

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90107073.0

51 Int. Cl.⁵: **B28B 3/04**

22 Anmeldetag: 12.04.90

30 Priorität: 10.05.89 DE 3915296

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.11.90 Patentblatt 90/46

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

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

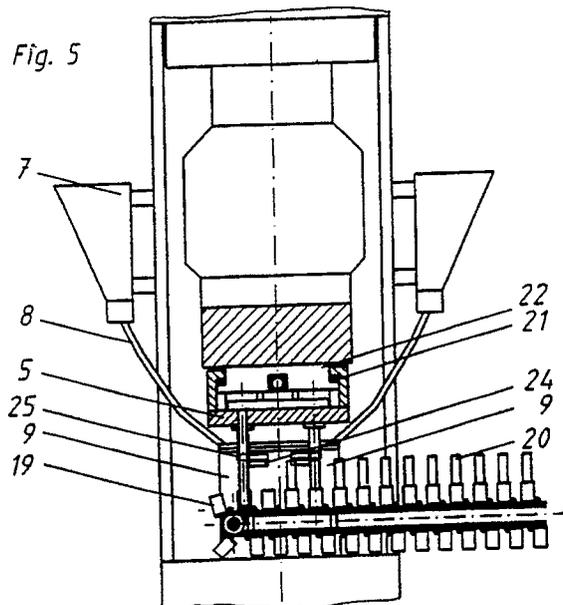
72 Erfinder: **Schaidl, Hubert**
Heimgartenstrasse 12
D-8177 Bichl.(DE)

Erfinder: **Wunderlich, Bernd**
Bayerlandstrasse 4a
D-8113 Kochel a. See(DE)
Erfinder: **Rau, Walter**
Dr. Zahnerstrasse 25
D-8174 Benediktbeuern(DE)
Erfinder: **Mäurer, Friedel**
Am Lainbach 17
D-8113 Kochel a. See(DE)

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

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

97 Presse zum isostatischen Verdichten von pulverförmigem keramischem Material. Der Werkzeugträger weist einen Schiebekopf (5) mit Formkernen (4) auf, und zwar in doppelter Anzahl als Formen (3), wobei die Formkerne (4) die Formhohlräume zur Herstellung der Preßlinge begrenzen. Der Abstand der Formkerne (4) auf dem Schiebekopf (5) beträgt die Hälfte des Abstands der Formen (3). Der Schiebekopf (5) wird taktweise um den Abstand der Formkerne (4) hin- und herbewegt, so daß gleichzeitig mit dem Ausheben der hergestellten Preßlinge und dem Abladen der Preßlinge auf Förderbänder (18) andere Formkerne (4) in die Formtöpfe (9) eingefahren werden.



EP 0 396 929 A1

Isostatische Presse zur Herstellung von Preßlingen aus pulverförmigem, keramischem Material

Die Erfindung betrifft eine isostatische Presse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Insbesondere befaßt sich die Erfindung mit der Herstellung von Elektrolythülsen, die in Batterien Verwendung finden.

Zur Herstellung derartiger Preßlinge aus pulverförmigem keramischem Material durch isostatische Verdichtung ist es bekannt, topfartige Formteile zu verwenden, in denen Gummihülsen aufgenommen sind, welche mit in die Formtöpfe eingefahrenen Formnadeln die Formen bzw. Formhohlräume zur Herstellung der Preßlinge begrenzen. Nach Einfüllen des pulverförmigen Materials in diese Formhohlräume erfolgt das Schließen der Form und die isostatische Pressung durch Beaufschlagung eines hinter der Gummihülse angeordneten Ölkissens mit Druck bis zu 2000 bar. Nach Abbau des Drucks und einer gewissen Entspannungszeit werden die Hülsen aus den Formtöpfen herausgehoben, was durch Hochfahren der Formnadeln erfolgt, an denen die Hülsen anhaften. Da es sich bei solchen Preßlingen, namentlich bei Elektrolythülsen, um Massenartikel handelt, ist es erforderlich, den Preßvorgang entsprechend abzustimmen, so daß je Arbeitstakt mehrere Hülsen herstellbar sind. Aus diesem Grund werden Werkzeuge verwendet, die mehrere Formtöpfe und Formnadeln aufweisen. So sind Pressen bekannt, bei denen auf dem Pressentisch die Formtöpfe in Reihen und mit gleichmäßigem Abstand in jeder Reihe zueinander angeordnet sind. Die Formnadeln sind von einem mit dem Oberbären der Presse gekoppelten Werkzeugteil getragen. Dadurch ist es möglich, je Arbeitstakt mehrere Elektrolythülsen herzustellen. Da der Verdichtungs Vorgang und der darauffolgende Entspannungs Vorgang eine vorgegebene Zeitspanne benötigen, ist es nach einer Weiterentwicklung vorgesehen, die Formnadeln auf einem beweglichen Schiebekopf vorzusehen, so daß während der Herstellung der Hülsen in den Formtöpfen zuvor aus den Formtöpfen ausgehobene Formnadeln mit Greifeinrichtungen zusammenwirken, die die Hülsen von den Formnadeln abstreifen und auf einem Transportband ablagern. Nach Ablauf der für die Verdichtung und die darauffolgende Entspannung erforderlichen Zeitperiode erfolgt mit dem Ausheben der Formnadeln aus den Formtöpfen und deren Verschiebung zu den Greifeinrichtungen gleichzeitig das Umsetzen der von den Hülsen befreiten Formnadeln in die Formtöpfe, so daß parallel zum Abladevorgang der Hülsen von den Formnadeln auf einem Transportband die Herstellung neuer Elektrolythülsen erfolgen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Presse der beschriebenen Art so weiterzubilden, daß bei einfa-

chem Pressenaufbau und Bewegungsablauf sowie günstiger Lastverteilung eine große Anzahl von Hülsen je Arbeitstakt auf der Presse herstellbar ist. Dabei soll durch günstige Anordnung der Werkzeugelemente und der Greif- und Transporteinrichtungen ein guter Zugriff zum Werkzeug selbst gewährleistet sein.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im kennzeichnen den Teil des Patentanspruches 1 enthaltenen Merkmale gelöst, wobei zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale gekennzeichnet sind.

Nach Maßgabe der Erfindung sind auf dem Schiebekopf mindestens eine, vorzugsweise jedoch zwei Reihen von Formnadeln vorgesehen, wobei in jeder Reihe die Formnadeln exakt geradlinig und mit gleichem Abstand zueinander angeordnet sind. Die Formnadeln sind hierbei in doppelter Anzahl gegenüber den auf dem Pressentisch angeordneten Formteilen in Art von Formtöpfen vorgesehen. Dabei ist der in sämtlichen Reihen der Formnadeln gleiche Abstand benachbarter Formnadeln halb so groß wie der in sämtlichen Reihen gleiche Abstand benachbarter Formteile zueinander. Das heißt, die Teilung der Formnadeln beträgt die halbe Länge der Teilung der Formteile auf dem Pressentisch. Selbstverständlich sind die Abstände der Reihen der Formnadeln und der Formteile untereinander so bemessen, daß jeweils eine Reihe von Formteilen mit einer Reihe von Formnadeln ausgerichtet ist. Wichtig ist, daß die Bewegung des Schiebekopfs in Achsrichtung der Reihen von Formnadeln und Formteilen erfolgt und zwar um das Maß der Teilung der Formnadeln, also der halben Länge des Abstands der Formteile zueinander. Nach Herstellung der Preßlinge in den Formtöpfen und dem Herausheben der Preßlinge durch Hochfahren der Formnadeln erfolgt eine Bewegung des Schiebekopfs in Achsrichtung der Reihen, um eine Länge, die dem Abstand der Formnadeln und damit dem halben Abstand der Formteile zueinander entspricht. Dadurch gelangen die Formnadeln mit den daran haftenden Hülsen über seitlich angeordnete Transporteinrichtungen, wo sie abgelagert werden. Gleichzeitig werden mit dieser Schiebekopfbewegung die Formnadeln, die gerade von den Hülsen befreit wurden, über die eben freigegebenen Formtöpfe gefahren, so daß parallel mit dem Abstreifen der Hülsen die Herstellung von Preßlingen unter Ausnutzung der nunmehr über die Formtöpfe gefahrenen Formnadeln erfolgen kann. Danach wird nach dem Ausheben der Formnadeln aus den Formtöpfen der Schiebekopf entgegengesetzt wieder um das Maß der Teilung der Formnadeln zu-

einander, also dem halben Abstand der Formteile in Achsrichtung der Reihen bewegt und so weiter. Durch die Bewegung des Schiebekopfs in Achsrichtung der Reihen wird der Schiebekopf mit den daran angeordneten zahlreichen Formnadeln nur um ein geringes Maß aus dem Schwerpunkt der Presse hin- und herversetzt, so daß nur eine geringe Schwerpunktveränderung im Pressenbetrieb stattfindet, was sich 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 platzieren, 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 buchsenartigen 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 schließlich 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 topfartige 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 noch anhaftenden, 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 ausgerichte-

ten 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.

Ansprüche

1. Isostatische Presse zur Herstellung von Preßlingen aus pulverförmigem, keramischem Material, insbesondere zur Herstellung von langgestreckten Hülsen für Batterien, mit einem Formnadeln tragenden Werkzeugteil, welches zum Schließen und Öffnen von Formen relativ zu einem Pressenteil, insbesondere Pressentisch, beweglich ist, auf dem Formteile in mindestens einer geradlinigen Reihe und mit in den Reihen gleichem seitlichen Abstand zueinander angeordnet sind, die zusammen mit darin eingefahrenen Formnadeln die Formen für die Hülsen begrenzen, dadurch **gekennzeichnet**,
 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 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**,
 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**,
 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**,
 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**,
 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**,
 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**,
 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.

Fig. 2

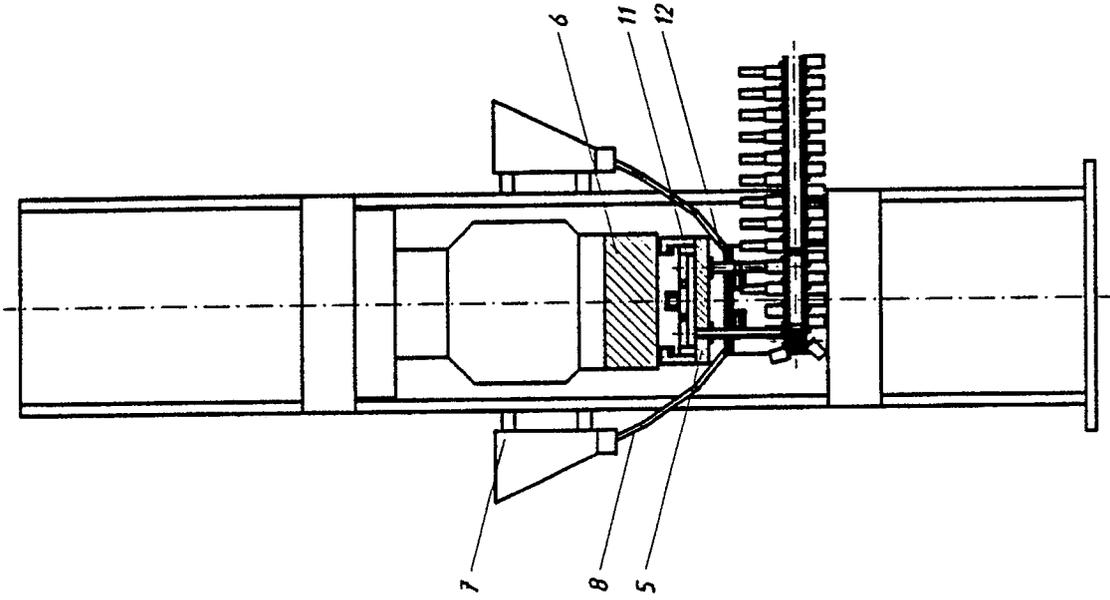


Fig. 1

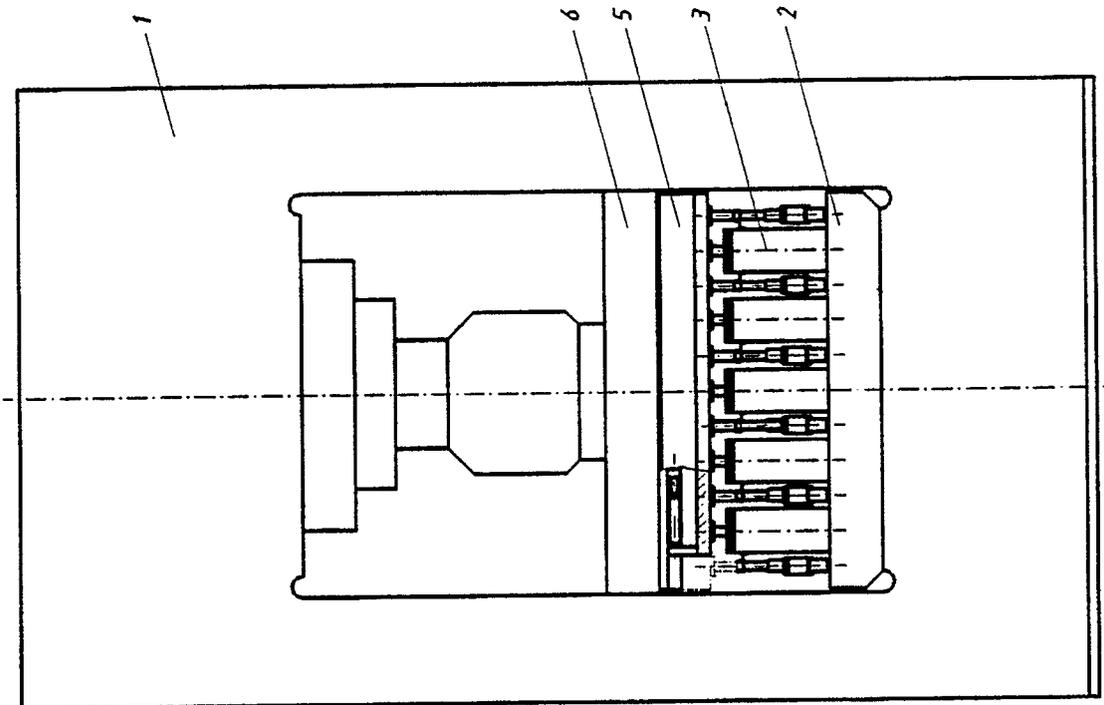
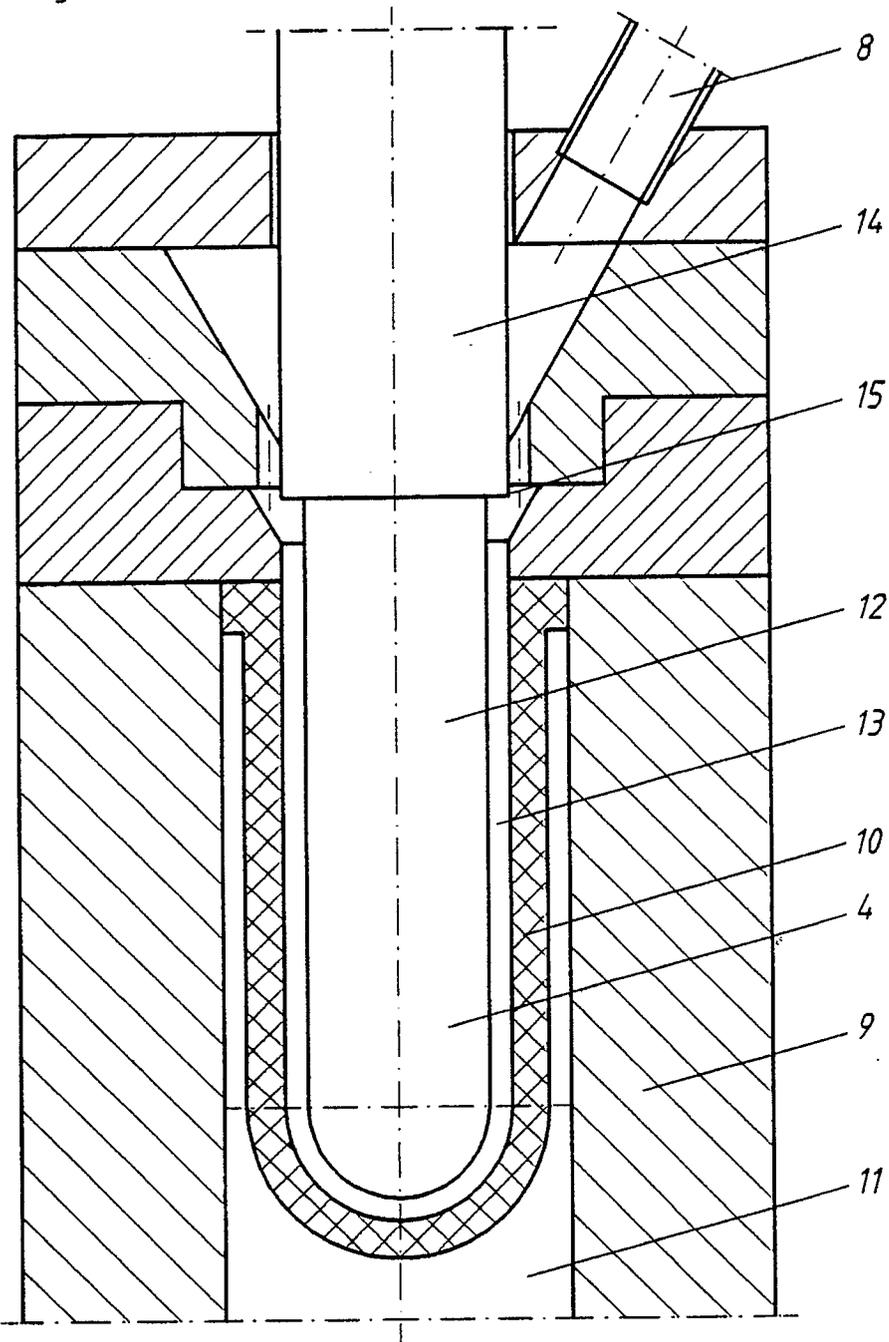
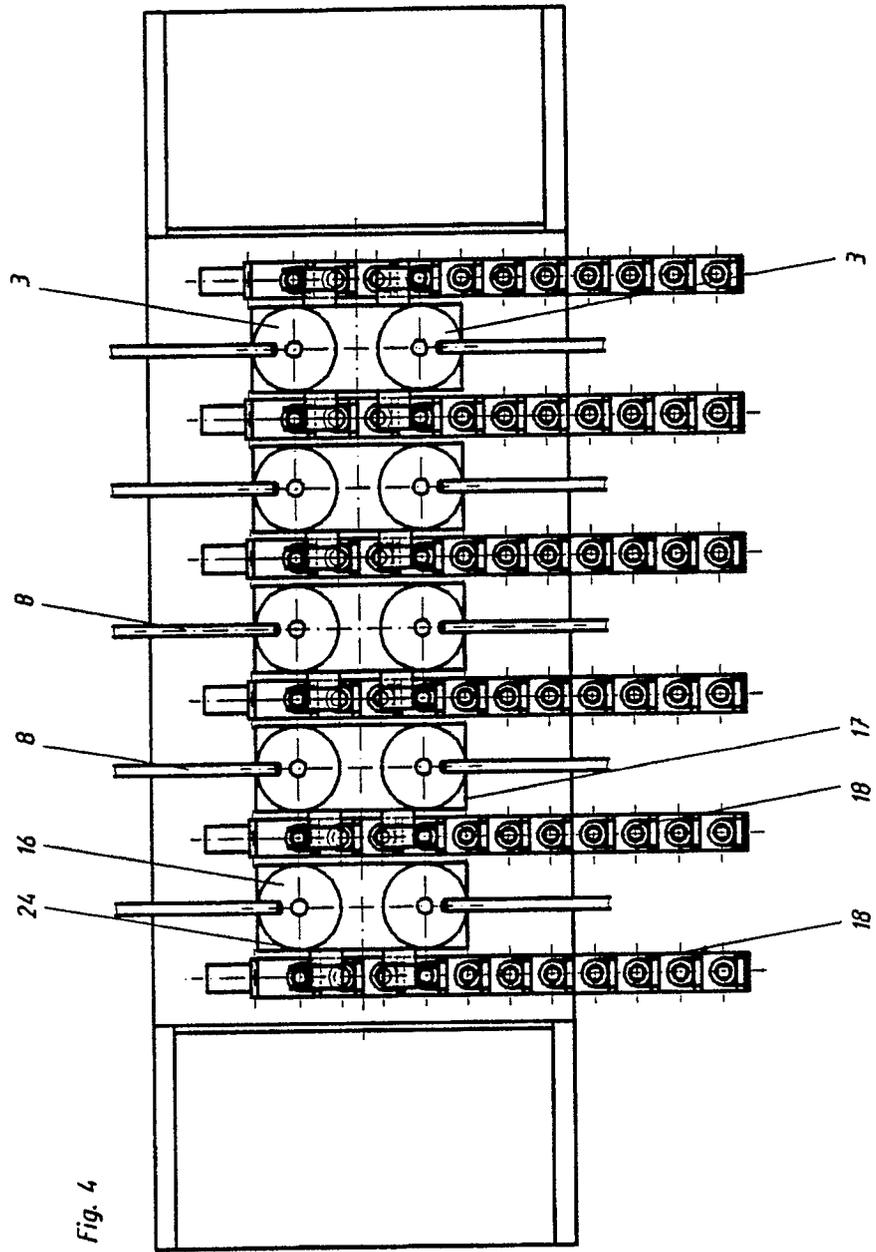
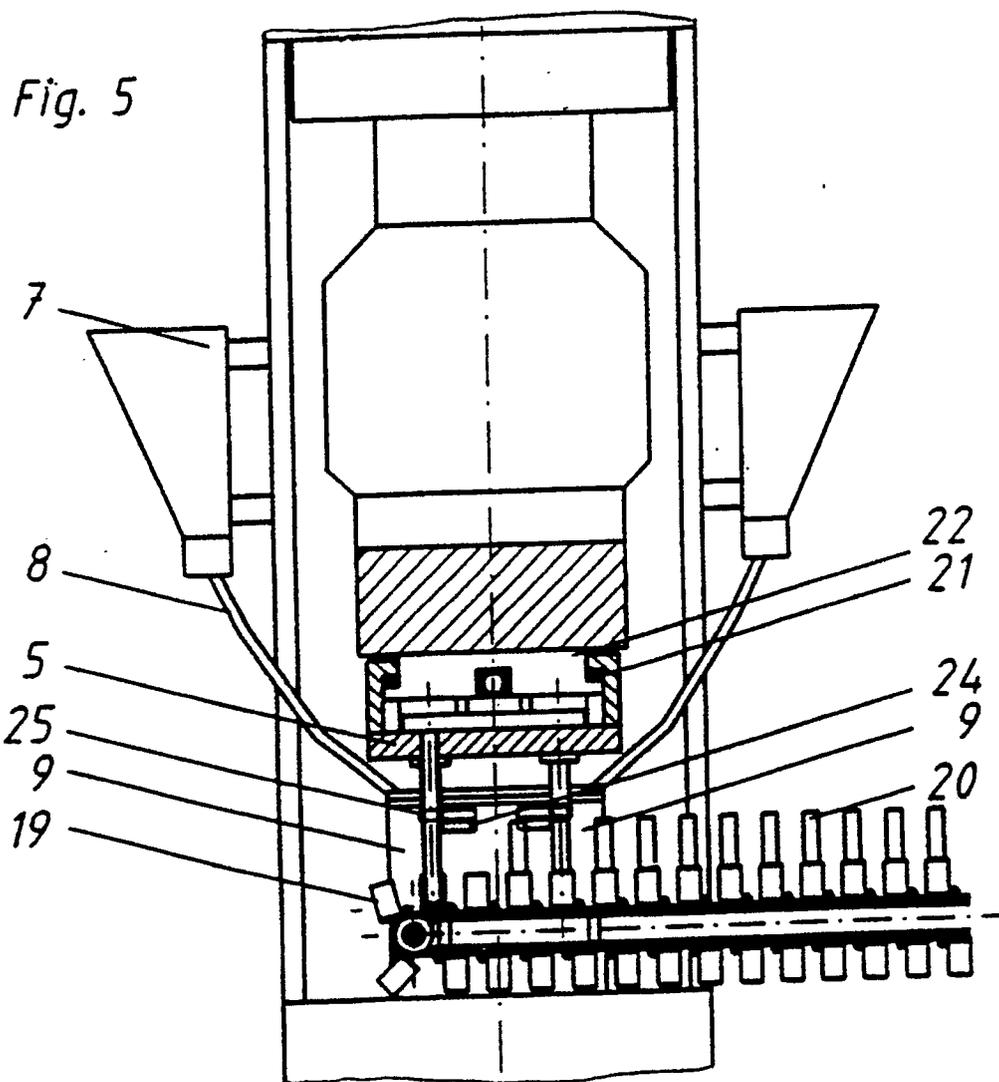


Fig. 3







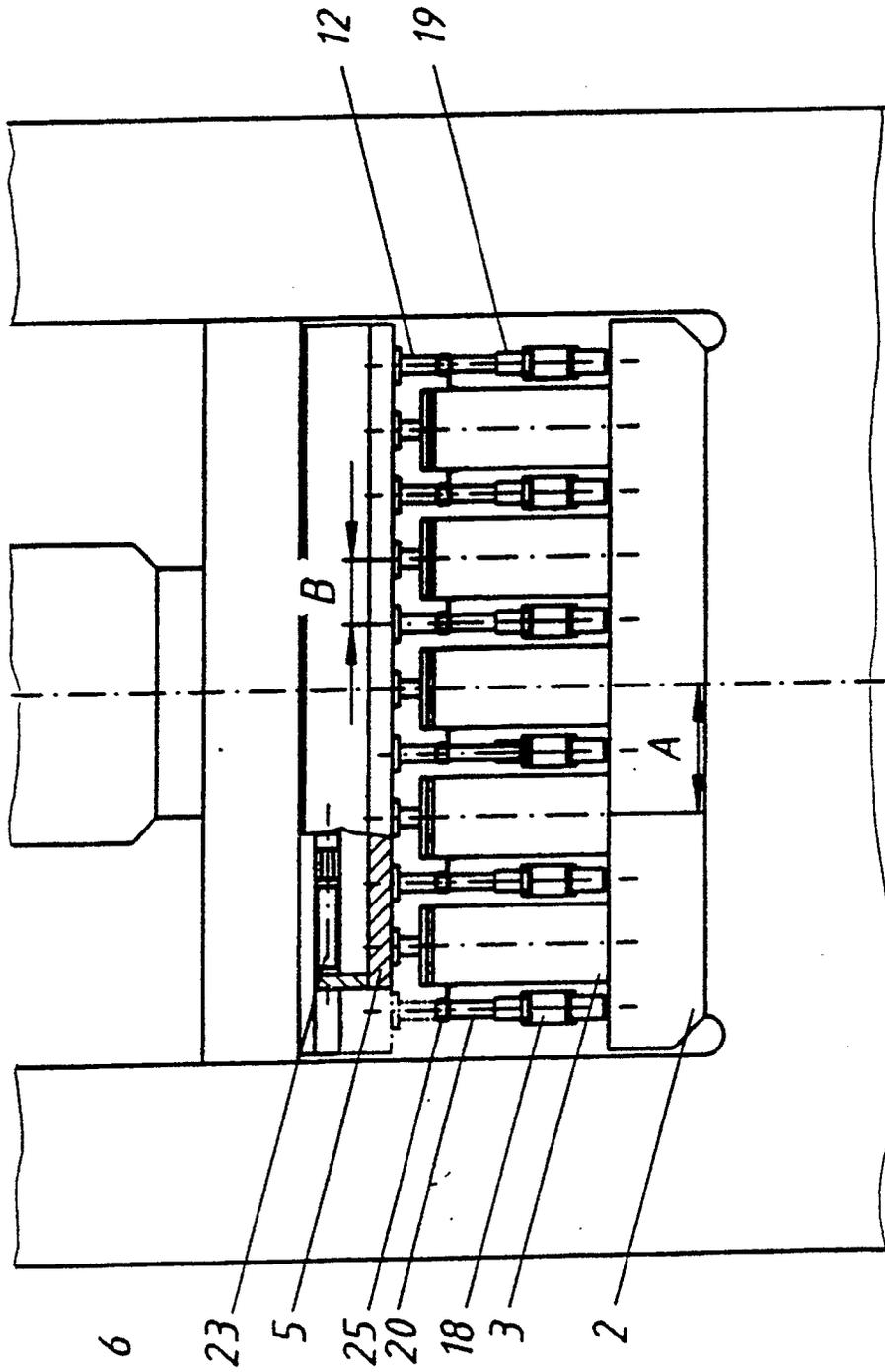


Fig. 6

EP 90107073.0

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 90107073.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')
A	<u>US - A - 4 084 932</u> (MORRIS) * Fig. 1 * --		B 28 B 3/04
A	<u>GB - A - 1 542 511</u> (AMADA) * Fig. 1,4 * --		
A	<u>EP - A1 - 0 038 010</u> (COMPAGNIE) * Fig. 1 * --		
A	<u>DE - A1 - 3 040 876</u> (KRONIMUS & SOHN) * Fig. 1 * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')
			B 21 D B 28 B B 30 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 23-08-1990	Prüfer GLAUNACH
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			