



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 369**

51 Int. Cl.:
F16L 3/205 (2006.01)
F16L 3/21 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07866284 .8**
96 Fecha de presentación : **14.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2106513**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.10.2009**

54 Título: **Soporte constante.**

30 Prioridad: **22.12.2006 DE 10 2006 062 195**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.09.2011

73 Titular/es: **LISEGA AKTIENGESELLSCHAFT
Hochkamp 5
27404 Zeven, DE**

72 Inventor/es: **Hardtke, Hans-Herlof y
Lange, Heinz-Wilhelm**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 365 369 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

Soporte constante

5 La invención se refiere a un soporte constante para cargas desplazables, en particular para tuberías y similares, con una pieza de fijación, una pieza de soporte de la carga y un sistema de resorte dispuesto entre la pieza de fijación y la pieza de soporte de la carga para la generación de una fuerza de soporte que permanece constante sobre un recorrido de soporte de la pieza de soporte de la carga con respecto a la pieza de fijación, en el que el sistema de resorte presenta una suspensión que absorbe la carga, un dispositivo de compensación para la compensación de fuerzas de resorte variables de la suspensión sobre el recorrido de soporte y un dispositivo de tensión previa para el ajuste de una fuerza de tensión previa de la suspensión,

10 Un soporte constante puede ser, por ejemplo un colgador constante para la suspensión de una carga o un apoyo constante para el apoyo de una carga. Un soporte constante del tipo mencionado al principio se describe, por ejemplo, en los documentos DE 10 2005 045 736 y PCT/DE2006/001678 o, como colgador constante, en los documentos DE 88 06 433 U1 y FR 22 86 330 A1. En este caso, están previstos, respectivamente, dispositivos de compensación en forma de suspensiones adicionales y/o de piezas de levas, a través de las cuales se puede
15 compensar una desviación de un muelle principal con respecto a una curva teóricamente lineal del recorrido de resorte y de la fuerza de resorte, por ejemplo a través de la introducción de fuerzas adicionales por medio de la suspensión adicional y/o de las piezas de levas.

20 En el documento US 2 924 411 A se describe, por ejemplo, un soporte constante con un dispositivo de compensación, que presenta una pieza de levas configurada como disco de levas, a través del cual se extiende en la periferia un cable de carga con carga suspendida sobre el recorrido de soporte. El disco de levas está conectado fijo contra giro con un disco circular, en el que incide un cable para la transmisión de una fuerza de tracción generada por medio de la suspensión. Esta prevista una posición de ajuste determinada del disco de levas, para la que está diseñado el disco de levas. En el caso de una modificación de una tensión previa de la suspensión se lleva a cabo una desviación del disco de levas fuera de la posición de ajuste. Por medio de un dispositivo de ajuste
25 previsto, para la consecución de la posición de ajuste se puede modificar la posición relativa del disco de levas y del disco circular a través de torsión, lo que es costoso y laborioso. Sin embargo, en el ajuste no se tiene en cuenta que cuando se modifica la tensión previa ajustada de la suspensión, esto tiene al mismo tiempo una influencia sobre todo el comportamiento de resorte de la suspensión. Puesto que en este caso, a pesar del ajuste del dispositivo de compensación, aparecen otras desviaciones con respecto a la curva del recorrido de soporte y de la fuerza de soporte constante deseada, puesto que las desviaciones de la curva teóricamente lineal del recorrido de resorte y de la fuerza de resorte con la modificación de la tensión previa en zonas de fuerzas más elevadas o más bajas aparecen diferentes que en la zona de la fuerza de tensión previa preajustada originalmente, a la que está adaptada, sin embargo, la forma del contorno del disco de levas.

30 En el documento DE 101 04 661 A1 se describe un soporte constante configurado como colgador constante, que presenta una suspensión principal con un muelle de compresión helicoidal y una suspensión adicional con una lámina de resorte para la compensación de la fuerza de resorte de la suspensión principal con respecto a la curva teóricamente lineal del recorrido de resorte y la fuerza de resorte, de manera que las tensiones previas de la suspensión principal y de la suspensión adicional se pueden ajustar de forma separada.
35

40 El documento FR 2 000 305 A publica un colgador constante configurado como soporte de brazo de palanca, que presenta una instalación de suspensión con un brazo de palanca de fuerza y un brazo de palanca de carga, de manera que este último contribuye a reducir al mínimo un par de torsión ejercido sobre una carga suspendida.

45 Por lo tanto, si se modifica una tensión previa ajustada de la suspensión, entonces esto tiene al mismo tiempo una influencia sobre todo el comportamiento de resorte de la suspensión. Esto conduce, a pesar del dispositivo de compensación, a desviaciones de la curva constante deseada del recorrido de soporte y de la fuerza de soporte, que no pueden cumplir la los requerimientos de un pequeño porcentaje de desviación de la fuerza de soporte en la curva del recorrido de soporte y de la fuerza de soporte. Esto puede requerir de nuevo, por ejemplo, la medida de que se incorporen una pieza de levas con otras geometrías y/o una suspensión adicional modificada en el soporte constante, lo que es costoso, requiere el empleo de un mecánico instruido y, en general, apenas se puede realizar en el lugar.

50 La invención tiene el cometido de preparar un soporte constante del tipo mencionado al principio con una posibilidad para la corrección del dispositivo de compensación, por medio del cual, en el caso de una modificación de la tensión previa en zonas de fuerzas más elevadas o más reducidas, se pueden compensar las desviaciones, que se producen a través de esta tensión previa modificada sobre el recorrido de soporte, con respecto a la curva teóricamente lineal el recorrido de resorte y de la fuerza de resorte lo mismo que las desviaciones con respecto a la curva teóricamente lineal del recorrido de soporte y de la fuerza de soporte, que se producen en la zona de la fuerza de tensión previa ajustada originalmente con anterioridad, sin que sea necesaria una sustitución de componentes.
55 Además, estas correcciones se pueden realizar de una manera sencilla y poco costosa.

El cometido planteado se soluciona de acuerdo con la invención por medio de las características de la parte de caracterización de la reivindicación 1. A través del dispositivo de corrección se pueden corregir, por lo tanto, las desviaciones de la curva constante deseada del recorrido de soporte y de la fuerza de soporte como resultado de una fuerza de resorte de tensión previa modificada, sin que sea necesaria una sustitución, por ejemplo, de un componente del dispositivo de compensación, de manera que la tensión previa de un soporte constante previsto para el empleo se puede ajustar en el lugar a las condiciones de carga que se producen realmente, a diferencia de las condiciones de carga previsibles y/o calculadas. Con preferencia, el dispositivo de corrección está integrado en el soporte constante. El dispositivo de corrección puede estar dispuesto dentro de la carcasa. De esta manera, se puede mantener un tipo de construcción compacto pretendido. El dispositivo de corrección puede estar diseñado de tal forma que actúa directamente sobre la suspensión. A tal fin, se puede prever, por ejemplo, la conexión adicional de elementos de resorte de corrección que, sin embargo, pueden hacer costoso el dispositivo de corrección. Por lo tanto, está previsto con preferencia que el dispositivo de corrección actúe o repercuta en forma de una modificación de la disposición de resorte directamente sobre la suspensión. Esta modificación se refiere con preferencia a una alineación espacial de un o varios resortes de la suspensión, con lo que se puede corregir la curva de las fuerzas de resorte transmitidas o bien de la fuerza de soporte sobre la curva del recorrido de soporte de acuerdo con la tensión previa modificada.

De manera más ventajosa, puede estar previsto que el dispositivo de corrección esté acoplado con el dispositivo de tensión previa, con preferencia acoplado directamente. Es decir, que se pueden realizar un ajuste de la tensión previa y una corrección a través del dispositivo de corrección en una etapa de trabajo. Con preferencia, la corrección se realiza de forma automática con una modificación de la fuerza de tensión previa con preferencia a través del dispositivo de corrección.

En un desarrollo del soporte constante, el dispositivo de compensación puede presentar una pieza de levas acoplada con la pieza de soporte de la carga. La suspensión puede comprender al menos un muelle, en particular un muelle de compresión, que se apoya con un lado de fuerza en un punto de fuerza en la pieza de fijación e incide para la transmisión de la fuerza desde la suspensión sobre la pieza de soporte de la carga con un lado de carga en un punto de carga en la pieza de levas. De acuerdo con la invención, para la corrección de desviaciones de la fuerza de soporte sobre el recorrido de soporte como consecuencia de una fuerza de resorte de tensión previa modificada, el punto de carga y/o el punto de fuerza están dispuestos de forma variable en la posición con relación a la pieza de levas y sobre el recorrido de ajuste con una componente del recorrido perpendicularmente al eje de resorte del muelle respectivo y en un plano con o paralelamente a la fuerza de soporte. En este caso, la posibilidad de modificación de la posición se refiere con preferencia a la pieza de levas y/o a la pieza de fijación. De manera más conveniente, el punto de carga y/o el punto de fuerza se pueden disponer de forma fijable en una posición de corrección determinada. Esto se puede realizar, por ejemplo, a través de una sujeción o fijación del punto respectivo o a través de un apoyo del punto respectivo. La corrección se puede realizar en uno o varios muelles de la suspensión adicional y/o de la suspensión principal.

El muelle está configurado con preferencia como muelle de compresión. Un ajuste previo de la tensión previa se puede realizar, como se describe más adelante así como se describe en detalle en los documentos DE 10 2005 045 736 y PCT/DE2006/001678, a través de una compresión o expansión axial del muelle desde uno de sus extremos. Por lo tanto, se incorpora el contenido de la publicación DE 10 2005 045 736 y de la PCT/DE2006/001678 con respecto al ajuste previo de la tensión previa aquí al mismo tiempo en el contenido de la presente solicitud. Como se ha mencionado al principio, con una prolongación o reducción de la longitud del muelle se modifica al mismo tiempo el comportamiento de resorte sobre la curva del recorrido de soporte y de la fuerza de soporte. De acuerdo con la invención, para la corrección está previsto adicionalmente un desplazamiento del punto de carga perpendicularmente al eje de resorte, con lo que las geometrías de las fuerzas, que resultan en la fuerza de soporte, se pueden modificar de tal forma que a pesar de la fuerza de tensión previa modificada se puede garantizar una constancia de la fuerza de soporte sobre el recorrido de soporte dentro de una zona de tolerancia reducida de un porcentaje pequeño.

Como se describe de la misma manera en el documento DE 10 2005 045 736 y en la PCT/DE2006/001678 o en el documento EP 0 306 786 A1, el punto de carga puede estar dispuesto móvil, por ejemplo, por medio de un cojinete de rodillos o cojinete de fricción sobre una superficie lateral de levas de la pieza de levas sobre el recorrido de soporte con relación a la pieza de levas y/o a través de incorporación de forma móvil pivotable con relación a la pieza de levas. A través del dispositivo de corrección de acuerdo con la invención se puede realizar un desplazamiento de la posición del punto de carga, que superpone su movimiento con relación a la pieza de levas en cada punto. De esta manera se puede ajustar con anterioridad o con posterioridad el punto de carga con respecto a su ajuste original de la posición.

Con preferencia, el dispositivo de corrección presenta una guía para el punto de carga y/o el punto de fuerza de uno o varios muelles. En este caso, puede estar previsto que el punto de carga y/o el punto de fuerza sean desplazables para su ajuste en la guía sobre un recorrido de guía con al menos una componente del recorrido perpendicularmente al eje longitudinal del muelle y en un plano con la fuerza de soporte. Con preferencia, el punto de carga y/o el punto de fuerza pueden estar dispuestos de forma desplazable en la dirección y en contra de la dirección de la fuerza de

soporte. De esta manera es posible ya una modificación de la tensión previa del muelle respectivo. Adicionalmente, puede estar previsto un desplazamiento con una componente del recorrido en el eje longitudinal del muelle, con lo que se posibilita otra modificación de la tensión previa del muelle. De manera más conveniente, el punto de carga y/o el punto de fuerza se pueden fijar en una posición de corrección deseada en la guía con respecto a la pieza de levas. De esta manera, el dispositivo de corrección puede corregir la desviación de la fuerza de soporte sobre el recorrido de soporte en el caso de un ajuste de la carga, modificando la inclinación del muelle y, por lo tanto, una fuerza transmitida desde el muelle sobre la pieza de levas o sobre el dispositivo de compensación en su magnitud y/o dirección.

En lugar de un muelle individual, pueden estar previstos también varios muelles, que actúan sobre un punto de carga común y, por lo tanto, con respecto al punto de carga como un muelle general. De esta manera, se pueden sumar vectorialmente las fuerzas de resorte individuales con respecto al punto de carga para obtener una fuerza de resorte total, de manera que con fuerzas de resorte totalmente mayores deseables se pueden mantener reducidas las dimensiones del soporte constante. Con preferencia, en este caso, los ejes de resorte individuales de los muelles están dispuestos paralelos entre sí. Los muelles pueden estar dispuestos también coaxialmente entre sí. Los muelles individuales o todos los muelles dispuestos paralelos entre sí pueden presentar adicionalmente, en cada caso, uno o varios muelles dispuestos coaxialmente. A tal fin, se pueden prever, por ejemplo, dos muelles dispuestos coaxiales entre sí y/o dos muelles dispuestos adyacentes entre sí.

Con preferencia, la suspensión puede presentar dos muelles, en particular dos muelles de compresión. Los muelles de compresión pueden estar dispuestos opuestos entre sí simétricamente a la fuerza de soporte. En este caso, los ejes de resorte de los muelles o muelles de compresión pueden estar dispuestos en una posición básica inclinados entre sí y formar un ángulo inferior o mayor de 180°. Los muelles pueden estar dispuestos en la posición básica con una componente de recorrido de manera que terminan en contra de la fuerza de soporte o en la dirección de soporte. Con preferencia, los muelles están dispuestos en su posición básica sobre un eje de resorte común. A tal fin, los muelles de compresión inciden, respectivamente, con su lado de carga en un punto de carga dirigido hacia ellos en la pieza de levas o en una pieza de levas asociada en cada caso a los mismos. De esta manera, como se describe en detalle en el documento DE 10 2005 045 736 y en la PCT/DE2006/001678 y a los que se remite expresamente, se propone un sistema simétrico de fuerzas, que posibilita que se puedan transmitir fuerzas relativamente grandes sobre la pieza de levas, una parte determinada de las cuales actúa en la dirección de la fuerza de soporte. Como consecuencia de la disposición simétrica de resorte, también la estructura general del colgador constante puede estar en simetría de espejo con un plano de simetría de espejo perpendicularmente a un plano, que se extiende en la dirección de la fuerza de soporte y se extiende paralelamente a los ejes de resorte. La posición básica puede corresponder, por lo tanto, a la posición, en la que la pieza de levas puede estar "adaptada" en el lado de la fábrica para una tensión previa determinada. En este caso, puede estar previsto que la instalación de corrección solamente incida con efecto de corrección con una tensión previa modificada a tal fin, en la que el punto de carga se desplaza con respecto a la pieza de levas, como se describe en detalle más adelante.

Como se ha mencionado anteriormente, para la suspensión puede estar prevista una suspensión adicional para la compensación del error de resorte a medida que se modifica la carga de resorte. En este caso, la suspensión adicional y la suspensión, designada, en general, en el estado de la técnica como suspensión principal, pueden estar dispuestas horizontales y paralelas entre sí. Para cada suspensión puede estar prevista una pareja de muelles de compresión.

Con preferencia, los dos muelles de compresión de una pareja de muelles de compresión están dispuestos en una posición básica sobre un eje de resorte, de manera que el dispositivo de compensación, es decir, las piezas de levas o palancas de levas asociadas, están posicionadas entre los muelles de compresión. Por lo tanto, los muelles de compresión pueden actuar en su posición básica opuestas entre sí sobre la pieza de levas o las piezas de levas. La pieza de levas presenta con preferencia para cada muelle de compresión una superficie lateral de levas asociada, de manera que éstas pueden estar dispuestas sobre una pieza de levas común o sobre una pieza de levas asociada, respectivamente, en particular una palanca de levas. En particular, con respecto a la palanca de levas, el documento PCT/DE2006/001678 describe de manera más detallada las simetrías de fuerzas, siendo incorporado su contenido de publicación, en particular en lo que se refiere a la disposición de los muelles y a la transmisión de fuerza desde la pieza de levas sobre la pieza de soporte de la carga, la disposición y la configuración de las piezas de levas configuradas como palancas de levas, expresamente al mismo tiempo en el contenido de la publicación de esta solicitud.

En el documento DE 10 2005 045 736 A1 se describe otra disposición de resorte, en la que en paralelo a una suspensión principal está prevista una suspensión adicional, que actúa a través de las piezas de levas sobre la pieza de soporte de carga. Aquí el punto de carga y/o el punto de fuerza de uno o de varios muelles adicionales y/o muelles principales pueden estar dispuestos de forma desplazable en la guía.

En una configuración preferida, la pieza de levas puede presentar al menos una palanca configurada como palanca de levas y alojada en la pieza de fijación en una articulación pivotable con dos superficies laterales opuestas entre sí en su extensión longitudinal, una primera superficie lateral y una segunda superficie lateral. Con preferencia, el

muelle está articulado de manera preferida pivotable con su lado de carga en una zona de la primera superficie lateral dirigida hacia el mismo o en la primera superficie lateral dirigida hacia el mismo o se apoya con preferencia en ella. La segunda superficie lateral puede estar configurada como superficie lateral de levas, en la que se apoya la pieza de soporte de carga de forma desplazable o con rodadura. De esta manera, a través de una distancia entre la articulación pivotable o bien el eje de articulación de la palanca de levas en la pieza de fijación y en la incorporación con preferencia pivotable del muelle en la primera superficie lateral se puede configurar un brazo de fuerza. De manera correspondiente, se puede configurar un brazo de carga sobre una distancia entre la articulación pivotable o bien eje de articulación de la palanca de levas y un punto o zona de carga, en el que la pieza de soporte de la carga se apoya de manera desplazable o bien en rodadura en la palanca de levas. A través de una modificación del brazo de carga y/o del brazo de fuerza, de manera más ventajosa en la posición básica, en su dirección y/o su longitud se pueden realizar una corrección y adicionalmente al mismo tiempo una modificación de la tensión previa del muelle respectivo. Con una modificación de la posición del punto de carga en la guía se puede modificar el brazo de fuerza en su orientación con respecto a la pieza de soporte de la carga y/o en su longitud del brazo.

La pieza de soporte de la carga puede presentar un rodillo de carga con un eje de giro perpendicularmente al eje de resorte y perpendicularmente a la dirección de la fuerza de soporte. Con preferencia, está previsto que la superficie lateral de levas se apoyo para rodadura en el rodillo de carga en un plano perpendicularmente al eje de giro. De esta manera, a través de la rodadura se puede realizar una modificación del brazo de carga. A través del perfilado de la superficie lateral de levas se puede realizar una compensación del error de resorte sobre el recorrido de resorte. En el caso de varios muelles que actúan, respectivamente, de forma individual sobre la pieza de levas, se puede asociar a cada muelle una palanca de levas con una superficie lateral de levas. En este caso, la pieza de soporte de la carga puede incidir, respectivamente, a través de un rodillo de soporte de la carga en la superficie lateral de levas de la palanca de levas asociada a ella. Los rodillos de soporte de la carga pueden estar dispuestos de nuevo sobre un eje de giro común configurado como eje de rodillos de la carga y alojado en la pieza de fijación. Por medio de casquillos acoplados sobre el rodillo de soporte de la carga, los rodillos de la carga pueden estar distanciados unos de los otros y desde la carcasa. La pieza de soporte de la carga puede presentar, además, unas pestañas de soporte de la carga con una ranura de guía que delimita el recorrido de soporte, que es atravesada por el eje de soporte de la carga. Con respecto a la configuración de la pieza de levas o bien de la palanca de levas, de la pieza de soporte de la carga y de la disposición de los rodillos de carga se remite de nuevo al documento PCT/DE2006/001678, siendo incorporada aquí su contenido de publicación al mismo tiempo.

Además, la superficie lateral de levas en la pieza de soporte de carga se puede apoyar con un punto o zona que se desplaza a través del desplazamiento de la pieza de soporte de carga sobre el recorrido de soporte, cuya zona apunta con una magnitud que se modifica sobre el recorrido de soporte en la dirección de la fuerza de soporte. De esta manera, se puede realizar una alineación o bien una desviación de la fuerza de resorte introducida, de tal modo que siempre se puede transmitir una componente de fuerza en la dirección de la fuerza de soporte sobre la pieza de soporte de carga y de esta anea se configura siempre una fuerza de soporte necesaria.

En un desarrollo preferido del soporte constante, la pieza de levas puede estar configurada pana con una superficie lateral mayor. Además, la pieza de levas puede estar articulada en un cojinete de articulación alrededor de un eje de articulación perpendicularmente a su superficie lateral mayor así como perpendicularmente al eje longitudinal del muelle y al recorrido de soporte en la pieza de fijación del soporte constante. Con preferencia, la guía está integrada en la pieza de levas a distancia del cojinete de articulación. De esta manera se propone una construcción sencilla, puesto que con la integración de la guía en la pieza de levas no son necesarios componentes nuevos para el soporte de fijación de la guía.

Con preferencia, la guía presenta un taladro alargado o una ranura para el alojamiento y guía del punto de carga. Esta forma de configuración se puede integrar de manera especialmente sencilla en una pieza de levas plana. En este caos, el taladro alargado puede presentar de manera similar a las superficies laterales de levas un desarrollo curvado, que se puede obtener, entre otras cosas, a partir de una modificación de las fuerzas de resorte sobre la curva del recorrido de soporte y de la fuerza de soporte y a partir de una curva característica de la suspensión, modificada o desplazada a través de una tensión previa modificada.

Con preferencia, el taladro alargado está configurado lineal en su extensión longitudinal, de manera que el punto de carga se puede conducir linealmente en la guía. A tal fin, el taladro alargado en su extensión longitudinal y el brazo de fuerza pueden formar un ángulo de corrección, que es con preferencia mayor que 0° . La alineación del taladro alargado puede ser regulable a través de un dispositivo correspondiente. A tal fin, la sección de la pieza de levas con el taladro alargado puede estar dispuesta, por ejemplo, de forma giratoria alrededor de un eje perpendicularmente a la extensión longitudinal del taladro alargado y de forma fijable por medio de un dispositivo de sujeción previsto en la pieza de levas. Con preferencia, el taladro alargado está integrado, sin embargo, fijamente en la pieza de levas.

El ángulo de corrección ideal u óptima en la práctica depende, entre otras cosas, de las geometrías del dispositivo de compensación y de las curvas características de la suspensión así como de la tensión previa preajustada de la suspensión en la posición básica.

Para facilitar el desplazamiento del punto de carga en la guía, el muelle puede estar dispuesto en su lado de fuerza de forma pivotable en la pieza de fijación. De esta manera es posible una articulación del muelle con desplazamiento del punto de carga. Esta articulación puede ser, sin embargo, relativamente pequeña. Con preferencia, como muelles están previstos muelle helicoidales y en particular en el caso de un empleo previsto del soporte constante como colgador constante, como muelles de compresión helicoidales. Para la reducción del gasto de fabricación, puede estar previsto de manera alternativa que los muelles no estén dispuestos en su lado de fuerza sobre una articulación pivotable en la pieza de fijación y que se realice una compensación en el caso de desplazamiento del punto de carga en la guía con relación a la pieza de fijación a través de una deformación elástica y/o una posición inclinada de los muelles.

De manera más conveniente, el punto de carga de los muelles en la posición básica con respecto a la extensión longitudinal del taladro alargado puede estar dispuesto en el centro en el taladro alargado. De esta manera, dentro de un intervalo determinado, que depende, entre otras cosas, de la longitud del taladro alargado, es posible una reducción y una elevación de la tensión previa preajustada.

Como se ha mencionado, el punto de carga se puede fijar en una posición de corrección determinada en la guía o bien en el taladro alargado. Con preferencia o adicionalmente puede estar previsto que el punto de carga se apoye en la guía por medio de un dispositivo de retención contra la pieza de levas. Por ejemplo, se puede emplear un accionamiento lineal regulable mecánicamente o con motor, que puede desplazar el punto de carga de la guía y puede bloquear su desplazamiento en una posición determinada. Con preferencia, para cada muelle pueden estar previstas dos palancas de levas con taladros alargados para la guía de los puntos de carga de los muelles. Las dos palancas de levas pueden estar dispuestas paralelas distanciadas entre sí y alineadas con respecto a la fuerza de soporte así como perpendiculares o aproximadamente perpendiculares al eje de resorte y de forma pivotable sobre un bulón de articulación común en la pieza de fijación. A tal fin, como se describe y se remite al documento PCT/DE1006/001678, sobre el bulón de articulación pueden estar previstos unos elementos de distanciamiento, con preferencia en forma de casquillos acoplados sobre el bulón de articulación, que pueden estar dispuestos entre las palancas de articulación y a distancia de éstas.

De manera más preferida, el muelle respectivo se puede apoyar con su punto de carga en el centro sobre un primer elemento transversal en forma de un bloque transversal, un tirante transversal o con preferencia en forma de un bulón transversal, que es desplazable en cada caso con un extremo de guía en una de las guías en las palancas de levas y con preferencia está alojado de forma fija contra giro. A tal fin, el extremo de la guía puede estar aplanado lateralmente desde dos lados opuestos y, respectivamente, bajo la configuración de un saliente y de dos superficies laterales de guía paralelas. De esta manera, el extremo de guía se puede apoyar de forma segura contra giro y desplazable en las superficies laterales interiores de la guía asociada al mismo. Con preferencia, el extremo de guía atraviesa el taladro alargado y sobresale por encima de la superficie lateral, en la que está practicado el taladro alargado, en una medida reducida. Para la limitación del recorrido de guía, pueden estar previstos con preferencia unos topes variables en la posición sobre el eje longitudinal de los taladros alargados. Con preferencia, los extremos de guía están fijados en el lado extremo de los taladros alargados. Con preferencia, en el lado frontal en al menos un extremo de guía del bulón transversal está prevista una marca, que indica con preferencia un centro geométrico del lado frontal con respecto al eje longitudinal del taladro alargado. La marca puede contrastar en color con respecto a su entorno de construcción. Con preferencia, la marca puede presentar una entalladura o ranura, extendiéndose la entalladura o ranura de manera más conveniente perpendicularmente a las superficies laterales de guía. La entalladura o ranura puede presentar una sección transversal redonda o curvada. Con preferencia, la sección transversal está diseñada de tal forma que configura una línea longitudinal moldeada central. Se prefiere una sección transversal en forma de V. Adyacente lateralmente al taladro alargado, puede estar prevista una escala para la representación del recorrido de guía del extremo de guía en el taladro alargado. Con preferencia, la escala está configurada como escala de carga y está graduada en una unidad de fuerza, con preferencia en kilo-Newton (kN) y/o en libras (lps). Para la visualización sobre el taladro alargado y/o sobre la escala puede estar prevista en cada caso a la altura de al menos un taladro alargado una ventana de carcasa en una carcasa del soporte constante.

Para el apoyo del bulón transversal puede estar previsto un segundo elemento transversal dispuesto entre las palancas de levas en forma de un bulón transversal, de un tirante transversal o similar, con preferencia de un bloque transversal. El bloque transversal puede estar dispuesto de manera más conveniente paralelo y distanciado sobre el eje longitudinal del taladro alargado así como conectado, respectivamente, con un extremo con las palancas de articulación. El bulón transversal puede estar conectado con el bloque transversal por medio de un husillo alojado en el centro de forma giratoria en el bloque transversal, estando guiado este husillo a través de un primer orificio de paso con rosca interior, con la que el husillo está en engrane roscado. Por lo tanto, con la rotación del husillo se puede desplazar el bulón transversal, alojado en el taladro alargado de forma fija contra giro con sus extremos de guía, en la extensión longitudinal de los taladros alargados. Con preferencia, el bulón transversal presenta una sección trasversal redonda circular, con la excepción de sus extremos de guía aplanados.

El bloque transversal puede presentar de una manera más conveniente una sección transversal esencialmente rectangular, en la que el husillo atraviesa el bloque transversal con preferencia desde una superficie lateral dirigida hacia el bulón transversal a través de un segundo orificio de paso y está alojado de forma giratoria libremente en

éste, es decir, sin engrane roscado. A través de un elemento de bloqueo, con preferencia a través de una tuerca de tornillo fijada con contratuerca y que se apoya en la superficie lateral, se puede apoyar el husillo y, por lo tanto, el bulón transversal con el extremo de carga del muelle en el bloque transversal y, por consiguiente, en las piezas de levas o bien en las palancas de levas. El bloque transversal está conectado de manera preferida permanentemente suelto con preferencia a través de una conexión de enchufe con las piezas de levas. De esta manera, el dispositivo de retención se puede montar y desmontar fácilmente.

El bloque transversal puede estar dispuesto de manera más conveniente en la posición de montaje en el lado inferior del bulón transversal, el husillo puede atravesar con un extremo de ajuste el bloque transversal y en el extremo de ajuste puede estar prevista una cabeza de tornillo con preferencia con una configuración habitual para la rotación del husillo. De esta manera, el dispositivo de corrección o bien el husillo se pueden activar de una manera poco costosa en un soporte constante configurado como colgador constante en la posición de montaje desde abajo por medio de una herramienta habitual, como llave de tuercas o bien llave de macho hexagonal.

El dispositivo de tensión previa puede presentar un dispositivo de ajuste para el ajuste previo de la fuerza de tensión previa. Éste puede estar realizado igual o similar al que se describe en el documento DE 10 2005 045 736 y en la PCT/DE2006/001678, a los que se remite aquí expresamente. Gracias al dispositivo de corrección de acuerdo con la invención, el ajuste previo de la fuerza de tensión previa, adaptado a la segunda superficie lateral de levas prevista, se puede realizar, por ejemplo, en la fábrica y se puede sellar o bloquear de tal forma que no se produce ninguna modificación imprevista del ajuste previo.

A tal fin, como se describe en detalle en el documento DE 10 2005 045 746 y en la PCT/DE2006/001678, el muelle puede estar dispuesto en el lado de fijación en un contra cojinete de fijación y/o en el lado de carga en un contra cojinete de carga, de manera que el contra cojinete de fijación y/o el contra cojinete de carga pueden ser desplazables y fijables en la dirección del eje de resorte. Los contra cojinetes pueden presentar en cada caso un disco de apoyo, sobre el que se apoya en el lado frontal el muelle respectivo y que es regulable por medio de un dispositivo roscado de forma desplazable en la dirección del eje de resorte. En particular, el contra cojinete de carga puede presentar una pared lateral de la carcasa configurada como pared tensora, sobre la que se apoya el muelle en el lado de fijación y que se puede ajustar y fijar para el ajuste previo de la tensión previa a través de un dispositivo roscado de forma desplazable en la dirección del eje de resorte.

A continuación se explica en detalle la presente invención con la ayuda de un ejemplo de realización representado en el dibujo. En el dibujo:

La figura 1 muestra una representación en perspectiva de un soporte constante, en la que se han omitido partes de una carcasa.

La figura 2 muestra una representación en perspectiva del soporte constante según la figura 1, en la que se ha omitido una palanca de levas delantera.

La figura 3a muestra una vista lateral del soporte constante en una posición básica con una fuerza de soporte central, en la que se ha omitido un muelle aquí derecho de un sistema de resorte.

La figura 3b muestra una vista lateral del soporte constante de acuerdo con la figura 3a, pero con una fuerza de soporte máxima.

La figura 3c muestra una vista lateral del soporte constante de acuerdo con la figura 3a, pero con una fuerza de soporte mínima.

La figura 4 muestra una vista lateral del sistema de resorte del soporte constante.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva de una pareja de piezas de levas del sistema de resorte.

La figura 6 muestra una vista inferior de la pareja de piezas de levas según la figura 5.

La figura 7a muestra una vista lateral del soporte constante como en la figura 3a en una posición de desplazamiento superior.

La figura 7b muestra una vista lateral del soporte constante de acuerdo con la figura 7a, pero en una posición de desplazamiento central.

La figura 7c muestra una vista lateral del soporte constante de acuerdo con la figura 7a, pero en una posición de desplazamiento inferior.

La figura 8 muestra una vista lateral en perspectiva del soporte constante con pared lateral delantera de la carcasa y seguro de transporte insertado.

En las figuras 1 a 8 se muestran un soporte constante 1 y partes del soporte constante 1 en diferentes vistas, de manera que el soporte constante 1 está diseñado en el ejemplo mostrado aquí para una carga no mostrada aquí que debe colgarse y que funciona, por lo tanto, como colgador constante.

5 El soporte constante 1 para la carga desplazable, en particular para una tubería o similar no representada aquí, presenta una pieza de fijación 2, una pieza de soporte de la carga 3 y un sistema de resorte 4 dispuesto entre la pieza de fijación 2 y la pieza de soporte de la carga 3 para la generación de una fuerza de soporte T que permanece constante sobre un recorrido de soporte t_w de la pieza de soporte de la carga 3 frente a la pieza de fijación 23. El sistema de resorte 4 comprende una suspensión 5 que absorbe la carga, un dispositivo de compensación 6 para la compensación de fuerza de resorte variables de la suspensión 5 sobre el recorrido de soporte t_w y un dispositivo de tensión previa 7 para el ajuste de una fuerza de resorte de tensión previa V de la suspensión 5. A través de la configuración del soporte constante 1 como colgador constante, la pieza de fijación 2 está configurada de manera que se extiende hacia arriba en la posición de montaje y la pieza de soporte de la carga 3 se extiende hacia abajo en la posición de montaje. Todos los vectores de fuerza representados en las figuras se pueden ver cualitativamente y no tienen que reproducir indicados de valores exactos.

15 La pieza de fijación 2 presenta una carcasa 8 con paredes laterales 9 en forma de placa, cuya pared lateral delantera respectiva se ha omitido en las figuras 1, 2, 3a-c y 7a-c así como las paredes laterales izquierdas superiores del tipo de tapa en las figuras 1, 2, 7a y 7b. Ambas paredes laterales mayores, es decir, la pared lateral delantera y la pared lateral trasera 9, están conectadas con una pestaña de conexión superior 10, que presenta un orificio de fijación 8 para la conexión y suspensión en una base no representada aquí. La carcasa 8 rodea lateralmente hacia arriba el sistema de resorte 4 y la pieza de soporte de carga 3, de manera que la pieza de soporte de carga 3 es desplazable sobre el recorrido de soporte t_w en una dirección de desplazamiento v en la dirección de una fuerza de carga L hacia abajo a través de una pantalla 12 desde la carcasa 8 y es desplazable de nuevo de retorno n contra de la dirección de desplazamiento v en la dirección de fuerza de soporte T.

25 De acuerdo con la invención, está previsto un dispositivo de corrección 13 para la corrección de desviaciones de la fuerza de soporte T sobre el recorrido de soporte t_w como consecuencia de una fuerza de resorte de tensión previa V modificada. En este caso, el dispositivo de corrección 13, como se explica en detalle más adelante, está provisto al mismo tiempo con una función de tensión previa para la suspensión 5. El dispositivo de corrección 13 está acoplado con una pieza del dispositivo de tensión previa 7, para poder llevar a cabo al mismo tiempo en una etapa de trabajo y de forma automática con una modificación de un ajuste previo, realizado por ejemplo en la fábrica, de la fuerza de resorte de tensión previa la corrección a través del dispositivo de corrección 13.

30 La suspensión 5 comprende dos muelles 14 configurados como muelles de compresión y dispuestos horizontalmente en la posición de montaje, que se apoyan en cada caso con un lado de fuerza en la carcasa 8 y con un lado de carga en un punto de carga 15 en el dispositivo de compensación 6. El dispositivo de compensación 6 presenta para cada muelle 14 dos palancas de levas 16, que están dispuestas paralelas a distancia entre sí y alineadas perpendicularmente a la fuerza de soporte T así como libremente pivotables sobre un bulón de articulación común 17 alrededor de un eje de articulación s en la carcasa 8. El eje de articulación s está perpendicularmente a la pared lateral delantera y trasera 9 de la carcasa 8. Unos casquillos 22 aplicados sobre el bulón de articulación 17 distancian las palancas de levas 16 unas de las otras y de las paredes laterales 9.

40 A distancia del eje de articulación s, los muelles 14 inciden con su punto de carga 15 respectivo bajo la configuración de un brazo de fuerza K en las palancas de levas 16 asociadas a ellos. Las palancas de levas 16 están provistas en cada caso con una superficie lateral de levas 18, que presentan una curva curvada específica para la compensación de las fuerzas de resorte variables sobre el recorrido de soporte t_w . La pieza de soporte de carga 3 presenta unos rodillos de carga 19, que están dispuestos de forma giratoria alrededor de un eje de giro común d perpendicularmente al eje de resorte f y perpendicularmente a la dirección de la fuerza de soporte t. La pieza de soporte de carga 3 se apoya para rodadura sobre los rodillos de carga 19 en las superficies laterales de levas 18. Los rodillos de carga 19 se apoyan, respectivamente, en un punto de rodadura 24 sobre la superficie lateral de levas 18 asociada a ellos en cada caso, de manera que el punto de rodadura 24 está a distancia del eje de giro d en cada punto de la superficie lateral de levas 18. De esta manera, se configura un brazo de carga L entre el punto de rodadura 23 y el eje de articulación s, que es variable sobre la superficie lateral de levas 18. Esto se representa en las figuras 7a a c. Es llamativo que las superficies laterales de levas 18, como se muestra en la palanca de levas delantera 16 en la figura 1, apunten sobre su desarrollo general no lineal, curvado y constante necesariamente siempre con una componente de la dirección en la dirección de la fuerza de soporte, para generar la fuerza de soporte T en la dirección de la fuerza de soporte t para la carga. Puesto que en el funcionamiento la fuerza de soporte T debe estar en equilibrio con la fuerza de carga L_k , se bloquea la pieza de soporte de carga 43, después de que la suspensión 5 ha sido ajustada en la fábrica a una tensión previa determinada.

55 Las palancas de levas 16 asociadas al muelle derecho 14 en las figuras rodean lateralmente dos pestañas de soporte de carga 20, que están suspendidas en el eje de giro y están guiadas en paralelo hacia abajo a través de la pantalla 12 para la conexión en otro elemento de soporte 21 para la suspensión de la carga no representada aquí. Las palancas de levas 16 asociadas al muelle 14 aquí izquierdo están dispuestas guiadas entre las pestañas de

soporte de carga 20 distanciadas. Los dos muelles 14 están dispuestos en la posición básica mostrada en las figuras 1, 2, 3a y 7a-c sobre un eje de resorte f horizontal común. De esta manera, el soporte constante 1 presenta con respecto a un plano de simetría de espejo, que está dispuesto perpendicularmente a la pared lateral trasera 9 de la carcasa 8 o bien perpendicularmente a un plano que se extiende en la dirección de la fuerza de soporte y que se extiende paralelo a los ejes de resorte, una curva de las fuerzas en simetría de espejo y una disposición de los componentes en gran medida en simetría de espejo.

El dispositivo de corrección 13 está dispuesto en la carcasa 8. En este caso, respectivamente, como parte del dispositivo de corrección 13 de acuerdo con la invención existe una guía 25 en forma de un taladro alargado 26, que está integrado en cada caso en las palancas de levas 16. En el taladro alargado 26 está guiado de forma desplazable en cada caso un punto de carga 15 del muelle 14 sobre un recorrido de guía f_w , de manera que el recorrido de guía f_w está delimitado porque el punto de carga 15 hace tope en la dirección del eje longitudinal 1 en el lado extremo en el taladro alargado 26. El recorrido de guía f_w indicado en el dibujo se refiere a un centro geométrico del punto de carga 15 en el eje longitudinal 1 del taladro alargado 26. El taladro alargado 26 está dispuesto con su eje longitudinal 1 inclinado con respecto a la dirección de la fuerza de soporte t y en una componente de recorrido en la dirección del eje de resorte f . En este caso, respectivamente, una distancia entre el punto de carga 15 y el eje de articulación s forma un brazo de fuerza K , se puede modificar a través de un desplazamiento del punto de carga 15 en la guía 25 o bien en el taladro alargado 26 sobre el recorrido de guía f_w . Como se explica en detalle con la ayuda de las figuras 3a-c, la corrección de la desviación, que se establece en el caso de una modificación de la tensión previa, con respecto a la curva constante deseada de la fuerza de soporte T sobre el recorrido de soporte t_w se lleva a cabo por medio de una modificación de la palanca de fuerza K con respecto a su longitud así como a su dirección con relación a la palanca de levas asociada a ella. A través de la corrección se pueden detectar, por ejemplo, pérdidas de fricción modificadas en las piezas móviles y en particular en las piezas que se deslizan o que ruedan relativamente entre sí.

Para la ilustración de la disposición del punto de carga 15 del muelle 14 en el taladro alargado 26 se ha omitido en la figura 2 la palanca de levas izquierda delantera 16 o bien se indica en forma de una línea imaginaria representada con trazos y transparente. En este caso, los muelles 14 se apoyan en el lado de carga, respectivamente, contra un contra cojinete de carga 27 del tipo de plato, que se apoya de forma pivotable de nuevo sobre un bulón transversal 28. El bulón transversal 28 está alojado de forma desplazable con ambos extremos configurados como extremos de guía 29 en los taladros alargados 26. Los extremos de guía 29 están aplacados en cada caso lateralmente desde dos lados y, respectivamente, bajo la configuración de un saliente 30 y de dos superficies laterales de guía 31 paralelas. De esta manera, el extremo de guía 29 se apoya con las superficies laterales de guía 31 de forma fija contra giro y desplazable en las superficies laterales interiores del taladro alargado 26 asociado al mismo. Puesto que en este lugar las fuerzas de resorte son transmitidas sobre el dispositivo de compensación 6 o bien sobre las palancas de levas 16 asociadas, los dos extremos de guía 29 de un bulón transversal 28 forman el punto de carga 15 del muelle 14 asociado.

En el lado frontal en el extremo de guía 29 está prevista una marca 32 en forma de una entalladura con sección transversal en forma de V, que se extiende perpendicularmente a las superficies laterales de guía 31 o bien perpendicularmente al eje longitudinal 1 e indica un centro frontal con respecto al eje longitudinal 1 del taladro alargado 26. Lateralmente a lo largo del taladro alargado 26 está dispuesta una escala de carga 33 para la indicación del recorrido de guía f_w del extremo de guía 29 en el taladro alargado 26, de manera que la escala de carga 33 está graduales en kilo-Newton (kN) y en libras (lps). El bulón transversal 28 es retenido por medio de un dispositivo de retención 34, explicado en detalle más adelante con la ayuda de las figuras 5 y 6, en el taladro alargado 26 en una posición de corrección determinada y es desplazado sobre el recorrido de guía f_w .

Con la ayuda de las figuras 3a a 3c se explica en detalle el principio en el que se basa el dispositivo de corrección 13. En estas figuras, se ha omitido en cada caso el muelle derecho. Además, la posición del punto de carga 15 del muelle izquierdo 14 permanece inalterada en la posición básica, para mostrar claramente la modificación de la posición del punto de carga 15 del muelle derecho omitido como consecuencia del ajuste previo modificado de la tensión previa. Por lo demás, esto apenas se realizaría en la práctica, puesto que siempre se pretenden relaciones simétricas de la fuerza y en ambos muelles se ajustaría una tensión previa igual. Las palancas de levas 16 propiamente dichas permanecen inalteradas en su posición en las figuras 3a-c, de manera que la distancia respectiva entre el eje de articulación s y el punto de rodadura 24 y, por lo tanto, el brazo de carga respectivo L es igual y permanece inalterado en todas las palancas de levas 16.

En la figura 3a, ambos puntos de carga 15 de los muelles 14 se encuentran en la posición básica, mientras que el punto de carga derecho 16 en las figuras del muelle derecho 14 en la figura 3b está desplazado sobre el recorrido de guía f_w hacia abajo y en la figura 3c sobre el recorrido de guía f_w hacia arriba, respectivamente, hasta el extremo de taladro alargado 26. Con el desplazamiento del punto de

carga derecho 15 hacia abajo se acorta una distancia entre el punto de carga 15 y un contra cojinete de fijación 36, en la que el muelle aquí omitido está alojado en el lado de fijación, y de esta manera se comprime de forma correspondiente, es decir, que se pretensa adicionalmente. Al mismo tiempo, se prolonga la palanca de fuerza K y se modifica en su orientación. De manera similar, en el caso de un desplazamiento del punto de carga derecho 15 hacia arriba se incrementa una distancia entre el punto de carga 15 y un contra cojinete de fijación 36, con lo que se expande el muelle de manera correspondiente así como se acorta la palanca de fuerza bajo la modificación de su orientación. De este modo, a través de un desplazamiento del punto de carga 15 en el taladro largado 26 se puede ajustar la tensión previa del muelle. Además, con un desplazamiento el punto de carga 15 hacia arriba o hacia abajo se inclina al mismo tiempo la dirección del eje de resorte f, que se extiende en la posición básica aproximadamente horizontal, de manera correspondiente hacia arriba o hacia abajo. De este modo, en el caso de un desplazamiento del punto de carga 15 hacia arriba, lo que es equivalente a una distensión del muelle, se incrementa la relación del componente de fuerza en la dirección de la fuerza de soporte t con respecto a la componente de fuerza perpendicularmente a la dirección de la fuerza de soporte t. De esta manera, se tiene en cuenta la circunstancia de que un muelle menos pretensado presenta una fuerza de resorte más reducida. De manera similar, en el caso de un desplazamiento del punto de carga 15 hacia abajo, lo que es equivalente a una tensión previa adicional del muelle 14, se reduce la relación de la componente de fuerza en la dirección de la fuerza de soporte t con respecto a la componente de fuerza perpendicularmente a la dirección de la fuerza de soporte t. De esta manera, se tiene en cuenta la circunstancia de que un muelle pretensado más fuertemente presenta una fuerza de resorte mayor. De esta manera, en ambos casos, el brazo de fuerza K se modifica en su dirección y en su magnitud, mientras que el brazo de carga L permanece inalterado mientras la pieza de carga permanece no desplazada en la posición mostrada en la figura 3a-c. De esta manera, se lleva a cabo la corrección de desviaciones de la fuerza de soporte T sobre el recorrido de soporte t_w o de la relación de carga debido a una fuerza de resorte de tensión previa V modificada por medio de una corrección de la palanca de fuerza en su longitud y en su dirección relativa con respecto a la palanca de levas 16.

En el punto de rodadura 24 se representan cualitativamente las componentes de fuerza T_s en la dirección de la fuerza de soporte t y T_h en dirección horizontal. Además, se representa cualitativamente la fuerza de resorte de tensión previa V, que se modifica de acuerdo con el desplazamiento del punto de carga 15 en el taladro alargado 26. En este caso, se modifica la componente de fuerza T_s proporcionalmente con la fuerza de resorte de tensión previa V variable, siendo modificada la fuerza de resorte de tensión previa V como consecuencia de un desplazamiento del muelle 14 desde su posición horizontal en la posición básica también en su dirección. Debido a la simetría de fuerzas predominante y al empleo de cuatro palancas de levas 16, la componente de fuerza T_s individual sobre un rodillo de carga 19 es una cuarta parte de la fuerza de soporte total T, cuando no se tienen en cuenta otras influencias como fricción modificada en partes móviles.

Para una medida de la modificación de la relación de la componente de fuerza T_s en la dirección de la fuerza de soporte t con respecto a la componente de fuerza T_h perpendicularmente a la dirección de la fuerza de soporte t es decisiva, entre otras cosas, la inclinación del eje longitudinal 1 del taladro alargado 26. Esta inclinación se representa en las figuras 3a a c así como en la figura 4, estado mostrados en la figura 4, para una representación más clara, solamente el sistema de resorte 4 y los rodillos de carga 19 en su vista lateral. La inclinación se describe aquí por medio de un ángulo de corrección μ , que se forma por el brazo de fuerza K y el eje longitudinal 1 del taladro alargado 26. En las geometrías utilizadas en este ejemplo de realización y con la condición de que la guía 25 debe ser lineal, el ángulo de corrección óptimo μ es aproximadamente 30°. Otras geometrías pueden requerir otro ángulo de corrección óptimo.

El dispositivo de tensión previa 7 presenta, además, un dispositivo de ajuste 35 para el ajuste previo de la fuerza de tensión previa. Este dispositivo de ajuste es, en principio, similar al dispositivo de ajuste publicado en los documentos DE 10 2005 045 736 y PCT/DE2006/001678, pero gracias al dispositivo de corrección 13 de acuerdo con la invención, el dispositivo de ajuste 35 está constituido de forma más costosa. También aquí el muelle 14 está alojado en el lado de fijación, respectivamente, en un contra cojinete de fijación 36, que es desplazable y se puede fijar en la dirección del eje de resorte (f). A tal fin, la pared lateral 9, configurada como pared tensora, de la carcasa 8, en la que se apoya el muelle 14 en el lado de fijación, es desplazable en la dirección del eje de resorte (f) y con relación a la pared lateral delantera o bien trasera 9 y está dispuesto de forma que se puede fijar en una posición de tensión previa determinada. El dispositivo de ajuste 35 presenta para cada muelle 14 dos tirantes transversales 38 con sección transversal de forma rectangular, que están dispuestos perpendicularmente al eje de resorte f y en el lado frontal, respectivamente, en la pared lateral delantera y trasera 9.

Desde la pared tensora 37 conducen dos tornillos tensores 39, dispuestos diagonalmente en la pared tensora, con respecto a los tirantes transversales 38 y están guiados en cada caso a través de un taladro de paso 40 con rosca interior, en la que encajan, respectivamente, los tornillos tensores 39. Con una rotación de los tornillos tensores 39 se desplaza de esta manera la pared tensora 37 y se modifica la tensión previa de los muelles 14. Sobre los tornillos tensores 39 está prevista una contra tuerca 41, que es guiada para la fijación con contratuerca en una posición de tensión previa determinada contra los tirantes transversales 38. El ajuste de la tensión previa por medio de la pared tensora 37 se mantiene igual en todas las figuras representadas. En el ejemplo de realización mostrado aquí está previsto que la tensión previa de los muelles 14 sea pretensada por medio del dispositivo de ajuste 35, respectivamente, en la fábrica o en el taller y a continuación sea fijada en el dispositivo de tensión previa determinado y eventualmente sea tensado. En este caso, el punto de carga 15 se encuentra en la posición básica, en la que el punto de carga 15 está retenido en el centro del taladro alargado 26. En un lugar de montaje previsto del soporte constante 1 se puede adaptar el mismo a través del dispositivo de corrección 13 a la carga realmente presente.

El dispositivo de retención 3 se explica en detalle con la ayuda de las figuras 5 y 6, que muestran, respectivamente, una pareja de palancas de levas 16 paralelas, un bulón transversal 28, el bulón de articulación 17 además de los casquillos 23 y el dispositivo de retención 34 en una vista en planta superior en perspectiva o bien en una vista inferior. En este caso, la palanca de levas delantera 16 en la figura 5 se representa para una representación más clara como imagen imaginaria.

Para el apoyo del bulón transversal 28 está previsto un bloque transversal 42 con sección transversal rectangular paralelamente al bulón transversal 28. El bloque transversal 42 está dispuesto paralelamente y a distancia del eje longitudinal 1 del taladro alargado 26 así como en el lado extremo entre las palancas de levas 16 y está conectado con las mismas de forma fija contra giro permaneciendo suelto a través de una conexión de enchufe, atravesando la palanca de articulación 16 en el lado extremo y sobresaliendo en una medida reducida. El bulón transversal 28 presenta una sección transversal redonda circular salvo sus extremos de guía aplanados 29. Los extremos de guía 29 se apoyan gracias a la conexión de enchufe de bulones transversales 28 y un bloque transversal 42 con palancas de levas 16 asociadas, que se pueden montar y desmontar fácilmente.

El bulón transversal 28 está conectado a través de un husillo 43, alojado de forma giratoria en el centro en el bloque transversal 28, con el bloque transversal 42 y se puede desplazar a través de la rotación del husillo 43 linealmente en el taladro alargado 26. A tal fin, el bulón transversal 28 presenta un primer orificio de paso central 44 con una rosca no mostrada aquí explícitamente, en la que encaja el husillo 43. Con la rotación del husillo 43 se puede desplazar linealmente, por lo tanto, el bulón transversal 28 que está alojado con sus extremos de guía 29 de forma fija contra giro en los taladros alargados 26 en la extensión longitudinal de los taladros alargados 26. El bulón transversal 42 presenta un segundo orificio de paso 45, en el que está alojado el husillo 43 de forma giratoria.

Por medio de una tuerca de tornillo 46 fijada con contra tuerca y que se apoya lateralmente en el bloque transversal 42, el husillo 43 y, por lo tanto, el bulón transversal 28 se apoyan con el extremo de carga del muelle 14 en el bloque transversal 42 y, por lo tanto, en las palancas de levas 16.

Como se deduce, por ejemplo, a partir de las figuras 1, 5, y 6, el bloque transversal 42 está dispuesto debajo del bulón transversal 28. El husillo 43 atraviesa con un extremo de ajuste 47 el bloque transversal 42, de manera que el extremo de ajuste 47 está provisto en el lado frontal con una cabeza de tornillo 48, que es fácilmente accesible desde la parte inferior. De esta manera, la modificación de la tensión previa de la suspensión 4 se puede realizar por medio de una rotación de la cabeza de tornillo 48 o bien del husillo 43, especialmente cuando, como es habitual y está previsto en este ejemplo de realización, no está previsto ningún fondo de carcasa.

Para su alojamiento desplazable seguro, el extremo de guía 29 atraviesa el taladro alargado 26 y se proyecta sobre la pared lateral 8, en la que está practicado el taladro alargado 26, en una medida reducida.

A partir de una sección parcial a través del bulón de articulación 17 de la figura 6 se puede deducir claramente que los casquillos 23 están acoplados sobre el bulón de articulación 17 y se apoyan en el lado frontal en las palancas de levas 16 para el distanciamiento unas de las otras y con relación a la carcasa 8. El eje de giro d está configurado como eje de rodillos de carga 49, sobre el que están dispuestos en común todos los cuatro rodillos de carga 19, que están distanciados de nuevo entre sí y de las paredes de la carcasa 9 por medio de casquillos 23 y por medio de las pestañas de soporte 20

suspendidas. Además, el eje de los rodillos de carga 49 están dispuestos con sus dos extremos, respectivamente, en la ranura de guía vertical 22 de la pared lateral delantera y trasera 9 de la carcasa 8, de manera que la ranura de guía 22 solamente se muestra en la figura 8 también en la pared lateral delantera 9 de la carcasa 8.

5 En las figuras 7a a 7c se muestra en tres posiciones diferentes el desplazamiento de la pieza de soporte de carga 3 sobre el recorrido de soporte t_w . En la figura 7a se muestra la pieza de soporte de carga 3 en una posición de desplazamiento superior, en la que está introducida al máximo en la carcasa 8. En la figura 7b se muestra la pieza de soporte de carga 3 en una posición de desplazamiento central y en la figura 7c en una posición de desplazamiento inferior, en la que la pieza de soporte de carga 3 está
10 extraída al máximo fuera de la carcasa 8.

A través de la articulación de las palancas de levas 16 en la carcasa 8 se articulan ligeramente las palancas 14.. Las geometrías del soporte constante 1 están ajustadas en este caso de tal forma que los muelles 14 de la posición de desplazamiento central se extiende casi perpendicularmente a la dirección de desplazamiento v . Además, la fuerza de resorte de tensión previa V ajustada sobre el dispositivo de
15 corrección 13 es constante.

A través de las palancas de levas 16 se ejerce en cada posición de desplazamiento de la pieza de soporte de carga 3 sobre el recorrido de soporte t_w la fuerza de soporte T con una componente de fuerza T_s aquí vertical en la dirección de fuerza de soporte, y con una componente de fuerza T_h aquí horizontal en la dirección del eje de resorte f y perpendicularmente a la componente de fuerza T_s sobre los rodillos de carga 19, de manera que los componentes de fuerza horizontal T_h se anulan gracias a la estructura simétrica o bien gracias a la disposición simétrica de los muelles 14 y junto con la carga no representada aquí, dispuesta en el elemento de soporte 21 de la pieza de soporte de carga 3 se ocupan de la retención de las piezas móviles individuales del soporte constante 1. Las superficies laterales de levas 13 están perfiladas de tal manera que la componente de fuerza T_s se incrementa desde la posición de desplazamiento inferior hacia la posición de desplazamiento superior de una manera continua y no lineal en una medida calculada, de tal forma que las fuerzas de resorte variables de los muelles 14 se compensan totalmente durante la compresión o bien la separación de los mismos y se compensa totalmente la dirección del eje de resorte f modificada a través de la articulación mencionada anteriormente de los muelles 14 con la articulación de las palancas de levas 16 y una fuerza de soporte
20 T constante sobre el recorrido de soporte t_w actúa sobre la carga. La fuerza de soporte T es desde el punto de vista cualitativo aproximadamente la suma de todas las componentes de fuerza vertical T_s en los rodillos de carga 19. Puesto que aquí están previstas cuatro palancas de articulación 16, que actúan sobre rodillos de carga 19 asociados, la fuerza de soporte T es cuatro veces las componentes de la fuerza T_s . En las figuras 7a a 7c, para la ilustración de la modificación de las relaciones de fuerza, se representan el brazo de fuerza K y el brazo de carga L . En este caso, el brazo de fuerza K y la fuerza de resorte de tensión previa V permanecen constantes, puesto que a través del dispositivo de corrección 13 no se han realizado modificaciones. El brazo de carga L se incrementa con el desplazamiento de la pieza de carga 3 hacia abajo. A tal fin, se remite, por lo demás, a la PCT/DE1006/001678.
25
30
35

La figura 8 muestra el soporte constante 1 como en la figura 1 en una vista lateral en perspectiva, de manera que aquí, sin embargo, se han completado las paredes laterales 9 ausentes de la carcasa 8. En la pared lateral delantera 9 en la figura 8 están mecanizadas dos ventanas de carcasa 50 para la visión sobre el taladro alargado 26 y la escala de carga 33 a la altura de la misma.
40

Como se ha explicado anteriormente, con el ajuste de la suspensión 5 en la posición de trabajo del soporte constante 1 se ejerce una fuerza de resorte permanente del sistema de resorte 4 sobre la carga.
45 En ausencia de carga como, por ejemplo, durante el transporte o almacenamiento del soporte constante, se aceleraría la pieza de soporte de carga 3 con la fuerza de soporte T destinada para el soporte de la tubería en la dirección de la fuerza de soporte t contra la carcasa 8. Por lo tanto, para el bloqueo de la pieza de soporte de carga 3 en un soporte de carga 1 no cargado, está previsto un seguro de transporte 51 representado en la figura 8. Este seguro presenta un disco dentado 52, que se puede colocar sobre el eje de giro d que se extiende a través de la ranura de guía 22 o el eje de soporte de carga 49 y que, colocado entre dos carriles dentados 53 configurados como listones de bloqueo y previstos en la carcasa 8, encaja en ellos y de esta manera bloquea el movimiento de la pieza de soporte de carga 3 sobre el recorrido de soporte t_w . Con la suspensión de la carga en el elemento de soporte 21 se puede retirar el
50

disco dentado 52.

En paralelo y lateralmente a la ranura de guía 22 está prevista una escala de recorrido 54 para la representación del recorrido de soporte tw, que está graduada en unidades de recorrido cm y mm así como en pulgadas.

- 5 El eje de soporte de carga 49 y el bulón de articulación se extienden en cada caso en el lado extremo 17 por medio de la pared lateral delantera y trasera y están asegurados por medio de anillos de seguridad 55 contra un desplazamiento axial o caída hacia fuera. Las paredes laterales 9 de la carcasa, la pestaña de conexión 10 y la pantalla 12 están atornilladas entre sí, de una manera que no se muestra aquí explícitamente, mientras que los componentes dispuestos en la carcasa 8 están dispuestos de manera que permanecen sueltos con respecto al dispositivo de compensación 6, el dispositivo de corrección 13 así como los rodillos de carga 19 y las pestañas de soporte de carga 20, de manera que el soporte constante se puede montar y desmontar de manera poco costosa.

Lista de signos de referencia

- | | | |
|----|----|--------------------------------|
| | 1 | Soporte constante |
| 15 | 2 | Pieza de fijación |
| | 3 | Pieza de soporte de la carga |
| | 4 | Sistema de resorte |
| | 5 | Suspensión |
| | 6 | Dispositivo de compensación |
| 20 | 7 | Dispositivo de tensión previa |
| | 8 | Carcasa |
| | 9 | Pared lateral |
| | 10 | Pestaña de conexión |
| | 11 | Orificio de fijación |
| 25 | 12 | Pantalla |
| | 13 | Dispositivo de corrección |
| | 14 | Muelle |
| | 15 | Punto de carga |
| | 16 | Palanca curvada |
| 30 | 17 | Bulón de articulación |
| | 18 | Superficie lateral curvada |
| | 19 | Rodillos de carga |
| | 20 | Pestaña de soporte de la carga |
| | 21 | Elemento de soporte |
| 35 | 22 | Ranura de guía |
| | 23 | Casquillo |
| | 24 | Punto de rodadura |
| | 25 | Guía |

	26	Taladro alargado
	27	Contra cojinete de carga
	28	Bulón transversal
	29	Extremo de guía
5	30	Saliente
	31	Superficie lateral de guía
	32	Marca
	33	Escala de carga
	34	Dispositivo de retención
10	35	Dispositivo de ajuste
	36	Contra cojinete de fijación
	37	Pared tensora
	38	Tirante transversal
	39	Tornillo tensor
15	40	Taladro de paso
	41	Contra tuerca
	42	Bloque transversal
	43	Husillo
	44	Primer orificio de paso
20	45	Segundo orificio de paso
	46	Tuerca de tornillo
	47	Extremo de ajuste
	48	Cabeza de tornillo
	49	Eje de rodillo de carga
25	50	Ventana de carcasa
	51	Seguro de transporte
	52	Disco dentado
	53	Disco dentado
	54	Escala de recorrido
30	55	Anillo de seguridad
	d	Eje de giro
	f	Eje de resorte
	f _w	Recorrido de guía
	K	Brazo de fuerza
35	l	Eje longitudinal

	L _k	Fuerza de carga
	L	Brazo de carga
	s	Eje de articulación
	t	Dirección de la fuerza de soporte
5	T	Fuerza de soporte
	T _s	Componente vertical de la fuerza de soporte
	T _h	Componente horizontal de la fuerza de soporte
	t _w	Recorrido de soporte
	v	Dirección de desplazamiento
10	V	Fuerza de resorte de tensión previa
	p	Ángulo de corrección

REIVINDICACIONES

- 1.- Soporte constante para cargas desplazables, en particular para tuberías y similares, con una pieza de fijación (2), una pieza de soporte de la carga (3) y un sistema de resorte (4) dispuesto entre la pieza de fijación (2) y la pieza de soporte de la carga (3) para la generación de una fuerza de soporte (T) que permanece constante sobre un recorrido de soporte de la pieza de soporte de la carga con respecto a la pieza de fijación, en el que el sistema de resorte presenta una suspensión que absorbe la carga, un dispositivo de compensación para la compensación de fuerzas de resorte variables de la suspensión sobre el recorrido de soporte y un dispositivo de tensión previa para el ajuste de una fuerza de tensión previa de la suspensión, caracterizado porque está previsto un dispositivo de corrección (13) para la corrección de desviaciones de la fuerza de soporte (T) sobre el recorrido de soporte (t_w) como consecuencia de una fuerza de resorte de tensión previa (V) modificada, en el que el dispositivo de corrección está acoplado con el dispositivo de tensión previa, de tal manera que la corrección se realiza automáticamente con la modificación de la fuerza de tensión previa.
- 2.- Soporte constante de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de compensación (6) presenta una pieza de levas acoplada con la pieza de soporte de la carga (3), porque la suspensión (5) comprende al menos un muelle (14), en particular un muelle de compresión, que se apoya con un lado de fuerza en un punto de fuerza en la pieza de fijación (2) e incide para la transmisión de la fuerza desde la suspensión (5) sobre la pieza de soporte de la carga (3) con un lado de carga en un punto de carga (15) en la pieza de levas, y porque para la corrección de desviaciones de la fuerza de soporte (T) sobre el recorrido de soporte (t_w) como consecuencia de una fuerza de resorte de tensión previa (V) modificada, el punto de carga (15) y/o el punto de fuerza están dispuestos de forma variable en la posición con relación a la pieza de levas y sobre el recorrido de ajuste con una componente del recorrido perpendicularmente al eje de resorte (f) del muelle (14) respectivo y en un plano con o paralelamente a la fuerza de soporte (T) así como se pueden fijar en una posición de corrección determinada.
- 3.- Soporte constante de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el dispositivo de corrección (13) presenta una guía (25) para el punto de carga (15) y/o el punto de fuerza de uno o de varios muelles (14).
- 4.- Soporte constante de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el punto de carga (15) es desplazable para su ajuste en la guía (25) sobre una recorrido de guía (f_w) con una componente de recorrido en el eje longitudinal (1) del muelle (14) así como con una componente de recorrido perpendicularmente al eje longitudinal (1) del muelle (14) y en un plano con la fuerza de soporte (T) y se puede fijar por aplicación de fuerza y/o en unión positiva en una posición de ajuste deseada en la guía (25) con respecto a la pieza de levas.
- 5.- Soporte constante de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la suspensión (5) presenta dos muelles (14) configurados como muelles de compresión, porque los muelles de compresión están colocados opuestos entre sí simétricamente a la fuerza de soporte (T) y porque los muelles de compresión inciden, respectivamente, con su lado de carga en un punto de carga (15) en la pieza de levas o en una pieza de levas asociada en cada caso a ellos.
- 6.- Soporte constante de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque Los muelles (14) están dispuestos en una posición básica sobre un eje de resorte común (f) o inclinados entre sí.
- 7.- Soporte constante de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque la pieza de levas presenta al menos una palanca configurada como palanca de levas (16) y alojada en la pieza de fijación (2) en una articulación giratoria con dos superficies laterales opuestas entre sí en una extensión longitudinal, con una primera superficie lateral y una segunda superficie lateral, porque el muelle (14) está alojado de forma pivotable con su lado de carga en una zona de la primera superficie lateral dirigida hacia el mismo o en la primera superficie lateral dirigido hacia el mismo o se apoya en ésta y porque la segunda superficie lateral está configurada como superficie lateral de levas (18), en la que se apoya la pieza de soporte de la carga (3) de forma desplazable o en rodadura.
- 8.- Soporte constante de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque la pieza de soporte de carga (3) presenta un rodillo de carga (19) con un eje de giro (d) perpendicularmente al eje de resorte (f) y perpendicularmente a la dirección de la fuerza de soporte (t) y porque la superficie lateral de levas (18) se apoya en un plano perpendicularmente al eje de giro (d) en rodadura en el rodillo de carga.
- 9.- Soporte constante de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque la superficie lateral de levas (18) se apoya en la pieza de soporte de carga (3) con un punto o zona, que se desplaza con el desplazamiento de la pieza de soporte de carga (3) sobre el recorrido de carga (w), y que apunta con si magnitud variable sobre el recorrido de soporte (t_w) en la dirección de la fuerza de soporte (T).
- 10.- Soporte constante de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 9, caracterizado porque la pieza de levas está configurada plana con una superficie lateral mayor, porque la pieza de levas está articulada en un cojinete de articulación alrededor de un eje de articulación (s) perpendicularmente a su superficie lateral mayor así como perpendicularmente al eje longitudinal (1) del muelle (14) y al recorrido de soporte (t_w) en la pieza de fijación (29) del soporte constante (1) y porque la guía (25) está integrada en la pieza de levas a distancia del cojinete de

articulación.

11.- Soporte constante de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque la guía (25) presenta un taladro alargado (26) o una ranura para el alojamiento y guía del punto de carga (15).

5 12.- Soporte constante de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el taladro alargado (26) y el brazo de fuerza forman un ángulo de corrección (μ) mayor de 0°.

13.- Soporte constante de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 a 12, caracterizado porque el punto de carga (15) se apoya en la guía (25) por medio de un dispositivo de retención (34) contra la pieza de levas.

10 14.- Soporte constante de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque para cada muelle (14) están previstas dos palancas de levas (16), respectivamente, con un taladro alargado (26) para la guía de un punto de carga (15) del muelle (14) asociado, de manera que las palancas de levas están dispuestas paralelas distanciadas entre sí y alineadas con respecto a la fuerza de soporte (T) así como aproximadamente perpendiculares al eje de resorte (f) y de forma pivotable sobre un bulón de articulación común (17) en la pieza de fijación (2).

15 15.- Soporte constante de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque el muelle (14) se apoya en el centro sobre un primer elemento transversal en forma de un bulón transversal (28), que está alojado de forma desplazable en cada caso con un extremo de guía (29) en una de las guías (25) en las palancas de levas (16).

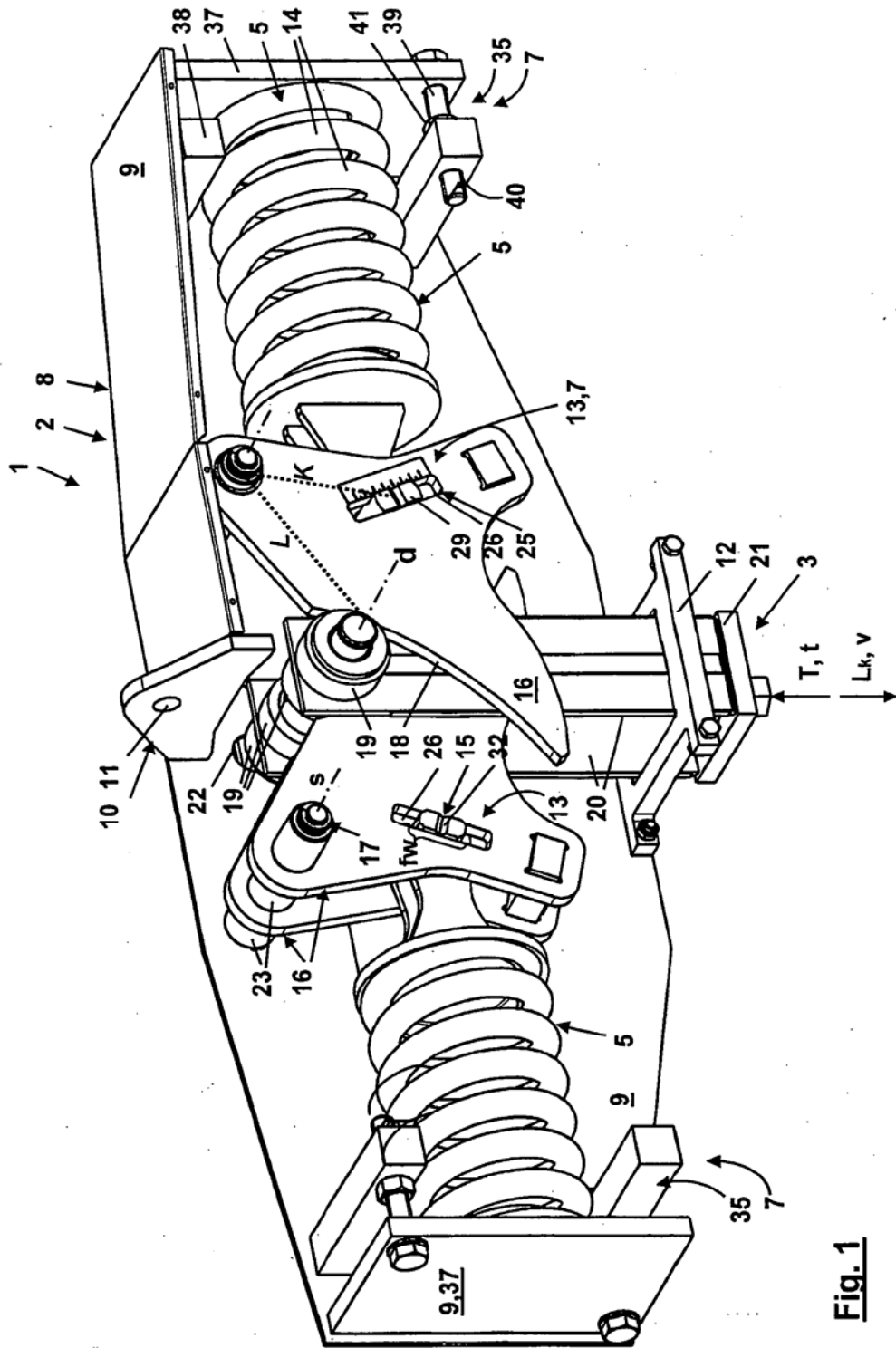


Fig. 1

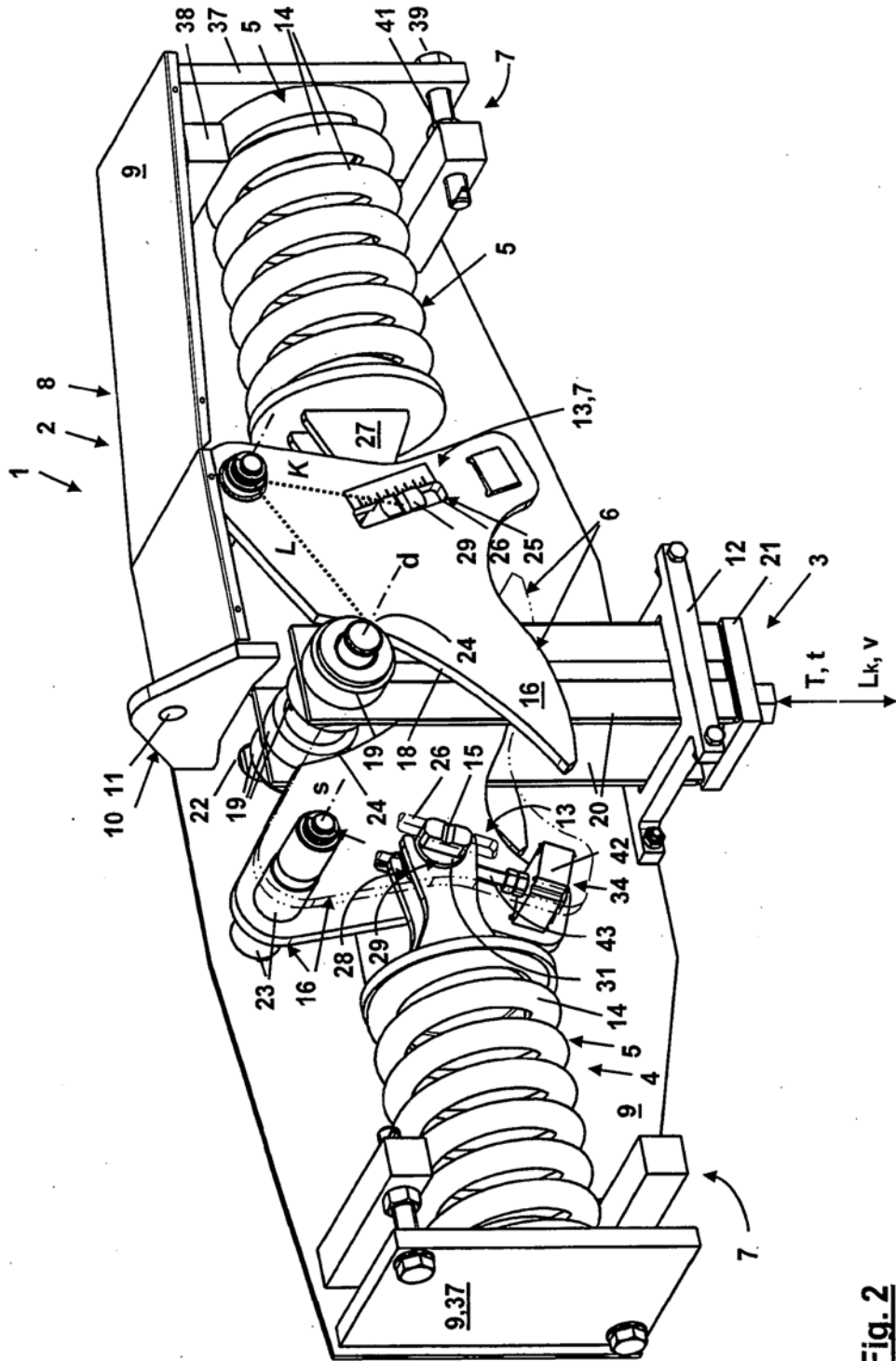


Fig. 2

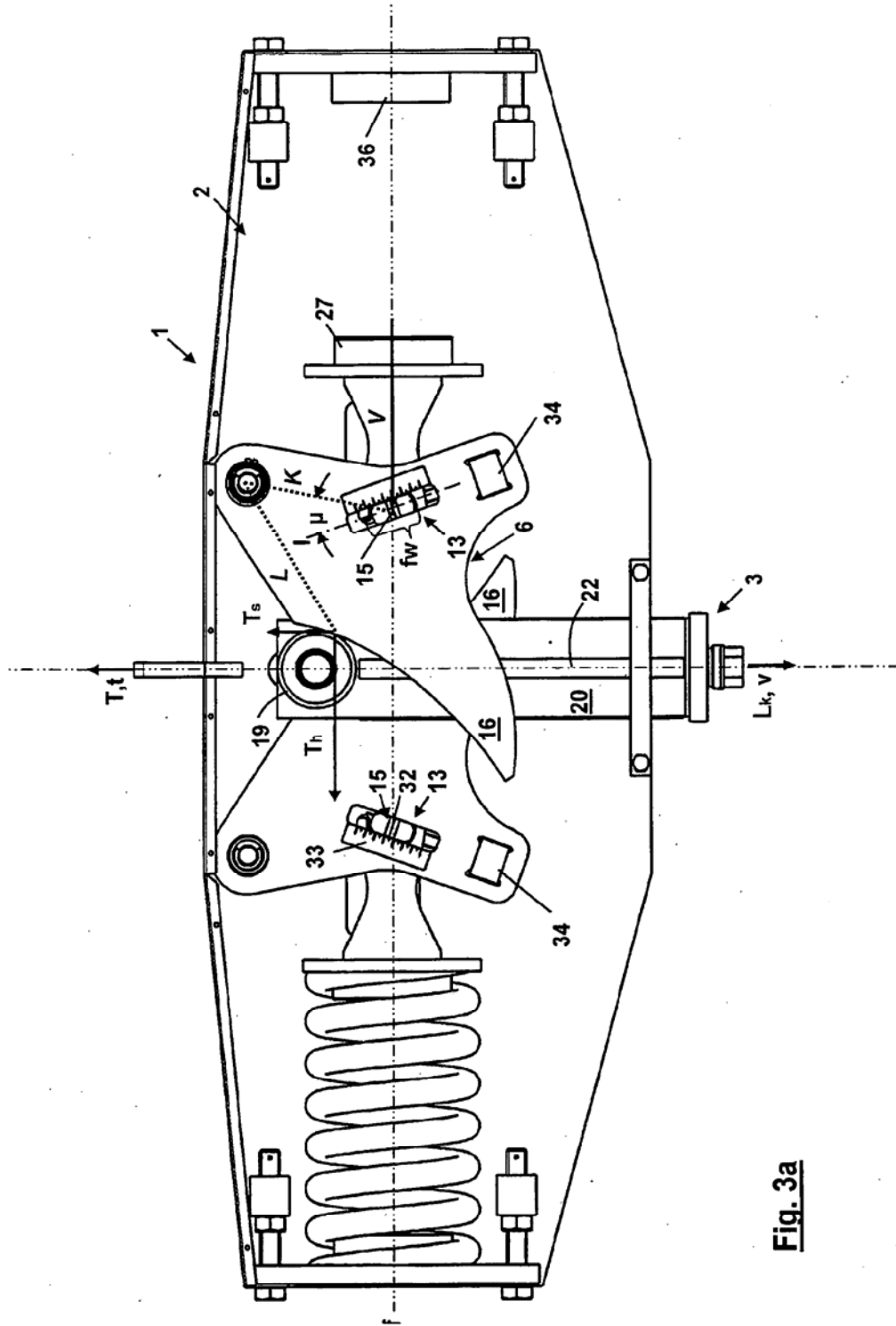
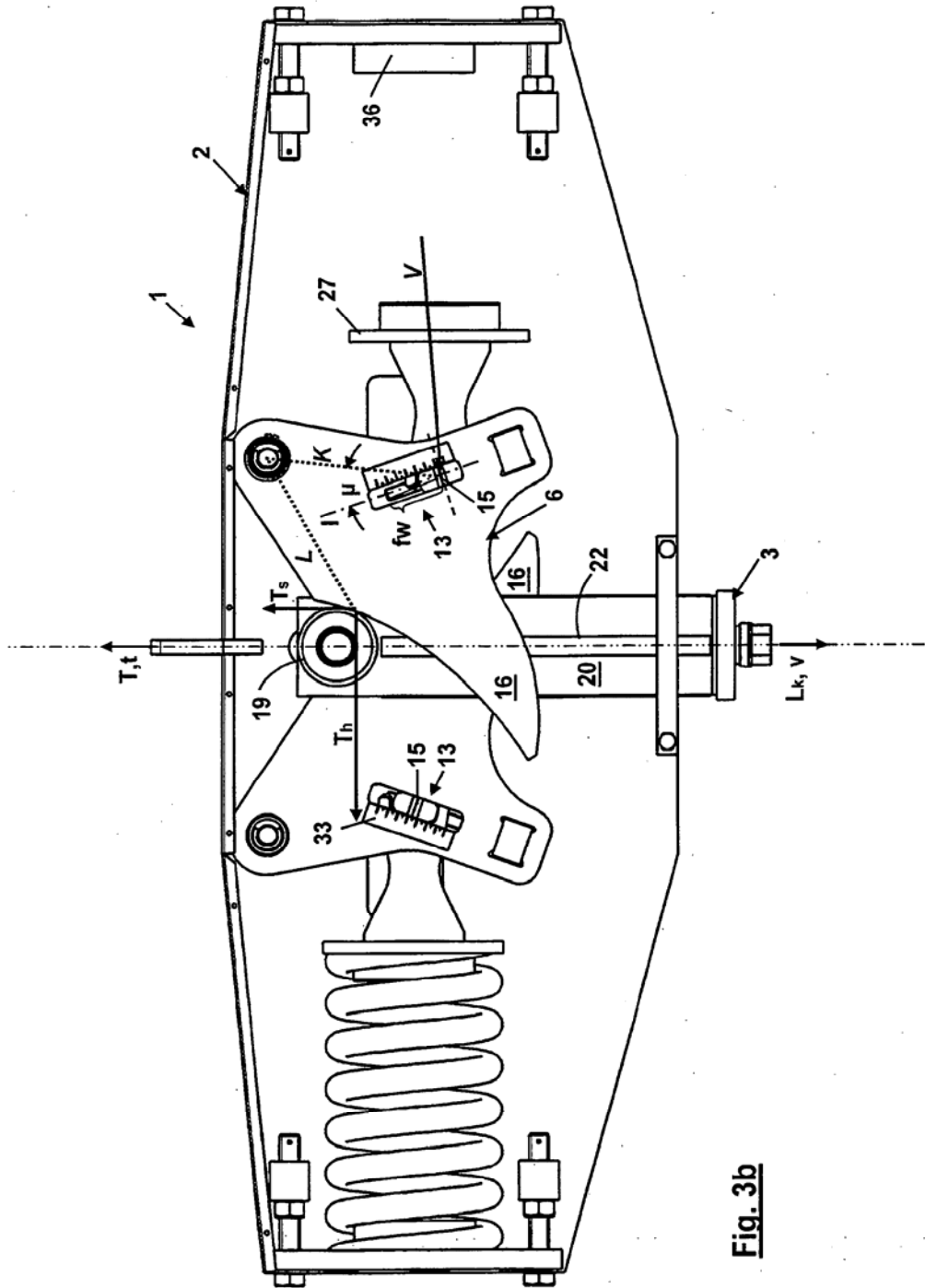


Fig. 3a



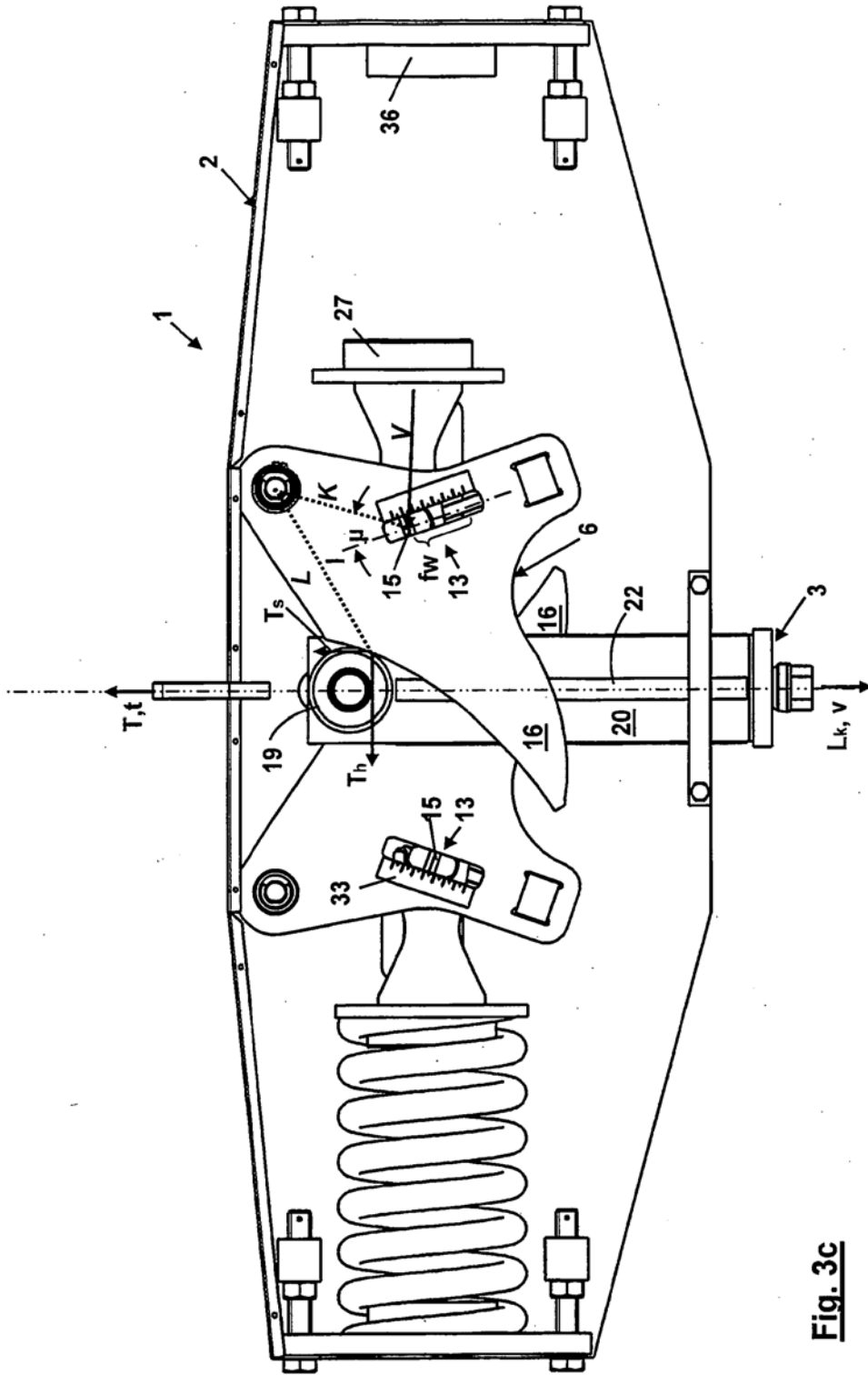


Fig. 3c

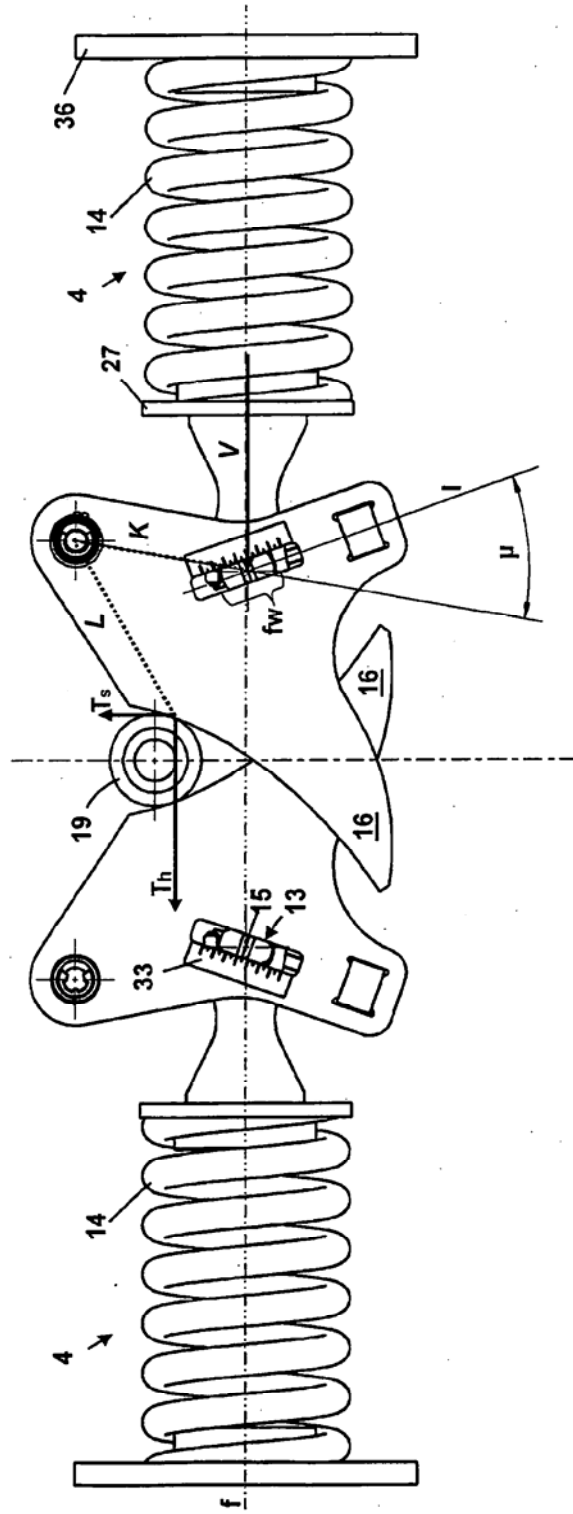


Fig. 4

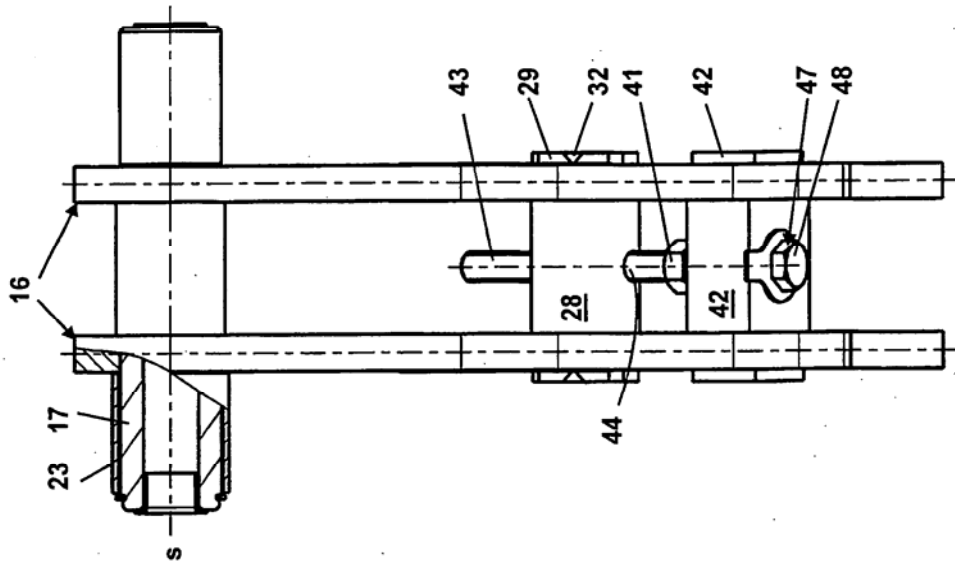


Fig. 6

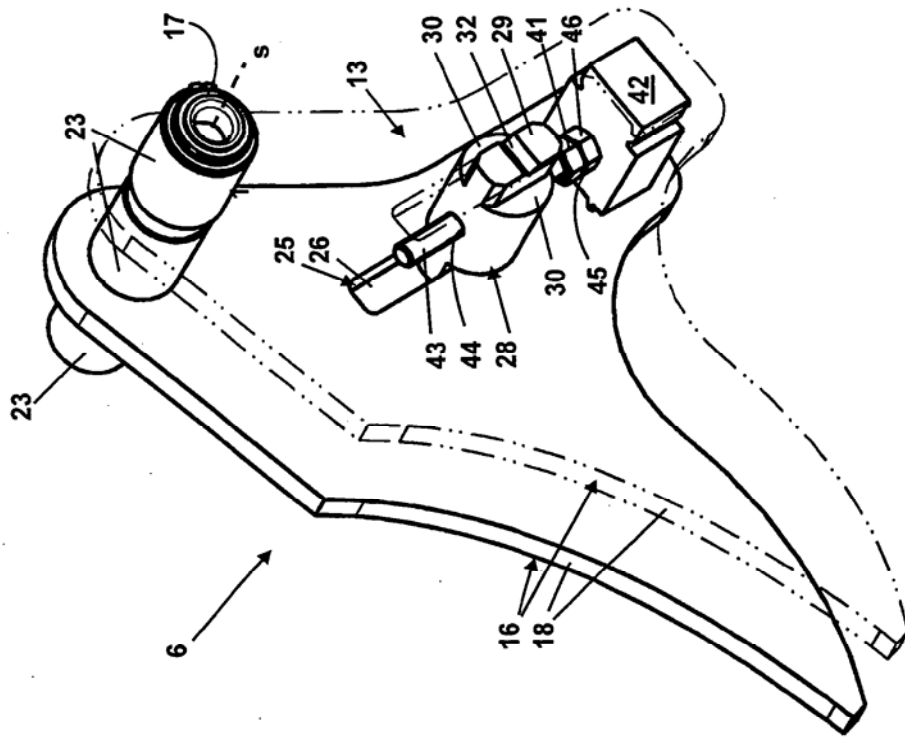
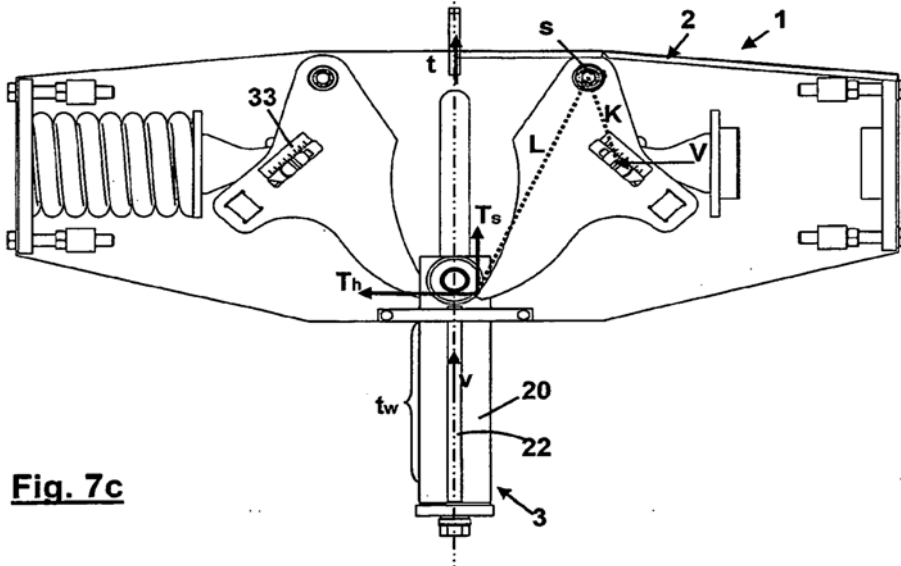
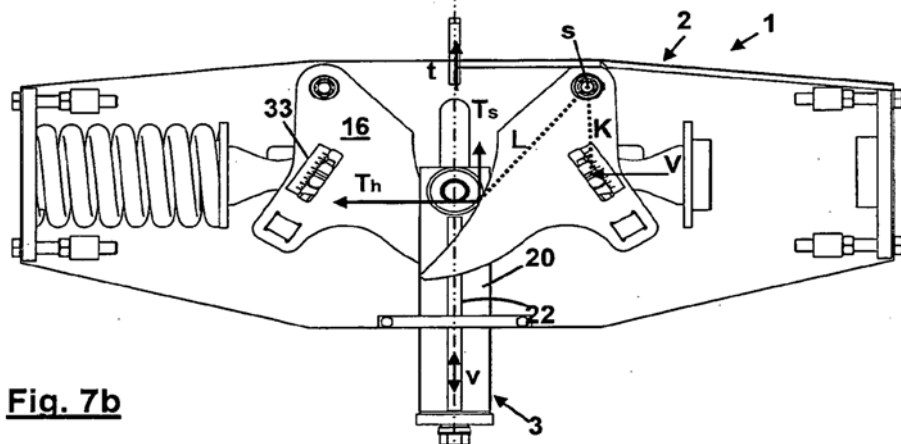
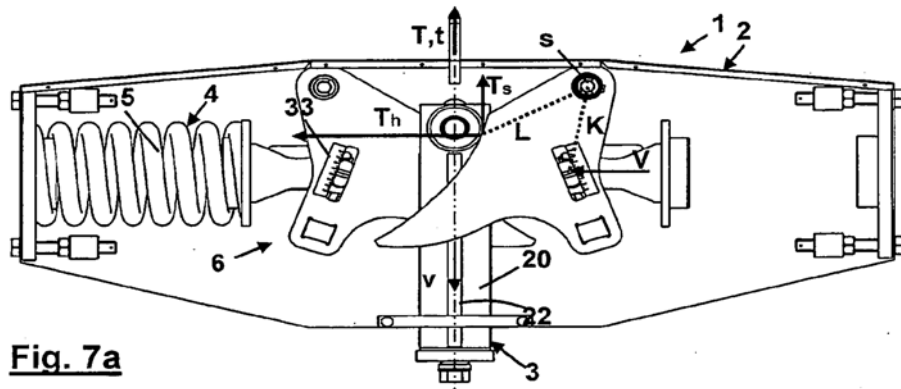


Fig. 5



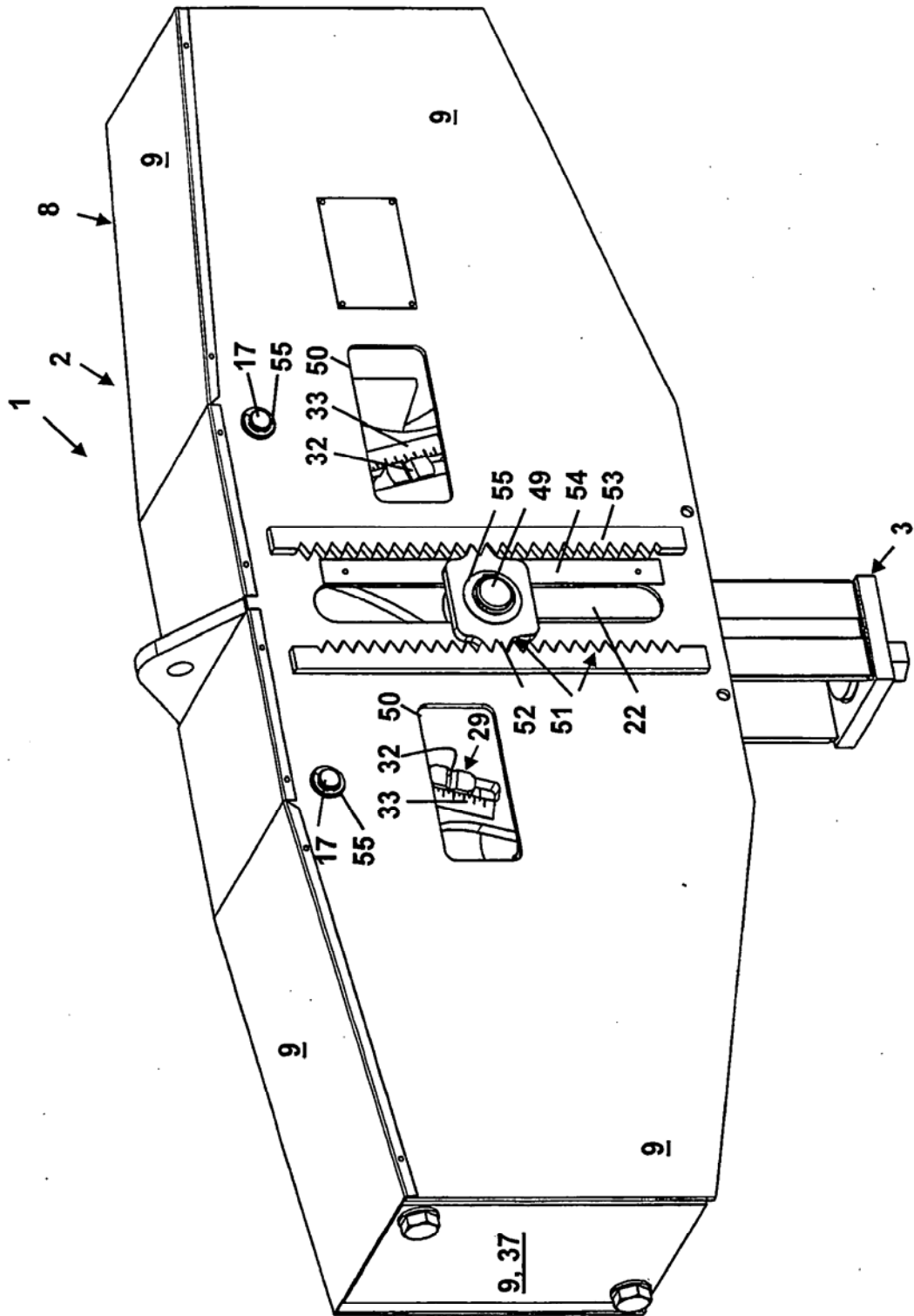


Fig. 8