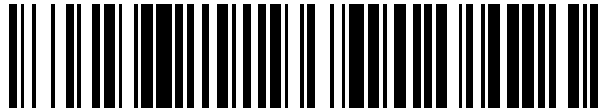


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 451 701**

51 Int. Cl.:

B66B 5/02 (2006.01)

B66B 1/28 (2006.01)

B66B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2005 E 09177340 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 2189410**

54 Título: **Vigilancia de ascensores**

30 Prioridad:

02.06.2004 EP 04405334

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

28.03.2014

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)
SEESTRASSE 55
6052 HERGISWIL NW, CH**

72 Inventor/es:

ANGST, PHILIPP

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 451 701 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

Vigilancia de ascensores

La presente invención se refiere a un método y a un sistema de vigilancia de ascensores que simplifican grandemente los componentes usados en la cadena de seguridad y la arquitectura de la cadena de seguridad pero a la vez mejoran el rendimiento operativo de un ascensor.

Históricamente ha sido una práctica estándar dentro de la industria de ascensores separar estrictamente la recogida de información para fines de seguridad de aquella para fines de control del ascensor. Esto es en parte debido al hecho de que el controlador del ascensor requiere información de alta precisión y frecuencia relativa a la posición y velocidad de la cabina, mientras que el factor más importante para la cadena de seguridad es que la información suministrada a ella esté garantizada a prueba de fallos. De acuerdo con ello, mientras que la tecnología de sensores usada para suministrar información al controlador ha mejorado dramáticamente en los años recientes, los sensores usados en cadenas de seguridad de ascensores siguen estando basados en principios mecánicos o electromecánicos relativamente antiguos "de probada calidad" con una funcionalidad muy restringida; el limitador de velocidad convencional está preparado para actuar para un valor de velocidad excesiva predeterminado único y la recogida de información de posición relevante para la seguridad está restringida a los extremos del hueco del ascensor y a las zonas de puerta de piso.

Como los sistemas de controlador y de cadena de seguridad reúnen independientemente hasta cierto punto la misma información, siempre ha habido una redundancia parcial en la recogida de información dentro de instalaciones de ascensor existentes.

Sistemas de la técnica anterior que dan a conocer un sistema de control para ascensores son conocidos a partir de los documentos EP-A-0477976 y GB-A-2335552.

Ha habido propuestas para reemplazar componentes de la cadena de seguridad, por ejemplo los limitadores de velocidad convencionales y los conmutadores de límite de emergencia en los extremos del hueco del ascensor, por sensores electrónicos o programables más inteligentes. Un sistema así ha sido descrito en el documento WO-A1-03/011733 en el que una pista única de código Manchester montada a lo largo de todo el hueco del ascensor es leída por sensores montados en la cabina y proporciona al controlador información de posición muy precisa. Además, como incorpora dos sensores idénticos conectados a dos procesadores que se supervisan mutuamente, satisface el criterio requerido de redundancia paralela para proporcionar información de cadena de seguridad a prueba de fallos. Sin embargo, se apreciará que este sistema es relativamente caro ya que incluye necesariamente un sensor redundante y es por lo tanto más apropiado para aplicaciones de ascensor de alta elevación que para instalaciones de baja y media elevación. Además, como se usan sensores idénticos para medir el mismo parámetro, inherentemente es más probable que fallen aproximadamente al mismo tiempo dado que están sometidos a las mismas tolerancias de fabricación y condiciones operativas.

Constituye el objetivo de la presente invención simplificar grandemente los componentes usados en la cadena de seguridad y la arquitectura de la cadena de seguridad a la vez que se mejora el rendimiento operativo de un ascensor usando sistemas más inteligentes para la recogida de información del hueco del ascensor. Este objetivo es conseguido proporcionando un método y un sistema para vigilar la seguridad de un ascensor, que tiene una cabina accionada por un medio de accionamiento, de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas en que un parámetro de desplazamiento de la cabina es detectado y comparado continuamente con un parámetro de desplazamiento similarmente detectado del medio de accionamiento. Si la comparación muestra una gran desviación entre los dos parámetros, se inicia una parada de emergencia. De otro modo, uno de los parámetros de desplazamiento es proporcionado de salida como una señal verificada. La señal verificada es comparada luego con valores permitidos predeterminados. Si está fuera del rango permitido, se inicia una parada de emergencia. Los parámetros de desplazamiento detectados para la cabina y el medio de accionamiento pueden ser una de las siguientes magnitudes físicas; posición, velocidad o aceleración.

Como la señal verificada es derivada de la comparación de señales de dos sistemas de sensor independientes, satisface las regulaciones de seguridad actuales.

Además, como los dos sistemas independientes de sensor monitorizan parámetros diferentes, hay una funcionalidad incrementada; por ejemplo, el método y el sistema pueden determinar fácilmente desviaciones entre la operación del medio de accionamiento y el desplazamiento de la cabina e iniciar una reacción de seguridad en caso apropiado.

El parámetro de desplazamiento de la cabina puede ser detectado montando un sensor en la cabina o, si una instalación existente tiene que ser modernizada, el parámetro de desplazamiento de la cabina puede ser detectado montando un sensor en un limitador de velocidad.

Mientras que el limitador de velocidad convencional tiene un valor de velocidad excesiva predeterminado único, la presente invención usa un registro de valores permitidos de modo que el valor de velocidad excesiva podría depender de la posición de la cabina dentro de un hueco de ascensor, por ejemplo.

5 Preferiblemente, la desaceleración de la cabina es monitorizada inmediatamente después de cada parada de emergencia. Si la desaceleración está por debajo de un valor específico, un paracaídas montado sobre la cabina es activado para llevar la cabina a parada. En el sistema convencional, el paracaídas es activado sólo para un valor de velocidad excesiva predeterminado. Así, por ejemplo, si el cable de tracción de una instalación de ascensor se rompiera, el sistema convencional soltaría el paracaídas para parar la cabina sólo después de que haya alcanzado el límite relativamente alto de velocidad excesiva. Como se puede comprender, este frenado por fricción de la cabina
10 contra el carril de guía por medio del paracaídas a velocidades tan altas puede causar un serio deterioro de los carriles de guía y, lo que es más importante, ejercer un impacto muy incómodo sobre cualquier pasajero que viaje en la cabina.

La invención es descrita aquí mediante ejemplos específicos con referencia a los dibujos adjuntos, de los cuales:

- 15 la figura 1 es una representación esquemática de los sistemas de sensor empleados en una instalación de ascensor de acuerdo con una primera realización de la presente invención;
- la figura 2 es un diagrama de flujo que representa cómo las señales obtenidas por los sistemas de sensor de la figura 1 son procesadas para derivar información de hueco relevante para la seguridad;
- la figura 3 es una representación esquemática de los sistemas de sensor empleados en una instalación de ascensor de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;
- 20 la figura 4 es un diagrama de flujo que representa cómo las señales obtenidas por los sistemas de sensor de la figura 3 son procesadas para derivar información de hueco relevante para la seguridad;
- la figura 5 es una representación esquemática de los sistemas de sensor empleados en una instalación de ascensor de acuerdo con una realización adicional de la presente invención;
- 25 la figura 6 es un diagrama de flujo que representa cómo las señales obtenidas por los sistemas de sensor de la figura 5 son procesadas para derivar información de hueco relevante para la seguridad; y
- la figura 7 es una vista de conjunto de la arquitectura general del sistema de las realizaciones de las figuras 1 a 6.

30 La figura 1 ilustra una instalación de ascensor de acuerdo con una primera realización de la invención. La instalación comprende una cabina 2 verticalmente movable a lo largo de carriles de guía (no mostrados) colocados dentro de un hueco 4. La cabina 2 está conectada con un contrapeso 8 mediante un cable o una correa 10 que es soportado y accionado por una polea motriz 16 montada en el eje de salida de un motor 12. El motor 12 y con él el movimiento de la cabina 4 es controlado por un controlador de ascensor 11. Los pasajeros son llevados a los pisos que deseen a través de puertas de piso 6 instaladas a intervalos regulares a lo largo del hueco 4. La polea motriz 16, el motor 12 y el controlador 11 pueden ser montados en un cuarto de máquinas separado situado encima del hueco 4 o
35 alternativamente dentro de una zona superior del hueco 4.

Como con cualquier instalación convencional, la posición de la cabina 4 dentro del hueco 4 es de vital importancia para el controlador 11. Para este fin, es necesario equipamiento para producir información del hueco. En el presente ejemplo, tal equipamiento consta de un codificador de posición absoluta 18 montado sobre la cabina 4 que está en acoplamiento de accionamiento continuo con una correa dentada 20 tensada sobre toda la altura del hueco. Un sistema así ha sido descrito previamente en el documento EP-B1-1278693, y por ello se considera innecesaria una descripción adicional aquí. Un imán 24 está montado en cada nivel de piso del hueco 4 principalmente para fines de calibración. En una carrera de aprendizaje inicial, los imanes 24 activan un detector magnético 22 montado sobre la cabina 4 y con ello las posiciones correspondientes grabadas por el codificador de posición absoluta 18 son registradas como posiciones de puerta de piso 6 para la instalación. Al asentarse la construcción, los imanes 24 y el
45 detector magnético 22 son usados para reajustar estas posiciones registradas de acuerdo con ello. Toda la información de hueco no relevante para la seguridad requerida por el controlador 11 puede ser derivada entonces directamente del codificador de posición absoluta 18.

Una instalación convencional incluiría además un limitador de velocidad para activar mecánicamente el paracaídas 28 fijado a la cabina 4 si la cabina 4 se desplaza a una velocidad superior a una predeterminada. Como se pone de manifiesto a partir de la figura 1, esto no está incluido en la presente realización. En vez de ello, un generador de impulsos incremental 26 está previsto sobre la polea motriz 26 para detectar continuamente la velocidad de la polea motriz. Alternativamente, el generador de impulsos incremental 26 podría estar montado sobre el eje del motor 12. Ciertamente, muchos motores 12 usados en estas aplicaciones de ascensor incorporan ya un generador de impulsos incremental 26 para proporcionar información de velocidad y posición de rotor al convertidor de frecuencias

que alimenta el motor 12. El generador de impulsos incremental 26 proporciona información precisa sobre la rotación de la polea motriz 16. Un impulso es generado cada vez que la polea motriz 16 se mueve a través de un cierto ángulo, y de acuerdo con ello, la frecuencia de los impulsos proporciona una indicación precisa de la velocidad rotacional de la polea motriz 12.

5 El principio detrás de la presente realización es usar el generador de impulsos incremental 26, el codificador de posición absoluta 18 y el detector magnético 22 (los tres sistemas de sensor de canal único, independientes) para proporcionar toda la información requerida del hueco, no sólo la información de hueco no relevante para la seguridad.

10 Como se muestra específicamente en la figura 2, las señales derivadas de los tres sistemas de sensor 18, 22 y 26 de canal único, independientes son suministradas inicialmente a una unidad de verificación de datos 30. En ella, las señales procedentes del generador de impulsos incremental 26 y del codificador de posición absoluta 18 son remitidas para un examen de consistencia a los módulos 32 para asegurar que no son erráticas. Si se determina que alguna de estas señales es errática, entonces el módulo 32 correspondiente inicia una parada de emergencia cortando la alimentación al motor 12 y activando un freno 14 conectado al motor 12. El módulo 32 puede proporcionar también una señal de error para indicar que el sensor que está examinando está defectuoso.

Un comparador de posiciones 34 recibe como entradas la señal de posición X_{SM} desde el detector magnético 22 y una señal de posición examinada X_{ABS} derivada del codificador de posición absoluta 18. Además, la señal de velocidad examinada X'_{IG} derivada del generador de impulsos incremental 26 es alimentada a través de un integrador 33 y la señal resultante X_{IG} es también introducida en el comparador de posiciones 34.

20 Dentro del comparador de posiciones 34, la señal de posición X_{IG} derivada del generador de impulsos incremental 26 y la señal de posición X_{ABS} procedente del codificador de posición absoluta 18 son calibradas respecto a la señal de posición X_{SM} procedente del detector magnético 22. La principal diferencia entre el generador de impulsos incremental 26 y el codificador de posición absoluta 18 es que mientras que el generador de impulsos incremental 26 produce un impulso estándar en cada incremento, el codificador de posición absoluta 18 produce un patrón de bits específico y único para cada incremento angular. Este valor "absoluto" no requiere un procedimiento de referencia como ocurre con el generador de impulsos incremental 26. Por lo tanto, aunque los imanes de hueco 24 y el detector magnético 22 son usados para reajustar las posiciones registradas de puerta de piso 6 tal como son grabadas por el codificador de posición absoluta 18, una vez que la construcción se ha asentado se entenderá que el codificador de posición absoluta 18 conoce todas las posiciones de puerta con un alto grado de precisión y no se requiere por lo tanto una calibración adicional con el detector magnético 22. El generador de impulsos incremental 26, por otro lado, requiere una calibración continua con el detector magnético 22 debido a que el detector magnético 22 indica una posición de cabina mientras que la señal procedente del generador de impulsos incremental 26 es usada para indicar una posición de polea motriz y cualquier deslizamiento del cable o banda 10 en la polea motriz 16 llevará automáticamente al generador de impulsos incremental 26 fuera de calibración con la posición real de la cabina. Esta calibración se lleva a cabo en el comparador de posiciones 34 cada vez que el detector magnético 22 sobre la cabina 4 detecta un imán de hueco 24.

40 Aparte de los procesos de calibración resumidos anteriormente, el propósito principal del comparador de posiciones 34 es comparar continuamente la señal de posición X_{IG} derivada del generador de impulsos incremental 26 con la correspondiente señal de posición X_{ABS} procedente del codificador de posición absoluta 18. Si las dos señales difieren por ejemplo en un uno por ciento o más de toda la altura de hueco HQ , entonces es iniciada una parada de emergencia cortando la alimentación al motor 12 y activando el freno 14. En algunos casos raros, por ejemplo si el cable 10 se ha roto, esta parada de emergencia no será suficiente para parar la cabina 4. En tales situaciones, el comparador de posiciones 34 monitoriza señales de aceleración X''_{IG} y X''_{ABS} derivadas alimentando las señales procedentes del generador de impulsos incremental 26 y del codificador de posición absoluta 18 a través de diferenciadores 35 para asegurar que la cabina 2 se desacelera a por lo menos $0,7 \text{ m/s}^2$. Si no, el comparador de posiciones 34 dispara eléctricamente la liberación del paracaídas 28 (mostrado en la figura 1) montado sobre la cabina 2 de modo que se acopla por fricción a los carriles de guía y con ello lleva la cabina 4 a parada. La liberación eléctrica del paracaídas del ascensor es bien conocida en la técnica tal como se ejemplifica en los documentos EP-B1-0508403 y EP-B1-1088782.

50 En otro caso, la condición representada en la ecuación posterior es satisfecha y la señal X_{ABS} procedente del codificador de posición absoluta 18, habiendo sido verificada frente a una señal de sensor independiente X_{IG} , puede ser usada como una señal de posición X relevante para la seguridad.

$$\frac{X_{ABS} - X_{IG}}{HQ} < 1\%$$

□□

Aunque la siguiente descripción detalla específicamente cómo la señal de posición **X** relevante para la seguridad es usada para vigilar la seguridad del ascensor, se apreciará que la señal **X** puede ser, y es, usada adicionalmente para proporcionar al controlador 11 la información de hueco requerida.

5 La unidad de verificación de datos 30 también incluye un comparador de velocidades 36, en el que la señal de velocidad examinada X'_{IG} derivada del generador de impulsos incremental 26 es tomada como una entrada. La señal examinada procedente del codificador de posición absoluta 18 es alimentada a través de un diferenciador 35 para proporcionar una entrada X'_{ABS} adicional que representa velocidad. Los dos valores de velocidad X'_{IG} y X'_{ABS} son comparados continuamente uno con otro en el comparador de velocidades 36 y si se desviarán en más de un cinco por ciento, sería iniciada una parada de emergencia cortando la alimentación al motor 12 y activando el freno 14.

10 Aproximadamente dos segundos después de iniciada la parada de emergencia, el comparador de posiciones 36 libera el paracaídas 28.

En otro caso, las condiciones representadas en ambas ecuaciones posteriores son satisfechas y la señal X'_{ABS} derivada del codificador de posición absoluta 18, habiendo sido verificada respecto a una señal de sensor independiente X'_{IG} , puede ser usada como señal de velocidad **X'** relevante para la seguridad.

15

$$\frac{X'_{ABS} - X'_{IG}}{X'_{ABS}} < 5\% \quad \text{Y} \quad \frac{X'_{IG} - X'_{ABS}}{X'_{IG}} < 5\%$$

Como ocurre con la señal de posición **X** relevante para la seguridad, la señal de velocidad **X'** relevante para la seguridad puede ser alimentada al controlador 11 para proporcionar la información de hueco requerida así como ser usada para vigilar la seguridad del ascensor.

20

La señal X_{SM} procedente del detector magnético 22 es alimentada en una unidad de vigilancia de seguridad 38 junto con la posición de señal **X** relevante para la seguridad procedente del comparador de posiciones 34 y la señal de velocidad **X'** relevante para la seguridad procedente del comparador de velocidades 34. Estas señales **X** y **X'** relevantes para la seguridad son comparadas continuamente con valores nominales almacenados en registros de posición y de velocidad excesiva 39. Si, por ejemplo, la señal de velocidad **X'** relevante para la seguridad excede el valor de velocidad excesiva nominal, la unidad de vigilancia de seguridad 38 puede iniciar una reacción apropiada. Adicionalmente, la unidad de vigilancia de seguridad 38 recibe información convencional desde contactos de puerta que monitorizan la condición de las puertas de piso 6 y desde el controlador de puerta de cabina o los contactos de puerta de cabina. Si se produce una condición de inseguridad durante el funcionamiento del ascensor, la unidad de vigilancia de seguridad 38 puede iniciar una parada de emergencia cortando la alimentación al motor 12 y activando el freno 14 y, si es necesario, liberando el paracaídas 28 para llevar la cabina 4 a parada.

25

30

Durante la instalación, la cabina de ascensor 4 realiza desplazamientos de aprendizaje durante los cuales el técnico mueve la cabina 4 a muy baja velocidad (por ejemplo, 0,3 m/s). Cuando la cabina 4 se mueve pasando junto a las puertas de piso 6, los imanes de hueco 24 asociados son detectados por el sensor magnético 22 montado en la cabina y la unidad de vigilancia de seguridad 38 reconoce cada una de estas posiciones registrando la señal de posición verificada **X** correspondiente derivada del codificador de posición absoluta 18 en el registro 38 apropiado. Además, una zona de ± 20 cm desde cada imán 24 es registrada como zona de apertura de puerta en la cual los imanes 6 pueden comenzar de forma segura la apertura en condiciones normales de operación de la instalación de ascensor. Los imanes superior e inferior 24 marcan los extremos en el camino de desplazamiento de la cabina y a partir de éstos puede ser calculada la distancia de desplazamiento global o altura de hueco HQ. Las curvas de velocidad máxima admisible (velocidad nominal máxima en función de la posición de la cabina 2) pueden ser definidas y grabadas entonces en el registro 38 apropiado.

35

40

Como se ha mencionado previamente, la comparación continua de señales derivadas de los tres sistemas de sensor dentro de la unidad de verificación de datos 30 así como el examen de consistencia de las señales procedentes del generador de impulsos incremental 26 y del codificador de posición absoluta 18 aseguran que un fallo en cualquiera de los sistemas de sensor puede ser identificado rápidamente y una parada de emergencia puede ser iniciada. Además, si la unidad de verificación de datos 30 detecta una cantidad significativa de deslizamiento de cable mediante los comparadores 34 y 36, inicia inmediatamente una parada de emergencia. Si la parada de emergencia falla en retardar suficientemente la cabina 2, el comparador de posiciones libera el paracaídas 28.

45

La unidad de vigilancia de seguridad 38 detecta fallos en la operación del controlador 11. Si el controlador permite que la cabina 2 se desplace a una velocidad demasiado alta, una comparación dentro de la unidad de vigilancia de seguridad 38 de la señal de velocidad **X'** relevante para la seguridad procedente de la unidad de verificación de datos 30 con el registro de velocidad excesiva 39 identificará el fallo y la unidad de vigilancia de seguridad 38 puede iniciar una parada de emergencia.

50

Las figuras 3 y 4 muestran una segunda realización de la presente invención en la cual los imanes de hueco 24 y el detector magnético 22 de la realización previa han sido reemplazados por marcas de zona convencionales 44 dispuestas simétricamente 120 mm por encima y por debajo de cada nivel de suelo de piso junto con un lector óptico 42 montado sobre la cabina 2 para detectar las marcas 44. Adicionalmente, el codificador de posición absoluta 18 ha sido reemplazado por un acelerómetro montado sobre la cabina 4.

Dentro de la unidad de verificación de datos 46 de la presente realización, la señal X_{IG} derivada del generador de impulsos incremental 26 es comparada con y calibrada respecto a la señal de posición X_{ZF} procedente del lector óptico 42. La distancia ΔX_{ZF} entre marcas 44 sucesivas es grabada y comparada con la correspondiente distancia ΔX_{IG} derivada del generador de impulsos incremental 26. Si esta comparación da lugar a una desviación en las dos distancias de un dos por ciento o más, entonces es iniciada una parada de emergencia cortando la alimentación al motor 12 y activando el freno 14. Además, la desaceleración del sistema es monitorizada después de iniciada la parada de emergencia para asegurar que (al menos una de) las señales derivadas tanto del generador de impulsos incremental 26 como del acelerómetro 18 muestran una desaceleración de al menos $0,7 \text{ m/s}^2$, indicando que la parada de emergencia es suficiente para llevar la cabina 2 a parada. Si no, el paracaídas 28 (mostrado en la figura 1) montado sobre la cabina 2 es liberado para acoplarse por fricción a los carriles de guía y llevar con ello la cabina 4 a parada.

En otro caso, la condición representada en la ecuación posterior es satisfecha y la señal X_{IG} derivada del generador de impulsos incremental 26, habiendo sido verificada respecto a una señal de sensor independiente X_{ZF} , puede ser usada como una señal de posición \mathbf{X} relevante para la seguridad.

$$\frac{\Delta X_{ZF} - \Delta X_{IG}}{\Delta X_{ZF}} < 2\%$$

La unidad de verificación de datos 46 también incluye un comparador de velocidades 50 en el que la señal de velocidad examinada X'_{IG} derivada del generador de impulsos incremental 26 es tomada como una entrada. La señal X''_{Acc} procedente del acelerómetro 40 es alimentada a través de un integrador 33 para proporcionar una entrada adicional X'_{Acc} que representa la velocidad vertical de la cabina 2. Los dos valores de velocidad X'_{IG} y X'_{Acc} son comparados continuamente uno con otro en el comparador de velocidades 50 y si se desviarán en más de un cinco por ciento sería iniciada una parada de emergencia cortando la alimentación al motor 12 y activando un freno 14. Como en la realización previa, aproximadamente dos segundos después de iniciada la parada de emergencia, el comparador de velocidades 36 libera el paracaídas 28.

En otro caso, las condiciones representadas en ambas ecuaciones posteriores son satisfechas y la señal X'_{IG} derivada del generador de impulsos incremental 26, habiendo sido verificada respecto a una señal de sensor independiente X'_{Acc} , puede ser usada como señal de velocidad \mathbf{X}' relevante para la seguridad.

$$\frac{X'_{Acc} - X'_{IG}}{X'_{Acc}} < 5\% \quad \text{Y} \quad \frac{X'_{IG} - X'_{Acc}}{X'_{IG}} < 5\%$$

La señal de aceleración X''_{Acc} procedente del acelerómetro 40 es alimentada en una unidad de vigilancia de seguridad 52 junto con la señal de posición \mathbf{X} relevante para la seguridad procedente del comparador de posiciones 48 y la señal de velocidad \mathbf{X}' relevante para la seguridad procedente del comparador de velocidades 50. Si se produce una condición de inseguridad durante la operación del ascensor, la unidad de vigilancia de seguridad 38 puede iniciar una parada de emergencia cortando la alimentación al motor 12 y activando el freno 14 y, si es necesario, activando el paracaídas 28 para llevar la cabina 4 a parada.

Las figuras 5 y 6 muestran una instalación de ascensor existente que ha sido modificada de acuerdo con una realización más de la presente invención. La instalación existente incluye un limitador de velocidad convencional que es un medio establecido y fiable de detectar la velocidad de la cabina de ascensor 2. El limitador tiene una cuerda o cable de limitador 54 conectado a la cabina 2 y desviado por medio de una polea superior 56 y una polea inferior 58. En el sistema convencional, la polea superior 56 alojaría los interruptores centrífugos preparados para activarse a un valor predeterminado de velocidad excesiva para la cabina 2. En la presente realización, estos interruptores son reemplazados por un generador de impulsos incremental 60 montado sobre la polea superior 56.

El procesamiento de la información recibida del generador de impulsos incremental de polea 60, del generador de impulsos incremental de polea motriz 26 y del lector óptico 42 es el mismo que en las realizaciones previas en cuanto a que las señales son verificadas y comparadas en una unidad de verificación de datos 62 para suministrar

una señal de posición **X** relevante para la seguridad y una señal de velocidad **X'** relevante para la seguridad a una unidad de vigilancia de seguridad 68.

5 La figura 7 es una vista de conjunto de la arquitectura de sistema de las realizaciones previamente descritas. Tres sistemas de sensor de canal único independientes están conectados a una unidad de monitorización de seguridad que en las realizaciones descritas hasta ahora comprende una unidad de verificación de datos y una unidad de vigilancia de seguridad. La unidad de monitorización de seguridad deriva información de posición y de velocidad relevante para la seguridad que usa para llevar el ascensor a una condición segura cortando la alimentación al motor, activando el freno y/o activando el paracaídas.

10 No es necesario que el freno esté montado en el motor, sino que podría constituir un miembro parcial del paracaídas. Si el paracaídas consta de cuatro módulos, entonces un frenado normal podría ser instigado por ejemplo activando dos de los cuatro módulos.

15 En todas las realizaciones descritas de la invención se entenderá que las señales derivadas de las unidades de verificación de datos y las unidades de vigilancia de seguridad pueden ser usadas para proporcionar la necesaria información de hueco para el controlador de ascensor 11 así como para realizar los objetivos relevantes para la seguridad para el ascensor.

Además, se apreciará que la invención es igualmente aplicable tanto a instalaciones hidráulicas de ascensor como a instalaciones de tracción.

20

25

30

35

40

REIVINDICACIONES

1. Un método para vigilar la seguridad de un ascensor que tiene una cabina (2) accionada por un medio de accionamiento (12), **caracterizado por** monitorizar la desaceleración de la cabina (2) después de la iniciación de una parada de emergencia y activar un paracaídas (28) si la desaceleración está por debajo de un valor específico.
- 5 2. Un método según la reivindicación 1, en que la desaceleración es derivada detectando un parámetro de desplazamiento (X_{ABS} , X''_{ACC} , X'_{IGB}) de la cabina (2) y/o detectando un parámetro de desplazamiento (X'_{IG}) del medio de accionamiento (12).
3. Un método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en que el valor específico para la desaceleración es $0,7 \text{ m/s}^2$.
- 10 4. Un método según cualquier reivindicación precedente, en que el paracaídas (28) es disparado eléctricamente.
5. Un método según cualquier reivindicación precedente, en que la parada de emergencia es iniciada cortando la alimentación al medio de accionamiento (12) y activando un freno (14).
6. Un sistema de vigilancia de seguridad para una instalación de ascensor que tiene una cabina (2) accionada por un medio de accionamiento (12), **caracterizado porque** comprende un monitor de desaceleración para activar el paracaídas (28) montado sobre la cabina (2) si la desaceleración, después de iniciada una parada de emergencia, está por debajo de un valor específico.
- 15 7. Un sistema según la reivindicación 6, que comprende además un primer sensor (18, 40, 60) que indica un parámetro de desplazamiento (X_{ABS} , X''_{ACC} , X'_{IGB}) de la cabina (2) y un segundo sensor (26) que indica un parámetro de desplazamiento (X'_{IG}) del medio de accionamiento (12), con lo que la desaceleración es derivada de señales procedentes del primer sensor (18, 40, 60) y/o del segundo sensor (26).
- 20 8. Un sistema según la reivindicación 6 o la reivindicación 7, que dispara eléctricamente la activación del paracaídas (28).
9. Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 6-8, que comprende además un freno (14) y en que la parada de emergencia es iniciada cortando la alimentación al medio de accionamiento (12) y activando el freno (14).

FIG. 1

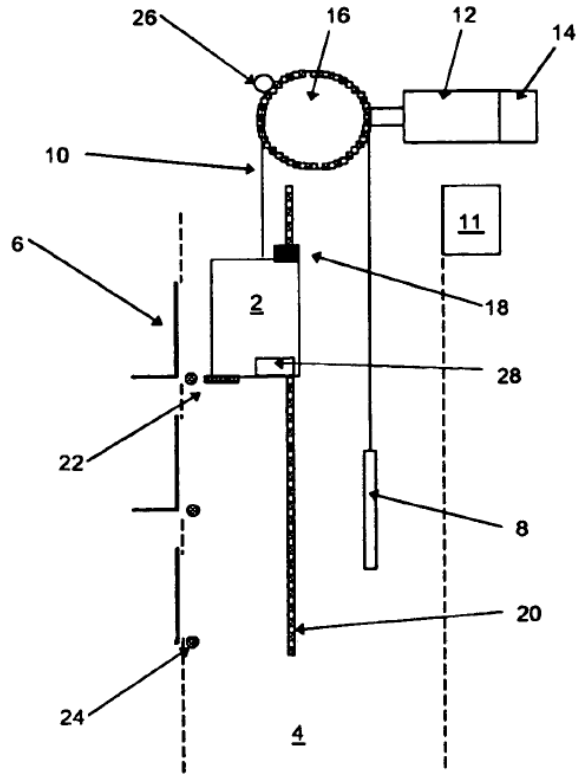


FIG. 2

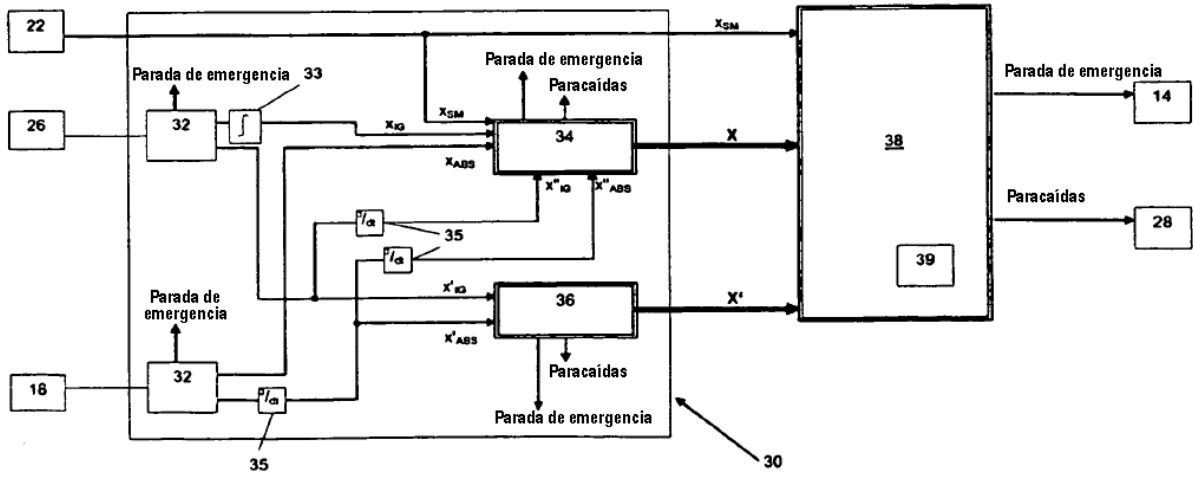


FIG. 3

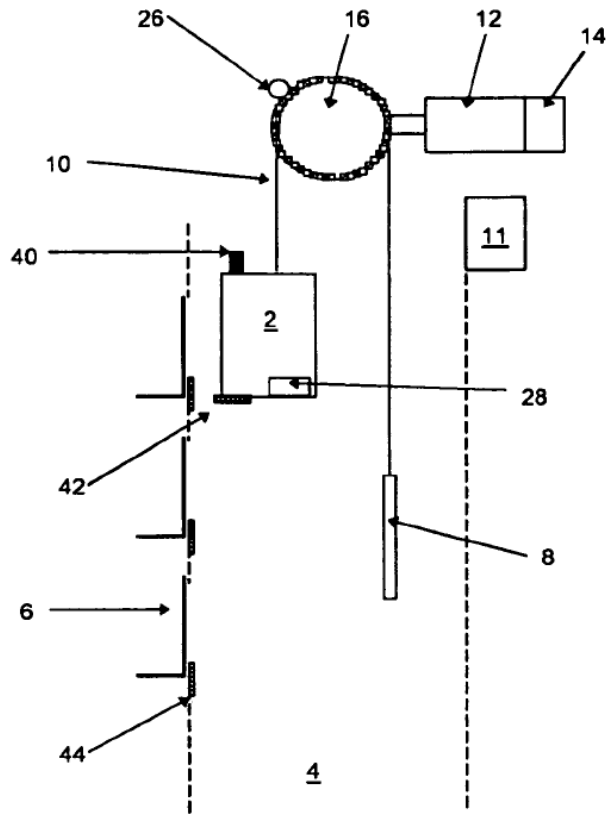


FIG. 4

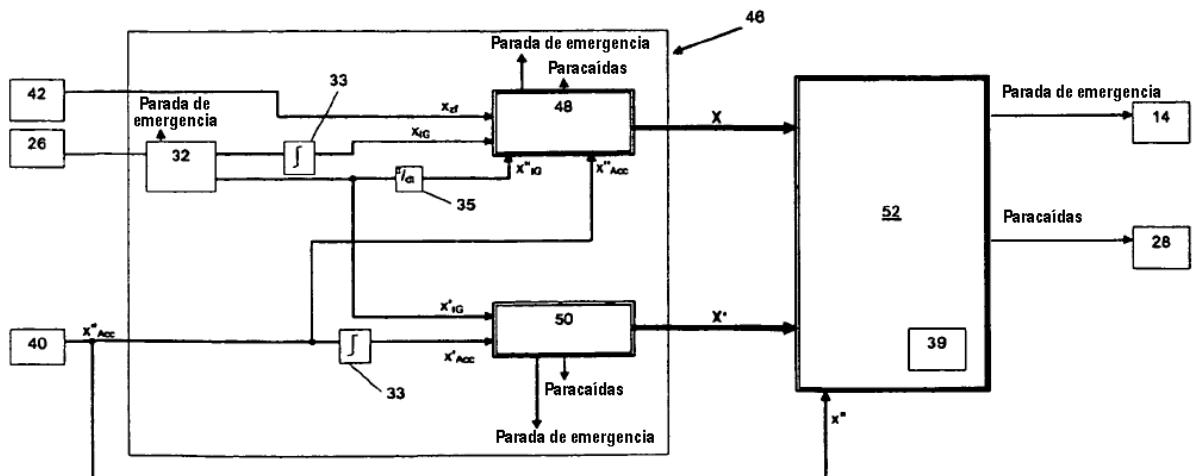


FIG. 5

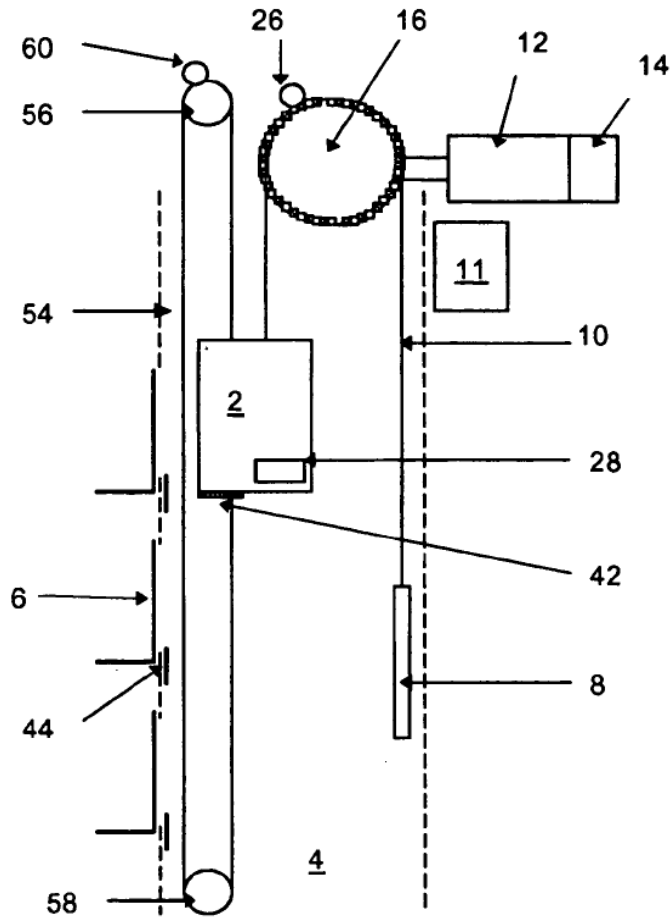


FIG. 6

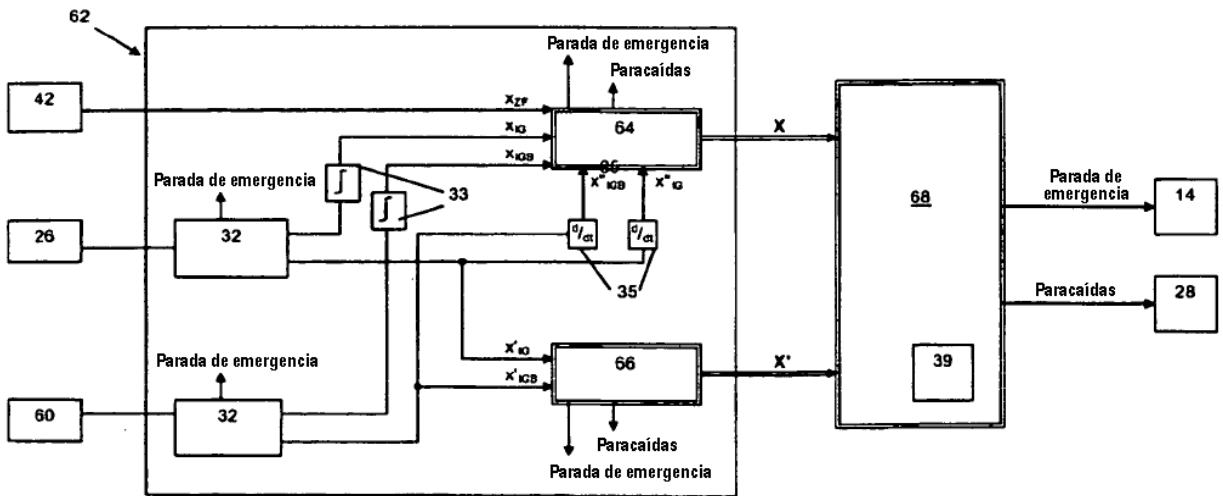


FIG. 7

