

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 697**

51 Int. Cl.:  
**A47C 23/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08804926 .7**

96 Fecha de presentación: **30.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2222207**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2010**

54 Título: **SISTEMA DE CAMA.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.01.2012**

73 Titular/es:  
**LS BEDDING  
BOGAARDESTRAAT 228 BUS  
9990 MALDEGEM, BE**

72 Inventor/es:  
**VERSCHUERE, Frank y  
DE MEYER, Peter**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 371 697 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Sistema de cama

5 El presente invento se refiere a un sistema de cama, que comprende una estructura sustentadora de colchón, que comprende un bastidor exterior compuesto de un primero y un segundo costados transversales en lados transversales opuestos del bastidor, y de un primero y un segundo costados longitudinales en lados longitudinales opuestos del bastidor exterior; una pluralidad de travesaños adyacentes, donde cada uno de los travesaños está conectado con el primer costado longitudinal del bastidor exterior por un primer extremo transversal y, con el segundo costado longitudinal del bastidor exterior, por un segundo extremo transversal; siendo por lo menos uno de dichos travesaños un travesaño multiangular, que tiene una pluralidad de caras de travesaño y que es rotativo  
10 alrededor de un eje de rotación excéntrico, que es accesible desde fuera de dicho bastidor exterior; una pluralidad de muelles dispuestos dentro del bastidor exterior y montados encima de la pluralidad de travesaños; un sistema de ajuste de alturas, que comprende dicho por lo menos un travesaño rotativo y un elemento transmisor de rotación, que es accesible desde fuera del bastidor exterior a lo largo de un costado longitudinal del bastidor exterior y que se ha previsto para transmitir una rotación a dicho por lo menos un travesaño rotativo alrededor de su eje excéntrico, de acuerdo con el preámbulo de la primera reivindicación.  
15

20 Un sistema de cama ordinario comprende habitualmente un colchón superior, que se coloca encima de una estructura sustentadora de colchón. Dicha estructura sustentadora de colchón comprende habitualmente una estructura de base sobre la cual se fija un paquete de muelles, encapsulado habitualmente en un material blando. El armazón formado por la estructura de base y el paquete de de muelles se recubre luego con un material textil, de tal modo que se configure un mueble estéticamente atractivo.

25 Los sistemas de cama ordinarios proporcionan un soporte igual para todas las partes del cuerpo de una persona, independientemente de su configuración y de su peso. Sin embargo, diferentes partes del cuerpo requieren un soporte ortopédico diferente. Por otra parte, diferentes cuerpos humanos de adulto pueden presentar diferencias significativas en configuración y peso, que pueden variar incluso durante la vida, por ejemplo, como consecuencia de embarazo, sobrepeso o enfermedad.

30 Con el fin de ampliar la comodidad al usuario, en especial, el soporte ortopédico, se han desarrollado varios sistemas de cama en los que se establecen de modo fijo diferencias de altura en la estructura sustentadora de colchón. El documento US-A-7210181 describe, por ejemplo, un sistema de cama con una estructura sustentadora de colchón, que comprende un número de listones transversales. Los listones se disponen para sustentar una pluralidad de muelles. Los listones transversales se dividen en primeros y segundos listones, que soportan primeros y segundos muelles, respectivamente. La altura de los listones primeros y segundos y la constante elástica de los primeros y segundos muelles se eligen de modo que se proporcione un soporte diferente: listones de pequeña altura y muelles con una constante elástica elevada se disponen en la región sustentadora de hombros, caderas y piernas; listones de mayor altura y muelles con una constante elástica menor se disponen en la región sustentadora de otras partes del cuerpo humano. Este tipo de sistema de cama tiene el inconveniente de que, debido a que las diferencias de altura se establecen de un modo fijo en la estructura de colchón, el sistema de cama puede no adaptarse a cambios en el cuerpo humano a lo largo del tiempo.  
35

40 Con el fin de resolver este problema, el documento EP-B-1410742 proporciona un sistema de cama con una estructura sustentadora de colchón, en la que la cantidad de soporte puede adaptarse a cambios del perfil del cuerpo humano a lo largo del tiempo. La estructura sustentadora de colchón comprende un bastidor exterior y una pluralidad de medios de ajuste en altura, instalados en el bastidor exterior, y que se alinean con medios de ajuste correspondientes de un elemento amortiguador. El elemento amortiguador encaja con movimiento vertical en el bastidor exterior. En una primera realización descrita en el documento EP-B-1410742, los medios de ajuste de alturas comprenden una serie de salientes montados rotativamente en el bastidor exterior. El elemento amortiguador comprende un bastidor, unos muelles y una capa acolchada que cubre los muelles. El elemento amortiguador comprende además un número de escotaduras a tres niveles que, cuando están ajustadas en el bastidor exterior, bloquean los salientes en una de las tres posiciones. Un sistema de cama semejante tiene el inconveniente de que sólo se puede ajustar una superficie limitada de la estructura sustentadora de colchón, a saber, la parte que tiene la longitud del amortiguador. Otro inconveniente es que el ajuste de altura es pesado y requiere una pluralidad de etapas diferentes para ser llevado a cabo. Por otra parte, dado que el lado izquierdo y el derecho de la cama necesitan montarse separadamente, es probable que la instalación se haga incorrectamente y se obtenga una estructura sustentadora inestable. En una segunda realización preferida descrita en el documento EP-B-1410742, los medios de ajuste de altura comprenden una pluralidad de medios rotativos triangulares, que pueden rotar alrededor de un eje excéntrico y como tal proporciona tres diferentes niveles de altura a los listones sustentadores y, por tanto, a los muelles soportados por los listones. Tal sistema de cama tiene el inconveniente de que la superficie de contacto entre los medios de rotación triangulares y los listones sustentadores es demasiado pequeña para proporcionar un soporte estable al colchón superior. Otro inconveniente es que no se prevén medios para bloquear la posición de los medios rotativos triangulares, a consecuencia de lo cual no se puede evitar el retorno de los  
45  
50  
55

medios de rotación a consecuencia de una carga dinámica. Otro inconveniente es que los medios de rotación triangulares no soportan directamente los muelles, sino que se necesitan listones adicionales encima de los medios rotativos para soportar los muelles. Como consecuencia, la altura del sistema sustentador de colchón se incrementa adversamente por los medios de ajuste de alturas. En una tercera realización preferida descrita en el documento EP-B-1410742, el sistema de ajuste de alturas comprende unos discos, que se montan excéntricamente en un árbol continuo montado en el bastidor exterior. El árbol puede rotarse con un mango de manivela, que es accesible desde el exterior del bastidor exterior. Se monta un elemento amortiguador encima de los discos transversales rotativos. Tal sistema de cama presenta el inconveniente de que el sistema de ajuste de alturas es infinitamente variable, lo que dificulta proporcionar al usuario una recomendación ortopédica correcta. Se debe esto al hecho de que el error de medición –en un análisis del perfil corporal del usuario con vistas a la recomendación de ajuste – resulta mayor que la diferencia de altura entre posiciones de altura subsiguientes, lo que convierte la recomendación en incorrecta y subjetiva. En el caso de que un número de posiciones de altura posibles sea demasiado grande, incrementa el riesgo de instalación incorrecta en consonancia.

El documento US-3340548 describe un aparato en el que la cantidad de soporte de los muelles puede adaptarse a los cambios del perfil del cuerpo humano a lo largo del tiempo. El aparato para ello comprende una estructura rectangular alargada, que sirve como un bastidor exterior para una pluralidad de medios sustentadores del cuerpo aplicadores de presión y una pluralidad de medios de ajuste de la presión. Cada uno de los medios sustentadores del cuerpo aplicadores de presión comprende una fila de espiras de resorte, un elemento rígido de vigueta de fondo, llamado "un platen" (placa), fijado al fondo de las espiras y que se extiende entre lados longitudinales opuestos del bastidor, y un elemento rígido de vigueta superior, llamado un cabecero, fijado a la parte superior de las espiras y que se extiende entre los lados longitudinales opuestos del bastidor. Cada uno de los medios de ajuste de presión eleva selectivamente un "platen" individual y la fila de muelles asociada al mismo. Para ello, cada uno de los medios de ajuste de presión comprende un árbol de control y un par de levas circulares espaciadas en los extremos longitudinales opuestos del árbol. El árbol y las levas se montan debajo del "platen" de modo que rotando el árbol las circunferencias de las levas tengan un encaje deslizante con la parte inferior del "platen". Debido a que las levas se han montado excéntricamente en el árbol de control, las levas levantan o bajan el respectivo "platen" al rotar el árbol. La rotación del árbol puede aplicarse desde fuera con una manivela desmontable, que puede encajarse sobre un extremo saliente del árbol. La posición de las levas y, por ello, del "platen", puede asegurarse en un número de posiciones elevadas limitado con la ayuda de un disco calibrado acoplado al árbol y accesible desde fuera del bastidor. Con este fin, el disco calibrado tiene trinquetes circunferenciales posicionados incrementalmente y graduados en espaciado y un fiador, que se puede operar manualmente para encajar en o ser liberado de los trinquetes.

Un aparato como el descrito en el documento US-3340548 tiene el inconveniente de que el elemento transmisor de rotación, que es la manivela desmontable, no es capaz de bloquear las levas en una determinada posición. Bloquear la posición de las levas solo puede conseguirse llevando a cabo un manejo separado, es decir, engranando manualmente un fiador montado en el lado exterior del bastidor en uno de los trinquetes del disco calibrado. Semejante sistema de bloqueo es incómodo porque requiere un manejo separado, por parte del usuario, después de haber girado el árbol. De hecho, el usuario necesita mover el fiador desde la posición engranada en un trinquete a una posición desengranada, a la vez que sujeta la manivela desmontable en posición girada. Con el fin de continuar ya sea en posición bloqueada o bien en posición desbloqueada, el fiador está gravado. En consecuencia, existe un riesgo sustancial de que el fiador se mueva desde la posición bloqueada a la posición desbloqueada ejerciendo una carga dinámica sobre el aparato, con lo que resulta un soporte insuficientemente estable para un colchón superior posicionado encima del aparato.

Es, por ello, un objeto del presente invento proporcionar un sistema sustentador de colchón original con un sistema de ajuste de alturas con un riesgo reducido de retornar a una posición previa o a otra posición, que proporcione al sistema sustentador de colchón un número limitado de diferentes posiciones de altura.

Se consigue esto, según el presente invento, con un sistema sustentador de colchón que presente las características técnicas de la parte caracterizante de la primera reivindicación.

El invento se aclara adicionalmente en las figuras adjuntas y en la descripción de las figuras.

Figuras 1A y 1B muestran una estructura sustentadora de colchón de un sistema de cama según presente invento.

Figuras 2Ay 2B muestran, respectivamente, una vista tridimensional y una sección transversal de una realización preferida de un travesaño rotativo según el presente invento.

Figura 3 muestra una realización preferida de las diferentes partes de un sistema modular de ajuste de alturas de un sistema de cama según el presente invento.

Figura 4 muestra una realización preferida del conector de un sistema modular de ajuste de alturas según el presente invento.

Figura 5 muestra una realización preferida de la caja de un sistema modular de ajuste de alturas según el presente invento.

5 Figura 6 muestra una realización preferida del elemento de vigueta de un sistema modular de ajuste de alturas según el presente invento.

Figura 7 muestra una realización preferida del elemento sustentador de la vigueta de un sistema modular de ajuste de alturas según el presente invento.

10 Las figuras 1A y 1B muestran una realización preferida de una estructura 1 sustentadora de colchón de un sistema de cama según el presente invento. Dicha estructura 1 sustentadora de colchón comprende un bastidor 2 exterior, que incluye dos costados 5, 6 transversales y dos costados 3, 4 longitudinales. La estructura 1 sustentadora de colchón comprende además una pluralidad de travesaños 7 adyacentes, conectado cada uno de ellos por un primer extremo de travesaño a un primer costado 3 longitudinal del bastidor exterior y por un segundo extremo de travesaño, a un segundo costado 4, opuesto al primer costado 3 longitudinal, del bastidor 2 exterior. Los travesaños 7 se han dispuesto a una distancia mutua y se extienden uno cerca de otro en dirección longitudinal del bastidor 2 exterior. Se dispone una pluralidad de muelles 13 dentro del bastidor 2 exterior, que se montan encima de dicha pluralidad de travesaños 7. La estructura 1 sustentadora de colchón formada por dicha pluralidad de muelles 13, dicho bastidor 2 exterior y dicha pluralidad de travesaños 7 se recubre preferiblemente de un material textil, como se ha mostrado en la figura 1A para realzar la apariencia estética del conjunto de sistema de cama. Se dispone luego un colchón superior (no mostrado) preferiblemente encima de la estructura sustentadora de colchón cubierta, de modo que se obtenga un sistema de cama de muelles cuadrangular. Alternativamente, la estructura sustentadora de colchón puede funcionar, al mismo tiempo, como el colchón del sistema de cama y el usuario puede yacer directamente encima de la estructura 1 sustentadora de colchón.

25 Por lo menos una de esas viguetas transversales adyacentes es un travesaño 7 rotativo multiangular como se ha mostrado en la figura 1B y como se ha mostrado en detalle en las figuras 2A y 2B. Dicho por lo menos un travesaño 7 rotativo multiangular comprende un eje 12 de rotación excéntrico, que es accesible desde fuera del bastidor 2 exterior. Dicho por lo menos un travesaño 7 rotativo multiangular comprende además una pluralidad de caras 8, 9, 10, 11 de travesaño, orientadas entre sí de tal modo que se forme un travesaño multiangular como se ha mostrado, por ejemplo, en las figuras 2A y 2B. Las figuras 2A y 2B muestran un travesaño 7 rotativo con una sección transversal cuadrangular, que comprende cuatro caras 8, 9, 10, 11 de travesaño, que forman conjuntamente un cuadrilátero. Sin embargo, el travesaño rotativo, multiangular puede tener otro tipo cualquiera de sección transversal considerada adecuada por persona cualificada en la técnica, tal como una sección transversal triangular definida por tres caras de travesaño que formen conjuntamente un triángulo. Una de dichas caras de travesaño actúa como superficie sustentadora para por lo menos una fila de muelles de la mencionada pluralidad de muelles. La fila 13 de muelles puede estar en contacto directo con una de dichas caras de travesaño o puede preverse una capa adicional entre la cara superior del travesaño y los muelles.

40 Girando dicho travesaño 7 rotativo alrededor de su eje 12 excéntrico, la cara 11 superior del travesaño, es decir, la cara del travesaño, que soporta los muelles 13, obtendrá una altura diferente con respecto al bastidor 2 exterior. En consecuencia, los muelles 13 que permanecen encima de la cara 13 superior del travesaño, se posicionarán más altos o más bajos, en función de la posición específica de la cara 11 superior del travesaño con respecto al bastidor 2 exterior. El travesaño 7 rotativo mostrada en la figura 2B comprende, por ejemplo, unas caras 10, 11, 9, 8 primera, segunda, tercera y cuarta, respectivamente. La primera cara 10 del travesaño tiene la posición más alta con respecto al bastidor 2 exterior y sitúa los muelles 13 en la posición más elevada con respecto al bastidor 2 exterior. La cuarta cara 8 del travesaño tiene la posición más baja con respecto al bastidor 2 exterior y sitúa los muelles 13 en la posición más baja con respecto al bastidor 2 exterior. El travesaño 7 rotativo funciona preferiblemente como una superficie de apoyo directa para los muelles 13 montados encima del travesaño y es, al mismo tiempo, capaz de ajustar su altura con respecto al bastidor 2 exterior. En consecuencia, ya que no se necesitan listones sustentadores adicionales encima del travesaño 7 rotativo para soportar los muelles 13, se puede conseguir una reducción de la altura y pesos totales de la estructura 1 sustentadora de colchón en comparación con los sistemas de la técnica previa.

55 La rotación de dicho travesaño rotativo alrededor de su eje 12 excéntrico se hace con parte del sistema de ajuste de alturas del sistema de cama y, en particular, con la ayuda de un elemento 14 transmisor de rotación de un sistema de ajuste en alturas, que es accesible desde fuera del bastidor 2 exterior. Dicho elemento 14 transmisor de rotación puede ser una parte del propio travesaño rotativo, por ejemplo, en forma de una escotadura, que sea accesible desde el exterior y que se extienda en dirección longitudinal del eje de rotación excéntrico, pero es preferiblemente un miembro separado conectable al travesaño rotativo. Tal elemento 14 transmisor de rotación separado puede

- 5 tomar, por ejemplo, la forma de un elemento, que ajuste en una abertura de un costado longitudinal del bastidor exterior, y que comprenda una parte saliente, que se extiende por lo menos parcialmente dentro del interior del bastidor exterior y que por lo menos corresponda parcialmente a una parte correspondiente de un travesaño rotativo o de un elemento de vigueta montado en el travesaño rotativo y que se extienda en dirección longitudinal del eje de rotación excéntrico del travesaño rotativo. Dicha parte saliente puede ajustar alrededor o dentro de una parte saliente del travesaño rotativo o del elemento de vigueta o dentro de una parte ranurada del travesaño rotativo o elemento de vigueta. Accediendo al elemento 14 transmisor de rotación desde fuera del bastidor 2 exterior y rotándolo, dicho travesaño 7 rotativo puede ser girado y puede obtenerse un ajuste en altura.
- 10 El elemento 14 transmisor de rotación puede preverse en ambos costados, 3, 4 longitudinales opuestos del bastidor exterior o en un solo costado 3 longitudinal del bastidor exterior. Ya que un único miembro 14 transmisor de rotación permite ajustar la altura de todo el travesaño 7 a lo largo de toda su longitud, ya no resulta más necesario ajustar la altura por ambos costados del bastidor exterior. Esto reduce el riesgo de instalación errónea, es decir, de instalación de diferente altura en ambos extremos de la vigueta transversal y, por tanto, el riesgo de una estructura sustentadora de colchón inestable.
- 15 El número de caras del travesaño determina el número máximo de posiciones diferentes en altura del travesaño rotativo con respecto al bastidor exterior. Permitiendo sólo un número limitado de posiciones de altura, se puede dar la mejor recomendación ortopédica al consumidor. Es más, un sistema 1 sustentador de colchón con un número limitado de posiciones en altura permite también al usuario instalar la altura del travesaño rotativo por sí mismo, con un riesgo reducido de instalación incorrecta. El travesaño 7 rotativo, tal como se ha mostrado en las figuras 2A y 2B, permite, por ejemplo, situar la cara superior del travesaño en cuatro posiciones de altura diferentes con respecto al bastidor exterior. Preferiblemente, las diferentes posiciones en altura se eligen de tal modo que sean un múltiplo entre sí mismas. La primera cara 10 del travesaño puede colocarse, por ejemplo, a una distancia 4x del eje de rotación excéntrico, la segunda cara 11 del travesaño, a distancia 3x, la tercera 9 cara del travesaño, a distancia 2x,...
- 20 En la figura 1A, dos filas de muelles 13 son sustentadas por una cara de travesaño, pero cualquier otro número de filas de muelles considerado adecuado por persona cualificada en la técnica puede preverse encima de un costado del travesaño.
- 25 La superficie de las caras 8, 9, 10, 11 del travesaño puede ser plana como se muestra en la figura 3 o curvada. Preferiblemente, la superficie de las caras del travesaño es curvada de tal modo que el máximo de la curva esté situado, para cada una de las caras del travesaño, en una línea perpendicular al plano horizontal de la estructura sustentadora del colchón y pasando a través del centro del eje de rotación excéntrico. De este modo, el máximo de la cara superior del travesaño permanece en la misma posición, independientemente de la posición específica en altura y así independientemente de cuál de las caras del travesaño esté colocada más arriba. Tal superficie curvada permite instalar siempre la altura del travesaño exactamente en la misma posición transversal con respecto al bastidor exterior.
- 30 La anchura de las diferentes caras 8, 9, 10, 11 del travesaño 7 rotativo puede ser igual entre sí, como se ha mostrado en las figuras 2A y 2B, o puede variar. Preferiblemente, la anchura de las diferentes caras 8, 9, 10, 11 del travesaño rotativo es suficientemente grande como para proporcionar una gran superficie de contacto con los muelles 13. Se prefiere una gran superficie de contacto entre los muelles 13 y la cara 8, 9, 10, 11 del travesaño porque esto proporciona una estructura 1 sustentadora de colchón más estable, que presenta una resistencia mejor contra fuerzas dinámicas y estáticas ejercidas sobre el sistema de cama. No obstante, la anchura de las diferentes caras del travesaño rotativo es limitada, porque, cuanto mayor sea la anchura, más alta será la estructura sustentadora del colchón, lo que no se desea siempre.
- 35 El elemento 14 transmisor de rotación del sistema de ajuste de alturas puede desplazarse entre una primera y una segunda posiciones. Dicha primera posición 20 se ha previsto para rotar dicho por lo menos un travesaño rotativo alrededor de su eje excéntrico y dicha segunda posición 21 se ha previsto para bloquear dicho por lo menos un travesaño rotativo en una posición deseada en altura con respecto al bastidor exterior. Dicha parte 21 bloqueadora de dicho elemento 14 transmisor de rotación es accesible desde fuera del bastidor exterior, lo que significa que el travesaño rotativo puede bloquearse en una posición en altura deseada sin retirar parte de la estructura sustentadora del colchón. La parte 21 bloqueadora proporciona al sistema de cama de un sistema sustentador ajustable más estable en comparación con la técnica anterior y evita que el travesaño rotativo descienda a su posición más baja después de ser girado por el elemento 14 transmisor de rotación.
- 40 Dicho miembro 14 transmisor de rotación puede formar parte del propio travesaño 7 rotativo, por ejemplo, en la forma de por lo menos un medio posicionador que coopere con medios posicionadores correspondientes del bastidor exterior de la estructura sustentadora del colchón o de otra parte del sistema de ajuste de la altura. El elemento 14 transmisor de rotación está provisto preferiblemente como un miembro separado, que comprende por lo
- 45
- 50
- 55

menos una región 21 bloqueadora que coopera con una región 25 correspondiente del bastidor exterior de la estructura sustentadora del colchón o de otra parte del sistema de ajuste de la altura.

5 La estructura 1 sustentadora de colchón como se muestra en las figuras 1A y 1B comprende un número de travesaños 7 rotativos a lo largo del bastidor exterior. Dichos travesaños 7 rotativos se extienden preferiblemente  
 10 paralelamente entre sí como se muestra en las figuras 1A y 1B, pero pueden extenderse formando cualquier otro ángulo entre sí considerado adecuado por persona cualificada en la técnica. Puede disponerse una pluralidad de travesaños 7 rotativos a lo largo de todo el bastidor 2 exterior, como muestran las figuras 1A y 1B, o solamente a lo largo de una o más regiones específicas. En este último caso, dicha estructura sustentadora de colchón comprende una primera región, que incluye uno o más travesaños fijos, que se extienden entre costados longitudinales opuestos  
 15 de la estructura sustentadora de colchón, y comprende un travesaño superior fijo, que tiene una posición fija en altura con respecto al bastidor exterior y que está provisto de una superficie sustentadora para por lo menos una fila de muelles, y una segunda región, que comprende uno o más travesaños rotativos, que se extiende entre costados longitudinales opuestos de la estructura sustentadora de colchón, y que comprende un travesaño superior que tiene una posición ajustable en altura con respecto al bastidor exterior y que se ha provisto de una superficie sustentadora para por lo menos una fila de muelles. Los muelles están, preferiblemente, en contacto directo con la cara superior del travesaño. Dicha pluralidad de travesaños rotativos se ha dispuesto preferiblemente por lo menos entre las regiones de la cabeza y la cadera del bastidor exterior, es decir, la región de la estructura sustentadora de colchón que se ha previsto para sustentar la cabeza y la cadera, respectivamente. Se prefieren por lo menos estas regiones porque las partes del cuerpo humano previstas en estas regiones, es decir, cabeza, hombros, pecho, riñones o  
 20 región lumbar y caderas requieren un soporte diferente, que incluso puede variar durante su vida. La figura 1B muestra una estructura sustentadora de colchón, que comprende un número de viguetas 7 transversales rotativas que se extienden paralelamente, previstas a lo largo toda la longitud del bastidor 2 exterior a una distancia "d" mutua, la altura de las caras 11 superiores del travesaño de los diferentes travesaños 7 rotativos con respecto al bastidor 2 exterior difieren en función de la posición en altura relativa de esa parte del cuerpo humano en rotación respecto del perfil del cuerpo, es decir, de la cantidad de soporte o alivio que se necesita para esa parte del cuerpo humano, que descansa encima de esa travesaño.

De acuerdo con una realización preferida del sistema de cama según el presente invento, la sección transversal de los travesaños 7 rotativos prevista a lo largo del bastidor 2 exterior difiere. Como se ha explicado arriba, el tipo de  
 30 sección transversal de un travesaño 7 rotativo, y como tal el número de caras 8, 9, 10, 11 del travesaño determina el número máximo de posiciones de altura de dicho travesaño 7 rotativo específico. Ajustando la sección transversal de diferentes travesaños 7 rotativos a lo largo de de la longitud del bastidor exterior, la altura de la superficie sustentadora puede ajustarse para diferentes partes del cuerpo humano. Esto permite, por ejemplo, dotar a la estructura 1 sustentadora de colchón de travesaños rotativos con una sección transversal pentagonal, o sea, un mayor número de caras de travesaño, en aquellas regiones que reciben partes del cuerpo humano que puedan variar probablemente en gran proporción con el tiempo como, por ejemplo, las caderas y los riñones a consecuencia,  
 35 por ejemplo, de un embarazo, y travesaños rotativos de sección transversal triangular, es decir, un menor número de caras de travesaño, en aquellas regiones que reciban partes del cuerpo que sean probablemente menos susceptibles de cambiar en gran medida con el tiempo.

El sistema de cama según el presente invento comprende preferiblemente un sistema modular de ajuste de alturas,  
 40 comprendiendo una o más partes diferentes que puedan montarse desmontablemente al bastidor exterior y/o al travesaño rotativo. Tal sistema modular tiene la ventaja de que da un resultado de un coste reducido a largo plazo para el consumidor. Si una de las partes de ajuste en altura se dañase, no es necesario desechar toda la estructura sustentadora de colchón o todo el bastidor exterior o el travesaño rotativo, sino que es suficiente reemplazar solamente la parte del sistema que se ha dañado. Otra ventaja de tal sistema modular de ajuste de altura es que el diseño modular permite manufacturar separadamente partes diferentes. Puede incluso permitir manufacturar diferentes partes en distintos lugares y/o en diferentes países y/o en diferentes compañías, lo que significa que las partes pueden ser manufacturadas al menor coste posible. Un sistema modular de ajuste en altura simplifica también el proceso de manufactura del sistema en conjunto.

Una realización preferida de un sistema modular de ajuste de altura se muestra en la figura 3.

50 El sistema modular de ajuste en altura comprende preferiblemente un conector 14, que funciona como miembro transmisor de rotación y que se ha previsto para transmitir una rotación de dicho por lo menos un travesaño 7 rotativo alrededor de su eje de rotación excéntrico y que se ha previsto para cooperar con el bastidor exterior. Una realización preferida del conector 14 se muestra en la figura 3 y, en detalle, en la figura 4. El conector 14 mostrado en la figura 4 comprende un saliente, que ajusta en una abertura de un costado longitudinal del bastidor exterior y se extiende por lo menos parcialmente por dentro del interior del bastidor exterior. El saliente mostrado en la figura 4 toma la forma de un cilindro hueco, aunque es posible cualquier otra forma considerada adecuada por persona cualificada en la técnica. El cilindro no requiere necesariamente ser hueco sino que puede ser, por ejemplo, un cilindro sólido que comprenda una escotadura 15 que sea accesible desde fuera del bastidor exterior. Un cilindro hueco tiene la ventaja de que tiene un menor peso, es fácilmente accesible desde fuera, y puede ajustarse

directamente dentro y sobre una pieza, que se extienda en dirección longitudinal del eje excéntrico del travesaño rotativo al que está conectado. El cilindro hueco comprende una primera región 16 de conector que coopera con una primera región 30 correspondiente de un travesaño 7 rotativo mostrada en la figura 6. La primera región 16 de conector como se muestra en la figura 4 comprende un número de primeras ranuras 18 alternantes y salientes 17 que cooperan con las correspondientes segundas salientes y ranuras del travesaño rotativo. El primer conector 16 y la región 30 del travesaño pueden comprender cualquier otro tipo de medios de posicionamiento cooperantes considerados adecuados por persona cualificada en la técnica, tales como ranuras circulares cooperantes en la primera región del conector, que colabora con un saliente circular correspondiente de la primera región del travesaño. Debido a esos primer conector cooperante y región de travesaño, una rotación de dicho cilindro hueco del conector se convertirá en una rotación de dicho travesaño rotativo alrededor de su eje excéntrico.

El cilindro hueco comprende además un miembro 15 de retención, que es accesible desde fuera del bastidor exterior y que está previsto para rotar dicho conector y dicho por lo menos un travesaño al cual está conectado alrededor de su eje de rotación excéntrico. El elemento 15 de retención puede tener la forma de una escotadura prevista en el cilindro hueco u otro tipo cualquiera de miembro de retención considerado adecuado por persona cualificada en la técnica. La rotación puede conseguirse, por ejemplo, insertando una llave en el cilindro hueco y rotándolo como se muestra en la figura 3. Con el fin de evitar que la parte saliente hueca pase completamente a través del bastidor exterior al interior del bastidor exterior, el saliente hueco se sujeta preferiblemente mediante una placa que es mayor que la abertura en el bastidor exterior como se ha mostrado en las figuras 3 y 4.

Dicho cilindro hueco comprende además una segunda región 19 de conector, prevista de modo adyacente a la primera región 16 de conector y preferiblemente en una posición más cercana al bastidor 2 exterior. La segunda región 19 de conector comprende una parte 20 de instalación, que permite rotar dicho conector y dicho travesaño rotativo, y una parte 21 bloqueante que permite el bloqueo de dicho conector y dicho travesaño rotativo en la posición deseada. La parte 20 de instalación mostrada en la figura 4 comprende una parte cilíndrica lisa y permite rotar libremente a dicho conector. Es posible cualquier otro tipo de parte de instalación considerada adecuada por persona cualificada en la técnica. La parte 21 bloqueante mostrada en la figura 4 es una parte corrugada que comprende un número de escotaduras 23 y salientes 22 alternantes, que se han dispuesto para cooperar con los correspondientes salientes 26 y ranuras 27 del bastidor 2 exterior o cualquier otra parte del sistema modular de ajuste de alturas, tal como se muestra en la figura 5. La alternancia de estos salientes 22, 26 y escotaduras 23, 27 es preferiblemente tal que el travesaño 7 rotativo pueda bloquearse en el número de posiciones de altura determinado por el número de caras de la vigueta transversal. Preferiblemente, la parte 20 de instalación se prevé lo más cerca posible del bastidor 2 exterior, mientras que la parte 21 bloqueante se prevé a una distancia adicional del bastidor 2 exterior tal como se ha mostrado en las figuras 3 y 4.

El uso de un conector 14 tiene la ventaja de que funciona tanto como miembro transmisor de rotación, previsto para rotar dicho por lo menos un travesaño rotativo alrededor de su eje excéntrico, así como parte del mecanismo de bloqueo prevista para bloquear dicho por lo menos un travesaño rotativo en una posición de altura deseada. El conector mostrado en la figura 4 proporciona así, de un modo muy compacto, un sistema de ajuste de alturas adecuado para ajusta y bloquear la altura deseada del travesaño 7 rotativo. Por otra parte, no influye negativamente en la altura y el peso del conjunto del sistema 1 sustentador de colchón.

El conector 14 mostrado en la figura 4 puede alojarse directamente en un orificio del bastidor 2 exterior o puede ajustarse en una caja 24 que se monta directamente en un orificio del bastidor 2 exterior. Las figuras 3 y 5 muestran una realización preferida de una caja 24, que está prevista para ser montada directamente en un orificio de un costado 3 longitudinal del bastidor 2 exterior. La caja 24 comprende una parte de escotadura que se prevé para recibir el saliente del conector. La parte de escotadura de la caja mostrada en la figura 5 comprende una parte de caja cilíndrica hueca, que está prevista para recibir el saliente cilíndrico hueco del conector. No obstante, es posible cualquier otra parte de escotadura de la caja considerada adecuada por persona cualificada en la técnica, siempre que sea capaz de recibir el saliente del conector. Dicha parte de caja cilíndrica hueca comprende una parte bloqueante de caja prevista para cooperar con la parte 21 bloqueante del conector 14 para bloquear el al menos un travesaño rotativo en una posición deseada. La parte 25 bloqueante de la caja 24 mostrada en la figura 5 comprende un número de salientes 26 y escotaduras 27 alternantes, que se han previsto para cooperar con los correspondientes salientes 23 y escotaduras 22 de la parte 21 bloqueante del conector 14. Insertando el conector 14 en la caja 24 y empujando su parte 20 cilíndrica lisa detrás de la parte 25 bloqueante de la caja, el conector 14 puede rotar libremente y se puede instalar una altura deseada. Tirando del conector 14 hacia atrás hacia el bastidor 2 exterior, después de ser rotado, la parte bloqueante del conector 21 ajustará en la parte 25 bloqueante de la caja y se instalará la posición en altura deseada. El uso de una caja 24 tiene la ventaja de que no es necesario reemplazar todo el bastidor exterior en caso de que exista un daño a las escotaduras y salientes cooperantes, lo que da por resultado unos menores costes de sustitución. Preferiblemente, la forma de los salientes 26 de la parte bloqueante de la caja se han diseñado de tal modo que el conector solamente se pueda montar en la caja de un modo posible de tal manera que el riesgo de instalación errónea del sistema modular de ajuste en altura pueda ser minimizado.

El conector 14 del sistema modular de ajuste de alturas puede conectarse directamente a un travesaño 7 rotativo o puede conectarse a un miembro 28 de vigueta montado en una parte extrema del travesaño 7 rotativo. El uso de un miembro 28 de vigueta se prefiere porque da por resultado menores costes de sustitución y es capaz de absorber parte de las fuerzas ejercidas sobre el travesaño 7 rotativo por el conector 14. La conexión entre el miembro 28 de vigueta y el conector 14 puede facilitarse por cualquier medio de tornillo fijador, que se disponga para conectar el conector 14 y el miembro 28 de vigueta (no mostrado). Una realización preferida de un miembro 28 de vigueta para utilizar en un sistema modular de ajuste de alturas se muestra en las figuras 3 y 6. El miembro 28 de vigueta mostrado en la figura 6 comprende una primera cara que se monta en una parte extrema del travesaño rotativo y una segunda cara, opuesta a la primera cara, que comprende medios 30 para cooperar con la primera región 16 del conector. Los medios 30 cooperantes pueden ser cualesquiera medios considerados adecuados por persona cualificada en la técnica. El medio 30 cooperante como se muestran en la figura 6 comprende una parte 29 saliente, que se extiende en dirección longitudinal del eje excéntrico y que es accesible desde fuera del bastidor exterior. Preferiblemente, dicha parte 29 saliente comprende una escotadura que se dispone para recibir por lo menos parte de la primera región 16 del conector 14 como se ha mostrado en las figuras 3 y 6. El medio cooperante puede ser también, por ejemplo, una parte escotada que coopere con una parte saliente del conector. El uso de un miembro 28 de vigueta tiene la ventaja de que puede hacerse separadamente del travesaño 7 rotativo. Otra ventaja es que nuevamente da como resultado menores costes de sustitución, porque no se necesita reemplazar todo el travesaño 7 rotativo en caso de que exista un daño a la parte receptora de la primera región de conector. El travesaño 7 rotativo puede comprender un miembro 28 de vigueta en un costado longitudinal del bastidor exterior o en ambos costados longitudinales como se ha mostrado en la figura 3.

Preferiblemente, dicho sistema de ajuste de alturas comprende además un miembro 31 sustentador, que comprende una escotadura 32 para recibir y sustentar por lo menos una parte de dicha parte 29 saliente de dicho elemento de vigueta y que se dispone para ser montado en un costado interior del bastidor exterior de dicho sistema 1 sustentador de colchón, y que se facilita para conducir la rotación de dicho por lo menos un travesaño 7 rotativo. Una realización preferida de tal miembro sustentador de la vigueta se ha mostrado en las figuras 3 y 7. El miembro sustentador de la vigueta mostrado en la figura 7 es un miembro con forma de U, que comprende una escotadura en forma de U y que está conectado por una primera cara al lado interior del bastidor exterior de tal modo que el orificio del bastidor exterior se extienda entre la escotadura 32 en forma de U del miembro 31 sustentador de la vigueta. No obstante, es posible cualquier otro tipo de forma del miembro sustentador de la vigueta y de la escotadura considerados adecuados por persona cualificada en el técnico. La escotadura en forma de U se proporciona para recibir y sustentar la parte 29 saliente del miembro 28 de vigueta o del travesaño 7 rotativo, que se dispone para recibir la primera región 16 del conector 14 y conducir la rotación de dicho por lo menos un travesaño 7 rotativo. Tal miembro sustentador de la vigueta tiene la ventaja de que es capaz de absorber parte de las fuerzas ejercidas sobre la estructura sustentadora del colchón y, en particular, sobre los travesaños 7 rotativos. Preferiblemente, dicho miembro sustentador de la vigueta comprende una capa absorbente del ruido prevista para absorber por lo menos parte del ruido producido por la fricción entre el conector y/o el saliente del miembro de vigueta o el propio travesaño rotativo y el miembro sustentador de la vigueta. Preferiblemente, dicha escotadura en forma de U comprende además un casquillo 33 dispuesto para reducir el desplazamiento del saliente en dirección en altura del bastidor exterior tal como muestra la figura 7. El miembro sustentador de la vigueta puede ser facilitado en un extremo del travesaño rotativo tal como se ha mostrado en la figura 7.

Preferiblemente, dicho sistema de ajuste en altura comprende además un sistema de transición que permite la transición de la parte de instalación a la parte bloqueante de dicha segunda región del conector y viceversa. Preferiblemente, dicho sistema de transición comprende una construcción 34 elástica montada entre dicho conector y dicho miembro de la vigueta o dicho travesaño rotativo tal como se ha mostrado en la figura 3. La construcción 34 elástica se puede montar en cualquier posición con respecto al conector, por ejemplo, dentro o fuera del cilindro hueco del conector. En caso de que el conector esté conectado por medio de un tornillo fijado al travesaño rotativo o elemento de vigueta, el muelle se monta preferiblemente de tal modo que rodee por lo menos una parte del tornillo. Empujando el conector 14 hacia el travesaño 7 rotativo, el muelle se comprime entre parte del conector y parte del miembro de vigueta y el conector 14 es empujado con su parte 21 bloqueante afuera de la correspondiente parte 25 bloqueante de la caja 24 o del bastidor 2 exterior. El conector 14 puede rotar entonces libremente y puede establecerse una posición en altura deseada del travesaño rotativo. Después de la rotación del conector 14, la construcción 34 elástica empuja automáticamente el conector 14 de vuelta hacia el bastidor 2 exterior de modo que su parte 21 bloqueante ajuste en una parte 25 bloqueante correspondiente de la caja 24 o del bastidor 2 exterior, de modo que se bloquee la deseada posición en altura. En consecuencia, tal sistema de transición y, en particular, tal construcción 34 elástica permite obtener en una etapa un ajuste en altura y un bloqueo de la altura deseada.

Preferiblemente, dicho sistema modular de ajuste de altura comprende un sistema 35 indicativo, que se monta en el conector y que es visible desde fuera del bastidor 2 exterior y que se facilita para indicar visualmente la posición en altura de por lo menos el travesaño 7 rotativo. Tal sistema 35 indicativo tiene la ventaja de que el usuario, que desea ajustar la altura de la estructura 1 sustentadora del colchón en un lugar específico, observa directamente cuál es la posición específica en altura de travesaño 7 rotativo. Semejante sistema 35 de alimentación visual permite también al productor facilitar al usuario una recomendación ortopédica y visualizarla. El sistema 35 indicativo puede tomar la forma de un miembro de forma circular anular como se ha mostrado en la figura 3, dividiéndose en un número



5 diferentes colores, que corresponda al número de diferentes posiciones de altura que sean posibles. En la figura 3, el sistema 35 indicativo comprende cuatro colores que corresponden a las cuatro posiciones de altura del travesaño rotativo cuadrangular conectado al sistema de ajuste en altura. El sistema 35 indicador puede, no obstante, ser cualquier otro tipo de sistema 35 indicador adecuado por persona cualificada en la técnica. Puede ser completamente visible desde fuera o solamente aquella parte que indica la altura específica- La indicación puede ser hecha por colores, numeración o cualquier otro tipo de indicación que puede ser usado.

Las diferentes partes del sistema modular de ajuste de alturas de la estructura sustentadora del colchón según el presente invento puede hacerse de cualquier material considerado adecuado por persona cualificada en la técnica, tal como material plástico, un material metálico o un material de madera.

10

**REIVINDICACIONES**

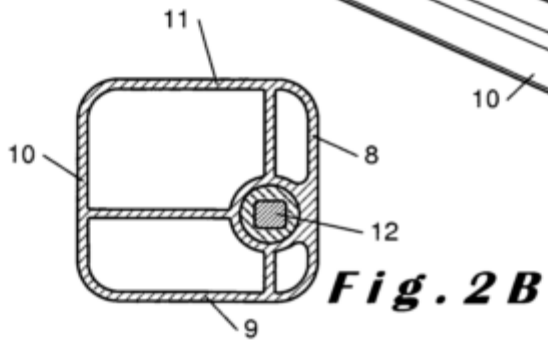
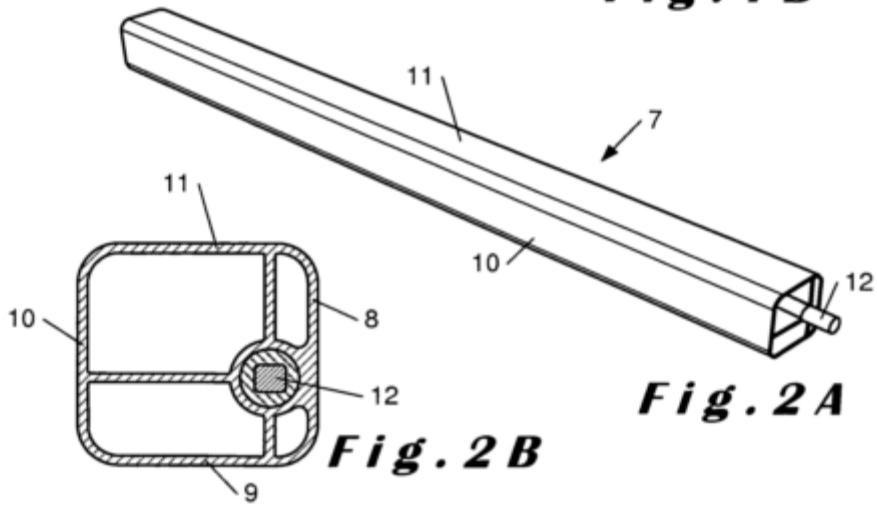
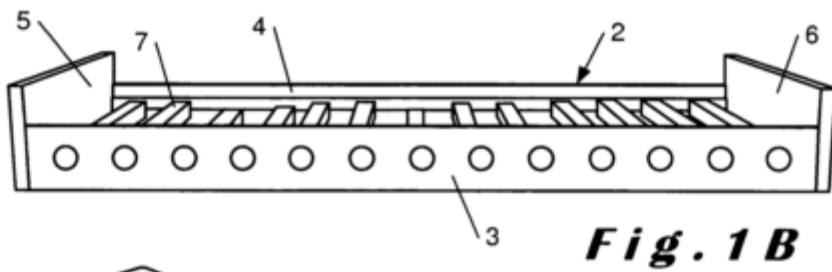
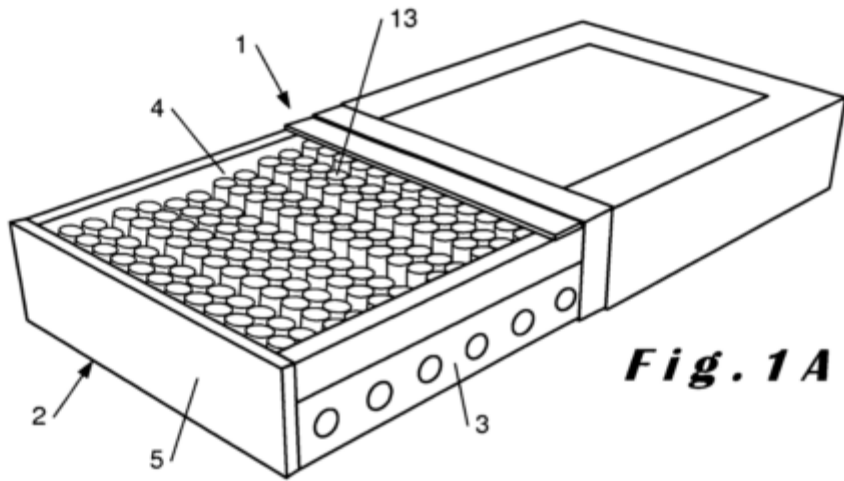
1. Sistema de cama que comprende una estructura (1) sustentadora de un colchón, que comprende:
  - un bastidor (2) exterior compuesto de un primero y un segundo costados (5, 6) transversales en lados transversales opuestos del bastidor y un primero y segundo costados (3, 4) longitudinales en lados longitudinales opuestos del bastidor exterior;
  - una pluralidad de travesaños (7) adyacentes, estando conectado cada uno de los travesaños por un primer extremo transversal con el primer costado (3) longitudinal del bastidor (2) exterior y por un segundo extremo transversal, con el segundo costado (4) longitudinal del bastidor (2) exterior;
  - siendo por lo menos uno de dichos travesaños un travesaño (7) multiangular, que tiene una pluralidad de caras (8, 9, 10, 11) de travesaño y que puede rotar alrededor de un eje (12) de rotación excéntrico, al que se puede acceder desde fuera de dicho bastidor (2) exterior;
  - una pluralidad de muelles (13) dispuestos dentro del bastidor (2) exterior y montados encima de la pluralidad de dichos travesaños (7);
  - un sistema de ajuste de alturas, que comprende dicho por lo menos un travesaño (7) rotativo y un elemento (14) transmisor de rotación, que es accesible desde fuera del bastidor exterior a lo largo de un costado longitudinal del bastidor (2) exterior y que se ha previsto para transmitir una rotación a dicho por lo menos un travesaño (7) rotativo alrededor de su eje (12) excéntrico,

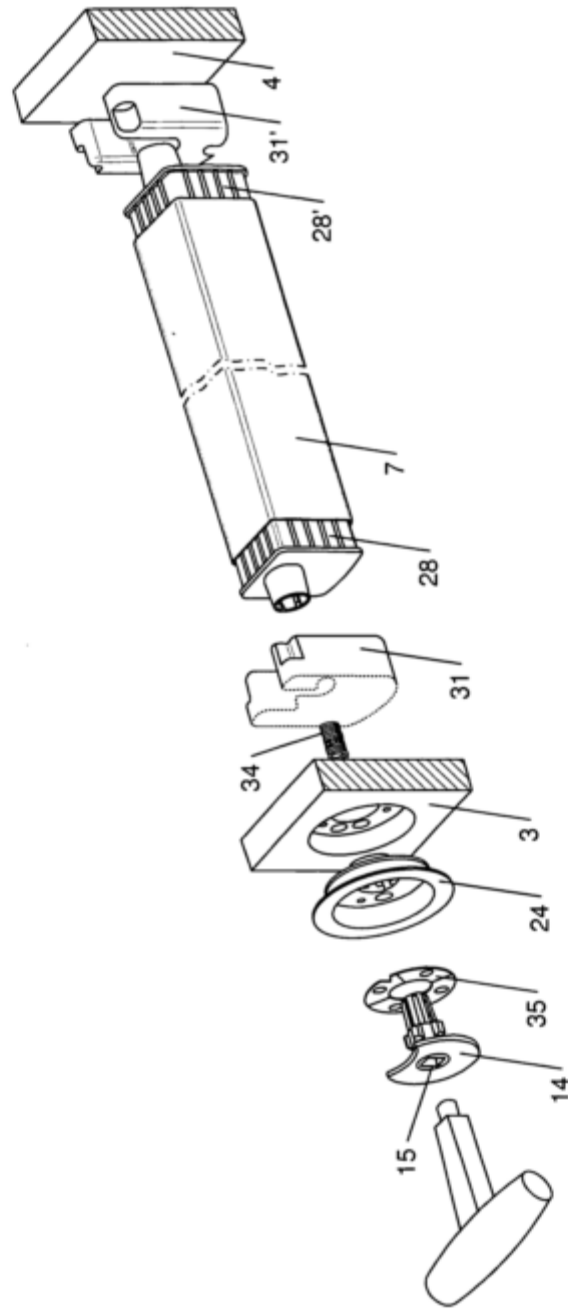
en el que dicho elemento (14) transmisor de rotación puede desplazarse entre una primera y una segunda posiciones, habiéndose dispuesto dicha primera posición para rotar dicho por lo menos un travesaño (7) rotativo alrededor de su eje (12) excéntrico y habiéndose dispuesto dicha segunda posición para bloquear dicho por lo menos un travesaño (7) rotativo en una posición deseada con respecto a dicho bastidor (2) exterior, caracterizado por que dicho elemento transmisor de rotación comprende un conector (14), conectado con dicho por lo menos un travesaño (7) rotativo, habiéndose dispuesto dicho conector para cooperar con el bastidor (2) exterior y para transmitir rotación al por lo menos un travesaño (7) rotativo alrededor de su eje (12) excéntrico, comprendiendo dicho conector (14) un órgano (15) de retención, que es accesible desde fuera del bastidor (2) exterior para permitir la rotación de dicho conector (14) y dicho por lo menos un travesaño (7), comprendiendo además dicho conector (14) en dirección longitudinal de dicho por lo menos un travesaño rotativo:

  - una primera región (16) de conector prevista para engranar con una primera región (30) de travesaño de dicho eje (12) de rotación excéntrico de dicho por lo menos un travesaño (7) rotativo,
  - y una segunda región (19) de conector, que posee una parte (20) de instalación para permitir la rotación de dicho conector (14) y de dicho travesaño (7) alrededor de su eje (12) excéntrico con respecto al bastidor (2) exterior, y que posee una parte (21) bloqueante para permitir el bloqueo de dicho conector (14) y de dicho travesaño (7) rotativo en una posición deseada.
2. Sistema de cama según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho sistema de ajuste de alturas comprende además una caja (24) montada en un hueco del primer costado longitudinal del bastidor (2) exterior para alojar el conector, comprendiendo dicha caja (24) una parte (25) de bloqueo de la caja, prevista para cooperar con la parte (21) bloqueante del conector para permitir el bloqueo de por lo menos un travesaño (7) rotativo en una posición deseada.
3. Sistema de cama según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que dicha segunda región (19) de conector comprende en la dirección longitudinal por lo menos una vigueta rotativa, una parte (21) corrugada que incluye un número de salientes (22) y escotaduras (23) alternantes, que se han previsto para cooperar con escotaduras (27) y salientes (26) correspondientes de la caja (24) o del bastidor (2) exterior, y una parte (20) lisa para permitir la rotación del conector (14) y de dicho travesaño (7) rotativo alrededor del eje (12) de rotación excéntrico.
4. Sistema de cama según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicho sistema de ajuste de altura comprende un elemento (28) de travesaño montado en un extremo de por lo menos un travesaño (7) rotativo, incluyendo el elemento (28) de travesaño un medio (30) de posicionado previsto para engranar con la primera región e conector para fijar la posición del elemento (28) de travesaño en el por lo menos un travesaño (7) rotativo.
5. Sistema de cama según la reivindicación 4, caracterizado por que dichos medios (30) de posicionado comprenden una parte (29) saliente, que se extiende en dirección longitudinal del eje (12) excéntrico y que sobresale del por lo menos un travesaño hacia el bastidor (2) exterior.
6. Sistema de cama según la reivindicación 5, caracterizado por que dicho sistema de ajuste de alturas comprende un elemento (31) sustentador del travesaño montado en una cara interior del bastidor (2) exterior de

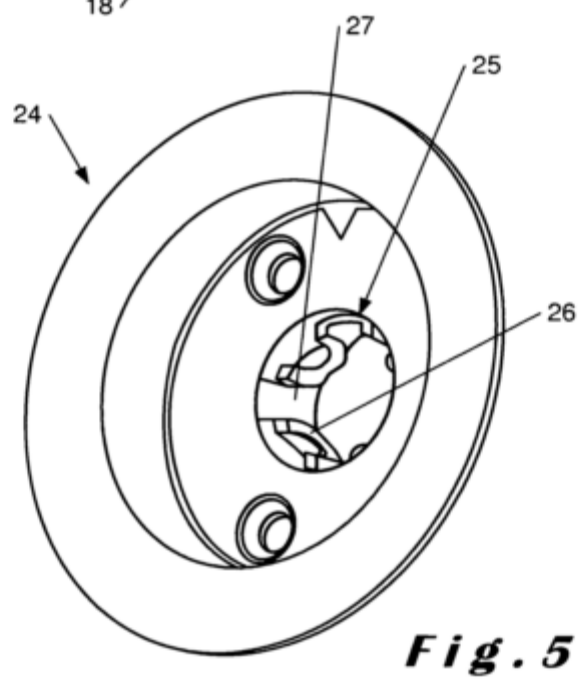
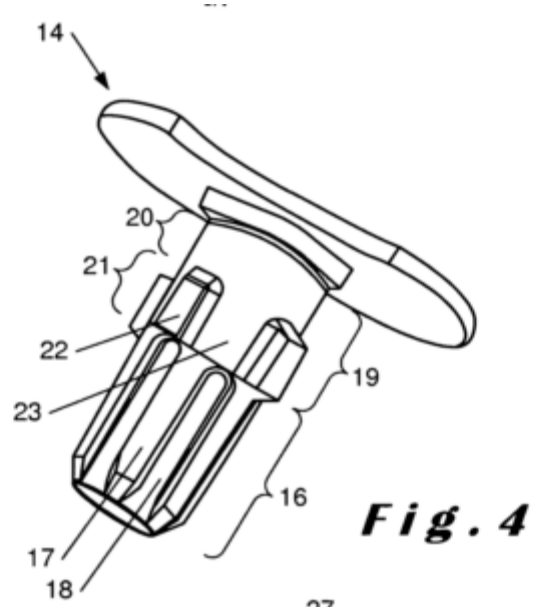
dicho sistema sustentador de colchón, comprendiendo dicho elemento (31) sustentador de travesaño una escotadura (32) para recibir por lo menos una porción de dicha parte (29) saliente de dicho elemento (28) de travesaño con el fin de guiar la rotación de dicho por lo menos un travesaño (7) rotativo.

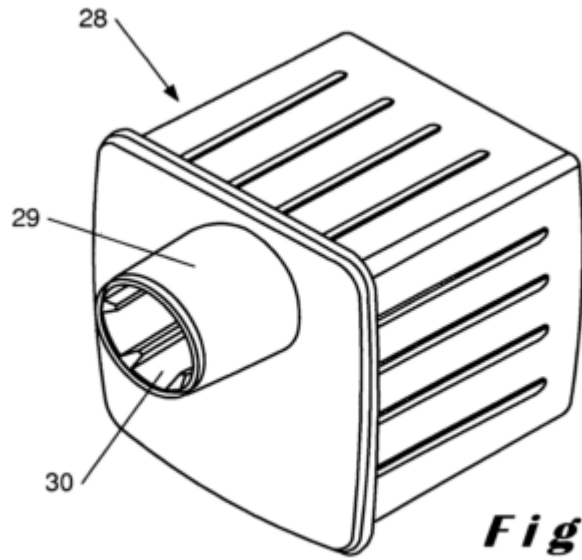
- 5 7. Sistema de cama según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que dicho sistema de ajuste de alturas comprende además una construcción (34) elástica montada entre el conector (14) y dicho elemento (28) de travesaño para facilitar la transición del conector (14) desde la parte (20) de instalación a la parte (21) bloqueante de dicha segunda región (19) de conector y viceversa.
- 10 8. Sistema de cama según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que dicho sistema de ajuste de alturas comprende además un sistema (35) indicador, que se ha montado en el conector y que puede verse desde fuera y que se ha previsto para indicar visualmente la posición en altura del por lo menos un travesaño (7) rotativo.
9. Sistema de cama según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que dicha pluralidad de muelles (13) se ha previsto para ser soportada directamente por uno de dichas caras (11) de los travesaños.
- 15 10. Sistema de cama según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que dicho sistema de cama comprende una pluralidad de travesaños (7) rotativos multiangulares rotativos colocados a distancia mutua en dirección longitudinal del bastidor (2) exterior.
- 20 11. Sistema de cama según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que la superficie de las caras (8, 9, 10, 11) del travesaño está curvada de modo que la cima de la curva sea, para cada una de las caras del travesaño, colocada en línea perpendicular respecto del plano horizontal de la estructura sustentador de colchón y pase a través del centro del eje de rotación excéntrico.



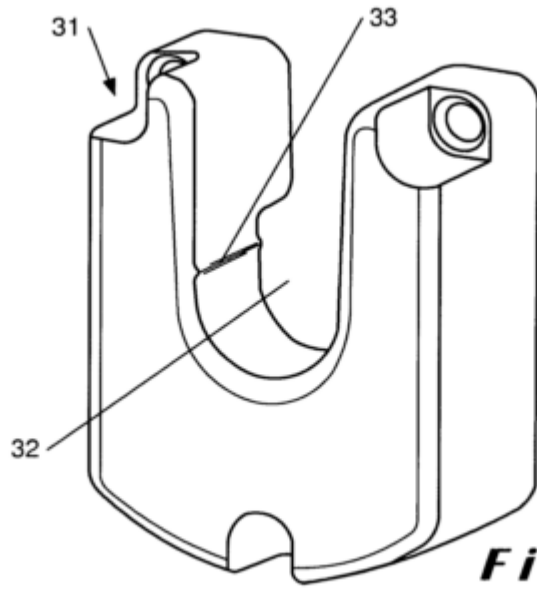


**Fig. 3**





**Fig. 6**



**Fig. 7**