

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 858 849 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.08.1998 Patentblatt 1998/34

(51) Int. Cl.⁶: **B21D 26/02**

(21) Anmeldenummer: 98102249.4

(22) Anmeldetag: 10.02.1998

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

(72) Erfinder: **Bieling, Peter, Dr.**
66809 Nalbach (DE)

(74) Vertreter:
Bernhardt, Winfrid, Dr.-Ing.
Kobenhüttenweg 43
66123 Saarbrücken (DE)

(30) Priorität: 12.02.1997 DE 19705243

(71) Anmelder:
Anton Bauer Werkzeug- und Maschinenbau
GmbH & Co. KG
66763 Dillingen (DE)

(54) Spannvorrichtung für Innenhochdruckumformwerkzeug

(57) Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung für Innenhochdruckumformwerkzeuge, mit einem Werkzeugträger (1) einer sich vom Werkzeugträger erstreckenden Zugspannhalterung (3,4), einem gegenüber dem Werkzeugträger angeordneten Spannbacken (8) und einer zum Zusammenhalten der Formwerkzeugteile zwischen dem Spannbacken und dem Werkzeugträger den Spannbacken zwischen der Zugspannhalterung und dem Formwerkzeug verkeilenden Bajonettpanneinrichtung (13-16). Die Erfindung schafft eine neue Spannvorrichtung, die eine Zugspannhalterung mit wenigstens einer, zur Zuführung des Formwerkzeugs in die Arbeitsposition in einer Richtung senkrecht zur Spannrichtung geeignete Zuführungsöffnung aufweist. Diese Erfindungslösung erleichtert wesentlich die Installation von Umformwerkzeugen in der Vorrichtung.

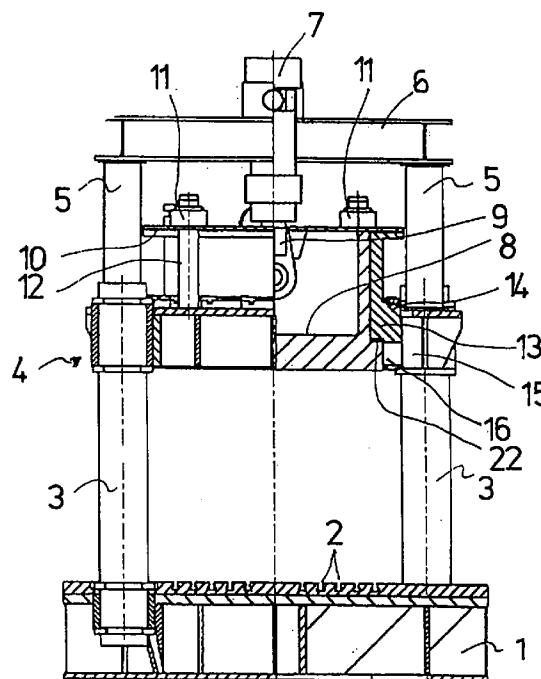


FIG. 2

EP 0 858 849 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Spannvorrichtung zum Zusammenhalten von Teilen eines Formwerkzeugs beim Innenhochdruckumformen, mit einem einen Spannbacken bildenden Werkzeugträger, einer sich versetzt zur Arbeitsposition des Formwerkzeugs von dem Werkzeugträger erstreckenden Zugspannhalterung, einem gegenüber dem Werkzeugträger angeordneten beweglichen Spannbacken, und einer zum Zusammenhalten der Formwerkzeugteile zwischen dem beweglichen Spannbacken und dem Werkzeugträger den beweglichen Spannbacken zwischen der Zugspannhalterung und dem Formwerkzeug verkeilenden Bajonettspanneinrichtung.

Es sind derartige Spannvorrichtungen zum Zusammenhalten von Teilen eines Formwerkzeugs beim Innenhochdruckumformen bekannt, bei denen der Werkzeugträger zusammen mit der Zugspannhalterung topfförmig mit dem Topfboden als Werkzeugträger ausgebildet sind. In der vertikalen, zylindrischen Topfwand sind Öffnungen für die Einführung von an ein umzuformendes Werkstück anzusetzenden Druckfluidzuführungsleitungen sowie für die Beschickung des Formwerkzeugs mit einem umzuformenden Werkstück vorgesehen. Zur Installation eines Werkzeugs ist der Spannbacken im gelösten Zustand der Bajonettspanneinrichtung so weit anzuheben, daß der topfförmige Werkzeughalter von oben her zugänglich ist. Das Werkzeug und ggf. Abstandsstücke sind dann vertikal von oben in den Werkzeughalter einzuführen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine neue Spannvorrichtung der oben genannten Art zu schaffen, die insbesondere in Bezug auf Werkzeuginstallationen leichter zu handhaben ist.

Die diese Aufgabe lösende Spannvorrichtung nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Zugspannhalterung wenigstens eine, zur Zuführung des Formwerkzeugs in die Arbeitsposition in einer Richtung senkrecht zur Spannrichtung geeignete Zuführungsöffnung aufweist.

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung der Zugspanneinrichtung derart, daß die Werkzeugeile dem Werkzeugträger seitlich horizontal zuführbar sind, ergibt sich gegenüber der nach dem Stand der Technik praktizierten Zuführung von oben eine deutliche Erleichterung der Werkzeugmontage.

Die Zugspanneinrichtung könnte z.B. zwei sich im Abstand zueinander von dem Werkzeugträger erstreckende Platten aufweisen, so daß ein Werkzeug von zwei Seiten her zwischen den Platten auf dem Werkzeugträger angeordnet werden könnte.

Größtmöglichen Installationsfreiraum ergibt sich in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, in welcher die Zugspannhalterung sich von einem insbesondere plattenförmigen Werkzeugträger erstreckende Halterungssäulen und eine an den Halterungssäulen im Abstand zu dem Werkzeugträger

angebrachte Trägerplattform mit einem Durchbruch für den beweglichen Spannbacken und um den Durchbruch herum angeordneten Verhakungsteilen der Bajonettspanneinrichtung aufweist, wobei hier größtmögliche Zuführungsöffnungen zwischen den Halterungssäulen gebildet sind.

In der Spannstellung steht der Spannbacken dann nach unten von der Trägerplattform vor, wobei er über die Bajonettspanneinrichtung zwischen einem auf dem Werkzeugträger angeordneten Werkzeug und der Trägerplattform verkeilt ist. In einer zweckmäßigen Ausführungsform der Erfindung kann der Abstand der Trägerplattform von dem Werkzeugträger zur Einstellung unterschiedlicher Spannausgangspositionen variiert, d.h. die Trägerplattform gehoben oder abgesenkt werden.

In einer zweckmäßigen Ausführungsform weist die Vorrichtung eine Hubeinrichtung zum Anheben und Absenken des Spannbackens auf, wobei diese Hubeinrichtung gleichzeitig zur Halterung des Spannbackens dienen kann, solange der Spannbacken nicht gegen ein Formwerkzeug anliegt.

Gemäß einer bevorzugten konstruktiven Lösung ist diese Hubeinrichtung, die z.B. auch durch einen oder mehrere Hydraulikzylinder gebildet sein kann, mit einer mit dem Spannbacken verbundenen Kolbenstange an einer über der Trägerplattform angeordneten weiteren Trägerplattform angebracht wobei vorteilhaft die weitere Trägerplattform gegen die den Durchbruch aufweisende Trägerplattform abgestützt ist. Durch letztere Maßnahme ist gewährleistet, daß bei einer Verstellung der Spannausgangsposition durch Höhenverstellung der den Durchbruch aufweisenden Trägerplattform keine entsprechende Veränderung des Hubbereichs der Hubeinrichtung erforderlich ist.

Zweckmäßig weist die erfindungsgemäße Vorrichtung ferner Einrichtungen zur vertikalen Führung des durch die Hubeinrichtung bewegten Spannbackens auf, wobei diese Führungen im wesentlichen durch von der Trägerplattform mit dem Durchbruch vorstehende Führungsstangen und Führungsbuchsen gebildet sind, welche an einer mit dem Spannbacken an dessen Oberseiten verbundenen, über den Spannbacken überstehenden Platte angebracht sind.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist die Bajonettspanneinrichtung einen auf dem Spannbacken aufsitzenden Bajonettring auf, wobei der Bajonettring insbesondere auf einer an dem Spannbacken gebildeten Ringschulter aufsitzt. Die Verspannung des Spannbackens über einen solchen, gegen den Spannbacken drehbaren Bajonettring hat gegenüber direkt am Spannbacken angebrachten Bajonetthakungsteilen den wesentlichen Vorteil, daß zur Verkeilung des Spannbackens dieser nicht selbst gedreht zu werden braucht, was in Anbetracht der Preßanlage gegen das Werkzeug nachteilig wäre.

Zur Gewährleistung kurzer Spannwege bei hoher zu übertragender Spannkraft weist die Bajonettspan-

neinrichtung vorzugsweise eine Vielzahl von einen Zahnkranz um den Bajonettring bzw. den Durchbruch in der Trägerplattform bildenden Bajonettverhakungen auf.

Entsprechend einer weiteren zweckmäßigen Konstruktionslösung weist der Bajonettring nach oben vorstehende Angriffslager für hydraulische Drehbetätigungseinrichtungen auf, wobei diese Angriffslager durch in der obengenannten Platte gebildete Durchbrüche geführt sind, wobei die Platte mit Gegenlagern für die Hydraulikbetätigungseinrichtungen versehen sein kann.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Spannbacken als eine Gegen-spanneinrichtung eine durch Fluiddruck, z.B. den Arbeitsdruck der Vorrichtung, beaufschlagbare Gegen-druckkammer auf, durch die Deformationen des Form-hohlraums entgegengewirkt werden kann, welche z.B. dadurch auftreten können, daß der Spannbacken unter der Einwirkung der beim Umformvorgang auftretenden Preßkräfte nachgibt und die Werkzeuteile sich dadurch auseinanderbewegen. Die Gegendruckkam-mer könnte auch in einem auf einen Spannbacken oder/und das Werkzeug einwirkenden Kurzhubzylinder gebildet sein.

Vorzugsweise ist ein gegen das Werkzeug anliegender Teil des Spannbackens gegen den übrigen Spannbacken beweglich vorgesehen und weist einen in der Art eines Druckkolbens ausgebildeten, durch den Fluiddruck in der Gegenkammer beaufschlagbaren Abschnitt auf. Bei geeigneter Druckbeaufschlagung läßt sich so ein Nachgeben des Spannbackens kompensieren, indem der bewegliche Abschnitt relativ zum Spannbacken entsprechend vorrückt und so die Werkzeuteile an Ort und Stelle hält. Zweckmäßig ist die Gegendruckkammer mit einer flexiblen, insbesondere durch eine Kunststoffmembran gebildeten Dichtungsauskleidung versehen, so daß zur Abdichtung des Druckkolbenabschnitts keine besonderen Maßnahmen getroffen zu werden brauchen. Durch die Kompensationsmöglichkeit über die Gegendruckkammer besteht die Möglichkeit, für die Stabilität der Spannvorrichtung maßgebende Teile weniger stabil auszubilden, weil ein Nachgeben des Spannbackens in bestimmtem Umfang in Kauf genommen werden kann.

Eine insbesondere in diesem Zusammenhang zweckmäßige Konstruktion der Trägerplattform sieht vor, daß die Plattform ein den Durchbruch mit den Verhakungen aufweisenden Ringteil, die Plattform mit den Halterungssäulen verbindende Buchsenteile und die Buchsenteile mit dem Ringteil verbindende Plattenverstrebrungen aufweist und somit verhältnismäßig leicht konstruiert ist.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Werkzeugträger hinterschnittene Rillen für die Spannbefestigung von Werkzeuteilen aufweist. Solche insbesondere in engem Abstand vorgesehene Rillen, in denen verhak-

bare Halterungsklemmen verschiebbar sind, erlauben eine nahezu beliebige Verhakungsanordnung dieser Klemmen entsprechend unterschiedlichen Maßen von Werkzeuteilen.

Die Erfindung soll nun anhand von Ausführungsbeispielen und der beiliegenden, sich auf diese Ausführungsbeispiele beziehenden Zeichnungen näher erläutert und beschrieben werden. Es zeigen:

- 5 Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer Seitenansicht,
- Fig. 2 die Vorrichtung von Fig. 1 in einer zu der Seitenansicht von Fig. 1 senkrechten Seitenansicht (teilweise geschnitten),
- 15 Fig. 3 die Vorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2 in einer Draufsicht mit einem Teilschnitt in einer ersten Ebene,
- Fig. 4 die Vorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2 in einer Draufsicht mit einem Teilschnitt in einer zweiten Ebene, und
- 20 Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Vorrichtung.

Mit dem Bezugszeichen 1 ist in den Fig. 1 bis 4 eine in dem gezeigten Ausführungsbeispiel quadratische Werkzeugträgerplatte bezeichnet, in deren Befestigungs-
25 oberfläche hinterschnittene Spannrrillen 2 vorgesehen sind. Von jedem der vier Eckbereiche der Werkzeugträgerplatte 1 erstreckt sich eine Halterungssäule 3. Im Abstand zu dem Werkzeugträger 1 ist über dem Werkzeugträger an den Halterungssäulen 3 eine Trägerplattform 4 angebracht. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Trägerplattform 4 an den Halterungssäulen 3 starr befestigt. Stattdessen könnte auch
30 vorgesehen sein, daß die Trägerplattform 4 an den Halterungssäulen 3 verschiebbar und in verschiedenen Höhenpositionen über der Werkzeugträgerplatte 1 festlegbar ist.

Von der Trägerplattform 4 erstrecken sich insgesamt vier Vertikalträger 5 mit einem Doppel-T-Profil, welche eine über der Trägerplattform 4 angeordnete weitere Trägerplattform 6 abstützen.

In der Mitte der weiteren Trägerplattform 6 ist ein Hydraulikzylinder 7 gehaltert, der als Hubeinrichtung für einen an der Zylinderstange 9 des Hydraulikzylinders 7 angebrachten Spannbacken 8 dient.

An der Oberseite des Spannbackens 8 ist eine horizontal beidseitig über den Spannbacken 8 überstehende Platte 10 befestigt, in deren Mitte eine Ausnehmung für die Durchführung der Zylinderstange 9 des Hydraulikzylinders 7 vorgesehen ist. Horizontal versetzt zu dem Spannbacken 8 sind auf der Platte 10 insgesamt vier Buchsen 11 angeordnet, in denen von der Trägerplattform 4 nach oben vorstehende Führungsstangen 12 geführt sind.

Mit dem Bezugszeichen 13 ist in den Fig. 1 bis 4 ein gegen den Spannbacken 8 und die Platte 10 verdrehbarer Bajonettring bezeichnet, der auf einer Schulter 22

des Spannbackens 8 auf dem Spannbacken 8 aufsitzt. Der Bajonettring 13 weist als Verhakungsteile einer Bajonettspanneinrichtung eine Vielzahl von Verhakungszähnen 14 auf, die einen den Spannring an dessen Unterseite außenseitig umgebenden Zahnkranz bilden. Eine nach oben weisende Verhakungsfläche der Zähne ist leicht abgeschrägt. Der Bajonettring ist mit Angriffslagern 17 zur Drehbetätigung verbunden, die durch Öffnungen in der Platte 10 nach oben vorstehen. An den Angriffslagern 17 angreifende Hydraulikzylinder sind in den Fig. 1 bis 4 nicht gezeigt.

Die Trägerplattform 4 weist ein Ringteil 15 mit einer den Verhakungszähnen 14 des Bajonettrings entsprechenden Gegenverzahnung auf, wobei die Zähne 16 der Gegenverzahnung mit einer nach unten weisenden leicht abgeschrägte Verhakungsfläche versehen sind.

Mit 23 sind auf den Halterungssäulen 3 angebrachte Buchsenteile der Trägerplattform 4 bezeichnet, die über Plattenverstreben 24 mit dem Ringteil 15 verbunden sind.

Die Wirkungsweise der in den Fig. 1 bis 4 beschriebenen Spannvorrichtung wird nun beschrieben.

Auf der Werkzeugträgerplatte 1 wird ggf. mit Hilfe der Befestigungsritzen 2 ein Werkzeug mit einem dem Werkzeugträger 1 zugewandten Unterteil und einem dem Spannbacken 8 zugewandten Oberteil angebracht. Zur Montage können die zwischen den Halterungssäulen bestehenden Freiräume genutzt werden.

Die Werkzeuginstallation und die Beschickung des Werkzeugs mit einem Werkstück, das durch Innenhochdruckumformen bearbeitet werden soll, erfolgt in der in den Fig. 1 und 2 gezeigten angehobenen Stellung des Spannbackens 8, in welcher die Zähne 14 des Spannringes 13 zwischen den Zähnen 16 des Ringteils 15 der Trägerplattform 4 stehen und der Spannbacken 8 etwa bündig mit dem Ringteil 16 nach unten hin abschließt. Zum Einspannen des Werkzeugs wird der Spannbacken 8 über die Hubeinrichtung 7 abgesenkt. Durch Abstandsstücke oder ggf. eine entsprechende Höheneinstellung der Trägerplattform 4 wurde vorher dafür gesorgt, daß die Oberseite des Werkzeugoberteils in einer solchen Höhe liegt, daß eine zum Verspannen geeignete Ausgangsposition für den Spannbacken gegeben ist. Diese geeignete Ausgangsposition ist dann verwirklicht, wenn durch Verdrehen des Spannringes 13 die geneigten Verhakungsflächen zur gegenseitigen Anlage kommen und so über den Bajonettspannring 13 eine entsprechende, auf das Werkzeug ausgeübte Klemmkraft erzeugt werden kann.

Nachdem die Werkzeugteile auf diese Art zusammengepreßt sind, kann zur Innendruckumformung über nicht gezeigte Druckbeaufschlagungseinrichtungen ein Fluidruck an das Werkstück angelegt und das Werkstück verformt werden, wobei die Spanneinrichtung die Werkzeugteile zusammenhält.

Es wird nun auf die Fig. 5 Bezug genommen, wo gleiche oder gleichwirkende Teile mit der gleichen, jedoch mit dem Buchstaben a versehenen Bezugszahl

bezeichnet sind.

Das Ausführungsbeispiel von Fig. 5 unterscheidet sich von dem vorangehenden Ausführungsbeispiel dadurch, daß eine weitere zur Halterung eines Hydraulikzylinders 7a vorgesehene Plattform 6a nicht gegen eine darunterliegende Plattform 4a abgestützt ist, sondern Halterungssäulen 3a verlängert und zur Halterung der weiteren Trägerplattform 6a verwendet sind.

Ein weiterer wesentlicher Unterschied besteht darin, daß in einem Spannbacken 8a eine über einen Verbindungskanal 21 mit einem Druckfluid beaufschlagbare Gegendruckkammer 18 vorgesehen ist, in der eine abdichtende, flexible Innenauskleidung 19 aus einem Kunststoffmaterial angeordnet ist. Der Spannbacken 8a weist ferner einen unteren beweglichen Teil 20 auf, von dem ein Abschnitt in dem Spannbacken 8a in der Art eines Druckkolbens beweglich geführt ist. Den beweglichen Teil 20 an dem Spannbacken 8a haltende Endanschläge sind in der Fig. 5 nicht gezeigt.

Im Spannbetrieb wird die Gegendruckkammer 18 über den Druckverbindungskanal 21 über nicht gezeigte Anschlußleitungen mit Fluidruck beaufschlagt, z.B. mit dem zur Innenhochdruckumformung verwendeten Arbeitsdruck. Durch geeignete Aufrechterhaltung eines Drucks in der Gegendruckkammer 18 kann einem Nachgeben des Spannbackens unter dem Einfluß der starken, beim Innenhochdruckumformen über die Werkzeugteile auf den Spannbacken übertragenen Kräfte entgegengewirkt werden.

Patentansprüche

1. Spannvorrichtung zum Zusammenhalten von Teilen eines Formwerkzeugs beim Innenhochdruckumformen, mit

einem einen Spannbacken bildenden Werkzeugträger (1)

einer sich versetzt zur Arbeitsposition des Formwerkzeugs von dem Werkzeugträger (1) erstreckenden Zugspannhalterung (3,4), einem gegenüber dem Werkzeugträger anzuordnenden beweglichen Spannbacken (8) und einer zum Zusammenhalten der Formwerkzeugteile zwischen dem beweglichen Spannbacken (8) und dem Werkzeugträger (1) den beweglichen Spannbacken (8) zwischen der Zugspannhalterung (3,4) und dem Formwerkzeug verkeilenden Bajonettspanneinrichtung (13-16),

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zugspannhalterung (3,4) wenigstens eine, zur Durchführung des Formwerkzeugs in die Arbeitsposition in einer Richtung senkrecht zur Spannrichtung geeignete Zuführungsöffnung aufweist.

2. Spannvorrichtung nach Anspruch 1,

- dadurch gekennzeichnet,
daß die Zugspannhalterung (3,4) sich von einem insbesondere plattenförmigen Werkzeugträger (1) erstreckende Halterungssäulen (3) und eine an den Halterungssäulen im Abstand zu dem Werkzeugträger (1) angebrachte Trägerplattform (4) mit einem Durchbruch für die Durchführung des beweglichen Spannbackens und um den Durchbruch herum angeordnete Verhakungsteile (14,16) der Bajonettspanneinrichtung aufweist, wobei Zuführungsöffnungen zwischen den Halterungssäulen (3) gebildet sind.
3. Spannvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen der Trägerplattform (4) und dem Werkzeugträger (1) verstellbar ist.
4. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Hubeinrichtung (7) zum Anheben und Absenken des Spannbackens (8) vorgesehen ist.
5. Spannvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubeinrichtung an einer über der Trägerplattform (4) mit dem Durchbruch angeordneten weiteren Trägerplattform (6) angebracht ist.
6. Spannvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Trägerplattform (6) gegen die den Durchbruch aufweisende Trägerplattform (4) abgestützt ist.
7. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Einrichtungen (11,12) zur vertikalen Führung des durch die Hubeinrichtung (7) bewegten Spannbackens (8) vorgesehen sind.
8. Spannvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungen von der Trägerplattform (4) vorstehende Führungsstangen (12) umfassen, die in Buchsen (11) geführt sind, welche an einer mit dem Spannbacken (8) an dessen Oberseite verbundene Platte (10) angebracht sind.
9. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bajonettspanneinrichtung (13-16) einen auf dem Spannbacken (8) aufsitzenden Bajonetttring (13) aufweist.
10. Spannvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bajonettspanneinrichtung (13-16) eine Vielzahl von einem Zahnkranz um den Bajonetttring bzw. den Durchbruch in der Trägerplattform bildenden Verhakungen (14,16) aufweist.
11. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (10) Durchbrüche für mit dem Bajonetttring verbundene Angriffslager (17) zur Spannverdrehung des Bajonetttrings (13) aufweist.
12. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplattform (4) einen den Durchbruch mit den Verhakungen aufweisenden Ringteil (15), die Plattform mit den Halterungssäulen (3) verbindende Buchsenteile (23) und die Buchsenteile mit dem Ringteil (15) verbindende Plattenverstreben (24) aufweist.
13. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Deformation des Formhohlraums entgegengewirkende Gegenspanneinrichtung vorgesehen ist.
14. Spannvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenspanneinrichtung eine durch Fluiddruck beaufschlagbare Gegendruckkammer (18) umfaßt.
15. Spannvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegendruckkammer in einem einen Spannbacken oder/und das Werkzeug beaufschlagenden Kurzhubzylinder gebildet ist.
16. Spannvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannbacken (8) die durch Fluiddruck beaufschlagbare Gegendruckkammer (18) aufweist.
17. Spannvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannbacken (8) einen gegen das Formwerkzeug anlegbaren Backenteil (20) mit einem in der Art eines Druckkolbens ausgebildeten, durch den Fluiddruck in der Gegendruckkammer (18) beaufschlagbaren Abschnitt aufweist.
18. Spannvorrichtung nach Anspruch 16 oder 17,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Gegendruckkammer (18) mit einer insbesondere durch eine Kunststoffmembran gebildeten Dichtungsauskleidung (19) versehen ist.

5

19. Spannvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Werkzeugträger (1) mit hinterschnittenen Rillen (2) für die Spannbefestigung von Werkzeug-
teilen versehen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

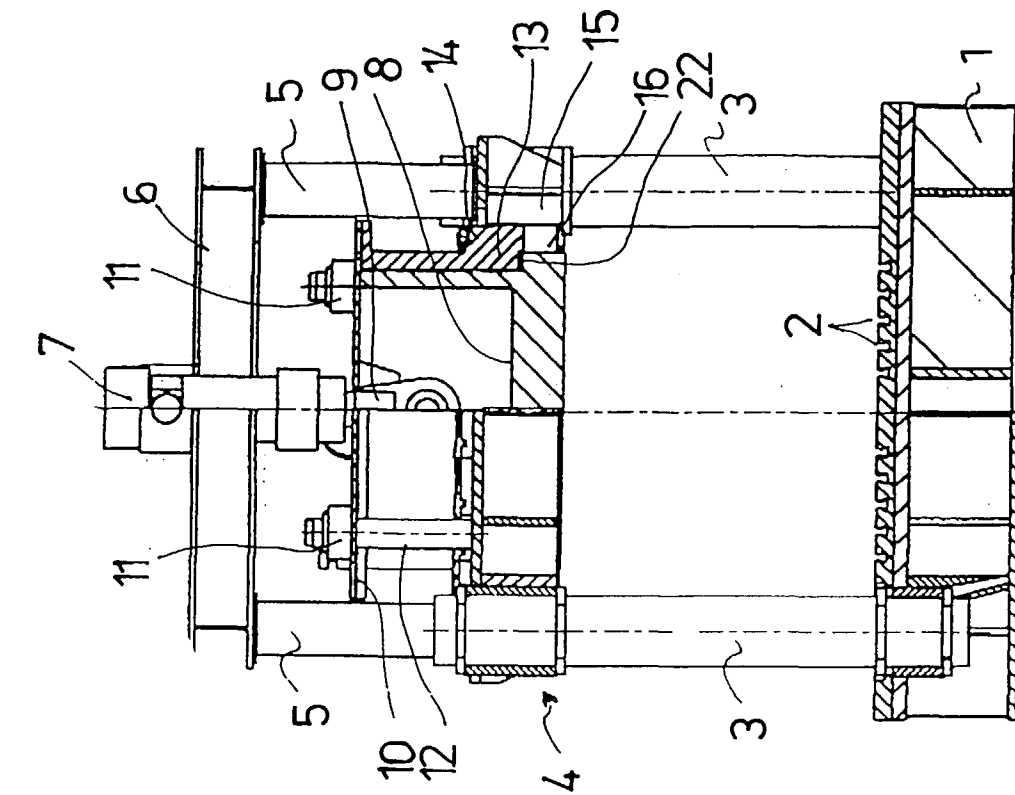


FIG. 1

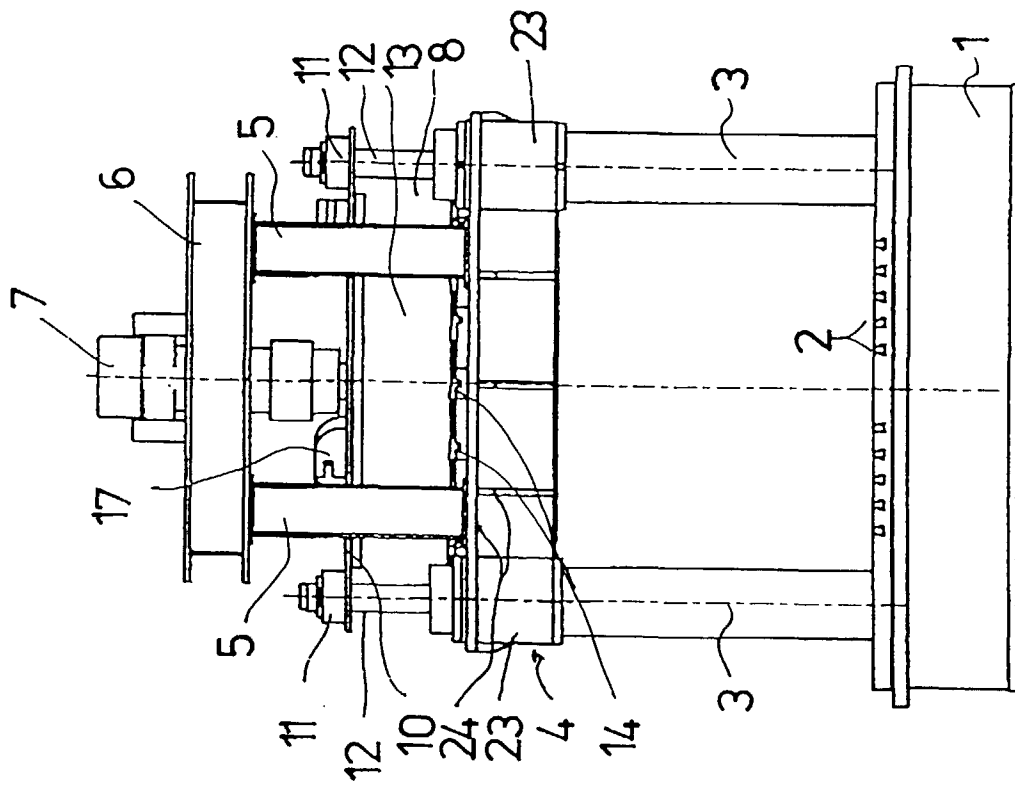


FIG. 2

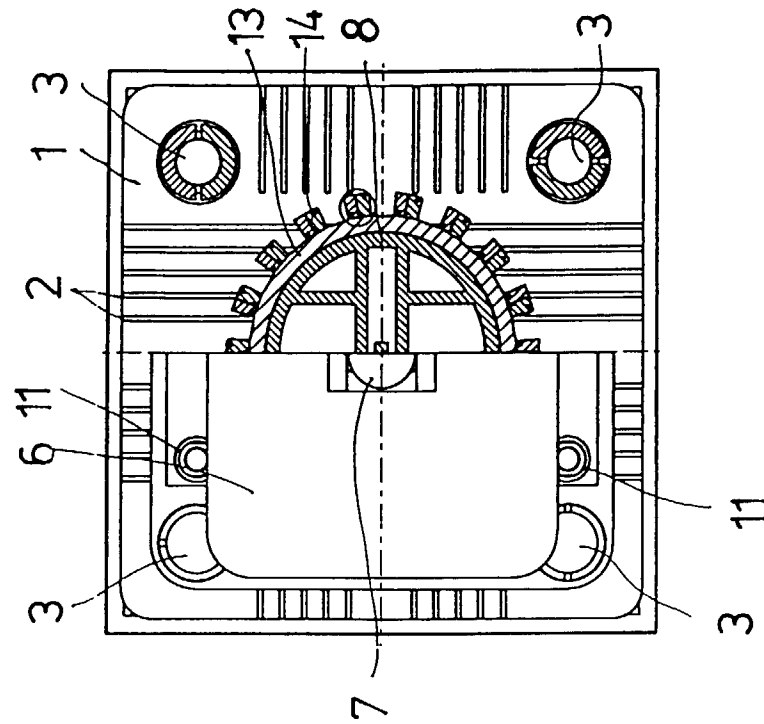


FIG. 4

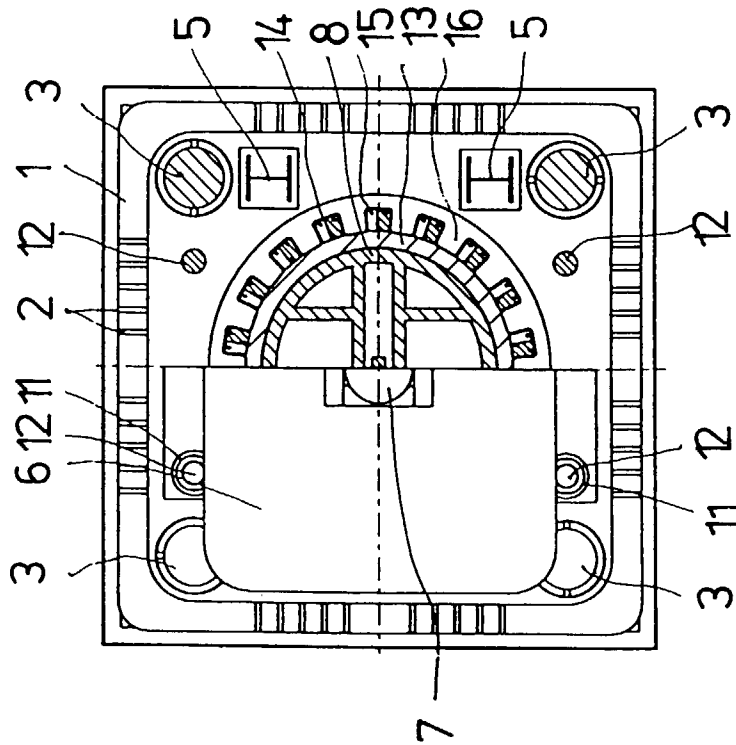


FIG. 3

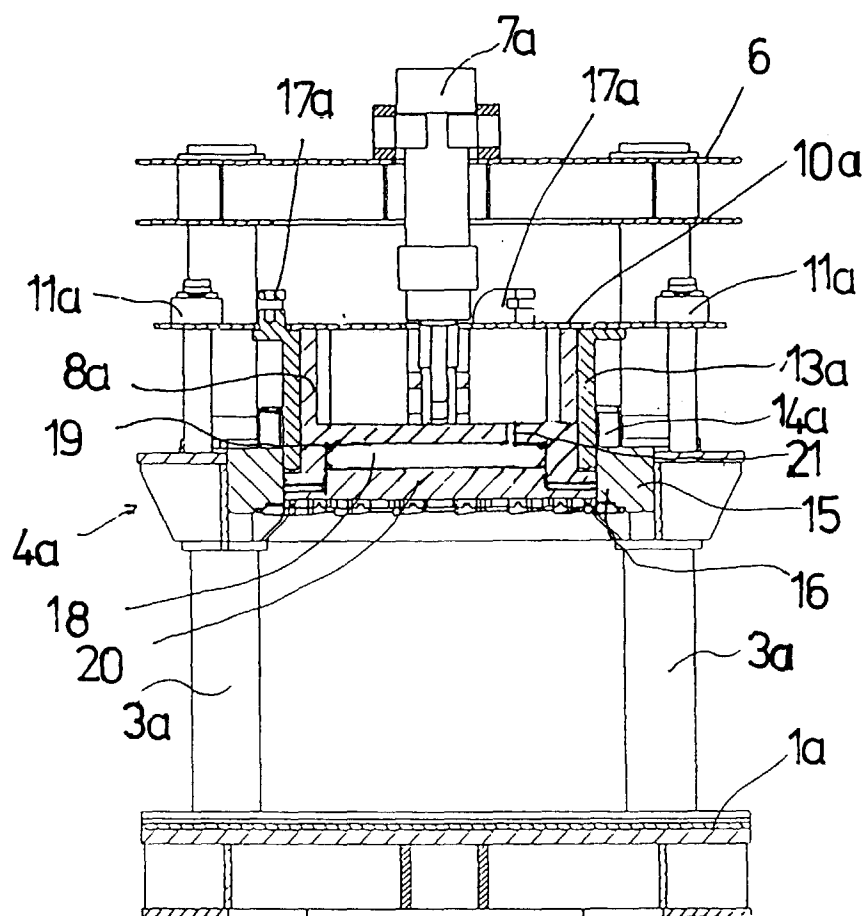


FIG.5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 2249

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 5 570 602 A (HUBER & BAUER GMBH) 5. November 1996	1	B21D26/02
A	* Anspruch 1; Abbildungen 1-3 * ---	2-19	
A	US 4 068 514 A (CHACHIN ET AL) 17. Januar 1978 * Anspruch 1; Abbildung 1 * ---	1,2	
A	EP 0 686 440 A (BENTELER INDUSTRIES INC) 13. Dezember 1995 * Abbildungen 6A-6D * ---	1	
A	GB 2 224 965 A (CMB PACKAGING (UK) LTD) 23. Mai 1990 * Abbildungen 6,7 * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B21D
Recherchenort MÜNCHEN	Abschlußdatum der Recherche 25. Mai 1998	Prüfer ASH, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)