



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 273 087**

(51) Int. Cl.:
A61B 6/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03810986 .4**

(86) Fecha de presentación : **13.11.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1560518**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **10.08.2005**

(54) Título: **Soporte de techo para alojar una fuente de radiación médico-técnica.**

(30) Prioridad: **14.11.2002 DE 102 52 931**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

(73) Titular/es: **Hans Pausch GmbH & Co.**
Graf-Zeppelin-Strasse 1
91056 Erlangen, DE

(72) Inventor/es: **Steger, Rainer y**
Brill, Michael

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Soporte de techo para alojar una fuente de radiación médico-técnica.

La invención se refiere a un soporte de techo para alojar una fuente de radiación médico-técnica.

Un soporte de techo de este tipo se conoce por ejemplo a partir del documento US 3.175.085.

Para compensar el peso de una fuente de radiación colocada en el extremo libre del telescopio o del brazo telescópico se guía normalmente un cable a través del brazo telescópico, que está conectado con un dispositivo para la compensación del peso. Un dispositivo de este tipo puede comprender por ejemplo un torno de cable accionado de manera electromotriz. Sin embargo con esto no puede moverse la fuente de radiación con la dinámica de un soporte de techo desplazable manualmente.

Para la compensación del peso se conocen además dispositivos, que comprenden un resorte de gas a presión o de torsión. Los dispositivos de este tipo tienen la desventaja, de que la compensación del peso no es constante por toda la longitud de extracción del brazo telescópico. Los resortes de torsión tienen el inconveniente esencial adicional de una vida útil relativamente reducida.

Además se conoce utilizar un resorte de tracción para la compensación del peso y guiar el cable a través del torno en espiral. Es cierto que con esto puede conseguirse de manera aproximada una compensación constante del peso a lo largo de una sección amplia de la longitud de extracción del brazo telescópico. Sin embargo no puede configurarse de manera compacta un soporte de techo utilizando resortes de tracción. Además deben preverse dispositivos seguros desde el punto de vista técnico adicionales para el caso de una rotura eventual de los resortes de tracción.

Es objetivo de la invención proporcionar un soporte de techo para alojar una fuente de radiación médico-técnica, que se construye de una manera lo más sencilla posible, de larga vida útil y que puede ajustarse en un intervalo amplio al peso respectivo de la fuente de radiación.

Este objetivo se resuelve mediante las características de la reivindicación 1. Configuraciones convenientes se deducen de las características de las reivindicaciones 2 a 14.

Según las condiciones de la invención se prevé un soporte de techo para alojar una fuente de radiación médico-técnica, con un telescopio formado por varios largueros móviles unos dentro de otros, que está conectado a través de un primer cable con un dispositivo para la compensación del peso de una fuente de radiación que debe colocarse en el extremo libre del telescopio, comprendiendo el dispositivo para la compensación:

un tambor portacable para enrollar y desenrollar el primer cable,

un torno en espiral unido de manera fija al tambor portacable,

estando conectado el torno en espiral por medio de un segundo cable a un elemento deslizante desplazable contra la fuerza de un resorte de compresión, y reduciéndose un radio del torno en espiral con una fuerza de compresión creciente del resorte de compresión, de modo que se mantiene esencialmente igual un momento que compensa el peso independientemente de la longitud respectiva del telescopio.

El término "cable" debe entenderse en el contexto de la presente invención en general en el sentido de un medio de conexión enrollable. En este aspecto se incluyen dentro del término "cable" también medios de conexión tales como por ejemplo una cadena, una cinta metálica o de tela, una correa de plástico, un cable de plástico y similares. El "tambor portacable" así como el "torno en espiral" están configurados respectivamente en su perímetro externo de tal modo, que con ello pueda enrollarse el "cable" utilizado en cada caso.

El soporte de techo propuesto se construye de manera sencilla. El uso propuesto de un resorte de compresión contribuye a una resistencia y seguridad de funcionamiento considerablemente mejoradas. Además se posibilita con esto un ajuste del peso que debe compensarse en un intervalo amplio.

Preferiblemente el torno en espiral se coloca de manera fija en el tambor portacable, es decir, no puede girarse con respecto al tambor portacable. En este caso pueden sustituirse el primer y el segundo cable también por un único cable, que está conectado en un extremo con el telescopio y en el otro extremo con el elemento deslizante que puede desplazarse. Sin embargo en este caso el cable se fija en el extremo del tambor portacable y/o en el extremo del torno en espiral.

Según una configuración ventajosa, la disminución del radio no es lineal. Puede transcurrir de manera similar a una hipérbola. Con esto puede conseguirse a lo largo de toda la zona de extracción del brazo telescópico una compensación del peso de la fuente de radiación que se mantiene esencialmente igual. Convenientemente el torno en espiral está configurado en forma de un torno en espiral hiperbólico. Con una configuración hiperbólica del torno en espiral se consigue en la práctica una compensación del peso que se mantiene igual.

Según una configuración adicional se prevén dos resortes de compresión, que se disponen en tubos de guiado que discurren paralelos entre sí. La disposición propuesta de los resortes de compresión en tubos de guiado contribuye a una seguridad contra el doblado mejorada. Incluso en el caso de una rotura de uno de los resortes de compresión no se produce un desplome repentino de la fuente de radiación y con ello un peligro para las personas.

Ventajosamente el elemento deslizante es un travesaño que puede desplazarse sobre los tubos de guiado contra la fuerza de los resortes de compresión. Convenientemente el segundo cable se guía alrededor de un carrete colocado en el travesaño, fijado con uno de sus extremos a un bastidor que aloja el brazo telescópico y en su otro extremo al extremo externo del torno en espiral. El extremo del segundo cable puede colocarse también en una pared externa del brazo telescópico. La fuerza de compensación ejercida por los resortes de compresión a través del travesaño sobre el torno en espiral y con ello sobre el tambor portacable se divide en dos mediante la previsión del carrete que actúa como carrete suelto según el principio del polipasto.

Además es ventajoso colocar el torno en espiral entre los dos resortes de compresión. Con ello puede conseguirse una construcción especialmente compacta.

Para aumentar la seguridad de funcionamiento se prevén convenientemente dos primeros y dos segun-

dos cables. Incluso en el caso de una rotura de uno de los cables el soporte de techo se mantiene en condiciones de funcionamiento sin limitaciones. Por consideraciones de seguridad técnica, el torno en espiral puede estar conectado además a un freno de imán permanente, de tal modo que en el caso de un fallo de corriente se frena el torno en espiral. Un freno de este tipo se suelta normalmente sólo con el desplazamiento vertical del soporte de techo. Con ello una fuente de radiación alojada en el soporte de techo puede asegurarse adicionalmente contra un desplazamiento vertical provocado involuntariamente.

Según una configuración adicional se prevé un dispositivo para ajustar una tensión previa que actúa sobre el elemento deslizante del (de los) resorte(s) de compresión. Con ello es posible ajustar un intervalo, en el que los resortes de compresión presentan una línea característica aproximadamente lineal. Además puede preverse un dispositivo para el ajuste continuo de la constante del resorte, que está configurado convenientemente como un (unos) manguito(s) de sujeción que tensa(n) el (los) resorte(s) de compresión contra el tubo de guiado. Con esto puede compensarse un intervalo de pesos más amplio.

Según una configuración especialmente preferida se prevén en un lado interno de al menos uno de los largueros varias ranuras destalonadas que discurren axialmente, y rieles de guiado configurados esencialmente en forma de nervio se fijan por medio de una conexión roscada con tuercas correderas en ranura alojadas en las ranuras. Convenientemente se prevén de manera homogénea en el lado interno de los largueros tres ranuras a lo largo de su perímetro. La colocación propuesta de los rieles de guiado en el lado interno de los largueros facilita considerablemente el montaje del brazo telescópico. Los rieles de guiado pueden desplazarse radialmente en un determinado intervalo durante el montaje de los largueros y sólo entonces tensarse con los largueros.

A continuación se explica con más detalle un ejemplo de realización de la invención mediante los dibujos. Muestran:

la figura 1 una primera vista en perspectiva del soporte de techo,

la figura 2 una segunda vista en perspectiva del soporte de techo según la figura 1,

la figura 3 una vista en perspectiva del torno en espiral según la figura 2,

la figura 4 una vista en perspectiva de un torno en espiral según la figura 3 con accionamiento electromotriz,

la figura 5 una vista en perspectiva parcialmente abierta del soporte de techo,

la figura 5a un vista en detalle según la vista fragmentaria A en la figura 5 y

la figura 6 una vista en corte transversal a través del brazo telescópico.

En las figuras 1 y 2 se muestra en perspectiva un soporte de techo según la invención. En un bastidor 1 rectangular se coloca un brazo 2 telescópico que se extiende aproximadamente vertical con respecto al mismo, que presenta varios largueros 3 móviles unos dentro de los otros. El bastidor 1 está provisto de poleas 4, con las que puede desplazarse sobre rieles (no mostrados aquí) colocados en un techo de una habitación. Los largueros 3 son convenientemente de perfiles extruídos de aluminio. En los lados longitudinales enfrentados entre sí del bastidor 1 se colocan tubos 5

de guiado, en los que se alojan en cada caso al menos un resorte 6 de compresión (en el presente ejemplo de realización dos, que se encuentran uno contra otro). Un extremo de los resortes 6 de compresión se apoya contra un manguito 7 alojado en cada uno de los tubos 5 de guiado y el otro extremo contra un travesaño 8 alojado en los tubos 5 de guiado. En el lado orientado hacia el brazo 2 telescópico del travesaño 8 se coloca en el centro un primer carrete 9 de desviación que actúa como carrete suelto. La separación del travesaño 8 con respecto al eje del tambor 11 portacable puede modificarse por medio de un tornillo 9a regulador. Con el tornillo 9a regulador puede ajustarse también la tensión que actúa sobre el travesaño 8. Aproximadamente en el centro del bastidor 1 se fija un elemento 10 de apoyo transversal, en el que se aloja un tambor 11 portacable de manera giratoria. El tambor 11 portacable presenta en su perímetro externo canales de guiado para alojar un primer cable 12. El primer cable 12 indicado esquemáticamente en la figura 1 se guía a través de un segundo carrete 13 de desviación fijo y se une de manera fija con el larguero 3 que forma el extremo E libre del brazo 2 telescópico (no mostrado aquí). En el lado opuesto al elemento 10 de apoyo transversal se conecta de manera fija con el tambor 11 portacable un torno 15 en espiral hiperbólico con la conexión intermedia de un separador 14. El torno 15 en espiral presenta en su perímetro externo canales de guiado para alojar un segundo cable 16 (en el presente ejemplo de realización dos segundos cables). Por la definición de una espiral hiperbólica se remite por ejemplo a BRONSTEIN-SEMENDJAJEW, Taschenbuch der Mathematik, 18ª edición, 1979, página 92.

Los segundos cables 16, tal como puede observarse en la figura 2, se fijan con uno de sus extremos en la proximidad del radio máximo del torno 15 en espiral y con su otro extremo a la pared externa del larguero 3 colocado en el bastidor 1 (no mostrado aquí). Los segundos cables 16 se guían además alrededor del primer carrete 9 de desviación.

Con el torno 15 en espiral está conectado de manera fija un freno 17 de imán permanente, que se coloca de manera fija en el bastidor 1 por medio de una montura 18. Un eje 19 que se extiende desde el freno 17 de imán permanente puede estar provisto opcionalmente (véanse las figuras 2 y 4) con una polea 20 de transmisión, que está conectada a nivel de accionamiento con un motor 22 eléctrico a través de una correa 21 trapezoidal.

Para ajustar la constante del resorte de los resortes 6 de compresión se prevén elementos 23 de sujeción, con los que pueden tensarse los resortes 6 de compresión contra la tubos 5 de guiado. Con ello puede ajustarse de manera continua la longitud de los resortes 6 de compresión y con ello seleccionarse el intervalo de pesos a compensar deseado.

En las figuras 1 y 2 se muestra el soporte de techo con fines de claridad con el brazo 2 telescópico completamente estirado y simultáneamente con resortes 6 de compresión no comprimidos. La relación funcional de los componentes móviles del soporte de techo no se reproduce en el mismo.

La función del soporte de techo es tal como sigue:

Una fuente de radiación (no mostrada aquí) colocada en el extremo E libre ejerce un peso sobre el brazo 2 telescópico. El peso se transmite a través del primer cable 12 y del segundo carrete 13 de desvia-

ción al tambor 11 portacable. Sobre el tambor 11 portacable y el torno 15 en espiral unido de manera fija al mismo actúa un momento de torsión constante correspondiente al peso. Este momento de torsión constante se compensa mediante un momento de torsión opuesto ejercido sobre el torno 15 en espiral. El momento de torsión opuesto se genera mediante la fuerza de compresión de los resortes 6 de compresión que actúa sobre el travesaño 8, que se transmite mediante los segundos cables 16. La fuerza de compresión creciente con una compresión creciente de los resortes 6 de compresión se compensa mediante una reducción no lineal del radio del torno 15 en espiral de tal modo, que el momento de torsión opuesto es constante por toda la longitud de extracción del brazo 2 telescópico.

En el estado completamente estirado del brazo 2 telescópico los resortes 6 de compresión están comprimidos al máximo. El travesaño 8 está desplazado en un valor máximo en la dirección del brazo 2 telescópico. Los segundos cables 16 se ciñen en este caso al radio mínimo del torno 15 en espiral. Durante el movimiento hacia arriba del brazo 2 telescópico se gira el torno 15 en espiral de tal modo, que los segundos cables 16 se enrollan por un radio cada vez más grande. Por unidad de ángulo de rotación del torno 15 en espiral se enrolla durante el enrollamiento, o sea de manera continua, una sección longitudinal mayor de los segundos cables. Acompañado de esto va la fuerza de compresión de los resortes 6 de compresión que disminuye simultáneamente, de modo que el momento de torsión opuesto se mantiene constante.

Para frenar un movimiento de deslizamiento del brazo 2 telescópico puede preverse opcionalmente el freno 17 de imán permanente. Está configurado convenientemente de tal modo que en caso de un circuito eléctrico interrumpido, el freno 17 de imán permanente frena el torno 15 en espiral. Así no puede producirse en caso de un fallo de corriente un movimiento de deslizamiento no deseado del brazo 2 telescópico.

El torno 15 en espiral puede estar conectado además a través del eje 19 con un accionamiento 20, 21, 22 electromotriz. Un accionamiento electromotriz de este tipo sirve para facilitar el movimiento de deslizamiento del brazo 2 telescópico.

El peso que debe compensarse puede ajustarse continuamente dentro de un intervalo amplio mediante el desplazamiento de las mordazas 23. De este modo es posible, modificar la longitud eficaz de los resortes 6 de compresión.

En las figuras 5, 5a y 6 se muestra una realización especialmente preferida del guiado de los largueros 3. La realización especialmente preferida descrita a continuación de los largueros 3 puede representar también por sí misma una invención independiente. Durante el montaje del brazo 2 telescópico aparece en la práctica el problema de que en el lado interno de los largueros deben ajustarse de manera exacta los rieles 25 de guiado previstos para compensar las tolerancias de fabricación de los largueros 3. De lo contrario se produce durante el estiramiento del brazo 2 telescópico un levantamiento de los carretes 24 que se desplazan por los rieles 25 de guiado. Para garantizar una tensión previa de los carretes 24 suficiente contra los flancos de los rieles 25 de guiado, los carretes

24 están fijados de manera excéntrica. Pueden tensarse previamente contra los rieles 25 de guiado durante el montaje. Según el ejemplo de realización preferido se prevén en los largueros 3 ranuras 26 destalonadas que discurren axialmente. En un perfil esencialmente triangular mostrado aquí de los largueros 3, las ranuras 26 discurren en el lado interno de los largueros 3 aproximadamente en el centro y están desplazadas 120°. En las ranuras 26 se introducen para la fijación de los rieles 25 de guiado tuercas correderas en ranura provistas de una rosca (no mostradas aquí). Los rieles 25 de guiado se unen posteriormente por medio de un tornillo a las tuercas correderas en ranura. Para el montaje se desplazan posteriormente dos largueros 3 uno dentro de otro, estando fijados los rieles 25 de guiado en cada caso todavía de manera desplazable al lado interno del larguero 3 externo. Los carretes 24 se disponen contra los rieles 25 de guiado. Después se mueve el larguero 3 interno dentro del larguero externo. A consecuencia de esto se ajustan los rieles 25 de guiado de manera automática. Posteriormente sólo deben estirarse además con fuerza.

Lista de números de referencia

- 1 Bastidor
- 2 Brazo telescópico
- 3 Larguero
- 4 Polea
- 5 Tubo de guiado
- 6 Resorte de compresión
- 7 Manguito
- 8 Travesaño
- 9 Primer carrete de desviación
- 10 Elemento de apoyo transversal
- 11 Tambor portacable
- 12 Primer cable
- 13 Segundo carrete de desviación
- 14 Separador
- 15 Torno en espiral
- 16 Segundo cable
- 17 Freno de imán permanente
- 18 Elemento de detención
- 19 Eje
- 20 Polea de transmisión
- 21 Correa trapezoidal
- 22 Motor eléctrico
- 23 Mordaza
- 24 Carrete
- 25 Riel de guiado
- 26 Ranura
- E Extremo libre

REIVINDICACIONES

1. Soporte de techo para alojar una fuente de radiación médico-técnica, con un telescopio (2) formado por varios largueros (3) móviles unos dentro de otros, que está conectado a través de un primer cable (12) con un dispositivo para la compensación del peso de una fuente de radiación que debe colocarse en el extremo libre del telescopio (2), comprendiendo el dispositivo para la compensación:

un tambor (11) portacable para enrollar y desenrollar el primer cable (12),

un torno (15) en espiral unido al tambor (11) portacable,

estando conectado el torno (15) en espiral por medio de un segundo cable (16) a un elemento (8) deslizante que puede desplazarse contra la fuerza de un resorte (6) de compresión, y reduciéndose un radio del torno (15) en espiral con una fuerza de compresión creciente de los resortes (6) de compresión, de modo que se mantiene esencialmente igual un momento que compensa el peso independientemente de la longitud respectiva del telescopio (2).

2. Soporte de techo según la reivindicación 1, en el que se coloca el torno (15) en espiral de manera fija al tambor (11) portacable.

3. Soporte de techo según la reivindicación 1 o 2, en el que la disminución del radio no es lineal.

4. Soporte de techo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el torno (15) en espiral es un torno en espiral hiperbólico.

5. Soporte de techo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se prevén dos resortes (6) de compresión, que se disponen en tubos (5) de guiado que discurren paralelos entre sí.

6. Soporte de techo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento deslizante es un travesaño (8) que puede deslizarse sobre los tubos (5) de guiado contra la fuerza de los resortes (6) de compresión.

7. Soporte de techo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo cable (16) se guía alrededor de un carrete (9) colocado en el travesaño (8), fijado con uno de sus extremos a un bastidor (1) que aloja el telescopio (2) y con su otro extremo al radio máximo del torno (15) en espiral.

8. Soporte de techo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el torno (15) en espiral se coloca entre los dos resortes (6) de compresión.

9. Soporte de techo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se prevén dos primeros (12) y dos segundos (16) cables.

10. Soporte de techo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el torno (15) en espiral está conectado con un freno (17) de imán permanente, de tal modo que en caso de un fallo de corriente se frena el torno (15) en espiral.

11. Soporte de techo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el torno (15) en espiral está conectado con un accionamiento (20, 21, 22) electromotriz.

12. Soporte de techo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se prevé un dispositivo (23) para ajustar una tensión previa que actúa sobre el elemento (8) deslizante del (de los) resorte(s) (6) de compresión.

13. Soporte de techo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se prevé un dispositivo para el ajuste continuo de la constante del resorte, que preferiblemente es un manguito (23) de sujeción que tensa el resorte (6) de compresión contra el tubo (5) de guiado.

14. Soporte de techo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se prevén en un lado interno de al menos uno de los largueros (3) varias ranuras (26) destalonadas que discurren axialmente, y se fijan rieles (25) de guiado configurados esencialmente en forma de nervio por medio de una conexión roscaada con tuercas correderas en ranura alojadas en las ranuras (26).

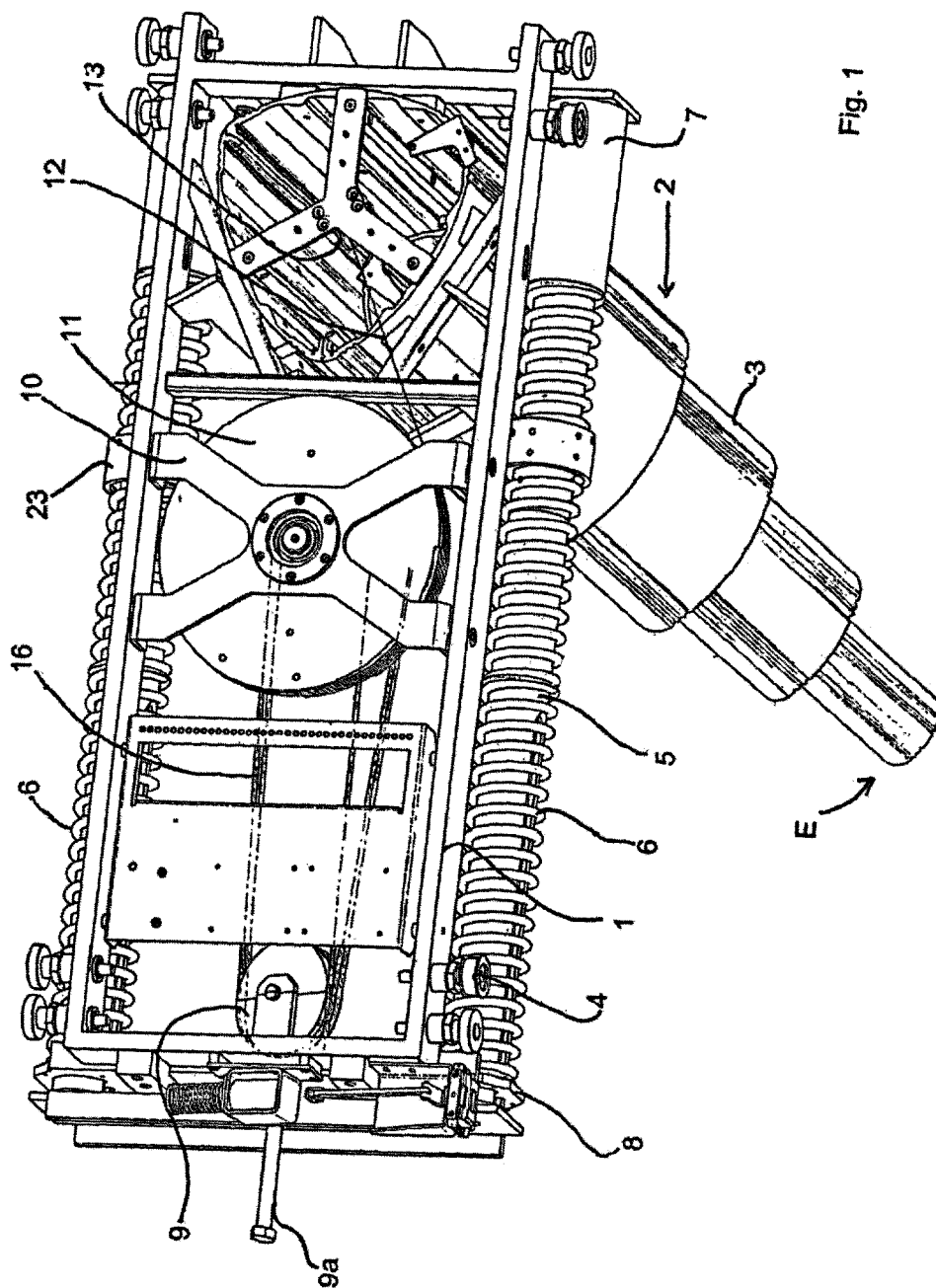


Fig. 1

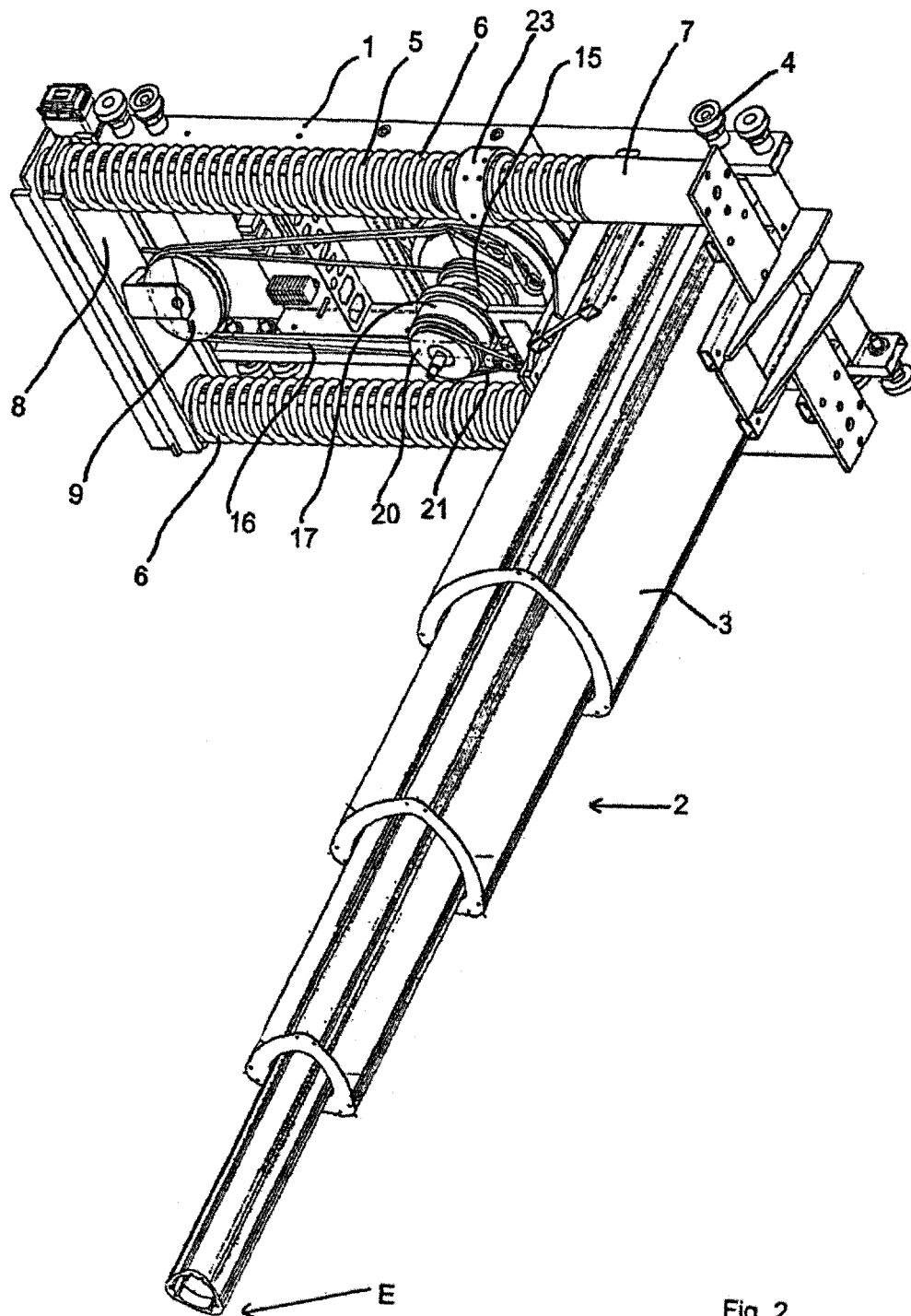


Fig. 2

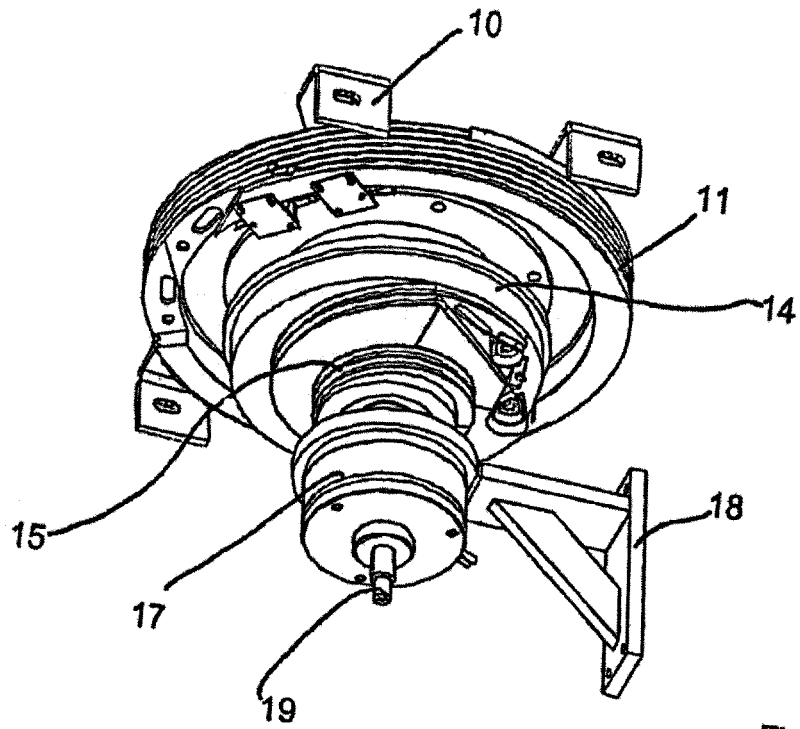


Fig. 3

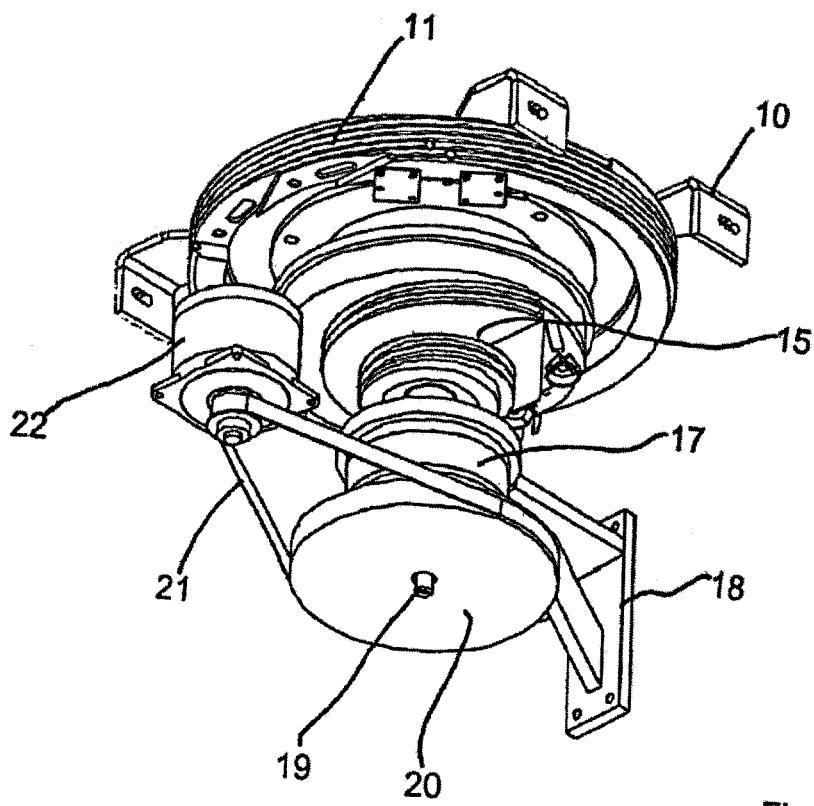


Fig. 4

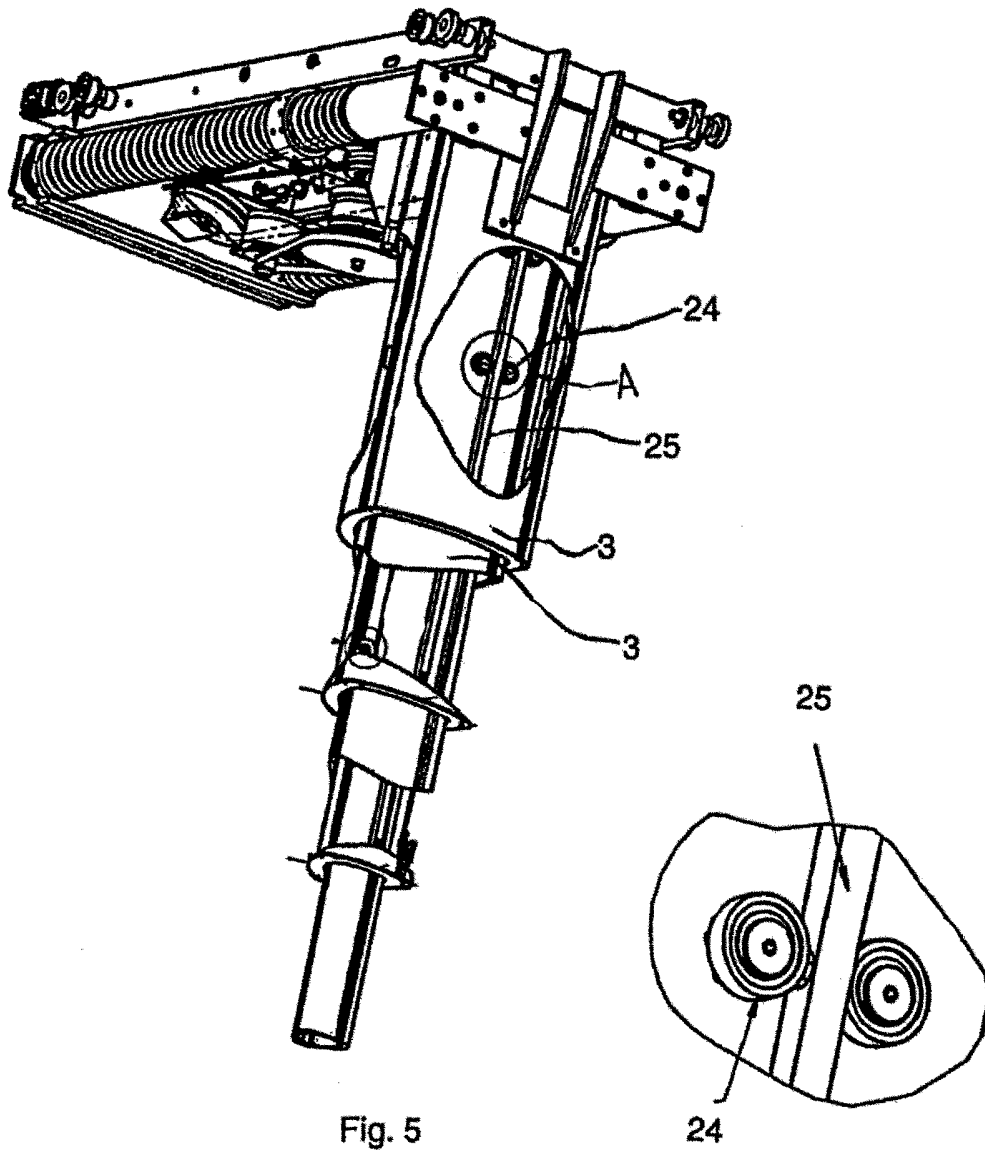


Fig. 5

Fig. 5a

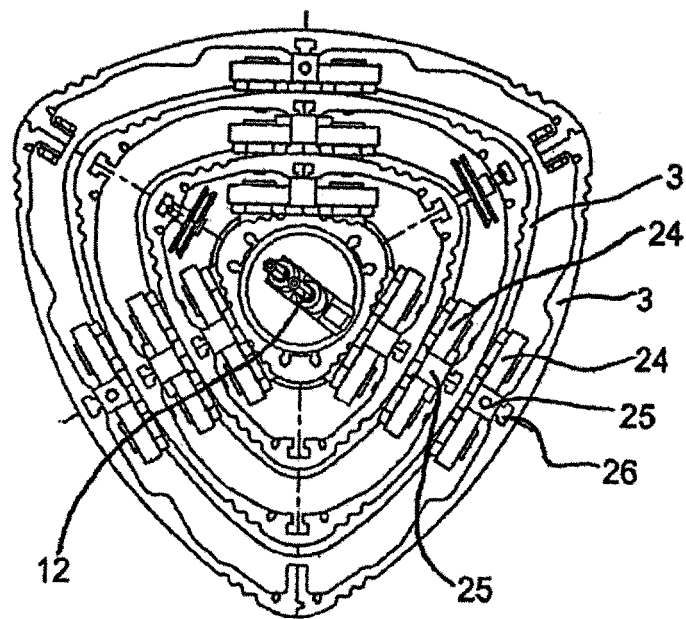


Fig. 6