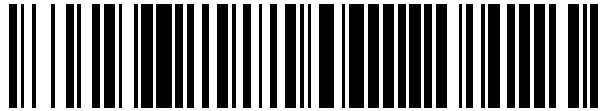


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 807**

51 Int. Cl.:

B23K 9/12 (2006.01)

B23K 9/133 (2006.01)

B65H 57/12 (2006.01)

B65H 57/14 (2006.01)

H02G 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2009 E 09753572 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 2288469**

54 Título: **Sistema de guiado de alambre**

30 Prioridad:

27.05.2008 EP 08009601

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

22.07.2013

73 Titular/es:

**AWDS TECHNOLOGIES SRL (100.0%)
Via Dell' Artigiano, 55
38068 Rovereto (TN), IT**

72 Inventor/es:

**GELMETTI, CARLO y
CORRADINI, FILIPPO**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 414 807 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de guiado de alambre

5 La invención se refiere a un sistema para guiar alambre, en particular alambre de soldadura.

Una guía de alambre de soldadura se usa para suministrar alambre de soldadura desde un alimentador de alambre a un soplete de soldadura. Habitualmente, se usa un tubo de metal cerrado, comparable con la funda de un cable Bowden. Dicha camisa es flexible y tiene un diámetro pequeño, permitiéndole estar montada sobre un soplete de soldadura. Otra ventaja es que el alambre de soldadura puede ser empujado fácilmente a través de la camisa desde el alimentador hacia el soplete sin el riesgo de que el extremo frontal del alambre se atasque en algún punto en el medio. Sin embargo, se produce una fricción significativa cuando el alambre de soldadura es movido a través de la camisa durante el uso. Como consecuencia, la camisa convencional después de que ha sido usada durante cierto tiempo se atasca con lubricante y partículas de metal con considerables problemas de alimentación y soldadura de alambre y es sustituida frecuentemente, dando como resultado un tiempo de parada significativo del robot de soldadura respectivo e interrupciones no deseadas de la producción.

Tipos más sofisticados de guías de alambre de soldadura pueden encontrarse en los documentos EP 1 974 846 A2 y WO 2006/091075 A1 que se considera que representan la técnica anterior más relevante. Estos documentos muestran camisas que usan soportes de rodillos que portan, cada uno, cuatro rodillos para guiar a un alambre de soldadura desplazado dentro de la guía de alambre con baja fricción. Ambos documentos muestran en combinación las características del preámbulo de la reivindicación 1. Un sistema con solamente dos rodillos por soporte de rodillos se conoce del documento WO 2007/010171 A2.

25 El documento US 2.694.130 desvela una guía de alambre de soldadura por arco que usa un tubo rígido, dentro del cual se disponen pares de cuerpos rodantes.

El objeto de la invención es proporcionar una camisa o guía que puede usarse para suministrar alambre de soldadura a un soplete de soldadura, pero genera significativamente menos fricción y permite que el alambre de soldadura sea empujado a través del alimentador hacia el soplete de soldadura.

Este objeto se consigue con una camisa de guiado de alambre, en particular camisa de alambre de soldadura, que tiene una pluralidad de soportes de rodillos que son desplazables unos con respecto a otros, cada soporte de rodillos soportando cuatro rodillos, en la que la capacidad de desplazamiento angular de un soporte de rodillos con respecto al soporte de rodillos adyacente es limitada de modo que, cuando el alambre es alimentado a través de la camisa, éste siempre toca exclusivamente sobre los rodillos incluso cuando la camisa está doblada a su máxima curva, de modo que el alambre mientras está siendo insertado siempre alcanza el siguiente rodillo en un ángulo que lo empujará hacia y lo mantendrá guiado en el centro de la camisa. Los rodillos garantizan que exista una pequeña fricción solamente, cuando el alambre de soldadura es movido a través de la camisa. La capacidad de desplazamiento angular limitada de los soportes de rodillos unos con respecto a otros garantiza que el extremo frontal del alambre de soldadura pueda ser empujado fácilmente a través de la camisa sin que exista el riesgo de que quede atascado en algún punto en la camisa. Además, dicha camisa puede estar formada con un diámetro pequeño, en particular dado que no es necesario ningún tubo o camisa externa. En los sistemas de guiado de alambre de la técnica anterior, es necesario un tubo que actúa como enderezador para impedir la excesiva flexión que haría al sistema de guiado inoperante. Tener una camisa que no tiene un tubo externo, tiene un diámetro que es tan pequeño que puede instalarse en una manguera de cable.

De acuerdo con una realización preferida, un soporte de rodillos está conectado al soporte de rodillos adyacente mediante un eje de pivote definido. El eje de pivote definido donde soportes de rodillos adyacentes están conectados entre sí forma una articulación giratoria que garantiza que no exista flexión, estiramiento o compresión del material de la camisa cuando los soportes de rodillos se desplazan unos con respecto a otros, dando como resultado una mayor vida útil. Esto reduce además el riesgo de que los soportes de rodillos se rompan después de ser sometidos a radiación UV asociada con la soldadura. Si el material de la camisa está sometido a tensión de flexión cuando está siendo movido, el material que se vuelve frágil debido a la radiación UV da como resultado la rotura. Esto se evita con el diseño de acuerdo con la invención, dado que las articulaciones giratorias permiten que la camisa se mueva sin que el material esté sometido a cargas de flexión.

La articulación giratoria puede estar formada por dos pasadores de pivote en un lado de un soporte de rodillos y dos aberturas de alojamiento del pasador en el otro lado del soporte de rodillos. Por consiguiente, la camisa está

formada a partir de una cadena de soportes de rodillos conectados entre sí por las conexiones pasador/abertura.

De acuerdo con otra realización, el soporte de rodillos está formado a partir de un anillo que soporta a los rodillos, estando una pluralidad de anillos ensamblados para formar un tubo flexible largo con los rodillos en su interior. Los
5 anillos pueden mantenerse juntos mediante un tubo externo que sujeta bien apretados a los anillos en sucesión.

De acuerdo con otra realización, un soporte de rodillos está conectado al soporte de rodillos adyacente mediante una parte elástica. La parte elástica puede estar formada de una pieza con los soportes de rodillos individuales o
10 puede estar fijada a estos.

De acuerdo con otra realización, el soporte de rodillos está formado a partir de dos partes entre las cuales se mantienen los rodillos, estando la primera parte de un soporte de rodillos conectada elásticamente a la segunda parte del soporte de rodillos adyacente. Esta realización usa soportes de rodillos formados a partir de dos materiales diferentes. Como ejemplo, la conexión elástica está hecha de una parte de caucho formada sobre el soporte de
15 rodillos. De acuerdo con otro ejemplo, la conexión elástica está formada como un muelle de metal. También es posible formar la conexión elástica como una conexión de bloqueo de tipo bayoneta.

De acuerdo con una realización preferida, los rodillos en el soporte de rodillos se solapan en una dirección axial. Esto impide que el alambre de soldadura se quede pinzado en el margen de dos rodillos adyacentes cuando se
20 presiona en el margen entre ellos.

De acuerdo con una realización preferida, se usan dos pares de rodillos, estando los rodillos de un par dispuestos opuestos entre sí, teniendo los rodillos del primer par un contorno externo recto y teniendo los rodillos del segundo par una parte central con diámetro reducido. Esta configuración da como resultado que el alambre de soldadura es
25 empujado hacia la parte de diámetro reducido del segundo par, impidiendo que el alambre intente empujar a los rodillos para separarlos cuando es presionado dentro del margen entre rodillos adyacentes.

De acuerdo con otra realización preferida, se usan cuatro rodillos idénticos, teniendo cada rodillo un contorno externo recto en un extremo axial y un resalte en el extremo axial opuesto. Dado que se usan rodillos idénticos, son
30 necesarias un número reducido de partes diferentes para fabricar la camisa, dando como resultado costes reducidos.

Preferentemente, cada rodillo tiene una parte central con diámetro reducido. De nuevo en este caso, el alambre es guiado hacia el centro del rodillo respectivo y, por lo tanto, lejos del margen entre dos rodillos adyacentes.
35

Los rodillos pueden estar hechos de un material plástico, de un metal o de un material cerámico, dependiendo de los requisitos particulares.

De acuerdo con una realización preferida, los soportes de rodillos están hechos de un material que es resistente a la radiación UV. Esto permite el uso de la camisa sin un tubo o protección externa que, hasta ahora, era necesaria para
40 guías de alambre de plástico, dado que la radiación UV producida durante la soldadura hacía que el material se volviera frágil en un corto periodo de tiempo.

Preferentemente, los soportes de rodillos, cuando se desplazan angularmente unos con respecto a otros, topan unos contra otros antes de que los rodillos de un soporte de rodillos contacten con los rodillos del soporte de rodillos adyacente. Esto garantiza que los rodillos no pueden bloquearse entre sí, garantizando una baja fricción incluso
45 aunque la camisa se flexione al máximo (curvada para tener el radio más corto).

De acuerdo con una realización preferida, la camisa está constituida por cuatro soportes de rodillos idénticos que tienen juegos de rodillos idénticos. Esto mantiene a los costes de fabricación bajos, dado que solamente un número limitado de partes diferentes son necesarias para producir la camisa.
50

De acuerdo con una realización preferida, el alambre de soldadura puede insertarse y alimentarse en ambas direcciones. Esto permite que la camisa se instale sin preocuparse por una orientación particular, impidiendo de este
55 modo la instalación incorrecta.

De acuerdo con una realización preferida, cada soporte de rodillos tiene una pequeña protuberancia en un extremo axial que se extiende dentro del soporte de rodillos adyacente, de modo que el alambre está protegido contra la suciedad. Esto garantiza que el alambre de soldadura se mantiene completamente protegido en el interior de la

camisa, de modo que la suciedad no puede acumularse sobre su superficie. Por lo tanto, no es necesaria ninguna funda o cubierta externa para la camisa.

De acuerdo con una realización preferida, el soporte de rodillos está constituido por dos partes con los rodillos estando sujetos entre las partes, estando las partes mantenidas juntas cuando el soporte de rodillos respectivo está conectado al soporte de rodillos adyacente. Esto reduce esa cantidad de trabajo implicada en el montaje de los rodillos en los soportes de rodillos.

De acuerdo con una realización preferida, uno de los soportes de rodillos tiene una conexión de abrazadera que le permite sujetar una guía de metal convencional. Esto permite fijar la nueva camisa a un sistema convencional.

La invención se describirá a continuación con referencia a diversas realizaciones que se muestran en los dibujos adjuntos. En los dibujos,

15 Las figuras 1a a 1f muestran una primera realización de una guía de alambre de acuerdo con la invención;

Las figuras 2a y 2b muestran una representación esquemática de una guía de alambre que permite que el alambre de soldadura sea empujado a su través, y una guía de alambre en la que el alambre de soldadura se atasca cuando es empujado a su interior;

20 Las figuras 3a y 3b muestran rodillos tal como se usan con la guía de alambre de acuerdo con la primera realización y de acuerdo con la técnica anterior;

Las figuras 4a y 4b muestran rodillos tal como se usan con la guía de alambre de acuerdo con una variante de la primera realización y de acuerdo con la técnica anterior;

Las figuras 5a a 5e muestran una segunda realización de una guía de alambre de acuerdo con la invención;

Las figuras 6a a 6c muestran una tercera realización de una guía de alambre de acuerdo con la invención; y

30 Las figuras 7a y 7b muestran una característica adicional de la guía de alambre de acuerdo con la invención.

En la figura 1, se muestra una primera realización de la invención. La guía de alambre es para guiar un alambre de soldadura (5) y está constituida por una pluralidad de soportes de rodillos individuales (10) que comprenden, cada uno, un cuerpo (12) y un inserto (14).

El cuerpo tiene, visto en una dirección axial, dos pasadores de pivote (18) en un lado, y dos aberturas de alojamiento del pasador de pivote (20) en el otro lado. Las aberturas (20) están formadas en lengüetas de soporte (22), y los pasadores sobresalen desde superficies de guiado (19). Tanto los pasadores como las aberturas están dispuestas diametralmente opuestas entre sí. Dicho de otro modo, ambos pasadores se disponen en un y el mismo diámetro, y las dos aberturas se disponen también en un diámetro, con el diámetro en el que se disponen los pasadores extendiéndose perpendicularmente con respecto al diámetro en el que se disponen las aberturas.

Tal como puede verse en la figura 1b, las lengüetas de soporte (22) están soportadas por las superficies de guiado (19) cuando los pasadores (18) de un primer soporte de rodillos (10) se acoplan en las aberturas (20) de un soporte de rodillos (10) adyacente. Cada pasador está provisto de un borde biselado que le permite ser empujado entre las lengüetas de soporte (22) del soporte de rodillos adyacente y encajar en la abertura (20).

Cada soporte de rodillos soporta cuatro rodillos (30) que pueden girar libremente alrededor de su eje de rotación respectivo. El eje de rotación se define por cortos pasadores de soporte (32) que pueden estar formados por separado o de una pieza con el rodillo respectivo. Los pasadores de soporte se mantienen entre el cuerpo respectivo (12) y el inserto correspondiente (14), con el inserto estando colocado de forma suelta en el cuerpo (por favor, véase la figura 1e). Es el siguiente soporte de rodillos (10) conectado al soporte de rodillos anterior el que da como resultado que el inserto se mantenga fijo en el cuerpo.

55 Tal como puede verse en la figura 1f, cada inserto está provisto de una pequeña protuberancia (40) en el extremo axial que tiene los pasadores (18). La protuberancia (40) se extiende dentro de una cavidad (42) del soporte de rodillos adyacente, de modo que el alambre está protegido contra la suciedad; no existe acceso directo a un alambre guiado en la camisa de modo que no es necesaria ninguna cubierta externa contra la suciedad. Tal como puede

verse en la figura 1c, cada protuberancia tiene un contorno externo curvo, coincidiendo el centro de curvatura de cada protuberancia con el eje de pivote definido por el pasador (18) y la abertura (20). La cavidad (42) es curva para descansar uniformemente opuesta al contorno externo de la protuberancia respectiva (40).

5 La figura 1d muestra que la camisa tiene un contorno externo liso formado por las superficies cilíndricas periféricas de los soportes de rodillos dispuestos en estrecha sucesión.

Tal como puede verse en la figura 3a, cada rodillo (30) tiene un contorno externo recto (34) en un extremo axial, una parte central (36) con diámetro reducido, y un resalte (38) en el otro extremo axial. La parte de diámetro reducido (36) se funde en las partes del extremo axial con partes de transición oblicuas. Los rodillos se disponen de modo que cada rodillo se solape en una dirección axial con el rodillo adyacente. En este caso, cada parte (34) con contorno externo recto se acopla dentro del resalte del rodillo adyacente. Esto da como resultado que no existe ninguna dirección en la que un alambre podría empujar al interior de una ranura entre dos rodillos. La diferencia con respecto a la técnica anterior es obvia cuando se observa la figura 3b, que muestra rodillos convencionales.

15 Una configuración alternativa de los rodillos se muestra en la figura 4a. En este caso, se usan dos pares de rodillos, concretamente un primer par de rodillos opuestos que tienen un contorno externo recto (34), y un segundo par de rodillos opuestos que tienen una parte central de diámetro reducido (36) (que tiene forma de V). De nuevo en este caso, los rodillos se disponen de modo que se solapen. Esto impide de nuevo que los rodillos puedan ser separados por un alambre que está siendo presionado hacia la ranura entre rodillos adyacentes (por favor, compare con la figura 4b que muestra rodillos convencionales).

Los pasadores (18) junto con las aberturas (20) definen un eje de desplazamiento definido o una articulación giratoria entre soportes de rodillos (10) adyacentes, con el eje de desplazamiento en el lado frontal de un soporte de rodillos que es perpendicular al eje de desplazamiento en el lado posterior del soporte de rodillos. Las dimensiones de los cuerpos (12), en particular la distancia entre los pasadores y las aberturas tal como se ve en una dirección axial, son tales que el desplazamiento angular de los soportes de rodillos unos con respecto a otros es limitado. Tan pronto como se alcanza el desplazamiento angular predefinido, superficies de tope (24, 26) en los soportes de rodillos topan unas con otras de modo que ya no es posible ningún desplazamiento adicional (por favor, véase las figuras 1c y 1d). En particular, el desplazamiento angular es limitado de modo que, cuando el alambre es alimentado a través de la camisa, siempre toca exclusivamente en los rodillos incluso cuando la camisa está flexionada a su curva máxima, de modo que el alambre que está siendo insertado alcance siempre el siguiente rodillo en un ángulo que lo empujará hacia y lo mantendrá guiado en el centro de la camisa. Esto es obvio cuando se compara la figura 2a que muestra una camisa que cumple estos criterios, con la figura 2b que muestra una camisa convencional usada para guiar el alambre de soldadura desde un contenedor hasta un robot de soldadura.

Tal como puede verse a partir de la figura 2a, el extremo frontal de un alambre de soldadura empujado al interior de la guía de alambre toca siempre los rodillos del "siguiente" soporte de rodillos en su lado interno, de modo que éste es empujado hacia el centro de la guía de alambre. Si la capacidad de desplazamiento angular de soportes de rodillos adyacentes no está, sin embargo, suficientemente limitada, el extremo frontal de un alambre empujado al interior de la guía topa en algún punto en el soporte de rodillos fuera de los rodillos y, por lo tanto, se atasca. No puede ser alimentado al interior de la camisa.

Observando las figuras 2a y 2b, esto se explicará con más detalle.

- 45
- Dadas dos circunferencias que tienen respectivamente un radio $R1$ y $R2$, con $R1 < R2$;
 - Dadas dos series de cilindros dispuestos con sus ejes a lo largo de las circunferencias $R1$ y $R2$ emparejados en dirección radial;
- 50
- Un alambre (de soldadura) (5) pasas a través del espacio delimitado entre las dos series de cilindros y la trayectoria de dicho alambre es tangente a la generatriz de cada cilindro;
 - Considerando dos cilindros contiguos A y B situados ambos en la circunferencia del radio $R2$;
- 55
- La trayectoria del alambre dentro del espacio delimitado por las dos circunferencias de cilindros solamente puede conseguirse cuando la línea recta tangente al punto de contacto entre el alambre (de soldadura) y el cilindro A pasa a través de la sección del siguiente cilindro B (paralelo al plano sobre el que descansa la circunferencia);

- Dicha sección del cilindro B está definida por una línea recta que pasa a través del centro del cilindro B y paralela a la tangente (independientemente de su dirección) del cilindro A;
- Es condición necesaria y suficiente para la correcta trayectoria del alambre (evitando de este modo el uso de un embudo de guiado) que la línea recta tangente al cilindro A esté situada entre el centro de las circunferencias y su línea recta paralela que pasa a través del centro del cilindro B.

5 Como resultado de esta geometría, el extremo frontal de un alambre insertado en la camisa tocará siempre un rodillo en su mitad interna, siendo guiado de este modo hacia el centro de la camisa.

10 Incluso aunque la camisa se mantenga curvada en la máxima medida, los rodillos de un soporte de rodillos no pueden tocar los rodillos del soporte de rodillos adyacente. Esto garantiza que los rodillos siempre pueden girar fácilmente, de este modo la fricción se mantiene baja.

15 Los soportes de rodillos (10) están hechos preferentemente de un material plástico, en particular de Poliamida que es resistente a la radiación UV. Por un lado, esto permite moldear por inyección los soportes de rodillos de modo que se consigan bajos costes de fabricación. Por otro lado, la resistencia a la radiación UV permite usar la guía sin una cubierta o funda externa que en la técnica anterior es necesaria para proteger a las camisas contra la radiación UV que se produce durante la soldadura. Los rodillos (30) y los pasadores de soporte (32) pueden estar formados de

20 plástico para reducir los costes de fabricación, de metal para resistir cargas y temperaturas elevadas o de un material cerámico para reducir la fricción.

En las figuras 5a a 5e, se muestra una segunda realización. En este caso, los comentarios realizados anteriormente en relación con la capacidad de desplazamiento angular permisible máxima de los soportes de rodillos unos con respecto a otros y con respecto a la disposición de los rodillos, también se aplican. En la segunda realización, cada

25 soporte de rodillos tiene forma de disco y está formado de dos partes entre las cuales se mantienen los rodillos, estando la primera parte de un soporte de rodillos conectada elásticamente a la segunda parte del soporte de rodillos adyacente mediante una parte de conexión elástica (54) formada de una pieza con las partes (50, 52). Como alternativa, la parte de conexión (54) podría estar formada de un material diferente del material de las partes (50,

30 52), por ejemplo mediante moldeo por inyección de 2 componentes. También podría estar formada como un inserto de caucho.

Es importante entender que los rodillos (30) se mantienen entre las partes (52, 50) que no están conectadas mediante la parte de conexión (54). Dicho de otro modo, sobre la parte (52) de un soporte de rodillos respectivo,

35 equipado con los rodillos, se coloca la parte (50) del soporte de rodillos adyacente, con lo cual los rodillos (30) están atrapados entre las partes (52 y 50). La repetición de este proceso da como resultado una camisa tal como se muestra en las figuras 5c y 5d.

En las figuras 6a a 6c, se muestra una tercera realización. Ésta se basa en la segunda realización, con las partes de conexión (54) de la segunda realización estando sustituidas por muelles de metal (60) que son moldeados en partes

40 (50, 52) que forman soportes de rodillos (10).

Los soportes de rodillos tanto de la segunda como de la tercera realización se disponen finalmente en el interior de un tubo o funda similar para impedir que el alambre de soldadura recoja suciedad.

45 En las figuras 7a y 7b, se muestra una característica adicional que puede usarse con el primer y/o último soporte de rodillos de la guía del alambre de soldadura. El soporte de rodillos respectivo está provisto de una conexión de abrazadera (70) que permite sujetar una parte corta de una guía de alambre de metal convencional (9). Esto permite adaptar la nueva camisa a sistemas convencionales.

50 En resumen, la idea básica es formar una camisa comparable a una manguera flexible con diámetro pequeño, que tiene en su interior una pluralidad de elementos rodantes unos cerca de otros. Esto proporciona una pequeña fricción mientras que al mismo tiempo se garantiza que el alambre, incluso aunque la camisa se flexione, no toque partes de soporte algunas, sino que sea guiado solamente por medio de los elementos rodantes. La camisa funciona

55 de forma bidireccional, lo que es una ventaja respecto a los sistemas de la técnica anterior.

REIVINDICACIONES

1. Una camisa de guiado de alambre, en particular camisa de alambre de soldadura, que tiene una pluralidad de soportes de rodillos (10) que son desplazables unos con respecto a otros, cada soporte de rodillos (10) soportando cuatro rodillos (30), **caracterizado porque** la capacidad de desplazamiento angular de un soporte de rodillos (10) con respecto al soporte de rodillos (10) adyacente es limitada de modo que, cuando el alambre es alimentado a través de la camisa, siempre toca exclusivamente en los rodillos (30) incluso cuando la camisa está flexionada a su máxima curva, de modo que el alambre que está siendo insertado siempre alcanza el segundo rodillo (30) en un ángulo que lo empujará hacia y lo mantendrá guiado en el centro de la camisa.
- 10 2. La camisa de guiado de alambre de la reivindicación 1, en la que un soporte de rodillos (10) está conectado al soporte de rodillos (10) adyacente mediante un eje de pivote definido.
3. La camisa de guiado de alambre de la reivindicación 2, en la que el soporte de rodillos (10) tiene dos pasadores de pivote (18) en un lado y dos aberturas de alojamiento del pasador (20) en el otro lado, que forman el eje de pivote.
- 15 4. La camisa de guiado de alambre de la reivindicación 1, en la que el soporte de rodillos (10) está formado a partir de un anillo que sujeta a los rodillos, estando una pluralidad de anillos ensamblados para formar un tubo flexible largo con los rodillos en su interior.
- 20 5. La camisa de guiado de alambre de la reivindicación 1, en la que un soporte de rodillos (10) está conectado al soporte de rodillos (10) adyacente mediante una parte elástica (54).
- 25 6. La camisa de guiado de alambre de la reivindicación 1, en la que el soporte de rodillos (10) está formado por dos partes (50, 52) entre las que se mantienen los rodillos (30), estando la primera parte (50) de un soporte de rodillos (10) conectada elásticamente a la segunda parte (54) del soporte de rodillos (10) adyacente.
7. La camisa de guiado de alambre de la reivindicación 6, en la que la conexión elástica (54) está hecha de uno de una parte de caucho formada sobre el soporte de rodillos (10), un muelle de metal (60) y una conexión de bloqueo de tipo bayoneta.
- 30 8. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los rodillos (30) en el soporte de rodillos (10) se solapan en una dirección axial.
- 35 9. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dos pares de rodillos (30) se usan en un soporte de rodillos, estando los rodillos de un par dispuestos opuestos entre sí, teniendo los rodillos del primer par un contorno externo recto (34) y teniendo los rodillos del segundo par una parte central (36) con diámetro reducido.
- 40 10. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que se usan cuatro rodillos idénticos (30) en un soporte de rodillos, teniendo cada rodillo un contorno externo recto (34) en un extremo axial y un resalte (38) en el extremo axial opuesto.
- 45 11. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con la reivindicación 10, en la que cada rodillo (30) tiene una parte central (36) con diámetro reducido.
12. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los rodillos (30) están hechos de un material plástico, de metal o de un material cerámico.
- 50 13. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los soportes de rodillos (10) están hechos de un material que es resistente a la radiación UV.
14. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los soportes de rodillos (10), cuando están desplazados angularmente unos con respecto a otros, topan unos contra otros antes de que los rodillos de un soporte de rodillos (10) contacten con los rodillos del soporte de rodillos (10) adyacente.
- 55

15. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la camisa está constituida por una pluralidad de soportes de rodillos idénticos (10) que tienen juegos de rodillos idénticos (30).

5 16. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el alambre de soldadura (5) puede insertarse y alimentarse en ambas direcciones.

17. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada soporte de rodillos (10) tiene una pequeña protuberancia (40) en un extremo axial que se extiende dentro
10 del soporte de rodillos (10) adyacente de modo que el alambre está protegido contra la suciedad.

18. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el soporte de rodillos (10) está constituido por dos partes (12, 14) con los rodillos (30) estando sujetos entre las partes, manteniéndose las partes (12, 14) juntas cuando el soporte de rodillos adyacente está conectado a dicho
15 soporte de rodillos (10).

19. La camisa de guiado de alambre de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que uno de los soportes de rodillos (10) tiene una conexión de abrazadera (70) que le permite sujetar una guía de metal convencional.

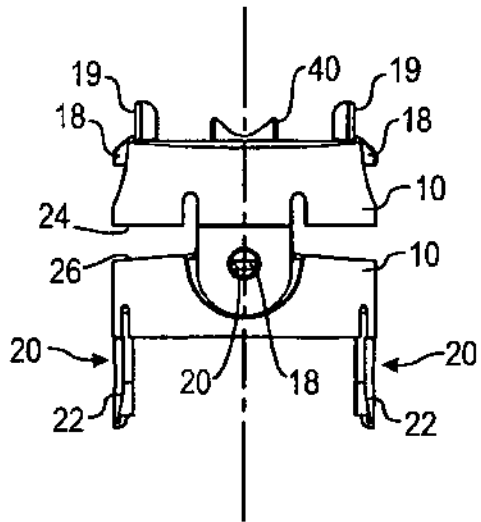


Fig. 1a

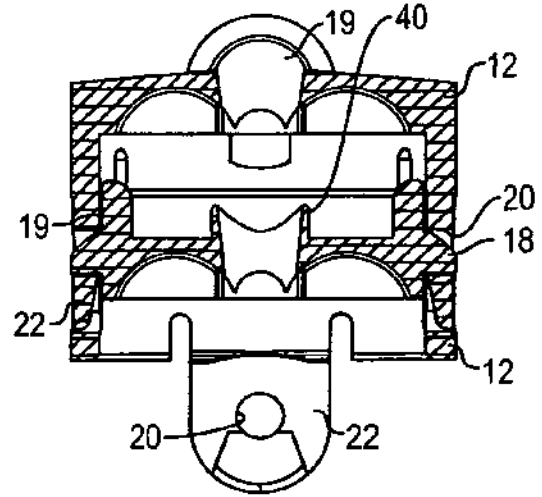


Fig. 1b

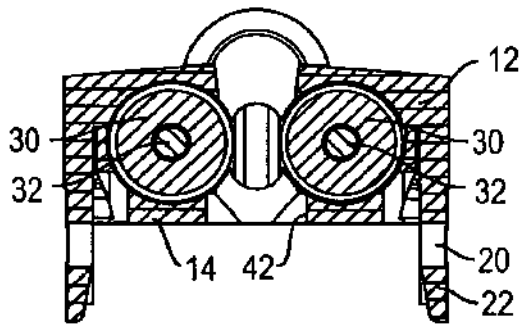


Fig. 1e

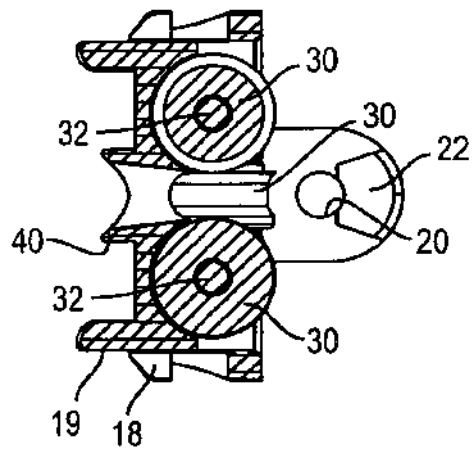


Fig. 1f

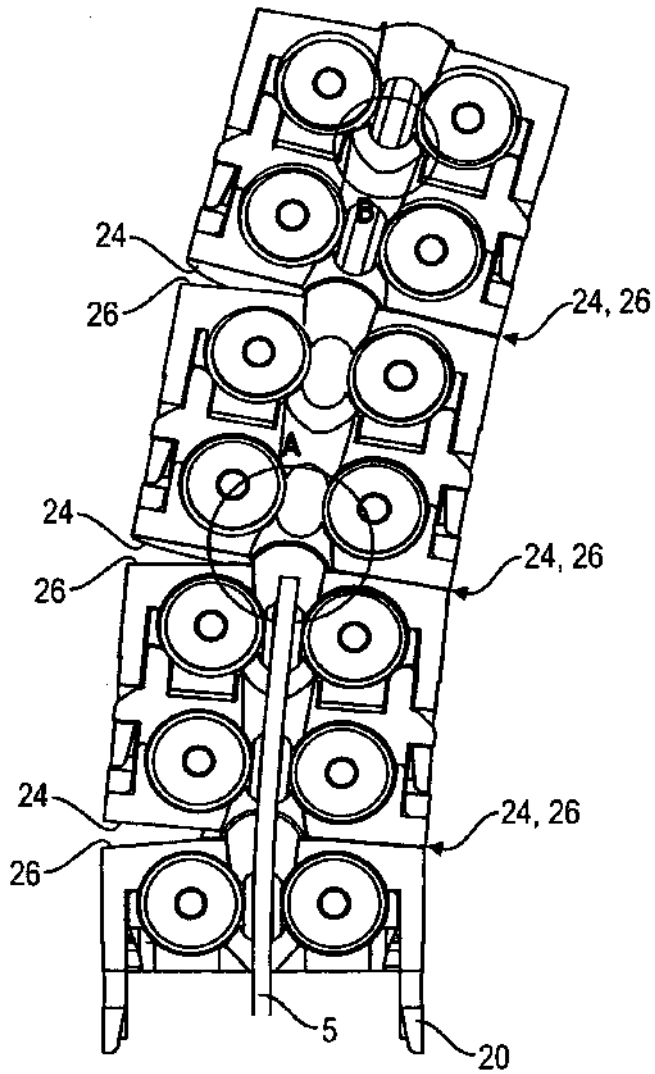


Fig. 1c

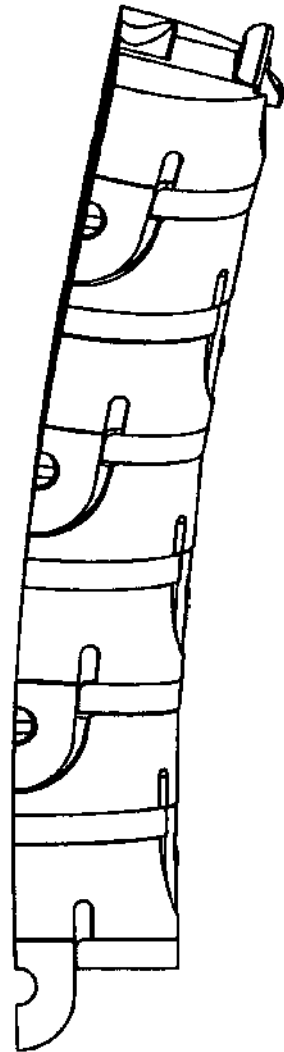


Fig. 1d

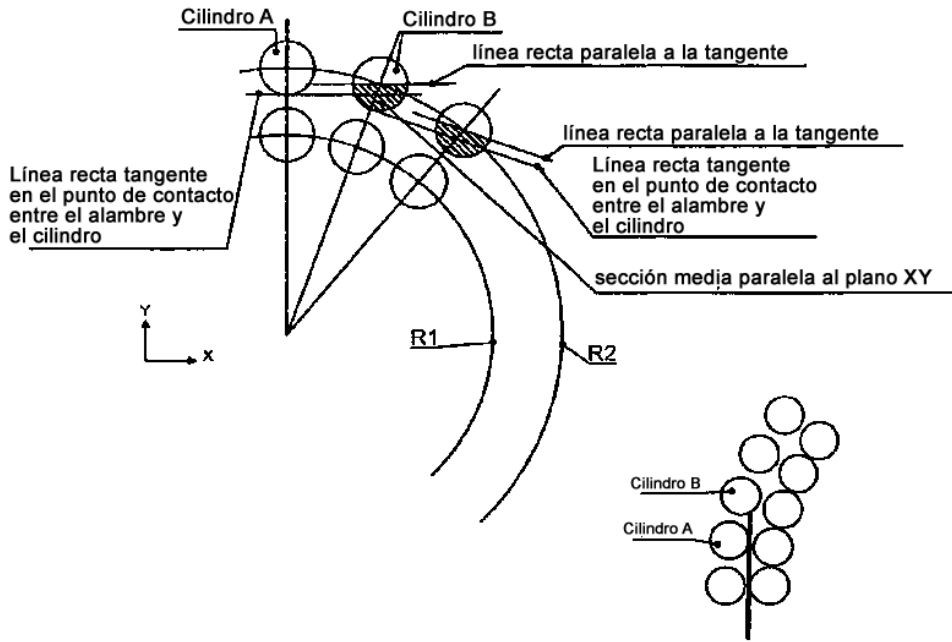


Fig. 2a

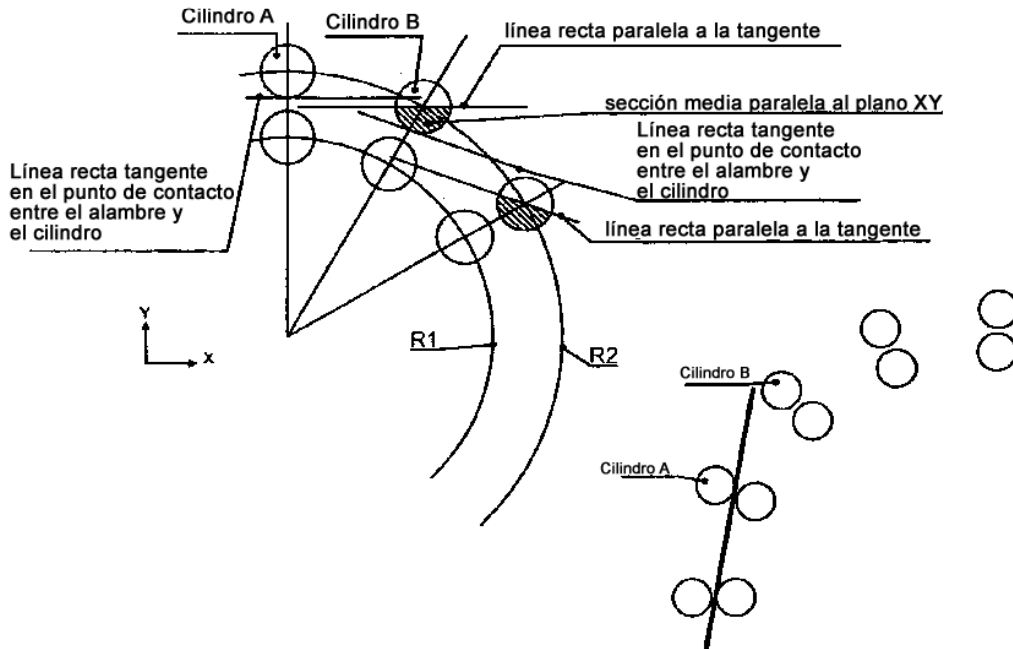


Fig. 2b

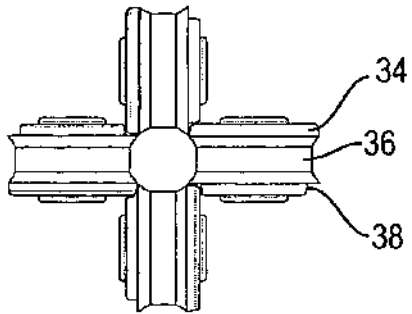


Fig. 3a

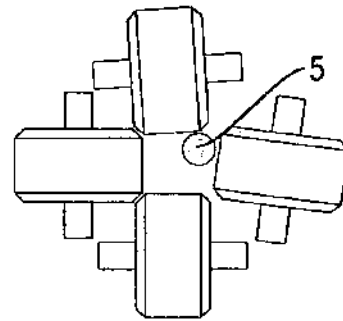


Fig. 3b

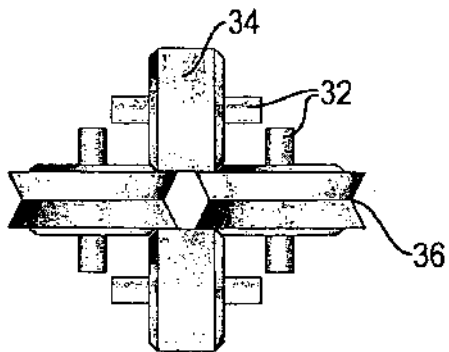


Fig. 4a

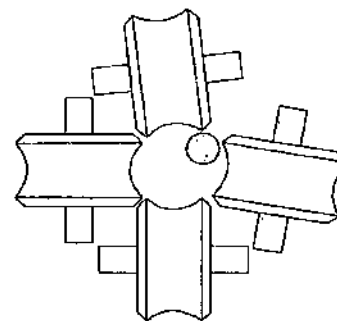


Fig. 4b

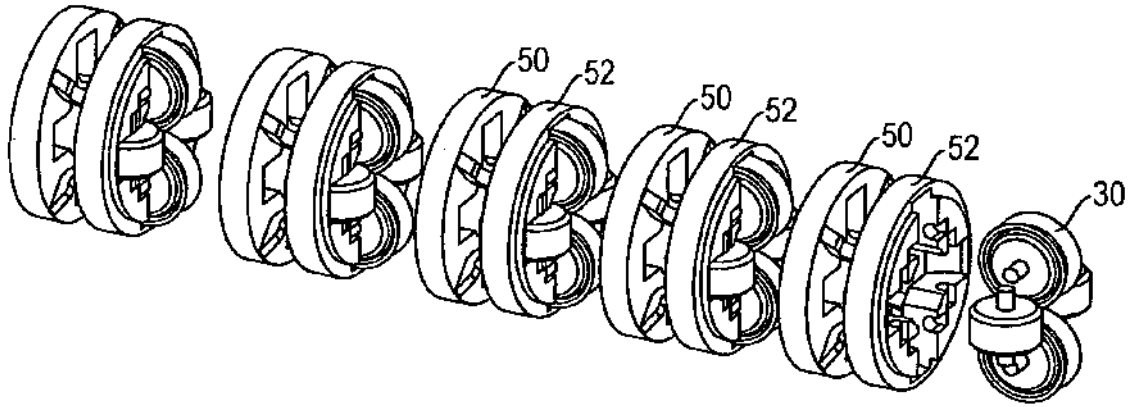


Fig. 5a

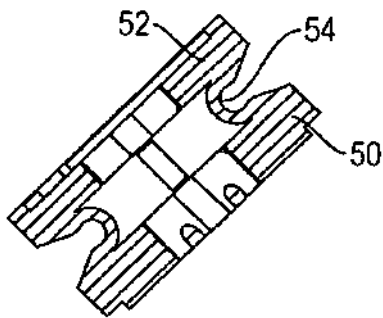


Fig. 5b

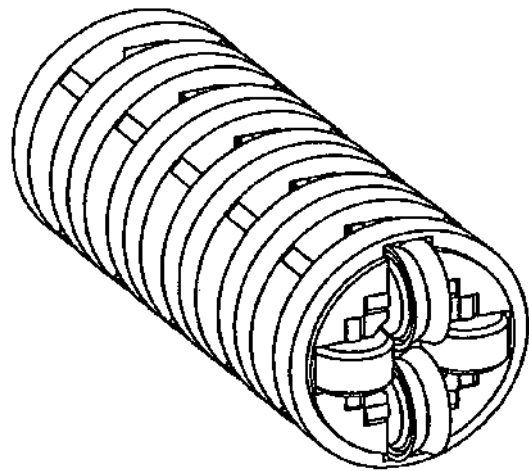


Fig. 5c

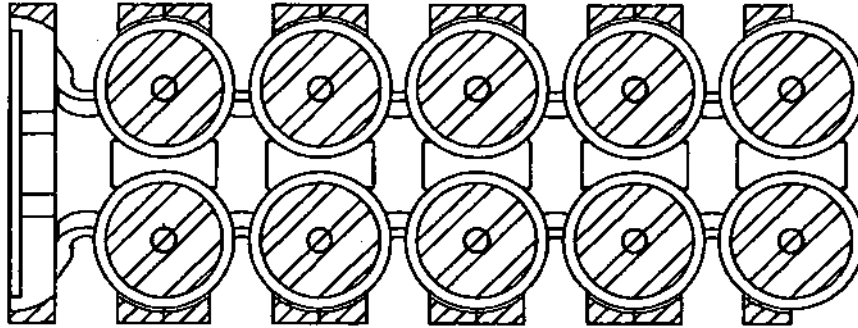


Fig. 5d

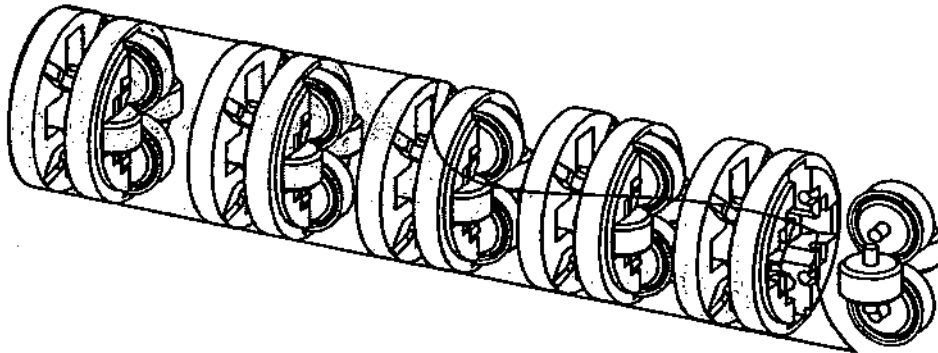


Fig. 5e

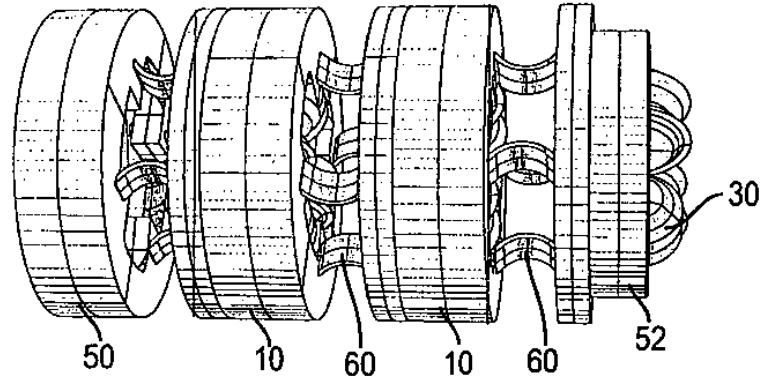


Fig. 6a

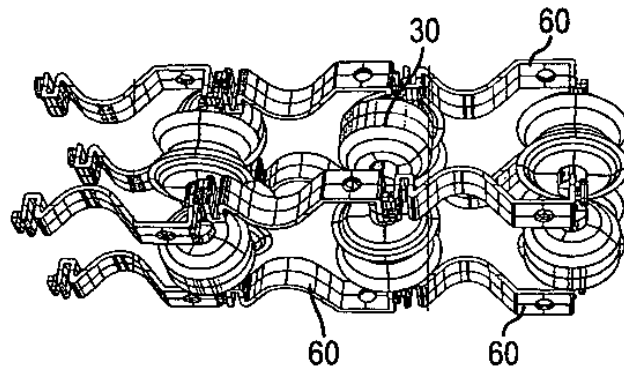


Fig. 6b

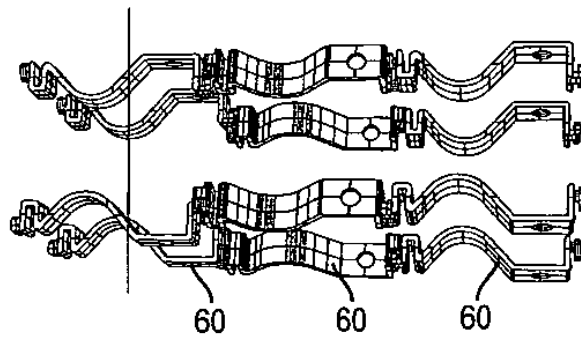


Fig. 6c

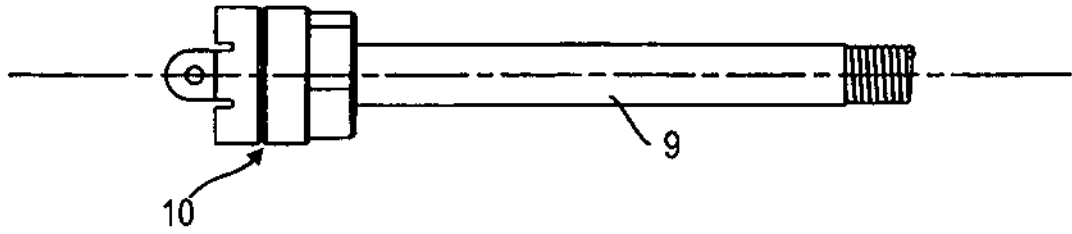


Fig. 7a

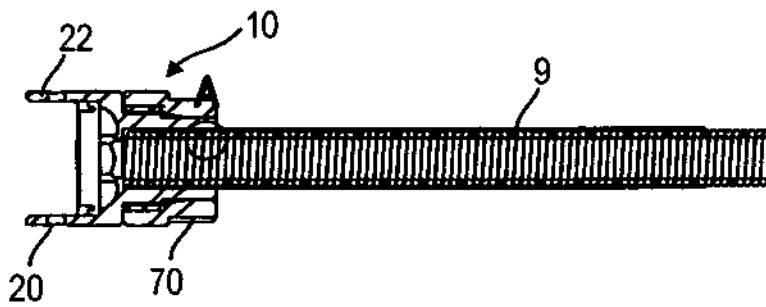


Fig. 7b