

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 395**

51 Int. Cl.:
B24B 41/06 (2006.01)
B24B 3/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09011372 .1**
96 Fecha de presentación: **04.09.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2161101**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.03.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO DE SUJECCIÓN DE UNA PIEZA DE TRABAJO PARA SU MECANIZACIÓN EN UNA MÁQUINA RECTIFICADORA.**

30 Prioridad:
08.09.2008 DE 102008046085

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.11.2011

73 Titular/es:
**HAAS SCHLEIFMASCHINEN GMBH
IM SANDBRUCH 1
78647 TROSSINGEN, DE**

72 Inventor/es:
Braun, Hans-Dieter

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 369 395 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 de sujeción de una pieza de trabajo para su mecanización en una máquina rectificadora.

La invención concierne a un dispositivo de sujeción de una pieza de trabajo para su mecanización en una máquina rectificadora según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 En la mecanización de rectificado de piezas de trabajo de forma de disco es frecuentemente necesario rectificar el perímetro de la pieza de trabajo y su contorno. Por ejemplo, en placas de corte y especialmente en placas de corte reversibles para máquinas herramientas de arranque de virutas se rectifican de momento en un primer paso los
 10 lados planos de la placa de corte. A continuación, se rectifica el perímetro para darle su forma a la placa de corte, y finalmente se rectifica el contorno, es decir, el perfil del filo de las placas de corte. Para las dos mecanizaciones de rectificado últimamente citadas se sujetan las placas de corte entre dos machos alineados en un eje de sujeción, los cuales son solicitados, por un lado, con una fuerza de sujeción axial de uno contra otro para sujetar la pieza de trabajo entre los machos, y los cuales presentan, por otro lado, un accionamiento de giro controlado para posicionar la pieza de trabajo en dirección periférica con respecto a la muela abrasiva.

15 Un dispositivo de sujeción de esta clase es conocido, por ejemplo, por el documento EP 1 579 954 A1. Este dispositivo conocido presenta un elemento de retención en el que uno de los machos está montado como contramacho en forma libremente giratoria, pero axialmente indesplazable. El elemento de retención va guiado de forma libremente desplazable en dirección axial sobre el segundo macho, que sirve como macho de sujeción. El macho de sujeción puede ser accionado de forma rotativa para realizar un posicionamiento de giro. En el elemento
 20 de retención ataca una palanca que desplaza el elemento de retención sobre el macho de sujeción para introducir la fuerza de sujeción axial en el contramacho fijado al elemento de retención. El elemento de retención está configurado en forma de C, recibiendo una de las alas al contramacho, mientras que la otra ala guía el macho de sujeción. Por tanto, la orientación alineada de los dos machos en el eje de sujeción viene determinada por la estabilidad de forma del elemento de retención de forma de C. En consecuencia, las deformaciones del elemento de retención, por ejemplo por efecto de influencias térmicas, pueden influir sobre la alineación exacta de los machos y
 25 con ello sobre la precisión de la mecanización de rectificado.

La invención se basa en el problema de proporcionar un dispositivo de sujeción para piezas de trabajo durante la mecanización en una máquina rectificadora, que garantice una alta precisión en la sujeción y orientación de la pieza de trabajo.

30 Este problema se resuelve según la invención por medio de un dispositivo con las características de la reivindicación 1.

En las reivindicaciones subordinadas se indican realizaciones ventajosas de la invención.

35 En el dispositivo de sujeción según la invención el contramacho, que es axialmente indesplazable y soporta la fuerza de sujeción axial, está alojado en un cuerpo de base. En este cuerpo de base va guiado un bloque de guía en forma linealmente desplazable paralelamente al eje de sujeción. Este bloque de guía recibe el macho de sujeción, el cual está montado en este bloque de guía en forma libremente giratoria y axialmente desplazable. Un mecanismo de maniobra transmite la fuerza de sujeción al macho de sujeción, introduciéndose esta fuerza de sujeción en el macho de sujeción de modo que solamente se transmita una fuerza axial, pero no se transmita ninguna componente de fuerza radial perpendicular a esta fuerza axial. El macho de sujeción está orientado de esta manera con alta precisión en forma axialmente alineada con el contramacho. La alineación axial viene garantizada por el guiado lineal del bloque de guía en el cuerpo de base, de modo que no pueden presentarse deformaciones o fuerzas transversales en el dispositivo de sujeción que perjudiquen esta alineación axial.

45 En una realización ventajosa un servomotor, que produce el accionamiento de giro controlado del contramacho, está alojado en el cuerpo de base del dispositivo. Por tanto, el dispositivo de sujeción puede estar configurado como una unidad completa que puede insertarse en una máquina rectificadora convencional en los demás aspectos. En esta realización es especialmente posible también insertar el dispositivo de sujeción en un eje de pieza de trabajo rotativo de una máquina rectificadora de modo que el eje de sujeción del dispositivo corte perpendicularmente este eje rotativo. La pieza de trabajo puede girar entonces, por un lado, alrededor del eje de sujeción para rectificar el perímetro de la pieza de trabajo. Por otro lado, el eje de sujeción puede ser basculado alrededor del eje rotativo de la máquina rectificadora, con lo que la pieza de trabajo es basculada con respecto a la herramienta rectificadora para
 50 rectificar el contorno. Ambas mecanizaciones de rectificado pueden efectuarse con la misma sujeción de la pieza de trabajo, lo que incrementa la precisión de la mecanización y supone un ahorro de tiempo.

La introducción de la fuerza de sujeción en el dispositivo puede efectuarse de manera ventajosa a través de una barra de maniobra que es axialmente desplazable. En la dirección del movimiento de sujeción, la barra de maniobra es solicitada de preferencia axialmente por una fuerza de muelle. Para abrir el dispositivo de sujeción con miras a
 55 realizar un cambio de la pieza de trabajo se mueve la barra de sujeción contra dicha fuerza de muelle, por ejemplo

por medio de un grupo neumático.

En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización representado en el dibujo. Muestran:

La figura 1, esquemáticamente, la constitución básica de una máquina rectificadora,

5 La figura 2, en vista en perspectiva, las partes de la máquina rectificadora esenciales para la ejecución conforme a la invención,

La figura 3, una representación correspondiente a la figura 2 en otra posición de trabajo,

La figura 4, en vista en perspectiva, el dispositivo de sujeción,

La figura 5, el dispositivo de sujeción en la vista mostrada en la figura 4, pero parcialmente seccionado,

10 La figura 6, una vista parcial del dispositivo de sujeción en el estado abierto,

La figura 7, una representación correspondiente a la figura 6 en el estado cerrado y

La figura 8, una representación parcial del dispositivo de sujeción en el estado abierto de la figura 6.

En la figura 1 se muestra esquemáticamente la constitución básica de una máquina rectificadora que puede ser equipada con el dispositivo según la invención para sujetar una pieza de trabajo, especialmente una placa de corte o una placa de corte reversible. La máquina rectificadora presenta una bancada de máquina 10 con una pared trasera vertical 12. Sobre la bancada 10 de la máquina está dispuesta una mesa 14 que puede ser trasladada de manera controlable en un eje Y horizontal perpendicular al lado delantero del usuario y a la pared trasera 12. En la pared trasera 12 está dispuesto un carro de movimientos perpendiculares que puede ser desplazado de manera controlable en un eje X horizontal perpendicular al eje Y y en un eje Z vertical perpendicular al eje X y al eje Y. Abajo en el carro 16 está dispuesta una unidad 18 de husillo de rectificado que está montada en el carro 16 con posibilidad de girar alrededor de un eje C paralelo al eje Z y que es accionada para rotación en forma controlada alrededor de este eje C. En la unidad 18 de husillo de rectificado está montado horizontalmente un husillo de rectificado que es accionado por un motor de husillo 20 y lleva en su extremo libre una herramienta rectificadora 22 que está configurada especialmente como una muela rectificadora de forma de vaso. Sobre la mesa 14 está dispuesta una unidad 24 de husillo de pieza de trabajo que recibe un husillo 26 de pieza de trabajo. El husillo 26 de pieza de trabajo puede ser hecho girar bajo control numérico, por medio de un motor 28, alrededor de su eje A paralelo al eje X. Hasta aquí, la máquina rectificadora corresponde al estado de la técnica.

Como puede verse en las figuras 2 y 3, en el husillo 26 de pieza de trabajo está montado un dispositivo de sujeción, tal como éste se muestra en la figura 4.

30 El dispositivo de sujeción presenta un cuerpo de base 30. En el cuerpo de base 30 están montados unos medios de acoplamiento con los cuales se puede unir sólidamente el cuerpo de base 30 con el husillo 26 de pieza de trabajo. Los medios de acoplamiento están constituidos en el ejemplo de realización representado por un cono mango 32 que se inserta en la brida de alojamiento del husillo 26 de pieza de trabajo y se atornilla con éste. Por tanto, el cuerpo de base 30 puede ser basculado de manera controlada alrededor del eje A por medio del husillo 26 de pieza de trabajo.

En el cuerpo de base 26 está firmemente alojado un servomotor 34. En una brida 36 del árbol del servomotor 34 está montado un contramacho 38 que se alinea axialmente con el árbol del servomotor 34. El contramacho 38 puede ser girado bajo control numérico, por medio del servomotor 34, alrededor de su eje central, el cual se designa como eje de sujeción. El servomotor 34 y el contramacho 38 están dispuestos en el cuerpo de base 30 de modo que el eje del contramacho 38, es decir, el eje de sujeción, corta ortogonalmente el eje central del cono mango 32 y, por tanto, el eje A. Por consiguiente, el eje de sujeción puede designarse también eje B, tal como esto se ha insinuado en la figura 2.

Por debajo del eje de sujeción y a distancia de éste está montado en el cuerpo de base 30 un bloque de guía 40. El bloque de guía 40 va guiado en el cuerpo de base 30 de forma linealmente desplazable en una dirección paralela al eje de sujeción. A este fin, el cuerpo de base 30 presenta, por ejemplo, una escotadura en la que está dispuesto el bloque de guía 40 y en la que se desliza éste sobre unas guías 42 que discurren paralelas al eje de sujeción y están montadas en el cuerpo de base 30. Las guías 42 están configuradas como barras de guía en el ejemplo de realización representado. El bloque de guía 40 puede moverse libremente sobre las guías 42 con una carrera de, por ejemplo, aproximadamente 10 milímetros.

50 Sobre el bloque de guía 40 está fijado un manguito de guía 44. El manguito de guía 44 está orientado en dirección axialmente alineada con el eje central del contramacho 38. En el manguito de guía 44 va guiado un macho de sujeción 46 en forma exenta de holgura y en forma libremente móvil tanto en dirección axial como en rotación. El

macho de sujeción 46 es preferiblemente de configuración cónica en su extremo vuelto hacia el contramacho 38. Una pieza de trabajo, especialmente una placa de corte reversible 48, puede ser sujeta entre el contramacho 38 y el macho de sujeción 46, a cuyo fin se dispone la placa de corte reversible 48 en posición centrada con respecto al eje de sujeción y se mueve el macho de sujeción 46, bajo sollicitación de fuerza, contra el contramacho 38. El macho de sujeción 46 puede penetrar aquí en una concavidad de sujeción o taladro de sujeción de la placa de corte reversible 48 para sujetar ésta centrada en el contramacho 38.

En el cuerpo de base 30 está dispuesta una barra de maniobra 50 que va guiada coaxialmente a través del cono mango 32 y puede desplazarse axialmente con una carrera designada con 52 en la figura 5. La barra de maniobra 50 está pretensada con una fuerza de muelle que hace que la barra de maniobra 50 sea expulsada del cono mango 32. En el ejemplo de realización representada se genera este pretensado de muelle por medio de un paquete de muelles de platillo 54 que se apoyan por un extremo en el cono mango 32 y por el otro extremo en un collarín exterior de la barra de maniobra 50. El extremo de la barra de maniobra 50 que penetra coaxialmente en el husillo 26 de pieza de trabajo a través del cono mango 32 está unido también con un grupo neumático, no visible en el dibujo, mediante el cual la barra de maniobra 50 puede ser empujada hacia dentro del cuerpo de base 30 en contra de la fuerza de los muelles de platillo 54. El extremo interior de la barra de maniobra 50 está unida articuladamente por medio de orejetas 56 con un brazo de una palanca basculante 58 que está montada en el cuerpo de base en forma basculable alrededor de un punto de basculación 60. La palanca basculante 58 presenta dos brazos dispuestos en ángulo recto uno con otro, uno de los cuales está articulado en la barra de maniobra 50 y discurre sustancialmente en ángulo recto con ésta. En el extremo libre del otro brazo de la palanca basculante 58 está montada una bola 62 libremente giratoria, pero apoyada axialmente, con la cual la palanca basculante 58 se aplica a la superficie frontal extrema del macho de sujeción 46 que queda alejada del contramacho 38. El brazo libre de la palanca basculante 58 es libremente basculable entre el bloque de guía 40 con el manguito de guía 44 y un tope 64 que limita el movimiento de basculación del brazo libre de la palanca basculante 58 hacia fuera del bloque de guía 40 y del manguito de guía 44. En el ejemplo de realización representado este tope 64 está formado por la cabeza de un tornillo que está atornillado en el bloque de guía 40 y cuyo vástago atraviesa un agujero alargado del brazo de la palanca basculante 58. El recorrido de basculación de la palanca basculante 58 queda así limitado a la longitud del vástago del tornillo del tope 64. Por último, está asentado todavía un anillo de seguridad 66 sobre el macho de sujeción 46 en el extremo trasero de éste que sobresale del manguito de guía 44 hacia la bola 62.

El dispositivo de sujeción funciona de la manera siguiente:

Para cambiar la pieza de trabajo a rectificar, por ejemplo una placa de corte reversible 48, se hincan la barra de maniobra 50 en el cuerpo de base 30, en contra de la fuerza de los muelles de platillo 54, por medio del grupo neumático. La barra de maniobra 50 hace así que bascule la palanca basculante 58 en sentido contrario al de las agujas del reloj en la representación de la figura 5. El brazo libre de la barra basculante 58 se mueve aquí sobre el vástago del tornillo del tope 64 hasta que la palanca basculante 58 se aplica al tope 64 de la cabeza del tornillo. Al proseguir el movimiento de basculación de la palanca basculante 58, ésta arrastra consigo el bloque de guía 40 por medio del tope 64. El bloque de guía 40 hace entonces que, mediante su manguito de guía 44, sea arrastrado también el macho de sujeción 46, ya que el manguito de guía 44 viene a aplicarse al anillo de seguridad 66 del macho de sujeción 46. Por tanto, el macho de sujeción 46 es alejado axialmente del contramacho 38, con lo que la placa de corte reversible 48 sujeta y terminada de rectificar queda libre.

La placa de corte reversible 48 puede ser apresada, por ejemplo, por una pinza de manipulación 68 que se traslada por medio del carro 16 de movimientos perpendiculares. La pinza de manipulación 68 deposita la placa de corte reversible rectificadora 48, por ejemplo, en un cartucho 70, retira del cartucho 70 una placa de corte reversible 48 sin rectificar y pone a ésta en la posición de sujeción entre el contramacho 38 y el macho de sujeción 46.

Se anula entonces la presión del grupo neumático sobre la barra de maniobra 50, de modo que los muelles de platillo 54, debido a su pretensado, tiran ahora nuevamente de la barra de maniobra 50 en dirección hacia fuera del cuerpo de base 30. La palanca basculante 58 articulada a la barra de maniobra 50 es basculada así en el sentido de las agujas del reloj en la figura 5. El brazo libre de la palanca basculante 58 presiona ahora con su bola 62 al macho de sujeción 46 contra el contramacho 38, encajando el macho de sujeción 46 en la concavidad de sujeción de la placa de corte reversible 48 y sujetando la placa de corte reversible 48 contra el contramacho 38 bajo la fuerza de sujeción generada por los muelles de platillo 54. Por tanto, la placa de corte reversible 48 queda sujeta para su rectificado por medio de la muela abrasiva 22. A través de la bola 62 montada en forma giratoria se ejerce aquí exclusivamente una fuerza de compresión axial como fuerza de sujeción sobre el macho de sujeción 46. La bola 62 no puede transmitir al macho de sujeción 46 una fuerza transversal al eje. El bloque de guía 40 puede ser desplazado libremente sobre las guías 42 en esta posición de sujeción, pudiendo moverse también libremente el manguito de guía 44 sobre el macho de sujeción. Por tanto, no se transmiten tampoco fuerzas del bloque de guía 40 al macho de sujeción 46, con lo que las eventuales dilataciones térmicas del cuerpo de base 40 no pueden ser transmitidas tampoco al macho de sujeción 46 y no se puede influir sobre la orientación alineada exacta del contramacho 38 y el macho de sujeción 46.

La pieza de trabajo, concretamente la placa de corte reversible 48, puede ser rectificadora ahora por medio de la

5 muela abrasiva 22. Por medio del carro 16 de movimientos perpendiculares se aproxima la muela abrasiva 22 en el eje X y en el eje Z, mientras que se puede efectuar por medio de la mesa 14 un movimiento de aproximación en el eje Y. Para rectificar el perímetro de la placa de corte reversible 48 se bascula el dispositivo de sujeción alrededor del eje A de modo que el eje de sujeción definido por el contramacho 38 y el macho de sujeción 46 esté en posición horizontal, es decir, paralelamente al eje Y. Se puede rectificar ahora el perímetro girando el contramacho 38 alrededor del eje de sujeción por medio del servomotor 34. La pieza de trabajo, o sea, la placa de corte reversible 48, es hecha girar entonces también por efecto de un acoplamiento de rozamiento y el macho de sujeción 46 gira también libremente en el manguito de guía 44. A continuación, se puede rectificar el contorno del filo de la placa de corte reversible 48 con la misma sujeción, para lo cual se bascula el dispositivo de sujeción alrededor del eje A por medio del motor 28. Se bascula así el ángulo de ataque del eje de sujeción contra el eje de la muela abrasiva 22 para producir, por ejemplo, biseles del filo, superficies de corte libre en el perímetro y eventuales concavidades en los planos de la placa.

15 Como puede apreciarse en los dibujos, el contramacho 38 está conformado de modo que su diámetro se reduce cónicamente desde el extremo embrizado con la brida del árbol del servomotor 34 hasta el extremo aplicado a la pieza de trabajo 48. Los machos 38 y 46 presentan así un pequeño diámetro a ambos lados de la placa de corte reversible sujeta 48, con lo que existe un espacio libre suficiente para poder atacar también en ambos lados de la placa de corte reversible 48 con una muela abrasiva 22 de forma de vaso.

20 Una vez concluido el proceso de rectificado, la pieza de trabajo 48 terminada de mecanizar es liberada nuevamente por sollicitación de la barra de maniobra 50 por medio del grupo neumático, con lo que puede comenzar nuevamente el ciclo descrito.

Lista de símbolos de referencia

10	Bancada de máquina
12	Pared trasera
14	Mesa
25	16 Carro
	18 Unidad de husillo de rectificado
20	Motor de husillo
	22 Herramienta rectificadora
	24 Unidad de husillo de pieza de trabajo
30	26 Husillo de pieza de trabajo
	28 Motor
	30 Cuerpo de base
	32 Cono mango
	34 Servomotor
35	36 Brida
	38 Contramacho
	40 Bloque de guía
	42 Guías
	44 Manguito de guía
40	46 Macho de sujeción
	48 Placa de corte reversible
	50 Barra de maniobra
	52 Carrera

	54	Muelles de platillo
	56	Orejetas
	58	Palanca basculante
	60	Punto de basculación
5	62	Bola
	64	Tope
	66	Anillo de seguridad
	68	Pinza de manipulación
	70	Cartucho

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de sujeción de una pieza de trabajo para su mecanización en una máquina rectificadora, que comprende dos machos, a saber, un macho de sujeción (46) y un contramacho (38), que están alineados en un eje de sujeción y entre los cuales se sujeta la pieza de trabajo, pudiendo ser solicitado un macho en el eje de sujeción con una fuerza de sujeción axial, mientras que el otro macho forma el contrasoporte para apuntalar la fuerza de sujeción, y pudiendo ser hecho girar un macho bajo accionamiento controlado alrededor del eje de sujeción, mientras que el otro macho está montado de forma libremente giratoria alrededor del eje de sujeción, **caracterizado** porque el dispositivo presenta un cuerpo de base (30) que puede montarse con medios de acoplamiento en un husillo de pieza de trabajo (26) accionable a rotación de la máquina rectificadora, cortando ortogonalmente el eje de sujeción al eje de rotación (eje A) del husillo de pieza de trabajo (26), porque el contramacho (38) está alojado en el cuerpo de base (30) en forma axialmente indesplazable y accionable a rotación, porque en el cuerpo de base (30) va guiado un bloque de guía (40) en forma linealmente desplazable en dirección paralela al eje de sujeción, porque el macho de sujeción (46) va guiado en el bloque de guía (40) en forma libremente giratoria y libremente desplazable en dirección axial, y porque un mecanismo de maniobra montado en el cuerpo de base (30) transmite la fuerza de sujeción al macho de sujeción (46) con unos medios de transmisión que admiten solamente una transmisión de fuerza axial, pero no una transmisión de fuerza radial.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque un servomotor (34) que acciona a rotación al contramacho (38) está alojado en el cuerpo de base (30).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el mecanismo de maniobra presenta una barra de maniobra (50) que está montada en el cuerpo de base (30) en forma axialmente desplazable, está solicitada con una fuerza de muelle en una dirección de desplazamiento axial para generar la fuerza de sujeción y puede ser movida por una fuerza controlable, en la dirección de desplazamiento axial opuesta, en contra de la fuerza de muelle.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la fuerza de muelle es generada por un muelle de compresión que rodea coaxialmente a la barra de maniobra (50), especialmente por muelles de platillo (54).
5. Dispositivo según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado** porque la fuerza controlable es generada por un grupo neumático.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el mecanismo de maniobra transmite la fuerza de sujeción axial a la superficie extrema axialmente trasera del macho de sujeción (46) con una bola (62) montada de forma libremente giratoria y axialmente apuntalada contra la fuerza de sujeción.
7. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la barra de maniobra (50) está coaxialmente alineada con el husillo de pieza de trabajo (26) y atraviesa coaxialmente los medios de acoplamiento, y porque el movimiento axial de la barra de maniobra (50) es desviado hacia el eje de sujeción por medio de una palanca basculante acodada (58).
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el bloque de guía (40) va guiado en el cuerpo de base (30) en forma libremente móvil en dirección axial, porque el macho de sujeción (46) es arrastrado por el manguito de guía (44) cuando éste se mueve alejándose del contramacho (38), y porque el bloque de guía (40) es arrastrado por el mecanismo de maniobra cuando éste es maniobrado en dirección de apertura.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el macho de sujeción (46) presenta un anillo de seguridad (66) con el que hace tope el manguito de guía (44) para arrastrarlo.
10. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el bloque de guía (40) presenta un tope (64) que admite un movimiento de carrera del mecanismo de maniobra con respecto al bloque de guía (40) en dirección al eje de sujeción y arrastra al bloque de guía (40) cuando el mecanismo de maniobra viene a aplicarse a este tope (64) en la dirección de apertura.
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque, para rectificar placas de corte, especialmente placas de corte reversibles (48), el contramacho (38) y el macho de sujeción (46) presentan un diámetro pequeño en la zona de los extremos de los mismos que atacan en la placa de corte, de modo que está presente a ambos lados de la placa de corte un espacio libre para la basculación de una muela abrasiva (22) hacia dentro del mismo, especialmente una muela abrasiva de forma de vaso de la máquina rectificadora.

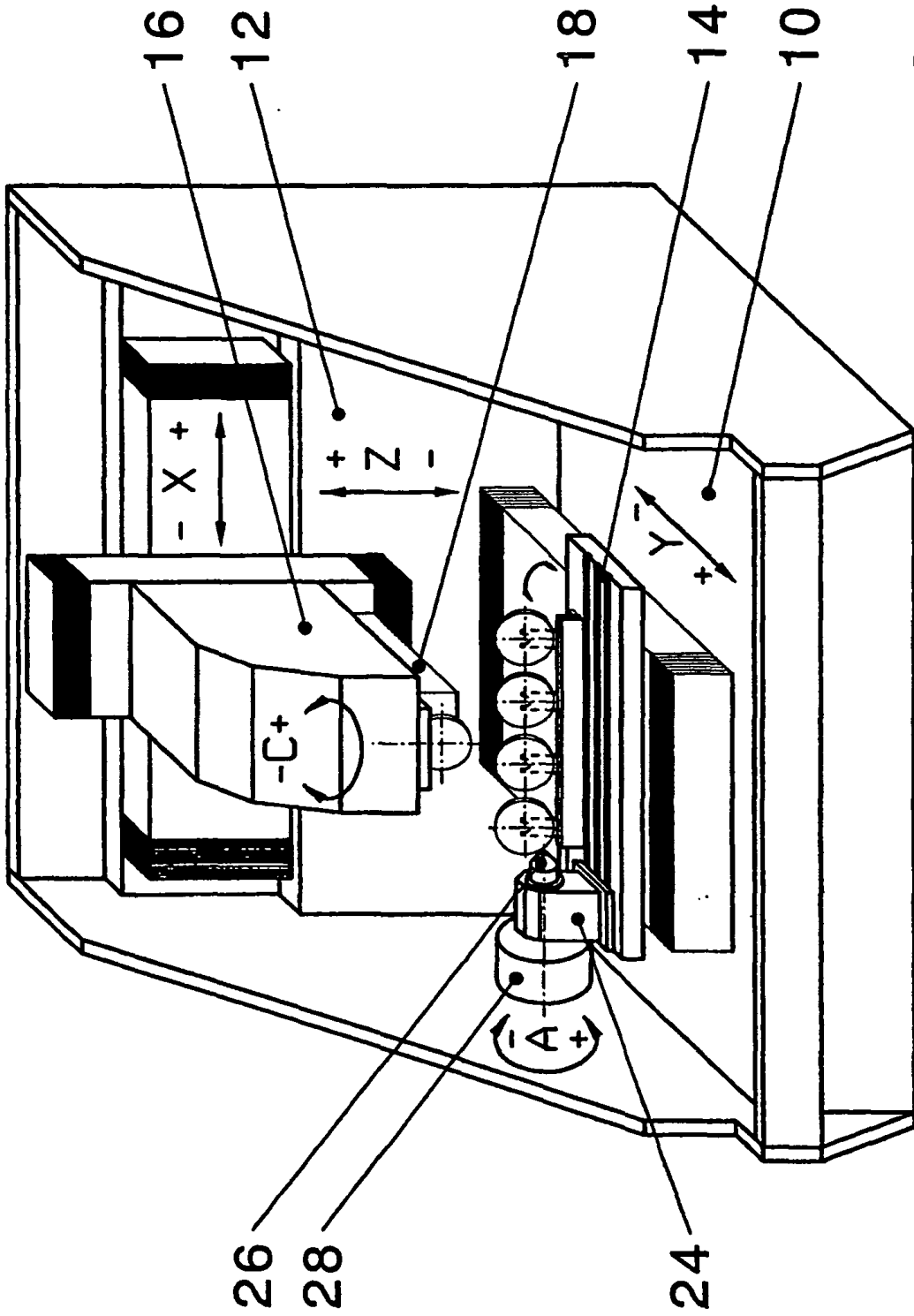


Fig. 1

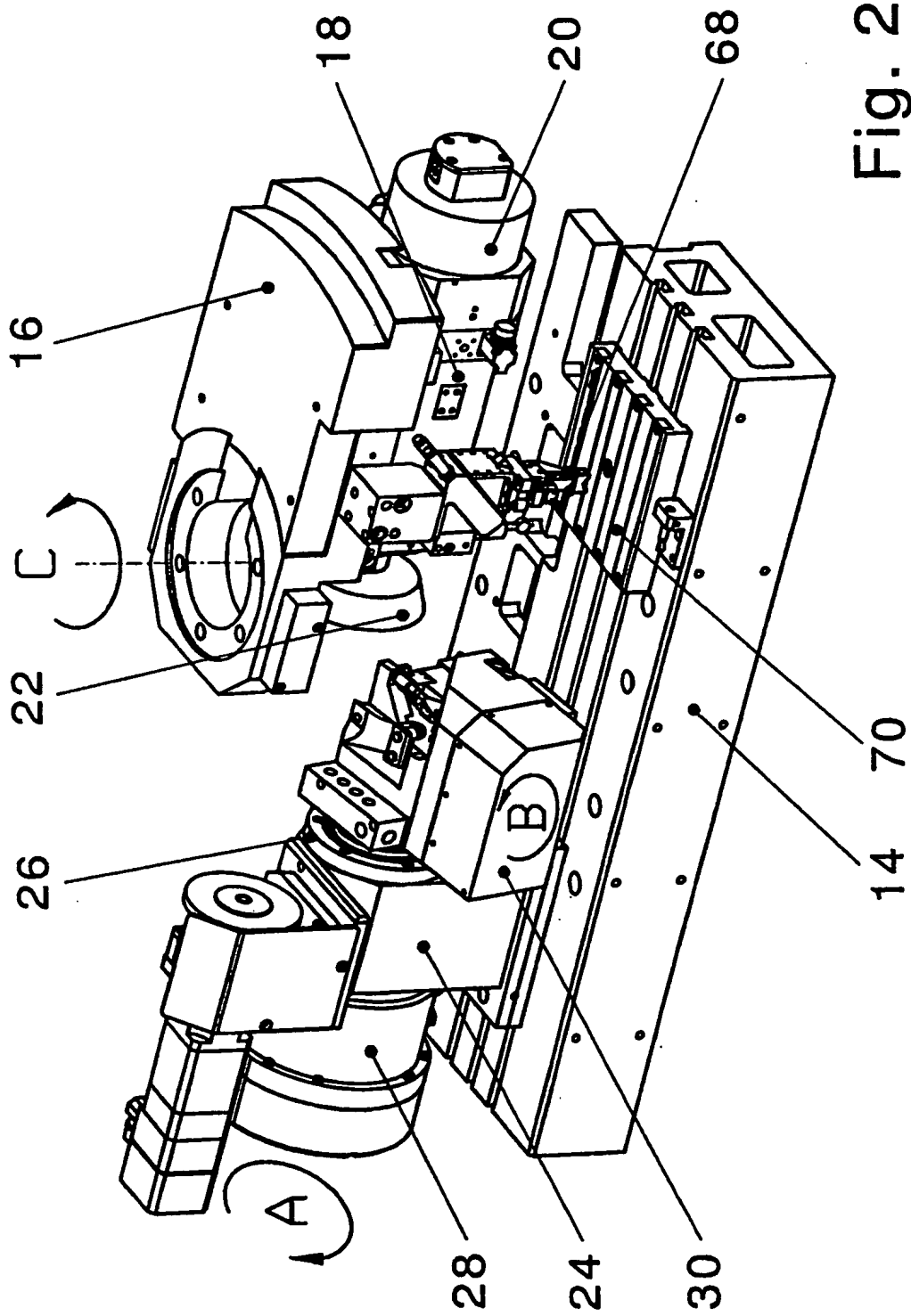


Fig. 2

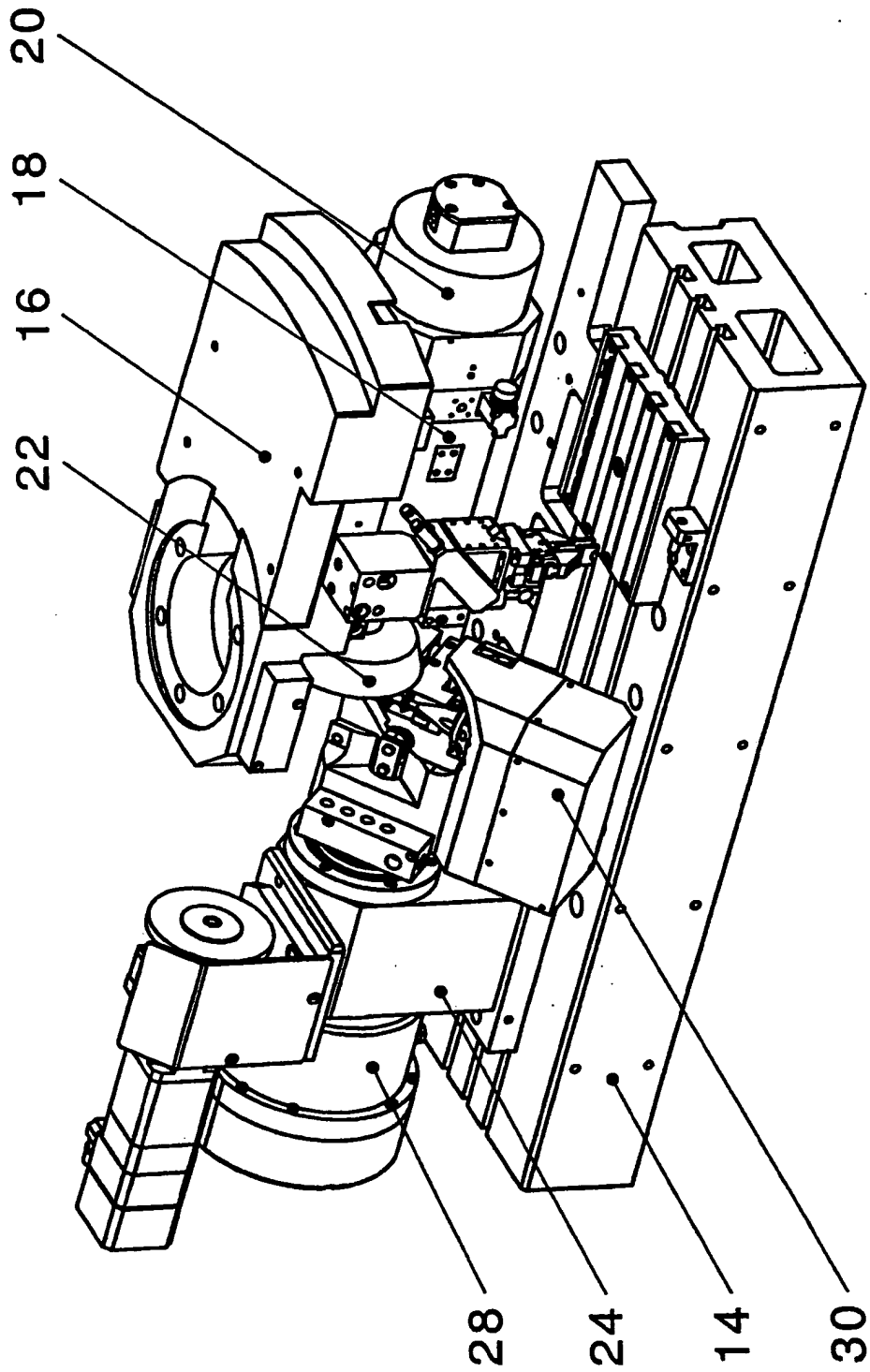


Fig. 3

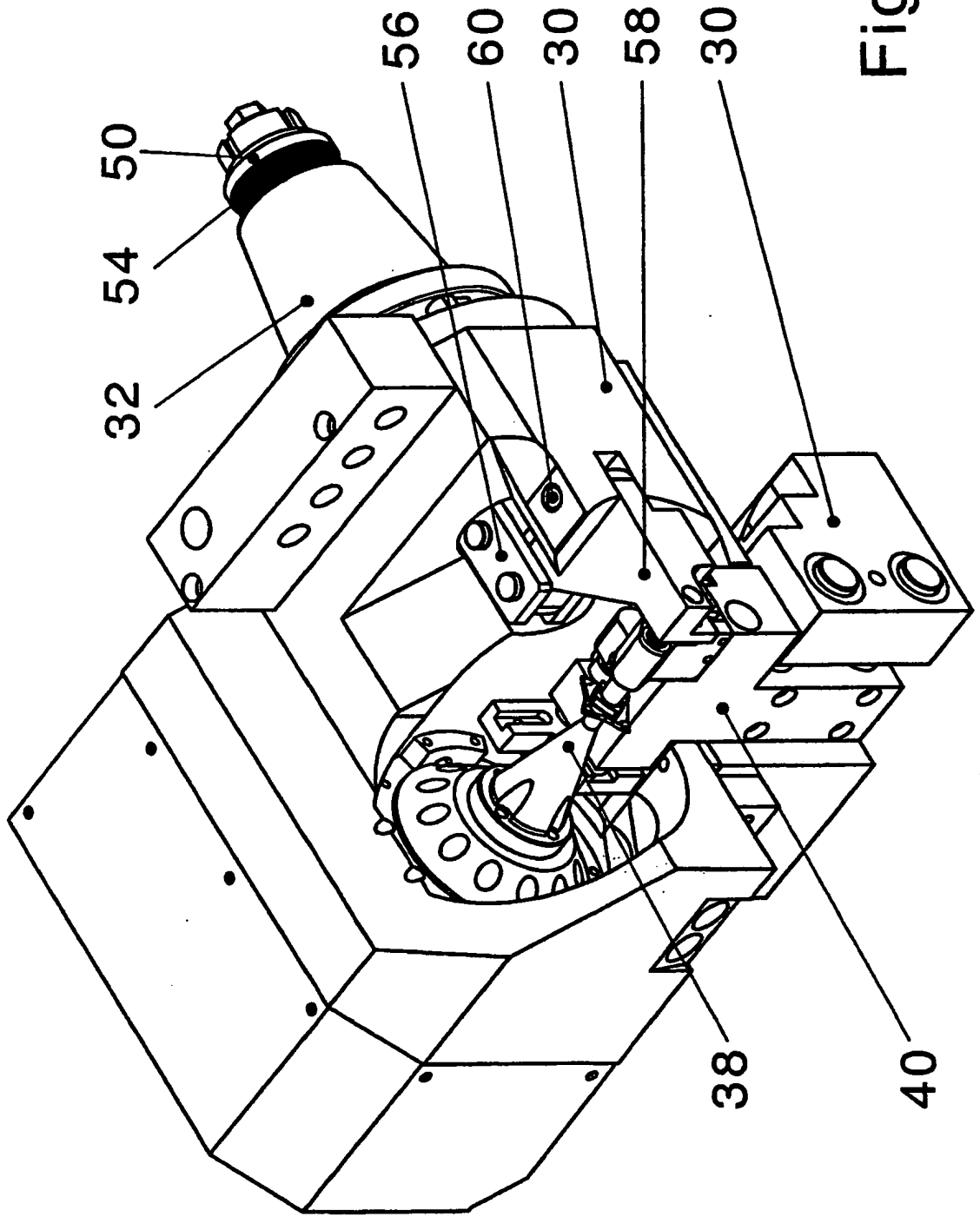


Fig. 4

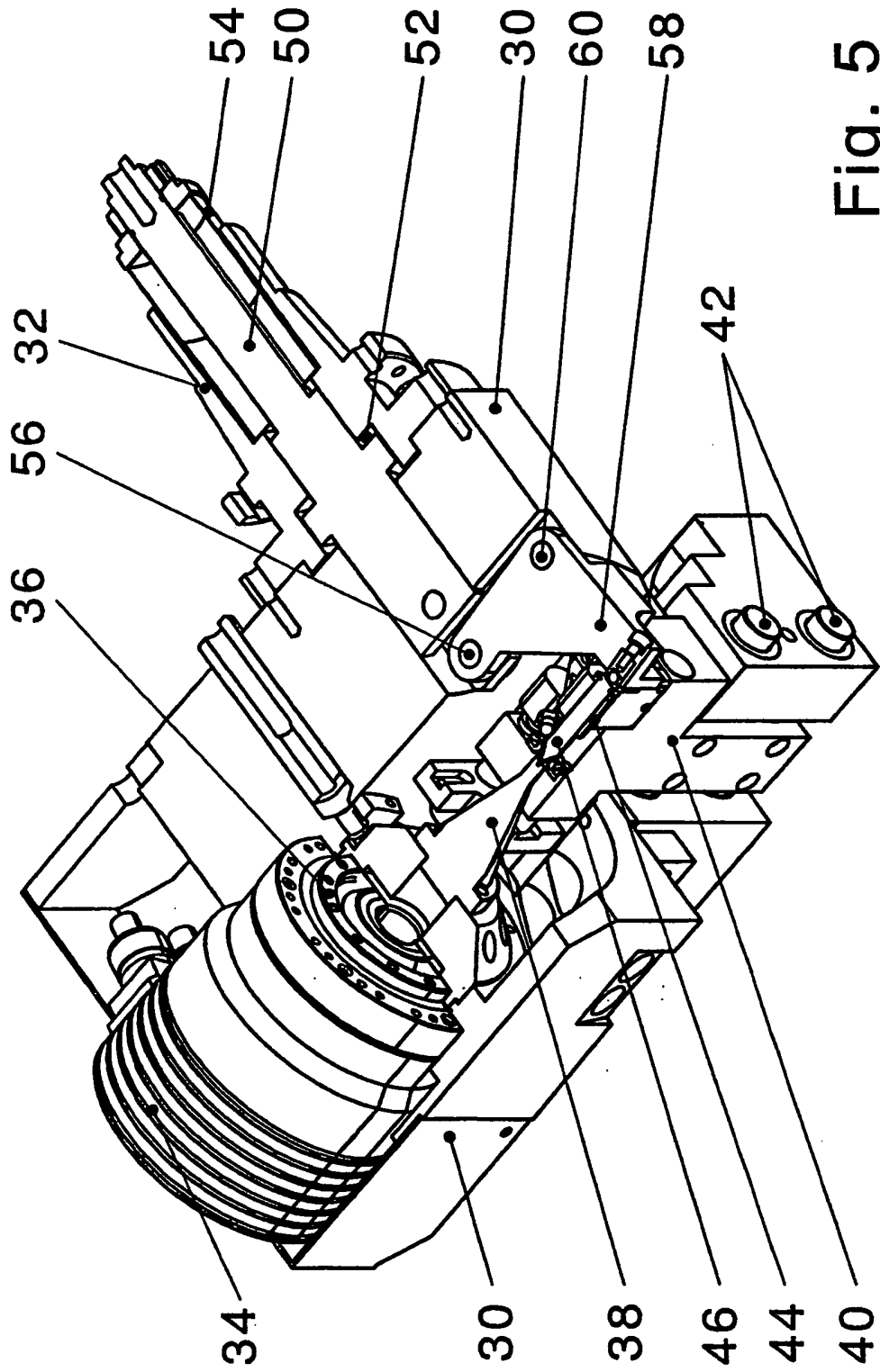


Fig. 5

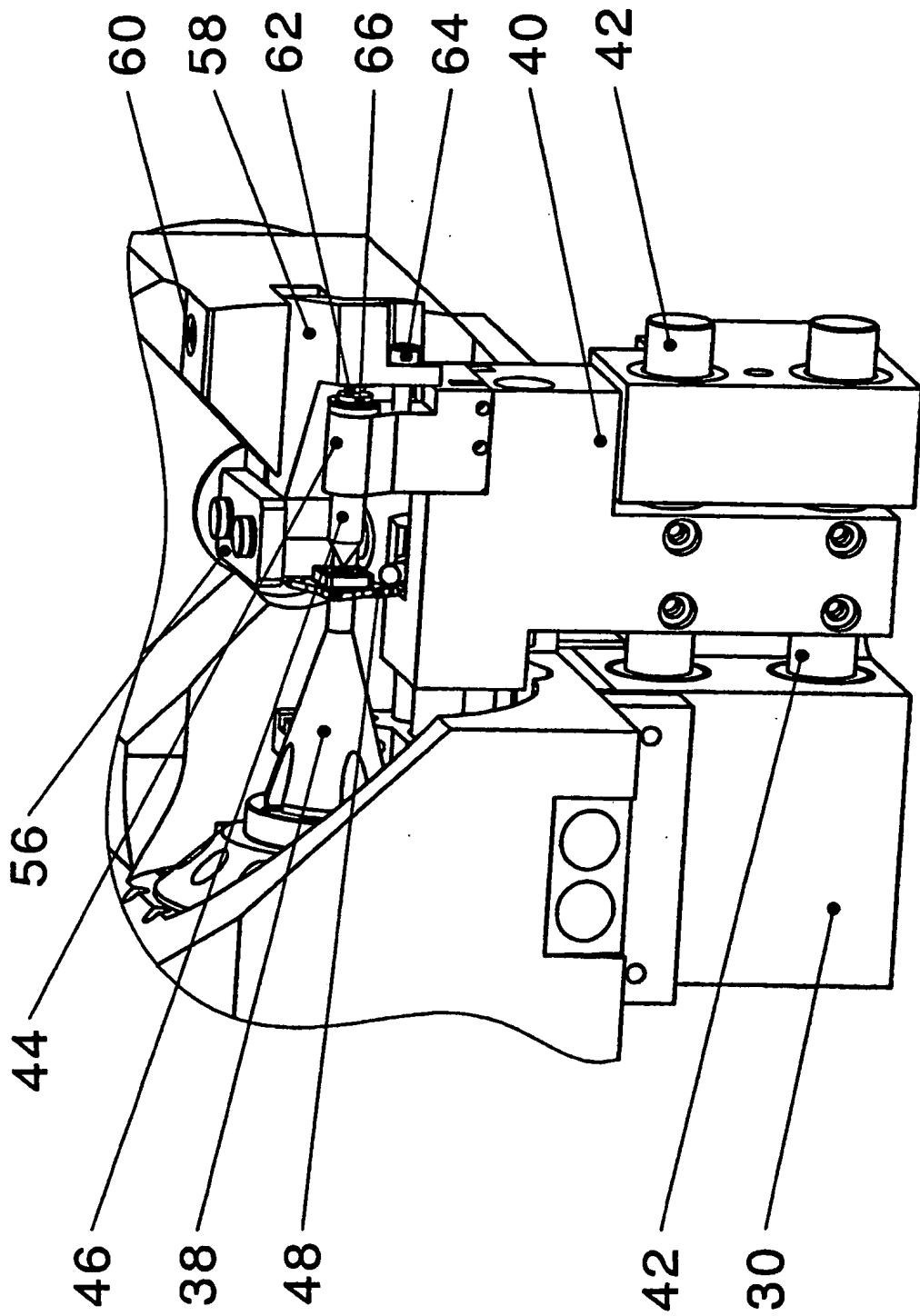


Fig. 6

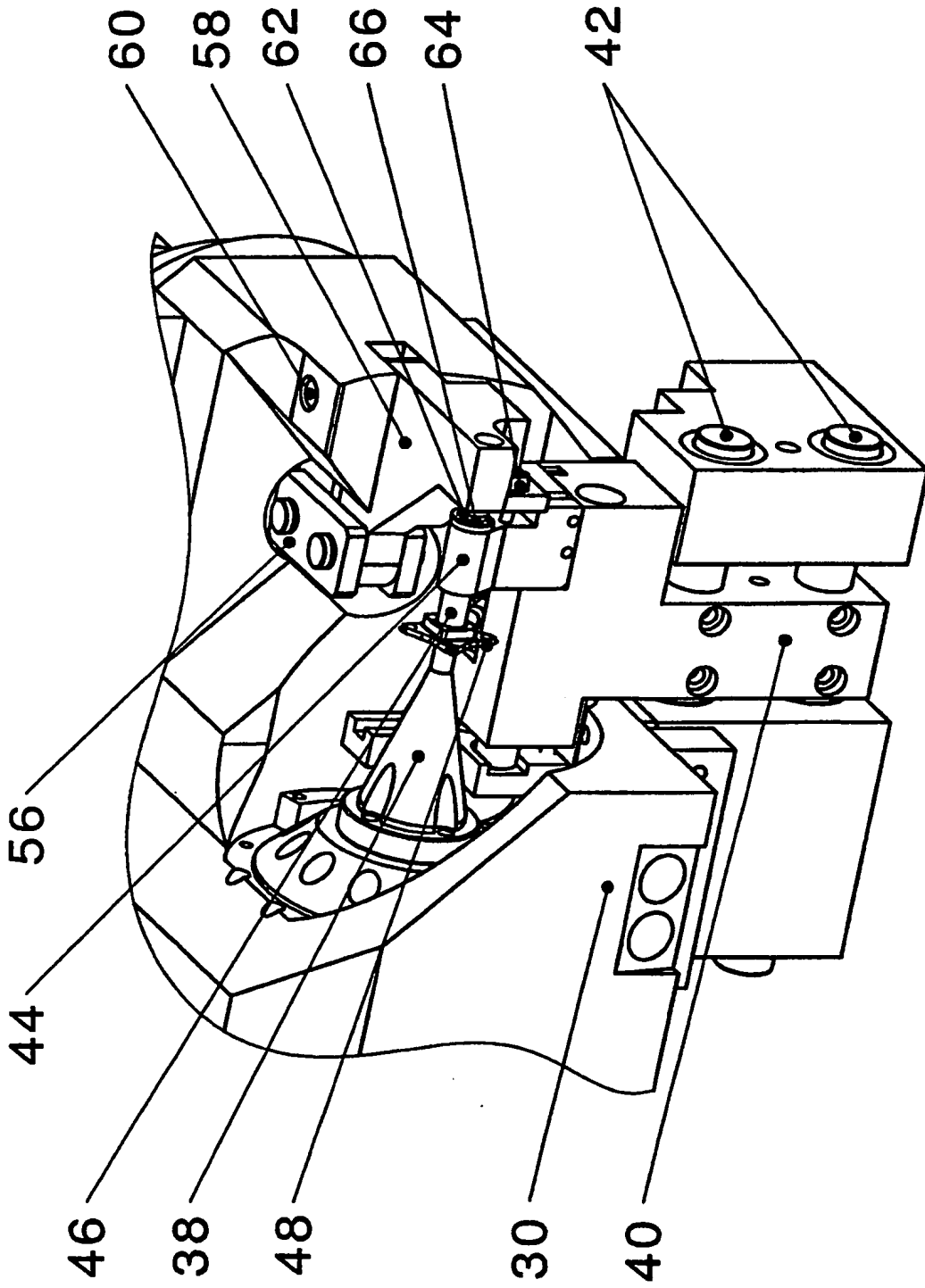


Fig. 7

