

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 462**

51 Int. Cl.:

B66B 3/00 (2006.01)

B66B 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2015 PCT/EP2015/076541**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016 WO16083159**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2015 E 15794908 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 3224173**

54 Título: **Sistema de ascensor**

30 Prioridad:

26.11.2014 DE 102014117373

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

25.10.2018

73 Titular/es:

THYSSENKRUPP AG (50.0%)

ThyssenKrupp Allee 1

45143 Essen, DE y

THYSSENKRUPP ELEVATOR AG (50.0%)

72 Inventor/es:

DRÄGER, OLIVER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 687 462 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

Sistema de ascensor

La presente invención se refiere a un sistema de ascensor con una cabina y un primer y un segundo trayecto de transporte para esta cabina, siendo diferente la dirección del primer trayecto de transporte de la del segundo trayecto de transporte, así como a un procedimiento para el funcionamiento de tal sistema de ascensor.

Estado de la técnica

Sistemas de ascensor con trayectos de transporte diferentes para una cabina suelen presentar más de un hueco. Una cabina es transportada, por ejemplo, en funcionamiento circulatorio entre dos huecos. Equipos de transferencia transportan una cabina en al menos dos pisos de un hueco al otro. Tales equipos de transferencia suelen utilizarse en sistemas de ascensor con más de dos cabinas con tráfico circular entre dos huecos. También se conocen sistemas en los que, por medio de un equipo de transferencia, se aparca (transitoriamente) una cabina en otro hueco.

Para poder obtener en los sistemas de ascensor mencionados con al menos dos cabinas y al menos dos huecos una potencia de transporte suficiente del sistema en su conjunto, de vez en cuando debe conducirse también en la dirección horizontal, es decir, en la transferencia de la cabina de un hueco al otro, con velocidades que, en caso de presencia de personas, provocarían un riesgo de lesiones. Este riesgo de lesiones se da en el contexto de los aceleramientos de la cabina, así como en el contexto de una aceleración elevada en caso de frenados de emergencia. Si no está previsto expresamente el transporte de personas en un cambio del trayecto de transporte, en particular el transporte horizontal de personas, este no es deseable y debe evitarse. Sin embargo, se da una probabilidad residual de que, por error o uso indebido, permanezcan personas en la cabina y, entonces, durante el cambio del trayecto de transporte, en particular, pues, durante el trayecto horizontal, se expongan a un riesgo de lesiones.

Por eso es deseable proporcionar un sistema de ascensor y un procedimiento para el funcionamiento de tal sistema de ascensor en el que se minimice el riesgo de lesiones si una persona permanece en una cabina del sistema de ascensor durante un cambio del trayecto de transporte, en particular durante un trayecto horizontal. El documento US2006/011420 desvela un sistema de ascensor con al menos dos cabinas y al menos dos huecos, estando prevista en el área de entrada al menos dos zonas de conmutación directamente adyacentes que posibilitan un desplazamiento horizontal de las cabinas de ascensor entre los huecos de ascensor.

Divulgación de la invención

De acuerdo con la invención, se propone un sistema de ascensor con las características de la reivindicación 1, así como un procedimiento para el funcionamiento de un sistema de ascensor con las características de la reivindicación 8. Diseños ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes y de la siguiente descripción.

Un sistema de ascensor de acuerdo con la invención presenta una cabina, así como un primer y un segundo trayecto de transporte para esta cabina, siendo diferente la dirección del primer trayecto de transporte de la del segundo trayecto de transporte. El primer trayecto de transporte presenta en particular una dirección vertical, el segundo trayecto de transporte en particular, una dirección horizontal. En el interior de la cabina y/o junto a la cabina está presente un generador de señales, que indica un cambio, en particular un cambio próximo, de la cabina del primer trayecto de transporte al segundo trayecto de transporte y/o a la inversa. En el caso del ejemplo mencionado, se muestra, por tanto, un cambio de la dirección vertical a la dirección horizontal y/o un cambio de la dirección horizontal a la dirección vertical a una persona en la cabina por medio de un generador de señales presente en el interior de la cabina.

En un correspondiente procedimiento de acuerdo con la invención para el funcionamiento de un sistema de ascensor con una cabina que es desplazada a lo largo de un primer y un segundo trayecto de transporte para esta cabina, siendo diferente la dirección del primer trayecto de transporte de la del segundo trayecto de transporte, se indica un cambio de la cabina, en particular próximo, del primer trayecto de transporte al segundo trayecto de transporte y/o a la inversa por medio de una señal.

Mediante la señal que muestra el cambio de trayecto de transporte, una persona que se encuentra en la cabina puede estabilizar su posición y prepararse para un próximo cambio de trayecto de transporte.

En este contexto, debe hacerse hincapié en que el artículo indeterminado utilizado, como, por ejemplo, en "una cabina", "un trayecto de transporte" o "un generador de señales", no quieren decir "un/a único/a", sino que expresan un número indeterminado, es decir, "un/a o varios/as".

Resulta ventajoso si el generador de señales o los generadores de señales emiten señales ópticas y/o acústicas. De esta manera, puede atraerse la atención del oído y/o vista de una persona.

Además, es ventajoso si se emite una señal óptica que muestre la dirección al menos de uno de los trayectos de transporte. Por ejemplo, puede representarse la correspondiente dirección del trayecto de transporte de una cabina con una flecha luminosa en la cabina, sonando en el caso de un cambio de la dirección de transporte, por ejemplo, adicionalmente una señal acústica.

Es ventajoso en particular si un cambio de los trayectos de transporte es mostrado en un plazo de tiempo predefinido antes de que tenga lugar el cambio de dirección. Por ejemplo, con esta finalidad puede emitirse una señal que muestra el cambio de dirección, por ejemplo, una flecha roja parpadeante que muestre la dirección del siguiente trayecto de transporte. Preferentemente, el plazo de tiempo restante antes del verdadero cambio de los trayectos de transporte debería ser aproximadamente igual o al menos igual que el tiempo promedio de reacción de una persona en la cabina. De esta manera, queda suficiente tiempo a la persona para estabilizar su posición. Por otro lado, es útil limitar el plazo de tiempo al tiempo que la cabina necesita para el trayecto entre dos paradas del sistema de ascensor, en particular para el trayecto entre la última parada antes del cambio de trayecto de transporte y la parada en la que tiene lugar el cambio de trayecto de transporte. De esta manera, se muestra a una persona en la cabina el cambio de trayecto de transporte en el transcurso del trayecto hacia la parada en la que tiene lugar el cambio de trayecto de transporte.

Como ya se ha mencionado varias veces, el uso de la invención es en particular ventajoso para sistemas de ascensor en los que la dirección del primer trayecto de transporte discurre verticalmente y la dirección del segundo trayecto de transporte, horizontalmente. Por supuesto, también es posible un intercambio del primer y segundo trayecto de transporte, de tal modo que el primer trayecto de transporte discurra horizontalmente y el segundo trayecto de transporte verticalmente. Por supuesto, también son concebibles otras direcciones de los trayectos de transporte.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a la determinación de una velocidad máxima y/o de una aceleración máxima de la cabina tras un cambio de trayecto de transporte. Este aspecto se describe a continuación sin restricción de la generalidad en relación con la señal explicada, que indica un cambio de la dirección del trayecto de transporte. Sin embargo, queda reservada la posibilidad de buscar para este aspecto de la invención protección de manera independiente.

De acuerdo con este segundo aspecto de la invención, se limita inmediatamente después de un cambio de los trayectos de transporte la velocidad máxima y/o la aceleración máxima de la cabina a un valor predeterminado. Esta medida, por sí sola o adicionalmente a la emisión de una señal descrita con detalle anteriormente, puede servir para que, en el caso de un cambio de trayecto de transporte, una persona establezca su posición suficientemente para minimizar un riesgo de lesiones.

Ventajosamente, se determina el valor de la velocidad máxima de una cabina tras un cambio de trayecto de transporte del siguiente modo: Se parte de que una persona en aras de la propia seguridad estando de pie en una cabina en marcha adopta una determinada posición de apoyo sobre el suelo de la cabina que se caracteriza en primera línea por la distancia D de los dos puntos centrales de apoyo de los pies. La posición del centro de gravedad del cuerpo es elegida por una persona generalmente, sin otra influencia externa, aproximadamente central sobre la línea de unión de los puntos centrales de apoyo de los pies, es decir, centralmente dentro de la distancia entre los pies. Un riesgo de lesiones está minimizado mientras este centro de gravedad se mantenga dentro de la distancia entre los pies o dentro de la línea de unión imaginaria entre los dos puntos centrales de apoyo de los pies cuando una influencia exterior, por ejemplo, por un cambio de los trayectos de transporte, actúa sobre la persona. Si el centro de gravedad se sale de la zona mencionada, es elevado un riesgo de lesiones por caída o choque contra la pared de la cabina o similar.

Mediante la elección de una velocidad fijada suficientemente baja V_{\max} puede hacerse que una persona despierta promedio en la posición de apoyo descrita anteriormente, al producirse una mayor aceleración, sea capaz de mantener su estabilidad de apoyo cambiando a tiempo la fuerza de apoyo de uno u otro pie. Por seguridad, se parte de que las aceleraciones pueden aumentar discrecionalmente, es decir, que podría acelerarse en un momento de 0 a la velocidad fijada y viceversa. El escenario contemplado en este caso, pues, se da en particular en el caso de un frenado de emergencia, en particular, en dirección de trayecto de transporte horizontal. En este tiempo, persona y cabina tienen una velocidad relativa hasta llegar a la velocidad fijada. Para mantener la estabilidad de apoyo de una persona es suficiente si, durante el tiempo promedio de reacción T de esta persona, el centro de gravedad del cuerpo no se mueve fuera de la separación entre pies descrita anteriormente. El camino relativo del centro de gravedad recorrido relativamente a la cabina viene dado por $S = V \cdot T$. Para mantener la estabilidad de apoyo en pie debe cumplirse $V \leq (D/2)/T$, de tal modo que $V_{\max} = D/(2T)$.

En el caso, por ejemplo, de una anchura de apoyo en pie o una distancia entre los pies de $D = 500$ mm y un tiempo promedio de reacción de $T = 1$ s, se obtiene una velocidad máxima $V_{\max} = 0,25$ m/s.

La velocidad máxima indicada anteriormente a modo de ejemplo, por tanto, puede ser compensada por una persona, por ejemplo, en el caso de un frenado de emergencia mediante cambio de la fuerza de apoyo sin que esta se vea expuesta a un elevado riesgo de lesiones.

De manera general, es concebible un procedimiento con frenado escalonado a modo de sacudidas, así como también con aceleración (positiva). Dado que en trayectos con velocidad constante no actúan otras fuerzas sobre una persona, en principio tras un determinado plazo de tiempo puede efectuarse una nueva aceleración/frenado. Este plazo de tiempo hasta la nueva aceleración/frenado es el tiempo adicional que necesita una persona para llegar desde su posición de apoyo en pie aún estable, por ejemplo, sobre un pie, de nuevo a la posición central del centro

de gravedad en la que su peso está repartido sobre los dos pies con la mayor seguridad de apoyo. Solo entonces se dan de nuevo condiciones de partida antes del comienzo de un subsiguiente proceso de aceleración/frenado similares a las del comienzo del primer proceso de aceleración/frenado. Dado que el primer tiempo T estaba determinado por la reacción humana al acontecimiento "inicio de frenado", cabe suponer que el acontecimiento adicional "detención relativamente a la cabina" requiere nuevamente el mismo tiempo T hasta que la persona ha llevado su centro de gravedad de nuevo al centro entre los dos puntos de apoyo de los pies. Para un frenado único, el tiempo es irrelevante, ya que no acarrea restricciones adicionales de la velocidad máxima. Sin embargo, para un frenado escalonado es relevante, ya que, como se ha dicho, deben imperar condiciones iniciales similares antes de cada etapa de frenado si los argumentos a este respecto deben actuar sobre la diferencia de velocidad.

En lugar de un frenado escalonado de este tipo, que, sin duda, es relativamente incómodo para la persona en el ascensor, se puede ejecutar, sin embargo, con un resultado final similar un frenado continuado con una aceleración final a. Una consideración más detallada del frenado continuado (o correspondientemente aceleración) es útil en casos en los que el frenado, en contra de los presupuestos anteriores, no tiene lugar de manera esencialmente más rápida que el tiempo de reacción de una persona (es decir, cuando no es un frenado de emergencia). En ese caso, no se necesita predefinir una velocidad máxima, sino, por el contrario, una aceleración máxima a_{max} . Dado que esta aceleración, de acuerdo con los presupuestos, también es simultáneamente la aceleración relativa de la persona relativamente a la cabina, resulta para la integral de la velocidad, es decir, el trayecto, sencillamente la fórmula conocida para el movimiento de aceleración constante:

$$s_{max} = \frac{1}{2} a_{max} T^2$$

y dado que s_{max} es como hasta ahora la mitad de la distancia entre los pies, se obtiene la aceleración máxima por

$$a_{max} = \frac{2s_{max}}{T^2} = \frac{D}{T^2}$$

La presente invención -como se ha explicado anteriormente- se refiere también a un correspondiente procedimiento para el funcionamiento de un sistema de ascensor de acuerdo con la invención, haciéndose referencia en este caso en toda su extensión a las explicaciones relativas al sistema de ascensor de acuerdo con la invención para evitar repeticiones.

Se entiende que las características anteriormente mencionadas y las que aún se explicarán a continuación no solo son utilizables en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones e individualmente sin abandonar por ello el ámbito de la invención.

La invención está representada esquemáticamente con ayuda de un ejemplo de realización en el dibujo y se describe a continuación detalladamente haciendo referencia al dibujo.

Descripción de las figuras

La Figura 1 muestra en representación esquemática un sistema de ascensor con dos cabinas y un equipo de transferencia para la transferencia de una cabina de un hueco al otro hueco del sistema de ascensor,

la Figura 2 muestra una posición estable de una persona en una cabina del sistema de ascensor en representación esquemática,

la Figura 3 muestra un diagrama de un frenado continuado de una cabina de ascensor.

la Figura 4 muestra un diagrama de un frenado continuado de una cabina de ascensor.

La figura 1 muestra esquemáticamente dos huecos 9 de un sistema de ascensor, por ejemplo, de un sistema MultiCar con al menos dos cabinas en el funcionamiento circulatorio. Un equipo de transferencia 8, en este caso solo representado esquemáticamente, asume el transporte de una cabina 3 de un hueco en el respectivo otro hueco. Existe otro equipo de transferencia 8, pero no está representado en este caso. Las cabinas 3 representadas pueden ser cabinas diferentes. La figura 1 puede entenderse, sin embargo, también de tal modo que estarían representadas imágenes instantáneas en diferentes momentos de una cabina 3 en el sistema de ascensor 10.

En una cabina 3 se encuentra, no dibujado a escala, un generador de señales 4 que indica un cambio de la cabina 3 de un primer trayecto de transporte 1, en este caso en dirección vertical, al segundo trayecto de transporte 2, en este caso en dirección horizontal. Es ventajoso si en este ejemplo de realización el generador de señales también indica un cambio del segundo trayecto de transporte 2 al primer trayecto de transporte 1, por ejemplo, tras recorrido completo del equipo de transferencia 8.

El generador de señales presenta en este ejemplo de realización dos señales ópticas 5 y 6. La señal óptica 5

muestra la dirección del correspondiente trayecto de transporte 1 o 2. Para ello, están previstas en consecuencia cuatro flechas de dirección por medio de las cuales se puede indicar la respectiva dirección vertical o dirección horizontal. En el ejemplo de realización representado de acuerdo con la figura 1, la señal óptica 5 de la cabina inferior 3 muestra la dirección del trayecto de transporte 1 orientado hacia arriba, por ejemplo, en color verde. La señal óptica 6 en esta forma de realización en este estado, por ejemplo, no está activada.

En el caso de un cambio de la cabina del primer trayecto de transporte 1 al segundo trayecto de transporte 2, la señal óptica 5 muestra la correspondiente dirección del trayecto de transporte 2, por ejemplo, en color rojo. En este ejemplo de realización, está activada adicionalmente la señal óptica 6, por ejemplo, una luz roja parpadeante. Adicionalmente, también puede sonar una señal acústica cuando está activa la señal óptica 6. Con ello, se señaliza a una persona 7 que se encuentra en la cabina 3 (véase figura 2) el cambio de dirección asociado con el cambio de los trayectos de transporte, de tal modo que esta persona puede adoptar una posición estable para minimizar riesgos de lesiones.

Para ello, es en particular ventajoso si en un plazo de tiempo predefinido antes del verdadero cambio de dirección se efectúa una activación de las señales ópticas 5 y/o 6 de la manera descrita. Por ejemplo, puede activarse ya durante este plazo de tiempo predefinido la señal óptica 6 para señalizar a una persona 7 el próximo cambio de dirección. Adicionalmente a la flecha, por ejemplo, verde orientada hacia arriba de la señal 5 que señaliza la dirección, puede señalizarse adicionalmente, por ejemplo, mediante una flecha luminosa parpadeante roja en la dirección del trayecto de transporte 2 a un usuario 7 el próximo cambio de dirección. Resulta ventajoso si el mencionado plazo de tiempo es al menos el tiempo promedio de reacción de personas 7 que utilizan el sistema de ascensor 10. Estos tiempos promedios de reacción son en sí conocidos. El plazo de tiempo predefinido puede elegirse también mayor, de tal modo que ya antes de la activación del equipo de transferencia 8 se emita la señal de cambio de dirección. Esto puede efectuarse, por ejemplo, durante el trayecto desde la anterior parada a la parada del equipo de transferencia 8.

La figura 2 muestra muy esquemáticamente y no a escala una persona 7 que se encuentra en una cabina 3 del sistema de ascensor 10 representando en la figura 1. La persona 7 ocupa en un trayecto normal de ascensor, por ejemplo, en dirección del trayecto de transporte 1 (véase figura 1) una determinada superficie de apoyo sobre el suelo de la cabina que se caracteriza por la distancia D de los dos puntos centrales de apoyo de los pies. La posición representada de la persona 7 se ha seleccionado atendiendo a la máxima seguridad del apoyo en pie. El centro de gravedad S de esta persona 7 se encuentra aproximadamente en el centro por encima de la línea de unión imaginaria de los dos puntos centrales de apoyo de los pies.

En caso de una influencia externa, en particular en caso de una aceleración de la cabina 3 en dirección del trayecto de transporte 2 representado en la figura 2, se produce en primer lugar un cambio de la posición del centro de gravedad S hasta que se adopta de nuevo una posición estable. Mientras el centro de gravedad S se mueva por encima de la línea de unión imaginaria entre los dos puntos centrales de apoyo de los pies, se puede suponer que solo se da un escaso riesgo de lesiones debido a caídas o choques contra la pared de la cabina. Para que una persona 7 se mantenga dentro del tiempo promedio de reacción T tras un cambio de las direcciones de trayecto de transporte con su centro de gravedad S dentro de la línea de unión imaginaria entre los dos puntos centrales de apoyo de los pies, para la velocidad máxima de la cabina 3 tras cambio de dirección debe cumplirse: $V_{\max} = D/(2T)$. Para una anchura promedio de apoyo en pie de $D = 500 \text{ mm}$ y $T = 1 \text{ s}$ resulta, por tanto, una velocidad máxima $V_{\max} = 0,25 \text{ m/s}$. Como ya se ha explicado, las observaciones se cumplen en el caso de un frenado de emergencia, en el que se frena en el tiempo más breve de V_{\max} a 0.

Es ventajoso si el sistema de ascensor 10 o el equipo de transferencia 8 contiene un equipo de control que efectúe una limitación de la velocidad de transporte de la cabina 3 en el trayecto de transporte 2 en cuestión correspondientemente a las explicaciones anteriores. Debe hacerse hincapié en este contexto sobre el hecho de que, en circunstancias, la medida explicada de la limitación de velocidad puede bastar para minimizar el riesgo de lesiones sin que sea necesaria la adicional señalización de acuerdo con la figura 1.

La figura 3 muestra un proceso de frenado escalonado, como ya se ha explicado anteriormente, indicándose la velocidad absoluta v de la cabina y la velocidad relativa vrel de una persona relativamente a la cabina en relación con el tiempo.

En el tiempo $t=1\text{s}$ se efectúa el primer frenado de la cabina en $\Delta v = -v_{\max} = -0,25 \text{ m/s}$ (curva con rombos), de tal modo que la persona tiene una velocidad relativa respecto a la cabina de $v_{\text{rel}} = +v_{\max}$ (curva con cuadrados). Tras el tiempo de reacción $T = 1\text{s}$ (en $t=2\text{s}$), la persona ha alcanzado el límite de su estabilidad de apoyo en la posición relativa $D/2$ y frena a tiempo la velocidad relativa inmediatamente a $v_{\text{rel}} = 0$. La persona comienza de inmediato también a regular de nuevo su posición a la posición central, lo que ocupa $T = 1\text{s}$ (hasta $t=3\text{s}$), y, por ello, ya que se trata del mismo recorrido, debe tener lugar también con la misma velocidad $v_{\text{rel}} = -v_{\max}$. Allí frena de nuevo de inmediato a $v_{\text{rel}} = 0$, y se relaja un momento con el centro de gravedad en el centro entre los pies. Dado que, sin embargo, comienza el siguiente escalón del frenado, el proceso de regulación de la persona comienza de nuevo. La integral bajo la curva v_{rel} es cero, lo que indica que el camino relativo entre la cabina y la persona al final es cero, es decir, que la persona de media no se ha movido relativamente a la cabina.

En lugar del frenado escalonado explicado, se puede ejecutar con el mismo resultado final un frenado continuado con una aceleración final a . Para el caso de que se elija esta aceleración de tal modo que el cambio de velocidad total y la duración total se corresponda con el frenado escalonado, resulta el diagrama de la figura 4. A este respecto, para simplificar se ha partido de que la persona puede reaccionar momentáneamente a los acontecimientos "posición marginal alcanzada" y "posición central alcanzada" con un salto de velocidad. Además, se ha partido de que la persona durante la fase de retardo elige una posición de su centro de gravedad que se sitúa ligeramente junto al centro para compensar de manera óptima la resultante de fuerza algo cambiada. Dado que el correspondiente desplazamiento para aceleraciones horizontales, que son mucho menores que la aceleración de la gravedad, es muy pequeño, esta aproximación está justificada de manera segura para un frenado habitual.

10 Bajo estos presupuestos resulta de nuevo que la integral de la velocidad relativa en cada caso al comienzo y al final y, además, durante todo el proceso, da como resultado cero, y, con ello, cubre la necesidad de que cada vez el centro de gravedad de la persona vuelva a la posición central.

Llama la atención que, a pesar de presentarse la misma aceleración media que en el caso del frenado escalonado, son menores tanto las velocidades relativas como las superficies/integrales bajo la curva de velocidad relativa y, por tanto, los recorridos relativos. Con ello, en la posición de retorno del movimiento de la persona no estará alcanzado aún el límite de estabilidad (caída sobre uno de los pies). Por el contrario resulta que, frente a un frenado escalonado, el frenado continuo descrito representa un caso mucho más favorable, dado que en este caso pueden seleccionarse retardos medios esencialmente mayores hasta que la persona es llevada al límite de estabilidad.

Como se ha explicado anteriormente, resulta para la aceleración máxima a_{\max} :

$$a_{\max} = \frac{D}{T^2} .$$

Lista de referencias

- 1 Primer trayecto de transporte
- 2 Segundo trayecto de transporte
- 3 Cabina
- 25 4 Generador de señales
- 5 Señal óptica
- 6 Señal óptica
- 7 Persona
- 8 Equipo de transferencia
- 30 9 Hueco
- 10 Sistema de ascensor

- T Tiempo promedio de reacción
- D Anchura promedio de apoyo en pie
- S Centro de gravedad

35

REIVINDICACIONES

1. Sistema de ascensor (10) con una cabina (3) y con un primer y un segundo trayecto de transporte (1; 2) para esta cabina (3), siendo diferente la dirección del primer trayecto de transporte (1) de la del segundo trayecto de transporte (2),
- 5 **caracterizado porque** en la cabina (3) está presente un generador de señales (4), que indica un cambio de la cabina del primer trayecto de transporte (1) al segundo trayecto de transporte (2) y/o a la inversa.
2. Sistema de ascensor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el generador de señales (4) es un generador de señales para señales ópticas y/o acústicas.
- 10 3. Sistema de ascensor según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el generador de señales (4) emite una señal óptica (5) que muestra la dirección de al menos uno de los trayectos de transporte (1; 2).
4. Sistema de ascensor según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el generador de señales (4) indica el cambio de los trayectos de transporte (1; 2) en un plazo de tiempo predefinido antes de que tenga lugar el cambio de dirección.
- 15 5. Sistema de ascensor según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el plazo de tiempo predefinido es al menos el tiempo de reacción medio (T) de una persona (7) en la cabina (3).
6. Sistema de ascensor según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** el plazo de tiempo predefinido es como máximo el tiempo que la cabina (3) necesita para el trayecto entre dos paradas del sistema de ascensor (10).
- 20 7. Sistema de ascensor según una de las reivindicaciones anteriores **caracterizado porque** la dirección del primer trayecto de transporte (1) discurre verticalmente y la dirección del segundo trayecto de transporte (2) discurre horizontalmente.
8. Procedimiento para el funcionamiento de un sistema de ascensor (10) con una cabina (3) que es desplazada a lo largo de un primer y un segundo trayecto de transporte (1; 2), siendo diferente la dirección del primer trayecto de transporte (1) de la del segundo trayecto de transporte (2),
- 25 **caracterizado porque** se indica un cambio de la cabina (3) del primer trayecto de transporte (1) al segundo trayecto de transporte (2) y/o a la inversa por medio de una señal (5, 6).
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el cambio de los trayectos de transporte (1; 2) es mostrado en un plazo de tiempo predefinido antes de que tenga lugar el cambio de dirección.
- 30 10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el plazo de tiempo predefinido es al menos el tiempo promedio de reacción (T) de personas (7) que utilizan el sistema de ascensor (10).
11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** el plazo de tiempo predefinido es como máximo el tiempo que la cabina (3) necesita para el trayecto entre dos paradas del sistema de ascensor (10).
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado porque** la velocidad máxima de la cabina (3) está limitada a un valor predeterminado (V_{max}).
- 35 13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el valor predeterminado de la velocidad máxima (V_{max}) es de aproximadamente $D/(2T)$, siendo D la anchura promedio de apoyo en pie y T el tiempo promedio de reacción de personas (7) que utilizan el sistema de ascensor (10).
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizado porque** la aceleración máxima de las cabinas (3) está limitada a un valor predeterminado (a_{max}).
- 40 15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el valor predeterminado de la aceleración máxima (a_{max}) es de aproximadamente $\frac{D}{T^2}$, siendo D la anchura promedio de apoyo en pie y T el tiempo promedio de reacción de personas (7) que utilizan el sistema de ascensor.

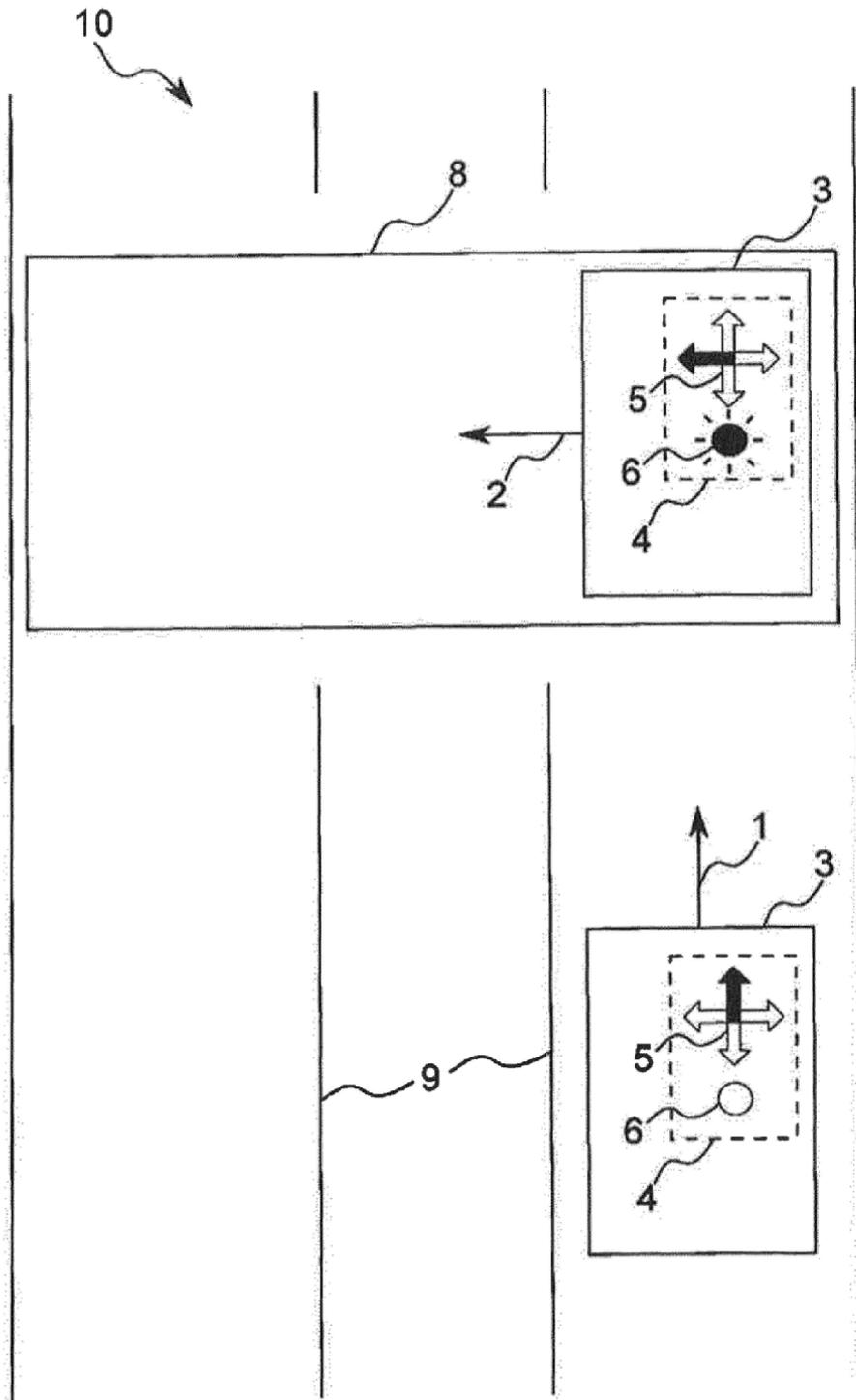


Fig. 1

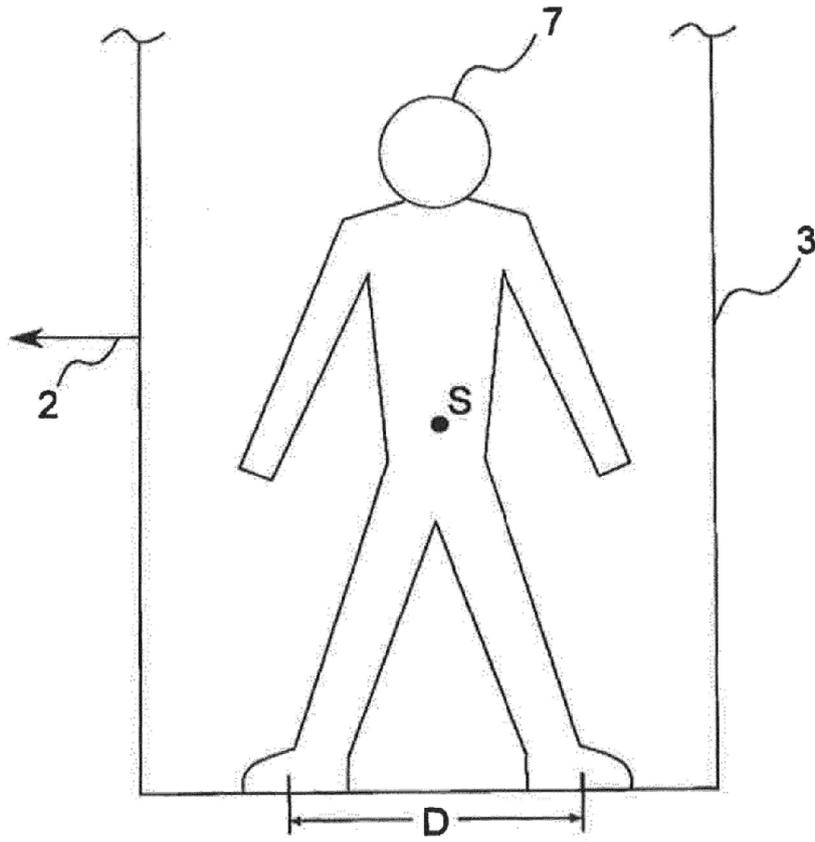


Fig. 2

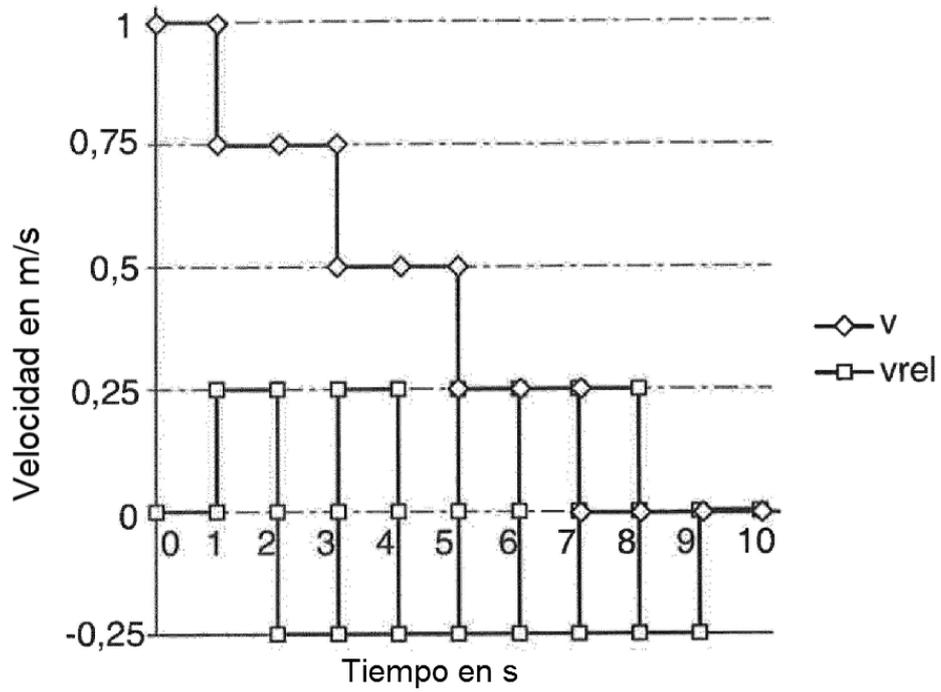


Fig. 3

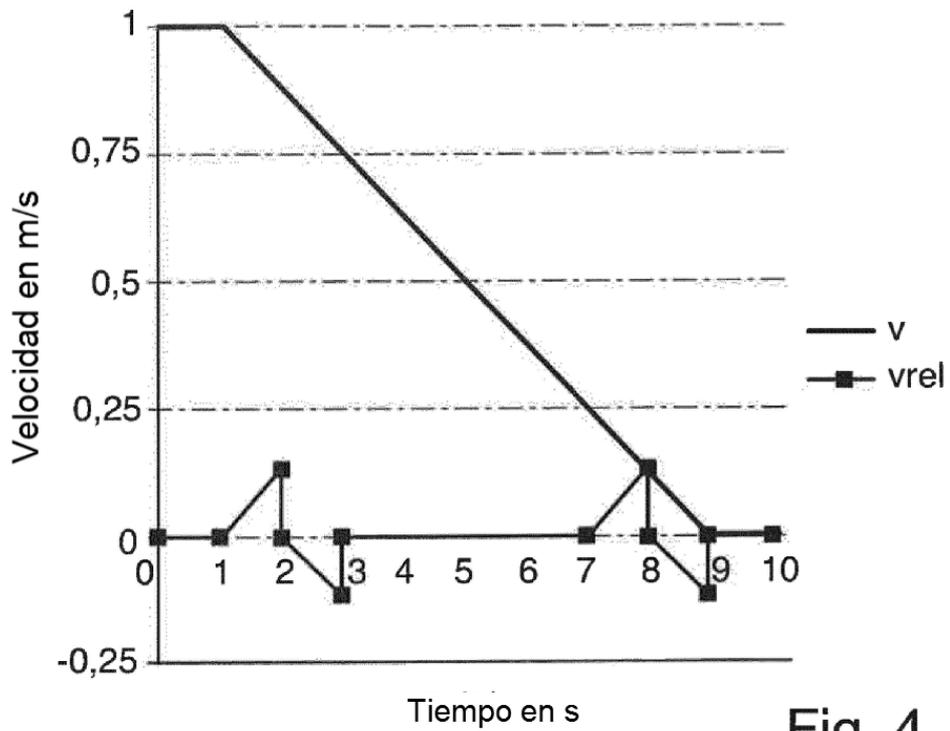


Fig. 4