

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 825 073**

51 Int. Cl.:

A61B 6/04 (2006.01)

A61B 6/00 (2006.01)

A61B 10/00 (2006.01)

G01N 23/04 (2008.01)

A61B 90/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2018** **E 18201858 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2020** **EP 3476297**

54 Título: **Aparato para el análisis de muestras tomadas por biopsia**

30 Prioridad:

27.10.2017 IT 201700122588

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

14.05.2021

73 Titular/es:

IMS GIOTTO S.P.A. (100.0%)
Via Sagittario 5 - Fraz. Pontecchio Marconi
40037 Sasso Marconi (Bologna), IT

72 Inventor/es:

VECCHIO, SARA y
VIGNOLI, PAOLO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 825 073 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 para el análisis de muestras tomadas por biopsia

5 La presente invención se refiere a un aparato y a un método para analizar muestras tomadas por biopsia, los cuales permiten realizar el análisis de estas muestras mientras el paciente aún se encuentra en la posición de toma de muestras, de modo que el procedimiento general para tomar y analizar las muestras sea más rápido, reduciendo las molestias para el paciente y el riesgo de un nuevo examen, y reduciendo también en la mayoría de los casos la exposición del paciente a los rayos X.

10 En la actualidad, para realizar la toma por biopsia de las lesiones identificadas como sospechosas en el cuerpo del paciente, una de las posibilidades cuando la lesión es radiopaca consiste en el uso de un aparato para el análisis por rayos X de al menos una parte del cuerpo del paciente, mediante el cual se realiza una investigación de la lesión sospechosa en esta parte de ese cuerpo del paciente. Cuando se haya localizado la lesión sospechosa en la imagen de rayos X, su posición se determina por medio de imágenes de rayos X adicionales (apuntando) y se realiza una etapa de tomar una o más muestras por medio de una biopsia, para obtener muestras de una parte o de la totalidad de la lesión sospechosa, para analizarlas posteriormente mediante examen citológico o histológico.

15 Durante la etapa de toma de muestras mediante biopsia o al menos antes de la baja del paciente, es una buena práctica realizar un control radiográfico de las muestras ya tomadas para confirmar que la muestra contiene el mismo elemento anatómico considerado sospechoso en la imagen del paciente y que, por tanto, se ha completado con éxito el procedimiento para determinar la posición de la lesión y para su muestreo. En caso de imprevistos, esta comprobación permite una repetición inmediata del apunte, sin necesidad de concertar una nueva cita para el paciente y reduce el riesgo de errores diagnósticos en el análisis biológico de la muestra como consecuencia de un muestreo incorrecto. La comprobación por rayos X puede realizarse por medio de otro aparato específicamente para este fin o por medio del mismo tipo de aparato con el que se ha identificado la lesión sospechosa, pero siempre de forma separada con respecto al aparato con el que se realiza el apunte.

20 El objetivo de esta invención consiste en proporcionar un aparato y/o un método para el análisis de muestras tomadas por biopsia, lo que permite realizar los análisis con el mismo aparato con el que se realiza el apunte y el muestreo cuando el paciente aún se encuentra en posición de tomar las muestras, y además sin requerir que el paciente adopte una posición incómoda durante la etapa de análisis o sin tener que retirar la aguja para tomar las muestras del paciente.

25 Además de la ventaja para el paciente, el uso del mismo sistema para ambos procedimientos (el de apunte con posterior toma y la comprobación de las muestras) es garantía de la misma calidad de resultado y por ende de consistencia entre los resultados de los dos análisis (identificando el objetivo de la toma de muestras y comprobando la presencia del objetivo en la muestra tomada).

30 Otro objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un aparato y/o un método para el análisis de muestras tomadas por biopsia que permita realizar estos análisis cuando el paciente aún está en posición de toma de muestras y limitar (por ejemplo, minimizar o evitar por completo), durante la etapa de análisis de las muestras realizada por medio del aparato, una exposición innecesaria del cuerpo del paciente a los rayos X. Estos objetivos se logran mediante un aparato que tiene al menos las características resultantes de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 adjuntas con respecto al aparato o por medio de un método que tiene al menos las características del método resultante de la reivindicación 11 adjunta.

35 Las características de un aparato de acuerdo con esta invención y de un método de acuerdo con esta invención resultarán más claras a partir de la descripción detallada a continuación relativa a una posible realización del aparato y a una posible realización del método, dados a modo de ejemplos no limitativos de los conceptos reivindicados.

40 El documento US 2014/241500 A1 usa una imagen de rayos X para determinar la posición de la mama y desde allí asegura que la región de iluminación de rayos X cubra una región de muestra.

45 La siguiente descripción detallada se refiere a los dibujos adjuntos, en los que:

50 la figura 1 es una vista en perspectiva de una posible realización de acuerdo con la invención;
la figura 2 es una vista lateral del aparato de la figura 1;
las figuras 3 a 5 muestran vistas frontales del aparato de las figuras 1-2, en una situación en la que un elemento estabilizador del aparato es de un primer tipo y adopta, respectivamente, tres posiciones diferentes;
60 las figuras 6 y 7 muestran vistas frontales del aparato de las figuras 1-2, mientras una sonda de biopsia del aparato adopta, respectivamente, dos posiciones diferentes;
la figura 8 ilustra esquemáticamente una primera condición operativa y una segunda condición operativa que puede ser adoptada por un campo de rayos X generado usando el aparato de las figuras 1-2;
la figura 9 ilustra esquemáticamente una tercera condición operativa que puede ser adoptada por el campo;
65 la figura 10 es una vista en planta de una superficie de soporte del aparato de las figuras 1 y 2, para mostrar en la superficie de soporte las porciones de la superficie sobre las que incide el campo cuando adopta la primera

condición operativa y la segunda condición operativa, respectivamente;
la figura 11 es un diagrama de flujo relativo a un posible proceso para seleccionar una condición operativa del campo, que puede realizarse automáticamente por medio del aparato de las figuras 1 y 2.

- 5 En los dibujos adjuntos, el número 1 denota una posible realización de un aparato de acuerdo con la invención. El aparato 1 está configurado para el análisis de muestras. Estas muestras deben considerarse extraídas de una parte del cuerpo de una persona.
- 10 El aparato comprende un soporte 11 para estas muestras. El soporte 11 define una superficie de soporte 111. La superficie de soporte 111 está diseñada para colocar las muestras sobre la superficie de soporte 111.
- 15 El aparato 1 comprende un sistema 12 para generar un campo de rayos X. El sistema de generación 12 está configurado para generar el campo de rayos X. El sistema de generación 12 está configurado para que el campo pueda adoptar una pluralidad de diferentes condiciones operativas.
- 20 El aparato comprende un detector de rayos X 13. El detector 13 define una superficie de detección 131. El detector 13 está configurado para detectar la imagen de rayos X incidente en la superficie de detección 131. El aparato 1 está configurado de modo que, cuando el campo adopta alguna de las condiciones operativas, los rayos X del campo inciden en la superficie de detección 131 después de incidir en la superficie de soporte 111. De esa forma, también mediante la configuración del soporte 11, el aparato 1 está configurado de modo que, cuando el campo adopta alguna de las condiciones operativas y cualquier objeto se coloca dentro del campo y sobre la superficie de soporte 111, el aparato 1 puede realizar, por medio del sistema de generación 12 y el sistema de detección 13, una adquisición de al menos una imagen de rayos X de cualquier objeto.
- 25 Dado que cualquier objeto puede considerarse como correspondiente a las muestras mencionadas anteriormente, esto significa que el aparato 1 permite la adquisición de al menos una imagen de rayos X de las muestras, mientras se colocan sobre la superficie de soporte 111 y dentro del campo.
- 30 El sistema de generación 12 está configurado de modo que las condiciones operativas difieran entre sí por la orientación y/o la posición del campo de rayos X con respecto a la superficie de detección 131 y/o por al menos el valor de una dimensión del campo de rayos X.
- En un uso ejemplar del aparato 1, el campo de rayos X puede considerarse como un cono de rayos X.
- 35 C1 en la figura 8 denota el campo cuando adopta una primera condición operativa de ejemplo y C2 denota el campo cuando adopta una segunda condición operativa ejemplar. C3 en la figura 9 denota el campo cuando adopta una tercera condición operativa ejemplar.
- 40 En las figuras 8 y 9, un perfil de la superficie de soporte 111 y la superficie de detección 131 se muestran de acuerdo con una vista frontal del aparato 1. Cabe destacar que, aunque todas las figuras de la 3 a la 9 son vistas frontales del aparato 1, las figuras 8 y 9 solo muestran algunos componentes del aparato 1. Además, los componentes del aparato 1 se muestran esquemáticamente en las figuras 8 y 9, para explicar las posibles diferencias en las posiciones mutuas de estos componentes.
- 45 Es posible definir un sistema de referencia integral con la superficie de detección 131. El sistema de referencia está definido por un conjunto de tres ejes de los cuales un primer eje Z y un segundo eje Y están posicionados y/o apoyados sobre la superficie de detección 131. Se muestran el primer eje Z y el segundo eje Y, por medio de los respectivos vectores unitarios, en la figura 10. El vector unitario del primer eje Z también se muestra en la figura 4. El punto de origen del sistema de referencia integral con la superficie de detección 131 está etiquetado como "o" en la figura 10 y en la figura 4.
- 50 El tercer eje del sistema de referencia, que no se muestra en los dibujos, está en ángulo recto con el primer eje Z y el segundo eje Y.
- 55 Para generar el campo de rayos X, el sistema de generación 12 comprende una fuente de rayos X 121. La fuente 121 se representa esquemáticamente como un punto en las figuras 8 y 9.
- 60 La fuente 121 puede generar rayos X diseñados para dar lugar al campo de rayos X. Para garantizar que el campo de rayos X pueda adoptar una u otra de la pluralidad de condiciones operativas y, por tanto, garantizar que puede adoptar estas condiciones operativas, el sistema de generación 12 comprende un colimador y un sistema de movimiento.
- El sistema de movimiento está etiquetado como 23 en las figuras 1-7.
- 65 Una posición de la fuente 121 con referencia al sistema de referencia mencionado anteriormente integral con la superficie de detección 131 puede considerarse como una "posición de la fuente 121 con respecto a la superficie de detección 131".

El sistema de generación 12 está configurado para que el sistema de movimiento 23 pueda provocar un movimiento de la fuente 121 de modo que la fuente 121 pueda adoptar una pluralidad de posiciones diferentes con respecto a la superficie de detección 131.

En la figura 8, la fuente 121, donde se representa en el vértice del campo etiquetado C1, está en una primera posición con respecto a la superficie de detección 131. En la figura 8, la fuente 121, donde se representa en el vértice del campo etiquetado C2, está en una segunda posición con respecto a la superficie de detección 131. En la figura 9, incluso si el campo de rayos X adopta una tercera condición operativa etiquetada como C3, y la condición operativa es diferente de la condición operativa C1 de la figura 8, la fuente 121 está en la primera posición mencionada anteriormente.

Este movimiento de la fuente 121 se puede realizar, por ejemplo, a lo largo de una trayectoria curva.

El sistema de generación 12 está configurado para que el colimador pueda adoptar una pluralidad de configuraciones operativas asociadas con una pluralidad de modos de colimación respectivamente. Cada uno de la pluralidad respectiva de modos de colimación está asociado con una de las configuraciones operativas respectivas del colimador y se deriva del hecho de que el colimador adopta la configuración operativa respectiva. El sistema de generación 12 está configurado para que el colimador pueda seguir el movimiento de la fuente 121. El sistema de generación 12 está configurado para que, cuando el colimador adopte cualquiera de estas configuraciones operativas, y cuando la fuente 121 adopte cualquiera de estas posiciones de la fuente 121 con respecto a la superficie de detección 131, el colimador se ajuste para permitir el paso de los rayos X emitidos por la fuente 121 de acuerdo con el modo de colimación con el que está asociada la configuración operativa adoptada por el colimador, de modo que se defina la condición operativa adoptada por el campo de rayos X. Como resultado, cada una de las condiciones operativas del campo está definida por una combinación respectiva de una de las posiciones de la fuente 121 y una de las configuraciones del colimador. La variación de la configuración operativa del colimador, si el campo se considera como un cono de rayos X, puede determinar una variación al menos del ángulo del cono y/o una variación al menos de la orientación del cono con respecto a la superficie de detección 131. La variación de la posición de la fuente 121 con respecto a la superficie de detección 131 puede determinar una variación al menos de la orientación del cono con respecto a la superficie de detección 131.

La diferencia entre la primera condición operativa del campo, etiquetada C1 en la figura 8, y la tercera condición operativa del campo, etiquetada C3 en la figura 9, es que, aunque la fuente 121 está, para las condiciones operativas primera y tercera, en la misma posición con respecto a la superficie de detección 131, la configuración operativa del colimador es diferente en la primera condición operativa con respecto a la tercera condición operativa.

El aparato 1 comprende un soporte 14. El soporte 14 define una superficie de soporte 141 para apoyar la parte mencionada anteriormente del cuerpo de una persona sobre la superficie de soporte 141. El soporte 11 también se puede definir como un "primer soporte 11" y el soporte 14 también se puede definir como un "segundo soporte 14". Por lo tanto, la superficie de soporte 111 también puede definirse como una "primera superficie de soporte 111" y la superficie de soporte 141 también puede definirse como una "segunda superficie de soporte 141".

El aparato 1 está configurado de modo que, cuando el campo adopta alguna de las condiciones operativas, los rayos X del campo inciden en la superficie de detección 131 después de incidir en la superficie de soporte 141.1 de esta forma, también mediante la configuración del soporte 14, el aparato 1 está configurado de modo que, cuando el campo adopta alguna de las condiciones operativas y la parte del cuerpo se coloca dentro del campo y sobre la superficie de soporte 141, el aparato 1 puede realizar, por medio del sistema de generación 12 y el sistema de detección 13, una adquisición de al menos una imagen de rayos X de la parte del cuerpo.

La adquisición de al menos una imagen de rayos X de la parte del cuerpo puede tener como objetivo identificar una posible zona de la parte del cuerpo en la que podría situarse una lesión o masa sospechosa.

En la realización ilustrada, el detector 13 está integrado en el soporte 14.

En la realización ilustrada, la superficie de detección 131 puede estar en una posición fija con respecto a la superficie de soporte 141.

En la realización ilustrada, el soporte 11 coincide con el soporte 14, de modo que la superficie de soporte 111 coincida con la superficie de soporte 141. A la luz de lo expuesto anteriormente, en este caso, el primer soporte 11 coincide con el segundo soporte 14 y la primera superficie de soporte 111 coincide con la segunda superficie de soporte 141.

La superficie de soporte 111 podría, no obstante, no coincidir ni estar completamente separada de la superficie de soporte 141. El soporte 11 puede no coincidir o estar completamente separado del soporte 14. El soporte 11 podría retirarse de la parte restante del aparato 1.

El aparato 1 comprende una sonda de biopsia 16 con el fin de tomar las muestras mencionadas anteriormente de la

parte mencionada anteriormente del cuerpo de una persona.

La sonda 16 puede comprender un elemento de muestreo 161 para realizar el muestreo. La sonda 16 puede comprender un soporte 162 para soportar el elemento de muestreo 161. El elemento de muestreo 161 puede ser una

El muestreo puede ser una biopsia. En este caso, las muestras se considerarán tomadas por biopsia.

El aparato 1 está configurado para que la sonda 16 pueda ser sometida a un movimiento a través del campo y/o con respecto a la superficie de detección 131. El movimiento de la sonda 16 se utiliza para garantizar que la posición que adopta la sonda 16 mientras toma las muestras sea lo más correcta posible para aumentar la probabilidad de que las muestras pertenezcan a la lesión o masa sospechosa mencionada anteriormente.

La etapa durante la cual se mueve la sonda 16 para aumentar la probabilidad de que las muestras tomadas posteriormente pertenezcan a esta lesión o masa sospechosa puede definirse como "apunte". Básicamente, el apunte está guiado por las imágenes radiográficas de la parte del cuerpo que se han adquirido previamente para identificar la posible zona mencionada anteriormente de la parte del cuerpo en la que podría situarse esta lesión o masa sospechosa.

La adquisición mencionada anteriormente de al menos una imagen de rayos X de las muestras mientras están posicionadas en este campo y sobre el soporte 11 tiene como objetivo comprobar que las muestras pertenecen realmente a esta lesión o masa sospechosa.

Puede considerarse una posición de la sonda 16 con respecto a la superficie de detección 131, que debe considerarse como una posición de la sonda 16 con respecto al sistema de referencia mencionado anteriormente integral con la superficie de detección 131.

Este movimiento de la sonda 16 está diseñado para provocar la variación de la posición de la sonda 16.

El movimiento de la sonda 16 podría comprender al menos una componente de traslación. Un ejemplo de esta componente de traslación se indica mediante las flechas dobles T2 en la figura 3. La componente de traslación podría estar a lo largo del primer eje Z mencionado anteriormente.

La posición de la sonda 16 comprende al menos la altura a la que se coloca un punto de referencia de la sonda 16 a lo largo y/o con relación al primer eje Z. El punto de referencia de la sonda 16 está etiquetado como o2 en la figura 4. La altura puede definirse como la altura de la sonda 16 a lo largo del primer eje Z.

La componente de traslación del movimiento de la sonda 16 está diseñada para provocar la variación de la altura de la sonda 16.

La sonda 16 está representada esquemáticamente en las figuras 8 y 9 como un círculo. La altura de la sonda 16 en la figura 8 adopta un primer valor. En la figura 9, la altura de la sonda 16 adopta un segundo valor diferente del primer valor. El movimiento de la sonda 16 podría comprender al menos una componente de rotación. La componente de rotación es una rotación sobre sí misma de la sonda 16. La rotación se produce alrededor de un eje de rotación que permanece integral con la componente de traslación mencionada anteriormente del movimiento de la sonda 16. La proyección de esta rotación en el plano de la figura 3 está indicada por las flechas dobles R de la figura 3. El eje de rotación está etiquetado como W en la figura 2. El punto de referencia o2 de la sonda 16, indicado en la figura 4, está posicionado convencionalmente, en los dibujos, de modo que el eje de rotación W pase por el punto de referencia o2 de la sonda 16.

También podría considerarse que esta posición de la sonda 16 comprende al menos la orientación angular de la sonda 16 alrededor del eje de rotación W mencionado anteriormente y con respecto al sistema de referencia mencionado anteriormente que es integral con la superficie de detección 131.

La componente de rotación del movimiento de la sonda 16 está diseñada para provocar la variación de la orientación de la sonda 16.

Para provocar el movimiento de la sonda 16, el aparato comprende un sistema de movimiento de la sonda 16. El sistema de movimiento de la sonda 16 está etiquetado como 22 en las figuras 1 y 2. Como puede observarse en la figura 2, el sistema de movimiento 22 de la sonda 16 comprende una primera parte 221 que está diseñada para provocar la componente de traslación del movimiento de la sonda 16 mencionada anteriormente. Como puede observarse en la figura 2, el sistema de movimiento 22 de la sonda 16 comprende una segunda parte 222 que está diseñada para provocar la componente de rotación mencionada anteriormente del movimiento de la sonda 16.

El movimiento de la sonda 16 también podría comprender una componente de traslación a lo largo del segundo eje Y que se encuentra en la superficie de detección 131 y/o una componente de traslación a lo largo de un eje en ángulo

recto con el primer eje Z y el segundo eje Y.

El aparato 1 comprende un elemento estabilizador 15. El elemento estabilizador 15 se extiende a lo largo de una superficie estabilizadora 151. El aparato 1 está configurado para que el elemento estabilizador 15 pueda estabilizar el posicionamiento de la parte mencionada anteriormente del cuerpo sobre la superficie de soporte 141, para la toma de muestras.

En las figuras 3 a 5, el elemento estabilizador 15 pertenece a un primer tipo y está etiquetado como 15. En las figuras 6 y 7, el elemento estabilizador está etiquetado como 15' ya que pertenece a un segundo tipo.

Una o más de las características descritas con referencia al estabilizador 15 pueden considerarse presentes y/o también aplicables al elemento estabilizador 15', a no ser que se indique lo contrario.

El aparato 1 está configurado para que el elemento estabilizador 15 pueda ser sometido a un movimiento a través del campo y/o con respecto a la superficie de detección 131. Este movimiento del elemento estabilizador 15 se utiliza para garantizar que el estabilizador 15, en función de la forma y/o el tamaño y/o la posición de la parte del cuerpo sobre la superficie de soporte 141, pueda estabilizar de manera óptima la parte del cuerpo en la superficie de soporte 141, para tomar las muestras de la parte del cuerpo.

Puede considerarse una posición del elemento estabilizador 15 con respecto a la superficie de detección 131, que se debe considerar como una posición del elemento estabilizador 15 con respecto al sistema de referencia mencionado anteriormente integral con la superficie de detección 131.

Este movimiento del elemento estabilizador 15 está diseñado para provocar una variación de la posición del elemento estabilizador 15.

Este movimiento del elemento estabilizador 15 podría comprender al menos una componente de traslación. Un ejemplo de esta componente de traslación se indica mediante las flechas dobles T1 en la figura 3. La componente de traslación podría estar a lo largo del primer eje Z mencionado anteriormente.

La posición del elemento estabilizador 15 comprende al menos la altura a la que se coloca un punto de referencia del elemento estabilizador 15 a lo largo y/o en relación con el primer eje Z. El punto de referencia del elemento estabilizador 15 está etiquetado como o1 en la figura 4. La altura puede definirse como la altura del elemento estabilizador 15 a lo largo del primer eje Z.

Esta componente de traslación del movimiento del elemento estabilizador 15 provoca la variación de la altura del elemento estabilizador 15.

Se muestra el elemento estabilizador 15' o 15, respectivamente, en las figuras 8 y 9 de forma esquemática.

Para provocar el movimiento del elemento estabilizador 15, el aparato 1 comprende un sistema de movimiento del elemento estabilizador 15. El sistema de movimiento del elemento estabilizador 15 está etiquetado como 21 en las figuras 1 y 2.

Este movimiento del elemento estabilizador 15 podría comprender también o como alternativa una componente de traslación a lo largo del segundo eje Y que se encuentra sobre la superficie de detección 131 y/o una componente de traslación a lo largo de un eje perpendicular al primer eje Z y al segundo eje Y.

El aparato 1 comprende un sistema 17 de selección automática.

El sistema 17 de selección automática comprende una unidad de procesamiento 171.

El aparato está configurado para que el sistema de selección 17 pueda obtener automáticamente o conocer automáticamente al menos uno de los siguientes parámetros: la posición actual del elemento estabilizador 15 con respecto a la superficie de detección 131, la posición actual de la sonda 16 con respecto a la superficie de detección 131, las dimensiones del elemento estabilizador 15, las dimensiones de la sonda 16.

El tamaño total del elemento estabilizador 15 puede considerarse dado por la forma y/o las dimensiones del elemento estabilizador 15.

El tamaño total de la sonda 16 puede considerarse dado por la forma y/o las dimensiones de la sonda 16.

El tamaño total del elemento estabilizador 15 puede considerarse definido al menos por la extensión del elemento estabilizador 15 a lo largo del primer eje Z mencionado anteriormente.

La extensión del elemento estabilizador 15 está etiquetada como e1 en la figura 4. Cabe señalar que el elemento

estabilizador 15, en las figuras 3-5, pertenece a la primera parte y, por lo tanto, tiene la etiqueta 15. El elemento estabilizador 15 se ilustra esquemáticamente en la figura 9.

5 La extensión del elemento estabilizador 15' está etiquetada como e2 en la figura 6. Cabe señalar que el elemento estabilizador, en las figuras 6-7, pertenece al segundo tipo y, por lo tanto, tiene la etiqueta 15'. El elemento estabilizador 15' se ilustra esquemáticamente en la figura 8.

10 La posición actual del elemento estabilizador 15 con respecto a la superficie de detección 131 significa la posición que está adoptando el elemento estabilizador 15, en relación con el sistema de referencia integral con la superficie de detección 131, cuando el sistema de selección 17 obtiene esta posición del elemento estabilizador 15.

15 La posición actual de la sonda 16 con respecto a la superficie de detección 131 significa la posición que está adoptando la sonda 16, en relación con el sistema de referencia integral con la superficie de detección 131, cuando el sistema de selección 17 obtiene esta posición de la sonda 16.

Se puede considerar que la posición actual del elemento estabilizador 15 con respecto a la superficie de detección 131 comprende al menos la altura actual del elemento estabilizador 15 a lo largo del primer eje Z y en relación con el sistema de referencia integral con la superficie de detección 131.

20 En cada una de las figuras 3-5, la altura actual del elemento estabilizador 15 es diferente. En las figuras 6 y 7, la altura actual del elemento estabilizador 15' es la misma.

25 La obtención por el sistema de selección 17 de la posición actual del elemento estabilizador 15 puede considerarse que comprende al menos una obtención por el sistema de selección 17 del valor actual de la altura del elemento estabilizador 15.

30 Se puede considerar que la posición actual de la sonda 16 con respecto a la superficie de detección 131 comprende al menos la altura actual de la sonda 16 a lo largo del primer eje Z y con respecto al sistema de referencia integral con la superficie de detección 131. Se puede considerar que la posición actual de la sonda 16 con respecto a la superficie de detección 131 comprende al menos una orientación actual de la sonda 16 alrededor del eje de rotación W y con respecto al sistema de referencia integral con la superficie de detección 131.

35 La altura actual de la sonda 16 en las figuras 3-5 es la misma. En la figura 6, la altura actual de la sonda 16 es diferente a la de la figura 7. En las figuras 3-5, la altura actual de la sonda 16 es diferente en relación con la figura 6 y la figura 7.

La orientación actual de la sonda 16 es la misma en todas las figuras 3 a 7.

40 La obtención por el sistema de selección 17 de la posición actual de la sonda 16 puede considerarse que comprende al menos una obtención por el sistema de selección 17 del valor actual de la altura de la sonda 16. La obtención por el sistema de selección 17 de la posición actual de la sonda 16 puede considerarse que comprende al menos una obtención por el sistema de selección 17 del valor actual de la orientación de la sonda 16. La obtención por el sistema de selección 17 del tamaño total del elemento estabilizador 15 puede considerarse que comprende al menos una obtención por el sistema de selección 17 del valor de la extensión del elemento estabilizador 15.

45 El sistema de selección 17 puede comprender uno o más sensores para detectar el al menos un parámetro, para que el sistema de selección 17 pueda obtener o conocer el al menos un parámetro.

50 El sistema de selección 17 podría comprender un primer sensor 18, indicado en la figura 3, para detectar la altura actual mencionada anteriormente del elemento estabilizador 15. El sistema de selección 17 está configurado para que el primer sensor 18 pueda enviar a la unidad de procesamiento 171 al menos una señal S1 que representa la altura actual del elemento estabilizador 15.

55 El sistema de selección 17 comprende un segundo sensor 19, mostrado en la figura 3, para detectar la altura actual de la sonda 16 mencionada anteriormente. El sistema de selección 17 está configurado para que el segundo sensor 19 pueda enviar a la unidad de procesamiento 171 al menos una señal S2 que representa la altura actual de la sonda 16.

60 En el ejemplo ilustrado en los dibujos adjuntos, el sistema de selección 17 comprende un tercer sensor 20, indicado en la figura 3, para detectar la orientación actual mencionada anteriormente de la sonda 16. El sistema de selección 17 está configurado para que el tercer sensor 20 pueda enviar a la unidad de procesamiento 171 al menos una señal S3 que representa la orientación actual de la sonda 16.

65 El aparato 1 puede comprender un sistema de identificación mediante el cual el sistema de selección 17 puede conocer el tipo al que pertenece el elemento estabilizador 15. A partir de este tipo, el sistema de selección 17 puede conocer a su vez las dimensiones mencionadas anteriormente del elemento estabilizador 15. En particular, a partir del tipo que

el sistema de selección 17 se puede conocer la extensión mencionada anteriormente del elemento estabilizador 15.

El sistema de identificación puede comprender un identificador montado en el elemento estabilizador 15 y un lector del identificador. El identificador puede ser, por ejemplo, del tipo RFID, y el lector puede ser, por ejemplo, capaz de leer el tipo de elemento estabilizador 15 que interactúa con el identificador. El sistema de selección 17 está configurado para funcionar automáticamente, en función del al menos un parámetro, una selección de una de las condiciones operativas del campo.

La condición operativa seleccionada está asociada con una porción de superficie seleccionada de la superficie de soporte 111. La porción de superficie seleccionada debe considerarse como la porción de superficie de la superficie de soporte 111 sobre la cual incide el campo cuando adopta la condición operativa seleccionada.

La porción de superficie seleccionada debe entenderse en el sentido de que, cuando el campo adopta la condición operativa seleccionada, para realizar una adquisición de al menos una imagen de rayos X de las muestras por medio del campo y mientras las muestras están colocadas sobre la superficie de soporte 111, es necesario colocar estas muestras en la parte de la superficie seleccionada de la superficie de soporte 111, de modo que estén en el campo.

El sistema de selección 17 está configurado para realizar la selección de modo que limite, cuando el campo adopta la condición operativa seleccionada y las muestras se colocan dentro del campo y en la superficie de soporte 111 (y en particular en la porción de superficie seleccionada anteriormente mencionada de la superficie de soporte 111), la influencia del al menos un parámetro en la precisión de la adquisición, por medio del sistema de generación 12 y el sistema de detección 13, de al menos una imagen de rayos X de las muestras.

El sistema de selección 17 está configurado para calcular y/o derivar, en función del al menos un parámetro y para cada una de las respectivas condiciones operativas del campo de rayos X, la posible influencia del al menos un parámetro en la precisión. El sistema de selección 17 está configurado para derivar y/o calcular, en función del al menos un parámetro, la interferencia del al menos un parámetro con el campo de rayos X, para cada una de las condiciones operativas que pueda adoptar el campo. De esta forma, el sistema de selección 17 puede seleccionar la condición operativa de modo que, cuando el campo adopta la condición operativa seleccionada y las muestras se colocan en este campo y en la superficie de soporte 111 (y en particular en la porción de superficie seleccionada mencionada anteriormente de la superficie de soporte 111), la influencia del al menos un parámetro sobre la precisión de adquirir al menos una imagen de rayos X de las muestras sea mínima.

La exactitud de la adquisición de al menos una imagen de rayos X de las muestras significa el grado de precisión y/o exactitud con la que la al menos una imagen permite analizar las características físicas de las muestras. Una interferencia no deseada de la sonda 16 o del elemento estabilizador 15 con el campo de rayos X, cuando se realiza la adquisición de la al menos una imagen de rayos X de las muestras, puede empeorar el grado de precisión y/o exactitud con que la al menos una imagen permite analizar las características físicas de las muestras.

El hecho de que el campo de rayos X, cuando se realiza la adquisición de la imagen radiográfica de las muestras, pase a través del elemento estabilizador 15, no es necesariamente una interferencia no deseada. Cabe señalar, en efecto, que se trata especialmente de las zonas de borde del elemento estabilizador 15, que definen respectivamente los extremos mutuamente opuestos del elemento estabilizador 15 a lo largo del primer eje Z, eso puede, si interfieren con el campo, reducir significativamente el grado de exactitud y/o precisión.

El sistema de selección 17 está configurado para generar una señal diseñada para indicar a un usuario la condición operativa seleccionada. Esta señal comprende el resaltado en la parte de superficie seleccionada mencionada anteriormente.

El resaltado puede comprender una señal, por ejemplo luminosa, procedente o generada a partir de la porción de superficie seleccionada.

El resaltado puede comprender, por ejemplo, una señal luminosa.

El resaltado puede corresponder, por ejemplo, a patrones o etiquetas pintadas en el soporte 11.

Si la condición de operación seleccionada es la primera condición de operación de la figura 8, etiquetada como C1, entonces la porción de superficie seleccionada sería la primera porción etiquetada como P1. En la figura 8 se muestra un perfil de la primera parte P1 y en la figura 10 se muestra una vista en planta.

Si la condición de operación seleccionada es la segunda condición de operación de la figura 8, etiquetada como C2, entonces la porción de superficie seleccionada sería la segunda porción etiquetada como P2. En la figura 8 se muestra un perfil de la segunda parte P2 y en la figura 10 se muestra una vista en planta.

Si la condición de operación seleccionada es la tercera condición de operación de la figura 9, etiquetada como C3, entonces la porción de superficie seleccionada sería la tercera porción etiquetada como P3. Un perfil de la tercera

porción P3 se muestra en la figura 9, y no se muestra, por razones de claridad, en la figura 10, ya que se superpondría a la primera porción P1.

El aparato 1 está configurado para que el sistema de selección 17 pueda controlar automáticamente el sistema de generación 12 de modo que el campo adopte la condición operativa seleccionada. El aparato 1 está configurado para que el sistema de selección 17 pueda enviar al sistema de generación 12 al menos una señal de control para ajustar la posición de la fuente y el colimador de modo que, cuando la fuente emita los rayos X, el campo de rayos X adopte la condición operativa seleccionada. La señal de control puede ser, por ejemplo, la etiquetada como "k" en la figura 3.

El sistema de selección 17 podría configurarse de modo que el sistema de selección 17 pueda obtener el tamaño total mencionado anteriormente del elemento estabilizador 15 y la posición actual mencionada anteriormente del elemento estabilizador 15. El sistema de selección 17 podría configurarse de modo que el hecho de que la selección mencionada anteriormente se realice en función de al menos la posición actual del elemento estabilizador 15 o no se realice en función de la posición actual del elemento estabilizador, depende de las dimensiones del elemento estabilizador 15.

El sistema de selección 17 podría configurarse de modo que el sistema de selección 17 pueda obtener la posición actual de la sonda 16 mencionada anteriormente.

El sistema de selección 17 podría configurarse de modo que la selección, si no se realiza en función de la posición actual del elemento estabilizador 15, se realice al menos en función de la posición actual de la sonda 16.

El aparato 1 también podría configurarse de modo que, incluso si la selección se realiza en función de al menos la posición actual del elemento estabilizador 15, la selección se realice en cualquier caso también en función de al menos la posición actual de la sonda 16.

El sistema de selección 17 podría configurarse de modo que el hecho de que la selección mencionada anteriormente se realice en función de al menos la orientación actual de la sonda 16 o no se realice en función de la orientación actual de la sonda 16, depende de la altura actual de la sonda 16.

En una posible realización de ejemplo del aparato 1, el sistema de selección 17 está configurado para que:

- si la extensión mencionada anteriormente del elemento estabilizador 15 es menor o igual a un valor predeterminado, la selección se realiza en función de al menos la altura actual del elemento estabilizador 15;
- si la extensión mencionada anteriormente del elemento estabilizador 15 es mayor que este valor predeterminado, la selección no se realiza en función de la altura actual del elemento estabilizador 15.

En este posible ejemplo de realización del aparato 1, el sistema de selección 17 está configurado para que, tanto en el caso en donde la selección se realiza en función de al menos la altura actual del elemento estabilizador 15 como en donde la selección no se realiza en función de la altura actual del elemento estabilizador 15, la selección se pueda realizar en función de al menos la altura actual de la sonda 16 mencionada anteriormente.

En este posible ejemplo de realización del aparato 1, el sistema de selección 17 está configurado para que, si la altura actual de la sonda 16 se encuentra en un intervalo predeterminado de valores, la selección no se realiza también en función de al menos la orientación actual de la sonda 16, y, si la altura actual de la sonda 16 no cae en este intervalo predeterminado de valores, la selección se realiza también en función de al menos la orientación actual de la sonda 14.

El sistema de selección 17 está configurado para realizar un proceso lógico con el fin de realizar la selección. El sistema de selección 17 está configurado para que la selección sea realizada por la unidad de procesamiento 171. La unidad de procesamiento 171 está programada y/o configurada para realizar este proceso lógico.

Esta lógica de proceso se puede realizar, por ejemplo, de acuerdo con el diagrama de flujo de la figura 11. La unidad de procesamiento 171 está configurada y/o programada para realizar este proceso lógico siguiendo una trayectoria definida por las flechas entre los bloques del diagrama de flujo de la figura 11.

La figura 11 muestra un bloque de obtención 101.

La figura 11 muestra un primer bloque de evaluación 102, un segundo bloque de evaluación 104, un tercer bloque de evaluación 105 y un cuarto bloque de evaluación 107.

La figura 11 muestra un primer bloque de condición 103 y un segundo bloque de condición 106.

El bloque de obtención 101 indica una etapa durante la cual la unidad de procesamiento 171 obtiene el valor actual mencionado anteriormente de la extensión del elemento estabilizador 15, el valor actual de la altura del elemento estabilizador 15, el valor actual de la altura de la sonda 16, el valor actual de la orientación de la sonda 16. En el bloque de obtención 101, el valor actual de la extensión del elemento estabilizador se etiqueta como e_e , el valor actual de la

altura del elemento estabilizador 15 se etiqueta como z_e , el valor actual de la altura de la sonda 16 se etiqueta como z_s , y el valor actual de la orientación de la sonda 16 se etiqueta w_s .

5 El primer bloque de evaluación 102 indica etapa durante la cual la unidad de procesamiento 171 evalúa el valor obtenido de la extensión del elemento estabilizador 15.

10 El primer bloque de condición 103 indica una etapa durante la cual la unidad de procesamiento 171 determina si el valor obtenido de la extensión e_e del elemento estabilizador 15 es menor o igual que el valor predeterminado. El valor predeterminado, en el primer bloque de condición 103, tiene la etiqueta " e_p ".

El segundo bloque de evaluación 104 indica una etapa durante la cual la unidad de procesamiento 171 evalúa el valor obtenido de la altura z_e del elemento estabilizador 15.

15 El tercer bloque de evaluación 105 indica una etapa durante la cual la unidad de procesamiento 171 evalúa el valor obtenido de la altura z_s de la sonda 16.

20 El segundo bloque 106 de condición indica una etapa durante la cual la unidad de procesamiento 171 determina si el valor obtenido de la altura z_s de la sonda 16 se encuentra en un intervalo de valores predeterminados. El intervalo predeterminado de valores, en el segundo bloque de condición 106, se representa como $[Z_1, Z_2]$.

El cuarto bloque de evaluación 107 indica una etapa durante la cual la unidad de procesamiento 171 evalúa el valor obtenido de la orientación w_s de la sonda 16.

25 Hay un bloque de selección 108 en el diagrama de flujo 100 de la figura 11. El bloque de selección 108 indica la etapa durante la cual la unidad de procesamiento selecciona una condición operativa del campo de rayos X, para adquirir al menos una imagen de rayos X de las muestras mencionadas anteriormente. La condición operativa se selecciona para reducir en la medida de lo posible una interferencia no deseada del elemento estabilizador 15 y/o de la sonda 16 en la adquisición.

30 El diagrama de flujo 100 de la figura 11 debe entenderse en el sentido de que si la trayectoria seguida por la unidad de procesamiento 171 para realizar este proceso lógico pasa a través del segundo bloque de evaluación 104, entonces la etapa de selección 108 tiene lugar como una función al menos del valor obtenido de la altura z_e del elemento estabilizador 15.

35 El diagrama de flujo 100 de la figura 11 debe entenderse en el sentido de que si la trayectoria seguida por la unidad de procesamiento 171 para realizar este proceso lógico pasa por el tercer bloque de evaluación 105, entonces la etapa de selección 108 tiene lugar como una función al menos del valor obtenido de la altura z_s de la sonda 16.

40 El diagrama de flujo 100 de la figura 11 debe entenderse en el sentido de que si la trayectoria seguida por la unidad de procesamiento 171 para realizar este proceso lógico pasa por el cuarto bloque de evaluación 107, entonces la etapa de selección 108 tiene lugar como una función al menos del valor obtenido de la orientación w_s de la sonda 16.

45 Si el valor obtenido de la extensión e_e del elemento estabilizador 15 es mayor que el valor predeterminado e_p , entonces la unidad de procesamiento 171 llegará al bloque para la ejecución de la selección 108, sin pasar el segundo bloque de evaluación 104. De esta forma, la selección no es función del valor obtenido de la altura z_e del elemento estabilizador 15.

50 Si el valor obtenido de la extensión e_e del elemento estabilizador 15 es menor o igual al valor predeterminado e_p , entonces la unidad de procesamiento 171 llegará al bloque para la ejecución de la selección 108, pasando el segundo bloque de evaluación 104. De esta forma, la selección es función al menos del valor obtenido de la altura z_e del elemento estabilizador 15.

55 En la figura 9, el elemento estabilizador 15 es el de las figuras 3-5, y la extensión del elemento estabilizador 15 está etiquetada como e_1 como en la figura 4. En la figura 8, el elemento estabilizador 15' es el de las figuras 6 y 7, y la extensión del elemento estabilizador 15' está etiquetada como e_2 como en la figura 6.

60 Por ejemplo, la extensión del elemento estabilizador 15', etiquetado como e_2 en las figuras 6 y 8, puede considerarse mayor que el valor predeterminado e_p . Por ejemplo, la extensión del elemento estabilizador 15, etiquetado como e_1 en las figuras 4 y 9, puede considerarse menor que el valor predeterminado e_p . En el caso de la figura 8, el sistema de selección 17 realiza la selección no en función del valor obtenido de la altura z_e del elemento estabilizador 15', desde la extensión e_e del elemento estabilizador 15' es mayor que el valor predeterminado e_p . En el caso de la figura 9, el sistema de selección 17 realiza la selección al menos en función del valor obtenido de la altura z_e del elemento estabilizador 15', desde la extensión e_e del elemento estabilizador 15' es menor que el valor predeterminado e_p .

65 En ese sentido, en el diagrama de flujo de la figura 11, tanto si el valor obtenido de la extensión e_e del elemento estabilizador 15 es mayor que el valor predeterminado e_p , como si el valor obtenido de la extensión e_e del elemento

estabilizador 15 es menor o igual al valor predeterminado e_p , la unidad de procesamiento 171 pasa en cualquier caso el tercer bloque de evaluación 105.

5 De acuerdo con un proceso lógico diferente al de la figura 11, la unidad de procesamiento 171 podría pasar directamente del segundo bloque de evaluación 104 al bloque de selección 108. En este último caso, la selección no se realizaría en función del valor obtenido de la altura z_s de la sonda 16 y no en función del valor obtenido de la orientación w_s de la sonda 16.

10 Si el valor obtenido de la altura z_s de la sonda 16 se encuentra en el intervalo predeterminado $[Z_1, Z_2]$, entonces la trayectoria seguida por la unidad de procesamiento 171 llegará al bloque de selección 108 sin pasar el cuarto bloque de evaluación 107. De esta forma, la selección no es función del valor obtenido de la orientación w_s de la sonda 14.

15 Si el valor obtenido de la altura z_s de la sonda 16 no se encuentra en el intervalo predeterminado $[Z_1, Z_2]$, entonces la trayectoria seguida por la unidad de procesamiento 171 llegará al bloque de selección 108 pasando el cuarto bloque de evaluación 107. De esta forma, la selección también es función de al menos el valor obtenido de la orientación w_s de la sonda 14.

El aparato 1 puede comprender al menos un recipiente para contener las muestras.

20 El aparato 1 puede comprender un sistema de bloqueo configurado para definir una condición para bloquear el recipiente en cualquier porción de superficie de un grupo de porciones de superficie predeterminadas de la superficie de soporte 111.

25 El grupo de porciones de superficie puede comprender, por ejemplo, las porciones de superficie etiquetadas como P1 y P2 en las figuras 8 y 10.

30 El sistema de bloqueo está configurado para que, cuando el recipiente adopte la condición de bloqueo, el recipiente mantenga las muestras posicionadas operativamente en cualquier porción de la superficie del grupo de porciones de la superficie.

De esta forma, el aparato 1 se puede utilizar incluso si la superficie de soporte 111 es paralela o, en cualquier caso, no forma un ángulo recto con la fuerza de gravedad y, por lo tanto, mientras el paciente, de quien se han tomado las muestras, está en la posición de decúbito prono.

35 El sistema de selección 17 está configurado de modo que la selección se realice de modo que la porción de superficie seleccionada pertenezca al grupo mencionado anteriormente de porciones de superficie predeterminadas.

40 Cabe señalar que el sistema de selección 17 también podría configurarse para llegar a la conclusión de que el análisis de muestras, en función de uno o más de los parámetros mencionados anteriormente, no es posible.

Cabe señalar que el sistema de selección 17 podría configurarse para realizar la selección como función de al menos las dimensiones de la sonda, así como su posición y/u orientación.

45 Cabe señalar que el sistema de selección 17 podría configurarse de modo que la selección mencionada anteriormente se realice únicamente en función de una de las condiciones mencionadas anteriormente porque las otras condiciones no son significativas para la precisión de la adquisición. Por ejemplo, el sistema podría estar formado de modo que la posición de la sonda nunca interfiera con el campo de rayos X definido por las condiciones operativas correspondientes a las porciones de superficie predeterminadas mencionadas anteriormente. La verificación de esta condición está implícita en el sistema de selección 18 y siempre se realiza durante la definición del método, incluso si la unidad de procesamiento 171 no la considera activamente. El aparato 1 también podría configurarse para realizar una mamografía y una biopsia estereotáxica.

50 De acuerdo con un segundo aspecto, la invención se refiere a un método para analizar muestras tomadas de una parte del cuerpo de una persona. Las muestras pueden considerarse tomadas por biopsia.

55 El método comprende una etapa de preparación del soporte 111, el sistema de generación 12, el detector 13, el soporte 14 y la sonda 16.

60 El método comprende una etapa de obtener automáticamente el al menos uno de los parámetros mencionados anteriormente.

El método comprende una etapa de selección automática durante la cual se realiza la selección mencionada anteriormente de una de las condiciones operativas del campo.

65 Adicionalmente, el método podría comprender una etapa de adquirir al menos una imagen de rayos X de las muestras mencionadas anteriormente mientras las muestras se colocan en la porción de superficie seleccionada mencionada

anteriormente.

5 La etapa de adquirir imágenes de rayos X comprende las siguientes etapas: generar el campo de rayos X por medio del sistema de generación 12; obtener, por medio del detector 131, al menos una imagen de rayos X del campo de rayos X atravesado por las muestras mencionadas anteriormente.

Cada imagen de rayos X del campo de rayos X atravesado por las muestras mencionadas anteriormente significa la "imagen de rayos X de las muestras mencionadas anteriormente" mencionada anteriormente.

10 Durante la etapa de adquisición mencionado anteriormente, las muestras pueden mantenerse en posición en la posición de superficie seleccionada anteriormente mencionada por medio del recipiente mencionado anteriormente. Durante la etapa de adquisición mencionada anteriormente, el recipiente puede estar en la condición de bloqueo mencionada anteriormente de modo que establezca el posicionamiento de las muestras en la parte de la superficie colocada (incluso en los casos en los que la superficie de soporte 111 no esté en ángulo recto a la fuerza de la

15 gravedad, e incluso paralela a la fuerza).

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para el análisis de muestras recogidas de una parte del cuerpo de una persona, que comprende:

- 5 un soporte (11) que define una superficie de soporte (111) para colocar las muestras sobre la superficie de soporte (111);
 un sistema (12) para generar un campo de rayos X, configurado para generar un campo de rayos X, estando configurado el sistema de generación (12) de modo que el campo pueda adoptar una pluralidad de diferentes condiciones operativas;
 10 un detector de rayos X (13) que define una superficie de detección (131) y configurado para detectar la imagen de los rayos X que inciden en la superficie de detección (131), estando configurado el aparato de modo que, cuando el campo adopta alguna de las condiciones operativas, los rayos X del campo inciden en la superficie de detección (131) después de incidir en la superficie de soporte (111), de modo que, cuando el campo adopta alguna de las condiciones operativas y las muestras se colocan dentro del campo y sobre la superficie de soporte (111), el
 15 aparato puede llevar a cabo, por medio del sistema de generación (12) y el sistema de detección (13), la adquisición de al menos una imagen de rayos X de las muestras;
 un soporte (14) que define una superficie de soporte (141) para apoyar la parte del cuerpo sobre la superficie de soporte (141);
 un elemento estabilizador (15) que se extiende a lo largo de una superficie de extensión (151) para estabilizar el
 20 elemento (15), estando configurado el aparato (1) de modo que el elemento estabilizador (15) pueda estabilizar la colocación de la parte del cuerpo sobre la superficie de soporte (141) con el fin de realizar un muestreo de las muestras;
 una sonda de biopsia (16) para realizar el muestreo; un sistema de selección automática (17);
 en donde:
 25 el sistema de generación (12) está configurado de modo que las condiciones operativas difieran entre sí por la orientación y/o la posición del campo de rayos X con respecto a la superficie de detección (131) y/o por al menos el valor de una dimensión del campo de rayos X;
 el aparato (1) está configurado de modo que el sistema de selección (17) pueda obtener automáticamente al
 30 menos uno de los siguientes parámetros: la posición actual del elemento estabilizador (15) con respecto a la superficie de detección (131), la posición actual de la sonda (16) con respecto a la superficie de detección (131), las dimensiones del elemento estabilizador (15), las dimensiones de la sonda (16);
 el sistema de selección (17) está configurado para realizar automáticamente, de acuerdo con dicho al menos un parámetro, una selección de una de las condiciones operativas del campo, estando asociada la condición
 35 operativa seleccionada con una porción de superficie seleccionada de la superficie de soporte (111), siendo la porción de la superficie seleccionada la porción de la superficie sobre la que incide el campo cuando adopta la condición operativa seleccionada;
 estando configurado el sistema de selección para realizar la selección de modo que, cuando el campo adopta la condición operativa seleccionada y las muestras se colocan dentro del campo y sobre la superficie de soporte
 40 (111), se minimice la influencia de dicho al menos un parámetro sobre la precisión de adquisición de al menos una imagen de rayos X de las muestras.

2. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema de selección (17) está configurado para generar una señal diseñada para indicar a un usuario la condición operativa seleccionada, resaltando la porción de la
 45 superficie seleccionada.

3. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema de selección (17) está configurado para controlar el sistema de generación (12) de modo que el campo adopte la condición operativa seleccionada.

50 4. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la superficie de soporte (111) coincide con la superficie de soporte (141).

5. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el aparato (1) está configurado de modo que el sistema de selección (17) pueda obtener las dimensiones del elemento estabilizador (15) y la posición actual del elemento estabilizador (15); en donde el sistema de selección (17) está configurado de modo
 55 que el hecho de que la selección mencionada anteriormente se realice en función de al menos la posición actual del elemento estabilizador (15) o no se realice en función de la posición actual del elemento estabilizador (15) depende de las dimensiones del elemento estabilizador (15).

60 6. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el aparato comprende un sistema de identificación mediante el cual el sistema de selección (17) puede conocer el tipo de elemento estabilizador (15) y, así, obtener las dimensiones del elemento estabilizador (15).

7. El aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en donde el aparato (1) está configurado de modo que el
 65 elemento estabilizador (15) pueda ser sometido a un movimiento con respecto a la superficie de detección (131).

8. El aparato de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el aparato (1) está configurado de modo que el sistema de selección (17) pueda obtener la posición actual de la sonda (16);
 en donde el aparato (1) está configurado de modo que la sonda (16) pueda ser sometida a un movimiento con respecto a la superficie de detección (131);
 en donde el sistema de selección (17) está configurado de modo que la selección, si no se realiza en función de la posición del elemento estabilizador (15), se pueda realizar al menos en función de la posición actual de la sonda (16).

9. El aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la posición actual de la sonda (16) comprende la altura actual de la sonda (16) a lo largo de un primer eje (Z) integral con la superficie de detección (131) y la orientación actual de la sonda (16) alrededor de un eje de rotación (W) integral con el movimiento de la sonda (16), en donde el sistema de selección (17) está configurado de modo que el hecho de que la selección mencionada anteriormente se realice en función de al menos la orientación actual de la sonda (16) o no se realice en función de la orientación actual de la sonda (16) depende de la altura actual de la sonda (16).

10. El aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende:

un recipiente para contener las muestras;
 un sistema de bloqueo configurado para definir una condición para bloquear el recipiente en cualquier porción de superficie de un grupo de porciones de superficie predeterminadas de la superficie de soporte (111);
 estando configurado el sistema de bloqueo de modo que, cuando el recipiente adopte la condición de bloqueo, el recipiente mantenga las muestras colocadas operativamente en cualquier porción de la superficie del grupo de porciones de la superficie,
 en donde el sistema de selección (17) está configurado de modo que la porción de superficie seleccionada pertenezca al grupo de porciones de superficie predeterminadas.

11. Un método para el análisis de muestras recogidas de una parte del cuerpo de una persona:

una etapa de preparación de un soporte (11) que define una superficie de soporte (111) para colocar las muestras sobre la superficie de soporte (111);
 una etapa de preparación de un sistema (12) para generar un campo de rayos X configurado para generar un campo de rayos X, estando configurado el sistema de generación (12) de modo que el campo pueda adoptar una pluralidad de diferentes condiciones operativas;
 una etapa de preparación de un detector de rayos X (13) que define una superficie de detección (131) y está configurado para detectar la imagen de los rayos X que inciden en la superficie de detección (131);
 una etapa de preparación de un soporte (14) que define una superficie de soporte (141) para apoyar la parte del cuerpo sobre la superficie de soporte (141); una etapa de preparación de un elemento estabilizador (15) que se extiende a lo largo de una superficie de extensión del elemento estabilizador (15);
 una etapa de preparación de una sonda de biopsia (16) para realizar el muestreo;
 en donde:

la etapa de preparación del elemento estabilizador (15) se realiza de modo que el elemento estabilizador (15) pueda estabilizar la colocación de la parte del cuerpo sobre la superficie de soporte (141) para realizar un muestreo de las muestras;

la etapa de preparación del sistema de generación (12) y el sistema de detección (13) se realiza de modo que, cuando el campo adopta alguna de las condiciones operativas, los rayos X del campo inciden en la superficie de detección (131) después de incidir en la superficie de soporte (111);

la etapa de preparación del sistema de generación (12) y el sistema de detección (13) se realiza de modo que, cuando el campo adopta alguna de las condiciones operativas y las muestras se colocan dentro del campo y sobre la superficie de soporte (111), el sistema de generación (12) y el sistema de detección (13) pueden realizar una adquisición de al menos una imagen de rayos X de las muestras; en donde el método comprende: una etapa para obtener automáticamente al menos uno de los siguientes parámetros:

la posición actual adoptada por el elemento estabilizador (15) con respecto a la superficie de detección (131), la posición actual adoptada por la sonda (16) con respecto a la superficie de detección (131), las dimensiones del elemento estabilizador (15), las dimensiones de la sonda (16);

una etapa para seleccionar automáticamente una de las condiciones operativas del campo, estando asociada la condición operativa seleccionada con una porción de superficie seleccionada de la superficie de soporte (111), siendo la porción de la superficie seleccionada la porción de la superficie sobre la que incide el campo cuando adopta la condición operativa seleccionada;
 en donde:

la etapa de selección se realiza como una función al menos del parámetro; realizándose la selección de modo que, cuando el campo adopta la condición operativa seleccionada y las muestras se colocan dentro del campo y sobre la superficie de soporte, se minimice la influencia de dicho al menos un parámetro sobre la precisión de adquisición de al menos una imagen de rayos X de las muestras.

FIG. 1

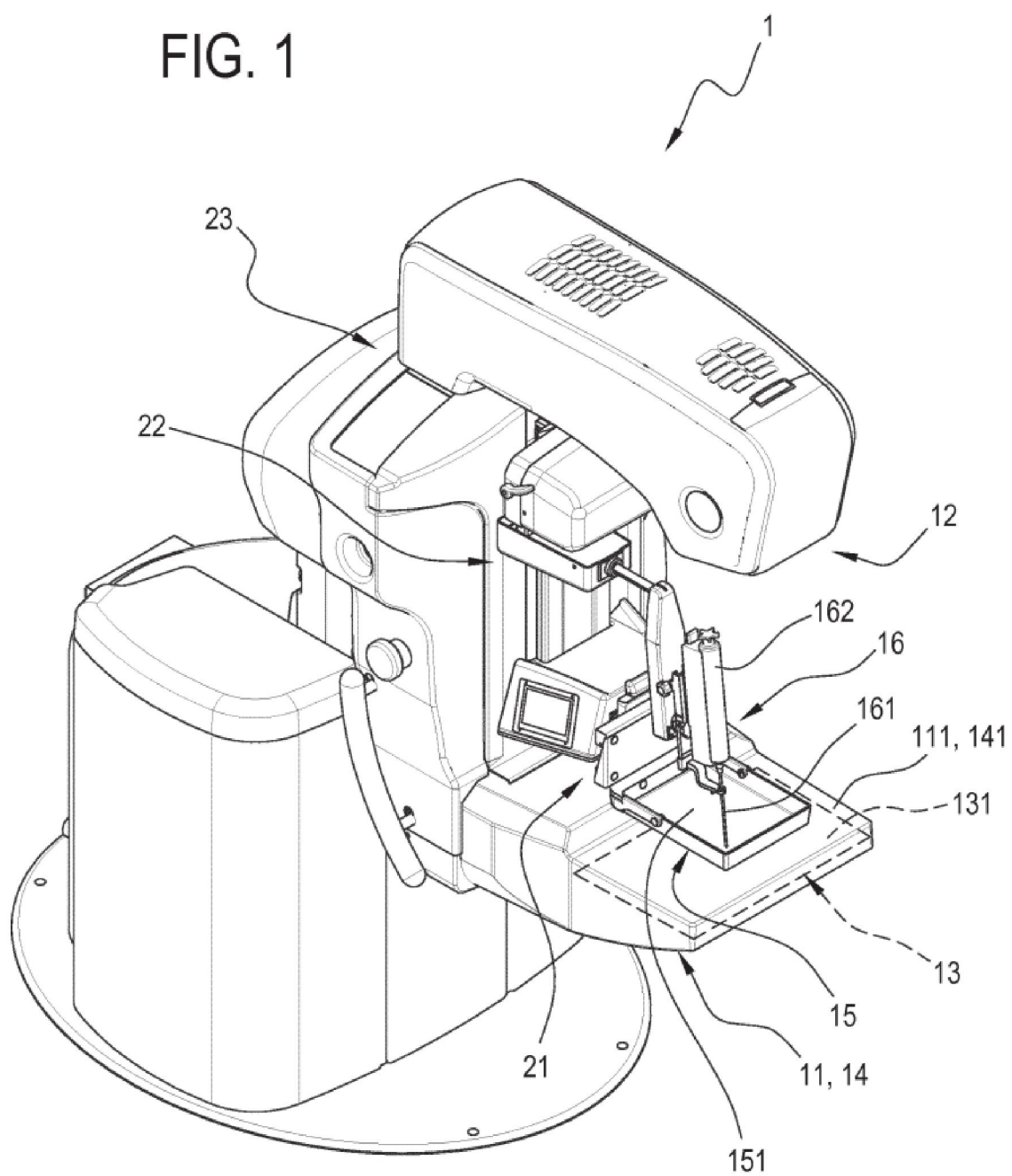


FIG. 2

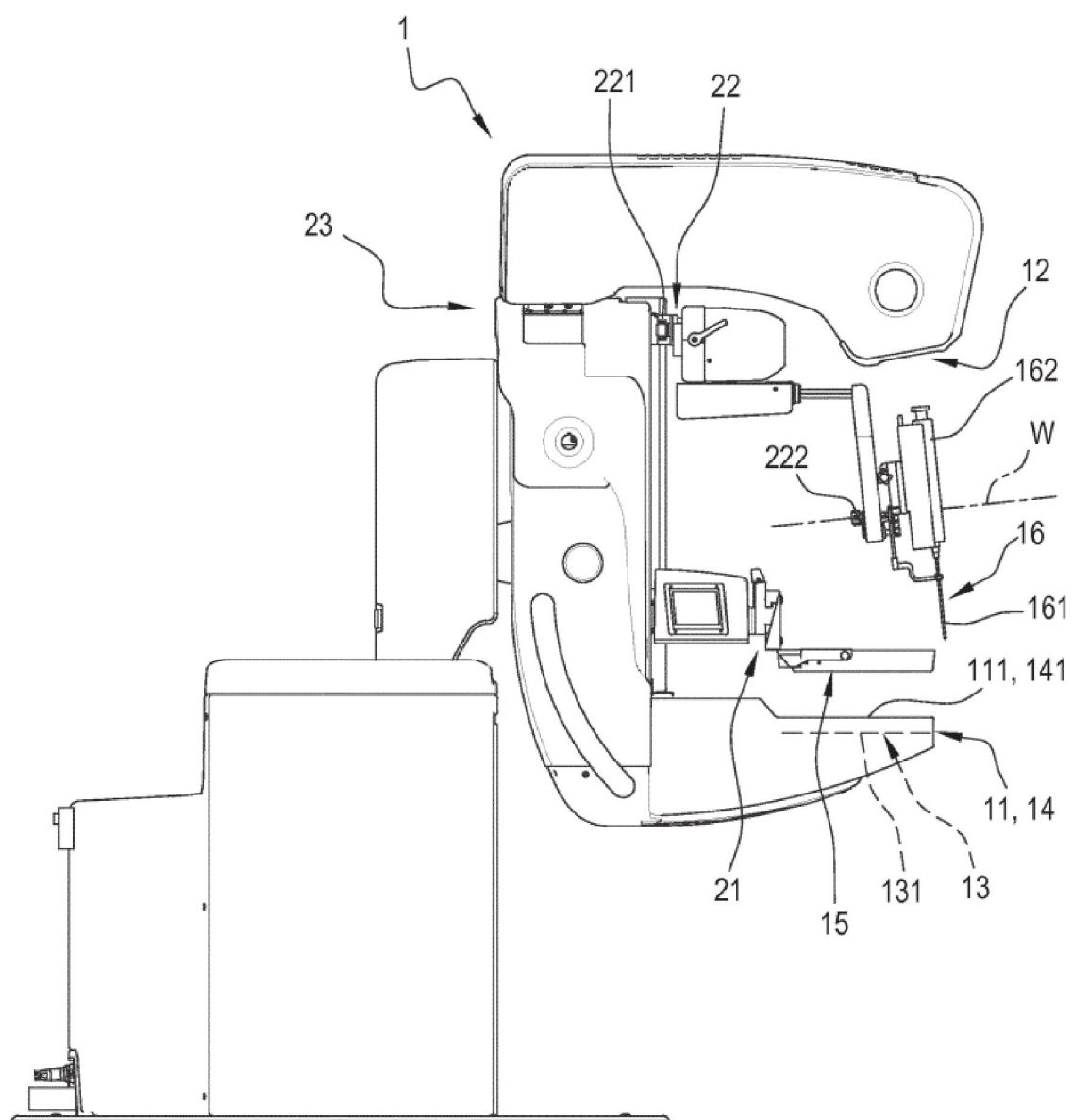


FIG. 3

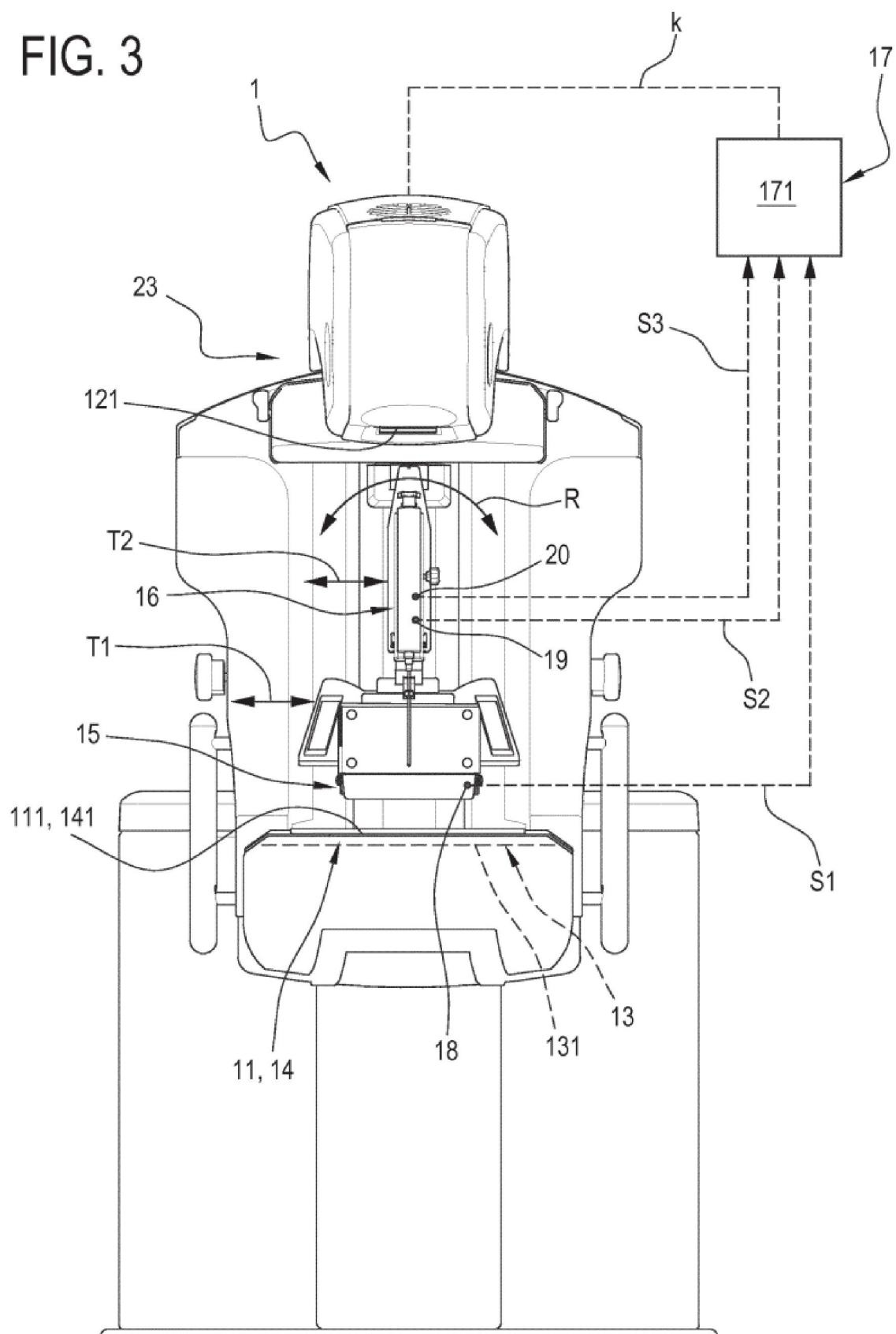


FIG. 4

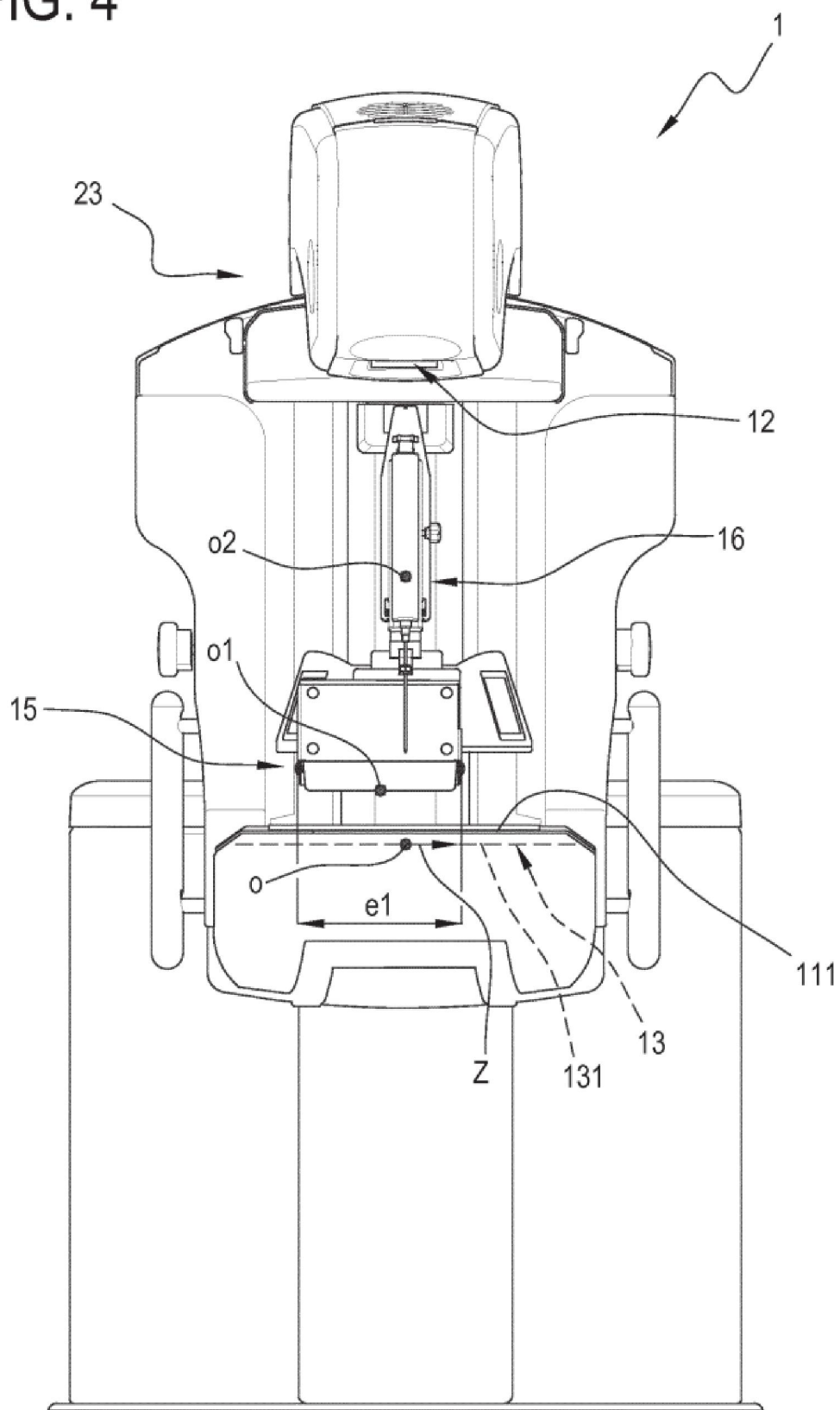


FIG. 5

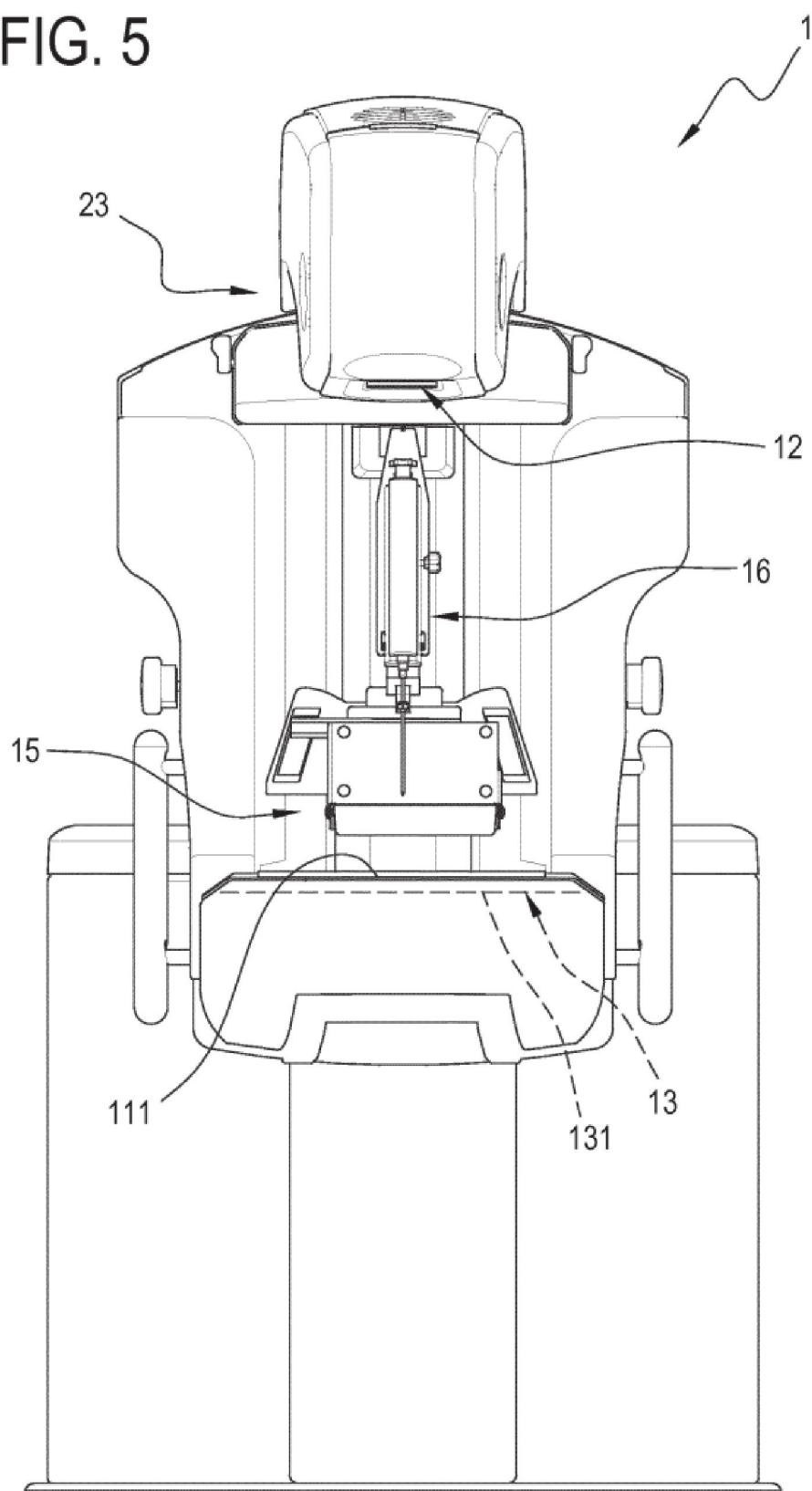


FIG. 6

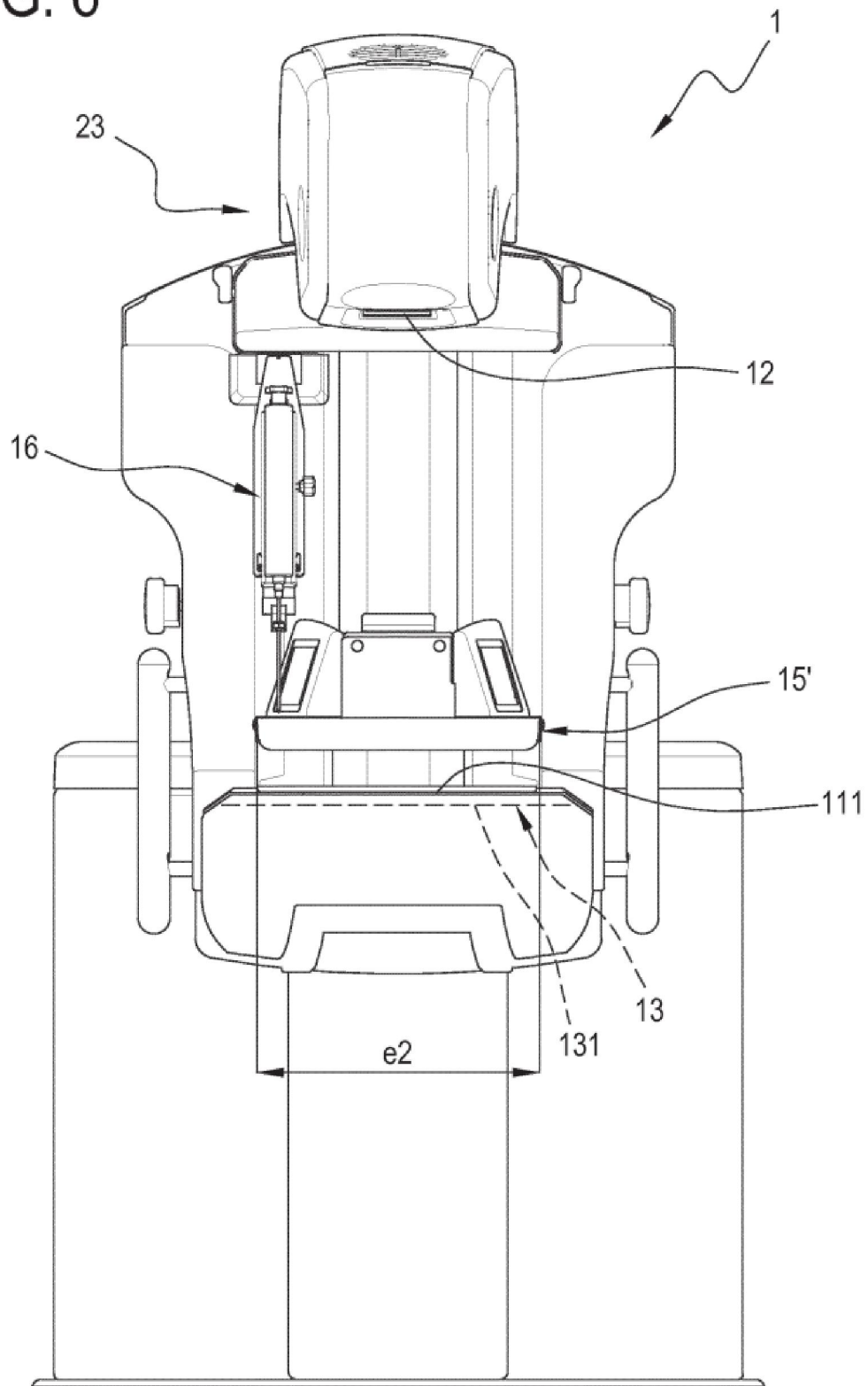


FIG. 7

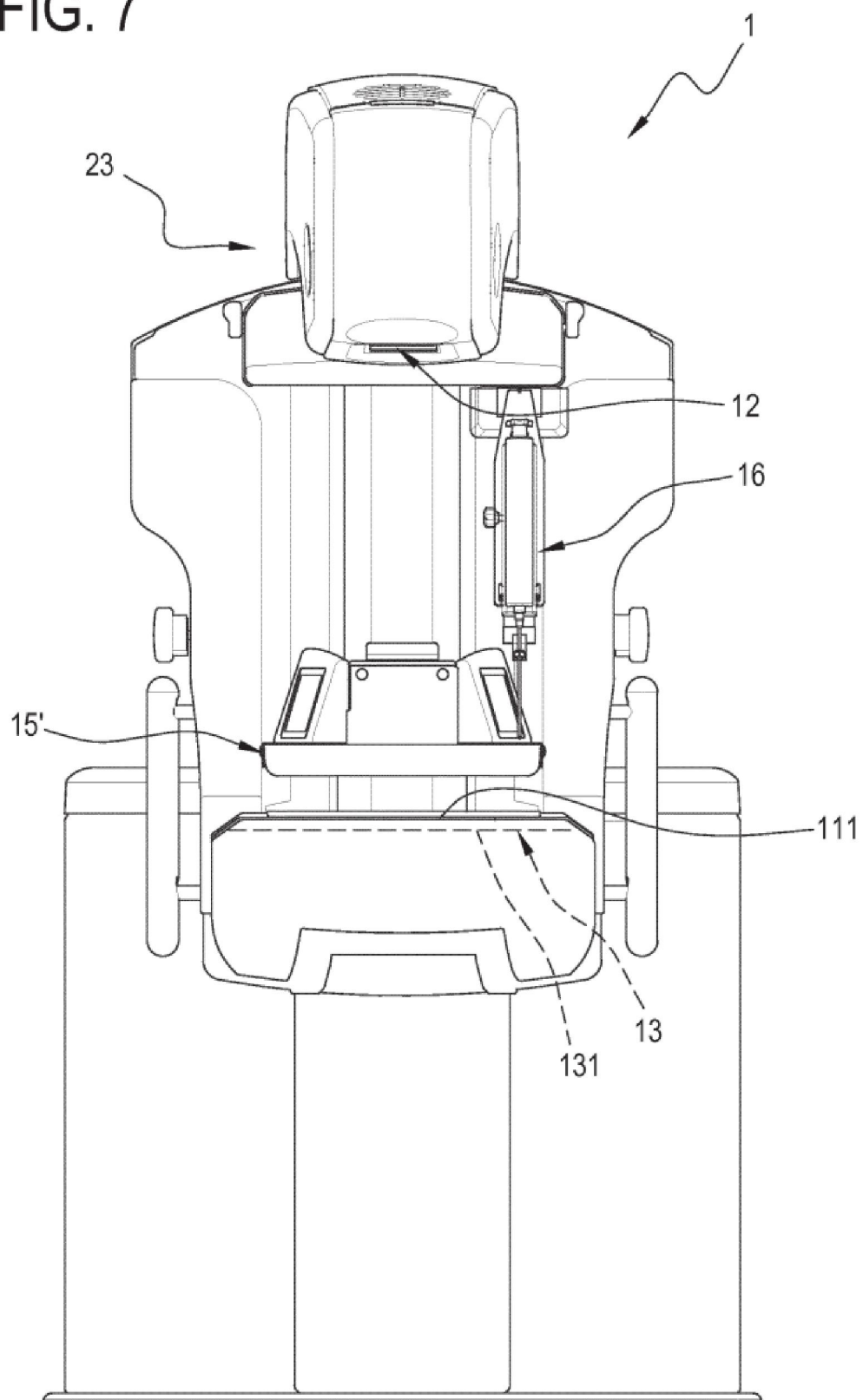


FIG. 8

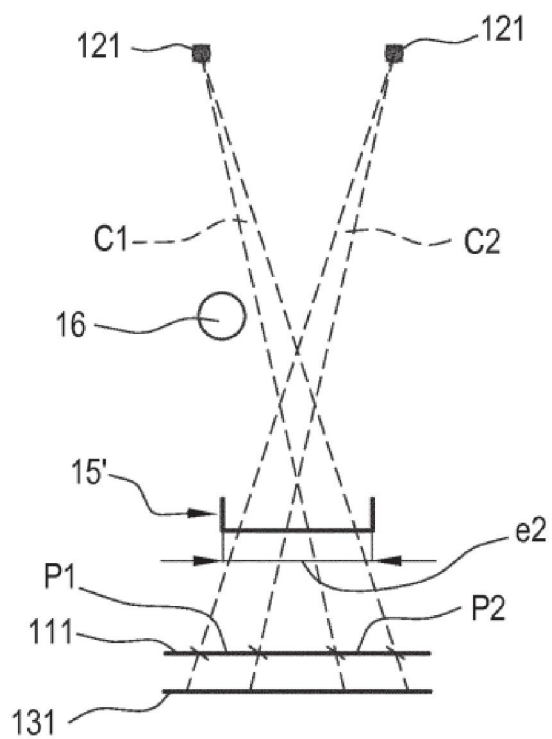


FIG. 9

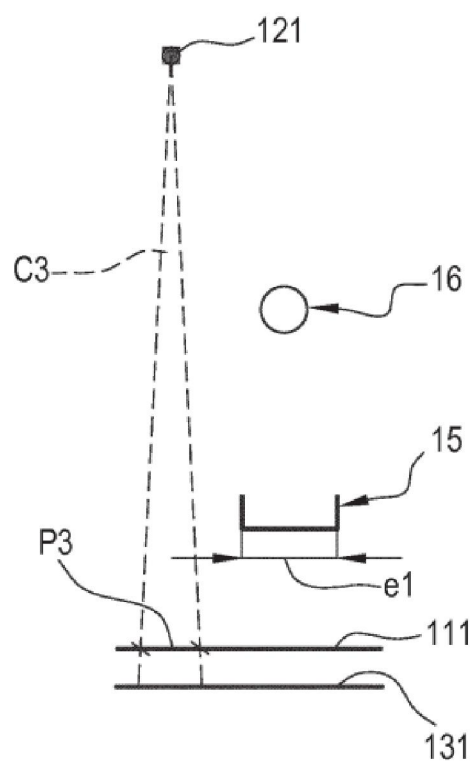


FIG. 10

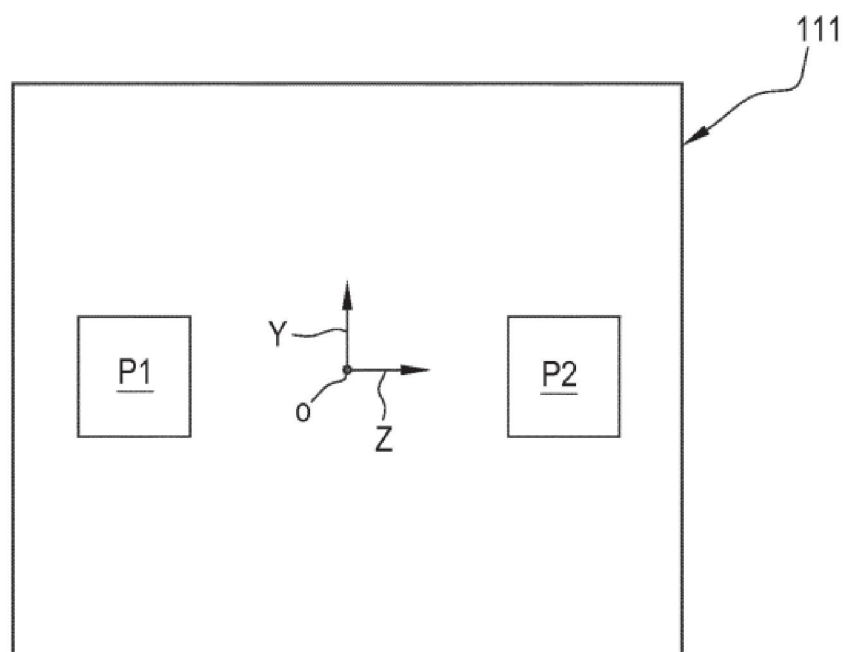


FIG. 11

