

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 993 820**

51 Int. Cl.:

E05F 15/43 (2015.01)

E05F 15/73 (2015.01)

E06B 9/82 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2020 E 20178362 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024 EP 3919713**

54 Título: **Puerta automática**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.01.2025

73 Titular/es:
**BEA S.A. (100.00%)
Parc Scientifique du Sart-Tilman, Allée des
Noisetiers 5
4031 Angleur, BE**

72 Inventor/es:
**EUBELEN, EMMANUEL y
MUSSO, MAURO**

74 Agente/Representante:
SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 993 820 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

Puerta automática

5 **[0001]** La invención se refiere a una puerta automática de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, así como a un método para controlar una puerta automática con dos sensores de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 12.

10 **[0002]** Es de conocimiento común que las puertas automáticas, especialmente puertas industriales, son monitorizadas por sensores con el fin de detectar objetos en las proximidades de la puerta. A partir del documento EP 2 843 173 A1 se conoce una puerta que proporciona un sensor en cada lado y que proporciona una zona de seguridad en cada lado. También es un objeto de estos sensores evitar que personas o máquinas sean aplastadas por la puerta cuando la puerta se cierra y todavía hay personas o máquinas debajo o al lado de la puerta. Por consiguiente, se define una zona de seguridad, preferentemente en ambos lados de la puerta y cuando se detecta un objeto dentro de esta área de seguridad, durante la monitorización de seguridad, se activa un procedimiento de seguridad en el controlador de puerta para proteger a las personas o máquinas de ser golpeadas por la puerta. Habitualmente, esta situación se produce durante el cierre de la puerta. El procedimiento de seguridad provoca una parada o una inversión del movimiento de cierre de la puerta. La dirección de movimiento de la puerta puede ser preferentemente vertical u horizontalmente.

20 **[0003]** Otra puerta automática con un sistema de monitorización se conoce a partir del documento JP 2013 227827 A.

25 **[0004]** Dado que el área de seguridad está muy cerca de la puerta, sucede que debido a una distorsión de la puerta se activa erróneamente una "situación de seguridad". Erróneamente, como se detecta un objeto aunque no haya ningún objeto presente en las proximidades de la puerta, ya que el sensor se ve perturbado por la propia puerta. Esta perturbación puede producirse debido al viento que deforma la puerta o puede ser causada por abolladuras presentes en la puerta que se han creado por accidentes, p. ej., por carretillas elevadoras.

30 **[0005]** El problema es que los sensores no pueden distinguir si la detección fue causada por una intrusión real o por la propia puerta.

[0006] El objeto de la invención se refiere a evitar una errónea detección de objetos por el control de puertas automáticas, especialmente de puertas industriales y manteniendo siempre un alto nivel de seguridad.

35 **[0007]** El objeto se resuelve por las características caracterizadoras de la reivindicación 1 en combinación con las características de su preámbulo y por un método de acuerdo con la reivindicación 12.

40 **[0008]** Las reivindicaciones dependientes establecen mejoras ventajosas adicionales de la invención.

[0009] Una puerta automática, de manera conocida, comprende una unidad de controlador de puerta para controlar una puerta, donde el controlador de puerta actúa sobre el accionamiento de puerta. La puerta automática comprende, además, un sistema de monitorización que comprende al menos dos sensores de puerta montados en dos lados opuestos de la puerta, como se ve en la dirección de paso.

45 **[0010]** La unidad de controlador de puerta está conectada al sistema de monitorización. Cada uno de los al menos dos sensores de puerta comprende una unidad de escaneo que monitoriza un área de seguridad del sensor que tiene al menos dos regiones, una región interior y una región exterior, donde la región exterior está más alejada de la puerta que la región interior. Dichas dos áreas de seguridad de los sensores suman un área de seguridad de puerta.

50 **[0011]** Cada uno de estos sensores comprende una unidad de detección con el fin de identificar la presencia de un objeto dentro de la región interior y/o la región exterior. La unidad de detección analiza la región interior y se genera una primera información de detección. La unidad de detección analiza la región exterior y se genera una segunda información de detección. La información de detección se usa para determinar si se detecta o no un objeto dentro de la región específica. La unidad de detección puede ser preferentemente una unidad de determinación de una unidad de escaneo que sea un escáner láser TOF, donde la unidad de determinación evalúa el tiempo de vuelo de un eco de un pulso láser generado y determina la posición de un objeto con respecto al mismo. La región interior y exterior se pueden escanear preferentemente por un escáner láser de este tipo, donde se asigna una pluralidad de puntos de eco a la región interior y exterior. El escáner láser puede incorporarse para proporcionar mediciones posteriores para monitorizar la región interior y exterior o proporcionar una medición paralela donde, p. ej., los píxeles de una cámara TOF se asignan a la región interior y exterior.

60 **[0012]** El sistema de monitorización comprende, por otra parte, una unidad de evaluación que recibe la información de las unidades de detección. La unidad de evaluación se incorpora para determinar que no se produjo ninguna detección en ninguna de las regiones del área de seguridad de puerta, en función de la primera información de detección y la segunda información de detección de ambos sensores. La primera información de detección y la

segunda información de detección se pueden comunicar de manera que la información recibida sea una información de resultado donde la primera y la segunda información de detección se combinan por un OR lógico. En este caso, puede que ya no sea posible determinar para la unidad de evaluación en qué región específica del área de seguridad del sensor se produjo la detección. Alternativamente, la primera y la segunda información de detección se pueden comunicar de manera que la información sea distinguible.

[0013] De acuerdo con la invención, la unidad de evaluación determina un lapso de tiempo de "no detección" dentro del cual no se produjo ninguna detección en ninguna de las regiones de ambos sensores. La unidad de evaluación se incorpora para emplear un "modo restringido", cuando transcurra un tiempo límite predefinido.

[0014] Durante el "modo restringido", el área de detección en la primera región está restringida a un área restringida, donde la información de detección solo se envía a la unidad de controlador de puerta en función de la detección dentro del área restringida. Esto significa que un área de la primera región que es un área de detección en un "modo normal" se desvanece en el "modo restringido". Durante el "modo restringido", se proporciona una señal de seguridad al puerto de seguridad de la unidad de controlador de puerta, donde la señal de seguridad depende al menos de la segunda información de detección y, si está presente, de una primera información de detección asimismo. La segunda información de detección se refiere a la región exterior que puede permanecer igual durante el "modo restringido" y el modo "normal". Como la región exterior está más alejada de la puerta que la región interior, esta configuración garantiza que una persona no pueda llegar a la región interior sin cruzar la región exterior.

[0015] El lapso de tiempo en que el sistema de monitorización está en "modo restringido" comienza, cuando el lapso de tiempo de "no detección" excede un límite de tiempo predefinido y puede durar hasta un momento, donde cualquiera de las unidades de detección proporciona una segunda información de detección positiva o una primera información de detección positiva del área restringida. En ese momento el sistema de monitorización se establece de nuevo en el "modo normal" de la monitorización de seguridad. También puede haber otros eventos adicionales que puedan solicitar que el sistema de monitorización se establezca de nuevo en el "modo normal".

[0016] De acuerdo con esta configuración, una presencia de un objeto dentro del área desvanecida de la región interior evitará casos de activación errónea del procedimiento de seguridad del controlador de puerta, donde la configuración todavía proporcionará un alto nivel de seguridad.

[0017] El modo restringido del sistema de monitorización se establece preferentemente, colocando las unidades de detección en un estado de detección en el que las unidades de detección ignoran la primera información de detección fuera del área restringida. Por consiguiente, la señal de detección enviada a la unidad de evaluación se basa entonces únicamente en la segunda información de detección o se basa en la segunda información de detección y la primera información de detección derivada del área restringida.

[0018] El área restringida puede definirse como una parte de la región interior o también puede definirse como cero.

[0019] De acuerdo con una primera realización, cada sensor comprende una unidad de evaluación. Cada unidad de evaluación de un sensor está conectada a la unidad de detección del mismo sensor y a la unidad de detección del otro sensor. De acuerdo con esta situación, cada sensor conoce el estado de detección del otro sensor y puede proporcionar la primera y la segunda información de detección por consiguiente.

[0020] De acuerdo con una mejora de la invención, la transmisión de la primera información de detección en "modo normal" y "modo restringido" y la segunda información de detección entre los sensores se realiza por un puerto de comunicación que transfiere la primera y la segunda información de detección de manera codificada, especialmente codificada en serie con (Modulación de Ancho de Pulso) PWM. Por lo tanto, el puerto de comunicación puede comprender un relé de contacto que se enciende y se apaga para codificar la información de detección.

[0021] Los sensores pueden comprender un puerto de entrada que esté conectado al puerto de comunicación del otro sensor.

[0022] Alternativamente, la comunicación se puede instituir mediante un puerto de bus de campo, especialmente un puerto CAN, donde una única interfaz es suficiente para la entrada y la salida y, por lo tanto, el puerto de entrada y el puerto de salida se pueden implementar como un único puerto físico.

[0023] Cada sensor puede comprender un puerto de salida de seguridad específico que está conectado al puerto de seguridad de la unidad de controlador de puerta para transferir la señal de seguridad al controlador de puerta en paralelo.

[0024] De acuerdo con otra realización de la invención, los dos sensores son un primer y un segundo sensor que comprenden ambos un puerto de salida de seguridad donde solo el puerto de salida de seguridad del segundo sensor está conectado al puerto de seguridad correspondiente en el controlador de puerta que actúa sobre la unidad de controlador de puerta. En este caso, el primer sensor proporciona la primera información de detección y la segunda información de detección mediante su puerto de comunicación al segundo sensor y el segundo sensor envía una

seguridad a la unidad de controlador de puerta, que combina preferentemente la información de detección de ambos sensores por una combinación "OR". De acuerdo con esta configuración, dos sensores pueden funcionar con un controlador de puerta que proporciona solo una entrada de seguridad.

5 **[0025]** El cableado entre los sensores y el controlador de puerta se puede realizar mediante una placa de conexión.

[0026] La distancia entre los bordes más interiores de las regiones interiores de ambos sensores es preferentemente menor que la extensión más pequeña de un cuerpo de prueba predefinido de un tamaño dado por las normas de seguridad. Esto permite que la puerta automática, cumpla con estas normas de seguridad.

10 **[0027]** La unidad de escaneo puede incorporarse para generar cortinas mediante una secuencia de mediciones de tiempo de vuelo de los haces de luz reflejados, donde los haces interpolados a lo largo de la dirección de barrido se ven como cortina. De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la unidad de evaluación puede incorporarse como un dispositivo computacional que comprende un puerto de entrada para la al menos una unidad de detección y al menos un puerto de salida con el fin de proporcionar al menos una información de detección de seguridad al controlador de puerta. En caso de que, toda la región interior se desvanezca y el área restringida de la región interior se reduzca a cero, la señal de seguridad será proporcionada solo por el resultado de la segunda información de detección.

15 **[0028]** De acuerdo con esta configuración, un dispositivo computacional puede recopilar la información estándar de la primera información de detección y la segunda información de detección y determinar el lapso de tiempo de no detección y cuando el sistema de monitorización se establece en "modo restringido", solo la segunda información de detección se envía a la unidad de controlador de puerta que puede iniciar el procedimiento de seguridad. El "modo normal" se reanuda una vez que se recibe una señal de detección mediante la segunda información de detección.

20 **[0029]** El dispositivo computacional puede ser una unidad de procesamiento adicional dentro del sensor.

25 **[0030]** Por otra parte, el dispositivo computacional puede ser un dispositivo separado conectado entre el controlador de puerta y ambos sensores o puede ser parte del controlador de puerta que proporciona la información por consiguiente con la unidad de control de puerta del controlador de puerta. Entonces, el dispositivo computacional recibirá la primera información de detección y la segunda información de detección de ambos sensores.

30 **[0031]** De acuerdo con un aspecto adicional, la invención se refiere a un método de acuerdo con la reivindicación 12, para controlar una puerta automática, que comprende una unidad de controlador de puerta para controlar una puerta, que actúa sobre un accionamiento de puerta, que comprende, además, un sistema de monitorización. El sistema de monitorización comprende, por otra parte, al menos dos sensores de puerta, un primer y un segundo sensor, que están montados en dos lados opuestos de la puerta, como se ve en la dirección de paso. Cada uno de dichos sensores comprende una unidad de escaneo que monitoriza un área de seguridad del sensor, que comprende una región interior y una región exterior y cada sensor comprende una unidad de detección conectada a la unidad de escaneo donde se analiza la región interior y se genera una primera información de detección y donde se analiza la región exterior y se genera una segunda información de detección.

35 **[0032]** Cada uno de dichos sensores monitoriza un área de seguridad del sensor, donde se aplica una señal de seguridad a la unidad de controlador de puerta al detectar un objeto dentro de las áreas de seguridad de los sensores de dichos sensores.

[0033] El sistema de monitorización comprende al menos una unidad de evaluación que está conectada a las unidades de detección y la unidad de controlador de puerta.

40 **[0034]** En función de la determinación de la unidad de evaluación, que se basa en la primera información de detección y la segunda información de detección de ambos sensores, después de un lapso de tiempo predefinido de no detección dentro de dichas áreas de seguridad de los sensores de dichos sensores, el sistema de monitorización se establece en un "modo restringido" en el que al menos un área de seguridad del sensor se establece en un área restringida, donde la señal de seguridad se proporciona entonces al detectar un objeto dentro del área restringida, donde, además, una vez que se produce una detección en el área restringida, el sistema de monitorización se establece de nuevo en un modo "normal" no restringido.

45 **[0035]** De acuerdo con este método, el área cercana a la puerta se puede desvanecer bajo esta condición y las detecciones en el área desvanecida durante el modo restringido no activan erróneamente el procedimiento de seguridad.

[0036] El método se implementa en una puerta automática como se describió anteriormente.

50 **[0037]** En una realización ventajosa adicional del método, cada área de seguridad del sensor, comprende una región interior y una región exterior, donde la región interior está más cerca de la puerta que la región exterior, donde durante el modo restringido solo la región interior se reduce a un área restringida. Esto garantiza que la región exterior garantice

que la región interior no pueda ser alcanzada desde el exterior sin ser detectada.

[0038] De acuerdo con una realización adicional, cada sensor comprende una unidad de detección que analiza los datos recopilados por una unidad de escaneo, donde la unidad de detección ignora los datos fuera del área restringida del área de seguridad del sensor para generar la señal de detección durante el modo restringido.

[0039] De acuerdo con un aspecto adicional, los dos sensores, es decir, un primer sensor y un segundo sensor, comunican un estado de detección del área de seguridad del sensor y el área restringida al otro sensor, donde cada sensor se establece en un modo restringido teniendo en cuenta la información del otro sensor, donde solo el segundo sensor envía la señal de seguridad a la unidad de controlador de puerta.

[0040] Otras ventajas, características y aplicaciones potenciales de la presente invención se pueden recopilar a partir de la descripción que sigue, en conjunción con las realizaciones ilustradas en los dibujos.

[0041] A lo largo de la descripción, las reivindicaciones y los dibujos, se usarán esos términos y signos de referencia asociados tal como se desprende de la lista adjunta de signos de referencia. En los dibujos se muestran

la Fig. 1a una vista lateral esquemática de una puerta automática

la Fig. 1b una vista esquemática en sección B-B de la puerta automática

la Fig. 2 una vista funcional de una primera configuración del sistema de monitorización;

la Fig. 3 un diagrama que muestra los modos del sistema de monitorización bajo ciertas condiciones de detección;

la Fig. 4 una vista funcional de una configuración adicional del sistema de monitorización; y

la Fig. 5 una vista funcional de una configuración adicional del sistema de monitorización.

[0042] La Fig. 1a muestra una vista lateral esquemática de una puerta automática de acuerdo con la invención. La puerta automática comprende un elemento de puerta accionado por un accionamiento de puerta y un sistema de monitorización que comprende dos sensores, donde cada uno de los sensores monitoriza al menos una región interior IR y una región exterior OR. Los dos sensores están montados en lados opuestos de la puerta vista en la dirección de paso. Cada uno de los sensores comprende un escáner que genera dos cortinas exteriores OC y una cortina interior IC. Las cortinas interiores IC de los sensores, tienen una distancia hasta las cortinas exteriores más interiores OC menor que la extensión más pequeña del cuerpo de prueba T, que es especialmente de unos 10 cm. Esta configuración garantiza que la región no monitorizada debajo o al lado de la puerta sea menor que el tamaño requerido de cuerpo de prueba, requerido por las normas de seguridad.

[0043] La Fig. 1b muestra una vista esquemática en sección B-B de la puerta automática de acuerdo con la invención. En la situación mostrada, el elemento de puerta se dobla por el viento. En esta situación se muestra que, de acuerdo con la invención, la región interior se establece en "área restringida" al desvanecerse la parte central de la primera cortina. El proceso y la configuración correspondientes se explican con más detalle en la Fig. 2.

[0044] La Fig. 2 muestra una vista funcional de la configuración básica del sistema de monitorización de acuerdo con la invención. La configuración muestra dos sensores. Cada sensor comprende un escáner que está conectado a una unidad de detección para determinar en qué región IR, OR del escáner se detecta un objeto. La unidad de detección está unida a una unidad de evaluación del sensor.

Cada sensor, por otra parte, comprende un puerto de entrada, un puerto de salida de comunicación, un puerto de salida de seguridad y un puerto de salida adicional que se pueden usar para la detección de presencia de cortinas no usadas para propósitos de seguridad, los puertos de salida no están conectados en esta configuración básica. La primera información de detección en la región interior y la segunda información de detección en la región exterior están relacionadas con la señal de seguridad.

[0046] La unidad de evaluación del primer sensor está conectada al puerto de entrada del primer sensor.

[0047] El puerto de entrada del primer sensor está conectado al puerto de comunicación del segundo sensor. La unidad de evaluación del segundo sensor está conectada al puerto de comunicación del segundo sensor. La unidad de evaluación aplica una señal al puerto de comunicación que contiene la primera información de detección y la segunda información de detección de la unidad de detección. De esa manera, la unidad de evaluación del primer sensor está provista de la información de la primera información de detección y la segunda información de detección del segundo sensor. La transmisión mediante el puerto de comunicación se realiza preferentemente por Modulación por Ancho de Pulso (PWM). La señal puede ser una información combinada de la primera información de detección y la segunda información de detección.

[0048] La unidad de evaluación 40 del segundo sensor 32 está conectada al puerto de entrada 60 del sensor 32.

[0049] El puerto de entrada 60 del segundo sensor 32 está conectado al puerto de comunicación 52 del primer sensor 12. La unidad de evaluación 20 del primer sensor 12 está conectada al puerto de comunicación 52 del primer sensor 12. La unidad de evaluación 20 aplica una señal al puerto de comunicación 52 que contiene la primera información y la segunda información de la unidad de detección 18. De esa manera, la unidad de evaluación 40 del segundo sensor 32 está provista de la información de la primera información y la segunda información del primer sensor 12.

[0050] Como ambas unidades de evaluación 20, 40 reciben la información de la primera información y la segunda información del primer sensor y el segundo sensor, cada unidad de evaluación 20, 40 puede determinar independientemente el lapso de tiempo de "no detección" continua en todas las regiones relevantes IR, OR de ambos sensores 12, 32.

[0051] Tan pronto como el lapso de tiempo de "no detección" exceda un límite de tiempo predefinido, el sensor 12, 32 se establece en "modo restringido" de acuerdo con el cual una parte de la región interior, especialmente la parte central de la primera cortina se ha desvanecido. Por consiguiente, la señal de seguridad se genera entonces en función de una detección en el área de detección restringida restante de la región interior y ya no en función de toda la región interior. La señal de seguridad puede entonces ser transferida a la unidad de control 70. La señal de seguridad todavía tiene en cuenta la detección en la región exterior.

[0052] Como la unidad de evaluación de, p. ej., el segundo sensor, conoce el estado de detección del área de seguridad de ambos sensores 12, 32, se puede enviar una señal a la unidad de control de puerta 70 por el segundo sensor 32 mediante su puerto de seguridad combinando la información de detección de la región interior IR y la región exterior OR de ambos sensores. De acuerdo con esta configuración se puede reducir el esfuerzo de cableado.

[0053] Esto significa que mientras el sensor 12, 32 esté en este modo "restringido", no se adquiere ninguna información erróneamente positiva en el área desvanecida de manera que active un procedimiento de seguridad en la unidad de controlador de puerta 70. En un caso de este tipo, no se entrega ninguna señal de seguridad a la unidad de controlador de puerta 70. La unidad de evaluación 20, 40 está, por otra parte, incorporada de manera que el sistema de monitorización se restablezca al modo "normal", cuando la unidad de detección 18, 38 determina una detección positiva en el área de detección restringida de la región interior IR o en la región exterior OR. En modo "normal", se entrega una señal de seguridad al detectar algo dentro del área de seguridad de puerta.

[0054] Esto provoca el efecto de que mientras el sensor 12, 32 esté en el "modo restringido", las señales que se generan como consecuencia de la deformación del elemento de puerta se ignoran de esta manera y se vuelven a tener en cuenta cuando, p. ej., se interrumpe el área de seguridad monitorizada desde la región exterior OR.

[0055] El límite de tiempo predefinido, cuando el sensor pone en marcha el "modo restringido", se establece preferentemente en unos 2 segundos.

[0056] El cableado entre los dos sensores, como se describió anteriormente y el controlador de puerta se realiza preferentemente mediante una placa de cableado 68.

[0057] La Fig. 3 muestra el comportamiento del sistema de monitorización con respecto a sus modos operativos. La parte superior del diagrama muestra el modo del sistema de monitorización. Los modos son "N" para "modo normal" y "R" para modo "restringido". En el ejemplo de la Fig. 3, el "modo restringido" se define de manera que el área desvanecida se establece en toda la cortina interior y, por lo tanto, cubre toda la región interior y no permanece ningún área de monitorización restringida en la cortina interior IC y la región interior respectivamente. Alternativamente, una información de detección procedente del área restringida de la región interior podría considerarse como una señal de región exterior (C_O) del área de seguridad de puerta.

[0058] "S1" y "S2" son los sensores montados opuestos en la puerta automática. "C-I" y "C_O" son las señales correspondientes a un estado de detección de los escáneres. Durante el período A hay un objeto detectado por los escáneres que es evaluado por consiguiente por la unidad de detección en una de las cortinas exteriores OC del sensor "S1". El sistema de monitorización está en el modo de detección "normal". Al comienzo del período B, el objeto ya no está presente en esta cortina exterior, donde entonces el estado de detección C_O de S1 se establece en no detección. Como no se produce ninguna otra detección, comienza el lapso de tiempo de "no detección", donde el final del lapso de tiempo se establece en una longitud predefinida de TL. Después del vencimiento del TL en el período C, el sistema de monitorización se establece en "modo restringido".

[0059] En el período D, la unidad de escaneo reconoce un evento de detección en la cortina interior donde el estado de detección C_I cambia por consiguiente. Dado que el sistema de monitorización está en el "modo restringido", la unidad de detección ignora este evento y no lo transfiere a la unidad de evaluación.

[0060] Posteriormente a este evento, ni se cambia el modo del sistema de monitorización ni se envía la señal al puerto de seguridad del controlador de puerta. Por ende, la unidad de controlador de puerta no activa un procedimiento de seguridad, p. ej., para volver a abrir la puerta.

5 [0061] El sistema de monitorización permanece en este "modo restringido" durante el período D y E. En el período F, la unidad de escaneo del sensor S2 detecta un objeto en su cortina exterior OC y el estado de detección C_O se establece en "1". Aunque el sistema de monitorización está en "modo restringido", la unidad de detección envía la segunda información de detección a la unidad de evaluación. El sistema de monitorización se establece de nuevo en modo "normal". La segunda información de detección también se envía a la unidad de controlador de puerta.

10 [0062] La Fig. 4 muestra un ejemplo adicional de la invención, en el caso de que haya una región interior IR dedicada a la primera información de detección cerca de la puerta y toda la región interior se desvanezca durante el "modo restringido". En este ejemplo de la invención, la unidad de evaluación 140 está implementada dentro de un dispositivo computacional separado 150, que comprende la unidad de evaluación 140 y que tiene puertos de conexión que están conectados a la unidad de detección 118 y la unidad de detección 138. mientras que una consecuencia, la unidad de evaluación recibe las señales que contienen la primera información de detección y la segunda información de detección del primer sensor 112 y el segundo sensor 132.

15 [0063] En este caso, el área de seguridad de puerta en el modo "restringido" cubre solo la región exterior que está dedicada a la segunda información de detección.

20 [0064] Por consiguiente, la unidad de evaluación 140 puede evitar el envío de la primera información de detección a la unidad de controlador de puerta 170 que forma parte del controlador de puerta 190 durante el modo "restringido". Una detección de un objeto en la región interior IR durante el modo restringido, por lo tanto, no provoca una activación errónea del procedimiento de seguridad.

25 [0065] La unidad de evaluación 140 funciona de la misma manera que se describe con respecto a las figuras Fig. 2 y Fig. 3.

30 [0066] La Fig. 5 muestra una realización adicional de la invención. El sistema de monitorización comprende dos sensores 112, 132 que tienen un escáner 116, 136 y una unidad de detección 118, 138, donde la unidad de detección analiza las señales del escáner 116, 136 y transfiere una primera información de detección a la unidad de evaluación 240 que, en este caso, es una parte del controlador de puerta 290.

35 [0067] Después de un lapso de tiempo predefinido de preferentemente 2 segundos, cuando la unidad de evaluación no recibe una señal de detección de ninguna primera o segunda información de detección, el sistema de monitorización se establece en "modo restringido".

40 [0068] En este caso, el área de seguridad de puerta se implementa como en el ejemplo de la Fig. 4.

[0069] En este caso, a la unidad de controlador de puerta 270 del controlador de puerta 290 se le suministra solo la segunda información de detección.

45 [0070] Una vez que se detecta un objeto en la región exterior OR, el sistema de monitorización se establece de nuevo en el modo "normal" volviéndose a tener en cuenta la primera y la segunda información de detección.

Lista de signos de referencia

[0071]

- 50
- 10 puerta automática
 - 11 sistema de monitorización
 - 12 sensor
 - 14 elemento de puerta
 - 16 escáner
 - 18 unidad de detección
 - 20 unidad de evaluación
 - 32 sensor
 - 36 escáner
 - 38 unidad de detección
 - 40 unidad de evaluación
 - 50 puerto de entrada
 - 52 puerto de comunicación
 - 54 puerto de salida de información de seguridad
 - 56 puerto de salida de información adicional
 - 60 puerto de entrada

62	puerto de comunicación
64	puerto de salida de información de seguridad
66	puerto de salida de información adicional
68	placa de cableado
70	unidad de controlador de puerta
112	sensor
116	escáner
118	unidad de detección
132	sensor
136	escáner
138	unidad de detección
140	unidad de evaluación
150	dispositivo computacional
170	unidad de controlador de puerta
240	unidad de evaluación
270	unidad de controlador de puerta
290	controlador de puerta
A	período
B	período
C	período
C_I	estado de detección
C_O	estado de detección
D	período
E	período
F	período
IC	cortina interior
IR	región interior
OC	cortina exterior
OR	región exterior
S1	sensor
S2	sensor

REIVINDICACIONES

1. Puerta automática (10), que comprende una unidad de controlador de puerta (70) para controlar una puerta, que actúa sobre un accionamiento de puerta;

5 que comprende, además, un sistema de monitorización (11) que comprende al menos dos sensores de puerta (12, 32) montados en dos lados opuestos de la puerta, como se ve en la dirección de paso, donde cada uno de dichos sensores (12, 32) comprende una unidad de escaneo (16, 36) que monitoriza un área de seguridad del sensor, que comprende una región interior (IR) y una región exterior (OR) y cada sensor (12, 32) comprende una unidad de detección (18, 38) conectada a la unidad de escaneo (16, 36) donde se analiza la región interior (IR) y se genera una primera información de detección, y donde se analiza la región exterior (OR) y se genera una segunda información de detección, donde el sistema de monitorización (11) comprende al menos una unidad de evaluación (20, 40) que está conectada a las unidades de detección (18, 38) y a la unidad de controlador de puerta (70),

10 **caracterizada por que** la unidad de evaluación (20, 40) determina, en función de la primera información de detección y la segunda información de detección de ambos sensores, que dentro de un lapso de tiempo predefinido (TL) no se produce ninguna detección dentro de ningún área de seguridad del sensor, donde después de este lapso de tiempo predefinido (TL) de no detección, el sistema de monitorización (11) se establece en un "modo restringido" en el que la primera información de detección se tiene en cuenta solo desde un área restringida de la región interior (IR);

15 donde a la unidad de controlador de puerta (70) se le suministra una señal de seguridad en función de la segunda información de detección o la primera información de detección del área restringida de la región interior (IR) y la segunda información de detección, donde, además, una vez que se produce una detección en la región exterior (OR) o el área restringida de la región interior (IR), el sistema de monitorización se establece de nuevo en el modo "normal" no restringido.
2. Puerta automática según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el área restringida es una parte de la región interior (IR) o ninguna de la región interior (IR).
- 30 3. Puerta automática según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** cada sensor comprende un puerto de salida de comunicación (52, 62), donde la unidad de detección (18, 38) está conectada al puerto de salida de comunicación (52, 62) para transferir la información combinada sobre la primera información de detección y la segunda información de detección.
- 35 4. Puerta automática según la reivindicación 3, **caracterizada por que** cada uno de dichos sensores (12, 32) comprende una unidad de evaluación (18, 38) que está conectada al puerto de salida de comunicación (52, 62) del otro sensor (32, 12) y a la unidad de detección (18, 38) del mismo sensor (12, 32).
- 40 5. Puerta automática según la reivindicación 4, **caracterizada por que** cada uno de dichos sensores (12, 32) comprende un puerto de entrada de comunicación (50, 60) conectado al puerto de salida de comunicación (52, 62) del otro sensor (12, 32).
- 45 6. Puerta automática según la reivindicación 5, **caracterizada por que** los puertos de entrada de comunicación (50, 60) y los puertos de salida de comunicación (52, 62) son puertos serie que proporcionan la información sobre la detección de presencia y la detección de movimiento de manera codificada en serie.
- 50 7. Puerta automática según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por que** el sistema de monitorización (11) comprende un dispositivo computacional (150), donde el dispositivo computacional (150) comprende la unidad de evaluación (140), donde la primera información de detección y la segunda información de detección se alimentan al dispositivo computacional (150) y la unidad de evaluación (140), donde durante el "modo restringido" solo una señal de seguridad, dependiendo de la segunda información de detección y la primera información de detección sobre el "área restringida", se envía a la unidad de controlador de puerta (170).
- 55 8. Puerta automática según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la unidad de escaneo (16, 36) comprende un escáner láser, que funciona por una medición de eco-pulso de tiempo de vuelo, que muestrea la región interior (IR) y la región exterior (OR).
- 60 9. Puerta automática según la reivindicación 8, **caracterizada por que** la unidad de escaneo (16, 36) genera mediciones posteriores a lo largo de una curva de barrido, de modo que se forman una cortina interior y una pluralidad de cortinas exteriores.
10. Puerta automática según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** el lapso de tiempo de "no detección" (TL) se establece en de 1 a 3 segundos, preferentemente 2 segundos.
- 65 11. Puerta automática según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por que** la puerta es una puerta industrial o una puerta peatonal.

- 5 12. Método para controlar una puerta automática (10) que comprende una unidad de controlador de puerta (70) para controlar una puerta, que actúa sobre un accionamiento de puerta, que comprende, además, un sistema de monitorización (11) que comprende al menos dos sensores de puerta (12, 32) montados en dos lados opuestos de la puerta, como se ve en la dirección de paso, donde cada uno de dichos sensores (12, 32) comprende una unidad de escaneo (16, 36) que monitoriza un área de seguridad del sensor, que comprende una región interior (IR) y una región exterior (OR) y cada sensor (12, 32) comprende una unidad de detección (18, 38) conectada a la unidad de escaneo (16, 36) donde se analiza la región interior (IR) y se genera una primera información de detección, y donde se analiza la región exterior (OR) y se genera una segunda información de detección, donde el sistema de monitorización comprende al menos una unidad de evaluación (20, 40) que está conectada a las unidades de detección y la unidad de controlador de puerta (70),
- 10 **caracterizado por que** en función de una determinación de la unidad de evaluación, en función de la primera información de detección y la segunda información de detección de ambos sensores,
- 15 después de un lapso de tiempo predefinido (TL) de no detección dentro de dichas áreas de seguridad de los sensores de dichos sensores, el sistema de monitorización (11) se establece en un "modo restringido" en el que al menos un área de seguridad del sensor se establece en un área restringida, donde la señal de seguridad se proporciona entonces al detectar un objeto dentro del área restringida, donde, además, una vez que se produce una detección en el área restringida, el sistema de monitorización se establece de nuevo en un modo "normal" no restringido.
- 20 13. Método para controlar una puerta automática (10), según la reivindicación 12, **caracterizado por que** cada área de seguridad del sensor, comprende una región interior (IR) y una región exterior (OR), donde la región interior (IR) está más cerca de la puerta que la región exterior (OR), donde durante el modo restringido solo la región interior (IR) se reduce a un área restringida.
- 25 14. Método para controlar una puerta automática según una cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado por que** cada sensor comprende una unidad de detección (18, 38) que analiza los datos recopilados por la unidad de escaneo (16, 36), donde la unidad de detección (18, 38) ignora los datos fuera del área restringida del área de seguridad del sensor para generar la señal de detección durante el modo restringido.
- 30 15. Método para controlar una puerta automática según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado por que** los dos sensores (12, 32), en concreto, un primer sensor (12) y un segundo sensor (32), comunican un estado de detección del área de seguridad del sensor y el área restringida al otro sensor, donde cada sensor (12, 32) se establece en un modo restringido teniendo en cuenta la información del otro sensor (12, 32), donde solo el segundo sensor (32) envía la señal de seguridad a la unidad de controlador de puerta.
- 35

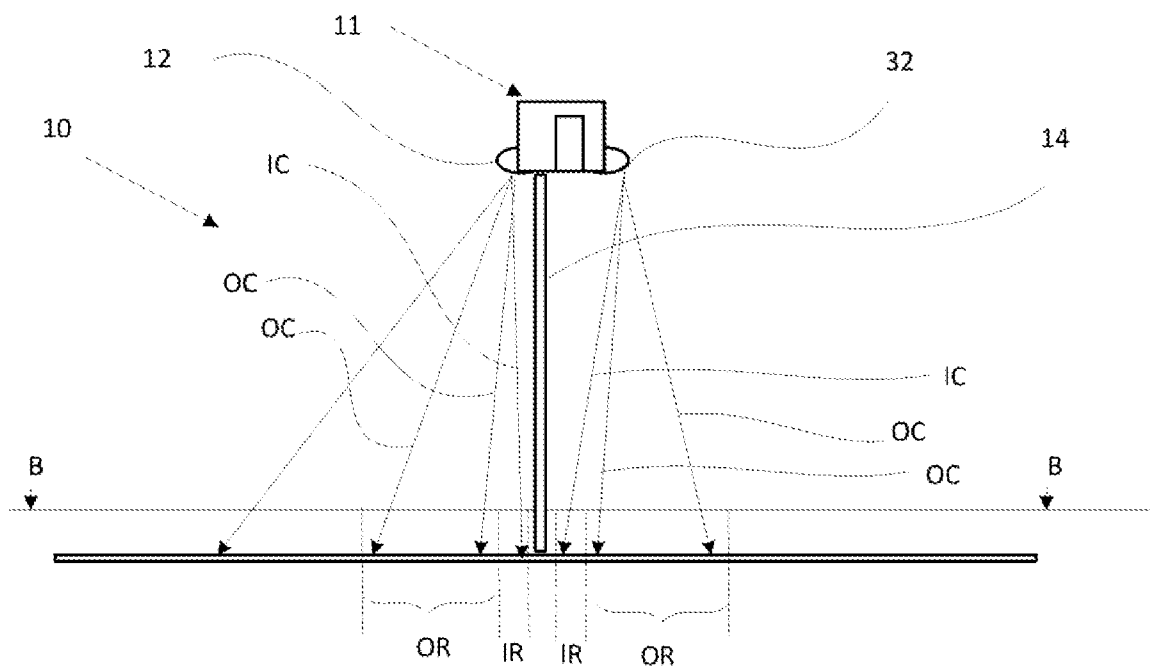


Fig. 1a

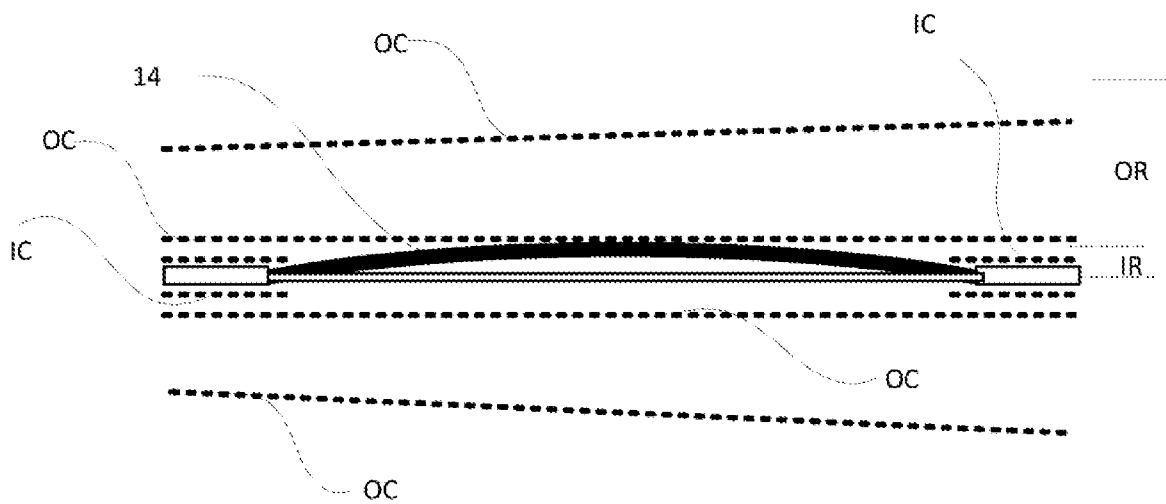


Fig. 1b

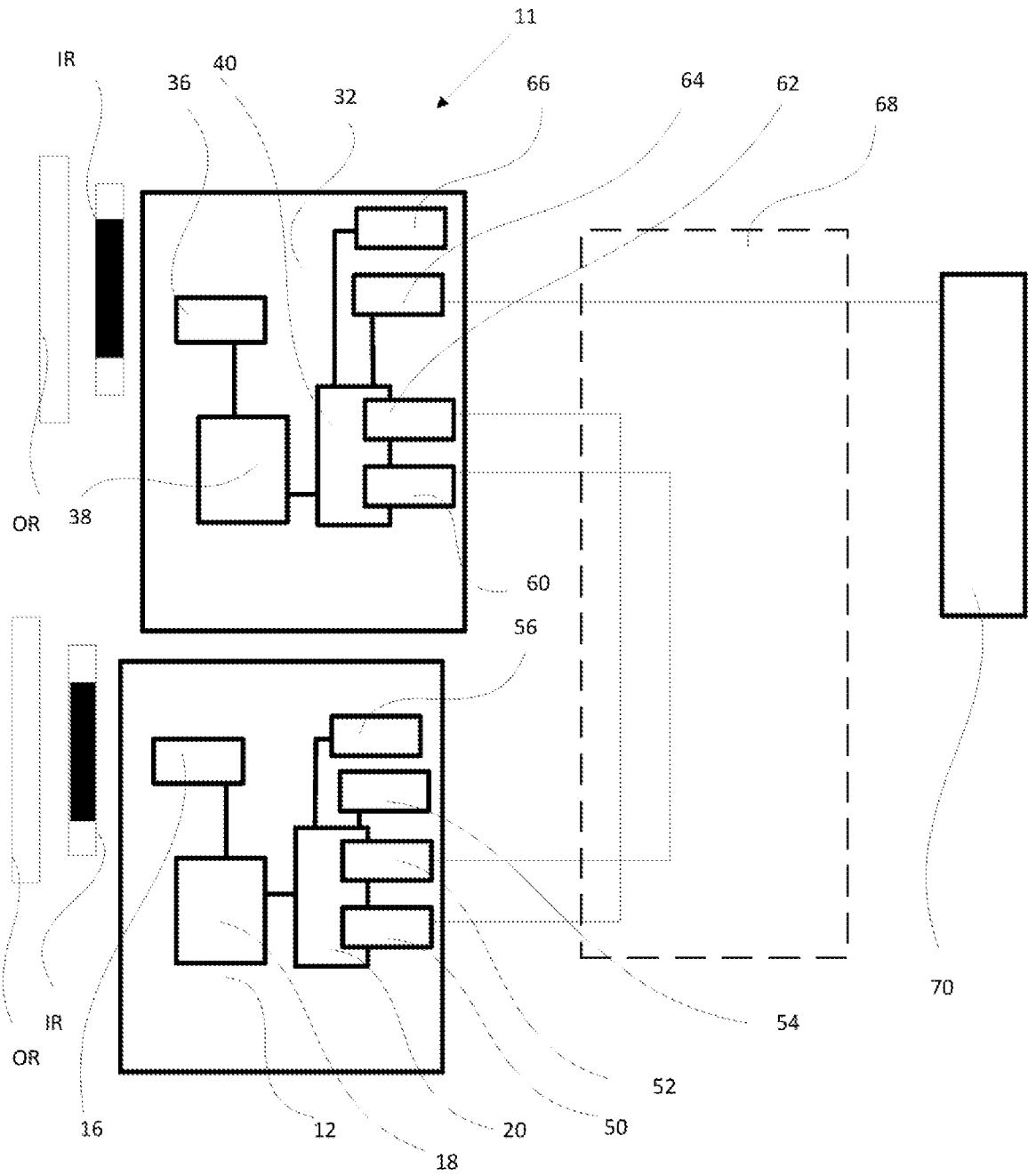


Fig. 2

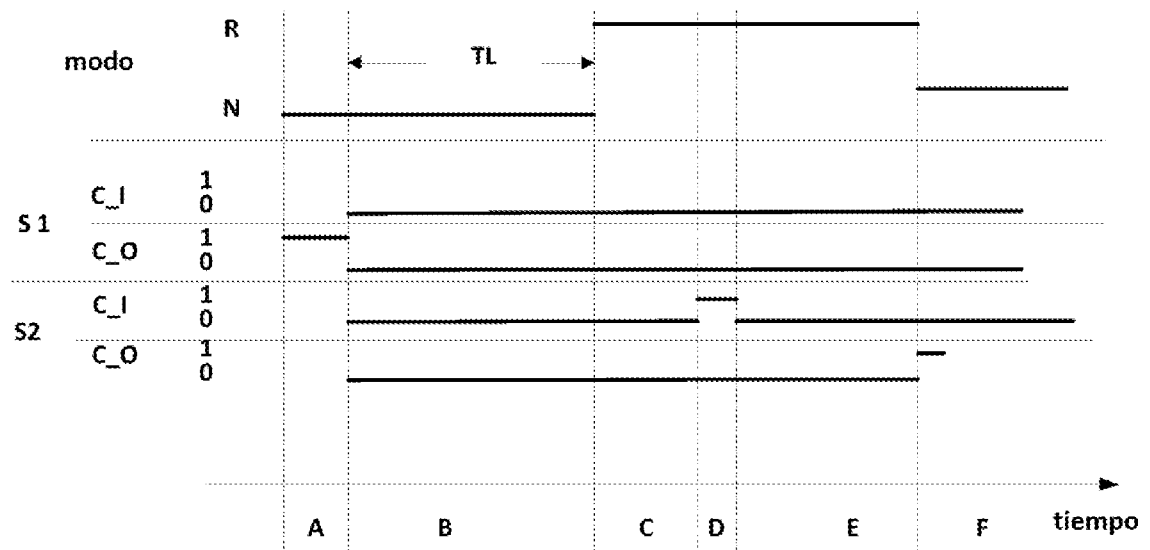


Fig. 3

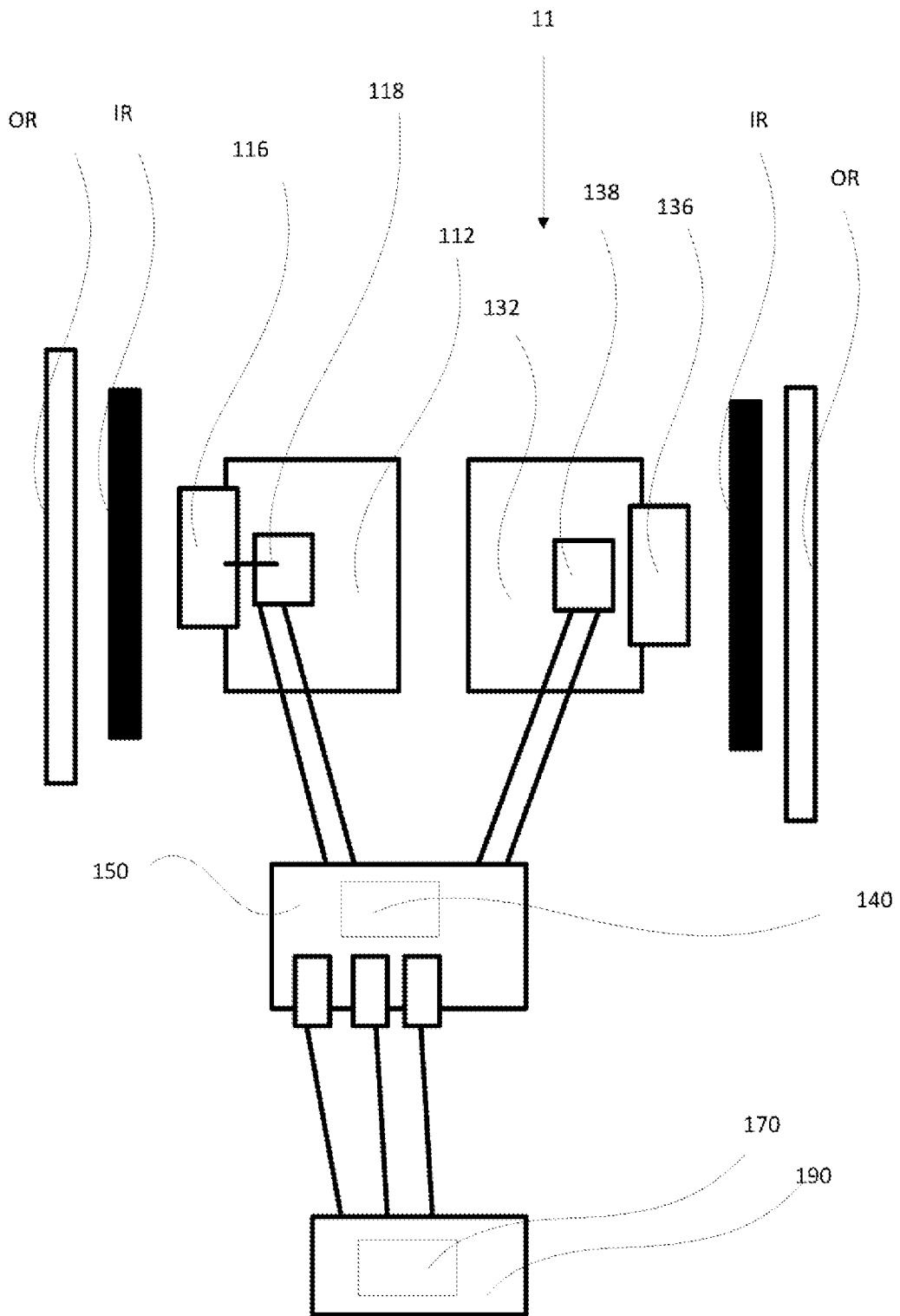


Fig. 4

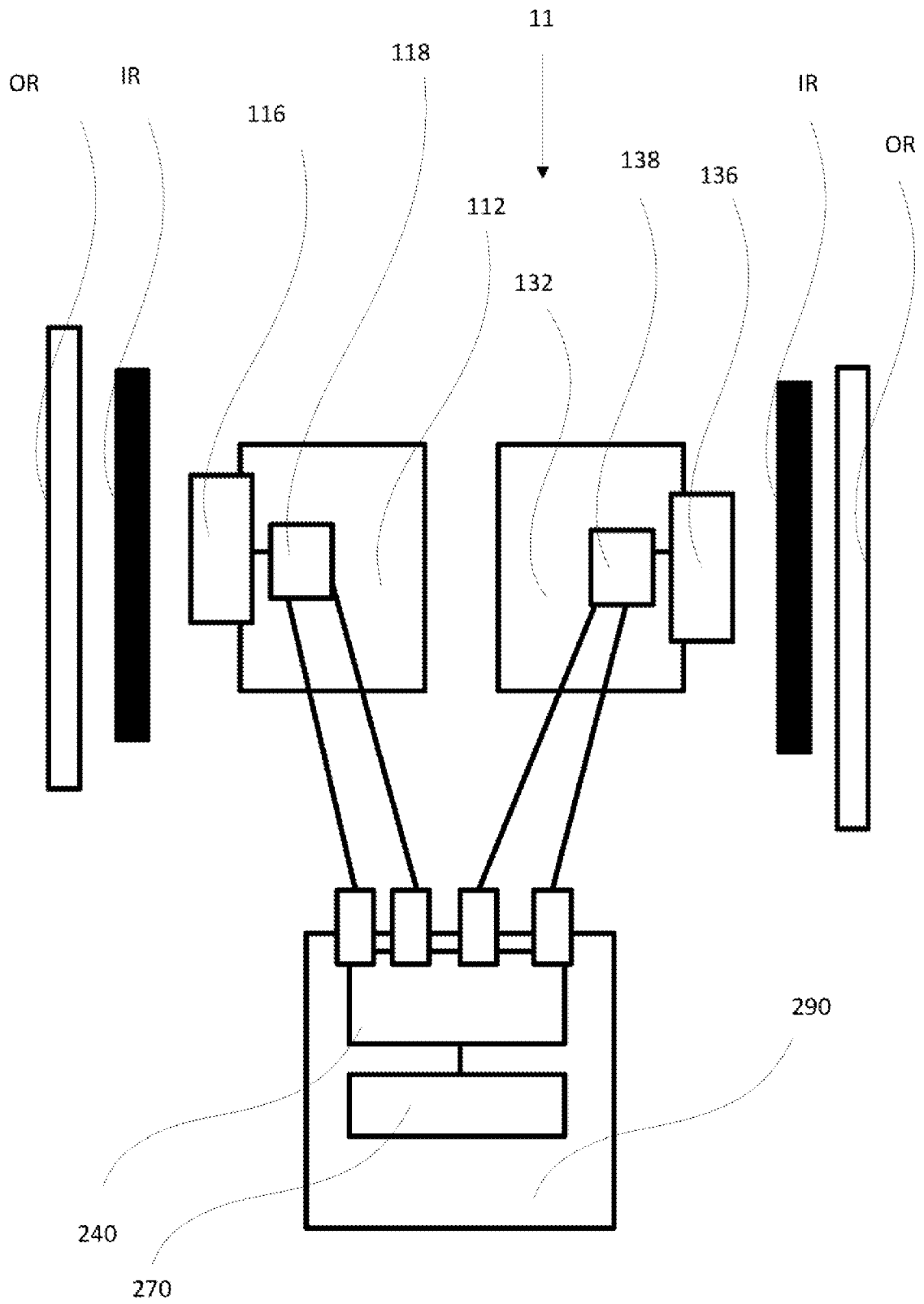


Fig. 5