



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 285 374**

51 Int. Cl.:
B21J 5/02 (2006.01)
B21K 1/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04290688 .3**
86 Fecha de presentación : **12.03.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1459822**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2004**

54 Título: **Utillaje que permite el desbardado de piezas mecánicas forjadas.**

30 Prioridad: **17.03.2003 FR 03 03236**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

73 Titular/es: **Peugeot Citroën Automobiles S.A.**
route de Gisy
78140 Vélizy Villacoublay, FR

72 Inventor/es: **Morin, Jean-Yves y**
Fogliatto, Erwin

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Utillaje que permite el desbarbado de piezas mecánicas forjadas.

La presente invención se refiere a un utillaje que permite el desbarbado de piezas mecánicas forjadas como cigüeñales para vehículos automóviles por ejemplo.

La mayoría de los cigüeñales de motores de cuatro o seis cilindros son forjados y tienen la peculiaridad de tener caras y radios de contrapeso que permanecen brutos de forja, lo que genera un ahorro de tiempo en cuanto al mecanizado.

En ese tipo de motor son pequeños los juegos situados entre el cigüeñal en rotación y los cárteres y las zonas que no se retoman durante el mecanizado han de tener pues una correcta precisión dimensional y geométrica. En forja las principales causas que influyen en estas precisiones son el desvío y el plegado del cigüeñal, implicando este plegado grandes dificultades para equilibrar correctamente el cigüeñal.

El documento JP 63 286234-A describe un utillaje de desbarbado de piezas mecánicas forjadas según el preámbulo de la reivindicación 1 y según el que la rebaba se corta gracias a una prensa que ejerce una tensión sobre la pieza al cortarla, lo que evita la formación de defectos en la pieza. Un cilindro ejerce la tensión, así que no sólo aumenta los costes de la prensa sino que también impone la realización de una prensa específica.

La invención propone un utillaje que, mientras permite el desbarbado de cigüeñales, elimina casi los defectos de plegado del cigüeñal y es poco costoso puesto que puede montarse en una prensa tradicional.

Al efecto la invención propone un utillaje según la reivindicación 1.

Además la placa verticalmente móvil es solidaria con dos ramas centrales respectivas de dos piezas distantes paralelas y en forma de estribo, entre las ramas laterales de las que se sitúa la placa fija de desbarbado, y se montan los topes ajustables respectivamente en las caras extremas libres de las ramas laterales de las piezas en estribo.

Ventajosamente se interponen cuñas entre los topes y las caras extremas de las ramas laterales de las piezas en estribo con el fin de ajustar a un determinado valor la distancia entre la corredera y la placa verticalmente móvil, que corresponde a la distancia entre los punzones necesaria para aprisionar la pieza forjada en cuanto entran en contacto las patas con los topes.

Según un modo de realización cada tope comprende una cabeza circular con la que entra en contacto la pata correspondiente y un tetón cilíndrico fijado de modo amovible en un taladrado de la rama lateral de la pieza en estribo.

Además cada elemento elástico se interpone entre la rama lateral correspondiente de la pieza en estribo y la placa soporte y comprende un apilamiento de arandelas elásticas montadas concéntricamente en un eje cilíndrico fijado en la placa soporte y en saledizo perpendicularmente a ésta para encajar por deslizamiento en el extremo del taladrado opuesto al que recibe el tetón del tope.

Al bajar los punzones después del corte de la rebaba, esta última se solidariza con el punzón superior rodeándolo y durante la subida controlada de la corredera, los elementos elásticos ejercen un esfuerzo de

retorno sobre el punzón inferior que mantiene la pieza forjada aprisionada entre los dos punzones hasta encontrarse el punzón inferior en su posición alta de reposo, en saledizo con respecto a la placa de desbarbado.

La corredera comprende además una placa horizontal atravesada por el punzón superior, que tiene un desplazamiento controlado con respecto a la corredera y que puede desplazarse hacia abajo con respecto al punzón superior cuando la corredera vuelve a su posición alta inactiva para eyectar la rebaba del punzón superior y hacerla caer en un recipiente de recuperación.

Ventajosamente la corredera de la prensa se monta de modo verticalmente móvil en dos columnas de guía solidarias con la placa soporte.

Se prevé un autómatas que coloca con sus brazos con pinzas la pieza forjada con rebaba sobre el punzón inferior y que después aparta la pieza forjada desbarbada de este punzón.

Según otro modo de realización los topes pueden ser de tipo eléctrico o hidráulico y se ajustan a distancia, a partir de la consola de control de la prensa por ejemplo, que puede ser de tipo hidráulico.

Podrá entenderse mejor la invención y aparecerán más claramente otros objetivos, características, detalles y ventajas de ésta en la descripción explicativa realizada a continuación con respecto a los dibujos anexos dados únicamente a modo de ejemplo y que ilustran un modo de realización de la invención y en los que:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un utillaje de desbarbado de piezas mecánicas forjadas de la invención que ocupa su posición de recepción de una pieza forjada con rebaba;

- la figura 2 es una vista en perspectiva de un utillaje de la figura 1 sobre el que se sitúa una pieza forjada con rebaba;

- la figura 3 es una vista en sección en el plano vertical que comprende la línea III-III de la figura 2;

- la figura 4 es una vista en perspectiva del utillaje en una posición en la que se aprisiona la pieza forjada con rebaba entre dos punzones superior e inferior antes del corte de la rebaba;

- la figura 5 es una vista en sección en el plano vertical que comprende la línea V-V de la figura 4;

- la figura 6 es una vista en perspectiva que representa la posición de ambos punzones superior e inferior de la figura 4 sin la pieza forjada con rebaba;

- la figura 7 es una vista en perspectiva del utillaje en su posición de corte de la rebaba de la pieza forjada;

- la figura 8 es una vista en sección en el plano vertical que comprende la línea VIII-VIII de la figura 7;

- la figura 9 es una vista en perspectiva del utillaje en su posición libre de acceso a la pieza forjada desbarbada;

- la figura 10 es una vista en sección en el plano que comprende la línea X-X de la figura 9; y

- la figura 11 es una vista en perspectiva del utillaje que muestra un autómatas que agarra la pieza forjada desbarbada y recupera la rebaba previamente cortada.

Va a describirse el utillaje de la invención en la aplicación al desbarbado de un cigüeñal forjado para motor de combustión interna de cuatro o seis cilindros por ejemplo, pero claro está que puede aplicarse a cualquier otro tipo de pieza mecánica forjada.

Como ya se conoce en sí, primero se forja el cigüeñal 1 preferentemente en dos veces bajo una prensa automática, de 5 000 toneladas por ejemplo, luego se transfiere éste preferentemente con las pinzas 2a de un brazo de autómatas 2, únicamente representado en la figura 11, al utillaje de la invención para su desbarbado y enderezo simultáneos, como se describe a continuación de acuerdo con la invención.

La prensa en la que se montan las diferentes herramientas de la invención puede ser una prensa mecánica o hidráulica cuya potencia depende de la pieza forjada que se tendrá que desbarbar y enderezar. Para un cigüeñal la potencia de tal prensa puede alcanzar 300 a 1 000 toneladas.

El utillaje de la invención tal como se representa en las figuras comprende una parte superior fijada en la corredera 3 verticalmente móvil con respecto a una placa soporte horizontal inferior 4 por medio de dos columnas verticales telescópicas 5 cuyos extremos inferiores son solidarios con la placa soporte 4, extendiéndose la corredera 3 paralelamente por encima de la placa 4.

Por debajo de la corredera 3 se fija, gracias a cualquier medio conveniente, un punzón superior de desbarbado 6 para que éste siga los movimientos descendiente y ascendiente de dicha corredera con respecto a la placa soporte 4.

Por debajo de la corredera 3 y paralelamente a ésta se fija una placa rectangular 7 destinada a la extracción o a la eyección de la rebaba cortada 1a del cigüeñal 1, como se ve a continuación, y que puede controlarse para que se desplace verticalmente de su posición de reposo al lado de la corredera 3 a su posición de extracción de la rebaba 1a solidaria con el punzón superior 6 alejada de esta corredera. La placa 7 comprende cuatro ejes de guía 8 aproximadamente situados en las cuatro esquinas de la placa 7 y que pueden deslizarse respectivamente por cuatro taladros conjugados 9 de la corredera 3. Los movimientos de descenso y de subida de la placa 7 con respecto a la corredera 3 pueden controlarse con un gato (no representado).

El punzón superior 6 atraviesa una abertura conjugada 7a de la placa de extracción 7 de modo que pueda desplazarse verticalmente esta última con respecto al punzón 6.

La corredera 3 también comprende cuatro patas verticales 10 solidarias con la corredera, que sobresalen por debajo de ésta y situadas dos a dos de una y otra parte de la placa de extracción 7 y del punzón superior 6.

El utillaje también comprende una placa inferior fija de desbarbado 11 solidaria con un bloque soporte generalmente paralelepípedo 12 fijado en la placa soporte 4 y un punzón inferior 13 que atraviesa la placa de desbarbado 11 verticalmente con respecto al punzón superior 6. La placa de desbarbado 11 comprende un relieve de desbarbado 11a que coopera con el punzón 13 para cortar la rebaba 1a del cigüeñal 1.

El punzón inferior 13 es solidario con una placa 14 que se extiende transversalmente a la placa soporte 4 en dirección paralela a las columnas telescópicas de guía 5 y desplazable verticalmente con respecto a la placa de desbarbado 11 por debajo de esta última con el fin de pasar de una posición alta en la que el punzón superior 13 sobresale con respecto a la placa de desbarbado 11 y a su relieve 11a a una posición baja

en la que se corta la rebaba 1a del cigüeñal 1 gracias al relieve 11a de la placa de desbarbado 11.

La placa 14 es solidaria con dos piezas idénticas en estribo 15 paralelamente distantes una de otra y que se extienden perpendicularmente al plano vertical que pasa por las dos columnas de guía 5. Más precisamente la placa soporte 14 del punzón inferior 13 se fija en las dos ramas centrales 15a de las piezas en estribo 15 entre las dos ramas laterales 15b de ambas piezas. La placa 14 se extiende perpendicularmente a las ramas centrales 15a de las piezas en estribo 15 y la placa de desbarbado 11 se extiende entre las ramas laterales 15b de las piezas en estribo 15.

Se interponen elementos elásticos 16 entre las piezas en estribo 15 y la placa soporte 4 con el fin de llevar a su posición alta las piezas en estribo 15 con respecto a la placa soporte 4 y por lo tanto al bloque 12. Así el desplazamiento descendiente de las piezas en estribo 15 hacia la placa 4 se efectúa en contra de la fuerza de retorno de los elementos elásticos 16. Preferentemente cada uno de estos últimos está constituido por un apilamiento de arandelas elásticas 17 montadas concéntricamente en un eje cilíndrico vertical 18 solidario con la placa 4 y cuyo extremo superior que sobresale de esta placa se monta de modo deslizante en un taladrado 19 realizado a través de una de las correspondientes ramas laterales 15b de una pieza en estribo 15. Así se prevén cuatro elementos elásticos 16 asociados respectivamente a las cuatro ramas laterales que se extienden hacia la parte superior 15b de las piezas en estribo 15. En la posición alta de las piezas en estribo 15 y entonces del punzón inferior 13 se aloja aproximadamente una mitad inferior de las arandelas apiladas 17 de cada elemento elástico 16 en un taladrado vertical correspondiente 20 de la placa soporte 4 y se alojan determinadas arandelas 17 de la parte superior del elemento elástico 16 en un refrentado correspondiente 21 realizado por debajo de la rama lateral vertical 15b de la pieza en estribo 15 coaxialmente al taladrado 1a. Las arandelas superior e inferior 17 de cada elemento elástico 16 apoyan respectivamente en dos arandelas rígidas 22 en apoyo en el fondo de los correspondientes refrentados 21 y taladrado 20, la arandela 22 puede deslizarse a lo largo del eje asociado 18 durante los desplazamientos verticales de la pieza en estribo 15 con respecto a la placa soporte 4.

En cada cara superior horizontal extrema libre de una rama lateral 15b de una pieza en estribo 15 se monta un tope ajustable 23 que comprende una cabeza circular 24 con la que puede entrar en contacto una pata correspondiente 10 de la corredera 3 y un tetón cilíndrico 25 fijado de modo amovible en el extremo del taladrado 19 opuesto a aquello en el que penetra el extremo superior del eje de guía 18.

Se pueden interponer cuñas 26 entre la cabeza 24 de cada tope 23 y la cara superior de la rama lateral correspondiente 15b de una pieza en estribo 15. Las cuñas 26 permiten ajustar a un determinado valor la distancia entre la corredera 3 y las piezas en estribo 15, y así la placa verticalmente móvil 14, en cuanto las patas 10 entran en contacto con las cabezas 24 de los topes 23 al bajar la corredera 3. Este valor de distancia determina la distancia entre los punzones superior 6 e inferior 13 necesaria para que aprisionen la pieza forjada 1.

Como se nota en la figura 6 los punzones superior 6 e inferior 13 definen cada uno una impronta 6a, 13a

que se adapta a los contornos del cigüeñal 1, a lo largo de éste, sin interferir en la rebaba 1a del cigüeñal 1 que sobresale de una y otra parte de este cigüeñal. Así cada punzón 6 y 13 puede estar constituido por una pluralidad de paredes verticales 6b, 13b que se extienden según una dirección longitudinal paralela a las columnas de guía 5 enfrente una por encima de las otras con el fin de aprisionar el cigüeñal en distintos puntos localizados a lo largo de éste.

Las flechas F1 y F2 de la figura 1 simbolizan el paso de un líquido de refrigeración a través de un circuito de refrigeración realizado en la placa de desbarbado 11, circuito no representado en las figuras para no sobrecargarlas.

El funcionamiento de la prensa ya se destaca de la anterior descripción y se explica ahora.

En la posición de espera de la prensa representada en la figura 1 en la que la corredera 3 ocupa su posición alta y libre por encima del punzón inferior 13, el autómat 2 agarra con sus pinzas de prensión 2a el cigüeñal forjado 1 con su rebaba 1a, para colocar este conjunto sobre el punzón inferior 13, como se representa en las figuras 2 y 3 que muestran que la parte inferior del cigüeñal 1 se aloja en las improntas 13a conjugadas del punzón inferior 13 con la rebaba 1a que sobresale por todo el contorno del cigüeñal 1 por encima del punzón 13 en el plano mediano longitudinal del cigüeñal 1. Con la acción de la fuerza de retorno ascendiente ejercida por los elementos elásticos 16 el punzón 13 ocupa su posición alta en saledizo por encima del relieve 11a de la placa de desbarbado 11.

Después se controla la corredera 3 para que baje de modo guiado por las columnas 5 hacia la placa soporte 4 hasta que el punzón superior 6 venga a tapar y aprisionar el cigüeñal 1 entre este punzón y el punzón inferior 13 y, simultáneamente, las patas 10 entran en contacto respectivamente con los topes 23. Las cuñas 26 situadas por debajo de las cabezas 24 de los topes 23 se ajustan previamente según la cota de espesor del cigüeñal forjado 1, el ajuste de estas cuñas permite dejar únicamente la distancia necesaria entre los punzones 6, 13 para el cigüeñal 1. En el presente caso tal ajuste se efectúa a mano pero puede automatizarse con topes ajustables, de tipo eléctrico o hidráulico, controlado a distancia para determinar su posición de ajuste de la exacta distancia entre los punzones 6, 13 necesaria para el cigüeñal 1. Las figuras 4 y 5 ilustran el aprisionamiento del cigüeñal 1 entre los punzones 6 y 13 cuando las patas 10 acaban de entrar en contacto con los topes 23, siguiendo ocupando el punzón inferior 13 su posición alta por encima de la placa de desbarbado 11.

Al seguir bajando, la corredera 3 también lleva hacia abajo el cigüeñal y su rebaba 1a en contra de la fuerza de retorno ejercida por los elementos elásticos 16, y al entrar en contacto la rebaba 1a de la pieza forjada 1 con la parte cortante del relieve 11a de la placa de desbarbado 11, la presión ejercida por los elementos elásticos 16 sobre el cigüeñal mediante los punzones 6, 13 es de una 120 toneladas, lo que permite aderezar el cigüeñal que se hubiera plegado durante la operación de estampado antes de llevarlo a la prensa según la invención.

La corredera 3 sigue bajando para que la rebaba 1a, en contacto con la parte cortante de la placa de desbarbado 11, pueda cortarse y apartarse del cigüeñal 1 sin que pueda deformarse este último, siendo de unas 350 toneladas la presión ejercida durante el corte. Las figuras 7 y 8 representan el estado de la corredera 3 en su posición más baja en la que la rebaba 1a se corta con la placa de desbarbado 11 y se aparta hacia la parte superior del cigüeñal para colocarse alrededor del punzón superior 6 que mantiene esta rebaba.

Después se controla la corredera 3 para que suba y los elementos elásticos 16 ejercen la fuerza de retorno ascendiente de mantenimiento del cigüeñal 1 aprisionado entre ambos punzones superior 6 e inferior 13 hasta que el punzón inferior 13 llegue a su posición alta por encima de la placa de desbarbado 11, como se representa en las figuras 9 y 10, y al seguir subiendo la corredera 3 se lleva consigo la rebaba 1a solidarizada con el extremo inferior del punzón de desbarbado 6 que queda sobre éste cuando la corredera 3 llega al final de su carrera en su posición alta. Es de notar que al subir la corredera 3 y hasta que llegue el punzón inferior 13 a su posición alta con la acción de los elementos elásticos 16, el punzón 6 y el punzón 13 pasan a través de la placa de desbarbado 11 sin que pueda deformarse el cigüeñal 1.

La figura 11 muestra que el autómat 2 situado en la parte trasera de la prensa agarra con sus pinzas 2a el cigüeñal desbarbado 1 para apartarlo del punzón inferior 13 y que la placa de extracción 7 se guía hacia abajo para que aparte la rebaba 1a del punzón superior 6 y la deje caer en un recipiente de recuperación 2b del autómat 2 que después sale de la prensa para evacuar el cigüeñal 1 y la rebaba 1a.

Se repite el ciclo de funcionamiento arriba descrito para desbarbar y aderezar simultáneamente un nuevo cigüeñal forjado 1 con rebaba 1a.

Así la prensa según la invención permite simultáneamente desbarbar un cigüeñal forjado y aderezarlo en caso de que se hubiera plegado durante la operación anterior de estampado para casi anular los defectos de plegado de este cigüeñal, mientras que antes tales cigüeñales podían tener plegados de hasta 1,8 mm implicando grandes dificultades para equilibrarlos, siendo intolerable el desequilibrado en el caso de un cigüeñal de motor de combustión interna de cuatro o seis cilindros.

Pueden hacerse distintas modificaciones del utillaje antes descrito sin salir del ámbito de la invención. Así la consola de control habitual de la prensa puede utilizarse para mandar a distancia el desplazamiento de la corredera 3, el gato de desplazamiento de la placa de extracción 7 de la rebaba 1a y los topes eléctricos o hidráulicos de ajuste de la distancia de aprisionamiento del cigüeñal entre ambos punzones superior 6 e inferior 13 del utillaje.

Las diferentes herramientas de la invención pueden montarse en una prensa mecánica o hidráulica tradicional que tenga una potencia que por supuesto depende del tamaño de la pieza forjada que ha de desbarbarse y aderezarse, potencia que puede ir de 300 a 1 000 toneladas para desbarbar y aderezar un cigüeñal como anteriormente mencionado.

REIVINDICACIONES

1. Utillaje que permite el desbarbado de piezas mecánicas forjadas (1), como cigüeñales para vehículos automóviles, que comprende una prensa; un punzón superior de desbarbado (6) solidario con una corredera de la prensa verticalmente móvil (3) de modo guiado; una placa inferior fija de desbarbado (11) solidaria con una placa soporte (4); un punzón inferior (13) que atraviesa la placa de desbarbado (11) verticalmente con respecto al punzón superior (6), solidario con una placa (14) verticalmente móvil con respecto a la placa de desbarbado (11), por debajo de esta última, y que puede ocupar una posición alta en saledizo con respecto a la placa de desbarbado (11) en la que una pieza forjada (1) se coloca sobre el punzón inferior (13) antes del descenso controlado de la corredera (3) y después se aprisiona entre los punzones inferior (6) y superior, (13) durante el movimiento de descenso de la corredera (3) que provoca el descenso concomitante, con respecto a la placa de desbarbado (11), de los punzones (6, 13) que aprisionan la pieza forjada (1) y de la placa verticalmente móvil (14) en contra de la fuerza de retorno de elementos elásticos (16), con el fin de cortar la rebaba (1a) de la pieza forjada (1) al entrar ésta en contacto con la placa de desbarbado (11), los elementos elásticos (16) ejercen en los punzones (6, 13) una presión creciente conforme van bajando los punzones (6, 13) a través de la placa de desbarbado (11) y llegado el caso permiten aderezar la pieza forjada (1), y **caracterizado** porque la corredera (3) comprende, solidarias con ésta, por lo menos dos patas verticales idénticas (10) situadas de una y otra parte del punzón superior (6) y que, al bajar la corredera (3), entran en contacto respectivamente con dos topes ajustables (23) unidos cinemáticamente a la placa verticalmente móvil (14) y situados de una y otra parte de la placa de desbarbado (11) para desplazar hacia abajo la placa (14) en contra de la fuerza de retorno de los elementos elásticos (16).

2. Utillaje según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la placa verticalmente móvil (14) es solidaria con dos ramas centrales (15a) respectivas de dos piezas distantes paralelas y en forma de estribo (15), entre las ramas laterales (15b) de las que se sitúa la placa fija de desbarbado (11), y porque se montan los topes ajustables (23) respectivamente en las caras extremas libres de las ramas laterales (15b) de las piezas en estribo (15).

3. Utillaje según la reivindicación 2, **caracterizado** porque se interponen cuñas (26) entre los topes (23) y las caras extremas de las ramas laterales (15b) de las piezas en estribo (15) con el fin de ajustar a un determinado valor la distancia entre la corredera (3) y la placa verticalmente móvil (14), que corresponde a la distancia entre los punzones (6, 13) necesaria pa-

ra aprisionar la pieza forjada (1) en cuanto entran en contacto las patas (10) con los topes (23).

4. Utillaje según la reivindicación 3, **caracterizado** porque cada tope (23) comprende una cabeza circular (24) con la que entra en contacto la pata correspondiente (10) y un tetón cilíndrico (25) fijado de modo amovible en un taladrado (19) de la rama lateral (15b) de la pieza en estribo (15).

5. Utillaje según la reivindicación 4, **caracterizado** porque cada elemento elástico (16) se interpone entre la rama lateral correspondiente (15b) de la pieza en estribo (15) y la placa soporte (4) y comprende un apilamiento de arandelas elásticas (17) montadas concéntricamente en un eje cilíndrico (18) fijado en la placa soporte (4) y en saledizo perpendicularmente a ésta para encajar por deslizamiento en el extremo del taladrado (19) opuesto al que recibe el tetón (25) del tope (23).

6. Utillaje según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque al bajar los punzones (6, 13) después del corte de la rebaba (1a), esta última se solidariza con el punzón superior (6) rodeándolo y durante la subida controlada de la corredera (3), los elementos elásticos (16) ejercen un esfuerzo de retorno sobre el punzón inferior (13) que mantiene la pieza forjada (1) aprisionada entre los dos punzones (6, 13) hasta encontrarse el punzón inferior (13) en su posición alta de reposo, en saledizo con respecto a la placa de desbarbado (11).

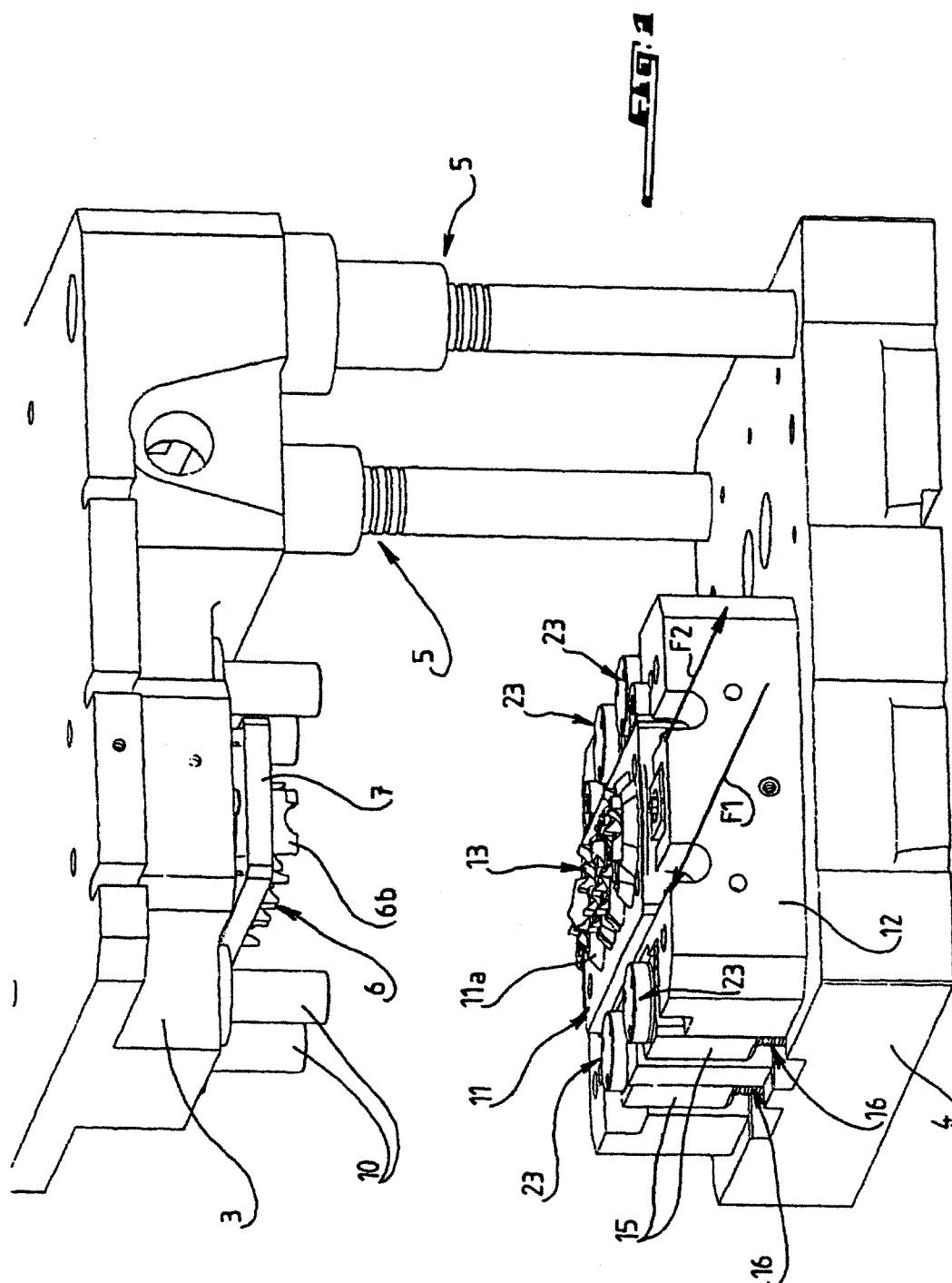
7. Utillaje según la reivindicación 6, **caracterizado** porque la corredera (3) comprende además una placa horizontal (7) atravesada por el punzón superior (6), que tiene un desplazamiento controlado con respecto a la corredera (3) y que puede desplazarse hacia abajo con respecto al punzón superior (6) cuando la corredera (3) vuelve a su posición alta inactiva para eyectar la rebaba (1a) del punzón superior (6) y hacerla caer en un recipiente de recuperación (2b).

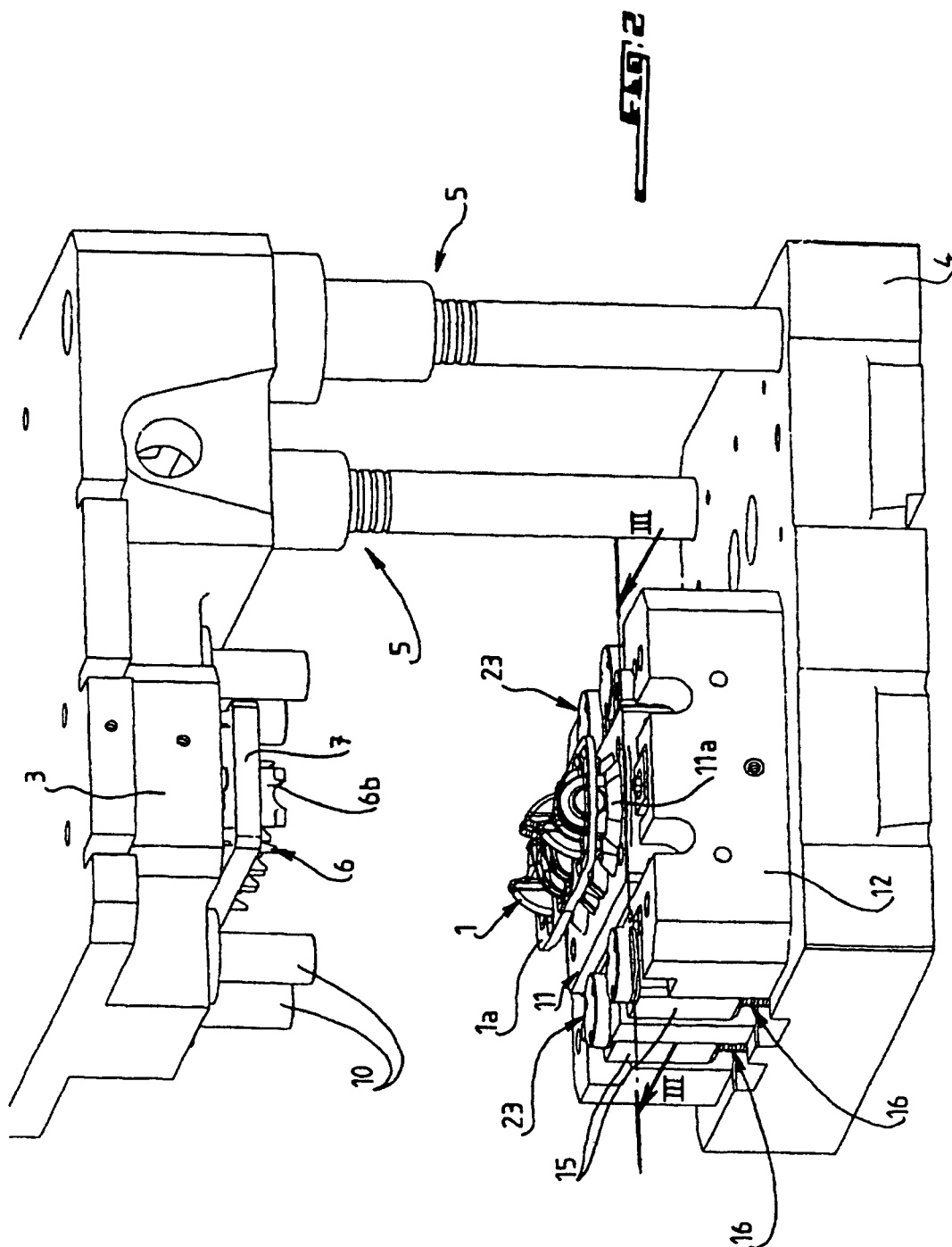
8. Utillaje según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque la corredera (3) de la prensa se monta de modo verticalmente móvil en dos columnas de guía (5) solidarias con la placa soporte (4).

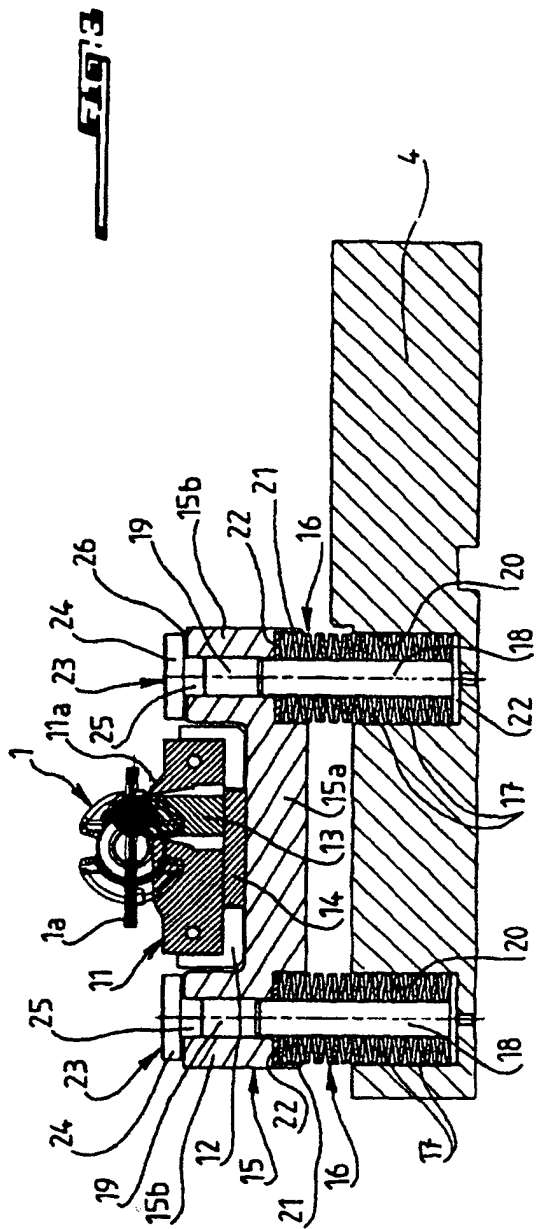
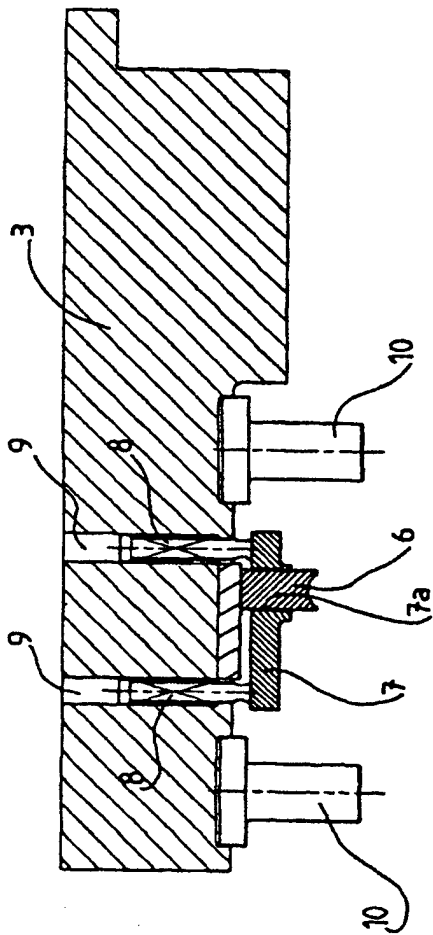
9. Utillaje según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque se prevé un autómatas (2) que coloca con sus brazos con pinzas (2a) la pieza forjada (1) con rebaba (1a) sobre el punzón inferior (13) y que después aparta la pieza forjada desbarbada (1) de este punzón.

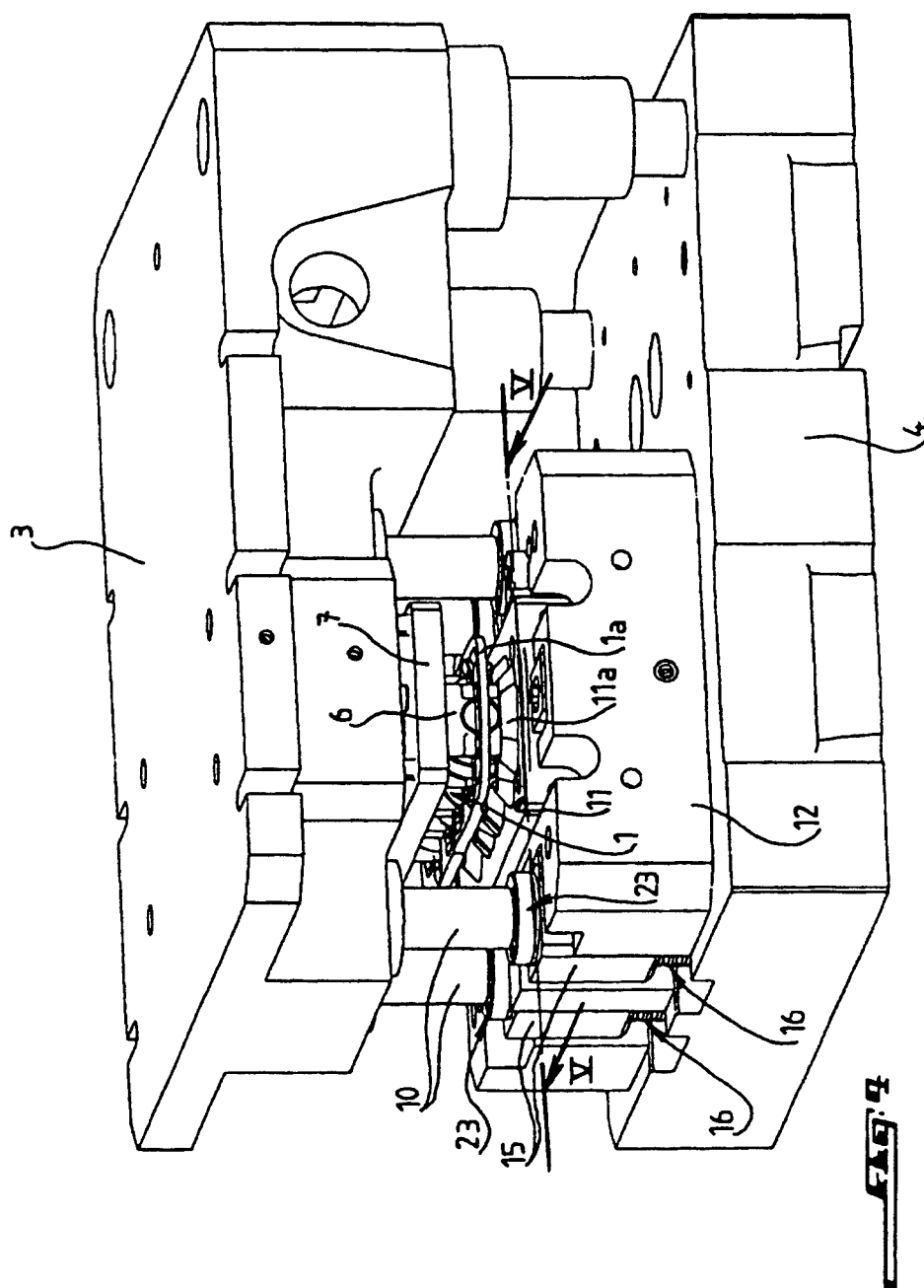
10. Utillaje según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque los topes (23) son de tipo eléctrico o hidráulico y se ajustan a distancia, a partir de la consola de control de la prensa por ejemplo.

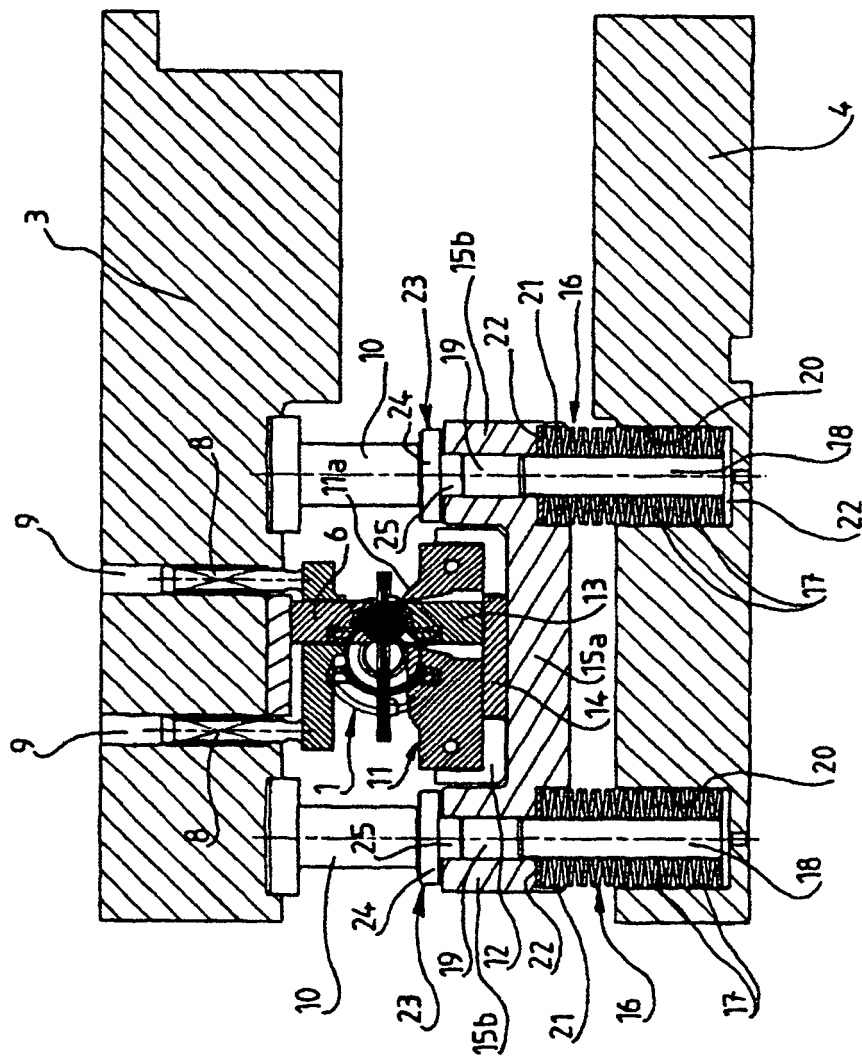
11. Utillaje según una de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** porque la prensa es de tipo hidráulico.

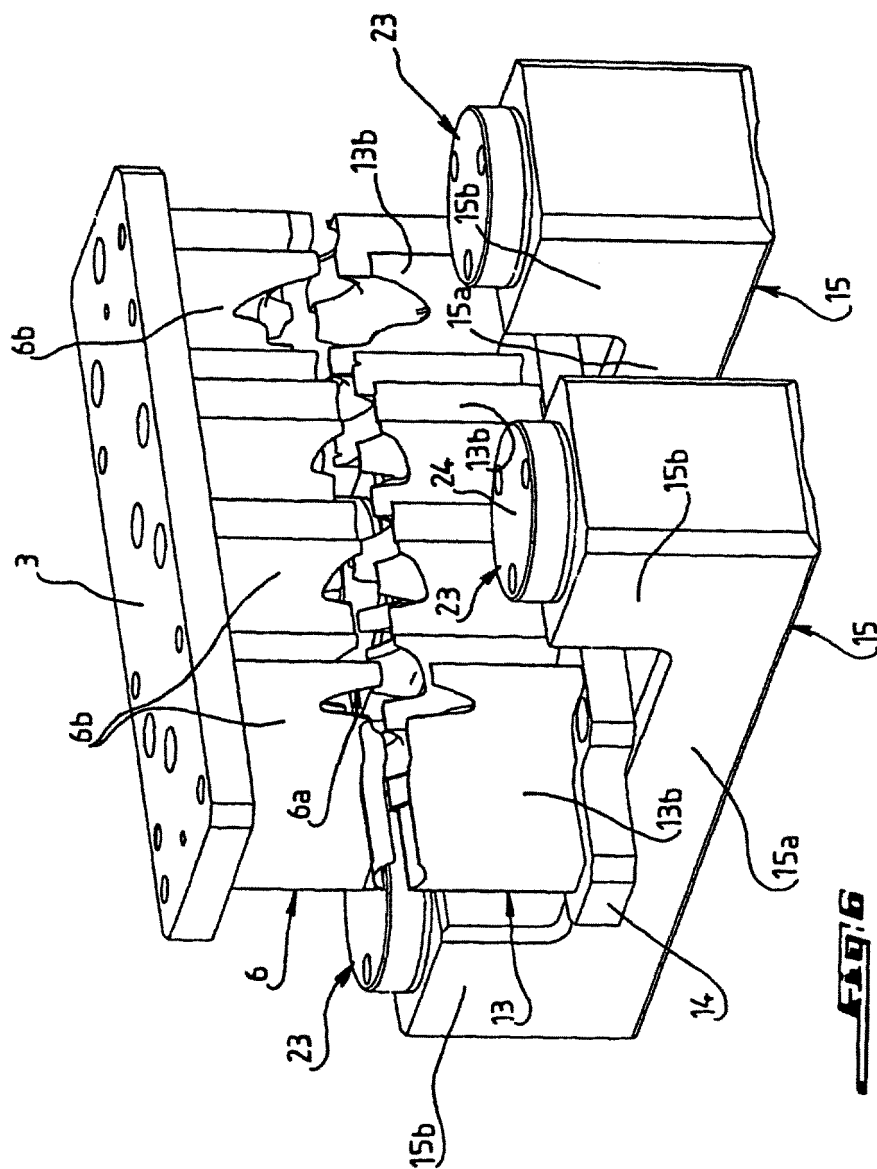












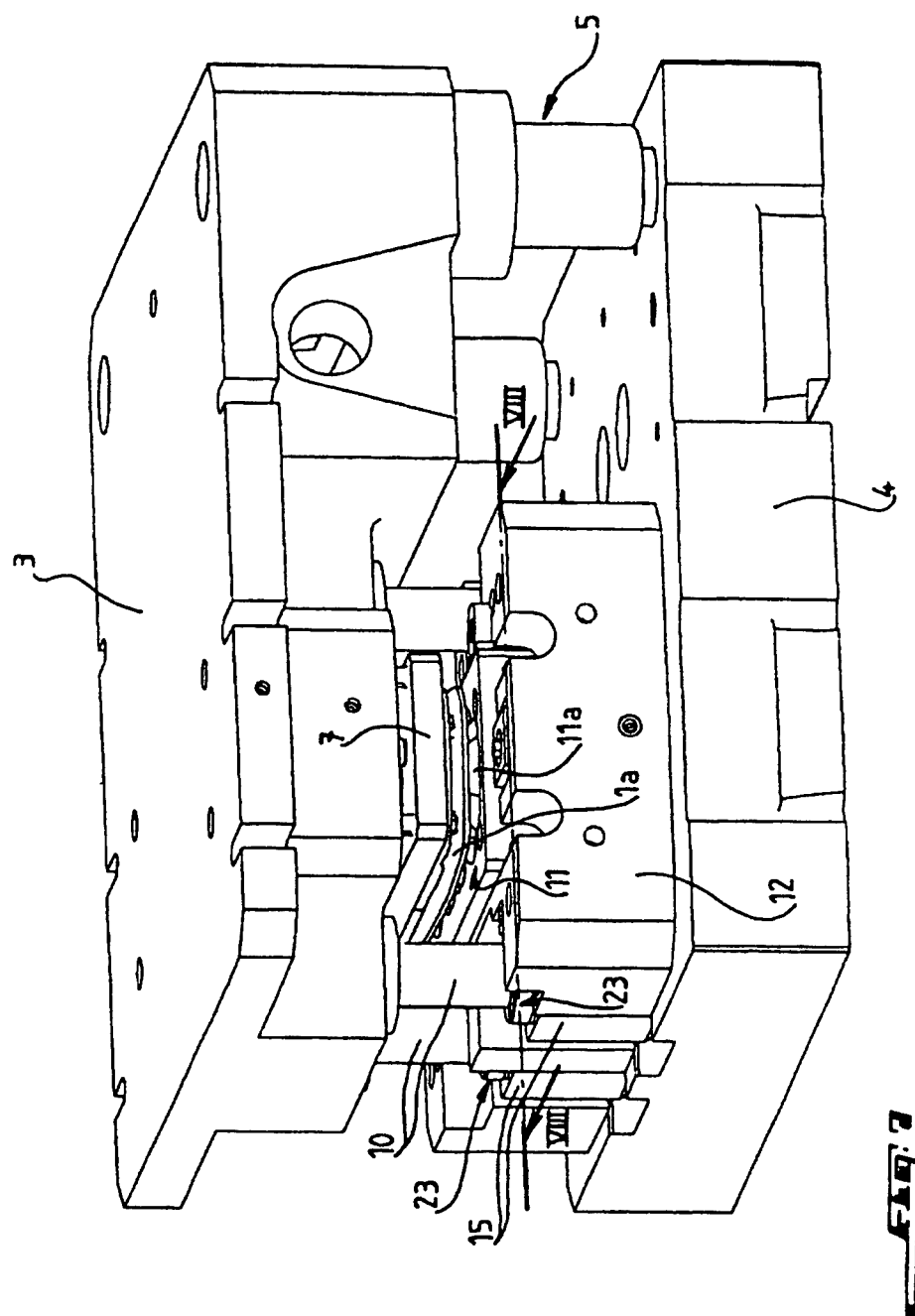


Fig. 7

