

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 008 100**

51 Int. Cl.:

A61F 5/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.04.2016** **PCT/FR2016/050810**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.10.2016** **WO16170244**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2016** **E 16733124 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2025** **EP 3285702**

54 Título: **Dispositivo de descompresión vertebral**

30 Prioridad:

20.04.2015 FR 1553515

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

21.03.2025

73 Titular/es:

JAPET MEDICAL DEVICES (100.00%)
12 avenue Pierre Mauroy
59120 Loos, FR

72 Inventor/es:

BRATIC, DAMIEN y
NOEL, ANTOINE

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 3 008 100 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 de descompresión vertebral

5 Sector de la técnica

La presente invención tiene como objeto un dispositivo de descompresión vertebral. En particular, encuentra una aplicación para aliviar a las personas que padecen dolores dorsales, causados, por ejemplo, por una hernia discal. Tales dolores se producen, entre otras cosas, por el hecho de que las vértebras comprimen excesivamente los discos intervertebrales que las separan unas de las otras.

Estado de la técnica

Se puede obtener un alivio ejerciendo un esfuerzo de distracción sobre la columna vertebral, para decoaptar (separar) las vértebras. Por decoaptación, se entiende el aumento del espacio interarticular entre dos superficies demasiado ajustadas una a la otra.

Se conocen dispositivos de descompresión vertebral que permiten ejercer un esfuerzo de distracción sobre la columna vertebral del usuario.

Tal dispositivo se propone, por ejemplo, por el documento EP 0.319.224, que describe un dispositivo de descompresión vertebral configurado para rodear una parte del tronco de un usuario, que comprende un soporte superior, un soporte inferior y dos barras telescópicas montadas sobre los soportes inferior y superior para ejercer una fuerza de apartamiento sobre los soportes inferior y superior. El documento US 5.462.518 A describe un dispositivo de descompresión vertebral que comprende accionadores dispuestos en V.

Las barras telescópicas incluyen una palanca de accionamiento gracias a la que un tercero, tal como un profesional sanitario, puede, cuando el usuario lleva puesto el dispositivo, alejar los soportes inferior y superior uno del otro, para ejercer un esfuerzo de distracción sobre la columna vertebral del usuario.

No obstante, tal dispositivo es particularmente voluminoso y no puede, en particular, llevarse puesto debajo de la ropa. Además, reduce significativamente la movilidad del usuario, de modo que no puede llevarse puesto más de algunos minutos. Por otro lado, debe ser instalado y accionado con la ayuda de un tercero. Tampoco permite adaptar la fuerza de apartamiento ejercida por las barras telescópicas, por ejemplo, en función de los movimientos realizados por el usuario, de modo que, por ejemplo, cuando el usuario se desplaza, el esfuerzo de distracción varía, lo que tiende a limitar el alivio permitido por el dispositivo.

Objeto de la invención

La presente invención tiene como finalidad resolver, entre otros, las deficiencias descritas más arriba de los dispositivos de descompresión vertebral conocidos de la técnica anterior, proponiendo un dispositivo de descompresión vertebral del que el usuario puede equiparse solo y que puede llevar puesto a todo lo largo de la jornada, de manera discreta y eficaz, siendo la intensidad del esfuerzo de distracción aplicado sobre la columna vertebral constante, independientemente de la posición o del desplazamiento del usuario.

Esta finalidad se consigue por el hecho de que la invención trata sobre un dispositivo de descompresión vertebral configurado para rodear el tronco de un usuario, que comprende medios de soporte superiores configurados para rodear una primera parte del tronco, medios de soporte inferiores configurados para rodear una segunda parte del tronco y medios de alargamiento montados sobre los medios de soporte superiores y sobre los medios de soporte inferiores y configurados para ejercer una fuerza de apartamiento sobre los medios de soporte inferiores y superiores que tiende a alejar los medios de soporte inferiores de los medios de soporte superiores; además, el dispositivo incluye un sistema de control electrónico para controlar los medios de alargamiento para mantener un esfuerzo de distracción determinado sobre la columna vertebral del usuario.

Considerada en una posición sustancialmente vertical del usuario, la segunda parte del tronco se dispone debajo de la primera parte del tronco.

Por la presencia del sistema de control electrónico, el usuario puede implementar solo el dispositivo. Además, por el mantenimiento de un esfuerzo de distracción determinado, se mejora la eficacia del dispositivo, no variando el alivio del que se beneficia el usuario, en particular, en función de sus desplazamientos y/o de su posición.

Preferentemente, los medios de alargamiento incluyen una fuente de alimentación, tal como una batería, gracias a la que pueden accionarse sin ayuda exterior.

La invención se versiona, a continuación, en una serie de variantes de realización, que pueden considerarse solas o en combinación con una o varias de las anteriores.

Preferentemente, el sistema de control electrónico incluye un medio de regulación para modificar la intensidad del esfuerzo de distracción.

5 Por esta disposición, el dispositivo y, más particularmente, la intensidad del esfuerzo de distracción sobre la columna vertebral del usuario, están adaptados para aliviar a usuarios que presentan, por ejemplo, diferentes morfologías o que padecen dolores de diferentes intensidades. Además, la presencia del medio de regulación permite adaptar el dispositivo a las evoluciones de la condición del usuario.

10 De manera ventajosa, el dispositivo de descompresión vertebral incluye, además, medios de medición configurados para medir al menos una característica relativa a los movimientos del usuario.

Ventajosamente, el sistema de control electrónico está configurado para modificar la fuerza de apartamiento ejercida por los medios de alargamiento en función de las mediciones realizadas por los medios de medición.

15 De este modo, el valor y/o la dirección de la fuerza de apartamiento pueden modificarse, igualmente, en función de las características del usuario medidas por los medios de medición, de manera que la intensidad del esfuerzo de distracción sea constante, independientemente, por ejemplo, de los desplazamientos del usuario.

20 De manera ventajosa, el sistema de control electrónico está configurado para modificar la intensidad del esfuerzo de distracción en función de las mediciones realizadas por los medios de medición.

Por lo tanto, se comprende que el medio de regulación está configurado para modificar la intensidad del esfuerzo de distracción en función de la movilidad del usuario o de su posición.

25 Preferentemente, el dispositivo de descompresión vertebral incluye, además, medios de registro de las mediciones realizadas por los medios de medición.

30 Los medios de registro permiten, de este modo, memorizar todo o parte de los desplazamientos y de las posiciones del usuario durante el período durante el que está equipado con el dispositivo, para, por ejemplo, identificar los comportamientos que puedan estar en el origen o contribuir a su dolor dorsal.

De manera ventajosa, los medios de alargamiento incluyen al menos un accionador lineal.

35 Por esta disposición, la compacidad, la ligereza y, como continuación, la comodidad de utilización del dispositivo, no están comprometidas. Además, la precisión, tanto en términos de valor como de dirección, de la fuerza de apartamiento ejercida por los medios de alargamiento y, como continuación, la eficacia del dispositivo para aliviar el dolor que siente el usuario, se encuentran, igualmente, mejoradas con ello.

40 Ventajosamente, dicho al menos un accionador lineal está montado articulado con respecto a los medios de soporte superiores y/o a los medios de soporte inferiores.

45 Por esta disposición, la libertad de movimiento del usuario no está comprometida, cuando lleva puesto el dispositivo según la presente invención. De este modo, puede desplazarse o plegar fácilmente, por ejemplo, la parte superior de su cuerpo con respecto a su parte inferior, estando tales comportamientos significativamente limitados, incluso siendo imposibles, con los dispositivos conocidos de la técnica anterior.

Preferentemente, el sistema de control electrónico está configurado para limitar los movimientos relativos de dicho al menos un accionador lineal con respecto a los medios de soporte superiores y/o a los medios de soporte inferiores.

50 Por esta disposición, se impide al usuario realizar ciertos movimientos que correrían el riesgo de aumentar el dolor sentido o de lesionarlo.

55 De manera ventajosa, los medios de alargamiento incluyen al menos un primer y un segundo accionadores lineales configurados para extenderse a cada lado del tronco, cuando el usuario lleva puesto el dispositivo.

La presencia de dos accionadores lineales a ambos lados del tronco del usuario permite repartir mejor la fuerza de apartamiento ejercida por los medios de alargamiento sobre los medios de soporte inferiores y superiores, para aumentar la eficacia del dispositivo, sin comprometer la movilidad del usuario.

60 Según la presente invención, los medios de alargamiento incluyen dos pares de accionadores lineales configurados para extenderse a cada lado del tronco, cuando el usuario lleva puesto el dispositivo.

65 Por esta disposición, la fuerza de apartamiento ejercida por los medios de alargamiento se reparte todavía mejor sobre el tronco del usuario; además, permite una mejor movilidad del usuario equipado con el dispositivo según la presente invención y una eficacia todavía incrementada del dispositivo.

5 Los accionadores lineales de un mismo par están inclinados uno con respecto al otro, para incrementar todavía la libertad de movimiento del usuario cuando lleva puesto el dispositivo de descompresión vertebral según la presente invención, permitiendo al mismo tiempo, por la presencia del sistema de control electrónico, impedir que el usuario realice ciertos movimientos que correrían el riesgo de serle dolorosos.

Los accionadores lineales de un mismo par están dispuestos en V.

10 Ventajosamente, la punta de la V formada por los accionadores lineales de un mismo par se dirige hacia abajo.

De manera ventajosa, los accionadores lineales se extienden según una dirección inclinada con respecto al eje de la columna vertebral.

15 Preferentemente, los accionadores lineales de los medios de alargamiento están configurados para ejercer fuerzas de apartamiento de diferentes valor y dirección.

Esta disposición permite repartir mejor el esfuerzo de distracción sobre la columna vertebral, para incrementar la eficacia del dispositivo según la presente invención.

20 Ventajosamente, los medios de soporte superiores e inferiores están configurados para rodear, respectivamente, una parte superior y una parte inferior del segmento lumbar de la columna vertebral del usuario.

Preferentemente, los medios de soporte superiores e inferiores están configurados para ajustarse alrededor de la porción de tronco que rodean.

25 De manera ventajosa, los medios de soporte superiores e inferiores incluyen un cinturón regulable, configurado para adaptar el dispositivo a diferentes morfologías de usuario.

30 Ventajosamente, los medios de soporte superiores e inferiores presentan una forma sustancialmente cónica, para aumentar la estabilidad de la fijación del dispositivo sobre el tronco del usuario y, como continuación, la precisión de la localización y de la intensidad del esfuerzo de distracción que aplica sobre la columna vertebral del usuario.

35 La presente invención trata, igualmente, sobre un sistema de descompresión vertebral que incluye un dispositivo de descompresión vertebral según la presente invención y un sistema de procesamiento de datos, incluyendo el sistema de control electrónico del dispositivo de descompresión vertebral, además, medios de transmisión inalámbrica configurados para transmitir las mediciones realizadas por los medios de medición al sistema de procesamiento.

40 Por esta disposición, el sistema está configurado para permitir un intercambio de datos entre el usuario y un tercero, tal como un profesional sanitario, para ajustar la prescripción relativa a las condiciones de uso del dispositivo, tales como la intensidad del esfuerzo de distracción.

45 Preferentemente, los medios de transmisión inalámbrica están configurados para transmitir al sistema de procesamiento los datos relativos a los medios de alargamiento, tales como las variaciones del valor y/o de la dirección de la fuerza de apartamiento.

De manera ventajosa, los medios de transmisión inalámbrica están configurados para transmitir al sistema de procesamiento los datos registrados por los medios de registro.

50 Por esta disposición, el sistema de procesamiento puede procesar datos relativos a un período significativo de utilización del dispositivo según la presente invención.

Ventajosamente, el sistema de procesamiento incluye un dispositivo de almacenamiento configurado para registrar los datos transmitidos por los medios de transmisión inalámbrica del sistema de control electrónico.

55 De este modo, el tercero puede comparar, durante sucesivos intercambios con el dispositivo, los datos recibidos, para, por ejemplo, evaluar la eficacia de los cambios de parámetros aplicados.

Descripción de las figuras

60 Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto más claramente y de manera completa a la lectura de la siguiente descripción de un modo de realización preferido, dado a título de ejemplo no limitativo y con referencia a los siguientes dibujos adjuntos en los que:

- 65 - las figuras 1 y 2 representan esquemáticamente un ejemplo de dispositivo de descompresión vertebral según la presente invención, respectivamente visto desde atrás y desde delante;
- la figura 3 representa esquemáticamente una vista parcialmente despiezada del dispositivo según la presente

- invención; y
- la figura **4** representa esquemáticamente un sistema de descompresión vertebral según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

- 5 En el ejemplo representado en las figuras **1 a 3**, el dispositivo de descompresión vertebral **10** según la presente invención comprende medios de soporte superiores **12**, medios de soporte inferiores **14** y medios de alargamiento **16** que, tal como se detallará esto en la continuación de la descripción, están montados a la vez sobre los medios de soporte superiores **12** y sobre los medios de soporte inferiores **14**, estando los medios de alargamiento **16** configurados para ejercer una fuerza de apartamiento sobre los medios de soporte inferiores y superiores **14, 12**, que tiende a alejar los medios de soporte inferiores **14** de los medios de soporte inferiores **12**.
- 10 El dispositivo de descompresión vertebral **10** incluye, además, un sistema de control electrónico **18** fijado, por ejemplo y de manera no limitativa, sobre los medios de soporte superiores **12**.
- 15 El dispositivo **10** incluye, igualmente, medios de medición **20** y medios de registro **22** que se describirán con más detalle en la continuación.
- 20 Los medios de soporte superiores **12** y los medios de soporte inferiores **14** incluyen diferentes porciones de textil **24, 26, 28, 30**, unidas, por ejemplo y de manera no limitativa, por bandas elásticas **32, 34**, configuradas para adaptar los medios de soporte superiores e inferiores **12, 14** a la morfología del usuario.
- 25 Además, los medios de soporte superiores e inferiores presentan medios de cierre **36, 38**, en este caso una correa que se puede sujetar mediante clip, que permiten facilitar el equipamiento del usuario.
- En particular, las figuras **1 y 2** representan el dispositivo **10** que lleva puesto un usuario, cuya silueta está simbolizada por trazos mixtas.
- 30 Los medios de soporte superiores **12** presentan, de este modo, la forma de un cinturón, configurado para rodear una primera parte del tronco de un usuario; por ejemplo y de manera no limitativa, los medios de soporte superiores **12** están configurados para rodear la parte medial del torso del usuario.
- 35 Los medios de soporte inferiores **14** presentan, por su parte, la forma de un cinturón, configurado para rodear una segunda parte del tronco de un usuario, por ejemplo y de manera no limitativa, una parte de la correa abdominal del usuario.
- 40 Por lo tanto, se comprende que los medios de soporte superiores **12** e inferiores **14** están configurados para rodear una parte de la columna vertebral del usuario, por ejemplo y de manera no limitativa, el segmento lumbar de la columna vertebral.
- 45 Por ejemplo y de manera no limitativa, los medios de soporte inferiores y superiores **14, 12** incluyen un material que presenta propiedades no alergénicas; además, se pueden revestir, por ejemplo, con una espuma termoformable, para adaptar todavía mejor el dispositivo de descompresión vertebral **10** a la morfología del usuario y para mejorar la cooperación entre los medios de soporte **12, 14** y el tronco del usuario.
- 50 Por ejemplo y de manera no limitativa, los medios de soporte superiores **12** e inferiores **14** presentan una forma cónica configurada para mejorar todavía la cooperación de los medios de soporte inferiores y superiores **14, 12** con el tronco del usuario.
- 55 Tal como se representa en las diferentes figuras, los medios de alargamiento **16** incluyen un primer **40** y un segundo **42** pares de accionadores lineales, estando los primer y segundo pares **40, 42** configurados para extenderse a cada lado del tronco, cuando el usuario lleva puesto el dispositivo **10**.
- 60 Por ejemplo y de manera no limitativa, cada uno de los pares **40, 42** incluye un primer y un segundo accionadores lineales **44, 44', 46, 46'**. Por ejemplo y de manera no limitativa, los diferentes accionadores lineales **44, 44', 46, 46'** son gatos eléctricos; y, sin salirse del marco de la presente invención, podría diseñarse, bien evidentemente, cualquier otro tipo de accionador lineal, tal como, por ejemplo, un gato hidráulico.
- 65 Cada uno de los accionadores presenta una dirección longitudinal y unos primer y segundo extremos opuestos uno al otro; tal como se representa, en particular, en las figuras **1 y 2**, uno de los extremos de los accionadores lineales está montado sobre los medios de soporte superiores **12**, estando el otro extremo montado sobre los medios de soporte inferiores **14**.
- Por ejemplo y de manera no limitativa, los accionadores lineales **44, 44', 46, 46'** incluyen rótulas montadas sobre cada uno de sus extremos y configuradas de manera que los diferentes accionadores lineales se articulan con respecto a los medios de soporte superiores **12** y a los medios de soporte inferiores **14**.

Tal como se representa en las diferentes figuras, el montaje de los accionadores lineales se realiza por bolsillos formados sobre los medios de soporte superiores e inferiores **12, 14** y, más particularmente, sobre sus porciones de textil **24, 26, 28, 30**, estando los extremos de los diferentes accionadores lineales alojados en dichos bolsillos; y, sin salirse del marco de la presente invención, podría diseñarse, bien evidentemente, cualquier otro medio de montaje de los accionadores lineales sobre los medios de soporte **12, 14**.

Los medios de alargamiento **16** incluyen, además, baterías **50** montadas, por ejemplo y de manera no limitativa, sobre la porción trasera de los medios de soporte superiores e inferiores **12, 14**.

Por porción trasera, se entiende la parte del dispositivo de descompresión vertebral **10** configurada para recubrir una parte de la espalda del usuario, cuando se lleva puesto el dispositivo **10**.

Las baterías **50** están configuradas para accionar los accionadores lineales; se podría diseñar, sin salirse del marco de la presente invención, cualquier otra fuente de alimentación que permita accionar los accionadores lineales sin ayuda exterior.

Los accionadores lineales están configurados para ejercer una fuerza de apartamiento sobre los medios de soporte superiores **12** e inferiores **14**, permitiendo el ejercicio de tal fuerza de apartamiento, gracias a la adherencia de los medios de soporte superiores e inferiores **12, 14** sobre las partes del tronco del usuario, alejando los medios de soporte inferiores **14** de los medios de soporte superiores **12**, aplicar un esfuerzo de distracción sobre la columna vertebral del usuario.

El sistema de control electrónico **18** del dispositivo **10** está configurado para controlar los medios de alargamiento **16** para mantener un esfuerzo de distracción determinado sobre la columna vertebral del usuario.

Por ejemplo y de manera no limitativa, el sistema de control electrónico **18** incluye una placa electrónica que permite pilotar el valor y/o la dirección de la fuerza de apartamiento ejercida por los accionadores lineales **44, 44', 46, 46'**.

En otros términos, el sistema de control electrónico **18** del dispositivo **10** está configurado para controlar los medios de alargamiento **16** para regular la fuerza de apartamiento que los accionadores lineales **44, 44', 46, 46'** ejercen sobre los medios de soporte inferiores y superiores **14, 12**; por regulación, se entiende una variación del valor de la fuerza de apartamiento y/o una variación de la dirección de aplicación de dicha fuerza de apartamiento.

Los medios de medición **20** están configurados para medir al menos una característica relativa a los movimientos del usuario, tales como su posición, su desplazamiento o los movimientos relativos de diferentes partes de su cuerpo; por ejemplo y de manera no limitativa, los medios de medición **20** incluyen un acelerómetro, un girómetro o cualquier otro sensor que permita determinar la posición relativa de las diferentes partes del usuario.

El sistema de control electrónico **18** está configurado, por otro lado, para modificar el valor y/o la dirección de la fuerza de apartamiento ejercida por los accionadores lineales de los medios de alargamiento **16** en función de las mediciones realizadas por los medios de medición **20**.

Por ejemplo, cuando el usuario efectúa un movimiento de marcha, la intensidad del esfuerzo de distracción que debe aplicarse sobre la columna vertebral del usuario varía; el sistema de control electrónico **18** puede, de este modo, ajustar el valor y/o la dirección de la fuerza de apartamiento ejercida por los diferentes accionadores lineales **44, 44', 46, 46'**, para tener en cuenta la variación de la intensidad del esfuerzo de distracción.

Los medios de registro **22** están configurados para registrar las mediciones realizadas por los medios de medición **20**. Tal registro de las mediciones encuentra, en particular, una utilidad para permitir, por ejemplo, a un profesional sanitario, adaptar la intensidad del esfuerzo de distracción que debe aplicarse a la columna vertebral del usuario, adaptar la prescripción relativa al hecho de llevar puesto el dispositivo o bien también dispensar al usuario consejos relativamente a los movimientos y/o a las posiciones que correrían el riesgo de incrementar el dolor sentido y/o retrasar la curación.

Tal como se representa en las diferentes figuras, los primer y segundo pares **40, 42** de los accionadores lineales presentan cada uno una forma en V, estando la dirección longitudinal de cada uno de los accionadores lineales inclinada con respecto al eje de la columna vertebral.

Esta disposición permite, entre otras cosas, repartir mejor la fuerza ejercida por los accionadores lineales, sin entorpecer la libertad de movimiento del usuario equipado con el dispositivo **10**.

Se comprende, por lo tanto, que el dispositivo de descompresión vertebral **10** permite mantener un esfuerzo de distracción determinado sobre la columna vertebral del usuario, sin por ello comprometer la movilidad del usuario. De este modo, el dispositivo de descompresión vertebral **10** según la presente invención constituye un exoesqueleto que permite soportar una parte de la espalda del usuario.

El sistema de control electrónico **18** del dispositivo **10** está configurado, además, para limitar los movimientos relativos de los accionadores lineales **44**, **44'**, **46**, **46'** con respecto a los medios de soporte superiores e inferiores **12**, **14**, de manera que el usuario no pueda realizar movimientos que correrían el riesgo de lesionarlo o de incrementar su dolor.

5 El dispositivo **10** según la presente invención presenta un volumen reducido, de tal modo que puede llevarse puesto con toda discreción, debajo de la ropa habitual del usuario.

10 Además, ofrece al usuario una libertad de movimiento significativa y, gracias, en particular, a las pilas **50** descritas anteriormente, presenta una autonomía que le permite ser llevado puesto durante varias horas.

15 Para incrementar todavía la duración de autonomía del dispositivo **10**, y sin salirse del marco de la presente invención, se podría diseñar, medios de alargamiento **16** que incluyan accionadores semiactivos, tales como accionadores lineales que cooperan con muelles, permitiendo tales accionadores semiactivos acumular todo o parte de la energía liberada por ciertos movimientos del usuario y reutilizar esta energía acumulada durante otros movimientos realizados por el usuario.

20 El sistema de control electrónico **18** incluye, por otro lado, medios de regulación **60** que permiten modificar la intensidad del esfuerzo de distracción aplicado sobre la columna vertebral del usuario gracias a la fuerza de apartamiento de los medios de alargamiento **16**. De este modo, el medio de regulación **60** está configurado para permitir que un profesional sanitario ajuste la regulación del dispositivo **10** a la morfología y al dolor sentido por el usuario.

25 Además, el sistema de control electrónico **18** incluye medios de transmisión inalámbrica **62** que permiten, entre otras cosas, transmitir las mediciones realizadas por los medios de medición **20**.

Y sin salirse del marco de la presente invención, se puede diseñar, igualmente, medios de transmisión inalámbrica **62** que están configurados para transmitir las variaciones de valores de la fuerza de apartamiento ejercida por los medios de alargamiento **16** durante la utilización del dispositivo **10**.

30 La invención trata, igualmente, sobre un sistema de descompresión vertebral **100** que incluye un dispositivo de descompresión vertebral **10** según la presente invención y un sistema de procesamiento de datos **80**, por ejemplo, instalado en un dispositivo informático, tal como un ordenador o un teléfono inteligente, estando el sistema de procesamiento de datos **80** configurado para recibir los datos transmitidos por los medios de transmisión inalámbrica **62** del sistema de control electrónico **18**.

35 El sistema de descompresión vertebral permite, de este modo, a un tercero, tal como un profesional sanitario, acceder a los datos del usuario sin que este deba necesariamente quitarse el dispositivo **10** o incluso estar en la proximidad del tercero.

40 Por ejemplo y de manera no limitativa, los medios de transmisión inalámbrica **62** están configurados para transmitir al sistema de procesamiento de datos **80** los datos relativos a los medios de alargamiento **16**, tales como las variaciones del valor y/o de la dirección de la fuerza de apartamiento.

45 Los medios de transmisión inalámbrica **62** están configurados, igualmente, para transmitir al sistema de procesamiento de datos **80** los datos registrados por los medios de registro **22**; se puede diseñar, igualmente, la presencia de un dispositivo de almacenamiento en el sistema de procesamiento de datos **80** configurado para registrar los datos transmitidos por los medios de transmisión inalámbrica **62** del sistema de control electrónico **18** del dispositivo de descompresión vertebral **10**.

50 La descripción de más arriba se da a título de ejemplo y, por lo tanto, no es limitativa de la invención.

En particular, la invención, aunque particularmente adaptada para los dolores lumbares, puede adaptarse, igualmente, para permitir aliviar cualquier otro tipo de dolor dorsal, tales como los dolores cervicales o torácicos.

55 Además, el número, la estructura y la disposición de los accionadores lineales de los medios de alargamiento de la presente invención no son en modo alguno limitativos de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de descompresión vertebral (10) configurado para rodear el tronco de un usuario, que comprende:
 - 5 - medios de soporte superiores (12) configurados para rodear una primera parte del tronco;
 - medios de soporte inferiores (14) configurados para rodear una segunda parte del tronco;
 - medios de alargamiento (16) montados sobre los medios de soporte superiores (12) y sobre los medios de soporte inferiores (14) y configurados para ejercer una fuerza de apartamiento sobre los medios de soporte inferiores y superiores que tiende a alejar los medios de soporte inferiores de los medios de soporte superiores;
 - 10 incluyendo el dispositivo, además, un sistema de control electrónico (18) para controlar los medios de alargamiento (16) para mantener un esfuerzo de distracción determinado sobre la columna vertebral del usuario, comprendiendo los medios de alargamiento dos pares de accionadores configurados para extenderse a cada lado del tronco, cuando el usuario lleva puesto el dispositivo,
 - 15 estando los accionadores de un mismo par inclinados uno con respecto al otro y dispuestos en V, estando el dispositivo **caracterizado por que** la punta de la V se dirige hacia abajo.
2. Dispositivo de descompresión vertebral (10) según la reivindicación **1**, **caracterizado por que** el sistema de control electrónico (18) incluye un medio de regulación (60) para modificar la intensidad del esfuerzo de distracción.
- 20 3. Dispositivo de descompresión vertebral (10) según la reivindicación **1** o **2**, **caracterizado por que** incluye, además, medios de medición (20) configurados para medir al menos una característica relativa a los movimientos del usuario.
4. Dispositivo de descompresión vertebral (10) según la reivindicación **3**, **caracterizado por que** el sistema de control electrónico (18) está configurado para modificar la fuerza de apartamiento ejercida por los medios de alargamiento (16) en función de las mediciones realizadas por los medios de medición (20).
- 25 5. Dispositivo de descompresión vertebral (10) según la reivindicación **3** o **4**, **caracterizado por que** incluye, además, medios de registro (22) de las mediciones realizadas por los medios de medición (20).
- 30 6. Dispositivo de descompresión vertebral (10) según una cualquiera de las reivindicaciones **1 a 5**, **caracterizado por que** los accionadores de los medios de alargamiento (16) son accionadores lineales (44, 44', 46, 46').
7. Dispositivo de descompresión vertebral (10) según la reivindicación **6**, **caracterizado por que** dichos accionadores lineales (44, 44', 46, 46') están montados articulados con respecto a los medios de soporte superiores (12) y/o a los medios de soporte inferiores (14).
- 35 8. Dispositivo de descompresión vertebral (10) según la reivindicación **7**, **caracterizado por que** el sistema de control electrónico (18) está configurado para limitar los movimientos relativos de dichos accionadores lineales (44, 44', 46, 46') con respecto a los medios de soporte superiores y/o a los medios de soporte inferiores.
- 40 9. Dispositivo de descompresión vertebral (10) según una cualquiera de las reivindicaciones **1 a 8**, **caracterizado por que** cada accionador se extiende en una dirección que está inclinada con respecto al eje de la columna vertebral.
- 45 10. Sistema de descompresión vertebral que incluye un dispositivo de descompresión vertebral (10) según una cualquiera de las reivindicaciones **1 a 9** y según la reivindicación **3** y un sistema de procesamiento de datos, incluyendo el sistema de control electrónico (18), además, medios de transmisión inalámbrica (62) configurados para transmitir las mediciones realizadas por los medios de medición (20) al sistema de procesamiento.

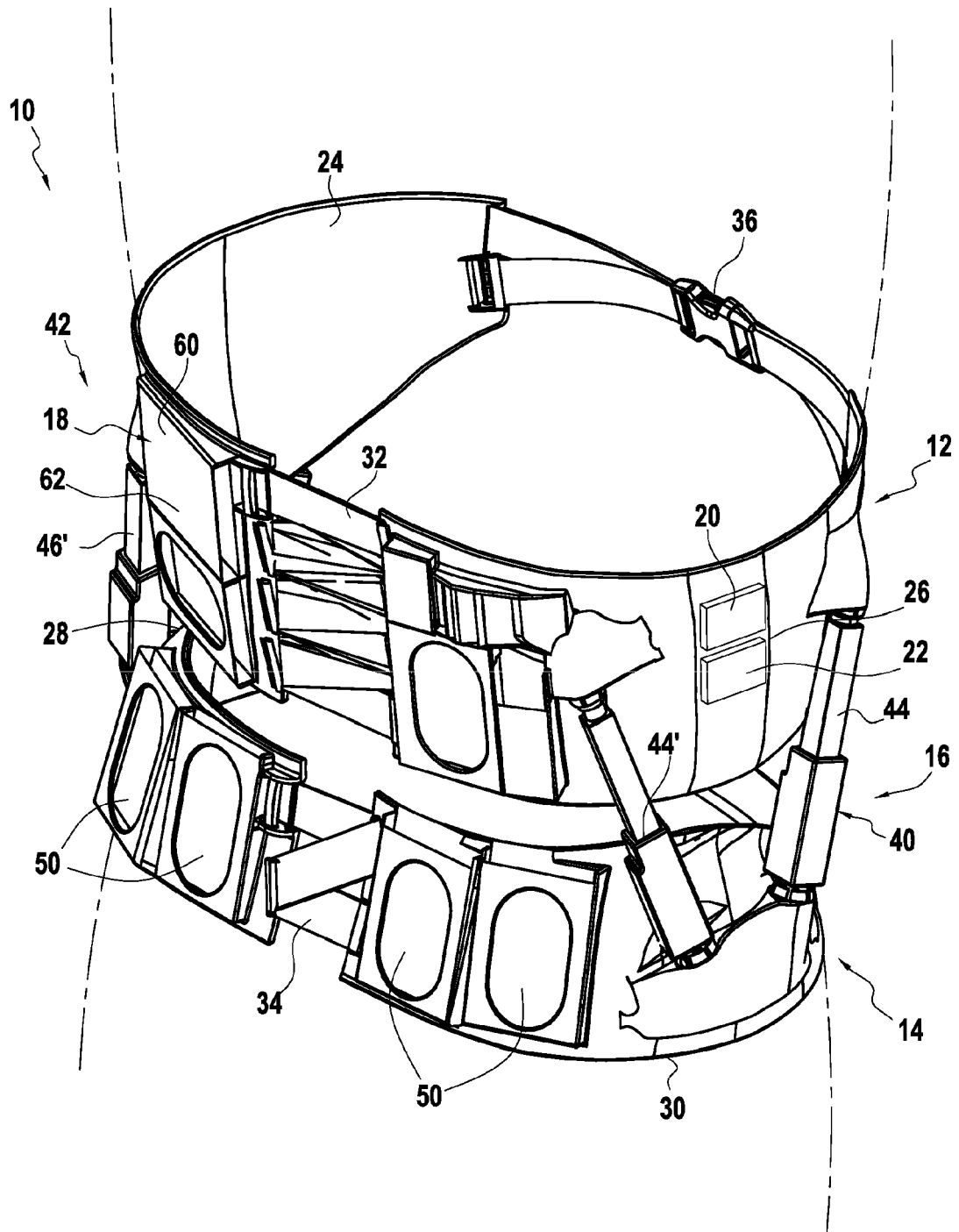


FIG.1

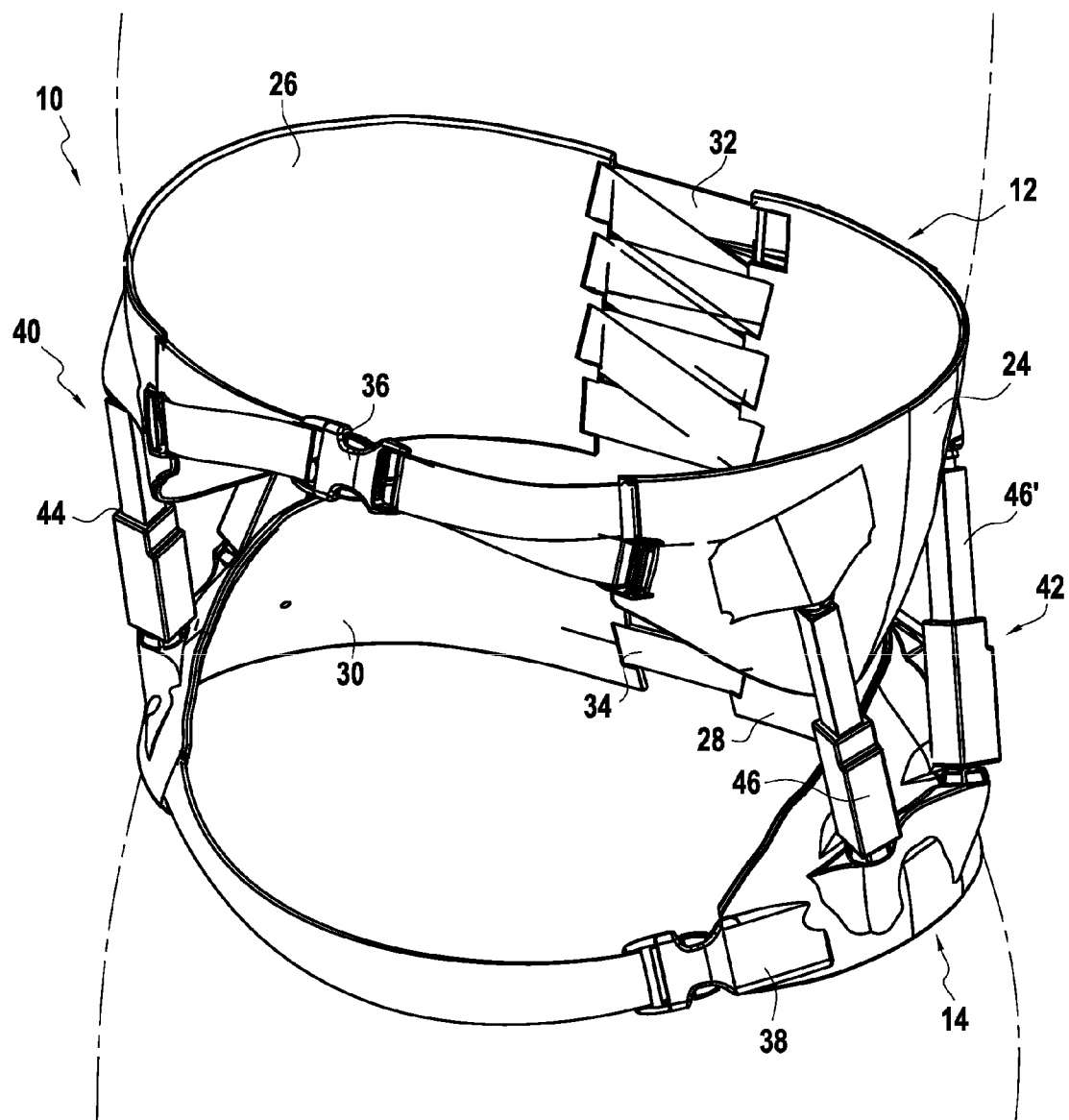


FIG.2

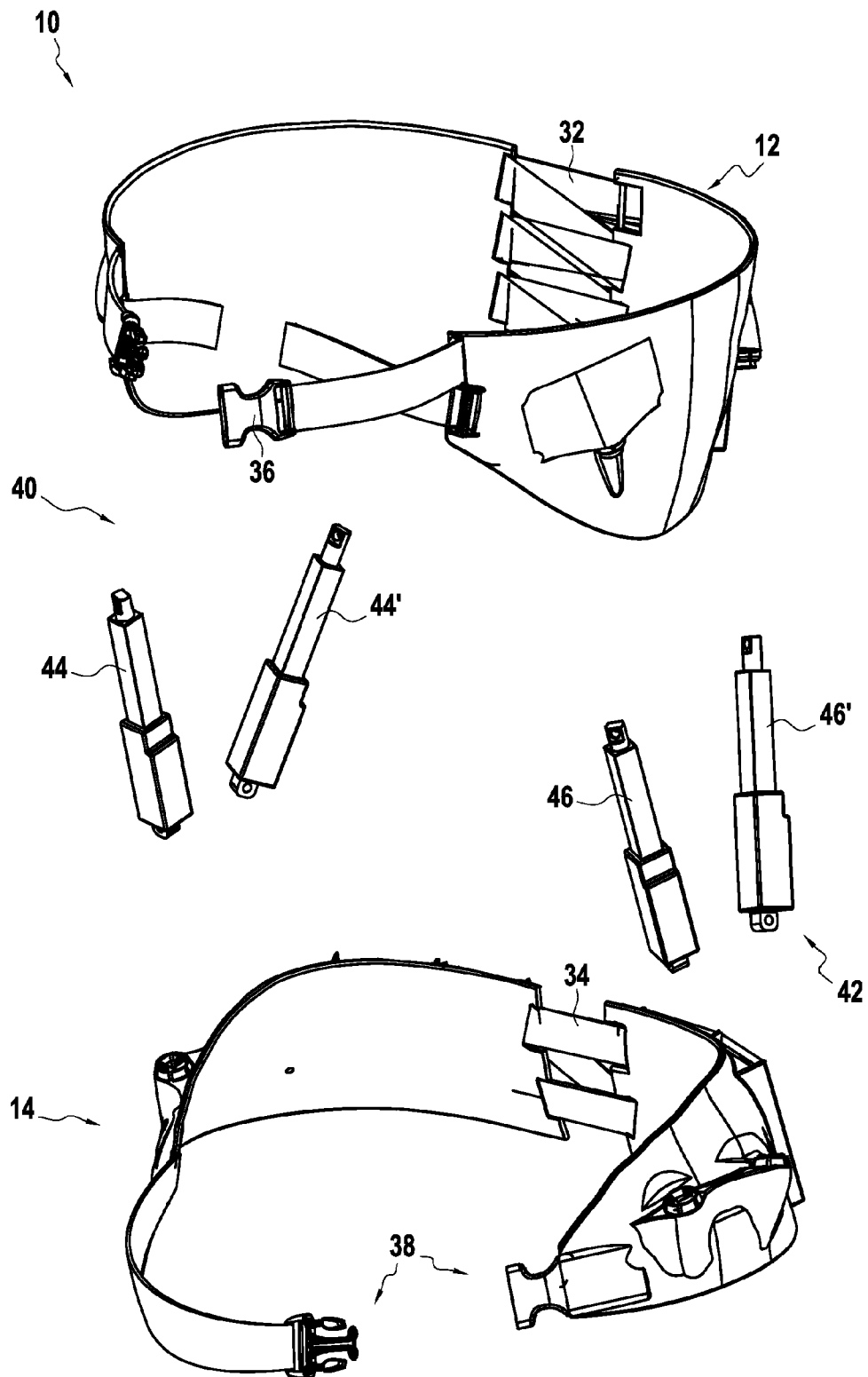


FIG.3

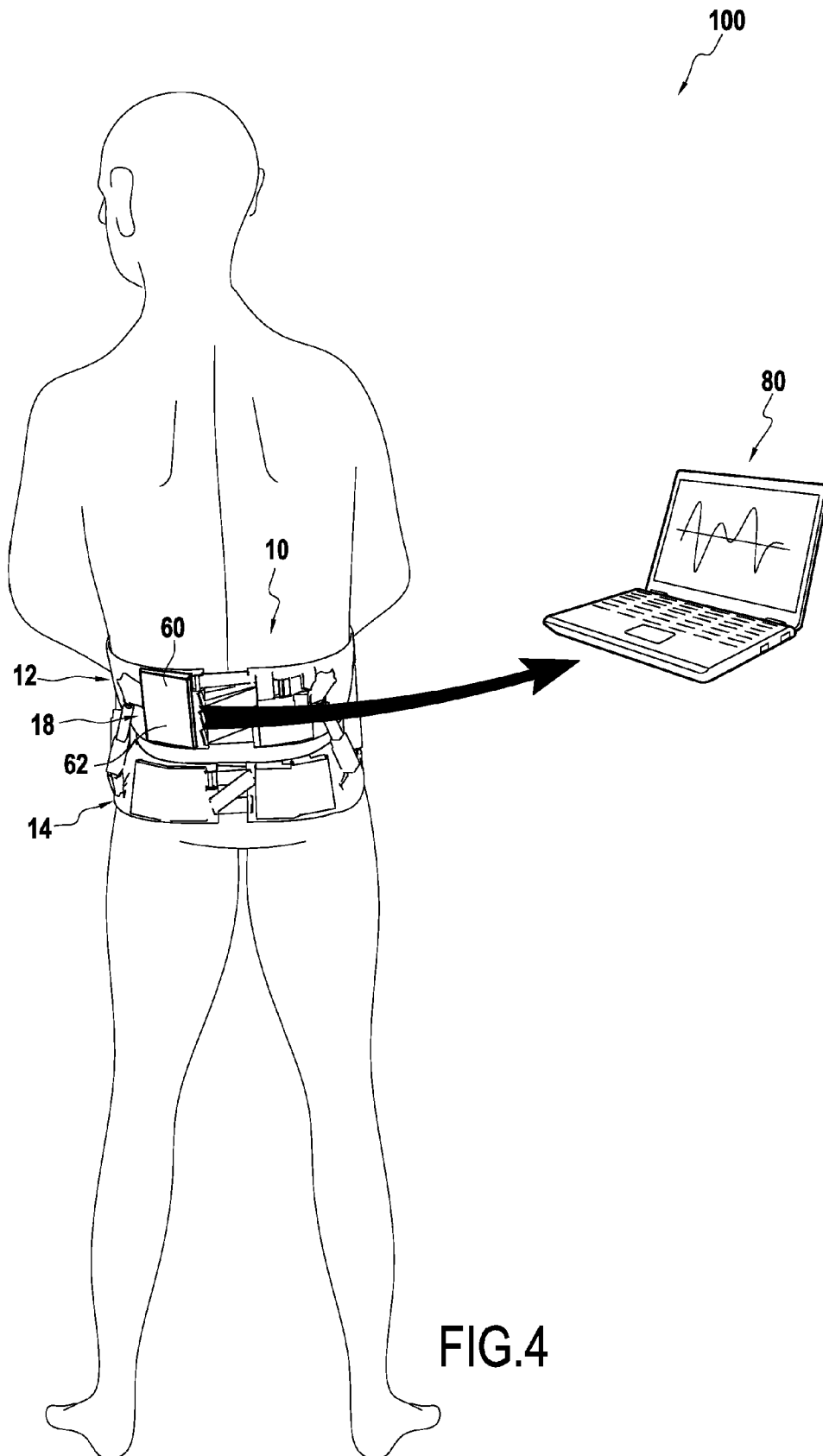


FIG.4