

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 702**

51 Int. Cl.:

B66B 1/34 (2006.01)

B66B 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2010** **E 10787793 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.02.2015** **EP 2516305**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para determinar el movimiento y/o la posición de una cabina de ascensor**

30 Prioridad:

22.12.2009 EP 09180409

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.05.2015

73 Titular/es:

INVENTIO AG (100.0%)
Seestrasse 55 Postfach
6052 Hergiswil , CH

72 Inventor/es:

BIRRER, ERIC y
ARNOLD, DANIEL

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 536 702 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

Procedimiento y dispositivo para determinar el movimiento y/o la posición de una cabina de ascensor

5 La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para determinar el movimiento y/o la posición de una cabina de ascensor en una instalación de ascensor, en particular para determinar un eventual comportamiento erróneo de la instalación de ascensor, así como a una instalación de ascensor según el preámbulo de las reivindicaciones independientes.

10 En una instalación de ascensor, el movimiento y la posición de una cabina del ascensor se detectan mediante dispositivos sensores. Normalmente se prevé también la detección de un eventual comportamiento erróneo de la instalación de ascensor, por ejemplo un exceso de velocidad de la cabina de ascensor, con el fin de poner en marcha las medidas de seguridad necesarias.

15 En el documento EP 0 712 804 A1 se describe un procedimiento y un dispositivo para medir la velocidad y para detectar un exceso de velocidad en una instalación de ascensor. Mediante este dispositivo ya conocido se vigila la velocidad de traslación de una cabina de ascensor que se desplaza en una caja de ascensor y que es accionada por una unidad motriz, con el fin de detener la cabina en caso de un exceso de velocidad.

20 Para ello, en una pared de la caja de ascensor se instala una regleta de medida que se barre con una barrera óptica de horquilla conectada a la cabina de ascensor. La regleta incluye una vía de medida con unas banderas, con las cuales se mide la velocidad de la cabina del ascensor. Comparando la velocidad medida con la velocidad máxima predefinida puede detectarse y señalarse a continuación la eventual aparición de un exceso de velocidad. La longitud de las banderas está adaptada en cada caso a la velocidad máxima de la cabina del ascensor en la zona de la caja en cuestión, es decir los segmentos de bandera se van acortando en dirección a los extremos superior e inferior de la caja. Por tanto, si se recorre toda la zona de la caja a la velocidad máxima prevista, la duración del barrido de las distintas banderas está en un valor límite como mínimo aproximadamente constante. Cuando la duración del barrido de una bandera individual es inferior a este valor límite significa que se ha sobrepasado de manera inadmisible la velocidad máxima.

30 La regleta de medida presenta además una vía de control con unas ventanas, cada una de ellas asignada a una bandera y dispuesta a la misma altura. Siempre que la regleta de medida y la barrera óptica de horquilla estén correctamente instaladas, las marcas de la vía de medida y de la vía de control se barren correctamente. Así, por medio del barrido de las ventanas de la vía de control se comprueba si la barrera óptica de horquilla interviene a suficiente profundidad en la regleta de medida y si está garantizada la interrupción secuencial de las barreras ópticas por parte de las banderas durante el desplazamiento de la cabina del ascensor. Con el barrido de la vía de control puede detectarse además si faltan banderas individuales en la regleta de medida, lo alteraría la medida de la velocidad. Las banderas de la vía de medida y las ventanas de la vía de control están aquí dimensionadas y dispuestas de manera que siempre se interrumpe al menos una barrera óptica. Por tanto, siempre que las barreras ópticas asignadas a la vía de medida y a la vía de control no estén interrumpidas simultáneamente existe un error, que se produce por ejemplo cuando la barrera óptica de horquilla se ha soltado de la regleta de medida.

40 En una configuración preferente de este dispositivo ya conocido, la regleta de medida presenta, además de la vía de medida y la vía de control, una vía de seguridad que sirve para el control adicional de la cabina del ascensor en las zonas terminales superior e inferior de la caja de ascensor.

Además, la barrera óptica de horquilla presenta un primer y un segundo canal óptico con barreras ópticas independientes una de otra, cuyas señales se alimentan a un primer y un segundo canal de medida. Si los resultados de la medición de estos dos canales difieren entre sí, se detecta un error, que por ejemplo puede atribuirse a un fallo de un elemento constructivo óptico individual.

A pesar de estas múltiples medidas de seguridad, en este dispositivo también pueden aparecer, en determinadas condiciones, errores que pongan en peligro el funcionamiento seguro de la instalación de ascensor. Por ejemplo, pueden aparecer errores idénticos en los dos canales de la barrera óptica de horquilla. Además pueden aparecer daños en la regleta de medida o efectos permanentes de cuerpos
 5 extraños. Si aparecen los defectos mencionados en la barrera óptica de horquilla o en la regleta de medida, las marcas de la regleta de medida ya no se barren correctamente, con lo que ya no es posible la correcta medición de la velocidad y, por tanto, tampoco la detección de un exceso de velocidad.

Al mismo tiempo, en ciertas circunstancias los estados mencionados no contienen ninguna indicación directamente inequívoca del estado real de la instalación de ascensor. Por ejemplo, puede darse un estado
 10 en el que todas las barreras ópticas estén interrumpidas por la regleta de medida. Este estado puede presentarse durante un tiempo prolongado si la cabina de ascensor se detiene en una posición correspondiente dentro de la caja. Sin embargo, el mismo estado puede presentarse también si la cabina de ascensor está en marcha y se produce uno de los errores arriba mencionados. Por tanto, con la información existente no es posible determinar inequívocamente si la cabina del ascensor está detenida en una posición
 15 determinada o se mueve a lo largo de la caja de ascensor.

El documento US 2005-269163 describe un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 10.

Así, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento y un dispositivo para la determinación fiable del movimiento y/o de la posición de una cabina de ascensor de una instalación de ascensor, y con los cuales se eviten los defectos arriba descritos. Además se proporciona una instalación de
 20 ascensor provista de este dispositivo y que funciona según este procedimiento.

El procedimiento y el dispositivo, que en particular deben permitir la detección fiable de un comportamiento erróneo de la instalación de ascensor, en especial un exceso de velocidad, deben poderse realizar con medidas sencillas y conducir a una mejora significativa de la fiabilidad de la vigilancia de la instalación.

El procedimiento y el dispositivo, que sirven para determinar de forma fiable el movimiento y/o la posición de una cabina de ascensor de una instalación de ascensor, incluyen una primera unidad de vigilancia, que evalúa unas primeras señales de un primer dispositivo sensor, para averiguar información relativa al movimiento y/o a la posición de la cabina del ascensor y detectar la eventual aparición de un comportamiento erróneo de la instalación de ascensor y disparar las medidas de seguridad correspondientes, por ejemplo referidas a la liberación de elementos de conmutación de seguridad y así a la detención del ascensor.
 25

Según la invención está previsto un segundo dispositivo sensor, que no funciona según el principio del primer dispositivo sensor, mediante el cual se registran cambios en el estado de movimiento de la cabina del ascensor, emitiéndose unas segundas señales correspondientes a una segunda unidad de vigilancia, que evalúa las segundas señales y detecta cambios en el estado de movimiento de la cabina del ascensor, después de lo cual se comprueba si las señales de movimiento detectadas por la primera unidad de vigilancia
 30 son coherentes con los cambios en el estado de movimiento de la cabina de ascensor detectados por la segunda unidad de vigilancia. Si hay falta de coherencia se genera una primera señal de error.

Mediante la comprobación de la coherencia de los resultados de medida de la primera y la segunda unidad de vigilancia, que funcionan de manera independiente una de otra, se logra una fiabilidad ostensiblemente mayor en la determinación del movimiento y/o de la posición de la cabina del ascensor y, en particular, un
 40 eventual comportamiento erróneo, especialmente un exceso de velocidad inadmisibles, de la instalación de ascensor. Si la primera unidad de vigilancia determina por ejemplo la velocidad de la cabina de ascensor mediante un primer dispositivo sensor óptico, los fallos que se produzcan en el mismo, como se ha descrito más arriba, no son relevantes para un segundo dispositivo sensor electromecánico por medio del cual la segunda unidad de vigilancia registra la aparición de cambios en el estado de movimiento de la cabina del ascensor. A la inversa, los fallos que en caso dado puedan producirse en el segundo dispositivo sensor electromecánico apenas son relevantes para el primer dispositivo sensor óptico. Por tanto, las dos unidades
 45

de vigilancia funcionan según principios diferentes, o en subsectores técnicos diferentes, por lo comparando los resultados de trabajo correspondientes se adquiere más información que con una comparación de magnitudes medidas obtenidas adicionalmente en el mismo subsector técnico. Así, en el caso del objeto del documento EP 0 712 804 A1, en una configuración preferente se prevé, además de la vía de medida y la vía de control, una vía de seguridad cuyo barrido proporciona información adicional. En cambio, el barrido de las tres vías puede verse perjudicado simultáneamente por la misma causa. Por ejemplo, es posible que las tres vías estén tapadas por cuerpos extraños. Además es posible que todos los sensores luminosos se vean perturbados simultáneamente por una luz extraña o que todos estén tapados también por cuerpos extraños. Además es de esperar que, en caso de dañarse la regleta de medida, se dañen las tres vías, con lo que la complementación con una vía adicional, que también se barre por medios ópticos, no tiene como resultado la mejora deseada.

En el dispositivo según la invención, gracias al desacoplamiento sujeto al sistema del primer y el segundo dispositivo sensor, disminuye la tendencia a que aparezcan fallos simultáneamente. Si la primera y la segunda unidad de vigilancia están además suficientemente desacopladas desde el punto de vista eléctrico, con la solución según la invención se aumenta considerablemente la seguridad con un pequeño coste. Por tanto, una comprobación recíproca de la primera y la segunda unidad de vigilancia permite detectar eventuales errores en el momento y proteger la instalación de ascensor contra posibles peligros.

A pesar de los principios de funcionamiento diferentes, entre las primeras magnitudes de medida determinadas por una parte por el primer dispositivo sensor y la primera unidad de vigilancia y las magnitudes de medida determinadas por otra parte por el segundo dispositivo sensor y la segunda unidad de vigilancia, que se refieren ambas al movimiento de la cabina del ascensor, existe una relación directa que permite la comprobación recíproca de las dos unidades de vigilancia.

Para una comprobación recíproca de la primera y la segunda unidad de vigilancia es ya suficiente vigilar la aparición coherente de señales correspondientes entre sí de las dos unidades de vigilancia. Si se acelera la cabina de ascensor, el primer dispositivo sensor, por ejemplo óptico, que se conduce a lo largo de una regleta de medida que se mantiene estacionaria, y el segundo dispositivo sensor, electromecánico, emiten primeras o segundas señales correspondientes entre sí, si ambos dispositivos sensores están en condiciones de funcionar y por tanto funcionan de manera coherente el uno con respecto al otro. Por consiguiente, una vigilancia en cuanto a si, al estar presentes unas primeras señales que señalan un movimiento o un cambio de movimiento de la cabina de ascensor, también están presentes unas segundas señales que señalan un cambio de movimiento correspondiente de la cabina de ascensor permite verificar que ambas unidades de vigilancia y los dispositivos sensores correspondientes están debidamente operativos. Para la comprobación pueden consultarse distintas señales que indiquen estados coherentes. Además, también es posible calcular magnitudes cinemáticas en ambas unidades de vigilancia y compararlas entre sí.

No es necesario que las señales en cuestión de las dos unidades de vigilancia, que señalan movimientos o cambios de movimiento de la cabina del ascensor, aparezcan simultáneamente. Debido a los principios físicos de medida de distinto tipo y a los circuitos de medida diferentes, las señales medidas correspondientes entre sí se producen normalmente con un desplazamiento temporal de una con respecto a otra, que también puede variar dentro de cierto margen. Por tanto, en configuraciones preferentes se prevé al menos una ventana temporal dentro de la cual se vigila la aparición de dos señales o mensajes correspondientes entre sí de las dos unidades de vigilancia. Normalmente, la ventana temporal se abre después de haberse detectado una señal correspondiente en una de las unidades de vigilancia.

En una configuración preferente, el segundo dispositivo sensor comprende al menos un sensor de movimiento electromecánico, tal como un sensor de aceleración y/o de velocidad. Un sensor de aceleración es una sonda de medida provista normalmente de una masa de control con la que se mide la aceleración, determinando, para una aceleración o una desaceleración, la fuerza inercial que actúa sobre la masa de control. La aceleración gravitatoria que actúa sobre la masa de control se compensa preferentemente por

medios eléctricos o electrónicos, de manera que las señales emitidas por el sensor de aceleración indican el resto de aceleraciones que actúan sobre el sensor de aceleración, que normalmente pueden atribuirse a los efectos del dispositivo de accionamiento y de frenado. De Tietze-Schenk, Halbleiter-Schaltungstechnik, editorial Springer, Heidelberg 1999, 11ª edición, página 1223, se conoce un sensor de aceleración en el que la masa de control actúa sobre una membrana provista de una banda extensométrica. Además puede utilizarse como sensor de aceleración un sensor de funcionamiento capacitivo o inductivo, en el que la masa de control esté suspendida de manera elástica y actúe como parte de un condensador o se mueva como un imán dentro de una bobina. También se conocen sensores de aceleración piezoeléctricos. Un sensor de velocidad puede presentar, por ejemplo, una banda de rodadura que rueda por la caja de ascensor y esté acoplada a un convertidor de medición. Por tanto, estos sensores electromecánicos funcionan según principios diferentes a los de los sensores ópticos conocidos del documento EP 0 712 804 A1, que en la presente invención se utilizan preferentemente en el primer dispositivo sensor. Alternativa o adicionalmente, el segundo dispositivo sensor comprende un sensor de valores medidos conectado al dispositivo de accionamiento y/o de frenado y que determina aquellas causas que conducirán a un posterior cambio de movimiento de la cabina de ascensor.

Con el segundo dispositivo sensor se generan señales relativas a cambios en el estado de movimiento de la cabina del ascensor y que, dentro de una ventana temporal seleccionada adecuadamente, se comparan con señales correspondientes del primer dispositivo sensor para determinar si los resultados de medida son coherentes.

La selección de la duración de la ventana temporal se realiza preferentemente en función de la velocidad prevista para la cabina del ascensor, de las señales a comparar y de los métodos de medida y evaluación aplicados. Cuando ya se ha producido un cambio de movimiento y éste ya ha sido detectado por el sensor de aceleración, la ventana temporal se elige correspondientemente corta. En cambio, si se ha detectado en el dispositivo de accionamiento y/o de frenado una instrucción de mando para la puesta en servicio de la instalación, la ventana temporal se elige con una duración correspondientemente mayor. En la detección de la duración de la ventana temporal se tiene en cuenta también el método de medida aplicado. Si se utiliza la barrera óptica de horquilla descrita al principio, la ventana temporal se elige de acuerdo con las separaciones de las marcas de la regleta de medida.

Preferentemente, el primer dispositivo sensor es un dispositivo de barrera óptica montado en la cabina del ascensor y que presenta unos primeros elementos ópticos que sirven para formar al menos una primera barrera óptica, por medio de la cual se barren durante la marcha de la cabina como mínimo las marcas de una vía de medida de una regleta de medida montada de manera estacionaria en la caja del ascensor. A partir de las primeras señales emitidas por el primer dispositivo sensor, en la unidad de vigilancia se determinan las primeras señales de activación. Si se utilizan barreras ópticas aparecen, dentro del tren de señales, transiciones de flanco o señales de movimiento que indican el cierre o la apertura de la barrera óptica y, por tanto, el movimiento de la cabina del ascensor. La distancia en el tiempo entre estas señales de movimiento es aquí inversamente proporcional a la velocidad de la cabina. Si la segunda unidad de vigilancia ha detectado una aceleración de la cabina de ascensor partiendo del estado de reposo o partiendo de una traslación a velocidad constante, la primera unidad de vigilancia debe detectar, dentro de una ventana temporal elegida correspondientemente, la apertura o una interrupción de la barrera óptica y, por tanto, una señal de movimiento correspondiente. Así, comprobando la llegada de la señal de movimiento puede verificarse el funcionamiento coherente de las dos unidades de vigilancia.

En otra configuración preferente, se evalúan las segundas señales emitidas por el sensor de aceleración y/o por el sensor de velocidad y/o por el sensor de valores medidos, para detectar estados de funcionamiento inadmisibles, por ejemplo valores de aceleración superiores a un valor límite, o valores de velocidad superiores a un valor límite, o magnitudes de accionamiento que se hallen fuera de un margen de tolerancia, generándose una segunda señal de error tras la detección de valores superiores a un valor o valores límite que se hallen fuera del margen de tolerancia. De este modo es posible, con la segunda unidad de vigilancia,

registrar oportunamente un funcionamiento defectuoso, en caso dado antes de que se aparezca un exceso de velocidad y éste haya sido detectado por la primera unidad de vigilancia. Así, en este caso, la segunda unidad de vigilancia vigila de manera autónoma no sólo el funcionamiento correcto de la primera unidad de vigilancia, sino también el comportamiento de la instalación de ascensor.

- 5 En otras configuraciones preferentes, el primer y/o el segundo dispositivo sensor, así como la primera y/o la segunda unidad de vigilancia, se configuran de forma al menos parcialmente redundante. Se comparan entre sí las señales de salida de áreas redundantes correspondientes entre sí de estos dispositivos y, si aparece una diferencia, se genera una tercera señal de error.

- 10 El primer dispositivo sensor y como mínimo una parte del segundo dispositivo sensor se disponen preferentemente en un alojamiento común. Así, es posible un diseño compacto del sistema sensor. Como mínimo el sensor de aceleración está construido preferentemente como un sistema microelectromecánico (MEMS) y, por ejemplo, fundido en el alojamiento de los dos dispositivos sensores. En el documento WO2009117687A1, por ejemplo, se describen aparatos sensores microelectromecánicos correspondientes, que pueden integrarse sin problema alguno en el alojamiento del primer dispositivo sensor.

- 15 Al igual que el sistema de sensores del primer dispositivo sensor, también el sistema de sensores del segundo dispositivo sensor se construye preferentemente de manera redundante o con múltiples canales, de forma que sea posible detectar un error comparando las señales de los distintos canales. La primera y/o la segunda unidad de vigilancia configuradas de manera simple o redundante se integran preferentemente también en el alojamiento común de los dispositivos sensores. De este modo se obtiene en suma un diseño compacto y económico de todo el dispositivo de vigilancia, que por ejemplo puede realizarse en forma de una barrera óptica de horquilla. En una configuración preferente se emplean dos de tales barreras ópticas de horquilla separadas una de otra o unidas entre sí.

- 25 Con el dispositivo según la invención no sólo puede detectarse con fiabilidad un exceso de velocidad de una cabina de ascensor, sino también puede determinarse si realmente se ha producido una parada de la cabina comunicada por la primera unidad de vigilancia. Si durante la marcha de la cabina se produce uno de los errores arriba descritos en la primera unidad de vigilancia, el primer dispositivo sensor o la regleta de medida, es posible que ya no lleguen señales de movimiento de la primera unidad de vigilancia. Esto podría interpretarse como un estado de reposo de la cabina, aunque en realidad ésta aún está en marcha. También aquí, la comprobación según la invención de la coherencia de los resultados de medida de la primera y la segunda unidad de vigilancia permite detectar el error citado. Si, después del servicio de traslación de la cabina de ascensor, la primera unidad de vigilancia comunica una parada, se comprueba si también la segunda unidad de vigilancia ha detectado un cambio de movimiento correspondiente, en particular una aceleración opuesta al sentido de movimiento de la cabina, y por tanto si existe coherencia.

- 35 Si durante la marcha de la cabina se detecta un cambio de movimiento en una de las dos unidades de vigilancia, preferentemente se adapta de forma correspondiente la duración de la ventana temporal dentro de la cual se espera una confirmación coherente del cambio de movimiento por parte de la otra unidad de vigilancia. De este modo es posible determinar no sólo si las dos unidades de vigilancia están en servicio, sino también si funcionan correctamente.

- 40 Por tanto, el procedimiento según la invención puede emplearse ventajosamente para comprobar cambios de estado de la instalación de ascensor, así como el estado de los dispositivos de vigilancia y de mando.

El dispositivo de vigilancia o como mínimo las unidades de vigilancia previstas dentro del mismo se conectan preferentemente a la unidad de mando central de la instalación de ascensor y/o a un sistema de información de caja, que registra datos de posición y/o información sobre el movimiento de la cabina de ascensor y los transmite a la unidad de mando.

El intercambio de información y señales entre los dispositivos sensores y las unidades de vigilancia, así como entre la unidad de mando y el sistema de información de caja, puede realizarse mediante dispositivos de transmisión inalámbrica o alámbrica o una combinación de éstos.

Además, alternativa o complementariamente, la segunda unidad de vigilancia puede procesar también otra información y otras señales, tales como señales de posición y señales RFID, que reflejen el estado de la instalación de ascensor. Una información más detallada permite optimizar aun más los resultados de medida. Por ejemplo pueden reducirse los márgenes de tolerancia, por ejemplo la ventana temporal, si el sistema de información de caja ha comunicado que la cabina de ascensor se halla en la zona terminal inferior o superior de la caja de ascensor.

A continuación se explica la invención más detalladamente por medio de varios ejemplos de realización en relación con las figuras siguientes.

Éstas muestran:

- Fig. 1: una representación esquemática de una instalación de ascensor 1 según la invención que presenta un dispositivo de vigilancia 4 con una primera y una segunda unidad de vigilancia 42, 43 que están acopladas a unos dispositivos sensores 2, 31, 32, 33, con los cuales pueden registrarse de distintas maneras los movimientos de una cabina de ascensor 11 que puede desplazarse verticalmente por una caja de ascensor 9;
- Fig. 2: una barrera óptica de horquilla 2 conocida por el documento EP 0 712 804 A1;
- Fig. 3: una regleta de medida 5 con una vía de medida 51 y una vía de control 52, que se barren mediante unas barreras ópticas LS_{MB-A1} , LS_{MB-B1} , LS_{MB-A2} , LS_{MB-B2} , LS_{KB-A} , LS_{KB-B} , formadas por unos elementos ópticos 21A, 22A; 23A, 24A; 21B, 22B; 23B, 24B; 25A, 26A; 25B, 26B de la barrera óptica de horquilla 2 de la fig. 2;
- Fig. 4: las barreras ópticas LS_{MB-A1} , LS_{MB-B1} , LS_{MB-A2} , LS_{MB-B2} , LS_{KB-A} , LS_{KB-B} de la barrera óptica de horquilla 2 de la fig. 3 interrumpidas por una parte por la regleta de medida 5 y por otra parte como mínimo parcialmente por un cuerpo extraño 8;
- Fig. 5: diagrama con el curso de las señales S-51, S-52 de la barrera óptica de horquilla 2 de la fig. 3, que muestra que las barreras ópticas correspondientes LS_{MB-A1} y LS_{KB-A} están cerradas después de un tiempo T_2 y, por tanto, la cabina de ascensor 11 se ha detenido en una posición determinada o bien se ha producido un error;
- Fig. 6: diagrama que muestra el curso de las primeras señales S-51, S-52 de la barrera óptica de horquilla 2 de la fig. 3 y las segundas señales S-31, S-32 de un sensor de aceleración 31 y de un sensor de velocidad 32, así como el curso de unas indicaciones de contador correspondientes Z1, Z2, que se comparan con unos valores límite para comprobar la coherencia de los resultados medidos en las dos unidades de vigilancia 42, 43; y
- Fig. 7: diagrama de bloques funcional detallado del dispositivo de vigilancia 4 de la fig. 1.

La fig. 1 muestra una representación esquemática de una instalación de ascensor 1, con una cabina de ascensor 11 que puede desplazarse verticalmente por una caja de ascensor 9 y unida a una unidad motriz 14 mediante unos cables 12 y una polea motriz 13. La instalación de ascensor 1 está provista además de un dispositivo según la invención, con el cual puede registrarse la velocidad y un eventual exceso de velocidad de la cabina de ascensor 11. El dispositivo según la invención está construido de manera que es posible detectar de forma fiable un error que se produzca en el mismo y asegurar correspondientemente la instalación de ascensor 1. El dispositivo según la invención comprende un dispositivo de vigilancia 4, en el que están previstas dos unidades de vigilancia 42, 43 independientes una de otra a las que, en esta configuración preferente, se les incorpora un reloj de referencia t_{REF} mediante una base temporal 41 utilizada de forma común.

La primera unidad de vigilancia 42 está conectada a un dispositivo sensor 2, mostrado en la fig. 2, que, en la configuración mostrada, corresponde a la barrera óptica de horquilla 2 conocida del documento EP 0 712 804 A1. Esta barrera óptica de horquilla 2 está construida con dos canales y comprende unas parejas de elementos ópticos, esto es emisores 21A, 23A, 25A y receptores 22A, 24A, 26A para el primer canal y
 5 emisores 21B, 23B, 25B y receptores 22B, 24B, 26B para el segundo canal, con los cuales se forman barreras ópticas LS_{MB-A1}, LS_{MB-A2}, LS_{KB-A} para el primer canal y barreras ópticas LS_{MB-B1}, LS_{MB-B2}, LS_{KB-B}, para el segundo canal. Las señales de medida generadas por las barreras ópticas de los dos canales A y B se procesan independientemente unas de otras y pueden compararse entre sí en el primer dispositivo sensor 2 o en la primera unidad de vigilancia mediante un comparador para detectar un funcionamiento defectuoso. Para
 10 las siguientes consideraciones es suficiente tener en cuenta la primera y la tercera barrera óptica LS_{MB-A1}, LS_{KB-A} del primer canal.

La barrera óptica de horquilla 2 está dispuesta por ejemplo en el techo de la cabina del ascensor 11, de manera que envuelve por un lado una regleta de medida 5 orientada verticalmente en la caja del ascensor 9 y montada de forma estacionaria. Durante la marcha de la cabina 11, la barrera óptica de horquilla 2 barre las
 15 marcas 511, 521 de una vía de medida 51 y de una vía de control 52, que se extienden paralelas unas a las otras a lo largo de la regleta de medida 5. La vía de medida 51 presenta unas marcas 511 en forma de banderas descubiertas, cuya anchura disminuye hacia las zonas terminales de la caja del ascensor 9, donde está prescrita una velocidad máxima decreciente de forma constante. Debido a la adaptación de la anchura de las marcas 511 de la vía de medida 51 a la velocidad máxima de la cabina 11, en una traslación a la
 20 velocidad máxima los flancos de las marcas 511 son recorridos por la primera barrera óptica LS_{MB-A1} prevista para ello siempre en intervalos de tiempo de igual duración. En este caso se presentan también intervalos de tiempo casi constantes entre los flancos correspondientes de las señales emitidas por la barrera óptica de horquilla 2. A la velocidad máxima de la cabina de ascensor 11, estos intervalos de tiempo constantes adoptan un valor mínimo que se elige como valor límite. Si el valor medido es inferior a este valor mínimo o
 25 límite, existe un exceso de velocidad. En este caso, la primera unidad de vigilancia 42 emite una señal de error F42 a un módulo de seguridad 44, que a continuación dispara por ejemplo la liberación de unos elementos de conmutación de seguridad y detiene la cabina 11, como se describe en el documento EP 0 712 804 A1. Por medio de la segunda barrera óptica LS_{MB-A2}, que también barre la vía de medida 51, se determina si se ha dejado atrás una marca 511 o sólo se ha 'tocado' la misma.

30 En la vía de control 52, a la altura de las marcas 511 de la vía de medida, están previstas unas ventanas 521 que se barren con la tercera barrera óptica LS_{KB-A} de la barrera óptica de horquilla 2. Si la vía de control 52 se barre correctamente, está asegurado que la regleta de medida 5 interviene a suficiente profundidad en la barrera óptica de horquilla 2. En cambio, si faltan las señales correspondientes de la tercera barrera óptica LS_{KB-A}, se emite otra señal de error al módulo de seguridad 44.

35 El barrido de la vía de medida 51 y de la vía de control 52 de la regleta de medida 5 se muestra en la fig. 3. Puede verse que cada marca 511 de la vía de medida 51 está frente a una ventana 521 de la vía de control 52. La anchura de las marcas o banderas 511 de la vía de medida 51 es mayor que la anchura de las ventanas 521, por lo que está garantizado que, durante el funcionamiento normal, siempre esté interrumpida la primera o la tercera barrera óptica LS_{MB-A1}, LS_{KB-A} de la barrera óptica de horquilla 2. Si la primera y la
 40 tercera barrera óptica LS_{MB-A1}, LS_{KB-A} están abiertas simultáneamente, se detecta un error.

Como se muestra en la fig. 4, también es admisible un estado en que tanto la primera como la tercera barrera óptica LS_{MB-A1}, LS_{KB-A} de la barrera óptica de horquilla 2 estén interrumpidas. Por consiguiente, este estado, que puede durar un tiempo prolongado si la cabina de ascensor 11 se detiene en una posición determinada, no se interpreta como error. Sin embargo, como se ilustra en la fig. 4, este estado puede ser realmente
 45 erróneo y estar causado por ejemplo por un cuerpo extraño 8. El estado mencionado puede estar provocado además por un fallo en un elemento óptico 21A, 23A, 25A o 22A, 24A, 26A o un fallo en la primera unidad de vigilancia 42. Por tanto, este estado no es inequívoco y supone los peligros correspondientes.

La fig. 5 muestra un diagrama con señales S-51, S-52 de la barrera óptica de horquilla 2 donde puede verse que las barreras ópticas correspondientes LS_{MB-A1} y LS_{KB-A} están cerradas en los momentos T1 y T2. En el momento T1, ambas barreras ópticas LS_{MB-A1} y LS_{KB-A} están cerradas por la regleta de medida 5 y a continuación se abren de nuevo, de manera que en la primera unidad de vigilancia 42 pueden detectarse en cada caso dos señales de flanco S-51F o S-52F. Tras el momento T2, las barreras ópticas LS_{MB-A1} y LS_{KB-A} quedan cerradas de forma permanente, de modo que bien la cabina de ascensor se ha detenido en la posición mostrada en la fig. 4 o bien se ha producido un error relevante para la seguridad.

Para eliminar este problema, el dispositivo de vigilancia 4 presenta una segunda unidad de vigilancia 43, que está conectada a un segundo dispositivo sensor 31, 32, 33 mediante el cual se registran cambios en el estado de movimiento de la cabina de ascensor 11 y se emiten unas segundas señales correspondientes S-31; S-32; S-33 a la segunda unidad de vigilancia 43.

En la presente configuración, el segundo dispositivo sensor 31, 32, 33 comprende un sensor de aceleración 31 y un sensor de velocidad 32 conectados a la cabina del ascensor 11. El sensor de aceleración 31 puede funcionar según uno de los principios arriba descritos. El sensor de velocidad 32 presenta un convertidor de medición, que está acoplado a una rueda de rodadura 321 conducida por ejemplo por un carril a lo largo de la pared de caja. Los dos sensores de movimiento electromecánicos 31, 32 emiten señales S-31; S-32 que señalan cambios en el estado de movimiento de la cabina del ascensor 11. El segundo dispositivo sensor comprende además un sensor de valores medidos 33, que está conectado al dispositivo de accionamiento 14 y preferentemente también al dispositivo de frenado y que vigila las señales que indican el inicio de cambios en el movimiento de la cabina 11. Así, la segunda unidad de vigilancia 43 evalúa las señales S-31; S-32; S-33 del segundo dispositivo sensor 31, 32, 33 para determinar cambios realizados o previsibles en el estado de movimiento de la cabina 11.

Tras detectar un cambio en el estado de movimiento de la cabina del ascensor, en caso dado sólo en el caso de una aceleración desde el estado de reposo o, si es necesario, también en el caso de una aceleración o desaceleración desde una traslación a velocidad constante, se comprueba si las señales de movimiento S-51F determinadas por la primera unidad de vigilancia 42 y los cambios en el estado de movimiento de la cabina 11 detectados por la segunda unidad de vigilancia 43 son coherentes entre sí, generándose una señal de error en caso de no serlo. La comprobación de la coherencia de los resultados de medida determinados por las dos unidades de vigilancia 42, 43 puede limitarse a la vigilancia de una única señal S-51F o incluir la comparación de otros datos cinemáticos averiguados.

Tras la detección de una aceleración o desaceleración de la cabina 11 en la segunda unidad de vigilancia 43, la primera unidad de vigilancia 42 debe registrar también este cambio de estado si está en condiciones de funcionar. Por tanto, durante un funcionamiento sin fallos, los resultados de medición de las dos unidades de vigilancia 42, 43 son coherentes y se comprueban unilateral o recíprocamente para detectar la eventual aparición de un error. En el ejemplo de realización mostrado, las señales de movimiento S-51F determinadas por la primera unidad de vigilancia 42 se transmiten a la segunda unidad de vigilancia 43 y en ésta se comprueba la coherencia.

A la inversa, existe también la posibilidad de que la primera unidad de vigilancia 42 compruebe la validez de los resultados de medida de la segunda unidad de vigilancia 43. Tras la detección y la medición de señales de flanco S-51F se comprueba si los cambios en el estado de movimiento determinados por la segunda unidad de vigilancia 43 son coherentes con las mismas. Para ello se transmiten los resultados de medida S-43 de la segunda unidad de vigilancia 43 a la primera unidad de vigilancia 42 y se evalúan en ésta correspondientemente.

Por consiguiente, la comprobación de las unidades de vigilancia 42, 43 puede realizarse unilateral o recíprocamente. Mediante la comprobación preferentemente recíproca se detectan y se señalan en el momento en cada caso errores que puedan presentarse en el primer o el segundo dispositivo sensor 2, 31,

32, 33 o en la primera o la segunda unidad de vigilancia 42, 43. En una configuración preferente, la comprobación recíproca de las dos unidades de vigilancia 42, 43 se realiza en un módulo 45 independiente (véase la fig. 7).

5 En la fig. 1 se muestra además que el dispositivo de vigilancia 4 está conectado preferentemente a la unidad de mando 6 y/o a un sistema de información de caja 7. Por medio de la unidad de mando 6 pueden transmitirse al dispositivo de vigilancia 4 datos de servicio actuales, por ejemplo valores máximos de aceleraciones y velocidades modificados. Con este fin pueden utilizarse datos del sistema de información de caja 7, para tener en cuenta individualmente la posición respectiva de la cabina de ascensor 11 en la evaluación de las primeras o segundas señales S51, S-31, S-32, S-33.

10 La fig. 6 muestra el curso de las señales de la fig. 5 tras el momento T2. Para una primera consideración se supone que la cabina del ascensor 11 se ha detenido en el momento T2 y se ha acelerado de nuevo en el momento T3. Por tanto, entre los momentos T2 y T3 no aparecen señales de movimiento S-51F, S-52F en los cursos de señal S-51, S-52. Tras este momento, tampoco aparece inmediatamente una señal de movimiento S-51F, S-52F, ya que normalmente la primera y la tercera barrera óptica LS_{MB-A1}, LS_{KB-A} están alejadas de los flancos de las marcas 511, 521 de la regleta de medida 5, como se muestra en la fig. 4.

15 En el momento T4 se determina, por medio de la señal S-31 emitida por el sensor de aceleración 31, que se ha producido un cambio en el movimiento o una aceleración de la cabina 11. En este momento T4 se abre una ventana temporal W y se comprueba si, dentro de esta ventana temporal W, llega de la primera unidad de vigilancia 42 una señal de movimiento S-51F que indique que se ha abierto o cerrado la primera barrera óptica LS_{MB-A1}.

20 Con este fin, en el momento T4 se inicia un contador (contador 433 en la fig. 7) al que se alimenta el reloj de referencia t_{REF} . A continuación se compara la indicación actual del contador en cada caso con un valor límite G1, que no debe sobrepasarse y que se alcanzaría en el momento T8 si no llegase ninguna señal de movimiento S-51F. Si en el momento T8 se alcanza el valor límite, se emite la primera señal de error F1 al módulo de seguridad 44, como se muestra en la fig. 7.

25 En la fig. 6 se muestra que, sin embargo, dentro del curso de la señal S-51 se ha determinado ya antes de alcanzar el momento T8, o sea en el momento T7, una señal de movimiento S-51F o la apertura o el cierre de la primera barrera óptica LS_{MB-A1} y, por tanto, el funcionamiento correcto del primer dispositivo sensor 2 y de la primera unidad de vigilancia 42. En este ejemplo de realización, el contador se repone tras la detección de la señal de movimiento S-51F y se inicia de nuevo para vigilar la aparición del siguiente cambio de flanco o de la siguiente señal de movimiento S-51F. Con la reposición del contador se abre simultáneamente una nueva ventana temporal W, dentro de la cual se vigila la llegada de la siguiente señal de movimiento S-51F. En esta configuración preferente, la vigilancia no se termina hasta que se ha detectado la parada de la cabina del ascensor 11.

30 La parada de la cabina de ascensor 11 puede determinarse nuevamente por distintos métodos ya conocidos. Si ya no llegan señales de movimiento S-51F de la primera unidad de vigilancia 42, esto indica el estado de reposo de la cabina 11. Preferentemente se comprueba también en este caso la coherencia de los resultados de medida de la primera y la segunda unidad de vigilancia 42, 43. Aquí se comprueba si la segunda unidad de vigilancia 43 también ha detectado un cambio de movimiento correspondiente o una aceleración opuesta al sentido de movimiento de la cabina del ascensor 11 que pueda llevar a una detención de ésta. Si, por el contrario, los resultados de medida de las dos unidades de vigilancia 42, 43 no son coherentes, se emite de nuevo una señal de error.

35 Como se ilustra en la fig. 6, pueden compararse entre sí las coherencias de distintas señales, sucesos e informaciones dentro de ventanas temporales individuales. En el momento T5 se detecta por ejemplo un cambio de velocidad por las señales S-32 del sensor de velocidad 32. Tras la detección del cambio de

velocidad se inicia un segundo contador y se compara su indicación Z2 con un valor límite. Este segundo contador se repone al aparecer un flanco descendente S-52F de las señales S-52.

En el diagrama de la fig. 6 se muestra además un valor límite G2 con el cual se define una velocidad máxima de la cabina del ascensor 11. Si el contador (véase el contador 423 en la fig. 7) no alcanza este valor límite G2 antes de que sea repuesto, el intervalo de tiempo entre las señales de movimiento S-51F es demasiado corto, con lo que la velocidad de traslación de la cabina 11 es superior a la velocidad máxima.

Preferentemente, en la evaluación de las señales S-31; S-32; S-33 del segundo dispositivo sensor 31, 32, 33 se comprueba adicionalmente si existen estados de funcionamiento no admisibles de la instalación de ascensor 1, y en particular de la cabina 11. Si se determina que los valores de aceleración o los valores de velocidad medidos son superiores a un valor límite o que hay magnitudes de accionamiento fuera de un margen de tolerancia, se genera una señal de error F43 y se transmite ésta al módulo de seguridad 44. Así, en esta configuración del dispositivo de vigilancia 4 según la invención, los funcionamientos defectuosos, en particular los excesos de velocidad, pueden ser detectados y señalados no sólo por la primera unidad de vigilancia 42, sino también por la segunda unidad de vigilancia 43.

En la fig. 6 se ilustra, por medio de los cursos de las señales S-31, S-32 emitidas por el sensor de aceleración 31 y por el sensor de velocidad 32, que pueden presentarse distintos sucesos perturbadores E1, E2, E3 que son revelantes para la seguridad y deben señalarse como errores. El curso de la señal S-31 emitida por el sensor de aceleración 31 muestra que pueden aparecer aceleraciones demasiado grandes (suceso E1) o que una aceleración puede mantenerse durante demasiado tiempo (suceso E2), por lo que debe contarse con la aparición de un exceso de velocidad. Además se muestra el curso de la señal S-32 emitida por el sensor de velocidad 32, en el que puede verse directamente que se ha sobrepasado el valor límite G_{VMAX} de la velocidad máxima.

La fig. 7 muestra un diagrama de bloques funcional detallado del dispositivo de vigilancia 4 de la fig. 1 con la primera unidad de vigilancia 42, a la que se alimentan señales S-51, S-52 del primer dispositivo sensor 2, y la segunda unidad de vigilancia 43, a la que se alimentan señales S-31, S-32, S-33 del sensor de aceleración 31, del sensor de velocidad 32 y del sensor de valores medidos 33. Las dos unidades de vigilancia 42, 43, a las que se alimentan señales de reloj t_{REF} mediante una base de tiempo 41 utilizada de forma común, evalúan las señales S-51, S-52; S-31, S-32, S-33 alimentadas, así como las señales S-51F, S-52F intercambiadas entre las dos unidades de vigilancia 42, 43, y, tras la detección de fallos, transmiten señales de error o mensajes de error correspondientes F1, ..., F5 al módulo de seguridad 44, que transmite señales de mando correspondientes C al dispositivo de accionamiento 14 y transmite información correspondiente a la unidad de mando 6.

Las primeras señales S-51, S-52 emitidas por el primer dispositivo sensor 2 se alimentan en la primera unidad de vigilancia 42 a un detector de flancos 421, que transmite señales de movimiento o señales de flanco S-51F, S-52F a una unidad de evaluación 422. La unidad de evaluación 422 comprueba, mediante un contador 423, los intervalos de tiempo de aparición de las señales de movimiento S-51F, S-52F, para determinar si estos intervalos de tiempo no son inferiores a un valor límite (véase el valor límite G2 en la fig. 6), elegido de acuerdo con la velocidad máxima admisible. La unidad de evaluación 422 transmite además los sucesos detectados, información de movimiento o también sólo señales de movimiento S-51F individuales a la segunda unidad de vigilancia 43.

Las segundas señales S-31, S-32, S-33 emitidas por el sensor de aceleración 31, por el sensor de velocidad 32 y por el sensor de valores medidos 33 se alimentan en la segunda unidad de vigilancia 43 a una unidad detectora 431, que transmite cambios de movimiento y cambios de estado relevantes a una unidad de evaluación 432. La unidad de evaluación 432 comprueba si los cambios de movimiento y cambios de estado detectados se hallan dentro de los valores límite y márgenes de tolerancia fijados. Además, la unidad de evaluación 432 comprueba si los cambios de movimiento y de estado detectados son coherentes con los

5 sucesos, informaciones de movimiento o señales de movimiento S-51F comunicados por la primera unidad de vigilancia 42. Dado que los sucesos, informaciones y señales determinados en la primera y la segunda unidad de vigilancia 42, 43 normalmente no se presentan simultáneamente, está previsto un contador 433 mediante el cual se fija una ventana temporal W dentro de la cual se comprueba si se presentan los sucesos, informaciones y señales correspondientes entre sí y la primera y la segunda unidad de vigilancia 42, 43 funcionan de manera coherente.

10 En la fig. 6 se muestra además que los cambios de movimiento y de estado detectados por la segunda unidad de vigilancia 43 se comunican también, mediante un mensaje S-43, a la primera unidad de vigilancia 42, que a su vez comprueba si los cambios de movimiento y de estado comunicados son coherentes con los propios valores de medición. De este modo puede detectarse también un funcionamiento defectuoso que se haya producido en el segundo dispositivo sensor 31, 32, 33 o en la segunda unidad de vigilancia 43.

15 En una configuración preferente, la comprobación de la coherencia de los resultados de medición de las dos unidades de vigilancia 42, 43 se realiza en un módulo de comprobación 45 separado. De este modo se obtiene un diseño modular simplificado, que puede ampliarse a voluntad. Mediante el módulo de comprobación 45 es posible, en la comprobación de la coherencia de los resultados de medición comunicados, tener en cuenta otros datos, comunicados por ejemplo por al menos una unidad de vigilancia adicional o por la unidad de mando 6.

20 Conociendo la presente invención, el especialista en ascensores puede modificar a voluntad las formas y disposiciones señaladas. En particular pueden emplearse cualesquiera dispositivos sensores con los cuales puedan registrarse magnitudes cinemáticas. La escala aplicada a la solución según la invención es arbitraria y puede también tener en cuenta adicionalmente otra información, por ejemplo información del sistema de información de caja, y adaptarse así a los requisitos respectivos del usuario. En los ejemplos se representa el uso del sensor de aceleración 31, el sensor de velocidad 32 y el sensor de valores medidos 33 como segundas señales S-31, S-32, S-33. El especialista en ascensores puede por supuesto utilizar estos distintos sensores en combinación, pero también individualmente.

También existe la posibilidad de integrar el primer y/o el segundo dispositivo sensor 2, 31, 32, 33 y/o la primera y la segunda unidad de vigilancia 42, 43 opcionalmente en una unidad, por ejemplo en un alojamiento común o en un elemento de medida común, de manera que se conforme una única unidad funcional.

30 En la fig. 2 se muestra que la barrera óptica de horquilla 2 no presenta sólo elementos ópticos 21A, 22A; 23A, 24A; 21B, 22B; 23B, 24B; 25A, 26A; 25B, 26B para la realización de las barreras ópticas LS_{MB-A1}, LS_{MB-B1}; LS_{MB-A2}, LS_{MB-B2}, LS_{KB-A}, LS_{KB-B}, sino también un sensor de aceleración 31A para un primer canal y un sensor de aceleración 31B para un segundo canal preferentemente previsto, que están integrados en conjunto en el cuerpo 28 de la barrera óptica de horquilla 2. Además, también pueden integrarse en el cuerpo 28 de la barrera óptica de horquilla 2 la primera y/o la segunda unidad de vigilancia 42, 43.

35 Dado que el sensor de aceleración 31 incluye en un alojamiento todos los elementos necesarios para medir la aceleración, en particular la masa de control, su utilización en combinación con un primer dispositivo sensor 2 configurado a voluntad, en particular una barrera óptica de horquilla, resulta especialmente ventajosa. El montaje del sensor de aceleración 31 en la barrera óptica de horquilla 2 no requiere apenas espacio adicional. Preferentemente, el sensor de aceleración 31 se funde en el cuerpo 28 del primer dispositivo sensor 2, estando así óptimamente protegido. Mediante la combinación del primer y el segundo dispositivo sensor 2, 31 se proporciona una unidad sensible completa, que puede vigilarse a sí misma y que para ello no necesita información adicional alimentada desde el exterior.

45 Ya con la utilización de un sensor de aceleración 31 se logra un aumento significativo de la fiabilidad del dispositivo. El sensor de velocidad 32 y el sensor de valores medidos 33 pueden emplearse adicionalmente, si se desea un mayor aumento de la fiabilidad de los resultados medidos. Además, el sensor de velocidad 32 y/o el sensor de valores medidos 33 pueden utilizarse también como alternativa al sensor de aceleración 31.

Como ya se ha mencionado, el primer y/o el segundo dispositivo sensor 2, 31, 32, 33 pueden estar contruidos con un solo canal o con múltiples canales.

Así, la fig. 7 sólo es un ejemplo de realización en el que se muestra únicamente la posibilidad de utilizar varios sensores 31, 32, 33 para el segundo dispositivo sensor. En la aplicación práctica existe siempre como mínimo uno de los sensores 31, 32 o 33 mencionados.

En otra configuración preferente, al menos la segunda unidad de vigilancia 43 incluye una etapa de filtrado con la que se eliminan perturbaciones que podrían llevar a falsas alarmas. Con la etapa de filtrado, por ejemplo integrada en la unidad detectora 431, se suprimen en particular señales que pueden atribuirse a vibraciones no relevantes, por ejemplo.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para determinar un movimiento y/o una posición de una cabina de ascensor (11) de una instalación de ascensor (1),
 - 5 – con una primera unidad de vigilancia (42) que evalúa unas primeras señales (S-51; S-52) de un primer dispositivo sensor (2), para averiguar información relativa al movimiento y/o a la posición de la cabina del ascensor (11) y detectar la eventual aparición de un comportamiento erróneo de la instalación de ascensor (1) y disparar las medidas de seguridad correspondientes,
 - 10 – con un segundo dispositivo sensor (31, 32, 33), que no funciona según el principio del primer dispositivo sensor (2) y mediante el cual se registra un cambio en el estado de movimiento de la cabina del ascensor (11) y se emiten unas correspondientes segundas señales (S-31; S-32; S-33) a una segunda unidad de vigilancia (43), que evalúa las segundas señales (S-31; S-32; S-33) y detecta la aparición de un cambio en el estado de movimiento de la cabina de ascensor (11), que comprende los pasos de:
 - 15 – determinar un momento (T4) de un cambio en el estado de movimiento de la cabina de ascensor (11) en la primera o la segunda unidad de vigilancia (42; 43),
 - vigilar la aparición de al menos una primera señal de movimiento o de funcionamiento (S-51F, S-52F) generada por la segunda o la primera unidad de vigilancia (43; 42), dentro de como mínimo una ventana temporal (W) subsiguiente al momento (T4), y
 - 20 – generar una primera señal de error (F1) si la primera señal de movimiento (S-51) que indica el funcionamiento coherente de la unidad de vigilancia (42; 43) correspondiente no aparece dentro de la ventana temporal (W).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el segundo dispositivo sensor (31, 32, 33) comprende al menos un sensor de movimiento electromecánico, tal como un sensor de aceleración (31) y/o de velocidad (32) y/o un sensor de valores medidos (33) conectado al
25 dispositivo de accionamiento y/o de frenado (14), mediante el cual se registran cambios en el estado de movimiento de la cabina de ascensor (11), como cambios en la aceleración y cambios en la velocidad, o causas correspondientes en el dispositivo de accionamiento y/o de frenado (14).
3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque las primeras señales (S-51; S-52) emitidas por el primer dispositivo sensor (2) se evalúan para determinar la velocidad, en caso dado
30 un eventual exceso de velocidad, de la cabina de ascensor (11); y/o las segundas señales (S-31; S-32; S-33) emitidas por el sensor de aceleración (31) y/o de velocidad (32) y/o por el sensor de valores medidos (33) se evalúan para detectar estados de funcionamiento no admisibles, como valores de aceleración superiores a un valor límite o valores de velocidad superiores a un valor límite o magnitudes de accionamiento que se hallen fuera de un margen de tolerancia, generándose una
35 segunda señal de error (F2) tras detectarse valores superiores a un valor límite o valores que se hallen fuera del margen de tolerancia.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-3, caracterizado porque la segunda unidad de vigilancia (43) comprende una unidad detectora (431) a la que se alimentan las segundas señales (S-31; S-32; S-33) del dispositivo sensor (31, 32, 33) y que detecta un cambio en el estado de
40 movimiento de la cabina de ascensor (11) y lo indica a una unidad de evaluación (432) asociada, que, tras la recepción de una tercera señal (4311) correspondiente, activa una unidad de contador (433) y, dentro de la ventana temporal (W) medida por la unidad de contador (433), vigila la recepción de la primera señal de movimiento o de funcionamiento (S-51) esperada de la primera unidad de vigilancia (42) y, si falta la primera señal de movimiento (S-51) esperada, genera la
45 primera señal de error (F1) y alimenta ésta a un módulo de seguridad (44).

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-4, caracterizado porque la vigilancia de la coherencia de los resultados de medida de la primera y la segunda unidad de vigilancia (42, 43) no termina hasta que se ha detectado una parada de la cabina de ascensor (11), que se verifica en la segunda unidad de vigilancia (43) teniendo en cuenta la detección de cambios de movimiento correspondientes, en particular una aceleración opuesta al sentido de movimiento de la cabina de ascensor (11); y/o, en caso de detectarse cambios de movimiento en una de las unidades de vigilancia (42; 43), se adapta correspondientemente la duración de la ventana temporal (W) dentro de la cual se espera una confirmación coherente del cambio de movimiento por parte de la otra unidad de vigilancia (43; 42).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque el primer dispositivo sensor (2) es un dispositivo de barrera óptica (2), preferentemente configurado con múltiples canales, que está montado en la cabina de ascensor (11) y presenta unos primeros elementos ópticos (21A, 22A; 23A, 24A; 21B, 22B; 23B, 24B) que sirven para formar como mínimo una primera barrera óptica (LS_{MB-A1}, LS_{MB-B1}; LS_{MB-A2}, LS_{MB-B2}), por medio de la cual se barren al menos las marcas (511) de una vía de medida (51) de una regleta de medida (5) montada de manera estacionaria y se forman unas primeras señales (S-51) correspondientes, a partir de las cuales se determinan en la primera unidad de vigilancia (42) las primeras señales de movimiento (S-51F).
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque el dispositivo de barrera óptica (2) presenta unos segundos elementos ópticos (25A, 26A; 25B, 26B) que sirven para formar al menos una segunda barrera óptica (LS_{KB-A}, LS_{KB-B}), con la cual se barren como mínimo las marcas (512) de una vía de control (52) de la regleta de medida (5) y se forman otras primeras señales (S-52), a partir de las cuales se forman en la primera unidad de vigilancia (42) unas segundas señales de movimiento (S-52F).
8. Procedimiento según la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque la primera unidad de vigilancia (42) comprende un detector de flancos (421) que, por medio de la primera y/o la segunda parte de las primeras señales (S-51, S-52) emitidas por el dispositivo de barrera óptica (2), detecta la aparición de cambios de estado de las barreras ópticas (LS_{MB-A1}, LS_{MB-B1}; LS_{MB-A2}, LS_{MB-B2}; LS_{KB-A}, LS_{KB-B}) y alimenta las correspondientes primeras y segundas señales de movimiento (S-51, S-52) por una parte a la segunda unidad de vigilancia (43) y por otra parte a una unidad de evaluación (421) asociada que, tras recibir una primera señal de movimiento (S-51) causada por la vía de medida (51), activa una unidad de contador y comprueba si hasta recibirse la siguiente primera señal de movimiento (S-51) se sobrepasa una indicación de contador definida y que, si no se alcanza la indicación de contador prevista, genera una cuarta señal de error (F4) y alimenta ésta al módulo de seguridad (44) y que, si faltan las segundas señales de movimiento causadas por la vía de control (52), genera una quinta señal de error (F5) y alimenta ésta al módulo de seguridad (44).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6-8, caracterizado porque la duración de la o las ventanas temporales (W), en el caso de la utilización de como mínimo una barrera óptica (LS_{MB-A1}, LS_{MB-B1}; LS_{MB-A2}, LS_{MB-B2}) en la primera unidad de vigilancia (42), se elige en función de una distancia entre las marcas (511, 521) de la vía de medida (51), de la vía de control (52) y/o de una vía de seguridad.
10. Dispositivo para determinar un movimiento y/o una posición de una cabina de ascensor (11) de una instalación de ascensor (1) según una de las reivindicaciones 1 a 9,
 - con una primera unidad de vigilancia (42) que puede evaluar unas primeras señales (S-51; S-52) de un primer dispositivo sensor (2) para averiguar información relativa al movimiento y/o a la posición de la cabina de ascensor (11) y detectar la eventual aparición de un comportamiento erróneo de la instalación de ascensor (1) y disparar las medidas de seguridad correspondientes,

- con un segundo dispositivo sensor (31, 32, 33), que no funciona según el principio del primer dispositivo sensor (2) y que sirve para registrar cambios en el estado de movimiento de la cabina de ascensor (11) y para emitir correspondientes segundas señales (S-31; S-32; S-33) a una segunda unidad de vigilancia (43), mediante la cual pueden evaluarse las segundas señales (S-31; S-32; S-33), y
 - con un módulo (45) que comprueba si las señales de movimiento (S-51F) determinadas por la primera unidad de vigilancia (42) y los cambios en el estado de movimiento de la cabina de ascensor (11) detectados por la segunda unidad de vigilancia (43) son coherentes entre sí y que, en caso de falta de coherencia, puede generar una primera señal de error (F1),
- caracterizado porque la coherencia de las señales de movimiento (S-51F, S-52F) determinadas en la primera unidad de vigilancia (42) y los cambios en el estado de movimiento de la cabina de ascensor (11) detectados en la segunda unidad de vigilancia (43) puede comprobarse en el módulo (45) por medio de un contador (433) mediante el cual puede determinarse una ventana temporal (W).
- 11.** Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque el primer dispositivo sensor (2) es un dispositivo de barrera óptica (2), preferentemente configurado con múltiples canales, que está montado en la cabina de ascensor (11) y presenta unos primeros elementos ópticos (21A, 22A; 23A, 24A; 21B, 22B; 23B, 24B) que sirven para formar como mínimo una primera barrera óptica (LS_{MB-A1}, LS_{MB-B1}; LS_{MB-A2}, LS_{MB-B2}), por medio de la cual pueden barrerse al menos las marcas (511) de una vía de medida (51) de una regleta de medida (5) montada de manera estacionaria, y porque el dispositivo de barrera óptica (2) presenta unos segundos elementos ópticos (25A, 26A; 25B, 26B) que sirven para formar como mínimo una segunda barrera óptica (LS_{KB-A}, L_{KB-B}), por medio de la cual pueden barrerse al menos las marcas (512) de una vía de control (52) de la regleta de medida (5).
- 12.** Dispositivo según la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque el segundo dispositivo sensor (31, 32, 33) comprende al menos un sensor de movimiento electromecánico, como un sensor de aceleración (31) y/o de velocidad (32) y/o un sensor de valores medidos (33) conectado al dispositivo de accionamiento y/o de frenado (14), mediante el cual pueden registrarse cambios en el estado de movimiento de la cabina de ascensor (11), como cambios en una aceleración y cambios en una velocidad, o causas correspondientes en el dispositivo de accionamiento y/o de frenado (14).
- 13.** Dispositivo según una de las reivindicaciones 10-12, caracterizado porque
- a) el primer dispositivo sensor (2) y como mínimo una parte del segundo dispositivo sensor (31, 32, 33) están dispuestos dentro de un alojamiento común (28) y/o
 - b) el primer dispositivo sensor (2) y la primera unidad de vigilancia (42) están dispuestos dentro de un alojamiento común (28) y/o porque el segundo dispositivo sensor (31, 32, 33) y la segunda unidad de vigilancia (43) están dispuestos dentro de un alojamiento común (28) y/o
 - c) las primeras y segundas unidades de vigilancia (42, 43) configuradas de manera simple o redundante están dispuestas dentro de un alojamiento común (4) y/o
 - d) el módulo (45) está realizado como un componente separado o está integrado como parte constitutiva en la primera o segunda unidad de vigilancia (42, 43) o en el alojamiento común (4).
- 14.** Dispositivo según una de las reivindicaciones 10-13, caracterizado porque la primera y/o la segunda unidad de vigilancia (42; 43) están conectadas a una unidad de mando central (6) de la instalación de ascensor (1) y/o a un sistema de información de caja (7), el cual registra datos de posición y/o información sobre el movimiento de la cabina del ascensor (11) y los transmite a la unidad de mando (6).
- 15.** Instalación de ascensor (1) con un dispositivo según una de las reivindicaciones 10-14.

Fig. 1

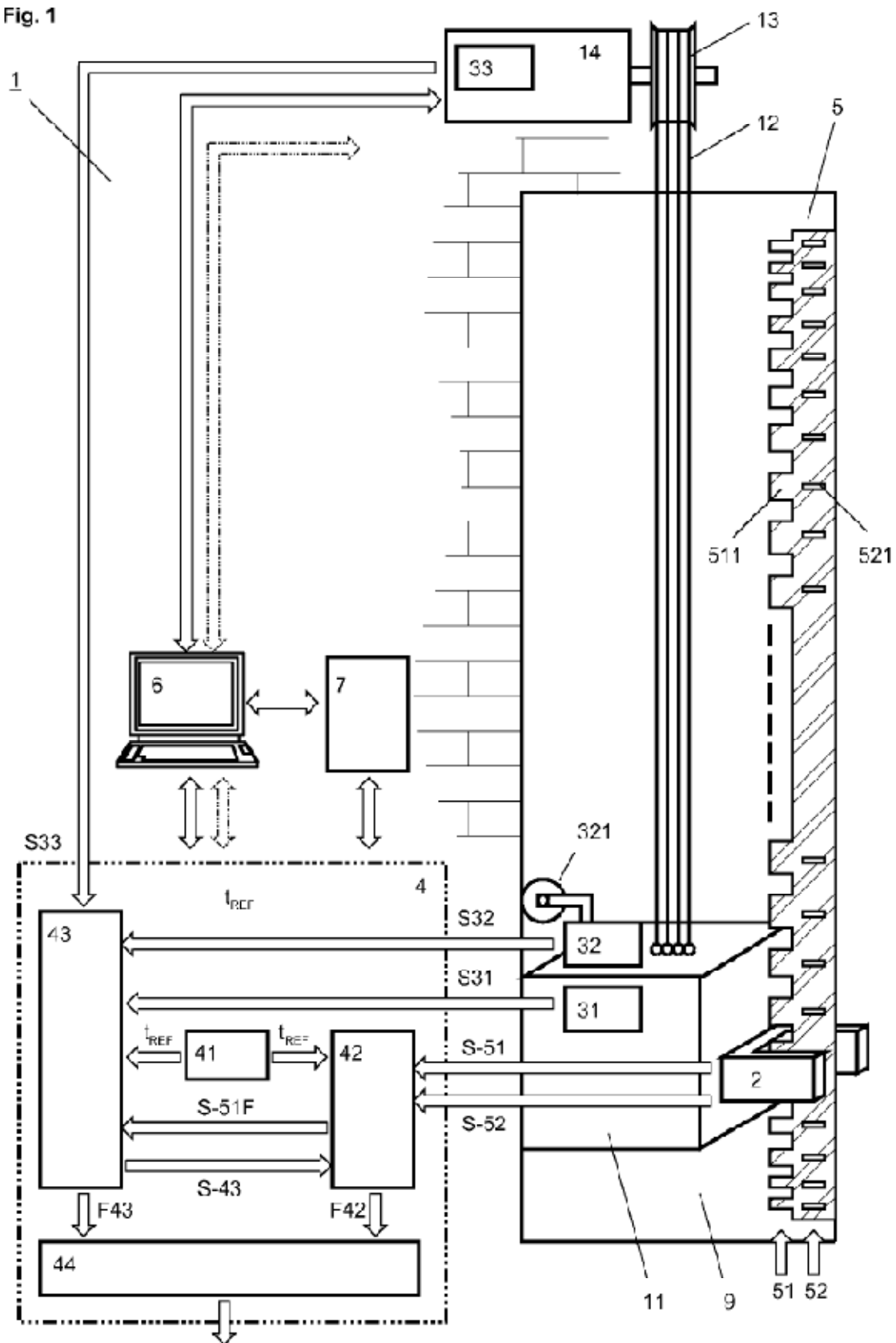


Fig. 2

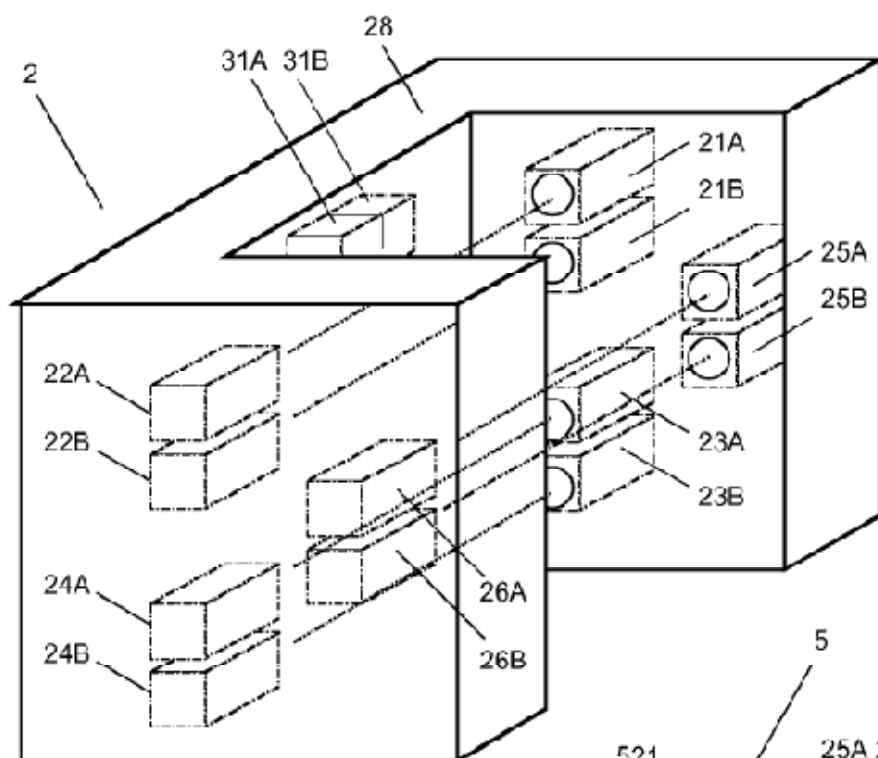


Fig. 3

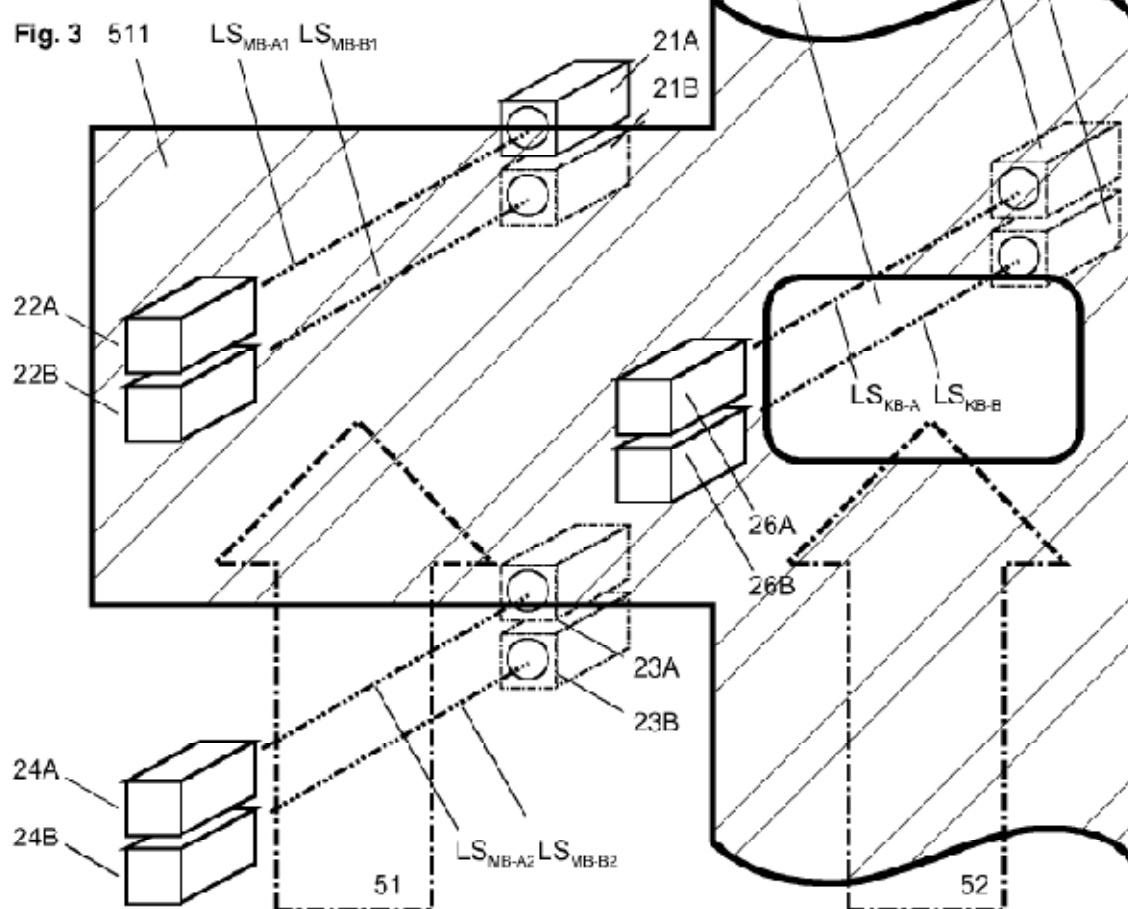


Fig. 4

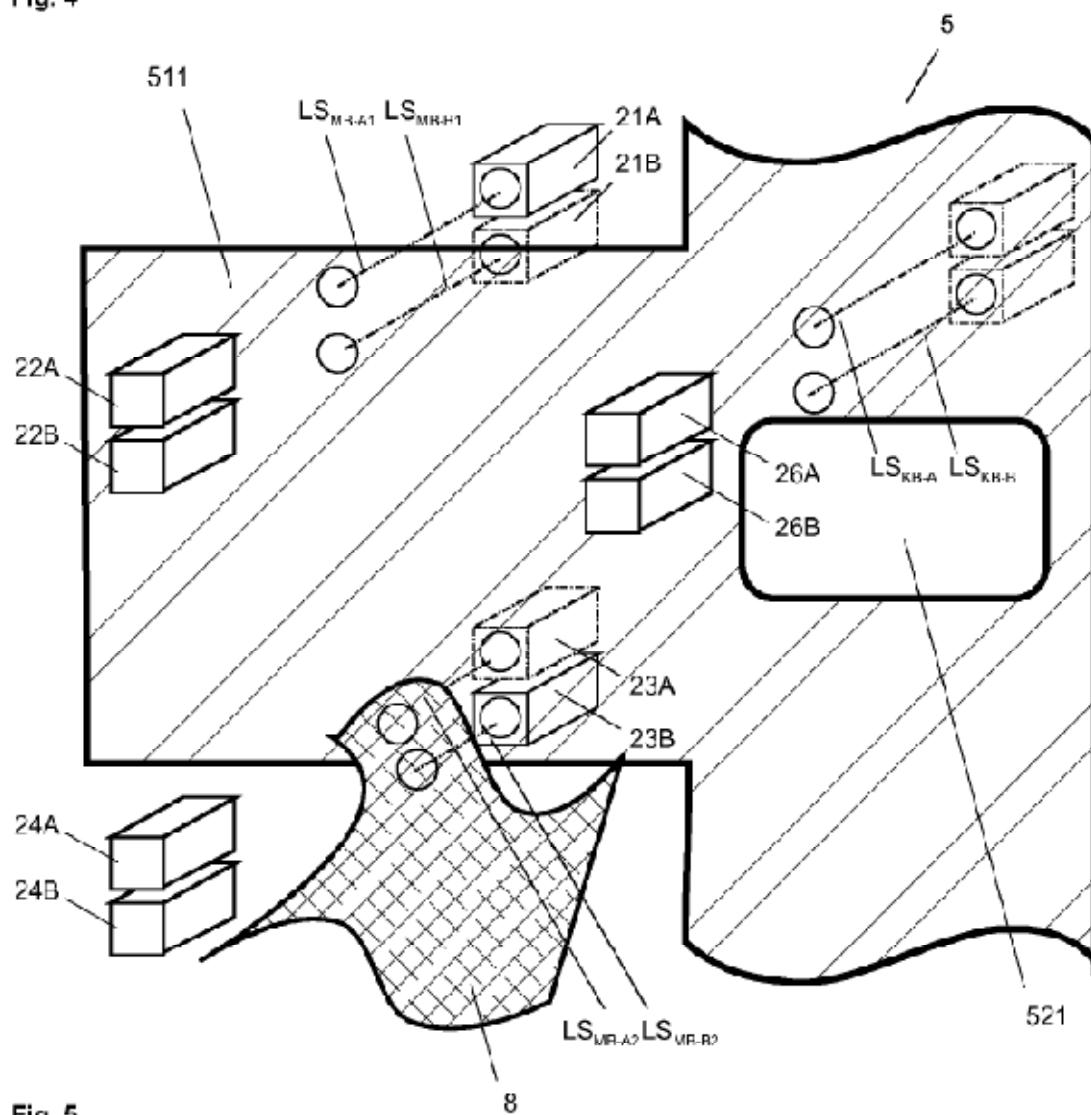


Fig. 5

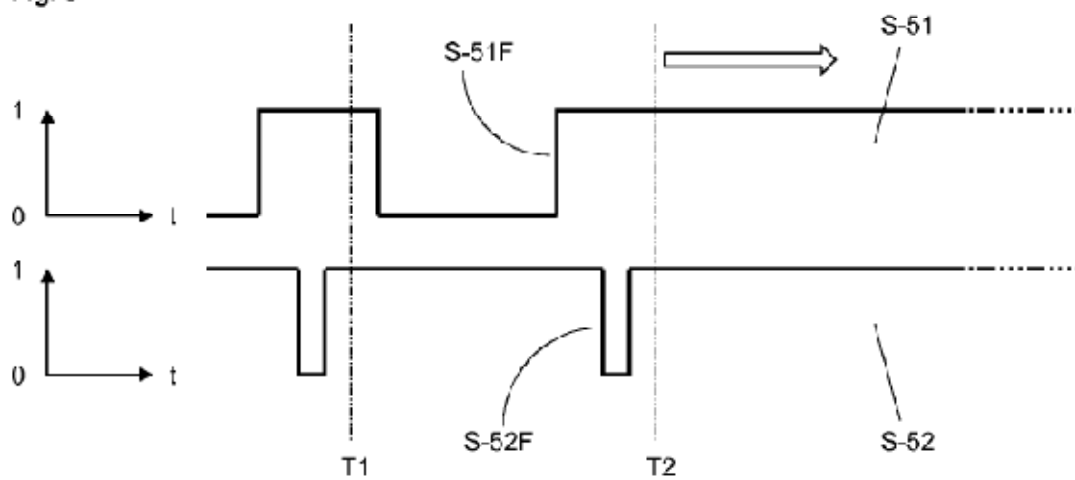


Fig. 6

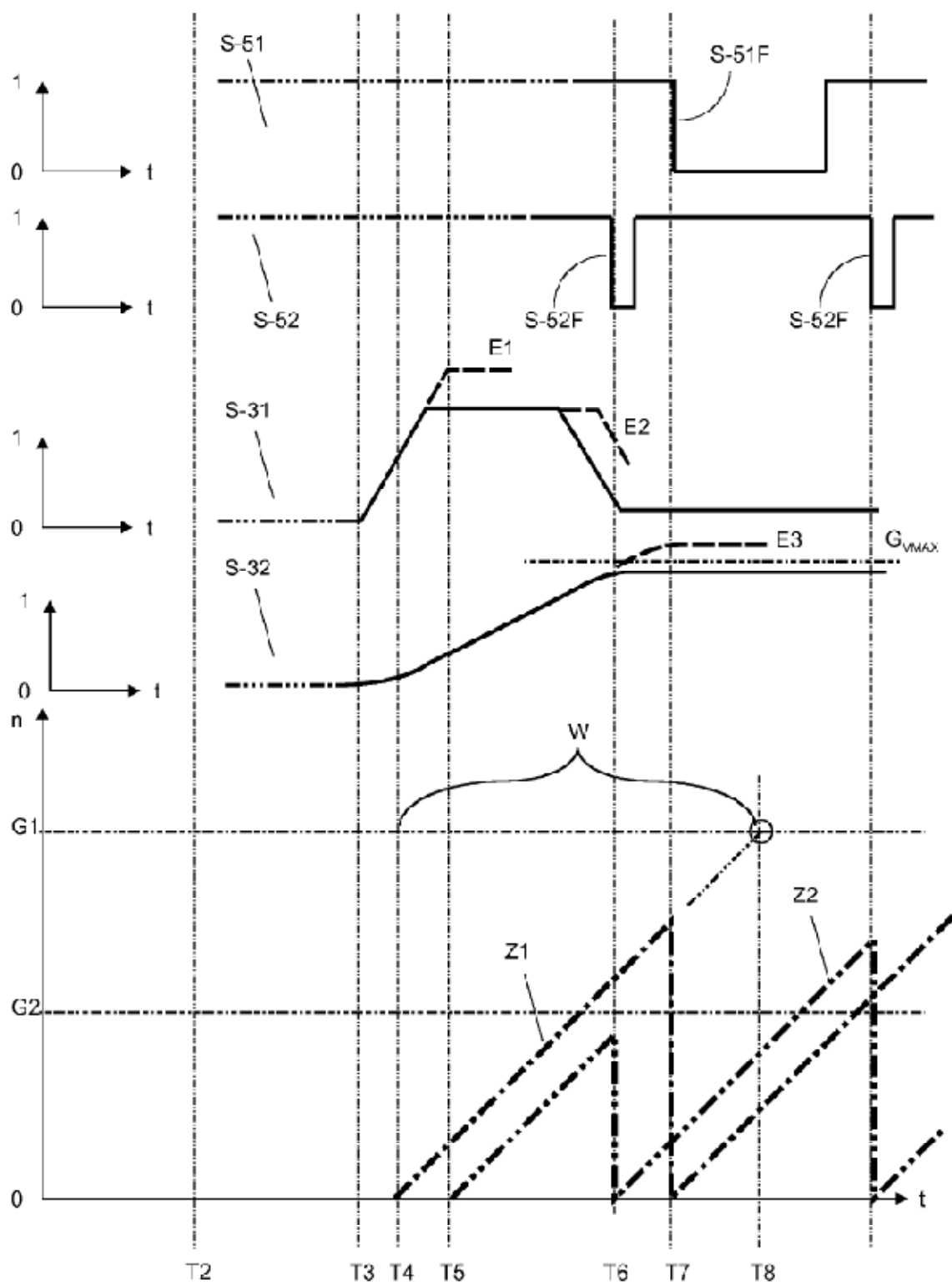


Fig. 7

