

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 276**

51 Int. Cl.:
F15B 15/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05013447 .7**
- 96 Fecha de presentación: **22.06.2005**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1626184**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.02.2006**

54 Título: **Dispositivo hidráulico**

30 Prioridad:
14.08.2004 DE 102004039483

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.11.2012

73 Titular/es:
**SCHULER AUTOMATION GMBH & CO. KG
(100.0%)
LOUIS-SCHULER-STRASSE 1
91093 HESSDORF, DE**

72 Inventor/es:
SCHRADI, PETER

74 Agente/Representante:
PONTI SALES, Adelaida

ES 2 391 276 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 hidráulico

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un dispositivo hidráulico según el preámbulo de la reivindicación 1.
- [0002]** Un dispositivo hidráulico de este tipo es conocido por el documento US2970655A.
- 10 **[0003]** Otro dispositivo hidráulico es conocido por el documento DD46600. Con este no es posible, de forma desventajosa, un movimiento retardado de un émbolo en una sección del cilindro hidráulico que se encuentra entre la primera y la segunda posición final en caso de una posición exactamente predeterminada.
- 15 **[0004]** Este tipo de dispositivos hidráulicos se utilizan, por ejemplo, para generar un movimiento de apertura y cierre de una pinza de agarre colocada en una transferencia. Para amortiguar el movimiento de apertura y cierre de la pinza al final de la vía de movimiento correspondiente normalmente se utilizan cilindros hidráulicos con una denominada 'amortiguación de posiciones finales'. En este caso, el cilindro hidráulico y un émbolo conducido en este actúan conjuntamente, gracias a un diseño geométrico adecuado en los extremos del cilindro hidráulico, de modo que el aceite hidráulico, al alcanzar la posición final, se fuerza a través de una sección transversal estrechada y, con ello, se amortigua o retarda el movimiento del cilindro hidráulico en la proximidad de la posición final.
- 20 **[0005]** En especial las pinzas operadas hidráulicamente normalmente están construidas de modo que las posiciones finales del cilindro hidráulico corresponden a una posición máxima de apertura o cierre de los brazos de agarre de la pinza. En la posición de cierre máxima, los brazos de agarre se disponen normalmente uno junto al otro. Por el contrario, si con los brazos de agarre se agarra una pieza de trabajo, entonces esta posición de agarre se corresponde normalmente con una posición media del émbolo conducido en el cilindro hidráulico. El movimiento desde la posición de apertura máxima a la posición de agarre tiene lugar sin ningún tipo de amortiguación. En consecuencia, al agarrar la pieza de trabajo se producen golpes de presión indeseados en el dispositivo hidráulico.
- 25 **[0006]** El objetivo de la invención consiste en superar las desventajas del estado de la técnica. Debe indicarse especialmente un dispositivo hidráulico que pueda fabricarse de la forma más sencilla y económica posible y que permita un movimiento amortiguado del émbolo en una sección media del cilindro hidráulico que se encuentra entre la primera y la segunda posición final. En especial, el movimiento debe poder retardarse en una sección que se encuentra entre la primera y la segunda posición final en caso de una posición predeterminada de forma exacta. Según otro objetivo de la invención, el dispositivo hidráulico debe poder operarse, en la medida de lo posible, con cilindros hidráulicos convencionales.
- 30 **[0007]** Este objetivo se alcanza gracias a las características de la reivindicación 1. Se desprenden configuraciones convenientes de la invención de las características de las reivindicaciones 2 a 9.
- 35 **[0008]** Según la invención, está previsto que la válvula de estrangulamiento se abra al alcanzar la posición de carrera máxima del émbolo auxiliar.
- 40 **[0009]** Con el dispositivo de retardo propuesto según la invención es posible variar en la forma que se desee un punto de retardo para el comienzo del movimiento retardado del émbolo. El punto de retardo se determina con el dispositivo de retardo. Su posición depende del volumen desplazado mediante el movimiento del émbolo. El punto de retardo y la primera y/o la segunda posición final pueden predeterminarse de forma exacta. En consecuencia, el movimiento a la posición de agarre, en especial, en el caso de una pinza hidráulica, puede realizarse de forma amortiguada. Se evitan golpes de presión indeseados durante el agarre de piezas de trabajo. Esto incrementa la vida útil del dispositivo hidráulico así como de la pinza. Aparte de esto, el dispositivo hidráulico puede operarse con una presión mayor y con una mayor velocidad.
- 45 **[0010]** Por una 'sección media' del cilindro hidráulico se entiende una sección que se encuentra fuera de las zonas de amortiguación en las posiciones finales del émbolo. Una amortiguación en la zona de las posiciones finales se extiende normalmente por menos del 10% de todo el tramo de recorrido del émbolo desde una posición final a la otra. Por 'un recorrido de flujo' se entiende un tramo que puede ser recorrido por aceite hidráulico.
- 50 **[0011]** Según una configuración ventajosa, el dispositivo de retardo está realizado como unidad de montaje independiente. Con ello es posible combinar con el dispositivo de retardo cilindros hidráulicos convencionales, en especial, cilindros receptores hidráulicos, sin un gran coste. No se requiere para ello ninguna modificación estructural de los cilindros hidráulicos. El dispositivo de retardo puede conectarse, por ejemplo, a un conducto de evacuación que conduce a un cilindro receptor hidráulico. En este sentido, pueden utilizarse, por ejemplo, también cilindros hidráulicos convencionales con amortiguación de las posiciones finales. En este caso, el dispositivo hidráulico
- 60

presenta, además de la amortiguación de las posiciones finales, un punto de retardo adicional para la aplicación de un movimiento retardado entre las dos posiciones finales.

5 **[0012]** Según una configuración de la invención, puede ajustarse una posición de carrera máxima del émbolo auxiliar. Con ello, puede ajustarse el punto de retardo de la forma que se desee a lo largo de la vía de movimiento del émbolo. Para el ajuste puede estar previsto, por ejemplo, un tornillo de ajuste que puede accionarse de forma manual o electromotora, con el cual puede modificarse un tope del émbolo auxiliar. Si la carrera máxima del émbolo auxiliar puede ajustarse mediante un electromotor, esta puede controlarse mediante una unidad de control. Así, puede ajustarse la carrera máxima, por ejemplo, de forma correspondiente a valores almacenados predeterminados. 10 En especial, en el caso de una pinza dotada del dispositivo hidráulico según la invención puede adaptarse así su movimiento de agarre de forma rápida y sencilla a diferentes dimensiones de las piezas de trabajo.

15 **[0013]** El retardo del movimiento del émbolo puede venir dado por la sección transversal de estrangulamiento de la válvula de estrangulamiento. Ha demostrado ser especialmente ventajoso que la sección transversal de estrangulamiento pueda ajustarse. Un dispositivo de retardo con las características indicadas puede fabricarse de forma sencilla y económica. Al abrir la válvula de estrangulamiento se aplica el movimiento amortiguado. La amortiguación se proporciona gracias a la sección transversal hidráulica de la válvula de estrangulamiento abierta. De forma conveniente, puede ajustarse la sección transversal de estrangulamiento y, con ello, el retardo o la 20 amortiguación del movimiento del émbolo. También puede facilitarse un dispositivo de retardo universal realizado como unidad de montaje independiente, con el cual pueden equiparse posteriormente numerosos cilindros hidráulicos convencionales en relación con un movimiento amortiguado en una sección media que se encuentra entre las posiciones finales.

25 **[0014]** Según otra configuración, el dispositivo de retardo presenta una derivación con una válvula unidireccional allí conectada. Esto permite un rápido retorno del émbolo a su posición final. En caso de una pinza dotada del dispositivo hidráulico según la invención, puede incrementarse la duración de los ciclos con la que se agarran las piezas de trabajo.

30 **[0015]** De forma conveniente, en el cilindro hidráulico está previsto un resorte con el que se fuerza el émbolo auxiliar a una posición de partida. En la posición de partida, el émbolo no presenta ninguna carrera. La previsión de un resorte permite un retorno sencillo y sin propensión a fallos del émbolo a la posición de partida.

35 **[0016]** Según otra configuración, está previsto que el dispositivo de retardo esté conectado a un primer o segundo conducto conectado con el cilindro hidráulico. La construcción propuesta es sencilla. En especial, no es necesario conectar el dispositivo de retardo a una derivación independiente en el cilindro hidráulico.

40 **[0017]** Según otra medida de la invención, está prevista una pinza con el dispositivo hidráulico según la invención. En este caso, puede tratarse en especial de una pinza que está prevista en la transferencia de piezas de trabajo. Una transferencia de piezas de trabajo de este tipo se conoce, por ejemplo, del documento EP0633077A1, cuyo contenido publicado se incorpora al presente documento.

[0018] A continuación, se explican de forma detallada ejemplos de realización de la invención mediante los dibujos. Muestran:

45 La fig. 1, una representación esquemática del funcionamiento del dispositivo hidráulico según la invención;

La fig. 2, una vista en sección transversal de un primer dispositivo de retardo;

50 La fig. 3, una vista en sección transversal de un segundo dispositivo de retardo;

La fig. 4a, una vista lateral de una pinza con brazos de agarre en la posición abierta;

La fig. 4b, la pinza según la figura 4a con brazos de agarre en la posición cerrada sin pieza de trabajo;

55 La fig. 4c, la pinza según la figura 4a con los brazos de agarre en la posición cerrada con pieza de trabajo.

60 **[0019]** En la figura 1, un cilindro hidráulico 1 presenta un émbolo 2 guiado en este con una varilla de émbolo 3. Una fuente de presión 4 está conectada hidráulicamente a través de un primer conducto 5 con uno de los extremos E1 del cilindro hidráulico 1. En el otro extremo E2 del cilindro hidráulico 1 está previsto un segundo conducto 7 conectado con una reserva de líquido 6. La fuente de presión 4 puede formar, junto con la reserva de líquido 6, una unidad constructiva. Como líquido se utiliza en este caso, de forma conveniente, aceite, en especial, aceite hidráulico. En el segundo conducto 7 está conectado un dispositivo de retardo 8. La fuente de presión 4 y la reserva

de líquido 6 pueden conectarse de forma alterna al primer conducto 5 o al segundo conducto 7 mediante un dispositivo de conmutación 8a, es decir, puede solicitarse con presión de forma alterna o bien el primer conducto 5 o bien el segundo conducto 7 y el otro conducto 5, 7 en cada caso estar conectado sin presión.

5 **[0020]** El dispositivo de retardo 8 presenta un cilindro auxiliar 9 y un émbolo auxiliar 10 conducido dentro de este. El émbolo auxiliar 10 está dotado de una válvula de estrangulamiento 10a. Un resorte 11 fuerza al émbolo auxiliar 10 desde una posición de carrera máxima A2 a una posición de partida A1. El dispositivo de retardo 8 está dotado de una derivación 12 en la que está conectada una válvula unidireccional 13 de modo que una corriente de líquido procedente del cilindro hidráulico 1 solo puede fluir a través del dispositivo de retardo 8 hacia la reserva de líquido 6.

10 **[0021]** En la figura 1 se muestran diferentes posiciones del émbolo 2 en el cilindro hidráulico 1. Además, se muestran el recorrido del émbolo 2 en función del tiempo así como la fuerza de sujeción de una pinza operada con el dispositivo hidráulico en función del tiempo.

15 **[0022]** A continuación, se describe el funcionamiento del dispositivo hidráulico según la invención mediante la figura 1 utilizando las posiciones mostradas del émbolo 2 de izquierda a derecha. En la ilustración izquierda, el émbolo 2 se encuentra en una primera posición final E1. Un volumen formado en el cilindro hidráulico 1 entre el émbolo 2 y la segunda posición final E2 está lleno de aceite hidráulico. Mediante la fuente de presión 4 se alimenta aceite hidráulico a presión al cilindro hidráulico 1 a través del conducto de alimentación 5. En consecuencia, el
20 émbolo 2 se presiona en dirección a la segunda posición final E2. El volumen de aceite desplazado en este caso a través del segundo conducto 7 se presiona en el cilindro auxiliar 7 y desplaza el émbolo auxiliar 10 desde la posición de partida A1 a la posición de carrera máxima A2. En este caso, el resorte 11 se comprime totalmente.

25 **[0023]** En cuanto el émbolo auxiliar 10 ha alcanzado la posición de carrera máxima A2, el aceite hidráulico adicional alimentado al cilindro auxiliar 9 todavía solo puede salir a través de la válvula de estrangulamiento 10a. En consecuencia, se retarda o amortigua el movimiento del émbolo 2.

30 **[0024]** El dispositivo de retardo que comprende en especial el cilindro auxiliar 9 y el émbolo auxiliar 10 así como la válvula de estrangulamiento 10a está conectado en la figura 2 al segundo conducto 7. Naturalmente, también es posible conectar el dispositivo de retardo al primer conducto 5. También es posible conectar este tipo de dispositivos de retardo tanto en el primer conducto 5 como también en el segundo conducto 7.

35 **[0025]** En la figura 1 se muestra además, solo para la explicación, la situación en la que el émbolo 2 se encuentra en la segunda posición final E2. En este caso la pinza está cerrada sin que con ello esté agarrada una pieza de trabajo W o una pieza de prensado.

40 **[0026]** Para abrir una pinza operada con el dispositivo hidráulico se invierte la dirección del flujo del aceite hidráulico: la fuente de presión 4 se conecta al segundo conducto 7 para aplicar la presión necesaria. Ahora se conduce aceite hidráulico a presión, a través del segundo conducto 7, al segundo extremo E2 del cilindro hidráulico 1. En este caso, el aceite hidráulico llega especialmente a través de la derivación 12 y la válvula unidireccional 13 abierta en esta dirección de la corriente. El primer conducto 5 se conecta a la reserva de líquido 6 y, con ello, no tiene presión. En consecuencia, el émbolo 2 se hace regresar desde la segunda posición final E2 en dirección a la primera posición final E1. Mediante una nueva conmutación de la fuente de presión 4 al primer conducto 5 así como de la reserva de líquido 6 al segundo conducto 7, puede repetirse el movimiento descrito.
45

[0027] Para abrir la pinza se conecta la fuente de presión 4 al segundo conducto 7 y la reserva de líquido 6 al primer conducto 5. En este momento, tal como se muestra en la penúltima ilustración de la figura 1, la pinza está sin presión.

50 **[0028]** La figura 2 muestra un primer ejemplo de realización de un dispositivo de retardo 8. En el cilindro auxiliar 9 se encuentra el émbolo auxiliar 10 en la posición de partida A1. La válvula de estrangulamiento 10a está configurada aquí en forma de una tobera 14 prevista en el fondo del émbolo. En la zona de la posición de carrera máxima A2 está previsto un canal anular 15 que está unido con una primera abertura 16. Una segunda abertura se indica con el número de referencia 17.
55

[0029] En el caso del dispositivo de retardo 8 mostrado en la figura 2, el émbolo auxiliar 10 se desplaza, mediante el aceite hidráulico alimentado a la segunda abertura 17, primero en contra de la fuerza del resorte 11 a la posición de carrera máxima A2. A continuación, aceite hidráulico alimentado adicionalmente puede evacuarse solo a través de la tobera 14 y el canal anular 15 a través de la primera abertura 16. Con ello puede amortiguarse un movimiento del émbolo 2 en el cilindro hidráulico 1. Naturalmente, también es posible configurar la válvula de estrangulamiento 10a de otra manera. La válvula de estrangulamiento también puede estar prevista en el cilindro auxiliar 9. Además, es posible que componentes de la válvula de estrangulamiento estén previstos tanto en el émbolo auxiliar 10 como
60

también en el cilindro auxiliar 9 y actúen conjuntamente de manera que se consiga el movimiento amortiguado antes indicado.

5 **[0030]** La figura 3 muestra un segundo ejemplo de realización de un dispositivo de retardo 8. En este caso, en el cilindro auxiliar 9 está previsto un tope 18 regulable con el que puede ajustarse la posición de carrera máxima A2. En el tope 18 está prevista una aguja de tobera 19 regulable de forma relativamente axial a este que presenta una escotadura 20 cerca de su extremo. El segundo dispositivo de retardo 8 mostrado es, en especial, universal. En este caso puede ajustarse tanto la posición de carrera máxima A2 como también la sección transversal de paso hidráulica de la válvula de estrangulamiento 10a.

10 **[0031]** Al alimentar aceite hidráulico a presión a través de la segunda abertura 17 se presiona el émbolo auxiliar 10 contra la fuerza del resorte 11 hasta llegar a la posición de carrera máxima A2. En consecuencia, se abre la válvula de estrangulamiento 10a formada mediante la escotadura 20. El aceite hidráulico atraviesa la válvula de estrangulamiento 10a y sale por la primera abertura 16. Una sección transversal hidráulica de la válvula de estrangulamiento 20 y, con ello, el retardo del movimiento puede modificarse mediante un ajuste de la aguja de tobera 19 respecto a la reducción 18.

15 **[0032]** Las figuras 4a a 4c muestran una pinza con dos brazos de agarre 21a y 21b. La pinza está dotada de un cilindro hidráulico 1 en el que se conduce el émbolo 2 con la varilla de émbolo 3 que se extiende desde este. Mediante la varilla de émbolo 3 se controla el movimiento de la pinza 21a, 21b. La figura 4a muestra la pinza en la posición abierta y la figura 4b muestra la pinza en la posición cerrada sin piezas de trabajo W. En la figura 4c se muestra la pinza, sujetando en este caso los brazos de agarre 21a, 21b una pieza de trabajo W. En este caso, el émbolo 2 se encuentra en una posición media entre la posición final E1, E2. Un movimiento de los brazos de agarre 21a, 21b a la posición de agarre mostrada en la figura 4c puede realizarse de forma amortiguada gracias al dispositivo de retardo 8 mostrado en las figuras 1 a 3.

25

Lista de números de referencia

[0033]

- 5 1. Cilindro hidráulico
- 2. Émbolo
- 3. Varilla de émbolo
- 4. Fuente de presión
- 5. Primer conducto
- 10 6. Reserva de líquido
- 7. Segundo conducto
- 8. Dispositivo de retardo
- 8a Dispositivo de conmutación
- 9. Cilindro auxiliar
- 15 10. Émbolo auxiliar
- 10a. Válvula de estrangulamiento
- 11. Resorte
- 12. Derivación
- 13. Válvula unidireccional
- 20 14. Tobera
- 15. Canal anular
- 16. Primera abertura
- 17. Segunda abertura
- 18. Reducción
- 25 19. Aguja de tobera
- 20. Escotadura
- 21a, 21b. Brazos de agarre
- A1. Posición de partida
- A2. Posición de carrera máxima
- 30 E1. Primera posición final
- E2. Segunda posición final
- W. Pieza de trabajo

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo hidráulico con un émbolo (2) conducido en un cilindro hidráulico (1), pudiendo desplazarse el émbolo (2) desde una primera posición final (E1) que se encuentra en uno de los extremos del cilindro hidráulico (1) a una segunda posición final (E2) que se encuentra en el otro extremo opuesto del cilindro hidráulico (1), estando conectado el cilindro hidráulico (1) de forma hidráulica con un dispositivo de retardo (8) que presenta un cilindro auxiliar (9) con un émbolo auxiliar (10) conducido en su interior, con el cual puede retardarse un movimiento del émbolo (2) en una sección media que se encuentra entre la primera posición final (E1) y la segunda posición final (E2), y presentando el cilindro auxiliar (9) una primera abertura (16) y una segunda abertura (17) para la alimentación y evacuación de aceite hidráulico, estando conectado en el recorrido de flujo una válvula de estrangulamiento (10a, 14, 20) prevista en el cilindro auxiliar (9) o en el émbolo auxiliar (10), **caracterizado porque** la válvula de estrangulamiento (10a, 14, 20) se abre al alcanzar la posición de carrera máxima (A2) del émbolo auxiliar (10).
2. Dispositivo hidráulico según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de retardo (8) está realizado como unidad de montaje independiente.
3. Dispositivo hidráulico según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la posición de carrera máxima (A2) del émbolo auxiliar (10) puede regularse.
4. Dispositivo hidráulico según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el retardo del movimiento del émbolo (2) se proporciona mediante la sección transversal hidráulica de la válvula de estrangulamiento (10a, 14, 20).
5. Dispositivo hidráulico según la reivindicación 4, en el que la sección transversal de estrangulamiento puede regularse.
6. Dispositivo hidráulico según una de las reivindicaciones 4 o 5, en el que el dispositivo de retardo (8) presenta una derivación (12) con una válvula unidireccional (13) conectada en esta.
7. Dispositivo hidráulico según una de las reivindicaciones 4 a 6, en el que en el cilindro auxiliar (9) está previsto un resorte (11) con el que se fuerza al émbolo auxiliar (10) a una posición de partida (A1).
8. Dispositivo hidráulico según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo de retardo está conectado en un primer conducto (5) o un segundo conducto (7) con el cilindro hidráulico (1).
9. Pinza con un dispositivo hidráulico según una de las reivindicaciones precedentes.

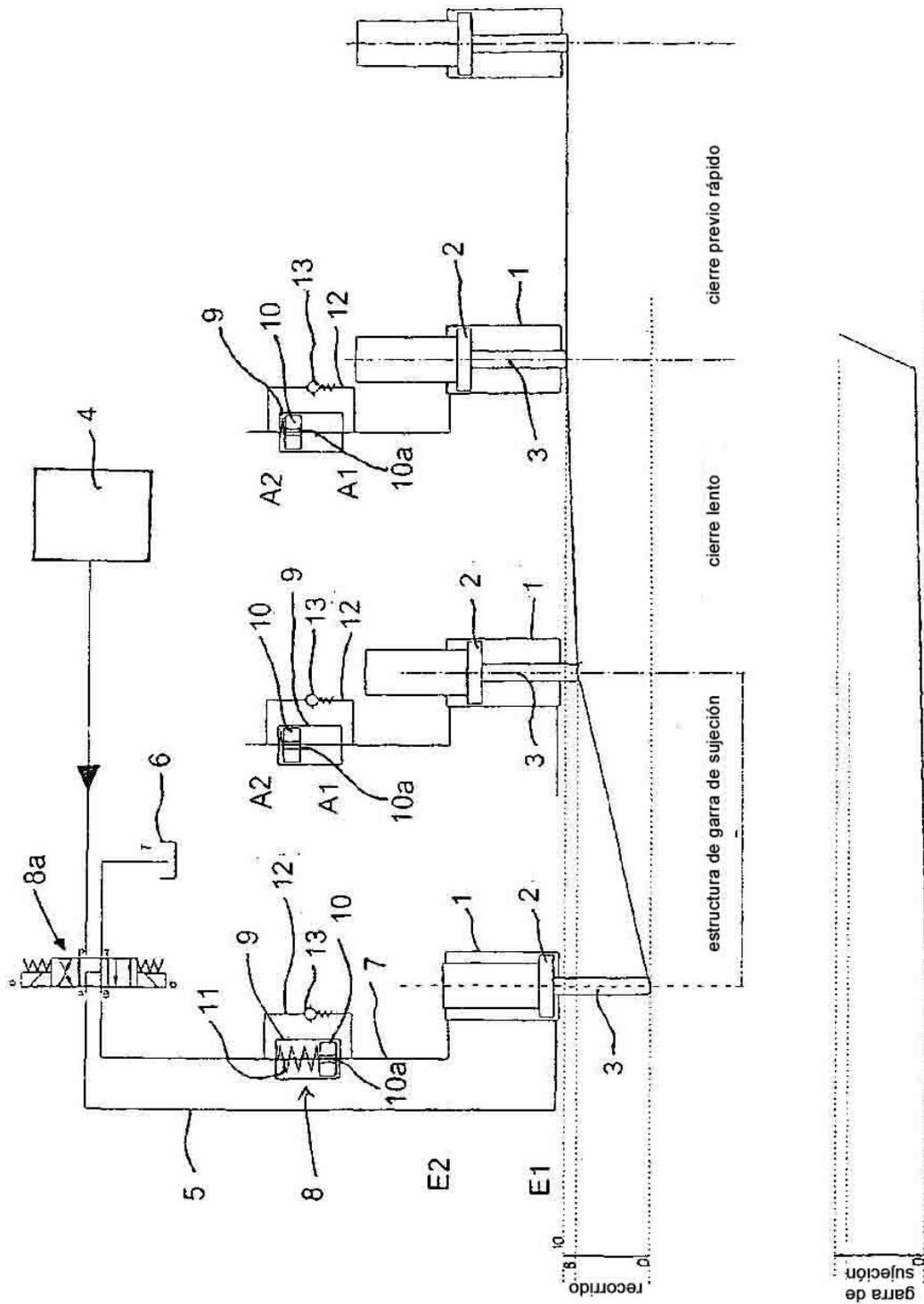


Fig. 1

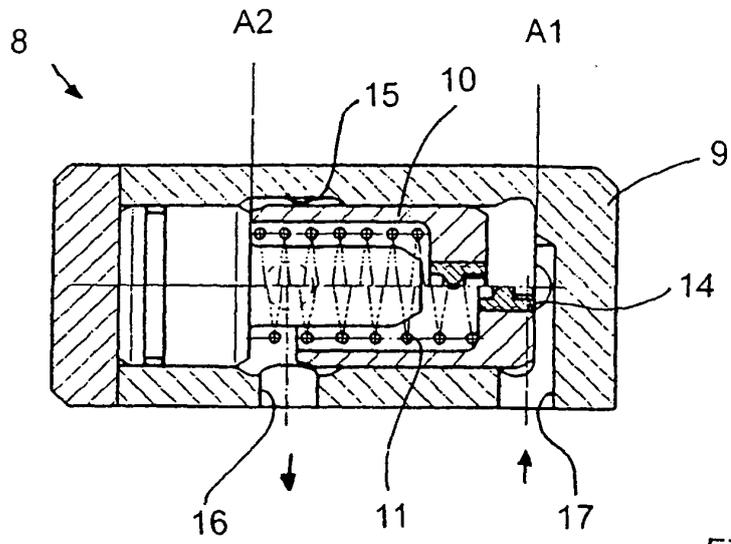


Fig. 2

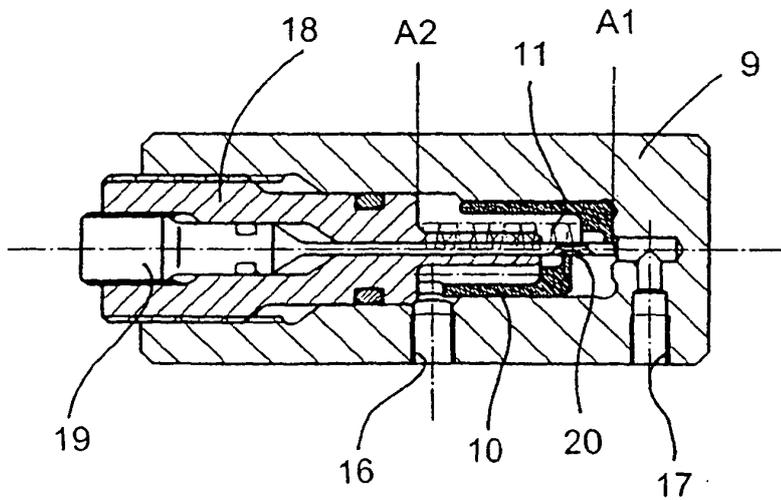


Fig. 3

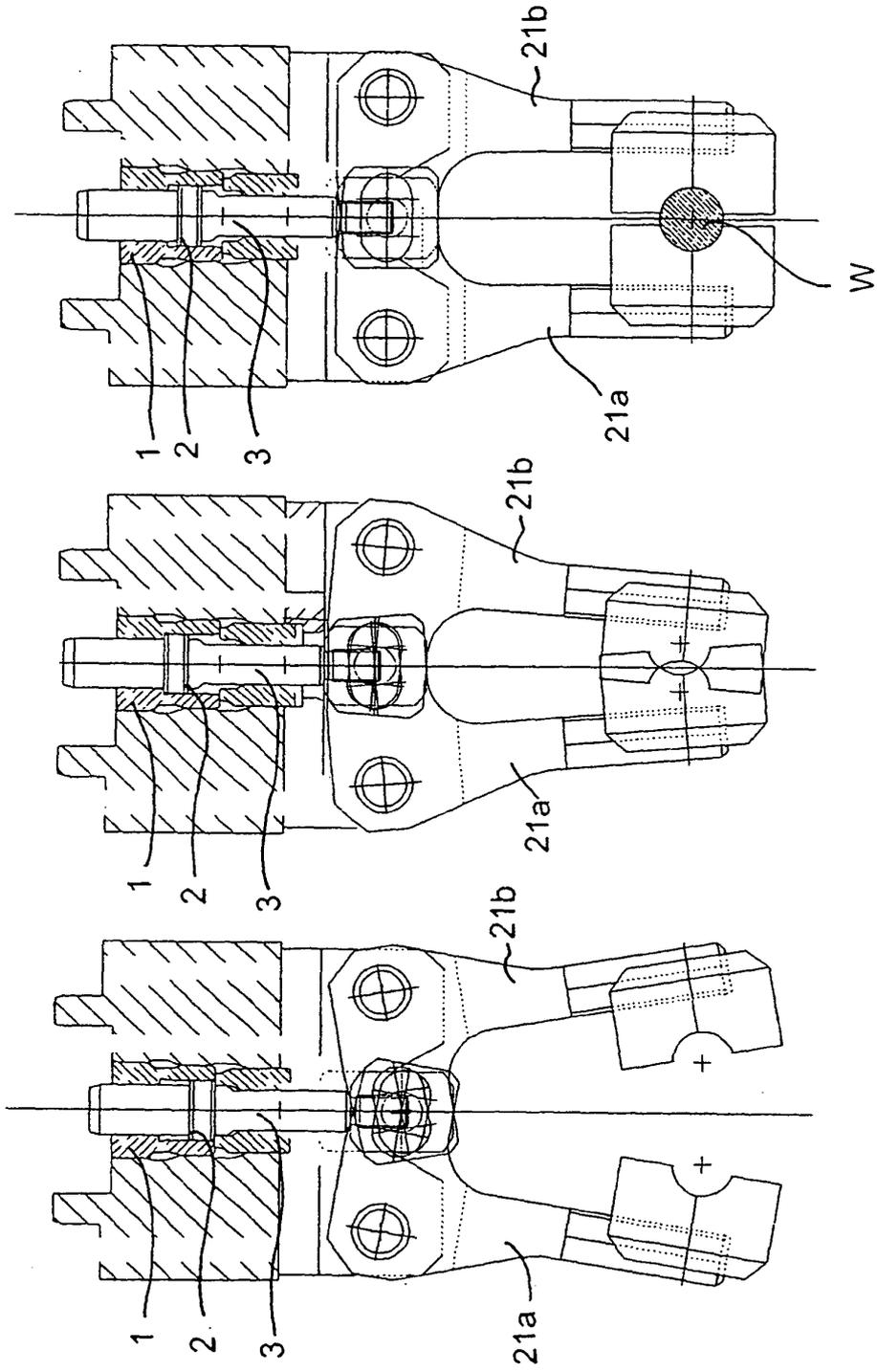


Fig. 4c

Fig. 4b

Fig. 4a