

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 959 660**

51 Int. Cl.:

A01B 61/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2016** **E 16000782 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2023** **EP 3097753**

54 Título: **Dispositivo de seguridad**

30 Prioridad:

28.05.2015 DE 102015006922

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

27.02.2024

73 Titular/es:

HYDAC TECHNOLOGY GMBH (100.0%)

Industriestraße

66280 Sulzbach, DE

72 Inventor/es:

WEBER, NORBERT

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 959 660 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

Dispositivo de seguridad

La presente invención hace referencia a un dispositivo de protección para al menos un componente móvil contra una sobrecarga, en particular en forma de una herramienta en aparatos de cultivo y de labranza, con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Las protecciones automáticas contra sobrecargas en aparatos de labranza pertenecen al estado de la técnica. Los dispositivos de protección de esa clase se utilizan para la protección de componentes, como herramientas de trabajo, por ejemplo cuchillas de arados, dientes de rastrillos, herramientas de triturado o de molienda o similares, como también para la protección de aparatos de cultivo de otra clase de unidades móviles, contra fuerzas que actúan sobre los componentes o herramientas durante el funcionamiento. En el estado de la técnica, para la protección contra una sobrecarga habitualmente un elemento de resorte mecánico está integrado entre la herramienta y el aparato, el cual, en el caso de una sobrecarga, posibilita un movimiento de compensación del componente o de la herramienta relativamente con respecto al aparato, contra la fuerza del resorte. En el caso de una estructura sencilla, debido a esto, se posibilita un movimiento de compensación, independiente uno de otro, de los componentes, como herramientas. Una desventaja esencial de los dispositivos de esa clase, sin embargo, es la gran necesidad de espacio de las unidades de resorte cuando las mismas deben proporcionar fuerzas de activación suficientemente elevadas para el movimiento de compensación de las herramientas. Además, en el caso de fuerzas de pretensión del resorte elevadas, debido a aceleraciones importantes en el movimiento de retorno de las herramientas extendidas, se producen cargas muy elevadas, tanto en las herramientas, como también en el soporte de las herramientas en el bastidor del aparato asociado.

En la solicitud DE 1 525 651 se describe un dispositivo de protección para al menos un componente móvil contra una sobrecarga, en particular en forma de una herramienta en aparatos de cultivo y de labranza, donde para generar una fuerza de retención que posicione el respectivo componente en la posición de trabajo se encuentra presente al menos un mecanismo de transmisión de medio de presión, en el cual mediante un dispositivo de válvula, un fluido de presión circula entre dos cámaras de compensación separadas una de otra, con volúmenes que varían, para un movimiento de compensación del respectivo componente desde su posición de trabajo, rápidamente en el caso de una sobrecarga, y lentamente para el retorno de ese componente a su respectiva posición de trabajo.

Por la solicitud DE 196 52 615 C1 se conoce otra protección contra una sobrecarga.

En la solicitud DE 103 37 744 B3 se muestra una válvula de doble efecto.

Considerando esta problemática, el objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de protección de la clase mencionada, que se caracterice por un comportamiento de funcionamiento mejorado. Según la invención, este objeto se soluciona mediante un dispositivo de protección que presenta las características de la reivindicación 1 en su totalidad. Según la parte significativa de la reivindicación 1, una particularidad esencial de la invención consiste en que el mecanismo de transmisión de medio de presión está diseñado como un acumulador de pistón que, mediante un pistón articulado en una biela de pistón, separa una de otra las dos cámaras de compensación; y de manera que el dispositivo de válvula presenta al menos una válvula de doble efecto en el pistón, que en la base del pistón presenta al menos un punto de regulación para la circulación lenta y barras guía individuales que dejan libres secciones transversales de apertura para una circulación rápida del fluido de presión.

El accionamiento del medio de presión del dispositivo evita la desventaja del gran volumen que se presenta en los sistemas conocidos con tensión por resorte cuando deben alcanzarse fuerzas de retención suficientemente elevadas. Al mismo tiempo, la combinación del mecanismo de transmisión de medio de presión con un dispositivo de válvula, de manera sencilla, posibilita una regulación de la velocidad de los movimientos de retorno de los componentes cuando los mismos, al actuar una sobrecarga, han realizado un movimiento de compensación desde la posición de trabajo, porque mediante el dispositivo de válvula, para el movimiento de elevación de retorno, puede predeterminarse una circulación lenta del fluido de presión entre las cámaras de compensación. La amortiguación conseguida de ese modo evita las cargas excesivas que se presentan en los componentes y en su soporte en el bastidor del aparato en el caso de aceleraciones elevadas en el movimiento de elevación de retorno, mientras que al mismo tiempo se mantiene el comportamiento de reacción rápido en el caso de una sobrecarga, porque el dispositivo de válvula posibilita una circulación rápida del fluido de presión en el caso de los movimientos de compensación de los componentes. En el caso de un movimiento de compensación rápido del pistón, el dispositivo de válvula posibilita un movimiento del fluido de presión esencialmente sin variaciones de presión, a modo de un volumen oscilante entre las cámaras de compensación, mediante el dispositivo de válvula. Mediante un movimiento de compensación que tiene lugar sin una amortiguación, de ese modo, se garantiza debido a esto un comportamiento de reacción rápido, ventajoso, en el caso de estados de sobrecarga.

El dispositivo de válvula presenta al menos una válvula de doble efecto en el pistón, que en la base del pistón presenta al menos un punto de regulación para la circulación lenta y barras guía individuales que dejan libres entre sí secciones transversales de apertura para una circulación rápida del fluido de presión. Las válvulas de doble efecto de esa clase son conocidas. Por ejemplo, en la solicitud DE 103 37 744 B3 se muestra una válvula de doble efecto de esa clase que está proporcionada para una utilización en acumuladores de pistón.

De manera ventajosa, la disposición puede realizarse de modo que diametralmente con respecto al eje longitudinal de la biela de pistón, de forma opuesta una con respecto a otra, están dispuestas dos válvulas de doble efecto como dispositivo de válvula en el pistón. Mediante una sección transversal de paso de gran tamaño, proporcionada debido a esto en el caso de la apertura de dos válvulas de doble efecto, en el caso de un flujo no regulado, está asegurado un movimiento de compensación esencialmente no amortiguado.

En ejemplos de ejecución ventajosos, al menos una de las cámaras de compensación está conectada a un puerto de llenado y de vaciado con conducción de fluido permanente, que preferentemente es atravesada por la biela de pistón, para de ese modo regular la fuerza de activación para la protección contra sobrecarga, de modo que la misma, de manera sencilla, pueda adaptarse al respectivo fin de utilización de acuerdo con la necesidad.

En ejemplos de ejecución especialmente ventajosos, la disposición está realizada de manera que en el caso de un movimiento del pistón hacia su posición final extendida, el mismo se apoya contra un elemento de amortiguación dispuesto dentro de una carcasa del acumulador, del acumulador de pistón, que a su vez, con su lado opuesto, se apoya contra un fluido de amortiguación, como grasa. Debido a esto se forma una protección contra una carga por impacto mecánica del acumulador de pistón.

La carcasa del acumulador y la biela de pistón del acumulador de pistón, mediante respectivamente un punto de articulación, por una parte, pueden conectarse de forma móvil al aparato de cultivo o de labranza y, por otra parte, al componente móvil, respectivamente en una disposición inversa. De ese modo, el respectivo acumulador de pistón, sin elementos intermedios mecánicos, puede acoplarse directamente al respectivo componente móvil, por ejemplo en el caso de un aparato de labranza con un diente de un rastrillo o de una reja, donde para una pluralidad de componentes móviles, que deben asegurarse contra una sobrecarga, a cada componente puede estar asociado un mecanismo de transmisión de medio de presión, como un acumulador de pistón.

A continuación, la invención se explica en detalle mediante el dibujo. Muestran:

Figura 1 una vista oblicua en perspectiva de un dispositivo de protección según el estado de la técnica para una herramienta en un aparato de labranza, que solamente está indicado simplificado de manera esquemática;

Figura 2 una vista lateral del dispositivo de protección del estado de la técnica de la figura 1;

Figura 3 una vista lateral, correspondiente a la figura 2, de un ejemplo de ejecución del dispositivo de protección según la invención;

Figura 4 una sección longitudinal de un acumulador de pistón que está proporcionado como mecanismo de transmisión de medio de presión en el ejemplo de ejecución del dispositivo de protección según la invención;

Figura 5 un sector parcial, ilustrado muy ampliado, del área identificada con V, VI en la figura 4, donde se muestra la posición de la válvula, de una válvula de doble efecto, durante la extensión del pistón de la figura 4;

Figura 6 un sector parcial correspondiente a la figura 5, donde se muestra la posición de la válvula, de la válvula de doble efecto, durante la retracción del pistón de la figura 4;

Figura 7 una vista oblicua en perspectiva, ilustrada más ampliada en comparación con las figuras 5 y 6, del cuerpo de válvula representado separado, de la válvula de doble efecto; y

Figura 8 una representación esquemática de la interconexión de varios acumuladores de pistón del dispositivo de protección según la invención.

La figura 1 muestra un aparato de labranza 1 en una representación simplificada muy esquemáticamente y sólo parcial, donde solamente está representado un dispositivo de protección individual según el estado de la técnica para una herramienta móvil en forma de un diente de rastrillo 3. El dispositivo de protección, como varios otros dispositivos de protección no representados, que están dispuestos para una pluralidad de otros dientes 3 en una hilera, situados unos junto a otros, y que no están representados en la representación simplificada de la figura 1,

está dispuesto en un travesaño 5 del bastidor del aparato. Para un movimiento de compensación del respectivo diente 3, que tiene lugar en forma de un movimiento pivotante, el mismo está montado en un par de caras del soporte 7, que están conectadas de forma fija al travesaño 5 y que se extienden hacia arriba apartándose del mismo y paralelamente hacia abajo, distanciadas unas de otras. En el área del extremo inferior de las caras del soporte 7, un brazo 9 del respectivo diente 3 está articulado mediante un perno articulado 11. Un resalte 13, que se extiende proyectándose apartado del brazo 9 en el punto de transición hacia una parte de enganche 15 del diente 3, forma un punto de articulación 17 para un extremo de un resorte de compresión 19, cuyo otro extremo en un punto de articulación 21 está conectado al área de las caras del soporte 7 que se encuentra por encima del travesaño 5. Debido a esto, el diente 3 está sostenido en la posición de trabajo correspondiente a la longitud no cargada del resorte de compresión 19, representada en las figuras 1 y 2. En caso de presentarse una sobrecarga que conduce a un par de giro del diente 3 alrededor del perno articulado 11, que supera la fuerza de retención del resorte de compresión 19, el diente 3 realiza un movimiento de compensación en forma de un movimiento pivotante.

La figura 3, en una representación correspondiente a la figura 2, muestra un dispositivo de protección según un ejemplo de ejecución de la invención, donde la generación de la fuerza de retención para el respectivo componente móvil, como en el ejemplo mostrado de un respectivo diente 3, no tiene lugar mediante una pretensión por resorte, sino mediante un mecanismo de transmisión de medio de presión, que en el ejemplo de ejecución aquí descrito presenta un acumulador de pistón 23. El acumulador de pistón 23 utilizado en este ejemplo está representado separado en la figura 4.

El acumulador de pistón 23 representado presenta una carcasa del acumulador 25 cilíndrica circular que, en el extremo 27 situado a la izquierda en la figura 4, está cerrada de forma estanca mediante un cuerpo de cierre 29 atornillado, en el que se encuentra un punto de articulación 31, en el cual el acumulador de pistón 23 puede conectarse al componente móvil; en el presente ejemplo con el brazo 13 (figura 3) del diente 3, en el punto de articulación 17. En el otro extremo 33, la carcasa del acumulador 25 está cerrada mediante un inserto roscado 35, a través del cual una biela de pistón 37 es guiada de forma desplazable, donde de manera habitual están proporcionados medios de estanqueidad y de guiado 39. El extremo interno de la biela de pistón 37 está conectado a un pistón 41 que, provisto de una junta del pistón 43 correspondiente igualmente al estado de la técnica y de un listón guía 45, es guiado de forma desplazable en la carcasa del acumulador 25. El pistón 41, dentro de la carcasa del acumulador 25, separa una primera cámara de compensación 47 de una segunda cámara de compensación 49 que, en la posición mostrada en la figura 4, en la cual el pistón 41 adopta la posición final completamente extendida, posee el volumen más reducido, mientras que la primera cámara de compensación 47 tiene el mayor volumen.

En el presente ejemplo con el mecanismo de transmisión de medio de presión formado por un acumulador de pistón 23, el acumulador de pistón 23 está diseñado para generar la fuerza de retención que mantiene la respectiva herramienta de labranza en la posición de trabajo, a modo de un resorte de gas. Para el llenado con gas de trabajo que se encuentra bajo una presión de trabajo correspondiente, la biela de pistón 37 presenta un canal interno 51 coaxial, que en el extremo interno de la biela de pistón 37 desemboca en la primera cámara de compensación 47 y en el extremo externo de la biela de pistón 37 está conectado a un puerto de llenado y de vaciado 53. En el extremo de la biela de pistón 37 que presenta el puerto 53 está atornillado también un cuerpo de conexión 55 que forma un punto de articulación para la conexión con el aparato de labranza asociado, en el ejemplo con el punto de articulación 21 en las caras del soporte 7, véase la figura 3.

Para el funcionamiento como un resorte de gas que genera una fuerza lineal, en el pistón 41 para el gas de trabajo, como aire, está proporcionado un paso. Durante movimientos de desplazamiento del pistón 41, debido a esto, se posibilita una compensación de volumen entre las cámaras 47 y 49, donde la retracción del pistón 41, desde la posición completamente extendida, mostrada en la figura 4, tiene lugar en contra de la fuerza lineal que resulta de la diferencia de las superficies del pistón activas, del pistón 41, sobre el lado de la biela y el lado del pistón opuesto, así como de la presión del gas que se encuentra en las cámaras 47 y 49.

En la utilización aquí prevista del acumulador de pistón 23, para generar la fuerza de retención del dispositivo de protección, para posibilitar una retracción relativamente sin obstáculos de la biela de pistón 37 desde la posición final mostrada en la figura 4, pero para realizar al mismo tiempo una amortiguación para la extensión de la biela de pistón 37, en el pistón 41, para el pasaje de gas, están proporcionadas dos válvulas de doble efecto 57, que en las figuras 5 y 6 están representadas ampliadas y, dependiendo de la posición de su cuerpo de válvula 59, como se explica más adelante en detalle, durante el movimiento de retracción y el movimiento de extensión, forman un pasaje de fluido esencialmente no regulado o regulado, entre las cámaras 47, 49. En la posición del pistón 41 completamente extendida, mostrada en la figura 4, el mismo, con su lado de la biela, se apoya contra un elemento de amortiguación 61 que puede desplazarse en la carcasa del acumulador 25, que del lado externo está estanqueizado con respecto a la carcasa del acumulador 25, y del lado interno con respecto a la biela de pistón 37. El lado del elemento de amortiguación 61 apartado del pistón 41 es adyacente a un espacio de amortiguación 63 en el que se encuentra un elemento de amortiguación, en este caso un relleno de grasa. El relleno de grasa puede introducirse mediante canales de llenado 65 que pueden cerrarse, que se encuentra en el inserto roscado 35.

Las válvulas de doble efecto 57 representadas con mayor detalle en las figuras 5 y 6 en principio corresponden a la válvula de doble efecto conocida por la solicitud DE 103 37 744 B3 y presentan una carcasa de la válvula 67, en la cual el cuerpo de válvula 59, representado por separado en la figura 7, puede moverse libremente. El cuerpo de válvula 59 presenta una placa de cierre 69 en la que se encuentra una perforación de regulación 71. En el estado de la extensión del pistón 41, mostrado en la figura 5, donde el flujo de gas, para la compensación del volumen, circula de derecha a izquierda, la placa de válvula 69 del cuerpo de válvula 59 se apoya contra el borde de una perforación 73 que desemboca en la cámara 47, en posición de cierre, de manera que para el pasaje de gas se dispone solamente de la perforación de regulación 71. Por otra parte, el cuerpo de válvula 59, durante el movimiento de retracción con flujo de gas que se extiende de izquierda a derecha en el dibujo, con barras laterales 75 que se extienden apartándose del borde de la placa de cierre 69, se apoya contra el borde 77 de un paso central 79 de la carcasa de la válvula 67. Debido a esto, durante el movimiento de retracción se libera un paso prácticamente no regulado desde la primera cámara de compensación 47, a través de la perforación 73 y mediante los espacios intermedios entre las barras 75, hacia la segunda cámara de compensación 49, de manera que el movimiento de retracción del pistón 41, en el caso de una compensación de volumen rápida entre las cámaras 47 y 49, tiene lugar sin una amortiguación.

La figura 8 muestra la interconexión de una pluralidad de acumuladores de pistón 23 para un número correspondiente de dispositivos de protección de herramientas apropiadas, donde está formado un circuito en serie. Como muestra la figura 8, para cada acumulador de pistón 23 están proporcionados acumuladores de presión 81 conectados a una cámara de compensación 47 y a la otra cámara de compensación 49, de manera que para la pretensión del gas se dispone de un volumen de almacenamiento de gas correspondientemente grande, mediante el cual pueden compensarse eventuales pérdidas por fugas que pueden producirse en los sistemas de tuberías y de tubos flexibles durante periodos de funcionamiento más prolongados. Para evitar un daño de la junta en el respectivo acumulador de pistón 23, debido a fuerzas transversales que se presentan probablemente en el funcionamiento, en caso necesario, pueden estar proporcionados ojales articulados en los puntos de articulación 17, 21 entre el acumulador de pistón 23 y la herramienta 3.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección para al menos un componente móvil (3) contra una sobrecarga, en particular en forma de una herramienta en aparatos de cultivo y de labranza (1), donde para generar una fuerza de retención que posiciona el respectivo componente (3) en la posición de trabajo se encuentra presente al menos un mecanismo de transmisión de medio de presión (23), en el cual mediante un dispositivo de válvula (57), un fluido de presión, preferentemente en forma de un gas de trabajo, como aire, circula entre dos cámaras de compensación (47, 49) separadas una de otra, con volúmenes que varían, para un movimiento de compensación del respectivo componente (3) desde su posición de trabajo, rápidamente en el caso de una sobrecarga, y lentamente para el retorno de ese componente (3) a su respectiva posición de trabajo, caracterizado porque el mecanismo de transmisión de medio de presión está diseñado como acumulador de pistón (23), que mediante un pistón (41) articulado en una biela de pistón (37), separa una de otra las dos cámaras de compensación (47, 49); y porque el dispositivo de válvula presenta al menos una válvula de doble efecto (57) en el pistón (41), que en la base del pistón presenta al menos un punto de regulación (71) para la circulación lenta y barras guía (75) individuales que dejan libres entre sí secciones transversales de apertura para una circulación rápida del fluido de presión.
2. Dispositivo de protección según la reivindicación 1, caracterizado porque diametralmente con respecto al eje longitudinal de la biela de pistón (37), de forma opuesta una con respecto a otra, están dispuestas dos válvulas de doble efecto (57) como dispositivo de válvula en el pistón (41).
3. Dispositivo de protección según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque al menos una (47) de las cámaras de compensación (47, 49) está conectada a un puerto de llenado y de vaciado (53) con conducción de fluido permanente, que preferentemente es atravesada por la biela de pistón (37), para de ese modo regular la fuerza de activación para la protección contra sobrecarga.
4. Dispositivo de protección según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en el caso de un movimiento del pistón (41) hacia su posición final extendida, el mismo se apoya contra un elemento de amortiguación (61) dispuesto dentro de una carcasa del acumulador (25) del acumulador de pistón (23), que a su vez, con su lado opuesto, se apoya contra un fluido de amortiguación (63), como grasa.
5. Dispositivo de protección según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la carcasa del acumulador (25) y la biela de pistón (37) del acumulador de pistón (23), mediante respectivamente un punto de articulación (17, 21), por una parte, están conectadas de forma móvil al aparato de cultivo o de labranza (1) y, por otra parte, al componente móvil (3), respectivamente en una disposición inversa.
6. Dispositivo de protección según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el componente móvil se compone de un diente (3) o de una reja.
7. Dispositivo de protección según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque se encuentra presente una pluralidad de componentes móviles (3), que deben protegerse de una sobrecarga, y porque a cada componente (3) está asociado un mecanismo de transmisión de medio de presión (23).

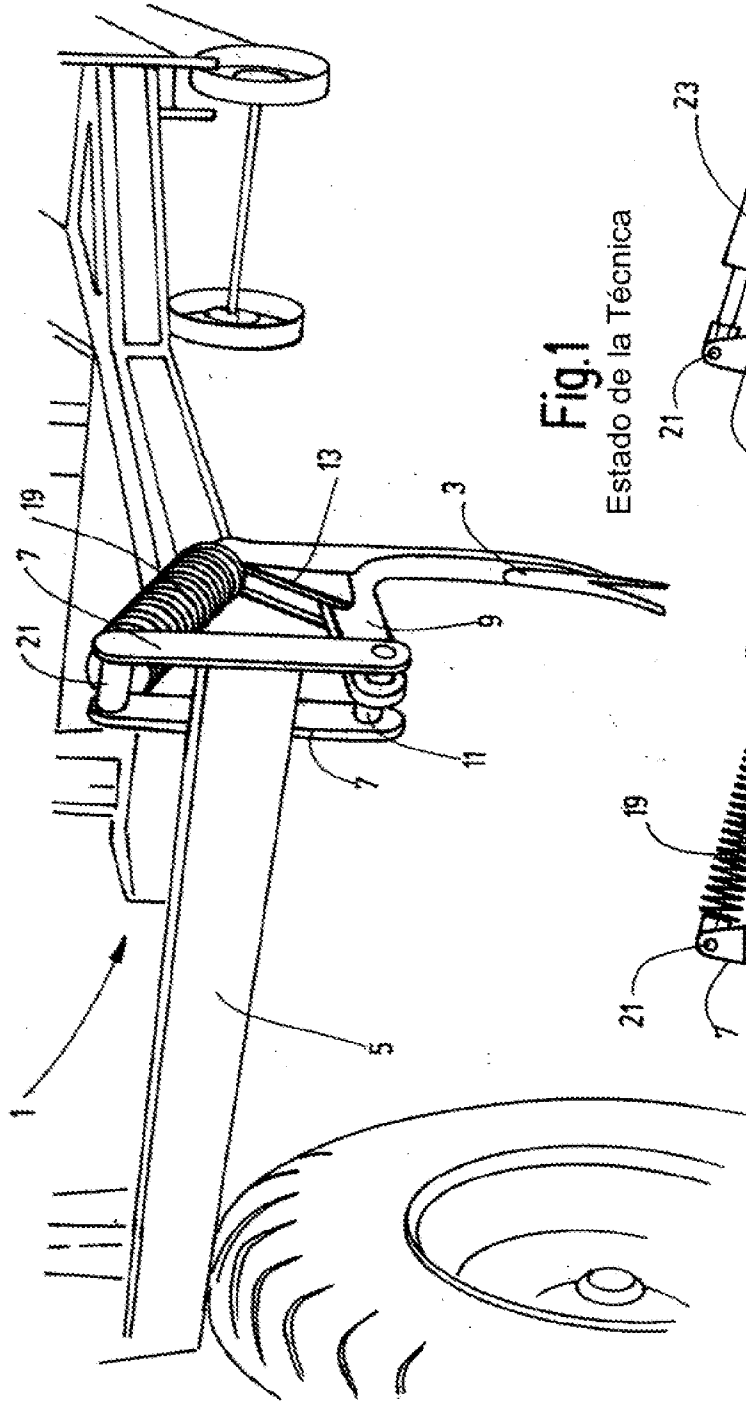


Fig.1
Estado de la Técnica

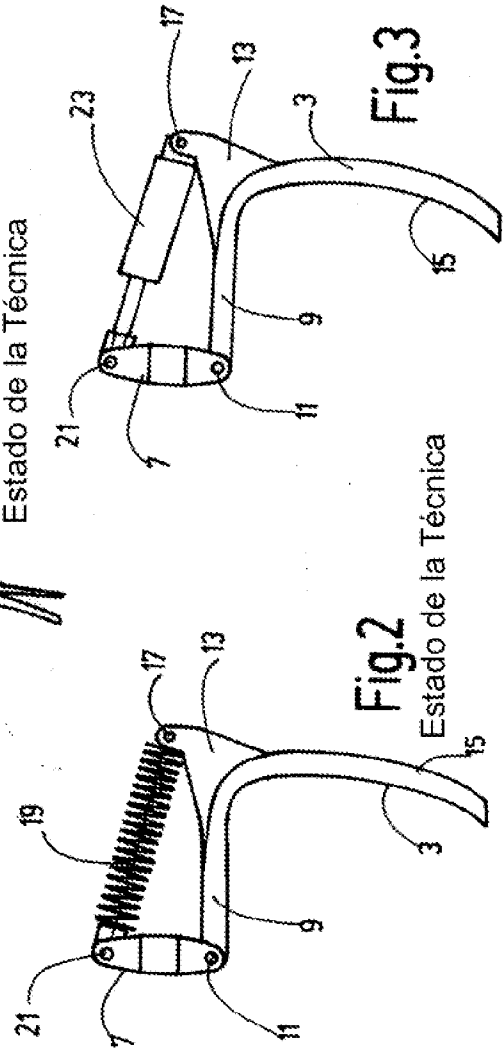


Fig.2
Estado de la Técnica

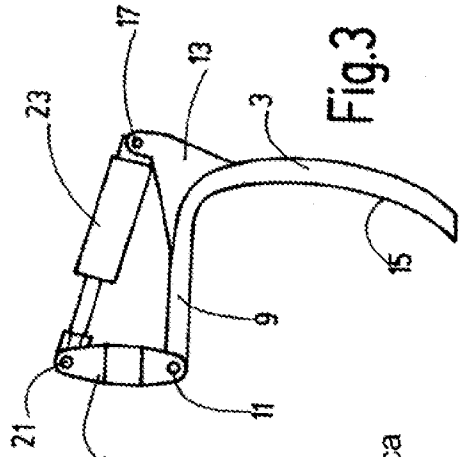


Fig.3

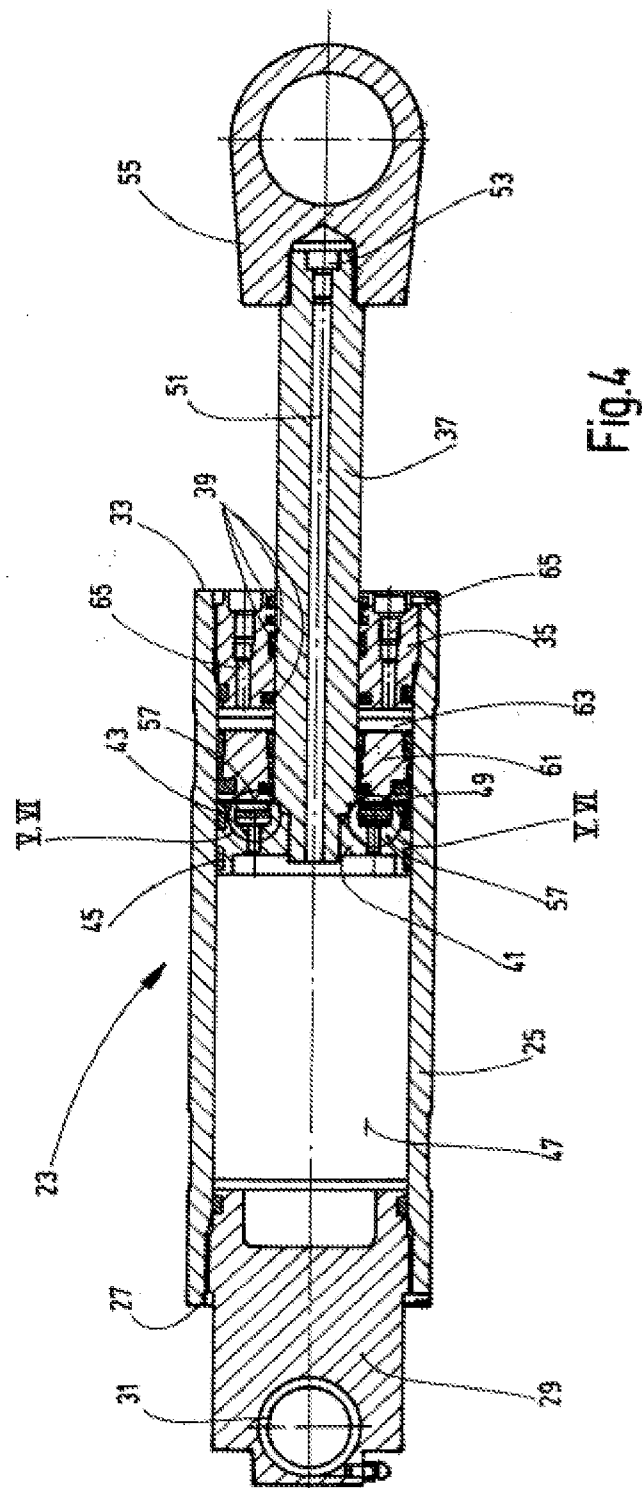


Fig. 4

