

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 835**

51 Int. Cl.:

A61G 7/08 (2006.01)

A61G 7/012 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2012 E 12187648 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2583653**

54 Título: **Cama de hospital con carro de transporte amovible**

30 Prioridad:

20.10.2011 FR 1159534

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

29.05.2015

73 Titular/es:

**MEDICATLANTIC (100.0%)
Le Pas du Château
85670 St Paul Mont Penit, FR**

72 Inventor/es:

**DARUGNA, GILLES y
HERDEGEN, ANTOINE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 536 835 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).

DESCRIPCION

Cama de hospital con carro de transporte amovible

[0001] La presente invención se refiere a una cama de hospital.

5 **[0002]** Las camas de este tipo comprenden un armazón sobre ruedas que lleva un somier ajustable en altura gracias a un dispositivo de elevación con gato generalmente constituido por un mecanismo de crucetas que incluye una cruceta interior y una cruceta exterior cuyos extremos están unidos por una parte al armazón y por otra parte a un marco de somier que define el contorno del somier.

10 **[0003]** Además, las camas de este tipo comprenden en general equipos auxiliares tales como por ejemplo dispositivos que permiten inclinar el respaldo de la cama, levantar las piernas del usuario, protectores que pueden ser bajados, y un brazo pescante que ayuda al usuario a incorporarse.

[0004] Las camas de hospital son en primer lugar utilizadas en el medio hospitalario. Sin embargo, vienen siendo cada vez más utilizadas por los particulares durante una convalecencia en el domicilio, y sobre todo por gentes de edad que desean pasar el mayor tiempo posible en el domicilio con el avance de su edad. Eso es una tendencia de la sociedad con una población cuya longevidad aumenta constantemente.

15 **[0005]** Con el fin de facilitar la vida diaria, las gentes de estas categorías tienen cada vez más recursos a una cama de hospital con el fin de facilitar su vida al poder ser autónomos en la medida de lo posible.

[0006] Sin embargo, un inconveniente de las camas de hospital reside en el hecho de que son relativamente voluminosas. Eso plantea un problema para su almacenado, y también para su desplazamiento, aunque solo fuese de una habitación a otra en la vivienda de un particular ofreciendo poco espacio de maniobra.

20 **[0007]** Sin duda alguna, cualquier cama de hospital puede de un modo general hacerse menos voluminosa y aligerarse antes de su desplazamiento mediante la retirada de los equipos auxiliares tales como protectores y brazo de incorporación, así como el cabecero de la cama y el piecero de la cama que ventajosamente son desmontables. De este modo, la cama así desprovista puede reducirse al armazón, al dispositivo de elevación y al somier previamente bajado a su posición más baja. Se obtiene así un conjunto aligerado relativamente compacto y que
25 puede más fácilmente ser desplazado y transportado.

[0008] Se conoce una cama de hospital plegable, pero no regulable en altura, que permite reducir su voluminosidad gracias al hecho de que su armazón-marco de somier está constituido en dos partes sustancialmente idénticas articuladas una a la otra en el centro de la cama alrededor de un eje de articulación transversal. Resulta así posible plegar las dos partes una contra la otra empujando el centro de la cama hacia lo alto de forma que las
30 ruedas de la cama permanezcan en contacto con el suelo para el desplazamiento de la cama. Sin embargo, una estructura de este tipo no es aplicable a una cama de hospital provista de un dispositivo de elevación del somier dispuesto entre un armazón y el marco de un somier.

[0009] Otra cama de hospital que permite reducir la voluminosidad para su transporte es conocida. Esta cama está provista de un armazón, de un dispositivo de elevación de crucetas, y de un somier. El armazón está compuesto por
35 dos largueros y dos travesaños que unen los largueros uno al otro cerca de sus extremos respectivos. Cada larguero está compuesto por una sección larga y una sección corta articuladas una sobre la otra con el fin de permitir hacer bascular la parte del armazón que comprende las secciones largas de los largueros hacia lo alto, en una posición vertical. Con el fin de permitir a la parte del armazón que comprende las secciones cortas de los largueros permanecer después del basculamiento de la otra parte en equilibrio sobre el suelo, un marco de apoyo que sobresale hacia atrás del armazón queda sujeto de forma fija al travesaño asociado con las secciones cortas. Este
40 marco lleva una rueda de apoyo. Todo el conjunto reposa así sobre tres ruedas dispuestas en triángulo.

[0010] Sin embargo, antes de hacer bascular la parte del armazón que comprende las secciones largas hacia lo alto, es indispensable desmontar completamente el somier para separarlo del armazón. El conjunto armazón –
45 dispositivo de levantamiento – somier puede seguidamente ser desplazado por las tres ruedas a una posición levantada.

[0011] El documento EP 2.116.217 A1 describe dicha cama. Otras camas que tienen un carro de transporte amovible se describen por los documentos NL 1011120 C1 y US 2004/183267 A1.

50 **[0012]** El fin de la invención es proponer una cama de hospital de este tipo que sea más fácil para una sola persona preparar su desplazamiento y/o almacenado y que no necesite una separación completa previa del somier con relación al armazón. Otro fin es ofrecer una estabilidad mejorada de la cama después de esta preparación para facilitar más su desplazamiento y evitar cualquier riesgo de vuelco.

[0013] El objeto de la invención es una cama de hospital que comprende un armazón en forma de un rectángulo

cerrado compuesto por un primer y un segundo largueros y por un primer y un segundo travesaños que unen los largueros uno al otro en la proximidad de sus extremos respectivos y un somier soportado por el armazón, **caracterizado por que** comprende además un carro de transporte amovible parcialmente ocultable en el armazón entre una posición metida y una posición sacada en la cual el carro de transporte es apto para recibir el conjunto armazón-somier levantado para ser desplazado por el carro de transporte.

[0014] Según otras características de la invención:

- el mencionado carro de transporte está compuesto por una parte inferior que lleva ruedas, y por una parte superior montada de forma pivotante sobre la parte inferior, comprendiendo la mencionada parte superior un elemento generalmente en forma de U del cual los dos brazos paralelos son aptos para ser recibidos en los indicados largueros del armazón con el fin de permitir al elemento en forma de U bascular con el conjunto armazón-somier de una posición horizontal a una posición levantada de éste;

- la cama comprende medios de bloqueo de los indicados brazos del elemento en forma de U en el interior de los mencionados largueros al menos en la posición sacada del carro de transporte;

- los indicados medios de bloqueo comprenden pasadores aptos para ser introducidos en orificios atravesantes realizados en los largueros del armazón y en los mencionados brazos respectivos del elemento en forma de U, estando estos orificios alineados los unos sobre los otros en la posición sacada del carro de transporte;

- la mencionada parte inferior comprende un elemento transversal que lleva en sus extremos ruedas orientables y que unen uno al otro dos elementos longitudinales paralelos uno al otro y que lleva en sus extremos delanteros ruedas no orientables dirigidas en el sentido transversal del carro de transporte;

- el elemento en forma de U de la indicada parte superior del carro de transporte va montado de forma pivotante sobre la indicada parte inferior del carro de transporte fijándose sobre dos palancas que se extienden perpendicularmente al mencionado elemento en forma de U y del cual uno de los extremos está articulado sobre la mencionada parte inferior del carro de transporte;

- la cama comprende medios de bloqueo que permiten bloquear las indicadas palancas sobre la indicada parte inferior del carro de transporte cuando el conjunto armazón-somier se encuentra en posición levantada en el carro de transporte;

- los mencionados medios de bloqueo comprenden pasadores aptos para ser introducidos en orificios pasantes realizados en las mencionadas palancas y en orificios pasantes realizados en los indicados elementos longitudinales de la parte inferior del carro, estando estos orificios alineados los unos sobre los otros cuando la parte superior del carro se bascula hacia lo alto;

- el somier de la cama está constituido por dos mitades separables una de la otra de forma que la mitad del somier que se encuentra en posición elevada cuando el conjunto armazón-somier se encuentra en posición levantada sobre el carro pueda ser liberada de la otra mitad que se encuentra en posición baja para ser depositada sobre el carro por el otro lado del armazón; y

- la mencionada mitad del somier que se encuentra en posición elevada cuando el conjunto de armazón-somier se levanta comprende medios de enganche de un cabecero de cama y de un piecero de cama en una de sus superficies.

[0015] Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción que sigue de un modo de realización no limitativo de la invención, haciendo referencia a las figuras adjuntas en las cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de una cama de hospital en su posición extrema alta y que comprende un carro de transporte amovible según la invención;

- la figura 2 es una vista en perspectiva de la cama de hospital de la figura 1 en su posición extrema baja;

- la figura 3 es una vista en perspectiva del armazón de cama de hospital de las figuras 1 y 2 que muestra más en detalle el carro de transporte según la invención en su posición sacada;

- la figura 4 es una vista en perspectiva que muestra el carro de transporte según la invención completamente separado del armazón de la cama de hospital;

- la figura 5 es una vista en perspectiva que muestra el carro de transporte según la invención listo para ser ocultado en el armazón;

- la figura 6 es una vista en perspectiva que muestra el carro de transporte según la invención en su posición oculta en el armazón;

- la figura 7 es una vista en perspectiva que muestra el somier colocado sobre el armazón y el carro de transporte oculto bajo el marco del somier;

5 - la figura 8 es una vista lateral que muestra la parte de debajo de la cama de hospital después de su levantamiento sobre el carro de transporte;

- la figura 9 es una vista lateral que muestra la parte de encima de la cama de hospital después de su levantamiento sobre el carro de transporte;

10 - la figura 10 muestra la mitad del somier en alto de la figura 9 después de su separación de la otra mitad del somier en bajo de la figura 9;

- la figura 11 es una vista lateral en perspectiva que muestra el armazón con una mitad del somier en su posición levantada en el carro, estando el otro somier temporalmente dispuesto delante del carro para recibir mediante enganche el cabecero de la cama y el piecero de la cama;

15 - la figura 12 es una vista lateral en perspectiva que muestra el armazón con una mitad del somier en su posición levantada con el armazón sobre el carro, habiendo sido dispuesta la otra mitad del somier sobre el carro para el desplazamiento del conjunto sobre el carro; y

- la figura 13 es una vista de conjunto en perspectiva que ilustra la cama de hospital de la figura 1 lista para ser desplazada con la ayuda del carro de transporte según la invención.

[0016] En las figuras, los elementos idénticos o equivalentes llevarán los mismos signos de referencia.

20 **[0017]** La figura 1 es una vista general de una cama de hospital 1 en su posición más elevada. Esta cama comprende un armazón 2 que lleva un somier 3 cuya altura se ha hecho regulable gracias a un dispositivo de elevación de crucetas 4 que unen el armazón 2 con un marco de somier 5.

25 **[0018]** La cama comprende además un piecero de cama 6 y un cabecero de cama 7 constituidos por paneles enganchados en los extremos opuestos del marco de somier 5. La figura 1 ilustra una cama provista de protectores laterales 8, 9, y por un brazo de incorporación 10 que constituyen dispositivos auxiliares corrientemente utilizados en las camas de hospital. Todos estos elementos pueden fácilmente ser separados de la cama.

30 **[0019]** El armazón 2 tiene una forma de un rectángulo cerrado compuesto por un primer larguero 11 y por un segundo larguero 12, y por un primer travesaño 13 y por un segundo travesaño 14 que une los primero y segundo largueros 11, 12 uno al otro cerca de sus extremos respectivos. Ruedas 2' orientables y bloqueables están dispuestas en la proximidad de cada ángulo del rectángulo formado por el armazón 2.

[0020] El dispositivo de levantamiento 4 comprende dos crucetas, a saber una cruceta interior C1 y una cruceta exterior C2, formadas por dos pares de barras longitudinales cruzadas 15 situadas en el interior del rectángulo del armazón, cerca de los largueros respectivos 11, 12.

35 **[0021]** Por cada lado, dos barras 15 de las crucetas interior y exterior C1, C2 están unidas una a la otra en una zona central por una articulación 16.

40 **[0022]** Las barras 15 de la cruceta interior C1 se encuentran en uno de sus extremos unidas una a la otra por un vástago transversal 18a que sobresale por los dos lados y que lleva ejes 18' para articularse sobre el marco del somier 5. Las barras 15 de la cruceta interior C1 se encuentran en su extremo opuesto unidas una a la otra por un vástago transversal 18b que sobresale por los dos lados para cooperar con órganos de guiado 19 previstos en la superficie interior del armazón 2.

45 **[0023]** Las barras 15 de la cruceta exterior C2 se encuentran en uno de sus extremos unidas una a la otra por un vástago transversal 19a que sobresale por los dos lados para cooperar con órganos de guiado 20 previstos en la superficie inferior del marco de somier. Las barras 15 de la cruceta exterior C2 se encuentran en su extremo opuesto unidas una a la otra por un vástago transversal 19b y se encuentran en su superficie exterior articuladas sobre el armazón 2 por ejes 19'.

50 **[0024]** Un travesaño de accionamiento 22 va fijado a la superficie superior de la cruceta exterior C2, por encima de la articulación 16, para cooperar con un gato eléctrico 23 utilizado de forma clásica para abrir las dos crucetas con el fin de desplazar el somier 3 de la posición más baja ilustrada en la figura 2 hasta la posición más alta ilustrada en la figura 1. Con este fin, el extremo de empuje del gato 23 actúa sobre el travesaño de accionamiento 22, mientras que el extremo opuesto del gato 23 está articulado en el segundo travesaño 14 del armazón.

[0025] La regulación de la altura de la cama se realiza presionando sobre los botones de un teclado de control 24 accesible por el usuario.

[0026] Otras funciones como la inclinación del respaldo o la inclinación de las piernas son realizadas con la ayuda de otros gatos eléctricos, pero no se describirán ya que son bien conocidas y no se refieren a la invención.

5 **[0027]** Según la invención, la cama de hospital comprende además un carro de transporte amovible 25. Este carro de transporte es parcialmente ocultable en el armazón 2 entre una posición metida y una posición sacada en la cual el carro de transporte es apto para recibir el conjunto de armazón-somier 2-3 levantado para ser desplazado por el carro de transporte.

10 **[0028]** Este carro de transporte amovible 25 está compuesto por una parte inferior 26 que lleva dos pares de ruedas 27, 28, y por una parte superior 29 montada de forma pivotante sobre la parte inferior. La parte superior 29 comprende un elemento generalmente en forma de U 30 del cual los dos brazos paralelos 31 son aptos para ser recibidos en los largueros 3 del armazón 2 con el fin de permitir al elemento en forma de U 30 bascular con el conjunto de armazón-somier 2-3 de una posición horizontal a una posición levantada de éste.

15 **[0029]** Antes de hacer bascular el conjunto de armazón-somier 2-3, es necesario quitar todos los accesorios y los dispositivos auxiliares para que la cama presente el aspecto ilustrado en la figura 7.

20 **[0030]** Medios de bloqueo están previstos para bloquear los brazos 31 del elemento en forma de U en el interior de los largueros 3, al menos en la posición sacada del carro y también ventajosamente en su posición metida. Estos medios de bloqueo comprenden pasadores 32 aptos para ser introducidos en orificios atravesantes 33 realizados en los largueros 11, 12 del armazón y en los brazos respectivos 31 del elemento en forma de U 30. Estos orificios de los largueros y de los brazos se alinean previamente los unos sobre los otros al menos en la posición sacada del carro 25 con el fin de permitir la introducción de los pasadores 30.

[0031] Cada brazo 31 del elemento en forma de U 30 comprende ventajosamente dos orificios atravesantes 33 espaciados uno del otro a lo largo del brazo con el fin de permitir el bloqueo del carro 25 con relación al armazón 2 tanto en la posición sacada como en la posición metida del carro.

25 **[0032]** La parte inferior 26 del carro 25 comprende un elemento transversal 34 que lleva en sus extremos ruedas orientables 27 y bloqueables. Este elemento transversal 34 une uno con el otro dos elementos longitudinales paralelos 35 uno al otro, llevando en sus extremos delanteros ruedas 28 no orientables dirigidas en los sentidos transversal del carro de transporte. Gracias a esta disposición, se asegura que el carro de transporte permanezca inmovilizado cuando el conjunto de armazón-somier se bascula hacia lo alto para ser colocado en una posición levantada, lo cual es particularmente importante cuando todas las operaciones de preparación de la cama para el transporte son realizadas por una sola persona.

30

[0033] Para realzar la parte superior 29 con relación a la parte inferior 26 del carro con el fin de adaptar la altura de los brazos 31 en la posición horizontal del elemento en forma de U, éste se monta de forma pivotante fijándose sobre dos palancas 36 que se extienden perpendicularmente al elemento en forma de U 30 y del cual uno de los extremos está articulado en la parte inferior 26 del carro de transporte.

35

[0034] El carro comprende ventajosamente medios para bloquear las palancas 36 sobre la parte inferior 26 del carro cuando el conjunto de armazón-somier 2-3 se encuentra en posición levantada sobre el carro. Estos medios comprenden pasadores 32 similares a los ya mencionados. Los mismos son aptos para ser introducidos en orificios atravesantes 37 realizados en las palancas 36 y en los elementos longitudinales 35 de la parte inferior 26 del carro, en el lugar de los pasadores 32 mostrados en la figura 3. Los orificios de las palancas 36 y los orificios de los elementos longitudinales 35 se alinean automáticamente los unos sobre los otros cuando el conjunto armazón-somier se encuentra basculado hacia lo alto. De esta manera, el conjunto de armazón-somier permanece anclado al carro 25 durante todo el desplazamiento de éste.

40

[0035] Con el fin de reducir la altura fuera de todo el conjunto armazón-somier 2-3, el somier es ventajosamente de dos mitades separables 3', 3" una de la otra de forma que la mitad del somier 3' que se encuentra en posición alta cuando el conjunto armazón-somier se encuentra en posición levantada sobre el carro pueda ser liberada de la otra mitad 3" que se encuentra en posición baja para ser depositada sobre el carro por el otro lado del armazón (ver figura 12). Las dos mitades del somier 3', 3" se ensamblan una con la otra por encajamiento de los extremos y fácilmente separables una de la otra.

45

[0036] La mitad del somier 3' que se encuentra en posición alta del conjunto armazón-somier comprende ventajosamente orificios 38 que forman medios de enganche de los paneles que forman el cabecero de la cama 7 y el piecero de la cama 6 sobre una de sus superficies utilizando dedos de enganche (no representados) previstos sobre la superficie interior de los paneles y que sirven igualmente para engancharlos al marco del somier 5.

50

[0037] Esta última fase de la preparación antes del transporte se ilustra en las figuras 11 y 12. La mitad del somier

3" que se encuentra en posición alta en estas figuras permanece unida al armazón 2 y no necesita ninguna manipulación. La otra mitad del somier 3' puede ser quitada y unida al armazón por cualquier medio apropiado tal como correas o bien medios de unión específicos previstos en estos dos elementos.

5 **[0038]** Debe apreciarse que el carro de transporte 25 permanece dentro del contorno del marco de somier 5 cuando se encuentra en su posición metida de no utilización, como se ha ilustrado en la figura 2. El carro solo se desplaza a su posición sacada cuando debe utilizarse para el transporte de la cama. De esta manera, el carro de transporte se encuentra disponible para el próximo transporte de la cama al ser completamente amovible, pero puede bien entendido también ser colocado aparte si se prefiere.

10 **[0039]** Por último, la figura 13 muestra un ejemplo de una cama de hospital lista para ser transportada con sus dispositivos auxiliares sobre el carro según la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Cama de hospital que comprende un armazón (2) en forma de un rectángulo cerrado compuesto por un primer y por un segundo largueros (11, 12) y por un primer y un segundo travesaños (13, 14) que unen los largueros (11, 12) uno con el otro cerca de sus extremos respectivos, y un somier (3) soportado por el armazón, **caracterizada por que** comprende además un carro de transporte amovible (25) parcialmente ocultable en el armazón (2) entre una posición metida y una posición sacada en la cual el carro de transporte (25) es apto para recibir el conjunto armazón-somier (2-3) levantado para ser desplazado por el carro de transporte.
- 10 2. Cama de hospital según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el indicado carro de transporte (25) está compuesto por una parte inferior (26) que lleva ruedas (27, 28), y por una parte superior (29) montada de forma pivotante sobre la parte inferior (26), comprendiendo la indicada parte superior (29) un elemento generalmente en forma de U (30) cuyos dos brazos (31) paralelos son aptos para ser recibidos en los indicados largueros (11, 12) del armazón (2) con el fin de permitir al elemento en forma de U (30) bascular con el conjunto armazón-somier (2-3) de una posición horizontal a una posición levantada de éste.
- 15 3. Cama de hospital según la reivindicación 2, **caracterizada por que** comprende medios de bloqueo (32, 33) de los indicados brazos (31) del elemento en forma de U (30) en el interior de los indicados largueros (11, 12), al menos en la posición sacada del carro de transporte.
- 20 4. Cama de hospital según la reivindicación 3, **caracterizada por que** los indicados medios de bloqueo comprenden pasadores (32) aptos para ser introducidos en orificios atravesantes (33) realizados en los largueros (11, 12) del armazón (2) y en los indicados brazos (31) respectivos del elemento en forma de U (30), estando estos orificios (33) alineados los unos sobre los otros en la posición sacada del carro de transporte (25).
- 25 5. Cama de hospital según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada por que** la indicada parte inferior (26) comprende un elemento transversal (34) que lleva en sus extremos ruedas orientables (27) y que unen uno al otro dos elementos longitudinales (35) paralelos el uno al otro y que llevan en sus extremos delanteros ruedas no orientables (28) dirigidas en el sentido transversal del carro de transporte (25).
- 30 6. Cama de hospital según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizada por que** el elemento en forma de U (30) de la indicada parte superior del carro de transporte (25) está montado de forma pivotante sobre la indicada parte inferior (26) del carro de transporte estando fijado sobre dos palancas (36) que se extienden perpendicularmente al mencionado elemento en forma de U (30) y del cual uno de los extremos está articulado sobre la indicada parte inferior (26) del carro de transporte.
- 35 7. Cama de hospital según la reivindicación 6, **caracterizada por que** comprende medios de bloqueo (32, 33, 37) que permiten bloquear las indicadas palancas (36) sobre la indicada parte inferior (26) del carro de transporte (25) cuando el conjunto armazón-somier (2-3) se encuentra en posición levantada sobre el carro de transporte.
- 40 8. Cama de hospital según la reivindicación 7, **caracterizada por que** los indicados medios de bloqueo comprenden pasadores (32) aptos para ser introducidos en orificios atravesantes (37) realizados en las indicadas palancas (36) y en orificios atravesantes (33) realizados en los mencionados elementos longitudinales (35) de la parte inferior (26) del carro, alineándose estos orificios (37, 33) los unos sobre los otros cuando la parte superior (29) del carro (25) es basculada hacia lo alto.
- 45 9. Cama de hospital según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el somier (3) de la cama se encuentra en dos mitades (3', 3'') separables una de la otra de forma que la mitad del somier (3') que se encuentra en posición alta cuando el conjunto de armazón-somier (2-3) se encuentra en posición levantada sobre el carro (25) pueda ser liberada de la otra mitad (3'') que se encuentra en posición baja para ser depositada sobre el carro (25) por el otro lado del armazón (2).
10. Cama de hospital según la reivindicación 9, **caracterizada por que** la indicada mitad de somier (3') que se encuentra en posición alta cuando el conjunto de armazón-somier (2-3) está levantado comprende medios de enganche (38) de un cabecero de cama (7) y de un piecero de cama (6) por una de sus superficies.

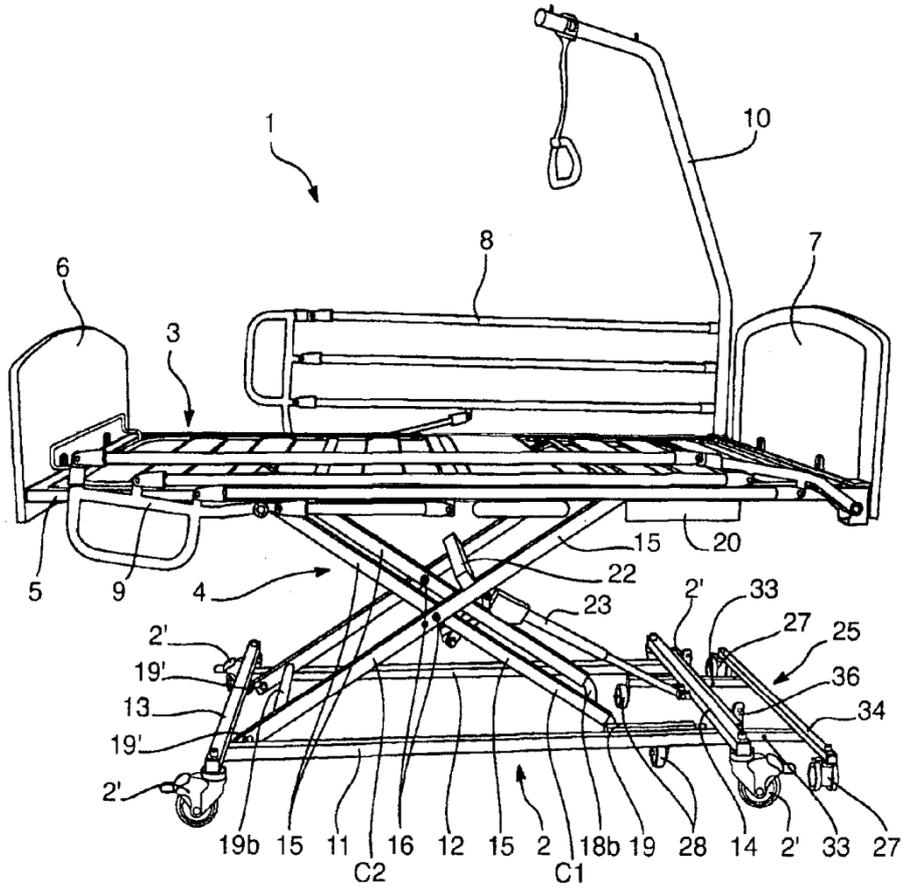


Fig 1

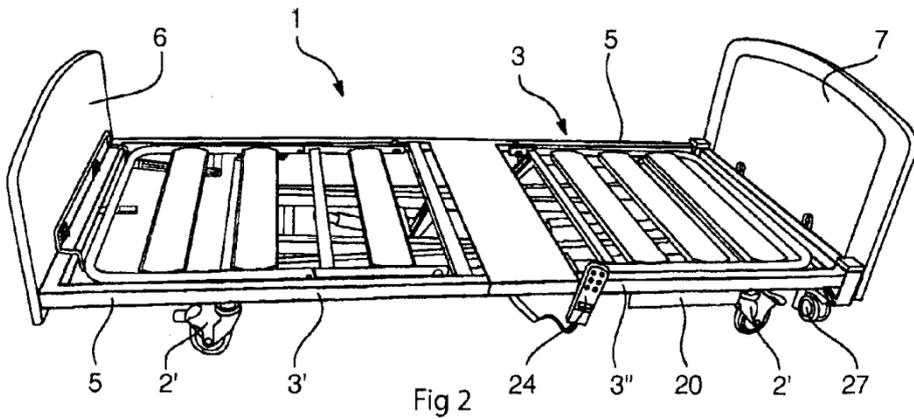


Fig 2

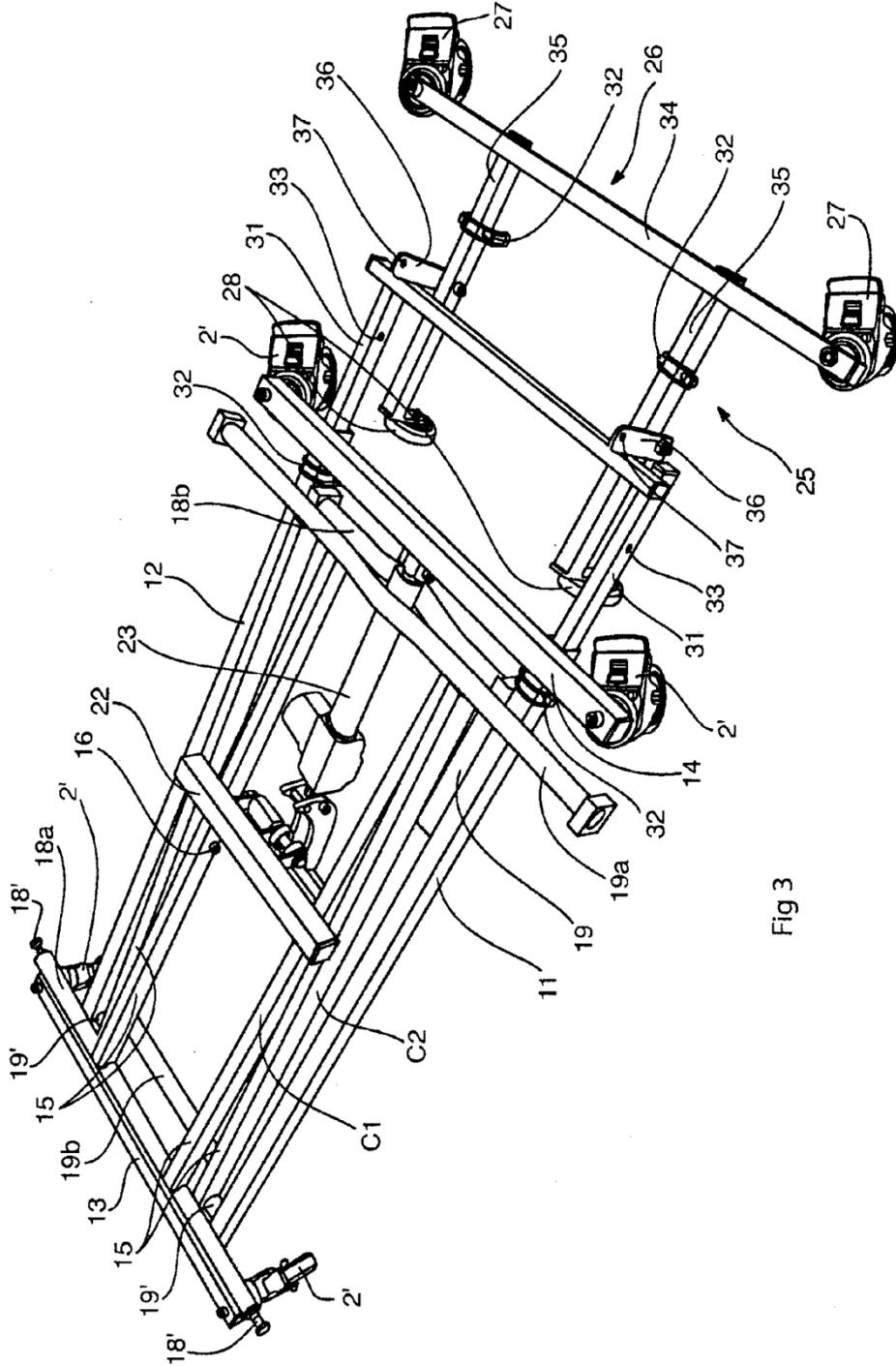
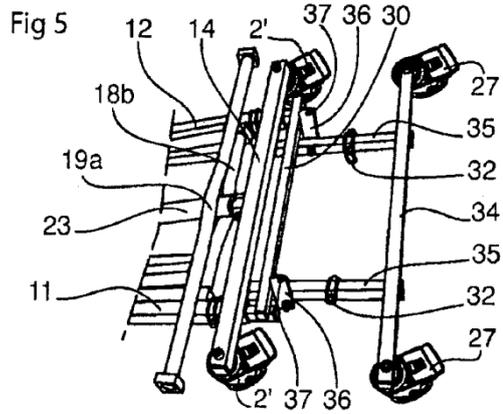
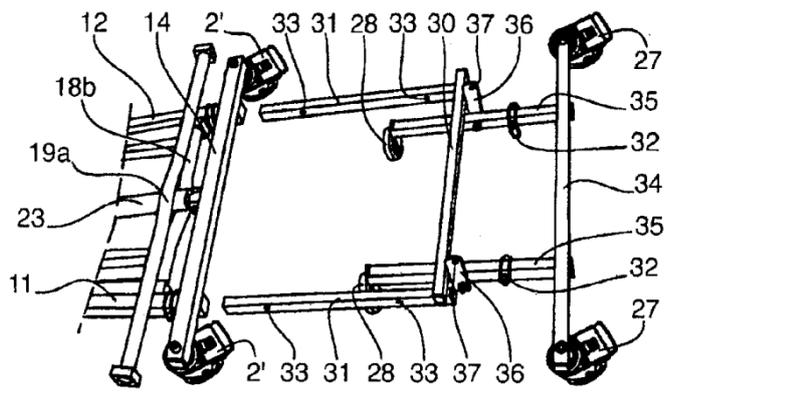
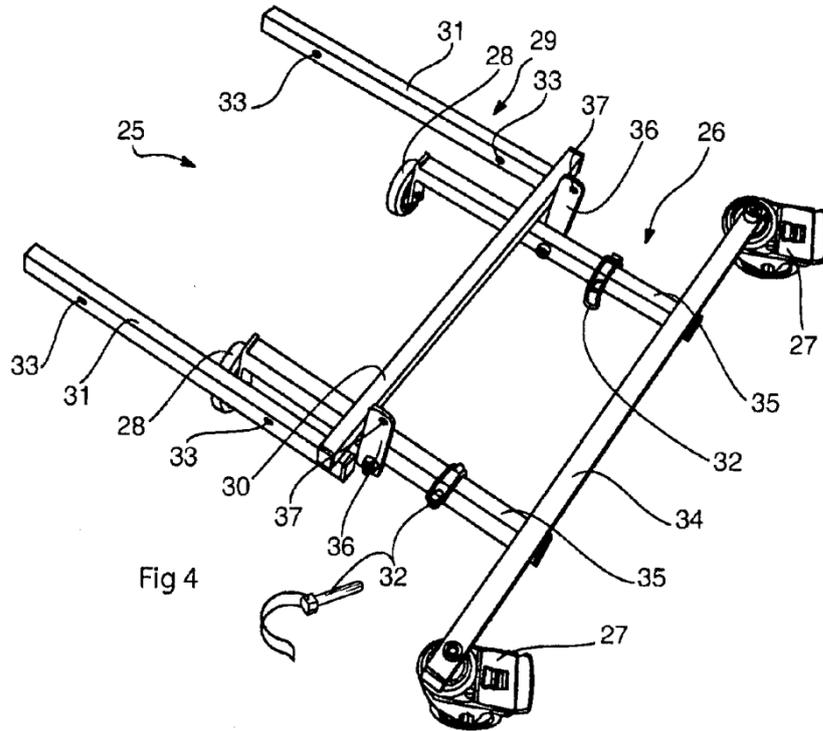


Fig 3



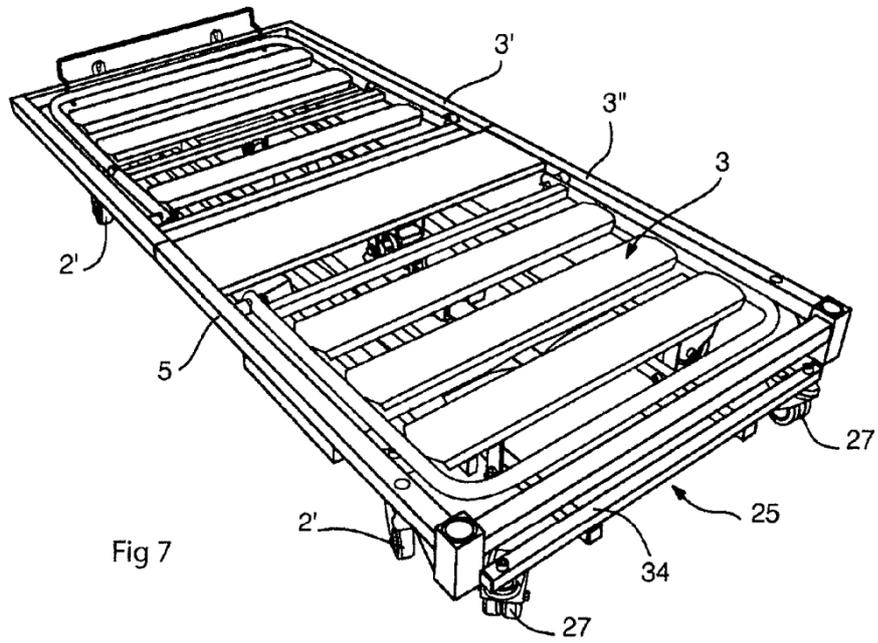


Fig 7

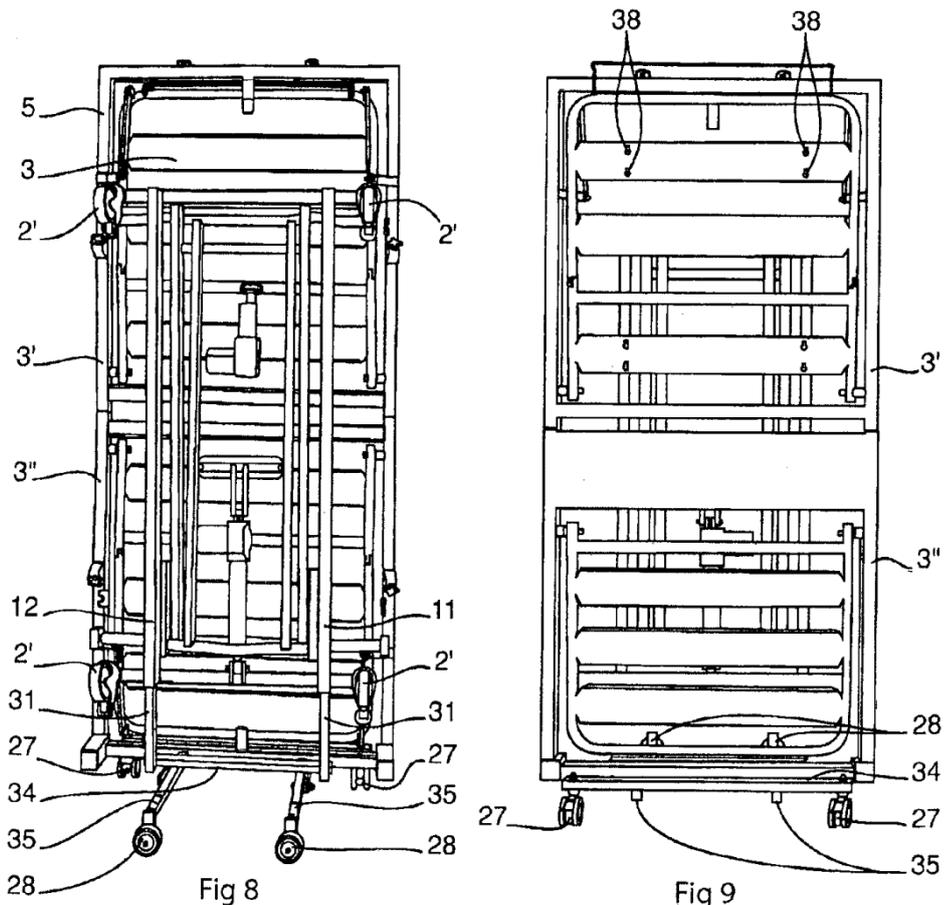


Fig 8

Fig 9

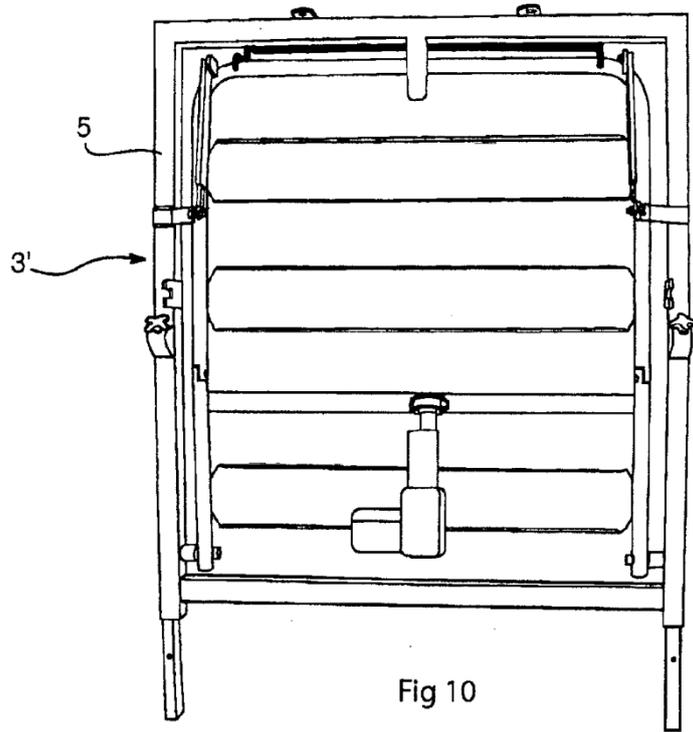


Fig 10

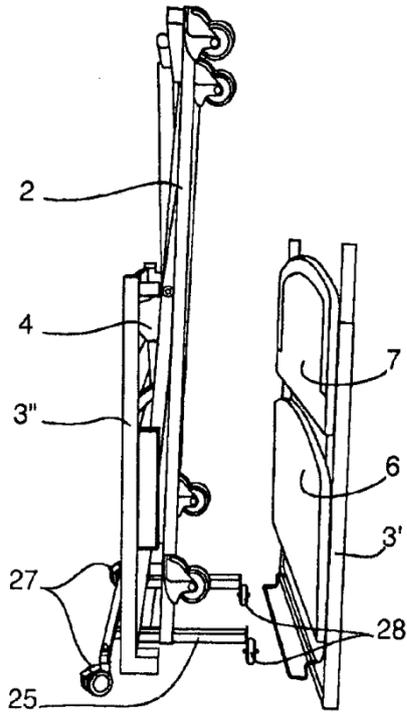


Fig 11

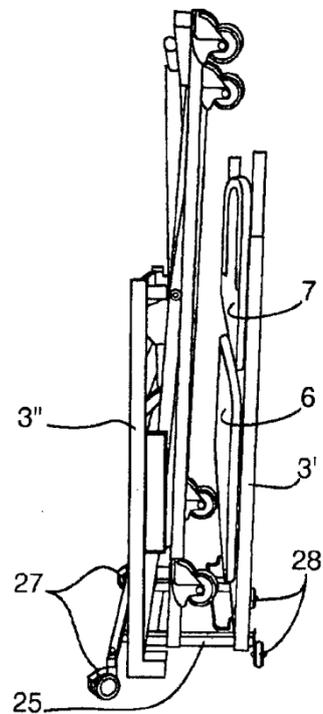


Fig 12

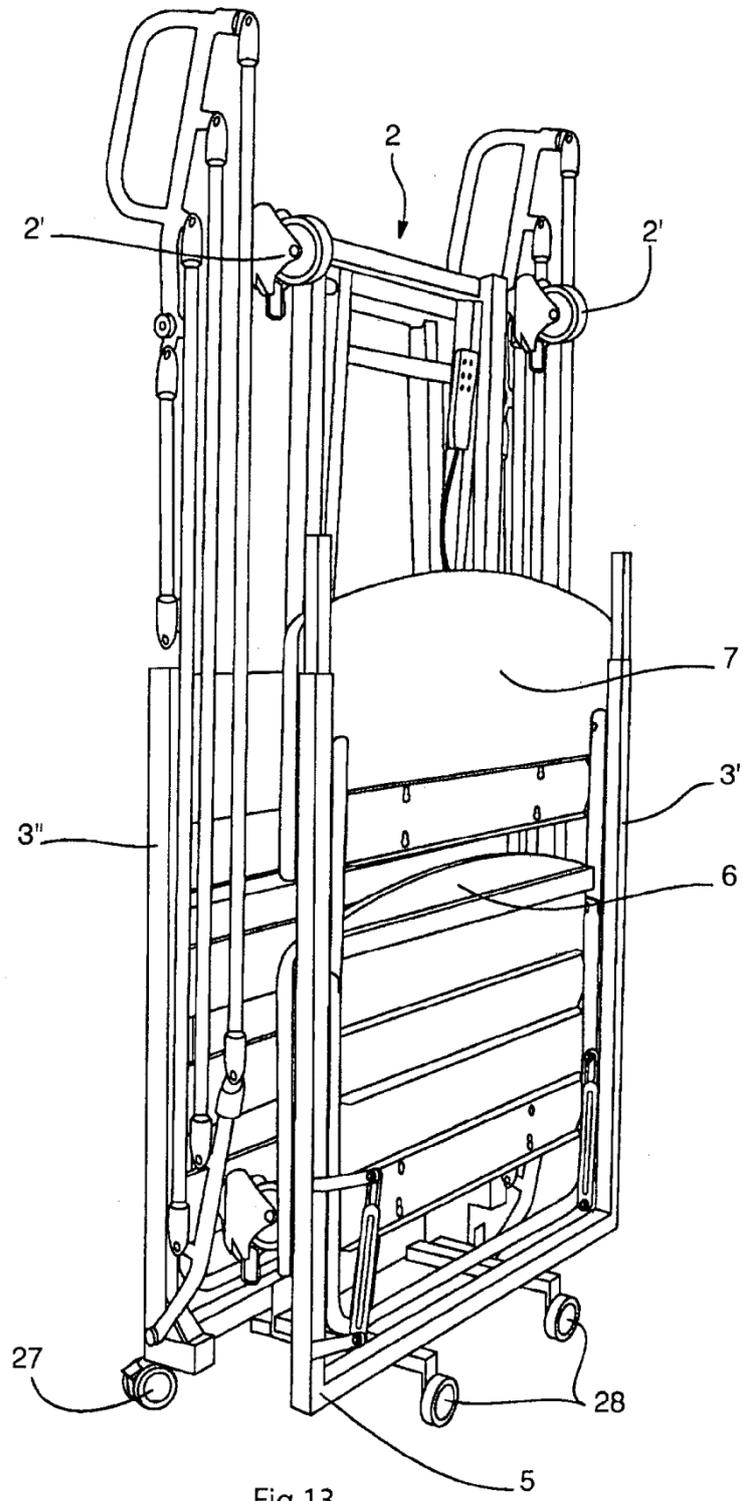


Fig 13