

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 941**

51 Int. Cl.:

A61G 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.10.2014 PCT/CZ2014/000110**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2015 WO15048938**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2014 E 14792725 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 3052067**

54 Título: **Controlador de sistema de propulsión del soporte para pacientes**

30 Prioridad:

04.10.2013 CZ 20130775

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

01.12.2017

73 Titular/es:

**LINET SPOL. S R.O. (100.0%)
Zelevcice 5
274 01 Slany, CZ**

72 Inventor/es:

JURKA, VLADIMIR

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 644 941 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

Controlador de sistema de propulsión del soporte para pacientes

5 Campo técnico

La invención se refiere a un soporte para pacientes para mantener un paciente en la posición horizontal, por ejemplo un soporte para pacientes de hospital, un soporte para pacientes de enfermería, un soporte para pacientes de examen, una camilla, etc. que incluye un sistema de propulsión del soporte para pacientes en forma de una rueda motorizada para manejar el soporte para pacientes en el movimiento motorizado, en el movimiento manual y en modo de freno. La rueda motorizada se activa a través de un panel de control y la rueda motorizada se controla a través de un controlador que incluye un sensor táctil. El uso de un panel de control independiente es una solución ventajosa en lo que se refiere a la seguridad del paciente e incluso para el personal del hospital.

15 Técnica anterior

En entornos hospitalarios se requiere el transporte de pacientes sobre un soporte para pacientes de hospital o de los propios soportes para pacientes de hospital. Por este motivo, los soportes para pacientes están equipados con un sistema de ruedas giratorias que permiten el manejo. Pero el manejo de soportes para pacientes pesados o soportes para pacientes con un paciente puede ser físicamente incómodo. Por este motivo, los soportes para pacientes de hospital están equipados con sistemas adicionales de propulsión de un soporte para pacientes, por ejemplo en forma de una rueda motorizada que hace que el transporte del soporte para pacientes sea más fácil para el personal del hospital. El sistema mencionado anteriormente constituye un estado de la técnica conocido, por ejemplo según las patentes US5806111, US6505359 o US7090041.

La rueda motorizada está conectada al bastidor y puede forzarse contra el suelo para los fines del movimiento motorizado o retraerse al interior del bastidor para los fines del manejo del soporte para pacientes sin participación del movimiento motorizado, como en la solicitud de patente EP2298263.

Un elemento importante del sistema de propulsión de un soporte para pacientes es su equipo de control. En una realización común, tal como en la patente US6330926, el soporte para pacientes está equipado con barras de empuje que tienen un conmutador mecánico mediante el cual el usuario activa el movimiento motorizado del soporte para pacientes. Otra de las alternativas según la patente US6752224 es el control del sistema de accionamiento a través de barras de empuje equipadas con sensores de fuerza ubicados en las barras de empuje y el soporte para pacientes. Estos sensores convierten la fuerza que surge, por ejemplo, a través del movimiento de las barras de empuje en la dirección de desplazamiento requerida, en una señal que controla los movimientos del soporte para pacientes. Las barras de empuje en la patente mencionada anteriormente pueden estar equipadas con un detector de presencia de usuario, que se implementa, por ejemplo, usando un sensor de fuerza. Alternativamente, para este fin puede usarse un sensor de presión de aire o líquido o un sensor de capacidad.

Otra solución conocida de propulsión de un soporte para pacientes se implementa en forma de una rueda motorizada que puede rotar alrededor del eje vertical, usando la cual el usuario puede mover el soporte para pacientes en todas las direcciones. Esta solución está contenida, por ejemplo, en la solicitud de patente WO2009113009.

El movimiento motorizado de un soporte para pacientes conlleva peligro en los casos en que el personal deja de controlar el soporte para pacientes como resultado de accidente o desatención. Para estos casos, se incluyen elementos de seguridad en el control del soporte para pacientes destinado a frenar el soporte para pacientes. De este modo, el soporte para pacientes se frena esencialmente por motivos de seguridad en los casos en que el personal interrumpe el control del soporte para pacientes. Por tanto, en la patente US7007765, el soporte para pacientes se frena por la fricción del accionamiento no impulsado para propulsión si se interrumpe la presión del conmutador mecánico. Un medio común de frenar un soporte para pacientes es provocando el cortocircuito del motor. Una solución de este tipo se describe en la patente CA2469462, por ejemplo. Un problema de los soportes para pacientes que permiten el movimiento motorizado en comparación con los soportes para pacientes no impulsados convencionales es su manipulación más difícil en un espacio reducido porque los soportes para pacientes a menudo sólo pueden realizar el movimiento motorizado en una o más direcciones y frenar. Otro defecto de los soportes para pacientes con un sistema motorizado es la necesidad de consumir energía de baterías incluso durante un movimiento muy pequeño del soporte para pacientes. Para los sistemas en el estado de la técnica conocido, no es posible que el operario realice movimientos suaves en un soporte para pacientes usando su propia potencia si no se usa el conmutador principal u otro independiente, para la desconexión del cortocircuito del motor o para la activación del embrague. Por este motivo es muy difícil que el usuario cambie de movimiento motorizado a modo manual permitiendo que la rueda rote libremente.

El documento US2008/141459 da a conocer un soporte para pacientes que incluye un sensor táctil, un controlador, un panel de control y un procesador. El objetivo de la invención es proponer una solución para controlar el sistema de accionamiento de un soporte para pacientes de hospital proporcionado al personal del hospital el manejo seguro

y práctico del soporte para pacientes en el movimiento motorizado, el movimiento manual y los modos de frenado del soporte para pacientes. La solución propuesta también proporciona la manipulación más cómoda con el soporte para pacientes. La seguridad de un sistema de este tipo se logra presionando dos botones de control para activar el actuador y por tanto se impide la activación del sistema por el paciente.

5 Otro objetivo de la invención es eliminar las desventajas del sistema que requiere presionar el botón y que es incómodo para el personal en general y simultáneamente preservar una alta seguridad.

10 Otro objetivo es crear un concepto tal usando el sensor de capacidad que ahorre energía. Significa que su consumo de energía sea bajo, que incluya un modo de espera para ahorro de energía y que proporcione una solución de calibración segura.

Sumario de la invención

15 Los problemas especificados se resuelven mediante una cama para mantener un paciente en posición horizontal según la reivindicación 1, que incluye una plataforma de colchón, un bastidor con ruedas giratorias y un sistema de propulsión de la cama. El sistema de propulsión de la cama incluye una unidad de procesador a la que están conectados el controlador y el panel de control. El controlador incluye un sensor táctil que tiene que activarse mientras que se pretende que la cama se propulse o mientras que la cama puede accionarse en el modo de rotación libre de la rueda motorizada. Por tanto, el sensor táctil se usa como elemento de seguridad para mejorar la seguridad de propulsión de la cama. El panel de control incluye un elemento de activación para activar el sistema de propulsión de la cama y simultáneamente para la inicialización de la calibración del sensor táctil. El panel de control y el controlador pueden ser independientes para mejorar la seguridad en la propulsión de la cama. En la realización preferida, el controlador y el panel de control están colocados en el mismo lado longitudinal de la cama en proximidad recíproca.

20 El sensor táctil se usa como sensor de calibración. La unidad de procesador envía una instrucción para cargar y guardar el valor de capacitancia del sensor de capacidad como valor de calibración para activar el elemento de activación. La unidad de procesador compara la capacitancia de calibración con la capacitancia real y se recalibra el sensor en el caso de que la capacitancia real sea menor que la capacitancia guardada.

30 Todos los mecanismos mencionados anteriormente mejoran la seguridad y la comodidad tanto para el paciente como para el personal mientras que se propulsa la cama. El control del soporte para pacientes equipado con el sistema descrito también es sencillo para el personal.

Breve descripción de los dibujos

35 La figura 1 muestra un soporte para pacientes de hospital. La figura 2 muestra el tablero del soporte para pacientes de hospital al que está unido el controlador y el panel de control que está acoplado al armazón del soporte para pacientes. La figura 3 muestra una vista detallada del controlador equipado con botones de función. Las figuras 4a y 4b muestran un diagrama de un algoritmo para iniciar el movimiento del soporte para pacientes, para el movimiento manual del soporte para pacientes con rotación libre de la rueda y para el modo de freno. La figura 5 muestra una realización alternativa de un algoritmo sencillo que permite que el soporte para pacientes se mueva manualmente.

Descripción detallada de los dibujos

45 La figura 1 muestra una cama 1 para mantener al paciente en la posición horizontal tal como, por ejemplo, un soporte para pacientes de hospital, un soporte para pacientes de enfermería, un soporte para pacientes de examen, una camilla, etc., que incluye tableros 2 de extremo extraíbles, un soporte 3 para pacientes, un bastidor con ruedas giratorias 4 y un sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes. En ocasiones también puede estar equipado con carriles 6 laterales y otros accesorios. El sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes puede incluir una rueda 7 motorizada, una unidad 8 de procesador, un accionamiento de colocación de la rueda, un accionamiento 37 de propulsión de la rueda, un freno, un controlador 9 y un panel 10 de control con un botón 11 para la activación del sistema y un botón 12 de elevación de una rueda 7 motorizada, tal como puede observarse en la figura 2. El movimiento de la rueda 7 motorizada entre la posición superior e inferior se realiza por medio de un accionamiento de colocación de la rueda (no en la figura), mientras que el accionamiento 37 de propulsión controla el movimiento de la cama 1 en diferentes direcciones. Esto implica lo más a menudo el movimiento hacia delante y hacia atrás, pero del estado de la técnica se conoce que el sistema de propulsión de la cama 1 puede diseñarse para permitir el movimiento motorizado de la cama 1 en todas las direcciones. La rueda 7 motorizada puede funcionar en tres estados, es decir, movimiento motorizado, movimiento manual con rotación libre de la rueda o en el estado frenado. Un experto habitual en la técnica puede seleccionar para este fin una rueda 7 motorizada adecuada con accionamiento 37 de propulsión (por ejemplo de tipo HUB) integrado o una rueda conectada de manera adecuada a un accionamiento 37 de propulsión externo. Esta conexión al motor también puede implementarse de tal manera que el sistema incluya un embrague o en una solución alternativa, por ejemplo, la posibilidad de desconexión, usando un conmutador u otro dispositivo, de la batería 13 del accionamiento 37 de propulsión que acciona la rueda motorizada. Los accionamientos se impulsan por las baterías 13 ubicadas cerca del sistema 5 de propulsión del soporte para

pacientes, por ejemplo en el armazón 14 o en el bastidor del soporte 4 para pacientes. Un experto habitual en la técnica conoce en qué manera es posible conectar funcionalmente los accionamientos mencionados anteriormente a la rueda 7 motorizada. La unidad 8 de procesador de la rueda 7 motorizada está ubicada cerca de la rueda 7 motorizada, por ejemplo fijada al armazón 14 o al bastidor 4 de la cama 1. La unidad 8 de procesador de la rueda 7 motorizada está conectada a través de un panel 8 de control al controlador 9 del sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes, que se representa en las figuras 2 y 3. En una realización diferente, el controlador 9 está conectado directamente a la unidad 8 de procesador. Las instrucciones que da el usuario al presionar uno de los botones 17, 18, 19, 20 en el controlador 9 procesa la unidad 8 de procesador que, basándose en su activación, controla uno o ambos accionadores conectados a la rueda motorizada o al freno para la cama 1. A Una descripción detallada de las funciones individuales de los botones 17, 18, 19, 20, 11, y 12 se describe a continuación. Alternativamente, los accionamientos y la activación del sistema también pueden controlarse a través de la unidad de procesador convencional de la cama 1. El accionamiento para colocar la rueda y el accionamiento 37 de propulsión están incluidos entre estos accionamientos. La rueda 7 motorizada está ubicada en el medio del bastidor 4 de la cama 1 de modo que el manejo resultante de la cama 1 sea lo más sencillo posible. Otra posible solución para el sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes es el uso de al menos dos ruedas 7 motorizadas, que entonces están ubicadas en el borde del armazón del bastidor 4. Otra posible realización puede consistir en reemplazar la rueda 7 motorizada por una correa motorizada. El accionamiento de la cama 1 también puede implementarse por el reemplazo de una o más ruedas mecánicas convencionales por una rueda 7 motorizada.

La figura 2 muestra el tablero 2 y el armazón 14 de la cama 1 desde el punto de vista del operario. El controlador 9 del sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes está ubicado en el tablero 2, de donde cuelga. Alternativamente, la unidad 8 de procesador puede estar conectada al controlador 9, que está conectado o fijado a la cama 1. Un controlador 9 de este tipo puede estar, por ejemplo, en forma de un pasamanos conectado de manera que gire alrededor del eje de rotación uno de los armazones 14 de la cama 1. En otra realización, el controlador 9 puede formar parte del tablero 2 de la cama 1. El panel 10 incluye un botón 11 de activación que sirve para la activación del sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes y un botón 12 de elevación de la rueda 7 motorizada. En una realización alternativa, el botón 12 no está destinado sólo a elevar la rueda 7 motorizada sino que todo el sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes se desactiva tras la elevación de la rueda 7 motorizada. Los botones 11 y 12 pueden reemplazarse alternativamente por un conmutador de palanca del mismo modo que los controladores convencionales. La desactivación se produce incluso automáticamente tras un largo periodo de inactividad mientras que no se usa ninguno de los botones 17, 18, 19 y 20 del controlador 9. El botón 11 de activación tiene que presionarse entonces de nuevo para reactivar el sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes. El botón 11 de activación está colocado en el panel 10 de control. El panel 10 de control está conectado con el controlador 9 a través de un cable y para mejorar la seguridad del paciente está colocado a una distancia suficiente del alcance del paciente. Un aspecto importante de la invención es la ubicación del controlador 10. La ubicación es importante, no sólo para la seguridad del paciente, puesto que está colocado en el lado opuesto del tablero 2 de la cama 1. En realidad, la ubicación también es importante en lo que se refiere a la función de seguridad del sensor 16 táctil que es un sensor de capacidad. Existe la necesidad de un sensor bien calibrado en caso de que se use el sensor de capacidad. El valor de calibración correcto se guarda en el sistema que actúa conjuntamente con la unidad 8 de procesador del sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes. En lo que se refiere al ahorro de energía, el sistema está en el modo de espera si no se requiere ninguna acción. El valor de calibración correcto se borra entonces en el modo de espera. Según la invención, el sensor de capacidad tiene que calibrarse de manera precisa para habilitar el modo de propulsión y el modo de rotación libre de la rueda 7 motorizada. Es imposible fabricar el sensor con un valor de calibración preestablecido que pueda usarse para la función ininterrumpida en lo que respecta al hecho de que el sensor de capacidad forma parte del controlador 9 donde el sensor de capacidad está colocado en la parte de agarre del controlador 9. Adicionalmente, puede acumularse cierta impureza sobre la superficie del controlador 9 lo que puede influir posteriormente en la capacitancia medida por el sensor de capacidad. Para la función segura, tiene que establecerse repetidamente la sensibilidad del sensor de capacidad, de manera ideal antes de cada uso del sensor.

La calibración del sensor de capacidad se realiza siempre en el momento de activación del sistema 5 mediante el uso del botón 11 de activación del panel 10 de control. Tras la activación del panel 10 de control, el sistema 5 se activa y la rueda 7 motorizada baja a la posición donde la rueda 7 motorizada está en contacto con el suelo. Simultáneamente, en el mismo momento, la unidad 8 de procesador guarda automáticamente el valor de capacitancia real del sensor para determinar correctamente el valor cuando la mano del personal no está presente sobre el controlador 9 y por tanto el sensor de capacidad no está activado. Una vez que se determina el valor de calibración, puede procesarse la detección de la mano del personal y se habilitan las funciones del modo de propulsión y rotación libre de la rueda 7 motorizada siguiendo la descripción a continuación. Según la descripción mencionada anterior, queda claro que el personal no debe tocar el controlador 9 durante la activación del sistema 5 por el botón 11 de activación. Por este motivo, tanto el panel 10 de control como incluso el botón 11 de activación no forman parte del controlador 9. La ubicación del panel 10 de control puede ser la misma que en la figura 2. La figura 2 muestra el panel 10 de control unido al armazón 14 de la cama 1. La implementación de la invención requiere que la selección de tal ubicación de por la activación del botón 11 de activación y simultáneamente el toque del controlador 9 no pueda lograrse usando sólo una mano. Para la aplicación de este enfoque un experto habitual en la técnica de soportes para pacientes de hospital puede seleccionar otra ubicación preferida, por ejemplo en el extremo inferior del tablero 2 o en el bastidor 4. Preferiblemente, el panel 10 de control está ubicado en el mismo lado de la

cama 1 que el controlador 9. Siguiendo esta condición, hay una mayor probabilidad de usar intuitivamente la misma mano para activar el botón 11 de activación y después para controlar el controlador 9 y se elimina la posibilidad de activar el botón 11 de activación por una mano mientras que la segunda mano toca el controlador 9.

5 En caso de que el sistema 5 se active en condiciones adversas mientras que la mano del personal toca el controlador 9, el sistema contiene precauciones correctivas de sujeción para la siguiente función. Al comienzo de la calibración, el sistema 5 no puede identificar si la calibración se midió al tocar con la mano el sensor. Independientemente de este hecho, el valor de calibración de la capacitancia lo guarda el sistema durante la activación del sistema 5. En caso de que la mano del personal toque el sensor, el valor de capacitancia es mayor que sin tocar el sensor. El valor lo guarda el sistema 5 en la memoria como un valor inicial. La mano del personal todavía toca el controlador 9 pero el sistema 5 no reconoce este hecho puesto que no está registrado el aumento de capacitancia. La unidad 8 de procesador evalúa el sensor de capacidad como no activado por el personal. Es necesario dejar de tocar el controlador para permitir que el controlador 9 se recalibre automáticamente para la activación del sistema. El valor de capacitancia disminuye por debajo del último valor inicial de referencia establecido una vez que la mano se libera del sensor de capacidad. En este caso, el sistema 5 detecta un valor negativo, se recalibra el valor de referencia en lo que respecta a este valor negativo y se recalibra de nuevo el sensor de capacidad en este momento correctamente sin que la mano toque el controlador 9. Desde el punto de vista del personal, es suficiente con liberar la mano del controlador 9 y tocarlo de nuevo. Se presenta un mecanismo de seguridad que también es sencillo para el personal.

20 El controlador 9 incluye tres botones 18, 19, 20 para el movimiento de la cama, un botón 17 para frenar la cama y un sensor 16 táctil. El movimiento real de la cama 1 a través del sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes tiene la ventaja de estar supeditado a la activación de al menos dos elementos de control, siendo estos siempre el sensor 16 táctil y uno de los tres botones 18, 19, 20 de movimiento. Por ejemplo, en la figura 2 se muestra que el controlador 9 está adaptado para la unión rápida al tablero 2 debido a su forma, o alternativamente a los carriles 6 laterales de la cama 1. La forma ergonómica del controlador 9 también permite un medio natural de control con una mano, cuando la mano se coloca en el detector 16 táctil, y al mismo tiempo también es posible controlar cómodamente los cuatro botones 17, 18, 19, 20 mencionados. Se muestra el estado de energía y la disponibilidad del soporte para pacientes para propulsarse en el panel mediante diodos 39 LED. Puede modificarse el número de los diodos 39 en el panel 10 de control. Hay cuatro diodos 39 en el panel 10 de control (véase la figura 3) en la realización según la invención. Estos diodos también sirven para señalar un estado de fallo del sistema 5 por lo que el sistema 5 sugiere que el personal o el técnico de servicio repare el fallo. Independientemente del número de los diodos 39, el número máximo de estados de fallo es limitado; el número de estados de fallo siempre viene dado por las combinaciones de los diodos 39 LED. Las combinaciones de los diodos 39 para todos los estados de fallo se especifican en el manual de usuario o en el manual de servicio. Los diodos 39 pueden advertir, por ejemplo de fallo mecánico, sobrecarga del sistema, batería baja, etc. En una realización preferida, el controlador 9 puede tener un diodo que indique una función de usuario prohibida, por ejemplo si el usuario quiere iniciar el funcionamiento de la cama 1 pese al hecho de que tiene el freno o está enchufada en la fuente de alimentación. En otra realización preferida, el controlador 9 incluye el diodo 39 para señalar la propulsión de la cama 1.

40 La figura 3 muestra una vista detallada del controlador 9 del sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes que incluye tres botones 18, 19, 20 para el movimiento de la cama, un botón 17 para frenar la cama y un sensor 16 táctil, que está en forma de un sensor de capacidad, por ejemplo. Una realización alternativa es usar otro tipo de sensor 16 táctil, por ejemplo resistivo, inductivo, óptico, usando la tecnología de ondas acústicas de superficie (SAW), usando radiación infrarroja, un sensor de temperatura, etc. Una de las realizaciones para la disposición ergonómica de los botones de función puede observarse en la figura 3 donde se muestra un botón 17 de parada para activación de freno. Los tres controles restantes son para controlar el movimiento de la cama 1. Hay un botón para el movimiento hacia delante lento de la cama 18, un botón para el movimiento hacia delante rápido de la cama 19 y un botón para el movimiento inverso lento del soporte para pacientes 20. En otra realización, el controlador 9 puede tener un mayor número de botones dispuestos de otro modo que, además de las funciones mencionadas anteriormente, pueden servir para el movimiento lateral de la cama 1. Otra solución del diseño de estos botones 17, 18, 19, 20 en el controlador del sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes puede ser la implementación de otros elementos de control, tales como una palanca de mando, un sensor táctil, un sensor de gestos del usuario u otro elemento de control adecuado. La funcionalidad de los botones 18, 19, 20 de control para movimiento está supeditada a la activación simultánea del sensor 16 táctil, lo que significa que el único botón del controlador 9 no dependiente de la activación del sensor 16 táctil es el botón 17 para activación de freno, que controla el freno en el sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes. Durante el funcionamiento normal de la cama 1, el sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes se desconecta y el freno se activa. Con el fin de que la cama 1 inicie el movimiento, para una mayor seguridad, el sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes puede conectarse presionando el botón 11 de activación. Para accionar y liberar el freno, debe usarse el sensor 16 táctil al mismo tiempo que uno de los botones 18, 19, 20 de dirección de movimiento. El uso del motor para el movimiento de la cama 1 hacia delante puede lograrse mediante la activación simultánea del sensor 16 táctil y los botones 18, 19 para el movimiento hacia adelante, para lo que el usuario puede seleccionar dos velocidades. El movimiento inverso puede lograrse mediante la activación simultánea del sensor 16 táctil y el botón 20 para el movimiento inverso. Para detener el movimiento de la cama 1, el usuario puede usar el botón para activación de freno 17, que es el único independiente de la activación simultánea del sensor 16 táctil. En el caso de movimiento suave en una de las

direcciones mencionadas anteriormente, es posible que el usuario coloque la cama 1 en el modo manual con rotación libre de la rueda motorizada liberando el botón 18, 19, 20 de control para la dirección de movimiento designada y al mismo tiempo manteniendo pulsado el sensor 16 táctil. Si la cama 1 comienza a moverse en un sentido opuesto al de la última orden de usuario, la cama 1 se detiene por el freno. Se logra la detección del movimiento por la cama 1 en un sentido opuesto, por ejemplo, usando un sensor de rotación o midiendo la tensión generada por el motor. El mecanismo impide que salga en un sentido opuesto al dado por la orden del usuario, lo que es útil, por ejemplo, en terreno inclinado. Uno de los modos en que puede frenarse la cama 1 es usando un freno electromagnético o electromecánico. Un modo alternativo de detener la cama 1 puede implementarse mediante un freno a través del motor mediante el cortocircuito de los cables de alimentación o la simple regulación del rendimiento del motor del sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes, por ejemplo frenando mediante modulación de ondas de pulso (PWM). En una realización ventajosa, puede usarse una combinación de todos los mecanismos mencionados anteriormente para lograr el frenado suave de la cama 1, protección suficiente contra el inicio no deseado del movimiento de la cama 1 o, por ejemplo, regulación de la velocidad de la cama 1 cuando está moviéndose sobre terreno inclinado.

La combinación de estos dos mecanismos de frenado es adecuada para frenar inmediatamente la cama 1 en una situación en la que el usuario presiona el botón para esta orden o en caso de que se produzca cualquier fallo. Una presión simultánea de dos botones de control también se evalúa como fallo o error del personal y se ejecuta la orden de frenado inmediato.

La figura 5 muestra un diagrama detallado de las etapas que tiene que realizar el sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes para que se permita que la cama 1 proporcionar el movimiento motorizado, el modo manual o para que se frene. Una vez que el sistema se activa presionando el botón 11 de activación en la etapa 21, el sistema 5 se calibra de tal manera que la unidad 8 de procesador lee el valor de capacitancia real del sensor 16 de capacidad en la etapa 38 para determinar correctamente el valor de capacitancia cuando la mano del personal no está tocando el controlador 9. En la siguiente etapa 22, la unidad de procesador examina la actividad del sensor 16 táctil. El soporte para pacientes permanece frenado (etapa 36) si la unidad 8 de procesador no registra la señal de activación del sensor 16 táctil. Si el sistema se calibra correctamente y se activa el sensor 16 táctil, en la etapa 23 la unidad 8 de procesador evalúa si el usuario ha presionado cualquiera de los botones 18, 19, 20 de movimiento. Si no se detecta presión en ninguno de los botones 18, 19, 20 de movimiento, la cama todavía está frenada (etapa 36). Si el usuario presiona uno de los botones 18, 19, 20 de movimiento, la unidad 8 de procesador envía una señal al accionamiento 37 de propulsión para accionar la cama 1 en la dirección 24 seleccionada por el usuario. Muestra que para el movimiento de la cama 1, debe activarse el sensor 16 táctil y el usuario también debe presionar uno de los botones para una dirección 18, 19, 20 seleccionada. El inicio del movimiento de la cama 1 tras presionar uno de los botones 18, 19, 20 de movimiento no tiene que ser inmediato sino que la orden puede implementarse tras algún retraso de tiempo predeterminado configurado en la unidad 8 de procesador. En la siguiente etapa 25, la unidad 8 de procesador evalúa si se presiona el botón 17 para activación de freno. En caso afirmativo, el sistema avanza a la etapa 36, es decir al frenado. Otra posibilidad para frenar es en el caso en que el usuario ha presionado un botón 18, 19, 20 para el movimiento en una dirección distinta a la última seleccionada tal como se describe en la etapa 26. Significa que si durante el movimiento de la cama el usuario presiona un botón 17 para activación de freno, o presiona un botón 18, 19, 20 de movimiento para una dirección distinta a la seleccionada anteriormente, la cama 1 continuará a la etapa 36, es decir al modo de freno. Si el botón 18, 19, 20 seleccionado es para la misma dirección que la seleccionada originalmente, la cama 1 continuará en movimiento 27. En la etapa 28, la unidad 8 de procesador evaluará si el usuario todavía está manteniendo pulsado el botón 18, 19, 20 de movimiento activo para la dirección preseleccionada. En caso afirmativo, y adicionalmente en la etapa 29, la unidad 8 de procesador todavía evalúa el sensor 16 táctil como activado, la cama 1 continúa en movimiento. Si el sensor 16 táctil no está activado, la cama 1 se frena (etapa 36). Si la unidad 8 de procesador evalúa que el usuario ha liberado cualquiera de los botones 18, 19, 20 de movimiento para la dirección preseleccionada pero manteniendo al mismo tiempo el sensor 16 táctil activado (etapa 30), en la etapa 31 la cama 1 avanza al modo manual con rotación libre de la rueda 7 motorizada. Si en el modo manual 31, la unidad de procesador detecta un botón 17 para activación de freno presionado en la etapa 32, la etapa 36 frena la cama 1 lo que también se produce cuando la unidad 8 de procesador detecta un cambio en la dirección de movimiento de la cama 1 (etapa 33). Si no se cumplen ninguna de las condiciones de las etapas 32 y 33, la unidad 8 de procesador evalúa si el usuario ha presionado uno de los botones 18, 19, 20 de movimiento. Si el usuario ha presionado el botón 18, 19, 20 para una dirección (etapa 34) distinta a la que se estaba moviendo la cama 1 en el modo manual, la cama 1 se frena en la etapa 36. Si se activa un botón 18, 19, 20 de movimiento para la misma dirección en la que el usuario estaba moviendo la cama 1 (etapa 35), se termina el modo manual y la cama 1 vuelve a la etapa 24, es decir al movimiento motorizado en la dirección seleccionada. Si en la etapa 34 y 35 la unidad 8 de procesador no detecta ningún botón 18, 19, 20 de movimiento activado, la cama 1 continúa en el modo manual.

En la figura 4 no se hace referencia al movimiento vertical de la rueda 7 motorizada, pero un experto habitual en la técnica conoce la manera en que es posible controlar y establecer el movimiento vertical de la rueda 7 motorizada para que sea fiable y segura. La rueda 7 motorizada baja a la posición en contacto con el suelo tras activar un botón 11 de activación. La rueda 7 motorizada se eleva tras activar el botón 12 de activación de elevación o el sistema puede configurarse para elevar la rueda 7 motorizada tras transcurrir un periodo de tiempo predeterminado durante el cual no va a usarse el sistema.

5 La figura 5 muestra una realización alternativa de este algoritmo sencillo para controlar el sistema para hacer funcionar la rueda modo de rotación libre 31. El sistema se calibra en la etapa 38 en cuanto se activa el sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes en la etapa 21 presionando el botón para activar el sistema. Después, en la etapa 22, el sistema 5 de propulsión del soporte para pacientes examina si un usuario ha activado el sensor 16 táctil. Si el sensor 16 táctil detecta al usuario se habilita el modo de rotación libre 31. Si el sensor táctil se inactiva, la cama 1 se frena.

- 10 1 cama
- 2 tablero
- 3 soporte para pacientes
- 15 4 bastidor con ruedas giratorias
- 5 sistema de propulsión de la cama
- 6 carriles laterales
- 20 7 rueda motorizada
- 8 unidad de procesador
- 25 9 controlador
- 10 panel de control
- 11 botón para activación del sistema
- 30 12 botón para elevación
- 13 baterías
- 35 14 armazón de cama
- 15 cable
- 40 16 sensor táctil
- 17 botón para activación de freno
- 18 botón de movimiento hacia delante lento
- 45 19 botón de movimiento hacia delante rápido
- 20 botón de movimiento inverso lento
- 50 21 - 36 etapas de algoritmo de control
- 37 accionamiento de propulsión

REIVINDICACIONES

- 5 1. Soporte (1) para pacientes para mantener un paciente en la posición horizontal que incluye una plataforma (3) de colchón, un chasis con ruedas (4) y un sistema (5) de propulsión de la cama, que incluye una unidad (8) de procesador conectada a un controlador (9) y un panel (10) de control,
- 10 caracterizado porque el controlador (9) incluye un sensor (16) táctil, y el panel (10) de control incluye un elemento (11) de activación conectado a una unidad (8) de procesador para la inicialización de proceso de calibración del sensor (16) táctil.
- 15 2. Soporte (1) para pacientes según la reivindicación 1, en el que el controlador (9) y el panel (10) de control son independientes.
- 20 3. Soporte (1) para pacientes según la reivindicación 2, en el que el controlador (9) y el panel (10) de control están en el mismo lado longitudinal del soporte (1) para pacientes.
- 25 4. Soporte (1) para pacientes según la reivindicación 1, en el que el sensor (16) táctil está conectado a la unidad (8) de procesador para habilitar al menos otra función del controlador (9).
- 30 5. Soporte (1) para pacientes según la reivindicación 1, en el que el sensor (16) táctil está conectado a la unidad (8) de procesador para deshabilitar el freno electromagnético.
- 35 6. Soporte (1) para pacientes según la reivindicación 1, en el que el sensor (16) táctil está conectado a la unidad (8) de procesador para habilitar la rotación libre de una rueda motorizada.
- 40 7. Soporte (1) para pacientes según la reivindicación 1, en el que el sensor (16) táctil es un sensor de capacidad.
8. Soporte (1) para pacientes según la reivindicación 7, en el que la unidad (8) de procesador determina el valor real de una capacitancia del sensor de capacidad para que sea un valor de calibración del sensor.
9. Soporte (1) para pacientes según la reivindicación 8, en el que el elemento (11) de activación inicializa que se guarde el valor de capacitancia del sensor de capacidad como valor de calibración.
10. Soporte (1) para pacientes según la reivindicación 8, en el que la unidad (8) de procesador compara el valor de capacitancia real y el valor de capacitancia de calibración.
11. Soporte (1) para pacientes según la reivindicación 10, en el que la unidad (8) de procesamiento incluye un circuito para recalibrar el valor de calibración inicial.

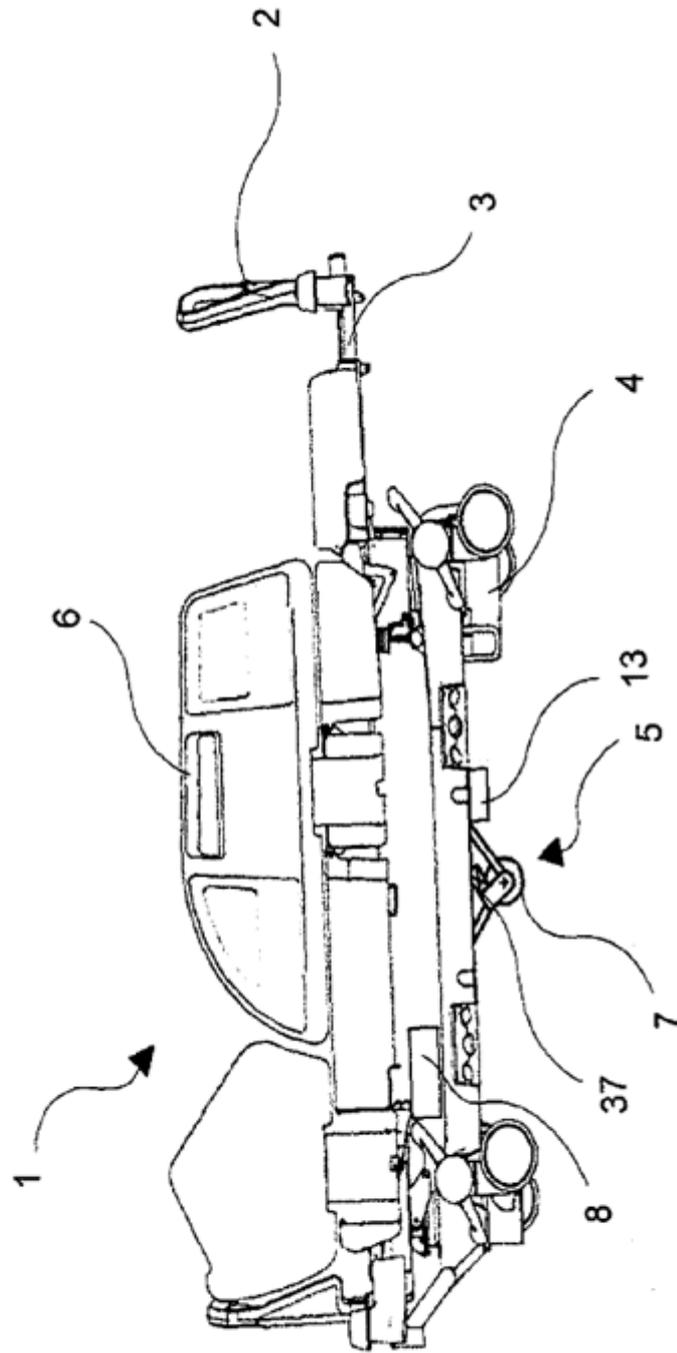


Figura 1

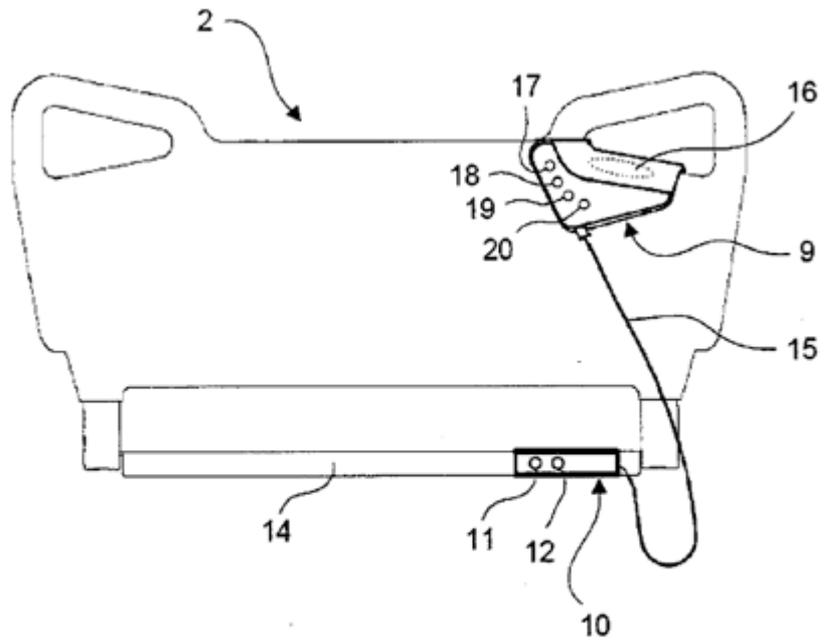


Figura 2

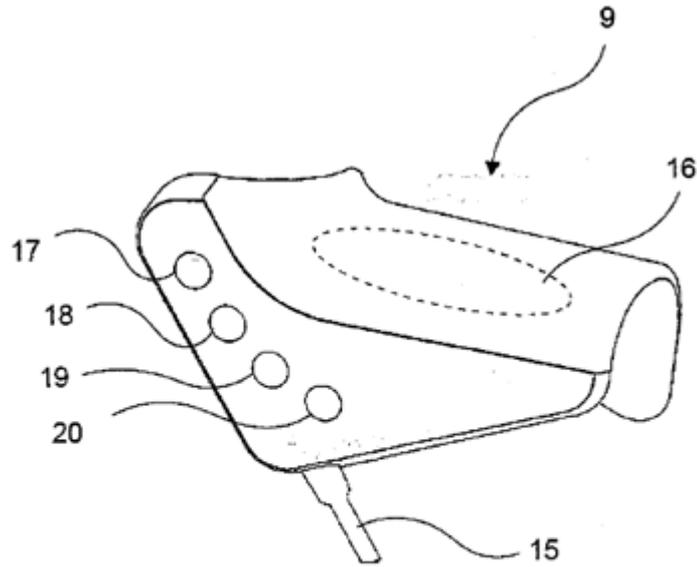


Figura 3

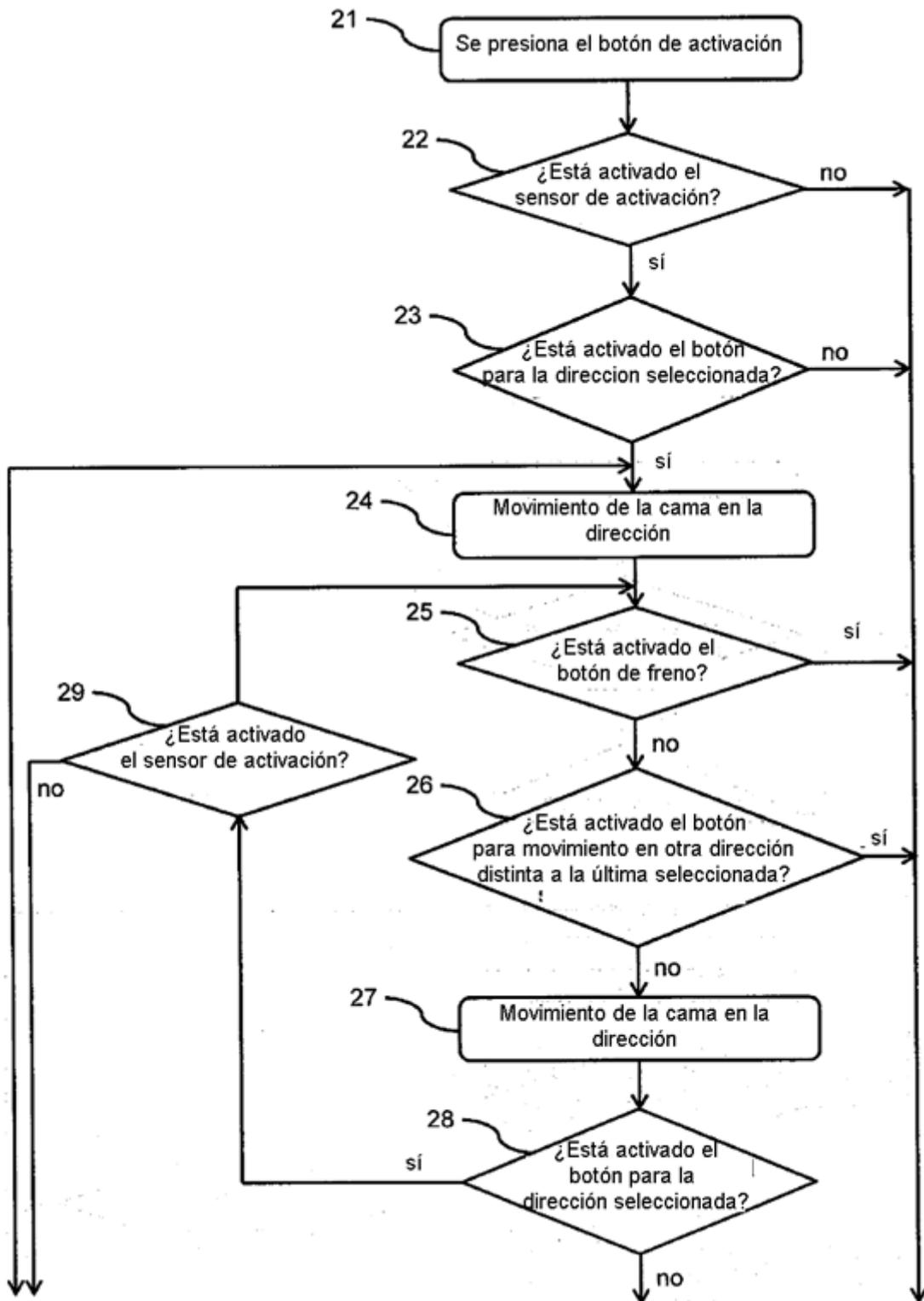


Figura 4a

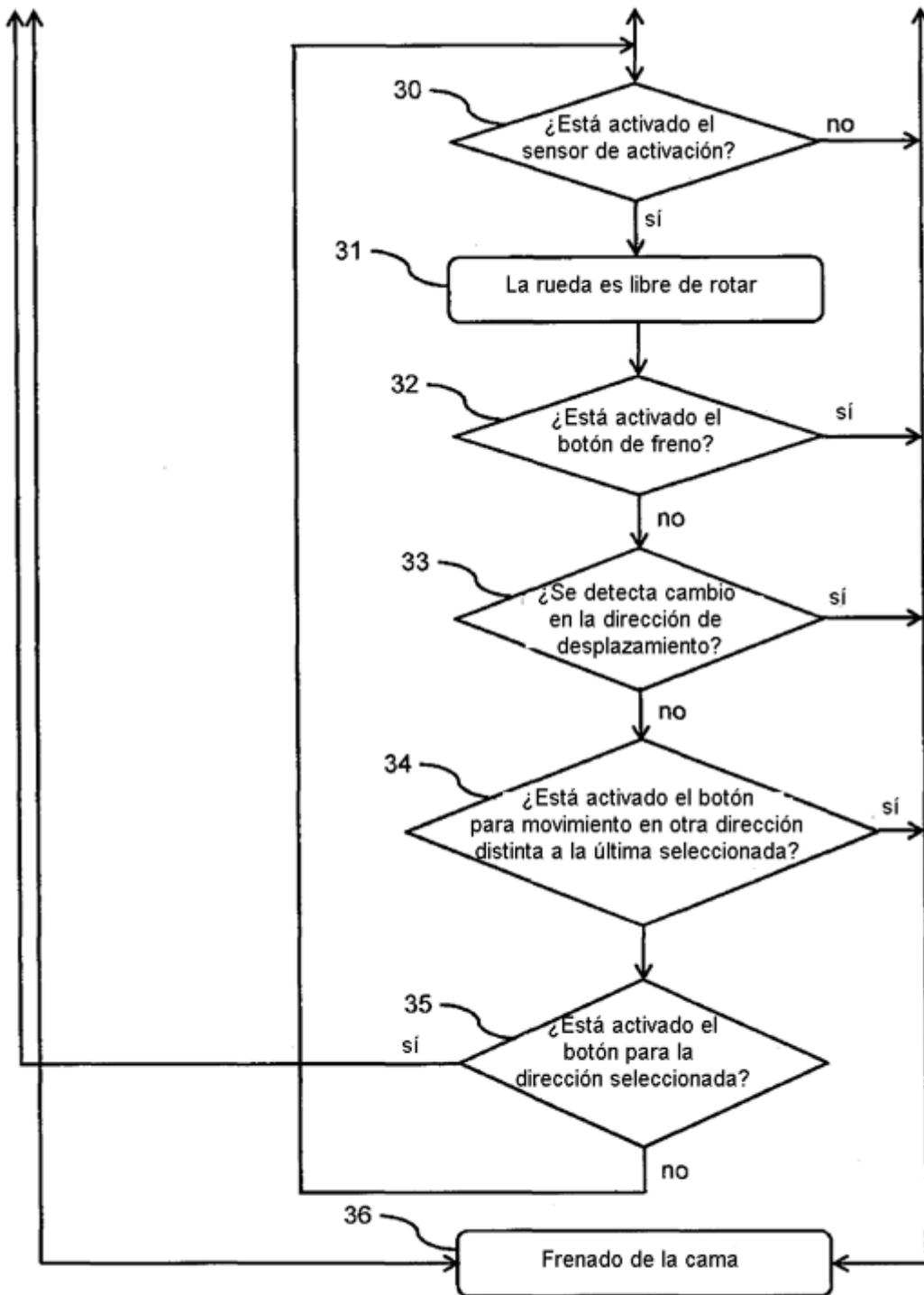


Figura 4b

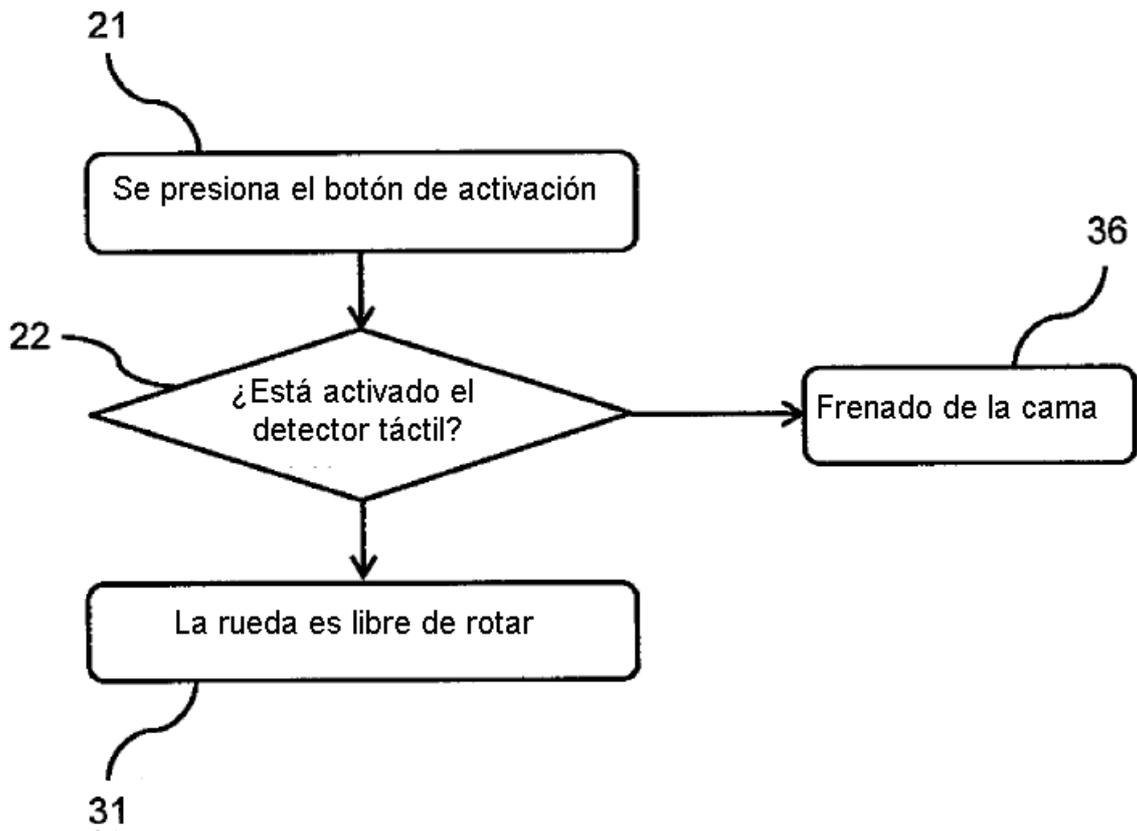


Figura 5