

Industria y Comercio

S U P E R I N T E N D E N C I A

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO RECUBRIMIENTO PARA ABERTURA
ARQUITECTÓNICA QUE INCLUYE ESTRUCT-
TURAS DE CÉLULAS QUE EMPUJAN PARA
ABRIR.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE HUNTER DOUGLAS INC.DOMICILIO NUEVA YORK USA74. APODERADO ANDREA TOBOS MATEUS22. BOGOTÁ, D.C., 30 DE OCTUBRE DE 2013

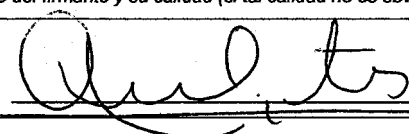


No. 13-256822-00000-0000

Fecha: 2013-10-30 08:35:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 4

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/ US2012/033670	Fecha 13 de abril de 2012
Publicación Internacional No.		WO /2012/142519	Fecha 18 de octubre de 2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
RECUBRIMIENTO PARA ABERTURA ARQUITECTÓNICA QUE INCLUYE ESTRUCTURAS DE CÉLULAS QUE EMPUJAN PARA ABRIR			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
A47H 23/02			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APÉLLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN
1. HUNTER DOUGLAS INC.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN 1 Blue Hill Plaza, Pearl River, CIUDAD Nueva York 10965 DEPARTAMENTO/ESTADO PAÍS DE RESIDENCIA Estados Unidos de América		No. TELÉFONO CORREO ELECTRÓNICO NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	Estados Unidos de América
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APÉLLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. COLSON,		Wendell B.	Estadounidense
2. SWISZCZ,		Paul G.	Estadounidense
3.			
4.			
5.			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. Estados Unidos de América	Massachusetts 02493	Weston	14 Byron Road,
2. Estados Unidos de América	Colorado 80503	Niwot	7542 Estate Circle
3.			
4.			
5.			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APÉLLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	
TOBOS MATEUS	Andrea	C.C. 52.223.325 T.P. 148648	
DIRECCIÓN Carrera 7C No. 138-19 Oficina 901		No. TELÉFONO	8123335
CIUDAD Bogotá D.C		CORREO ELECTRÓNICO	andrea.tobos@tobos.com.co
PAÍS Colombia		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	12-204963

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
1. Estados Unidos de América		US	61/476,187	2011/04/15
2.				
3.				
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.				
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES			
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.				
☐ SI ☒ NO				
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.				
13	REDUCCIÓN DE TASAS			
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.				
☐ 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				
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO			
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.				
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N° 13-110307 13-110308	Fecha	30 oct 2013
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL			
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)				
				
ANDREA TOBOS MATEUS Apoderada				
17	ANEXOS			
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica		
1. ☒ Descripción N° de folios: 94 a 174		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.		
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 41 Fol. 175		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.		
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 193 a 219 a 192		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
4. ☒ Resumen. N° Folio 16		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.		
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas		
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas		
7. ☒ Arte final 12 x 12. folio 220		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		
8. ☒ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.		
		Universidades públicas o privadas		
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación		
		Entidades sin ánimo de lucro		
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.		
		☐ Hoja de información complementaria.		
		☐ Otros, especificar		
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.		
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.		
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.		
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.		

4

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

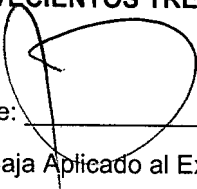
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 110308
		Bogotá D.C., Octubre 30 de 2013 - 08:18:15

RECIBIDO DE : TOBOS ABOGADOS SAS	NI 900.367.556
----------------------------------	----------------

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	406776241	30/10/2013	1.430.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO Vr.CONCEPTO
31 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00 930.000.00
			\$930.000.00
			=====

SON: **NOVECIENTOS TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-256822- -00000-0000

Fecha: 2013-10-30 08:35:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 4



No. 13-256822-00000-0000

Fecha: 2013-10-30 08:35:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve. 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 4

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE U

☐

Indicación que se solicita una patente.

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Descripción de la invención

☐

Dibujos de ser estos pertinentes

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☒

Indicación que se solicita una PCT

☒

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

☐

Dibujos de ser estos pertinentes

☒

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☒

Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita Diseño industrial

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

☐

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

☐

Representación gráfica de un esquema de trazado

☐

Comprobante de pago de las tasas establecidas

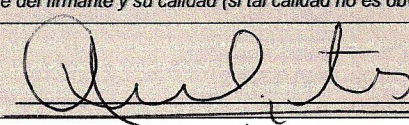
Completa ☐

Incompleta ☐

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	Espacio reservado para el adhesivo de radicación
--	---

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☒ Capítulo I	☐ Patente de Modelo de Utilidad ☐ Capítulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No.		PCT/ US2012/033670	Fecha 13 de abril de 2012
Publicación Internacional No.		WO /2012/142519	Fecha 18 de octubre de 2012
3	TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
RECUBRIMIENTO PARA ABERTURA ARQUITECTÓNICA QUE INCLUYE ESTRUCTURAS DE CÉLULAS QUE EMPUJAN PARA ABRIR			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)		
A47H 23/02			
5	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN TIPO
1. HUNTER DOUGLAS INC.			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN 1 Blue Hill Plaza, Pearl River, CIUDAD Nueva York 10965 DEPARTAMENTO/ESTADO PAÍS DE RESIDENCIA Estados Unidos de América		No. TELÉFONO CORREO ELECTRÓNICO NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	Estados Unidos de América
7	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD
1. COLSON,		Wendell B.	Estadounidense
2. SWISZCZ,		Paul G.	Estadounidense
3.			
4.			
5.			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. Estados Unidos de América	Massachusetts 02493	Weston	14 Byron Road,
2. Estados Unidos de América	Colorado 80503	Niwot	7542 Estate Circle
3.			
4.			
5.			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO		
APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	
TOBOS MATEUS	Andrea	C.C. 52.223.325 T.P. 148648	
DIRECCIÓN Carrera 7C No. 138-19 Oficina 901		No. TELÉFONO	8123335
CIUDAD Bogotá D.C		CORREO ELECTRÓNICO	andrea.tobos@tobos.com.co
PAÍS Colombia		No. RADICACIÓN DE PROTOCOLO DE PODER GENERAL	12-204963

10	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO		
1.	(33) PAÍS DE ORIGEN Estados Unidos de América	CÓDIGO PAÍS US	(31) NÚMERO 61/476,187
2.			(32) FECHA (AAAA/MM/DD) 2011/04/15
3.			
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.			
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES		
<i>Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.</i>			
☐ SI ☒ NO			
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.			
13	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			
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☒ SI ☐ NO		
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.			
15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°	Fecha
16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL		
<i>Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)</i>			
			
ANDREA TOBOS MATEUS Apoderada			
17	ANEXOS		
Documentación Técnica Solicitud Internacional en castellano		Documentación Jurídica	
1. ☒ Descripción N° de folios: 94 a 174		9. ☒ Poderes, si fuera el caso.	
2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 41 Fol. 175		10. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.	
3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 193 a 219 a 192		11. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
4. ☒ Resumen. N° Folio 16		12. ☐ Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.	
5. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		13. Reducción de tasas	
6. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		Micro, pequeñas o medianas empresas	
7. ☒ Arte final 12 x 12. folio 220		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.	
8. ☒ Anexo formato digital.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.	
		Universidades públicas o privadas	
		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación	
		Entidades sin ánimo de lucro	
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.	
		☐ Hoja de información complementaria.	
		☐ Otros, especificar	
		14. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.	
		15. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.	
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.	
		17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.	

Doctor

José Luis Salazar López

Director de Nuevas Creaciones

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO -SIC-

E.

S.

D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-204963- -00000-0000

Fecha: 2012-11-14 16:12:44 Dep. 2014 GRUPOREGIST
Tra. 380 PODERES Eve:
Act. 411 PRESENTACION Folios: 3

TOBOS

PROPIEDAD INTELECTUAL

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 y documento que acredita la existencia de la sociedad Hunter Douglas Inc.

**PRESENTACION DE PODER DE ABOGADO Y DOCUMENTO QUE ACREDITA LA EXISTENCIA DE UNA
SOCIEDAD PARA TRÁMITES DE NUEVAS CREACIONES**

ANDREA TOBOS MATEUS, mayor de edad y vecina de Bogotá, D.C., identificada según aparece abajo de mi firma, en mi condición de apoderada de la sociedad **Hunter Douglas Inc.**, presento ante ese Despacho copia auténtica del documento de Poder de Abogado para ser utilizado en la radicación de solicitudes de Nuevas Creaciones ante esa Entidad.

Atentamente,

ANDREA TOBOS MATEUS

C.C. 52.223.325 de Bogotá

T.P. 148648

**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	
ESTADOUNIDENSE	Hunter Douglas Inc. One Blue Hill Plaza Pearl River, New York 10965 Estados Unidos de América	
Dirección Electrónica	No. Fax	Número telefónico
tobos@tobos.com.co	571 8123335	571 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,

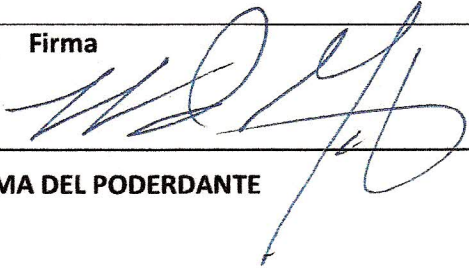
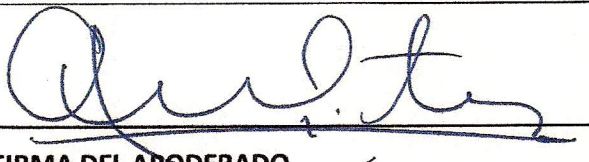
embargos, renovaciones y otros actos que afecten o limiten los mencionados derechos de propiedad industrial; presentación y tramitación de oposiciones y acciones de cancelación relacionadas con trámites de propiedad industrial, a cuyo efecto la faculta para presentar solicitudes, peticiones y demandas, 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	 FIRMA DEL APODERADO ANDREA TOBOS MATEUS
DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN 17 octubre 2012 FECHA DE FIRMA	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"
No requiere ningún tipo de legalización o presentación personal.

Joint US Inventors

ASSIGNMENT

WHEREAS we, Wendell B. Colson and Paul G. Swiszc (the "Inventors"), residing respectively at 14 Byron Road, Weston, MA 02493, and 7542 Estate Circle, Niwot, CO 80503 are the joint inventors of an invention in *Covering for Architectural Opening including cell structures biased to open* for which invention we have executed PCT application bearing serial number *PCT/US2012/033670* filed on *April 13, 2012* claiming priority to provisional application number *61/476,187* filed on *April 15, 2011* herewith, and we are entitled to assign our entire right, title and interest world-wide in and to the invention and any intellectual property protection for the invention, including the US patent application and any Canadian patent application therefor; and

WHEREAS Hunter Douglas Inc. (the "Company"), having a place of business at 1 Blue Hill Plaza, Pearl River, NY 10965 USA, is desirous of obtaining our entire right, title and interest world-wide in and to the invention and any intellectual property protection for the invention, including the US patent application and any Canadian patent application therefor;

NOW THEREFORE, in consideration of the sum of one Dollar (USD 1.00) and other good and valuable consideration, the receipt of which is acknowledged, we hereby sell, assign and transfer to the Company, its successors, legal representatives and assigns, our entire right, title and interest world-wide in and to the invention and all applications for industrial property protection, including, without limitation, all applications for patents, utility models and designs, whether original, divisional, continuation, renewal, reissue, or the like, now on file or subsequently filed, for the invention world-wide, together with the right to file such applications and the right to claim for such applications the priority rights derived from the US patent application under any national or international intellectual property laws or agreements and any industrial property protection including, without limitation, patents, utility models and designs, now or hereafter granted, for the invention world-wide, and any extensions, renewals, reissues or the like thereof.

FURTHER we hereby authorize and request any official of any state, responsible for issuing patents or other evidence or forms of any industrial property protection, to issue the same for the invention to the Company, its successors, legal representatives and assigns, in accordance with this assignment.

ALSO we hereby agree that we have the full right to convey our entire, right, title and interest in and to the invention world-wide and all applications for industrial property protection for the invention world-wide and that we have not executed, and will not execute, any agreement in conflict with this assignment.

501979598 07/06/2012

PATENT ASSIGNMENT

Electronic Version v1.1

Stylesheet Version v1.1

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT										
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT										
CONVEYING PARTY DATA											
<table border="1"><thead><tr><th>Name</th><th>Execution Date</th></tr></thead><tbody><tr><td>Wendell B. Colson</td><td>05/14/2012</td></tr><tr><td>Paul G. Swiszc</td><td>04/30/2012</td></tr></tbody></table>		Name	Execution Date	Wendell B. Colson	05/14/2012	Paul G. Swiszc	04/30/2012				
Name	Execution Date										
Wendell B. Colson	05/14/2012										
Paul G. Swiszc	04/30/2012										
RECEIVING PARTY DATA											
<table border="1"><tr><td>Name:</td><td>Hunter Douglas Inc.</td></tr><tr><td>Street Address:</td><td>1 Blue Hill Plaza</td></tr><tr><td>City:</td><td>Pearl River</td></tr><tr><td>State/Country:</td><td>NEW YORK</td></tr><tr><td>Postal Code:</td><td>10965</td></tr></table>		Name:	Hunter Douglas Inc.	Street Address:	1 Blue Hill Plaza	City:	Pearl River	State/Country:	NEW YORK	Postal Code:	10965
Name:	Hunter Douglas Inc.										
Street Address:	1 Blue Hill Plaza										
City:	Pearl River										
State/Country:	NEW YORK										
Postal Code:	10965										
PROPERTY NUMBERS Total: 2											
<table border="1"><thead><tr><th>Property Type</th><th>Number</th></tr></thead><tbody><tr><td>Application Number:</td><td>61476187</td></tr><tr><td>PCT Number:</td><td>US2012033670</td></tr></tbody></table>		Property Type	Number	Application Number:	61476187	PCT Number:	US2012033670				
Property Type	Number										
Application Number:	61476187										
PCT Number:	US2012033670										
CORRESPONDENCE DATA											
Fax Number: (303)629-3450											
Phone: 303-629-3400											
Email: croft.kimberly@dorsey.com											
<i>Correspondence will be sent to the e-mail address first; if that is unsuccessful, it will be sent via US Mail.</i>											
Correspondent Name: Kimberly C. Croft F/B/O Lee R. Osman											
Address Line 1: 1400 Wewatta Street, Suite 400											
Address Line 4: Denver, COLORADO 80202											
ATTORNEY DOCKET NUMBER:	P221478.WO.01 - ASNMT										
NAME OF SUBMITTER:	Kimberly C. Croft F/B/O Lee R. Osman										
Total Attachments: 4 source=P221478_WO_01_ASSIGNMENT_EXECUTED#page1.tif source=P221478_WO_01_ASSIGNMENT_EXECUTED#page2.tif source=P221478_WO_01_ASSIGNMENT_EXECUTED#page3.tif source=P221478_WO_01_ASSIGNMENT_EXECUTED#page4.tif											

CH \$80.00 61476187

MOREOVER we hereby agree that we will communicate to the Company, its successors, legal representatives and assigns any facts known to us respecting the invention and testify in any legal proceeding, sign any lawful papers, execute any original, divisional, continuation and reissue applications, make any rightful oaths, and generally do everything possible to aid the Company, its successors, legal representatives and assigns to obtain and enforce proper protection for the invention world-wide.

FURTHER we hereby agree that this assignment is to be considered effective as of the filing date of the US patent application and we hereby authorize the Company, its successors and assigns, or anyone it may properly designate, to insert in this instrument the serial number of the US patent application.

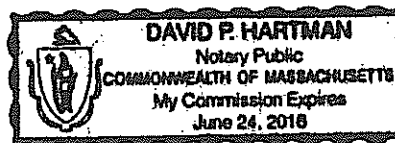
IN TESTIMONY WHEREOF, we have hereunto set our hands the day, month and year opposite our signatures below.

May 14 2012
(Date)

W. B. Colson
(Inventor : Signature and Name)
Wendell B. Colson

TODAY BEFORE ME, a Notary Public in and for the place stated below, personally appeared Wendell B. Colson, to me known and known to me to be the Inventors named above, who signed this assignment and acknowledged it to be their free act and deed.

5/14/2012
(Date)



(Commission Expiry Date)

Natick, MA
(Place)

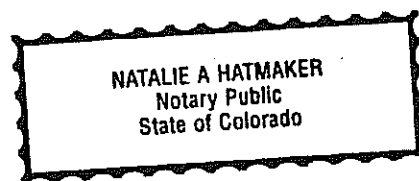
David P. Hartman
(Notary Public : Signature and Name)


(Inventor : Signature and Name)
Paul G. Swiszc

4/30/12
(Date)

(Commission Expiry Date)

Natalie A. Hatmaker
(Notary Public : Signature and Name)
Natalie A. Hatmaker

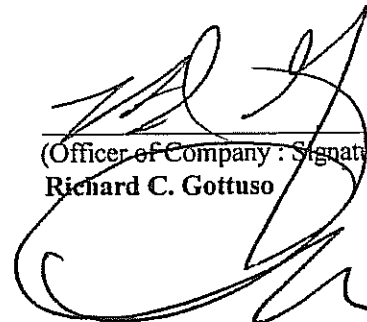
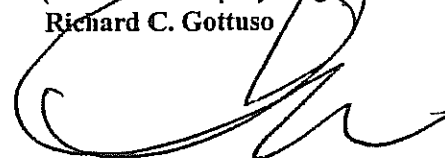


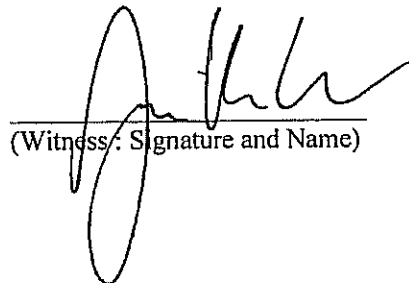
THE COMPANY hereby acknowledges the previous statements of the Inventors and accepts their assignment.

IN TESTIMONY WHEREOF, the Company, by its undersigned Officer, sets its hand the day, month and year opposite its signature.

June 4, 2012
(Date)

Upper Saddle River, NJ
(Place)


(Officer of Company : Signature and Name)
Richard C. Gottuso

(Witness : Signature and Name)


(Witness : Signature and Name)

Inventores Estadounidenses ConjuntosCESIÓN

CONSIDERANDO, que nosotros, **Wendell B. Colson y Paul G. Swiszc** (los "Inventores"), con residencia respectivamente en **14 Byron Road, Weston, MA 02493**, y **7542 Estate Circle, Niwot, CO 80503**, somos los inventores conjuntos de una invención de ***Recubrimiento para Abertura Arquitectónica que Incluye Estructuras de Células que Empujan para Abrir*** para la cual hemos celebrado la solicitud PCT que ostenta el número de serie **PCT/US2012/033670** presentada el **15 de Abril de 2012** y que reclama prioridad de la solicitud provisional número **61/476,187** presentada el **15 de Abril de 2011** en este acto, tenemos el derecho de ceder todos nuestros derecho, título e interés en todo el mundo en y para la invención y cualquier protección de propiedad intelectual para la invención, incluyendo la solicitud de patente estadounidense y cualquier solicitud de patente canadiense de la misma; y

CONSIDERANDO, que Hunter Douglas, Inc. (la "Empresa"), teniendo su lugar de negocios en 1 Blue Hill Plaza, Pearl River, NY 10965 E.U.A., desea obtener todo nuestro derecho, título e interés en todo el mundo en y para la invención y cualquier protección de propiedad intelectual para la invención, incluyendo la solicitud de patente estadounidense y cualquier solicitud de patente canadiense de la misma,

AHORA, POR LO TANTO, en contraprestación de la suma de un Dólar (1.00 USD) y otras contraprestaciones buenas y valiosas, cuyo recibo se acusa, en este acto vendemos, cedemos y transferimos a la Empresa, sus sucesores, representantes legales y causahabientes, todos nuestros derechos, título e interés en todo el mundo en y para la invención y todas las solicitudes de protección de propiedad industrial, incluyendo, sin limitación, todas las solicitudes de patentes, modelos de utilidad y diseños, ya sean originales, divisionales, de continuación, de renovación, de reemisión o similares, ya presentadas o presentadas en lo subsecuente, para la invención en todo el mundo, junto con el derecho a presentar dichas solicitudes y el derecho de reclamar para dichas solicitudes los derechos de prioridad derivados de la solicitud de patente estadounidense bajo cualquier ley o convenio de propiedad intelectual nacional e internacional y cualquier protección de propiedad industrial, incluyendo, sin limitación, patentes, modelos de utilidad y diseños, ya otorgados ahora o después, para la invención en todo el mundo, y cualquier prórroga, renovación, reemisión o similares de los mismos.

ADEMÁS, en este acto autorizamos y solicitamos a cualquier funcionario de cualquier estado, responsable de la emisión de patentes o de otras evidencias o formas de cualquier protección de propiedad industrial, a emitir la misma para la invención a favor de la Empresa, su sucesores, representantes legales y causahabientes, de conformidad con esta cesión.

TAMBIÉN, en este acto acordamos que tenemos todo el derecho para transmitir todos nuestros derechos, título e interés en y para la invención en todo el mundo y todas las solicitudes para protección de propiedad industrial para la invención en todo el mundo y que no hemos celebrado, y no celebraremos ningún convenio que entre en conflicto con esta cesión.

501979598	07/06/2012
CESION DE PATENTE	

Versión Electrónica v1.1

Versión de Hoja de Estilo v1.1

TIPO DE PRESENTACIÓN:	NUEVA CESIÓN
NATURALEZA DE LA TRANSMISIÓN:	CESIÓN

DATOS DE LA PARTE QUE CEDE

Nombre	Fecha de Celebración
Wendell B. Colson	05/14/2012
Paul G. Swiszc	04/30/2012

DATOS DE LA PARTE QUE RECIBE

Nombre:	Hunter Douglas Inc.
Dirección:	1 Blue Hill Plaza
Ciudad:	Pearl River
Estado/País:	NUEVA YORK
Código Postal:	10965

Total de NÚMEROS DE PROPIEDAD: 2

Tipo de Propiedad	Número
Número de Solicitud:	61476187
Número de PCT:	US2012033670

DATOS PARA CORRESPONDENCIA:

Número De Fax: (303)629-3450

Teléfono: 303-629-3400

Correo electrónico: croft.kimberly@dorsey.com

La correspondencia será enviada primero a la dirección de correo electrónico; si no se tiene éxito, será enviada por el correo postal de los Estados Unidos.

Nombre del Corresponsal: Kimberly C. Croft F/B/O Lee R. Osman

Dirección Línea 1: 1400 Wewatta Street, Suite 400

Dirección Línea 4: Denver, COLORADO 80202

NÚMERO DE REFERENCIA DEL ABOGADO	P221478.WO.01-ASNMT
NOMBRE DEL PROPONENTE:	Kimberly C. Croft F/B/O Lee R. Osman

Anexos Totales: 4

Fuente=P221478_WO_01_ASSIGNMENT_EXECUTED#page1.tif

Fuente=P221478_WO_01_ASSIGNMENT_EXECUTED#page2.tif

Fuente=P221478_WO_01_ASSIGNMENT_EXECUTED#page3.tif

Fuente=P221478_WO_01_ASSIGNMENT_EXECUTED#page4.tif

CH \$80.00 61476187

POR OTRA PARTE, en este acto acordamos que le comunicaremos la Empresa, sus sucesores, representantes legales y causahabientes cualquier hecho que conozcamos con respecto a la invención y que testificaremos en cualquier procedimiento legal, firmaremos cualquier documento legal, ejecutaremos cualquier solicitud original, divisional, de continuación y reemisión, haremos cualquier protesta legítima, y haremos generalmente todo lo posible para ayudar a la Empresa, sus sucesores, representantes legales y causahabientes para obtener y hacer valer la protección apropiada para la invención en todo el mundo.

ADEMÁS, en este acto acordamos que esta cesión debe considerarse efectiva a partir de la fecha de presentación de la solicitud de patente estadounidense y en este acto autorizamos a la Empresa, sus sucesores y causahabientes, o cualquiera que ésta pueda designar de manera apropiada, a insertar en este instrumento el número de serie de la solicitud de patente estadounidense.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, hemos puesto nuestras manos en el día, mes y año citado frente a nuestras firmas enseguida.

Mayo 14, 2012
(Fecha)

(FIRMADO)
(Inventor: Firma y Nombre)
Wendell B. Colson

EL DÍA DE HOY, ANTE MÍ, un Notario Público en y para el lugar abajo citado, compareció personalmente Wendell B. Colson, conocido por mí y sabido por mí que es el Inventor arriba nombrado, quien firmó esta cesión y reconoció que es su libre acto y acción.

5/14/2012
(Fecha)

[SELLO] DAVID P. HARTMAN Notario Público MANCOMUNIDAD DE MASSACHUSETTS Mi Comisión Expira Junio 24, 2016

(Fecha de Expiración de Comisión)

Natick, MA
(Lugar)

(FIRMADO)
(Notario Público: Firma y Nombre)

4/30/2012

(Fecha)

(FIRMADO)

(Inventor: Firma y Nombre)

Paul G. Swiszc

EL DÍA DE HOY, ANTE MÍ, un Notario Público en y para el lugar abajo citado, compareció personalmente Paul G. Swiszc, conocido por mí y sabido por mí que es el Inventor arriba nombrado, quien firmó esta cesión y reconoció que es su libre acto y acción.

4/30/12

(Fecha)

Febrero 23, 2014

(Fecha de Expiración de Comisión)

Broomfield, CO

(Lugar)

(FIRMADO)

(Notario Público: Firma y Nombre)

NATALIE A. HATMAKER Notario Público Estado de Colorado

LA EMPRESA en este acto reconoce las declaraciones previas de los Inventores y acepta su cesión.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, la Empresa, por medio de su Funcionario suscrito, pone su mano el día, mes y año frente a su firma.

Junio 4, 2012

(FIRMADO)
(Funcionario de la Empresa:
Firma y Nombre)
Richard C. Gottuso

Upper Saddle River, NJ

(FIRMADO)
(Testigo: Firma y Nombre)

(FIRMADO)
(Testigo: Firma y Nombre)

RESUMEN

Un recubrimiento para una abertura
5 arquitectónica que incluye un tubo de soporte y un panel
conectado de manera operativa al tubo de soporte y
configurado para ser enrollado alrededor del tubo de
soporte. El panel incluye una lámina de soporte y al
menos una célula conectada de manera operativa a la
10 lámina de soporte. La al menos una célula incluye un
material de álabe conectado de manera operativa a un
primer lado de la lámina de soporte y un miembro de
soporte celular conectado de manera operativa al material
de álabe y configurado para soportar el material de álabe
15 a una distancia lejos de la lámina de soporte cuando el
panel está en una posición extendida con respecto al tubo
de soporte.



(51) International Patent Classification:
A47H 23/02 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2012/033670

(22) International Filing Date:
13 April 2012 (13.04.2012)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/476,187 15 April 2011 (15.04.2011) US

(71) Applicant (for all designated States except US):
HUNTER DOUGLAS INC. [US/US]; 1 Blue Hill Plaza,
Pearl River, New York 10965 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): COLSON, Wendell
B. [US/US]; 14 Byron Road, Weston, Massachusetts
02493 (US). SWISZCZ, Paul G. [US/US]; 7542 Estate
Circle, Niwot, Colorado 80503 (US).

(74) Agents: OSMAN, Lee R. et al.; 1400 Wewatta Street,
Suite 400, Denver, Colorado 80202-5649 (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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, 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, MD, 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,

[Continued on next page]

(54) Title: COVERING FOR ARCHITECTURAL OPENING INCLUDING CELL STRUCTURES BIASED TO OPEN

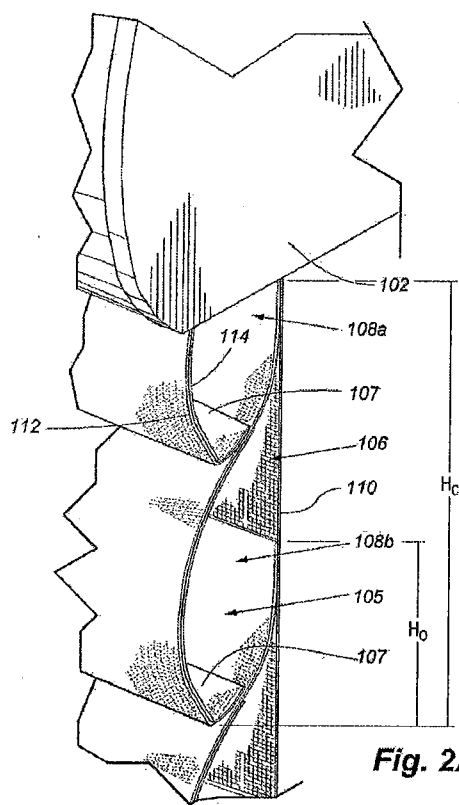


Fig. 2A

(57) Abstract: A covering an architectural opening including a support tube and a panel operably connected to the support tube and configured to be wound around the support tube. The panel includes a support sheet and at least one cell operably connected to the support sheet. The at least one cell includes a vane material operably connected to a first side of the support sheet and a cell support member operably connected to the vane material and configured to support the vane material at a distance away from the support sheet when the panel is in an extended position with respect to the support tube.



SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))

Declarations under Rule 4.17:

- as to the identity of the inventor (Rule 4.17(i))
- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))

Published:

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

Covering for Architectural Opening Including Cell Structures Biased to Open

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

[001]The present application claims priority to U.S. provisional patent application No. 61/476,187, filed April 15, 2011, entitled "Shade with Bias to Open Cells," which is hereby incorporated by reference into the present application in its entirety. This application is related to co-pending PCT International patent application No. PCT/US2012/_____ (Attorney Docket No. P221478.WO.02 entitled "Covering for Architectural Opening Including Thermoformable Slat Vanes," the entire disclosure of which is incorporated herein by reference.

FIELD

[002]The present disclosure relates generally to coverings for architectural openings, and more specifically, to retractable cellular coverings for architectural openings.

BACKGROUND

[003]Coverings for architectural openings such as windows, doors, archways, and the like have assumed numerous forms for many years. Early forms of such coverings consisted primarily of fabric draped across the architectural opening, and in some instances the fabric was not movable between extended and retracted positions relative to the opening. Some newer versions of coverings may include cellular shades. Cellular shades may include horizontally disposed collapsible tubes that are vertically stacked to form a panel of tubes. The cellular tubes may trap air, and so if used to cover windows may help provide an insulative factor. In these shades the panel is retracted and extended by lifting or lowering the lowermost cell. As the lowermost cell is lifted, it lifts the cells above it and collapses them atop one another. As the lowermost cell is lowered, the cells are pulled open. When in a retracted position, current cellular shades are stored in a stacked configuration, i.e., one cell on top of the other cells. This retracted configuration is required, since wrapping the cells around a roller tube may damage the cells and/or prevent cells from opening.

SUMMARY

[004]The present disclosure includes a covering for an architectural opening. The covering for an architectural opening includes a support tube and a panel operably connected to the support tube. The support tube may be configured to support the panel from above or the side of the architectural opening. The panel is configured to be wound around the support tube. The rotation of the support tube is controlled by activation cords engaging a drive mechanism, which in turn engages the support tube. The panel includes a support sheet and at least one cell operably connected to the support sheet. The cell includes a first material operably connected to a first side of the support sheet and a cell support member operably connected to the first material and configured to support the first material at a distance away from the support sheet when the panel is in an extended position with respect to the support tube.

[005]In some examples, the covering may include a first cell and a second cell. The first cell includes a first cellular support member and a first vane material operably connected to the first cellular support member. The first vane material includes a first top portion, a first middle portion, and a first bottom portion. The first top portion is operably connected to the support sheet adjacent a first top edge of the first vane material defining a first leg, the first top portion extends downwards adjacent the support sheet and at a first inflection point transitions away from the support sheet to the first middle portion, the first middle portion transitions at a second inflection point to the first bottom portion, and the first bottom portion is folded rearwardly to face the support sheet. The second cell includes a second cellular support member and a second vane material operably connected to the cellular support member. The second vane material includes a second top portion, a second middle portion, and a second bottom portion. The second top portion is operably connected to the support sheet adjacent a second top edge of the second vane material defining a second leg, the second top portion extends downwards adjacent the support sheet and at a third inflection point transitions away from the support sheet to the second middle portion, the second middle portion transitions at a fourth inflection point to the second bottom portion, and the second bottom portion is folded rearwardly to face the support sheet.

[006] Other examples of the present disclosure may take the form of a method for manufacturing a covering for an architectural opening. The method includes operably connecting a vane material and a cell support member, wrapping the vane material and the cell support member around a support tube, heating the vane material and the cell support member so that the cell support member forms a shape substantially the same as a shape of or corresponding to the support tube, cooling the vane material, the cell support member and the support tube.

[007] The cellular shade panel of the present disclosure substantially maintains its appearance during retraction or extension from the support tube, creating and maintaining a constant clean appearance without gathering or distortion of the cell shapes. The cellular shade panel may be manually retracted or extended using control cords, or may be extended or retracted by a motor drive system without the use of control cords.

[008] Yet other examples of the present disclosure may take the form of a shade for an architectural opening. The shade includes a support sheet, a first cell operably connected to the support sheet, and a second cell operably connected to the support sheet. The first cell includes a first vane material operably connected at a first location to the support sheet and a first cell support member operably connected to the first vane material and configured to define a first cell chamber between the support sheet and the first vane material when the shade is in an extended position. The second cell includes a second vane material operably connected at a second location to the support sheet and operably connected at a third location to the first vane material and a second cell support member operably connected to the second vane material and configured to define a second cell chamber between the support sheet and the second vane material when the shade is in an extended position.

[009] These and other aspects of embodiments of the disclosure will become apparent from the detailed description and drawings that follow.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0010] Fig. 1 is an isometric view of one embodiment of a panel for covering an architectural opening.

[0011]Fig. 2A is an enlarged isometric view of a first embodiment of the panel of Fig. 1.

[0012]Fig. 2B is an enlarged isometric view of a second embodiment of the panel of Fig. 1.

[0013]Fig. 3A is an exploded view of a cell forming a part of the panel illustrated in Fig. 2.

[0014]Fig. 3B is an exploded view of another embodiment of a cell forming a part of the panel illustrated in Fig. 2.

[0015]Fig. 3C is an exploded view of another embodiment of a cell forming a part of the panel illustrated in Fig. 2.

[0016]Fig. 4 is an exploded view of the cell of Fig. 1 prior to forming a cell support member.

[0017]Fig. 5 is a cross-section view of a upper portion of a first material of the cell of Fig. 4 viewed along line 5-5 in Fig. 4.

[0018]Fig. 6 is a cross-section view of a bottom portion of the first material of the cell of Fig. 5 viewed along line 6-6 in Fig. 4.

[0019]Fig. 7 is a cross-section view of the panel illustrated in Fig. 1 viewed along line 7-7 in Fig. 1.

[0020]Fig. 7A is an enlarged view of cross-section view of the panel illustrated in Fig. 7.

[0021]Fig. 7B is an enlarged view of the panel of Fig. 7A illustrating a sheet connection between the first material and a support sheet.

[0022]Fig. 7C is an enlarged view of the panel of Fig. 7A illustrating a cell connection location and the cell support member operably connected to the first material.

[0023]Fig. 7D is an enlarged view of the cross-section view of the panel illustrated in Fig. 7 illustrating a second embodiment of the sheet connection location between the first material and the support sheet.

[0024]Fig. 7E is an enlarged view of the panel of Fig. 7D illustrating the second embodiment of the sheet connection location between the first material and the support sheet.

[0025]Fig. 7F is an enlarged view of the panel of Fig. 7D illustrating the cell connection location and the cell support member operably connected to the first material.

[0026]Fig. 8 is a side elevation view of the panel of Fig. 1 in retracted in a stacked configuration.

[0027]Fig. 9 is a side elevation view of the panel of Fig. 1 prior to the cell support member material being formed.

[0028]Fig. 10 is an enlarged side elevation view of the panel of 1 after the cell support member material is formed.

[0029]Fig. 11 is a side elevation view of a second embodiment of the panel of Fig. 1.

[0030]Fig. 12 is a side elevation view of a third embodiment of the panel of Fig. 1.

[0031]Fig. 13 is an enlarged cross-section view of the panel illustrated in Fig. 1 viewed along line 7-7, illustrating a third embodiment of a cell support member and connection location.

[0032]Fig. 14 is a side elevation view of a fifth embodiment of the panel of Fig. 1.

[0033]Fig 15 is a partial cross section view of the panel of Fig. 1 in a retracted position viewed along line 7-7 in Fig. 1.

[0034]Fig. 16 is a side elevation view of a sixth embodiment of the panel of Fig. 1.

[0035]Fig. 17 is a side elevation view of a seventh embodiment of the panel of Fig. 1.

[0036]Fig. 18 is an isometric view of a eighth embodiment of a panel for covering an architectural opening that retracts and extends horizontally.

[0037]Fig. 19 is a cross-section view of the panel of Fig. 18 in a partially retracted configuration viewed along line 19-19 in Fig. 18.

[0038]Fig. 20 is a cross-section view of the panel of Fig. 18 in a mostly retracted configuration viewed along line 19-19 in Fig. 18.

[0039]Fig. 21 is an elevation view of a ninth embodiment of a panel for covering an architectural opening.

[0040]Fig. 22 is a side elevation view of an embodiment of a cell of Fig. 7A.

[0041]Fig. 23 is a side elevation view of another embodiment of the cell of Fig. 7A.

[0042]Fig. 24A is a side elevation view of a tenth embodiment of a panel for covering an architectural opening.

[0043]Fig. 24B is an enlarged elevation view of the embodiment of the panel of Fig. 24A.

[0044]Fig. 25 is a perspective view of an embodiment of a cell for a shade.

[0045]Fig. 26 is an enlarged perspective view of the cell of Fig. 25 with a cell support member in dashed lines on a back side of a vane material for the cell.

[0046]Fig. 27 is a front elevation view of the cell of Fig. 26.

[0047]Fig. 28 is a top plan view of the cell of Fig. 26.

[0048]Fig. 29 is a side elevation view of the cell of Fig. 26.

[0049]Fig. 30 is a rear elevation view of the cell of Fig. 26.

[0050]Fig. 31 is a bottom plan view of the cell of Fig. 26.

[0051]Fig. 32 is an enlarged perspective view of the cell of Fig. 25 with a cell support member in dashed lines on a front side of a vane material for the cell.

[0052]Fig. 33 is a front elevation view of the cell of Fig. 32.

[0053]Fig. 34 is a top plan view of the cell of Fig. 32.

[0054]Fig. 35 is a side elevation view of the cell of Fig. 32.

[0055]Fig. 36 is a rear elevation view of the cell of Fig. 32.

[0056]Fig. 37 is a bottom plan view of the cell of Fig. 32.

SPECIFICATION

General Description

[0057]The present disclosure relates generally to a cellular panel for covering an architectural opening. The cellular panel or covering may be configured so that it may be retracted and expanded, and when in the retracted position the cellular panel may be wound around a support tube, bar, rod, or the like. Additionally, the cellular panel may be configured so that each cell within the panel may be biased to open configurations as the cellular panel is extended. This allows the cellular panel to provide the benefits of a cellular covering (e.g., insulation, aesthetic appeal), while at the same time providing the benefits of a non-cell shaped covering (e.g., hidden and compact storage). Specifically, by having a retracted position that allows the cellular panel to be stored around a support tube, the cellular shade may be stored from view behind a head rail. This is beneficial as prior art cellular shades may be stored only in a vertically stacked position and thus would not be fully hidden from view in a head rail. Additionally, because the cellular panel may be rolled onto a support tube, it may be protected by a head rail or other member from dust, sun damage (e.g., fading), and so on. Furthermore, in some embodiments, the cellular panel may be retracted to a stacked position, alternatively to being wound around a support tube, thus the cellular panel as described herein may have the option to be both stacked or rolled when in the retracted position.

[0058]Some embodiments of the cellular panel may include cells that extend laterally and are positioned vertically relative to one another. Each cell may be operably associated with adjacent upper and lower cells and operably connected to a support sheet. The cells may be formed by a combination of the support sheet, the adjacent lower cell, and the vane material of the respective cell. In some embodiments, each cell may be operably connected to the support sheet such that a top free portion or leg may extend past a point of connection between the cell and the support sheet. This leg may assist the cell in biasing open as the cellular panel is extended. Each cell may be generally tear-drop shaped in cross section, and form a tube extending length-wise across the cellular panel, and the ends of each cell may be open. Each of the cells includes a cell support member that may be heat formed to the particular shape of the support roll. For example, the cell support member may be a thermoformable or thermoset material that becomes partially or substantially shapeable after heating, and retains its formed shape after cooling. The cell support member may be operably connected to the vane material (e.g., fabric) and form an outer covering of the vane, or an inner covering of the vane. However, in some embodiments, the cell support member may be integrated with material forming each cell.

[0059]The cellular panel is formed by operably connecting the cell support member to a vane material and then wrapping both the vane material and the cell support member around a support tube, mandrel, or other forming member. The support tube, the vane material, and the cell support member may then be heated. As the components are heated, the cell support member is re-shaped to conform generally to the shape of the support tube. After cooling, the vane material takes on the shape of the cell support member where the two are engaged. Then, the support tube and cellular panel may be installed over an architectural opening.

[0060]It should be noted that embodiments herein may refer to a panel or shade for covering an architectural opening. However, the panels disclosed herein may be used in various manners. For example, the panels may be used as wall coverings, wallpaper, ceilings, and so on.

Cellular Panel

[0061]Fig. 1 is a front isometric view of a cellular panel system 100. Fig. 2A is an enlarged isometric view of the cellular panel system 100 of Fig. 1. Fig. 3 is an exploded view of a cell of the cellular panel system 100 as shown in Fig. 2A. The cellular panel system 100 may include a head rail 102 or other support structure that can support a cellular panel 106 and an end or bottom rail 104 over an architectural opening. A support tube or roller may be positioned in the head rail 102, see, e.g., Fig. 7. The end or bottom rail 104 is operably connected to a terminal edge of the cellular panel 106, and provides weight to help tension the cellular panel when extended. The cellular panel 106 is configured to provide a covering for an architectural opening, such as a window, archway, etc.

[0062]The cellular panel 106 may include a plurality of cells 108 defined at least in part by a support sheet 110, a vane material 112, and a cellular support member 114. The vane material 112 and the support sheet 110 operably connected to one another to form a front side of the cellular panel 106. In some embodiments, the cells 108 may be stacked on top of another, and in other embodiments, the cells 108 may be spaced apart from one another (see, e.g., Figs. 16, 17). The cells 108 extend laterally across the cellular panel 106 and may have open ends. In other examples, the cell 108 may extend vertically across the cellular panel 106.

[0063]In addition to the vane material 112, as shown in Figs. 2A, and 3A-3C the cells 108 include a cellular support member 114 that are resilient so as to allow the cells 108 to at least partially collapse when the panel 106 is wound around a support tube or roller, and spring or bias to the open configuration when the panel 106 is extended. A “collapsed” cell includes the structure where the support sheet and the vane are positioned to be closely adjacent to one another (or in contact or in partial contact) while on the roller in the retracted position. In the act of collapsing, the cellular support member may deflect from its formed curvature by a slight amount, or by a large amount, or it may not deflect appreciably. The cells 108 collapse when rolled up on the head roller or tube because, in one example, the cellular support member rolls up on the tube at a diameter approximately equal to set curvature of the cellular support member. If the cell support member were quite stiff, it would stay at substantially the same shape, rolled or not rolled. The cells would then be

collapsed to the roller when rolled up (where the support sheet moves towards the cell support member/vane material), and opened at least in part by the curvature of the cellular support members when the shade is unrolled or straightened out. The curvature of the cellular support members would match or approximately match the curvature with which each was formed. The cellular support member 114 will be discussed in more detail below. Briefly, the cellular support member 114, which may be formed to determine the shape and height of the cells 108, and as shown in Figs. 4-6 may have a first shape prior to forming and as shown in Figs. 2A and 2B may have a second shape after forming. The forming of the cellular support member 114 will be discussed in more detail below.

[0064]The cellular panel system 100 will now be discussed in more detail. Fig. 7 is a cross section view of the cellular panel system 100 taken along line 7-7 in Fig. 1. Fig. 7A is an enlarged side elevation view of the cell 108 of Fig. 2. Fig. 7B is an enlarged view of the vane material 112 operably connected to the support sheet 110. Fig. 7C is an enlarged view of the panel of Fig. 7A illustrating a cell connection location and the cell support member operably connected to the first material. The cells 108 are configured so that each cell 108 may collapse and wind up in layers on the support tube 116. As shown in Fig. 7, the support tube 116 may be supported within the head rail 102, such that the head rail 102 may substantially cover or conceal the entire or a substantial portion of the support tube 116 and extend and retract the shade. The head rail 102 includes an opening 115 through which the cellular panel 106 may extend. The support tube 116 may be positioned within the head rail 102 such that the cellular panel 106 may be raised and lowered with respect to the head rail 102 through the opening 115. For example, as the cellular panel 106 is extended, the support tube 116 will roll, unwinding the cellular panel 106, which may then pass through the opening 115 past the head rail 102. Similarly, when the cellular panel 106 is retracted, the support tube 116 will roll in an opposite direction, winding the cellular panel 106 further around the support tube 116, retracting the cellular panel 106 through the opening 115.

[0065]In the embodiment illustrated in Fig. 7, the cellular panel 106 may be completely contained around the support tube 116 and substantially hidden from view within the head rail 102. This is beneficial as the head rail 102 may provide protection from ultraviolet light damage from sunlight, dust, and other elements. Additionally, as the cellular panel 106 may be substantially contained within the head rail 102 (as wrapped around the

support tube 116), it may produce a more aesthetically pleasing and refined appearance. This is because there may be no extra or additional material exposed when the cellular panel 106 is in the retracted position. As the cellular panel 106 is wound around the support tube 116, its effective length decreases and it raised upwards with respect to the head rail 102. In some embodiments, the head rail 102 may be configured so that the entire length of the cellular panel 106 may be wound around the support tube 116 such that substantially none of the cellular panel 106 may be exposed. In these embodiments, the end or bottom rail 104 may be configured to be received through the opening 115, or may abut against the rim of the opening 115 when the cellular panel 106 is in a fully retracted position.

[0066]With reference to Figs. 2A and 7A, the cells 108 each define an inner chamber 105 or void space, which is expanded when the cellular panel 106 is in the extended position and collapsed when in the retracted position (for example, rolled around the support tube 116, or stacked as shown in Fig. 8). The cellular panel 106 may be attached to the support tube 116 by an adhesive positioned between the top edge of the cellular panel and a line extending longitudinally along the length of the support tube. Other attachment means may also be used, such as double-sided tape, rivets, or even a top hem positioned within a receiving slot. The cellular panel 106 may be connected to the support tube 116 by a separate piece of material, plastic, or even laterally spaced cords or discrete links.

[0067]With reference to Figs. 3A, 3B, and 7A, the cells 108 may be defined at least in part by the support sheet 110, the vane material 112 and the cellular support member 114. The vane material 112 and the support sheet 110, which may both at least partially define a part of one or more cells 108, may be substantially any material and may be the same as each other or different from each other. For example, in some embodiments, the vane material 112 and the support sheet 110 may be a woven, non-woven material, fabric, or a knit material. Also, the vane material 112 and the support sheet 110 may consist of separate pieces of material sewn or otherwise attached or joined together either in horizontally or vertical strips, or in other shapes.

[0068]Additionally, the vane material 112 and the support sheet 110 may have varying light transmissivity properties. For example, the vane material 112 and/or the support sheet 100 may be made of a sheer fabric (allowing a substantial amount of light

through), translucent fabric (allowing some amount of light through), or a black-out fabric (allowing little or no light through). Both the vane material 112 and the support sheet 110 may also have insulating properties along with aesthetic properties. Further, the vane material 112 and the support sheet 110 may include more than one individual sheets or layers, and may be made of a different number of sheets or layers operably connected together. The vane material 112 may have a high level of drape (less stiff), or a low level of drape (more stiff), which may be selected for obtaining the appropriate or desired cell 108 shape. A more stiff vane material 112 may not result in as pronounced of a "S" shape as shown in Figs. 7 and 7A. As explained in more detail below, a less stiff vane material may result in a more pronounced "S" shape than shown in Figs. 7 and 7A.

[0069] In some configurations, such as shown in Fig. 2A and 7A, the cells 108 are formed by the support sheet 110, the vane material 112 of a first cell 108a and a second cell 108b adjacent to and immediately below the first cell 108a. The back surface of the top edge of the first vane material 112 of the first cell 108a is attached along its length, either continuously or intermittently, to a front surface of the support sheet 110 by a vane connection mechanism 122. The bottom of the vane material 112 of the first cell 108a is folded rearwardly to form a fold line 125 and a lower tab 107. Thus, the front surface of the first vane material 112 on the tab 107 faces rearwardly toward the support sheet 110. Each cell 108 has, as oriented when positioned over a window in a building, a front side (e.g., a side facing the room) that is defined as the portion between the top juncture (vane connection mechanism 122) of the vane material 112 with the support sheet 110 and the vertex or fold line 125 that forms the tab 107a (See Fig. 7A). Each cell has a back side (e.g., facing the window), defined as the portion of backing sheet 110 extending between its juncture (connection line 122) with the vane fabric at its top and continuing down to the vertex 125 again.

[0070] With specific reference to Fig. 2A, the cells 108 may have a dimension H_c extending from the top edge of the first vane material 112 to a bottom edge of the fold line 125. The dimension H_c represents the overall linear height of the cell 108 along the length of the support sheet 110 (vertical in this orientation, but may be a horizontal width where the invention is applied laterally to an architectural opening). Additionally, an adjacent lower cell may extend past the bottom edge of an upper cell 108 by an overlap dimension of H_o .

The dimension H_o may be the distance between the bottom fold line 125 forming the bottom tab 107 and the top edge of the lower cell 108 vane material 112. The dimension H_o represents the linear height along the support sheet. It is contemplated that both H_c and H_o may be measured along the curvilinear surface of the cell also.

[0071]The value of H_o , whether as a percentage of H_c , or an absolute value, affects the external appearance of the shade, among other things. Where H_o is relatively large (ratio or dimension), it will result in less of the height (in reference to Fig. 2A) of the front vane material 112 of the cell 108 being shown. Where H_o is relatively low (ratio or dimension), it will result in more of the height of the front vane material 112 of the cell 108 being shown. The dimension H_o can be designed to be consistent for a length of a shade, or may vary, depending on the desired aesthetic effect.

[0072]Additionally, the value of the dimension H_o may effect the distance that the vane material 112 extends away from the support material 110, which would affect the volume of the cell, and thus its insulative properties. Other features of the shade structure may also work together with the H_o value to affect the internal volume of the cell 108. Also, the value of H_o affects how many layers the light must pass through as it strikes the rear of the support sheet 110. With reference to Figs. 2A and 7, in the range of H_o , light rays transmitted from a first side of the panel 106 to a second side of the panel 106 pass through three layers (the support sheet 100 and the material forming two cells 108). Outside the range of H_o , light rays only pass through two layers, e.g., the support sheet 110 and the material forming one cell 108. This may affect the appearance of any "light stripe" on the shade. For example, light outside of the H_o range may be diffused by the support sheet 110, the vane material 112 and the cellular support member 114 of one cell and light within the H_o range may be diffused by the support sheet 110, the vane material 112 and cellular support member 114 for a first cell 108, as well as the vane material 112 for the lower adjacent cell 108. Thus, light rays passing through the panel 106 in the range of H_o may be more attenuated or diffused than light rays passing through the panel 106 outside of the range of H_o . This may create a "light stripe" or "shadow line" on the front side of the panel 106.

[0073]As shown best in Figs. 7A – 7C, the front surface of the lower tab 107 of the first vane material 112 is attached by a tab connection mechanism 118 to the front surface of

the vane material 112 of the second cell 108b, adjacent to but below the top edge of the vane material 112 of the second cell 108b. The connection mechanism 118 may be by an adhesive, sewing, and/or stapling. The tab connection mechanism 118 or attachment line is lower on the vane material 112 of the second cell 108b than where the vane connection 122 of the lower second cell 108b to the support sheet, such that there may be gap or spaced formed between the tab 107 and the support sheet 110 when the cellular panel 106 is in the extended position. This gap may be reduced significantly or collapsed when the cellular panel 106 is rolled up or stacked.

[0074] Similar to the vane material 112 of the first cell 108a, the vane material 112 of the second cell 108b is attached by the vane connection mechanism 122 generally along a top edge to the front side of the support sheet 110. The top edge of the vane material 112 of the second cell 108b is positioned on the support sheet 110 at about the mid-point of the height H1 of the first cell 108a. This position may be higher or lower depending on the desired cell shape. The shape of the cell 108 is thus formed by the combination of the vane material 112 of the first cell 108a, the support sheet 110, and the top portion of the vane material 112 of the second cell 108b. The chamber 105 cross-section is approximately tear-drop shaped with a narrow top portion and a more bulbous bottom portion. In other embodiments, the shape of the chamber 105 may be differently configured.

[0075] Figs. 4, 5, and 6 show the vane material 112, the cellular support member 114, and the support sheet 110 prior to forming. Fig. 4 shows the tab connection mechanism 118 positioned on the lower edge of the vane material 112. This tab connection mechanism 118 is positioned to allow the tab 107, once formed, to be attached to the support sheet 110, see, e.g., Fig. 7C. The fold line 125 (or crease) may be used to help define the tab 107, with the fold line 125 forming the vertex between the main body of the vane and the tab 107. Fig. 5 shows a tab connection mechanism 118 positioned on the top portion of the vane material 112. Fig. 6 shows the vane connection mechanism 122 used to attach the tab 107 to the backing sheet 110. The vane connection mechanism 122 is positioned a distance from the top edge of the vane material 112 in order to form a 124 (see Fig. 7A) or free edge of the vane material 112 above the location where the vane material 112 is attached to the support sheet 110.

[0076] Referring to Figs. 7A-C, the vane connection mechanism 122 may have a height of H3, rather than a single line of connection having little width (a relatively thin line). Where the connection mechanism 122 has a height H3, it provides a bonding force between the vane material 112 and the support sheet 110 over its height H3, which bonding force helps maintain the vane material 112 in closer proximity to the support sheet 110 even under the bending load biasing the vane material 112 away from the support sheet 110 caused by the vane material 112 of the adjacent upper vane. In these instances, the vane connection mechanism 122 may facilitate the cell 108 remaining in a more “closed” configuration when the shade is extended. This is because the height H3 may help prevent the vane material 112 from extending away from the support sheet 110, which could allow adjacent cells 108 to extend away from each other, and thus “opening the cells” and potentially releasing air, reducing the insulative characteristics of the cells 108.

[0077] With reference again to Fig. 7, as discussed above, the vane material 112b of the second cell 108b (in combination with the support sheet 110) may form a portion of the back wall of the first cell 108a. In these embodiments, the vane material 112 for each cell may generally form a backwards letter “S” (as shown in Fig. 7A), except that a top portion of the vane material 112 may be substantially flat or parallel with the support sheet 110. In other words, the vane material 112 has a generally concave shape with respect to the support sheet 110 in forming a bottom of the preceding cell 108, and a convex shape forming an outer sidewall of its respective cell 108.

[0078] The shape and height of the cell 108 and its respective chamber 105 may be determined by the length or height of the tab 107, as well as the transition from the front or main body of the vane material 112 to the tab 107. In some instances, the vane material 112b may bend at fold line 125 to form a tab 107b of the vane material. The tab 107b of the vane material 112b may be operably connected to the vane material 112 of an adjacent but lower cell 108 at a location near the top end of the support material 114, and may further enhance the transition in the curvature of the “S” shape as mentioned above. The tab 107b may be positioned such that a front surface (now facing the backing sheet 110) may be operably connected to the vane material of the following cell. The tabs 107a, 107b of each cell may be operably connected to the vane material 112 by the tab connection mechanism 118.

[0079] As discussed above, the vane material 112 may form a general “S” shape. In some instances, the point of transition between the curve being concave towards the backing sheet 110 (where the support member 114 is positioned on the vane), and concave away from the support sheet 110 (above the support member 114) is defined by where the vane 112 is bonded or coupled to the upper end of the cellular support member 114.

[0080] Referring to Figs. 2A, 3A, and 7, the cellular support member 114 may support the vane material 112 and help form the shape of the cells 108. The cellular support member 114 may be a partially or substantially rigid material that may retain a particular shape. The cellular support member 114 is resilient in that it may be bent or flexed from its normal shape and return to its formed shape. For example, the cellular support member 114 may be any thermoformable material that may be heated to form a particular desired shape. The cellular support member may typically be approximately a 0.002 inch thick PET (polyester film). If made of another material (such as PVC), the thickness may be greater or less, with a thickness range of about 0.001 inches up to about 0.010 inches. Also, the cellular support member 114 may be re-formable, allowing the general shape of the cellular support member 114 to be altered repeatedly. Forming the cellular support member 114 is discussed in more detail below.

[0081] The cellular support member 114 may extend along at least a portion of the vane material 112 between the locations of the vane connection mechanisms 122 and the tab connection mechanisms 118. In some examples, the vane material 112 may be sufficiently stiff (have structural properties) so that the “S” shape is formed in spite of the weight of the cellular support member 114 and vane below it. In this way, the rigidity of the cellular support member 114 creates a twist or torque at its upper junction with the vane material 112, and the stiffness of the vane material 112 as it extends upwards from this point is levering the entire cell 108 assembly outwards (laterally away from the backing sheet 110), creating a deeper cell 108 than if the cell 108 had been defined by the curve of the cellular support member 114 itself. Referring to Figs. 3C, 7A, and 7C, the cellular support member 114 and the vane material 112 may be operably connected together at support connection mechanism 120. The support connection mechanism 120 may be adhesive, fasteners, stitching, ultrasonic welding, stapling and the like. In other embodiments, the cellular support member 114 may be molded onto or impregnated into the vane material 112, as

discussed in more detail below. In yet other embodiments, the cellular support member 114 may be slot coated or extruded directly onto the vane material 112, or otherwise operably connected to the vane material 112.

[0082] In some embodiments, the cellular support member 114 may be plastic, moldable laminate, fibers, moldable tape, adhesive, polyvinyl chloride, polypropylene, PET, polyester film, or the like. For example, the cellular support member 114 may be a thermoformable material such as a laminate material and may have an adhesive-like property when heated and then cooled. In other examples, the cellular support member 114 may be a partially thermoformable material that may have an increased adhesive-like property when heated and/or cooled, but may not completely lose its original shape or structure during heating and/or cooling. Furthermore, as shown in Fig. 3C, the vane material 112 may also be impregnated with the cellular support member 114.

[0083] Additionally, the cellular support member 114 may be configured to have aesthetic properties. Similar to the vane material 112 and the support sheet 110, the cellular support member 114 may have varying light transmissivity properties, e.g., the cellular support member 114 may be sheer, clear, opaque, or black-out. In other embodiments, the cellular support member 114 may be wood veneer or the vane material 112 may include a wood veneer. For example, a wood veneer may be attached to or form the vane material 112, which may then be operably connected to the cellular support member 114, or in instances where the vane material 112 may be impregnated with the support member 114, the wood veneer may form to or otherwise be connected to the outer surface of the vane material 112. Alternatively, the wood veneer may include a thermoformable material or may itself be impregnated with the cellular support member 114. A vane material of wood veneer may be positioned on the outside of the vane material with the cellular support material below it to create the shape. If the veneer was used without an additional cellular support material, it may be formed to have a curved shape by being wetted, then rolled up onto a forming roller or tube, and dried in the oven heat to set the curvature of the veneer. This formation of the veneer may or may not be repeatable to reform the wood veneer with a different curvature. Furthermore, the cellular support member 114 may have varying thicknesses, and in some embodiments, the cellular support member 114 may be as thin or thinner than the vane material 112. In these embodiments, the cell 108 may remain substantially flexible and may

be able to flex, bend, and/or wrap around the support tube, although the cellular support member 114 may be a substantially/partially rigid material.

[0084]The cellular support member 114, as shown in Fig. 7A, is positioned on the inner surface of the vane material 112 of the first cell 108a, inside the chamber 105. In other instances, the cellular support member 114 may be positioned on an outer surface of the vane material 112. In some embodiments (see, e.g., Fig. 2B) the cellular support member 114 may be formed integrally with the vane material 112 or may be applied on the outer surface of the cell 108. Fig. 3A shows an exploded view of Fig. 2A. The cellular support member 114 is shown as a separate piece that is positioned in the vane material 112 inside the cell chamber. It should be noted that the cellular support member 114 may be positioned on the front surface of the vane material 112, as shown in Fig. 3B, or may be integrally formed with the vane material 112 (such as the vane material 112 being impregnated with a thermoformable material to allow it to become resiliently formed, as shown in Fig. 2B).

[0085]The cellular support member 114 may extend laterally along the full length of the cell 108 (across the width of the cellular panel 106). The cellular support member 114 may also extend along a portion of the length of the cell 108, or may include a plurality of cell support members 114 positioned at discrete positions along the length of the cell 108.

[0086]The cellular support member 114 may be adhered to the vane material 112 continuously along its entire length, continuously along a portion of its length, at spaced positions along its length, at the top and bottom edges of the support member 114, or in other locations. The top edge 141 of the cellular support member 114 of the second cell 108b may be aligned with a top edge 143 of the tab 107 of the first cell 108a as shown in Fig. 7C, or may extend beyond or short of the free edge of the tab 107. In some embodiments, in the extended position of the cellular panel 106, a beak 149 (e.g., a "V" shaped space) is formed between the vertex or fold line 125 at the bottom of a cell 108 and extension of the vane material 112 below where the tab 107 attaches to the vane material 112. In some instances, the cellular support member 114 may extend to align with an edge of the fold line 125, which may increase the sharpness of the fold line 125. This is because the tab 107 may fold around the rigid support member 114 rather than curve or bow in its transition.

[0087] Varying the height as well as the placement of the cellular support member 114 in the cell 108 may alter the shape of the cell 108 and chamber 105, as well as the distance or space between the support sheet 114 and the vane material 112 when the cell 108 is biased open. For example, a smaller cellular support member 114 may create a smaller distance between the support sheet 114 and the vane material 112, which may make the cell 108 appear “flatter” as compared to a cell 108 having a larger cellular support member 114. The length of the rear portion of each cell 108 is nearly as long as the length of the front section of each cell 108. In practice the front section may be a small amount longer because it rolled up on the outside of the rollup sandwich on the support tube 116, but typically this difference is small.

[0088] Once the panel 106 is unrolled from the support tube 116, and cells 108 are formed, the curvature of the cell support material 114 effectively shortens not the length of the front side of the cell, but the straight-line distance between the vertex or fold line 125 and the top juncture (connection line 122). There is some shortening of the length of the rear side of the cell 108 as well, but it is less because there is less total angle of curvature. The differential in these two distances opens the beak 149 at the bottom of each cell 108. Generally, where the cell support structure 114 has the same height, the beak 149 will be wider when there is a large angular curvature (smaller radius of curvature) of the cell support structure 114 as shown in Figure 11, and the beak 149 will be smaller when there is a smaller angle of curvature (larger radius of curvature) of the cell support structure, as shown in Fig. 12.

Forming the Cellular Panel

[0089] Referring now to Figs. 3A, 4 and 15, the cellular panel 106 may be formed in a variety of different manners. However, in some embodiments, the cellular support member 114 is formed so that it may be shaped to approximate an arc of curvature or outer perimeter shape for the support tube 116 as modified by any underlying layers of the cellular shade already wound around the support tube 116. For example, as shown in Fig. 4, prior to being formed (as will be discussed in more detail below), the cellular support member 114 may be substantially flat (e.g., linear). However, as shown in Fig. 3A, after forming, discussed in more detail below, the cellular support member 114 may have a curvature or arcuate shape.

This curvature or arcuate shape may be substantially the same as a portion of the perimeter of the support tube 116. In these embodiments, as the cells 108 are wound around the support tube 116, the cellular support member 114 may be wound around the support tube 116 although it may be substantially or partially rigid or resilient. Because the cell support members 104 are resiliently flexible, they may conform to various different shapes when wound up, such as a greater or lesser radius of curvature. For example, referring now to Fig. 15, in a retracted position, the cells 108 (including the cellular support member 114) may wrap around the support tube 116. As the cellular support member 114 may substantially approximate the same radius of curvature as the support tube 116 (due to the forming process, discussed below), each cellular support member 114 may wrap around a portion of the support tube 116 (as well as any cells 108 already wrapped around the support tube 116). Specifically, as the diameter of the support tube 116 and the rolled shade increases, the radius of curvature for the cellular support member 114 changes, so that the radius of curvature for cells 108 near the top of the shade have a tighter radius than those at the bottom.

[0090]The cell support members 114 may be formed (or re-formed) around the support tube 116 to create the desired formed shape. Fig. 9 illustrates the vane material 112 and the cellular support member 114 material operably connected together and partially wound around the support tube 116, but prior to the cellular support member 114 material being formed (see, e.g., Fig. 4). As can be seen in Fig. 9, before the cellular support member 114 is formed it may be substantially flat and thus the cells 108 may have little depth, i.e., each cell 108 may lay generally directly against the support sheet 110. Due to the at least partial resiliency of the cells support member 114, the cellular support members 114 may not break or crack while being wound around the support tube 116 prior to forming.

[0091]To form the panel the vanes 112 may be operably connected to the support sheet 110 and to each other (e.g., the tab 107 may be operably connected to the vane below) prior to the cellular support members 114 being formed and/or wound around the support tube 116. As an example, a process such as the process disclosed in PCT International patent application no. PCT/US2011/032624, filed April 15, 2011, entitled "A Process and System for Manufacturing a Roller Blind," the entire disclosure of which is incorporated herein by reference, may be used to form the covering. For example, the connection members 118, 122, which may be adhesive, may be applied onto either the vane materials 112 or the support

sheet 110. The cellular panel 106 may be formed by aligning the cellular support members 114 with the vane materials 112, applying the support connection mechanism 120 to the cellular support member 114 and the vane material 112. Then, the vane material 112 may be connected to the support sheet 110 by the vane connection mechanism 112 and the tab connection mechanism 118. For example, in instances where the vane connection mechanism 122 and the tab connection mechanism 118 are adhesive, the adhesive lines may be applied to the support sheet 110. Once the connection mechanism 118, 120, 122 are applied to one of the vane material 112, cellular support member 114, and/or support sheet 110, the panel 106 or portions thereof may be heated or otherwise (e.g., by a bonding or melting bar) to a first temperature (or otherwise activated) to adhere the vane material 112 and the support sheet 110 together.

[0092]As a specific example, a melting bar or a bonding bar may apply pressure and/or heat to activate the connection mechanisms 118, 120, 122 (which in some instances may be heat and/or pressure activated). In some instances, the connection mechanisms 118, 120, 122 may have a high activation or melting temperature, for example approximately 410 degrees Fahrenheit. This first temperature may be higher than a second temperature used to form the cellular support members 114, discussed below.

[0093]Once the vane material 112 and the support sheet 110 are connected together, the panel 106 may be wound around the support tube 116. After the cellular panel 106 is wrapped around the support tube 116, the support tube 116 and the cellular panel 106 may be heated to a second temperature, which may be less than the first temperature. For example during this operation, the panel 106 may be heated in this process to a temperature of approximately 170 to 250 degrees Fahrenheit, for up to approximately one and one-half hours. A temperature of 175 to 210 degrees Fahrenheit for approximately 15 minutes has been found to be suitable in some circumstances. Other temperatures and times may be acceptable as well.

[0094]As the cellular panel 104 is heated, the cellular support members 114 may become formable and conform to the support tube 116. With reference to Fig. 9, as the cellular support member 114 material is heated it may conform to the shape of the support tube 116, as well as operably connect to the vane material 112 (if not already connected

together). Additionally, in some embodiments, the cellular support member 114 may conform to the shape of the support tube 116 plus any layers of the cellular panel 106 it may be wrapped around. For example, referring to Figs. 9 and 15, the cell support members 114 for the cells 108 in an outer most layer 133 of the cellular panel 106 may have a larger diameter of curvature than the cell support members 114 for cells 108 at an inner-most layer 131.

[0095] In some instances, the vane material 112 may be a thermoset material which may be formed around a heated mandrel or support tube 116. The vane material 112, once formed or heated, may take a permanent shape having the curvature of the support tube 116. In this instance, the cellular support member 114 may be attached to or operably associated with the vane material 112 after it has been formed. In some instances, the thermoset material forming the vane 112 may be overcome by the rigidity of the cellular support member 114 such that the cell shape may be formed by the shape of the cellular support member 114. However, while forming the cellular support member 114, which may be a thermoformable material and have a lower forming temperature than the thermoset material forming the vane material 112, the thermoformable material may “release” or become pliant. Once the thermoformable material of the cellular support member 114 has released, it may then take the shape of the vane material 112, which due to the higher activation temperature, may not “release.” In these embodiments, the shape of the cells 108 may be generally determined by the shape of the vane material 112, which may then be reheated with the cellular support member 114, to vary the shape of the cellular support member.

[0096] In some instances the connection mechanisms 118, 120, 122 may be activated at a higher temperature than the forming temperature of the support member 114. In these instances, the cellular support members 114 may be formed without substantially affecting the connection of the vanes 112 to the support sheet and/or to each other (by the tabs 107). Thus, the cellular support members 114 may be formed after the panel 106 has been substantially assembled and/or connected together. For example, the connection mechanism 118, 120, 122 may be high temperature pressure set adhesive, which may allow for the support member 114 to be formed by a heated processes, without substantially weakening or destroying a connection between the vane material and the support sheet. In this example, the vane connection mechanisms 118, 120, 122 may have a higher melting point than a

material used to form the cellular support member 114. In one instance, the melting point for the vane connection mechanism 122 and tab connection mechanisms 118 may range between 350 and 450 degrees Fahrenheit and in a specific instance may be 410 degrees Fahrenheit. This allows the cellular support member 114 to be formed and possibly reformed at the necessary temperature without affecting the adhesion properties of the vane and tab connection elements.

[0097] Additionally or alternatively, the vane connection mechanism 118 may be a different type of adhesive and/or may be activated at a higher temperature than the support connection mechanism 122. As an example, the support connection mechanism 122 may be a high temperature crystal melt co-polymer and the vane connection mechanism 118 may be a hot melt adhesive which may melt and re-bond during the heating of the support member 114. In this embodiment, the vane connection mechanism 118 may have a similar melting point as the cellular support member 114 forming temperature, such that it may become at least partially flexible/pliant during forming the cellular support member 114, whereas the support connection mechanism 122 may remain substantially secured or bonded. In this manner, if the positioning of adjacent cells 108 changes during the formation of the cellular support members 114 (e.g., due to a change in curvature) the vane connection mechanism 118 may be re-bonded at a different location to the vane material 112 to account for the changes in shape of the cellular support member 114. However, in other embodiments, the vane connection mechanism 118 and the support connection mechanism 122 may have substantially the same, if not the same, activation or melting temperatures, so that the connection points for the cells 108 may remain in place while the cellular support member 114 is formed.

[0098] After heating the cellular panel 106, the support tube 116 may be cooled. During cooling, the cellular support members 114 stiffen or harden in the shape of the support tube 116. This is because the cellular support members 114 may become at least partially formable or moldable when heated, but after the heating process the cellular support members 114 may harden back into a substantially the shape of the support member.

[0099] Once cooled, the cellular support member 114 maintains the general shape of the support tube 116 and thus be slightly curved. Thus, after forming of the cellular support

member 114, the cells 108 may be curved as shown in Fig. 10. This allows the cellular support member 114 to be wrapped around the support tube 116 when in a stored or retracted position because the cell support members' 114 shape generally conforms to the support tube 116. The cell support members 114 then, as described below, help bias their respective cells 108 to an open position when unwound from the support tube 116, as shown in Fig. 10.

[00100]For example, in some embodiments, the cellular support member 114 may be shaped generally as a portion of a "C", thus, as the cellular panel 106 wraps around a cylindrically shaped support tube, the cellular support member 114 may conform to a portion of the perimeter of the support tube 116. This facilitates the cells 108 to be wrapped or rolled around the support tube 116 in the retracted position, and also to bias open as the cellular panel 106 is unwound from the support tube 116. The resistance of the cellular support member 114 and its connection to the support sheet and lower vane aids in the automatic-open features. The stiffness of the curve-formed cellular support material helps cause the cell to re-open (the support sheet and the vane material to move apart from one another) to its expanded shape when unrolled from the roller. Thus, the cells 108 may have insulative properties as they may trap packets of air, although they may be completely or partially collapsed when in a retracted position (e.g., wound around the support tube 116).

[00101]The cellular panel 106, while originally formed around a support tube 116, may be disconnected from the original support tube and re-attached to a different support tube (such as having a larger or smaller diameter support tube) for subsequent reforming. The top edge of the cellular panel 106 may be attached to a new support tube 116 with a line of adhesive 147, or by a hem received in a slot, or other means. Also, if a portion of a cellular panel 106 is separated from a larger length of cellular panel 106 by a lateral slice along the width of the cellular panel 106, the now separate cellular panel 106 may be attached to a new support tube (such as by the means described herein) having the same diameter as the original support tube, or it may be attached to a new support tube having a different diameter than the original support tube and be reformed.

[00102]After the cell support members 114 are formed and the cellular panel 106 is operably connected to the support tube 116, a panel section of different widths may be formed by cutting the combination of the wrapped cellular panel 106 and support tube 116 to

the desired length. In these embodiments, end caps or the like may be placed on the terminal ends of the support tube 116 creating a refined appearance. For example, a single support tube 116 may be used to create multiple different panels or shades for a variety of different architectural openings.

Operating the Cellular Panel

[00103] Operation of the cellular panel 106 will now be discussed in more detail. As discussed above, the cellular panel 106 may be wound around the support tube 116 or other member (e.g., rod, roller, mandrel, etc.). See, for example, Figs. 7 and 15, among others. As the cells 108 are wound around the support tube 116, the cells 108 may each collapse so that each cell 108 may substantially conform to a perimeter of the support tube 116. This is possible as the support sheet 110 may wrap tightly around the support tube 116, and as it does so, the support sheet 110 pulls the top of each cell 108 with it around the support tube 116. As the support tube 116 winds (or rolls), the cell support members 114 may then be forced to conform to the effective perimeter of the support tube 116 and underlying layers of the cellular shade. Thus, the cellular support members 114 may be collapsed to lie adjacent the support sheet, substantially collapsing the chamber 105 formed within each cell 108 when the cellular panel 106 is in the extended position.

[00104] Continuing with reference to Fig. 7, as the cellular panel 106 is unwound from the support tube 116, e.g., extended, the cells 108 bias or “pop” open. As the support tube 116 is rotated to extend the cellular plane, the support sheet 110 also unwinds. As the support sheet 110 unwinds, the cell support members 114 also unwind from around the perimeter of the support tube 116. On the support tube 116, the shade material is collapsed into closely spaced layers (e.g. See Fig. 15), and the cell support members 114 generally maintain a same or similar amount of curvature as when in the extended position. As shade or panel 106 is extended as the support tube 116 rotates accordingly, the backing or support sheet 110 hangs substantially vertically downwardly. The vane material 112, under the force of the cellular support member 114, converts to the open configuration and reforms the chamber 105 of the cell 108. This expanded or open shape is caused by the cell support material 114, in combination with the structural effect on the vane material 112 of the top and bottom connection points, as described in more detail below. To the extent that any of the

cell support members 114 are deformed when rolled up on the support tube 116, the resiliency of each of the cell support members 114, upon unrolling, biases the vane material 114 to its formed shape, e.g., similar to a “C” to create the chamber 105. The cellular support member 114 and the vane material 112 thus extend away from the support sheet 110 to form the cell 108 and its interior chamber 105.

[00105] In the cellular panel 106 each cell 108 may be operably associated with each other cell 108 as described above. For example, as shown in Fig. 7A and described above, the first cell 108a may be operably connected to the second cell 108b. In these embodiments, a portion of the vane material 112b for the second cell 108b may extend up behind the first cell 108a and connect to the front surface of the support sheet 110. This top edge of the vane material 112b for the second cell 108b may be connected to the front side of the support sheet 110 by the vane connection member or rear connection mechanism 122. The vane connection mechanism 122 may be approximately at a mid-point of the first cell 108a. In these embodiments, the support sheet 110 may form a top back portion of each cell 108 and the vane material from an adjacent cell 108 may form a bottom back portion of each cell 108. The vane material 112 may connect to the support sheet 110 such that there may be a leg 124 or free edge that may extend above the vane connection mechanism 122.

[00106] Referring to Figs. 7A and 7B, while the leg 124 may (but is not required to) assist the cell 108 in expanding into an “open” position (i.e., transitioning from a collapsed position to an expanded position), the leg does provide dimensional tolerance for applying a connection mechanism 122 (such as a glue or adhesive line) along the edge. A longer length of the leg 124 extending above the vane connection mechanism 122 indicates that the connection location 122 is positioned lower on the vane material 112 and closer to the top of the support member 114 of the adjacent lower vane, as well as closer to the connection with the next cell. Since the distance between the vane connection mechanism 122 and the top of the support member 114 is shorter, it is more stiff (compared to a longer distance), and itself may bias or bend outwardly away from the backing sheet 110 more robustly than if the distance was longer. In combination with the support member 114, the cell 108 then may bias open more readily. Note that the cellular support member 114 may be made of substantially rigid material also since when in the rolled-up position on the support tube 116, it maintains substantially the same shape as when it is in the extended position. It is also

contemplated that the cellular support member 114 may be less stiff, and thus may flex somewhat when opening the vanes when unrolled or extended. This example of a less stiff cellular support member 114 may take some set in this state of flexure when extended, but will reform to the general tube diameter and original set curvature when rolled up on the support tube. In other words, this more flexible cellular support structure may be formed to its desired shape when rolled upon the support tube 116, and may still take a slightly different set shape when unrolled due to the weight of the shade panel and the forces acting thereon. Also, in a different example, even if the cellular member 114 may be deformed somewhat when rolled around the support tube 116, due to its resiliency the cellular support member 114 may return to its formed shape when unrolled, and thus being rolled onto the support tube 112 may not appreciably change the shape of the cells 108 when extended.

[00107] In some instances the cellular panel 106 may also be retracted in a stacked configuration, rather than wound around the support tube 116. Fig. 8 illustrates the cellular panel 106 retracted in a stacked position. The cellular panel 106 may be retracted and stored in a stacked position (rather than wound around the support tube 116). In this configuration, each cell 108 may be positioned in a relatively straight alignment vertically underneath one another. For example, the end rail 104 (or terminal cell) may be moved vertically upwards towards the head rail 102 or support tube 116. This may be accomplished by one or more support cords 145 extending from the head rail 102 (or other suitable structure at or near the top of the shade) through the length of the panel 106 and connecting to the end rail 104. The support cords 145 are then actuated to pull the end rail 104 up toward the head rail 102, thus stacking the cells 108 as shown. Many known mechanisms are suitable for drawing the support cords 145 to the head rail 102. And thus, rather than winding around the support tube 116, the cellular panel 106 may stack vertically in a line. Thus, each cell 108 may collapse vertically on top of each adjacent cell 108.

Alternative Examples of the Panel

[00108] Figs. 7D-7F illustrate another example of the cellular panel 106. As shown in Figs. 7D and 7E, the second vane material 112b of the second cell 108b may be folded over itself at fold line 121 to form an upper tab 123. The upper tab 123 connects to the support sheet 110. For example, the upper tab 123 of a top end of the vane material 112 may fold at

fold line 121 and then be connected to the support sheet 110. In these embodiments, the fold line 121 may be approximately at a mid-point of each cell 108. The fold line 121 may not be heat-set and thus may not have a hard crease, which may encourage the formation of a deeper cell 108 by biasing the top portion of the vane material 112 away from the support sheet 110 when the panel 106 is in the open or extended position. Or, alternatively, the fold line 121 may be heat-set and hard-creased, which may result in a less-deep (more shallow) cell 108.

[00109]Fig. 13 illustrates another embodiment of the cellular panel 106. In this embodiment, a terminal end of the vane material 112 for each cell 108 may connect to the support sheet 110. This is different than the embodiment illustrated in Fig. 7A, in which a top end of the vane material 112 connects to the support sheet 110. In the embodiment illustrated in Fig. 13, a top end of the vane material 112b for the second cell 108b may be operably connected at the cell connection location 118 to the first cell 108a, which may be near a fold line 125a of the vane material 112a for the first cell 108a. The vane material 112b for the second cell 108b may then curve outward and downward with respect to the support sheet 110 until a fold line 125b. At the fold line 125b, the second vane material 112b extends upwards towards a top of the cell 108b and connects to the support sheet 110. The second vane material 112b may form a “U” or “V” shape as it folds around the fold line 125b to connect to the support sheet 110. Thus, the vane material 112 may form a substantial portion of each cell, whereas in Fig. 7A, the vane material 112 for adjacent cells may (in combination with the vane material for the respective cell) form a significant portion each respective cell 108.

[00110]In some embodiments, the shape of the cells 108 may be varied. The shape of the cells 108 may be modified by changing the height of the vane material 112 and/or the cellular support member 114. For example, the diameter of the support tube 116 may be increased in order to increase the radius of curvature of the cellular support member 114 during forming, which may correspondingly change the shape of the cells 108.

[00111]Additionally, the shape of the formed cellular support member 114 may also vary the appearance of the cells 108. Figs. 11 and 12 illustrate different shapes for the cells 108 based on the radius of the support tube 116 (or other member used to form the cellular support member 114). The radius of curvature of the support tube 116 may be larger or

smaller, changing the curvature of the cellular support member 114. Generally, it has been determined that the height dimension of the cellular support member 114 may beneficially be one-half the circumference of the support tube 116. Other ratios are acceptable, but this ratio has been found to provide acceptable appearance of the panel 106 over the typical heights of the panel or shade structure.

[00112]Also, it should be noted that in some embodiments, the shape of the cells 108 may be varied by varying the attachment locations of the vane material 112 to the support sheet 110. For example, two cells having approximately the same radius of curvature may appear different depending on a height between a top connection point and a bottom connection point. Continuing with the example, the first cell may appear more “droopy” than a second cell if the first cell has an increased height between the top connection point and the bottom connection point to the support sheet.

[00113]In some embodiments, during the forming process, cells 108 on the outer layers of the wrapped configuration may have a cellular support member 114 with a larger radius of curvature than the cells 108 in the inner layers 131 of the wrapped configuration. See Fig. 15. The cells 108 near the bottom of the cellular panel 106 are the ones in the outer layers 133. Therefore, as shown in Fig. 14, the cell support members 114 near the bottom of the cellular panel 106 may appear to have a taller height dimension (due to a more shallow curve) than the cells 108 towards the top of the panel 102 even though the cell support members 114 have the same unformed (Fig. 4) height dimension. For example, as shown in Fig. 14, a top cell 208a may have a first height H1 and a first width W1. The height H1 may correspond to a length of the cell 208a when the cellular panel 106 is in an extended position. The width W1 may correspond to a width of the cell 208a, for example, a distance between the support sheet 110 and the vane material 112 of the cell 208. This width W1 may also correspond to a radius of curvature; for example, as the radius decreases, the width W1 may become wider as the vane material 112 may be pushed further away from the support sheet 110.

[00114]Still referring to Fig. 14, the bottom cell 208b may have a height H2 and a width W2. The height H2 and the width W2 of the bottom cell 208b may be different than those dimensions for the top cell 208a, e.g., the height H2 may be greater than the height H1

and the width W2 may be smaller than the width W1. The bottom cell 208b may have a larger height H2 dimension because the cellular support member 114 may be formed in the outer layer 133 when wrapped around the support tube 116. Thus, the formed diameter of the cellular support member 114 is larger than the forming diameter of the top cell 208a. This may cause the width W2 to be slightly smaller than the first width W1. For example, as the height H2 of the bottom cell 208b increases the width W2 may decrease. These dimensional differences may be less noticeable on a cellular panel 106 having a relatively smaller height as compared with those cellular panels 106 having a larger height (e.g., dimension of the cellular panel 106 as measured from its top edge to a bottom edge).

[00115]However, in other embodiments, for example, the heights of the top cell 208a and the bottom cell 208b may be substantially the same. These embodiments may be created by altering an unformed length of material for the cellular support member 114. By altering the unformed total length of the cellular support member 114 prior to forming based on the position of the cellular support member 114 in the length of the cellular panel 106, the cell 208b may be shorter. However, this may allow the top and bottom cells 208a, 208b to appear to have substantially the same dimensions. These embodiments create a more uniform appearance for the cellular panel 106 (especially for taller cellular panels 106), as all the cells 108 may appear to have substantially the same dimensions, although they may be formed in substantially the same manner as the cellular panel 106 illustrated in Fig. 14.

[00116]One aspect of the cell structure disclosed herein is the constancy of appearance during retraction and extension of the shade panel from the support tube. In many instances, cellular shades are retracted by stacking from the bottom-up, which changes the appearance of the cells at the bottom of the shade panel as they are compressed and collected by the lifting of the bottom rail. The same distortion of the cells occurs during extension of the stacked cells. In at least one example of the cellular shade as described and disclosed herein, the appearance of the cells (individually and collectively) during retraction and extension are not substantially affected, and in some instances are not affected at all.

[00117]The shade panel, for instance 106 in Fig. 1, and also partially shown in Fig. 7 and 27, for instance, includes a panel cells extending laterally and positioned above one another vertically. Each cell has a height and amount of curvature of the vane defined by at

least in part by the curvature created by the cellular support material, as well as by the attachment locations of the vane material to the support sheet and the immediately adjacent lower vane to which the vane material is operably attached. This height and curvature creates a first appearance for the individual cells. Note that the individual cells may each have a different first appearance, or may have a similar or identical first appearance. The plurality of cells forming the shade panel also create an overall, or collective appearance, which may be created by two adjacent or non-adjacent cells, or more than two adjacent cells. The appearance of this collection of cells creates a second appearance.

[00118] Unlike the changing appearance of stacked cellular shade panels when retracted and extended, the appearance of at least one example of the cells disclosed and described herein does not substantially change upon extension or retraction. In other words, the appearance of individual cells or a collection of the cells, is not greatly affected by the amount the shade is extended, or the act of extending or retracting the cells. This constancy of appearance, both individually and collectively, is due to the use of the support tube to retract and extend the cells. Since the support tube is engaged with or operably associated with the top portion of the shade panel (such as by attaching to the support sheet), the appearance of individual cells and/or collection of cells are not changed substantially between the bottom of (or below) the support tube and the bottom rail positioned at the lower edge of the shade panel. Until actual engagement around the support tube (during retraction) the appearance of a particular cell is largely unchanged from its appearance when the shade is fully extended. The collective appearance of the cells between the head tube and the bottom rail (other than the shade panel becoming shorter in length) is also largely unchanged. Similarly, upon extension from a retracted position, once a cell has been unwound from the support tube, its individual appearance is largely unchanged during extension below the head tube.

[00119] Unlike stackable cellular shades, in at least one example of the cellular shade structure described and disclosed herein, the appearance of the individual cell or a collection of cells below or not engaging the support tube is largely unchanged during retraction and extension. The height, curvature or lateral depth (from front of the vane material to the support sheet, as created by chamber size) that together or individually create or affect the appearance of the individual or collection of cells are substantially unchanged. The effect is

that the shade panel has a clean and consistent appearance not affected by the vertical position (amount of retraction or extension) of the shade panel.

[00120] Figs. 16 and 17 illustrate side elevation views of additional embodiments for the cellular panel 106. In these embodiments, the cells 108 may be spaced intermittently along the support sheet 110 with spaces of no cells or different shade elements positioned between the groupings of cells 108. For example, referring to Fig. 16, there may be no cells 108 positioned near the top of the cellular panel 106 near the support tube 116, but only at the bottom of the cellular panel 106 or shade structure. Additionally, as shown in Fig. 17, there may be a cluster or group of cells 108 near a middle section of the cellular panel 106, as well as near a bottom of the cellular panel 106 near the end rail 104. Between the groups of cells 108 the support sheet 110 may be exposed, or another layer of material may be operably connected to the panel between each cell 108 group. In these embodiments, the cellular panel 106 may be customized depending on the tastes and desires of the user.

[00121] Additionally, the embodiments of Figs. 16 and 17 allow the cells 108 to be grouped together to best provide blocking of sunlight (if for example, the architectural opening is a window), while still providing a refined overall appearance. It should be noted that alternative variations of cell 108 groupings are possible, and Figs. 16 and 17 are simply examples of potential cell 108 groupings. For example, there may be panels having only a few cells 108, whereas other panels may be substantially or completely covered in cells 108. Additionally, the groupings or clusters of cells 108 may include as few or as many cells 108 as desired by the user. In some examples the cellular support member 114 may be positioned at various locations along the length of the vane material 112. For example, the cellular support member 114 may run approximately the entire height of the vane material 112 or only a portion of the length. The cellular support member 114 may be positioned along any portion of the vane material 112 as well, for example, in the middle, at the top, or at the bottom.

[00122] In other embodiments, the cellular panel 102 may include cells 108 on one side and one or more vanes 211 or slats extending from an opposite side. Figs. 24A and 24B show a cellular shade cells of Fig. 7a formed on one side. In this instance, vanes 211 extend off of the opposite side of the panel from the cells 108. The vanes 211 may be formed from a

relatively flexible material, such as fabric, or may be formed similarly to the cells 108. That is, the vanes 211 may have an outer or vane material and a support member that may provide some rigidity to the vane material.

[00123] In other examples, the panel may include cells that may be defined by a vane material, the support sheet, and one or more connecting members. Fig. 21 illustrates another example of a panel 506 for covering an architectural opening. The panel 506 may include cells 508 which may be defined by a vane material 512 impregnated with the cellular support member 114 that may be operably connected to the support sheet 110 and vertically adjacent cells 508 by a connection member 515. In this embodiment, an effective length (as measured along the vertical length of the panel from the head rail to the floor) of the vane material 512 with respect to the support sheet 110 may be extended, because the connection member 515 extends an appearance of the length of each vane material 512 member. The connection member 515 may also extend the vane material 512 away from the support sheet 110, so that the panel 506 may have a larger overall width (as measured between the backing sheet and the cells) than other embodiments. The connection member 515 may be operably connected to the support sheet 110 via an adhesive 522 or other attachment means, and to the vane material 512 by an adhesive 519 or other attachment means. The connection member 515 may be similar to the vane material 512 but may not include the cellular support member so that it may be a generally flexible material that is configured to be wound around the support tube 116.

[00124] The connection member 515 may include a tab 507 formed by folding the connection member 515 at fold line 513. The tab 507 may extend upwards and away from the panel. The fold line 513, the tab 507 and the connection member 515 defined a generally "V" shaped recess that receives a terminal end of the vane material 512. An adhesive 519 positioned in or near the V-shaped recess may then connect an outer surface of each vane material 512 and an inner surface of the tab 107. In other words, the V-shaped portion may cradle a terminal end of each vane material 512, and an adhesive strip 519 may generally secure the slat vane material 512 in place. The tab 107 may be visible on an outer surface of the panel 506.

[00125] Additionally, the top edge of the vane material 512 may be operably connected by an adhesive 521 to a back surface of the connection member 515, adjacent the bottom edge of the connection member 515. In this example, the vane material 512 may be operably connected to two separate connection members 515, which creates or defines a chamber between the support sheet 110, the two connection members 515, and the slat 511. Thus, the connection members 515, vane material 512, and the support sheet 110 defines the cells 508. The second adhesive 521 may correspond generally to a location (on the opposite face of the connection member 515) where the vane material 512 for the adjacent cell 508 may be received.

[00126] Figs. 22 and 23 show the front side of each cell 108 of Fig. 7A, for example, being made of two (Fig. 22) or three (Fig. 23) separate pieces connected together such as by adhesive, sewing, or other attachment means. Fig 22 shows a front side made of two-pieces. The top piece 602 and the bottom piece 604 are attached by an overlapping region 606 having adhesive 610 positioned there between. The cell support structure 114 is positioned as described above. The top of the front side of the vane is attached to the backing sheet 110 with an adhesive, as described above. The bottom tab 107 of the front side of the vane is attached as described above. A black-out material 608 may be attached to the back or front surface of the top portion of the front side of the vane. This strip-construction provides flexibility with the placement of black-out material, and also allows the two portions of the front side of the vane to be made of different material with different material properties (stiffness, opacity, luminosity, weave, etc.) if desired.

[00127] Fig. 23 shows the front side of the cell 108 being formed of three pieces, a top 612 portion, middle portion 614, and bottom portion 616. Each portion 612, 614, 616 is attached to the adjacent portion, such as by an overlapping section having adhesive 620 positioned there between. The cell support structure 114 is positioned as described above relative to the other examples. A black-out material may be attached to the top portion 612, middle portion 614, or both as desired. As with the embodiment shown in Fig. 8, the various portions of the front side of the cell 108 may be designed to have different material characteristics if desired.

[00128]In some embodiments, the cellular panel 106 or panel 306 may be configured to have the cells 108 extend vertically and either be retracted and extended horizontally. Fig. 18 is an isometric view of an example of a panel for covering an architectural opening that retracts and extends horizontally. For example, a head rail 416 may be positioned vertically with respect to an architectural opening 403 and the cellular panel 106 may extend horizontally, across the architectural opening. This embodiment may be different than the embodiment illustrated in Fig. 1, in which the cellular panel 106 may extend and retract vertically with respect to an architectural opening.

[00129]Fig. 19 is a cross-section view of the panel of Fig. 18 in a partially retracted configuration viewed along line 19-19 in Fig. 18, and Fig. 20 is a cross-section view of the panel of Fig. 18 in a mostly retracted configuration viewed along line 19-19 in Fig. 18. In embodiments where the cellular panel 106 may extend and retract horizontally the head rail 416 may include a roller 424 (or support tube) on which the cellular panel 106 may wrap itself. The cellular panel 106 may wrap around the roller 424 in substantially the same manner as the cellular panel 106 wraps around the support tube 116 illustrated in Fig. 1. The roller 424 may include a horizontal gear (not shown) that may engage with an idler gear 422. The idler gear 422 may be operably engaged with a take up drum 420 which may be operably associated with a cord 426. The take up drum 420, roller 424, idler gear 422 may all be rotatable about a vertical axis. Thus, as the head rail 416 is suspended from a top of an architectural opening, the roller 424 may extend downwards and perpendicular to the head rail 416. And, as the cellular panel 106 retracts horizontally, it may wrap around the roller 424.

[00130]An opposite end of the head rail 416 may include an idler pulley 418 mounted for rotation about a vertical axis. The strap 426 or cord may be operably connected to a control wand 409 and may be operably associated with the idler pulley 418 and the take up drum 420. As the control wand 409 (e.g., end rail 104) moves, the strap 426 may also move and rotate the idler pulley 418 and the take up drum 420. The take up drum 420 then may rotate the idler gear 422, which rotates the roller 424 (via a horizontal gear). The take up drum 420 and the roller 424 may rotate at the same speed, but in opposite directions, as they may be operably connected via the idler gear 422. As the roller 424 rotates, the cellular panel 106 may wrap around itself on the roller 424, thus retracting. Similarly, when the control

wand 409 is moved in the opposite direction, the idler pulley 418 and the take up drum 420 rotate in an opposite direction. This rotation causes the idler gear 422 to rotate in an opposite direction, unwinding the cellular panel 106 from the roller 424 and thus extending the cellular panel 106 horizontally over the architectural opening. Thus, movement of the control wand 409 from one end of the head rail 416 to the other causes the cellular panel 106 to be wrapped or unwrapped from the roller 424 as the strap 426 is unwrapped or wrapped around the take up drum 420, respectively.

[00131] Figs. 25-38 illustrate various views of a cell for a shade. Fig. 25 is a perspective view of the cell illustrating the shade or cellular panel in dashed lines. Figs. 26-31 illustrate various views of a first example of the cell, where the cell includes a cell support member (indicated in dashed lines) formed or connected to an inner surface of the a vane material. Figs. 32-38 illustrate various view of a second example of the cell. In these figures, the cell support member (indicated in dashed lines) is formed or connected to an outer surface of the vane material (i.e., the side of the cell that would face towards the room).

[00132] It is contemplated that the shade may be retracted or extended by either control cords or by a motor drive system. Using control cords, the control cord(s) would allow manual retraction or extension by a user to the desired position. The control cord(s) engage and actuate a drive mechanism operably associated with the support tube, and positioned in or adjacent the head rail. The drive mechanism may include a clutch (coil spring or otherwise) and transmission (such as a planetary gear mechanism) to improve the gear ratio and allow retraction and extension with less load on the control cord.

[00133] Using a motor drive system 209 to retract and extend the shade from the support tube is represented in Fig. 14, by way of one example. In the motor drive system 209, a motor 211 turns the support tube to retract the shade panel by winding it around the support tube during retraction, and turns the support tube to unwind the shade panel from the support tube during extension. The motor drive system 209 may include a drive mechanism, such as an electric motor (which may or may not be reversible), which is operably associated with the support tube. The motor may be integrated into the support tube, or may be separate from the support tube (in axial alignment or not). In Fig. 14, the motor is shown engaged with an axle 213 mounted in the support tube by a belt drive 215, but it is contemplated that a

gear drive mechanism, planetary gear mechanism, or the like may also be utilized. The motor is supplied with electric power from a battery source, line voltage, or otherwise, and its operation to retract or extend the shade panel is controlled by the user through a manual switch (wired or wireless), or automated through a motor controller 217. The motor controller 217 may be in communication with and controlled by a programmable logic controller 219, which may include a processor to allow for direct control from a user, as well as software-based control instructions responsive to real-time control signal(s) from associated sensor(s), or pre-programmed signals from a control program. Additionally, the controller may be in communication with the internet or dedicated local communication system to allow for remote control by a user, either manually or automatically. The control signals provided to the motor manually or through the motor controller may be wired or wireless (e.g. RF, IR, or otherwise as is known). As shown in Fig. 14, the motor controller 217 is in wired communication with the motor, and the logic controller 219 is in wired communication with the logic controller, each being discrete elements of the system. It is contemplated that the motor controller and the logic controller may be integrated into the motor (a "smart" motor), which would allow for fewer components and smaller overall system. The motor-controlled retraction of the shade panel would thus control the retraction and extension of the cellular shade panel as defined herein by being wound and unwound around a support tube, as indicated by the arrow in Fig. 14. This action may be implemented without the use of any manual control cords and the associated maintenance, potential breakage, and other issues associated with use of control cords.

[00134] All directional references (e.g., proximal, distal, upper, lower, upward, downward, left, right, lateral, longitudinal, front, back, top, bottom, above, below, vertical, horizontal, radial, axial, clockwise, and counterclockwise) are only used for identification purposes to aid the reader's understanding of the present disclosure, and do not create limitations, particularly as to the position, orientation, or use of this disclosure. Connection references (e.g., attached, coupled, connected, and joined) are to be construed broadly and may include intermediate members between a collection of elements and relative movement between elements unless otherwise indicated. As such, connection references do not necessarily infer that two elements are directly connected and in fixed relation to each other.

The exemplary drawings are for purposes of illustration only and the dimensions, positions, order and relative sizes reflected in the drawings attached hereto may vary.

CLAIMS

What is claimed:

1. A covering for an architectural opening comprising
a support tube;
a panel operably connected to the support tube and configured to be wound around the support tube, the panel comprising
a support sheet; and
at least one cell operably connected to the support sheet and comprising
a vane material operably connected to a first side of the support sheet;
and
a cell support member operably connected to the vane material and
configured to support the vane material at a distance away from the support sheet when the panel is in an extended position with respect to the support tube.
2. The covering of claim 1, wherein the cell support member is a thermoformable material.
3. The covering of one of claims 1 or 2, wherein the cell support member comprises an arc of curvature that is substantially the same as an arc of curvature for the support tube.
4. The covering of one of claims 1 or 3, wherein the at least one cell is configured to bias to an open position defining a chamber between the support sheet and the cell support member when the panel is in an extended position.
5. The covering of claim 4, wherein the at least one cell is configured to substantially collapse, substantially decreasing a size of the chamber when the panel is in a retracted position.
6. The covering of claim 1, wherein the vane material and the cell support member are integrally formed together.
7. The covering of one of claims 1 to 6, wherein an arc of curvature of the cell support member is modified by reforming the cell support member.

8. The covering of one of claims 1 or 5, wherein the at least one cell comprises at least a first cell and a second cell.

9. The covering of claim 8, wherein
the first cell includes
a first cellular support member; and
a first vane material operably connected to the first cellular support member,
the first vane material having a first top portion, a first middle portion, and a first bottom
portion, wherein
the first top portion is operably connected to the support sheet adjacent a first
top edge of the first vane material defining a first leg;
the first top portion extends downwards adjacent the support sheet and at a
first inflection point transitions away from the support sheet to the first middle portion;
the first middle portion transitions at a second inflection point to the first
bottom portion; and
the first bottom portion is folded rearwardly to face the support sheet; and
the second cell includes
a second cellular support member; and
a second vane material operably connected to the cellular support member, the
second vane material having a second top portion, a second middle portion, and a second
bottom portion, wherein
the second top portion is operably connected to the support sheet adjacent a
second top edge of the second vane material defining a second leg;
the second top portion extends downwards adjacent the support sheet and at a
third inflection point transitions away from the support sheet to the second middle portion,
the first bottom portion operably attached to second middle portion;
the second middle portion transitions at a fourth inflection point to the second
bottom portion; and
the second bottom portion is folded rearwardly to face the support sheet.

10. The covering of claim 9, wherein
the second cell is positioned below the first cell; and
in the extended position a first edge of the first bottom portion is positioned on the

first vane material between the second top portion and the second middle portion and the second top portion extends upwards on the support sheet to approximately a centerline of the first cell.

11. The covering of claims 9 or 10, wherein
the first cellular support member extends along at least a portion of the first vane material between a fold line of the first bottom portion and the first inflection point; and
the second cellular support member extends along at least a portion of the second vane material between a fold of the second bottom portion and the second inflection point.

12. The covering of claim 11, wherein
the first cellular support member is impregnated into the first vane material; and
the second cellular support member is impregnated into the second vane material.

13. The covering of claim 11, wherein
the first cellular support member extends along an outer surface of the first vane material; and
the second cellular support member extends along an outer surface of the second vane material.

14. The covering of claim 11, wherein
the first cellular support member extends along an inner surface of the first vane material; and
the second cellular support member extends along an inner surface of the second vane material.

15. The covering of any one of claims 9 to 14, wherein the first cellular support member and the second cellular support member are both a thermoformable material.

16. A method of manufacturing a covering for an architectural opening comprising
operably connecting a vane material and a cell support member;
wrapping the vane material and the cell support member around a support tube;
heating the vane material and the cell support member to a forming temperature so that the cell support member forms a shape substantially the same as a shape of the support

tube; and

cooling the vane material, the cell support member and the support tube.

17. The method of claim 16, wherein operably connecting the vane material and the cell support member comprises:

applying an adhesive to one of the vane material and the cell support member; and

heating the vane material and the cell support member to an activation temperature;

wherein

the activation temperature is higher than the forming temperature.

18. The method of claim 17, wherein the adhesive is a pressure set adhesive that has a melting temperature range of 350 and 450 degrees Fahrenheit.

19. The method of one of claims 16 or 17, further comprising operably connecting the vane material to a support sheet.

20. The method of claim 16, further comprising adhering the vane material to a support material at an activation temperature, wherein the activation temperature is higher than the forming temperature.

21. The method of claim 20, further comprising

wrapping the vane material, the support material, and the cellular support member around a forming tube; and

heating vane material, the support material, and the cellular support member to a reforming temperature; wherein

the reforming temperature is less than the activation temperature; and

the forming tube as a curvature that is different from a curvature of the support tube.

22. The shade for an architectural opening comprising

a support sheet;

a first cell operably connected to the support sheet, comprising

a first vane material operably connected at a first location to the support sheet;

and

a first cell support member operably connected to the first vane material and configured to define a first cell chamber between the support sheet and the first vane material

when the shade is in an extended position; and

a second cell operably connected to the support sheet, comprising

a second vane material operably connected at a second location to the support sheet and operably connected at a third location to the first vane material; and

a second cell support member operably connected to the second vane material and configured to define a second cell chamber between the support sheet and the second vane material when the shade is in an extended position.

23. The shade of claim 22, further comprising a support tube, wherein the support sheet, the first cell and the second cell are configured to be wound around the support tube when the shade is in a retracted position.

24. The shade of one of claims 22 or 23, wherein the first cell and the second cell are configured to bias open when the shade transitions from the extended position to the retracted position.

25. The shade of one of claims 22, 23, or 24, wherein the first cell support member and the second cell support member are a thermoformable material.

26. The shade of claim 22, wherein the first vane material folds at a fold line to define a tab and a front surface of the tab is operably connected to a front surface of the second vane material.

27. The shade of claim 26, wherein an outer perimeter of the first cell is defined by the first vane material, the second vane material and the support sheet.

28. The shade of one of claims 26 or 27, wherein the first cell support member and the second support member are resilient and configured to retain a predetermined shape.

29. The shade system of claim 22, wherein the first cell further comprises an intermediate member operably connected to the vane material and the support sheet and positioned between the vane material and the support sheet.

30. The shade system of claim 29, wherein the intermediate member is a black-out material.

31. The shade system of claim 22, wherein
the first vane material includes a first top portion, a first middle portion, and a first bottom portion;
the first location is adjacent a first top edge of the first top portion defining a first leg,
the first top portion extends downwards adjacent the support sheet and at a first inflection point transitions away from the support sheet to the first middle portion;
the first middle portion transitions at a second inflection point to the first bottom portion; and
the first bottom portion is folded rearwardly to face the support sheet;
the second vane material includes a second top portion, a second middle portion, and a second bottom portion;
the second location is adjacent a second top edge of the second vane material defining a second leg;
the second top portion extends downwards adjacent the support sheet and at a third inflection point transitions away from the support sheet to the second middle portion;
the second middle portion transitions at a fourth inflection point to the second bottom portion; and
the second bottom portion is folded rearwardly to face the support sheet.

32. The shade system of claim 31, wherein the first bottom portion is secured at a third location to an outer surface of the second vane material.

33. The shade system of one of claims 31 or 32, wherein the first leg and the second leg are not secured to the support sheet.

34. The covering of claim 1, further comprising:

the cell support member includes a thermoformable layer operably associated with said vane material and having a curvature;

the at least one cell is configured to expand upon extension of the panel from the support tube such that said support the support sheet and the cell support member are spaced apart for at least a portion of the cell height to form a chamber;

the at least one cell is configured to collapse upon retraction onto the support tube, decreasing the size of the chamber; and

a motor drive system operably associated with said support tube to rotate the support tube to retract the panel around the tube.

35. The covering of claim 34 further comprising:

the motor drive system including a motor drive mechanism operably associated with the support tube to selectively rotate the support tube;

the motor drive mechanism controlled to retract or extend the panel from the support tube.

36. The covering of claim 35 wherein:

the motor drive mechanism is manually controlled by a user.

37. the covering of claim 35 wherein:

the motor drive mechanism is automatically controlled.

38. A covering for an architectural opening comprising:

a support tube;

a panel operably connected to the support tube and configured to be wound around the support tube, the panel comprising:

a support sheet; and

a plurality of cells operably connected to the support sheet, and at least one including:

a vane material operably connected to a first side of the support sheet;

a cell support member operably connected to the vane material and configured to support the vane material at a distance away from the support sheet when the panel is in an extended position with respect to the support tube, the cell support member including a thermoformable layer operably associated with said vane material and shaping the vane material with curve;

the at least one cell configured to expand upon extension of the panel from the support tube such that said curve at least partially causes the support sheet and the vane material to be positioned spaced apart from the other for at least a portion of the cell height to form a chamber, each cell having a first appearance; and

upon retraction around the support tube, the first appearance of each of the cells below the support tube remains substantially constant.

39. The covering of claim 38, wherein:

more than one adjacent cell of the plurality of cells have a second appearance;
and

upon retraction around the support tube, the second appearance remains substantially constant.

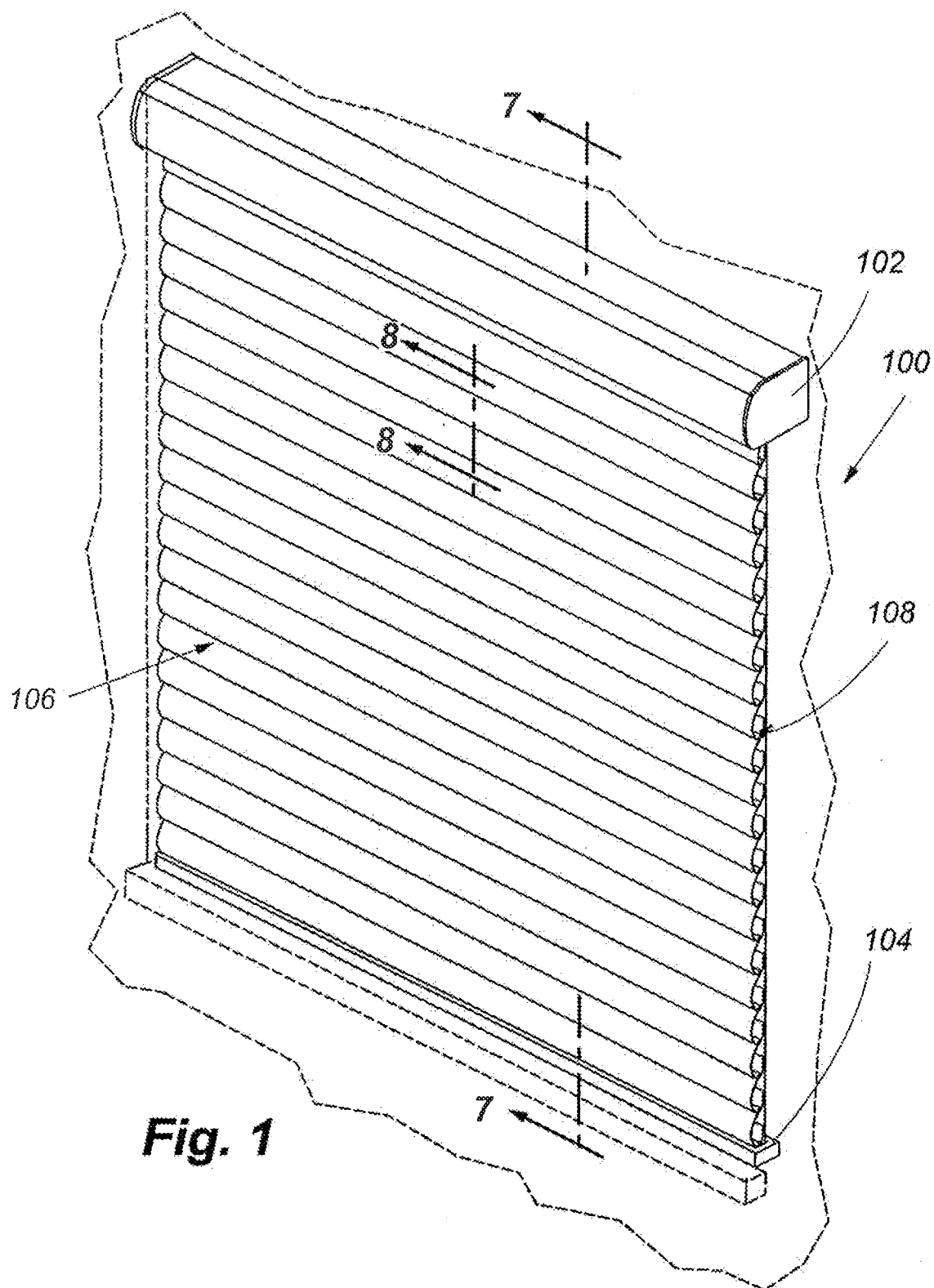
40. The covering of either claims 38 or 39, wherein:

at least one cell engaging the support tube during retraction is configured to collapse upon retraction onto the support tube, decreasing the size of the chamber.

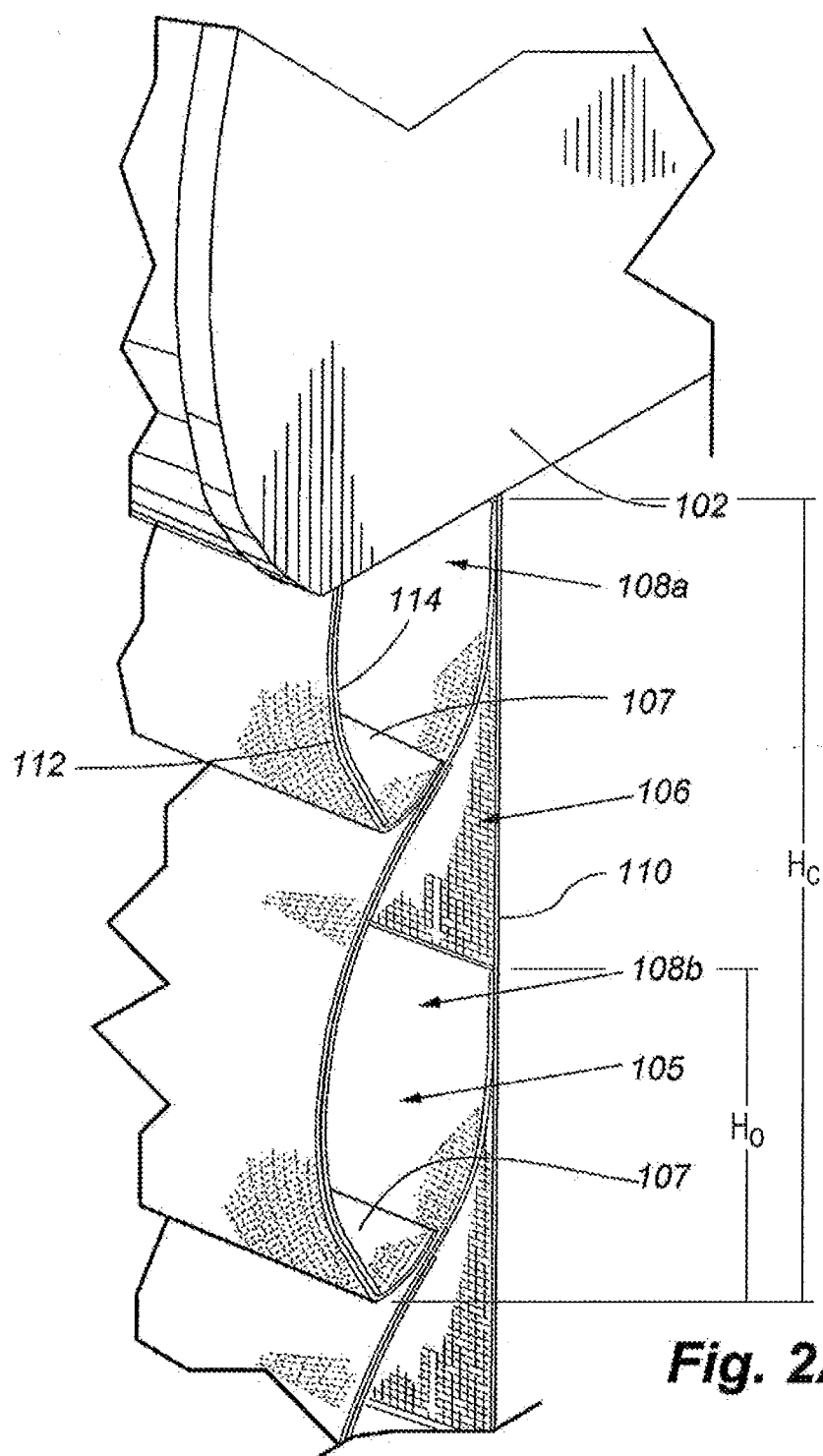
41. The covering of any of claims 38, 39, or 40, further comprising:

a motor drive system operably associated with said support tube to rotate the support tube to retract the panel around the tube.

1/27



2/27



3/27

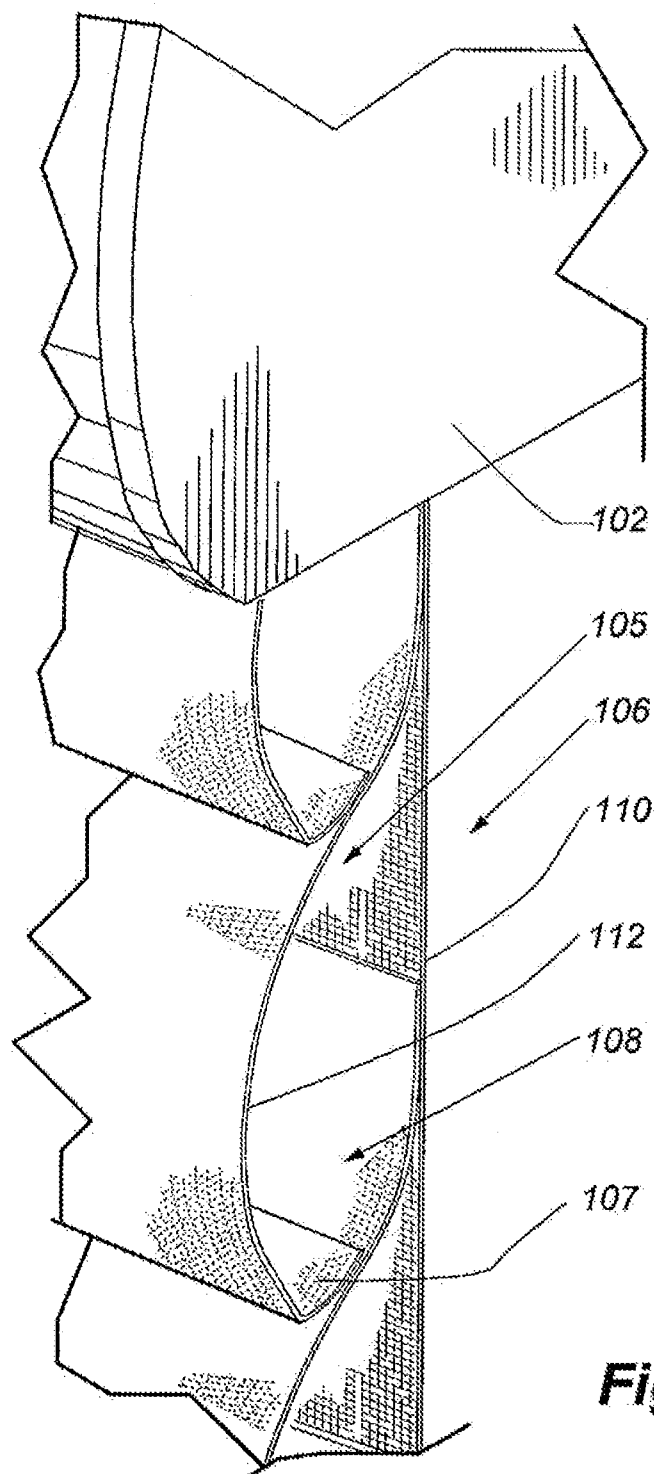
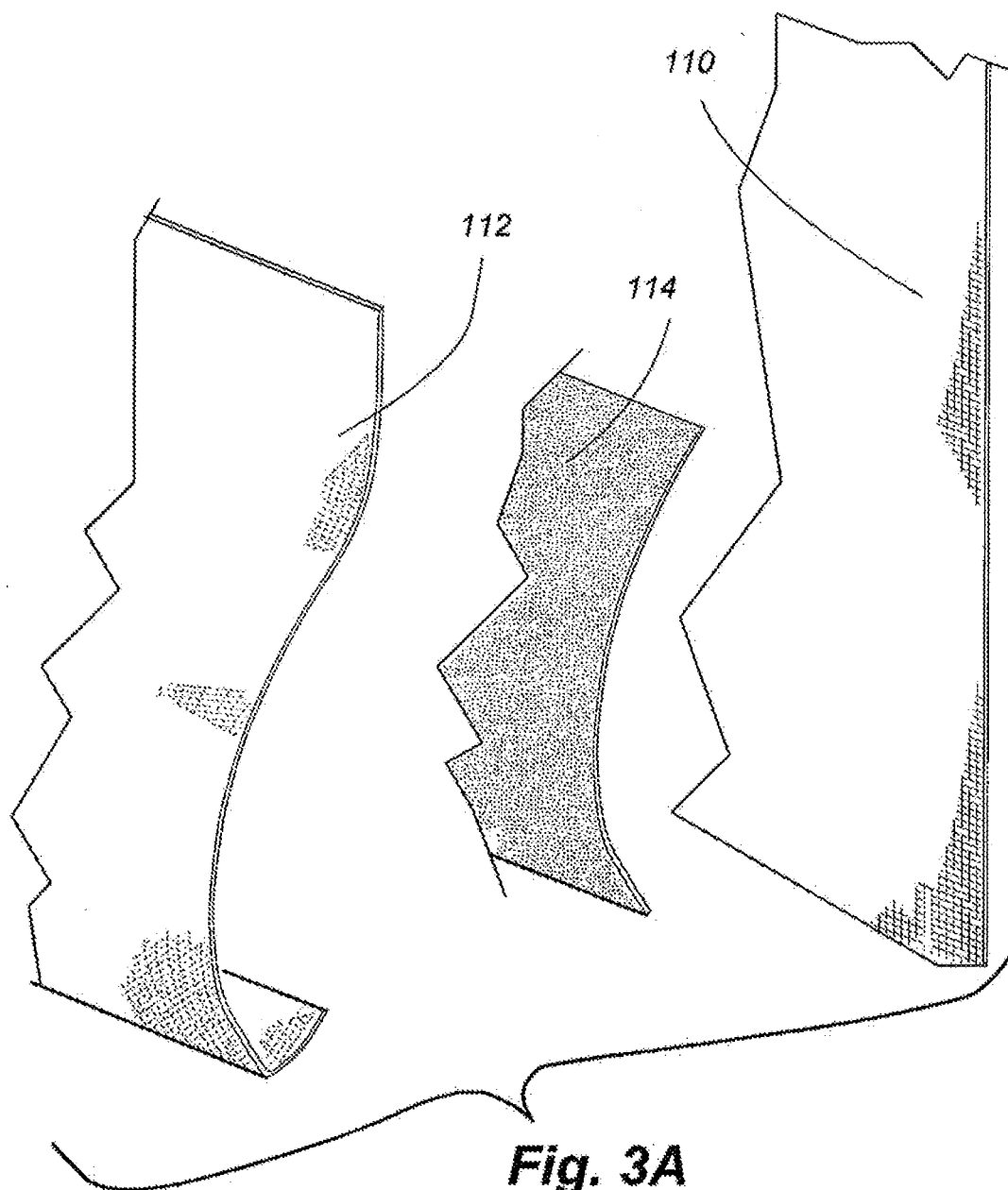
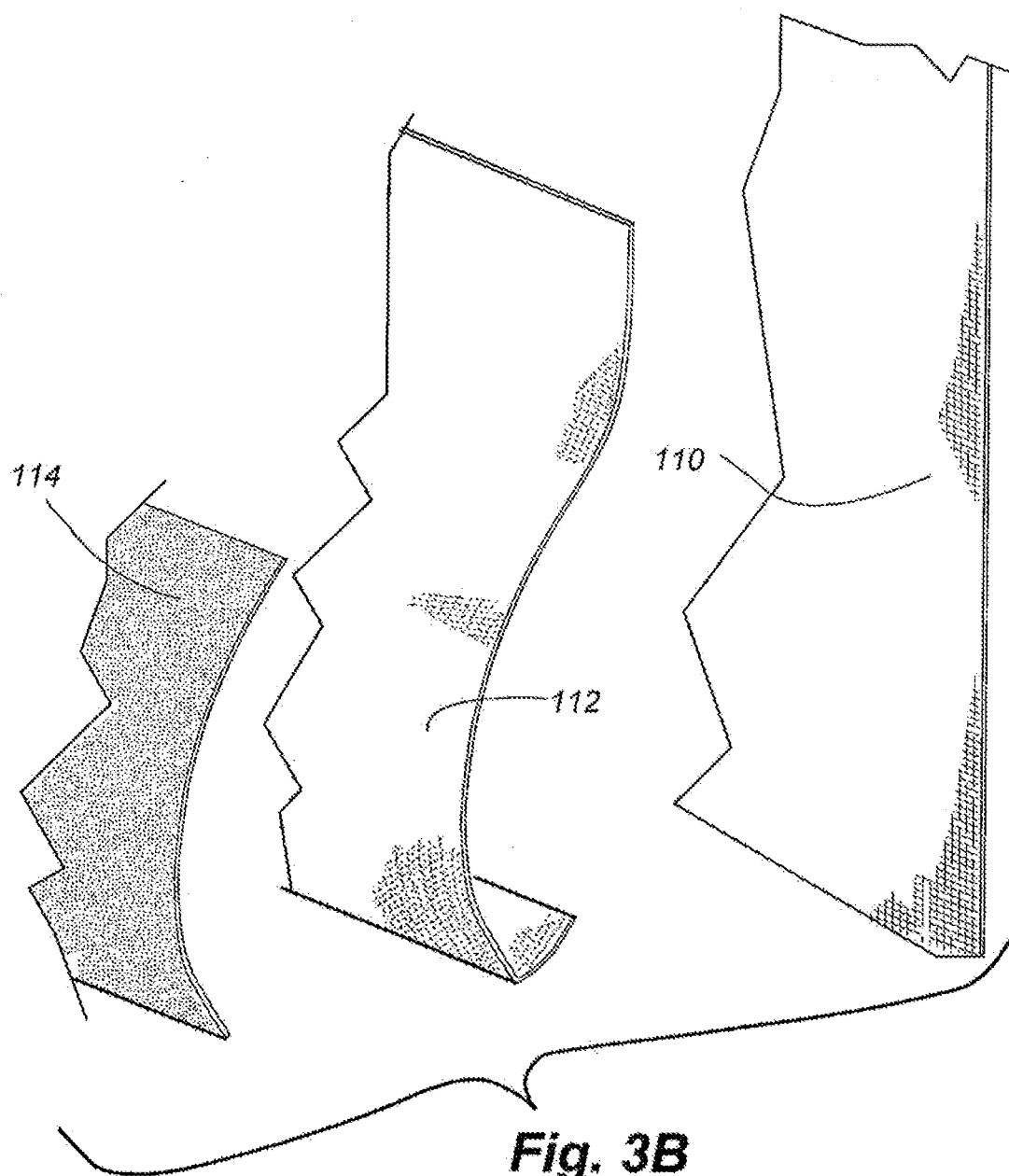


Fig. 2B

4/27



5/27



6/27

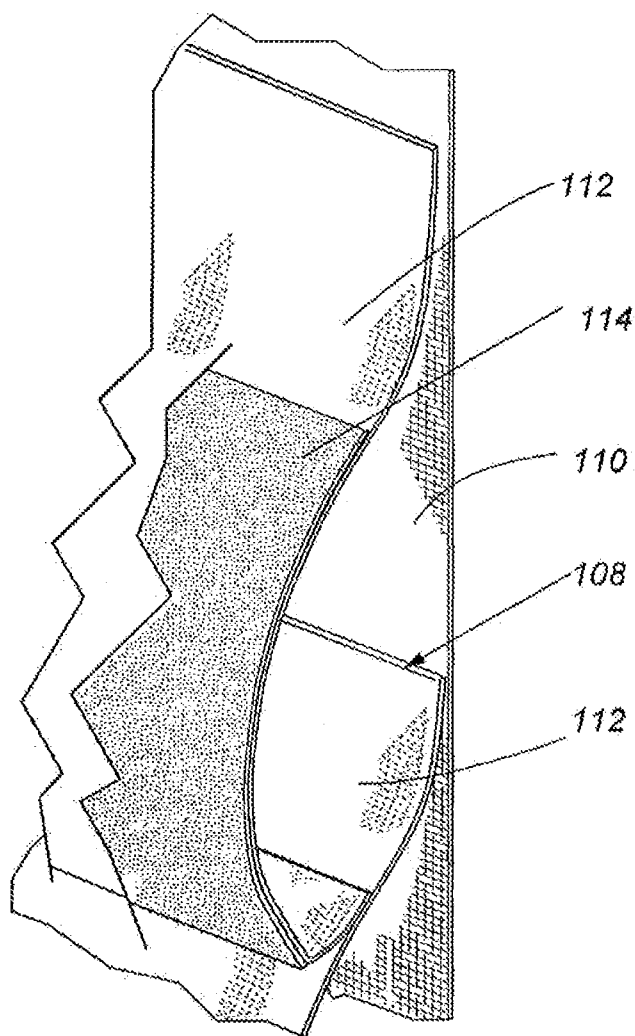
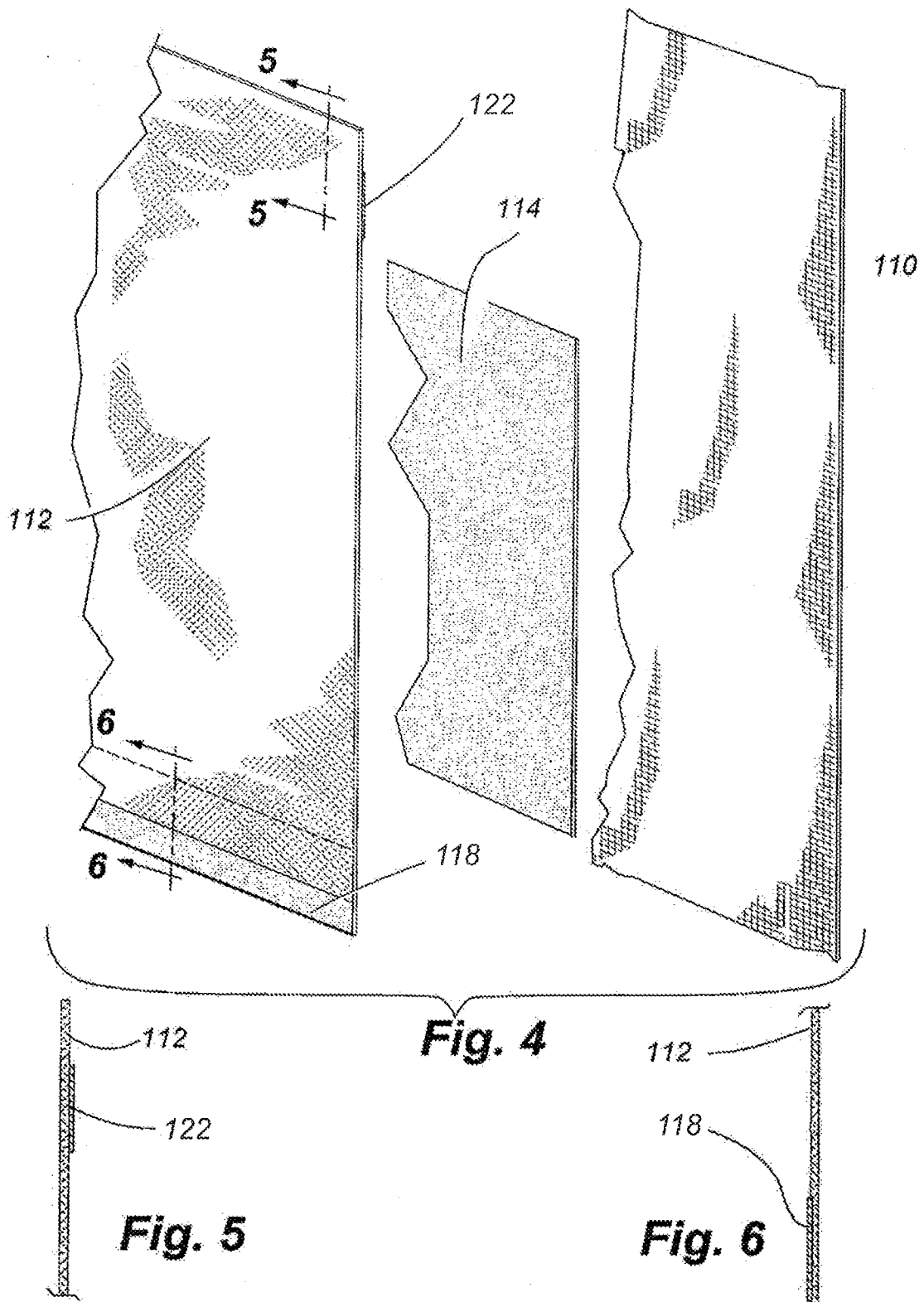
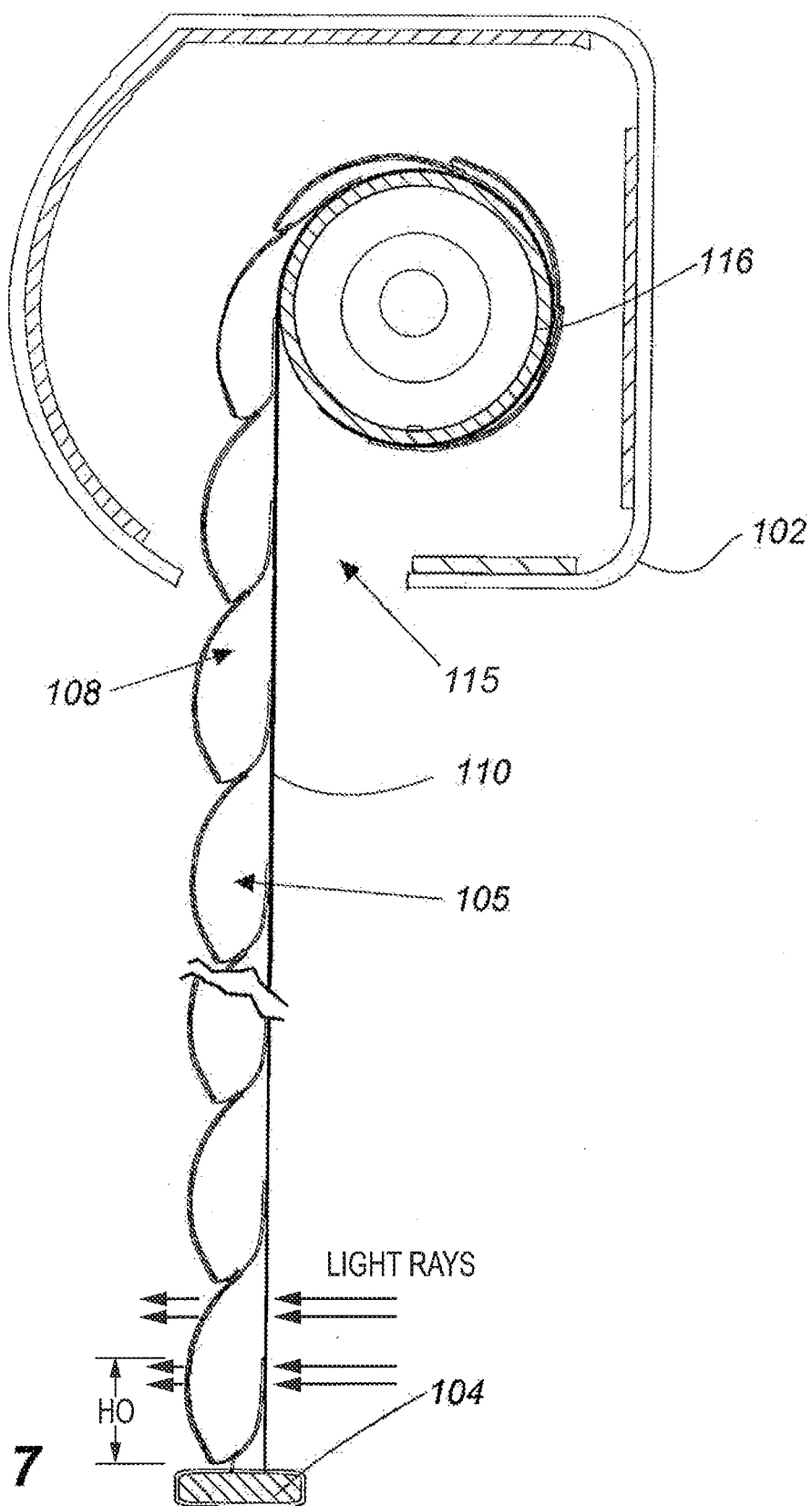


Fig. 3C

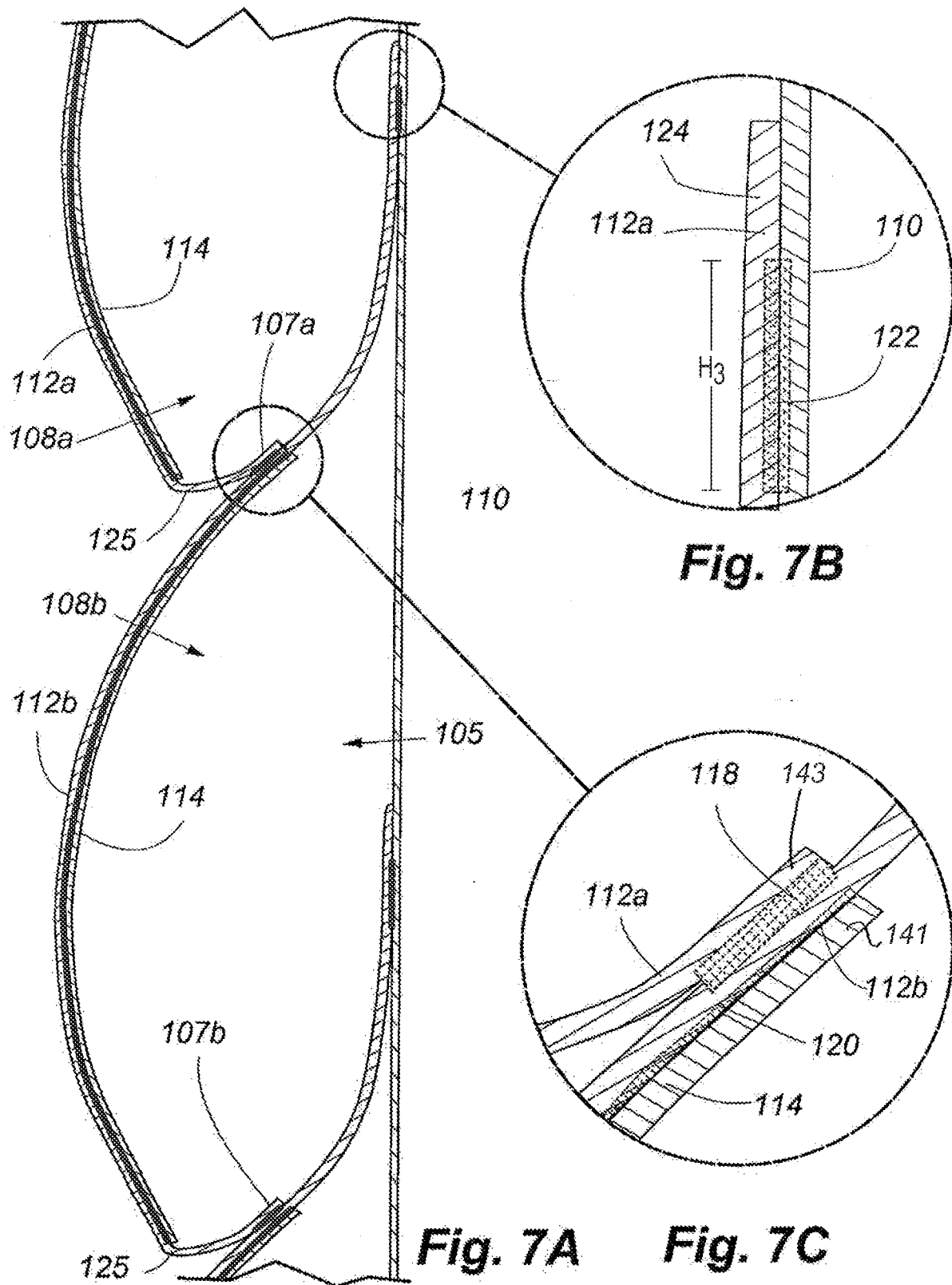
7/27



8/27

**Fig. 7**

9/27



10/27

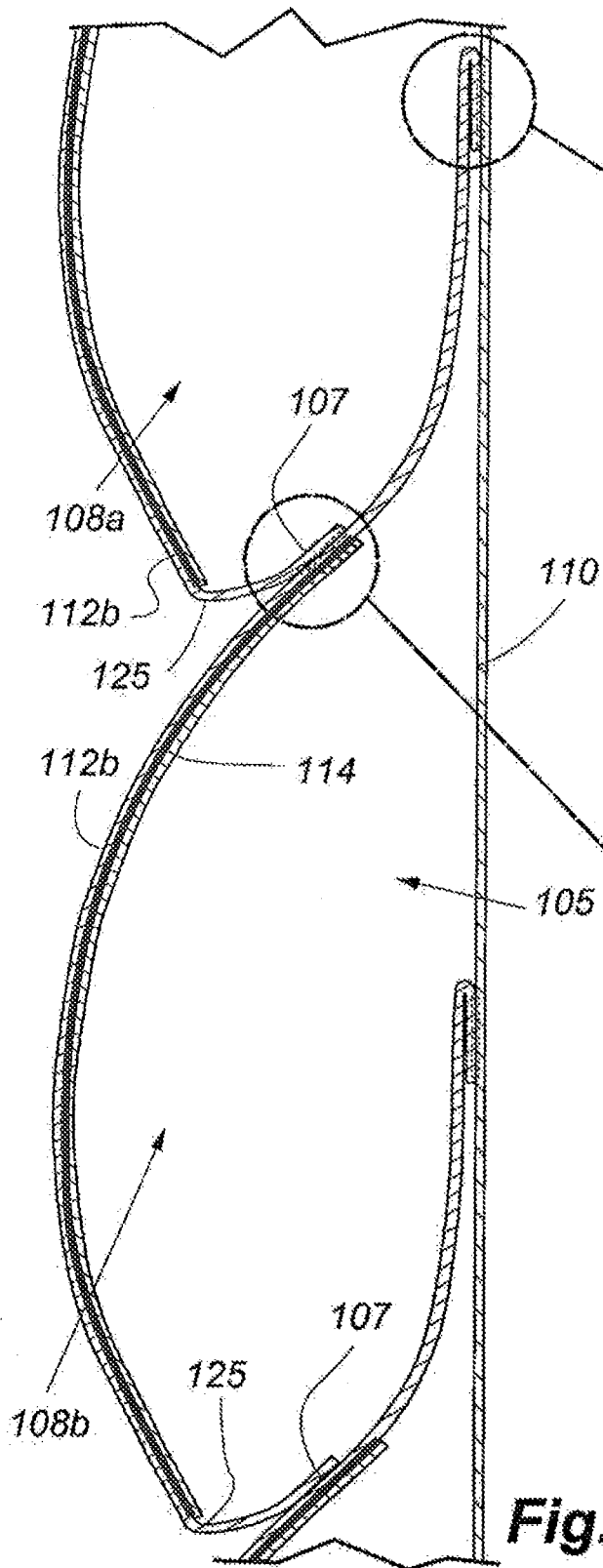


Fig. 7D

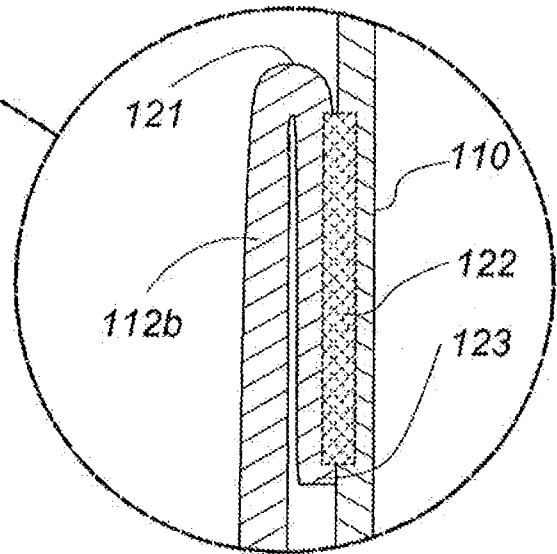


Fig. 7E

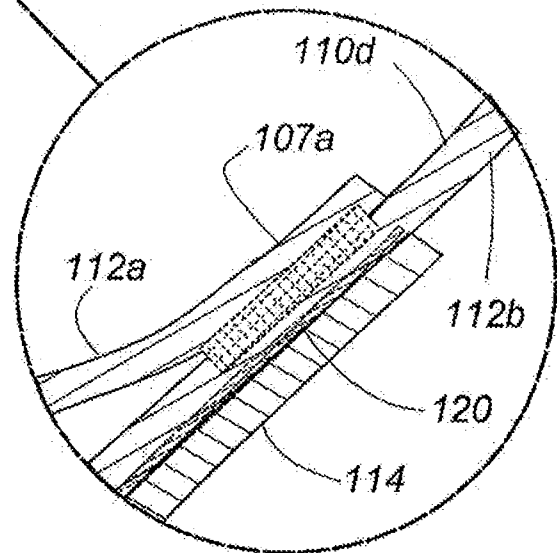


Fig. 7F

11/27

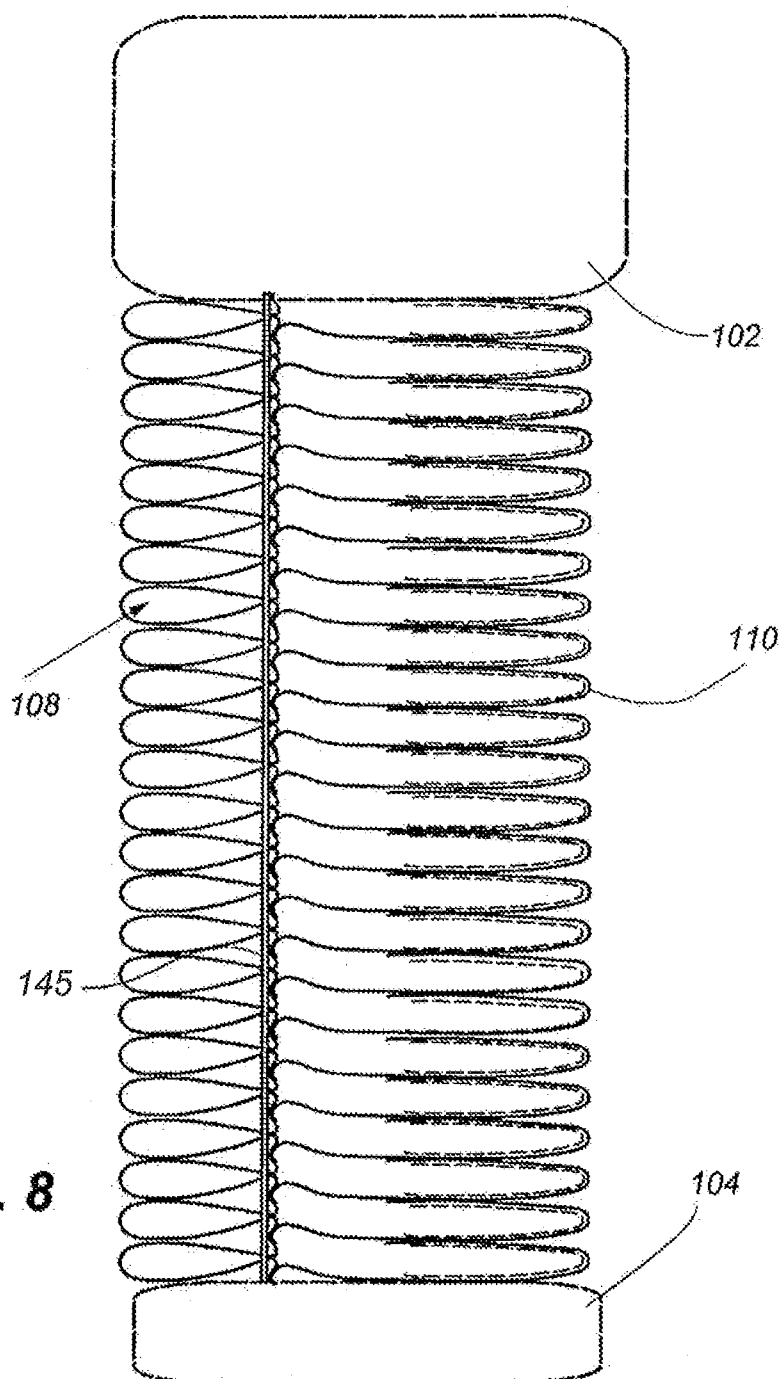


Fig. 8

12/27

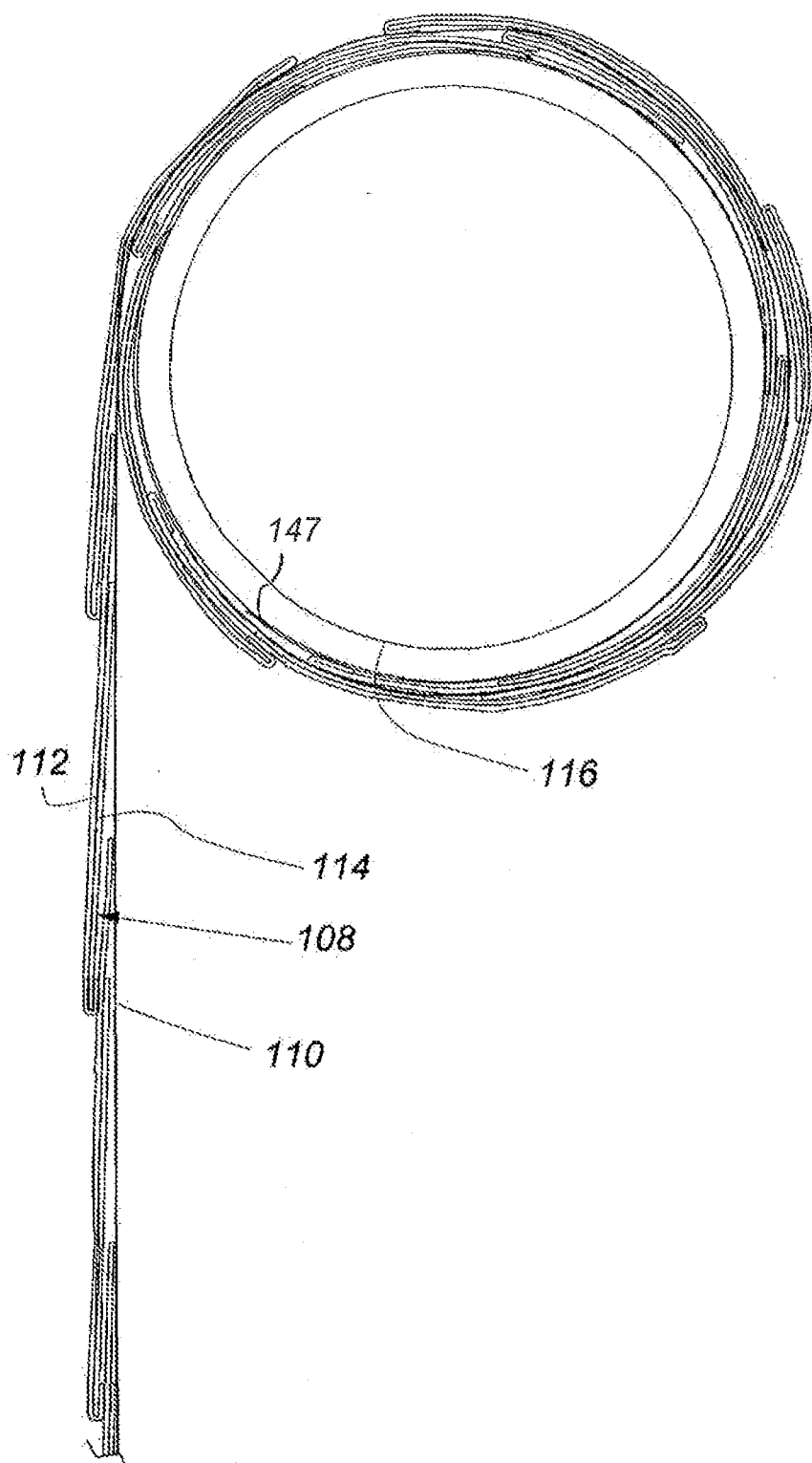


Fig. 9

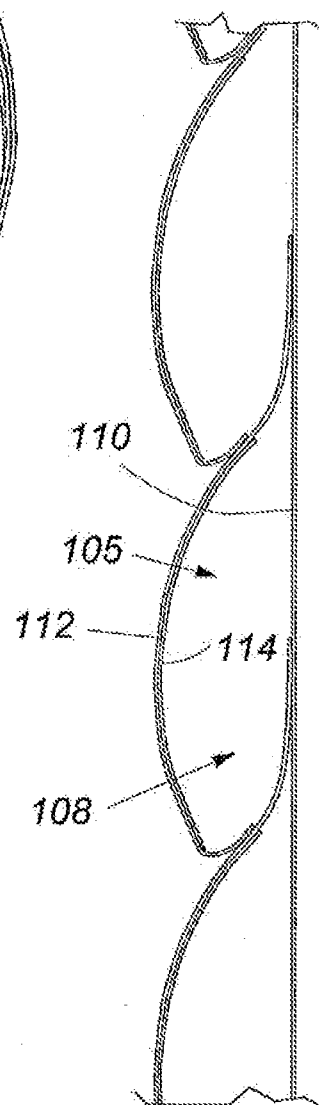


Fig. 10

13/27

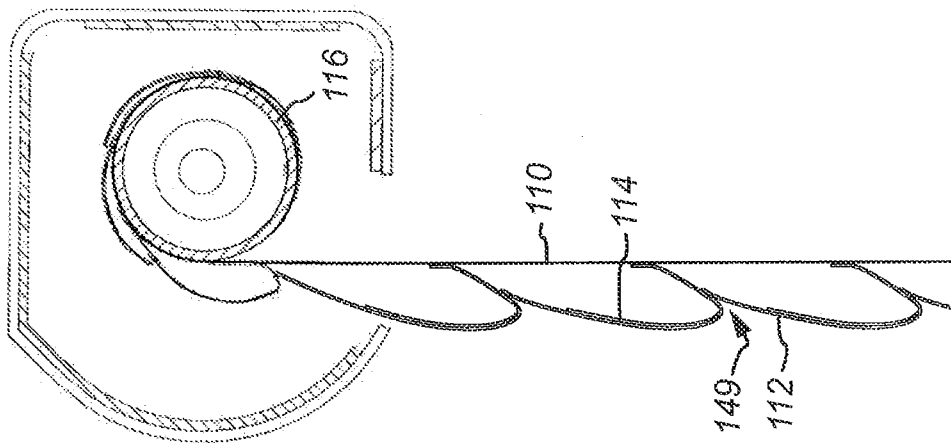


FIG. 12

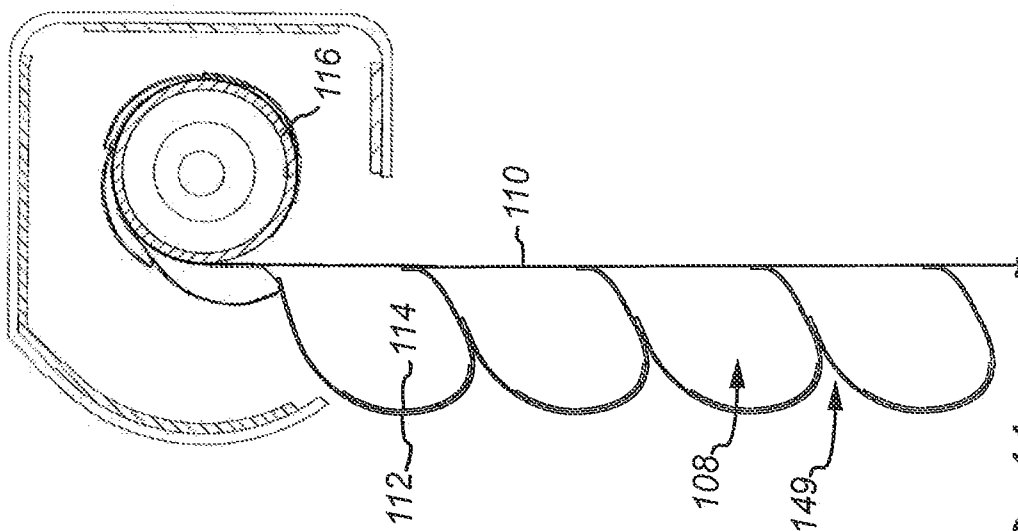
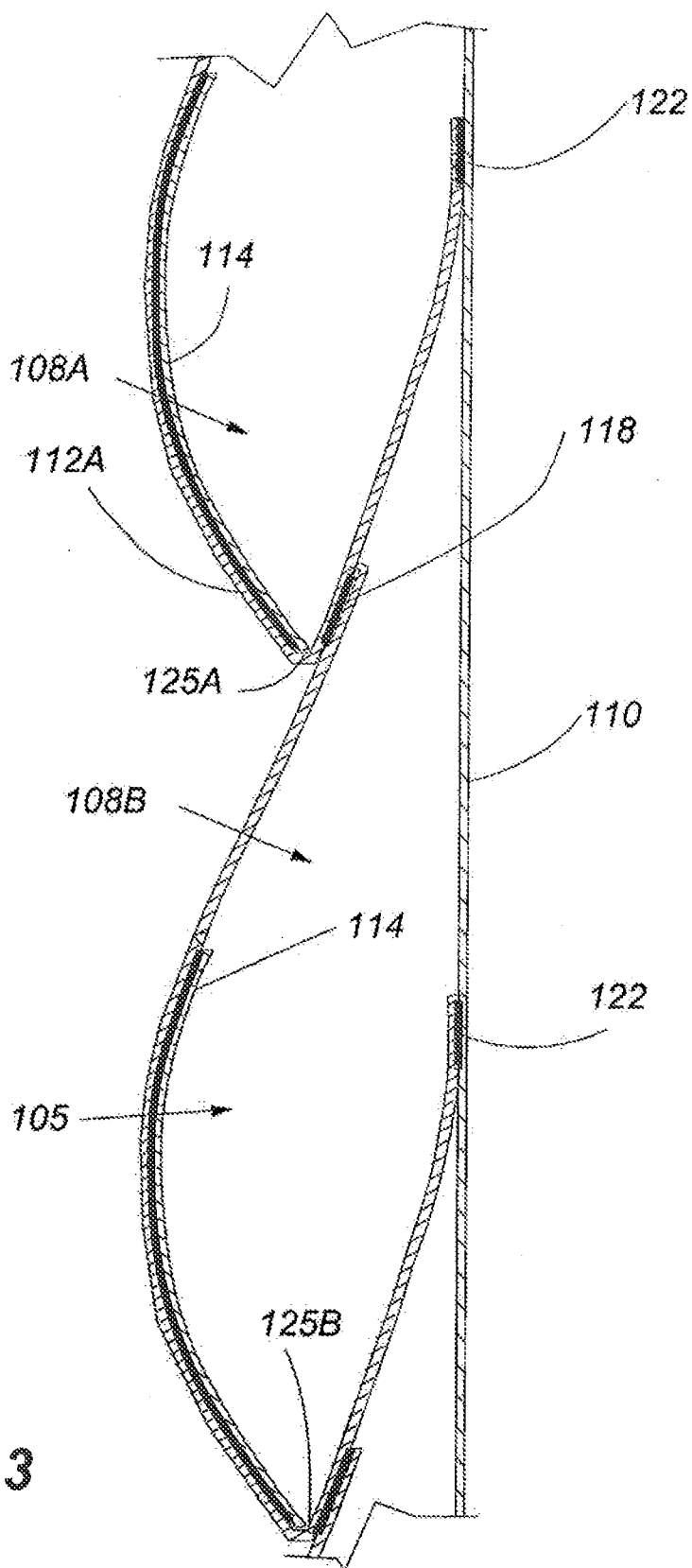
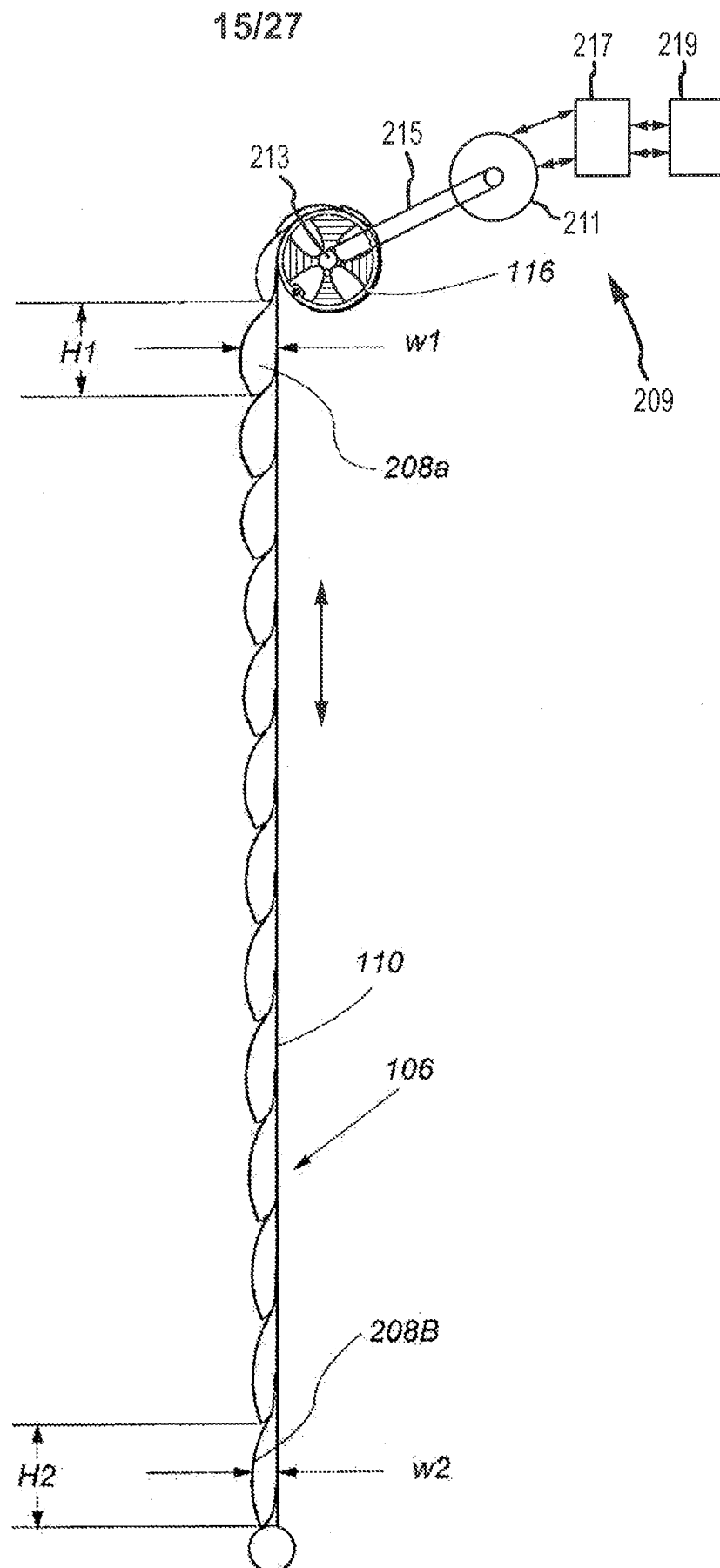


FIG. 11

14/27

**Fig. 13**



16/27

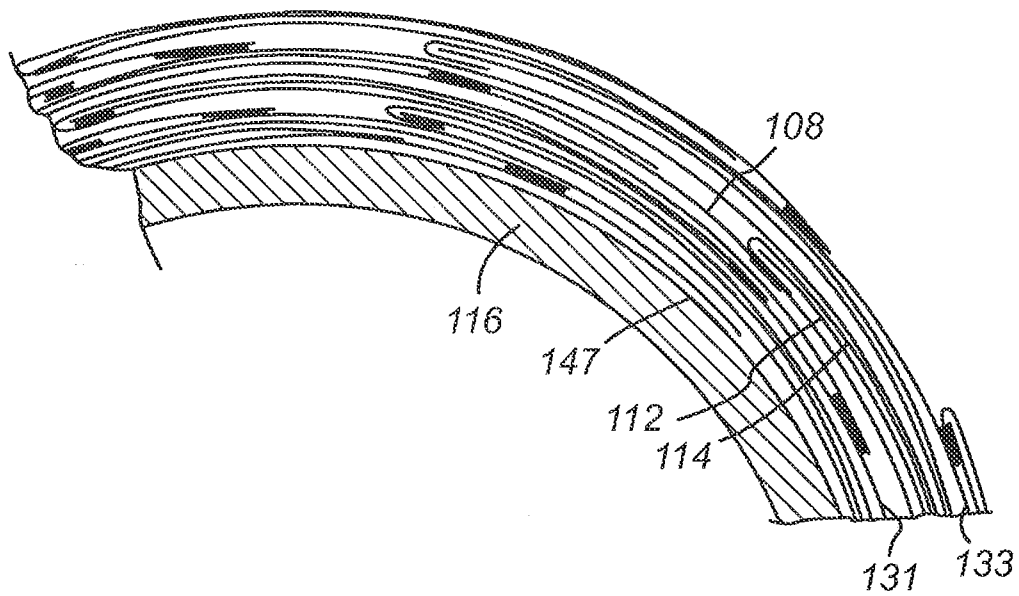
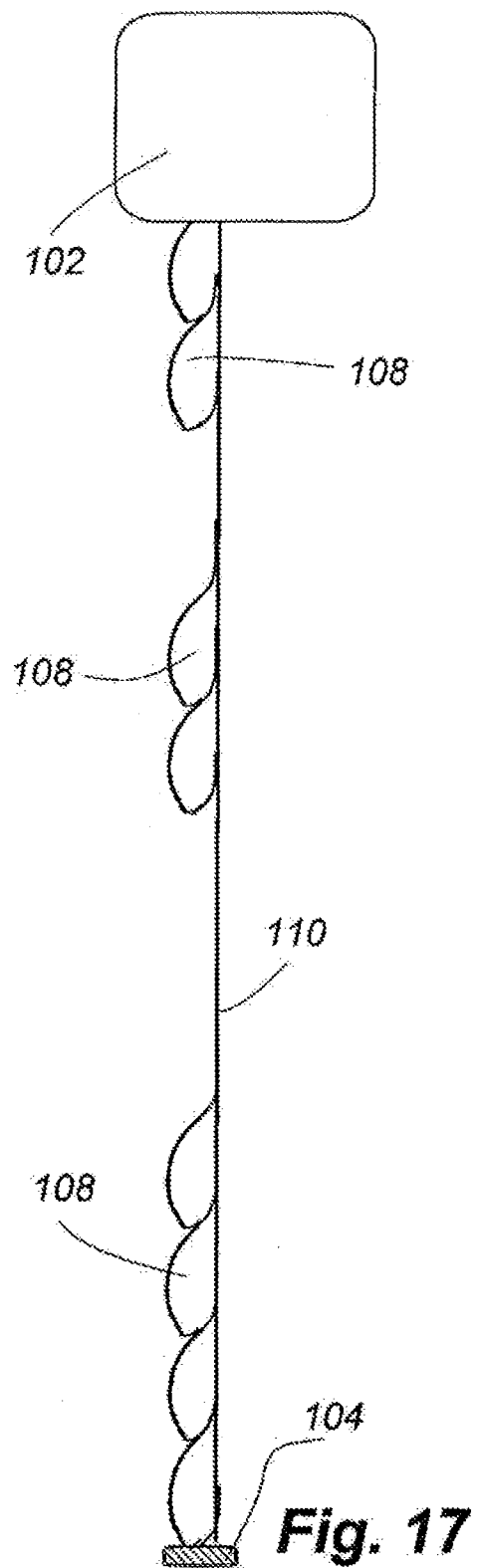
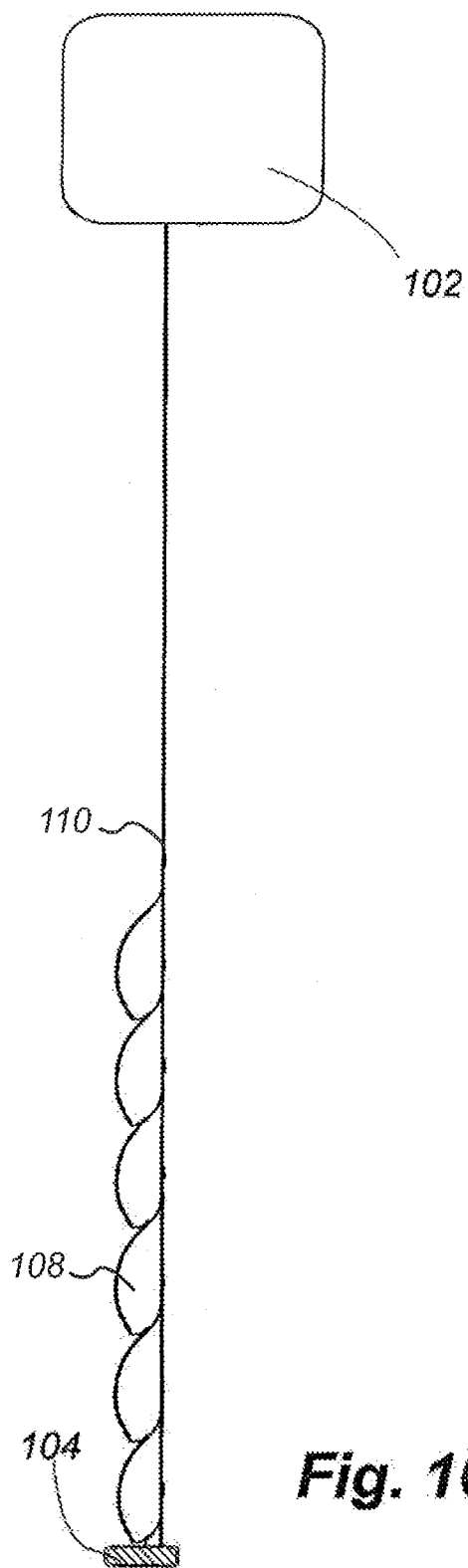


FIG. 15

17/27



18/27

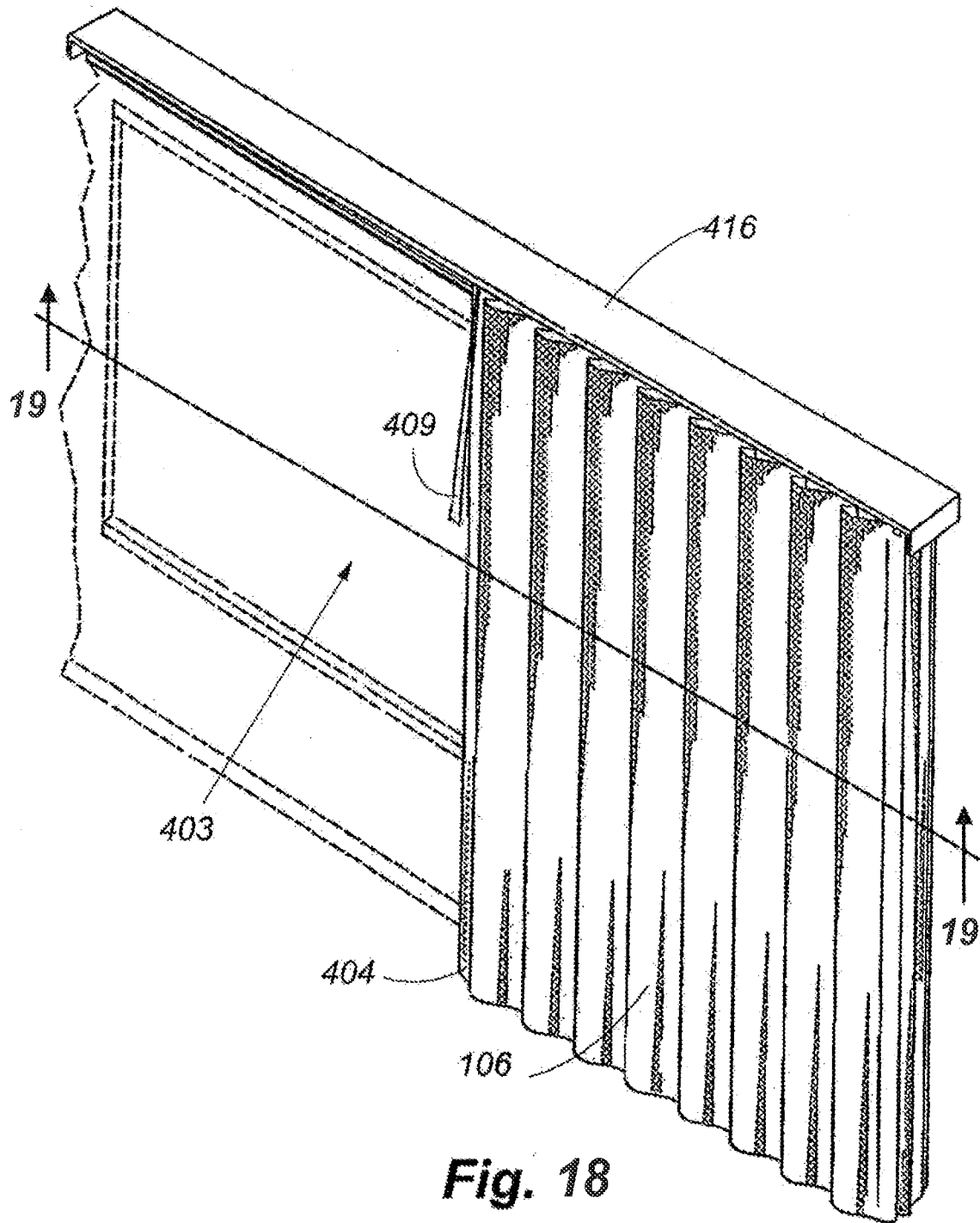
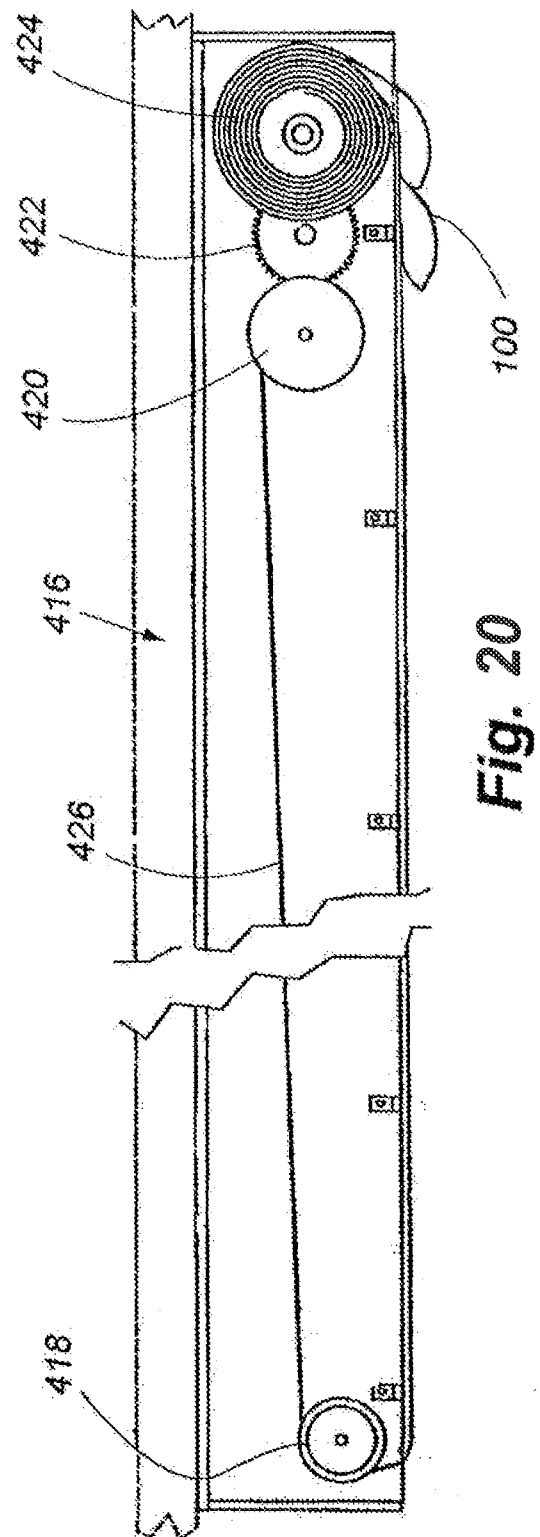
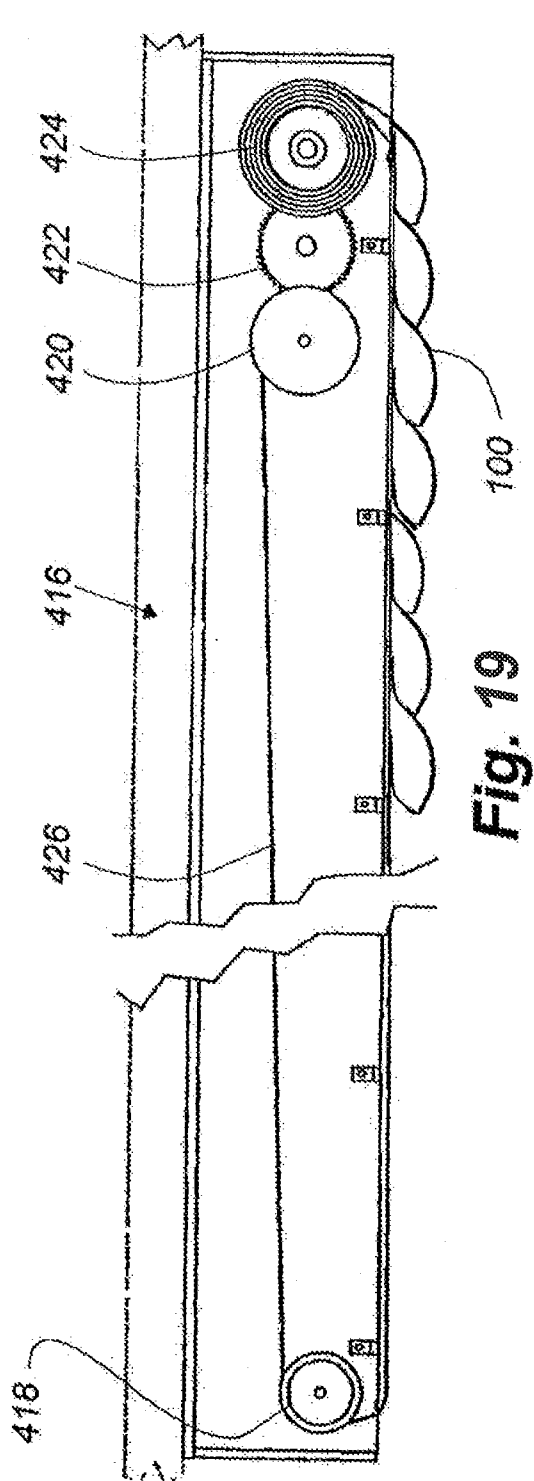


Fig. 18

19/27



20/27

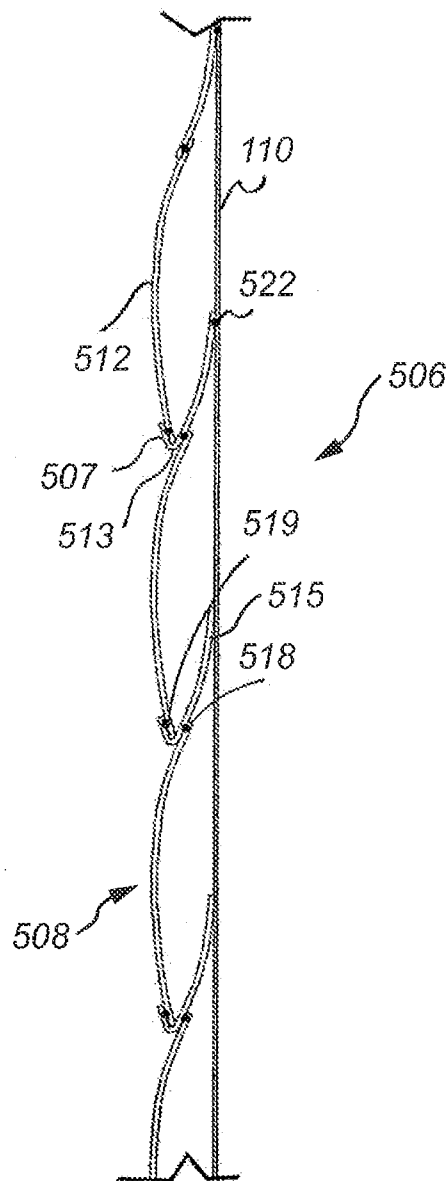


Fig. 21

21/27

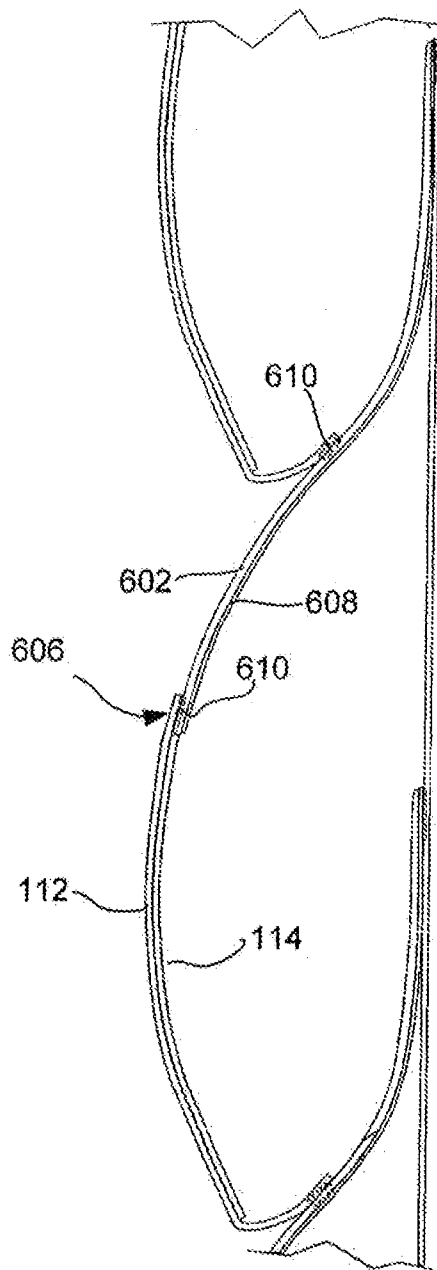


Fig. 22

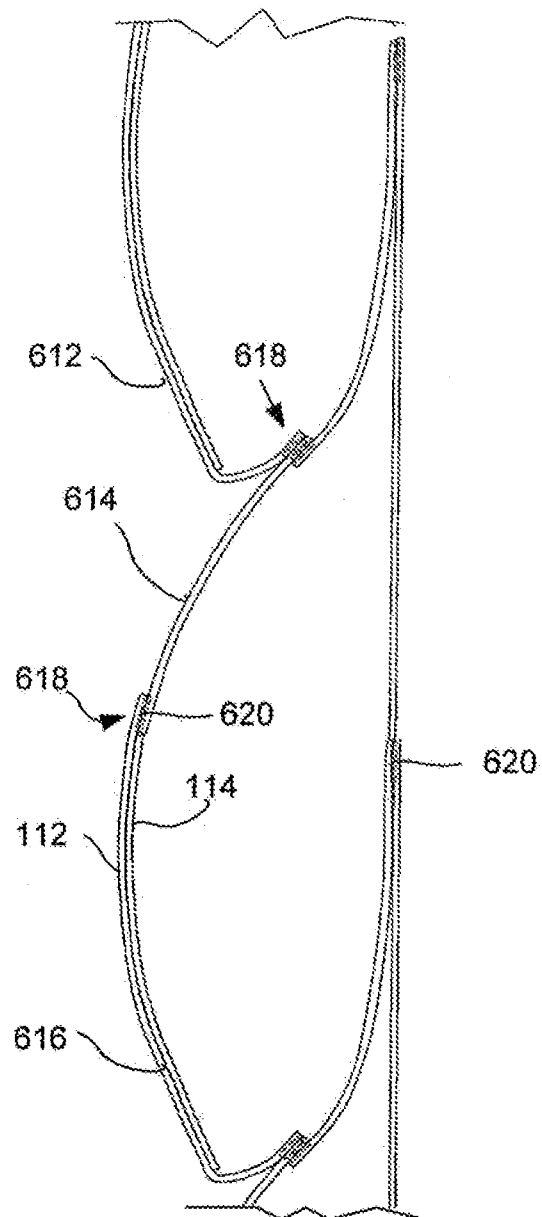
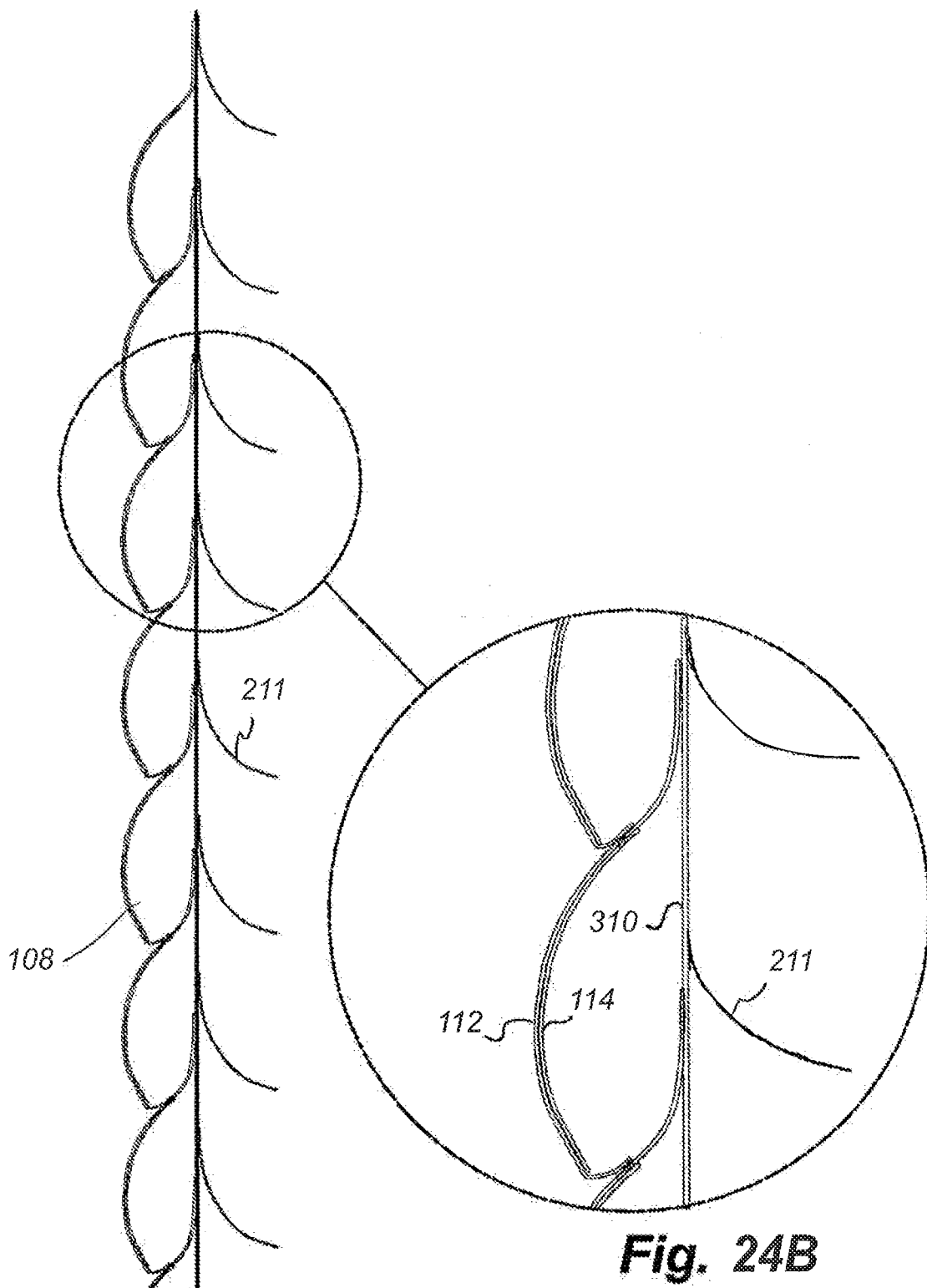


Fig. 23

22/27



23/27

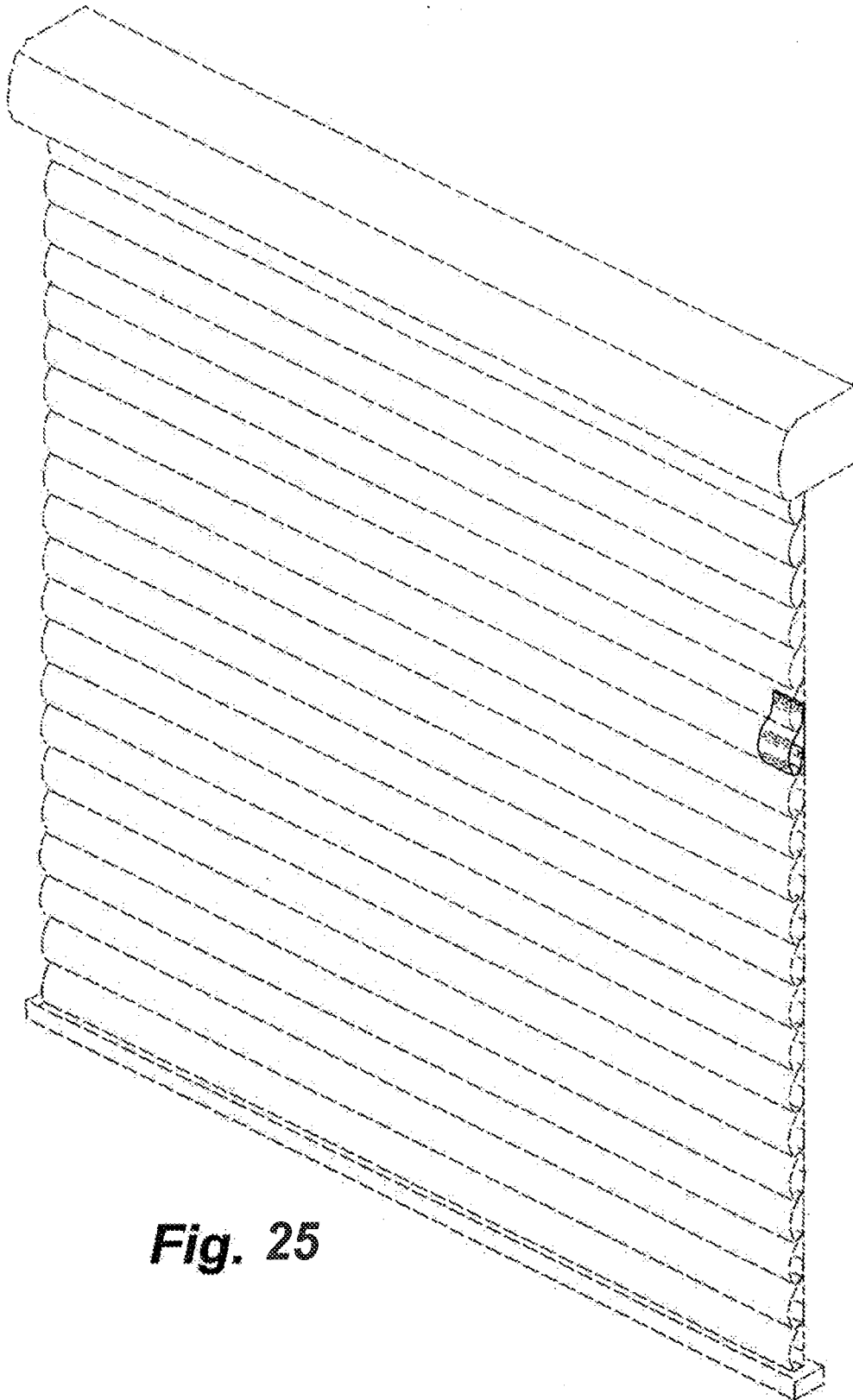


Fig. 25

24/27

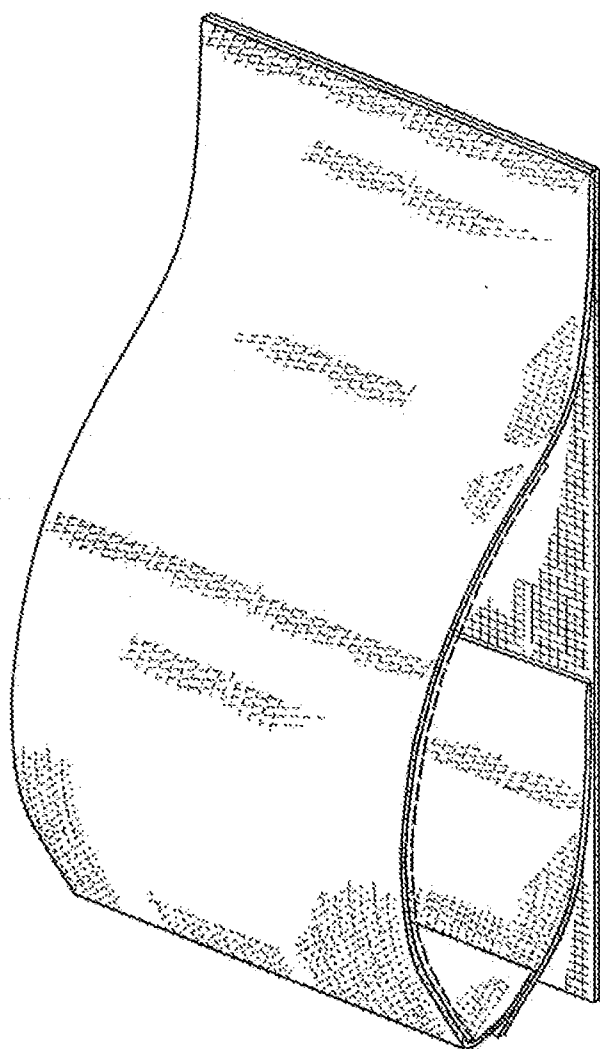


Fig. 26

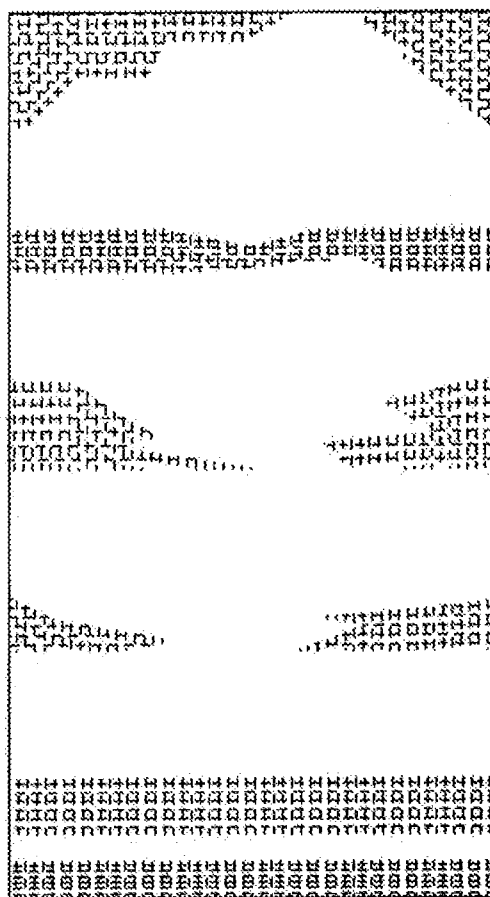


Fig. 27

25/27

Fig. 28

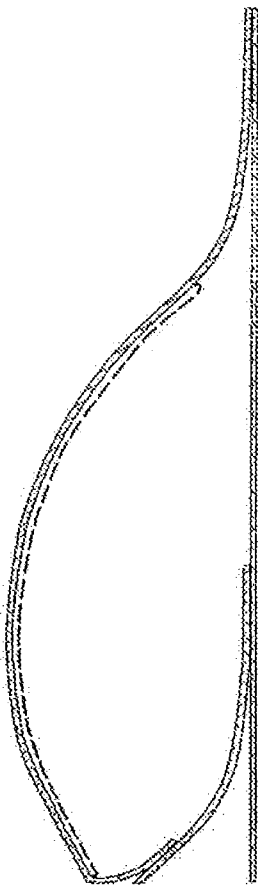
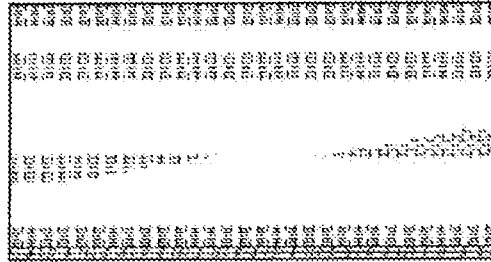


Fig. 29

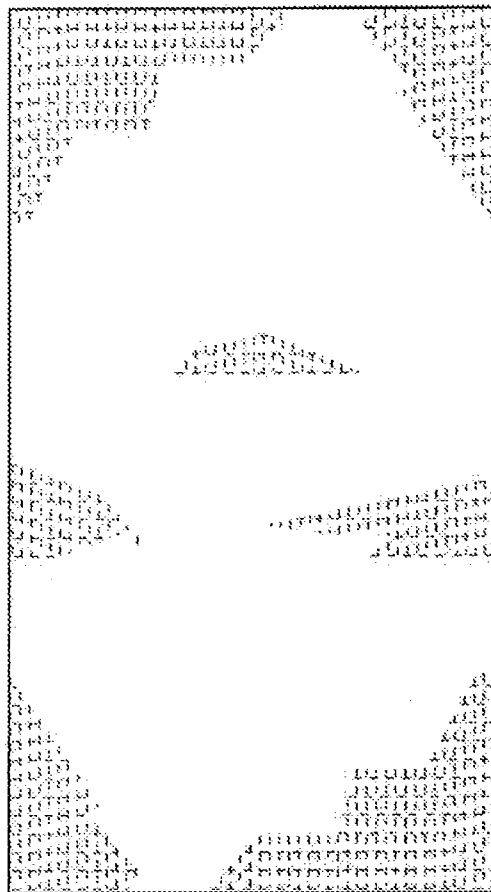


Fig. 30

Fig. 31



26/27

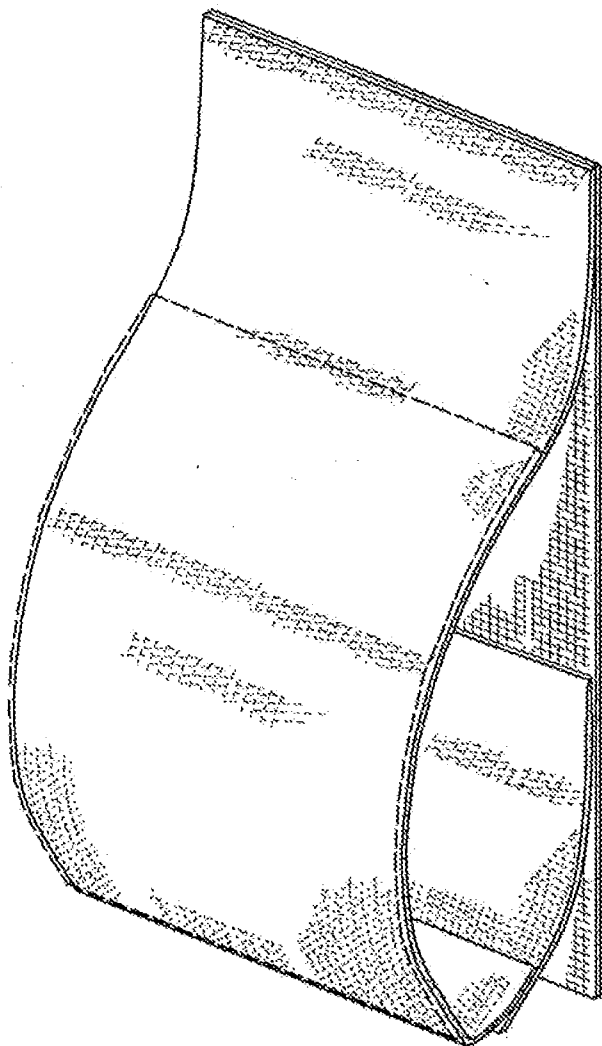


Fig. 32

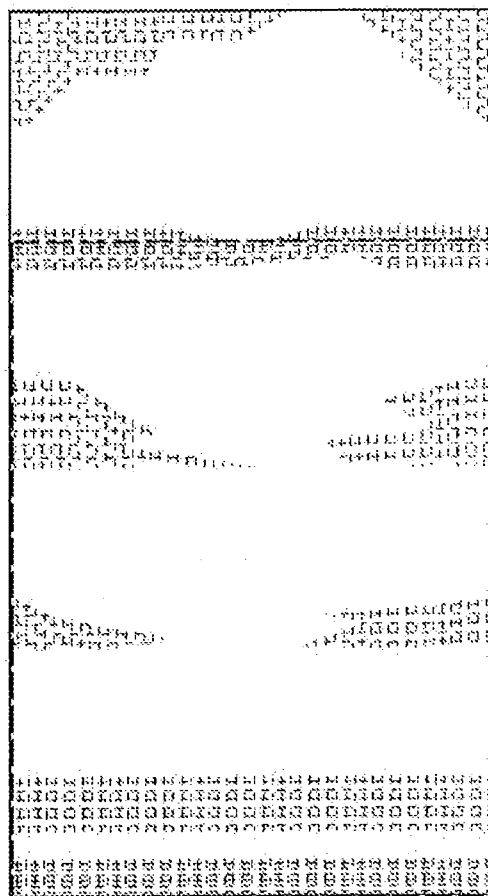


Fig. 33

27/27

Fig. 34

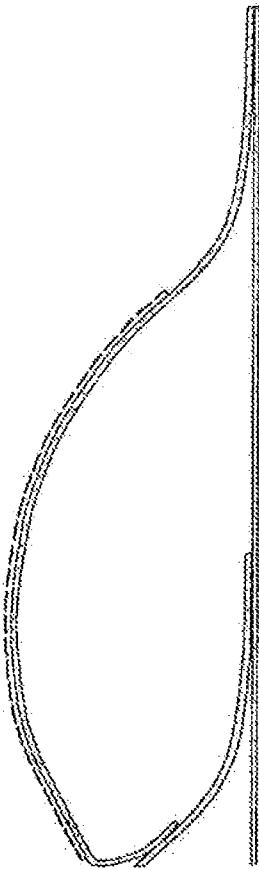
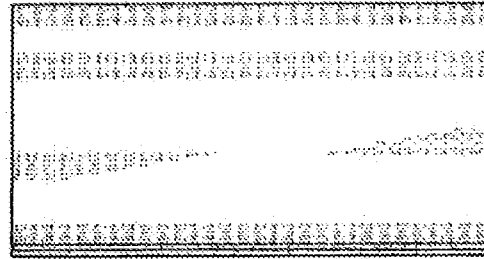


Fig. 35

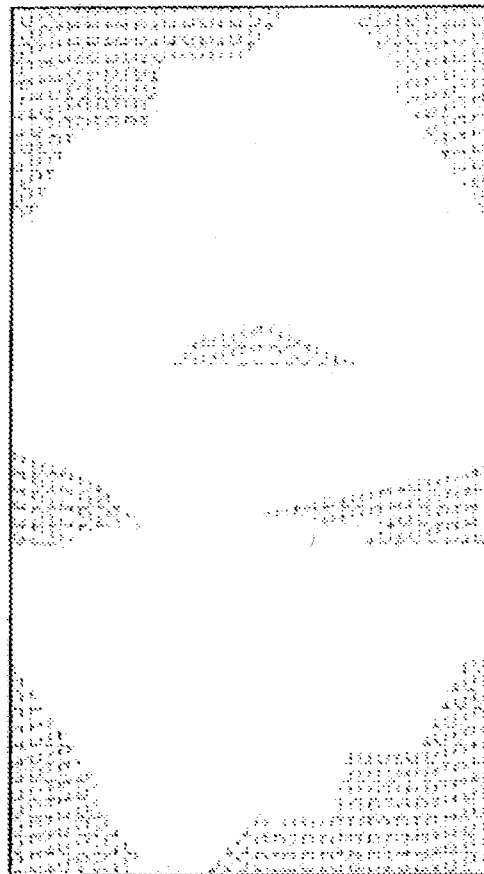
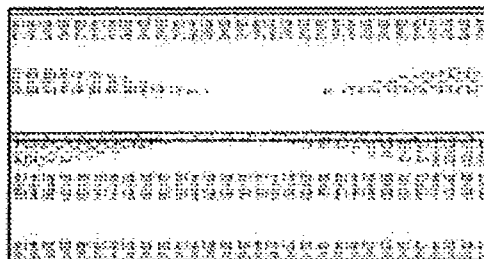


Fig. 36

Fig. 37



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 12/33670

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - A47H 23/02 (2012.01)

USPC - 160/84.08

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 23/02 (2012.01)

USPC: 160/84.08

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

IPC(8): E06B 9/00 (2012.01)

USPC: 160/84.01; 428/116; 160/\$

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

Thomson Innovation; Google/Patents; Google/Web; EPO Espacenet

Search terms: Window, door, architectural, covering, shades, drape, blinds, reinforce, stiffen, strengthen, rigid, support, structure, urge, bias, spring, resilient, open, out, extend, extensible, expand, vane, cell, cellular, roll, unroll, wind, wound, thermoform, etc.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5,503,210 A (COLSON et al.) 02 April 1996 (02.04.1996), col 2, lns 30-33; col 4, lns 51-55; Figs. 4, 5	1-3, 6, 19, 23, 24, 26-40
Y	US 2009/0205789 A1 (WATKINS et al.) 20 August 2009 (20.08.2009), para [0002], [0018], [0019]; Figs. 2, 4A, 4B	1-3, 6, 16-24, 26-40
Y	US 2008/0014446 A1 (DONEA et al.) 17 January 2008 (17.01.2008), para [0013], [0032], [0033]	16-21
Y	US 4,194,550 A (HOPPER) 25 March 1980 (25.03.1980), col 1, lns 15-19; col 5, lns 16-19, 44-50; col 10, lns 64-68; col 11, lns 1-5; Figs. 3, 11	3, 34-37
Y	US 7,708,047 B2 (AUGER) 04 May 2010 (04.05.2010), col 1, lns 17-19; Figs. 5, 6	22-24, 26-33
A	US 7,513,292 B2 (AUGER et al.) 07 April 2009 (07.04.2009), Fig.	22-24, 26-33
A	US 5,547,006 A (AUGER) 20 August 1996 (20.08.1996), Fig. 8	1-3, 6, 16-24, 26-40
A	US 2008/0066277 A1 (Colson et al.) 20 March 2008 (20.03.2008)	1-3, 6, 16-24, 26-40
A	US 2009/0321024 A1 (Harper et al.) 31 December 2009 (31.12.2009)	1-3, 6, 16-24, 26-40
A	US 2008/0264572 A1 (Forst Randle) 30 October 2008 (30.10.2008)	1-3, 6, 16-24, 26-40

☐ 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

02 July 2012 (02.07.2012)

Date of mailing of the international search report

17 JUL 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:

Lee W. Young

PCT Helpdesk: 571-272-4300
PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US 12/33670

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☒ Claims Nos.: 4, 5, 7-15, 25, 41
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

**RECUBRIMIENTO PARA ABERTURA ARQUITECTÓNICA QUE INCLUYE
ESTRUCTURAS DE CÉLULAS QUE EMPUJAN PARA ABRIR**

REFERENCIA CRUZADA CON SOLICITUDES RELACIONADAS

5

La presente solicitud reclama prioridad de la solicitud provisional de patente Estadounidense No. 61/476,187, presentada el 15 de Abril de 2011, titulada "Persiana con Empuje para Abrir las Células", que se
10 incorpora aquí mediante referencia en la presente solicitud en su totalidad. Esta solicitud también está relacionada con la solicitud co-pendiente de patente internacional PCT No. PCT/US2012/_____ (Referencia del Abogado No. P221478.WO.02), titulada "Recubrimiento para
15 Abertura Arquitectónica que Incluye Células de Tablillas Termoformables", que se incorpora en este documento mediante referencia.

CAMPO

20

La presente divulgación se relaciona de manera general con recubrimientos para aberturas arquitectónicas, y más específicamente, con recubrimientos retráctiles para aberturas
25 arquitectónicas.

ANTECEDENTES

Los recubrimientos para las aberturas arquitectónicas tales como ventanas, puertas, arcos y similares han asumido numerosas formas durante muchos años. Las formas recientes de dichos recubrimientos consisten principalmente de tela tapizada a través de la abertura arquitectónica, y en algunos casos, la tela no era móvil entre la posición extendida y retraída en relación con la abertura. Algunas versiones más recientes de recubrimientos pueden incluir persianas celulares. Las persianas celulares pueden incluir tubos plegables dispuestos horizontalmente que están apilados verticalmente para formar un panel de tubos. Los tubos celulares pueden atrapar el aire, por lo tanto, si se usan para recubrir ventanas pueden ayudar a proporcionar un factor aislante. En estas persianas, el panel es retraído y extendido al elevar o bajar la célula inferior. A medida que la célula inferior es elevada, eleva las células sobre ésta y las pliega una sobre otra. A medida que la célula inferior es bajada, las células son jaladas y abiertas. Cuando están en una posición retraída, las persianas actuales se almacenan en una configuración apilada, por ejemplo, una célula sobre la

otra. Esta configuración retraída se requiere, debido a que envolver las células alrededor de un tubo de rodillo puede dañar las células y/o evitar que las células se abran.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente divulgación incluye un recubrimiento para una abertura arquitectónica. El
10 recubrimiento de la abertura arquitectónica puede incluir un tubo de soporte y un panel conectados operativamente al tubo de soporte. El tubo de soporte puede estar configurado para soportar el panel desde arriba o al lado de la abertura arquitectónica. El panel está configurado
15 para enrollarse alrededor del tubo de soporte. La rotación del tubo de soporte es controlada por las cuerdas de accionamiento que se engranan a un mecanismo de activación, que a su vez, se engrana al tubo de soporte. El panel incluye una lámina de soporte y al
20 menos una célula conectada operativamente a la lámina de soporte. La célula incluye un primer material conectado de manera operativa a un primer lado de la lámina de soporte y un miembro de soporte celular de célula conectado de manera operativa al primer material y
25 configurado para soportar el primer material a una

distancia lejos de la lámina de soporte cuando el panel está en una posición extendida con respecto al tubo de soporte.

En algunos ejemplos, el recubrimiento puede
5 incluir una primera célula y una segunda célula. La primera célula incluye un primer miembro de soporte celular y un primer material de álabe conectado de manera operativa al primer miembro de soporte celular. El primer material de álabe incluye una primera porción superior,
10 una primera porción central y una primera porción inferior. La primera porción superior está conectada operativamente a la lámina de soporte adyacente a un primer borde superior del primer material de álabe que define una primera pata, la primera porción superior se
15 extiende hacia abajo adyacente a la lámina de soporte y en un primer punto de inflexión se traslada lejos de la lámina de soporte a la primera porción central, la primera porción central se traslada en un segundo punto de inflexión a la primera porción inferior, y la primera
20 porción inferior se dobla hacia atrás para quedar frente a la lámina de soporte. La segunda célula incluye un segundo miembro de soporte celular y un segundo material de álabe conectado de manera operativa al miembro de soporte celular. El segundo material de álabe incluye una
25 segunda porción superior, una segunda porción central y

una segunda porción inferior. La segunda porción superior está operativamente conectada a la lámina de soporte adyacente a un segundo borde superior del segundo material de álabe que define una segunda pata, la segunda
5 porción superior se extiende hacia abajo adyacente a la lámina de soporte y en un tercer punto de inflexión se traslada lejos de la lámina de soporte a la segunda porción central, la segunda porción central se traslada en un cuarto punto de inflexión a la segunda porción
10 inferior, y la segunda porción inferior se dobla hacia atrás para quedar frente a la lámina de soporte.

Otros ejemplos de la presente divulgación pueden tomar la forma de un método para fabricar un recubrimiento de una abertura arquitectónica. El método
15 incluye conectar operativamente un material de álabe y un miembro de soporte celular, envolver el material de álabe y el miembro de soporte celular alrededor de un tubo de soporte, calentar el material de álabe y el miembro de soporte celular para que el miembro de soporte celular
20 haga una forma sustancialmente igual a una forma de o correspondiente al tubo de soporte, enfriar el material de álabe, el miembro de soporte celular y el tubo de soporte.

El panel de persiana celular de la presente
25 divulgación mantiene sustancialmente su aspecto durante

la retracción o extensión del tubo de soporte, creando y manteniendo un aspecto limpio constante sin juntar o distorsionar las formas de las células. El panel de persiana celular puede ser retraído o extendido
5 manualmente usando cuerdas de control, o puede ser extendido o retraído por un sistema de accionamiento de motor sin el uso de cuerdas de control.

Otros ejemplos más de la presente divulgación pueden tomar la forma de una persiana para una abertura
10 arquitectónica. La persiana incluye una lámina de soporte, una primera célula conectada operativamente a la lámina de soporte, y una segunda célula conectada operativamente a la lámina de soporte. La primera célula incluye un primer material de álabe conectado de manera
15 operativa en una primera ubicación a la lámina de soporte y un primer miembro de soporte celular conectado de manera operativa al primer material de álabe y configurado para definir una primera cámara de célula entre la lámina de soporte y el primer material de álabe
20 cuando la persiana está en una posición extendida. La segunda célula incluye un segundo material de álabe conectado de manera operativa en una segunda ubicación a la lámina de soporte y conectado de manera operativa en una tercera ubicación al primer material de álabe y un
25 segundo miembro de soporte celular conectado de manera

operativa al segundo material de álabe y configurado para definir una segunda cámara de célula entre la lámina de soporte y el segundo material de álabe cuando la persiana está en una posición extendida.

5 Estos y otros aspectos de las modalidades de la invención serán aparentes a partir de la descripción detallada y los dibujos que siguen.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10

La Figura 1 es una vista isométrica de una modalidad de un panel para recubrir una abertura arquitectónica.

15

La Figura 2A es una vista isométrica ampliada de una primera modalidad del panel de la Figura 1.

La Figura 2B es una vista isométrica ampliada de una segunda modalidad del panel de la Figura 1.

20

La Figura 3A es una vista en despiece de una célula que forma una parte del panel ilustrado en la Figura 2.

La Figura 3B es una vista en despiece de otra modalidad de una célula que forma una parte del panel ilustrado en la Figura 2.

25

La Figura 3C es una vista en despiece de otra modalidad de una célula que forma una parte del panel

ilustrado en la Figura 2.

La Figura 4 es una vista en despiece de la célula de la Figura 1 antes de formar un miembro de soporte celular.

5 La Figura 5 es una vista transversal de una porción superior de un primer material de la célula de la Figura 4 vista a lo largo de la línea 5-5 en la Figura 4.

La Figura 6 es una vista transversal de una porción inferior del primer material de la célula de la
10 Figura 5 vista a lo largo de la línea 6-6 en la Figura 4.

La Figura 7A es una vista transversal del panel ilustrado en la Figura visto a lo largo de la línea 7- en la Figura 1.

La Figura 7B es una vista ampliada de la vista
15 transversal del panel ilustrada en la Figura 7.

La Figura 7C es una vista ampliada del panel de la Figura 7B que ilustra una conexión de lámina entre el primer material y una lámina de soporte.

La Figura 7D es una vista ampliada del panel de
20 la Figura 7B que ilustra una ubicación de conexión de célula y el miembro de soporte celular conectado de manera operativa al primer material.

La Figura 7E es una vista ampliada de la vista transversal del panel ilustrado en la Figura 7A que
25 ilustra una segunda modalidad de la conexión de lámina

ubicada entre el primer material y la lámina de soporte.

La Figura 7F es una vista ampliada del panel de la Figura 7E que ilustra la segunda modalidad de ubicación de conexión de lámina entre el primer material
5 y la lámina de soporte.

La Figura 7G es una vista ampliada del panel de la Figura 7F que ilustra la ubicación de conexión de célula y el miembro de soporte celular conectado de manera operativa al primer material.

10 La Figura 6B es una vista ampliada del panel de la Figura 6A ilustrando una conexión de lámina entre el primer material y la lámina de soporte.

La Figura 7 es una vista en elevación lateral de una segunda modalidad de un panel para recubrir una
15 abertura arquitectónica.

La Figura 8 es una vista en elevación lateral del panel de la Figura 1 retraído en una configuración apilada.

La Figura 9 es una vista en elevación del panel de la Figura 1 antes de que se forme el material del
20 miembro de soporte celular.

La Figura 10 es una vista en elevación lateral ampliada del panel de la Figura 1 antes de que se forme el material de miembro de soporte celular.

25 La Figura 11 es una vista en elevación lateral

de una segunda modalidad del panel de la Figura 1.

La Figura 12 es una vista en elevación lateral de una tercera modalidad del panel de la Figura 1.

La Figura 13 es una vista transversal ampliada
5 del panel ilustrado en la Figura 1 visto a lo largo de la línea 7-7, que ilustra una tercera modalidad de un miembro de soporte celular y la ubicación de la conexión.

La Figura 14 es una vista en elevación lateral de una quinta modalidad del panel de la Figura 1.

10 La Figura 15 es una vista transversal parcial del panel de la Figura 1 en una posición retraída vista a lo largo de la línea 7-7 en la Figura 1.

La Figura 16 es una vista en elevación lateral de una sexta modalidad del panel de la Figura 1.

15 La Figura 17 es una vista en elevación lateral de una séptima modalidad del panel de la Figura 1.

La Figura 18 es una vista isométrica de una octava modalidad de un panel para recubrir una abertura arquitectónica que se retrae y se extiende
20 horizontalmente.

La Figura 19 es una vista transversal del panel de la Figura 18 en una configuración parcialmente retraída vista a lo largo de la línea 19-19 en la Figura 18.

25 La Figura 20 es una vista transversal del panel

de la figura 18 en una configuración retraída al máximo vista a lo largo de la línea 19-19 en la Figura 18.

La Figura 21 es una vista en elevación de una novena modalidad de un panel para recubrir una abertura arquitectónica.

La Figura 22 es una vista en elevación lateral de una modalidad de una célula de la Figura 7A.

La Figura 23 es una vista en elevación lateral de otra modalidad de la célula de la Figura 7A.

La Figura 24A es una vista en elevación lateral de una décima modalidad de un panel para recubrir una abertura arquitectónica.

La Figura 24B es una vista en elevación ampliada de la modalidad del panel de la Figura 24A.

La Figura 25 es una vista en perspectiva de una modalidad de una célula para una persiana.

La Figura 26 es una vista en perspectiva ampliada de la célula de la Figura 25 con un miembro de soporte celular en líneas punteadas en un lado posterior de un material de álabe para la célula.

La Figura 27 es una vista en elevación frontal de la célula de la Figura 26.

La Figura 28 es una vista en planta superior de la célula de la Figura 26.

La Figura 29 es una vista en elevación lateral

de la célula de la Figura 26.

La Figura 30 es una vista en elevación posterior de la célula de la Figura 26.

La Figura 31 es una vista en planta inferior de
5 la célula de la Figura 26.

La Figura 32 es una vista en perspectiva ampliada de la célula de la Figura 25 con un miembro de soporte celular en líneas punteadas en un lado frontal de un material de álabe para la célula.

10 La Figura 33 es una vista en elevación frontal de la célula de la Figura 32.

La Figura 34 es una vista en planta superior de la célula de la Figura 32.

15 La Figura 35 es una vista en elevación lateral de la célula de la Figura 32.

La Figura 36 es una vista en elevación posterior de la célula de la Figura 32.

La Figura 37 es una vista en planta inferior de la célula de la Figura 32.

20

25

DESCRIPCIÓN

Descripción General

5 La presente descripción se refiere en general a
un panel celular para recubrir una abertura arquitectónica.
El panel celular o recubrimiento pueden estar configurados
de modo que puedan ser retraídos y expandidos, y cuando
está en la posición retraída, el panel celular puede ser
10 configurado para que cada celda dentro del panel pueda
inclinarse a configuraciones abiertas a medida que el panel
celular es extendido. Esto permite al panel celular
proporcionar los beneficios de un recubrimiento celular
(por ejemplo, aislamiento, atractivo estético), mientras
15 que al mismo tiempo proporciona los beneficios de un
recubrimiento de forma no celular (por ejemplo,
almacenamiento oculto y compacto). Específicamente, por
tener una posición retraída que permite que el panel
celular se pueda almacenar alrededor de un tubo de soporte,
20 la persiana celular puede ser almacenada alrededor de un
tubo de soporte, la persiana celular puede ser almacenada
de la vista detrás de un riel superior. Esto es beneficioso
ya que las persianas celulares de la técnica anterior
típicamente sólo se almacenan en una posición apilada
25 verticalmente y por lo tanto no están completamente ocultas

a la vista en un riel superior. Además, debido a que el panel celular puede ser enrollado en un tubo de soporte, puede estar protegido por un riel superior u otro miembro del polvo, los daños del sol (por ejemplo, la decoloración), y así sucesivamente. Por otra parte, en algunas modalidades, el panel celular puede ser retraído a una posición apilada, de forma alternativa a ser enrollado alrededor de un tubo de soporte, por lo tanto el panel celular como se describe en este documento puede tener la opción de ser a la vez apilado o enrollado cuando está en la posición retraída.

Algunas modalidades del panel celular pueden incluir células que se extienden lateralmente y están posicionadas verticalmente entre sí. Cada célula puede estar operativamente asociada con las células superiores e inferiores adyacentes y conectada operativamente a una lámina de soporte. Las células pueden estar formadas por una combinación de la lámina de soporte, la célula inferior adyacente, y el material de álabe de la célula respectiva. En algunas modalidades, cada célula puede ser conectada de manera operativa a la lámina de soporte de tal manera que una porción libre de la parte superior o la pata pueden extenderse más allá de un punto de conexión entre la célula y la lámina de soporte. Esta pata puede ayudar a la célula a extenderse y abrirse a medida que el panel celular se

extiende. Cada célula puede tener generalmente una forma de media gota en sección transversal, y formar un tubo que se extiende a lo largo y a través del panel celular, y los extremos de cada célula pueden estar abiertos. Cada una de las células incluye un miembro de soporte celular que puede ser formado por calor a una forma particular del rodillo de soporte. Por ejemplo, el miembro de soporte celular puede ser de un material termoformable o termoestable que se vuelve parcial o sustancialmente moldeable después del calentamiento, y mantiene su forma creada después de enfriar. El miembro de soporte celular puede estar conectado de manera operativa al material de álabe o tablilla (por ejemplo, tela) y formar un recubrimiento externo de álabe, o un recubrimiento interno de álabe. Sin embargo, en algunas modalidades, el miembro de soporte celular puede estar integrado con el material de formación de cada célula.

El panel celular está formado mediante la conexión de manera operativa del miembro de soporte celular a material de álabe y luego envolver tanto el material de álabe como el miembro de soporte celular alrededor de un tubo de soporte, mandril, u otro elemento de formación. El tubo de soporte, el material de álabe, y el miembro de soporte celular pueden entonces ser calentados. A medida que se calientan los componentes, el miembro de soporte

celular puede generalmente volver a tener la forma para ajustarse generalmente a la forma del tubo de soporte. Después de enfriarse, el material de álabe adopta la forma del miembro de soporte celular, donde los dos están
5 acoplados. Entonces, el tubo de soporte y el panel celular se pueden instalar sobre una abertura arquitectónica.

Cabe señalar que las modalidades en este documento pueden referirse a un panel o persiana para cubrir una abertura arquitectónica. Sin embargo, los
10 paneles descritos en este documento pueden ser utilizados de diversas maneras. Por ejemplo, los paneles pueden ser utilizados como recubrimientos de paredes, papel tapiz, techos, y así sucesivamente.

15 Panel Celular

La Fig. 1 es una vista isométrica frontal de un sistema de panel celular (100). La Figura 2A es una vista isométrica ampliada del sistema de panel celular (100) de
20 la fig. 1. La Figura 3 es una vista en despiece de una célula del sistema de panel celular (100) como se muestra en la figura 2A. El sistema de panel celular (100) puede incluir un riel superior (102) u otra estructura de soporte que puede soportar un panel (106) y un riel de extremo o
25 inferior (104) sobre una abertura arquitectónica. Un tubo

de soporte o rodillo puede colocarse en el riel superior (102), por ejemplo, ver Figura 7. El riel de extremo o inferior (104) está operativamente conectado a un borde terminal del panel celular (106), y proporciona un peso para ayudar a la tensión del panel celular cuando se extiende. El panel celular (106) está configurado para proporcionar un recubrimiento para una abertura arquitectónica, tal como una ventana, arco, etc.

El panel celular (106) puede incluir una pluralidad de células (108) definida al menos en parte por una lámina de soporte (110), un material de álabe (112), y un miembro de soporte celular (114). El material de álabe (112) y la lámina de soporte (110) conectados de manera operativa entre sí para formar un lado frontal del panel celular (106). En algunas modalidades, las células (108) se pueden apilar una sobre la otra, y en otras modalidades, las células (108) pueden estar separadas una de la otra (véase, por ejemplo, las Figs. 16, 17). Las células (108) se extienden lateralmente a través del panel celular (106) y pueden tener extremos abiertos. En otros ejemplos, la célula (108) puede extenderse verticalmente a través del panel celular (106).

Además del material de álabe (112), como se muestra en las figuras 2A, 3A-3C, las células (108)

incluyen un miembro de soporte celular (114) que es elástico para permitir que las células (108) se plieguen al menos parcialmente cuando el panel (106) es enrollado alrededor de un tubo de soporte o rodillo, y se incline o empuje a la configuración abierta cuando el panel (106) se extiende. Una célula "plegada" incluye la estructura en la que la lámina de soporte y el álabe están posicionados para estar estrechamente adyacentes entre sí (o en contacto o en contacto parcial), mientras que el rodillo está en la posición retraída. En la acción del plegado, el miembro de soporte celular se puede desviar de su curvatura formada muy poco, o mucho, o puede no desviarse notablemente. Las células (108) se pliegan cuando se enrollan sobre el rodillo superior o tubo, ya que, en un ejemplo, el miembro de soporte celular se enrolla sobre el tubo a un diámetro aproximadamente igual para establecer la curvatura del miembro de soporte celular. Si el miembro de soporte celular fuera bastante rígido, sería quedarse con sustancialmente la misma forma, enrollado o no enrollado. Las células serían entonces plegadas al rodillo cuando se enrollaran hacia arriba (en donde la lámina de soporte se desplaza hacia el miembro de soporte celular/material de álabe), y abiertas al menos en parte por la curvatura de los miembros de soporte celular cuando la persiana se desenrolla o endereza. La curvatura de los miembros de

soporte celular coincidiría o coincidiría aproximadamente con la curvatura con la cual cada uno se formó. El miembro de soporte celular (114) se comentará en más detalle a continuación. En pocas palabras, el miembro de soporte celular (114), que puede estar formado para determinar la forma y la altura de las células (108), como se muestra en las figuras. 4 a 6, puede tener una primera forma antes de la formación y como se muestra en las figuras 2A y 2B puede tener una segunda forma después de la formación. La formación del miembro de soporte celular (114) se comentará en más detalle a continuación.

El sistema de panel celular (100) se explicará ahora con más detalle. La Figura 7A es una vista transversal del sistema de panel celular (100) tomada a lo largo de la línea 7-7 en la figura. 1. La Figura 7B es una vista ampliada en elevación lateral de la célula (108) de la figura 2. La Figura 7C es una vista ampliada del material de álabe (112) conectado de manera operativa a la lámina de soporte (110). La Figura 7D es una vista ampliada del panel de la figura 7B que ilustra una ubicación de la conexión de célula y el miembro de soporte celular conectado de manera operativa al primer material. Las células (108) se configuran de manera que cada célula (108) pueda plegarse y enrollarse en capas sobre el tubo de soporte (116). Como se muestra en la figura 7A, el tubo de

soporte (116) puede ser soportado dentro del riel superior (102), de tal manera que el riel superior (102) puede cubrir u ocultar sustancialmente la totalidad o una parte sustancial del tubo de soporte (116) y extender y retraer la persiana. El riel superior (102) incluye una abertura (115) a través de la cual el panel celular (106) se puede extender. El tubo de soporte (116) puede estar situado dentro del riel superior (102) de tal manera que el panel celular (106) puede ser subido y bajado con respecto al riel superior (102) a través de la abertura (115). Por ejemplo, a medida que el panel celular (106) se extiende, el tubo de soporte (116) rodará, desenrollando el panel celular (106), que puede entonces pasar a través de la abertura (115) más allá del riel superior (102). Del mismo modo, cuando el panel celular (106) se retrae, el tubo de soporte (116) se extenderá en una dirección opuesta, enrollando el panel celular (106) alrededor del tubo de soporte (116), retrayendo el panel celular (106) a través de la abertura (115).

En la modalidad ilustrada en la figura 7A, el panel celular (106) puede estar completamente contenido alrededor del tubo de soporte (116) y sustancialmente oculto a la vista dentro del riel superior (102). Esto es beneficioso ya que el riel superior (102) puede proporcionar una protección contra el daño de la luz

ultravioleta de la luz solar, el polvo, y otros elementos. Además, debido a que el panel celular (106) puede estar contenido sustancialmente dentro del riel superior (102) (como envuelto alrededor del tubo de soporte (116)), puede
5 producir un aspecto más estéticamente agradable y refinado. Esto es porque puede que no haya material extra o adicional expuesto cuando el panel celular (106) está en la posición retraída. A medida que el panel celular (106) se enrolla
10 alrededor del tubo de soporte (116), sus longitud efectiva se reduce y se eleva hacia arriba con respecto al riel superior (102). En algunas modalidades, el riel superior (102) puede estar configurado de modo que toda la longitud del panel celular (106) se pueda enrollar alrededor del
15 tubo de soporte (116) de tal manera que sustancialmente nada del panel celular (106) pueda ser expuesto. En estas modalidades, el riel extremo o inferior (104) puede estar configurado para ser recibido a través de la abertura (115), o puede apoyarse contra el borde de la abertura (115) cuando el panel celular (106) se encuentra en una
20 posición totalmente retraída.

Con referencia a las figuras 2A y 7B, las células (108) definen cada una, una cámara interior (105) o espacio vacío, que se expande cuando el panel celular (106) está en la posición extendida y se pliega cuando en la posición
25 retraída (por ejemplo, enrollado alrededor del tubo de

soporte (116), o apilado como se muestra en la figura 8). El panel celular (106) puede estar unido al tubo de soporte (116) mediante un adhesivo colocado entre el borde superior del panel celular y una línea que se extiende longitudinalmente a lo largo de la longitud del tubo de soporte. Otros medios de fijación también se pueden utilizar, tal como una cinta de doble cara, remaches, o incluso un dobladillo superior situado dentro de una ranura de recepción. El panel celular (106) puede estar conectado al tubo de soporte (116) por una pieza separada de material, de plástico, o incluso cables espaciados lateralmente o enlaces discretos.

Con referencia a las figuras 3A, 3B, y 7B, las células (108) se pueden definir al menos en parte por la lámina de soporte (110), el material de álabe (112) y el miembro de soporte (114). El material de álabe (112) y la lámina de soporte (110), que pueden definir ambos parte de una o más células (108), puede ser sustancialmente cualquier material y puede ser el mismo o diferentes entre sí. Por ejemplo, en algunas modalidades, el material de álabe (112) y la lámina de soporte (110) pueden ser un material tejido, no tejido, tela, o un material de punto. Además, el material de álabe (112) y la lámina de soporte (110) pueden consistir en piezas separadas de material

cosido o unido o de otro modo ya sea en líneas horizontales o verticales, o en otras formas.

Además, el material de álabe (112) y la lámina de soporte (110) pueden tener propiedades de transmisividad de luz variables. Por ejemplo, el material de álabe (112) y/o la lámina de soporte (100) pueden estar hechos de una tela transparente (lo que permite que una cantidad sustancial de luz atraviese), tela luminiscente (lo que permite que una cierta cantidad de luz atraviese), o una tela de bloqueo (10) (*blackout*) (permitiendo que poca o nada de luz atraviese). Tanto el material de álabe (112) como la lámina de soporte (110) también pueden tener propiedades de aislamiento junto con las propiedades estéticas. Además, el material de álabe (112) y la lámina de soporte (110) pueden incluir más de una lámina o capa individual, y pueden estar hechos de un número diferente de láminas o capas operativamente conectadas entre sí. El material de álabe (112) puede tener un alto nivel de persiana (menos rígida), o un bajo nivel de persiana (más rígida), que se puede seleccionar para la obtención de la forma apropiada o deseada de célula (108). Un material de álabe más rígido (112) puede no resultar en una forma de "S" tan pronunciada como se muestra en las figuras 7A y 7B. Como se explica en más detalle a continuación, un material de álabe menos rígido puede

resultar en una forma de "S" más pronunciada que la mostrada en las Figuras 7A y 7B.

En algunas configuraciones, tal como se muestra en las figuras 2A y 7B, las células (108) se forman por la
5 lámina de soporte (110), el material de álabe (112) de una primera célula (108a) y una segunda célula (108b) adyacente a e inmediatamente por debajo de la primera célula (108a). La superficie posterior del borde superior del primer material de álabe (112) de la primera célula (108a) está
10 unida a lo largo de su longitud, de forma continua o intermitente, a una superficie frontal de la lámina de soporte (110) por un mecanismo de conexión de álabes (122). La parte inferior del material de álabe (112) de la primera célula (108a) se pliega hacia atrás para formar una línea
15 de plegado (125) y una pestaña inferior (107). Por lo tanto, la superficie frontal del primer material de álabe (112) en la pestaña (107) queda mirando hacia atrás hacia la lámina de soporte (110). Cada célula (108) tiene, como cuando se coloca orientada sobre una ventana en un
20 edificio, un lado frontal (por ejemplo, un lado que mira hacia la habitación) que se define como la porción entre la unión superior (mecanismo de conexión de álabes (122)) del material de álabe (112) con la lámina de soporte (110) y la línea de vértice o pliegue (125) que forma la pestaña
25 (107a) (ver fig. 7B). Cada célula tiene un lado posterior

(por ejemplo, frente a la ventana), definido como la porción de la lámina de refuerzo (110) que se extiende entre su unión (línea de conexión (122)) con la tela de álabes en su parte superior y continuando hacia abajo hasta el vértice (125) de nuevo.

Con referencia específica a la figura 2A, las células (108) pueden tener una dimensión (H_c) que se extiende desde el borde superior del primer material de álabes (112) a un borde inferior de la línea de plegado (125). La dimensión (H_c) representa la altura global lineal de la célula (108) a lo largo de la longitud de la lámina de soporte (110) (vertical en esta orientación, pero puede ser una anchura horizontal en la que se aplica la invención lateralmente a una abertura arquitectónica). Además, una célula inferior adyacente puede extenderse más allá del borde inferior de una célula superior (108) por una dimensión de superposición (H_o). La dimensión (H_o) puede ser la distancia entre la línea de plegado inferior (125) que forma la pestaña inferior (107) y el borde superior del material de álabes (112) de la célula inferior (108). La dimensión (H_o) representa la altura lineal a lo largo de la lámina de soporte (110). Se contempla que ambos, (H_c) y (H_o) se pueden medir a lo largo de la superficie curvilínea de la célula también.

El valor de (Ho), ya sea como un porcentaje de (Hc), o un valor absoluto, afecta a la apariencia externa de la persiana, entre otras cosas. En donde (Ho) es relativamente grande (relación o dimensión), resultará en
5 menos altura (en referencia a la Fig. 2A) del material de álabe (112) frontal de la célula (108) que se muestra. En donde (Ho) es relativamente baja (relación o dimensión), dará lugar a más altura del material de álabe (112) frontal de la célula (108) que se muestra. La dimensión (Ho) puede
10 ser diseñada para ser consistente con una longitud de una persiana, o puede variar, dependiendo del efecto estético deseado.

Además, el valor de la dimensión (Ho) puede efectuar la distancia a la que el material de álabe (112)
15 se extiende hacia fuera desde el material de soporte (110), lo que afectaría el volumen de la célula, y por lo tanto sus propiedades aislantes. Otras características de la estructura de persiana también pueden trabajar junto con el valor de (Ho) para afectar el volumen interno de la célula
20 (108). También, el valor de (Ho) afecta cuántas capas la luz debe atravesar al golpear la parte trasera de la lámina de soporte (110). Con referencia a las figuras 2A y 7A, en el rango de (Ho), los rayos de luz transmitidos desde un primer lado del panel (106) a un segundo lado del panel
25 (106) pasan a través de tres capas (la lámina de soporte

(100) y el material que forma dos células (108)). Fuera del rango de (Ho), los rayos de luz pasan a través de sólo dos capas, por ejemplo, la lámina de soporte (110) y el material que forma una célula (108). Esto puede afectar la
5 apariencia de un "rayo de luz" en la persiana. Por ejemplo, la luz fuera del rango de (Ho) puede ser difundida por la lámina de soporte (110), el material de álabe (112) y el miembro de soporte celular (114) de una célula y la luz dentro del rango de (Ho) puede ser difundida por la lámina
10 de soporte (110), el material de álabe (112) y el miembro de soporte celular (114) para una primera célula (108), así como el material de álabe (112) para la célula adyacente inferior (108). Por lo tanto, los rayos de luz que pasan a través del panel (106) en el rango de (Ho) pueden ser más
15 atenuados o difusos que los rayos de luz que pasan a través del panel (106) fuera del rango de (Ho). Esto puede crear un "rayo de luz" o "línea de persiana" en la parte frontal del panel (106).

Como se muestra mejor en las figs. 7B-7D, la
20 superficie frontal de la pestaña inferior (107) del primera material de álabe (112) está unida por un mecanismo de conexión de pestaña (118) a la superficie frontal del material de álabe (112) de la segunda célula (108b), adyacente a, pero por debajo del borde superior del
25 material de álabe (112) de la segunda célula (108b). El

mecanismo de conexión (118) puede ser mediante un adhesivo, cosido, y/o grapado. El mecanismo de conexión de pestaña (118) o la línea de unión es inferior en el material de álabe (112) de la segunda célula (108b) que en donde la conexión de álabes (122) de la segunda célula inferior (108b) a la lámina de soporte, de tal manera que pueden formarse huecos o espaciados entre la pestaña (107) y la lámina de soporte (110) cuando el panel celular (106) está en la posición extendida. Este hueco se puede reducir significativamente o plegarse cuando el panel celular (106) se enrolla o se apila.

Al igual que en el material de álabe (112) de la primera célula (108a), el material de álabe (112) de la segunda célula (108b) está unido por el mecanismo de conexión de álabes (122) generalmente a lo largo de un borde superior de la parte frontal de la lámina de soporte (110). El borde superior del material de álabe (112) de la segunda célula (108b) se coloca sobre la lámina de soporte (110) aproximadamente en el punto medio de la altura (HI) de la primera célula (108a). Esta posición puede ser mayor o menor dependiendo de la forma de la célula deseada. La forma de la célula (108) es así formada por la combinación del material de álabe (112) de la primera célula (108a), la lámina de soporte (110), y la porción superior del material de álabe (112) de la segunda célula (108b). La sección

transversal de la cámara (105) tiene forma aproximada de gota con una parte superior estrecha y una parte inferior más bulbosa. En otras modalidades, la forma de la cámara (105) puede ser configurada de forma diferente.

5 Las figuras 4, 5, y 6 muestran el material de álabe (112), el miembro de soporte celular (114), y la lámina de soporte (110) antes de la formación. La figura 4 muestra el mecanismo de conexión de pestaña (118) posicionado en el borde inferior del material de álabe
10 (112). Este mecanismo de conexión de pestaña (118) está colocado para permitir que la pestaña (107), una vez formada, se una a la lámina de soporte (110), véase, por ejemplo, la fig. 7D. La línea de plegado (125) (o pliegue) se puede utilizar para ayudar a definir la pestaña (107),
15 con la línea de plegado (125) que forma el vértice entre el cuerpo principal del álabe y la pestaña (107). La figura 5 muestra un mecanismo de conexión de pestaña (118) posicionado en la parte superior del material de álabe (112). La figura 6 muestra el mecanismo de conexión de
20 álabes (122) utilizado para unir la pestaña (107) a la lámina de refuerzo (110). El mecanismo de conexión de álabes (122) se coloca a una distancia desde el borde superior del material de álabe (112) con el fin de formar un (124) (véase la fig. 7B) o borde libre del material de
25 álabe (112) por encima de la ubicación en la que el

material de álabe (112) se une a la lámina de soporte (110).

Haciendo referencia a las figuras 7A-C, el mecanismo de conexión de álabes (122) puede tener una altura de (H3), en lugar de una sola línea de conexión que tiene poca anchura (una línea relativamente delgada). Cuando el mecanismo de conexión (122) tiene una altura (H3), proporciona una fuerza de unión entre el material de álabe (112) y la lámina de soporte (110) en toda su altura (H3), cuya fuerza de unión ayuda a mantener el material de álabe (112) en una proximidad más cercana a la lámina de soporte (110), incluso bajo la carga de plegado que empuja el material de álabe (112) lejos de la lámina de soporte (110) causada por el material de álabe (112) del álabe superior adyacente. En estos casos, el mecanismo de conexión de álabes (122) puede facilitar que la célula (108) permanezca en una configuración más "cerrada" cuando la persiana se extiende. Esto se debe a que la altura (H3) puede ayudar a prevenir que el material de álabe (112) se extienda lejos de la lámina de soporte (110), lo que podría permitir que las células adyacentes (108) se extiendan lejos una de la otra, y por lo tanto "abrir las células" y, potencialmente, liberar aire, reduciendo las características aislantes de las células (108).

Con referencia de nuevo a la fig. 7A, como se comenta anteriormente, el material de álabe (112b) de la segunda célula (108b) (en combinación con la lámina de soporte (110)) pueden formar una porción de la pared posterior de la primera célula (108a). En estas modalidades, el material de álabe (112) para cada célula puede formar generalmente una letra "S" inversa (como se muestra en la figura 7B), excepto que una porción superior del material de álabe (112) puede ser sustancialmente plana o paralela a la lámina de soporte (110). En otras palabras, el material de álabe (112) tiene una forma generalmente cóncava con respecto a la lámina de soporte (110) que forma una parte inferior de la célula anterior (108), y una forma convexa que forma una pared lateral exterior de su respectiva célula (108).

La forma y la altura de la célula (108) y su respectiva cámara (105) pueden ser determinadas por la longitud o la altura de la pestaña (107), así como por la transición de la estructura frontal o principal del material de álabe (112) a la pestaña (107). En algunos casos, el material de álabe (112b) puede doblarse por la línea de plegado (125) para formar una pestaña (107b) del material de álabe. La pestaña (107b) del material de álabe (112b) puede ser conectada de manera operativa al material de álabe (112) de una célula adyacente pero inferior (108)

en una ubicación cerca del extremo superior del material de soporte (114), y puede mejorar aún más la transición en la curvatura de la forma de "S" como se mencionó anteriormente. La pestaña (107b) puede estar situada de tal manera que una superficie frontal (que ahora está frente a la lámina de respaldo (110)) puede estar conectada operativamente al material de álabe de la siguiente célula. Las pestañas (107a), (107b) de cada célula pueden estar conectadas de manera operativa al material de álabe (112) por el mecanismo de conexión de pestaña (118).

Como se comentó anteriormente, el material de álabe (112) puede formar una forma general de "S". En algunos casos, el punto de transición entre la curva siendo cóncava hacia la lámina de refuerzo (110) (en donde el miembro de soporte (114) se coloca en el álabe), y cóncava hacia el lado de la lámina de soporte (110) (por encima del miembro de soporte (114)) está definido por el lugar en donde el álabe (112) está unido o acoplado al extremo superior del miembro de soporte celular (114).

Haciendo referencia a las figuras 2A, 3A, y 7A, el miembro de soporte celular (114) puede soportar el material de álabe (112) y ayudar a crear la forma de las células (108). El miembro de apoyo celular (114) puede ser un material parcialmente o sustancialmente rígido que puede retener una forma particular. El miembro de soporte celular

(114) es elástico ya que puede ser doblado o flexionado de su forma normal y volver a su forma creada. Por ejemplo, el miembro de soporte celular (114) puede ser cualquier material termoformable que se pueda calentar para crear una forma particular deseada. El miembro de soporte celular puede ser típicamente de aproximadamente un PET (película de poliéster) de 0.05 milímetros de espesor. Si se hace de otro material (tal como PVC), el espesor puede ser mayor o menor, con un rango de espesor de aproximadamente 0.03 milímetros hasta aproximadamente 0.25 milímetros. Además, el miembro de soporte celular (114) puede ser reformable, lo que permite que la forma general del miembro de soporte celular (114) sea alterada en varias ocasiones. La formación del miembro de soporte celular (114) se discute con más detalle a continuación.

El miembro de soporte celular (114) puede extenderse a lo largo de al menos una parte del material de álabe (112) entre las ubicaciones de los mecanismos de conexión de álabes (122) y los mecanismos de conexión de pestaña (118). En algunos ejemplos, el material de álabe (112) puede ser suficientemente rígido (tener propiedades estructurales) de modo que la forma de "S" se crea a pesar del peso del miembro de soporte celular (114) y el álabe por debajo del mismo. De esta manera, la rigidez del miembro de soporte celular (114) crea una torsión o par de

torsión en su unión con la parte superior del material de álabe (112), y la rigidez del material de álabe (112), ya que se extiende hacia arriba desde este punto inclinándose a todas las células (108) hacia el exterior del montaje (lateralmente lejos de la lámina de soporte (110)), creando una célula más profunda (108) que si la célula (108) hubiera sido definida por la curva del miembro de soporte celular (114) en sí. Haciendo referencia a las figuras 3C, 7B y 7D, el miembro de soporte celular (114) y el material de álabe (112) pueden ser operativamente conectados entre sí en el mecanismo de conexión de soporte (120). El mecanismo de conexión de soporte (120) puede ser adhesivo, elementos de fijación, costura, soldadura ultrasónica, grapas y similares. En otras modalidades, el miembro de soporte celular (114) se puede moldear sobre o impregnarse en el material de álabe (112), como se comenta en más detalle a continuación. En otras modalidades, el miembro de soporte celular (114) puede estar recubierto por ranuras o extrusión directamente sobre el material de álabe (112), o de otro modo conectado de manera operativa al material de álabe (112).

En algunas modalidades, el miembro de soporte celular (114) puede ser de plástico, laminado moldeable, fibras, cinta moldeable, adhesivo, cloruro de polivinilo, polipropileno, PET, película de poliéster, o similares. Por

ejemplo, el miembro de soporte celular (114) puede ser un material termoformable, tal como un material laminado y puede tener una propiedad de tipo adherencia cuando se calienta y luego se enfría. En otros ejemplos, el miembro de soporte celular (114) puede ser un material parcialmente termoformable que puede tener un aumento de la propiedad de tipo adherencia cuando se calienta y/o enfría, pero puede no perder completamente su forma o estructura original durante el calentamiento y/o enfriamiento. Por otra parte, como se muestra en la figura 3C, el material de álabe (112) también puede impregnarse con el miembro de soporte celular (114).

Además, el miembro de soporte celular (114) puede ser configurado para tener propiedades estéticas. Al igual que en el material de álabe (112) y la lámina de soporte (110), el miembro de soporte celular (114) puede tener propiedades de transmisividad de luz diferentes, por ejemplo, el miembro de soporte celular (114) puede ser puro, claro, opaco, o de bloqueo (*blackout*). En otras modalidades, el miembro de soporte celular (114) puede ser de chapa de madera o el material de álabe (112) puede incluir una chapa de madera. Por ejemplo, una chapa de madera puede estar unida a o formar el material de álabe (112), que puede entonces ser conectado de manera operativa al miembro de soporte celular (114), o en casos en los que

el material de álabe (112) puede impregnarse con el miembro de soporte (114), la chapa de madera puede formarse a, o de otra manera estar conectada a la superficie exterior del material de álabe (112). Alternativamente, la chapa de

5 madera puede incluir un material termoformable o puede ser impregnada en sí con el miembro de soporte celular (114). Un material de álabe de chapa de madera puede estar situado en el exterior del material de álabe con el material de soporte celular por debajo del mismo para crear la forma.

10 Si se ha utilizado la chapa sin un material de soporte celular adicional, puede ser formada para tener una forma curvada al ser humedecida, y luego enrollada en un rodillo o tubo de formación, y secada en el horno de calor para ajustar la curvatura de la chapa. Esta formación de la

15 chapa puede o no ser repetible para reformar la chapa de madera con una curvatura diferente. Además, el miembro de soporte celular (114) puede tener diferentes espesores, y en algunas modalidades, el miembro de soporte celular (114) puede ser tan delgado o más delgado que el material de

20 álabe (112). En estas modalidades, la célula (108) puede permanecer sustancialmente flexible y puede ser capaz de flexionarse, doblarse, y/o enrollarse alrededor del tubo de soporte, aunque el miembro de soporte celular (114) puede ser un material sustancialmente/parcialmente rígido.

El miembro de soporte celular (114), como se muestra en la figura 7B, se coloca en la superficie interna del material de álabe (112) de la primera célula (108a), dentro de la cámara (105). En otros casos, el miembro de soporte celular (114) puede ser colocado en una superficie exterior del material de álabe (112). En algunas modalidades (véase, por ejemplo, la fig. 2B), el miembro de soporte celular (114) puede estar formado integralmente con el material de álabe (112) o se puede aplicar en la superficie externa de la célula (108). La Figura 3A muestra una vista en despiece de la figura 2A. El miembro de soporte celular (114) se muestra como una pieza separada que se coloca en el material de álabe (112) dentro de la cámara de la célula. Cabe señalar que el miembro de soporte celular (114) se puede colocar en la superficie frontal del material de álabe (112), como se muestra en la figura 3B, o se puede formar integralmente con el material de álabe (112) (tal como el material de álabe (112) estando impregnado con un material termoformable para permitir que se convierta en elásticamente formado, como se muestra en la fig. 2B).

El miembro de soporte celular (114) puede extenderse lateralmente a lo largo de toda la longitud de la célula (108) (a través de la anchura del panel celular (106)). El miembro de soporte celular (114) también se

puede extender a lo largo de una porción de la longitud de la célula (108), o puede incluir una pluralidad de miembros de soporte celular (114) colocados en posiciones discretas a lo largo de la longitud de la célula (108).

5 El miembro de soporte celular (114) se puede adherir al material de álabe (112) de forma continua a lo largo de toda su longitud, de forma continua a lo largo de una porción de su longitud, en posiciones espaciadas a lo largo de su longitud, en los bordes superior e inferior del
10 miembro de soporte (114), o en otros lugares. El borde superior (141) del miembro (114) de soporte celular de la segunda células (108b) puede estar alineado con un borde superior (143) de la pestaña (107) de la primera célula (108a) como se muestra en la figura 7D, o puede extenderse
15 más allá o antes del borde libre de la pestaña (107). En algunas modalidades, en la posición extendida del panel celular (106), un pico (149) (por ejemplo, un espacio en forma de "V") se forma entre la línea de vértice o pliegue (125) en la parte inferior de una célula (108) y la
20 extensión del material de álabe (112) por debajo de donde la pestaña (107) se une al material de álabe (112). En algunos casos, el miembro de soporte celular (114) se puede extender para alinearse con un borde de la línea de plegado (125), lo que puede aumentar la nitidez de la línea de
25 plegado (125). Esto es debido a que la pestaña (107) puede

doblarse alrededor del miembro de soporte rígido (114) en lugar de curvarse o arquearse en su transición.

La variación de la altura, así como la colocación del miembro de soporte celular (114) en la célula (108) puede alterar la forma de la célula (108) y la cámara (105), así como la distancia o el espacio entre la lámina de soporte (114) y el material de álabes (112) cuando la célula (108) está inclinada abierta. Por ejemplo, un miembro de soporte celular (114) más pequeño puede crear una distancia menor entre la lámina de soporte (114) y el material de álabes (112), lo que puede hacer que la célula (108) parezca más "plana" en comparación con una célula (108) que tiene un miembro de soporte celular más grande (114). La longitud de la parte trasera de cada célula (108) es casi tan larga como la longitud de la sección frontal de cada célula (108). En la práctica, la sección frontal puede ser un poco más larga porque se enrolló en el exterior del panel de enrollado en el tubo de soporte (116), pero por lo general esta diferencia es pequeña.

Una vez que el panel (106) se desenrolla del tubo de soporte (116), y las células (108) se forman, la curvatura del material de soporte celular (114) no acorta efectivamente la longitud de la parte frontal de la célula, sino la distancia en línea recta entre la línea de vértice o pliegue (125) y la unión superior (línea de conexión

(122)). Hay algo de acortamiento en la longitud de la parte posterior de la célula (108) también, pero es menor porque hay menos ángulo total de curvatura. El diferencial en estas dos distancias abre el pico (149) en la parte inferior de cada célula (108). En general, cuando la estructura de soporte celular (114) tiene la misma altura, el pico (149) será más amplio cuando hay una gran curvatura angular (menor radio de curvatura) de la estructura de soporte celular (114) tal como se muestra en la Figura 11, y el pico (149) será menor cuando hay un ángulo de curvatura menor (mayor radio de curvatura) de la estructura de soporte celular, como se muestra en la figura 12.

Formación del Panel Celular

Haciendo referencia ahora a las figuras 3A, 4, y 5, el panel celular (106) se puede formar en una variedad de diferentes maneras. Sin embargo, en algunas modalidades, el miembro de soporte celular (114) se forma de manera que se puede conformar a la aproximación de un arco de curvatura o la forma del perímetro exterior del tubo de soporte (116), modificado por cualquiera de las capas subyacentes de la persiana celular ya enrollada alrededor del tubo de soporte (116). Por ejemplo, como se muestra en la figura 4, antes de ser formado (como se comentará en más

detalle a continuación), el miembro de soporte celular (114) puede ser sustancialmente plano (por ejemplo, lineal). Sin embargo, como se muestra en la figura 3A, después de la formación, que se comenta en más detalle a continuación, el miembro de soporte celular (114) puede tener una curvatura o forma arqueada. Esta curvatura o forma arqueada puede ser sustancialmente la misma que una porción del perímetro del tubo de soporte (116) u otro mandril o tubo de formación. En estas modalidades, debido a que las células (108) están enrollados alrededor del tubo de soporte (116), el miembro de soporte celular (114) se puede enrollar alrededor del tubo de soporte (116), aunque puede ser sustancialmente o parcialmente rígido o elástico. Debido a que los miembros de soporte celular (104) son elásticamente flexibles, se pueden ajustar a diversas formas diferentes cuando se enrollan, tal como un mayor o menor radio de curvatura. Por ejemplo, haciendo referencia ahora a la Figura 15, en una posición retraída, las células (108) incluyendo el miembro de soporte celular (114)) pueden enrollarse alrededor del tubo de soporte (116). Debido a que el miembro de soporte celular (114) puede sustancialmente aproximarse al mismo radio de curvatura que el tubo de soporte (116) (debido al proceso de formación, comentado más adelante), cada miembro de soporte celular (114) puede enrollarse alrededor de una porción del tubo de

soporte (116) (así como las células (108) envueltas alrededor del tubo de soporte (116)). Específicamente, debido a que el diámetro del tubo de soporte (116) y de la persiana laminada aumentan, el radio de curvatura para el miembro de soporte celular (114) cambia, de modo que el radio de la curvatura de las células (108) cerca de la parte superior de la persiana tiene un radio más pequeño que los que están en la parte inferior.

Los miembros de soporte celular (114) pueden ser formados (o re-formados) alrededor del tubo de soporte (116) para crear la forma deseada. La Figura 9 ilustra el material de álabes (112) y el material del miembro de soporte celular (114) conectados de manera operativa entre sí y parcialmente enrollados alrededor del tubo de soporte (116), pero antes de que el material del miembro de soporte celular (114) se forme (ver, por ejemplo, la Figura 4). Como puede verse en la Figura 9, antes de que se forme el miembro de soporte celular (114) puede ser sustancialmente plano y por lo tanto las células (108) pueden tener poca profundidad, por ejemplo, cada célula (108) puede fijarse generalmente directamente contra la lámina de soporte (110). Debido a la capacidad de recuperación al menos parcial del miembro de soporte celular (114), los miembros de soporte celular (114) no pueden romperse o agrietarse

mientras están siendo enrollados alrededor del tubo de soporte (116) antes de la formación.

Para formar el panel, los álabes (107) pueden estar conectados de manera operativa a la lámina de soporte (110) y entre sí (por ejemplo, la pestaña (107) puede estar conectada de manera operativa al álabe debajo de ésta) antes de que los miembros de soporte (114) sean formados y/o enrollados alrededor del tubo de soporte (116). Como un ejemplo, un proceso tal como el proceso descrito en la solicitud internacional de patente PCT No. PCT/US2011/032624, presentada el 15 de abril de 2011, titulada "Un Proceso y Sistema para Fabricar una Persiana Enrollable", cuya total descripción se incorpora en este documento por referencia, se puede utilizar para formar la cubierta. Por ejemplo, los miembros de conexión (118), (122), que pueden ser adhesivos, pueden aplicarse en cualquiera de los materiales de álabes (112) o en la lámina de soporte (110). El panel celular (106) puede estar formado por la alineación del miembro de soporte celular (114) con el material de álabe (112), aplicando el mecanismo de conexión de soporte (120) al miembro de soporte celular (114) y el material de álabe (112). Después, el material de álabe (112) puede ser conectado a la lámina de soporte (110) por el mecanismo de conexión de álabes (112) y el mecanismo de conexión de pestaña (118).

Por ejemplo, en los casos en que el mecanismo de conexión de álabes (122) y el mecanismo de conexión de pestaña (118) son adhesivos, las líneas de adhesivo se pueden aplicar a la lámina de soporte (110). Una vez que el mecanismo de conexión (118), (120), (122) se aplica a uno de el material de álabe (112), el miembro de soporte celular (114), y/o la lámina de soporte (110), el panel (106) o porciones del mismo puede ser calentado o de otro modo (por ejemplo, por una barra de unión o fusión) llevado a una primera temperatura (o activado de otro modo) para adherir el material de álabe (112) y la lámina de soporte (110) juntos.

Como un ejemplo específico, una barra de fusión o de una barra de unión puede aplicar presión y/o calor para activar los mecanismos de conexión (118), (120), (122) (que en algunos casos puede ser calor y/o presión activada). En algunos casos, los mecanismos de conexión (118), (120), (122) pueden tener una alta activación o temperatura de fusión, por ejemplo aproximadamente 210 grados C. Esta primera temperatura puede ser más alta que una segunda temperatura usada para formar los miembros de soporte celular (114), comentados a continuación.

Una vez que el material de álabe (112) y la lámina de soporte (110) están conectados entre sí, el panel (106) se puede enrollar alrededor del tubo de soporte

(116). Después de que el panel celular (106) se enrolla alrededor del tubo de soporte (116), el tubo de soporte (116) y el panel celular (106) se pueden calentar a una segunda temperatura, que puede ser inferior a la primera temperatura. Por ejemplo, durante esta operación, el panel celular (106) puede ser calentado en este proceso a una temperatura de aproximadamente 76.66 a 121.11 grados C, durante un máximo de aproximadamente una hora y media-hora. Una temperatura de 79.44 a 98.88 grados C durante aproximadamente 15 minutos se ha encontrado que es adecuada en algunas circunstancias. Otros tiempos y temperaturas pueden ser aceptables también.

A medida que el panel celular (106) se calienta, los miembros de soporte celular (114) pueden llegar a ser formables y conformarse al tubo de soporte (116). Con referencia a la Figura 9, a medida que se calienta el material del miembro de soporte celular (114) se puede conformar a la forma del tubo de soporte (116), así como conectarse operativamente al material de álabe (112) (si no están ya conectados entre sí). Además, en algunas modalidades, el miembro de soporte celular (114) se puede conformar a la forma del tubo de soporte (116), además de cualquier capa del panel celular (106) alrededor de las cuales se pueda enrollar. Por ejemplo, haciendo referencia a las Figuras 9 y 15, los miembros de soporte celular (114)

para las células (108) en una capa exterior del panel celular (106) pueden tener un diámetro de curvatura mayor que los miembros de soporte celular (114) para las células (108) en la capa interior (131).

5 En algunos casos, el material de álabe (112) puede ser un material termoestable que puede formarse alrededor de un mandril calentado o tubo de soporte (116). El material de álabe (112), una vez formado o calentado, puede tomar una forma permanente que tiene la curvatura del
10 tubo de soporte (116). En este caso, el miembro de soporte celular (114) puede estar unido a, o asociado de manera operativa con el material de álabe (112) después de que se ha formado. En algunos casos, el material termoestable que forma el álabe (112) puede ser superado por la rigidez del
15 miembro de soporte celular (114) de tal manera que la forma de la célula puede ser creada por la forma del miembro de soporte celular (114). Sin embargo, mientras se forma el miembro de soporte celular (114), que puede ser un material termoformable y tiene una temperatura de formación más baja
20 que el material termoestable que forma el material de álabe (112), el material termoformable puede "liberar" o volverse flexible. Una vez que el material termoformable del miembro de soporte celular (114) se ha liberado, es posible que tome la forma del material de álabe (112), que debido a la
25 temperatura de activación más alta, no puede "liberarse".

En estas modalidades, la forma de las células (108) puede ser determinada generalmente por la forma del material de álabe (112), que puede entonces ser recalentado con el miembro de soporte celular (114), para variar la forma del miembro de soporte celular.

En algunos casos, los mecanismos de conexión (118), (120), (122) pueden ser activados a una temperatura superior a la temperatura de formación del miembro de soporte celular (114). En estos casos, los miembros de soporte celular (114) pueden ser formados sin afectar sustancialmente la conexión de los álabes (107) a la lámina de soporte y/o entre sí (por las pestañas (107)). Por lo tanto, los miembros de soporte celular (114) se pueden formar después de que el panel (106) se ha montado y/o conectado sustancialmente entre sí. Por ejemplo, el mecanismo de conexión (118), (120), (122) puede ser adhesivo de fijación a presión de alta temperatura, lo que puede permitir que el miembro de soporte celular (114) sea formado por un proceso de calefacción, sin debilitar o destruir sustancialmente una conexión entre el material de álabe y la lámina de soporte. Por ejemplo, los mecanismos de conexión de álabes (118), (120), (122) pueden tener un punto de fusión más alto que un material utilizado para formar el miembro de soporte celular (114). En un caso, el punto de fusión para el mecanismo de conexión de álabe

(122) y los mecanismos de conexión de álabe (118) puede oscilar entre 176.66 y 232.22 grados C y en un caso específico puede ser de 210 grados C. Esto permite que el miembro de soporte celular (114) se forme y, posiblemente, se reforme a la temperatura necesaria sin afectar las propiedades de adhesión de los elemento de conexión de álabes y pestañas.

Adicionalmente o alternativamente, el mecanismo de conexión de álabes (118) puede ser un tipo diferente de adhesivo y/o puede ser activado a una temperatura más alta que el mecanismo de conexión de soporte (122). Como un ejemplo, el mecanismo de conexión de soporte (122) puede ser un co-polímero de fusión de cristal de alta temperatura y el mecanismo de conexión de álabes (118) puede ser un adhesivo termocontraíble que puede derretirse y re-unirse durante el calentamiento del miembro de soporte (114). En esta modalidad, el mecanismo de conexión de álabes (118) puede tener un punto de fusión similar a la temperatura de formación del miembro de soporte celular (114), de tal manera que puede llegar a ser al menos parcialmente flexible/plegable durante la formación del miembro de soporte celular (114), mientras que el mecanismo de conexión de soporte (122) puede permanecer cerrado o unido sustancialmente. De esta manera, si el posicionamiento de las células adyacentes (108) cambia durante la formación de

los miembros de soporte celular (114) (por ejemplo, debido a un cambio en la curvatura) el mecanismo de conexión de álabes (118) puede ser re-unido en un lugar distinto al material de álabe (112) para dar cuenta de los cambios en la forma del miembro de soporte celular (114). Sin embargo, en otras modalidades, el mecanismo de conexión de álabes (118) y el mecanismo de conexión de soporte (122) pueden tener sustancialmente la misma, si no la misma, temperaturas de activación o de fusión, de modo que los puntos de conexión para las células (108) pueden permanecer en su lugar mientras se forma el miembro de soporte celular (114).

Después de calentar el panel celular (106), el tubo de soporte (116) puede enfriarse. Durante el enfriamiento, los miembros de soporte celular (114) se pueden poner tiesos o endurecerse en la forma del tubo de soporte (116). Esto se debe a que los miembros de soporte celular (114) pueden llegar a ser al menos parcialmente deformables o moldeables cuando se calientan, pero después del proceso de calentamiento los miembros de soporte celular (114) se pueden endurecer de nuevo en una forma sustancialmente elástica.

Una vez enfriado, el miembro de soporte celular (114) puede mantener la forma general del tubo de soporte (116) y por lo tanto ser ligeramente curvado. Por lo tanto,

después de la formación del miembro de soporte celular (114), las células (108) pueden ser curvadas como se muestra en la figura 10. Esto permite que el miembro de soporte celular (114) se enrolle alrededor del tubo de soporte (116) cuando está en una posición almacenada o retraída debido a que la forma del miembro de soporte celular (114) se adapta generalmente al tubo de soporte (116). Después, los miembros de soporte celular (114), tal como se describe a continuación, ayudan a empujar sus respectivas células (108) a una posición abierta cuando se desenrollan del tubo de soporte (116), como se muestra en la Figura 10.

Por ejemplo, en algunas modalidades, el miembro de soporte celular (114) puede tener una forma generalmente como una porción de una "C", por lo tanto, a medida el panel celular (106) se enrolla alrededor de un tubo de soporte de forma cilíndrica, el miembro de soporte celular (114) puede ajustarse a una porción del perímetro del tubo de soporte (116). Esto facilita que las células (108) se envuelvan o enrolen alrededor del tubo de soporte (116) en la posición retraída, y también que se inclinen y se abran a medida que el panel celular (106) se desenrolla del tubo de soporte (116). La resistencia del miembro de soporte celular (114) y su conexión con la lámina de soporte ayuda en las características de apertura automática. La rigidez

del material de soporte celular formado en curva ayuda a que la célula se vuelva a abrir (la lámina de soporte y el material de álabes se separan entre sí) a su forma expandida cuando se desenrolla del rodillo. Por lo tanto, las células
5 (108) pueden tener propiedades aislantes, ya que pueden atrapar empaques de aire, aunque pueden ser completamente o parcialmente plegadas cuando están en una posición retraída (por ejemplo, enrollada alrededor del tubo de soporte (116)).

10 El panel celular (106), mientras se forma originalmente alrededor de un tubo de soporte (116), puede ser desconectado del tubo de soporte original y re-unido a un tubo de soporte diferente (por ejemplo, uno que tenga un tubo de soporte de diámetro más grande o más pequeño) para
15 su posterior reforma. El borde superior del panel celular (106) puede estar unido a un nuevo tubo de soporte (116) con una línea de adhesivo (147), o por un dobladillo recibido en una ranura, o por otros medios. También, si una porción de un panel celular (106) está separada de una
20 longitud mayor de panel celular (106) por un pedazo lateral a lo largo de la anchura del panel celular (106), el panel celular ahora separado (106) puede ser unido a un nuevo tubo de soporte (por ejemplo, por los medios descritos en este documento) que tenga el mismo diámetro que el tubo de
25 soporte original, o puede ser unido a un nuevo tubo de

soporte que tenga un diámetro diferente al del tubo de soporte original y ser reformado.

Después de que los miembros de soporte celular (114) se forman y el panel celular (106) se conecta operativamente al tubo de soporte (116), una sección de panel de diferentes anchos puede estar formada por el corte de la combinación del panel celular (106) y el tubo de soporte (116) enrollados a la longitud deseada. En estas modalidades, tapas de extremo o similares pueden ser colocadas en los extremos terminales del tubo de soporte (116) creando un aspecto refinado. Por ejemplo, un único tubo de soporte (116) puede ser usado para crear múltiples paneles o persianas diferentes para una variedad de diferentes aberturas arquitectónicas.

15

Operación del Panel Celular

La operación del panel celular (106) se explicará ahora con más detalle. Como se comentó anteriormente, el panel celular (106) se puede enrollar alrededor del tubo de soporte (116) u otro miembro (por ejemplo, varilla, rodillo, mandril, etc.). Véase, por ejemplo, las Figuras 7 y 15, entre otros. A medida que las células (108) se enrollan alrededor del tubo de soporte (116), las células (108) pueden plegarse de manera que cada célula (108) puede

25

adaptarse sustancialmente a un perímetro del tubo de soporte (116). Esto es posible ya que la lámina de soporte (110) se puede envolver firmemente alrededor del tubo de soporte (116), y mientras lo hace, la lámina de soporte (110) jala la parte superior de cada célula (108) del tubo de soporte (116). A medida que el tubo de soporte (116) se envuelve (o enrolla), los miembros de soporte celular (114) pueden después ser forzados a conformarse al perímetro efectivo del tubo de soporte (116) y las capas subyacentes de la persiana celular. Por lo tanto, los miembros de soporte celular (114) pueden ser plegados para ser adyacentes a la lámina de soporte, sustancialmente plegando la cámara (105) formada entre cada célula (108) cuando el panel celular (106) está en la posición extendida.

15 Siguiendo con la referencia a la figura 7, a medida que el panel celular (106) se desenrolla del tubo de soporte (116), por ejemplo, se extiende, las células (108) se inclinan o se abren "de golpe". A medida que el tubo de soporte (116) se gira para ampliar el panel celular, la lámina de soporte (110) también se desenrolla. A medida que la lámina de soporte (110) se desenrolla, los miembros de soporte celular (114) también se desenrollan de todo el perímetro del tubo de soporte (116). En el tubo de soporte (116), el material de persiana es contraído en capas estrechamente espaciadas (por ejemplo, ver Figura 15), (y

los miembros de soporte celular (114) generalmente mantienen una cantidad igual o similar de curvatura que cuando están en la posición extendida. A medida que la persiana o el panel celular (106) se extienden conforme el tubo de soporte (116) gira, la lámina de soporte o refuerzo (110) cuelga de forma sustancialmente vertical descendente. El material de álabe (112), bajo la fuerza del miembro de soporte celular (114), se convierte en configuración abierta y reforma la cámara (105) de la célula (108). Esta forma expandida o abierta es causada por el material de soporte celular (114), en combinación con el efecto estructural sobre el material de álabe (112) de los puntos de conexión de la parte superior e inferior, como se describe en más detalle a continuación. En la medida en que cualquiera de los miembros de soporte celular (114) se deforman cuando se enrollan sobre el tubo de soporte (116), la resistencia de cada uno de los miembros de soporte celular (114), después de desenrollarse, empuja el material de álabe (112) a su forma creada, por ejemplo, similar a una "C", para crear la cámara (105). El miembro de soporte celular (114) y el material de álabe (112) por lo tanto se extienden lejos de la lámina de soporte (110) para formar una célula (108) y su cámara interior (105).

En el panel celular (106) cada célula (108) puede estar asociada de manera operativa con cada otra célula

(108) como se describió anteriormente. Por ejemplo, como se muestra en la figura 7B y como se ha descrito anteriormente, la primera célula (108a) puede ser conectada de manera operativa a la segunda célula (108b). En estas modalidades, una parte de los materiales de álabe (112b) para la segunda célula (108b) puede extenderse hasta detrás de la primera célula (108a) y conectarse a la superficie delantera de la lámina de soporte (110). Este borde superior (112b) de los materiales de álabe para la segunda célula (108b) puede ser conectado a la parte frontal de la lámina de soporte (110) por el miembro de conexión de álabes o mecanismo de conexión posterior (122). El mecanismo de conexión de álabe (122) puede estar aproximadamente en un punto medio de la primera célula (108a). En estas modalidades, la lámina de soporte (110) puede formar una porción posterior superior de cada célula (108) y el material de álabe de una célula adyacente (108) puede formar una porción posterior inferior de cada célula (108). El material de álabe (112) puede conectarse a la lámina de soporte (110) de tal manera que puede haber una pata (124) o borde libre, que puede extenderse por encima del mecanismo de conexión de álabes (122).

Haciendo referencia a las figuras 7B y 7C, mientras la pata (124) puede (pero no se requiere) ayudar a la célula (108) en su expansión a una posición "abierta"

(es decir, la transición de una posición plegada a una posición expandida), la pata ofrece tolerancia dimensional para la aplicación de un mecanismo de conexión (122) (tal como una línea de pegamento o adhesivo) a lo largo del

5 borde. Una longitud más larga de la pata (124) que se extiende por encima del mecanismo de conexión de álabes (122) indica que la ubicación de la conexión (122) está colocada más abajo en el material de álabes (112) y más cerca de la parte superior del miembro de soporte (114) del

10 álabes inferior adyacente, así como más cerca de la conexión con la siguiente célula. Dado que la distancia entre el mecanismo de conexión de álabes (122) y la parte superior del miembro de soporte (114) es más corta, es más rígido (en comparación con una distancia más larga), y se puede

15 inclinar o doblar por sí mismo hacia el exterior lejos de la lámina de soporte (110) más robustamente que si la distancia fuera más larga. En combinación con el miembro de soporte (114), la célula (108) puede entonces empujar y abrirse más fácilmente. Tenga en cuenta que el miembro de

20 soporte celular (114) puede estar hecho de material sustancialmente rígido también, ya que cuando está en la posición enrollada sobre el tubo de soporte (116), mantiene sustancialmente la misma forma que cuando está en la posición extendida. También se contempla que el miembro de

25 soporte celular (114) puede ser menos rígido, y por lo

tanto puede flexionarse un poco al abrir los álabes cuando se desenrollan o extienden. Este ejemplo de un miembro de soporte celular (114) menos rígido puede tomar alguna configuración en este estado de flexión cuando está extendido, pero se reformará al diámetro general del tubo y la curvatura original establecida cuando se enrolla sobre el tubo de soporte. En otras palabras, esta estructura de soporte celular más flexible puede estar formada a su forma deseada cuando se enrolla sobre el tubo de soporte (116), y puede aún tomar una forma de configuración ligeramente diferente cuando se desenrolla debido al peso del panel de persiana y las fuerzas que actúan sobre el mismo. También, en un ejemplo diferente, incluso si el miembro de soporte celular (114) puede deformarse un poco cuando se enrolla alrededor del tubo de soporte (116), debido a su capacidad de estiramiento, el miembro de soporte celular (114) puede volver a su forma que creada cuando es desenrollado, y por lo tanto al ser enrollado sobre el tubo de soporte (112) la forma de las células (108) puede cambiar no sensiblemente cuando se extiende.

En algunos casos el panel celular (106) también puede retraerse en una configuración apilada, en lugar enrollarse alrededor del tubo de soporte (116). La Figura 8 ilustra el panel celular (106) retraído en una posición apilada. El panel celular (106) puede ser retraído y

almacenado en una posición apilada (en lugar de cuando se enrolla alrededor del tubo de soporte (116)). En esta configuración, cada célula (108) puede estar situada en una alineación relativamente recta verticalmente debajo una de otra. Por ejemplo, el riel inferior (104) (o célula terminal) se puede mover verticalmente hacia arriba hacia el riel superior (102) o tubo de soporte (116). Esto puede conseguirse por una o más cuerdas de soporte (145) que se extienden desde el riel superior (102) (u otra estructura adecuada en o cerca de la parte superior de la persiana) a través de la longitud del panel (106) y la conexión al riel inferior (104). Los cables de soporte (145) son entonces accionados para tirar del riel inferior (104) hacia el riel superior (102), apilando así las células (108) como se muestra. Muchos mecanismos conocidos son adecuados para jalar las cuerdas de soporte (145) al riel superior (102). Y así, en lugar de enrollarse alrededor del tubo de soporte (116), el panel celular (106) se puede apilar verticalmente en una línea. Por lo tanto, cada célula (108) puede plegarse verticalmente en la parte superior de cada célula adyacente (108).

Ejemplos Alternativos del Panel

Las Figs. 7E-7G ilustran otro ejemplo del panel celular (106). Como se muestra en las figuras 7E y 7F, el segundo material de álabe (112b) de la segunda célula (108b) puede plegarse sobre sí mismo en la línea de plegado (121) para formar una pestaña superior (123). La pestaña superior (123) se conecta a la lámina de soporte (110). Por ejemplo, la pestaña superior (123) de un extremo superior del material de álabe (112) puede doblarse en la línea de plegado (121) y luego ser conectada a la lámina de soporte (110). En estas modalidades, la línea de plegado (121) puede estar aproximadamente en un punto medio de cada célula (108). La línea de plegado (121) puede estar fijada por calor y por lo tanto no puede tener un pliegue firme, lo que puede favorecer la formación de una célula más profunda (108) al empujar la parte superior del material de álabe (112) lejos de la lámina de soporte (110) cuando el panel (106) está en la posición abierta o extendida. O, alternativamente, la línea de plegado (121) puede ser fijada por calor y tener plegado firme, lo cual puede resultar en una célula de menos de profundidad (más baja) (108).

La Fig. 13 ilustra otra modalidad del panel celular (106). En esta modalidad, un extremo terminal del material de álabe (112) para cada célula (108) puede conectarse a la lámina de soporte (110). Esto es diferente

a la modalidad ilustrada en la figura 7B, en que un extremo superior del material de álabe (112) se conecta a la lámina de soporte (110). En la modalidad ilustrada en la figura 13, un extremo superior del material de álabe (112b) para la segunda célula (108b) puede ser conectado de manera operativa a la ubicación de la conexión de células (118) de la primera célula (108a), que puede ser cerca de una línea de plegado (125a) del material de álabe (112a) para la primera célula (108a). El material de álabe (112b) para la segunda célula (108b) puede entonces curvarse hacia afuera y hacia abajo con respecto a la lámina de soporte (110) hasta una línea de plegado (125b). En la línea de plegado (125b), el segundo material de álabe (112b) se extiende hacia arriba, hacia una parte superior de la célula (108b) y se conecta a la lámina de soporte (110). El segundo material de álabe (112b) puede formar una "U" o una "V", a medida que se pliega alrededor de la línea de plegado (125b) para conectarse a la lámina de soporte (110). Por lo tanto, el material de álabe (112) puede formar una parte sustancial de cada célula, mientras que en la fig. 7B, el material de álabe (112) para las células adyacentes puede (en combinación con el material de álabe para la célula respectiva) formar una parte importante de cada célula respectiva (108).

En algunas modalidades, la forma de las células (108) puede variar. La forma de las células (108) puede ser modificada mediante el cambio de la altura del material de álabe (112) y/o del miembro de soporte celular (114). Por ejemplo, el diámetro del tubo de soporte (116) se puede incrementar con el fin de aumentar el radio de curvatura del miembro de soporte celular (114) durante la formación, que puede cambiar correspondientemente la forma de las células (108).

Además, la forma del miembro de soporte celular (114) formado también puede variar el aspecto de las células (108). Las Figs. 11 y 12 ilustran diferentes formas para las células (108) con base en el radio del tubo de soporte (116) (u otro miembro utilizado para formar el miembro de soporte celular (114)). El radio de curvatura del tubo de soporte (116) puede ser más grande o más pequeño, cambiando la curvatura del miembro de soporte celular (114). En general, se ha determinado que la dimensión de la altura del miembro de soporte celular (114) puede ser beneficiosamente la mitad de la circunferencia del tubo de soporte (116). Otras proporciones son aceptables, pero esta proporción se ha encontrado que proporciona un aspecto aceptable del panel (106) sobre las alturas típicas del panel o la estructura de persiana.

Además, cabe señalar que en algunas modalidades, la forma de las células (108) se puede variar mediante la variación de las ubicaciones de unión del material de álabe (112) a la lámina de soporte (110). Por ejemplo, dos células que tienen aproximadamente el mismo radio de curvatura que pueden ser distintas dependiendo de una altura entre un punto de conexión superior y un punto de conexión inferior. Continuando con el ejemplo, la primera célula puede parecer más “caída” que una segunda célula si la primera célula tiene un aumento de la altura entre el punto de conexión superior y el punto de conexión inferior a la lámina de soporte.

En algunas modalidades, durante el proceso de formación, las células (108) en las capas exteriores de la configuración enrollada pueden tener un miembro de soporte celular (114) con un radio de curvatura mayor que las células (108) en las capas interiores (131) de la configuración enrollada. Ver la Fig. 15. Las células (108) cerca de la parte inferior del panel celular (106) son los que están en las capas externas (133). Por lo tanto, como se muestra en la figura. 14, los miembros de soporte de células (114) cerca de la parte inferior del panel celular (106) pueden parecer que tienen una dimensión de altura más alta (debido a una curva más baja) que las células (108) cerca de la parte superior del panel (102), incluso a

través de los miembros de soporte celular (114) que tienen la misma dimensión de altura sin forma (Fig. 4). Por ejemplo, como se muestra en la figura 14, una célula superior (208a) puede tener una primera altura (H1) y una primera anchura (W1). La altura (H1) puede corresponder a una longitud de la célula (208a) cuando el panel celular (106) está en una posición extendida. La anchura (W1) puede corresponder a la anchura de la célula (208a), por ejemplo, una distancia entre la lámina de soporte (110) y el material de álabes (112) de la célula (208). Esta anchura (W1) también puede corresponder a un radio de curvatura, por ejemplo, a medida que disminuye el radio, la anchura (W1) puede llegar a ser más amplia a medida que el material de álabes (112) es empujado más lejos de la lámina de soporte (110).

Todavía en referencia a la figura 14, las células inferiores (208b) pueden tener una altura (H2) y una anchura (W2). La altura (H2) y la anchura (W2) de la célula inferior (208b) pueden ser diferentes de las dimensiones de la célula superior (208a), por ejemplo, la altura (H2) puede ser mayor que la altura (H1), y el ancho (W2) puede ser menor que el ancho (W1). La célula inferior (208b) puede tener una dimensión mayor de altura (H2) debido a que el miembro de soporte celular (114) se puede formar en la capa externa (133) cuando se envuelve alrededor del tubo de

soporte (116). Por lo tanto, el diámetro formado por el miembro de soporte celular (114) es mayor que el diámetro de formación de la célula superior (208a). Esto puede provocar que la anchura (W2) sea ligeramente más pequeña que la primera anchura (WI). Por ejemplo, a medida que la altura (H2) de la célula inferior (208b) aumenta, el ancho (W2) puede disminuir. Estas diferencias en las dimensiones pueden ser menos notables en un panel celular (106) que tiene una altura relativamente pequeña en comparación con los paneles celulares (106) que tienen una altura mayor (por ejemplo, la dimensión del panel celular (106), como se mide de su borde superior a su borde inferior).

Sin embargo, en otras modalidades, por ejemplo, la altura de la célula superior (208a) y de la célula inferior (208b) puede ser sustancialmente la misma. Estas modalidades pueden ser creadas mediante la alteración de una longitud no formada del material para el miembro de soporte celular (114). Al alterar la longitud total no formada del miembro de soporte celular (114) antes de formarlo con base en la posición del miembro de soporte celular (114) en la longitud del panel celular (106), las células (208b) pueden ser más cortas. Sin embargo, esto puede permitir que las células superior e inferior (208a), (208b) parezca que tienen prácticamente las mismas

dimensiones. Estas modalidades crean una apariencia más uniforme para el panel celular (106) (especialmente para paneles celulares (106) más altos), ya que puede parecer que todas las células (108) tienen sustancialmente las mismas dimensiones, a pesar de que se pueden formar sustancialmente de la misma manera que el panel celular (106) ilustrado en la figura 14.

Un aspecto de la estructura celular descrita en este documento es la constancia de la apariencia durante la retracción y la extensión del panel de persiana del tubo de soporte. En muchos casos, las persianas celulares se retraen por el apilamiento de abajo hacia arriba, que cambia el aspecto de las células en la parte inferior del panel de persiana a medida que se comprimen y se pliegan mediante el levantamiento de la barra inferior. La misma distorsión de las células se produce durante la extensión de las células apiladas. En al menos un ejemplo de la persiana celular como se describe y divulga en este documento, el aspecto de las células (individual y colectivamente) durante la retracción y la extensión no se ve afectado sustancialmente, y en algunos casos no se ve afectado en absoluto.

El panel de persiana, por ejemplo, (106) en la fig. 1, y también mostrado parcialmente en las figuras 7A y 27, por ejemplo, incluye un panel de células que se

extienden lateralmente y se posicionan verticalmente una encima de la otra. Cada célula tiene una altura y cantidad de curvatura de álabe definida al menos en parte por la curvatura creada por el material de soporte celular, así como por los puntos de unión del material de álabe a la lámina de soporte y el álabe inferior inmediatamente adyacente al que el material de álabe está unido operativamente. Esta altura y curvatura crea un primer aspecto de las células individuales. Nótese que las células individuales pueden tener cada una un primer aspecto diferente, o pueden tener un primer aspecto similar o idéntico. La pluralidad de células que forman el panel de persiana también crea un aspecto general, o colectivo, que puede ser creado por dos células adyacentes o no adyacentes, o más de dos células adyacentes. El aspecto de esta colección de células crea un segundo aspecto.

A diferencia del aspecto cambiante de paneles de persiana celular apilados cuando se extienden y retraen, el aspecto de al menos un ejemplo de las células dadas a conocer y descritas en este documento no cambia sustancialmente tras la extensión o retracción. En otras palabras, el aspecto de las células individuales o una colección de células, no se ve muy afectado por la cantidad en que la persiana se extiende, o el acto de extender o retraer las células. Esta constancia de aspecto, tanto

individual como colectivo, se debe a la utilización del tubo de soporte para retraer y extender las células. Dado que el tubo de soporte está acoplado con o asociado de manera operativa a la parte superior del panel de persiana (tal como mediante unión a la lámina de soporte), el aspecto de las células individuales y/o colección de células no cambia sustancialmente entre la parte inferior (o abajo) del tubo de soporte y el riel inferior posicionado en el borde inferior del panel de persiana. Hasta el acoplamiento real alrededor del tubo de soporte (durante la retracción), el aspecto de una célula en particular es prácticamente igual al de su aspecto cuando la persiana está completamente extendida. El aspecto colectivo de las células entre el tubo superior y el riel inferior (diferente al panel de persiana que se vuelve cada vez más corto en longitud) también permanece en gran parte sin cambios. Del mismo modo, a la extensión desde una posición retraída, una vez que una célula se ha desenrollado del tubo de soporte, su aspecto individual permanece en gran medida sin cambios durante la extensión por debajo del tubo superior.

A diferencia de las persianas celulares apilables, en al menos un ejemplo de la estructura de persiana celular descrita y divulgada en este documento, el aspecto de la célula individual o una colección de células

por debajo o no acoplada al tubo de soporte permanece en gran medida sin cambios durante la retracción y extensión. La altura, la curvatura o la profundidad lateral (desde la parte frontal del material de álabe a la lámina de soporte, como fue creado por el tamaño de la cámara) que, en conjunto o individualmente crea o afecta el aspecto de la célula individual o la colección de células, permanecen sustancialmente sin cambios. El efecto es que el panel de persiana tiene un aspecto limpio y consistente que no se ve afectado por la posición vertical (cantidad de retracción o extensión) del panel de persiana.

Las Figs. 16 y 17 ilustran vistas en elevación lateral de modalidades adicionales para el panel celular (106). En estas modalidades, las células (108) pueden estar espaciadas intermitentemente a lo largo de la lámina de soporte (110) con espacios sin células o diferentes elementos de persiana posicionados entre las agrupaciones de células (108). Por ejemplo, en referencia a la figura 16, puede que no haya células (108) posicionadas cerca de la parte superior del panel celular (106) cerca del tubo de soporte (116), sino sólo en la parte inferior del panel celular (106) o estructura de persiana. Además, como se muestra en la figura 17, puede haber un conglomerado o grupo de células (108) cerca de una sección central del panel celular (106), así como cerca de una parte inferior

del panel celular (106) cerca del riel inferior (104). Entre los grupos de células (108) la lámina de soporte (110) puede ser expuesta, u otra capa de material puede ser operativamente conectada al panel entre cada grupo de células (108). En estas modalidades, el panel celular (106) puede ser personalizado en función de los gustos y deseos del usuario.

Además, las modalidades de las figuras 16 y 17 permiten que las células (108) sean agrupadas juntas para proporcionar un mejor bloqueo de la luz solar (si, por ejemplo, la abertura arquitectónica es una ventana), mientras que todavía proporciona un aspecto general refinado. Cabe señalar que las variaciones alternativas de agrupaciones de células (108) son posibles, y las Figs. 16 y 17 son simplemente ejemplos de agrupaciones potenciales de células (108). Por ejemplo, puede haber paneles que tengan sólo una pocas células (108), mientras que otros paneles pueden estar sustancialmente o completamente cubiertos de células (108). Además, las agrupaciones o grupos de células (108) pueden incluir pocas o muchas células (108) como el usuario lo desee. En algunos ejemplos, el miembro de soporte celular (114) puede estar situado en varios lugares a lo largo de la longitud del material de álabe (112). Por ejemplo, el miembro de soporte celular (114) puede correr a aproximadamente toda la altura

del material de álabe (112) o sólo a una porción de la longitud. El miembro de soporte celular (114) puede estar situado a lo largo de cualquier porción del material de álabe (112) también, por ejemplo, en el centro, en la parte superior, o en la parte inferior.

En otras modalidades, el panel celular (102) puede incluir células (108) en un lado y uno o más álabes (211) o tablillas que se extienden desde un lado opuesto. Las Figs. 24A y 24B muestran las células de la persiana celular de la figura 7B formadas en un lado. En este caso, los álabes (211) se extienden fuera del lado opuesto del panel desde las células (108). Los álabes (211) pueden estar formados de un material relativamente flexible, tal como una tela, o pueden estar formados de manera similar a las células (108). Es decir, los álabes (211) pueden tener un material exterior o álabe y un miembro de soporte que puede proporcionar algo de rigidez al material de álabe.

En otros ejemplos, el panel puede incluir células que pueden ser definidas por un material de álabe, la lámina de soporte, y uno o más elementos de conexión. La Figura 21 ilustra otro ejemplo de un panel celular (506) para cubrir una abertura arquitectónica. El panel celular (506) puede incluir células (508) que pueden estar definidos por un material de álabe (512) impregnado con el miembro de soporte celular (114) que puede estar operativamente conectado a la lámina de soporte (110) y verticalmente

adyacente a las células (508) por un miembro de conexión (515). En esta modalidad, una longitud efectiva (medida a lo largo de la longitud vertical del panel del riel superior al suelo) del material de álabe (512) con respecto a la lámina de soporte (110) puede ser extendida, debido a que el miembro de conexión (515) extiende un aspecto de la longitud de cada miembro del material de álabe (512). El miembro de conexión (515) también puede extender el material de álabe (512) lejos de la lámina de soporte (110), de modo que el panel (506) puede tener una anchura total más grande (tal como se mide entre la lámina de soporte y las tablillas) que otras modalidades. El miembro de conexión (515) puede estar operativamente conectado a la lámina de soporte (110) a través de un adhesivo (522) u otros medios de fijación, y al material de álabe (512) por un adhesivo (519) u otro medio de fijación. El miembro de conexión (515) puede ser similar al material de álabe (512) pero puede no incluir el miembro de soporte celular para que pueda ser un material generalmente flexible que está configurado para ser enrollado alrededor del tubo de soporte (116).

El miembro de conexión (515) puede incluir una pestaña (507) formada al doblar el miembro de conexión (515) en la línea de plegado (513). La pestaña (507) puede extenderse hacia arriba y lejos del panel. La línea de

plegado (513), la pestaña (507) y el miembro de conexión (515) definen un rebaje en forma general de "V" que recibe un extremo terminal del material de álabe (512). Un adhesivo (519) posicionado en o cerca de la cavidad en forma de V puede entonces conectarse a una superficie exterior de cada material de álabe (512) y a una superficie interior de la pestaña (107). En otras palabras, la porción en forma de V puede acunar un extremo terminal de cada material de álabe (512), y una tira adhesiva (519) generalmente puede asegurar el material de álabe (512) de la tablilla en su lugar. La pestaña (107) puede ser visible en una superficie exterior del panel (506).

Además, el borde superior del material de álabe (512) puede ser conectado de manera operativa mediante un adhesivo (521) a una superficie posterior del miembro de conexión (515), adyacente al borde inferior del elemento de conexión (515). En este ejemplo, el material de álabe (512) puede estar operativamente conectado a dos miembros de conexión (515) separados, lo que crea o define una cámara entre la lámina de soporte (110), los dos miembros de conexión (515), y la tablilla (511). Por lo tanto, los miembros de conexión (515), el material de álabe (512), y la lámina de soporte (110) definen las células (508). El segundo adhesivo (521) puede corresponder generalmente a una ubicación (en la cara opuesta del miembro de conexión

(515)) en donde el material de álabe (512) para la célula adyacente (508) puede ser recibido.

Las Figs. 22 y 23 muestran el lado frontal de cada célula (108) de la figura 7B, por ejemplo, está hecha de dos (Fig. 22) o tres (Fig. 23) piezas separadas conectadas entre sí, tales como mediante adhesivo, cosido, u otros medios de fijación. La figura 22 muestra un lado frontal de dos piezas. La pieza superior (602) y la pieza inferior (604) están unidas por una zona de solapamiento (606) que tiene adhesivo (610) situado entre las mismas. La célula de la estructura de soporte (114) se posiciona como se ha descrito anteriormente. La parte superior de la parte frontal del álabe se une a la lámina de soporte (110) con un adhesivo, como se describió anteriormente. La pestaña inferior (107) de la parte frontal del álabe se une como se ha descrito anteriormente. Un material de bloqueo (*blackout*) (608) puede estar unido a la superficie posterior o frontal de la parte superior de la parte frontal del álabe. Esta construcción en tiras proporciona flexibilidad con la colocación de material de bloqueo (*blackout*), y también permite que las dos porciones de la parte frontal del álabe estén hechas de diferentes materiales con diferentes propiedades de material (rigidez, opacidad, luminosidad, tejido, etc.), si se desea.

Fig. La figura 23 muestra el lado frontal de la célula (108) estando formado de tres piezas, una porción superior (612), porción central (614), y porción inferior (616). Cada porción (612), (614), (616) está unida a la porción adyacente, tal como por una sección de solapamiento (620) que tiene adhesivo colocado entre las mismas. La estructura de soporte celular (114) se posiciona como se ha descrito anteriormente en relación con los otros ejemplos. Un material de bloqueo (*blackout*) puede estar unido a la porción superior (612), la porción central (614), o a ambas, según se desee. Al igual que con la modalidad mostrada en la figura 8, las diversas porciones del lado frontal de la célula (108) pueden ser diseñadas para tener diferentes características de los materiales, si se desea.

En algunas modalidades, el panel celular (106) o el panel (306) puede ser configurado para que las células (108) se extiendan verticalmente y, o bien sean retraídas y extendidas horizontalmente. La Figura 18 es una vista isométrica de un ejemplo de un panel para cubrir una abertura arquitectónica que se retrae y se extiende horizontalmente. Por ejemplo, un riel superior (416) puede estar posicionado verticalmente con respecto a una abertura arquitectónica (403) y el panel celular (106) se puede extender horizontalmente, a través de la abertura arquitectónica. Esta modalidad puede ser diferente a la

modalidad ilustrada en la figura 1, en la que el panel celular (106) se puede extender y retraer verticalmente con respecto a una abertura arquitectónica.

La Fig. 19 es una vista transversal del panel de la figura 18 en una configuración parcialmente retraída vista a lo largo de la línea 19-19 en la figura 18, y la fig. 20 es una vista transversal del panel de la figura 18 en una configuración principalmente retraída vista a lo largo de la línea 19-19 en la figura 18. En modalidades en las que el panel celular (106) puede extender y retraer horizontalmente el riel superior (416), se puede incluir un rodillo (424) (o tubo de soporte) en donde el panel celular (106) puede enrollarse. El panel celular (106) puede enrollarse alrededor del rodillo (424) sustancialmente de la misma manera que el panel celular (106) se enrolla alrededor del tubo de soporte (116) ilustrado en la figura 1. El rodillo (424) puede incluir un engranaje horizontal (no mostrado) que puede acoplarse con un engranaje intermedio (422). El engranaje intermedio (422) puede estar operativamente acoplado con tambor de tensión (420) que puede estar asociado de manera operativa con una correa (426). El tambor de tensión (420), el rodillo (424) y el engranaje intermedio (422) pueden ser todos giratorios alrededor de un eje vertical. Por lo tanto, debido a que el riel superior (416) está suspendido de una parte superior

de una abertura arquitectónica, el rodillo (424) puede extenderse hacia abajo y perpendicular al riel superior (416). Y, debido a que el panel celular (106) se retrae horizontalmente, se puede enrollar alrededor del rodillo (424).

Un extremo opuesto del riel superior (416) puede incluir una polea intermedia (418) montada para su rotación alrededor de un eje vertical. La correa (426) o el cable pueden estar operativamente conectados a una varilla de control (409) y pueden ser operativamente asociados con la polea intermedia (418) y el tambor de tensión (420). A medida que la varilla de control (409) (por ejemplo, el riel inferior (104)) se mueve, la correa (426) también se puede mover y girar la polea intermedia (418) y el tambor de tensión (420). El tambor de tensión (420) puede girar después el engranaje intermedio (422), que hace girar el rodillo (424) (a través de un engranaje horizontal). El tambor de tensión (420) y el rodillo (424) pueden girar a la misma velocidad, pero en direcciones opuestas, ya que pueden ser conectados de manera operativa a través del engranaje intermedio (422). A medida que el rodillo (424) gira, el panel celular (106) puede enrollarse a sí mismo alrededor del rodillo (424), retrayéndose. Del mismo modo, cuando la varilla de control (409) se mueve en la dirección opuesta, la polea intermedia (418) y el tambor de tensión

(420) giran en una dirección opuesta. Esta rotación hace que el engranaje intermedio (422) gire en una dirección opuesta, desenrollando el panel celular (106) del rodillo (424) y extendiendo, por lo tanto, el panel celular (106) horizontalmente sobre la abertura arquitectónica. Por lo tanto, el movimiento de la varilla de control (409) de un extremo del riel superior (416) al otro, hace que el panel celular (106) se enrolle o desenrolle del rodillo (424) a medida que la correa (426) se enrolla o desenrolla alrededor del tambor de tensión (420), respectivamente.

Las Figs. 25-38 ilustran varias vistas de una célula para persiana. La Figura 25 es una vista en perspectiva de la célula que ilustra la persiana o el panel celular en líneas punteadas. Las Figs. 26-31 ilustran varias vistas de un primer ejemplo de la célula, en donde la célula incluye un miembro de soporte celular (indicado en líneas punteadas) formado o conectado a una superficie interior de un material del álabe. Las Figs. 32-38 ilustran varias vistas de un segundo ejemplo de la célula. En estas figuras, el miembro de soporte celular (indicado en líneas punteadas) se forma o se conecta a una superficie exterior del material de álabe (es decir, el lado de la célula que mira hacia la habitación).

Se contempla que la persiana puede retraerse o extenderse por cualquiera de las cuerdas de control o por

un sistema de accionamiento del motor. Al usar las cuerdas de control, la(s) cuerda(s) de control permitiría(n) la retracción o extensión manual por un usuario a la posición deseada. La(s) cuerda(s) de control se acoplan y activan un mecanismo de accionamiento operativamente asociado con el tubo de soporte, y situado en, o adyacente a, el riel superior. El mecanismo de accionamiento puede incluir un embrague (muelle helicoidal u otro) y una transmisión (tal como un mecanismo de engranajes planetarios) para mejorar la relación de transmisión y permitir la retracción y extensión con menos carga en la cuerda de control.

El uso de un sistema de accionamiento de motor (209) para retraer y extender la persiana desde el tubo de soporte se representa en la Figura 14, a manera de ejemplo. En el sistema de accionamiento del motor (209), un motor (211) hace girar el tubo de soporte para retraer el panel de persiana enrollándolo alrededor del tubo de soporte durante la retracción, y gira el tubo de soporte para desenrollar el panel de persiana del tubo de soporte durante la extensión. El sistema de accionamiento del motor (209) puede incluir un mecanismo de accionamiento, tal como un motor eléctrico (que puede o no puede ser reversible), que está operativamente asociado con el tubo de soporte. El motor puede estar integrado en el tubo de soporte, o puede estar separado del tubo de soporte (en alineación axial o

no). En la Figura 14, el motor se muestra acoplado con un eje (213) montado en el tubo de soporte por una banda de transmisión (215), pero se contempla que un mecanismo de accionamiento de engranaje, mecanismo de engranajes planetarios, o similares también pueden ser utilizados. El motor se alimenta con energía eléctrica desde una fuente de batería, línea de voltaje, u otra manera, y su funcionamiento para retraer o extender el panel de persiana es controlado por el usuario a través de un interruptor manual (con cable o inalámbrico), o automatizado a través de un controlador del motor (217). El controlador del motor (217) puede estar en comunicación con y ser controlado por un controlador lógico programable (219), que puede incluir un procesador para permitir el control directo de un usuario, así como instrucciones de control basadas en software que responden a la señal de control en tiempo real del (los) sensor(es) asociado(s), o señales pre-programadas de un programa de control. Además, el controlador puede estar en comunicación con Internet o un sistema de comunicación local dedicado para permitir el control remoto por un usuario, ya sea manualmente o automáticamente. Las señales de control proporcionadas al motor manualmente o a través del controlador del motor pueden ser por cable o inalámbricas (por ejemplo, RF, IR, u otra manera conocida). Como se muestra en la Figura 14, el controlador del motor

(217) está en comunicación por cable con el motor, y el controlador lógico (219) está en comunicación por cable con el controlador lógico, siendo cada uno elementos discretos del sistema. Se contempla que el controlador del motor y el controlador lógico puedan estar integrados en el motor (un motor "inteligente"), lo que permitiría un menor número de componentes y un sistema global más pequeño. La retracción del panel de persiana controlada por el motor controlaría, por lo tanto, la retracción y la extensión del panel celular de persiana celular tal como se define en este documento al ser enrollado y desenrollado alrededor de un tubo de soporte, como está indicado por la flecha en la Figura 14. Esta acción puede implementarse sin el uso de ninguna cuerda de control manual y el mantenimiento asociado, roturas potenciales y otros problemas asociados con el uso de cuerdas de control.

Todas las referencias de dirección (por ejemplo, proximal, distal, superior, inferior, arriba, abajo, izquierda, derecha, lateral, longitudinal, frontal, posterior, superior, inferior, arriba, abajo, vertical, horizontal, radial, axial, en el sentido de las manecillas del reloj y en el sentido contrario a las manecillas del reloj) sólo se utilizan con fines de identificación para ayudar a la comprensión por parte del lector de la presente descripción, y no crean limitaciones, particularmente en

cuanto a la posición, orientación, o el uso de esta divulgación. Las referencias de conexión (por ejemplo, unido, acoplado, conectado, y fijado) se han de interpretar en sentido amplio y pueden incluir elementos intermedios entre una colección de elementos y el movimiento relativo entre los elementos a menos que se indique lo contrario. Como tal, las referencias de conexión no necesariamente infieren que dos elementos estén conectados directamente y en relación fija entre sí. Los dibujos ejemplares son para fines ilustrativos solamente y las dimensiones, posiciones, el orden y los tamaños relativos reflejados en los dibujos adjuntos pueden variar.

REIVINDICACIONES

1. Un recubrimiento para una abertura arquitectónica que comprende:

5 un tubo de soporte;

un panel conectado de manera operativa al tubo de soporte y configurado para enrollarse alrededor del tubo de soporte, el panel comprendiendo

una lámina de soporte; y

10 al menos una célula conectada de manera operativa a la lámina de soporte y que comprende

un material de álabe conectado de manera operativa a un primer lado de la lámina de soporte; y

15 un miembro de soporte conectado de manera operativa al material de álabe y configurado para soportar el material de álabe a una distancia lejos de la lámina de soporte cuando el panel está en una posición extendida con respecto al tubo de soporte.

20 2. El recubrimiento de la reivindicación 1, caracterizado porque el miembro de soporte es un material termoformable.

3. El recubrimiento de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el miembro de soporte comprende
25 un arco de curvatura que es sustancialmente el mismo que

un arco de curvatura del tubo de soporte.

4. El recubrimiento de una de las reivindicaciones 1 ó 3, caracterizado porque al menos una célula está configurada para empujar a una posición
5 abierta definiendo una cámara entre la lámina de soporte y el miembro de soporte celular cuando el panel está en una posición extendida.

5. El recubrimiento de la reivindicación 4, caracterizado porque al menos una célula está configurada
10 para plegarse sustancialmente, reduciendo sustancialmente un tamaño de la cámara cuando el panel está en una posición retraída.

6. El recubrimiento de la reivindicación 1, caracterizado porque el material de álabe y el miembro de
15 soporte celular están formados integralmente juntos.

7. El recubrimiento de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque un arco de curvatura del miembro de soporte celular es modificado por la
reformación del miembro de soporte.

20 8. El recubrimiento de una de las reivindicaciones 1 ó 5, caracterizado porque al menos una célula comprende al menos una célula y una segunda célula.

9. El recubrimiento de la reivindicación 8,
25 caracterizado porque

la primera célula incluye
un primer miembro de soporte celular; y
un primer material de álabe conectado de manera
operativa al primer miembro de soporte celular, el primer
5 material de álabe teniendo una primera porción superior,
una primera porción central, y una primera porción
inferior, caracterizado porque

la primera porción superior está conectada
operativamente a la lámina de soporte adyacente a un
10 primer borde superior del primer material de álabe
definiendo una primera pata;

la primera porción superior se extiende hacia
abajo adyacente a la lámina de soporte y en un primer
punto de inflexión se traslada lejos de la lámina de
15 soporte a la primera porción central;

la primera porción central se traslada en un
segundo punto de inflexión a la primera porción inferior;
y

la primera porción inferior se dobla hacia
20 atrás para quedar frente a la lámina de soporte; y

la segunda célula incluye
un segundo miembro de soporte; y
un segundo material de álabe conectado de
manera operativa al miembro de soporte celular, el
25 segundo material de álabe teniendo una segunda porción

superior, una segunda porción central, y una segunda porción inferior, caracterizado porque

la segunda porción superior está conectada operativamente a la lámina de soporte adyacente a un
5 segundo borde superior del segundo material de álabe definiendo una segunda pata;

la segunda porción superior se extiende hacia abajo adyacente a la lámina de soporte y en un tercer punto de inflexión se traslada lejos de la lámina de
10 soporte a la segunda porción central, la primera porción inferior unida de manera operativa a la segunda porción central;

la segunda porción central se traslada en un cuarto punto de inflexión al segundo borde inferior; y

15 la segunda porción inferior se dobla hacia atrás para quedar frente a la lámina de soporte.

10. El recubrimiento de la reivindicación 9, caracterizado porque

20 la segunda célula está colocado debajo de la primera célula; y

en la posición extendida, un primer borde de la primera porción inferior está colocado en el primer material de álabe entre la segunda porción superior y la
25 segunda porción central y la segunda porción superior se

extiende hacia arriba en la lámina de soporte a aproximadamente una línea central de la primera célula.

11. El recubrimiento de las reivindicaciones 9
5 ó 10, caracterizado porque

el primer miembro de soporte celular se
extiende a lo largo de al menos una porción del primer
material de álabe entre una línea de plegado de la
primera porción inferior y el primer punto de inflexión;
10 y

el segundo miembro de soporte celular se
extiende a lo largo de al menos una porción del segundo
material de álabe entre un plegado de la segunda porción
inferior y el segundo punto de inflexión.

12. El recubrimiento de la reivindicación 11,
15 caracterizado porque

el primer miembro de soporte celular está
impregnado en el primer material de álabe; y

20 el segundo miembro de soporte celular está
impregnado en el segundo material de álabe.

13. El recubrimiento de la reivindicación 11,
25 caracterizado porque

el primer miembro de soporte celular se

extiende a lo largo de una superficie externa del primer material de álabe; y

5 el segundo miembro de soporte celular se extiende a lo largo de una superficie externa del segundo material de álabe.

14. El recubrimiento de la reivindicación 11, caracterizado porque

10 el primer miembro de soporte celular se extiende a lo largo de una superficie interna del primer material de álabe; y

el segundo miembro de soporte celular se extiende a lo largo de una superficie interna del segundo material de álabe.

15

15. El recubrimiento de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado porque el primer miembro de soporte celular y el segundo miembro de soporte celular son ambos un material termoformable.

20

16. Un método para fabricar un recubrimiento para un recubrimiento arquitectónico que comprende conectar de manera operativa un material de álabe y un miembro de soporte celular;

25 envolver el material de álabe y el miembro de

soporte celular alrededor de un tubo de soporte;

calentar el material de álabe y el miembro de soporte celular a una temperatura de formación para que el miembro de soporte celular forme una forma sustancialmente igual a una forma del tubo de soporte; y
enfriar el material de álabe, el miembro de soporte celular y el tubo de soporte.

17. El método de la reivindicación 16, caracterizado porque la conexión de manera operativa del material de álabe y el miembro de soporte celular comprende:

aplicar un adhesivo a uno del material de álabe y el miembro de soporte celular; y
calentar el material de álabe y el miembro de soporte celular a una temperatura de activación;
caracterizado porque,
la temperatura de activación es mayor a la temperatura de formación.

20

18. El método de la reivindicación 17, caracterizado porque el adhesivo es un adhesivo de fijación a presión que tiene un rango de temperatura de fusión de 76.85 y 176.85 grados C.

19. El método de una de las reivindicaciones 16

ó 17, comprendiendo, además, la conexión de manera operativa del material de álabe a una lámina de soporte.

20. El método de la reivindicación 16,
5 comprendiendo, además, la adherencia del material de álabe a un material de soporte a una temperatura de activación, caracterizado porque la temperatura de activación es mayor a la temperatura de formación.

10 21. El método de la reivindicación 20, comprendiendo, además:

envolver el material de álabe, el material de soporte, y el miembro de soporte celular alrededor de un tubo de formación; y

15 calentar el material de álabe, el material de soporte, y el miembro de soporte celular a una temperatura de reformación; caracterizado porque

la temperatura de reformación es menor a la temperatura de activación; y

20 el tubo de formación tiene una curvatura que es diferente a la curvatura del tubo de soporte.

22. La persiana para una abertura arquitectónica que comprende:

25 una lámina de soporte;

una primera célula conectada de manera operativa a la lámina de soporte, comprendiendo

un primer material de álabe conectado de manera operativa en una primera ubicación a la lámina de soporte; y

un primer miembro de soporte celular conectado de manera operativa al primer material de álabe y configurado para definir una primer cámara de célula entre la lámina de soporte y el primer material de álabe cuando la persiana está en una posición extendida; y

una segunda célula conectada de manera operativa a la lámina de soporte, comprendiendo

un segundo material de álabe conectado de manera operativa en una segunda ubicación a la lámina de soporte y conectado de manera operativa en una tercera ubicación al primer material de álabe; y

un segundo miembro de soporte celular conectado de manera operativa al segundo material de álabe y configurado para definir una segunda cámara de célula entre la lámina de soporte y el segundo material de álabe cuando la persiana está en una posición extendida.

23. La persiana de la reivindicación 22, comprendiendo, además, un tubo de soporte, caracterizado porque la lámina de soporte, la primera célula y la

segunda célula, están configuradas para enrollarse alrededor del tubo de soporte cuando la persiana está en una posición retraída.

5 24. La persiana de una de las reivindicaciones 22 ó 23, caracterizada porque la primera célula y la segunda célula están configuradas para empujar y abrirse cuando la persiana se traslada desde la posición extendida a la posición retraída.

10

25. La persiana de una de las reivindicaciones 22, 23 ó 24, caracterizada porque el primer miembro de soporte celular y el segundo miembro de soporte celular son un material termoformable.

15

26. La persiana de la reivindicación 22, caracterizada porque el primer material de álabe se pliega en una línea de plegado para definir una pestaña y una superficie frontal de la pestaña está conectada de
20 manera operativa a una superficie frontal del segundo material de álabe.

27. La persiana de la reivindicación 26, caracterizada porque un perímetro exterior de la primera
25 célula está definido por el primer material de álabe, el

segundo material de álabe y la lámina de soporte.

28. La persiana de una de las reivindicaciones 26 ó 27, caracterizada porque el primer miembro de soporte celular y el segundo miembro de soporte celular son elásticos y están configurados para retener una forma predeterminada.

29. El sistema de persianas de la reivindicación 22, caracterizado porque la primera célula comprende, además, un miembro intermedio conectado de manera operativa al material de álabe y la lámina de soporte y colocado entre el material de álabe y la lámina de soporte.

30. El sistema de persianas de la reivindicación 29, caracterizado porque el miembro intermedio es un material de bloqueo (*blackout*).

31. El sistema de persianas de la reivindicación 22, caracterizado porque:

el primer material de álabe incluye una primera porción superior, una primera porción central y una primera porción inferior;

la primera ubicación está adyacente a un primer

borde superior de la primera porción superior que define una primera pata,

la primera porción superior se extiende hacia abajo adyacente a la lámina de soporte y en un primer punto de inflexión se traslada lejos de la lámina de soporte a la primera porción central;

la primera porción central se traslada a un segundo punto de inflexión a la primera porción inferior; y

la primera porción inferior se dobla hacia atrás para quedar frente a la lámina de soporte;

el segundo material de álabe incluye una segunda porción superior, una segunda porción central y una segunda porción inferior;

la segunda ubicación está adyacente a un segundo borde superior del segundo material de álabe que define una segunda pata;

la segunda porción superior se extiende hacia abajo adyacente a la lámina de soporte y en un tercer punto de inflexión se traslada lejos de la lámina de soporte a la segunda porción central;

la segunda porción central se traslada en un cuarto punto de inflexión a la segunda porción inferior; y

la segunda porción inferior se dobla hacia

atrás para quedar frente a la lámina de soporte.

32. El sistema de persianas de la reivindicación 31, caracterizado porque la primera
5 porción inferior está asegurada en una tercera ubicación a una superficie exterior del segundo material de álabe.

33. El sistema de persianas de una de las reivindicaciones 31 ó 32, caracterizado porque la primera
10 pata y la segunda pata no están aseguradas a la lámina de soporte.

34. El recubrimiento de la reivindicación 1, comprendiendo, además:

15 el miembro de soporte que incluye una capa termoformable asociada de manera operativa con dicho material de álabe y tiene una curvatura;

la al menos una célula está configurada para expandirse a la extensión del panel del tubo de soporte de tal forma que dicha lámina de soporte y el miembro de
20 soporte celular estén espaciados por al menos una porción de la altura de la célula para formar una cámara;

la al menos una célula está configurada para plegarse a la retracción en el tubo de soporte,
25 reduciendo el tamaño de la cámara; y

un sistema de accionamiento de motor asociado de manera operativa con dicho tubo de soporte para girar el tubo de soporte para retraer el panel alrededor del tubo.

5

35. El recubrimiento de la reivindicación 34, comprendiendo, además:

el sistema de accionamiento de motor incluyendo un mecanismo de accionamiento de motor asociado de manera operativa con el tubo de soporte para girar selectivamente el tubo de soporte;

el mecanismo de accionamiento de motor controlado para retraer o extender el panel del tubo de soporte.

15

36. El recubrimiento de la reivindicación 35, caracterizado porque:

el mecanismo de accionamiento del motor es manualmente controlado por un usuario.

20

37. El recubrimiento de la reivindicación 35, caracterizado porque:

el mecanismo de accionamiento del motor es controlado automáticamente.

25

38. Un recubrimiento para una abertura arquitectónica que comprende:

un tubo de soporte;

un panel conectado de manera operativa al tubo de soporte y configurado para enrollarse alrededor del tubo de soporte, el panel comprendiendo:

una lámina de soporte; y

una pluralidad de células conectadas operativamente a la lámina de soporte, y al menos una incluyendo:

un material de álabe conectado de manera operativa a un primer lado de la lámina de soporte;

un miembro de soporte celular conectado de manera operativa al material de álabe y configurado para soportar el material de álabe a una distancia lejos de la lámina de soporte cuando el panel está en una posición extendida con respecto al tubo de soporte, el miembro de soporte celular incluyendo una capa termoformable conectada de manera operativa asociada con dicho material de álabe y formando el material de álabe con curva;

la al menos una célula configurada para expandirse a la extensión del panel desde el tubo de soporte de forma tal que dicha curva provoca al menos parcialmente que la lámina de soporte y el material de álabe se coloquen espaciados entre sí por al menos una

porción de la altura de la célula para formar una cámara, cada célula teniendo un primer aspecto; y

5 a la retracción alrededor del tubo de soporte, el primer aspecto de cada una de las células debajo del tubo de soporte permanece sustancialmente constante.

39. El recubrimiento de la reivindicación 38, caracterizado porque:

10 más de una célula adyacente de la pluralidad de células tiene un segundo aspecto; y

a la retracción alrededor del tubo de soporte, el segundo aspecto permanece sustancialmente constante.

15 40. El recubrimiento de cualquiera de las reivindicaciones 38 ó 39, caracterizado porque:

al menos una célula que se acopla al tubo de soporte durante la retracción está configurada para plegarse a la retracción en el tubo de soporte, reduciendo el tamaño de la cámara.

20

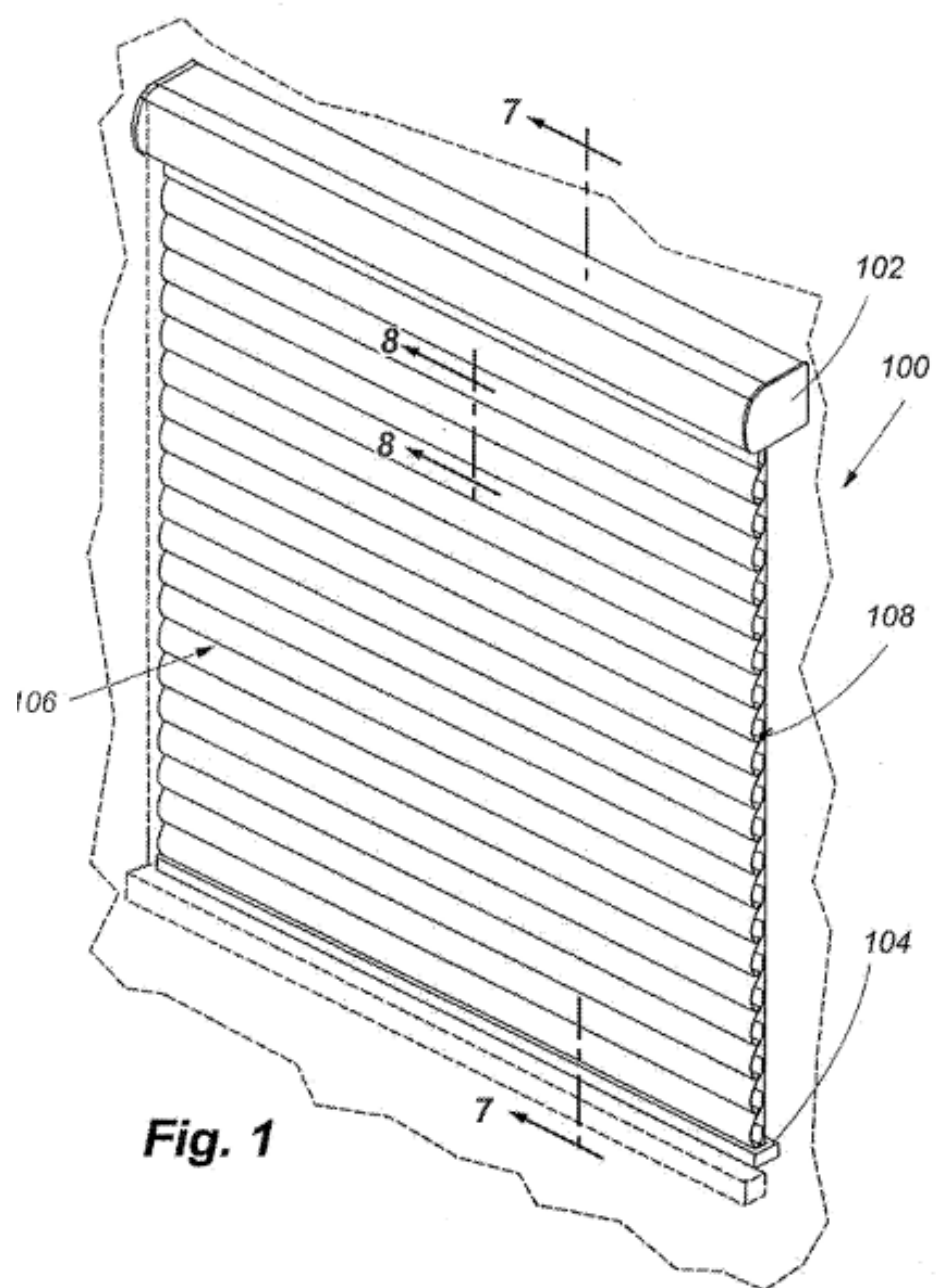
41. El recubrimiento de cualquiera de las reivindicaciones 38, 39 ó 40, comprendiendo, además:

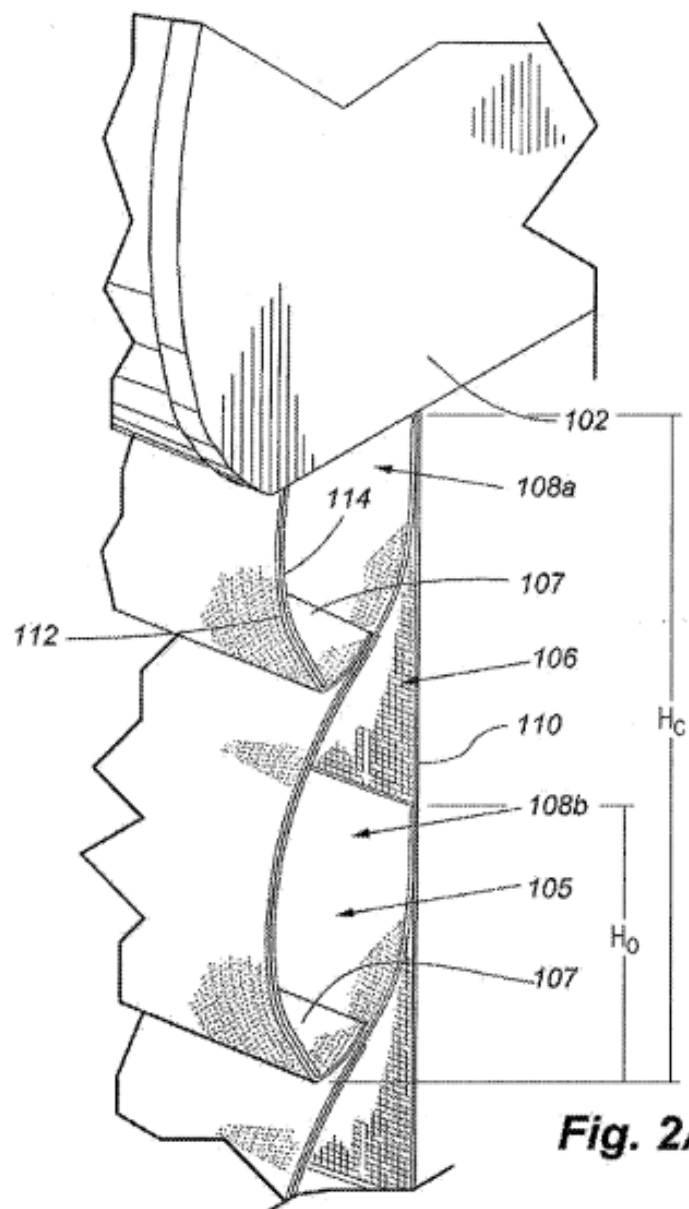
25 un sistema de accionamiento de motor asociado de manera operativa con dicho tubo de soporte para girar el tubo de soporte para retraer el panel alrededor del

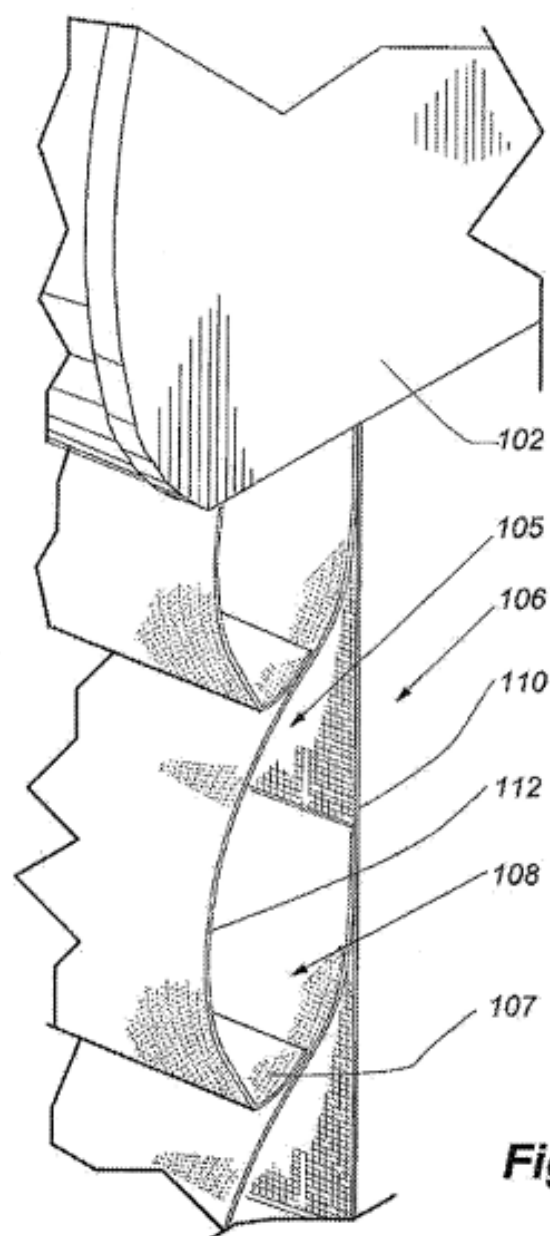
tubo.

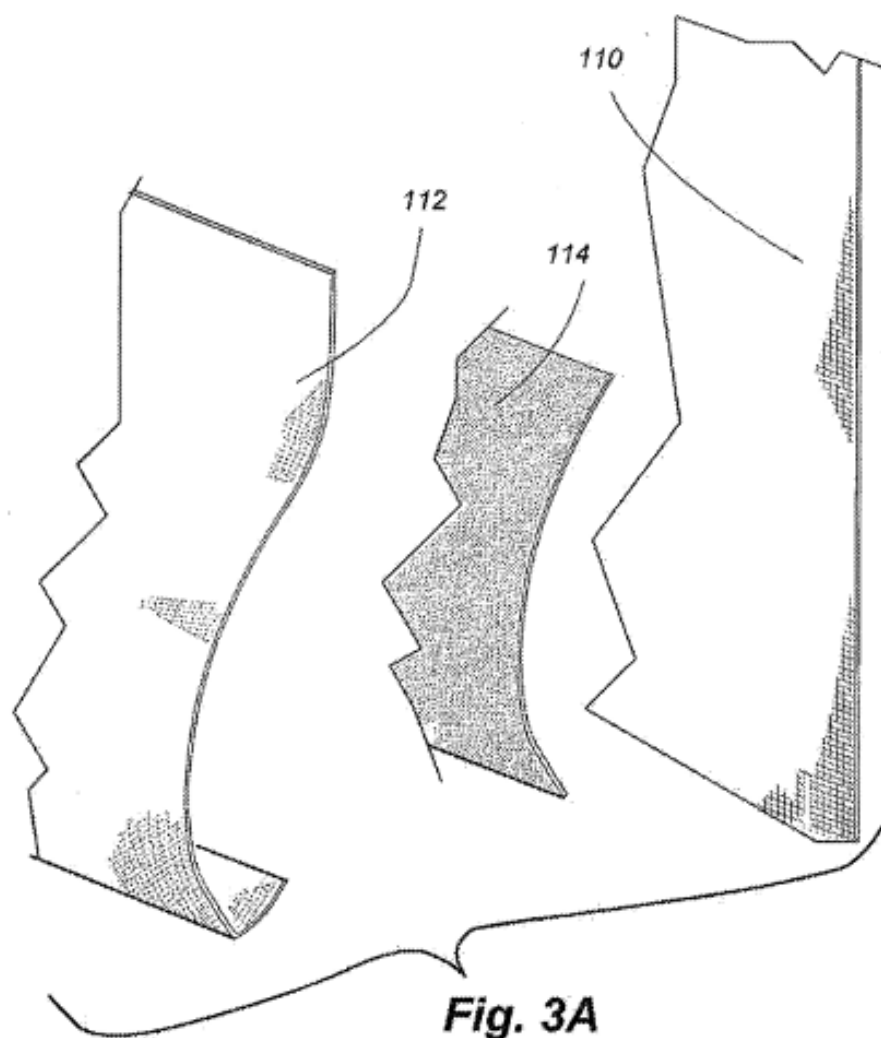
RESUMEN

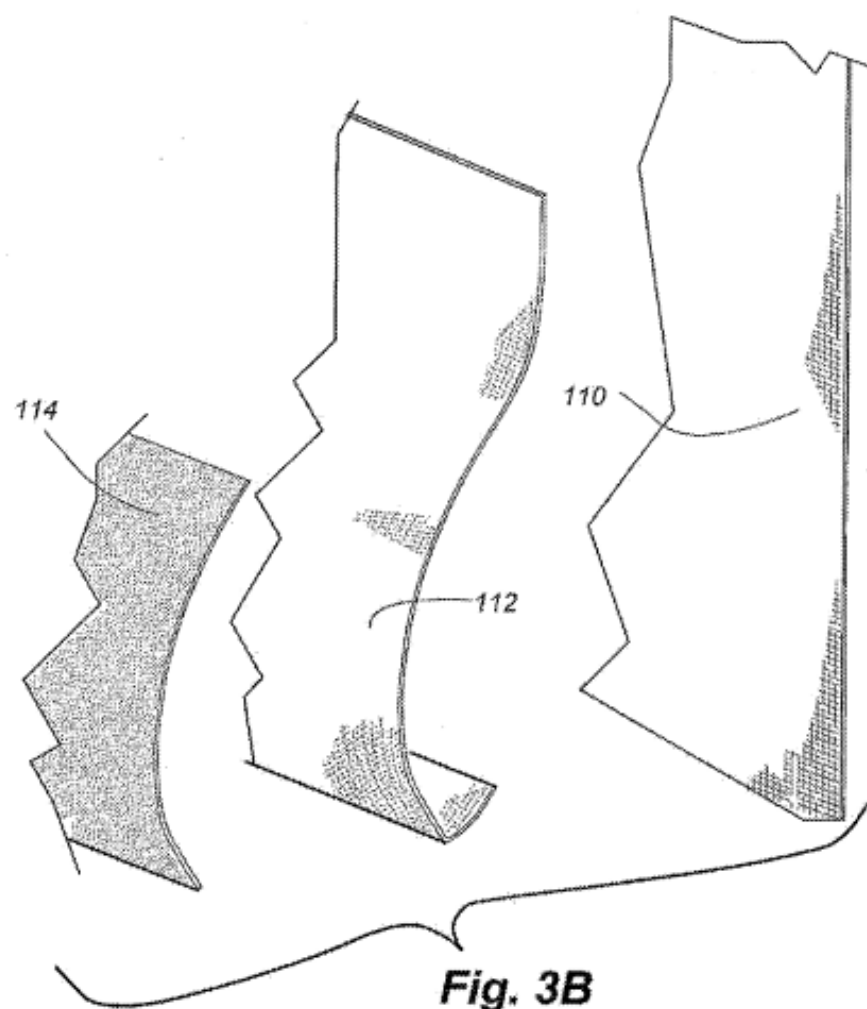
Un recubrimiento para una abertura arquitectónica que incluye un tubo de soporte y un panel
5 conectado de manera operativa al tubo de soporte y configurado para ser enrollado alrededor del tubo de soporte. El panel incluye una lámina de soporte y al menos una célula conectada de manera operativa a la lámina de soporte. La al menos una célula incluye un
10 material de álabe conectado de manera operativa a un primer lado de la lámina de soporte y un miembro de soporte celular conectado de manera operativa al material de álabe y configurado para soportar el material de álabe a una distancia lejos de la lámina de soporte cuando el
15 panel está en una posición extendida con respecto al tubo de soporte.



**Fig. 2A**

**Fig. 2B**





6/27

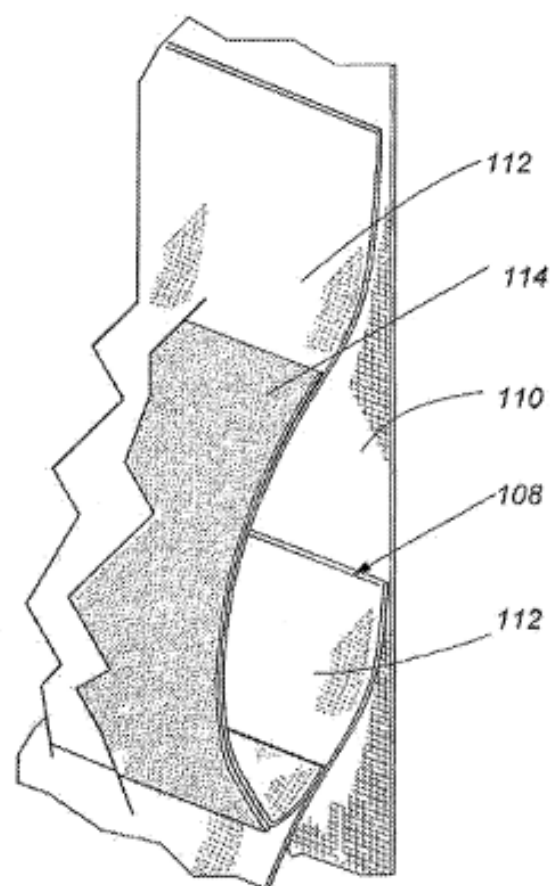
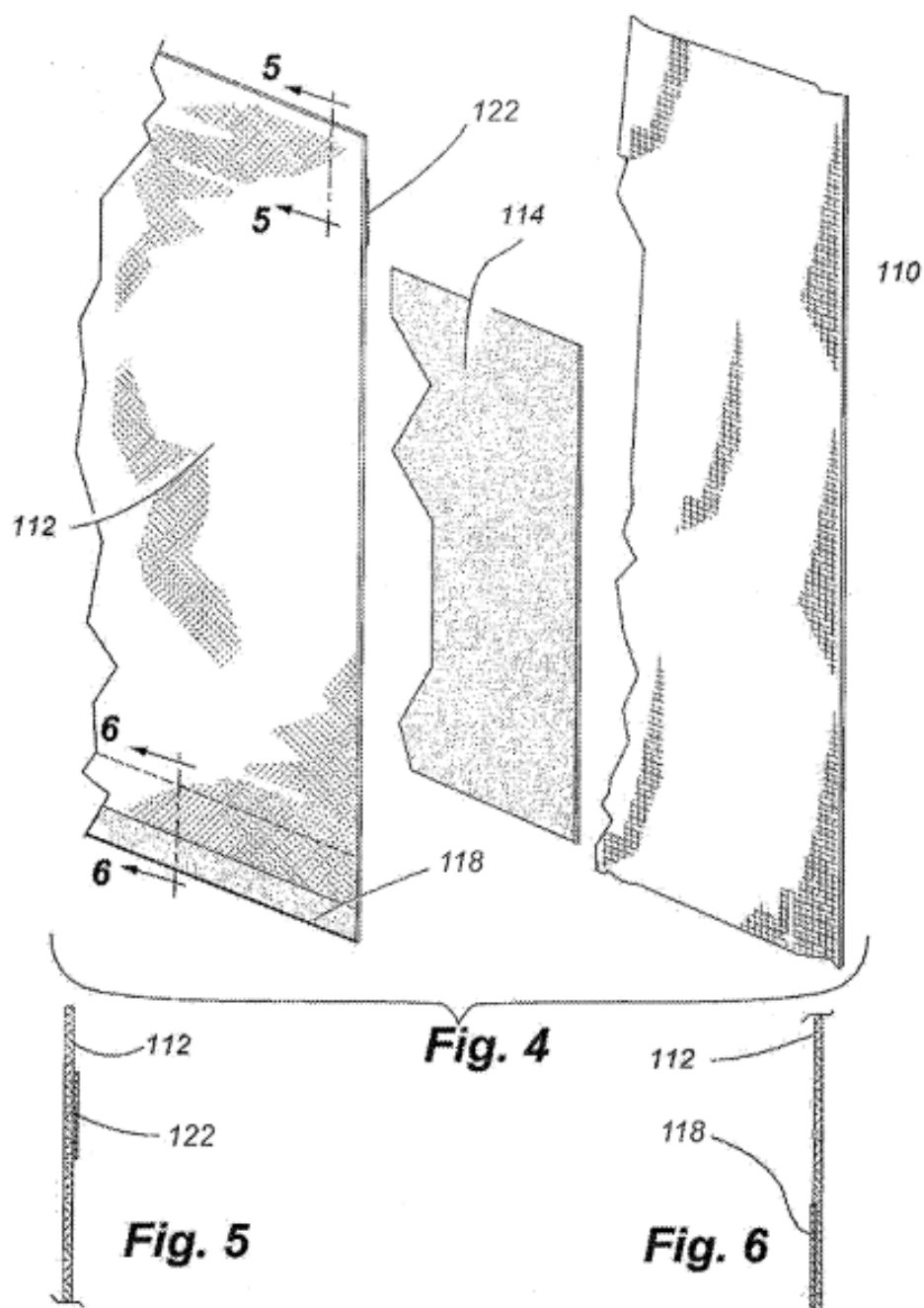
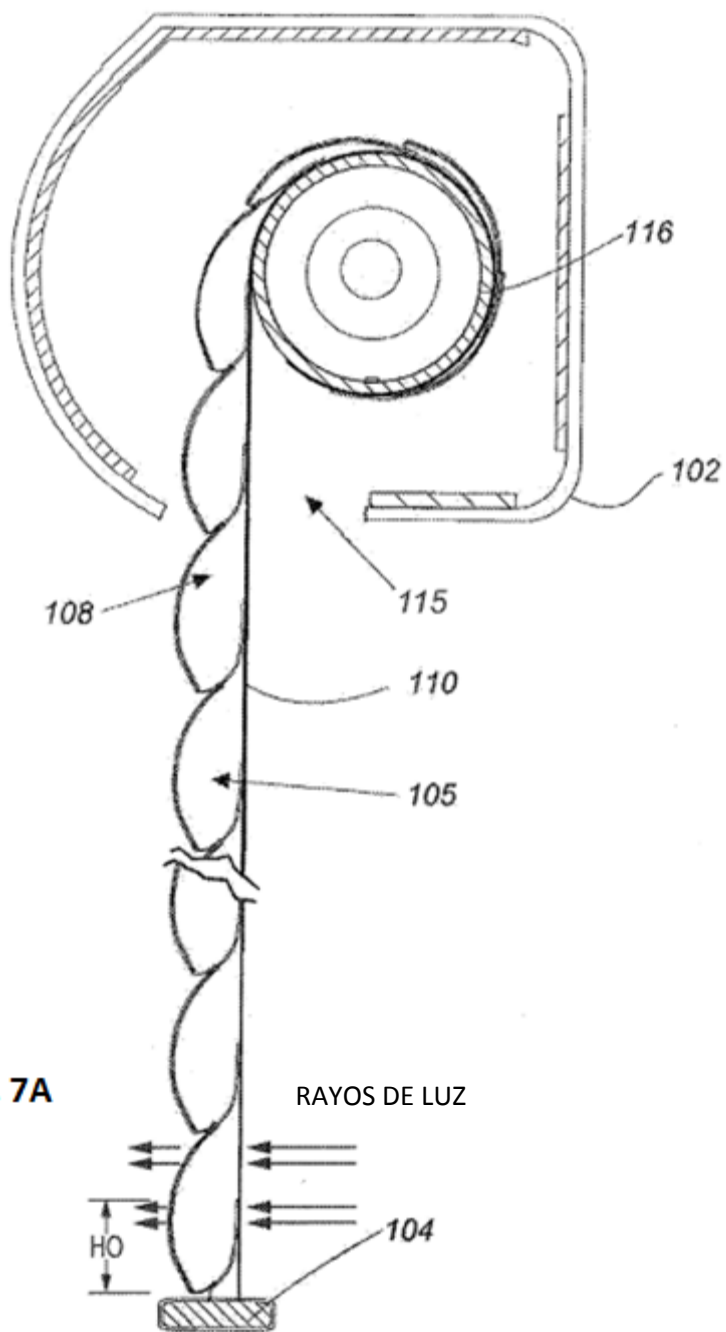
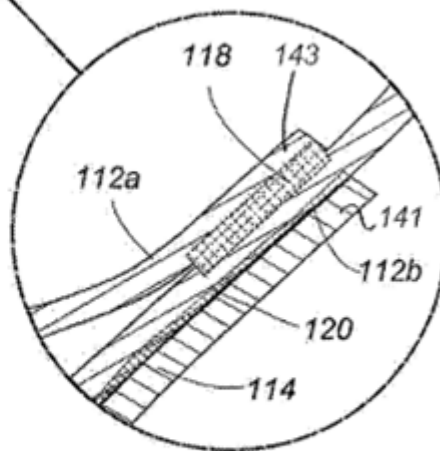
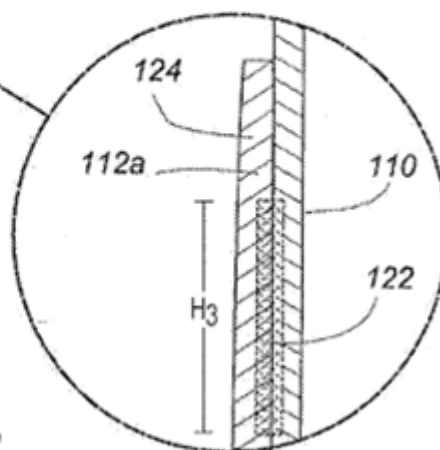
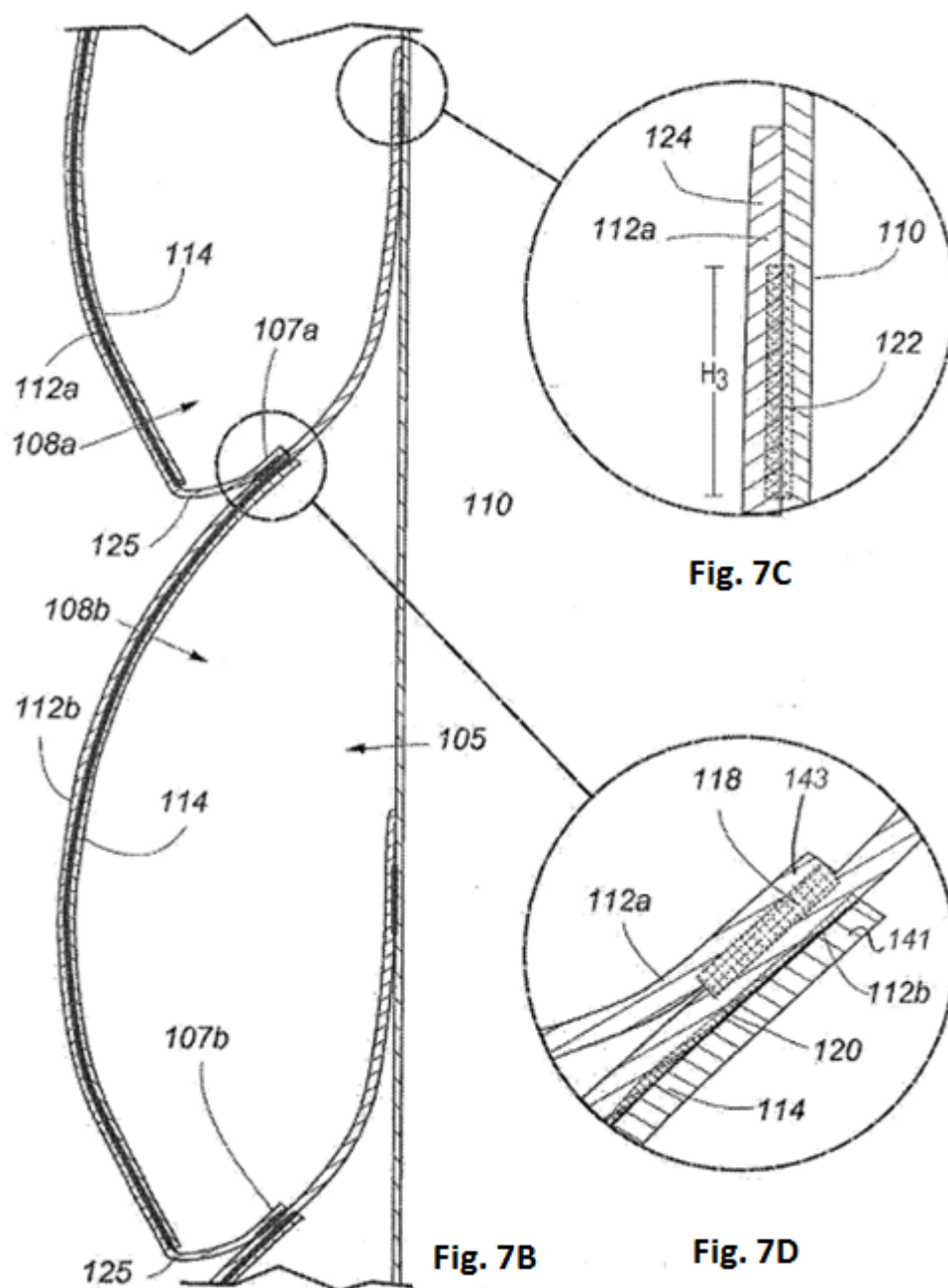


Fig. 3C







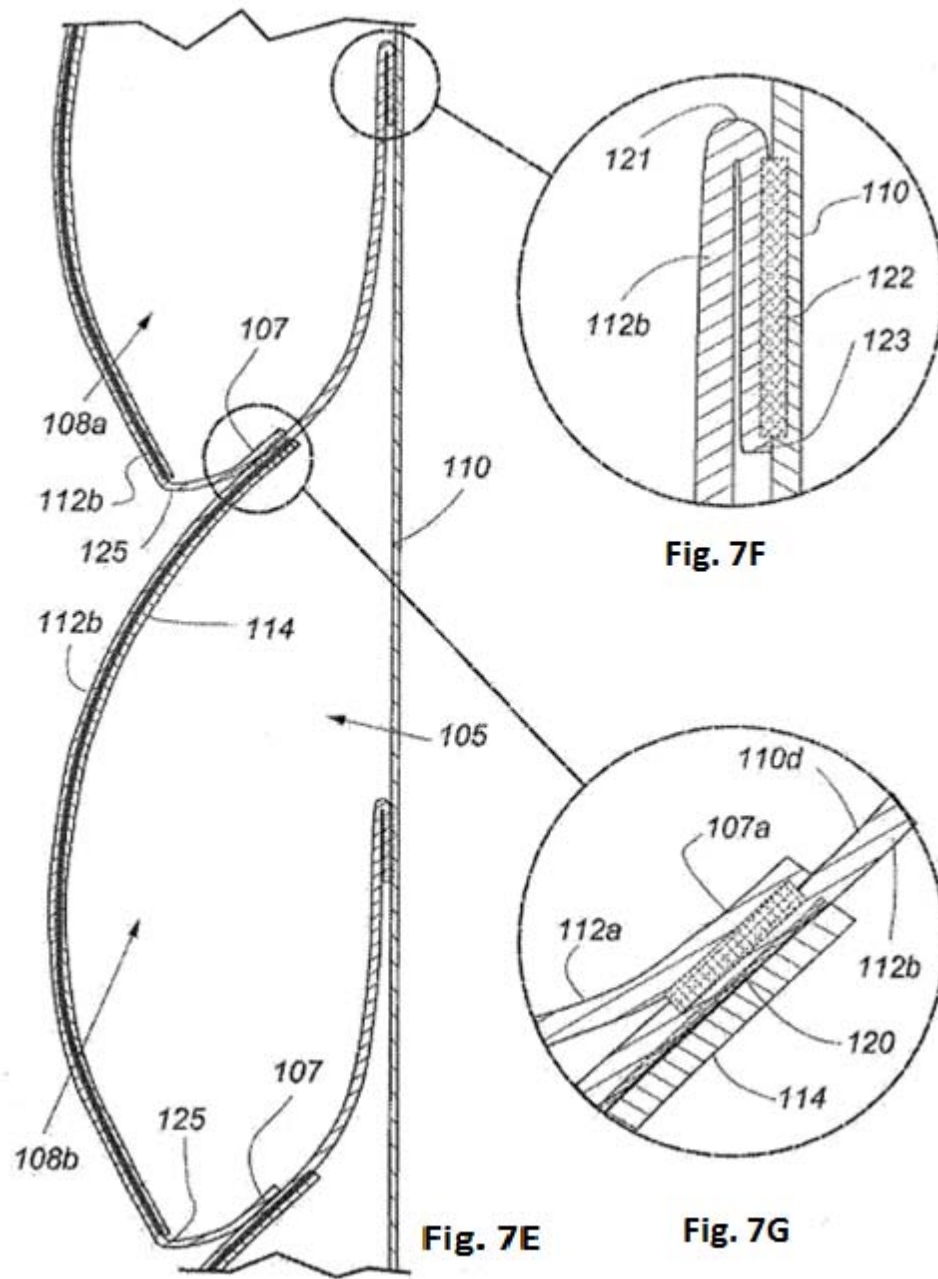


Fig. 7F

Fig. 7E

Fig. 7G

11/27

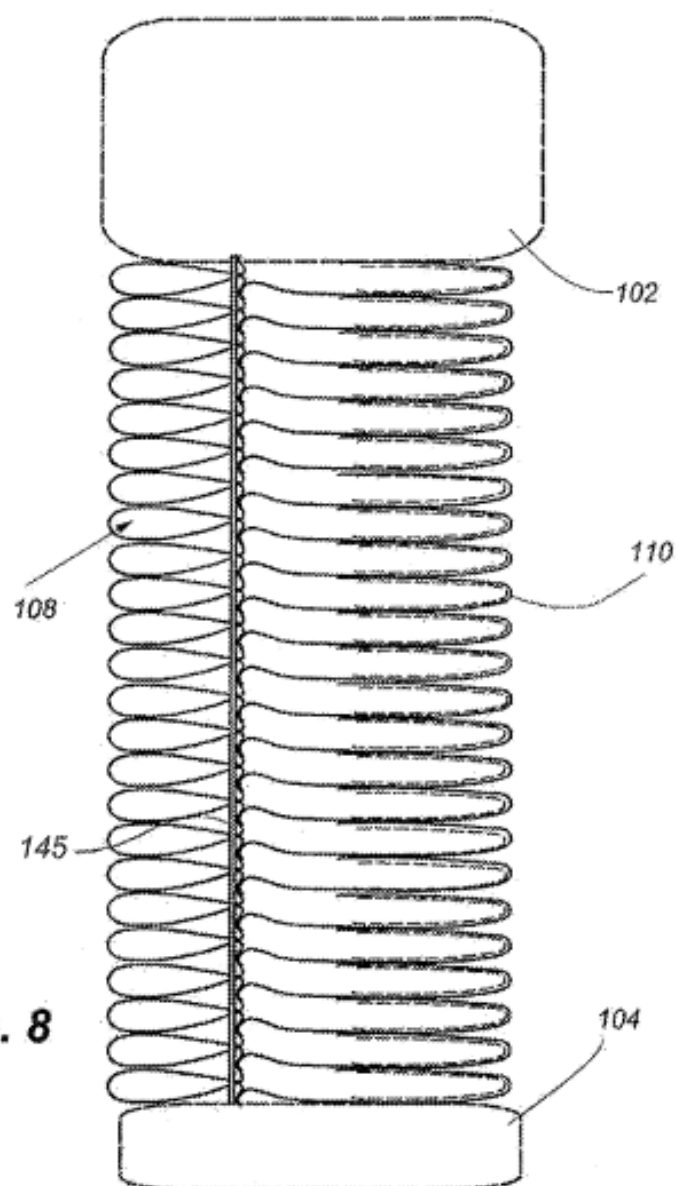
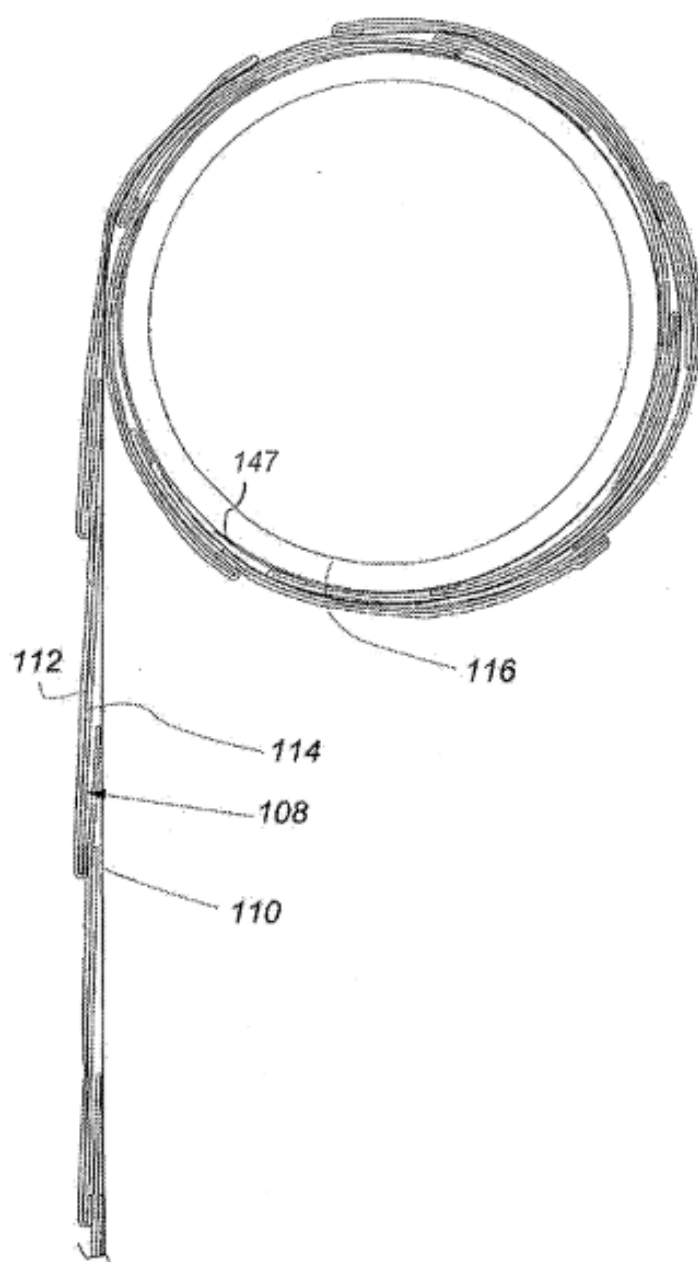
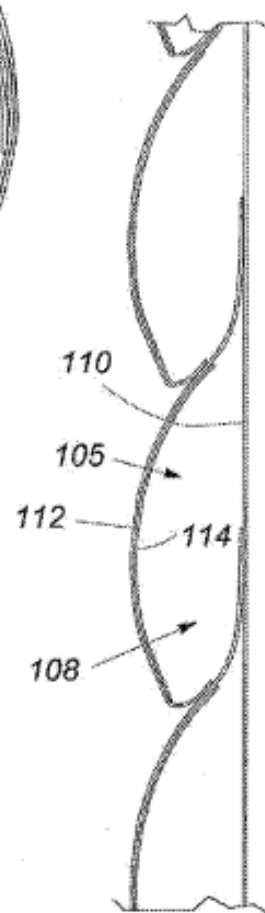


Fig. 8

**Fig. 9****Fig. 10**

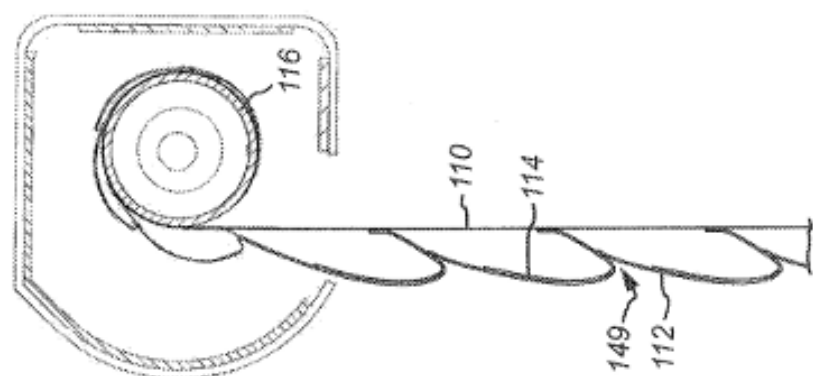


FIG. 12

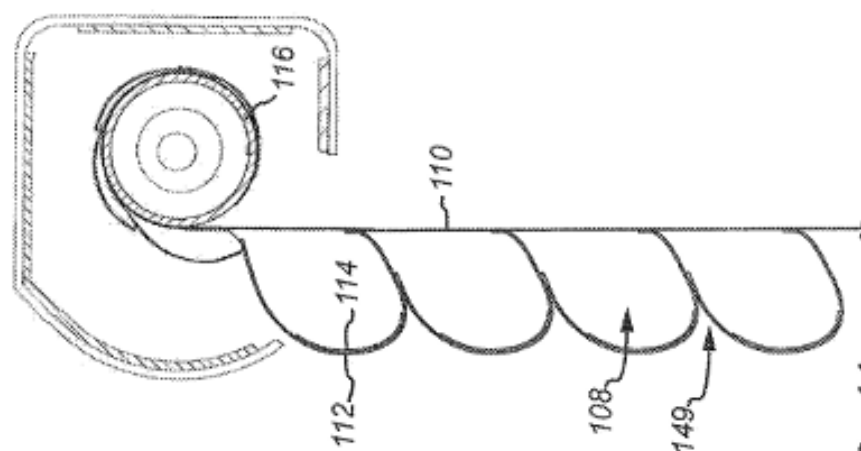
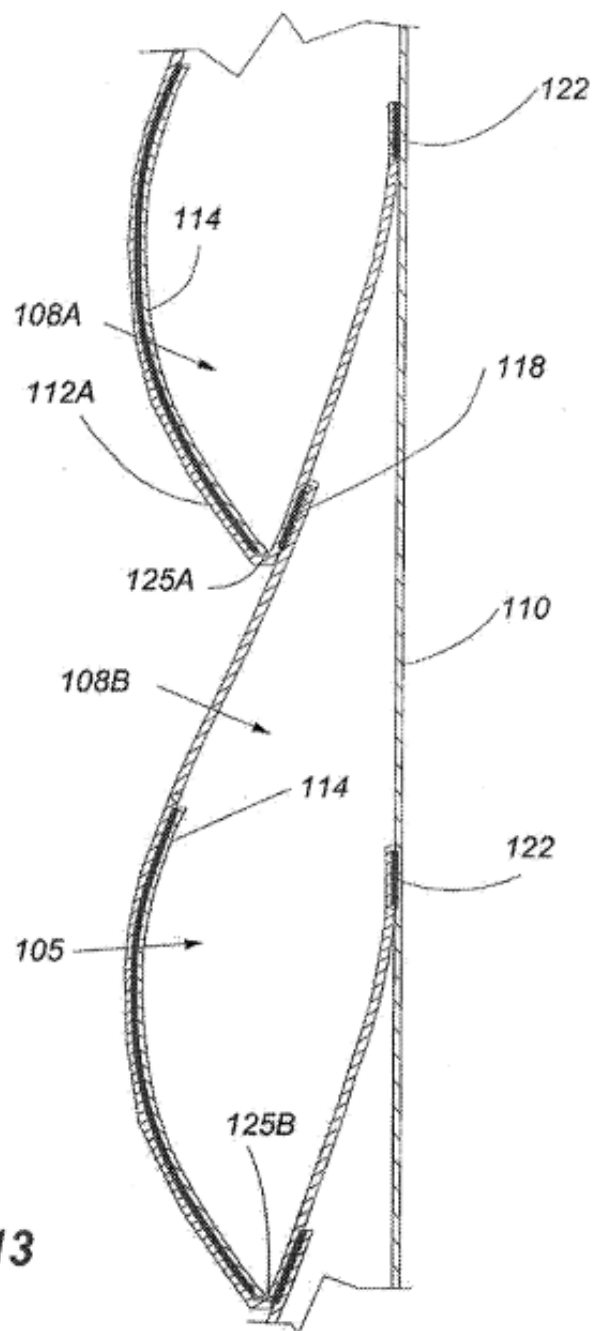


FIG. 11

**Fig. 13**

15/27

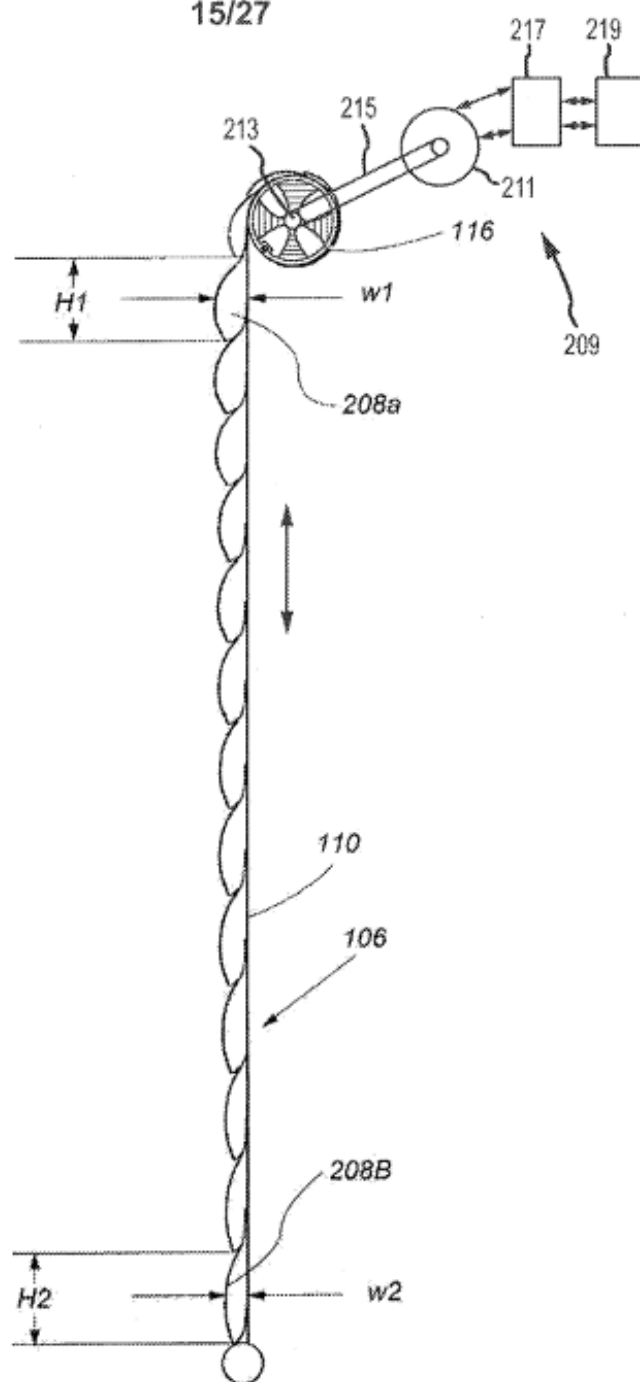
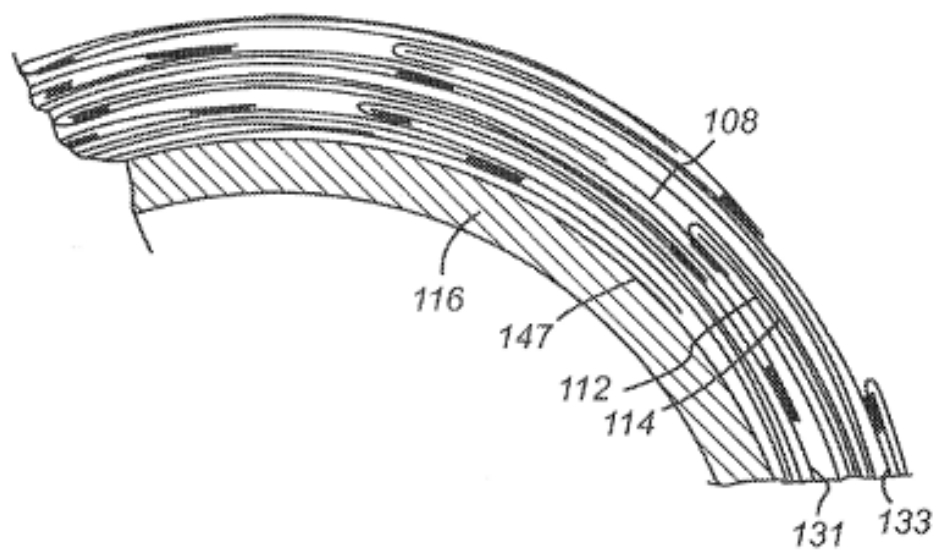
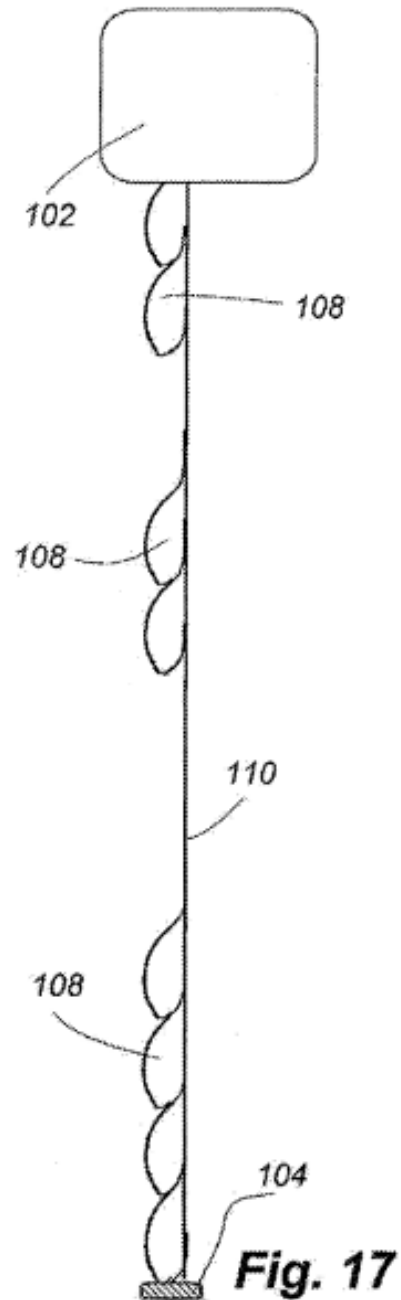
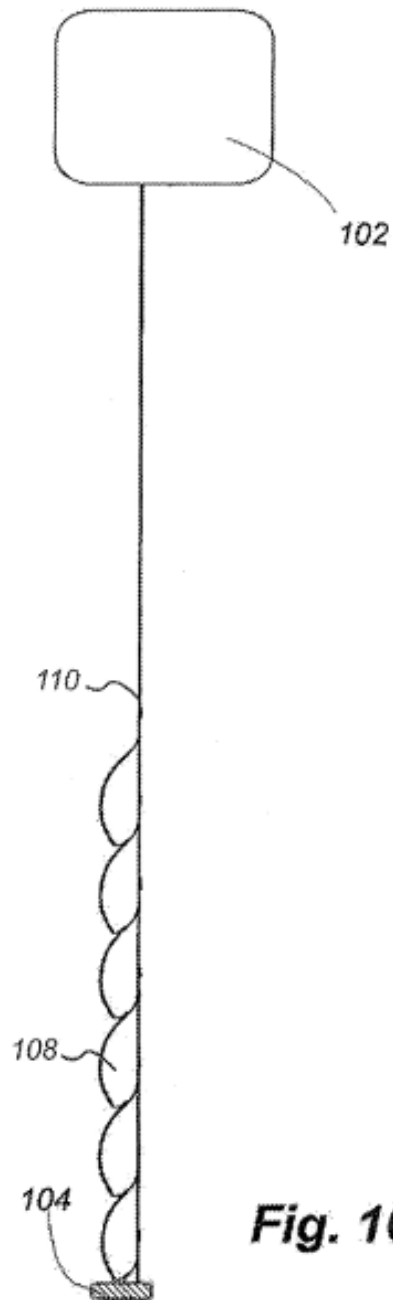
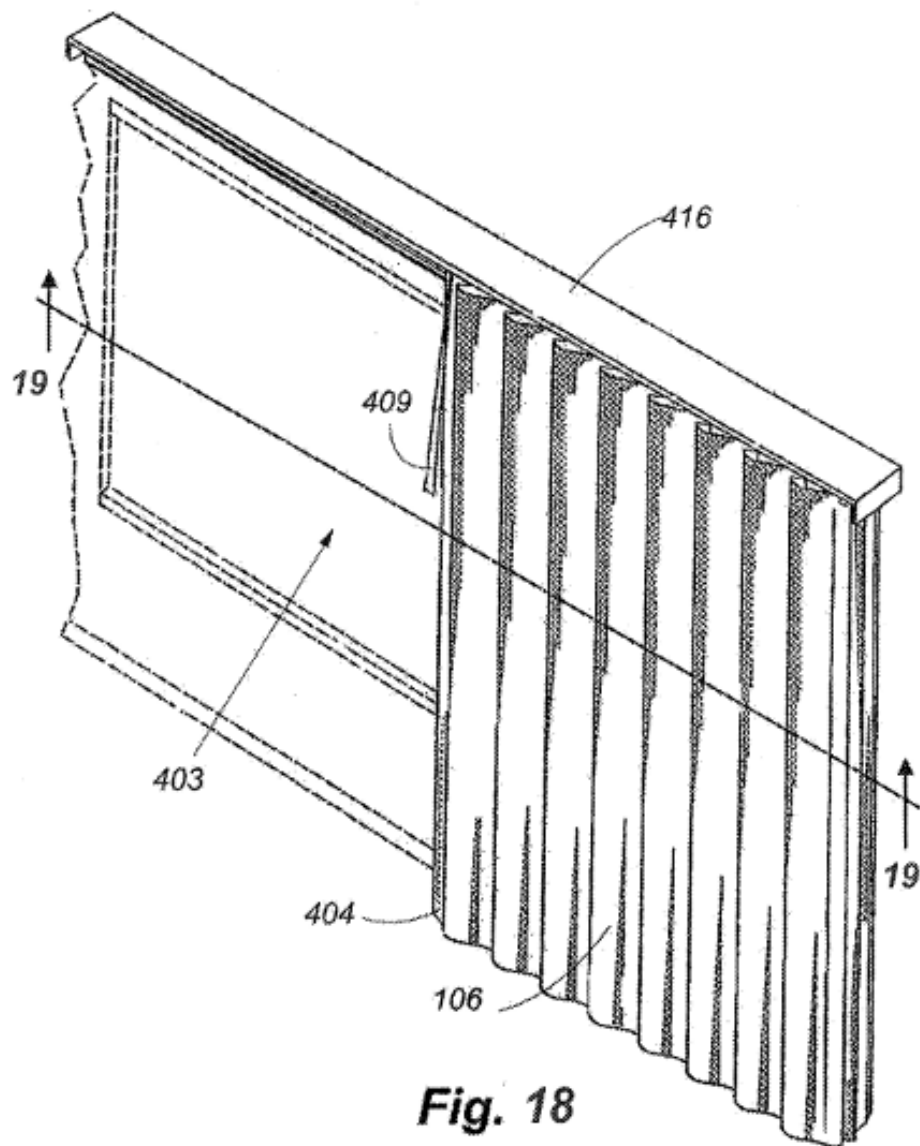
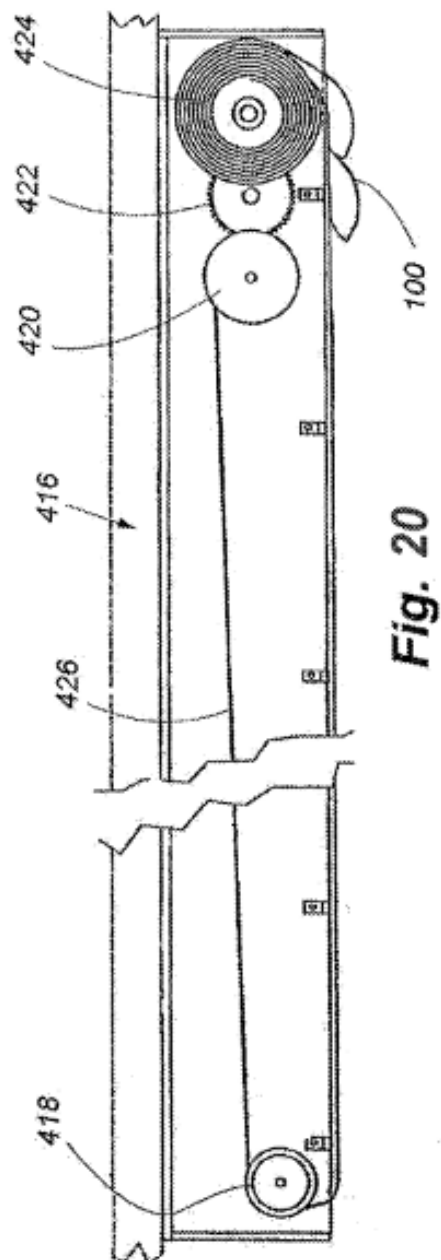
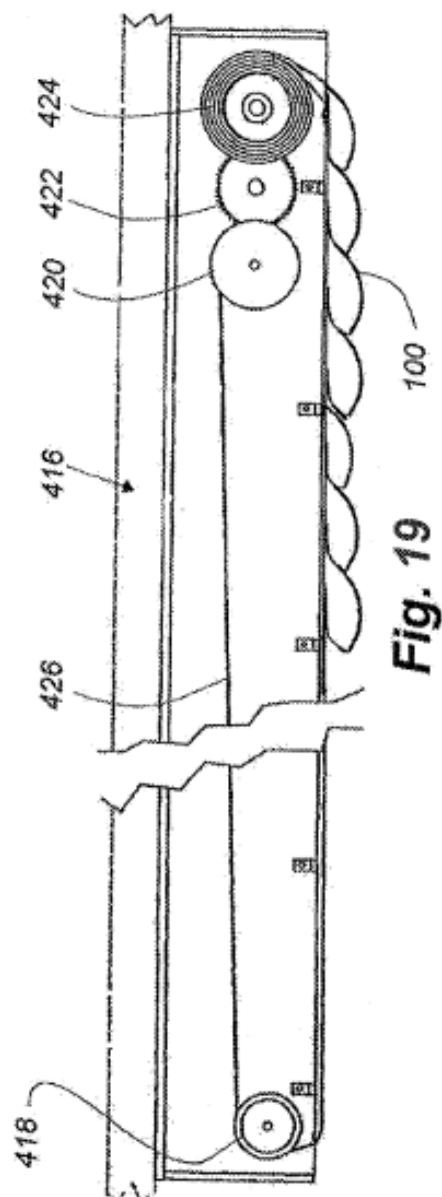


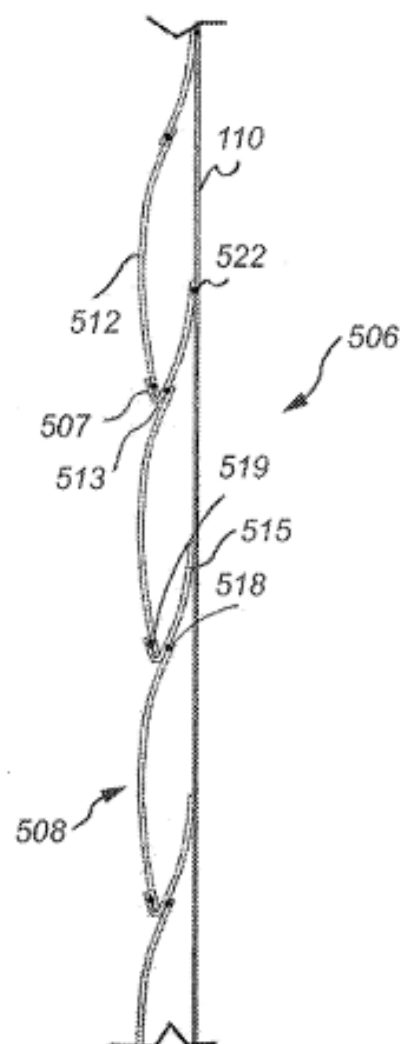
Fig. 14

**FIG. 15**



**Fig. 18**



**Fig. 21**

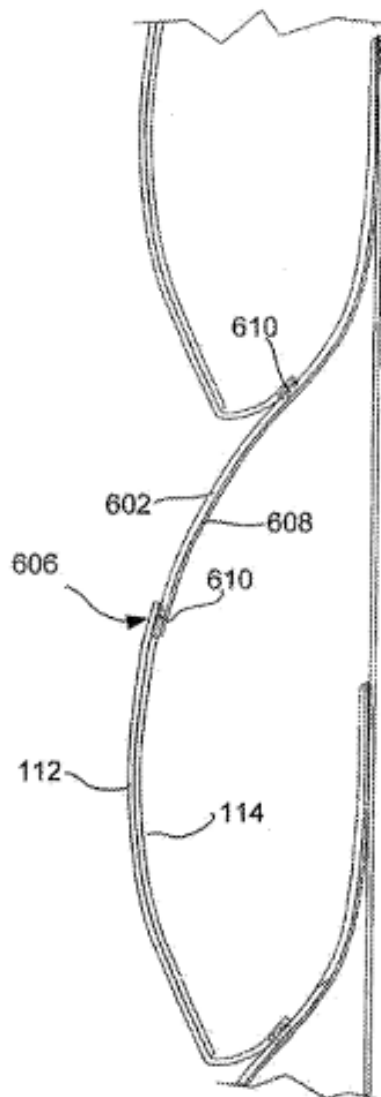


Fig. 22

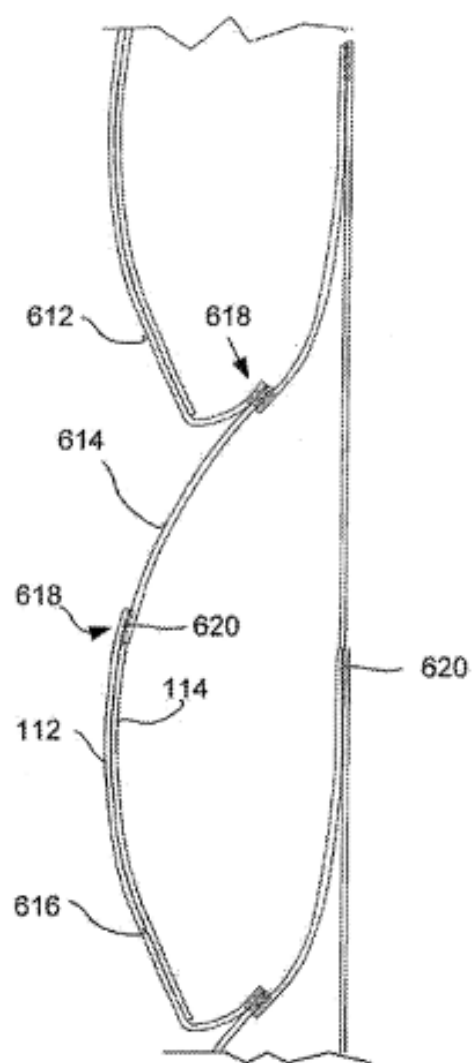
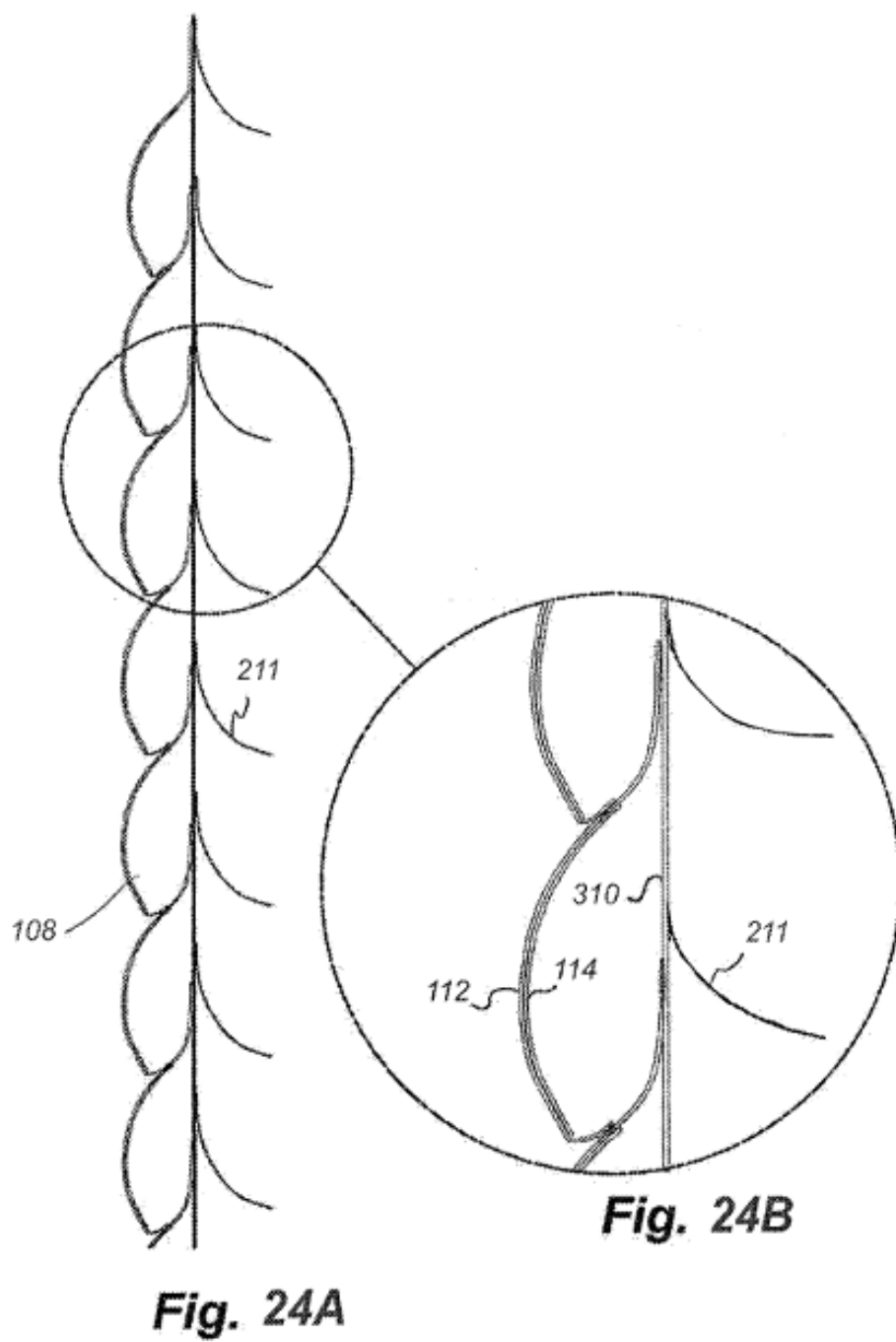


Fig. 23



23/27

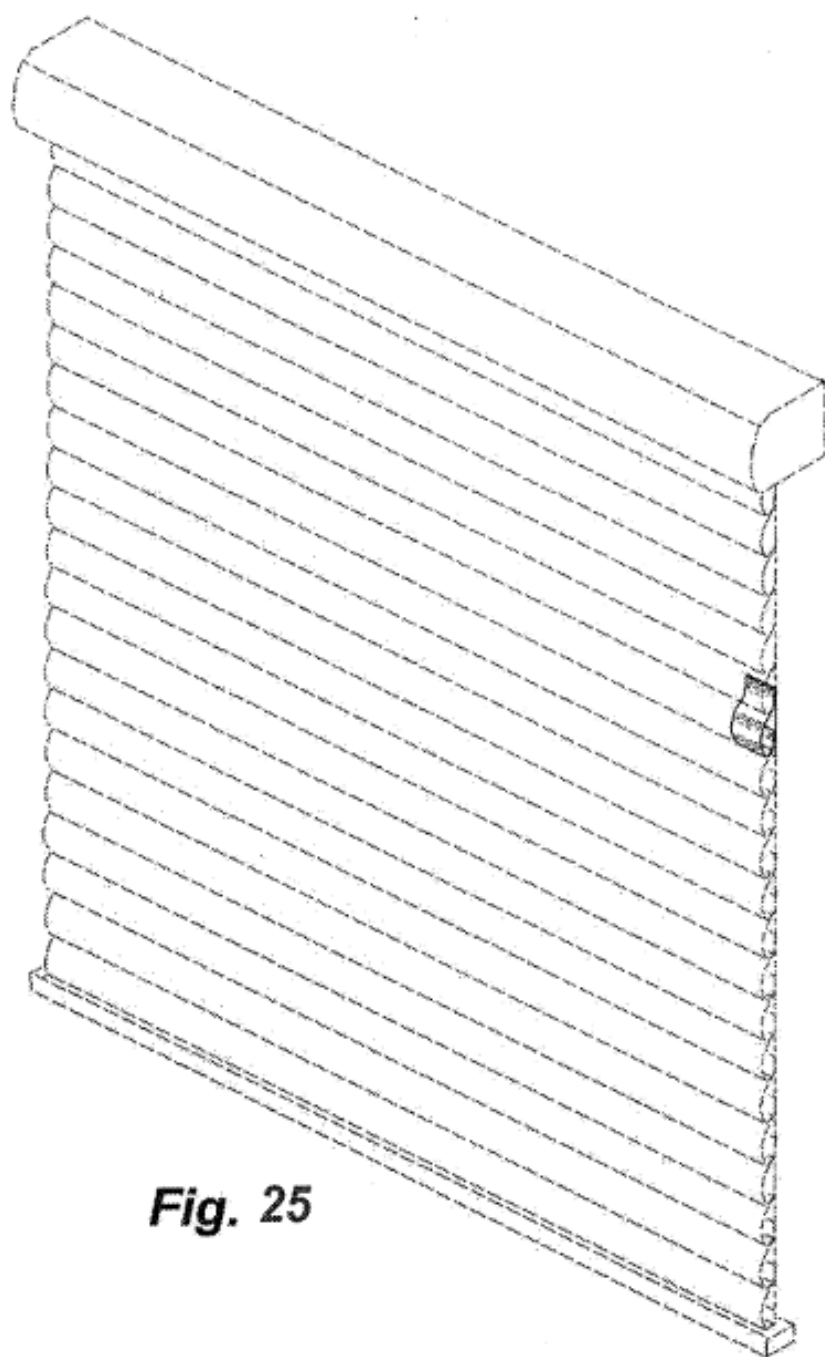


Fig. 25

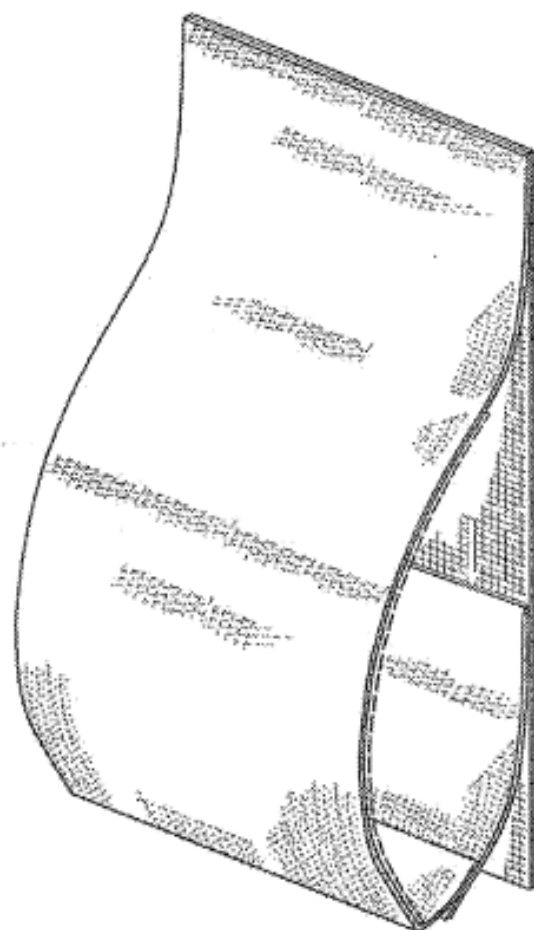


Fig. 26



Fig. 27

Fig. 28

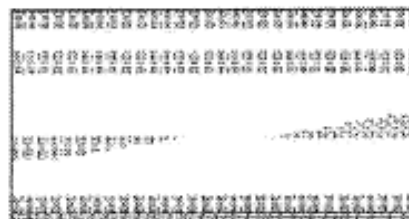
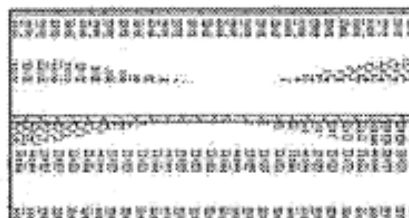


Fig. 29



Fig. 30

Fig. 31



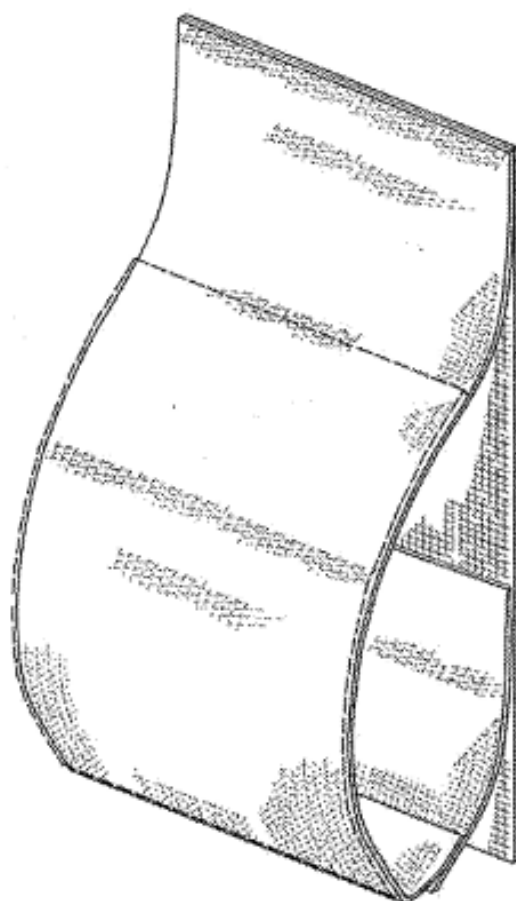


Fig. 32

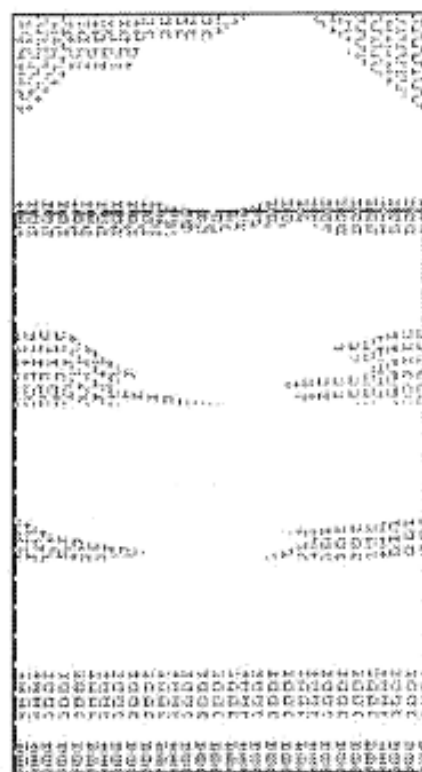


Fig. 33

Fig. 34

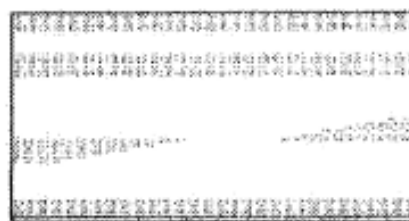


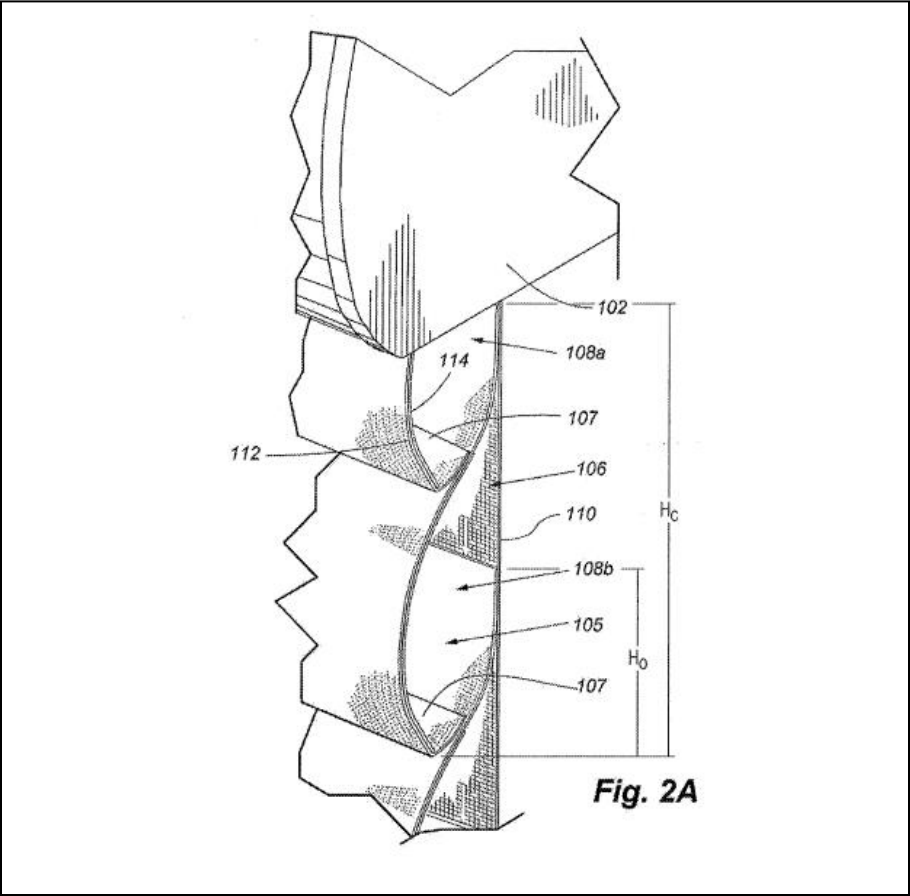
Fig. 35



Fig. 36

Fig. 37





ARTE FINAL