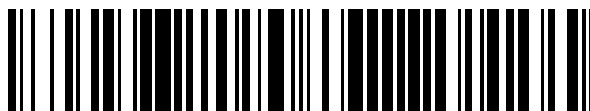


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 337**

51 Int. Cl.:

A61G 7/018 (2006.01)

A61B 5/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2012** **E 12721745 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016** **EP 2696834**

54 Título: **Sistema de accionamiento eléctrico**

30 Prioridad:

12.04.2011 DK 201100287

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

05.10.2016

73 Titular/es:

**LINAK A/S (100.0%)
Smedevænget 8 Guderup
6430 Nordborg, DK**

72 Inventor/es:

WESTERMANN, KARSTEN

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 585 337 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 accionamiento eléctrico

- 5 La invención se refiere a un sistema de accionamiento eléctrico para camas de hospital y camas de cuidados tal como se indica en el preámbulo de la reivindicación 1.

El sistema de accionamiento, según la invención, es del tipo que se puede utilizar para regular una cama de hospital o una cama de cuidados. En este tipo de cama, el colchón está soportado por una superficie de soporte que tiene una sección de respaldo y una sección de reposapiernas regulables, estando montada dicha superficie de soporte en un armazón de la cama que se puede elevar y bajar por medio de dispositivos de accionamiento lineales del sistema de accionamiento. Además, las secciones de respaldo y de reposapiernas de la cama se pueden regular por medio de dispositivos de accionamiento lineales. Habitualmente, se utiliza un tipo de dispositivo de accionamiento lineal que comprende una varilla de empuje, por ejemplo, del tipo descrito en la Patente WO 02/29284 A1 de la firma Linak A/S. Este tipo de dispositivo de accionamiento lineal (véase asimismo las figuras 5 y 6) comprende un eje y una tuerca roscada. El eje es accionado por un motor eléctrico reversible mediante una transmisión. Cuando se acciona el eje, la tuerca roscada se desplaza en una dirección hacia el interior o hacia el exterior dependiendo del sentido de giro del motor eléctrico. El dispositivo de accionamiento lineal es un producto independiente del eje, la transmisión y el motor eléctrico encerrados en una carcasa. La carcasa consiste habitualmente en una carcasa del motor y un tubo exterior. Se fija un tubo interior a la tuerca roscada. El tubo interior se desplaza hacia el interior y hacia el exterior del tubo exterior a medida que la tuerca roscada se desplaza hacia el interior y hacia el exterior del eje. En el extremo opuesto de la tuerca roscada, el tubo interior comprende un montaje frontal. El lado exterior de la carcasa del motor está equipado con un montaje posterior. El montaje frontal y el montaje posterior se utilizan para fijar el dispositivo de accionamiento lineal a la estructura que se debe regular.

Para ciertos pacientes del sector de cuidados y centros hospitalarios, es necesario que el personal de enfermería sepa si el paciente se encuentra en el proceso de levantarse de la cama o si ya se ha levantado. Dicha cama se describe, entre otros, en la Patente US 4.934.468 de la firma Hill Rom Co. Inc. y en la Patente US 5.276.432 de la firma Stryker Corp. Estas camas de centros hospitalarios están equipadas con un sistema de pesaje para pesar y/o controlar el peso del paciente. No obstante, el sistema de pesaje puede estar configurado, asimismo, para controlar la posición del paciente en la cama. El sistema de pesaje puede conectarse, asimismo, a una alarma que puede emitir una señal en el caso en que el paciente tome una posición en la que sea posible que el paciente pueda levantarse de la cama o ya se haya levantado. Una cama con características similares se describe en la Patente EP 1 974 708 A1 de la firma Paramount. En este documento, los cambios en el centro de gravedad del paciente se registran mediante varios sensores de peso interconectados situados en cada esquina de la superficie de descanso de la cama. Comparando las lecturas de cada sensor de peso, se puede detectar si un paciente está sentado y se encuentra, así, potencialmente en el proceso de levantarse de la cama de hospital, pero naturalmente también si el paciente ya se ha levantado de la cama.

Es habitual que en este tipo de estructuras de cama se controle el pesaje de forma continua para una supervisión precisa del peso del paciente. A efectos de realizar esto con suficiente precisión se utiliza un sensor de gama alta con una elevada resolución. Este hecho se refleja asimismo en el precio de estas estructuras de cama que son muy costosas. Por tanto, el uso de estas camas está limitado asimismo a un grupo reducido de pacientes que requieren un tratamiento especial y cuidados especiales.

Para el cuidado de los pacientes durante la noche, por ejemplo, se ha mostrado conveniente instalar una o más luces de orientación debajo de la cama (luz debajo de la cama). La luz de orientación es utilizada tanto por los usuarios para guiarse alrededor de la habitación cuando se levantan de la cama en la oscuridad como por el personal para guiarse alrededor de la habitación sin tener que encender la luz del techo y, por tanto, molestar a los pacientes postrados en las camas. Como ejemplo, se puede mencionar la Patente US 6.234.642 B1 de la firma Dewert, en el que la luz de orientación de la cama está conectada a una caja de control. En este caso, se puede conectar un sensor del colchón de la cama a la caja de control, de tal manera que la luz de la caja de control se enciende cuando el paciente se sienta o se levanta de la cama. El principio de tener luz debajo de la cama cuando la activación de la misma está enlazada al usuario de la cama es conocido, por ejemplo, ya desde la Patente US 2.185.051 de O.J. Daigle. Este documento da a conocer una cama, que en conexión con la superficie de descanso comprende uno o más conmutadores que, si se desea, pueden estar conectados de tal manera que una fuente de luz situada debajo de la cama se enciende, por ejemplo, cuando la persona se levanta de la cama.

No obstante, la activación de la luz de orientación debajo de la cama por medio de sensores en el colchón no es deseada dado que, a menudo, y especialmente tras un uso continuo, pueden emitirse falsas señales o puede fallar la emisión de las señales. Aunque la señal para la activación de la luz podría ser proporcionada por las camas que disponen de sensores de peso descritas anteriormente, no obstante, representaría una solución relativamente costosa.

Además de la luz de orientación situada debajo de la cama, en la Patente EP 1 275 896 A1 de la firma Deapillat da a conocer cómo integrar una banda de luz en el suelo que va desde cada cama de la habitación compartida hasta un

- cuarto de baño común. Si un paciente se sienta en la cama o se levanta de la cama por la noche, esto es registrado por un sensor de movimiento situado al lado de la cama. El sensor de movimiento, que puede ser un sensor de infrarrojos, por ejemplo, emite una señal para encender tanto la luz de debajo de la cama, en la banda de luz del suelo así como en el cuarto de baño. Esto asegura que el paciente pueda encontrar el camino al cuarto de baño sin molestar a los demás pacientes de la habitación. No obstante, la utilización de sensores de movimiento no es deseable dado que el movimiento de otras personas en la habitación podría provocar la activación no deseada de la luz. Además, la integración de una fuente de luz en el suelo está sometida a un incremento de gastos. Además, la aplicación de la habitación está limitada ya que está unida a la ubicación de la banda de luz del suelo.
- Por tanto, se desea dar a conocer un sistema de accionamiento para una cama de hospital o cama de cuidados que representa una alternativa más simple, más fiable y más barata de accionar la luz de orientación, tanto en relación con la cama como con las zonas cercanas a la cama.
- El sistema de accionamiento según la invención se caracteriza por estar conectado a una o más fuentes de luz que pueden ser activadas si se registran uno o más cambios en la fuerza sobre el dispositivo o dispositivos de accionamiento. De este modo, el patrón de movimiento del paciente de la cama puede ser utilizado para ayudar al paciente a guiarse alrededor de la habitación. Esto puede hacerse, por ejemplo, encendiendo la luz del cuarto de baño, de tal manera que el paciente puede encontrar fácilmente el camino sin molestar a los demás pacientes. Utilizando los medios de accionamiento para registrar cambios en la fuerza se consigue una lectura continua y, así, la supervisión del patrón de movimientos del paciente. Dado que estos medios componen una parte integral de los dispositivos de accionamiento, el precio de esta parte del dispositivo de accionamiento puede mantenerse al mínimo. La conexión del sistema de accionamiento con las otras fuentes de luz se puede conseguir con una conexión de cable y puede así ser implementada sin grandes gastos, dado que sería una cuestión de uno o más cables.
- En una realización especial, el sistema de accionamiento puede estar conectado a las demás fuentes de luz a través de una conexión inalámbrica. Esto, de ser así, reduciría el coste de la solución y, además, aumentaría la flexibilidad dado que la cama no está limitada por una conexión de cable.
- La invención se refiere, además, a una cama de hospital o una cama de cuidados que comprende un sistema de accionamiento eléctrico del tipo descrito anteriormente.
- A continuación se describirá de forma más completa una realización del sistema de accionamiento, según la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que
- la figura 1 muestra una vista esquemática de una cama de hospital o de cuidados que comprende un sistema de accionamiento de una primera realización,
- la figura 2 muestra una vista esquemática de una cama de hospital o de cuidados que comprende un sistema de accionamiento de una segunda realización,
- la figura 3 muestra un diagrama de bloques de un sistema de accionamiento que comprende otras fuentes de luz,
- la figura 4 muestra una vista esquemática de una habitación,
- la figura 5 muestra un dispositivo de accionamiento lineal, y
- la figura 6 muestra el dispositivo de accionamiento lineal de la figura 5, cuando la carcasa del motor y el tubo exterior se han retirado parcialmente.
- La figura 1 muestra una cama de hospital -1- que comprende un bastidor inferior -3- equipado con ruedas motrices -2- y un armazón superior -4-. Se monta una superficie de soporte -5- regulable para un colchón (no mostrado) en el armazón superior -4-. La superficie de soporte comprende una sección de respaldo -6-, una sección de reposapiernas articulada -7- y una sección media -8- fija entre ellas. Las secciones de respaldo y de reposapiernas -6-, -7- pueden ser reguladas con un dispositivo de accionamiento -9-, -10- cada una, de tal manera que la superficie de soporte puede adoptar diferentes perfiles. El armazón superior -4- está conectado al armazón inferior -2- con un enlace -11-, -12- en cada extremo. El armazón superior -4- puede elevar y bajar por medio de un par de dispositivos de accionamiento -13-, -14- conectados a los enlaces -11-, -12-. Todos los dispositivos de accionamiento -9-, -10-, -13-, -14- están conectados a una caja de control -15- que comprende un control. La caja de control puede estar conectada a la red y puede estar equipada, por ejemplo, con una fuente de alimentación. La caja de control también puede comprender, además, un paquete de baterías recargables.
- Una caja de conexiones -16- está conectada a la caja de control -15- para conectar una o varias unidades de control, tales como un mando manual -17- y un panel de control -18- integrado en la parte de los pies o del cabecero, y posiblemente otros equipos periféricos. El sistema global que comprende los dispositivos de accionamiento -9-, -10-, -13-, -14-, la caja de control -15- y las unidades de control -17-, -18- es conocido como un sistema de accionamiento.

Uno o más de los dispositivos de accionamiento -9-, -10-, -13-, -14- comprende medios para registrar las fuerzas, a las que está expuesto el dispositivo o dispositivos de accionamiento, como resultado del peso de la persona estirada en la cama. Este tipo de dispositivo de accionamiento se da a conocer en la Patente WO 2009/021513 A1 de la firma Linak A/S y comprende los mismos elementos que el dispositivo de accionamiento lineal descrito en el preámbulo. Además, este tipo de dispositivo de accionamiento comprende una célula de carga (no mostrada), por ejemplo, en la forma de un extensómetro o un elemento piezoeléctrico. Los cambios de la fuerza sobre el dispositivo de accionamiento -9-, -10-, -13-, -14- son registrados por la célula de carga y la información en relación con estos cambios es enviada a la caja de control -15-. Un dispositivo de accionamiento lineal de este tipo se describe adicionalmente en relación con las figuras 5 y 6.

Como luz de orientación de debajo de la cama, la caja de conexiones -16- puede estar equipada con una fuente de luz -19-, del tipo dado a conocer en la Patente EP 1 955 612 A2 de la firma Linak A/S.

La figura 2 muestra una vista esquemática de la cama de hospital y de cuidados -20- en otra realización diferente a la de la cama mostrada en la figura 1. En este caso, el bastidor inferior -3- y el bastidor superior -4- no están conectados mediante enlaces, sino que, en su lugar, están conectados mediante dos actuadores lineales diseñados como columnas de elevación -21-, -22-. Estas columnas de elevación -21-, -22- pueden contener cada una, además, una célula de carga para registrar la fuerza sobre la columna de elevación -21-, -22-.

Tal como se muestra en la figura 3, la caja de control -15- está conectada, además, a otras fuentes de luz -23-, -24-, por ejemplo, en el cuarto de baño -25- y en una habitación -26- donde está situada la cama. Cuando el paciente se sienta en la cama y, de este modo, podría estar potencialmente levantándose de la cama o ya se habría levantado, estos cambios son registrados en uno o más de los dispositivos de accionamiento -9-, -10-, -13-, -14-, -21-, -22-. La información con relación a estos cambios se transmite a la caja de control -15- que, así, puede encender una o más fuentes de luz -23-, -24- y/o la fuente de luz -19- de debajo de la cama. De este modo, si el paciente necesita ir al cuarto de baño durante la noche, la caja de control -15- puede ser programada para encender la fuente de luz -19- de debajo de la cama y la luz -23- del cuarto de baño -25-. Así, el paciente puede guiarse hasta el cuarto de baño -25- sin encender la luz -24- de la habitación -26-, molestando así a los demás lo menos posible.

La conexión entre el sistema de accionamiento y las fuentes de luz pueden ser por cables conectados y/o inalámbrica. En la figura 3, la conexión entre la caja de control -15- y la luz -23- de la habitación -26- es una conexión por cables. Cuando la luz -23- se debe encender o apagar, la caja de control -15- transmite una señal de encendido o de apagado, respectivamente, a un relé -27-. Con esto, el relé -27- será activado o desactivado, por lo que la luz -23- se podrá encender y apagar. La conexión entre la caja de control -15- y la luz -24- del cuarto de baño -25- es, por el contrario, inalámbrica. Para encender la luz -24- del cuarto de baño -25-, la caja de control -15- genera una señal, que se envía, a través de un transceptor -28-, al sistema de buscapersonas o a un sistema de alarma utilizado en dicho hospital o residencia de ancianos mediante un transceptor -29-. En consecuencia, el sistema de buscapersonas o el sistema de alarma enciende o apaga la luz -24-. La caja de control -15- puede convertir, así, la información de la célula de carga del dispositivo de accionamiento lineal -9-, -10-, -13-, -14- en una señal, adaptada al protocolo de comunicaciones utilizado por el sistema de buscapersonas o por el sistema de alarma. El transceptor -28- puede estar incorporado, por ejemplo, en la caja de control -15- o en la caja de conexiones -16-. En una realización más simple, un transmisor inalámbrico -45- está conectado a la caja de control -15-. En este caso, el transmisor inalámbrico -45- envía a un receptor inalámbrico -46- situado directamente en conexión con la fuente de luz -47-. Así, en esta realización, no es necesario que las señales de encendido o apagado se transmitan al sistema de buscapersonas o al sistema de alarma mencionados anteriormente. De este modo, se puede proporcionar un sistema de accionamiento muy simple pero altamente funcional a muy bajo coste. Se debe entender que los tres tipos diferentes de conexiones entre el sistema de accionamiento y las fuentes de luz mostradas en la figura 3 pueden actuar como alternativa los unos a los otros o en combinación entre sí.

Tal como se muestra en la figura 3, el sistema de accionamiento puede comprender asimismo columnas de elevación -21-, -22-, tal como se muestra en la figura 2. En aras de la claridad, se puede mostrar la conexión entre las columnas de elevación -21-, -22- y la caja de control -15- como líneas de puntos.

La figura 4 muestra una vista esquemática de una habitación de pacientes, que comprende una habitación -26- y un cuarto de baño -25-. Desde la habitación -26- se tiene acceso al cuarto de baño -25- a través de la puerta -26a-. La habitación -26- contiene una cama de hospital o una cama de cuidados -1-, -20- del tipo descrito anteriormente. El sistema de accionamiento de la cama -1-, -20- está conectado a las fuentes de luz -23-, -24- de la habitación -26- y del cuarto de baño -25-, respectivamente. El sistema de accionamiento y las fuentes de luz conectadas -23-, -24- funcionan tal como se describen en las figuras 1, 2, y 3. De este modo, las fuentes de luz conectadas -23-, -24- forman parte del sistema de accionamiento.

La figura 5 muestra un dispositivo de accionamiento lineal -30- del tipo descrito en el preámbulo que comprende una varilla de empuje y es, así, del mismo tipo que los dispositivos de accionamiento lineales -9-, -10-, -13-, -14-. La varilla de empuje es asimismo conocida como un tubo interior -31-. El dispositivo de accionamiento lineal comprende un tubo exterior -32- y una carcasa del motor -33-. El dispositivo de accionamiento lineal -30- comprende, además, un montaje frontal -34- en el extremo exterior del tubo interior -31- y un montaje posterior -35- en la carcasa del

motor -33-.

La figura 6 muestra el dispositivo de accionamiento lineal de la figura 5, en el que la carcasa del motor -33- y el tubo exterior -32- se han retirado parcialmente. Los componentes principales del dispositivo de accionamiento lineal -30- son un eje -36-, sobre el que se dispone una tuerca roscada -37-. La tuerca roscada -37- se puede fijar para evitar el giro. El tubo interior -31- está fijado a la tuerca roscada -37- y, así, se puede desplazar hacia el interior o hacia el exterior del tubo exterior dependiendo del sentido de giro del eje -36-. El eje -36- es accionado por un motor eléctrico reversible -38- mediante una transmisión. En este caso, la transmisión comprende un piñón sinfín -39- situado en extensión del eje de accionamiento -39- del motor eléctrico, y un piñón -40- fijado al eje -36-. Además, se fija un rodamiento -41- al eje -36-. El rodamiento -41-, por ejemplo, puede ser un rodamiento de bola o un rodamiento de rodillo. El dispositivo de accionamiento lineal -30- comprende una célula de carga -42- para registrar la fuerza, a la que está expuesta el dispositivo de accionamiento lineal -30-, y los cambios con respecto a esta fuerza. En la figura 6, la célula de carga -42- está situada en conexión con la parte posterior del eje -36-. La célula de carga puede ser dispuesta asimismo en conexión con el tubo interior o el montaje posterior tal como se indica con los numerales de referencia -43- y -44-. La célula de carga -42-, -43-, -44- puede ser, por ejemplo, un extensómetro o un elemento piezoeléctrico. El dispositivo de accionamiento lineal -30- está conectado a una caja de conexiones -15- del tipo descrito en conexión con las figuras 1 a 4. La información con relación a la fuerza del dispositivo de accionamiento lineal -30- o un cambio se transmitirá así a la caja de control -15-. El dispositivo de accionamiento lineal -30-, tal como se ha indicado anteriormente, se da a conocer en la Patente WO 2009/021513 A1 de la firma Linak A/S.

El dispositivo de accionamiento lineal -30- mostrado en las figuras 5 y 6 únicamente da a conocer los componentes principales. De este modo, el dispositivo de accionamiento lineal -30- puede estar equipado, por ejemplo, con un mecanismo de frenos, rodamientos adicionales, mecanismo de liberación, etc.

Se debe observar que la invención se puede utilizar, además, en conexión con los denominados dispositivos de accionamiento dobles que comprenden dos unidades de eje y una caja de control en una carcasa común. Este tipo se describe, además, en la Patente WO 2007/093181 A1 de la firma Linak A/S.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de accionamiento eléctrico para camas de hospital y camas de cuidado (1, 20) que comprende, como mínimo, un dispositivo de accionamiento lineal (9, 10, 13, 14, 21, 22) para regular la cama (1, 20), una caja de control (15) y, como mínimo, una unidad de control (17, 18), en el que el dispositivo de accionamiento lineal (9, 10, 13, 14, 21, 22) y la unidad de control están conectados a la caja de control (15) y en el que el dispositivo de accionamiento lineal (9, 10, 13, 14, 21, 22) comprende medios para registrar la fuerza sobre el dispositivo de accionamiento lineal (9, 10, 13, 14, 21, 22) y los cambios relativos en la misma, **caracterizado porque** el sistema de accionamiento está conectado a una o más fuentes de luz (19, 23, 24), que puede ser activada si se registran uno o
10 más cambios en la fuerza del dispositivo de accionamiento lineal (9, 10, 13, 14, 21, 22).
- 15 2. Sistema de accionamiento eléctrico para camas de hospital y camas de cuidados, según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el sistema de accionamiento está conectado a una o más fuentes de luz (19, 23, 24) a través de una conexión inalámbrica.
3. Sistema de accionamiento eléctrico para camas de hospital y camas de cuidados, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado porque** comprende una fuente de luz (19, 23, 24) situada en la cama (1, 20).
- 20 4. Sistema de accionamiento eléctrico para camas de hospital y camas de cuidados, según una o más de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la caja de control (15) comprende, como mínimo, una parte del control del sistema de accionamiento.
- 25 5. Sistema de accionamiento eléctrico para camas de hospital y camas de cuidados, según una o más de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por la caja de control (15) comprende una fuente de alimentación conectada a la red.
- 30 6. Sistema de accionamiento eléctrico para camas de hospital y camas de cuidados, según una o más de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** la caja de control (15) comprende un paquete de baterías recargables.
- 35 7. Sistema de accionamiento eléctrico para camas de hospital y camas de cuidados, según una o más de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** los medios para registrar la fuerza sobre el dispositivo de accionamiento lineal (9, 10, 13, 14, 21, 22) es una célula de carga.
8. Sistema de accionamiento eléctrico para camas de hospital y camas de cuidados, según una o más de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** comprende, además, una caja de conexiones (16).
9. Sistema de accionamiento eléctrico para camas de hospital y camas de cuidados, según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la caja de conexiones comprende una fuente de luz (19).
- 40 10. Cama de hospital o cama de cuidados que comprende un sistema de accionamiento eléctrico según una o más de las reivindicaciones 1 a 9.

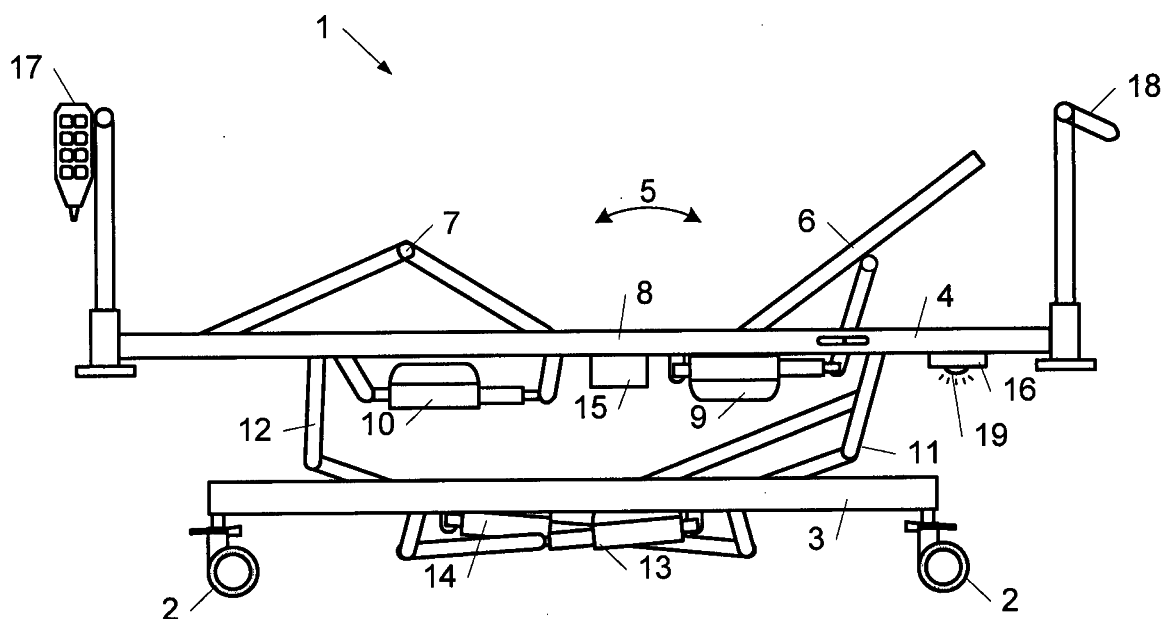


Fig. 1

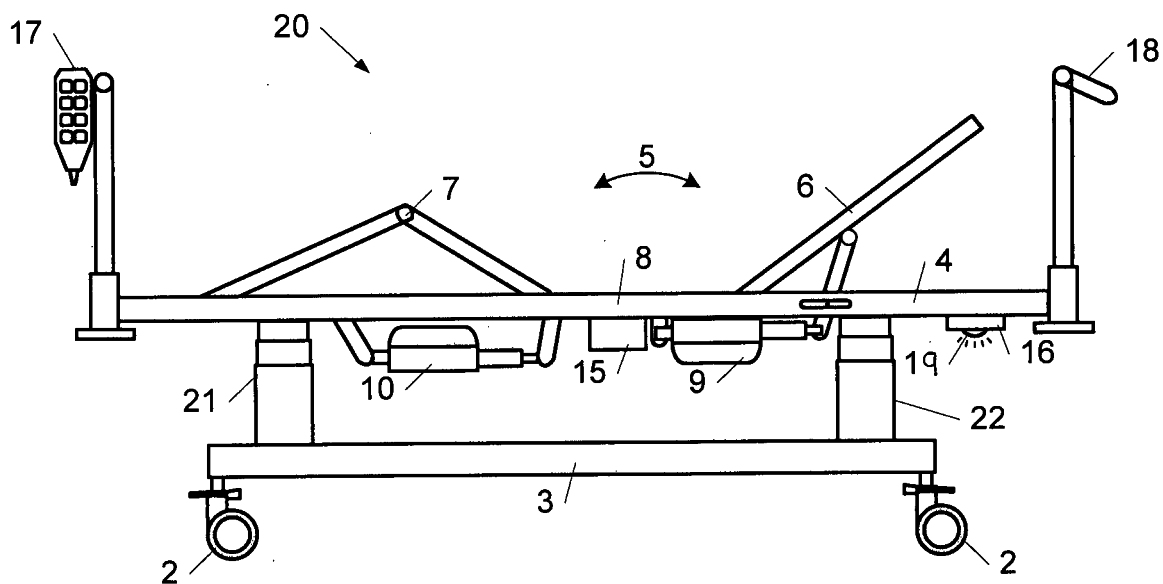


Fig. 2

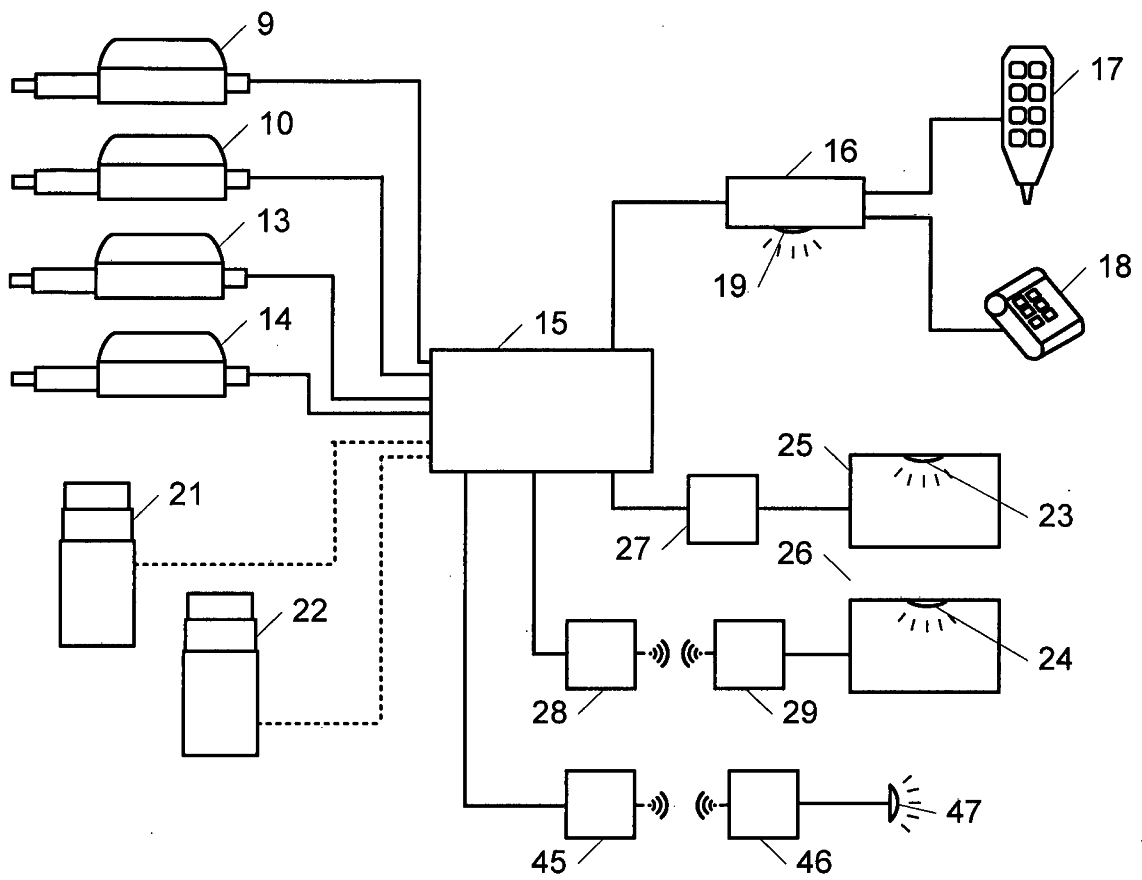


Fig. 3

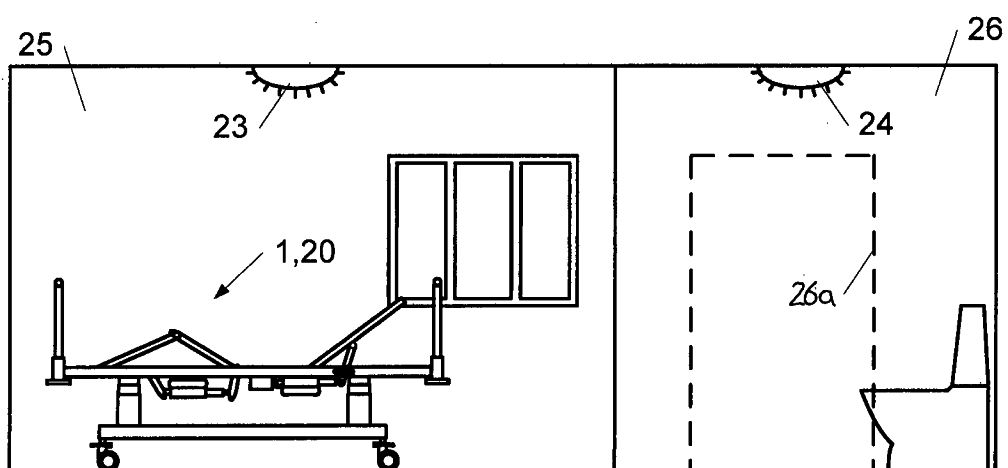


Fig. 4

