

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 107**

51 Int. Cl.:

**B25J 15/00** (2006.01)

**B25J 15/02** (2006.01)

**B25J 15/08** (2006.01)

**B25J 15/10** (2006.01)

**B25J 15/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2013 PCT/EP2013/062044**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013 WO13186219**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2013 E 13732850 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 2861388**

54 Título: **Garra**

30 Prioridad:  
**13.06.2012 DE 102012209921**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.10.2018**

73 Titular/es:  
**FRAMATOME GMBH (100.0%)  
Paul-Gossen-Strasse 100  
91052 Erlangen, DE**

72 Inventor/es:  
**KRÄMER, GEORG;  
MEIER-HYNEK, KONRAD y  
NEHR, LOTHAR**

74 Agente/Representante:  
**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 686 107 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**

Garra

## 5 Descripción

El invento trata de una garra para para levantar y bajar cargas. En condiciones normales, la carga y la garra son visibles para un operador, por lo que el manejo de la garra no genera problemas especiales, es decir, el acoplamiento a una carga y el desacoplamiento o liberación de la carga cuando ésta ha alcanzado su posición nominal prevista, en la ésta se deposita sobre una base. Esto es diferente si las condiciones locales no permiten la inspección del proceso de acoplamiento o desacoplamiento. Tales situaciones se encuentran a menudo en tareas de transporte en plantas de energía nuclear, por ejemplo cuando una carga se transporta en un depósito de almacenamiento de elementos combustibles lleno de agua hasta 12 m de altura, es decir, se sumerge y/o se eleva la carga. Si además, aún existen condiciones espaciales limitadas, se excluye la operación de inspección. Tal situación existe, por ejemplo, cuando las grietas se deben sellar en la pared de un depósito de elementos combustibles y delante de esta pared se deben posicionar elementos combustibles colocados en estanterías de almacenamiento, de modo que entre ellas y la pared solo existe un espacio estrecho.

Por los documentos FR 2 199 525 A1, GB 2 080 243 A y US 2002/084660 A1, por ejemplo, se conocen garras para levantar y bajar varias cargas, las cuales presentan respectivamente elementos móviles que son insertables en una abertura de la carga para sujetar una carga y allí dentro se pueden mover a una posición de agarre para fijar la carga en la garra.

Sobre esta base, el objeto del invento consiste en proponer una garra del tipo mencionado, con la que se puedan colocar cargas en ubicaciones no visibles en una posición de altura predeterminada.

Esta tarea se resuelve mediante una garra con las características de la reivindicación 1. Esta comprende una pieza de acoplamiento que sirve para el acoplamiento a una carga y una pieza de conexión que sirve para la conexión a un elemento de tope, por ejemplo una cuerda o una varilla. Las dos piezas ahora no están rígidamente conectadas. Por el contrario, la pieza de conexión está guiada de forma móvil en la pieza de acoplamiento entre una primera posición final y una segunda posición final a lo largo de un eje de movimiento, que al levantar o bajar una carga se extiende en dirección vertical. En la primera posición final, los extremos enfrentados uno del otro de la pieza de conexión y de la pieza de acoplamiento están más alejados entre sí que en la segunda posición final

Para poder fijar una carga en la garra, en la pieza de acoplamiento están disponibles al menos dos elementos de pestillo que son móviles entre una posición de agarre, en la que con una superficie de agarre posterior enganchan por detrás un contra-elemento de la carga, y una posición de liberación en la que liberan el contra-elemento o no enganchan por detrás. Para accionar los elementos de pestillo se utiliza la movilidad axial de la pieza de conexión o la movilidad relativa de la pieza de conexión y la pieza de acoplamiento. La pieza de conexión está conectada al menos a un elemento de pestillo a través de al menos un mecanismo de transmisión, de manera que en la primera posición final de la pieza de conexión los elementos de pestillo están en su posición de agarre y en su segunda posición final de la pieza de conexión en su posición de liberación.

Para producir una distribución lo más pareja posible del peso de la carga en la garra, al menos los dos elementos de pestillo están dispuestos a una distancia entre sí particularmente de forma uniforme con respecto a un círculo imaginario que rodea concéntricamente en su dirección circunferencial, un eje longitudinal central de la garra paralelo al eje de desplazamiento.

Además, los elementos de pestillo en la posición de agarre presentan una distancia mayor al eje longitudinal central que en la posición de liberación. El acoplamiento de movimiento entre la pieza de conexión y la pieza de acoplamiento hace que los elementos de pestillo se puedan mover entre la posición de agarre y la de liberación. Para poder conectarse a la carga y liberar la carga, el movimiento de los elementos de pestillo debe ser transversal al eje de movimiento de la pieza de conexión o al menos tener un componente de movimiento en esta dirección. En otras palabras, los elementos de pestillo están en la posición de agarre y liberación en diferentes posiciones radiales con respecto al eje longitudinal central. Por lo tanto, éstos se mueven cuando se mueven a su posición de agarre lejos del eje longitudinal central. El elemento de acoplamiento que coopera con los elementos de pestillo es, por ejemplo, el borde de apertura de una abertura de recepción existente en la parte superior de la carga. Dado que los elementos de pestillo están dispuestos en la posición de liberación más cerca del eje longitudinal central que en la posición de agarre, con el ajuste apropiado del ancho de apertura o el diámetro de apertura de la abertura de recepción, la pieza de acoplamiento con los elementos de pestillo dispuestos en la posición de liberación puede ser extraída desde la abertura de recepción y viceversa, en el caso de acoplamiento de la garra a la carga se puede introducir en la abertura de recepción, llevándose posteriormente los elementos de pestillo a su posición de agarre

en la que con su superficie de agarre posterior se acoplan detrás del borde de apertura en su lado orientado hacia abajo.

5 Debido a los resultados de la configuración descrita se produce la posibilidad de que la garra adopte automáticamente su posición de liberación cuando la carga ha sido colocada sobre un soporte, por lo que ha alcanzado su posición objetivo. Solo se debe asegurar que la pieza de conexión se mueva en la dirección vertical contra la pieza de acoplamiento y, de ese modo, al menos dos elementos de pestillo de la pieza de acoplamiento se muevan a su posición de liberación. A diferencia de una operación controlada a distancia de la garra, por ejemplo, no se requieren medidas para detectar la posición del punto de referencia de la carga, como el monitoreo con cámaras o con la ayuda de sensores de posición, a través de una conexión de radio o cable.

10 Una introducción de la pieza de acoplamiento en la abertura de recepción se facilita adicionalmente porque la parte extrema de la pieza de acoplamiento enfrentada a la pieza de conexión está configurada en forma de un perno de centraje que se estrecha hacia su extremo libre y sobresale más allá de los extremos de los elementos de pestillo con una proyección en la dirección del eje longitudinal central.

En una configuración preferente, el perno de centraje presenta rebajes distribuidos en la dirección circunferencial, en cada uno de los cuales un elemento de pestillo en su posición de liberación se introduce al menos parcialmente.

20 En un modelo de fabricación preferente, la pieza de conexión está pre-cargada en su primera posición final. De esta manera, al menos dos elementos de pestillo se mantienen de forma segura en su posición de agarre. Para poder tomar su posición de liberación, se debe superar la pre-carga. La fuerza requerida para esto se puede aplicar por el peso de la pieza de conexión, por ejemplo, el peso de la pieza de conexión se elige de modo que la fuerza ejercida por él en alineación vertical del eje de movimiento o el eje longitudinal central del peso de la garra que incluye un medio de tope, una cuerda o similar, es mayor que la fuerza de pre-carga. También es concebible que la pieza de conexión esté fijada a un elemento de tope rígido tal como una varilla, de modo que sobre el elemento rígido se puede ejercer una fuerza que supere la pre-carga en la pieza de conexión. La pre-carga se realiza preferentemente por medio de un elemento de muelle, preferentemente un muelle de compresión helicoidal, que por un lado se apoya en la pieza de acoplamiento y por otro lado en la pieza de conexión. El movimiento relativo entre la pieza de conexión y la pieza de acoplamiento en el caso de liberación de carga requiere que la pieza de acoplamiento se mantenga axialmente fija. Para este fin, en un modelo de fabricación preferente de la pieza de acoplamiento se dispone una superficie de tope que presenta un tope. Éste está diseñado y posicionado de modo que en una carga dispuesta sobre un soporte y con la garra en movimiento descendente choca con su superficie de tope contra la carga. A partir de este momento, la pieza de acoplamiento se fija axialmente con respecto a la pieza de conexión, de manera que la pieza de conexión que se mueve en la dirección del eje de movimiento hacia abajo en dirección a su segunda posición final, mueve al menos dos elementos de pestillo a su posición de liberación mediante conmutación intermedia del mecanismo de transmisión. De este modo, la liberación se realiza por sí misma, tan pronto como la carga se apoye sobre una base y se encuentre en la posición nominal y la garra siga moviéndose ligeramente verticalmente hacia abajo.

40 En un modelo de fabricación preferente adicional, el acoplamiento se facilita por el hecho de que los elementos de pestillo, en su extremo opuesto de la pieza de conexión, tienen un bisel de accionamiento cuya posición de inclinación se selecciona de modo que cuando actúa sobre ellos una fuerza que actúa hacia arriba y en la dirección de movimiento, los elementos de pestillo se mueven a su posición de liberación. En el caso de una abertura de recepción en la que se introducen la pieza de acoplamiento o los elementos de pestillo, la aplicación de fuerza tiene lugar tras el impacto de los bisel de accionamiento en el borde de apertura de la abertura de recepción.

50 Un mecanismo de transmisión que sirve para el acoplamiento de movimiento de la pieza de conexión y del elemento de pestillo y que está dispuesto preferentemente entre cada elemento de pestillo y la pieza de conexión, está configurado de tal manera que el movimiento lineal de la pieza de conexión se convierte en un movimiento de la palanca de enclavamiento que se extiende transversalmente al eje de movimiento o al eje longitudinal central de la garra o presenta un componente de movimiento con dicha dirección, en particular un movimiento de rotación. Para este fin sirve particularmente un mecanismo de transmisión de acoplamiento o de palanca. Éste conforma un mecanismo de manivela deslizante, en el caso de un movimiento giratorio de los elementos de pestillo junto con la pieza de conexión.

60 En una configuración que mejora el manejo de la garra se proporciona un dispositivo de bloqueo que fija de forma liberable la pieza de conexión en su segunda posición final en la pieza de acoplamiento. En otras palabras, la pieza de conexión está fijada de manera desmontable axialmente a la pieza de acoplamiento. Cuando se deposita una carga en un soporte para desacoplar la garra de la carga, primero es necesario avanzar la pieza de conexión a la carga para mover los elementos de pestillo a su posición de liberación. Cuando se llega a esta posición se realiza el bloqueo arriba mencionado. La garra se puede quitar de la carga moviéndose verticalmente hacia arriba. El dispositivo de bloqueo comprende un elemento de enganche montado radialmente en la pieza de acoplamiento o en

la pieza de conexión con respecto al eje longitudinal central de la garra o en el eje de movimiento, que se acopla en la segunda posición final en un rebaje de la otra pieza. En este caso, en modelos de fabricación particularmente preferentes, el elemento de bloqueo está pre-cargado en la dirección de agarre. La ventaja aquí es que el bloqueo de los elementos de pestillo en su posición de liberación es completamente independiente, de modo que tampoco se requieren medidas de control o supervisión, tales como cámaras o sensores de posición.

Otros modelos de fabricación ventajosos especificados en otras sub-reivindicaciones se analizarán en el transcurso de la siguiente descripción del invento, que se refiere a los dibujos adjuntos.

Se muestran en la:

figura 1, una vista en perspectiva de una garra,  
 figura 2, una sección longitudinal correspondiente a la línea II-II en la figura 4, estando la garra acoplada a una carga,  
 figura 3, una representación correspondiente a la figura 2, pero en la que la garra se muestra en una situación donde libera la carga,  
 figura 4, una vista en planta en la dirección de la flecha IV en figura 1,  
 figura 5, un trineo utilizable para la reparación de grietas en tanques de almacenamiento de elementos combustibles como un ejemplo de una carga.

La garra 1 mostrada en las figuras comprende una pieza de acoplamiento 3 para acoplar a una carga 2 y una pieza de conexión 4 que sirve para la conexión a un elemento de tope, tal como una cuerda o una varilla. Para este fin, un ojal 11 está presente en el extremo libre de la pieza de conexión 4 ligeramente en forma de varilla. Las dos piezas son móviles a lo largo de un eje de movimiento 5 entre una primera posición final E1 y una segunda posición final E2, una con relación a la otra. Por razones de simplicidad, a continuación se comentará que la pieza de conexión con respecto a la pieza de acoplamiento está guiada de forma móvil ligeramente cerca. El eje de movimiento 5 corre en el caso de aplicación, es decir, cuando una carga 2 se baja o sube, en una dirección vertical. Por supuesto, hay muchos ejes de movimiento paralelos. Por razones de claridad, se ha seleccionado un eje de movimiento 5 a modo de ejemplo en las figuras, que es idéntico al eje longitudinal central 6. De este modo, ambos ejes se muestran en los dibujos como una sola línea. En el ejemplo de fabricación, el eje de movimiento 5 forma simultáneamente el eje longitudinal central 6 de la garra 1. En la primera posición final E1, la garra es más larga en general que en la segunda posición final E2 de la pieza de conexión 4. En otras palabras, en la primera posición final E1, los extremos de la pieza de conexión y de acoplamiento enfrentados uno al otro están más separados entre sí que en la segunda posición final E2.

En la pieza de acoplamiento 3 están dispuestos tres elementos de pestillo 7 móviles entre una posición de agarre (figura 1, 2) y una posición de liberación F (figura 3). En la posición de agarre, los elementos de pestillo 7 agarran con una superficie de agarre posterior 8 un contra-elemento 9 de la carga 2. En la posición de liberación F, liberan el contra-elemento 9 o la carga 2, es decir, la garra 1 se puede extraer de la carga 2, si ésta se deposita sobre un soporte, es decir, ha tomado su posición nominal S.

Los elementos de pestillo 7 están conectados respectivamente a la pieza de conexión 4 a través de un mecanismo de transmisión 10 en el sentido de un acoplamiento de movimiento, de tal manera que en la primera posición final E1, los elementos de pestillo 7 están en su posición de agarre G y en la segunda posición final E2 en su posición de liberación F.

Los elementos de pestillo 7 están fijados de forma móvil en la pieza de acoplamiento 3 de tal modo que están en la misma posición axial y tienen la misma distancia desde el eje longitudinal central 6 y el eje de movimiento 5. Con respecto a un eje longitudinal central 6 que rodea concéntricamente el círculo imaginario 13, los elementos de pestillo 7 están dispuestos uniformemente distanciados en la dirección circunferencial del círculo 13. Además, los elementos de pestillo 7 están montados en la pieza de acoplamiento 3 de tal modo que tienen una distancia mayor 14 con respecto al eje longitudinal central 6 en la posición de agarre G que en la posición de liberación F. En otras palabras, los elementos de pestillo 7 se desplazan desde su posición de liberación F (figura 3) a su posición de agarre G con respecto al eje longitudinal central 6 radialmente hacia fuera, alejándose de éste. Con esta configuración, la garra es particularmente adecuada para insertarse en una abertura de recepción 15 en una carga 2 con su pieza de acoplamiento 3, donde el borde de apertura 16 o el área marginal que delimita dicha abertura conforma el contra-elemento 9. Los elementos de pestillo 7 se enganchan por detrás en el borde de apertura 16 en su lado 17 orientado verticalmente en el caso de aplicación. En este caso, las superficies de agarre posterior 8 de los elementos de pestillo 7 se apoyan en el lado 17.

La pieza de conexión 4 está pre-cargada en su primera posición final E1, para lo cual está presente un elemento de muelle, preferentemente un muelle de compresión helicoidal 12, que está soportado por una parte en la pieza de acoplamiento 3 y por otra parte en la pieza de conexión 4. Para que el mecanismo de transmisión 10 pueda ser

efectivo y los elementos de pestillo 7 puedan moverse desde su posición de agarre G a su posición de liberación F, se debe superar la fuerza del elemento de muelle. Para este propósito, primero es necesario que la pieza de acoplamiento 3 se mantenga axialmente fija con respecto al eje de movimiento 5 y el eje longitudinal central 6. Para este fin, una superficie de tope 18 que tiene un tope 19 se une a la pieza de acoplamiento. El tope 19 está diseñado y posicionado de manera que se apoya en la posición nominal de una carga 2 y con un movimiento descendente continuado de la garra 1 con su superficie de tope 18 en la carga 2. En el caso de una abertura de recepción 15 que recibe la sección frontal de la pieza de acoplamiento 3, la superficie de tope 18 se extiende radialmente hacia fuera, con respecto al eje longitudinal central 6, de modo que solapa el borde de apertura 16 y descansa en su lado superior 20 hacia arriba en el caso de aplicación (véase la figura 3).

Una vez que el tope 19 se asiente en el contra-elemento 9, provoca un movimiento de la pieza de conexión 4 verticalmente hacia abajo, de tal modo que los elementos de pestillo 7 son movidos por la mediación del mecanismo de transmisión 10 a su posición de liberación. En éste, como ya se ha indicado, la distancia al eje longitudinal central 6 con respecto a la posición de agarre G se reduce de modo que los elementos de pestillo 7 o sus superficies de agarre posterior 8 están dispuestos dentro de una circunferencia 23 que circunscribe los elementos de pestillo 7, cuyo diámetro es más pequeño que el diámetro de la abertura de recepción 15. En la posición descrita, entonces la garra 1 y la pieza de acoplamiento 3 pueden extraerse de la abertura de recepción 15 hacia arriba. En este caso, la pieza de acoplamiento 3 debe mantenerse en su segunda posición final E2, que puede realizarse de diferentes maneras, en particular mediante un dispositivo de bloqueo 24 que fija de forma liberable una pieza de conexión 4 en su segunda posición final E2.

El dispositivo de bloqueo 24, que está fijado en la pieza de acoplamiento 3, comprende un elemento de bloqueo 25 móvil transversalmente al eje de movimiento 5 o al eje longitudinal central 6, que se engancha en la segunda posición final E2 de la pieza de conexión 4 en un rebaje 26 de la pieza de conexión 4.

La garra 1, por ejemplo con los elementos de pestillo 7 dispuestos en la posición de liberación F se acopla a una carga 2, insertándose el extremo frontal de la pieza de acoplamiento 3 en la abertura de recepción 15. La posición de liberación de los elementos de pestillo se fija por medio del dispositivo de bloqueo 24. Cuando el tope 19 se apoya contra el contra-elemento 9, se libera la fijación efectuada por el dispositivo de bloqueo 24, por lo que la pieza de conexión 4 mediante el elemento de muelle o el muelle helicoidal de compresión 12 se mueve verticalmente hacia arriba a su primera posición final E1 y los elementos de pestillo 7 se mueven a su posición de agarre G. Entonces existe una situación correspondiente a la figura 2. Tal procedimiento se presta cuando se debe levantar una carga 2 que se encuentra en un lugar difícil de ver.

En una variante de acoplamiento alternativa, la pieza de conexión 4 se encuentra en su primera posición final E1, es decir, los elementos de pestillo 7 están en su posición de agarre G, el elemento de bloqueo 25 pre-cargado en dirección de bloqueo 42 presiona contra una superficie periférica de la pieza de conexión 3, pero no está en acoplamiento con el rebaje 26. Para facilitar la inserción de la pieza de acoplamiento 3 en la abertura de recepción 15 de la carga 2, los elementos de pestillo 7, en su extremo opuesto a la pieza de conexión 4, presentan un bisel de accionamiento 27. Su inclinación se elige de modo que los elementos de pestillo 7 se muevan radialmente hacia dentro a su posición de liberación F en caso de pre-carga con una fuerza vertical dirigida hacia arriba 41, como es el caso cuando los biseles de accionamiento entran en el borde de apertura 16 de la abertura de recepción 15.

Otro alivio para introducir la pieza de acoplamiento en una abertura de recepción 16 se lleva a cabo porque la parte extrema de la pieza de acoplamiento 3 opuesta a la pieza de conexión 28 está conformada en forma de un perno de centrado 30 que se estrecha hacia su extremo libre, axialmente más allá de los elementos de pestillo 7, con una proyección 29 en la dirección del eje de movimiento 5. En el perno de centrado 30, en su dirección perimetral están distribuidos rebajes 33 en los cuales, un elemento de pestillo 7 respectivamente se introduce al menos parcialmente en su posición de liberación F.

La pieza de acoplamiento 3 y la pieza de conexión 4 están fijadas movibles la una a la otra por medio de una guía telescópica. Para este propósito, la pieza de conexión 4 tiene por ejemplo en una parte extrema orientada hacia la pieza de acoplamiento 3, una sección de guía cilíndrica 34. En la sección final de la pieza de acoplamiento 3 orientada hacia la pieza de conexión 4 existe un receptáculo 35 configurado de forma complementaria a la sección de guía 34, en el que la sección de guía 34 se mantiene axialmente desplazable. La sección de guía 34 tiene una cámara de muelle central 37 que se abre hacia su cara extrema 36 apuntando hacia abajo en el caso de aplicación, estando el muelle de compresión helicoidal 12 dispuesto en dicha cámara. El receptáculo 35 continúa en un orificio ciego 38 que se extiende hacia el extremo inferior de la pieza de acoplamiento 3. Éste se estrecha con respecto al receptáculo 35, donde entre él y el receptáculo 35 está presente un resalto radial 39 orientado hacia arriba. Sobre éste está dispuesta una placa de soporte 40, contra la cual se apoya el extremo del muelle de compresión helicoidal 12. El otro extremo del muelle de compresión helicoidal 12 está soportado en la parte inferior del receptáculo 35.

Los mecanismos de engranaje 10 están diseñados como engranajes de acoplamiento, en particular como un mecanismo de engranaje de palanca. Éstos comprenden una palanca 43 de un brazo que está conectado en un

extremo a través de una primera articulación 45 a la pieza de conexión 4 y una palanca 44 de dos brazos que está conectada a través de una segunda articulación 46 a la pieza de acoplamiento 3. La palanca de dos brazos 44 incluye un brazo de fuerza 47, cuyo extremo libre está conectado a través de una tercera articulación 48 al otro extremo de la palanca de un solo brazo 43, y un brazo de carga 49, en cuyo extremo libre está fijado respectivamente un elemento de pestillo 7, particularmente está conformado integralmente. Los rebajes 33 que reciben los elementos de pestillo 7 en su posición de liberación F están dimensionados de tal manera que cada uno de ellos puede recibir los brazos de carga 49 con sus elementos de pestillo 7 situados en los mismos. La palanca con un brazo 43 y el brazo de fuerza 47 comprenden un ángulo obtuso que se abre hacia el eje longitudinal central 6, siendo dicho ángulo menor que 180°. Si al bajar una carga 2, ésta ha alcanzado su posición nominal, el tope 19 se apoya con su superficie de tope 18 en el contra-elemento 9 de la carga 2, descendiendo la pieza de conexión con movimiento continuo. Esto hace pivotar el brazo de carga 49 hacia el eje longitudinal central 6 hacia fuera (ver flecha 50 en la figura 2).

Las primeras articulaciones 45 y las segundas articulaciones 46 están dispuestas cada una sobre un collar 53a, 53b que rodea la circunferencia exterior de la pieza de conexión 4 y la pieza de acoplamiento 3 mediante sujeción. Cada uno de los collares 53a, b tiene tres proyecciones circunferencialmente equidistantes 54 sobre las que están dispuestas la primera y la segunda articulación 45, 46. Los collares 53a, b están formados por un total de tres nervios 55, cuyos extremos libres forman las proyecciones 54 y comprenden un ángulo  $\beta$  de aproximadamente 120° que se aleja del eje longitudinal central 6. Entre dos proyecciones circunferencialmente adyacentes 54 en el caso del collar 53a, el extremo de la palanca de un brazo 43 opuesto a la palanca de dos brazos 44 está dispuesto con su área central respectivamente y en el caso del collar 53b una palanca de dos brazos 44 respectivamente está dispuesta con su área central. Las articulaciones 45, 46 y 48 son articulaciones de bisagra. Éstas presentan una clavija articulada 56 que atraviesa las proyecciones 54 y las palancas 43 y 44.

El dispositivo de bloqueo 24 comprende una carcasa cilíndrica 58 en la pieza de acoplamiento en la que el elemento de bloqueo en forma de clavija 25 está montado de forma móvil, de modo que su dirección de movimiento se extiende transversalmente al eje longitudinal central 6 y al eje de movimiento 5. La pre-carga en la dirección de agarre 42 se lleva a cabo por medio de un elemento de bloqueo 25 que abarca coaxialmente un muelle de compresión helicoidal 59, cuyo extremo radialmente hacia afuera con respecto al eje longitudinal central, está soportado sobre un resalto radial 60 de la carcasa 58. El otro extremo del muelle de compresión helicoidal 59 actúa sobre una pestaña 61 que sobresale de la circunferencia exterior del elemento de bloqueo 25. El extremo del elemento de bloqueo 25 dispuesto radialmente en el exterior está conectado a una palanca giratoria 63 que se extiende transversalmente a la dirección longitudinal. La palanca giratoria 63 coopera con una compuerta inclinada 64 en el extremo radialmente exterior de la carcasa 58. En la situación mostrada en la figura 3, la palanca giratoria 63 está orientada hacia abajo. Si en esta posición de rotación, la pieza de conexión 4 está en su primera posición final (figura 1), el elemento de bloqueo 25 se apoya con su extremo radialmente interno en un área de la sección de guía 34 dispuesto debajo del rebaje 26. Si la pieza de conexión 4 se lleva a su segunda posición final E2, el elemento de bloqueo 25 se acopla automáticamente al rebaje 26 debido a la acción del muelle de compresión helicoidal 59. Si la palanca giratoria apunta hacia arriba (figuras 1 y 2), el elemento de bloqueo 25 se fija en una posición en la que su extremo radialmente interno está alejado radialmente de la sección de guía 34, por lo que no aplica presión sobre ésta. Por lo tanto, no se proporciona un bloqueo automático de la pieza de conexión 4 en su segunda posición final E2.

**REIVINDICACIONES**

1. Garra para levantar y bajar cargas, con la siguiente configuración:

- 5 - ésta comprende una pieza de acoplamiento (3) que sirve para acoplar a una carga (2) y una pieza de conexión (4) que sirve para conectar con un elemento de tope,  
 - la pieza de conexión es guiada de forma móvil en la pieza de acoplamiento a lo largo de un eje de movimiento (5) entre una primera posición final (E1) y una segunda posición final (E2), estando en la primera posición final los extremos de dichas piezas enfrentados mutuamente más separados que en la segunda posición final,  
 10 - en la pieza de acoplamiento (3) están presentes al menos dos elementos de pestillo (7) movibles entre la posición de agarre (G), en la que tienen una superficie de agarre posterior (8) para agarrar por detrás un contra-elemento (9) de la carga (2), y una posición de liberación (F) en la que liberan el contra-elemento,  
 - la pieza de conexión (4) está conectada al menos a dos elementos de pestillo (7) a través de al menos un mecanismo de transmisión (10) de tal manera que en la primera posición final (E1) los elementos de pestillo se encuentran en su posición de agarre (G) y en la segunda posición final (E2) se encuentran en su posición de liberación (F),  
 15 - al menos los dos elementos de pestillo (7) están dispuestos a una distancia entre sí con respecto a un círculo imaginario (13) que rodea concéntricamente en su dirección circunferencial, un eje longitudinal central (6) del dispositivo de sujeción (1) paralelo al eje de desplazamiento (5),  
 - en la posición de agarre (G) los elementos de pestillo (7) presentan una mayor distancia (14) al eje longitudinal central (5) que en la posición de liberación (F), caracterizado porque  
 20 - una sección final (28) de la pieza de montaje (4), orientada hacia afuera desde la pieza de acoplamiento (3) está configurada en forma de un perno de centraje (30) que se estrecha hacia su extremo libre y se proyecta axialmente más allá de los elementos de pestillo (7) con una proyección (29) hacia el eje longitudinal central (6).
- 25 2. Garra según la reivindicación 1, caracterizada que el perno de centraje (30) presenta rebajes distribuidos en la dirección de su perímetro, en los que un elemento de pestillo (7) respectivamente en su posición de liberación (F) se sumerge al menos parcialmente.
- 30 3. Garra según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la pieza de conexión (4) está pre-cargada en su primera posición final (E1).
4. Garra según la reivindicación 3, caracterizada por un elemento de muelle que se soporta por un lado en la pieza de acoplamiento (3) y por el otro lado en la pieza de conexión (4).
- 35 5. Garra según la reivindicación 4, caracterizada porque el elemento de muelle es un muelle helicoidal de compresión (12).
6. Garra de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por un tope (19) dispuesto en la pieza de acoplamiento (3) y que tiene una superficie de tope (18), estando dicho tope diseñado y posicionado de tal manera que contacta la carga con su superficie de tope cuando existe una carga (2) apoyada sobre un soporte y el movimiento de la garra (1) continua hacia abajo.
- 40 7. Garra según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los elementos de pestillo (7) presentan un bisel de accionamiento (27) en su extremo opuesto de la pieza de conexión (4), cuya inclinación se selecciona de manera que los elementos de pestillo (7) durante la aplicación de presión se muevan a su posición de liberación (F) cuando están sometidos a una fuerza (41) que actúa hacia arriba y en la dirección del eje de movimiento (5).
- 45 8. Garra según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por un mecanismo de transmisión (10) que convierte el movimiento lineal de la pieza de conexión (4) en un movimiento giratorio del elemento de pestillo (7).
- 50 9. Garra según la reivindicación 8, caracterizada porque el mecanismo de transmisión (10) es un mecanismo de transmisión con palanca.
10. Garra según la reivindicación 8 ó 9, caracterizada porque cada elemento de pestillo (7) está conectado a la pieza de conexión (4) a través de un mecanismo de transmisión (10).
- 55 11. Garra según la reivindicación 10, caracterizada porque el mecanismo de transmisión comprende una palanca de un solo brazo (43) que está conectada con su extremo a la pieza de conexión (4) a través de una primera articulación (45) y una palanca de dos brazos (44) que está conectada a la pieza de acoplamiento (3) a través de una segunda articulación (46), donde el brazo de fuerza (47) de la palanca de dos brazos (44) está conectado al otro extremo de la palanca de un brazo (43) a través de una tercera articulación (48), y el brazo de carga (49) de la palanca de dos brazos (44) lleva un elemento de pestillo (7) en su extremo libre.
- 60

12. Garra según la reivindicación 11, caracterizada porque las articulaciones (45, 46, 48) son articulaciones de bisagra.

13. Garra de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por un dispositivo de bloqueo (24) desmontable que fija la pieza de conexión (4) en su segunda posición final (E2).

5 14. Garra según la reivindicación 13, caracterizada porque el dispositivo de bloqueo (24) comprende un elemento de bloqueo (25) que está montado de forma móvil transversalmente a la dirección de movimiento (5) en la pieza de acoplamiento (3) o en la pieza de conexión (4), encajando dicho elemento de bloqueo en la segunda posición final (E2) en un rebaje (26) de la otra pieza respectiva

10 15. Garra según la reivindicación 14, caracterizada porque el elemento de bloqueo (25) está pre-cargado en la dirección de encaje (42).

15 16. Garra de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por una guía telescópica entre la pieza de acoplamiento (3) y la pieza de conexión (4).

17. Garra según la reivindicación 16, caracterizada porque la pieza de acoplamiento (3) o la pieza de conexión (4) tiene un rebaje axial (35) en el que la otra pieza respectiva está guiada axialmente con una sección de guía (34).

Fig.7

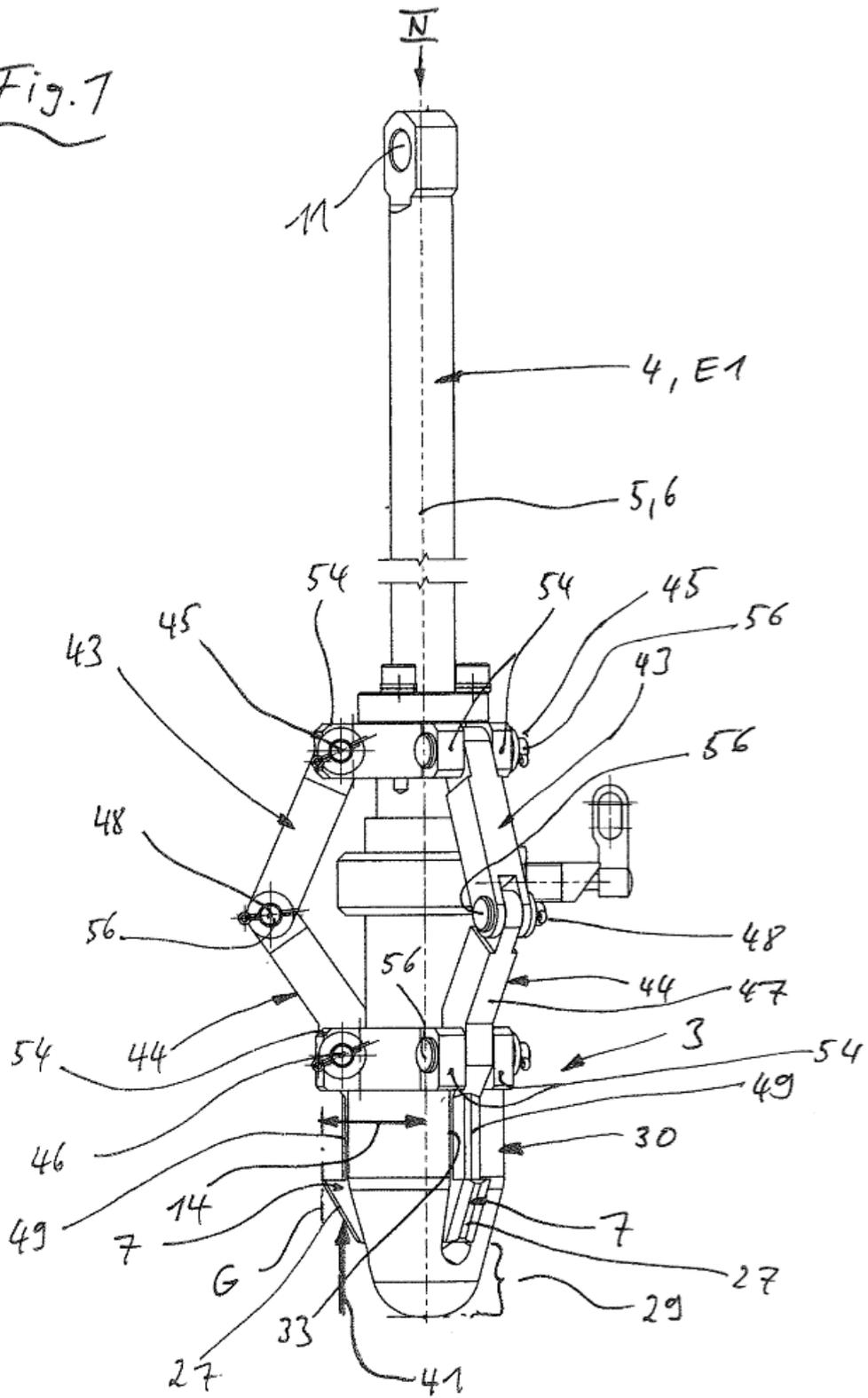
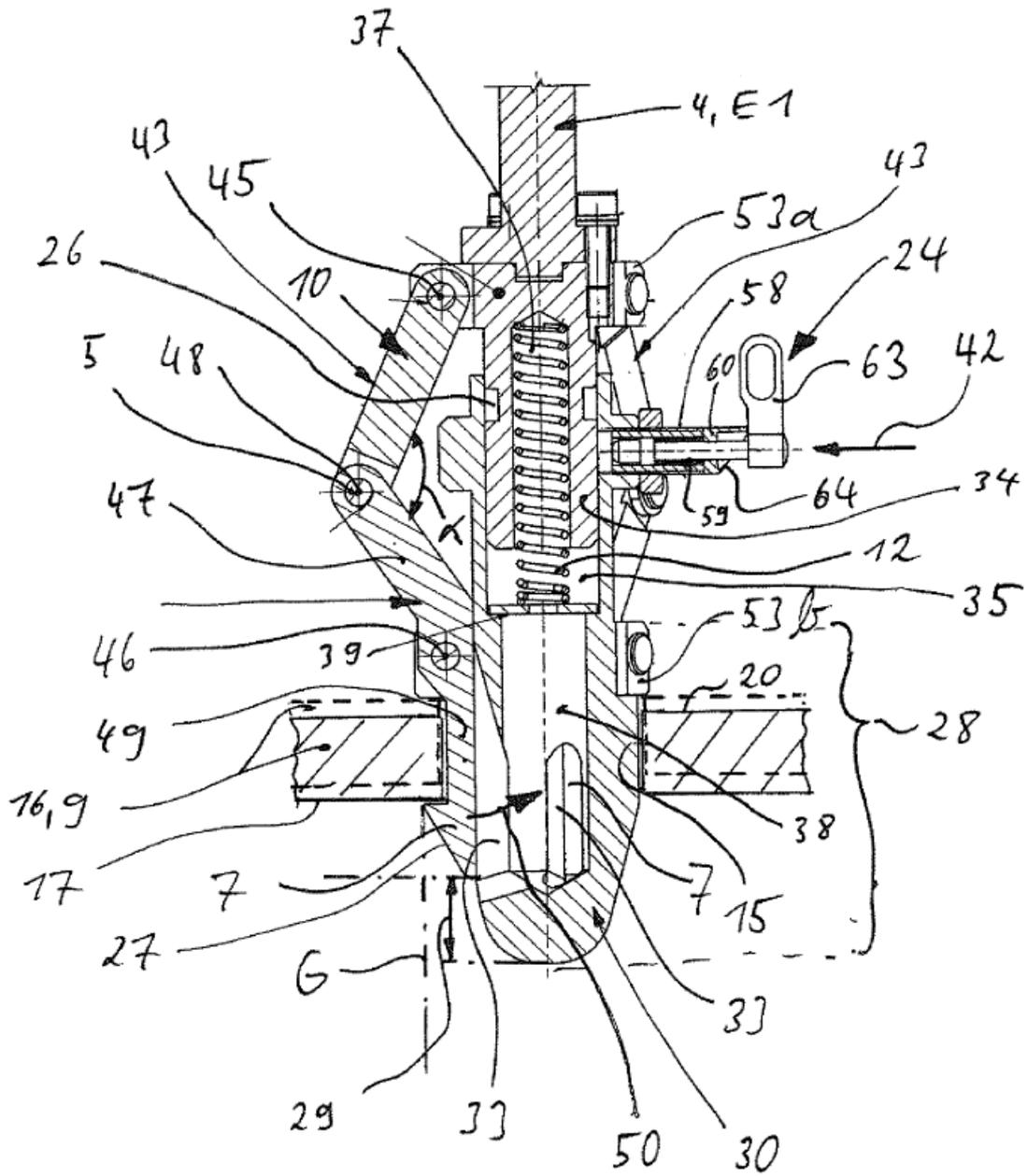


Fig. 2



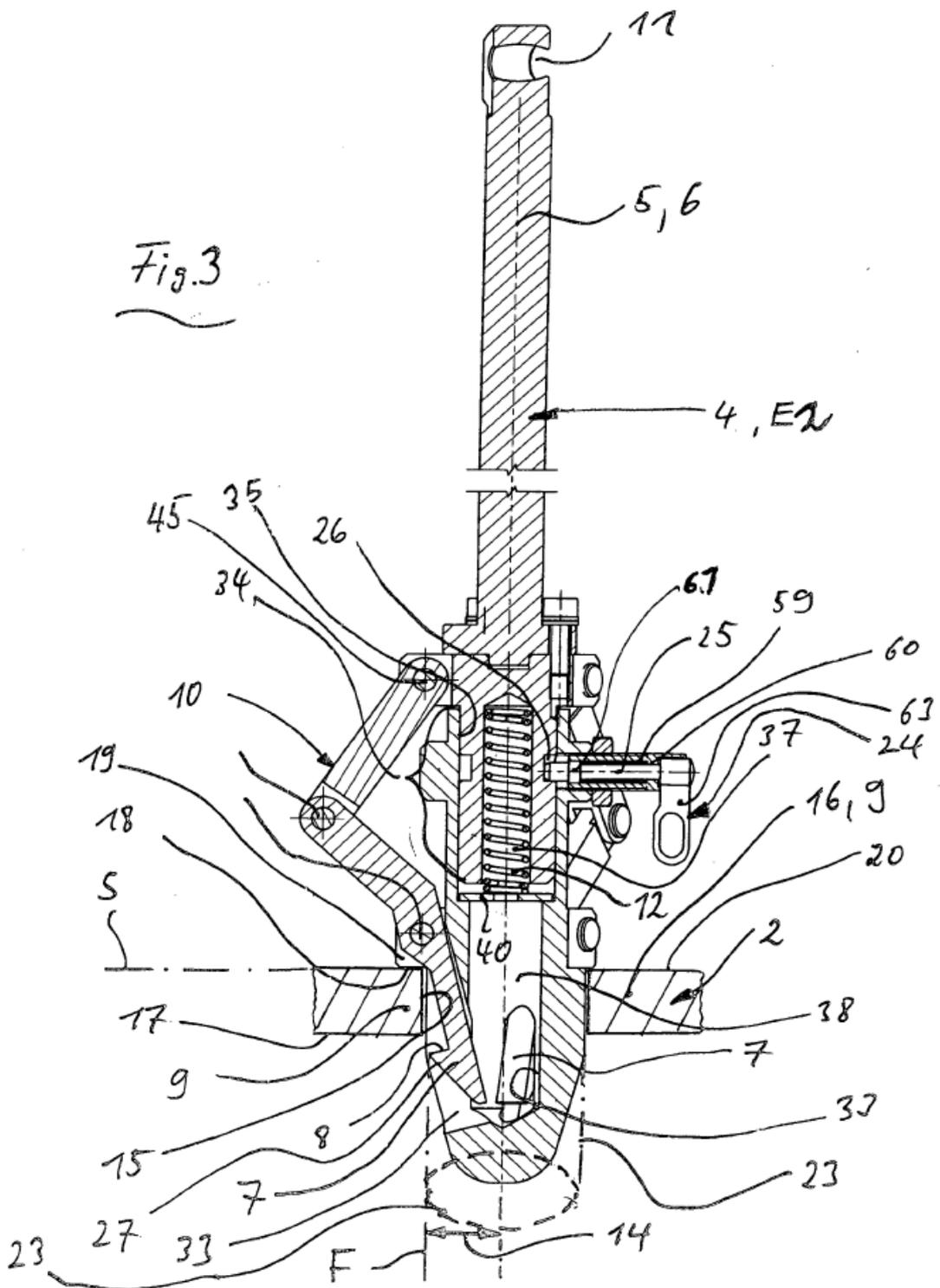


Fig. 4

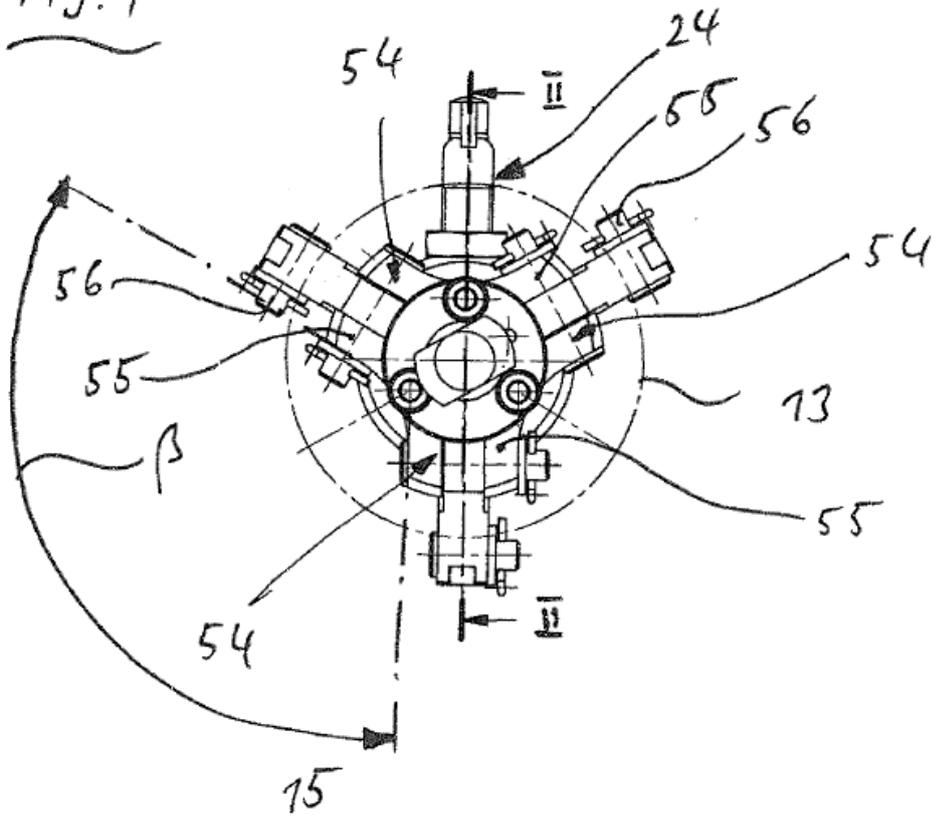


Fig. 5

