



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
24.06.92 Patentblatt 92/26

⑤① Int. Cl.⁵ : **B28B 3/04**

②① Anmeldenummer : **90107073.0**

②② Anmeldetag : **12.04.90**

⑤④ **Isostatische Presse zur Herstellung von Presslingen aus pulverförmigem, keramischen Material.**

③⑩ Priorität : **10.05.89 DE 3915296**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
14.11.90 Patentblatt 90/46

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
24.06.92 Patentblatt 92/26

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB IT SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 038 010
DE-A- 3 040 876
GB-A- 1 542 511
US-A- 4 084 932

⑦③ Patentinhaber : **Dorst Maschinen und
Anlagenbau Otto Dorst und Dipl.-Ing Walter
Schlegel GmbH & Co.**
Mittenwalder Strasse 61 P.O. Box 109 + 129
W-8113 Kochel am See (DE)

⑦② Erfinder : **Schaidl, Hubert**
Heimgartenstrasse 12
W-8177 Bichl (DE)
Erfinder : **Wunderlich, Bernd**
Bayerlandstrasse 4a
W-8113 Kochel a. See (DE)
Erfinder : **Rau, Walter**
Dr. Zahnerstrasse 25
W-8174 Benediktbeuern (DE)
Erfinder : **Mäurer, Friedel**
Am Lainbach 17
W-8113 Kochel a. See (DE)

⑦④ Vertreter : **Bockhorni, Josef, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Hermann-Trentepohl,
Kirschner, Grosse, Bockhorni Forstenrieder
Allee 59
W-8000 München 71 (DE)

EP 0 396 929 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).

auch günstig für die exakte Ausrichtung der Nadeln und auch die Herstellung der Preßlinge auswirkt. Zugleich ist die Schiebekopfbewegung vergleichsweise kurz. Die Transportbänder können sich senkrecht zur Achsrichtung der Reihen der Formtöpfe und der Formnadeln erstrecken, wodurch eine gute Zugriffsmöglichkeit zu den Formelementen gewährleistet ist. Gleichzeitig lassen sich die Greifeinrichtungen gut zwischen den Formtöpfen bzw. neben den in der Reihe außenliegenden Formtöpfen plazieren, ohne daß hierbei die Zugänglichkeit zu den Formelementen beeinträchtigt wird. Auch die Zufuhr des Pulvers wird durch die Schiebekopfbewegung nicht beeinträchtigt. Insgesamt können dadurch auch die Füllschläuche, die mit den Füllbehältern gekoppelt sind, einfacher ausgeführt werden.

In zweckmäßiger Weise werden zum Abtransport der Hülsen Endlosbänder verwendet, die sich senkrecht zur Achsrichtung der Reihen erstrecken. Hierbei sind aufgrund der Arbeitsbewegung des Schiebekopfes die Transportbänder jeweils so angeordnet, daß zwei benachbarte Transportbänder zwischen sich die gegenüberliegend angeordneten Formtöpfe mehrerer Reihen eingrenzen, so daß die aus diesen Formtöpfen ausgehobenen Preßlinge je nach Schiebekopf einmal auf das linke und danach wieder auf das rechte Transportband abgesetzt werden können. Zweckmäßigerweise sind die Transportbänder mit topfartigen Halteelementen bestückt, auf denen die Hülsen abgelagert werden. Zum Abnehmen der Hülsen dienen einfache Greifeinrichtungen, die oberhalb der Transportbänder angeordnet sind und Klauen aufweisen, die die Hülsen fassen, so daß mit dem Hochheben der Formnadeln die Hülsen automatisch abgestreift werden. Die Transportbänder, d.h. die topfartigen Halteelemente und die Klauen der Greifeinrichtungen sind hierbei jeweils so positioniert, daß die Formnadeln nach dem Ausheben aus den Formtöpfen und dem Verschieben um die halbe Teilung der Formteile exakt über die Transportbänder bzw. mit den entsprechenden Greifeinrichtungen ausgerichtet sind.

Die Schiebekopfbewegung erfolgt in einfacher Weise durch einen hydraulisch oder pneumatisch betätigbaren Kolben, der in einem Zylinder geführt ist. In einer baulich vorteilhaften Ausführungsform erfolgt die Schließ- und Öffnungsbewegung der Formen in vertikaler Richtung und ist das den Schiebekopf aufnehmende Werkzeugteil mit dem Oberbären der Presse gekoppelt, wohingegen die Formtöpfe auf dem feststehenden Pressentisch der Presse angeordnet sind.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Darin zeigen in rein schematischer Darstellung

Fig. 1 eine Vorderansicht der Presse,

Fig. 2 eine Seitenansicht der Presse,

Fig. 3 eine Schnittansicht durch eine Form zur Herstellung eines Preßlings,

Fig. 4 eine Draufsicht auf den Pressentisch der Presse mit darauf angeordneten Formteilen,

Fig. 5 eine Seitenansicht eines Teils der Presse analog Fig. 2, jedoch in größerer Darstellung, sowie

Fig. 6 eine Vorderansicht der Presse analog Fig. 1, jedoch in in vergrößerter Darstellung.

In den Fig. 1 und 2 ist schematisch der Gesamtaufbau der Presse dargestellt. Die Presse umfaßt einen mit 1 bezeichneten Pressenrahmen, einen mit dem Pressengestell 1 festen Pressentisch 2, der Formteile 3 trägt, die zusammen mit aus Fig. 3 besser ersichtlichen nadelartigen Formelementen 4 Formen zur Herstellung der Preßlinge begrenzen. Die Formnadeln 4 sind auf einem Schiebekopf 5 aufgenommen, der als Bestandteil des Werkzeugteils 6 mit dem vertikal auf- und abbeweglichen Oberbären der Presse gekuppelt ist. Die Füllung der Formen erfolgt über seitlich an der Presse angeordnete Einfüllbehälter 7, die in einer Anzahl entsprechend der Anzahl der Formen vorgesehen sind. Aus diesen Füllbehältern 7 erfolgt die unmittelbare Zufuhr des Pulvers zu den Formen über Zuführleitungen 8.

Nach Fig. 3 sind die Formteile jeweils aus einem buxsenartigen Formtopf 9 gebildet, der zweckmäßigerweise aus Stahl hergestellt ist und im Inneren eine Gummihülse 10 trägt. Der Formtopf 9 begrenzt unterhalb der Gummihülse 10 eine Kammer 11 zur Aufnahme von Öl. In die oben offene Gummihülse 10 ist das Formelement 4 in Art einer dornartigen Formnadel 12 einfahrbar, die mit der Gummihülse 10 einen Formhohlraum 13 bzw. die Form zur Herstellung des Preßlings begrenzt, welche von oben über die Zuführleitung 8 mit Pulver gefüllt wird. Nach erfolgtem Füllen der Form 13 wird der Formhohlraum oben geschlossen, etwa durch Herabfahren einer Hülse 14, die mit ihrer Schulter 15 die Form 13 von oben schließt. Durch Aufbringen von Druck erfolgt die isostatische Verdichtung des in die Form 13 gefüllten Pulvers. Nach Druckabbau und einer gewissen Entspannung erfolgt das Ausheben der Formnadel 12 aus der Gummihülse 10, so daß der daran haftende Preßling aus dem Formtopf 3 ausgehoben wird.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Presse sind zwei Reihen 16 und 17 von jeweils fünf geradlinig ausgerichteten Formtöpfen 9, also insgesamt 10 Formtöpfe 9 verwendet. Die Achsrichtung der beiden Reihen 16 und 17 ist parallel zueinander und die Formtöpfe 9 beider Reihen 16 und 17 sind versetzungsfrei zueinander angeordnet, d.h., einander gegenüberliegende Formtöpfe 9 beider Reihen 16 und 17 liegen jeweils in einer Ebene senkrecht zur Achsrichtung der Reihen 16 und 17, also exakt einander gegenüberliegend.

Zwischen den paarweise gegenüberliegenden Formtöpfen 3 erstrecken sich Transportbänder 18 senkrecht zur Achsrichtung der beiden Reihen 16 und 17. An den beiden Enden der Reihen 16 und 17 sind schließ-

lich Transportbänder 18 außerhalb neben den außenliegenden Formtöpfen 9 angeordnet. Dadurch werden jeweils zwei Formtöpfe 9 von zwei benachbarten Transportbändern 18 begrenzt. Die Transportbänder 18 sind zweckmäßigerweise durch Endlosbänder mit einem oberen und unteren Trum gebildet, wie aus Fig. 5 hervorgeht. Fig. 5 zeigt auch, daß auf den Transportbändern 18 topartige Halteelemente 19 zur Aufnahme der von den Formnadeln 12 abgestreiften Preßlingen bzw. Hülsen 20 angeordnet sind. Fig. 4 zeigt schließlich noch recht deutlich, daß zwischen den Transportbändern 18 ausreichend Raum für die Zuführleitungen 8 vorhanden ist, über welche Pulver zweckmäßigerweise schwerkraftbedingt aus den einzelnen Füllbehältern 7 den Formtöpfen zugeführt wird.

Die Formnadeln 12 sind sämtlich auf einem Schiebekopf 5 aufgenommen, der über Führungen 21 an einer mit dem Oberbären gekoppelten Halteplatte 22 geführt ist. Die Bewegung des Schiebekopfs 5 erfolgt pneumatisch oder hydraulisch durch eine in Fig. 6 mit 23 bezeichnete Kolben/Zylinder-Einheit. Fig. 6 zeigt schließlich auch die in Reihe angeordneten Formtöpfe bzw. Formteile 9 und die Zuordnung der auf dem Schiebekopf 5 getragenen Formnadeln 12 zu diesen Formtöpfen 3. Der Schiebekopf 5 trägt je Reihe von Formteilen 3 eine Reihe von Formnadeln 12, so daß auf dem Schiebekopf 5 im dargestellten Ausführungsbeispiel insgesamt 20 Formnadeln aufgenommen sind. Die Formteile 3 beider Reihen sind zueinander mit dem gleichen seitlichen Abstand A auf dem Pressentisch 2 aufgenommen und auch die Formnadeln 12 weisen zueinander den gleichen Abstand B auf, wobei der Abstand B die halbe Länge des Abstands A beträgt. Der Abstand der Formnadeln 12 beträgt somit die halbe Teilung der Formteile 3. Es versteht sich von selbst, daß der Schiebekopf 5 zwei Reihen von Formnadeln 12 aufweist, wobei jede Reihe von Formnadeln 12 jeweils 10 Formnadeln in geradliniger Ausrichtung aufweist. Die Formnadeln 12 einer jeden Reihe befinden sich hierbei in einer senkrechten Ebene oberhalb der zugeordneten Formtöpfe bzw. Formteile 3, wie am besten aus Fig. 5 hervorgeht. Dadurch ist sichergestellt, daß mit dem Absenken des Oberbären der Presse die am Schiebekopf 5 aufgenommenen Formnadeln 12 exakt in die Öffnungen der Formtöpfe 9 eingefahren werden.

Zwischen den gegenüberliegenden Formteilen 3 und an den beiden Enden der Reihen 16 und 17 sind Greifeinrichtungen 24 vorgesehen, die am besten aus den Fig. 4 und 5 hervorgehen. Die Greifeinrichtungen 24 weisen aus Fig. 6 ersichtliche Klauen 25 auf. Die Klauen 25 sind oberhalb der Transportbänder 18 angeordnet. Je Formtopf sind hierbei zwei Greifeinrichtungen 24 ebenso wie zwei Transportbänder 18 zugeordnet, wobei jedoch die zwischen den paarweise gegenüberliegenden Formteilen 3 angeordneten Transportbänder 18 bzw. Greifeinrichtungen 24 gemeinsam von den benachbarten Formtöpfen bzw. in Verbindung mit diesen benachbarten Formtöpfen benutzt werden. Insgesamt sind, wie Fig. 4 zeigt, für zehn Formtöpfe 9 bzw. Formteile 3 sechs Transportbänder 18 und zwölf Greifeinrichtungen 24 vorgesehen.

Die Betriebsweise der Presse ist wie folgt: Mit Abwärtsbewegung des Oberbären werden die mit den zehn Formtöpfen 9 ausgerichteten zehn Formnadeln 12 in die Formtöpfe 9 bzw. in die darin aufgenommenen Gummihülsen 10 eingefahren, vgl. Fig. 3. Während des Einfüllvorgangs, der Verdichtung und der darauffolgenden Entspannung sind die um die halbe Teilung B in Achsrichtung der Reihen 16 und 17 versetzten übrigen zehn Formnadeln 12 in Ausrichtung über den Transportbändern 18, wie am besten aus Fig. 6 hervorgeht. Wird nach dem Verdichten und dem Entspannen des Preßlings der Schiebekopf 5 zum Ausheben der Formnadeln 12 aus den Formtöpfen 9 nach oben bewegt, so erfolgt gleichzeitig das Abheben der Formnadeln 12 von den Transportbändern 18, wobei beim Hochfahren die an den Formnadeln 12 noch anhaftenden Hülsen bzw. Preßlinge 20 abgestreift werden. Die in den Halteelementen 19 aufgenommenen Hülsen 20 werden nach dem Abheben der Formnadeln 12 entsprechend der Taktbewegung der Transportbänder 18 aus der Presse herausgefördert. Danach wird der Schiebekopf 5 je nach Takt gemäß Fig. 6 nach links oder nach rechts in Achsrichtung der beiden Reihen 16 und 17 bewegt, so daß die an den Formnadeln 12 haftenden, soeben in der Form 13 hergestellten Preßlinge über die Förderbänder 18 bewegt werden. Nach Fig. 6 erfolgt die Bewegung nach links, wie strichliert dargestellt ist. Dadurch werden die zuvor über die Förderbänder ausgerichteten Formnadeln 12 über die Formtöpfe 9 gefahren, so daß mit der Abwärtsbewegung des Schließkopfs 5 einerseits die Formnadeln mit den daran haftenden Preßlingen auf die Förderbänder 18 und andererseits die zuvor mit den Förderbändern ausgerichteten Formnadeln in die Formtöpfe 9 gefahren werden. Nach Verdichtung und somit Herstellung der Preßlinge wird der Schließkopf 5 wieder angehoben und nunmehr um eine halbe Teilung, also um den Abstand B in Fig. 6 nach rechts bewegt, so daß also jeweils während des Abladens eines Preßlings gleichzeitig die Herstellung eines Preßlings erfolgt. Selbstverständlich können in Abweichung des dargestellten Ausführungsbeispiels auch mehr als zwei Reihen von Formtöpfen und Formnadeln Verwendung finden, ohne daß sich hierbei an einer Bewegung des Schließkopfs 5 um den halben Abstand der Formtöpfe 9 in Achsrichtung der Reihen 16 und 17 etwas ändert.

Patentansprüche

1. Isostatische Presse zur Herstellung von Preßlingen aus pulverförmigem, keramischem Material, insbesondere zur Herstellung von langgestreckten Hülsen für Batterien, mit einem Formnadeln (12) tragenden Werkzeugteil (6), welches zum Schließen und Öffnen von Formen relativ zu einem Presseteil, insbesondere Pressentisch (2), beweglich ist, auf dem Formteile (3) in mindestens einer geradlinigen Reihe (16,17) und mit in den Reihen (16,17) gleichem seitlichen Abstand zueinander angeordnet sind, die zusammen mit darin eingefahrenen Formnadeln (12) die Formen für die Hülsen begrenzen, dadurch **gekennzeichnet**,
- 10 der Werkzeugteil (6) auf einem Schiebekopf (5) je Reihe von Formteilen (3) die zweifache Anzahl an Formnadeln (12) trägt, die entsprechend den Formteilen in Reihe angeordnet sind und in der Reihe einen Abstand zueinander aufweisen, der dem halben Abstand der Formteile (3) je Reihe (16,17) entspricht, und daß der Schiebekopf (5) um den Abstand (B) der Formnadeln (12) zueinander in Achsrichtung der Reihe (16 bzw.17) und senkrecht zur Schließ- und Öffnungsbewegung der Presse hin- und herbewegbar ist, so daß taktweise
- 15 die mit den Formteilen (3) ausgerichteten Formnadeln (12) in eine Position in Achsrichtung der Reihe (16 bzw.17) neben die Formteile (3) und die zuvor neben den Formteilen (3) positionierten Formnadeln (12) über die Formteile (3) bewegt werden und umgekehrt.
2. Isostatische Presse nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**,
- 20 daß die Presse mehrere, vorzugsweise zwei Reihen (16, 17) von Formteilen (3) und Formnadeln (12) aufweist, welche parallel und versetzungsfrei zueinander angeordnet sind.
3. Isostatische Presse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**,
- 25 daß sich zwischen den Formteilen (3) und an beiden Enden der Reihe(n) neben den in der Reihe außenliegenden Formteilen (3) sich senkrecht zur Achsrichtung der Reihe(n) (16 bzw. 17) erstreckende Transportbänder (18) vorgesehen sind, derart, daß sich zwischen zwei Transportbändern (18) jeweils ein Formteil (3) einer Reihe bzw. gegenüberliegende Formteile mehrerer Reihen (16, 17) befinden.
4. Isostatische Presse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
- 30 daß in Achsrichtung neben den Formteilen (3) mit den Transportbändern (18) ausgerichtete Greifeinrichtungen (24) zum Abziehen der Hülsen (20) von den Formnadeln (12) vorgesehen sind.
5. Isostatische Presse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
- 35 daß auf den Transportbändern (18) Halteelemente (19) zur Aufnahme der Preßlinge (20) vorgesehen sind, wobei der Abstand des Halteelements (19) zum benachbarten Formteil (3) den halben Abstand (B) benachbarter Formteile (3) zueinander beträgt.
6. Isostatische Presse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
- 40 daß die Zuführleitungen (8) von den Füllbehältern (7) zu den Formen (13) zwischen den Transportbändern (18) angeordnet sind.
7. Isostatische Presse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
- 45 daß der Schiebekopf (5) durch einen pneumatisch oder hydraulisch betätigten Kolben (23) um die Teilung (B) verschiebbar ist.
8. Isostatische Presse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**,
- daß der den Schiebekopf (5) tragende Werkzeugteil (6) mit dem Oberbären der Presse gekoppelt und die Formteile (3) auf dem feststehenden Pressentisch (2) angeordnet sind.

50

Claims

1. An isostatic press for producing compacts from ceramic powder material, in particular for producing longitudinal sleeves for batteries, with a tool part (6) supporting molding needles (12), said part being movable
- 55 relative to a press part, in particular a press table (2), for closing and opening molds, with molding parts (3) being arranged thereon in at least one straight line (16, 17) and with a uniform lateral distance between each other in the lines (16, 17), said molding parts together with said molding needles (12) inserted therein defining the molds for the sleeves,

characterized in that

the tool part (6) is provided with twice the number of molding needles (12) for each line of molding parts (3) on a sliding head (5), wherein said molding needles are arranged in a line in correspondance with the molding parts and with a distance to each other in the line, said distance corresponding to half the distance of the molding parts (3) of each line (16, 17), and that the sliding head (5) can be moved to and fro by the distance (B) between the molding needles (12) in the axial direction of the line (16 or 17, respectively) and in perpendicular direction to the closing and opening movement of the press, so that the molding needles (12) aligned with the molding parts (3) are moved cycle-wise into a position in the axial direction of the line (16 or 17, respectively) beside the molding parts (3) and the molding needles (12) which earlier were positioned beside the molding parts (3) are moved above the molding parts (3), and vice versa.

2. An isostatic press according to claim 1,

characterized in that

the press comprises several, preferably two lines (16, 17) of molding parts (3) and molding needles (12) which are arranged in a parallel and non-staggered manner with respect to each other.

3. An isostatic press according to claim 1 or 2

characterized in that

conveying belts (18) extending in perpendicular direction to the axial direction of the line(s) (16 or 17, respectively) are provided for between the molding parts (3) and at both ends of the line(s) beside the outer molding parts (3) of the line in such a manner that a molding part (3) of one line or opposing molding parts of several lines (16, 17), respectively, are arranged between two conveying belts (18).

4. An isostatic press according to any of the preceding claims,

characterized in that

gripping means (24) aligned with the conveying belts (18) and serving for taking the sleeves (20) off the molding needles (12) are arranged in axial direction, beside the molding parts (3).

5. An isostatic press according to any of the preceding claims,

characterized in that

retaining elements (19) for receiving the compacts (20) are provided for on the conveying belts (18), wherein the distance between the retaining element (19) and the adjacent molding part (3) amounts to half the distance (B) between adjacent molding parts (3).

6. An isostatic press according to any of the preceding claims,

characterized in that

the feeding pipes (8) extending from the filling containers (7) to the molds (13) are arranged between the conveying belts (18).

7. An isostatic press according to any of the preceding claims,

characterized in that

the sliding head (5) can be displaced by a pneumatically or hydraulically operated piston (23) by the amount of the division (B).

8. An isostatic press according to any of the preceding claims,

characterized in that

the tool part (6) supporting the sliding head (5) is coupled with the upper ram of the press and that the molding parts (3) are arranged on the stationary press table (2).

Revendications

1. Presse isostatique pour fabriquer des pièces moulées en un matériau céramique pulvérulent, notamment pour fabriquer des douilles allongées pour des batteries, comportant une partie formant outil (6) portant des aiguilles de moule (12) et déplaçable, pour la fermeture et l'ouverture de moules, par rapport à une partie de la presse, notamment la table (2) de la presse, sur laquelle des éléments de moule (3) sont disposés suivant au moins une rangée rectiligne (16,17), avec un intervalle latéral réciproque identique dans les rangées (16,17), ces éléments de moule délimitant, avec des aiguilles de moule (12) insérées dans les éléments de moule, les moules pour les douilles,

caractérisée en ce que

la partie formant outil (6) porte, sur une tête coulissante (5), pour chaque rangée d'éléments de moule (3), un nombre double d'aiguilles de moule (12), qui sont disposées suivant une rangée et possèdent, dans la rangée, un écartement réciproque qui correspond à la moitié de la distance entre les parties de moule (3) dans chaque rangée (16,17), et que la tête coulissante (5) est déplaçable en va-et-vient, sur la distance (B) entre les aiguilles de moule (12), dans la direction axiale de la rangée (16,17) et perpendiculairement au déplacement de ferme-

ture et d'ouverture de la presse, de sorte que les aiguilles de moule (12) alignées avec les éléments de moule (3) sont amenées d'une manière cadencée dans une position dans la direction axiale de la rangée (16,17) à côté des éléments de moule (3), et que les aiguilles de moule (12) positionnées antérieurement à côté des éléments de moule (3) sont déplacées au-dessus des éléments de moule (3), et inversement.

5 2. Presse isostatique selon la revendication 1, caractérisée en ce que la presse comporte plusieurs et de préférence deux rangées (16,17) d'éléments de moule (3) et d'aiguilles de moule (12), qui sont parallèles et sans décalage réciproque.

10 3. Presse isostatique selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'il est prévu, entre les éléments de moule (3) et aux deux extrémités de la ou des rangées, à côté des éléments de moule (3) extérieurs dans la rangée, des bandes convoyeuses (18), qui s'étendent perpendiculairement à la direction de l'axe de la ou des rangées (16,17) de telle sorte qu'entre deux bandes convoyeuses (18) sont disposés respectivement des éléments de moule (3) d'une rangée ou des éléments de moule opposés de plusieurs rangées (16,17).

15 4. Presse isostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il est prévu, dans la direction axiale, à côté des éléments de moule (3), des dispositifs de préhension (24) alignés avec les bandes convoyeuses (18) et servant à retirer les douilles (20) des aiguilles de moule (12).

20 5. Presse isostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'il est prévu, sur les bandes convoyeuses (18), des éléments de retenue (19) servant à recevoir les pièces moulées (20), la distance entre l'élément de retenue (19) et l'élément de moule voisin (3) étant égale à la moitié de la distance (B) entre des éléments de moule voisins (3).

25 6. Presse isostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les canalisations d'alimentation (B) partant des récipients de remplissage (7) pour aboutir aux moules (13) sont disposées entre les bandes convoyeuses (18).

30 7. Presse isostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la tête coulissante (5) peut être déplacée sur le pas (B) par un piston (23) actionné pneumatiquement ou hydrauliquement.

35 8. Presse isostatique selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la partie formant outil (6), qui porte la tête coulissante (5), est couplée aux masses tombantes supérieures de la presse et que les éléments de moule (3) sont installés sur la table fixe (2) de la presse.

40

45

50

55

Fig. 2

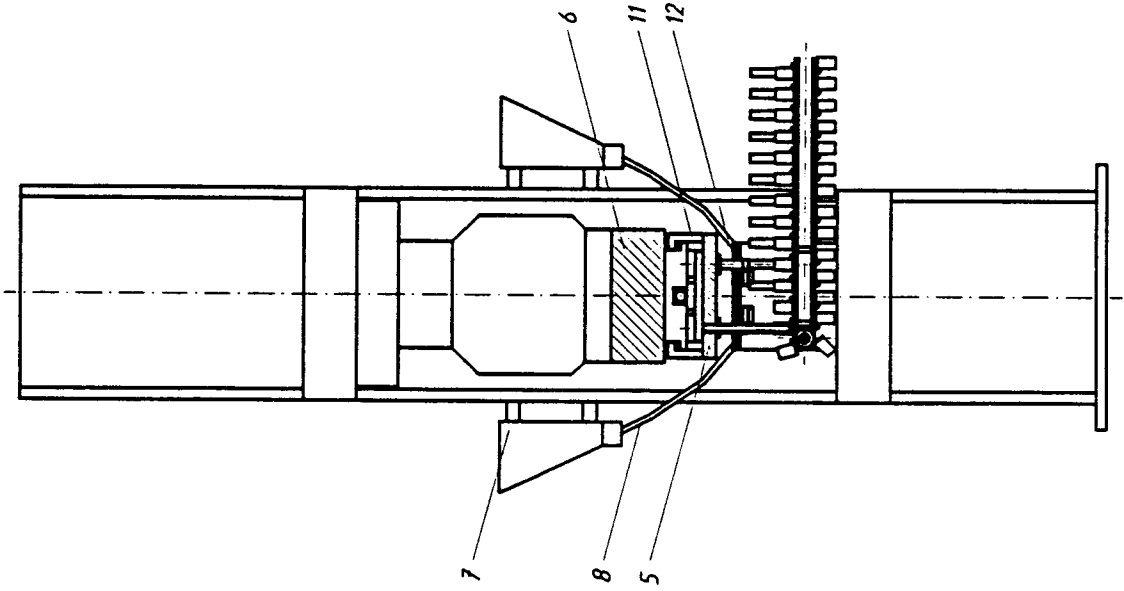


Fig. 1

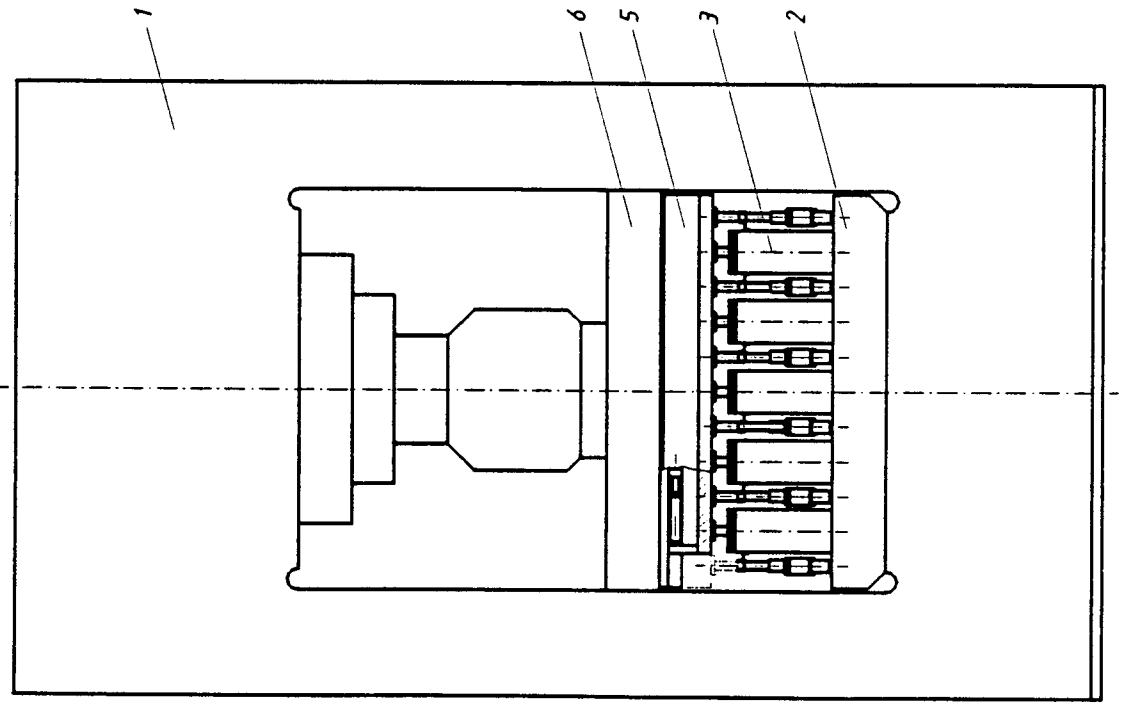
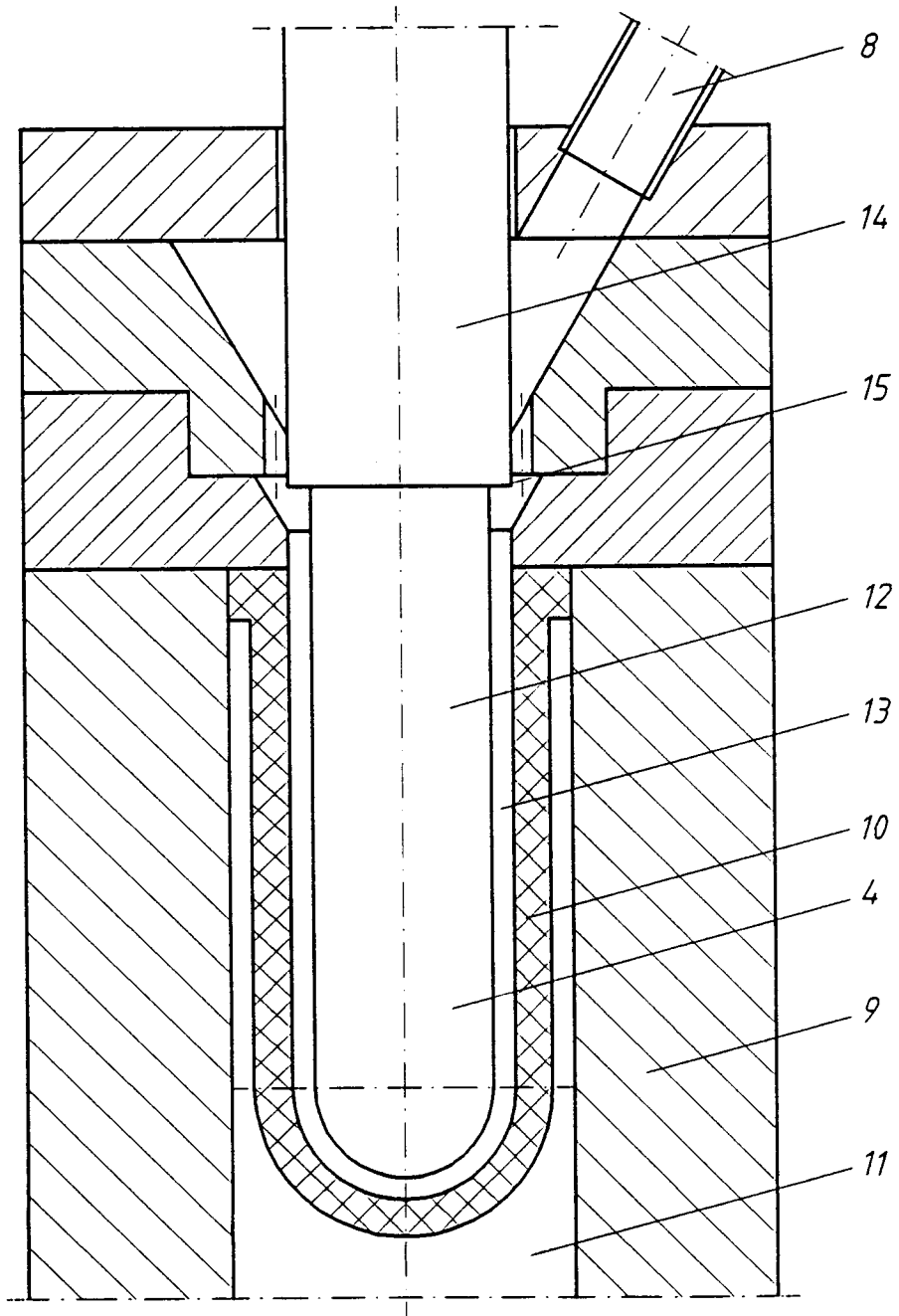


Fig. 3



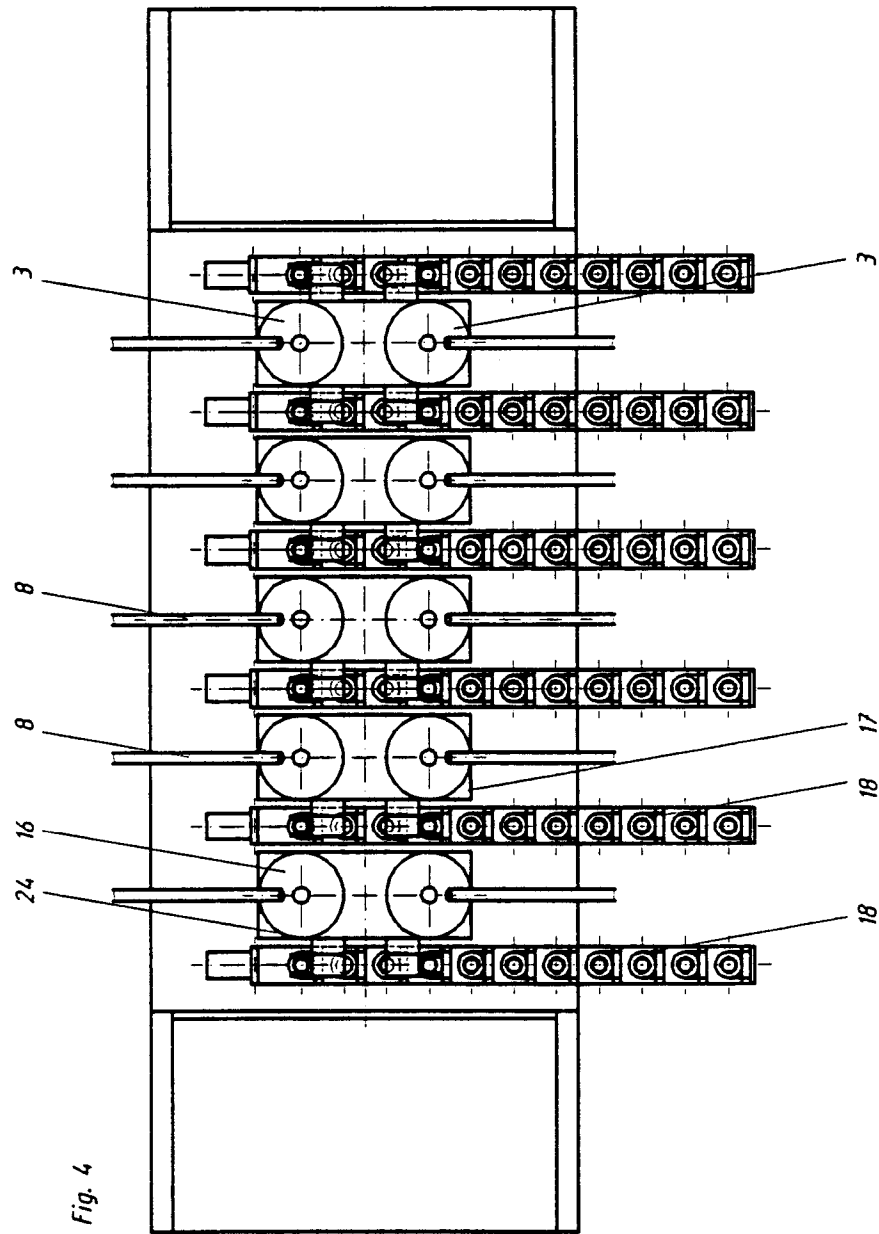
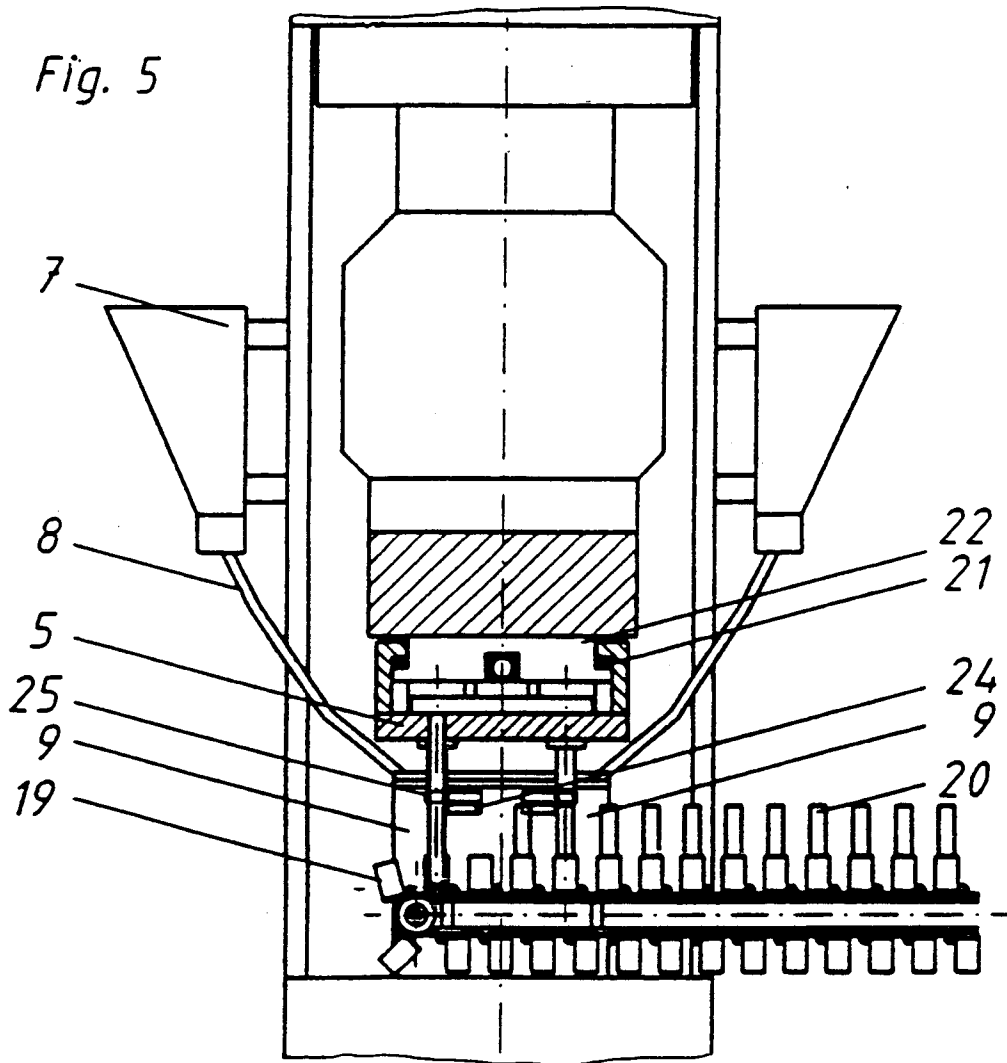


Fig. 5



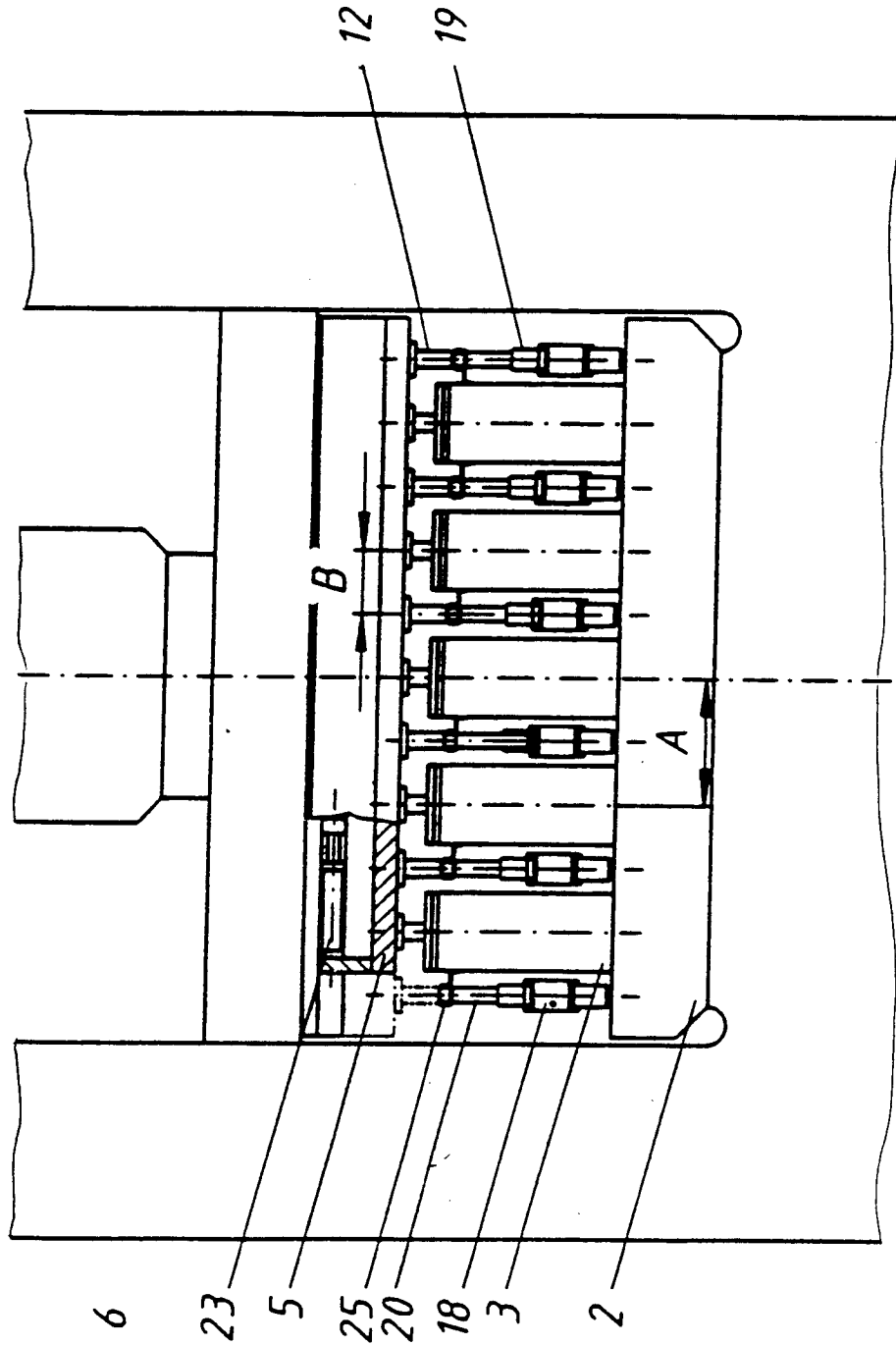


Fig. 6