

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 054**

51 Int. Cl.:
E05F 15/00 (2006.01)
B66B 13/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06803258 .0**
96 Fecha de presentación: **12.09.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **2074270**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.2009**

54 Título: **Conjunto de puerta que incluye un sensor para controlar el movimiento de una puerta automatizada**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.06.2012

73 Titular/es:
**OTIS ELEVATOR COMPANY
TEN FARM SPRINGS ROAD
FARMINGTON, CT 06032-2568, US**

72 Inventor/es:
**NABETANI, Tadaaki;
KASHIMA, Jiro y
YAMADA, Atsushi**

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 384 054 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

Conjunto de puerta que incluye un sensor para controlar el movimiento de una puerta automatizada.

5 1. Campo de la invención

Esta invención se refiere en general a puertas que se mueven automáticamente. Más particularmente, esta invención se refiere al control del movimiento de una puerta que se mueve automáticamente.

10 2. Descripción de la técnica relacionada

Existen diversas disposiciones de puerta automatizada que se usan en diversos contextos. En algunos casos, la puerta automatizada se desliza en una dirección paralela al panel de puerta entre posiciones abierta y cerrada. Este tipo de disposición se usa habitualmente para proporcionar acceso a una cabina de ascensor.

15 Siempre que una puerta automatizada se mueve hacia una posición en la que un borde de la puerta se aproxima a otro elemento estructural en una posición cerrada, es posible que un objeto quede atrapado entre la puerta y el otro elemento estructural. Se han propuesto diversas disposiciones para evitar una situación de este tipo.

20 En el caso de puertas de ascensor, se ha conocido el uso de una zapata de seguridad que detecta mecánicamente un obstáculo próximo a una posición cerrada de una puerta que incluye una barra en el borde delantero de la puerta. Si un obstáculo entra en contacto con la barra, que proporciona una indicación de que la puerta no debería cerrarse completamente de manera automática para permitir retirar el obstáculo de modo que no quede atrapado entre la puerta y otra superficie. Otro enfoque a modo de ejemplo ha sido usar detectores basados en luz que generan un haz de luz de detección a través de una abertura. Si un obstáculo está dentro de la abertura mientras que una puerta está cerrándose automáticamente e interrumpe el haz de luz, la puerta no se cerrará completamente de manera automática para evitar que el objeto quede atrapado por la puerta.

25 Existen limitaciones de tales dispositivos. Por ejemplo, la barra de zapata de seguridad normalmente no es lo suficientemente sensible para detectar objetos relativamente pequeños tales como la correa de un bolso o un dedo de una persona. Además, tales objetos pequeños pueden quedar atrapados si no están ubicados en la misma posición que la barra de la zapata de seguridad. Los detectores basados en luz también están limitados porque un objeto puede no estar dentro del campo de visión (por ejemplo, el haz de luz) aunque el objeto esté en una posición en la que pueda quedar atrapado por la puerta. Otro inconveniente de las disposiciones basadas en luz conocidas es que normalmente están expuestas al polvo o la suciedad que puede interferir con un funcionamiento adecuado. Otro problema potencial se presenta si otras fuentes de luz interfieren con los detectores.

30 Otro defecto de estos dispositivos es que sólo abordan la posibilidad de que un objeto quede atrapado en el borde delantero de la puerta a medida que se mueve hacia una posición cerrada.

35 Sería deseable proporcionar una disposición mejorada para detectar cuándo un objeto puede estar en una posición para quedar atrapado por una puerta que está moviéndose automáticamente. Sería beneficioso proporcionar una disposición que pueda detectar la probabilidad de que un objeto quede atrapado cuando una puerta está moviéndose automáticamente hacia una posición cerrada, hacia una posición abierta o ambas. Esta invención aborda estas necesidades. El documento WO 01/25129 da a conocer todas las características del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 9.

40 Según un primer aspecto de la presente invención se proporciona un conjunto de puerta tal como se define mediante la reivindicación 1.

45 Un conjunto de puerta a modo de ejemplo incluye un panel de puerta que puede moverse automáticamente entre posiciones abierta y cerrada. Al menos un conmutador se activa en respuesta a un aumento en un hueco en una superficie de contacto entre el panel de puerta y otra superficie por la que el panel de puerta se mueve mientras que el panel de puerta se mueve entre las posiciones abierta y cerrada. Un controlador controla el movimiento automático de la puerta en respuesta a la activación del conmutador.

50 En un ejemplo, el conmutador está soportado en la puerta y se activa en respuesta al alejamiento del panel de puerta de la superficie por la que se mueve la puerta. El conmutador se activa cuando el panel de puerta se mueve en una dirección generalmente perpendicular a una dirección de movimiento del panel de puerta a medida que se mueve entre las posiciones abierta y cerrada.

55 El conjunto de puerta incluye dos conmutadores. Un conmutador se activa cuando se aplica una primera cantidad de presión al panel de puerta. Este conmutador proporciona una indicación de que un objeto puede estar en una posición en la que podría quedar atrapado en la superficie de contacto entre el panel de puerta y la otra superficie. Otro conmutador se activa en respuesta a más presión en el panel de puerta. Este otro conmutador proporciona una indicación de que un objeto ha quedado atrapado en la superficie de contacto.

Otro ejemplo incluye un conmutador soportado en un panel de retorno asociado con un marco de puerta. En un ejemplo, el panel de retorno tiene al menos una parte que experimenta flexión o se mueve en respuesta a la presión aplicada por un objeto que está aproximándose o queda atrapado en la superficie de contacto entre la puerta y el panel de retorno.

5 Según un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un método tal como se define mediante la reivindicación 9.

10 Un método a modo de ejemplo para controlar automáticamente el movimiento del panel de puerta incluye determinar si un hueco aumenta en una superficie de contacto entre el panel de puerta y otra superficie por la que el panel de puerta se mueve a medida que el panel de puerta se mueve entre las posiciones abierta y cerrada. Si el hueco aumenta, puede proporcionarse una indicación de que un objeto debe alejarse de la superficie de contacto, puede impedirse al menos temporalmente el movimiento automático del panel de puerta, el panel de puerta puede moverse automáticamente en un primer sentido y a continuación en un segundo sentido opuesto, o puede realizarse una combinación de más de uno de estos en respuesta a la determinación de que el hueco ha aumentado.

15 Las diversas características y ventajas de esta invención serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada pueden describirse brevemente de la manera siguiente.

20 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La figura 1 ilustra esquemáticamente un conjunto de puerta a modo de ejemplo.
 La figura 2 ilustra esquemáticamente una colocación de sensor a modo de ejemplo.
 25 La figura 3 ilustra esquemáticamente otra colocación de sensor a modo de ejemplo.
 La figura 4 ilustra esquemáticamente otra colocación de sensor a modo de ejemplo.
 La figura 5 es un diagrama de flujo que resume una estrategia de control a modo de ejemplo útil en una realización de esta invención.
 La figura 6 es un diagrama de flujo que resume otra estrategia de control a modo de ejemplo.
 30 La figura 7 es un diagrama de flujo que resume otra estrategia de control a modo de ejemplo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

35 Los ejemplos dados a conocer incluyen un sensor en al menos uno de un panel de puerta o un marco de puerta que permite detectar cuándo un hueco entre el panel de puerta y el marco de puerta está provocado por un objeto que está en una posición respecto al panel de puerta o marco de puerta en la que el objeto puede quedar atrapado durante el movimiento automático del panel de puerta respecto al marco. Con el enfoque a modo de ejemplo, puede detectarse de manera fiable una mayor variedad de objetos y un mayor número de escenarios dentro de los cuales se puede quedar atrapado un objeto durante el movimiento de puerta automática.

40 La figura 1 muestra esquemáticamente partes seleccionadas de un conjunto 20 de puerta a modo de ejemplo. Los paneles 22 de puerta pueden moverse automáticamente entre posiciones abierta y cerrada dentro de una abertura 24. El ejemplo de la figura 1 muestra los paneles 22 de puerta en una posición cerrada. En el ejemplo ilustrado, cada panel 22 de puerta se mueve respecto a un panel 26 de retorno a medida que los paneles 22 de puerta se mueven entre las posiciones abierta y cerrada. El panel 26 de retorno forma parte del marco de puerta en este ejemplo y está adyacente a una cavidad para alojar el panel 22 de puerta en la posición abierta.

45 La figura 2 representa esquemáticamente una vista de extremo de un conjunto de puerta tal como se muestra en la figura 1. Una disposición de este tipo puede ser útil como puerta de ascensor en el lado de cabina de ascensor o el lado de hueco de ascensor, por ejemplo. Cada uno de los paneles 22 de puerta en este ejemplo incluye un primer conmutador 30 que está soportado en el panel 22 de puerta. En este ejemplo, el primer conmutador 30 comprende un microconmutador que funciona de manera conocida para proporcionar una salida eléctrica al activarse el conmutador. En este ejemplo, un brazo 32 del primer conmutador 30 está situado respecto a un primer lado 34 del panel 22 de puerta, que está enfrentado con la superficie 28 de contacto. En el ejemplo ilustrado, al menos una parte del primer conmutador 30 está físicamente soportada para que permanezca estacionaria respecto a una segunda superficie 36 del panel 22 de puerta.

50 Siempre que se aplica presión en la primera superficie 34, habrá cierta flexión o movimiento de la primera superficie 34 respecto a la segunda superficie 36. En un ejemplo, esto se produce porque el material usado para la primera superficie 34, una chapa de metal, por ejemplo, tiene cierta elasticidad o flexibilidad de modo que puede desviarse hacia la segunda superficie 36 cuando se aplica presión en la primera superficie 34 (por ejemplo, desde la parte inferior según el dibujo). El primer conmutador 30 está situado para detectar tal presión en la primera superficie 34 y el brazo 32 de conmutador se mueve en respuesta a tal movimiento inducido por la presión del primer panel 34.

65 El conmutador 30 proporciona una salida indicativa del movimiento detectado de la primera superficie 34 en respuesta a que un objeto está aplicando presión contra la primera superficie 34. La señal de salida procedente del

conmutador 30 se proporciona a un controlador 40 que controla en respuesta el movimiento automático del conjunto de puerta controlando un movimiento 42 de puerta. A continuación se describen estrategias de control a modo de ejemplo.

5 En un ejemplo, el primer conmutador 30 está configurado para proporcionar una indicación de una cantidad de movimiento del panel 22 de puerta, tal como el movimiento de la primera superficie 34 respecto al panel 26 de retorno, que corresponde a un aumento en el hueco en la superficie 28 de contacto entre el panel 22 de puerta y el panel 26 de retorno. Un aumento en el hueco puede corresponder al desvío de la primera superficie 34 o movimiento del panel 22 de puerta entero en una dirección que corresponde a un aumento en el hueco en la superficie 28 de contacto. El aumento se producirá en algunos casos solo en una parte localizada de la superficie 28 de contacto. Dependiendo del objeto, el hueco a lo largo de toda la superficie 28 de contacto puede cambiar.

15 Se usan microconmutadores en un ejemplo porque tienen la capacidad de proporcionar una salida eléctrica significativa en respuesta a un cambio muy pequeño en la posición de un componente de conmutador. En otras palabras, se usan microconmutadores en un ejemplo por su capacidad para detectar cambios pequeños en un hueco entre el panel 22 de puerta y el panel 26 de retorno en la superficie 28 de contacto.

20 Los paneles 22 de puerta a modo de ejemplo también incluyen un segundo conmutador 50. Un brazo 52 de conmutador de activación en este ejemplo, se mueve en respuesta a un desvío o movimiento de la primera superficie 34 correspondiente a una presión aumentada en la primera superficie 34 en comparación con la cantidad de presión aplicada para provocar el movimiento para activar el conmutador 30. El conmutador 50 en este ejemplo proporciona un segundo nivel de detección de objeto. El movimiento adicional de la primera superficie 34 en muchas circunstancias corresponderá a un objeto que ha quedado atrapado en la superficie 28 de contacto lo que da como resultado una presión aumentada en y un movimiento aumentado correspondiente de la superficie 34. El segundo conmutador 50 proporciona una salida al controlador 40 indicativa de esta condición.

30 Las figuras 1 y 2 muestran un ejemplo de disposición de puerta. Otro ejemplo se muestra esquemáticamente en la figura 3. En esta disposición, el primer conmutador 30 y el segundo conmutador 50 están soportados en el panel 26 de retorno. En este ejemplo, una parte 60 del panel 26 de retorno es flexible o puede moverse desde una posición estándar en respuesta a un objeto que está aproximándose a o que ha quedado atrapado en la superficie 28 de contacto durante el movimiento automático de una puerta, por ejemplo. El ejemplo ilustrado incluye una parte 60 que está soportada respecto a una parte restante del panel 26 de retorno de modo que la parte 60 puede moverse entre una posición de reposo (mostrada con línea continua) y una posición desviada (mostrada en línea discontinua en el dibujo).

35 Una primera cantidad de movimiento o desvío de la parte 60 activa el conmutador 30 para proporcionar una indicación de que un objeto está aproximándose a la superficie 28 de contacto. El segundo conmutador 50 está configurado para proporcionar una indicación cuando se produce un desvío adicional correspondiente a un objeto que queda atrapado en la superficie 28 de contacto. Tal como puede apreciarse a partir de la ilustración, cuando la parte 60 se mueve desde la posición mostrada en líneas continuas hasta la posición mostrada en línea discontinua, el hueco correspondiente entre el panel 26 de retorno y el panel 22 de puerta aumenta. El primer conmutador 30 y el segundo conmutador 50 están soportados y configurados para proporcionar indicaciones respectivas de una cantidad inicial de un aumento en el hueco y un aumento adicional. Los dos conmutadores proporcionan salidas correspondientes que indican condiciones que se interpretan por el controlador 40 como que corresponden a un objeto que está en la superficie 28 de contacto o atrapado en la superficie 28 de contacto.

50 La figura 4 muestra otra disposición a modo de ejemplo en la que se prevén un primer sensor 30 y un segundo sensor 50 en los paneles 22A y 22B de puerta. En este ejemplo, el panel 22A de puerta es lo que se denomina un panel de puerta de alta velocidad y el panel 22B de puerta es lo que se denomina el panel de puerta de baja velocidad. Existe una superficie 28 de contacto entre el panel 22B de puerta y el panel 26 de retorno. Existe otra superficie 28' de contacto entre los paneles 22A y 22B de puerta. Durante los movimientos entre las posiciones abierta y cerrada existe un movimiento relativo entre los paneles 22A y 22B de puerta y entre el panel 22B de puerta y el panel 26 de retorno. Los primeros conmutadores 30 y segundos conmutadores 50 permiten detectar un aumento en el hueco o bien en la superficie 28 de contacto o en la 28' en el caso de que un objeto aplique presión contra el panel 22A o 22B de puerta correspondiente.

60 La figura 5 incluye un diagrama 70 de flujo que resume un enfoque de control a modo de ejemplo para controlar el movimiento automático de un panel de puerta en respuesta a una indicación procedente de al menos uno de los conmutadores 30, 50 relativa a un objeto próximo o en la superficie 28 de contacto. En 72 se toma una decisión de si el panel de puerta de interés es estacionario. Si es así, en 74 se toma una decisión de si la puerta está a punto de abrirse. Si no, el ejemplo de la figura 5 permite descartar o ignorar una salida procedente de uno de los conmutadores 30 ó 50 en condiciones en las que no hay ninguna probabilidad de que un objeto vaya a quedar atrapado en la superficie 28 de contacto porque la puerta no esté moviéndose o no esté a punto de moverse.

65 En el caso de que la puerta esté a punto de moverse, en 76 se toma una decisión de si el primer conmutador 30 se ha activado. Si es así, el ejemplo de la figura 5 incluye emitir una advertencia sonora en 78 y una advertencia visual

en 80 para avisar a una persona que hay un objeto en una posición respecto al panel 22 de puerta en la que el objeto pueda quedar atrapado durante el movimiento de puerta. Otros ejemplos incluyen solo una advertencia visual. Aún otros ejemplos incluyen usar solo una advertencia sonora. En un ejemplo, tras proporcionar la advertencia apropiada, se deja que pase una cantidad de tiempo seleccionada antes de comenzar el movimiento de puerta.

5 En el ejemplo de la figura 5, cuando el panel de puerta está moviéndose (por ejemplo, un resultado negativo en la decisión 72), se toma una decisión de si al menos el primer conmutador 30 se ha activado en 82. Si es así, la puerta se detiene en 84 y un temporizador comienza a dejar que pase una cantidad predeterminada de tiempo. En 86 se toma una decisión de si ha pasado ese tiempo. Si no, el ejemplo de la figura 5 incluye continuar monitorizando si el
10 conmutador todavía está activado lo que indica que un objeto todavía está en una posición en la que está o puede quedar atrapado en la superficie 28 de contacto. Una vez ha pasado la cantidad apropiada de tiempo o el conmutador ya no está activado, se toma una decisión en 88 de si se ha emitido una instrucción de cierre de puerta. Si es así, la puerta se cierra en 90. Si no, la puerta continúa abierta en 92.

15 La figura 6 incluye un diagrama 100 de flujo que ilustra un enfoque a modo de ejemplo para responder a una indicación procedente del primer conmutador 30 relativa a la presencia de un objeto en una posición en la que puede quedar atrapado en la superficie 28 de contacto. En otras palabras, el diagrama 100 de flujo en el ejemplo de la figura 6 resume un enfoque a modo de ejemplo para responder a un aumento en el hueco en la superficie 28 de contacto que es lo suficientemente pequeño como para solo activar el primer conmutador 30. En este ejemplo, se
20 toma una decisión en 102 de si la puerta está abriéndose. Si no, se emite una orden en 104 para garantizar que las puertas están completamente cerradas. Si las puertas están abriéndose, se realiza una determinación en 106 de si el primer conmutador 30 se ha activado. Si es así, la puerta deja de moverse en 108. Un temporizador comienza a contar en 110 para permitir que transcurra una cantidad predeterminada de tiempo antes de permitir que la puerta se mueva de nuevo. En 112, se toma una decisión de si ha pasado ese tiempo. Hasta que pase la puerta permanece estacionaria. Una vez pasado el tiempo la puerta continúa su apertura en 114. Durante el tiempo entre la detención de la puerta y la apertura de la puerta, es posible proporcionar al menos uno de una advertencia sonora o visual para alejar un objeto del panel 22 de puerta para reducir el riesgo de que quede atrapado en la superficie 28 de contacto.

30 En algunas circunstancias, se aplica suficiente presión en el panel 22 de puerta para aumentar el hueco entre el panel 22 de puerta y el panel 26 de retorno, por ejemplo, para activar el segundo conmutador 50. Tal como se mencionó anteriormente, el segundo conmutador 50 preferiblemente está configurado para activarse en respuesta a una cantidad de movimiento del panel 22 de puerta correspondiente a un objeto que queda atrapado en la superficie 28 de contacto. El ejemplo de la figura 7 incluye un diagrama 120 de flujo que resume un enfoque para responder a una salida procedente del segundo conmutador 50. En este ejemplo, si la puerta no está abriéndose se emite una
35 orden para asegurarse de que la puerta está cerrada en 104.

Si el segundo conmutador 50 se ha activado en 126, la puerta deja de moverse en 128. Un temporizador se inicia en 130 para permitir que pase una cantidad predeterminada de tiempo antes de que la puerta continúe moviéndose en una dirección de apertura. En este ejemplo, la determinación relativa de esa cantidad de tiempo se realiza en 132. Si no ha pasado esa cantidad de tiempo, se emite una orden en 136 para mover la puerta en una dirección de cierre durante un corto periodo de tiempo para ayudar a retirar cualquier objeto que quedó atrapado en la superficie 28 de contacto. En este ejemplo, la determinación en 132 incluye determinar asimismo si ha pasado la cantidad de tiempo para mover la puerta en la dirección de cierre. Una vez que ha pasado, la puerta continúa su apertura en 134.

45 En un ejemplo, se lleva a cabo el movimiento continuado de la puerta en la dirección de apertura a una velocidad más baja y con menos par motor de lo que se habría hecho si no se hubiera proporcionado ninguna indicación procedente de o bien el primer conmutador 30 o el segundo conmutador 50. En otras palabras, un aspecto de la técnica a modo de ejemplo para controlar el movimiento de puerta automática incluye reducir la velocidad y el par motor usados para abrir una puerta en respuesta a la activación de al menos uno de los conmutadores para proporcionar una protección adicional al objeto implicado. El uso de una velocidad y un par motor más bajos también facilita que se permita retirar un objeto de la superficie 28 de contacto en el caso de que quedara atrapada pero no pudiera liberarse durante el movimiento inverso de la puerta en la dirección de cierre durante el periodo de tiempo corto.

50 La descripción anterior es a modo de ejemplo antes que de naturaleza limitativa. Pueden ser evidentes para los expertos en la técnica variaciones y modificaciones de los ejemplos dados a conocer que necesariamente no se alejan del alcance de esta invención. El alcance de la protección legal dado a esta invención solo puede determinarse mediante el estudio de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de puerta, que comprende

5 un panel (22; 22A, 22B) de puerta que puede moverse automáticamente entre posiciones abierta y cerrada; al menos un primer conmutador (30) que se activa en respuesta a un aumento en un hueco en una superficie (28, 28') de contacto entre el panel (22; 22A, 22B) de puerta y otra superficie (26; 22B, 26) por la que el panel de puerta se mueve mientras que el panel de puerta se mueve entre las posiciones abierta y cerrada, correspondiendo dicho aumento a un objeto que aplica presión en una primera superficie (34) del panel (22) de puerta enfrentado con la superficie (28) de contacto, estando **caracterizado** dicho conjunto de puerta **por**
 10 al menos un segundo conmutador (50) que se activa en respuesta a un aumento adicional en el hueco, correspondiendo dicho aumento a un objeto que aplica presión en dicha primera superficie (34) de dicho panel (22) de puerta y controlador (40) que controla el movimiento automático del panel (22; 22A, 22B) de puerta en un primer modo en respuesta a la activación del al menos un primer conmutador (30) y en un segundo modo diferente, en
 15 respuesta a la activación del al menos un segundo interruptor (50).

2. Conjunto según la reivindicación 1, en el que el al menos un conmutador (30) está soportado en el panel (22; 22A, 22B) de puerta y se activa en respuesta al alejamiento del panel (22; 22A, 22B) de puerta de la superficie en una dirección generalmente perpendicular a una dirección de movimiento del panel (22; 22A, 22B) de puerta entre
 20 las posiciones abierta y cerrada.

3. Conjunto según la reivindicación 2, en el que al menos un primer conmutador (30) que se activa en respuesta al movimiento del panel (22; 22A, 22B) de puerta correspondiente a un objeto que se aproxima a la superficie (28, 28') de contacto de modo que el objeto puede
 25 quedar atrapado entre el panel (22; 22A, 22B) de puerta y la superficie (26; 22B, 26); y el al menos un segundo conmutador (50) se activa en respuesta al movimiento del panel (22; 22A, 22B) de puerta correspondiente al objeto que queda atrapado entre el panel (22; 22A, 22B) de puerta y la superficie (26; 22B, 26).

4. Conjunto según la reivindicación 3, en el que el primer modo incluye impedir al menos temporalmente el movimiento del panel (22; 22A, 22B) de puerta y proporcionar una indicación de que el objeto debe alejarse del panel (22; 22A, 22B) de puerta o de la superficie de
 30 contacto; y el segundo modo incluye detener al menos temporalmente el movimiento del panel (22; 22A, 22B) de puerta y a continuación mover automáticamente el panel (22; 22A, 22B) de puerta después de transcurrida al menos una cantidad de tiempo predeterminada tras la detención.
 35

5. Conjunto según la reivindicación 4, que comprende mover el panel (22; 22A, 22B) de puerta en un primer sentido y a continuación en un segundo sentido opuesto después de transcurrida la cantidad predeterminada de
 40 tiempo.

6. Conjunto según la reivindicación 1, en el que al menos un conmutador (30, 50) está soportado en la superficie (26; 22B, 26) de modo que el conmutador (30, 50) se activa mediante una parte móvil de la superficie (26; 22B, 26) que se mueve en respuesta al objeto que se aproxima a la superficie de contacto.

7. Conjunto según la reivindicación 6, en el que la superficie comprende un panel (26) de retorno asociado con un marco de puerta próximo al panel (22; 22A, 22B) de puerta.

8. Conjunto según la reivindicación 6, en el que la superficie comprende un segundo panel (22B) de puerta.

9. Método para controlar automáticamente el movimiento de un panel (22; 22A, 22B) de puerta de un conjunto de
 50 puerta según la reivindicación 1 en una dirección paralela al panel de puerta, que comprende:

determinar si un hueco, que está en una superficie (28, 28') de contacto entre el panel (22; 22A, 22B) de
 55 puerta y otra superficie (26; 22B, 26) por la que el panel (22; 22A, 22B) de puerta se mueve a medida que el panel (22; 22A, 22B) de puerta se mueve entre las posiciones abierta y cerrada, aumenta; soportar al menos un conmutador (30) en el panel (22; 22A, 22B) de puerta de modo que el al menos un conmutador (30) se activa en respuesta al movimiento de la puerta correspondiente a un objeto que se aproxima a la superficie (28, 28') de contacto y que aplica presión en una primera superficie (34) del panel (22) de puerta enfrentada con la superficie (28) de contacto;

60 determinar si el hueco aumenta determinando si el al menos un conmutador (30) se activa. usar el al menos un primer conmutador (30) para determinar si un objeto está acercándose a la superficie (28, 28') de contacto; **caracterizado por** soportar al menos un segundo conmutador (50) en el panel (22; 22A, 22B) de puerta de modo que el al menos un segundo conmutador (50) se activa en respuesta al movimiento de la puerta correspondiente al

- objeto que queda atrapado entre el panel (22; 22A, 22B) de puerta y la superficie (26; 22B, 26), y que aplica mayor presión en dicha primera superficie (34)
usar el al menos un segundo conmutador (50) para determinar si el objeto está atrapado entre el panel (22; 22A, 22B) de puerta y la superficie (26; 22B, 26);
5 controlar el movimiento del panel (22; 22A, 22B) de puerta en un primer modo en respuesta a la determinación de un primer aumento en el hueco; y
controlar el movimiento del panel (22; 22A, 22B) de puerta en un segundo modo diferente en respuesta a la determinación de un aumento adicional en el hueco.
- 10 10. Método según la reivindicación 9 que comprende:

determinar un primer aumento de hueco correspondiente a un objeto que se aproxima a la superficie (28, 28') de contacto; y
determinar un segundo aumento de hueco correspondiente al objeto que queda atrapado entre el panel (22; 22A, 22B) de puerta y la superficie (26; 22B, 26).
15
11. Método según la reivindicación 9 ó 10, que comprende:

mover automáticamente el panel (22; 22A, 22B) de puerta en el primer modo en respuesta a la activación del al menos un primer conmutador (30); y
20 mover automáticamente el panel (22; 22A, 22B) de puerta en el segundo modo diferente en respuesta a la activación del al menos un segundo conmutador (50); en el que
el primer modo incluye impedir al menos temporalmente el movimiento del panel de puerta y proporcionar una indicación de que el objeto debe alejarse del panel (22; 22A, 22B) de puerta o de la superficie (28, 28') de
25 contacto; y
el segundo modo incluye detener al menos temporalmente el movimiento del panel de puerta y a continuación mover automáticamente el panel (22; 22A, 22B) de puerta después de transcurrida al menos una cantidad de tiempo predeterminada tras la detención.
- 30 12. Método según la reivindicación 15, que comprende:

esperar al menos hasta que transcurra la cantidad predeterminada de tiempo;
a continuación mover el panel (22; 22A, 22B) de puerta en un primer sentido; y
a continuación mover el panel (22; 22A, 22B) de puerta en un segundo sentido opuesto.
35
13. Método según la reivindicación 10, que comprende:

realizar al menos uno de
40 (i) proporcionar una indicación de que un objeto debe alejarse de la superficie de contacto;
(ii) impedir al menos temporalmente el movimiento del panel de puerta; o
(iii) mover automáticamente el panel de puerta en un primer sentido; y a continuación en un segundo sentido opuesto
45 en respuesta a la determinación de que el hueco ha aumentado.

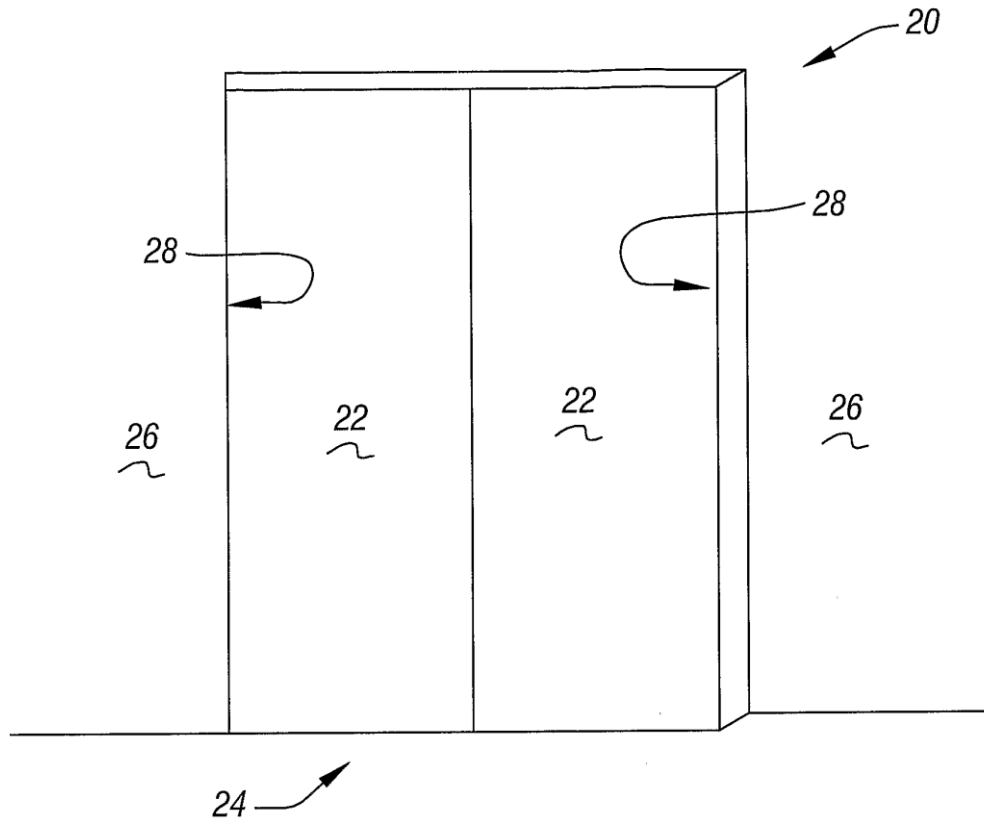


FIG. 1

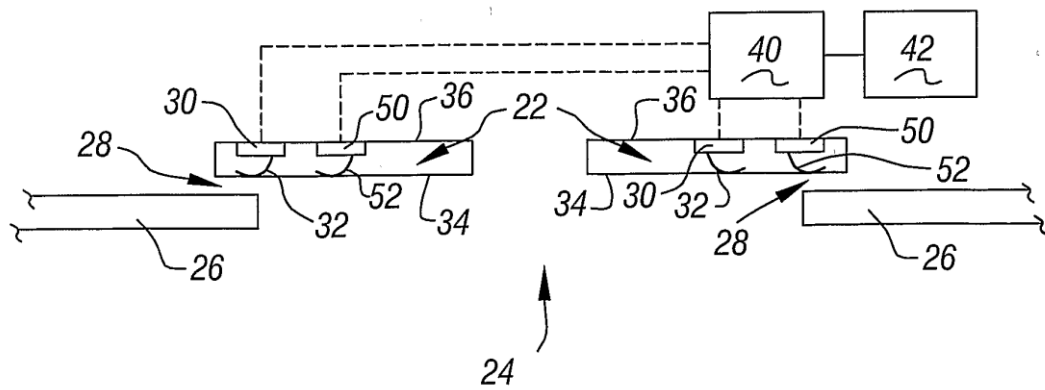


FIG. 2

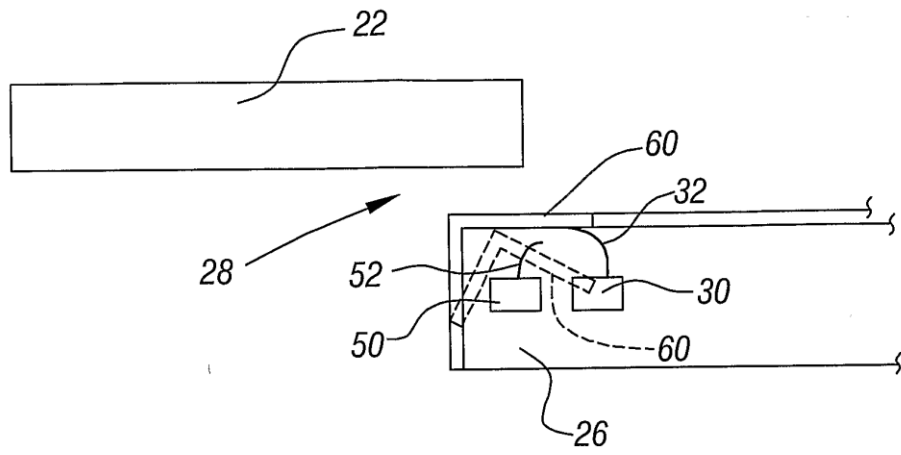


FIG. 3

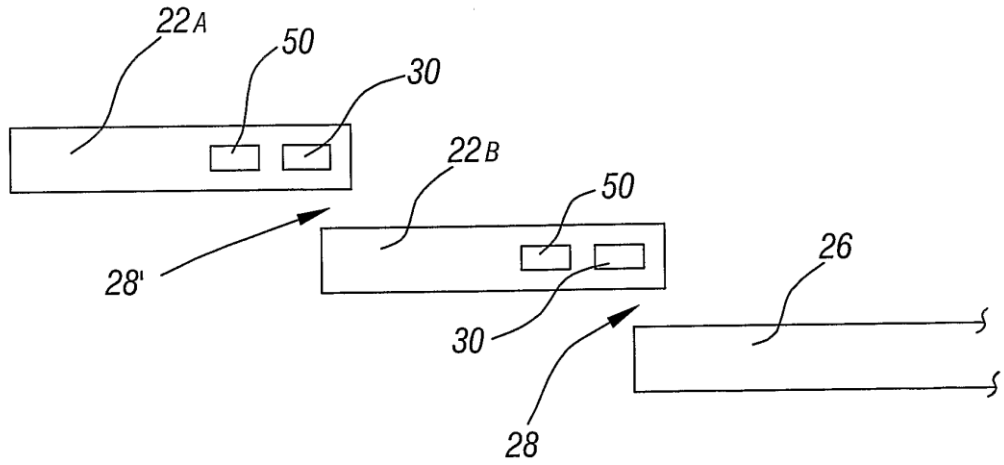


FIG. 4

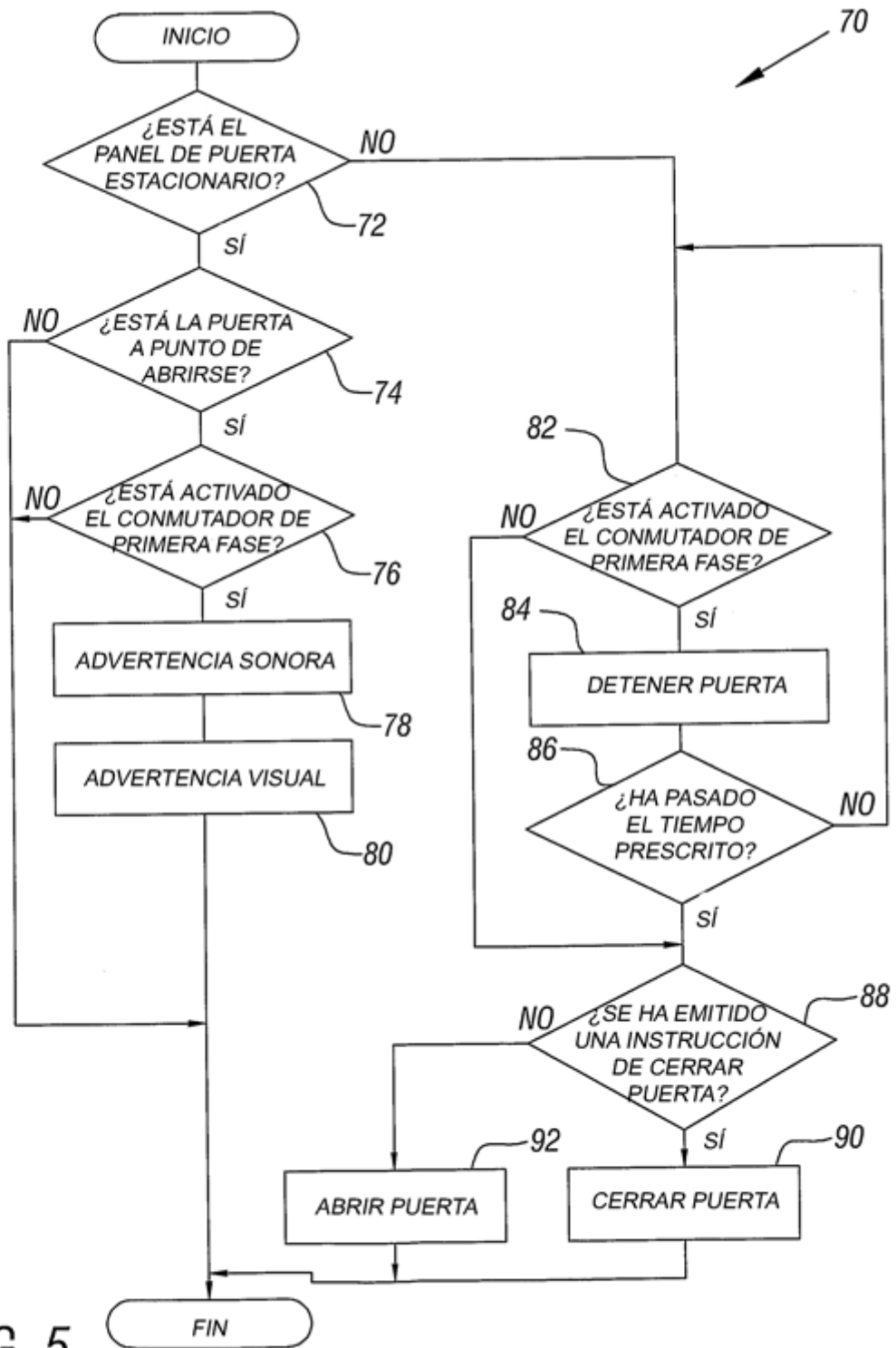


FIG. 5

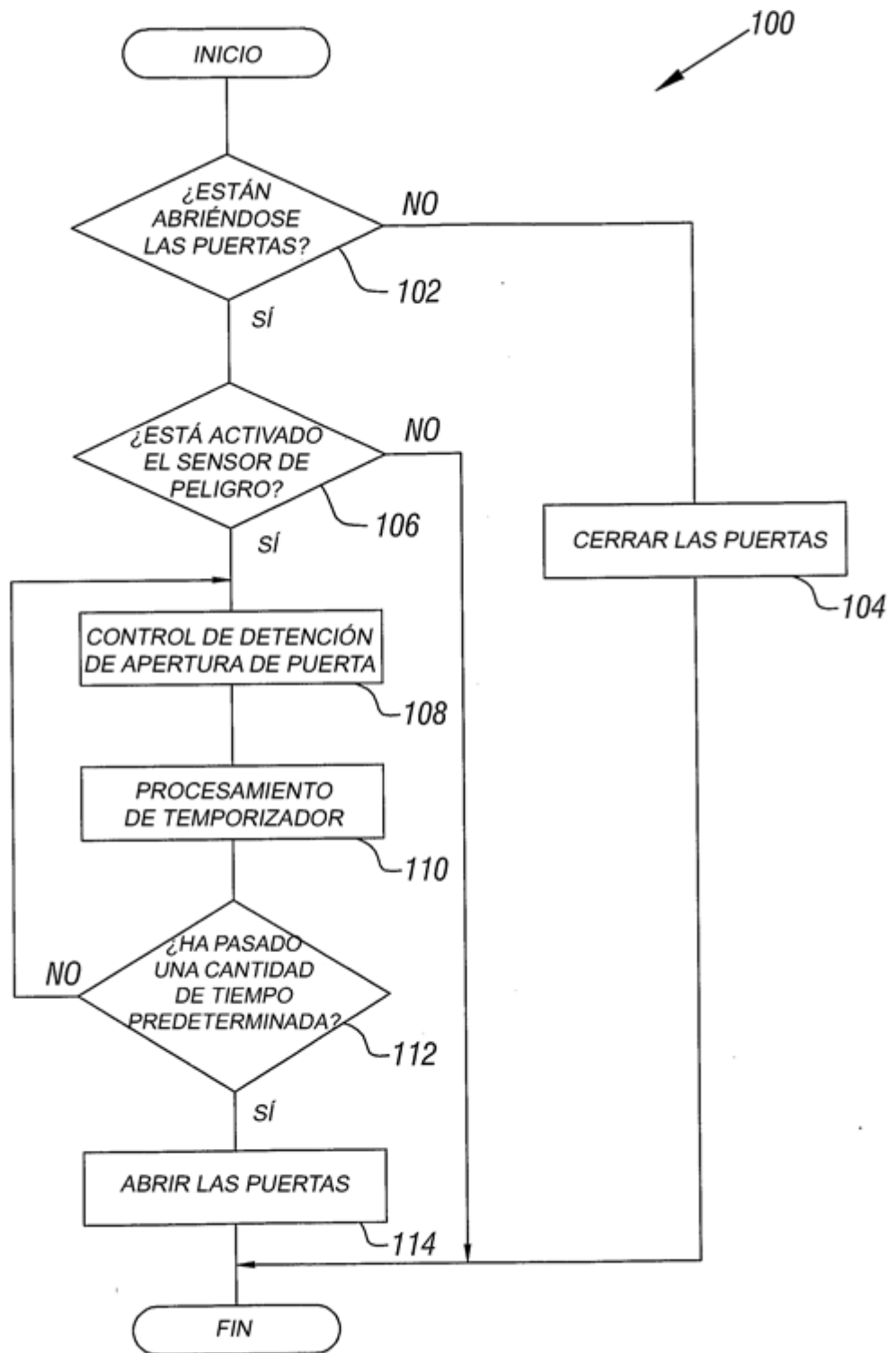


FIG. 6

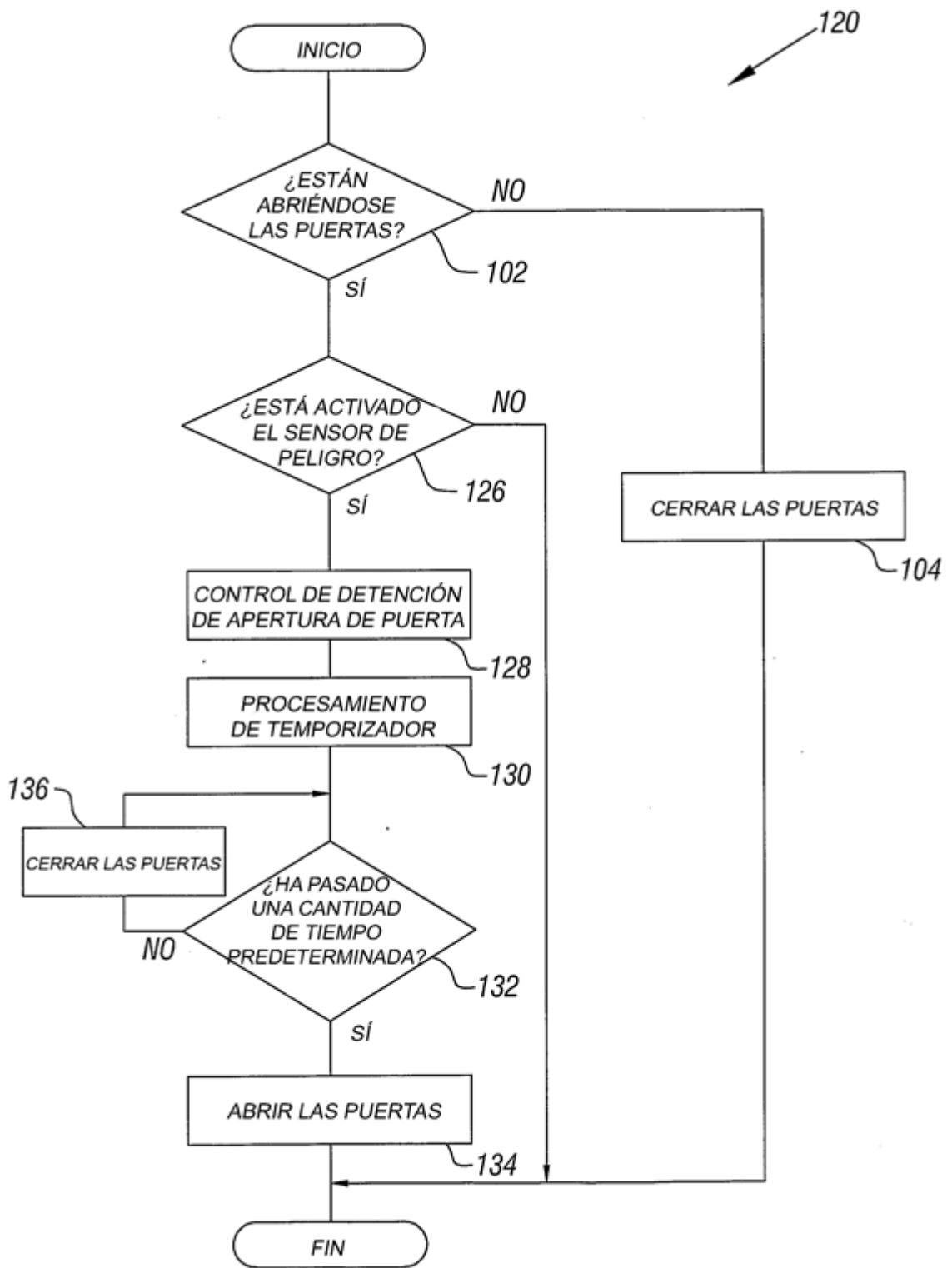


FIG. 7