



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 457**

51 Int. Cl.:
A01D 46/26 (2006.01)
B25D 9/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08010147 .0**
96 Fecha de presentación : **04.06.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2008506**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.12.2008**

54 Título: **Equipo de trabajo guiado manualmente.**

30 Prioridad: **27.06.2007 DE 10 2007 029 616**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.05.2011

73 Titular/es: **ANDREAS STIHL AG. & Co. KG.**
Badstrasse 115
71336 Waiblingen, DE

72 Inventor/es: **Herzog, Markus;**
Schneider, Andreas y
Götzel, Arne

74 Agente: **Aznárez Urbieto, Pablo**

ES 2 358 457 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

Equipo de trabajo guiado manualmente.

- 5 La invención se refiere a un equipo de trabajo guiado manualmente, en particular un equipo de recolección especial para recolectar frutos o similares, como por ejemplo un equipo de recolección de aceitunas, un equipo de recolección de café o similares, del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1.
- En el documento DE 697 00 193 T2, se da a conocer un sacudidor de árboles en el que un motor de accionamiento acciona una herramienta, en concreto un gancho, con un movimiento de vaivén. El gancho está unido firmemente con la barra de accionamiento. Para reducir las vibraciones transmitidas al usuario están previstos elementos de muelle que alojan las asas con desacoplamiento de vibraciones con respecto al equipo de trabajo.
- 10 Si se agarran ramas gruesas u objetos fijos con la herramienta del equipo de trabajo guiado manualmente, el gancho no puede realizar el movimiento de vaivén. Por ello, las fuerzas que actúan sobre el gancho provocan un movimiento del motor de accionamiento dentro de la carcasa. Para que esto no produzca daños en el equipo de trabajo, éste ha de presentar una construcción relativamente maciza. Debido a esta construcción maciza, el equipo de trabajo pesa mucho. Además, las grandes fuerzas que actúan sobre el equipo de trabajo pueden acortar su vida útil.
- 15 El documento EP 1 004 233 B1, da a conocer un equipo de trabajo con una protección de sobrecarga en el gancho. En caso de una sobrecarga, el gancho se suelta de la barra de accionamiento. Esto permite evitar una sollicitación excesiva del equipo de trabajo, pero para continuar el trabajo es necesario interrumpir la operación y fijar el gancho de nuevo a la barra de accionamiento. Esto implica un mayor esfuerzo para el usuario.
- 20 El documento US 2,609,813, muestra un martillo cincel que está apoyado con respecto a la carcasa con muelles pretensados en los dos sentidos. La transmisión del movimiento de accionamiento tiene lugar directamente en el cincel mediante un émbolo accionado. No está prevista ninguna transmisión del movimiento de accionamiento para los elementos de muelle.
- La invención tiene por objetivo crear un equipo de trabajo guiado manualmente del tipo indicado, que pese poco y posibilite un trabajo eficiente.
- 25 Este objetivo se resuelve mediante un equipo de trabajo con las características indicadas en la reivindicación 1.
- El dispositivo limitador de fuerzas limita las fuerzas que actúan sobre la herramienta. Por consiguiente, al mismo tiempo también limita las fuerzas transmitidas por la herramienta al motor de accionamiento cuando la herramienta está sujeta en un objeto esencialmente fijo. De este modo se pueden limitar las fuerzas que actúan sobre el motor de accionamiento, lo que posibilita una construcción sencilla y relativamente ligera del equipo de trabajo. El dispositivo
- 30 limitador de fuerzas no hace que el gancho se suelte de la barra de accionamiento. Cuando la fuerza vuelve a ser inferior a la fuerza máxima admisible, el limitador de fuerzas permite continuar el trabajo sin interrupción. Esto posibilita un trabajo más eficiente.
- Está previsto que el dispositivo limitador de fuerzas esté dispuesto en la dirección de trabajo entre el motor de accionamiento y la herramienta. Ventajosamente, el motor de accionamiento actúa sobre la herramienta a través de una
- 35 transmisión. El dispositivo limitador de fuerzas está dispuesto en particular en la dirección de trabajo entre la transmisión y la herramienta. El motor de accionamiento acciona normalmente un árbol de accionamiento que realiza un movimiento de rotación. La transmisión transforma este movimiento de transmisión en un movimiento de vaivén. Por consiguiente, el dispositivo limitador de fuerzas limita la fuerza que puede ser transmitida a través del movimiento de vaivén.
- 40 Ventajosamente, el movimiento de accionamiento se transmite desde la transmisión hasta la herramienta a través de una barra de accionamiento. El dispositivo limitador de fuerzas está dispuesto en particular en el extremo de la barra de accionamiento del lado de la herramienta. De este modo se limitan igualmente las fuerzas que actúan sobre la barra de accionamiento, lo que permite evitar también una carga excesiva de la barra de accionamiento.
- Ventajosamente, el dispositivo limitador de fuerzas incluye al menos un elemento de muelle pretensado a través del cual se transmite el movimiento de accionamiento al menos en un sentido. La tensión previa del elemento de muelle
- 45 corresponde en particular a la fuerza máxima admisible que puede ser transmitida a través del dispositivo limitador de fuerzas. Se puede prever que el dispositivo limitador de fuerzas sólo actúe en un sentido, es decir, sólo en sentido de tracción o sólo en sentido de empuje. Principalmente, el dispositivo limitador de fuerzas actúa en los dos sentidos.
- Está previsto que al menos un elemento de muelle se apoye con cada uno de sus extremos en al menos un apoyo. A través de la disposición de los dos apoyos en los extremos del elemento de muelle se puede ajustar fácilmente la
- 50 longitud inicial, y en consecuencia la tensión previa, del elemento de muelle. La longitud puede ser regulable o estar predeterminada por la construcción. Ventajosamente está previsto un elemento de tracción que se extiende al menos a lo largo del elemento de muelle, presentando el elemento de tracción al menos un extremo libre que se puede mover con respecto al extremo correspondiente del elemento de muelle alejándose del elemento de muelle. La movilidad del extremo libre del elemento de tracción posibilita un desacoplamiento del movimiento del motor de accionamiento y el
- 55 movimiento del gancho y, por consiguiente, también un desacoplamiento de las fuerzas activas. Ventajosamente, en el extremo libre del elemento de tracción está formado un tope que delimita la longitud del elemento de muelle.

5 Ventajosamente, el elemento de tracción somete el elemento de muelle a una tensión previa. De este modo se obtiene una construcción sencilla con pocos detalles. El elemento de tracción somete el elemento de muelle principalmente a una tensión previa de empuje. No obstante, también se puede prever que el elemento de tracción someta el elemento de muelle a una tensión previa de tracción. El extremo libre del elemento de tracción se puede mover principalmente hacia el extremo opuesto del elemento de muelle.

10 Ventajosamente están previstos un primer elemento de muelle para limitar el empuje y un segundo elemento de muelle para limitar la tracción. En particular, un primer extremo del primer elemento de muelle está en conexión funcional con el motor de accionamiento y el segundo extremo está en conexión funcional con la herramienta. El segundo extremo del elemento de muelle, del lado de la herramienta, se puede mover principalmente con respecto al primer extremo, del lado del motor, en dirección al motor de accionamiento. La movilidad del segundo extremo del lado de la herramienta, en dirección al motor de accionamiento posibilita un desacoplamiento del motor de accionamiento y la herramienta en caso de una carga de tracción excesiva. Si se supera la fuerza de tensión previa del elemento de muelle, el extremo del lado de la herramienta se puede desviar hacia el motor de accionamiento. De este modo, la fuerza que supera la fuerza de tensión previa es absorbida por el muelle y no se transmite al motor de accionamiento. Para limitar la fuerza que actúa en la dirección de empuje está previsto que un primer extremo del segundo elemento de muelle esté en conexión funcional con el motor de accionamiento y que el segundo extremo esté en conexión funcional con la herramienta, pudiendo moverse el segundo extremo del lado de la herramienta, con respecto al primer extremo del lado del motor, en dirección a la herramienta. De este modo, en caso de una carga de empuje excesiva, el extremo del lado de la herramienta se puede desviar hacia la herramienta, con lo que las fuerzas que superan la fuerza de tensión previa del elemento de muelle no se transmiten al motor de accionamiento, sino que son absorbidas por el elemento de muelle. Los conceptos "del lado del motor" y "del lado de la herramienta" se refieren a la conexión funcional de los componentes y no a la disposición espacial de los elementos de muelle.

25 Si se prevé un elemento de muelle común para la limitación del empuje y la limitación de la tracción, se logra una construcción sencilla y compacta del dispositivo limitador de fuerzas. El elemento de muelle está dispuesto en particular entre dos apoyos que están en conexión funcional con el motor de accionamiento y entre otros dos apoyos que están en conexión funcional con la herramienta. Un apoyo en conexión funcional con la herramienta y otro apoyo en conexión funcional con el motor de accionamiento cooperan con el elemento de muelle para la limitación de la tracción y los otros dos apoyos correspondientes cooperan con el elemento de muelle para la limitación del empuje. Se puede lograr una construcción sencilla y compacta si el elemento de muelle está colocado entre un casquillo dispuesto junto al perímetro del elemento de muelle y una barra de tracción que atraviesa el elemento de muelle, estando alojado el elemento de muelle de forma que se puede mover dentro del casquillo y sobre la barra de tracción en la dirección del movimiento de accionamiento. Ventajosamente, en el casquillo están dispuestos dos apoyos exteriores y en la barra de tracción están dispuestos dos apoyos interiores. De este modo se obtiene una construcción sencilla y compacta. Ventajosamente, la herramienta está fijada en la barra de tracción.

35 La herramienta consiste en particular en un gancho.

A continuación se explican ejemplos de realización de la invención con referencia a los dibujos. En los dibujos:

- La figura 1, muestra una representación esquemática de un equipo de recolección de aceitunas.
- La figura 2, muestra una representación esquemática en sección de un primer dispositivo limitador de fuerzas.
- La figura 3, muestra el dispositivo limitador de fuerzas de la figura 2 en caso de una carga de empuje.
- 40 - La figura 4, muestra el dispositivo limitador de fuerzas de la figura 2 en caso de una carga de tracción.
- La figura 5, muestra una representación en sección de un ejemplo de realización de un dispositivo limitador de fuerzas.
- La figura 6, muestra el dispositivo limitador de fuerzas de la figura 5 en caso de una carga de empuje.
- La figura 7, muestra el dispositivo limitador de fuerzas de la figura 5 en caso de una carga de tracción.

45 La figura 1, muestra un equipo de recolección especial, en concreto un equipo de recolección de aceitunas 1, como ejemplo de realización de un equipo de trabajo guiado manualmente, principalmente un equipo de trabajo portátil. La invención también se puede emplear en otros equipos de trabajo guiados manualmente, principalmente equipos de trabajo portátiles, ventajosamente en equipos de recolección especiales para frutos, nueces o similares, como por ejemplo equipos de recolección de café.

50 El equipo de recolección de aceitunas 1 mostrado en la figura 1 tiene una carcasa 2 en la que está fijada un asa 3 mostrada esquemáticamente. El asa 3 puede presentar un desacoplamiento de vibraciones con respecto a la carcasa 2. En lugar del asa 3 o además de ésta también puede estar prevista una correa de suspensión. En la carcasa 2 está dispuesto un motor de accionamiento 4 configurado en particular como motor de combustión interna, preferentemente como motor monocilíndrico de dos tiempos o como motor de cuatro tiempos con lubricación por aceite agregado a la gasolina. El motor de accionamiento 4 acciona un cigüeñal 12 de forma giratoria alrededor de un eje 10. El cigüeñal 12

- está unido con una transmisión que transforma el movimiento de rotación del cigüeñal 12 en un movimiento de accionamiento en vaivén 9. La transmisión acciona una barra de accionamiento 6 con un movimiento de vaivén. La barra de accionamiento 6 sobresale de la carcasa 2. El extremo 23 de la barra de accionamiento 6 del lado del motor está alojado en la carcasa 2 y en conexión funcional con la transmisión 5. El extremo opuesto 24 de la barra de accionamiento 6 del lado de la herramienta está unido a través de un dispositivo limitador de fuerzas 11 con el gancho 8, que constituye la herramienta del equipo de recolección de aceitunas 1. La barra de accionamiento 6 está rodeada por un tubo de protección 7 junto a la carcasa 2. En el tubo protector 7 también puede estar fijada un asa. El eje 10 alrededor del cual gira el cigüeñal 12 al ser accionado, es al mismo tiempo también el eje central longitudinal de la barra de accionamiento 6. El movimiento de accionamiento 9 es paralelo al eje 10.
- Las figuras 2 a 4 muestran el dispositivo limitador de fuerzas 11 en diferentes situaciones de carga. La figura 2 muestra el dispositivo limitador de fuerzas 11 en posición de reposo. El dispositivo limitador de fuerzas 11 incluye un dispositivo limitador de empuje 25 con un primer elemento de muelle 13 y también un dispositivo limitador de tracción 35 con un segundo elemento de muelle 14. En el ejemplo de realización, los dos elementos de muelle 13 y 14 están configurados como muelles helicoidales de compresión. No obstante, los elementos de muelle 13 y 14 también pueden consistir en otros elementos de muelle de compresión. Los elementos de muelle 13, 14 pueden estar configurados por ejemplo como paquetes de muelles de disco o consistir en un plástico elástico. Los dos elementos de muelle 13 y 14 están sometidos a tensión previa. La fuerza de tensión previa del primer elemento de muelle 13 corresponde a la fuerza máxima transmisible en la dirección de empuje, y la fuerza de tensión previa del segundo elemento de muelle 14 corresponde a la fuerza máxima transmisible en la dirección de tracción. Esta fuerza sólo se puede superar si los elementos de muelle 13, 14 se comprimen hasta llegar a su longitud con las espiras en contacto. Sin embargo, los elementos de muelle 13 y 14 están diseñados de tal modo que las fuerzas que se producen normalmente durante el servicio no pueden provocar una compresión hasta la longitud con las espiras en contacto.
- El dispositivo limitador de empuje 25 está configurado en una sección tubular 26 de la barra de accionamiento 6. Ventajosamente, la sección tubular 26 es la sección de la barra de accionamiento 6 configurada en forma de tubo que está alejada de la carcasa 2. El dispositivo limitador de empuje 25 tiene una placa de base 27 fijada, por ejemplo soldada, en la sección tubular 26. En la placa de base 27 está fijada una barra de tracción 17 que se extiende desde la placa de base 27 en dirección al gancho 8. La barra de tracción 17 atraviesa el primer elemento de muelle 13. El primer elemento de muelle 13 se apoya con su primer extremo 43 en un primer apoyo 15 formado en la placa de base 27. De este modo, el primer extremo 43 está en conexión funcional con la transmisión 5. El segundo extremo 44 del primer elemento de muelle 13 se apoya en un segundo apoyo 16 configurado en una placa de empuje 28. La barra de tracción 17 pasa a través de una abertura central 31 de la placa de empuje 28. El extremo libre 29 de la barra de tracción 17, dispuesto en la cara de la placa de empuje 28 opuesta al primer elemento de muelle 13, no está unido de forma fija con la placa de empuje 28. En el extremo libre 29 está fijada una placa de extremo 30 que junto con la placa de empuje 28 constituye un tope 18. Por consiguiente, la barra de tracción 17 delimita la longitud inicial l_1 del elemento de muelle 13 mostrado en la figura 2. Con la longitud inicial l_1 , el primer elemento de muelle 13 está sometido a una tensión previa con una fuerza predeterminada por la construcción.
- El dispositivo limitador de tracción 35 incluye un casquillo 36 que está unido de forma fija con la placa de empuje 28 del dispositivo limitador de empuje 25. En el lado del casquillo 36 opuesto al dispositivo limitador de empuje 25 está dispuesta una placa de empuje 38 que está unida de forma fija con el casquillo 36. Por consiguiente, la placa de empuje 28, el casquillo 36 y la placa de empuje 38 constituyen una carcasa en gran parte cerrada. El segundo elemento de muelle 14 está dispuesto en dicha carcasa. El segundo elemento de muelle 14 se apoya con un primer extremo 45 en un primer apoyo 19 configurado en la placa de empuje 38. El segundo extremo 46 del segundo elemento de muelle 14, opuesto al primero, se apoya en un segundo apoyo 20 configurado en una placa de base 37. En la placa de base 37 está fijada una barra de tracción 21 que atraviesa el segundo elemento de muelle 14. La barra de tracción 21 pasa a través de una abertura 41 de la placa de empuje 38. El extremo libre 39 de la barra de tracción 21, que está dispuesto en la cara de la placa de empuje 38 opuesta al elemento de muelle 14, está fijado en un tubo 40 en el que está dispuesto el gancho 8. El tubo 40 constituye junto con la placa de empuje 38 un tope 22 que delimita la longitud inicial l_2 del segundo elemento de muelle 14 mostrado en la figura 2. Con la longitud inicial l_2 , el segundo elemento de muelle 14 también está sometido a una tensión previa con una fuerza predeterminada por la construcción.
- La figura 2 muestra el dispositivo limitador de fuerzas 11 en una situación en la que no actúa ninguna fuerza o en la que las fuerzas en el sentido de empuje son menores que la fuerza de tensión previa del primer elemento de muelle 13 y las fuerzas en el sentido de tracción son menores que la fuerza de tensión previa del segundo elemento de muelle 14. Con estas fuerzas, los elementos de muelle 13 y 14 actúan como una unión firme entre la placa de base 27 y la placa de empuje 28 y entre la placa de base 37 y la placa de empuje 38. El movimiento de accionamiento en vaivén 9 de la transmisión 5 se transmite directamente al gancho 8.
- La figura 3 muestra el dispositivo limitador de fuerzas 11 en una situación en la que el motor de accionamiento 4 o la transmisión 5 transmite una fuerza de empuje 32 al dispositivo limitador de fuerzas 11. La fuerza de empuje 32 sobrepasa la fuerza de tensión previa del primer elemento de muelle 13. A causa de ello, el primer elemento de muelle 13 se comprime hasta una longitud reducida l_3 . Debido a su unión rígida con la barra de tracción 17 y la placa de base 27, la placa de extremo 30 se aleja de la placa de empuje 28 y presenta una distancia "a" con respecto a la placa de empuje 28 que corresponde a la diferencia entre las longitudes l_1 y l_3 . Por consiguiente, la fuerza de empuje 32 sólo provoca un acortamiento del primer elemento de muelle 13, pero no produce ningún movimiento del gancho 8. La fuerza

de empuje 32 no se transmite al gancho 8. De este modo, la fuerza de empuje 32 que se puede producir cuando el gancho 8 está agarrado a un elemento prácticamente fijo, por ejemplo una rama rígida, no es transmitida al gancho 8. Gracias a ello, en el motor de accionamiento 4 tampoco se produce ninguna fuerza de reacción correspondiente que pudiera causar daños en la carcasa 2. El dispositivo limitador de tracción 35 transmite las fuerzas de empuje 32 directamente desde la placa de empuje 38 al tubo 40. Las fuerzas de empuje 32 que sobrepasan la fuerza de tensión previa del primer elemento de muelle 13 provocan un acortamiento del elemento de muelle 13. Estas fuerzas que sobrepasan la fuerza de tensión previa no se transmiten a través del dispositivo limitador de empuje 25, de modo que la fuerza de empuje 32 que actúa sobre el gancho 8 permanece al nivel de la fuerza de tensión previa del primer elemento de muelle 13.

El dispositivo limitador de tracción 35 actúa en caso de una fuerza de tracción 42 mostrada en la figura 4. El dispositivo limitador de tracción 35 transmite una fuerza de tracción 42 directamente al dispositivo limitador de tracción 35 a través de la barra de tracción 17, el tope 18 y la placa de empuje 28. En caso de una fuerza de tracción 42 que sobrepasa la fuerza de tensión previa del segundo elemento de muelle 14, el segundo elemento de muelle 14 se comprime. El segundo extremo 46 del segundo elemento de muelle 14, unido con el gancho 8, se mueve en dirección al gancho 8. El segundo elemento de muelle 14 se acorta a una longitud l_4 . El extremo libre 39 de la barra de tracción 21 se mueve a través de la abertura 41. A causa de ello, entre el tubo 40 y la placa de empuje 38 se establece una distancia "b".

Con la carga de empuje 32 mostrada en la figura 3, el segundo extremo 44 del primer elemento de muelle 13 se desplaza hacia el primer extremo 43 y en dirección al motor de accionamiento 4. El dispositivo limitador de empuje 25 se acorta en la dirección del eje 10. En caso de una carga de tracción 42, el dispositivo limitador de tracción 35 se alarga en la dirección del eje 10.

Las figuras 5 a 7 muestran un ejemplo de realización de un dispositivo limitador de fuerzas 51 que incluye un único elemento de muelle 53 para la limitación de la tracción y la limitación del empuje. El dispositivo limitador de fuerzas 51 incluye un casquillo 56 que está fijado en el extremo 24 de la barra de accionamiento 6 del lado de la herramienta y que constituye una carcasa del dispositivo limitador de fuerzas 51. En el casquillo 56 está alojado el elemento de muelle 53, que puede estar configurado por ejemplo como muelle helicoidal de compresión o como paquete de muelles de disco. El elemento de muelle 53 configurado como muelle de compresión tiene una tapa final 58 del lado del motor en su extremo del lado del motor y una tapa final 59 del lado de la herramienta en su extremo del lado de la herramienta. Las tapas finales 58 y 59 sirven para el apoyo del elemento de muelle 53 y también se pueden suprimir. Por consiguiente, la tapa final 58 del lado del motor constituye un primer extremo 71 del elemento de muelle 53 y la tapa final 59 del lado de la herramienta constituye un segundo extremo 72 del elemento de muelle 53. Los dos extremos 71 y 72 se apoyan por la zona de su perímetro exterior en un primer apoyo exterior 60 y un segundo apoyo exterior 61 en el casquillo 56. El segundo apoyo exterior 61 está formado en una tapa 62 del casquillo 56 con la que el casquillo 56 está cerrado en dirección al gancho 8. El primer apoyo 60 está configurado en la tapa final 58 y el segundo apoyo 61 está configurado en la tapa final 59.

El elemento de muelle 53 está alojado en el casquillo 56 de forma que se puede mover en la dirección del eje 10 con dos cojinetes exteriores 55. El elemento de muelle 53 tiene dos cojinetes interiores 54 con lo que el elemento de muelle 53 se puede mover con respecto a una barra de tracción 57 en la dirección del eje 10. La barra de tracción 57 atraviesa el elemento de muelle 53. La barra de tracción 57 tiene un disco 65 en el extremo 69 del lado del motor, que constituye un primer apoyo 67 para el elemento de muelle 53. En su extremo 70 del lado de la herramienta, la barra de tracción 57 tiene un escalón 64 que constituye un segundo apoyo 68 para el elemento de muelle 53. Por consiguiente, el elemento de muelle 53 está sujeto entre los dos apoyos exteriores 60 y 61 del casquillo 56 y entre los dos apoyos interiores 67 y 68 de la barra de tracción 57, y sometido a una tensión previa hasta una longitud inicial l_5 entre dichos apoyos 60, 61, 67, 68.

El escalón 64 está formado en un tubo 66 fijado en el gancho 8. Ventajosamente, el elemento de muelle 53 está sometido a una tensión previa tanto entre los dos apoyos 60 y 61 como entre los dos apoyos 67 y 68. No obstante, también puede estar previsto que dos de los apoyos presente una ligera holgura entre sí. Con el fin de lograr una tensión previa entre los dos pares de apoyos pueden estar previstos medios para regular la distancia de los apoyos entre sí.

La figura 6 muestra el dispositivo limitador de fuerzas 51 en caso de una carga de empuje 32. La carga de empuje 32 hace que el casquillo 56 se desplace en dirección al gancho 8. El elemento de muelle 53 se apoya a través de la tapa final 58 en el primer apoyo exterior 60 del lado del motor. Entre el segundo apoyo exterior 61 y la tapa final 59 hay una distancia "c". La barra de tracción 57, que pasa a través de la abertura 63 de la tapa 62 mostrada en la figura 5, está introducida en el casquillo 56, de modo que el tubo 66 está parcialmente introducido en el casquillo 56. La tapa final 59 se apoya en el segundo apoyo interior 68 del lado de la herramienta de la barra de tracción 57. Entre el primer extremo 59 del lado del motor de la barra de tracción 57 y el primer extremo 71 del elemento de muelle 53 hay una distancia "c". El elemento de muelle 53 está acortado a una longitud l_6 . La longitud l_6 es menor que la longitud l_5 en una magnitud correspondiente a la distancia "c". Una carga de empuje 32 mayor que la fuerza de tensión previa del elemento de muelle 53 provoca una compresión del elemento de muelle 53. De este modo, la fuerza que sobrepasa la fuerza de tensión previa del elemento de muelle 53 no se transmite al gancho 8. La fuerza que actúa sobre el gancho 8 se mantiene constante en el nivel de la fuerza de tensión previa del elemento de muelle 53. En caso de una carga de empuje 32, el segundo extremo 72 del elemento de muelle 53 se mueve en dirección al motor de accionamiento 4.

5 La figura 7 muestra el dispositivo limitador de fuerzas 51 en caso de una carga de tracción 42. En caso de una carga de tracción 42, la barra de accionamiento 6 separa el casquillo 56 de la barra de tracción 57 y el gancho 8. Entre el escalón 64 y el segundo extremo 72 del elemento de muelle 53 hay una distancia "d". Correspondientemente, entre el primer extremo 69 de la barra de tracción 57 y el primer apoyo 60 del lado del motor hay una distancia "d". El elemento de muelle 53 está acortado a una longitud l_7 . El primer extremo 71 del elemento de muelle, que está en conexión funcional con el gancho 8, se ha movido hacia el gancho 8.

También puede estar previsto configurar uno o más elementos de muelle como elementos de muelle de tracción y someterlos a una tensión previa de tracción.

REIVINDICACIONES

1. Equipo de trabajo guiado manualmente con una carcasa (2), en la que está dispuesto un motor de accionamiento (4), y con una herramienta accionada por el motor de accionamiento (4) con un movimiento de vaivén,
estando previsto un dispositivo (11, 15) para limitar la fuerza ejercida por el motor de accionamiento (4) sobre la herramienta,
- 5 **caracterizado porque** el dispositivo limitador de fuerzas (11, 51) está dispuesto en la dirección de trabajo entre el motor de accionamiento (4) y la herramienta, y **porque** el dispositivo limitador de fuerzas (11, 51) incluye al menos un elemento de muelle pretensado (13, 14, 53) a través del cual se transmite el movimiento de accionamiento (9) al menos en un sentido.
2. Equipo de trabajo según la reivindicación 1,
- 10 **caracterizado porque** el motor de accionamiento (4) actúa sobre la herramienta a través de una transmisión (5), estando dispuesto el dispositivo limitador de fuerzas (11, 51) en la dirección de trabajo entre la transmisión (5) y la herramienta, siendo transmitido el movimiento de accionamiento (9) por la transmisión (5) a la herramienta a través de una barra de accionamiento (6), y estando dispuesto el dispositivo limitador de fuerzas (11, 51) en el extremo (24) del lado de la herramienta de la barra de accionamiento (6).
- 15 3. Equipo de trabajo según la reivindicación 1,
caracterizado porque al menos un elemento de muelle (13, 14, 53) se apoya con cada uno de sus extremos (43, 44, 45, 46, 71, 72) sobre al menos un apoyo (15, 16, 19, 20, 60, 61, 67, 68).
4. Equipo de trabajo según una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizado porque está previsto un elemento de tracción que se extiende al menos a lo largo del elemento de muelle (13, 14, 53), presentando el elemento de tracción al menos un extremo libre (29, 39, 69, 70) que se puede mover con respecto al extremo correspondiente (44, 45, 71, 72) del elemento de muelle (13, 14, 53) alejándose del elemento de muelle (13, 14, 53).
- 20 5. Equipo de trabajo según la reivindicación 4,
caracterizado porque en el extremo libre (29, 39, 69, 70) del elemento de tracción está formado un tope (18, 22, 67, 68) que delimita la longitud (l_1 , l_2 , l_5) del elemento de muelle (13, 14, 53), y el elemento de tracción somete el elemento de muelle (13, 14, 53) a una tensión previa.
- 25 6. Equipo de trabajo según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado porque están previstos un primer elemento de muelle (13) para la limitación del empuje y un segundo elemento de muelle (14) para la limitación la tracción, y porque un primer extremo (43) del primer elemento de muelle (13) está en conexión funcional con el motor de accionamiento (4) y el segundo extremo (44) está en conexión funcional con la herramienta, pudiendo moverse el segundo extremo (44) del lado de la herramienta, con respecto al primer extremo (43) del lado del motor, en dirección al motor de accionamiento (4), estando un primer extremo (45) del segundo elemento de muelle (14) en conexión funcional con el motor de accionamiento (4) y estando el segundo extremo (46) en conexión funcional con la herramienta, pudiendo moverse el segundo extremo (46) del lado de la herramienta, con respecto al primer extremo (45) del lado del motor, en dirección a la herramienta.
- 30 7. Equipo de trabajo según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado porque está previsto un elemento de muelle (53) común para la limitación del empuje y la limitación de la tracción, estando dispuesto el elemento de muelle (53) entre dos apoyos (60, 61) que están en conexión funcional con el motor de accionamiento (4), y estando dispuesto el elemento de muelle (53) entre otros dos apoyos (67, 68) que están en conexión funcional con la herramienta.
- 35 8. Equipo de trabajo según la reivindicación 7,
caracterizado porque el elemento de muelle (53) está colocado entre un casquillo (56) dispuesto junto al perímetro del elemento de muelle (53) y una barra de tracción (57) que atraviesa el elemento de muelle (53), estando alojado el elemento de muelle (53) de forma que se puede mover dentro del casquillo (56) y sobre la barra de tracción (57) en la dirección del movimiento de accionamiento (9).
- 40 9. Equipo de trabajo según la reivindicación 8,
caracterizado porque en el casquillo (56) están dispuestos dos apoyos exteriores (60, 61) y en la barra de tracción (57) están dispuestos dos apoyos interiores (67, 68), estando fijada la herramienta ventajosamente en la barra de tracción (57).
- 45 10. Equipo de trabajo según una de las reivindicaciones 1 a 9,
caracterizado porque la herramienta es un gancho (8).

Fig. 1

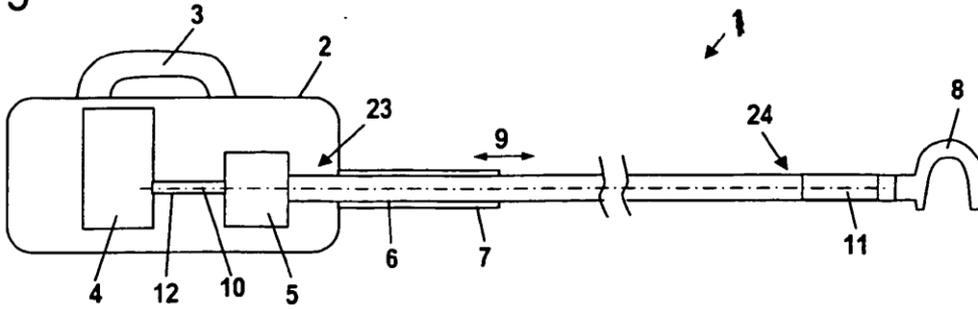


Fig. 2

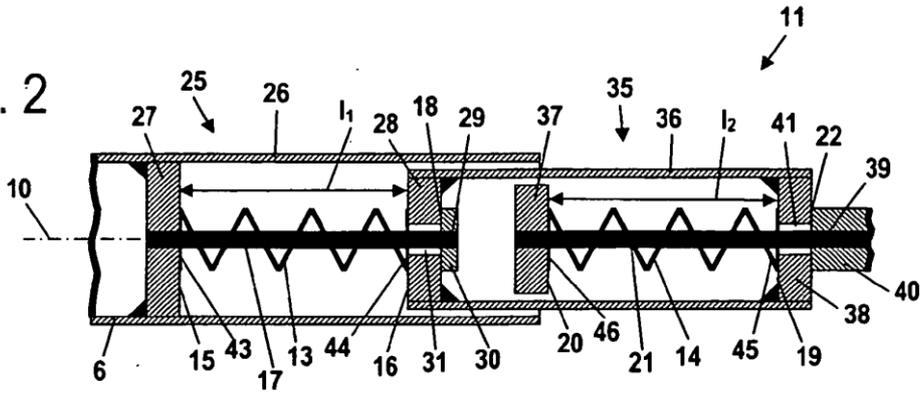


Fig. 3

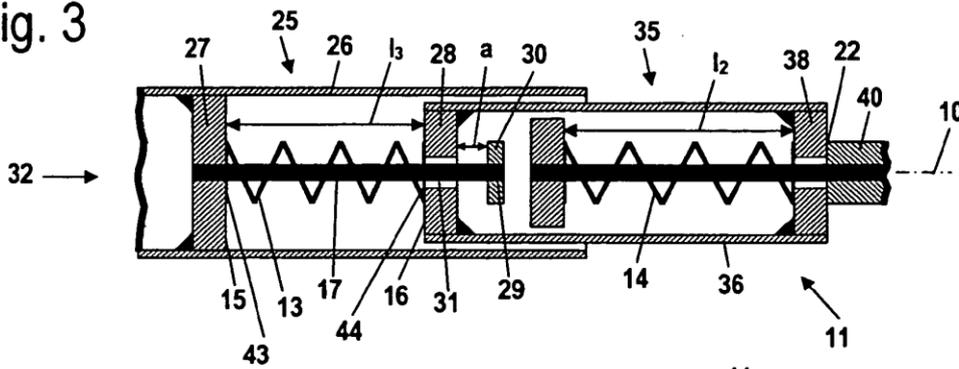


Fig. 4

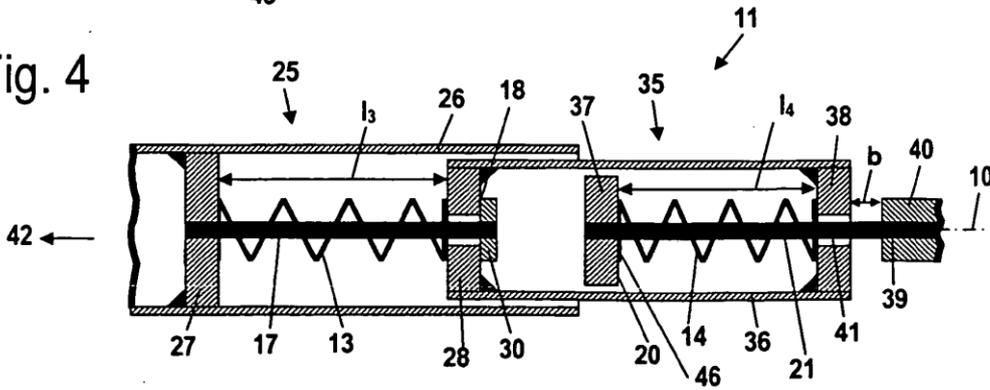


Fig. 5

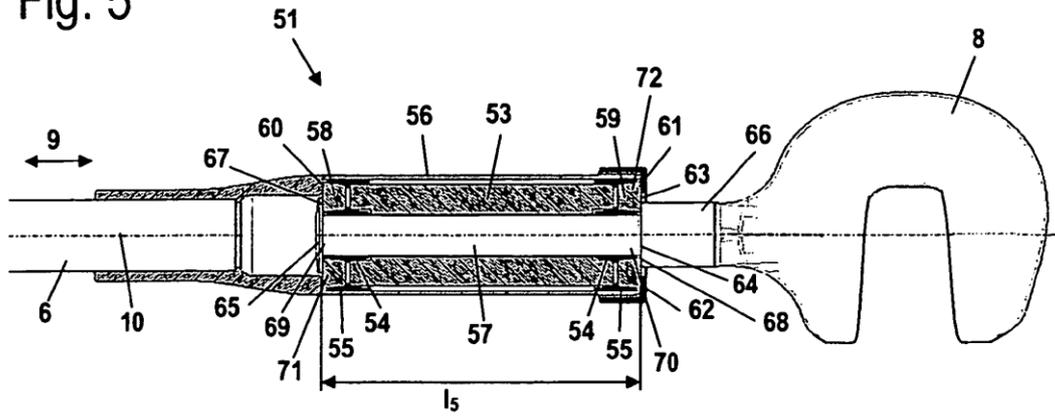


Fig. 6

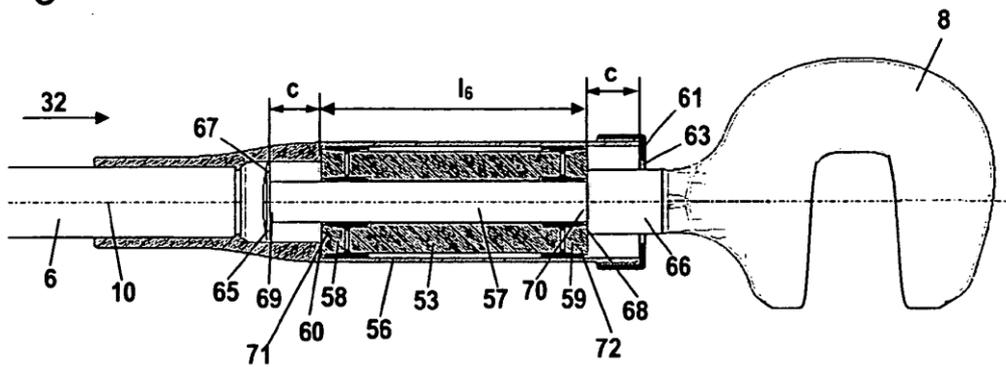


Fig. 7

