

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 278 027**

51 Int. Cl.:  
**B66B 1/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **02732317 .9**

96 Fecha de presentación : **27.06.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1401757**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2004**

54

Título: **Procedimiento para impedir una velocidad de marcha inadmisiblemente alta del medio de alojamiento de carga de un ascensor.**

30

Prioridad: **04.07.2001 EP 01810654**

45

Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **01.08.2007**

45

Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **05.12.2011**

45

Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **05.12.2011**

73

Titular/es: **Inventio AG.**  
**Seestrasse 55 Postfach**  
**6052 Hergiswil, CH**

72

Inventor/es: **Angts, Philipp y**  
**Deplazes, Romeo**

74

Agente: **Aznárez Urbieto, Pablo**

ES 2 278 027 T5

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para impedir una velocidad de marcha inadmisiblemente alta del medio de alojamiento de carga de un ascensor.

5 La invención se refiere a un procedimiento para impedir una velocidad de marcha inadmisiblemente alta del medio de alojamiento de carga de un ascensor.

Las normas para la construcción y explotación de ascensores exigen la aplicación de sistemas y procedimientos que impidan en cualquier fase del funcionamiento del ascensor y con la mayor seguridad una velocidad de marcha inadmisiblemente alta del medio de alojamiento de carga.

10 Los ascensores convencionales están equipados con un sistema de paracaídas que es activado por un limitador de velocidad cuando la velocidad de marcha del medio de alojamiento de carga sobrepasa un límite definido de velocidad, y que frena y detiene el medio de alojamiento de carga con una desaceleración máxima admisible.

15 La US 6.170.614 B1 revela un sistema electrónico de limitación de velocidad que recibe desde un dispositivo de medición de posición informaciones continuas sobre la posición actual del medio de alojamiento de carga y calcula en base a las mismas su velocidad actual. Esta velocidad actual es comparada continuamente por un microprocesador con valores límites fijamente programados constantes a lo largo de toda el área de circulación, valores límite asignados a determinados modos operativos del ascensor, por ejemplo, un viaje hacia arriba o un viaje hacia abajo. El sistema electrónico de limitación de velocidad activa un dispositivo paracaídas de accionamiento electromagnético que detiene el medio de alojamiento de carga, si la velocidad actual del medio de alojamiento de carga sobrepasa el valor límite momentáneo activo.

20 El sistema electrónico de limitación de velocidad descrito tiene desventajas esenciales. Cada vez que se detecta que se ha excedido el valor límite activo se produce un disparo del dispositivo paracaídas y, por lo tanto, una interrupción del funcionamiento del ascensor, y en la mayoría de los casos los pasajeros no pueden abandonar el ascensor hasta que un técnico pone de nuevo el ascensor en funcionamiento o ha conducido el medio de alojamiento de carga hasta una zona de acceso. Cada vez que se excede la velocidad se produce, por lo tanto, un frenado del medio de alojamiento de carga con valores de desaceleración en el rango máximo admisible, lo que es muy desagradable para los pasajeros, provoca miedo y puede significar incluso un peligro de lesiones para las personas frágiles.

25 El objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un procedimiento para impedir una velocidad de marcha inadmisiblemente alta del medio de alojamiento de carga de un ascensor y con ayuda del cual se puedan evitar interrupciones del funcionamiento en una parte de los casos de sobrevelocidad detectada, que los pasajeros a ser posible no se queden nunca encerrados en el ascensor y que solamente en caso de emergencia extrema se vean sometidos al efecto de la fuerte desaceleración producida por un dispositivo paracaídas.

30 Este objetivo se alcanza con el procedimiento indicado en la reivindicación 1. En las subreivindicaciones se pueden ver configuraciones y desarrollos ventajosos de la invención.

35 Las ventajas alcanzadas por el procedimiento según la invención han de verse esencialmente en que para la instalación de ascensor se alcanza una mayor disponibilidad y en que, al impedir hasta donde sea posible los frenados de retención, por un lado los usuarios del ascensor no se ven alarmados innecesariamente y quedan bloqueados en el medio de alojamiento de carga y, por otro lado, no se producen costos por la nueva puesta en marcha del ascensor después de un frenado de retención.

40 En un tipo de ejecución preferido de la invención, el sistema de control de velocidad dispara, en cada caso, una determinada medida de frenado si se sobrepasa un valor límite de velocidad asignado a esta determinada medida de frenado. Con este método se puede realizar una forma segura y sencilla de un sistema de control de velocidad multietapa.

Según un tipo de ejecución de la invención más barato, se dispara en cada caso otra acción de frenado si la acción de frenado precedente no ha conducido a una reducción definida de velocidad dentro de un tiempo definido.

45 Un desarrollo de la invención especialmente ventajoso desde el punto de vista técnico de seguridad se consigue debido a que en cada caso se dispara otra acción de frenado si se sobrepasa un valor límite de velocidad asignado a esta acción de frenado o si una acción de frenado precedente no ha conducido a una reducción definida de velocidad dentro de un tiempo definido. Ambos criterios se controlan simultáneamente y se activa otra acción de frenado si se cumple uno de los dos criterios.

50 En ascensores que tienen una unidad de accionamiento con un sistema de regulación de la velocidad, se produce una configuración especialmente ventajosa del procedimiento según la invención cuando una de las acciones de frenado consiste en que el sistema de control de velocidad influye sobre el sistema de regulación de velocidad de manera que éste reduce la velocidad de accionamiento del medio de alojamiento de carga.

Así se evita en muchos casos la intervención de un freno de fricción mecánico y la detención del ascensor.

Una configuración del procedimiento arriba descrito especialmente sencilla y conveniente consiste en que la reducción de la velocidad de accionamiento del medio de alojamiento de carga se consigue mediante la introducción de un valor teórico de velocidad fijamente almacenado en una entrada de valor teórico del sistema de regulación de velocidad.

5 Otra acción de frenado aplicable con el procedimiento según la invención consiste en que con un ascensor accionado por cable con una máquina de accionamiento y una rueda motriz se activa un freno de fricción que actúa directa o indirectamente sobre la rueda motriz, freno de fricción que ha de reducir la velocidad de marcha del medio de alojamiento de carga o detiene el mismo, y antes se desconecta la máquina de accionamiento. Así se frena el medio de alojamiento de carga con gran seguridad, de manera que se puede evitar en la mayoría de los casos un dispositivo paracaídas.

10 Al aplicar el procedimiento según la invención en una instalación de accionamiento hidráulico existen acciones de frenado ventajosas en que el sistema de control de velocidad limita progresivamente el caudal de un fluido hidráulico a través de un regulador de caudal separado o activa un freno de fricción que actúa sobre un vástago de pistón de un elevador hidráulico, con lo cual se pretende reducir la velocidad de marcha del medio de alojamiento de carga o detenerlo.

15 En otro desarrollo conveniente del procedimiento, una acción de frenado consiste en que el sistema de control de velocidad activa un dispositivo paracaídas instalado en el medio de alojamiento de carga y, una vez activado, el mismo actúa sobre rieles instalados fijamente a lo largo del recorrido y detiene el medio de alojamiento de carga.

20 La invención consiste en que los valores límite de velocidad asignados a las diferentes acciones de frenado con los cuales el sistema de control de velocidad compara continuamente la velocidad de marcha actual, dependen de la posición actual del medio de alojamiento de carga e incluyen una reducción de la velocidad de marcha necesaria en ambas zonas finales del recorrido. Además, estos valores límite de velocidad pueden depender también de un modo operativo especial (por ejemplo viajes por rampas, inspección, modo de error, etc.). Con ello sobran dispositivos convencionales de desaceleración y de control en ambas zonas extremas del recorrido del medio de alojamiento de carga. Además, con ello también se pueden suprimir los amortiguadores que impiden en los ascensores convencionales un impacto violento del medio de alojamiento de carga en el extremo inferior y superior del recorrido o los amortiguadores pueden construirse con dimensiones considerablemente menores ya que la desaceleración del medio de alojamiento de carga provocada por el mando es controlada en las zonas finales del recorrido de forma relevante en cuanto a seguridad.

25 De acuerdo con la invención los valores límite de velocidad asignados a las distintas acciones de frenado, valores con los cuales el sistema de control de velocidad compara continuamente la velocidad de marcha actual, son calculados continuamente según la posición actual del medio de alojamiento de carga por medio de un microprocesador integrado en el sistema de control de velocidad. Aquí se incluyen, por un lado, los valores límite fijos programados en función de la posición y, por otro lado, las informaciones suministradas por el mando del ascensor en cuanto al desarrollo del viaje, especialmente reducciones de velocidad en caso de paradas en plantas. La ventaja consiste aquí en que el sistema de control de velocidad también es efectivo con estos rangos de velocidad reducida.

30 Un desarrollo ventajoso adicional de la invención consiste en que después de una acción de frenado provocada por una sobrevelocidad y realizada con éxito, el ascensor recupera automáticamente el funcionamiento normal o un funcionamiento de evacuación siempre que el tipo de la última acción de frenado así como los resultados de una comprobación funcional realizada automáticamente de los componentes relevantes de seguridad lo permitan.

35 Una configuración especialmente preferida del procedimiento según la invención consiste en que todas las funciones que intervienen en este procedimiento se desarrollan bajo la aplicación de conceptos "fail-safe" (seguro contra fallos). Tales conceptos incluyen, por ejemplo, dispositivos redundantes de medición de posición y/o de velocidad, actores para la activación de sistemas de frenada en ejecución segura contra fallos, procedimientos de aseguramiento de datos en caso de transmisión de datos, procesamiento redundante de datos por varios procesadores eventualmente diferentes con comparación de resultados, etc. En caso de discrepancias se activan medidas adecuadas de seguridad. Por la aplicación de un concepto "fail-safe" de este tipo en el procedimiento según la invención, es posible renunciar a sistemas costosos mecánicos de limitación de velocidad así como a conmutaciones de control adicionales de desaceleración en ambas zonas extremas del recorrido del medio de alojamiento de carga.

A continuación, la invención se explica con más detalle con ayuda de ejemplos y haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Estos muestran:

La figura 1A: en representación esquemática, una instalación de ascensor con accionamiento por cable con los componentes de ascensor importantes para la explicación de la invención.

50 La figura 1B: en representación esquemática, una instalación de ascensor con accionamiento hidráulico con los componentes de ascensor importantes para la explicación de la invención.

Las figuras 2 y 3: Las relaciones entre el desarrollo de velocidad en un viaje normal y con los valores límite de velocidad aplicados en el procedimiento según la invención.

Las figuras 4 y 5: el desarrollo del proceso con una única curva de valores límite de velocidad.

La figura 6: en representación esquemática, el sistema de control de velocidad para la aplicación con una única curva de valores límite de velocidad.

Las figuras 7 y 8: el desarrollo del proceso con varias curvas diferentes de valores límite de velocidad.

5 La figura 9: una representación esquemática del sistema de control de velocidad para la aplicación con varias curvas de valor límite de velocidad.

La figura 1A muestra una instalación de ascensor con accionamiento por cable. Se pueden ver una caja de ascensor 1 con una sala de máquinas 2 y accesos de planta 3. En la sala de máquinas 2 se ha dispuesto una unidad de accionamiento 4 que soporta y acciona una cabina de ascensor (medio de alojamiento de carga) guiada a través de una rueda motriz 5 y cables sustentadores 6 a lo largo de rieles guía. La unidad de accionamiento 4 tiene un motor de accionamiento 9 con un freno del accionamiento electromecánico 10. La dirección de rotación, las revoluciones y el momento de accionamiento del motor de accionamiento 9 se regulan por medio de un sistema de regulación de velocidad 14 que recibe instrucciones de mando desde un mando de ascensor 15. En la cabina de ascensor 8 se han montado dos dispositivos paracaídas 18 activables, por ejemplo, de forma electromagnética con los cuales se puede frenar y detener la cabina de ascensor 8 en casos de emergencia. Con 20 se designa una escala de graduación que se extiende a lo largo del recorrido completo de la cabina de ascensor 8 que tiene varias pistas de código paralelas codificadas binariamente. Estas pistas de código son exploradas por un sistema de detección de posición 21 fijado en la cabina de ascensor 8, sistema de detección de posición 21 que decodifica a partir de los estados de señal binaria de forma continua la posición absoluta actual de la cabina de ascensor 8 y la transmite al mando de ascensor 15. Por la diferenciación de las diferencias del valor de posición en el tiempo se calcula en el mando de ascensor 15 la velocidad de marcha actual de la cabina de ascensor 8 que sirve, entre otros, como realimentación del valor real para el sistema de regulación de velocidad 14 del motor de accionamiento 9. Un dispositivo de control de velocidad 24 tiene el cometido de detectar una velocidad de marcha inadmisiblemente alta de la cabina de ascensor 8 y, en caso dado, iniciar las contramedidas apropiadas. El mando de ascensor 15, el sistema de regulación de velocidad 14 y el dispositivo de control de velocidad 24 están interconectados entre sí según la figura 1A a través de líneas de señales y/o datos, lo que, sin embargo, no excluye que estos dispositivos se pueden integrar juntos en una unidad mayor. La transmisión de datos y señales entre estos dispositivos, por un lado, y el sistema de detección de posición 21 así como los dispositivos paracaídas 18, por otro lado, se produce entre un cable suspendido 25 que se desenrolla entre la cabina de ascensor 8 y la pared del hueco.

La figura 1B muestra de forma esquemática una instalación de ascensor con accionamiento hidráulico. Se pueden ver una caja de ascensor 1 con una sala de máquinas 2 y acceso de planta 3. En la sala de máquinas 2 se ha dispuesto una unidad de accionamiento hidráulico 50 que acciona el vástago de pistón 52 de un elevador hidráulico 51, vástago que tiene en su extremo superior una polea de inversión 53. Por encima de esta polea de inversión 53 van cables sustentadores 54 fijados cada uno con uno de sus extremos en un punto fijo 55 en el elevador 51 y que soportan y accionan una cabina de ascensor (medio de alojamiento de carga) 8 con su otro extremo, cabina conducida a lo largo de rieles guía 7. La unidad de accionamiento 50 está equipada con un sistema de regulación de velocidad 14 que determina, por ejemplo, a través de una bomba de desplazamiento variable 56 el caudal y la dirección de la corriente de aceite que mueve el elevador hidráulico 51, sistema de regulación de velocidad 14 que recibe instrucciones de mando desde un mando de ascensor 15. En la cabina de ascensor 8 se han montado dos dispositivos paracaídas 18 activables, por ejemplo, de forma electromagnética, mediante los cuales en caso de emergencia, por ejemplo al romperse un cable sustentador, se puede frenar y detener la cabina de ascensor 8. En el extremo superior del cilindro elevador 57 se ha fijado un freno de mordazas 58 que actúa sobre el vástago de pistón 52 y es activable electromagnéticamente. En el detalle X se puede ver que entre este freno de mordazas 58 y el vástago de pistón 52, al estar el imán 59 sin corriente se puede generar una fuerza de frenada por la fuerza de un resorte de compresión 60. Esta fuerza de frenada es capaz de frenar la cabina de ascensor 8, por ejemplo si falla la regulación de velocidad del accionamiento hidráulico. El imán 59 es mandado por el dispositivo de control de velocidad 24. La unidad de accionamiento hidráulico 50 tiene, además de otras válvulas, un regulador de caudal de seguridad 61 activable por el dispositivo de control de velocidad 24 al detectarse sobrevelocidad de la cabina de ascensor 8, regulador de caudal de seguridad que reduce en este caso el caudal de aceite de manera continua de manera que la cabina de ascensor 8 es frenada con una desaceleración definida. Con 20 se designa una escala graduada que se extiende a lo largo de todo el recorrido de la cabina de ascensor 8 y tiene varias pistas paralelas de código codificadas de forma binaria. Estas pistas de código son exploradas por un dispositivo de detección de posición 21 fijado en la cabina de ascensor 8 y decodifica de forma continua la posición absoluta actual de la cabina de ascensor 8 a partir de los estados binarios de señales y transmite esta posición al mando de ascensor 15. Por la diferenciación de las diferencias del valor de posición en el tiempo se calcula en el mando de ascensor 15 la velocidad de marcha actual de la cabina de ascensor 8 que sirve, entre otros, como realimentación del valor real para el sistema de regulación de velocidad 14 del motor de accionamiento 9. Un dispositivo de control de velocidad 24 tiene el cometido de detectar una velocidad de marcha inadmisiblemente alta de la cabina de ascensor 8 e iniciar, en caso dado, las contramedidas apropiadas. El mando de ascensor 15, el dispositivo de regulación de velocidad 14 y el dispositivo de control de velocidad 24 están interconectados entre sí, según la figura 1B, a través de líneas de señales y/o datos lo que, sin embargo, no excluye que estos dispositivos pueden integrarse juntos en una unidad mayor. La transmisión de datos y señales entre estos dispositivos, por un lado, y el dispositivo de registro de posición 21 así como los dispositivos paracaídas 18, por otro lado, se realiza a través de un cable suspendido 25 que se desarrolla por encima y por debajo de la cabina de ascensor 8.

La figura 2 muestra un diagrama cuyo eje vertical representa el recorrido (posición en el hueco) y cuyo eje horizontal representa la velocidad de marcha de la cabina de ascensor 8, y que muestra la conexión entre el desarrollo de la velocidad

en caso de marcha normal y los valores límite de velocidad controlados por el dispositivo de control de velocidad 24. Se han representado una curva con un desarrollo normal de velocidad de marcha 27 en caso de un viaje con parada intermedia, así como una curva de valor límite de velocidad 28 que incluye también la reducción de velocidad necesaria forzosamente en las dos secciones finales del recorrido. Los valores de la curva de valor límite de velocidad 28 están fijamente programados en el dispositivo de control de velocidad 24, en esta ejecución, para cada posición de la cabina de ascensor 8 en el hueco del ascensor 1, por ejemplo en forma de una tabla. Dependiendo de la ejecución del procedimiento de control de velocidad se almacenan una curva de valor límite de velocidad 28 o varias curvas diferentes de valor límite de velocidad 28 asignadas a diferentes medidas de frenado. Dependiendo de los modos operativos particulares, si es preciso activados (por ejemplo viajes por rampas, inspección, modo de error, etc.) estas curvas de valor límite de velocidad pueden tener un desarrollo diferente dependiendo de la posición.

La figura 3 muestra el mismo diagrama que en la figura 2, pero, sin embargo, la curva de valor límite de velocidad 28 incluye, además de las secciones finales del recorrido, el desarrollo de la velocidad en caso de una parada en plantas intermedias. Los valores límite para estas secciones son calculados de forma continua en el dispositivo de control de velocidad 24 en base a informaciones de valores teóricos de velocidad suministrados por el mando de ascensor 15. También aquí pueden aplicarse varias curvas de valor límite de velocidad con desviaciones admisibles diferentes y, dependiendo de modos operativos particulares, si es preciso activados (por ejemplo viaje por rampas, inspección, modo de error, etc.) también se pueden desarrollar de forma diferente, lo que, sin embargo, no se ha representado aquí.

Las figuras 4 y 5 muestran en el diagrama de recorrido/ velocidad el desarrollo del procedimiento según la invención con solamente una curva de valor límite de velocidad. En la figura 4 se representa con 27 (para comparación) una curva con un desarrollo normal de velocidad de marcha y con 28 la curva de valor límite de velocidad. Una velocidad real 29 registrada se desarrolla de manera que sobrepasa la curva de valor límite de velocidad 28 en el punto 30 de la curva fuera de la sección final del trayecto. El dispositivo de control de velocidad 24.1 reconoce esta situación y activa una primera medida de frenado, es decir, en el ejemplo presente intenta que el sistema de regulación de velocidad 14 reduzca la velocidad de accionamiento con la desaceleración previamente definida según la curva de frenado del regulador 33. Esta primera medida de frenado no ha de conducir forzosamente a la detención del ascensor. Si por la medida de frenado con el sistema de regulación de velocidad 14 se ha conseguido que la velocidad de la marcha quede por debajo de la curva del valor límite de velocidad 28 y si un dispositivo de prueba del sistema integrado en el mando de ascensor 15 ya no avisa de ningún fallo relevante, el ascensor puede seguir con su viaje según lo programado. Después de transcurrir un tiempo corto definido que se mide desde el momento de la activación de la primera medida de frenado, el dispositivo de control de velocidad 24.1 comprueba si se sigue sobrepasando la curva de valor límite de velocidad 28 y activa, en caso dado (en el punto 31 de la curva) una segunda medida de frenado (el freno mecánico del accionamiento 10 en el motor de accionamiento 9 en la figura 1A o el freno de mordazas 58 que actúa sobre el vástago de pistón 52 en la figura 1B) debido a lo cual se pretende frenar el ascensor de acuerdo con la curva de frenado del accionamiento 34. Si el dispositivo de control de velocidad 24.1 reconoce después de transcurrir otro tiempo corto de espera que se sigue sobrepasando la curva de valor límite de velocidad 28, activa (en el punto 32 de la curva) una última medida de frenado según este ejemplo de ejecución, es decir, activa el dispositivo paracaídas 18 de accionamiento electromagnético que detiene el ascensor de acuerdo con la curva de frenado de retención 35.

En la figura 5 se ha representado en el diagrama de recorrido/velocidad cómo se produce el disparo de medidas de frenado en el procedimiento según la invención con una sola curva de valor límite de velocidad 28, si la velocidad real 29 del ascensor sobrepasa la curva de valor límite de velocidad 28 que disminuye en una zona final del trayecto o una zona de parada de planta sin sobrepasar la velocidad nominal, porque, por ejemplo, no se produce la reducción necesaria de la velocidad real. Después de que el dispositivo de control de velocidad 24.1 ha activado la primera medida de frenado en el punto 30 se desarrollan los mismos procesos que los arriba descritos en conexión con la figura 4.

La figura 6 muestra esquemáticamente un dispositivo de control de velocidad electrónico 24.1 según la invención como los que se utilizan para el procedimiento con una única curva de valor límite de velocidad 28. Consiste esencialmente en un módulo de valor límite 38, un comparador 39 y un alternador de reacción 40.1 con un temporizador 44. El dispositivo de control de velocidad 24.1 recibe, por un lado, a través de su entrada de datos de posición 41 y de forma continua, las informaciones generadas por el dispositivo de detección de posición 21 referentes a la posición actual de la cabina de ascensor 8 en la caja del ascensor. Por otro lado, recibe del mando de ascensor 15 a través de su entrada de velocidad real 42, informaciones sobre la velocidad real actual del ascensor. Desde una tabla almacenada en el módulo de valor límite 38 son leídos de manera continua los valores límite de velocidad correspondientes a cada posición de la caja y se comparan en el comparador 39 con la velocidad real actual. En cuanto y mientras que el comparador 39 determina que la velocidad real actual sobrepasa el valor límite de velocidad actual definido en función de la posición, envía una señal correspondiente de sobrevelocidad al alternador de reacción 40.1. Éste activa de inmediato a través de una de sus salidas de señal de frenada 43.1, 43.2, 43.3 la primera medida de frenado, es decir en una entrada de valor teórico del sistema de regulación de velocidad 14 se aplica un valor teórico de velocidad fijamente almacenado o un valor teórico de desaceleración fijamente almacenado. Al mismo tiempo se arranca el temporizador 44 con un tiempo de espera ajustable. El alternador de reacción 40.1 activa la próxima medida de frenado y arranca de nuevo el temporizador 44 si después de transcurrir el tiempo de espera sigue existiendo la señal de sobrevelocidad. Si también después de transcurrir el segundo tiempo de espera se sigue sobrepasando el valor límite de velocidad se activa la última medida de frenado o bien el dispositivo paracaídas.

Según una variante de ejecución del procedimiento según la invención, los valores límite de velocidad 28 suministrados por el módulo de valor límite 38 al comparador 39 no corresponden siempre con los valores límite de velocidad en función de la

posición fijamente almacenados en la tabla del módulo de valor límite sino los valores límite de velocidad almacenados se ajustan de manera continua a los valores teóricos reducidos en los campos en los que el mando de ascensor 15 especifica este valor teórico reducido de velocidad por un procesador integrado en el módulo de valor límite 38. Esto se produce, especialmente, en las paradas en una planta. El módulo de valor límite recibe las informaciones necesarias para este fin del mando de ascensor 15 a través de una línea de datos 45.

Naturalmente, el procedimiento según la invención también puede aplicarse para instalaciones de ascensor con más de tres medidas de frenado diferentes.

Las figuras 7 y 8 muestran el diagrama de recorrido / velocidad del desarrollo del procedimiento según la invención con varias curvas de valor límite de velocidad 28 diferentes que están asignadas cada una a medidas de frenado diferentes. En la figura 7 el diagrama incluye de nuevo para comparación una curva 27 que representa un desarrollo normal de la velocidad de marcha. Además, se han indicado tres curvas de valor límite de velocidad 28. Una velocidad real 29 supuesta se desarrolla de manera que sobrepasa en el punto 46 de la curva la primera curva de valor límite 28.1 de velocidad, por encima de la velocidad nominal y fuera de una zona final del trayecto o de una zona de parada de planta. El dispositivo de control de velocidad 24.2 reconoce esta situación y activa una primera medida de frenado, es decir, intenta en el ejemplo presente que el sistema de regulación de velocidad 14 reduzca la velocidad de accionamiento con una desaceleración previamente definida según la curva de frenado del regulador 33. Esta primera medida de frenado también en este caso no ha de conducir forzosamente a una parada del ascensor. El ascensor puede continuar con su viaje según programa si no se sobrepasa la segunda curva de valor límite 28.2 de velocidad y el dispositivo de prueba del sistema integrado en el mando de ascensor 15 ya no avisa de ningún fallo relevante. Si, por el contrario, la primera medida de frenado no es efectiva o no es suficiente y se sobrepasa la segunda curva de valor límite 28.2 de velocidad, el dispositivo de control de velocidad 24.2 activa en el punto 47 de la curva una segunda medida de frenado (el freno mecánico del accionamiento 10 en el motor de accionamiento 9 en la figura 1A o el freno de mordazas 58 de la figura 1B que actúa sobre el vástago de pistón 52), debido a lo cual se pretende frenar el ascensor según la curva de frenada del accionamiento 34 hasta la detención. Si tampoco esta medida de frenado reduce la velocidad o no la reduce en medida suficiente, el dispositivo de control de velocidad 24.2 activa en el punto 48 de la curva la última medida de frenado según este ejemplo de ejecución, es decir activa el dispositivo paracaídas 18 de activación electromagnética, que detiene el ascensor según la curva de frenada de retención 35.

En la figura 8 se ha representado, en el diagrama de recorrido/velocidad, cómo se produce la activación de medidas de frenado en el procedimiento según la invención con varias curvas de valor límite de velocidad 28.1, 28.2, 28.3, si una velocidad real 29 supuesta del ascensor sobrepasa, sin sobrepasar la velocidad nominal en una zona final del trayecto o una zona de planta, una o varias curvas de valor límite de velocidad 28.1, 28.2, 28.3 decrecientes, porque, por ejemplo no se produce la reducción necesaria de la velocidad real. Después de que el dispositivo de control de velocidad 24.2 ha activado en el punto 46 de la curva la primera medida de frenado, se desarrollan los mismos procesos descritos antes en conexión con la figura 7.

La figura 9 muestra esquemáticamente el dispositivo de control de velocidad 24.2 electrónico según la invención, como el que se aplica en el procedimiento descrito en conexión con las figuras 7, 8, con varias curvas de valor límite de velocidad 28.1, 28.2, 28.3. Se compone esencialmente de los mismos módulos que el dispositivo de control de velocidad 24.1 descrito antes en conexión con la figura 6, pero, sin embargo, existe para cada curva de valor límite de velocidad 28.1, 28.2, 28.3 a controlar un módulo de valor límite y para cada uno un comparador. Incluye, por lo tanto, tres módulos de valor límite 38.1, 38.2, 38.3 y tres comparadores 39.1, 39.2, 39.3 así como un alternador de reacción común 40.2. El dispositivo de control de velocidad 24.2 recibe a través de su entrada de datos de posición 41, por un lado, de forma continua las informaciones generadas por el dispositivo de detección de posición 21 sobre la posición actual de la cabina de ascensor en el hueco del ascensor 1. Por otro lado, recibe a través de su entrada de velocidad real 42 desde el mando de ascensor 15 de forma continua informaciones sobre la velocidad real actual del ascensor. En cada uno de los tres módulos de valor límite 38.1, 38.2, 38.3 se han almacenado en una tabla de cada uno valores límite de velocidad en función de la posición, representando los valores contenidos en cada tabla una de las tres curvas de valor límite 28.1, 28.2, 28.3 descritas en las figuras 7, 8, es decir cada una de las tablas está asignada a una de las tres medidas diferentes de frenado y contiene para cada posición del ascensor en el hueco un valor límite de velocidad correspondiente a esta medida de frenado.

Durante un viaje del ascensor se leen de manera continua en cada una de las tablas almacenadas en los módulos de valor límite 38.1, 38.2, 38.3 los valores límite de velocidad correspondientes a la posición actual de la cabina de ascensor 8 en el hueco para las tres medidas diferentes de frenado y se comparan en los correspondientes comparadores 39.1, 39.2, 39.3 asignados a los módulos de valor límite 38.1, 38.2, 38.3 respectivamente con la velocidad real actual. Un comparador 39.1, 39.2, 39.3 envía una señal de sobrevelocidad al alternador de reacción 40.2 en cuanto y mientras que determina que la velocidad real actual sobrepasa el valor límite de velocidad en función de la posición almacenado en la correspondiente tabla. El alternador de reacción 40.2 activa inmediatamente a través de una de sus salidas de señal de frenada 43.1, 43.2, 43.3 aquella de las tres medidas de frenado posibles correspondiente al comparador emisor de la señal y al correspondiente módulo de valor límite.

De acuerdo con una variante de ejecución del procedimiento según la invención descrito en conexión con la figura 9 con varias curvas diferentes de valor límite de velocidad 28.1, 28.2, 28.3, los valores límite de velocidad suministrados por los tres módulos de valor límite 38.1, 38.2, 38.3 al comparador 39.1, 39.2, 39.3 no siempre corresponden a los valores límite de velocidad en función de la posición almacenados fijos en las tablas del módulo de valores límite, sino que los valores límite de velocidad almacenados son ajustados de forma continua por procesadores en los módulos de valores límite 38.1, 38.2,

38.3 a los valores teóricos reducidos en las zonas del trayecto donde el mando de ascensor 15 especifica estos valores teóricos de velocidad reducidos. Esto se produce, especialmente, durante la parada en una planta. Los módulos de valor límite 38.1, 38.2, 38.3 reciben las informaciones necesarias del mando de ascensor 15 a través de una línea de datos 45.

5 Naturalmente el procedimiento completo descrito en conexión con la figura 9 también puede aplicarse para ascensores con más de las tres medidas diferentes de frenado.

10 Un procedimiento de control de velocidad que cumple requisitos de seguridad especialmente estrictos puede realizarse si se combina el procedimiento con un control de reacción según las figuras 4, 5, 6 en función del tiempo con el procedimiento con varias curvas diferentes de valor límite de velocidad 28 según las figuras 7, 8, 9, donde, en cada caso, se activa una medida de frenado adicional si la medida de frenado precedente no ha conducido dentro de un tiempo definido a una reducción definida de la velocidad o si se sobrepasa un valor límite de velocidad correspondiente a esta medida adicional de frenado en función de la posición.

15 Para que el procedimiento según la invención pueda cumplir los requisitos estrictos de seguridad a un sistema de ascensor, como mínimo, todas las funciones que participan en la activación del dispositivo paracaídas han de realizarse de forma relevante para la seguridad. El técnico en la materia conoce las medidas adecuadas para la realización de dicho concepto "fail-safe" (seguro contra fallos) y comprende, por ejemplo:

- redundancia de los dispositivos de detección de posición o velocidad, de los procesadores para procesamiento de datos, de los actores para la activación de sistemas de frenado, etc.;
  - procedimiento de aseguramiento de datos durante la transmisión de datos;
  - procesamiento paralelo de datos por varios procesadores, eventualmente diferentes, con comparación de resultados y activación de medidas de seguridad adecuadas en caso de que se presenten fallos.
- 20

Con el fin de garantizar un desarrollo seguro del procedimiento, también en caso de fallo de la corriente eléctrica de red o si falla la alimentación eléctrica interna del mando, los circuitos eléctricos importantes para el procedimiento según la invención son alimentados en caso de avería por medio de dispositivos adecuados de alimentación de emergencia, por ejemplo mediante baterías o condensadores.

25

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para impedir una velocidad de marcha inadmisiblemente alta de un medio de alojamiento de carga (8) de un ascensor, donde
- 5 mediante, como mínimo, un sistema de medición (20, 21) en el área de todo el trayecto del medio de alojamiento de carga (8) se suministran informaciones sobre la posición y la velocidad de marcha actuales del medio de alojamiento de carga a un dispositivo de control de velocidad (24.1, 24.2),
- con este dispositivo de control de velocidad (24.1; 24.2) se comparan de forma continua la velocidad actual de marcha con un valor límite de velocidad (28; 28.1; 28.2; 28.3) y, si la velocidad de marcha del medio de alojamiento de carga (8) sobrepasa un valor límite de velocidad (28; 28.1; 28.2; 28.3), se activan medidas de frenado,
- 10 donde
- por el dispositivo de control de velocidad (24.1; 24.2) se pueden activar sucesivamente como mínimo tres medidas de frenado diferentes, donde
- 15 los valores límite de velocidad (28; 28.1; 28.2; 28.3) asignados a las medidas de frenado, valores límite de velocidad con los que se compara de forma continua la velocidad de marcha actual (29) por medio del dispositivo de control de velocidad (24; 24.1; 24.2), dependen de la posición actual del medio de alojamiento de carga (8) y comprenden una reducción de la velocidad de marcha necesaria en los dos sectores finales del trayecto, donde
- 20 los valores límite de velocidad (28; 28.1; 28.2; 28.3) asignados a las medidas de frenado, valores límite que son comparados de forma continua por el dispositivo de control de velocidad (24; 24.1; 24.2) con la velocidad actual de marcha, correspondientes a la posición actual del medio de alojamiento de carga (8), son calculados continuamente por un microprocesador con inclusión de los valores límite de velocidad (28) de programación fija así como de informaciones del mando de ascensor (15) sobre el desarrollo programado del viaje (45).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en cada caso se activa una de las medidas de frenado si se sobrepasa un valor límite de velocidad (28; 28.1; 28.2; 28.3) correspondiente a esta medida de frenado.
- 25 3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se activa en cada caso otra medida de frenado si una medida de frenado precedente no ha producido una reducción definida de la velocidad dentro de un tiempo determinado.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en cada caso se activa otra medida de frenado si se sobrepasa un valor límite (28.1, 28.2, 28.3) correspondiente a esta medida de frenado o si una medida de frenado precedente no ha producido una reducción definida de la velocidad dentro de un tiempo determinado.
- 30 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque en un ascensor equipado con una unidad de accionamiento (4) para el medio de alojamiento de carga (8) con un sistema de regulación de velocidad (14), una medida de frenado consiste en que el dispositivo de control de velocidad intenta influir en el sistema de regulación de velocidad (14) de la unidad de accionamiento (4) de forma que, mediante la misma, se reduce la velocidad de accionamiento del medio de alojamiento de carga (8).
- 35 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la reducción de la velocidad de accionamiento del medio de alojamiento de carga (8) se pretende conseguir mediante la instalación, en una entrada de valor teórico del sistema de regulación de velocidad (14), de un valor teórico de velocidad fijo almacenado o de un valor teórico de desaceleración fijo almacenado.
- 40 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en un ascensor autopropulsado con máquina de accionamiento (4), rueda motriz (5) y cable sustentador (6) una medida de frenado adicional consiste en que el dispositivo de control de velocidad (24; 24.1; 24.2) activa un freno de fricción (10) que actúa directa o indirectamente sobre la rueda motriz (5) o directamente sobre el cable sustentador (6).
- 45 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en un ascensor con un medio de alojamiento de carga (8) guiado por medio de rieles guía (7) una medida de frenado adicional consiste en que el dispositivo de control de velocidad (24; 24.1; 24.2) activa un freno de fricción que actúa entre el medio de alojamiento de carga (8) y sus rieles guía (7).
- 50 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque en un ascensor con accionamiento hidráulico una medida adicional de frenado consiste, en cada caso, en que el dispositivo de control de velocidad (24) limita a través de un regulador de caudal (61) de manera creciente el caudal de un medio hidráulico que

determina el desplazamiento de un elevador hidráulico (51), o que el dispositivo de control de velocidad (24) activa un freno de fricción (58) que actúa sobre el vástago de pistón (52) de un elevador hidráulico (51).

- 5
- 10.
- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque una medida de frenado consiste en que el dispositivo de control de velocidad (24; 24.1; 24.2) activa como mínimo un dispositivo paracaídas (18), instalado en el medio de alojamiento de carga (8), que actúa sobre los rieles (7) de instalación fija a lo largo del trayecto y detiene el medio de alojamiento de carga (8).
- 10
- 11.
- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque después de una medida de frenado eficaz activada por sobrevelocidad, el ascensor reanuda automáticamente el funcionamiento normal o inicia un funcionamiento de evacuación si el tipo de la última medida de frenado así como el resultado de una verificación funcional automática de los componentes de seguridad relevantes lo permiten.
- 15
- 12.
- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque para la detección de la posición y de la velocidad de marcha del medio de alojamiento de carga, la comparación de la velocidad de marcha con los valores límite de velocidad y la activación de las medidas de frenado se aplica un amplio concepto de seguridad "fail-safe" (seguro contra fallos).

Fig. 1A

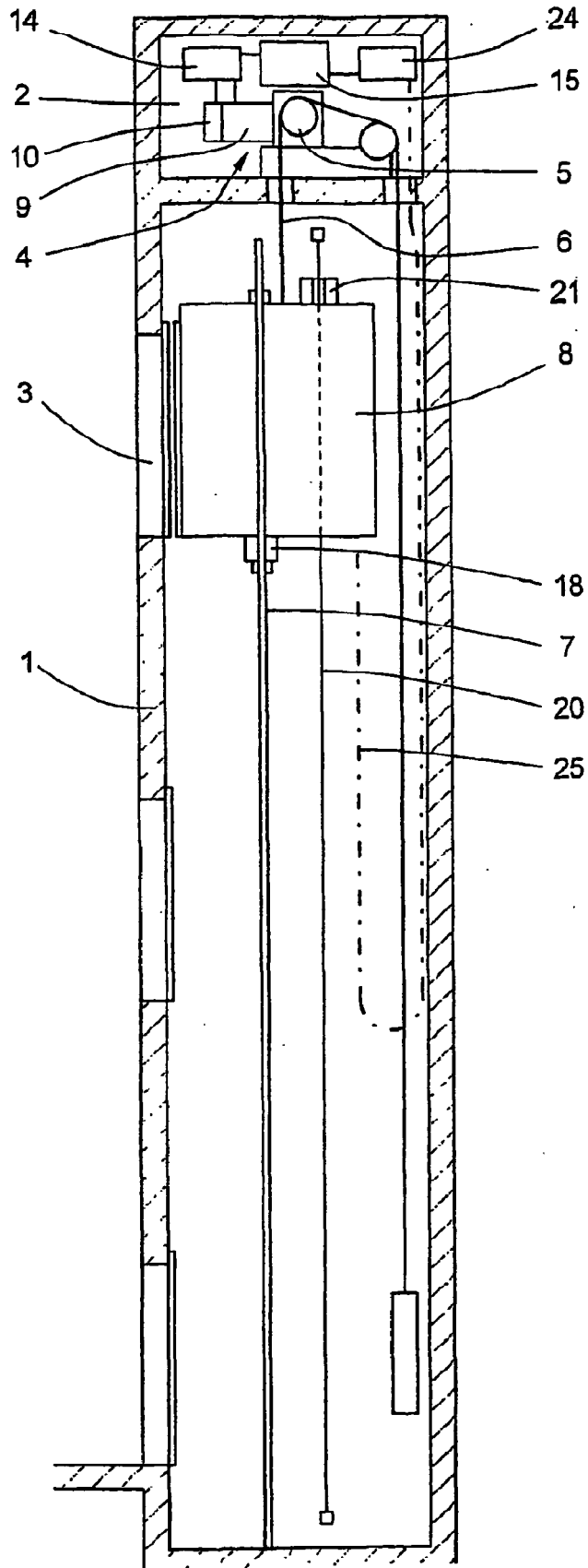
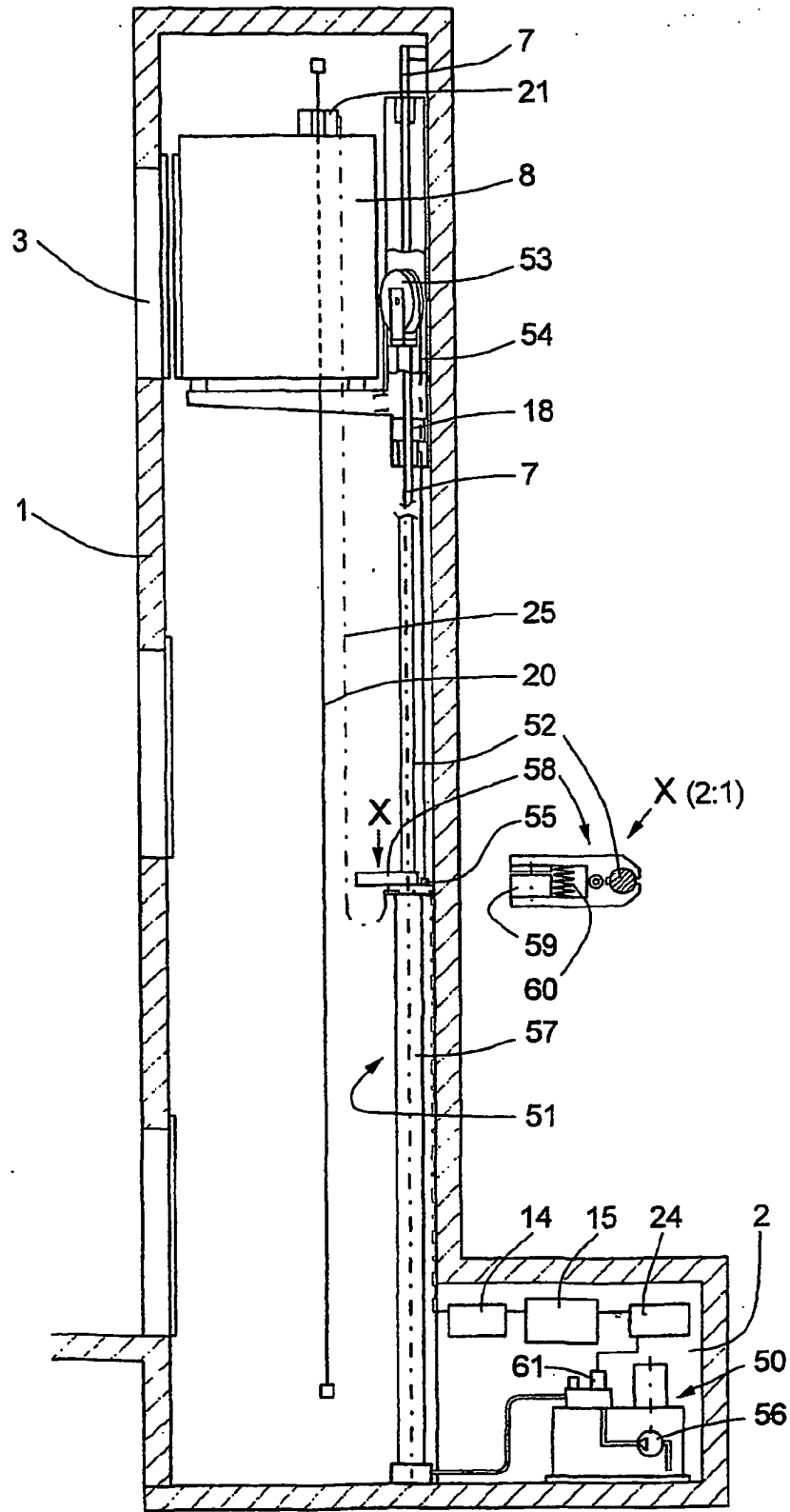


Fig. 1B



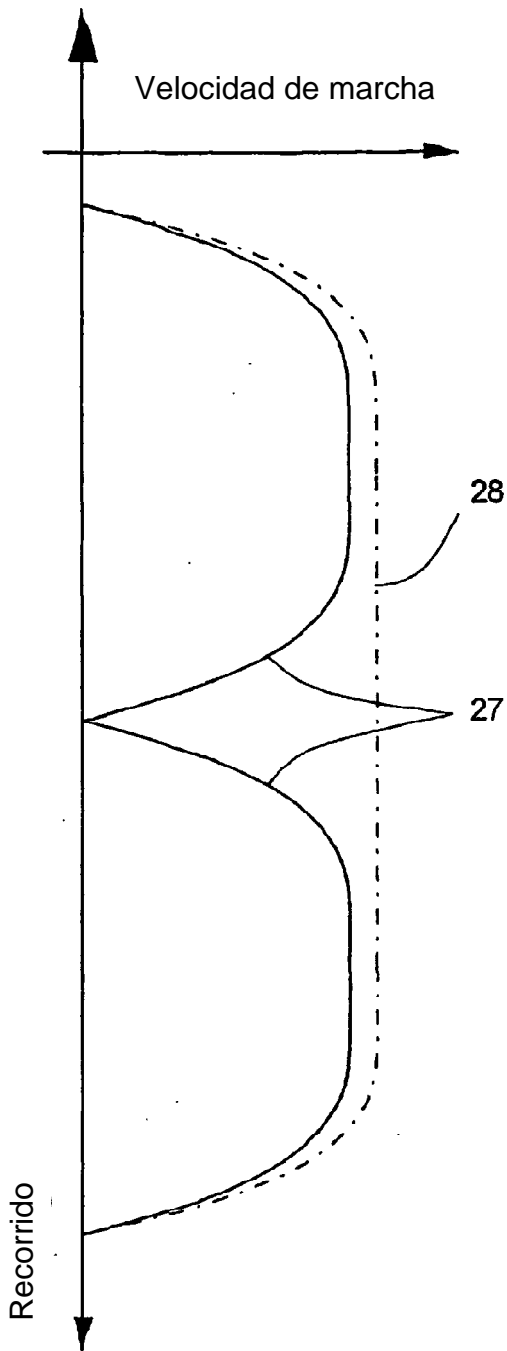


Fig. 2

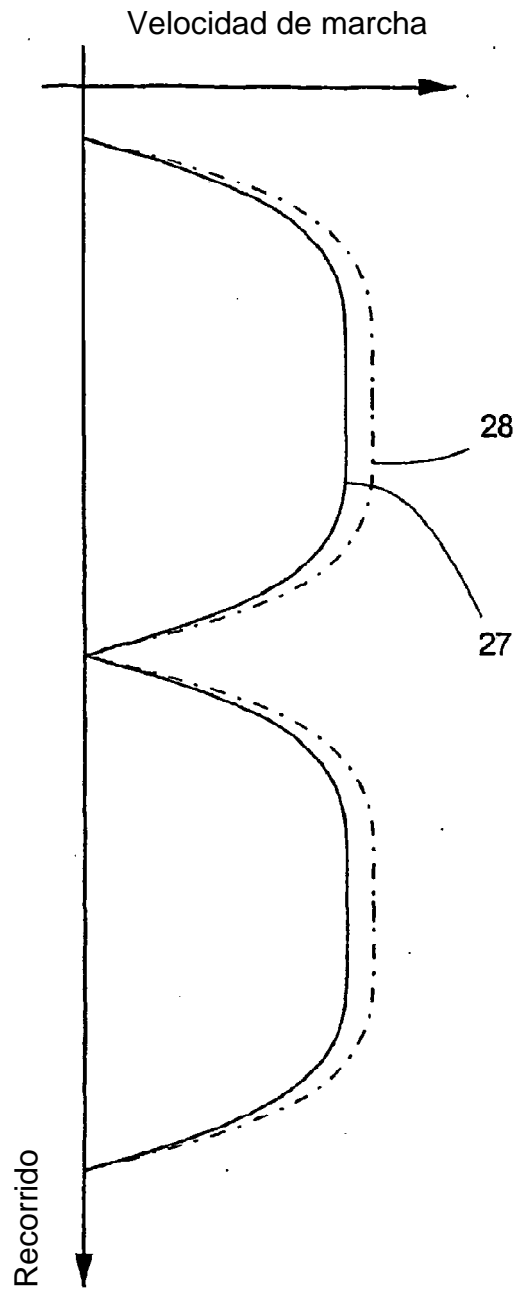


Fig. 3

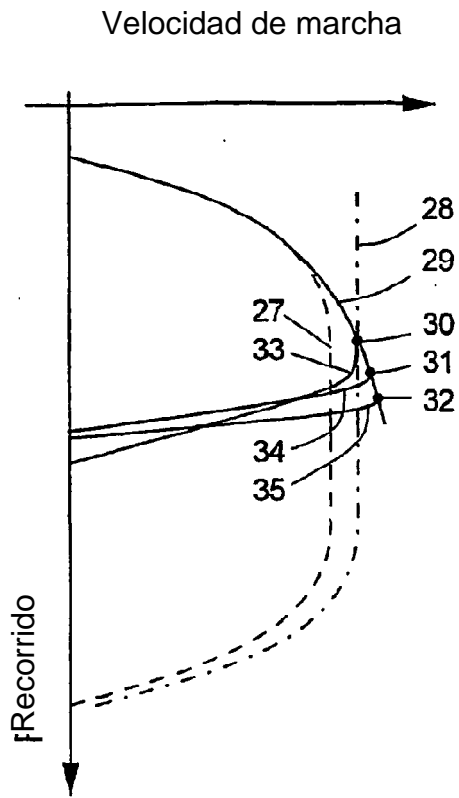


Fig. 4

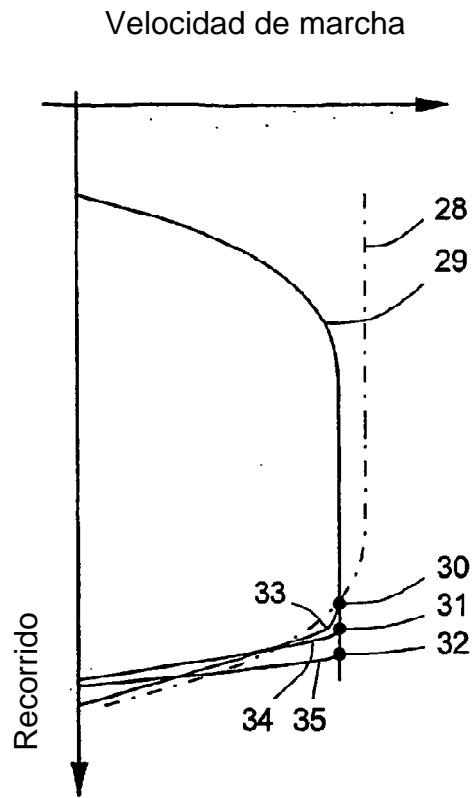


Fig. 5

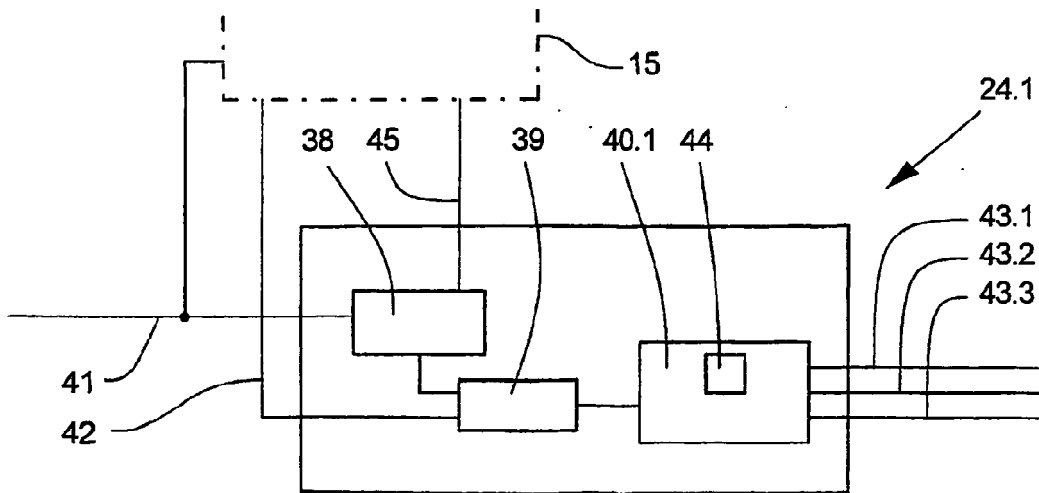
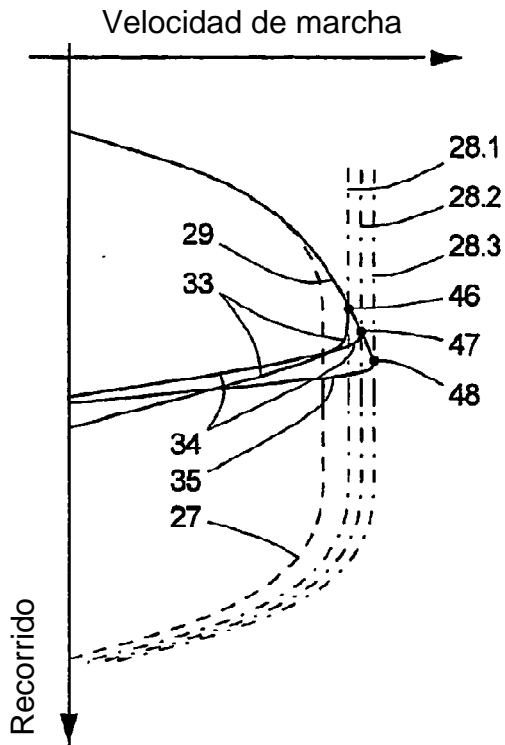
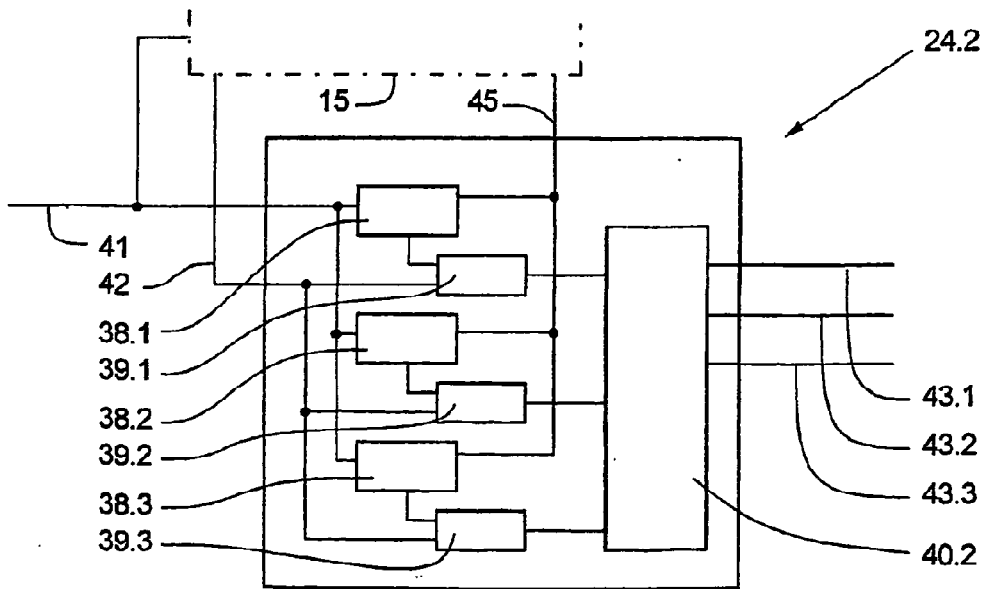
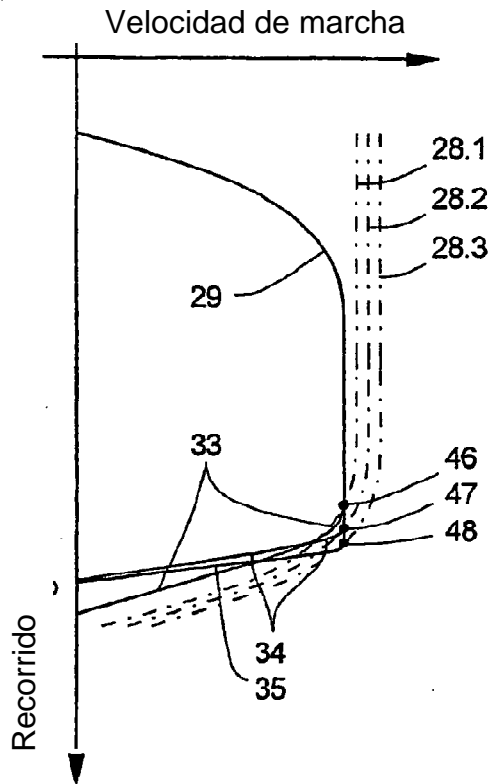


Fig. 6

**Fig 7**



**Fig 8**



**Fig. 9**