



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 317 973 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(51) Int Cl.7: **B21D 22/22**

(21) Anmeldenummer: **02027116.9**

(22) Anmeldetag: **04.12.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(30) Priorität: **10.12.2001 DE 10160410**

(71) Anmelder: **Schuler SMG GmbH & Co. KG
68753 Waghäusel (DE)**

(72) Erfinder:
• **Cherek, Hartmut Dr.
76756 Bellheim (DE)**

• **Kolleck, Ralf, Dr.
76709 Kronau (DE)**
• **Palm, Dietrich, Dipl.-Ing.
76669 Bad Schönborn (DE)**

(74) Vertreter: **Lasch, Hartmut Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Heiner Lichti,
Dipl.-Phys.Dr. rer. nat Jost Lempert,
Dipl.-Ing. Hartmut Lasch,
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)**

(54) **Tiefziehpresse**

(57) Bei einer Presse zum Tiefziehen mit einem von einem Stößel (1) bewegten Werkzeug-Oberteil, einem gleichsinnig bewegten, pressenseitigen Blechhalter (2) und einem die Platine randseitig abstützenden Werkzeug-Unterteil können Werkzeug-Oberteil und -Unterteil gegen Werkzeuge anderer Kontur ausgewechselt werden, wobei dem Werkzeug-Oberteil ein dessen Kontur folgender werkzeugseitiger Blechhalter (2) auswechselbar zugeordnet ist. Ein konstruktiv und montage-technisch einfacher Aufbau bei gleichzeitig optimierter Führung der Blechhaltekraft wird dadurch erreicht, daß der pressenseitige Blechhalter in seine Stirnseite

flächenbündig eingelassene Blechhalter-Segmente aufweist, die entlang einer gemeinsamen Achse horizontal verschiebbar und mit ihren einander zugekehrten Seiten auf die Kontur der eingewechselten Werkzeuge einstellbar sind, und daß der zugehörige werkzeugseitige Blechhalter zumindest an den Blechhalter-Segmenten auswechselbar befestigt ist. Ferner sind zwischen Stößel und Werkzeug-Oberteil ein dieses aufnehmendes stoßelfestes Druckstück und auf die Werkzeugkontur einstellbare Druckstücke vorgesehen.

EP 1 317 973 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Presse zum Tiefziehen mit einem von einem Stößel bewegten Werkzeug-Oberteil, einem gleichsinnig bewegten, pressenseitigen Blechhalter und einem die Platine randseitig abstützenden Werkzeug-Unterteil, in das das Werkzeug-Oberteil die Platine zum Tiefziehteil umformend eintaucht, wobei Werkzeug-Oberteil und -Unterteil gegen Werkzeuge anderer Kontur auswechselbar sind und dem Werkzeug-Oberteil ein dessen Kontur folgender werkzeugseitiger Blechhalter auswechselbar zugeordnet ist, der mit dem pressenseitigen Blechhalter wirkverbunden ist.

[0002] Unter Tiefziehpressen im Sinne der Erfindung werden mechanisch und hydraulisch, wie auch hydro-mechanisch wirkende Pressen verstanden. Im erstgenannten Fall weisen Oberteil und Unterteil des Werkzeugs die vollständige Form des Tiefziehteils auf, während bei hydro-mechanischen Pressen nur das Werkzeug-Oberteil die Formkontur besitzt und die Umformkraft über ein hydraulisches Medium erzeugt wird. Hierbei dient als Werkzeug-Unterteil ein das Hydraulikmedium aufnehmender Wasserkasten und eine die Formkontur aufweisende Konturplatte, die den Einlaufbereich der Platine bestimmt.

[0003] Zur Erhöhung der Flexibilität solcher Tiefziehpressen ist es bekannt, auswechselbare Werkzeuge vorzusehen, um unterschiedliche Tiefziehteile herstellen zu können. Während der Austausch der Werkzeug-Unterteile, die auf dem Maschinentisch sitzen, relativ problemlos ist, sind für das bewegte Werkzeug-Oberteil besondere Maßnahmen notwendig. So ist in der Regel ein auf das Werkzeug abgestimmter, rahmenartiger Blechhalter erforderlich, der hier als werkzeugseitiger Blechhalter bezeichnet wird. Ferner sind geeignete Vorkehrungen zur einwandfreien Übertragung der Blechhaltekräfte zu treffen. Dieses Problem ist bei bekannten Tiefziehpressen nur unzulänglich gelöst.

[0004] Ausgehend von einer bekannten Tiefziehpresse mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 wird die Erfindungsaufgabe dadurch gelöst, daß der pressenseitige Blechhalter in seine Stirnseite flächenbündig eingelassene Blechhalter-Segmente aufweist, die entlang einer gemeinsamen Achse horizontal verschiebbar und mit ihren einander zugekehrten Seiten auf die Kontur des Werkzeugs einstellbar sind, und daß der zugehörige werkzeugseitige Blechhalter zumindest an den Blechhalter-Segmenten auswechselbar befestigt ist.

[0005] Der werkzeugseitige Blechhalter, der als geschlossener, steifer Rahmen ausgebildet sein kann und auf die Kontur des jeweiligen Werkzeug-Oberteils abgestimmt ist, kann seine Funktion nur dann hinreichend erfüllen, wenn die Kräfte des pressenseitigen Blechhalters entsprechend zur Wirkung kommen können. Durch die im pressenseitigen Blechhalter verschiebbaren Segmente, an denen der werkzeugseitige Blechhalter befestigt wird, lassen sich die Blechhaltekräfte lokal dort

übertragen, wo sie benötigt werden, nämlich unmittelbar an der Kontur des Werkzeug-Oberteils bzw. im Einlaufbereich des Blechs in das Werkzeug-Unterteil.

[0006] Die erfindungsgemäße Ausbildung läßt insbesondere eine relativ große Variabilität in einer Achse senkrecht zur Bewegungsachse des Stößels zu. In der anderen Achse, in der die Stirnseite des pressenseitigen Blechhalters unmittelbar als Widerlager für den werkzeugseitigen Blechhalter dient, ist die Variationsbreite zwar geringer, jedoch ebenso gegeben wie bei bekannten Ausführungen. In jedem Fall ist für einen optimalen Kraftfluß bei großer Variationsbreite gesorgt, wenn der werkzeugseitige Blechhalter sich mit seiner Rückseite sowohl an den Blechhalter-Segmenten, als auch an der Stirnseite des pressenseitigen Blechhalters außerhalb der Segmente abstützt.

[0007] Bei Tiefziehpressen bekannter Bauart sind die auswechselbaren Werkzeug-Oberteile für die Übertragung der Preßkraft mit einer Vielzahl von Druckstiften ausgestattet, die konstruktiv aufwendig und platzraubend und zudem montageaufwendig sind. Die Erfindung schafft dadurch Abhilfe, daß zwischen dem Stößel und dem Werkzeug-Oberteil ein kraftübertragendes Zwischenstück angeordnet ist, das aus einem zentralen, stößelfesten Druckstück und zwei mit den Blechhalter-Segmenten gleichsinnig verschiebbaren Druckstücken besteht, die auf die Kontur des Werkzeug-Oberteils einstellbar sind.

[0008] Aufgrund der pressenseitig vorgesehenen, verschiebbaren Druckstücke brauchen an dem auswechselbaren Werkzeug-Oberteil keine nennenswerten konstruktiven Vorkehrungen für die Auswechselbarkeit getroffen werden und entfallen die Druckstifte und deren aufwendige Montage. Ferner lassen sich die Preßkräfte durch das zentrale Druckstück und durch die auf die Kontur des auswechselbaren Werkzeug-Oberteils einstellbaren Druckstücke in günstiger Weise übertragen, insbesondere auch im konturnahen Bereich.

[0009] Das Werkzeug-Oberteil ist an dem stößelfesten Druckstück auswechselbar befestigt und stützt sich an den verschiebbaren Druckstücken im wesentlichen spielfrei ab, so daß im zentralen Bereich ein unmittelbarer Kraftfluß unter Vermeidung von Führungen gewährleistet ist. Dies kann noch dadurch optimiert werden, daß das bei größerer Variationsbreite der Werkzeuge das zentrale Druckstück am Stößel austauschbar und an die Werkzeuggröße anpaßbar ist, so daß die verschiebbaren Druckstücke im wesentlichen nur zur Kraftübertragung im konturnahen Bereich dienen.

[0010] Die Erfindung gibt ferner die Möglichkeit, die Werkzeug-Oberteile in einfacher Weise als Stempel zu gestalten.

[0011] Nachstehend ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispielen beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig.1 eine schematische Ansicht der für die Erfindung maßgeblichen Teile eine Tief-

- ziehpresse bei geöffnetem Werkzeug;
- Fig.2 eine der Fig.1 entsprechende Ansicht nach dem Tiefziehvorgang;
- Fig.3 eine Ansicht auf den pressenseitigen Blechhalter von unten ohne das Werkzeug-Oberteil;
- Fig.4 bis 6 den Fig.1 bis 3 entsprechende Darstellungen nach Einbau anderer Werkzeuge.

[0012] Die im Rahmen der Erfindung eingesetzte Tiefziehpresse weist einen im wesentlichen herkömmlichen Aufbau auf, weshalb nur die für das Verständnis der Erfindung maßgeblichen Bauteile gezeigt sind, nämlich der Stößel 1 (Innenstößel), der Blechhalter 2 und der Pressentisch 3. Der Stößel 1 und der pressenseitige Blechhalter 2 werden gleichsinnig bewegt - in der Zeichnung nach unten.

[0013] Auf dem Pressentisch 3 sitzt das Werkzeug-Unterteil 4, dessen Formfläche der Außenfläche des herzustellenden Tiefziehteils entspricht. In der geöffneten Position gemäß Fig.1 wird eine Platine 6 aus Blech eingelegt, die auf dem Rand 5 des Werkzeug-Unterteils 4 aufliegt.

[0014] Dem Werkzeug-Unterteil 4 ist ein Werkzeug-Oberteil 7 zugeordnet, das beim gezeigten Ausführungsbeispiel als einfacher Formstempel ausgebildet ist, dessen Formfläche der Innenfläche des herzustellenden Tiefziehteils entspricht. Das Werkzeug-Unterteil 4 und das Werkzeug-Oberteil 7 sind gegen Werkzeuge mit anderer Formkontur auswechselbar.

[0015] Dem Werkzeug-Oberteil 7 ist ferner ein auswechselbarer Blechhalter 8 - der werkzeugseitige Blechhalter - zugeordnet, der an die Kontur des Werkzeug-Oberteils 7 angepaßt ist und als steifer Rahmen ausgebildet sein kann. Der werkzeugseitige Blechhalter 8 bildet mit seiner Stirnseite 9 die Blechhaltefläche.

[0016] Der pressenseitige Blechhalter 2 weist an seiner Stirnseite 10 gegenüberliegende Führungen 11, 12 auf, in die Blechhalter-Segmente 13, 14 flächenbündig eingelassen sind, so daß ihre dem werkzeugseitigen Blechhalter 8 zugekehrten Flächen 15, 16 mit der von der Stirnseite 10 des pressenseitigen Blechhalters 2 gebildeten Fläche eine Ebene bilden. Die Blechhalter-Segmente 13, 14 sind in den Führungen 11, 12 des pressenseitigen Blechhalters 2 entsprechend den in Fig.3 gezeigten Doppelpfeilen verschiebbar und mit ihren einander zugekehrten Seiten auf die Kontur des eingesetzten Werkzeug-Oberteils 7 einstellbar, so daß die Blechhaltekraft von dem pressenseitigen Blechhalter 2 über die Blechhalter-Segmente 14 ohne nennenswerte Kraftumlenkung in den werkzeugseitigen Blechhalter 8 und damit auf den Einlaufbereich der Platine übertragen wird.

[0017] Zwischen dem pressenseitigen Stößel 1 und dem Werkzeug-Oberteil 7 ist zur Kraftübertragung ein

variables Zwischenstück angeordnet, das aus einem zentralen und mit dem Stößel 1 fest verbundenen Druckstück 17 mit relativ großer Kraftübertragungsfläche und verschiebbaren Druckstücken 18, 19 besteht, von denen beispielhaft nur zwei dargestellt sind. Die Druckstücke 18, 19 sind gemeinsam mit den Blechhalter-Segmenten 13, 14 verschiebbar und auf die Außenkontur des Werkzeug-Oberteils 7 einstellbar, um eine günstige Kraftübertragung zu ermöglichen.

[0018] In Fig.3 ist der werkzeugseitige Blechhalter 8 strichpunktirt wiedergegeben. Er ist zumindest an den verschiebbaren Blechhalter-Segmenten 13, 14 auswechselbar befestigt und stützt sich mit seinen außerhalb der Blechhalte-Segmente befindlichen Flächen an der Stirnseite 10 des pressenseitigen Blechhalters 2 ab. Gegebenenfalls kann auch dort noch lösbare Befestigungen vorgesehen sein.

[0019] Beim Schließen der Presse wird zunächst der werkzeugseitige Blechhalter 8 mittels des pressenseitigen Blechhalters 2 auf den Rand der Platine abgesenkt und mit geringem Nachlauf der Stößel 1 mit dem Werkzeug-Oberteil 7 abwärts bewegt, um die Platine 6 zu dem Tiefziehteil 20 (Fig.2) umzuformen. Gleichzeitig wird das Tiefziehteil von dem unter dem werkzeugseitigen Blechhalter 8 verbleibenden Blechrand abgetrennt.

[0020] Die Fig.4 bis 6 zeigen dieselbe Presse mit anderen Werkzeugen, wobei nur die variierenden Bauteile mit anderen Bezugszeichen versehen sind.

[0021] An dem stößelfesten, zentralen Druckstück 17 ist das gegenüber Fig.1 wesentlich kleinere Werkzeug-Oberteil 21 lösbar befestigt. Dem Werkzeug-Oberteil 21 ist ein werkzeugseitiger Blechhalter 22 zugeordnet, der zumindest an den Blechhalter-Segmenten 13, 14 lösbar befestigt ist. Dieser rahmenartige, werkzeugseitige Blechhalter 22 stützt sich mit seinen außerhalb der Blechhalter-Segmente 13, 14 liegenden, rückseitigen Flächen wiederum an dem pressenseitigen Blechhalter 2 ab, wie in Fig.6 an den strichpunktirten Linien erkennbar. Die Blechhalter-Segmente 13, 14 werden vor der Befestigung des werkzeugseitigen Blechhalters 2 auf die Kontur des Werkzeug-Oberteils 21 eingestellt. Auf dem Tisch 3 ist das passende Werkzeug-Unterteil 23 montiert, auf deren Rand 24 die Platine 25 aufliegt.

[0022] Dem zentralen Druckstück 17 sind wiederum die verschiebbaren Druckstücke 18, 19 zugeordnet, die gegenüber Fig.1 nach innen verschoben und auf die Kontur des Werkzeugs 2 eingestellt sind. Sowohl die Einstellung der Blechhalter-Segmente 13, 14, als auch der verschiebbaren Druckstücke 18, 19 geschieht vor dem Einbau des Werkzeugs. Gemeinsam mit den Blechhalter-Segmenten 13, 14 werden die Druckstücke 18, 19 auf die Kontur des Werkzeugs eingestellt. Erst anschließend wird der werkzeugseitige Blechhalter 22 montiert.

[0023] Die weitere Arbeitsweise entspricht der in Bezug auf Fig.1 bis 3 beschriebenen, so daß schließlich ein Tiefziehteil 26 anderer Form erhalten wird.

[0024] Gegebenenfalls kann auch das zentrale

Druckstück 17 am Stößel 1 auswechselbar befestigt sein, um es gegen ein anderes zentrales Druckstück mit geeignetem Flächenverhältnis zu dem Werkzeug-Oberteil auszuwechseln. Auch die verschiebbaren Druckstücke können gegebenenfalls auswechselbar sein.

Patentansprüche

1. Presse zum Tiefziehen mit einem von einem Stößel bewegten Werkzeug-Oberteil, einem gleichsinnig bewegten, pressenseitigen Blechhalter und einem die Platine randseitig abstützenden Werkzeug-Unterteil, in das das Werkzeug-Oberteil die Platine zum Tiefziehteil umformend eintaucht, wobei Werkzeug-Oberteil und -Unterteil gegen Werkzeuge anderer Kontur auswechselbar sind und dem Werkzeug-Oberteil ein dessen Kontur folgender werkzeugseitiger Blechhalter auswechselbar zugeordnet ist, der mit dem pressenseitigen Blechhalter wirkverbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der pressenseitige Blechhalter in seine Stirnseite flächenbündig eingelassene Blechhalter-Segmente aufweist, die entlang einer gemeinsamen Achse horizontal verschiebbar und mit ihren einander zugekehrten Seiten auf die Kontur der eingewechselten Werkzeuge einstellbar sind, und daß der zugehörige werkzeugseitige Blechhalter zumindest an den Blechhalter-Segmenten auswechselbar befestigt ist.
2. Presse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der werkzeugseitige Blechhalter sich mit seiner Rückseite sowohl an den Blechhalter-Segmenten, als auch an der Stirnseite des pressenseitigen Blechhalters außerhalb der Segmente abstützt.
3. Presse zum Tiefziehen mit einem von einem Stößel bewegten Werkzeug-Oberteil, einem gleichsinnig bewegten, pressenseitigen Blechhalter und einem die Platine randseitig abstützenden Werkzeug-Unterteil, in das das Werkzeug-Oberteil die Platine zum Tiefziehteil umformend eintaucht, wobei Werkzeug-Oberteil und -Unterteil gegen Werkzeuge anderer Kontur auswechselbar sind und dem Werkzeug-Oberteil ein dessen Kontur folgender werkzeugseitiger Blechhalter auswechselbar zugeordnet ist, der mit dem pressenseitigen Blechhalter wirkverbunden ist, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen dem Stößel und dem Werkzeug-Oberteil ein kraftübertragendes Zwischenstück angeordnet ist, das aus einem zentralen, stößelfesten Druckstück und zwei mit den Blechhalter-Segmenten gleichsinnig verschiebbaren Druckstücken besteht, die auf die Kontur des Werkzeug-Oberteils einstellbar sind.

4. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Werkzeug-Oberteil an dem stößelfesten Druckstück auswechselbar befestigt ist und sich an den verschiebbaren Druckstücken im wesentlichen spielfrei abstützt.
5. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zentrale Druckstück am Stößel auswechselbar befestigt ist.
6. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Blechhalter-Segmente und die Druckstücke gemeinsam auf die Kontur des Werkzeug-Oberteils einstellbar sind.

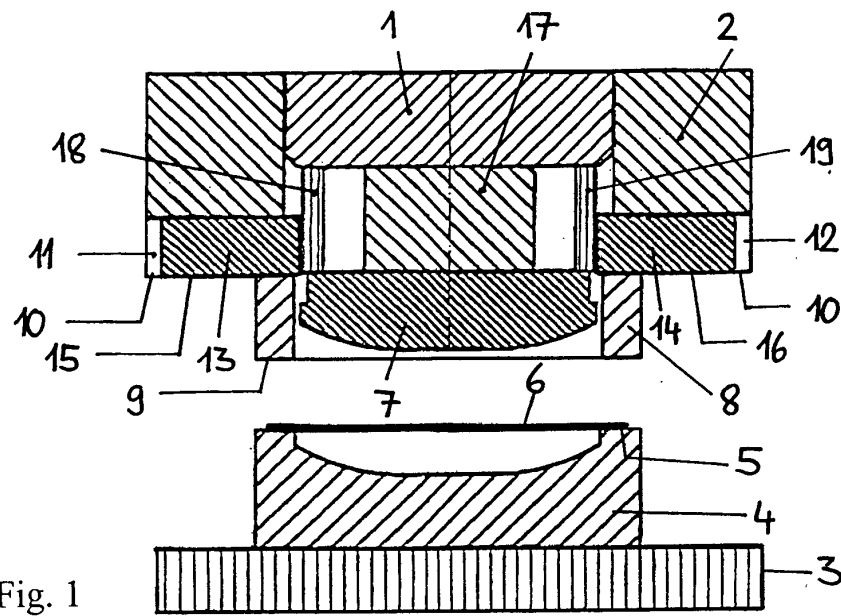


Fig. 1

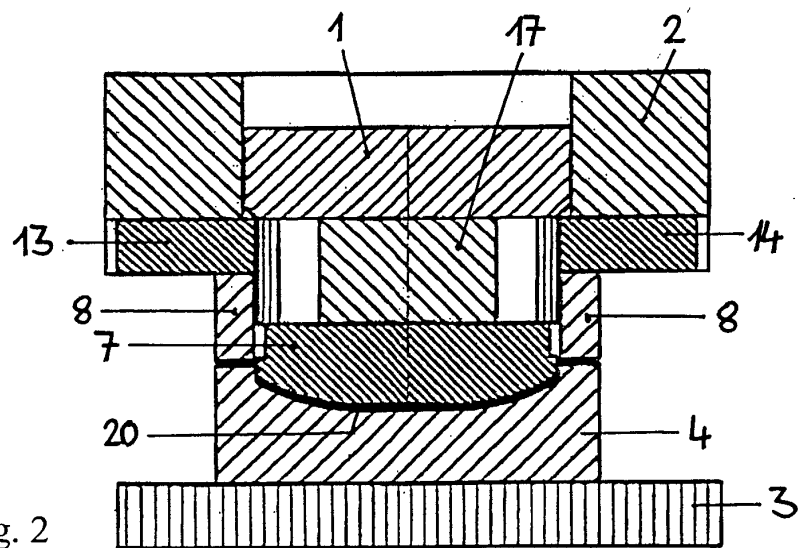


Fig. 2

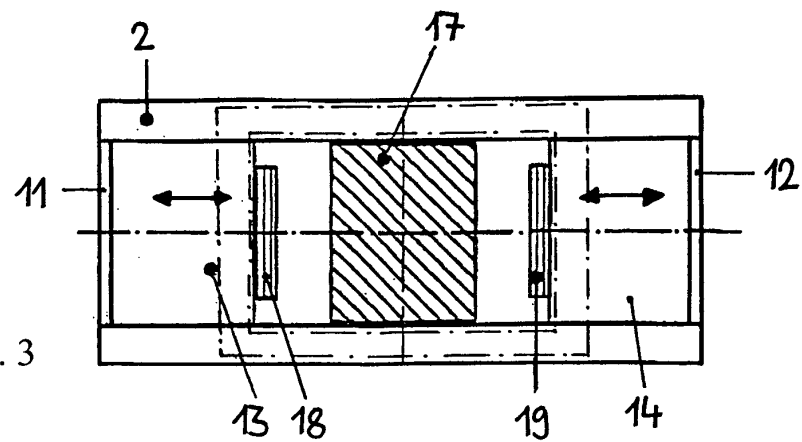


Fig. 3

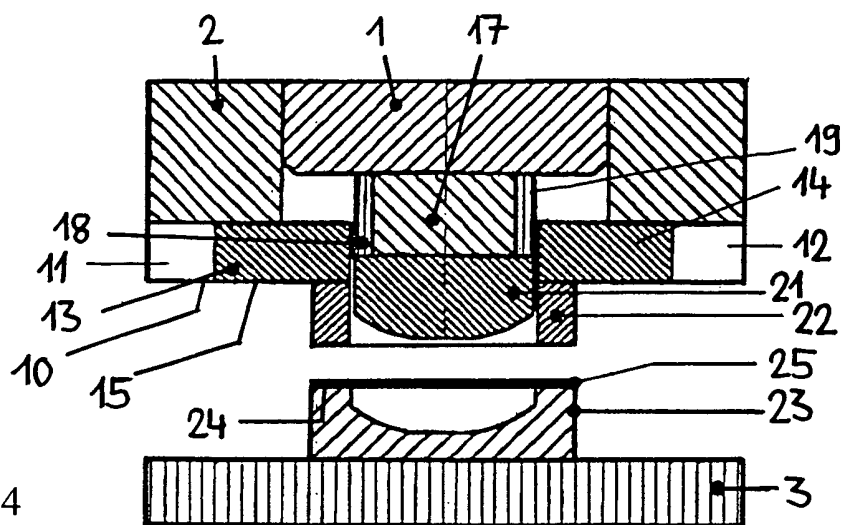


Fig. 4

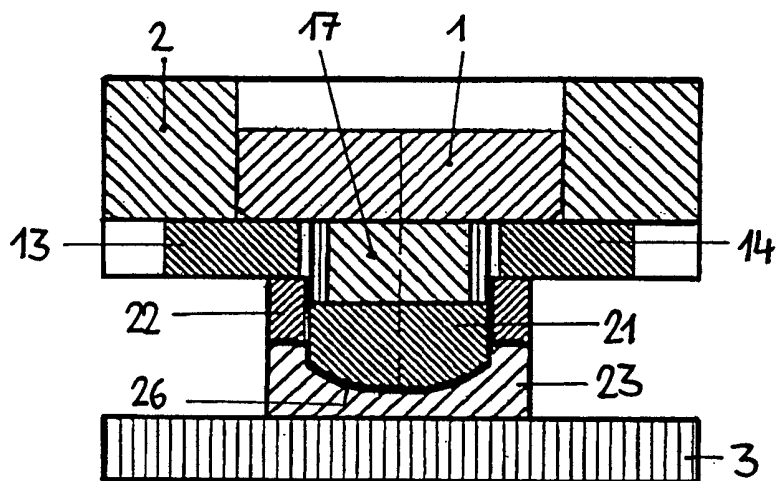


Fig. 5

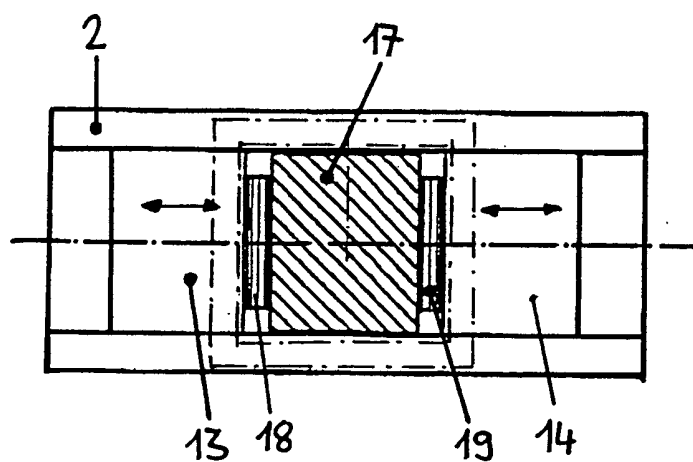


Fig. 6