

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 954 287**

51 Int. Cl.:

A61B 6/04 (2006.01)

A61G 7/05 (2006.01)

G01B 11/02 (2006.01)

G01B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.10.2017** **PCT/US2017/057593**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2019** **WO19078884**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2017** **E 17797488 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3681399**

54 Título: **Regla electrónica de la cama del paciente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
21.11.2023

73 Titular/es:
SIEMENS MEDICAL SOLUTIONS USA, INC.
(100.0%)
40 Liberty Blvd.
Malvern, PA 19355, US

72 Inventor/es:
SANPITAK, PATANIT

74 Agente/Representante:
CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 954 287 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

Regla electrónica de la cama del paciente

5 Campo técnico de la invención

El dispositivo actual está relacionado con un sistema que permite a un profesional sanitario u otro usuario marcar fácilmente las distancias en la cama de un paciente.

10 Antecedentes de la invención

15 Las camas de pacientes con imágenes actuales carecen de la capacidad de que un usuario marque fácilmente los límites de exploración en referencia a la posición del cuerpo del paciente en la cama de exploración (especialmente en el caso de imágenes de cuerpo entero). Las soluciones anteriores han incluido la adhesión de una regla física a la cama del paciente, que requería que el usuario introdujera manualmente los límites de exploración. Otras soluciones incluyeron el uso de una serie de interruptores electromecánicos de codificación lineal a lo largo de la cama del paciente que marcaron los límites de exploración electrónicamente. Sin embargo, este método era engorroso de usar y los materiales eran relativamente caros.

20 Breve descripción de la invención

25 Las realizaciones pueden proporcionar una cama del paciente de imágenes médicas con un sistema de regla electrónica integrado, que comprende una tira de luz, montada en la cama de imágenes médicas; un canal que comprende un extremo abierto y un extremo cerrado, montado en el lecho de imágenes médicas y orientado de tal manera que la tira de luz está limitada por el extremo abierto y el extremo cerrado del canal; un medidor de distancia láser conectado al extremo abierto del canal; un microcontrolador; y una fuente de alimentación configurada para proporcionar energía a la tira de luz, medidor de distancia láser y microcontrolador; en donde el microcontrolador está configurado para iluminar la tira de luz después de que se reciban una o más mediciones de distancia desde el medidor de distancia láser cuando se inserta un objeto en el canal; en donde una posición de la iluminación de la tira de luz corresponde a una o más mediciones de distancia recibidas del medidor de distancia láser.

30 Las realizaciones pueden proporcionar además una cama del paciente de imágenes médicas en donde la tira de luz comprende además una o más luces, la una o más luces configuradas para iluminarse en función de uno o más comandos enviados desde el microcontrolador.

35 Las realizaciones pueden proporcionar además una cama del paciente de imágenes médicas en donde el microcontrolador está configurado para iluminar una pluralidad de una o más luces correspondientes a un intervalo de mediciones de distancia recibidas desde el medidor de distancia láser.

40 Las realizaciones pueden proporcionar además una cama del paciente de imágenes médicas en donde el medidor de distancia láser comprende además una fuente láser configurada para emitir un láser emitido; y un receptor láser configurado para recibir un láser reflejado; en donde el tiempo entre la emisión del láser emitido y la recepción del láser reflejado determina la medición de la distancia.

45 Las realizaciones pueden proporcionar además una cama del paciente de imágenes médicas en donde el medidor de distancia láser comprende además una fuente láser configurada para emitir un láser emitido; y un receptor láser configurado para recibir un láser reflejado; en donde la triangulación del láser emitido y el láser reflejado determina la medición de la distancia.

50 Las realizaciones pueden proporcionar además una cama del paciente de imágenes médicas en donde el canal y la tira de luz tienen una longitud sustancialmente similar a la longitud de la cama del paciente de imágenes médicas.

55 Las realizaciones pueden proporcionar además una cama del paciente de exploración de imágenes médicas en donde el microcontrolador está configurado para comunicar una o más mediciones de distancia a un controlador principal del sistema de exploración de imágenes.

60 Las realizaciones pueden proporcionar además una cama del paciente de imágenes médicas en donde el controlador principal del sistema de imágenes está configurado para ajustar uno o más parámetros de una exploración de imágenes médicas en función de una o más mediciones de distancia recibidas del microcontrolador.

65 Las realizaciones pueden proporcionar además una cama del paciente de exploración de imágenes médicas en donde el controlador principal del sistema de obtención de imágenes está configurado para utilizar una o más mediciones de distancia para al menos una de las siguientes situaciones: creación de uno o más conmutadores virtuales, detección de uno o más movimientos de deslizamiento, ajuste de uno o más intervalos y detección de uno o más límites de exploración de imágenes.

Las realizaciones pueden proporcionar además una cama del paciente de imágenes médicas en donde el microcontrolador está configurado para apagar la tira de luz y restablecer el medidor de distancia láser después de recibir un comando de reinicio.

5 Las realizaciones pueden proporcionar además una cama del paciente de imágenes médicas con el extremo cerrado del canal que comprende además una parte reflectante; en donde el medidor de distancia está configurado para calibrarse en función de una medición de distancia tomada de la parte reflectante del canal.

10 Las realizaciones pueden proporcionar además un sistema de regla electrónica, que comprende una tira de luz; un canal que comprende un extremo abierto y un extremo cerrado; un medidor de distancia conectado al extremo abierto del canal; y un microcontrolador; en donde la tira de luz está orientada de tal manera que la tira de luz está limitada por el extremo abierto y el extremo cerrado del canal; en donde el microcontrolador está configurado para iluminar la tira de luz después de que una o más mediciones de distancia se reciben desde el medidor de distancia cuando se inserta un objeto en el canal; en donde una posición de la iluminación de la tira de luz corresponde a una o más mediciones de distancia recibidas del medidor de distancia.

15 Las realizaciones pueden proporcionar además un sistema de regla electrónica en donde la tira de luz comprende además una o más luces, la una o más luces configuradas para iluminar en función de uno o más comandos enviados desde el microcontrolador.

20 Las realizaciones pueden proporcionar además un sistema de regla electrónica en donde el microcontrolador está configurado para iluminar una pluralidad de una o más luces correspondientes a un intervalo de mediciones de distancia recibidas desde el medidor de distancia.

25 Las realizaciones pueden proporcionar además un sistema de regla electrónica en donde el medidor de distancia comprende al menos uno de un medidor de distancia láser, un medidor de distancia de ultrasonido o un medidor de distancia infrarrojo.

30 Las realizaciones pueden proporcionar además un sistema de regla electrónica en donde al menos uno de los medidores de distancia láser, medidores de distancia por ultrasonido o medidores de distancia por infrarrojos determina una o más mediciones de distancia a través de una determinación de tiempo de vuelo.

35 Las realizaciones pueden proporcionar además un sistema de regla electrónica en donde el medidor de distancia láser determina una o más mediciones de distancia a través de una triangulación óptica.

Las realizaciones pueden proporcionar además un sistema de regla electrónica en donde el canal y la tira de luz están unidos a una cama del paciente; el canal y la tira de luz tienen una longitud sustancialmente similar a la longitud de la cama del paciente.

40 Las realizaciones pueden proporcionar además un sistema de regla electrónica en donde el microcontrolador está configurado para comunicar una o más mediciones de distancia a un controlador principal.

45 Las realizaciones pueden proporcionar además un sistema de regla electrónica en donde el controlador principal está configurado para utilizar una o más mediciones de distancia para al menos una de las siguientes: creación de uno o más conmutadores virtuales, detección de uno o más movimientos de deslizamiento, ajuste de uno o más os y intervalodetección de uno o más límites de exploración de imágenes.

50 Las realizaciones pueden proporcionar además un sistema de regla electrónica en donde el microcontrolador está configurado para apagar la tira de luz y restablecer el medidor de distancia después de recibir un comando de reinicio.

Las realizaciones pueden proporcionar además un sistema de regla electrónica con el extremo cerrado del canal que comprende además una porción reflectante; en donde el medidor de distancia está configurado para calibrarse en función de una medición de distancia tomada de la porción reflectante del canal.

55 Las realizaciones pueden proporcionar además un método de uso de un sistema de regla electrónica, que comprende la generación, por un medidor de distancia láser, de un láser emitido; recibir, por el medidor de distancia láser, un láser reflejado causado por la reflexión del láser emitido sobre un objeto; generar, por el medidor de distancia láser, basado en las propiedades del láser emitido y el láser reflejado, una o más mediciones de distancia; comunicar, a un microcontrolador, una o más mediciones de distancia; e iluminar, mediante el microcontrolador, una tira de luz de una manera que corresponda a una o más mediciones de distancia recibidas del medidor de distancia láser.

60 Las realizaciones pueden proporcionar además un método que comprende la comunicación, por el microcontrolador, de una o más mediciones de distancia a un controlador principal; y el ajuste, por el controlador principal, de uno o más parámetros de una sesión de imágenes médicas en función de una o más mediciones de distancia.

65

Breve descripción de los dibujos

Lo anterior y otros aspectos de la presente invención se entienden mejor a partir de la siguiente descripción detallada cuando se leen en relación con los dibujos que lo acompañan. Con el propósito de ilustrar la invención, se muestran en los dibujos las realizaciones que se prefieren actualmente, entendiéndose, sin embargo, que la invención no se limita a los instrumentos específicos revelados. En los dibujos se incluyen las siguientes figuras:

La Figura 1 ilustra una representación gráfica del sistema de reglas electrónicas, de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento.;

La Figura 2 ilustra un método de uso del sistema de reglas electrónicas, de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento; y

La Figura 3 representa un diagrama de bloques que ilustra varios componentes de la regla electrónica, de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento.

Descripción detallada de la invención

Las realizaciones de la presente invención implican un sistema y un método para proporcionar mediciones de cabecera durante la exploración de imágenes y otras secuencias médicas de una manera no invasiva utilizando un láser, ultrasonido o telémetro infrarrojo, uno o más led y un microcontrolador conectado a un controlador principal. En las realizaciones, la regla electrónica puede mostrar mediciones gráficamente o proporcionar una salida digital directamente integrada en uno o más sistemas médicos.

La Figura 1 ilustra una representación gráfica del sistema de reglas electrónicas, de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento. El sistema de regla electrónica se puede conectar directamente a una cama del paciente 101, o puede ser modular y desmontable de modo que el sistema se puede mover de una cama a otra si es necesario. El sistema de regla electrónica puede tener una tira de luz 102, que puede estar compuesta por una o más luces 103. En una realización, una o más luces 103 pueden ser led, pero cualquier solución de iluminación de alta eficiencia puede ser contemplada. Una o más luces 103 pueden ser de colores iguales o diferentes, o pueden ser led que cambian de color. Alternativamente, la tira de luz puede comprender una sola pantalla larga que comprende uno o más píxeles, que puede funcionar de manera similar a una o más luces. En una realización, la tira de luz 102 se puede colocar detrás de una malla de alambre u otra pantalla protectora. En una realización, la tira de luz 102 se puede montar en el canal 107, o puede ser una unidad separada conectada a la cama del paciente 101. La resolución de la tira de luz 102 puede variar en función del número de luces 103 incorporadas en la tira de luz 102: más luces 103 se traducirán en una resolución más fina.

Para detectar distancias, el sistema de regla electrónica puede utilizar un medidor de distancia láser 104, que puede comprender una fuente láser 105 y un receptor láser 106. El medidor de distancia láser 104 se puede configurar para producir luz láser emitida 109 desde la fuente láser 105, que puede viajar dentro de un canal 107. El canal puede tener un extremo abierto 113, al que se puede conectar el medidor de distancia láser 104, y una porción reflectante 108 ubicada en un extremo cerrado 114. El canal 107 puede estar hecho de, entre otras cosas, metal, plásticos o compuestos de los mismos. En una realización, el canal 107 puede tener la misma longitud que la cama del paciente 101. El canal 107 se puede montar en el lateral de la cama del paciente 101 a la altura de la cintura, como en la parte superior del marco alrededor de la altura de la parte inferior del colchón. En una realización, la tira de luz 102 se puede montar en el marco de la cama del paciente 101 directamente por encima del canal 107. En una realización, la tira de luz 102 se puede montar en el canal 107 en forma de L, o se puede montar por separado del canal 107. En el extremo del canal 107 frente al medidor de distancia láser 104, una parte reflectante del extremo 108, que puede ser un espejo u otra superficie reflectante, puede reflejar la luz láser emitida 109 y producir luz láser reflejada 110, que puede viajar de vuelta a lo largo del canal 107 y ser detectada por el receptor láser 106. El uso de la porción reflectante 108 puede ayudar a calibrar y restablecer el medidor de distancia láser 104 después de su uso por parte del usuario.

En una realización, se puede utilizar una fuente de láser visual 105, como un láser rojo. Alternativamente, un láser infrarrojo u otro láser de baja potencia puede ser utilizado por el medidor de distancia láser 104. En una realización alternativa, se puede utilizar un medidor de distancia por ultrasonido o un medidor de distancia por infrarrojos (pero no láser) en lugar del medidor de distancia por láser 104, y puede utilizar una fuente de ultrasonido y un receptor de ultrasonido o una fuente de infrarrojos y un receptor de infrarrojos, respectivamente, para medir distancias.

La regla electrónica puede controlar la tira de luz 102 y el medidor de distancia láser 104 a través del uso de un microcontrolador 111, que puede moderar las interacciones entre el medidor de distancia láser 104 y la tira de luz 102. El microcontrolador 111 puede interactuar con un controlador principal 112, que se puede vincular a un sistema médico en particular, como un sistema de imágenes. De esta manera, el microcontrolador 111, además de mostrar visualmente la distancia medida a través de la tira de luz 102, también puede enviar un valor digital de la señal medida al controlador principal 112 para su visualización o registro en el sistema particular que se está utilizando.

La FIGURA 2 ilustra un método de uso del sistema de reglas electrónicas, de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento. Como se describió anteriormente, el medidor de distancia láser 104 puede producir continuamente, a través de la fuente láser 105, un rayo láser emitido 109. Sin obstrucción, el rayo láser emitido 109 puede moverse a lo largo del canal 107, reflejarse fuera de la parte reflectante 108 del canal 107 y regresar como un rayo láser reflejado 110

al receptor láser 106. Para utilizar el sistema de regla electrónica para realizar una medición, el usuario puede insertar un dedo 201 (u otro objeto) en el canal 107 a la distancia deseada. La distancia deseada puede corresponder a un área que se acaba de obtener la imagen, la ubicación de una parte del cuerpo u otra métrica que se determine que es importante para el usuario. Al insertar un dedo 201 en el canal, la luz láser emitida 109 se trunca, y la luz láser reflejada 110 regresa con un tiempo diferente que cuando no se obstruye. Esto también se conoce como cálculo del tiempo de vuelo. La luz láser reflejada 110 es recibida por el receptor láser 106, y un valor de distancia se puede comunicar al microcontrolador 111. Basado en el valor de distancia enviado al microcontrolador 111, el microcontrolador 111 puede enviar un comando a la tira de luz 102 para activar una o más luces 103. La luz iluminada 202 puede corresponder en posición al dedo del usuario 201 en el canal 107.

Alternativamente, el rayo láser emitido 109 y la luz láser reflejada 110 se pueden utilizar para determinar la distancia a través de la triangulación óptica en lugar del tiempo de vuelo. En la triangulación óptica, la distancia del objeto 201 se puede calcular a través de una medición de la diferencia angular entre el rayo láser emitido 109 y la luz láser reflejada 110, que puede variar en función de la distancia del objeto 201 de la fuente láser 105 y el receptor láser 106.

En una realización, se puede iluminar una sola luz 103. En una realización alternativa, el microcontrolador 111 puede iluminar una o más luces, incluyendo todas las luces entre el dedo del usuario y el extremo de la tira de luz 103 más cercana al medidor de distancia láser 104, o un patrón de luces donde algunas están iluminadas y otras se apagan. En una realización, las luces pueden permanecer constantemente iluminadas, o pueden iluminarse y extinguirse de manera periódica. En una realización, la luz iluminada 202 puede permanecer iluminada durante el tiempo que el dedo del usuario 201 permanezca a la distancia correspondiente, y puede extinguirse cuando se retira el dedo del usuario 201. Alternativamente, la luz iluminada 202 puede permanecer encendida durante un intervalo predeterminado después de retirar el dedo del usuario 201, o puede permanecer iluminada hasta que el microcontrolador 111 comunique un reinicio. Si el usuario decide mover el dedo 201 dentro del canal 107, las luces 103 se pueden encender o apagar según sea necesario para seguir la trayectoria de distancia del dedo del usuario. En una realización, el usuario puede designar una o más mediciones colocando y quitando el dedo 201 a diferentes distancias, lo que lleva a la iluminación de múltiples luces 103 que corresponden a esas distancias. La tira de luz 102 puede extinguirse por completo cuando el microcontrolador 111 envía un comando de reinicio, o cuando el usuario realiza un gesto de deslizamiento preconfigurado para borrar la tira de luz.

Como se ha descrito anteriormente, a medida que se iluminan una o más luces 103, el microcontrolador 111 puede comunicar un valor digital de la distancia medida a un controlador principal 112 para su almacenamiento, uso y/o visualización en una pantalla o monitor. En una realización, cada vez que el dedo 201 de un usuario se inserta en el canal 107, puede producirse una comunicación de medición entre el microcontrolador 111 y el controlador principal 112. Dependiendo de la interfaz de usuario particular utilizada con el sistema de regla electrónica, el microcontrolador 111 también puede dirigir a la interfaz de usuario para que marque la distancia (por ejemplo, imponiendo límites de exploración para una exploración de imágenes médicas), muestre un intervalo de distancia (por ejemplo, un intervalo de exploración), borre la medición de distancia, o informe de las posiciones al controlador principal 112.

La FIGURA 3 representa un diagrama de bloques que ilustra varios componentes de la regla electrónica, de acuerdo con las realizaciones descritas en este documento. Como se mencionó anteriormente, el sistema de regla electrónica se puede controlar a través de un microcontrolador 111, que puede mediar las interacciones entre un medidor de distancia 305 y una tira de luz 102. Como el objeto (es decir, el dedo del usuario) 201 interactúa con el medidor de distancia 305 dentro del canal, el microcontrolador 111 puede encender y apagar las luces en la tira de luz 102 según se correspondan con las distancias medidas. Si se iluminan una o más luces (por ejemplo, al mostrar visualmente un intervalo de exploración), el sistema puede volver completamente al estado de funcionamiento básico mediante el uso de un comando de reinicio 306, que puede enviarse a través de un interruptor, botón, conmutador o comando de software. El estado de funcionamiento básico puede incluir la extinción de la tira de luz 102 y el restablecimiento del medidor de distancia 305. Además, las distancias medidas pueden ser enviadas por el microcontrolador 111 al controlador principal 112, que a su vez puede comunicarse con un sistema de imágenes médicas 307. El sistema de regla electrónica puede ser alimentado por una fuente de alimentación 301, que puede ser un enchufe externo o una batería. Se puede utilizar una batería para la portabilidad, de modo que una cama del paciente con la regla electrónica instalada se puede mover entre habitaciones o dentro de una habitación grande sin necesidad de desconectar y volver a enchufar el sistema.

Los modos de medición por el medidor de distancia 305 pueden incluir un medidor de distancia láser 304, un medidor de distancia ultrasónico 303 o un medidor de distancia infrarrojo 302. En una realización, el medidor de distancia láser 304, el medidor de distancia ultrasónico 303 y el medidor de distancia infrarrojo 302 pueden determinar la distancia a través del tiempo de vuelo. Alternativamente, el medidor de distancia láser 304 puede determinar la distancia a través de la triangulación óptica.

Otros usos del sistema de regla electrónica pueden incluir la detección y el marcado de los límites de exploración de imágenes (o intervalos de exploración), el ajuste de los intervalos de exploración desde cualquier extremo de los límites de exploración, el desplazamiento del intervalo de exploración, la creación de 'interruptores virtuales' para que el usuario seleccione el modo de intervalo preestablecido u otros modos de funcionamiento, o detectar gestos de barrido del usuario como otro medio de control de entrada del usuario. Cada una de estas funciones se puede activar o realizar mediante el uso de comandos de gestos preprogramados. En una realización, se puede seleccionar un conjunto de comandos en

función del uso de la regla electrónica (por ejemplo, un conjunto para imágenes médicas y otro para mediciones generales del paciente).

5 Las ventajas del sistema incluyen una mayor fiabilidad (debido a la falta de interruptores electromecánicos), una sensación y respuesta continuas para un usuario en comparación con una variedad discreta de interruptores electromecánicos, facilidad de cumplimiento con IEC-60601-1, seguridad y EMC, y flexibilidad de control de entrada de usuario y retroalimentación de pantalla de usuario.

10 La presente descripción y afirmaciones pueden hacer uso de los términos “uno/una”, “al menos uno de” y “uno o más de”, con respecto a características y elementos particulares de las realizaciones ilustrativas. Debe apreciarse que estos términos y frases tienen la intención de declarar que hay al menos una de las características o elementos particulares presentes en la realización ilustrativa particular, pero que más de uno también puede estar presente. Es decir, estos términos/frases no tienen la intención de limitar la descripción o las afirmaciones a una sola característica/elemento que está presente o requieren que una pluralidad de tales características/elementos esté presente. Por el contrario, estos términos/frases solo requieren al menos una sola característica/elemento con la posibilidad de que una pluralidad de tales características/elementos esté dentro del alcance de la descripción y las reivindicaciones.

20 Además, debe apreciarse que la siguiente descripción utiliza una pluralidad de varios ejemplos para varios elementos de las realizaciones ilustrativas para ilustrar aún más las implementaciones de ejemplos de las realizaciones ilustrativas y para ayudar en la comprensión de los mecanismos de las realizaciones ilustrativas. Estos ejemplos pretenden ser no limitantes y no son exhaustivos de las diversas posibilidades para implementar los mecanismos de las realizaciones ilustrativas. Será evidente para aquellos de habilidad ordinaria en la técnica en vista de la descripción presente que hay muchas otras implementaciones alternativas para estos diversos elementos que pueden ser utilizados además de, o en sustitución de, el ejemplo proporcionado en este documento sin apartarse del alcance de la presente invención.

25 El sistema y los procesos de las figuras no son exclusivos. Otros sistemas, procesos y menús pueden derivarse de acuerdo con los principios de realización descritos en este documento para lograr los mismos objetivos. Debe entenderse que las realizaciones y variaciones que se muestran y describen en este documento son solo para fines ilustrativos. Las modificaciones al diseño actual pueden ser implementadas por aquellos expertos en la técnica, sin apartarse del alcance de las realizaciones. Como se describe en este documento, los diversos sistemas, subsistemas, agentes, gerentes, y los procesos pueden implementarse utilizando componentes de hardware, componentes de software y/o combinaciones de los mismos.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de regla electrónica, que comprende:
una tira de luz (102);
5 un canal (107) que comprende un extremo abierto (113) y un extremo cerrado (114);
un medidor de distancia (104, 302, 303, 304, 305) conectado al extremo abierto del canal; y
un microcontrolador (111);
en donde la tira de luz está orientada de tal manera que la tira de luz está limitada por el extremo abierto y el extremo
10 cerrado del canal;
en donde el microcontrolador está configurado para iluminar la tira de luz después de que una o más mediciones de
distancia se reciben desde el medidor de distancia cuando se inserta un objeto en el canal;
en donde una posición de la iluminación de la tira de luz corresponde a una o más mediciones de distancia recibidas del
medidor de distancia.
- 15 2. El sistema de regla electrónica según la reivindicación 1, en donde la tira de luz comprende además una o más luces
(103), la una o más luces configuradas para iluminar en base a uno o más comandos enviados desde el microcontrolador.
3. El sistema de regla electrónica según la reivindicación 2, en donde el microcontrolador está configurado además para
iluminar una pluralidad de una o más luces correspondientes a un intervalo de mediciones de distancia recibidas desde
20 el medidor de distancia.
4. El sistema de regla electrónica según la reivindicación 1, en donde el medidor de distancia comprende al menos uno
de un medidor de distancia láser (104, 304), un medidor de distancia de ultrasonido (303), o un medidor de distancia
infrarrojo (302).
- 25 5. El sistema de regla electrónica según la reivindicación 4, en donde al menos uno del medidor de distancia láser, medidor
de distancia de ultrasonido o el medidor de distancia infrarrojo determina una o más mediciones de distancia a través de
una determinación de tiempo de vuelo.
- 30 6. El sistema de regla electrónica según la reivindicación 4, en donde el medidor de distancia láser determina una o más
mediciones de distancia a través de una triangulación óptica.
7. El sistema de regla electrónica según la reivindicación 1, en donde el canal y la tira de luz están unidos a una cama del
paciente; el canal y la tira de luz cada una tienen una longitud sustancialmente similar a la longitud de la cama del paciente
35 (101).
8. El sistema de regla electrónica según la reivindicación 1, en donde el microcontrolador está configurado además para
comunicar una o más mediciones de distancia a un controlador principal (112).
- 40 9. El sistema de regla electrónica según la reivindicación 8, en donde el controlador principal está configurado para usar
una o más mediciones de distancia para al menos uno de crear uno o más interruptores virtuales, detectar uno o más
gestos de deslizamiento, ajustar uno o más intervalos, y detectar uno o más límites de exploración de imágenes.
10. El sistema de regla electrónica según la reivindicación 1, en donde el microcontrolador está configurado además para
45 apagar la tira de luz y restablecer el medidor de distancia después de recibir un comando de reinicio.
11. El sistema de regla electrónica según la reivindicación 1, el extremo cerrado del canal que comprende además una
porción reflectante (108); en donde el medidor de distancia está configurado para ser calibrado basado en una medición
de distancia tomada de la porción reflectante del canal.
- 50 12. Una cama del paciente de imágenes médicas (101) con un sistema de regla electrónica integrado según las
reivindicaciones 1 a 3, en donde:
la tira de luz está montada en la cama de imágenes médicas;
el canal está montado en la cama de imágenes médicas y la cama del pacientes de imágenes médicas comprende,
55 además:
el medidor de distancia conectado al extremo abierto del a través es un medidor de distancia láser; y
una fuente de alimentación (301) configurada para proporcionar alimentación a la tira de luz, el medidor de distancia láser
y el microcontrolador.
- 60 13. La cama del paciente de imágenes médicas según la reivindicación 12, en donde el medidor de distancia láser
comprende, además:
una fuente de láser (105) configurada para emitir un láser emitido; y
un receptor láser (106) configurado para recibir un láser reflejado;
en donde el tiempo entre la emisión del láser emitido y la recepción del láser reflejado determina la medición de la
65 distancia.

14. La cama del paciente de imágenes médicas según la reivindicación 12, en donde el medidor de distancia láser comprende, además:
una fuente de láser configurada para emitir un láser emitido; y
un receptor láser configurado para recibir un láser reflejado;
5 en donde la triangulación del láser emitido y el láser reflejado determina la medición de la distancia.
15. La cama del paciente de imágenes médicas según la reivindicación 12, en donde el canal y la tira de luz cada uno tienen una longitud sustancialmente similar a la longitud de la cama del paciente de imágenes médicas.
- 10 16. La cama del paciente de exploración de imágenes médicas según la reivindicación 12, en donde el microcontrolador está configurado además para comunicar una o más mediciones de distancia a un controlador principal del sistema de obtención de imágenes.
- 15 17. La cama del paciente de exploración de imágenes médicas según la reivindicación 16, en donde el controlador principal del sistema de obtención de imágenes está configurado para ajustar uno o más parámetros de una exploración de imágenes médicas en función de una o más mediciones de distancia recibidas desde el microcontrolador.
- 20 18. La cama del paciente de exploración de imágenes médicas según la reivindicación 16, en donde el controlador principal del sistema de obtención de imágenes está configurado para utilizar una o más mediciones de distancia para al menos una de las siguientes: creación de uno o más conmutadores virtuales, detección de uno o más movimientos de deslizamiento, ajuste de uno o más intervalos y detección de uno o más límites de exploración de imágenes.
- 25 19. La cama del paciente de exploración de imágenes médicas según la reivindicación 12, en donde el microcontrolador está configurado además para apagar la tira de luz y restablecer el medidor de distancia láser después de recibir un comando de reinicio.
- 30 20. La cama del paciente de imágenes médicas según la reivindicación 12, el extremo cerrado del canal que comprende además una porción reflectante; en donde el medidor de distancia está configurado para ser calibrado basado en una medición de distancia tomada de la porción reflectante del canal.
- 35 21. Un método de uso de un sistema de regla electrónica, que comprende:
generar, por un medidor de distancia láser, un láser emitido;
recibir, por el medidor de distancia láser, un láser reflejado causado por la reflexión del láser emitido sobre un objeto;
generar, por el medidor de distancia láser, basado en las propiedades del láser emitido y el láser reflejado, una o más mediciones de distancia;
comunicar, a un microcontrolador, una o más mediciones de distancia; y
iluminar, mediante el microcontrolador, una tira de luz de una manera que corresponda a una o más mediciones de distancia recibidas del medidor de distancia láser.
- 40 22. El método según la reivindicación 21, que además comprende:
comunicar, mediante el microcontrolador, una o más mediciones de distancia a un controlador principal; y
ajustar, mediante el controlador principal, uno o más parámetros de una sesión de exploración de imágenes médicas en función de una o más mediciones de distancia.

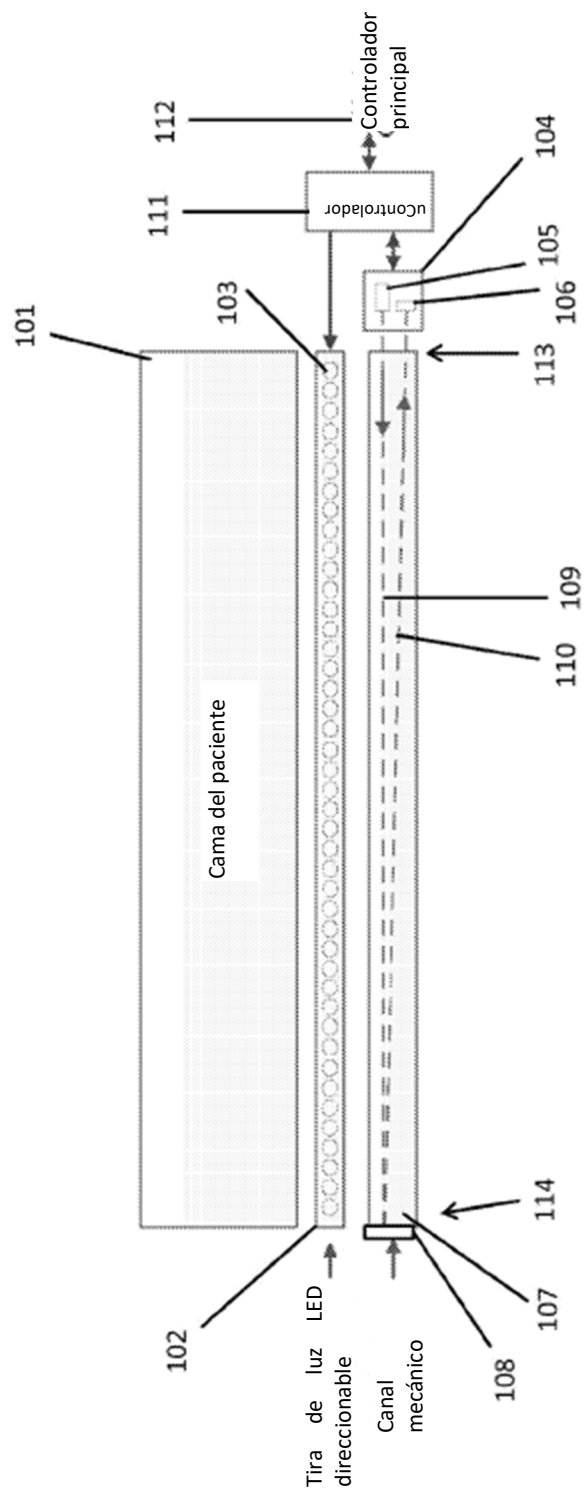


FIG. 1

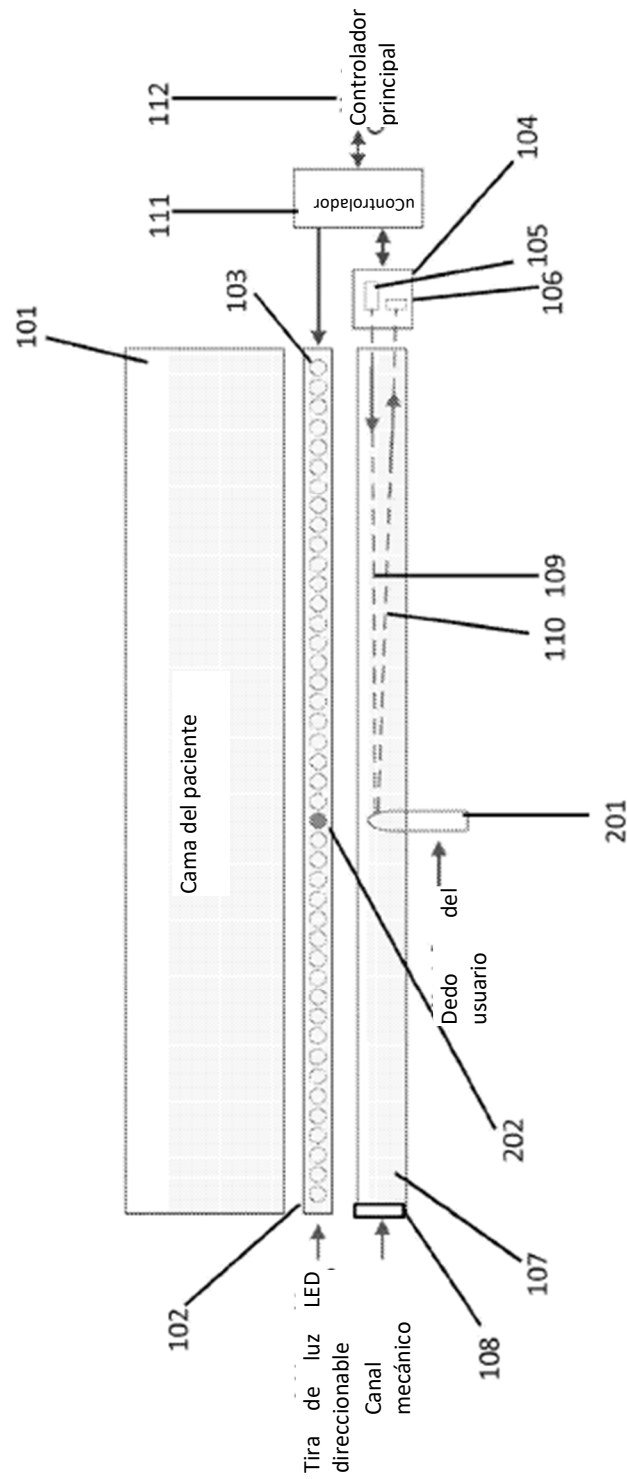


FIG. 2

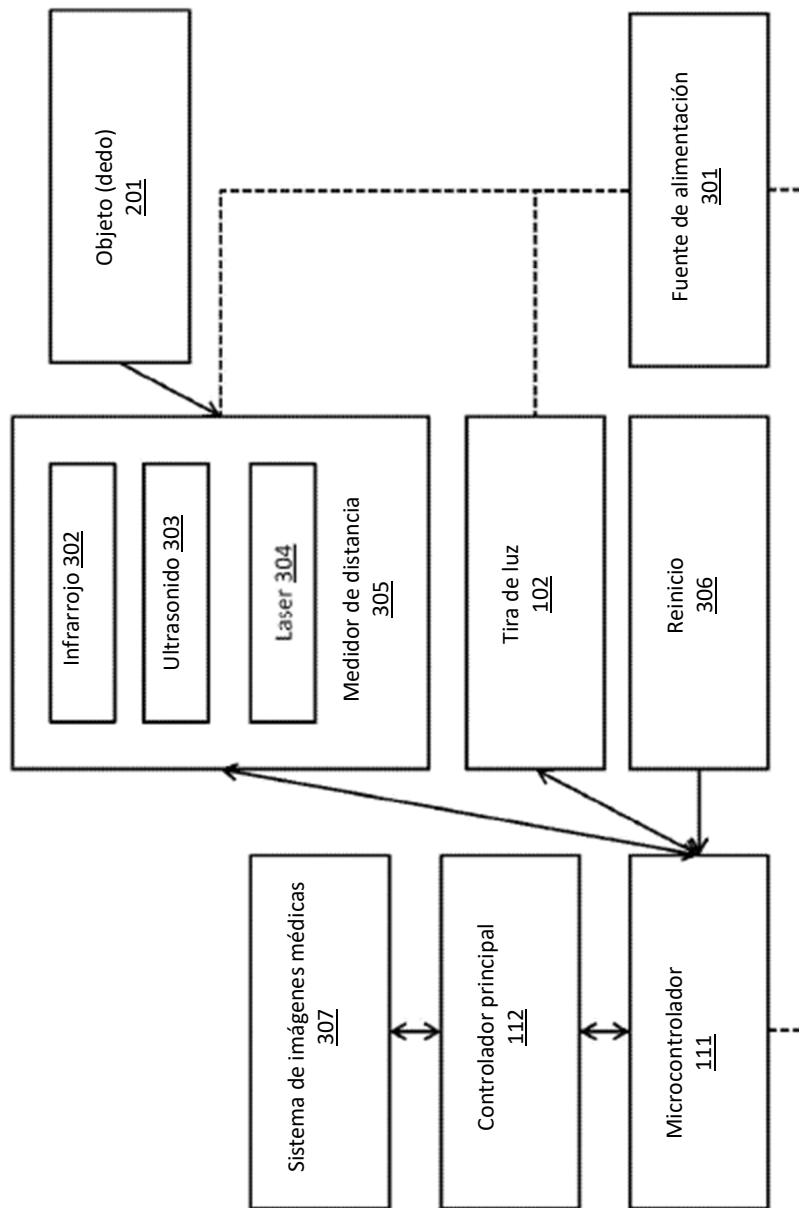


FIG. 3