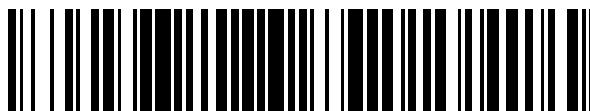


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 399**

51 Int. Cl.:

B25B 5/12 (2006.01)

B25B 5/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09012622 .8**

96 Fecha de presentación: **06.10.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2177319**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.04.2010**

54 Título: **Dispositivo para detener la oscilación del brazo de un equipo de manipulación del tipo de palanca oscilatoria**

30 Prioridad:
08.10.2008 IT TO20080736

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.11.2012

73 Titular/es:
**VEP AUTOMATION S.R.L. (100.0%)
VIA SAN FELICE 37
10092 BEINASCO (TORINO), IT**

72 Inventor/es:
**VARETTO, ENER y
CONTE, UMBERTO**

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 390 399 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 para detener la oscilación del brazo de un equipo de manipulación del tipo de palanca oscilatoria

5 La presente invención globalmente se refiere a equipos de manipulación del denominado tipo de palanca oscilatoria. Estos equipos comprender un cuerpo al cual un elemento de palanca está exteriormente asociado el cual es susceptible de oscilar entre dos posiciones angulares final de carrera y el movimiento del cual se controla mediante el deslizamiento de un vástago accionado por un accionamiento de control de fluido a presión, típicamente del tipo neumático, a través de un mecanismo de palanca basculadora encerrado en el interior del cuerpo y funcionalmente
10 conectado a un extremo del vástago.

En una aplicación típica el elemento de palanca tiene la función de un brazo que sostiene un conjunto impulsor, tal como un equipo de trabajo, en su extremo más alejado del cuerpo, en cuyo caso el equipo de manipulación se denomina "conjunto basculador" puesto que permite que el conjunto impulsor sea basculado entre dos posiciones
15 definidas por las posiciones angulares de final de carrera del brazo del equipo.

En general, la invención concierne a un dispositivo de sujeción de palanca basculadora con un mecanismo de bloqueo para detener la oscilación del brazo de dicho dispositivo, en el cual el brazo está conectado de forma giratoria a un árbol que se extiende desde un cuerpo del equipo, el cuerpo encerrando un mecanismo de palanca basculadora funcionalmente interpuesto entre el árbol y un extremo de un vástago axialmente deslizante en una
20 dirección transversal al árbol, el vástago estando controlado por medios de control de fluido bajo presión asociados con el cuerpo, por lo que el vástago da lugar a una oscilación angular del brazo entre dos posiciones angulares final de carrera previamente determinadas.

En los equipos conocidos del tipo definido antes, durante las operaciones de mantenimiento, o debido a un fallo que cause una caída de presión en la línea de alimentación del fluido, puede ocurrir una interrupción accidental de la alimentación de fluido a presión al accionamiento de control o una reducción de la presión por debajo de un umbral previamente determinado. En esta circunstancia el brazo oscilatorio del equipo puede descansar en una posición intermedia entre las posiciones angulares final de carrera anteriormente mencionadas. En particular, si el brazo
25 sostiene un aparato pesado, puede caer abruptamente hacia una de las posiciones angulares final de carrera, con los riesgos consiguientes para la integridad de la estructura del equipo y del aparato correspondiente, así como para la seguridad de cualquier operario que posiblemente esté presente cerca del equipo.

A fin de evitar estas desventajas, han sido propuestos una serie de dispositivos para controlar el movimiento del brazo de un equipo de este tipo, por ejemplo para la aplicación de una fuerza de fricción por medio de rodillos o
35 bolas en la superficie exterior del vástago, o incluyendo un elemento de placa con un taladro pasante cruzado por el vástago y pensado para adoptar una configuración basculada con respecto al vástago a fin de detener mediante interferencia su movimiento axial, cuando tiene lugar una caída de la presión de alimentación por debajo de un umbral previamente determinado.

Sin embargo, estos dispositivos de control conocidos generalmente no son muy fiables y precisos puesto que su funcionamiento sufre del desgaste de los componentes. Es más, no son muy fáciles de utilizar puesto que, en el caso más general, permiten que el movimiento del vástago sea detenido únicamente en una de sus direcciones de movimiento y por lo tanto se deben doblar en número siempre que se desee detener el movimiento del vástago en
40 ambas direcciones del movimiento.

Otro dispositivo conocido el cual está adaptado para evitar la caída violenta del brazo en caso de una anomalía en la alimentación del fluido a presión al accionamiento de control, es el sujeto de la solicitud de patente europea EP 1 300 625 a nombre del mismo solicitante. El dispositivo de esta solicitud comprende medios de detención que incluyen un elemento de tornillo que puede girar que se acopla en una cavidad axial del vástago y que tiene una cabeza provista de un dentado axial encarado a un dentado correspondiente de un elemento móvil axialmente asociado a la parte inferior del accionamiento. En el caso de una reducción de la presión en el circuito para la alimentación de fluido al accionamiento, medios elásticos aplican un empuje en el elemento axialmente móvil, llevando de ese modo los dentados anteriormente mencionados a un acoplamiento mutuo a fin de detener el
50 movimiento del vástago y de ese modo la oscilación del brazo. Aunque altamente eficaz en su funcionamiento, esta solución conocida se convierte en generalmente cara y compleja de ser fabricada.

Más específicamente, la invención concierne a un dispositivo de detención del tipo mencionado en el preámbulo de la reivindicación 1 adjunta.
60

Un dispositivo de este tipo, conocido a partir del documento DE 297 13 944 U1 sufre las desventajas mencionadas antes en este documento.

El objeto principal de la presente invención es proponer un dispositivo de detención para un equipo de manipulación del tipo de palanca oscilatoria, el cual actúa automáticamente cuando tiene lugar una anomalía en la alimentación del fluido a presión al accionamiento a fin de detener el movimiento angular del brazo del equipo y el cual es eficaz
65

en su funcionamiento y relativamente simple y poco caro de fabricación.

Este objeto se logra en virtud de un dispositivo de detención que tiene las características mencionadas en las reivindicaciones adjuntas.

5 Según una característica principal de la invención, las superficies encaradas de dichos elementos de acoplamiento están provistas de formaciones de acoplamiento que se prolongan de una forma correspondiente.

10 En virtud de una característica de este tipo, el dispositivo de detención de la invención está caracterizado por una estructura simple que permite un paro rápido y eficaz del brazo oscilatorio del equipo cuando tiene lugar una anomalía en la alimentación de los medios de control. Es más, el dispositivo es de tamaño reducido permitiendo por eso su aplicación a los equipos normalmente utilizados con pocas modificaciones estructurales e implicando costes de producción limitados.

15 Según una característica preferida de la invención, las formaciones de acoplamiento son dientes, de modo que cada elemento de acoplamiento consiste en una cremallera. De esta manera las formaciones de acoplamiento se pueden fabricar de una manera simple y económica.

20 Según otra característica preferida de la invención, los dientes de cada cremallera son dientes de parte superior redondeada y tienen flancos sustancialmente paralelos.

Características y ventajas adicionales de la invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada, proporcionada a título de ejemplo no limitativo únicamente y referida a los dibujos adjuntos en los cuales:

25 la figura 1 es una vista en alzado lateral del cuerpo de un equipo de manipulación provisto de un dispositivo de detención según la invención,

la figura 2 es una vista en alzado frontal parcialmente seccionada a lo largo de la línea II - II de la figura 1,

30 las figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva de dos medias envolturas del cuerpo del equipo de manipulación en la condición abierta, respectivamente,

la figura 5 es una vista en alzado lateral de la media envoltura, desde el lado de la flecha V de la figura 4,

35 la figura 6 es una vista esquemática en perspectiva de dos elementos principales del dispositivo de detención de la invención, los cuales en condición de utilización están respectivamente asociados a la media envoltura de la figura 3 y al vástago del equipo, y

40 la figura 7 es una vista en alzado frontal, a una escala ampliada, de un detalle indicado por la flecha VII en la figura 1.

Con referencia las figuras, el cuerpo de un equipo de manipulación del tipo de palanca oscilatoria se indica mediante 10 y comprende un par de medias envolturas 12 y 14 que se pueden ajustar una a otra por medio de tornillos o medios de conexión que se pueden extraer similares (no representados).

45 Las dos medias envolturas 12 y 14, en su condición ajustada mutua, definen una cavidad interior en la cual está instalado un cigüeñal 16, cigüeñal desde el cual se extienden axialmente un par de apéndices y definen un árbol 18 que tiene partes extremas opuestas 20 y 22 que sobresalen de los lados del cuerpo 10. Cada parte 20 y 22 del árbol 18 tiene un par de planos diametralmente opuestos 20a, 22a provistos para fijar de forma giratoria bifurcaciones de un brazo o palanca (no representado porque es conocido por sí mismo) en el árbol 18. Un brazo de este tipo puede ser utilizado para sostener un aparato de trabajo, en el caso de un equipo de manipulación utilizado como un dispositivo basculador.

55 El cigüeñal 16 tiene una parte en forma de horquilla que comprende un par de brazos paralelos 24 que se extienden en el interior de la cavidad del cuerpo 10, cuyos extremos opuestos al árbol 18 están articulados en 26 a un primer extremo de una biela de conexión 28 a través de un pasador. El segundo extremo de la biela de conexión 28 está a su vez articulado en 30 a un elemento de horquilla 32 por medio de un pasador, elemento de horquilla el cual está articulado al extremo superior (con referencia a los dibujos) de un vástago 34 cuya parte superior está únicamente representada en los dibujos.

60 De una manera conocida por sí misma, el vástago 34 está montado de forma deslizante axialmente en el cuerpo 10 en la dirección transversal al árbol 18 y su deslizamiento está controlado por medios de control de fluido, generalmente constituidos por un cilindro de acción doble o individual (no representado en los dibujos porque es conocido por sí mismo) conectado a la base del cuerpo 10. En el caso más común, el cilindro que controla el deslizamiento del vástago 34 es un cilindro neumático que tiene una cámara en la cual está montado de forma hermética y de forma deslizante un pistón rígidamente conectado al vástago 34. En esta cámara, aire comprimido es

alimentado en por lo menos a un lado del pistón, a fin de causar el movimiento alternativo del vástago 34.

El conjunto que incluye el cigüeñal 16, la biela de conexión 28 y el elemento de horquilla 32 constituye un mecanismo de articulación de palanca basculante, indicado con 33 globalmente, la función del cual es hacer irreversible la posición del cigüeñal 16 y el árbol 18 las cuales corresponden a la extensión máxima del vástago 34, como se representa en las figuras 3 a 5.

El deslizamiento del vástago 34 controlado por los medios de control correspondientes a través del mecanismo de articulación de palanca basculadora 33, causa una oscilación angular de las partes extremas 20 y 22 del árbol 18 entre dos posiciones angulares final de carrera previamente determinadas y por lo tanto una oscilación del brazo fijado al árbol 18 así como del equipo relativo sostenido por el brazo.

Un elemento de abrazadera 36 está conectado cerca del extremo superior del vástago 34, por ejemplo por medio de un pasador de fijación 38. Un elemento de acoplamiento 40 se fija al elemento de abrazadera 36 de modo que sea axialmente móvil junto con el vástago 34. El elemento 40 tiene una superficie activa provista de formaciones de acoplamiento que se extienden transversalmente al vástago 34 y preferiblemente comprende una serie de dientes 41, como resultado de lo cual el elemento 40 está constituido por una cremallera.

Un elemento de acoplamiento adicional 42 está fijado axialmente al cuerpo 10 y tiene una superficie activa encarada a los dientes 41 de la cremallera 40. El elemento 42 que tiene una forma alargada está alojado en un asiento hueco correspondiente 43 adyacente a un borde axial de la media envoltura 12. Su superficie activa está provista de deformaciones de acoplamiento preferiblemente en forma de dientes 41 que se prolongan en la dirección transversal al vástago 34 y tienen un perfil que corresponde a aquellos del elemento 40, como resultado de lo cual también el elemento 42 está preferiblemente constituido por una cremallera.

El perfil de los dientes 41 de las cremalleras 40 y 42 es convenientemente del tipo que tiene flancos sustancialmente paralelos y una parte superior redondeada.

La cremallera 42 tiene una extensión axial sustancialmente igual a la carrera completa del vástago 34 y está montada de forma que se puede trasladar transversalmente con respecto al vástago 34 y por lo tanto a la cremallera 40. La cremallera 40 convenientemente tiene una extensión axial menor que la cremallera 42.

La posibilidad de movimiento de las dos cremalleras 40 y 42 se representa esquemáticamente en la figura 6. En particular, la cremallera 40 es susceptible de moverse a lo largo de una dirección axial A – A paralela al vástago 34, mientras la cremallera 42 se puede trasladar a lo largo de una dirección B – B transversal al vástago 34.

A fin de permitir que la cremallera 42 se mueva transversalmente al vástago 34, está provisto un pasador de guía transversal 44, el cual pasa a través de la pared de la media envoltura 12 con un juego axial. El pasador 44 tiene un extremo libre normalmente roscado 44a adaptado para acoplar una parte roscada central de la cremallera 42, a fin de guiar y ligar el movimiento de la cremallera 42 con respecto al cuerpo 10. En el lado opuesto al extremo 44a, el pasador 44 está provisto de una cabeza que se prolonga fuera del cuerpo 10 para ser accionada, típicamente por medio de una herramienta tal como una llave de tuercas o un destornillador, a fin de permitir la puesta a punto fina de la traslación máxima de la cremallera 42 hacia la cremallera 40.

La traslación de la cremallera 42 hacia la cremallera 40 está controlada mediante por lo menos un accionamiento 46, un par de accionamientos iguales 46 estando preferiblemente provistos a la misma distancia pero en lados opuestos con respecto al pasador 44.

Cada accionamiento 46 comprende un pistón auxiliar 48 montado de forma deslizante en un asiento cilíndrico 50 formado en la pared de la media envoltura 12, asiento el cual define una cámara 51 en el lado encarado hacia la cremallera 42. A cada pistón 48 está conectada de forma rígida una biela coaxial 52, el extremo libre de la cual, en el lado adyacente a la cremallera 42, tiene una parte roscada 54 que se acopla en una rosca correspondiente de un taladro transversal 56 de la cremallera 42. De esta manera, un movimiento axial de bielas las 52 de los accionamientos 46 determina un movimiento correspondiente de la cremallera 42 con respecto al cuerpo 10 y la cremallera 40, gracias al juego axial del pasador 44.

Medios de empuje elástico 58, preferiblemente consistentes en un paquete de arandelas Belleville por razones de compacidad, están montados coaxialmente en cada pistón auxiliar 48 de tal manera que un primer extremo de ellos descansa contra la superficie del pistón 48 opuesta a la cámara 51, mientras el otro extremo descansa contra una cubierta que se puede desmontar 60, normalmente fijada al cuerpo 10 del equipo.

En las cámaras 51 de los accionamientos 46 el mismo fluido a presión es admitido en los medios de control del equipo, a través de conductos indicados globalmente por 62. En el caso de una pluralidad de accionamientos 46, como en la forma de realización representada en las figuras, o de un número diferente de accionamientos 46, los accionamientos 46 se ponen en comunicación uno con otro por medio de conductos de alimentación que permiten que el fluido a presión y llegue a las cámaras correspondientes 51 de forma simultánea.

ES 2 390 399 T3

5 Detrás de la superficie posterior de la cremallera 40 opuesta a su superficie activa provista de dientes 41, una contra placa alargada 63 está fijada a la media envoltura 14, típicamente por medio de tornillos, placa la cual está separada por una pequeña distancia de la superficie posterior de la cremallera 40. En la superficie de la placa 63 encarada hacia la cremallera 40 están provistos una serie de elementos de fricción 64, elementos de fricción los cuales están realizados por ejemplo por medio de formaciones lineales rugosas dispuestas transversales a la extensión de la placa 63. La función de la placa 63 se pondrá de manifiesto en lo que sigue a continuación.

10 El funcionamiento del equipo, el fluido a presión alimentado a los medios de control del equipo causa, gracias al mecanismo de palanca basculadora 28, el movimiento axial alternativo del vástago 34 que a su vez causa el giro del árbol 18 entre un par de posiciones angulares final de carrera previamente determinadas y por lo tanto el movimiento de oscilación de un brazo fijado de forma giratoria al árbol 18 así como de cualquier equipo posiblemente sostenido por el mismo.

15 El mismo fluido, el cual es alimentado a las cámaras 51 a través de conductos 62, aplica una presión en los pistones auxiliares la cual tiende a mantener los pistones 48 en una posición separada del vástago 34, contra la acción elástica de las arandelas 58 de los accionamientos 46. Debido al empuje ejercido por los accionamientos 46, la cremallera 42 permanece separada de la cremallera 40.

20 Por supuesto, la carga de las arandelas 58 de los accionamientos 46 se calcula de tal manera que la cremallera 42 permanece separada de la cremallera 40 cuando la presión del fluido en las cámaras 51 es mayor que un umbral previamente determinado.

25 Si la presión del fluido en la cámara 51 de los accionamientos 46 cae por debajo del umbral previamente determinado anteriormente mencionado, por ejemplo debido a un fallo que interrumpa el suministro de fluido a presión al equipo, o durante operaciones de mantenimiento, la acción elástica de las arandelas 58 causa el movimiento de las bielas 52 hacia el vástago 34 y por lo tanto el movimiento de la cremallera 42 hacia la cremallera 40, en la dirección indicada mediante la flecha C en la figura 6. En esta situación, los dientes 41 de la cremallera 42 se acoplan frontalmente a los dientes 41 de la cremallera 40 causando que la carrera del vástago 34 se detenga y por lo tanto se detiene el movimiento de oscilación del brazo fijado al árbol 18.

35 Como resultado de la traslación transversal de la cremallera 42 y el acoplamiento de sus dientes con aquellos de la cremallera 40, la cremallera 40 está sometida únicamente a un pequeño movimiento transversal hasta que su superficie posterior descansa contra la placa 63, de tal manera que la cremallera 40 y el elemento de abrazadera correspondiente 36 están sometidos únicamente a una carga de flexión limitada y el movimiento de deslizamiento de la cremallera 40 es adicionalmente ralentizado debido al acoplamiento de su superficie posterior con los elementos de fricción 64 de la placa 63.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sujeción de palanca oscilatoria con un mecanismo de bloqueo para detener la oscilación del brazo de dicho dispositivo, en el cual el brazo está conectado de forma giratoria a un árbol (18) que se extiende desde un cuerpo (10) del dispositivo, el cuerpo encerrando un mecanismo de palanca basculadora (33) funcionalmente interpuesto entre el árbol (18) y un extremo de un vástago (34) deslizable axialmente en una dirección transversal al árbol (18), el vástago (34) estando controlado por medios de control de fluido bajo presión asociados con el cuerpo (10), en el que el deslizamiento del vástago (34) da lugar a una oscilación angular del brazo entre dos posiciones angulares final de carrera previamente determinadas, en el que dicho mecanismo de bloqueo comprende:
- un primer elemento de acoplamiento (42) montado en el cuerpo (10) de modo que esté fijado al mismo con respecto a los movimientos a lo largo de su extensión axial, y
 - un segundo elemento de acoplamiento (40) móvil junto con el vástago (34),
 - dichos elementos de acoplamiento (40, 42) estando provistos de respectivas superficies activas recíprocamente encaradas adaptadas para llegar a una condición de acoplamiento frontal como resultado del movimiento transversal del primer elemento de acoplamiento (42) con respecto al vástago (34), cuando tiene lugar una caída de presión del fluido alimentado a dichos medios de control, con el propósito de detener el movimiento del vástago (24)
- caracterizado porque la superficies encaradas de dichos elementos de acoplamiento (40, 42) están provistas de formaciones de acoplamiento que se prolongan (41) de una forma correspondiente.
2. Dispositivo según la reivindicación 1 caracterizado porque dichas formaciones de acoplamiento son dientes (41), de modo que cada elemento de acoplamiento consiste en una cremallera (40, 42).
3. Dispositivo según la reivindicación 2 caracterizado porque los dientes (41) de cada cremallera (40, 42) son dientes de parte superior redondeada y tienen flancos sustancialmente paralelos.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 caracterizado porque el primer elemento de acoplamiento (42) está adaptado para trasladarse transversalmente al cuerpo (10) del equipo hacia el segundo elemento de acoplamiento (40) y porque la traslación del primer elemento de acoplamiento (42) está controlada mediante por lo menos un accionamiento (46) el cual puede ser accionado como resultado de una reducción de la presión del fluido que acciona dichos medios de control por debajo de un umbral previamente determinado, el segundo elemento de acoplamiento (40) estando rígidamente conectado al vástago (34).
5. Dispositivo según la reivindicación 4 caracterizado porque la extensión del primer elemento de acoplamiento (42) es sustancialmente igual a la carrera axial del vástago (34).
6. Dispositivo según la reivindicación 5 caracterizado porque la extensión del segundo elemento de acoplamiento (40) es menor que aquella del primer elemento de acoplamiento (42).
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6 caracterizado porque el movimiento transversal del primer elemento de acoplamiento (42) está guiado por un pasador de guía (44) asociados con el cuerpo (10), el cual se extiende transversal al vástago (34).
8. Dispositivo según la reivindicación 7 caracterizado porque el movimiento del primer elemento de acoplamiento (42) está controlado por un par de accionamientos (46) instalados en lados opuestos con respecto a dicho pasador de guía (44).
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8 caracterizado porque cada accionamiento (46) comprende un pistón auxiliar (48) deslizable en un asiento cilíndrico (50) que define una cámara (51) en la cual es admitido el mismo fluido alimentado a los medios de control del equipo, dicho pistón (48) estando provisto de una biela (52) conectada al primer elemento de acoplamiento (42) de modo que, cuando el fluido es alimentado a dicha cámara (51) con una presión suficiente, el pistón auxiliar (48) llega a una posición separada del segundo elemento de acoplamiento (40), contra la acción de medios de empuje elástico (58) que desvían el pistón auxiliar (48) hacia el segundo elemento de acoplamiento (40).
10. Dispositivo según la reivindicación 9 caracterizado porque dichos medios de empuje elástico consisten en un paquete de arandelas Belleville instaladas coaxialmente al pistón auxiliar pertinente (48).
11. Dispositivo según la reivindicación 10 caracterizado porque el paquete de arandelas Belleville (58) de cada accionamiento (46) descansa contra una cubierta perspectiva que se puede desmontar (60) adaptada para ser fijada al cuerpo (10) del equipo.

12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 caracterizado porque comprende una contra placa alargada (63) adyacente y globalmente separada de la superficie del segundo elemento de acoplamiento (40) opuesta a la superficie activa del mismo, la cual tiene una serie de elementos de fricción (64) en su superficie encarada al segundo elemento de acoplamiento (40).
- 5

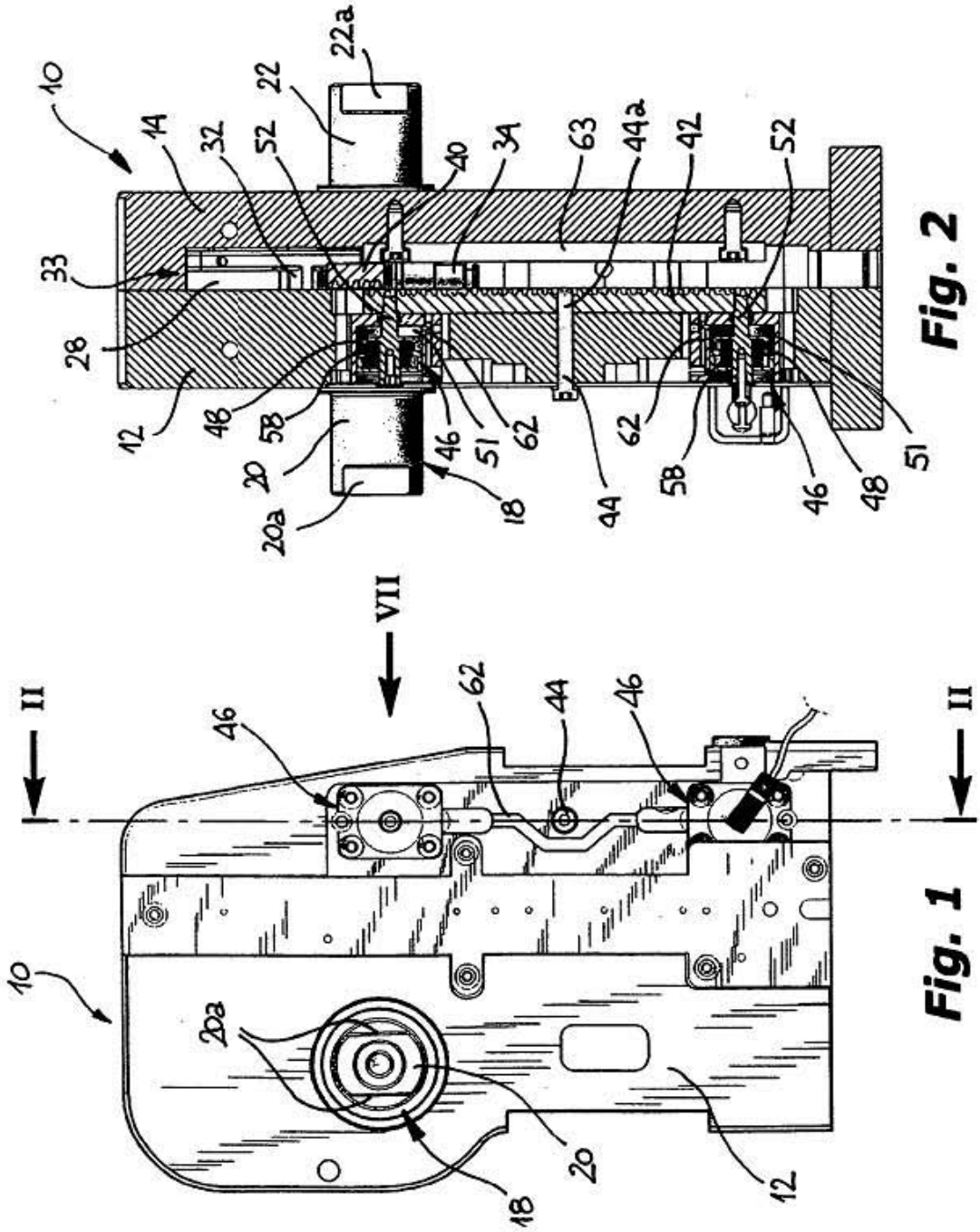


Fig. 2

Fig. 1

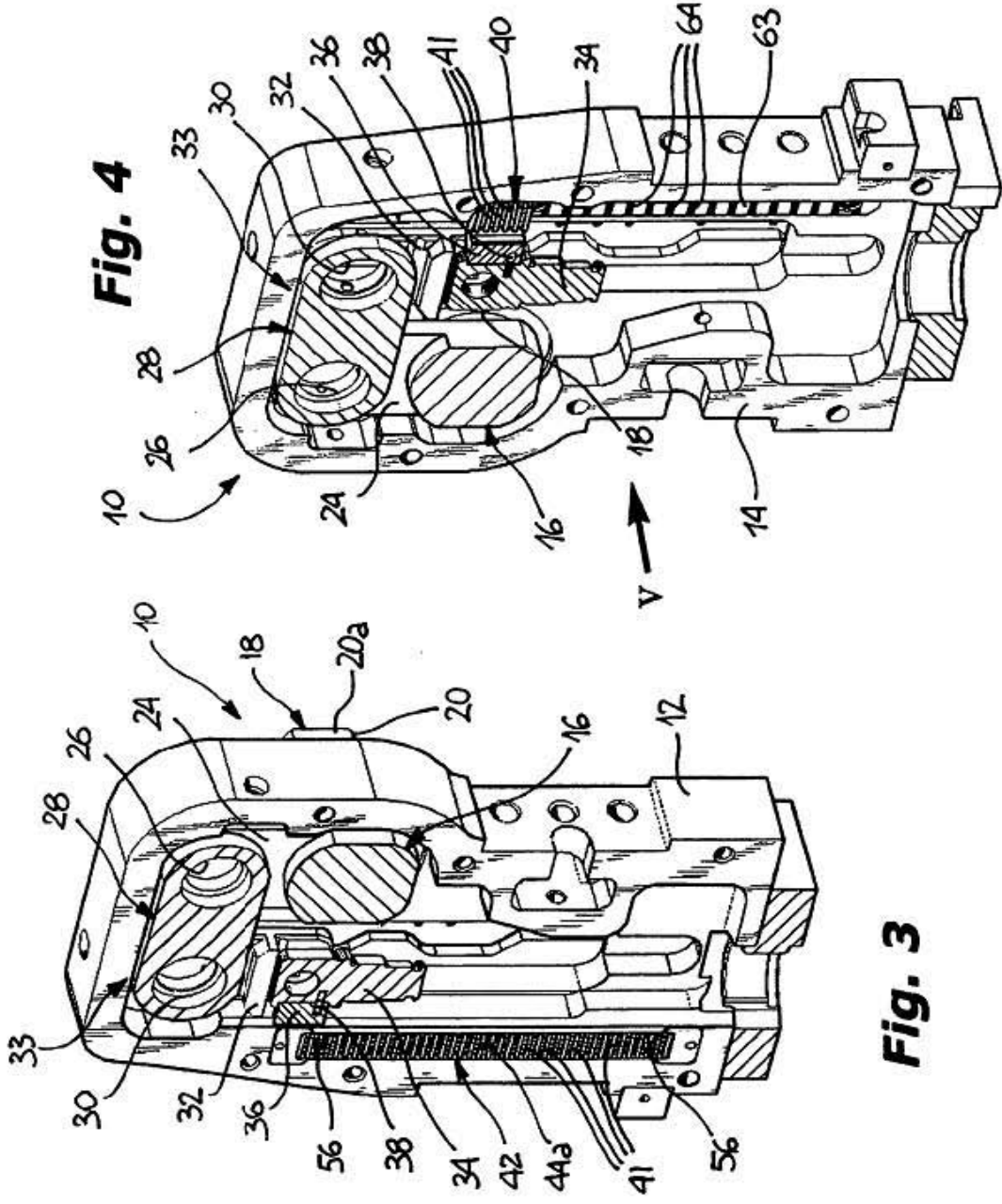


Fig. 4

Fig. 3

