

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 472**

51 Int. Cl.:  
**A62B 35/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07784884 .4**

96 Fecha de presentación: **13.06.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2155338**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.02.2010**

54 Título: **Unidad contra caídas**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.04.2012**

73 Titular/es:  
**Exponent Challenge Technology, coöperatieve  
vennootschap met beperkte aansprakelijkheid  
Dokter Coenstraat 7  
2660 Hoboken, BE**

72 Inventor/es:  
**MAES, Koen y  
MAES, Bart**

74 Agente/Representante:  
**Gallego Jiménez, José Fernando**

**ES 2 379 472 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

Unidad contra caídas

La presente invención se refiere a una unidad contra caídas.

- 5 En una unidad contra caídas o en un sistema de amarre personal típico, el usuario está equipado con un arnés que puede ser enganchado de forma amovible a una corredera o patín. La corredera está configurada para deslizar fácilmente a lo largo de una red de cables de amarre en forma de cuerdas o cables suspendidos. Se usan configuraciones habituales de unidades personales contra caídas en las industrias de la construcción y de mantenimiento de edificios, donde los trabajadores llevan a cabo tareas a alturas peligrosas, tal como construcción de edificios altos, limpieza de ventanas y reparaciones de tejados. En estos sistemas habituales, los tramos son
- 10 relativamente cortos e incluyen con frecuencia un tramo de cable dedicado a cada trabajador. Además, los tramos de cable son normalmente fijos, estables y geoméricamente sencillos y predecibles. Por ejemplo, en construcción de edificios, los tramos siguen vigas horizontales existentes del edificio y están fijados a las vigas verticales del edificio.
- 15 Las unidades contra caídas también están siendo usadas cada vez más en el mercado recreativo y de aventuras. Las unidades contra caídas son un equipamiento esencial para escalar montañas, escalar rocas y hacer rápel. Más recientemente, los sistemas contra caídas se han usado en recorridos de obstáculos y aventuras en los que el participante debe hacer recorridos peligrosos e inestables. Tal recorrido puede incluir una "senda" elevada formada principalmente por cuerdas horizontales, troncos suspendidos, rocas y similares. En estos recorridos de aventuras, la unidad contra caídas debe proporcionar seguridad contra una caída accidental sin obstaculizar la libertad de
- 20 movimientos del participante.
- A diferencia de los usos comerciales e industriales descritos anteriormente, la unidad contra caídas en un recorrido de aventura implica tramos de cable de amarre largos y está destinada a participantes extremadamente activos. En algunos recorridos de aventura, los participantes participan en una carrera y se moverán lo más rápido posible. Por lo tanto, el sistema de amarre no debe interferir en el paso rápido del aventurero y debe ser suficientemente flexible para ser instalado en cualquier posible ubicación del recorrido de aventura. En algunos recorridos de aventura, múltiples participantes pueden pasar por el mismo tramo al mismo tiempo, de modo que el sistema de amarre debe ser capaz de acomodar múltiples cables/cuerdas de seguridad y múltiples correderas/patines.
- 25 A medida que los participantes exigen más y más emoción, el recorrido de aventura aumentará su complejidad y riesgo. En consecuencia, existe la necesidad de una unidad contra caídas modular que pueda ampliarse con el recorrido de aventura, proporcionando al mismo tiempo el mayor grado de flexibilidad y utilidad posible.
- 30 Una unidad contra caídas o sistema de amarre personal de este tipo se da a conocer en EP 1.733.763, donde se describe un sistema modular con componentes que pueden ser usados en un amplio intervalo de objetos para formar un amplio intervalo de tramos de cable de amarre. Con tal fin, el sistema modular está compuesto por una placa de montaje que se monta en un soporte, tal como un árbol o un poste, y la placa de montaje está dotada de varios orificios para alojar elementos de fijación a través de los mismos. La placa de montaje también está dotada de una disposición de ranuras configuradas para recibir una banda o correa que rodea el objeto.
- 35 La placa de montaje también incluye varias ranuras para recibir separadores ajustables. Los separadores están configurados para contactar con el soporte de objeto cuando la placa de montaje está montada en el soporte mediante los elementos de fijación. Los separadores pueden ajustarse para adaptarse a variaciones en la superficie del objeto para asegurar que la placa de montaje mantiene una orientación estable y precisa.
- 40 Cada placa de montaje soporta una o más placas de soporte que contienen cada una una guía de corredera. La guía de corredera está adaptada para el paso deslizable de una corredera que forma parte del sistema personal contra caídas del usuario. La guía de corredera también forma parte del tramo del cable de amarre y, de forma específica, está configurada para su unión a los segmentos del cable que se combinan para formar la totalidad del tramo. Las guías de corredera incluyen un cuerpo tubular con roscas internas en sus extremos opuestos. Una punta de perfil está dispuesta en cada extremo, incluyendo la punta de perfil un vástago roscado para su unión a los extremos roscados internos del cuerpo tubular. La punta de perfil es hueca, de modo que una parte de un segmento del cable de amarre puede extenderse a través de la punta con el extremo del segmento dispuesto en el interior del cuerpo.
- 45 Una abrazadera o elemento similar se fija al extremo del segmento, reteniendo de este modo el segmento de cable de amarre en el extremo de la punta de perfil. Cuando la punta de perfil se enrosca en el cuerpo tubular, el segmento queda fijado al cuerpo y, en última instancia, a la extensión de soporte del sistema de fijación. De este modo, se forma un tramo de cable de amarre completo conectando segmentos del tramo a los extremos de una guía de corredera.
- 50 Un inconveniente principal de este tipo de unidad contra caídas consiste en que los soportes descritos son bastante propensos a la fatiga del metal, ya que los mismos están fabricados mediante un método que incluye una etapa de
- 55

doblado.

Con tal fin, la invención se refiere a una unidad contra caídas según la reivindicación 1.

5 La ventaja de una unidad contra caídas según la invención consiste en que la misma permite obtener unos medios de sujeción más resistentes de un sistema contra caídas alrededor de postes o árboles u otros objetos, ya que la extensión de soporte queda fijada rígidamente a la placa de montaje.

Además, la extensión de soporte puede ser fabricada mediante un proceso de producción más barato, en el que es posible usar directamente perfiles cortados, lo que hace que estos perfiles de las extensiones de soporte sean menos propensos a la fatiga del metal.

10 En una realización preferida, dos guías de corredera están soportadas en la extensión de soporte, de manera que es posible usar la misma extensión de soporte cuando el tramo de amarre se cruza entre dos objetos. Con tal fin, la parte inferior de la extensión de soporte es un perfil, preferiblemente simétrico en el cable del tramo de amarre, de modo que la guía de corredera "exterior" está soportada en el lado exterior de la extensión de soporte y la guía de corredera "interior" está situada entre la extensión de soporte y el objeto en el que está montada la extensión de soporte. En la técnica anterior conocida, era necesario usar dos perfiles de soporte diferentes, el primero de los cuales se aplicaba en el exterior del primer objeto y el segundo de los cuales se aplicaba en el interior del segundo objeto. El perfil simétrico propuesto según la invención puede ser usado en el interior y en el exterior de un objeto, lo que ofrece una mayor flexibilidad y hace necesario un menor número de piezas de la unidad contra caídas.

15 Con el objetivo de mostrar mejor las características de la invención, a continuación se describe una forma preferida de realización de un sistema contra caídas mejorado según la invención, a título de ejemplo sin ningún carácter limitativo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

- 20 la figura 1 muestra una unidad contra caídas en perspectiva;
- la figura 2 muestra una vista lateral de la figura 1 según la línea II-II;
- la figura 3 muestra una vista frontal de la figura 2 según F3;
- la figura 4 muestra una vista superior de la figura 2 según F4;
- 25 la figura 5 muestra una vista superior de una característica de unión de segmento de cable según F5 de la figura 1;
- la figura 6 muestra la característica de unión de segmento de cable según la figura 5 y un vástago roscado alrededor del cable de amarre;
- la figura 7 muestra una corredera en perspectiva como una vista ampliada de F7 de la figura 1;
- 30 la figura 8 muestra una vista inversa de la figura 7;
- la figura 9 muestra una vista frontal de la figura 8 según F9;
- la figura 10 muestra una vista lateral de la figura 8 según F10;
- la figura 11 muestra una variante interior de la extensión de soporte;
- la figura 12 muestra una variante de doble lado de la extensión de soporte;
- 35 la figura 13 muestra otra variante de doble lado de la extensión de soporte;
- la figura 14 muestra una vista superior de la unidad contra caídas dotada de separadores para su sujeción alrededor del objeto;
- la figura 15 muestra una vista superior de la unidad contra caídas, que forma una esquina exterior alrededor del objeto;
- 40 la figura 16 muestra una vista superior de la unidad contra caídas, que forma una esquina interior alrededor del objeto;
- la figura 18 muestra una vista superior de una estación de transferencia de corredera;
- la figura 19 muestra una vista lateral de la figura 18 según la línea XVI-XVI;
- la figura 20 muestra una ampliación de la figura 19 según F20;
- 45 la figura 21 muestra una vista frontal de la figura 20 según F21;

la figura 22 muestra una variante de la figura 19;

la figura 23 muestra otra variante de la figura 19;

la figura 24 muestra esquemáticamente una vista lateral de una variante de una estación de transferencia de corredera;

5 la figura 25 muestra una vista superior de la figura 24 según la línea XXV-XXV;

la figura 26 muestra una vista lateral de una estación de descenso de corredera;

la figura 27 muestra una vista lateral de una estación de descenso de corredera en la que la corredera está descendiendo;

la figura 28 muestra una vista superior de medios de bloqueo;

10 la figura 29 muestra una vista lateral de la figura 28 según la línea XXIX-XXIX;

la figura 30 muestra una ampliación de la figura 29 según F30;

las figuras 31 a 35 muestran variantes de las figuras 14 a 16.

15 La figura 1 muestra de forma esquemática la unión de una unidad 1 contra caídas alrededor de uno de una pluralidad de objetos 2, teniendo la unidad 1 contra caídas un cable 3 de amarre que se extiende entre estaciones 4 de fijación que están adaptadas para recibir de forma deslizable una corredera 5 conectada a una persona que pasa por los cables 3 de amarre.

La figura 2 muestra que la estación 4 de fijación comprende una placa 6 de montaje que define una pluralidad de aberturas 7 a través de la misma.

20 La estación 4 de fijación de la unidad 1 comprende además una extensión 8 de soporte que está fijada rígidamente a la placa 6 de montaje y que soporta una guía 9 de corredera en la misma. La guía 9 de corredera está configurada para el paso deslizable de una corredera 10 sobre la misma y también está configurada para su unión a los cables 3 de amarre.

25 Tal como se muestra en las figuras 2 y 3, cada estación 4 de fijación de la unidad 1 contra caídas comprende además una pluralidad de elementos 11 de fijación que tienen una sección configurada para extenderse a través de la pluralidad de aberturas 7 de la placa 6 de montaje.

La figura 2 muestra también que los elementos 11 de fijación sobresalen a través del objeto 2 y quedan sujetos al mismo por cada lado mediante una serie de tuercas 12.

30 En una realización preferida, los elementos 11 de fijación están dispuestos en forma de varillas roscadas que permiten el ajuste de la fuerza de sujeción, y un número suficiente de aberturas 7 están dispuestas en cada placa 6 de montaje para permitir una fijación segura.

35 Tal como se muestra en las figuras 4, 5 y 6, la guía 9 de corredera está dotada de unos tapones 13 y de unos extremos 14 roscados internamente y de unas puntas 15 de perfil. Los extremos roscados 14 permiten obtener otra característica modular de la unidad 1 contra caídas. De forma específica, los extremos roscados 14 están configurados para aceptar una punta 15 de perfil estrechado que se usa para fijar un segmento 3 de cable de amarre al extremo 14 correspondiente del tubo 15 de guía. En otras palabras, en vez de soportar un cable 3 de amarre continuo en toda la longitud del tramo de la unidad 1 contra caídas, es posible dividir el tramo en segmentos 3 de cable de amarre separados, quedando conectados entre sí los segmentos 3 a través de las guías 9 de corredera. De este modo, es posible fijar los segmentos 3 de cable de amarre detrás de la punta 15 de perfil con los tapones 13, tal como se muestra en las figuras 5 y 6.

40 La punta 15 de perfil está estrechada en el exterior, de modo que la corredera 10 puede pasar suavemente desde el cable 3 de amarre sobre la guía 9 de corredera cuando el participante pasa por cada estación 4 de fijación de la unidad 1 contra caídas.

45 Preferiblemente, la punta 15 de perfil también está estrechada en el interior, de modo que el tramo de amarre puede entrar en la punta de perfil formando un ligero ángulo pero es guiado longitudinalmente por el estrechamiento para quedar en una posición centrada en el interior del tapón 13. En otras palabras, la abertura de la punta de perfil aumenta desde la parte roscada interior hacia extremo libre.

Las estaciones 4 de fijación están configuradas para adaptarse a un amplio intervalo de diseños de corredera, mostrándose un ejemplo de la misma en las figuras 7 a 10.

La corredera 10 tiene generalmente forma de un cuerpo 16 de metal en forma de C que define un canal 17 de cable

a través del que se extiende el cable 3 de amarre cuando la corredera 10 está montada de forma deslizante en el mismo. Una ranura 18 de entrada está comunicada con el canal 17 y forma unos medios para disponer la corredera 10 en un cable 3 de amarre. De forma ventajosa, unos rodillos 19 pueden estar montados en el interior del canal 17 de cable para facilitar el desplazamiento de la corredera a lo largo del cable 3 de amarre.

- 5 La ranura 18 de entrada está sustancialmente cerrada por un cierre 20 para evitar la separación imprevista de la corredera 10 con respecto al cable 3 de amarre. Preferiblemente, el cierre 20 es desviado elásticamente con respecto al cuerpo 16 de la corredera hasta una posición que cierra sustancialmente la ranura 18 de entrada.

10 El cierre 20 deja la ranura 18 de entrada suficientemente abierta para que la corredera 10 pueda atravesar el tubo 13 de guía de cada guía 16 de corredera. Una parte del cierre 20 se extiende en una ranura 21 de mosquetón conformada en el cuerpo 16, de modo que el cierre 20 no puede moverse de su posición cerrada cuando un gancho de mosquetón está colocado en el interior de la ranura 21. Cuando la ranura 21 de mosquetón está vacía, el cierre 20 puede moverse contra la desviación del muelle para permitir la disposición de la corredera 10 en un cable o cuerda 3.

15 Preferiblemente, la corredera 10 está formada por un material de alta resistencia, tal como acero, de modo que la misma no se deforme o rompa bajo el peso del usuario, incluso cuando la corredera 10 y el cable 3 de amarre soportan totalmente el usuario después de una caída accidental. El canal 17 de cable está dimensionado para permitir un paso fácil sobre las guías 9 de corredera de la unidad 1 contra caídas. De forma adicional, es posible montar un paragolpes (no mostrado en las figuras) en los lados del cuerpo 16 de la corredera para evitar daños por contacto a la corredera 10 a lo largo del tramo de cable de amarre.

20 En la figura 1, la extensión 8 de soporte consiste esencialmente en una caja 22 de soporte montada perpendicularmente en la placa de montaje, cuyas caras tienen preferiblemente una forma casi rectangular y están soldadas a la placa 6 de montaje y cuya parte frontal es una tapa 23 de soporte que puede ser separable mediante tornillos 24. Esto presenta la ventaja de que la caja 22 forma de forma eficaz una cámara sobre los elementos 11 de fijación, protegiéndolos del entorno u otro posible impacto exterior.

25 La guía 9 de corredera está conectada a la caja 22 de soporte de la extensión 8 de soporte por un perfil 25 de soporte, que está soldado preferiblemente por una parte inferior 26 a la parte inferior de la caja 22. Este perfil 25 puede extenderse o no extenderse parcialmente a través de la parte tubular de la guía 9 de corredera. La parte inferior 26 proporciona firmeza y resistencia adicionales contra la fatiga del metal.

30 En la figura 1, el perfil 25 está orientado en alejamiento con respecto al objeto 2, de modo que la guía 9 de corredera queda situada frente a la extensión 8 de soporte y debajo de la misma. Una característica de la unidad 1 consiste en que son posibles diferentes orientaciones del perfil 25. La figura 11 muestra que el perfil 25 está orientado hacia el objeto 2, de modo que la guía 9 de corredera queda situada debajo de la extensión 8 de soporte. A esto se hará referencia a continuación como configuración "interior", a diferencia de la configuración "exterior" mostrada en la figura 1.

35 En una realización preferida, mostrada en la figura 12, dos cables 3 de amarre pasan a través de la estación 4 de fijación, uno "interior" y otro "exterior" con respecto a la extensión 8 de soporte. En la figura 12, esto se muestra mediante un perfil 25 en forma de foso, soldado por la parte inferior 26 a la caja 22 de soporte. Esencialmente, esto permite obtener una estructura resistente y compacta, con la ventaja añadida de que es posible evitar una caída accidental mediante dos cables 3 de amarre, en vez de mediante uno. Otra posibilidad consiste en usar un cable 3 de amarre por persona, de modo que dos participantes pueden ser un único y un mismo elemento.

40 En todos estos casos, los cables 3 de amarre circulan más o menos en paralelo con respecto al plano de la placa 6 de montaje, aunque son posibles otras variantes. La figura 13 muestra una variante en la que los cables 23 de amarre discurren más o menos de forma perpendicular con respecto al plano de la placa 6 de montaje. Tal como se explicará a continuación, estas extensiones 8 de soporte pueden utilizarse para soportar las guías de soporte de estaciones de transferencia y de estaciones de descenso.

45 Tal como se muestra en las figuras 1 a 4 y en las figuras 11 a 13, las placas 6 de montaje tienen las aberturas 7 de fijación definidas verticalmente a lo largo de la línea central. No obstante, tal como se muestra en la figura 14, no se excluye que las placas 6 incluyan también alas con aberturas 7 en cada lado de la parte central y dispuestas formando un ángulo con respecto a la parte central, de modo que las placas 6 presenten flexibilidad para su montaje preciso en un objeto 2 vertical generalmente cilíndrico, tal como un árbol o un poste.

50 No obstante, de forma específica, en el caso de árboles, el objeto será irregularmente cilíndrico y, por lo tanto, será improbable que las placas 6 de montaje se correspondan exactamente con la forma del objeto 2. En estos casos, las estaciones de fijación están dotadas de forma adicional de separadores 27, tal como se muestra en la figura 14. Preferiblemente, los separadores 27 están unidos de forma ajustable a las placas de montaje, de modo que es posible ajustar la posición adyacente de los separadores 27. Además, preferiblemente, los separadores 27 están configurados para permitir un ajuste interior y exterior para su adaptación a las irregularidades de la superficie del objeto 2.

- Preferiblemente, los separadores 27 incluyen una disposición de tornillo de montaje ajustable, similar a un mecanismo de ajuste de altura de una mesa o silla. Por lo tanto, los separadores 27 pueden incluir una cabeza 28 con un vástago roscado 29 que se extiende desde la misma, tal como se muestra en la figura 14. Unas tuercas 30 se enroscan en el vástago 29 en lados opuestos de la placa 6, extendiéndose el vástago 29 a través de una abertura 7 de la placa 6 de montaje. De este modo, los elementos 11 de fijación pueden perforar el objeto 2, aunque en la figura 14 los elementos 11 de fijación consisten efectivamente en un par de correas unidas y apretadas alrededor del objeto 2. Esta configuración es adecuada para objetos que son difíciles de perforar o que no son adecuados en absoluto para su perforación.
- Por lo tanto, cuando la placa 6 de montaje se monta inicialmente en el soporte vertical usando los elementos 11 de fijación, la posición de la cabeza 28 de cada separador 27 puede ser ajustada interior y exteriormente y de un lado al otro con las tuercas 30, inicialmente sueltas. Cuando el separador 27 está colocado de forma adecuada, el mismo dispondrá los elementos 11 de fijación bajo tensión para reforzar el montaje de la estación 4 de fijación en el objeto 2. De este modo, es posible apretar totalmente las tuercas 30 para retener firmemente los separadores 27 en la placa 6 de montaje.
- Debe observarse que las placas 6 de montaje incluyen un número suficiente de aberturas 7 para su adaptación a múltiples posiciones de fijación de la estación 4 de fijación. Preferiblemente, se disponen cuatro aberturas 7 en una fila vertical, aunque es posible que la estación 4 de fijación pueda quedar fijada sólidamente al objeto 2 usando solamente dos elementos 11 de fijación. Por lo tanto, solamente dos de los cuatro orificios 7 alojarán un elemento 11 de fijación correspondiente. Cuando solamente se usa un elemento 11 de fijación para su fijación a un objeto 2 determinado, los elementos 11 de fijación pueden extenderse a través de una cualquiera de las aberturas 7. No obstante, en otras disposiciones, es necesario montar al menos dos elementos 11 de fijación en un objeto 2, como en el caso en el que el cable de amarre discurre alrededor de una esquina o por el interior de la misma y los elementos 11 de fijación perforan el objeto 2.
- En la figura 15 se muestra otra posibilidad de rodeo de una esquina, donde el elemento de fijación es una correa que puede ser usada para fijar múltiples estaciones 4 de fijación. En este caso, es posible usar un único elemento 11 de fijación, aunque en la mayor parte de casos se usarán múltiples elementos 11 de fijación por razones de seguridad.
- La figura 16 muestra una configuración en la que la unidad 1 contra caídas forma una esquina interior. En este caso, se utilizan múltiples elementos 11 de fijación, ya que los mismos perforan el objeto 2. En este caso, también resulta fundamental el hecho de que la extensión 8 de soporte consiste esencialmente en una pieza de esquina. Sería posible afirmar que, en esta configuración, la caja 22 de soporte está soldada o fijada a una pieza 31 de extensión adicional, de modo que los cables de amarre pueden discurrir por la esquina en el interior del objeto 2.
- En una realización adicional de la invención, se propone la capacidad de transferir una corredera 10 de cable de amarre entre cables 3 de amarre no conectados.
- Las figuras 18 a 21 muestran una estación 32 de transferencia unida a un objeto 2. Preferiblemente, la estación 32 de transferencia está acompañada por una plataforma (no mostrada en las figuras) en la que se soporta el participante al realizar la transferencia de la corredera 10 entre los tramos de cable de amarre. Tal como se muestra de forma más detallada en la figura 20, la estación 32 de transferencia incluye una placa 33 de montaje que es similar a la placa 6 de montaje de la realización mostrada en la figura 2. La placa 33 de montaje incluye una pluralidad de aberturas 34 de montaje que aceptan elementos 35 de fijación tales como los elementos 11 mostrados en la figura 2, y que están configuradas para el montaje mediante correas de la placa 33 en el objeto 2. No obstante, a diferencia de la placa 6 de montaje, la placa 33 de montaje está formada por múltiples caras adyacentes 36, que componen un polígono regular alrededor del objeto 2 visto desde arriba, como en la figura 18. Un borde 37 de soporte está montado en cada cara 36. En consecuencia, cada cara 36 incluye unas guías 38 de corredera dispuestas formando ángulos relativos entre sí. De forma específica, cada guía 38 de corredera es esencialmente perpendicular con respecto a la cara 36 a la que está orientada.
- El extremo exterior de cada guía 38 de corredera incluye una punta 39 de perfil que fija un cable 3 de amarre a la guía 39 de corredera de la misma manera que a las guías 9 de corredera descritas.
- De esta manera, cada guía 38 de corredera interactúa con un tramo de cable de amarre diferente y con cables 3 de amarre diferentes no conectados entre sí.
- Para transferir la corredera 10 de seguridad entre estos tramos de cable, la estación 32 de transferencia comprende además un cilindro giratorio 40.
- El cilindro 40 incluye segmentos 41 que definen una ranura pasante 42 que permite el paso de una corredera 10 a través del cilindro 40. En un aspecto de la invención, el cilindro giratorio 40 está dotado de su propia guía 43 de corredera de transferencia, que está soportada en el interior del cilindro por un borde 44. La guía 43 de corredera de transferencia está orientada de modo que sus extremos quedan orientados con respecto a las aberturas de la ranura pasante 42, tal como se muestra en la figura 21.

- 5 Puede observarse claramente que, cuando el cilindro 40 gira hasta una posición, la ranura 42 quedará orientada con respecto a una de las guías 38 de corredera seleccionadas asociada a uno de los tramos de cable de amarre. En consecuencia, la guía 43 de corredera de transferencia también quedará alineada con la guía 38 de corredera de cable de amarre, de modo que una corredera 10 que se desplaza por ese cable 3 puede ser transferida fácilmente por la guía 43 de corredera de transferencia. Una vez la corredera 10 está dispuesta en la guía 43 de corredera de transferencia, el cilindro 40 puede girar hasta que una de las aberturas 42 y la guía 43 de corredera de transferencia quedan orientadas con respecto a otra guía 38 de corredera exterior. De este modo, la corredera 10 puede ser transferida a otro tramo de cable 3.
- 10 Del mismo modo que las variantes mostradas anteriormente de la placa 6 de montaje y de las extensiones 8 de soporte, también es posible concebir variantes similares para obtener un soporte adicional o para ofrecer soluciones en entornos específicos. En la figura 22 se utiliza un bastidor 45 de montaje adicional. En la figura 23 la placa 33 de montaje está montada debajo de un objeto 2, en vez de estar montada al lado del mismo. Opcionalmente, también es posible incluir separadores 24 en la configuración de la estación 32 de transferencia.
- 15 Las figuras 20, 23 y 24 muestran también un mecanismo 46 de pasador y muelle opcional que permite colocar el cilindro giratorio 40 de forma alineada con las guías 38 de corredera respectivas y evita que la corredera 10 se separe de la ranura pasante 42 una vez la misma ha entrado en el cilindro giratorio 40 hasta que se ha alcanzado la siguiente guía 38 de corredera.
- 20 Características opcionales no mostradas en las figuras consisten en mecanismos de bloqueo eléctricos o chips de ordenador dotados de contadores o temporizadores, por ejemplo, para mantener un recuento del número de participantes que ha pasado por la estación 32 de transferencia o en qué momento.
- Las figuras 24 y 25 muestran que el cilindro giratorio 40 también puede incluir un par de asas 47 en su extremo inferior que pueden ser agarradas por el usuario para girar el cilindro 40.
- El cilindro giratorio 40 puede ser un tubo o una placa, entendiéndose que sus tamaños y formas pueden ser diferentes.
- 25 En otro aspecto de la invención, la unidad 1 contra caídas también puede comprender una estación 48 de descenso, tal como se muestra en la figura 26.
- El principio es el mismo que el de la estación 32 de transferencia, es decir, permitir la separación de una corredera 10 de un cable 3 de amarre mediante una guía 38 de corredera para transferirla a otra posición.
- 30 No obstante, en el caso de una estación 48 de descenso, la transferencia se produce verticalmente, en vez de horizontalmente, a otra guía 38 de corredera y a otro cable 3 de amarre o, en la mayor parte de casos, al suelo, donde el usuario puede desconectarse de forma segura de la unidad 1 contra caídas. Esto implica una guía 49 de corredera de descenso que está montada verticalmente con respecto a un objeto 2, en vez de una guía 43 de corredera de transferencia que está montada horizontalmente alrededor de un objeto 2.
- 35 Debido a que los principios de ambas estaciones son los mismos, las figuras 26 y 27 no se explican de forma más detallada y es posible incluir los mismos elementos opcionales, tales como detectores, mecanismos de bloqueo o separadores.
- En las figuras 28 a 30 se muestra otra incorporación opcional en la unidad 1 contra caídas, donde se muestra que unos medios 49 de bloqueo están dispuestos en los propios cables 3 de amarre.
- 40 Estos medios 50 de bloqueo pueden ser muy ventajosos cuando los cables 3 de amarre no discurren horizontalmente sino formando un ángulo vertical.
- Por ejemplo, los medios de bloqueo pueden tener forma de cuerpo 51 con unos tornillos 52 que pueden ser enroscados contra el cable 3 de amarre para fijar los medios 50 de bloqueo al cable 3 de amarre.
- 45 Los medios de bloqueo también están dotados de unas pinzas 53 que son desviadas elásticamente en alejamiento con respecto al cable 3 de amarre, de modo que la corredera 10 puede pasar fácilmente en una dirección pero no puede pasar en la otra dirección.
- 50 Resulta evidente que la presente invención no se limita a la forma exacta descrita anteriormente de los diferentes componentes de la unidad contra caídas, sino que los componentes pueden tener formas y tamaños diferentes.
- Por ejemplo, la figura 31 muestra una alternativa a los separadores 27 usados en la figura 14, en la que se usa una pieza 54 de unión de plástico para unir la placa 6 de montaje alrededor de un objeto 2. Esta alternativa puede ser usada en situaciones en las que se ha comprobado que los separadores 27 resultan inadecuados o no deseables. La figura 32 muestra una vista frontal de la figura 31 según F32.
- Es posible usar una pieza 55 de unión de esquina de plástico similar como alternativa a los separadores 27 usados

5 en la figura 14 para unir dos placas 6 de montaje a efectos de formar una esquina alrededor de un objeto 2, tal como se muestra en la figura 33. Esta pieza 56 de unión de esquina de plástico puede tener formas diferentes, tal como se muestra en la figura 34, en la que la misma forma una esquina con un ángulo diferente alrededor de dicho objeto 2. La figura 35 muestra una vista frontal de la figura 34, en la que los cables 3 de amarre no se han representado a efectos de claridad.

La presente invención no se limita en ningún modo a la forma de realización descrita a título de ejemplo y representada en las figuras.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Unidad contra caídas que tiene cables (3) de amarre y estaciones (4) de fijación que se extienden entre objetos (2) adaptada para recibir de forma deslizable una corredera (10) conectada a una persona que pasa por los cables (3) de amarre, comprendiendo la unidad (1) una placa (6) de montaje que define una pluralidad de aberturas (7) a través de la misma, en la que la unidad (1) comprende además:
- una extensión (8) de soporte fijada rígidamente a dicha placa (6) de montaje,
  - dicha extensión (8) de soporte soporta una guía (9) de corredera en la misma,
  - dicha guía (9) de corredera está configurada para el paso deslizable de una corredera (10) sobre la misma y está configurada además para su conexión a los cables (3) de amarre,
- 10 - una pluralidad de elementos (11) de fijación que tienen una sección configurada para extenderse a través de dicha pluralidad de aberturas (7) en dicha placa (6) de montaje,
- medios de sujeción de los elementos (11) de fijación a un objeto (2),
- caracterizada por el hecho de que** la extensión (8) de soporte consiste en una caja (22) de soporte montada perpendicularmente en la placa de montaje, cuyas caras tienen preferiblemente una forma casi rectangular y están soldadas a la placa (6) de montaje y cuya parte frontal es una tapa (23) de soporte fijada a la caja (22) de soporte por tornillos (24).
- 15 2. Unidad contra caídas según la reivindicación 1, en la que dichos elementos (11) de fijación disponen de una varilla roscada dimensionada para extenderse a través de dicha placa (6) de montaje y dichos medios de sujeción están dispuestos en forma de un par de tuercas roscadas (12) para su unión enroscada a dicha varilla roscada de los elementos (11) de fijación para sujetar dicha extensión (8) de soporte alrededor de dicho objeto (2).
- 20 3. Unidad contra caídas según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por el hecho de que** dicha pluralidad de aberturas (7) incluye al menos cuatro aberturas (7) y dicha pluralidad de elementos (11) de fijación incluye dos varillas que se extienden a través de dos cualesquiera de dichas aberturas (7).
- 25 4. Unidad contra caídas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** dichos elementos (11) de fijación incluyen una correa o banda configurada para rodear un objeto (2); y dicha placa (6) de montaje define una disposición de ranuras configuradas para recibir dichos elementos de fijación a través de las mismas para montar dicha placa (6) de montaje en el objeto (2).
- 30 5. Unidad contra caídas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la unidad (1) comprende además una pluralidad de separadores ajustables (27) soportados por dicha placa (6) de montaje y dispuestos para contactar con dicho objeto (2) cuando la placa (6) de montaje está montada en el mismo.
6. Unidad contra caídas según la reivindicación 5, **caracterizada por el hecho de que** dicha placa (6) de montaje tiene una configuración generalmente rectangular y dicha pluralidad de separadores (27) incluye un separador (27) adyacente a cada esquina de dicha placa (6) de montaje.
- 35 7. Unidad contra caídas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** dicha guía (9) de corredera incluye:
- un cuerpo tubular (13), definiendo los extremos opuestos roscas internas (14);
  - un par de puntas (15) de perfil hueco, teniendo cada una una superficie estrechada sobre la que una corredera (10) puede deslizar y un vástago roscado para su unión a dichas roscas internas (14).
- 40 8. Unidad contra caídas según la reivindicación 7, **caracterizada por el hecho de que** la punta (15) de perfil también está estrechada en el interior, de modo que el cable (3) de amarre puede entrar en la punta de perfil formando un ligero ángulo pero es guiado longitudinalmente por el estrechamiento para quedar en una posición centrada en el interior del cuerpo tubular (13).
- 45 9. Unidad contra caídas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la corredera (10) está compuesta por un cuerpo (16) de metal generalmente en forma de C que define un canal (17) de cable a través del que se extiende el cable (3) de amarre cuando la corredera (10) está montada de forma deslizable en el mismo, en la que una ranura (18) de entrada está comunicada con el canal (17) y forma unos medios para disponer la corredera (10) en un cable (3) de amarre y en la que unos rodillos (19) están montados en el interior del canal (17) de cable.
- 50 10. Unidad contra caídas según la reivindicación 7, **caracterizada por el hecho de que** la unidad (1) comprende además un segmento (3) de cable de amarre que forma parte de los cables (3) de amarre que se extiende a través de una de dicho par de puntas (15) de perfil hueco, con un extremo del mismo dispuesto en el interior de dicho

cuerpo (13) tubular de dicha guía (9) de corredera, consistiendo la extensión (8) de soporte en una caja (22) de soporte montada perpendicularmente en la placa de montaje, cuyas caras tienen preferiblemente una forma casi rectangular y están soldadas a la placa (6) de montaje y cuya parte frontal es una tapa (23) de soporte fijada a la caja (22) de soporte por tornillos (24).

5 11. Unidad contra caídas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** dicha caja (22) de soporte de la extensión (8) de soporte está conectada a la guía (9) de corredera mediante un perfil (25) de soporte que está soldado por una parte inferior (26) a la parte inferior de la caja (22).

12. Unidad contra caídas según la reivindicación 11, **caracterizada por el hecho de que** dicho perfil (25) de soporte es un perfil (25) en forma de foso soldado por la parte inferior (26) a la caja (22) de soporte.

10 13. Unidad contra caídas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la unidad (1) comprende además una estación (32) de transferencia que está compuesta por:

- una placa (33) de montaje con aberturas (34) a través de las que elementos (35) de fijación montan dicha placa (33) alrededor de un objeto (2) o contra el mismo;

15 - una guía (43) de corredera de transferencia configurada para recibir de forma deslizable una corredera (10) en la misma, pudiendo girar dicha guía (43) de corredera de transferencia para quedar alineada con cualquiera de dichas guías (38) de corredera para el paso de una corredera (10) entre las mismas;

20 - al menos dos guías (38) de corredera que están orientadas de forma sustancialmente perpendicular con respecto a dicha guía (33) de corredera de transferencia y a dicho objeto (2) y que están configuradas para recibir de forma deslizable una corredera (10) en las mismas, estando conectado un extremo de cada una de dichas guías (38) de corredera a un cable (3) de amarre diferente que finaliza en la estación de transferencia.

25 14. Unidad contra caídas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por el hecho de que** la estación (32) de transferencia comprende además un cilindro giratorio (40) que incluye segmentos (41) que definen una ranura pasante (42) que permite el paso de una corredera (10) a través del cilindro (40), en la que el cilindro (40) está dotado de un borde (44) que soporta dicha guía (43) de corredera de transferencia en el interior del cilindro (40).

15. Unidad contra caídas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 o la reivindicación 14, **caracterizada por el hecho de que** la estación (32) de transferencia comprende además uno o más de los siguientes elementos:

30 - medios de bloqueo, preferiblemente en forma de mecanismo (46) de muelle, para evitar que la corredera (10) se separe de la guía (43) de corredera de transferencia una vez la misma ha pasado la ranura pasante (42) y medios de desbloqueo para desbloquear la guía (43) de corredera de transferencia cuando la siguiente ranura pasante está alineada con una guía (38) de corredera siguiente;

- un par de asas (47) en el extremo inferior del cilindro (40) que pueden ser agarradas por el usuario de la unidad (1) para girar el cilindro (40);

35 - un chip de ordenador u otro detector para medir el tiempo de paso o contar el número de pasos de corredera;

- separadores (27) para obtener un mejor montaje de la placa (33) de montaje en el objeto (2).

16. Unidad contra caídas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la unidad (1) comprende además una estación (46) de descenso que está compuesta por:

40 - una placa (33) de montaje con aberturas (34) a través de las que elementos (35) de fijación montan dicha placa (33) alrededor de un objeto (2) o contra el mismo;

45 - al menos una guía (38) de corredera que está orientada de forma sustancialmente perpendicular con respecto a dicha placa (33) de montaje y a dicho objeto (2) y que está configurada para recibir de forma deslizable una corredera (10) en la misma, estando conectado un extremo de cada una de dichas guías (38) de corredera a un cable (3) de amarre que finaliza en la estación (46) de descenso;

- una guía (49) de corredera de descenso configurada para recibir de forma deslizable una corredera (10) en la misma, permitiendo dicha guía (49) de corredera de transferencia la transferencia vertical de una corredera (10).

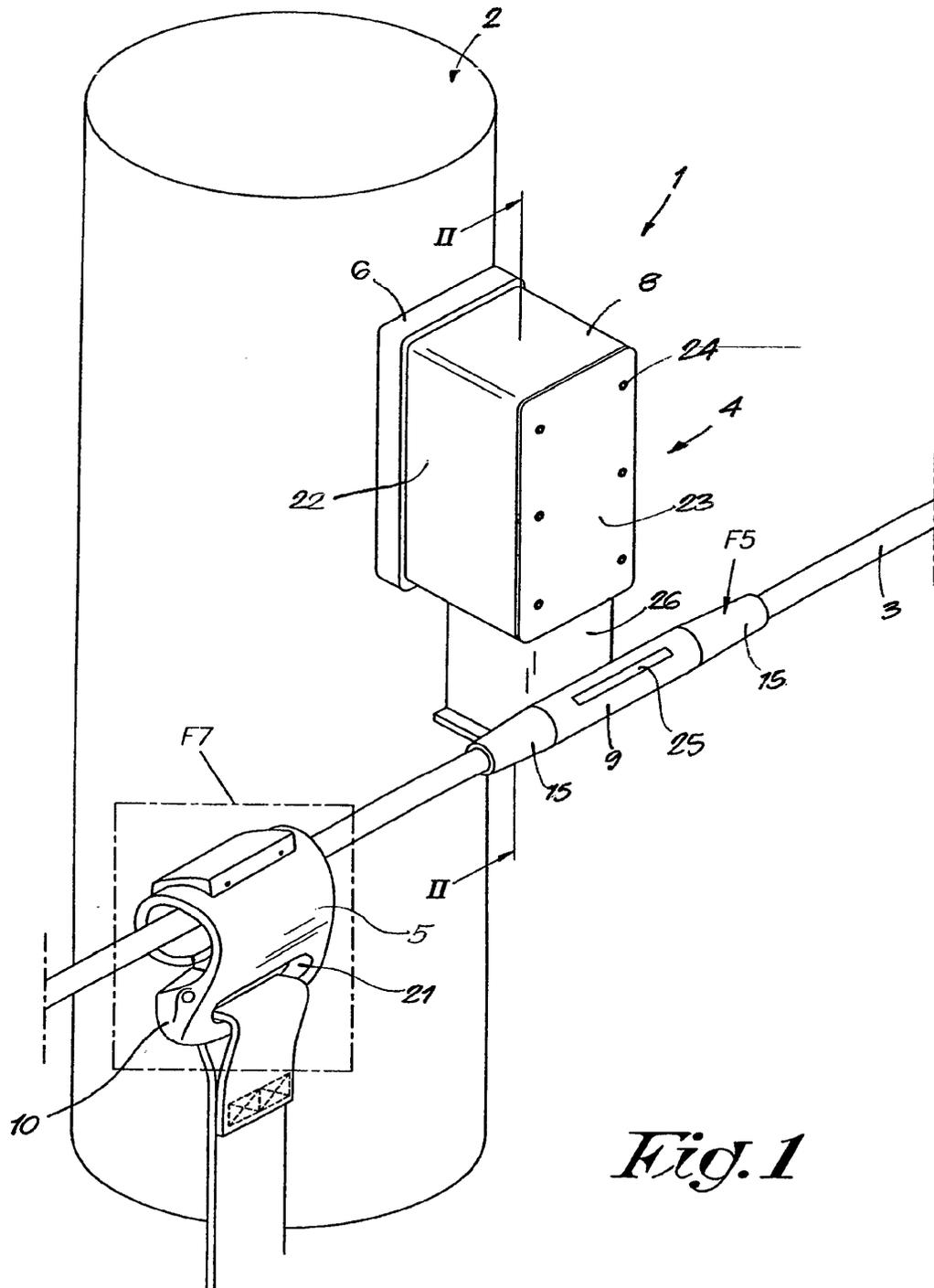
50 17. Unidad contra caídas según la reivindicación 16, **caracterizada por el hecho de que** la estación (48) de descenso comprende además uno o más de los siguientes elementos:

- medios de bloqueo, preferiblemente en forma de mecanismo (46) de muelle, para evitar que la corredera

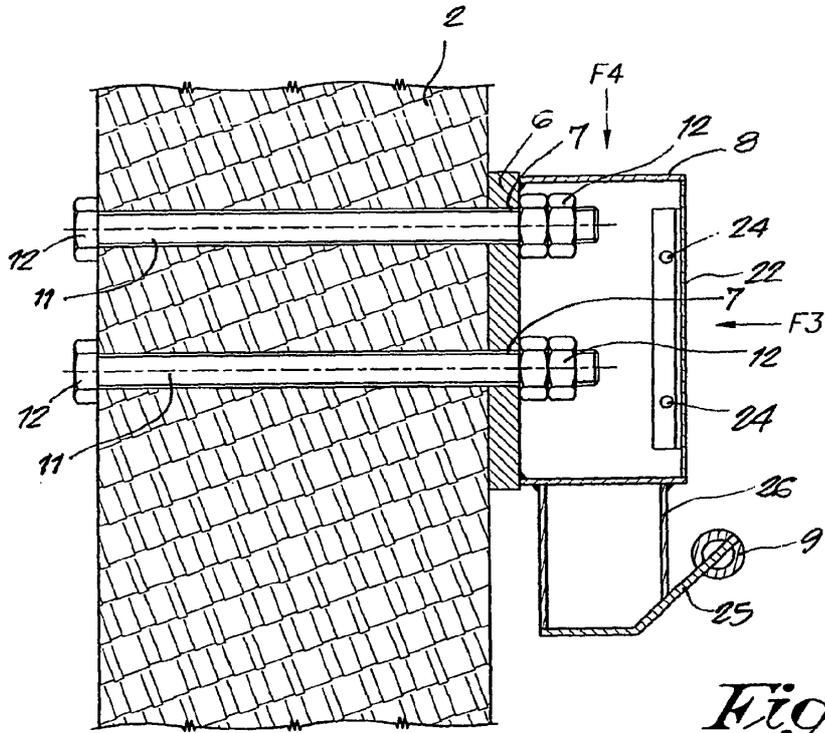
(10) se separe de la guía (49) de corredera de descenso una vez la misma ha pasado la ranura pasante (42) y medios de desbloqueo para desbloquear la guía (49) de corredera de transferencia cuando la ranura pasante está alineada con la siguiente guía (38) de corredera o cuando el usuario de la unidad contra caídas ha alcanzado el suelo;

- 5
- un chip de ordenador u otro detector para medir el tiempo de paso o contar el número de pasos de corredera;
  - separadores (27) para obtener un mejor montaje de la placa (33) de montaje en el objeto (2).

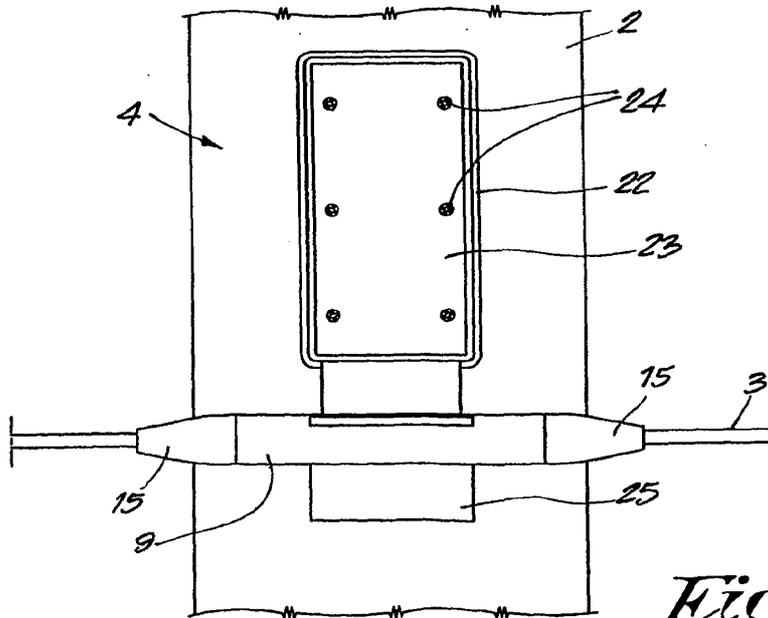
10 18. Unidad contra caídas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por el hecho de que** la unidad (1) comprende además medios (50) de bloqueo, preferiblemente en forma de un cuerpo (51) fijado al cable (3) de amarre por tornillos (52) y dotado de pinzas (53) que son desviadas elásticamente en alejamiento con respecto al cable (3) de amarre.



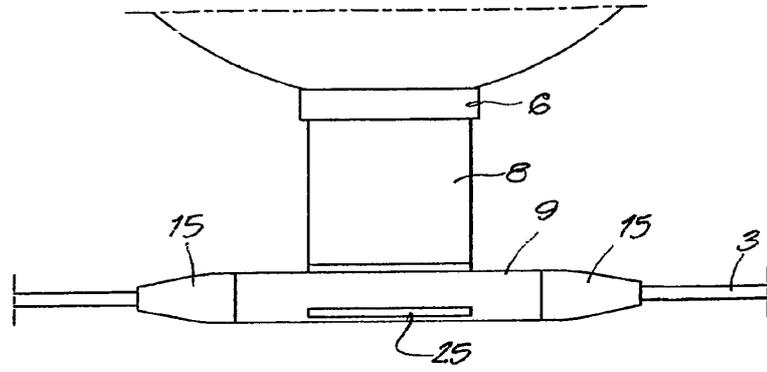
*Fig. 1*



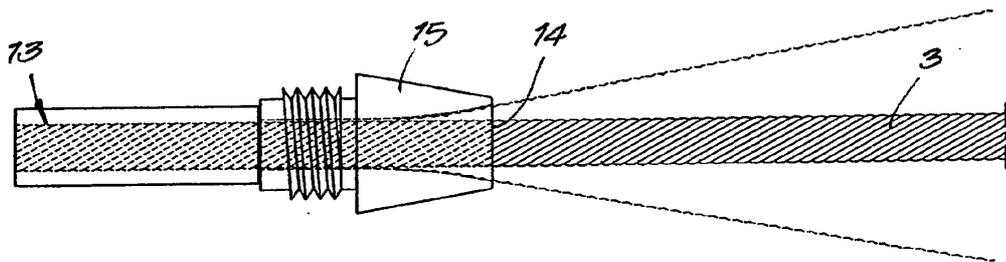
*Fig. 2*



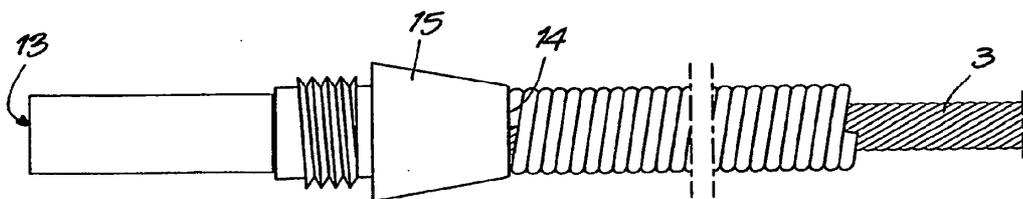
*Fig. 3*



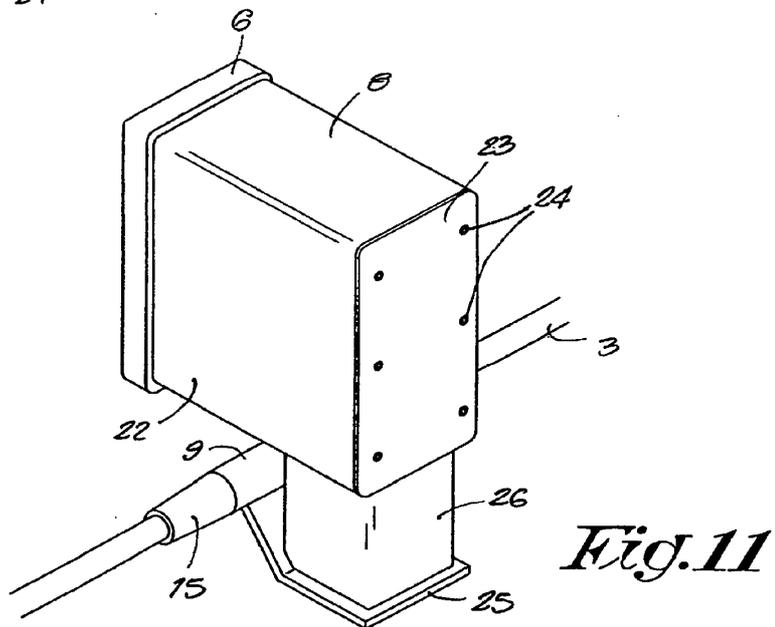
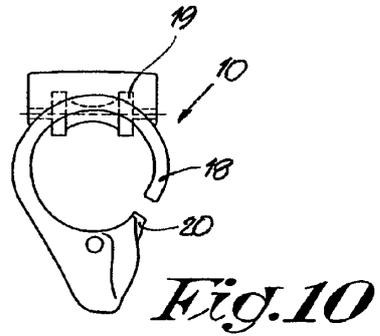
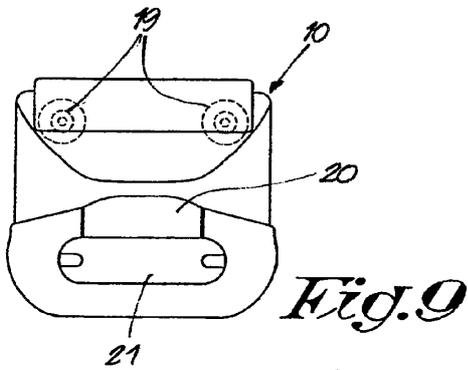
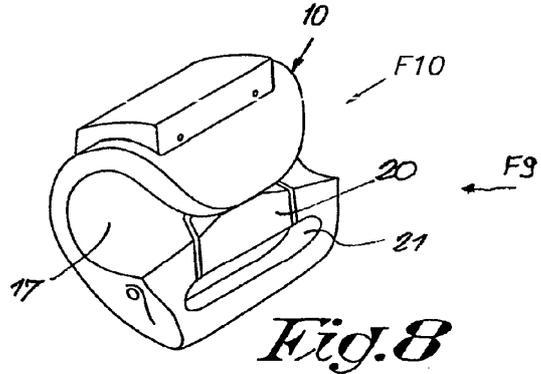
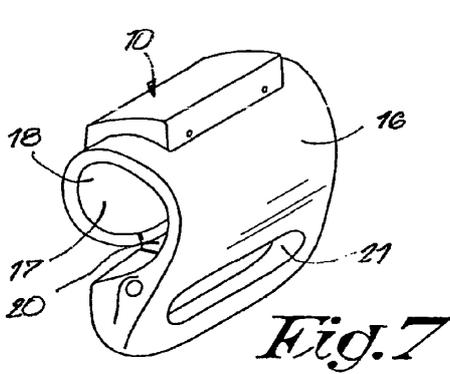
*Fig. 4*

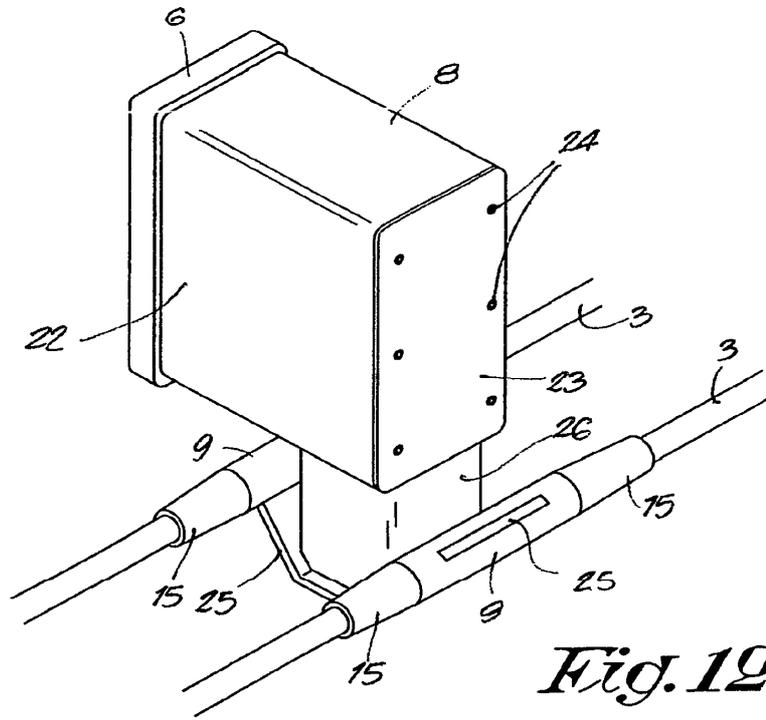


*Fig. 5*

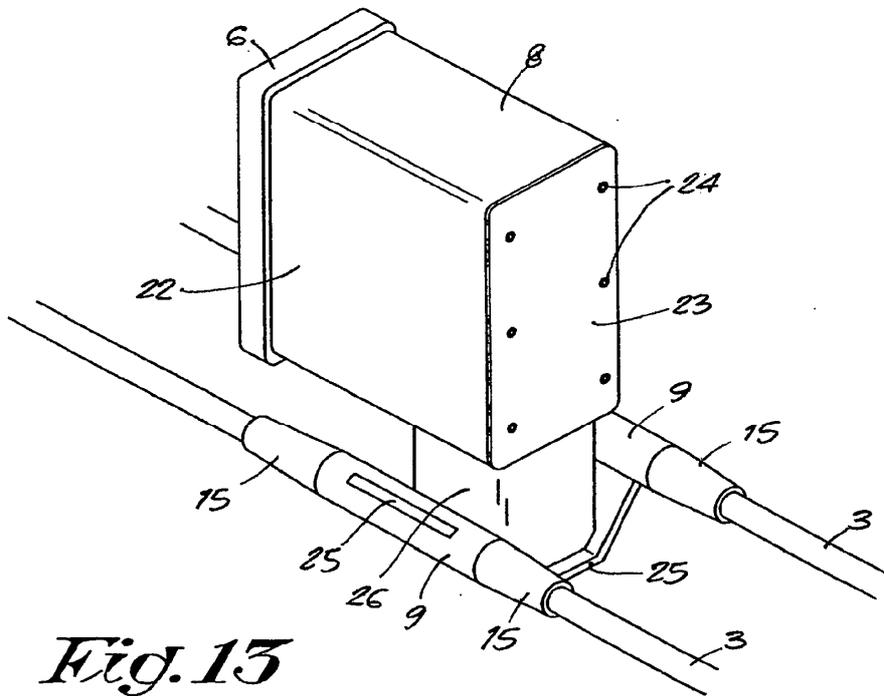


*Fig. 6*

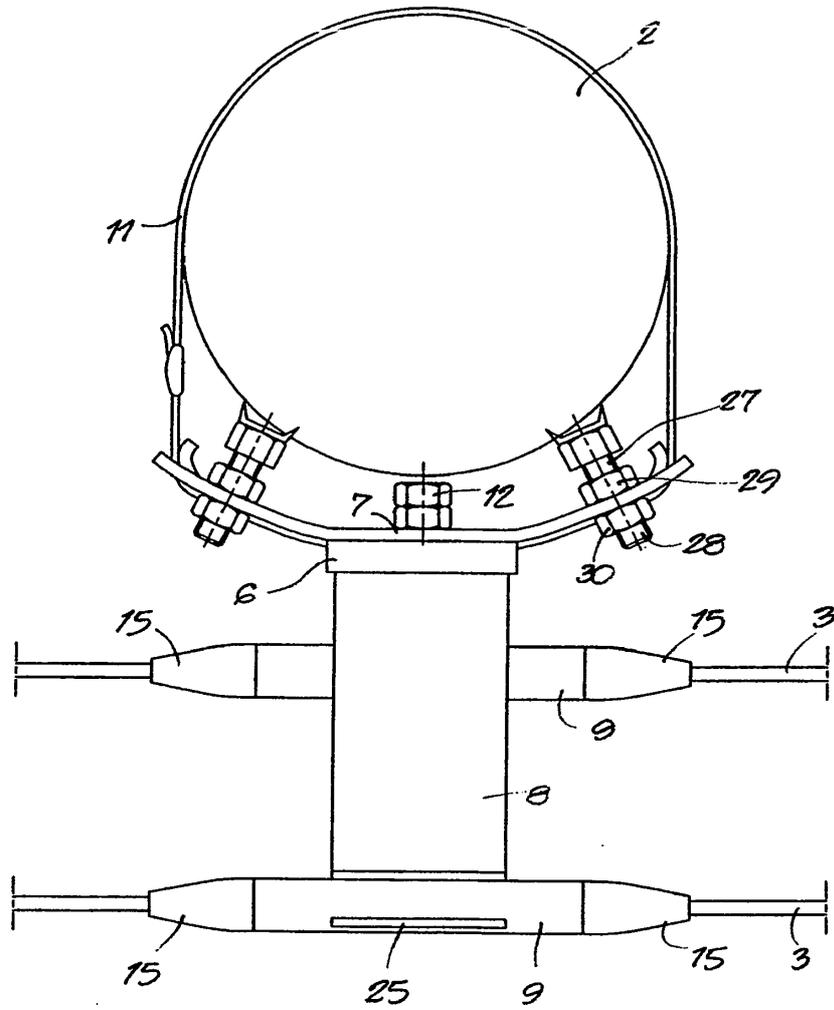




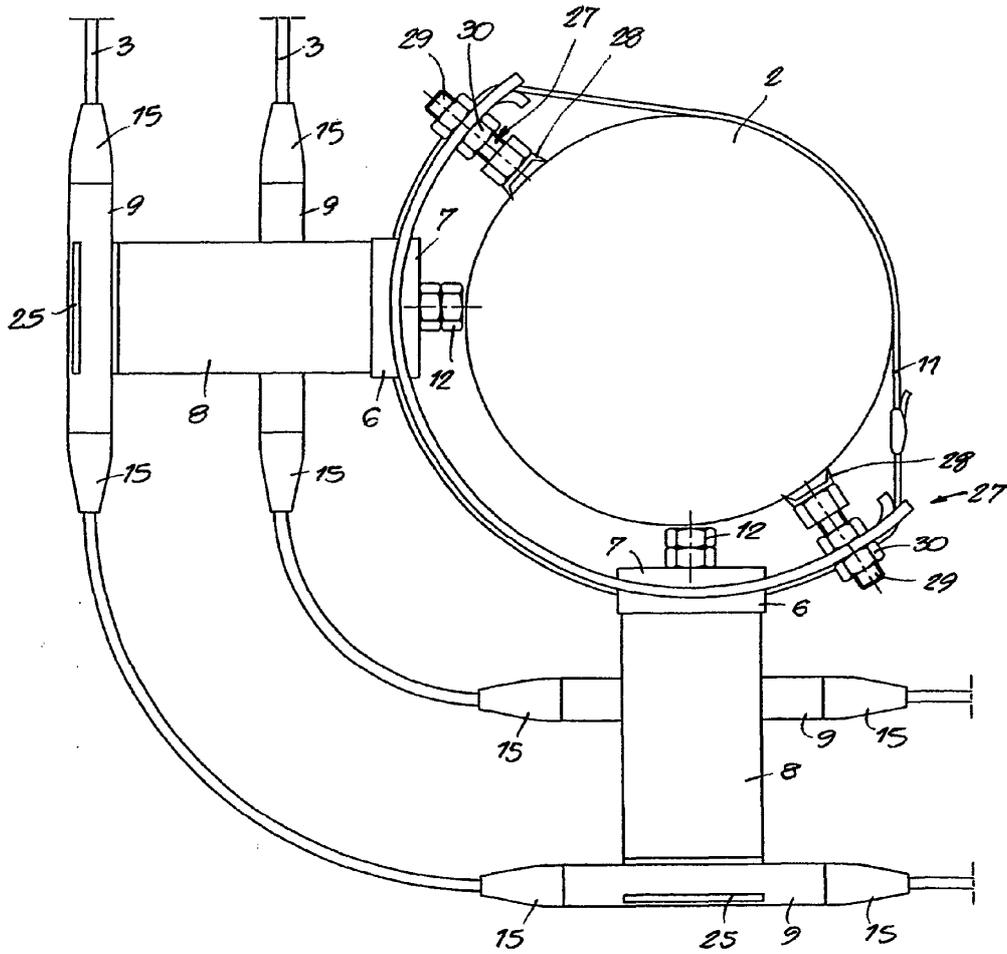
*Fig. 12*



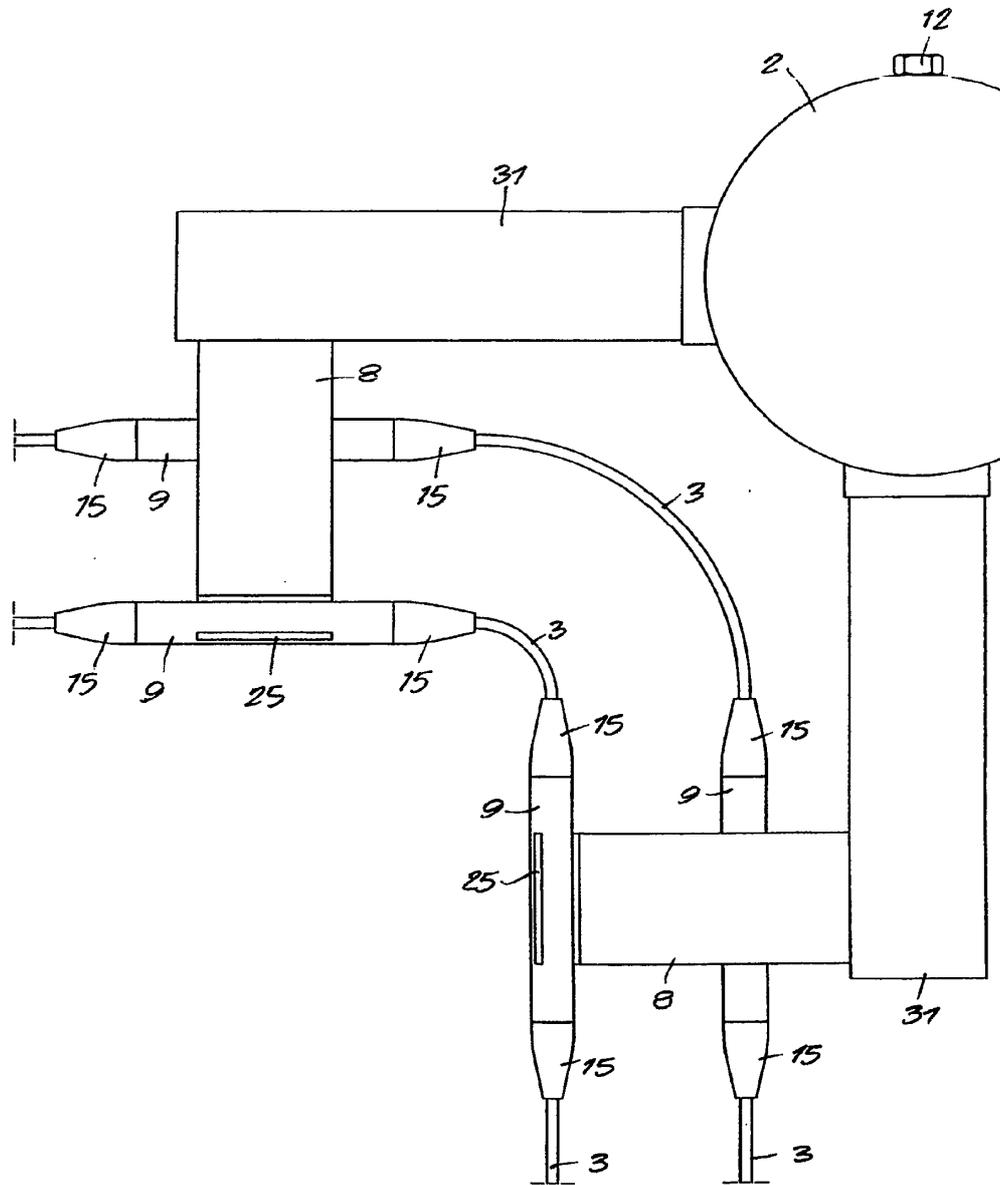
*Fig. 13*



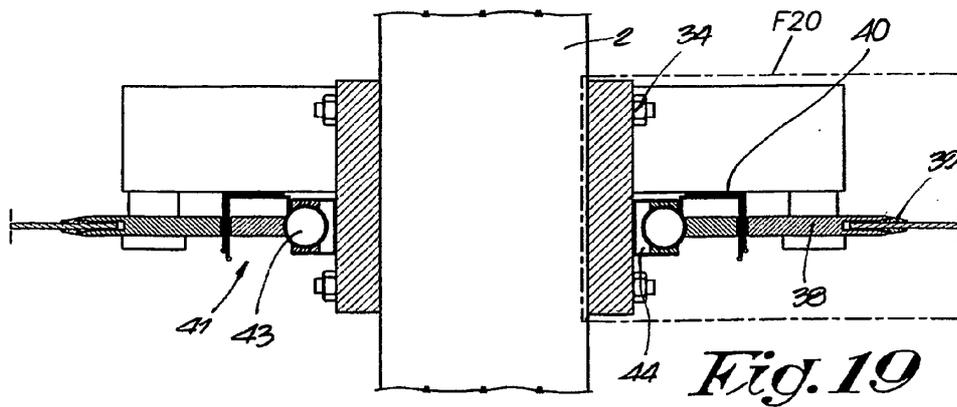
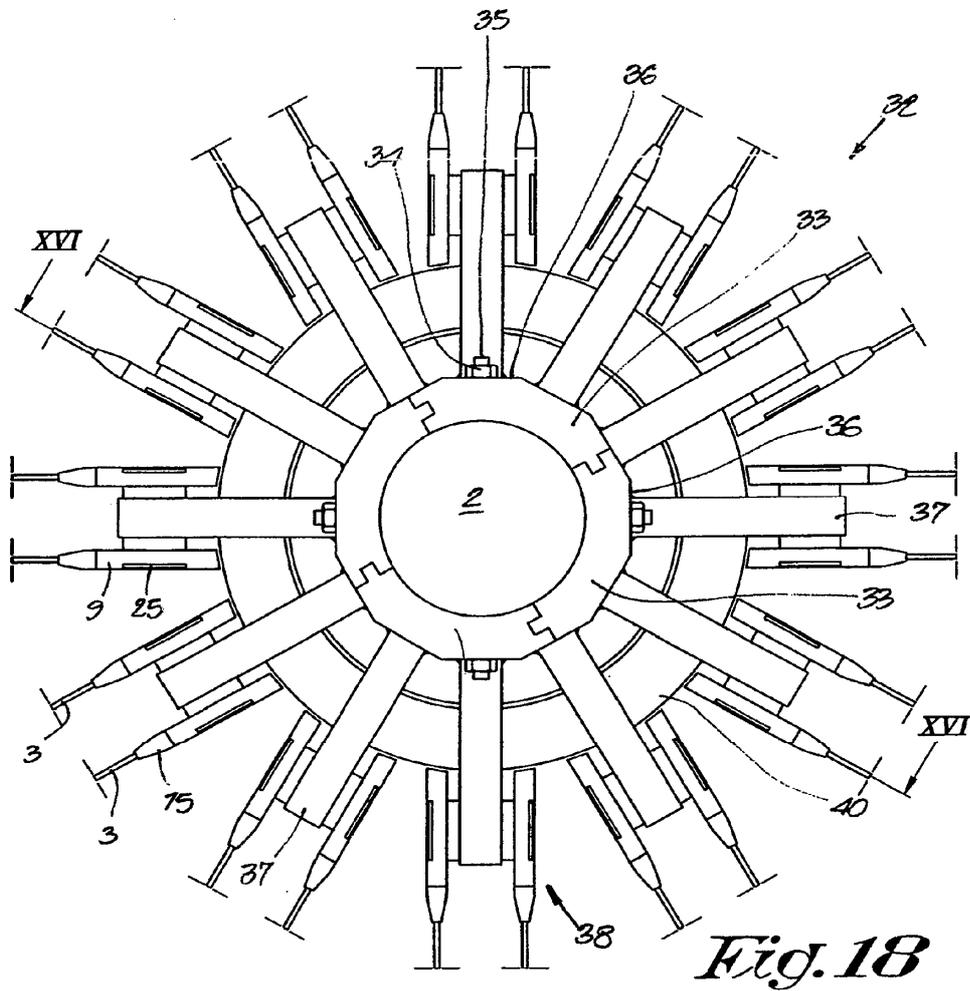
*Fig. 14*

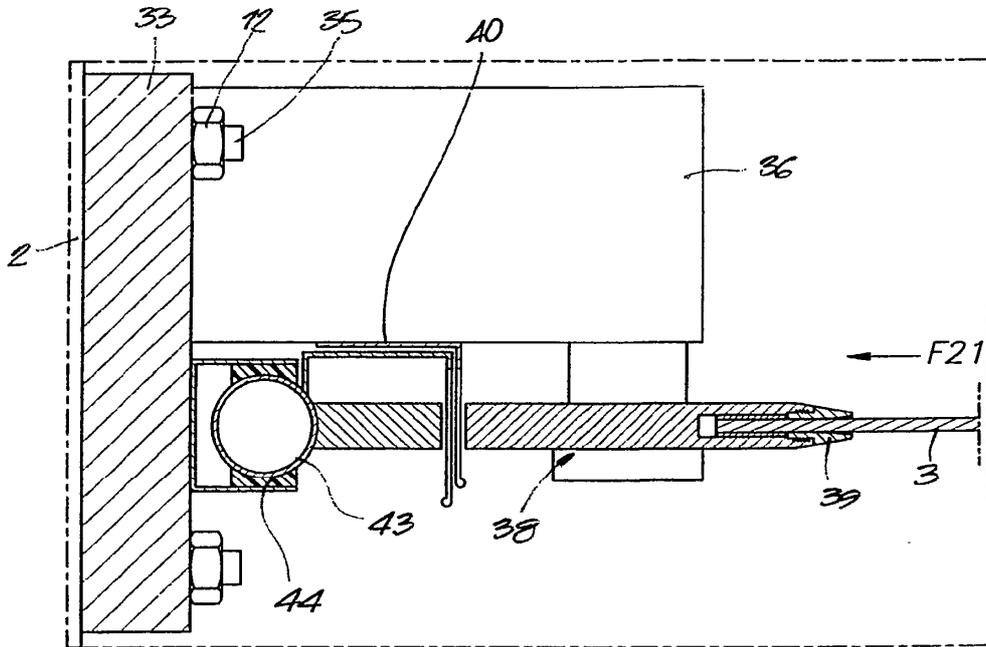


*Fig. 15*

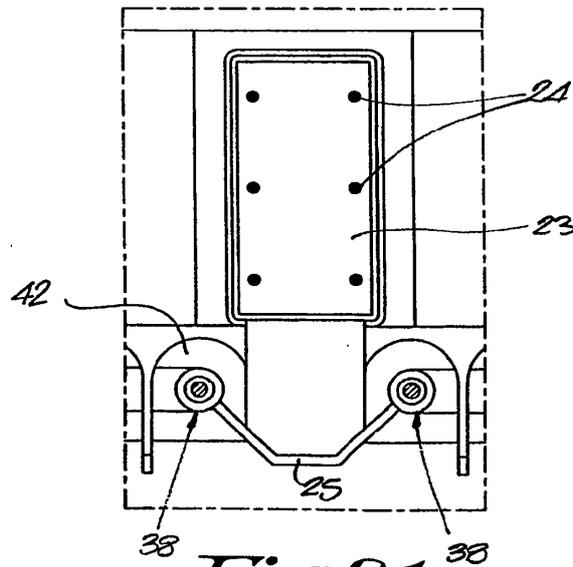


*Fig. 10*

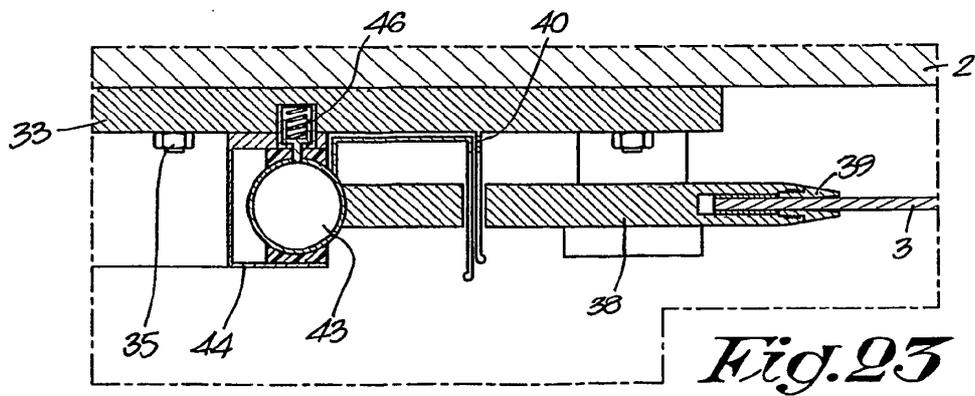
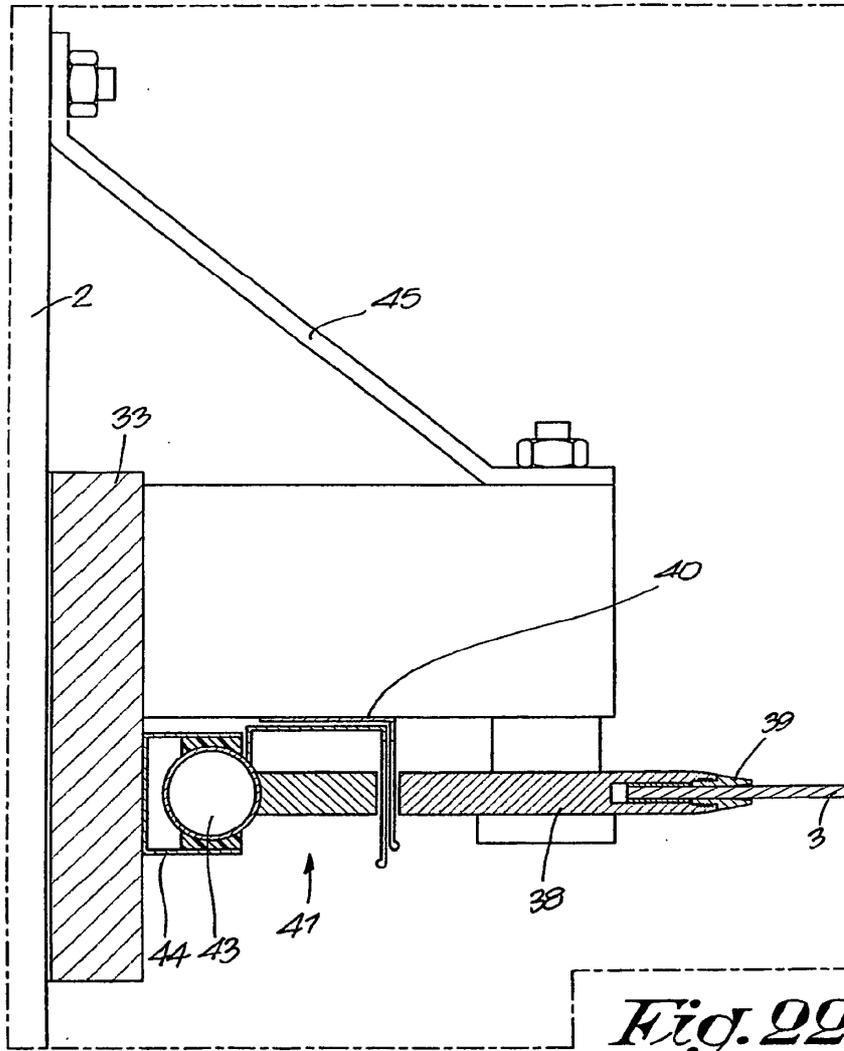


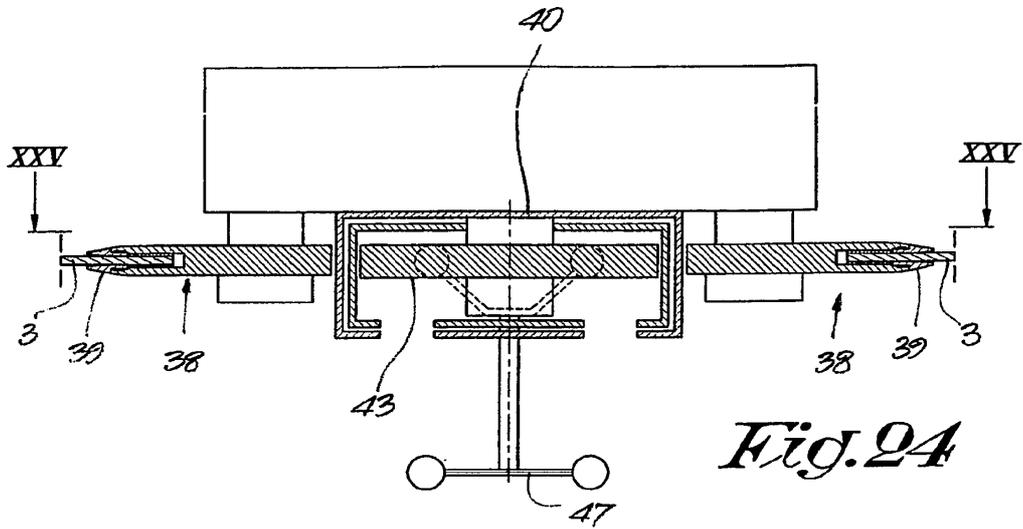


*Fig. 20*

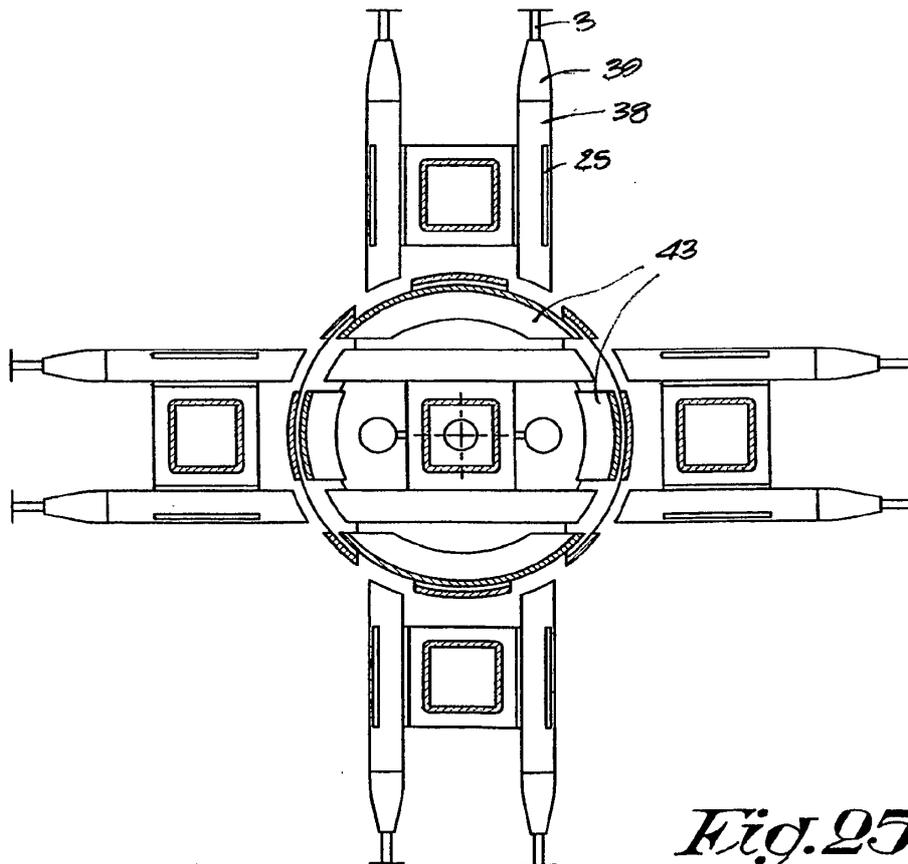


*Fig. 21*

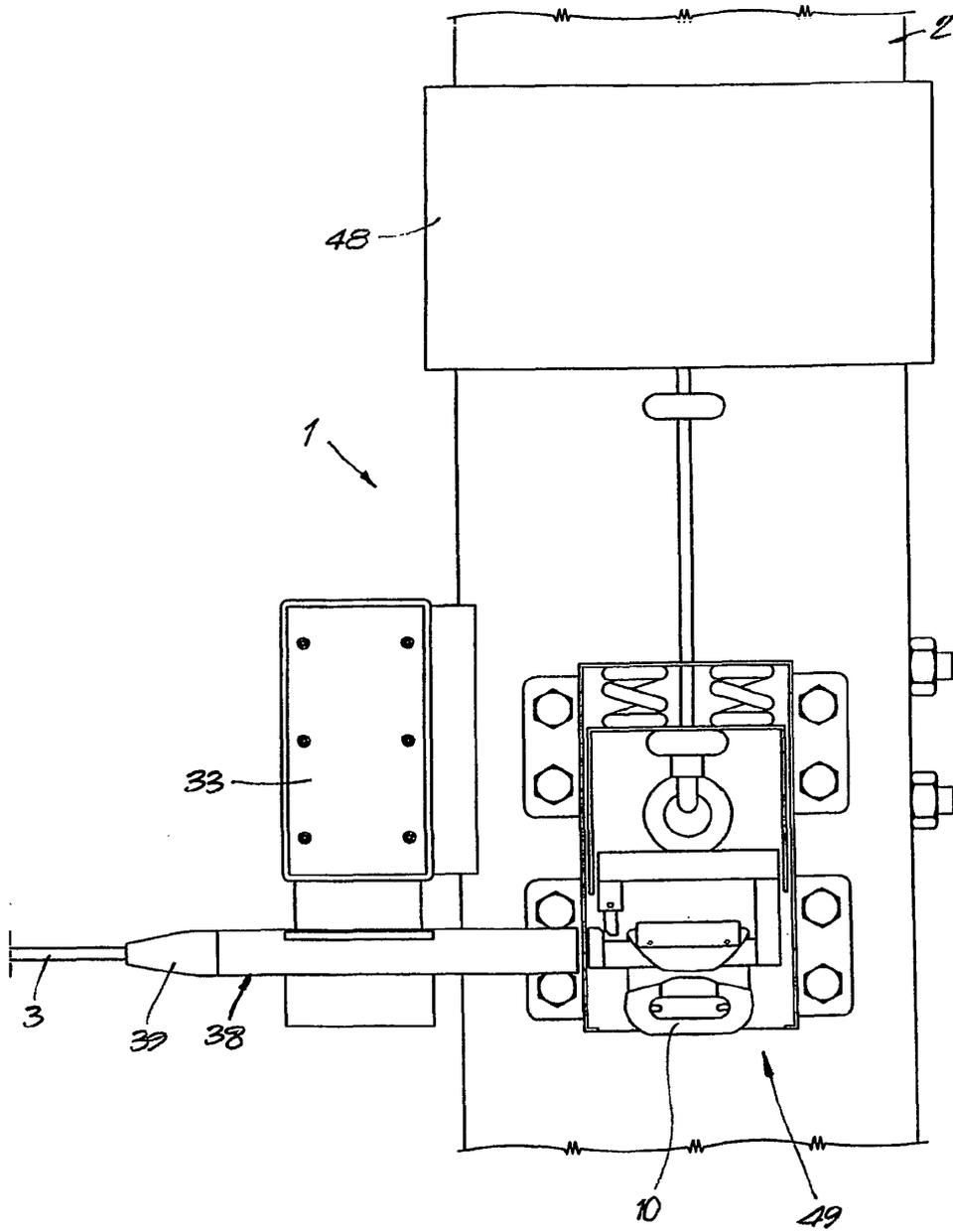




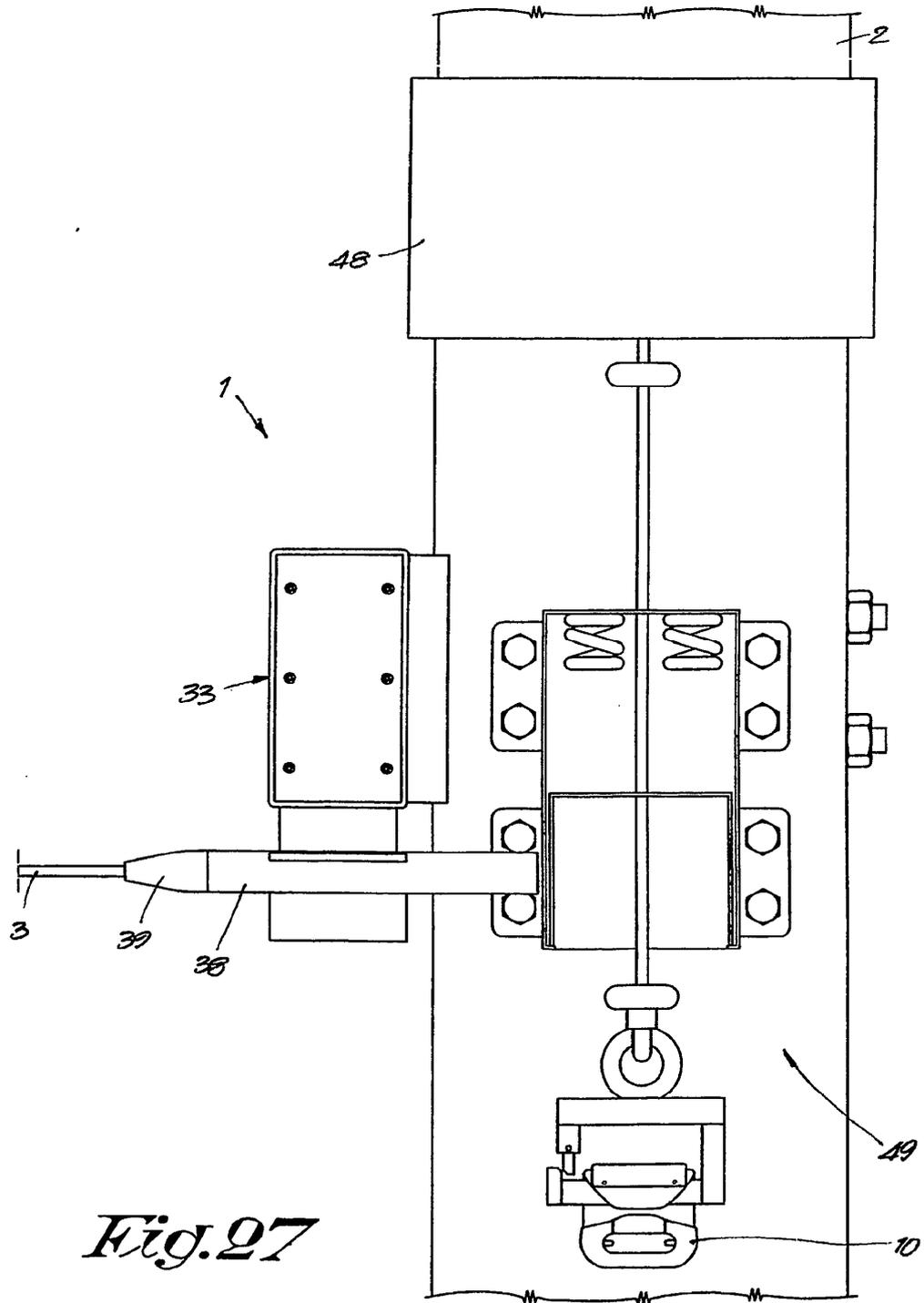
*Fig. 24*



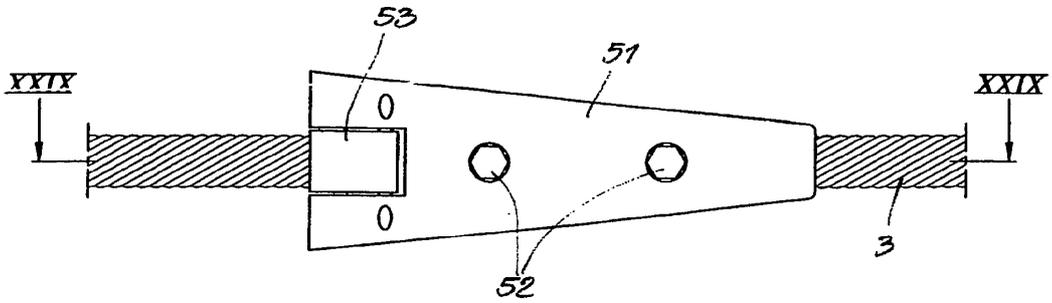
*Fig. 25*



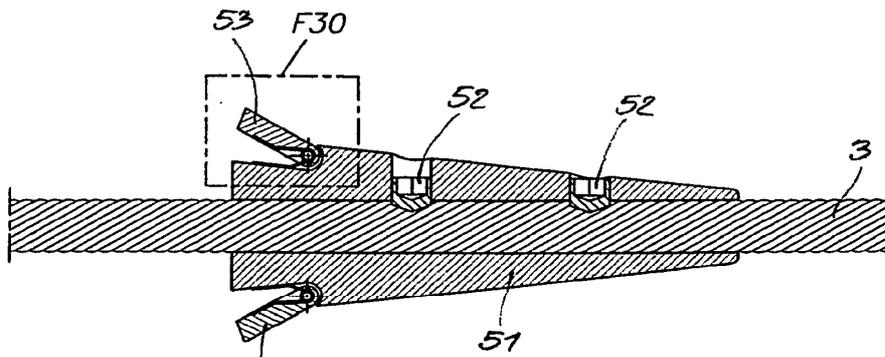
*Fig.26*



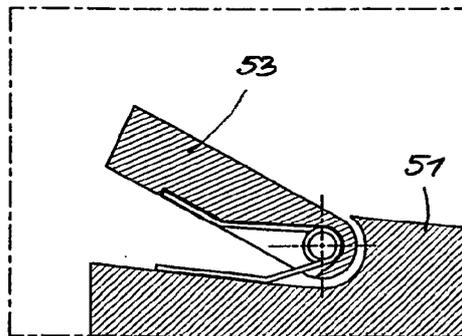
*Fig. 27*



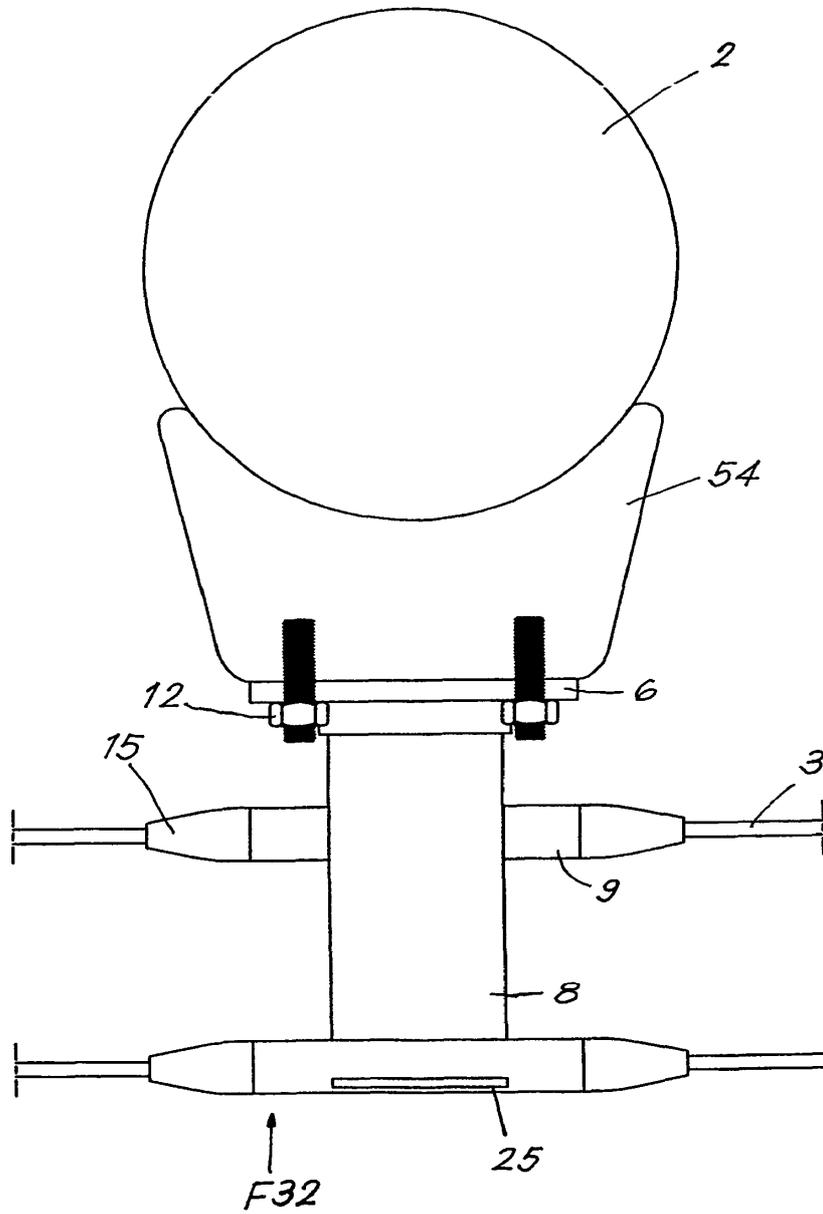
*Fig. 28*



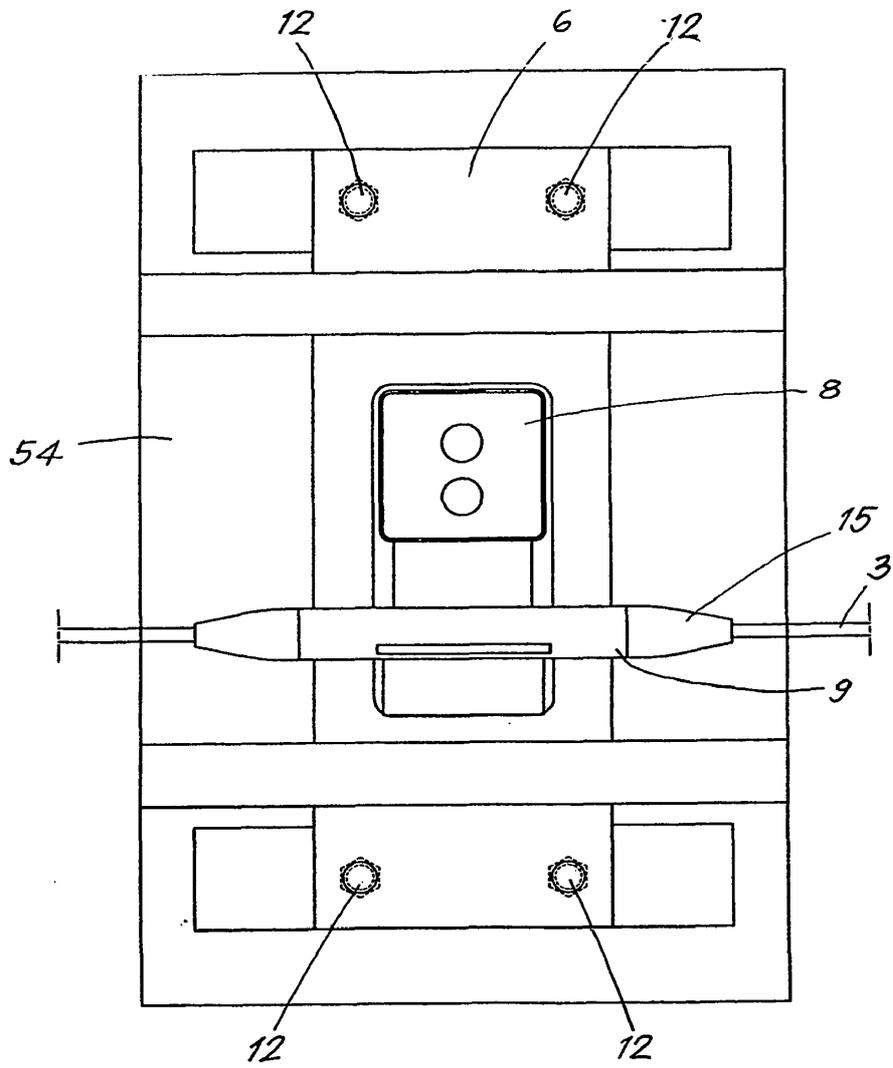
*Fig. 29*



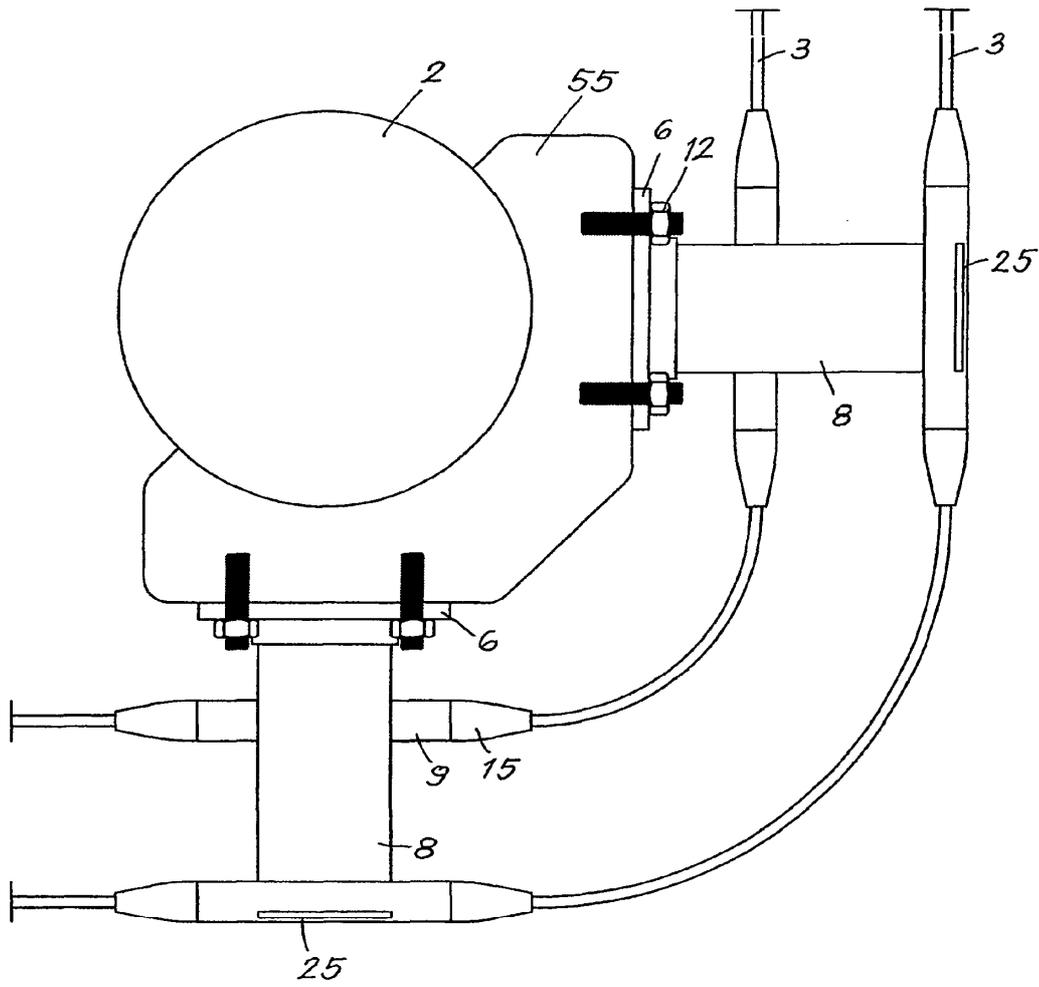
*Fig. 30*



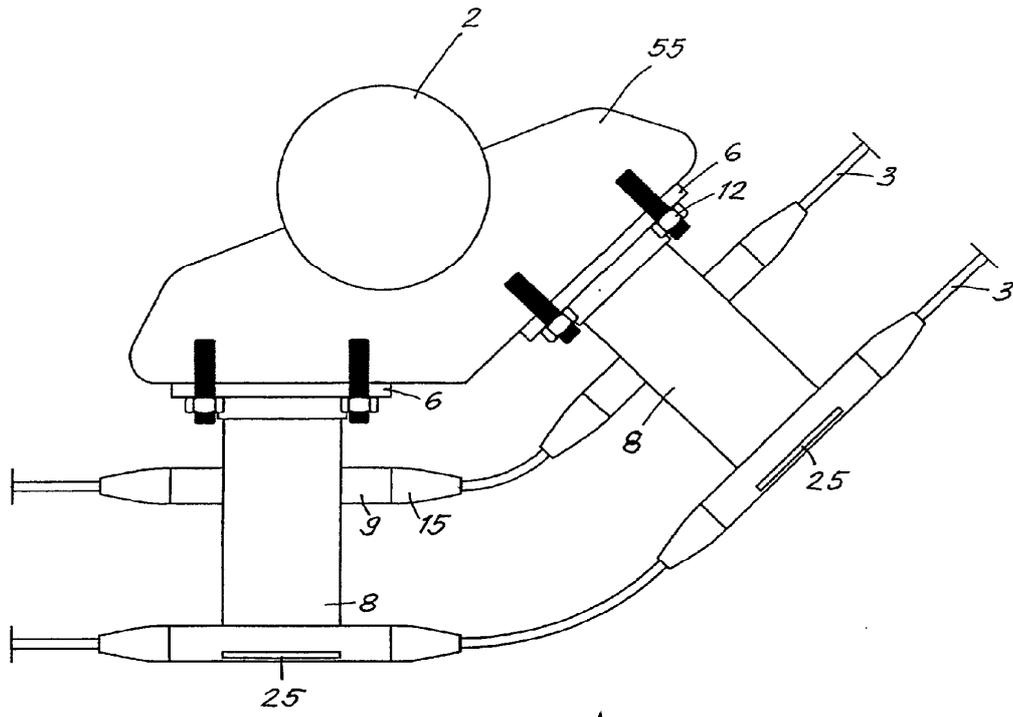
*Fig.31*



*Fig. 32*

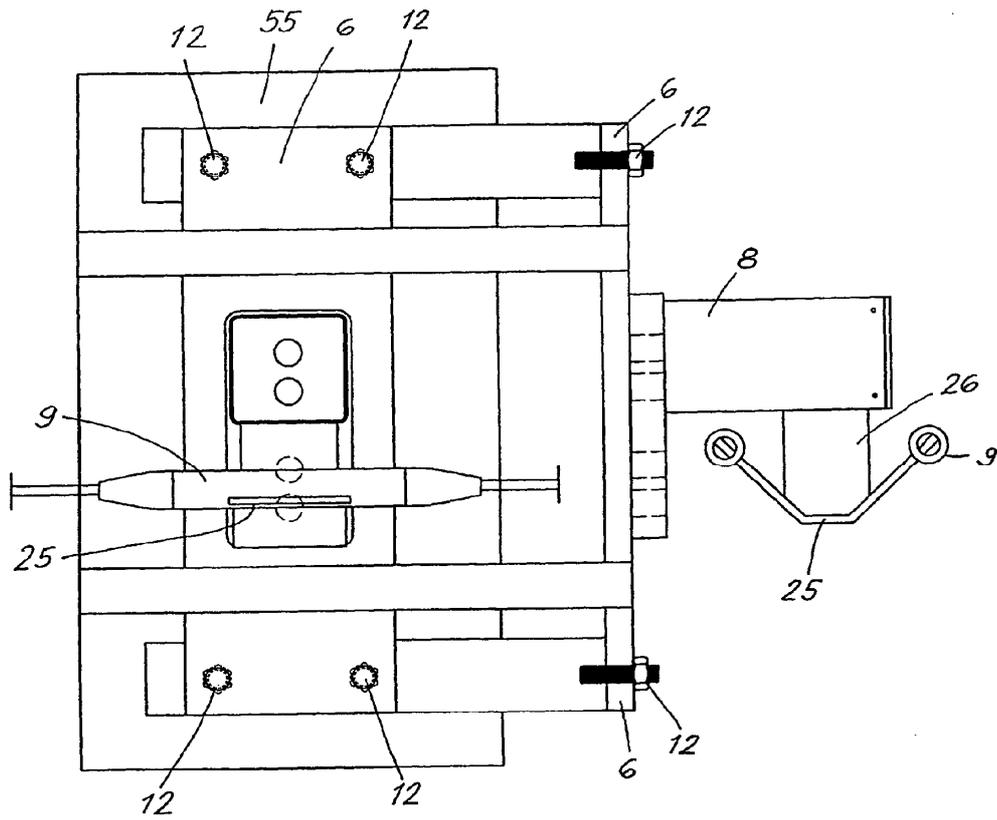


*Fig. 33*



*Fig.34*

F35



*Fig.35*