



No. 12-175776- -00000-0000

Fecha: 2012-10-05 16:48:04 Dep. 2020 DIR NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 47 48

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO _____ BRAZO ROBOTICO MONTABLE EN UNA PLUMA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE _____ QUANTA ASSOCIATES, L.P.

DOMICILIO _____ TEXAS, HOUSTON, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

74. APODERADO _____ LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 de Usaquén

22. BOGOTÁ, D. C., _____

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 12-175776- -00000-0000 Fecha: 2012-10-05 16:48:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO Act. 411 PRESENTACION Folios: 48
--	--

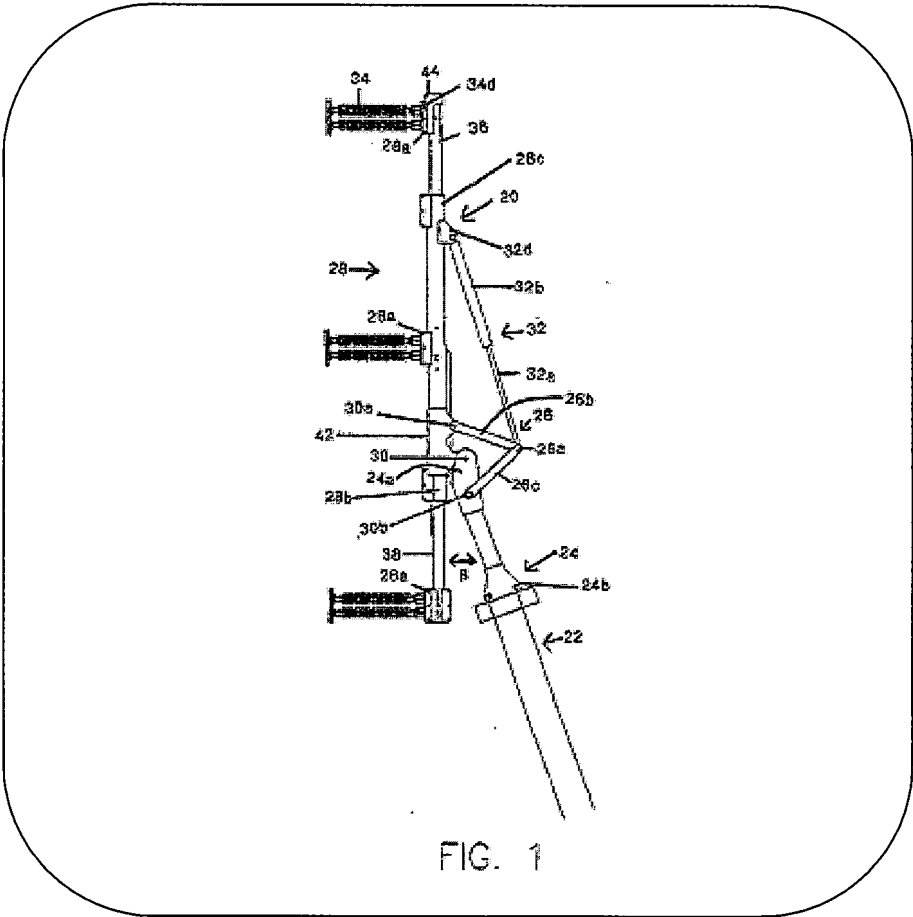
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad		
2	TÍTULO DE LA INVENCIÓN		3	CIP Clasificación Internacional de Patentes
		BRAZO ROBOTICO MONTABLE EN UNA PLUMA		
4	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria			
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO
QUANTA ASSOCIATES, L.P.				
5	DATOS DEL SOLICITANTE			
DIRECCIÓN		2800 Post Oak Blvd., Suite 2600	No. TELÉFONO	3 47 36 11
CIUDAD		Houston 77056-6175	CORREO ELECTRÓNICO	clientes@cavelier.com
DEPARTAMENTO/ESTADO		Texas	NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	Estados Unidos de América
PAÍS DE RESIDENCIA		Estados Unidos de América		
6	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria			
APELLIDOS		NOMBRES	NACIONALIDAD	
1. DEVINE		Clifford William	Canadiense	
2. O'CONNELL		Daniel Neil	Canadiense	
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:				
7	DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria			
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1.Canadá		British Columbia	Osoyoos VOH 1V2	10607 81 Street
2. Canadá		British Columbia	Oliver VOH 1TO	RR 2, Site 4, Comp. 7,
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)				
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.				
8	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☐ APODERADO			
APELLIDOS		NOMBRES	IDENTIFICACIÓN	
De Páez		Luz Clemencia	C.C. 35.456.34 T.P. 23.555	
DIRECCIÓN		Carrera 4ª No. 72-35	No. TELÉFONO	3 47 36 11
CIUDAD		BOGOTA	CORREO ELECTRÓNICO	cavelier@cavelier.com
PAÍS		COLOMBIA	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
9	DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☐ SI ☐ NO			
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
U.S.A.		US	13/374,057	2011/12/09

10	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.			
11	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.			
12	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			
13	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.			
14	PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA:		15 COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO
Si es Patente de Invención ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses ☐ Otro Cual:		Si es Patente de Modelo de Utilidad ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual:	No. <u>12-0099962</u> Fecha: <u>2012/10/01</u> No. <u>12-0099929</u> Fecha: <u>2012/10/01</u> No. <u>12-104824</u> Fecha: <u>2012/10/05</u>
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>		
Nombre del Firmante LUZ CLEMENCIA DE PAEZ		Firma <u>LUZ CLEMENCIA DE PAEZ</u> <u>7D123VJJCSJ</u>	
C.C 35.456.344 de Usaquén		Tarjeta Profesional 23.555	

17	ANEXOS
Documentación Técnica 1. ☒ Descripción N° de folios: 22 2. ☒ Reivindicaciones N° Reivindicaciones: 17 3. ☒ Dibujos y/o figuras N° folios: 11 4. ☒ Resumen. 5. ☐ Documento de Prioridad. 6. ☐ Traducción del documento de prioridad. 7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso. 8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso. 9. ☒ Arte final 12 x 12. 10. ☐ Anexo formato digital. Documentación Jurídica 11. ☐ Poderes, si fuera el caso. 12. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante. 13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso. 15. Reducción de tasas Micro, pequeñas o medianas empresas ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea. ☐ 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 16. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. 17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. 18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación. 19. ☒ Comprobante de pago por 7 reivindicaciones adicionales a 10, por valor de \$210.000	

FIGURA CARACTERISTICA



BRAZO ROBÓTICO MONTABLE EN UNA PLUMA

REFERENCIA CRUZADA A LAS SOLICITUDES RELACIONADAS

5 Esta solicitud es una continuación en parte de: (a) solicitud de Estados Unidos No. 12/451,492, presentada el 16 de Noviembre de 2009, que es una entrada en fase nacional de la solicitud PCT número PCT/CA2007/000834 presentada el 16 de Mayo del 2007, ambas tituladas Boom Mountable Robotic Arm; y (b) solicitud de patente de Estados Unidos
10 No. 12/227/834 presentada el 28 de Noviembre del 2008, titulada Remote Manipulator for Manipulating Live Multiple Sub-Conductors in a Single Phase Bundle que es una Entrada en fase nacional de la solicitud PCT No. PCT/CA2006/000909 presentada el 2 de Junio del 2006, titulada Remote Manipulator for Manipulating Live Multiple Sub-Conductor in a Single Phase
15 Bundle, y que todas se incorporan en la presente en su totalidad.

CAMPO DE LA INVENCION

20 Esta solicitud se refiere a un brazo robótico que se puede montar a la pluma de un vehículo de servicio para soportar temporalmente y volver a colocar las líneas de alimentación energizadas para permitir la reparación o reemplazo o reubicación de conductores de transmisión o distribución mientras se energizan.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25

Las líneas de transmisión y distribución de alto voltaje típicamente se engarzan entre una serie de torres o mástiles de soporte separados. Los conductores se conectan a aisladores montados o

suspendidos de crucetas que se extienden en el extremo superior de los mástiles de transmisión o distribución, o puntos de soporte del conductor contruidos en torres de transmisión. Periódicamente es necesario reemplazar o reparar los mástiles o torres, las crucetas y aisladores para mantener el
5 circuito eléctrico en buenas condiciones de operación. Se prefiere que este trabajo de mantenimiento y reparación pueda realizarse sin desactivar los conductores con el fin de evitar la necesidad de comprar energía de una fuente alternativa, u otras fallas del sistema.

El trabajo de reparación de líneas con corriente es una actividad
10 potencialmente peligrosa. Las regulaciones de seguridad requieren que los instaladores de líneas mantengan un espacio de trabajo mínimo o "límite de aproximación" de los conductores energizados. El límite de aproximación varía dependiendo del voltaje de los conductores en cuestión.

Los procedimientos convencionales utilizados por los
15 instaladores de líneas para soportar temporalmente los conductores energizados con el fin de permitir la reparación de componentes dañados u obsoletos implica el uso de tenazas de cable aislado, brazos levadizos y bloques para cables en disposiciones de maniobras complejas y que requieren mucha mano de obra. Las herramientas aisladas de fibra de vidrio
20 convencionales se limitan a utilizarse solamente en buenos climas. Cualquier acumulación de humedad que pueda afectar su propiedad aislante requiere que el trabajo se detenga, y que todo y que los conductores sean colocados en un aislador que se evalúa para uso en todo tipo de clima.

Muchas crucetas auxiliares también se han propuesto en el
25 pasado para soportar temporalmente los conductores, reduciendo así la necesidad de un "trabajo demandante" que requiere mucha mano de obra por parte del instalador de líneas. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos No. 4,973,795 que se expidió a Sharpe el 27 de Noviembre de 1990, se refiere a

una cruceta auxiliar que consiste en una pluma aislada ajustada con aisladores de polímero y ganchos conductores para acoplar de manera liberable los conductores energizados. La pluma de Sharpe se suspende de una grúa por arriba de las líneas de transmisión a las que se les va a dar servicio.

Las crucetas auxiliares para elevación y soporte temporal de los conductores energizados desde abajo también son bien conocidas. Dichas crucetas típicamente tienen mangos que son compatibles con los aguilones de la pluma de la guía de brazo móvil y camiones-elevadores.

10 Las compañías de servicio con frecuencia encuentran conveniente engarzar las líneas de transmisión y las líneas de distribución en el mismo mástil o torre. Las líneas de distribución generalmente se suspenden entre 1.22 a 3.66 metros por debajo de las líneas de transmisión.

15 Esto dificulta mucho o hace imposible elevar de manera segura las crucetas auxiliares montadas en plumas de la técnica anterior a una posición inmediatamente por debajo de las líneas de transmisión con el fin de proporcionar soporte temporal a los conductores de distribución montados inferiores.

20 Otra limitación de los diseños de la técnica anterior tal como la que se encuentra en la patente de Estados Unidos No. 5,538,207 que se expidió el 23 de Julio de 1996, es que no permiten un movimiento en pivote extenso de la cruceta auxiliar con relación a la pluma de un vehículo de servicio. Una escala grande de movimiento en pivote es deseable de manera que sin importar la orientación del vehículo de servicio, por ejemplo cuando se estaciona en un terreno desigual y duro, el movimiento de la cruceta auxiliar
25 facilite la captura simultánea del conductor de fases múltiples, y permita la inserción de la cruceta entre los conductores montados superiores e inferiores sin importar el ángulo del camión de servicio, y permita la reubicación de los

conductores en diferentes configuraciones finales o diferentes orientaciones.

Los aisladores planos plegados hechos para compactación, por ejemplo cuando la cruceta auxiliar se empareja hacia abajo contra la pluma de transporte, y para inserción en un espacio estrecho entre conductores y

5 crucetas existentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En resumen, el brazo robótico montable en una pluma para soportar temporalmente un conductor alargado puede ser caracterizado de acuerdo con un aspecto de la invención porque incluye una viga montada en pivote en un adaptador de montaje de pluma, en donde el adaptador de montaje de pluma se monta en un extremo superior de una pluma. Por menos dos postes de soporte eléctricamente aislados se montan a y se separan a lo largo de la viga. Al menos un primer acoplamiento de rotación y segundos acoplamientos de rotación se montan colectivamente en cooperación con la viga. El primer acoplamiento de rotación proporciona montaje pivotal de la viga en el adaptador de montaje de pluma para proporcionar rotación selectivamente controlable de la viga alrededor de un primer eje de rotación, en donde el primer eje de rotación se extiende lateralmente de y entre la viga y un extremo superior del adaptador de montaje de pluma para la rotación de la viga con relación al adaptador de montaje de pluma en un plano sustancialmente vertical. Los segundos acoplamientos de rotación proporcionan rotación selectivamente controlable de los postes de soporte eléctricamente aislados alrededor de los segundos ejes de rotación correspondientes. Los segundos ejes de rotación incluyen ejes de rotación que se extienden sustancialmente en forma lateral a través de la viga en los extremos base de los postes de soporte para rotación de cada poste de soporte con relación a y sustancialmente a lo largo de la viga. Las posiciones de los postes de soporte de esta manera son selectivamente ajustables entre una posición replegada sustancialmente colocada nivelada a lo largo de la viga y una posición de recolección lista para recibir un conductor que es soportado. Cada poste de soporte eléctricamente aislado se adapta para soportar temporalmente un conductor eléctrico energizado.

Una conexión de tijera se monta a la viga y al adaptador de montaje de pluma para ajustar selectivamente una posición angular de la viga con relación al adaptador de montaje de pluma. Un primer accionador selectivamente accionable se monta para cooperar entre la viga y la conexión

5 de tijera. Una conexión de tijera incluye primeros y segundos miembros de conexión. Cada uno del primer y segundo miembros de conexión tiene, respectivamente primeros y segundos extremos opuestos. Los primeros extremos se conectan en pivote entre sí. Los segundos extremos se montan en pivote a, respectivamente, la viga y el adaptador de montaje de pluma. El

10 primer accionador se monta en pivote en el primer extremo del mismo a los primeros extremos de los miembros de conexión. Un segundo extremo del primer accionador, opuesto al primer extremo del primer accionador, se monta a la viga.

La viga se mueve en pivote en un desplazamiento angular

15 alrededor del primer acoplamiento de rotación sustancialmente 160 grados con relación al adaptador de montaje de pluma. El desplazamiento angular incluye una orientación sustancialmente horizontal y una orientación sustancialmente vertical.

La viga puede ser una viga sustancialmente lineal. Al menos dos

20 postes de soporte eléctricamente aislados incluyen uno o más postes de soporte aislados montados en cada uno de los extremos opuestos de la viga. Los postes de soporte en cada extremo de la viga se montan en segundos acoplamientos de rotación correspondientes en los extremos opuestos de la viga. Los segundos acoplamientos de rotación tienen sustancialmente

25 paralelos de forma correspondiente los segundos ejes de rotación que permiten que los extremos distales del par de postes de soporte, distales desde la viga, giren en un plano sustancialmente vertical en las posiciones replegadas de los postes de soporte.

Los segundos ejes de rotación también pueden incluir ejes que se extienden a lo largo de las vigas de manera que los postes giren lateralmente con relación a la viga, y también pueden incluir ejes que se extienden verticalmente o fuera de la vertical de manera que los postes giren mientras se elevan, o en donde los segundos ejes de rotación son una combinación de éstos mediante el uso de un acoplamiento tipo junta universal u otras formas de acoplamientos de múltiples grados de libertad entre los postes y la viga.

Los segundos acoplamientos de rotación cada uno puede incluir una articulación montada a la viga. Cada articulación puede incluir al menos una placa de articulación. Cada placa de articulación puede tener una pluralidad de agujeros en la misma para asegurar un par correspondiente de postes de soporte eléctricamente aislados a la misma. Cada placa de articulación puede tener un sujetador para asegurar la placa de articulación en una posición de operación en donde los postes de soporte eléctricamente aislados se extienden en sus posiciones de recolección y en forma sustancial perpendicularmente lejos de la viga.

Cada placa de articulación puede montarse en pivote a una placa base correspondiente que se monta a la viga. La placa de articulación y su placa base correspondiente puede tener orificios de cooperación en extremos opuestos de la misma de manera que, con un primer extremo de la placa de articulación fijada por un pasador o varilla o flecha al primer extremo de la placa base, el segundo extremo opuesto de la placa de articulación puede girar o abrirse en pivote con relación a la placa base por rotación de las placas alrededor del pasador, varilla o flecha. Por el contrario, los segundos extremos de la placa de articulación y la placa base pueden fijarse juntas para abrir o abrir en pivote la articulación en la dirección opuesta, es decir, alrededor del pasador, varilla o flecha que fija el segundo extremo de la placa

de articulación al segundo extremo de la placa base.

La viga puede incluir extensiones de viga telescópica y un segundo accionador que coopera entre la viga y las extensiones de la viga para alargamiento selectivo de la viga, y en donde los postes de soporte se montan en extremos distales de las extensiones de la viga. La viga puede incluir un miembro de la viga principal y un miembro de extensión al menos en un extremo del miembro de la viga principal. El miembro de extensión se extiende para alargar la viga. Al menos uno de los postes de soporte eléctricamente aislados se monta en un extremo distal del miembro de extensión, distal desde el miembro de la viga principal. Un par opuestamente colocado de los miembros de extensión puede montarse en los extremos distales del miembro de la viga principal. Los miembros de extensión se extienden desde una posición colapsada a una posición extendida. El par de postes de soporte en los extremos distales de los miembros de extensión se mueven en pivote en los segundos acoplamientos de rotación correspondientes de los postes de soporte de manera que, por ejemplo, se pliegan a lo largo del miembro de la viga principal cuando los miembros de extensión están en su posición colapsada, es decir, cuando la viga se acorta. Los postes de soporte individuales o en pares en los extremos distales de los miembros de extensión pueden moverse en pivote uno hacia el otro cuando se mueven en pivote alrededor de los segundos acoplamientos de rotación en su posición replegada. Al menos un tercer poste de soporte puede montarse en el miembro de la viga principal. El tercer poste de soporte se puede mover en pivote alrededor de un segundo acoplamiento de rotación correspondiente para, por ejemplo, permanecer nivelado a lo largo del miembro de la viga principal cuando el tercer poste de soporte está en la posición replegada. Cuando está en la posición replegada el tercer poste de soporte se alinea sustancialmente en forma colineal de manera útil con y entre el primer y

segundo postes de soporte cuando están en sus posiciones replegadas correspondientes.

Los picos estáticos pueden ser montados a la viga principal entre los postes de soporte para extenderse sustancialmente en forma perpendicular desde la viga, y también pueden montarse mediante los segundos acoplamientos de rotación, por ejemplo, moverse en pivote a lo largo de la viga.

Los colocadores angulares pueden montarse actuando entre los postes y/o picos para ajustar el ángulo de inclinación de los postes o picos alrededor del segundo acoplamiento de rotación en la viga. Los colocadores angulares pueden ser colocadores rígidos por ejemplo utilizando conexiones de diferentes longitudes para voltear o mover en pivote selectivamente los postes o picos alrededor de sus articulaciones por ángulos establecidos tales como por ejemplo 15°, 30°, 45°, etc.

Alternativamente, en lugar de utilizar conexiones que mantienen las articulaciones abiertas, es decir, montadas entre los extremos abiertos de las articulaciones abiertas, las articulaciones pueden moverse en pivote selectivamente entre sus posiciones más abiertas y cerradas, o de otra manera los postes o picos pueden moverse en pivote alrededor de los segundos acoplamientos de rotación tal como juntas fijas, mangos de rotación, flechas y cojinetes, juntas universales, juntas esféricas, etc., como es bien sabido por los expertos en la técnica, mediante el uso de accionadores tales como por ejemplo cilindros hidráulicos que cooperan entre los postes o picos y la viga.

En varias modalidades, los postes pueden ser postes individuales montados en un poste por articulación o pivote, o los postes pueden ser múltiples postes, por ejemplo, pares de postes montados en un par o grupo de postes por articulación o pivote.

El primer y segundo extremos opuestos del miembro de la viga principal definen una longitud de la viga entre los mismos. El primer acoplamiento de rotación está adyacente al primer extremo del miembro de la viga principal. El segundo extremo del primer accionador se monta adyacente al segundo extremo del miembro de la viga principal. El primer accionador puede ser un accionador que se extiende linealmente, que se extiende selectivamente entre una longitud acortada y una longitud larga que corresponde al repliegue y extensión del primer accionador respectivamente. El primer y segundo miembros de conexión tienen primeras y segundas longitudes correspondientes. La primera o segunda longitudes del primer y segundo miembros de conexión cuando se integran con, es decir, cuando se agregan a, la longitud acortada del primer accionador, ya no es sustancialmente más larga que la longitud de la viga.

Cuando el primer accionador se repliega en su longitud acortada, el primer accionador jala los primeros extremos del primer y segundo miembros de conexión para reducir un ángulo incluido entre el primer y segundo miembros de conexión para hacer girar así el segundo extremo del miembro de la viga principal hacia el adaptador de montaje de pluma. El adaptador de montaje de pluma puede ser alargado. El primer y segundo ángulos incluidos se forman entre el primer extremo del miembro de la viga principal y el adaptador de montaje de pluma, y entre el segundo extremo del miembro de la viga principal y el adaptador de montaje de viga respectivamente. El primer ángulo incluido se incrementa y el segundo ángulo incluido disminuye a medida que el segundo extremo del miembro de la viga principal gira hacia el adaptador de montaje de pluma. Cuando dicho primer accionador se repliega y de este modo está en su longitud acortada, el ángulo incluido entre el primer y segundo miembros de conexión se reduce al mínimo y el miembro de la viga principal se hace girar alrededor del primer

acoplamiento de rotación para estar sustancialmente nivelado a lo largo de los miembros de conexión, el primer accionador, y el adaptador de montaje de pluma. La viga y los postes de soporte pueden de esta manera estibarse de manera compacta cuando la pluma está en una posición hacia abajo.

5

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos que ilustran las modalidades de la invención, pero que no deben interpretarse para limitar el espíritu o el alcance de la invención:

10 La figura 1 es, en una vista en elevación lateral, un brazo robótico montable en una pluma de acuerdo con una modalidad, en donde la viga en el brazo es vertical y las extensiones del brazo telescópico se extienden.

15 La figura 2 es la vista de la figura 1 con la viga girada casi a la horizontal y con las extensiones del brazo replegadas.

La figura 3 es la vista de la figura 2 con la viga girada hacia abajo nivelada con el adaptador de pluma y la conexión de tijera.

La figura 4 es la vista de la figura 1 con el brazo girado a la horizontal.

20 La figura 5 es la vista de la figura 4 con las extensiones rígidas opcionales montadas en los extremos de las extensiones del brazo telescópico.

25 La figura 6 es, en una vista en elevación lateral, el brazo robótico montable a la pluma de la figura 1 que además comprende picos estáticos montados en los extremos opuestos de la estructura superior o viga.

La figura 7 es el brazo robótico montable en la pluma de la figura 6 en donde los aisladores apareados montados en cada articulación han sido reemplazados con aisladores individuales montados en cada articulación.

La figura 8 es el brazo robótico montable en la pluma de la figura 7 en donde los picos estáticos se han removido y los aisladores son girados en una primera dirección al fijar los primeros extremos de sus articulaciones e inclinar los aisladores alrededor de los primeros extremos fijados y sujetando los segundos extremos separados de las articulaciones con conexiones rígidas para fijar la inclinación angular de los aisladores con relación al brazo.

La figura 9A es, en una vista en elevación lateral, una modalidad alternativa de un medio para inclinar selectivamente un aislador montado en la viga, en donde un accionador montado a la viga gira selectivamente el aislador alrededor de un pivote, en donde el aislador se muestra extendiéndose perpendicularmente desde la viga.

La figura 9B es la vista de la figura 9A con el accionador extendido y el aislador de esta manera movido en pivote alrededor del pivote en la viga.

La figura 10A es, en una vista en elevación lateral, un par de aisladores montados en una articulación que se monta en un extremo de la viga, en donde la articulación está en su posición cerrada de manera que los aisladores se extienden perpendicularmente desde la viga.

La figura 10B es la vista de la figura 10A en donde la articulación se ha movido en pivote alrededor de un primer extremo fijado y los segundos extremos abiertos de la articulación sujetos por una conexión rígida para inclinar los aisladores con relación a la viga.

La figura 11 es, en una vista en perspectiva, un pico estático como el que se observa en la figura 6.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MODALIDADES DE LA INVENCION

La Patente de Estados Unidos No. 5,538,207 se incorpora por referencia en la presente

El brazo robótico 20 que se discutió en la presente se adapta para proporcionar una escala muy grande de movimiento para dar servicio, por medio del brazo, de líneas de alto voltaje eléctricas energizadas o conductores. El brazo robótico 20 se monta en la pluma 22 de un vehículo de servicio por medio de un adaptador de pluma 24. El adaptador de pluma 24 incluye preferiblemente una sección aislada que se monta en el extremo superior de la pluma 22. Esto permite el uso de plumas no aisladas 22. Una conexión de tijera 26 se interpone entre el adaptador de pluma 24 y una viga o estructura superior 28 que consiste preferiblemente en un tubo alargado y se conecta en pivote al extremo del adaptador de pluma 24 por medio de una junta de pivote 30. El adaptador de pluma 24 se conecta hacia un extremo de la estructura superior 28.

El accionador 32 se extiende entre el adaptador de pluma 24 y la estructura superior 28 y se monta en un extremo a la estructura superior 28 y en el otro extremo al codo 26a de la conexión de tijera 26 para ajustar la posición angular de la estructura superior 28 dentro de sustancialmente una escala de movimiento de 160 grados dentro de un plano sustancialmente vertical. La extensión y repliegue de la varilla de accionamiento 32a del accionador 32 se acciona mediante un cilindro hidráulico 32b. Los aisladores 34 se montan en la estructura superior 28 por medio de articulaciones de pivote 28a. Uno o más aisladores 34 pueden montarse en cada articulación 28a. Las articulaciones 28a permiten que los aisladores 34 se coloquen en plano por ejemplo a lo largo de la parte superior de, y nivelados contra la estructura superior 28.

En una modalidad alternativa, el brazo robótico 20 puede, aunque esto no pretende ser limitativo, incluir además primeros y segundos

(A)

brazos telescópicos 36, 38, que se acoplan telescópicamente a los extremos opuestos de la estructura superior 28. Como se discute más abajo, cada brazo telescópico 36, 38, se ajusta independientemente entre una posición replegada y una posición extendida coaxial con la estructura superior 28. El movimiento de los brazos telescópicos 36, 38 se acciona preferiblemente por cilindros hidráulicos almacenados dentro de la estructura superior 28. Alternativamente, las varillas roscadas energizadas por motores hidráulicos, engranajes de tornillo sin fin, u otros accionadores mecánicos adecuados podrían emplearse.

10 Los aisladores 34 se montan como una serie paralela o disposición paralela en la superficie superior de la estructura superior 28 y también pueden montarse en brazos telescópicos 36, 38 si los brazos telescópicos se emplean. Los aisladores pueden ser montados en pares 34a, 34b y 34c o pueden montarse de manera individual o en grupos de más de 15 dos. Un sujetador del conductor 40 se monta en el extremo superior de cada aislador 34 para acoplar de manera liberable el brazo robótico 20 a un conductor energizado correspondiente. El número de aisladores 34 y sujetadores de los conductores correspondientes requeridos depende del número de conductores de transmisión y/o distribución en cuestión. Además, 20 la longitud de los aisladores 34, y el acoplamiento juntos, por ejemplo en pares, de más de un aislador 34, se determina por la disposición mecánica de los conductores y el nivel de voltaje a los cuales operan.

El conductor central de una línea de transmisión de tres fases con frecuencia se extiende por arriba de los dos conductores exteriores. 25 Asimismo, el aislador central 34, es decir, la pila del aislador montada entre los extremos de la estructura superior 28 puede ser más larga en longitud que las pilas del aislador montadas en los extremos de la viga, por ejemplo en los extremos de los brazos telescópicos 36, 38 o un ejemplo puede consistir en

dos aisladores 42 empernados para una longitud adicional. Los aisladores 34 consisten preferiblemente en aisladores de polímero de clase estación que se evalúan para uso en todo tipo de clima.

El brazo robótico 20 se controla remotamente por un operador para controlar la posición angular de la estructura superior 28 con relación a la pluma y al adaptador de pluma, y la posición de los brazos telescópicos 36, 38 si se incluyen. El sistema de control puede consistir en una manguera hidráulica (no mostrada) conectada al puerto auxiliar del sistema hidráulico del vehículo de servicio y sistema de válvulas para controlar la operación del cilindro hidráulico 32b. Alternativamente, la operación del cilindro hidráulico 32b puede controlarse remotamente por medio de señales de radio digitales, cables de fibra óptica, u otros medios de control aislados adecuados. El operador remoto puede colocarse por ejemplo en un cucharón asegurado a una pluma del vehículo de servicio en una torre de transmisión, en la plataforma del vehículo de servicio o en el piso.

En operación, un brazo robótico 20 se monta primero en la pluma 22 del vehículo de servicio que se describe anteriormente. Las mangueras hidráulicas (si las hay) entonces se conectan al puerto hidráulico auxiliar del vehículo de servicio. El servicio se estaciona típicamente inmediatamente por debajo o adyacente a la torre de soporte a la que se va a dar servicio. La pluma del camión 22 se extiende para colocar el brazo 20 por debajo de las líneas de transmisión energizadas en cuestión. Si es necesario, la pluma 22 puede hacerse girar alrededor de la torreta del vehículo de servicio hasta que se alcanza la posición angular deseada de la pluma con relación al vehículo.

Dependiendo del ángulo de la pluma 22 puede ser necesario accionar el cilindro de nivelación hidráulico 32 hasta que la estructura superior 28 gira alrededor de una junta de pivote 30 a una posición inmediatamente por

debajo y paralela a la cruceta de la torre. Una vez en la posición nivelada, los aisladores 34 montados en la estructura superior 28 (y en los brazos telescópicos 36, 38 si se incluyen) se colocan inmediatamente por debajo de las líneas de transmisión correspondientes. El ángulo, con relación a la estructura superior 28, de los postes de soporte del conductor incluye
5 aisladores 34 que pueden ajustarse como mejor se describe a continuación para ayudar a colocar los sujetadores del conductor 40 debajo de las líneas de transmisión.

Una vez que la pluma 22 se ha extendido y los sujetadores del conductor 40 se han colocado, el instalador de líneas que trabaja en la torre puede entonces colocar cada línea de transmisión energizada en un sujetador del conductor correspondiente 40 montado en el extremo superior de cada aislador 24. Cada sujetador del conductor 40 se coloca primero por debajo de un conductor correspondiente. Los sujetadores del conductor 40 pueden por
10 ejemplo girar alrededor de los adaptadores del cojinete para alineación con el conductor correspondiente sin importar la orientación de la pluma 22.
15

Una vez que los conductores se capturan de manera segura dentro de un sujetador del conductor correspondiente 40, el instalador de líneas desamarra manualmente los conductores del aislador montado en la cruceta de la torre. Los conductores pueden entonces elevarse bien por arriba de la torre al extender la pluma 22. Adicionalmente, los cordones del conductor exteriores pueden extenderse lateralmente lejos de la torre al extender los brazos telescópicos 36, 38 si se proporcionan, y al inclinar los aisladores de extremo 34 hacia afuera de la estructura superior 28, por medio
20 de los accionadores que se controlan independientemente al accionar los cilindros hidráulicos correspondientes que puedan montarse dentro de una estructura superior 28 o al ajustar manualmente la extensión y/o ángulo de la viga o aisladores respectivamente. La distancia entre las fases puede
25

extenderse desde, por ejemplo, 1.83 metros a 4.27 o 4.57 metros para proporcionar al instalador de líneas con los espacios de trabajo seguros incluso en caso de líneas de alto voltaje (por ejemplo, mayores a 100 kV).

Un brazo robótico 20 soporta temporalmente el peso de los conductores para permitir dar servicio de reemplazo a las estructuras de soporte del conductor, tal como la torre, aisladores o crucetas por parte del instalador de líneas. Después de completar el mantenimiento de línea requerido, los brazos telescópicos 36, 38 se repliegan para regresar de esta manera los cordones del conductor exteriores a su posición original. La pluma del camión 22 puede entonces bajarse, si es necesario, hasta que la estructura superior 28 se coloca ligeramente por debajo del nivel de la cruceta. Los conductores entonces se vuelven a amarrar por el instalador de líneas a los aisladores de la torre y los mecanismos de enganche del sujetador de conducción en los aisladores 34 se abren para acompletar el procedimiento de servicio.

En algunas circunstancias es útil ajustar la posición angular del brazo robótico 20 durante el procedimiento de sujeción del conductor. Por ejemplo, un cordón del conductor exterior puede conectarse a un sujetador del conector correspondiente 40 y aislador 34 montado en el extremo de la estructura superior 28 o en el brazo telescópico 36 o 38 mientras la estructura 28 se inclina en un ángulo o verticalmente, por ejemplo, para recoger los conductores exteriores que se separan verticalmente en la torre. Los brazos telescopios 36, 38 pueden entonces extenderse o los aisladores formar ángulos lejos de los extremos de la estructura superior 28 o brazos 26, 38 para mover el conductor una distancia segura lejos de la torre a la cual se le va a dar servicio. En algunas situaciones, el brazo robótico 20 puede entonces moverse en pivote como se describió anteriormente hasta que la estructura 28 se nivela con la cruceta de la torre. Las líneas del conductor restantes pueden

entonces acoplarse al brazo robótico 20, si es necesario. Esta técnica puede ser adecuada, por ejemplo, que existe un espacio muy pequeño entre la torre de transmisión y las estructuras circundantes.

Las líneas de distribución con frecuencia se engarzan entres las torres de soporte una corta distancia por debajo de las líneas de transmisión. Tanto las líneas de transmisión como las líneas de distribución pueden ser soportadas en conductores 34 sobre la estructura superior 28.

Cuando el camión de pluma se mueve del sitio del trabajo al sitio de trabajo, y para un desplazamiento de camino, la pluma 22 se repliega y se coloca en plano en la plataforma del camión. Para reducir al mínimo el tamaño de la carga replegada, que incluye la pluma 22, la estructura superior 28, y los aisladores 34, es útil si la estructura superior 28 y los aisladores 34 se pliegan hacia abajo en la pluma 22 de manera que la carga en el camión de la pluma sea lo más compacta posible.

Cuando está en operación, es útil si la estructura superior 28 puede articularse a través de una escala grande de movimiento para tener en cuenta así situaciones en donde el camión de la pluma tiene que estacionarse una distancia lejos desde abajo de los conductores a los que se les va a dar servicio de manera que la pluma 22 se extienda en un ángulo considerable fuera de la vertical, como se observa en la figura 2, especialmente en donde, con el fin de recoger por ejemplo tres conductores verticalmente separados, la estructura superior 28 deba girarse a la vertical como se observa en la figura 1.

En una modalidad preferida, una escala incrementada de movimiento de la estructura superior 28 con relación a la pluma 22 se logra mediante el uso de la conexión de tijera 26. La escala de movimiento alrededor de un punto de pivote 30 se indica por los ángulos "a" y β . Los miembros de conexión rígidos 26b y 26c se fijan en pivote al codo 26a. Los

extremos opuestos de los miembros de conexión 26b y 26c se fijan en pivote en las articulaciones 30a y 30b respectivamente, el extremo base adyacente 28b de la estructura superior 28 y en el cabezal 24a del adaptador de pluma 24. Los miembros de conexión 26b, 26c pueden ser sustancialmente de la misma longitud.

Un extremo del accionador 32, que se ilustra en el extremo distal de la varilla 32a (aunque esto no pretende ser limitativo), se monta en pivote al codo 26a. El otro extremo del accionador 32, que se ilustra como el extremo base del cilindro 32b, se monta en pivote a la estructura superior 28, por ejemplo, el extremo distal adyacente 28c.

La junta de pivote 30 y la articulación 30a pueden montarse a un par de placas de montaje 42, montadas una en cada lado de la estructura superior 28 en el extremo base 28b. En una modalidad los miembros de conexión 26b y 26c cada uno son un par de miembros paralelos separados a través del ancho de la estructura superior 28. El codo 26a es un pasador o flecha que une los extremos comunes de los pares de los miembros. El extremo distal de la varilla 32a se monta en el pasador o flecha por medio de un collar 32c. El extremo base del cilindro 32b se monta en la estructura superior 28 por un par de placas 32d.

Por medio del ejemplo de la figura 1, en el límite, o casi en el límite, de la extensión del accionador 32, el ángulo β es aproximadamente 20 grados y el ángulo α es aproximadamente 160 grados, y la conexión de tijera 26 se encuentra en su separación más abierta o casi más abierta entre las articulaciones 30a y 30b. Esto coloca a la estructura superior 28 en la vertical, o sustancialmente la vertical si la pluma 22 está cerca de la vertical, es decir, cuando las placas de montaje 24b del adaptador de pluma 24 y/o el extremo superior de la pluma 22 pueden interferir con el extremo más bajo del brazo telescópico 38.

Cuando se desea hacer girar la estructura superior 28 desde su posición vertical que se observa en la figura 1 (es decir, cuando esta en uso la posición para recolectar conductores verticalmente separados), a su posición plegada hacia abajo para almacenamiento y desplazamiento, el accionador 32 se repliega cerrando así la separación de la conexión de tijera 26 como se observa en el progreso de las figuras 2 y 3. En la figura 3, la pluma 22 se ha bajado a la horizontal, y los brazos telescópicos, si lo hay, se repliegan telescópicamente si se extendieron, para colocar la pluma abajo en la plataforma del camión de la pluma. La estructura superior 28 se encuentra sustancialmente en forma horizontal sobre y a lo largo de la pluma 22. Los aisladores manualmente movidos en pivote 34 se pliegan hacia abajo en la estructura superior horizontal 28 por medio de montajes fijos o empernados que se liberan, liberando así los extremos base 34d de los pares correspondientes de las placas de articulación 44 montadas en lados opuestos de la estructura superior 28 de manera que los extremos base 34d puedan moverse en pivote alrededor de las articulaciones de pivote 28a. Cuando los aisladores 34 se inclinan por medio de los accionadores tal como los accionadores 46, ilustrados por medio de ejemplo en la figura 9, los aisladores se colocan en plano o sustancialmente en plano por medio de los accionamientos de los accionadores 46.

De manera útil, cuando tres o más aisladores 34 se montan en la estructura superior 28 y se pliegan o accionan hacia abajo para almacenamiento o desplazamiento la separación entre los extremos base 34d es suficiente para permitir que los pares adyacentes de aisladores 34 se plieguen hacia abajo en una alineación de extremo a extremo como se observa en la figura 3.

Las figuras 4 y 5 muestran la estructura superior 28 en una posición horizontal tal como se podría utilizar para recoger los conductores

horizontalmente separados. La figura 5 muestra el uso de miembros de extensión rígidos opcionales 46 montados en una alineación coaxial opuestamente colocada a los extremos opuestos de los brazos telescópicos 36, 38 o de la estructura superior 28 cuando los brazos 36, 28 no se emplean.

- 5 Los aisladores 34 se montan en los extremos más externos de los miembros de extensión para proporcionar situaciones en donde la separación entre los conductores sea más larga que la escala extensible de los brazos telescópicos 36 y 38 en su extensión máxima desde la estructura superior 28, incluyendo la escala adicional proporcionada por aisladores de ángulos 34
- 10 hacia afuera de los extremos de la viga.

- Los picos estáticos 46 pueden montarse en la viga principal o estructura superior 28 entre los postes de soporte o aisladores 34 para extenderse sustancialmente en forma perpendicular desde la viga, y también pueden montarse por los segundos acoplamientos de rotación tal como
- 15 articulaciones 28a, por ejemplo, que se mueven en pivote a lo largo de la viga.

- Los colocadores angulares tal como los accionadores 46 pueden montarse actuando entre los postes 34 y/o picos 48 para ajustar el ángulo de inclinación C de los postes o picos alrededor del segundo acoplamiento de rotación en la viga. Los colocadores angulares pueden ser colocadores rígidos
- 20 por ejemplo utilizando conexiones 29 de diferentes longitudes para voltear o mover en pivote selectivamente los postes o picos alrededor de sus articulaciones 28a por ángulos C establecidos tal como por ejemplo 15°, 30°, 45°, etc.

- Alternativamente, en lugar de utilizar las conexiones 29 que
- 25 mantienen abiertas las articulaciones, es decir, montadas entre los extremos abiertos de las articulaciones abiertas, es decir, entre los extremos de las placas de articulación 44 y los extremos base 34d, las articulaciones pueden moverse en pivote selectivamente entre sus posiciones más abiertas y

cerradas, o de otra manera los postes o picos pueden moverse en pivote alrededor de sus segundos acoplamientos giratorios. Los segundos acoplamientos giratorios también pueden incluir juntas fijas, mangos giratorios, flechas y cojinetes, juntas universales, juntas esféricas, etc. (no se muestran),
5 como lo saben los expertos en la técnica. Los accionadores 46 pueden ser por ejemplo cilindros hidráulicos que cooperan entre los postes o picos y la viga.

En varias modalidades, los postes de soporte 34 pueden ser postes de soporte individuales 34 montados en un poste por articulación 28a o pivote, o los postes de soporte 34 pueden ser múltiples postes de soporte, por
10 ejemplo, pares de postes de soporte montados en un par o grupo de postes de soporte por articulación 28a o pivote.

Como será evidente para los expertos en la técnica a la luz de la descripción anterior, muchas alteraciones y modificaciones son posibles en la práctica de esta invención sin apartarse del espíritu o alcance de la misma.
15 Asimismo, el alcance de la invención debe ser construido de acuerdo con la sustancia definida por las siguientes reivindicaciones.

NOVEDAD DE LA INVENCION

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un brazo robótico montable en una pluma para soportar temporalmente un conductor alargado que comprende: una viga montada en pivote en un adaptador de montaje de pluma, dicho adaptador de montaje de pluma se monta en un extremo superior de una pluma, al menos dos postes de soporte eléctricamente aislados montados a y separados a lo largo de
- 10 dicha viga, al menos un primer acoplamiento de rotación y segundos acoplamientos de rotación, en donde dicho primer acoplamiento de rotación proporciona dicho montaje en pivote de dicha viga en dicho adaptador de montaje de pluma para proporcionar rotación selectivamente controlable de dicha viga alrededor de un primer eje de rotación, en donde el primer eje de
- 15 rotación se extiende lateralmente de y entre dicha viga y un extremo superior de dicho adaptador de montaje de pluma para rotación de dicha viga con relación a dicho adaptador de montaje de pluma en un plano sustancialmente vertical, y en donde dichos segundos acoplamientos de rotación proporcionan rotación selectivamente controlable de al menos dos postes de soporte
- 20 eléctricamente aislados alrededor de los segundos ejes de rotación correspondientes, y en donde dichos segundos ejes de rotación incluyen ejes de rotación que se extienden sustancialmente en forma lateral a través de dicha viga en los extremos base de dichos postes de soporte para rotación de cada uno de los postes de soporte con relación a y sustancialmente a lo largo
- 25 de dicha viga, por lo que las posiciones de dichos postes de soporte se ajustan selectivamente entre una posición replegada sustancialmente nivelada a lo largo de dicha viga y una posición de recolección lista para recibir a un conductor que se soporta, y en donde cada poste de al menos dos postes de

soporte eléctricamente aislados se adaptan para soportar temporalmente un conductor eléctrico energizado, y en donde un primer accionador selectivamente accionable se monta para cooperar entre, dicha viga y una conexión de tijera montada a dicha viga y dicho adaptador de montaje de pluma para ajustar selectivamente una posición angular de dicha viga con relación a dicho adaptador de montaje de pluma en donde dicha conexión de tijera incluye primeros y segundos miembros lineales, cada dicho primer y segundo miembros de conexión tienen, respectivamente, primeros y segundos extremos opuestos, dichos primeros extremos de dicho primer y segundo miembros de conexión conectados en pivote entre sí, dichos segundos extremos de dicho primer y segundo miembros de conexión montados en pivote a, respectivamente, dicha viga y dicho adaptador de montaje de pluma, dicho primer accionador montado en pivote en un primer extremo del mismo a dichos primeros extremos de dicho primer y segundo miembros de conexión, y un segundo extremo de dicho primer accionador, opuesto a dicho primer extremo de dicho primer accionador, montado a dicha viga.

2.- El brazo robótico montable en una pluma de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque dicha pluma se mueve en pivote en un desplazamiento angular alrededor de dicho primer acoplamiento de rotación sustancialmente 160 grados con relación a dicho adaptador de montaje de pluma, y en donde dicho desplazamiento angular incluye una orientación sustancialmente horizontal y una orientación sustancialmente vertical.

3.- El brazo robótico montable en una pluma de conformidad con la reivindicación 2, caracterizado además porque dicha viga incluye extensiones de viga telescópica y un segundo accionador que coopera entre dicha viga y dichas extensiones de viga para alargamiento selectivo dicha

viga, y en donde dichos postes de soporte se montan en extremos distales de dichas extensiones de viga.

4.- El brazo robótico montable en una pluma de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque dicha viga es una viga sustancialmente lineal y en donde al menos dos postes de soporte eléctricamente aislados incluyen un par de postes de soporte aislados montados uno en cada uno de los extremos opuestos de dicha viga en un par correspondiente de dichos segundos acoplamientos de rotación en dichos extremos opuestos de dicha viga, dichos segundos acoplamientos de rotación tienen correspondientemente paralelos en forma sustancial dichos segundos ejes de rotación que permiten que los extremos distales de dicho par de postes de soporte, distales de la viga, giren en un plano sustancialmente vertical en dichas posiciones replegadas.

5.- El brazo robótico montable en una pluma de conformidad con la reivindicación 4, caracterizado además porque dichos segundos acoplamientos de rotación cada uno incluye una articulación montada a dicha viga.

6.- El brazo robótico montable en una pluma de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado además porque cada articulación incluye al menos una placa de articulación, cada placa de articulación tiene una pluralidad de agujeros en la misma para asegurar un par correspondiente de postes de soporte eléctricamente aislados en la misma.

7.- El brazo robótico montable en una pluma de conformidad con la reivindicación 6, caracterizado además porque dicha articulación incluye una placa de articulación que tiene un sujetador para asegurar al menos una placa de articulación en una posición de operación en donde dichos postes de soporte eléctricamente aislados se extienden en dicha posición de recolección y sustancialmente en forma perpendicular lejos de dicha viga.

8.- El brazo robótico de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque dicha viga incluye un miembro de la viga principal y un miembro de extensión en al menos un extremo de dicho miembro de la viga principal, dicho miembro de extensión se extiende para
5 alargar dicha viga, y en donde al menos uno de dichos al menos dos postes de soporte eléctricamente aislados se monta en un extremo distal de dicho miembro de extensión, distal desde el miembro de la viga principal.

9.- El brazo robótico de conformidad con la reivindicación 8, caracterizado además porque el miembro de extensión al menos en un
10 extremo de dicho miembro de la viga principal incluye un par opuestamente colocado de dichos miembros de extensión, y en donde al menos uno de dichos al menos dos postes de soporte eléctricamente aislados se monta en un extremo distal de cada dicho miembro de extensión.

10.- El brazo robótico de conformidad con la reivindicación 9,
15 caracterizado además porque dichos miembros de extensión se extienden desde una posición colapsada a una posición extendida, y en donde dicho par de postes de soporte en dichos extremos distales de dichos miembros de extensión se mueven en pivote en sus segundos acoplamientos de rotación correspondientes para plegarse a lo largo de dicho miembro de la viga
20 principal cuando dichos miembros de extensión están en dicha posición colapsada.

11.- El brazo robótico de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado además porque dichos miembros de extensión se montan telescópicamente dentro de dicho miembro de la viga principal, y en donde
25 dicho par de postes de soporte en dichos extremos distales de dichos miembros de extensión se mueven en pivote uno hacia el otro cuando se mueven en pivote alrededor de dichos segundos acoplamientos de rotación en dichas posiciones replegadas.

12.- El brazo robótico de conformidad con la reivindicación 11, caracterizado además porque dicho tercer poste de soporte se monta en dicho miembro de la viga principal, y en donde dicho tercer poste de soporte se mueve en pivote alrededor de un segundo acoplamiento de rotación correspondiente para permanecer nivelado a lo largo de dicho miembro de la viga principal cuando está en la posición replegada, y cuando en dicha posición replegada dicho tercer poste de soporte se alinea sustancialmente en forma colineal con y entre dicho primer y segundo postes de soporte cuando están en sus posiciones replegadas correspondientes.

10 13.- El brazo robótico de conformidad con la reivindicación 10, caracterizado además porque dicho miembro de la viga principal tiene primeros y segundos extremos opuestos en los extremos distales del mismo y definen una longitud de la viga entre los mismos, y en donde dicho primer acoplamiento de rotación está adyacente a dicho primer extremo de dicho miembro de la viga principal, y en donde dicho segundo extremo de dicho primer accionador se monta adyacente a dicho segundo extremo de dicho miembro de la viga principal.

14.- El brazo robótico de conformidad con la reivindicación 13, caracterizado además porque dicho primer accionador se extiende selectivamente entre una longitud acortada y una longitud larga que corresponde al repliegue y extensión de dicho primer accionador respectivamente, y en donde dicho primer y segundo miembros de conexión tienen primeras y segundas longitudes correspondientes, y en donde dichas primeras y segundas longitudes de dicho primer y segundo miembros de conexión se integran con dicha longitud acortada de dicho primer accionador, no son sustancialmente más largas que dicha longitud de la viga.

15.- El brazo robótico de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado además porque, cuando dicho primer accionador es replegado

en dicha longitud acortada, dicho primer accionador se jala en dichos primeros extremos de dicho primer y segundo miembros de conexión para reducir un ángulo incluido entre dicho primer y segundo miembros de conexión para hacer girar así dicho segundo extremo de dicho miembro de la viga principal hacia dicho adaptador de montaje de pluma.

16.- El brazo robótico de conformidad con la reivindicación 15, caracterizado además porque dicho adaptador de montaje de pluma se alarga y en donde los primeros y segundos ángulos incluidos se forman entre dicho primer extremo de dicho miembro de la viga principal y dicho adaptador de montaje de pluma y entre dicho segundo extremo de dicho miembro de la viga principal y dicho adaptador de montaje de pluma respectivamente, y en donde dicho primer ángulo incluido se incrementa y dicho segundo ángulo incluido disminuye a medida que dicho segundo extremo de dicho miembro de la viga principal gira hacia dicho adaptador de montaje de pluma.

17.- El brazo robótico de conformidad con la reivindicación 16, caracterizado además porque cuando dicho primer accionador es replegado y de esta manera está en dicha longitud acortada, dicho ángulo incluido entre dicho primer y segundo miembros de conexión se reduce al mínimo y dicho miembro de la viga principal se hace girar alrededor de dicho primer acoplamiento de rotación para nivelarse sustancialmente a lo largo de dichos miembros de conexión, dicho primer accionador, y dicho adaptador de montaje de pluma, por lo que dicha viga y dichos postes de soporte pueden estibarse de manera compacta cuando la pluma está en una posición hacia abajo.

RESUMEN DE LA INVENCION

Un brazo robótico montable en una pluma incluye una viga montada en pivote en un adaptador de montaje de pluma, al menos dos
5 postes de soporte eléctricamente aislados montados a y separados a lo largo de la viga, y al menos un primer acoplamiento de rotación y una pluralidad de segundos acoplamientos de rotación; el primer acoplamiento de rotación proporciona montaje en pivote de la viga en el adaptador de montaje de pluma para proporcionar una rotación selectivamente controlable de la viga en un
10 plano sustancialmente vertical; los segundos acoplamientos de rotación proporcionan rotación selectivamente controlable de los postes de soporte eléctricamente aislados alrededor de segundos ejes de rotación correspondientes entre una posición replegada sustancialmente nivelada a lo largo de la viga y una posición de recolección lista para recibir un conductor
15 que es soportado; una conexión de tijera accionada se monta a la viga y el adaptador de montaje de pluma para ajustar selectivamente una posición angular de la viga con relación al adaptador de montaje de pluma.

20

3A*

PNG12-657C

TRADUCCIÓN DE LAS FIGURAS

FIGURA 5

OPTIONAL 5 FT EXTENSION – EXTENSIÓN OPCIONAL DE 1.52 m

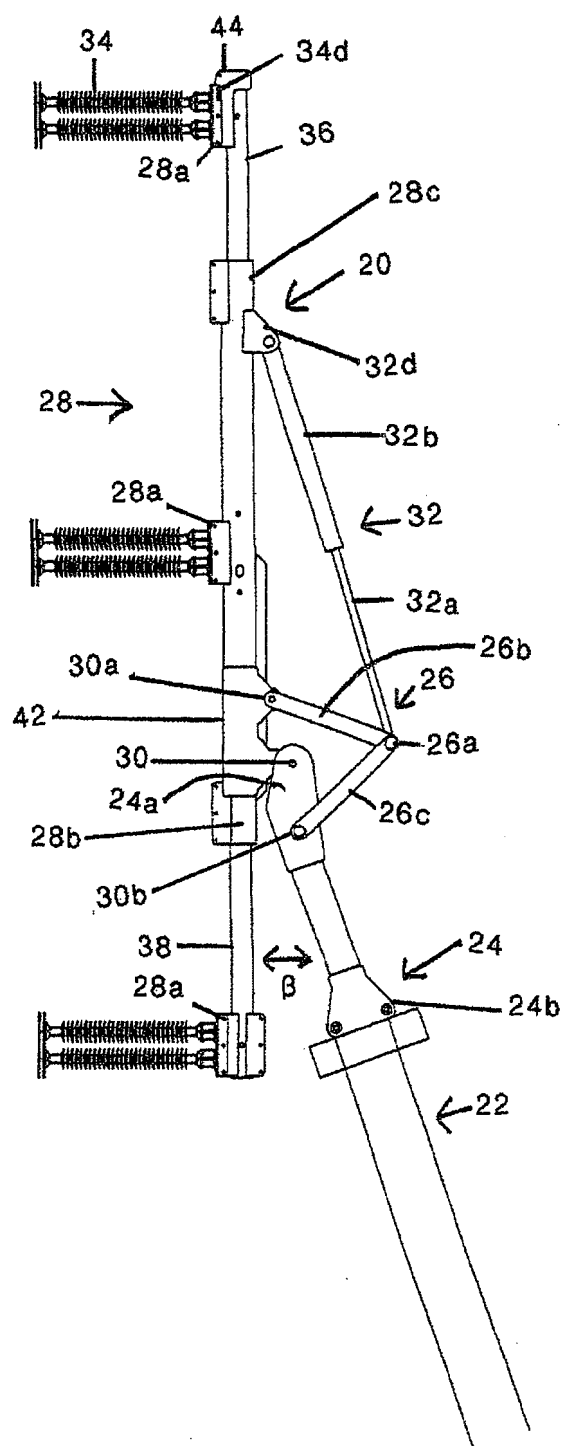


FIG. 1

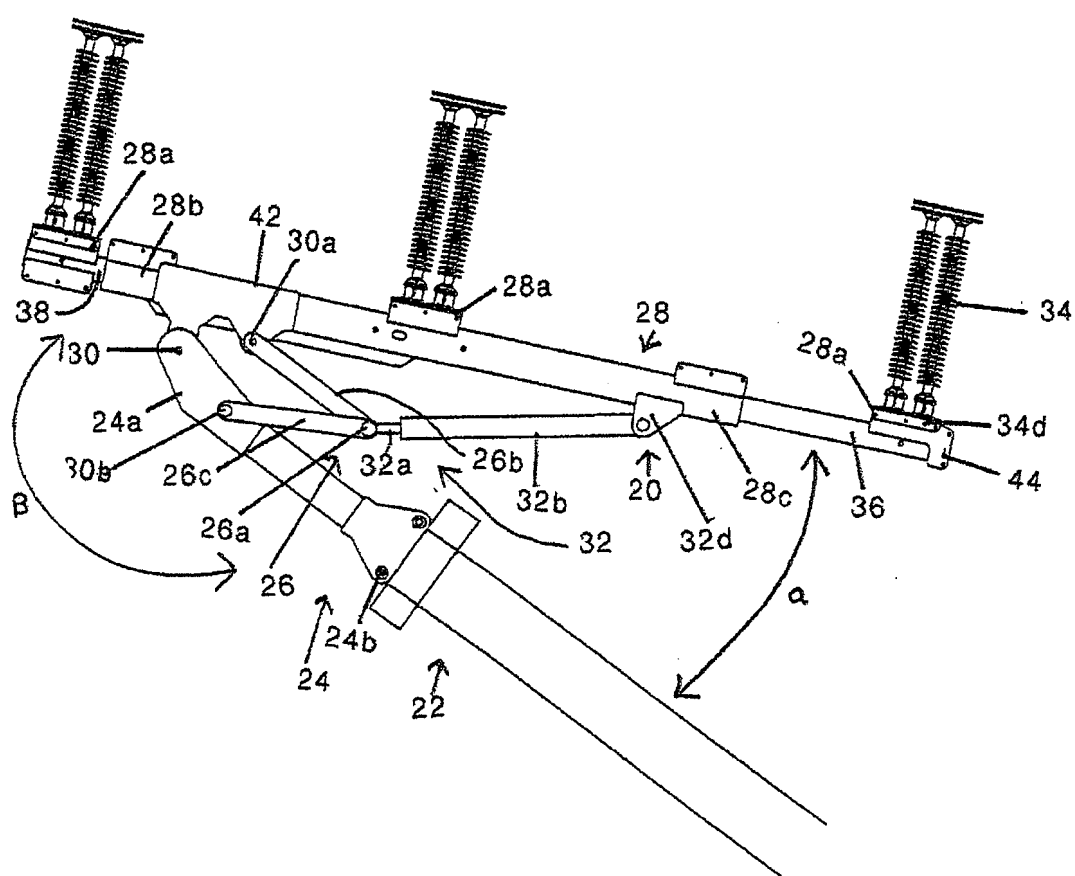


FIG. 2

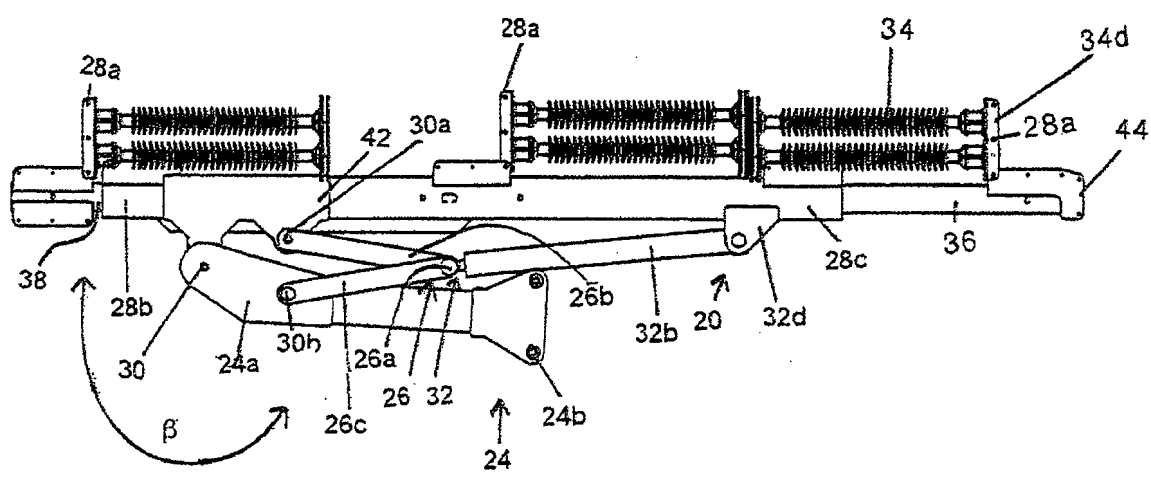


FIG. 3

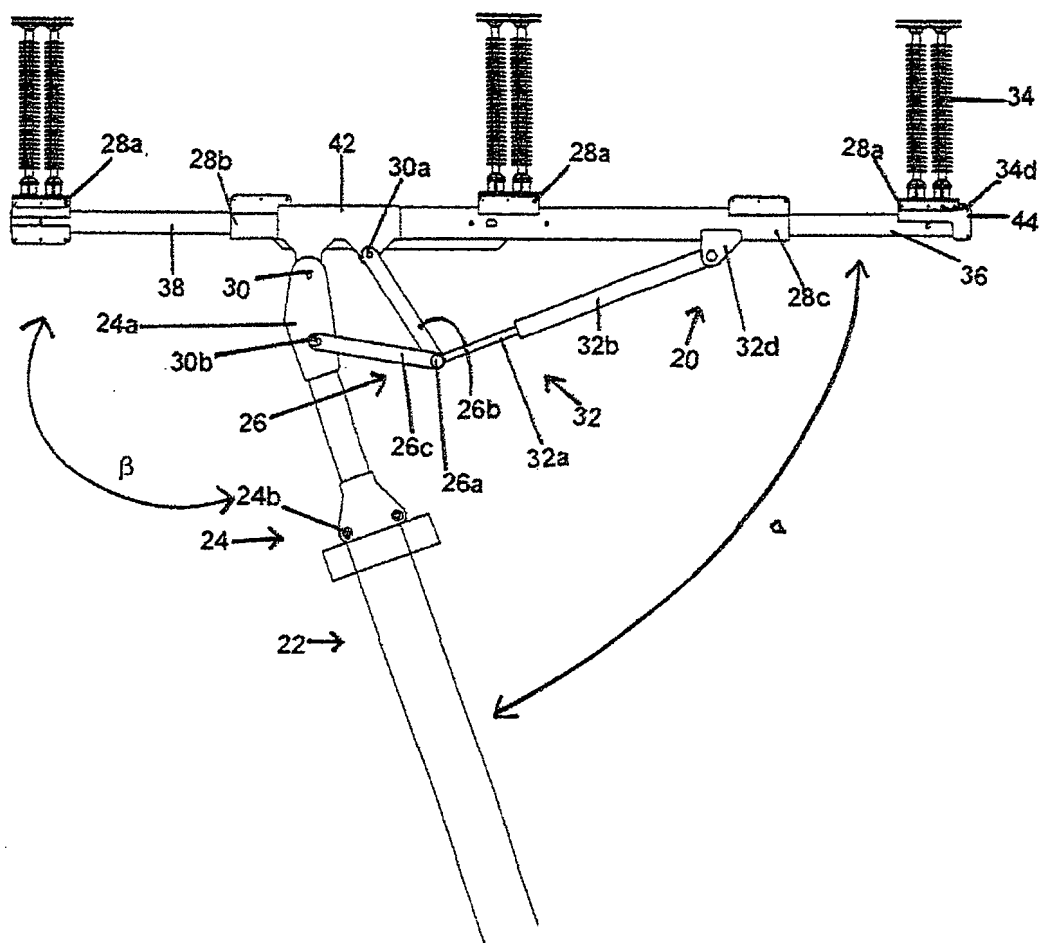
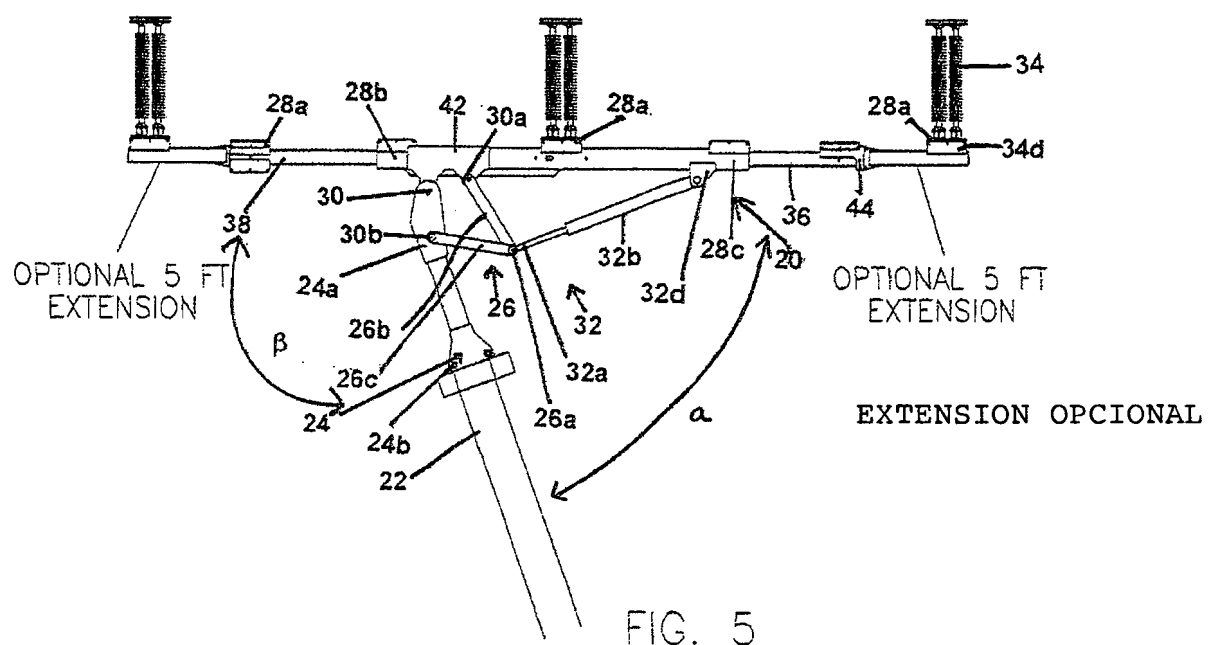


FIG. 4



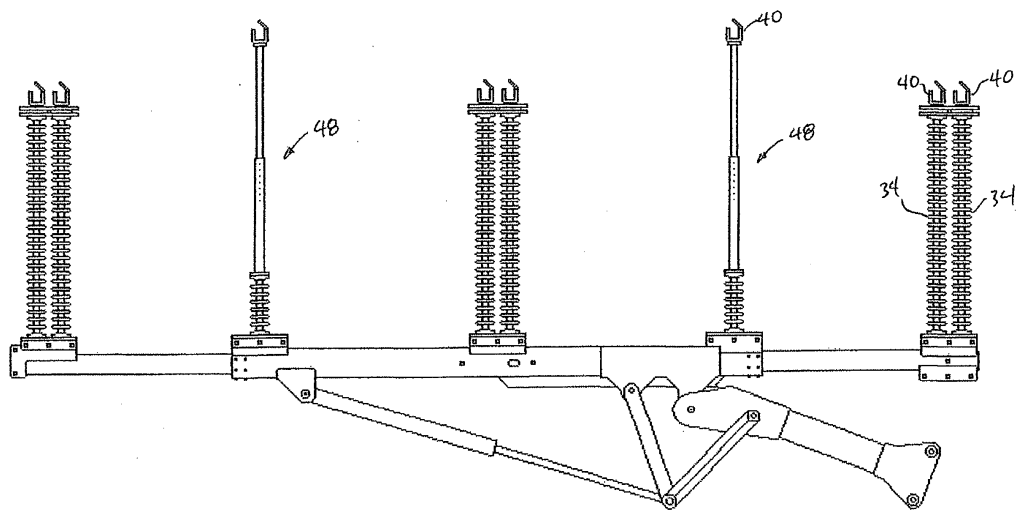


Figure 6

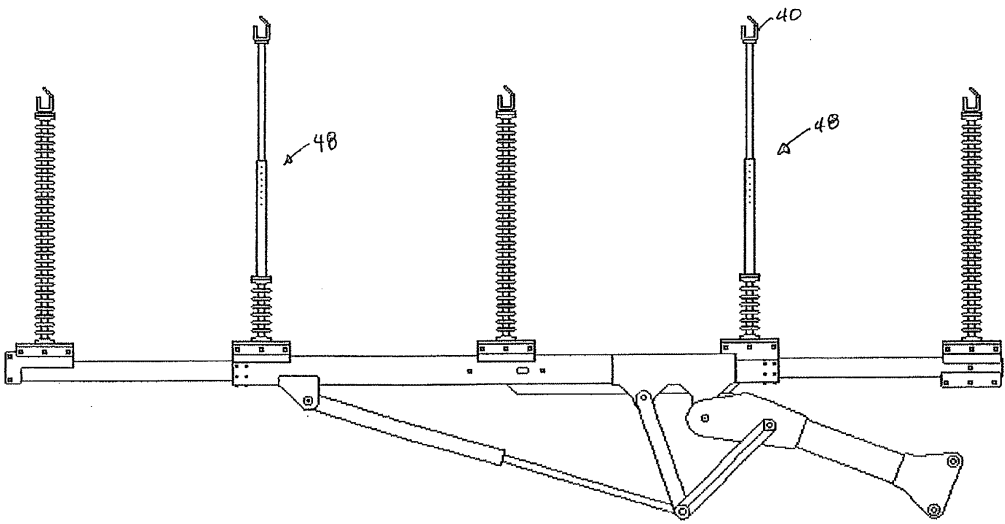


Figure 7

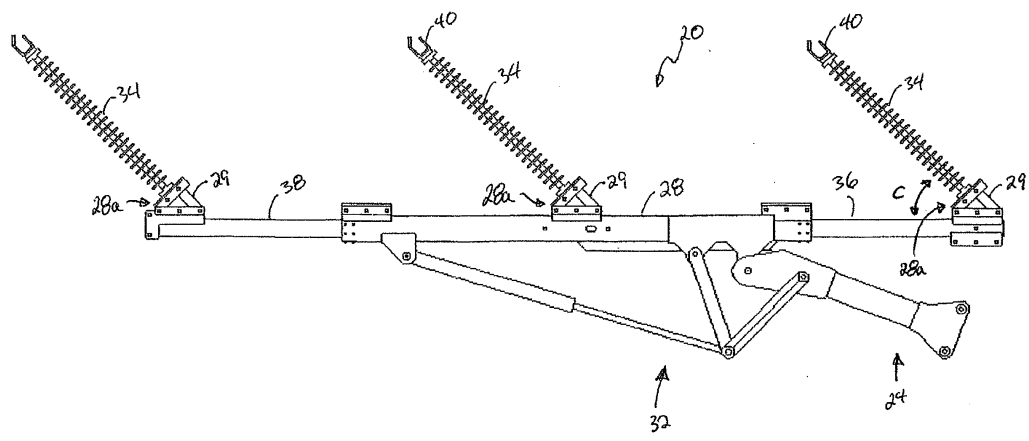


Figure 8

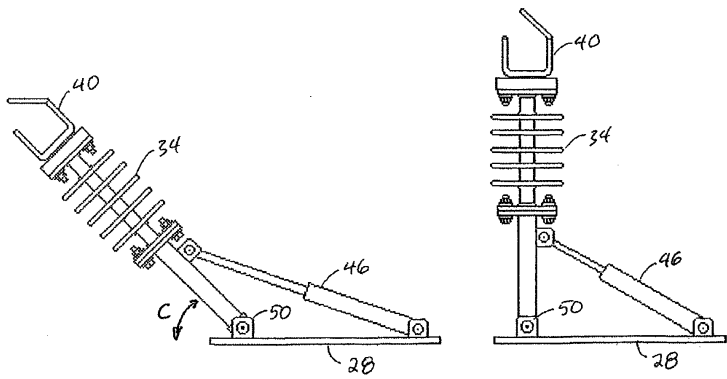


Figure 9b

Figure 9a

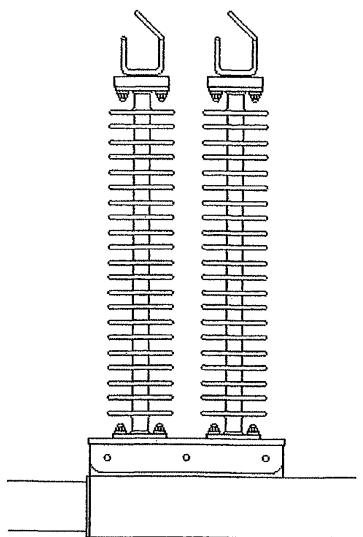


Figure 10a

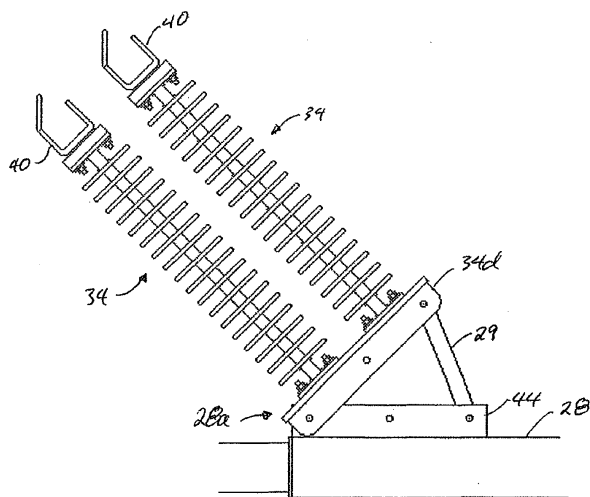


Figure 10b

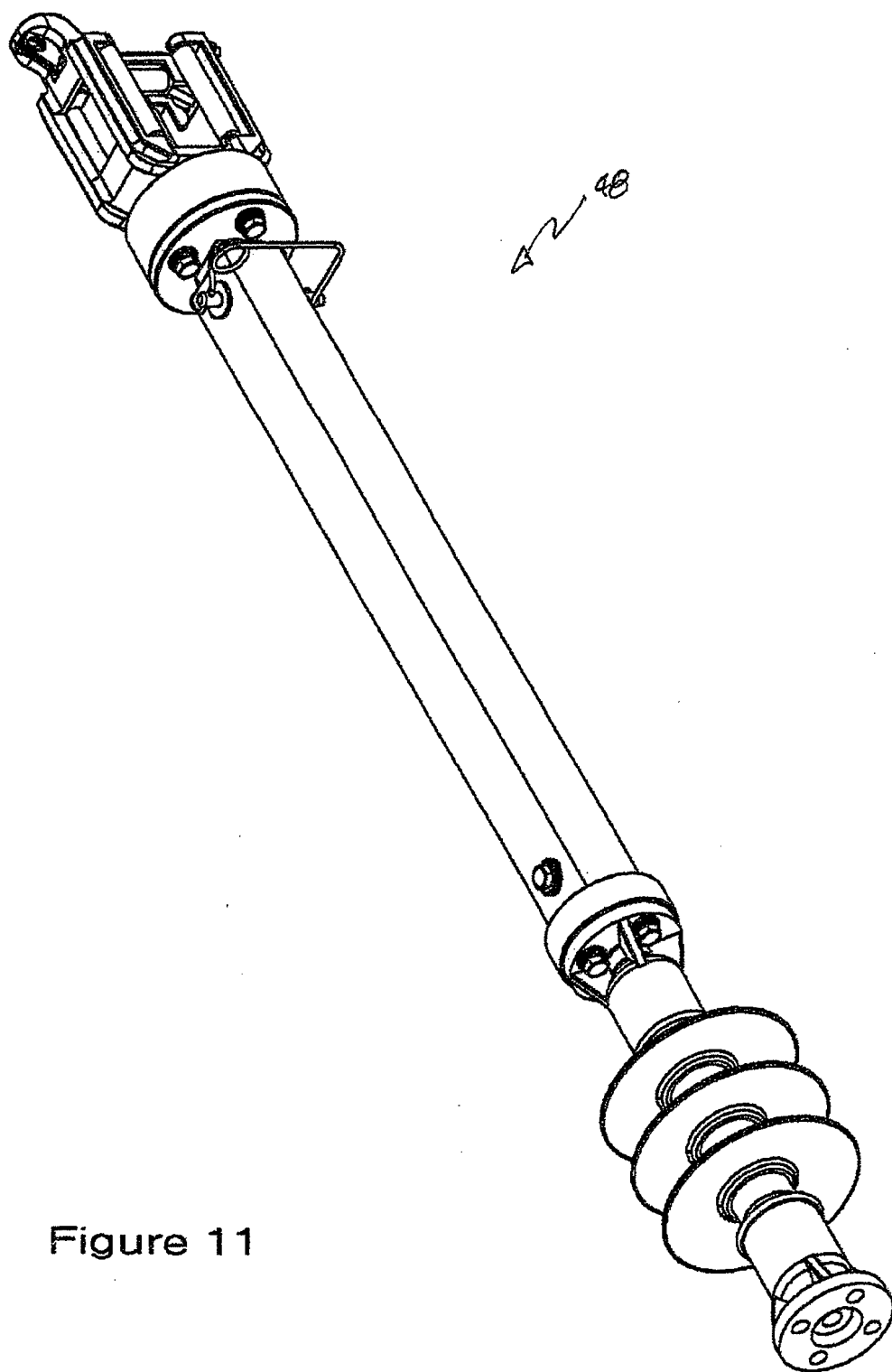


Figure 11

45

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

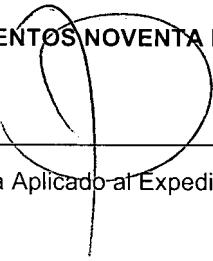
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0099962
		Bogotá D.C., Octubre 01 de 2012 - 12:07:23

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	194851230	01/10/2012	20.690.000.00

*** Conceptos Pagados ***			
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
			\$590.000.00
=====			

SON: ~~**QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**~~

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-175776- -00000-0000
Fecha: 2012-10-05 16:48:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: ~~47~~ 48

COLO: 19746-801-001-6

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 12 - 0099929
		Bogotá D.C., Octubre 01 de 2012 - 12:07:23

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS				NI 860.041.367	
*** Soporte del Pago ***					
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	194851230	01/10/2012	20.690.000.00

*** Conceptos Pagados ***					
CANT. RENTISTICO	CONCEPTO			Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NUEVAS CREACIONES			170.000.00	170.000.00
					\$170.000.00
=====					

SON: **CIENTO SETENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 12-175776- -00000-0000
Fecha: 2012-10-05 16:48:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 47 48

COLO: 19746-805-001-6

48

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 12 - 104824

Bogotá D.C., Octubre 05 de 2012 - 10:58:22

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367 RE

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
RECIBO DE CA	999999999	98340	25/09/2012		20.000.00
RECIBO DE CA	999999999	98341	25/09/2012		20.000.00
RECIBO DE CA	999999999	99928	01/10/2012		170.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
7 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INICIALES	30.000.00	210.000.00
			\$210.000.00

SON: **DOSCIENTOSDIEZ MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____
Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 12-175776- -00000-0000

Fecha: 2012-10-05 16:48:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 47-48

0000:19746-801001-6

Fig. 1



No. 12-175776- -00000-0000

Fecha: 2012-10-05 16:48:04 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 47 48

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	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 ☐