

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 695**

51 Int. Cl.:

G07C 9/00 (2006.01)

G07B 15/00 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2011 E 11171693 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 2402916**

54 Título: **Método para inspeccionar a una persona**

30 Prioridad:

29.06.2010 EP 10167781

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

12.02.2019

73 Titular/es:

**MANNESCHI, LUCA (100.0%)
Via XXV Aprile 48
52100 Arezzo, IT**

72 Inventor/es:

MANNESCHI, LUCA

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 699 695 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

Método para inspeccionar a una persona.

5 La invención se refiere al campo técnico de los detectores, tales como los detectores de metales, diseñados para detectar objetos no autorizados en una zona que tiene acceso protegido y para tomar imágenes de personas que pasan a través de los detectores.

10 Estos tipos de detectores ya se conocen. Por ejemplo, la solicitud de patente europea EP 1 750 147 divulga un ejemplo de un detector de ese tipo en forma de un portal que comprende dos carcasas verticales con forma oblonga, una estructura que conecta una parte superior de dichas carcasas verticales y bobinas eléctricas emisoras y receptoras dispuestas en dichas carcasas.

15 El documento US 2004080315 A1 divulga un portal de detección de objetos con una capa de visualización de vídeo, el documento GB 2 250 156 A divulga un sistema de vigilancia por vídeo para grabar una intrusión en una zona monitorizada con vistas a una posterior identificación, y la patente US nº 6.094.472 A divulga un sistema de formación de imágenes por retrodispersión de rayos X que escanea las superficies del cuerpo de una persona que está siendo examinada a medida que la persona camina a través del aparato de escaneo.

20 Tal como se ilustra en las figuras adjuntas 1 y 2, algunos detectores 1 pueden comprender, además, una cámara 20 adaptada para tomar imágenes de las personas que pasan a través del portal 10. Con ese fin, la cámara 20 se sitúa habitualmente en el centro de la estructura superior 13 del portal 10, de manera que se extiende justo por encima de la persona P cuando dicha persona P está pasando a través del detector 1. El uso del portal 10 como soporte para la cámara 20 permite un enmarque correcto de la persona de la que se están tomando
25 imágenes, ya que dicha persona debe pasar a través de un espacio limitado y definido por sus carcasas laterales 11, 12.

A continuación, la cámara 20 se activa cuando el detector 1 detecta algo, tal como metal, y graba instantáneamente imágenes de la persona que disparó el detector.

30 No obstante, en ocasiones este tipo de detector no encuentra a la persona que lo disparó o no proporciona una imagen utilizable debido a la morfología de la persona, a su postura mientras pasaba a través del portal o porque la misma pasó demasiado rápido. Además, sea cual sea la lente usada para la cámara, solamente puede obtenerse la parte superior misma de la persona.

35 En la actualidad, existe una necesidad de proporcionar un detector el cual se pueda usar sin supervisión por parte de un operario, por ejemplo, cuando el detector está oculto, y capaz de proporcionar imágenes de personas que tengan elementos sospechosos sea cual sea su altura o su postura (inclinada, de rodillas, etcétera) cuando pasan a través del detector.

40 Con ese fin, la invención proporciona un método para inspeccionar a una persona usando un detector, incluyendo el detector un portal y un dispositivo de captura de imágenes para formar imágenes de la persona que pasa a través del portal, comprendiendo el método:

- 45
- formar imágenes de la persona cuando dicha persona está pasando a través del portal,
 - almacenar en la memoria intermedia imágenes tomadas por el dispositivo de captura de imágenes, y
 - detectar un elemento sospechoso,

50 en el que la detección de un elemento sospechoso dispara una grabación automática de imágenes relevantes de entre las imágenes almacenadas en la memoria intermedia correspondiente a un intervalo de tiempo que comienza antes de la detección del elemento sospechoso y que finaliza después de dicha detección, y en el que las imágenes relevantes y los datos correspondientes al elemento sospechoso detectado durante la etapa de detección, automáticamente se emparejan y se envían juntos a un operario en una única salida.

55 Por lo tanto, el método no requiere la intervención ni la presencia de un operario, ya que tiene la capacidad de grabar automáticamente las imágenes que son relevantes y visualizarlas al operario junto con los datos correspondientes al elemento sospechoso, con el fin de que el operario sea capaz de identificar de manera rápida y sin dudas a la persona que disparó el detector al mismo tiempo que evalúa simultáneamente el elemento sospechoso.

60 Además, el almacenamiento en la memoria intermedia de las imágenes permite una mayor precisión en la identificación de la persona que lleva el elemento sospechoso. Adicionalmente, la salida única que incluye toda la información ahorra costes y tiempo para el operario (el cual ya no necesita emparejar los diversos datos proporcionados por el detector), y evita cualquier error, por parte del operario, en el emparejamiento de los datos.

65 Algunos aspectos preferidos, pero no limitativos, del método según la invención son los siguientes:

- el emparejamiento de las imágenes relevantes y los datos se implementa en tiempo real;
- 5 - el almacenamiento en la memoria intermedia de las imágenes, se implementa durante un tiempo predeterminado correspondiente por lo menos al intervalo de tiempo, comprendiendo además el método un borrado automático de dichas imágenes almacenadas en la memoria intermedia al final de dicho tiempo predeterminado si no se detecta ningún elemento sospechoso, con el fin de sustituirlas con imágenes nuevas; y
- 10 - el intervalo de tiempo dura por lo menos tres segundos antes de la detección.

Según un segundo aspecto, la invención propone un detector para inspeccionar a una persona según el método de la invención, que comprende un portal que incluye dos paredes verticales y una estructura superior que conecta la parte superior de dichas paredes y un dispositivo de captura de imágenes, comprendiendo, además, la detección una memoria adaptada para grabar las imágenes relevantes tomadas por el dispositivo de captura de imágenes durante un intervalo de tiempo que comienza antes de la detección del elemento sospechoso y que finaliza después de dicha detección, con el fin de implementar el método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

20 Algunos aspectos preferidos, pero no limitativos, del detector según la invención son los siguientes:

- el dispositivo de captura de imágenes está fijado con respecto al portal a una distancia predeterminada de un plano mediano transversal del detector que se extiende entre las dos paredes opuestas de dicho detector;
- 25 - el dispositivo de captura de imágenes está fijado a un brazo que se extiende hacia delante desde el portal, sobre el lado de salida de dicho portal; y
- el detector comprende, además, uno de los siguientes sensores:
 - un sensor de metales,
 - un sensor adaptado para detectar la presencia de material explosivo,
 - un sensor adaptado para detectar la presencia de una sustancia específica,
 - 35 - un sensor adaptado para detectar radiaciones ionizantes.

Lo anterior se pondrá de manifiesto a partir de la siguiente descripción, más particular, de formas de realización ejemplificativas de la invención, según se ilustra en los dibujos adjuntos que se ofrecen como ejemplos no limitados, y en los cuales:

- 40 la figura 1 muestra una vista lateral de un detector según la técnica anterior;
- la figura 2 muestra una vista frontal del detector de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de un detector según una forma de realización de la invención;
- la figura 4 muestra una vista lateral de un detector según una segunda forma de realización de la invención; y
- 45 la figura 5 es un diagrama de flujo de un método para inspeccionar personas en tránsito según la invención.

La figura 5 ilustra un método según la invención, para inspeccionar personas en tránsito con un detector.

En este método, el detector puede ser acorde a la técnica anterior (por ejemplo, el detector del documento EP 1 750 147), o puede ser acorde al detector 100 que se describe en lo sucesivo en referencia a las figuras 3 y 4, con el fin de simplificar y mejorar la identificación de las personas proporcionando mejores imágenes de las personas P que pasan a través de él.

El detector comprende un portal 110 y un dispositivo de captura de imágenes 120. Según una forma de realización, el portal 110 se puede realizar con dos paredes laterales verticales 111, 112, paralelas entre sí, y una estructura superior 113 que se extiende entre ellas. Las paredes laterales 111, 112 pueden albergar una pluralidad de sensores, tales como al menos uno de entre un sensor de metales, un sensor adaptado para detectar la presencia de material explosivo, un sensor adaptado para detectar la presencia de una sustancia específica (drogas, etcétera), o un sensor adaptado para detectar radiaciones ionizantes.

60 El dispositivo de captura de imágenes 120 puede ser una cámara adaptada para tomar imágenes o elaborar películas.

El detector 100 busca elementos sospechosos S mientras que la cámara 120 obtiene imágenes (véase, la etapa 150 de la figura 5), que se proporcionan continuamente a una memoria intermedia temporal (etapa 152).

65

Cuando una persona P pasa a través del portal, el detector 100 puede captar o bien un elemento sospechoso S, tal como alguna cosa realizada con metal, un material explosivo, una sustancia específica (droga), etcétera, o bien nada.

5 Si el detector 100 capta por lo menos un elemento sospechoso S (etapa 154), entonces dispara la grabación de las imágenes relevantes tomadas por la cámara 120 durante un intervalo de tiempo que comienza antes de la detección del elemento sospechoso S y que finaliza después de dicha detección (etapa 158).

10 El intervalo de tiempo puede durar, por ejemplo, de dos a treinta segundos antes del momento de la detección, y de uno a diez segundos después de la detección. Preferentemente, el intervalo de tiempo dura aproximadamente de tres a diez segundos antes del momento de la detección, y aproximadamente de tres a diez segundos después de la detección.

15 Con ese fin, y según una forma de realización de una invención, el detector 100 comprende, además, una memoria adaptada para almacenar temporalmente al menos dichas imágenes relevantes, y una unidad de procesado adaptada para, automáticamente, grabar y enviar imágenes relevantes y datos correspondientes al elemento sospechoso S detectado durante la etapa de detección, a un operario (etapa 160).

20 Los datos pueden incluir toda la información recopilada por cada sensor del portal 10, o solamente la información relevante relacionada con el elemento sospechoso S que se detectó.

25 La memoria se usa como una memoria intermedia, y está adaptada para almacenar de forma cíclica y temporal las imágenes tomadas por la cámara 120, y, a continuación, borrarlas progresivamente si no se detecta ningún elemento sospechoso S en relación con las imágenes almacenadas temporalmente más antiguas. De esa manera, solamente las imágenes relevantes, correspondientes a la detección de un elemento sospechoso S, se guardan y graban en una memoria dedicada, mientras que las otras se borran automáticamente almacenando imágenes nuevas en el lugar de las anteriores. Por ejemplo, si el detector 100 capta metal en la persona P que está pasando a través del portal 110, las imágenes almacenadas por la memoria durante los últimos diez segundos se guardan, así como las imágenes tomadas en los siguientes diez segundos y los datos de la
30 detección.

La memoria dedicada se puede alojar en el propio detector 100. Como alternativa, la memoria dedicada se puede alojar fuera del detector 100, tal como en un ordenador del operario.

35 En cualquiera de los casos, los datos correspondientes al elemento sospechoso S detectado durante la etapa de detección y las imágenes grabadas se envían en una única salida al operario, con el fin de ahorrar costes y tiempo, que a continuación se visualiza para este último.

40 Si la detección implicase solamente la grabación de las imágenes tomadas posteriormente, como en la técnica anterior, el operario no estaría seguro de si las imágenes representan la persona que pasó a través del portal con el elemento sospechoso S. Por ejemplo, si el elemento sospechoso S está situado en el zapato izquierdo de la persona, y si esa persona camina a través del portal con el pie derecho delante, la detección únicamente tiene lugar cuando el pie izquierdo es llevado al interior del portal, cerca de los sensores. Podría ser demasiado tarde para tomar una imagen relevante. Por el contrario, al grabar las imágenes correspondientes a un intervalo de
45 tiempo predeterminado antes del momento de la detección según la invención, se garantiza, así, que, con independencia del pie que vaya delante, se obtendrá una buena imagen de la persona.

50 Si el detector 100 no capta ningún elemento sospechoso S, no se graba ninguna imagen en la memoria dedicada puesto que las mismas no serían relevantes para el operario.

Según una segunda forma de realización de la invención, cada imagen se almacena en la memoria durante un periodo prolongado, tal como veinticuatro horas, y la selección de las imágenes correspondientes a una detección de un elemento sospechoso S se implementa automáticamente de manera posterior, por ejemplo, usando un reloj asociado a cada uno de entre el sistema de detección y la cámara 120. No obstante, en
55 cualquiera de los casos, las imágenes seleccionadas que están asociadas a los datos del detector 1 se corresponden con un intervalo de tiempo que comienza antes de la detección y que finaliza después.

60 La unidad de procesado puede controlar la cámara 120 de manera que, cuando se detecte un elemento sospechoso S, la cámara 120 se mueve, enfoca o, por el contrario, amplía la vista, etcétera.

Además, los datos detectados y las imágenes grabadas se pueden emparejar automáticamente entre sí para su posterior procesado por parte del operario, en tiempo real o en una etapa subsiguiente.

65 Finalmente, el detector 100 de la invención puede comprender, además, un sensor de dirección, que comprende, por ejemplo, haces ópticos en línea y un módulo lógico de control con capacidad de determinar la dirección de tránsito de una persona que pasa a través del portal. De este modo, resulta posible para la unidad de procesado

no grabar imágenes de personas que están transitando en una dirección errónea desde la salida hacia la entrada del portal.

5 En lo sucesivo, se describirá de manera adicional el detector 100 según la invención, el cual se puede usar en el método antes mencionado para inspeccionar personas en tránsito.

Las figuras 3 y 4 ilustran dos formas de realización de un detector 100 según la invención.

10 El detector 100 se usa, en general, para la inspección de personas P en tránsito en un aeropuerto, en la entrada y/o salida de un área pública, tal como un centro comercial, etcétera.

15 Comprende un portal 110 y un dispositivo de captura de imágenes 120. Tal como se ha mencionado anteriormente, y según una forma de realización, el portal 110 se puede realizar con dos paredes laterales verticales 111, 112, paralelas entre sí, y una estructura superior 113 que se extiende entre ellas. El portal 110 puede ser visible, tal como en la entrada de un área restringida de un aeropuerto o un punto de control, o puede estar oculto por algo de vegetación o anuncios, de manera que la persona que pase a través no se dé cuenta de que está siendo controlada por motivos de seguridad.

20 Las paredes laterales 111, 112 pueden albergar una pluralidad de sensores, tal como en el detector de la solicitud de patente europea antes mencionada EP 1 750 147. Por ejemplo, las paredes 111, 112 pueden incluir por lo menos uno de entre un sensor de metales, un sensor adaptado para detectar la presencia de material explosivo, un sensor adaptado para detectar la presencia de una sustancia específica (drogas, etcétera), o un sensor adaptado para detectar radiaciones ionizantes.

25 El dispositivo de captura de imágenes 120 puede ser una cámara adaptada para tomar imágenes o elaborar películas. Tiene la capacidad de formar imágenes de las personas P que están pasando a través del portal 110, al mismo tiempo que está fijado con respecto al portal 10. Con ese fin, la cámara 120 está fija a una distancia predeterminada con respecto a un plano mediano transversal M del detector, que se extiende entre las dos paredes opuestas 111, 112 del detector, en donde el plano M discurre transversalmente a la dirección de tránsito T de la persona P.

Además, la cámara 120 puede seguir a la persona P que pasa a través del portal 110, o puede permanecer fija.

35 Según una primera forma de realización, según se ilustra en la figura 3, la cámara 120 está montada en el extremo de un brazo 121 el cual está fijado a la parte superior 113 del portal 110, de manera que la cámara 120 se extiende hacia delante a una distancia predeterminada del portal 110 y apunta al espacio interior del portal 110. Como alternativa, la cámara 120 está montada en un brazo que se extiende hacia delante desde una de las paredes laterales 111, 112.

40 Preferentemente, el brazo 121 se extiende de manera sustancialmente horizontal desde el portal 110. Además, puede estar fijado al lado de salida del portal 110.

45 Según una segunda forma de realización (véase la figura 4), el portal 110 es un pasillo amplio, de manera que la estructura superior 113 del portal es suficientemente ancha para permitir el montaje de la cámara 120 en un extremo delantero (o lado de salida) de dicha estructura 113, permitiendo, así, que la cámara 120 obtenga imágenes amplias de las personas P que pasan a través del portal 110.

50 En estas configuraciones, la toma en ángulo A de la cámara es más amplia que en la técnica anterior (véanse las figuras 1 y 3) y permite una formación de imágenes grandes y completas de la persona P. La longitud del brazo 121 y la lente de la cámara 120 se optimizan para que las partes importantes de la persona P queden enmarcadas por la cámara 20. Por ejemplo, en la etapa de una zona de embarque, la cámara 120 se puede posicionar de manera que se obtenga una imagen a todo lo largo de la persona P cuando la misma dispare el detector 100, con el fin de permitir la localización de los elementos que se detectaron o al menos grabar una imagen de esta persona con fines identificativos.

55 Estas formas de realización proporcionan, ventajosamente, un detector 100 en el que la cámara 120 y el portal 110 están conectados y se mueven conjuntamente, de manera que el desplazamiento del detector 100 a otra área no requiere ningún ajuste posterior de la cámara 120 con respecto al portal 110. Por lo tanto, ahorra costes y proporciona imágenes de las personas con la misma calidad, el mismo enmarque, y otros similares. Se mejora, así, el posterior procesamiento de las imágenes y de los datos enviados por el detector, y el mismo se facilita al operario.

60 Según una tercera forma de realización, la cámara 120 está fijada a un soporte, distinto del portal, situado a una distancia y un ángulo predeterminados con respecto al portal 110. Este soporte puede ser el techo, una pata, una mesa, etcétera.

65

En cualquiera de los casos, la cámara 120 está situada de manera que su toma en ángulo A abarca más o menos la totalidad del volumen interno del portal 110.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para inspeccionar a una persona usando un detector (100), incluyendo el detector (100) un portal (110) y un dispositivo de captura de imágenes (120) para formar imágenes de la persona (P) que pasa a través del portal (110), comprendiendo el método:
- formar imágenes de la persona (P) cuando dicha persona (P) está pasando a través del portal (110),
 - 10 - almacenar en la memoria intermedia las imágenes tomadas por el dispositivo de captura de imágenes (120), y
 - detectar un elemento sospechoso (S),
- 15 en el que la detección de un elemento sospechoso (S) dispara una grabación automática de imágenes relevantes de entre las imágenes almacenadas en la memoria intermedia correspondiente a un intervalo de tiempo que comienza antes de la detección del elemento sospechoso (S) y que finaliza después de dicha detección, y en el que las imágenes relevantes y los datos correspondientes al elemento sospechoso (S) detectado durante la etapa de detección, automáticamente se emparejan y se envían juntos a un operario en una única salida.
- 20 2. Método según la reivindicación 1, en el que el emparejamiento de las imágenes relevantes y los datos se implementan en tiempo real.
- 25 3. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que el almacenamiento en la memoria intermedia de las imágenes se implementa durante un tiempo predeterminado correspondiente por lo menos al intervalo de tiempo, comprendiendo además el método un borrado automático de dichas imágenes almacenadas en la memoria intermedia al final de dicho tiempo predeterminado si no se detecta ningún elemento sospechoso (S), con el fin de sustituirlas por imágenes nuevas.
- 30 4. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el intervalo de tiempo dura por lo menos tres segundos antes de la detección.
- 35 5. Detector (1) para inspeccionar a una persona (P) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende un portal (110) que incluye dos paredes verticales (111, 112) y una estructura superior (113) que conecta la parte superior de dichas paredes (111, 112) y un dispositivo de captura de imágenes (120),
- 40 caracterizado por que además comprende una memoria adaptada para grabar las imágenes relevantes tomadas por el dispositivo de captura de imágenes durante un intervalo de tiempo que comienza antes de la detección del elemento sospechoso (S) y que finaliza después de dicha detección con el fin de implementar el método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 45 6. Detector (100) según la reivindicación 5, en el que el dispositivo de captura de imágenes (20) está fijado con respecto al portal (110) a una distancia predeterminada de un plano mediano transversal del detector (100) que se extiende entre las dos paredes opuestas (111, 112) de dicho detector (100).
- 50 7. Detector (1) según la reivindicación 6, en el que el dispositivo de captura de imágenes (120) está fijado a un brazo (121) que se extiende hacia delante desde el portal (110), sobre el lado de salida de dicho portal (110).
- 55 8. Detector (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, que además comprende uno de los siguientes sensores:
- un sensor de metales,
 - un sensor adaptado para detectar la presencia de material explosivo,
 - un sensor adaptado para detectar la presencia de una sustancia específica,
 - un sensor adaptado para detectar radiaciones ionizantes.

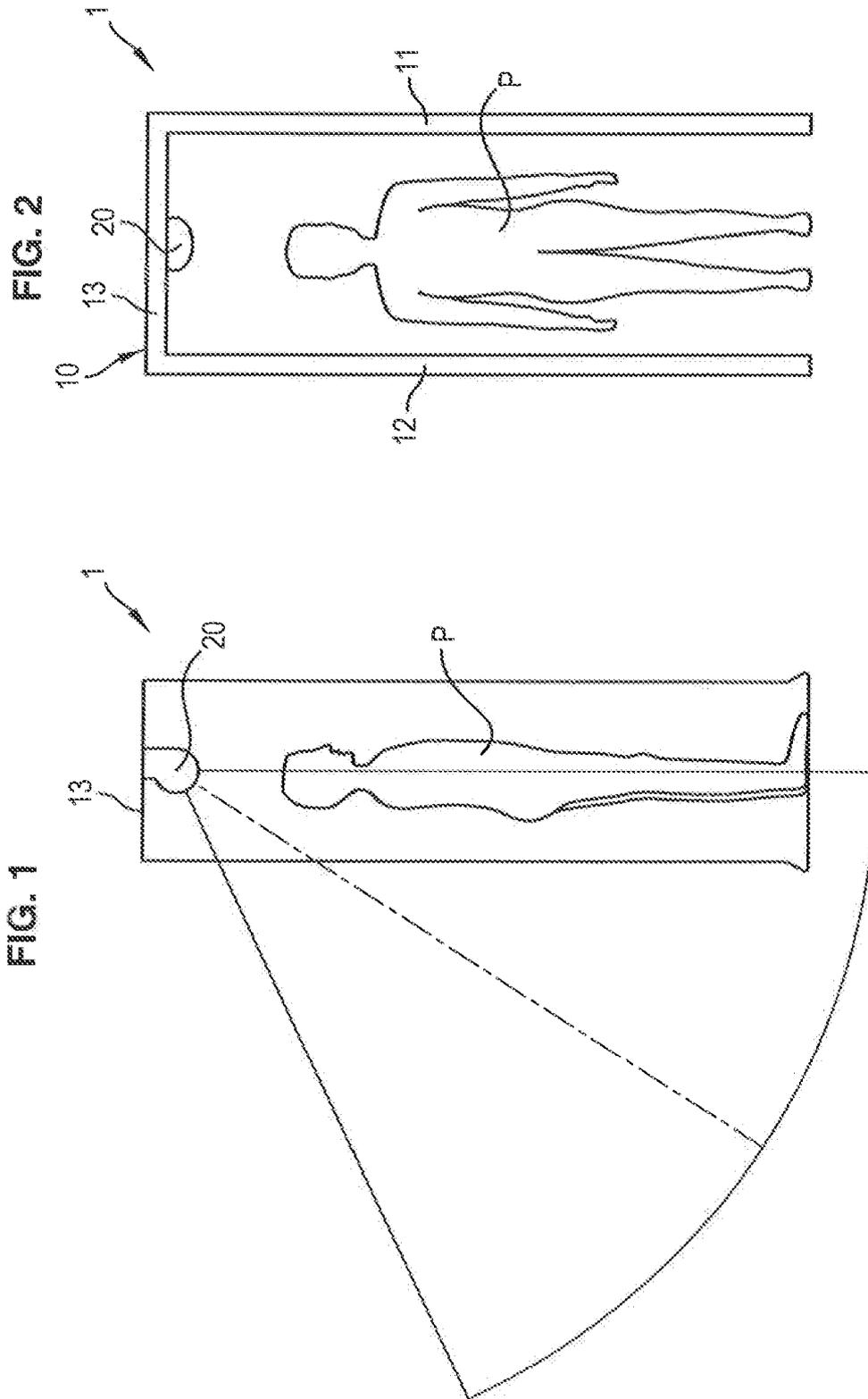


FIG. 4

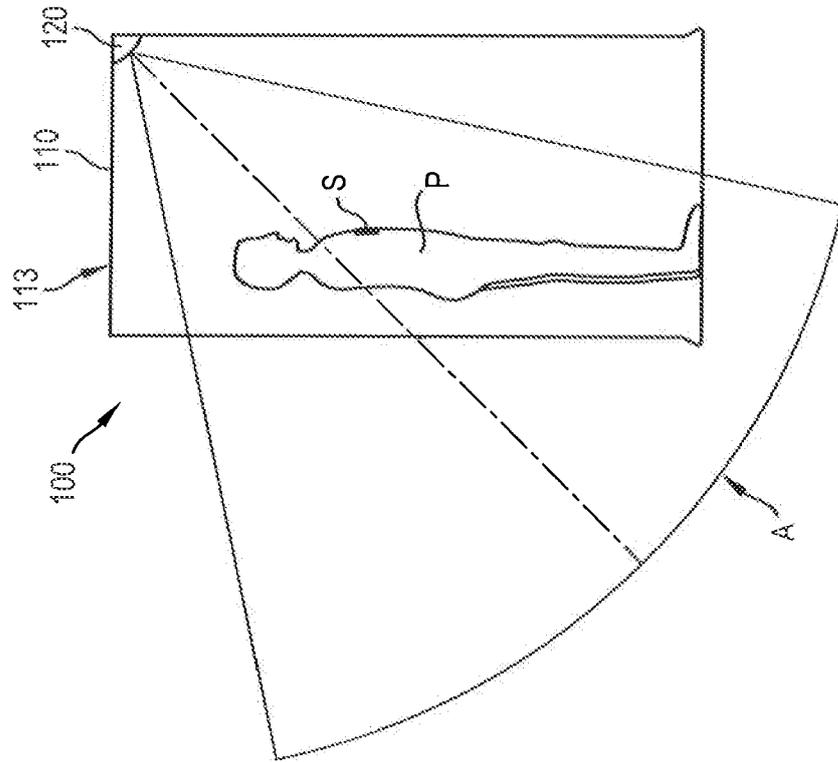
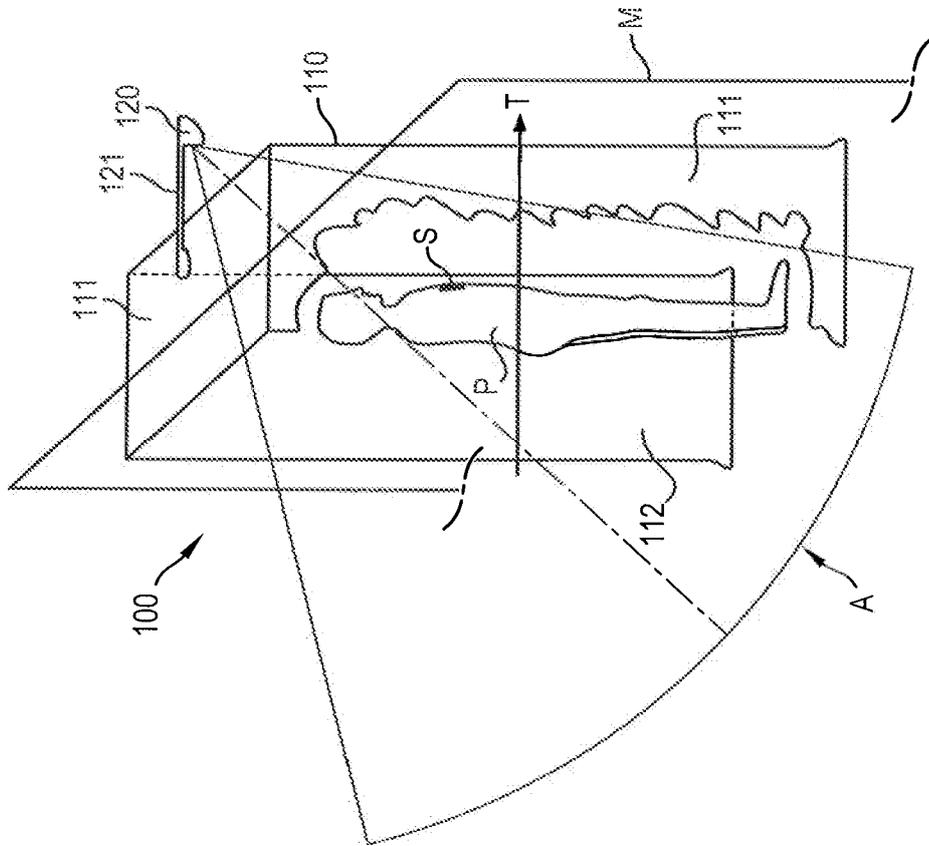


FIG. 3



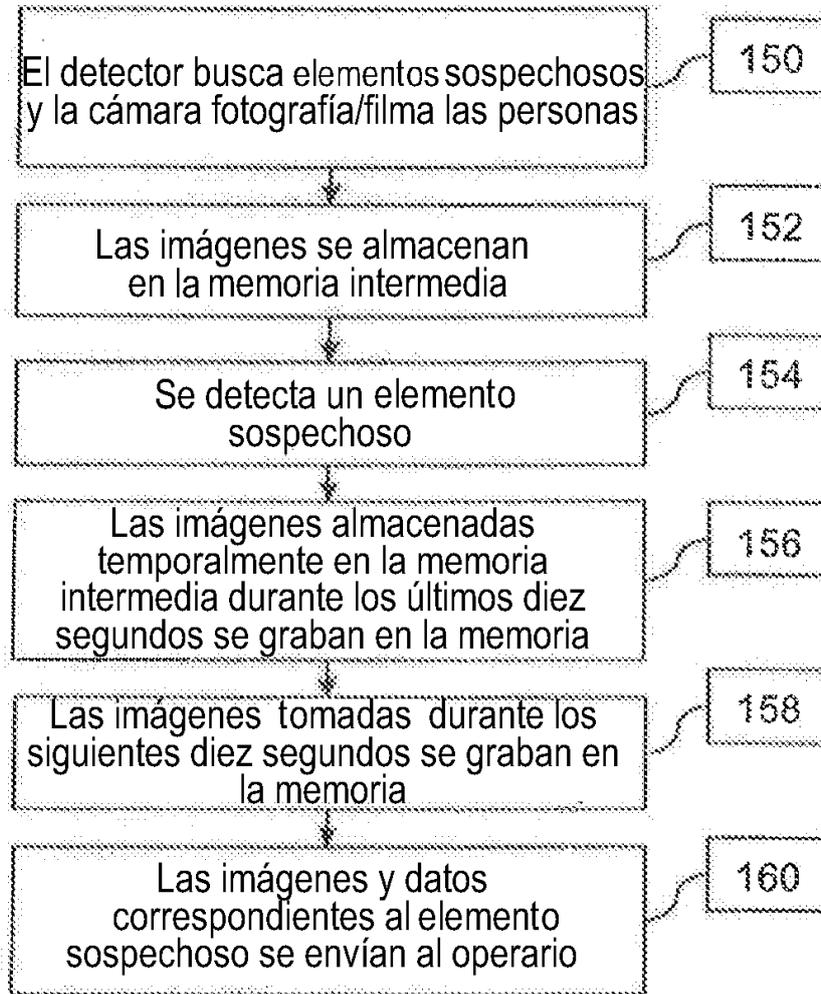


Figura 5