



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 317**

51 Int. Cl.:
B30B 11/00 (2006.01)
B22F 3/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08152858 .0**
96 Fecha de presentación : **17.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2103423**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.09.2009**

54 Título: **Prensa de polvo para la fabricación de una pieza prensada de polvo metálico.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2011

73 Titular/es: **OSTERWALDER AG.**
Industriering 4
3250 Lyss, CH

72 Inventor/es: **Wehrli, Alex;**
Meier, Daniel y
Straub, Beat

74 Agente: **Zea Checa, Bernabé**

ES 2 362 317 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

Prensa de polvo para la fabricación de una pieza prensada de polvo metálico

5 **[0001]** La presente invención se refiere a una prensa de polvo para la fabricación de una pieza prensada de polvo metálico, con un sistema de punzones superior, un sistema de punzones inferior y un sistema de matrices que forma la cavidad de moldeo; la cual se puede llenar con polvo metálico, y tras ello, el sistema de punzones superior y el sistema de punzones inferior se pueden prensar en el sentido de la presión una contra la otra para formar la pieza prensada, controlado por una unidad de control; y el sistema de punzones inferior está equipada con una placa,
10 sobre la cual se sitúa el sistema de matrices, y sobre esta placa están fijados unos dispositivos de prensado transversal, los cuales están a su vez equipados cada uno con un punzón de prensado transversal, que puede accionarse linealmente a través de un dispositivo de accionamiento y que puede presionarse y retraerse de la cavidad de moldeo en la dirección del prensado transversal a través de una abertura en la matriz, que es esencialmente transversal a la dirección de prensado.

15 **[0002]** Este tipo de prensas de polvo se conocen en múltiples variedades; sirven para la fabricación de piezas prensadas de polvo que después se sinterizan, con lo que pueden fabricarse diferentes piezas que pueden satisfacer plenamente los más diversos requisitos exigidos a estas piezas; por ejemplo, de esta manera se pueden fabricar placas de corte reversible que están sometidas a cargas muy altas. En el caso de prensas de polvo de
20 carburo u otros materiales, se prensa fundamentalmente en una dirección de prensado, que normalmente está orientada en vertical.

[0003] También se conocen prensas de polvo en las cuales, antes del proceso de prensado, se introducen mandriles transversales por la pared de la matriz en la cavidad de moldeo, de forma transversal a la dirección de prensado, y
25 que se apoyan en un punzón del sistema de punzones inferior. Dichos mandriles transversales se desplazan mediante dispositivo de accionamientos lineales directos, por ejemplo, hidráulicos, lo cual es posible debido a que estos mandriles transversales no tienen que absorber ninguna fuerza de presión en la dirección en que se mueven.

[0004] El objetivo de la presente invención consiste en diseñar la prensa de polvo de tal manera que durante el
30 proceso de prensado se pueda formar la pieza prensada también con los punzones transversales, y que las fuerzas que se originan durante el prensado puedan absorberse en la dirección de prensado transversal.

[0005] Conforme a la invención, el objetivo se cumple haciendo que el dispositivo de accionamiento de cada uno de los dispositivos de prensado transversal comprenda un dispositivo de accionamiento lineal con una parte fija sujeta
35 al marco del dispositivo de prensado transversal y una parte desplazable linealmente respecto a la parte fija, dicha parte desplazable linealmente está unida con una primera cuña, cuya superficie actúa sobre la superficie de una segunda cuña, que se puede desplazar de forma fundamentalmente perpendicular a la primera cuña, en la dirección de prensado transversal.

[0006] Con este diseño de la invención es posible generar orificios transversales en la pieza prensada de polvo metálico, pero también se pueden generar en esta pieza prensada depresiones laterales que no son continuas, de forma que el dispositivo de prensado transversal puede absorber las fuerzas generadas durante el prensado en la dirección de prensado transversal. Los pasajes para los punzones de prensado transversal pueden obtenerse mediante escotaduras, que se forman en el molde matricial anular; la parte interior de el sistema de matrices puede
45 estar sin embargo completamente dividida o solo parcialmente, estas partes de las matrices están separadas unas de otras para formar las escotaduras para los pasajes de los punzones de prensado transversal, y estas pueden estar insertadas en un soporte anular para matrices. Con ello se pueden formar depresiones y/o protuberancias laterales en la pieza prensada.

[0007] Como el dispositivo de accionamiento de cada dispositivo de prensado transversal comprende un dispositivo de accionamiento lineal con una parte fija sujeta al marco del dispositivo de prensado transversal y una parte desplazable linealmente respecto a la parte fija, y esta parte desplazable linealmente está unida con una primera cuña, cuyo plano inclinado actúa sobre el plano inclinado de una segunda cuña, que se puede desplazar de forma sustancialmente perpendicular a la primera cuña en la dirección de prensado transversal, las fuerzas que se ejercen
55 sobre el punzón de prensado transversal durante el proceso de prensado se pueden absorber de forma óptima, sin someter al dispositivo de accionamiento lineal a una gran carga.

[0008] De forma ventajosa, la primera y la segunda cuña se pueden desplazar a lo largo de las guías lineales montadas sobre el marco del dispositivo de prensado transversal, con lo cual, el marco absorbe la mayor parte de
60 las fuerzas que surgen y actúan sobre el punzón de prensado transversal.

[0009] Otra de las ventajas del diseño de la invención consiste en que la posición de prensado del punzón de prensado transversal se puede establecer mediante un tope ajustable, con lo cual, siempre se puede alcanzar de

forma muy precisa la posición de prensado del punzón de prensado transversal, independientemente de otras condiciones.

5 **[0010]** De forma ventajosa, el tope está formado por una tercera cuña ajustable transversalmente a la dirección de desplazamiento de la primera cuña, que está guiada en el marco y cuyo plano inclinado interactúa con otro plano inclinado de la primera cuña. Con ello, por un lado se logra un método de ajuste muy fino y preciso, y por el otro, el tope es muy estable y prácticamente no está sometido a deformaciones.

10 **[0011]** De forma ventajosa, la posición del punzón de prensado respecto al sistema de matrices se puede ajustar con un medidor y transmitirse a la unidad de control, con lo cual se supervisa la posición del punzón de prensado, y resulta fácil ajustar la posición de prensado del punzón de prensado utilizando el tope.

15 **[0012]** Otra realización ventajosa de la invención consiste en que cada uno de los punzones de prensado transversal está sujeto en su respectivo dispositivo de prensado transversal a través de un dispositivo de acoplamiento. Con ello se pueden reemplazar fácilmente los punzones de prensado, mientras el dispositivo de prensado transversal puede utilizarse para prensar prácticamente todas las piezas prensadas de distintas formas.

20 **[0013]** Otra realización ventajosa de la invención consiste en que cada dispositivo de prensado transversal está equipado con un perno que sobresale, y en que la placa está provista de diversos orificios y dicho perno sobresale de uno de los orificios cuando el dispositivo de prensado transversal se coloca sobre la placa, y se pueden fijar varios dispositivos de prensado transversal sobre la placa en distintas posiciones. Esto permite que los dispositivos de prensado transversal puedan utilizarse en posiciones predeterminadas con determinadas disposiciones de matrices, sin que sea necesario alinear en gran medida los dispositivos de prensado transversal.

25 **[0014]** De manera ventajosa, los orificios de la placa se asocian a las correspondientes perforaciones roscadas, en las cuales se pueden atornillar tensores, que se sujetan en las respectivas escotaduras en el marco de cada dispositivo de prensado transversal. Así, los dispositivos de prensado transversal pueden fijarse fácilmente sobre la placa en las posiciones correspondientes.

30 **[0015]** De manera ventajosa, las escotaduras para alojar los tensores en el marco del dispositivo de prensado transversal tienen forma de ranura, de forma que cada dispositivo de prensado transversal situado en la placa puede oscilar ligeramente sobre el perno y así alinearse respecto a la matriz, con lo que el dispositivo de prensado transversal puede fijarse sobre la placa con los tensores de tornillo.

35 **[0016]** A continuación se explica en detalle un modelo de ejecución de la invención, por medio de la ilustración adjunta.

[0017] Se muestra:

40 Fig. 1: una representación espacial de un sistema de punzones inferior con un sistema de matrices con placa y tres dispositivos de prensado transversal fijados sobre dicha placa;

Fig. 2: una vista desde arriba de un sistema de matrices con la placa y los dispositivos de prensado transversal fijados sobre ella según la fig. 1;

45 Fig. 3: una representación espacial de un dispositivo de prensado transversal sin punzón de prensado transversal, en posición de prensado;

50 Fig. 4: una representación espacial de una vista del dispositivo de prensado transversal según la fig. 3, con la cubierta retirada;

Fig. 5: una vista desde arriba del dispositivo de prensado transversal según la fig. 3, seccionado parcialmente;

55 Fig. 6: una representación en sección del dispositivo de prensado transversal a lo largo de la línea VI-VI según la fig. 7;

Fig. 7: una representación en sección del dispositivo de prensado transversal a lo largo de la línea VII-VII según la fig. 6;

60 Fig. 8: una representación espacial del dispositivo de prensado transversal en posición retraída;

Fig. 9: una representación espacial de una vista del dispositivo de prensado transversal según la fig. 8, con la cubierta quitada;

Fig. 10: una vista desde arriba del dispositivo de prensado transversal según la fig. 8, seccionado parcialmente;

5 Fig. 11: una representación en sección de un dispositivo de prensado transversal a lo largo de la línea XI-XI según la fig. 12;

Fig. 12: una representación en sección de un dispositivo de prensado transversal a lo largo de la línea XII-XII según la fig. 11; y

10 Fig. 13: una representación espacial del dispositivo de prensado transversal según la fig. 3, además con la segunda cuña retirada.

[0018] En la fig. 1 se representa una representación esquemática del sistema de punzones inferior 1, que está formada como adaptador y que puede insertarse de la manera habitual en la parte inferior de la prensa de polvo aquí no representada. Sobre esta disposición de punzones inferior 1 hay colocada una placa 2, sobre la cual está fijada el sistema de matrices 3. Los dispositivos de prensado transversal 4 se pueden fijar sobre esta placa 2, y cada uno de ellos está equipado con un punzón de prensado transversal 5, que puede accionarse linealmente a través de un dispositivo de accionamiento que se describe más adelante en detalle. Estos punzones de prensado transversal 5 atraviesan los orificios 6 de la matriz 7 del sistema de matrices 3, desembocan en la cavidad de moldeo 8 en la cual está formada el sistema de matrices 3 y la cual se puede llenar con el polvo metálico y que durante el proceso de prensado y de la manera habitual llega a formar la correspondiente pieza prensada.

[0019] En el diseño del dispositivo que se representa en la fig. 1 hay colocados 3 dispositivos de prensado transversal 3 sobre la placa 2; naturalmente y según el tipo de pieza prensada que tenga que fabricarse y las matrices formadas correspondientes, se pueden colocar de dos a seis dispositivos de prensado transversal.

[0020] Por encima del sistema de matrices 3 y de los dispositivos de prensado transversal 4 se coloca una placa con zapata de llenado, aquí no representada, de la manera habitual, y sobre la placa 2 están montados los pilares 9; en esta placa con zapata de llenado y de la manera habitual, la zapata de llenado está montada de forma desplazable y con ella se puede llenar la cavidad de moldeo 8 con polvo metálico.

[0021] Como se verá más tarde en detalle, los dispositivos motores de los dispositivos de prensado transversal tienen cada uno un cilindro hidráulico; para realizar el suministro a dicho cilindro hidráulico se colocan conducciones hidráulicas 10, las cuales están conectadas de la manera conocida y no representada con el sistema hidráulico de la prensa de polvo, y sus válvulas se pueden controlar de la manera habitual a través de una unidad de control de la prensa de polvo.

[0022] En la fig. 2 se representa la disposición de tres dispositivos de prensado transversal 4 sobre la placa 2. Los punzones de prensado transversal 5 de estos dispositivos de prensado transversal 4 sobresalen de la matriz 7; la matriz 7 en el presente ejemplo de ejecución está separada; las partes individuales de esta matriz 7 están insertadas en un anillo de matriz 11; los orificios 6 correspondientes a los punzones de prensado transversal 5 se forman mediante las separaciones de la matriz 7.

[0023] La placa 2 está provista de varios orificios 12; dichos orificios 12 sirven para alojar un perno 13 (fig. 7) montado en cada uno de los dispositivos de prensado transversales 4 y que sobresale por la parte inferior y con el cual se pueden posicionar los dispositivos de prensado transversal 4 sobre la placa 2. Cada uno de estos orificios 12 tiene dos perforaciones roscadas asociadas 14, que están integradas en la placa 2 y en ella se pueden atornillar los tensores 15, mediante los cuales se pueden fijar los dispositivos de prensado transversal 4 sobre la placa 2. Para estos tensores 15, en los dispositivos de prensado transversal 4 hay situadas escotaduras 16, que tienen forma de ranura, de manera que cada dispositivo de prensado transversal 4 puede oscilar ligeramente sobre el perno 13 (fig. 7) en el orificio 12 y se puede fijar en la posición correspondiente mediante los tensores de tornillo; los punzones de prensado transversal 5 no tienen por qué estar alineados con precisión en el centro de la matriz 7, sino que pueden desviarse del centro, como puede verse en la matriz 7 del modelo de ejecución según la fig. 2. Con esta matriz 7 se fabrican las piezas prensadas 17, que tienen forma de placas de corte reversible.

[0024] La fig. 3 muestra un dispositivo de prensado transversal 4. Este dispositivo de prensado transversal 4 comprende un marco 18, en el cual se sujeta el dispositivo de accionamiento, que está diseñado como dispositivo de accionamiento lineal, más tarde descrito en detalle. Gracias a este dispositivo de accionamiento lineal se puede desplazar una primera cuña 19 en una dirección, representada mediante la flecha doble 20. Esta primera cuña 19 se guía a lo largo de una guía lineal 21, que está alineada en paralelo a la dirección de desplazamiento, representado mediante la flecha doble 20. Esta guía lineal 21 está montada sobre la cubierta 25, la cual está atornillada al marco 18.

[0025] El plano inclinado 23 de una segunda cuña 24 se acopla al plano inclinado 22 de la primera cuña 19. Esta segunda cuña 24 también se puede accionar linealmente, a saber, en dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento de la primera cuña 19, representada por la flecha doble 20; la dirección de la segunda cuña está representada por la flecha doble 26. La dirección representada por la flecha doble 26 corresponde también a la dirección de prensado transversal, en la cual se puede desplazar el punzón de prensado transversal 5 (figs. 1 y 2) no representado. Moviendo la primera cuña 19 a lo largo del rail guía 21, la segunda cuña 24 se mueve en la dirección de la flecha doble 26, guiada a través de los carriles guía 27 montados también sobre la cubierta 25. En la cara opuesta a la superficie 23 de la segunda cuña 24 hay montado un dispositivo de acoplamiento 28, con el cual se puede sujetar el punzón de prensado transversal 5 no representado (figs. 1 y 2); estos punzones de prensado transversal se pueden reemplazar fácilmente.

[0026] La fig. 4 muestra el dispositivo de prensado transversal 4 según la fig. 3, pero aquí se omite la cubierta 25. En esta representación se puede ver que la primera cuña 19 interactúa con una tercera cuña 29, estando la primera cuña 19 provista de una nueva superficie 30, que entra en contacto con el plano inclinado 31 de la tercera cuña 29. Esta tercera cuña 29 sirve como tope para la primera cuña 19, y este tope es desplazable, como se verá más tarde.

[0027] La fig. 5 muestra el marco 18 del dispositivo de prensado transversal 4, con el sistema de la primera cuña 19, la segunda cuña 24 y la tercera cuña 29. La tercera cuña 29 está equipada con un travesaño 32, que se sujeta de forma desplazable en el marco 18, en transversal a la dirección de desplazamiento de la primera cuña 19, representada por la flecha doble 20. En el marco 18 y en la cubierta 25 hay situado un orificio 33 provisto de una tuerca, en el cual está atornillado un tornillo de ajuste 34. Girando este tornillo de ajuste 34, la cuña 29 se desplaza en transversal a la dirección de desplazamiento de la primera cuña 19, con lo cual se puede fijar hacia abajo la posición de la primera cuña 19 de la fig 5. Esta posición corresponde también a la posición de extensión completa de la segunda cuña 24 y por tanto, del punzón de prensado transversal 5 (figs. 1 y 2). En esta posición, el punzón de prensado transversal se halla en posición de prensado. Así, la posición del punzón de prensado se puede establecer de manera muy precisa en posición de prensado desplazando la tercera cuña 29. La posición de la segunda cuña 24 y con ello del punzón de prensado transversal 5 queda registrada de la manera habitual por el medidor 35, montado en el marco 18 del dispositivo de prensado transversal 4, y la señal correspondiente se transmite al control de la máquina de la manera habitual.

[0028] La fig. 6 muestra el dispositivo de accionamiento 36, con el cual se pueden desplazar la primera cuña 19, la segunda cuña 24 y con ello, el punzón de prensado transversal 5. Este dispositivo de accionamiento 36 comprende un cilindro hidráulico 37 situado en el marco 18 del dispositivo de prensado transversal 4, en el cual se sujeta de forma desplazable un pistón 38 con una varilla de pistón 39 montada en este. Este cilindro hidráulico 37 se desplaza hacia delante y hacia atrás mediante el correspondiente empuje del pistón 38. En la fig. 6 también se pueden ver las escotaduras 16 que tienen forma de ranura, en las cuales se atornillan los tensores de tornillo 15, con los que se puede fijar el dispositivo de prensado transversal 4.

[0029] La fig. 7 muestra a su vez el dispositivo de accionamiento 36, situado en el marco 18 del dispositivo de prensado transversal 14. En el extremo opuesto al pistón 38 de la varilla de pistón 39 hay fijado un estribo 40, que está unido con la primera cuña 19. Con ello se puede desplazar la primera cuña 19, moviendo el pistón 38 en el cilindro hidráulico 37; la posición de prensado, como se representa en la fig. 7 y además en todas las figuras anteriores, se fija mediante la tercera cuña 29.

[0030] También en la fig. 7 se puede ver el perno 13, mediante el cual se posiciona el dispositivo de prensado transversal 4 sobre la placa 2 (figs. 1 y 2).

[0031] La fig. 8 muestra el dispositivo de prensado transversal 4, correspondiente a la fig 3, pero en el cual la segunda cuña 24 y por tanto también el punzón de prensado transversal no representado se hallan en posición retraída. La primera cuña 19 está por tanto igualmente retraída, es decir, la otra superficie 30 de la primera cuña 19 está separada de la superficie 31 de la tercera cuña 29.

[0032] La fig. 9 muestra el dispositivo de prensado transversal 4 en la posición representada en la fig. 8, aunque aquí se ha omitido la cubierta 25.

[0033] La fig. 10 muestra el dispositivo de prensado 4 en la posición correspondiente según la fig. 8 y la fig 9.

[0034] En la fig. 11 se representa la misma posición en la cual el punzón de prensado transversal está retraído. El pistón 38 se halla en posición retraída en el cilindro hidráulico 37. De la misma manera, la varilla de pistón 39 y el estribo 40 fijado a ella también se encuentran en posición retraída.

[0035] La misma representación de la fig. 11 puede verse en la fig. 12, donde el pistón 38 se halla en posición retraída.

[0036] En la representación de la fig. 13 se puede ver la primera cuña 19, que está equipada con un escalón 41, sobre dicho escalón 41 se sitúan los pernos 42. La segunda cuña 24, que no se representa en la fig. 13, está provista de una escotadura que corresponde al escalón 21, en dicha escotadura hay un surco empotrado, en el cual sobresalen los pernos 42. Con este diseño, la segunda cuña 24 está acoplada a la primera cuña 19 y cuando la primera cuña 19 retrocede y el punzón de prensado transversal de la matriz se retrae, la segunda cuña 24 también se retrae por fuerza debido a esta conexión.

[0037] Como se puede ver en especial en la fig. 3, en la cual el punzón de prensado se halla en la posición de prensado y debe absorber las fuerzas de prensado que actúan en la superficie frontal del punzón de prensado y que surgen al prensar una pieza prensada, esta fuerza de prensado absorbida se transmite en dirección axial a la segunda cuña 24, desde donde se transmiten a la correspondiente superficie 22 de la primera cuña 19 a través de la superficie de la segunda cuña 24. El componente de fuerza que actúa axialmente se transmite por medio de la primera cuña 19 al raíl guía lineal 21 del marco 18. El componente creado por la posición oblicua de las superficies de cuña 22 y 23, que actúa en la dirección que marca la flecha doble 20, es relativamente reducido, gracias al ángulo de inclinación relativamente pequeño que forman ambas superficies de cuña 22 y 23 y la fricción que se forma, de manera que la fuerza restante que actúa sobre el dispositivo de accionamiento 36 es muy pequeña y puede ser absorbida por el dispositivo de accionamiento sin más.

[0038] Con este diseño conforme a la invención se puede equipar una prensa de polvo con varios dispositivos de prensado transversal, y estos se pueden posicionar y fijar de muy distintas maneras y en diferente número sobre la placa correspondiente. Con ello se obtiene una gran variedad de piezas prensadas que se pueden fabricar en esta prensa para polvo; también se puede realizar un reequipamiento de manera fácil.

REIVINDICACIONES

1. Prensa de polvo para la fabricación de una pieza prensada (17) de polvo metálico, con un sistema de punzones superior, un sistema de punzones inferior (1) y un sistema de matrices (3) que forma la cavidad de moldeo (8); la cual se puede llenar con polvo metálico, y tras ello, el sistema de punzones superior y el sistema de punzones inferior (1) se pueden prensar en el sentido de la presión una contra la otra para formar la pieza prensada (17), controlado por una unidad de control; y el sistema de punzones inferior (1) está equipada con una placa (2), sobre la cual se sitúa el sistema de matrices (3), y sobre esta placa (3) están fijados unos dispositivos de prensado transversal (4), los cuales están a su vez equipados cada uno con un punzón de prensado transversal (5), que puede accionarse linealmente a través de un dispositivo de accionamiento (36) y que puede presionarse y retraerse de la cavidad de moldeo (8) en la dirección del prensado transversal a través de una abertura (6) en la matriz (7), que es sustancialmente transversal a la dirección de prensado, **caracterizada por el hecho de que** el dispositivo de accionamiento (36) de cada uno de los dispositivos de prensado transversal (4) comprende un dispositivo de accionamiento lineal (37, 38) con una parte fija (37) sujeta al marco (18) del dispositivo de prensado transversal (4) y una parte desplazable (38) linealmente respecto a la parte fija (37), dicha parte desplazable (38) linealmente está unida con una primera cuña (19), cuyo plano inclinado (22) actúa sobre el plano inclinado (23) de una segunda cuña (24), que se puede desplazar de forma fundamentalmente perpendicular a la primera cuña (19), en la dirección de prensado transversal.
2. Prensa de polvo conforme a la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** la primera cuña (19) y la segunda cuña (24) son desplazables a lo largo de unas guías lineales (21; 27) montadas en el marco (18) del dispositivo de prensado transversal (4).
3. Prensa de polvo conforme a una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada por el hecho de que** la posición de prensado del punzón de prensado transversal (5) puede ajustarse por medio de un tope ajustable (29).
4. Prensa de polvo conforme a la reivindicación 3, **caracterizada por el hecho de que** el tope está formado a partir de una tercera cuña (29) desplazable en dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento de la primera cuña (19), que está guiada en el marco (18) y cuyo plano inclinado (31) interactúa con otro plano inclinado (30) de la primera cuña (19).
5. Prensa de polvo conforme a una de las reivindicaciones 1 ó 4, **caracterizada por el hecho de que** la posición del punzón de prensado transversal (5) respecto al sistema de matrices (3) puede ajustarse con un medidor y transmitirse a la unidad de control.
6. Prensa de polvo conforme a una de las reivindicaciones 1 ó 4, **caracterizada por el hecho de que** cada uno de los punzones de prensado transversal (5) está sujeto en el respectivo dispositivo de prensado transversal (4) a través de un dispositivo de acoplamiento (28).
7. Prensa de polvo conforme a una de las reivindicaciones 1 ó 4, **caracterizada por el hecho de que** cada dispositivo de prensado transversal (4) está equipado con un perno (13) que sobresale, y por el hecho de que la placa (2) está provista de diversos orificios (12) y dicho perno (13) sobresale de uno de los orificios (12) cuando el dispositivo de prensado transversal (4) se coloca sobre la placa (2), y por el hecho de que se pueden fijar varios dispositivos de prensado transversal (4) sobre la placa (2) en distintas posiciones.
8. Prensa de polvo conforme a la reivindicación 7, **caracterizada por el hecho de que** los orificios (12) de la placa (2) se asocian a las correspondientes perforaciones roscadas (14), en las cuales se pueden atornillar tensores (15), que se sujetan en las respectivas escotaduras (16) en el marco (18) de cada dispositivo de prensado transversal (4).
9. Prensa de polvo conforme a la reivindicación 7, **caracterizada por el hecho de que** las escotaduras (16) tienen forma de ranura.

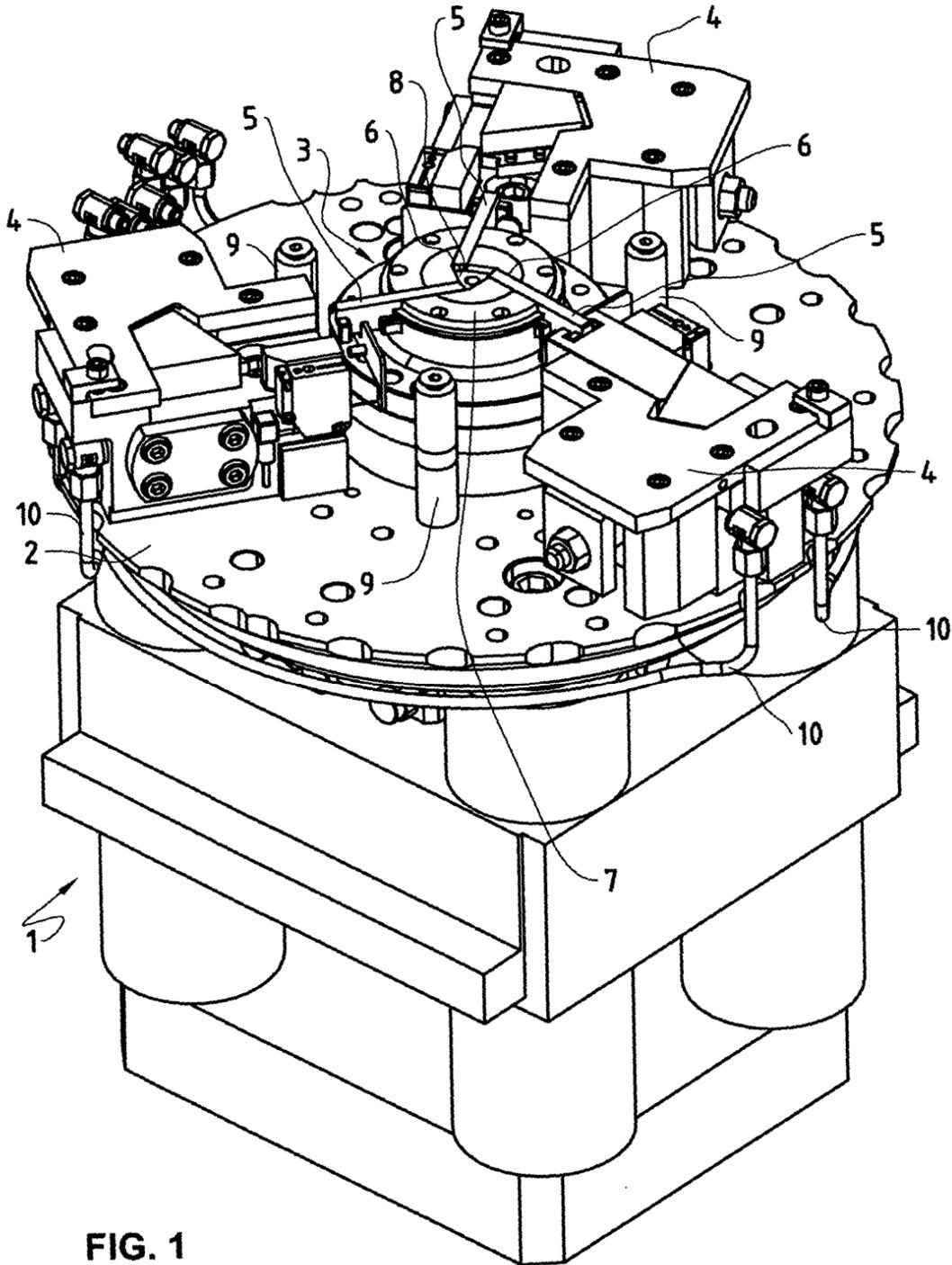


FIG. 1

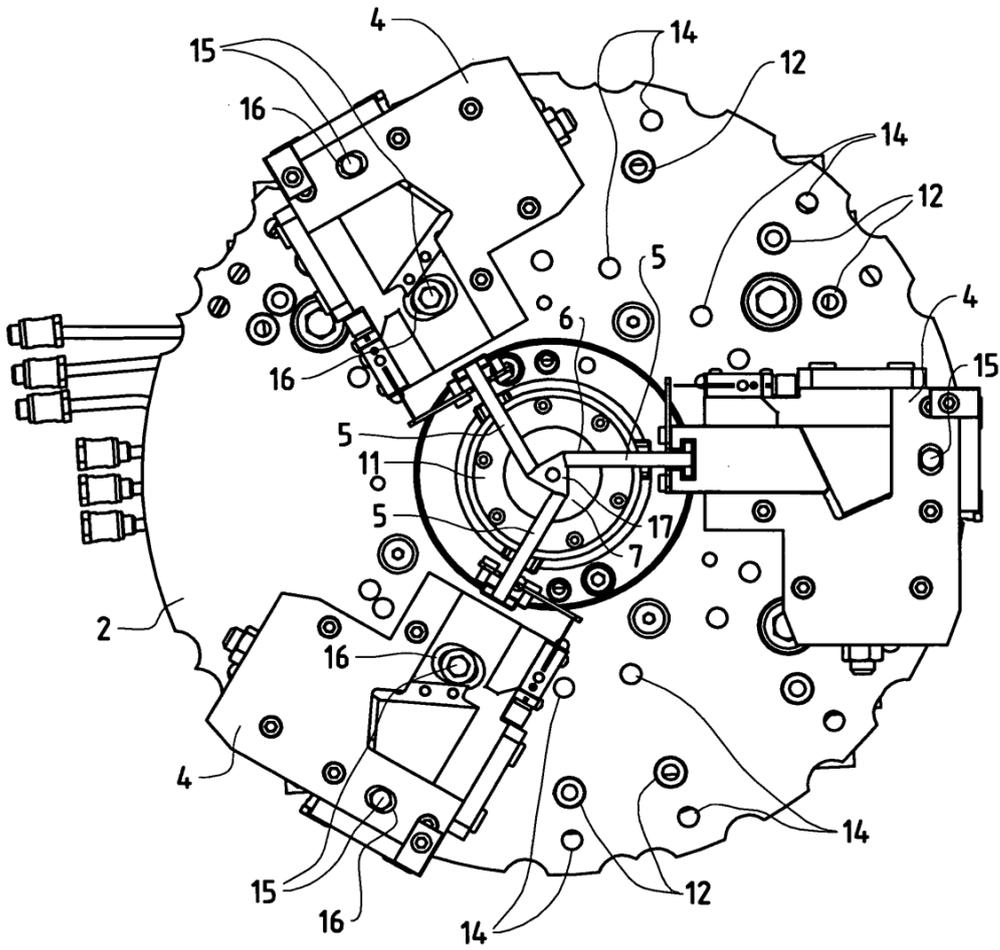


FIG. 2

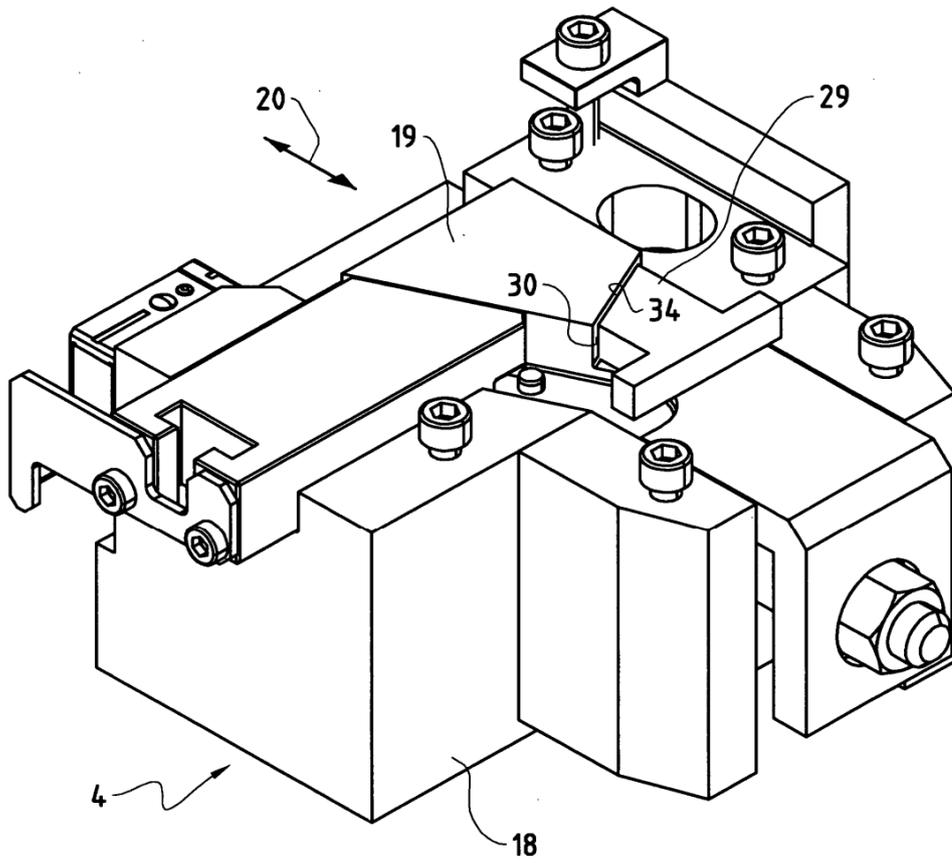


FIG. 4

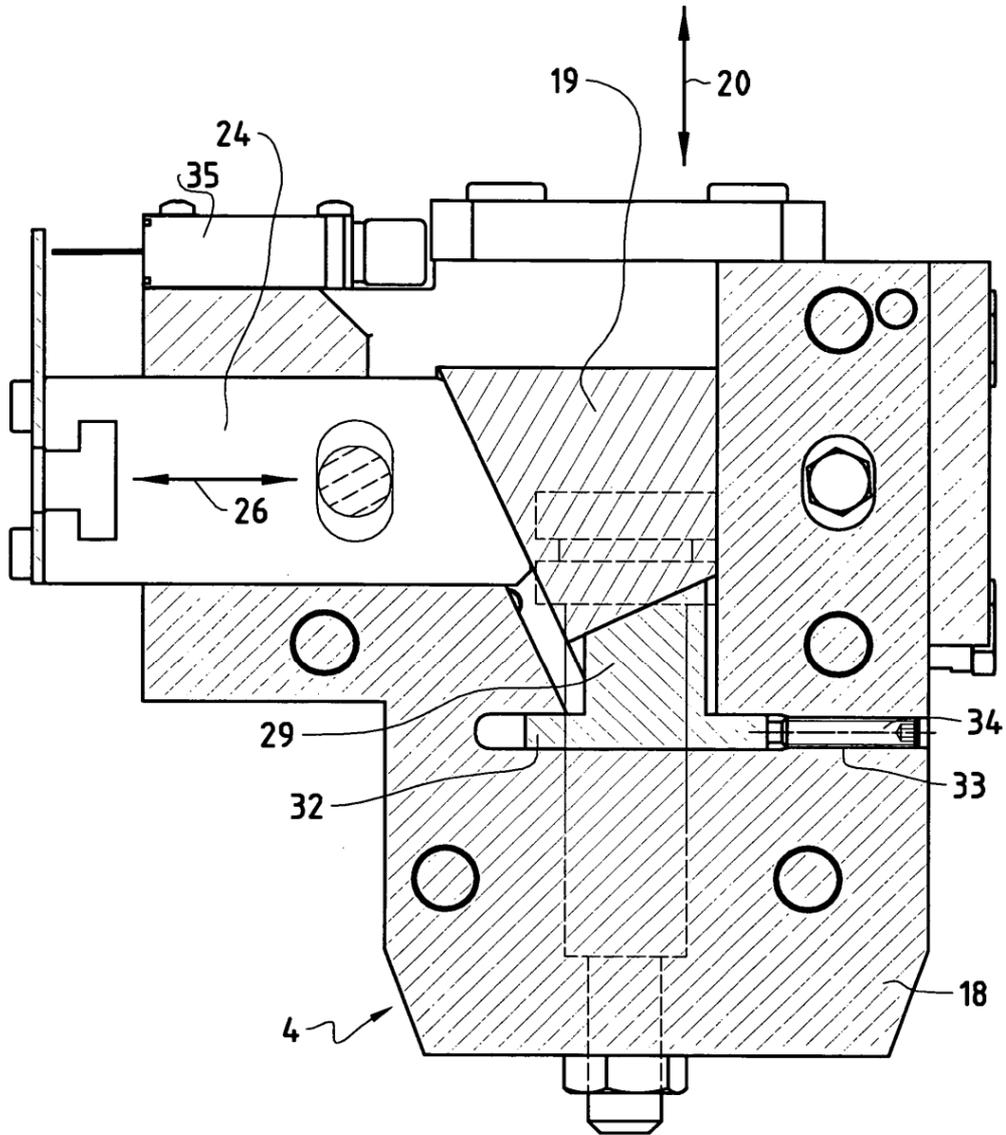
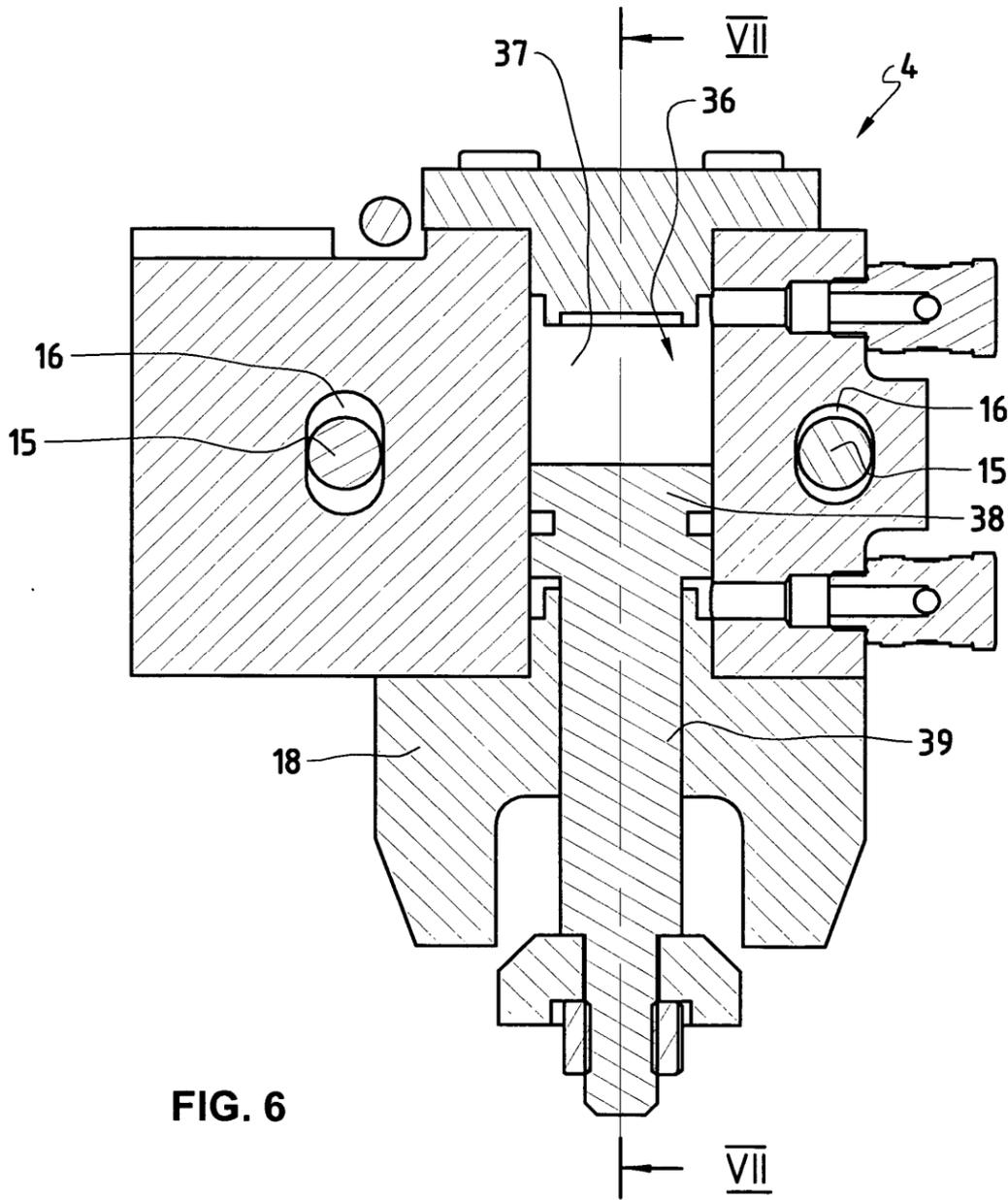


FIG. 5



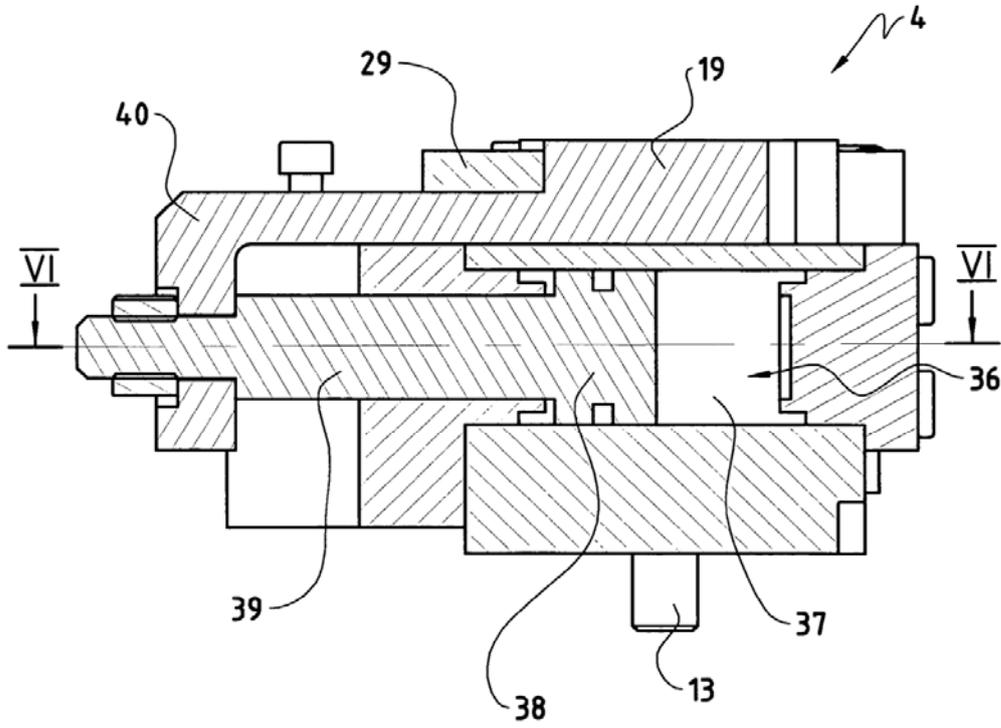


FIG. 7

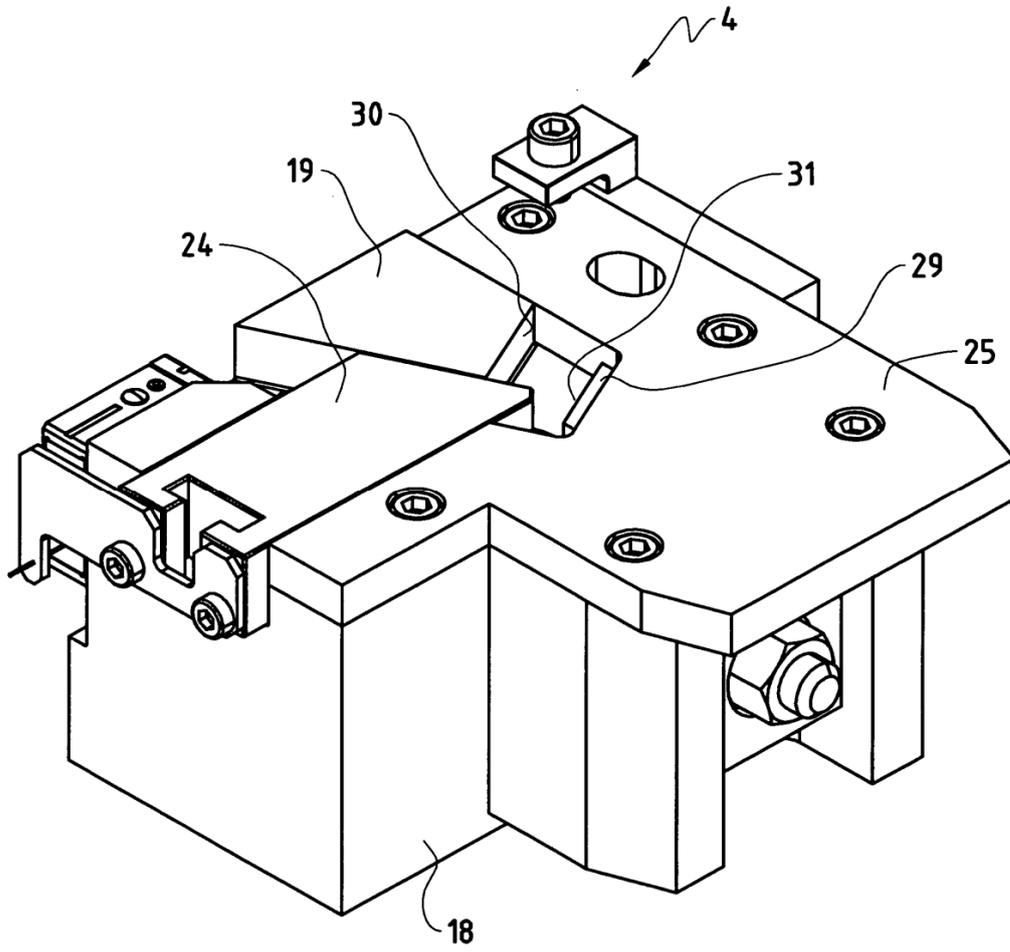


FIG. 8

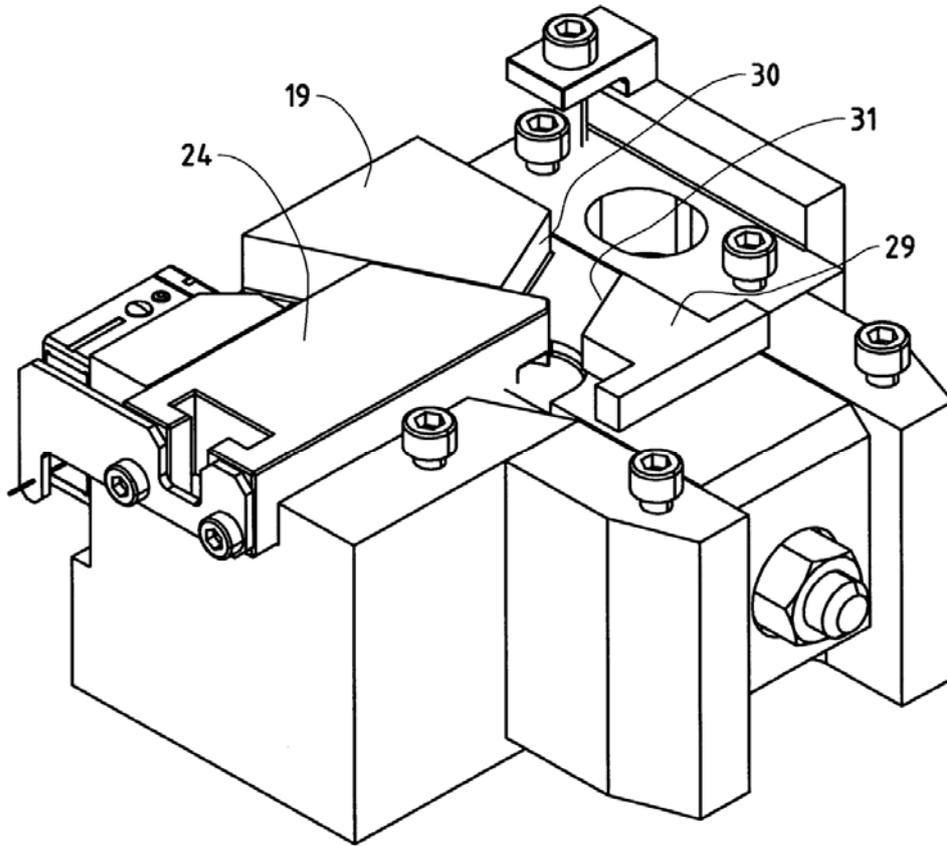


FIG. 9

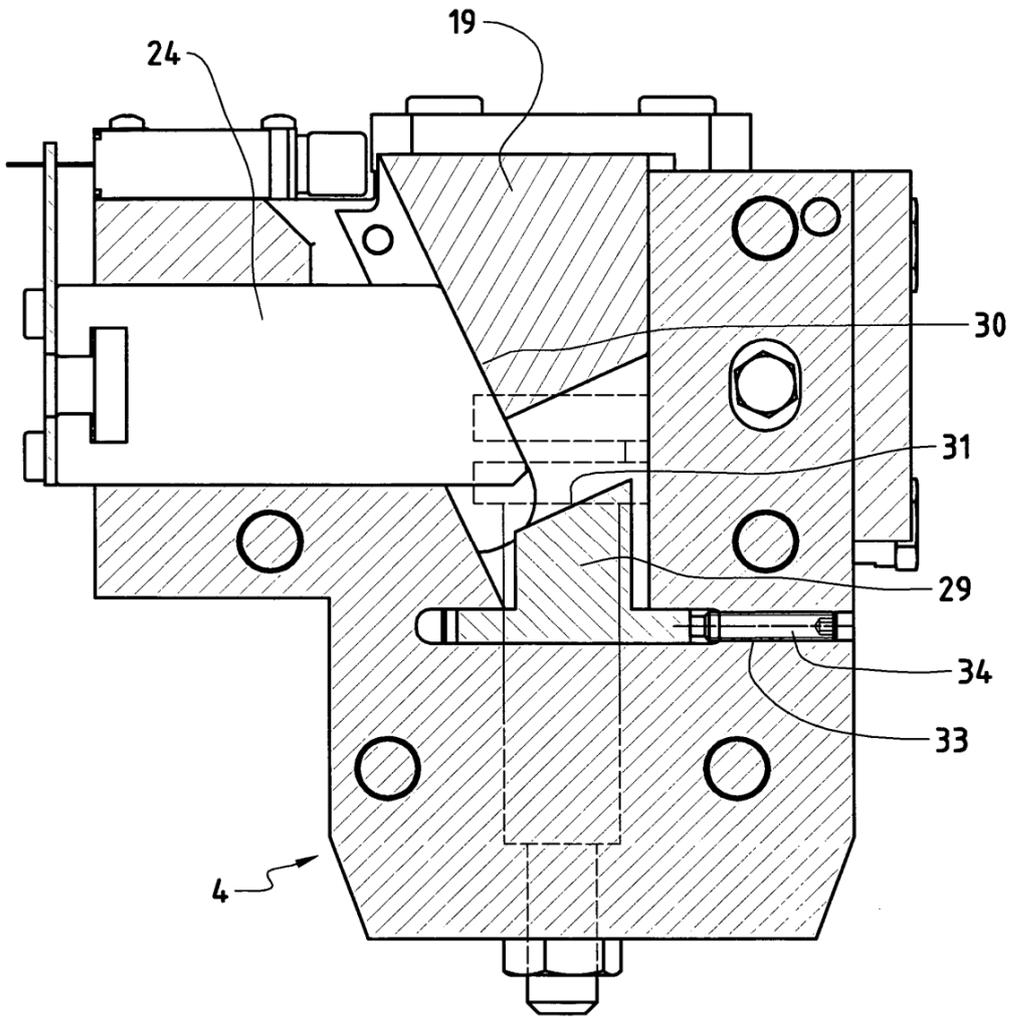
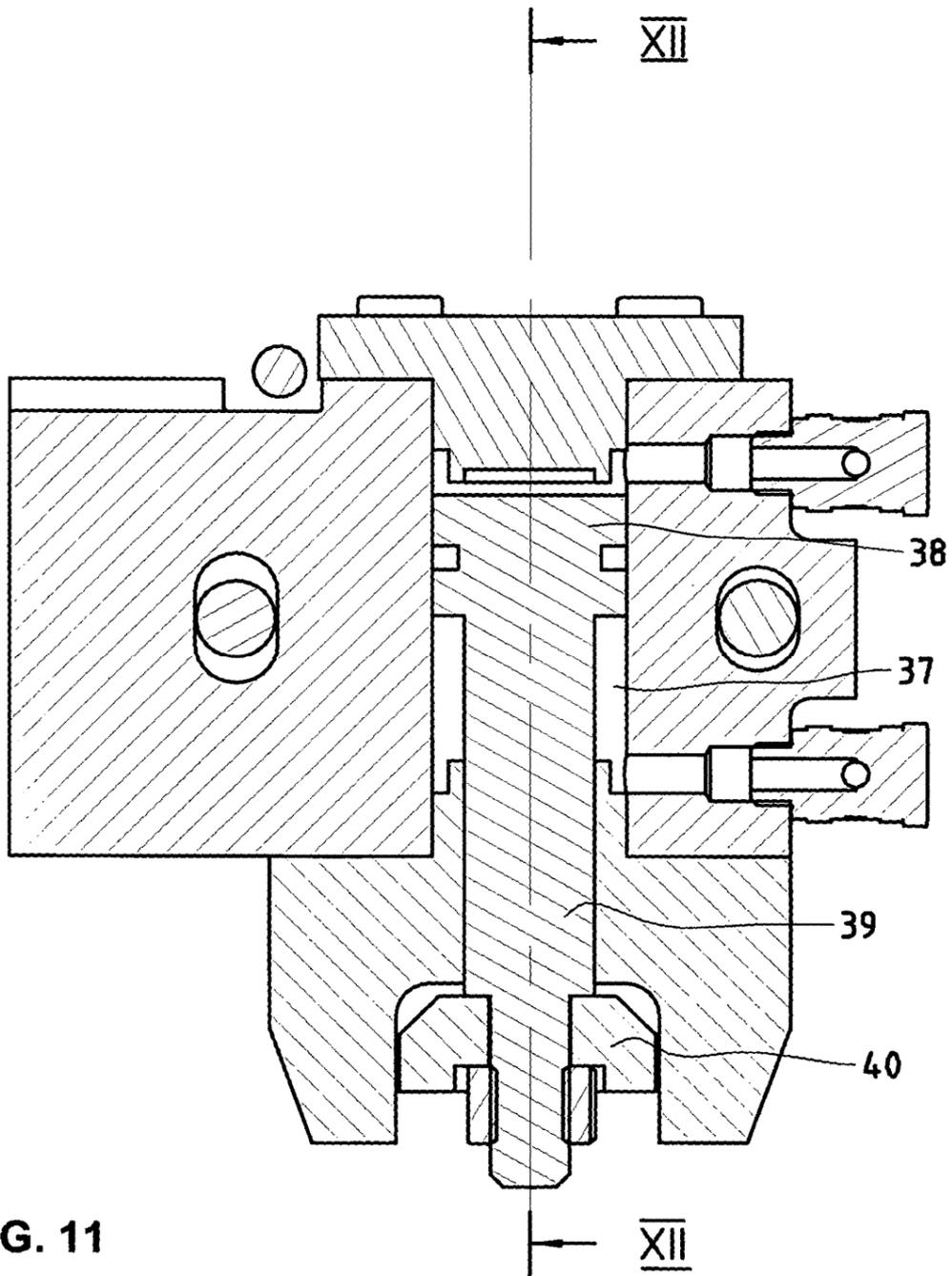


FIG. 10



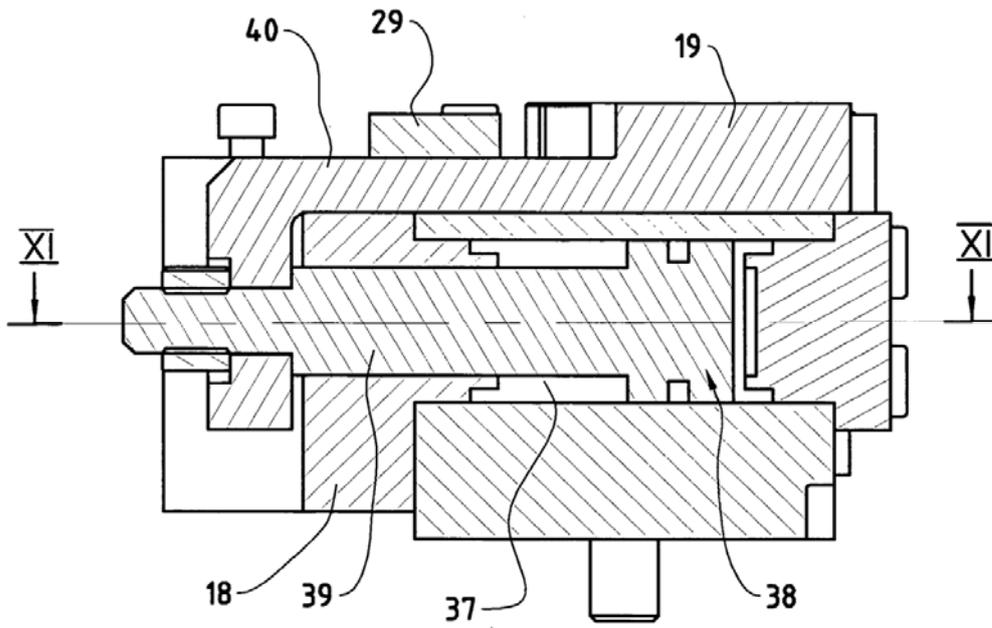


FIG. 12

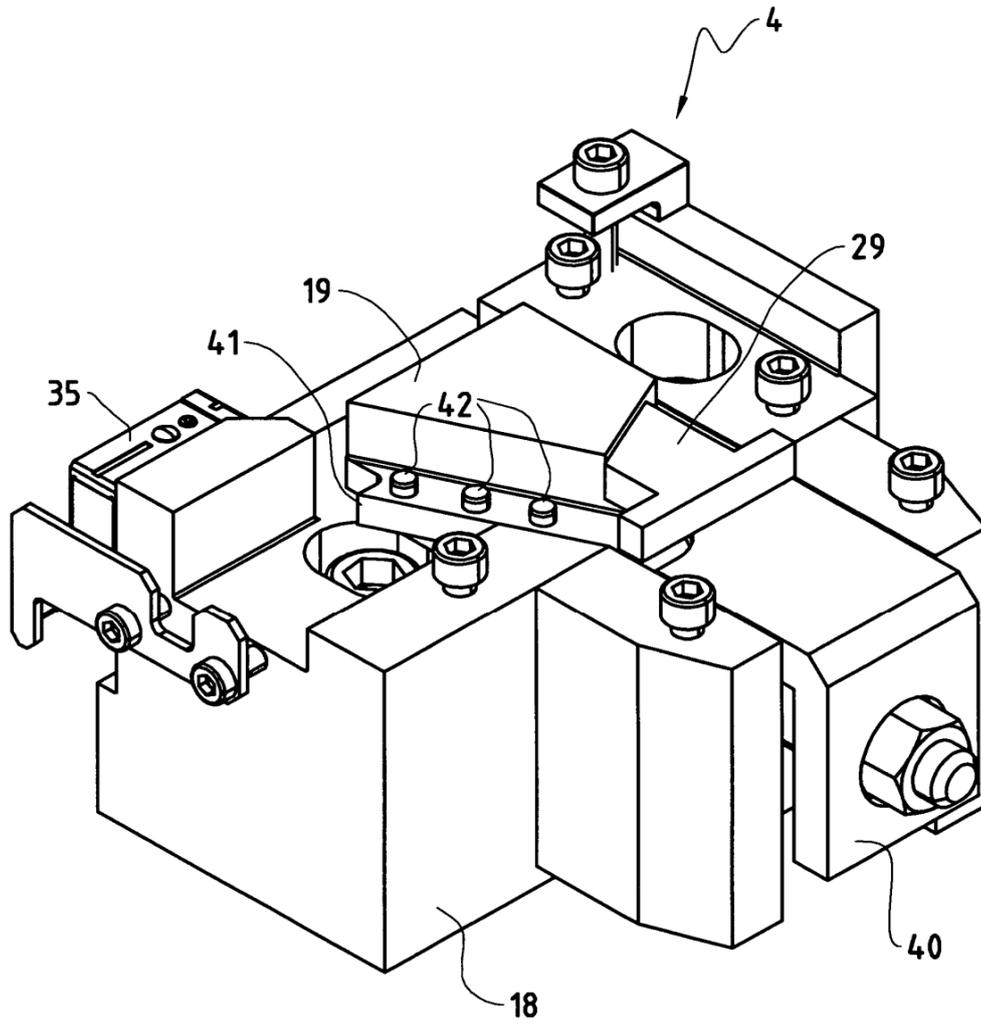


FIG. 13