

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 229**

51 Int. Cl.:

B66B 5/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2013 PCT/EP2013/071865**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.04.2014 WO14060587**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2013 E 13779813 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.05.2018 EP 2909122**

54 Título: **Dispositivo de seguridad para una instalación de ascensor**

30 Prioridad:

18.10.2012 EP 12189011

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

20.06.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ANNEN, MIRCO y
MICHEL, DAVID**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 673 229 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).

DESCRIPCION

Dispositivo de seguridad para una instalación de ascensor

5 La invención se refiere a un procedimiento para la supervisión del movimiento de la cabina de ascensor y a una instalación de seguridad para la realización del procedimiento.

10 La instalación de ascensor está montada en un edificio en o junto a éste. Está constituida esencialmente por una cabina, que está conectada a través de medios de soporte con un contrapeso o con una segunda cabina. Por medio de un accionamiento, que actúa de manera opcional sobre los medios de soporte o directamente sobre la cabina o el contrapeso, se desplaza la cabina a lo largo de carriles de guía esencialmente verticales. La instalación de ascensor se utiliza para transportar personas y productos dentro del edificio sobre plantas individuales o sobre varias plantas.

15 La instalación de ascensor contiene dispositivos para asegurar la cabina de ascensor en el caso de fallo del accionamiento, de los medios de soporte o de otros componentes del ascensor. Esta medida de seguridad contiene, en general, varias medidas de seguridad. Una primera medida de seguridad es, por ejemplo, una desconexión del accionamiento del ascensor y una activación de frenos de accionamiento para detener la cabina del ascensor. Esto se realiza normalmente a través de la interrupción de un circuito de seguridad del ascensor. Otra medida de seguridad contiene la activación de dispositivos de retención o de frenos de seguridad correspondientes. Éstos pueden frenar, en caso necesario, la cabina del ascensor sobre los carriles de guía o en los carriles de freno. Las medidas de seguridad son controladas actualmente varias veces a través de los llamados limitadores electrónicos, que supervisan los movimientos de la cabina del ascensor.

20 Se conoce a partir del documento EP 1602610 un procedimiento para la detección segura de estados de movimiento de una instalación de ascensor. En este caso, se detectan varias variables del movimiento en lugares diferentes, se comparan entre sí y se inician medidas de freno de varias fases, cuando se establecen desviaciones inadmisibles.

25 Se conoce a partir de otra publicación WO2010/107409 una instalación de supervisión, en la que a partir de una combinación de la medición de la velocidad y de la medición de la aceleración se calcula una señal depurada y filtrada de la velocidad.

30 Se conoce a partir del documento JP 2009/023823 una instalación de supervisión similar, en el que a partir de una combinación de la medición de la marcha y de la aceleración se calcula una señal depurada de la velocidad. En este caso, un integrador calcula modificaciones de la velocidad entre puntos de medición del medidor del recorrido. Las velocidades calculadas a partir de las informaciones del medidor del recorrido y la modificación de la velocidad calculada por el integrador se suman y una lógica de reposición coloca el integrador en cada caso a cero, cuando, por ejemplo, el medidor del recorrido registra un punto de medición.

35 De la misma manera, la invención tiene el cometido de preparar un procedimiento alternativo y la instalación de seguridad correspondiente para la supervisión del movimiento de la cabina de ascensor, de manera que debe conseguirse una fiabilidad y seguridad altas de la señal generada.

40 Las soluciones descritas a continuación posibilitan una supervisión segura, de reacción rápida y fiable del movimiento de la cabina de ascensor. Por lo tanto, las medidas de seguridad se llevan a cabo rápidamente en caso necesario.

45 De acuerdo con un aspecto de la invención, la instalación de seguridad detecta para la supervisión del movimiento de la cabina de ascensor, con preferencia por medio de un primer sensor de movimiento, una aceleración de la cabina de ascensor y, con preferencia por medio de un segundo sensor de movimiento, una velocidad de marcha o un recorrido de la cabina de ascensor. El usuario tiene diferentes posibilidades para la detección de la segunda variable de movimiento. En el caso de utilización de un primer sensor de movimiento en forma de un tacómetro, utiliza, en general, un generador, que está accionado, por ejemplo, por medio de una rueda de fricción, que se desplaza con la cabina de ascensor a lo largo de los carriles de guía. Un tacómetro de este tipo genera una señal eléctrica, proporcional a la velocidad giratoria y, por lo tanto, a la velocidad de la marcha, que se puede convertir a través de un convertidor en una señal con preferencia digital de la velocidad de la marcha de la cabina de ascensor. En el caso de utilización de un primer sensor de movimiento en forma de un transmisor incremental o de otro sistema sensor basado en el recorrido, se deriva una señal correspondiente de la velocidad de la marcha de la cabina de ascensor a partir de los incrementos del recorrido detectados. Además, la instalación de seguridad calcula, con preferencia en una rutina de integración, a partir de la aceleración de la cabina de ascensor detectada por el primer sensor de movimiento, una velocidad integrada de la marcha, de manera que la velocidad de la marcha detectada o derivada del segundo sensor de movimiento se utiliza como variable de partida de un ciclo de integración de la rutina de integración. De esta manera, se utilizan, por una parte, dos tipos de sensores diferentes para la detección de la velocidad de la marcha, lo que posibilita una buena verificación mutua del resultado y, por otra parte, se compensa, por ejemplo, una desviación posible del primer sensor de movimiento, que detecta la

aceleración.

5 Se compara ahora, con preferencia en un primer módulo de supervisión, la velocidad integrada de la marcha con al menos una velocidad límite predeterminada y en el caso de que se exceda la velocidad límite predeterminada, se activa una o varias de las siguientes medidas de seguridad. De esta manera está disponible un procedimiento y un sistema rápidos y seguros para la supervisión del movimiento de la cabina de ascensor. Rápidos porque las variables del movimiento se pueden detectar de una manera redundante a través de diferentes métodos de detección y rápidos porque por medio de la aceleración detectada se dispone de un sistema independiente de resbalamiento y de incremento del recorrido para la preparación de una velocidad integrada de la marcha. El resbalamiento y los incrementos del recorrido conducen, sobre todo en el caso de modificaciones del movimiento, a valores inexactos y retardados en el tiempo.

15 En una variante de solución preferida, con preferencia, en una primera rutina de comparación, se compara la velocidad integrada de la marcha con la velocidad de la marcha detectada o derivada y se inicia un ciclo nuevo de integración, utilizando la velocidad de la marcha detectada o derivada, cuando la diferencia entre las dos velocidades de la marcha excede un primer valor de la diferencia o cuando una duración del ciclo de integración actual excede un periodo de tiempo predeterminado. Esta comparación se realiza de forma esporádica a intervalos de tiempo relativamente grandes de, por ejemplo, hasta 1 segundo y el primer valor límite de la diferencia está ajustado generoso. Con preferencia, se activa una medida de alarma o de seguridad cuando una diferencia entre las dos velocidades de la marcha excede un valor límite de alarma o cuando una curva de tiempo de la diferencia entre las dos velocidades de la marcha excede un valor de alarma.

25 Las desviaciones reducidas entre dos tipos de detección diferentes son habituales. Así, por ejemplo, considerado sobre un tiempo más largo o un recorrido más largo, es admisible un resultado de la detección de un tacómetro o de un transmisor incremental, mientras que se pueden reconocer de manera fiable modificaciones rápidas a través de una detección de una aceleración. Con la presente solución se puede compensar de esta manera, por ejemplo, una desviación de un sensor de aceleración y al mismo tiempo se pueden reconocer de la misma manera de forma fiable las modificaciones rápidas.

30 En una variante de solución preferida, a partir de la velocidad de la marcha detectada o derivada de la cabina de ascensor, se deriva, además, una segunda aceleración de la cabina de ascensor, y esta segunda aceleración se compara, con preferencia en una segunda rutina de comparación, con la aceleración detectada. En el caso de una coincidencia de las dos aceleraciones se genera una señal de OK, y la señal de OK se utiliza para la liberación de la otra integración de la rutina de integración. Por otra parte, se activa la medida de seguridad cuando una diferencia entre estas dos aceleraciones excede un valor límite definido de la diferencia de la aceleración o cuando no se emite la señal de OK. Con preferencia, esta comparación se realiza con frecuencia, por ejemplo en un intervalo de aproximadamente 10 milisegundos y se ajusta el valor límite de la diferencia de la aceleración. Evidentemente, se fijan los valores límites de las diferencias y de la misma manera los otros valores límites teniendo en cuenta la curva característica y la exactitud de la medición de los sensores presentes así como de la propia instalación de ascensor.

40 En general, con esta forma de realización se verifica una calidad y corrección de las señales y de las rutinas de derivación y de este modo se mejora la fiabilidad y la seguridad del sistema de supervisión.

45 En una variante de solución preferida, con preferencia en otra tercera rutina de solución, se compara la aceleración detectada por el primer sensor de movimiento con la segunda aceleración de la cabina de ascensor derivada a partir de la velocidad de la marcha detectada o derivada de la cabina de ascensor diametralmente opuesta a la segunda rutina de comparación. También en este caso se activa la medida de seguridad cuando una diferencia entre estas dos aceleraciones excede el valor límite de la diferencia de la aceleración definida. También esta comparación se realiza con frecuencia en paralelo a la segunda rutina de comparación y se ajusta de la misma manera el valor límite de la diferencia de la aceleración durante la comparación de las dos aceleraciones. También estos valores límites están fijados teniendo en cuenta la curva característica y la exactitud de medición de los sensores presentes y de la propia instalación de ascensor, utilizando con preferencia los mismos valores límites que se utilizan en la segunda rutina de comparación.

55 Las dos rutinas, la segunda y la tercera rutinas de comparación se ejecutan con preferencia de forma sincronizada entre sí. El resultado de la comparación debe ser, por lo tanto, esencialmente idéntico en el caso de la función correcta de las rutinas de comparación. Estos valores comparativos se pueden verificar de esta manera en una evaluación complementaria de la igualdad, de manera que, naturalmente, si falla la igualdad, se pueden tomar medidas de seguridad o demandas de servicio correspondientes.

60 Con preferencia, la instalación de seguridad contiene, para la supervisión del movimiento de la cabina de ascensor, al menos una primera unidad de procesador y una segunda unidad de procesador, y los sensores, rutinas de comparación, módulos de supervisión y rutinas de cálculo están distribuidos sobre las dos unidades de procesador. Así, por ejemplo, el primer sensor de movimiento para la detección de la aceleración, la rutina de integración, al primer módulo de supervisión así como en todo caso la primera y la segunda rutina de comparación están realizados

5 como componente de la primera unidad de procesador, o bien como grupos funcionales para la primera unidad de procesador. El segundo sensor de movimiento para la detección de la velocidad de la marcha o del recorrido de la cabina de ascensor, las eventuales rutinas de cálculo y los diferenciadores así como en todo caso la tercera rutina de comparación están realizados como componente de la segunda unidad de procesador o bien como grupos

10 Con preferencia, la instalación de seguridad contiene un segundo módulo de supervisión, que compara la velocidad de la marcha detectada por el segundo sensor de movimiento o derivada de éste con al menos una velocidad límite predeterminada y que, en el caso de que se exceda la velocidad límite predeterminada, activa la medida de seguridad. Con preferencia, este segundo módulo de supervisión está asociado a la segunda unidad de procesador. De esta manera, se supervisa la velocidad de la marcha de la cabina de ascensor dos veces por separado, con lo

15 que se eleva la seguridad general.

20 Con preferencia, la instalación de seguridad contiene una cuarta rutina de comparación, que compara la velocidad de la marcha detectada o derivada desde el segundo sensor de movimiento con la velocidad de la marcha integrada por la rutina de integración y activa una medida de alarma o de seguridad cuando la diferencia entre las dos velocidades de la marcha excede el valor límite de alarma o cuando una curva de tiempo de la diferencia entre las dos velocidades de la marcha excede un valor de alarma. Con preferencia, esta cuarta rutina de comparación está asociada a la segunda unidad de procesador. De esta manera, además, se supervisa la calidad de la instalación de seguridad de manera redundante en ambas unidades de procesador y se mejora de manera correspondiente la seguridad general. De manera similar a la primera rutina de comparación, también la comparación de la cuarta rutina

25 de comparación se realiza de forma esporádica a intervalos de tiempo relativamente grandes y es el primer valor límite de la diferencia correspondiente. Por lo tanto, la cuarta rutina de comparación es el elemento de comparación redundante de la primera rutina de comparación.

30 Von preferencia, la instalación de seguridad contiene un tercer módulo de supervisión, que compara la aceleración detectada por el primer sensor de movimiento de la cabina de ascensor con al menos una aceleración límite predeterminada y que en el caso de que se exceda una aceleración límite predeterminada, activa una medida de seguridad. Con preferencia, este tercer módulo de supervisión está asociado a la primera unidad de procesador. Con este tercer módulo de supervisión se reconoce de una manera directa y rápida un error agravante en el ascensor, cuando, por ejemplo, en el caso de un fallo de medios de soporte, se produce de repente una aceleración

35 alta. De esta manera, en el caso de un fallo de este tipo, se puede realizar rápidamente una medida de frenado.

40 Con preferencia, la instalación de seguridad puede activar al menos dos medidas de seguridad diferentes, de manera que una primera medida de seguridad provoca una interrupción del circuito de seguridad del ascensor, y una segunda medida de seguridad provoca una activación de un dispositivo de retención de la cabina de ascensor. El circuito de seguridad de la cabina de ascensor es en la instalación de ascensor una cadena funcional central, que debe estar intacto o bien cerrada para el desplazamiento de la cabina de ascensor. De esta manera, se abre, por ejemplo, el circuito de seguridad del ascensor cuando se abre una puerta de la caja. Una interrupción en el circuito de seguridad del ascensor provoca que se detenga un accionamiento de la instalación de ascensor y se activen frenos correspondientes del accionamiento. Si ahora la instalación de seguridad establece una desviación inhabitual

45 en el ciclo de movimiento o no se garantiza ya una función de la instalación de seguridad, se interrumpe en el caso general como primera medida de seguridad este circuito de seguridad del ascensor y se esta manera se detiene la instalación de ascensor. Si se incrementa todavía más la desviación en el ciclo de movimiento a pesar de la primera medida de seguridad o las desviaciones son muy grandes, se activan, en general, como segunda medida de seguridad los frenos de retención, que retienen la cabina del ascensor inmediatamente en carriles de guía y de esta manera frenan y retienen con seguridad la cabina del ascensor. Los frenos de retención están controlados, en general, por el control del freno. La activación de los frenos de retención se realiza en estos casos a través de este control del freno.

50

55 Con preferencia, el segundo sensor de movimiento de la instalación de seguridad está dispuesto en la zona de un rodillo de cabina de ascensor, con preferencia en la zona de un rodillo de desviación de los medios de soporte dispuesto sobre la cabina, y es accionado por éste. La velocidad de la marcha o el recorrido de la cabina de ascensor se pueden detectar con exactitud a partir de un movimiento giratorio del rodillo de la cabina del ascensor o del rodillo de desviación de los medios de soporte. Los rodillos de la cabina del ascensor o también los rodillos de desviación de los medios de soporte están integrados en la estructura de soporte de la cabina del ascensor. La carga sobre el rodillo es en este caso tan grande que se reduce un resbalamiento y al mismo tiempo un fallo en la estructura de soporte conduce con alta probabilidad también a una influencia sobre la variable del movimiento detectada a través del segundo sensor de movimiento. Esto se reconoce de manera fiable a través de la rutina de comparación mencionada anteriormente y de esta manera se pueden iniciar las medidas de seguridad necesarias.

60

Con preferencia, la instalación de seguridad comprende una primera instalación de seguridad y una segunda instalación de seguridad, de manera que ambas instalaciones de seguridad están realizadas como se ha explicado en las formas de realización mencionadas anteriormente. La primera instalación de seguridad está dispuesta en este caso con preferencia en la zona de un primer rodillo de desviación de los medios de soporte de la cabina del ascensor y la segunda instalación de seguridad está dispuesta en la zona del segundo rodillo de desviación de los medios de soporte de la cabina del ascensor. De esta manera, se eleva en gran medida la seguridad general, puesto que, en general, se utilizan dos sensores de movimiento, respectivamente, para la detección de la aceleración de la cabina del ascensor y para la detección de la velocidad de la marcha o del recorrido y se comparan entre sí y se evalúan.

A continuación se explican formas de realización ejemplares con la ayuda de ejemplos y formas de realización esquemática. En este caso:

La figura 1 muestra una vista esquemática de una instalación de ascensor en la vista lateral.

La figura 2 muestra una vista esquemática de una instalación de ascensor en la sección transversal.

La figura 3 muestra un primer ejemplo de realización de una instalación de seguridad.

La figura 4 muestra un segundo ejemplo de realización de una instalación de seguridad ampliada.

La figura 5 muestra un tercer ejemplo de realización de una instalación de seguridad ampliada.

En las figuras se utilizan para las partes equivalentes en todas las figuras los mismos signos de referencia.

Una instalación de ascensor 1 está integrada o instalada en un edificio, como se muestra en la figura 1, y sirve para el transporte de personas o productos dentro del edificio. La instalación de ascensor contiene una cabina de ascensor 2, que se puede mover hacia arriba y hacia abajo a lo largo de los carriles de guía 7. Un accionamiento 6 sirve para el accionamiento y la parada de la cabina del ascensor 2. El accionamiento 6 está dispuesto, por ejemplo, en la zona superior del edificio y la cabina 2 cuelga con medios de soporte 4, por ejemplo cables de soporte o correas de soporte, en el accionamiento 6 o bien en poleas motrices 6.2 del accionamiento 6. Los medios de soporte 4 están guiados sobre las poleas motrices 6.2, además, hacia un contrapeso 3. Un motor de accionamiento 6.1 del accionamiento 6 acciona las poleas motrices 6.2 y de esta manera los medios de soporte 4 y, por lo tanto, la cabina del ascensor 2 y el contrapeso 3. Un freno de accionamiento 6.3 frena en caso necesario las poleas motrices 6.2 y las retiene en una posición de reposo. El accionamiento 6 puede estar dispuesto evidentemente también en otro lugar en el edificio o en la zona de la cabina 2 o del contrapeso 3. En el presente ejemplo, los medios de soporte 4 están guiados sobre rodillos de desviación de los medios de soporte 5 de la cabina de ascensor 2. La cabina de ascensor 2 y, naturalmente, de manera correspondiente también el contrapeso 2 están suspendidos y accionados en la relación 2:1. Junto o en al menos uno de los rodillos de desviación de los medios de soporte 5 está dispuesto un sensor de movimiento 14 para la detección de una velocidad de la marcha o de un recorrido de la cabina del ascensor. Las señales del sensor de movimiento 14 se transmiten a una instalación de seguridad 12.

La instalación de ascensor 1 es controlada por un control del ascensor 11. El control del ascensor 11 responde a consultas de los usuarios, optimiza el ciclo de movimiento de la instalación de ascensor y controla, en general, a través de un control del accionamiento 10 el accionamiento 6. El control del ascensor 11 o el control del accionamiento supervisan, además, el estado de seguridad de la instalación de ascensor e interrumpe la operación de marcha cuando se inicia un estado de funcionamiento inseguro. Esta supervisión se realiza, en general, con la utilización de un circuito de seguridad del ascensor 28, en el que están incorporadas todas las funciones relevantes para la seguridad. En tal supervisión o bien en este circuito de seguridad del ascensor están insertados también, por ejemplo, contactos de la puerta de la caja, que supervisan un cierre correcto de las puertas de la caja y se supervisan también, por ejemplo, posiciones límites de los cuerpos de marcha 2, 3 en la caja del ascensor. Una interrupción del circuito de seguridad del ascensor 28 provoca una desconexión del motor de accionamiento 6.1 y una activación del freno de funcionamiento 6.3, con lo que se para la instalación de ascensor 1, en general, es decir, con la función correcta del sistema de soporte y del sistema motor.

La cabina de ascensor 2 y en caso necesario también el contrapeso 3 están equipados, además, con un sistema de freno, que es adecuado para asegurar y/o retardar la cabina de ascensor 2 o bien el contrapeso 3, en el caso de un movimiento inesperado o en el caso de una velocidad excesivo, también en el caso de un fallo del sistema de soporte y del sistema motor. El sistema de freno comprende en el ejemplo dos frenos de seguridad o bien dispositivos de retención 8 del mismo tipo de construcción, que están montados a ambos lados de la cabina del ascensor 2 o bien del contrapeso 3 en el mismo, los dispositivos de retención 8 están dispuestos en el ejemplo debajo de la cabina de ascensor 2 y están controlados eléctricamente a través de un control de freno 9. Este control de freno 9 está conectado a la instalación de seguridad 12 de la instalación de ascensor, que supervisa el movimiento de la cabina de ascensor 2 o del contrapeso 3 y, en caso necesario, provoca la activación de los

- dispositivos de retención 8 o interrumpe el circuito de seguridad del ascensor 28. El control de freno 9 y la instalación de seguridad 12 pueden ser componentes separados, naturalmente también pueden estar ensamblados en un grupo funcional o incluso pueden estar integrados en un control del ascensor o control del accionamiento 11, 10. Un limitador mecánico de la velocidad, como se utiliza normalmente, se puede suprimir, puesto que la instalación de seguridad 12 asume este cometido. Con un diseño correspondiente de los dispositivos de retención 8, por ejemplo a través de circuitos de freno redundantes, algoritmos de control y funciones de reposición correspondientes, se puede suprimir en todo caso el freno de accionamiento 6.3 y el circuito de seguridad del ascensor 28 puede actuar directamente sobre el control de freno 9.
- La figura 2 muestra la instalación de ascensor de la figura 1 en una vista en planta superior esquemática. El sistema de freno contiene los dos dispositivos de retención 8. Los dos dispositivos de retención 8 están acoplados eléctrica o mecánicamente, de manera que los dos dispositivos de retención 8 son activados entre sí. De esta manera se evita un frenado o retención unilateral imprevisto. Los dos dispositivos de retención 8 están realizados con preferencia del mismo tipo de construcción y actúan sobre los carriles de guía 7 dispuestos a ambos lados de la cabina 2.
- Una instalación de seguridad 12, que supervisa el movimiento de la cabina del ascensor, contiene en un primer ejemplo de realización, como se representa en la figura 3, un primer sensor de movimiento 13 para la detección de una aceleración AS de la cabina del ascensor 2. Este primer sensor de movimiento 13 está dispuesto en la cabina de ascensor 2 o bien está fijado en ésta, de manera que puede detectar al menos las aceleraciones de la cabina de ascensor en dirección vertical. A partir de esta aceleración, una rutina de integración 15 calcula una velocidad integrada de la marcha VS, de manera que naturalmente se corrige la aceleración en el importe de la aceleración terrestre.
- Además, la instalación de seguridad 12 contiene un segundo sensor de movimiento 14, que está instalado con referencia a la figura 1 en uno de los rodillos de desviación de los medios de soporte 5 y que, en una forma de realización, detecta por medio de un contador incremental 14.2 los movimientos angulares del rodillo de desviación de los medios de soporte 5. Con el conocimiento de un diámetro de los rodillos de desviación de los medios de soporte 5 se detecta a partir de ello un recorrido SM y a partir de este recorrido SM se deriva por medio de un ordenador diferencial del recorrido 14.3 una velocidad de la marcha VM. De manera alternativa, en lugar del contador incremental 14.2 y del ordenador diferencial del recorrido 14.3 se puede utilizar un tacómetro 14.1, que detecta directamente la velocidad de la marcha VM, como se representa con línea de trazos en la figura 3. Además, una rutina diferencial 17 calcula una aceleración AM a partir de la velocidad de la marcha VM detectada o derivada desde el segundo sensor de movimiento 14.
- Las señales de sensores de aceleración, como se utilizan para la detección de aceleraciones de la cabina del ascensor 2 presentan inexactitudes reducidas condicionadas por el sistema. Esto conduce a través de la integración a una suma de estas inexactitudes, lo que conduce durante un tiempo más prolongado a una falsificación del resultado. Para compensar estas inexactitudes o derivación, en un segundo intervalo de tiempo, cuando inciden determinados eventos del conductor o cuando una diferencia dV entre la velocidad de la marcha VM detectada por el segundo sensor de movimiento y la velocidad de la marcha VS integrada por el primer sensor de movimiento excede un importe determinado, se inicia un ciclo nuevo de integración utilizando la velocidad de la marcha VS integrada por el primer sensor de movimiento como variable inicial. A tal fin, se añade a la rutina de integración 15 una lógica de reposición 16. La lógica de reposición 16 controla la curva de integración de la rutina de integración 15 y alimenta la velocidad de la marcha VM detectada por el segundo sensor de movimiento 14, respectivamente, como variable inicial de un ciclo de integración. En el ejemplo de realización de la figura 3, a tal fin, una primera rutina de comparación 21 compara la velocidad integrada de la marcha VS del primer sensor de movimiento 13 con la velocidad de la marcha detectada BM y genera una señal de alarma R1 en la lógica de reposición 16, cuando una diferencia dV entre las dos velocidades de la marcha VS, VM excede un valor predeterminado de por ejemplo aproximadamente 5 % de una velocidad nominal. Tan pronto como este nivel de alarma R1 se encuentra en la lógica de reposición 16, se inicia un nuevo ciclo de integración, colocando entonces la velocidad de la marcha VM detectada por el segundo sensor de movimiento como variable inicial del nuevo ciclo de integración. De esta manera, se compensa una desviación, en principio, de forma continua. La rutina de comparación 21 trabaja en este caso a intervalos de tiempo largos de por ejemplo aproximadamente 500 milisegundos. Su ahora la rutina de comparación 21 establece que la diferencia dV se incrementa dentro de este intervalo de tiempo, por ejemplo más del 10 % de la velocidad nominal, se activa una medida de seguridad 27. En una primera etapa se interrumpe de esta manera el circuito de seguridad del ascensor 28 y, por lo tanto, se para la instalación de ascensor. Si la diferencia dV dentro de este intervalo de tiempo es todavía mayor, se acciona directamente un control de freno 9 para la activación de los dispositivos de retención.
- De forma complementaria a la primera rutina de comparación 21, una segunda rutina de comparación verifica la función correcta del primero y del segundo sensor de movimiento 13, 14, comparando la aceleración AM derivada desde el segundo sensor de movimiento con la aceleración AS detectada por el primer sensor de movimiento 13 y depurada naturalmente por la aceleración de la tierra. Este segunda rutina de comparación 22 trabaja en oposición a la primera rutina de comparación 21 con altas frecuencias de pulsos de reloj. Un intervalo de tiempo de trabajo de la

segunda rutina de comparación 22 es, por ejemplo, aproximadamente 10 milisegundos. Mientras la segunda rutina de comparación establece tal vez una coincidencia de las dos aceleraciones AM, AS, se emite una señal de OK R2 a la lógica de reposición 16. Esto provoca que se transfiera la rutina de integración 15. Si las dos aceleraciones AM, AS se diferencian claramente una de la otra, se detiene la señal de OK, después de lo cual la lógica de reposición 16 utiliza la mayor de las dos velocidades de la marcha VS, VM, respectivamente, para un eventual ciclo de integración nuevo. Al mismo tiempo, se inicia de manera selectiva la medida de seguridad 27, de manera que en función de la magnitud de una diferencia entre las dos aceleraciones AM, AS solamente se interrumpe el circuito de seguridad del ascensor 28 o, en todo caso retrasado, se activa el control del freno 9. Los valores indicados en los ejemplos son solamente ejemplares, En función de los sensores utilizados, la velocidad de la marcha, etc., se establecen los valores de tiempo, los valores diferenciales y otros valores.

Además, la instalación de seguridad según la figura 3 contiene un primer módulo de supervisión 18, que compara la velocidad de la marcha AS integrada con una velocidad límite admisible VG y activa la medida de seguridad 27 cuando se excede la velocidad límite admisible VG. Normalmente, como primera medida de seguridad 27 se interrumpe el circuito de seguridad del ascensor 28 cuando dicha velocidad nominal de la instalación de ascensor se excede aproximadamente un 10 % o bien se activa el dispositivo de retención 8 cuando se excede la velocidad nominal más de un 15 %. De esta manera, por medio de la comparación de las aceleraciones AM, AS se verifica la función de los dos sensores de movimiento y por medio de la igualación esporádica de las velocidades de la marcha VM, VS, se compensa una desviación de la velocidad de la marcha integrada VS así como se verifica una función de rutinas de cálculo. De esta manera, se puede supervisar de una manera fiable la velocidad de la marcha de la cabina de ascensor.

En el ejemplo, las rutinas de cálculo 15, 17, 14.3, las rutinas de comparación 21, 22 y el módulo de supervisión 18 están dispuestos sobre una pletina o sobre una unidad de procesador 25. Además, también el primer sensor de movimiento 13 puede ser componente de esta unidad de procesador 25 y toda la instalación de seguridad 12 puede estar dispuesta en la zona de los rodillos de desviación de los medios de soporte 5 (ver las figuras 1 y 2). Evidentemente, las disposiciones se pueden seleccionar de otra manera. Así, por ejemplo, el segundo sensor de movimiento 14 puede formar junto con la rutina diferencial 17 una unidad de procesador y los restantes componentes como rutina de integración 15, las rutinas de comparación 21, 22 y el módulo de supervisión 18 pueden agruparse en otra unidad de procesador.

En otra forma de realización, como se representa en la figura 4, la instalación de seguridad 12 contiene como complemento de la instalación de seguridad explicada anteriormente un segundo módulo de supervisión 19, que compara la velocidad de la marcha VM detectada o derivada desde el segundo sensor de movimiento 14 con una velocidad límite admisible VG2 y de manera similar al primer módulo de supervisión 18, activa la medida de seguridad 27, cuando se excede la velocidad límite admisible. En general, la velocidad límite admisible VG2 es idéntica a la velocidad límite VG. Además, la instalación de seguridad 12 contiene una cuarta rutina de comparación 24, que compara de manera en parte similar a la primera rutina de comparación 21 la velocidad de la marcha M detectada o derivada a partir del segundo sensor de movimiento 14 con la velocidad de la marcha integrada VS del primer sensor de movimiento 13. Esta cuarta rutina de comparación 24 activa de la misma manera que la primera rutina de comparación 21, una medida de seguridad 27, cuando se incrementa una diferencia dentro de un intervalo de tiempo fijado.

En este ejemplo de realización, la rutina de integración 15 con la lógica de reposición 16 respectiva, la primera y la segunda rutina de comparación 21, 21 así como el módulo de supervisión 18 está dispuesta sobre una primera unidad de procesador 25. Esta primera unidad de procesador 25 está asociada al primer sensor de movimiento 13 o bien el primer sensor de movimiento 13 está integrado en la primera unidad de procesador 25. Los restantes grupos de construcción como la rutina diferencial 17, el módulo de supervisión 19 y la cuarta rutina de comparación 24 están dispuestos sobre una segunda unidad de procesador 26 en conexión con el sensor de recorrido 14.2 y el diferenciador de recorrido 14.3 o el tacómetro de velocidad 14.1. La seguridad de esta instalación de seguridad con dos unidades de procesador 25, 26 es especialmente fiable, puesto que las funciones importantes son procesadas de forma redundante y las dos unidades de procesador 25, 26 pueden iniciar medidas de seguridad 27 de manera independiente unas de las otras.

Otra forma de realización, como se representa en la figura 5, contiene como complemento de las formas de realización anteriores, además, un tercer módulo de supervisión 20, que está dispuesto en la primera unidad de procesador 25 y que compara la aceleración AS de la cabina de ascensor, detectada por el primer sensor de movimiento 13, con al menos una aceleración límite AG predeterminada y que en el caso de que se exceda la aceleración límite AG predeterminada, activa una medida de seguridad 27. Este tercer módulo de supervisión 20 está previsto principalmente para detectar rápidamente una eventual caída libre o bajada de una cabina de ascensor. Además, en esta forma de realización está prevista una tercera rutina de comparación 23, que está dispuesta en la segunda unidad de procesador 26 y que verifica de manera similar a la segunda rutina de comparación 22 una función correcta del primero y del segundo sensor de movimiento 13, 14, de manera que compara la aceleración AS detectada por el primer sensor de movimiento 14 y depurada naturalmente de la

aceleración terrestre con la aceleración AM derivada a partir del segundo sensor de movimiento 14, y activa eventuales medidas de seguridad, cuando la comparación da como resultado desviaciones demasiado grandes.

5 Las formas de realización representadas se pueden variar por el técnico. En función del nivel de seguridad requerido, se pueden omitir rutinas de comparación 23, 24 redundantes o el módulo de supervisión redundante 19. En todo caso, toda la instalación de seguridad 12 se puede duplicar en una de las formas de realización o en una variación de las mismas, de manera que una instalación de seguridad está dispuesta en un primer rodillo de desviación de los medios de soporte 5.1 y una segunda instalación de seguridad está dispuesta en un segundo rodillo de desviación de los medios de soporte 5.2. A través de esta disposición redundante se mejora la seguridad de toda la instalación. También se pueden utilizar, naturalmente, en lugar de los sensores incrementales o taco generadores mencionados en los ejemplos de realización, sistemas de posición absoluta u otros sistemas de medición del recorrido. En las formas de realización, el procedimiento y la instalación de seguridad se han representado y explicado en la aplicación para la supervisión de los movimientos de la cabina del ascensor. El procedimiento o bien la instalación se pueden utilizar, naturalmente, también en el contrapeso.

10

15

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para la supervisión del movimiento de la cabina de ascensor, que contiene las etapas:

- 5 - detección de una aceleración (AS) de la cabina del ascensor,
- detección de una velocidad de la marcha (VM) o de un recorrido (SM) de la cabina del ascensor, en el que, en caso necesario, cuando se detecta el recorrido (SM) de la cabina del ascensor, a partir del recorrido (SM) detectado de la cabina del ascensor se deriva la velocidad de la marcha (VM),
- 10 - cálculo de una velocidad integrada de la marcha (VS) a través de la integración de la aceleración detectada (AS) de la cabina del ascensor, de manera que la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada se utiliza como variable de partida de un ciclo de integración,
- comparación de la velocidad integrada de la marcha (VS) con al menos una velocidad límite (VG) predeterminada, y activación de una medida de seguridad (27) cuando se establece que se ha excedido la velocidad límite (VG) predeterminada.

15 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la velocidad integrada de la marcha (VS) se compara con la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada y se inicia un nuevo ciclo de integración cuando una diferencia (dV) entre la velocidad de la marcha integrada (VS) y la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada excede un primer valor límite de la diferencia o cuando una duración del ciclo de integración actual excede un periodo de tiempo predeterminado.

20 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la velocidad integrada de la marcha (VS) se compara con la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada y se inicia una medida de alarma o de seguridad (27),

- 25 - cuando una diferencia entre la velocidad integrada de la marcha (VS) y la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada excede un valor límite de alarma, y/o
- cuando una curva de tiempo de la diferencia de la velocidad integrada de la marcha (VS) y la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada excede un valor de alarma.

30 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que

- 35 - a partir de la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada de la cabina del ascensor se deriva una segunda aceleración (AM) de la cabina del ascensor, y
- se compara la aceleración (AS) detectada con la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada de la cabina del ascensor y en el caso de que existe una coincidencia de las dos aceleraciones (AS, AM) se genera una señal de OK (R2), y se utiliza esta señal de OK para la liberación de la otra integración, o se activa la medida de seguridad (27) cuando una diferencia (dA) entre la aceleración (AS) detectada y la segunda aceleración (AM) excede un valor límite diferencial de la aceleración o bien cuando no se emite la señal de OK.

40 5.- Instalación de seguridad (12) de una instalación de ascensor (1) para la supervisión del movimiento de la cabina de ascensor (2) de acuerdo con uno de los procedimientos de las reivindicaciones 1 a 4, que contiene:

- 45 - un primer sensor de movimiento (13) para la detección de la aceleración (AS) de la cabina del ascensor (2),
- un segundo sensor de movimiento (14, 14.1, 14.2), para la detección de la velocidad de la marcha (VM) o del recorrido (SM) de la cabina del ascensor (2), en el que, en caso necesario, cuando se detecta el recorrido (SM) de la cabina del ascensor (2), a partir del recorrido (SM) de la cabina del ascensor (2) detectado por el segundo sensor de movimiento (14.2) se deriva la velocidad de la marcha (VM),
- 50 - una rutina de integración (15), que calcula a partir de la aceleración (AS) de la cabina del ascensor (2) detectada por el primer sensor de movimiento (13), la velocidad integrada de la marcha (VS), en el que la rutina de integración (15) utiliza la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada a partir del segundo sensor de movimiento (14) como variable de partida de un ciclo de integración,
- 55 - y un primer módulo de supervisión (18), que compara la velocidad integrada de la marcha (VS) con al menos una velocidad límite (VG) predeterminada y que en el caso de que se exceda la velocidad límite (VG) predeterminada, activa la medida de seguridad (27).

60 6.- Instalación de seguridad (12) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que una primera rutina de comparación (21) de la instalación de seguridad (12) compara la velocidad de la marcha (VS) integrada por la rutina de integración (15) con la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada a partir del segundo sensor de movimiento (14) e inicia un nuevo ciclo de integración, cuando la diferencia entre las dos velocidades de la marcha (VM, VS) excede el primer valor límite de la diferencia o cuando la duración del ciclo de integración actual excede el periodo de tiempo predeterminado.

- 7.- Instalación de seguridad (12) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que una primera rutina de comparación (21) de la instalación de seguridad (12) compara la velocidad de la marcha (VS) integrada por la rutina de integración (15) con la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada a partir del segundo sensor de movimiento (14) y activa la medida de alarma o de seguridad (27)
- 5 - cuando la diferencia (dV) entre las dos velocidades de la marcha (VM, VS) excede el valor límite de alarma, o
- cuando la curva de tiempo de la diferencia entre las dos velocidades de la marcha (VM, VS) excede el valor de alarma.
- 10 8.- Instalación de seguridad (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 7, en la que la instalación de seguridad (12)
- deriva a partir de la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada de la cabina del ascensor la segunda aceleración (AM) de la cabina del ascensor (2), y
- 15 - en una segunda rutina de comparación (22) se compara la aceleración (AS) detectada por el primer sensor de movimiento (13) con la segunda aceleración (AM) derivada a partir del segundo sensor de movimiento (14) y en el caso de que exista una coincidencia de las dos aceleraciones (AS, AM) genera la señal de OK (R2) y la primera rutina de integración (15) utiliza la señal de OK para la liberación de la integración, o la instalación de seguridad (12) activa la medida de seguridad (27), cuando la diferencia (dA) entre las dos aceleraciones (AS, AM) excede el valor límite de la diferencia de la aceleración, o cuando no se emite la señal de OK (R2).
- 20
- 9.- Instalación de seguridad (12) de acuerdo con la reivindicación 8, en la que la instalación de seguridad (12) compara en una tercera rutina de comparación (23) la segunda aceleración (AM) derivada desde el segundo sensor de movimiento (14) con la aceleración (AS) detectada por el primer sensor de movimiento (13), y la instalación de seguridad (12) activa la medida de seguridad cuando una diferencia entre las dos aceleraciones (AM, AS) excede el valor límite de la diferencia de la aceleración.
- 25
- 10.- Instalación de seguridad (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 9, en la que un segundo módulo de supervisión (19) de la instalación de seguridad (12) compara la velocidad de la marcha (VM) detectada por el segundo sensor de movimiento (4) o derivada a partir de éste con al menos una velocidad límite (VG2) predeterminada y cuyo segundo módulo de supervisión activa la medida de seguridad (27) en el caso de que se exceda la velocidad límite (VG2) predeterminada.
- 30
- 11.- Instalación de seguridad (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 ó 10, en la que una cuarta rutina de comparación (24) de la instalación de seguridad (12) compara la velocidad de la marcha (VM) detectada o derivada con la velocidad de la marcha (VS) integrada por la rutina de integración (15) y activa una medida de alarma o de seguridad (27),
- 35 - cuando la diferencia entre las dos velocidades de la marcha (VS, VM) excede el valor límite de alarma, o
- 40 - cuando una curva de tiempo de la diferencia entre las dos velocidades de la marcha (VS, VM) excede un valor de alarma.
- 12.- Instalación de seguridad (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 u 11, en la que un tercer módulo de supervisión (20) de la instalación de seguridad (12) compara la aceleración (AS) de la cabina del ascensor (2) detectada por el primer sensor de movimiento (13) con al menos una aceleración límite (AG) predeterminada y que en el caso de que se exceda la aceleración límite predeterminada (AG) activa una medida de seguridad (27).
- 45
- 13.- Instalación de seguridad (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 12 con una primera unidad de procesador (25) y con una segunda unidad de procesador (26), en la que la primera unidad de procesador (25) está conectada con el primer sensor de movimiento (13) y la segunda unidad de procesador (26) está conectada con el segundo sensor de movimiento (14), y en la que las rutinas de comparación, los módulos de supervisión y otras rutinas de cálculo están distribuidas sobre las dos unidades de procesador (25, 26).
- 50
- 14.- Instalación de seguridad (12) de acuerdo con la reivindicación 13, en la que la primera unidad de procesador (25) contiene al menos la interfaz con el primer sensor de movimiento (13), la rutina de integración (15), el primer módulo de supervisión (18) así como, en caso necesario, la primera rutina de comparación (21), la segunda rutina de comparación (22) y el tercer módulo de supervisión (20), y la segunda unidad de procesador (26) contiene al menos la interfaz con el segundo sensor de movimiento (14), las rutinas de cálculo (14.3, 17) necesarias para la derivación de las señales detectadas por el segundo sensor de movimiento (14) así como, en caso necesario, la tercera rutina de comparación (23), la cuarta rutina de comparación (24) y el segundo módulo de supervisión (19).
- 55
- 60
- 15.- Instalación de seguridad (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 14, en la que el segundo sensor de movimiento (14) está dispuesto en la zona de un rodillo de la cabina del ascensor, con preferencia de un rodillo de

desviación de los medios de soporte (5) dispuesto sobre la cabina (2), y que es accionado por éste, y la velocidad de la marcha (VM) o el recorrido (SM) de la cabina del ascensor (2) son detectados a partir del movimiento giratorio del rodillo de la cabina del ascensor o del rodillo de desviación de los medios de soporte (5).

- 5 16.- Instalación de seguridad (12) de acuerdo con la reivindicación 15, en la que la instalación de seguridad (12) comprende una primera instalación de seguridad y una segunda instalación de seguridad, cuya primera instalación de seguridad está realizada de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 15, y está dispuesta en la zona de un primer rodillo de desviación de los medios de soporte (5.1) y la segunda instalación de seguridad está realizada de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 15 y está dispuesta en la zona de un segundo rodillo de desviación de los medios de soporte (5.2) de la cabina del ascensor (2).
- 10

Fig. 1

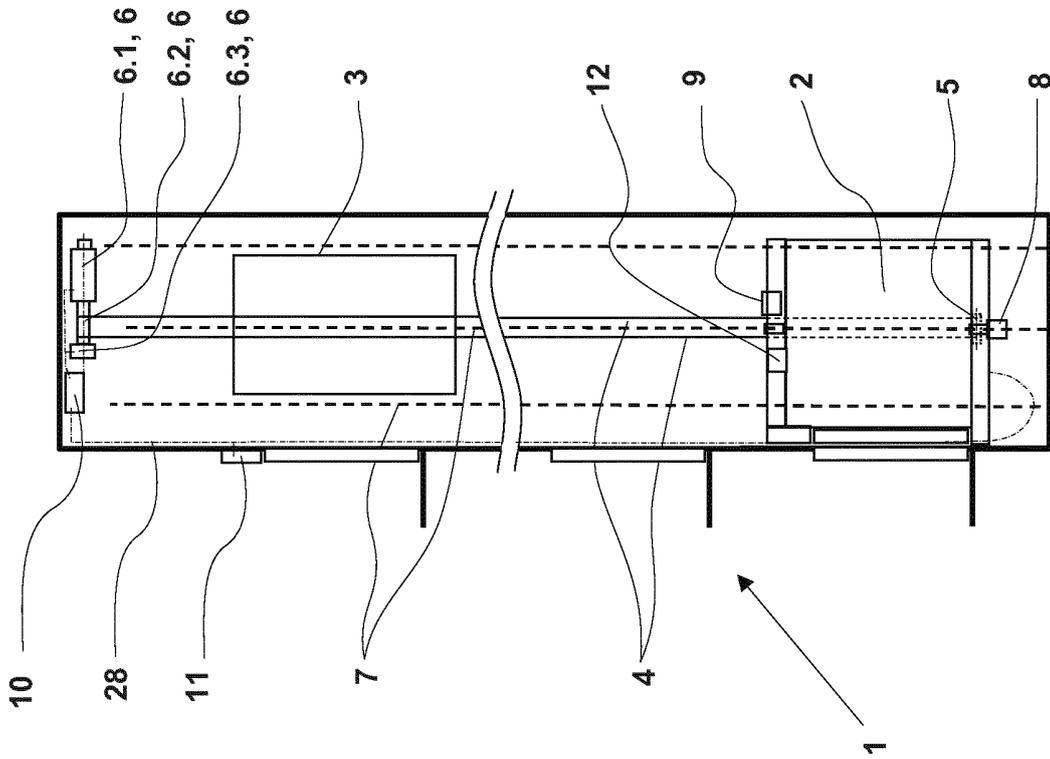


Fig. 2

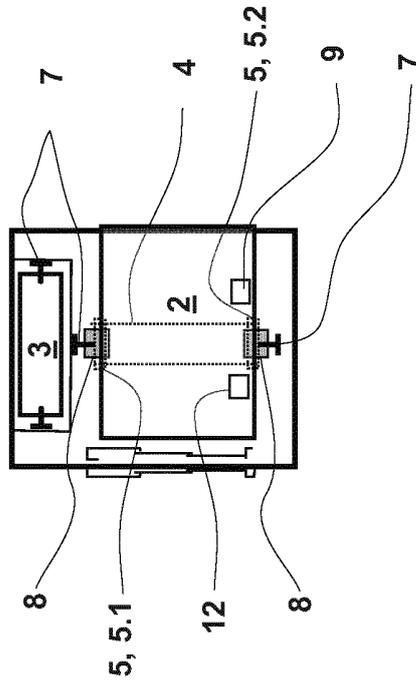


Fig. 3

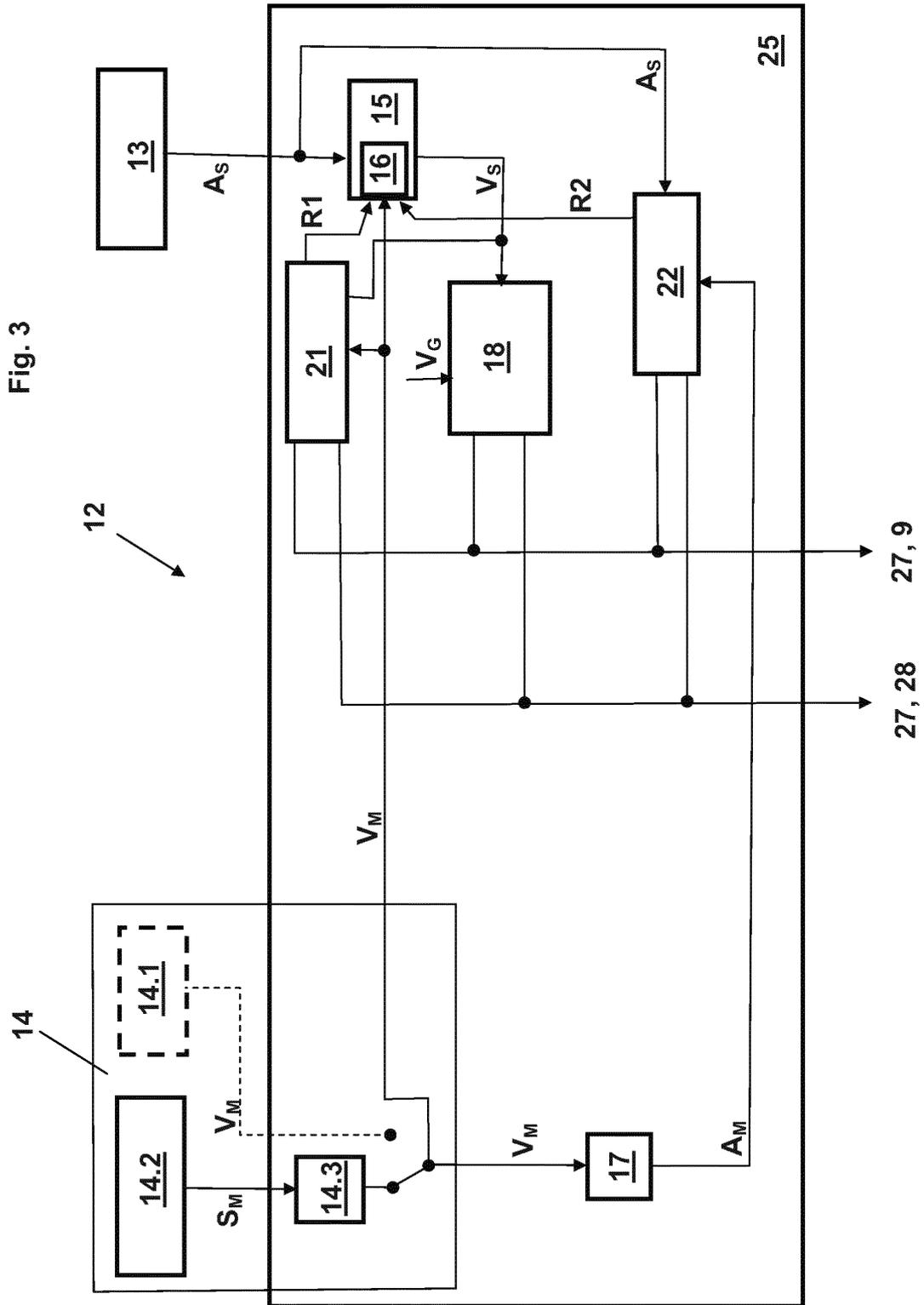


Fig. 4

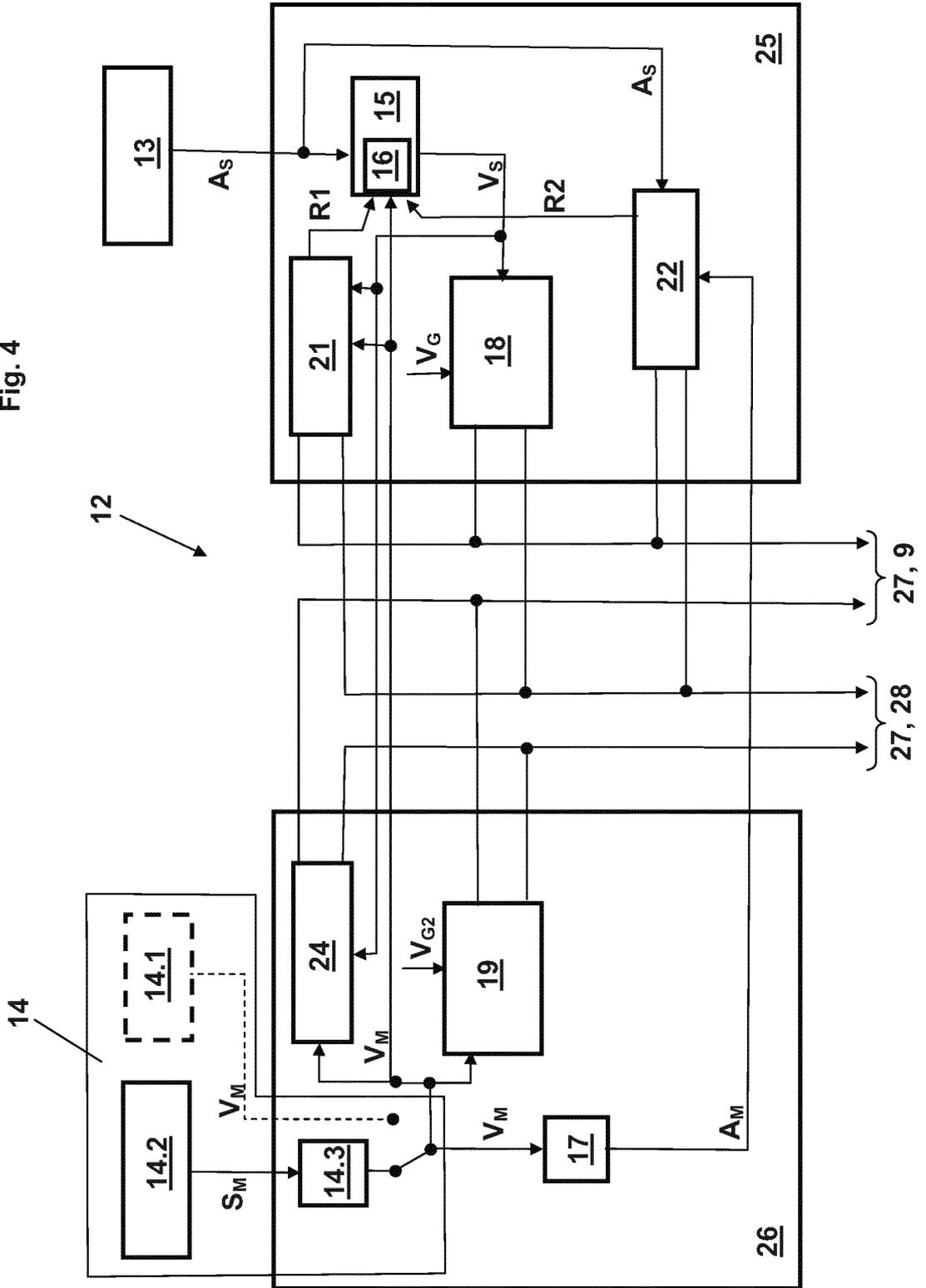


Fig. 5

