

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 893 178 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.1999 Patentblatt 1999/04

(51) Int. Cl.⁶: **B21J 15/02**

(21) Anmeldenummer: 98112948.9

(22) Anmeldetag: 13.07.1998

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

(30) Priorität: 26.07.1997 DE 29713346 U
12.09.1997 DE 29716441 U
26.02.1998 DE 19808016

(71) Anmelder:
Kerb-Konus-Vertriebs-GmbH
92224 Amberg (DE)

(72) Erfinder: **Donhauser, Georg**
92224 Amberg (DE)

(74) Vertreter:
Charrier, Rolf, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte Dipl.-Ing. Rolf Charrier,
Dr. Bertram Rapp,
Postfach 310260
86063 Augsburg (DE)

(54) Stanz-Prägewerkzeug

(57) Ein Stanz-Prägewerkzeug weist eine in einer Bohrung eines Preßstempels (5) verschiebbare Nietnadel (4) auf. Das Werkzeug besteht aus einem Hydraulikzylinder (1) mit zwei Kolben (2, 3), bei denen der eine Kolben (2) die Nietnadel (4) und der andere Kolben (3) den Preßstempel (5) trägt. Der Raum (8) zwischen den Kolben (2, 3) ist mit einem volumenveränderlichen Druckraum (16) verbunden. Der Zylinderraum, der dem einen Kolben (2) zugewandt ist, ist mit einem Druckzylinder (12) verbunden. Nachdem ein Niet unter die Nietnadel (4) zugeführt wurde, wird der Druckzylinder (12) aktiviert und eine Drossel (15) zwischen dem Raum (8) zwischen den Kolben (2, 3) und dem Druckraum (16) zwischengeschaltet. Hierbei wird der Stanzvorgang ausgeführt und sodann der eine Kolben (2) in Richtung des anderen Kolbens (3) gedrückt, wobei dann zur Ausführung des Prägevorgangs der eine Kolben (2) auf dem anderen Kolben (3) aufliegt.

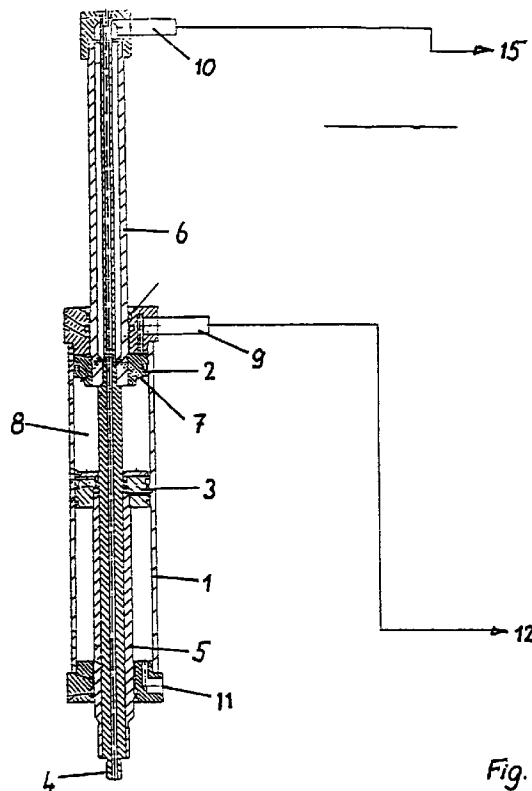


Fig. 1A

EP 0 893 178 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Stanz-Prägewerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Stanz-Prägewerkzeuge dienen der Verbindung zweier Fügeteile, bevorzugt Bleche, mittels einem Niet. Solche Niete weisen einen Nietkopf und am Schaft eine Nut auf. Bei den bekannten Werkzeugen werden die beiden auf einem Amboß aufliegenden Fügeteile durch einen federbelasteten Niederhalter gegeneinandergedrückt, worauf dann die Nietnadel den Niet in die Fügeteile drückt, und hierbei Stanzbutzen aus den Fügeteilen herausgestanzt werden. Bei der weiteren Abwärtsbewegung der Nietnadel wird der Nietkopf in die Ausstanzung des oberen Fügeteils gedrückt. Danach wird durch einen Preßstempel der Rand der Bohrung des Amboß in das untere Fügeteil gedrückt, wobei das verdrängte Material in die Schaftnut eindringt. Eine solche Vorgehensweise ist in der DE-A 23 45 017 beschrieben.

Der vom federbelasteten Niederhalter ausgeübte Druck ist oftmals nicht ausreichend, die beiden Fügeteile spaltfrei gegeneinander zu drücken, was insbesondere bei harten und dicken Blechen der Fall ist. Die Festigkeit der Nietverbindungen ist daher unterschiedlich. Der gleiche Nachteil tritt auf wenn die Fügeteile unterschiedliche Toleranzen aufweisen. Da die Bewegung des Preßstempels weggesteuert ist, müssen Dickentoleranzen durch Höhenverstellung des Amboß ausgeglichen werden.

Es besteht die Aufgabe, das Stanz-Prägewerkzeug so auszubilden, daß eine einwandfreie Nietverbindung zwischen den Fügeteilen erreicht wird.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

Ein Ausführungsbeispiel wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es Zeigen:

Fig. 1A und 1 B einen Schnitt durch den Hydraulikzylinder und die daran angeschlossenen Aggregate;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Werkzeugs in Ausgangsstellung mit geschnittenem Kopf mit kurzem Mundstück;

Fig. 3 eine der Figur 2 entsprechende Darstellung mit gegen die Fügeteile anstoßendem Niederhalter;

Fig 4 einen Schnitt durch den Kopf beim Setzen des Niets und

Fig. 5 eine der Figur 4 entsprechende Darstellung beim Prägen der Fügeteile.

Das Stanz-Prägewerkzeug weist einen Hydraulik-

zylinder 1 auf, in welchem zwei Kolben 2, 3 verschiebbar geführt sind. Mit dem oberen Kolben 2 ist die Nietnadel 4 verbunden, während mit dem unteren Kolben 3 ein Preßzylinder 5 verbunden ist, der den in Fig. 1 nicht dargestellten Preßstempel trägt. Mit dem oberen Kolben 2 ist weiterhin verbunden eine hohle Kolbenstange 6. Der Kolben 2 weist Bohrungen 7 auf, die den Raum 8 zwischen den Kolben 2, 3 mit dem Inneren der Kolbenstange 6 verbinden. Der Zylinder 1 weist einen Anschluß 9 auf, der in den Zylinderraum oberhalb des Kolbens 2 mündet. Das Innere der Kolbenstange 6 ist verbunden mit einem weiteren Anschluß 10, während der Zylinderraum unterhalb des Kolbens 3 mit einem dritten Anschluß 11 verbunden ist.

Mit dem Anschluß 9 verbunden ist ein erster Druckzylinder 12, mit dem ein weiterer Druckzylinder 13 verbindbar ist, mit dem seinerseits ein dritter Druckzylinder 14 verbindbar ist. Der Anschluß 10 ist verbunden mit einer einstellbaren Drossel 15, die ihrerseits verbunden ist mit einem volumenveränderlichen Druckraum 16.

Die Arbeitsfolge ist wie folgt: Der Kolben 17 des Druckzylinders 14 befindet anfänglich sich in seiner linken Stellung. Die Kolben 18 und 19 der Druckzylinder 12, 13 nehmen ihre rechte Stellung wie dargestellt ein. Hierdurch besteht eine hydraulische Verbindung vom Druckzylinder 14 über den Druckzylinder 13 und den Druckzylinder 12 zum Anschluß 9. Die Drossel 15 ist geöffnet, so daß eine direkte Verbindung zwischen dem Raum 8, den Bohrungen 7, der hohlen Kolbenstange 6, dem Anschluß 10, der Drossel 15 zur linken Seite des Kolbens 20 des Druckraums 16 besteht. Auf die rechte Seite des Kolbens 20 wirkt ein konstanter Druck.

Nachdem ein Niet dem unteren Ende der Nietnadel 4 zugeführt wurde, der dort mittels Unterdruck gehalten wird, wird Druckluft über den Anschluß 21 dem Druckzylinder 14 zugeführt, womit dessen Kolben 17 nach rechts gedrückt wird und Druck über den Druckzylinder 13 und den Druckzylinder 12 dem Anschluß 9 zugeführt wird, da die Verbindungen zwischen allen Druckzylindern geöffnet sind. Im Raum 8 zwischen den Zylindern 2, 3 herrscht ein vom Druckraum 16 bestimmter Druck. Dieser Druck im Raum 8 ist größer als der vom Druckzylinder 14 ausgeübte Druck, der auf die Oberseite des Kolbens 2 wirkt. Hierdurch wird erreicht, daß bei Ölzufuhr zum Anschluß 9 beide Kolben 2, 3 synchron nach unten bewegt werden.

Trifft bei dieser Abwärtsbewegung der Preßstempel 25 auf dem oberen Fügeteil 24A auf, wird im Druckzylinder 14 an der rechten Seite des Kolbens 17 ein Gegendruck aufgebaut. Bei Erreichen eines vorgegebenen Gegendrucks wird der Druckzylinder 13 aktiviert, in dem über den dortigen Anschluß 22 Druckluft zugeführt wird, die den Kolben 19 nach links bewegt. Dabei wird die Verbindung zwischen dem Druckzylinder 14 und dem Druckzylinder 13 verschlossen und ein Öldruck erzeugt, der größer ist als der Öldruck im Raum 8. Das vom Druckzylinder 13 dem Anschluß 9 zugeführte Öl bewirkt, daß der Kolben 2 sich dem Kolben 3 nähert,

wobei das Öl im Raum 8 in den Druckraum 16 befördert wird und dabei der Kolben 20 nach rechts verschoben wird.

Hat sich der Kolben 2 dem Kolben 3 um eine vorgegebene Distanz genähert, die größer ist als die Länge des Niets, wird der Druckzylinder 12 aktiviert, indem durch Druckluftzufuhr am Anschluß 23 der Kolben 18 nach links bewegt wird. Bei dieser Bewegung wird die Verbindung zwischen den zylindern 12, 13 unterbrochen. Vom Druckzylinder 12 wird Öl unter hohem Druck dem Anschluß 9 zugeführt. Mit Betätigung des Druckzylinders 12 wird auch die Drossel 15 aktiviert, so daß zwischen dem Anschluß 10 und der Druckkammer 16 ein Drosselwiderstand aufgebaut wird. Dieser Drosselwiderstand ist einstellbar.

Auf dem Kolben 3 wirkt somit ein hoher, jedoch durch den Drosselwiderstand einstellbarer Druck, der bewirkt, daß der am Preßzylinder 5 befestigte Preßstempel 25 eine hohe Niederhalterkraft auf die Fügeteile 24A, 24B ausübt, die somit spaltfrei gegeneinander liegen, siehe Stellung nach Fig. 3. Gleichzeitig wird der Niet 29 von der Nietnadel 4 durch die Fügeteile 24A, 24B gepreßt und der Nietkopf in die erzeugte Bohrung des oberen Fügeteils 24A, siehe Stellung nach Fig. 4.

Am Ende seiner Abwärtsbewegung sitzt der Kolben 2 auf dem Kolben 3 auf, womit der Preßstempel 25 mit hohem Druck auf das obere Fügeteil 24A preßt und somit die Prägellippe 28 des Amboß 26 in das untere Fügeteil 24B gepreßt wird und das verdrängte Material in die Schaftnut des Niets 29 eindringt. Der Stanz-Prägevorgang ist somit beendet, siehe Stellung nach Fig. 5.

Die Kolben 17, 18, 19 werden in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt. Die Drossel 15 wird geöffnet. Der Öldruck im Druckraum 16 trennt die beiden Kolben 2, 3 voneinander. Gleichzeitig wird über den Anschluß 11 ein Druck unterhalb des Kolbens 3 aufgebaut, so daß beide Kolben 2, 3 in ihre Ausgangsstellung zurückgeführt werden.

Der Hydraulikzylinder 1 ist über einen C-Bügel 23 mit dem Werkzeuggestell verbunden ist. Der Werkzeugkopf umfaßt die Nietnadel 4 und den Preßstempel 25, der eine Bohrung aufweist, durch welche die Nietnadel 4 verschiebbar ist. Der Preßstempel 25 ist am Preßzylinder 5 befestigt. In Höhe des unteren Endes der Nietnadel 4 ist ein Schiebergehäuse 30 angeflanscht, dessen Schieber den Niet 29 dem unteren Ende der Nietnadel 4 zuführt.

Der Preßstempel 25 hat die Aufgabe eines Niederhalters. Die miteinander zu verbindenden Fügeteile sind mit 24A und 24B bezeichnet. Sie liegen auf dem Amboß 26 auf Dieser Amboß 26 ist mit einer Bohrung 27 versehen, welche von einer Prägellippe 28 umgeben ist.

Ausgehend von der Stellung nach Figur 2 werden die Nietnadel 4 und der Preßstempel 25 in die Stellung nach Figur 3 abgesenkt, in welcher der Preßstempel 25 die Fügeteile 24A und 24B gegeneinander und gegen den Amboß 26 preßt. Sodann wird die Nietnadel 4, an deren unteren Ende der Niet 29 gehalten wird, durch

die Bohrung im Preßstempel 25 bewegt, wobei der Niet 29 in die Fügeteile 24A, 24B gedrückt wird, bis der Nietkopf mit der Oberfläche des Fügeteils 24A eine bündige Fläche bildet. Die Stanzbutzen fallen hierbei durch die Bohrung 27. Nach dem Setzen des Niets 29 drückt der Preßstempel 25 mit erhöhtem Druck gegen das Fügeteil 24A. Dabei dringt die Prägellippe 28 um das untere Ende des Nietschaftes herum in das Fügeteil 24B ein, wobei Material des Fügeteils 24B in die Schaftnut des Niets 29 gepreßt wird.

Patentansprüche

1. Stanz-Prägewerkzeug mit einer in einer Bohrung eines Preßstempels (25) verschiebbaren Nietnadel (4) zum Verbinden von Fügeteilen (24a, 24B) mittels eines Niets (29), bei dem bei der Abwärtsbewegung der Nietnadel (4) der Niet (29) in die Fügeteile (24A, 24B) gedrückt wird und sodann der Preßstempel (25) eine Prägekraft erzeugt, durch welche ein Amboß (26) eine Verformung des Materials des auf dem Amboß (26) aufliegenden Fügeteils (24B) bewirkt, wodurch Material in die Schaftnut des Niets (29) gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Hydraulikzylinder (1) mit zwei Kolben (2, 3) vorgesehen ist, der eine Kolben (2) die Nietnadel (4) der andere Kolben (3) den Preßstempel (5, 25) trägt, der Raum (8) zwischen den Kolben (2, 3) mit einem volumenveränderlichen Druckraum (16) verbindbar ist, der zylinderraum, der dem einen Kolben (2) zugewandt ist, mit einem Druckzylinder (12) verbunden ist, und eine Steuerung vorgesehen ist, die, nachdem ein Niet (29) unter die Nietnadel (4) zugeführt wurde und bei auf dem oberen Fügeteil (24A) aufsitzenden Preßstempel (25) den einen Druckzylinder (12) aktiviert und eine Drossel (15) zwischen dem Raum (8) zwischen den Kolben (2, 3) und dem Druckraum (16) zwischenschaltet und hierbei zur Ausführung des Stanzvorgangs und zur Ausübung einer Niederhalterkraft durch den Preßstempel (25) der Druck des Druckzylinders (12) den einen Kolben (2) in Richtung des anderen Kolbens (3) drückt, bis, zur Ausführung des Prägevorgangs, der eine Kolben (2) auf dem anderen Kolben (3) aufliegt.
2. Stanz-Prägewerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Drosselwiderstand der Drossel (15) einstellbar ist.
3. Stanz-Prägewerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der eine Kolben (2) eine hohle Kolbenstange (6) aufweist, die mit der Drossel (15) verbunden ist und in welcher Bohrungen (7) durch diesen einen Kolben (2) münden, die zum Raum (8) zwischen den Kolben (2, 3) führen.
4. Stanz-Prägewerkzeug nach einem der Ansprüche

1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein weiterer Druckzylinder (13) vorgesehen ist, der mit dem Zylinderraum verbindbar ist, der dem einen Kolben (2) zugewandt ist, der einen Druck erzeugt, der geringer ist als derjenige des einen Druckzylinders (12), jedoch größer ist als derjenige im Druckraum (16) und bei dessen Aktivierung der eine Kolben (2) in Richtung des anderen Kolbens (3) gedrückt wird, bis die Kolben (2, 3) einen vorgegebenen Abstand zueinander aufweisen, worauf dann der Zylinderraum mit dem einen Druckzylinder (12) verbunden wird.

5

10

5. Stanz-Prägewerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein dritter Druckzylinder (14) vorgesehen ist, der mit dem Zylinderraum verbindbar ist, der dem einen Kolben (2) zugewandt ist, der einen Druck erzeugt, der geringer ist als derjenige im Druckraum (16) und bei dessen Aktivierung beide Kolben (2, 3) in Richtung der Fügeteile (24A, 24B) gedrückt werden, bis der Preßstempel (25) das obere Fügeteil berührt, worauf dann der Zylinderraum mit dem weiteren Druckzylinder (13) verbunden wird.

15

20

25

6. Stanz-Prägewerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Preßstempel (25) geführte Nietnadel (4) eine längs der Nietnadel (4) verlaufende und an eine Unterdruckquelle anschließbare Bohrung aufweist, die an der Spitze der Nietnadel (4) mündet.

30

7. Stanz-Prägewerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Spitze der Nietnadel (4) ein Schiebergehäuse (30) angeordnet ist, in dem ein Schieber quer zur Nietnadel (4) verschiebbar angeordnet ist, der den Niet (29) zu dieser Spitze verschiebt.

35

40

45

50

55

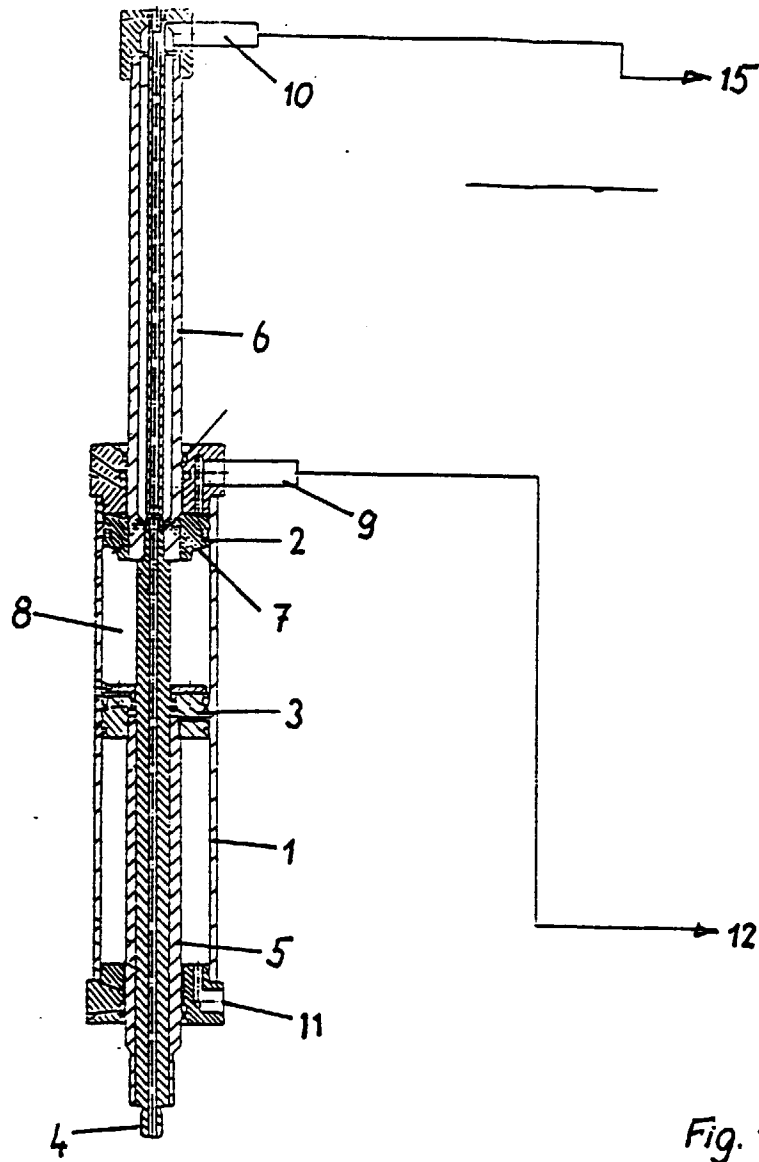


Fig. 1A

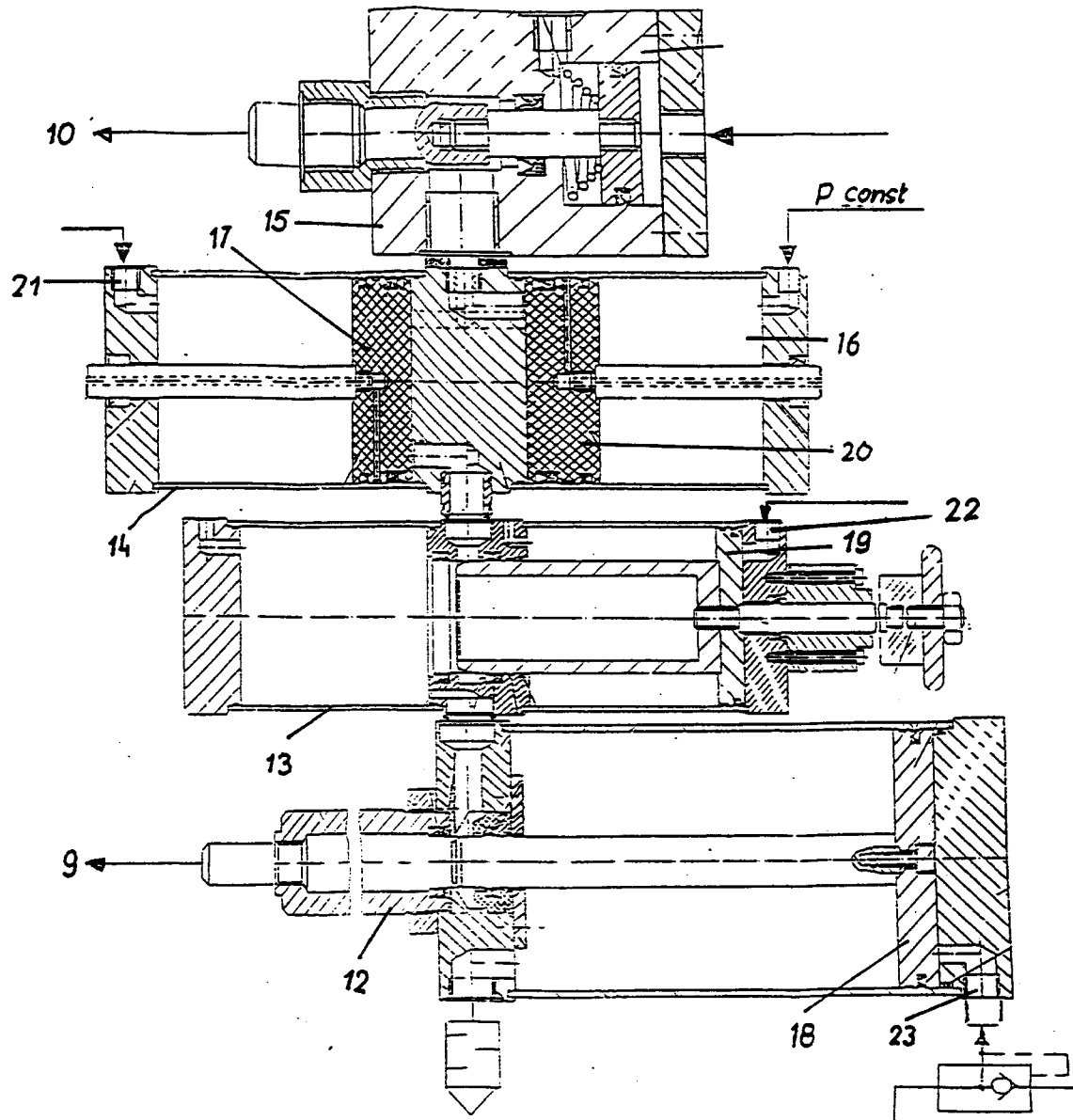


Fig. 1B

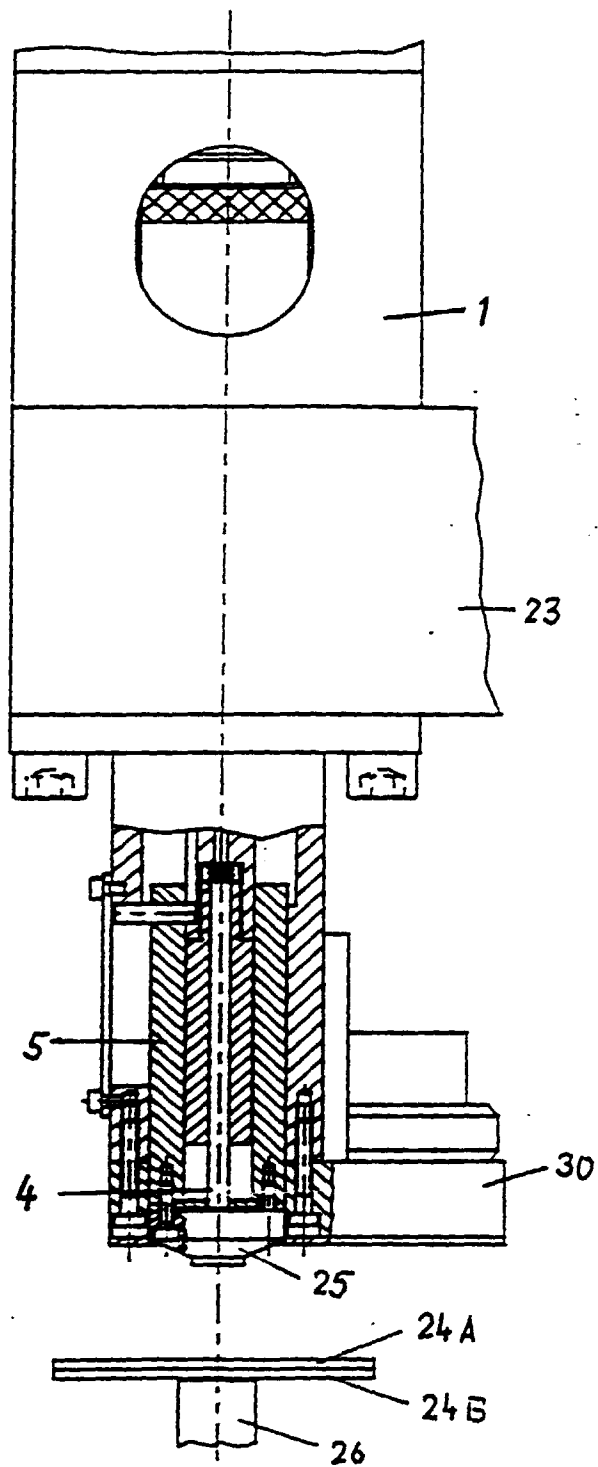


Fig 2

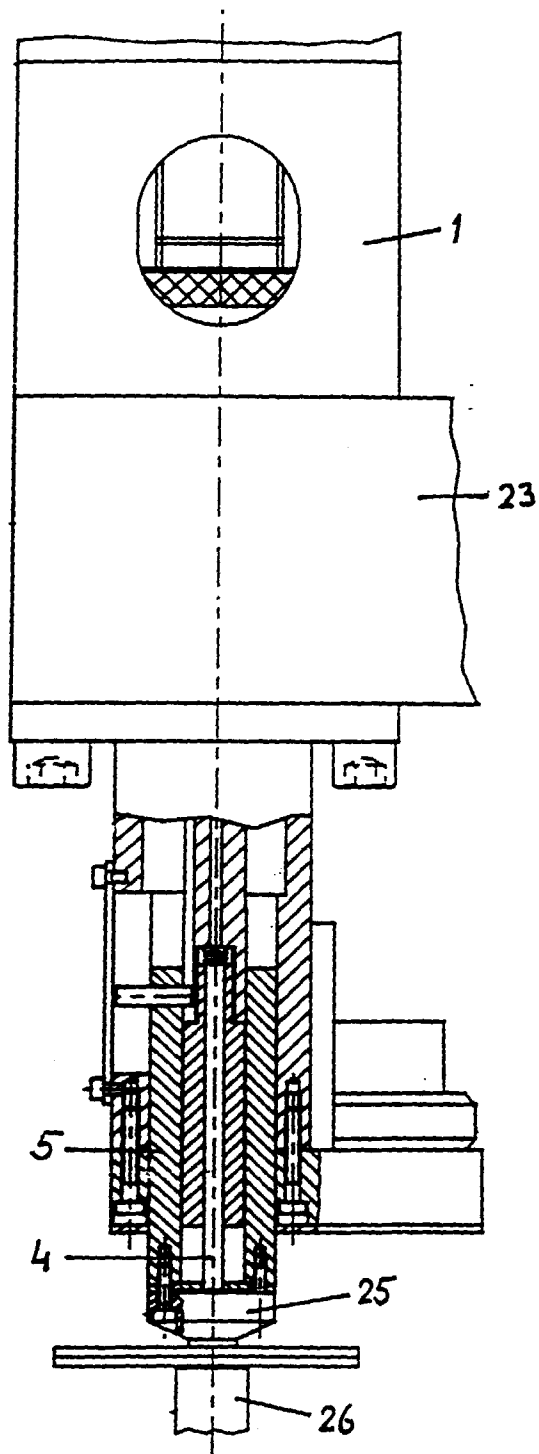


Fig 3

