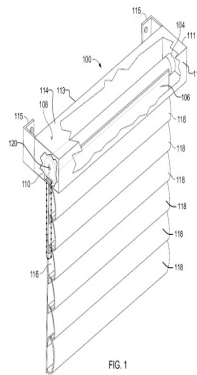


DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SOLICITUD FASE NACIONAL - PCT



1	Título de la Invención (200 caracteres o espacios máximos)		
MÉTODOS Y APARATOS PARA CONTROLAR MONTAJES DE RECUBRIMIENTOS DE ABERTURA ARQUITECTÓNICA			
2	Datos del Solicitante / Titular		
Nombre:	HUNTER DOUGLAS INC.	Dirección Electrónica:	tobos@tobos.com.co
Dirección:	1 Blue Hill Plaza. P.O. Box 740, Pearl River, New York 10965	Domicilio/País de constitución:	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA - NEW YORK - PEARL RIVER
Identificación: ☐ CEDULA DE CIUDADANIA ☒ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT			
Número:	90004807029-		
3	Solicitantes		

Apellidos - Nombres o Razón Social		Tipo	Identificación
1.	HUNTER DOUGLAS INC.	NN	90004807029
4	Datos del Inventor		
Nombre:		Wendell COLSON	Dirección Electrónica:
			tobos@tobos.com.co
Dirección:		14 Byron Road, Weston, Massachusetts 02493	Domicilio/País de constitución:
			ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA - MASSACHUSETTS - WESTON
Identificación:			
☐ CEDULA DE CIUDADANIA		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA	
☐ EMPRESA EXTRANJERA		☐ NIT	
☐ PASAPORTE		☒ No Aplica	
Número:		-	
5	Inventor(es)		
Apellidos - Nombres		Domicilio	
1.	COLSON Wendell	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	
2.	FOGARTY Dan	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	
3.	SWISZCZ Paul	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	
4.	BOHLEN Joerg	ALEMANIA	
5.	DANN Kevin M.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	
6.	JOHNSON William	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	
6	Datos Inventor(es)		
País de Residencia		Departamento/Estado	Ciudad
			Dirección

1.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	MASSACHUSETTS	WESTON	14 Byron Road, Weston, Massachusetts 02493
2.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	MASSACHUSETTS	FRAMINGHAM	193 Danforth Street, Framingham, Massachusetts 01701
3.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	COLORADO	NIWOT	7542 Estate Circle, Niwot, Colorado 80503
4.	ALEMANIA	BREMEN	BREMERHAVEN	Nordenhamer Strabe 9, 27572 Bremerhaven
5.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	COLORADO	ENGLEWOOD	6071 S. Lima Way, Englewood, Colorado 80111
6.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	MASSACHUSETTS	MILDFORD	115 Cedar St., Milford, Massachusetts 01757
7	Datos del Representante Legal / Apoderado			
Nombre:		ANDREA TOBOS MATEUS	Dirección Electrónica:	andrea.tobos@tobos.com.co
Dirección:		Carrera 7C No. 138-19 Oficina 901	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE Número: 52223325-		☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT		
Presentación de Poder				
Año de Radicación			2014	
Número de Radicación			14-81102	

8	Datos Solicitud: PCT / WO			
Número Solicitud:		PCT/US2012/000428	Fecha Solicitud:	03/10/2012
Número Publicacion:		WO/2013/052083	Fecha Publicacion:	11/04/2013
9	Declaraciones de prioridad		☒ SI ☐ NO	
	(33) País de origen	Codigo del país	(31) No. Solicitud	(32) Fecha _
1.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	US	61/542760	03/10/2011
2.	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	US	61/648011	16/05/2012
10	Reivindicaciones			
Número reivindicaciones:		26	Pago Reivindicaciones:	Si
11	Reducción de tasas.			
<i>Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.</i> ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.				
☐ Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☐ Entidades sin ánimo de lucro Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos				
12	Documentos Anexos			
☒ Reivindicaciones ☒ Descripción ☒ Dibujos y/o Figuras ☐ Resumen ☐ Certificado Depósito Material Biológico ☐ Uso de Conocimiento tradicional ☐ Listado de secuencias ☒ Artes finales 12 x 12 cm ☒ Poderes, si fuere el caso ☐ Copia de la primera solicitud si se reivindica prioridad ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad ☒ Otros Anexos				

Doctor

José Luis Salazar López

Director División de Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -SIC-

E.

S.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-081102- -00000-0000

Fecha: 2014-04-15 09:33:18 Dep. 2014 GRUPOREGISTF
Tra. 380 PODERES Eve:
Act. 411 PRESENTACION Folios: 3

TOBOS ABOGADOS S.A.S.

Carrera 7C No. 138-19

Oficina 901 Bogotá D.C.

Colombia

NIT 900.367.556-3

Tel +57 1 812 3335

Cel +57 315 790 1662

Fax +57 1 812 3335

www.tobos.com.co

tobos@tobos.com.co

Referencia: Presentación de poder de abogado otorgado por la sociedad
HUNTER DOUGLAS INC.

PRESENTACION DE PODER DE ABOGADO PARA TRÁMITES DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

ANDREA TOBOS MATEUS, mayor de edad y vecina de Bogotá, D.C., identificada según aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderada de la sociedad HUNTER DOUGLAS INC presento ante ese Despacho copia del documento de Poder de Abogado otorgado por esta sociedad a mi nombre, el cual será utilizado para la radicación de solicitudes de Propiedad Industrial ante esa Entidad.

Atentamente,

ANDREA TOBOS MATEUS

C.C. 52.223.325 de Bogotá

T.P. 148648



Espacio reservado para el adhesivo de radicación

FORMULARIO PARA OTORGAR PODER A ABOGADO EN LOS TRÁMITES DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

1. Datos del otorgante

☐ Persona Natural ☒ Persona Jurídica
HUNTER DOUGLAS INC.

Nombre o denominación / Razón Social completa (En caso de que haya más de un solicitante, relaciónese en hoja adjunta)

Tipo de empresa ☐ Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☒ OtraDocumento de identificación: ☐ C.C. ☐ C.E. ☐ NIT ☐ Otro Número

Nacionalidad/País de constitución	Dirección del Titular	
Estados Unidos de América	1 Blue Hill Plaza, P.O. Box 740 Pearl River, New York 10965 Estados Unidos de América	
Dirección Electrónica	No. Fax	Número telefónico
tobos@tobos.com.co	57 1 8123335	57 1 8123335

2. Datos del apoderado

TOBOS MATEUS, ANDREA 52.223.325 148648
Apellidos y Nombre Documento de Identificación T.P. (sólo abogados profesionales)

Nacionalidad/País de constitución	Dirección del Titular	
COLOMBIANA	Carrera 7C No. 138-19 Oficina 901 Bogotá, D.C. Colombia	
Dirección Electrónica	Número de Fax	Número telefónico
andrea.tobos@tobos.com.co	8 123335	8 123335

☒ Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico: andrea.tobos@tobos.com.co

Mediante el presente documento, la persona indicada en el punto 1 de este documento nombra a la persona que se identifica en el punto 2 como apoderado para las actuaciones que se relacionan a continuación:

3. Actuaciones en cuestión

Este poder concierne:

☒ Todas las solicitudes de signos distintivos y de nuevas creaciones; y registros o patentes actuales y futuros del otorgante; inscripción de fusiones, conversiones o divisiones, cambios de nombre, traspasos, cambios de domicilio y de dirección; inscripción de contratos de prenda, inscripción de licencias de uso,

embargos, renovaciones y otros actos que afecten o limiten los mencionados derechos de propiedad industrial; presentación y tramitación de oposiciones y acciones de cancelación relacionadas con trámites de propiedad industrial, a cuyo efecto la faculta para presentar solicitudes, peticiones y demandas, interponer recursos, reclamos, pagar impuestos y tasas, recibir, transigir y desistir, incluyendo facultades para entrar en acuerdos amigables, conciliaciones y transacciones, y en general, a dar ante las autoridades competentes todos los pasos necesarios para la debida protección de nuestra (mi) propiedad industrial; asimismo, se concede a la mencionada mandataria poder suficiente para recibir notificaciones a nombre de la compañía, sustituir el presente poder y revocar dichas sustituciones.

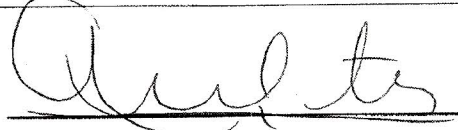
☒ Confiero expresamente al apoderado todas las facultades legales para que represente mi(s) interés(es) en la(s) actuación(es) señalada(s) en el punto 3 de este documento, incluyendo:

☒ Desistir de la(s) solicitud(es) y de las demás actuaciones

☒ Renunciar a los derechos del registro de signos distintivos o de nuevas creaciones

☐ El apoderado no está facultado para actuar como representante en los siguientes asuntos:

Nota: Si el espacio no es suficiente, por favor relacione las actuaciones siguiendo las instrucciones antes dadas en la hoja anexa.

5. Firma  FIRMA DEL PODERDANTE Richard Gottuso, Vice President & General Counsel NOMBRE DEL PODERDANTE DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN April 7, 2014 FECHA DE FIRMA	 FIRMA DEL APODERADO ANDREA TOBOS MATEUS T.P. 148648 C.C. 52.223.325
---	--

Instrucciones:

Firmar en el punto 5 sobre la línea de "firma del poderdante" y en la versión en Inglés en el punto 5 sobre la línea de "signature of the grantor". Incluir el nombre de la persona que firma.

No requiere ningún tipo de legalización o presentación personal.

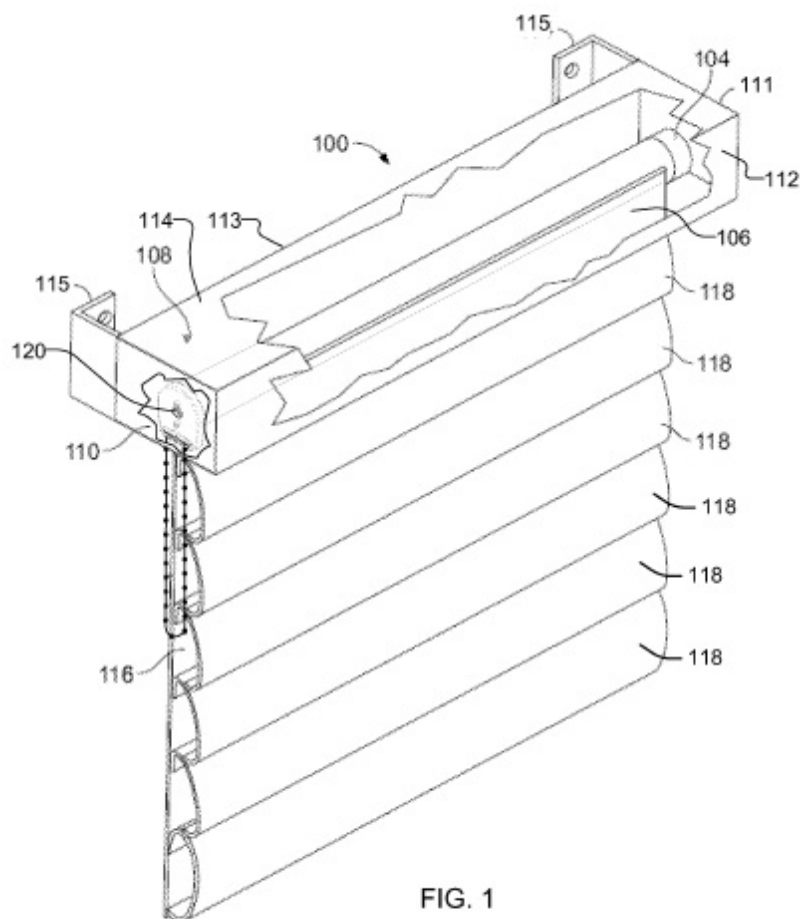
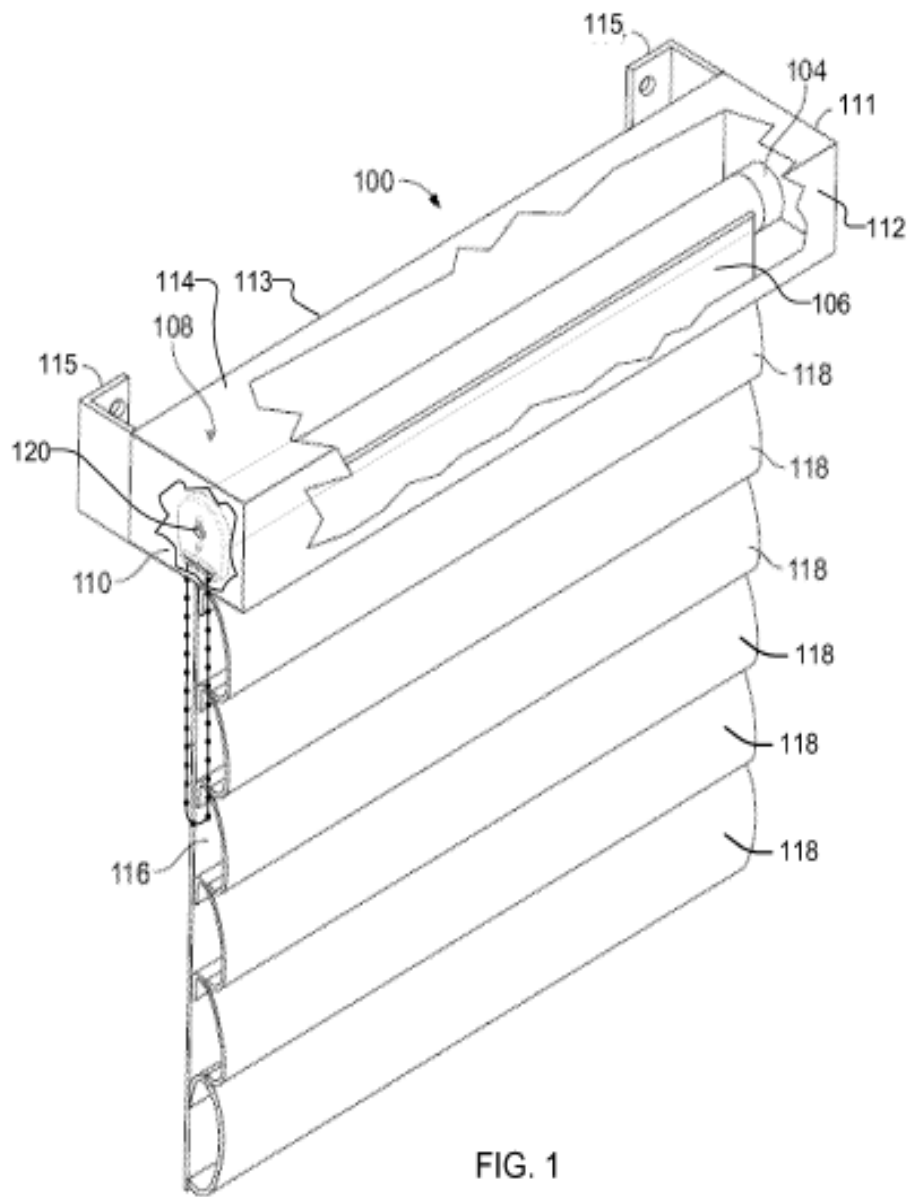


FIG. 1



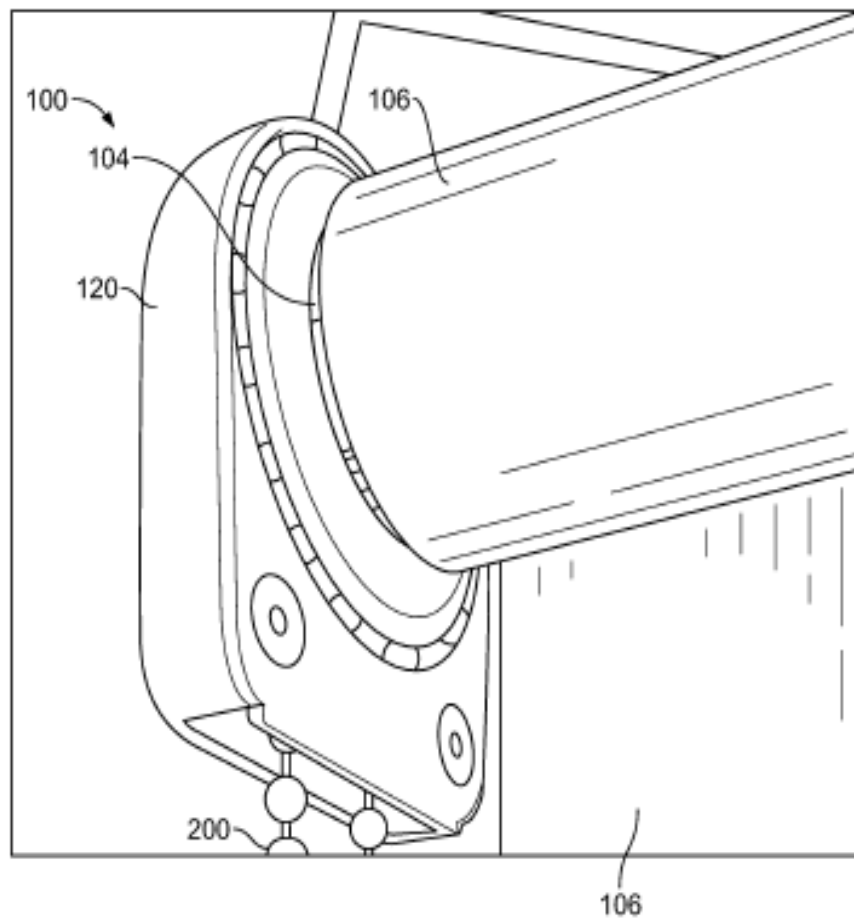


FIG. 2

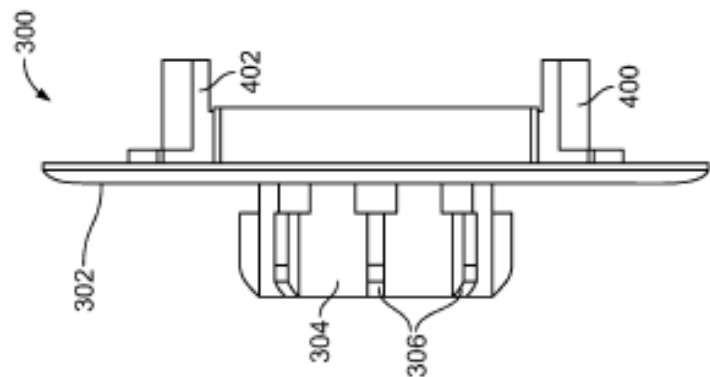


FIG. 4

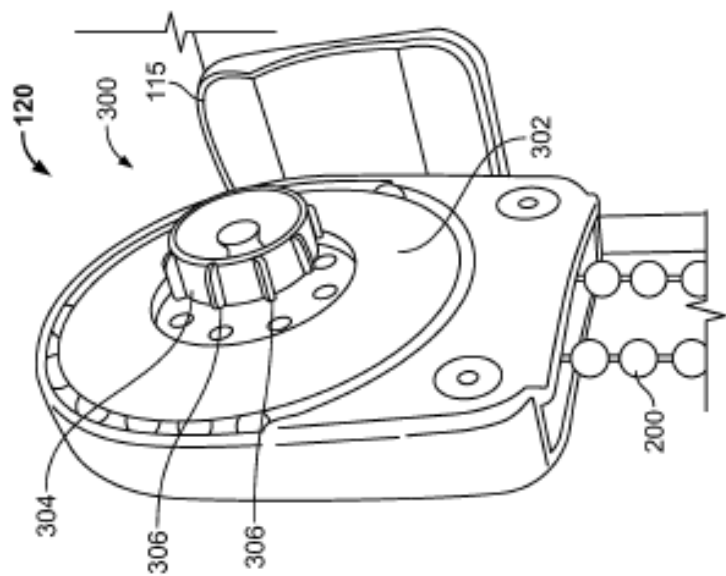
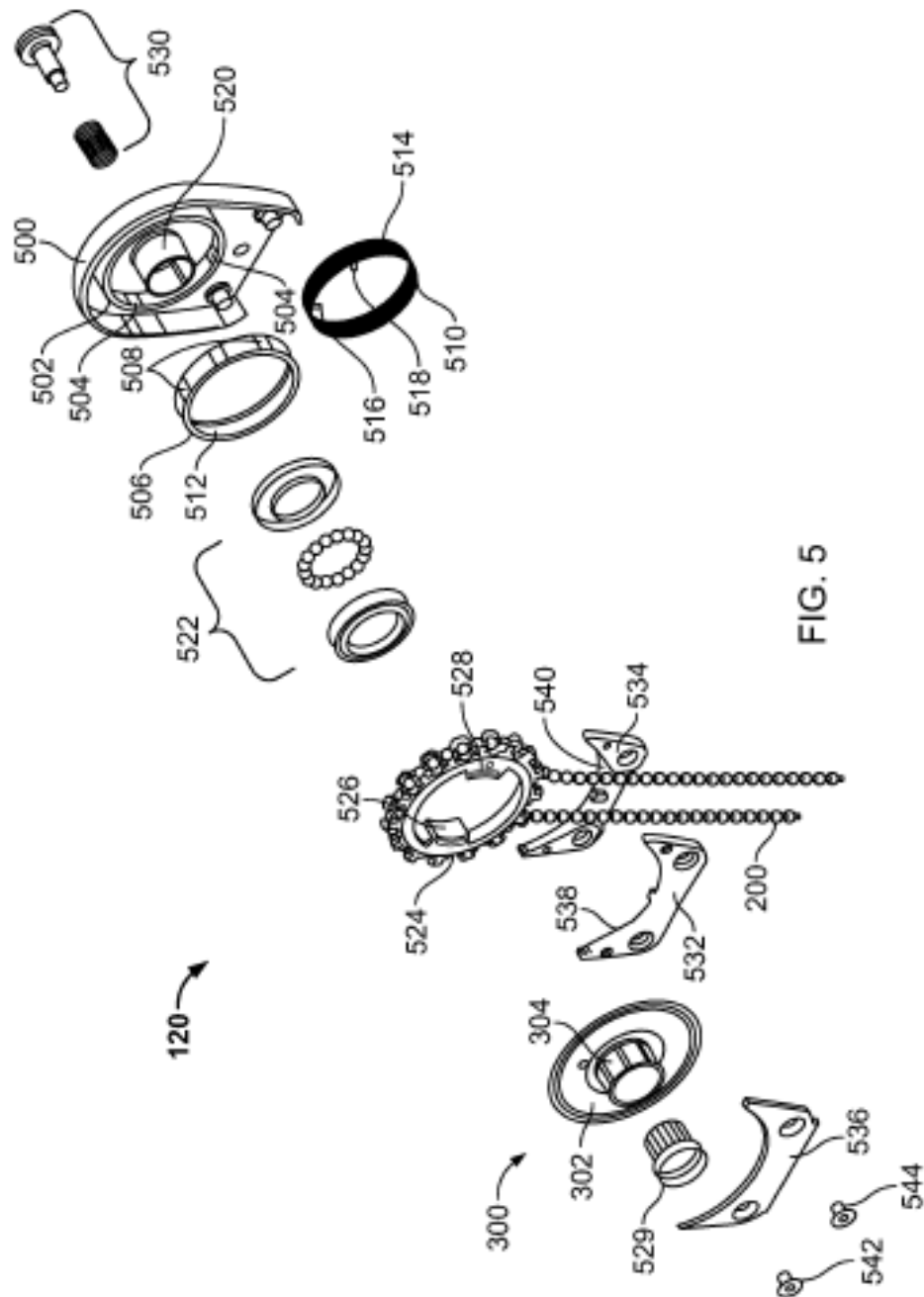
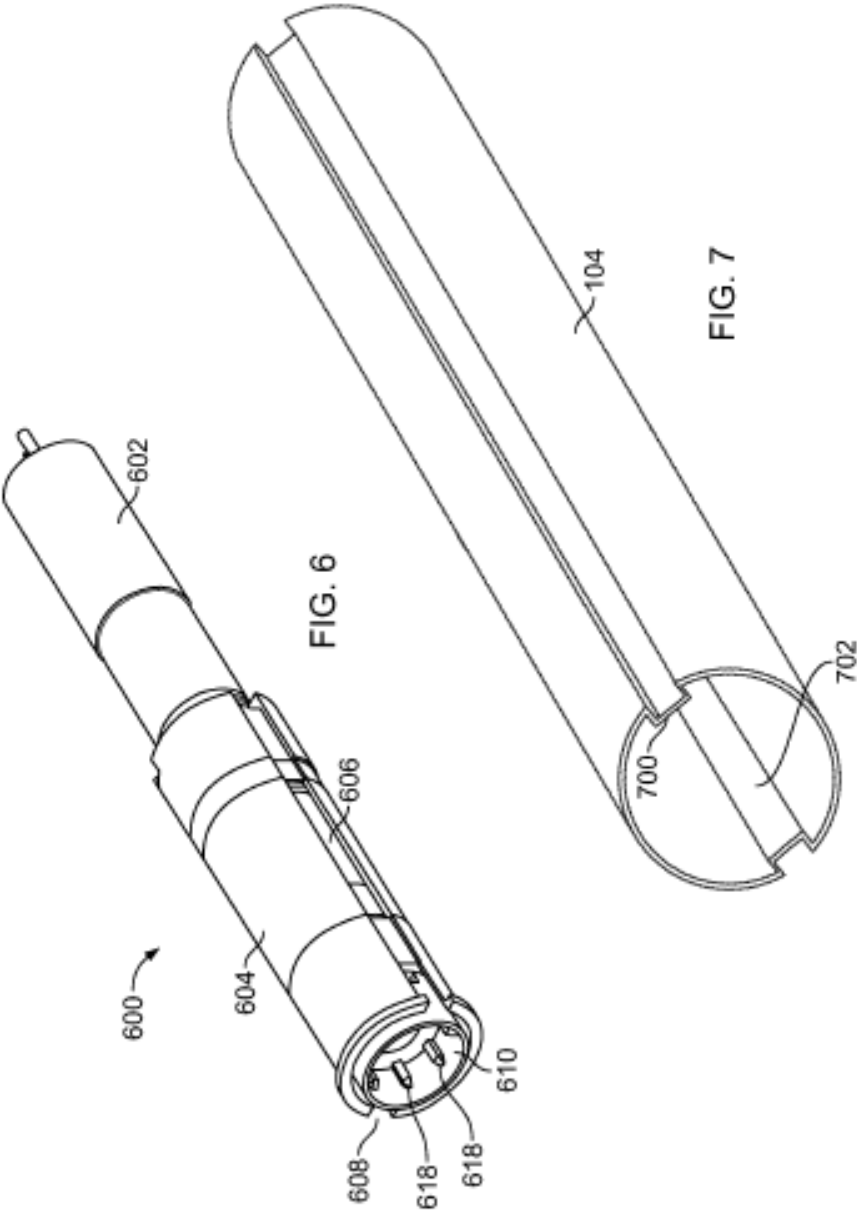
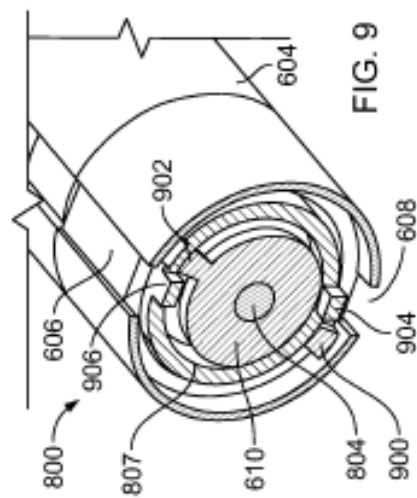
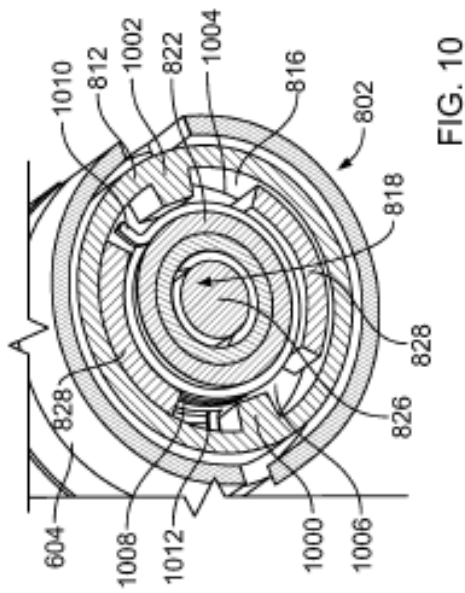
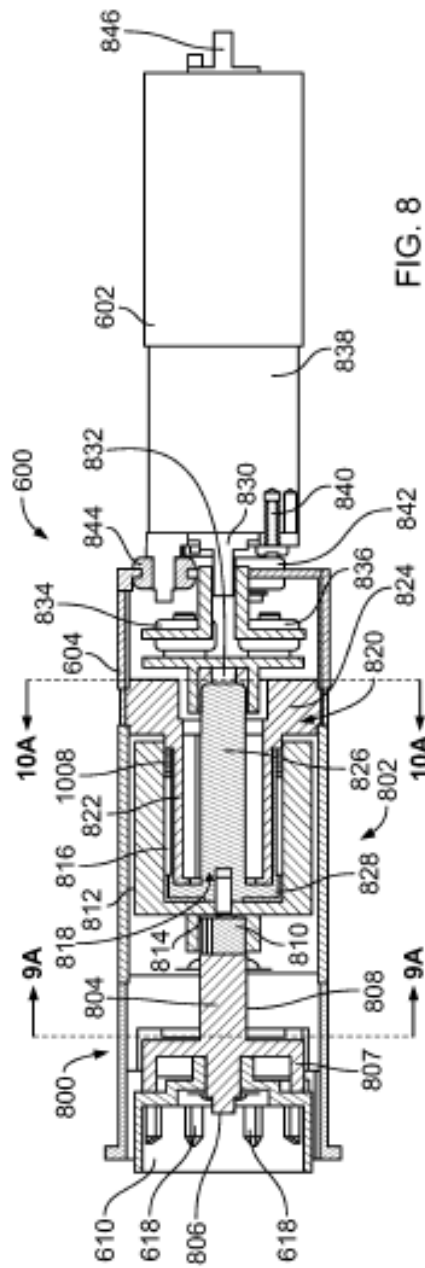
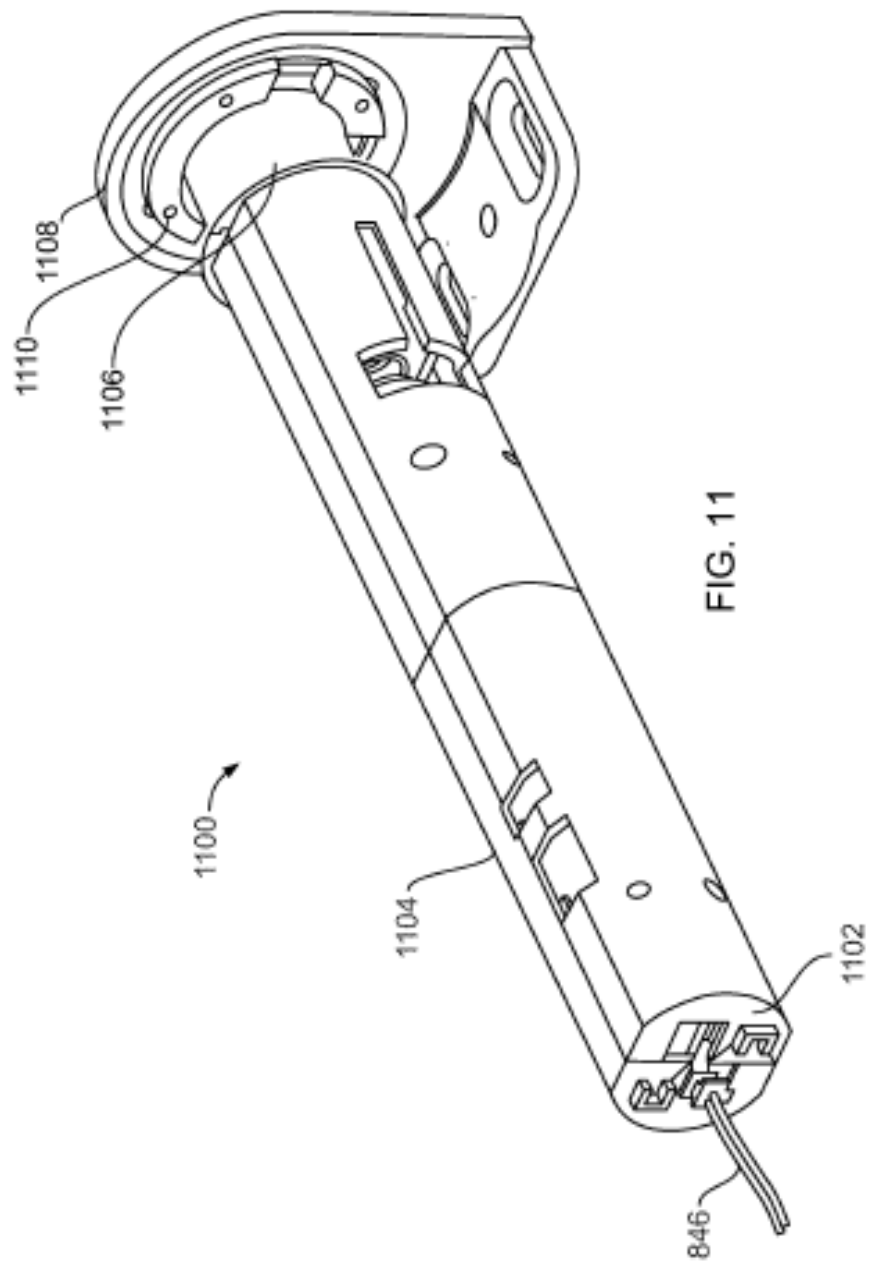


FIG. 3









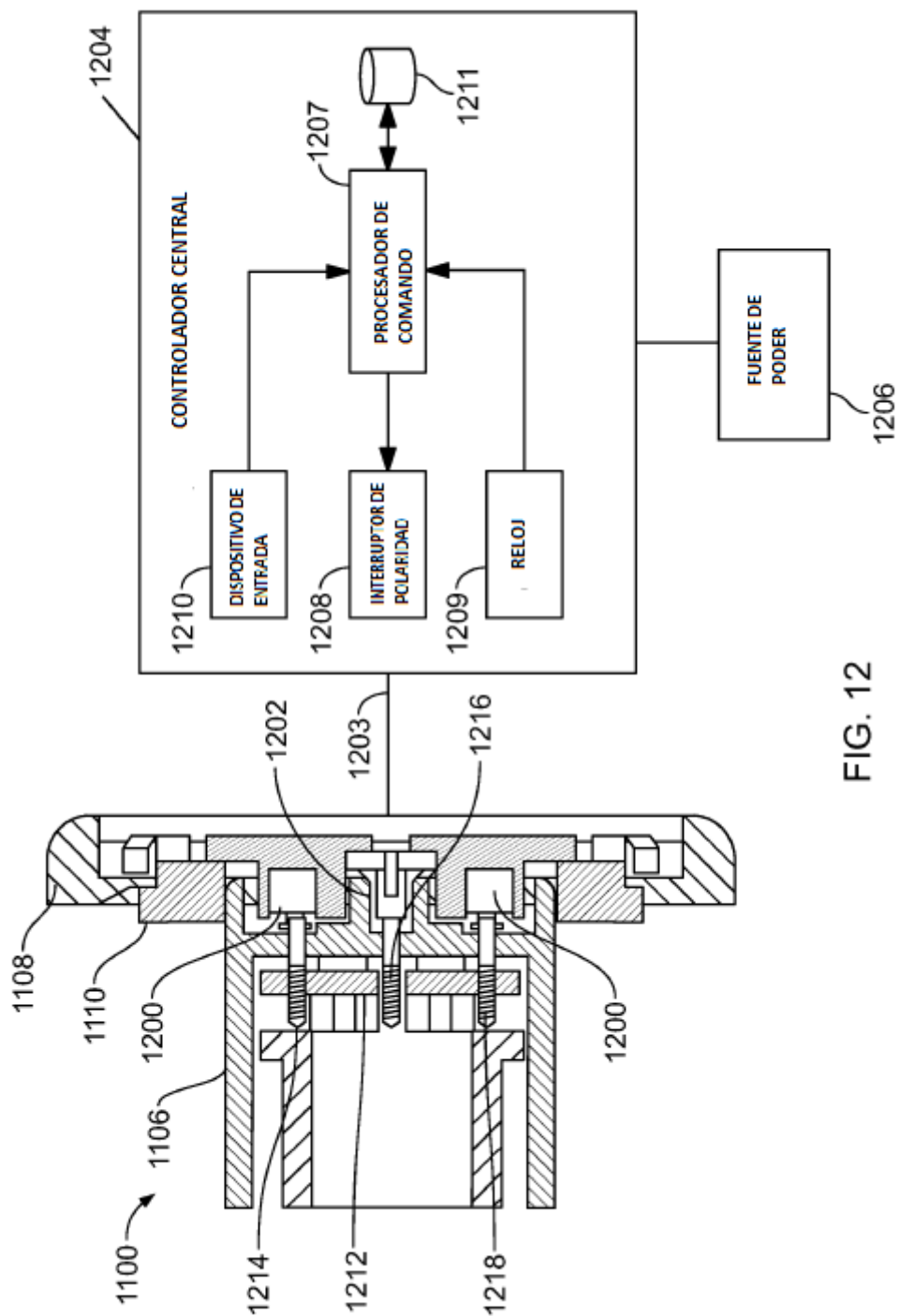


FIG. 12

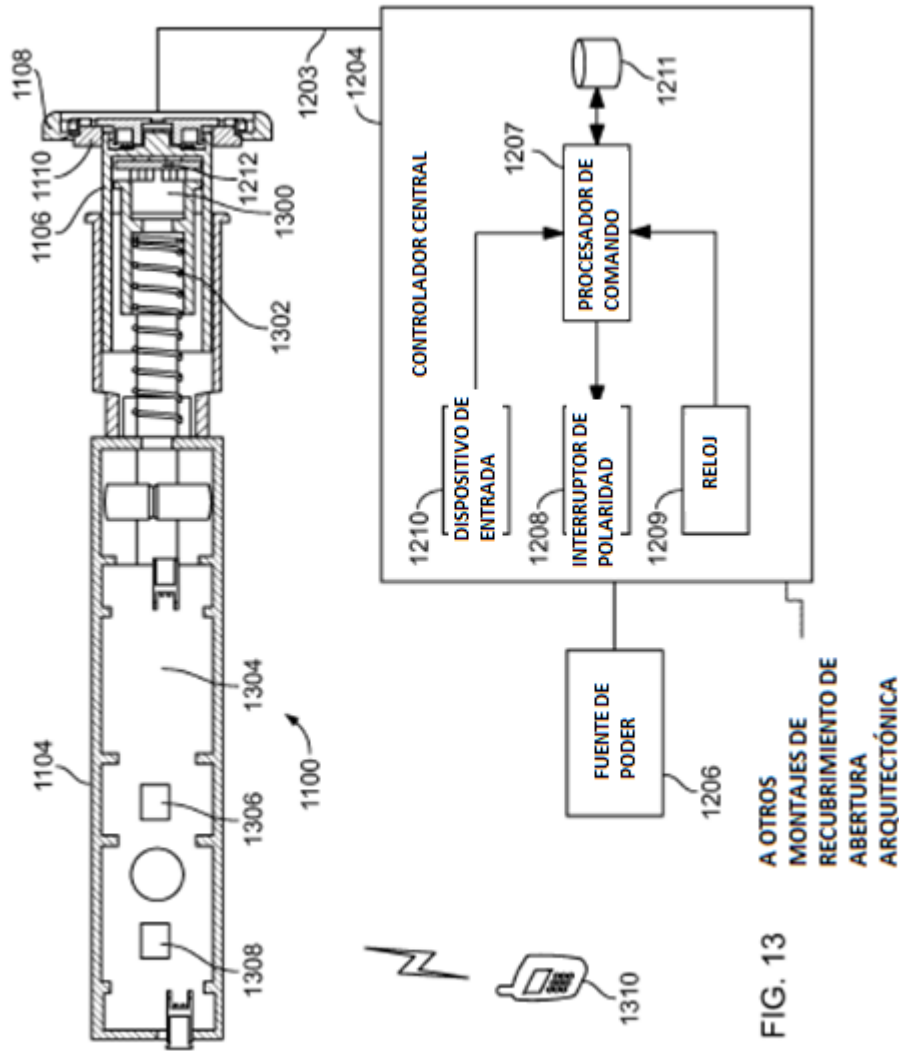


FIG. 13

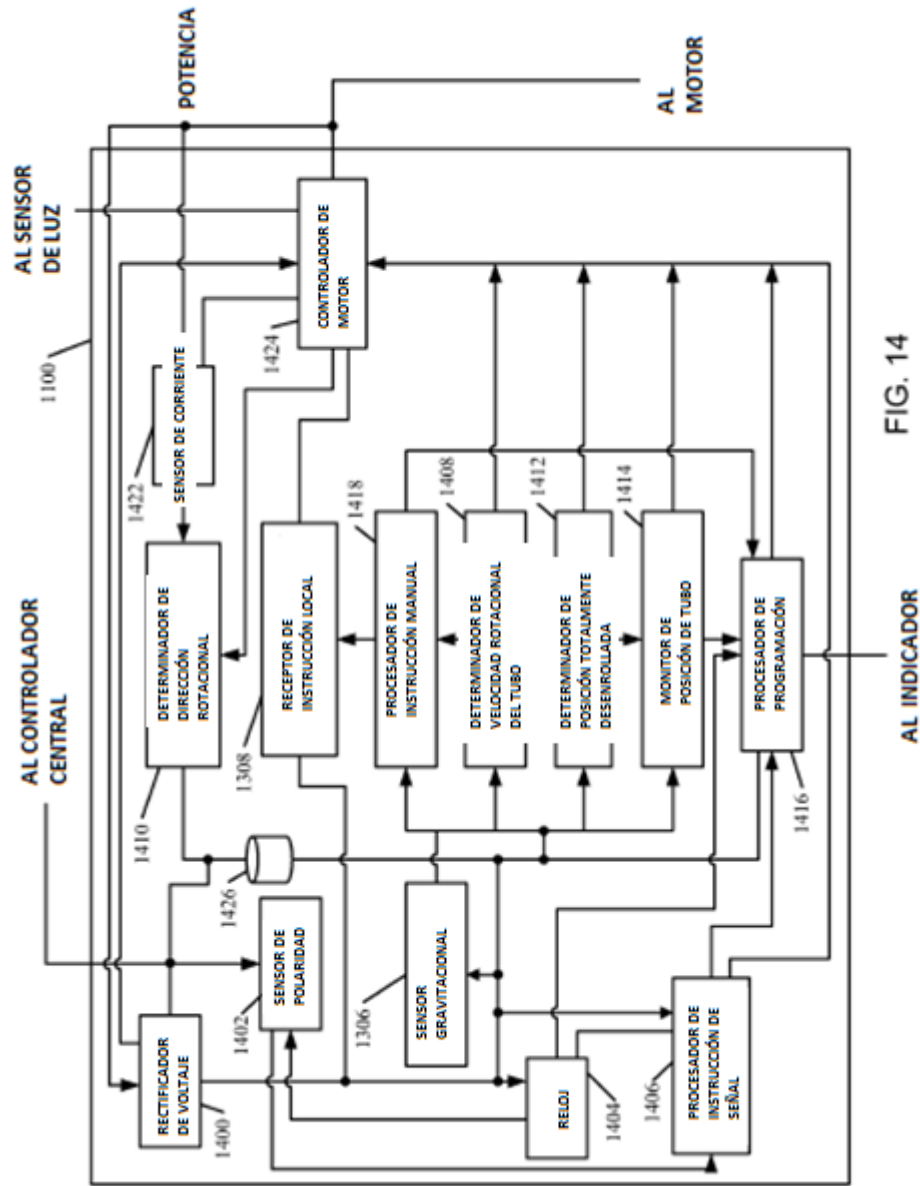


FIG. 14

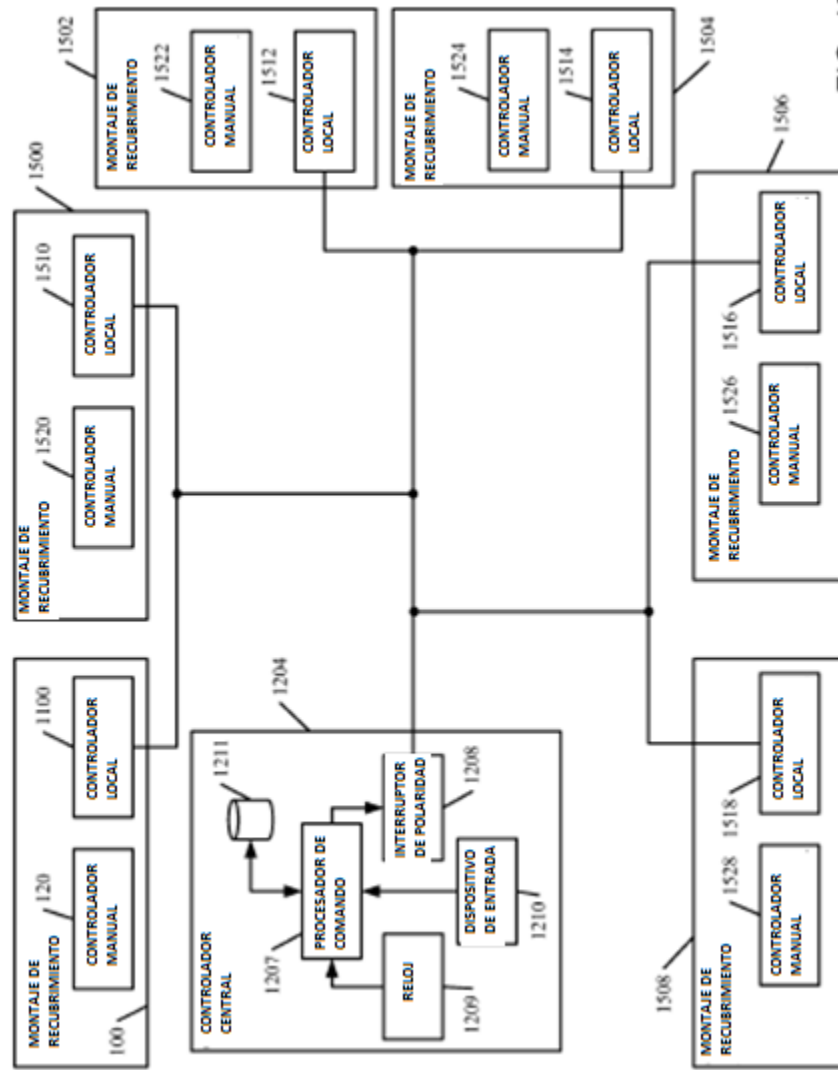


FIG. 15

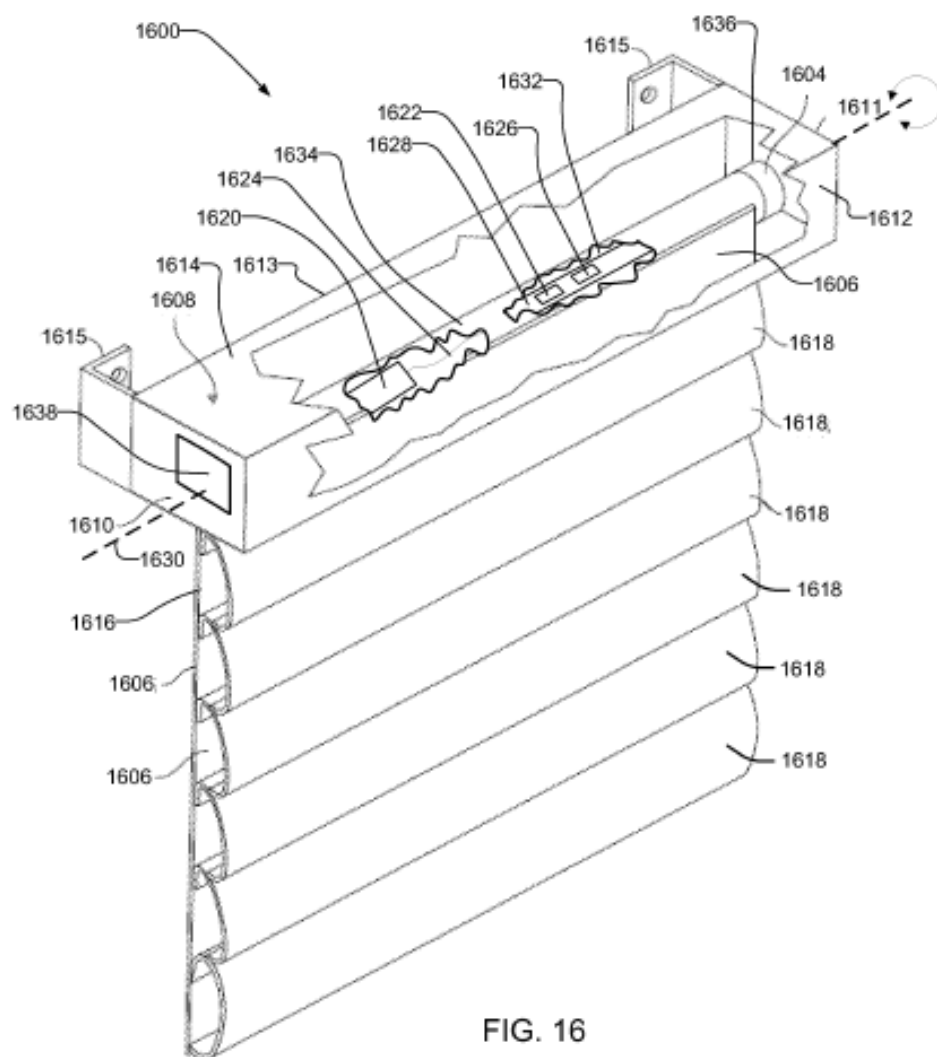


FIG. 16

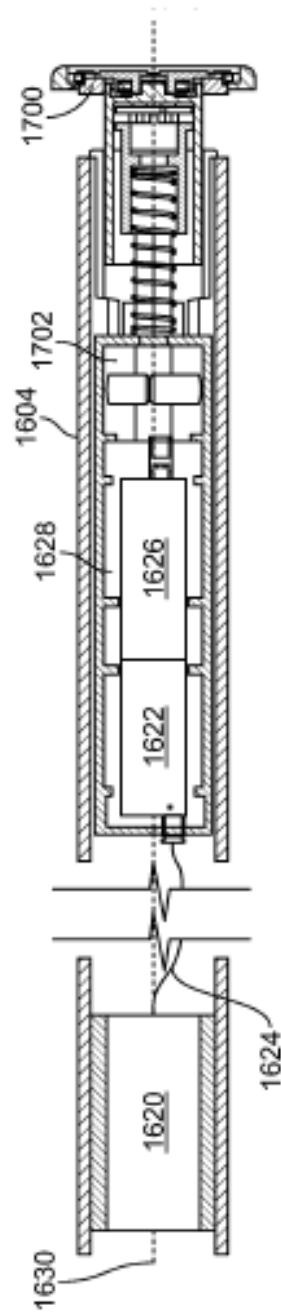


FIG. 17

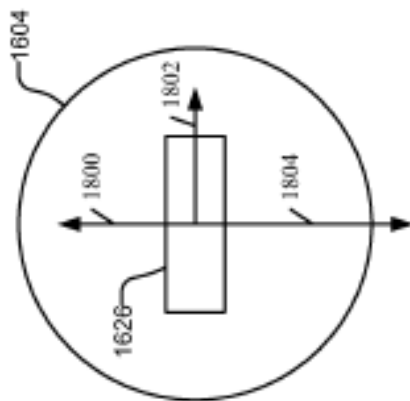


FIG. 18A

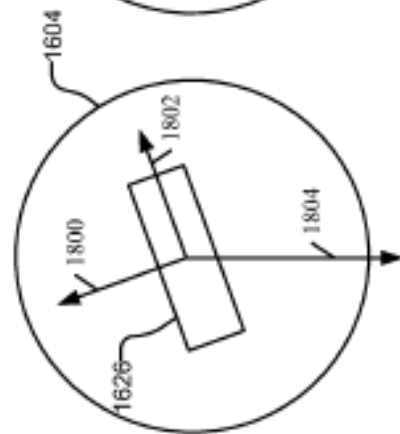


FIG. 18B

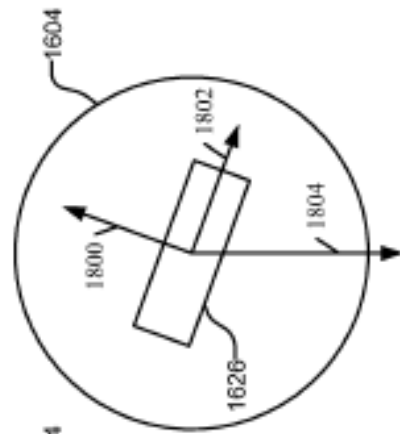


FIG. 18C

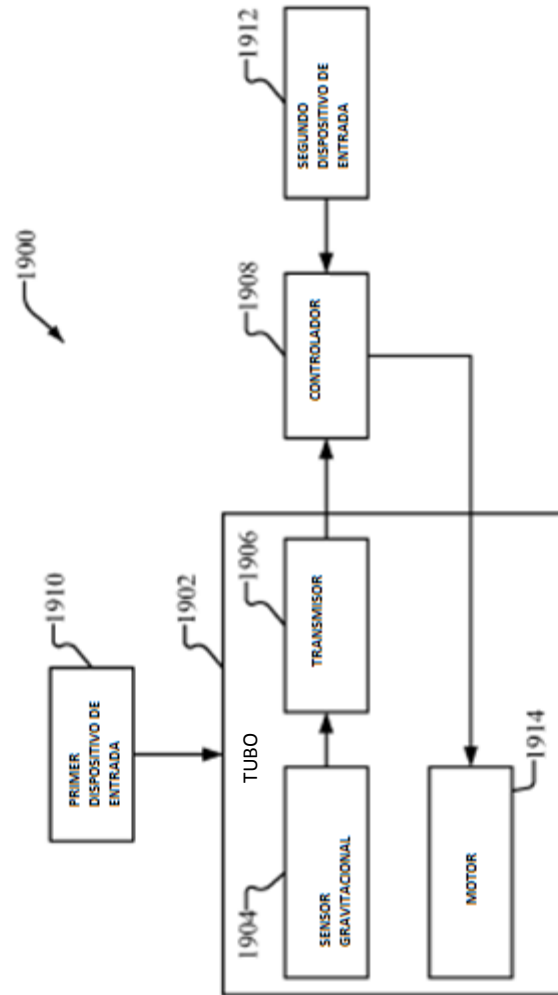


FIG. 19

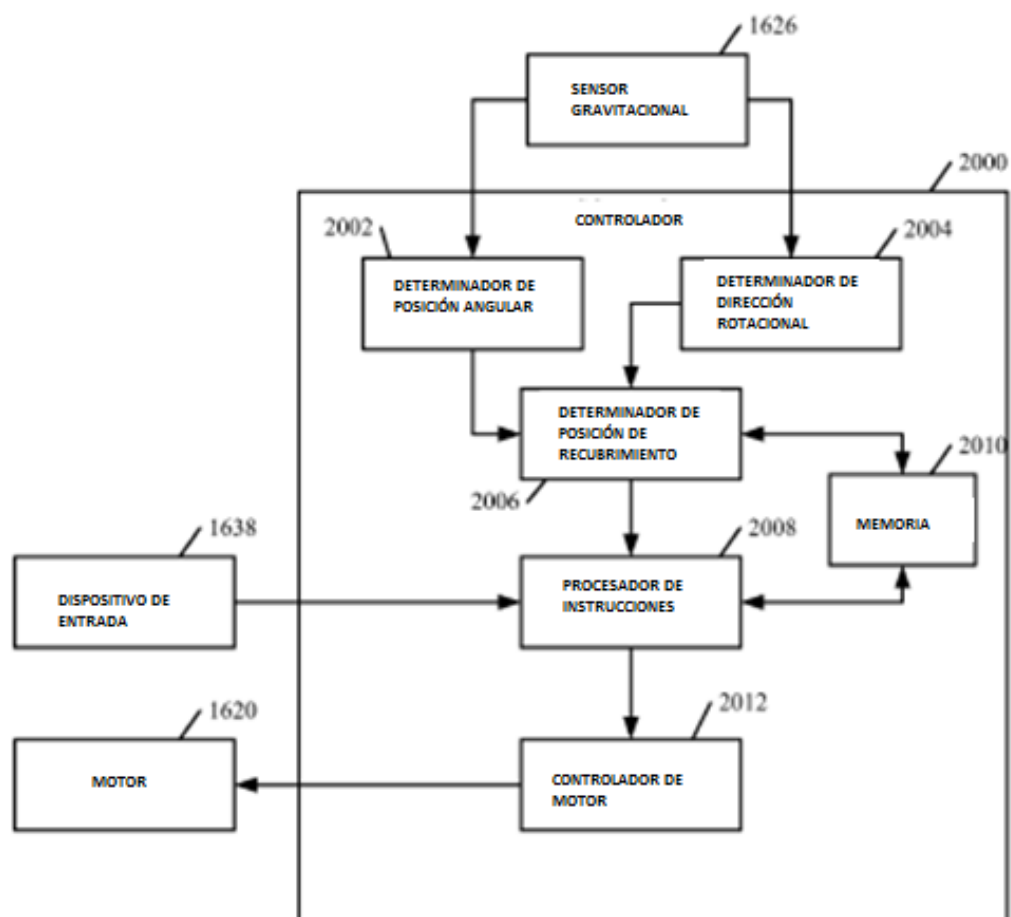
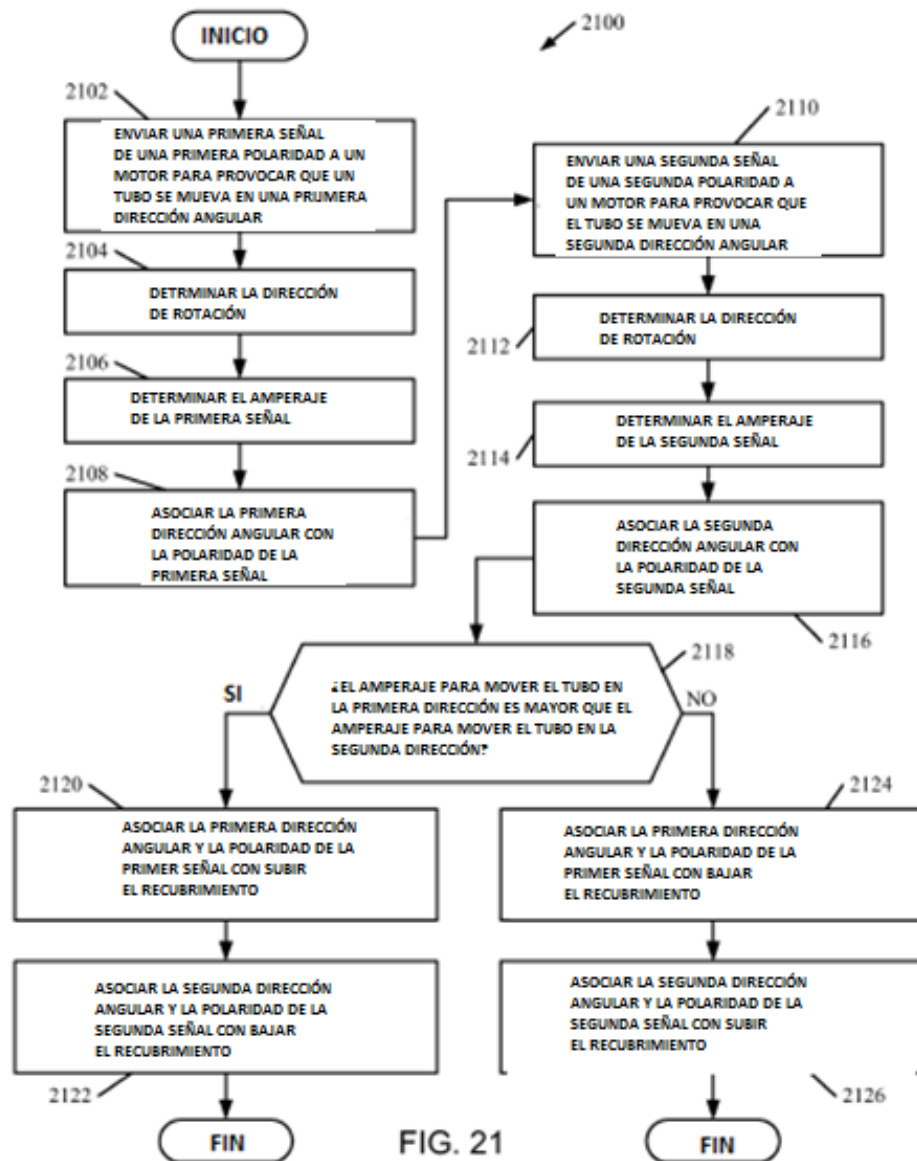


FIG. 20



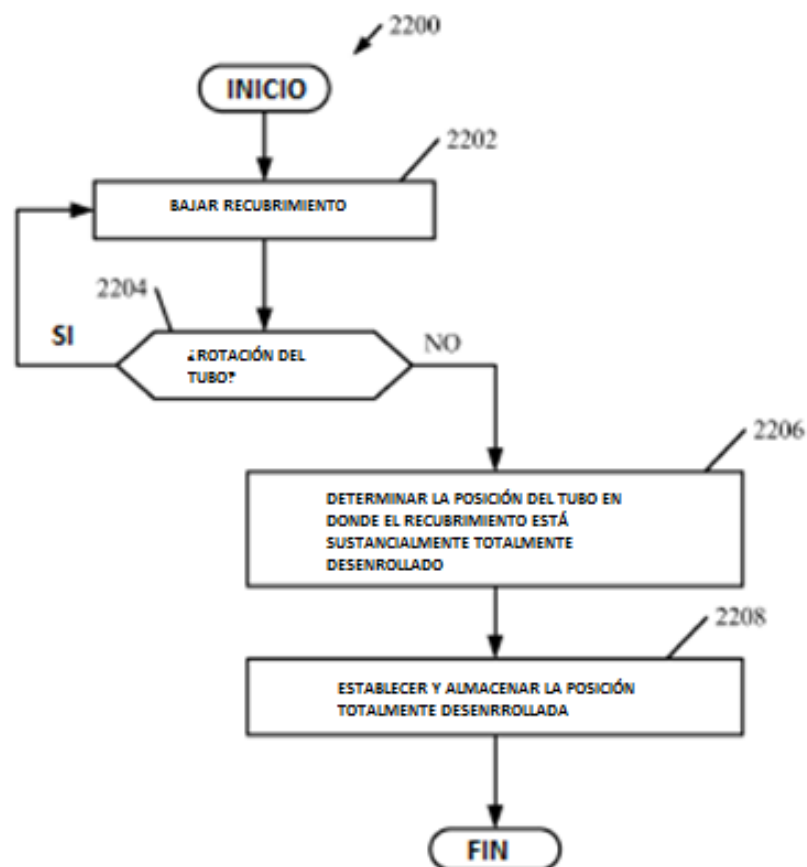


FIG. 22

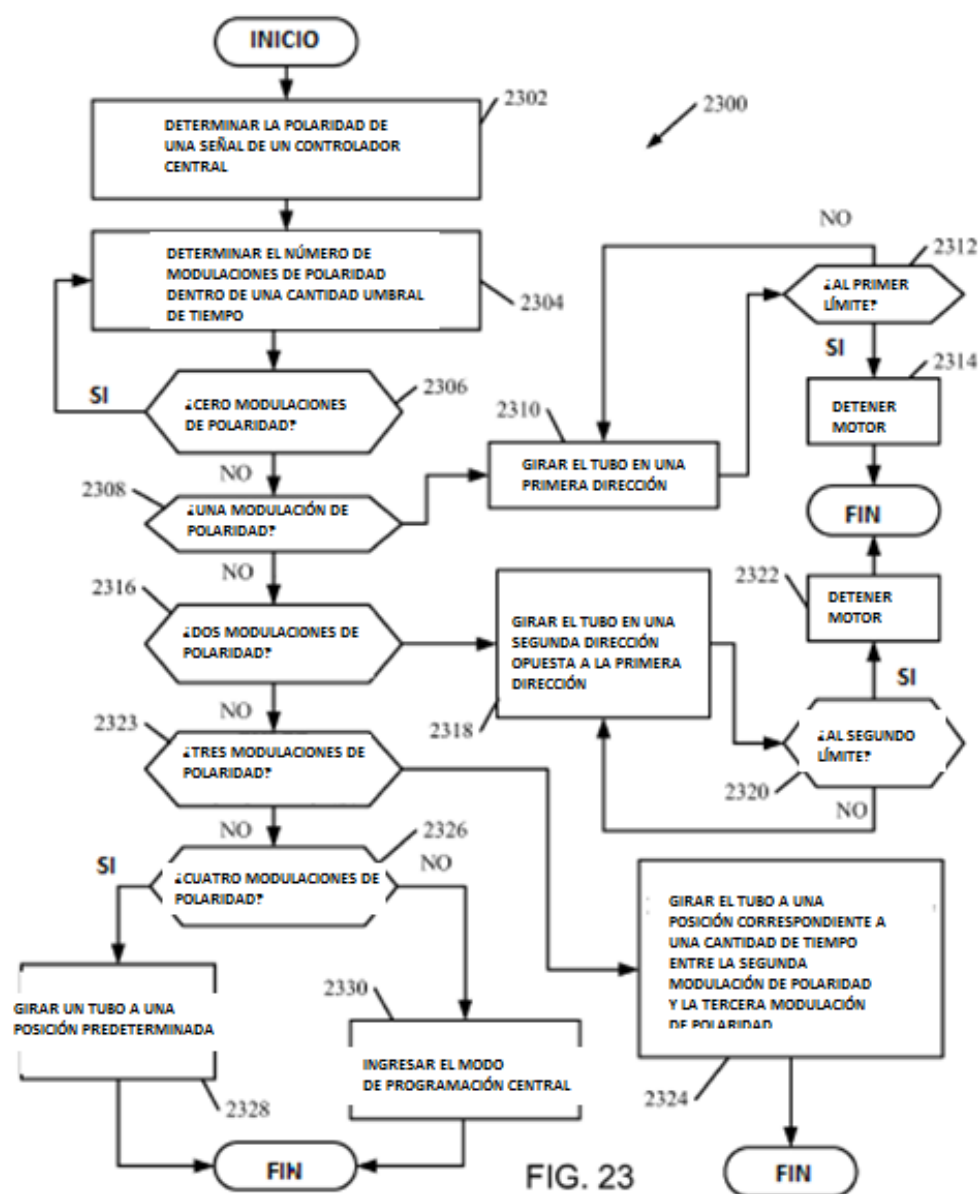


FIG. 23

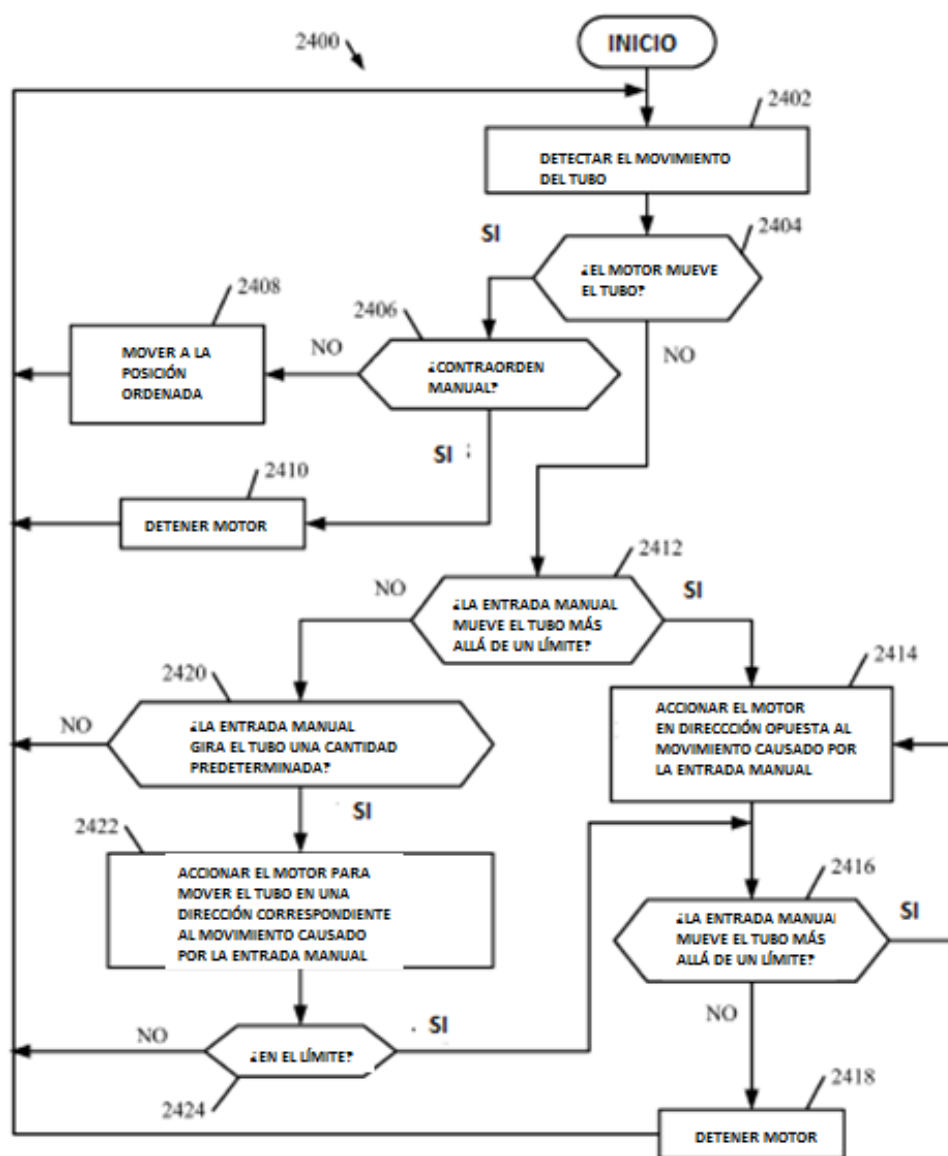
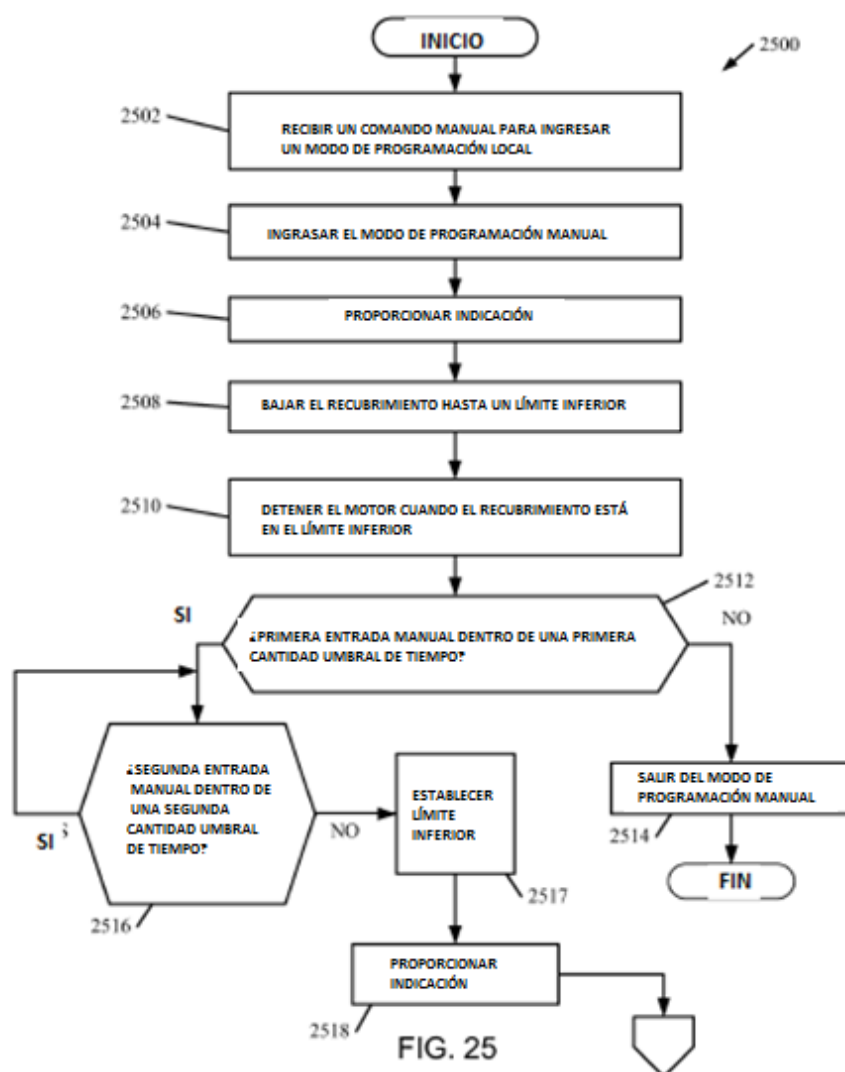
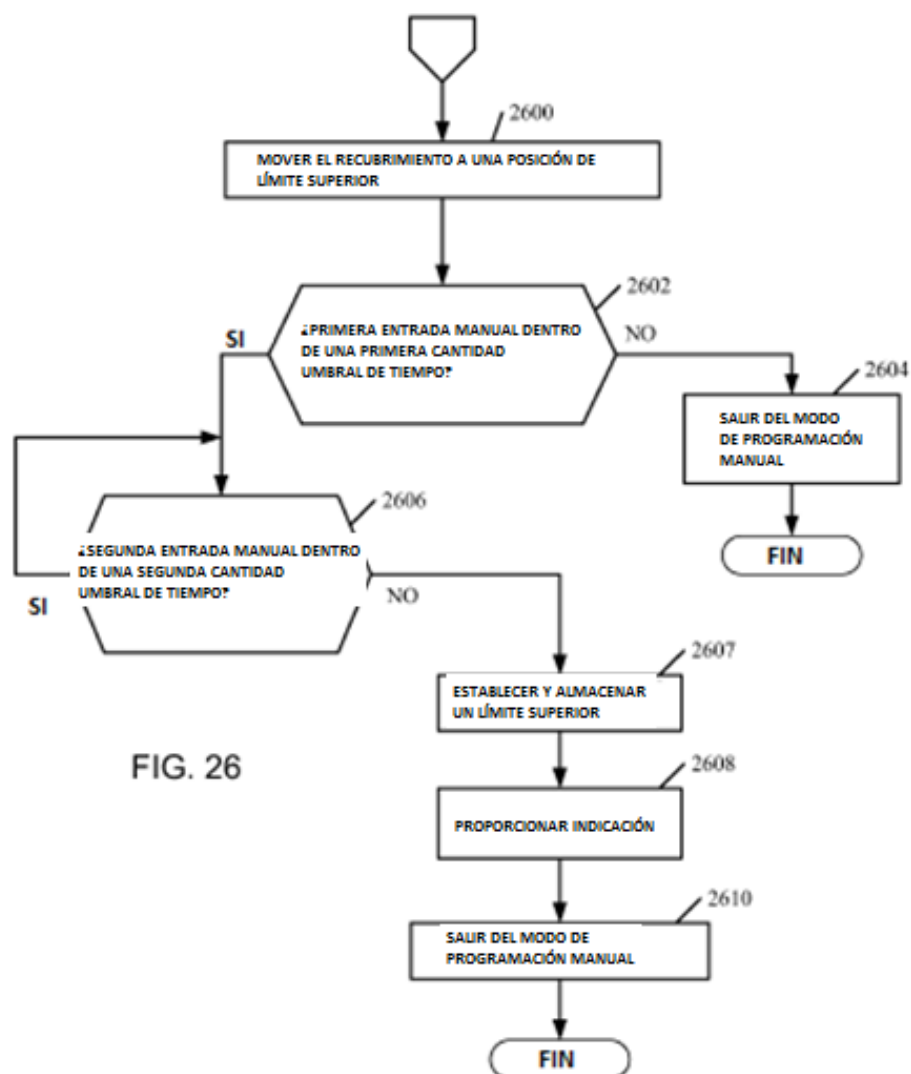
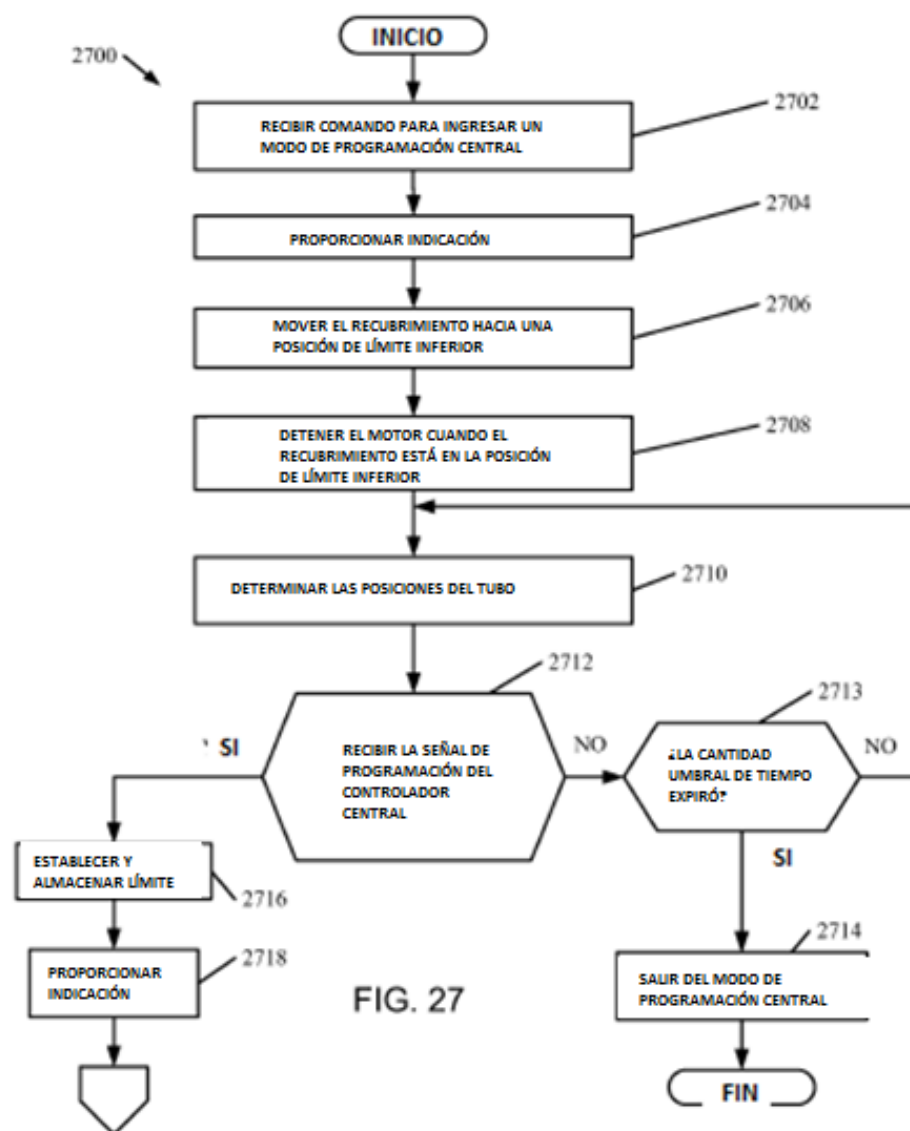


FIG. 24







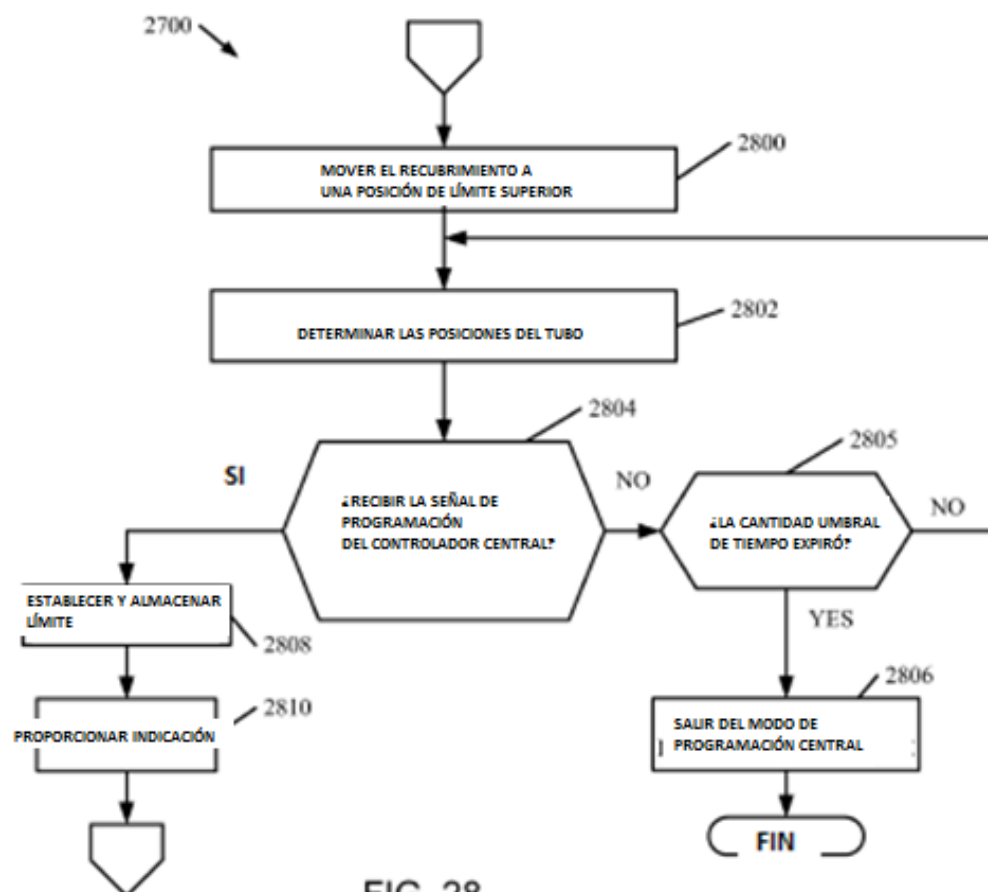
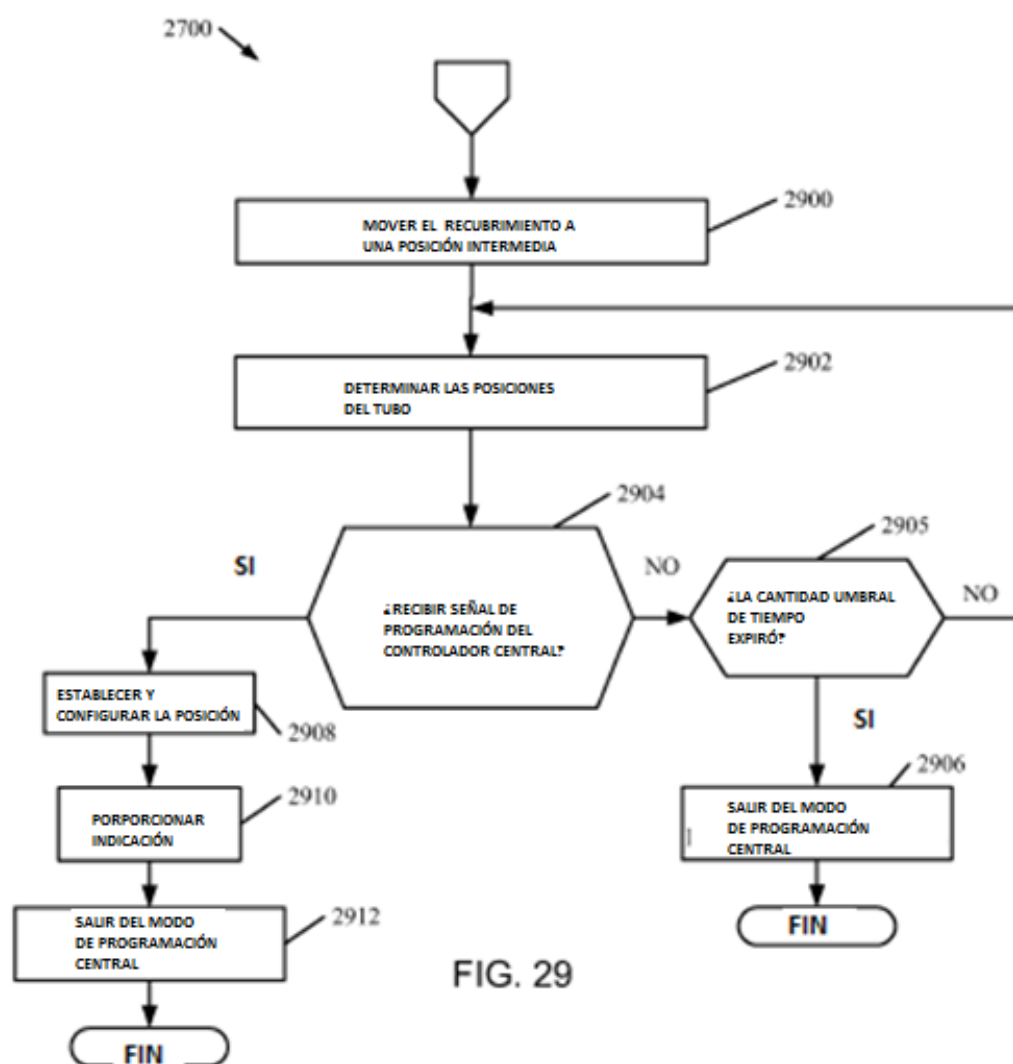


FIG. 28



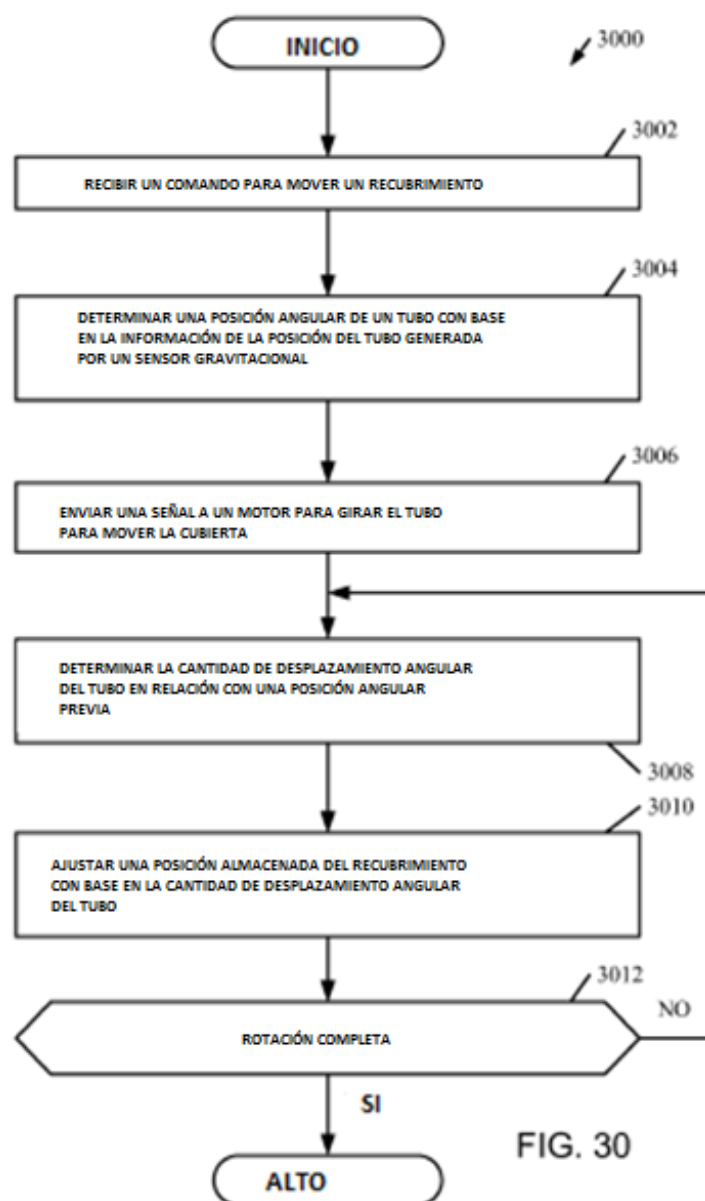


FIG. 30

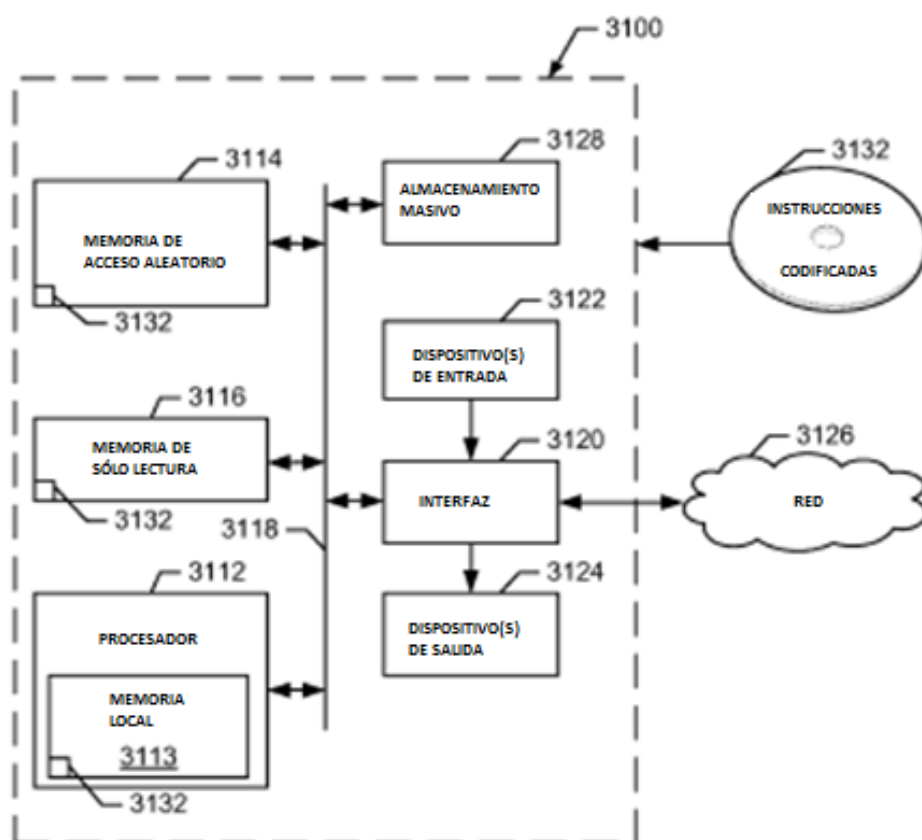


FIG. 31

**MÉTODOS Y APARATOS PARA CONTROLAR MONTAJES DE
RECUBRIMIENTOS DE ABERTURA ARQUITECTÓNICA**

SOLICITUDES RELACIONADAS

5

Esta patente reclama prioridad de la Solicitud Provisional Estadounidense con Número de Serie 61/542,760, titulada "CONTROL DE RECUBRIMIENTOS PARA ABERTURAS ARQUITECTÓNICAS", presentada el 3 de octubre de 2011 y la Solicitud Provisional Estadounidense No. 61/648,011, titulada "MÉTODOS Y APARATOS PARA CONTROLAR MONTAJES DE RECUBRIMIENTO DE ABERTURA ARQUITECTÓNICA" presentada el 16 de mayo de 2012. Las divulgaciones de la Solicitud Provisional Estadounidense con No. de Serie 61/542,760 y la Solicitud Provisional Estadounidense con No. de Serie 61/648,011 se incorporan en este documento mediante referencia en su totalidad.

10

15

CAMPO DE LA DIVULGACIÓN

20

25

Esta divulgación se relaciona de manera general con montajes de recubrimientos de aberturas arquitectónicas y, más en particular, con métodos y aparatos para controlar los montajes de recubrimientos de aberturas arquitectónicas.

ANTECEDENTES

Los montajes de recubrimientos de aberturas
5 arquitectónicas tales como las persianas proporcionan
sombra y privacidad. Dichos montajes incluyen
generalmente un tubo de rodillo motorizado conectado a
tejidos del recubrimiento u otro material de sombra. A
medida que el tubo de rodillo gira, el tejido se enrolla
10 o desenrolla alrededor del tubo para descubrir o cubrir
una abertura arquitectónica.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 La figura 1 es una ilustración isométrica de un
ejemplo de montaje de recubrimiento de abertura
arquitectónica que incluye un controlador manual ejemplo.

la figura 2 es una vista ampliada que ilustra el
ejemplo de control manual de montaje de recubrimiento de
20 abertura arquitectónica de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva del
ejemplo de control manual de montaje de recubrimiento de
abertura arquitectónica de la figura 1.

La figura 4 es una vista lateral de un conector
25 macho ejemplo del ejemplo de control manual de la figura 3.

La figura 5 es una vista en despiece ordenado del ejemplo de control manual de la figura 3.

La figura 6 es una vista en perspectiva de un conjunto de embrague de ejemplo y el motor del ejemplo de montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de la figura 1.

La figura 7 es una vista en perspectiva de un tubo de rodillo de ejemplo de montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de la figura 1.

La figura 8 es una vista en sección transversal del conjunto de embrague de ejemplo y el motor de ejemplo de la figura 6.

La figura 9 es una vista en sección transversal de un primer embrague de ejemplo de la del conjunto de embrague de la figura 8 tomada a lo largo de la línea 9A - 9A.

La figura 10 es una vista en sección transversal de un segundo embrague de ejemplo del conjunto de embrague de ejemplo de la figura 8 tomada a lo largo de la línea 10A- 10A.

La figura 11 es una vista en perspectiva de un ejemplo de controlador local de montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo de la figura 1.

La figura 12 es una vista en sección transversal de una porción del ejemplo de controlador local de la

figura 11 acoplado comunicativamente a un controlador central de ejemplo y una fuente de alimentación de ejemplo.

La figura 13 es otra vista en sección transversal del ejemplo de controlador local de la figura 11.

5 La figura 14 es un diagrama de bloques representativo del ejemplo de controlador local de las figuras 11 a 13.

La figura 15 es un diagrama de bloques representativo de la unidad central de ejemplo de las
10 figuras 12 y 13 acoplada comunicativamente a una pluralidad de montajes de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo cada uno incluyendo un controlador local y un controlador manual.

La figura 16 es una ilustración isométrica de
15 otro ejemplo de montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica construido de acuerdo con las enseñanzas de esta descripción.

La figura 17 es una vista en sección transversal de un tubo de ejemplo de montaje de recubrimiento de
20 abertura arquitectónica de la figura 16.

Las figura 18A-C ilustran las posiciones angulares del tubo de ejemplo de montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de las figuras. 16-17.

La figura 19 es un diagrama de bloques representativo de otro ejemplo de montaje de recubrimiento
25

de abertura arquitectónica descrito en este documento.

La figura 20 es un diagrama de bloques representativo de un controlador de ejemplo, que puede controlar el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de las figuras 1, 16 y/o 19.

Las figuras 21 -26 son diagramas de flujo representativos de instrucciones legibles por máquina de ejemplo para implementar el controlador local de la figura 14.

Las figuras 27-29 son diagramas de flujo representativos de instrucciones legibles por máquina de ejemplo para la aplicación de uno de los controladores locales de la figura 15.

La figura 30 es un diagrama de flujo representativo de instrucciones legibles por máquina de ejemplo para implementar el controlador local de la figura 19.

La figura 31 es un diagrama de bloques de una plataforma de procesador de ejemplo para ejecutar las instrucciones legibles por máquina de las Figs. 21-30 para implementar el controlador local de la figura 14, el controlador de la figura 16, el controlador de la figura 19, y/o el controlador de la figura 20.

Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se utilizarán a lo largo del (los) dibujo(s) y

la descripción escrita que se acompaña para referirse a las mismas o similares partes. Tal como se utiliza en esta patente, indicar que cualquier parte (por ejemplo, un objeto, una capa, estructura, área, placa, etc.) está de alguna manera colocado en (por ejemplo, colocado sobre, situado sobre, dispuesto sobre, o formado sobre, etc.) otra parte, significa que la parte a la que se hace referencia está en contacto con la otra parte, o que la parte a la que se hace referencia está por encima de la otra parte respecto a la Tierra con una o más parte(s) intermedia(s) situada(s) entre las mismas. Afirmar que cualquier parte está en contacto con otra parte significa que no hay ninguna parte intermedia entre las dos partes.

15

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Los montajes de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo descritos en este documento pueden ser controlados por un controlador central (por ejemplo, para coordinar posiciones de recubrimiento basadas en el tiempo, la posición del sol, etc.) e incluyen controladores locales, manuales para permitir el descenso o la elevación del recubrimiento manualmente para anular fácilmente la posición de recubrimiento establecida por el controlador central. Los montajes de recubrimiento de

abertura arquitectónica de ejemplo incluyen un motor y un controlador local acoplado comunicativamente al controlador central. En algunos casos, el controlador manual y el motor cooperan para ayudar en el movimiento del recubrimiento de
5 abertura arquitectónica (por ejemplo, un tejido, etc.) a través del controlador manual. En otros casos, el controlador local de ejemplo controla el motor para contrarrestar la operación del controlador manual para evitar bajar o subir el recubrimiento de abertura
10 arquitectónica más allá de una posición umbral tal como, por ejemplo, una posición límite inferior o una posición límite superior. En algunos ejemplos, un usuario puede revocar o cancelar un comando desde el controlador local accionando el controlador manual. Algunos ejemplos de
15 controladores locales descritos en la presente incluyen un sensor de gravedad para determinar una posición del recubrimiento y/o movimiento del monitor del recubrimiento sobre la base de la gravedad.

El controlador central y/o el controlador local
20 hacen que el motor mueva el recubrimiento para fijar posiciones (por ejemplo, una posición límite superior, una posición límite inferior, etc.) En algunos ejemplos, una o más de las posiciones de ajuste del recubrimiento pueden establecerse a través del controlador manual. Cuando un
25 controlador central está acoplado comunicativamente a una

pluralidad de montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica, posiciones establecidas para los respectivos recubrimientos de los montajes se pueden establecer de forma selectiva para cada uno de los ejemplos de recubrimientos de abertura arquitectónica a través de los controladores manuales locales como se describe en el presente documento.

La figura 1 es una ilustración isométrica de un ejemplo montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (100). En el ejemplo de la figura 1, el montaje de recubrimiento (100) incluye un riel superior (108). El riel superior (108) es un alojamiento que tiene tapas de extremos opuestos (110), (111) unidas por el frente (112), atrás (113) y los lados superiores (114) para formar un recinto inferior abierto. El riel superior (108) también tiene monturas (115) para acoplar el riel superior (108) a una estructura por encima de una abertura arquitectónica tal como una pared por medio de sujetadores mecánicos tales como tornillos, pernos, etc. Un tubo de rodillo (104) está dispuesto entre las tapas de los extremos (101), (111). Aunque un ejemplo particular de un riel superior (108) se muestra en la figura 1, existen muchos tipos y estilos de rieles diferentes y podrían ser empleados en lugar del riel superior (108) de ejemplo de la fig. 1. De hecho, si no se desea el efecto estético del riel superior (108), puede ser

eliminado en favor de soportes de montaje.

En el ejemplo ilustrado en la figura 1, el montaje (100) incluye un recubrimiento (106), que es un tipo celular de persiana. En este ejemplo, el recubrimiento celular (106) incluye un tejido unitario flexible (denominado en este documento como un "plano posterior") (116) y una pluralidad de láminas celulares (118) que están asegurados a la placa posterior (116) para formar una serie de células. Las láminas celulares (118) pueden fijarse a la placa posterior (116) utilizando cualquier enfoque de fijación deseado tal como unión adhesiva, soldadura sónica, tejido, costura, etc. El recubrimiento (106) que se muestra en la figura 1 puede ser sustituido por cualquier otro tipo de recubrimiento incluyendo, por ejemplo, persianas de una sola hoja, persianas, y/u otros recubrimientos celulares. En el ejemplo ilustrado, el recubrimiento (106) se ha montado en un borde superior al tubo de rodillo (104) y un borde inferior, libre. El borde superior del recubrimiento de ejemplo (106) está acoplado al tubo de rodillo (104) a través de un elemento de fijación química (por ejemplo, pegamento) y/o uno o más sujetadores mecánicos (por ejemplo, remaches, cinta, grapas, tachuelas, etc.). El recubrimiento (106) es móvil entre una posición elevada y una posición bajada (de manera ilustrativa, la posición mostrada en la figura 1). Cuando en la posición elevada, el

recubrimiento (106) se enrolla sobre el tubo de rodillo (104).

Como se discute en detalle a continuación, el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (100) está provisto de un motor accionado para mover el recubrimiento (106) entre las posiciones subida y bajada. El motor accionado es controlado por un controlador local, un controlador local en comunicación con un controlador central, y/o sólo un controlador central. En el ejemplo ilustrado, el motor y el controlador local están dispuestos en el interior del tubo (104). El montaje de ejemplo (100) de la figura 1 incluye además un controlador manual (120) que puede ser utilizado para anular manualmente comandos proporcionados por el controlador central y/o el controlador local, y/o pueden ser utilizados para mover el recubrimiento (106) entre las posiciones subida y bajada.

La figura 2 ilustra el tubo de rodillo (104) del montaje (100) acoplado al controlador manual (120). En el ejemplo ilustrado, el controlador manual (120) incluye un cable (200). En algunos casos, el cable (200) puede ser una cadena, una cadena de cuentas, una varilla giratoria, una manivela, una palanca, y/o cualquier otro dispositivo adecuado. Como se describe en mayor detalle a continuación, cuando el cable (200) se acciona (por ejemplo, es jalado

con fuerza suficiente), el controlador manual (120) hace girar el tubo (104), permitiendo de ese modo que un usuario suba o baje selectivamente el recubrimiento (106) a través del controlador manual (120).

5 La figura 3 es una vista en perspectiva del controlador manual de ejemplo (120) de la figura 1 con el tubo (104) eliminado. En el ejemplo ilustrado, también se elimina el riel superior (108). El controlador manual (120) de ejemplo está acoplado a uno de los soportes (115). El
10 controlador manual (120) incluye un conector macho (300), que incluye una placa (302) y un eje (304) que se extiende desde la placa (302). El eje de ejemplo de la figura 3 incluye una pluralidad de estrías (306). Como se describe en mayor detalle a continuación, el eje (304) del conector
15 macho (300) está acoplado a un montaje de embrague dispuesto en el interior del tubo (104).

 La figura 4 es una vista lateral del conector macho de ejemplo (300) de la figura 3. El conector macho de ejemplo (300) incluye un primer brazo (400) y un segundo
20 brazo (402), cada uno de los cuales se extiende desde la placa (302) en el controlador manual (120). Como se describe en mayor detalle a continuación, el controlador manual de ejemplo (120) de la figura 3 restringe el movimiento del conector macho (300) a menos que el cable
25 (200) se esté moviendo.

La figura 5 es una vista en despiece ordenado del controlador manual de ejemplo (120) de la figura 3. En el ejemplo ilustrado, el controlador manual (120) incluye un alojamiento (500) que define un reborde anular (502), que incluye una pluralidad de ranuras (504). Un anillo (506) que define una pluralidad de estrías (508) está dispuesto en el espacio definido por el reborde anular (502). Las ranuras (504) de la reborde (502) reciben las estrías (508) del anillo (506) para impedir sustancialmente la rotación del anillo (506) durante el funcionamiento del controlador manual (120). Un resorte de envoltura (510) está dispuesto adyacente a una superficie interior (512) del anillo (506) y orientado sustancialmente concéntrico al anillo (506). En el ejemplo ilustrado, el resorte de envoltura (510) se tensa de tal manera que una superficie exterior (514) del resorte de envoltura (510) se acopla a la superficie interior (512) del anillo (506). El resorte de envoltura (510) incluye una primera espiga (516) y una segunda espiga (518). El alojamiento (500) define un eje (520) para recibir un rodamiento (522) sobre el que el resorte de envoltura (510), una rueda dentada (524) y el conector macho (300) son compatibles. En el ejemplo de rueda dentada (524) de la figura 5 está acoplado operativamente al cable (200).

En el ejemplo de rueda dentada (524) se incluye

una primera ala o brazo (526) y una segunda ala o brazo (528), cada uno de los cuales se extiende hacia el alojamiento (500) en la orientación de la fig. 5. Los brazos (400), (402) (ilustrados en la figura 4) del conector macho (300) y los brazos (526), (528) de la rueda dentada (524) están dispuestos adyacentes a las espigas (516), (518) del resorte de envoltura (510). Un accesorio (529) (por ejemplo, un enchufe) acopla operativamente el conector macho (300) a l alojamiento (500), y un cierre de resorte (530) (por ejemplo, un resorte y un remache) acopla el alojamiento (500) a uno de los soportes (115).

Una primera placa de guía de cable (532) y una segunda placa de guía de cable (534) están acoplados al alojamiento (500) de ejemplo a través de una cubierta (536) para definir un primer canal (538) y un segundo canal (540). En el ejemplo ilustrado, una primera porción del cable (200) está dispuesto en el primer canal (538), y una segunda porción del cable (200) está dispuesto en el segundo canal (540). El primero y segundo canales (538), (540) de ejemplo definen primero y segundo caminos, respectivamente, para el cable (200) para evitar que el cable (200) se desacople de la rueda dentada (524) durante el funcionamiento (por ejemplo, cuando un usuario tira del cordón (200)). En el ejemplo ilustrado, un par de elementos de sujeción mecánicos (542), (544) acoplan la cubierta

(536), la primera placa de guía de cable (532), y la segunda placa de guía de cable (534) al alojamiento (500).

Cuando el controlador manual (120) se acciona a través del cable (200) (por ejemplo, jalando del cable (200) con fuerza suficiente), el cable (200) aplica torque a la rueda dentada (524). Como resultado, uno de los brazos (526), (528) de la rueda dentada (524) se acopla a una de las espigas (516), (518) del resorte de envoltura (510), haciendo así que el resorte de envoltura (510) apriete.

Cuando el resorte de envoltura (510) aprieta, un diámetro del resorte de envoltura (510) disminuye, y el resorte de envoltura (510) se desacopla de la superficie interior (512) del anillo (506). Como resultado, el resorte de envoltura (510) y, por lo tanto, la rueda dentada (524) puede girar por el accionamiento del cordón (200). Cuando el resorte de envoltura (510) gira, una de las espigas (516), (518) se acopla con uno de los brazos (400), (402) del conector macho (300), girando por ello el conector macho (300). Como se describe en mayor detalle a continuación, el conector macho (300) está acoplado operativamente al tubo de rodillo (104). Por lo tanto, el usuario puede elevar o bajar el recubrimiento de ejemplo (106) mediante el accionamiento del cable (200) de forma selectiva.

Por el contrario, si se aplica torque al conector

macho (300) a través del eje (304), uno de los brazos (400), (402) del conector macho (300) se acopla a una de las espigas (516), (518) del resorte de envoltura (510), haciendo así que el resorte de envoltura (510) afloje y, por lo tanto, el diámetro del resorte de envoltura (510) aumente. Como resultado, la superficie exterior (514) del resorte de envoltura (510) acopla herméticamente la superficie interior (512) del anillo (506). Cuando el resorte de envoltura (510) se acopla con el anillo (506) con fuerza suficiente, el resorte de envoltura (510) se mantiene sustancialmente estacionario por la interconexión del anillo (506) al alojamiento (500), evitando de ese modo sustancialmente que el conector macho (300) gire. Por lo tanto, aunque un usuario puede girar el conector macho (300) mediante el accionamiento del cable (200), el conector macho (300) impide sustancialmente la rotación mediante torque (por ejemplo, torque aplicado por un motor) aplicado al eje (304) del conector macho (300).

La figura 6 es una vista en perspectiva de un ejemplo de montaje de embrague (600) y un ejemplo del motor (602) de del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (100) de la figura 1. El montaje de embrague de ejemplo (600) de la figura 6 y el motor de ejemplo (602) están dispuestos en el interior del tubo de rodillo (104). El montaje de embrague de ejemplo (600)

incluye un bastidor o alojamiento (604). En el ejemplo
ilustrado, el bastidor (604) es sustancialmente cilíndrico
y define una o más ranuras o canales (606), (608) para
recibir uno o más rebordes o salientes (700), (702) (figura
5 7) del tubo (104). El montaje de embrague de ejemplo (600)
está acoplado operativamente al controlador manual de
ejemplo (120) de la figura 3 a través de un conector hembra
o de acoplamiento (610), que recibe el conector macho (300)
del controlador manual (120). En el ejemplo ilustrado, el
10 conector hembra (610) incluye rebordes o ranuras (618) para
enganchar las ranuras (306) del conector macho (300). Como
se describe en mayor detalle a continuación, cuando el
recubrimiento (106) se eleva o desciende bajo la influencia
del motor (602), el conector macho (300) del controlador
15 manual (120) mantiene al conector hembra (610) del montaje
de embrague de ejemplo (600) sustancialmente estacionario
para hacer que el motor (602) gire con el bastidor (604).

La figura 7 es una vista en perspectiva del tubo
de ejemplo (104) del montaje de recubrimiento de abertura
20 arquitectónica de ejemplo (100) de la figura 1. En el
ejemplo ilustrado, el tubo (104) define un primer reborde o
saliente (700) y un segundo reborde o saliente (702). Los
primero y segundo salientes (700), (702) se extienden
radialmente y hacia dentro (por ejemplo, hacia un eje de
25 rotación del tubo (104)). Cuando el montaje de embrague de

ejemplo (600) de la figura 6 está dispuesto en el interior del tubo de ejemplo (104), los salientes (700), (702) del tubo (104) están dispuestos en las ranuras (606), (608) del bastidor (604). Durante el funcionamiento del montaje (100), el motor (602) y/o el controlador manual (120) aplica torque al bastidor (604) del montaje de embrague (600). Como resultado, el torque aplicado al bastidor (604) se transfiere a los salientes (700), (702) del tubo (104) a través de las ranuras (606), (608) del bastidor (604), haciendo así que el tubo (104) gire con el bastidor (604).

Las figuras 8-10 son vistas en sección transversal del montaje de embrague de ejemplo (600) y el motor de ejemplo (602) de la figura 6. El montaje de embrague de ejemplo (600) incluye un primer embrague (800) y un segundo embrague (802). En el ejemplo de primer embrague (800) de la figura 8 incluye el conector hembra (610) y un eje de transmisión (804). El conector hembra de ejemplo (610) está operativamente acoplado a un primer extremo (806) del eje de accionamiento (804). El eje de accionamiento de ejemplo (804) de la FIG. 8 incluye un collar (807).

La figura 9 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 9A - 9A de la figura 8. En el ejemplo ilustrado, el primer embrague (800) proporciona una banda muerta (es decir, una trayectoria de movimiento

perdido) entre el conector hembra (610) y el eje de accionamiento (804). En el ejemplo ilustrado, el conector hembra de ejemplo (610) incluye una primera estría o diente (900) y una segunda estría o diente (902). En el ejemplo

5 ilustrado, el primero y segundo dientes (900), (902) están dispuestos aproximadamente 180 grados de separación (por ejemplo, el primero y segundo dientes (900), (902) están dispuestos a lo largo de un diámetro del conector hembra (610)) a lo largo de una superficie circunferencial del

10 conector hembra (610) adyacente y radial al primer extremo (806) del eje de accionamiento (804). El collar (807) del eje de accionamiento de ejemplo (804) es adyacente a la los dientes (900), (902) del conector hembra (610), y primero y segundo dientes (904), (906) se extienden desde el primer

15 collar (807) sustancialmente paralelos a un eje longitudinal del eje de accionamiento (804). En el ejemplo ilustrado, el primero y segundo dientes (904), (906) son de aproximadamente 180 grados de separación (por ejemplo, a lo largo de un diámetro del primer collar (807)). Durante el

20 funcionamiento, cuando el tubo (104) está girando bajo la influencia del motor (602), los dientes (900), (902) del conector hembra (610) se acoplan con los dientes (904), (906) del primer collar (807) del eje de accionamiento (804). Como se describe en mayor detalle a continuación,

25 cuando el recubrimiento (106) es totalmente desenrollado

bajo la influencia del motor (602), el diente (902) se separa del diente (906), y el motor (602) acciona el eje de accionamiento (804) a través de al menos una porción de la banda muerta. Como resultado, el eje de accionamiento (804) 5 gira con relación al conector hembra (610), y el tubo (104) deja de girar. Como se describe con más detalle en el presente documento, se detecta la terminación de la rotación del tubo (104) para identificar la posición completamente desenrollada.

10 Una parte del eje de accionamiento de ejemplo (804) está soportado por un rodamiento (808) (por ejemplo, un rodamiento seco). En el ejemplo ilustrado, el rodamiento (808) está definido por el bastidor (604). Un segundo extremo (810) del eje de accionamiento (804) está acoplado 15 a un acoplamiento (812) del segundo embrague (802) (por ejemplo, un embrague de explotación). Por lo tanto, en el ejemplo ilustrado, el primer embrague (800) acopla operativamente el controlador manual (120) al segundo embrague (802). En algunos ejemplos, el controlador manual 20 (120) y/o el primer embrague (800) incluye una caja de engranajes (por ejemplo, una caja de engranajes planetarios) para aumentar el torque de salida del controlador manual (120).

 En el ejemplo ilustrado, el acoplamiento (812) 25 incluye un primer orificio (814) y un segundo orificio

(816) opuesto al primer orificio (814). El primer orificio de ejemplo (814) recibe el segundo extremo (810) del eje de accionamiento (804). El segundo orificio de ejemplo (816) recibe un eje de accionamiento del motor (818) y un núcleo (820) del bastidor (604). En el ejemplo ilustrado, el núcleo (820) del bastidor (604) incluye un eje de freno (822) que se extiende desde un collar de bastidor (824). El eje de accionamiento del motor (818) del ejemplo ilustrado incluye un centro o eje de base (826) y un eje exterior (828) concéntrico con el eje central (826).

La figura 10 es una vista en sección transversal del montaje de embrague (600) tomada por la línea 10A - 10A. En el ejemplo ilustrado, el segundo orificio (816) del acoplamiento (812) incluye un par de ranuras o rebordes que se extienden hacia adentro (1000), (1002) (por ejemplo, ranuras de chaveta). El eje exterior de ejemplo (828) incluye ranuras o hendiduras opuestas (1004), (1006), que reciben las ranuras (1000), (1002) del acoplamiento (812).

Como se ilustra en las figuras 8 y 10, el eje de freno (822) está dispuesto alrededor del eje central (826) en un espacio definido entre el eje central (826) y el eje exterior (828). En el ejemplo ilustrado, el collar de bastidor (824) del núcleo (820) está acoplado al bastidor (604). En algunos ejemplos, el bastidor (604) y el núcleo (820) están formados integralmente.

El segundo embrague de ejemplo (802) incluye uno o más resortes de envoltura (1008) dispuestos alrededor del eje de freno de ejemplo (822). En algunos ejemplos, cada uno de los resortes de envoltura (1008) incluye cuatro bobinas. Sin embargo, los resortes de envoltura incluyendo otros números de bobinas se utilizan en otros ejemplos. Cada ejemplo de resorte de envoltura (1008) incluye una primera espiga o brazo (1010) en un primer extremo del resorte (1008) y una segunda espiga o brazo (1012) en un segundo extremo del resorte (1008). En el ejemplo ilustrado, los resortes de envoltura (1008) están orientados de tal manera que la primera espiga (1010) de cada uno de los resortes de envoltura (1008) está dispuesto en la ranura (1004) del eje exterior (828) adyacente a una de las ranuras (1000), (1002) del acoplamiento (812), y la segunda espiga (1012) está dispuesto en la ranura (1006) adyacente a la otra la de las ranuras (1000), (1002). Por lo tanto, si el eje de accionamiento del motor de ejemplo (818) gira durante el funcionamiento, el eje exterior (828) se acopla con una de las espigas (1010), (1012) de los muelles de envoltura (1008), y si el acoplamiento (812) gira durante el funcionamiento, una de las ranuras (1000), (1002) del acoplamiento (812) acopla una de las espigas (1010), (1012) de los resortes de envoltura (1008). Si el acoplamiento (812) se acopla con una de las espigas (1010),

(1012), la bobina correspondiente de los muelles (1008) aprieta alrededor del eje de freno (822) para resistir el movimiento relativo entre el bastidor (604) y el segundo embrague (802). Si el eje exterior (828) del eje de accionamiento del motor (818) se acopla con una de las espigas (1010), (1012), las bobinas se aflojan alrededor del eje de freno (822) para liberar la resistencia al movimiento relativo entre el segundo embrague (802) y el bastidor (604).

El eje central (826) del ejemplo de eje de accionamiento del motor (818) está acoplado a un eje de salida (830) del motor (602) mediante un acoplamiento (832). En el ejemplo ilustrado, el acoplamiento (832) incluye una pluralidad de aisladores de ruido y/o vibración (834), (836), tales como, por ejemplo, una o más arandelas de goma. En el ejemplo ilustrado, el motor (602) es un motor eléctrico (por ejemplo, un motor 12 - 24V CC) e incluye una caja de engranajes o una transmisión. El motor de ejemplo (602) es capaz de funcionar a velocidades de hasta aproximadamente 6000 rpm y la caja de engranajes proporciona aproximadamente una relación de 130:1 entre la velocidad del motor (602) y una velocidad de un eje de salida del motor (830). El motor (602) y la caja de engranajes están dispuestos dentro de un alojamiento (838), que está acoplado al bastidor (604) a través de uno o más

sujetadores mecánicos (840) y aisladores de sonido o vibración (842), (844), tales como, por ejemplo, una o más arandelas de goma. Como se describe en mayor detalle a continuación, el motor de ejemplo (602) está acoplado comunicativamente a un controlador local (figura 13) a través de uno o más cables (846).

Durante el funcionamiento, el motor (602), el controlador manual (120), o ambos, pueden girar el tubo (104) y, por lo tanto, enrollar y/o desenrollar el recubrimiento (106) (es decir, bajar o subir el recubrimiento (106), respectivamente). Por ejemplo, cuando el motor (602) impulsa el eje de accionamiento del motor (818), el eje exterior (828) del eje de accionamiento del motor (818) se acopla a una de las espigas (1010), (1012) en cada uno de los resortes de envoltura (1008), aflojando de este modo los resortes de envoltura (1008) alrededor del eje de freno (822). Si el controlador manual (120) no se utiliza durante este tiempo, el conector macho (300) del controlador manual (120) evita que el eje de accionamiento del motor (818) gire el segundo embrague (802). Por lo tanto, el eje de accionamiento del motor (818) se mantiene sustancialmente estacionario, lo que hace que el motor (602) gire alrededor del eje de salida del motor (830). Como resultado, el motor (602) gira el bastidor (604) y, por lo tanto, el tubo (104).

Si el controlador manual (120) se acciona (por ejemplo, por un usuario tirando del cable (200) con fuerza suficiente), y el motor (602) no es accionado (por ejemplo, durante un corte de energía, la operación manual por un usuario sin acceso a un controlador central u otros controles electrónicos, etc.), el conector macho (300) gira, haciendo así que el conector hembra (610), el eje de accionamiento (804), el acoplamiento (812), y el eje de accionamiento del motor (818) giren. Como resultado, el acoplamiento (812) se acopla con una de las espigas (1010), (1012) de cada uno de los resortes de envoltura (1008) para hacer que los resortes de envoltura (1008) aprieten alrededor del eje de freno (822) y, por lo tanto, transfiera el torque aplicado desde el controlador manual (120) a al bastidor (604) para provocar que el tubo de rodillo (104) gire. En el ejemplo ilustrado, los resortes de envoltura (1008) incluyen espigas (1010), (1012) en ambos lados de cada una de las ranuras (1000), (1002) del acoplamiento (812). Por lo tanto, la rotación del acoplamiento (812) en la dirección de enrollado y dirección de desenrollado hace que los resortes de envoltura (1008) aprieten alrededor del eje de freno (822). Como resultado de ello, el recubrimiento (106), podrá subirse o bajarse selectivamente por un usuario a través del controlador manual (120) (por ejemplo, sin energía eléctrica

suministrada al motor (602)).

El movimiento del motor (602) y, por lo tanto, el tubo (104) es aditivo al movimiento del eje de accionamiento del motor (818). Por ejemplo, si el controlador manual (120) hace que el eje de accionamiento del motor (818) gire a una velocidad de 20 revoluciones por minuto en una primera dirección, y el motor (602) es accionado para girar sobre el eje de salida (830) a una velocidad de 25 revoluciones por minuto en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, entonces el tubo (104) gira en la segunda dirección a una velocidad de 5 revoluciones por minuto. En otro ejemplo, si el controlador manual (120) hace que el eje de accionamiento del motor (818) gire a una velocidad de 20 revoluciones por minuto en la primera dirección, y el motor (602) es accionado para girar sobre el eje de salida (830) a una velocidad de 25 revoluciones por minuto en la primera dirección, el tubo (104) gira en la primera dirección a una velocidad de 45 revoluciones por minuto. Por lo tanto, el controlador manual (120) y el motor (602) pueden cooperar o competir para ayudar o impedir el movimiento del tubo (104) a través del controlador manual (120).

Durante el funcionamiento montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (100), si el tubo (104) gira para desenrollar totalmente el recubrimiento

(106) (es decir, el recubrimiento (106) está en una posición totalmente desenrollada), el motor (602) acciona el eje de accionamiento (804) a través de la banda muerta del primer embrague (800). Por ejemplo, a medida que el

5 recubrimiento (106) se desenrolla, el motor (602) aplica un primer torque en el tubo (104) en una primera dirección (por ejemplo, hacia la izquierda) y un peso del recubrimiento (106) aplica un segundo torque al tubo (104) mayor que el primer torque en una segunda dirección opuesta

10 a la primera dirección (por ejemplo, hacia la derecha). Como resultado, los dientes (904), (906) del eje de accionamiento (804) acoplan los dientes (900), (902) del conector hembra (610), y el motor (602) permite que el peso del recubrimiento (106) haga que el tubo (104) y el motor

15 (602) giren juntos para desenrollar el recubrimiento (106). Si el tubo (104) se desenrolla más allá de la posición completamente desenrollada (es decir, donde el recubrimiento (106) se desenrolla completamente del tubo (104)), el peso del recubrimiento (106) aplica torque al

20 tubo (104) en la primera dirección. Como resultado, el motor (602) impulsa los dientes (904), (906) del eje de accionamiento (804) fuera de acoplamiento con los dientes (900), (902) del conector hembra (610) para una porción de una revolución (por ejemplo, 160 grados), pero el tubo

25 (104) es sustancialmente estacionario mientras que el motor

(602) está en funcionamiento. Como se describe en más detalle a continuación, la separación puede ser detectada (por ejemplo, mediante la detección de que el motor (602) está funcionando pero el tubo (104) no está girando) para
5 determinar una posición completamente desenrollada del recubrimiento (106).

La figura 11 es una vista en perspectiva de un ejemplo de controlador local (1100). En el ejemplo de controlador local (1100) está dispuesto dentro de y se
10 acopla al tubo de rodillo (104). En el ejemplo ilustrado, el controlador local (1100) incluye un alojamiento (1102). Una primera parte (1104) del alojamiento de ejemplo (1102) se acopla al tubo (104), y una segunda parte (1106) del alojamiento (1102) está articulada a un segundo soporte
15 (1108) a través de un anillo deslizando o giratorio electrónico conjunto (1110). En algunos ejemplos, el segundo soporte (1108) está montado en una pared o un bastidor de la abertura arquitectónica. Durante el funcionamiento, el alojamiento (1102) gira con el tubo
20 (104) alrededor de un eje de rotación del tubo (104).

La figura 12 es una vista en sección transversal de la segunda abrazadera de ejemplo (1108) y la segunda parte (1106) del alojamiento de ejemplo (1102). En el ejemplo ilustrado, el anillo de deslizamiento (1110)
25 incluye dos contactos eléctricos (1200), (1202). Un

controlador central (1204) y/o una fuente de alimentación (1206) se acoplan a los contactos eléctricos (1200), (1202) a través de cables (1203). En el ejemplo ilustrado, el controlador central (1204) está acoplado comunicativamente al controlador local de ejemplo (1100). El controlador central (1204) y/o la fuente de energía (1206) pueden estar situados en una habitación, incluyendo el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (100) y/o en cualquier otra ubicación adecuada tal como, por ejemplo, una sala de control del edificio. Como se describe en mayor detalle más adelante, en algunos ejemplos, el controlador central (1204) está acoplado comunicativamente a una pluralidad de montajes de recubrimiento de abertura arquitectónica (figura 15), y cada uno de dichos montajes incluye un controlador local, tales como, por ejemplo, el controlador local (1100) de la figura 11.

En el ejemplo ilustrado, el controlador central (1204) incluye un procesador de comandos (1207), un interruptor de polaridad (1208), un reloj (1209), un dispositivo de entrada (1210), y un dispositivo de almacenamiento de información (1211). En el ejemplo de procesador de comandos (1207) transmite señales al controlador local de ejemplo (1100) para proporcionar instrucciones o comandos para realizar una acción como, por ejemplo, girar el tubo (104) a través del motor (602),

entrar en un modo de programación, etc. En el ejemplo
ilustrado, cambiar la polaridad (1208) modula (por ejemplo,
suplentes) la polaridad de la potencia suministrada al
controlador local (1100) para indicar los comandos o
5 instrucciones. En el ejemplo de procesador de comandos
(1207) se recibe la información de temporización del reloj
(1209) para controlar la duración de modulaciones de
polaridad de la señal. En el ejemplo de controlador central
(1204) también se incluye un dispositivo de entrada (1210),
10 como, por ejemplo, botón, toboganes, pulsaciones de teclas,
mando a distancia, control inalámbrico, sensor de luz, etc.
La entrada corresponde a las acciones del montaje
correspondiente (por ejemplo, elevando a completamente
abierta, bajando para cerrar, entrar en un modo de
15 programación, etc.) Cuando el dispositivo de entrada (1210)
es accionado, el procesador de comandos (1207) envía una
señal correspondiente a la entrada para el controlador
local de ejemplo (1100) para controlar el montaje de
recubrimiento de abertura arquitectónica (100). El ejemplo
20 de dispositivo de almacenamiento de información (1211)
almacena los comandos o instrucciones, sus patrones de
señales asociadas (por ejemplo, interruptores de
polaridad), y/u otra información.

El controlador local de ejemplo (1100) de la
25 figura 12 incluye una placa de circuito (1212), que está

acoplada a la segunda parte (1106) del alojamiento (1102) adyacente a los contactos eléctricos (1200), (1202). La placa de circuito (1212) incluye tres conductores, pasadores de resorte (1214), (1216) y (1218). Cuando el alojamiento (1102) está acoplado al anillo de deslizamiento (810), los pasadores (1214), (1216) y (1218) están sesgadas en acoplamiento con los contactos eléctricos (1200), (1202) por los resortes incluidos.

La figura 13 es otra vista en sección transversal del alojamiento de ejemplo (1102) y el soporte de ejemplo (1108). En el ejemplo ilustrado, la segunda parte (1106) del alojamiento (1102) se acopla de forma deslizante a la primera parte (1104) del alojamiento (1102). Un émbolo (1300) está dispuesto dentro de la segunda parte (1106) del alojamiento (1102) y un resorte (1302) está sentado entre la primera parte (1104) del alojamiento (1102) y el émbolo (1300) empuja la placa de circuito (1212) hacia el segundo soporte (1108) para instar los pasadores (1214), (1216) y (1218) en acoplamiento con los contactos eléctricos (1200), (1202).

En el ejemplo ilustrado, una placa de control (1304) (por ejemplo, una placa de circuito impreso) está dispuesta dentro de la primera parte (1104) del alojamiento (1102). En el ejemplo ilustrado, un sensor gravitacional (1306) (por ejemplo, un acelerómetro, un sensor de nivel,

un giroscopio, un péndulo acoplado a un codificador rotativo, y/o cualquier otro sensor de movimiento adecuado) está montado en la placa de control (1304) sustancialmente a lo largo del eje de rotación del tubo (104). Durante el funcionamiento, el ejemplo del sensor gravitacional (1306) determina las posiciones angulares y/o el movimiento del tubo (104) (por ejemplo, basado en la gravedad).

En el ejemplo de controlador local (1100) está acoplado comunicativamente al controlador central (1204) y el motor (602). Durante el funcionamiento, el controlador local (1100) transmite señales al motor (602) para hacer que el motor (602) haga girar el tubo (104), permitir que el tubo (104) gire, y/o mantener el tubo (104) sustancialmente estacionario. En el ejemplo de controlador local (1100) también incluye un receptor de instrucción local (1308).

En algunos ejemplos, el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (100) puede ser controlado a través de un mando a distancia (1310). En estos ejemplos, un usuario puede subir o bajar el recubrimiento de ejemplo (106) a través del mando a distancia (1310) selectivamente. El mando a distancia (1310) puede ser un control remoto de RF, un mando a distancia por infrarrojos, un dispositivo electrónico portátil, un teléfono móvil, una computadora, etc. El control remoto (1310) envía una señal (por ejemplo,

a las señales de RF, la red comunicaciones, etc.), que corresponde a una acción de cliente (por ejemplo, para elevar el recubrimiento (106), bajar el recubrimiento (106), etc.). En algunos de tales ejemplos, el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (100) incluye un receptor (por ejemplo, un sensor, una antena, etc.) para recibir la señal. En algunos ejemplos, el receptor está dispuesto en el interior del tubo (104), y el tubo (104) define una abertura a través de la cual la señal se propaga. El receptor de instrucciones local (1308) recibe la señal, y el controlador local (1100) hace que el recubrimiento (106) mueva la base de la acción del cliente correspondiente a la señal. En algunos ejemplos, el controlador local (1100) puede estar acoplado comunicativamente a un sensor de luz para detectar y medir la luz que brilla en el lado del edificio. En algunos de tales ejemplos, el controlador local (1100) transmite señales al motor (602) para hacer que el motor (602) mueva el recubrimiento (102) sobre la base de la cantidad de luz detectada por el sensor de luz. Por ejemplo, el recubrimiento (106) se abrirá aún más cuando hay poca luz y se cerrará aún más cuando hay luz brillante.

La figura 14 es un diagrama de bloques del ejemplo de controlador local (1100). En el ejemplo ilustrado, el controlador local (1100) incluye un

rectificador de tensión (1400), un sensor de polaridad (1402), un reloj o temporizador (1404), un procesador de señal de instrucción (1406), sensor gravitacional (1306), un determinador de velocidad de rotación de tubo (1408),
5 una determinador de dirección de rotación (1410), un determinador de posición totalmente desenrollada (1412), un monitor de posición del tubo (1414), un procesador de programación (1416), un procesador de instrucción manual (1418), un receptor de instrucciones local (1308), un
10 sensor de corriente (1422), un controlador de motor (1424), y un dispositivo de almacenamiento de información o memoria (1426).

Durante el funcionamiento, el sensor de polaridad de ejemplo (1402) determina una polaridad (por ejemplo,
15 positiva o negativa) de una fuente de tensión (por ejemplo, una fuente de alimentación) suministrada al controlador local (1100). Como se describe con más detalle en el presente documento, la fuente de tensión puede ser el controlador central (1204). En algunos ejemplos, la fuente
20 de alimentación puede ser de potencia convencional suministrado a través de una casa y/o un edificio. En el ejemplo ilustrado, el controlador central (1204) modula (por ejemplo, los suplentes) la polaridad de la potencia suministrada al controlador local (1100) para indicar los
25 comandos o instrucciones (por ejemplo, bajar el

recubrimiento (106), levantar el recubrimiento (106), mover el recubrimiento (106) a posición X, etc.) para el controlador local (1100). En el sensor de polaridad de ejemplo (1402) se recibe la información de temporización del reloj (1404) para determinar la duración de las modulaciones de la polaridad de la tensión (por ejemplo, para determinar que la polaridad se cambia de negativo a positivo, y se mantuvo positivo para 0.75 segundos lo que indica que el recubrimiento debe ser movido a 75 %). Por lo tanto, el ejemplo ilustrado emplea modulación por ancho de pulso para transmitir comandos. El sensor ejemplo polaridad (1402) del ejemplo ilustrado proporciona información de la polaridad a la dirección de rotación del determinador (1410), la memoria (1426), y el controlador del motor (1424).

El rectificador de tensión (1400) del ejemplo ilustrado convierte la señal transmitida por el controlador central (1204) a una señal de corriente directa de una polaridad predeterminada. Esta señal de corriente continua es proporcionada a cualquiera de los componentes del controlador local (1100) que se alimenta (por ejemplo, el procesador de instrucciones de programación (1416), la memoria (1426), el controlador del motor (1424), etc.). Por consiguiente, la modulación (por ejemplo, alternación) de la polaridad de la señal de potencia para proporcionar

instrucciones para el controlador local (1100) no interferirá con el funcionamiento de los componentes que utilizan una señal de corriente directa para la operación. Aunque el ejemplo ilustrado modula la polaridad de la señal de potencia, algunos ejemplos modulan la amplitud de la señal.

El ejemplo del reloj o temporizador (1404) proporciona información de temporización, utilizando, por ejemplo, un reloj de tiempo real. El reloj (1404) puede proporcionar información basada en la hora del día y/o puede proporcionar un temporizador en ejecución no basado en la hora del día (por ejemplo, para determinar una cantidad de tiempo que ha transcurrido en un período dado). En algunos ejemplos, el reloj (1404) se utiliza para determinar un tiempo de días en que se produjo una entrada manual. En otros ejemplos, el reloj (1404) se utiliza para determinar una cantidad de tiempo transcurrido sin una entrada manual. En otros ejemplos, el reloj (1404) se utiliza por el sensor de polaridad (1402) para determinar una duración de una modulación (por ejemplo, un cambio de polaridad).

En el ejemplo de procesador de señal de instrucción (1406) se determina cuál de una pluralidad de acciones son instruidas por la señal transmitida desde el controlador central (1204) para el controlador local de

ejemplo (1100). Por ejemplo, el procesador de señal de instrucción (1406) puede determinar, a través del sensor de polaridad (1402), que una modulación de la potencia de entrada (por ejemplo, señal que tiene dos cambios de polaridad (por ejemplo, positivo a negativo y de nuevo a positivo) en un segundo), corresponde a un mando para elevar el recubrimiento de ejemplo (106).

En el ejemplo de sensor gravitacional (1306) se determina una posición angular del tubo (104) sobre la base de la gravedad. Mediante el control de la posición angular del tubo (104) la posición de la (106) que cubre unido al tubo (104) se puede determinar, grabado, y cambiado a una posición deseada. En algunos ejemplos, el sensor gravitacional (1306) está montado en el tubo de ejemplo (104) a lo largo de un eje longitudinal del tubo (104) de modo que gira alrededor del mismo eje de rotación como el tubo (104). En el ejemplo ilustrado, un centro del sensor gravitacional está dispuesto sobre (por ejemplo, coincidente con) el eje de rotación del tubo (104). El sensor gravitacional (1306) puede ser un acelerómetro (por ejemplo, un solo eje, un doble ejes, un acelerómetro de ejes múltiples, etc.), un giroscopio, un péndulo conectado a un codificador giratorio, o cualquier otro dispositivo para la determinación de la rotación relativa a un inercial bastidor de referencia y/o sobre la base de la gravedad).

En algunos ejemplos, el sensor gravitacional es un acelerómetro de doble ejes que tienen ejes perpendiculares entre sí y el eje de rotación del tubo (104). Mientras que los ejemplos descritos en el presente documento se describen con referencia a un sensor para determinar la rotación o la posición relativa a un sistema de referencia inercial y/o basado en la gravedad, otros tipos de sensores se pueden utilizar además de o en lugar del sensor gravitacional (1306). Por lo tanto, esta descripción no se limita a los sensores gravitacionales.

En el ejemplo de determinador de velocidad de rotación de tubo (1408) se determina una velocidad de rotación del tubo (104) usando la información de rotación desde el sensor gravitacional (1306). La información del determinador de velocidad de rotación de tubo (1408) facilita una determinación de que el controlador manual (120) y el motor (602) están operando simultáneamente. Por ejemplo, cuando el motor (602) está funcionando y el tubo (104) se mueve más rápido o más lento que la velocidad a la que el motor (602) está conduciendo el tubo (104), se supone que la diferencia de velocidad que es causada por la operación del controlador manual (120) para ayudar o revocar el motor (602).

El determinador de posición completamente desenrollada (1412) determina una posición del

recubrimiento (106) donde el recubrimiento (106) está completamente desenrollado del tubo (104). En algunos ejemplos, el determinador de posición completamente desenrollada (1412) determina la posición completamente desenrollada basado en el movimiento del tubo (104) como se describe en más detalle a continuación. Debido a que la posición completamente desenrollada no va a cambiar para un determinado cubriendo (106) (por ejemplo, a menos que el recubrimiento (106) está modificado físicamente o una obstrucción está presente) la posición completamente desenrollada es una referencia que puede ser utilizado por el controlador (1100). En otras palabras, una vez que se conoce la posición completamente desenrollada, otras posiciones del recubrimiento (106) se puede hacer referencia a la posición completamente desenrollada (por ejemplo, el número de rotaciones del tubo (104) desde la posición completamente desenrollada a una posición deseada). Si la posición actual del recubrimiento (106) es más tarde disponible (por ejemplo, después de una pérdida de potencia, después de la abertura del recubrimiento arquitectónica (100) se retira y se vuelve a instalar, etc.), el controlador local (1100) se puede calibrar moviendo el recubrimiento (106) a la posición totalmente desenrollada según lo determinado por el determinador de posición completamente desenrollada (1412) y luego girar el

tubo (104) el número conocido de rotaciones para llegar a una posición deseada del recubrimiento (106).

El monitor de posición de tubo de ejemplo (1414) de la figura 14 determina las posiciones del tubo (104) durante el funcionamiento a través del ejemplo de sensor gravitatorio (1306). En algunos ejemplos, la posición del tubo (104) se determina en relación a la posición completamente desenrollada. En algunos ejemplos, la posición del tubo (104) se determina en unidades de revoluciones (por ejemplo, las revoluciones relativas a la posición completamente desenrollada).

En el ejemplo de determinador de dirección de rotación (1410) de la figura 14, se determina una dirección de rotación del tubo (104) tal como, por ejemplo, en sentido horario o en sentido antihorario a través del sensor gravitacional (1306). En algunos ejemplos, el determinador de dirección de rotación (1410) asocia la dirección de rotación del tubo (104) con subir o bajar el recubrimiento de ejemplo (106). Por ejemplo, durante la configuración inicial, después de una desconexión de la energía, etc., el determinador de dirección de rotación (1410) puede determinar la dirección de rotación del tubo (104) mediante el accionamiento del motor de ejemplo (602) usando el voltaje suministrado.

En el ejemplo de sensor de corriente (1422) se

determina un amperaje de la corriente suministrada a conducir el ejemplo del motor (602). Durante el funcionamiento, una primera amperaje proporcionado para accionar el motor (602) para elevar el recubrimiento (106) es mayor que un segundo amperaje proporcionado para accionar el motor (602) para bajar el recubrimiento (106) o para permitir que el recubrimiento (106) baje. En consecuencia, la corriente detectada por el sensor de corriente (1422) se utiliza por el determinador de dirección de rotación (1410) para determinar la dirección de rotación del tubo (104).

El procesador de instrucción manual de ejemplo (1418) de la figura 14 monitorea el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (100) para el funcionamiento del controlador manual (120). El procesador de ejemplo manual de instrucciones (1418) determina que el controlador manual (120) está siendo operado cuando la rotación del tubo (104) es detectada por el sensor gravitacional (1306) mientras que el motor (602) no es operado por el controlador del motor (1424) y/o la velocidad de rotación del tubo (104) como es detectado por el determinador de velocidad de rotación de tubo (1408) es mayor que o menor que los umbrales de velocidad de rotación del tubo (104) esperados a través de la operación del motor (602) por el controlador del motor (1424). El procesador de

instrucción manual (1418) del ejemplo ilustrado también determina si la entrada del usuario es un comando para entrar en un modo de programación, un comando para detener o mover el recubrimiento (106), o cualquier otro comando.

5 La detección de comandos se describe con más detalle a continuación.

En el ejemplo de receptor de instrucción local (1308) recibe las señales (por ejemplo, una señal de RF) del mando a distancia (1310). En algunos ejemplos, las
10 señales corresponden a una acción como, por ejemplo, subir o bajar el recubrimiento (106). Después de recibir las señales desde el mando a distancia (1310), el ejemplo receptor de instrucción local de (1308) instruye al controlador de motor (1424) para mover el (106) que cubre
15 la base de la acción del cliente correspondiente a las señales.

El procesador de programación de ejemplo (1416) entra en un modo de programación en respuesta a un comando desde el controlador manual (120) o el controlador central
20 (1204). El procesador de programación ejemplo (1416) determina y registra las posiciones predeterminadas del recubrimiento (106) tal como, por ejemplo, una posición límite inferior, una posición límite superior, y/o cualquier otra posición deseada introducido por un usuario
25 (por ejemplo, a través de la controlador manual (120), a

través del controlador central (1204), a través del controlador local (1100), etc.). La información de posición tiendas procesador programación (1416) en la memoria (1426).

5 El dispositivo de almacenamiento o memoria de ejemplo (1426) almacena (a) los tiempos en que se produjeron las acciones recurrentes, (b) las asociaciones de sentido de giro con la polaridad y el funcionamiento del motor (602), (c) los comandos o instrucciones y sus
10 patrones de señales asociadas (por ejemplo,, interruptores de polaridad), (d), que abarca (106) posiciones (por ejemplo, las posiciones actuales, posiciones predefinidas, etc.), (e) amperajes asociados con el funcionamiento del motor (602), y/o (f) cualquier otra información.

15 En el ejemplo de controlador de motor (1424) envía señales al motor (602) para hacer que el motor (602) opere el recubrimiento (por ejemplo, bajar el recubrimiento (106), elevar el recubrimiento (106), y/o para evitar (por ejemplo, frenar, parar, etc.). El movimiento de los (106)
20 que cubre, etc.) En el ejemplo de controlador de motor (1424) de la figura 14 es sensible a las instrucciones del procesador de señal de instrucción de (1406), el receptor local de instrucciones (1308), el determinador posición completamente desenrollada (1412), y/o el procesador de
25 programación (1416). El controlador de motor (1424) puede

incluir un sistema de control de motor, un controlador de velocidad (por ejemplo, un anchura controlador de velocidad de modulación de pulso), un freno, o cualquier otro componente para el funcionamiento del motor (602). En
5 el ejemplo de controlador de motor (1424) de la figura 14 controla el suministro de tensión (es decir, potencia) proporcionado por el rectificador de tensión (1400) al motor (602) para regular la velocidad del motor (602)).

Mientras que un ejemplo de forma de implementar
10 el controlador local (1100) ha sido ilustrado en la figura 14, uno o más de los elementos, procesos y/o dispositivos ilustrados en la figura 14 se pueden combinar, dividir, cambiar de sitio omite, eliminados y/o ejecuten en cualquier otra forma. Además, el rectificador de voltaje de
15 ejemplo (1400), el sensor de polaridad (1402), reloj o temporizador (1404), procesador de señal de instrucción de (1406), sensor gravitacional (1306), el determinador de velocidad de rotación del tubo (1408), determinador de dirección rotacional (1410), posición determinante
20 totalmente desenrollada (1412), monitor de la posición del tubo (1414), procesador de programación (1416), procesador manual de instrucciones (1418), receptor de instrucción local de (1308), sensor de corriente (1422), controlador de motor (1424), el dispositivo de almacenamiento de
25 información o la memoria (1426), y/o el ejemplo controlador

local (1100) de la figura 14 pueden ser implementadas por hardware, software, firmware y/o cualquier combinación de hardware, software y/o firmware. Así, por ejemplo, cualquiera del rectificador ejemplo tensión de (1400),
5 sensor de polaridad (1402), reloj o temporizador (1404), el procesador de señal de instrucción de (1406), sensor gravitacional (1306), Velocidad de rotación del tubo de determinador (1408), la dirección de rotación del determinador (1410), totalmente desenrollada determinador de posición (1412), la posición del tubo monitorear (1414),
10 la programación de procesador (1416), el procesador manual de instrucciones (1418), receptor de instrucción local de (1308), sensor de corriente (1422), (1424) controlador de motor, dispositivo de almacenamiento de información o la memoria (1426), y/o el controlador local ejemplo (1100)
15 podrían ser implementadas por uno o más de circuito, procesador programable, circuito integrado de aplicación específica (ASIC), dispositivo lógico programable (PLD) y/o dispositivos de campo de lógica programable (FPLD), etc.
20 Cuando cualquiera de los aparatos o sistemas de reivindicaciones de esta patente son leer para cubrir un puramente software y/o firmware de aplicación, al menos uno del ejemplo, el rectificador de tensión de ejemplo (1400), sensor de polaridad (1402), reloj o temporizador (1404), el
25 procesador de señal de instrucción (1406), sensor

gravitacional (1306), determinador de velocidad de rotación del tubo (1408), determinador de dirección de rotación (1410), determinador de posición totalmente desenrollada (1412), monitor de posición de tubo (1414), procesador de programación (1416), el procesador manual de instrucciones (1418), receptor de instrucción local (1308), sensor de corriente (1422), controlador de motor (1424), dispositivo de almacenamiento de información o memoria (1426), y/o el controlador local de ejemplo (1100) se definen por la presente expresamente por incluir un medio legible por computadora tangible tal como memoria, DVD, CD, Blu -ray, etc., para almacenar el software y/o firmware. Más aún, el controlador local de ejemplo (1100) de la figura 14 puede incluir uno o más elementos, procesos y/o dispositivos además de, o en lugar de, los ilustrados en la figura 14, y/o puede incluir más de uno de cualquiera o todos los elementos, procesos y dispositivos ilustrados.

La figura 15 es un diagrama de bloques del controlador central (1204) de las Figs. 12 y 13 acoplados comunicativamente al montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (100) de la figura 1 y una pluralidad de otros montajes de recubrimiento de abertura arquitectónica (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508). En el ejemplo de la abertura arquitectónica que abarca ensamblajes (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508) de la figura 15 son

sustancialmente idénticos el montaje de recubrimiento de
abertura arquitectónica de ejemplo (100) discutidos
anteriormente. Cada una de la abertura arquitectónica que
abarca montajes (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y
5 (1508) incluye un controlador local (1100), (1510), (1512),
(1514), (1516) y (1518) (por ejemplo, el ejemplo de
controlador local (1100) de la Fig. 14) y un controlador
manual (120), (1520), (1522), (1524), (1526) y (1528) (por
ejemplo, el ejemplo de controlador manual (120) de la
10 figura 3). En el ejemplo de la abertura arquitectónica que
abarca montajes (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y
(1508) de la figura 15 se encuentran en una o más aberturas
de arquitectura en una o más habitaciones y/o en cualquier
otro lugar adecuado. Por ejemplo, la abertura
15 arquitectónica que abarca montajes (100), (1500), (1502),
(1504), (1506) y (1508) puede estar dispuesta en aberturas
arquitectónicas en habitaciones múltiples en una sola cara
de un edificio. En el ejemplo de controlador central (1204)
transmite señales a los controladores locales (1100),
20 (1510), (1512), (1514), (1516) y (1518) de la respectiva
abertura arquitectónica abarca ensamblajes (100), (1500),
(1502), (1504), (1506) y (1508) para proporcionar
instrucciones o comandos para realizar una acción tales
como, por ejemplo, girar el tubo (104) a través del motor
25 (602), de entrar en un modo de programación en el centro,

etc., por lo tanto, el ejemplo controlador central (1204) puede ser usado para controlar colectivamente el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508). El usuario también
5 puede aumentar o disminuir de forma selectiva cada una de las recubrimientos con los respectivos controladores manuales (120), (1520), (1522), (1524), (1526) y (1528) de la abertura arquitectónica que abarca montajes (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508).

10 Mientras que un ejemplo de forma de implementar el controlador central (1204) se ha ilustrado en las Figs. 12, 13 y 15, uno o más de los elementos, procesos y/o dispositivos ilustrados en las figuras 12, 13 y 15 pueden estar combinados, divididos, re-dispuestos, omitirse,
15 eliminados y/o aplicados en cualquier otra forma. Además, el ejemplo de procesador de comandos (1207), interruptor de polaridad (1208), reloj (1209), dispositivo de entrada (1210), el dispositivo de almacenamiento de información (1211) y/o el controlador central de ejemplo (1204) de las
20 Figs. 12, 13 y 15 pueden ser implementadas por hardware, software, firmware y/o cualquier combinación de hardware, software y/o firmware. Así, por ejemplo, cualquiera del ejemplo procesador de comandos (1207), interruptor de polaridad (1208), reloj (1209), dispositivo de entrada
25 (1210), el dispositivo de almacenamiento de información

(1211) y/o el ejemplo controlador central (1204) podrían ser implementadas por uno o más de circuito, procesador programable, aplicación específica de circuito integrado (ASIC), dispositivo lógico programable (PLD) y/o
5 dispositivo programable de campo lógico (FPLD), etc. Cuando cualquiera de los aparatos o sistemas de las reivindicaciones de esta patente se leen para cubrir una puramente software y/o implementación de firmware, por lo menos uno de los ejemplos, el procesador de comandos de
10 ejemplo (1207), conmutador de polaridad (1208), reloj (1209), dispositivo de entrada (1210), dispositivo de almacenamiento de información (1211) y/o el controlador central de ejemplo (1204) quedan expresamente definidos para incluir un soporte legible por computadora tangible
15 tal como una memoria, DVD, CD, Blu -ray, etc., para almacenar el software y/o firmware. Más aún, el controlador central de ejemplo (1204) de las Figs. 12, 13 y 15 puede incluir uno o más elementos, procesos y/o dispositivos además de, o en lugar de, los ilustrados en las figuras.
20 12, 13 y 15, y/o puede incluir más de uno de cualquiera o todos los elementos, procesos y dispositivos ilustrados.

La figura 16 es una ilustración isométrica de otro montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (1600) se describe aquí. En el ejemplo de la figura
25 16, el montaje de recubrimiento (1600) incluye un riel

superior (1608). El riel superior (1608) es un alojamiento que tiene tapas opuestas finales (1610), (1611) unidos por el frente (1612), atrás (1613) y los lados superiores (1614) para formar un recinto inferior abierto. El riel superior (1608) también tiene soportes (1615) para el acoplamiento del riel de cabeza (1608) a una estructura por encima de una abertura arquitectónica tal como una pared por medio de sujetadores mecánicos tales como tornillos, pernos, etc. Un tubo de rodillo (1604) está dispuesto entre las tapas de los extremos (1610), (1611). Aunque un ejemplo particular de un riel superior (1608) se muestra en la figura 16, existen muchos tipos y estilos de rieles superiores diferentes y podrían ser empleados en lugar del ejemplo riel superior (1608) de la figura 16. De hecho, si no se desea el efecto estético del riel superior (1608), que puede ser eliminado en favor de soportes de montaje.

En el ejemplo ilustrado en la figura 16, el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (1600) incluye una recubrimiento (1606), que es un tipo celular de persiana. En este ejemplo, el celular. El recubrimiento (1606) incluye una tela unitaria flexible (denominado en este documento como un "plano posterior") (1616) y una pluralidad de láminas celulares (1618) que están asegurados a la placa posterior (1616) para formar una serie de células. Las láminas celulares (1618) se pueden fijar a la

placa posterior (1616) utilizando cualquier enfoque de fijación deseada tal como la unión adhesiva, soldadura sónica, tejido, costura, etc. El recubrimiento (1606) que se muestra en la figura 16 puede ser sustituido por cualquier otro tipo de recubrimiento incluyendo, por ejemplo, tonos sola hoja, persianas, otros recubrimientos celulares, y/o cualquier otro tipo de recubrimiento. En el ejemplo ilustrado, el recubrimiento (1606) está acoplado a un borde superior a la del tubo del rodillo (1604) y un borde inferior, de forma gratuita. El borde superior del ejemplo cubriendo (1606) está acoplado al tubo de rodillo (1604) a través de un elemento de fijación química (por ejemplo, pegamento) y/o uno o más sujetadores mecánicos (por ejemplo, remaches, cinta, grapas, tachuelas, etc.). El recubrimiento (1606) es móvil entre una posición elevada y una posición bajada (de manera ilustrativa, la posición mostrada en la figura 16). Cuando en la posición elevada, el recubrimiento (1606) se enrolla alrededor del tubo de rodillo (1604).

El montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (1600) se proporciona con un motor (1620) para mover el recubrimiento (1606) entre las posiciones subida y bajada. El ejemplo del motor (1620) está controlado por un controlador (1622). En el ejemplo ilustrado, el controlador (1622) y el motor (1620) están

dispuestas en el interior del tubo (1604) y acoplados comunicativamente a través de un cable (1624). Alternativamente, el controlador (1622) y/o el motor (1620) pueden ser dispuestos fuera del tubo (1604) (por ejemplo, 5 montado en riel superior (1608), montado en los soportes (1615), situado en una ubicación de una instalación central, etc.) y/o acoplado en comunicación a través de un canal de comunicación inalámbrica.

En el ejemplo de la abertura arquitectónica que 10 abarca el montaje (1600) de la figura 16 incluye un sensor gravitacional (1626) (por ejemplo, el sensor gravitacional hecha por *Kionix*® como número de pieza KXTC9 - 2050) acoplado comunicativamente al controlador (1622). En el ejemplo de sensor gravitacional (1626) de la figura 16 está 15 acoplado al tubo (1604) a través de un montaje (1628) para girar con el tubo (1604). En el ejemplo ilustrado, el sensor gravitacional (1626) está dispuesto dentro del tubo (1604) a lo largo de un eje de rotación (1630) del tubo (1604) de tal manera que un eje de rotación del sensor 20 gravitacional (1626) es sustancialmente coaxial al eje de rotación (1630) del tubo (1604). En el ejemplo ilustrado, un eje central del tubo (1604) es sustancialmente coaxial al eje de rotación (1630) del tubo (1604), y un centro del sensor gravitacional (1626) está encendido (por ejemplo, 25 sustancialmente coincidente con) el eje de rotación (1630)

de la tubo (1604). En otros ejemplos, el sensor gravitacional (1626) está dispuesto en otros lugares como, por ejemplo, en una superficie interior (1632) del tubo (1604), en una superficie exterior (1634) del tubo (1604),
5 en un extremo (1636) del tubo (1604), en la que cubre (1606), y/o cualquier otro lugar adecuado. Como se describe en mayor detalle a continuación, el sensor gravitacional de ejemplo (1626) genera información de la posición del tubo, que se utiliza por el controlador (1622) para determinar
10 una posición angular del tubo (1604) y/o movimiento del monitor del tubo (1604) y, por lo tanto, el recubrimiento (1606).

En algunos ejemplos, el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (1600) está acoplado
15 operativamente a un dispositivo de entrada (1638), que puede utilizarse para mover selectivamente el recubrimiento (1606) entre las posiciones subida y bajada. En algunos ejemplos, el dispositivo de entrada (1638) envía una señal al controlador (1622) para entrar en un modo de
20 programación en el que una o más posiciones (por ejemplo, una posición límite inferior, una posición límite superior, una posición entre la posición de límite inferior y el límite superior posición, etc.) se determinan y/o registrados. En el caso de una señal electrónica, la señal
25 puede ser enviada a través de una conexión por cable o

inalámbrica.

En algunos ejemplos, el dispositivo de entrada (1638) es un dispositivo de entrada mecánica, tal como, por ejemplo, un cable, una palanca, una manivela, y/o un accionador acoplado al motor (1620) y/o el tubo (1604) para aplicar una fuerza al tubo (1604) para girar el tubo (1604). En algunos ejemplos, el dispositivo de entrada (1638) es implementado por el recubrimiento (1606) y, por lo tanto, el dispositivo de entrada (1638) se elimina. En algunos ejemplos, el dispositivo de entrada (1638) es un dispositivo de entrada electrónica tal como, por ejemplo, un interruptor, un sensor de luz, una computadora, un controlador central, un teléfono inteligente, y/o cualquier otro dispositivo capaz de proporcionar instrucciones al motor (1620) y/o el controlador (1622) para subir o bajar el recubrimiento (1606). En algunos ejemplos, el dispositivo de entrada (1638) es un control remoto, un teléfono inteligente, una computadora portátil, y/o cualquier otro dispositivo de comunicación portátil, y el controlador (1622) incluye un receptor para recibir señales desde el dispositivo de entrada (1638). Algunos ejemplos de montajes de recubrimiento de abertura arquitectónico incluyen otros números de dispositivos de entrada (por ejemplo, 0, 2, etc.) El montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (1600) puede incluir

cualquier número y combinación de dispositivos de entrada.

La figura 17 es una vista en sección transversal del tubo de ejemplo (1604) de la figura 16. En el ejemplo ilustrado, el tubo (1604) está acoplado a la tapa de extremo (1611) y/o el montaje (1615) a través de un anillo deslizando (1700). En algunos ejemplos, una fuente de energía proporciona energía al dispositivo de entrada (1638), el motor (1620), el controlador (1622), y/o otros componentes del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (1600) a través del anillo deslizando (1700). Un alojamiento (1702) está dispuesto dentro del tubo de ejemplo (1604) de la figura 17 para girar con el tubo (1604). En el ejemplo ilustrado, el montaje (1628) está dispuesto dentro del alojamiento (1702) y está acoplado al alojamiento (1702). El ejemplo de montaje (1628) de la figura 17 es una placa de circuito (por ejemplo, una placa de circuito impreso (PCB)) en los que se acoplan los componentes del controlador (1622). Por lo tanto, en el ejemplo ilustrado, el controlador (1622) y el sensor gravitacional (1626) giran con el tubo (1604).

Como se mencionó anteriormente, el ejemplo de sensor gravitacional (1626) está acoplado a la montura (1628) de tal manera que un eje de rotación del sensor gravitacional (1626) es sustancialmente coaxial al eje de rotación (1630) del tubo (1604), la cual es

sustancialmente coaxial a un eje central del tubo. En el ejemplo ilustrado, el centro del sensor gravitacional (1626) está dispuesto en (por ejemplo, sustancialmente coincidente con) el eje de rotación (1630) del tubo (1604).

5 Como resultado, cuando el tubo (1604) gira alrededor del eje de rotación (1630), el sensor gravitacional (1626) se somete a una fuerza gravitacional sustancialmente constante (fuerza g) de aproximadamente 1 g (es decir, el sensor gravitacional (1626) no se mueve sustancialmente y hacia

10 abajo con respecto a la Tierra). En otros ejemplos, el sensor gravitatorio (1626) se dispone en otras posiciones y experimenta la fuerza de gravedad variable a medida que el tubo (1604) gira. Como se describe a continuación, la fuerza g proporciona un bastidor de referencia

15 independiente de la posición angular del tubo (1604) de la que de ese modo, una posición angular del tubo (1604) se puede determinar.

En el ejemplo ilustrado, el sensor gravitacional (1626) es un acelerómetro (por ejemplo, un acelerómetro

20 capacitivo, un acelerómetro piezoeléctrico, un acelerómetro piezorresistivo, un acelerómetro de efecto Hall, un acelerómetro magnetorresistivo, un acelerómetro de transferencia de calor y/o cualquier otro tipo adecuado de acelerómetro). Alternativamente, el sensor gravitacional

25 (1626) puede ser cualquier otro tipo de sensor

gravitacional, tales como, por ejemplo, un sensor de inclinación, un sensor de nivel, un giroscopio, un peso excéntrico (por ejemplo, un péndulo) de forma móvil acoplado a un codificador giratorio, un inclinómetro, y/o
5 cualquier otro sensor gravitacional adecuado.

Alternativamente, cualquier otro sensor que determina la posición angular del tubo (1604) relativa a uno o más bastidor de referencias que son independientes (por ejemplo, sustancialmente fijo o constante con respecto
10 a) la posición angular del tubo (1604) puede ser utilizado. Por ejemplo, un sensor que genera información de posición del tubo basa un campo magnético impartido por uno o más imanes dispuestos en el exterior del tubo (1604) (por ejemplo, en una pared, soporte, etc. adyacente al tubo
15 (1604)) se puede emplear por ejemplo el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (1600). De manera similar, un sensor puede generar información de posición basado en un tubo de señal de radiofrecuencia (RF) transmitida desde el exterior del tubo (1604) (por ejemplo,
20 mediante la detección de una fuerza de la señal de RF, que puede variar en función de la posición angular del sensor y en/o en el tubo (1604) relativa a un transmisor de señal de RF, y así sucesivamente.

Las figuras. 18A- C ilustran el tubo de ejemplo
25 (1604) y el ejemplo de sensor gravitatorio (1626) orientada

en varias posiciones angulares. En el ejemplo ilustrado, el sensor gravitacional (1626) es un sensor gravitacional de doble eje. Por lo tanto, el sensor gravitacional (1626) genera la información de posición basado en un tubo de orientación de un primer eje (1800) y un segundo eje (1802) del sensor gravitacional (1626) respecto a una dirección de la fuerza gravitacional, que se ilustra en las figuras 18A -C como un vector gravitacional de la Tierra (1804). En el ejemplo ilustrado, el eje de rotación (1630) del tubo (1604) corre perpendicular al plano en el que las figuras 18A -C se dibujan. En el ejemplo de primer eje (1800) y el segundo ejemplo de eje (1802) de las figuras. 18A - C son perpendiculares entre sí y el eje de rotación (1630) del tubo (1604). Como resultado, cuando el primer eje (1800) está alineado con el vector del campo gravitacional de la Tierra (1804), como se ilustra en la figura 18A, el segundo eje (1802) es perpendicular al vector del campo gravitacional de la Tierra (1804). Alternativamente, el sensor gravitacional (1626) puede ser un sensor gravitacional de tri - axial y/o cualquier otro tipo de sensor gravitacional.

El sensor gravitacional (1626) del ejemplo ilustrado genera información de la posición del tubo y transmite la información de la posición del tubo al controlador (1622). En el ejemplo de sensor gravitacional

(1626) emite una primera señal asociada con el primer eje (1800) y una segunda señal asociada con el segundo eje (1802). La primera señal incluye un primer valor (por ejemplo, una tensión) que corresponde a una fuerza G experimentado por el sensor gravitacional (1626) a lo largo del primer eje (1800). La segunda señal incluye un segundo valor (por ejemplo, una tensión) que corresponde a una fuerza G experimentado por el sensor gravitacional (1626) a lo largo del segundo eje (1802). Por lo tanto, la información de posición generada por el tubo de ejemplo del sensor gravitacional (1626) incluye el primer valor y el segundo valor, que se basan en la orientación del sensor gravitacional (1626). En el ejemplo ilustrado, el sensor gravitacional (1626) emite sustancialmente constante la primera señal y/o la segunda señal. En algunos ejemplos, el sensor gravitacional (1626) da salida a la primera señal y la segunda señal de acuerdo con un programa (por ejemplo, el sensor gravitacional (1626) da salida a la primera señal y/o la segunda señal de cada una centésima de un segundo, independientemente de la detección de movimiento, etc.).

Cada posición angular del sensor gravitacional (1626) y, por lo tanto, el tubo (1604) se corresponde con un primer valor diferente y/o segundo valor. Por lo tanto, el primer valor y/o el segundo valor son indicativos de un desplazamiento angular de la gravitacional sensor (1626) en

relación con el vector del campo gravitacional de la Tierra (1804). Una combinación del primer valor y el segundo valor es indicativo de una dirección del desplazamiento angular (por ejemplo, en sentido horario o en sentido antihorario) del ejemplo de sensor gravitacional (1626) relativa al vector gravitacional de la Tierra (1804). Como resultado, basado en el primer valor y el segundo valor, una posición angular (es decir, la cantidad de desplazamiento angular en una dirección dada con relación al vector gravitacional de la Tierra (1804) del tubo (1604) puede ser determinada. Un cambio en el primer valor y/o el segundo valor es indicativo de movimiento (es decir, la rotación) del tubo (1604). Por lo tanto, una velocidad de cambio del primer valor y/o el segundo valor es indicativo de una velocidad de rotación del tubo (1604), y una tasa de cambio de la velocidad de rotación del tubo (1604) indica una aceleración angular del tubo (1604).

En el ejemplo ilustrado de la figura 18A, el sensor gravitacional (1626) está en una primera posición angular tal que el primer eje (1800) está alineado con el vector de campo gravitatorio (1804) y apuntando en una dirección opuesta al vector de campo gravitatorio (1804). Como resultado, el ejemplo del sensor gravitacional (1626) da salida a un primer valor positivo correspondiente a 1 g. En el ejemplo ilustrado de la figura 18A, el segundo eje

(1802) es perpendicular al vector de campo gravitatorio (1804) y, por lo tanto, el sensor gravitacional (1626) da salida a un segundo valor correspondiente a cero g.

En el ejemplo ilustrado de la figura 18B, el sensor gravitacional está en una segunda posición angular tal que el sensor gravitacional (1626) se hace girar aproximadamente 30 grados en sentido antihorario en la orientación de la figura 18B de la primera posición angular. El primer valor y el segundo valor de salida por el sensor de ejemplo gravitacional (1626) son funciones sinusoidales de la posición angular de la gravitacional sensor (1626) relativa al vector gravitacional de la Tierra (1804). Por lo tanto, en el ejemplo ilustrado, una o más funciones trigonométricas se pueden utilizar para determinar la posición angular del sensor gravitacional (1626) basado en el primer valor y el segundo valor. En el ejemplo ilustrado de la figura 18B, cuando el sensor gravitacional (1626) está en la segunda posición, el sensor gravitacional (1626) emite el primer valor indicativo de 0.866 g ($0.866 \text{ g} = 1 \text{ g} \times \sin(60 \text{ grados})$) y el segundo valor indicativo de alrededor de 0.5 g ($0.5 \text{ g} = 1 \text{ g} \times \sin(30 \text{ grados})$). por lo tanto, una tangente inversa de la fuerza G indicada por el primer valor sobre la fuerza G indicado por el segundo valor indica que la segunda posición angular del sensor gravitacional (1626) y, por lo tanto, el tubo (1604)

es de treinta grados en sentido antihorario desde la primera posición angular.

En la figura 18C, el tubo (1604) está en una tercera posición angular en la que el tubo (1604) se hace girar treinta grados hacia la derecha en la orientación de la FIG. 18C desde la primera posición angular. Como resultado, el primer valor indica una fuerza g positiva de 0.866 g y el segundo valor indica una fuerza g negativa de 0.5 g. Por lo tanto, la tangente inversa de la fuerza G indicado por el primer valor sobre la fuerza G indicado por el segundo valor indica que el tubo (1604) se hace girar treinta grados en sentido horario desde la primera posición angular.

A medida que el tubo (1604) y, por lo tanto, el sensor gravitacional (1626) gire alrededor del eje de rotación (1630), el primer valor y el segundo valor de la primera señal y la segunda señal, respectivamente, cambio de acuerdo a la orientación (por ejemplo, angular posición) del sensor gravitacional (1626). Por lo tanto, la rotación del tubo (1604) puede determinarse mediante la detección de un cambio en el primer valor y/o el segundo valor. Además, el desplazamiento angular (es decir, cantidad de rotación) del tubo (1604) puede ser determinada sobre la base de la cantidad de cambio del valor de primer y/o el segundo valor.

La dirección del desplazamiento angular se puede determinar en función de cómo el primer valor y/o el segundo cambio de valor (por ejemplo, aumento y/o disminución). Por ejemplo, si la fuerza g experimentó a lo largo de la primera disminución del eje y la fuerza g experimentado a lo largo del segundo eje de disminución, el tubo (1604) está girando hacia la izquierda en la orientación de las figuras. 18A -C. Mientras que las unidades y direcciones particulares se describen como ejemplos en el presente documento, las unidades y/o direcciones pueden ser utilizadas. Por ejemplo, una orientación que se traduce en un valor positivo en un ejemplo descrito en este documento puede dar como resultado, alternativamente, en un valor negativo en un ejemplo diferente.

Una revolución del tubo (1604) se puede determinar y/o incrementa mediante la detección de una repetición de una combinación del primer valor y el segundo valor durante la rotación del tubo (1604). Por ejemplo, si el tubo (1604) está girando en una dirección y una combinación dada del primer valor y el segundo valor de repetición (por ejemplo, una combinación indicativo de 1 g, y 0 g para el primer valor y el segundo valor, respectivamente), el tubo (1604) gira una revolución desde la posición angular en la que la combinación de los primero

y segundo valores corresponde (por ejemplo, la primera posición angular).

En algunos ejemplos, una velocidad de rotación del tubo (1604) se determina sobre la base de una tasa de cambio de la posición angular del sensor gravitacional (1626). En algunos ejemplos, el controlador (1622) determina la posición angular del tubo (1604), la velocidad de rotación del tubo (1604), la dirección de rotación del tubo (1604) y/u otra información basada en la información de la posición del tubo generada por el sensor gravitacional (1626). En otros ejemplos, la información de la posición del tubo incluye la posición angular del tubo (1604), la velocidad de rotación del tubo (1604), y/u otra información.

Con base en el desplazamiento angular (por ejemplo, un número de revoluciones) del tubo (1604) a partir de una posición de referencia del recubrimiento (1606) (por ejemplo, una posición almacenada previamente, una posición completamente desenrollada, una posición límite inferior, una posición límite superior, etc.), una posición del recubrimiento (1606) se puede determinar, controlar y/o registrar.

Durante el funcionamiento del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (1600), el ejemplo del sensor gravitacional (1626) transmite la

información de la posición del tubo al controlador (1622). En algunos ejemplos, el controlador (1622) recibe un comando desde el dispositivo de entrada (1638) para mover el recubrimiento (1606) en una dirección mandada (por ejemplo, para elevar el recubrimiento (1606), para bajar el recubrimiento (1606), etc.) y/o mover el recubrimiento a (1606) una posición ordenada (por ejemplo, una posición límite inferior, una posición límite superior, etc.) En algunos ejemplos, sobre la base de la información de la posición del tubo, el controlador (1622) determina una dirección en la que el tubo (1604) es girado para mover el recubrimiento (1606) en la dirección mandada, un número de (y/o una fracción de) revoluciones del tubo (1604) para mover el recubrimiento (1606) de su posición actual a la posición ordenada, y/u otra información. El controlador de ejemplo (1622) a continuación, transmite una señal al motor (1620) para girar el tubo (1604) de acuerdo con el comando. A medida que el motor (1620) hace girar el tubo (1604) y vientos o desenrolla el recubrimiento (1606), el sensor gravitacional (1626) transmite la información de la posición del tubo al controlador (1622), y el controlador (1622) determina, monitores y/o almacena la posición del recubrimiento (1606), el número de revoluciones del tubo (1604) (que pueden ser números y/o fracciones enteras) lejos de la posición ordenada y/o una posición de

referencia, y/u otra información. Por lo tanto, el controlador (1622) controla la posición del recubrimiento (1606) en base a la información de la posición del tubo generada por el sensor gravitacional de ejemplo (1626).

5 En algunos ejemplos, el usuario proporciona una entrada de usuario que hace que el tubo (1604) rote o gire a una velocidad mayor que o menor que uno o más umbrales de velocidad de rotación del tubo (1604) se espera a través de la operación del motor (1620) (por ejemplo, jalando del
10 recubrimiento (1606), torciendo el tubo (1604), etc.). En algunos ejemplos, sobre la base de la información de la posición del tubo generada por el sensor de ejemplo gravitacional (1626), el controlador (1622) monitorea el movimiento del tubo (1604) y detecta la entrada del usuario
15 (por ejemplo, basado en la detección de movimiento del tubo (1604) (por ejemplo, una roca y/o rotación, una aceleración angular, una desaceleración, etc.) cuando el motor (1620) no está en funcionamiento para mover el tubo (1604)). Cuando se detecta la entrada del usuario, el controlador
20 (1622) puede operar el motor (1620) (por ejemplo, para contrarrestar o asistir la rotación del tubo (1604)).

La figura 19 es un diagrama de bloques de otro montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (1900) se describe aquí. En el ejemplo ilustrado,
25 el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica

(1900) incluye un tubo (1902), un sensor gravitacional (1904), un transmisor (1906), un controlador (1908), un primer dispositivo de entrada (1910), un segundo dispositivo de entrada (1912) y un motor (1914). En el ejemplo ilustrado, el sensor gravitacional (1904), el transmisor (1906) y el motor (1914) están dispuestos en el interior del tubo (1902). El controlador de ejemplo (1908) de la figura 19 está dispuesto fuera del tubo (1902) (por ejemplo, en una caja de control adyacente a una abertura arquitectónica). En el ejemplo ilustrado, el primer dispositivo de entrada (1910) es un dispositivo de entrada mecánica (por ejemplo, un cable (por ejemplo, un bucle) actuador manejable) acoplado operativamente al tubo (1902). El ejemplo segundo dispositivo de entrada (1912) es un dispositivo electrónico de entrada (por ejemplo, un mando a distancia) acoplado en comunicación con el controlador (1908). Durante el funcionamiento del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (1900), el sensor gravitacional (1904) genera información de la posición del tubo, y el transmisor (1906) transmite la información de la posición del tubo al controlador (1908) (por ejemplo, de forma inalámbrica, a través de un cable, etc.). El controlador de ejemplo (1908) utiliza la información de la posición del tubo para controlar una posición del tubo (1902) y operar el motor (1914).

La figura 20 es un diagrama de bloques de un controlador de ejemplo (2000) descrito en este documento, que puede implementar el controlador (1100) de ejemplo de la figura 14, el controlador de ejemplo (1622) de las Figs. 16-17 y/o el controlador de ejemplo (1908) de la figura 19. Aunque el controlador de ejemplo (2000) de la figura 20 se describe más adelante en conjunción con el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (1600) de las Figs. 16-17, el controlador de ejemplo (2000) puede ser empleado como el controlador de otros ejemplos, tales como el controlador (1100) de la figura 14, el controlador (1908) del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (1900) de la figura 19, etc.

En el ejemplo ilustrado, el controlador (2000) incluye un determinador de posición angular (2002), un determinador de dirección de rotación (2004), un determinador de posición de recubrimiento (2006), un procesador de instrucciones (2008), una memoria (2010) y un controlador de motor (2012). Durante el funcionamiento del controlador (2000), el sensor gravitacional (1626) genera información de posición de tubo (por ejemplo, voltajes correspondientes a fuerzas G experimentadas a lo largo de ejes duales del sensor gravitacional (1626)). La información de la posición del tubo se transmite al determinador de posición angular (2002) y/o el determinador

de dirección de rotación (2004) (por ejemplo, a través de un alambre). En el ejemplo ilustrado, el determinador de posición angular (2002) procesa la información de la posición del tubo y/o determina una posición angular del tubo (1604) (por ejemplo, con relación a un vector de campo gravitacional de la Tierra) basado en la información de la posición del tubo.

En el ejemplo de determinador de sentido de giro (2004) de la figura 20, se determina una dirección de rotación del tubo (1604) tales, como, por ejemplo, en sentido horario o en sentido antihorario basa en las posiciones angulares del tubo (1604) y/o la información de posición del tubo. En el ejemplo ilustrado, el determinador de dirección de rotación (2004) determina la dirección de rotación basado en cómo el primer valor y/o el segundo valor emitido por el sensor gravitacional de ejemplo (1626) cambia a medida que el tubo (1604) gira. En el ejemplo de determinador de dirección de rotación (2004) se asocia la dirección de rotación del tubo (1604) con subir o bajar el recubrimiento de ejemplo (1606). Por ejemplo, durante la configuración inicial, después de una desconexión de la energía, etc., el determinador de dirección de rotación (2004) asocia la dirección de rotación del tubo (1604) con subir o bajar el recubrimiento de ejemplo (1606) sobre la base de una primera tensión suministrada al motor (1620)

para girar el tubo (1604) en una primera dirección y una segunda tensión suministrada al motor (1620) para girar el tubo (1604) en una segunda dirección (por ejemplo, si la primera tensión es mayor que el segundo voltaje y, por lo tanto, una primera carga en el motor para hacer girar el tubo (1604) en la primera dirección es mayor que una segunda carga en el motor para hacer girar el tubo (1604) en la segunda dirección, la primera tensión se asocia con la elevación del recubrimiento (1606)).

En algunos ejemplos, el procesador de instrucciones de ejemplo (2008) puede recibir instrucciones a través del dispositivo de entrada (1638) para subir o bajar el recubrimiento (1606). En algunos ejemplos, en respuesta a la recepción de las instrucciones, el procesador de instrucciones (2008) determina una dirección de rotación del tubo (1604) para mover el recubrimiento (1606) a una posición ordenada y/o una cantidad de rotación del tubo (1604) para mover el recubrimiento a (1606) la posición ordenada. En el ejemplo ilustrado, el procesador de instrucciones (2008) envía instrucciones al controlador del motor (2012) para operar el motor (1620).

En el ejemplo de memoria (2010) de la figura 20, se organiza y/o almacena información tales como, por ejemplo, una posición del recubrimiento (1606), una dirección de rotación del tubo (1604) para elevar el

recubrimiento (1606), una dirección de rotación del tubo (1604) para bajar el recubrimiento (1606), una o más posiciones de referencia del recubrimiento (1606) (por ejemplo, una posición completamente desenrollada, una
5 posición límite superior, una posición límite inferior, etc.), y/o cualquier otra información que puede ser utilizada durante la operación del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (1600).

En el ejemplo de controlador de motor (2012) se
10 envían señales al motor (1620) para hacer que el motor (1620) para operar el recubrimiento (1606) (por ejemplo, bajar el recubrimiento (1606), elevar el recubrimiento (1606), y/o prevenir (por ejemplo, de freno, detener, etc.) movimiento del recubrimiento (1606), etc.). En el ejemplo
15 de controlador de motor (2012) de la figura 20 es sensible a las instrucciones del procesador de instrucciones (2008). El controlador de motor (2012) puede incluir un sistema de control de motor, un controlador de velocidad (por ejemplo, una anchura controlador de velocidad de modulación de
20 pulso), un freno, o cualquier otro componente para el funcionamiento del motor (1620). En los ejemplos seme, el ejemplo de controlador de motor (2012) de la figura 20 controla un suministro de la tensión (por ejemplo, correspondiente a la potencia) al motor (1620) para regular
25 la velocidad del motor (1620).

El determinador de posición de recubrimiento de ejemplo (2006) de la figura 20, determina una posición del recubrimiento (1606) en relación con una posición de referencia tal como, por ejemplo, una posición almacenada previamente, una posición completamente desenrollada, una posición límite inferior, una posición límite superior y/o cualquier otra posición de referencia. Para determinar la posición del recubrimiento (1606), el determinador de posición de recubrimiento de ejemplo (2006) determina un desplazamiento angular (es decir, una cantidad de rotación) del tubo (1604) a partir de una posición dada, tal como, por ejemplo, una posición almacenada previamente y/o cualquier otra posición, y el determinador de posición de recubrimiento (2006) incrementos de un número de revoluciones del tubo (1604) de la posición de referencia. El determinador de posición de recubrimiento (2006) puede ajustar una posición almacenada del recubrimiento (1606). En algunos ejemplos, el determinador de posición de recubrimiento (2006) determina la posición del recubrimiento (1606) en unidades de grados de rotación del tubo con respecto a la posición de referencia (por ejemplo, sobre la base de la posición angular del tubo (1604) determinado mediante el determinador de posición angular (2002) y la dirección de la rotación del tubo (1604) se determina a través del determinador de dirección de

rotación (2004)) y/o cualquier otra unidad de medida.

Mientras que un ejemplo de forma de implementar el controlador (2000) se ha ilustrado en la figura 20, uno o más de los elementos, procesos y/o dispositivos
5 ilustrados en la figura 20 pueden ser combinados, divididos, re - dispuestos, omitidos, eliminados y/o aplicados en cualquier otra forma. Además, el ejemplo del sensor gravitacional (1626), angular determinador de posición (2002), la dirección de rotación del determinador
10 (2004), que cubre la posición determinador (2006), el procesador de instrucciones (2008), controlador de motor (2012), dispositivo de entrada (1638), la memoria (2010), y/o el controlador de ejemplo (2000) de la figura 20 pueden ser implementadas por hardware, software, firmware y/o
15 cualquier combinación de hardware, software y/o firmware. Así, por ejemplo, cualquiera del ejemplo del sensor gravitacional (1626), angular determinador de posición (2002), determinador de dirección de rotación (2004), el determinador de posición de recubrimiento (2006), el
20 procesador de instrucciones (2008), controlador de motor (2012), dispositivo de entrada (1638), la memoria (2010), y/o el controlador de ejemplo (2000) de la figura 20 podrían ser implementadas por uno o más de circuito, procesador programable, aplicación específica de circuito
25 integrado (ASLC), dispositivo lógico programable (PLD) y/o

dispositivo programable de campo lógico (FPLD), etc. Cuando cualquiera de los aparatos o sistemas de reivindicaciones de esta patente se leen para cubrir una puramente software y/o implementación de firmware, por lo menos uno de los

5 sensores gravitacionales de ejemplo (1626), el determinador de posición angular (2002), determinador de dirección rotacional (2004), determinador de posición del recubrimiento (2006), procesador de instrucción (2008), controlador de motor (2012), dispositivo de entrada

10 (1638), memoria (2010), y/o el controlador de ejemplo (2000) de la figura 20 están definidos por este medio expreso para incluir un soporte legible por ordenador tangible tal como una memoria, DVD, CD, Blu -ray, etc., para almacenar el software y/o firmware. Más aún, el

15 controlador de ejemplo (2000) de la figura 20 puede incluir uno o más elementos, procesos y/o dispositivos además de, o en lugar de, los ilustrados en la figura 20, y/o puede incluir más de uno de cualquiera o todos los elementos, procesos y dispositivos ilustrados.

20 Los diagramas de flujo representativos de instrucciones legibles por máquina de ejemplo para la aplicación del ejemplo controlador local (1100) de la figura 14, el controlador (1622) de la figura 16, el controlador (1908) de la figura 19, y/o el controlador

25 (2000) de la figura 20 se muestran en las figuras 21 -30.

En estos ejemplos, las instrucciones legibles por máquina comprenden un programa para su ejecución por un procesador tal como el procesador (3112) se muestra en el ejemplo de plataforma de procesador (3100) discuten a continuación en relación con la figura 31. El programa se puede realizar en el software almacenado en un soporte legible por ordenador tangible, como un CD -ROM, un disquete, un disco duro, un disco versátil digital (DVD), un disco Blu -ray o una memoria asociada con el procesador (3112), pero todo el programa y/o sus partes, alternativamente, podrían ser ejecutadas por un dispositivo que no sea el procesador (3112) y/o embebido en el firmware o hardware dedicado. Además, aunque el programa de ejemplo se describe con referencia a los diagramas de flujo ilustrados en las Figs. 21 -30, de forma alternativa se pueden utilizar muchas otras formas de ejecución del ejemplo controlador local (1100). Por ejemplo, el orden de ejecución de los bloques puede ser cambiado, y/o algunos de los bloques descritos pueden ser cambiados, eliminados, o combinados.

Como se mencionó anteriormente, los procesos de ejemplo de las figuras 21 -30 puede implementarse utilizando instrucciones codificadas (por ejemplo, instrucciones legibles por ordenador) almacenadas en un soporte legible por ordenador tangible, como una unidad de disco duro, una memoria flash, una memoria de sólo lectura

(ROM), un disco compacto (CD), un disco versátil digital (DVD), una memoria caché, una memoria de acceso aleatorio (RAM) y/o cualquier otro medio de almacenamiento en el que se almacena la información de cualquier duración (por ejemplo, durante períodos prolongados de tiempo, de forma permanente, breves casos, para amortiguar temporalmente, y/o para el almacenamiento en caché de la información). Tal como se usa en el presente documento, el medio legible por ordenador tangibles término se define expresamente para incluir cualquier tipo de dispositivo de almacenamiento legible por ordenador o disco de almacenamiento y excluir señales que se propagan. Adicional o alternativamente, los procesos de ejemplo de las figuras. 21 -30 puede implementarse utilizando instrucciones codificadas (por ejemplo, instrucciones legibles por ordenador) almacenadas en una computadora no transitoria legible a mediano, como una unidad de disco duro, una memoria flash, una memoria de sólo lectura, un disco compacto, un versátiles digitales disco, una memoria caché, una memoria de acceso aleatorio y/o cualquier otro medio de almacenamiento en el que se almacena la información de cualquier duración (por ejemplo, durante períodos prolongados de tiempo, de forma permanente, breves casos, para amortiguar temporalmente, y/o para el almacenamiento en caché de la información). Como se usa aquí, el término medio legible por ordenador no

transitoria se define expresamente para incluir cualquier tipo de dispositivo de almacenamiento legible por ordenador o disco de almacenamiento y excluir las señales que se propagan.

5 La figura 21 es un diagrama de flujo representativo de ejemplo instrucciones legibles por máquina que puede ser ejecutado para implementar el controlador de ejemplo (1100) de la figura 14, el controlador de ejemplo (1622) de las Figs. 16-17, el controlador de ejemplo (1908) de la figura 19 y/o el controlador de ejemplo (2000) de la figura 20. Las instrucciones de ejemplo (2100) de la figura 21 se ejecutan para determinar la dirección de rotación del tubo (104) que eleva el recubrimiento (106) (es decir, enrolla el recubrimiento (106) alrededor del tubo (104)) y, a la inversa, la dirección de rotación del tubo (104) baja el recubrimiento (106) (por ejemplo, desenrolla el recubrimiento (106) del tubo (104)). En algunos ejemplos, las instrucciones (2100) se inician en respuesta a un suministro inicial de potencia para el controlador local (1100) y/o el controlador central (1204), una entrada manual proporcionado a través del controlador manual (120), un comando desde el controlador central (1204) y/o el procesador de la programación (1416) (por ejemplo, para entrar en un modo de programación, etc.), una pérdida

10

15

20

25

temporal de alimentación al controlador local (1100), y/o cualquier otro evento o condición. En otros ejemplos, las instrucciones se ejecutan de forma continua y/o cada vez que hay movimiento del tubo de rodillo (104).

5 Las instrucciones de ejemplo de la figura 21 comienza por el determinador de dirección de rotación (1410) que responde a un comando desde el procesador de programación (1416) haciendo que el controlador del motor (1424) envíe una primera señal de una primera polaridad al
10 motor (602) para hacer que el tubo (104) se mueva en una primera dirección angular (bloque (2102)). Por ejemplo, el controlador del motor (1424) del controlador local (1100) envía una señal (por ejemplo, voltaje y/o corriente) que tiene una polaridad positiva al motor (602) y, como
15 resultado, el motor (602) gira el tubo (104) en la primera angular dirección. El controlador de motor (1424) recibe una tensión desde el rectificador de tensión (1400) que tiene una polaridad constante y pasa el voltaje al motor (602) directamente o después de la modulación (por ejemplo,
20 conmutación) la polaridad a una polaridad deseada.

 El determinador de sentido de giro (1410) determina la primera dirección angular (por ejemplo, en sentido horario) basado en el movimiento del tubo (104) se determina por el sensor gravitacional (1306) (por ejemplo,
25 un acelerómetro) (bloque 2(104)). El sensor de corriente

(1422) determina una intensidad de corriente de la primera señal proporcionada al motor (602) (bloque (2106)). El determinador de dirección de rotación (1410) asocia la primera dirección angular con la polaridad de la primera
5 señal (bloque (2108)). Por ejemplo, el determinador de dirección de rotación (1410) asocia una polaridad positiva con una dirección de las agujas del reloj de la rotación.

El controlador de motor (1424) del ejemplo ilustrado envía una segunda señal de una segunda polaridad
10 al motor (602) para hacer que el tubo (104) se mueva en una segunda dirección angular opuesta a la primera dirección angular (bloque (2110)). En algunos de tales ejemplos, el motor (602) gira el tubo (104) o permite que el tubo (104) para girar en la segunda dirección angular (por ejemplo, el
15 motor (602) se aplica un torque de menos de un torque aplicado por el peso del recubrimiento (106) para permitir que el peso del recubrimiento para hacer girar el tubo (104) para desenrollar el recubrimiento (106)). El determinador de dirección de rotación (1410) determina la
20 segunda dirección angular (por ejemplo, en sentido antihorario) basado en el movimiento del tubo (104) se determina por el sensor gravitacional (1306) (bloque (2112)). El sensor de corriente (1422) determina un amperaje de la segunda señal (bloque (2114)). El
25 determinador de dirección de rotación (1410) asocia la

segunda dirección angular con la polaridad de la segunda señal (bloque (2116)). En el ejemplo ilustrado, el determinador de dirección de rotación (1410) asocia la polaridad negativa con la dirección en sentido antihorario.

5 El determinador de sentido de giro (1410) determina si el amperaje para mover el tubo (104) en la primera dirección es mayor que el amperaje para mover el tubo (104) en la segunda dirección (bloque (2118)). Si el amperaje para mover el tubo (104) en la primera dirección
10 es mayor que el amperaje para mover el tubo (104) en la segunda dirección, la dirección de rotación del determinador (1410) asocia la primera dirección angular y la polaridad de la primera señal con la bobina del recubrimiento (106) (es decir, la bobina del recubrimiento
15 (106) sobre el tubo (104)) (bloque (2120)) y asocia la segunda dirección angular y la polaridad de la segunda señal con la reducción del recubrimiento (106) (es decir, desenrollar el recubrimiento (106) del tubo (104)) (bloque
20 (2122)). Si el amperaje para mover el tubo (104) en la primera dirección es menor que el amperaje para mover el tubo (104) en la segunda dirección, el determinador de dirección de rotación (1410) asocia la primera dirección angular y la polaridad de la primera señal con la reducción del recubrimiento (106) (bloquear 2124) y asocia la segunda
25 dirección angular y la polaridad de la segunda señal con la

crianza del recubrimiento (106) (bloque 2126). Las asociaciones pueden ser almacenados en la memoria (1426) para ser referenciada por el controlador local (1100) cuando se recibe instrucciones para subir o bajar la tapa (102).

La figura 22 es un diagrama de flujo de instrucciones legibles por máquina de ejemplo que puede ser ejecutado para implementar el controlador ejemplo 1 de la figura (100). 14, el controlador de ejemplo (1622) de las Figs. 16-17, el controlador de ejemplo (1908) de la figura 19, y/o el controlador de ejemplo (2000) de la figura 20. Las instrucciones de ejemplo (2200) de la figura 22 se ejecutan para determinar y/o establecer una posición completamente desenrollada (por ejemplo, donde el recubrimiento (106) está completamente desenrollada del tubo (104)). Las instrucciones de ejemplo (2200) puede ser iniciado en respuesta a un suministro inicial de potencia para el controlador local (1100) y/o el controlador central (1204), una entrada manual proporcionado a través del controlador manual (120), un comando desde el controlador central (1204) y/o el procesador de programación (1416), continuamente siempre que el tubo se mueve, y/o en respuesta a cualquier otro evento o condición.

En el ejemplo de la figura 22, las instrucciones comienza cuando el determinador de posición completamente

desenrollada. (1412) responde a un comando desde el procesador de programación (1416) para determinar una posición completamente desenrollada mediante el envío de una señal al controlador del motor (1424) para bajar el recubrimiento (106) (bloque (2202)). Por ejemplo, el controlador del motor (1424) responde a la señal desde el determinador de posición completamente desenrollada (1412) mediante el envío de una señal al motor (602) para hacer que el motor (602) para girar en la dirección de desenrollamiento. En algunos ejemplos, una polaridad de la señal está asociada con la dirección de desenrollamiento (por ejemplo, mediante la repetición de las instrucciones (2100) de la figura 21). 12. En algunos ejemplos, el motor (602) impulsa el tubo (104) en la dirección de desenrollamiento. En otros ejemplos, el motor (602) permite que el peso del recubrimiento (106) para hacer que el tubo (104) para girar en la dirección de desenrollado y el motor (602) no se opone al desenrollado o se opone a ella con menos fuerza que la fuerza aplicada por el peso del recubrimiento (106).

El determinador de velocidad de rotación de tubo (1408) del ejemplo ilustrado determina si el tubo (104) está girando (bloque 2204). Por ejemplo, el sensor gravitacional (1306) (por ejemplo, un acelerómetro) detecta el movimiento del tubo (104), y el ejemplo velocidad de

rotación determinador (1408) determina si la posición del recubrimiento (106) está cambiando durante un tiempo impuesto con referencia al ejemplo de reloj (1404). Debido a una banda muerta siempre (es decir, una pérdida de movimiento) cuando el motor está desacoplado operativamente desde el tubo (104), un engranaje unidireccional que evita que el motor de la conducción del tubo (104) en la dirección de desenrollamiento, y/o cualquier otro componente, los tubos (104) deja de girar, al menos temporalmente, cuando el recubrimiento alcanza su posición más baja (por ejemplo, la posición completamente desenrollada). Si el determinador velocidad de rotación (1408) determina que el tubo (104) está girando, las instrucciones de ejemplo (2200) regresan al bloque (2202) a seguir esperando que el tubo (104) detenga la rotación, lo que indica que el recubrimiento ha alcanzado su posición más baja.

Si el tubo (104) no está girando (bloque (2204)), el determinador de posición completamente desenrollada (1412) del ejemplo ilustrado determina la posición del tubo (104) donde el recubrimiento (106) es sustancialmente totalmente desenrollada (es decir, la posición completamente desenrollada) (bloque (2206)). Por ejemplo, cuando el motor (602) está provisto de la señal para bajar el recubrimiento (106), pero el tubo (104) se gira a o más

allá de la posición completamente desenrollada, el motor (602) hace que el eje de accionamiento (804) para hacer girar al menos parcialmente a través de la banda muerta proporcionada por el ejemplo primero de embrague (800).

5 Como resultado, el tubo (104) no gira durante un tiempo, y la falta de movimiento del tubo (104) se determina o detectada por el sensor gravitacional (1306) y el determinador de velocidad de rotación de tubo (1408). Sobre la base de la señal enviada al motor (602) y la falta de
10 movimiento del tubo (104) mientras el motor (602) acciona el eje de accionamiento (804) a través de la banda muerta del primer embrague (800), el determinador de posición completamente desenrollada (1412) determina que el tubo (104) está en la posición completamente desenrollado.

15 El procesador de programación (1416) establece y almacena la posición totalmente desenrollada (bloque 2208). En algunos ejemplos, la posición completamente desenrollada se almacena en el ejemplo de dispositivo de almacenamiento de información (1426) como una posición de cero
20 revoluciones. En otros ejemplos, la posición completamente desenrollada se almacena en el ejemplo de dispositivo de almacenamiento de información (1426) como una posición relativa a uno o más bastidores de referencia (por ejemplo, un eje de referencia del sensor gravitacional (1306), una
25 posición completamente desenrollada previamente

determinada, etc.). En algunos de tales ejemplos, la posición completamente desenrollado se ajusta sobre la base de los uno o más bastidores de referencia.

5 En algunos ejemplos, el monitor de la posición del tubo (1414) determina otra posición del tubo (104) con relación a la posición completamente desenrollada durante el funcionamiento del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (100). Por ejemplo, cuando el tubo (104) se mueve, el monitor de la posición del tubo
10 (1414) determina un número de revoluciones del tubo (104) en la dirección de enrollamiento de distancia desde la posición completamente desenrollada sobre la base de la información de rotación proporcionada por el sensor gravitacional de ejemplo (1306).

15 En algunos ejemplos, después de la posición completamente desenrollado se almacena, el tubo (104) se hace girar una o más revoluciones desde la posición completamente desenrollada en la dirección de enrollamiento para reducir la tensión del recubrimiento (106) en el
20 accesorio que conecta el recubrimiento (106) al tubo (104). En tales ejemplos, el monitor de la posición del tubo (1414) determina o detecta la cantidad de movimiento del tubo (104) en la dirección de enrollamiento sobre la base de la información de movimiento angular proporcionada por
25 el sensor gravitacional (1306), y el controlador del motor

(1424) envía una señal al motor (602) para accionar el motor (602) en la dirección de enrollamiento.

La figura 23 es un diagrama de flujo de ejemplo instrucciones legibles por máquina que puede ser ejecutado para implementar uno de los controladores locales de ejemplo (1100), (1510), (1512), (1514), (1516) y (1518) de la figura 15 y/o el controlador (1100) de ejemplo de la figura 14, el controlador de ejemplo (1622) de las Figs. 16-17 y/o el controlador de ejemplo (1908) de la figura 19. En el ejemplo de controlador central (1204) transmite señales a los controladores locales de ejemplo para proporcionar instrucciones o comandos para realizar una acción como, por ejemplo, girar el tubo (104) a través del motor (602), de entrar en un modo de programación, etc. En algunos ejemplos, una polaridad de la señal se modula (por ejemplo, alternado) por el controlador central (1204) para definir las instrucciones o comandos. Por ejemplo, determinados patrones de modulación polaridad pueden estar asociados con instrucciones específicas, como se describe a continuación. Otros ejemplos emplean otras técnicas de comunicación (por ejemplo, comunicación de datos, la comunicación por paquetes, otras técnicas de modulación o algoritmos, etc.)

Los siguientes comandos y acciones no son más que ejemplos, y otros comandos y/o acciones pueden ser

utilizados en otros ejemplos. Aunque las siguientes instrucciones de ejemplo se describen en conjunción con el controlador central de ejemplo (1204) y el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (100) de las Figs. 1-13, en algunos ejemplos, los ejemplos de órdenes se transmiten desde el controlador central (1204) a la pluralidad de montajes de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (por ejemplo, el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508) de la figura 15.) y/o se transmiten por un dispositivo que no sea el controlador central (1204).

Las instrucciones de ejemplo (2300) de la figura 23 comenzarán cuando el sensor de polaridad (1402) determina una polaridad de una señal recibida desde el controlador central (1204) (bloque (2302)). En el ejemplo ilustrado, la señal desde el controlador central (1204) tiene una polaridad positiva o polaridad negativa, que puede ser modulada (por ejemplo, cambiarse o invertirse) por el interruptor de polaridad (1208). El procesador de señal de instrucción (1406) determina una serie de modulaciones de polaridad dentro de una cantidad correspondiente de tiempo (bloque (2304)). La cantidad de tiempo es un periodo de tiempo que es suficientemente corto para asegurar que todo el comando es reconocido y que dos

comandos u otras fluctuaciones de la señal no se identifican o mal interpretados como un primer comando. Por ejemplo, si la polaridad de las modulaciones de la señal de positivo a negativo a positivo dentro de la cantidad de tiempo, el procesador de señal de instrucción (1406) determina que dos modulaciones de polaridad se produjo dentro de la cantidad medida de tiempo. En algunos ejemplos, la longitud del período de tiempo es aproximadamente un segundo. En algunos ejemplos, el período de tiempo puede ser rastreado por iniciar un temporizador cuando se produce una primera polaridad de modulación y detección de modulaciones de polaridad que se producen antes de que expire el temporizador. Adicional o alternativamente, una ventana deslizante que tiene una anchura igual al período de tiempo puede ser utilizado para analizar la señal y la polaridad modulaciones en la ventana se pueden detectar. Cualquier método adecuado para la determinación de modulaciones de polaridad puede ser utilizado (por ejemplo, una sincronización puede ser detectada, una señal de inicio y una señal de parada puede ser detectada, etc.).

Si no se producen (es decir, cero) modulaciones de polaridad en una ventana determinada (bloque (2306)), las instrucciones de ejemplo (2300) vuelven al bloque (2304) para continuar el monitoreo de las modulaciones de

polaridad. Si una modulación de la polaridad se produce (bloque (2308)), el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para hacer girar el tubo (104) en una primera dirección (bloque (2310)). En algunos ejemplos, si se produce una modulación de la polaridad y la polaridad de la señal de modulación de positivo a negativo, el tubo (104) gira en una dirección asociada con la polaridad negativa. En algunos ejemplos, la polaridad de la señal está asociada con la dirección de desenrollamiento o la dirección de enrollamiento usando las instrucciones de ejemplo (2100) de la figura 21.

Después, el monitor de la posición del tubo (1414) determina si el tubo (104) está en una primera posición límite (bloque 2312). En algunos ejemplos, la primera posición de límite es una posición límite inferior predeterminado tal como, por ejemplo, una posición predefinida límite inferior, la posición completamente desenrollada, una revolución de distancia desde la posición completamente desenrollada en la dirección/una posición límite superior de bobinado, o cualquier otra posición adecuada. El monitor de posición del tubo ejemplo (1414) determina la posición del tubo (104) sobre la base de la rotación del tubo (104) con relación a la posición completamente bajada y/o la posición límite inferior. Si el monitor de la posición del tubo (1414) determina que el

tubo (104) no está en la primera posición final, las instrucciones de ejemplo (2300) vuelven al bloque (2310). Si el monitor de la posición del tubo (1414) determina que el tubo (104) está en la primera posición límite, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) para detener (bloque (2314)). Las instrucciones de la figura 23 pueden estar terminadas o pueden volver al bloque (2304).

Volviendo al resultado NO del bloque (2308), si se producen dos modulaciones de polaridad (bloque (2316)), el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para hacer girar el tubo (104) en una segunda dirección opuesta a la primera dirección (bloque (2318)). En algunos ejemplos, si se producen dos modulaciones de polaridad y las modulaciones de polaridad de positivo a negativo a positivo dentro de la cantidad de tiempo, el tubo (104) se hace girar en una dirección asociada con la polaridad positiva (por ejemplo, la dirección de enrollamiento). En el bloque (2320), el monitor de la posición del tubo (1414) determina si el tubo (104) está en una segunda posición límite. En algunos ejemplos, el segundo límite es una posición predeterminada límite superior. Si el tubo (104) no está en la segunda posición límite, las instrucciones de ejemplo (2300) vuelve al bloque (2318) que esperar a que el tubo (104) para llegar a la segunda posición límite. Si el tubo (104) está en la

segunda posición límite, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) para detener (bloque 2322). Como se describe en mayor detalle a continuación, el usuario puede ajustar la posición de límite inferior y la posición límite superior a través de un modo de programación local o un modo de programación central.

Si se producen tres modulaciones de polaridad (bloque (2323)), el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para hacer girar el tubo (104) a una posición intermedia correspondiente a una cantidad de tiempo que pasa entre la segunda modulación de la polaridad y la tercera polaridad modulación (bloque 2324). Por ejemplo, la cantidad de abertura puede ser indicada por una cantidad de tiempo entre 0 y 1 segundos. Por ejemplo, si la cantidad de tiempo entre la segunda modulación de la polaridad y la tercera modulación polaridad es de aproximadamente 400)milisegundos, el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para hacer girar el tubo (104) a una posición correspondiente a una posición una distancia de unos 40 por ciento de una distancia entre la posición límite inferior y la posición límite superior (es decir, el recubrimiento (106) es de aproximadamente 40 por ciento abierta). En algunos ejemplos, la cantidad de recubrimiento de abertura (106) que se desea y, por lo tanto, la cantidad de tiempo en el comando, corresponde a

una cantidad de luz del sol brilla sobre un lado de un edificio en el que está dispuesto el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (100). Por ejemplo, el controlador central (1204) puede estar
5 acoplado comunicativamente a un sensor de luz para detectar y medir la luz que brilla en el lado del edificio y el recubrimiento (106) se abrirá aún más cuando hay poca luz y se cerrará aún más cuando hay más luz.

Si se producen cuatro modulaciones de polaridad
10 (bloque (2326)), el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para hacer girar el tubo (104) a una posición predeterminada (bloque (2328)). En algunos ejemplos, la posición predeterminada es una posición intermedia entre el límite inferior y el límite superior.
15 Si el número de modulaciones de polaridad dentro de la cantidad de tiempo es mayor que cuatro, el procesador programación ejemplo (1416) hace que el ejemplo controlador local (1100) para acceder al modo de programación central (bloque (2330)). Como se describe en mayor detalle a
20 continuación, un usuario puede establecer límites de posición utilizando el controlador central (1204) y el controlador manual (120) mientras que el controlador local (1100) está en el modo de programación central.

La figura 24 es un representante diagrama de
25 flujo de ejemplo instrucciones legibles por máquina que

puede ser ejecutado para implementar el controlador de ejemplo (1100) de la figura 14, el controlador de ejemplo (1622) de las Figs. 16-17, el controlador de ejemplo (1908) de la figura 19 y/o el controlador de ejemplo (2000) de la figura 20. En algunos ejemplos, el controlador manual (120), el controlador local (1100), y/o el controlador central (1204) cooperan para controlar el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo (100) descrito en este documento. Por ejemplo, el determinador de velocidad de rotación de tubo (1408) puede detectar una entrada a través de la controlador manual (120) y, basado en la entrada, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) para facilitar o ayudar al movimiento del tubo (104) o evitar el movimiento del tubo (104) (por ejemplo, para evitar que el controlador manual (120) de mover el tubo (104) más allá de un límite superior o inferior). En algunos ejemplos, el controlador manual (120) se utiliza para anular el funcionamiento del motor (602) por el controlador del motor (1424).

Las instrucciones de ejemplo (2400) de la figura 24 comenzará con el movimiento de detección de posición del tubo del monitor (1414) del tubo (104) (bloque (2402)). En algunos ejemplos, el monitor de la posición del tubo (1414) detecta continuamente la posición del tubo (104). Por ejemplo, el sensor gravitacional (1306) del ejemplo 1

controlador local (1100) determina las posiciones angulares de rotación del tubo (104), que el monitor de la posición del tubo (1414) utiliza para determinar las posiciones de tubo (104) con relación a la posición completamente desenrollada o la posición límite inferior. El tubo de la velocidad de rotación determinador (1408) determina si el motor (602) se está moviendo el tubo (104) (bloque (2404)). Por ejemplo, el determinador de velocidad de rotación de tubo (1408) determina si el controlador manual (120) se está moviendo el tubo (104) o el motor (602) se está moviendo el tubo (104) en respuesta a un comando del controlador del motor (1424). Si el motor (602) se está moviendo el tubo (104), el procesador manual de instrucciones (1418) determina si un usuario está proporcionando un manual de contraorden (bloque (2406)). Por ejemplo, si sólo el motor (602) está girando el tubo (104), la velocidad a la que el tubo (104) gira se basa en la relación de caja de engranajes y la velocidad del motor (602). Si el procesador manual de instrucciones (1418) determina que el tubo (104) está girando a una velocidad inesperada o en una dirección inesperada (por ejemplo, girando más rápido o más lento que la velocidad a la que sólo el motor (602) gira el tubo (104), no giratorio, que gira en una dirección frente a una dirección ordenada por el controlador del motor (1424), etc.), entonces el

procesador manual de instrucciones (1418) determina que el controlador manual (120) está siendo operado. Si el controlador manual (120) está siendo operado en una dirección opuesta de la rotación del motor (602), el tubo
5 (104) gira más lento que la velocidad a la que el motor (602) gira el tubo (104), se detiene, y/o se mueve en una dirección opuesta una dirección comandado por el controlador del motor (1424). Como resultado, el procesador manual de instrucciones (1418) determina que el usuario
10 está proporcionando la contraorden manual. En algunos ejemplos, la contraorden manual es una entrada manual, ya sea en una dirección de la rotación del motor (602) o la dirección opuesta a la rotación del motor (602).

Si el usuario no está proporcionando la
15 contraorden manual (bloque (2406)), el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para hacer que el tubo (104) se mueva a una posición de comando (bloque (2408)). En algunos ejemplos, la posición ordenada es la posición límite inferior, la posición límite superior, o
20 cualquier otra posición de ajuste tal como, por ejemplo, una posición intermedia entre la posición límite superior y la posición límite inferior. Las instrucciones de ejemplo a continuación, vuelve al bloque (2402).

Si el usuario está proporcionando la contraorden
25 manual (bloque (2406)), el controlador del motor (1424)

envía una señal para detener el motor (602) (bloque (2410)). Por lo tanto, el usuario puede revocar o cancelar el comando desde el controlador de motor (1424) proporcionando el funcionamiento del controlador manual (120). Las instrucciones de ejemplo vuelven después al bloque (2402).

Volviendo al bloque (2404), si el motor (602) no mueve el tubo (104) (es decir, el controlador manual (120) se está moviendo el tubo (104)), el monitor de la posición del tubo (1414) determina si la entrada manual se mueve el tubo (104) más allá de un límite (bloque (2412)). Por ejemplo, un usuario puede proporcionar una entrada manual tirando del cordón (200) para girar el tubo (104) más allá de la posición de límite inferior o en la posición límite superior. En tales ejemplos, el monitor de la posición del tubo (1414) determina la posición del tubo (104) con relación a la posición de límite inferior y/o la posición completamente desenrollada. En algunos ejemplos, el sensor de corriente (1422) determina un amperaje de la corriente suministrada al motor (602) para determinar si el tubo (104) está girando más allá de la posición límite superior. Por ejemplo, si el recubrimiento (106) se enrolla completamente alrededor del tubo (104), un extremo del recubrimiento (106) puede acoplarse a una parte de del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de

ejemplo (100), que provoca que el amperaje suministrado al motor (602) para aumentar. En tales ejemplos, si el controlador de motor (1424) determina que ha ocurrido el aumento de la intensidad de corriente, el controlador del motor (1424) determina que el tubo (104) está girando más allá de la posición límite superior. En otros ejemplos, si la entrada manual se mueve el tubo (104) pasado el límite superior por una cantidad predeterminada (por ejemplo, la mitad de una rotación o más), el ejemplo controlador local (1400) determina de nuevo la posición completamente desenrollada usando, por ejemplo, las instrucciones de ejemplo (2200) de la figura 22. Por ejemplo, la posición completamente desenrollada se puede determinar de nuevo porque se supone que la calibración de la rotación del tubo se puede haber perdido debido a que el tubo (104) se hace girar más allá de un límite superior del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (100).

Si la entrada manual mueve el tubo (104) más allá del límite (bloque (2412)), el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para accionar el motor (602) en una dirección opuesta del movimiento del tubo (104) causado por el entrada manual (bloque (2414)). Por ejemplo, si la entrada manual mueve el tubo (104) más allá de la posición límite inferior, el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para accionar el tubo (104)

en la dirección de enrollamiento. El procesador manual de instrucciones (1418) determina de nuevo si el usuario está proporcionando una entrada manual haciendo que el tubo (104) se mueva más allá del límite (bloque (2416)). Si el usuario no proporciona una entrada manual haciendo que el tubo (104) se mueva más allá del límite, el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para detenerse (bloque (2418)), y las instrucciones de ejemplo vuelven al bloque (2402). En consecuencia, el tubo (104) no puede girar más allá del límite.

Volviendo al bloque (2412), si la entrada manual no se está moviendo el tubo (104) más allá del límite, el procesador manual de instrucciones (1418) determina si la entrada manual ha girado el tubo (104) una cantidad umbral (bloque (2420)). En algunos ejemplos, la cantidad de umbral corresponde a por lo menos un número de rotaciones del tubo. En algunos ejemplos, la cantidad umbral es de al menos una cuarta parte de una revolución. En algunos ejemplos, el procesador manual de instrucciones (1418) determina si se proporciona la entrada manual para una cantidad de tiempo continuo (por ejemplo, al menos dos segundos). En otros ejemplos, el procesador manual de instrucciones (1418) determina si se proporciona la entrada manual para una cantidad total de tiempo tal como, por ejemplo, dos segundos dentro de un período de umbral de

cantidad de tiempo tales como, por ejemplo, 3 segundos. En algunos ejemplos, el procesador manual de instrucciones (1418) determina la cantidad de tiempo que la entrada manual se proporciona sólo en una primera dirección o una
5 segunda dirección. En algunos ejemplos, el procesador manual de instrucciones (1418) determina si la entrada manual es igual o mayor que un umbral de distancia en la primera dirección o la segunda dirección dentro de la cantidad umbral de tiempo.

10 Si el procesador de instrucciones manuales (1418) determina que la entrada manual no se proporciona una cantidad límite de tiempo o de distancia, las instrucciones de ejemplo vuelve al bloque (2402). Si se proporciona la entrada manual para la cantidad umbral de tiempo o de
15 distancia, el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para mover el tubo (104) en una dirección correspondiente al movimiento del tubo (104) causada por la entrada manual (bloque (2422)). Por ejemplo, si la entrada manual hace que el recubrimiento (106) a subir, el
20 controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para hacer que el motor (602) para accionar el tubo (104) en la dirección de enrollamiento. El monitor de posición del tubo (1414) determina si el tubo (104) está en el límite (bloque (2424)). Si el tubo (104) no está en el
25 límite, las instrucciones de ejemplo vuelven al bloque

(2402). Si el tubo (104) está en el límite, el procesador de instrucciones manual (1418) determina si el usuario está proporcionando una entrada manual haciendo que el tubo (104) se mueva más allá del límite (bloque 2416). Si el usuario está proporcionando una entrada manual haciendo que el tubo (104) se mueva pasado el límite, el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para accionar el tubo (104) en la dirección opuesta del movimiento causado por la entrada manual (bloque (2414)). Si el usuario no proporciona una entrada manual haciendo que el tubo (104) se mueva más allá del límite, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) se detenga (bloque 2418), y las instrucciones de ejemplo vuelven al bloque (2402).

Las figuras 25-26 son instrucciones legibles por máquina que pueden utilizarse para implementar el controlador (1100) de ejemplo de la figura 14, el controlador de ejemplo (1622) de las Figs. 16-17, el controlador de ejemplo (1908) de la figura 19 y/o el controlador de ejemplo (2000) de la figura 20. En algunos ejemplos, el controlador local de ejemplo (1100) establece y almacena posiciones tales como, por ejemplo, una posición límite inferior, una posición límite superior, y/o cualquier otro puesto deseables durante un modo de programación local. En tales ejemplos, un usuario puede

configurar o ajustar las posiciones utilizando el controlador manual (120) selectivamente.

Las instrucciones (2500) de la figura 25 comienzan con el controlador local (1100) recibiendo un comando desde el controlador manual (120) o el control remoto (1310) para entrar en un local de modo de programación (bloque (2502)). Por ejemplo, el manual de instrucciones del procesador (1418) detecta el movimiento del tubo (104) causado por el controlador manual (120) (es decir, cuando el motor (602) no está funcionando). Si el procesador de instrucciones manual (1418) determina que el usuario mueve el tubo (104) a través del controlador manual (120) en una secuencia predeterminada, el procesador de programación (1416) provoca que el controlador local (1100) para entrar en el modo de programación local. En algunos ejemplos, la secuencia predeterminada es el movimiento del tubo (104) dentro de una cantidad umbral de tiempo en la siguiente secuencia de movimiento en una primera dirección, a continuación, el movimiento en una segunda dirección, entonces el movimiento en la primera dirección, y entonces el movimiento en la segunda dirección. Se ha indicado anteriormente que la secuencia es un ejemplo y, por lo tanto, otras secuencias de ejemplo se utilizan en otros ejemplos. En algunos ejemplos, el receptor de la instrucción local (1308) recibe una señal desde el mando a

distancia (1310) para entrar en el modo de programación local. El procesador de la programación (1416) hace que el controlador local (1100) entre en el modo de programación local (bloque (2504)).

5 El procesador de programación (1416) proporciona una indicación de que el controlador local (1100) entró en el modo de programación local (bloque (2506)). Por ejemplo, el procesador de programación (1416) provoca un sonido de alerta para ser proporcionada por un altavoz y/o un
10 indicador (por ejemplo, una luz, un diodo emisor de luz, etc.) que parpadea. En algunos ejemplos, el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para mover el tubo (104) para indicar que el controlador local (1100) entró en el modo de programación local. Por ejemplo, el
15 controlador del motor (1424) puede conducir el tubo (104) en una primera dirección para un cuarto de vuelta y luego conducir el tubo en la segunda dirección para un cuarto de vuelta. En algunos de tales ejemplos, el determinador de dirección de rotación (1410) determina la dirección de
20 enrollamiento y la dirección de desenrollado utilizando las instrucciones de ejemplo (2100) de la figura 21 mientras que proporciona la indicación. En algunos ejemplos, en respuesta a la orden de entrar en el modo de programación local, el determinador de posición totalmente desenrollada
25 (1412) determina y establece la posición totalmente

desenrollada usando las instrucciones de ejemplo (2200) de la figura 22.

El controlador de motor (1424) envía una señal al motor (602) para mover el recubrimiento (106) hacia una posición límite inferior (por ejemplo, un montaje previamente la posición límite inferior, la posición completamente desenrollada, una revolución del tubo (104) de la totalmente desenrollada posición en la dirección de enrollamiento, etc.) (bloque (2508)). En algunos ejemplos, mientras que el recubrimiento (106) se está moviendo (por ejemplo, está rebajado), el procesador manual de instrucciones (1418) determina si una contraorden manual se proporciona por un usuario. Por ejemplo, mientras que el recubrimiento (106) se está moviendo, el usuario puede introducir un manual de contraorden, proporcionando una entrada manual mediante el controlador manual (120) en una dirección opuesta a una dirección del movimiento del tubo (104). Si el procesador de instrucciones manual (1418) determina que se ha producido una contraorden manual, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) se detenga. Si se determina o detecta por el procesador de instrucciones manual (1418) si hay contraorden manual, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) para detener cuando el recubrimiento (106) está en la posición límite inferior (bloque (2510)). En otros ejemplos, el

manual de instrucciones del procesador (1418) no determina si una contraorden Manual se produce mientras el recubrimiento (106) se está moviendo, y el motor (602) se detiene cuando el recubrimiento (106) está en la posición límite inferior.

Después de que se detenga el motor, el procesador de instrucciones manual de ejemplo (1418) determina si una primera entrada manual se ha producido dentro de un primer período de tiempo (bloque (2512)). Por ejemplo, la posición del recubrimiento (106) se puede ajustar a través del controlador manual (120) o el mando a distancia (1310), y el procesador manual de instrucciones (1418) puede determinar si las posiciones del tubo (104) determinados por el monitor de la posición del tubo (1414) cambio dentro de la primera cantidad de tiempo. Si el usuario no proporciona la primera entrada manual dentro de la primera cantidad de tiempo (por ejemplo, treinta minutos), el procesador de programación (1416) sale del modo de programación manual (bloque (2514)). Si el procesador manual de instrucciones (1418) determina que el usuario ha proporcionado la primera entrada manual dentro de la primera cantidad umbral de tiempo, el procesador manual de instrucciones (1418) determina si se produce una segunda entrada manual dentro de una segunda cantidad de tiempo (por ejemplo, cinco segundos) (bloque (2516)). Si el

procesador de instrucciones manual (1418) determina que no hubo segunda entrada manual, el procesador de programación (1416) establece la posición límite inferior (bloque (2517)). En tales ejemplos, la posición límite inferior es una posición del recubrimiento (106) donde el usuario mueve el recubrimiento (106) a través de la primera entrada manual. En algunos ejemplos, la posición límite inferior se determina en relación a la posición completamente desenrollada del tubo (104) por el monitor de la posición del tubo (1414). En el bloque (2518), se proporciona una indicación. Por ejemplo, el procesador de programación (1416) causa un sonido que se emitirá, una luz que parpadea, el tubo (104) se mueva, y/o cualquier otra indicación adecuada. Si el procesador de ejemplo manual de instrucciones (1418) determina que una segunda entrada manual se produjo dentro de la segunda cantidad de tiempo, las instrucciones vuelven al bloque (2516).

Continuando a la figura 26, después del bloque (2518), el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para mover el recubrimiento (106) a una posición límite superior (bloque (2600)). Por ejemplo, si existe una posición límite superior establecido anteriormente, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) para hacer girar el tubo (104) hacia la posición de límite superior fijado previamente. En algunos

ejemplos, no existe un montaje previamente posición límite superior (por ejemplo, después de la alimentación se suministra inicialmente al ejemplo de controlador local (1100)). Si no existe un montaje previamente posición límite superior, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) para girar el tubo (104) en la dirección de enrollado hacia una posición correspondiente a un número de revoluciones (por ejemplo, uno, dos, uno y uno medio, etc.) del tubo (104) en la dirección de enrollamiento desde la posición límite inferior.

El procesador de instrucciones manual (1418) determina si una primera entrada manual se produjo dentro de una primera cantidad umbral de tiempo (bloque (2602)). Si el procesador de instrucciones manual (1418) determina que el usuario no proporcionó la primera entrada manual dentro de la primera cantidad límite de tiempo (por ejemplo, a treinta minutos), el procesador de programación (1416) provoca que el controlador local (1100) para salir del modo de programación manual (bloque (2604)). Si el procesador manual de instrucciones (1418) determina que el usuario proporciona la primera entrada manual dentro de la primera cantidad umbral de tiempo, el procesador manual de instrucciones (1418) determina si una segunda entrada manual se ha producido dentro de una segunda cantidad umbral de tiempo (por ejemplo, cinco segundos) (bloque

(2606)). Si el procesador manual de instrucciones (1418) determina que no se produjo ningún segundo de entrada manual, el procesador de programación (1416) establece la posición límite superior (bloque (2607)). En tales
5 ejemplos, la posición límite superior es una posición del recubrimiento (106) determinada por el monitor de la posición del tubo (1414) cuando el recubrimiento (106) se ha movido a través de la primera entrada manual. Volviendo al bloque (2606), si el procesador de instrucciones manual
10 (1418) determina que el usuario proporciona la segunda entrada manual dentro de la cantidad umbral de tiempo, las instrucciones de ejemplo vuelven al bloque (2606). En tales ejemplos, la posición límite superior establecido en el bloque (2604) es una posición del recubrimiento (106)
15 determinada por el monitor de la posición del tubo (1414) donde el usuario mueve el recubrimiento (106) después de la segunda entrada manual. Después de la posición límite superior se establece, se proporciona una indicación (bloque (2608)). En el bloque (2610), el procesador de
20 programación (1416) provoca que el controlador local (1100) para salir del modo de programación local y volver a la operación normal de la espera de una próxima instrucción (por ejemplo, una instrucción para elevar el recubrimiento (106), una instrucción para bajar el recubrimiento (102),
25 una instrucción para acceder al modo de programación manual

o central, etc.).

A pesar de que sólo la posición límite inferior y la posición límite superior se establecen con las instrucciones del ejemplo (2500) de las figuras. 25 y 26, en algunos ejemplos, el procesador de programación (1416) establece una o más otras posiciones (por ejemplo, posiciones intermedias) mientras que el controlador local (1100) está en el modo de programación local. En tales ejemplos, el modo de programación local se utiliza para ajustar la posición límite inferior, la posición límite superior, y/o una o más otras posiciones. En algunos de estos ejemplos, los otros una o más posiciones son posiciones entre la posición límite inferior y la posición final superior (es decir, las posiciones intermedias).

Las figuras 27-29 son un diagrama de flujo de ejemplo instrucciones legibles por máquina (2700) que puede ser usado para implementar uno de la pluralidad de controladores locales ejemplo (1100), (1510), (1512), (1514), (1516) y (1518) de la figura 15. En algunos ejemplos, el controlador central (1204) hace que cada uno de los ejemplos de controladores locales (1100), (1510), (1512), (1514), (1516) y (1518) de la abertura arquitectónica que abarca montajes (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508) para entrar en un centro del modo de programación en el que el controlador central (1204) se

utiliza para establecer una posición límite inferior, una posición límite superior, y/o en otras posiciones de los recubrimientos. Por ejemplo, si un usuario acciona el dispositivo de entrada (1210) del ejemplo controlador central (1204), el controlador central (1204) transmite una señal (por ejemplo, una señal que tiene seis modulaciones de polaridad dentro de período de tiempo) a los controladores locales (1100), (1510), (1512), (1514), (1516) y (1518) de la abertura arquitectónica que abarca montajes (1100), (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508) para hacer que cada uno de los controladores locales (1100), (1510), (1512), (1514), (1516) y (1518) para entrar en el modo de programación central. En algunos ejemplos, el usuario también puede utilizar el dispositivo de entrada (1210) para instruir colectivamente los controladores locales (1100), (1510), (1512), (1514), (1516) y (1518) para mover las recubrimientos a las posiciones deseadas y causar los controladores locales (1100), (1510), (1512), (1514), (1516) y (1518) almacenan las posiciones de los respectivos recubrimientos.

En algunos ejemplos, los controladores manuales (120), (1520), (1522), (1524), (1526) y (1528) de cada una de la abertura arquitectónica que abarca montajes (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508) se pueden usar para mover individualmente los respectivos recubrimientos para

deseada posiciones, que se establecen a través de la modalidad de programación central. Por ejemplo, durante el modo de programación en el centro, uno o más de los recubrimientos (102) se puede mover a través de los controladores manuales (120), (1520), (1522), (1524), (1526) y (1528) hasta las posiciones deseadas, tales como, por ejemplo, posiciones límite inferior, las posiciones de límite superior, posiciones intermedias, etc. Después de mover los uno o más recubrimientos, el dispositivo de entrada (1210) del controlador central (1204) puede ser accionado para hacer que el controlador central (1204) para enviar una señal a los controladores locales (1100), (1510), (1512), (1514), (1516) y (1518) de cada uno de los montajes (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508). Como resultado, los controladores locales (1100), (1510), (1512), (1514), (1516) y (1518) establecen las posiciones de los recubrimientos (102), tales como, por ejemplo, posiciones límite inferior. Durante el modo de funcionamiento o operativa normal, cuando el controlador central (1204) envía una señal a los recubrimientos (102) para mover a la posición límite inferior, cada uno de los recubrimientos (102) se mueve a su respectiva posición de límite inferior. Por lo tanto, aunque la abertura arquitectónica de montajes (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508) están controladas colectivamente por medio

del controlador central (1204), los usuarios pueden establecer las posiciones de los recubrimientos a través de los controladores manuales (120), (1520), (1522), (1524), (1526) y (1528) de cada uno de los ejemplo de abertura arquitectónico que abarca ensamblajes (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508).

Las instrucciones de ejemplo (2700) de la figura 27 comienzan con el controlador local (1100) recibiendo un comando desde el controlador central (1204) para entrar en un modo de programación central (bloque (2702)). En algunos ejemplos, el usuario acciona el dispositivo de entrada (1210) de la unidad central (1204) para hacer que la unidad central (1204) para enviar el comando a una pluralidad de abertura arquitectónico que abarca ensamblajes (por ejemplo, el ejemplo de la abertura arquitectónica abarcan ensamblajes (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y (1508) de la figura 15). En algunos ejemplos, el procesador de señal de instrucción (1406) del controlador local (1100) determina que la señal de la unidad central (1204) corresponde a un comando para entrar en el modo de programación central usando las instrucciones de ejemplo (2300) de la figura 23. En algunos ejemplos, en respuesta a la orden de entrar en el modo de programación central, el determinador de dirección de rotación (1410) determina la dirección de enrollado y desenrollado de la dirección

usando las instrucciones de ejemplo (2100) de la figura 21. En algunos ejemplos, en respuesta a la recepción de la orden de entrar en el modo de programación central, el determinante posición totalmente desenrollada (1412) determina la posición de desenrollado del recubrimiento (106) mediante las instrucciones de ejemplo (2200) de la figura 22. Después de que el controlador central (1204) envía el comando al controlador (s) local (1100) para entrar en el modo de programación central, la unidad central (1204) provoca una indicación que debe proporcionarse (bloque (2704)). Por ejemplo, el controlador central (1204) provoca un sonido a prestar, una luz que parpadea, y/o cualquier otra indicación adecuada. La indicación puede ser proporcionada en el controlador central (1204) y/o en el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (100).

En respuesta a la orden desde el comando desde el controlador central (1204), el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para mover el recubrimiento (102) hacia una posición límite inferior (por ejemplo, una previamente establecer la posición límite inferior, el totalmente posición desenrollada, una revolución del tubo (104) desde la posición completamente desenrollada en la dirección de enrollamiento, etc.) (bloque (2706)). En algunos ejemplos, el procesador manual de instrucciones

(1418) determina de forma continua si se ha producido una contraorden manual mientras el recubrimiento (106) se está moviendo. Por ejemplo, una contraorden manual puede ser entrada a través del controlador manual (120). Si el procesador de instrucciones manual (1418) determina que se ha producido una contraorden manual, el motor (602) se detiene. Si el procesador manual de instrucciones (1418) determina que no hubo contraorden manual, el motor (602) se detiene cuando el recubrimiento (106) está en la posición límite inferior (bloque 2708). En otros ejemplos, el manual de instrucciones del procesador (1418) no determina de forma continua si una contraorden manual se produce mientras el recubrimiento (106) se está moviendo, y el motor (602) se detiene cuando el recubrimiento (106) está en la posición límite inferior.

El monitor de la posición del tubo (1414) determina las posiciones de la sonda (104) (bloque 2710). Por ejemplo, después del recubrimiento (106) se detiene en la posición límite inferior, el usuario puede mover el recubrimiento (106) a través del controlador manual (120) (por ejemplo, a una posición deseada), y el monitor de la posición del tubo (1414) determina las posiciones de tubo (104) con relación a la posición completamente desenrollada y/o la posición límite inferior. Por lo tanto, si el controlador central está acoplado comunicativamente a una

pluralidad de montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica, el usuario puede mover cada uno de los recubrimientos del recubrimiento de abertura arquitectónica montajes a posiciones deseadas a través de sus respectivos controladores manuales. El procesador de programación (1416) determina si se recibe una señal de programación desde el controlador central (1204) (bloque (2712)). En algunos ejemplos, el procesador de programación (1416) determina si una señal enviada desde el controlador central (1204) es una señal de programación usando las instrucciones de ejemplo (2300) de la figura 23. En algunos de tales ejemplos, la señal de programación es una señal que tiene seis modulaciones de polaridad dentro de un período de tiempo (por ejemplo, un segundo). Si el procesador de programación (1416) determina que no se recibe la señal de programación, el procesador de programación (1416) determina si ha transcurrido una cantidad umbral de tiempo (por ejemplo, puesto que el motor se detiene en la posición límite inferior) (bloque (2713)). Si ha transcurrido la cantidad umbral de tiempo, el procesador de programación (1416) hace que el controlador local (1100) para salir del modo de programación central (bloque (2714)). En algunos ejemplos, la cantidad umbral de tiempo es de treinta minutos. Si no ha transcurrido la cantidad umbral de tiempo, las instrucciones de ejemplo

vuelven al bloque (2710).

Si se recibe la señal de programación desde el controlador central (1204), el procesador de programación (1416) establece una posición límite inferior (bloque (2716)). En estos ejemplos, la posición límite inferior es una posición de la que cubre (106) cuando se recibió la señal de programación en el bloque (2712). El controlador central (1204) provoca una indicación para ser proporcionada (bloque ((2718))).

Continuando con la figura 28, después del bloque (2718), el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para mover el recubrimiento (106) a una posición límite superior (bloque (2800)). Por ejemplo, si existe una posición límite superior establecido anteriormente, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) para hacer girar el tubo (104) hacia la posición de límite superior fijado previamente. En algunos ejemplos, no existe un montaje previamente posición límite superior (por ejemplo, después de la alimentación se suministra inicialmente al ejemplo de controlador local (1100)). Si no existe un montaje previamente posición límite superior, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) gire el tubo (104) en la dirección de enrollado hacia una posición correspondiente a un número de revoluciones (por ejemplo, uno, dos, uno y uno medio, etc.)

del tubo (104) en la dirección de enrollamiento desde la posición límite inferior.

Después de que el recubrimiento se mueve a la posición límite superior, el monitor de la posición del tubo (1414) determina las posiciones de tubo (104) (bloque (2802)). Por ejemplo, después del recubrimiento (106) se detiene en la posición límite superior, el usuario puede mover el recubrimiento (106) a través del controlador manual (120) (por ejemplo, a una posición deseada), y el monitor de la posición del tubo (1414) determina las posiciones de tubo (104) con relación a la posición completamente desenrollada, la posición límite inferior, la posición límite superior, etc. Por lo tanto, si el controlador central está acoplado comunicativamente a una pluralidad de montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica, el usuario puede mover cada uno de los recubrimientos del recubrimiento de abertura arquitectónica montajes a posiciones que desee a través de sus respectivos controladores manuales.

El procesador de programación (1416) determina si se recibe una señal de programación desde el controlador central (1204) (bloque (2804)). Si el procesador de programación (1416) determina que no se recibe la señal de programación, el procesador de programación (1416) determina si ha transcurrido una cantidad umbral de tiempo

(por ejemplo, desde el recubrimiento mueve a la posición límite superior) (bloque 2805). Si no ha transcurrido la cantidad umbral de tiempo, las instrucciones de ejemplo vuelven al bloque (2802). Si ha transcurrido la cantidad
5 umbral de tiempo, el procesador de programación (1416) hace que el controlador local (1100) para salir del modo de programación central (bloque (2806)). En algunos ejemplos, la cantidad umbral de tiempo es de treinta minutos.

Si se recibe la señal de programación desde el
10 controlador central (1204), el procesador de programación (1416) establece una posición límite superior (bloque (2808)). El controlador central (1204) provoca una indicación para ser proporcionada (bloque (2810)).

Continuando a la figura 29, después del bloque
15 (2810), el controlador del motor (1424) envía una señal al motor (602) para mover el recubrimiento (106) a una posición intermedia (es decir, una posición entre la posición límite inferior y la posición límite superior) (bloque (2900)). Por ejemplo, si existe una posición
20 intermedia previamente establecido, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) para hacer girar el tubo (104) hacia la posición intermedia previamente establecido. En algunos ejemplos, no existe un montaje previamente posición intermedia (por ejemplo, después de la
25 alimentación se suministra inicialmente al ejemplo de

controlador local (1100)). Si no existe ninguna posición intermedia previamente establecido, el controlador del motor (1424) hace que el motor (602) para girar el tubo (104) en la dirección de desenrollado hacia una posición correspondiente a un número de revoluciones (por ejemplo, uno, dos, uno y uno medio, etc.) del tubo (104) en la dirección de desenrollado de la posición límite superior o hacia cualquier otra posición adecuada (por ejemplo, a mitad de camino, entre la posición de límite superior y la posición límite inferior).

Después de que el recubrimiento (106) se mueve a la posición intermedia, la posición de monitoreo del tubo (1414) determina las posiciones del tubo (104) (bloque (2902)). Por ejemplo, después del recubrimiento (106) se detiene en la posición intermedia, el usuario puede mover el recubrimiento (106) a través del controlador manual (120) (por ejemplo, a una posición deseada), y el monitor de la posición del tubo (1414) determina las posiciones de tubo (104) con relación a la posición totalmente desenrollada, la posición límite inferior, la posición límite superior, etc. Por lo tanto, si el controlador central (1204) está acoplado comunicativamente a una pluralidad de abertura arquitectónico que abarca ensamblajes (por ejemplo, el montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica (100), (1500), (1502), (1504), (1506) y

(1508) de la figura 15), el usuario puede mover cada uno de los recubrimientos del recubrimiento de abertura arquitectónica montajes a posiciones deseadas a través de sus respectivos controladores manuales.

5 El procesador de programación (1416) determina si se recibe una señal de programación desde el controlador central (1204) (bloque (2904)). Si el procesador de programación (1416) determina que no se recibe la señal de programación, el procesador de programación (1416)
10 determina si ha transcurrido una cantidad umbral de tiempo (por ejemplo, desde el recubrimiento se mueve a la posición intermedia) (bloque 2905). Si ha transcurrido la cantidad umbral de tiempo, el procesador de programación (1416) hace que el controlador local (1100) para salir del modo de
15 programación central (bloque (2906)). Si el procesador de programación (1416) determina que no ha transcurrido la cantidad umbral de tiempo, las instrucciones de ejemplo vuelven al bloque (2902). En algunos ejemplos, la cantidad umbral de tiempo es de treinta minutos.

20 Si se recibe la señal de programación de la unidad central (1204), el procesador de programación (1416) series y almacena una posición intermedia (bloque (2908)). El controlador central (1204) provoca una indicación de que debe proporcionarse (bloque (2910)), y el
25 procesador de programación (1416) hace que el controlador

local (1100) para salir del modo de programación central (bloque (2912)). En algunos ejemplos, el modo de programación central se utiliza para establecer una o más de otras posiciones.

5 La figura 30 es un diagrama de flujo representativo de ejemplo instrucciones legibles por máquina que puede ser ejecutado para implementar el controlador de ejemplo (1100) de la figura 14, el controlador de ejemplo (1622) de las Figs. 16-17, el
10 controlador de ejemplo (1908) de la figura 19, y/o el controlador de ejemplo (2000) de la figura 20. Las instrucciones de ejemplo (3000) de la figura 30 se ejecutan para subir o bajar el recubrimiento (1606). En algunos ejemplos, se inician las instrucciones en respuesta a un
15 comando desde el dispositivo de entrada (1638) y/o el procesador de instrucciones (2008).

 Las instrucciones de ejemplo (3000) de la figura 30 comienzan por el procesador de instrucción (2008) recibiendo un comando para mover el recubrimiento (1606)
20 (bloque (3002)). Por ejemplo, el procesador de instrucciones (2008) puede recibir el comando desde el dispositivo de entrada (1638) para elevar el recubrimiento (1606) ; para bajar el recubrimiento (1606) ; para mover el recubrimiento (1606) a una posición límite inferior, una posición límite
25 superior, una posición predeterminada entre la menor

posición y la posición límite superior límite, etc., el
determinador de posición angular (2002) determina una
posición angular del tubo (1604) sobre la base de
información de la posición del tubo generada por el sensor
5 gravitatorio (1626) (bloque (3004)). Sobre la base de la
posición del recubrimiento (1606) y el comando, el
procesador de instrucciones (2008) instruye al controlador
de motor (2012) para enviar una señal al motor (1620) para
girar el tubo (1604) para mover el recubrimiento (1606).
10 Por ejemplo, si el recubrimiento (1606) está en la posición
límite inferior y la instrucción recibida desde el
dispositivo de entrada (1638) es para mover el
recubrimiento (1606) a la posición límite superior, el
procesador de instrucciones (2008) proporciona
15 instrucciones al controlador del motor (2012) para elevar
el recubrimiento (1606). El determinador de posición de
recubrimiento de ejemplo (2006) puede determinar una
cantidad de rotación del tubo (1604) (por ejemplo, 1.5
revoluciones, etc.) para mover el recubrimiento (1606) a
20 una posición ordenada.

El controlador de motor (2012) envía una señal al
motor (1620) para girar el tubo (1604) para mover el
recubrimiento (1606) (bloque (3006)). Mientras que el tubo
(1604) está girando, el determinador de posición de
25 recubrimiento (2006) determina una cantidad de

desplazamiento angular del tubo (1604) con relación a una posición angular anterior (bloque (3008)). Por ejemplo, el determinador de posición de recubrimiento (2006) puede incrementar una cantidad de rotación del tubo (1604) con relación a la posición angular anterior y/o restar la posición angular anterior desde una posición angular determinada sobre la base de información de la posición del tubo generada por el sensor gravitacional (1626). El determinador de posición de recubrimiento (2006) también puede incrementar un número de revoluciones giradas por el tubo (1604).

El determinador de posición de recubrimiento (2006) ajusta una posición almacenada del recubrimiento (1606) en base a la cantidad de desplazamiento angular del tubo (1604) (bloque 3010). El recubrimiento de ejemplo posición determinador (2006) determina la posición del recubrimiento (1606) en relación con una posición de referencia tal como, por ejemplo, la posición límite inferior, la posición completamente desenrollada, etc. La posición del recubrimiento (1606) puede ser determinada en unidades de grados, revoluciones, y/o cualquier otra unidad de medida con relación a la posición de referencia. En algunos ejemplos, el determinador de posición de recubrimiento (2006) determina la posición del recubrimiento (1606) en base a información de la posición

del tubo generada por el sensor gravitacional (1626), la información de posición angular determinada por el determinador de posición angular (2002), el desplazamiento angular del tubo (1604), y/o la información de posición
5 previamente almacenada.

El determinador de posición de recubrimiento (2006) determina si la rotación del tubo (1604) está completa. Por ejemplo, el determinador de posición de recubrimiento (2006) puede determinar si el recubrimiento
10 (1606) está en la posición ordenada y/o si el tubo (1604) ha girado la cantidad de rotación determinado por el determinador de posición de recubrimiento (2006) para mover el recubrimiento (1606) a la posición ordenada. Si la rotación no es completa, las instrucciones de ejemplo
15 (3000) regresan al bloque (3008). Si la rotación es completa (es decir, el recubrimiento (1606) está en la posición ordenada o una posición límite), el controlador del motor (2012) envía una señal al motor (1620) para detener la rotación del tubo (1604) (bloque (3012)).

20 La figura 31 es un diagrama de bloques de un ejemplo de plataforma de procesador (3100) capaz de ejecutar las instrucciones de las figuras 21-30 para implementar el controlador central (1204) de las figuras 12, 13 y 15, el controlador local (1100) de la figura 14,
25 el controlador (1622) de la figura 16, el controlador

(1908) de la figura 19, y/o el controlador (2000) de la figura 20. La plataforma de procesador (3100) puede ser, por ejemplo, un servidor, una computadora personal, o cualquier otro tipo adecuado de dispositivo de computación.

5 La plataforma del procesador (3100) del presente ejemplo incluye un procesador (3112). Por ejemplo, el procesador (3112) puede ser implementado por uno o más microprocesadores o controladores de cualquier familia o fabricante deseado.

10 El procesador (3112) incluye una memoria local (3113) (por ejemplo, una memoria caché) y está en comunicación con una memoria principal que incluye una memoria volátil (3114) y una memoria no volátil (3116) a través de una vía de transmisión (3118). La memoria volátil

15 (3114) se puede implementar mediante memoria dinámica síncrona de acceso aleatorio (SDRAM), memoria dinámica de acceso aleatorio (DRAM), memoria dinámica de acceso aleatorio RAMBUS (RDRAM) y/o cualquier otro tipo de dispositivo de memoria de acceso aleatorio. La memoria no

20 volátil (3116) puede ser implementada por la memoria flash y/o cualquier otro tipo deseado de dispositivo de memoria. El acceso a la memoria principal (3114), (3116) es controlado por un controlador de memoria.

 La plataforma del procesador (3100) también

25 incluye un circuito de interfaz (3120). El circuito de

interfaz (3120) puede ser implementado por cualquier tipo de interfaz estándar, tal como una interfaz de Ethernet, una vía de transmisión de serie universal (USB), y/o una interfaz *PCI Express*.

5 Uno o más dispositivos de entrada (3122) están conectados al circuito de interfaz (3120). El dispositivo de entrada (3122) permite a un usuario introducir datos y comandos en el procesador (3112). El dispositivo de entrada se puede implementar mediante, por ejemplo, un teclado, un
10 ratón, una pantalla táctil, un *trackpad*, un *trackball*, isopunto, un botón, un interruptor, y/o un sistema de reconocimiento de voz.

 Uno o más dispositivos de salida (3124) también están conectados al circuito de interfaz (3120). Los
15 dispositivos de salida (3124) se pueden implementar, por ejemplo, mediante dispositivos de visualización (por ejemplo, una pantalla de cristal líquido, altavoces, etc.).

 La plataforma de procesador (3100) también incluye uno o más dispositivos de almacenamiento masivo
20 (3128) (por ejemplo, unidades de memoria flash) para almacenar software y datos. El dispositivo de almacenamiento masivo (3128) puede implementar el dispositivo de almacenamiento local (3113).

 Las instrucciones codificadas (3132) de las
25 figuras 21 a 30 pueden ser almacenadas en el dispositivo de

almacenamiento masivo (3128), en la memoria volátil (3114), en la memoria no volátil (3116), y/o en un medio de almacenamiento extraíble, como un unidad de memoria flash.

De lo anterior, se apreciará que las
5 instrucciones, métodos, instrumentos y artículos manufacturados dados a conocer anteriormente habilitan uno o más montajes de recubrimientos de abertura arquitectónica para que se eleven automáticamente o se bajen por un controlador central al tiempo que permite a un usuario
10 local también bajar o subir manualmente cada uno de los recubrimientos mediante controladores manuales respectivos. El Los montajes de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo descritos en este documento se incluye un motor y un controlador local dispuesto en el interior de un tubo
15 de cada uno de los montajes de recubrimiento. Cada uno de los controladores locales está acoplado comunicativamente al controlador central, y los controladores locales y/o el controlador central pueden ser usados para establecer las posiciones deseadas de los recubrimientos (por ejemplo, una
20 posición límite inferior, una posición límite superior, etc.). Algunos de los montajes de recubrimiento de abertura arquitectónica de ejemplo dados a conocer anteriormente incluyen un sensor gravitacional, que determina las posiciones angulares de un tubo del recubrimiento de
25 abertura arquitectónica con base en la gravedad.

En algunos casos, el controlador manual y el motor cooperan para ayudar a mover el recubrimiento a través del controlador manual. En otros casos, el controlador local de ejemplo controla el motor para
5 contrarrestar la operación del controlador manual para evitar bajar o subir el recubrimiento de abertura arquitectónica más allá de una posición umbral tal como, por ejemplo, una posición límite inferior o una posición límite superior. En algunos ejemplos, un usuario puede
10 revocar o cancelar un comando desde el controlador local accionando el controlador manual.

Aunque ciertos métodos, aparatos y artículos de fabricación de ejemplo se han descrito en el presente documento, el alcance del recubrimiento de esta patente no
15 se limita a ello. Por el contrario, esta patente cubre todos los métodos, aparatos y artículos de fabricación que entren dentro del alcance de esta patente.

REIVINDICACIONES

1. Un montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica, que comprende:

5 un controlador manual acoplado operativamente a un tubo para girar el tubo, el tubo incluyendo un recubrimiento de abertura arquitectónica;

un motor acoplado operativamente al tubo para girar el tubo;

10 un controlador local acoplado comunicativamente al motor para controlar el motor; y

un sensor gravitacional para determinar una posición angular del tubo.

2. El montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de la reivindicación 1, comprendiendo, además, un controlador central acoplado comunicativamente al controlador local, en donde una posición del recubrimiento es controlada vía uno o más del controlador manual, el controlador local y el controlador central.

20 3. El montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de la reivindicación 1, caracterizado porque el sensor gravitacional es un acelerómetro.

4. El montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de la reivindicación 1, caracterizado porque el sensor gravitacional está dispuesto a lo largo

25

de un eje de rotación del tubo.

5 5. El montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de la reivindicación 1, caracterizado porque el controlador local provoca al motor al menos uno de ayudar al movimiento o contra el movimiento del recubrimiento mediante el controlador manual.

10 6. El montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de la reivindicación 1, caracterizado porque la operación del controlador manual es para contrarrestar la rotación del tubo por el motor.

15 7. El montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de la reivindicación 1, caracterizado porque el controlador local es para determinar una posición del recubrimiento de abertura arquitectónica con base en la posición angular del tubo.

20 8. El montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica de la reivindicación 7, caracterizado porque el controlador local es para almacenar una o más posiciones del recubrimiento de abertura arquitectónica, las posiciones ajustables selectivamente mediante el controlador manual.

25 9. Un medio de almacenamiento legible por computadora tangible que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas, provocan que una máquina al menos:
determine un número de modulaciones de

polaridad de una señal recibida desde un controlador central acoplado comunicativamente a un montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica; y

5 en respuesta a las modulaciones de polaridad, operar un motor para girar un tubo del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica.

10 10. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 9, caracterizado porque las instrucciones, cuando son ejecutadas, provocan además que la máquina:

ingrese un modo de programación en respuesta al número de modulaciones de polaridad de la señal;

15 determina una posición del tubo del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica, en donde el tubo será movido selectivamente mediante un controlador manual para bajar o subir un recubrimiento de abertura arquitectónica acoplado al tubo; y

almacenar una posición del recubrimiento de abertura arquitectónica con base en la posición del tubo.

20 11. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 10, caracterizado porque las instrucciones, cuando son ejecutadas, determinan la posición del tubo usando un sensor gravitacional.

25 12. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 9, caracterizado porque

las instrucciones, cuando son ejecutadas, provocan además que la máquina determine una cantidad de tiempo entre cada una de las modulaciones de polaridad de la señal.

13. El medio de almacenamiento legible por computadora tangible de la reivindicación 9, caracterizado porque el movimiento del tubo por el motor al menos uno de eleva o baja un recubrimiento de abertura arquitectónica acoplado al tubo.

14. Un medio de almacenamiento legible por computadora tangible que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas, provocan que una máquina al menos:

detecte el movimiento de un tubo de un montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica;

determine si el movimiento del tubo es provocado por uno o ambos de un motor y un controlador manual, el motor y el controlador manual acoplados operativamente al tubo; y

opere el motor con base en el movimiento y la causa del movimiento.

15. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 14, caracterizado porque las instrucciones, cuando son ejecutadas, provocan que la máquina opere el motor para ayudar en el movimiento del tubo por el controlador manual.

16. El medio de almacenamiento legible por

computadora de la reivindicación 14, caracterizado porque las instrucciones, cuando son ejecutadas, provocan que la máquina opere el motor para contrarrestar el movimiento del tubo por el controlador manual.

5 17. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 16, caracterizado porque las instrucciones, cuando son ejecutadas, provocan que la máquina contrarreste el movimiento del tubo por el controlador manual para prevenir sustancialmente que el
10 tubo desenrolle un recubrimiento de abertura arquitectónica al menos parcialmente enrollado alrededor del tubo después de una posición umbral.

 18. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 14, caracterizado porque
15 las instrucciones, cuando son ejecutadas, provocan que la máquina termine la operación del motor en respuesta a la operación del controlador manual.

 19. Un medio de almacenamiento legible por computadora tangible que comprende instrucciones que,
20 cuando son ejecutadas, provocan que una máquina al menos:

 ingrese un modo de programación en respuesta a un comando de un controlador manual, el controlador manual acoplado operativamente a un tubo de un montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica, en donde el
25 controlador manual es operado para girar el tubo a al

menos uno de bajar o subir un recubrimiento del montaje de recubrimiento de abertura arquitectónica a una posición deseada;

5 determinar una posición del tubo; y
 almacenar la posición del tubo.

20. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 19, caracterizado porque las instrucciones, cuando son ejecutadas, provocan que la máquina determine la posición del tubo usando un sensor
10 gravitacional.

21. Un medio de almacenamiento legible por computadora tangible que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas, provocan que una máquina al menos:

15 gire un tubo en una primera dirección, el tubo
 incluyendo un recubrimiento de abertura arquitectónica a ser enrolladlo o desenrolladlo alrededor del tubo;

 gire el tubo en una segunda dirección; y
 determine cuál de la rotación del tubo en la primera dirección o la segunda dirección provocará que el
20 recubrimiento de abertura arquitectónica se enrolle o desenrolle alrededor del tubo.

22. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 21, caracterizado porque las instrucciones, cuando son ejecutadas, provocan,
25 además, que la máquina determine al menos un amperaje de

una señal transmitida a un motor para girar el tubo en la primera dirección y un amperaje de una señal transmitida al motor para girar el tubo en la segunda dirección.

23. Un medio de almacenamiento legible por computadora tangible que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas, provocan que una máquina al menos:

opere un motor para bajar el recubrimiento de abertura arquitectónica al provocar la rotación del tubo; y

determine una posición del tubo en la que el recubrimiento de abertura arquitectónica está sustancialmente totalmente desenrollado.

24. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 23, caracterizado porque las instrucciones, cuando son ejecutadas, provocan que la máquina opere un motor para bajar el recubrimiento de abertura arquitectónica al provocar que el motor aplique una cantidad de torque al tubo menor a una cantidad del torque aplicado al tubo por un peso del recubrimiento de abertura arquitectónica.

25. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 23, caracterizado porque las instrucciones, cuando son ejecutadas, provocan que la máquina determine la posición del tubo al detectar la operación del motor y al detectar una falta de rotación

del tubo.

26. El medio de almacenamiento legible por computadora de la reivindicación 25, caracterizado porque las instrucciones, cuando son ejecutadas, provocan que la máquina detecte la falta de rotación del tubo usando un sensor gravitacional.

VIII-3 -1	Declaración: Titularidad para reivindicar prioridad Declaración sobre el derecho del solicitante, en la fecha de presentación internacional, a reivindicar prioridad de una solicitud anterior que se especifica a continuación, cuando el solicitante no es el solicitante que presentó la solicitud anterior o cuando el nombre del solicitante ha cambiado desde la presentación del anterior solicitud (Reglas 4.17 (iii) y 51 bis. 1(a)(iii)) Nombre	En relación con esta solicitud internacional HUNTER DOUGLAS INC. tiene derecho a reivindicar la prioridad de la solicitud anterior No. 61/542,760, en virtud de lo siguiente:
VIII-3-1 (iv)		Una cesión de COLSON, Wendell a HUNTER DOUGLAS INC., de fecha 09 de noviembre 2011 (09.11.2011)
VIII-3-1 (iv)		Una cesión de FOGARTY, Dan a HUNTER DOUGLAS INC., de fecha 09 de noviembre 2011 (09.11.2011)
VIII-3-1 (iv)		Una cesión de SWISZCZ, Paul G. a HUNTER DOUGLAS INC., de fecha 28 de octubre de 2011 (28.10.2011)

VIII-3-2	Declaración: Titularidad para reivindicar prioridad Declaración sobre el derecho del solicitante, en la fecha de presentación internacional, a reivindicar prioridad de una solicitud anterior que se especifica a continuación, cuando el solicitante no es el solicitante que presentó la solicitud anterior o cuando el nombre del solicitante ha cambiado desde la presentación del anterior solicitud (Reglas 4.17 (iii) y 51 bis. 1(a)(iii)) Nombre	En relación con esta solicitud internacional HUNTER DOUGLAS INC. tiene derecho a reivindicar prioridad de la solicitud anterior No. 61/648,011, en virtud de lo siguiente:
VIII-3-2 (ii)		HUNTER DOUGLAS INC. tiene derecho como empleador del inventor, COLSON Wendell
VIII-3-2 (ii)		HUNTER DOUGLAS INC. tiene derecho como empleador del inventor, FOGARTY, Dan
VIII-3-2 (ii)		HUNTER DOUGLAS INC tiene derecho como empleador del inventor, SWISZCZ, Paul G.
VIII-3-2 (ii)		HUNTER DOUGLAS INC tiene derecho como empleador del inventor, BOHLEN, Joerg
VIII-3-2 (ii)		HUNTER DOUGLAS INC tiene derecho como empleador del inventor, DANN, Kevin M.
VIII-3-2 (iv)		Una cesión de JOHNSON, William a HUNTER DOUGLAS INC., de fecha 03 de octubre 2012 (03.10.2012)

VIII-2-1	Declaración: Titularidad para solicitar y obtener una patente Declaración sobre el derecho del solicitante, en la fecha de presentación internacional, para solicitar y que se le conceda una patente (Reglas 4.17 (ii) y 51bis. 1(a) (ii)), en un caso en donde la declaración prevista en la Regla 4.17 (iv) no sea apropiada: Nombre (APELLIDO, Nombre)	En relación con esta solicitud internacional HUNTER DOUGLAS INC. tiene derecho a solicitar y se le conceda una patente en virtud de lo siguiente:
VIII-2-1(ii)		HUNTER DOUGLAS INC. tiene derecho como empleador del inventor, COLSON, Wendell
VIII-2-1(ii)		HUNTER DOUGLAS INC. tiene derecho como empleador del inventor, FOGARTY, Dan
VIII-2-1(ii)		HUNTER DOUGLAS INC tiene derecho como empleador del inventor, SWISZCZ, Paul G.
VIII-2-1(ii)		HUNTER DOUGLAS INC tiene derecho como empleador del inventor, BOHLEN, Joerg
VIII-2-1(ii)		HUNTER DOUGLAS INC tiene derecho como empleador del inventor, DANN, Kevin M.
VIII-2-1(iv)		Una cesión de JOHNSON, William a HUNTER DOUGLAS INC., de fecha 03 de octubre de 2012 (03.10.2012)

VIII-3-1	Declaration: Entitlement to claim priority Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application specified below, where the applicant is not the applicant who filed the earlier application or where the applicant's name has changed since the filing of the earlier application (Rules 4.17(iii) and 51bis.1(a)(iii)) Name	In relation to this international application HUNTER DOUGLAS INC. is entitled to claim priority of earlier application No. 61/542,760 by virtue of the following:
VIII-3-1(i v)		an assignment from COLSON, Wendell to HUNTER DOUGLAS INC., dated 09 November 2011 (09.11.2011)
VIII-3-1(i v)		an assignment from FOGARTY, Dan to HUNTER DOUGLAS INC., dated 09 November 2011 (09.11.2011)
VIII-3-1(i v)		an assignment from SWISZCZ, Paul G. to HUNTER DOUGLAS INC., dated 28 October 2011 (28.10.2011)

VIII-3-2	Declaration: Entitlement to claim priority Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application specified below, where the applicant is not the applicant who filed the earlier application or where the applicant's name has changed since the filing of the earlier application (Rules 4.17(iii) and 51bis.1(a)(iii)) Name	In relation to this international application HUNTER DOUGLAS INC. is entitled to claim priority of earlier application No. 61/648,011 by virtue of the following:
VIII-3-2(i)		HUNTER DOUGLAS INC. is entitled as employer of the inventor, COLSON, Wendell
VIII-3-2(i)		HUNTER DOUGLAS INC. is entitled as employer of the inventor, FOGARTY, Dan
VIII-3-2(i)		HUNTER DOUGLAS INC. is entitled as employer of the inventor, SWISZCZ, Paul G.
VIII-3-2(i)		HUNTER DOUGLAS INC. is entitled as employer of the inventor, BOHLEN, Joerg
VIII-3-2(i)		HUNTER DOUGLAS INC. is entitled as employer of the inventor, DANN, Kevin M.
VIII-3-2(i v)		an assignment from JOHNSON, William to HUNTER DOUGLAS INC., dated 03 October 2012 (03.10.2012)

VIII-2-1	Declaration: Entitlement to apply for and be granted a patent Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent (Rules 4.17(ii) and 51bis.1(a)(ii)), in a case where the declaration under Rule 4.17(iv) is not appropriate: Name (LAST, First)	In relation to this international application HUNTER DOUGLAS INC. is entitled to apply for and be granted a patent by virtue of the following:
VIII-2-1(i)		HUNTER DOUGLAS INC. is entitled as employer of the inventor, COLSON, Wendell
VIII-2-1(i)		HUNTER DOUGLAS INC. is entitled as employer of the inventor, FOGARTY, Dan
VIII-2-1(i)		HUNTER DOUGLAS INC. is entitled as employer of the inventor, SWISZCZ, Paul G.
VIII-2-1(i)		HUNTER DOUGLAS INC. is entitled as employer of the inventor, BOHLEN, Joerg
VIII-2-1(i)		HUNTER DOUGLAS INC. is entitled as employer of the inventor, DANN, Kevin M.
VIII-2-1(v)		an assignment from JOHNSON, William to HUNTER DOUGLAS INC., dated 03 October 2012 (03.10.2012)



(43) International Publication Date
11 April 2013 (11.04.2013)

(10) International Publication Number
WO 2013/052083 A1

(51) International Patent Classification:
A47H 5/32 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2012/000428

(22) International Filing Date:
3 October 2012 (03.10.2012)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/542,760 3 October 2011 (03.10.2011) US
61/648,011 16 May 2012 (16.05.2012) US

(71) Applicant: HUNTER DOUGLAS INC. [US/US]; 1 Blue Hill Plaza, P.O. Box 740, Pearl River, New York 10965 (US).

(72) Inventors: COLSON, Wendell; 14 Byron Road, Weston, Massachusetts 02493 (US). FOGARTY, Dan; 193 Danforth Street, Framingham, Massachusetts 01701 (US).

SWISZCZ, Paul; 7542 Estate Circle, Niwot, Colorado 80503 (US). BOHLEN, Joerg; Nordenhamer Strabe 9, 27572 Bremerhaven (DE). DANN, Kevin M.; 6071 S. Lima Way, Englewood, Colorado 80111 (US). JOHNSON, William; 115 Cedar St., Milford, Massachusetts 01757 (US).

(74) Agent: ZIMMERMAN, Michael W.; Hanley, Flight & Zimmerman, LLC, 150 S. Wacker Drive, Suite 2100, Chicago, Illinois 60606 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,

[Continued on next page]

(54) Title: METHODS AND APPARATUS TO CONTROL ARCHITECTURAL OPENING COVERING ASSEMBLIES

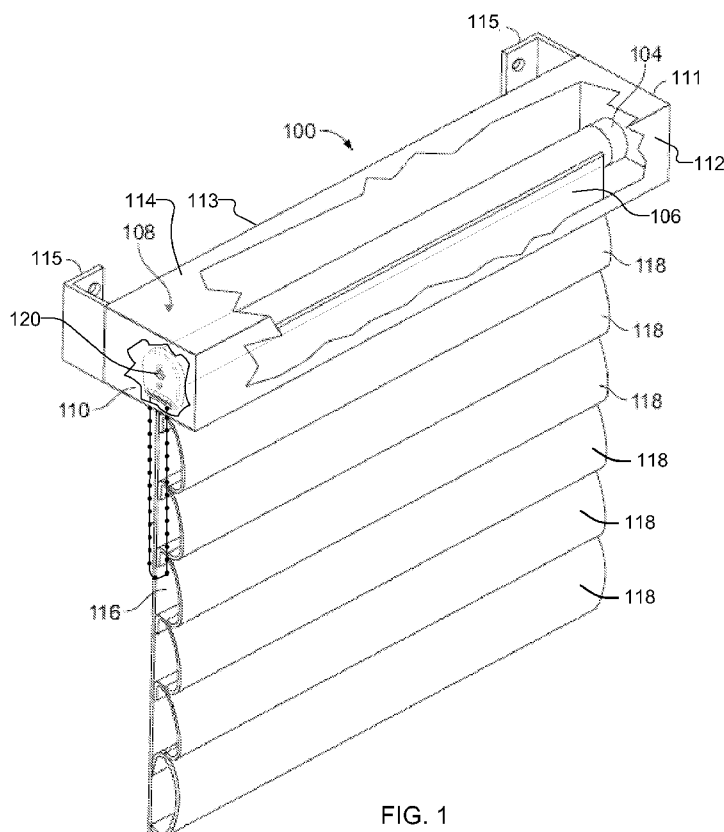


FIG. 1

(57) Abstract: Methods and apparatus to control architectural opening covering assemblies are disclosed herein. An example architectural opening covering assembly includes a manual controller operatively coupled to a tube to rotate the tube. The tube includes an architectural opening covering. The example architectural opening covering assembly also includes a motor operatively coupled to the tube to rotate the tube. A local controller is communicatively coupled to the motor to control the motor. The example architectural opening covering assembly further includes a gravitational sensor to determine an angular position of the tube.



TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Designated States** (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))
- as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))

Published:

- with international search report (Art. 21(3))

METHODS AND APPARATUS TO CONTROL ARCHITECTURAL OPENING COVERING ASSEMBLIES

RELATED APPLICATIONS

[0001] This patent claims priority to U.S. Provisional Application Serial No. 61/542,760, entitled "CONTROL OF ARCHITECTURAL OPENING COVERINGS," filed October 3, 2011 and U.S. Provisional Application Serial No. 61/648,011, entitled "METHODS AND APPARATUS TO CONTROL ARCHITECTURAL OPENING COVERING ASSEMBLIES," filed May 16, 2012. The disclosures of U.S. Provisional Application Serial No. 61/542,760 and U.S. Provisional Application Serial No. 61/648,011 are hereby incorporated by reference in their entireties.

FIELD OF THE DISCLOSURE

[0002] This disclosure relates generally to architectural opening covering assemblies and, more particularly, to methods and apparatus to control architectural opening covering assemblies.

BACKGROUND

[0003] Architectural opening covering assemblies such as roller blinds provide shading and privacy. Such assemblies generally include a motorized roller tube connected to covering fabric or other shading material. As the roller tube rotates, the fabric winds or unwinds around the tube to uncover or cover an architectural opening.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0004] FIG. 1 is an isometric illustration of an example architectural opening covering assembly including an example manual controller.

[0005] FIG. 2 is an enlarged view illustrating the manual controller of the example architectural opening covering assembly of FIG. 1.

[0006] FIG. 3 is a perspective view of the example manual controller of the example architectural opening covering assembly of FIG. 1.

[0007] FIG. 4 is a side view of an example male connector of the example manual controller of FIG. 3.

[0008] FIG. 5 is an exploded view of the example manual controller of FIG. 3.

[0009] FIG. 6 is a perspective view of an example clutch assembly and motor of the example architectural opening covering assembly of FIG. 1.

[0010] FIG. 7 is a perspective view of an example roller tube of the example architectural opening covering assembly of FIG. 1.

[0011] FIG. 8 is a cross-sectional view of the example clutch assembly and the example motor of FIG. 6.

[0012] FIG. 9 is a cross-sectional view of an example first clutch of the example clutch assembly of FIG. 8 taken along line 9A-9A.

[0013] FIG. 10 is a cross-sectional view of an example second clutch of the example clutch assembly of FIG. 8 taken along line 10A-10A.

[0014] FIG. 11 is a perspective view of an example local controller of the example architectural opening covering assembly of FIG. 1.

[0015] FIG. 12 is a cross-sectional view of a portion of the example local controller of FIG. 11 communicatively coupled to an example central controller and an example power source.

[0016] FIG. 13 is another cross-sectional view of the example local controller of FIG. 11.

[0017] FIG. 14 is a block diagram representative of the example local controller of FIGS. 11-13.

[0018] FIG. 15 is a block diagram representative of the example central controller of FIGS. 12 and 13 communicatively coupled to a plurality of example architectural opening covering assemblies each including a local controller and a manual controller.

[0019] FIG. 16 is an isometric illustration of another example architectural opening covering assembly constructed in accordance with the teachings of this disclosure.

[0020] FIG. 17 is a cross-sectional view of a tube of the example architectural opening covering assembly of FIG. 16.

[0021] FIG. 18A-C illustrates angular positions of the tube of the example architectural opening covering assembly of FIGS. 16-17.

[0022] FIG. 19 is a block diagram representative of another example architectural opening covering assembly disclosed herein.

[0023] FIG. 20 is a block diagram representative of an example controller, which may control the example architectural opening covering assemblies of FIGS. 1, 16 and/or 19.

[0024] FIGS. 21-26 are flowcharts representative of example machine readable instructions for implementing the local controller of FIG. 14.

[0025] FIGS. 27-29 are flowcharts representative of example machine readable instructions for implementing one of the local controllers of FIG. 15.

[0026] FIG. 30 is a flow chart representative of example machine readable instructions for implementing the local controller of FIG. 19.

[0027] FIG. 31 is a block diagram of an example processor platform to execute the machine readable instructions of FIGS. 21-30 to implement the local controller of FIG. 14, the controller of FIG. 16, the controller of FIG. 19, and/or the controller of FIG. 20.

[0028] Wherever possible, the same reference numbers will be used throughout the drawing(s) and accompanying written description to refer to the same or like parts. As used in this patent, stating that any part (e.g., an object, a layer, structure, area, plate, etc.) is in any way positioned on (e.g., positioned on, located on, disposed on, or formed on, etc.) another part, means that the referenced part is either in contact with the other part, or that the referenced part is above the other part relative to Earth with one or more intermediate part(s) located therebetween. Stating that any part is in contact with another part means that there is no intermediate part between the two parts.

DETAILED DESCRIPTION

[0029] Example architectural opening covering assemblies disclosed herein may be controlled by a central controller (for example, to coordinate covering positions based on weather, sun position, etc.) and include local, manual controllers to enable manually lowering or raising of the covering to easily override the covering position set by the central controller. Example architectural opening coverings include a motor and a local controller communicatively coupled to the central controller. In some instances, the manual controller and the motor cooperate to assist in moving the architectural opening covering (e.g., a fabric, etc.) via the manual controller. In other instances, the example local controller controls the motor to counter

the operation of the manual controller to prevent lowering or raising the architectural opening covering past a threshold position such as, for example, a lower limit position or an upper limit position. In some examples, a user may countermand or cancel a command from the local controller by operating the manual controller. Some example local controllers disclosed herein include a gravitational sensor to determine a position of the covering and/or monitor movement of the covering based on gravity.

[0030] The central controller and/or the local controller cause the motor to move the covering to set positions (e.g., an upper limit position, a lower limit position, etc.). In some examples, one or more of the set positions of the covering may be established via the manual controller. When a central controller is communicatively coupled to a plurality of architectural opening covering assemblies, set positions for the respective coverings of the assemblies may be selectively established for each of the example architectural opening coverings via the local manual controllers as disclosed herein.

[0031] FIG. 1 is an isometric illustration of an example architectural opening covering assembly 100. In the example of FIG. 1, the covering assembly 100 includes a headrail 108. The headrail 108 is a housing having opposed end caps 110, 111 joined by front 112, back 113 and top sides 114 to form an open bottom enclosure. The headrail 108 also has mounts 115 for coupling the headrail 108 to a structure above an architectural opening such as a wall via mechanical fasteners such as screws, bolts, etc. A roller tube 104 is disposed between the end caps 110, 111. Although a particular example of a headrail 108 is shown in FIG. 1, many different types and styles of headrails exist and could be employed in place of the example headrail 108 of FIG. 1. Indeed, if the aesthetic effect of the headrail 108 is not desired, it can be eliminated in favor of mounting brackets.

[0032] In the example illustrated in FIG. 1, the assembly 100 includes a covering 106, which is a cellular type of shade. In this example, the cellular covering 106 includes a unitary flexible fabric (referred to herein as a "backplane") 116 and a plurality of cell sheets 118 that are secured to the backplane 116 to form a series of cells. The cell sheets 118 may be secured to the backplane 116 using any desired fastening approach such as adhesive attachment, sonic welding, weaving, stitching, etc. The covering 106 shown in FIG. 1 can be replaced by any other type of covering including, for instance, single sheet shades, blinds, and/or other cellular coverings. In the illustrated example, the covering 106 has an upper edge mounted to the roller tube 104 and a

lower, free edge. The upper edge of the example covering 106 is coupled to the roller tube 104 via a chemical fastener (e.g., glue) and/or one or more mechanical fasteners (e.g., rivets, tape, staples, tacks, etc.). The covering 106 is movable between a raised position and a lowered position (illustratively, the position shown in FIG. 1). When in the raised position, the covering 106 is wound about the roller tube 104.

[0033] As discussed in detail below, the example architectural opening covering assembly 100 is provided with a powered motor to move the covering 106 between the raised and lowered positions. The powered motor is controlled by a local controller, a local controller in communication with a central controller, and/or only a central controller. In the illustrated example, the motor and the local controller are disposed inside the tube 104. The example assembly 100 of FIG. 1 further includes a manual controller 120 that may be used to manually override commands provided by the central controller and/or the local controller, and/or may be used to move the covering 106 between the raised and lowered positions.

[0034] FIG. 2 illustrates the roller tube 104 of the assembly 100 coupled to the manual controller 120. In the illustrated example, the manual controller 120 includes a cord 200. In some instances, the cord 200 may be a chain, a beaded chain, a rotatable rod, a crank, a lever, and/or any other suitable device. As described in greater detail below, when the cord 200 is actuated (e.g., pulled with sufficient force), the manual controller 120 rotates the tube 104, thereby enabling a user to selectively raise or lower the covering 106 via the manual controller 120.

[0035] FIG. 3 is a perspective view of the example manual controller 120 of FIG. 1 with the tube 104 removed. In the illustrated example, the headrail 108 is also removed. The example manual controller 120 is coupled to one of the mounts 115. The manual controller 120 includes a male connector 300, which includes a plate 302 and a shaft 304 extending from the plate 302. The example shaft of FIG. 3 includes plurality of splines 306. As described in greater detail below, the shaft 304 of the male connector 300 is coupled to a clutch assembly disposed inside the tube 104.

[0036] FIG. 4 is a side view of the example male connector 300 of FIG. 3. The example male connector 300 includes a first arm 400 and a second arm 402, each of which extends from the plate 302 into the manual controller 120. As described in greater detail below, the example

manual controller 120 of FIG. 3 restricts movement of the male connector 300 unless the cord 200 is moving.

[0037] FIG. 5 is an exploded view of the example manual controller 120 of FIG. 3. In the illustrated example, the manual controller 120 includes a housing 500 defining an annular ridge 502, which includes a plurality of grooves 504. A ring 506 defining a plurality of splines 508 is disposed in the space defined by the annular ridge 502. The grooves 504 of the ridge 502 receive the splines 508 of the ring 506 to substantially prevent rotation of the ring 506 during operation of the manual controller 120. A wrap spring 510 is disposed adjacent an interior surface 512 of the ring 506 and oriented substantially concentric to the ring 506. In the illustrated example, the wrap spring 510 is tensioned such that an outer surface 514 of the wrap spring 510 engages the interior surface 512 of the ring 506. The wrap spring 510 includes a first tang 516 and a second tang 518. The housing 500 defines a shaft 520 to receive a bearing 522 about which the wrap spring 510, a sprocket 524 and the male connector 300 are supported. The example sprocket 524 of FIG. 5 is operatively coupled to the cord 200.

[0038] The example sprocket 524 includes a first wing or arm 526 and a second wing or arm 528, each of which extends toward the housing 500 in the orientation of FIG. 5. The arms 400, 402 (illustrated in FIG. 4) of the male connector 300 and the arms 526, 528 of the sprocket 524 are disposed adjacent the tangs 516, 518 of the wrap spring 510. A fitting 529 (e.g., a plug) operatively couples the male connector 300 to the housing 500, and a spring-loaded fastener 530 (e.g., a spring and a rivet) couples the housing 500 to one of the mounts 115.

[0039] A first cord guide plate 532 and a second cord guide plate 534 are coupled to the example housing 500 via a cover 536 to define a first channel 538 and a second channel 540. In the illustrated example, a first portion of the cord 200 is disposed in the first channel 538, and a second portion of the cord 200 is disposed in the second channel 540. The example first and second channels 538, 540 define first and second paths, respectively, for the cord 200 to prevent the cord 200 from disengaging the sprocket 524 during operation (e.g., when a user pulls the cord 200). In the illustrated example, a pair of mechanical fasteners 542, 544 couple the cover 536, the first cord guide plate 532, and the second cord guide plate 534 to the housing 500.

[0040] When the manual controller 120 is operated via the cord 200 (e.g., by pulling the cord 200 with sufficient force), the cord 200 applies torque to the sprocket 524. As a result, one of the arms 526, 528 of the sprocket 524 engages one the tangs 516, 518 of the wrap spring 510,

thereby causing the wrap spring 510 to tighten. When the wrap spring 510 tightens, a diameter of the wrap spring 510 decreases, and the wrap spring 510 disengages the inner surface 512 of the ring 506. As a result, the wrap spring 510 and, thus, the sprocket 524 may be rotated by actuating the cord 200. When the wrap spring 510 rotates, one of the tangs 516, 518 engages one of the arms 400, 402 of the male connector 300, thereby rotating the male connector 300. As described in greater detail below, the male connector 300 is operatively coupled to the roller tube 104. Thus, the user may selectively raise or lower the example covering 106 by actuating the cord 200.

[0041] Conversely, if torque is applied to the male connector 300 via the shaft 304, one of the arms 400, 402 of the male connector 300 engages one of the tangs 516, 518 of the wrap spring 510, thereby causing the wrap spring 510 to loosen and, thus, the diameter of the wrap spring 510 to increase. As a result, the outer surface 514 of the wrap spring 510 tightly engages the inner surface 512 of the ring 506. When the wrap spring 510 engages the ring 506 with sufficient force, the wrap spring 510 is held substantially stationary by the interconnection of the ring 506 to the housing 500, thereby substantially preventing the male connector 300 from rotating. Therefore, although a user may rotate the male connector 300 by actuating the cord 200, the male connector 300 is substantially prevented from rotation via torque (e.g., torque applied by a motor) applied to the shaft 304 of the male connector 300.

[0042] FIG. 6 is perspective view of an example clutch assembly 600 and an example motor 602 of the example architectural opening covering assembly 100 of FIG. 1. The example clutch assembly 600 of FIG. 6 and the example motor 602 are disposed inside the roller tube 104. The example clutch assembly 600 includes a frame or housing 604. In the illustrated example, the frame 604 is substantially cylindrical and defines one or more grooves or channels 606, 608 to receive one or more ridges or protrusions 700, 702 (FIG. 7) of the tube 104. The example clutch assembly 600 is operatively coupled to the example manual controller 120 of FIG. 3 via a female connector or coupling 610, which receives the male connector 300 of the manual controller 120. In the illustrated example, the female connector 610 includes ridges or splines 618 to engage the splines 306 of the male connector 300. As described in greater detail below, when the covering 106 is raised or lowered under the influence of the motor 602, the male connector 300 of the manual controller 120 holds the female connector 610 of the example clutch assembly 600 substantially stationary to cause the motor 602 to rotate with the frame 604.

[0043] FIG. 7 is a perspective view of the example tube 104 of the example architectural opening covering assembly 100 of FIG. 1. In the illustrated example, the tube 104 defines a first ridge or protrusion 700 and a second ridge or protrusion 702. The first and second protrusions 700, 702 extend radially and inwardly (e.g., toward an axis of rotation of the tube 104). When the example clutch assembly 600 of FIG. 6 is disposed inside the example tube 104, the protrusions 700, 702 of the tube 104 are disposed in the slots 606, 608 of the frame 604. During operation of the assembly 100, the motor 602 and/or the manual controller 120 applies torque to the frame 604 of the clutch assembly 600. As a result, the torque applied to the frame 604 is transferred to the protrusions 700, 702 of the tube 104 via the slots 606, 608 of the frame 604, thereby causing the tube 104 to rotate with the frame 604.

[0044] FIGS. 8-10 are cross-sectional views of the example clutch assembly 600 and the example motor 602 of FIG. 6. The example clutch assembly 600 includes a first clutch 800 and a second clutch 802. The example first clutch 800 of FIG. 8 includes the female connector 610 and a drive shaft 804. The example female connector 610 is operatively coupled to a first end 806 of the drive shaft 804. The example drive shaft 804 of FIG. 8 includes a collar 807.

[0045] FIG. 9 is a cross-sectional view taken along line 9A-9A of FIG. 8. In the illustrated example, the first clutch 800 provides a dead band (i.e., a lost motion path) between the female connector 610 and the drive shaft 804. In the illustrated example, the example female connector 610 includes a first spline or tooth 900 and a second spline or tooth 902. In the illustrated example, the first and second teeth 900, 902 are disposed approximately 180 degrees apart (e.g., the first and second teeth 900, 902 are disposed along a diameter of the female connector 610) along a circumferential surface of the female connector 610 adjacent and radial to the first end 806 of the drive shaft 804. The collar 807 of the example drive shaft 804 is adjacent the teeth 900, 902 of the female connector 610, and first and second teeth 904, 906 extend from the first collar 807 substantially parallel to a longitudinal axis of the drive shaft 804. In the illustrated example, the first and second teeth 904, 906 are about 180 degrees apart (e.g., along a diameter of the first collar 807). During operation, when the tube 104 is rotating under the influence of the motor 602, the teeth 900, 902 of the female connector 610 engage the teeth 904, 906 of the first collar 807 of the drive shaft 804. As described in greater detail below, when the covering 106 is fully unwound under the influence of the motor 602, the tooth 902 separates from the tooth 906, and the motor 602 drives the drive shaft 804 through at least a portion of the

dead band. As a result, the drive shaft 804 rotates relative to the female connector 610, and the tube 104 stops rotating. As described in further detail herein, the termination of rotation of the tube 104 is detected to identify the fully unwound position.

[0046] A portion of the example drive shaft 804 is supported by a bearing 808 (e.g., a dry bearing). In the illustrated example, the bearing 808 is defined by the frame 604. A second end 810 of the drive shaft 804 is coupled to a coupling 812 of the second clutch 802 (e.g., a holding clutch). Thus, in the illustrated example, the first clutch 800 operatively couples the manual controller 120 to the second clutch 802. In some examples, the manual controller 120 and/or the first clutch 800 includes a gearbox (e.g., a planetary gearbox) to increase a torque output of the manual controller 120.

[0047] In the illustrated example, the coupling 812 includes a first bore 814 and a second bore 816 opposite the first bore 814. The example first bore 814 receives the second end 810 of the drive shaft 804. The example second bore 816 receives a motor drive shaft 818 and a core 820 of the frame 604. In the illustrated example, the core 820 of the frame 604 includes a brake shaft 822 extending from a frame collar 824. The motor drive shaft 818 of the illustrated example includes a center or core shaft 826 and an outer shaft 828 concentric to the center shaft 826.

[0048] FIG. 10 is a cross-sectional view of the clutch assembly 600 taken along line 10A-10A. In the illustrated example, the second bore 816 of the coupling 812 includes a pair of inwardly extending splines or ridges 1000, 1002 (e.g., parallel key splines). The example outer shaft 828 includes opposing slits or clefts 1004, 1006, which receive the splines 1000, 1002 of the coupling 812.

[0049] As illustrated in FIGS. 8 and 10, the brake shaft 822 is disposed around the center shaft 826 in a space defined between the center shaft 826 and the outer shaft 828. In the illustrated example, the frame collar 824 of the core 820 is coupled to the frame 604. In some examples, the frame 604 and the core 820 are integrally formed.

[0050] The example second clutch 802 includes one or more wrap springs 1008 disposed around the example brake shaft 822. In some examples, each of the wrap springs 1008 includes four coils. However, wrap springs including other numbers of coils are used in other examples. Each example wrap spring 1008 includes a first tang or arm 1010 on a first end of the spring 1008 and a second tang or arm 1012 on a second end of the spring 1008. In the illustrated

example, the wrap springs 1008 are oriented such that the first tang 1010 of each of the wrap springs 1008 is disposed in the slit 1004 of the outer shaft 828 adjacent one of the splines 1000, 1002 of the coupling 812, and the second tang 1012 is disposed in the slit 1006 adjacent the other the one of the splines 1000, 1002. Thus, if the example motor drive shaft 818 rotates during operation, the outer shaft 828 engages one of the tangs 1010, 1012 of the wrap springs 1008, and if the coupling 812 rotates during operation, one of the splines 1000, 1002 of the coupling 812 engage one of the tangs 1010, 1012 of the wrap springs 1008. If the coupling 812 engages one of the tangs 1010, 1012, the corresponding coil(s) of the springs 1008 tighten around the brake shaft 822 to resist relative movement between the frame 604 and the second clutch 802. If the outer shaft 828 of the motor drive shaft 818 engages one of the tangs 1010, 1012, the coils loosen around the brake shaft 822 to release resistance to relative movement between the second clutch 802 and the frame 604.

[0051] The center shaft 826 of the example motor drive shaft 818 is coupled to an output shaft 830 of the motor 602 via a coupling 832. In the illustrated example, the coupling 832 includes a plurality of noise and/or vibration insulators 834, 836 such as, for example, one or more rubber grommets. In the illustrated example, the motor 602 is an electric motor (e.g., a 12-24V DC motor) and includes a gearbox or a transmission. The example motor 602 is able to operate at speeds up to about 6000 rpm and the gearbox provides approximately a 130:1 ratio between the speed of the motor 602 and a speed of a motor output shaft 830. The motor 602 and the gearbox are disposed inside a housing 838, which is coupled to the frame 604 via one or more mechanical fasteners 840 and sound or vibration insulators 842, 844 such as, for example, one or more rubber grommets. As described in greater detail below, the example motor 602 is communicatively coupled to a local controller (FIG. 13) via one or more wires 846.

[0052] During operation, the motor 602, the manual controller 120, or both may rotate the tube 104 and, thus, wind and/or unwind the covering 106 (i.e., lower or raise the covering 106, respectively). For example, when the motor 602 drives the motor drive shaft 818, the outer shaft 828 of the motor drive shaft 818 engages one of the tangs 1010, 1012 on each of the wrap springs 1008, thereby loosening the wrap springs 1008 around the brake shaft 822. If the manual controller 120 is not operated during this time, the male connector 300 of the manual controller 120 prevents the motor drive shaft 818 from rotating the second clutch 802. Thus, motor drive

shaft 818 is held substantially stationary, which causes the motor 602 to rotate about the motor output shaft 830. As a result, the motor 602 rotates the frame 604 and, thus, the tube 104.

[0053] If the manual controller 120 is operated (e.g., by a user pulling the cord 200 with sufficient force), and the motor 602 is not driven (e.g., during a power outage, manual operation by a user without access to a central controller or other electronic controls, etc.), the male connector 300 rotates, thereby causing the female connector 610, the drive shaft 804, the coupling 812, and the motor drive shaft 818 to rotate. As a result, the coupling 812 engages one of the tangs 1010, 1012 of each of the wrap springs 1008 to cause the wrap springs 1008 to tighten around the brake shaft 822 and, thus, transfers the torque applied from the manual controller 120 to the frame 604 to cause the roller tube 104 to rotate. In the illustrated example, the wrap springs 1008 include tangs 1010, 1012 on both sides of the one of the splines 1000, 1002 of the coupling 812. Thus, rotation of the coupling 812 in the winding direction and the unwinding direction causes the wrap springs 1008 to tighten around the brake shaft 822. As a result, the covering 106 may be selectively raised or lowered by a user via the manual controller 120 (e.g., without electrical power supplied to the motor 602).

[0054] Movement of the motor 602 and, thus, the tube 104 is additive to movement of the motor drive shaft 818. For example, if the manual controller 120 causes the motor drive shaft 818 to rotate at a velocity of 20 revolutions per minute in a first direction, and the motor 602 is driven to rotate about the output shaft 830 at a velocity of 25 revolutions per minute in a second direction opposite the first direction, then the tube 104 rotates in the second direction at a velocity of 5 revolutions per minute. In another example, if the manual controller 120 causes the motor drive shaft 818 to rotate at a velocity of 20 revolutions per minute in the first direction, and the motor 602 is driven to rotate about the output shaft 830 at a velocity of 25 revolutions per minute in the first direction, the tube 104 rotates in the first direction at a velocity of 45 revolutions per minute. Thus, the manual controller 120 and the motor 602 may cooperate or compete to assist or prevent movement of the tube 104 via the manual controller 120.

[0055] During operation of the architectural opening covering assembly 100, if the tube 104 rotates to fully unwind the covering 106 (i.e., the covering 106 is at a fully unwound position), the motor 602 drives the drive shaft 804 through the dead band of the first clutch 800. For example, as the covering 106 unwinds, the motor 602 applies a first torque to the tube 104 in a first direction (e.g., counterclockwise) and a weight of the covering 106 applies a second torque

to the tube 104 greater than the first torque in a second direction opposite the first direction (e.g., clockwise). As a result, the teeth 904, 906 of the drive shaft 804 engage the teeth 900, 902 of the female connector 610, and the motor 602 allows the weight of the covering 106 to cause the tube 104 and the motor 602 to rotate together to unwind the covering 106. If the tube 104 unwinds past the fully unwound position (i.e., where the covering 106 fully unwinds from the tube 104), the weight of the covering 106 applies torque to the tube 104 in the first direction. As a result, the motor 602 drives the teeth 904, 906 of the drive shaft 804 out of engagement with the teeth 900, 902 of the female connector 610 for a portion of a revolution (e.g., 160 degrees), but the tube 104 remains substantially stationary while the motor 602 is operating. As described in further detail below, the disengagement may be detected (e.g., by detecting that the motor 602 is operating but the tube 104 is not rotating) to determine a fully unwound position of the covering 106.

[0056] FIG. 11 is a perspective view of an example local controller 1100. The example local controller 1100 is disposed inside of and coupled to the roller tube 104. In the illustrated example, the local controller 1100 includes a housing 1102. A first portion 1104 of the example housing 1102 is coupled to the tube 104, and a second portion 1106 of the housing 1102 is journaled to a second bracket 1108 via a slip ring or rotary electronic joint 1110. In some examples, the second bracket 1108 is mounted to a wall or an architectural opening frame. During operation, the housing 1102 rotates with the tube 104 about an axis of rotation of the tube 104.

[0057] FIG. 12 is a cross-sectional view of the example second bracket 1108 and the second portion 1106 of the example housing 1102. In the illustrated example, the slip ring 1110 includes two electrical contacts 1200, 1202. A central controller 1204 and/or a power source 1206 are coupled to the electrical contacts 1200, 1202 via wires 1203. In the illustrated example, the central controller 1204 is communicatively coupled to the example local controller 1100. The central controller 1204 and/or the power source 1206 may be located in a room including the example architectural opening covering assembly 100 and/or in any other suitable location such as, for example, a building control room. As described in greater detail below, in some examples, the central controller 1204 is communicatively coupled to a plurality of architectural opening covering assemblies (FIG. 15), and each such assembly includes a local controller such as, for example, the local controller 1100 of FIG. 11.

[0058] In the illustrated example, the central controller 1204 includes a command processor 1207, a polarity switch 1208, a clock 1209, an input device 1210, and an information storage device 1211. The example command processor 1207 transmits signals to the example local controller 1100 to provide instructions or commands to perform an action such as, for example, rotating the tube 104 via the motor 602, entering a programming mode, etc. In the illustrated example, the polarity switch 1208 modulates (e.g., alternates) the polarity of the power supplied to the local controller 1100 to signal the commands or instructions. The example command processor 1207 receives timing information from the clock 1209 to control the duration of polarity modulations of the signal. The example central controller 1204 also includes an input device 1210 such as, for example, button(s), slides, key strokes, a remote control, wireless control, light sensor, etc. The input(s) correspond to actions of the corresponding assembly (e.g., raising to fully open, lowering to close, entering a programming mode, etc.). When the input device 1210 is actuated, the command processor 1207 sends a signal corresponding to the input to the example local controller 1100 to control the architectural opening covering assembly 100. The example information storage device 1211 stores commands or instructions, their associated signal patterns (e.g., polarity switches), and/or other information.

[0059] The example local controller 1100 of FIG. 12 includes a circuit board 1212, which is coupled to the second portion 1106 of the housing 1102 adjacent the electrical contacts 1200, 1202. The circuit board 1212 includes three spring-loaded, conductive pins 1214, 1216 and 1218. When the housing 1102 is coupled to the slip ring 810, the pins 1214, 1216 and 1218 are biased into engagement with the electrical contacts 1200, 1202 by the included springs.

[0060] FIG. 13 is another cross-sectional view of the example housing 1102 and the example bracket 1108. In the illustrated example, the second portion 1106 of the housing 1102 is slidably coupled to the first portion 1104 of the housing 1102. A plunger 1300 is disposed inside the second portion 1106 of the housing 1102 and a spring 1302 seated between the first portion 1104 of the housing 1102 and the plunger 1300 biases the circuit board 1212 toward the second bracket 1108 to urge the pins 1214, 1216 and 1218 into engagement with the electrical contacts 1200, 1202.

[0061] In the illustrated example, a control board 1304 (e.g., a printed circuit board) is disposed inside the first portion 1104 of the housing 1102. In the illustrated example, a

gravitational sensor 1306 (e.g., an accelerometer, a level sensor, a gyroscope, a pendulum coupled to a rotary encoder, and/or any other suitable motion sensor) is mounted to the control board 1304 substantially along the axis of rotation of the tube 104. During operation, the example gravitational sensor 1306 determines angular positions and/or movement of the tube 104 (e.g., based on gravity).

[0062] The example local controller 1100 is communicatively coupled to the central controller 1204 and the motor 602. During operation, the local controller 1100 transmits signals to the motor 602 to cause the motor 602 to rotate the tube 104, allow the tube 104 to rotate, and/or hold the tube 104 substantially stationary. The example local controller 1100 also includes a local instruction receiver 1308.

[0063] In some examples, the architectural opening covering assembly 100 may be controlled via a remote control 1310. In such examples, a user may selectively raise or lower the example covering 106 via the remote control 1310. The remote control 1310 may be a RF remote control, an infrared remote control, a portable electronic device, a mobile telephone, a computer, etc. The remote control 1310 sends a signal (e.g., a RF signals, network communications, etc.), which corresponds to a client action (e.g., to raise the covering 106, lower the covering 106, etc.). In some such examples, the architectural opening covering assembly 100 includes a receiver (e.g., a sensor, an antenna, etc.) to receive the signal. In some examples, the receiver is disposed inside the tube 104, and the tube 104 defines an aperture through which the signal propagates. The local instruction receiver 1308 receives the signal, and the local controller 1100 causes the covering 106 to move based on the client action corresponding to the signal. In some examples, the local controller 1100 may be communicatively coupled to a light sensor to detect and measure light shining onto the side of the building. In some such examples, the local controller 1100 transmits signals to the motor 602 to cause the motor 602 to move the covering 102 based on the amount of light detected by the light sensor. For example, the covering 106 will be opened further when there is low light and will be closed further when there is bright light.

[0064] FIG. 14 is a block diagram of the example local controller 1100. In the illustrated example, the local controller 1100 includes a voltage rectifier 1400, a polarity sensor 1402, a clock or timer 1404, a signal instruction processor 1406, the gravitational sensor 1306, a tube rotational speed determiner 1408, a rotational direction determiner 1410, a fully unwound

position determiner 1412, a tube position monitor 1414, a programming processor 1416, a manual instruction processor 1418, a local instruction receiver 1308, a current sensor 1422, a motor controller 1424, and an information storage device or memory 1426.

[0065] During operation, the example polarity sensor 1402 determines a polarity (e.g., positive or negative) of a voltage source (e.g., a power supply) supplied to the local controller 1100. As described in further detail herein, the voltage source may be the central controller 1204. In some examples, the power supply may be conventional power supplied via a house and/or a building. In the illustrated example, the central controller 1204 modulates (e.g., alternates) the polarity of the power supplied to the local controller 1100 to signal commands or instructions (e.g., lower the covering 106, raise the covering 106, move the covering 106 to position X, etc.) to the local controller 1100. The example polarity sensor 1402 receives timing information from the clock 1404 to determine the duration of modulations of the polarity of the voltage (e.g., to determine that the polarity was switched from negative to positive, and held positive for 0.75 seconds indicating that the covering should be moved to 75% lowered). Thus, the illustrated example employs pulse width modulation to convey commands. The example polarity sensor 1402 of the illustrated example provides polarity information to the rotational direction determiner 1410, the memory 1426, and the motor controller 1424.

[0066] The voltage rectifier 1400 of the illustrated example converts the signal transmitted by the central controller 1204 to a direct current signal of a predetermined polarity. This direct current signal is provided to any of the components of the local controller 1100 that are powered (e.g., the programming instruction processor 1416, the memory 1426, the motor controller 1424, etc.). Accordingly, modulating (e.g., alternating) the polarity of the power signal to provide instructions to the local controller 1100 will not interfere with the operation of components that utilize a direct current signal for operation. Although the illustrated example modulates the polarity of the power signal, some examples modulate the amplitude of the signal.

[0067] The example clock or timer 1404 provides timing information using, for example, a real-time clock. The clock 1404 may provide information based on the time of day and/or may provide a running timer not based on the time of day (e.g., for determining an amount of time that has elapsed in a given period). In some examples, the clock 1404 is used to determine a time of day at which a manual input occurred. In other examples, the clock 1404 is used to determine an amount of time elapsed without a manual input. In other examples, the clock 1404

is used by the polarity sensor 1402 to determine a duration of a modulation (e.g., a polarity change).

[0068] The example signal instruction processor 1406 determines which of a plurality of actions are instructed by the signal transmitted from the central controller 1204 to the example local controller 1100. For example, the signal instruction processor 1406 may determine, via the polarity sensor 1402, that a modulation of the input power (e.g., signal having two polarity changes (e.g., positive to negative and back to positive) within one second) corresponds to a command to raise the example covering 106.

[0069] The example gravitational sensor 1306 determines an angular position of the tube 104 based on gravity. By monitoring the angular position of the tube 104 the position of the covering 106 attached to the tube 104 can be determined, recorded, and changed to a desired position. In some examples, the gravitational sensor 1306 is mounted to the example tube 104 along a longitudinal axis of the tube 104 so that it rotates about the same axis of rotation as the tube 104. In the illustrated example, a center of the gravitational sensor is disposed on (e.g., coincident with) the axis of rotation of the tube 104. The gravitational sensor 1306 may be an accelerometer (e.g., a single axis, a dual axes, a multiple axes accelerometer, etc.), a gyroscope, a pendulum attached to a rotary encoder, or any other device for determining rotation relative to an inertial frame of reference and/or based on gravity). In some examples, the gravitational sensor is a dual axes accelerometer having axes perpendicular to each other and the axis of rotation of the tube 104. While the examples described herein are described with reference to a sensor for determining rotation or position relative to an inertial frame of reference and/or based on gravity, other types of sensors may be used in addition to or in place of the gravitational sensor 1306. Thus, this disclosure is not limited to gravitational sensors.

[0070] The example tube rotational speed determiner 1408 determines a speed of rotation of the tube 104 using rotation information from the gravitational sensor 1306. Information from the tube rotational speed determiner 1408 facilitates a determination that the manual controller 120 and the motor 602 are operating simultaneously. For example, when the motor 602 is operating and the tube 104 is moving faster or slower than the speed at which the motor 602 is driving the tube 104, the speed difference is assumed to be caused by the operation of the manual controller 120 to assist or countermand the motor 602.

[0071] The fully unwound position determiner 1412 determines a position of the covering 106 where the covering 106 is fully unwound from the tube 104. In some examples, the fully unwound position determiner 1412 determines the fully unwound position based on movement of the tube 104 as described in further detail below. Because the fully unwound position will not change for a given covering 106 (e.g., unless the covering 106 is physically modified or an obstruction is present) the fully unwound position is a reference that can be used by the controller 1100. In other words, once the fully unwound position is known, other positions of the covering 106 can be referenced to that fully unwound position (e.g., the number of rotations of the tube 104 from the fully unwound position to a desired position). If the current position of the covering 106 is later unavailable (e.g., after a power loss, after the architectural opening cover 100 is removed and reinstalled, etc.), the local controller 1100 can be calibrated by moving the covering 106 to the fully unwound position as determined by the fully unwound position determiner 1412 and then rotating the tube 104 the known number of rotations to reach a desired position of the covering 106.

[0072] The example tube position monitor 1414 of FIG. 14 determines positions of the tube 104 during operation via the example gravitational sensor 1306. In some examples, the position of the tube 104 is determined relative to the fully unwound position. In some examples, the position of the tube 104 is determined in units of revolutions (e.g., revolutions relative to the fully unwound position).

[0073] The example rotational direction determiner 1410 of FIG. 14 determines a direction of rotation of the tube 104 such as, for example, clockwise or counterclockwise via the gravitational sensor 1306. In some examples, the rotational direction determiner 1410 associates the direction of rotation of the tube 104 with raising or lowering the example covering 106. For example, during initial setup, after a disconnection of power, etc., the rotational direction determiner 1410 may determine the direction of rotation of the tube 104 by operating the example motor 602 using the supplied voltage.

[0074] The example current sensor 1422 determines an amperage of a current supplied to drive the example motor 602. During operation, a first amperage provided to drive the motor 602 to raise the covering 106 is greater than a second amperage provided to drive the motor 602 to lower the covering 106 or to enable the covering 106 to lower. Accordingly, the current

sensed by the current sensor 1422 is used by the rotational direction determiner 1410 to determine the direction of rotation of the tube 104.

[0075] The example manual instruction processor 1418 of FIG. 14 monitors the architectural opening covering assembly 100 for operation of the manual controller 120. The example manual instruction processor 1418 determines that the manual controller 120 is being operated when rotation of the tube 104 is sensed by the gravitational sensor 1306 while the motor 602 is not operated by the motor controller 1424 and/or the speed of rotation of the tube 104 as sensed by the tube rotational speed determiner 1408 is greater than or less than thresholds of rotational speed of the tube 104 expected via operation of the motor 602 by the motor controller 1424. The manual instruction processor 1418 of the illustrated example also determines if the user input is a command to enter a programming mode, a command to stop or move the covering 106, or any other command. Detection of commands is described in further detail below.

[0076] The example local instruction receiver 1308 receives signals (e.g., a RF signal) from the remote control 1310. In some examples, the signals correspond to an action such as, for example, raising or lowering the covering 106. After receiving the signals from the remote control 1310, the example local instruction receiver 1308 instructs the motor controller 1424 to move the covering 106 based on the client action corresponding to the signals.

[0077] The example programming processor 1416 enters a programming mode in response to a command from the manual controller 120 or the central controller 1204. The example programming processor 1416 determines and records preset positions of the covering 106 such as, for example, a lower limit position, an upper limit position, and/or any other desired position entered by a user (e.g., via the manual controller 120, via the central controller 1204, via the local controller 1100, etc.). The programming processor 1416 stores position information in the memory 1426.

[0078] The example information storage device or memory 1426 stores (a) times at which recurrent actions occurred, (b) rotational direction associations with polarity and operation of the motor 602, (c) commands or instructions and their associated signal patterns (e.g., polarity switches), (d) covering 106 positions (e.g., current positions, preset positions, etc.), (e) amperages associated with operation of the motor 602, and/or (f) any other information.

[0079] The example motor controller 1424 sends signals to the motor 602 to cause the motor 602 to operate the covering (e.g., lower the covering 106, raise the covering 106, and/or to

prevent (e.g., brake, stop, etc.) movement of the covering 106, etc.). The example motor controller 1424 of FIG. 14 is responsive to instructions from the signal instruction processor 1406, the local instruction receiver 1308, the fully unwound position determiner 1412, and/or the programming processor 1416. The motor controller 1424 may include a motor control system, a speed controller (e.g., a pulse width modulation speed controller), a brake, or any other component for operating the motor 602. The example motor controller 1424 of FIG. 14 controls the supply of the voltage (i.e., power) provided by the voltage rectifier 1400 to the motor 602 to regulate the speed of the motor 602).

[0080] While an example manner of implementing the local controller 1100 has been illustrated in FIG. 14, one or more of the elements, processes and/or devices illustrated in FIG. 14 may be combined, divided, re-arranged, omitted, eliminated and/or implemented in any other way. Further, the example voltage rectifier 1400, polarity sensor 1402, clock or timer 1404, signal instruction processor 1406, gravitational sensor 1306, tube rotational speed determiner 1408, rotational direction determiner 1410, fully unwound position determiner 1412, tube position monitor 1414, programming processor 1416, manual instruction processor 1418, local instruction receiver 1308, current sensor 1422, motor controller 1424, information storage device or memory 1426, and/or the example local controller 1100 of FIG. 14 may be implemented by hardware, software, firmware and/or any combination of hardware, software and/or firmware.

Thus, for example, any of the example voltage rectifier 1400, polarity sensor 1402, clock or timer 1404, signal instruction processor 1406, gravitational sensor 1306, tube rotational speed determiner 1408, rotational direction determiner 1410, fully unwound position determiner 1412, tube position monitor 1414, programming processor 1416, manual instruction processor 1418, local instruction receiver 1308, current sensor 1422, motor controller 1424, information storage device or memory 1426, and/or the example local controller 1100 could be implemented by one or more circuit(s), programmable processor(s), application specific integrated circuit(s) (ASIC(s)), programmable logic device(s) (PLD(s)) and/or field programmable logic device(s) (FPLD(s)), etc. When any of the apparatus or system claims of this patent are read to cover a purely software and/or firmware implementation, at least one of the example, the example voltage rectifier 1400, polarity sensor 1402, clock or timer 1404, signal instruction processor 1406, gravitational sensor 1306, tube rotational speed determiner 1408, rotational direction determiner 1410, fully unwound position determiner 1412, tube position monitor 1414,

programming processor 1416, manual instruction processor 1418, local instruction receiver 1308, current sensor 1422, motor controller 1424, information storage device or memory 1426, and/or the example local controller 1100 are hereby expressly defined to include a tangible computer readable medium such as a memory, DVD, CD, Blu-ray, etc. storing the software and/or firmware. Further still, the example local controller 1100 of FIG. 14 may include one or more elements, processes and/or devices in addition to, or instead of, those illustrated in FIG. 14, and/or may include more than one of any or all of the illustrated elements, processes and devices.

[0081] FIG. 15 is a block diagram of the central controller 1204 of FIGS. 12 and 13 communicatively coupled to the architectural opening covering assembly 100 of FIG. 1 and a plurality of other architectural opening covering assemblies 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508. The example architectural opening covering assemblies 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 of FIG. 15 are substantially identical the example architectural opening covering assembly 100 discussed above. Each of the architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 includes a local controller 1100, 1510, 1512, 1514, 1516 and 1518 (e.g., the example local controller 1100 of FIG. 14) and a manual controller 120, 1520, 1522, 1524, 1526 and 1528 (e.g., the example manual controller 120 of FIG. 3). The example architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 of FIG. 15 are located in one or more architectural openings in one or more rooms and/or any other suitable location(s). For example, the architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 may be disposed in architectural openings in multiple rooms on a single face of a building. The example central controller 1204 transmits signals to the local controllers 1100, 1510, 1512, 1514, 1516 and 1518 of the respective architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 to provide instructions or commands to perform an action(s) such as, for example, rotating the tube 104 via the motor 602, entering a central programming mode, etc. Thus, the example central controller 1204 may be used to collectively control the example architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508. User(s) may also selectively raise or lower each of the coverings using the respective manual controllers 120, 1520, 1522, 1524, 1526 and 1528 of the architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508.

[0082] While an example manner of implementing the central controller 1204 has been illustrated in FIGS. 12, 13 and 15, one or more of the elements, processes and/or devices

illustrated in FIGS. 12, 13 and 15 may be combined, divided, re-arranged, omitted, eliminated and/or implemented in any other way. Further, the example command processor 1207, polarity switch 1208, clock 1209, input device 1210, information storage device 1211 and/or the example central controller 1204 of FIGS. 12, 13 and 15 may be implemented by hardware, software, firmware and/or any combination of hardware, software and/or firmware. Thus, for example, any of the example command processor 1207, polarity switch 1208, clock 1209, input device 1210, information storage device 1211 and/or the example central controller 1204 could be implemented by one or more circuit(s), programmable processor(s), application specific integrated circuit(s) (ASIC(s)), programmable logic device(s) (PLD(s)) and/or field programmable logic device(s) (FPLD(s)), etc. When any of the apparatus or system claims of this patent are read to cover a purely software and/or firmware implementation, at least one of the example, the example command processor 1207, polarity switch 1208, clock 1209, input device 1210, information storage device 1211 and/or the example central controller 1204 are hereby expressly defined to include a tangible computer readable medium such as a memory, DVD, CD, Blu-ray, etc. storing the software and/or firmware. Further still, the example central controller 1204 of FIGS. 12, 13 and 15 may include one or more elements, processes and/or devices in addition to, or instead of, those illustrated in FIGS. 12, 13 and 15, and/or may include more than one of any or all of the illustrated elements, processes and devices.

[0083] FIG. 16 is an isometric illustration of another example architectural opening covering assembly 1600 disclosed herein. In the example of FIG. 16, the covering assembly 1600 includes a headrail 1608. The headrail 1608 is a housing having opposed end caps 1610, 1611 joined by front 1612, back 1613 and top sides 1614 to form an open bottom enclosure. The headrail 1608 also has mounts 1615 for coupling the headrail 1608 to a structure above an architectural opening such as a wall via mechanical fasteners such as screws, bolts, etc. A roller tube 1604 is disposed between the end caps 1610, 1611. Although a particular example of a headrail 1608 is shown in FIG. 16, many different types and styles of headrails exist and could be employed in place of the example headrail 1608 of FIG. 16. Indeed, if the aesthetic effect of the headrail 1608 is not desired, it can be eliminated in favor of mounting brackets.

[0084] In the example illustrated in FIG. 16, the architectural opening covering assembly 1600 includes a covering 1606, which is a cellular type of shade. In this example, the cellular covering 1606 includes a unitary flexible fabric (referred to herein as a "backplane") 1616 and a

plurality of cell sheets 1618 that are secured to the backplane 1616 to form a series of cells. The cell sheets 1618 may be secured to the backplane 1616 using any desired fastening approach such as adhesive attachment, sonic welding, weaving, stitching, etc. The covering 1606 shown in FIG. 16 can be replaced by any other type of covering including, for instance, single sheet shades, blinds, other cellular coverings, and/or any other type of covering. In the illustrated example, the covering 1606 has an upper edge mounted to the roller tube 1604 and a lower, free edge. The upper edge of the example covering 1606 is coupled to the roller tube 1604 via a chemical fastener (e.g., glue) and/or one or more mechanical fasteners (e.g., rivets, tape, staples, tacks, etc.). The covering 1606 is movable between a raised position and a lowered position (illustratively, the position shown in FIG. 16). When in the raised position, the covering 1606 is wound about the roller tube 1604.

[0085] The example architectural opening covering assembly 1600 is provided with a motor 1620 to move the covering 1606 between the raised and lowered positions. The example motor 1620 is controlled by a controller 1622. In the illustrated example, the controller 1622 and the motor 1620 are disposed inside the tube 1604 and communicatively coupled via a wire 1624. Alternatively, the controller 1622 and/or the motor 1620 may be disposed outside of the tube 1604 (e.g., mounted to the headrail 1608, mounted to the mounts 1615, located in a central facility location, etc.) and/or communicatively coupled via a wireless communication channel.

[0086] The example architectural opening covering assembly 1600 of FIG. 16 includes a gravitational sensor 1626 (e.g., the gravitational sensor made by Kionix[®] as part number KXTC9-2050) communicatively coupled to the controller 1622. The example gravitational sensor 1626 of FIG. 16 is coupled to the tube 1604 via a mount 1628 to rotate with the tube 1604. In the illustrated example, the gravitational sensor 1626 is disposed inside the tube 1604 along an axis of rotation 1630 of the tube 1604 such that an axis of rotation of the gravitational sensor 1626 is substantially coaxial to the axis of rotation 1630 of the tube 1604. In the illustrated example, a central axis of the tube 1604 is substantially coaxial to the axis of rotation 1630 of the tube 1604, and a center of the gravitational sensor 1626 is on (e.g., substantially coincident with) the axis of rotation 1630 of the tube 1604. In other examples, the gravitational sensor 1626 is disposed in other locations such as, for example, on an interior surface 1632 of the tube 1604, on an exterior surface 1634 of the tube 1604, on an end 1636 of the tube 1604, on the covering 1606, and/or any other suitable location. As described in greater detail below, the

example gravitational sensor 1626 generates tube position information, which is used by the controller 1622 to determine an angular position of the tube 1604 and/or monitor movement of the tube 1604 and, thus, the covering 1606.

[0087] In some examples, the architectural opening covering assembly 1600 is operatively coupled to an input device 1638, which may be used to selectively move the covering 1606 between the raised and lowered positions. In some examples, the input device 1638 sends a signal to the controller 1622 to enter a programming mode in which one or more positions (e.g., a lower limit position, an upper limit position, a position between the lower limit position and the upper limit position, etc.) are determined and/or recorded. In the case of an electronic signal, the signal may be sent via a wired or wireless connection.

[0088] In some examples, the input device 1638 is a mechanical input device such as, for example, a cord, a lever, a crank, and/or an actuator coupled to the motor 1620 and/or the tube 1604 to apply a force to the tube 1604 to rotate the tube 1604. In some examples, the input device 1638 is implemented by the covering 1606 and, thus, the input device 1638 is eliminated. In some examples, the input device 1638 is an electronic input device such as, for example, a switch, a light sensor, a computer, a central controller, a smartphone, and/or any other device capable of providing instructions to the motor 1620 and/or the controller 1622 to raise or lower the covering 1606. In some examples, the input device 1638 is a remote control, a smart phone, a laptop, and/or any other portable communication device, and the controller 1622 includes a receiver to receive signals from the input device 1638. Some example architectural opening covering assemblies include other numbers of input devices (e.g., 0, 2, etc.). The example architectural opening covering assembly 1600 may include any number and combination of input devices.

[0089] FIG. 17 is a cross-sectional view of the example tube 1604 of FIG. 16. In the illustrated example, the tube 1604 is coupled to the end cap 1611 and/or the mount 1615 via a slip ring 1700. In some examples, a power source provides power to the input device 1638, the motor 1620, the controller 1622, and/or other components of the architectural opening covering assembly 1600 via the slip ring 1700. A housing 1702 is disposed inside the example tube 1604 of FIG. 17 to rotate with the tube 1604. In the illustrated example, the mount 1628 is disposed inside the housing 1702 and is coupled to the housing 1702. The example mount 1628 of FIG. 17 is a circuit board (e.g., a printed circuit board (PCB)) onto which components of the controller

1622 are coupled. Thus, in the illustrated example, the controller 1622 and the gravitational sensor 1626 rotate with the tube 1604.

[0090] As mentioned above, the example gravitational sensor 1626 is coupled to the mount 1628 such that an axis of rotation of the gravitational sensor 1626 is substantially coaxial to the axis of rotation 1630 of the tube 1604, which is substantially coaxial to a central axis of the tube. In the illustrated example, the center of the gravitational sensor 1626 is disposed on (e.g., substantially coincident with) the axis of rotation 1630 of the tube 1604. As a result, when the tube 1604 rotates about the axis of rotation 1630, the gravitational sensor 1626 is subjected to a substantially constant gravitational force (g-force) of about 1 g (i.e., the gravitational sensor 1626 does not substantially move up and down relative to Earth). In other examples, the gravitational sensor 1626 is disposed in other positions and experiences variable g-forces as the tube 1604 rotates. As described below, the g-force provides a frame of reference independent of the angular position of the tube 1604 from which the rotation and, thereby, an angular position of the tube 1604 can be determined.

[0091] In the illustrated example, the gravitational sensor 1626 is an accelerometer (e.g., a capacitive accelerometer, a piezoelectric accelerometer, a piezoresistive accelerometer, a Hall Effect accelerometer, a magnetoresistive accelerometer, a heat transfer accelerometer and/or any other suitable type of accelerometer). Alternatively, the gravitational sensor 1626 may be any other type of gravitational sensor such as, for example, a tilt sensor, a level sensor, a gyroscope, an eccentric weight (e.g., a pendulum) movably coupled to a rotary encoder, an inclinometer, and/or any other suitable gravitational sensor.

[0092] Alternatively, any other sensor that determines the angular position of the tube 1604 relative to one or more frame(s) of references that are independent of (e.g., substantially fixed or constant relative to) the angular position of the tube 1604 may be utilized. For example, a sensor that generates tube position information based a magnetic field imparted by one or more magnets disposed outside of the tube 1604 (e.g., on a wall, bracket, etc. adjacent the tube 1604) may be employed by the example architectural opening covering assembly 1600. Similarly, a sensor may generate tube position information based on a radio frequency (RF) signal transmitted from outside of the tube 1604 (e.g., by detecting a strength of the RF signal, which may vary depending on the angular position of the sensor in and/or on the tube 1604 relative to a RF signal transmitter, and so forth.

[0093] FIGS. 18A-C illustrate the example tube 1604 and the example gravitational sensor 1626 oriented in various angular positions. In the illustrated example, the gravitational sensor 1626 is a dual-axis gravitational sensor. Thus, the gravitational sensor 1626 generates tube position information based on an orientation of a first axis 1800 and a second axis 1802 of the gravitational sensor 1626 relative to a direction of gravitational force, which is illustrated in FIGS. 18A-C as a gravitational vector of Earth 1804. In the illustrated example, the axis of rotation 1630 of the tube 1604 runs perpendicular to the plane in which FIGS. 18A-C are drawn. The example first axis 1800 and the example second axis 1802 of FIGS. 18A-C are perpendicular to each other and the axis of rotation 1630 of the tube 1604. As a result, when the first axis 1800 is aligned with the gravitational field vector of Earth 1804, as illustrated in FIG. 18A, the second axis 1802 is perpendicular to the gravitational field vector of Earth 1804. Alternatively, the gravitational sensor 1626 may be a tri-axial gravitational sensor and/or any other type of gravitational sensor.

[0094] The gravitational sensor 1626 of the illustrated example generates tube position information and transmits the tube position information to the controller 1622. The example gravitational sensor 1626 outputs a first signal associated with the first axis 1800 and a second signal associated with the second axis 1802. The first signal includes a first value (e.g., a voltage) corresponding to a g-force experienced by the gravitational sensor 1626 along the first axis 1800. The second signal includes a second value (e.g., a voltage) corresponding to a g-force experienced by the gravitational sensor 1626 along the second axis 1802. Thus, the tube position information generated by the example gravitational sensor 1626 includes the first value and the second value, which are based on the orientation of the gravitational sensor 1626. In the illustrated example, the gravitational sensor 1626 substantially constantly outputs the first signal and/or the second signal. In some examples, the gravitational sensor 1626 outputs the first signal and the second signal according to a schedule (e.g., the gravitational sensor 1626 outputs the first signal and/or the second signal every one one-hundredth of a second irrespective of the detection of movement, etc.).

[0095] Each angular position of the gravitational sensor 1626 and, thus, the tube 1604 corresponds to a different first value and/or second value. Thus, the first value and/or the second value are indicative of an angular displacement of the gravitational sensor 1626 relative to the gravitational field vector of Earth 1804. A combination of the first value and the second value is

indicative of a direction of the angular displacement (e.g., clockwise or counterclockwise) of the example gravitational sensor 1626 relative to the gravitational vector of Earth 1804. As a result, based on the first value and the second value, an angular position (i.e., the amount of angular displacement in a given direction relative to the gravitational vector of Earth 1804) of the tube 1604 may be determined. A change in the first value and/or the second value is indicative of motion (i.e., rotation) of the tube 1604. Thus, a rate of change of the first value and/or the second value is indicative of a speed of rotation of the tube 1604, and a rate of change of the speed of rotation of the tube 1604 indicates an angular acceleration of the tube 1604.

[0096] In the illustrated example of FIG. 18A, the gravitational sensor 1626 is in a first angular position such that the first axis 1800 is aligned with the gravitational field vector 1804 and pointing in an opposite direction of the gravitational field vector 1804. As a result, the example gravitational sensor 1626 outputs a first value corresponding to positive 1 g. In the illustrated example of FIG. 18A, the second axis 1802 is perpendicular to the gravitational field vector 1804 and, thus, the gravitational sensor 1626 outputs a second value corresponding to zero g.

[0097] In the illustrated example of FIG. 18B, the gravitational sensor is in a second angular position such that the gravitational sensor 1626 is rotated about 30 degrees counterclockwise in the orientation of FIG. 18B from the first angular position. The first value and the second value output by the example gravitational sensor 1626 are sinusoidal functions of the angular position of the gravitational sensor 1626 relative to the gravitational vector of Earth 1804. Thus, in the illustrated example, one or more trigonometric functions may be used to determine the angular position of the gravitational sensor 1626 based on the first value and the second value. In the illustrated example of FIG. 18B, when the gravitational sensor 1626 is in the second position, the gravitational sensor 1626 outputs the first value indicative of 0.866 g ($0.866\text{ g} = 1\text{ g} \times \sin(60\text{ degrees})$) and the second value indicative of about 0.5 g ($0.5\text{ g} = 1\text{ g} \times \sin(30\text{ degrees})$). Thus, an inverse tangent of the g-force indicated by the first value over the g-force indicated by the second value indicates that the second angular position of the gravitational sensor 1626 and, thus, the tube 1604 is thirty degrees counterclockwise from the first angular position.

[0098] In FIG. 18C, the tube 1604 is in a third angular position at which the tube 1604 is rotated thirty degrees clockwise in the orientation of FIG. 18C from the first angular position.

As a result, the first value indicates a g-force of positive 0.866 g and the second value indicates a g-force of negative 0.5 g. Thus, the inverse tangent of the g-force indicated by the first value over the g-force indicated by the second value indicates that the tube 1604 is rotated thirty degrees clockwise from the first angular position.

[0099] As the tube 1604 and, thus, the gravitational sensor 1626 rotate about the axis of rotation 1630, the first value and the second value of the first signal and the second signal, respectively, change according to the orientation (e.g., angular position) of the gravitational sensor 1626. Thus, rotation of the tube 1604 may be determined by detecting a change in the first value and/or the second value. Further, the angular displacement (i.e., amount of rotation) of the tube 1604 may be determined based on the amount of change of the first value and/or the second value.

[0100] The direction of the angular displacement may be determined based on how the first value and/or the second value change (e.g., increase and/or decrease). For example, if the g-force experienced along the first axis decrease and the g-force experienced along the second axis decrease, the tube 1604 is rotating counterclockwise in the orientation of FIGS. 18A-C. While particular units and directions are disclosed as examples herein, any units and/or directions may be utilized. For example, an orientation that results in a positive value in an example disclosed herein may alternatively result in a negative value in a different example.

[0101] A revolution of the tube 1604 may be determined and/or incremented by detecting a repetition of a combination of the first value and the second value during rotation of the tube 1604. For example, if the tube 1604 is rotating in one direction and a given combination of the first value and the second value repeat (e.g., a combination indicative of 1 g and 0 g for the first value and the second value, respectively), the tube 1604 rotated one revolution from the angular position at which the combination of the first and second value corresponds (e.g., the first angular position).

[0102] In some examples, a rotational speed of the tube 1604 is determined based on a rate of change of the angular position of the gravitational sensor 1626. In some examples, the controller 1622 determines the angular position of the tube 1604, the rotational speed of the tube 1604, the direction of rotation of the tube 1604 and/or other information based on the tube position information generated by the gravitational sensor 1626. In other examples, the tube

position information includes the angular position of the tube 1604, the rotational speed of the tube 1604, and/or other information.

[0103] Based on the angular displacement (e.g., a number of revolutions) of the tube 1604 from a reference position of the covering 1606 (e.g., a previously stored position, a fully unwound position, a lower limit position, an upper limit position, etc.), a position of the covering 1606 may be determined, monitored and/or recorded.

[0104] During operation of the example architectural opening covering assembly 1600, the example gravitational sensor 1626 transmits tube position information to the controller 1622. In some examples, the controller 1622 receives a command from the input device 1638 to move the covering 1606 in a commanded direction (e.g., to raise the covering 1606, to lower the covering 1606, etc.) and/or move the covering 1606 to a commanded position (e.g., a lower limit position, an upper limit position, etc.). In some examples, based on the tube position information, the controller 1622 determines a direction in which the tube 1604 is to be rotated to move the covering 1606 in the commanded direction, a number of (and/or a fraction of) revolutions of the tube 1604 to move the covering 1606 from its current position to the commanded position, and/or other information. The example controller 1622 then transmits a signal to the motor 1620 to rotate the tube 1604 in accordance with the command. As the motor 1620 rotates the tube 1604 and winds or unwinds the covering 1606, the gravitational sensor 1626 transmits tube position information to the controller 1622, and the controller 1622 determines, monitors and/or stores the position of the covering 1606, the number of revolutions of the tube 1604 (which may be whole numbers and/or fractions) away from the commanded position and/or a reference position, and/or other information. Thus, the controller 1622 controls the position of the covering 1606 based on the tube position information generated by the example gravitational sensor 1626.

[0105] In some examples, the user provides a user input that causes the tube 1604 to rotate or rotate at a speed greater than or less than one or more thresholds of rotational speed of the tube 1604 expected via operation of the motor 1620 (e.g., by pulling on the covering 1606, twisting the tube 1604, etc.). In some examples, based on the tube position information generated by the example gravitational sensor 1626, the controller 1622 monitors movement of the tube 1604 and detects the user input (e.g., based on detecting movement of the tube 1604 (e.g., a rock and/or rotation, an angular acceleration, a deceleration, etc.) when the motor 1620 is

not being operated to move the tube 1604). When the user input is detected, the controller 1622 may operate the motor 1620 (e.g., to counter or assist rotation of the tube 1604).

[0106] FIG. 19 is a block diagram of another example architectural opening covering assembly 1900 disclosed herein. In the illustrated example, the architectural opening covering assembly 1900 includes a tube 1902, a gravitational sensor 1904, a transmitter 1906, a controller 1908, a first input device 1910, a second input device 1912 and a motor 1914. In the illustrated example, the gravitational sensor 1904, the transmitter 1906 and the motor 1914 are disposed inside the tube 1902. The example controller 1908 of FIG. 19 is disposed outside of the tube 1902 (e.g., in a control box adjacent an architectural opening). In the illustrated example, the first input device 1910 is a mechanical input device (e.g., a cord (e.g., a loop) drivable actuator) operatively coupled to the tube 1902. The example second input device 1912 is an electronic input device (e.g., a remote control) communicatively coupled to the controller 1908. During operation of the example architectural opening covering assembly 1900, the gravitational sensor 1904 generates tube position information, and the transmitter 1906 transmits the tube position information to the controller 1908 (e.g., wirelessly, via a wire, etc.). The example controller 1908 utilizes the tube position information to monitor a position of the tube 1902 and operate the motor 1914.

[0107] FIG. 20 is a block diagram of an example controller 2000 disclosed herein, which may implement the example controller 1100 of FIG. 14, the example controller 1622 of FIGS. 16-17 and/or the example controller 1908 of FIG. 19. Although the example controller 2000 of FIG. 20 is described below in conjunction with the example architectural opening covering assembly 1600 of FIGS. 16-17, the example controller 2000 may be employed as the controller of other examples such as the controller 1100 of FIG. 14, the controller 1908 of the architectural opening covering assembly 1900 of FIG. 19, etc.

[0108] In the illustrated example, the controller 2000 includes an angular position determiner 2002, a rotational direction determiner 2004, a covering position determiner 2006, an instruction processor 2008, a memory 2010 and a motor controller 2012. During operation of the controller 2000, the gravitational sensor 1626 generates tube position information (e.g., voltages corresponding to g-forces experienced along dual axes of the gravitational sensor 1626). The tube position information is transmitted to the angular position determiner 2002 and/or the rotational direction determiner 2004 (e.g., via a wire). In the illustrated example, the angular

position determiner 2002 processes the tube position information and/or determines an angular position of the tube 1604 (e.g., relative to a gravitational field vector of Earth) based on the tube position information.

[0109] The example rotational direction determiner 2004 of FIG. 20 determines a direction of rotation of the tube 1604 such as, for example, clockwise or counterclockwise based on the angular positions of the tube 1604 and/or the tube position information. In the illustrated example, the rotational direction determiner 2004 determines the direction of rotation based on how the first value and/or the second value outputted by the example gravitational sensor 1626 changes as the tube 1604 rotates. The example the rotational direction determiner 2004 associates the direction of rotation of the tube 1604 with raising or lowering the example covering 1606. For example, during initial setup, after a disconnection of power, etc., the rotational direction determiner 2004 associates the direction of rotation of the tube 1604 with raising or lowering the example covering 1606 based on a first voltage supplied to the motor 1620 to rotate the tube 1604 in a first direction and a second voltage supplied to the motor 1620 to rotate the tube 1604 in a second direction (e.g., if the first voltage is greater than the second voltage and, thus, a first load on the motor to rotate the tube 1604 in the first direction is greater than a second load on the motor to rotate the tube 1604 in the second direction, the first voltage is associated with raising the covering 1606).

[0110] In some examples, the example instruction processor 2008 may receive instructions via the input device 1638 to raise or lower the covering 1606. In some examples, in response to receiving the instructions, the instruction processor 2008 determines a direction of rotation of the tube 1604 to move the covering 1606 to a commanded position and/or an amount of rotation of the tube 1604 to move the covering 1606 to the commanded position. In the illustrated example, the instruction processor 2008 sends instructions to the motor controller 2012 to operate the motor 1620.

[0111] The example memory 2010 of FIG. 20 organizes and/or stores information such as, for example, a position of the covering 1606, a direction of rotation of the tube 1604 to raise the covering 1606, a direction of rotation of the tube 1604 to lower the covering 1606, one or more reference positions of the covering 1606 (e.g., a fully unwound position, an upper limit position, a lower limit position, etc.), and/or any other information that may be utilized during the operation of the architectural opening covering assembly 1600.

[0112] The example motor controller 2012 sends signals to the motor 1620 to cause the motor 1620 to operate the covering 1606 (e.g., lower the covering 1606, raise the covering 1606, and/or prevent (e.g., brake, stop, etc.) movement of the covering 1606, etc.). The example motor controller 2012 of FIG. 20 is responsive to instructions from the instruction processor 2008. The motor controller 2012 may include a motor control system, a speed controller (e.g., a pulse width modulation speed controller), a brake, or any other component for operating the motor 1620. In some examples, the example motor controller 2012 of FIG. 20 controls a supply of the voltage (e.g., corresponding to power) to the motor 1620 to regulate the speed of the motor 1620.

[0113] The example covering position determiner 2006 of FIG. 20 determines a position of the covering 1606 relative to a reference position such as, for example, a previously stored position, a fully unwound position, a lower limit position, an upper limit position and/or any other reference position. To determine the position of the covering 1606, the example covering position determiner 2006 determines an angular displacement (i.e., an amount of rotation) of the tube 1604 from a given position such as, for example, a previously stored position and/or any other position, and the covering position determiner 2006 increments a number of revolutions of the tube 1604 from the reference position. The covering position determiner 2006 may adjust a stored position of the covering 1606. In some examples, the covering position determiner 2006 determines the position of the covering 1606 in units of degrees of tube rotation relative to the reference position (e.g., based on the angular position of the tube 1604 determined via the angular position determiner 2002 and the direction of rotation of the tube 1604 determined via the rotational direction determiner 2004) and/or any other unit of measurement.

[0114] While an example manner of implementing the controller 2000 has been illustrated in FIG. 20, one or more of the elements, processes and/or devices illustrated in FIG. 20 may be combined, divided, re-arranged, omitted, eliminated and/or implemented in any other way. Further, the example gravitational sensor 1626, angular position determiner 2002, rotational direction determiner 2004, covering position determiner 2006, instruction processor 2008, motor controller 2012, input device 1638, memory 2010, and/or the example controller 2000 of FIG. 20 may be implemented by hardware, software, firmware and/or any combination of hardware, software and/or firmware. Thus, for example, any of the example gravitational sensor 1626, angular position determiner 2002, rotational direction determiner 2004, covering position determiner 2006, instruction processor 2008, motor controller 2012, input device 1638,

memory 2010, and/or the example controller 2000 of FIG. 20 could be implemented by one or more circuit(s), programmable processor(s), application specific integrated circuit(s) (ASIC(s)), programmable logic device(s) (PLD(s)) and/or field programmable logic device(s) (FPLD(s)), etc. When any of the apparatus or system claims of this patent are read to cover a purely software and/or firmware implementation, at least one of the example gravitational sensor 1626, angular position determiner 2002, rotational direction determiner 2004, covering position determiner 2006, instruction processor 2008, motor controller 2012, input device 1638, memory 2010, and/or the example controller 2000 of FIG. 20 are hereby expressly defined to include a tangible computer readable medium such as a memory, DVD, CD, Blu-ray, etc. storing the software and/or firmware. Further still, the example controller 2000 of FIG. 20 may include one or more elements, processes and/or devices in addition to, or instead of, those illustrated in FIG. 20, and/or may include more than one of any or all of the illustrated elements, processes and devices.

[0115] Flowcharts representative of example machine readable instructions for implementing the example local controller 1100 of FIG. 14, the controller 1622 of FIG. 16, the controller 1908 of FIG. 19, and/or the controller 2000 of FIG. 20 are shown in FIGS. 21-30. In these examples, the machine readable instructions comprise a program for execution by a processor such as the processor 3112 shown in the example processor platform 3100 discussed below in connection with FIG. 31. The program may be embodied in software stored on a tangible computer readable medium such as a CD-ROM, a floppy disk, a hard drive, a digital versatile disk (DVD), a Blu-ray disk, or a memory associated with the processor 3112, but the entire program and/or parts thereof could alternatively be executed by a device other than the processor 3112 and/or embodied in firmware or dedicated hardware. Further, although the example program is described with reference to the flowcharts illustrated in FIGS. 21-30, many other methods of implementing the example local controller 1100 may alternatively be used. For example, the order of execution of the blocks may be changed, and/or some of the blocks described may be changed, eliminated, or combined.

[0116] As mentioned above, the example processes of FIGS. 21-30 may be implemented using coded instructions (e.g., computer readable instructions) stored on a tangible computer readable medium such as a hard disk drive, a flash memory, a read-only memory (ROM), a compact disk (CD), a digital versatile disk (DVD), a cache, a random-access memory (RAM)

and/or any other storage media in which information is stored for any duration (e.g., for extended time periods, permanently, brief instances, for temporarily buffering, and/or for caching of the information). As used herein, the term tangible computer readable medium is expressly defined to include any type of computer readable storage device or storage disc and to exclude propagating signals. Additionally or alternatively, the example processes of FIGS. 21-30 may be implemented using coded instructions (e.g., computer readable instructions) stored on a non-transitory computer readable medium such as a hard disk drive, a flash memory, a read-only memory, a compact disk, a digital versatile disk, a cache, a random-access memory and/or any other storage media in which information is stored for any duration (e.g., for extended time periods, permanently, brief instances, for temporarily buffering, and/or for caching of the information). As used herein, the term non-transitory computer readable medium is expressly defined to include any type of computer readable storage device or storage disc and to exclude propagating signals.

[0117] FIG. 21 is a flow chart representative of example machine readable instructions which may be executed to implement the example controller 1100 of FIG. 14, the example controller 1622 of FIGS. 16-17, the example controller 1908 of FIG. 19 and/or the example controller 2000 of FIG. 20. The example instructions 2100 of FIG. 21 are executed to determine the direction of rotation of the tube 104 that raises the covering 106 (i.e., winds the covering 106 around the tube 104) and, conversely, the direction of rotation of the tube 104 lowers the covering 106 (e.g., unwinds the covering 106 from the tube 104). In some examples, the instructions 2100 are initiated in response to an initial supply of power to the local controller 1100 and/or the central controller 1204, a manual input provided via the manual controller 120, a command from the central controller 1204 and/or the programming processor 1416 (e.g., to enter a programming mode, etc.), a temporary loss of power to the local controller 1100, and/or other event or condition. In other examples, the instructions are executed continuously and/or whenever there is movement of the roller tube 104.

[0118] The example instructions of FIG. 21 begins by the rotational direction determiner 1410 responding to a command from the programming processor 1416 by causing the motor controller 1424 to send a first signal of a first polarity to the motor 602 to cause the tube 104 to move in a first angular direction (block 2102). For example, the motor controller 1424 of the local controller 1100 sends a signal (e.g., voltage and/or current) having a positive polarity to the

motor 602 and, as a result, the motor 602 rotates the tube 104 in the first angular direction. The motor controller 1424 receives a voltage from the voltage rectifier 1400 that has a constant polarity and passes the voltage to the motor 602 directly or after modulating (e.g., switching) the polarity to a desired polarity.

[0119] The rotational direction determiner 1410 determines the first angular direction (e.g., clockwise) based on movement of the tube 104 determined by the gravitational sensor 1306 (e.g., an accelerometer) (block 2104). The current sensor 1422 determines an amperage of the first signal provided to the motor 602 (block 2106). The rotational direction determiner 1410 associates the first angular direction with the polarity of the first signal (block 2108). For example, the rotational direction determiner 1410 associates a positive polarity with a clockwise direction of rotation.

[0120] The motor controller 1424 of the illustrated example sends a second signal of a second polarity to the motor 602 to cause the tube 104 to move in a second angular direction opposite the first angular direction (block 2110). In some such examples, the motor 602 rotates the tube 104 or enables the tube 104 to rotate in the second angular direction (e.g., the motor 602 applies a torque less than a torque applied by the weight of the covering 106 to allow the weight of the covering to rotate the tube 104 to unwind the covering 106). The rotational direction determiner 1410 determines the second angular direction (e.g., counterclockwise) based on movement of the tube 104 determined by the gravitational sensor 1306 (block 2112). The current sensor 1422 determines an amperage of the second signal (block 2114). The rotational direction determiner 1410 associates the second angular direction with the polarity of the second signal (block 2116). In the illustrated example, the rotational direction determiner 1410 associates the negative polarity with the counterclockwise direction.

[0121] The rotational direction determiner 1410 determines whether the amperage to move the tube 104 in the first direction is greater than the amperage to move the tube 104 in the second direction (block 2118). If the amperage to move the tube 104 in the first direction is greater than the amperage to move the tube 104 in the second direction, the rotational direction determiner 1410 associates the first angular direction and the polarity of the first signal with raising the covering 106 (i.e., winding the covering 106 onto the tube 104) (block 2120) and associates the second angular direction and the polarity of the second signal with lowering the covering 106 (i.e., unwinding the covering 106 from the tube 104) (block 2122). If the amperage

to move the tube 104 in the first direction is less than the amperage to move the tube 104 in the second direction, the rotational direction determiner 1410 associates the first angular direction and the polarity of the first signal with lowering the covering 106 (block 2124) and associates the second angular direction and the polarity of the second signal with raising the covering 106 (block 2126). The associations may be stored in the memory 1426 to be referenced by the local controller 1100 when receiving instructions to raise or lower the cover 102.

[0122] FIG. 22 is a flow chart of example machine readable instructions which may be executed to implement the example controller 1100 of FIG. 14, the example controller 1622 of FIGS. 16-17, the example controller 1908 of FIG. 19, and/or the example controller 2000 of FIG. 20. The example instructions 2200 of FIG. 22 are executed to determine and/or set a fully unwound position (e.g., where the covering 106 is fully unwound from the tube 104). The example instructions 2200 may be initiated in response to an initial supply of power to the local controller 1100 and/or the central controller 1204, a manual input provided via the manual controller 120, a command from the central controller 1204 and/or the programming processor 1416, continuously whenever the tube moves, and/or in response to any other event or condition.

[0123] In the example of FIG. 22, the instructions begins when the fully unwound position determiner 1412 responds to a command from the programming processor 1416 to determine a fully unwound position by sending a signal to the motor controller 1424 to lower the covering 106 (block 2202). For example, the motor controller 1424 responds to the signal from the fully unwound position determiner 1412 by sending a signal to the motor 602 to cause the motor 602 to rotate in the unwinding direction. In some examples, a polarity of the signal is associated with the unwinding direction (e.g., by repeating the instructions of 2100 of FIG. 21). 12. In some examples, the motor 602 drives the tube 104 in the unwinding direction. In other examples, the motor 602 enables the weight of the covering 106 to cause the tube 104 to rotate in the unwinding direction and the motor 602 does not oppose the unwinding or opposes it with less force than the force applied by the weight of the covering 106.

[0124] The tube rotational speed determiner 1408 of the illustrated example determines whether the tube 104 is rotating (block 2204). For example, the gravitational sensor 1306 (e.g., an accelerometer) detects movement of the tube 104, and the example rotational speed determiner 1408 determines whether the position of the covering 106 is changing over a time imposed with reference to the example clock 1404. Due to a provided dead band (i.e., a lost

motion) when the motor is operatively disengaged from the tube 104, a one-way gear that prevents the motor from driving the tube 104 in the unwinding direction, and/or any other component, the tube 104 stops rotating, at least temporarily, when the covering reaches its lowermost position (e.g., the fully unwound position). If the rotational speed determiner 1408 determines that the tube 104 is rotating, the example instructions 2200 return to block 2202 to continue waiting for the tube 104 to stop rotating, which indicates that the covering has reached its lowermost position.

[0125] If the tube 104 is not rotating (block 2204), the fully unwound position determiner 1412 of the illustrated example determines the position of the tube 104 where the covering 106 is substantially fully unwound (i.e., the fully unwound position) (block 2206). For example, when the motor 602 is provided with the signal to lower the covering 106 but the tube 104 is rotated to or past the fully unwound position, the motor 602 causes the drive shaft 804 to rotate at least partially through the dead band provided by the example first clutch 800. As a result, the tube 104 does not rotate for a time, and the lack of movement of the tube 104 is determined or sensed by the gravitational sensor 1306 and the tube rotational speed determiner 1408. Based on the signal sent to the motor 602 and the lack of movement of the tube 104 while the motor 602 drives the drive shaft 804 through the dead band of the first clutch 800, the fully unwound position determiner 1412 determines that the tube 104 is in the fully unwound position.

[0126] The programming processor 1416 sets and stores the fully unwound position (block 2208). In some examples, the fully unwound position is stored in the example information storage device 1426 as a position of zero revolutions. In other examples, the fully unwound position is stored in the example information storage device 1426 as a position relative to one or more frames of reference (e.g., a reference axis of the gravitational sensor 1306, a previously determined fully unwound position, etc.). In some such examples, the fully unwound position is adjusted based on the one or more frames of reference.

[0127] In some examples, the tube position monitor 1414 determines other position(s) of the tube 104 relative to the fully unwound position during operation of the example architectural opening covering assembly 100. For example, when the tube 104 is moved, the tube position monitor 1414 determines a count of revolutions of the tube 104 in the winding direction away from the fully unwound position based on rotation information provided by the example gravitational sensor 1306.

[0128] In some examples, after the fully unwound position is stored, the tube 104 is rotated one or more revolutions from the fully unwound position in the winding direction to reduce the strain of the covering 106 on the fixture that attaches the covering 106 to the tube 104. In such examples, the tube position monitor 1414 determines or detects the amount of movement of the tube 104 in the winding direction based on the angular movement information provided by the gravitational sensor 1306, and the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to drive the motor 602 in the winding direction.

[0129] FIG. 23 is a flow chart of example machine readable instructions which may be executed to implement one of the example local controllers 1100, 1510, 1512, 1514, 1516 and 1518 of FIG. 15 and/or the example controller 1100 of FIG. 14, the example controller 1622 of FIGS. 16-17 and/or the example controller 1908 of FIG. 19. The example central controller 1204 transmits signals to the example local controllers to provide instructions or commands to perform an action such as, for example, rotating the tube 104 via the motor 602, entering a programming mode, etc. In some examples, a polarity of the signal is modulated (e.g., alternated) by the central controller 1204 to define the instructions or commands. For example, particular polarity modulation patterns may be associated with particular instructions as described below. Other examples employ other communication techniques (e.g., data communication, packetized communication, other modulation techniques or algorithms, etc.).

[0130] The following commands and actions are merely examples, and other commands and/or actions may be used in other examples. Although the following example instructions are described in conjunction with the example central controller 1204 and the example architectural opening covering assembly 100 of FIGS. 1-13, in some examples, the example commands are transmitted from the central controller 1204 to the plurality of example architectural opening covering assemblies (e.g., the example architectural opening assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 of FIG. 15) and/or are transmitted by a device other than the central controller 1204.

[0131] The example instructions 2300 of FIG. 23 begin when the polarity sensor 1402 determines a polarity of a signal received from the central controller 1204 (block 2302). In the illustrated example, the signal from the central controller 1204 has a positive polarity or a negative polarity, which can be modulated (e.g., changed or reversed) by the polarity switch 1208. The signal instruction processor 1406 determines a number of polarity modulations within

a corresponding amount of time (block 2304). The amount of time is a time period that is sufficiently short to ensure that the entire command is recognized and that two commands or other fluctuations of the signal are not identified or misinterpreted as a first command. For example, if the polarity of the signal modulations from positive to negative to positive within the amount of time, the signal instruction processor 1406 determines that two polarity modulations occurred within the measured amount of time. In some examples, the length of the time period is about one second. In some examples, the time period may be tracked by starting a timer when a first polarity modulation occurs and detecting polarity modulations that occur before the timer expires. Additionally or alternatively, a sliding window having a width equal to the time period may be used to analyze the signal and polarity modulations in the window may be detected. Any suitable method for determining polarity modulations may be used (e.g., a synch may be detected, a start signal and a stop signal may be detected, etc.).

[0132] If no (i.e., zero) polarity modulations occur in a given window (block 2306), the example instructions 2300 returns to block 2304 to continue monitoring for polarity modulations. If one polarity modulation occurs (block 2308), the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to rotate the tube 104 in a first direction (block 2310). In some examples, if one polarity modulation occurs and the polarity of the signal modulation from positive to negative, the tube 104 rotates in a direction associated with the negative polarity. In some examples, the polarity of the signal is associated with the unwinding direction or the winding direction using the example instructions 2100 of FIG. 21.

[0133] Then, the tube position monitor 1414 determines if the tube 104 is at a first limit position (block 2312). In some examples, the first limit position is a predetermined lower limit position such as, for example, a preset lower limit position, the fully unwound position, one revolution away from the fully unwound position in the winding direction, an upper limit position, or any other suitable position. The example tube position monitor 1414 determines the position of the tube 104 based on the rotation of the tube 104 relative to the fully lowered position and/or the lower limit position. If the tube position monitor 1414 determines that the tube 104 is not at the first limit position, the example instructions 2300 returns to block 2310. If the tube position monitor 1414 determines that the tube 104 is at the first limit position, the motor controller 1424 causes the motor 602 to stop (block 2314). The instructions of FIG. 23 may be terminated or may return to block 2304.

[0134] Returning to the *NO* result of block 2308, if two polarity modulations occur (block 2316), the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to rotate the tube 104 in a second direction opposite the first direction (block 2318). In some examples, if two polarity modulations occur and the polarity modulations from positive to negative to positive within the amount of time, the tube 104 is rotated in a direction associated with the positive polarity (e.g., the winding direction). At block 2320, the tube position monitor 1414 determines whether the tube 104 is at a second limit position. In some examples, the second limit is a predetermined upper limit position. If the tube 104 is not at the second limit position, the example instructions 2300 returns to block 2318 to wait for the tube 104 to reach the second limit position. If the tube 104 is at the second limit position, the motor controller 1424 causes the motor 602 to stop (block 2322). As described in greater detail below, the user may set the lower limit position and the upper limit position via a local programming mode or a central programming mode.

[0135] If three polarity modulations occur (block 2323), the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to rotate the tube 104 to an intermediate position corresponding to an amount of time that passed between the second polarity modulation and the third polarity modulation (block 2324). For example, the amount of opening may be indicated by an amount of time between 0 and 1 second. For example, if the amount of time between the second polarity modulation and the third polarity modulation is about 400 milliseconds, the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to rotate the tube 104 to a position corresponding to a position a distance of about 40 percent of a distance between the lower limit position and the upper limit position (i.e., the covering 106 is about 40 percent open). In some examples, amount of opening of the covering 106 that is desired and, thus, the amount of time in the command, corresponds to an amount of sunlight shining onto a side of a building in which the example architectural opening covering assembly 100 is disposed. For example, the the central controller 1204 may be communicatively coupled to a light sensor to detect and measure light shining onto the side of the building, and the covering 106 will be opened further when there is low light and will be closed further when there is more light.

[0136] If four polarity modulations occur (block 2326), the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to rotate the tube 104 to a predetermined position (block 2328). In some examples, the predetermined position is an intermediate position between the lower limit and the upper limit. If the number of polarity modulations within the amount of time is greater than four,

the example programming processor 1416 causes the example local controller 1100 to enter central programming mode (block 2330). As described in greater detail below, a user may set position limits using the central controller 1204 and the manual controller 120 while the local controller 1100 is in the central programming mode.

[0137] FIG. 24 is a flowchart representative of example machine readable instructions which may be executed to implement the example controller 1100 of FIG. 14, the example controller 1622 of FIGS. 16-17, the example controller 1908 of FIG. 19 and/or the example controller 2000 of FIG. 20. In some examples, the manual controller 120, the local controller 1100, and/or the central controller 1204 cooperate to control the example architectural opening covering assembly 100 disclosed herein. For example, the tube rotational speed determiner 1408 may detect an input via the manual controller 120 and, based on the input, the motor controller 1424 causes the motor 602 to facilitate or assist movement of the tube 104 or prevent movement of the tube 104 (e.g., to prevent the manual controller 120 from moving the tube 104 past an upper or lower limit). In some examples, the manual controller 120 is used to override operation of the motor 602 by the motor controller 1424.

[0138] The example instructions 2400 of FIG. 24 begin with the tube position monitor 1414 sensing movement of the tube 104 (block 2402). In some examples, the tube position monitor 1414 continuously senses the position of the tube 104. For example, the gravitational sensor 1306 of the example local controller 1100 determines angular positions of rotation of the tube 104, which the tube position monitor 1414 uses to determine positions of the tube 104 relative to the fully unwound position or the lower limit position. The tube rotational speed determiner 1408 determines whether the motor 602 is moving the tube 104 (block 2404). For example, the tube rotational speed determiner 1408 determines whether the manual controller 120 is moving the tube 104 or the motor 602 is moving the tube 104 in response to a command from the motor controller 1424. If the motor 602 is moving the tube 104, the manual instruction processor 1418 determines whether a user is providing a manual countermand (block 2406). For example, if only the motor 602 is rotating the tube 104, the speed at which the tube 104 rotates is based on the gearbox ratio and the speed of the motor 602. If the manual instruction processor 1418 determines that the tube 104 is rotating at an unexpected speed or in an unexpected direction (e.g., rotating faster or slower than the speed at which only the motor 602 rotates the tube 104, not rotating, rotating in a direction opposite a direction commanded by the motor

controller 1424, etc.), then the manual instruction processor 1418 determines that the manual controller 120 is being operated. If the manual controller 120 is being operated in a direction opposite of the rotation of the motor 602, the tube 104 spins slower than the speed at which the motor 602 rotates the tube 104, stops, and/or moves in a direction opposite a direction commanded by the motor controller 1424. As a result, the manual instruction processor 1418 determines that the user is providing the manual countermand. In some examples, the manual countermand is a manual input in either a direction of the rotation of the motor 602 or the direction opposite the rotation of the motor 602.

[0139] If the user is not providing the manual countermand (block 2406), the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to cause the tube 104 to move to a commanded position (block 2408). In some examples, the commanded position is the lower limit position, the upper limit position, or any other set position such as, for example, an intermediate position between the upper limit position and the lower limit position. The example instructions then returns to block 2402.

[0140] If the user is providing the manual countermand (block 2406), the motor controller 1424 sends a signal to stop the motor 602 (block 2410). Thus, the user may countermand or cancel the command from the motor controller 1424 by providing operating the manual controller 120. The example instructions then returns to block 2402.

[0141] Returning to block 2404, if the motor 602 is not moving the tube 104 (i.e., the manual controller 120 is moving the tube 104), the tube position monitor 1414 determines whether the manual input is moving the tube 104 past a limit (block 2412). For example, a user may provide a manual input by pulling on the cord 200 to rotate the tube 104 past the lower limit position or the upper limit position. In such examples, the tube position monitor 1414 determines the position of the tube 104 relative to the lower limit position and/or the fully unwound position. In some examples, the current sensor 1422 determines an amperage of the current supplied to the motor 602 to determine whether the tube 104 is rotating past the upper limit position. For example, if the covering 106 fully winds around the tube 104, an end of the covering 106 may engage a portion of the example architectural opening covering assembly 100, which causes the amperage supplied to the motor 602 to increase. In such examples, if the motor controller 1424 determines that the increase in the amperage has occurred, the motor controller 1424 determines that the tube 104 is rotating past the upper limit position. In other examples, if

the manual input moves the tube 104 past the upper limit by a predetermined amount (e.g., one half of a rotation or more), the example local controller 1400 again determines the fully unwound position using, for example, the example instructions 2200 of FIG. 22. For example, the fully unwound position may be determined again because it is assumed that the calibration of the tube rotation may have been lost because the tube 104 was rotated past an upper limit of the architectural opening covering assembly 100.

[0142] If the manual input is moving the tube 104 past the limit (block 2412), the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to drive the motor 602 in a direction opposite of the movement of the tube 104 caused by the manual input (block 2414). For example, if the manual input is moving the tube 104 past the lower limit position, the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to drive the tube 104 in the winding direction. The manual instruction processor 1418 again determines whether the user is providing a manual input causing the tube 104 to move past the limit (block 2416). If the user is not providing a manual input causing the tube 104 to move past the limit, the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to stop (block 2418), and the example instructions returns to block 2402. Accordingly, the tube 104 is prevented from rotating past the limit.

[0143] Returning to block 2412, if the manual input is not moving the tube 104 past the limit, the manual instruction processor 1418 determines whether the manual input has rotated the tube 104 a threshold amount (block 2420). In some examples, the threshold amount corresponds to at least a number of tube rotations. In some such examples, the threshold amount is at least a quarter of one revolution. In some examples, the manual instruction processor 1418 determines whether the manual input is provided for a continuous amount of time (e.g., at least two seconds). In other examples, the manual instruction processor 1418 determines whether the manual input is provided for a total amount of time such as, for example, two seconds within a threshold period amount of time such as, for example, 3 seconds. In some examples, the manual instruction processor 1418 determines the amount of time the manual input is provided in only a first direction or a second direction. In some examples, the manual instruction processor 1418 determines whether the manual input is equal to or greater than a threshold distance in the first direction or the second direction within the threshold amount of time.

[0144] If the manual instruction processor 1418 determines that the manual input is not provided for a threshold amount of time or distance, the example instructions returns to block

2402. If the manual input is provided for the threshold amount of time or distance, the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to move the tube 104 in a direction corresponding to the movement of the tube 104 caused by the manual input (block 2422). For example, if the manual input causes the covering 106 to rise, the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to cause the motor 602 to drive the tube 104 in the winding direction. The tube position monitor 1414 determines whether the tube 104 is at the limit (block 2424). If the tube 104 is not at the limit, the example instructions returns to block 2402. If the tube 104 is at the limit, the manual instruction processor 1418 determines whether the user is providing a manual input causing the tube 104 to move past the limit (block 2416). If the user is providing a manual input causing the tube 104 to move past the limit, the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to drive the tube 104 in the direction opposite of the movement caused by the manual input (block 2414). If the user is not providing a manual input causing the tube 104 to move past the limit, the motor controller 1424 causes the motor 602 to stop (block 2418), and the example instructions returns to block 2402.

[0145] FIGS. 25-26 are machine readable instructions which may be used to implement the example controller 1100 of FIG. 14, the example controller 1622 of FIGS. 16-17, the example controller 1908 of FIG. 19 and/or the example controller 2000 of FIG. 20. In some examples, the example local controller 1100 sets and stores positions such as, for example, a lower limit position, an upper limit position, and/or any other desirable positions during a local programming mode. In such examples, a user may selectively set or adjust the positions using the manual controller 120.

[0146] The instructions 2500 of FIG. 25 begins with the local controller 1100 receiving a command from the manual controller 120 or the remote control 1310 to enter a local programming mode (block 2502). For example, the manual instruction processor 1418 senses movement of the tube 104 caused by the manual controller 120 (i.e., when the motor 602 is not operating). If the manual instruction processor 1418 determines that the user moved the tube 104 via the manual controller 120 in a predetermined sequence, the programming processor 1416 causes the local controller 1100 to enter the local programming mode. In some examples, the predetermined sequence is movement of the tube 104 within a threshold amount of time in the following sequence: movement in a first direction, then movement in a second direction, then movement in the first direction, and then movement in the second direction. The above-noted

sequence is one example and, thus, other example sequences are used in other examples. In some examples, the local instruction receiver 1308 receives a signal from the remote control 1310 to enter the local programming mode. The programming processor 1416 causes the local controller 1100 to enter the local programming mode (block 2504).

[0147] The programming processor 1416 provides an indication that the local controller 1100 entered the local programming mode (block 2506). For example, the programming processor 1416 causes an alert sound to be provided by a speaker and/or an indicator (e.g., a light, a light emitting diode, etc.) to blink. In some examples, the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to move the tube 104 to indicate that the local controller 1100 entered local programming mode. For example, the motor controller 1424 may drive the tube 104 in a first direction for one quarter turn and then drive the tube in the second direction for one quarter turn. In some such examples, the rotational direction determiner 1410 determines the winding direction and the unwinding direction using the example instructions 2100 of FIG. 21 while providing the indication. In some examples, in response to the command to enter the local programming mode, the fully unwound position determiner 1412 determines and sets the fully unwound position using the example instructions 2200 of FIG. 22.

[0148] The motor controller 1424 then sends a signal to the motor 602 to move the covering 106 toward a lower limit position (e.g., a previously set lower limit position, the fully unwound position, one revolution of the tube 104 from the fully unwound position in the winding direction, etc.) (block 2508). In some examples, while the covering 106 is moving (e.g., being lowered), the manual instruction processor 1418 determines whether a manual countermand is provided by a user. For example, while the covering 106 is moving, the user may input a manual countermand by providing a manual input via the manual controller 120 in a direction opposite a direction of the movement of the tube 104. If the manual instruction processor 1418 determines that a manual countermand occurred, the motor controller 1424 causes the motor 602 to stop. If no manual countermand is determined or detected by the manual instruction processor 1418, the motor controller 1424 causes the motor 602 to stop when the covering 106 is at the lower limit position (block 2510). In other examples, the manual instruction processor 1418 does not determine whether a manual countermand occurs while the covering 106 is moving, and the motor 602 is stopped when the covering 106 is at the lower limit position.

[0149] After the motor is stopped, the example manual instruction processor 1418 determines whether a first manual input has occurred within a first amount of time (block 2512). For example, the position of the covering 106 may be adjusted via the manual controller 120 or the remote control 1310, and the manual instruction processor 1418 may determine whether the positions of the tube 104 determined by the tube position monitor 1414 change within the first amount of time. If the user does not provide the first manual input within the first amount of time (e.g., thirty minutes), the programming processor 1416 exits the manual programming mode (block 2514). If the manual instruction processor 1418 determines that the user provided the first manual input within the first threshold amount of time, the manual instruction processor 1418 determines whether a second manual input occurs within a second amount of time (e.g., five seconds) (block 2516). If the manual instruction processor 1418 determines that no second manual input occurred, the programming processor 1416 sets the lower limit position (block 2517). In such examples, the lower limit position is a position of the covering 106 where the user moved the covering 106 via the first manual input. In some examples, the lower limit position is determined relative to the fully unwound position of the tube 104 by the tube position monitor 1414. At block 2518, an indication is provided. For example, the programming processor 1416 causes a sound to be emitted, a light to blink, the tube 104 to move, and/or any other suitable indication. If the example manual instruction processor 1418 determines that a second manual input occurred within the second amount of time, the instructions return to block 2516.

[0150] Continuing to FIG. 26, after block 2518, the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to move the covering 106 to an upper limit position (block 2600). For example, if a previously set upper limit position exists, the motor controller 1424 causes the motor 602 to rotate the tube 104 toward the previously set upper limit position. In some examples, no previously set upper limit position exists (e.g., after power is initially supplied to the example local controller 1100). If no previously set upper limit position exists, the motor controller 1424 causes the motor 602 to rotate the tube 104 in the winding direction toward a position corresponding to a number of revolutions (e.g., one, two, one and one half, etc.) of the tube 104 in the winding direction from the lower limit position.

[0151] The manual instruction processor 1418 determines whether a first manual input occurred within a first threshold amount of time (block 2602). If the manual instruction

processor 1418 determines that the user did not provide the first manual input within the first threshold amount of time (e.g., thirty minutes), the programming processor 1416 causes the local controller 1100 to exit the manual programming mode (block 2604). If the manual instruction processor 1418 determines the user provided the first manual input within the first threshold amount of time, the manual instruction processor 1418 determines whether a second manual input has occurred within a second threshold amount of time (e.g., five seconds) (block 2606). If the manual instruction processor 1418 determines that no second manual input occurred, the programming processor 1416 sets the upper limit position (block 2607). In such examples, the upper limit position is a position of the covering 106 determined by the tube position monitor 1414 where the covering 106 has been moved via the first manual input. Returning to block 2606, if the manual instruction processor 1418 determines that the user provided the second manual input within the threshold amount of time, the example instructions returns to block 2606. In such examples, the upper limit position set at block 2604 is a position of the covering 106 determined by the tube position monitor 1414 where the user moved the covering 106 after the second manual input. After the upper limit position is set, an indication is provided (block 2608). At block 2610, the programming processor 1416 causes the local controller 1100 to exit the local programming mode and return to normal operation awaiting a next instruction (e.g., an instruction to raise the covering 106, an instruction to lower the cover 102, an instruction to enter manual or central programming mode, etc.).

[0152] Although only the lower limit position and the upper limit position are set using the example instructions 2500 of FIGS. 25 and 26, in some examples, the programming processor 1416 sets one or more other positions (e.g., intermediate positions) while the local controller 1100 is in the local programming mode. In such examples, the local programming mode is used to set the lower limit position, the upper limit position, and/or one or more other positions. In some such examples, the one or more other positions are positions between the lower limit position and the upper limit position (i.e., intermediate positions).

[0153] FIGS. 27-29 is a flow chart of example machine readable instructions 2700 which may be used to implement one of the plurality of example local controllers 1100, 1510, 1512, 1514, 1516 and 1518 of FIG. 15. In some examples, the central controller 1204 causes each of the example local controllers 1100, 1510, 1512, 1514, 1516 and 1518 of the architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 to enter a central

programming mode in which the central controller 1204 is used to set a lower limit position, an upper limit position, and/or other positions of the coverings. For example, if a user actuates the input device 1210 of the example central controller 1204, the central controller 1204 transmits a signal (e.g., a signal having six polarity modulations within period of time) to the local controllers 1100, 1510, 1512, 1514, 1516 and 1518 of the architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 to cause each of the local controllers 1100, 1510, 1512, 1514, 1516 and 1518 to enter the central programming mode. In some examples, the user may also use the input device 1210 to collectively instruct the local controllers 1100, 1510, 1512, 1514, 1516 and 1518 to move the coverings to desired positions and cause the local controllers 1100, 1510, 1512, 1514, 1516 and 1518 store the positions of the respective coverings.

[0154] In some examples, the manual controllers 120, 1520, 1522, 1524, 1526 and 1528 of each the architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 may be used to individually move the respective coverings to desired positions, which are set via the central programming mode. For example, during the central programming mode, one or more of the coverings 102 may be moved via the manual controllers 120, 1520, 1522, 1524, 1526 and 1528 to desired positions such as, for example, lower limit positions, upper limit positions, intermediate positions, etc. After moving the one or more coverings, the input device 1210 of the central controller 1204 may be actuated to cause the central controller 1204 to send a signal to the local controllers 1100, 1510, 1512, 1514, 1516 and 1518 of each of the assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508. As a result, the local controllers 1100, 1510, 1512, 1514, 1516 and 1518 set the positions of the coverings 102 such as, for example, lower limit positions. During normal operation or operative mode, when the central controller 1204 sends a signal to the coverings 102 to move to the lower limit position, each of the coverings 102 moves to its respective lower limit position. Thus, although the architectural opening assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 are collectively controlled via the central controller 1204, the users may set positions of the coverings via the manual controllers 120, 1520, 1522, 1524, 1526 and 1528 of each of the example architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508.

[0155] The example instructions 2700 of FIG. 27 begin with the local controller 1100 receiving a command from the central controller 1204 to enter a central programming mode

(block 2702). In some examples, a user actuates the input device 1210 of the central controller 1204 to cause the central controller 1204 to send the command to a plurality of architectural opening covering assemblies (e.g., the example architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 of FIG. 15). In some examples, the signal instruction processor 1406 of the local controller 1100 determines that the signal from the central controller 1204 corresponds to a command to enter the central programming mode using the example instructions 2300 of FIG. 23. In some examples, in response to the command to enter the central programming mode, the rotational direction determiner 1410 determines the winding direction and the unwinding direction using the example instructions 2100 of FIG. 21. In some examples, in response to receiving the command to enter the central programming mode, the fully unwound position determiner 1412 determines the fully unwound position of the covering 106 using the example instructions 2200 of FIG. 22. After the central controller 1204 sends the command to the local controller(s) 1100 to enter the central programming mode, the central controller 1204 causes an indication to be provided (block 2704). For example, the central controller 1204 causes a sound to be provided, a light to blink, and/or any other suitable indication. The indication may be provided at the central controller 1204 and/or at the architectural opening covering assembly 100.

[0156] In response to the command from the command from the central controller 1204, the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to move the covering 102 toward a lower limit position (e.g., a previously set lower limit position, the fully unwound position, one revolution of the tube 104 from the fully unwound position in the winding direction, etc.) (block 2706). In some examples, the manual instruction processor 1418 continuously determines whether a manual countermand has occurred while the covering 106 is moving. For example, a manual countermand may be input via the manual controller 120. If the manual instruction processor 1418 determines that a manual countermand occurred, the motor 602 is stopped. If the manual instruction processor 1418 determines that no manual countermand occurred, the motor 602 is stopped when the covering 106 is at the lower limit position (block 2708). In other examples, the manual instruction processor 1418 does not continuously determine whether a manual countermand occurs while the covering 106 is moving, and the motor 602 is stopped when the covering 106 is at the lower limit position.

[0157] The tube position monitor 1414 determines positions of the tube 104 (block 2710). For example, after the covering 106 is stopped at the lower limit position, the user may move the covering 106 via the manual controller 120 (e.g., to a desired position), and the tube position monitor 1414 determines positions of the tube 104 relative to the fully unwound position and/or the lower limit position. Thus, if the central controller is communicatively coupled to a plurality of architectural opening covering assemblies, the user may move each of the coverings of the architectural opening covering assemblies to desired positions via their respective manual controllers. The programming processor 1416 determines whether a programming signal is received from the central controller 1204 (block 2712). In some examples, the programming processor 1416 determines whether a signal sent from the central controller 1204 is a programming signal using the example instructions 2300 of FIG. 23. In some such examples, the programming signal is a signal having six polarity modulations within a period of time (e.g., one second). If the programming processor 1416 determines that the programming signal is not received, the programming processor 1416 determines whether a threshold amount of time has elapsed (e.g., since the motor was stopped at the lower limit position) (block 2713). If the threshold amount of time has elapsed, the programming processor 1416 causes the local controller 1100 to exit the central programming mode (block 2714). In some examples, the threshold amount of time is thirty minutes. If the threshold amount of time has not elapsed, the example instructions return to block 2710.

[0158] If the programming signal is received from the central controller 1204, the programming processor 1416 sets a lower limit position (block 2716). In such examples, the lower limit position is a position of the covering 106 when the programming signal was received at block 2712. The central controller 1204 causes an indication to be provided (block 2718).

[0159] Continuing to FIG. 28, after block 2718, the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to move the covering 106 to an upper limit position (block 2800). For example, if a previously set upper limit position exists, the motor controller 1424 causes the motor 602 to rotate the tube 104 toward the previously set upper limit position. In some examples, no previously set upper limit position exists (e.g., after power is initially supplied to the example local controller 1100). If no previously set upper limit position exists, the motor controller 1424 causes the motor 602 to rotate the tube 104 in the winding direction toward a position

corresponding to a number of revolutions (e.g., one, two, one and one half, etc.) of the tube 104 in the winding direction from the lower limit position.

[0160] After the covering moves to the upper limit position, the tube position monitor 1414 determines positions of the tube 104 (block 2802). For example, after the covering 106 is stopped at the upper limit position, the user may move the covering 106 via the manual controller 120 (e.g., to a desired position), and the tube position monitor 1414 determines positions of the tube 104 relative to the fully unwound position, the lower limit position, the upper limit position, etc. Thus, if the central controller is communicatively coupled to a plurality of architectural opening covering assemblies, the user may move each of the coverings of the architectural opening covering assemblies to desired positions via their respective manual controllers.

[0161] The programming processor 1416 determines whether a programming signal is received from the central controller 1204 (block 2804). If the programming processor 1416 determines that the programming signal is not received, the programming processor 1416 determines whether a threshold amount of time has elapsed (e.g., since the covering moved to the upper limit position) (block 2805). If the threshold amount of time has not elapsed, the example instructions return to block 2802. If the threshold amount of time has elapsed, the programming processor 1416 causes the local controller 1100 to exit the central programming mode (block 2806). In some examples, the threshold amount of time is thirty minutes.

[0162] If the programming signal is received from the central controller 1204, the programming processor 1416 sets an upper limit position (block 2808). The central controller 1204 causes an indication to be provided (block 2810).

[0163] Continuing to FIG. 29, after block 2810, the motor controller 1424 sends a signal to the motor 602 to move the covering 106 to an intermediate position (i.e., a position between the lower limit position and the upper limit position) (block 2900). For example, if a previously set intermediate position exists, the motor controller 1424 causes the motor 602 to rotate the tube 104 toward the previously set intermediate position. In some examples, no previously set intermediate position exists (e.g., after power is initially supplied to the example local controller 1100). If no previously set intermediate position exists, the motor controller 1424 causes the motor 602 to rotate the tube 104 in the unwinding direction toward a position corresponding to a number of revolutions (e.g., one, two, one and one half, etc.) of the tube 104 in the unwinding

direction from the upper limit position or toward any other suitable position (e.g., half way between the upper limit position and the lower limit position).

[0164] After the covering 106 moves to the intermediate position, the tube position monitor 1414 determines positions of the tube 104 (block 2902). For example, after the covering 106 is stopped at the intermediate position, the user may move the covering 106 via the manual controller 120 (e.g., to a desired position), and the tube position monitor 1414 determines positions of the tube 104 relative to the fully unwound position, the lower limit position, the upper limit position, etc. Thus, if the central controller 1204 is communicatively coupled to a plurality of architectural opening covering assemblies (e.g., the architectural opening covering assemblies 100, 1500, 1502, 1504, 1506 and 1508 of FIG. 15), the user may move each of the coverings of the architectural opening covering assemblies to desired positions via their respective manual controllers.

[0165] The programming processor 1416 determines whether a programming signal is received from the central controller 1204 (block 2904). If the programming processor 1416 determines that the programming signal is not received, the programming processor 1416 determines whether a threshold amount of time has elapsed (e.g., since the covering was moved to the intermediate position) (block 2905). If the threshold amount of time has elapsed, the programming processor 1416 causes the local controller 1100 to exit the central programming mode (block 2906). If the programming processor 1416 determines that the threshold amount of time has not elapsed, the example instructions return to block 2902. In some examples, the threshold amount of time is thirty minutes.

[0166] If the programming signal is received from the central controller 1204, the programming processor 1416 sets and stores an intermediate position (block 2908). The central controller 1204 causes an indication to be provided (block 2910), and the programming processor 1416 causes the local controller 1100 to exit the central programming mode (block 2912). In some examples, the central programming mode is used to set one or more other positions.

[0167] FIG. 30 is a flow chart representative of example machine readable instructions that may be executed to implement the example controller 1100 of FIG. 14, the example controller 1622 of FIGS. 16-17, the example controller 1908 of FIG. 19, and/or the example controller 2000 of FIG. 20. The example instructions 3000 of FIG. 30 are executed to raise or

lower the covering 1606. In some examples, the instructions are initiated in response to a command from the input device 1638 and/or the instruction processor 2008.

[0168] The example instructions 3000 of FIG. 30 begin by the instruction processor 2008 receiving a command to move the covering 1606 (block 3002). For example, the instruction processor 2008 may receive the command from the input device 1638 to raise the covering 1606; to lower the covering 1606; to move the covering 1606 to a lower limit position, an upper limit position, a preset position between the lower limit position and the upper limit position; etc. The angular position determiner 2002 determines an angular position of the tube 1604 based on tube position information generated by the gravitational sensor 1626 (block 3004). Based on the position of the covering 1606 and the command, the instruction processor 2008 instructs the motor controller 2012 to send a signal to the motor 1620 to rotate the tube 1604 to move the covering 1606. For example, if the covering 1606 is at the lower limit position and the instruction received from the input device 1638 is to move the covering 1606 to the upper limit position, the instruction processor 2008 provides instructions to the motor controller 2012 to raise the covering 1606. The example covering position determiner 2006 may determine an amount of rotation of the tube 1604 (e.g., 1.5 revolutions, etc.) to move the covering 1606 to a commanded position.

[0169] The motor controller 2012 sends a signal to the motor 1620 to rotate the tube 1604 to move the covering 1606 (block 3006). While the tube 1604 is rotating, the covering position determiner 2006 determines an amount of angular displacement of the tube 1604 relative to a previous angular position (block 3008). For example, the covering position determiner 2006 may increment an amount of rotation of the tube 1604 relative to the previous angular position and/or subtract the previous angular position from an angular position determined based on tube position information generated by the gravitational sensor 1626. The covering position determiner 2006 may also increment a number of revolutions rotated by the tube 1604.

[0170] The covering position determiner 2006 adjusts a stored position of the covering 1606 based on the amount of angular displacement of the tube 1604 (block 3010). The example covering position determiner 2006 determines the position of the covering 1606 relative to a reference position such as, for example, the lower limit position, the fully unwound position, etc. The position of the covering 1606 may be determined in units of degrees, revolutions, and/or any

other unit of measurement relative to the reference position. In some examples, the covering position determiner 2006 determines the position of the covering 1606 based on tube position information generated by the gravitational sensor 1626, the angular position information determined by the angular position determiner 2002, the angular displacement of the tube 1604, and/or previously stored position information.

[0171] The covering position determiner 2006 determines if rotation of the tube 1604 is complete. For example, the covering position determiner 2006 may determine if the covering 1606 is at the commanded position and/or if the tube 1604 has rotated the amount of rotation determined by the covering position determiner 2006 to move the covering 1606 to the commanded position. If the rotation is not complete, the example instructions 3000 return to block 3008. If the rotation is complete (i.e., the covering 1606 is at the commanded position or a limit position), the motor controller 2012 sends a signal to the motor 1620 to stop rotation of the tube 1604 (block 3012).

[0172] FIG. 31 is a block diagram of an example processor platform 3100 capable of executing the instructions of FIGS 21-30 to implement the central controller 1204 of FIG. 12, 13 and 15, the local controller 1100 of FIG. 14, the controller 1622 of FIG. 16, the controller 1908 of FIG. 19, and/or the controller 2000 of FIG. 20. The processor platform 3100 can be, for example, a server, a personal computer, or any other suitable type of computing device.

[0173] The processor platform 3100 of the instant example includes a processor 3112. For example, the processor 3112 can be implemented by one or more microprocessors or controllers from any desired family or manufacturer.

[0174] The processor 3112 includes a local memory 3113 (e.g., a cache) and is in communication with a main memory including a volatile memory 3114 and a non-volatile memory 3116 via a bus 3118. The volatile memory 3114 may be implemented by Synchronous Dynamic Random Access Memory (SDRAM), Dynamic Random Access Memory (DRAM), RAMBUS Dynamic Random Access Memory (RDRAM) and/or any other type of random access memory device. The non-volatile memory 3116 may be implemented by flash memory and/or any other desired type of memory device. Access to the main memory 3114, 3116 is controlled by a memory controller.

[0175] The processor platform 3100 also includes an interface circuit 3120. The interface circuit 3120 may be implemented by any type of interface standard, such as an Ethernet interface, a universal serial bus (USB), and/or a PCI express interface.

[0176] One or more input devices 3122 are connected to the interface circuit 3120. The input device(s) 3122 permit a user to enter data and commands into the processor 3112. The input device(s) can be implemented by, for example, a keyboard, a mouse, a touchscreen, a track-pad, a trackball, isopoint, a button, a switch, and/or a voice recognition system.

[0177] One or more output devices 3124 are also connected to the interface circuit 3120. The output devices 3124 can be implemented, for example, by display devices (e.g., a liquid crystal display, speakers, etc.).

[0178] The processor platform 3100 also includes one or more mass storage devices 3128 (e.g., flash memory drive) for storing software and data. The mass storage device 3128 may implement the local storage device 3113.

[0179] The coded instructions 3132 of FIGS 21-30 may be stored in the mass storage device 3128, in the volatile memory 3114, in the non-volatile memory 3116, and/or on a removable storage medium such as a flash memory drive.

[0180] From the foregoing, it will appreciate that the above disclosed instructions, methods, apparatus and articles of manufacture enable one or more architectural opening covering assemblies to be automatically raised or lowered by a central controller while enabling a local user to also manually lower or raise each of the coverings via respective manual controllers. The example architectural opening covering assemblies disclosed herein include a motor and a local controller disposed inside a tube of each of the covering assemblies. Each of the local controllers is communicatively coupled to the central controller, and the local controllers and/or the central controller may be used to set desired positions of the coverings (e.g., a lower limit position, an upper limit position, etc.). Some example architectural opening covering assemblies disclosed above include a gravitational sensor, which determines angular positions of a tube of the architectural opening covering based on gravity.

[0181] In some instances, the manual controller and the motor cooperate to assist in moving the covering via the manual controller. In other instances, the example local controller controls the motor to counter the operation of the manual controller to prevent lowering or raising the architectural opening covering past a threshold position such as, for example, a lower

limit position or an upper limit position. In some examples, a user may countermand or cancel a command from the local controller by operating the manual controller.

[0182] Although certain example methods, apparatus and articles of manufacture have been described herein, the scope of coverage of this patent is not limited thereto. On the contrary, this patent covers all methods, apparatus and articles of manufacture fairly falling within the scope of this patent.

What is claimed is:

1. An architectural opening covering assembly, comprising:
a manual controller operatively coupled to a tube to rotate the tube, the tube including an architectural opening covering;
a motor operatively coupled to the tube to rotate the tube;
a local controller communicatively coupled to the motor to control the motor; and
a gravitational sensor to determine an angular position of the tube.
2. The architectural opening covering assembly of claim 1, further comprising a central controller communicatively coupled to the local controller, wherein a position of the covering is controlled via one or more of the manual controller, local controller, and central controller.
3. The architectural opening covering assembly of claim 1, wherein the gravitational sensor is an accelerometer.
4. The architectural opening covering assembly of claim 1, wherein the gravitational sensor is disposed along an axis of rotation of the tube.
5. The architectural opening covering assembly of claim 1, wherein the local controller is to cause the motor to at least one of assist movement or counter movement of the covering by the manual controller.
6. The architectural opening covering of claim 1, wherein operation of the manual controller is to counteract rotation of the tube by the motor.
7. The architectural opening covering of claim 1, wherein the local controller is to determine a position of the architectural opening covering based on the angular position of the tube.

8. The architectural opening covering of claim 7, wherein the local controller is to store one or more positions of the architectural opening covering, the positions selectively adjustable via the manual controller.

9. A tangible computer readable storage medium comprising instructions that, when executed, cause a machine to at least:

determine a number of polarity modulations of a signal received from a central controller communicatively coupled to an architectural opening covering assembly; and
in response to the polarity modulations, operate a motor to rotate a tube of the architectural opening covering assembly.

10. The computer readable storage medium of claim 9, wherein the instructions, when executed, further cause the machine to:

enter a programming mode in response to the number of polarity modulations of the signal;

determine a position of the tube of the architectural opening covering assembly, wherein the tube is to be selectively moved via a manual controller to lower or raise an architectural opening covering coupled to the tube; and

store a position of the architectural opening covering based on the position of the tube.

11. The computer readable storage medium of claim 10, wherein the instructions, when executed, determine the position of the tube using a gravitational sensor.

12. The computer readable storage medium of claim 9, wherein the instructions, when executed, further cause the machine to determine an amount of time between each of the polarity modulations of the signal.

13. The tangible computer readable storage medium of claim 9, wherein the movement of the tube by the motor at least one of raises or lowers an architectural opening covering coupled to the tube.

14. A tangible computer readable storage medium comprising instructions that, when executed, cause a machine to at least:

detect movement of a tube of an architectural opening covering assembly;

determine whether the movement of the tube is caused by one or both of a motor and a manual controller, the motor and the manual controller operatively coupled to the tube; and

operate the motor based on the movement and the cause of the movement.

15. The computer readable storage medium of claim 14, wherein the instructions, when executed, cause the machine to operate the motor to assist movement of the tube by the manual controller.

16. The computer readable storage medium of claim 14, wherein the instructions, when executed, cause the machine to operate the motor to counter movement of the tube by the manual controller.

17. The computer readable storage medium of claim 16, wherein the instructions, when executed, cause the machine to counter movement of the tube by the manual controller to substantially prevent the tube from unwinding an architectural opening covering at least partially wound around the tube past a threshold position.

18. The computer readable storage medium of claim 14, wherein the instructions, when executed, cause the machine to terminate operation of the motor in response to operation of the manual controller.

19. A tangible computer readable storage medium comprising instructions that, when executed, cause a machine to at least:

enter a programming mode in response to a command from a manual controller, the manual controller operatively coupled to a tube of an architectural opening covering assembly, wherein the manual controller is operated to rotate the tube to at least one of

lower or raise a covering of the architectural opening covering assembly to a desired position;

determine a position of the tube; and

store the position of the tube.

20. The computer readable storage medium of claim 19, wherein the instructions, when executed, cause the machine to determine the position of the tube using a gravitational sensor.

21. A tangible computer readable storage medium comprising instructions that, when executed, cause a machine to at least:

rotate a tube in a first direction, the tube including an architectural opening covering to be wound or unwound around the tube;

rotate the tube in a second direction; and

determine which one of rotation of the tube in the first direction or the second direction is to cause the architectural opening covering to wind or unwind around the tube.

22. The computer readable storage medium of claim 21, wherein the instructions, when executed, further cause the machine to at least determine an amperage of a signal transmitted to a motor to rotate the tube in the first direction and an amperage of a signal transmitted to the motor to rotate the tube in the second direction.

23. A tangible computer readable storage medium comprising instructions that, when executed, cause a machine to at least:

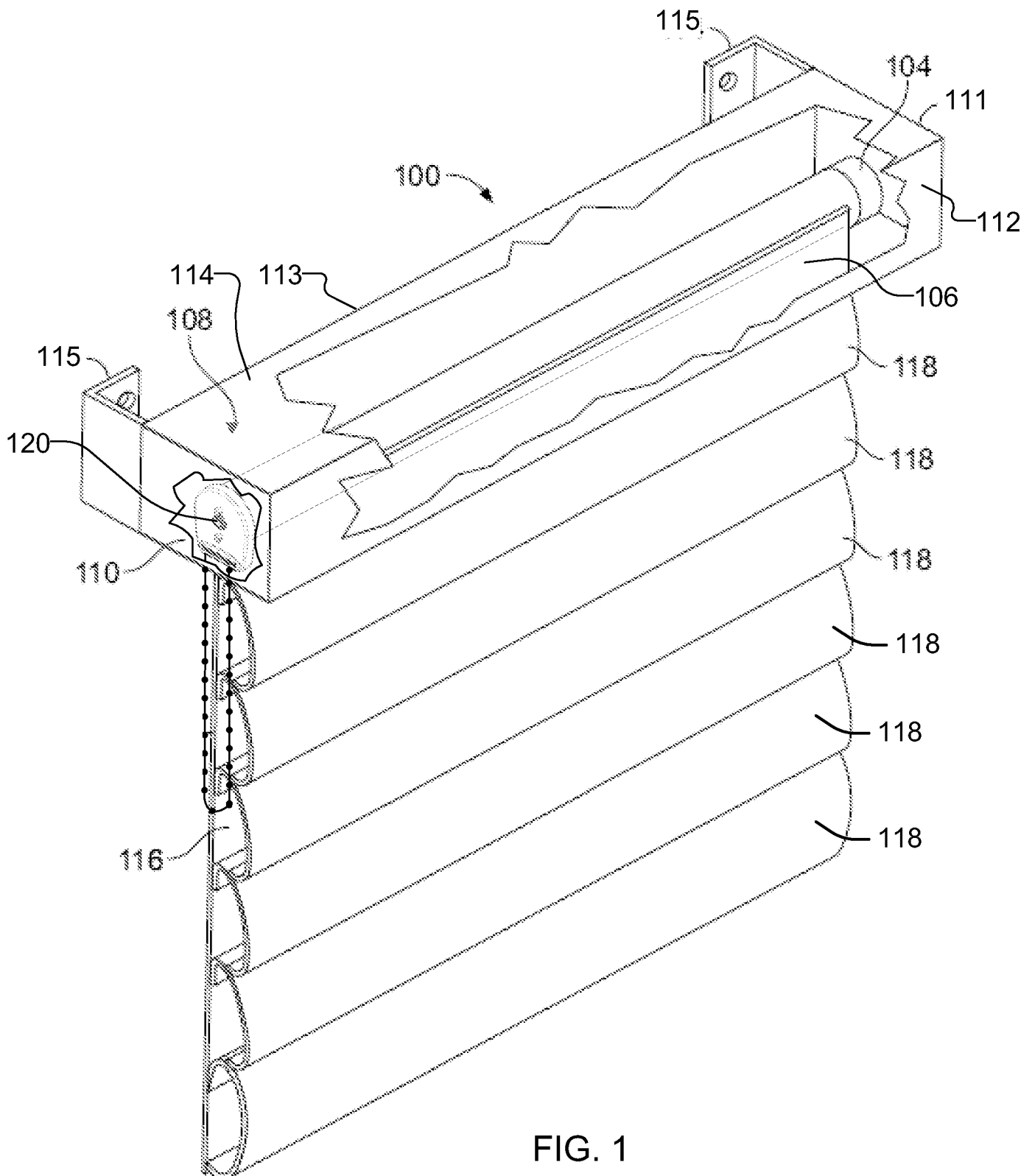
operate a motor to lower the architectural opening covering by causing rotation of the tube; and

determine a position of the tube at which the architectural opening covering is substantially fully unwound.

24. The computer readable storage medium of claim 23, wherein the instructions, when executed, cause the machine to operate a motor to lower the architectural opening covering by causing the motor to apply an amount of torque to the tube less than an amount of torque applied to the tube by a weight of the architectural opening covering.

25. The computer readable storage medium of claim 23, wherein the instructions, when executed, cause the machine to determine the position of the tube by detecting operation of the motor and detecting a lack of rotation of the tube.

26. The computer readable storage medium of claim 25, wherein the instructions, when executed, cause the machine to detect the lack of rotation of the tube using a gravitational sensor.



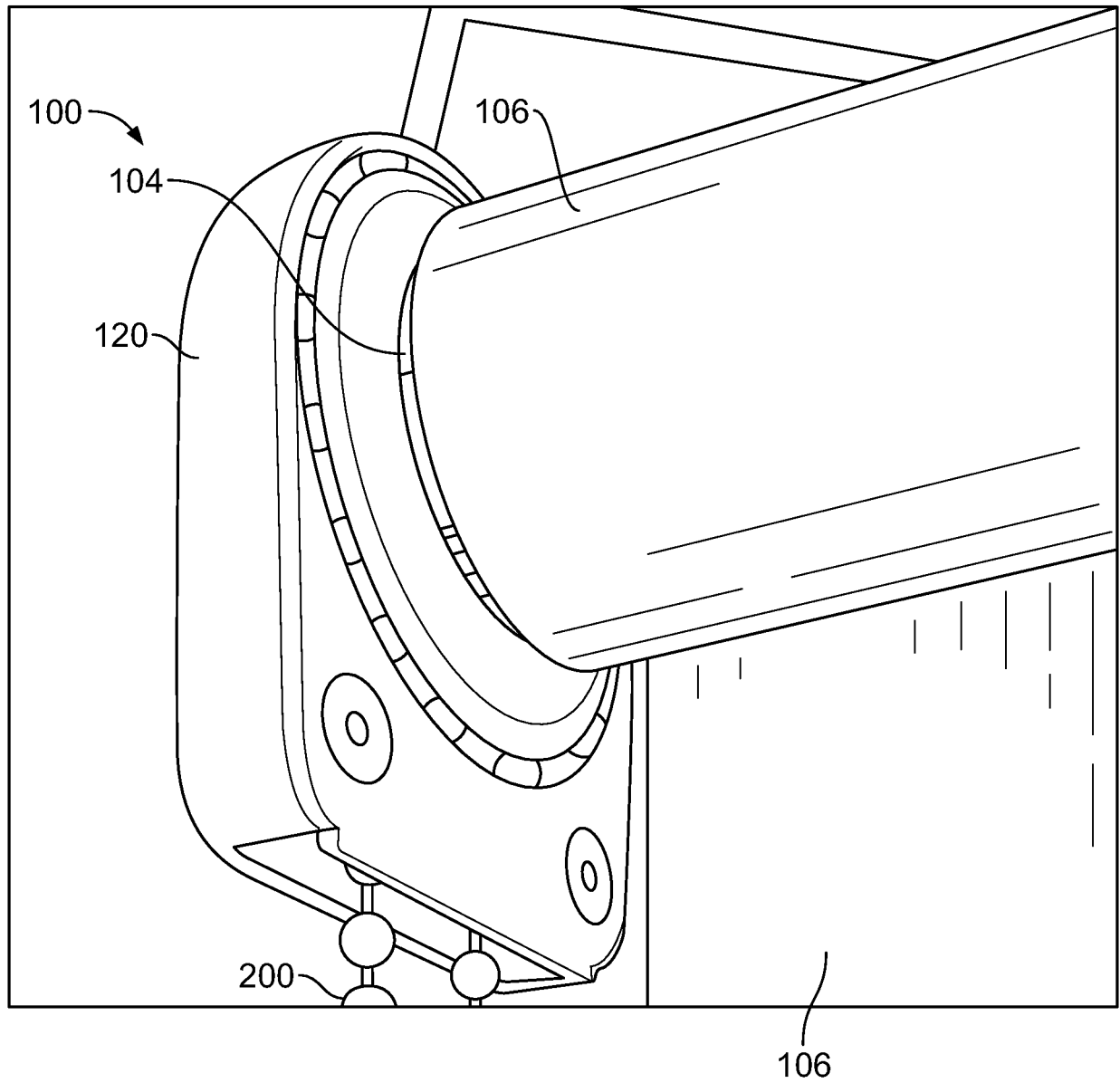


FIG. 2

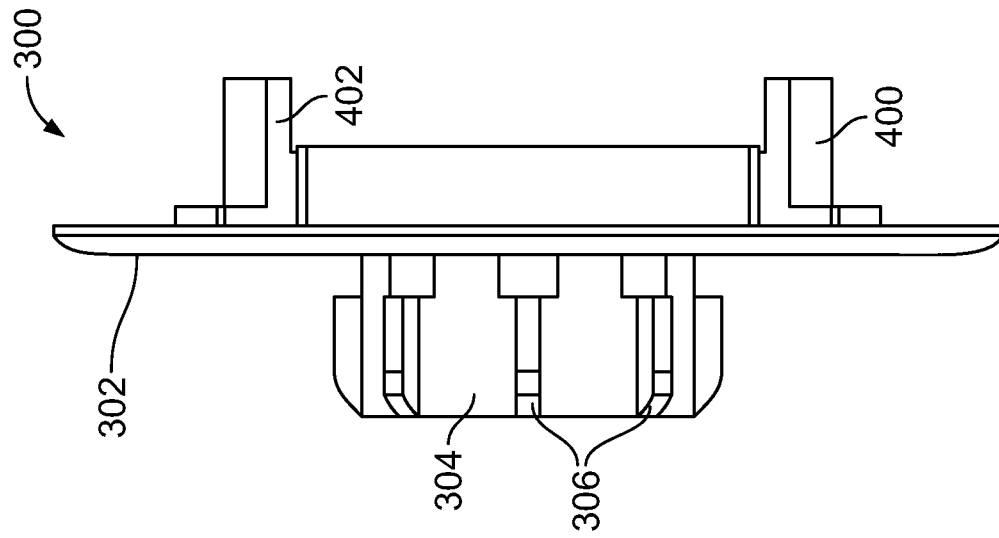


FIG. 4

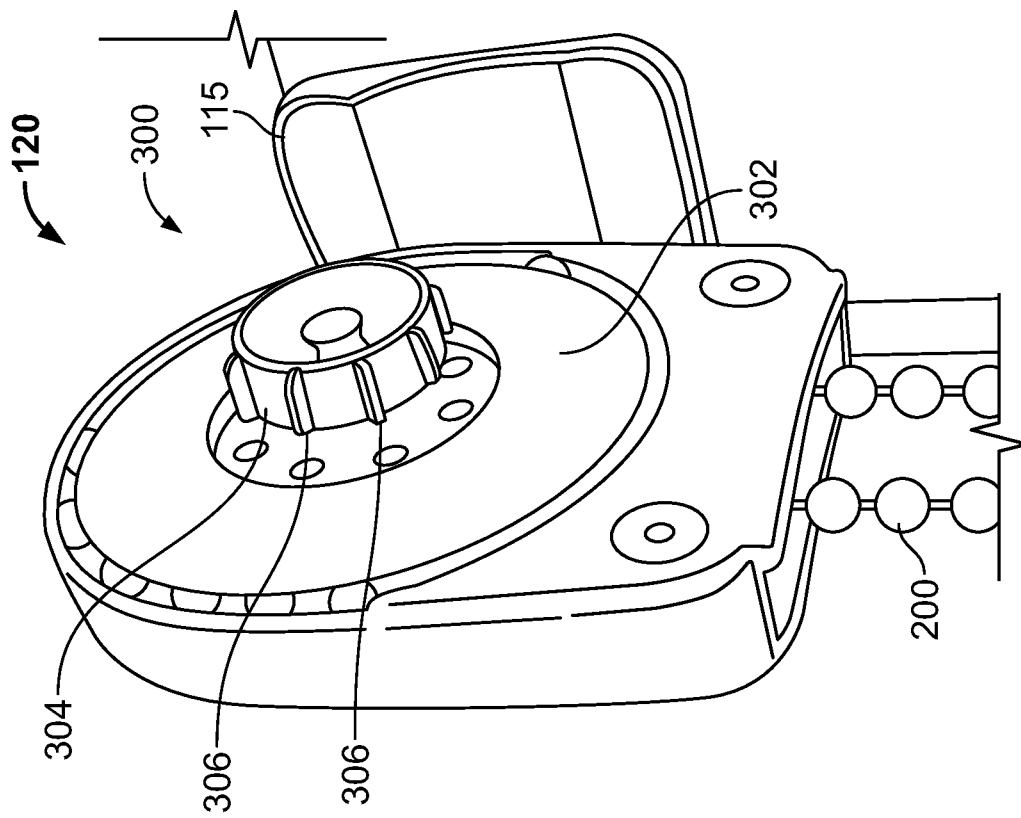


FIG. 3

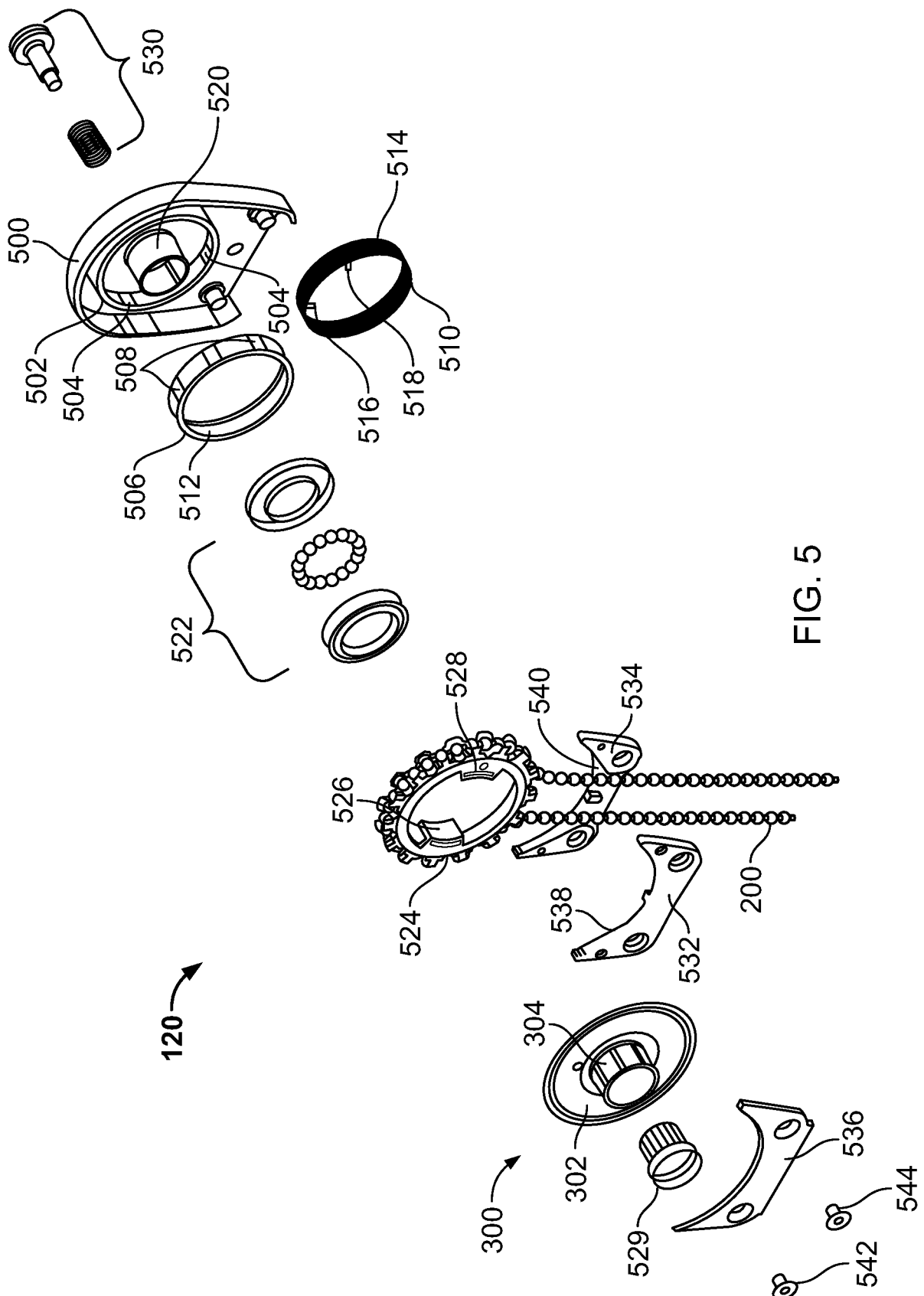
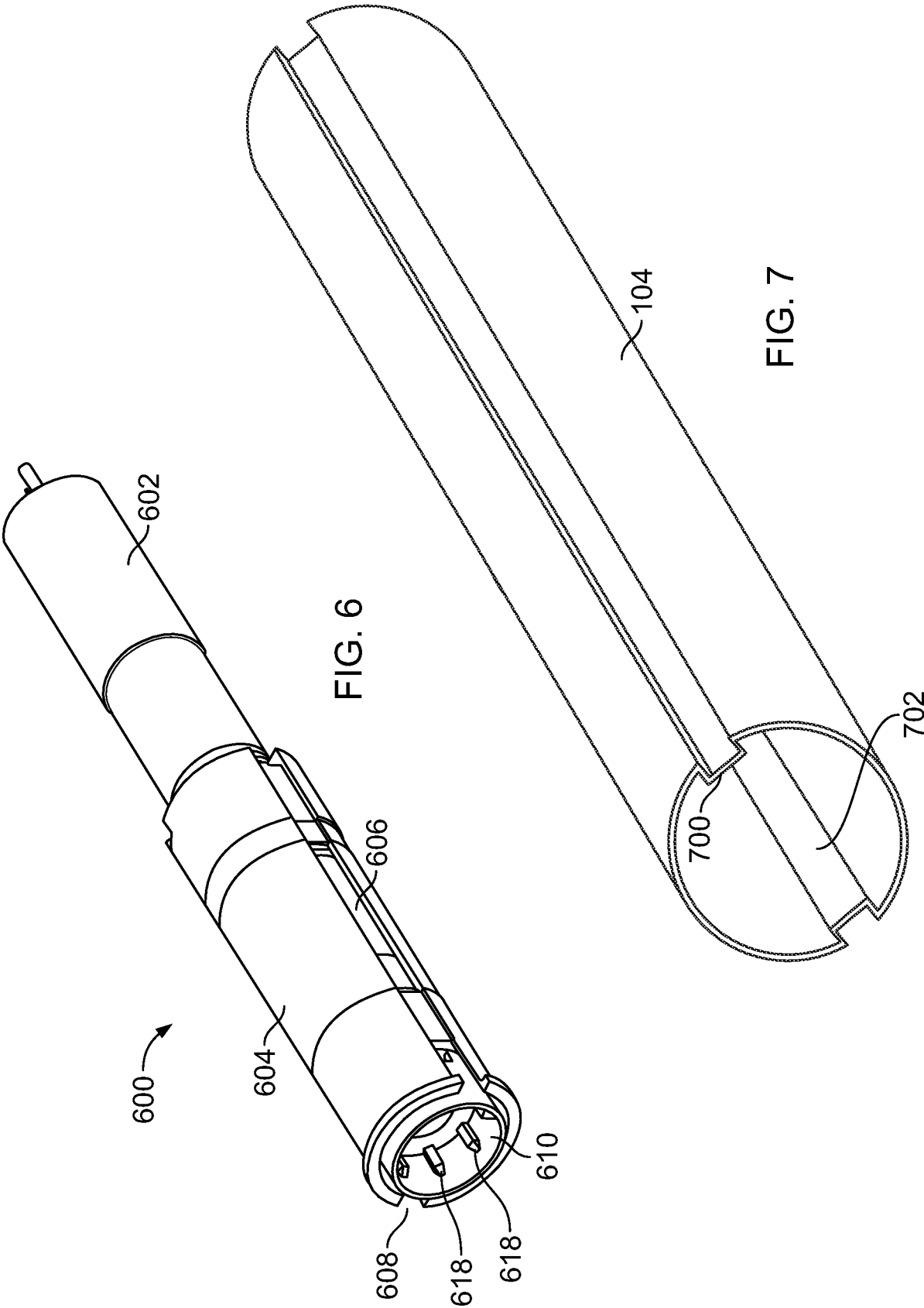


FIG. 5



6/27

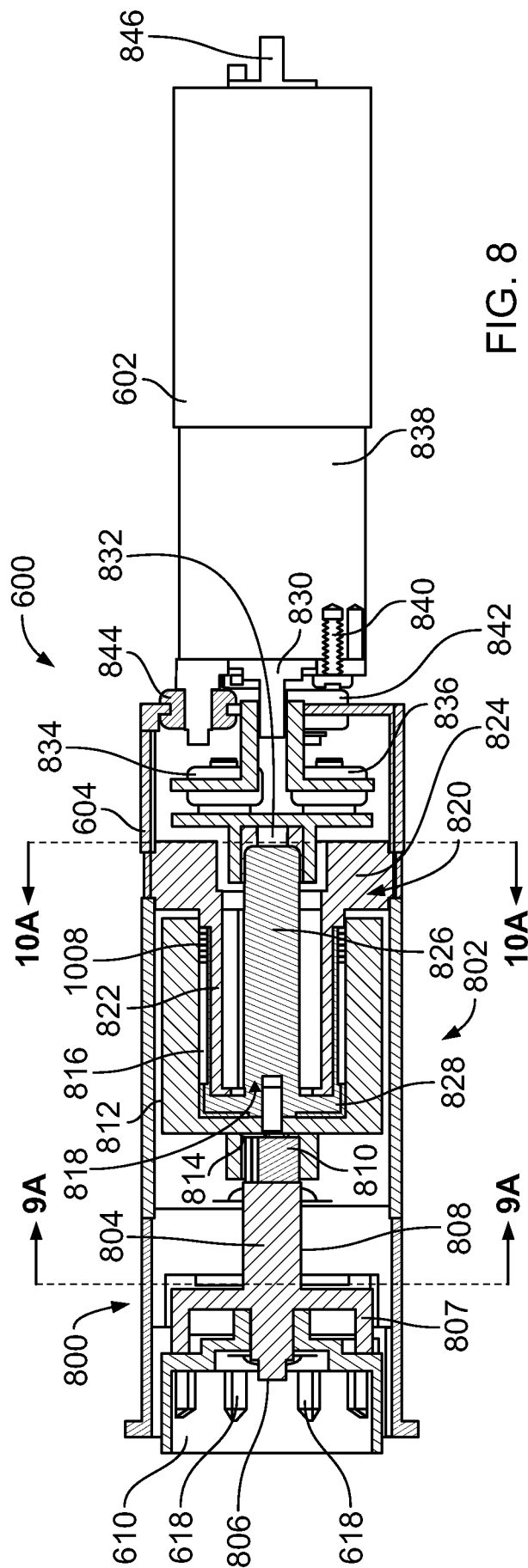
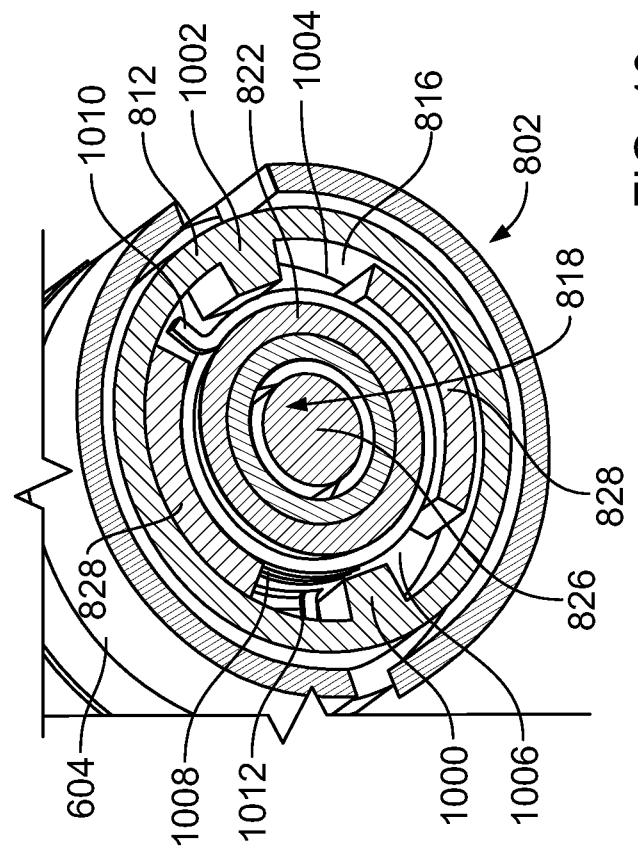

$$\frac{\infty}{F/G}$$


FIG. 10

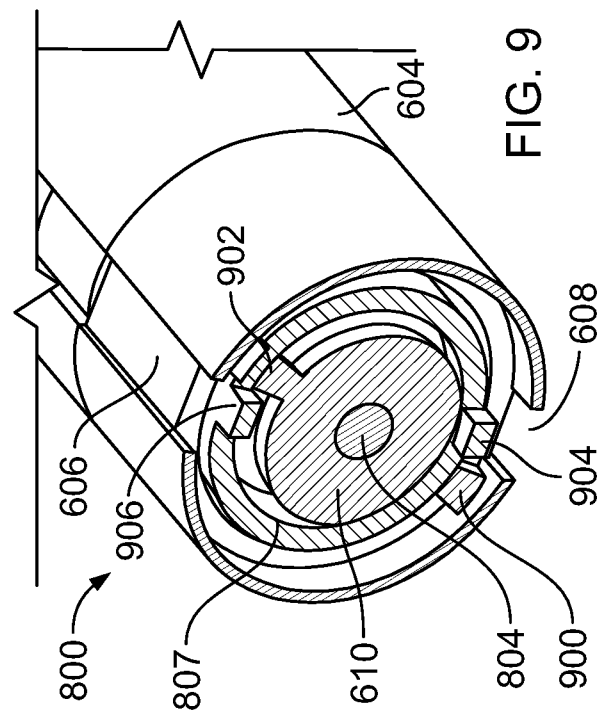
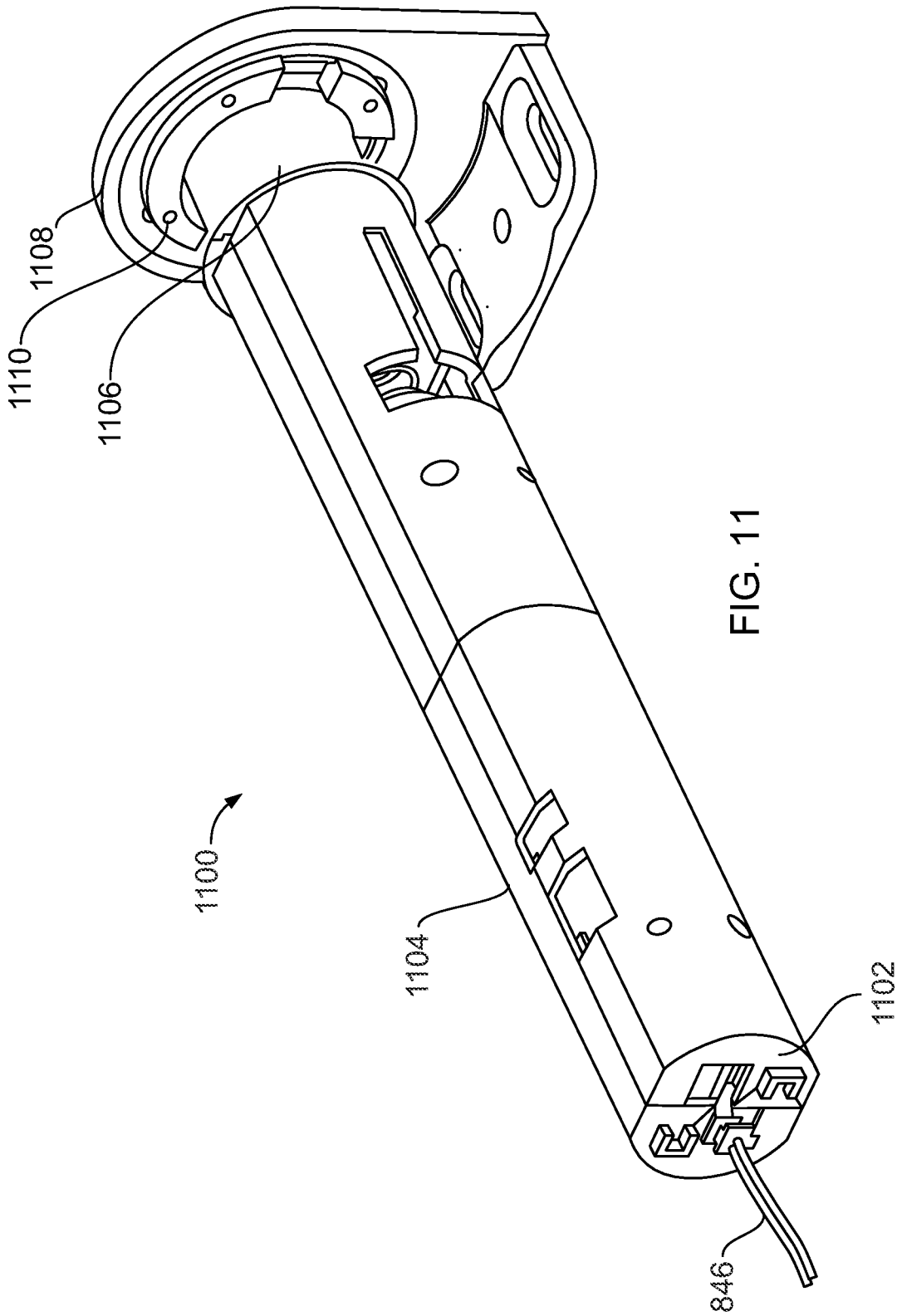


FIG. 9



8/27

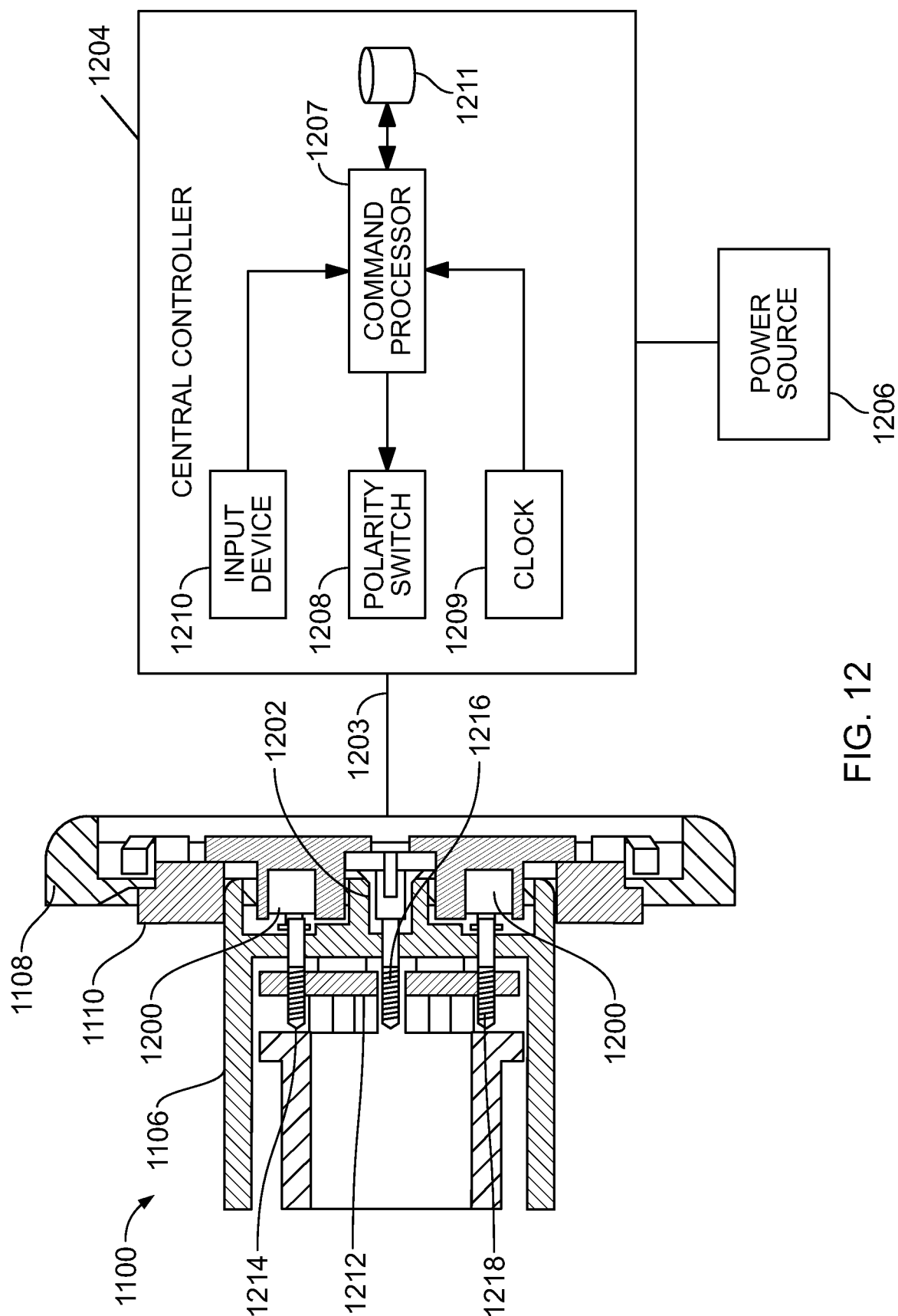


FIG. 12

9/27

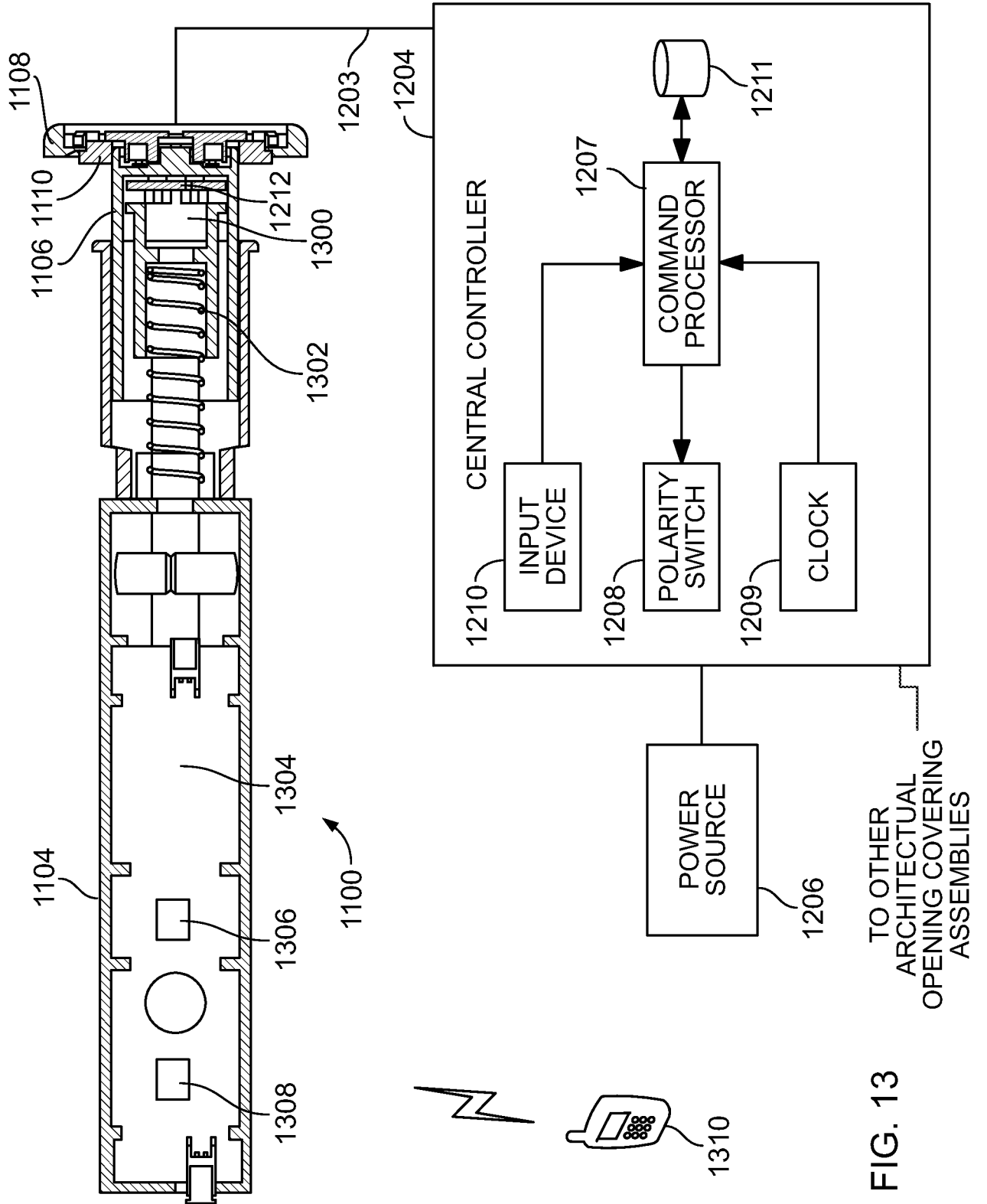


FIG. 13

10/27

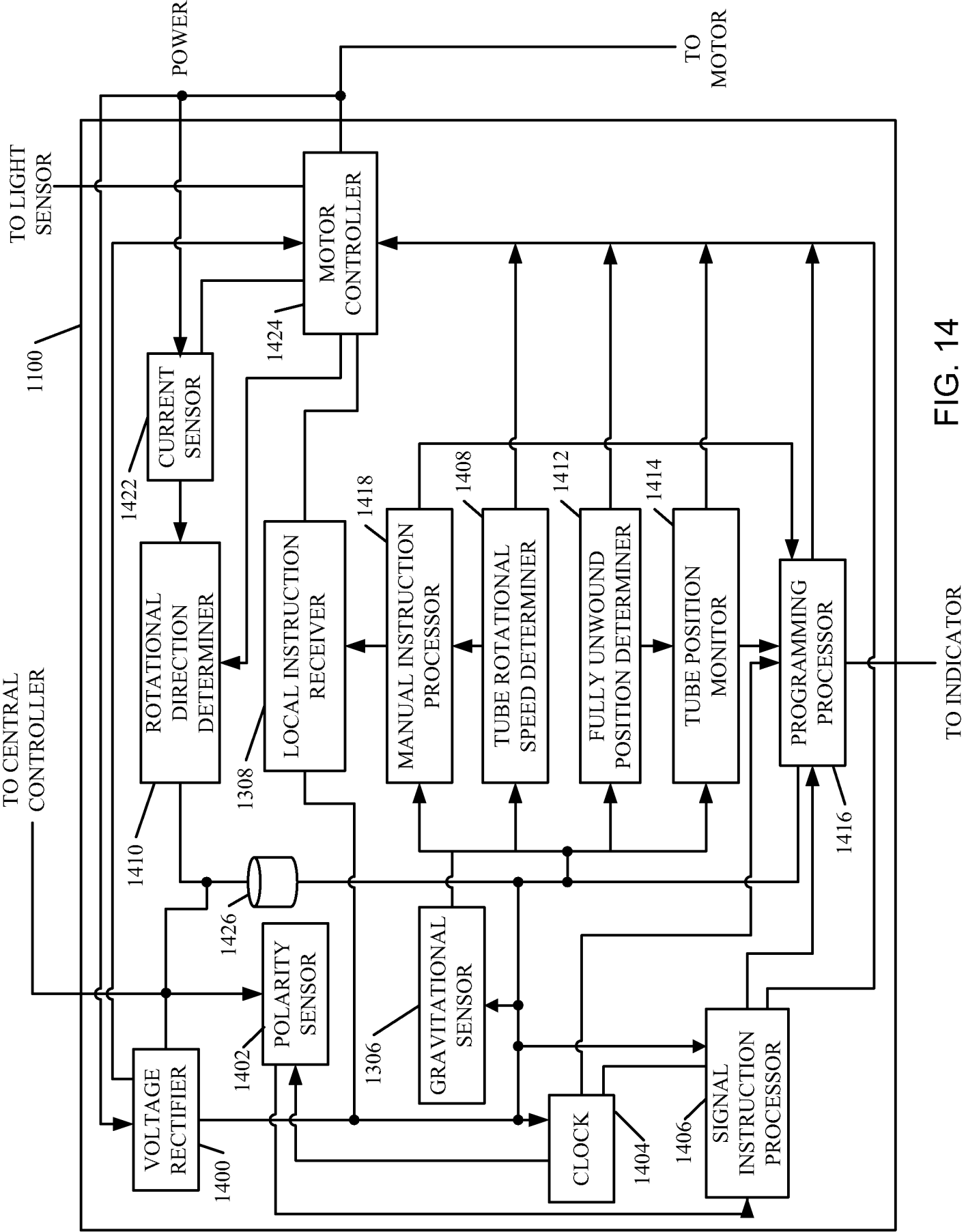


FIG. 14

11/27

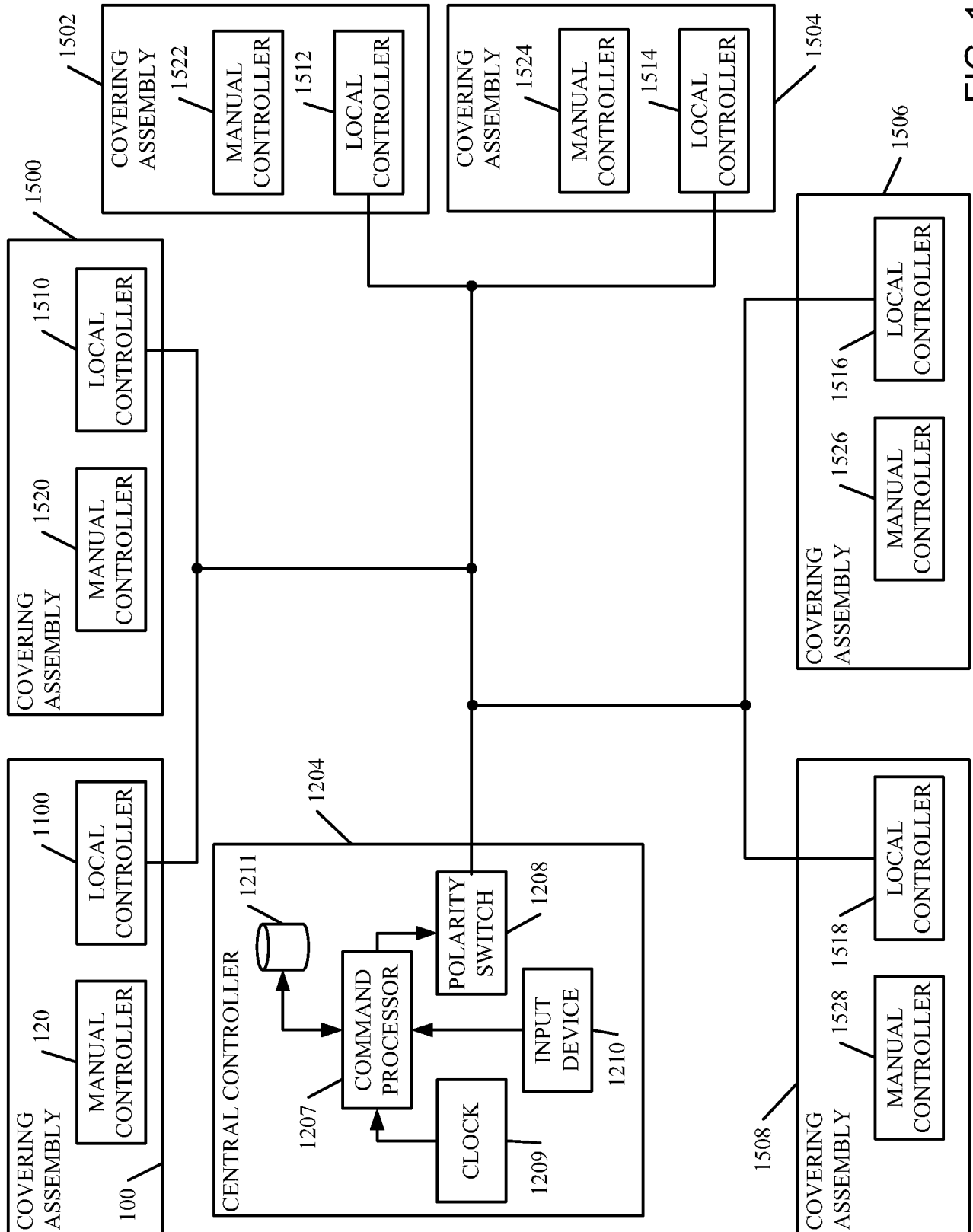


FIG. 15

12/27

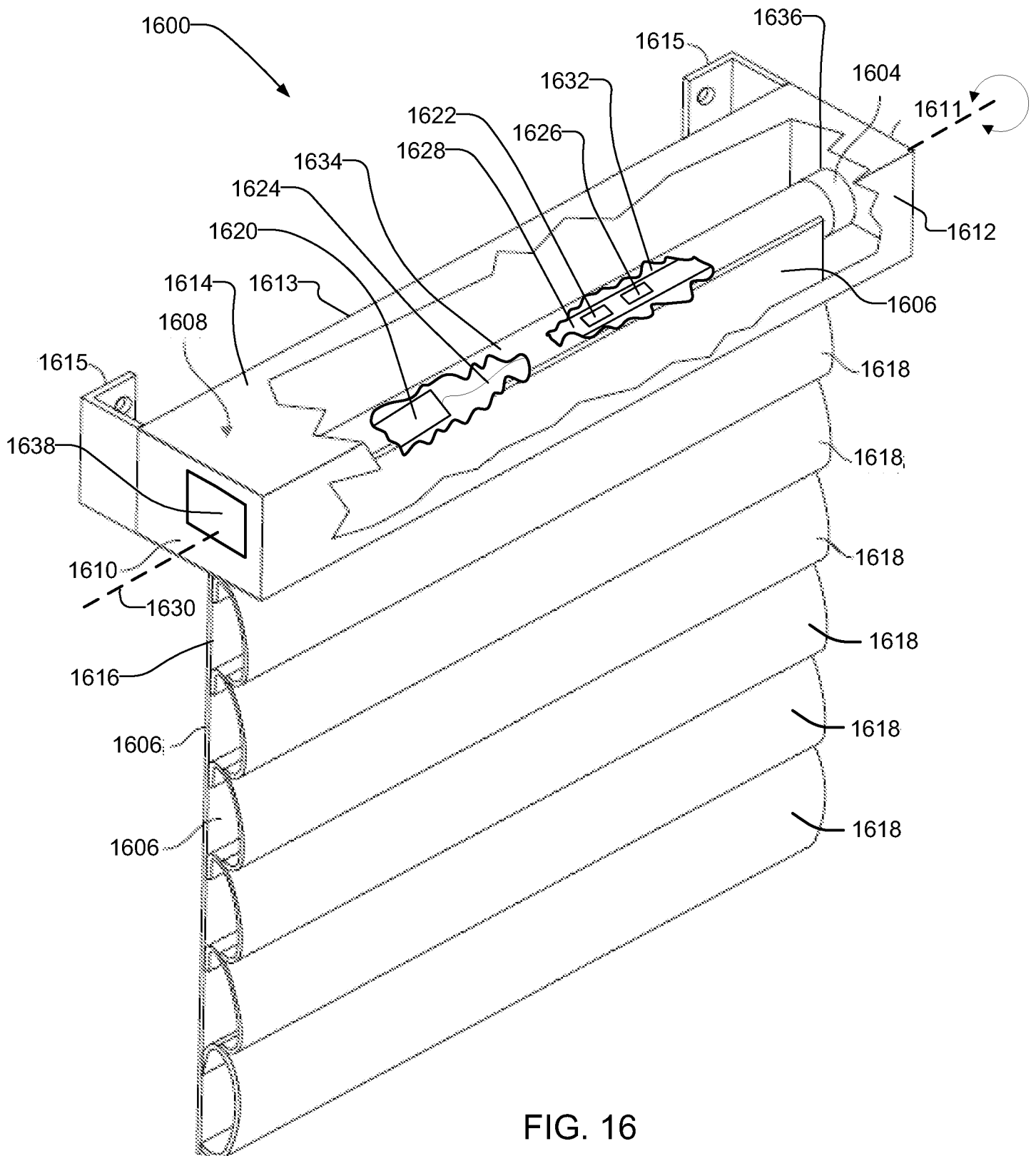


FIG. 16

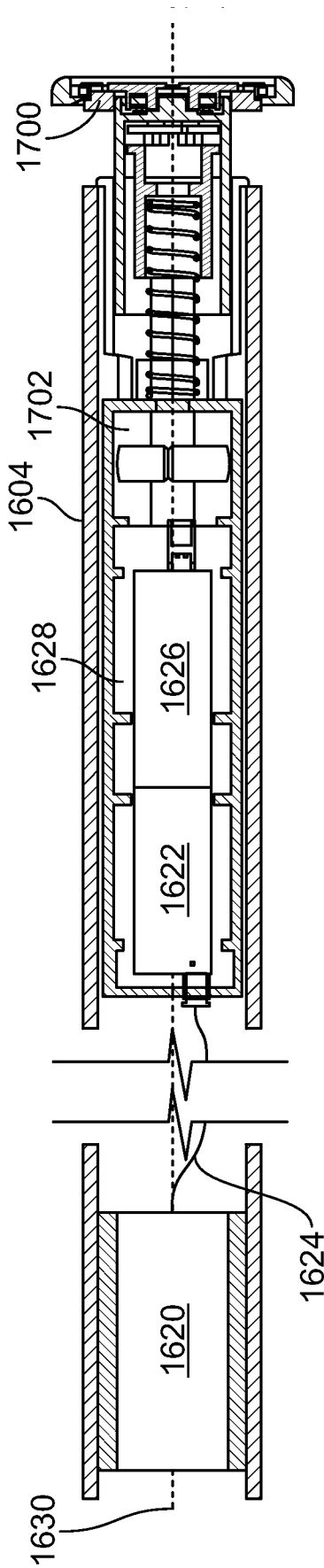


FIG. 17

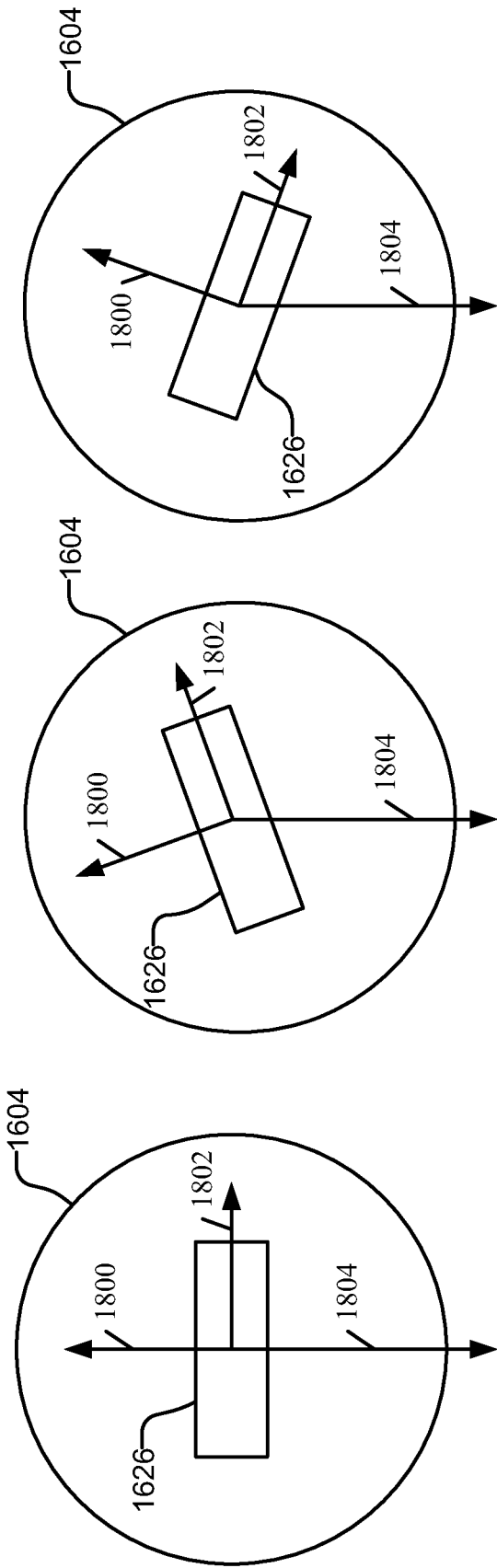


FIG. 18C

FIG. 18B

FIG. 18A

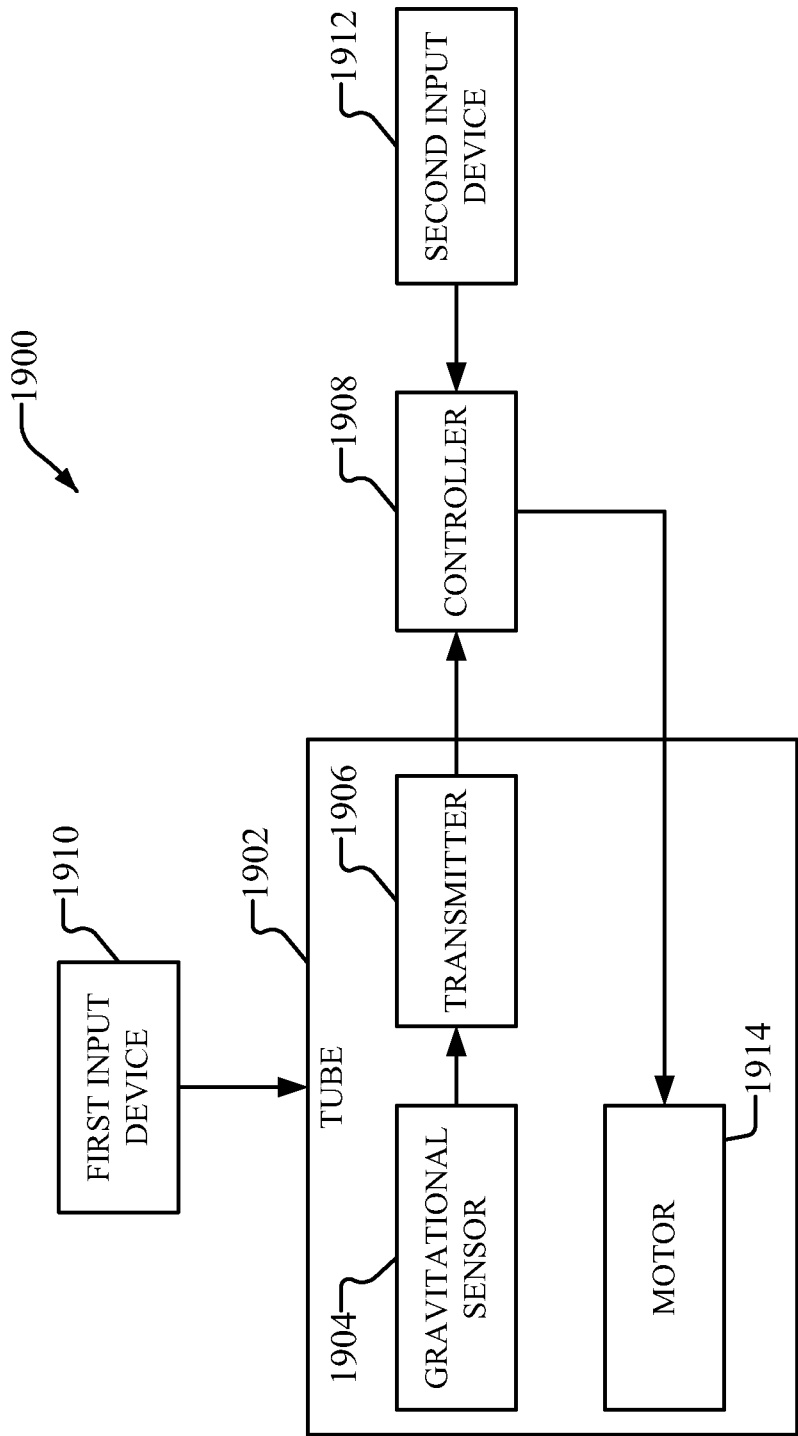


FIG. 19

16/27

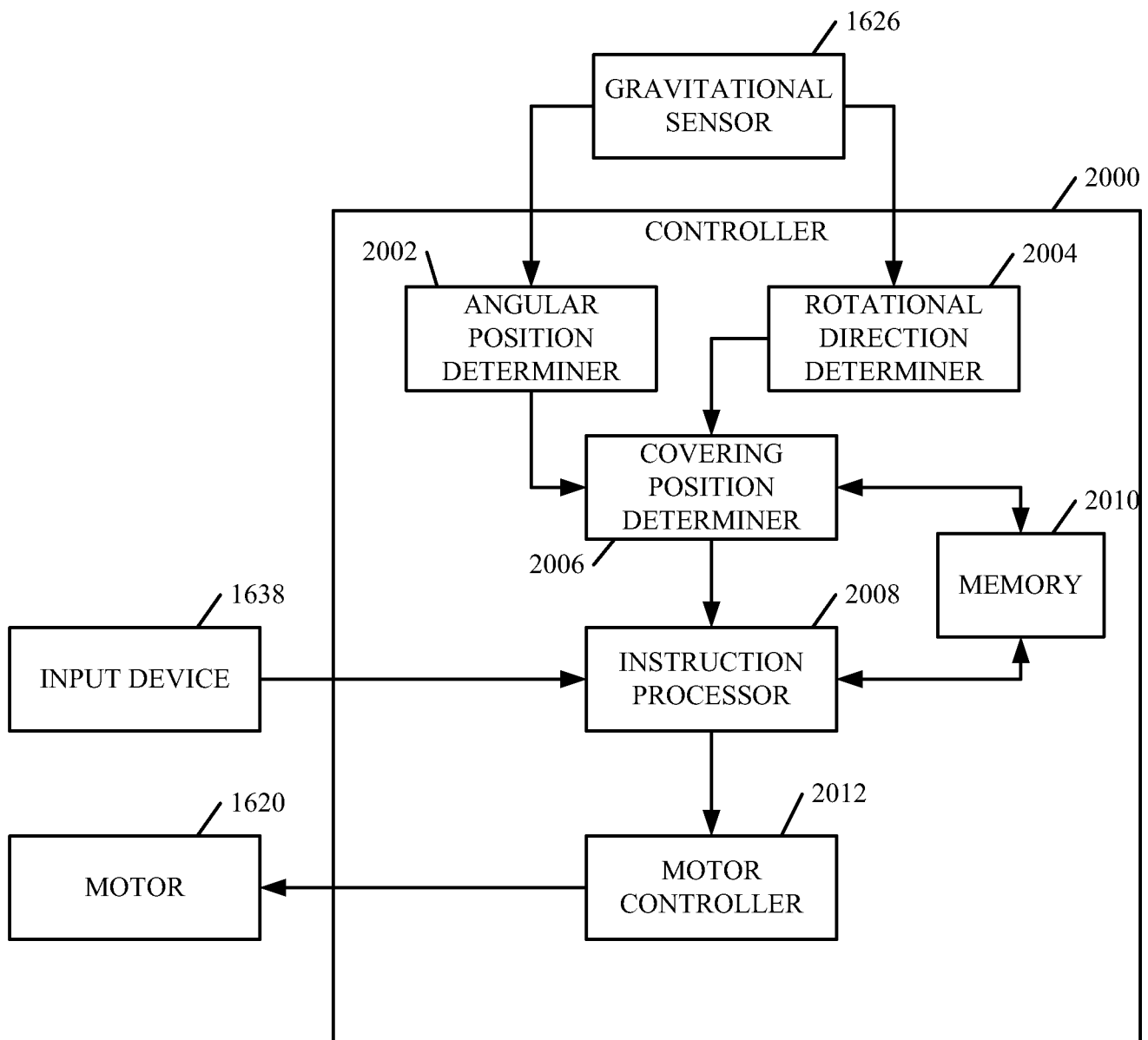


FIG. 20

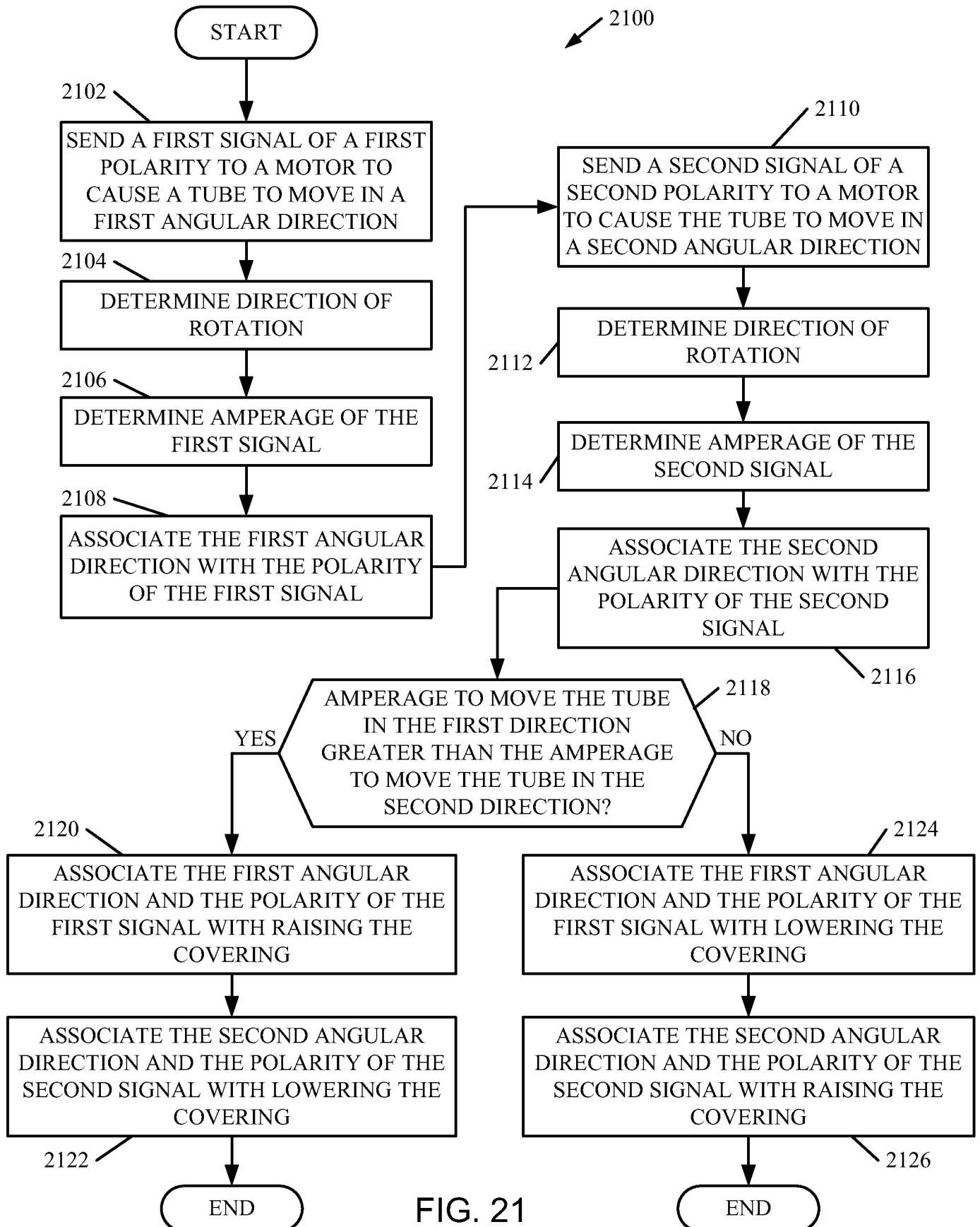


FIG. 21

18/27

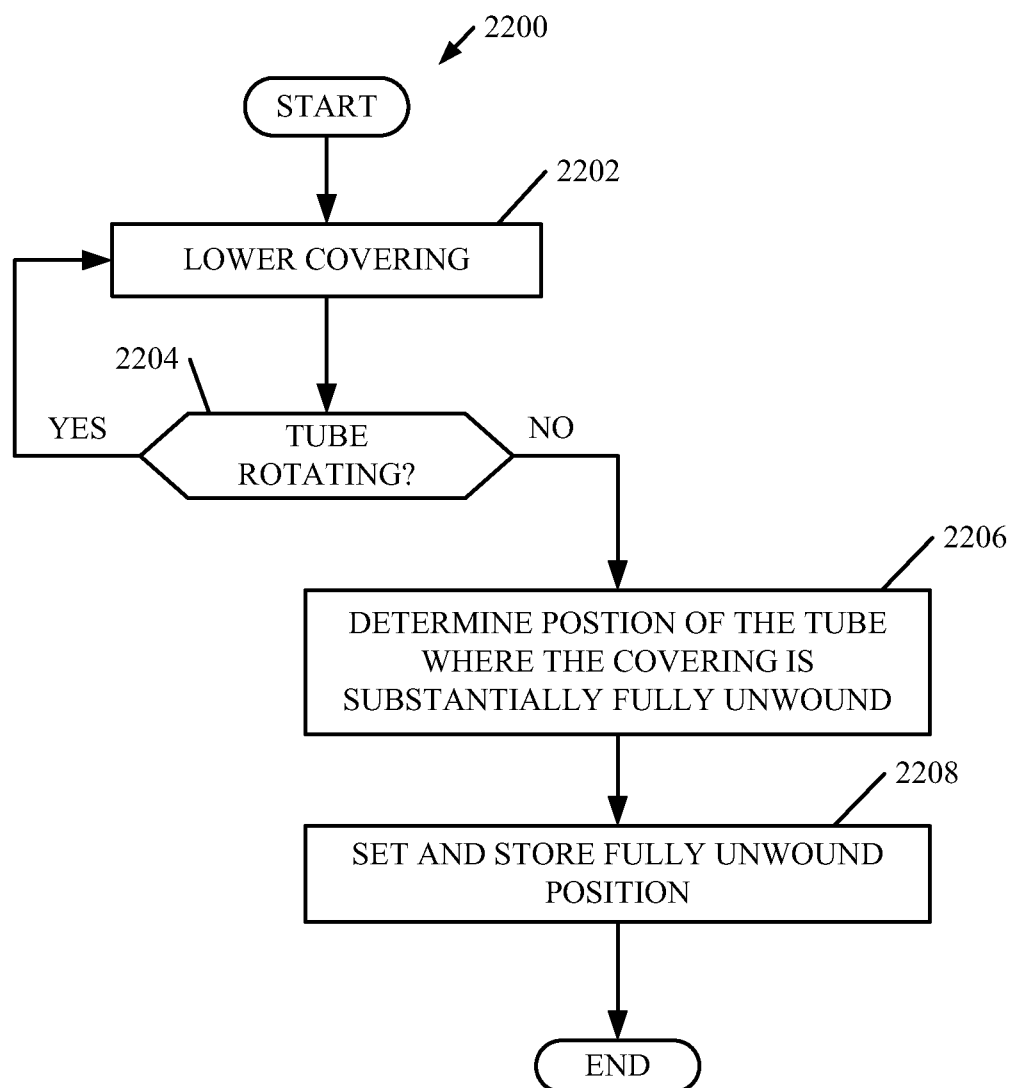
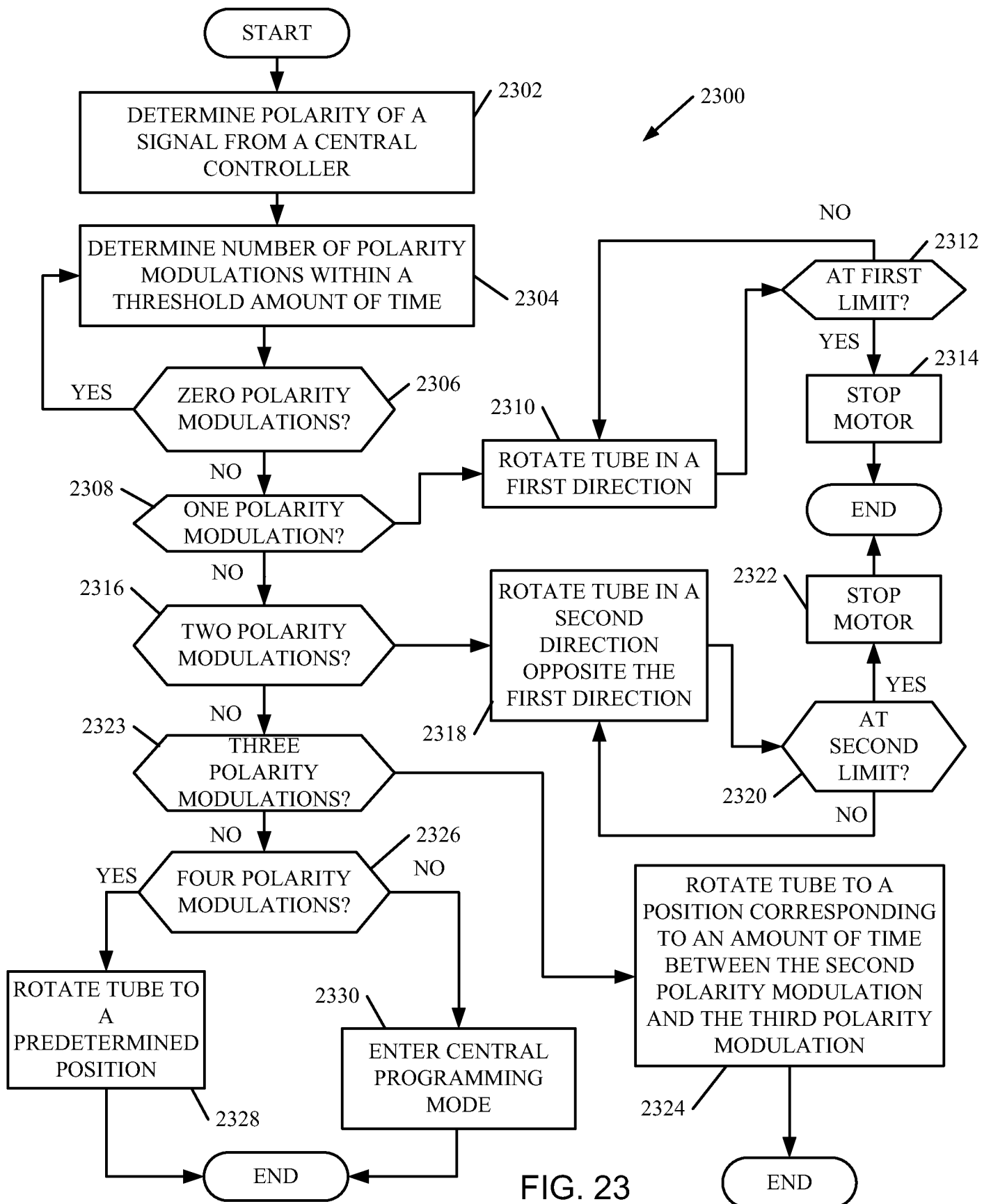


FIG. 22



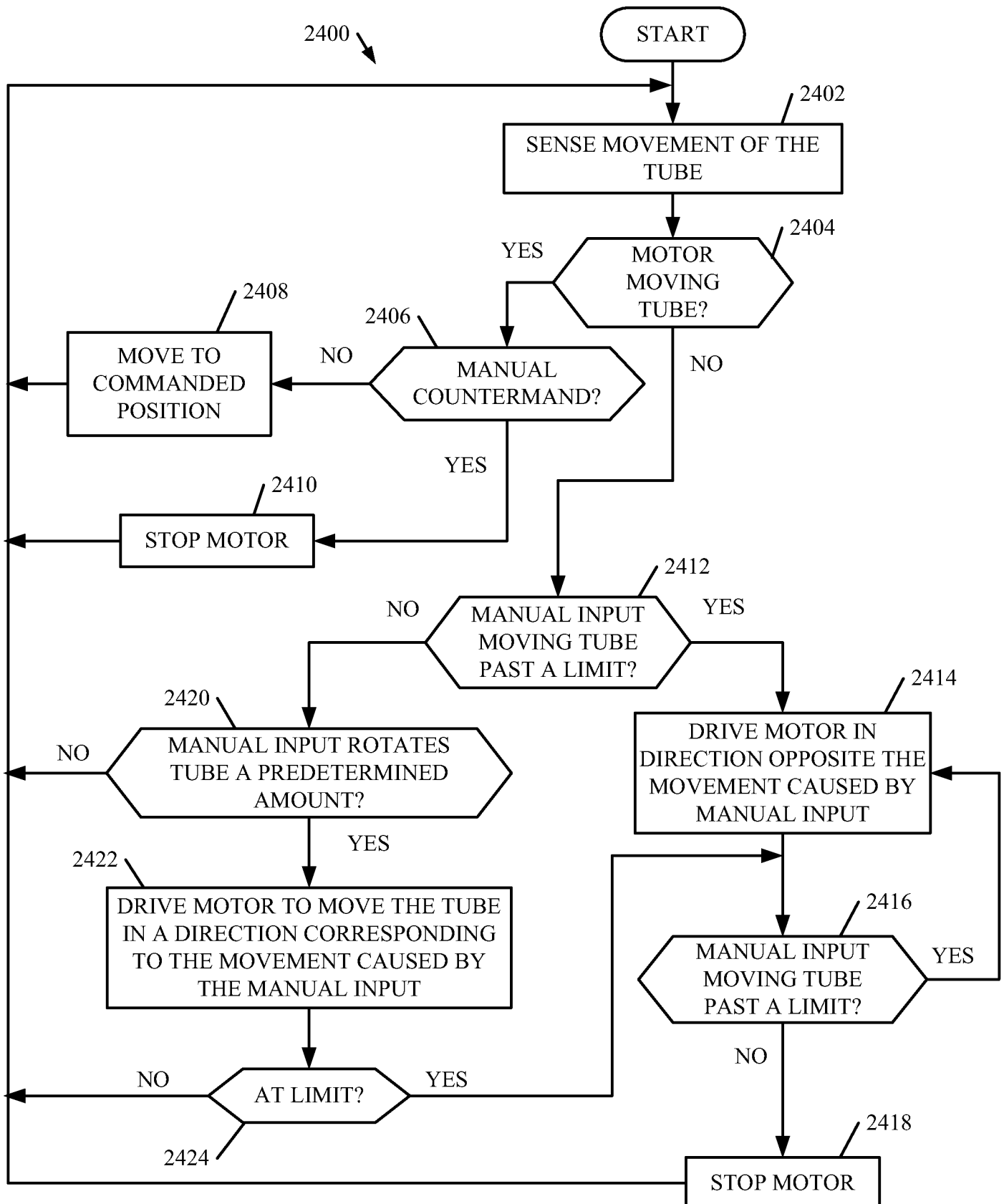
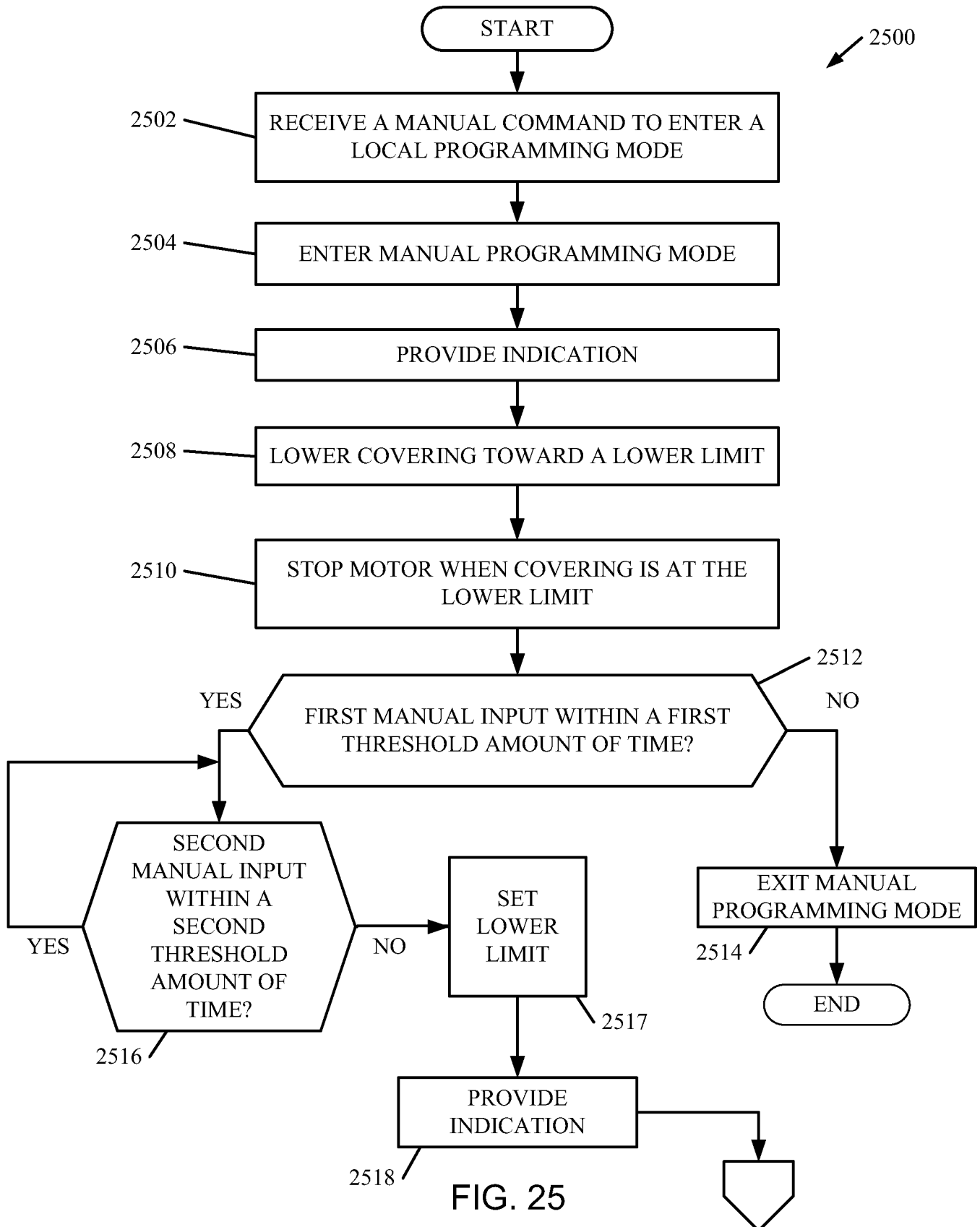
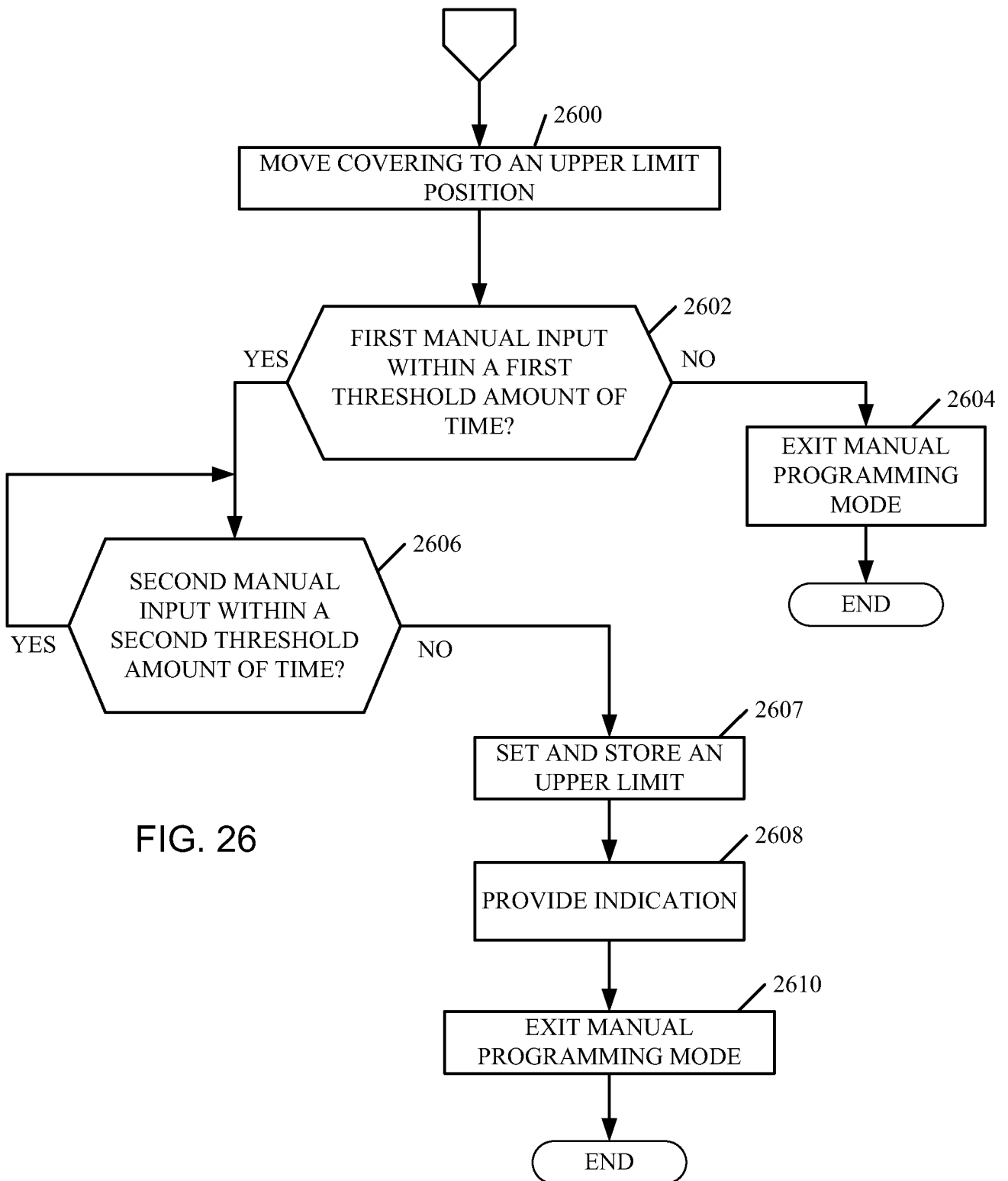


FIG. 24

21/27





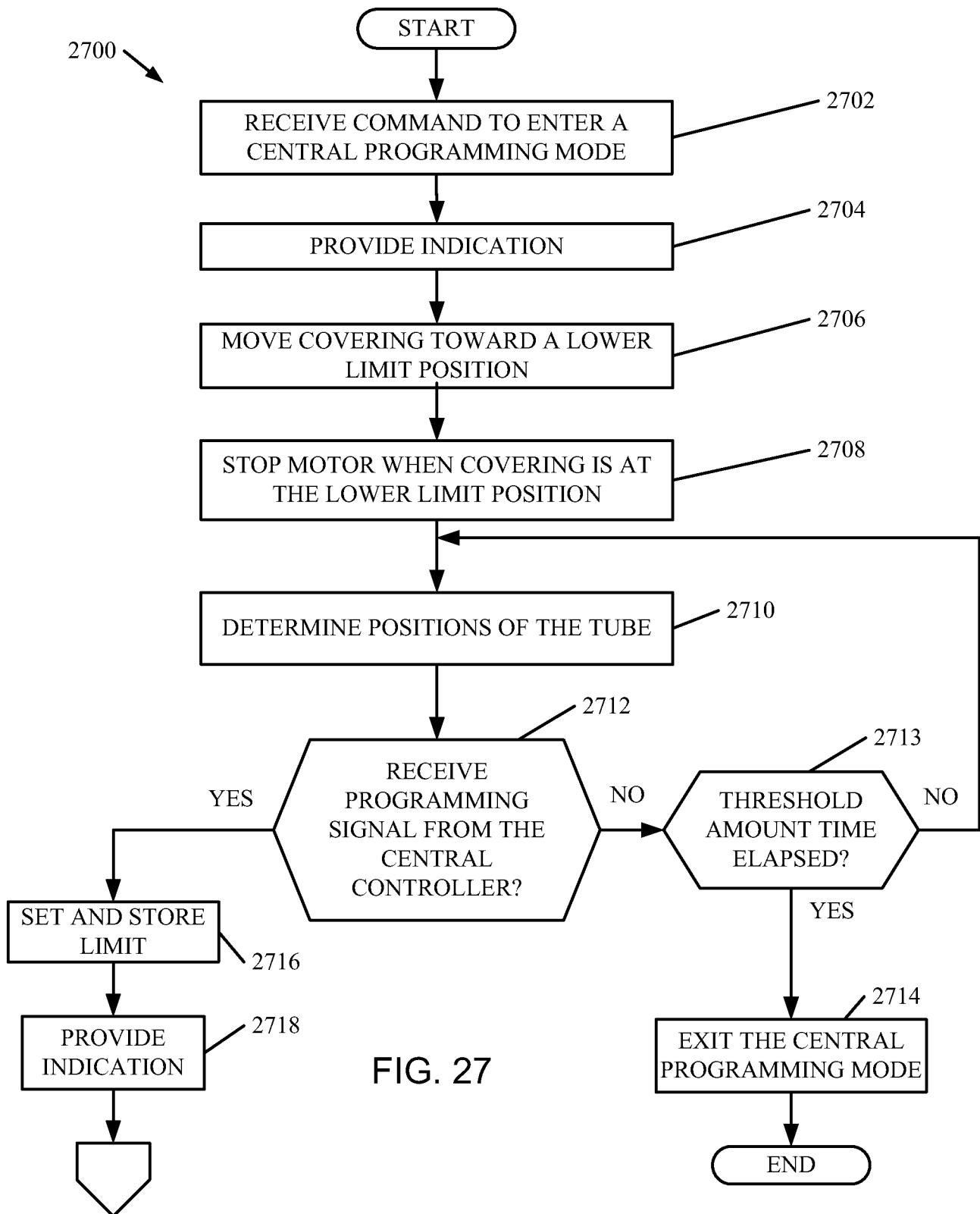
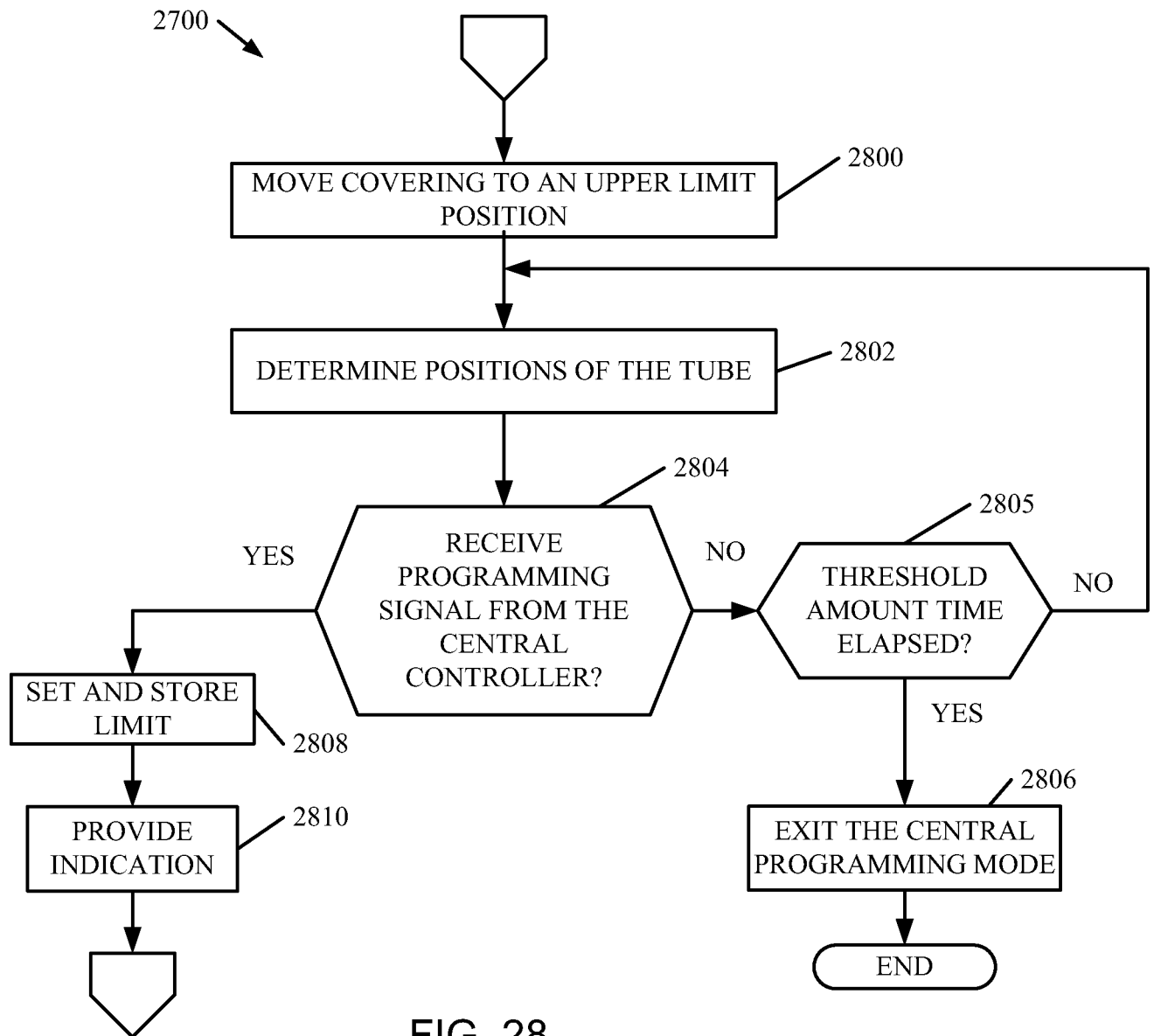
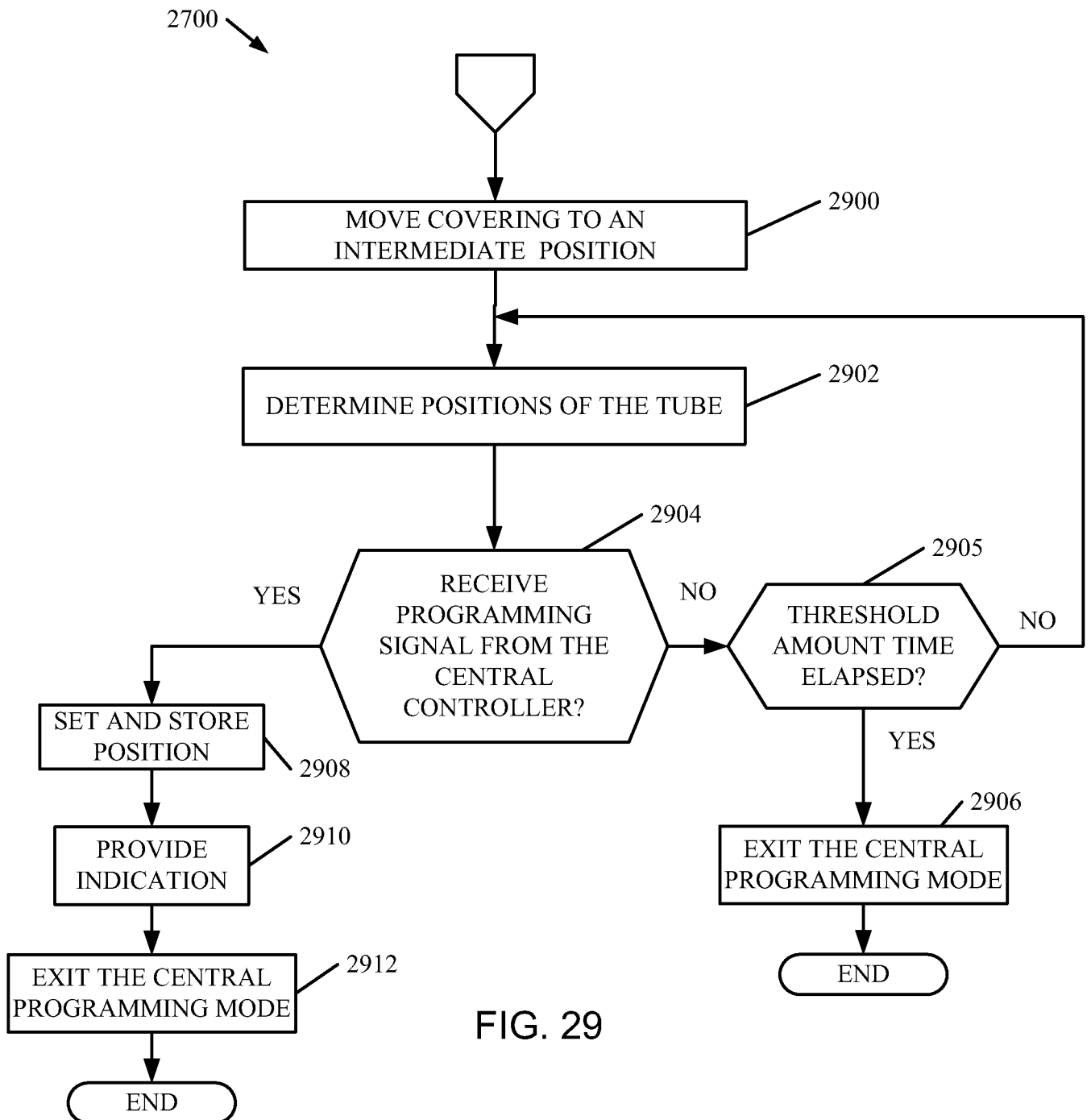


FIG. 27





26/27

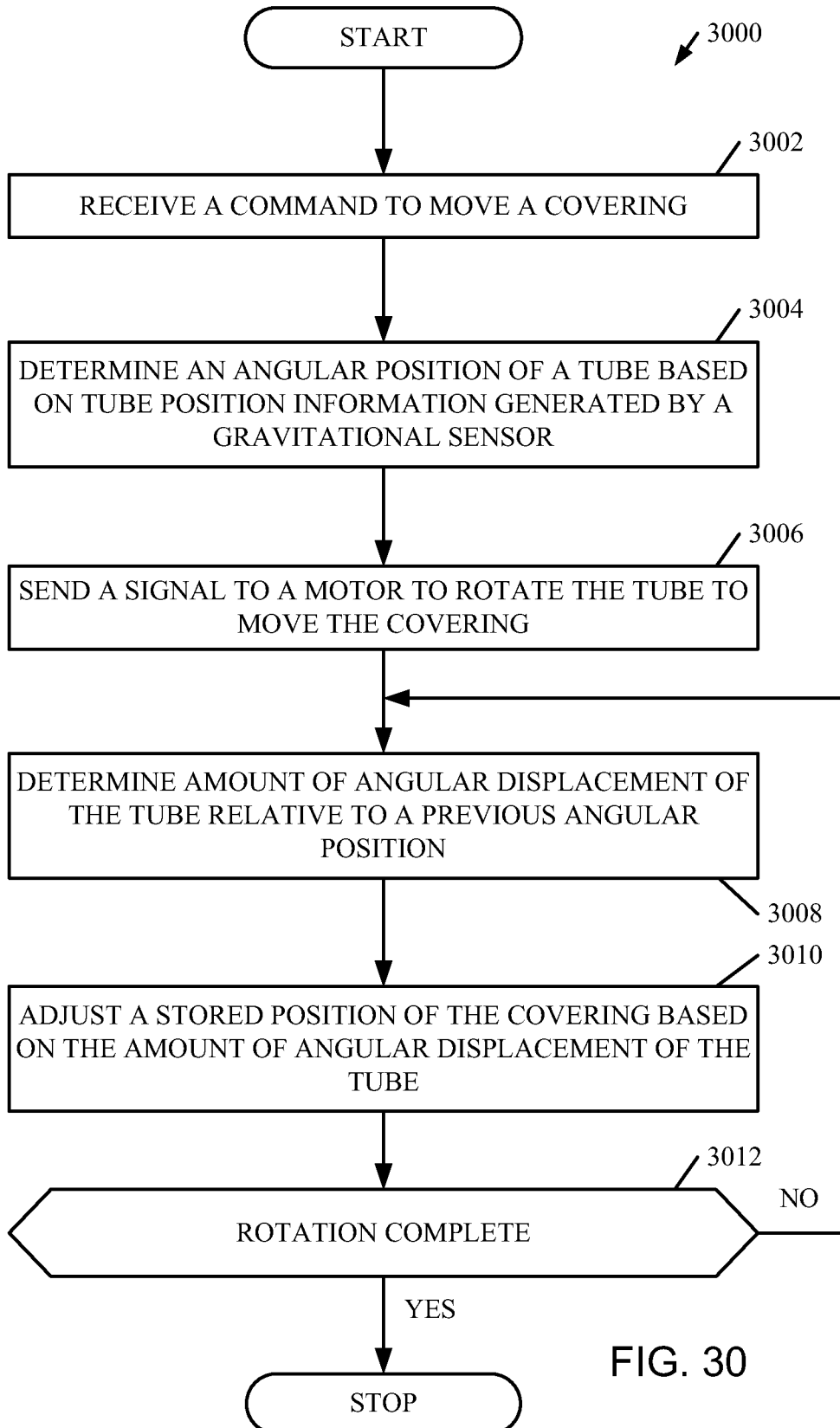


FIG. 30

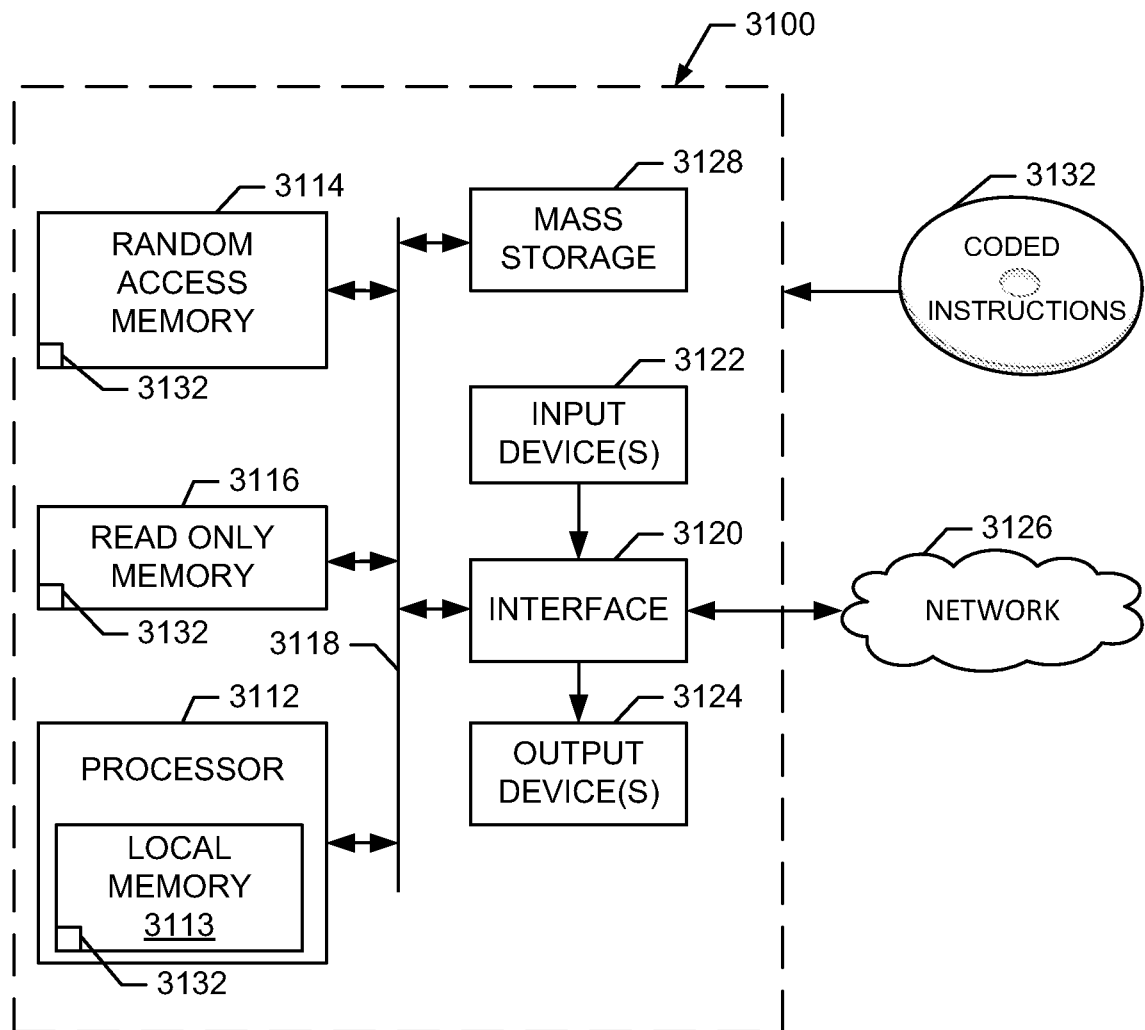


FIG. 31

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2012/000428

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - A47H 5/32 (2012.01)

USPC - 318/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC(8) - A47H 5/32 (2012.01)

USPC - 160/84.02, 166.1, 167R, 168.1P; 318/16, 264-266, 280, 282-283, 286, 466, 468, 480, 603, 626; 340/545.5, 545.8; 388/907.5, 933

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Orbit, Google Patents

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 7,466,090 B2 (MEEWIS et al) 16 December 2008 (16.12.2008) entire document	9, 12, 14
X	US 6,259,218 B1 (KOVACH et al) 10 July 2001 (10.07.2001) entire document	19, 21, 23
--		-----
Y		1, 3, 20
Y	US 2005/0253710 A1 (ESKILDTSEN) 17 November 2005 (17.11.2005) entire document	1, 3, 20
A	EP 0 783 072 A1 (JACOBS et al) 09 July 1997 (09.07.1997) entire document	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 2012

Date of mailing of the international search report

21 DEC 2012

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Blaine R. Copenheaver

PCT Helpdesk: 571-272-4300

PCT OSP: 571-272-7774