

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 121**

51 Int. Cl.:

B66B 1/40 (2006.01)

B66B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2014 PCT/EP2014/074545**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2015 WO15074958**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2014 E 14799398 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 3071501**

54 Título: **Procedimiento para accionar un dispositivo de control de ascensor**

30 Prioridad:

21.11.2013 EP 13193861

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

08.03.2018

73 Titular/es:

INVENTIO AG (100.0%)

Seestrasse 55

6052 Hergiswil, CH

72 Inventor/es:

ROUSSEL, FRANK OLIVIER

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 658 121 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

Procedimiento para accionar un dispositivo de control de ascensor

5 La invención se refiere en primer lugar a un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de control de un ascensor. Por lo demás, la invención se refiere también a un programa de ordenador para la implementación del procedimiento así como a un producto de programa de ordenados con un programa de ordenador de este tipo y a un dispositivo, a saber, por ejemplo, una instalación de control del ascensor, con un programa de ordenador de este tipo para la realización del procedimiento.

10 El funcionamiento de un sistema de ascensor por medio de un dispositivo de control del ascensor y con al menos un accionamiento controlado por el dispositivo de control del ascensor para mover al menos una cabina de ascensor se conoce en sí. El dispositivo de control del ascensor controla el movimiento de al menos una cabina de ascensor en al menos una caja de cabina de ascensor. La o cada cabina de ascensor – la descripción siguiente se prosigue sin prescindir de la validez general amplia en el ejemplo de una cabina de ascensor – se aproxima bajo el control del dispositivo de control del ascensor a plantas individuales y realiza en este caso, respectivamente, una parada en la planta en una posición de parada predeterminada. Las posiciones de parada predeterminadas resultan en virtud del número de las plantas, que conecta la caja de la cabina del ascensor y en virtud de un canto inferior de las puertas individuales de las plantas. Una posición de parada es entonces aquella posición de la cabina del ascensor en la caja de la cabina del ascensor, en la que un canto inferior de la puerta de la planta y un canto inferior de la puerta de la cabina están alineados o al menos están esencialmente alineados.

25 En el accionamiento controlado por el dispositivo de control del ascensor para mover la cabina del ascensor se trata normalmente de un accionamiento en forma de un convertidor alimentado desde una red de alimentación con un motor eléctrico conectado a continuación del convertidor. A través del control en principio conocido en sí de la parte del convertidor del lado del motor (inversor) se consigue ejercer una influencia sobre la potencia eléctrica que llega al motor eléctrico según la frecuencia y la amplitud, de manera que se puede influir y predeterminar especialmente el número de revoluciones del motor eléctrico y, por lo tanto, la velocidad de movimiento resultante de la cabina del ascensor en la caja de la cabina del ascensor por medio del dispositivo de control del ascensor.

30 Para la parada de la planta mencionada anteriormente se compara una información de la posición designada a continuación como posición real con una posición de la parada predeterminada para la parada de la planta. La información de la posición utilizada como posición real es recibida por el dispositivo de control del ascensor desde el accionamiento. En este caso se trata, por ejemplo, de datos sobre el número de revoluciones y sobre la posición de rotación del accionamiento. Tales datos son proporcionados de manera conocida en sí por accionamientos eléctricos para la llamada a través de un control externo, por lo tanto aquí el dispositivo de control del ascensor.

40 Cuando la posición real y la posición de parada coinciden dentro de límites predeterminados, se ha alcanzado la posición de parada. La cabina del ascensor se encuentra entonces en una posición, en la que las puertas de las cabinas se pueden abrir hacia la planta respectiva, para permitir la salida de los pasajeros o para la entrada de los pasajeros que están esperando.

45 Sin embargo, a partir de la práctica se deduce que la posición de parada pretendida no siempre se aproxima con la exactitud deseada propiamente – designada en la terminología técnica como exactitud de aterrizaje -.

Se conoce a partir de los documento US4629034 y US2005230192 unos procedimientos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

50 Un cometido de la invención consiste, a partir de esta situación, en indicar un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de control del ascensor previsto para el control y supervisión del movimiento de al menos una cabina de ascensor, que permite una mejora de la exactitud durante el acceso a una posición de parada respectiva en la parada de la planta y/o un reconocimiento posterior de la exactitud de aterrizaje de paradas ya realizadas en las plantas.

55 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención con un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de control del ascensor, previsto para el control y supervisión de los movimientos de al menos una cabina de ascensor con las características de la reivindicación 1.

60 A tal fin, en un procedimiento de este tipo está previsto lo siguiente: la cabina del ascensor se aproxima en principio de la manera conocida en sí bajo el control del dispositivo de control del ascensor a plantas individuales en un edificio y realiza en este caso en una posición de parada predeterminada, respectivamente, una parada en una planta.

En conexión con una parada en una planta se calcula un error general en forma de una desviación de una posición

real de la cabina del ascensor así como de una posición adoptada como posición real de la cabina del ascensor. La posición adoptada como posición real – designada a continuación de forma abreviada como posición real – se calcula con la ayuda de datos de accionamientos de la cabina del ascensor, es decir, con la ayuda de datos que han sido obtenidos como número de revoluciones, posición angular y similares desde un accionamiento y/o convertidor controlado por medio del dispositivo de control del ascensor. No obstante, hay que subrayar que en la posición real administrada por el dispositivo de control del ascensor se trata de una posición supuesta. El error general expresa una desviación entre esta posición real y la posición efectiva. Este error general se puede evaluar estadísticamente para verificarse se realizan correctamente las paradas en las plantas y si se aproximan las posiciones de las paradas respectivas con la exactitud de aterrizaje deseada propiamente. Adicional o alternativamente se calcula un valor de reserva con la ayuda del error general. En el caso más sencillo, el valor de reserva resultante corresponde al error general que sirve de base. Este valor de reserva se tiene en cuenta en una comparación siguiente, realizada por el dispositivo de control del ascensor para el acceso a la posición de parada respectiva de la posición real y la posición de parada adicionalmente a la posición real y a la posición de parada.

La ventaja del principio descrito aquí y a continuación consiste, por lo tanto, en que con el error general calculado es posible una manifestación sobre la exactitud de aterrizaje, con la que se aproxima una posición de parada y/o en que se puede aproximada con mayor exactitud a la posición de parada, puesto que se tiene en cuenta en forma del valor de reserva un error, que había resultado durante un acceso previo a la posición de parada. En una situación especialmente sencilla, por lo tanto, teniendo en cuenta el valor de reserva, el accionamiento para el movimiento de la cabina del ascensor no sólo se para cuando la posición real respectiva y la posición de parada coinciden dentro de límites predeterminados, sino ya cuando la posición real se encuentra en una zona definida a través del valor de reserva en torno a la posición de parada. La declaración posible con la detección de un error general o de varios errores generales sobre la exactitud de aterrizaje, con la que se accede a una posición de parada, se puede utilizar como justificación para el cumplimiento de la norma con respecto a una exactitud de aterrizaje de la cabina del ascensor. Un técnico de servicio, que verifica en el marco de intervalos de servicio habituales la instalación de ascensor y la función correcta, no tiene que verificar ya él mismo la exactitud de aterrizaje y puede acceder más bien a datos registrados en el funcionamiento por el dispositivo de control del ascensor con respecto a la exactitud de aterrizaje. Con la ayuda de tales datos se puede establecer fácilmente si se ha mantenido la exactitud de aterrizaje alcanzada en el funcionamiento con la tolerancia permitida por la norma. Tales datos se pueden llamar también por un técnico de servicio, sin tener que viajar en este caso al lugar de la instalación de ascensor respectiva, de manera que se puede verificar el mantenimiento de la exactitud de aterrizaje también por “supervisión remota” (e-inspección).

Las configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes. Las interrelaciones utilizadas en este caso se refieren a la otra configuración del objeto de la reivindicación principal a través de las características de la reivindicación dependiente respectiva. No deben interpretarse como si se prescindiese de la consecución de una protección autónoma propia para las combinaciones de características de las reivindicaciones dependientes interrelacionadas. Por lo demás, con respecto al diseño de las reivindicaciones en una concreción más próxima de una característica en una reivindicación dependiente se parte de que tal limitación no está presente en las reivindicaciones precedentes respectivas.

En una forma de realización especial del procedimiento esbozado anteriormente se utiliza para cada planta de un edificio un valor de reserva calculado sobre la base del error general respectivo. Esto posibilita la consideración de influencias dinámicas sobre el movimiento de la cabina del ascensor en la caja de la cabina del ascensor. De forma ejemplar, se indica en este caso que hay que partir de que la longitud libre de los cables de soporte y una modificación dinámica de la longitud posible independiente de ella (alargamiento o acortamiento) tendrán una influencia sobre la exactitud respectiva, con la que se puede acceder a una posición de parada. Puesto que estas influencias están correlacionadas con la longitud libre de los cables de soporte y con ello con la planta correspondiente en cada caso, tales influencias se pueden tener en cuenta de manera comparativamente sencilla, cuando para cada planta del edificio o al menos para plantas individuales del edificio se utiliza un valor de reserva calculado para éste sobre la base del error general respectivo, es decir, un valor de reserva específico de la planta.

En otra forma de realización del procedimiento, se utilizan para al menos plantas individuales de un edificio, es decir, por ejemplo no la planta más baja y/o no la planta más alta, al menos dos valores de reserva calculados sobre la base del error general respectivo. Estos al menos dos valores de reserva son un primer valor de reserva específico de la planta para una marcha ascendente antes de la parada en la planta así como un segundo valor de reserva específico de la planta para una marcha descendente antes de la parada en la planta. Esto permite una consideración de influencias, que dependen, por ejemplo, de la aceleración de masas, de la inercia de masas y de la gravitación. En general, se puede esperar que en una parada de la planta a continuación de una marcha ascendente resulte un error general distinto que a continuación de una marcha descendente previa. Puesto que el procedimiento tiene en cuenta diferentes valores de reserva según la dirección de la marcha precedente, se puede tener en cuenta.

En una forma de realización especial de esta configuración del procedimiento se utilizan para al menos plantas individuales al menos cuatro valores de reserva calculados sobre la base del error general respectivo. Estos al

menos cuatro valores de reserva son un primer valor de reserva específico de la planta para una marcha ascendente antes de la parada en la planta y una marcha ascendente después de la parada en la planta, un segundo valor de reserva específico de la planta para una marcha descendente antes de la parada en la planta y una marcha descendente después de la parada en la planta, un tercer valor de reserva específico de la planta para una marcha ascendente antes de la parada en la planta y una marcha descendente después de la parada en la planta así como un cuarto valor de reserva específico de la planta para una marcha descendente antes de la parada en la planta y una marcha ascendente después de la parada en la planta. Estos valores de reserva diferentes tienen en cuenta para cada planta la situación de marcha posible de la cabina del ascensor, es decir, en qué dirección de la marcha se alcanza la posición de la parada de la planta y en qué dirección se prosigue la marcha.

El cometido mencionado anteriormente se soluciona también con un dispositivo de control del ascensor que está instalado para la realización del procedimiento y de configuraciones individuales o de todas las configuraciones del procedimiento. La invención está implementada en este caso con preferencia en software. Por lo tanto, la invención es también, por una parte, un programa de ordenador con instrucciones de códigos de programa que pueden ser ejecutadas por un ordenador, a saber, el dispositivo de control del ascensor, así como un medio de memoria con un programa de ordenador de este tipo, es decir, un producto de programa de ordenador con medios de códigos de programa, y finalmente también un dispositivo de control del ascensor, en cuya memoria está cargado o se puede cargar un programa de ordenador de este tipo como medio para la realización del procedimiento y de sus configuraciones. El procedimiento descrito aquí y a continuación se ejecuta automáticamente a través del dispositivo de control del ascensor, de manera que el dispositivo de control del ascensor controla la cabina del ascensor, de manera que ésta se aproxima a plantas individuales en un edificio y en este caso ejecuta una parada respectiva en la planta en una posición de parada predeterminada. En conexión con una parada en la planta se calcula un error general en forma de una desviación de una posición efectiva de la cabina del ascensor así como de una posición adoptada como posición real de la cabina del ascensor. Con la ayuda del error general se calcula un valor de reserva. Éste se tiene en cuenta durante una comparación, realizada por el dispositivo de control del ascensor durante el acceso a la posición de parada respectiva, entre la posición real y la posición de parada adicionalmente a la posición real o la posición de parada.

Cuando en el texto no se hace referencia expresa a otro hecho, cada etapa del procedimiento descrito aquí debe entenderse en el sentido de que ésta se ejecuta de forma automática a través del dispositivo de control del ascensor sobre la base y bajo el control de un programa de control ejecutado por él, respectivamente.

A continuación se explica en detalle un ejemplo de realización de la invención con la ayuda del dibujo. Los objetos y elementos correspondientes entre sí están provistos en todas las figuras con los mismos signos de referencia.

El o cada ejemplo de realización no debe entenderse como limitación de la invención, Más bien, en el marco de la presente publicación son posibles variaciones y modificaciones, que se pueden deducir, por ejemplo, a través de la combinación o variación de características o bien elementos o etapas del procedimiento individuales descritos en conexión con la parte general o especial de la descripción así como contenidas en las reivindicaciones y/o en el dibujo, por el técnico con respecto a la solución del cometido y a través de características que se pueden combinar conducen a un objeto nuevo o a etapas nuevas del procedimiento o bien a secuencias de etapas del procedimiento. En este caso:

La figura 1 muestra un sistema de ascensor con un dispositivo de control del ascensor con una cabina de ascensor.

La figura 2 muestra un comparador.

La figura 3 muestra una curva de tiempo de valores que describen un movimiento de la cabina del ascensor.

La figura 4 muestra un comparador como en la figura 2 con un sumador antepuesto, y

Las figuras 5 a 7 muestran representaciones esquemáticas simplificadas de las llamadas tablas de consulta.

La representación en la figura 1 muestra de forma esquemática simplificada un sistema de ascensor 10 en un edificio no mostrado él mismo, con al menos una cabina de ascensor 14 móvil en al menos una caja de cabina de ascensor 12 y con un dispositivo de control del ascensor 16 previsto en un lugar central del edificio. El dispositivo de control del ascensor 16 está previsto de una manera conocida en sí para el control del sistema de ascensor 10. A tal fin, el dispositivo de control del ascensor 16 comprende una unidad de procesamiento 17 en forma de o a modo de un microprocesador así como un programa de control 18 en una memoria no representada ella misma, que determina la funcionalidad del dispositivo de control del ascensor 16.

La o cada cabina de ascensor 14 es móvil de manera conocida en sí en la caja de la cabina de ascensor 12 o en una caja de cabina de ascensor 12 respectiva, de manera que se puede acceder a diferentes plantas 20 del edificio. A tal fin, el dispositivo de control del ascensor 16 controla de manera conocida en sí, en principio, un accionamiento 22 en

forma de un motor eléctrico, normalmente en forma de una combinación de un motor eléctrico y un convertidor. No se muestran los siguientes elementos que, sin embargo, están presentes: puertas de la cabina del ascensor 14, puertas de las plantas en cada planta 20, elementos de mando en la cabina del ascensor 14 para una llamada de la cabina y elementos de mando en las plantas 20 individuales para una llamada de la planta. Tampoco se muestran, pero están presentes evidentemente de la misma manera, conexiones de cables o conexiones sin cables entre las unidades individuales de la instalación de ascensor 10 para la transmisión de señales, de datos y de energía eléctrica.

Las llamadas de las cabinas y de las plantas mencionadas son procesadas por el dispositivo de control del ascensor 16 de una manera conocida en sí y resulta, por ejemplo, un movimiento de la cabina del ascensor 14 desde una primera planta 20 hacia una segunda planta 20. Para tal movimiento, el dispositivo de control del ascensor 16 controla el accionamiento 22 de manera correspondiente y termina el movimiento cuando la cabina del ascensor alcanza una posición de parada conocida con relación a la planta de destino respectiva. Tales posiciones de parada se expresan en forma de valores numéricos y están predeterminadas, puesto que resultan, por ejemplo, a partir de una posición fija de un canto inferior de una puerta de planta respectiva, para el dispositivo de control del ascensor 16 como valores constantes.

Durante el movimiento de la cabina del ascensor por medio del dispositivo de control del ascensor 16 y en virtud de un control del accionamiento, que se realiza a través del dispositivo de control del ascensor 16, se verifica – expresado de forma simplificada – si se ha alcanzado una posición de destino, que pertenece a la planta o a la llamada de la cabina respectiva, es decir, la posición de parada (“posición de aterrizaje”) de aquella planta 20, que ha sido seleccionada con la llamada de la planta o la llamada de la cabina. A tal fin, se compara continuamente a intervalos de tiempo equidistante – designados ambos a continuación de forma abreviada como continuamente – la posición de parada respectiva con una información de la posición designada a continuación como posición real de la cabina del ascensor 14 o de forma abreviada como posición real, que el dispositivo de control del ascensor llama, por ejemplo, durante el accionamiento 22 i forma en virtud de datos, que proporciona el accionamiento 22.

La representación en la figura 2 muestra a tal fin un comparador 24 conocido en sí don dos entradas 26, 27 para la comparación de las señales de entrada alimentadas allí y para la generación de una señal de salida 28 en función del resultado de la comparación. El comparador 24 es impulsado en su primera entrada 26 con la posición real respectiva y en su segunda entrada 27 con la posición de parada respectiva. El comparador 24 compara los valores alimentados a las dos entradas 26, 27 y en caso de igualdad o igualdad suficiente genera una señal de salida 28, que se puede utilizar, por ejemplo, para detener el accionamiento 22 bajo el control del dispositivo de control del ascensor 16. Evidentemente, la representación en la figura 2 sólo es un ejemplo y la comparación de la posición real respectiva con la posición de parada se puede realizar de la misma manera con un comparador implementado en software como funcionalidad en el programa de control 18 ejecutado en cada caso por el dispositivo de control del ascensor 16.

Tal comparación de la posición real respectiva con la posición de parada respectiva parte de relaciones ideales, que no siempre existen en la práctica. Esto se explica con la ayuda de la figura 3 siguiente.

La representación en la figura 3 muestra dos curvas 30, 32, a saber, una primera curva 30 y una segunda curva 32, para el movimiento de la cabina del ascensor 14 antes y después de una parada en una planta. La primera curva 30 representa la posición efectiva de la cabina del ascensor 14 y se designa a continuación de manera correspondiente. La segunda curva 32 representa una posición adoptada de la cabina del ascensor 14 en virtud de datos de funcionamiento, en particular datos del convertidor. La posición adoptada de la cabina del ascensor 14 en virtud de los datos de funcionamiento es la posición real ya mencionada, puesto que sólo se conoce esta posición del dispositivo de control del ascensor 16 y se adopta de manera correspondiente por el dispositivo de control del ascensor 16 como posición real.

Para cada planta 20 está previsto un indicador de la posición designado en la terminología técnica como banderola de la planta, que define la posición de parada prevista para la planta 20 respectiva. En tal indicador de la posición se trata, por ejemplo, de una barrera óptica de horquilla, que colabora con una banderola de conmutación que se sumerge en la ranura de la barrera óptica de horquilla, como se describe en el documento EP 0 483 560 B. La zona de medición detectada por el indicador de posición se designa con “P” en la representación en la figura 3 y en interés de una facilidad de lectura se designa a continuación también incluso como indicador de posición P.

En la representación en la figura 3, la abscisa, sobre la que se representa el tiempo t, coincide con la posición de parada. Por encima de la abscisa/posición de parada se representan con las curvas 30, 32 posiciones reales o bien adoptadas de la cabina del ascensor 14 antes de la parada de la planta. Debajo de la abscisa/posición de retención se representan de manera correspondiente posiciones después de la parada de la planta.

Cuando la cabina del ascensor 14 se aproxima ala posición de parada prevista, alcanza en un instante determinado el indicador de posición P. Aquí existe para el dispositivo de control del ascensor 16 la posibilidad de corregir la

posición real 32 de la cabina del ascensor 14 adoptada en virtud de los datos de funcionamiento, puesto que se conoce el lugar de indicador de la posición P. En la situación mostrada de forma ejemplar en la figura 3, esto tiene lugar antes de la parada de la planta, por ejemplo en la posición marcada con "A" y después de la parada de la planta en la posición marcada con "B".

La parada de la planta se realiza también después de tal corrección sobre la base de la posición real adoptada en virtud de los datos de accionamiento y, dado el caso, corregida. Sin embargo, una posición de parada efectiva, que resulta en virtud de una comparación del tipo descrito en la figura 2, se puede desviar de la posición de parada prevista en cada caso y esto se representa en la figura 3 como error de posición "F". En conexión con la parada de la planta resulta normalmente una modificación del peso total de la cabina del ascensor 14 debido a las personas que entran y sales y/o en virtud de los objetos cargados y descargados. Esta modificación del peso total designada a continuación como modificación de la carga de la cabina del ascensor 14 influye de la misma manera sobre la posición re parada efectiva de la cabina del ascensor 14 con relación a la posición de parada prevista. Esto se representa en la representación de la figura 3 como modificación de la carga "L". Cuando la cabina del ascensor 14 se pone de nuevo en movimiento después de la parada de la planta y pasa de nuevo en el indicador de posición P o al menos en un borde del indicador de posición P, existe otra vez una posibilidad para la corrección de la posición real adoptada en virtud de los datos de funcionamiento, a saber, con la ayuda de la posición conocida del indicador de posición O. La corrección a realizar en este caso se indica en la representación de la figura 3 como error general "G".

Cuantitativamente, en conexión con una parada de la planta sólo se pueden detectar el error general G así como una eventual modificación del peso de la cabina. El error general detectado en cada caso debe utilizarse para evaluaciones estadísticas de la exactitud de aterrizaje de la cabina del ascensor 14. La evaluación estadística se puede referir a la última marcha respectiva, a las últimas x marchas, por ejemplo las diez últimas marchas, las marchas en el día actual, las marchas el día anterior, las marchas en la semana actual o anterior, en el mes actual o anterior, etc. La exactitud de aterrizaje es en este caso la exactitud, con la que la cabina del ascensor 14 alcanza en la parada de la planta la posición de parada/posición de aterrizaje. Adicional o alternativamente, en virtud del error general G detectado en cada caso y de la modificación conocida de la misma manera del peso de la cabina se puede tratar de alcanzar exactamente en un acceso siguiente a la misma planta 20 la posición de parada respectiva de la manera más exacta posible y reducir al mínimo el error de posición F.

Cuando para relaciones sencillas se parte en primer lugar de que no se modifica el peso de la cabina en una parada de la planta, se puede adoptar el error general G al abandonar el indicador de la posición P como medida para el error de posición F en la parada de la planta precedente. De acuerdo con ello, el dispositivo de control del ascensor 16 puede tener en cuenta, adicionalmente a la posición real adoptada en virtud de los datos del accionamiento, un valor de reserva formado a partir del error general G.

A tal fin, para la explicación se remite a la representación en la figura 4, que muestra como la representación en la figura 4 un comparador 24, que genera en el caso de una igualdad suficiente de las variables alimentadas en cada caso una señal de salida 28, que se puede utilizar para la retención del accionamiento 22. A diferencia de la representación en la figura 2, delante del comparador 24 está conectado un sumador 34. El sumador 34 comprende una primera entrada 26 y una segunda entrada 35. En la primera entrada 26 se impulsa el sumador 34 con la posición real respectiva de la cabina del ascensor 14 y en la segunda entrada 35 se impulsa con el valor de reserva formado con la ayuda del error general G. El comparador 24 propiamente dicho se impulsa con la suma formada de esta manera y con la posición de retención alimentada a su segunda entrada 27. La señal de salida 28 se genera de esta manera cuando la suma de de la posición real respectiva y el valor de reserva respectivo coincide con la posición de retención o coincide suficientemente. También aquí se aplica de nuevo que la representación en la figura 4 es evidentemente sólo un ejemplo y la comparación se puede realizar de la misma manera con un comparador implementado en software.

Si en la práctica se forma una suma o una diferencia a partir de la posición real y el valor de reserva depende del tipo de la formación del valor de reserva y de la dirección de la marcha respectiva de la cabina del ascensor 14. Además, el valor de reserva se puede tener en cuenta de la misma manera también en forma de una suma o de una diferencia con la posición de parada.

Volviendo a la situación representada en la figura 3, el error general G que resulta cuando se abandona el indicador de la posición P significa que la cabina del ascensor 14 "continúa marchando" realmente, como se ha supuesto por el dispositivo de control del ascensor 16 en virtud de la posición real respectiva. Para compensarlo, - redactado brevemente - la cabina del ascensor 14 debe parar "antes" en la siguiente parada en esta planta 20, para que en el caso de una repetición de la posición errónea, que ha conducido al error general G calculado anteriormente, la parada precoz compense o compense al menos parcialmente la posición errónea nunca totalmente evitable. Esto se consigue porque durante el acceso a la posición de retención respectiva en una comparación, realizada por el dispositivo de control del ascensor 16, de la posición real y la posición de parada, se tiene en cuenta el valor de reserva adicionalmente a la posición real y a la posición de parada, por ejemplo tal como es posible con el circuito

mostrado en la figura 4 del comparador 24 o de una realización correspondiente en software.

Ensayos prácticos con el principio descrito hasta ahora han mostrado que para diferentes plantas 20 resultan diferentes errores generales G. Una forma de realización especial del procedimiento descrito hasta ahora prevé, por lo tanto, que en lugar de un valor de reserva calculado en virtud de un error general G, se formen en cada caso valores de reserva específicos de la planta en virtud de errores generales G calculados de manera específica de la planta. El procesamiento de tales valores de reserva específicos de la planta corresponde para cada planta 20 al procesamiento ya descrito. Por lo tanto, durante el acceso a la posición de parada respectiva, durante una comparación, realizada por el dispositivo de control del ascensor 16, de la posición real y la posición de parada, adicionalmente a la posición real o a la posición de parada se tiene en cuenta el valor de reserva específico de la planta.

La selección del valor de reserva específico de la planta a utilizar en cada caso se puede realizar por medio de la llamada tabla de consulta 40 (Look-Up-Tabla, LUT), como se muestra de forma ejemplar en la representación de la figura 5. La tabla de consulta 40 comprende un número de campos 42 que corresponde al número de las plantas 20 en el edificio respectivo. Cada campo 42 comprende un valor de reserva específico de la planta, que se representan en la representación de la figura 5 de forma simbólica como VH_1, VH_2, VH_3 y VH_n. Durante el acceso a una planta 20 determinada en virtud de una llamada de la cabina y de la planta se puede acceder entonces por medio del dispositivo de control del ascensor 16 con un número de la planta 20 respectiva a la tabla de consulta 40 y se puede acceder allí al campo 42 que corresponde al número de la planta 20 respectiva. De esta manera, está disponible el valor de reserva específico para la planta 20 de acceso y la utilización siguiente del valor de reserva específico de la planta llamado de esta manera se realiza como se ha explicado anteriormente.

En este caso, se contempla especialmente también que se complemente una tabla de consulta 40 utilizada para la administración de la posición de parada específica de la planta de todos modos por el dispositivo de control del ascensor 16, de tal manera que esta tabla de consulta 40 comprende tanto los valores de reserva específicos de la planta como también las posiciones de parada específicas de la planta. En la representación de la figura 5, éstas se representan simbólicamente como HP_1, HP_2, HP_3 y HP_n, estando indicada la opcionalidad básica por corchetes.

Pero los ensayos prácticos con el principio descrito hasta ahora han mostrado también que el error general G resultante depende, además de la planta de acceso en cada caso, también de la dirección de la marcha respectiva de la cabina del ascensor 14 y que a través de los valores de reserva dependientes de la dirección de la marcha se puede mejorar todavía más la exactitud cuando se alcanza la posición de parada respectiva. En un complemento correspondiente del procedimiento, a los errores generales G calculados en cada caso en función de la dirección de la marcha pertenecen los valores de reserva dependientes de la dirección de la marcha y específicos de la planta formados en cada caso a partir de ello, que están registrados en la representación de la figura 6 en una tabla de consulta 40 complementaria de forma correspondiente de forma simbólica como HP_1u, HP_1d, HP_2u, HP_1d, ... HP_nu, HP_nd. Cada campo 42 comprende en este caso en cierto modo una tabla de consulta pequeña propia y el valor depositado en sus campos se utiliza como valor de reserva dependiente de la dirección de la marcha y específico de la planta de la manera descrita anteriormente por el dispositivo de control del ascensor 16. La dirección de la marcha respectiva se designa en este caso para distinción sencilla de forma simbólica con "u" (up) y "d" (down).

Otros ensayos prácticos con el principio descrito hasta ahora han mostrado que el error general resultante depende, además de la planta 20 accedida en cada caso y de la dirección de la marcha respectiva de la cabina del ascensor cuando accede a la planta 20, también de la dirección en la que prosigue la marcha a continuación de la parada en la planta y que también a través de una reparación refinada adicionalmente en este aspecto de valores de reserva se puede mejorar de nuevo todavía más la exactitud cuando se accede a la posición de parada respectiva. Los valores de reserva específicos a este respecto se pueden organizar de manera comparativamente sencilla en una tabla de consulta 40 y se reservan de manera que se pueden llamar de manera correspondiente allí para el dispositivo de control del ascensor 16.

La representación en la figura 7 muestra una tabla de consulta 40 correspondiente. Sus campos 42 comprenden una tabla de consulta pequeña propia para la dirección de la marcha y estos campos comprenden de nuevo en cada caso una tabla de consulta 40 pequeña propia para la dirección, en la que se prosigue la marcha a continuación de la parada en la planta. Los valores de reserva resultantes se representan en la figura 7 de acuerdo con el esquema ya utilizado. Cuando se selecciona de forma ejemplar uno de los valores registrados allí de forma simbólica, "VH-2ud" representa el valor de reserva para una parada en la segunda planta 20 del edificio en una marcha ascendente en dirección a la posición de parada y una marcha descendente a continuación de la parada en la planta.

Todas las explicaciones anteriores con respecto al registro de valores de reserva específicos y su registro, por ejemplo, en una tabla de consulta se aplican de manera correspondiente también para un registro específico de la planta y/o específico de la dirección de la marcha de los errores generales G que sirven de base a los valores de

reserva y una generación de señales de servicio a través del dispositivo de control del ascensor 16 sobre su base. Cuando se realiza al menos tal registro de los errores generales G, un técnico de servicio puede acceder a las señales de servicio generadas a tal fin, o a los errores generales G registrados propiamente dichos o a evaluaciones estadísticas ya provocadas a tal fin por el dispositivo de control del ascensor 16 a tal fin, también en forma de un acceso remoto (remote monitoring / e-inspection). Entonces se puede establecer, por ejemplo, si eventualmente existe una infracción de la exactitud de aterrizaje por ejemplo en determinadas plantas o en determinadas direcciones de la marcha, manera que se pueden deducir de ello informaciones para el mantenimiento del sistema de ascensor.

Puesto que los cables de soporte, que retienen la cabina del ascensor 14, son elásticos en el marco de las propiedades del material, un error de la posición F resultante (figura 3) está condicionado en parte también por esta elasticidad. También esto se puede compensar de la misma manera por medio de una tabla de consulta (no mostrada). Esto se basa en el supuesto de que al pasar el indicador de posición P se puede partir de que la aceleración de la cabina del ascensor 14 es constante y de manera correspondiente la sacudida es igual a cero. Por lo demás, se supone que la velocidad así como la aceleración del accionamiento 22 y la velocidad o bien la aceleración resultante de la cabina del ascensor 14 son idénticas. Se puede calcular con una ecuación de movimiento comparativamente sencilla, a saber,

$$M \times A = C \times L \times E \text{ o bien } R = (M \times A) / (C \times O),$$

en la que M representa la masa A representa la aceleración de la cabina del ascensor 14, C como constante del material representa la elasticidad del cable de soporte o de los cables de soporte y L representa la longitud del cable de soporte entre el accionamiento 22 y la cabina del ascensor 14, la modificación de la longitud designada con E (alargamiento o acortamiento) del cable de soporte o de los cables de soporte - designado a continuación sin prescindir de una validez general amplia de manera individual o conjunta como cable de soporte -. Los resultados de tal cálculo se pueden representar de manera específica para la planta para los valores respectivos del parámetro L en una tabla de consulta. Además, para uno o varios valores diferentes para el parámetro M se pueden calcular de la misma manera previamente los valores correspondientes para la modificación de la longitud del cable de soporte y se pueden registrar en la tabla de consulta. Los valores específicos de las plantas para la modificación de la longitud del cable de soporte se pueden llamar con la ayuda de la planta de destino seleccionada en cada caso a través de la llamada de la cabina o la llamada de planta a partir de la tabla de consulta. Los valores específicos de la masa para la modificación de la longitud del cable de soporte se pueden llamar de manera específica de la planta desde la tabla de consulta, registrando la masa respectiva de la cabina del ascensor y realizando de esta manera una interpolación de los valores que se pueden llamar desde la tabla de consulta para la modificación de la longitud del cable de soporte.

Los valores que se pueden obtener de esta manera específicos de la planta o específicos de la planta y específicos de la masa para una modificación esperada de la longitud del cable de tracción, cuando estos valores están disponibles, se pueden tener en cuenta en la determinación del valor de reserva respectivo, por ejemplo, restando del valor de reserva el valor para la modificación esperada de la longitud del cable de soporte.

La hipótesis anterior de una aceleración constante de la cabina del ascensor 14 al pasar el indicador de la posición P está justificada normalmente en los perfiles de movimiento utilizados por el dispositivo de control del ascensor 16 respectivo durante el desplazamiento de la cabina del ascensor 14 entre las plantas 20 para una llamada "position trip" (perfiles del movimiento como se describen en el documento WO 2012/032020 A). Tales perfiles de movimiento se caracterizan porque primero se eleva la aceleración, luego es constante y finalmente pasa a cero, cuando se alcanza la velocidad nominal. Tales perfiles de movimiento se pueden predeterminar de manera conocida en sí para el inversor controlado por la instalación de control del ascensor 16 respectiva o pueden estar depositados en el inversor propiamente dicho. En un perfil del movimiento de este tipo se puede calcular de manera especialmente sencilla la fuerza que actúa sobre el cable de soporte y la modificación de la longitud resultante, sin que exista la necesidad tener que conoce en detalle el comportamiento dinámico del cable de soporte. En principio, es posible una determinación de la modificación de la longitud respectiva también sobre la base de una aceleración no constante.

Puesto que en la práctica las marchas de la cabina se realizan con diferentes cargas de la cabina del ascensor 14, el error general G respectivo (figura 3) depende también de la carga y sobre todo de una modificación de la carga. En el caso de diferentes marchas hacia la misma planta 20 resultan, por consiguiente, diferentes errores generales G en función de la carga y de la modificación de la carga y sobre la base de ellos en cada caso diferentes valores de reserva. Esto se tiene en cuenta en el curso de una detección de una estadística o bien para los errores generales calculados en cada caso o los valores de reserva basados en ello.

Como resultado, a partir de una pluralidad para una planta 20 o una planta 20 y una dirección de la marcha o una planta 20 y una dirección de la marcha antes y después de la parada en la planta se tiene en cuenta un valor medio de los errores generales G y a partir de ello se calcula el valor de reserva. A tal fin, se contempla, por ejemplo, que el

dispositivo de control del ascensor 16 administre para cada valor de reserva una llamada memoria-FIFO o similar, en la que está registrado un número fijo de errores generales G, por ejemplo ocho errores generales, pero al menos siempre también el error general actual respectivo, y que a través del contenido de una memoria de este tipo se forme el valor medio y sobre la base de este valor medio se forme el valor de reserva.

5 En este caso, puede estar previsto también que sólo sean registrados en la memoria aquellos errores generales G y sean tenidos en cuenta de manera correspondiente en la formación de un valor de reserva, que cumplen una condición predeterminada o predeterminable, por ejemplo de tal manera que el importe del error general G es menor que un valor umbral predeterminado o predeterminable, para que el error general G pueda ser considerado en la
10 determinación de un valor de reserva. Como valor umbral se contempla en este caso, por ejemplo, la desviación estándar de errores generales G registrados hasta ahora.

Sobre esta base, el dispositivo de control del ascensor 16 puede generar también informaciones para la instalación y/o mantenimiento de la instalación de ascensor 10, por ejemplo una señal de servicio, que

15 - codifica si la marcha actual ha sido cerrada con un error general G dentro de la zona de tolerancia definida a través del valor umbral respectivo, si, por lo tanto, con la ayuda del error general G calculado en la parada de la planta al abandonar la planta resulta que en la parada de la planta precedente permanecía la exactitud de aterrizaje en la tolerancia dada por la norma,
20 - codifica el número de las marchas, que han sido cerradas con un error general G dentro de la zona de tolerancia definida por el valor umbral respectivo,
- codifica un valor medio de los errores generales G, dado el caso un valor medio de los errores generales G específicos de la planta y/o específicos de la dirección de la marcha,
- codifica una desviación estándar de los errores generales G, dado el caso una desviación estándar del valor medio de los de los errores generales G específicos de la planta y/o específicos de la dirección de la marcha, etc.

25 Algunos aspectos que están en primer plano de la descripción presentada aquí se pueden agrupar, por lo tanto, de manera abreviada de la siguiente manera:

se indica un procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de control del ascensor 16 previsto para el control y supervisión de los movimientos de al menos una cabina de ascensor 14, en el que la cabina de ascensor
30 14 se aproxima bajo el control del dispositivo de control del ascensor 16 a plantas 20 individuales en un edificio y en el que en una posición de parada predeterminada o posiciones de parada predeterminadas ejecuta en cada caso una parada en la planta y en el que en conexión con la parada en la planta se calcula un error general G en forma de una desviación de una posición real de la cabina del ascensor 14 así como de una posición supuesta como posición real de la cabina del ascensor 14. El error general calculado G describe la exactitud de aterrizaje respectiva y se
35 puede utilizar para la generación de señales de servicio y/o para la mejora de la exactitud de aterrizaje. De acuerdo con ello, el dispositivo de control del ascensor 16 genera, por ejemplo, una señal de servicio o señales de servicio con la ayuda de un error general G respectivo o de un registro estadístico de varios valores para un error general G. Adicional o alternativamente, el dispositivo de control del ascensor 16 calcula con la ayuda del error general G un
40 valor de reserva, que se tiene en cuenta en la comparación realizada por el dispositivo de control del ascensor 16 para la aproximación a la posición de parada respectiva de la posición real y la posición de parada adicionalmente a la posición real o a la posición de parada.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para el funcionamiento de un dispositivo de control del ascensor (16) previsto para el control y supervisión de los movimientos de al menos una cabina de ascensor (14), en el que la cabina de ascensor (14) se aproxima, bajo el control del dispositivo de control del ascensor (16), a plantas (20) individuales en un edificio y ejecuta en este caso una parada en la planta, respectivamente, en una posición de parada predeterminada, **caracterizado** porque en conexión con la parada en la planta se calcula un error general (G) en forma de una desviación de una posición efectiva de la cabina del ascensor (14) así como de una posición adoptada como posición real de la cabina del ascensor (14), y porque el dispositivo de control del ascensor (16) genera señales de servicio con la ayuda de una detección estadística de varios valores para el error general (G).
- 10
- 15 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que con la ayuda del error general (G) se calcula un valor de reserva y en el que se tiene en cuenta el valor de reserva durante una comparación, realizada por el dispositivo de control del ascensor (16) durante el acceso a la posición de parada respectiva, entre la posición real y la posición de parada adicionalmente a la posición real o la posición de parada.
- 20 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que para cada planta (20) de un edificio se utiliza un valor de reserva calculado sobre la base del error general (G) respectivo.
- 25 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el que para al menos plantas (20) individuales de un edificio de utilizan al menos dos valores de reserva calculados sobre la base del error general (G) respectivo, a saber, un primer valor de reserva específico de la planta para una marcha ascendente antes de la parada en la planta así como un segundo valor de reserva específico de la planta para una marcha descendente antes de la parada en la planta.
- 30 5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que para al menos plantas (20) individuales de un edificio de utilizan al menos dos valores de reserva calculados sobre la base del error general (G) respectivo, a saber, un primer valor de reserva específico de la planta para una marcha ascendente antes de la parada en la planta y una marcha ascendente después de la parada en la planta, un segundo valor de reserva específico de la planta para una marcha descendente antes de la parada en la planta y una marcha descendente después de la parada en la planta, un tercer valor de reserva específico de la planta para una marcha ascendente antes de la parada en la planta y una marcha descendente después de la parada en la planta así como un cuarto valor de reserva específico de la planta para una marcha descendente antes de la parada en la planta y una marcha ascendente después de la parada en la planta.
- 35 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el dispositivo de control del ascensor (16) lee el valor de reserva específico de la planta desde una tabla de consulta (40).
- 40 7.- Programa de control (18) con medios de códigos de programa, para ejecutar todas las etapas de las reivindicaciones anteriores, cuando el programa de control (18) es ejecutado por un dispositivo de control del ascensor (16) por medio de una unidad de procesamiento (17) comprendida por el dispositivo de control del ascensor (16).
- 45 8.- Medio de memoria digital con señales de control legibles electrónicamente, que pueden colaborar con un dispositivo de control del ascensor, de tal manera que se ejecuta un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6.
- 50 9.- Dispositivo de control del ascensor (16) con una unidad de procesamiento (17) y una memoria, en las que está cargado un programa de control (18) de acuerdo con la reivindicación 7, que se ejecuta en el funcionamiento del dispositivo de control del ascensor (16) por su unidad de procesamiento (17).

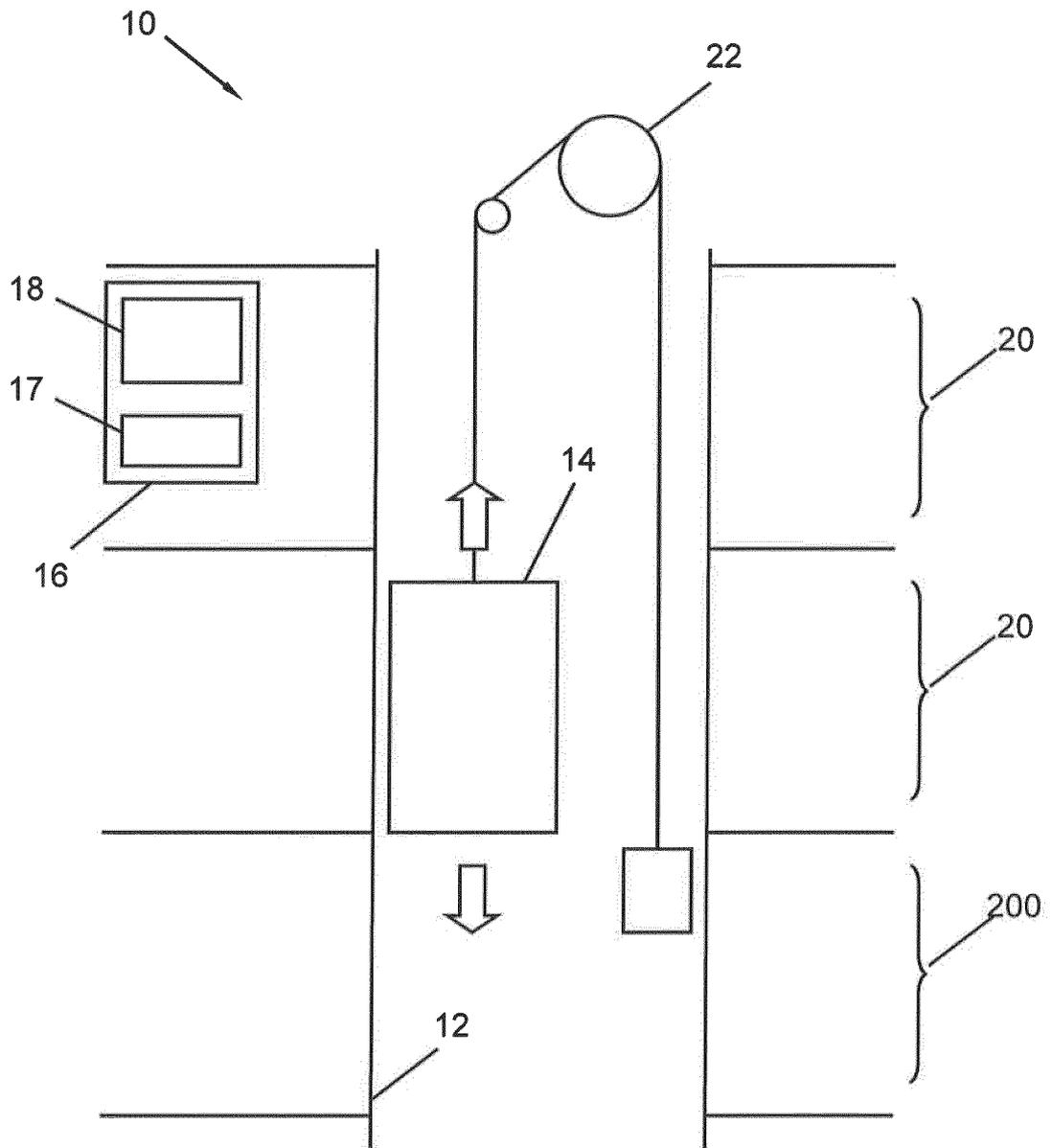


Figura 1 (Estado de la técnica)

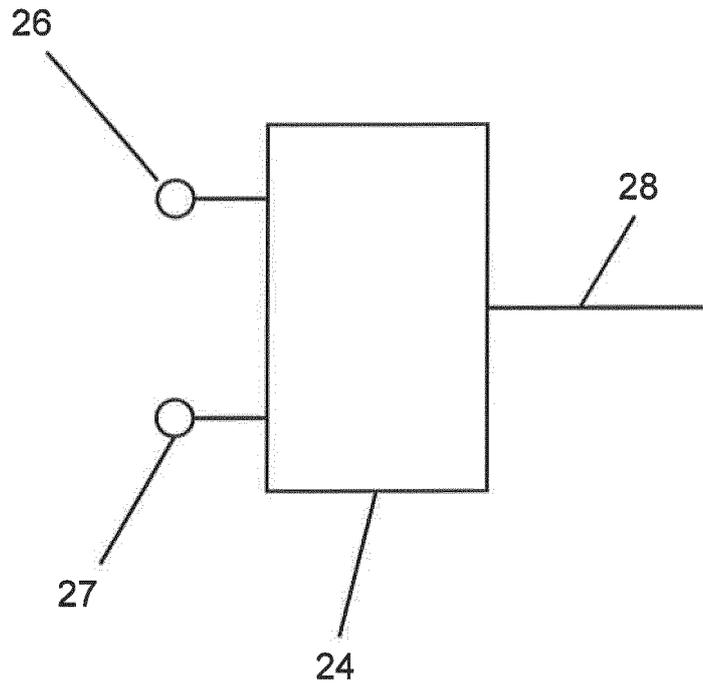


Figura 2 (Estado de la técnica)

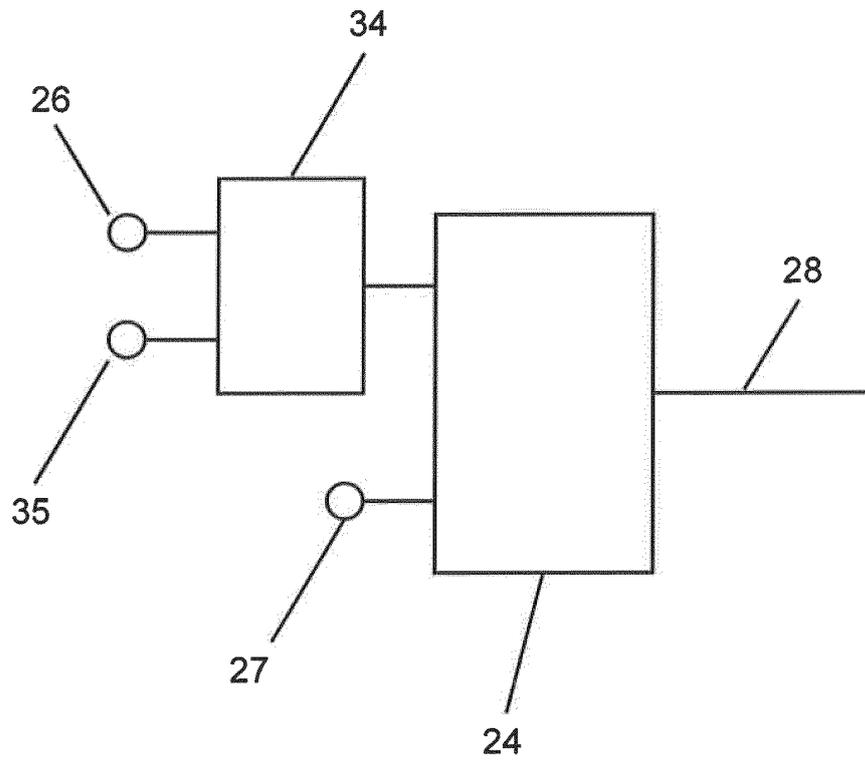


Fig. 4

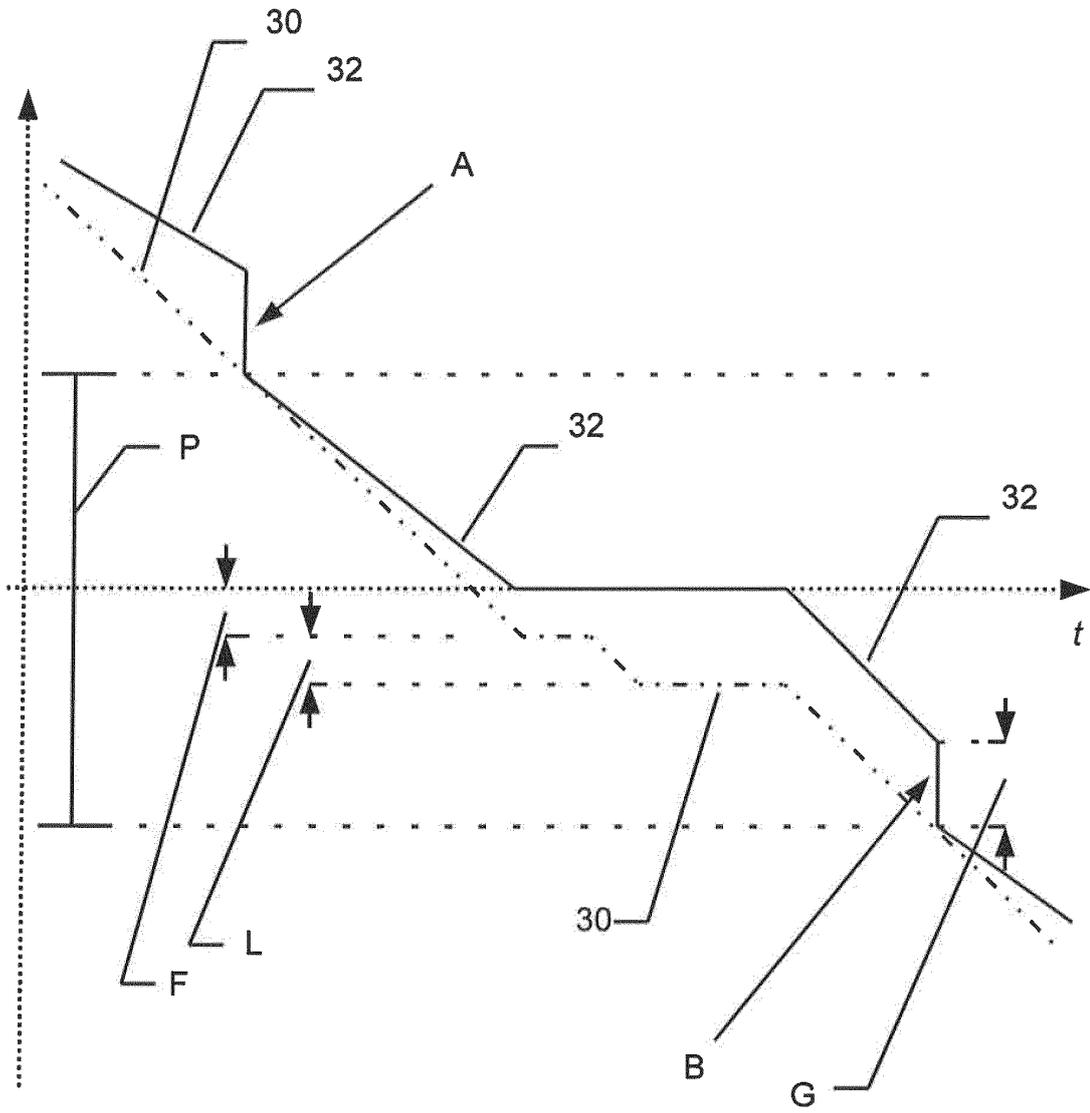


Fig. 3

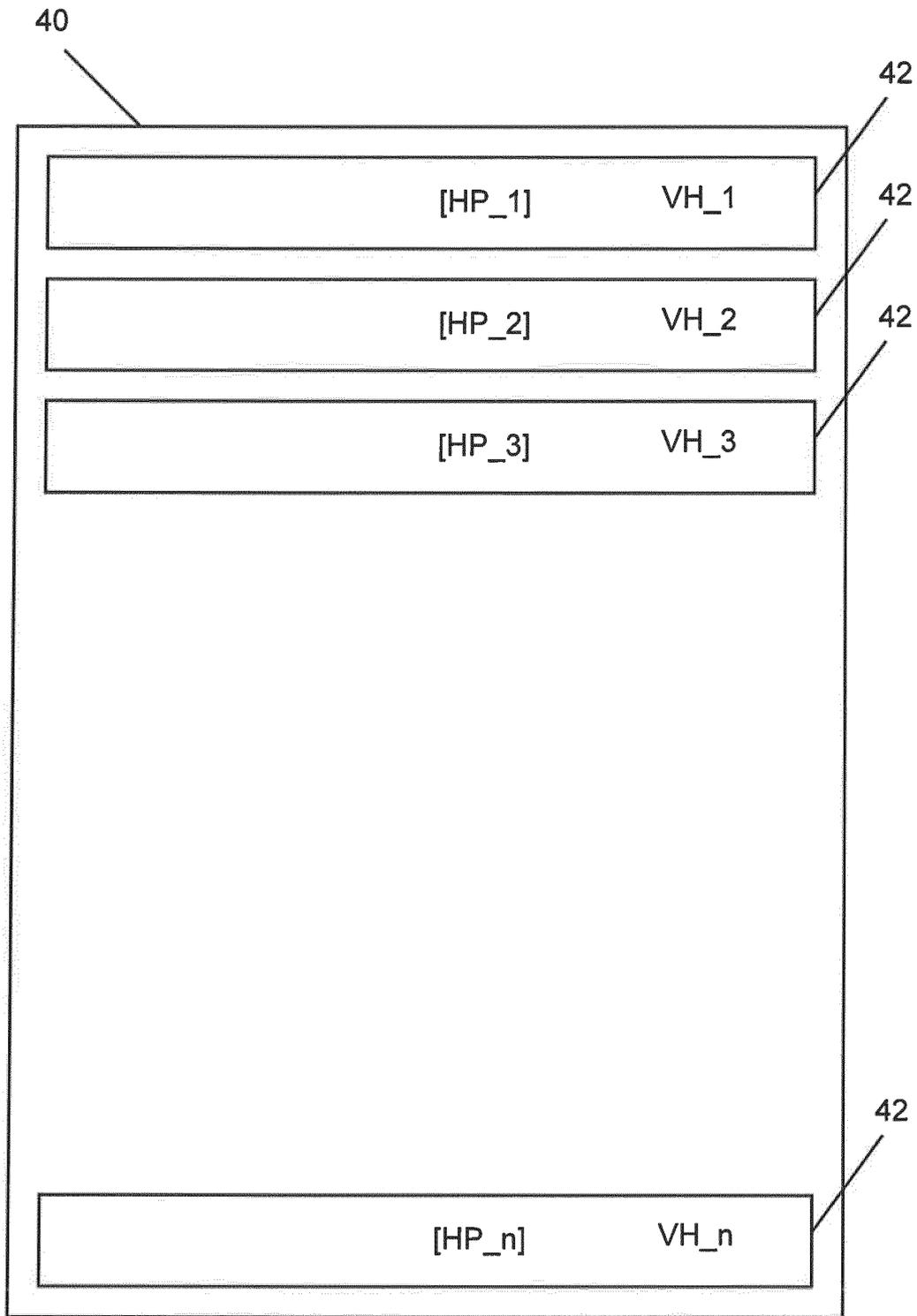


Fig. 5

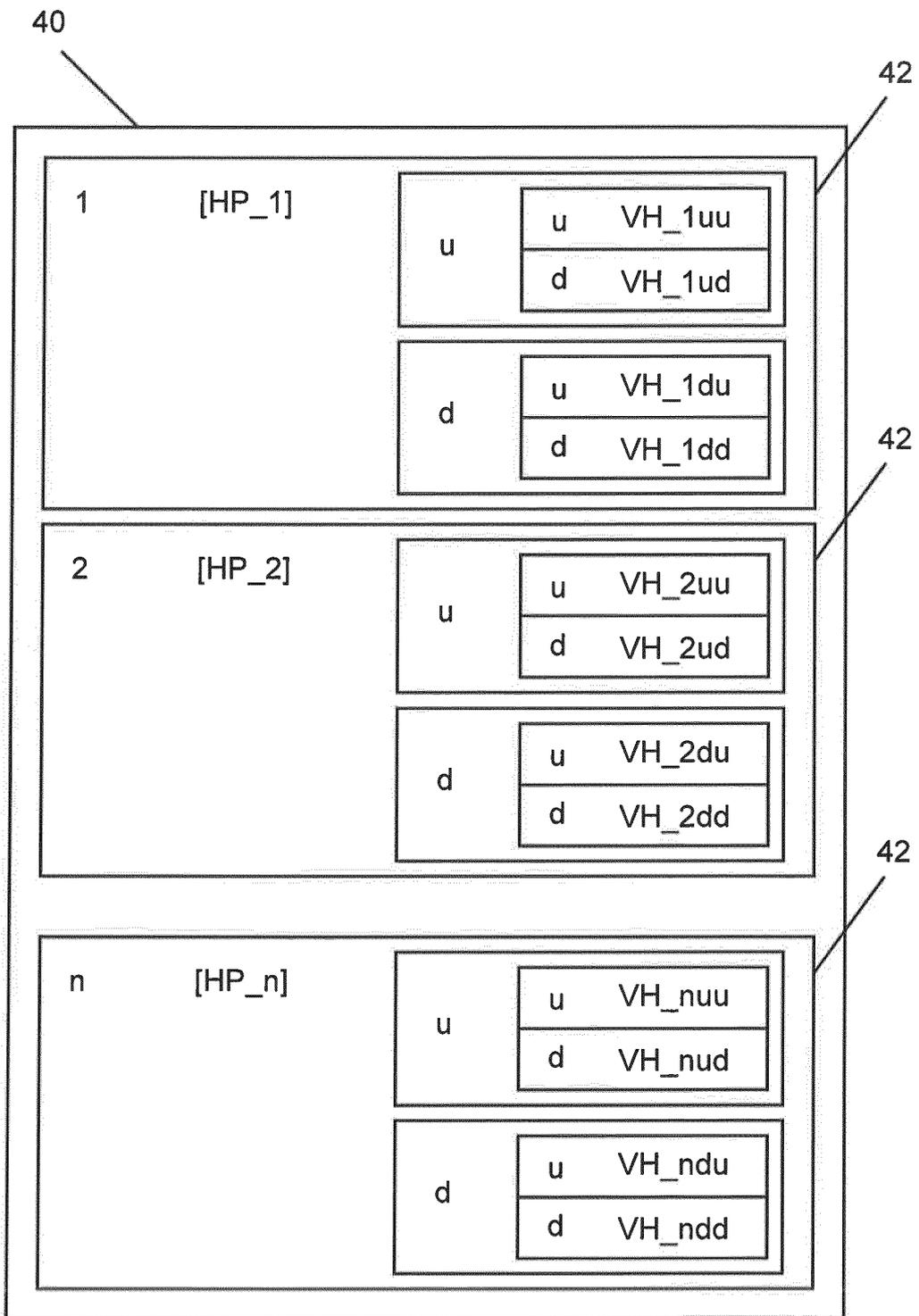


Fig. 7