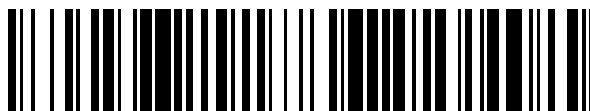


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 439 665**

51 Int. Cl.:

B66B 5/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2010** **E 10726452 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2013** **EP 2437996**

54 Título: **Limitador de velocidad en una instalación de ascensor**

30 Prioridad:

04.06.2009 EP 09161962

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

24.01.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**IMFELD, MARCEL y
GENSICKE, KARSTEN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 439 665 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

Limitador de velocidad en una instalación de ascensor

La presente invención se refiere a una instalación de ascensor, en la que está previsto al menos un sistema de seguridad mecánico, que comprende un dispositivo paracaídas, un mecanismo de activación, un limitador de velocidad y un dispositivo de sujeción, todo unido por un cable de limitador. La presente invención se refiere en particular al limitador de velocidad y a un procedimiento de operación de un limitador de velocidad.

Los limitadores de velocidad conforme al estado actual de la técnica tienen por regla general una rueda de limitador de velocidad conformada con elevaciones o con levas, cuya rueda puede estar conformada como un disco de levas o un disco curvado separado. Este disco curvado puede estar integrado también formando una pieza en una polea de cable, que es movida por el cable del limitador que se mueve conjuntamente con la cabina de ascensor. El documento DE3615270 muestra un limitador de velocidad de este tipo. Además, hay realizaciones en las que el disco curvado está conformado como una rueda móvil que se mueve con la cabina. Es común para todas estas variantes de conformación de limitadores de velocidad que las elevaciones del disco curvado en su perímetro dan lugar, al girar el disco curvado, a una secuencia de forma ondulada o sinusoidal de elevaciones y valles, que es denominada pista de levas o en lo que sigue curva de control. Otras variantes de conformación se dan a conocer por ejemplo en los documentos DE 72 072 96 U y JP 48 09 3056.

Las elevaciones o respectivamente la curva de control actúan o respectivamente actúa en función del número de revoluciones del disco curvado contra la inercia y/o la fuerza de un resorte de retención unido a una masa, que se mueve conjuntamente con un rodillo sobre la pista de levas o curva de control. Esta masa está conformada habitualmente como trinquete o respectivamente como péndulo soportado de forma giratoria con un apéndice de péndulo, cuyo apéndice, al alcanzarse un determinado número de revoluciones del disco curvado o respectivamente cuando el momento de inercia del péndulo llevado así a oscilar supera el momento de retención del resorte de retención, realiza un movimiento.

Este movimiento del apéndice de péndulo se emplea por ejemplo para disparar o respectivamente activar un interruptor de precontacto, con ayuda del cual es desconectado de antemano el accionamiento siguiente de la cabina de ascensor o respectivamente del contrapeso. Los parámetros fundamentales inherentes al sistema de este principio de disparo, a saber el número, la disposición y la altura de las elevaciones sobre el disco curvado, el momento de inercia del péndulo y la fuerza de retención del resorte de retención, permiten con ello para un número de revoluciones determinado del disco curvado como primer paso de seguridad la desconexión del accionamiento. Este número de revoluciones determinado del disco curvado es denominado con ello velocidad de precontacto (VCK).

Cuando el número de revoluciones del disco curvado sigue creciendo, o respectivamente es superada la velocidad de precontacto y se alcanza una velocidad de disparo (VCA), el apéndice de péndulo del mismo péndulo o también de un segundo péndulo se enclava en rebajos o levas de bloqueo o apéndices de enclavamiento previstos para ello y bloquea con ello la polea de cable del cable del limitador. Este bloqueo de la polea de cable del cable del limitador tiene a su vez como consecuencia que entre la polea de cable y el cable del limitador se establece una fuerza de rozamiento, que a su vez dispara como segundo paso de seguridad el dispositivo paracaídas de la cabina de ascensor.

El disparo del dispositivo paracaídas se produce en último término por una fuerza de tracción (FC), que aparece en el cable del limitador debido a la fricción entre el cable del limitador y la polea de cable. Esta fuerza de tracción se aplica, en sistemas limitadores de velocidad que actúan de forma simple, mediante un mecanismo de disparo sólo para el disparo del dispositivo paracaídas para movimientos descendentes de la cabina de ascensor. En sistemas limitadores de velocidad que actúan de forma doble se produce un disparo tanto para movimientos descendentes como para movimientos ascendentes de la cabina de ascensor. El mecanismo de disparo tiene habitualmente otro interruptor de seguridad, que está igualmente en disposición de interrumpir el circuito de seguridad del controlador del ascensor.

Una desventaja general de este principio de construcción de un sistema limitador de velocidad habitual es que en fábrica sólo puede ajustarse un único valor de disparo determinado, que corresponde a los parámetros fijos de los componentes. En consecuencia es desventajoso por ejemplo que – cuando se considera en sí mismo por ejemplo sólo el disparo mecánico del dispositivo paracaídas – la instalación de ascensor funciona habitualmente durante el montaje sobre un periodo de prueba largo con una velocidad reducida y en este caso el sistema limitador de velocidad sólo responde a velocidades claramente más elevadas. Esto puede significar que en un caso de peligro durante este periodo de prueba en la fase de montaje el dispositivo paracaídas sólo se dispare muy tarde o incluso que la cabina de ascensor incida sin frenar sobre los amortiguadores de foso, con una velocidad que corresponde al funcionamiento normal y está justamente todavía por debajo del valor de disparo.

Es desventajoso además en sistemas limitadores de velocidad habituales que, en particular en instalaciones de ascensor que están concebidas y tienen permiso para velocidades nominales más altas que por ejemplo VKN = 1,5

m/s, la precarga del resorte de retención debe tener valores considerables. Esto a su vez tiene como consecuencia que los péndulos ejercen grandes fuerzas elásticas o grandes fuerzas de reacción sobre el disco curvado y sobre la polea de cable unida fijamente a él. Según sea la posición del rodillo del péndulo sobre la curva de control, es decir dependiendo de si el rodillo sigue justamente la trayectoria ascendente hacia el vértice de una elevación individual o

5 sigue justamente la trayectoria descendente alejándose del vértice de la elevación, las elevadas fuerzas de retención se manifiestan en una reducción o respectivamente un aumento de la velocidad de giro del disco curvado. Estas irregularidades o desviaciones periódicas de la velocidad de giro del disco curvado respecto a un número de revoluciones constante se transfieren a la polea de cable, de ésta al cable del limitador y de éste a la cabina del ascensor. Esto lleva a un confort de marcha bajo, vibraciones indeseadas, solicitud excesiva de los materiales y a

10 generación de ruidos.

Mediciones a modo de ejemplo han dado como resultado que el motivo de las vibraciones de cabina debe buscarse en el limitador de velocidad o respectivamente en el número, la disposición y la conformación de las elevaciones sobre el disco curvado y en el número de revoluciones del disco curvado. Así, por ejemplo, determinadas realizaciones de instalaciones de ascensor de la empresa fabricante solicitante tienen un valor máximo de

15 vibraciones de cabina de 19 hercios. Para un diámetro D de polea de cable a modo de ejemplo de 0,2 m o respectivamente un perímetro U de polea de cable de $D \cdot \pi = 0,628$ m y para una velocidad nominal de cabina de ascensor VKN a modo de ejemplo de 1,5 m/s resulta una velocidad angular $\omega = VKN/U = 1,5/0,628 = 2,388 \text{ s}^{-1}$. Para por ejemplo ocho elevaciones sobre el disco curvado esto resulta en una frecuencia $f = 2,388 \cdot 8 = 19,1$ hercios. La frecuencia f de la polea de cable es con ello de forma demostrada la frecuencia excitadora para las vibraciones de cabina medidas.

20

Otra desventaja de los limitadores de velocidad conocidos es que sólo pueden satisfacer de forma insuficiente los requisitos de instalaciones de ascensor sin cuarto de máquinas, deseados actualmente cada vez más a menudo. Así, la desaparición del cuarto de máquinas condiciona que por ejemplo ya no está garantizada una accesibilidad ilimitada al propio limitador de velocidad y con ello deben estar previstas nuevas posibilidades o respectivamente

25 nuevas interfaces en el limitador de velocidad para la instalación, para el ajuste – sea para el primer montaje o para un funcionamiento normal posterior o para trabajos de mantenimiento, así como para el disparo en casos de peligro y para la restauración una vez que se ha producido un disparo.

Constituye una tarea de la presente invención optimizar un limitador de velocidad de estructura conocida.

Una variante de realización del limitador de velocidad consiste primeramente en la disposición de dos masas separadas, que actúan independientemente entre sí, por ejemplo en forma de péndulos como los descritos hasta ahora, que tienen momentos de inercia diferentes y/o, con fuerzas de precarga diferentes, son atraídos a o presionados contra un disco curvado con una curva de control común para ambos péndulos. A través de ello está realizada ya una primera variante de conformación básica, en la que pueden asignarse de forma definida valores de disparo claramente separados entre sí, y con ello también ajustables de forma separada, a una velocidad de

30 precontacto y a una velocidad de disparo.

35

Para un número de revoluciones determinado del disco curvado, la secuencia periódica de los impulsos de masa o respectivamente la rapidez de estas secuencias periódicas supera con ello la inercia del primer péndulo con un momento de inercia menor o respectivamente con un resorte de retención más blando antes de que pueda producirse lo mismo para el segundo péndulo, de mayor inercia o respectivamente sujeto o presionado con un resorte de retención más duro. Una reducción, que aparezca más tarde, de la periodicidad de la secuencia periódica de elevaciones debido a un número de revoluciones que haya aumentado del disco curvado no podrá ser seguida tampoco por el rodillo del segundo péndulo, es decir, el rodillo ya no va a poder seguir las elevaciones y los valles y con ello levantará este segundo péndulo de tal modo que realiza el disparo.

40

De este modo, se establecen dos valores de disparo diferentes, separados de forma definida, un primer valor con el primer péndulo, sujeto o presionado más débilmente y/o más ligero, para la desconexión previa del accionamiento y un segundo valor con el segundo péndulo, sujeto o presionado más fuertemente y/o más pesado, para la activación mecánica del dispositivo paracaídas. Según sea el desarrollo de los péndulos o respectivamente la precarga de los resortes de retención que los atraen o los resortes de compresión que los presionan, los valores de disparo pueden distanciarse o aproximarse arbitrariamente.

45

Con vistas a tiempos de reacción preferentemente rápidos al aparecer un caso de peligro, los disparos, preferentemente independientes entre sí de forma definida, pueden estar previstos también sin un distanciamiento. Esto puede realizarse – sin representar una pérdida de seguridad – mediante el recurso de que ya no ocurre que una primera velocidad excesiva provoca el disparo del interruptor de precontacto para parar el accionamiento y sólo una segunda velocidad excesiva más alta provoca el disparo mecánico del dispositivo paracaídas, sino que un único

50 valor de velocidad excesiva provoca simultáneamente ambos disparos.

55

La variante de conformación descrita de un limitador de velocidad puede estar conformada opcionalmente con un disco curvado, que está realizado de una pieza con la polea de cable, pero también puede estar conformada con un disco curvado separado de la polea de cable y unido fijamente a ella. El disco curvado puede tener a su vez una

curva de control común para ambos péndulos, o también sin embargo respectivamente una curva de control por péndulo sobre un disco curvado común o sobre respectivamente un disco curvado.

Los diferentes péndulos pueden estar dispuestos independientemente entre sí sobre un eje respectivo, pero están soportados preferentemente los dos sobre un eje común.

- 5 Una separación similar, definida mecánicamente, de los dos valores de disparo se lleva a cabo en otra variante de realización de un limitador de velocidad mediante el recurso de que dos péndulos diferentes o también dos péndulos idénticos llevan asociado un disco curvado con dos curvas de control diferentes – o dos discos curvados con respectivamente una curva de control diferente de la otra – que se diferencian por ejemplo por su diámetro.

- 10 Para un número de revoluciones igual o respectivamente único de las curvas de control, la curva de control más pequeña, es decir aquella con un perímetro más pequeño, tendrá una periodicidad más baja en la secuencia de las elevaciones. De este modo pueden ser definidos dos valores de disparo separados e independientes entre sí con péndulos preferentemente idénticos y resortes de retención idénticos. En esta variante de conformación es ventajoso que componentes idénticos pueden ser fabricados de forma más económica y no conllevan ningún riesgo de confusión durante el montaje.

- 15 Valores de disparo diferentes de forma definida para la desconexión previa y la activación mecánica del dispositivo paracaídas pueden conseguirse también mediante el recurso de que – con péndulos preferentemente idénticos y resortes de retención idénticos – las elevaciones de la primera curva de control son más altas que las elevaciones de la segunda curva de control. Las elevaciones más altas de la primera curva de control generan un valor de disparo más temprano para un número de revoluciones determinado de la polea de cable y las elevaciones más bajas de la segunda curva de control un valor de disparo más tardío para un número de revoluciones más alto de la polea de cable.

- 25 Una variante de conformación de un limitador de velocidad prevé dos péndulos idénticos o también diferentes, que llevan asociada respectivamente una curva de control propia. Estas curvas de control están, o bien con diámetros idénticos o bien diferentes, desplazadas en fase, es decir las elevaciones están dispuestas de forma desplazada sobre el perímetro de un disco curvado o sobre los perímetros de dos discos curvados. Con otras palabras, cuando el vértice de una primera elevación de la primera curva de control está situado por ejemplo a cero grados, el vértice de una primera elevación sobre la segunda curva de control está desplazado varios grados. Este desplazamiento de fase se escoge preferentemente de tal modo que la frecuencia excitadora de la primera curva de control es superpuesta a una frecuencia de superposición de polo opuesto de la segunda curva de control, de modo que las vibraciones se cancelan entre sí al menos en amplia medida – preferentemente al menos en sus valores máximos -. El limitador de velocidad es mejorado así ya que como consecuencia del desplazamiento de fase las vibraciones o respectivamente ruidos en la instalación de ascensor son reducidos. Además, debido a la marcha silenciosa del limitador de velocidad, una velocidad puede ser medida de forma más fiable. Con ello, por ejemplo la velocidad de desconexión previa puede ser medida de forma más fiable.

- 35 Cálculos y pruebas han dado como resultado que es preferible un desplazamiento de fase o respectivamente un ángulo entre el vértice de una primera elevación de la primera curva de control y el vértice de una primera elevación de la segunda curva de control correspondiente a la mitad de la distancia angular de dos elevaciones consecutivas de la primera curva de control. Con ello resulta por regla general un desplazamiento de fase o respectivamente un ángulo de 15-30 grados. En caso de empleo de una curva de control con ocho elevaciones, resulta con ello un desplazamiento de fase preferido o respectivamente un ángulo de 22,5 grados entre el vértice de una primera elevación de la primera curva de control y el vértice de una primera elevación de la segunda curva de control. Por ejemplo, con los parámetros citados en último lugar resulta una curva sinusoidal de superposición, que en comparación con la curva sinusoidal total de dos curvas de control de igual fase tiene la mitad de periodo (frecuencia doble) y una amplitud reducida a un cuarto. La frecuencia, doblada con ello a aproximadamente 38 hercios, de un limitador de velocidad a modo de ejemplo ya no se percibe como molesta, ya que el límite para ello está situado en aproximadamente 30 hercios o respectivamente porque los componentes relevantes, inherentes al sistema, de la instalación de ascensor reciben y transfieren peor la frecuencia aumentada. Otra ventaja es la amplitud reducida en tres cuartos, que lleva a una marcha más silenciosa en la cabina de ascensor. Todo ello da como resultado un desarrollo reducido de ruido, un confort mejorado y una aplicabilidad sin problemas de un limitador de velocidad conformado de este modo para instalaciones de ascensor con velocidades de marcha más altas.

- 50 Con ello, el desplazamiento de fase tiene preferentemente un valor de simplemente la mitad de la distancia entre los vértices de dos elevaciones contiguas. Preferentemente, los péndulos describen con ello como resultado final un movimiento pendular asíncrono y de sentido opuesto, que además de ello es preferentemente simétricamente asíncrono en la medida en que el primer péndulo alcanza su punto más alto (mayor distancia al eje de la polea de cable o respectivamente de la rueda del limitador de velocidad) cuando el segundo péndulo se encuentra justamente en su punto más bajo.

Como ya se ha citado, esta variante de realización del limitador de velocidad tiene dos masas separadas, que actúan independientemente entre sí, por ejemplo en la forma de péndulos. Uno de los péndulos está previsto para la

desconexión previa del accionamiento y el otro para el disparo mecánico del dispositivo paracaídas. Aquel péndulo que está previsto para la desconexión previa del accionamiento activa habitualmente un interruptor de precontacto eléctrico (KBV). Este interruptor de precontacto está realizado preferentemente como interruptor de seguridad y tiene preferentemente un imán de levantamiento integrado, con el que el péndulo puede ser restaurado eléctricamente una vez realizado el disparo (función ERR). Por su parte, aquel péndulo que está previsto para el disparo mecánico del dispositivo paracaídas tiene otro imán de levantamiento, mediante el cual el péndulo, como simulación para un caso de peligro real, puede ser disparado eléctricamente a distancia (función ERC). Esta función es necesaria habitualmente sólo para una prueba de recepción durante la puesta en servicio de la instalación de ascensor.

Mediante esta disposición de dos imanes de levantamiento separados, uno para el disparo a distancia y uno para la restauración a distancia, se garantiza poder disparar y restaurar el limitador de velocidad también para instalaciones de ascensor sin cuarto de máquinas desde fuera del hueco del ascensor.

Para que también en la fase de montaje, en la que la instalación de ascensor funciona con velocidad reducida, exista una protección óptima, conforme a una variante de realización un limitador de velocidad está conformado de tal modo que el imán de levantamiento puede ser controlado para el disparo a distancia también durante esta fase de montaje. Con otras palabras, está previsto asociar a un sistema eléctrico-electrónico de detección de velocidad, que controla el imán de levantamiento para el disparo a distancia, al menos dos valores de disparo diferentes y programables, de los cuales uno está previsto para el funcionamiento normal y el otro, de disparo más temprano, está previsto para una velocidad nominal reducida de cabina, por ejemplo para la fase de montaje. Un limitador de velocidad que funciona con escasas vibraciones es particularmente apropiado para ello, y los requisitos para el empleo de un limitador de velocidad para instalaciones de ascensor sin cuarto de máquinas pueden ser satisfechas, ya que este limitador de velocidad se deja activar al mismo tiempo a distancia. Esto ahorra costes y aumenta la calidad de la instalación de ascensor.

El sistema eléctrico-electrónico de vigilancia de velocidad está conformado preferentemente de tal modo que sobre la polea de cable del limitador de velocidad está dispuesto un anillo de polos y a una placa lateral del limitador de velocidad o respectivamente a un alojamiento del limitador de velocidad está fijado al menos un sensor correspondiente. Puede tratarse por ejemplo un anillo de polos magnetizado, cuyo giro o más exactamente cuya velocidad de giro es captada sin contacto por ejemplo por un sensor inductivo. Opcionalmente pueden encontrar aplicación también dos sensores o dos anillos de polo con uno o dos sensores.

Pero también ópticamente, por ejemplo con un rayo de luz, que está dirigido directamente o con un espejo sobre un sensor, puede ser detectada con un disco con aberturas, con ayuda de las interrupciones del rayo de luz, la velocidad de giro del disco con aberturas, preferentemente de igual modo sin contacto como en la variante de realización con anillo de polos magnetizado y sensor inductivo.

En un ejemplo, en el transcurso del proceso de montaje, tan pronto como la instalación de ascensor o respectivamente su vehículo están en estado capaz de desplazarse, mediante un software del sistema eléctrico-electrónico de detección de velocidad es aprendida, con un desplazamiento de aprendizaje de abajo hacia arriba (o viceversa), la velocidad de marcha de montaje real (VKN_M) de la respectiva instalación de ascensor, y es multiplicada por un factor, por ejemplo por el factor 1,1, para obtener un valor superior en un 10%. Al alcanzarse el nuevo valor aprendido de disparo para la fase de montaje, en esta variante de realización es activado el imán de levantamiento, que normalmente dispara el dispositivo paracaídas sólo en una prueba de recepción. Para funcionamiento normal a su vez, el sistema eléctrico-electrónico de detección de velocidad se limita mediante el valor de disparo para funcionamiento normal a la desconexión previa del accionamiento.

A través de ello puede ser adaptado el valor de disparo a una velocidad nominal de cabina reducida, por ejemplo a la velocidad de marcha de montaje, y con ello puede alcanzarse un nivel de seguridad claramente aumentado para el montador o para el personal de mantenimiento. El nuevo valor de disparo aprendido es almacenado preferentemente en una memoria de sólo lectura programable y borrrable (EPROM, del inglés "Erasable Programmable Read-Only Memory") del controlador del limitador de velocidad.

Para no perder la función de seguridad de la desconexión previa del accionamiento tampoco en la fase de montaje, el nuevo valor de disparo aprendido puede emplearse opcionalmente tanto como se ha descrito para el disparo del dispositivo paracaídas como también para una desconexión previa, anterior al funcionamiento normal, del accionamiento. Estos dos disparos para marcha de montaje anteriores pueden producirse con ello simultáneamente, pero el software del sistema eléctrico-electrónico de detección de velocidad puede también aprender primero el valor de disparo para marcha de montaje necesario para el dispositivo paracaídas y a continuación simplemente – cuasi artificialmente – puede almacenarse un valor de disparo para marcha de montaje reducido por ejemplo en un 6% para la desconexión previa.

Conforme a una variante de conformación preferida del limitador de velocidad, el controlador descrito del limitador de velocidad está en disposición de comunicarse bidireccionalmente con el controlador del ascensor. De este modo, pueden cubrirse con ello los siguientes casos de peligro:

- Velocidad excesiva durante la fase de montaje (VKN_M + 10%)
- Velocidad excesiva durante el funcionamiento normal por conexión o interrupción del interruptor de precontacto (KBV) y con ello interrupción del circuito de seguridad de la instalación de ascensor, por ejemplo para una velocidad nominal de cabina de ascensor (VKN) más 10%.
- 5 – Movimiento incontrolado de la cabina de ascensor para puertas abiertas, mediante el recurso de que tiene lugar una comparación de las señales del controlador del limitador de velocidad con el estado del circuito de seguridad de la instalación de ascensor.
- Desaceleración insuficiente de la instalación de ascensor con el circuito de seguridad abierto, por ejemplo en caso de deslizamiento del medio de tracción o de los medios de tracción sobre la polea motriz o las poleas motrices.
- 10

Además, el sistema de sensores inductivo u óptico se emplea preferentemente como copia simplificada del hueco. Con ello se garantiza además que también instalaciones de ascensor sin una copia separada puedan ser evacuados en función del camino, mediante el recurso de que al alcanzarse un contacto de puerta directamente en una puerta del hueco se termina el movimiento del ascensor. A través de ello es posible liberar a usuarios encerrados directamente en cada piso deseado. Esta posibilidad de evacuación en función del camino puede encontrar aplicación también en paradas de emergencia “normales” y es independiente de los casos de peligro anteriormente enumerados.

Una ventaja considerable de un limitador de velocidad propuesto con un valor de disparo definido de forma eléctrica-electrónica, anterior al valor de disparo normal, es que puede desaparecer el empleo habitual de chapas de sujeción en forma de pinzas, separadas y colocables a posteriori, con un resorte mecánico para la corrección de la fuerza de retención del resorte de retención. La corrección de un resorte con otro resorte no ofrece por naturaleza un valor de disparo claramente definido y además existe riesgo de confusión de los resortes de corrección mecánicos habitualmente prefabricados y de diferente dureza en función de las velocidades nominales de cabina de ascensor previstas para el funcionamiento normal.

Otra ventaja es la capacidad de empleo del limitador de velocidad propuesto en instalaciones de ascensor sin cuarto de máquinas. Ya no tiene que existir una accesibilidad al limitador de velocidad, para poder garantizar una colocación y una retirada de los resortes de corrección mecánicos. Además de ello, el tiempo de instalación se acorta.

Otra ventaja es la posible capacidad de empleo de un limitador de velocidad propuesto tanto en sistemas de limitador de velocidad que actúan de forma simple como también en sistemas que actúan de forma doble, es decir hacia abajo y hacia arriba. Esto se produce al menos en una variante de conformación, que garantiza hacia abajo un disparo eléctrico para marcha de montaje anterior del interruptor de precontacto, un disparo eléctrico para marcha de montaje anterior del dispositivo paracaídas, un disparo eléctrico para funcionamiento normal del interruptor de precontacto y un disparo mecánico para funcionamiento normal del dispositivo paracaídas. Hacia arriba por el contrario se tienen igualmente al menos los tres tipos de disparo eléctricos que acaban de ser descritos, pero no un disparo mecánico para funcionamiento normal del dispositivo paracaídas.

Por lo demás es ventajoso que la generación eléctrica-electrónica propuesta de un valor de disparo anterior para la fase de montaje pueda ser establecida como conjunto independiente de las especificidades del sistema, que pueda encontrar aplicación en diferentes sistemas de limitador de velocidad o incluso pueda ser combinado con componentes ajenos.

Según los requisitos relativos a la precisión de la resolución de velocidad o respectivamente relativos a la finura necesaria de las señales, puede encontrar aplicación un anillo de polos estandarizado con varios incrementos y ser combinado también preferentemente con dos tipos de sensores diferentes. Uno de los tipos de sensores es económicamente ventajoso y sólo está concebido para aplicaciones generales, mientras que el otro tipo de sensores está concebido por ejemplo para mayores resoluciones de la velocidad.

La combinación de anillo de polos y sensor puede ajustarse, probarse y asegurarse en la fábrica de producción, pero es adaptable, ajustable y almacenable también en el lugar de aplicación mediante una marcha de prueba durante el proceso de montaje y durante el funcionamiento normal.

En el marco de la presente invención entra también una variante de conformación de un limitador de velocidad con dos curvas de control – sea con dos curvas de control idénticas, con dos curvas de control diferentes, con dos curvas de control desplazadas en fase o con dos curvas de control diferentes y desplazadas en fase – y con tres péndulos. Estos tres péndulos definen tres valores de disparo diferentes, por ejemplo un primer péndulo un valor de disparo para el disparo o activación del interruptor de precontacto en funcionamiento normal y por ejemplo un segundo péndulo un valor de disparo para el disparo mecánico del dispositivo paracaídas en funcionamiento normal. Un péndulo cero define sin embargo un valor de disparo más bajo que el primer péndulo. Las dos curvas de control

o los tres péndulos son desplazables relativamente entre sí, preferentemente sobre un eje común, de modo que puede cambiarse según sea necesario entre una posición de funcionamiento normal y una posición de fase de montaje. Este cambio entre la posición de funcionamiento normal y la posición de fase de montaje se produce preferentemente con electroimanes o servomotores, que son preferentemente manejables a distancia y

5 preferentemente proporcionan una señal acoplada al circuito de seguridad general de la instalación de ascensor.

En la posición de funcionamiento normal, la primera curva de control controla el primer péndulo para la desconexión previa del accionamiento en funcionamiento normal y la segunda curva de control controla el segundo péndulo para el disparo del dispositivo paracaídas en funcionamiento normal. En la posición desplazada para fase de montaje de los péndulos, por el contrario la primera curva de control controla el péndulo cero para una desconexión previa

10 anterior del accionamiento en la fase de montaje y la segunda curva de control controla el primer péndulo, que en funcionamiento normal se encargaba de la desconexión previa del accionamiento, pero que ahora se emplea para un valor de disparo para fase de montaje anterior para el disparo del dispositivo paracaídas.

Los tres péndulos diferentes, sea con diferencias debido a masas diferentes, debido a resortes de retención diferentes o debido a ambas cosas – están dispuestos preferentemente sobre un eje común y son axialmente desplazables entre la posición de funcionamiento normal y la posición de fase de montaje preferentemente con dos imanes de levantamiento o preferentemente con un servomotor que actúa en dos direcciones.

15

Cada péndulo está equipado preferentemente con otro imán de levantamiento o preferentemente con otro servomotor, para hacer posible de mejor manera la conmutación entre la posición de funcionamiento normal y la posición de fase de montaje – preferentemente en estado de parada de la instalación de ascensor. Para ello, en particular para curvas de control desplazadas en fase o diferentes, el rodillo del péndulo es alejado de la superficie de la curva de control contra la fuerza de retención del resorte de retención, de modo que el péndulo puede ser desplazado axialmente, para ser bajado nuevamente sobre las superficies de las curvas de control a continuación una vez que se ha producido el desplazamiento axial.

20

Es fundamentalmente posible, según un principio análogo, también una variante de conformación en la que tres curvas de control están asociadas a dos péndulos, en que las curvas de control prefijan preferentemente valores de disparo diferentes en tres etapas preferentemente para péndulos idénticos. Las etapas cero y uno dan como resultado los valores de disparo para fase de montaje y las etapas uno y dos los valores de disparo para funcionamiento normal.

25

La ventaja esencial de las variantes de conformación, descritas en último lugar, de un limitador de velocidad con dos curvas de control y tres péndulos o de un limitador de velocidad con tres curvas de control y dos péndulos no es sólo que se garantiza un nivel máximo de seguridad en forma de una desconexión previa del accionamiento y de un disparo del dispositivo paracaídas tanto en funcionamiento normal como también en marcha de montaje reducida, sino también que esto se lleva a cabo por vía mecánica, independientemente de posibles fallos eléctricos o electrónicos o de posibles normas legales o técnicas específicas de la región.

30

Todas las variantes de conformación descritas del limitador de velocidad muestran levas o elevaciones, que están conformadas simétricamente. Es decir, que tienen partiendo del punto más profundo (que corresponde por regla general al diámetro exterior real del disco curvado) hasta el vértice de la elevación individual una curva creciente, que decae nuevamente de forma simétrica desde el vértice de la elevación individual. En el marco de las enseñanzas de la presente solicitud entran sin embargo también conformaciones asimétricas de elevaciones, que pueden encontrar aplicación opcionalmente en cada una de las variantes de conformación descritas de un limitador de velocidad. Mediante conformaciones asimétricas de las distintas elevaciones puede conseguirse – según sea el sentido de movimiento del cable del limitador y con ello según sea el sentido de giro del polea de cable o respectivamente según sea el sentido de giro del disco curvado – que para el movimiento descendente de la cabina de ascensor esté establecido un determinado valor de disparo, y para el movimiento ascendente de la cabina de ascensor otro distinto.

35
40
45

Las variantes de conformación descritas de elevaciones o respectivamente de discos curvados o respectivamente de curvas de control, que son constituidas por las elevaciones, son combinables entre sí. En particular, las diferentes conformaciones son combinables para la definición de dos valores de disparo diferentes con el desplazamiento de fase así como con el valor de disparo para fase de montaje definido de forma eléctrica-electrónica.

Conformaciones adicionales o ventajosas de una instalación de ascensor o respectivamente de un limitador de velocidad constituyen el objeto de las reivindicaciones dependientes.

50

Con ayuda de figuras son explicadas más detalladamente de forma simbólica y a modo de ejemplo las soluciones propuestas. Las figuras son descritas en conexión entre sí y de forma conjunta. Números de referencia iguales designan partes iguales o las mismas partes de dispositivo, números de referencia con índices diferentes indican partes de dispositivo de igual función o similares, pero separadas, que aún cuando sean idénticas a otras, están dispuestas en otro lugar o forman parte de otra función general en otra variante de conformación.

55

Muestran aquí

- la figura 1 una representación esquemática de una instalación de ascensor con una disposición de un sistema limitador de velocidad conforme al estado de la técnica;
 - la figura 2 una representación esquemática y en perspectiva de un limitador de velocidad;
 - 5 la figura 2a una vista lateral esquemática del limitador de velocidad de la figura 2;
 - la figura 2b una vista superior desde arriba sobre el limitador de velocidad de la figura 2;
 - la figura 2c una vista en corte esquemática del limitador de velocidad de la figura 2, cortado a lo largo del eje de corte B-B de la figura 2a;
 - la figura 3 una vista lateral esquemática de dos discos curvados;
 - 10 la figura 3a una representación en perspectiva de los discos curvados de la figura 3;
 - la figura 4a un diagrama de las curvas de control para dos discos curvados de fase coincidente;
 - la figura 4b un diagrama de dos curvas de control desplazadas en fase;
 - la figura 4c un diagrama de la superposición resultante de las curvas de control de la figura 4b;
 - la figura 5 una vista superior esquemática desde arriba sobre otra variante de conformación de un limitador de velocidad con tres péndulos y dos discos curvados desplazables, en que el par de discos curvados está en una posición de funcionamiento normal y
 - 15 la figura 5a una vista superior esquemática desde arriba sobre la variante de conformación del limitador de velocidad de la figura 5, en que el par de discos curvados está desplazado a una posición de funcionamiento para fase de montaje.
- 20 La figura 1 muestra una instalación de ascensor 100, tal como es conocida a partir del estado de la técnica. En un hueco de ascensor 1 está dispuesta de forma móvil una cabina de ascensor 2, la cual está unida a través de un medio de tracción 3 a un contrapeso 4 igualmente móvil. El medio de tracción 3 es accionado durante el funcionamiento con una polea motriz 5 de una unidad de accionamiento 6, que está dispuesta en la parte superior del hueco de ascensor 1 en un cuarto de máquinas 12. La cabina de ascensor 2 y el contrapeso 4 son guiados mediante carriles de guía 7a o respectivamente 7b y 7c que se extienden sobre la altura del hueco.
- 25 La cabina de ascensor 2 puede dar servicio a un piso superior 8, a otros pisos 9 y 10 y a un piso inferior 11 y con ello describir un recorrido máximo S_M. El hueco de ascensor 1 está formado por paredes laterales de hueco 15a y 15b, por un techo de hueco 13 y por un suelo de hueco 14, sobre el que están dispuestos un amortiguador de suelo de hueco 16a para el contrapeso 4 y dos amortiguadores de suelo de hueco 16b y 16c para la cabina de ascensor 2.
- 30 La instalación de ascensor 100 comprende además un sistema limitador de velocidad 200. Éste comprende a su vez un limitador de velocidad 17 con una polea de cable 18, que está unida fijamente a un disco curvado 19. La polea de cable 18 y el disco curvado 19 son accionados a través de un cable de limitador 20, ya que el cable de limitador 20 realiza conjuntamente los respectivos movimientos descendentes o ascendentes de la cabina de ascensor 2 debido a una conexión fija en forma de un acoplamiento de cable 21. El cable de limitador 20 está guiado para ello como bucle sin fin a través de un rodillo tensor 22, que es ajustable con una palanca de tensión 23, mediante el recurso de
- 35 que la palanca de tensión 23 está articulada en un cojinete de giro 24 y un peso 25 está dispuesto sobre la palanca de tensión 23.
- El limitador de velocidad 17 comprende además un péndulo 26, que está dispuesto sobre un eje 27 de forma que puede bascular en ambos sentidos de giro. A un lado del péndulo 26 está dispuesto un rodillo 28, que es atraído con un resorte de retención, no representado más detalladamente en esta figura, hacia las elevaciones del disco curvado
- 40 19.
- Como primer paso de seguridad, el sistema limitador de velocidad 200 prevé que al alcanzarse una primera velocidad excesiva VCK el rodillo 28 no puede recorrer ya completamente los valles entre las elevaciones del disco curvado 19 y con ello empieza a levantar el péndulo 26 en el sentido contrario a las agujas del reloj. Este movimiento de levantamiento activa un interruptor de precontacto 29, que desconecta eléctricamente la unidad de accionamiento 6 a través de una línea de control 30 y a través de un controlador 31. El controlador 31 está unido a una disposición de control 63 para toda la instalación de ascensor 100, en la que confluyen todas las señales de control y datos de sensor.
- 45

Como segundo paso de seguridad, puramente mecánico, el sistema limitador de velocidad 200 prevé que al alcanzarse una segunda velocidad excesiva VCA más alta el péndulo 26 se levante aún más contra el sentido de las agujas del reloj y con ello un apéndice de péndulo 32 engrane en rebajos o levas de bloqueo 33 en el disco curvado 19. A través de ello, la polea de cable 18 es bloqueada y genera debido al rozamiento entre la polea de cable 18 y el cable de limitador 20 una fuerza de tracción 34, mediante la cual una palanca doble 35a en forma de L es girada en un punto de articulación 36a. El brazo aproximadamente horizontal de la palanca doble 35a en forma de L activa con ello a través de una barra de disparo 37a un dispositivo paracaídas 38a representado en forma simbólica. El otro brazo, aproximadamente vertical de la palanca doble 35a ejerce igualmente una fuerza sobre una barra de unión 39 y con ello una segunda palanca doble 35b en forma de L gira en torno a un punto de articulación 36b. A través de ello, a su vez otra barra de disparo 37b dispara un segundo dispositivo paracaídas 38b representado también sólo simbólicamente. De este modo, se lleva a la práctica un disparo puramente mecánico de dos dispositivos paracaídas 38a y 38b que operan mecánicamente, los cuales fijan la cabina de ascensor 2 a los carriles de guía 7b y 7c en caso de velocidad excesiva o en caso de que amenace un peligro.

La instalación de ascensor 100 tiene con ello una desconexión previa anterior del accionamiento 6 mediante un primer mecanismo 64 y una activación posterior de los dispositivos paracaídas 38a y 38b mediante un segundo mecanismo 65.

La figura 2 muestra en una representación de detalle esquemática y en perspectiva una variante de realización del limitador de velocidad 17a, que está situado sobre una consola 42 opcional con dos aberturas de guía 46a y 46b para un cable de limitador 20a. El cable de limitador 20a hace girar una polea de cable 18a, que está soportado de forma giratoria sobre un eje 27b en dos placas laterales 41a y 41b opuestas.

La polea de cable 18a está conformada de tal modo que forma dos discos curvados 19a y 19b de una pieza. Estos dos discos curvados 19a y 19b están desplazados en fase, lo que puede reconocerse en que elevaciones 40a y 40b sobre el disco curvado 19a y elevaciones 40a' y 40b' correspondientes a las anteriores sobre el disco curvado 19b no están opuestas axialmente, sino desplazadas.

Por el lado trasero del disco curvado 19a se observan dos levas de bloqueo 33a y 33b. Por lo demás, dos péndulos 26a y 26b están dispuestos de forma basculante sobre un eje 27a común en respectivamente un cojinete de giro 62a y 62b. Fundamentalmente, en vez de cojinetes giratorios son posibles también guías lineales, ya que el impulso de las elevaciones puede ser convertido mecánicamente también de forma directa en un movimiento lineal de vaivén o ascendente y descendente del péndulo. El eje común 27a está soportado, al igual que el eje 27b para la polea de cable 18a, igualmente en las placas laterales 41a y 41b. El péndulo 26a se mueve con un rodillo 28a, atraído por un resorte de retención dispuesto bajo una cubierta de protección 45a, sobre una pista de levas o curva de control 48a del disco curvado 19a y el péndulo 26b se mueve con un rodillo 28b sobre una pista de levas o curva de control 48b del disco curvado 19b, en que también este rodillo 28b es atraído por un resorte de retención, que está cubierto por una cubierta de protección 45b. El limitador de velocidad 17a representado tiene además un imán de levantamiento 43 para el disparo a distancia y un interruptor de restauración a distancia 44, que activa una palanca de restauración 50.

La figura 2a muestra el limitador de velocidad 17a de la figura 2 en una vista lateral esquemática. Mediante ella son visibles otras elevaciones 40e' y 40f' sobre el disco curvado 19b y elevaciones 40e y 40f correspondientes a las anteriores sobre el disco curvado 19a, que en esta vista lateral está casi completamente cubierto por el disco curvado 19b. Por lo demás, la cubierta de protección 45b de la figura 2 está retirada, de modo que es visible un resorte de retención 47b, que atrae el rodillo 28b del péndulo 26b a la curva de control 48b del disco curvado 19b.

En la figura 2b, el limitador de velocidad 17a de la figura 2 está mostrado en vista superior desde arriba en una representación de detalle esquemática. En esta vista se observa que la polea de cable 18a o respectivamente el disco curvado 19a tiene aún más levas de bloqueo 33c y 33d y que los discos curvados 19a y 19b no sólo tienen elevaciones radiales en forma de elevaciones en las curvas de control 48a y 48b, sino también protuberancias axiales. Éstas sirven para una compensación de desequilibrios. Por lo demás, están retiradas las cubiertas de protección 45a y 45b de la figura 2, de modo que ahora puede ser reconocido un resorte de retención 47a para el péndulo 26a y el resorte de retención 47b para el péndulo 26b.

La figura 2c muestra el limitador de velocidad 17a de las figuras 2, 2a y 2b en una vista en corte esquemática B-B, que está generada mediante un eje de corte correspondiente situado centralmente en la figura 2a. Esta vista en corte B-B muestra otras levas de bloqueo 33e-33h y también que la polea de cable 18a están conformada preferentemente de una pieza y los dos discos curvados 19a y 19b están integrados con las curvas de control 48a y 48b correspondientes. Por lo demás, a partir de esta vista en corte B-B queda claro que las levas de bloqueo 33 están dispuestas sólo por un lado de la polea de cable 18a o respectivamente en el disco curvado 19a.

En esta figura 2c o vista en corte B-B se representa simbólicamente un sistema eléctrico-electrónico de detección de velocidad, mediante el recurso de que los giros de un anillo de polos 51 son detectados por un sensor 52. El anillo de polos 51 y el sensor 52 forman un dispositivo de medida de velocidad 68. La señal del sensor 52 es conducida a

una unidad de control 69, que está unida preferentemente de forma bidireccional a la disposición de control central 63, representada simbólicamente en la figura 1, para toda la instalación de ascensor 100.

En la figura 3 esa representada sólo la polea de cable 18a, que conforma al mismo tiempo también los discos curvados 19a y 19b. El disco curvado 19a conforma ocho levas de bloqueo 33a-33h, pero también ocho elevaciones 40a-40h, que dan como resultado la curva de control 48a del disco curvado 19a. El disco curvado 19b está cubierto en esta vista lateral por el disco curvado 19a salvo en lo referente a ocho elevaciones 40a'-40h' adicionales, que dan como resultado por su parte la curva de control 48b del disco curvado 19b.

Un ángulo de 22,5 grados entre un vértice 49 de la elevación 40a y otro vértice 49' de la elevación 40a' pone de manifiesto que las curvas de control 48a y 48b tienen un desplazamiento de fase PhV entre sí, correspondiente a la mitad de la distancia angular de dos elevaciones consecutivas de la curva de control 48a o 48b.

La elevación 40a, como también todas las demás elevaciones 40b-40h y 40a'-40h', forma un primer punto mínimo 66a, un primer flanco 67a hasta un vértice 49 y un segundo flanco 67b hasta un segundo punto mínimo 66b. El primer flanco 67a y el segundo flanco 67b están representados simétricamente en la presente figura 3, pero como se ha citado ya, los flancos 67a y 67b pueden estar conformados también asimétricamente, para proporcionar impulsos de masa diferentes a los péndulos según sea el sentido de giro de la polea de cable 18a o respectivamente de la rueda del limitador de velocidad.

En la figura 3a, la polea de cable 18a está representada en perspectiva con los discos curvados 19a y 19b de la figura 3, de modo que puede observarse mejor su conformación y también la conformación de las levas de bloqueo 33a-33h.

La figura 4a muestra en un diagrama una curva de oscilación sinusoidal S_a , que provoca por ejemplo el disco curvado 19a o respectivamente la curva de control 48a en el péndulo 26a. En el eje X está representado un tiempo t y en el eje Y una amplitud A. La curva de oscilación S_a tiene un periodo P_a .

La figura 4b muestra adicionalmente a la curva de oscilación S_a de la figura 4a – representada con una línea discontinua – una curva de oscilación S_b idéntica, pero desplazada en fase, del péndulo 26b, provocada por el otro disco curvado 19b o respectivamente la otra otra curva de control 48b. La curva de oscilación S_b tiene un periodo P_b idéntico al periodo P_a de la curva de oscilación S_a .

En la figura 4c está representada una curva de oscilación S_r resultante de la curva de oscilación S_a y de la curva de oscilación S_b . Las oscilaciones de los péndulos 26a y 26b se cancelan en gran medida, de modo que la amplitud resultante A_r sólo es ya un cuarto de la amplitud A que había hasta entonces. El periodo P_r de la curva de oscilación S_r resultante es ya sólo la mitad de grande que los periodos P_a y P_b , es decir la frecuencia de las oscilaciones de los péndulos 26a y 26b es el doble de grande, pero éstas son cuatro veces más débiles.

La figura 5 muestra esquemáticamente otra variante de conformación de un limitador de velocidad 17b, en una vista superior desde arriba. Este limitador de velocidad 17b tiene igualmente una polea de cable 18b, que conforma dos discos curvados 19c y 19d. Entre los discos curvados 19c y 19d, preferentemente desplazados en fase, discurre un cable de limitador 20b. A diferencia de la variante de conformación, representada hasta ahora en las figuras 2-4, de un limitador de velocidad 17a, en esta variante de conformación de un limitador de velocidad 17b los discos curvados 19c y 19d están dispuestos de forma axialmente desplazada, mediante el recurso de que – tras retirar un trinquete 55 – las palancas de conmutación 56a y 56b pueden desplazar axialmente un eje 27c junto con un manguito axial 54.

Por lo demás, esta variante de conformación de un limitador de velocidad 17b no sólo tiene dos, sino tres péndulos 26c-26e. Estos tres péndulos 26c-26e tienen valores de disparo diferentes, mediante el recurso de que el péndulo 26c tiene más masa que el péndulo 26d y este último péndulo 26d tiene a su vez más masa que el péndulo 26e. Esta separación por etapas de los tres valores de disparo de los tres péndulos 26c-26e puede alcanzarse adicionalmente – o también exclusivamente, para péndulos 26c-26e idénticamente conformados – también mediante resortes de retención 47c-47e de diferente dureza, que están dispuestos en un cuadro 53 respectivamente para los péndulos 26c-26e.

La posición representada de los discos curvados 19c y 19d corresponde a una posición de funcionamiento normal NBP, en la que un rodillo 28c del péndulo 26c se mueve sobre el disco curvado 19c y un rodillo 28d del péndulo 26d se mueve sobre el disco curvado 19d. El valor de disparo más temprano del péndulo 26d provoca para un exceso de velocidad determinado un movimiento pendular en el sentido de un movimiento de vaivén oscilante centralmente de un gatillo 60 dispuesto sobre el manguito axial 54, cuyo movimiento se vuelve tan grande que el gatillo 60 acciona un interruptor de precontacto 61. Con otras palabras, se transmite el movimiento pendular oscilante del péndulo 26d al gatillo 60, mediante el recurso de que el manguito axial 54 conforma dos resortes 58a y 58b, que están alojados con complementariedad de forma en respectivamente una ranura 59a y 59b en el péndulo 26d.

El péndulo 26e con un rodillo 28e correspondiente está fuera de servicio en la posición de funcionamiento normal NBP representada, está en reposo, ya que por un lado no tiene ningún disco curvado que lo impulse por debajo del rodillo 28e y por otro lado porque está soportado de forma giratoria – preferentemente con un cojinete de agujas de baja fricción – en torno al manguito axial 54. El péndulo 26e tiene ranuras 59c y 59d correspondientes a los resortes 58a y 58b, pero éstas están libres, de modo que el péndulo 26e puede ceder a la fuerza del resorte de retención 47e, preferentemente contra un tope no representado más detalladamente.

Cuando la velocidad excesiva sigue creciendo, la curva de control del disco curvado 19c impulsa el péndulo 26c tan fuertemente que también un apéndice de péndulo no representado más detalladamente se enclava en una de las levas de bloqueo 33i-33n. La posición de funcionamiento normal NBP representada del limitador de velocidad 17b presenta con ello un disparo puramente mecánico, que puede emplearse para el disparo de los dispositivos paracaídas. Por lo demás, presenta un disparo anterior, que puede emplearse para una activación mecánica de un interruptor de precontacto y con ello para una desconexión previa del accionamiento.

Los péndulos 26c-26e, el eje 27c y el manguito axial 54 están soportados preferentemente en cojinetes de agujas de baja fricción, en los cuales las agujas están sujetas o encapsuladas. El manguito axial 54 está soportado preferentemente con cojinetes axiales de bolas 57a-57c respecto a las palancas de conmutación 56a y 56b de posición fija o respectivamente respecto al cuadro 53.

Las palancas de conmutación 56a y 56b desplazan en la forma representada tanto el eje 27c, como también el manguito axial 54. Es posible sin embargo una conformación, en la que el eje se mantiene quieto y las palancas de conmutación 56a y 56b sólo desplazan el manguito axial 54 sobre el eje 27c.

La figura 5a muestra la variante de conformación de un limitador de velocidad 17b en una posición de fase de montaje MPhP. Acoplado a un movimiento de desplazamiento de las palancas de conmutación 56a y 56b, la polea de cable 18b ha sido desplazada, preferentemente, después de que imanes de levantamiento o servomotores eléctricos no representados más detalladamente hayan levantado los péndulos 26c-26e o respectivamente los rodillos 28c-28e contra la fuerza de sus respectivos resortes de retención 47c-47e.

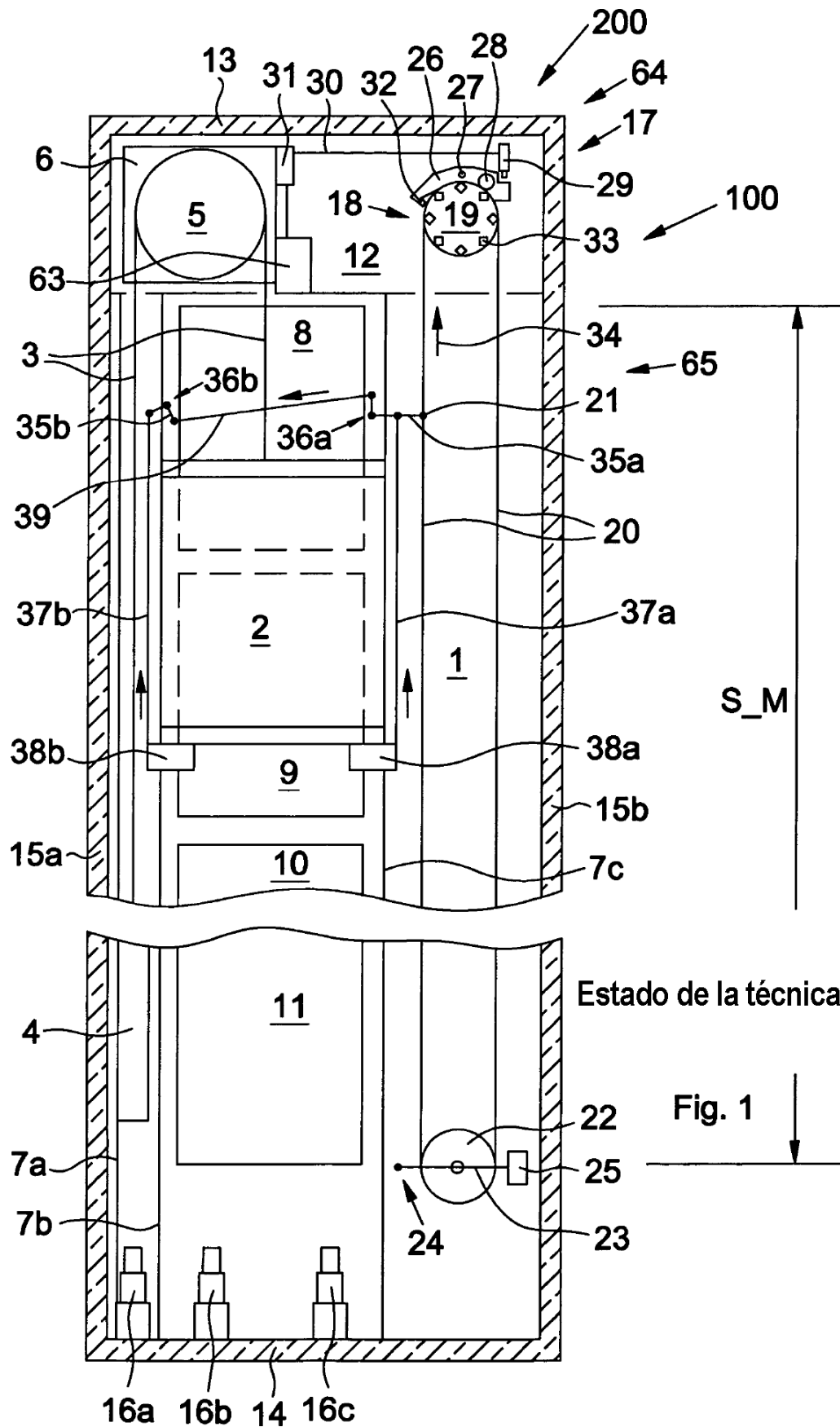
En la posición de fase de montaje MPhP representada, el péndulo 26c está fuera de servicio y el péndulo 26e está en servicio, ya que los resortes 58a y 58b están alojados ahora en las ranuras 59c y 59d del péndulo 26e con complementariedad de forma. El péndulo 26e más ligero ofrece con ello un valor de disparo, que es otra vez anterior al valor de disparo anterior en la posición de funcionamiento normal NBP – sin que haya que haber ajustado algo electrónicamente – y puede emplearse para una desconexión del accionamiento.

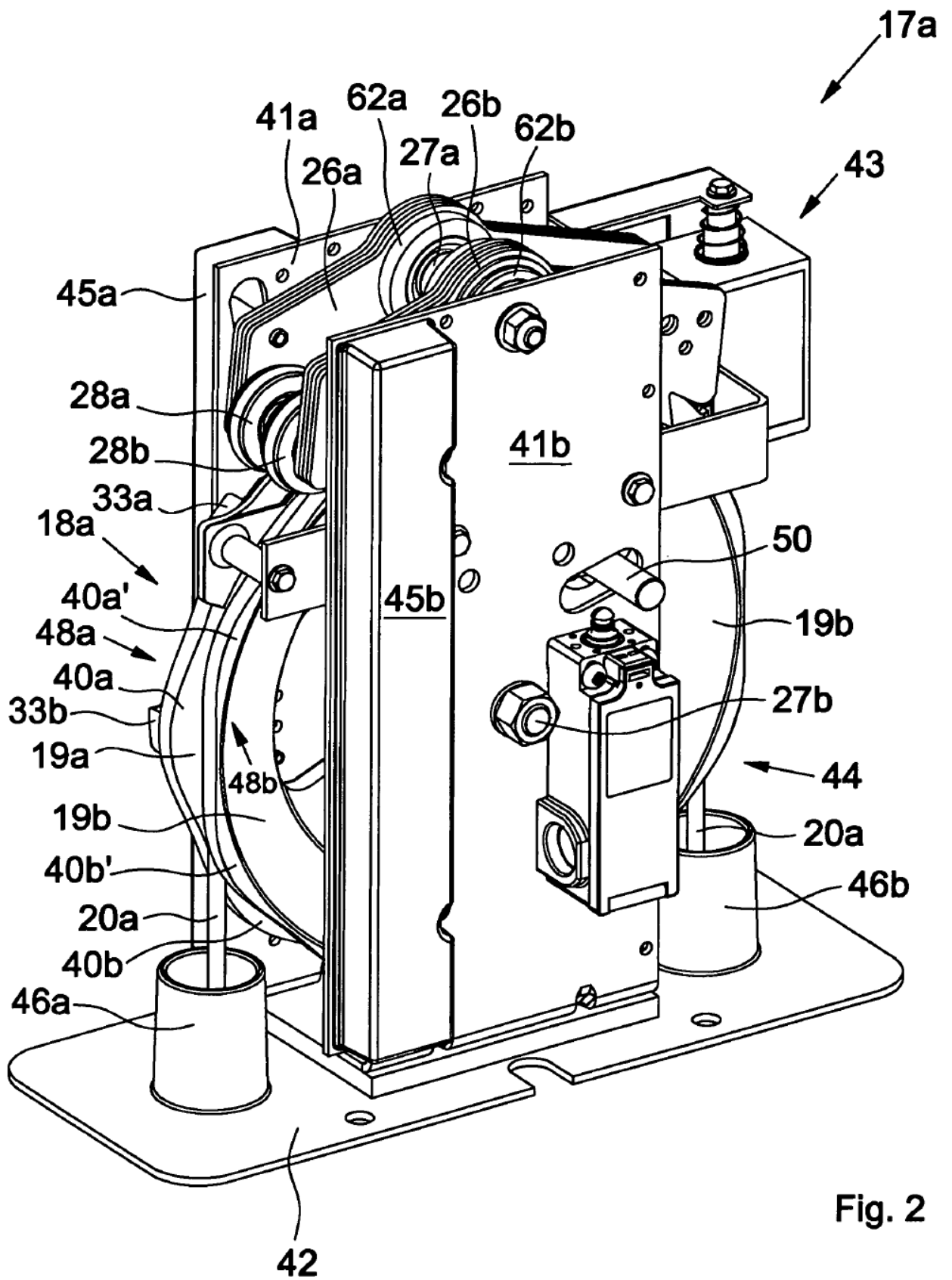
El péndulo 26d ofrece, correspondientemente al valor de velocidad excesiva que en la posición de funcionamiento normal NBP había provocado el disparo anterior para la activación del interruptor de precontacto, ahora un disparo de igual modo puramente mecánico, pero anterior para la activación de los dispositivos paracaídas. Este disparo está con ello adaptado a la velocidad nominal reducida de funcionamiento de la instalación de ascensor en la fase de montaje.

REIVINDICACIONES

1. Limitador de velocidad (17, 17a, 17b) para una instalación de ascensor (100), en que el limitador de velocidad (17, 17a, 17b) comprende lo siguiente:
 - 5 – al menos una rueda de limitador de velocidad (18, 18a, 18b) con un primer disco curvado (19, 19a, 19c) con una primera curva de control (48a) con elevaciones (40a-40h) y con al menos un segundo disco curvado (19b, 19d) con una segunda curva de control (48b) con elevaciones (40a'-40h');
– una primera masa (26, 26a, 26d), que rueda con un primer rodillo (28, 28a, 28d) sobre la primera curva de control (48a), de modo que la primera masa (26, 26a, 26d) realiza un primer movimiento de oscilación al girar la rueda de limitador de velocidad (18, 18a, 18b), y
 - 10 – al menos una segunda masa (26b, 26c), que rueda con un segundo rodillo (28b, 28c) sobre la segunda curva de control (48b), de modo que la segunda masa (26b, 26c) realiza un segundo movimiento de oscilación al girar la rueda de limitador de velocidad (18, 18a, 18b), **caracterizado porque** la primera curva de control (48a) y la segunda curva de control (48b) tienen un desplazamiento de fase (PhV).
- 15 2. Limitador de velocidad (17a, 17b) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el primer movimiento de oscilación de la primera masa (26a, 26d) y el segundo movimiento de oscilación de la segunda masa (26b, 26c) son de sentido opuesto, de modo que un movimiento hacia arriba de una de las masas (26a, 26d; 26b, 26c) corresponde a un movimiento hacia abajo de la otra masa (26b, 26c; 26a, 26d).
- 20 3. Limitador de velocidad (17a, 17b) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el primer movimiento de oscilación de la primera masa (26a, 26d) y el segundo movimiento de oscilación de la segunda masa (26b, 26c) son simétricamente asíncronos, de modo que un punto máximo del movimiento de oscilación de la primera masa (26a, 26d) corresponde respectivamente a un punto mínimo del movimiento de oscilación de la segunda masa (26b, 26c).
- 25 4. Limitador de velocidad (17a, 17b) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la primera curva de control (48a) y la segunda curva de control (48b) tienen preferentemente ocho elevaciones (40a-40h, 40a'-40h'), que están desplazadas en fase 15-30 grados, preferentemente sin embargo 22,5 grados.
5. Limitador de velocidad (17a, 17b) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el momento de inercia de la primera masa (26a, 26d) es diferente al momento de inercia de la segunda masa (26b, 26c).
- 30 6. Limitador de velocidad (17a, 17b) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la primera masa (26a, 26d) está dispuesta sobre un eje (27a) de forma giratoria en un primer cojinete de giro (62a) y la segunda masa (26b, 26c) está dispuesta sobre el eje (27a) de forma giratoria en un segundo cojinete de giro (62b).
- 35 7. Limitador de velocidad (17a, 17b) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la primera masa (26a, 26d), al alcanzarse una primera velocidad excesiva (VCK), activa un primer mecanismo (64) para la desconexión previa de un accionamiento (6) de la instalación de ascensor (100), y al alcanzarse una segunda velocidad excesiva (VCA) más alta, la segunda masa (26b, 26c) dispara un segundo mecanismo (65) para la activación de al menos un dispositivo paracaídas (38a, 38b) para una cabina de ascensor (2).
- 40 8. Limitador de velocidad (17a, 17b) según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el primer mecanismo (64) comprende un interruptor de restauración a distancia (44) con un imán de levantamiento integrado y porque el segundo mecanismo (65) puede ser disparado a distancia con otro imán de levantamiento (43).
9. Limitador de velocidad (17a, 17b) según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el segundo mecanismo (65) puede ser controlado con la señal de un dispositivo de medida de velocidad (68) de la instalación de ascensor (100).
10. Limitador de velocidad (17a, 17b) según la reivindicación 9, **caracterizado**
porque el dispositivo de medida de velocidad (68) comprende al menos un anillo magnético de polos (51) y al menos un sensor inductivo (52) y/o
- 45 **porque** el dispositivo de medida de velocidad (68) comprende al menos una fuente de luz, al menos un disco con aberturas y al menos un sensor óptico.
11. Limitador de velocidad (17a, 17b) según una de las reivindicaciones precedentes 9-10, **caracterizado porque** el dispositivo de medida de velocidad (68) está asociado a una unidad de control (69), en la que puede introducirse una velocidad nominal reducida de cabina (VKN_M) de la instalación de ascensor (100).

12. Limitador de velocidad (17a, 17b) según la reivindicación 11, **caracterizado porque** mediante la unidad de control (69) y sobre la base de una copia del hueco de la instalación de ascensor (100), la cabina de ascensor (2) puede ser fijada en cualquier lugar arbitrario en un hueco de ascensor (1) de forma controlada por el segundo mecanismo (65) para la activación de al menos un dispositivo paracaídas (38a, 38b).
- 5 13. Limitador de velocidad (17b) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el primer disco curvado (19a, 19c) y el segundo disco curvado (19b, 19d) están dispuestos de forma desplazable, de modo que opcionalmente es conmutable una posición de funcionamiento normal (NBP) con una activación del primer mecanismo (64) mediante la primera masa (26d) y con un disparo del segundo mecanismo (65) mediante la
- 10 segunda masa (26c) o una posición de fase de montaje (MPhP) con una activación del primer mecanismo (64) mediante al menos una tercera masa (26e) y con un disparo del segundo mecanismo (65) mediante la primera masa (26d), o porque la primera masa (26a, 26d) y la segunda masa (26b, 26c) dan lugar con el primer disco curvado (19a) y con el segundo disco curvado (19b) a la posición de funcionamiento normal (NBP) y la primera masa (26a, 26d) y la segunda masa (26b, 26c) dan lugar con el primer disco curvado (19a) o con el segundo disco curvado (19b) y con un tercer disco curvado a la posición de fase de montaje (MPhP).
- 15 14. Limitador de velocidad (17a, 17b) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la rueda de limitador de velocidad (18) comprende una polea de cable, en la que pueden disponerse fijamente los al menos dos discos curvados (19a-19d).
15. Procedimiento de operación de un limitador de velocidad (17a, 17b), con los siguientes pasos:
- 20 – rodadura de un primer rodillo (28, 28a, 28d) de una primera masa (26, 26a, 26d) sobre una primera curva de control (48a) de un primer disco curvado (19a), de modo que la primera masa (26, 26a, 26d) es llevada a un primer movimiento de oscilación, y
- rodadura de un segundo rodillo (28b, 28c) de una segunda masa (26b, 26c) sobre una segunda curva de control (48b) de un segundo disco curvado (19b), de modo que la segunda masa (26b, 26c) es llevada a un segundo movimiento de oscilación,
- 25 **caracterizado porque** la primera curva de control (48a) y la segunda curva de control están desplazadas en fase entre sí o son dispuestas con un desplazamiento de fase (PhV).





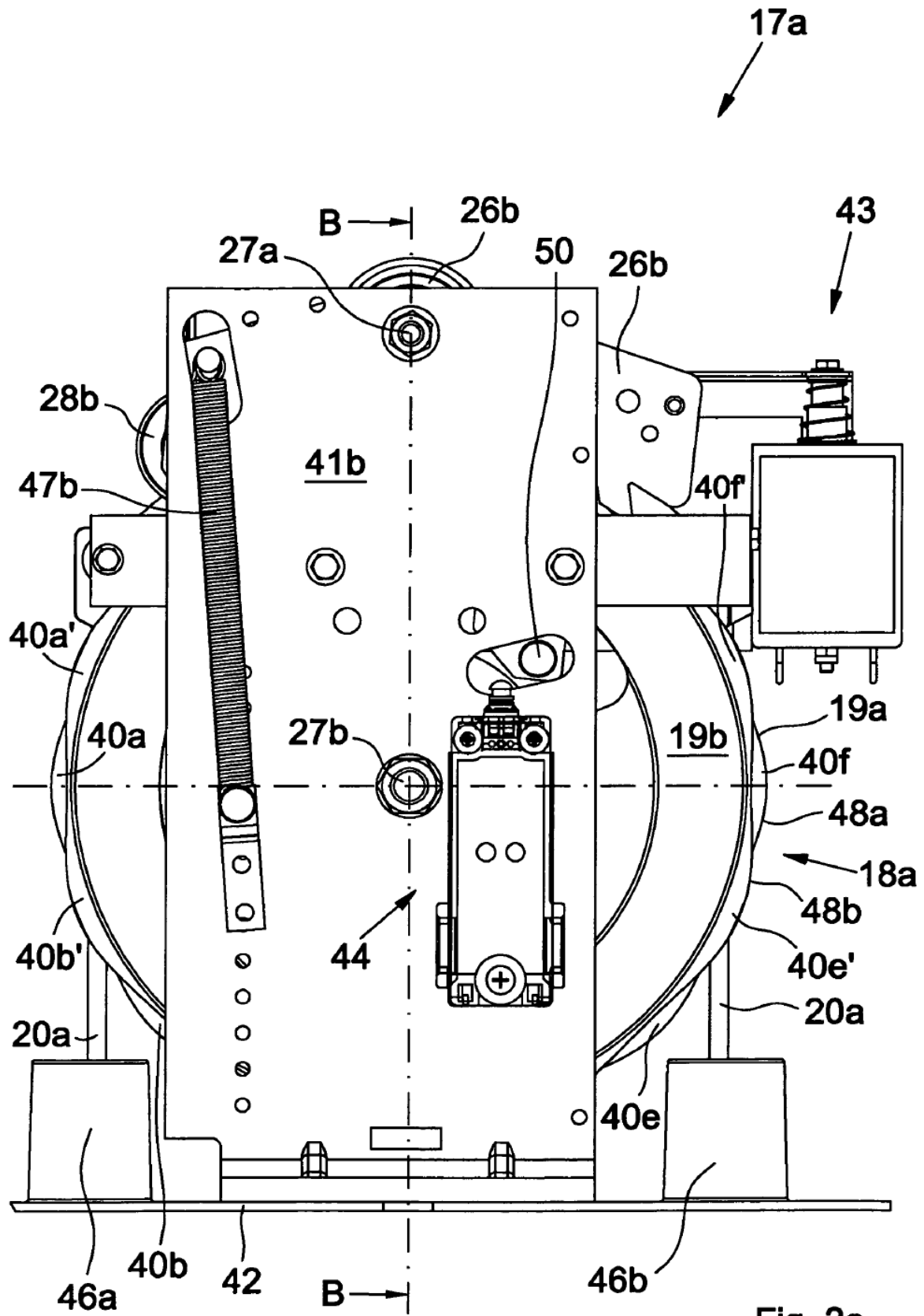


Fig. 2a

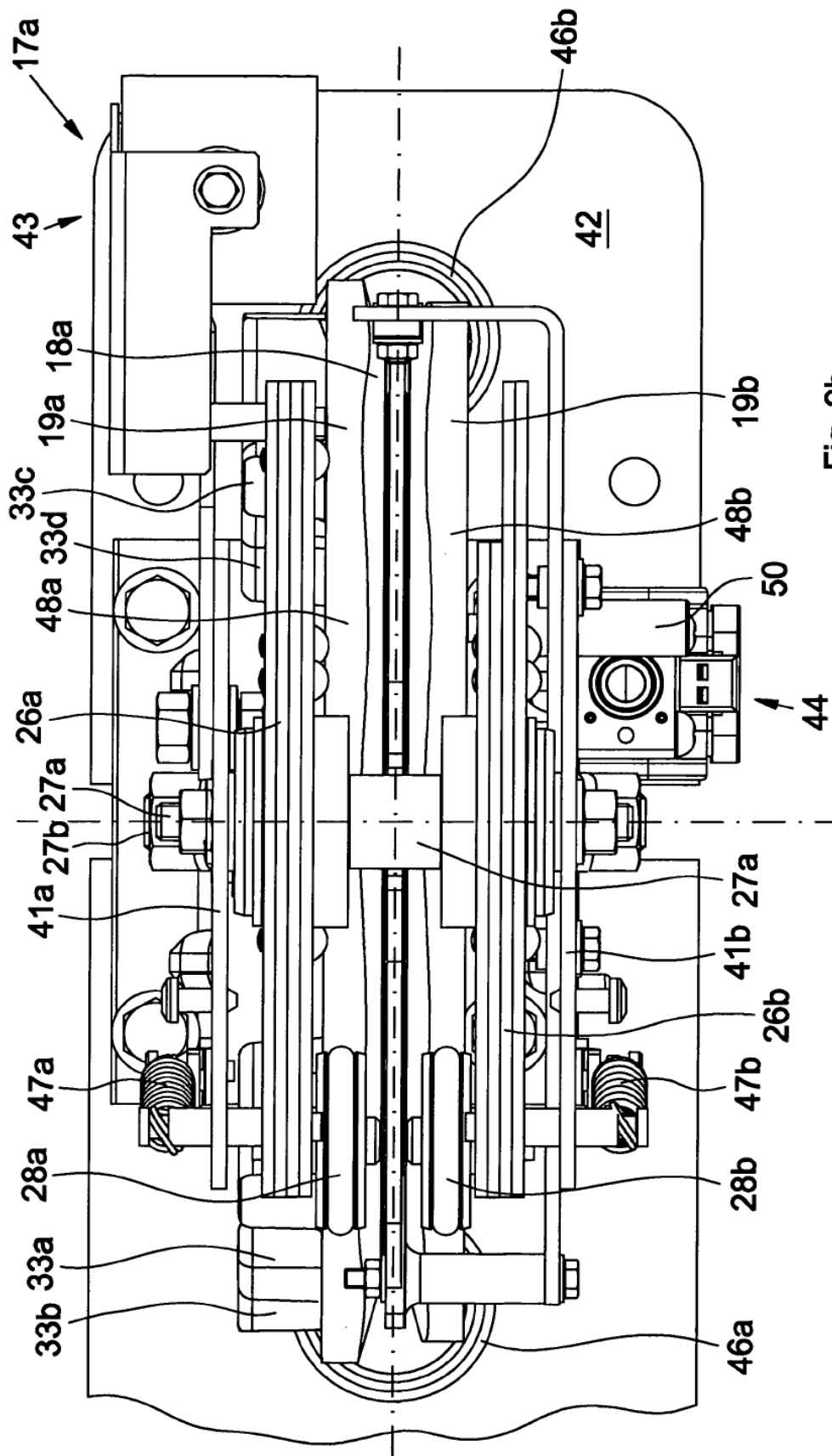


Fig. 2b

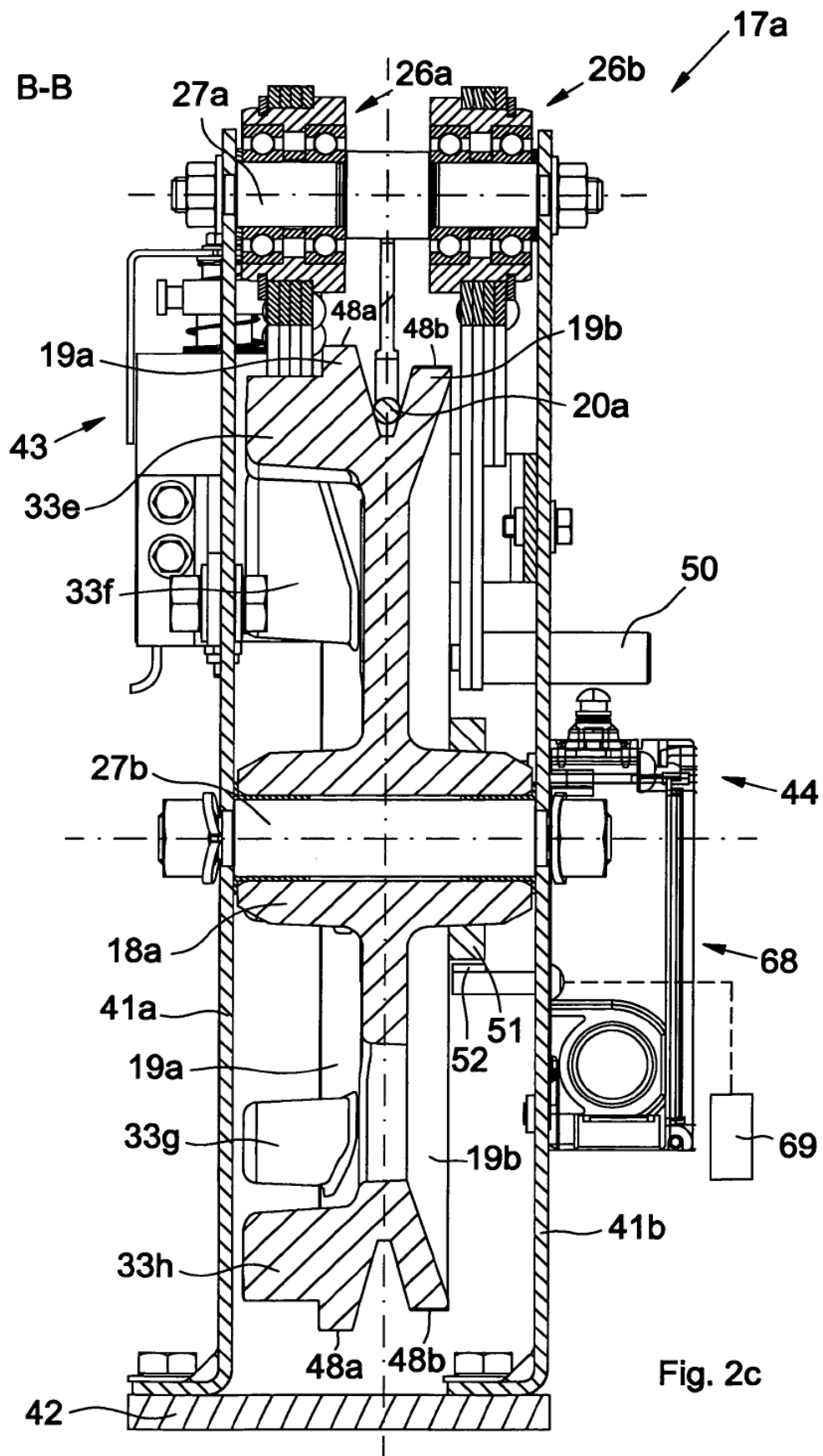


Fig. 2c

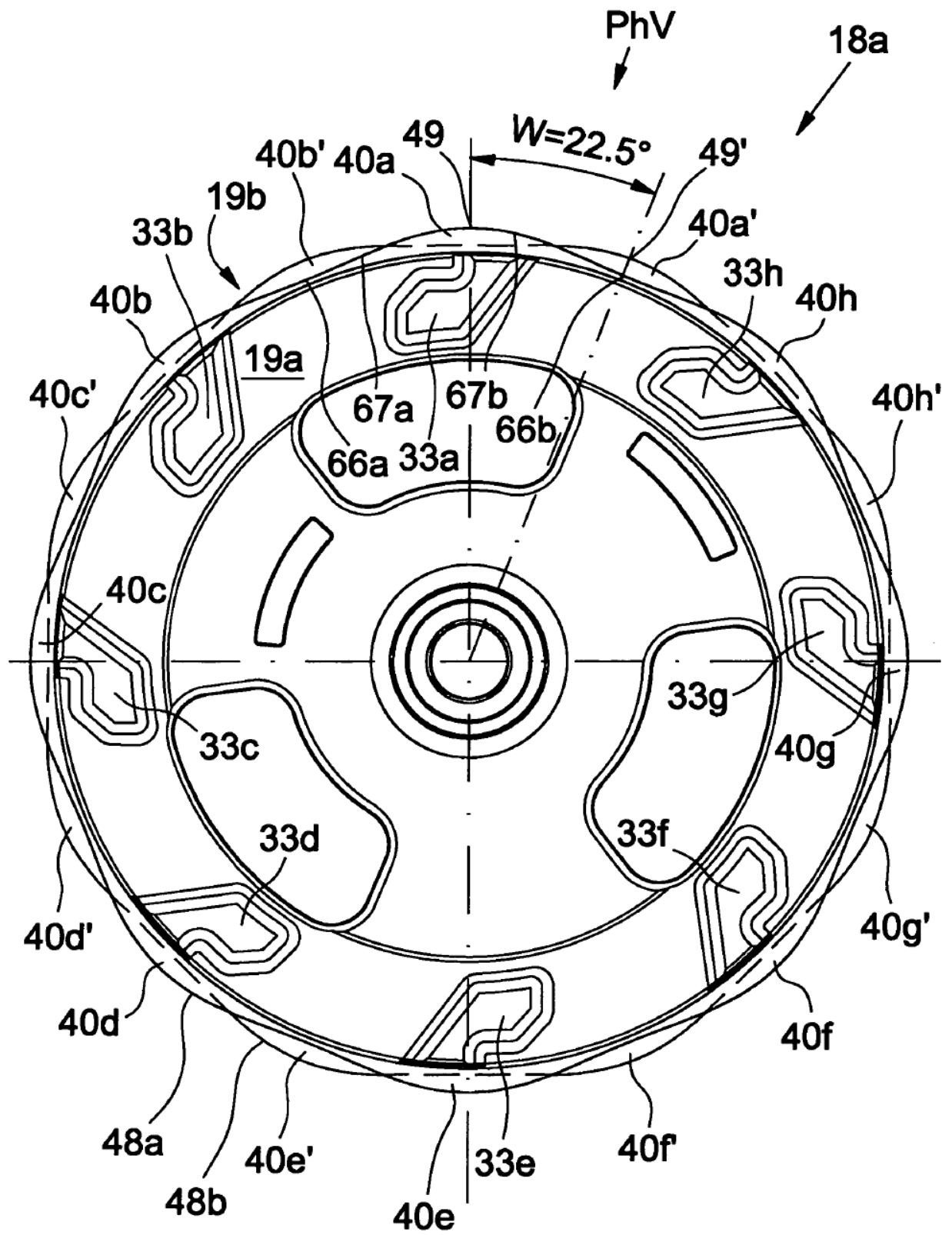
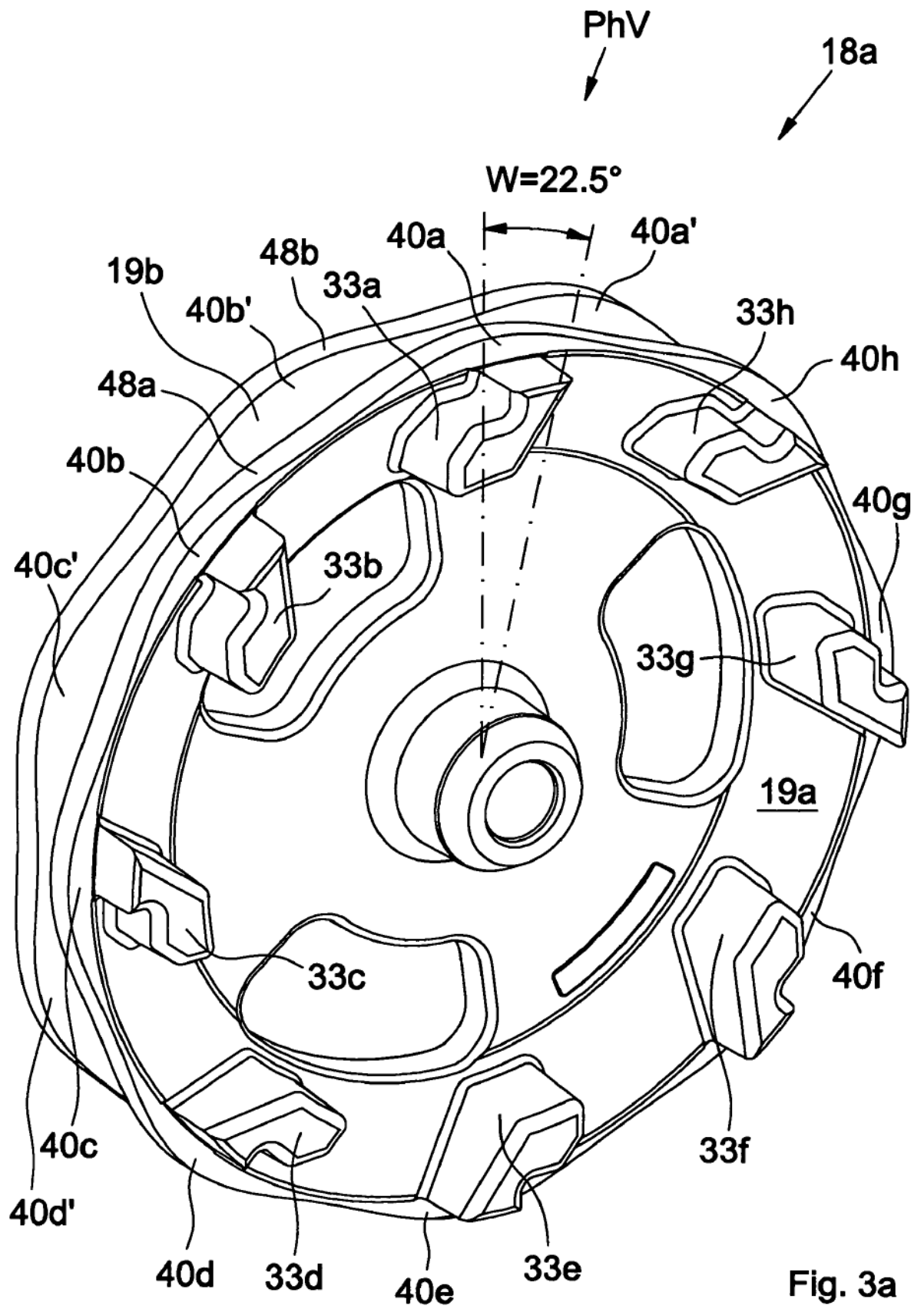
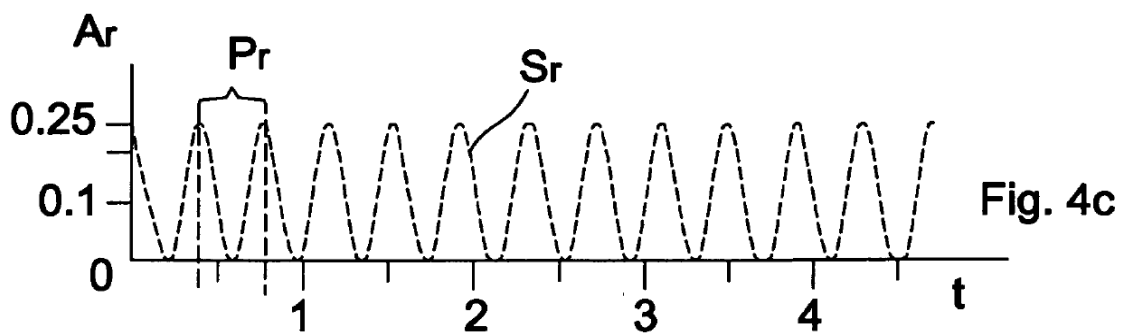
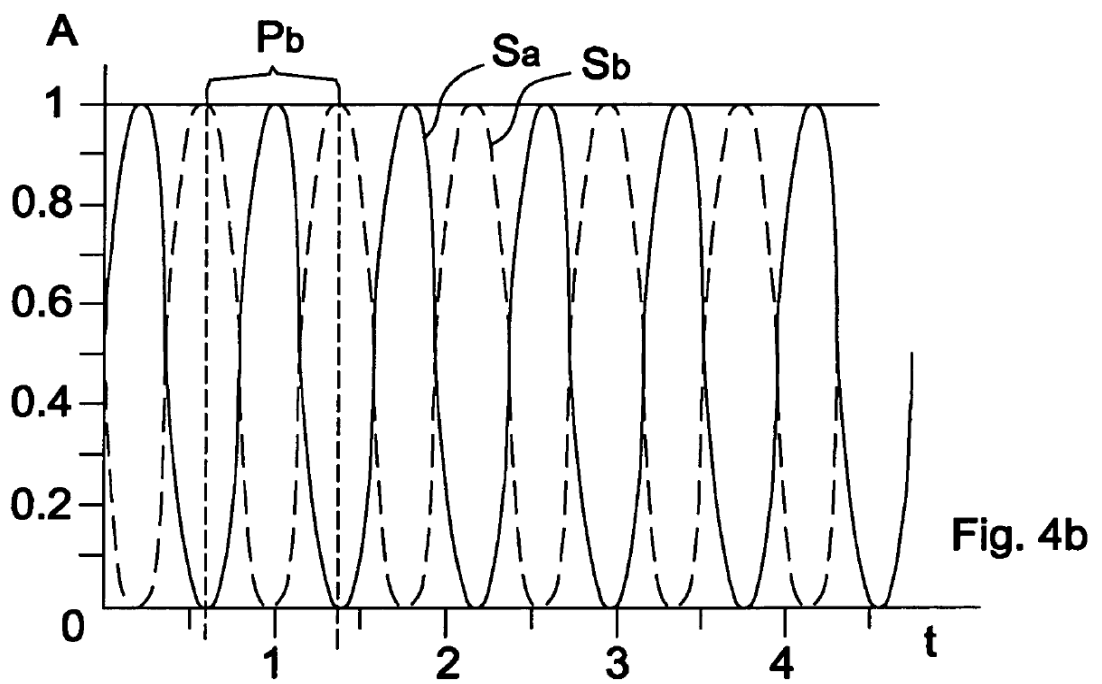
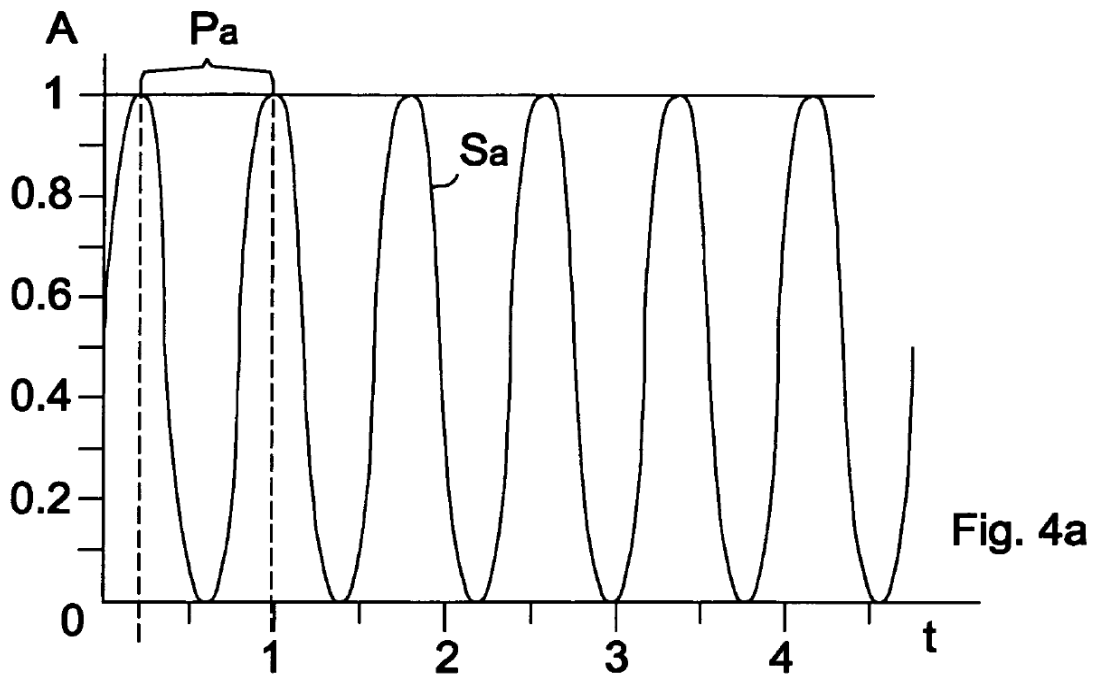


Fig. 3





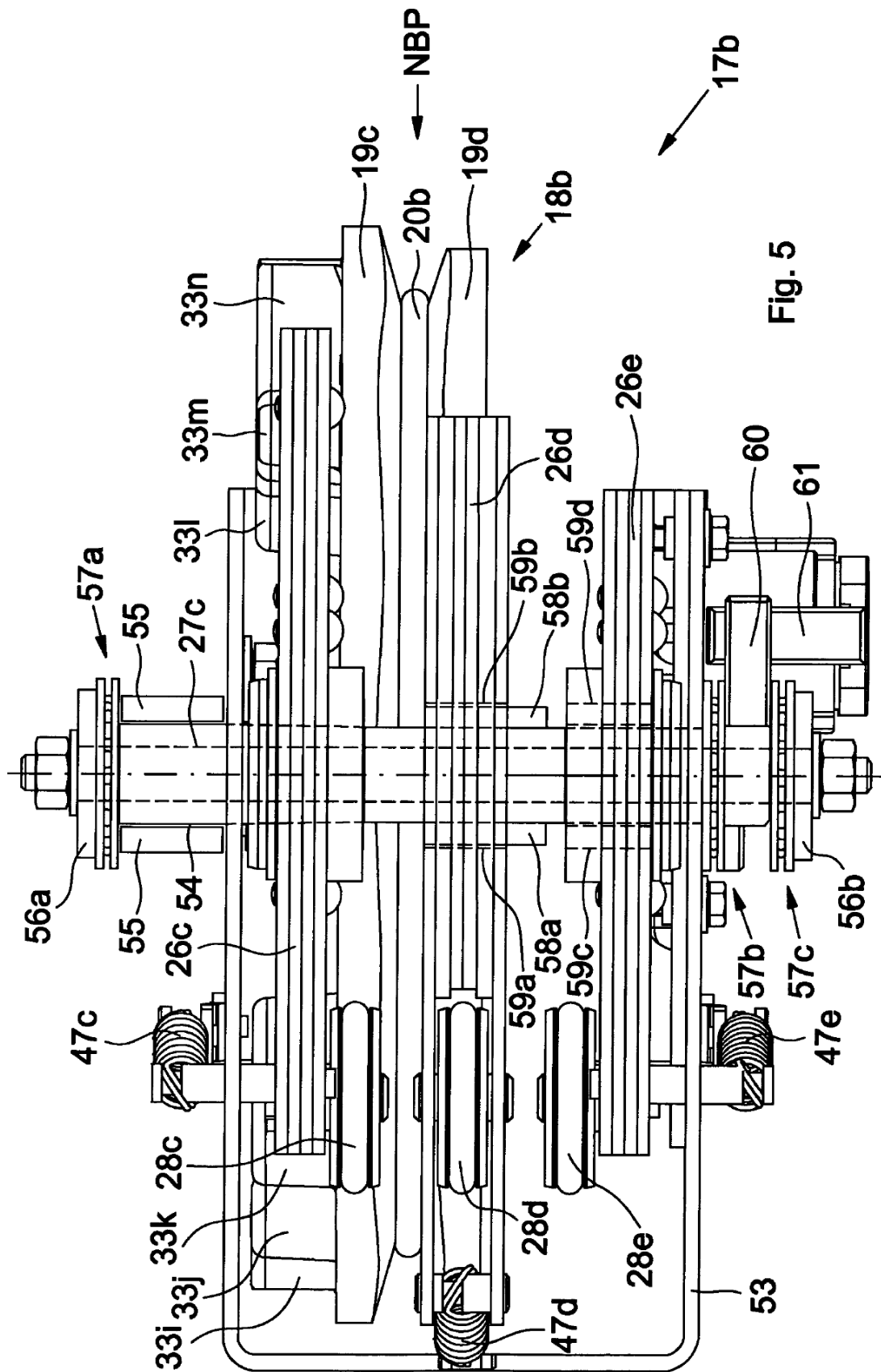


Fig. 5

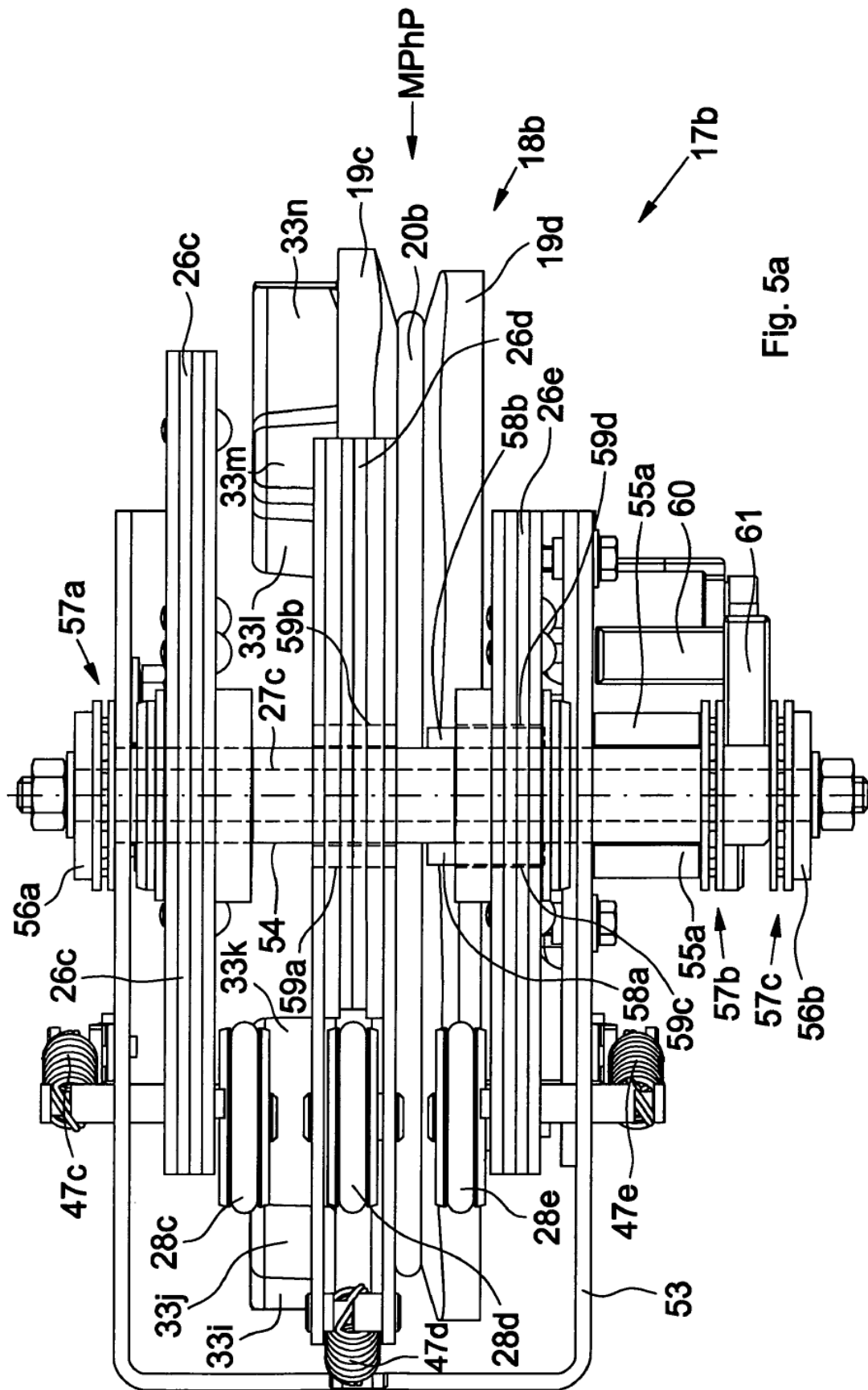


Fig. 5a