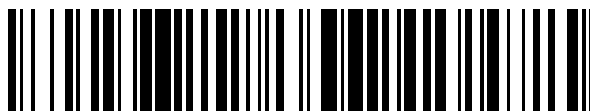


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 933**

51 Int. Cl.:

B66B 1/40 (2006.01)

B66B 1/28 (2006.01)

B66B 1/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.08.2016 E 16182357 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3279124**

54 Título: **Procedimiento, unidad de control de ascensor, y sistema de ascensor para ajustar dinámicamente un límite de velocidad de nivelación de una cabina de ascensor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.06.2020

73 Titular/es:
**KONE CORPORATION (100.0%)
Kartanontie 1
00330 Helsinki, FI**

72 Inventor/es:
**AITAMURTO, JUHA-MATTI;
HOVI, ANTTI;
JUSSILA, ARI y
KATTAINEN, ARI**

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 763 933 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento, unidad de control de ascensor, y sistema de ascensor para ajustar dinámicamente un límite de velocidad de nivelación de una cabina de ascensor

Campo técnico

5 La invención se refiere, en general, al campo técnico de un ascensor. Especialmente, la invención se refiere a la mejora de la seguridad de los ascensores.

Antecedentes

10 Típicamente un ascensor comprende una cabina de ascensor y una máquina de elevación configurada para accionar la cabina del ascensor en un hueco de ascensor entre rellanos. Cuando la cabina del ascensor está llegando a un rellano, se instruye a la cabina del ascensor a desacelerar y finalmente detenerse en el rellano. Para mejorar la precisión de la detención de la cabina del ascensor en el rellano se usa una operación de nivelación.

15 Durante la operación de nivelación se permite que la cabina del ascensor se mueva con la puerta abierta en una zona de desenclavamiento. Sin embargo, la velocidad de nivelación de la cabina del ascensor está limitada dentro de la zona de desenclavamiento. La zona de desenclavamiento se define típicamente como una zona que se extiende desde arriba y por debajo de un nivel del suelo del rellano, en la que el piso de la cabina del ascensor debe estar a fin de permitir que las puertas se desbloqueen. Tanto las puertas de la cabina como las puertas del piso pueden desbloquearse durante la operación de nivelación en la zona de desenclavamiento. La velocidad de la cabina del ascensor también está limitada durante una renivelación de la cabina del ascensor. La renivelación es una operación que se realiza después de que se detiene la cabina del ascensor, para permitir que la posición de detención de la cabina del ascensor se corrija durante la carga o descarga, si es necesario.

20 Los límites de velocidad para la nivelación y renivelación se definen por normas. Por ejemplo, en la norma EN 81-1 y EN 81-20 el límite de velocidad para la nivelación con puertas abiertas es de 0,8 m/s, y para renivelación con puertas abiertas es de 0,3 m/s. De acuerdo con otro ejemplo en la norma A17.1 el límite de velocidad para la nivelación y renivelación con puertas abiertas es de 0,75 m/s. Además, de acuerdo con el requisito de Protección contra el Movimiento Incontrolado de la Cabina (UCMP) la cabina del ascensor debe detenerse a una distancia predeterminada del rellano, en caso de que la cabina del ascensor se aleje de la zona de desenclavamiento con las puertas abiertas.

25 De acuerdo con soluciones de la técnica anterior, se establece un valor límite de velocidad de nivelación fijo para la cabina del ascensor. Si la velocidad de la cabina del ascensor alcanza el valor límite de velocidad de nivelación fijo durante la operación de nivelación, existe una configuración para desacelerar la velocidad de la cabina del ascensor o existe una configuración para detener el movimiento de la cabina del ascensor.

30 Sin embargo, un inconveniente de la solución de la técnica anterior es que la interrupción de la cabina del ascensor dentro de la distancia predeterminada desde el rellano puede ser difícil o incluso imposible. Especialmente, si la cabina del ascensor se aleja del rellano y sale de la zona de desbloqueo a una velocidad cercana al límite de velocidad de nivelación. Por lo tanto, cuanto mayor es el límite de velocidad de nivelación, mayor es el tiempo de reacción a un movimiento inusual de la cabina del ascensor.

35 Una publicación de patente US 5 677 519 A desvela un procedimiento para ajustar un tiempo de nivelación de una cabina de ascensor, en el que el tiempo de nivelación se ajusta en respuesta a la determinación de una velocidad de nivelación con dos sensores dispuestos a una distancia unos de otros.

40 Por lo tanto, existe una necesidad por desarrollar nuevas soluciones con el fin de mitigar al menos parcialmente los inconvenientes descritos.

Sumario

45 Un objetivo de la invención es presentar un procedimiento, una unidad de control de ascensor, y un sistema de ascensor para ajustar dinámicamente un límite de velocidad de nivelación de una cabina de un ascensor durante una operación de nivelación. Otro objetivo de la invención es que el procedimiento, y la unidad de control de ascensor, y el sistema de ascensor para ajustar dinámicamente un límite de velocidad de nivelación de una cabina de un ascensor durante una operación de nivelación mejoren al menos parcialmente la seguridad de una solución de ascensor.

Los objetivos de la invención se alcanzan mediante un procedimiento, una unidad de control de ascensor, y un sistema de ascensor como se define por las respectivas reivindicaciones independientes.

50 De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un procedimiento para ajustar dinámicamente un límite de velocidad de nivelación de una cabina de un ascensor durante una operación de nivelación, en el que el procedimiento comprende: obtener una indicación de que se detecta que la cabina del ascensor llega a una zona; obtener al menos un valor que indica la velocidad de la cabina del ascensor, en respuesta a la detección de que la cabina del ascensor llega a la zona; y ajustar dinámicamente el límite de velocidad de nivelación de la cabina del ascensor en base a la

velocidad de la cabina del ascensor.

El al menos uno valor para indicar la velocidad de la cabina del ascensor puede obtenerse de al menos uno de los siguientes: sensor de posición, mecanismo de accionamiento, sensor de aceleración, un sensor magnético de la unidad de sensor de la zona de la puerta.

- 5 El procedimiento puede comprender además: determinar si la velocidad de la cabina del ascensor alcanza el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de la cabina del ascensor; y controlar el movimiento de la cabina del ascensor, si se determina que la velocidad de la cabina del ascensor alcanza el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de la cabina del ascensor.

- 10 De acuerdo con una realización, el al menos un valor que indica la velocidad de la cabina del ascensor puede ser una posición de la cabina del ascensor y el procedimiento puede comprender además: obtener una indicación de si se determina que la posición de la cabina del ascensor está fuera de la zona; determinar si al menos una puerta está abierta; y detener el movimiento de la cabina del ascensor, si se determina que la posición de la cabina del ascensor está fuera de la zona y se determina que al menos una puerta está abierta.

- 15 La zona puede ser una zona de desenclavamiento, en la que la zona de desenclavamiento es una zona que se extiende desde un límite superior por encima de un nivel del suelo de un rellano y un límite inferior por debajo del nivel del suelo del rellano, en la que el piso de la cabina del ascensor tiene la función de permitir que al menos una puerta se desbloquee.

La indicación de que se detecta que la cabina del ascensor llega a la zona se puede obtener de una unidad de sensor de la zona de la puerta.

- 20 De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona una unidad de control de ascensor para ajustar dinámicamente un límite de velocidad de nivelación de una cabina de un ascensor durante una operación de nivelación, en el que la unidad de control de ascensor comprende: al menos un procesador, y al menos una memoria que almacena al menos una porción de código de programa de ordenador, en el que el al menos un procesador está configurado para hacer a la unidad de control del ascensor al menos llevar a cabo: obtener una indicación de que se detecta que la cabina del ascensor llega a una zona; obtener al menos un valor que indica la velocidad de la cabina del ascensor, en respuesta a la detección de que la cabina del ascensor llega a la zona; y ajustar dinámicamente el límite de velocidad de nivelación de la cabina del ascensor en base a la velocidad de la cabina del ascensor.

- 25 La unidad de control del ascensor puede estar configurada para obtener el al menos un valor que indica la velocidad de la cabina del ascensor a partir de al menos uno de los siguientes: sensor de posición, mecanismo de accionamiento, sensor de aceleración, sensor magnético de la unidad de sensor de la zona de la puerta; que está acoplado comunicativamente a la unidad de control.

- 30 La unidad de control de ascensor puede estar configurada además para: determinar si la velocidad de la cabina del ascensor alcanza el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de la cabina del ascensor; y controlar el movimiento de la cabina del ascensor, si se determina que la velocidad de la cabina del ascensor alcanza el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de la cabina del ascensor.

- 35 De acuerdo con una realización, el al menos un valor que indica la velocidad de la cabina del ascensor puede ser una posición de la cabina del ascensor y la unidad de control de ascensor puede estar configurada además para: obtener una indicación de si se determina que la posición de la cabina del ascensor está fuera de la zona; determinar si al menos una puerta está abierta; y detener el movimiento de la cabina del ascensor, si se determina que la posición de la cabina del ascensor está fuera de la zona y la al menos una puerta está abierta.

- 40 La zona puede ser una zona de desenclavamiento, en la que la zona de desenclavamiento es una zona que se extiende desde un límite superior por encima de un nivel del suelo de un rellano y un límite inferior por debajo del nivel del suelo del rellano, en la que el piso de la cabina del ascensor tiene la función de permitir que al menos una puerta se desbloquee.

- 45 La unidad de control del ascensor puede estar configurada para obtener la indicación de que se detecta que la cabina del ascensor llega a una zona de la unidad de sensor de la zona de la puerta.

De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona un sistema de ascensor de acuerdo con la reivindicación 13.

- 50 Una ventaja del procedimiento, la unidad de control de ascensor, y el sistema de ascensor de acuerdo con la invención es que el rendimiento de la Protección contra el Movimiento Incontrolado de la Cabina (UCMP) puede mejorarse al menos parcialmente con el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de acuerdo con la invención en comparación con los límites de velocidad de nivelación fijos, dado que con el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de acuerdo con la invención, la cabina del ascensor puede detenerse antes, en cuyo caso la cabina del ascensor se aleja del rellano a una distancia más corta.

El procedimiento de acuerdo con la invención ayuda al menos parcialmente a detener la cabina del ascensor dentro

de la distancia predeterminada del rellano de acuerdo con la UCMP.

Además, el procedimiento, la unidad de control de ascensor, y el sistema de ascensor de acuerdo con la invención pueden incluso permitir evitar que la cabina del ascensor salga de la zona de desenclavamiento en caso de una aceleración repentina de la cabina del ascensor durante la operación de nivelación. Especialmente, en un caso en el que la cabina del ascensor por alguna razón comience a acelerar repentinamente, al llegar al rellano, el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de acuerdo con la invención puede permitir un tiempo de reacción más corto en comparación con los límites de velocidad de nivelación fijos. En algunos casos, el límite de velocidad de nivelación fijo incluso puede no alcanzarse antes de que la cabina del ascensor se mueva por fuera de la zona de desenclavamiento. Alternativamente, o además, el procedimiento, la unidad de control de ascensor, y el sistema de ascensor de acuerdo con la invención pueden incluso permitir evitar cualquier peligro o daño a una vida, a la salud o la propiedad causado por la aceleración repentina de la cabina del ascensor durante la operación de nivelación. En base a al menos las ventajas mencionadas anteriormente, el procedimiento de acuerdo con la invención mejora por lo menos parcialmente la seguridad del sistema de ascensor.

Las realizaciones de ejemplo de la invención presentadas en la presente solicitud de patente no deben interpretarse para plantear limitaciones a la aplicabilidad de las reivindicaciones adjuntas. El verbo "comprender" se usa en la presente solicitud de patente como una limitación abierta que no excluye la existencia de características no mencionadas. Las características mencionadas en las reivindicaciones dependientes son mutuamente libremente combinables a menos que se indique lo contrario de forma explícita.

La expresión "un número de" puede referir en la presente memoria a cualquier número entero positivo a partir de uno (1).

La expresión "una pluralidad de" puede referir a cualquier número entero positivo a partir de dos (2), respectivamente.

Las características novedosas que se consideran características de la invención se exponen en particular en las reivindicaciones adjuntas. La propia invención, sin embargo, tanto en cuanto a su construcción como a su procedimiento de operación, junto con sus objetivos y ventajas adicionales, se comprende mejor a partir de la siguiente descripción de realizaciones específicas cuando se considera en conexión con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las realizaciones de la invención se ilustran a modo de ejemplo, y no a modo de limitación, en las figuras de los dibujos adjuntos.

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un procedimiento de acuerdo con una realización de la invención.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente un procedimiento de acuerdo con otra realización de la invención.

La Figura 3 ilustra esquemáticamente un procedimiento de acuerdo con una tercera realización de la invención.

La Figura 4 ilustra un ejemplo de límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente obtenido con un procedimiento de acuerdo con la invención.

La Figura 5 ilustra esquemáticamente un ejemplo de la unidad de control de ascensor de acuerdo con la invención.

La Figura 6 ilustra esquemáticamente un ejemplo de la unidad de sensor de la zona de la puerta de acuerdo con la invención.

DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS REALIZACIONES

Las realizaciones de la invención pueden implementarse en un sistema de ascensor como se describe. El sistema de ascensor comprende una cabina de ascensor, una máquina de elevación, una unidad de control de ascensor, y al menos uno de los siguientes: sensor de posición, mecanismo de accionamiento, sensor de aceleración, unidad de sensor de la zona de la puerta. La máquina de elevación está configurada para conducir la cabina del ascensor en un hueco de ascensor entre una pluralidad de rellanos. La unidad de ascensor y el uno al menos de los siguientes: sensor de posición, mecanismo de accionamiento, el sensor de aceleración, puerta de la unidad del sensor de zona, están acoplados comunicativamente entre sí. El acoplamiento comunicativo puede proporcionarse a través de un bus interno, por ejemplo. Preferentemente, el acoplamiento comunicativo puede proporcionarse a través de un bus en serie.

Además, el sistema de ascensor puede comprender al menos un imán fijado a la caja del ascensor. El al menos imán puede ser un imán de suelo en un rellano del hueco del ascensor. Preferentemente, al menos un imán de suelo puede estar fijado a un marco de una puerta de rellano en cada rellano de la caja del ascensor. Alternativamente, o además, el al menos un imán puede ser un imán de terminal al menos en un rellano terminal de la caja del ascensor. El al menos un rellano terminal puede ser el piso superior o el piso inferior. Alternativamente, o además, el al menos un

imán puede ser un imán de posición fijo para el hueco del ascensor para proporcionar la información de posición de la cabina del ascensor en el hueco. El al menos un imán puede comprender al menos una etiqueta de RFID pasiva. La al menos una etiqueta de RFID comprende un código de identificación único y el código de tipo del al menos un imán. Por ejemplo, el tipo del al menos un imán puede ser uno de los siguientes: imán de suelo, imán terminal, imán de posición.

5 Cuando la cabina del ascensor está configurada para llegar a un rellano deseado, se instruye la desaceleración de la velocidad de la cabina del ascensor de manera tal que la cabina del ascensor pueda detenerse en el rellano. Con el fin de mejorar la precisión de la detención de la cabina del ascensor en el rellano se usa una operación de nivelación. La operación de nivelación se puede iniciar cuando la cabina del ascensor llega a una zona. La zona puede ser una zona de desenclavamiento del rellano. La operación de nivelación puede proporcionarse cada vez que la cabina del ascensor está configurada para llegar a uno de los rellanos de la caja del ascensor.

10 La Figura 1 ilustra esquemáticamente un procedimiento para ajustar dinámicamente un límite de velocidad de nivelación de una cabina de un ascensor de acuerdo con la invención como un diagrama de flujo. En la etapa 102, se obtiene una indicación de que se detecta que la cabina del ascensor llega a una zona. Dentro de la zona se proporciona el ajuste dinámico del límite de velocidad de nivelación. En respuesta a la detección de que la cabina del ascensor llega a la zona se obtiene al menos un valor para indicar una velocidad de la cabina del ascensor en la etapa 104. En base a la velocidad de la cabina del ascensor, el límite de velocidad de nivelación de la cabina del ascensor se ajusta dinámicamente en la etapa 106. Preferentemente, el ajuste dinámico del límite de velocidad de nivelación puede proporcionarse cada vez que se proporciona la operación de nivelación, es decir, cuando la cabina del ascensor está configurada para llegar a uno de los rellanos de la caja del ascensor.

15 La zona, en la que el ajuste dinámico del límite de velocidad de nivelación puede proporcionarse puede ser la zona de desenclavamiento del rellano. La zona de desenclavamiento puede definirse como una zona que se extiende desde un límite superior por encima del nivel del suelo del rellano y un límite inferior por debajo del nivel del suelo del rellano, en la que el piso de la cabina del ascensor debe estar a fin de permitir que la al menos una puerta se desbloquee. Alternativamente, o además, la zona de desenclavamiento puede denominarse zona de puerta. Por lo tanto, la zona de desenclavamiento adicional puede definirse como una zona que se extiende desde un límite inferior por debajo del nivel del suelo del rellano hasta un límite superior por encima del nivel del suelo del rellano, en la que el rellano y el equipo de la puerta de la cabina están engranados y son operables. Puede determinarse que la zona de desenclavamiento es de -350 milímetros a +350 milímetros, por ejemplo. Preferentemente, la zona de desenclavamiento puede ser de -300 milímetros a +300 milímetros.

20 Se puede detectar que la cabina del ascensor está en la zona de desenclavamiento, si el nivel del piso de la cabina del ascensor está dentro de la zona de desenclavamiento. Los límites superiores e inferiores de la zona de desenclavamiento se definen desde el nivel del suelo del rellano, pero un operador de puerta para desbloquear la al menos una puerta puede estar situado en la parte superior de la al menos una puerta. La puerta del rellano puede desbloquearse, cuando el acoplamiento de la puerta de la cabina libera una cerradura de la puerta del rellano.

25 En la etapa 102, se obtiene una indicación de que se detecta que la cabina del ascensor llega a una zona. La detección puede proporcionarse por medio de la unidad de sensor de la zona de la puerta, que comprende al menos un sensor magnético y un lector de RFID, por ejemplo. La unidad de sensor de la zona de la puerta se fija a la cabina del ascensor. Preferentemente, la unidad de sensor de la zona de la puerta se fija al techo de la cabina del ascensor. La unidad de sensor de la zona de la puerta está configurada además para proporcionar una indicación a la unidad de control de ascensor de que se detecta que la cabina del ascensor llega a una zona.

30 La posición de la zona de desenclavamiento de cada rellano en el hueco del ascensor se puede definir durante una ejecución de configuración. La ejecución de configuración se lleva a cabo antes de que la cabina del ascensor puede ser puesta en operación real con el fin de proporcionar información previa sobre el hueco del ascensor. La ejecución de configuración puede proporcionarse en relación con una instalación del sistema de ascensor, por ejemplo. Durante la ejecución de configuración, la cabina del ascensor puede estar configurada para conducir en primer lugar en el piso superior o en el piso inferior y luego la cabina del ascensor está configurada para conducir el hueco del ascensor de un extremo al otro extremo. La ejecución de configuración puede comprender obtener y almacenar la información previa del al menos un imán en el hueco del ascensor. Por ejemplo, la información previa del al menos un imán de suelo de la zona de desenclavamiento de cada rellano de la caja del ascensor se puede obtener y almacenar durante la ejecución de configuración. La información previa puede almacenarse en una memoria no volátil de la unidad de control del ascensor. La información previa puede obtenerse por la unidad de sensor de la zona de la puerta. La información previa puede comprender al menos la siguiente: número de piso, código de identificación, tipo de imán, información de posición.

35 Durante la operación real de la cabina del ascensor, tal como la conducción de la cabina del ascensor en el hueco del ascensor entre los rellanos, la unidad de sensor de la zona de la puerta está configurada para detectar que la cabina del ascensor llega a la zona de desenclavamiento del rellano en el que la cabina del ascensor está instruida para detenerse en la etapa 102. En otras palabras, la unidad de control de la puerta está configurada para detectar un código de identificación de al menos un imán de suelo y definir en base al código de identificación detectado y la información previa almacenada correspondiente que el al menos un imán de suelo detectado es un imán de suelo del

rellano en el que la cabina del ascensor está instruida para detenerse. La unidad de control del ascensor está configurada para obtener una indicación de que se detecta que la cabina del ascensor llega a la zona de desenclavamiento en respuesta a la detección de que la cabina del ascensor llega a la zona de desenclavamiento de la unidad de sensor de la zona de la puerta. Alternativamente, o además, cuando la cabina del ascensor bordea a un imán de posición la unidad de sensor de la zona de la puerta está configurada para definir la información de posición de la cabina del ascensor en el hueco del ascensor en base al código de identificación detectado del imán de posición y la información previa almacenada de dicho imán de posición. La información de posición definida puede usarse para definir que la cabina del ascensor se está acercando a la zona de desenclavamiento, si el imán de posición está fijo en el hueco del ascensor cerca de la zona de desenclavamiento. Alternativamente, o además, la información de posición definida puede usarse para definir que la cabina del ascensor está abandonando la zona de desenclavamiento, si el imán de posición está fijo en el hueco del ascensor cerca de la zona de desenclavamiento.

Durante la operación de nivelación se permite que la cabina del ascensor se mueva dentro de la zona de desenclavamiento con al menos una puerta abierta, si la velocidad de nivelación de la cabina del ascensor es menor que el límite de velocidad de nivelación. La al menos una puerta abierta puede ser una puerta de la cabina del ascensor o una puerta del rellano. El ajuste dinámico del límite de velocidad de nivelación se proporciona preferentemente cuando la al menos una puerta está abierta.

La observación del al menos un valor para indicar la velocidad de la cabina del ascensor se puede iniciar antes de que el ascensor llegue a la zona de desenclavamiento. Preferentemente, la observación puede activarse cuando la cabina del ascensor llegue a la zona de desenclavamiento.

La velocidad de la cabina del ascensor se puede obtener directamente. Alternativamente, o además, la velocidad de la cabina del ascensor también se puede obtener indirectamente mediante la obtención de, por ejemplo, la posición de la cabina del ascensor como un valor para indicar la velocidad de la cabina del ascensor. Alternativamente, o además, la velocidad de la cabina del ascensor puede determinarse y por lo tanto también el límite de velocidad de nivelación de la cabina del ascensor puede ajustarse en base a una combinación de una pluralidad de los valores obtenidos para la indicación de la velocidad de la cabina del ascensor. Como ejemplo, el límite de velocidad de nivelación puede ajustarse en base a la velocidad obtenida directamente de la cabina del ascensor en combinación con la posición obtenida de la cabina del ascensor como una función del tiempo. En caso de ajustar dinámicamente la velocidad de nivelación en base a la posición de la cabina del ascensor también se puede usar la información de velocidad predeterminada de la cabina del ascensor en dicha posición de la cabina del ascensor. La información de la velocidad predeterminada puede basarse, por ejemplo, en la velocidad de desaceleración esperada de la cabina del ascensor.

El al menos un valor para determinar la velocidad de la cabina del ascensor se puede obtener por ejemplo a partir de al menos uno de los siguientes: mecanismo de accionamiento; sensor de posición; sensor de aceleración; al menos un sensor magnético de una unidad de sensor de la zona de la puerta; que puede estar acoplado comunicativamente a una unidad de control del ascensor. La velocidad de la cabina del ascensor se puede determinar en una conducción mediante la obtención de una señal de al menos un codificador montado en un motor de elevación y comunicativamente acoplado al mecanismo de accionamiento. Alternativamente, o además, la velocidad de la cabina del ascensor puede determinarse en base a una posición de la cabina del ascensor obtenida por medio de al menos un sensor de posición, tal como un sensor de posición absoluta. El al menos un sensor de posición puede estar fijado a la cabina del ascensor. Preferentemente, la posición se obtiene como una función del tiempo. Alternativamente, o además, la velocidad de la cabina del ascensor se puede determinar dentro de la zona de desenclavamiento en la unidad de sensor de la zona de la puerta, que comprende al menos un sensor magnético. Preferentemente, el al menos un sensor magnético es un sensor Hall. La unidad de sensor de la zona de la puerta está acoplada a la cabina del ascensor. Preferentemente, la unidad de sensor de la zona de la puerta está fijada al techo de la cabina del ascensor. El al menos un sensor magnético de la unidad de sensor de la zona de la puerta puede estar configurado para obtener una fuerza de un campo magnético cuando la cabina del ascensor bordea el al menos un imán de piso en la zona de desenclavamiento del rellano. En base a la fuerza obtenida del campo magnético, pueden definirse al menos la posición y la velocidad de la cabina del ascensor dentro de la zona de desenclavamiento. Por ejemplo, la velocidad de la cabina del ascensor puede definirse a partir de una tasa de cambio de la posición de la cabina del ascensor definida a partir de la fuerza obtenida del campo magnético cuando la cabina del ascensor bordea el al menos un imán de piso en la zona de desenclavamiento del rellano. La unidad de sensor de la zona de la puerta proporciona la posición y la velocidad de la cabina del ascensor sólo dentro de la zona de desenclavamiento de cada rellano. El al menos un imán de suelo del rellano y la unidad de sensor de la zona de la puerta pueden estar dispuestos de manera tal que el imán de suelo del rellano y la unidad de sensor de la zona de la puerta están alineados, cuando la cabina del ascensor está exactamente en el nivel del suelo del rellano. Alternativamente, o además, la velocidad de la cabina del ascensor puede determinarse en base a la aceleración de la cabina del ascensor obtenida por medio de al menos un sensor de aceleración.

El ajuste dinámico del límite de velocidad de nivelación del ascensor puede comprenderse de manera tal que el límite de velocidad de nivelación se ajusta continuamente durante la operación de nivelación, mientras la cabina del ascensor se ralentiza cerca del rellano de manera tal que se reduce el límite de velocidad de nivelación cuando la velocidad real determinada de la cabina del ascensor se está desacelerando. En otras palabras, la velocidad de la cabina del ascensor se determina en varios puntos durante la operación de nivelación de la cabina del ascensor. El límite de

velocidad de nivelación se puede ajustar en cada punto en base a la velocidad de la cabina del ascensor determinada en el punto en cuestión. Alternativamente, o además, el ajuste en cada punto puede basarse en la velocidad de la cabina del ascensor determinada en el punto en cuestión, junto con la velocidad determinada en los puntos anteriores. El ajuste también puede realizarse sólo en algunos de los puntos. Por ejemplo, los puntos pueden estar equitativamente o logarítmicamente separados. Por ejemplo, una unidad de sensor de la zona de la puerta puede obtener el al menos un valor para indicar la velocidad de la cabina del ascensor 1000 veces por segundo. Alternativamente, o además, la unidad de control del ascensor puede estar configurada para obtener el valor para indicar la velocidad de la cabina del ascensor 60 veces por segundo. El ajuste dinámico puede terminarse cuando se detenga el movimiento de la cabina del ascensor. Alternativamente, se puede determinar un límite mínimo de velocidad de nivelación y cuando la velocidad de nivelación ajustado dinámicamente llega al límite mínimo de velocidad de nivelación el ajuste dinámico puede terminarse.

El procedimiento de acuerdo con la invención puede comprender además determinar si la velocidad de la cabina del ascensor alcanza el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de la cabina del ascensor en la etapa 202. Si la velocidad de la cabina del ascensor alcanza el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de la cabina del ascensor, el movimiento de la cabina del ascensor se controla en la etapa 204. Esto se ilustra esquemáticamente en la Figura 2. El movimiento de la cabina del ascensor está al menos parcialmente controlado por una unidad de control del ascensor. El control del movimiento del ascensor puede comprender ralentizar o detener el movimiento de la cabina del ascensor. La ralentización es una operación de reducción de la velocidad de la cabina del ascensor desde la velocidad de operación normal hasta su detención. La ralentización también puede denominarse desaceleración.

Como se describió anteriormente, el al menos un valor para determinar la velocidad de la cabina del ascensor puede ser la posición de la cabina del ascensor. En ese caso, el procedimiento también puede comprender además obtener una indicación de si se determina que la posición de la cabina del ascensor está fuera de la zona de desenclavamiento en la etapa 302. La indicación de que se determina que la cabina del ascensor está fuera de la zona de desenclavamiento puede obtenerse, por ejemplo, de la unidad de sensor de la zona de la puerta. En la etapa 304 se determina además si al menos una puerta está abierta. Si se determina que la posición de la cabina del ascensor está fuera de la zona de desenclavamiento y la al menos una puerta está abierta, el movimiento de la cabina del ascensor se detiene en la etapa 302. Esto se ilustra esquemáticamente en la Figura 3. La detención de la cabina del ascensor es al menos parcialmente controlada por una unidad de control del ascensor. De acuerdo con el requisito de Protección contra el Movimiento Incontrolado de la Cabina (UCMP) la cabina del ascensor debe detenerse a una distancia predeterminada del rellano, en caso de que la cabina del ascensor se aleje de la zona de desenclavamiento con las puertas abiertas, siendo la distancia predeterminada de 1000 mm.

La Figura 4 ilustra un ejemplo del límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente determinado con el procedimiento de acuerdo con la invención. El eje x de la Figura 4 es el tiempo y el eje y es la velocidad. La línea sólida 402 representa la velocidad real de la cabina del ascensor. La línea de trazos 406 representa un límite de velocidad de nivelación fijo que se presenta como una comparación con el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente. La línea de trazos 408, a su vez, es un límite mínimo de velocidad de nivelación. La línea de trazos fuertes 404 es el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente determinado por el procedimiento de acuerdo con la invención. La Figura 4 muestra que el límite de velocidad de nivelación se reduce mientras que la velocidad de la cabina del ascensor se ralentiza durante la operación de nivelación. En el ejemplo presentado en la Figura 4 se inicia el ajuste dinámico del límite de velocidad de nivelación de la cabina del ascensor cuando la cabina del ascensor llegue a la zona. La observación del al menos un valor que representa la velocidad de la cabina del ascensor se puede iniciar antes de que la cabina del ascensor llegue a la zona. El ajuste dinámico del límite de velocidad de nivelación puede terminarse en un límite mínimo de velocidad de nivelación 408 en la Figura 4. Alternativamente, el ajuste dinámico del límite de velocidad de nivelación se puede continuar hasta que la cabina del ascensor se detenga en el rellano.

En un caso, en que la velocidad de la cabina del ascensor por alguna razón comienza a acelerar repentinamente durante la operación de nivelación, cuando la cabina del ascensor está llegando al rellano, el tiempo para reaccionar a la aceleración con el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de acuerdo con la invención puede ser menor que el tiempo del límite de velocidad de nivelación fijo. Por lo tanto, se puede obtener más tiempo para el control de la cabina del ascensor. El control puede comprender, por ejemplo, desacelerar la velocidad de la cabina del ascensor o detener la cabina del ascensor. Por ejemplo, si la cabina del ascensor empieza a acelerar justo antes de detenerse en el rellano, con el límite de velocidad de nivelación fijo la cabina del ascensor puede incluso abandonar la zona de desbloqueo antes de que la velocidad acelerada de la cabina del ascensor alcance el límite de velocidad de nivelación fijo. Además, la velocidad acelerada de la cabina del ascensor puede llegar a ser tan alta que la cabina del ascensor puede no detenerse o al menos puede ser un desafío que se detenga dentro de la distancia predeterminada desde el rellano determinada por la UCMP. Sin embargo, con el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de acuerdo con la invención, la aceleración se puede detectar más pronto, porque el límite de velocidad de nivelación se está reduciendo simultáneamente, cuando la velocidad de la cabina del ascensor se está ralentizando. Por lo tanto, el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente está más cerca de la velocidad de la cabina del ascensor que el límite de velocidad de nivelación fijo al menos cuando la velocidad de la cabina del ascensor empieza a disminuir. La aceleración repentina o algún otro movimiento inusual de la cabina del

ascensor pueden ser, por ejemplo, consecuencia de un fallo producido en la unidad de control del ascensor o en el mecanismo de accionamiento, por ejemplo.

El ajuste dinámico del límite de velocidad de nivelación se vuelve más difícil, cuando la velocidad de la cabina del ascensor se acerca a cero, dado que la inexactitud en la determinación de la velocidad de la cabina del ascensor en base al al menos un valor obtenido para determinar la velocidad de la cabina del ascensor puede aumentar demasiado con el fin de determinar los valores fiables para el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente. Por lo tanto, un límite mínimo de velocidad de nivelación fijo 408 puede configurarse para el ajuste dinámico del límite de velocidad de nivelación y por debajo del mismo el límite de velocidad de nivelación ya no se ajusta dinámicamente. Preferentemente, el límite mínimo de velocidad de nivelación 408 puede definirse como un límite máximo de la velocidad de nivelación. El límite máximo de la velocidad de nivelación puede ser, por ejemplo, de 0,2 metros por segundo.

De acuerdo con una realización de la invención, el límite de velocidad de nivelación se puede ajustar dinámicamente mediante la obtención de la velocidad de la cabina del ascensor en un número de puntos de determinación, el cálculo del promedio de la velocidad de la cabina del ascensor en dicho número de puntos de observación, y la adición de un valor predeterminado fijo al promedio calculado. Alternativamente, o además, los puntos de observación que tienen la velocidad más alta y/o más baja pueden excluirse del cálculo del promedio.

Alternativamente, o además, de acuerdo con una realización de la invención, el límite de velocidad de nivelación se puede ajustar dinámicamente mediante la obtención de la velocidad de la cabina del ascensor en un número de puntos de observación, el cálculo del promedio de la velocidad de la cabina del ascensor en los puntos de observación, y la adición de un porcentaje predeterminado de la velocidad observada de la cabina del ascensor al promedio calculado. Alternativamente, o además, los puntos de observación que tienen la velocidad más alta y/o más baja pueden excluirse del cálculo del promedio.

Alternativamente, o además, el límite de velocidad de nivelación puede ajustarse en base a la tasa de desaceleración esperada o predeterminada de la cabina del ascensor.

Un ejemplo esquemático de la unidad de control del ascensor 502 de acuerdo con la invención se desvela en la Figura 5. La unidad de control del ascensor 502 puede comprender uno o más procesadores 504, una o más memorias 506 volátiles o no volátiles para almacenar porciones de código de programa de ordenador 507a-507n y cualquier valor de datos, una interfaz de comunicación 508 y, posiblemente, una o más unidades de interfaz de usuario 510. Los elementos mencionados pueden estar acoplados comunicativamente entre sí con, por ejemplo, un bus interno. La interfaz de comunicación 510 proporciona una interfaz para la comunicación con cualquier unidad externa, tal como sensor de posición, mecanismo de accionamiento, sensor de aceleración, unidad de sensor de la zona de la puerta, base de datos y/o sistemas externos. La interfaz de comunicación 510 puede basarse en una o más tecnologías de comunicación conocidas, por cable o inalámbrica, para intercambiar de información como se describe anteriormente.

El al menos un procesador 504 de la unidad de control del ascensor 502 está al menos configurado para implementar al menos algunas etapas del procedimiento descrito. La implementación del procedimiento puede lograrse disponiendo el procesador 504 de modo que ejecute al menos una porción de código de programa de ordenador 507a-507n almacenado en la memoria 506 para hacer que el procesador 504, y por lo tanto la unidad de control del ascensor 502, implementen una o más etapas de procedimiento como se describe. El procesador 504 está por lo tanto dispuesto para acceder a la memoria 506 y recuperar y almacenar cualquier información de la misma y en la misma. Por propósitos de claridad, el procesador 504 en la presente memoria se refiere a cualquier unidad adecuada para procesar información y controlar la operación de la unidad de control del ascensor 502, entre otras tareas. Las operaciones también pueden implementarse con una solución de microcontrolador con software incorporado. De manera similar, la memoria 506 no se limita sólo a un determinado tipo de memoria, sino que cualquier tipo de memoria adecuada para almacenar las piezas de información descritas se puede aplicar en el contexto de la presente invención.

Un ejemplo esquemático de la unidad de sensor de la zona de la puerta 600 de acuerdo con la invención se desvela en la Figura 6. La unidad de sensor de la zona de la puerta 600 puede comprender al menos un sensor magnético 610, tal como un sensor Hall, un lector de RFID 612, uno o más procesadores 602, una o más memorias 604 volátiles o no volátiles para almacenar porciones de código de programa de ordenador 605a-605n y cualquier valor de datos, una interfaz de comunicación 606 y, posiblemente, una o más unidades de interfaz de usuario 608. Los elementos mencionados pueden estar acoplados comunicativamente entre sí con, por ejemplo, un bus interno. La interfaz de comunicación 606 proporciona una interfaz para la comunicación con cualquier unidad externa, base de datos y/o sistemas externos. La interfaz de comunicación 606 puede basarse en una o más tecnologías de comunicación conocidas, por cable o inalámbrica, para intercambiar de información como se describe anteriormente. El al menos un sensor magnético 610 puede ser una unidad interna como se muestra en la Figura 6. Alternativamente, o además, el al menos un sensor magnético 610 puede ser una unidad externa. Además, el lector de RFID 612 puede ser una unidad interna de la unidad de sensor de la zona de la puerta 106. Alternativamente, o además, el lector de RFID 612 puede ser una unidad externa.

El procesador 602 de la unidad de sensor de la zona de la puerta 600 está al menos configurado para proporcionar al menos la siguiente información dentro de la zona de desenclavamiento de cada rellano: número de piso, tipo de imán,

5 código de identificación del imán, posición de la cabina del ascensor, velocidad de la cabina del ascensor. El número de sensores magnéticos 610 puede determinarse en base al número de los imanes de piso en la zona de desenclavamiento de cada rellano. El lector de RFID 612 de la unidad de sensor de la zona de la puerta 600 está configurado para obtener al menos el número de piso, tipo de imán y código de identificación del imán de la etiqueta de RFID del al menos un imán de piso. La información de la zona de la puerta se puede obtener sólo dentro de la zona de desenclavamiento de cada piso del hueco del ascensor. El procesador 602 está dispuesto para acceder a la memoria 604 y recuperar y almacenar cualquier información de la misma y en la misma. Por propósitos claridad, el procesador 602 en la presente memoria se refiere a cualquier unidad adecuada para procesar información y controlar la operación de la unidad de sensor de la zona de la puerta, entre otras tareas. Las operaciones también pueden implementarse con una solución de microcontrolador con software incorporado. De manera similar, la memoria 604 no se limita sólo a un determinado tipo de memoria, sino que cualquier tipo de memoria adecuada para almacenar las piezas de información descritas se puede aplicar en el contexto de la presente invención.

10 El verbo "alcanzar" en el contexto de un límite de velocidad de nivelación se usa en la presente solicitud de patente para significar que se ha cumplido una condición predefinida. Por ejemplo, la condición predefinida puede ser que el valor límite de velocidad de nivelación sea alcanzado y/o superado.

15 Los ejemplos específicos proporcionados en la descripción presentada con anterioridad no deben interpretarse como limitantes de la aplicabilidad y/o la interpretación de las reivindicaciones adjuntas. Las listas y grupos de ejemplos proporcionados en la descripción presentada con anterioridad no son exhaustivos a menos que se indique lo contrario de forma explícita.

20

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para ajustar dinámicamente un límite de velocidad de nivelación de una cabina de un ascensor durante una operación de nivelación, el procedimiento comprende:
 - obtener una indicación de que se detecta que la cabina del ascensor llega a una zona (102),
 - 5 - obtener al menos un valor que indica la velocidad de la cabina del ascensor, en respuesta a la detección de que la cabina del ascensor llega a la zona (104), y
 - ajustar dinámicamente el límite de velocidad de nivelación de la cabina del ascensor en base a la velocidad de la cabina del ascensor (106).
- 10 2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el al menos un valor para indicar la velocidad de la cabina del ascensor se obtiene a partir de al menos uno de los siguientes: sensor de posición, mecanismo de accionamiento, sensor de aceleración, un sensor magnético de la unidad de sensor de la zona de la puerta.
- 15 3. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el procedimiento comprende además:
 - determinar si la velocidad de la cabina del ascensor alcanza el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de la cabina del ascensor (202), y
 - controlar el movimiento de la cabina del ascensor (204), si se determina que la velocidad de la cabina del ascensor alcanza el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de la cabina del ascensor.
- 20 4. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el al menos un valor que indica la velocidad de la cabina del ascensor es una posición de la cabina del ascensor y el procedimiento comprende además:
 - obtener una indicación de si se determina que la posición de la cabina del ascensor está fuera de la zona (302),
 - 25 - determinar si al menos una puerta está abierta (304), y
 - detener el movimiento de la cabina del ascensor (306), si se determina que la posición de la cabina del ascensor está fuera de la zona y se determina que al menos una puerta está abierta.
- 30 5. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la zona es una zona de desenclavamiento, en el que la zona de desenclavamiento es una zona que se extiende desde un límite superior por encima de un nivel del suelo de un rellano y un límite inferior por debajo del nivel del suelo del rellano, en la que el piso de la cabina del ascensor tiene la función de permitir que al menos una puerta se desbloquee.
- 35 6. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la indicación de que se detecta que la cabina del ascensor llega a la zona se obtiene de una unidad de sensor de la zona de la puerta.
- 35 7. Una unidad de control de ascensor (502) para ajustar dinámicamente un límite de velocidad de nivelación de una cabina de un ascensor durante una operación de nivelación, la unidad de control de ascensor (502) comprende:
 - al menos un procesador (504), y
 - al menos una memoria (506) que almacena al menos una porción de código de programa de ordenador (507a) - (507n),
- 40 en la que el al menos un procesador (504) está configurado para hacer a la unidad de control de ascensor (502) al menos realice:
 - obtener una indicación de que se detecta que la cabina del ascensor llega a una zona,
 - obtener al menos un valor que indica la velocidad de la cabina del ascensor, en respuesta a la detección de que la cabina del ascensor llega a la zona, y
 - 45 - ajustar dinámicamente el límite de velocidad de nivelación de la cabina del ascensor en base a la velocidad de la cabina del ascensor.
8. La unidad de control de ascensor (502) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el al menos un valor que indica la velocidad de la cabina del ascensor se obtiene a partir de al menos uno de los siguientes: sensor de posición; mecanismo de accionamiento; sensor de aceleración; sensor magnético de la unidad de sensor de la

zona de la puerta; que está acoplado comunicativamente a la unidad de control.

- 5
9. La unidad de control de ascensor (502) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en la que la unidad de control de ascensor (502) está configurada además para:
- determinar si la velocidad de la cabina del ascensor alcanza el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de la cabina del ascensor, y
 - controlar el movimiento de la cabina del ascensor, si se determina que la velocidad de la cabina del ascensor alcanza el límite de velocidad de nivelación ajustado dinámicamente de la cabina del ascensor.
- 10
10. La unidad de control de ascensor (502) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en la que el al menos un valor que indica la velocidad de la cabina del ascensor es una posición de la cabina del ascensor y la unidad de control de ascensor (502) está configurada además para:
- obtener una indicación si se determina que la posición de la cabina del ascensor está fuera de la zona,
 - determinar si al menos una puerta está abierta, y
 - detener el movimiento de la cabina del ascensor, si se determina que la posición de la cabina del ascensor está fuera de la zona y la al menos una puerta está abierta.
- 15
11. La unidad de control de ascensor (502) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-10, en la que la zona es una zona de desenclavamiento, en la que la zona de desenclavamiento es una zona que se extiende desde un límite superior por encima de un nivel del suelo de un rellano y un límite inferior por debajo del nivel del suelo del rellano, en la que el piso de la cabina del ascensor tiene la función de permitir que al menos una puerta se desbloquee.
- 20
12. La unidad de control de ascensor (502) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-11, en la que la indicación de que se detecta que la cabina del ascensor llega a la zona se obtiene de una unidad de sensor de la zona de la puerta.
- 25
13. Un sistema de ascensor para ajustar dinámicamente un límite de velocidad de nivelación de una cabina de un ascensor durante una operación de nivelación, el sistema de ascensor comprende:
- al menos uno de los siguientes: sensor de posición, mecanismo de accionamiento, sensor de aceleración, unidad de sensor de la zona de la puerta que comprende al menos un sensor magnético; para indicar la velocidad de la cabina del ascensor, y
 - una unidad de control de ascensor (502) de acuerdo con la reivindicación 7,
- 30
- en el que la unidad de control de ascensor y el al menos uno de los siguientes: sensor de posición, mecanismo de accionamiento, sensor de aceleración, unidad de sensor de la zona de la puerta, están acoplados comunicativamente entre sí.

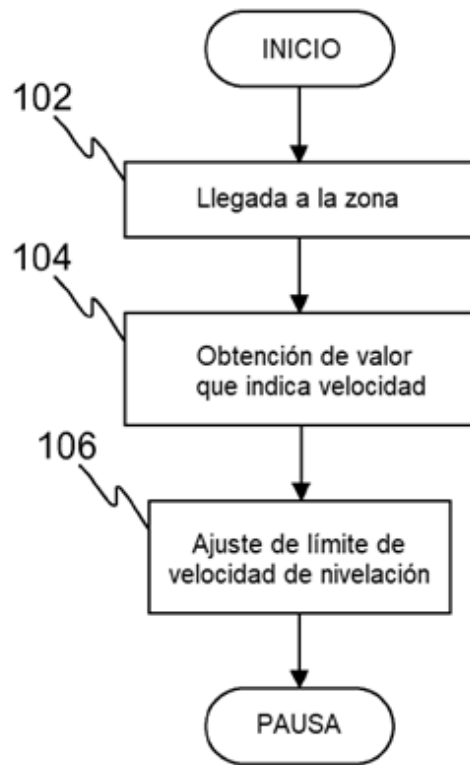


FIG. 1

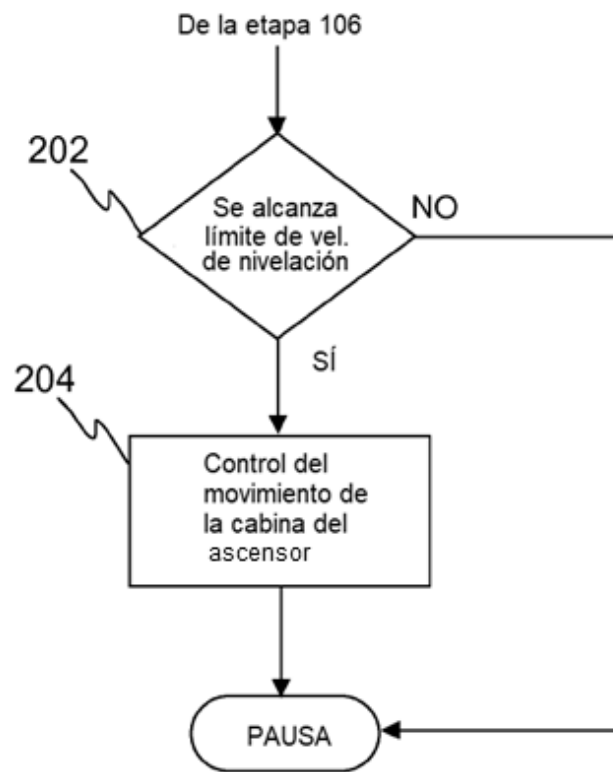


FIG. 2

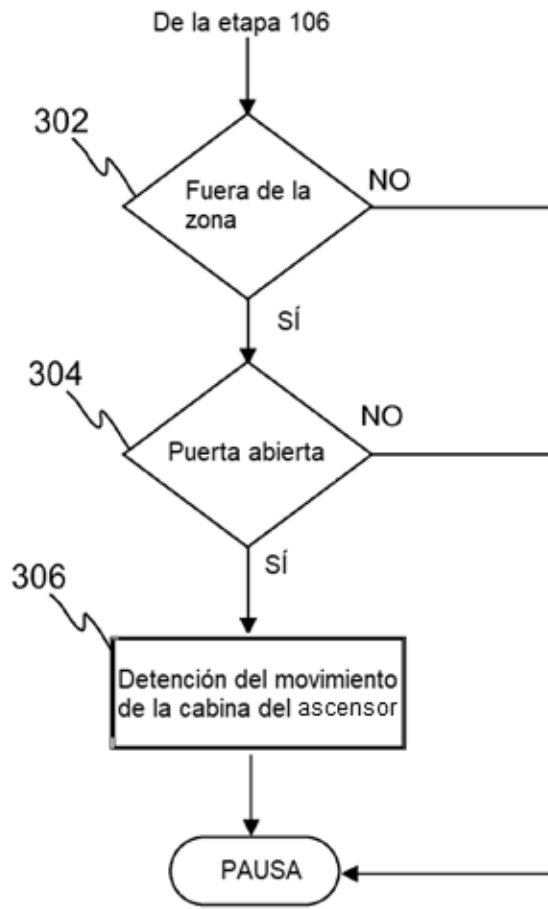


FIG. 3

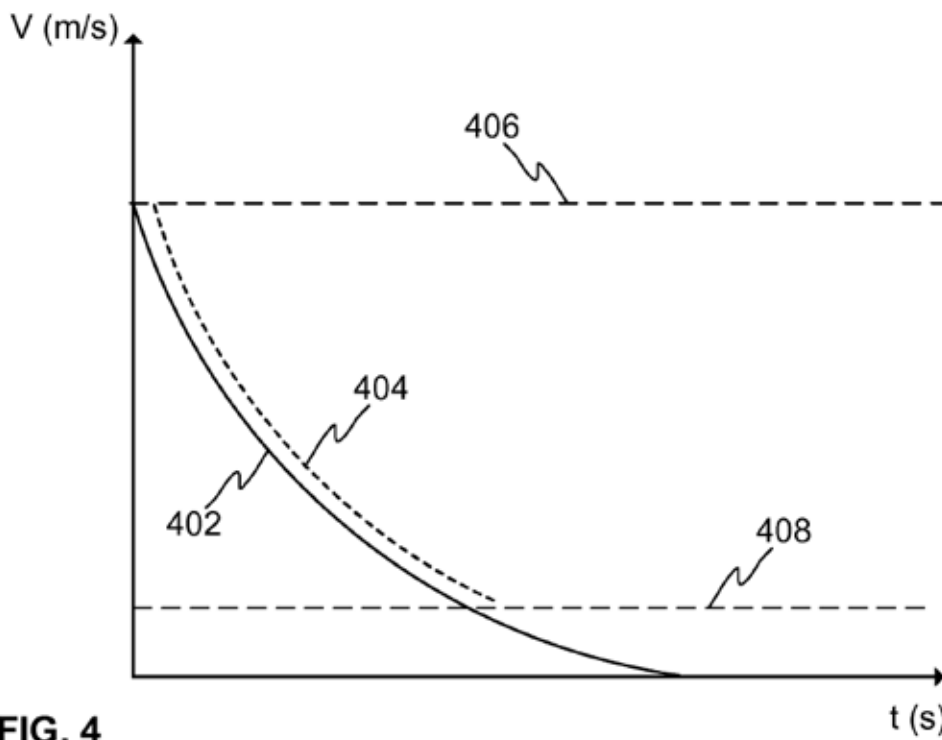


FIG. 4

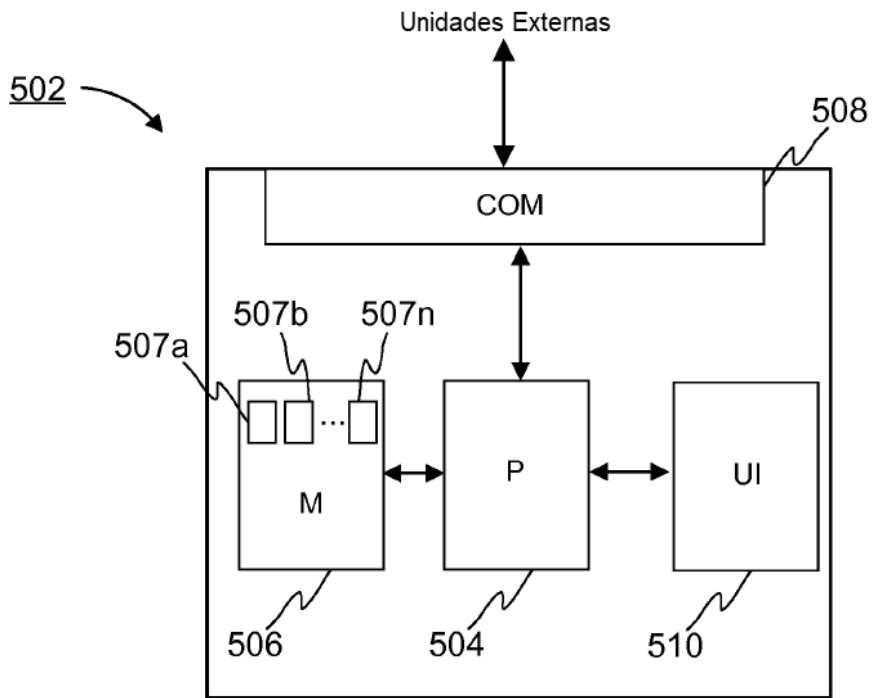


FIG. 5

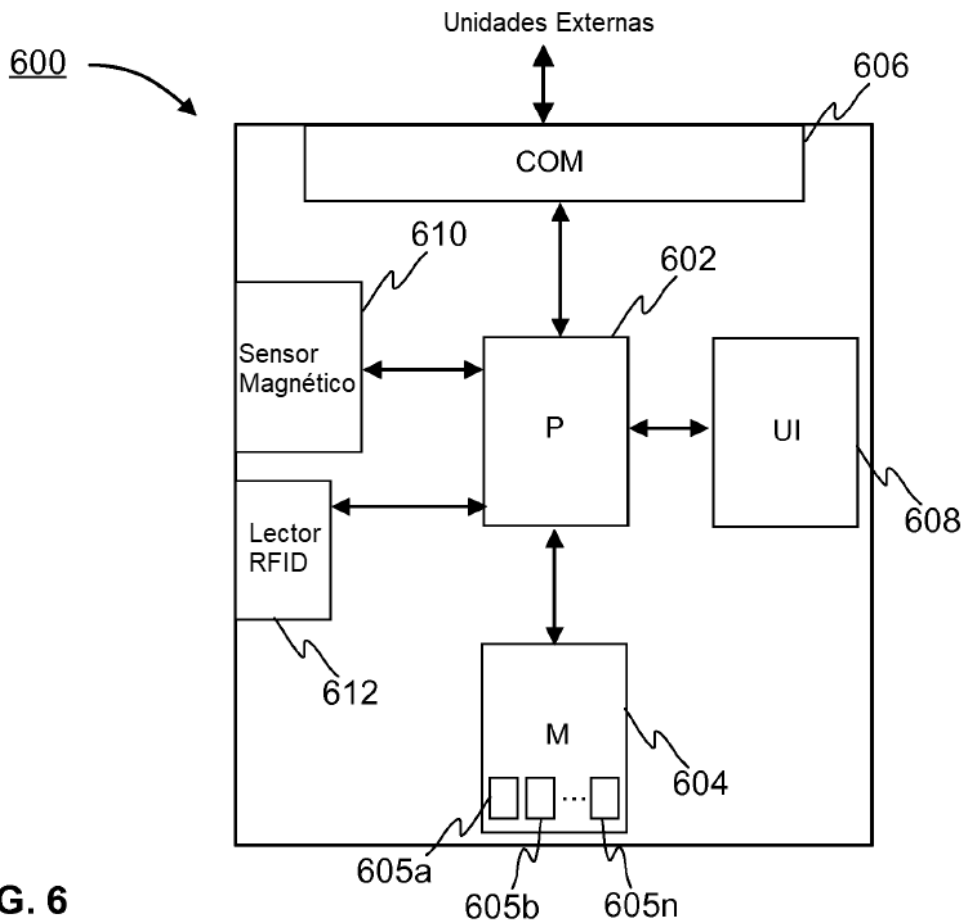


FIG. 6