

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 133**

51 Int. Cl.:

**B66B 1/14** (2006.01)

**B66B 13/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07854940 .9**

96 Fecha de presentación: **05.12.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2229331**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2010**

54

Título: **Estrategia de control para el funcionamiento de dos cabinas de ascensor en un único hueco**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

**18.12.2012**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

**18.12.2012**

73 Titular/es:

**OTIS ELEVATOR COMPANY (100.0%)  
10 FARM SPRINGS ROAD  
FARMINGTON, CT 06032-2568, US**

72 Inventor/es:

**MCCARTHY, RICHARD C.;  
SCHIENDA, GREG A. y  
TERRY, HAROLD**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 393 133 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**

Estrategia de control para el funcionamiento de dos cabinas de ascensor en un único hueco.

5 Los sistemas de ascensor incluyen normalmente una única cabina de ascensor dentro de un hueco. Se ha propuesto incluir dos cabinas de ascensor dentro de un único hueco. Aunque tal propuesta puede ser encontrada en la literatura de patentes de hace muchos años, ha sido poco frecuente la implementación de tal sistema. Hay varios problemas asociados al intento de incluir dos cabinas de ascensor dentro de un único hueco.

10 Por ejemplo, es necesario abordar la situación en la que esté abierta una puerta del hueco. En los sistemas tradicionales de una cabina de ascensor es instalada una cadena de seguridad a lo largo del hueco. Un bloqueo de puerta en cada puerta de hueco está asociado a un interruptor de relé a lo largo de la cadena de seguridad. Cuando todas las puertas están cerradas, todos los interruptores de relé están también cerrados. A la cabina del ascensor se le permite funcionar siempre que todos los interruptores de relé estén cerrados, lo que indica que todas las puertas están cerradas. Cuando una de las puertas se abre, los contactos del interruptor de relé correspondiente se abren, lo que interrumpe el circuito de la cadena de seguridad. Bajo tales circunstancias, a la cabina de ascensor no se le permite moverse.

20 Cuando dos cabinas de ascensor son introducidas en un hueco único, sería indeseable detener ambas cabinas de ascensor en el caso de que se abra una puerta de hueco para dar servicio a un pasajero en una de las cabinas de ascensor. Si fuera usado el enfoque tradicional de una cabina de ascensor, en cualquier momento que fuera interrumpido el circuito de la cadena de seguridad, ambas cabinas tendrían que detenerse. Una solución mejor sería permitir que una de las cabinas continúe moviéndose mientras que la otra está detenida en la localización de una puerta abierta.

25 Una disposición propuesta para afrontar esta cuestión se muestra en la publicación de solicitud de patente norteamericana n.º US 2005/0082121. Dicho documento describe una disposición en la que un control de seguridad determina datos de posición de la cabina de ascensor y datos del bloqueo de puerta y luego establece regiones de hueco en las que cada cabina puede moverse con seguridad basándose en dichos datos. Otro enfoque se muestra en la publicación de solicitud de patente norteamericana n.º US 2006/0175135. Dicho documento incluye el uso de dos circuitos de seguridad independientes, uno para cada una de las cabinas de ascensor. Aunque cada una de estas propuestas permite teóricamente que una cabina de ascensor continúe moviéndose mientras que la otra está detenida dentro del mismo hueco, los expertos en la técnica están siempre esforzándose por hacer mejoras. Sería beneficioso proporcionar una solución menos complicada y menos cara que permita controlar dos cabinas de ascensor dentro de un único hueco en el caso de que una puerta del hueco esté abierta.

40 Considerada desde un aspecto, la presente invención proporciona un dispositivo para controlar dos cabinas de ascensor dentro de un hueco de ascensor que incluye un módulo de monitorización de puertas que facilita el control del movimiento de las cabinas de ascensor. El módulo de monitorización de puertas está configurado para determinar cuando está abierta al menos una puerta a lo largo del hueco. El módulo de monitorización de puertas sitúa un primer relé en un estado operativo seleccionado si una primera cabina está detenida en un rellano correspondiente a la puerta abierta. El módulo de monitorización de puertas dispone un segundo relé en un estado operativo seleccionado si una segunda cabina de ascensor está detenida en un rellano correspondiente a la al menos una puerta abierta. El módulo de monitorización de puertas está también configurado para disponer ambos relés en el estado operativo seleccionado si ninguna de las cabinas de ascensor está detenida en un rellano correspondiente a una puerta abierta a lo largo del hueco. El dispositivo incluye también un primer controlador configurado para evitar el movimiento de la primera cabina de ascensor en respuesta al estado operativo del primer relé. El dispositivo incluye también un segundo controlador configurado para evitar el movimiento de la segunda cabina de ascensor en respuesta al estado operativo del segundo relé.

50 Las diversas características y ventajas de los ejemplos descritos serán evidentes a los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones ejemplares preferidas de la invención. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada pueden ser descritos brevemente como sigue.

55 La Fig. 1 ilustra esquemáticamente porciones seleccionadas de un sistema de ascensor que incluye una realización ejemplar de esta invención.

60 La Fig. 1 ilustra esquemáticamente porciones seleccionadas de un sistema de ascensor 20. Una primera cabina 22 de ascensor y una segunda cabina 24 de ascensor están situadas cada una de ellas para el movimiento dentro de un único hueco 26. En este ejemplo, la primera cabina 22 de ascensor puede ser considerada una cabina superior porque está verticalmente por encima de la segunda cabina 24 de ascensor, a la que se puede hacer referencia como cabina inferior.

65 El hueco 26 incluye una pluralidad de puertas de hueco que funcionan de manera conocida para proporcionar acceso al hueco 26. En el ejemplo ilustrado, la cabina inferior 24 está detenida en un rellano correspondiente a una

de las puertas 30 para proporcionar servicio a un pasajero en ese nivel del edificio. La cabina superior 22 se está moviendo y está en ese momento entre las puertas 32 y 34 como se muestra esquemáticamente. Es posible que la cabina superior 22 continúe moviéndose dentro del hueco 26 incluso aunque la puerta 30 esté abierta para proporcionar acceso a la cabina inferior 24. El ejemplo ilustrado incluye un dispositivo para controlar el movimiento de las cabinas 22 y 24 de ascensor que permita tal operación.

Cada puerta incluye un interruptor de bloqueo 40 de puerta que opera de forma conocida para proporcionar una indicación de cuando ha sido abierto el bloqueo de puerta de la puerta asociada. Un bloqueo de puerta abierta es usado en algunos ejemplos como indicación de una puerta abierta. Siempre que una de las puertas que proporciona acceso al hueco 26 esté desbloqueada se considera como una puerta abierta, lo que indica una situación en la que el movimiento de la cabina de ascensor puede ser indeseable.

En el ejemplo ilustrado, cada interruptor de bloqueo 40 de puerta está asociado a un módulo de comunicación 42 que proporciona una indicación del estado del bloqueo de puerta asociado. Cada uno de los módulos de comunicación 42 comunica a través de un enlace de comunicación 44 con un módulo de monitorización de puertas (DMM) 46. En un ejemplo, el enlace de comunicación 44 comprende un bus de datos en serie. Por ejemplo, los enlaces de comunicación 44 facilitan las comunicaciones usando un enlace en serie remoto (RSL) o técnicas de red de área de controlador (CAN). Cada uno de los módulos de comunicación 42 proporciona información al DMM 46 relativas al estado del bloqueo 40 asociado. Los módulos de comunicación 42 proporcionan también información con respecto a su localización, de manera que el DMM 46 puede determinar cuál de las puertas del hueco está abierta en caso de que al menos una de ellas esté abierta.

Siempre que al menos una de las puertas del hueco esté abierta, es necesario determinar si debería ser evitado el movimiento de una o ambas cabinas de ascensor. En este ejemplo, el DMM 46 controla una disposición 50 de interruptor de relé. Este ejemplo incluye un primer interruptor de relé 52 asociado a un primer controlador 54 de cabina de ascensor que es el controlador (UCC) de la cabina superior en este ejemplo. Un segundo interruptor de relé 56 está asociado a un segundo controlador 58 de cabina de ascensor que es el controlador de cabina inferior (LCC) en este ejemplo. El DMM 46 controla los interruptores de relé 52 y 56 impidiéndolos con el propósito de controlar el movimiento de la cabina 22 ó 24 de ascensor correspondiente, dependiendo del estado de las puertas a lo largo del hueco 26 y las posiciones de las cabinas 22, 24.

El DMM 46 está configurado para determinar si hay una puerta abierta basándose en una indicación desde uno de los módulos de comunicación 42. El DMM 46 determina también si una de las cabinas 22 ó 24 de ascensor está localizada en un rellano correspondiente a la puerta abierta. En tal caso, debería evitarse que dicha cabina se moviera y el interruptor correspondiente dentro de la disposición de relé 50 es movido a un estado operativo apropiado (por ejemplo, apertura de los contactos de relé) para proporcionar una indicación al controlador correspondiente 54 ó 58 para impedir el movimiento de dicha cabina de ascensor. En el ejemplo ilustrado, la puerta 30 está abierta porque la cabina inferior 24 de ascensor está posicionada en ese rellano para dar servicio a los pasajeros. El DMM 46 determina que la puerta 30 está abierta y que la cabina 24 de ascensor está en ese rellano. El DMM 46 controla entonces la operación del interruptor de relé 56, de manera que el LCC 58 recibe una indicación para impedir el movimiento de la cabina 24 de ascensor.

Una característica del ejemplo ilustrado es que permite que un controlador de cabina de ascensor que está diseñado para detectar un relé abierto a lo largo de una cadena de seguridad sea usado sin alterar la configuración del controlador. Por ejemplo, el LCC 58 está diseñado para detectar cuando hay un interruptor de relé abierto correspondiente a una puerta abierta a lo largo del hueco 26. En el ejemplo ilustrado, el LCC 58 recibe tal indicación cuando el interruptor de relé 56 es abierto por el DMM 46. Esto permite realizar un sistema de dos cabinas sin que sea necesario un controlador de cabina diferente o rediseñado.

De forma similar, el UCC 54 detecta cuando el interruptor de relé 52 está en un estado operativo correspondiente a una puerta abierta (por ejemplo, los contactos del interruptor de relé 52 son abiertos por el DMM 46). En el ejemplo de la Fig. 1, la cabina superior 22 de ascensor se mueve entre rellanos y no es posicionada cerca de ninguna puerta abierta. Es deseable bajo ciertas circunstancias permitir que la cabina superior 22 continúe moviéndose para proporcionar el servicio previsto al pasajero que requiere el movimiento de la cabina 22 de ascensor. En el ejemplo ilustrado, el DMM 46 mantiene el interruptor de relé 52 cerrado, de manera que el UCC 54 controla el movimiento de la cabina 22 de ascensor para permitirle continuar moviéndose incluso aunque una de las puertas 30 de hueco esté abierta.

Como puede apreciarse en el ejemplo ilustrado, el DMM 46 permite controlar el movimiento de las cabinas 22 y 24 de ascensor de forma independiente incluso aunque esté abierta una puerta del hueco. Habrá algunas circunstancias en las que debería impedirse el movimiento de ambas cabinas 22 y 24 de ascensor. Por ejemplo, si uno de los interruptores de bloqueo 40 de puerta indica que la puerta correspondiente está abierta y el DMM 46 determina que ninguna cabina 22 ó 24 de ascensor está en un rellano asociado a dicha puerta, entonces se impide que ambas cabinas 22 y 24 de ascensor se muevan. Bajo tales circunstancias, el DMM 46 dispone ambos interruptores de relé 52 y 56 en un estado operativo que proporciona una indicación al UCC 54 y al LCC 58 de que

debería evitarse el movimiento de su cabina correspondiente. Esto puede producirse durante una operación de mantenimiento, por ejemplo, cuando el personal autorizado abre una puerta de hueco y requiere el acceso al hueco. Es deseable impedir cualquier movimiento de cabina de ascensor bajo tales circunstancias sin la intención expresa del personal de mantenimiento, como es sabido.

En el ejemplo de la Fig. 1, el DMM 46 obtiene información relativa a la posición de cada cabina de ascensor con el propósito de determinar si una de las cabinas está en una posición correspondiente a una puerta abierta. Este ejemplo incluye un indicador de posición 60 de cabina de ascensor que está fijado a lo largo del hueco. En un ejemplo, el indicador de posición comprende una cinta de acero que está posicionada a lo largo o cerca de uno de los carriles de guía usados para facilitar el movimiento de las cabinas de ascensor. En este ejemplo, la cabina superior 22 de ascensor incluye una pluralidad de detectores 62 y 64 que están soportados para el movimiento con la cabina. La cabina inferior 24 de ascensor incluye una pluralidad de detectores 66 y 68 que están soportados para el movimiento con dicha cabina. Los detectores 66-68 detectan una indicación del indicador de posición 60 de cabina de ascensor basada en una indicación no repetitiva a lo largo del indicador de posición 60, lo que proporciona información relativa a la posición de la cabina de ascensor. Los detectores 62-68 proporcionan una señal correspondiente al DMM 46 relativa a la posición actual de la cabina de ascensor correspondiente.

Una pluralidad de detectores está incluida con cada cabina de ascensor en este ejemplo, de manera que la posición detectada por cada uno puede ser cotejada para confirmar una indicación de posición precisa. En el caso de que la información recogida por la pluralidad de detectores en una cabina de ascensor particular no corresponda a la manera deseada, el DMM 46 controla la disposición de relé 50 para evitar el movimiento de dicha cabina de ascensor. En algunas circunstancias, el DMM 46 controlará la disposición de relé 50 para evitar el movimiento de ambas cabinas de ascensor hasta que pueda ser resuelta la discrepancia. Mantener una información precisa de la posición de las cabinas de ascensor facilita la operación sin dificultades y la capacidad de permitir que una cabina de ascensor continúe moviéndose incluso aunque otra cabina de ascensor se detenga cuando una puerta está abierta.

En un ejemplo, el indicador de posición 60 comprende una cinta de acero que incluye una pluralidad de perforaciones 70 que establecen un código Gray no repetitivo de los datos de posición a lo largo del indicador 60. En un ejemplo, los detectores 62-68 comprenden lectores ópticos que comunican en serie a través del cable desplazable (no ilustrado) para proporcionar una información apropiada al DMM 46. En un ejemplo, los detectores 62-68 determinan también la información de velocidad que es útil para propósitos de control del ascensor.

El ejemplo ilustrado incluye redundancia que está ilustrada esquemáticamente. Por ejemplo, este caso tiene dobles DMMs 46 y 46' que se comunican entre sí como medio de confirmación. Para tener una redundancia adecuada, el ejemplo ilustrado incluye interruptores de bloqueo 40, 40' de puerta redundantes en cada puerta, módulos de comunicaciones 42, 42' redundantes, enlaces de comunicación 44 y 44' redundantes, primeros interruptores de relé 52 y 52' redundantes y segundos interruptores de relé 56 y 56' redundantes.

La doble redundancia del ejemplo ilustrado proporciona la misma funcionalidad dos veces. Esto es, los componentes ilustrados (por ejemplo, los interruptores de bloqueo 40 y 40' de puerta, los módulos de comunicaciones 42 y 42', las disposiciones de relé 50 y 50' y los DMMs 46 y 46') realizan funciones idénticas en paralelo. Adicionalmente, la doble redundancia permite la confirmación entre los DMMs 46 y 46'.

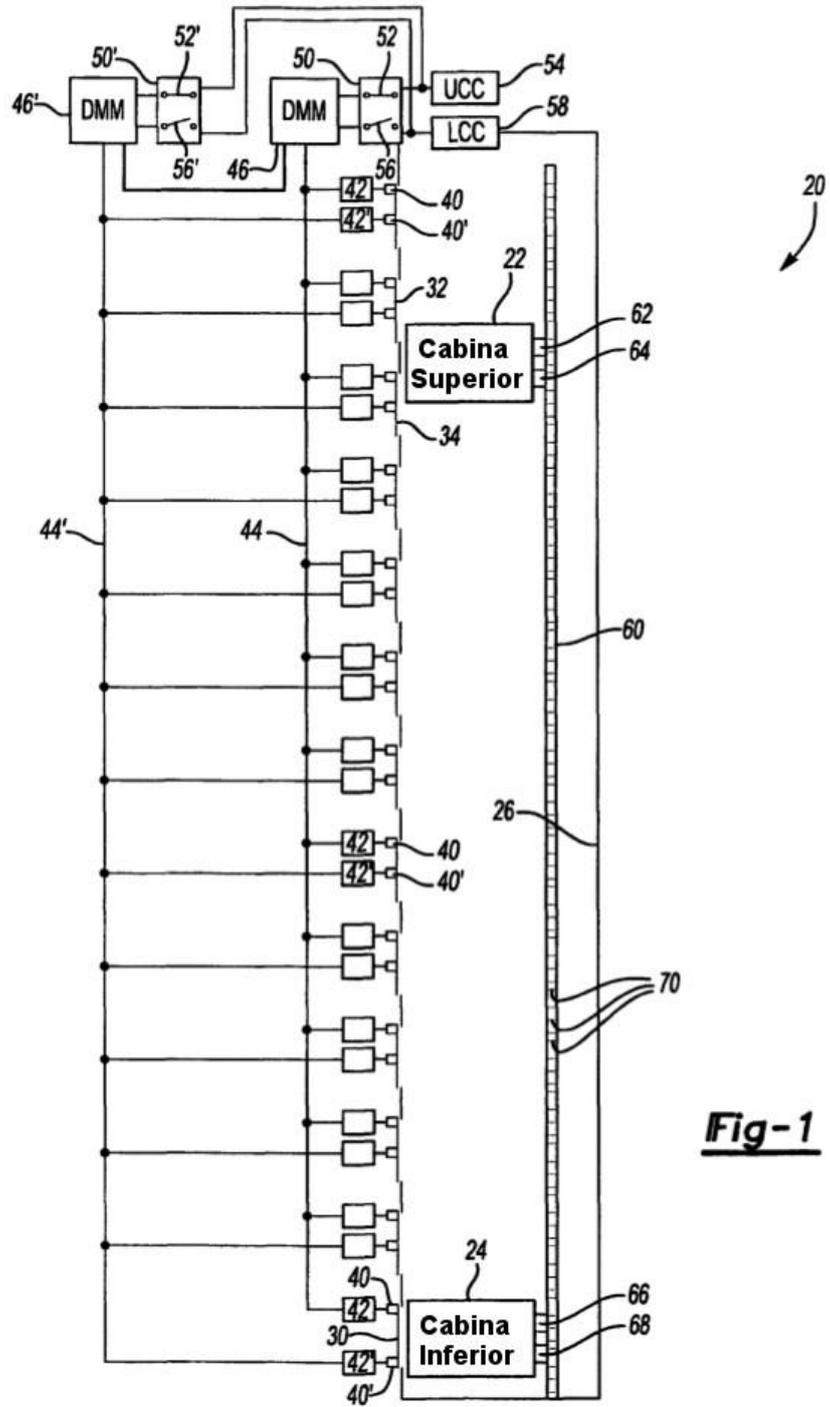
El DMM 46 y el DMM 46' en este ejemplo están ambos configurados para realizar las mismas determinaciones relativas a cómo controlar las disposiciones de relé 50 y 50', respectivamente, con el propósito de controlar el movimiento de las cabinas de ascensor. Los DMMs del ejemplo se comunican entre sí para la cotejar las determinaciones hechas por cada uno. En el caso de que una determinación hecha por uno de los DMMs no coincida con una determinación correspondiente hecha por el otro, se indica un error y el sistema de ascensor es puesto fuera de servicio temporalmente hasta que los DMMs 46 u otra porción de la disposición de control pueda entrar en servicio. Proporcionar más de un DMM permite responder satisfactoriamente al tipo de códigos de ascensor que requieren redundancia de los dispositivos de control de ascensor. Adicionalmente, más de un DMM permite la confirmación de las determinaciones hechas por cada uno para facilitar un control del movimiento del ascensor más fiable.

La descripción precedente es de carácter ejemplar no limitativa. Variaciones y modificaciones a los ejemplos descritos que necesariamente no se aparten de la esencia de esta invención serán evidentes a aquellos expertos en la técnica. El alcance de protección legal dado a esta invención puede ser determinado sólo estudiando las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo para controlar el movimiento de una pluralidad de cabinas (22, 24) de ascensor en un hueco único, que comprende:
- 10 un módulo de monitorización de puertas (46) configurado para determinar cuando está abierta al menos una puerta (30, 32, 34) a lo largo de un hueco (26); un primer controlador (54) configurado para controlar el movimiento de la primera cabina (22) de ascensor, y un segundo controlador (58) configurado para controlar el movimiento de la segunda cabina (24) de ascensor; el dispositivo estando **caracterizado porque**:
- 15 el módulo de monitorización de puertas (46) está configurado para:
- 20 disponer un primer relé (52) en un estado operativo seleccionado si una primera cabina (22) de ascensor es detenida en un rellano correspondiente a al menos una puerta abierta, disponer un segundo relé (56) en un estado operativo seleccionado si una segunda cabina de ascensor (24) es detenida en un rellano correspondiente a al menos una puerta abierta; o disponer el primer y el segundo relés (52, 56) en un estado operativo seleccionado si ni la primera ni la segunda cabinas (22, 24) de ascensor está detenida en un rellano correspondiente a la al menos una puerta abierta;
- 25 estando el dispositivo además **caracterizado porque**:
- el primer controlador (54) está configurado para evitar el movimiento de la primera cabina (22) de ascensor en respuesta al estado operativo del primer relé (52); y el segundo controlador (58) está configurado para evitar el movimiento de la segunda cabina (24) de ascensor en respuesta al estado operativo del segundo relé (56).
- 30 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el primer relé (52) comprende un único relé asociado al módulo de monitorización de puertas (46); y el segundo relé (56) comprende un único relé asociado al módulo de monitorización de puertas (46).
- 35 3. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el primer relé (52) comprende una pluralidad de relés, cada uno asociado a una puerta correspondiente a lo largo del hueco (25); y el segundo relé (56) comprende una pluralidad de relés, cada uno asociado a una puerta correspondiente a lo largo del hueco (26).
- 40 4. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que el módulo de monitorización de puertas (46) dispone el relé correspondiente de la pluralidad de relés (52, 56) asociado a la puerta abierta en el estado operativo.
- 45 5. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende un interruptor de bloqueo (40) de puerta asociado a cada puerta a lo largo del hueco (26) y en el que el módulo de monitorización de puertas (46) determina cuando al menos una de las puertas es abierta en respuesta a una indicación desde uno correspondiente de los interruptores de bloqueo (40) de puertas.
- 50 6. Dispositivo según la reivindicación 5, que comprende un módulo de comunicación (42) asociado a cada interruptor de bloqueo (40) de puerta y en comunicación con el módulo de monitorización de puertas (46), de manera que cada módulo de comunicación (42) recibe la indicación desde el interruptor de bloqueo (40) de puerta asociado y proporciona al módulo de monitorización de puertas (46) una indicación del estado del interruptor de bloqueo (40) de puerta asociado y una indicación de la localización del interruptor de bloqueo (40) de puerta asociado.
- 55 7. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el estado operativo seleccionado de los relés (52, 56) comprende un contacto abierto de un interruptor de relé.
- 60 8. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende un segundo módulo de monitorización (46') configurado igual que el módulo de monitorización de puertas (46) y en el que el módulo de monitorización de puertas (46) y el segundo módulo de monitorización (46') se comunican entre sí, de manera que si una determinación hecha por uno de los módulos no coincide con una determinación correspondiente hecha por el otro de los módulos, entonces al menos uno de los módulos dispone el primer y el segundo relés (52, 56) en el estado operativo seleccionado.
- 65 9. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el módulo de monitorización de puertas (46) está configurado para determinar una localización de cada una de las cabinas (22, 24) de ascensor en el hueco (26).
10. Dispositivo según la reivindicación 9, que comprende:

- 5 un indicador de posición (60) de la cabina de ascensor fijado a lo largo del hueco (26) que proporciona una indicación única no repetitiva de cada posición a lo largo del hueco (26); al menos un detector (62, 64, 66, 68) asociado a cada cabina (22, 24) de ascensor en el hueco (26) que detecta la indicación desde el indicador de posición (60) y proporciona una señal correspondiente al módulo de monitorización de puertas (46).
- 10 11. Dispositivo según la reivindicación 10, en el que un indicador de posición (60) de la cabina de ascensor comprende un miembro alargado que comprende un código Gray continuo y no repetitivo a través de la longitud del miembro.
- 15 12. Dispositivo según la reivindicación 11, en el que el miembro alargado comprende una cinta de acero.
13. Dispositivo según la reivindicación 11, en el que el código Gray comprende perforaciones (70) en el miembro alargado que proporcionan una indicación de información de la posición.
- 20 14. Dispositivo según la reivindicación 11, en el que cada detector (62, 64, 66, 68) está programado para leer el código, para determinar una posición correspondiente de la cabina (22, 24) de ascensor asociada y proporcionar la señal que incluye una indicación de la posición determinada.
15. Dispositivo según la reivindicación 11, que comprende una pluralidad de detectores (62, 64, 66, 68) asociados, respectivamente, a cada cabina (22, 24) de ascensor y en el que se impide que una de las cabinas de ascensor se mueva si las determinaciones de posición hechas por los detectores (62, 64, 66, 68) asociados no tienen una relación deseada.



**Fig-1**