

(19)



(11)

**EP 2 161 101 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**31.08.2011 Patentblatt 2011/35**

(51) Int Cl.:  
**B24B 41/06<sup>(2006.01)</sup> B24B 3/34<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **09011372.1**

(22) Anmeldetag: **04.09.2009**

(54) **Vorrichtung zum Spannen eines Werkstücks für die Bearbeitung in einer Schleifmaschine**

Device for tensioning a workpiece for processing in a grinding machine

Dispositif de tension d'une pièce usinée pour le traitement dans une affûteuse

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **08.09.2008 DE 102008046085**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.03.2010 Patentblatt 2010/10**

(73) Patentinhaber: **Haas Schleifmaschinen GmbH  
78647 Trossingen (DE)**

(72) Erfinder: **Braun, Hans-Dieter  
78665 Frittlingen (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte  
Westphal, Mussnug & Partner  
Am Riettor 5  
78048 Villingen-Schwenningen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 579 954 DE-A1- 10 008 710  
DE-A1- 19 517 892 US-A- 4 115 956**

**EP 2 161 101 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spannen eines Werkstücks für die Bearbeitung in einer Schleifmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Bei der Schleifbearbeitung von scheibenförmigen Werkstücken ist es häufig notwendig, den Umfang des Werkstückes und dessen Kontur zu schleifen. Beispielsweise werden bei Schneidplatten und insbesondere Wendeschneidplatten für spanabhebende Werkzeugmaschinen zunächst in einem ersten Schritt die Planseiten der Schneidplatte geschliffen. Anschließend wird der Umfang geschliffen, um der Schneidplatte ihre Form zu geben, und schließlich wird die Kontur, das heißt das Schneidkantenprofil der Schneidplatten geschliffen. Für die beiden letztgenannten Schleifbearbeitungen werden die Schneidplatten zwischen zwei in einer Spannachse fluchtenden Stößeln gespannt, die einerseits mit einer axialen Spannkraft gegeneinander beaufschlagt werden, um das Werkstück zwischen den Stößeln zu spannen, und die andererseits einen gesteuerten Drehantrieb aufweisen, um das Werkstück in Umfangsrichtung in Bezug auf die Schleifscheibe zu positionieren.

**[0003]** Eine solche Spannvorrichtung ist z.B. aus der EP 1 579 954 A1 bekannt. Diese bekannte Vorrichtung weist ein Halteelement auf, in welchem der eine Stößel als Gegenstößel frei drehbar, aber axial unverschiebbar gelagert ist. Das Halteelement ist axial frei verschiebbar auf dem als Spannstoßel dienenden zweiten Stößel geführt. Der Spannstoßel kann zur Drehpositionierung rotatorisch angetrieben werden. An dem Halteelement greift ein Hebel an, der das Halteelement auf dem Spannstoßel verschiebt, um die axiale Spannkraft in den an dem Halteelement festgelegten Gegenstößel einzuleiten. Das Halteelement ist C-förmig ausgebildet, wobei der eine Schenkel den Gegenstößel aufnimmt, während der andere Schenkel den Spannstoßel führt. Die fluchtende Ausrichtung der zwei Stößel in der Spannachse ist somit durch die Formstabilität des C-förmigen Halteelements bestimmt. Verformungen des Halteelements, z.B. durch thermische Einflüsse, können somit die exakte Fluchtung der Stößel und damit die Genauigkeit der Schleifbearbeitung beeinflussen.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spannvorrichtung für Werkstücke bei der Bearbeitung in einer Schleifmaschine zur Verfügung zu stellen, die eine hohe Präzision in der Spannung und Ausrichtung des Werkstückes gewährleistet.

**[0005]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

**[0006]** Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0007]** Bei der erfindungsgemäßen Spannvorrichtung ist der Gegenstößel, der axial unverschiebbar ist und die axiale Spannkraft abstützt in einem Grundkörper aufgenommen. In diesem Grundkörper ist ein Führungsblock

parallel zur Spannachse linear verschiebbar geführt. Dieser Führungsblock nimmt den Spannstoßel auf, der in diesem Führungsblock frei drehbar und axial verschiebbar gelagert ist. Eine Betätigungseinrichtung überträgt die Spannkraft auf den Spannstoßel, wobei diese Spannkraft so in den Spannstoßel eingeleitet wird, dass nur eine axiale

**[0008]** Kraft übertragen wird, jedoch keine zu dieser axialen Kraft senkrechte radiale Kraftkomponente. Der Spannstoßel ist auf diese Weise mit hoher Präzision axial fluchtend mit dem Gegenstößel ausgerichtet. Die axiale Fluchtung wird durch die lineare Führung des Führungsblockes an dem Grundkörper gewährleistet, so dass keine Verformungen oder Querkkräfte in der Spannvorrichtung auftreten können, die diese axiale Fluchtung beeinträchtigen.

**[0009]** In einer vorteilhaften Ausführung ist ein Servomotor, der den gesteuerten Drehantrieb des Gegenstößels bewirkt, in dem Grundkörper der Vorrichtung aufgenommen. Damit kann die Spannvorrichtung als komplette Einheit ausgebildet sein, die in eine im Übrigen herkömmliche Schleifmaschine eingesetzt werden kann. Bei dieser Ausführung ist es insbesondere auch möglich, die Spannvorrichtung in eine rotatorische Werkstückachse einer Schleifmaschine so einzusetzen, dass die Spannachse der Vorrichtung diese rotatorische Achse senkrecht schneidet. Das Werkstück kann dann zum einen um die Spannachse rotieren, um den Umfang des Werkstückes zu schleifen. Zum anderen kann die Spannachse um die rotatorische Achse der Schleifmaschine verschwenkt werden, so dass das Werkstück gegenüber dem Schleifwerkzeug verschwenkt wird, um die Kontur zu schleifen. Beide Schleifbearbeitungen können in derselben Spannung des Werkstückes erfolgen, was die Präzision der Bearbeitung erhöht und eine Zeiteinsparung bedeutet.

**[0010]** Die Einleitung der Spannkraft in die Vorrichtung kann in vorteilhafter Weise über eine Betätigungsstange erfolgen, die axial verschiebbar ist. In der Richtung der Spannbewegung wird die Betätigungsstange vorzugsweise axial durch eine Federkraft beaufschlagt. Zum Öffnen der Spannvorrichtung für einen Wechsel des Werkstückes wird die Spannstange gegen diese Federkraft bewegt, z.B. durch ein pneumatisches Aggregat.

**[0011]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 schematisch den Grundaufbau einer Schleifmaschine,

Figur 2 in perspektivischer Ansicht die für die erfindungsgemäße Ausgestaltung wesentlichen Teile der Schleifmaschine,

Figur 3 eine Figur 2 entsprechende Darstellung in einer anderen Arbeitsposition,

- Figur 4 in perspektivischer Ansicht die Spann- vorrichtung,
- Figur 5 die Spannvorrichtung in der in Figur 4 gezeigten Ansicht, jedoch teilweise geschnitten,
- Figur 6 eine Teilansicht der Spannvorrichtung im geöffneten Zustand,
- Figur 7 eine Figur 6 entsprechende Darstellung in geschlossenem Zustand und
- Figur 8 eine Teildarstellung der Spannvorrichtung in geöffnetem Zustand der Figur 6.

**[0012]** In Figur 1 ist schematisch der Grundaufbau einer Schleifmaschine gezeigt, die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Spannen eines Werkstücks, insbesondere einer Schneidplatte oder Wendeschneidplatte ausgestattet werden kann. Die Schleifmaschine weist ein Maschinenbett 10 mit einer vertikalen Rückwand 12 auf. Auf dem Maschinenbett 10 ist ein Tisch 14 angeordnet, der in einer horizontalen Y-Achse senkrecht zur vorderen Bedienerseite und zur Rückwand 12 gesteuert verfahrbar ist. An der Rückwand 12 ist ein Kreuzschlitten angeordnet, der in einer zur Y-Achse senkrechten horizontalen X-Achse und in einer zu der X-Achse und der Y-Achse senkrechten vertikalen Z-Achse gesteuert verfahrbar ist. Unten an dem Schlitten 16 ist eine Schleifspindeleinheit 18 angeordnet, die um eine zur Z-Achse parallele C-Achse drehbar in dem Schlitten 16 gelagert ist und um diese C-Achse gesteuert drehangetrieben ist. In der Schleifspindeleinheit 18 ist horizontal eine Schleifspindel gelagert, die durch einen Spindelmotor 20 angetrieben wird und an ihrem freien Ende ein Schleifwerkzeug 22 trägt, das insbesondere als topfförmige Schleifscheibe ausgebildet ist. Auf dem Tisch 14 ist eine Werkstückspindeleinheit 24 angeordnet, die eine Werkstückspindel 26 aufnimmt. Die Werkstückspindel 26 ist mittels eines Motors 28 numerisch gesteuert um ihre zur X-Achse parallele A-Achse drehbar. Insoweit entspricht die Schleifmaschine dem Stand der Technik.

**[0013]** Wie in den Figuren 2 und 3 zu sehen ist, ist an der Werkstückspindel 26 eine Spannvorrichtung montiert, wie sie in Figur 4 gezeigt ist.

**[0014]** Die Spannvorrichtung weist einen Grundkörper 30 auf. An dem Grundkörper 30 sind Kupplungsmittel angebracht, mit welchen der Grundkörper 30 fest mit der Werkstückspindel 26 verbunden werden kann. Die Kupplungsmittel bestehen im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem Schaftkegel 32, der in den Aufnahme- flansch der Werkstückspindel 26 eingesetzt und mit diesem verschraubt wird. Der Grundkörper 30 ist somit über die Werkstückspindel 26 gesteuert um die A-Achse schwenkbar.

**[0015]** In dem Grundkörper 30 ist ein Servomotor 34 fest aufgenommen. An einem Flansch 36 der Motorwelle des Servomotors 34 ist ein Gegenstößel 38 montiert, der

koaxial mit der Motorwelle des Servomotors 34 fluchtet. Der Gegenstößel 38 kann mittels des Servomotors 34 numerisch gesteuert um seine Mittelachse, die als Span- nachse bezeichnet wird, gedreht werden. Der Servomo- tor 34 und der Gegenstößel 38 sind in dem Grundkörper 30 so angeordnet, dass die Achse des Gegenstößels 38, d.h. die Spannachse die Mittelachse des Schaftkegels 32 und damit die A-Achse orthogonal schneidet. Dem- entsprechend kann die Spannachse auch als B-Achse bezeichnet werden, wie dies in Figur 2 angedeutet ist.

**[0016]** Unterhalb der Spannachse und von dieser be- abstandet ist in dem Grundkörper 30 ein Führungsblock 40 gelagert. Der Führungsblock 40 ist in einer zur Span- nachse parallelen Richtung linear verschiebbar in dem Grundkörper 30 geführt. Hierzu weist der Grundkörper 30 beispielsweise eine Aussparung auf, in welcher der Führungsblock 40 angeordnet ist und auf Führungen 42 gleitet, die parallel zur Spannachse verlaufen und in dem Grundkörper 30 angebracht sind. Die Führungen 42 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Führungs- stangen ausgebildet. Der Führungsblock 40 kann sich auf den Führungen 42 frei bewegen mit einem Hub von beispielsweise etwa 10 Millimetern.

**[0017]** Auf dem Führungsblock 40 ist eine Führungs- buchse 44 befestigt. Die Führungsbuchse 44 ist axial fluchtend mit der Mittelachse des Gegenstößels 38 aus- gerichtet. In der Führungsbuchse 44 ist ein Spannstoßel 46 spielfrei sowohl axial als auch rotatorisch frei beweg- lich geführt. Der Spannstoßel 46 ist an seinem dem Ge- genstößel 38 zugewandten Ende vorzugsweise konisch ausgebildet. Ein Werkstück, insbesondere eine Wende- schneidplatte 48, kann zwischen dem Gegenstößel 38 und dem Spannstoßel 46 gespannt werden, indem die Wendeschneidplatte 48 mittig zur Spannachse angeord- net wird und der Spannstoßel 46 gegen den Gegenstößel 38 kraftbeaufschlagt bewegt wird. Der Spannstoßel 46 kann dabei in eine Spannmulde oder Spannbohrung der Wendeschneidplatte 48 eindringen, um diese zentriert an dem Gegenstößel 38 zu spannen.

**[0018]** In dem Grundkörper 30 ist eine Betätigungs- stange 50 angeordnet, die koaxial durch den Schaftkegel 32 führt und mit einem in Figur 5 mit 52 bezeichneten Hub axial verschiebbar ist. Die Betätigungsstange 50 ist mit einer Federkraft vorgespannt, die die Betätigungs- stange 50 aus dem Schaftkegel 32 herausdrückt. Im dar- gestellten Ausführungsbeispiel wird diese Federvor- spannung durch ein Paket von Tellerfedern 54 erzeugt, die sich an einem Ende an dem Schaftkegel 32 und dem anderen Ende an einem Außenbund der Betätigungs- stange 50 abstützen. Das koaxial durch den Schaftkegel 32 in die Werkstückspindel 26 führende Ende der Betä- tigungsstange 50 ist weiter mit einem in der Zeichnung nicht sichtbaren pneumatischen Aggregat verbunden, durch welches die Betätigungsstange 50 gegen die Fe- derkraft der Tellerfedern 54 nach innen in den Grundkör- per 30 geschoben werden kann. Das innere Ende der Betätigungsstange 50 ist über Laschen 56 gelenkig mit einem Arm eines Schwenkhebels 58 verbunden, der um

einen Schwenkpunkt 60 schwenkbar in dem Grundkörper gelagert ist. Der Schwenkhebel 58 weist zwei etwa rechtwinklig zueinander stehende Arme auf, von denen der eine an der Betätigungsstange 50 angelenkt ist und im Wesentlichen rechtwinklig zu dieser verläuft. In dem freien Ende des anderen Armes des Schwenkhebels 58 ist frei drehbar aber axial abgestützt eine Kugel 62 gelagert, mit welcher der Schwenkhebel 58 an der von dem Gegenstößel 38 abgewandten Endstirnfläche des Spannstoßels 46 anliegt. Der freie Arm des Schwenkhebels 58 ist frei verschwenkbar zwischen dem Führungsblock 40 mit der Führungsbuchse 44 und einem Anschlag 64, der die Schwenkbewegung des freien Armes des Schwenkhebels 58 von dem Führungsblock 40 und der Führungsbuchse 44 weg begrenzt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist dieser Anschlag 64 durch den Kopf einer Schraube gebildet, die in den Führungsblock 40 eingedreht ist und deren Schaft ein Langloch in dem Arm des Schwenkhebels 58 durchsetzt. Der Schwenkweg des Schraubenschaftes des Anschlags 64 begrenzt. Schließlich ist noch ein Sicherungsring 66 auf den Spannstoßel 46 an dessen hinterem Ende aufgesetzt, welches aus der Führungsbuchse 44 gegen die Kugel 62 vorragt.

**[0019]** Die Spannvorrichtung arbeitet in folgender Weise:

**[0020]** Zum Wechsel des zu schleifenden Werkstückes, z.B. einer Wendeschneidplatte 48, wird die Betätigungsstange 50 mittels des pneumatischen Aggregats gegen die Kraft der Tellerfedern 54 in den Grundkörper 30 hineingedrückt. Die Betätigungsstange 50 verschwenkt dadurch den Schwenkhebel 58 in der Darstellung der Figur 5 im Gegenuhrzeigersinn. Der freie Arm des Schwenkhebels 58 bewegt sich dabei auf dem Schaft der Schraube des Anschlags 64, bis der Schwenkhebel 58 an dem Anschlag 64 des Schraubenkopfes anschlägt. Bei der weiteren Schwenkbewegung des Schwenkhebels 58 nimmt dieser über den Anschlag 64 den Führungsblock 40 mit. Der Führungsblock 40 nimmt mit seiner Führungsbuchse 44 dabei auch den Spannstoßel 46 mit, da die Führungsbuchse 44 an dem Sicherungsring 66 des Spannstoßels 46 zur Anlage kommt. Der Spannstoßel 46 wird somit von dem Gegenstößel 38 axial weggezogen, so dass die gespannte und fertig beschliffene Wendeschneidplatte 48 freikommt.

**[0021]** Die Wendeschneidplatte 48 kann beispielsweise durch einen Handling-Greifer 68 erfasst werden, der mittels des Kreuzschlittens 16 verfahren wird. Der Handling-Greifer 68 legt die geschliffene Wendeschneidplatte 48 beispielsweise in einer Kassette 70 ab, entnimmt der Kassette 70 eine unbeschliffene Wendeschneidplatte 48 und bringt diese in die Spannstellung zwischen dem Gegenstößel 38 und dem Spannstoßel 46.

**[0022]** Dann wird der Druck des pneumatischen Aggregats auf die Betätigungsstange 50 aufgehoben, so dass die Tellerfedern 54 aufgrund ihrer Vorspannung nun die Betätigungsstange 50 wieder in Richtung aus dem

Grundkörper 30 heraus ziehen. Dadurch wird der an der Betätigungsstange 50 angelenkte Schwenkhebel 58 in Figur 5 im Uhrzeigersinn verschwenkt. Der freie Arm des Schwenkhebels 58 drückt nun mit seiner Kugel 62 den Spannstoßel 46 gegen den Gegenstößel 38, wobei der Spannstoßel 46 in die Spannmulde der Wendeschneidplatte 48 eingreift und die Wendeschneidplatte 48 unter der von den Tellerfedern 54 erzeugten Spannkraft gegen den Gegenstößel 38 spannt. Die Wendeschneidplatte 48 ist somit für das Schleifen mittels der Schleifscheibe 22 gespannt. Dabei wird über die drehbar gelagerte Kugel 62 ausschließlich eine axiale Druckkraft als Spannkraft auf den Spannstoßel 46 ausgeübt. Eine Kraft quer zur Achse kann die Kugel 62 nicht auf den Spannstoßel 46 übertragen. Der Führungsblock 40 ist in dieser Spannstellung frei auf den Führungen 42 verschiebbar, wobei auch die Führungsbuchse 44 sich frei auf dem Spannstoßel 46 bewegen kann. Es werden daher auch keine Kräfte von dem Führungsblock 40 auf den Spannstoßel 46 übertragen, so dass auch eventuelle thermische Ausdehnungen des Grundkörpers 30 nicht auf den Spannstoßel 46 übertragen werden können und die exakte fluchtende Ausrichtung von Gegenstößel 38 und Spannstoßel 46 nicht beeinflussen können.

**[0023]** Das Werkstück, nämlich die Wendeschneidplatte 48, kann nun mittels der Schleifscheibe 22 geschliffen werden. Mittels des Kreuzschlittens 16 wird die Schleifscheibe 22 in der X-Achse und der Z-Achse zugestellt, während eine Zustellbewegung in der Y-Achse über den Tisch 14 erfolgen kann. Zum Umfangschleifen der Wendeschneidplatte 48 wird die Spannvorrichtung um die A-Achse so geschwenkt, dass die durch den Gegenstößel 38 und den Spannstoßel 46 definierte Spannachse horizontal, d.h. parallel zur Y-Achse steht. Der Umfang kann nun geschliffen werden, indem der Gegenstößel 38 mittels des Servomotors 34 um die Spannachse gedreht wird. Dabei wird das Werkstück, die Wendeschneidplatte 48 reibschlüssig mitgedreht und auch der Spannstoßel 46 dreht sich frei in der Führungsbuchse 44. Anschließend kann die Schneidenkontur der Wendeschneidplatte 48 in derselben Spannung geschliffen werden, wozu die Spannvorrichtung mittels des Motors 28 um die A-Achse geschwenkt wird. Dadurch wird der Anstellwinkel der Spannachse gegen die Achse der Schleifscheibe 22 geschwenkt, um beispielsweise Fasen der Schneidkante, Freischnittflächen am Umfang und eventuelle Mulden in den Plattenebenen herzustellen.

**[0024]** Wie aus den Zeichnungen ersichtlich ist, ist der Gegenstößel 38 so geformt, dass sich sein Durchmesser von dem an dem Wellenflansch des Servomotors 34 angeflanschten Ende konisch gegen das am Werkstück 48 anliegende Ende verringert. Dadurch weisen die Stößel 38 und 46 beiderseits der gespannten Wendeschneidplatte 48 einen kleinen Durchmesser auf, so dass ausreichender Freiraum vorhanden ist, um auch mit einer topfförmigen Schleifscheibe 22 beidseitig an der Wendeschneidplatte 48 angreifen zu können.

**[0025]** Nach Beendigung des Schleifvorgangs wird

das fertig bearbeitete Werkstück 48 wieder durch Beaufschlagung der Betätigungsstange 50 mittels des pneumatischen Aggregats freigegeben, so dass der beschriebene Zyklus wieder beginnen kann.

#### Bezugszeichenliste

#### [0026]

|    |                         |
|----|-------------------------|
| 10 | Maschinenbett           |
| 12 | Rückwand                |
| 14 | Tisch                   |
| 16 | Schlitten               |
| 18 | Schleifspindeleinheit   |
| 20 | Spindelmotor            |
| 22 | Schleifwerkzeug         |
| 24 | Werkstückspindeleinheit |
| 26 | Werkstückspindel        |
| 28 | Motor                   |
| 30 | Grundkörper             |
| 32 | Schaftkegel             |
| 34 | Servomotor              |
| 36 | Flansch                 |
| 38 | Gegenstößel             |
| 40 | Führungsblock           |
| 42 | Führungen               |
| 44 | Führungsbuchse          |
| 46 | Spannstößel             |
| 48 | Wendeschnidplatte       |
| 50 | Betätigungsstange       |
| 52 | Hub                     |
| 54 | Tellerfedern            |
| 56 | Laschen                 |
| 58 | Schwenkhebel            |
| 60 | Schwenkpunkt            |
| 62 | Kugel                   |
| 64 | Anschlag                |
| 66 | Sicherungsring          |
| 68 | Handling-Greifer        |
| 70 | Kassette                |

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Spannen eines Werkstücks für die Bearbeitung in einer Schleifmaschine, mit zwei Stößeln, nämlich einem Spannstößel (46) und einem Gegenstößel (38), die in einer Spannachse fluchten und zwischen denen das Werkstück gespannt wird, wobei ein Stößel in der Spannachse mit einer axialen Spannkraft beaufschlagbar ist, während der andere Stößel das Gegenlager zur Abstützung der Spannkraft bildet, und wobei ein Stößel um die Spannachse gesteuert angetrieben drehbar ist, während der andere Stößel um die Spannachse frei drehbar gelagert ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung einen Grundkörper (30) aufweist, der mit Kupplungs-

mitteln an einer drehend antreibbaren Werkstückspindel (26) der Schleifmaschine montierbar ist, wobei die Spannachse die Rotationsachse (A-Achse) der Werkstückspindel (26) orthogonal schneidet, dass der Gegenstößel (38) in dem Grundkörper (30) axial unverschiebbar und drehend antreibbar aufgenommen ist, dass in dem Grundkörper (30) ein Führungsblock (40) parallel zur Spannachse linear verschiebbar geführt ist, dass der Spannstößel (46) in dem Führungsblock (40) frei drehbar und frei axial verschiebbar geführt ist und dass eine in dem Grundkörper (30) gelagerte Betätigungseinrichtung die Spannkraft auf den Spannstößel (46) mit Übertragungsmitteln überträgt, die nur eine axiale, aber keine radiale Kraftübertragung zulassen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** ein den Gegenstößel (38) drehend antreibender Servomotor (34) in dem Grundkörper (30) aufgenommen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung eine Betätigungsstange (50) aufweist, die axial verschiebbar in dem Grundkörper (30) gelagert ist, in einer axialen Verschiebungsrichtung zur Erzeugung der Spannkraft mit einer Federkraft beaufschlagt ist und in der entgegengesetzten axialen Verschiebungsrichtung durch eine steuerbare Kraft gegen die Federkraft bewegbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkraft durch eine die Betätigungsstange (50) koaxial umschließende Druckfeder; insbesondere durch Tellerfedern (54) erzeugt wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die steuerbare Kraft durch ein pneumatisches Aggregat erzeugt wird.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung die axiale Spannkraft mit einer frei drehbar gelagerten, gegen die Spannkraft axial abgestützten Kugel (62) auf die axial hintere Stirnfläche des Spannstößels (46) überträgt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsstange (50) mit der Werkstückspindel (26) koaxial fluchtet und die Kupplungsmittel koaxial durchsetzt und dass die axiale Bewegung der Betätigungsstange (50) über einen abgewinkelten Schwenkhebel (58) in die Spannachse umgelenkt wird.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsblock (40) frei axial bewegbar in dem Grundkörper (30) geführt ist, dass der Spannstoßel (46) von der Führungsbuchse (44) mitgenommen wird, wenn sich diese von dem Gegenstoßel (38) wegbewegt, und dass der Führungsblock (40) von der Betätigungseinrichtung mitgenommen wird, wenn diese in Öffnungsrichtung betätigt wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannstoßel (46) einen Sicherungsring (66) aufweist, an welchem die Führungsbuchse (44) zur Mitnahme anschlägt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsblock (40) einen Anschlag (64) aufweist, der einen Hubweg der Betätigungseinrichtung gegenüber dem Führungsbuchse (44) in Richtung der Spannachse zulässt und den Führungsbuchse (40) mitnimmt, wenn die Betätigungseinrichtung in Öffnungsrichtung an diesen Anschlag (64) zur Anlage kommt.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** zum Schleifen von Schneidplatten, insbesondere Wendeschneidplatten (48), der Gegenstoßel (38) und der Spannstoßel (46) im Bereich ihrer an der Schneidplatte angreifenden Enden einen kleinen Durchmesser aufweisen, so dass beiderseits der Schneidplatte ein Freiraum für das Einschwenken einer Schleifscheibe (22), insbesondere einer topfförmigen Schleifscheibe der Schleifmaschine vorhanden ist.

## Claims

1. An apparatus for clamping a workpiece for machining in a grinding machine, with two rams, namely a clamping ram (46) and a counter ram (38), which are in alignment in a clamping axis and between which the workpiece is clamped, wherein one ram is capable of being acted upon in the clamping axis with an axial clamping force, whilst the other ram forms the abutment in order to support the clamping force, and wherein a ram is rotatable about the clamping axis whilst driven in a controlled manner, whilst the other ram is mounted so as to be freely rotatable about the clamping axis, **characterized in that** the apparatus has a base member (30) which is capable of being mounted with coupling means on a workpiece spindle (26) of the grinding machine capable of being driven in a rotating manner, wherein the clamping axis intersects the axis of rotation (A-axis) of the workpiece spindle (26) at a right angle, the counter ram (38) is received axially non-displaceably and in a manner capable of being driven rotatably in the base member (30), a guide block (40) is guided in the base member (30) so as to be displaceable in a linear manner parallel to the clamping axis, the clamping ram (46) is guided in the guide block (40) so as to be freely rotatable and freely displaceable axially, and an actuating device mounted in the base member (30) transmits the clamping force to the clamping ram (46) with transmission means which permit only an axial, but not a radial, transmission of force.
2. An apparatus according to claim 1, **characterized in that** a servo motor (34) driving the counter ram (38) in a rotating manner is received in the base member (30).
3. An apparatus according to claim 1 or 2, **characterized in that** the actuating device has an actuating rod (50) which is mounted in the base member (30) so as to be axially displaceable, is acted upon with a spring force in an axial displacement direction in order to produce the clamping force and is movable in the opposite axial displacement direction by a controllable force contrary to the spring force.
4. An apparatus according to claim 3, **characterized in that** the spring force is produced by a compression spring enclosing the actuating rod (50) coaxially, in particular by disc springs (54).
5. An apparatus according to claim 3 or 4, **characterized in that** the controllable force is produced by a pneumatic unit.
6. An apparatus according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the actuating device transmits the axial clamping force to the axially rear end face of the clamping ram (46) by a ball (62) mounted so as to be freely rotatable and supported axially against the clamping force.
7. An apparatus according to claim 3, **characterized in that** the actuating rod (50) is in alignment coaxially with the workpiece spindle (26) and passes through the coupling means coaxially, and the axial movement of the actuating rod (50) is deflected into the clamping axis by way of an angled pivoting lever (58).
8. An apparatus according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the guide block (40) is guided in the base member (30) so as to be freely movable axially, the clamping ram (46) is entrained by the guide bush (44) when the latter moves away from the counter ram (38), and the guide block (40) is entrained by the actuating device when the latter is actuated in the opening direction.

9. An apparatus according to claim 8, **characterized in that** the clamping ram (46) has a securing ring (66) against which the guide bush (44) abuts for entrainment purposes.

10. An apparatus according to claim 8, **characterized in that** the guide block (40) has a stop (64) which permits a reciprocating path of the actuating device with respect to the guide block (40) in the direction of the clamping axis and entrains the guide block (40) when the actuating device comes to rest against this stop (64) in the opening direction.

11. An apparatus according to any one of the preceding claims, **characterized in that** in order to grind cutting plates, in particular indexable cutting plates (48), the counter ram (38) and the clamping ram (46) have a small diameter in the region of their ends engaging on the cutting plate, so that a free space is present on both sides of the cutting plate for the pivoting-in of a grinding disc (22), in particular a cup-shaped grinding disc of the grinding machine.

#### Revendications

1. Dispositif pour serrer une pièce à usiner pour la travailler dans une affûteuse, comprenant, deux poupées à savoir une poupée de serrage (46) et une contrepoupée (38) alignées sur l'axe de serrage et entre lesquelles on serre la pièce à usiner,

\* l'une des poupées étant sollicitée dans l'axe de serrage par une force de serrage axiale, alors que l'autre poupée à savoir la contrepoupée constitue l'appui de la force de serrage, et

\* l'une des poupées étant entraînée en rotation de façon commandée autour de l'axe de serrage, alors que l'autre poupée est montée libre en rotation autour de cet axe de serrage, dispositif **caractérisé en ce qu'**

- il comporte un corps de base (30) monté par des moyens de couplage sur une broche porte-pièce (26) entraînée en rotation de l'affûteuse, \* l'axe de serrage coupant orthogonalement l'axe de rotation (axe A) de la broche porte-pièce (26),

- la contrepoupée (38) est bloquée axialement dans le corps de base (30) et entraînée en rotation,

- un bloc de guidage (40) est guidé de manière à coulisser linéairement dans le corps de base (30), parallèlement à l'axe de serrage,

- la poupée (46) est guidée libre en rotation et en coulisement axial dans le bloc de guidage (40), et

- une installation d'actionnement montée dans le corps de base (30) transmet la force de serrage à la poupée (46) par l'intermédiaire de moyens de transmission qui autorisent seulement une transmission axiale de la force mais non une transmission radiale de celle-ci.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de base (30) loge un servomoteur (34) entraînant en rotation la contrepoupée (38).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'installation d'actionnement comporte une tige d'actionnement (50) montée coulissante axialement dans le corps de base (30) sollicitée par une force de ressort, dans la direction de coulisement axial pour générer la force de serrage et mobile dans la direction de coulisement axial opposée, sous l'effet d'une force commandée, contre la force de ressort.

4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la force de ressort est générée par un ressort de compression, notamment des ressorts Belleville (54) entourant coaxialement la tige d'actionnement (50).

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la force commandée est générée par une unité pneumatique.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'installation d'actionnement transmet la force de serrage axiale sur la surface frontale axialement arrière de la poupée (46) par une bille (62) montée libre en rotation, s'appuyant axialement contre la force de serrage.

7. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que**

- la tige d'actionnement (50) est coaxiale à la broche porte-pièce (26) et traverse coaxialement le moyen de couplage, et
- le mouvement axial de la tige d'actionnement (50) est renvoyé suivant l'axe de serrage par l'intermédiaire d'un levier pivotant coudé (58).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

- le bloc de guidage (40) est guidé dans le corps

de base (30) en étant mobile librement dans la direction axiale,

- la poupée (46) est entraînée par le manchon de guidage (44) lorsque celui-ci s'écarte de la contrepoupée (38), et

5

- le bloc de guidage (40) est entraîné par l'installation d'actionnement lorsque celle-ci est commandée dans le sens de l'ouverture.

9. Dispositif selon la revendication 8,

10

**caractérisé en ce que**

la poupée (46) comporte une bague de sécurité (66) contre laquelle la douille de guidage (44) s'appuie pour l'entraînement.

15

10. Dispositif selon la revendication 8,

**caractérisé en ce que**

le bloc de guidage (40) comporte une butée (64) qui autorise une course de l'installation d'actionnement par rapport au bloc de guidage (40) dans la direction de l'axe de serrage et entraîne le bloc de guidage (40) lorsque l'installation d'actionnement vient en appui contre cette butée (64) dans le sens de l'ouverture.

20

25

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que**

pour affûter des plaquettes de coupe, notamment des plaquettes de coupe réversibles (48), la contrepoupée (38) et la poupée (46) ont un petit diamètre au niveau de leurs extrémités agissant sur la plaquette de coupe de façon à laisser de part et d'autre de la plaquette de coupe, un espace libre pour le basculement rentrant d'un disque d'affûtage (22), notamment d'un disque d'affûtage en forme de pot de l'affûteuse.

30

35

40

45

50

55

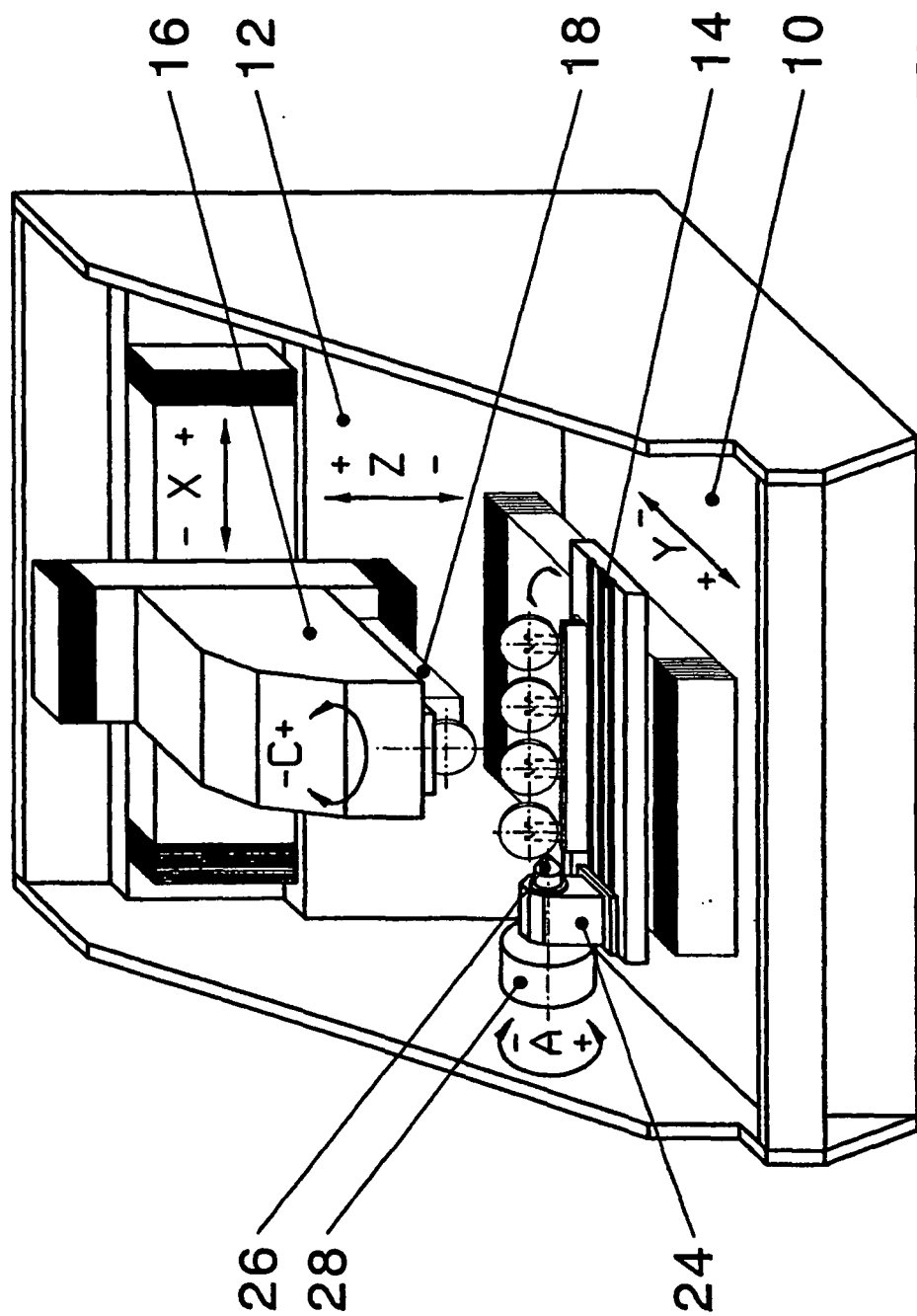
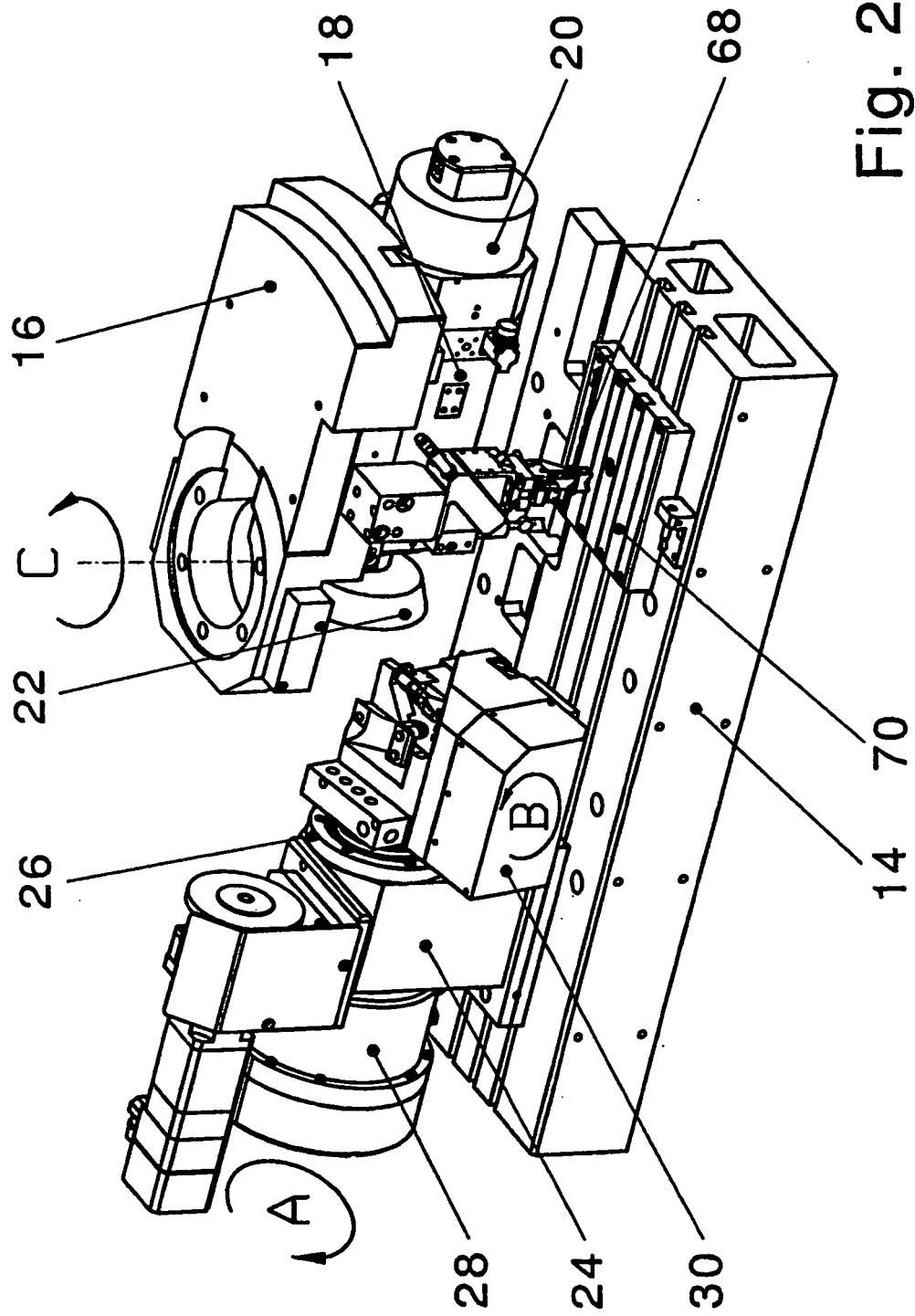


Fig. 1



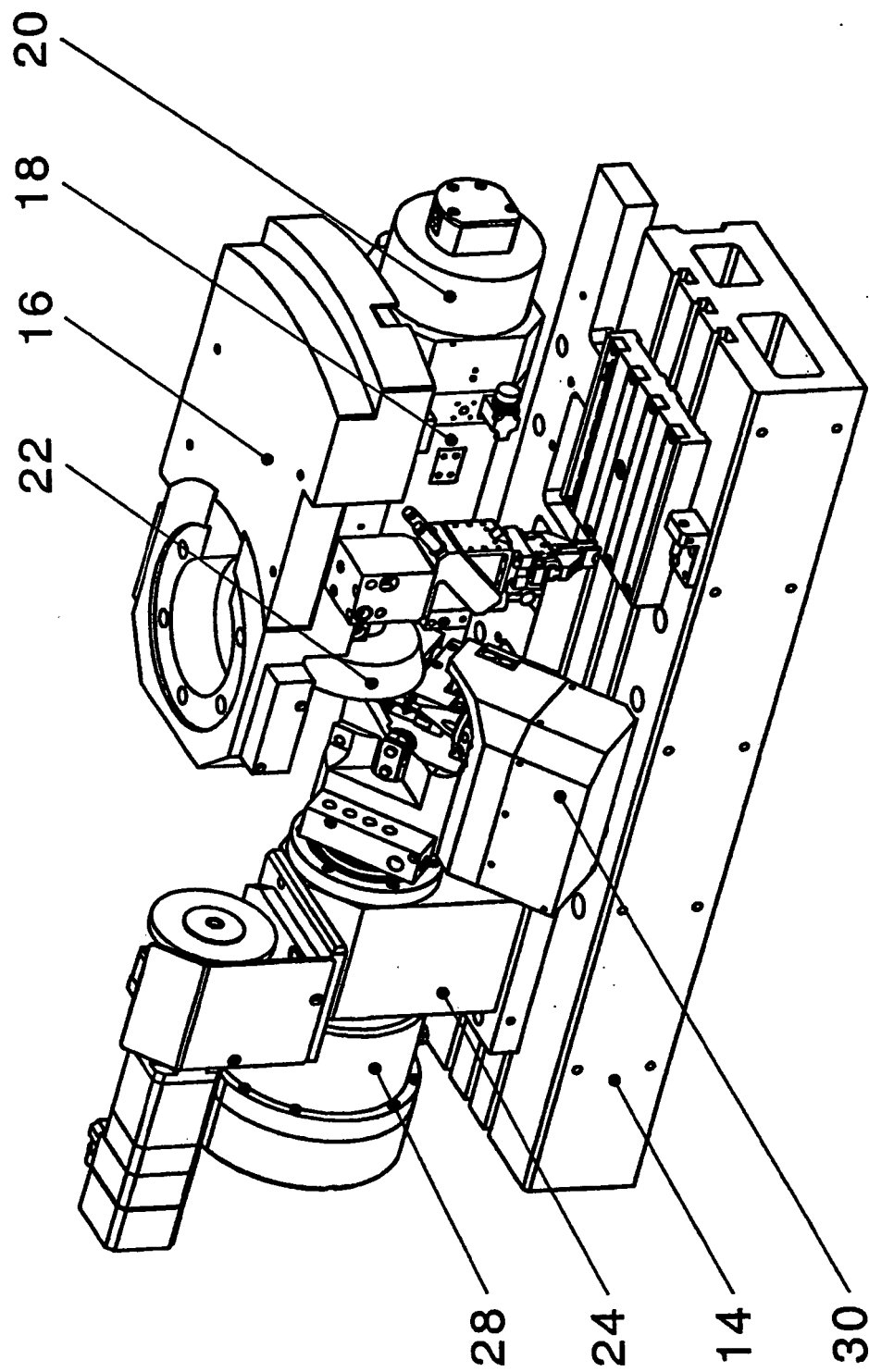


Fig. 3

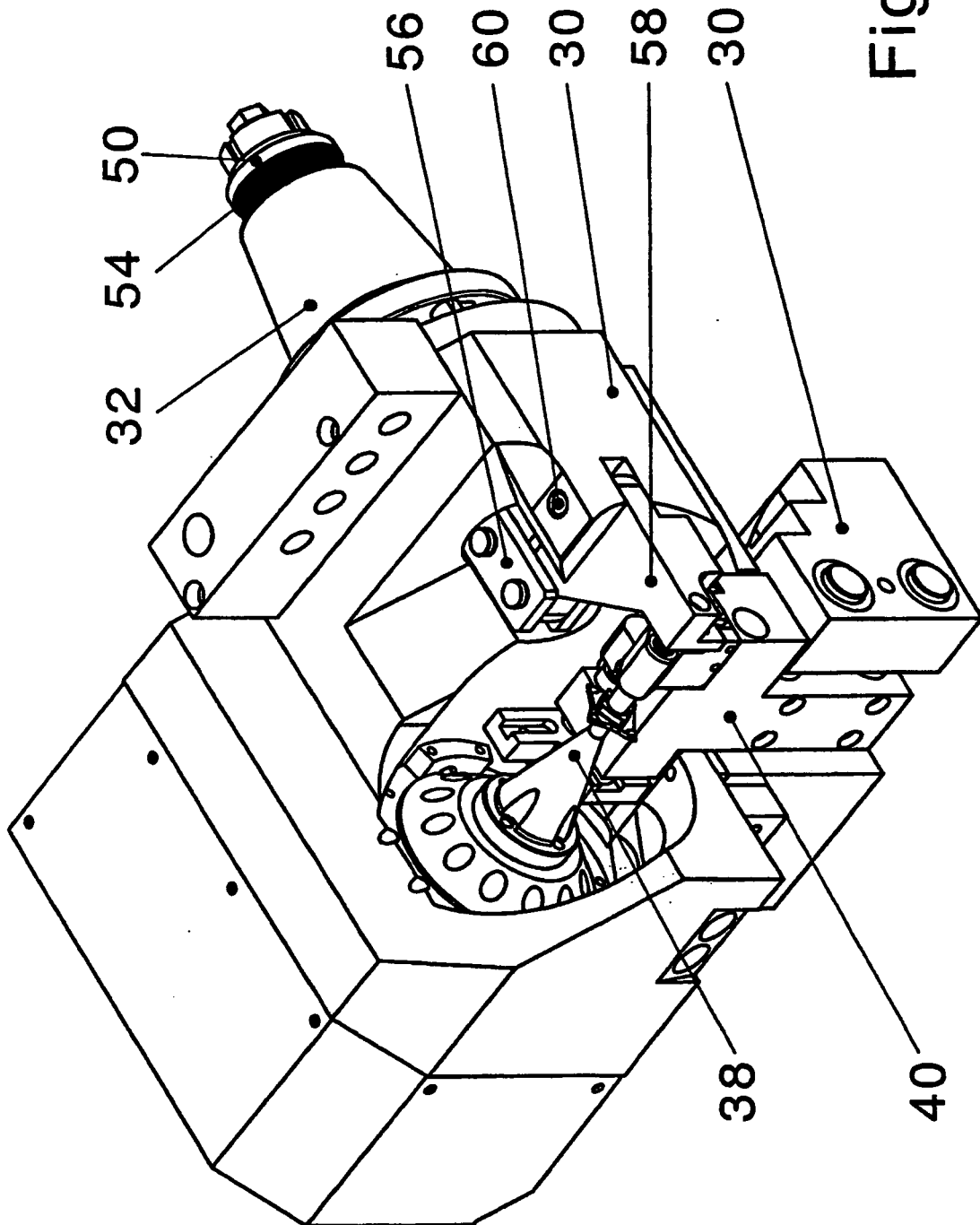


Fig. 4

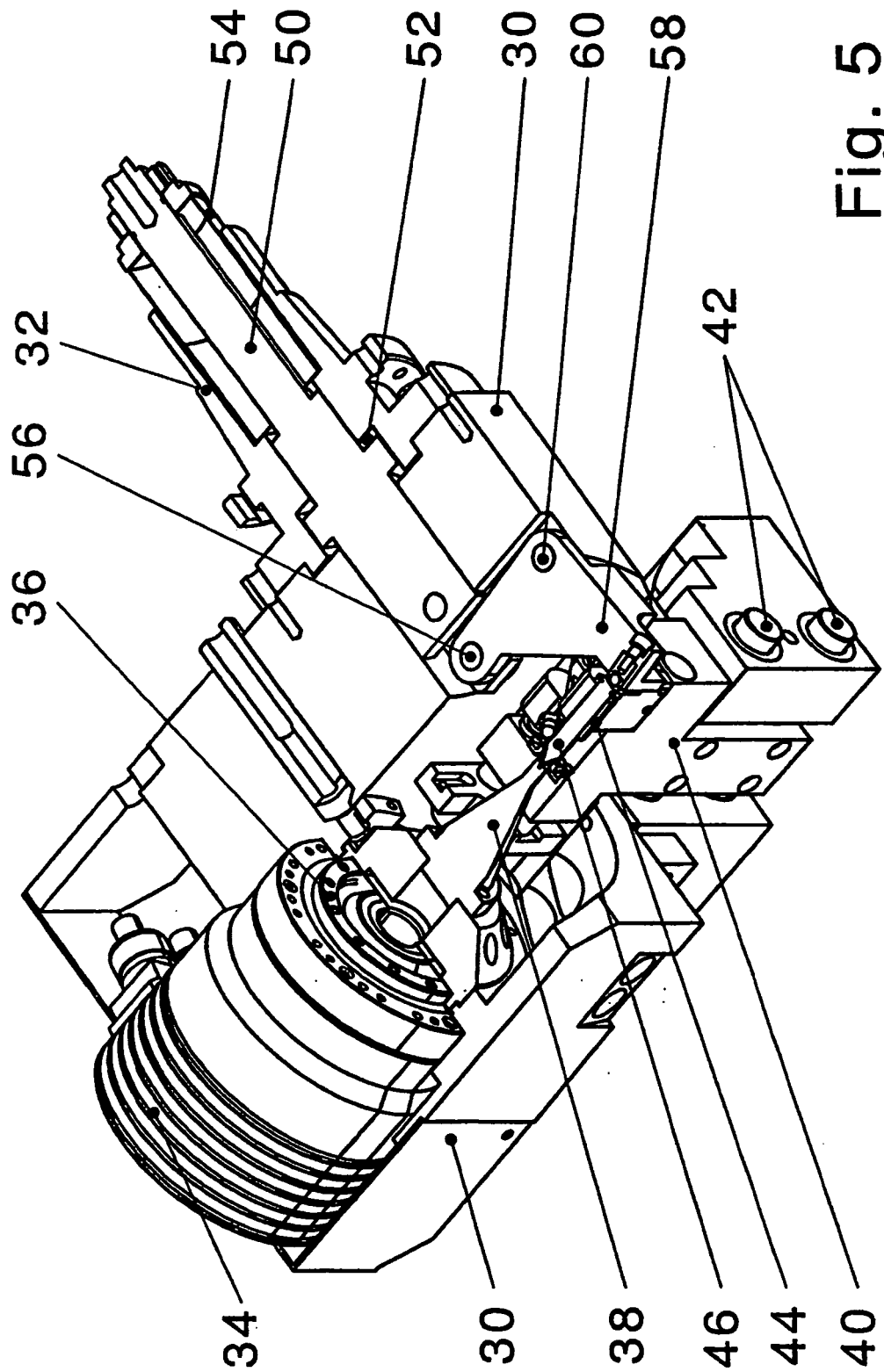


Fig. 5

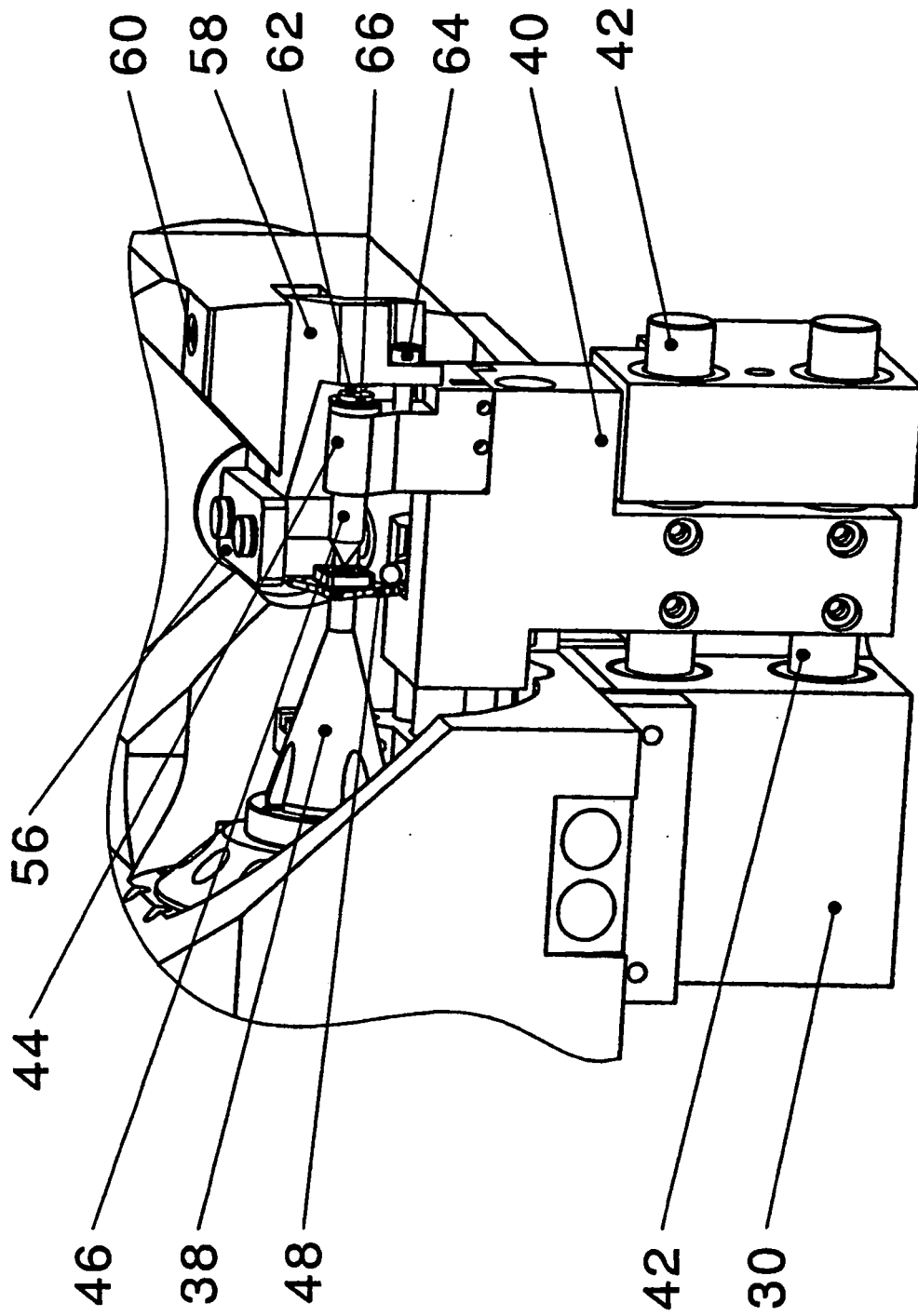


Fig. 6

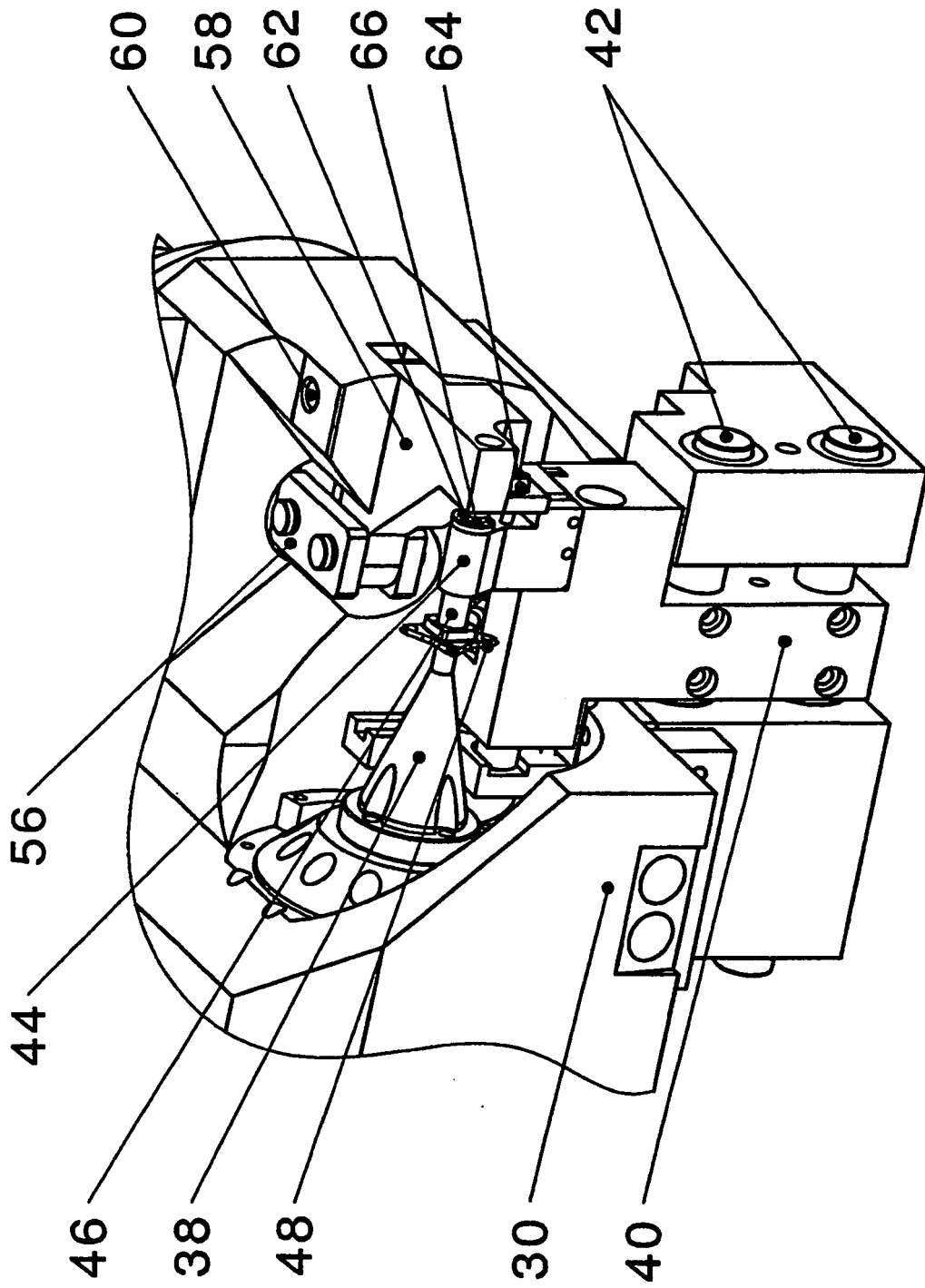


Fig. 7

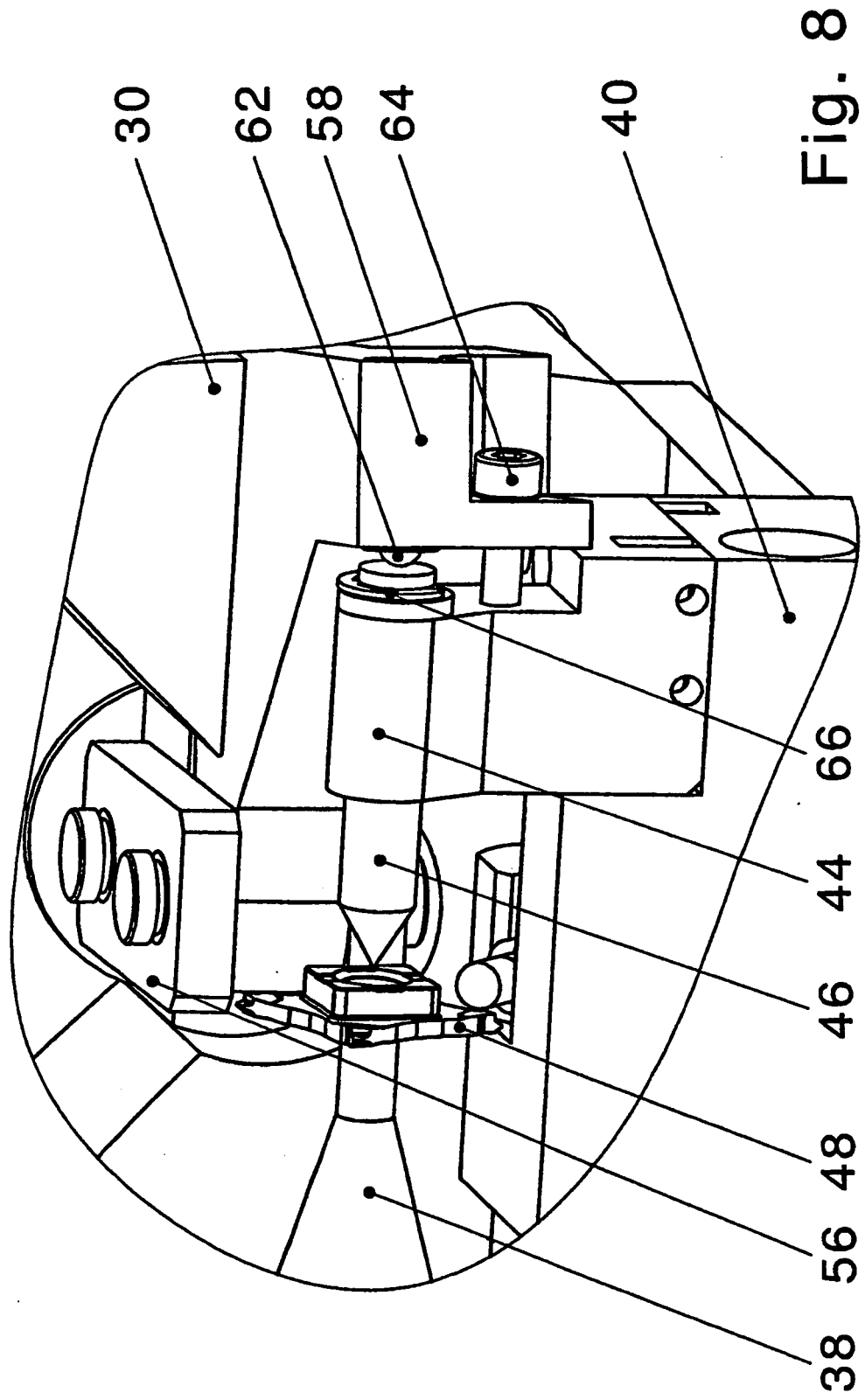


Fig. 8

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1579954 A1 [0003]