

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 862**

51 Int. Cl.:

B66B 5/02 (2006.01)

B66B 5/00 (2006.01)

B66B 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2012 E 12798731 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2794449**

54 Título: **Dispositivo de seguridad para un ascensor con varias cabinas**

30 Prioridad:

23.12.2011 EP 11195470

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

01.07.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SONNENMOSER, ASTRID;
KOCHER, HANS y
ESCHER, JEAN-PHILIPPE**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 575 862 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).

**DISPOSITIVO DE SEGURIDAD
PARA UN ASCENSOR CON VARIAS CABINAS**

Descripción

5

La presente invención se refiere a un ascensor con dos cabinas que se pueden desplazar de forma independiente y con un dispositivo de seguridad para evitar una colisión entre las dos cabinas de acuerdo con el objeto de la reivindicación independiente.

10

Durante el funcionamiento de ascensores con al menos dos cabinas que se pueden desplazar a lo largo de una vía de desplazamiento común se plantea siempre el problema de evitar colisiones.

15

En el documento de patente europea 1 562 848 A1 se presenta un dispositivo de seguridad que tiene en cuenta el problema arriba mencionado. Este dispositivo de seguridad evita una colisión entre dos cabinas, vigilando si las cabinas mantienen una distancia de seguridad crítica. Si se produce un acercamiento por debajo de esta distancia de seguridad crítica, el dispositivo de seguridad inicia una parada de emergencia. Al realizar la parada de emergencia, el dispositivo de seguridad sigue vigilando la distancia entre las dos cabinas. Si a pesar de la parada de emergencia las cabinas siguen acercándose y la distancia cae por debajo de una distancia de seguridad mínima, el dispositivo de seguridad inicia un frenado paracaídas.

25

El dispositivo de seguridad arriba indicado se perfeccionó en el documento de patente europea 1 698 580 A1. También en este caso, el dispositivo de seguridad vigila continuamente una distancia de seguridad crítica y dado el caso una distancia de seguridad mínima y, si se produce un acercamiento por debajo de la distancia de seguridad correspondiente, inicia una parada de emergencia o un frenado paracaídas, respectivamente. Sin embargo, estas distancias de seguridad se pueden establecer sobre la base de una curva de disparo de parada de emergencia predeterminable y una curva de disparo de paracaídas

30

predeterminable. Esto tiene la ventaja de que permite determinar una distancia de seguridad crítica o mínima en función de la velocidad de desplazamiento actual de una cabina. Correspondientemente, en caso de una velocidad de desplazamiento baja, las cabinas se pueden acercar más sin aplicar una medida de frenado. Esto
5 posibilita en particular una aproximación de las cabinas a dos plantas contiguas.

Sin embargo, en los dos procedimientos de frenado en dos etapas arriba mencionados es necesario vigilar continuamente la distancia entre las dos cabinas de ascensor y comparar la misma con una distancia de seguridad crítica y
10 una distancia de seguridad mínima. Esta vigilancia continua de la distancia impone exigencias relativamente altas a la capacidad de cálculo del dispositivo de seguridad. Esto es aplicable en especial en el caso del cálculo de la distancia de seguridad en función de una curva de disparo del segundo procedimiento de frenado.

15

En consecuencia, el objetivo de la presente invención consiste en desarrollar un ascensor con un dispositivo de seguridad que evite de forma sencilla y fiable una colisión entre las cabinas.

20 Este objetivo se alcanza mediante un ascensor de acuerdo con el objeto de la reivindicación independiente.

El ascensor incluye una primera cabina y una segunda cabina que se pueden desplazar a lo largo de una vía de desplazamiento común, un dispositivo de
25 seguridad con el que se pueden vigilar las dos cabinas, y un sistema de información de caja que está conectado con el dispositivo de seguridad y con el que se pueden determinar la velocidad y la posición de las dos cabinas. Si las dos cabinas se acercan por debajo de una distancia de seguridad, el dispositivo de seguridad puede iniciar una primera medida de frenado para al menos una
30 primera cabina. El ascensor se caracteriza porque al iniciar la primera medida de frenado, el dispositivo de seguridad puede predeterminar una curva de desaceleración al menos para dicha primera cabina. Si al menos dicha primera

cabina sobrepasa la curva de desaceleración, el dispositivo de seguridad puede iniciar una segunda medida de frenado.

La ventaja de este ascensor consiste en que, después de iniciar la primera
5 medida de frenado, el dispositivo de seguridad predetermina una curva de
desaceleración para la primera cabina. En consecuencia, ya no es necesario
seguir vigilando la distancia entre la primera cabina y la segunda cabina. Durante
la desaceleración, el dispositivo de seguridad únicamente compara la velocidad
10 de la primera cabina con el valor de velocidad predeterminado de la curva de
desaceleración por trayecto de frenado recorrido. Esta sencilla comparación de
valores impone unas exigencias relativamente bajas a la capacidad de cálculo del
dispositivo de seguridad.

Ventajosamente, al iniciar la primera medida de frenado, un programa ejecutable
15 en un procesador del dispositivo de seguridad calcula directamente la curva de
desaceleración predeterminable al menos para dicha primera cabina.

La invención se ilustra y describe adicionalmente a continuación mediante
ejemplos de realización representados en los adjuntos dibujos, en los cuales:

20

la Figura 1 muestra un ascensor con un dispositivo de seguridad para evitar
una colisión entre dos cabinas que se pueden desplazar a lo largo de una
vía de desplazamiento común;

25

la Figura 2 muestra evoluciones de recorrido-velocidad de dos cabinas que
se desplazan una detrás de otra cuando interviene el dispositivo de
seguridad; y

30

la Figura 3 muestra evoluciones de recorrido-velocidad de dos cabinas que
se desplazan una hacia la otra cuando interviene el dispositivo de
seguridad.

La Figura 1 muestra un ascensor 1 con al menos dos cabinas 2, 3. Cada una de estas cabinas 2, 3 se puede desplazar esencialmente de forma independiente a lo largo de una vía de desplazamiento común. En el ejemplo mostrado, la vía de desplazamiento está definida por un par de carriles de guía de cabina 5.1, 5.2 que
5 están instalados en una caja o hueco de ascensor 4.

Las cabinas 2, 3 están suspendidas respectivamente de un medio de suspensión 8, 9.1, 9.2. La relación de suspensión 1:1 aquí representada consiste en una relación de suspensión común en la construcción de ascensores. No obstante, los
10 especialistas pueden elegir libremente una relación de suspensión superior, por ejemplo 2:1, 3:1 o mayor.

La cabina superior 2 está suspendida de un primer medio de suspensión 8 en un primer punto de suspensión 21. Preferentemente, el punto de suspensión 21 está
15 situado centralmente sobre el lado superior de la cabina superior 2. El medio de suspensión se extiende desde el primer punto de suspensión 21 hacia arriba, a la zona superior de la caja de ascensor 4. Allí, el primer medio de suspensión 8 pasa sobre una primera polea motriz. Mediante la polea motriz y unas primeras poleas de desvío opcionales, el primer medio de suspensión 8 es guiado de nuevo hacia
20 abajo hasta un primer contrapeso. El primer contrapeso también está suspendido del primer medio de suspensión 8 y equilibra el peso de la cabina superior 2.

Una cabina inferior 3 está suspendida de un segundo medio de suspensión que incluye dos segundos cordones de suspensión 9.1, 9.2, en un segundo punto de
25 suspensión y un tercer punto de suspensión 31.1, 31.2. Preferentemente, la cabina inferior 3 está suspendida de los segundos cordones de suspensión 9.1, 9.2 en lados opuestos de su zona inferior. Desde el segundo y el tercer punto de suspensión 31.1, 31.2, los cordones de suspensión 9.1, 9.2 se extienden hacia arriba pasando lateralmente junto a la cabina superior 2 hasta la zona superior de
30 la caja de ascensor 4. Allí, los segundos cordones de suspensión 9.1, 9.2 pasan sobre segundas poleas motrices. Mediante las segundas poleas motrices y unas segundas poleas de desvío opcionales, los segundos cordones de suspensión 9.1, 9.2 son guiados de nuevo hacia abajo hasta un segundo contrapeso. Por

último, el segundo contrapeso también está suspendido de los segundos cordones de suspensión 9.1, 9.2 y equilibra el peso de la cabina de ascensor inferior 3.

- 5 Las primeras y segundas poleas motrices son accionadas por un primer y un segundo accionamientos. Estos accionamientos transmiten mediante sendas poleas motrices un momento de accionamiento a los primeros y segundos medios de suspensión 8, 9.1, 9.2. En consecuencia, las dos cabinas 2, 3 pueden ser desplazadas en gran medida independientemente entre sí por un accionamiento asociado. Para ello, el primer accionamiento y el segundo accionamiento
10 disponen de sendos motores asociados y de sendos frenos de accionamiento asociados.

Además está previsto un control de ascensor 6 que controla los accionamientos de las cabinas 2, 3. Los pasajeros solicitan una cabina 2, 3 en una planta mediante dispositivos de introducción de llamadas que están dispuestos en cada planta y están conectados con el control de ascensor 6. Estos dispositivos de introducción de llamadas están diseñados preferentemente como dispositivos de introducción de llamadas de destino. Al utilizar un dispositivo de introducción de
15 llamadas de destino de este tiempo, el pasajero no solo indica su ubicación en una planta en la que espera la llegada de una cabina 2, 3, sino que además notifica al control de ascensor 6 la planta de destino a la que desea llegar. El control de ascensor 6 asigna esta llamada a la cabina 2, 3 adecuada y la desplaza a la planta en cuestión y finalmente a la planta de destino. Para ello, el control de ascensor 6 activa el motor y el freno de accionamiento del accionamiento asociado a la cabina 2, 3 asignada.
20
25

El ascensor 1 dispone además de un sistema de información de caja. Este sistema de información de caja incluye por ejemplo una tira de códigos 7 con
30 marcas de código y un sensor 24, 34 por cada cabina 2, 3 para leer las marcas de código. La tira de códigos 7 está montada en la caja de ascensor 4 a lo largo de la vía de desplazamiento. Las marcas de código representan preferentemente una información de posición inconfundible y unívoca. Mediante una evaluación de las

informaciones de posición a lo largo del tiempo se pueden generar informaciones de velocidad. Por lo tanto, el sistema de información de caja proporciona al control de ascensor 6 y a los dispositivos de seguridad 22, 32 al menos informaciones sobre la posición y la velocidad de cada cabina 2, 3. Los dispositivos de seguridad

5 22, 32 evalúan las informaciones de posición y/o las informaciones de velocidad procedentes de los sensores 24, 34. Esto incluye también el cálculo de una distancia entre las cabinas 2, 3 a partir de las informaciones de posición de las mismas.

10 Opcionalmente, el sistema de información de caja dispone de un sensor de distancia 25 que está dispuesto en la cabina superior. Mediante este sensor de distancia 25 se puede determinar la distancia a la cabina inferior 3. La cabina inferior 3 se puede equipar igualmente con un sensor de distancia 36 con el que se puede determinar la distancia a la cabina superior 2 contigua. Los sensores de

15 distancia 25, 36 están respectivamente conectados a los dispositivos de seguridad 22, 32, que evalúan las informaciones de distancia procedentes de los sensores de distancia 25, 36. Un sensor de distancia 25, 36 está diseñado por ejemplo como sensor medidor de distancias por láser o como sensor medidor de distancias por ultrasonido.

20 Además, los dispositivos de seguridad 22, 32 pueden comprobar si las informaciones de distancia procedentes de los sensores de distancia 25, 36 correspondientes son iguales. En esta prueba de verosimilitud, los dispositivos de seguridad 22, 32 determinan si los sensores de distancia 25, 36 funcionan de

25 forma fiable. Si las informaciones de distancia de los sensores de distancia 25, 36 no coinciden, los dispositivos de seguridad 22, 32 toman las medidas convenientes para poner el ascensor 1 en un estado seguro. Por ejemplo, pueden parar el ascensor 1, ya que en caso de una evaluación errónea de las informaciones de distancia ya no se puede excluir la posibilidad de una colisión

30 entre las cabinas 2, 3. Las informaciones de distancia de los sensores de distancia 25, 36 también se pueden comparar en una prueba de verosimilitud con la distancia calculada por el sistema de información de caja a partir de los datos de posición de las cabinas 2, 3.

En el ejemplo mostrado, cada cabina 2, 3 tiene asociados dispositivos de seguridad 22, 32 que actúan de forma descentralizada y que están conectados tanto con frenos de cabina 23.1, 23.2, 33.1, 33.2 asociados con la cabina 2, 3 en
5 cuestión, como con los sensores 24, 34. Los sensores 24, 34 transmiten informaciones de posición y velocidad a los dispositivos de seguridad 22, 32. Los frenos de cabina 23.1, 23.2, 33.1, 33.2 se pueden activar mediante los dispositivos de seguridad 22, 32 que además, están en comunicación con el control de ascensor 6 y activan indirectamente a través de éste los
10 accionamientos primero y segundo y los frenos de accionamiento y motores asociados a ellos. A través del control de ascensor 6, cada dispositivo de seguridad 22, 32 dispone también de información sobre la posición y la velocidad de la otra cabina 3, 2 respectiva. Alternativamente, el dispositivo de seguridad 22, 32 de una cabina 2, 3 está conectado directamente con el accionamiento
15 correspondiente y con los frenos de accionamiento asociados a él, y en caso dado puede activar directamente el accionamiento o los frenos de accionamiento o los motores. A diferencia de la configuración con dos dispositivos de seguridad 22, 32 respectivamente asociados a las cabinas 2, 3, también se puede utilizar un dispositivo de seguridad central que vigile las dos cabinas 2, 3 y active los
20 accionamientos y los frenos de cabina 23.1, 23.2, 33.1, 33.2. Igualmente, entre los dos dispositivos de seguridad 22, 32 se puede producir un intercambio directo de información sobre la posición y la velocidad de la otra cabina 2, 3.

Además, el dispositivo de seguridad 22, 32 de una cabina 2, 3 está conectado con
25 un freno de cabina 23.1, 23.2, 33.1, 33.2 asociado con la cabina 2, 3 en cuestión y puede activarlo en caso de una aproximación peligrosa de las dos cabinas 2, 3.

El ejemplo mostrado en la Figura 1 representa una instantánea en la que la cabina superior 2 marcha por delante en un sentido A y una cabina inferior 3
30 marcha detrás de la cabina superior 2 en el mismo sentido B.

El dispositivo de seguridad 32 de la cabina 3 que marcha por detrás compara la distancia actual con una distancia de seguridad D admisible. Para ello, el

dispositivo de seguridad 32 dispone de al menos un procesador y una unidad de memoria. En la unidad de memoria está almacenado un programa para comparar la distancia actual con la distancia de seguridad D y el procesador carga este programa y realiza la comparación. Dicho programa compara informaciones de
 5 distancia proporcionadas por el sistema de información de caja con una distancia de seguridad D. Esta distancia de seguridad D está almacenada en la unidad de memoria bien como un valor fijo predeterminado, bien en forma de otro programa que posibilita un cálculo de la distancia de seguridad D en función de la velocidad.

10 La distancia de seguridad D admisible representa una distancia con la que todavía es justo posible un frenado seguro de la cabina inferior 3 que marcha por detrás. Si se produce una aproximación por debajo de esta distancia de seguridad admisible, el dispositivo de seguridad 32 inicia una primera medida de frenado para evitar una colisión entre las dos cabinas 2, 3. Para ello, el dispositivo de
 15 seguridad 32 activa el accionamiento de la cabina inferior 3, que marcha por detrás, con el fin de frenarla. La primera medida de frenado se lleva a cabo preferentemente accionando un freno asociado al accionamiento. Alternativa o complementariamente, la primera medida de frenado se puede llevar a cabo con un motor asociado al accionamiento mediante la aplicación de un momento de
 20 accionamiento opuesto al movimiento de giro de una polea motriz asociada.

Al iniciar la primera medida de frenado, el dispositivo de seguridad 32 predetermina una curva de desaceleración para la cabina inferior 3 que marcha por detrás. En una primera variante de realización, esta curva de desaceleración
 25 está almacenada de forma fija en la unidad de memoria. En este caso, la curva de desaceleración se rige preferentemente por la velocidad nominal que alcanza una cabina 2, 3 durante el funcionamiento normal del ascensor 1. En una segunda variante de realización, la curva de desaceleración se puede calcular en función de la velocidad mediante otro programa almacenado en la unidad de memoria.
 30 Para ello, el procesador carga este programa y realiza el cálculo correspondiente.

Durante la primera medida de frenado, el dispositivo de seguridad 22, 32 compara por trayecto de frenado recorrido la velocidad momentánea de la cabina inferior 3

que marcha por detrás con el valor de velocidad predeterminado por la curva de desaceleración. En la unidad de memoria está almacenado otro programa para realizar esta comparación, que es cargado y ejecutado por el procesador. Si esta curva de desaceleración no se puede cumplir con la primera medida de frenado, es decir, si se supera una velocidad asociada a un trayecto de frenado recorrido, el dispositivo de seguridad 32 inicia una segunda medida de frenado.

En esta segunda medida de frenado, el dispositivo de seguridad 32 activa el freno de cabina 33.1, 33.2 asociado con la cabina inferior 3, que marcha por detrás, para frenarla.

En caso de dos cabinas 2, 3 que se desplazan en el mismo sentido, preferentemente solo se frena la cabina inferior 3, que marcha por detrás, con la primera medida de frenado o la segunda medida de frenado. La cabina superior 2 que marcha por delante puede continuar la marcha, mitigando de este modo la aproximación peligrosa de las dos cabinas 2, 3. Evidentemente, los datos arriba proporcionados se pueden aplicar correspondientemente a una cabina inferior 3 que marcha por delante y una cabina superior 2 que marcha por detrás. Aquí, en caso de una aproximación peligrosa entre las dos cabinas 2, 3, únicamente se frena la cabina superior 2 que marcha por detrás con una primera o segunda medida de frenado.

La invención se puede aplicar igualmente en caso de sentidos de desplazamiento opuestos de las cabinas 2, 3, desplazándose la cabina inferior 3 en un sentido B, tal como se muestra en la Figura 1, y marchando la cabina superior 2 hacia la cabina inferior 3, en un sentido puesto al sentido A. En este caso, en que las cabinas 2, 3 se desplazan una hacia la otra, la distancia de seguridad D se duplica a $2 \cdot D$. Si se produce una aproximación por debajo de esta distancia de seguridad $2 \cdot D$, los dispositivos de seguridad 22, 32 activan los dos accionamientos o los frenos de accionamiento o los motores para iniciar una primera medida de frenado. De este modo se frenan las dos cabinas 2, 3. También en este caso, los dispositivos de seguridad 22, 32 pueden establecer la

distancia de seguridad $2 \cdot D$ en función de la velocidad. Cuanto más rápidamente se desplaza una cabina, mayor ha de ser la distancia de seguridad D establecida.

Al iniciar la primera medida de frenado para las cabinas superior e inferior 2, 3, los dispositivos de seguridad 22, 32 predeterminan una curva de desaceleración para cada cabina 2, 3. Si una de las dos cabinas 2, 3 o si incluso las dos cabinas 2, 3 no puede o no pueden cumplir esta curva de desaceleración, o si superan una velocidad para un trayecto de frenado recorrido predeterminado, los dispositivos de seguridad 22, 32 inician una segunda medida de frenado para la cabina 2, 3 correspondiente. Para ello, los dispositivos de seguridad 22, 32 activan el freno de cabina 23.1, 23.2, 33.1, 33.2 de la cabina correspondiente 2, 3 con el fin de frenarla. Por lo tanto, en caso de sentidos de desplazamiento A, B opuestos de las dos cabinas 2, 3, mediante los dispositivos de seguridad 22, 32 se puede iniciar una primera o si procede una segunda medida de frenado en cada caso para la primera y para la segunda cabina 2, 3.

En las Figuras 2 y 3 están representados dos ejemplos de frenado por medio de una evolución de recorrido-velocidad de las dos cabinas 2, 3.

La Figura 2 muestra una situación que corresponde a la de la Figura 1. Las dos cabinas marchan en el mismo sentido de desplazamiento A, B. Una primera cabina 2 que marcha por delante se desplaza en el sentido de desplazamiento A y una segunda cabina 3 que marcha por detrás se desplaza en el sentido de desplazamiento B. Antes de un momento t_1 , la cabina 3 que marcha por detrás se desplaza a una velocidad c_1 , que es inferior a la velocidad nominal n . En cambio, antes de un momento t_1 , la cabina 2 que marcha por delante se desplaza a una velocidad que es menor que c_1 . Esto ocurre por ejemplo cuando la cabina 2 que se desplaza por delante se pone en marcha después de una parada. Para una mayor claridad, en la Figura 2 no está representado el desplazamiento de la cabina 2 que marcha por delante antes del momento t_1 . En el momento t_1 se produce entre la cabina 2 que marcha por delante y la cabina 3 que marcha por detrás una aproximación por debajo de la distancia de seguridad. En consecuencia, el dispositivo de seguridad 32 inicia una primera medida de

frenado. Al mismo tiempo, el dispositivo de seguridad 32 predetermina una curva de desaceleración b. Después de iniciar la primera medida de frenado, la cabina 3 que marcha por detrás se frena correspondientemente a la curva de desaceleración c2. En el momento t2, la velocidad de la cabina 3 que marcha por detrás está por encima de la curva de desaceleración b predeterminada. Esto da lugar a que el dispositivo de seguridad 32 inicie una segunda medida de frenado para la cabina 3 que marcha por detrás. Después de iniciar la segunda medida de frenado, la cabina 3 que marcha por detrás se frena correspondientemente a la curva de desaceleración c3 hasta que se detiene. Durante este proceso de frenado en dos etapas de la cabina 3 que marcha por detrás, la cabina 2 que marcha por delante puede continuar la marcha a la velocidad c1.

En cambio, la Figura 3 muestra una situación en la que las dos cabinas 2, 3 se desplazan una hacia la otra. En consecuencia, las dos cabinas 2, 3 marchan en los sentidos de desplazamiento A', B'. Una cabina superior 2 marcha en el sentido de desplazamiento A' y una cabina inferior 3 marcha en el sentido de desplazamiento opuesto B'. Antes de un momento t1, las dos cabinas 2, 3 se desplazan a una velocidad c1' que es inferior a la velocidad nominal n'. En el momento t1 se produce entre la primera y la segunda cabina 2, 3 una aproximación por debajo de la distancia de seguridad D', siendo la distancia de seguridad $D' = 2D$. En consecuencia, el dispositivo de seguridad 22, 32 inicia una primera medida de frenado para las dos cabinas 2, 3. Al mismo tiempo, los dispositivos de seguridad 22, 32 predeterminan una curva de desaceleración b' para las dos cabinas 2, 3. Después de iniciar la primera medida de frenado, la primera y la segunda cabina 2, 3 se frenan correspondientemente a la curva de desaceleración c2'. En el momento t2', la velocidad de la cabina inferior 3 está por encima de la curva de desaceleración b' predeterminada. Esto da lugar a que el dispositivo de seguridad 32 inicie una segunda medida de frenado para la cabina inferior 3. Después de iniciar la segunda medida de frenado, la cabina inferior 3 se frena correspondientemente a la curva de desaceleración c3 hasta que se detiene. En cambio, la cabina superior 2 permanece siempre por debajo de la curva de desaceleración b' predeterminada desde el inicio de la primera medida

de frenado hasta que se detiene. Para la cabina superior 2 no es necesaria una segunda medida de frenado.

Reivindicaciones

1. Ascensor (1) con

- 5
- una primera cabina (3) y una segunda cabina (2) que se pueden desplazar a lo largo de una vía de desplazamiento común,
 - un dispositivo de seguridad (22, 32) con el que se pueden vigilar las cabinas (2, 3), y
 - un sistema de información de caja (7) que está conectado con el
- 10
- dispositivo de seguridad y con el que se pueden determinar la velocidad y la posición de las dos cabinas,

en el que, si las dos cabinas (2, 3) se acercan por debajo de una distancia de seguridad (D, D'), el dispositivo de seguridad (22, 32) puede iniciar una

15

primera medida de frenado para al menos una primera cabina (3), **caracterizado porque**, al iniciar la primera medida de frenado, mediante el dispositivo de seguridad (22, 32), puede predeterminarse una curva de desaceleración (b, b') al menos para la primera cabina (2, 3), pudiendo iniciarse mediante el dispositivo de seguridad (22, 32) una segunda medida

20

de frenado al menos para la primera cabina (2, 3) si se sobrepasa la curva de desaceleración (b, b').

2. Ascensor (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada una de las dos cabinas dispone de un accionamiento, pudiendo activarse el

25

accionamiento, en particular un freno de parada, mediante el dispositivo de seguridad (22, 32) para iniciar la primera medida de frenado.

3. Ascensor (1) según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** cada una de las dos cabinas dispone de un freno de cabina (23.1, 23.2, 33.1, 33.2), pudiendo accionarse el freno de cabina (23.1, 23.2, 33.1, 33.2) mediante el dispositivo de seguridad (22, 32) para iniciar la segunda

30

medida de frenado.

4. Ascensor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la primera cabina (2, 3) dispone de un sensor de distancia (25, 36) con el que se puede determinar una distancia con respecto a la segunda cabina (2, 3).
- 5
5. Ascensor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, si las dos cabinas (2, 3) marchan en el mismo sentido de desplazamiento (A, B), mediante el dispositivo de seguridad (22, 32) se puede iniciar una primera o una segunda medida de frenado únicamente para la primera cabina (2, 3) que marcha por detrás.
- 10
6. Ascensor (1) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** si las dos cabinas (2, 3) se desplazan en sentidos de desplazamiento (A, B) opuestos, mediante el dispositivo de seguridad (22, 32) se puede iniciar una primera o una segunda medida de frenado para la primera y para la segunda cabina (2, 3).
- 15
7. Ascensor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la distancia de seguridad (D, D') se puede predeterminar en función de la velocidad y/o en función de los sentidos del desplazamiento.
- 20
8. Ascensor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la curva de desaceleración (b, b') se puede predeterminar en función de la velocidad.
- 25
9. Ascensor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la curva de desaceleración (b, b') se calcula directamente al iniciar la primera medida de frenado mediante un programa ejecutable en un procesador de los dispositivos de seguridad (22, 32) y se puede predeterminar al menos para la primera cabina (2, 3).
- 30
10. Ascensor (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** después del inicio de la primera medida de frenado se puede iniciar

la segunda medida de frenado sobre la base de una comparación de la velocidad de al menos la primera cabina (2, 3) con el valor de velocidad predeterminado de la curva de desaceleración (b, b') por trayecto de frenado recorrido.

5

11. Ascensor (1) según la reivindicación 10, **caracterizado porque** la segunda medida de frenado solo se puede iniciar sobre la base de la comparación de la velocidad de al menos la primera cabina (2, 3) con el valor de velocidad predeterminado de la curva de desaceleración (b, b') por trayecto de frenado recorrido.

10

12. Ascensor según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado porque** la segunda medida de frenado se puede iniciar para la primera cabina (2, 3) sin vigilancia de la distancia entre las dos cabinas (2, 3).

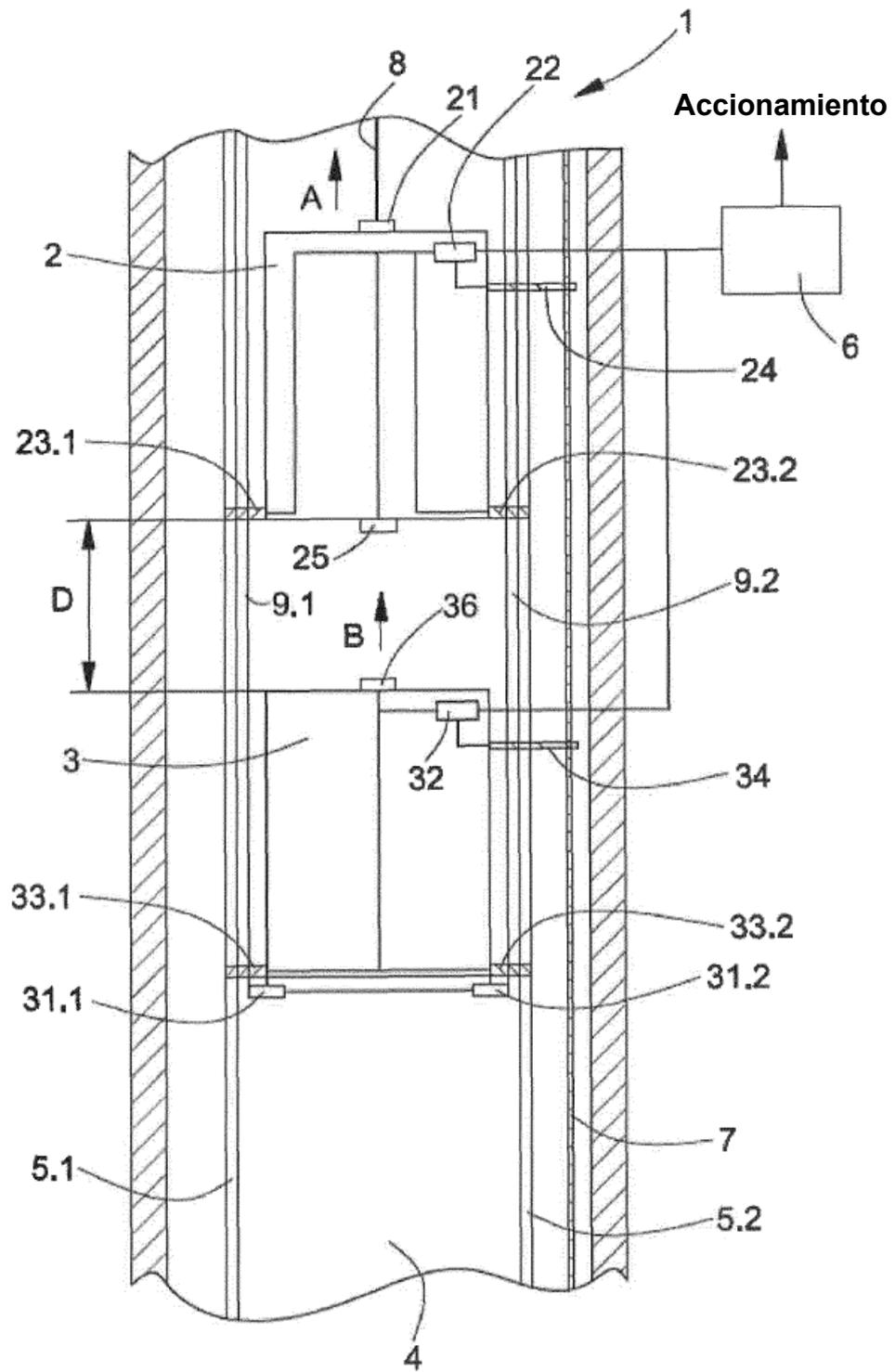


Fig. 1

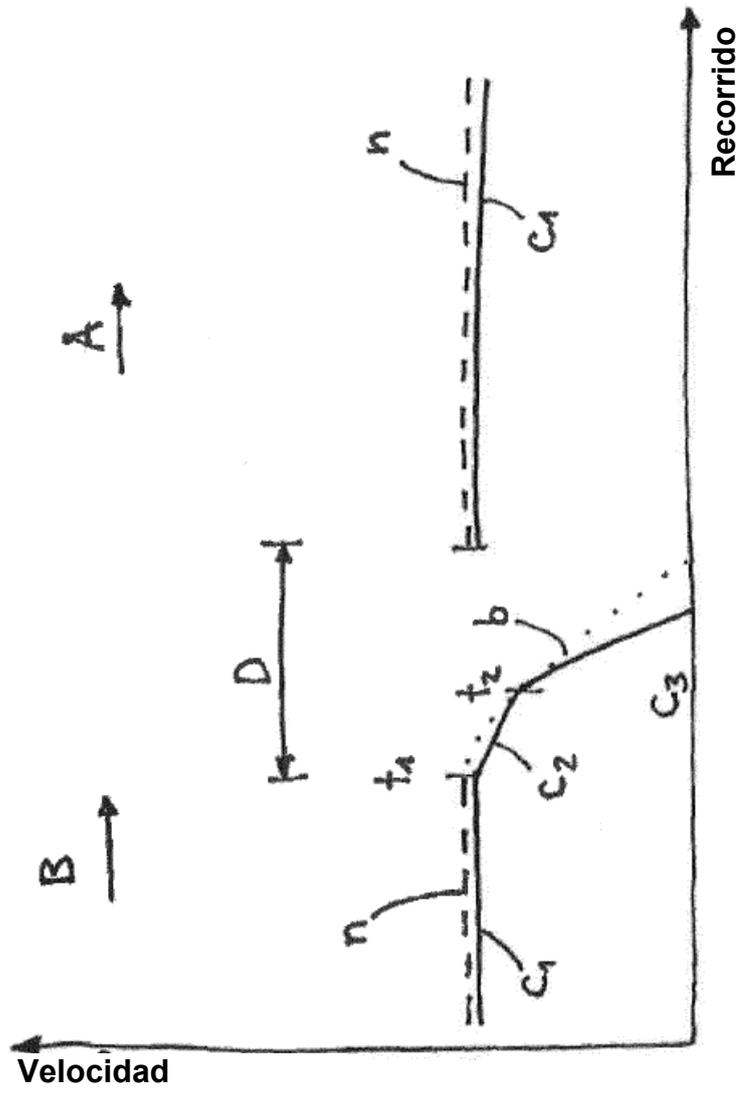


Fig. 2

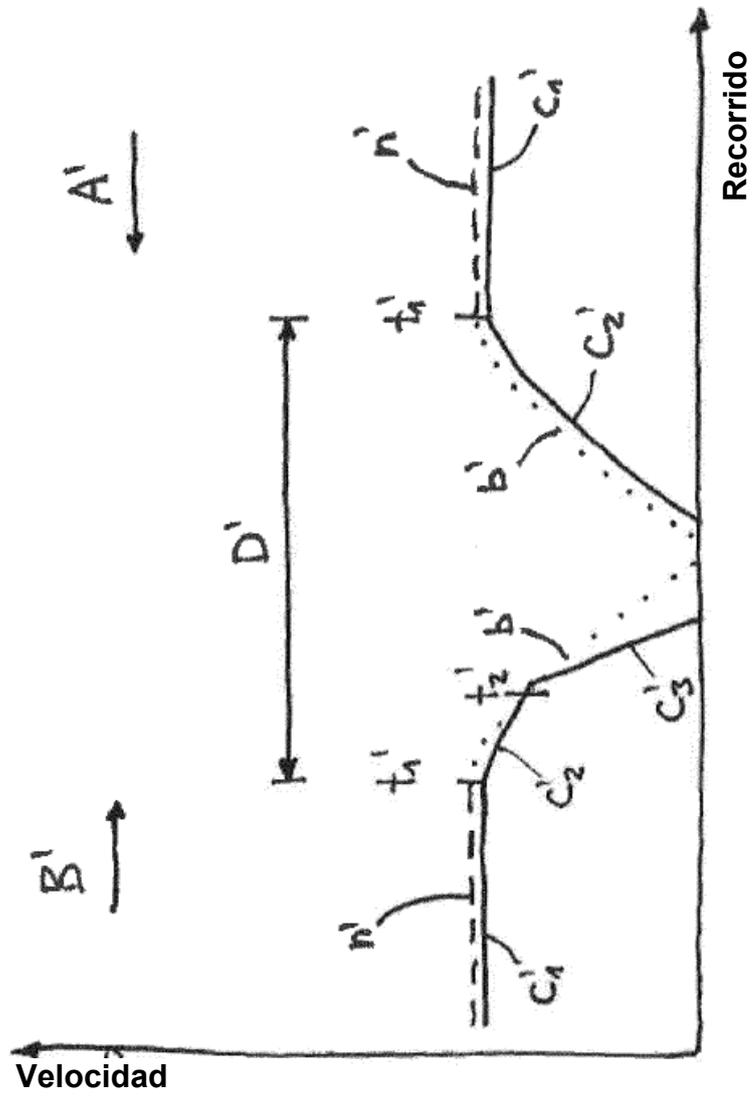


Fig. 3