(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 546 623**

(51) Int. Cl.:

B66B 5/18 (2006.01)
B66B 5/04 (2006.01)
B66B 5/16 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2008** **E 08840640 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2015** **EP 2212230**

(54) Título: **Ascensor**

(30) Prioridad:

18.10.2007 FI 20070782

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.09.2015

(73) Titular/es:

KONE CORPORATION (100.0%)
KARTANONTIE 1
00330 HELSINKI, FI

(72) Inventor/es:

VALJUS, PETTERI y
AULANKO, ESKO

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 546 623 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

Ascensor

El presente invento se refiere a un ascensor provisto con una disposición de engranaje de seguridad como se ha descrito en el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 9.

De acuerdo con las normas y reglamentaciones de seguridad, se requiere que los ascensores estén provistos con equipo para vigilar la velocidad de la cabina del ascensor y para detener el movimiento de la cabina del ascensor si se sobrepasa una velocidad máxima predeterminada o si el ascensor comienza a moverse sin ser obligado a ello cuando permanece en un piso. Una situación de exceso de velocidad puede presentarse por ejemplo si los cables de izado del ascensor comienzan a deslizar debido a una fricción insuficiente o si los cables de izado se rompen, el sistema de control resulta incontrolables o si el árbol de la polea de tracción se rompe y el ascensor comienza a caer libremente en el hueco del ascensor. El equipo antes mencionado que vigila la velocidad comprende usualmente al menos un limitador de velocidad, que ha sido previsto para vigilar la velocidad para asegurarse de que no se sobrepasará la máxima velocidad, y un mecanismo de engranaje de seguridad que forma un par de engranajes de seguridad, que está conectado al limitador de velocidad y fijado a la cabina o al bastidor de la cabina del ascensor y que detiene la cabina del ascensor en caso de exceso de velocidad al ser activado por el limitador de velocidad. El mecanismo de engranaje de seguridad comprende por ejemplo dos engranajes de seguridad, el primero de los cuales ha sido previsto para que agarre en una situación de exceso de velocidad un primer carril de guía que guía la cabina del ascensor mientras que un segundo engranaje ha sido previsto para agarrar un segundo carril de guía que guía la cabina del ascensor. La disposición de engranaje de seguridad comprende adicionalmente una palanca de sincronización que conecta los dos engranajes de seguridad juntos para formar un par de engranajes de seguridad, asegurando que sus acciones de agarre tienen lugar simultáneamente.

Los limitadores de velocidad de un ascensor son generalmente sistemas mecánicos de polea y cable, que comprenden una polea del limitador de velocidad montada por ejemplo en la parte superior del hueco del ascensor, una polea de desviación en la parte inferior del grupo del ascensor y un cable de limitador de velocidad adaptado para discurrir en un bucle cerrado sustancialmente apretado alrededor de estas poleas. El limitador de velocidad está conectado a la palanca de sincronización del mecanismo de engranaje de seguridad mediante este cable, que, cuando se está moviendo la cabina del ascensor, discurre alrededor de la polea del limitador de velocidad y de la polea de desviación. Si la cabina del ascensor y por ello el cable del limitador de velocidad se mueven a una velocidad excesiva, entonces la rotación de la polea del limitador de velocidad en la parte superior del hueco del ascensor es detenida por un mecanismo activado por ejemplo por la fuerza centrífuga y al mismo tiempo el cable del limitador de velocidad también deja de moverse, con el resultado de que el cable del limitador de velocidad ejerce una tracción sobre la palanca de sincronización, haciendo que las cuñas de los engranajes de seguridad se apliquen a los carriles de guiado de la cabina del ascensor, después de lo cual la cabina del ascensor detiene su movimiento.

En algunos ascensores, tales como por ejemplo los construidos para grandes alturas de izado, es decir los ascensores así llamados de gran altura o de altura muy grande o de rascacielos, por razones de dimensionamiento del diseño, son a menudo utilizados dos pares de engranajes de seguridad en lugar de uno. En soluciones de la técnica anterior que utilizan dos pares de engranajes de seguridad, ambos pares de engranajes de seguridad están conectados al mismo cable del limitador de velocidad y los pares de engranajes de seguridad están previstos para agarrar los carriles de guiado simultáneamente de manera sustancial. Tal solución implica el problema de que una acción de agarre es siempre realizada por ambos pares de engranajes de seguridad, independientemente de la fuerza de agarre requerida. Sin embargo, en ciertas situaciones no es necesario aplicar la fuerza de agarre completa; en su lugar, sería suficiente que sólo agarre uno de los pares de engranajes de seguridad. Si un primer par de engranajes de seguridad es capaz de retener el movimiento de la cabina del ascensor con una desaceleración adecuada, entonces sería innecesario totalmente que un segundo par de engranaje de seguridad efectuara un agarre. Cada vez que se realiza una acción de agarre, se produce como resultado el desgaste de los engranajes de seguridad y de los carriles de guiado, y por ello sería preferible mantener inactivo el otro par de engranajes de seguridad si su acción de agarre no es necesaria.

En la solución de la técnica anterior antes descrita, la acción de agarre es realizada utilizando ambos pares de engranajes de seguridad de acuerdo con las normas, con capacidad de agarre completa independientemente de la situación. Realizar la acción de agarre con ambos pares de engranajes de seguridad causa problemas innecesarios en una situación en la que no sería necesario utilizar ambos engranajes de seguridad, por ejemplo debido a una ligera carga en la cabina del ascensor. En el caso de una cabina del ascensor sin carga, la activación de ambos pares de engranajes de seguridad puede producir una tasa de desaceleración tan elevada de la cabina del ascensor y de su equipo que pueden producirse daños como resultado. Realizar la acción de agarre con ambos pares de engranajes de seguridad puede también aumentar la cantidad de trabajo de mantenimiento necesario después de la acción de agarre así como los costes en comparación con una acción de agarre realizada utilizando solamente un par de engranajes de seguridad. Una situación en la que ocurre una rotura de los cables de izado o del árbol de la polea de tracción es muy rara. Incluso en este caso puede ser suficiente, con activar solamente un par de engranajes de seguridad y la cabina del ascensor tiene solamente una pequeña carga o si la cabina está situada cerca del extremo inferior del hueco del ascensor. Así, en la práctica una acción de agarre por ambos pares de engranajes de seguridad es necesaria muy raras veces.

Otra situación en la que una acción de agarre por el segundo par de engranajes de seguridad es innecesaria es cuando la cabina del ascensor comienza a deslizarse, como quien dice, lo que significa que, por ejemplo en una situación de carga con la cabina del ascensor parada en un piso de acceso, la cabina comienza a descender lentamente desde el piso de acceso si los frenos del motor tienen una capacidad de sujeción reducida o si la fricción entre los cables de izado del ascensor y las gargantas de cables de la polea de tracción es insuficiente para mantener la cabina del ascensor inmóvil. Como es sabido, un deslizamiento hacia abajo excesivo de la cabina por ejemplo durante la carga puede ser impedido mediante la así llamada función anti-deslizamiento del limitador de velocidad, que ha sido previsto para retener el deslizamiento de la cabina, por ejemplo por medio de un engranaje de seguridad. En tal situación, también, sería así suficiente una acción de agarre solamente por un par de engranajes de seguridad.

Las normas de ascensores estipulan que la desaceleración de la cabina del ascensor durante la acción de agarre debería permanecer dentro de un cierto rango prescrito. Este requisito puede ser difícil de satisfacer, debido a que en las soluciones antes descritas la fuerza de agarre es sustancialmente siempre la misma, mientras que la carga presente en la cabina del ascensor puede variar muy ampliamente en diferentes situaciones. Expedientes previamente conocidos orientados a resolver este problema incluyen medios previstos en conjunción con el mecanismo de engranaje de seguridad para regular la fuerza de agarre y mantener la desaceleración dentro del rango estipulado por las normas de asesores. Una solución de este tipo está descrita en la patente Norteamericana Nº 6 719 101. Sin embargo, esta solución implica el problema de que, incluso si se mantiene la desaceleración dentro de un rango prescrito, la solución es compleja y cara de implementar debido a un corto tiempo de reacción de realimentación, a grandes fuerzas y a las técnicas de sensor. Además, la complejidad entraña un riesgo de problemas de fiabilidad que se presentan en funcionamiento, y si estos problemas se materializan, pueden poner en peligro la seguridad del pasajero.

De acuerdo con el documento de la técnica anterior DE 196 16 344 A1 se ha mostrado un dispositivo de detención que incluye un elemento de restricción de velocidad que dispara una unidad de freno a una cierta velocidad. Hay previsto un segundo dispositivo de freno que está acoplado a un mecanismo para desbloquear que esta retardado en el tiempo con relación al disparo del primer dispositivo de freno. El segundo dispositivo de freno tiene un discriminador de aceleración mediante el cual el segundo dispositivo de freno puede ser disparado reduciendo un escalón hacia abajo un valor de retardo permisible predeterminado que no puede ser alcanzado con el primer dispositivo de freno. El segundo dispositivo de freno está formado por un par de mordazas de freno que pueden oscilar desde una posición operativamente preparada a una posición útil.

El objeto del presente invento es superar los inconvenientes antes mencionados y conseguir un ascensor simple, económico y fiable provisto con una disposición de engranajes de seguridad, en el que la acción de agarre del engranaje de seguridad no es efectuada siempre con la fuerza total sino de una manera escalonada con una fuerza adecuada de acuerdo a la situación. Otro objeto del invento es permitir, aplicando dicha disposición, la desaceleración de la cabina del ascensor durante la acción de agarre para que sea mantenida dentro del rango definido por las normas de ascensores sin equipo de control complejo y caro. El ascensor del invento está caracterizado por lo que se ha descrito en la parte de caracterización de las reivindicaciones 1 y 9, respectivamente. Otras realizaciones del invento están caracterizadas por lo que se ha descrito en las otras reivindicaciones.

También se han presentado realizaciones del invento en la parte de descripción de la presente solicitud. Diferentes detalles descritos en conexión con cada realización ejemplar del invento pueden ser aplicados en conjunción con otras realizaciones ejemplares también. Puede indicarse además que al menos alguna de las sub-reivindicaciones pueden ser al menos consideradas en situaciones apropiadas como inventivas en sí mismas.

El ascensor provisto con una disposición de engranajes de seguridad de acuerdo con el invento comprende al menos una cabina de ascensor dispuesta para moverse hacia atrás y hacia adelante a lo largo de carriles de guía montados en una orientación sustancialmente vertical, al menos dos mecanismos de engranajes de seguridad dispuestos en conjunción con la cabina del ascensor y al menos un limitador de velocidad, que comprende al menos una polea de limitador de velocidad, una polea de desviación y un cable de limitador de velocidad previsto como un bucle alrededor de al menos la polea del limitador de velocidad y la polea de desviación, estando conectado dicho cable de limitador de velocidad al menos a un primer mecanismo de engranaje de seguridad. De acuerdo con el invento, se ha previsto un segundo mecanismo de engranaje de seguridad para ser disparado después del disparo del primer mecanismo de engranaje de seguridad. De acuerdo con el invento, el cable del limitador de velocidad está conectado de manera que se puede liberar al primer mecanismo de engranaje de seguridad por medio de un elemento de sujeción, y conectando de modo fijo al segundo mecanismo de engranaje de seguridad por medio de un elemento de sujeción.

En una realización del invento, el ascensor comprende al menos medios de accionamiento para disparar el segundo mecanismo de engranaje de seguridad después del disparo del primer mecanismo de engranaje de seguridad.

En una realización del invento, el ascensor tiene, como un medio de accionamiento para disparar el segundo mecanismo de engranaje de seguridad, un temporizador, por medio del cual el segundo mecanismo de engranaje de seguridad ha sido previsto para ser disparado después del lapso de un retardo de tiempo predeterminado después del disparo del primer mecanismo de engranaje de seguridad.

Un ascensor de acuerdo con una realización del invento tiene, como un medio de accionamiento para disparar el

segundo mecanismo de engranaje de seguridad, un sensor de aceleración adaptado para vigilar la desaceleración de la cabina del ascensor, estando previsto el segundo mecanismo de engranaje de seguridad para ser disparado por dicho sensor de aceleración si la desaceleración de la cabina del ascensor efectuada por el primer mecanismo de engranaje de seguridad no excede de un valor límite predeterminado.

Un ascensor de acuerdo con una realización del invento tiene, como un medio de accionamiento para disparar el segundo mecanismo de engranaje de seguridad, un transductor de impulsos adaptado para vigilar la desaceleración de la cabina del ascensor, estando previsto el segundo mecanismo de engranaje de seguridad para ser disparado por dicho transductor de impulsos si la desaceleración de la cabina del ascensor efectuada por el primer mecanismo de engranaje de seguridad no excede de un valor límite predeterminado.

Un ascensor de acuerdo con una realización del invento tiene un temporizador conectado al elemento de sujeción del primer mecanismo de engranaje de seguridad, estando previsto dicho temporizador para ser activado cuando el primer mecanismo de engranaje de seguridad es disparado y para liberar el agarre de sujeción del primer elemento de sujeción sobre el cable del limitador de velocidad después del lapso de un periodo de tiempo establecido en el temporizador.

Un ascensor de acuerdo con una realización del invento tiene un sensor de aceleración o un transductor de impulsos conectado al elemento de sujeción del primer mecanismo de engranaje de seguridad, estando previsto dicho sensor de aceleración o transductor de impulsos para vigilar la desaceleración de la cabina del ascensor al menos después de que el primer mecanismo de engranaje de seguridad ha sido disparado y para liberar el agarre de sujeción del primer elemento de sujeción sobre el cable del limitador de velocidad si la desaceleración de la cabina del ascensor está por debajo de un valor límite preestablecido.

En un ascensor de acuerdo con una realización del invento, esa parte del cable del limitador de velocidad que se extiende entre el elemento de sujeción del primer mecanismo de engranaje de seguridad y el elemento de sujeción del segundo mecanismo de engranaje de seguridad ha sido prevista para formar un enlace sustancialmente flojo, siendo la longitud de este enlace sustancialmente mayor que la distancia entre los elementos de sujeción cuando una acción de agarre ha sido realizada por el primer mecanismo de engranaje de seguridad.

Un ascensor de acuerdo con el invento comprende al menos un segundo limitador de velocidad, que comprende al menos una polea del limitador de velocidad, una polea de desviación y un cable de limitador de velocidad previsto como un bucle alrededor de al menos la polea del limitador de velocidad y la polea de desviación, estando conectado el cable del primer limitador de velocidad por medio de un elemento de sujeción a un elemento de sincronización del primer mecanismo de engranaje de seguridad mientras el cable del segundo limitador de velocidad está conectado por medio de un elemento de sujeción a un elemento de sincronización del segundo mecanismo de engranaje de seguridad.

En un ascensor de acuerdo con una realización del invento, la velocidad del disparo del segundo limitador de velocidad es más rápida que la velocidad de disparo del primer limitador de velocidad.

En un ascensor de acuerdo con una realización del invento, los limitadores de velocidad están conectados a un temporizador que ha sido previsto para ser puesto en marcha cuando el primer limitador de velocidad es disparado y para activar, después de que haya transcurrido un periodo de tiempo establecido en el temporizador, una función de disparo remoto para disparar el segundo limitador de velocidad.

En un ascensor de acuerdo con una realización del invento, el medio de accionamiento que dispara el segundo mecanismo de engranaje de seguridad es un sensor de aceleración para medir la desaceleración de la cabina del ascensor, estando previsto dicho sensor de aceleración para medir la desaceleración de la cabina del ascensor después de la acción de agarre del primer mecanismo de engranaje de seguridad y para activar la función de disparo remoto para disparar el segundo limitador de velocidad si la desaceleración de la cabina del ascensor está por debajo de un valor límite preestablecido.

En un ascensor de acuerdo con una realización del evento, el medio de accionamiento que dispara el segundo mecanismo de engranaje de seguridad es un transductor de impulsos para medir la desaceleración de la cabina del ascensor, estando previsto dicho transductor de impulsos para medir la desaceleración de la cabina del ascensor después de la acción de agarre del primer mecanismo de engranaje de seguridad y para activar la función de disparo remoto para disparar el segundo limitador de velocidad si la desaceleración de la cabina del ascensor está por debajo de un valor límite preestablecido.

En un ascensor de acuerdo con una realización del invento, el segundo mecanismo de engranaje de seguridad ha sido previsto para ser disparado después de que la velocidad de la cabina del ascensor haya comenzado a disminuir.

En un ascensor de acuerdo con una realización del invento, el segundo mecanismo de engranaje de seguridad ha sido previsto para ser disparado a una velocidad que es igual o inferior a la velocidad a la que el primer mecanismo de engranaje de seguridad ha sido previsto que sea disparado.

En un ascensor de acuerdo con una realización del invento, el efecto de tracción del cable del limitador de velocidad ha sido previsto para ser transmitido al segundo mecanismo de engranaje de seguridad solamente después de que el

primer mecanismo de engranaje de seguridad haya sido disparado.

Una de las ventajas del ascensor del invento es el hecho de que la acción de agarre no es realizada con la fuerza de agarre total de todas las unidades de engranaje de seguridad, es decir con la capacidad de agarre completa, si esto no es necesario, lo que reduce el desgaste de los engranaje de seguridad y de los carriles de guía así como el trabajo del mantenimiento y sus costes. Otra ventaja del invento es que el invento resuelve el requisito de mantener la desaceleración durante la acción del engranaje de seguridad, mediante una distancia de parada correspondiente al valor de la velocidad, dentro del rango de 0.2*g...1*g prescrito por las Normas EN81-1 y A17.1, donde g = aceleración gravitatoria de la tierra, siendo este requisito problemático para los denominados ascensores de mega gran altura. La solución es implementada utilizando dos pares de engranajes de seguridad, de los que un primer par de engranajes de seguridad está previsto para funcionar en situaciones de "cables intactos" con todas las cargas y posiciones de la cabina del ascensor mientras de manera correspondiente un segundo par de engranajes de seguridad ha sido adaptado para funcionar de tal modo que la fuerza de agarre adicional requerida será proporcionada en una situación de "cables rotos". La fuerza de agarre adicional ha sido calculada para una situación en la que los cables de izado se rompen cuando la cabina del ascensor está situada en el extremo superior del hueco con carga completa. En este caso, se requiere una capacidad de desaceleración de al menos 0,2*g.

Otra ventaja es que en la práctica sólo uno de los pares de engranajes de seguridad sufre desgaste. Una ventaja adicional es que en segundo par de engranajes de seguridad solamente realiza una acción de agarre en situaciones de emergencia realmente raras, es decir prácticamente sólo cuando se rompen los cables de izado del ascensor. Esta característica reduce el trabajo y los costes de mantenimiento después de la acción de agarre, debido a que el segundo engranaje de seguridad prácticamente no necesita ningún mantenimiento o ajuste en su totalidad y los ajustes del ascensor no son perturbados por una tasa de desaceleración innecesariamente elevada. En edificios de gran altura, los así llamados ascensores de altura muy grande o rascacielos están en cualquier caso ya provistos con dos pares de engranajes de seguridad (así llamado sistema dúplex), así que en estos sistemas la solución del invento no implicará ningún incremento de coste sustancial. Aún otra ventaja es que la disposición de engranaje de seguridad del invento es fiable de funcionamiento, simple y económica de implementar.

El invento proporciona además la ventaja de que permite que la desaceleración de la cabina del ascensor sea incrementada incluso en situaciones en las que el primer mecanismo de engranaje de seguridad ha sido disparado y está ya desacelerando el desplazamiento de la cabina del ascensor pero la desaceleración no es suficiente, es decir la desaceleración no excede de un valor límite predeterminado. En un ascensor de acuerdo con el invento, el segundo mecanismo de engranaje de seguridad puede ser disparado a una velocidad que es igual o inferior a la velocidad a la que fue disparado el primer mecanismo de engranaje de seguridad.

A continuación, el invento será descrito en mayor detalle con referencia a tres realizaciones ejemplares y a los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 presenta una vista posterior simplificada y diagramática de un ascensor en el que se ha utilizado una realización de la disposición de engranajes de seguridad del invento,

La fig. 2 presenta una vista posterior simplificada y diagramática de un ascensor en el que se ha utilizado una segunda realización de la disposición de engranajes de seguridad del invento,

La fig. 3 presenta una vista posterior simplificada, diagramática y parcialmente seccionada de un elemento de sujeción para el cable del limitador de velocidad del primer engranaje de seguridad en una solución como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2,

La fig. 4 presenta una vista superior simplificada, diagramática y parcialmente en sección de un elemento de sujeción para el cable del limitador de velocidad del primer engranaje de seguridad en una solución como se ha ilustrado en las figs. 1 y 2,

La fig. 5 presenta una vista posterior simplificada y diagramática de un ascensor en el que se ha utilizado una realización de la disposición de engranajes de seguridad del invento basada en dos limitadores de velocidad,

La fig. 6 presenta una vista posterior simplificada y diagramática de un ascensor en el que se ha utilizado una segunda realización de la disposición de engranajes de seguridad del invento basada en dos limitadores de velocidad, y

La fig. 7 presenta una vista posterior simplificada y diagramática de un ascensor en el que se ha utilizado una tercera realización de la disposición de engranajes de seguridad del invento basada en dos limitadores de velocidad.

La fig. 1 presenta una vista posterior simplificada y diagramática de un ascensor en el que se ha utilizado una realización de la disposición de engranajes de seguridad del invento. Con propósito de claridad, han sido omitidas de la figura algunas partes del ascensor, incluyendo la máquina y los cables de izado y los componentes asociados así como los rodillos de guía y/o guías deslizantes sobre los carriles de guía. Una cabina 2 de ascensor fijada en un bastidor 1 de cabina y accionada por una máquina de izado separada, que no está mostrada en la figura, ha sido prevista para moverse en un hueco 11 de ascensor a lo largo de carriles de guía 4 en una dirección sustancialmente vertical. Montada

en la parte superior del hueco 11 del ascensor hay una polea 8 del limitador de velocidad comprendida en el limitador de velocidad 7 y en la parte inferior una polea de desviación 9 comprendida en el limitador de velocidad 7. Previsto como un bucle alrededor de estas poleas hay un cable 10 de limitador de velocidad bajo una tensión adecuada.

El bastidor 1 de cabina está provisto con dos mecanismos 12 y 13 de engranajes de seguridad, comprendiendo cada uno dos engranajes de seguridad, que están asegurados a los bordes exteriores del bastidor 1 de cabina y colocados alrededor de los carriles de guía 4 del ascensor para moverse a lo largo de ellos. Además, cada mecanismo 12, 13 de engranajes de seguridad comprende al menos un elemento de sincronización que conecta los dos engranajes de seguridad. Los engranajes de seguridad del primer mecanismo 12 de engranaje de seguridad están indicados en la figura por el número de referencia 12a mientras que los engranajes de seguridad del segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad están indicados por el número de referencia 13a. De este modo, el elemento de sincronización del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad está indicado en la figura por el número de referencia 12b mientras que el elemento de sincronización del segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad está indicado por el número de referencia 13b. Los elementos de sincronización 12b y 13b son por ejemplo mecanismos de palanca o barras de torsión fijadas a los engranajes de seguridad de los mecanismos de engranajes de seguridad. El primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad está colocado a una distancia adecuada por encima del segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad.

El cable 10 del limitador de velocidad está conectado a los dos mecanismos 12 y 13 de engranajes de seguridad de tal manera que el cable 10 está asegurado al primer elemento de sincronización 12b por medio de un primer elemento de sujeción 12c y al segundo elemento de sincronización 13b por medio de un segundo elemento de sujeción 13c. Esa parte del cable del limitador de velocidad que permanece entre el primer y el segundo mecanismo de engranajes se seguridad no es recta, sino que en su posición operativa normal se ha dejado que forme un enlace flojo o suelto 14, que es esencial para esta realización del invento.

El limitador de velocidad 7 ha sido previsto para funcionar de tal manera que, cuando la cabina 2 del ascensor se está moviendo hacia abajo a una velocidad excesiva, la polea 8 del limitador de velocidad, que está siendo hecha girar por el movimiento de la cabina 2 del ascensor, es detenida por ejemplo mediante la acción de la fuerza centrífuga, deteniendo por ello el movimiento del cable 10 del limitador de velocidad. A continuación, cuando la cabina 2 del ascensor está aún moviéndose hacia abajo, el cable 10 detenido estira mediante el elemento de sincronización 12b de las cuñas comprendidas en los engranajes de seguridad 12a del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad a contacto con los carriles de guía 4, después de lo cual el movimiento de la cabina 2 del ascensor comienza a disminuir. Así, cuando el limitador de velocidad 7 es disparado, el cable 10 estira del primer elemento de sincronización 12b hacia arriba con relación a la cabina 2 del ascensor, haciendo por ello que el enlace flojo 14 en el cable 10 del limitador de velocidad entre los mecanismos de engranajes de seguridad 12 y 13 sea apretado en una magnitud correspondiente a la distancia de movimiento del primer elemento de sincronización 12b. Sin embargo, el enlace 14 ha sido diseñado para tener una longitud suficiente de tal modo que no será apretado completamente cuando ocurra una acción de agarre del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad, y por ello no será disparado aún el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad. Así la longitud floja que se puede apretar del enlace 14 es sustancialmente mayor que la distancia de movimiento del primer elemento de sincronización 12b del primer engranaje de seguridad 12 durante la acción de agarre, en otras palabras, el enlace 14 tiene una longitud sustancialmente mayor que la distancia mutua entre los elementos de sujeción 12c y 13c en una situación en la que una acción de agarre ha sido realizada por el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad.

Previstos en conjunción con el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad hay medios de accionamiento adicionalmente para disparar el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad, estando conectados dichos medios de accionamiento al primer elemento de sujeción 12c. Los medios de accionamiento pueden ser por ejemplo un temporizador mecánico o eléctrico 15 previsto para ser activado por un interruptor apropiado conectado al temporizador 15 cuando el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad es disparado. El interruptor puede estar situado sobre el limitador de velocidad 7 o por ejemplo en conjunción con el primer mecanismo 12 de engranajes de inseguridad. El primer elemento de sujeción 12c ha sido previsto para liberar su agarre sobre el cable 10 del limitador de velocidad cuando ha transcurrido un tiempo preestablecido en el temporizador 15. Si la cabina 2 del ascensor no se ha detenido en este tiempo como resultado de la fuerza de frenado aplicada por el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad sino que aún continúa moviéndose hacia abajo, entonces el enlace 14 entre los elementos de sincronización 12b y 13b es apretado más y enderezado, después de lo cual el cable 10 del limitador de velocidad estira por medio del elemento de sincronización 13b de las cuñas de los engranajes de seguridad 13a del segundo mecanismo 13 de engranaje de seguridad así como a contacto con los carriles de guía 4. De este modo, el efecto de tracción (fuerza) del cable 10 del limitador de velocidad que resulta de la detención/desaceleración de la polea del limitador de velocidad y que ha sido diseñada para estirar de los engranajes de seguridad de los mecanismos de engranajes de seguridad sobre la cabina del ascensor en movimiento hacia la posición de frenado ha sido previsto para ser solamente transmitido al mecanismo 13 de engranajes de seguridad después de que el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad haya sido disparado, preferiblemente de manera que después del disparo del mecanismo 12 de engranajes de seguridad transcurra al menos un pequeño retardo de tiempo (preferiblemente por ejemplo de 0,5 - 2 s, más preferiblemente 2 s) antes de que el efecto de tracción antes mencionado sea transmitido al mecanismo 13 de engranajes de seguridad. Las fuerzas de agarre de los mecanismos 12 y 13 de engranajes de seguridad están más preferiblemente diseñadas de modo que, cuando ambos

mecanismos de engranajes de seguridad realizan una acción de agarre, el movimiento de la cabina 2 del ascensor será detenido de manera fiable. Puede también suceder que, incluso si el movimiento de la cabina 2 del ascensor no se ha detenido completamente dentro del tiempo preestablecido en el temporizador 15 y el enlace 14 comienza a ser enderezado cuando el primer elemento de sujeción 12c libera su agarre sobre el cable 10 del limitador de velocidad, la cabina 2 del ascensor ha sido desacelerada lo suficiente por el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad para detener su movimiento antes de que el enlace 14 sea completamente enderezado. En este caso, el cable 10 no disparará el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad.

En vez de un temporizador 15, los medios de accionamiento pueden ser también un sensor 15a de aceleración previsto para moverse junto con la cabina 2 del ascensor y previsto para medir la desaceleración de la cabina 2 del ascensor después del disparo del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad y para disparar el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad liberando la sujeción del elemento de sujeción 12c sobre el cable 10 del limitador de velocidad 7 si la desaceleración de la cabina 2 del ascensor efectuada por el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad no excede de un valor límite predeterminado.

Como se ha mostrado en la fig. 2, los medios de accionamiento que disparan el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad pueden ser también un transductor de impulsos 15b, que está conectado al limitador de velocidad 7 para vigilar la velocidad de la cabina 2 del ascensor y por ello para medir y calcular matemáticamente la desaceleración de la cabina después de que el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad ha sido disparado y para disparar el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad liberando la sujeción del elemento de sujeción 12c sobre el cable 10 del limitador de velocidad 7 si la desaceleración de la cabina 2 del ascensor efectuada por el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad no excede de un valor límite predeterminado.

Las figs. 3 y 4 presentan un primer elemento de sujeción 12c para el cable 10 del limitador de velocidad, cuyo elemento es aplicable en la solución del invento para sujetar el cable 10 del limitador de velocidad al elemento de sincronización 12b del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad o mecanismo superior. El primer elemento de sujeción 12c está asegurado al elemento de sincronización 12b del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad por ejemplo por medio de tornillos u otros dispositivos de sujeción adecuados, que no están mostrados en las figuras. El primer elemento de sujeción 12c comprende al menos un bastidor con un espacio vertical dentro de él, en el que el cable 10 del limitador de velocidad está situado de manera que discurre a través de un elemento de sujeción 12c de una manera sustancialmente vertical. El bastidor comprende una parte de tope 17, contra la que se ha previsto que el cable 10 del limitador de velocidad sea apretado. Además, el bastidor del elemento de sujeción 12c tiene dentro de él un espacio hueco 20, en el que se ha previsto que una pieza de compresión 18 se mueva de manera sustancialmente horizontal acercándose y alejándose del cable 10 del limitador de velocidad. En su posición normal, la pieza de compresión 18 ha sido prevista para presionar el cable 10 del limitador de velocidad contra la parte de tope 17 por medio de resortes 21 previstos en el bastidor. La fuerza elástica de los resortes 21 ha sido elegida de modo que la fuerza de compresión será suficiente para disparar el engranaje de seguridad y para mantener el cable 10 inmóvil con relación al elemento de sujeción 12c incluso después de que haya tenido lugar una acción de agarre. Además, el bastidor del elemento de sujeción 12c está provisto con un electroimán 22 que está conectado al temporizador 15. El temporizador 15 es activado durante la acción del engranaje de seguridad por ejemplo por medio de un interruptor límite o de fin de carrera o equivalente, y ha sido adaptado para conectar energía eléctrica al electroimán 22 en el elemento de sujeción 12c después del lapso de un período de tiempo predeterminado, después de lo cual el electroimán 22 ejerce sobre la pieza de compresión 18 una tracción contra la fuerza elástica de los resortes 21, haciendo que la pieza se mueva libre del cable 10 del limitador de velocidad. Ahora, si la cabina del ascensor se está moviendo aún, el enlace 14 entre los elementos de sinterización 12b y 13b es enderezado, después de lo cual el cable 10 del indicador de velocidad activa el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad también y detiene el movimiento de la cabina del ascensor.

La fig. 5 presenta una vista posterior simplificada y diagramática de un ascensor en el que se ha utilizado una realización de la disposición de engranajes de seguridad del invento basada en dos limitadores de velocidad. En esta solución, ambos limitadores de velocidad 7 y 7a son idénticos en principio operativo y construcción a los limitadores de velocidad en las realizaciones presentadas en las figs. 1 y 2. Además, el bastidor 1 de la cabina está provisto con dos mecanismos 12 y 13 de engranajes de seguridad sustancialmente idénticos, como también en la realizaciones antes descritas. El cable 10 del primer limitador de velocidad 7 está asegurado por medio del elemento de sujeción 12d al elemento de sincronización 12b del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad o mecanismo superior, y el cable 10a del segundo limitador de velocidad 7a está asegurado por medio de elementos de sujeción 13c al elemento de sincronización 13b del segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad o mecanismo inferior.

En una situación de exceso de velocidad, el primer limitador de velocidad 7 ha sido previsto para detener el movimiento de cable respectivo 10, haciendo que los engranajes de seguridad 12a del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad agarre los carriles de guía 4. Conectado al primer limitador de velocidad 7 hay un temporizador 16 que sirve como un medio de accionamiento y previsto para ser activado por ejemplo mediante un interruptor adecuado cuando el primer limitador de velocidad 7 es disparado. El interruptor está lo más apropiadamente dispuesto en conjunción con el primer limitador de velocidad 7, pero puede también ser colocado en cualquier lugar. El temporizador 16 está conectado adicionalmente a un sistema de disparo remoto para disparar el segundo limitador de velocidad 7a, y cuando el tiempo preestablecido en el temporizador 16 ha transcurrido, el temporizador 16 ha sido previsto para activar una función de

disparo remoto para disparar el segundo limitador de velocidad 7a, que dispara el segundo limitador de velocidad 7a por ejemplo por medio de un solenoide o un elemento de accionamiento correspondiente previsto en conjunción con la segunda polea 8a del limitador de velocidad. En situaciones así llamadas normales de acción de engranaje de seguridad, la cabina 2 del ascensor ha sido ya detenida en este instante, así el cable 10a del segundo limitador de velocidad no disparará el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad. El segundo mecanismo 13 de engranaje de seguridad ha sido adaptado para ser sólo disparado en situaciones en las que el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad es insuficiente para detener la cabina 2 del ascensor de una manera suficientemente rápida. El segundo limitador de velocidad 7a puede también ser disparado de manera independiente por ejemplo debido a la fuerza centrífuga si la velocidad de la cabina 2 del ascensor por alguna razón continúa aún acelerando incluso después de que haya sido activada la función de agarre del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad. La velocidad que dispara el segundo limitador de velocidad 7a independientemente ha sido ajustada a un valor más elevado que la velocidad correspondiente ajustada para el primer limitador de velocidad 7, y consecuentemente el primer limitador de velocidad 7 es en cualquier caso siempre disparado en primer lugar mientras que el segundo limitador de velocidad 7a no es disparado hasta que el temporizador 16 se dispara o si la velocidad de la cabina 2 del ascensor aumenta más allá del límite preestablecido para el segundo limitador de velocidad 7a.

La fig. 6 presenta una vista posterior simplificada y diagramática de un ascensor en el que es utilizada otra realización de la disposición de engranajes de seguridad del invento basada en dos limitadores de velocidad. Como en la realización antes descrita, esta realización tiene también dos limitadores de velocidad 7 y 7a, cuyos cables 10 y 10a están fijados a los elementos de sincronización 12b y 13b de dos mecanismos 12 y 13 de engranajes de seguridad separados por medio de elementos de sujeción 12d y 13c. El primer limitador de velocidad 7 ha sido previsto para disparar el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad en situaciones de exceso de velocidad de la manera normal. Montado en el bastidor 1 de la cabina o en la cabina 2 del ascensor hay un acelerómetro 16a, que se mueve junto con el movimiento de la cabina del ascensor y está conectado al sistema de disparo remoto del segundo limitador de velocidad 7a, y que sirve como un medio de accionamiento y está previsto para medir la desaceleración de la cabina 2 del ascensor después de que haya sido realizada una acción de agarre por el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad. El mismo acelerómetro puede ser utilizado durante el funcionamiento normal para medir la aceleración y desaceleración de la cabina del ascensor. En una situación de acción del engranaje de seguridad, los datos de desaceleración son utilizados para disparar de forma remota el segundo limitador de velocidad 7a.

Si la desaceleración de la cabina 2 del ascensor después de la acción de agarre del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad no es suficiente, es decir la desaceleración no excede del valor preestablecido, el acelerómetro 16a ha sido previsto para activar la función de disparo remoto del segundo limitador de velocidad 7a, haciendo que el segundo limitador de velocidad 7a dispare el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad por medio de un solenoide o de un elemento de accionamiento correspondiente del sistema de disparo remoto previsto por ejemplo en unión con la segunda polea 8a del limitador de velocidad. Esta solución proporciona la ventaja de una reacción rápida.

La fig. 7 presenta una vista posterior simplificada y diagramática de un ascensor en el que se ha utilizado una tercera realización de la disposición de engranajes de seguridad del invento, basada de modo similar en dos limitadores de velocidad. La solución representada por la fig. 7 es ampliamente similar a la solución ilustrada en la fig. 6, pero en esta solución el acelerómetro propuesto en la fig. 6 ha sido reemplazado por un transductor de impulsos 16b dispuesto en conjunción con el segundo limitador de velocidad 7a y que sirve como un medio de accionamiento, que está conectado al sistema de disparo remoto del segundo limitador de velocidad 7a y previsto para medir la velocidad de la cabina 2 del ascensor y medir así su desaceleración después de la acción de agarre del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad. En las realizaciones representadas por las figs. 6 y 7, también, el segundo limitador de velocidad 7a puede adicionalmente ser disparado de forma independiente de manera correspondiente a la descrita anteriormente en conexión con la fig. 5, por ejemplo por la acción de la fuerza centrífuga, si la velocidad de la cabina 2 del ascensor por alguna razón continúa aún acelerando después de la acción de agarre del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad.

Si después de la acción de agarre del primer mecanismo de 12 de engranajes de seguridad la desaceleración de la cabina 2 del ascensor no excede del valor preestablecido, el transductor de impulsos 16b ha sido previsto para activar la función de disparo remoto del segundo limitador de velocidad 7a, haciendo que el segundo limitador de velocidad 7a dispare el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad por medio de un solenoide o de un elemento de accionamiento correspondiente de un sistema de disparo remoto previsto por ejemplo en conjunción con la segunda polea 8a del limitador de velocidad.

El punto esencial del invento de es que los mecanismos 12 y 13 de engranajes de seguridad no son disparados simultáneamente, sino que el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad ha sido previsto para agarrar los carriles de guía 4 solamente después de la acción de agarre del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad, si es absolutamente necesario activar el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad, también. Una necesidad de la máxima capacidad de agarre se plantea realmente de forma rara, y por ello en las situaciones así llamadas normales que requieren una acción de engranajes de seguridad es suficiente utilizar solamente el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad que ha sido diseñado para funcionar en las situaciones así llamadas de "cables intactos" con cualesquiera cargas disposiciones de la cabina del ascensor y para ser disparado por ejemplo cuando una perturbación de un sistema

de control da como resultado un exceso de velocidad de la cabina del ascensor. Sin embargo, si por alguna razón la fuerza de agarre del primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad es insuficiente para detener la cabina 2 del ascensor lo bastante rápidamente, entonces el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad es también activado para agarrar los carriles de guía 4, estando el segundo sistema diseñado de manera correspondiente para producir la fuerza de agarre adicional requerida en una situación así denominada de "cables rotos". Estas características básicas antes mencionadas son comunes a todas las realizaciones del invento descritas anteriormente, aunque son implementadas de una manera diferente en cada realización.

En el caso de que, después de que el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad ha sido disparado, la velocidad de la cabina del ascensor comience a reducirse pero no es desacelerada de manera suficiente, la situación es tal que el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad ha de ser disparado a una velocidad de la cabina del ascensor que es menor que la velocidad a la que el primer mecanismo 12 de engranajes de seguridad fue disparado. Por esta razón, en una realización del invento, el segundo mecanismo 13 de engranajes de seguridad ha sido previsto para ser disparado después de que la velocidad de la cabina del ascensor haya comenzado a disminuir si la desaceleración no excede de un cierto valor límite preestablecido. La desaceleración puede ser detectada por ejemplo por medio de un sensor de aceleración o por algún método descrito anteriormente en la presente solicitud, tal como utilizando un transductor de impulsos. Si fuera necesario, la velocidad puede también ser calculada o medida por un método de la técnica anterior. Todas las realizaciones anteriormente descritas pueden ser adaptadas para funcionar de esta manera si fuera deseable.

Es obvio para un experto en la técnica que el invento no está limitado exclusivamente a las realizaciones ejemplares descritas anteriormente, en las que el invento ha sido descrito a modo de ejemplo, sino que es posible variar muchas variantes y realizaciones diferentes del invento dentro del marco del concepto del invento definido en las reivindicaciones presentadas a continuación. Así, por ejemplo, en lugar de una solución electromecánica, el primer elemento de sujeción que agarra el cable del limitador de velocidad puede ser también un elemento completamente mecánico. En este caso, el cable es mantenido bloqueado al primer elemento de sujeción por ejemplo por una disposición del bloqueo de forma y el cable es liberado después de un lapso de un período de tiempo determinado por un temporizador, liberando la conexión de bloqueo de forma por ejemplo estirando de un perno de bloqueo o equivalente lejos de una contra-pieza de bloqueo.

Es además obvio para el experto en la técnica que por ejemplo la construcción del mecanismo de engranajes de seguridad puede ser diferente de la descrita anteriormente. Por ejemplo, en lugar de tener dos engranajes de seguridad, un mecanismo de engranajes de seguridad puede comprender uno o más engranajes de seguridad.

REIVINDICACIONES

1. Un ascensor provisto con una disposición de engranajes de seguridad, comprendiendo dicho ascensor al menos una cabina (2) de ascensor dispuesta para moverse hacia atrás y hacia adelante de forma sustancialmente vertical a lo largo de carriles de guía (4), al menos dos mecanismos (12, 13) de engranajes de seguridad dispuestos en conjunción con la cabina (2) del ascensor y al menos un limitador de velocidad (7), que comprende al menos una polea (8) del limitador de velocidad, una polea de desviación (9) y un cable (10) del limitador de velocidad dispuesto como un bucle alrededor de al menos la polea (8) del limitador de velocidad y la polea de desviación (9), estando conectado dicho cable (10) del limitador de velocidad al menos a un primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad, en el que ha sido previsto un segundo mecanismo (13) de engranaje de seguridad para ser disparado después del disparo del primer mecanismo (12) de engranaje de seguridad, caracterizado por que el cable (10) del limitador de velocidad está conectado de manera que se puede liberar al primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad por medio de un elemento de sujeción (12c), y conectando de modo fijo al segundo mecanismo (12) de engranajes de seguridad por medio de un elemento de sujeción (13c).

2. Un ascensor según la reivindicación 1, caracterizado por que el ascensor comprende al menos medios de accionamiento (15, 15a, 15b, 16, 16a) para disparar el segundo mecanismo (13) de engranajes de seguridad después del disparo del primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad.

3. Un ascensor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el ascensor está provisto con un temporizador (15, 16) para disparar el segundo mecanismo (13) de engranaje de seguridad, por medio de cuyo temporizador el segundo mecanismo (13) de engranajes de seguridad ha sido previsto para ser disparado después del lapso de un retardo de tiempo predeterminado después del disparo del primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad.

4. Un ascensor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el ascensor tiene, como un medio de accionamiento para disparar el segundo mecanismo (13) de engranajes de seguridad, un sensor (15a, 16a) de aceleración adaptado para vigilar la desaceleración de la cabina del ascensor, estando previsto el segundo mecanismo (13) de engranajes de seguridad para ser disparado por dicho sensor de aceleración si la desaceleración de la cabina (2) del ascensor efectuada por el primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad no excede de un valor límite predeterminado.

5. Un ascensor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el ascensor tiene, como un medio de accionamiento para disparar el segundo mecanismo (13) de engranajes de seguridad, un transductor de impulsos (15b, 16b) adaptado para vigilar la desaceleración de la cabina del ascensor, estando previsto el segundo mecanismo (13) de engranajes de seguridad para ser disparado por dicho transductor de impulsos si la desaceleración de la cabina (2) del ascensor efectuada por el primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad no excede de un valor límite predeterminado.

6. Un ascensor según la reivindicación 1, caracterizado por que el ascensor tiene un temporizador (15) conectado al elemento de sujeción (12c) del primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad, estando previsto dicho temporizador para ser activado cuando el primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad es disparado y para liberar el agarre de sujeción del primer elemento de sujeción (12c) sobre el cable (10) del limitador de velocidad después del lapso de un periodo de tiempo establecido en el temporizador.

7. Un ascensor según la reivindicación 1, caracterizado por que el ascensor tiene un sensor (15a) de aceleración o un transductor de impulsos (15b) conectado al elemento de sujeción (12c) del primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad, estando previsto dicho sensor de aceleración o transductor de impulsos para vigilar la desaceleración de la cabina (2) del ascensor al menos después de que el primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad haya sido disparado y para liberar el agarre de sujeción del primer elemento de sujeción (12c) sobre el cable (10) del limitador de velocidad si la desaceleración de la cabina (2) del ascensor está por debajo de un valor límite preestablecido.

8. Un ascensor según la reivindicación 5, 6 ó 7, caracterizado por que esa parte del cable (10) del limitador de velocidad que se extiende entre el elemento de sujeción (12c) del primer mecanismo (12c) de engranajes de seguridad y el elemento de sujeción (13c) del segundo mecanismo (13) de engranajes de seguridad ha sido previsto para formar un enlace (14) sustancialmente suelto o flojo, siendo la longitud de este enlace sustancialmente mayor que la distancia entre los elementos de sujeción (12c) y (13c) cuando una acción de agarre ha sido realizada por el primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad.

9. Un ascensor provisto con una disposición de engranajes de seguridad, comprendiendo dicho ascensor al menos una cabina (2) de ascensor dispuesta para moverse hacia atrás y hacia adelante de forma sustancialmente vertical a lo largo de carriles de guía (4), al menos dos mecanismos (12, 13) de engranajes de seguridad dispuestos en conjunción con la cabina (2) del ascensor y al menos un limitador de velocidad (7), que comprende al menos una polea (8) del limitador de velocidad, una polea de desviación (9) y un cable (10) del limitador de velocidad dispuesto como un bucle alrededor de al menos la polea (8) del limitador de velocidad y la polea de desviación (9), estando conectado dicho cable (10) del limitador de velocidad al menos a un primer mecanismo (12) de engranaje de seguridad, en el que ha sido previsto un segundo mecanismo (13) de engranajes de seguridad para ser disparado después del disparo del primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad, caracterizado por que el ascensor comprende al menos un segundo limitador de velocidad (7a), que comprende al menos una polea (8a) del limitador de velocidad, una polea de desviación (9a), y un

cable (10a) del limitador de velocidad previsto como un bucle alrededor de al menos la polea (8a) del limitador de velocidad y la polea de desviación (9a), estando conectado el cable (10) del primer limitador de velocidad (7) por medio de un elemento de sujeción (12d) a un elemento de sincronización (12b) del primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad mientras el cable (10a) del segundo limitador de velocidad (7a) está conectado por medio de un elemento de sujeción (13c) a un elemento de sincronización (13b) del segundo mecanismo (13) de engranajes de seguridad.

10. Un ascensor según la reivindicación 9, caracterizado por que la velocidad de disparo del segundo limitador de velocidad (7a) es más rápida que la velocidad de disparo del primer limitador de velocidad (7).

11. Un ascensor según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado por que comprende un temporizador (16) conectado a los limitadores de velocidad (7, 7a), cuyo temporizador ha sido previsto para ser puesto en marcha cuando el primer limitador de velocidad (7) es disparado y para activar, después de que haya transcurrido un periodo de tiempo establecido en el temporizador (16) , una función de disparo remoto para disparar el segundo limitador de velocidad (7a).

12. Un ascensor según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado por que el ascensor tiene, como un medio de accionamiento que dispara el segundo mecanismo (13) de engranaje de seguridad, un sensor de aceleración (16a) para medir la desaceleración de la cabina (2) del ascensor, cuyo sensor de aceleración (16a) ha sido previsto para medir la desaceleración de la cabina (2) del ascensor después de que el primer mecanismo (12) de engranaje de seguridad ha realizado una acción de agarre y para activar una función de disparo remoto para disparar el segundo limitador de velocidad (7a) si la desaceleración de la cabina (2) del ascensor está por debajo de un valor límite preestablecido.

13. Un ascensor según la reivindicación 9 ó 10, caracterizado por que el ascensor tiene, como un medio de accionamiento que dispara el segundo mecanismo (13) de engranaje de seguridad, un transductor de impulsos (16b) para medir la desaceleración de la cabina (2) del ascensor, cuyo transductor de impulsos (16b) ha sido previsto para medir la desaceleración de la cabina (2) del ascensor después de que el primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad ha realizado una acción de agarre y para activar la función de disparo remoto para disparar el segundo limitador de velocidad (7a) si la desaceleración de la cabina (2) del ascensor está por debajo de un valor límite preestablecido.

14. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el segundo mecanismo (13) de engranajes de seguridad ha sido previsto para ser disparado después de que la velocidad de la cabina del ascensor haya comenzado a disminuir.

15. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el segundo mecanismo de engranajes de seguridad ha sido previsto para ser disparado a una velocidad que es igual o menor que la velocidad a la que el primer mecanismo de seguridad ha sido previsto que sea disparado.

16. Un ascensor según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el efecto de tracción del cable (10) del limitador de velocidad ha sido previsto para ser transmitido al segundo mecanismo (13) de engranajes de seguridad solamente después de que el primer mecanismo (12) de engranajes de seguridad haya sido disparado.

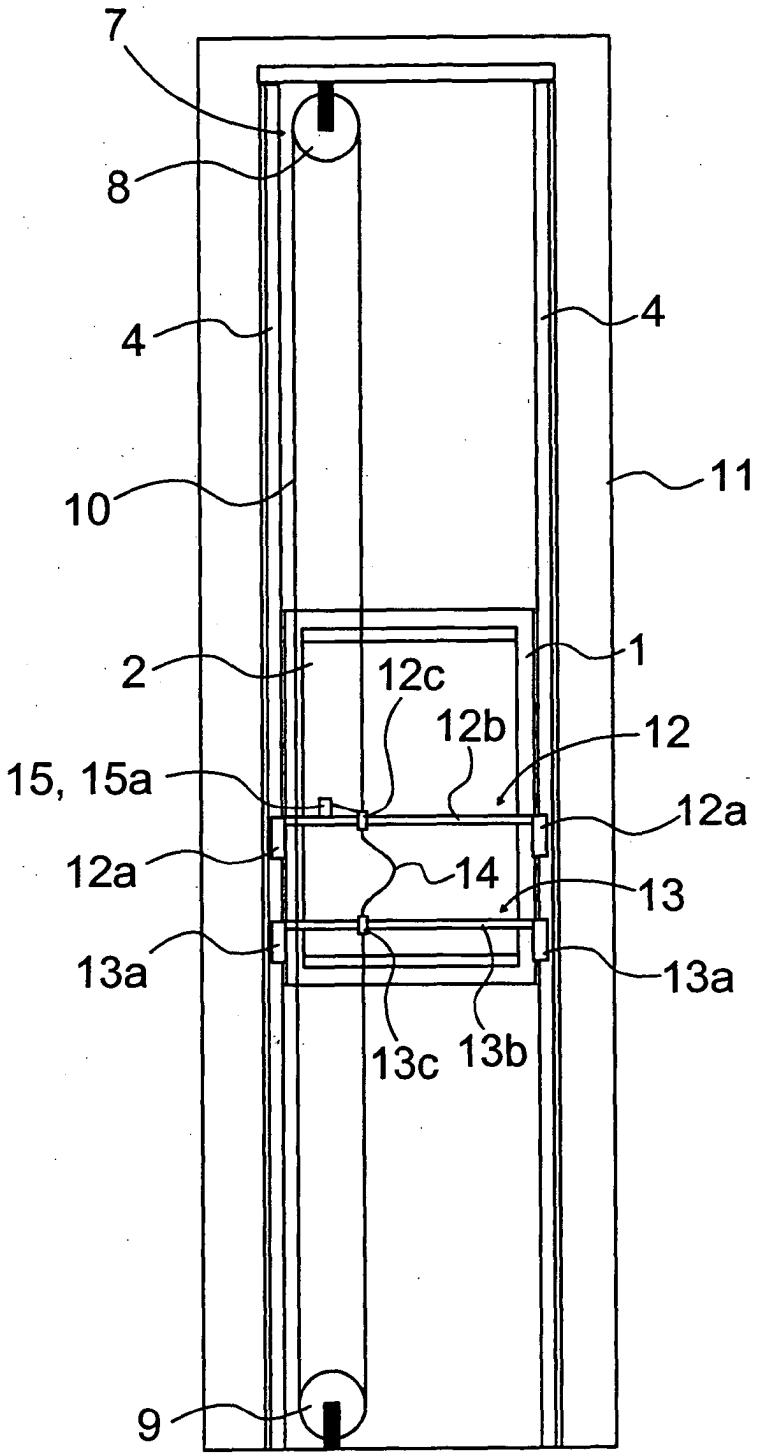

Fig. 1

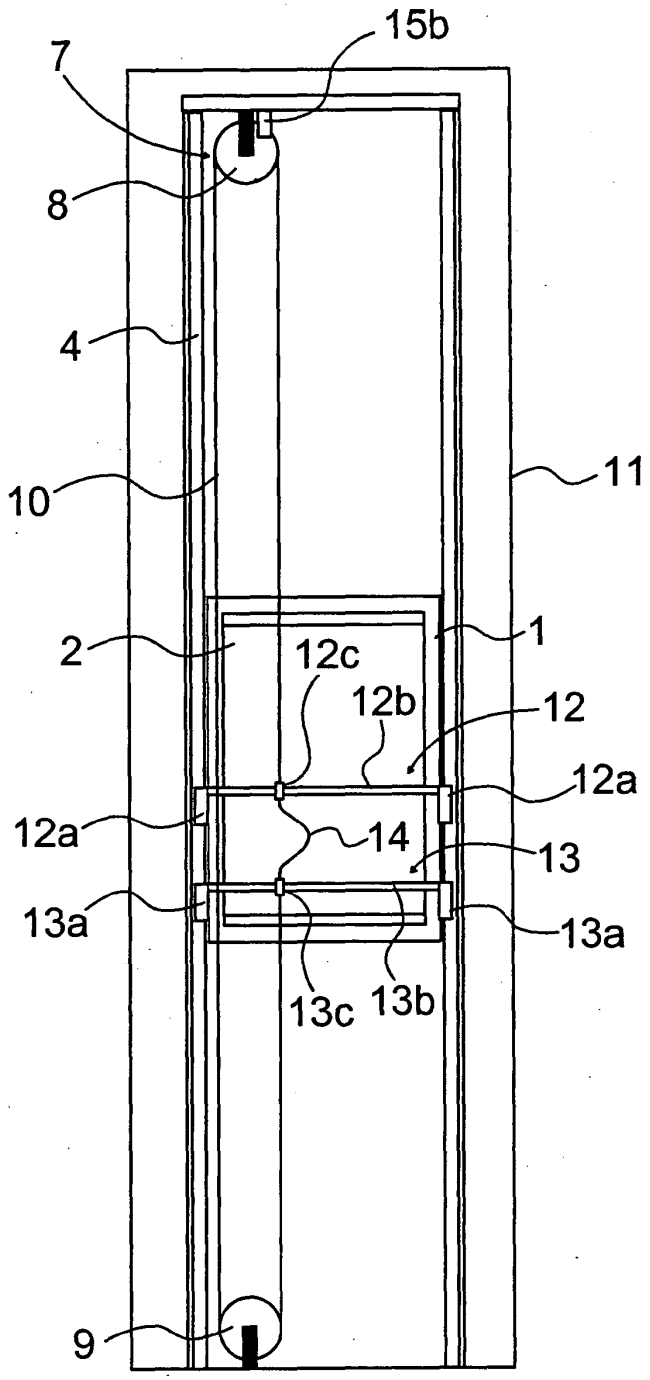

Fig. 2

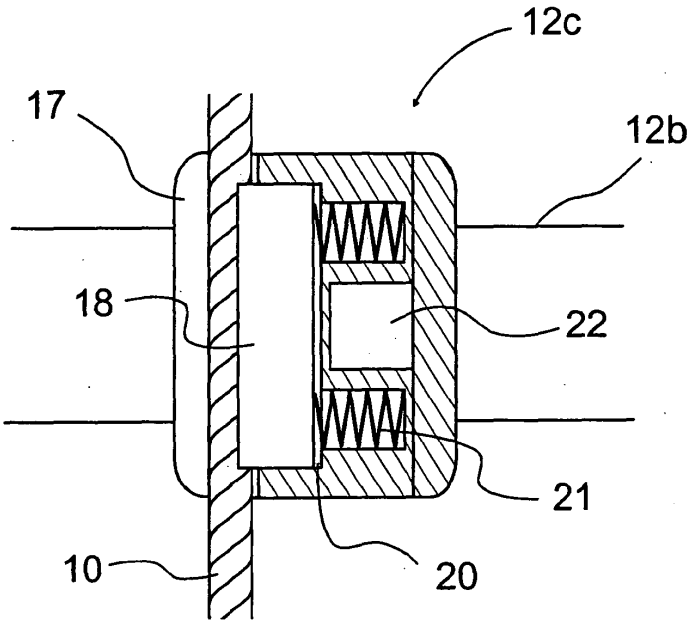

Fig. 3

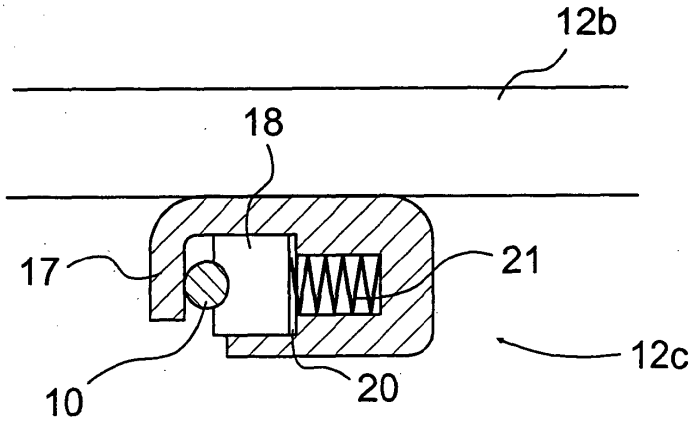

Fig. 4

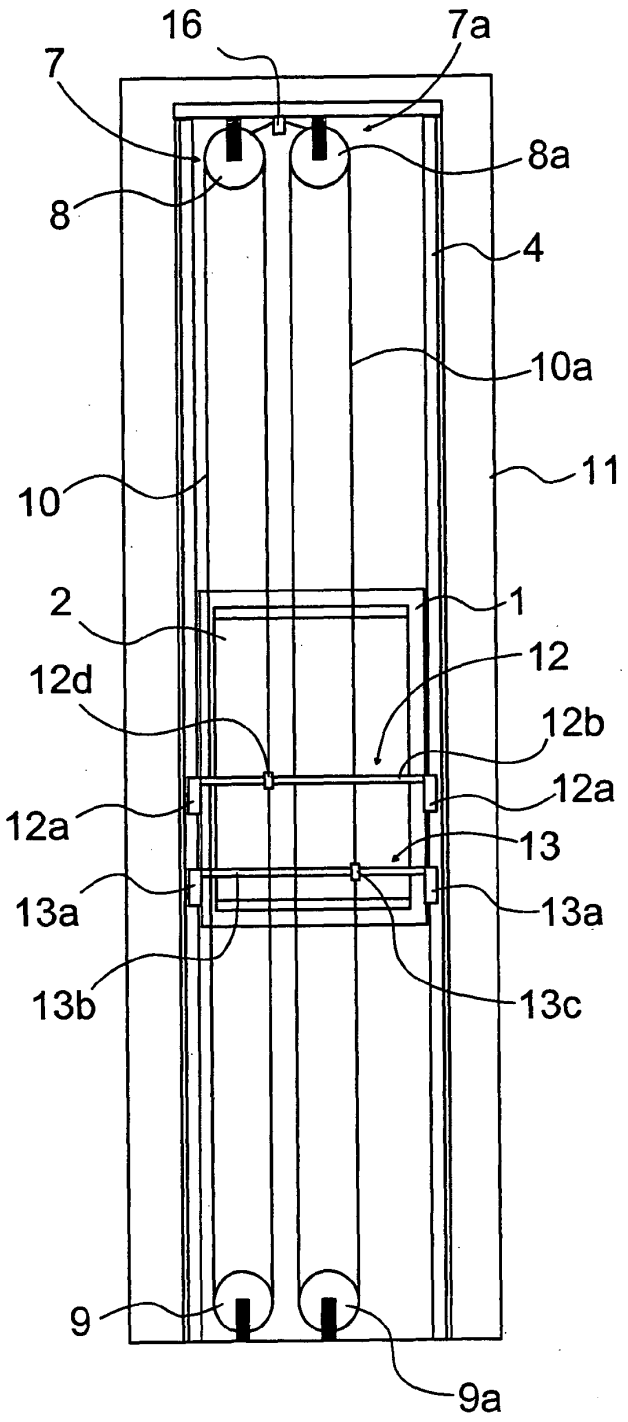

Fig. 5

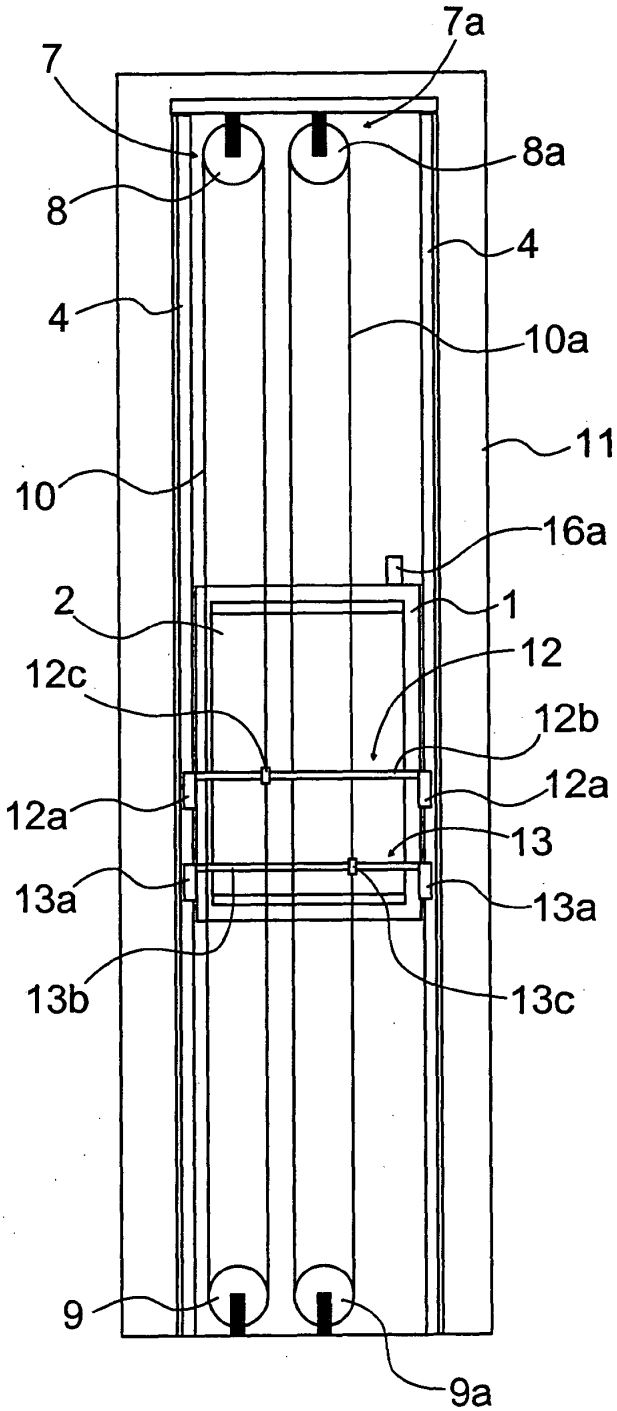
7a
7
8a
8
4
4
10a
11
10
16a
2
1
12
12c
12b
12a
12a
13
13a
13a
13b
13c
9
9a

Fig. 6

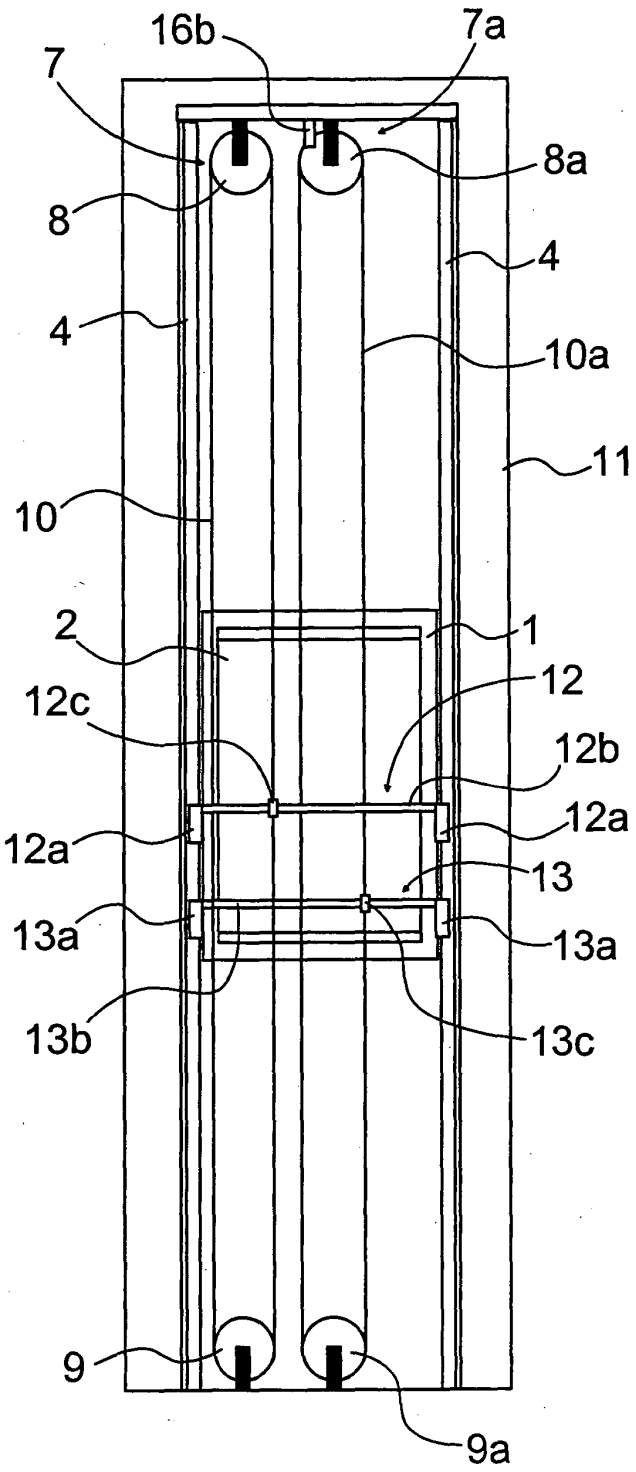
16b
7a
7
8a
8
4
4
10a
11
10
2
1
12
12c
12b
12a
12a
13
13a
13a
13b
13c
9
9a

Fig. 7