

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 446**

51 Int. Cl.:

A61H 1/00 (2006.01)

A61H 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00981589 .5**

96 Fecha de presentación: **14.12.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1246595**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.10.2002**

54 Título: **Dispositivo para evitar o aliviar el dolor en la parte baja de la espalda**

30 Prioridad:
10.01.2000 US 479661

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.11.2012

73 Titular/es:
BACKLIFE LTD. (100.0%)
13/86 Sasha Argov Street
69086 Tel Aviv , IL

72 Inventor/es:
ELAN, ORI

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 390 446 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

Dispositivo para evitar o aliviar el dolor en la parte baja de la espalda

Campo y antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de estiramiento, particularmente útil para el alivio o la prevención de los dolores de la parte baja de la espalda.

Es bien sabido que los dolores de la parte baja de la espalda afectan a una proporción muy alta de adultos, en especial a adultos de mediana edad y de más edad. Como consecuencia, una elevada fracción de la población experimenta una gran cantidad de sufrimiento y discapacidad, lo que da como resultado, entre otras cosas, un gran número de días laborables perdidos y una calidad de vida disminuida en gran medida.

10 Un breve análisis fisiológico ayudará a ilustrar la causa de los dolores de espalda y dará una perspectiva en lo que concierne a los posibles remedios.

15 La columna vertebral consiste en treinta y tres vértebras que están unidas entre sí por tejido de cartílago y ligamentos. Las veinticuatro vértebras superiores son discretas y móviles, mientras que las nueve vértebras inferiores son fijas. Cinco de las nueve vértebras inferiores están fusionadas entre sí para formar el hueso sacro, mientras que las cuatro vértebras terminales están normalmente fusionadas para formar el cóccix. Puede considerarse que la columna vertebral normal tiene siete vértebras cervicales, doce torácicas, cinco lumbares, cinco sacras y cuatro coxígeas. La movilidad de las vértebras en las regiones cervical, torácica y lumbar es relativamente libre en comparación con el movimiento de las vértebras fusionadas del hueso sacro y el cóccix, el cual está relativamente limitado.

20 Las causas principales del dolor de espalda común son las continuas tensiones y presiones que experimenta la región de la parte baja de la espalda que es el principal, pero no el único, elemento de soporte de peso de la parte superior del cuerpo.

25 Estas tensiones y presiones dan lugar finalmente a la sintomática de daño del dolor de espalda ya que el material de cartílago que forma los discos que separan las vértebras se desgasta a lo largo de un periodo de tiempo. En su estado patológico extremo, el paciente puede desarrollar espondilitis anquilosante, a saber, la rigidización parcial flexionada de la columna vertebral.

La sensación de dolor se percibe debido a que la distancia que separa las vértebras se vuelve más estrecha, lo que da lugar a que se ejerza presión sobre las raíces nerviosas que se extienden a partir de la médula espinal.

30 Debido a la naturaleza degenerativa de las causas del dolor de espalda de este tipo, no existe en la actualidad alivio permanente disponible alguno, excepto por cirugía cuando ésta sea adecuada. Existe, no obstante, una multitud de procedimientos conocidos para el alivio del dolor en la región lumbar de la espalda. Estos procedimientos implican el estiramiento de la parte baja de la espalda para lograr la separación de los discos en el área lumbar afectada. No obstante, estos tratamientos requieren típicamente el uso de pesos y de otro equipo mecánico y han de acometerse sólo bajo una íntima supervisión profesional.

35 La patente de los Estados Unidos con n.º 5.772.612 concedida a Daniel Ilan, propone un dispositivo adecuado para un uso doméstico en el que un usuario yace sobre una superficie subyacente con sus rodillas sobre una estructura y sus pies contra un reposapiés. El extremo inferior del dispositivo está en contacto con la superficie subyacente, actuando como un punto de apoyo. Cuando el usuario empuja contra el dispositivo, el dispositivo pivota con el fin de tenderse para elevar las piernas del usuario a lo largo de una trayectoria ligeramente arqueada. También se propone
40 una versión accionada por motor del dispositivo.

El dispositivo de la patente que se menciona anteriormente representa un intento útil de proporcionar un dispositivo para aliviar el dolor de la parte baja de la espalda, adecuado para un uso doméstico. Se ha observado, no obstante, que el movimiento resultante, a saber, un movimiento oscilante ligeramente arqueado, difiere considerablemente de la secuencia de movimientos que realiza un fisioterapeuta experimentado. Específicamente, con referencia a las
45 figuras 1A a 1C, un fisioterapeuta experimentado realiza típicamente un movimiento de elevación inicial elevando las piernas del sujeto desde la posición de la figura 1A hasta la de la figura 1B, con el fin de neutralizar la concavidad arqueada de la espalda. Lo anterior va seguido por un movimiento de tracción principalmente horizontal (la figura 1C), aplicando de ese modo una tensión que tiende a aliviar la presión entre las vértebras lumbares. La tensión se

libera a continuación, permitiendo de ese modo que el cuerpo vuelva por la acción de la gravedad a una posición de descanso.

5 La patente de los Estados Unidos 3.880.150 (Vileikis) da a conocer una máquina de tratamiento terapéutico que implica un movimiento en una única dirección, a saber, un movimiento de tracción, con unos medios de vibración para someter las piernas a vibración.

La patente de los Estados Unidos 2.893.380 (Walker y col.) da a conocer una máquina para realizar masajes y ejercitar las piernas y otras partes del cuerpo moviendo las piernas de forma conjunta, u opuestas una a otra, de tal modo que el movimiento de las piernas puede simular un ejercicio de bicicleta o un ejercicio de flexionar y extender las rodillas.

10 Un dispositivo similar se describe en la patente de los Estados Unidos 4.621.620 (Anderson).

Existe por lo tanto una necesidad de un dispositivo para evitar o aliviar el dolor en la parte baja de la espalda de un sujeto humano, el cual emularía de forma más minuciosa el movimiento terapéutico que se menciona anteriormente, usado por fisioterapeutas experimentados.

Sumario de la invención

15 La presente invención es un dispositivo para evitar o aliviar el dolor en la parte baja de la espalda de un sujeto humano.

De acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, se proporciona un dispositivo para evitar o aliviar el dolor en la parte baja de la espalda de un sujeto humano, estando configurado el dispositivo para su uso mientras que el sujeto yace en una posición supina sobre una superficie subyacente, comprendiendo el dispositivo: un elemento de enganche con el cuerpo configurado para enganchar las dos piernas del sujeto por debajo de las vértebras lumbares del sujeto; y un mecanismo de accionamiento mecánicamente unido a dicho elemento de enganche con el cuerpo, caracterizado porque dicho mecanismo de accionamiento está configurado para mover dicho elemento de enganche con el cuerpo a través de un movimiento cíclico repetitivo que incluye un movimiento operativo a lo largo de una primera trayectoria que incluye un movimiento de elevación principalmente vertical seguido por un movimiento tensor principalmente horizontal para aplicar una tensión a la parte baja de la espalda del sujeto, y un movimiento de retorno a lo largo de una segunda trayectoria que incluye un movimiento de descenso principalmente vertical seguido por un movimiento de retorno principalmente horizontal.

El elemento de enganche con el cuerpo de la presente invención incluye por lo menos una superficie configurada para enganchar una superficie posterior de las rodillas del sujeto, experimentando todos los puntos de esta superficie un movimiento cíclico repetitivo.

De acuerdo con una característica adicional de la presente invención, las trayectorias primera y segunda de forma conjunta forman una curva cerrada que se encuentra sustancialmente en un plano vertical. La curva cerrada se aproxima preferentemente a la forma de una elipse.

De acuerdo con una característica adicional de la presente invención, el mecanismo de accionamiento incluye por lo menos un elemento giratorio, estando generado el movimiento cíclico repetitivo por lo menos en parte por una unión desviada del eje al elemento giratorio.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe en el presente documento, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

40 las figuras 1A a 1C son unas representaciones esquemáticas de una secuencia de posiciones que tienen lugar durante la fisioterapia manual para el dolor de la parte baja de la espalda;
la figura 2 es una vista isométrica de una primera realización de un dispositivo, construido y operativo de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, para evitar o aliviar el dolor en la parte baja de la espalda de un sujeto humano;
45 la figura 3 es una vista en corte parcial similar a la figura 2 que muestra los componentes internos principales del dispositivo;
la figura 4 es una vista similar a la figura 2 con las paredes del dispositivo retiradas;
la figura 5 es una vista lateral en corte parcial del dispositivo de la figura 2;

las figuras 6A a 6D son unas vistas esquemáticas similares a la figura 3, que muestran unas posiciones sucesivas durante el funcionamiento del dispositivo (exageradas en cierta medida por claridad de presentación);

5 la figura 7 es una representación esquemática del mecanismo de accionamiento del dispositivo de la figura 2 que muestra la forma del movimiento que se produce de ese modo;

las figuras 8A y 8B son unas vistas laterales del dispositivo de la figura 2 que muestran un intervalo preferente de ajuste del ajuste;

10 la figura 9 es una vista lateral en corte parcial de una segunda realización de un dispositivo, construido y operativo de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, para evitar o aliviar el dolor en la parte baja de la espalda de un sujeto humano;

la figura 10 es una ampliación de la región de la figura 9 designada X; y

la figura 11 es una vista lateral esquemática de una tercera realización de un dispositivo, construido y operativo de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención, para evitar o aliviar el dolor en la parte baja de la espalda de un sujeto humano, estando implementado el dispositivo como parte de una silla.

15 **Descripción de las realizaciones preferentes**

La presente invención es un dispositivo para evitar o aliviar el dolor en la parte baja de la espalda de un sujeto humano.

Los principios y el funcionamiento de los dispositivos de acuerdo con la presente invención pueden entenderse mejor con referencia a los dibujos y a la descripción adjunta.

20 Haciendo referencia a continuación a los dibujos, las figuras 2 a 8 muestran un dispositivo, designado en general **10**, construido y operativo de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención. El dispositivo **10**, configurado para su uso mientras que se encuentra en una posición supina, es útil para evitar o aliviar el dolor en la parte baja de la espalda de un sujeto humano.

25 En términos generales, el dispositivo **10** proporciona por lo menos un elemento **12** de enganche con el cuerpo configurado para enganchar por lo menos una región del cuerpo del sujeto por debajo de las vértebras lumbares del sujeto, y un mecanismo **14** de accionamiento, mecánicamente unido al elemento **12** de enganche con el cuerpo. Es una característica particular de la presente invención que el mecanismo **14** de accionamiento está configurado para mover por lo menos parte del elemento **12** de enganche con el cuerpo a través de un movimiento cíclico repetitivo, el cual incluye un movimiento operativo a lo largo de una primera trayectoria operativo para aplicar una tensión a la parte baja de la espalda del sujeto, y un movimiento de retorno a lo largo de una segunda trayectoria, encontrándose la segunda trayectoria en general por debajo de la primera trayectoria.

35 La segunda trayectoria se describe como “encontrándose en general más baja que” la primera trayectoria. En otras palabras, la trayectoria seguida por al menos parte del elemento **12** de enganche con el cuerpo tal como se ve a partir del lado circunscribe un área no nula. Esta propiedad resulta preferentemente de la forma preferente de una o ambas de las trayectorias primera y segunda. Específicamente, el movimiento operativo a lo largo de la primera trayectoria incluye preferentemente un movimiento de elevación principalmente vertical seguido por un movimiento tensor principalmente horizontal. Además, el movimiento de retorno a lo largo de la segunda trayectoria preferentemente incluye un movimiento de descenso principalmente vertical seguido por un movimiento de retorno principalmente horizontal.

40 Será inmediatamente evidente que este movimiento cíclico proporciona una emulación mucho mejor del movimiento terapéutico que se menciona anteriormente, usado por fisioterapeutas experimentados, que el que se ofrece por los dispositivos de la técnica anterior. Específicamente, la forma preferente del movimiento operativo a lo largo de la primera trayectoria se asemeja en gran medida a la secuencia que se describe anteriormente con referencia a las figuras 1A a 1C. Además, la forma preferente del movimiento de retorno sirve para bajar en primer lugar el cuerpo de vuelta a un contacto completo con la superficie subyacente antes de liberar la tensión horizontal, tendiendo de ese modo a retener una proporción del efecto de estiramiento al final de cada ciclo. Sin limitar en modo alguno el alcance de la presente invención, se piensa que este efecto de estiramiento residual a partir de cada ciclo da lugar a un efecto de estiramiento acumulativo, el cual puede ser responsable del alivio del dolor sumamente efectivo que pueden experimentar los usuarios del dispositivo durante los ensayos preliminares.

50 Volviendo a continuación a las características del dispositivo **10** con más detalle, ha de observarse que el elemento **12** de enganche con el cuerpo se dota de por lo menos una superficie **16** configurada para soportar el lado posterior

de las piernas del sujeto por debajo de las rodillas, para una comodidad añadida. En el presente caso, el sujeto yace sobre la superficie subyacente en una posición supina, con sus piernas descansando sobre la superficie **16**. Preferentemente, la superficie **16** se encuentra en un ángulo que se aleja en sentido descendente con respecto al cuerpo del usuario de tal modo que las rodillas del usuario se bloquean de forma efectiva alrededor de la superficie **16** para posibilitar ejercer tensión a lo largo de la parte superior de la pierna lejos del cuerpo. Un ángulo preferente de inclinación en relación con la superficie subyacente es de entre aproximadamente 5° y aproximadamente 70°. Para un almacenamiento compacto, la totalidad o parte de la superficie **16** puede estar articulada o poder plegarse de otro modo para dar una posición de almacenamiento cuando no se encuentra en uso. Si se desea, pueden proporcionarse unos elementos de enganche con el cuerpo mecánicos adicionales, tales como correas para los pies (que no se muestran) o similares, para enganchar el cuerpo con el dispositivo de una forma más segura. En la mayor parte de los casos, no obstante, tales elementos adicionales no se han encontrado necesarios.

Tal como se menciona anteriormente, el movimiento cíclico repetitivo que genera el mecanismo **14** de accionamiento incluye un movimiento operativo a lo largo de una primera trayectoria y un movimiento de retorno a lo largo de una segunda trayectoria, encontrándose la segunda trayectoria en general por debajo de la primera trayectoria. En otras palabras, el movimiento de por lo menos uno, y típicamente todos, los puntos sobre la superficie **16**, experimentan un movimiento cíclico a lo largo de una trayectoria cerrada que encierra un área no nula. Preferentemente, con el fin de evitar un movimiento de percusión, las trayectorias primera y segunda se eligen para formar de forma conjunta una curva cerrada que se encuentra sustancialmente en un plano vertical. Lo más preferentemente, la trayectoria cerrada se aproxima a la forma de una elipse. Opcionalmente, a pesar de no ser necesario, por lo menos un punto sobre la superficie **16** puede seguir una trayectoria sustancialmente circular (siendo un círculo un caso especial de una elipse).

Las dimensiones de la trayectoria seguida dependen del tipo de tratamiento requerido y el estado de salud del sujeto. En la mayor parte de los casos, la dimensión máxima de la curva cerrada es menor que aproximadamente 10 cm, y en la mayor parte de los casos preferentes, se encuentra dentro del intervalo de aproximadamente 2 cm a aproximadamente 6 cm. Opcionalmente, puede proporcionarse un ajuste accionable por el usuario para permitir la selección de la magnitud del movimiento según se desee.

En términos estructurales, las figuras 3 a 6 ilustran una implementación particularmente simple del mecanismo **14** de accionamiento para producir un movimiento elíptico. Específicamente, el mecanismo **14** de accionamiento tal como se muestra incluye por lo menos un elemento giratorio, típicamente una rueda **18** motriz accionada por un motor **20** eléctrico con una disposición de engranajes reductores adecuada. A modo de ejemplo no limitante, una implementación típica emplea un motor de CA de 80 W que funciona a aproximadamente 1.400 rpm con unos engranajes reductores, etc. que hacen que el movimiento final descienda a una frecuencia de aproximadamente 30 rpm. Existen motores adecuados con unas disposiciones de engranajes externas y/o incorporadas cuya comercialización está ampliamente disponible. El movimiento cíclico repetitivo del elemento **12** de enganche con el cuerpo se genera a continuación, por lo menos en parte, mediante una unión **22** mecánica que une el elemento **12** a un punto desviado del eje sobre el elemento giratorio. En la implementación que se muestra, una segunda parte de la unión **22** está montada a través de uno o más pivotes **24** deslizantes en el interior de las ranuras **26**.

El movimiento resultante de esta estructura se ilustra de forma esquemática en la figura 7. A medida que el punto de acoplamiento de la unión **22** se mueve con el giro de la rueda **18** motriz a través de las posiciones a, b, c y d, la porción más superior de la superficie **16** sigue una trayectoria elíptica a través de las posiciones a', b', c' y d', respectivamente. Esto se corresponde con el movimiento de elevación principalmente vertical (a' a b') y el movimiento tensor principalmente horizontal (b' a c') requeridos, que constituyen de forma conjunta la primera trayectoria, y el movimiento de retorno (c' a través de d' de vuelta a a') a lo largo de una segunda trayectoria inferior. Un movimiento similar se representa por la secuencia de las figuras 6A a 6D, mostrándose la posición inicial para su referencia en cada figura por un perfil de trazos.

Se observará que la forma suavemente curvada del movimiento proporciona unas transiciones graduales entre los varios movimientos "principalmente verticales" y "principalmente horizontales". Como resultado, los puntos específicos identificados por los símbolos a', b', c' y d' no se definen necesariamente de forma única y no ambigua. Sin embargo, es evidente que un movimiento elíptico en un plano vertical incluye de forma inherente unas porciones en las que la componente vertical del movimiento es significativamente más grande que la componente horizontal y viceversa, haciéndose referencia a las trayectorias que incluyen tales porciones como movimientos "principalmente verticales" y "principalmente horizontales", respectivamente.

Con el fin de facilitar el uso del dispositivo **10** para unos sujetos de tamaños diferentes, se proporciona preferentemente un mecanismo de ajuste para variar la altura del elemento **12** de enganche con el cuerpo por encima de la superficie subyacente. Este mecanismo de ajuste puede implementarse de una variedad de formas, lo que incluye, pero sin limitarse a, variar la longitud de la unión **22**, o bien por encima, o bien por debajo de los pivotes **24** deslizantes, o elevando o bajando la totalidad del mecanismo **14** de accionamiento.

En la realización de las figuras 2 a 8B, el ajuste se logra montando la totalidad del mecanismo **14** de accionamiento en una plataforma **40** (véase la figura 4) que puede subirse y bajarse a lo largo de una varilla **41** de alineamiento vertical en relación con un alojamiento del dispositivo. Específicamente, tal como puede observarse en las figuras 2, 3, 8A y 8B, las paredes **42** laterales del alojamiento incorporan un conjunto de ranuras **44** de ajuste en el interior de las cuales puede bloquearse un brazo **46** de palanca. El brazo **46** de palanca está unido de forma pivotante a la plataforma **40** para que el ajuste del brazo **46** de palanca suba o baje el mecanismo **14** de ajuste, y de este modo el elemento **12** de enganche con el cuerpo entre la posición bajada de la figura 8A y la posición elevada de la figura 8B. Las ranuras **26** se hacen lo bastante largas para alojar tanto el intervalo de ajuste como el intervalo de movimiento durante el funcionamiento en cada de las posiciones de extremo. El intervalo de ajuste puede extenderse desde aproximadamente 30 cm hasta aproximadamente 65 cm, según se mide hasta la parte más elevada de la superficie **16** por encima de la superficie subyacente. En la práctica, un intervalo de aproximadamente 40 cm a aproximadamente 55 cm es suficiente para alojar a la mayor parte de los usuarios adultos.

Ha de observarse que la anterior es sólo una implementación a modo de ejemplo de un mecanismo de ajuste. Claramente, muchas implementaciones alternativas de tales mecanismos se encuentran dentro de la capacidad de un experto en la técnica. Un ejemplo adicional se ilustrará a continuación con referencia a las figuras 9 y 10.

Volviendo a continuación a las figuras 9 y 10, se muestra una segunda realización de un dispositivo, designado en general **100**, construido y operativo de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención. El dispositivo **100** es, en general, similar al dispositivo **10**, designándose elementos equivalentes de forma similar. El dispositivo **100** difiere principalmente en la implementación del mecanismo de ajuste que se usa.

Específicamente, la figura 10 ilustra de forma esquemática una implementación posible adicional de un mecanismo de ajuste en el que la longitud de la unión **22** puede ajustarse por encima de los pivotes **24**. Esto se logra mediante el uso de una conexión telescópica bloqueable en la que el elemento de soporte principal de la unión **22** está enganchado de forma deslizante en el interior de un manguito **28** acoplado al elemento **12** de enganche con el cuerpo. El manguito **28** incorpora un perno **30** que se engancha con uno de una fila de rebajes **32** en el elemento de soporte. Un elemento **34** de resorte empuja el elemento de soporte contra el perno **30**, tendiendo a mantener el acoplamiento entre el perno **30** y uno de los rebajes **32**. Para ajustar la altura, los elementos se retuercen con el fin de comprimir el elemento **34** de resorte y liberar el perno **30** del acoplamiento con su rebaje **32** inicial. El elemento **12** de enganche con el cuerpo puede subirse o bajarse a continuación de forma telescópica en relación con el elemento de soporte y el perno **30** puesto en acoplamiento con un rebaje **32** adecuado para mantener la altura deseada.

Por último, con referencia a la figura 11, ha de apreciarse que el dispositivo de la presente invención puede estar integrado con diversos otros dispositivos y estructuras. A modo de ejemplo preferente particular, la figura 11 muestra una implementación del dispositivo de la presente invención, designado en general **200**, en el que el elemento **12** de enganche con el cuerpo se implementa como por lo menos una superficie de soporte corporal de una silla. La "superficie subyacente" que soporta la espalda del usuario es, en el presente caso, el respaldo **202** de la silla. A modo de inciso, tal como se observará a partir del presente ejemplo, la "superficie subyacente" de la presente invención no es necesariamente horizontal. En otros aspectos, el dispositivo **200** es similar en cuanto a su estructura y a su funcionamiento al dispositivo **10** que se describe anteriormente, etiquetándose elementos equivalentes de forma similar.

Se apreciará que las descripciones anteriores se han previsto sólo para servir como ejemplos, y que muchas otras realizaciones son posibles dentro del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) para evitar o aliviar el dolor en la parte baja de la espalda de un sujeto humano, estando configurado el dispositivo para su uso mientras que el sujeto yace en una posición supina sobre una superficie subyacente (las figuras 1a a 1c), comprendiendo el dispositivo:
- 5 (i) un elemento (12) de enganche con el cuerpo configurado para enganchar las dos piernas del sujeto por debajo de las vértebras lumbares del sujeto que tiene por lo menos una superficie (16) configurada para soportar el lado posterior de las piernas del sujeto por debajo de las rodillas; y
(ii) un mecanismo de accionamiento mecánicamente unido a dicho elemento de enganche con el cuerpo,
- 10 en el que dicho mecanismo (14) de accionamiento está configurado para mover dicho elemento (12) de enganche con el cuerpo de tal modo que todos los puntos sobre dicha superficie (16) pasan a través de un movimiento cíclico repetitivo que incluye:
- 15 (a) un movimiento operativo a lo largo de una primera trayectoria que incluye un movimiento de elevación principalmente vertical (la figura 1a), seguido por un movimiento tensor principalmente horizontal (las figuras 1b, 1c) para aplicar una tensión a la parte baja de la espalda del sujeto, y
(b) un movimiento de retorno a lo largo de una segunda trayectoria que incluye un movimiento de descenso principalmente vertical seguido por un movimiento de retorno principalmente horizontal.
2. El dispositivo de la reivindicación 1, en el que dicho elemento (12) de enganche con el cuerpo incluye por lo menos una superficie (16) configurada para enganchar una superficie posterior de ambas rodillas del sujeto.
3. El dispositivo de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que dichas trayectorias primera y segunda se aproximan de forma conjunta a la forma de una elipse.
- 20 4. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la dimensión máxima no es más grande que aproximadamente 10 cm.
5. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho mecanismo (14) de accionamiento incluye por lo menos un elemento (18) giratorio, estando generado dicho movimiento cíclico repetitivo por lo menos en parte por una unión desviada del eje (22) a dicho elemento giratorio.
- 25 6. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un alojamiento (42) configurado para soportar dicho mecanismo de accionamiento por encima de la superficie subyacente, en el que dicho mecanismo (14) de accionamiento está montado de forma ajustable en relación con dicho alojamiento (42) para permitir el ajuste de una altura de dicho mecanismo de accionamiento, y de este modo también de dicho elemento de enganche con el cuerpo, por encima de la superficie subyacente.
- 30 7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento (12) de enganche con el cuerpo está unido a dicho mecanismo (14) de accionamiento a través de una unión ajustable (46) configurada para permitir el ajuste de una altura de dicho elemento (12) de enganche con el cuerpo en relación con dicho mecanismo (14) de accionamiento.
- 35 8. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento (12) de enganche con el cuerpo se implementa como por lo menos una superficie (202) de soporte corporal de una silla.

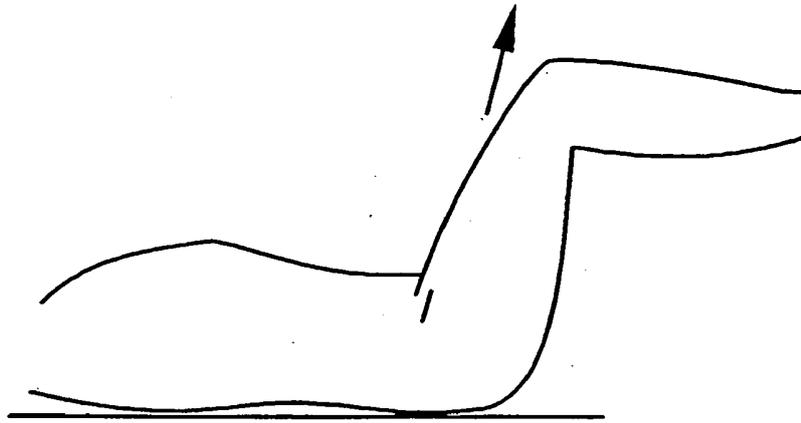


Fig. 1a

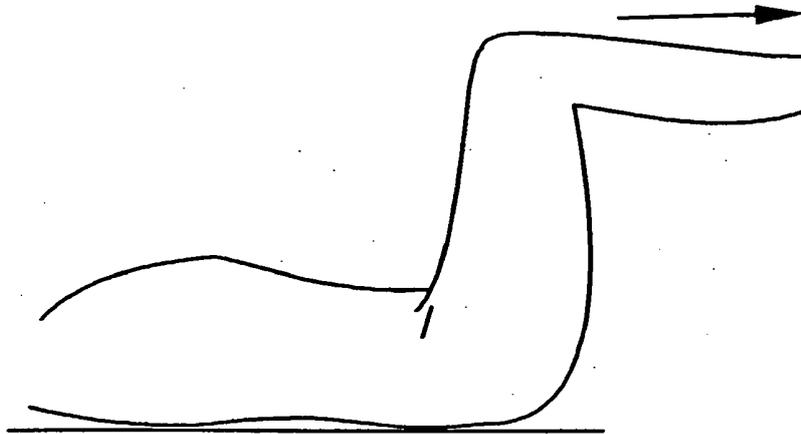


Fig. 1b

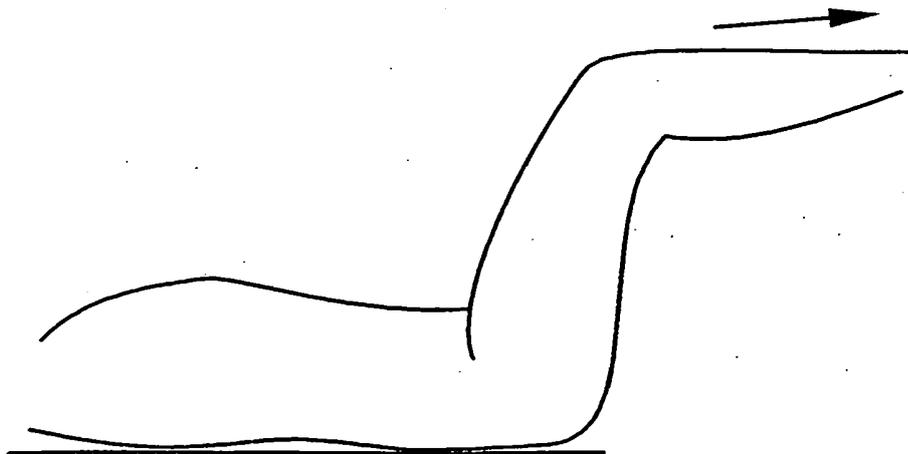


Fig. 1c

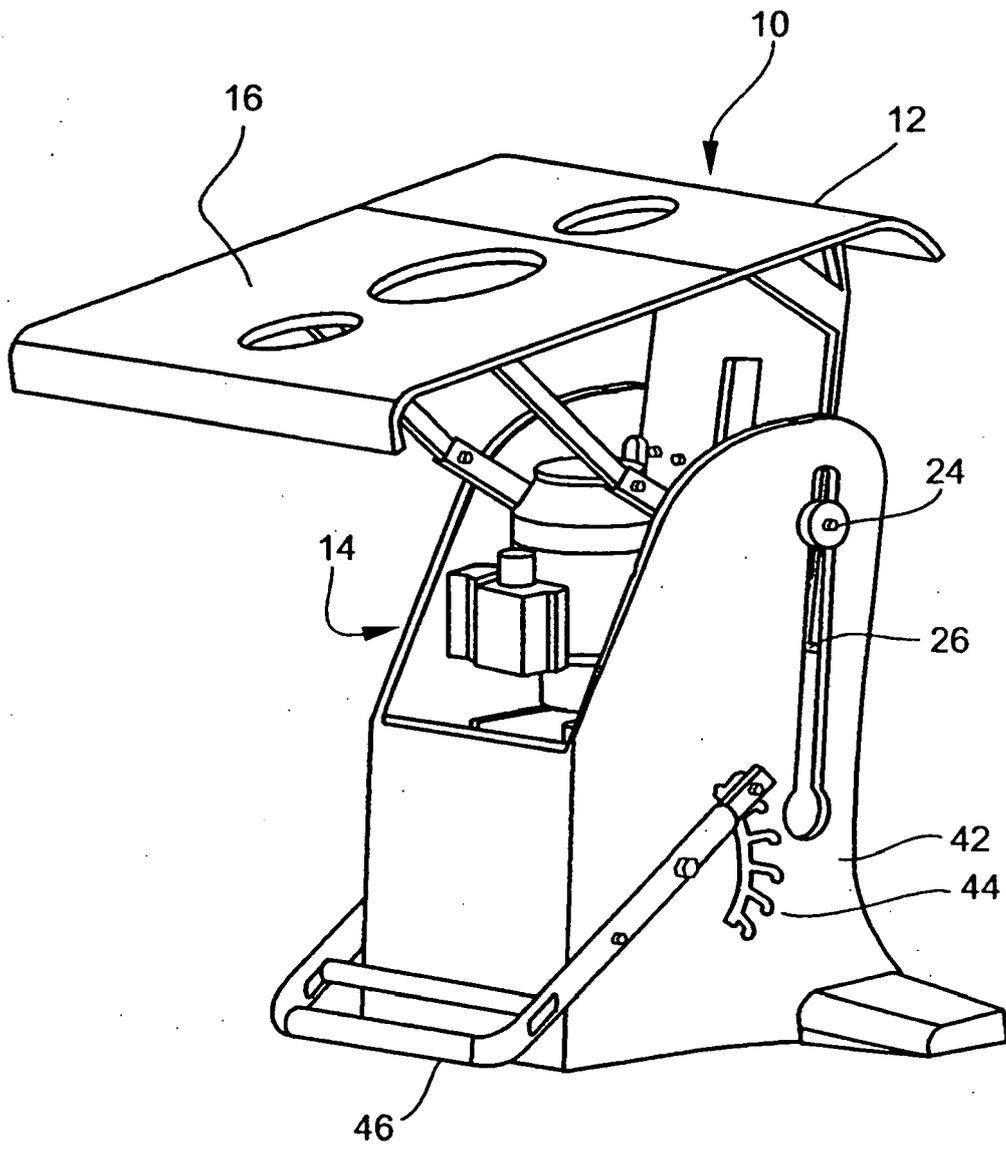


Fig. 2

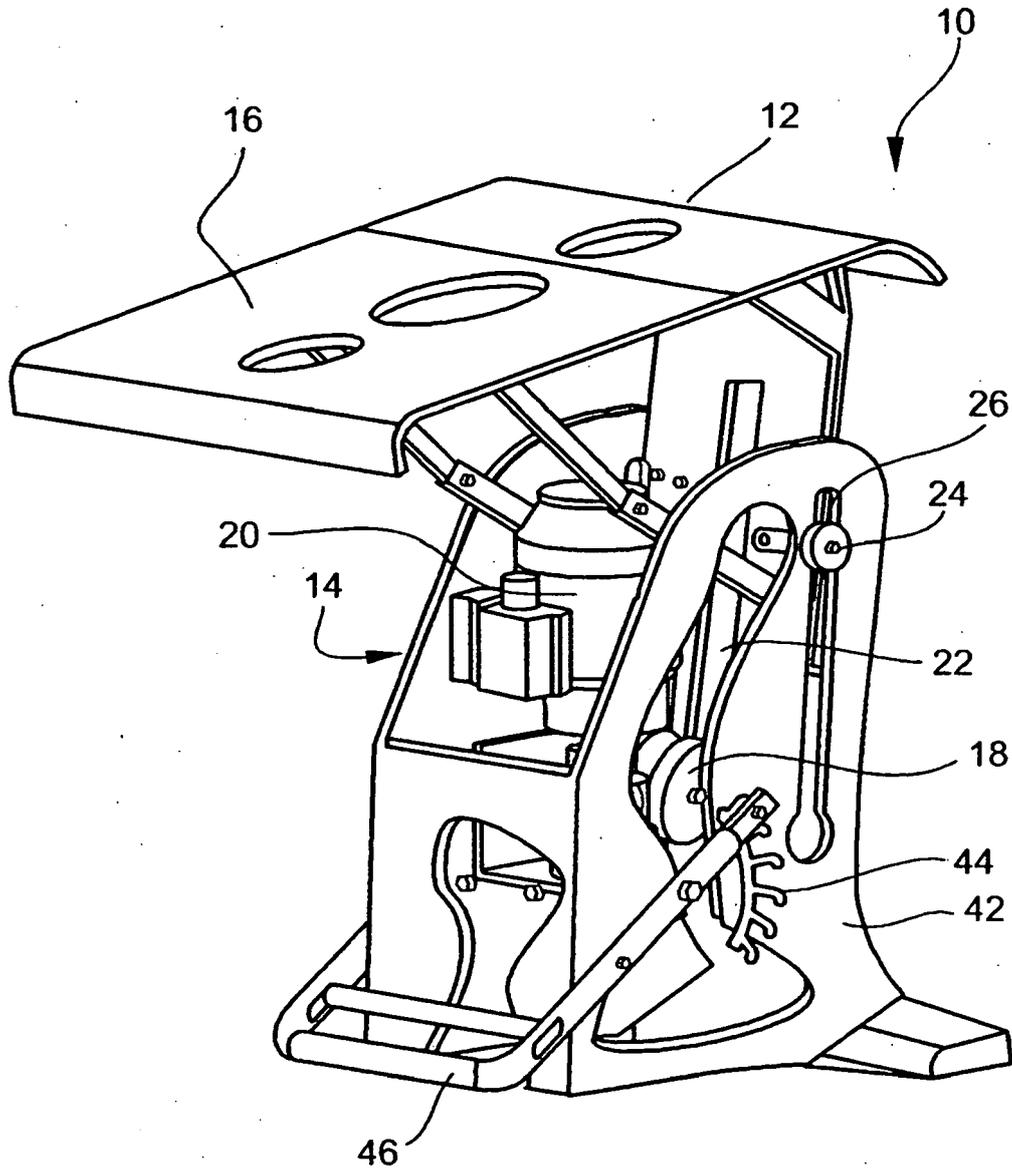


Fig. 3

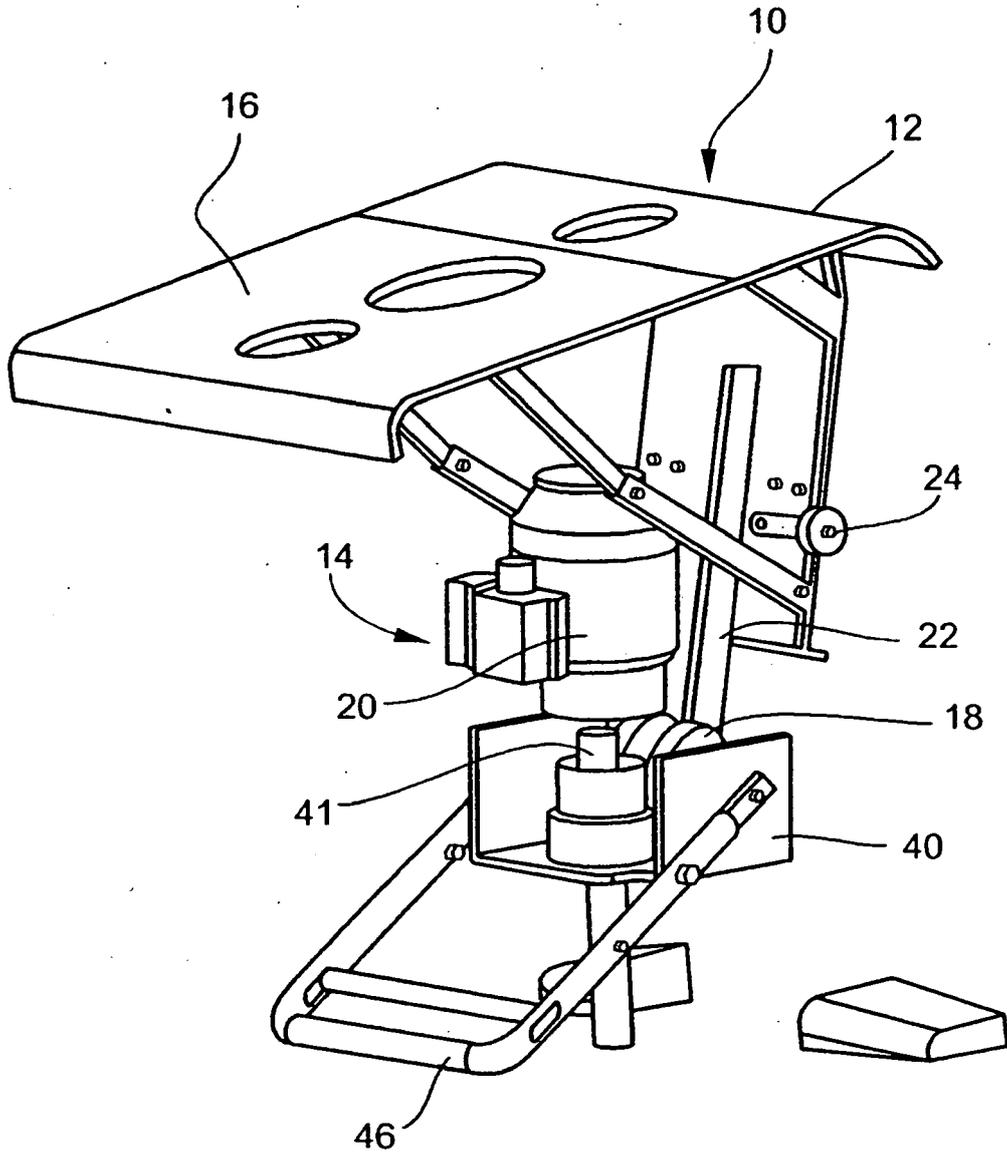


Fig. 4

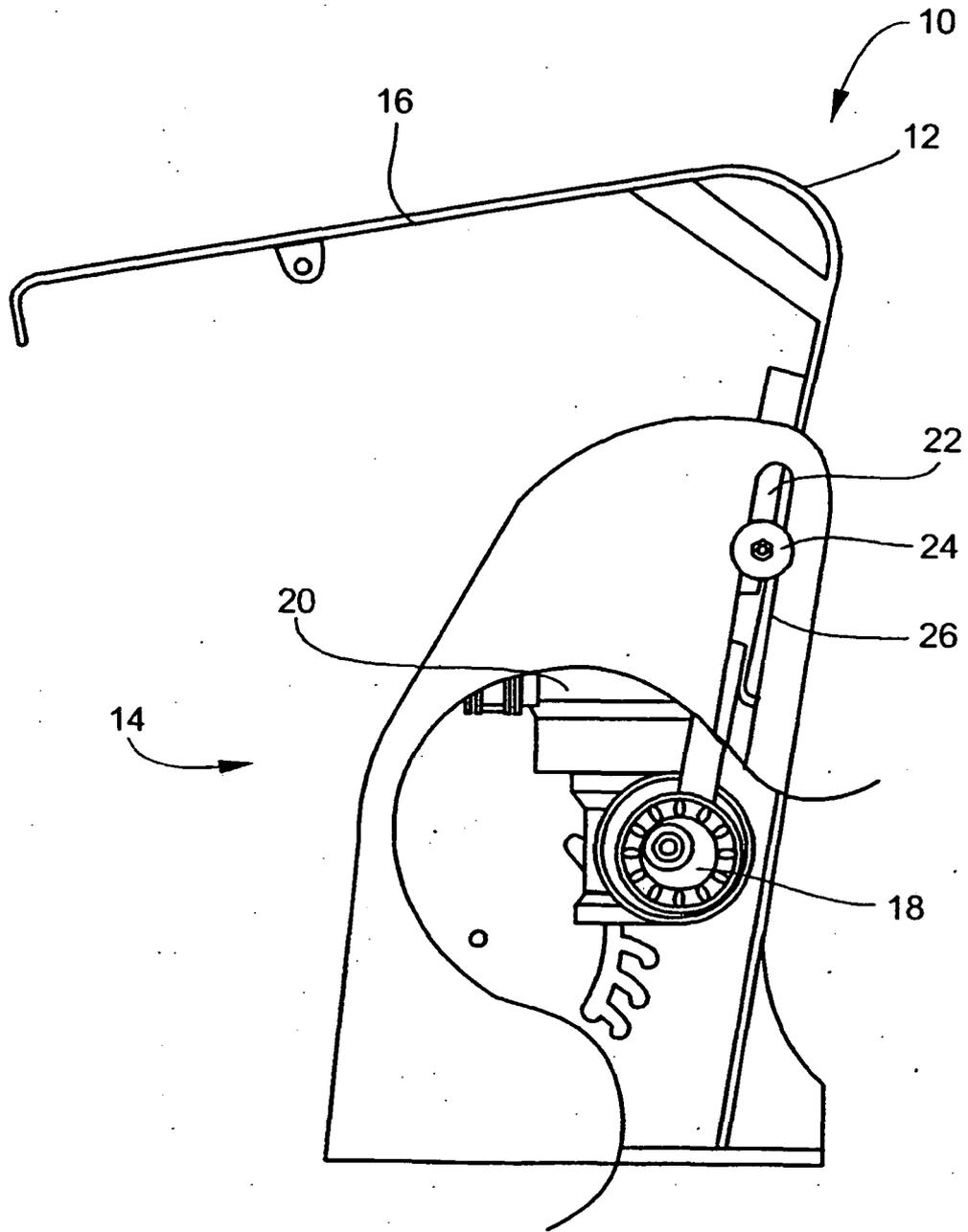


Fig. 5

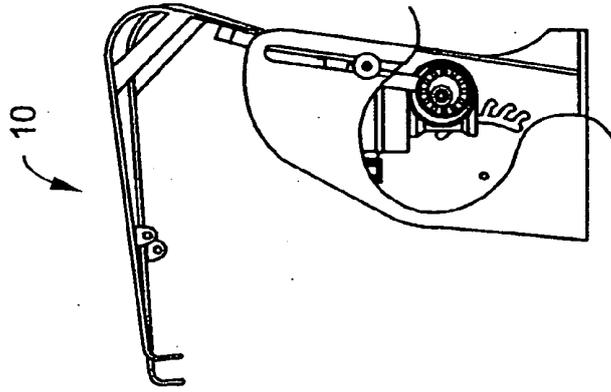


Fig. 6a

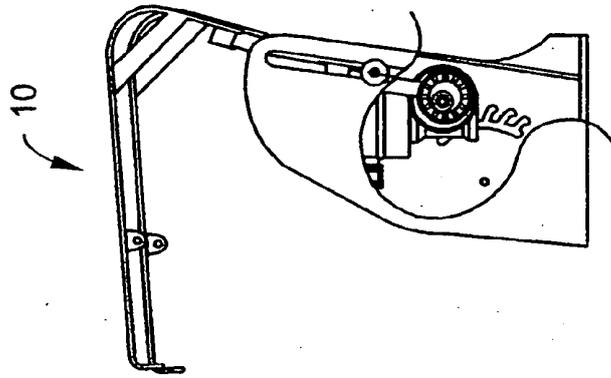


Fig. 6b

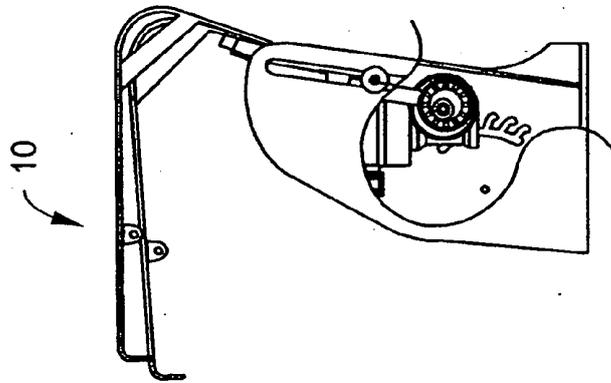


Fig. 6c

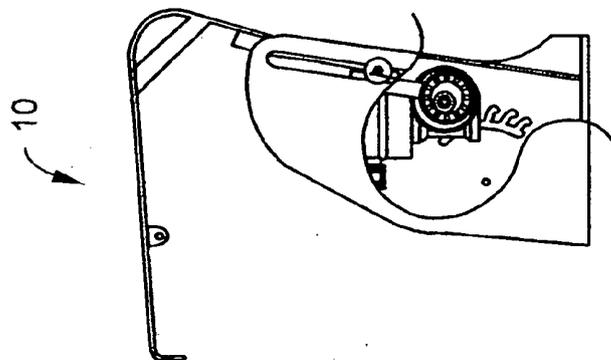


Fig. 6d

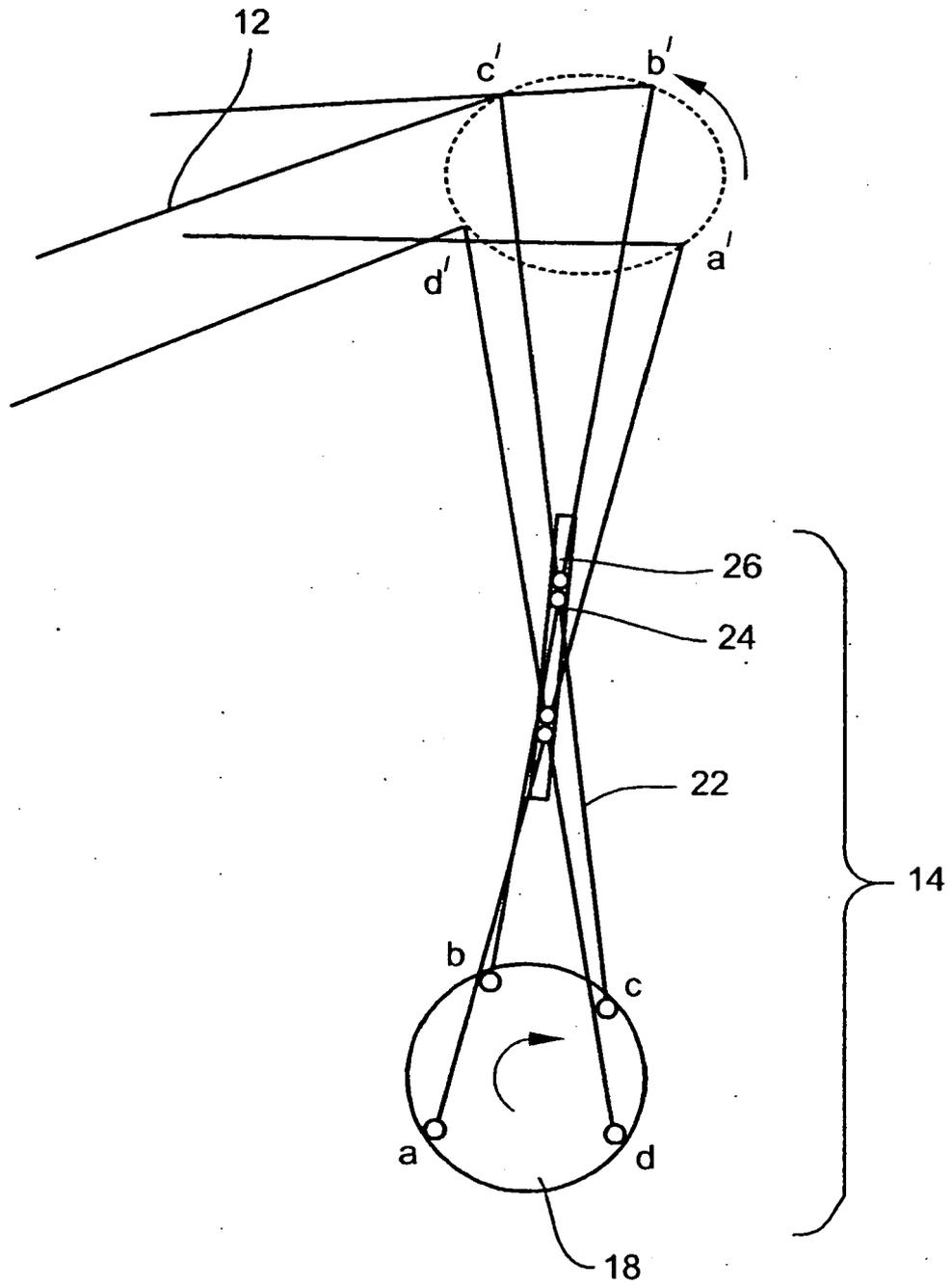


Fig. 7

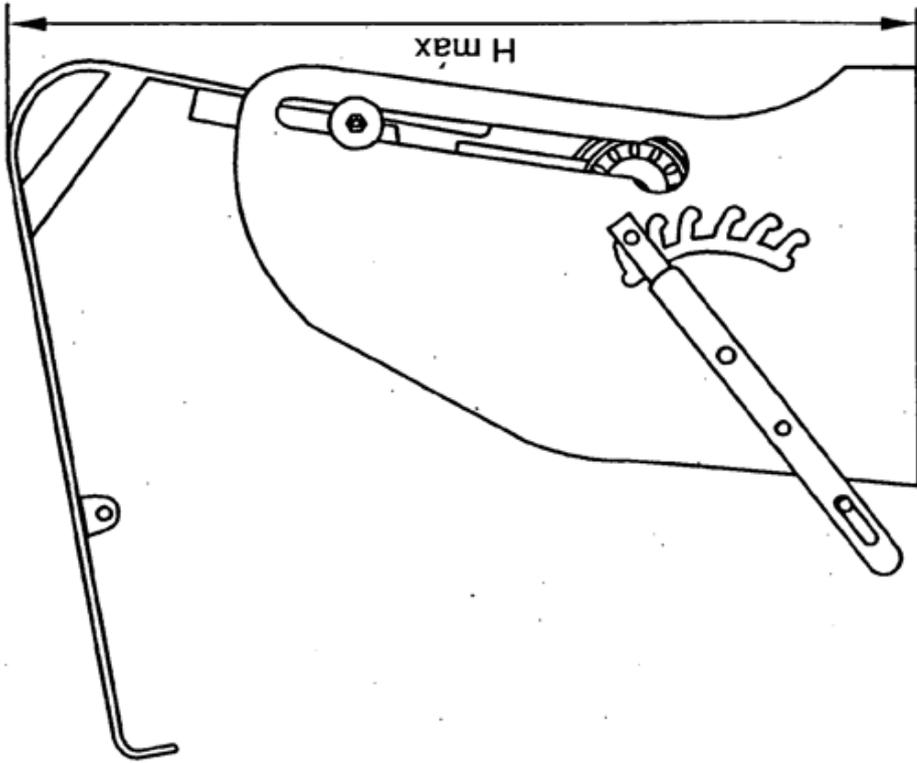


Fig. 8b

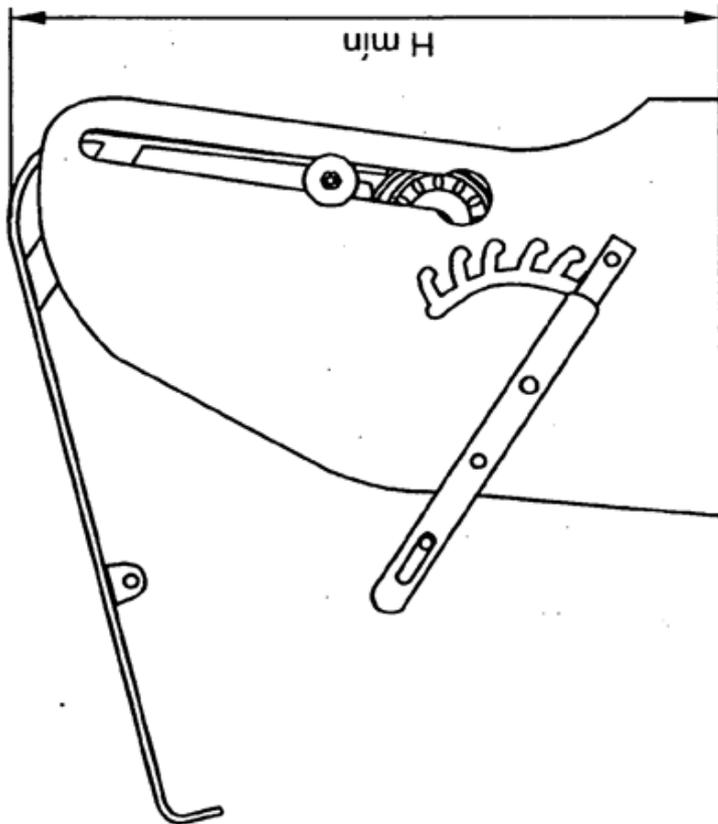


Fig. 8a

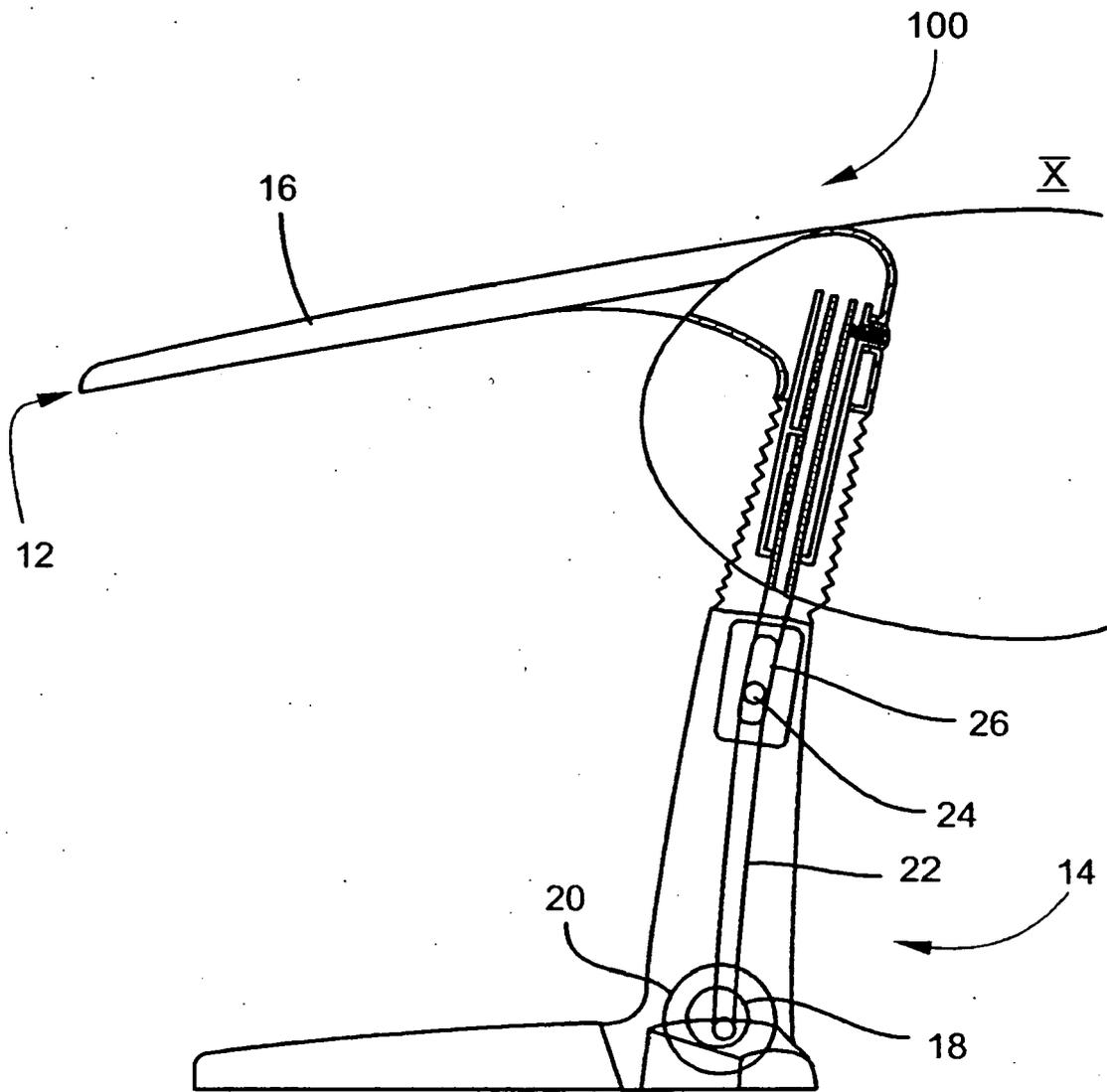


Fig. 9

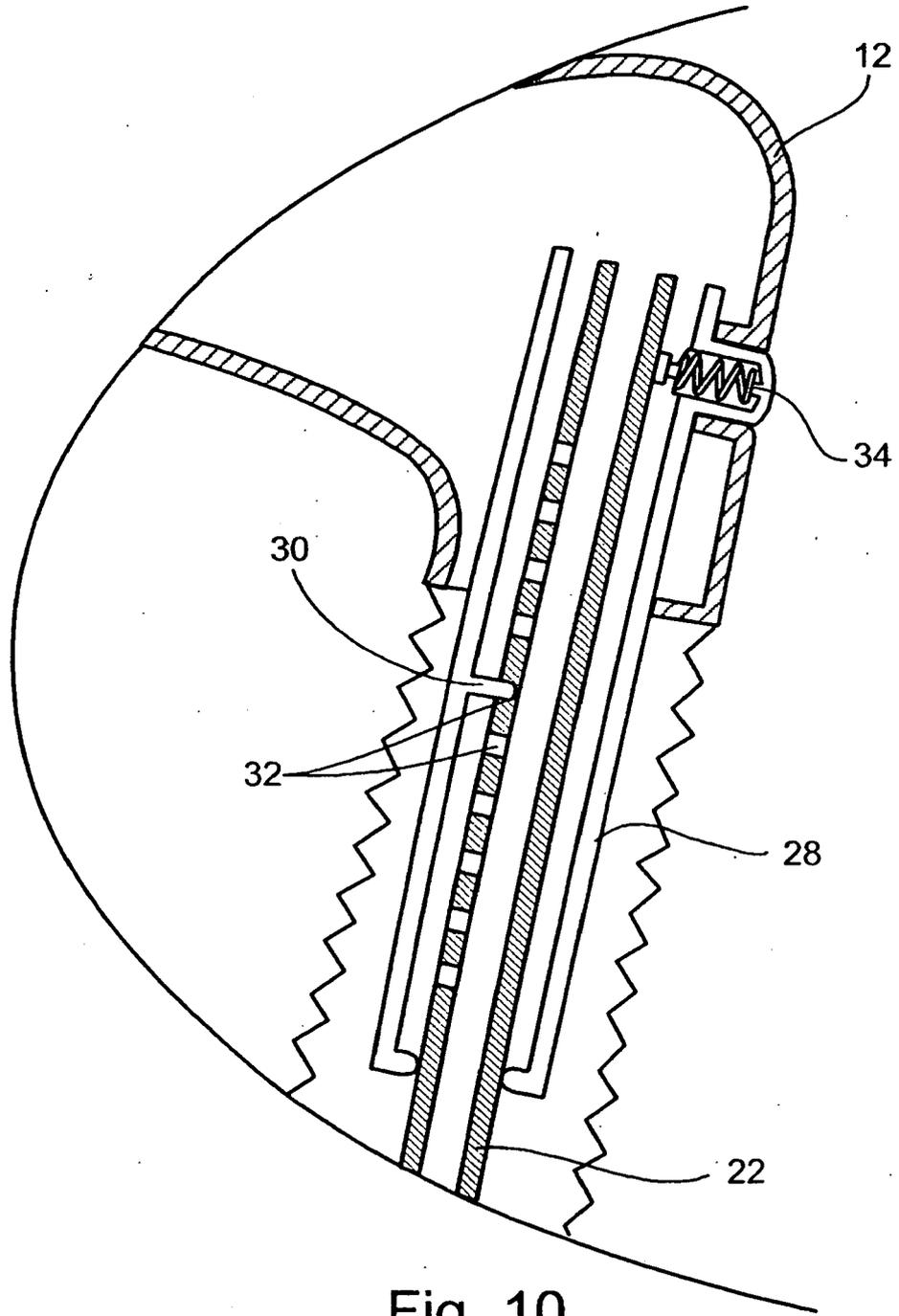


Fig. 10

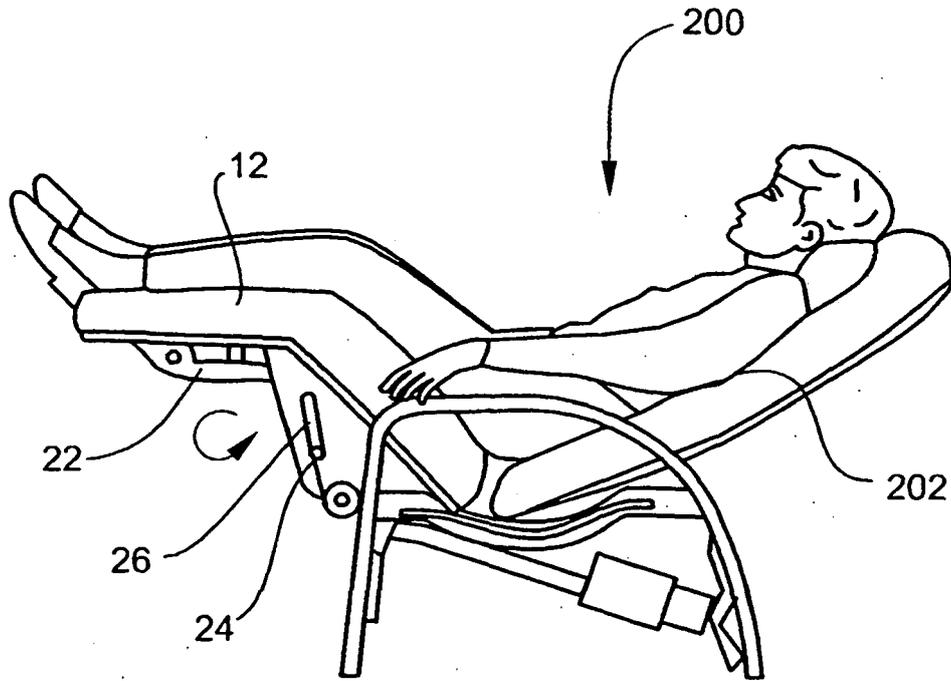


Fig. 11