

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 803 330 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.07.2000 Patentblatt 2000/29

(51) Int Cl.⁷: **B25B 1/24**

(21) Anmeldenummer: **97103224.8**

(22) Anmeldetag: **27.02.1997**

(54) Formspannbacken

Profiled clamping jaw

Machoire profilée de serrage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI SE

(30) Priorität: **19.04.1996 DE 19615634**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.1997 Patentblatt 1997/44

(73) Patentinhaber: **Schätzle Holding GmbH**
63768 Hösbach-Rottenberg (DE)

(72) Erfinder: **Bergmann, Helmfried**
63768 Hösbach (DE)

(74) Vertreter: **KEIL & SCHAAFHAUSEN**
Patentanwälte,
Cronstettenstrasse 66
60322 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 311 110 **DE-C- 423 180**
DE-C- 871 280 **DE-C- 4 213 490**
DE-U- 9 204 691 **GB-A- 2 278 825**
US-A- 2 399 824

EP 0 803 330 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Formspannbacken nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Spannbacken sind Bestandteile von Spannvorrichtungen, wie sie beispielsweise in Schraubstöcken, Werkzeugmaschinen oder Bearbeitungszentren zum Festhalten von Werkstücken benötigt werden. Eine beispielhafte Anwendung ist das Einspannen von Turbinenschaufeln, die zur Bearbeitung der Endabschnitte in der Mitte eingespannt werden müssen. Da Turbinenschaufeln eine unregelmäßige Form aufweisen und mehrere Schaufelformen und -größen in einer Spannvorrichtung bearbeitbar sein sollen, müssen sich die Spannbacken der Schaufelform selbsttätig anpassen. Ferner muß gewährleistet sein, daß die Turbinenschaufel auch bei hohen auf sie wirkenden Bearbeitungskräften sicher gehalten werden.

[0003] Hierzu wird in der DE-A 42 39 180 ein Formspannbacken mit den oben erwähnten Merkmalen vorgeschlagen. Nach Einlegen des Werkstücks zwischen zwei Formspannbacken werden die Spannstößel hydraulisch in den Stößelzylindern vorwärts bewegt, bis ihre die Spannfläche bildenden Druckstücke an der Werkstückoberfläche anliegen. Auf diese Weise kann die Spannfläche sich selbsttätig auch einer unregelmäßig geformten Werkstückoberfläche anpassen. Um die Spannstößel in ihrer Spannstellung zu verriegeln, ist jedem Spannstößel ein Absperrventil zugeordnet, über welches die Fluidverbindung zu einem die Spannstößel vorwärtsbewegenden ersten Hydraulikverteiler absperrbar ist. Die Absperrventile weisen jeweils einen Steuerkolben auf, der über einen zweiten Hydraulikverteiler mit Druck beaufschlagt und hierdurch in seiner Sperrstellung gehalten wird. Soll das Werkstück wieder freigegeben werden, so wird die Druckbeaufschlagung durch den zweiten Hydraulikverteiler gelöst und der Steuerkolben über den auf die gegenüberliegende Seite des Steuerkolbens wirkenden ersten Hydraulikverteiler, in seine Öffnungstellung gedrückt. Wird nun der Druck des ersten Hydraulikverteilers gelöst, so kann die Hydraulikflüssigkeit aus den Stößelzylindern verdrängt werden und die Spannstößel lassen sich aus ihrer Spannstellung in ihre Lösestellung überführen, so daß das Werkstück aus der Spannvorrichtung entnommen werden kann. Nachteilig an einer derartigen, jedem Spannstößel ein gesondertes Absperrventil zuordnenden Anordnung ist jedoch der hierfür erforderliche komplizierte Aufbau des Grundkörpers. Es ist eine Vielzahl hochgenau zu bearbeitender Absperrventile notwendig, die bei einer Beschädigung durch aufwendige Demontage des Grundkörpers ausgetauscht werden müssen. Ferner ist die Steuerung der Hydraulikölzufuhr zu den einzelnen Verteilerräumen kompliziert, da eine vielschrittige, aufeinander abgestimmte Reihenfolge eingehalten werden muß.

[0004] Aus der gattungsgemäßen US-A 2 399 824 ist es bekannt, die Stößelzylinder auf einer mit Durchläs-

sen für die Hydraulikflüssigkeit versehenen gemeinsamen Grundplatte zu montieren. Mittels auf einem Laufkörper entsprechend angeordneter Ventilverschlüsse sind die Durchlässe durch Anpressen der Ventilverschlüsse manuell verschließbar, um die Spannstößel in ihrer Spannstellung zu verriegeln. Allerdings sind hierfür die Ventilverschlüsse äußerst genau auf dem Laufkörper zu montieren. Bereits bei geringem Verkanten oder nach Abnutzen der Dichtflächen sind die Durchlässe nicht mehr zuverlässig verschließbar.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, den Aufbau eines gattungsgemäßen Formspannbackens zu vereinfachen und das Spannen von Werkstücken mit beliebiger Umfangskontur auf einfachere Art und Weise zuverlässig zu gewährleisten.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Auf diese Weise wird nicht nur der Aufbau des Grundkörpers wesentlich vereinfacht, da keine separaten Absperrventile mehr notwendig sind, sondern eine Druckplatte ohne aufwendige Abdichtung über eine Membran mit Druck beaufschlagt werden kann. Vielmehr wird zusätzlich eine wesentliche Vereinfachung der Hydrauliksteuerung ermöglicht, da die Rückstellung der Druckplatte bei Entlastung des auf sie wirkenden Hydraulikdruckes selbsttätig über die Federn erfolgt und hierzu keine gesonderte Zufuhr von Hydraulikflüssigkeit notwendig ist. Dies vereinfacht und verbilligt somit die Herstellung des Formspannbacken und beschleunigt gleichzeitig bei einfacherer Steuerung den Spann- und Lösevorgang.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung werden alle Stößelzylinder mittels einer gemeinsamen Druckplatte abgesperrt, so daß in dem Grundkörper keine gesonderten Bohrungen zum Absperren der einzelnen Stößelzylinder ausgebildet werden müssen.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung ist auf der dem Grundkörper zugewandten Seite der Druckplatte ein Dichtmedium zum zuverlässigen Abdichten der Stößelzylinder vorgesehen, so daß die im Stand der Technik verwendeten O-Ringe eingespart und keine hierauf abgestimmten Dichtflächen hergestellt werden müssen. Zweckmäßigerweise ist das Dichtmedium eine Dichtpaste oder dergleichen, die auf die Druckplatte aufgetragen wird.

[0010] Vorzugsweise ist die Druckplatte in einer im Grundkörper ausgebildeten Tasche angeordnet, so daß die Membran ohne aufwendige Kurvenführungen auf der Rückseite der Druckplatte und des Grundkörpers angeordnet werden kann. Zweckmäßigerweise wird hierbei die Membran über einen beispielsweise mit Schrauben fixierten Deckel am Grundkörper gehalten. Diese Gestaltung wird durch die Tasche vereinfacht, die eine ebene Anlagefläche für den Deckel und die Membran schafft.

[0011] In dem Deckel sind erfindungsgemäß Hydraulikleitungen für die Zufuhr von Hydraulikflüssigkeit auf

die der Druckplatte abgewandte Seite der Membran ausgebildet, über die die Druckplatte mit Druck beaufschlagt werden kann. Es reicht hierbei aus, daß die Hydraulikleitungen mit in dem Deckel ausgebildeten Nuten in Verbindung stehen, deren offene Seiten zu der Membran weisen und über die die Hydraulikflüssigkeit der Membran zugeführt wird. Ein die Membran vollständig abdeckender Druckbereich ist nicht erforderlich.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Spannstößel von der der Druckplatte gegenüberliegenden Seite in die Stößelzylinder einsetzbar und in einer Buchse verschiebbar gelagert, welche beispielsweise über einen Sicherungsring in dem Stößelzylinder befestigt ist. Ist ein Spannstößel auszutauschen, so kann dies ohne Entfernen des Deckels, der Membran und der Druckplatte erfolgen, indem der Spannstößel auf der gegenüberliegenden Seite aus dem Grundkörper entnommen wird. Hierzu ist lediglich der Sicherungsring zu lösen und die Buchse mit dem Spannstößel aus dem Stößelzylinder herauszunehmen.

[0013] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung sind die Spannstößel über eine Folie oder dergleichen abgedeckt. Hierdurch wird einer Beschädigung der Werkstückoberfläche auch bei hohen Spanndrücken vermieden, da die Schutzfolie den punktuell über die Spannstößel aufgebrachten Druck verteilt und dämpft.

[0014] Um hierbei eine optimale Anpassung der Spannfläche an die Werkstückoberfläche zu ermöglichen, ist die Folie seitlich jeweils in einem Folienhalter gehalten, der schwenkbar gelagert ist und vorzugsweise in drei Freiheitsgraden beweglich ist. Die Folie kann sich auf diese Weise ebenfalls flexibel der ungleichmäßigen Werkstückoberfläche anpassen, so daß eine Beschädigung vermieden wird.

[0015] Weiterbildungen, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Formspannbacken entlang der Linie I-I in Fig. 3,

Fig. 2 eine Ansicht von unten des Formspannbackens gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf den Formspannbacken gemäß Fig. 1, und

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 1.

[0017] Der in der Zeichnung dargestellte Formspannbacken 1 besteht im wesentlichen aus einem Grundkörper 2, in dem eine Vielzahl von zu einer Seite des Grundkörpers 2 offenen Stößelzylindern 3 ausgebildet ist. In

jedem Stößelzylinder 3 ist ein Spannstößel 4 (in der Zeichnung ist beispielhaft nur ein Spannstößel 4 dargestellt) angeordnet, der in dem Stößelzylinder 3 über einen Kolbenabschnitt 5 und eine Buchse 6 gleitend lagert

5 ist. Die Buchse 6 ist von vorne in den Stößelzylinder 3 eingeführt und wird über einen Sicherungsring 7 gehalten. Die Buchse 6 ist gegenüber dem Stößelzylinder 3 und dem Spannstößel 4 über O-Ringe 8 bzw. 9 abgedichtet.

10 **[0018]** An seinem hinteren Ende ist in dem Stößelzylinder 3 eine Druckzuführöffnung 10 ausgebildet, die in eine in dem Grundkörper 2 ausgebildete Tasche 11 mündet, in welche Drucköl über eine erste Hydraulikleitung 12 einföhrbar ist.

15 **[0019]** In der Tasche 11 des Grundkörpers 2 ist ferner eine Druckplatte 13 angeordnet, die sich über Federn 14 auf dem Grundkörper 2 abstützt. Die Druckplatte 13 ist lose in die Tasche 11 eingesetzt, ohne seitlich geführt zu sein.

20 **[0020]** Auf der dem Grundkörper 2 abgewandten Seite der Druckplatte 13 ist eine Membran 15 angeordnet, die über einen Deckel 16, der mit Schrauben 17 an dem Grundkörper 2 befestigt ist, gehalten wird.

25 **[0021]** In dem Deckel 16 ist eine mit einer nicht dargestellten Hydraulikdruckquelle verbundene zweite Hydraulikleitung 18 vorgesehen, die in Nuten 19 mündet, welche in der Membran zugewandten Seite des Deckels 16 ausgebildet sind. Die Nuten 19 sind hierbei derart angeordnet, daß sie im wesentlichen den an der 30 Druckplatte 13 anliegenden Abschnitt der Membran 15 erfassen.

35 **[0022]** In den Stößelzylinder 3 mündet im Bereich zwischen dem Kolbenabschnitts 5 und der Buchse 6 jeweils eine dritte Hydraulikleitung 20, über die die Spannstößel 4 in ihre Ausgangslage zurückführbar sind.

40 **[0023]** Die Funktion des in der Zeichnung dargestellten Formspannbackens 1 ist folgende:

45 **[0024]** Nach Einbringen eines nicht dargestellten Werkstücks in eine die Formspannbacken 1 aufweisende Spannvorrichtung und Anordnen der Formspannbacken 1 in ihrer Spannstellung wird den Stößelzylindern 3 über die erste Hydraulikleitung 12, die Tasche 11 und die Druckzuführöffnung 10 Drucköl, beispielsweise unter einem Druck von 6 bis 15 bar, zugeführt, wodurch 50 die Spannstößel 4 in dem Stößelzylinder 3 verschoben werden, bis sie an dem Werkstück anliegen. Da jeder Spannstößel 4 auf diese Weise bis zum Anschlag an der Werkstückoberfläche ausgefahren wird, kann sich die durch die Spannstößel 4 gebildete Spannfläche exakt der ggf. unregelmäßigen Oberfläche des Werkstücks, beispielsweise einer Turbinenschaufel, anpassen. Befinden sich die Spannstößel 4 in ihrer an der Werkstückoberfläche anliegenden Spannstellung, so wird die Membran 15 über die zweite Hydraulikleitung 55 18 und die Nuten 19 im Deckel 16 mit einem hohen Druck, beispielsweise von 60 bar beaufschlagt, wodurch die Druckplatte 13 gegen die Wirkung der Federn 14 in die Tasche 11 des Grundkörpers 2 hineingedrückt

wird, bis sie am Boden der Tasche 11 anliegt und die Druckzuführöffnungen 10 der Stößelzylinder 3 absperrt. Auf diese Weise werden die Spannstößel 4 zuverlässig in ihrer Spannstellung verriegelt. Um hierbei eine zuverlässige Abdichtung der Stößelzylinder 3 zu gewährleisten, ist auf der Unterseite der Druckplatte 13 ein Dichtmedium, beispielsweise eine Dichtpaste, vorgesehen.

[0025] Ist die Bearbeitung des Werkstücks beendet, so wird zum Lösen der Spannstößel 4 die Druckzuführ zu der Membran 15 beendet. Sobald der auf die Membran 15 wirkende Druck abgebaut ist, wird die Druckplatte 13 durch die Wirkung der Federn 14 selbsttätig vom Boden der Tasche 11 abgehoben und die Druckzuführöffnungen 10 der Stößelzylinder 3 werden geöffnet. Nun wird über die dritte Hydraulikleitung 20 Hydrauliköl in die Stößelzylinder 3 eingeführt, das derart auf die Kolbenabschnitte 5 der Spannstößel 4 wirkt, daß diese in die Stößelzylinder 3 zurückgedrückt werden. Nun befinden sich die Spannstößel 3 in der in Fig. 1 gezeigten Freigabestellung, so daß das Werkstück aus der Spannvorrichtung entnommen werden kann.

[0026] Um eine Beschädigung der Werkstückoberfläche zu vermeiden, sind die Spannstößel 4 über eine Schutzfolie 21 abgedeckt. Die Schutzfolie 21 muß sehr große Kräfte und Dehnungen aufnehmen, so daß hierfür ein elastisches, hochwiderstandsfähiges Kunststoffmaterial vorgesehen wird. Um sicherzustellen, daß sich die Schutzfolie beim Ausfahren der Spannstößel 4 an die ungleichmäßige Werkstückoberflächenkontur anpassen kann, ist die Schutzfolie 21 an ihren Enden über eine Klemmleiste 23 in einem Folienhalter 22 eingespannt, der gelenkig gelagert und in drei Freiheitsgraden beweglich ist.

[0027] Im einzelnen ist der Folienhalter 22 an einem im Grundkörper 2 um eine erste Schwenkachse A schwenkbar gelagerten Schwenkkörper 24 angebracht. Der Schwenkkörper 24 stützt sich gegen einen über eine Feder 25 vorgespannten Federstift 26 gegen den Grundkörper 2 ab, so daß die Schutzfolie 21 immer gespannt bleibt. Der Folienhalter 22 ist ferner gegenüber dem Schwenkkörper 24 über eine in diesem axial verschiebbar gelagerte Führungsstange 27 axial verschiebbar. Ferner ist der Folienhalter 22 um eine zweite Schwenkachse B schwenkbar. Hierdurch wird eine optimale Beweglichkeit der Schutzfolie 21 sichergestellt, gestellt, die sich in Abhängigkeit von der Bewegung der Spannstößel 4 der Werkstückoberflächenkontur anpassen kann.

[0028] Zur Demontage der Spannstößel 4, beispielsweise zur Reparatur oder Wartung, kann der Folienhalter 22 aus dem Schwenkkörper 24 ausgehakt werden, so daß die Spannstößel 4 von der Unterseite des Grundkörpers 2 frei zugänglich sind. Nach Entfernen des Sicherungsringes 7 kann die Buchse 6 mit dem Spannstößel 4 einfach nach vorne aus dem Stößelzylinder 3 herausgezogen und ausgetauscht werden. Eine Demontage des Deckels 16 ist zur Wartung der Spannstößel 4 somit nicht erforderlich.

[0029] Mit der Erfindung wird ein Formspannbacken für eine Spannvorrichtung zum Spannen von Werkstücken mit beliebiger Umfangskontur geschaffen, mit dem auf einfache Weise ein zuverlässiges Einspannen des 5 Werkstücks gewährleistet werden kann.

Bezugszeichenliste:

[0030]

- | | |
|----|----------------------------|
| 10 | 1 Formspannbacken |
| | 2 Grundkörper |
| | 3 Stößelzylinder |
| | 4 Spannstößel |
| 15 | 5 Kolbenabschnitt |
| | 6 Buchse |
| | 7 Sicherungsring |
| | 8 O-Ring |
| | 9 O-Ring |
| 20 | 10 Druckzuführöffnung |
| | 11 Tasche |
| | 12 erste Hydraulikleitung |
| | 13 Druckplatte |
| | 14 Feder |
| 25 | 15 Membran |
| | 16 Deckel |
| | 17 Schrauben |
| | 18 zweite Hydraulikleitung |
| | 19 Nut |
| 30 | 20 dritte Hydraulikleitung |
| | 21 Schutzfolie |
| | 22 Folienhalter |
| | 23 Klemmleiste |
| | 24 Schwenkkörper |
| 35 | 25 Feder |
| | 26 Federstift |
| | 27 Führungsstange |
| 40 | A erste Schwenkachse |
| | B zweite Schwenkachse |

Patentansprüche

- | | |
|----|---|
| 45 | 1. Formspannbacken für eine Spannvorrichtung zum umfangseitigen Spannen von Werkstücken mit beliebiger Umfangskontur, mit einem Grundkörper (2) und einer am Grundkörper (2) angeordneten Spannfläche, die durch eine Vielzahl von in dem Grundkörper (2) unabhängig voneinander verschiebbaren und in ihrer Spannstellung arretierbaren Spannstößeln (4) gebildet wird, wobei die Spannstößel (4) jeweils in einem Stößelzylinder (3) des Grundkörpers (2) geführt und durch Beaufschlagen mit Hydraulikflüssigkeit in Spannrichtung bewegbar sind, und wobei die Spannstößel (4) durch Absperren der Stößelzylinder (3) mittels einer Druckplatte (13) in ihrer Spannstellung arretierbar |
| 50 | |
| 55 | |

- sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Druckplatte (13) über Federn (14) gegen den Grundkörper (2) abstützt, und daß auf der dem Grundkörper (2) abgewandten Seite der Druckplatte (13) eine Membran (15) vorgesehen ist, über welche die Druckplatte (13) mit Hydraulikflüssigkeit beaufschlagbar und gegen die Wirkung der Federn (14) verschiebbar ist.
2. Formspannbacken nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle Stößelzylinder (3) mittels einer gemeinsamen Druckplatte (13) absperrbar sind.
3. Formspannbacken nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der dem Grundkörper (2) zugewandten Seite der Druckplatte (13) ein Dichtmedium zum zuverlässigen Abdichten der Stößelzylinder (3) vorgesehen ist.
4. Formspannbacken nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dichtmedium eine Dichtpaste oder dergleichen ist.
5. Formspannbacken nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Druckplatte (13) in einer im Grundkörper (2) ausgebildeten Tasche (11) angeordnet ist.
6. Formspannbacken nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Membran (15) über einen beispielsweise mit Schrauben (17) fixierten Deckel (16) an dem Grundkörper (2) gehalten wird.
7. Formspannbacken nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Deckel (16) Hydraulikleitungen (18) für die Zufuhr von Hydraulikflüssigkeit auf die der Druckplatte (13) abgewandte Seite der Membran (15) ausgebildet sind.
8. Formspannbacken nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hydraulikleitung (18) mit in dem Deckel (16) ausgebildeten Nuten (19) in Verbindung stehen, die zu der Membran (15) hin geöffnet sind.
9. Formspannbacken nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannstößel (4) von der der Druckplatte (13) gegenüberliegenden Seite des Grundkörpers (2) in die Stößelzylinder (3) einsetzbar und in einer Buchse (6) verschiebbar gelagert sind, welche beispielsweise über einen Sicherungsring (7) in dem Stößelzylinder (3) befestigt ist.
10. Formspannbacken nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannstößel (4) über eine Folie (21) oder dergleichen abgedeckt sind.
11. Formspannbacken nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folie (21) seitlich jeweils in einem Folienhalter (22) gehalten wird, der schwenkbar gelagert ist.
12. Formspannbacken nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Folienhalter (22) in drei Freiheitsgraden bewegbar ist.

Claims

1. Profiled clamping jaw for a clamping device for peripheral clamping of workpieces with any peripheral contour, with a main body (2) and a clamping surface which is disposed on the main body (2) and is formed by a plurality of clamping rams (4) which are movable independently of one another in the main body (2) and can be locked in their clamping position, wherein the clamping rams (4) are each guided in a ram cylinder (3) of the main body (2) and can be moved in the clamping direction when acted upon by hydraulic fluid, and wherein the clamping rams (4) can be locked in their clamping position by shutting off of the ram cylinders (3) by means of a pressure plate (13), characterised in that the pressure plate (13) is supported by way of springs (14) against the main body (2), and that on the side of the pressure plate (13) remote from the main body (2) a diaphragm (15) is provided by way of which the pressure plate (13) can be acted upon by hydraulic fluid and can be moved against the action of the springs (14).
2. Profiled clamping jaw according to Claim 1, characterised in that all ram cylinders (3) can be shut off by means of a common pressure plate (13).
3. Profiled clamping jaw according to Claim 1 or 2, characterised in that on the side of the pressure plate (13) facing the main body (2) a sealing medium is provided for reliable sealing of the ram cylinders (3).
4. Profiled clamping jaw according to Claim 3, characterised in that the sealing medium is a sealing paste or the like.
5. Profiled clamping jaw according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the pressure plate (13) is disposed in a pocket (11) constructed in the main body (2).
6. Profiled clamping jaw according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the diaphragm (15) is held

- on the main body (2) by way of a cover (16) which is fixed for example by screws (17).
7. Profiled clamping jaw according to Claim 6, characterised in that hydraulic ducts (18) for the supply of hydraulic fluid to the side of the diaphragm (15) remote from the pressure plate (13) are constructed in the cover (16).
8. Profiled clamping jaw according to Claim 7, characterised in that the hydraulic ducts (18) communicate with grooves (19) which are constructed in the cover (16) and are open towards the diaphragm (15).
9. Profiled clamping jaw according to one of Claims 1 to 8, characterised in that the clamping rams (4) can be inserted into the ram cylinders (3) from the side of the main body (2) opposite the pressure plate (13) and are movably mounted in a bush (6) which is fixed in the ram cylinder (3) for example by way of a circlip (7).
10. Profiled clamping jaw according to one of Claims 1 to 9, characterised in that the clamping rams (4) are covered by a film (21) or the like.
11. Profiled clamping jaw according to Claim 10, characterised in that the film (21) is held laterally in each case in a film holder (22) which is pivotably mounted.
12. Profiled clamping jaw according to Claim 11, characterised in that the film holder (22) is movable in three degrees of freedom.
- 5 au corps de base (2), il est prévu une membrane (15) à l'aide de laquelle la plaque de pression (13) peut être actionnée par un fluide hydraulique et déplacée contre l'effet des ressorts (14).
- 10 2. Mâchoires de serrage adaptables aux formes selon la revendication 1, **caractérisées en ce que** tous les cylindres de coulisseau (3) peuvent être verrouillés au moyen d'une plaque de pression (13) commune.
- 15 3. Mâchoires de serrage adaptables aux formes selon la revendication 1 ou 2, **caractérisées en ce qu'un** produit d'étanchéité est prévu du côté de la plaque de pression (13) dirigé vers le corps de base (2) pour rendre étanche de façon fiable les cylindres de coulisseau (3).
- 20 4. Mâchoires de serrage adaptables aux formes selon la revendication 3, **caractérisées en ce que** le produit d'étanchéité est une pâte d'étanchéité ou un équivalent.
- 25 5. Mâchoires de serrage adaptables aux formes selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisées en ce que** la plaque de pression (13) est placée dans une cavité (11) formée dans le corps de base (2).
- 30 6. Mâchoires de serrage adaptables aux formes selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisées en ce que** la membrane (15) est maintenue sur le corps de base (2) par un couvercle (16) fixé par exemple au moyen de vis (17).
- 35 7. Mâchoires de serrage adaptables aux formes selon la revendication 6, **caractérisées en ce que** des conduites hydrauliques (18) sont formées dans le couvercle (16) pour alimenter en liquide hydraulique la face de la membrane (15) dirigée vers la plaque de pression (13).
- 40 8. Mâchoires de serrage adaptables aux formes selon la revendication 7, **caractérisées en ce que** la conduite hydraulique (18) est en contact avec des gorges (19) formées dans le couvercle (16) et ouvertes en direction de la membrane (15).
- 45 9. Mâchoires de serrage adaptables aux formes selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisées en ce que** les coulissoeaux de serrage (4) peuvent être introduits dans les cylindres de coulisseau (3) du côté du corps de base (2) opposé à la plaque de pression (13) et peuvent être placés de façon à pouvoir coulisser dans un manchon (6) qui est fixé dans le cylindre de coulisseau (3) par exemple à l'aide d'une rondelle de sécurité (7).
- 50 10. Mâchoires de serrage adaptables aux formes selon

Revendications

1. Mâchoires de serrage adaptables aux formes pour un dispositif de serrage destiné au serrage périphérique de pièces à usiner ayant un contour circonférentiel quelconque, avec un corps de base (2) et avec une surface de serrage disposée sur le corps de base (2) qui est constituée d'une multitude de coulissoeaux de serrage (4) pouvant être déplacés indépendamment les uns des autres dans le corps de base (2) et pouvant être bloqués dans leur position de serrage, les coulissoeaux de serrage (4) étant guidés chacun dans un cylindre de coulisseau (3) du corps de base (2) et pouvant être déplacés dans le sens du serrage sous l'action d'un fluide hydraulique, les coulissoeaux de serrage (4) pouvant être bloqués dans leur position de serrage en verrouillant les cylindres de coulisseau (3) à l'aide d'une plaque de pression (13), **caractérisées en ce que** la plaque de pression (13) s'appuie par le biais de ressorts (14) sur le corps de base (2) et en ce que du côté de la plaque de pression (13) opposé

l'une des revendications 1 à 9, **caractérisées en ce que** les coulissoeaux de serrage (4) sont recouverts d'un film (21) ou d'un équivalent.

11. Mâchoires de serrage adaptables aux formes selon 5
la revendication 10, **caractérisées en ce que** le film
(21) est maintenu de chaque côté dans un support
de film (22) monté de façon à pouvoir pivoter.

12. Mâchoires de serrage adaptables aux formes selon 10
la revendication 11, **caractérisées en ce que** le
support de film (22) peut se déplacer selon trois de-
grés de liberté.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

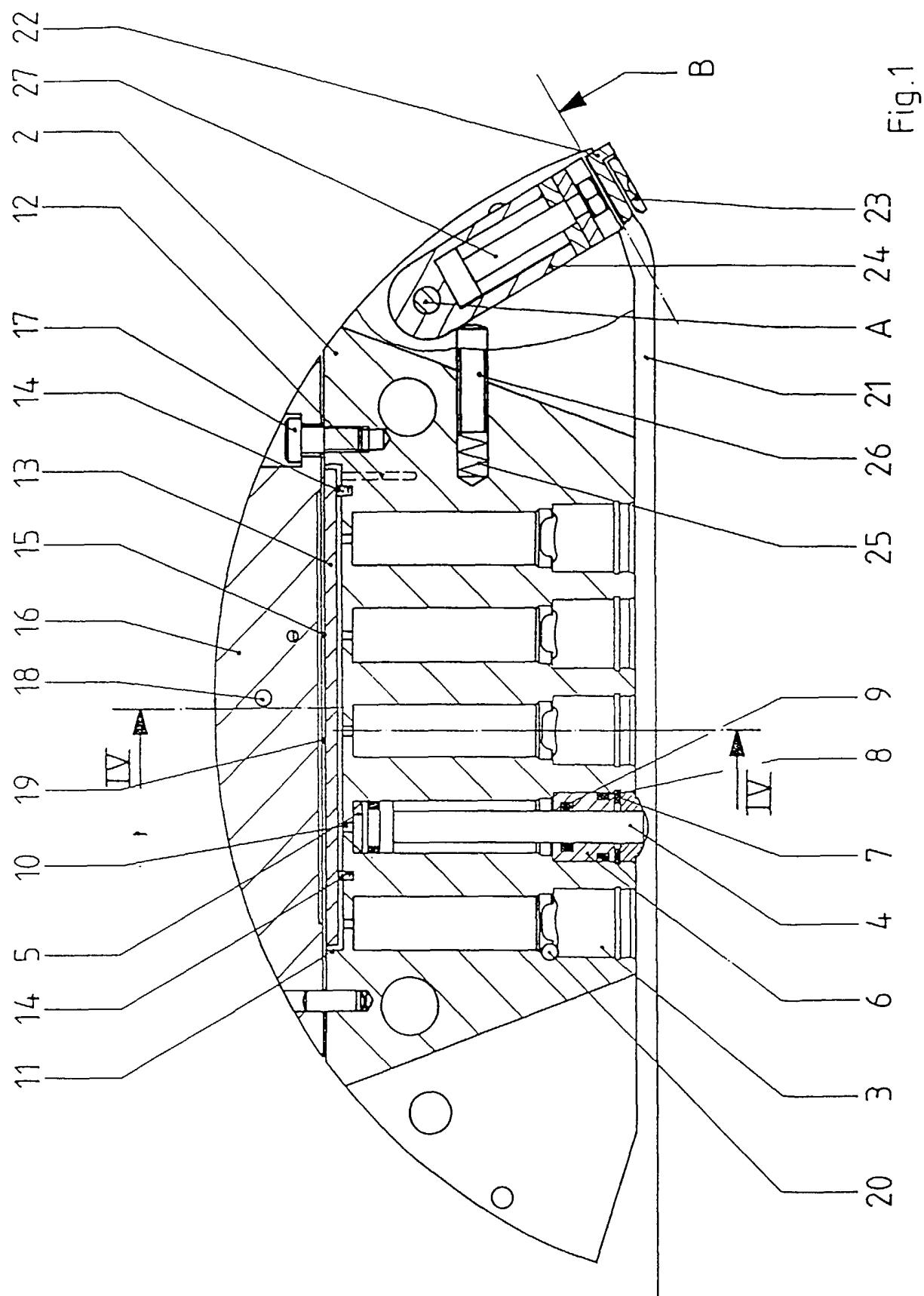
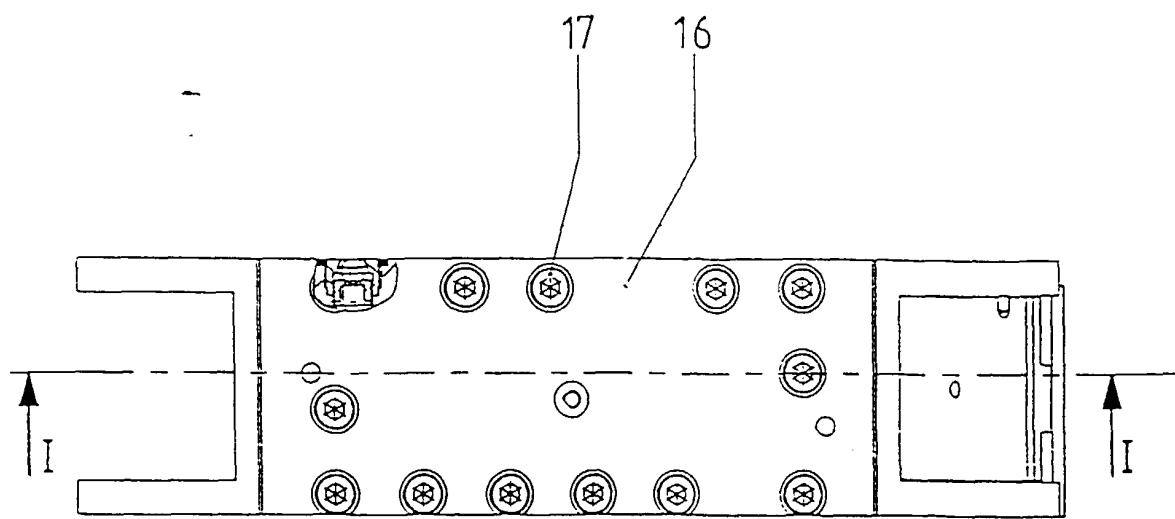
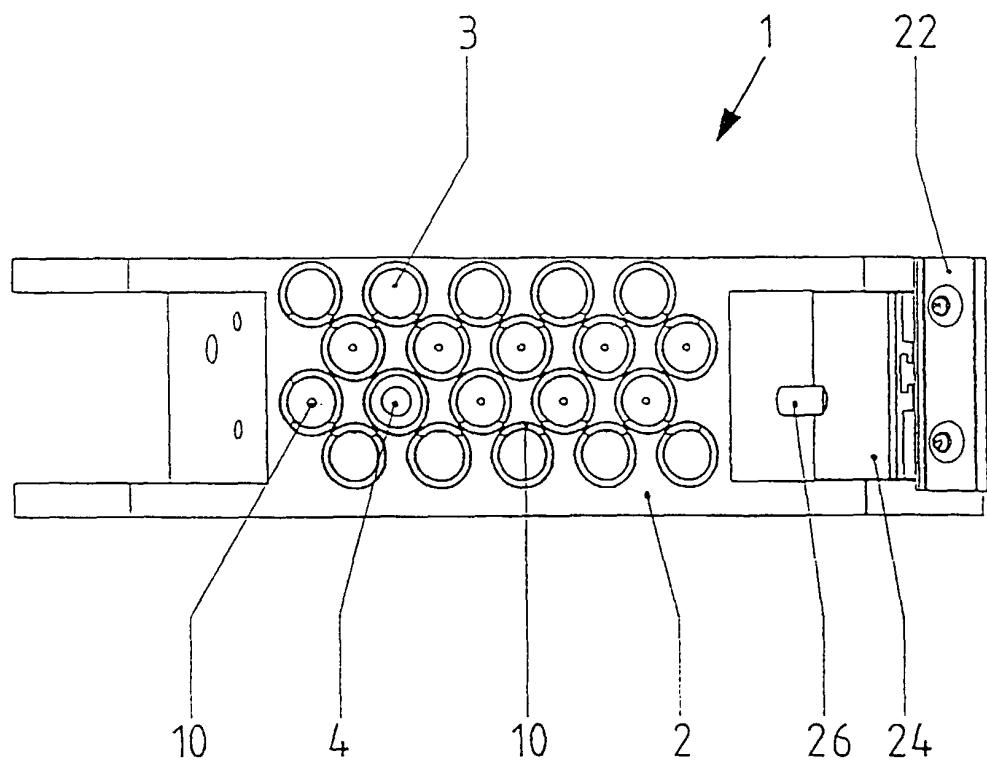


Fig. 1



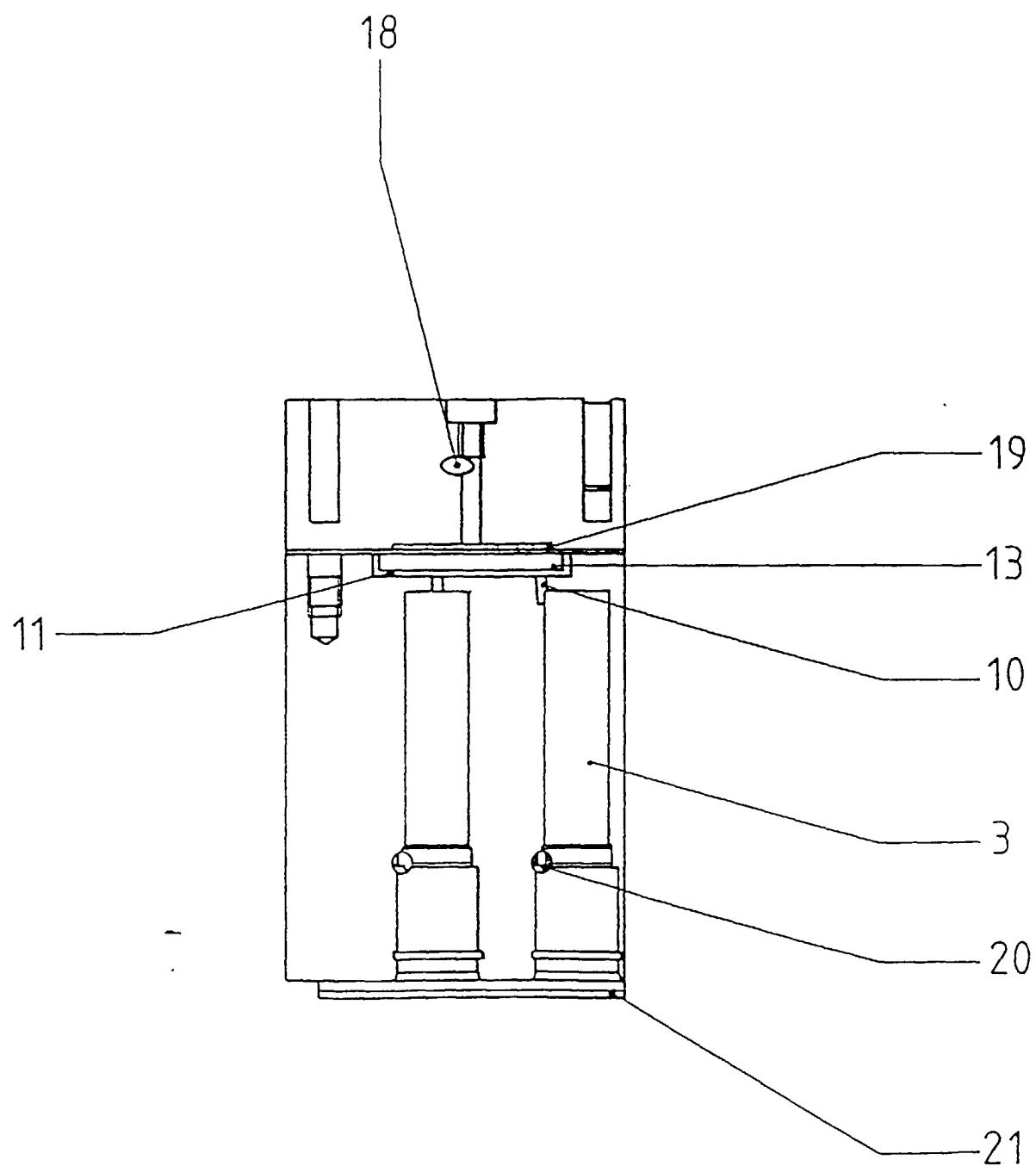


Fig. 4