

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 701**

51 Int. Cl.:

A61B 6/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.12.2014 PCT/FI2014/050935**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2015 WO15079119**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2014 E 14838917 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020 EP 3073923**

54 Título: **Aparato de mamografía**

30 Prioridad:

29.11.2013 FI 20130360

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

28.10.2020

73 Titular/es:

**PLANMED OY (100.0%)
Sorvaajankatu 7
FI-00880 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:

LAUKKANEN, TAPIO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 790 701 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

Aparato de mamografía

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a aparatos de mamografía, especialmente a las interfaces de usuario de aparatos de mamografía.

Descripción de la técnica anterior

10 El cáncer de mama es el tipo más común de cáncer en mujeres. Según las investigaciones, aproximadamente una de cada diez mujeres contrae cáncer de mama en algún momento de sus vidas. Cuando el cáncer de mama se detecta sobre la base de los síntomas, la enfermedad a menudo ya se ha desarrollado en una etapa en la que el pronóstico para la recuperación es relativamente pobre. Algunos de los casos se detectan en programas de detección organizados en muchos países para mujeres mayores de 40 años. La detección a menudo revela un cáncer en una etapa muy temprana, por lo que su tratamiento puede iniciarse a tiempo y, por lo tanto, la recuperación es más probable.

15 La mamografía es un método ampliamente utilizado en la detección del cáncer de mama como método de investigación clínica y también en el diagnóstico de seguimiento. La mamografía es un método de imagen de rayos X en el que se utiliza un aparato diseñado específicamente para este propósito. En estudios de detección, se ha informado que la mamografía tiene una sensibilidad del 90 al 93% y una especificidad del 90 al 97%. Esto indica que los estudios de detección son útiles y que la detección temprana del cáncer de mama mediante detección puede salvar vidas humanas. Se ha establecido que la mamografía reduce la mortalidad por cáncer de mama en un 35 por ciento entre las mujeres mayores de 50 años y entre un 25 y un 35 por ciento entre las mujeres de 40 a 50 años.

20 Las imágenes de la mamografía se examinan para detectar diversas anomalías en la mama, tales como calcificaciones, es decir, pequeños depósitos de calcio en el tejido mamario blando. Una calcificación generalmente no puede detectarse al tocar la mama, pero es visible en la imagen de rayos X. Las calcificaciones grandes generalmente no están asociadas con el cáncer, pero los grupos de pequeños depósitos de calcio, es decir, las llamadas microcalcificaciones, son una indicación de actividad extra de las células mamarias, que pueden estar asociadas con el cáncer de mama. Otras características a ser detectadas por la mamografía incluyen quistes y fibroadenomas, que, sin embargo, generalmente no están asociados con el cáncer.

25 En la mamografía de detección convencional, la glándula mamaria se comprime normalmente entre dos placas de compresión y se expone a la radiación al menos dos veces, desde arriba y desde una dirección oblicua. Si es necesario, una tercera imagen adicional se toma de lado. Como en tales imágenes las capas de tejido se encuentran una encima de la otra en la dirección del haz de rayos X, estas irradiaciones producen imágenes bidimensionales en las que las estructuras fuertemente absorbentes pueden dificultar la detección de estructuras que se encuentran debajo de ellas.

30 La mejora continua en mamografía ha dado lugar a nuevos métodos y dispositivos de mamografía que producen imágenes tomográficas de la mama de una paciente. En estas soluciones, se producen varias proyecciones de la mama en diferentes ángulos y se genera una imagen utilizando un algoritmo de reconstrucción aplicable. A partir de la información de la imagen, es decir, de las imágenes individuales, normalmente se construyen varias imágenes que representan capas de la mama orientadas en paralelo con la superficie del detector de rayos X, lo que permite detectar estructuras de tejido que se colocan una encima de la otra.

35 Un aparato típico de mamografía digital comprende una parte del marco y un brazo en C o una estructura correspondiente conectada rotativamente a la parte del marco. En el primer extremo del brazo en C, está dispuesta una fuente de rayos X y en el segundo extremo, un detector de radiación. A menudo se usa un término medio de imágenes para estos dispositivos. Dispuesta sustancialmente en la región entre dicha fuente de rayos X y el detector, normalmente cerca del detector, se dispone una estructura de compresión que está diseñada para colocar una mama comprimida durante la exposición.

40 Los pacientes de mamografía a menudo experimentan diversos grados de ansiedad que pueden estar relacionados no solo con el miedo general a una posible enfermedad que el examen puede descubrir como tal, sino también, por ejemplo, con el miedo al dolor físico, la compresión de una mama para el proceso de imagen o la inyección de una aguja de biopsia en el tejido mamario puede causar. Como la ansiedad de la paciente puede afectar el comportamiento de la paciente y, por lo tanto, al éxito de la toma de imágenes o el muestreo, todos los medios por los cuales pueden aliviarse los temores de la paciente son bienvenidos.

45 Una publicación del documento JP2009077969A enseña un aparato de mamografía con dos pantallas unidas al brazo en C giratorio del aparato, las pantallas están configuradas para mostrar cuánto tiempo queda hasta que termine la compresión de una mama.

Las interfaces de usuario del aparato de mamografía son estructuras tradicionalmente fijas y, como su nombre indica, específicamente diseñadas para ser vistas y utilizadas por el usuario del aparato. Tales soluciones en realidad no tienen una función considerando aliviar los temores de la paciente.

Sumario de la invención

5 El objeto de la presente invención y sus realizaciones preferidas es lograr un nuevo tipo de aparato de mamografía que incluya estructuras integradas gracias a las cuales es posible, por ejemplo, aliviar los temores de la paciente o dar información al paciente de una operación próxima o durante una operación. Esto se debe a que la invención ofrece nuevos tipos de posibilidades para dar información a los pacientes.

10 El objeto de la invención se logra mediante una solución de la reivindicación independiente adjunta. Algunas realizaciones preferibles de la invención se han presentado en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

La invención y sus realizaciones preferidas proporcionan un nuevo tipo de forma de guiar y calmar a la paciente o de proporcionar información durante los procedimientos de imágenes de mamografía o biopsia.

Descripción detallada del invento

15 A continuación, algunas realizaciones de la invención y sus beneficios se describirán con más detalle, también con la ayuda de las figuras adjuntas, de las cuales

- La fig. Fig. 1 muestra una estructura de un aparato de mamografía según la invención.
- Las Figs. 2a, 2b y 2c muestran un aparato de mamografía según la Fig. 1 en una posición oblicua de imagen y como se ve desde arriba,
- 20 – La fig. Fig. 3 muestra una solución en la que la información que facilita el posicionamiento de la paciente se presenta en una pantalla conectada a un aparato de mamografía y
- La fig. Fig. 4 es una presentación esquemática de una disposición para presentar información en relación con un aparato de imagen de mamografía.

Descripción detallada del invento

25 Un aparato de mamografía (1) presentado en la Fig. 1 consiste en una parte del marco (10) de pie sustancialmente vertical y una estructura de brazo (11) conectada a ella. Una fuente de rayos X (12) está dispuesta en la parte superior de la estructura del brazo (11), dentro de su cubierta, la fuente de rayos X (12) está dispuesta para generar un haz que atraviesa una placa de compresión superior (14) del aparato de mamografía (cuando dicha placa de compresión superior está conectada al aparato) y hacia un detector (18) colocado en una carcasa del detector (13), la carcasa del detector (13) o una estructura correspondiente está típicamente dispuesta dentro de una estructura de bandeja inferior (15), la estructura de bandeja (15) inferior puede ser una estructura fijada al aparato o puede estar dispuesta como conectada de forma extraíble. Cuando la superficie superior de la estructura de la bandeja (15) inferior funciona normalmente como una plataforma en la que se coloca una mama para la obtención de imágenes, esta estructura a menudo también se denomina placa de compresión inferior. En la solución según la fig. 1, los medios de fijación (16) están dispuestos en la estructura de bandeja (15) inferior para permitir su conexión liberable al aparato de mamografía (1). Además, una pantalla (17) que pertenece a la interfaz de usuario del aparato, que se describirá con más detalle a continuación, está dispuesta en el aparato según la fig. 1.

30 Las Figs. 2a-2c muestran el aparato según la Fig. 1 visto desde arriba y en una posición oblicua de formación de imágenes. Dos pantallas (17) táctiles están dispuestas en la parte del marco (10) del aparato, en los lados opuestos de la parte del marco (10). La unión de la pantalla (17) táctil a la parte del marco (10) del aparato está articulada de tal manera que la pantalla (17) táctil puede girarse al menos a la primera posición en la que está alineada lejos de la estructura de la bandeja inferior (15) del aparato (Fig. 2a), en relación con qué estructura se posiciona al paciente para imágenes u operaciones, y en una segunda posición (Fig. 2b) en la que está alineado al menos parcialmente hacia dicha estructura de bandeja (15) inferior, es decir, está en tal posición que la paciente tiene una línea de visión hacia la pantalla (17).

35 En la Fig. 3 se presenta una posición intermedia a las posiciones anteriores que es aplicable para consulta, por ejemplo, en la que tanto el operador del aparato como la paciente tiene una buena vista en la pantalla (17).

40 La primera posición de la pantalla (17) táctil según la fig. Fig. 2a puede usarse cuando se controlan las operaciones del aparato o cuando se presenta información en la pantalla táctil que no se quiere que la paciente vea o que la paciente no necesita ver. También la posición según la Fig. 2b, y especialmente según la Fig. 2c puede usarse cuando se controla el funcionamiento del aparato, pero esas posiciones de la pantalla (17) táctil están especialmente diseñadas para usarse para dar información al paciente.

En referencia a la fig. Fig. 4, según una realización preferible de la invención, la pantalla (17) táctil está dispuesta en conexión funcional con el sistema de control del aparato para mostrar valores de parámetros de imágenes, por ejemplo, o el tiempo restante en el proceso de imagen. La información puede darse en la pantalla, p. ej. sobre cuándo comenzará exactamente la exposición y la paciente debe permanecer quieto o cuánto tiempo durará la operación en curso. Este tipo de conexión funcional también puede disponerse, p. ej. a una base de datos de pacientes, por lo que una realización preferible según la invención incluye una solución en la que una pantalla (17) táctil está dispuesta en una conexión funcional con un sistema de información en el que se han grabado imágenes de un paciente tomadas anteriormente. Se conoce como tal usar la información que puede obtenerse de dichas imágenes para facilitar el posicionamiento de la paciente cuando se está volviendo a tomar la imagen del mismo objeto o cuando se va a iniciar o continuar una biopsia, dicha información puede incluir marcas de medición u otras realizadas en las imágenes en relación con los hallazgos que se han detectado. Sin embargo, según la técnica anterior, tales imágenes tomadas anteriormente se han estudiado en alguna estación de trabajo separada, pero la presente invención hace posible llevar las imágenes a la cercanía inmediata del lugar donde se necesita esa información. Entonces, la disposición incluye preferiblemente la posibilidad de presentar imágenes de la mama de un paciente tomadas antes y especialmente en la misma orientación en la que se coloca la mama al aparato de imagen, en el que pueden haberse realizado imágenes, como se dijo, marcas de medición u otras en relación con los hallazgos que se han detectado. La fig. Fig. 3 demuestra una situación como esta.

Cuando una pantalla táctil, que está en conexión funcional con los sistemas apropiados, está dispuesta en conexión con una estación de imagen de un aparato de mamografía, será posible no solo alterar las características de una imagen anterior de la mama que es el objetivo de una operación, sino también, p. ej. para realizar marcas de medición en la imagen en relación con un nuevo posicionamiento de la mama para alguna operación.

Guiar e informar al paciente sobre las diversas etapas de un evento de imagen o biopsia puede ayudar a lograr un procedimiento exitoso, p. ej. ayudar al paciente a permanecer quieto durante una operación que puede llevar bastante tiempo.

La solución de pantalla táctil según la invención también puede realizarse para permitir que la propia paciente controle el funcionamiento del aparato de mamografía cuando la mama de la paciente se está comprimiendo para obtener imágenes. Dicha solución tiende a disminuir los temores de la paciente sobre la compresión de una mama, teniendo en cuenta que existen estudios según los cuales una paciente puede permitir que el aparato de mamografía comprima una mama aún más cuando puede controlar el proceso de compresión por sí misma. Por lo tanto, la solución según la invención puede ofrecer la posibilidad de llevar una pantalla (17) táctil dispuesta para controlar el funcionamiento del aparato de mamografía tan cerca de la estructura de la bandeja (15) inferior del aparato que la paciente puede controlar a través de ella, p. ej. movimientos de la placa de compresión superior (14) del aparato según la fig. Fig. 1.

En una realización de la invención, la articulación de la pantalla (17) táctil se realiza como motorizada. Entonces, al menos un modo de operación puede disponerse en el sistema de control del aparato según el cual la pantalla (17) táctil se gira automáticamente en una posición que se le ha designado en ese modo de operación. Por lo tanto, la posición de la pantalla (17) táctil puede disponerse para que se cambie según el procedimiento al que se relaciona ese modo de operación, o según lo que el sistema de control muestra en la pantalla. La pantalla (17) táctil puede disponerse, p. ej. girar hacia la paciente, p. ej. cuando el tiempo restante en el proceso de imagen se muestra en la pantalla. Por otro lado, también en el caso de que se implemente una articulación para girar manualmente, se pueden definir una o más vistas en el sistema de control que se muestran automáticamente en la pantalla (17) táctil cuando se gira en una posición en la que se trata del campo de visión de la paciente, es decir, en una posición alineada hacia la estructura de la bandeja inferior (15).

La orientación de la vista presentada en la pantalla puede implementarse en lugar de articularse, p. ej. organizando una película polarizante deslizante o giratoria o alguna otra aplicación similar en la parte superior de la pantalla.

La pantalla utilizada en el aparato puede ser, en su forma más simple, una pantalla, pero preferiblemente es una pantalla táctil real y tradicional o alguna otra interfaz de usuario con pantalla.

El aparato de mamografía según la invención y sus realizaciones preferibles incluyen, por lo tanto, un aparato equipado con un sistema de control y que incluye una parte del marco (10) de pie sustancialmente vertical o una parte del marco (10) que puede fijarse a una pared o techo, una estructura de brazo (11) que se conecta a esta parte del marco (10) y que puede girar en relación con un eje de rotación horizontal, en un primer extremo de los extremos opuestos de la estructura del brazo (11) se coloca una fuente de rayos X (12), y sustancialmente en un segundo extremo, un medio receptor (18) de datos de imagen, y en conexión con dicho segundo extremo de la estructura del brazo (11) está dispuesta adicionalmente una estructura de bandeja (15) inferior posicionada sustancialmente en la parte superior del medio receptor (18) de datos de imagen. La disposición de la interfaz de usuario del aparato incluye al menos en la pantalla (17) o al menos una pantalla (17) táctil o equivalente que está unida a la parte del marco (10) del aparato tal como se articula o implementa con una tecnología por la cual la dirección desde el cual la información presentada en la pantalla es visible, es ajustable. Independientemente de la estructura utilizada, se implementa de tal manera que la vista de la pantalla (17) o la pantalla (17) táctil puede apuntarse a al menos dos direcciones diferentes de las cuales, en la primera, la vista se aleja de la estructura de la bandeja (15) inferior y en la otra al menos en parte hacia la estructura de la bandeja (15) inferior.

Preferiblemente, la parte del marco (10) del aparato incluye una construcción unida al piso que se extiende verticalmente y a las pantallas (17) o las pantallas (17) táctiles que están dispuestas al menos en ambos lados de la parte del marco (10), como se ve desde la estructura de la bandeja inferior. La articulación de la pantalla puede implementarse como motorizada y el sistema de control del aparato puede incluir al menos un modo de operación según el cual la pantalla (17) o la pantalla (17) táctil se gira automáticamente en una posición determinada por dicha operación modo, como dependiente de la operación a la que se refiere el modo de operación o de lo que muestra el sistema de control en la pantalla (17) o la pantalla (17) táctil. Definido en el sistema de control, también puede haber una o varias vistas que se deben presentar automáticamente en la pantalla (17) o en la pantalla (17) táctil cuando se gira a una posición específica, especialmente a una posición en la que está al menos en parte mirando hacia la estructura de la bandeja inferior del aparato, es decir, tal posición que la persona posicionada para la imagen en el aparato tiene una línea de visión hacia la pantalla. La articulación con el aparato también puede implementarse de tal manera que la pantalla (17) o la pantalla (17) táctil puedan acercarse sustancialmente a la estructura de la bandeja inferior (15), especialmente a un brazo o más cerca. Además, el aparato puede disponerse con medios para llevarlo a una conexión funcional con un sistema de información en el que se graban las imágenes tomadas de un paciente, así como con medios para presentar imágenes grabadas en el sistema de información en una pantalla (17) o una pantalla (17) táctil. Preferiblemente, estos medios para presentar imágenes incluyen medios para presentar dichas imágenes en una orientación que corresponde a la orientación en la que se coloca la mama para la formación de imágenes o alguna otra operación en la parte superior de dicha estructura de bandeja inferior (15).

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de mamografía, que incluye
- una parte del marco (10) de pie sustancialmente vertical o una parte del marco (10) que puede fijarse a una pared o techo,
- 5
- una estructura de brazo (11) que se conecta a dicha parte del marco (10) y que puede pivotar en relación con un eje de rotación horizontal,
 - en donde sustancialmente en un primer extremo de los extremos opuestos de la estructura del brazo (11) se coloca una fuente de rayos X (12) y sustancialmente en un segundo extremo un medio receptor (18) de datos de imagen, y
- 10
- en donde, en conexión con dicho segundo extremo de la estructura del brazo (11), está dispuesta adicionalmente una estructura de bandeja inferior (15), colocada sustancialmente en la parte superior del medio receptor (18) de datos de imagen y
 - un sistema de control y, en relación con él, una disposición de interfaz de usuario,
- 15
- caracterizado por que dicha disposición de interfaz de usuario incluye al menos una pantalla (17) táctil unida como articulada a la parte del marco (10) de modo que una vista de dicha al menos una pantalla (17) táctil se pueda alinear en al menos dos direcciones fuera de las cuales en el primero, la vista se alinea lejos de dicha estructura de bandeja (15) inferior y en el segundo al menos parcialmente hacia dicha estructura de bandeja (15) inferior y la pantalla (17) táctil puede acercarse sustancialmente a la estructura de bandeja (15) inferior), dentro de un brazo o más cerca.
- 20
2. Aparato de mamografía según la reivindicación 1, caracterizado por que la parte del marco (10) del aparato comprende una estructura que se extiende verticalmente y que puede montarse en un piso y dichas pantallas (17) táctiles están dispuestas a la misma al menos una en cada lado de la parte del marco (10), como se ve desde dicha estructura de bandeja inferior (15).
- 25
3. Aparato de mamografía según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la articulación se realiza como motorizada, y dicho sistema de control comprende al menos un modo de operación según el cual la pantalla (17) táctil se gira automáticamente en una posición determinada por dicho modo de operación, como dependiente de la operación a la que se refiere el modo de operación a, o en lo que muestra el sistema de control en la pantalla (17) táctil.
- 30
4. Aparato de mamografía según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que se han definido una o varias vistas en el sistema de control para que se presenten automáticamente en la pantalla (17) táctil cuando la pantalla (17) táctil se coloca en dicha segunda posición.
- 35
5. Aparato de mamografía según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que al aparato se disponen medios para llevar el aparato a una conexión funcional con un sistema de información en el que se graban imágenes de pacientes, y un medio para mostrar dichas imágenes de pacientes grabadas en el sistema de información en dicha pantalla táctil (17).
6. Aparato de mamografía según la reivindicación 5, caracterizado por que dichos medios para mostrar imágenes incluyen un medio para presentar dichas imágenes en una orientación correspondiente a una orientación en la que se coloca una mama encima de dicha estructura de bandeja inferior (15).

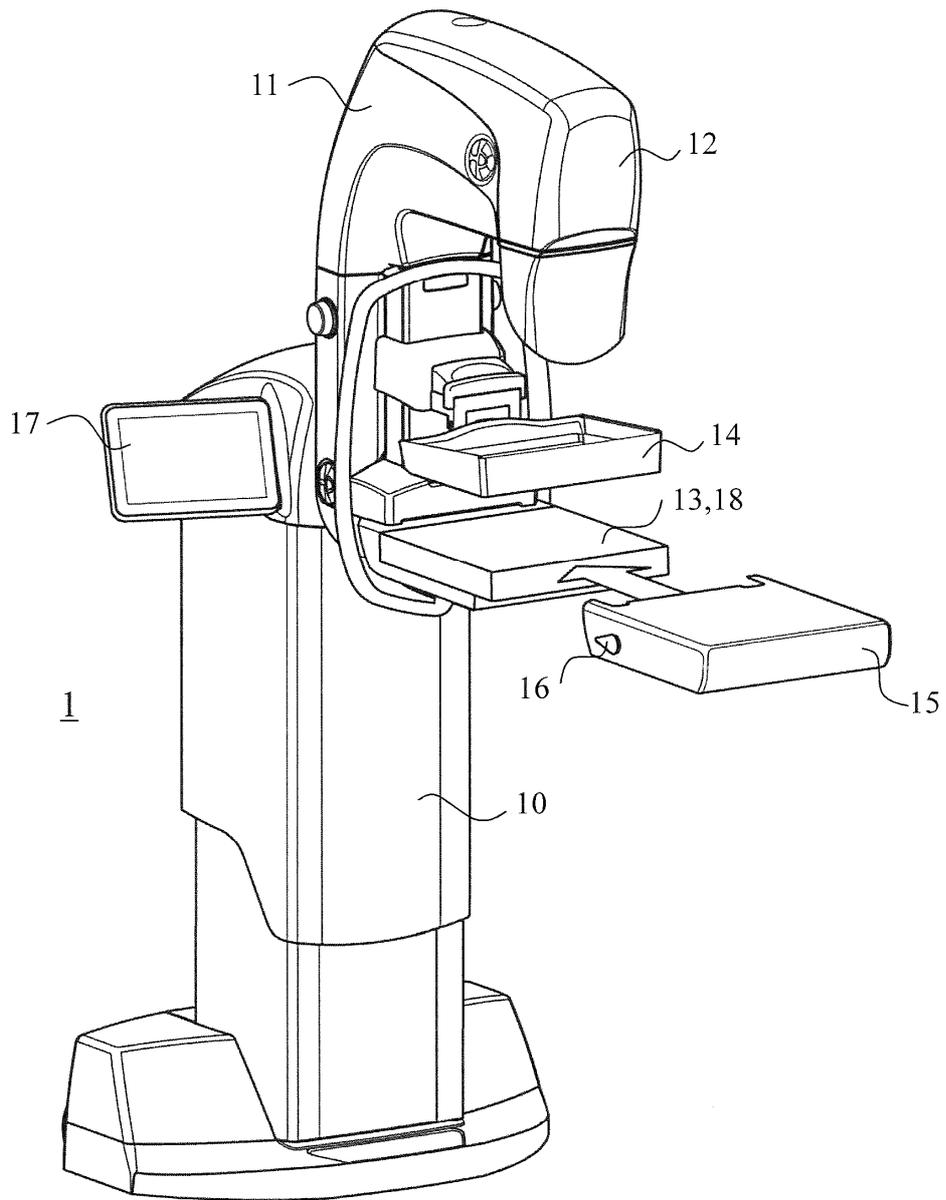


Fig. 1

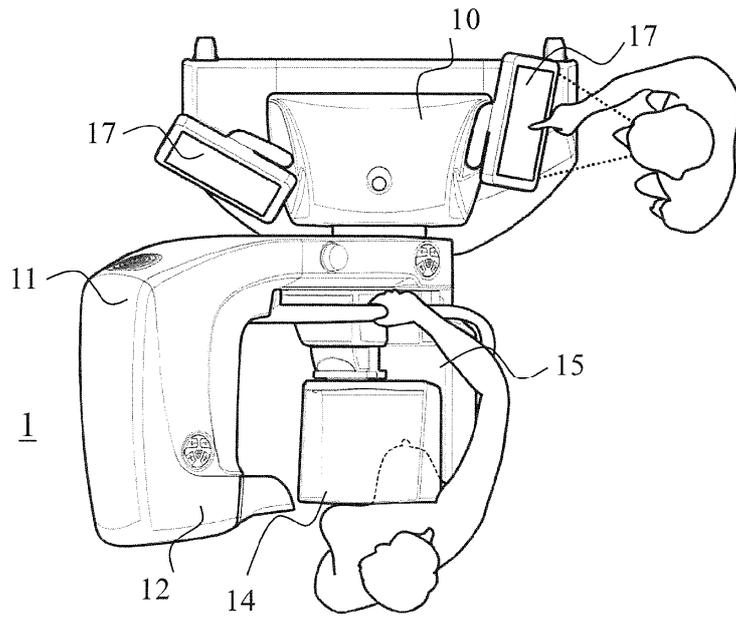


Fig. 2a

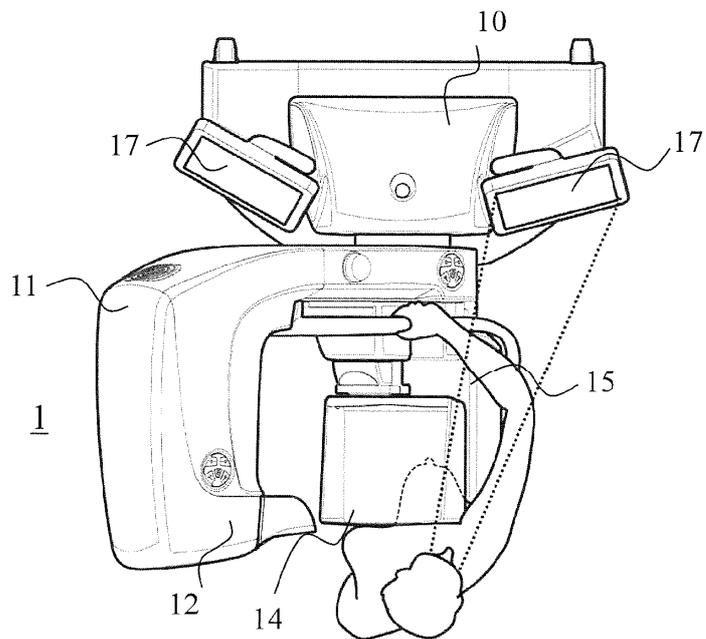


Fig. 2b

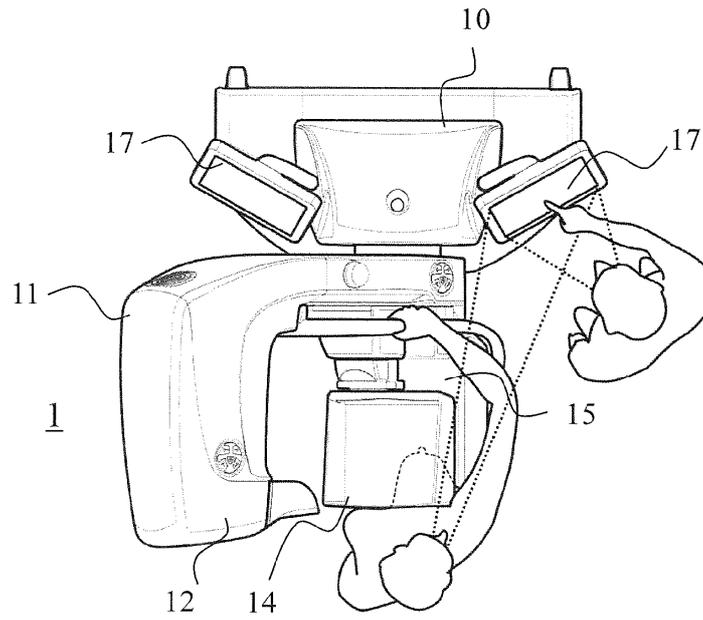


Fig. 2c

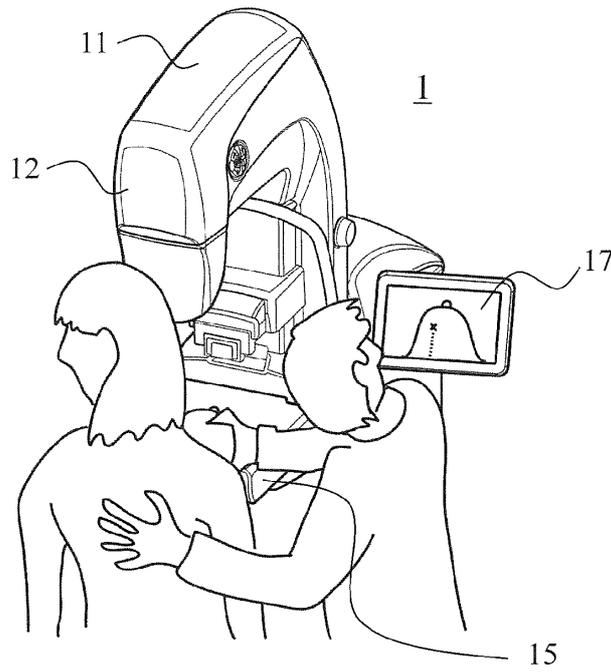


Fig. 3

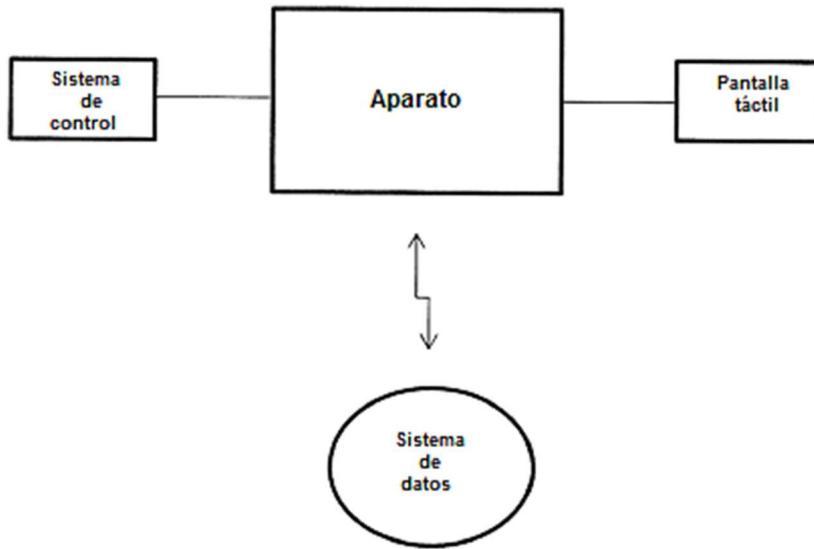


Fig. 4