

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 676 225**

51 Int. Cl.:

**B02C 1/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2013 PCT/DE2013/100206**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013 WO13185754**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2013 E 13741660 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.04.2018 EP 2861348**

54 Título: **Quebrantadora de mordazas**

30 Prioridad:

**12.06.2012 DE 102012105033**

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

**17.07.2018**

73 Titular/es:

**DAPPEN, HEINZ-PETER (100.0%)  
Holzkamp 9  
41352 Korschenbroich, DE**

72 Inventor/es:

**DAPPEN, HEINZ-PETER**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 676 225 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**

Quebrantadora de mordazas

La invención se refiere a una quebrantadora de mordazas según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Por los documentos FR 2 598 939 A1, así como DE 1 129 040 B se conoce la posibilidad de dotar la quebrantadora de mordazas de un dispositivo de regulación que contiene una unidad de control que actúa en la unidad de émbolo cilindro y con la que se puede ajustar un campo de giro limitado y constante de la mordaza giratoria dentro del campo de los valores límite inferiores y superiores del campo de giro de la mordaza giratoria.

10 La quebrantadora de mordazas descrita en el documento FR 2 598 939 A1 contiene un dispositivo de regulación de acuerdo con la figura 3 de esta memoria impresa con las siguientes características:

- en el cilindro hidráulico 17 se fija un vástago roscado 81 que se desarrolla paralelo a la dirección del movimiento del vástago de émbolo 19 del émbolo de trabajo 18;

- a lo largo del husillo roscado 81 se puede ajustar un soporte 80 entre dos posiciones RA y RB, correspondiendo la distancia máxima entre RA y RB a la carrera máxima del émbolo de trabajo 18 o del vástago de émbolo 19;

15 - el soporte 18 incluye un tope estacionario Ra colocado en el mismo de forma fija y un tope Rb regulable relativamente con respecto al tope Ra, correspondiendo la distancia regulable entre Ra y Rb a la carrera de trabajo deseada del émbolo o del vástago de émbolo, pudiéndose determinar la carrera de trabajo activa entre Ra y Rb mediante el ajuste del soporte 80 a lo largo del husillo roscado 81 dentro de los límites RA-RB;

20 - en el vástago de émbolo 19 se coloca un tope RP que, al chocar contra los topes Ra y Rb, proporciona señales eléctricas a una unidad de control, de manera que se invierta la dirección del movimiento del vástago de émbolo 15.

25 En una quebrantadora de mordazas descrita en el documento DE 1 129 040 B, el dispositivo de regulación contiene un vástago de control 14 articulada en la mordaza giratoria 2a con dos topes regulables 14a y 14b. Estos topes 14a y 14b sirven para girar una palanca de bloqueo 22, 22a que actúa sobre un bastidor de acoplamiento 27 que se puede desplazar paralelamente a un cilindro de control y que actúa por ambos lados sobre una corredera de control 12a extraída del cilindro de control 12, a fin de solicitar o descargar con el elemento de presión alternativamente el cilindro de trabajo en función de la posición de la corredera de control 12a.

30 En el documento DE 94 01 617 U1 se describe una quebrantadora de mordazas que presenta una mordaza fija y una mordaza giratoria apoyada de forma basculante alrededor de un eje situado en su extremo superior. Para el accionamiento de la mordaza giratoria, una unidad hidráulica de émbolo cilindro actúa sobre la misma, articulándose dicha unidad con uno de sus extremos en la mordaza giratoria y articulándose con su otro extremo en el bastidor que aloja las dos quebrantadoras de mordaza. La carrera de trabajo de la unidad de émbolo cilindro debe poder regularse, por ejemplo, en un campo de entre 20 y 40 mm, sin que esta memoria impresa especifique la magnitud de referencia a partir de la cual comienza este campo.

35 En el documento DE 44 00 922 A1 se describe una quebrantadora de mordazas con una mordaza giratoria que, intercalando una articulación de palancas articuladas, puede girar por medio de una unidad hidráulica de cilindro émbolo alrededor de un eje situado en la zona del extremo superior de la mordaza giratoria. Para el ajuste del tamaño de grano del material triturado se prevé modificar la longitud de la carrera de trabajo de la unidad hidráulica de émbolo cilindro para variar la anchura de la hendidura de trituración, lo que, sin embargo, no es posible durante el funcionamiento de la quebrantadora de mordazas.

40 Una quebrantadora de mordazas descrita en el documento US 1,863,492 contiene una mordaza trituradora estacionaria y una mordaza giratoria que puede girar sobre un eje de giro que puede fijarse en dos posiciones. El accionamiento de la mordaza giratoria se lleva a cabo por medio de un volante que se puede accionar mediante un accionamiento por correa y que acciona un bloque de accionamiento apoyado excéntricamente con respecto a un movimiento oscilante en dirección de la mordaza giratoria. El bloque de accionamiento se puede posicionar en cuatro posiciones y está equipado con cuatro ranuras de diferente profundidad para variar la anchura de la hendidura de trituración, en las que se puede insertar un vástago de contacto que actúa sobre la mordaza giratoria. Una variación de la anchura de la hendidura de trituración sólo es posible si la quebrantadora de mordazas está parada. Antes de volver a poner en marcha la quebrantadora de mordazas es preciso vaciar la cámara de trituración entre las mordazas, lo que sólo es posible desde arriba. Esto también se aplica en caso de un atasco de material entre las dos mordazas, dado que, sin este vaciado, el volante no puede girar y, por lo tanto, tampoco puede desempeñar su función de acumulador de energía.

La quebrantadora de mordazas según la invención se define a través de la reivindicación 1.

Las formas de realización preferidas se definen mediante las reivindicaciones dependientes 2-7.

55 Las ventajas de la configuración según la invención de una quebrantadora de mordazas se describen a continuación por medio del modo de trabajo y funcionamiento de esta quebrantadora de mordazas. La invención se describe a continuación más detalladamente a la vista del dibujo:

Figura 1 muestra en una representación esquemática parcialmente seccionada una quebrantadora de mordazas;

Figura 2 muestra en una representación isométrica parcialmente seccionada una unidad de la quebrantadora de mordazas según la invención que contiene un cilindro de trabajo, una unidad de control y una unidad de válvula de control;

5 Figura 3 es una vista en planta de la unidad representada en la figura 2;

Figura 4 muestra en una representación ampliada una vista en sección de la unidad de control en una primera posición de control;

Figura 5 muestra una vista en sección de la unidad de control en una segunda posición de control;

Figura 6 muestra el diagrama del circuito hidráulico de la quebrantadora de mordazas según la invención;

10 Figura 7 es un diagrama para la representación de la relación entre la carrera de ajuste máxima posible y la carrera de trabajo de la quebrantadora de mordazas conocida según el documento DE 44 00 922 A1;

Figura 8 es un diagrama que muestra la relación entre la carrera de ajuste máxima posible y la carrera de trabajo o la carrera de trituración real en la quebrantadora de mordazas según la invención.

15 La quebrantadora de mordazas representada en la figura 1 contiene una carcasa de trituración 1, una mordaza de trituración estacionaria 2, una mordaza giratoria 3 que puede girar alrededor del eje 4 y, como órgano de accionamiento, un cilindro hidráulico 5 que puede girar alrededor de un eje 5.1 y cuyo vástago de émbolo 5.2 está articulado en la mordaza giratoria 3 en la zona del eje 5.1. Según las figuras 2 y 3, el cilindro hidráulico 5 está dotado de un anillo de apoyo 5.4 asignado al eje 5.3. En el vástago de émbolo 5.2 se coloca un anillo de apoyo 5.5 asignado al eje 5.3.

20 Un dispositivo de regulación, con el que la anchura de la hendidura de trituración entre las dos mordazas de trituración 2 y 3 se puede ajustar entre los valores límite superior e inferior, contiene una unidad de control 6 y una unidad de válvula de control 7 que se fijan con preferencia directamente en el cilindro hidráulico 5.

25 La unidad de control 6 representada en las figuras 4 y 5 en dos posiciones de trabajo diferentes contiene una primera carcasa de cilindro 8 y una segunda carcasa de cilindro 9 unida coaxialmente a la primera y cuyo diámetro interior es preferiblemente mayor que el diámetro interior de la carcasa de cilindro 8. En la primera carcasa de cilindro 8 se apoya de forma desplazable e impermeabilizante una corredera de control 10. La corredera de control 10 está dotada de una perforación interior 10.1 que se desarrolla axialmente y que presenta una corona dentada interior por al menos una parte de su longitud. En esta corona dentada interior encaja una corona dentada exterior de un perno 11 que puede girar mediante una rueda de ajuste 12 que se encuentra fuera de la carcasa de cilindro 8.

30 La corredera de control 10 está provista de una ranura perimetral 10.2 y forma una parte de una válvula distribuidora 4/2 16 con las cuatro conexiones Y, Y<sub>1</sub>, así como X, X<sub>1</sub>, véase también la figura 6, de manera que la ranura perimetral 10.2 pueda situarse de forma oscilante frente a las conexiones Y, Y<sub>1</sub> o X, X<sub>1</sub>.

35 A la corredera de control 10 se une coaxialmente a la misma un husillo roscado 13 guiado en una tuerca 14. Esta tuerca 14 se fija coaxialmente en un vástago de control 15 apoyado de forma desplazable en la segunda carcasa de cilindro 9 y dotado de una perforación interior 15.1 que se extiende a lo largo de una parte de su longitud y que se une a la tuerca 14.

En el extremo libre del husillo roscado 13 se desplaza un anillo de seguridad 13.1 que puede apoyarse contra una cara frontal de la tuerca 14, a fin de evitar que el husillo 13 se desenrosque de la tuerca 14.

40 Mediante el giro de la rueda de ajuste 12, el vástago de control 15 se puede extender desde la segunda carcasa de cilindro 9 o retraer en la misma entre las dos posiciones extremas representadas en las figuras 4 y 5.

El extremo libre del vástago de control 15 se une rígidamente al extremo libre del vástago de émbolo 5.2 por medio de la biela 17 representada en las figuras 2, 3 y 6.

45 La posición representada en la figura 4 del vástago de control 15, unido rígidamente al vástago de émbolo 5.2 del cilindro hidráulico 5 por medio de la biela 17, corresponde, en la posición de reposo, a una anchura de hendidura de trituración mínima durante cada carrera de trabajo con una extensión máxima del vástago de control 15 desde el cilindro 9.

La posición de control representada en la figura 5 con el vástago de control 15 extendido sólo mínimamente desde el cilindro 9 en la posición de reposo corresponde a una anchura de hendidura de trituración máxima durante cada carrera de trabajo.

50 El modo de trabajo y el funcionamiento de la quebrantadora de mordazas según la invención se describen por medio del diagrama del circuito hidráulico de la figura 6.

55 El cilindro hidráulico 5 representado esquemáticamente en la figura 6 se une a las conexiones hidráulicas P y T a través de la válvula distribuidora 4/2 20 que forma una parte de la unidad de válvula de control 7. En la posición de la válvula distribuidora 4/2 20 representada en la figura 6, el cilindro hidráulico 5 se solicita con el fluido hidráulico desde la conexión hidráulica P a través del conducto A, de manera que el émbolo de trabajo 5.5 con el vástago de

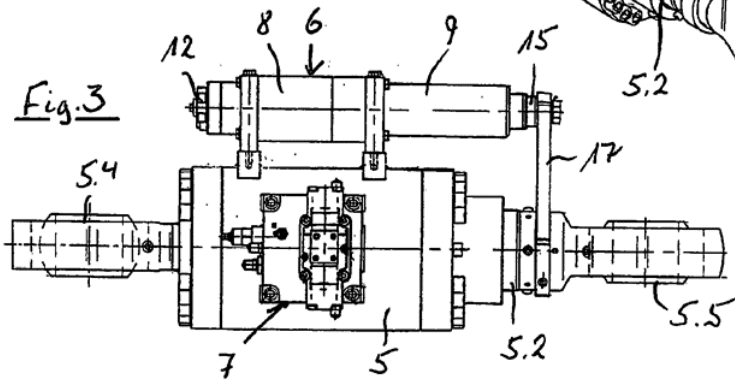
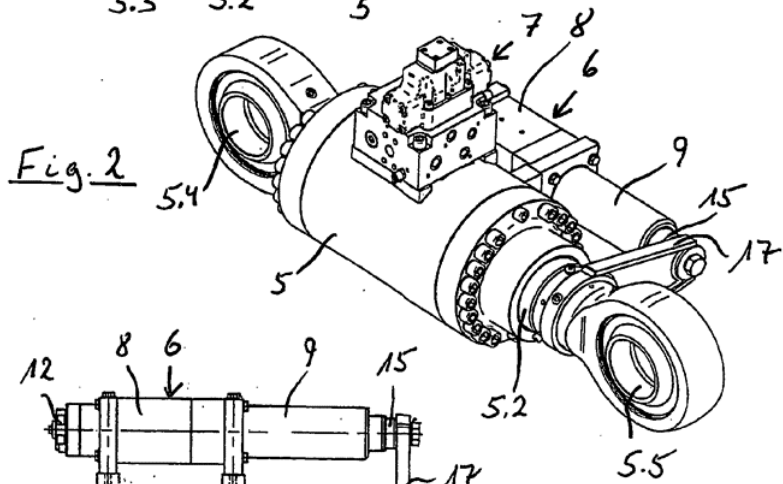
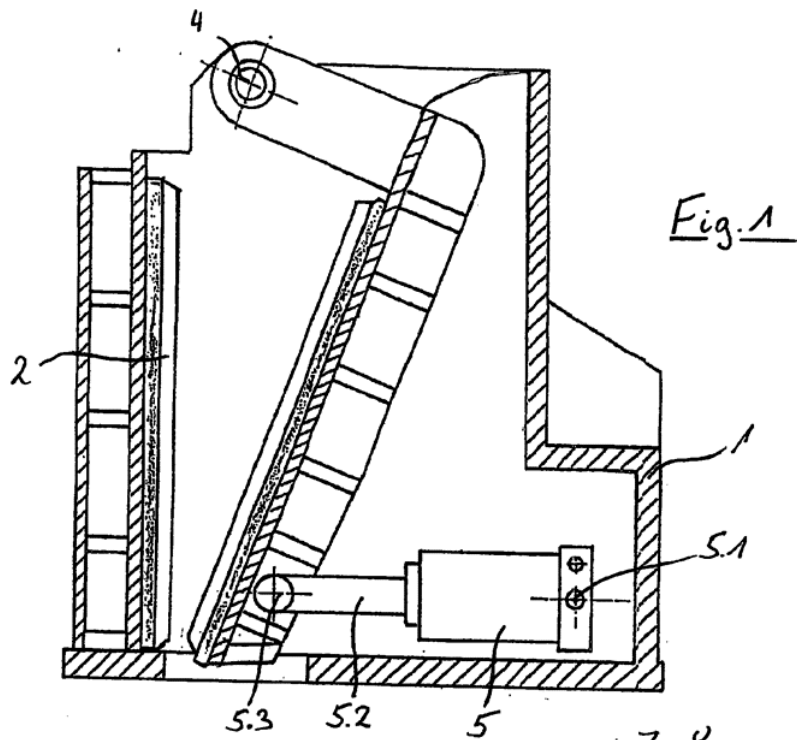
- 5      émbolo 5.2 se extienda en la dirección de la flecha  $f_1$  y ejecute su carrera de trabajo para presionar la mordaza giratoria 3 en la dirección de la mordaza de trituración estacionaria 2. En este caso, la cámara del cilindro hidráulico 5 situada por debajo del émbolo de trabajo 5.5 se descarga de presión a través del conducto B en dirección de la conexión hidráulica T. Para poder volver a colocar el émbolo de trabajo 5.5 en su posición inicial, la válvula distribuidora 4/2 20 se desplaza a su segunda posición de válvula, a fin de solicitar la cámara del cilindro hidráulico 5 situada debajo del émbolo de trabajo 5.5 con el fluido hidráulico a través del conducto B y mover el émbolo de trabajo 5.5 en la dirección de la flecha  $f_2$ , introduciéndose así el vástago del émbolo 5.2 en el cilindro hidráulico 5. Aquí, el fluido hidráulico que se encuentra por encima del émbolo de trabajo 5.5 se transporta de vuelta a través del conducto A en dirección de la conexión hidráulica P.
- 10     En el diagrama del circuito hidráulico, este flujo alterno del fluido hidráulico a través de los conductos hidráulicos representados con líneas continuas se reproduce en direcciones opuestas mediante las referencias A, A1 o B, B1 o T, T1 y P, P1.
- 15     La válvula distribuidora 4/2 20 se controla entre sus dos posiciones de válvula por medio de una válvula distribuidora 4/2 16 que forma una parte de la unidad de control 6 y que se conecta a la válvula distribuidora 4/2 20 a través de los conductos de control X,  $X_1$ , por una parte, e Y,  $Y_1$ , por otra parte, representados con líneas discontinuas. Las referencias X,  $X_1$  e Y,  $Y_1$  indican que el fluido hidráulico fluye a través de los conductos de control correspondientes alternativamente en direcciones opuestas.
- 20     En dependencia de la posición de la corredera de control 10 de la válvula distribuidora 4/2 16, la corredera de control de la válvula distribuidora 4/2 20 se ajusta de forma correspondiente, de manera que el fluido hidráulico solicite alternativamente el cilindro hidráulico 5 en direcciones opuestas, ejecutando el émbolo de trabajo 5.5 y el vástago de émbolo 5.2 la carrera de trabajo en la dirección de la flecha  $f_1$  o bien volviendo a introducirse en el cilindro hidráulico 5 en la dirección de la flecha  $f_2$ .
- 25     El vástago de control 15 de la unidad de control 6 unida rígidamente al vástago de émbolo 5.2 mediante la biela 17 sigue el movimiento del vástago de émbolo 5.6. La corredera de control 10 de la válvula distribuidora 4/2 16 que sigue el movimiento del vástago de control 15 se desplaza en un movimiento de vaivén entre sus dos posiciones finales opuestas bien a las conexiones X,  $X_1$  o bien a las conexiones Y,  $Y_1$ , de manera que, mediante los conductos de control representados con líneas discontinuas, la válvula distribuidora 4/2 20 de la unidad de control 6 asignada al cilindro hidráulico 5 se ajuste de forma correspondiente, controlándose así el flujo del fluido hidráulico que entra o sale del cilindro hidráulico 5.
- 30     Dependiendo de hasta qué punto el vástago de control 15 de la unidad de control 6 se ha extendido desde la segunda carcasa de cilindro 9 mediante la activación de la rueda de ajuste 12, es posible regular la anchura de la hendidura de trituración entre un valor mínimo representado a través de la figura 4 y un valor máximo representado a través de la figura 5, siendo naturalmente posibles posiciones intermedias entre los dos valores extremos según las figuras 4 y 5.
- 35     Las válvulas de retención 23 y 24 que se encuentran en la zona de la unidad de control 16 se prevén para evitar sobrecargas del sistema de conductos de control.
- Los ramales del conducto XA y XB sirven para conectar la válvula distribuidora 4/2 16 a los conductos A o B.
- Se prevé una válvula limitadora de presión 22 como elemento de protección contra sobrecargas del ramal de conducto B.
- 40     El conducto  $T_1$ , que conecta la válvula distribuidora 4/2 16 a la conexión hidráulica T, sirve para devolver el fluido hidráulico, en caso de eventuales fugas, a la zona de la válvula distribuidora 4/2 16.
- 45     En el caso de la quebrantadora de mordazas conocida según el documento DE 44 00 922 A1, la anchura de la hendidura de trituración respectiva corresponde a la longitud ajustable de la carrera de trabajo de la unidad hidráulica de cilindro émbolo, correspondiendo una carrera de ajuste máxima posible de, por ejemplo, 100 mm a una carrera de trabajo del vástago de émbolo de también 100 mm, a fin de obtener con la quebrantadora un producto con un tamaño de grano de entre < cero mm y 100 mm.
- 50     Por el contrario, con la presente invención se obtiene, en caso de, por ejemplo, una longitud de carrera de ajuste máxima posible de la unidad de émbolo cilindro de 100 mm, la posibilidad de ajustar la carrera de trabajo o la carrera de trituración reales a campos determinados dentro de la longitud de carrera de ajuste máxima posible. De este modo se pueden, por ejemplo, ajustar una carrera de trabajo o una carrera de trituración de 40 mm dentro del campo de la carrera de ajuste máxima posible de 100 mm. Para obtener, por ejemplo, en caso de una anchura de hendidura de trituración máxima posible, una granulación del producto triturado del orden de entre < cero mm y 100 mm, el movimiento de carrera oscilante, es decir, la carrera de trabajo del émbolo de trabajo, se ajusta en el campo de entre 60 mm y 100 mm. Así se garantiza que el émbolo se extienda y retraiga de nuevo en cada ciclo de trabajo
- 55     sólo 40 mm, mientras que, en el caso de la quebrantadora de mordazas conocida, el émbolo debe extenderse y retraerse 100 mm del cilindro para obtener un producto con una granulación igual del orden de entre < cero mm y 100 mm.

Los diagramas según las figuras 6 y 7 sirven para explicar el modo de trabajo y el funcionamiento de la quebrantadora de mordazas descrita en el documento DE 44 00 922 A1 en comparación con la quebrantadora de mordazas 1 descrita según la invención.

- 5 Para obtener un tamaño de grano del producto triturado de entre  $<$  cero mm y 100 mm con la quebrantadora de mordazas conocida, la anchura de la hendidura de trituración necesaria debe ajustarse a un valor máximo de 100 mm y el émbolo de trabajo debe realizar una carrera de trabajo o una carrera de trituración de 100 mm. Para cada anchura de hendidura de trituración de, por ejemplo, 40 mm o 70 mm o 100 mm, también es preciso ajustar la longitud de la carrera de trabajo a los valores correspondientes de 40 mm, 70 mm o 100 mm, a fin de obtener un rango de tamaño de grano de  $\leq$  40 mm o  $\leq$  70 mm o  $\leq$  100 mm.
- 10 Si en el caso de la quebrantadora de mordazas según la invención también se supone una carrera de ajuste máxima posible y, por lo tanto, una anchura de hendidura de trituración máxima posible de 100 mm, en el caso de la quebrantadora de mordazas según la invención es suficiente modificar la posición de la carrera de trabajo mediante un desplazamiento de la hendidura, es decir, con una carrera de trabajo prevista de, por ejemplo, 40 mm, es posible
- 15 ajustar la carrera de trabajo del vástago de émbolo 5.2 o del émbolo de trabajo 5.5 mediante la variación de la posición del vástago de control 15 entre las dos posiciones extremas representadas en las figuras 4 y 5, por ejemplo, en el campo I de entre  $>$  cero mm y 40 mm o en el campo II de entre 30 mm y 70 mm o en el campo III de entre 60 mm y 100 mm, a fin de obtener un producto triturado con un rango de tamaño de grano de  $\leq$  40 mm o de  $\leq$  70 mm o de  $\leq$  100 mm. Por consiguiente, mientras que en el caso de la quebrantadora de mordazas conocida, la carrera de trabajo debe ajustarse a 100 mm para obtener un producto con un rango de tamaño de grano de  $\leq$  100 mm, en el
- 20 caso de la quebrantadora de mordazas según la invención una carrera de trabajo de, por ejemplo, 40 mm situada entre los valores límite de 60 y 100 mm, es suficiente para alcanzar un tamaño máximo de anchura de la hendidura de trituración y obtener así un producto triturado en el rango de tamaño de grano de  $\leq$  100 mm.

## REIVINDICACIONES

1. Quebrantadora de mordazas con
- 5 - dos mordazas de trituración (2, 3) opuestas colocadas en un bastidor de quebrantadora de mordazas, siendo al menos una de las mordazas de trituración una mordaza giratoria (3),
- al menos una unidad hidráulica de émbolo cilindro que puede accionar de forma oscilante la mordaza giratoria (3), cuyo cilindro hidráulico (5) se apoya de forma basculante y cuyo vástago de émbolo (5.2), que puede extenderse de forma oscilante del cilindro hidráulico (5) y volver a introducirse en el cilindro (1), se articula en la mordaza giratoria (3),
- 10 - un dispositivo de regulación con el que se puede ajustar la anchura de la hendidura de trituración entre las dos mordazas de trituración (2, 3),
- incluyendo el dispositivo de regulación una unidad de control (6) que actúa sobre la unidad de émbolo cilindro y por medio de la cual se puede ajustar una carrera de trabajo preestablecida del vástago de émbolo (5.2) y, por consiguiente, un campo de giro limitado constante dentro del campo de los valores límite inferiores y superiores del
- 15 campo de giro de la mordaza giratoria (3), caracterizada por que la unidad de control (6) se aloja de forma estacionaria y contiene un vástago de control (15) que, en la posición de reposo, puede bloquearse en diferentes posiciones y que se une rígidamente al vástago de émbolo (5.2), actuando la unidad de control (6) sobre una unidad de válvula de control (7) con la que se puede controlar la sollicitación oscilante de la unidad hidráulica de émbolo cilindro (5) con el fluido hidráulico para provocar el movimiento oscilante de vaivén del vástago de émbolo (5.2), y
- 20 por que la unidad de control (6) incluye una primera carcasa de cilindro (8) y una segunda carcasa de cilindro (9) unida coaxialmente a la primera, por que en la primera carcasa de cilindro (8) se apoya de forma desplazable e impermeabilizante una corredera de control (10) dotada de una perforación interior (10.1) que se desarrolla axialmente y que presenta, al menos por una parte de su longitud, una corona dentada interior en la que encaja una corona dentada exterior de un perno (11) que puede girar por medio de una rueda de ajuste (12) situada fuera de la
- 25 carcasa de cilindro (8) para el ajuste del vástago de control (15).
2. Quebrantadora de mordazas según la reivindicación 1, caracterizada por que, en la posición de reposo, el vástago de control (15) se puede bloquear en cualquier posición entre dos posiciones extremas.
- 30 3. Quebrantadora de mordazas según la reivindicación 1, caracterizada por que en la corredera de control (10) se coloca coaxialmente a ésta un husillo roscado (13) que se guía en una tuerca (10) fijada en el vástago de control (15) y dotada de una perforación interior (15.1) que se extiende a lo largo de una parte de su longitud y que se une a la tuerca (14).
- 35 4. Quebrantadora de mordazas según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que la corredera de control (10) se dota de una ranura perimetral (10.2), formando una parte de una válvula distribuidora 4/2 (16) con cuatro conexiones (Y, Y<sub>1</sub>, así como X, X<sub>1</sub>), de manera que, durante el funcionamiento de la quebrantadora de mordazas, la ranura perimetral (10.2) se sitúe alternativamente frente a las conexiones (Y, Y<sub>1</sub> o X, X<sub>1</sub>), a fin de sollicitar la unidad de válvula de control (7) a través de los conductos de control hidráulicos, sollicitándose el cilindro hidráulico (5) con el
- 40 fluido hidráulico para la extensión e introducción del vástago de émbolo (5.1).
5. Quebrantadora de mordazas según la reivindicación 4, caracterizada por que la unidad de válvula de control (7) contiene una válvula distribuidora 4/2 (20) cuya corredera de control se puede ajustar en dependencia de la posición de la corredera de control (10) de la válvula distribuidora 4/2 (16) de la unidad de control (6).
- 45 6. Quebrantadora de mordazas según la reivindicación 1, caracterizada por que la unidad de control (6) es una unidad de control que funciona hidráulicamente o activa.
7. Quebrantadora de mordazas según la reivindicación 1, caracterizada por que la unidad de control (6) se apoya de
- 50 forma estacionaria en el cilindro hidráulico (5).







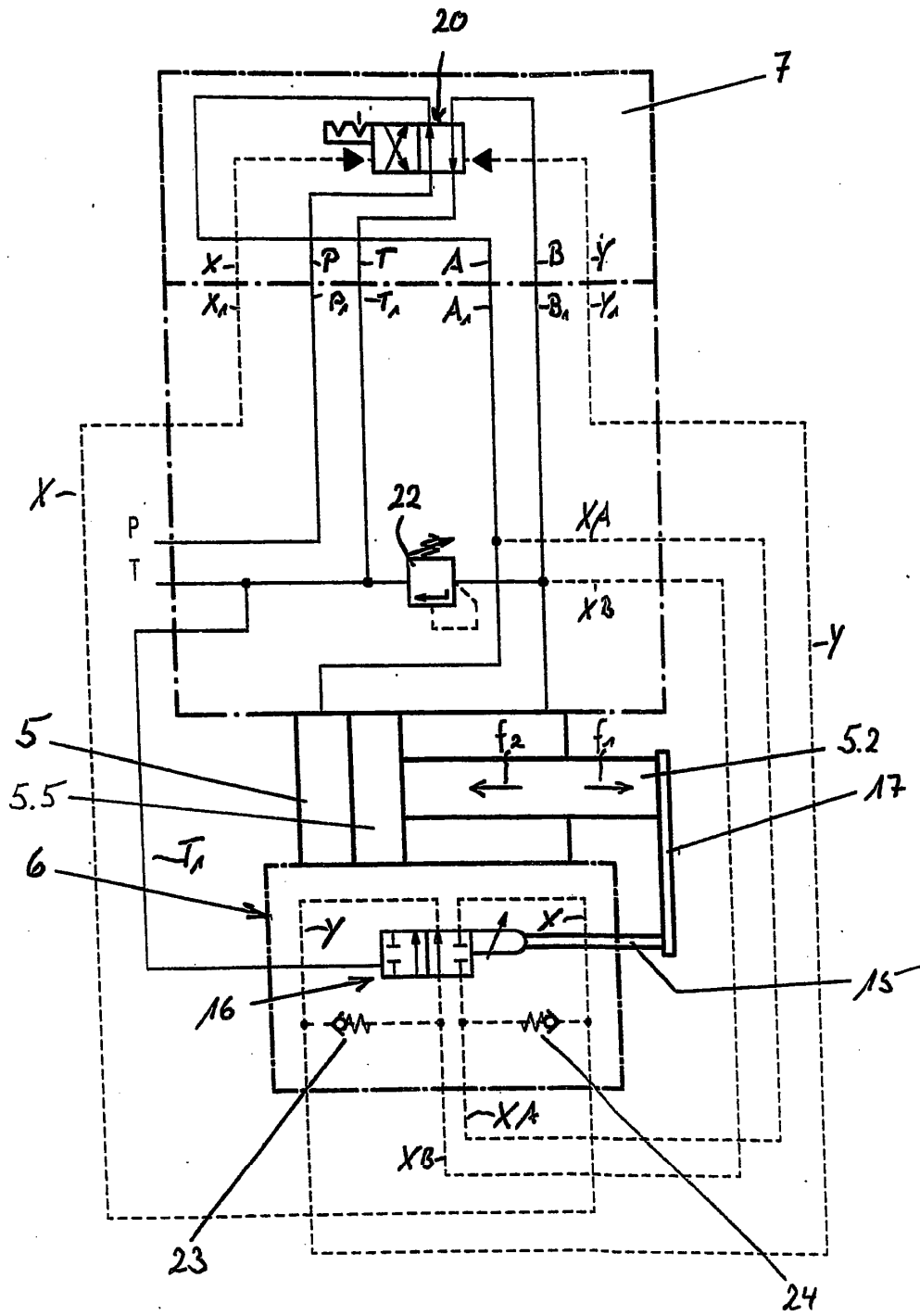


Fig. 6

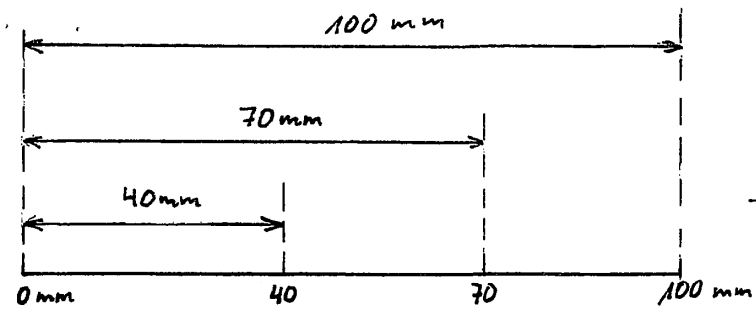


Fig. 7

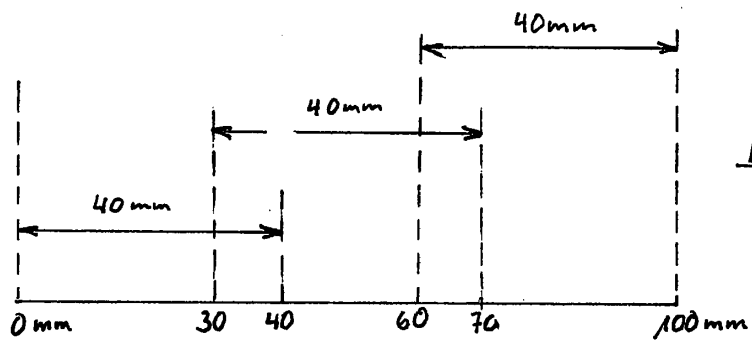


Fig. 8