

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 944 309**

51 Int. Cl.:

B66B 5/00 (2006.01)

B66B 13/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2018** **PCT/US2018/038538**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2018** **WO18237029**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2018** **E 18821255 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2023** **EP 3642816**

54 Título: **Sistema de detección de puertas**

30 Prioridad:

23.06.2017 US 201762523907 P

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

20.06.2023

73 Titular/es:

**G.A.L. MANUFACTURING COMPANY, LLC
(100.0%)
50 East 153rd Street
Bronx, NY 10451, US**

72 Inventor/es:

**VARON, JAMES y
GLASER, WALTER**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 944 309 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

Sistema de detección de puertas

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere en general a sistemas de ascensores y, más en particular, a un sistema de detección de puertas que mejora la seguridad.

Antecedentes

10 Los sistemas automáticos de cabinas de ascensor, es decir, los sistemas en los que una puerta de cabina se abre automáticamente cuando la cabina alcanza una planta y se cierra antes de que la cabina abandone una planta, son bien conocidos en la técnica. Además, los sistemas de ascensores de este tipo pueden tener una puerta de hueco de ascensor que se abre y se cierra automáticamente, o que se abre y se cierra manualmente.

15 La posición de la puerta de cabina y de la puerta de hueco de ascensor puede dictar cuándo un aparato de elevación de la cabina mueva la cabina a otro piso. Por ejemplo, cuando una puerta de hueco de ascensor está cerrada, hay un interruptor (o interruptores) accionable(s) que, junto con un interruptor (o interruptores) accionable(s) cuando la puerta de cabina está cerrada, permite al aparato de elevación de la cabina mover la cabina a otro piso. Cuando todos los interruptores han sido accionados a un estado de conmutación predeterminado, como por ejemplo cerrado, el aparato de elevación de la cabina mueve la cabina.

20 Los técnicos de ascensores y similares pueden interferir con los interruptores para dejar abierta la puerta de hueco de ascensor después de que la cabina haya abandonado la planta, creando un riesgo para la seguridad. Por ejemplo, el interruptor de la puerta de hueco de ascensor puede desactivarse o derivarse por medio de una derivación para permitir que la cabina siga funcionando.

De manera similar, si el interruptor de la puerta de cabina (o el interruptor de la puerta) está desactivado o derivado, la cabina se moverá incluso si la puerta de cabina no está cerrada. Permitir que la cabina se detenga y se ponga en marcha manipulando los interruptores de las puertas también supone un riesgo para la seguridad.

25 Por lo tanto, existe la necesidad de medios adicionales para detectar el cierre correcto de la puerta de cabina de ascensor y de la puerta de hueco de ascensor antes de operar la cabina de ascensor.

Los documentos US 2014/034426 A1, US 2005/103577 A1 y US 2004/007429 A1 divulgan sistemas de detección de puertas de ascensor de acuerdo con el estado de la técnica.

Sumario

30 En un aspecto, la presente divulgación se refiere a un sistema que proporciona medios de seguridad adicionales para combatir la manipulación del funcionamiento normal de una cabina de ascensor.

35 Un sistema de detección de puertas de acuerdo con la invención como se define en la reivindicación 1 incluye un transmisor - receptor posicionado en la puerta de la cabina de ascensor con una primera cara configurada para transmitir una primera señal y una segunda cara configurada para transmitir y recibir una segunda señal, un primer receptor colocado en el marco de la puerta de ascensor configurado para recibir la primera señal transmitida, y un reflector colocado en la puerta de hueco de ascensor sustancialmente opuesto a la segunda cara transmisora y receptora cuando la puerta de la cabina de ascensor y la puerta de hueco de ascensor están cerradas. El transmisor - receptor incluye uno o más procesadores configurados para detectar la señal reflejada desde el reflector, determinar si la puerta de hueco de ascensor está correctamente posicionada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor basándose en la señal detectada, y enviar instrucciones al sistema de detección de ascensor para mantener la cabina de ascensor inmóvil cuando la puerta de hueco de ascensor no esté correctamente posicionada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor.

45 En un ejemplo, la primera señal es un haz de luz infrarroja. En otro ejemplo, la señal reflejada transmitida desde el reflector es más intensa en comparación con la señal reflejada desde la puerta de hueco de ascensor. En todavía otro ejemplo, la primera cara también está configurada para recibir una primera señal reflejada. En otro ejemplo adicional, el uno o más procesadores determinan la intensidad de la señal reflejada detectada desde el reflector y comparan la señal detectada con un umbral de intensidad preestablecido para determinar si la puerta de la cabina de ascensor está cerrada.

50 En otro ejemplo, la primera señal se transmite en una dirección paralela a la cabina de ascensor. En todavía otro ejemplo, la segunda señal se transmite en una dirección perpendicular a la cabina de ascensor. En otro ejemplo, la primera señal se transmite en una dirección paralela a la de la cabina de ascensor y la segunda señal se transmite en una dirección perpendicular a la de la cabina de ascensor. En todavía otro ejemplo, la puerta de hueco de ascensor es una puerta de hueco de ascensor oscilante que oscila separándose de la puerta de la cabina de ascensor alrededor de una bisagra.

Aspectos de la divulgación proporcionan un sistema que también incluye un primer par de contactos configurados para indicar cuando una puerta de la cabina de ascensor de una cabina de ascensor está cerrada, y un segundo par de contactos configurados para indicar cuando una puerta de hueco de ascensor está cerrada. Este sistema también incluye un transmisor colocado en la puerta de la cabina de ascensor configurado para transmitir una señal en una dirección perpendicular a la puerta de la cabina de ascensor, un reflector colocado en la puerta de hueco de ascensor sustancialmente opuesta al transmisor cuando la puerta de la cabina de ascensor y la puerta de hueco de ascensor están cerradas, un receptor configurado para recibir la señal reflejada desde el reflector, y uno o más procesadores. El uno o más procesadores están configurados para detectar la señal reflejada utilizando el receptor, para determinar si la puerta de hueco de ascensor está correctamente posicionada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor basándose en la señal detectada, y para enviar instrucciones para mantener la cabina de ascensor inmóvil cuando la puerta de hueco de ascensor no está correctamente posicionada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor.

En un ejemplo, la puerta de la cabina de ascensor incluye un primer saliente y la puerta de hueco de ascensor incluye un segundo saliente, y el saliente de la puerta de ascensor entra en contacto con el saliente de la puerta de hueco de ascensor para cerrar la puerta de hueco de ascensor. En otro ejemplo, la puerta de hueco de ascensor es una puerta de hueco de ascensor oscilante que oscila separándose de la puerta de la cabina de ascensor alrededor de una bisagra.

Aspectos de la divulgación proporcionan un sistema que también incluye uno o más transmisores colocados en una puerta de la cabina de ascensor de una cabina de ascensor, uno o más receptores colocados en la puerta de la cabina de ascensor y orientados en la misma dirección que el uno o más transmisores, un reflector colocado en una puerta de la cabina de ascensor sustancialmente opuesta al uno o más transmisores y al uno o más receptores cuando la puerta de la cabina de ascensor y la puerta de hueco de ascensor están cerradas, y uno o más procesadores. Uno o más transmisores están orientados en una dirección perpendicular a la superficie de la puerta de la cabina de ascensor y están configurados para transmitir una señal. El uno o más procesadores están configurados para detectar la señal utilizando el uno o más receptores, determinar si la puerta de hueco de ascensor está correctamente posicionada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor basándose en la señal detectada, y enviar instrucciones a un sistema de ascensor para mantener la cabina de ascensor estacionaria cuando la puerta de hueco de ascensor no está correctamente posicionada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor.

Opcionalmente, el sistema también incluye uno o más segundos transmisores situados en la puerta de la cabina de ascensor, orientados en una dirección paralela a la superficie de la puerta de la cabina de ascensor y configurados para transmitir una segunda señal. En este ejemplo, el sistema también incluye uno o más segundos receptores colocados en el marco de la puerta de la cabina de ascensor al menos sustancialmente opuestos a uno o más segundos transmisores. También en este ejemplo, el uno o más procesadores están configurados para detectar la segunda señal utilizando el uno o más primeros receptores y determinar si la puerta de la cabina de ascensor está cerrada basándose en la segunda señal detectada.

Otros aspectos adicionales de la divulgación proporcionan un procedimiento. El procedimiento incluye transmitir, por medio de un transmisor controlado por uno o más procesadores, una señal en una dirección, estando situado el transmisor sobre una puerta de la cabina de ascensor de una cabina de ascensor y siendo la dirección perpendicular a la superficie de la puerta de la cabina de ascensor, determinar, por el uno o más procesadores, si la señal es detectada en un receptor, estando situado el receptor sobre la puerta de hueco de ascensor, determinar, por medio del uno o más procesadores, si la puerta de hueco de ascensor está correctamente posicionada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor basándose en la señal detectada; y enviar, por medio del uno o más procesadores, instrucciones a un sistema de ascensor para mantener la cabina de ascensor inmóvil cuando la puerta de hueco de ascensor no está correctamente posicionada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor.

Todavía otros aspectos de la divulgación proporcionan otro procedimiento. Este procedimiento incluye transmitir, por medio de un primer transmisor controlado por uno o más procesadores, una primera señal en una primera dirección, estando situado el primer transmisor sobre una puerta de la cabina de ascensor de una cabina de ascensor; detectar, por medio de uno o más procesadores, la primera señal usando un primer receptor, estando situado el primer receptor sobre un bastidor de la puerta de cabina de ascensor de la cabina de ascensor, determinar, por medio del uno o más procesadores, si la puerta de la cabina de ascensor está cerrada basándose en la primera señal detectada; transmitir, por medio de un segundo transmisor controlado por el uno o más procesadores, una segunda señal en una segunda dirección, estando situado el segundo transmisor en la puerta de la cabina de ascensor; determinar, por medio de uno o más procesadores, si la segunda señal es detectada en un segundo receptor, estando situado el segundo receptor en una puerta de hueco de ascensor; determinar, por medio de uno o más procesadores, si la puerta de hueco de ascensor está correctamente situada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor basándose en la segunda señal detectada; y enviar, por medio de uno o más procesadores, instrucciones a un sistema de ascensor para mantener la cabina de ascensor inmóvil cuando la puerta de la cabina de ascensor no esté cerrada o la puerta de hueco de ascensor no esté correctamente situada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor.

Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente divulgación se harán evidentes a la luz de la siguiente descripción de realizaciones no limitantes, con referencia a los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1A es una vista en perspectiva de un sistema de ascensor de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 1B es una vista lateral del sistema de ascensor de la figura 1A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

5 La figura 1C es una vista de arriba hacia abajo del sistema de ascensor de la figura 1A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 1D es una vista frontal del sistema de ascensor de la figura 1A con una puerta de hueco de ascensor en una posición cerrada de acuerdo con aspectos de la divulgación.

10 La figura 1E es una vista frontal del sistema de ascensor de la figura 1A con la puerta de hueco de ascensor oculta para mayor claridad de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 1F es una vista de arriba hacia abajo de un sistema de detección de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 1G es una vista de arriba hacia abajo del sistema de ascensor de la figura 1A que incluye otro sistema de detección de acuerdo con aspectos de la divulgación.

15 La figura 2A es una vista de arriba hacia abajo de un sistema de ascensor de acuerdo con aspectos de la divulgación que incluye una vista parcial en primer plano de otro sistema de detección de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 2B es una vista de arriba hacia abajo del sistema de ascensor de la figura 2A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

20 La figura 2C es una vista de arriba hacia abajo del sistema de ascensor de la figura 2A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 2D es una vista en perspectiva del sistema de ascensor de la figura 2A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

25 La figura 2E es otra vista de arriba hacia abajo del sistema de ascensor de la figura 2A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 3A es una vista de arriba hacia abajo de otro sistema de ascensor de acuerdo con aspectos de la divulgación con un sistema de detección de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 3B es una vista de arriba hacia abajo del sistema de ascensor y sistema de detección de la figura 3A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

30 La figura 3C es otra vista de arriba hacia abajo del sistema de ascensor y sistema de detección de la figura 3A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 3D es una vista en perspectiva del sistema de ascensor y del sistema de detección de la figura 3A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

35 La figura 4 es un diagrama funcional del sistema de ascensor de la figura 2A o de la figura 3A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 5A es una vista de arriba hacia abajo de un sistema de ascensor de acuerdo con aspectos de la divulgación con un sistema de detección de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 5B es otra vista de arriba hacia abajo del sistema de ascensor y sistema de detección de la figura 5A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

40 La figura 5C es otra vista de arriba hacia abajo del sistema de ascensor y sistema de detección de la figura 5A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 5D es una vista en perspectiva del sistema de ascensor y sistema de detección de la figura 5A de acuerdo con aspectos de la divulgación.

La figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de acuerdo con aspectos de la divulgación.

45 Descripción detallada

Haciendo referencia a las figuras 1A - 1E, un sistema de ascensor 100 incluye una cabina 102 de ascensor situada dentro de un árbol 103 de hueco de ascensor. La cabina 102 de ascensor puede tener una puerta deslizante 104 de

la cabina de ascensor que es controlada por el mecanismo de brazo 105. La cabina 102 de ascensor puede estar configurada para alinearse con una abertura 106 del árbol 103 del hueco de ascensor en un piso 107 de un edificio. Cuando está alineada con la abertura 106, la puerta deslizante 104 de la cabina de ascensor es paralela a la puerta 108 del hueco de ascensor. La puerta 108 del hueco de ascensor puede ser una puerta deslizante controlada por un mecanismo de brazo 109. Una vista más clara del mecanismo de brazo 109 se muestra en la figura 1E, en la que la puerta 108 del hueco de ascensor está oculta.

Haciendo referencia a la figura 1F, generalmente, un transmisor - receptor 110 y un reflector 111 constituyen un sistema de detección de puerta 112. El transmisor - receptor 110 y el reflector 111 pueden añadirse a un sistema de ascensor existente o fabricarse como parte de un nuevo sistema de ascensor. El transmisor - receptor 110 se coloca en la puerta deslizante 104 de la cabina de ascensor, mientras que el reflector 111 se coloca en la puerta 108 de hueco de ascensor, estando orientado al transmisor - receptor 110. Cuando se colocan directamente uno frente al otro, el transmisor - receptor 110 puede estar configurado para transmitir una señal en la dirección del reflector 111 y detectar una señal del reflector 111, que puede estar configurado para reflejar la señal transmitida desde la parte transmisora del transmisor - receptor 110 hacia la parte receptora del transmisor - receptor 110. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el transmisor - receptor 110 transmite una señal en la dirección del reflector 111 desde un diodo emisor de luz (LED) 113 y recibe la señal reflejada desde un sensor óptico 114. En algunas realizaciones, la distancia entre el LED 113 y el sensor óptico 114 puede ser de entre 0,254 cm y 5,08 cm (0,1 y 2 pulgadas), aunque también se contemplan otras distancias dentro del alcance de la presente divulgación. En algunas realizaciones, el ángulo de incidencia de la señal reflejada está comprendido entre 0° y 90°. En algunas realizaciones, el ángulo de incidencia de la señal reflejada está comprendido entre 0° y 10°. En algunas realizaciones, el ángulo de incidencia es de 0°.

En algunas realizaciones, el transmisor - receptor 110 puede utilizar comunicación de campo cercano (NFC), Bluetooth®, identificación por radiofrecuencia (RFID), o cualquier combinación de los mismos para transmitir a, y/o recibir señales del reflector 111. En algunas realizaciones, el reflector 111 puede ser una etiqueta RFID pasiva o un código de barras. En algunas realizaciones, el reflector 111 puede ser una etiqueta RFID activa con una fuente de alimentación local (tal como una batería) que alimenta la etiqueta RFID.

Haciendo referencia a la figura 1G, un sistema de detección de puerta 112 también puede incluir un primer receptor 120. El primer receptor 120 puede estar situado en un marco 122 de puerta de ascensor orientado hacia el transmisor - receptor 110 y configurado para recibir y detectar señales transmitidas desde la parte transmisora del transmisor - receptor 110.

En algunas realizaciones, la parte transmisora del transmisor - receptor 110 puede incluir un transmisor de cortina de luz colocado a lo largo del borde de la puerta 104 de la cabina de ascensor, apuntando hacia el marco 122 de la puerta de ascensor, y configurado para transmitir una señal al primer receptor 120. En tales realizaciones, el primer receptor 120 puede ser un receptor de cortina de luz fijado al marco 122 de la puerta de ascensor, apuntando hacia el transmisor - receptor 110 y alineado con el transmisor de la cortina de luz.

Cuando el transmisor - receptor 110 está correctamente alineado con el reflector 111 y el primer receptor 120, el sistema de detección de la puerta de ascensor 112 puede detectar y determinar, utilizando uno o más dispositivos informáticos, que la puerta 104 de la cabina de ascensor y la puerta 108 de hueco de ascensor están correctamente cerradas. Del mismo modo, si el transmisor - receptor 110 no está correctamente alineado con el primer receptor 120 y el reflector 111, el sistema de detección de la puerta 112 de ascensor puede detectar y determinar, utilizando uno o más dispositivos informáticos, que la puerta 104 de la cabina de ascensor o la puerta 108 de hueco de ascensor, o ambas, no están correctamente cerradas.

Como se describirá adicionalmente en la presente memoria descriptiva, el transmisor - receptor 110, el reflector 111 y el primer receptor 120 determinan si (1) la puerta 104 de la cabina de ascensor está cerrada y (2) si la puerta 108 del hueco de ascensor está correctamente posicionada en un estado cerrado cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor está cerrada. Si se determina que uno o ambos (1) y (2) no son ciertos, entonces el sistema de detección de la puerta de ascensor puede impedir que la cabina 102 de ascensor se mueva hasta que se determine que ambos (1) y (2) son ciertos.

Como se muestra en la figura 2A, el sistema de ascensor 200 está configurado para detectar si la puerta 104 de la cabina de ascensor y la puerta 108 del hueco de ascensor están cerradas. En algunas realizaciones, la puerta 104 de la cabina de ascensor y la puerta 108 del hueco de ascensor pueden incluir contactos 152 y salientes 156, 158 que ayudan a asegurar que ambas puertas estén cerradas antes de que se opere la cabina 102 de ascensor. Por ejemplo, con respecto a la puerta 104 de la cabina de ascensor, un contacto 152 en el borde de la puerta 104 de cabina puede tocar un contacto 152' correspondiente situado en el marco 122 de la puerta de ascensor cuando la puerta de cabina 104 está cerrada. Una configuración similar del contacto y del marco de la puerta también puede estar presente con respecto a la puerta 108 del hueco de ascensor. El saliente 156, situado en la superficie exterior de la puerta 104 de la cabina de ascensor, puede estar configurado para entrar en contacto con el saliente 158, situado en la puerta 108 del hueco de ascensor opuesta a la puerta 104 de la cabina de ascensor. Cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor está alineada con la puerta 108 del hueco de ascensor, los salientes 156 y 158 pueden estar en contacto. Como se muestra en la figura 2A, el saliente 158 puede estar posicionado más cerca del borde exterior de la puerta 108 del hueco de ascensor que el saliente 156 del borde exterior de la puerta 104 de la cabina de ascensor. Además,

la superficie derecha del saliente 158 puede estar en contacto con la superficie izquierda del saliente 156 cuando tanto la puerta 104 de la cabina de ascensor como la puerta 108 del hueco de ascensor están cerradas. En tales realizaciones, cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor se mueve a una posición cerrada, el saliente 156 de la puerta de cabina puede empujar el saliente 158 de la puerta de hueco de ascensor para empujar la puerta 108 del hueco de ascensor a una posición cerrada. Alternativamente, la puerta 108 del hueco de ascensor puede moverse a una posición cerrada sin la ayuda del saliente 156 de la puerta de cabina.

Haciendo referencia todavía a la figura 2A, en algunas realizaciones, uno o más transmisores - receptores 110 pueden ser posicionados a lo largo de un borde de la puerta 104 de la cabina de ascensor, tal como dentro de 2,54 cm a 5,08 cm (una o dos pulgadas) del borde de la puerta 104 de la cabina de ascensor. El uno o más transmisores - receptores 110 pueden tener una primera cara transmisora 124 configurada para transmitir en una dirección paralela a la puerta 104 de la cabina de ascensor. Uno o más receptores adicionales 120 pueden colocarse en la parte interior del marco de la puerta de ascensor 122 orientados hacia la primera cara transmisora 124. El uno o más transmisores - receptores 110 pueden estar configurados para transmitir una señal desde la primera cara transmisora 124 hacia el uno o más receptores 120 configurados para detectar la señal transmitida. En algunas realizaciones, la señal puede ser luz infrarroja u otro tipo de señal que pueda ser reflejada por un objeto físico. En algunas realizaciones, la primera cara transmisora 124 de uno o más transmisores - receptores 110 puede ser un transmisor de cortina de luz que emite señales a lo largo de un plano, y el uno o más primeros receptores 120 puede ser un receptor de cortina de luz, tal como se describe en el documento de Patente U.S. núm. 6.167.991 a Full et al. incorporada por referencia en la presente memoria descriptiva.

El sistema de detección de puerta 112 también puede incluir un transmisor - receptor 110 que tiene una segunda cara transmisora 130 y un segundo receptor 140 y uno o más reflectores 111 dispuestos en la puerta 108 del hueco de ascensor opuesta a la segunda cara transmisora 130. La segunda cara transmisora 130 del transmisor - receptor 110 puede estar configurada para transmitir una señal en una dirección perpendicular a la puerta 104 de la cabina de ascensor. En algunas realizaciones, el segundo receptor 140 es adyacente o está sobre la segunda cara transmisora 130. Cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor y la puerta 108 del hueco de ascensor están cerradas de modo que el reflector 111 esté opuesto a la segunda cara transmisora 130, la segunda cara transmisora 130 puede estar configurada para transmitir una señal hacia el reflector 111, situado en la puerta 108 del hueco de ascensor. El reflector 111 puede estar configurado para reflejar una señal transmitida desde la segunda cara transmisora 130, y el segundo receptor 140 puede estar configurado para recibir la señal reflejada cuando el reflector 111 está opuesto a la segunda cara transmisora 130. La señal puede ser cualquier tipo de señal que pueda ser reflejada por un objeto físico, por ejemplo, luz infrarroja.

Haciendo referencia todavía a la figura 2A, la puerta 104 de la cabina de ascensor y la puerta 108 del hueco de ascensor pueden estar configuradas para moverse entre una posición cerrada y una posición abierta a lo largo de carriles respectivos. Como se muestra en la figura 2A, cuando tanto la puerta 104 de la cabina de ascensor como la puerta 108 del hueco de ascensor están en la posición cerrada, la primera cara transmisora 124 y el primer receptor 120 pueden estar en contacto o casi en contacto, tal como dentro de 2,54 cm o 5,08 cm (una pulgada o dos) de separación. Además, el reflector 111 puede estar alineado con la segunda cara transmisora 130 y el segundo receptor 140. En esta posición cerrada, la señal recibida en el primer receptor 120 desde el transmisor - receptor 110 puede estar en, o ser superior a, un primer umbral de intensidad. Del mismo modo, la señal reflejada recibida en el segundo receptor 140 desde los segundos transmisores 130 puede ser igual o superior a un segundo umbral de intensidad. Los valores del primer umbral de intensidad y del segundo umbral de intensidad pueden determinarse o preprogramarse en diversos procesadores y memorias, tal como se describe en la presente memoria descriptiva.

Haciendo referencia todavía a la figura 2B, cuando tanto la puerta 104 de la cabina de ascensor como la puerta 108 del hueco de ascensor están en la posición abierta, el transmisor - receptor 110 y el primer receptor 120 pueden estar separados un ancho de puerta de distancia. Además, el reflector 111 puede permanecer alineado con la segunda cara transmisora 130 y el segundo receptor 140. En esta posición abierta, la señal recibida en el primer receptor 120 desde el transmisor - receptor 110 puede estar por debajo del primer umbral de intensidad, pero la señal reflejada recibida en el segundo receptor 140 desde la segunda cara transmisora 130 puede estar en o por encima del segundo umbral de intensidad. En algunas realizaciones, la puerta 104 de la cabina de ascensor y la puerta 108 del hueco de ascensor pueden deslizarse entre la posición cerrada y la posición abierta en tándem, de forma que el reflector 111 y la segunda cara transmisora 130 se mantienen alineados cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor y la puerta 108 del hueco de ascensor se abren o se cierran.

Cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor y la puerta 108 del hueco de ascensor no están sincronizadas mientras están estacionarias o en movimiento, como se muestra en las figuras 2C, 2D, y 2E, el reflector 111 puede no estar alineado respectivamente con los segundos transmisores 130 y el segundo receptor 140. Debido a que la puerta 104 de la cabina de ascensor y la puerta 108 del hueco de ascensor no están sincronizadas, una puerta puede alcanzar una posición cerrada y/o una posición abierta antes que la otra puerta. En el ejemplo mostrado en la figura 2E, la puerta 108 del hueco de ascensor puede estar en la posición cerrada mientras que la puerta 104 de la cabina de ascensor está en la posición abierta. En estas situaciones, la señal reflejada recibida en el segundo receptor 140, procedente de una o más segundas caras transmisoras 130, puede estar por debajo del segundo umbral de intensidad. En algunas realizaciones de las situaciones descritas más arriba de las figuras 2C, 2D y 2E, no se refleja ninguna señal transmitida desde los segundos transmisores 130 al segundo receptor 140.

Haciendo referencia a las figuras 3A - 3D, el sistema de ascensor 300 incluye diferentes configuraciones para los salientes 156 y 158. El sistema de ascensor 300 también puede incluir un transmisor - receptor 110, un reflector 111 y un primer receptor 120, tal como se ha descrito más arriba en relación con el sistema de ascensor 100. Como se muestra en la figura 3A, los salientes 156 y 158 pueden estar configurados de tal manera que el saliente 156 puede estar posicionado más cerca del borde exterior de la puerta 104 de la cabina de ascensor que el saliente 158 lo está del borde exterior de la puerta 108 del hueco de ascensor. Además, la superficie derecha del saliente 156 puede estar en contacto con la superficie izquierda del saliente 158 cuando tanto la puerta 104 de la cabina de ascensor como la puerta 108 del hueco de ascensor están cerradas. De esta manera, el saliente 158 de la puerta del hueco de ascensor 108 puede empujar el saliente 156 de la puerta 104 de la cabina de ascensor para empujar la puerta de la cabina de ascensor 108 a una posición cerrada cuando la puerta del hueco de ascensor 104 se está cerrando, si la puerta 104 de la cabina de ascensor no se mueve a una posición cerrada por sí misma.

Como se muestra en las figuras 3C y 3D, en el sistema de ascensor 300, cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor y la puerta del hueco de ascensor 108 no están sincronizadas, el reflector 111 puede no estar alineado con la segunda cara transmisora 130 y el segundo receptor 140. En tales realizaciones, la puerta 104 de la cabina de ascensor puede estar más cerrada que la puerta 108 del hueco de ascensor. Cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor y la puerta 108 del hueco de ascensor no están sincronizadas, una puerta puede alcanzar una posición cerrada y/o una posición abierta antes que la otra puerta. En estas situaciones, la señal reflejada recibida en el segundo receptor 140 puede estar por debajo del segundo umbral de intensidad. En algunas realizaciones de las situaciones descritas más arriba de las figuras 3C y 3D, ninguna señal transmitida desde la segunda cara transmisora 130 se recibe en el segundo receptor 140.

Haciendo referencia a la figura 4, el sistema de detección de puerta 112 también puede incluir uno o más dispositivos informáticos 160. El uno o más dispositivos informáticos pueden estar integrados en el transmisor - receptor 110 o ser un módulo informático independiente. El uno o más dispositivos informáticos 160 pueden comprender uno o más procesadores 162 y una memoria 164. El uno o más procesadores 162 pueden ser cualquier procesador convencional, tal como los CPUs disponibles comercialmente. Alternativamente, el uno o más procesadores pueden ser un dispositivo dedicado, tal como un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) u otro procesador basado en hardware, tal como una matriz de puertas programables en campo (FPGA). Aunque la figura 4 ilustra funcionalmente el uno o más procesadores 162 y la memoria 164 como estando dentro del mismo bloque, se entenderá que el uno o más procesadores 162 y la memoria 164 en realidad pueden comprender múltiples procesadores y memorias que pueden estar almacenados, o no, dentro de la misma carcasa física. En consecuencia, se entenderá que las referencias a un procesador u ordenador incluyen referencias a un conjunto de procesadores u ordenadores o memorias que pueden funcionar, o no, en paralelo.

La memoria 164 almacena información accesible por el uno o más procesadores 162, incluyendo datos 166 e instrucciones 168 que pueden ser ejecutadas por el uno o más procesadores 210. La memoria 164 puede ser de cualquier tipo capaz de almacenar información accesible por el procesador, incluyendo un medio legible por ordenador tal como un disco duro, tarjeta de memoria, ROM, RAM, DVD u otros discos ópticos, así como otras memorias de sólo lectura y escritura. El sistema y el procedimiento pueden incluir diferentes combinaciones de lo anterior, con lo que diferentes partes de las instrucciones y los datos se almacenan en diferentes tipos de medios.

Los datos 166 pueden ser recuperados, almacenados o modificados por el uno o más procesadores 162 de acuerdo con las instrucciones 168. Por ejemplo, aunque el sistema y el procedimiento no están limitados por ninguna estructura de datos en particular, los datos 166 pueden almacenarse en registros informáticos, en una base de datos relacional tal como una tabla que tenga una pluralidad de campos y registros diferentes, documentos XML o archivos simples. Los datos 166 también pueden formatearse en cualquier formato legible por ordenador tal como, por ejemplo, valores binarios o Unicode. A modo de ejemplo, los datos de imagen pueden almacenarse como mapas de bits compuestos por cuadrículas de píxeles que se almacenan de acuerdo con formatos comprimidos o sin comprimir, sin pérdidas (por ejemplo, BMP) o con pérdidas (por ejemplo, JPEG), y basados en mapas de bits o vectores (por ejemplo, SVG), así como instrucciones informáticas para dibujar gráficos. Los datos 166 pueden comprender cualquier información suficiente para identificar la información relevante, tal como números, texto descriptivo, códigos de propiedad, referencias a datos almacenados en otras áreas de la misma memoria o memorias diferentes (incluyendo otras ubicaciones de red) o información que es utilizada por una función para calcular los datos relevantes.

Las instrucciones 168 pueden ser cualquier conjunto de instrucciones para ser ejecutadas directamente (como código máquina) o indirectamente (como secuencia de comandos) por el uno o más procesadores 162. Por ejemplo, las instrucciones 166 pueden hacer que el uno o más procesadores 162 transmitan una señal a través del uno o más primeros transmisores 110 y/o el uno o más segundos transmisores 130, detecten y procesen una señal recibida en el uno o más primeros receptores 120 y/o el uno o más segundos receptores 140, o realicen otro paso. Las instrucciones 168 pueden almacenarse como código informático en el medio legible por ordenador. A este respecto, los términos "instrucciones" y "programas" pueden utilizarse indistintamente en la presente memoria descriptiva. Las instrucciones 166 pueden almacenarse en formato de código objeto para su procesamiento directo por parte de uno o más procesadores 162, o en cualquier otro lenguaje informático, incluidos secuencia de comandos o colecciones de módulos de código fuente independientes que se interpretan bajo demanda o se compilan previamente. Las funciones, procedimientos y rutinas de las instrucciones 166 se explican con más detalle a continuación.

Las figuras 5A - 5D muestran otra realización de un sistema de puerta de ascensor 500 que tiene el sistema de detección de puerta 112 instalado. En lugar de una puerta corrediza, la puerta 108 de las figuras 5A - 5D es una puerta oscilante. Para los sistemas que tienen una puerta oscilante del hueco de ascensor 108, los contactos 152, 152' también se pueden utilizar para detectar cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor y/o la puerta del hueco de ascensor 108 están cerradas, como se ha explicado más arriba. Además, los sistemas con puertas oscilantes del hueco de ascensor 108 pueden tener un par adicional de contactos (no mostrados) que detectan cuando la puerta del hueco de ascensor 108 está bloqueada. No se necesitan salientes en el sistema de puerta de ascensor 500 con puertas de hueco de ascensor oscilantes, ya que la puerta 104 de la cabina de ascensor no podría empujar la puerta de hueco de ascensor oscilante a una posición cerrada.

Como se muestra en la figura 5A, en la posición cerrada, el primer transmisor - receptor 110, el primer receptor 120, la segunda cara transmisora 130, el segundo receptor 140, y el reflector 111 pueden estar posicionados de manera similar al sistema de detección de ascensor 112 mostrado en la figura 2A. En una posición abierta, como se muestra en la figura 5B, la puerta 104 de la cabina de ascensor puede posicionarse (por ejemplo, deslizándose), en relación con el primer receptor 120, de tal manera que el transmisor - receptor 110 esté separado aproximadamente un ancho de puerta del primer receptor 120.

La puerta 108 del hueco de ascensor puede estar configurada para oscilar fuera de la cabina 102 de ascensor alrededor de una bisagra 170. Cuando la puerta 108 del hueco de ascensor está en posición de apertura, el reflector 111 no está orientado hacia la cabina 102 de ascensor y no está alineado con la segunda cara de transmisión 130 y el segundo receptor 140. El reflector 111 puede permanecer desalineado con la segunda cara transmisora 130 y el segundo receptor 140 hasta que tanto la puerta 104 de la cabina de ascensor como la puerta 108 del hueco de ascensor estén en posición cerrada. Por ejemplo, cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor está abierta y la puerta 108 del hueco de ascensor está cerrada, como se muestra en la figura 5C, el reflector 111 no está alineado con la segunda cara transmisora 130 o el segundo receptor 140 del transmisor - receptor 110.

En otra realización, el sistema de puerta de ascensor 100, 200, 300 puede tener dos puertas de cabina deslizantes y dos puertas de hueco de ascensor deslizantes en lugar de una. Las dos puertas deslizantes de la cabina se encuentran en el centro cuando están cerradas. Asimismo, las dos puertas deslizantes del hueco de ascensor se encuentran en el centro cuando están cerradas. En esta realización, las puertas primera y segunda de la cabina pueden tener sendos transmisores - receptores 110 y las puertas primera y segunda del hueco de ascensor pueden tener sendos reflectores 111. Los primeros receptores 120 pueden estar adyacentes o en la primera cara transmisora 124 de los transmisores - receptores 110, en lugar de estar fijados en el marco de la puerta. Cuando las puertas de la cabina y del hueco de ascensor están cerradas, las segundas caras emisoras 130 y los segundos receptores 140 están orientados y alineados con los reflectores 111. También cuando las puertas de la cabina están cerradas, y el primer receptor de una primera puerta de la cabina está orientado y alineado con la primera cara transmisora 124 de una segunda puerta de la cabina, y viceversa.

En algunas realizaciones, el primer receptor 120 está en la primera puerta de cabina mientras que el transmisor - receptor 110 está en la segunda puerta de la cabina. Cada una de las dos puertas de la cabina puede incluir la segunda cara transmisora 130 y el segundo receptor 140, y cada una de las puertas del hueco de ascensor puede incluir el reflector 111. Cuando las puertas de la cabina y las puertas del hueco de ascensor están cerradas, el primer receptor 120 de la primera puerta de cabina está orientado y alineado con el transmisor - receptor 110 de la segunda puerta de cabina, y la segunda cara transmisora 130 y el segundo receptor 140 de cada puerta de cabina están orientados y alineados con el reflector 111 de la correspondiente puerta del hueco de ascensor.

En todavía otra realización, el transmisor - receptor 110 puede incluir un único transmisor configurado para transmitir una señal en al menos una primera dirección a través de la primera cara transmisora 124 hacia el primer receptor 120 y en una segunda dirección a través de la segunda cara transmisora 130 separándose de la cabina 102 de ascensor perpendicular a la primera dirección. En algunas realizaciones, el transmisor único puede ser un transmisor tridimensional que transmite un haz de luz que tiene una dispersión angular predeterminada en tres dimensiones y el primer receptor 120 puede ser un receptor de campo de visión amplio, como el que se describe en el documento de Patente U.S. núm. 6.167.991 a Full et al. y en el documento de Patente U.S. núm. 5.886.307 a Full et al. estando ambas incorporadas por referencia a la presente memoria descriptiva.

Además, el primer receptor 120 puede colocarse alternativamente adyacente a o en la primera cara transmisora 124 de los transmisores - receptores 110, de forma similar a como el segundo receptor 140 puede colocarse adyacente a o en la segunda cara transmisora 130. Además, pueden colocarse uno o más segundos reflectores en el marco 122 de la puerta de ascensor, orientados hacia la primera cara transmisora 124 del transmisor - receptor 110, de forma que una señal transmitida desde la primera cara transmisora 124 pueda reflejarse desde el uno o más segundos reflectores hacia el primer receptor 120. Por lo tanto, el primer receptor 120 puede estar configurado para recibir señales reflejadas por el segundo reflector que son transmitidas por el emisor - receptor 110.

En otra realización adicional, la parte transmisora del transmisor - receptor 110 que está configurada para transmitir a través de la primera cara transmisora 124 puede estar posicionada en el marco de la puerta de ascensor 122 y el primer receptor 120 puede estar posicionado en la puerta de cabina 104 o puede ser una parte receptora del transmisor - receptor 110.

Haciendo referencia a la figura 6, el diagrama de flujo 600, de acuerdo con algunos de los aspectos que se han descrito más arriba, puede ser realizado por el uno o más procesadores 162. Aunque la figura 6 muestra los bloques en un orden particular, el orden puede variar y se pueden realizar múltiples operaciones simultáneamente. Además, se pueden añadir u omitir operaciones.

En el bloque 602, el uno o más procesadores 162 pueden transmitir una primera señal en una primera dirección usando un primer transmisor. El primer transmisor puede ser el transmisor - receptor 110 situado a lo largo y cerca del borde de la puerta 104 de la cabina de ascensor. La primera dirección puede ser paralela a la puerta de cabina 104 y hacia un primer receptor 120 situado en el marco 122 de la puerta de ascensor. La transmisión de la primera señal puede ser continua o estar modulada a una frecuencia determinada. El primer transmisor puede ser un LED que transmite una señal luminosa infrarroja.

En el bloque 604, el uno o más procesadores 162 pueden detectar la primera señal utilizando el primer receptor 120. El uno o más procesadores 162 pueden detectar la primera señal basándose en una frecuencia de la señal, una frecuencia de la modulación, u otras características de la primera señal.

En el bloque 606, el uno o más procesadores 162 pueden determinar si la puerta 104 de la cabina de ascensor está cerrada basándose en la primera señal detectada. En un ejemplo, la primera señal detectada tiene una intensidad. Cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor está cerrada, la intensidad de la primera señal detectada puede ser igual o superior a la intensidad del primer umbral. Cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor no está cerrada, la intensidad de la primera señal detectada puede estar por debajo del primer umbral de intensidad. Por lo tanto, el uno o más procesadores 162 pueden determinar la intensidad de la primera señal detectada, comparar la intensidad determinada con el primer umbral de intensidad, y determinar si la puerta 104 de la cabina de ascensor está cerrada.

En el bloque 608, el uno o más procesadores 162 pueden transmitir una segunda señal en una segunda dirección usando un segundo transmisor. El segundo transmisor puede ser uno de los uno o más segundos transmisores 130 colocados en la puerta 104 de la cabina de ascensor orientados hacia el exterior de la cabina 102 de ascensor. La segunda dirección puede ser perpendicular a la primera dirección. Al igual que la primera señal, la segunda señal puede transmitirse de forma continua o modulada a una frecuencia determinada. El segundo transmisor también puede ser un LED que transmite una señal de luz infrarroja.

En el bloque 610, el uno o más procesadores 162 pueden determinar si la segunda señal es detectada usando el segundo receptor 140. Además, el segundo receptor puede colocarse en la misma ubicación o en una ubicación similar a la de la segunda cara transmisora 130 y también puede estar orientado en la misma dirección o en una dirección similar a la de la segunda cara transmisora 130. El segundo receptor 140 por lo tanto puede recibir la segunda señal después de que la segunda señal sea reflejada por un objeto físico, tal como la puerta 108 del hueco de ascensor, el reflector 111, o el material reflectante en una superficie de la puerta 108 del hueco de ascensor.

En el bloque 612, el uno o más procesadores 162 pueden determinar si la puerta 108 del hueco de ascensor está correctamente posicionada con respecto a la puerta 104 de la cabina de ascensor basándose en la segunda señal detectada. En un ejemplo, la segunda señal detectada puede tener una intensidad. Cuando la puerta 108 del hueco de ascensor está correctamente posicionada con la puerta 104 de la cabina de ascensor, el reflector 111, posicionado en la puerta 108 del hueco de ascensor orientado a la cabina 102 de ascensor, puede estar posicionado directamente opuesto a la segunda cara transmisora 130. Cuando las puertas 104, 108 están correctamente colocadas una respecto de la otra, la segunda señal transmitida desde la segunda cara transmisora 130 puede ser reflejada por el reflector 111 y recibida en el segundo receptor 140 con una intensidad igual o superior al segundo umbral. Cuando las puertas no están colocadas correctamente una con respecto a la otra, la segunda señal detectada en el segundo receptor 140 puede estar por debajo del segundo umbral de intensidad. El uno o más procesadores 162 pueden determinar la intensidad de la segunda señal detectada, comparar la intensidad de la segunda señal detectada con el segundo umbral de intensidad, y determinar si la puerta 108 del hueco de ascensor está correctamente posicionada con respecto a la puerta 104 de la cabina de ascensor. En algunas circunstancias, la segunda señal puede no ser detectada en el segundo receptor 140, en cuyo caso el uno o más procesadores 162 pueden determinar que la puerta 108 del hueco de ascensor no está correctamente posicionada con respecto a la puerta 104 de la cabina de ascensor.

En el bloque 614, el uno o más procesadores 162 puede enviar instrucciones al sistema de detección de ascensor 112 para mantener la cabina de ascensor estacionaria cuando la puerta 104 de la cabina de ascensor no está cerrada o la puerta 108 del hueco de ascensor no está correctamente posicionada con respecto a la puerta 104 de la cabina de ascensor. Si la puerta 104 de la cabina de ascensor está cerrada y la puerta 108 del hueco de ascensor está colocada correctamente con respecto a la puerta 104 de la cabina de ascensor, entonces tanto la puerta 104 de la cabina de ascensor como la puerta 108 del hueco de ascensor están en posición cerrada, y la cabina 102 de ascensor puede dirigirse a su siguiente destino. Sin embargo, si una de estas condiciones no es cierta, entonces una o ambas puertas no están cerradas, y la cabina 102 de ascensor debe mantenerse en su ubicación actual hasta que al menos ambas puertas estén cerradas. Las instrucciones pueden ser que la cabina 102 permanezca inmóvil hasta que la puerta 104 de la cabina se cierre y la puerta 108 del hueco de ascensor se coloque correctamente con respecto a la puerta 104 de la cabina. Además, las instrucciones también pueden incluir otras condiciones en las que la cabina 102 de ascensor se puede mover, como cuando se recibe la entrada del usuario que indica que ambas puertas están cerradas o una anulación de las instrucciones para permanecer inmóvil. En algunas implementaciones, las

instrucciones también pueden incluir la emisión de un sonido hasta que ambas puertas estén cerradas o se reciba la entrada del usuario.

5 En algunas realizaciones, el sistema de detección de puerta 112 puede comprender únicamente el transmisor - receptor 110. El uno o más procesadores 162 pueden estar configurados entonces para determinar si la puerta del hueco de ascensor 108 está correctamente posicionada con respecto a la puerta de ascensor como se describió más arriba y enviar instrucciones para mantener la cabina de ascensor estacionaria cuando la puerta del hueco de ascensor 108 no está correctamente posicionada con respecto a la puerta de ascensor.

En algunas realizaciones, el transmisor - receptor 110 comparte circuitos eléctricos y es un transceptor.

10 Las características que se han descrito más arriba pueden proporcionar un sistema de ascensor que garantice de forma más fiable que tanto la puerta de cabina 104 como la puerta del hueco de ascensor 108 estén cerradas antes de mover la cabina 102 de ascensor. De esta manera, los desplazamientos en ascensor pueden ser más seguros y más sencillos.

15 A menos que se indique lo contrario, las realizaciones anteriores no son mutuamente excluyentes, sino que se pueden implementar en diversas combinaciones para lograr ventajas únicas. Como estas y otras variaciones y combinaciones de las características que se han explicado más arriba se pueden utilizar sin apartarse de la materia definida por las reivindicaciones, la anterior descripción de las realizaciones debe tomarse a modo de ilustración en lugar de a modo de limitación de la materia definida por las reivindicaciones. Además, la inclusión de los ejemplos descritos en la presente memoria descriptiva, así como las cláusulas redactadas como "tales como", "incluyendo" y similares, no debe interpretarse como una limitación del objeto de las reivindicaciones a los ejemplos específicos; más bien, los ejemplos pretenden ilustrar sólo una de las muchas realizaciones posibles. Además, los mismos números de referencia en
20 diferentes dibujos pueden identificar elementos iguales o similares.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de detección de puertas (100) que comprende una puerta de cabina de ascensor (104) de una cabina de ascensor (102) que se mueve hacia y desde un marco de puerta de ascensor (122) y una puerta de hueco de ascensor (108) que se mueve hacia y desde el marco de puerta de ascensor, comprendiendo el sistema de detección de puertas de ascensor :
 - un transmisor - receptor (110) colocado en la puerta de cabina de ascensor con una primera cara (124) configurada para transmitir una primera señal y una segunda cara (130, 140) configurada para transmitir y recibir una segunda señal;
 - un primer receptor (120) situado en el marco de la puerta de ascensor configurado para recibir la primera señal transmitida; y
 - un reflector (111) colocado en la puerta del hueco de ascensor sustancialmente opuesto a la segunda cara de transmisión y recepción cuando la puerta de la cabina de ascensor y la puerta del hueco de ascensor están cerradas,
 en el que el transmisor - receptor incluye uno o más procesadores configurados para:
 - detectar la señal reflejada del reflector,
 - determinar si la puerta de hueco de ascensor está correctamente posicionada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor basándose en la señal detectada, y
 - enviar instrucciones al sistema de detección de ascensor para mantener la cabina de ascensor inmóvil cuando la puerta de hueco de ascensor no esté correctamente colocada con respecto a la puerta de la cabina de ascensor.
2. El sistema de detección de puertas de la reivindicación 1, en el que la primera señal es un haz de luz infrarroja.
3. El sistema de detección de puerta de una de las reivindicaciones 1 - 2, en el que la señal reflejada transmitida desde el reflector es más intensa en comparación con la señal reflejada desde la puerta de hueco de ascensor.
4. El sistema de detección de puertas de una de las reivindicaciones 1 - 3, en el que la primera cara también está configurada para recibir una primera señal reflejada.
5. El sistema de detección de puertas de una de las reivindicaciones 1 - 4, en el que el uno o más procesadores determinan la intensidad de la señal reflejada detectada desde el reflector y comparan la señal detectada con un umbral de intensidad preestablecido para determinar si la puerta de la cabina de ascensor está cerrada.
6. El sistema de detección de puertas de una de las reivindicaciones 1 - 5, en el que la primera señal se transmite en una dirección paralela a la puerta de la cabina de ascensor.
7. El sistema de detección de puertas de una de las reivindicaciones 1 - 6, en el que la segunda señal se transmite en una dirección perpendicular a la puerta de la cabina de ascensor.
8. El sistema de detección de puertas de una de las reivindicaciones 1 - 7, en el que la puerta de hueco de ascensor es una puerta de hueco de ascensor oscilante que se separa de la puerta de la cabina de ascensor alrededor de una bisagra (170).
9. El sistema de detección de puertas de una de las reivindicaciones 1 - 8, que comprende además un primer par de contactos (152, 152') configurados para indicar cuándo está cerrada la puerta de la cabina de ascensor.
10. El sistema de detección de puerta de la reivindicación 9, que comprende además un segundo par de contactos configurados para indicar cuando la puerta del hueco de ascensor está cerrada.
11. El sistema de detección de puertas de una de las reivindicaciones 1 - 10, en el que la puerta de la cabina de ascensor incluye un primer saliente (156) y la puerta de hueco de ascensor incluye un segundo saliente (158), estando en contacto el primer saliente con el segundo saliente para cerrar la puerta de hueco de ascensor.
12. El sistema de detección de puertas de la reivindicación 11, en el que el primer saliente está configurado para entrar en contacto con el segundo saliente cuando la puerta de la cabina de ascensor y la puerta del hueco de ascensor están alineadas.
13. El sistema de detección de puertas de una de las reivindicaciones 1 - 12, en el que el uno o más procesadores están configurados para enviar instrucciones a un sistema de ascensor para mantener la cabina de ascensor inmóvil cuando la puerta de la cabina de ascensor no está cerrada.

14. El sistema de detección de puertas de una de las reivindicaciones 1 - 13, en el que el transmisor - receptor incluye un diodo emisor de luz (113) para transmitir una señal al reflector y un sensor óptico (114) para recibir la señal reflejada desde el reflector.

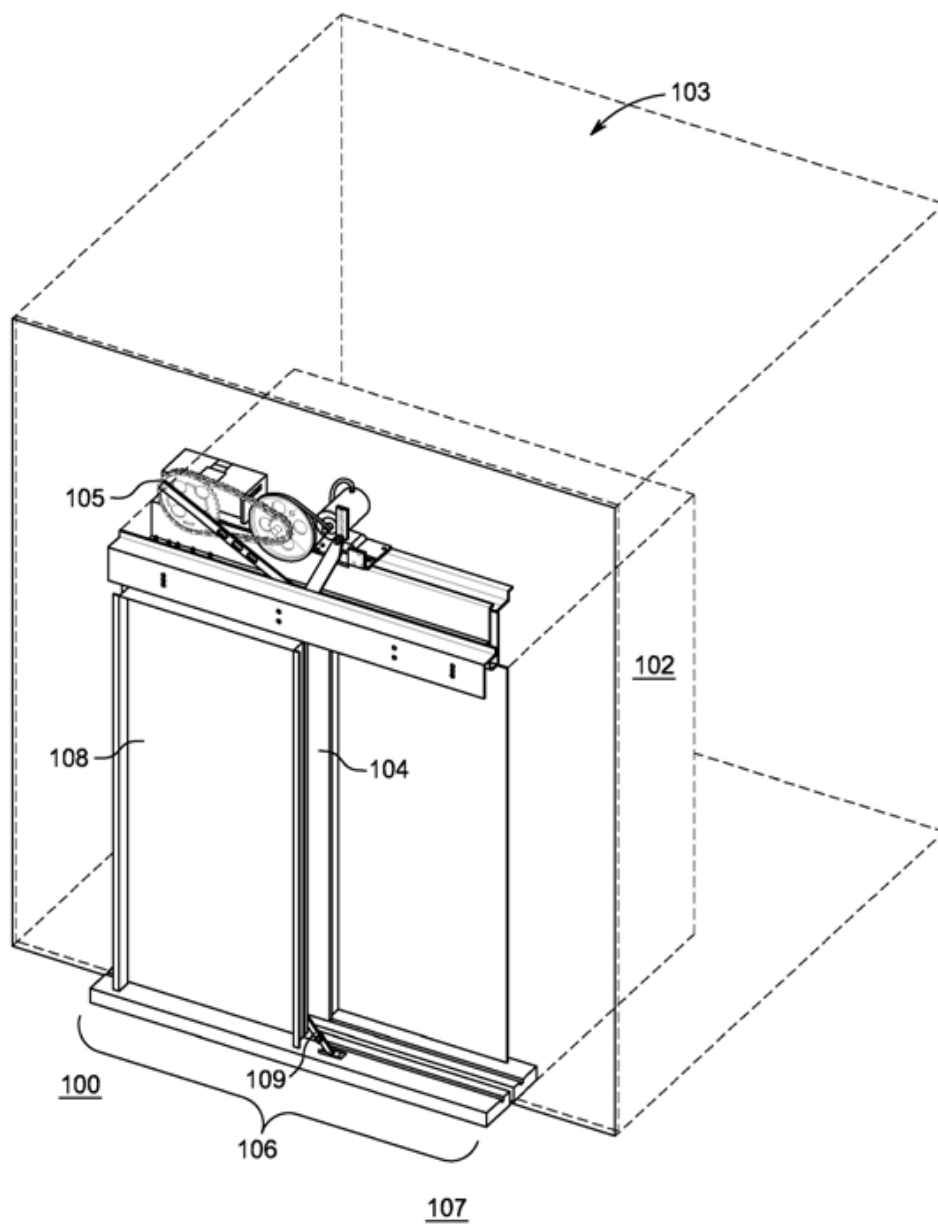


FIGURA 1A

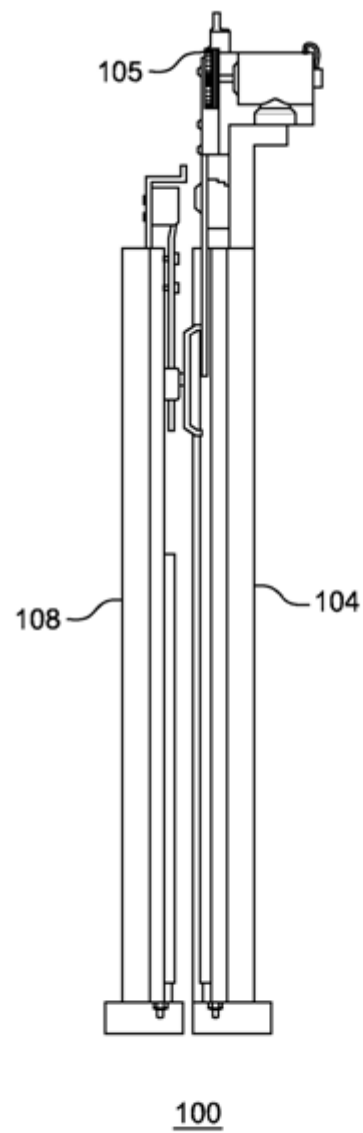
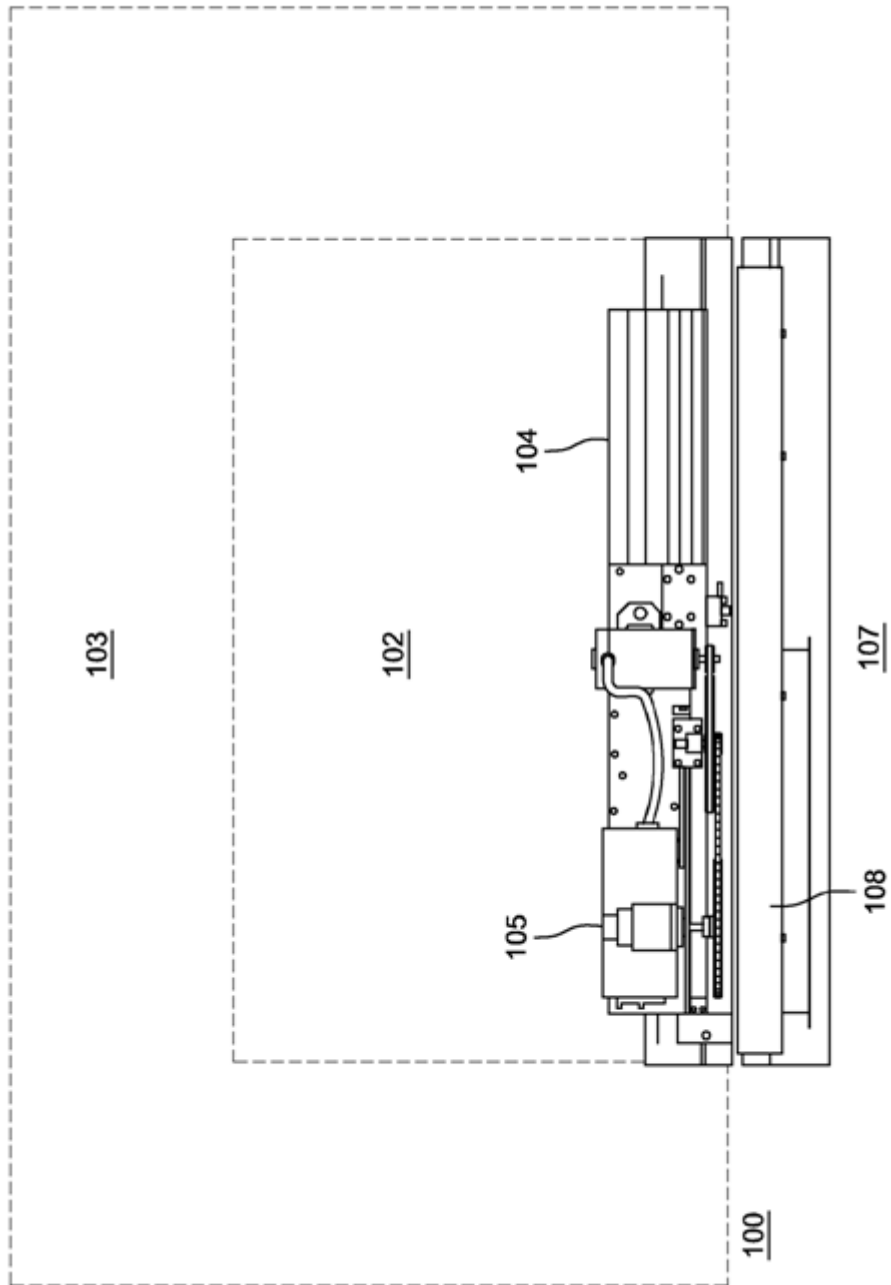


FIGURA 1B



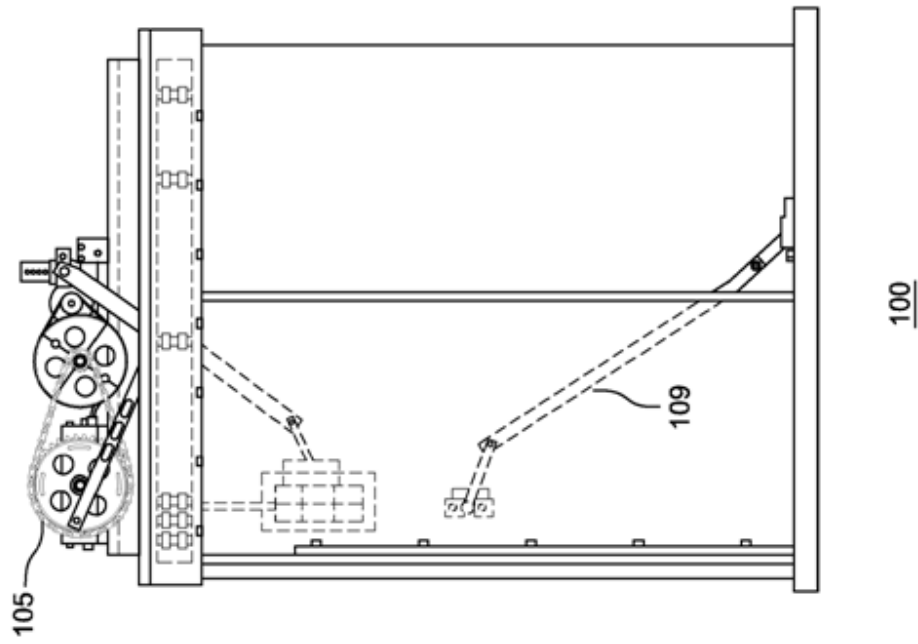


FIGURE 1D

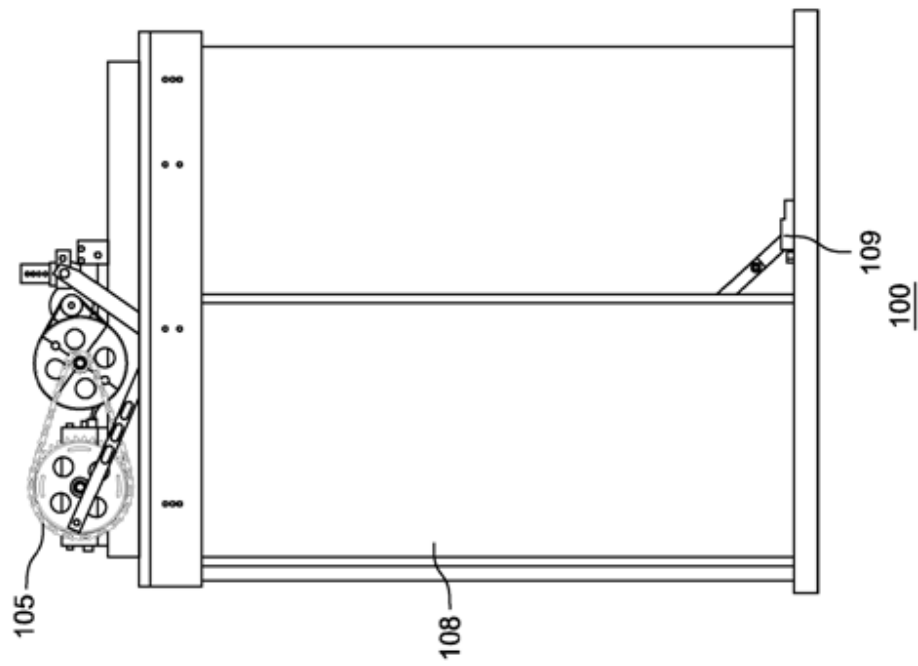


FIGURE 1E

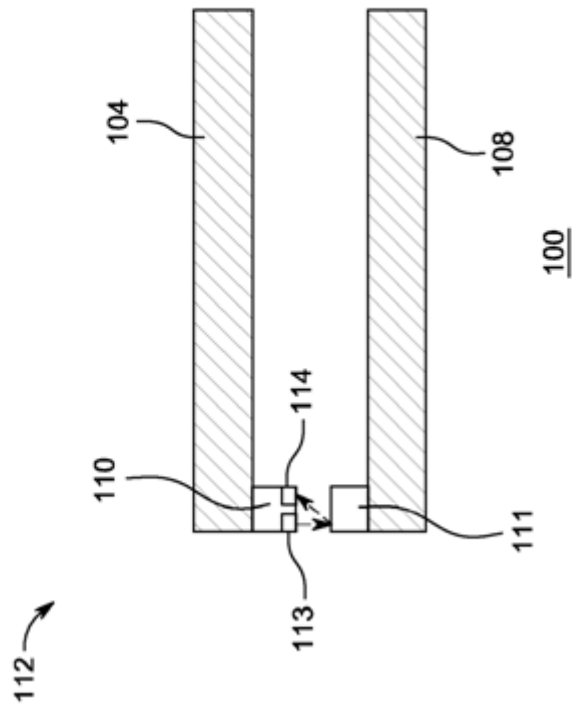
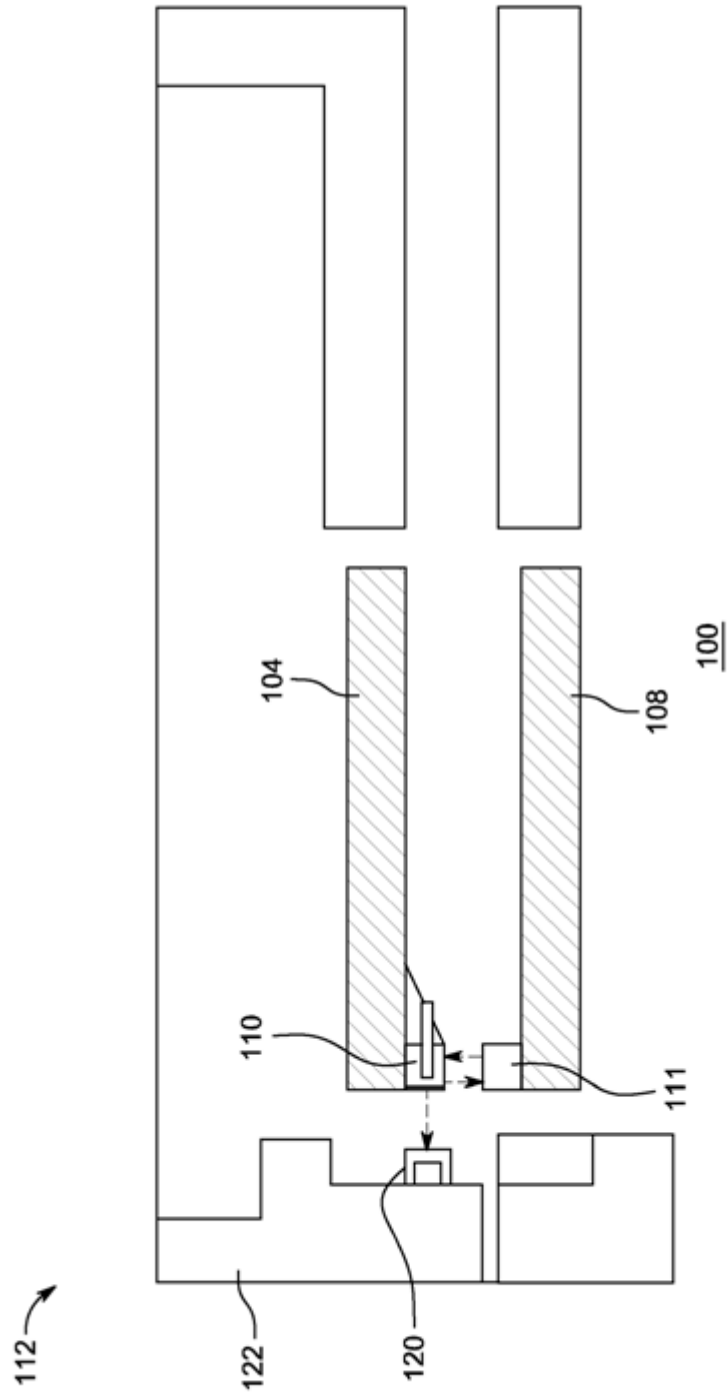


FIGURA 1F



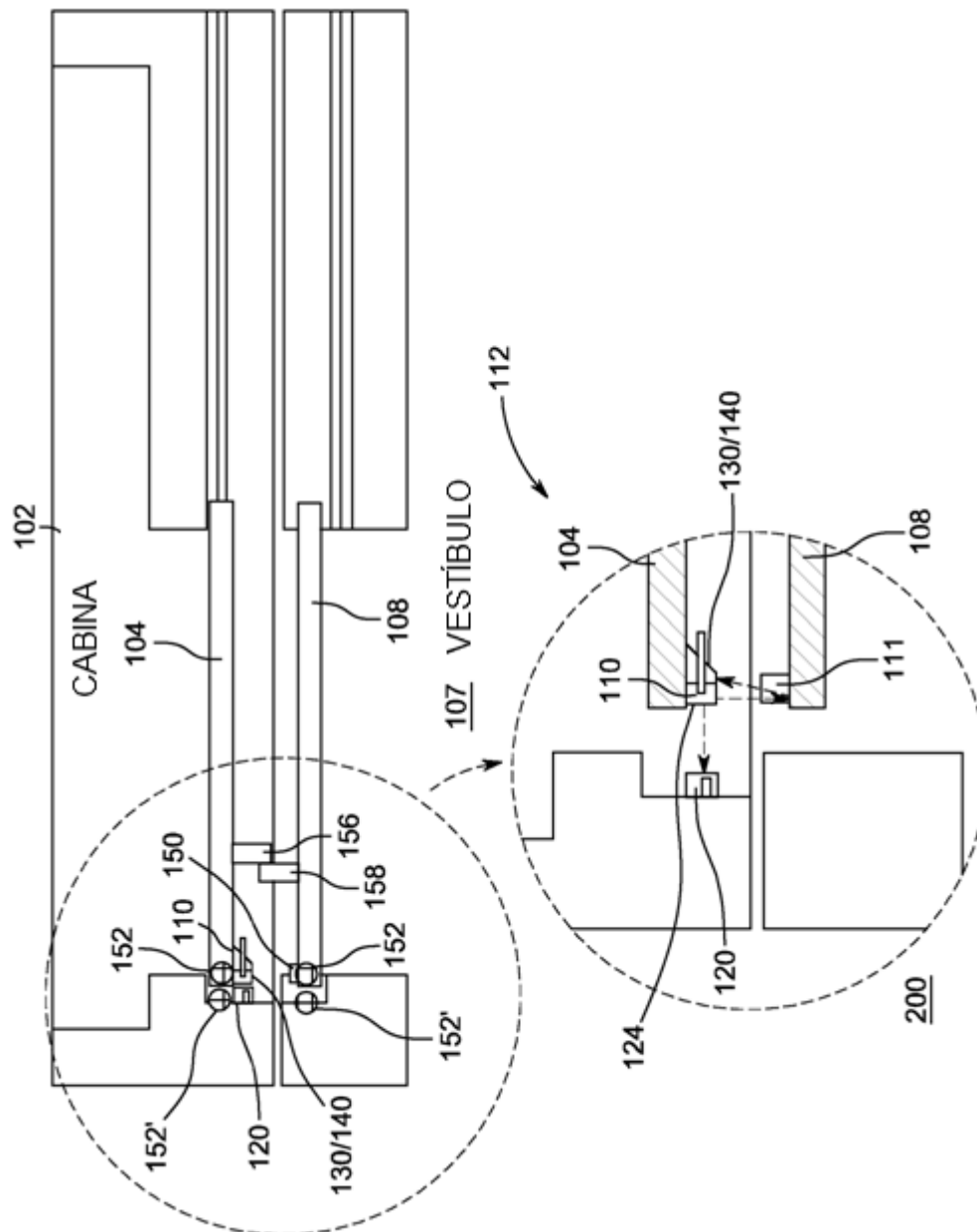
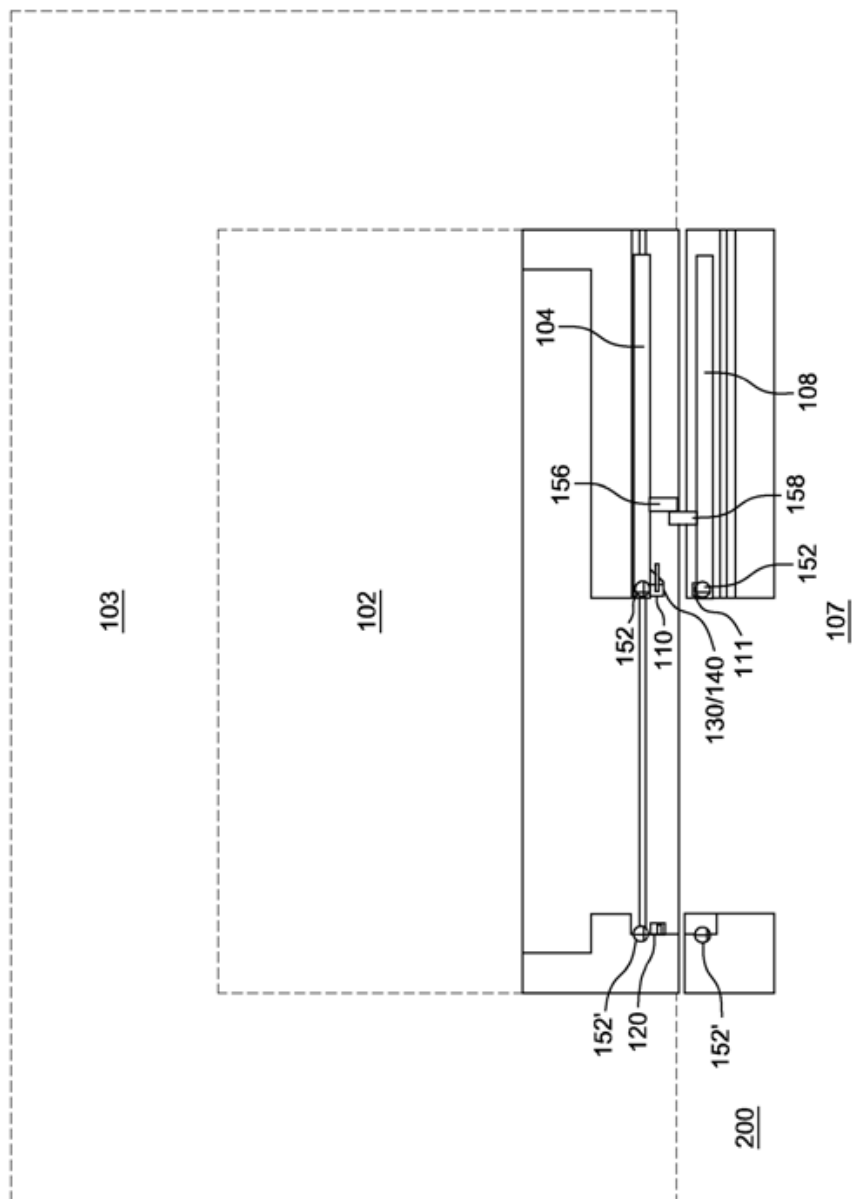
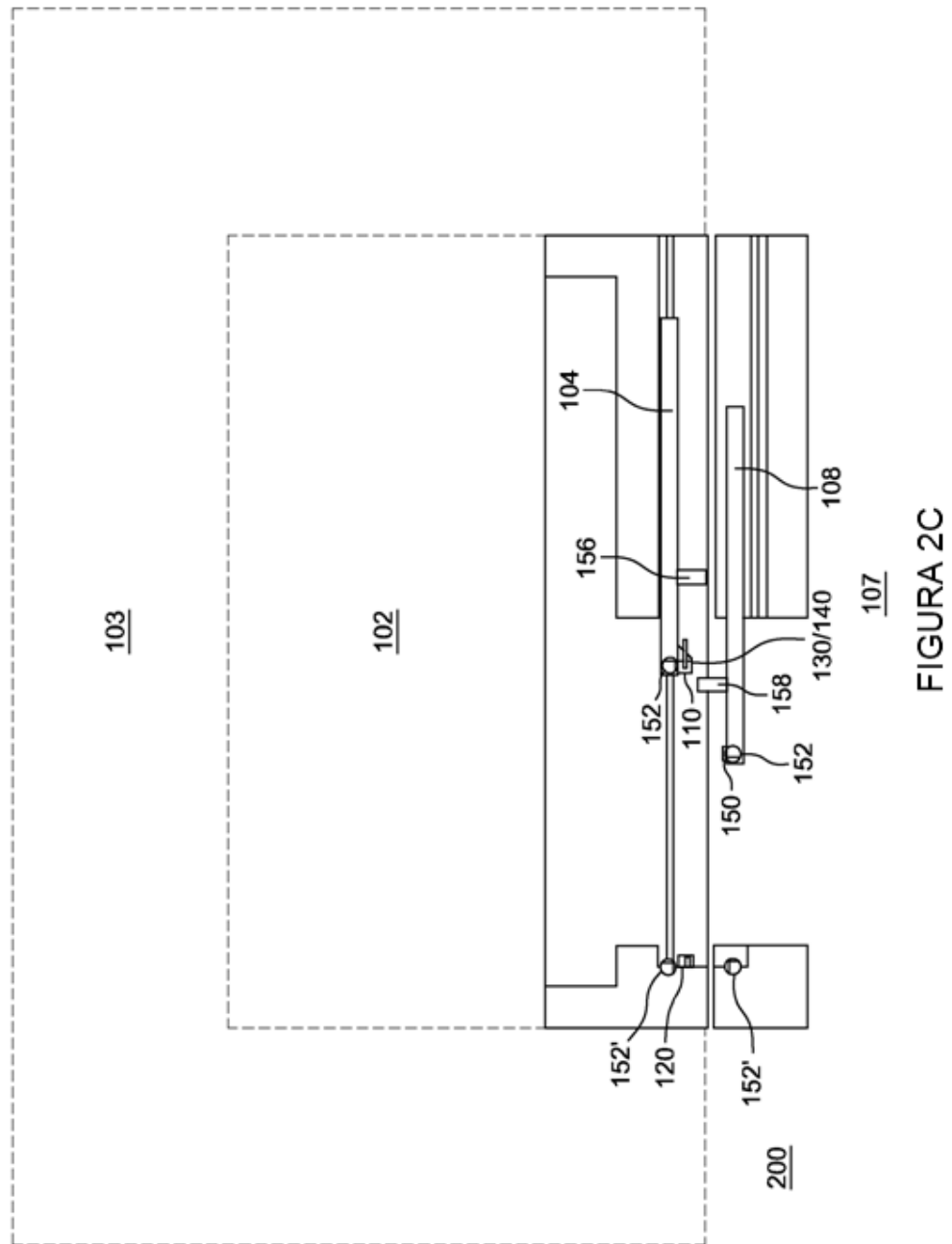


FIGURA 2A





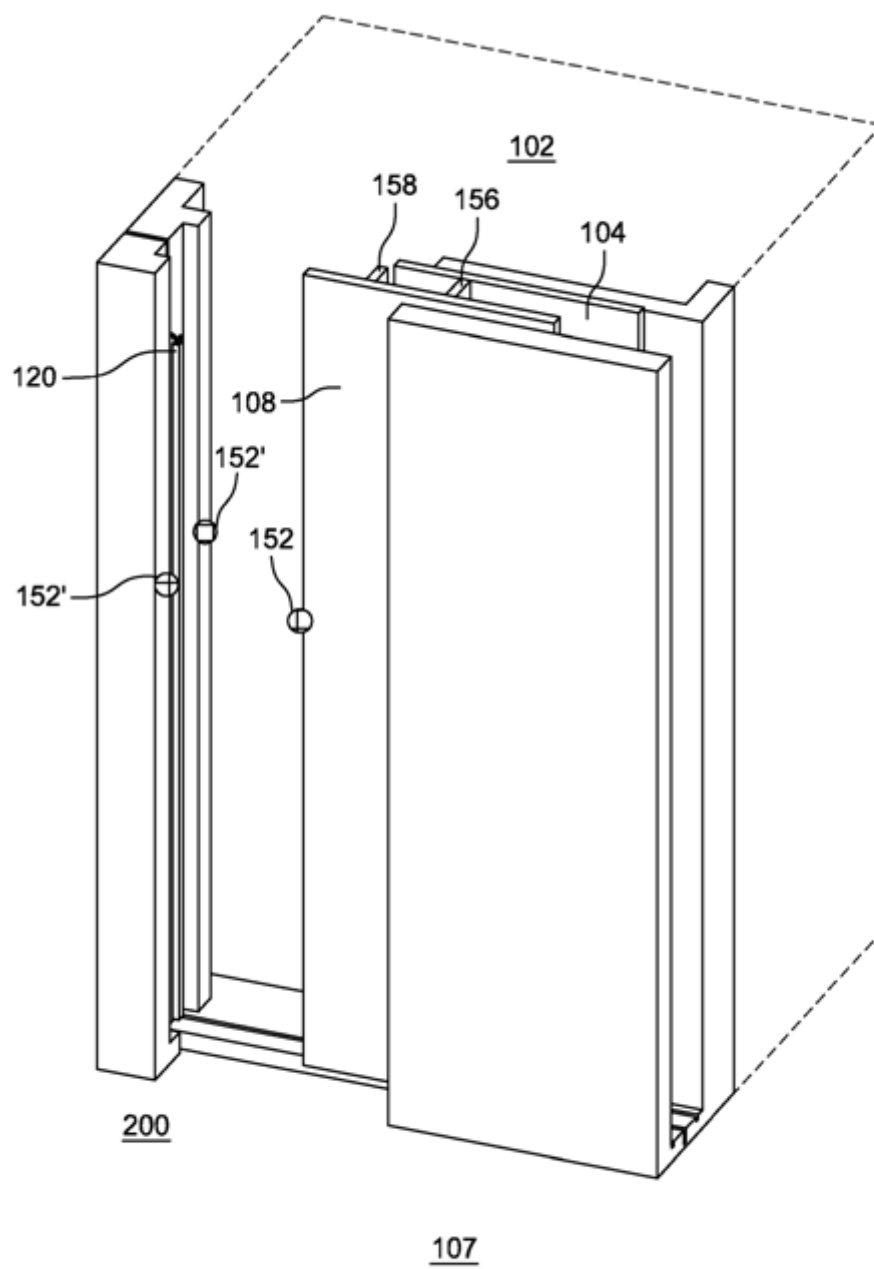
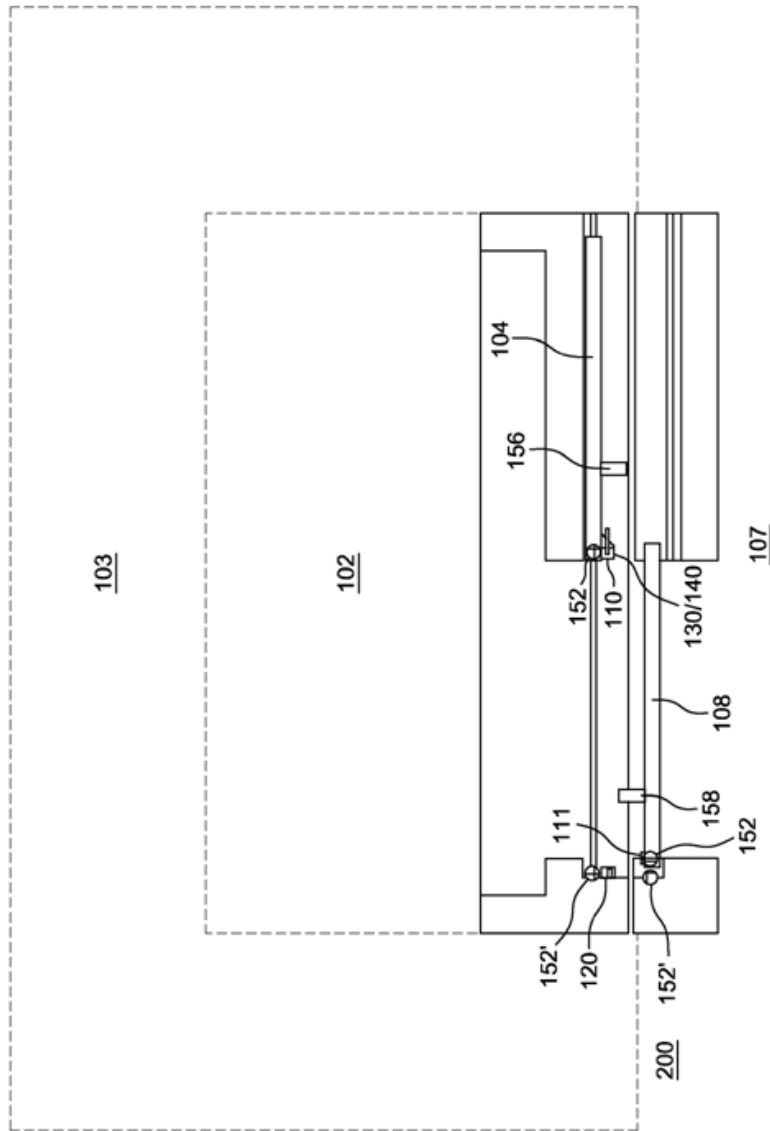


FIGURA 2D



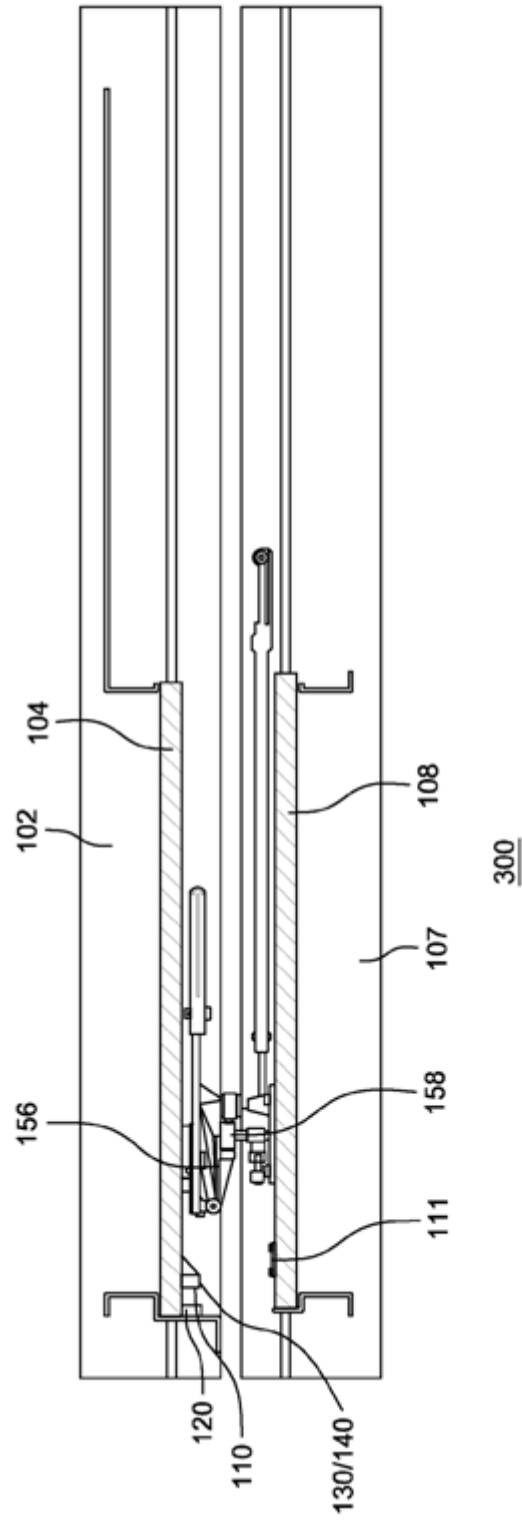


FIGURA 3A

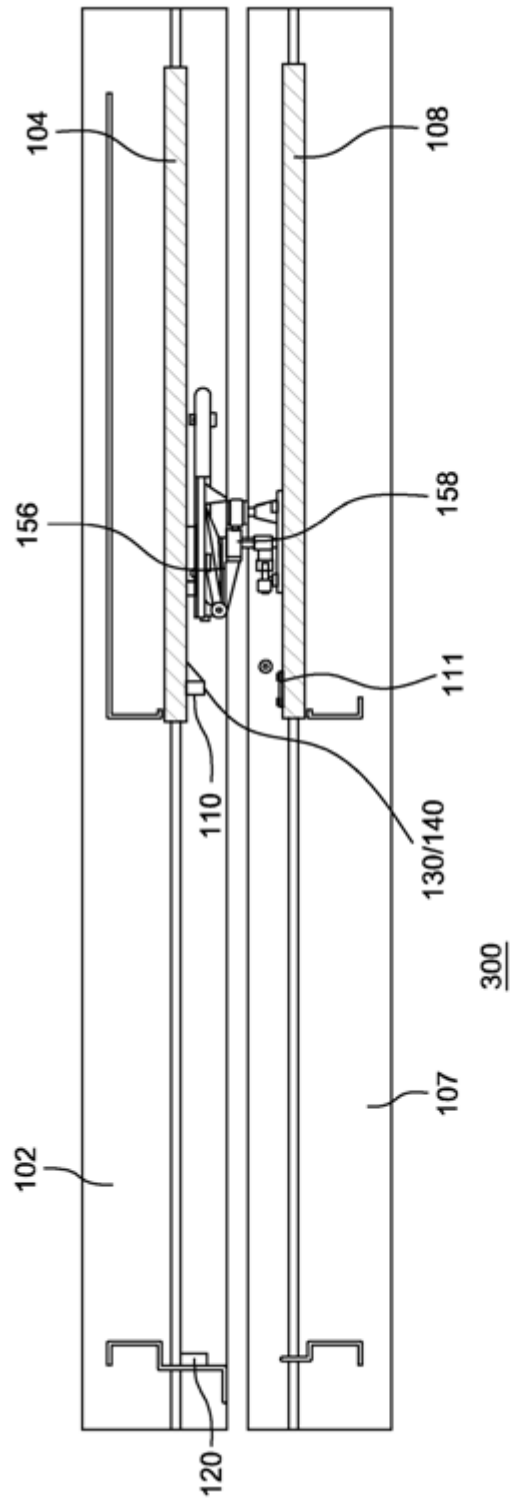


FIGURE 3B

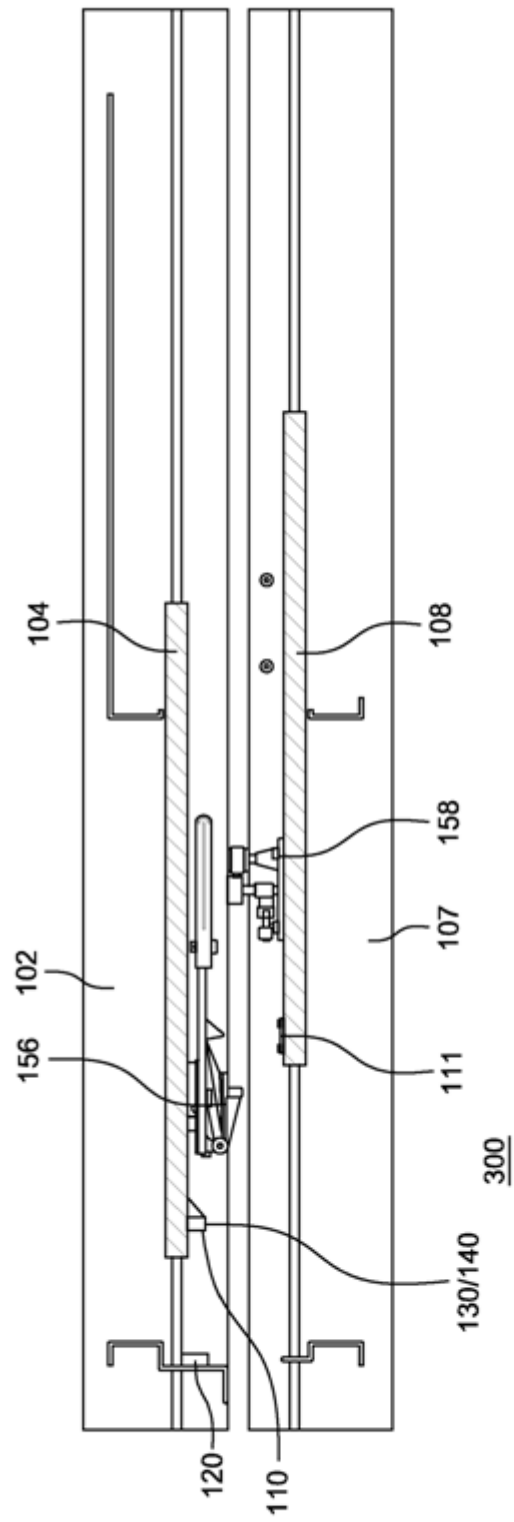


FIGURA 3C

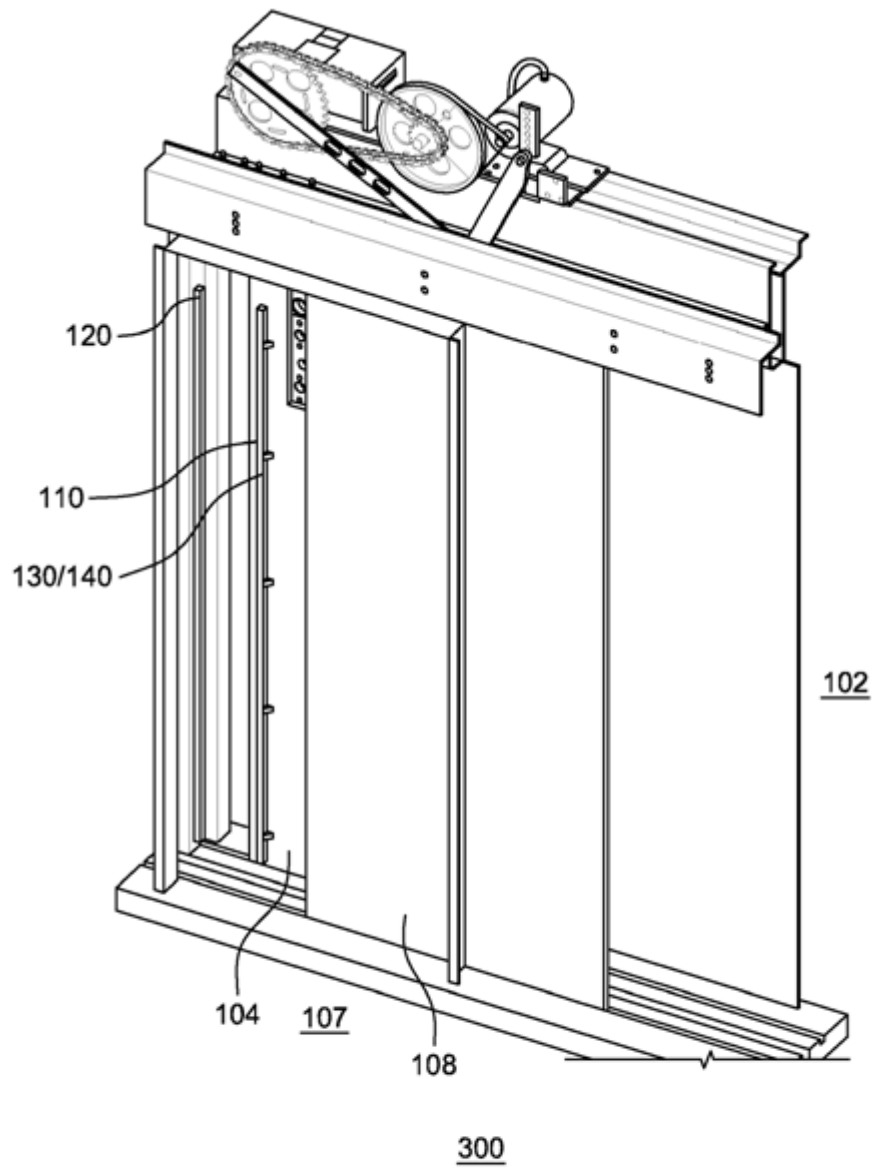


FIGURA 3D

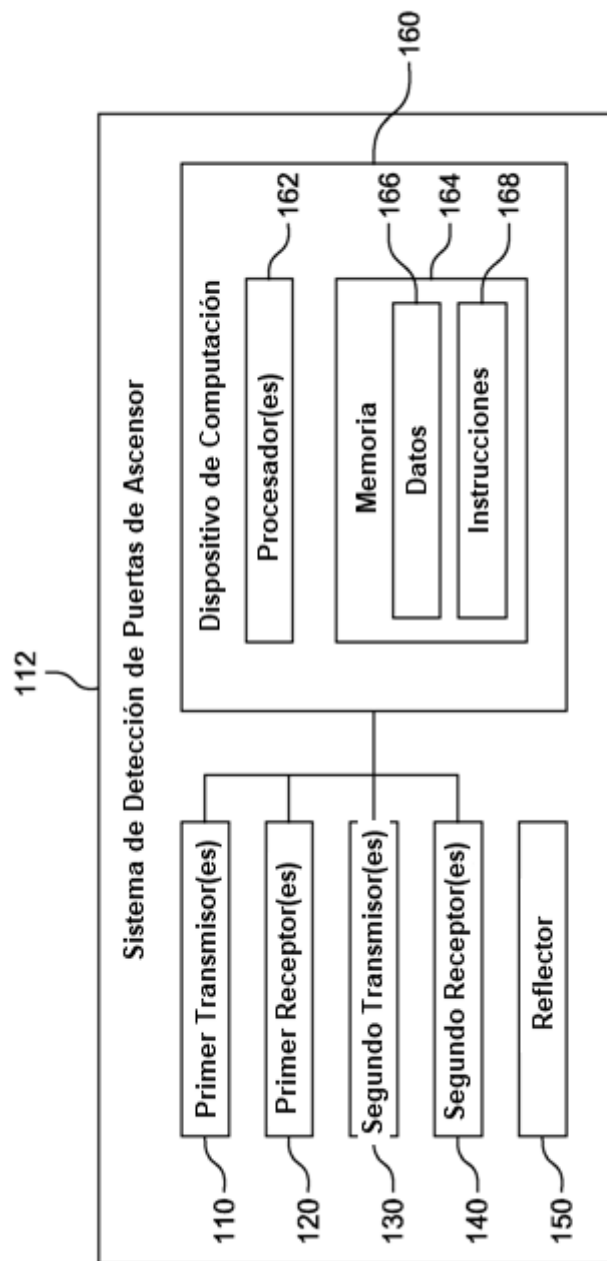
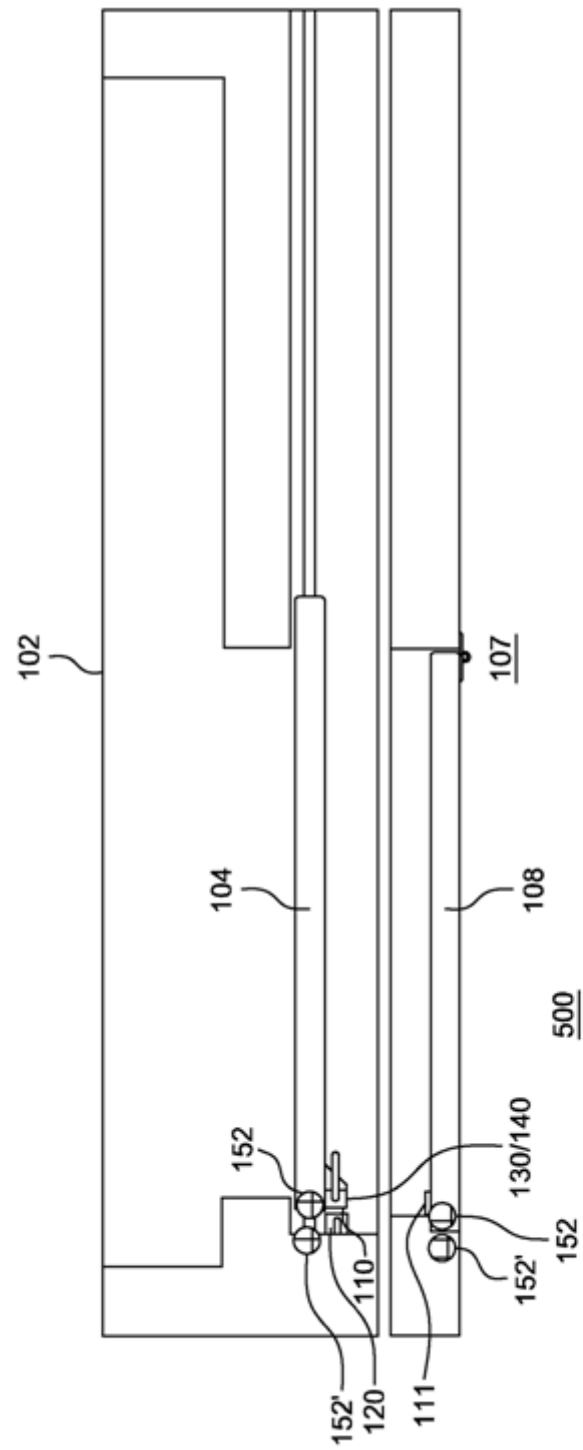


FIGURA 4



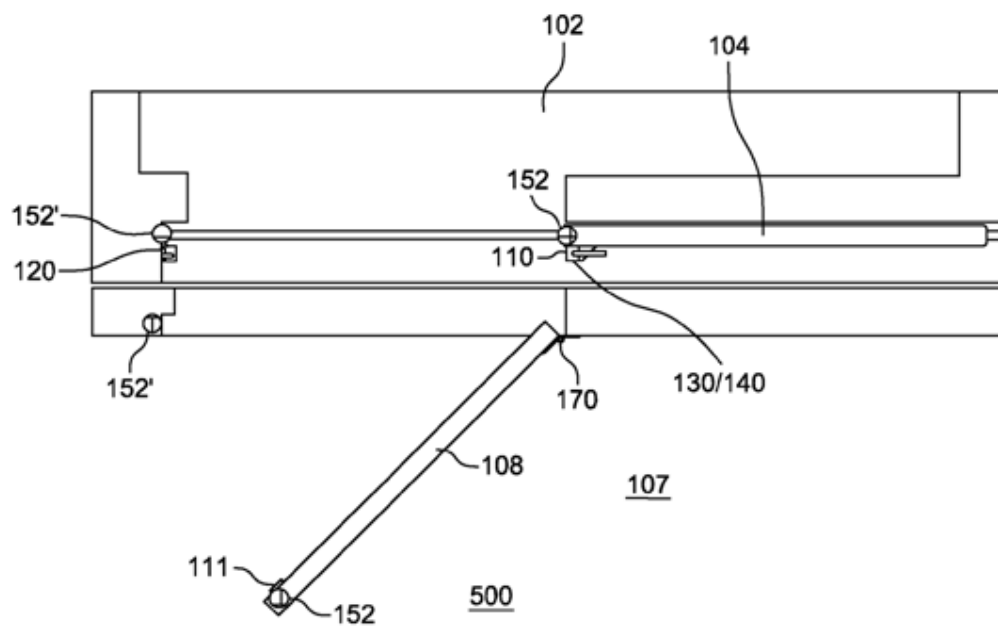


FIGURA 5B

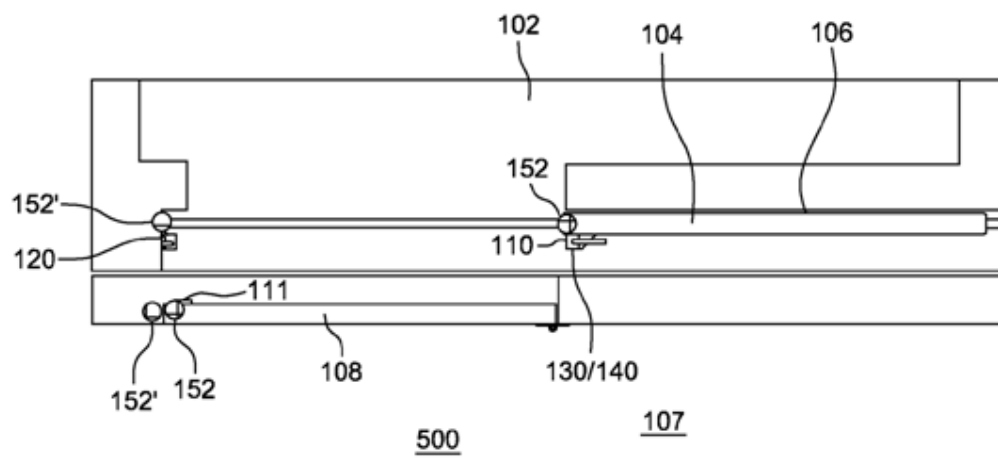


FIGURA 5C

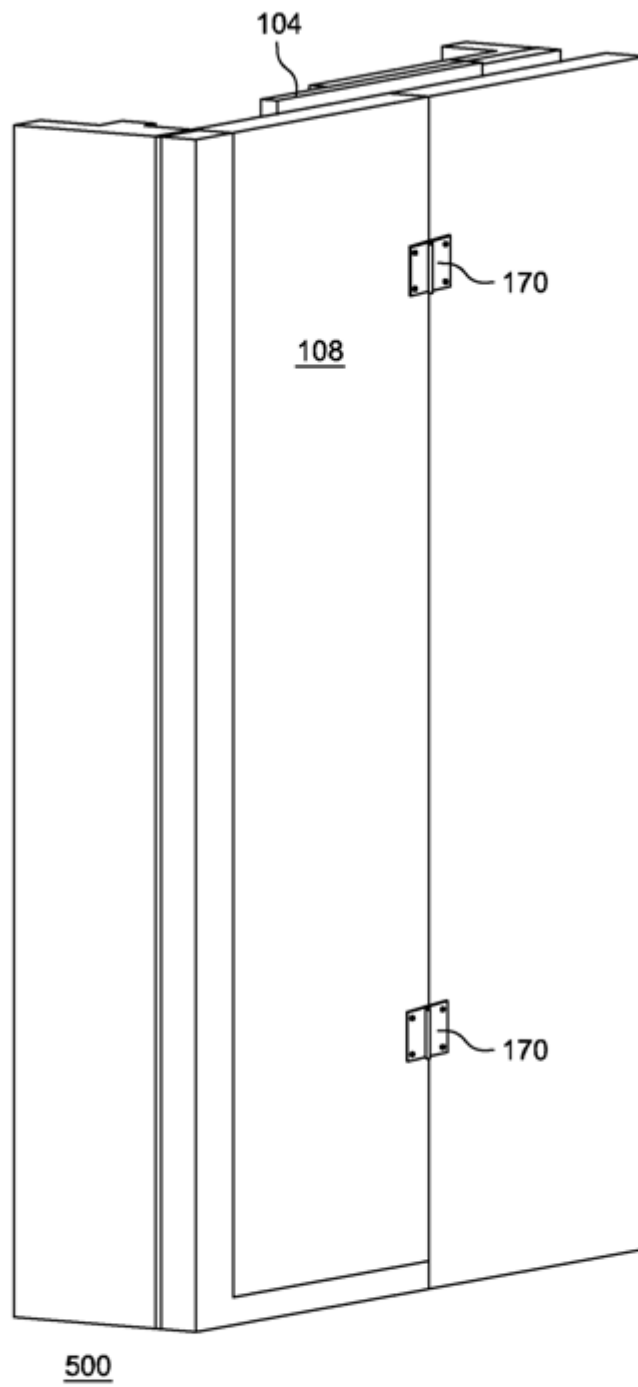


FIGURA 5D

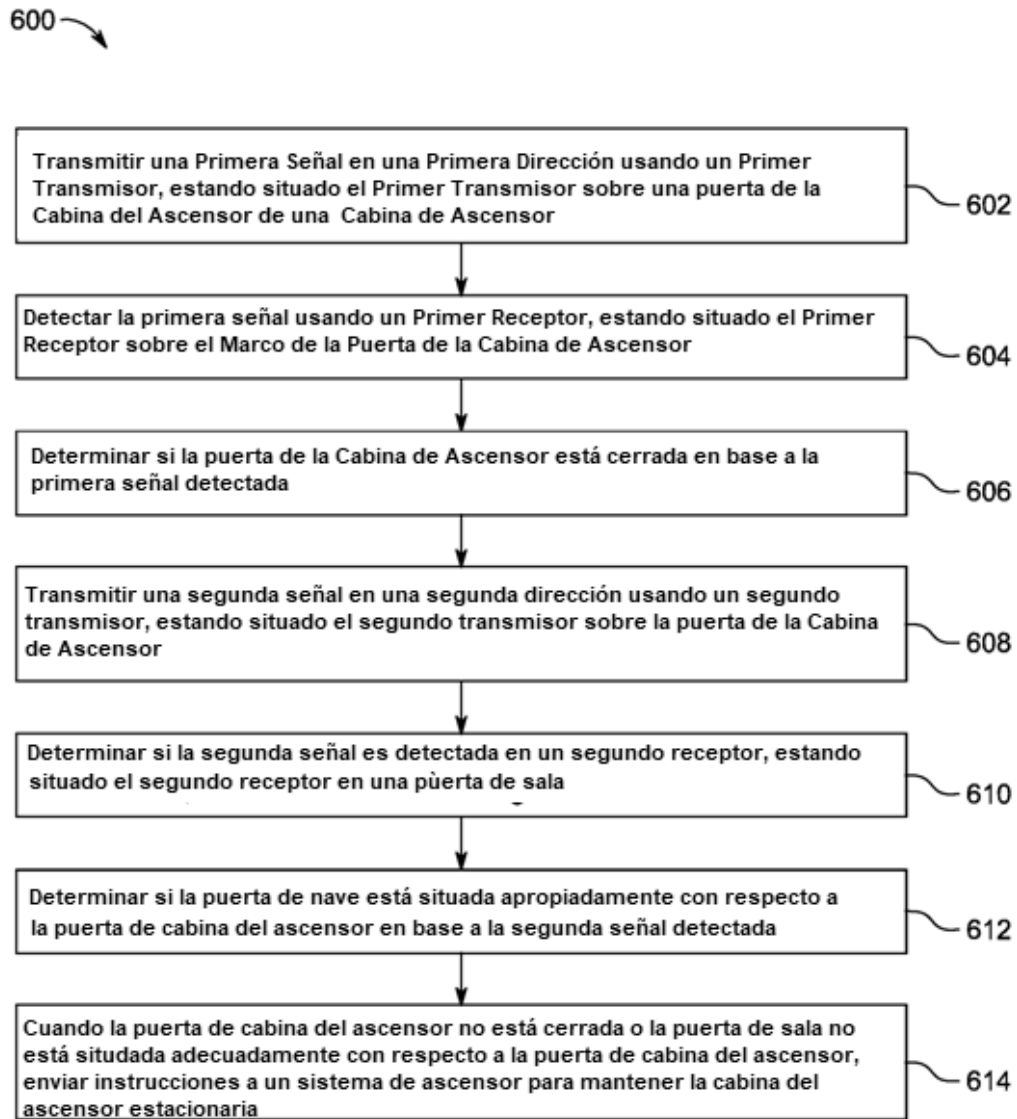


FIGURA 6