

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86112692.8

51 Int. Cl. 4: **B 21 J 9/02**

22 Anmeldetag: 13.09.86

30 Priorität: 26.09.85 DE 3534319

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.87 Patentblatt 87/14

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT LU NL SE

71 Anmelder: **SMS HASENCLEVER Maschinenfabrik GmbH**
Witzelstrasse 55
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

72 Erfinder: **Schubert, Hans Albert**
Nixenstrasse 65
D-4000 Düsseldorf(DE)

72 Erfinder: **Schulze, Klaus**
Hermesberg 41
D-4050 Mönchengladbach 5(DE)

72 Erfinder: **Spielvogel, Harry**
Melsenweg 36
D-4000 Düsseldorf 30(DE)

74 Vertreter: **Pollmeier, Felix et al,**
Patentanwälte Hemmerich-Müller-Grosse-Pollmeier
Eduard-Schloemann-Strasse 47
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

54 **Mehrstufen-Schmiedepresse.**

57 Mehrstufen-Schmiedepressen weisen mehrere wahlweise getrennt oder gemeinsam beaufschlagbare, jeweils im Innenraum eines Zylinders durch einen Kolben abgeschlossene Medienräume auf, die von einem mittig und zwei seitlich angeordneten Zylindern gebildet werden. Eine raumsparende und einen geringeren baulichen Aufwand erfordernde Bauweise wird durch die Erfindung erreicht, indem nur ein Zylinder (8) mit mindestens zwei im Durchmesser unterschiedlichen, in der Tiefe gleichhübrigen Stufen (8a, 8b) und ein der Stufung der Zylinderbohrung in Durchmesser und Länge angepaßter Stufenkolben (7) vorgesehen wird. Insbesondere wird eine zweistufige Ausbildung vorgesehen. Hierbei können durch unterschiedliche Bemessung der Kernkolbenfläche und der Ringkolbenfläche drei Preßkraftstufen erreicht werden, wobei insbesondere die Kernkolbenfläche für den kleineren Anteil an der Gesamtpreßkraft bemessen wird. Weiterhin wird eine zweiteilige Ausbildung des Stufenzylinders im Rahmen der Erfindung vorgesehen.

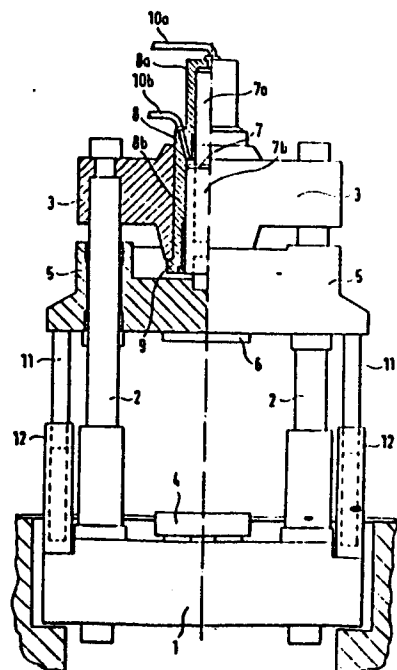


FIG. 1

20.09.1985

- 1 -

53 082

SMS Hasenclever Maschinenfabrik GmbH, 4000 Düsseldorf

Mehrstufen-Schmiedepresse

Unterschiedliche Arbeitsausführungen, wie das Streck- und Schlichtschmieden mit Freiform-Schmiedepressen oder das Schmieden unterschiedlich großer Werkstücke in Gesenkschmiedepressen erfordern mehrere Presskraftstufen, die durch unterschiedlichen Pressdruck bei Einzylinderpressen und/oder dadurch erreicht werden, daß die Schmiedepressen mit mehreren, wahlweise getrennt oder gemeinsam beaufschlagbaren, jeweils im Innenraum eines Zylinders durch einen Kolben abgeschlossenen Medienräumen versehen werden. Üblich ist die Bauart mit drei Zylindern und Kolben, bei der sich drei Presskraftstufen einstellen lassen, indem nur der mittlere, nur die beiden äußeren oder die drei Kolben gemeinsam beaufschlagt wird bzw. werden. (Werkstattbücher, Heft 56, Freiformschmiede, 3. Teil von A. Stodt, Verlag Julius Springer, Berlin, 1936, Seite 42; Hydraulische Schmiedepressen, von Ernst Müller, Verlag Julius Springer, 1936, Seiten 97, 98, 144; Freiformschmiedepressen, deren Antriebe und Steuerungen, von Walter Dohrn und Helmut Winkler, Stahl und Eisen 83. Jahrg. (1963), Heft 17, Seiten 1059, 1060, 1062, 1063, 1064). Solche Mehrstufen-Schmiedepressen haben sich zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit allgemein und zur Erhöhung der Schlichthubzahl auch bei

20.09.1985

- 2 -

53 082

Freiformschmiedepressen mit direktem Pumpenantrieb bewährt, obgleich der bauliche Aufwand beträchtlich ist. Daher und auch wegen des Platzbedarfs für die drei Zylinder ist diese Bauart bisher auf mittlere und große Pressen beschränkt geblieben.

Ziel der Erfindung ist es, eine Mehrstufen-Schmiedepresse mit mehreren wahlweise getrennt oder gemeinsam beaufschlagbaren Medienräumen in einer gedrängten, baulich weniger aufwendigen und auch für kleine Pressen geeigneten Bauart zu schaffen. Erreicht ist dies gemäß der Erfindung durch einen Zylinder mit mindestens zwei im Durchmesser unterschiedlichen, in der Tiefe gleichhübrigen Stufen und einer der Stufung der Zylinderbohrung in den Durchmessern und Längen angepaßten Stufenkolben zum Abschluss der Medienräume in den Zylinderraumstufen. Dadurch ergeben sich beispielsweise bei einem zweistufigen Zylinder und Kolben zwei Medienräume, einer über der Kernkolbenfläche und einer über der Ringkolbenfläche. Bei in ihren wirksamen Kolbenflächen (Kernkolbenfläche und Ringkolbenfläche) unterschiedlichen Kolbenstufen bestehen zwei unterschiedliche Presskraftstufen und beim Zusammenwirken der Kolbenstufen besteht eine dritte Presskraftstufe.

Obgleich die Erfindung nicht auf einen zweistufigen Zylinder und Kolben beschränkt ist, sind die mit der im Hinblick auf den baulichen Aufwand und auf die Bauhöhe der Presse bevorzugten Ausführungsform mit zweistufigem Zylinder und zweistufigem Kolben erreichbaren drei Preßkraftstufen zumeist ausreichend und es können weitere Preßkraftstufen durch an sich bekannte Variation des Preßmediendrucks erfindungsgemäß auch erreicht werden.

20.09.1985

- 3 -

53 082

Die Stufendurchmesser stehen bei der bevorzugten Ausführungsform gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung im Verhältnis von 1 : 1,2 bis 1 : 1,75.

- 5 Um mit einem zweistufigen Zylinder und zweistufigen Kolben drei Preßkraftstufen erreichen zu können, sind gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung die Kernkolbenfläche und die Ringkolbenfläche als Stufenkolben unterschiedlich bemessen, so daß sich unterschiedliche Preß-
- 10 kräfte und Anteile an der Gesamtpreßkraft ergeben. Hierbei ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung die Kernkolbenfläche für den kleineren Anteil an der Gesamtpresskraft bemessen, mit der Folge, daß die den Kernkolben auf-
- 15 ist. Die Stufendurchmesser stehen dabei gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung im Verhältnis von 1 : 1,5 bis 1 : 1,75.

- Vorteilhaft ist es, den Stufenzylinder aus zwei Zylinder-
- 20 teilen unterschiedlichen Durchmessers, die dicht gegen den Mediendruck miteinander verbunden sind, zu bilden, worin ein weiteres Merkmal der Erfindung besteht. Dabei kann der Zylinderteil kleineren Durchmessers in eine Bohrung im Boden des Zylinderteils größeren Durchmessers
- 25 eingesetzt und mit einem Bund versehen sein, mit dem er sich im Zylinderteil größeren Durchmessers in axialer Richtung abstützt. Es können jedoch auch die Zylinderteile untereinander verschraubt oder durch Schraubenbolzen zusammengehalten sein, wobei dann die Teilfuge im Bereich
- 30 der Dichtung liegt und von dieser beidseitig überdeckt wird, die zugleich als Dichtung des Zylinderteils kleineren Durchmessers gegenüber dem Kolben dient.

20.09.1985

- 4 -

53 082

Die Zeichnungen zeigen Ausführungsbeispiele der Erfindung

- Figur 1 zeigt eine Mehrstufen-Schmiedepresse mit Oberflurantrieb
- 5
Figur 2 zeigt eine Mehrstufen-Schmiedepresse mit Unterflurantrieb
- 10
Figur 3 zeigt eine Mehrstufen-Schmiedepresse ohne Laufholm mit Oberflurantrieb
- Figur 4 zeigt eine Einzelheit einer Schmiedepresse nach Figur 1 und
- 15
Figur 5 zeigt eine Einzelheit einer Schmiedepresse nach Figur 3.

Die in Figur 1 dargestellte Mehrstufen-Schmiedepresse besteht aus einem Tischholm 1, der über Säulen 2 mit einem Zylinderholm 3 verbunden ist. Auf dem Tischholm 1 befindet sich ein verschiebbarer Sattel 4 für ein nicht dargestelltes unteres Schmiedewerkzeug. An den Säulen 2 senkrecht beweglich geführt ist ein Laufholm 5 mit einer Aufspannplatte 6 für ein nicht dargestelltes oberes Schmiedewerkzeug. Die Presskraft wird von einem auf den Laufholm 5 wirkenden Presskolben 7 aufgebracht, der in einem Presszylinder 8 geführt und beaufschlagbar ist, wobei der Presszylinder 8 in eine Bohrung im Zylinderholm 3 eingesetzt und mit einem Bund 9 versehen ist, mit dem er sich am Zylinderholm 3 abstützt.

20
25
30

20.09.1985

- 5 -

53 082

Der Presskolben 7 und gleichermaßen der Presszylinder 8 sind in zwei Durchmessern gestuft ausgeführt. Der Presskolben 7 weist eine kleine Kolbenstufe 7a und eine große Kolbenstufe 7b auf und der Presszylinder 8 besteht entsprechend aus einem Zylinderteil 8a kleinen Durchmessers und einem Zylinderteil 8b großen Durchmessers. Es sind somit zwei Medienräume, einer über der Kernkolbenfläche der Kolbenstufe 7a im Zylinderabschnitt 8a, der über eine Rohrleitung 10a ver- und entsorgt wird, und einer über der Ringkolbenfläche der Kolbenstufe 7b im Zylinderabschnitt 8b, der über eine Rohrleitung 10b ver- und entsorgt wird, vorhanden. Beide Medienräume können wahlweise einzeln oder gemeinsam beaufschlagt werden. Wenn die Kernkolbenfläche der Kolbenstufe 7a unterschiedlich zur Ringkolbenfläche der Kolbenstufe 7b dimensioniert ist, werden bei gleichem Preßdruck entsprechend der Beaufschlagung des einen oder anderen Medienraumes unterschiedliche Preßkräfte wirksam und es ist eine dritte Preßkraftstufe durch gemeinsame Beaufschlagung beider Medienräume gegeben.

20

Um den Laufholm 5 und mit ihm den Stufenkolben 7 in die Ausgangsstellung zurückzuführen oder in einer Zwischenstellung zu halten, sind Rückdruck- und Haltekolben 11 in Zylindern 12 vorgesehen, wobei sich die Zylinder 12 am Tischholm 1 abstützen und die Rückdruck- und Haltekolben 11 am Laufholm 5 angreifen.

Die in Figur 2 dargestellte Mehrstufenpresse besteht aus einem Tischholm 21, in dem Säulen 22 geführt sind, die einen Unterholm 23 und einen Oberholm 25 miteinander verbinden. Mit 24 ist ein auf dem Tischholm 21 verschiebbarer Sattel für ein nicht dargestelltes unteres Schmiedewerkzeug bezeichnet und zur Befestigung eines nicht dargestellten oberen

20.09.1985

- 6 -

53 082

Schmiedewerkzeugs ist eine Aufspannplatte 26 am Oberholm 25 vorgesehen. In einer Bohrung im Tischholm 21 ist ein Zylinder 28 befestigt, der einen Kolben 27 führt, der über ein Joch 23a und Zuganker 23b auf den Unterholm 23 einwirkt und über diesen und die Säulen 22 den Oberholm 25 senkrecht bewegt.

Der Kolben 27 ist als Stufenkolben mit einer Kolbenstufe 27a von kleinerem Durchmesser und einer Kolbenstufe 27b von größerem Durchmesser ausgebildet, während der Zylinder 28 als Stufenzylinder einen im Durchmesser kleineren Zylinderabschnitt 28a und einen im Durchmesser größeren Zylinderabschnitt 28b aufweist. Die durch die Zylinderabschnitte 28a und 28b im Zusammenwirken mit den Kolbenstufen 27a und 27b gebildeten Medienräume sind über Rohrleitungen 20a und 20b zu ver- und entsorgen. Der Zylinderabschnitt 28b dient zugleich als Führungsschaft für den Unterholm 23, in den eine Führungsbüchse 23c eingesetzt ist, die entlang dem Außendurchmesser des Zylinderabschnitts gleitet und zusammen mit nicht dargestellten Führungsbüchsen im Tischholm 21 für die Säulen 22 den aus dem Unterholm 23, den Säulen 22 und dem Oberholm 25 gebildeten Rahmen führt.

Rückdruck- und Haltekolben 18, die am Oberholm 25 angreifen und in Zylindern 19 laufen, die sich am Tischholm 21 abstützen sind vorgesehen, um den Oberholm in die Ausgangsstellung zurückzuführen oder in einer Zwischenstellung zu halten.

Die in Figur 3 dargestellte Mehrstufen-Schmiedepresse besteht aus einem Pressengestell 31 aus Stahlguss. In einer Bohrung im Oberjoch 31b des Pressengestells 31 ist ein

20.09.1985

- 7 -

53 082

Zylinder 38 axial beweglich geführt, der an seinem Boden mit einer Aufspannplatte 36 für ein nicht dargestelltes oberes Schmiedewerkzeug versehen ist. Das nicht dargestellte untere Schmiedewerkzeug wird von einem auf dem Unterjoch
5 oder Tischjoch 31a verfahrbaren Sattel 34 getragen. Mit dem Oberjoch 31b des Pressengestells 31 durch Ankerbolzen 33 verbunden ist ein Kolbenjoch 35, gegen das sich ein im Zylinder 38 geführter Kolben 37 abstützt. Der Zylinder 38 ist an seinem oberen Ende gehalten und verbunden mit einem
10 Stützjoch 39, auf das Rückdruck- und Haltekolben 40 wirken, die in Zylinderbohrungen 41 im Oberjoch 31b geführt sind. Mit den Rückdruck- und Haltekolben 40 kann der Zylinder 38 mit der Aufspannplatte 36 und dem oberen Schmiedewerkzeug in die Ausgangsstellung zurückgedrückt oder in einer
15 beliebigen Zwischenstellung gehalten werden.

Der Kolben 37 ist als Stufenkolben und der Zylinder 38 entsprechend als Stufenzylinder ausgebildet. Kolbenstufe 37a und Zylinderteil 38a von kleinem Durchmesser bilden einen von
20 zwei Medienräumen, der von der Rohrleitung 30a ver- und entsorgt wird. Einen zweiten Medienraum, der von der Rohrleitung 30b ver- und entsorgt wird, bilden Kolbenstufe 37b und Zylinderteil 38b großen Durchmessers.

25 Die Figur 4 zeigt einen Stufenzylinder entsprechend dem im Ausführungsbeispiel der Mehrstufen-Schmiedepresse nach Figur 1. Der Stufenzylinder ist aus zwei Zylinderteilen 42 und 43 entsprechend den Zylinderteilen 8a und 8b des einstückigen Zylinders 8 nach Figur 1 gebildet. Der
30 Zylinderteil 43 ist an seinem Boden 44 mit einer abgesetzten Bohrung 45 versehen und der Zylinderteil 42 ist in diese Bohrung 45 eingesetzt, wobei ein Bund 46 zur axialen

0216283

20.09.1985

- 8 -

53 082

Fixierung des Zylinderteils 42 im Zylinderteil 43 vorhanden ist. Zur Abdichtung der Zylinderteile 42 und 43 gegeneinander ist eine Dichtung 47 vorgesehen.

- 5 Einen Stufenzylinder entsprechend dem im Ausführungsbeispiel nach Figur 3 zeigt die Figur 5. Hier sind die Zylinderteile 50 und 51 durch Ankerschrauben 52 verbunden. Die Stoßstelle 53 liegt in dem Bereich der Dichtung 54 für die kleine Kolbenstufe 37a des Kolbens 37. Diese Dichtung
- 10 54 überdeckt die Stoßstelle 53 beidseitig.

An die in den Ausführungsbeispielen gezeigten Pressenbauarten und deren Einzelheiten ist die Erfindung nicht gebunden. Es ist ein besonderer Vorteil der Erfindung,

15 daß sich diese an den verschiedensten Pressenbauarten verwirklichen läßt, so zum Beispiel auch an Schmiedepressen in einhüftiger, maulförmiger, C-förmiger Ständerkonstruktion.

20.09.1985

- 9 -

53 082

SMS Hasenclever Maschinenfabrik GmbH, 4000 Düsseldorf

Patentansprüche

1. Mehrstufen-Schmiedepresse mit mehreren wahlweise getrennt
oder gemeinsam beaufschlagbaren, jeweils im Innenraum
eines Zylinders durch einen Kolben abgeschlossenen Medien-
räumen,
5 gekennzeichnet durch
einen Zylinder (8, 28, 38) mit mindestens zwei im Durch-
messer unterschiedlichen, in der Tiefe gleichhübrigen
Stufen (8a, 8b; 28a, 28b; 38a, 38b) und einem der Stufung
der Zylinderbohrung in Durchmesser und Länge angepaßten
10 Stufenkolben (7, 27, 37).
2. Mehrstufen-Schmiedepresse nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß der Zylinder (8, 28, 38) und der Kolben (7, 27, 37)
zweistufig ausgebildet sind.
3. Mehrstufen-Schmiedepresse nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Stufendurchmesser im Verhältnis 1 : 1,2 bis 1 :
1,75 stehen.
4. Mehrstufen-Schmiedepresse nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet,
daß die Kernkolbenfläche und die Ringkolbenfläche unter-
schiedlich bemessen sind, so daß deren Anteile an der Gesamt-
preßkraft unterschiedlich sind.

20.09.1985

- 10 -

53 082

5. Mehrstufen-Schmiedepresse nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kernkolbenfläche für den kleineren Anteil an der
Gesamtpreßkraft bemessen ist.
- 5
6. Mehrstufen-Schmiedepresse nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stufendurchmesser im Verhältnis 1 : 1,5 bis
1 : 1,75 stehen.
- 10
7. Mehrstufen-Schmiedepresse nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stufenzylinder aus zwei dicht gegen den Flüssig-
keitsdruck miteinander verbundenen Zylinderteilen (42, 43;
15 50, 51) unterschiedlichen Durchmessers gebildet ist.
8. Mehrstufen-Schmiedepresse nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß der Zylinderteil (42) kleineren Durchmessers in eine
Bohrung (45) im Boden (44) des Zylinderteils (43)
größeren Durchmessers eingesetzt ist und sich an diesem
mit einem Bund (46) in axialer Richtung abstützt.
- 25 9. Mehrstufen-Schmiedepresse nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stoßstelle (53) zwischen den einander verschraub-
ten oder durch Schraubenbolzen (52) zusammengehaltenen
Zylinderteilen (50, 51) im Bereich der den Zylinderteil
30 (50) kleineren Durchmessers gegenüber dem Kolben ab-
dichtenden Dichtung (54) liegt, die die Stoßstelle (53)
beidseitig überdeckt.

114

0216283

FIG. 1

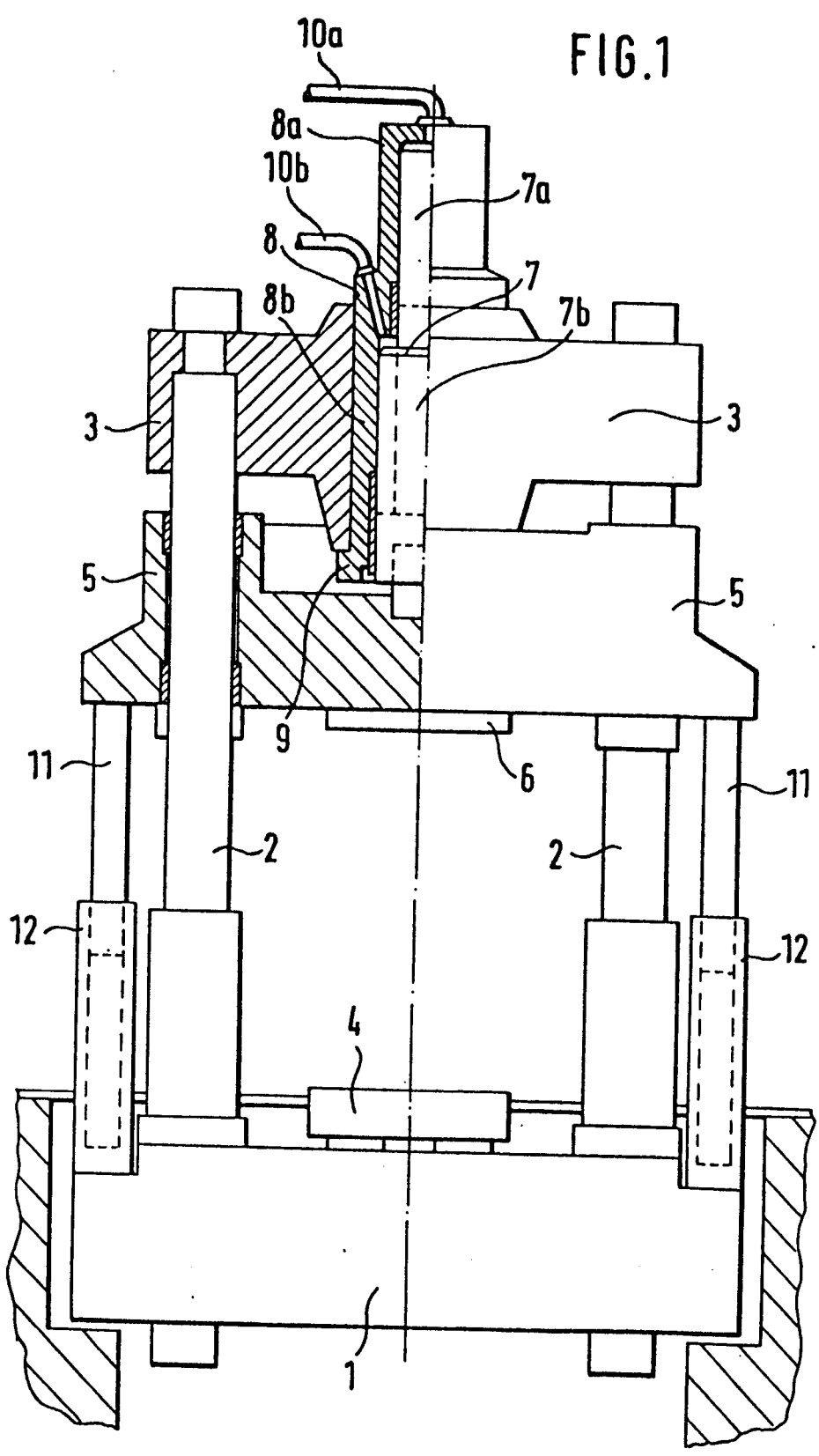
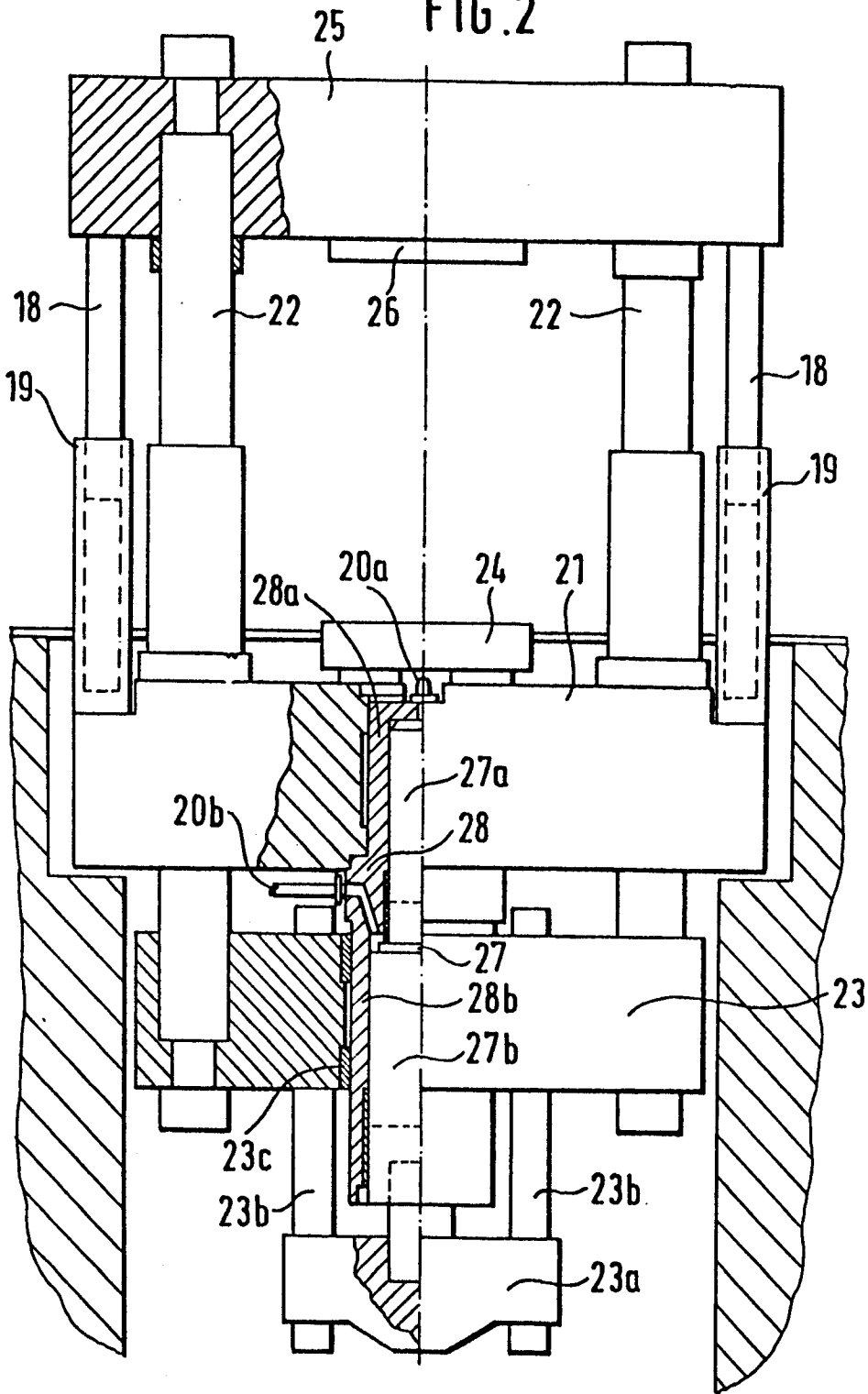
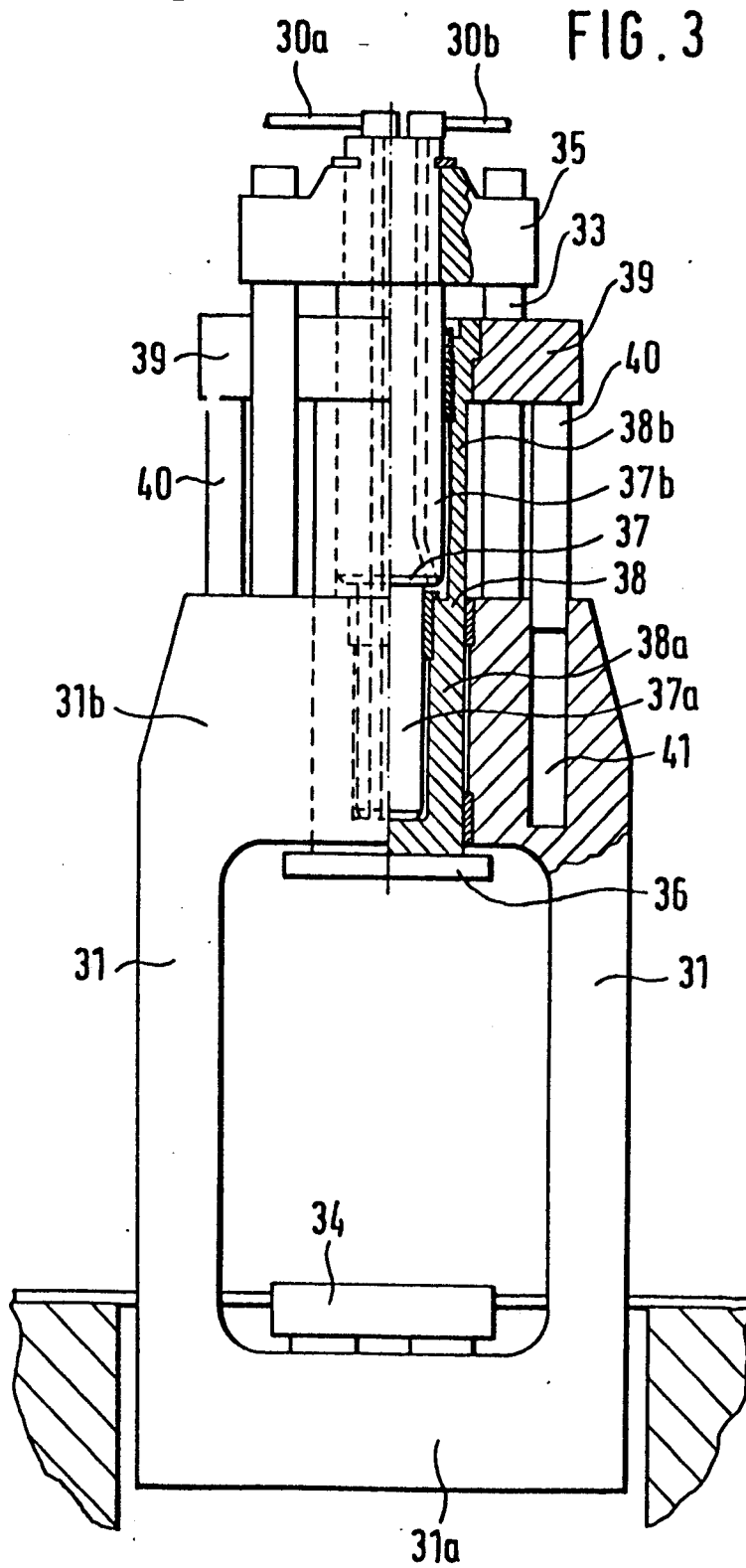


FIG. 2





4/4

0216283

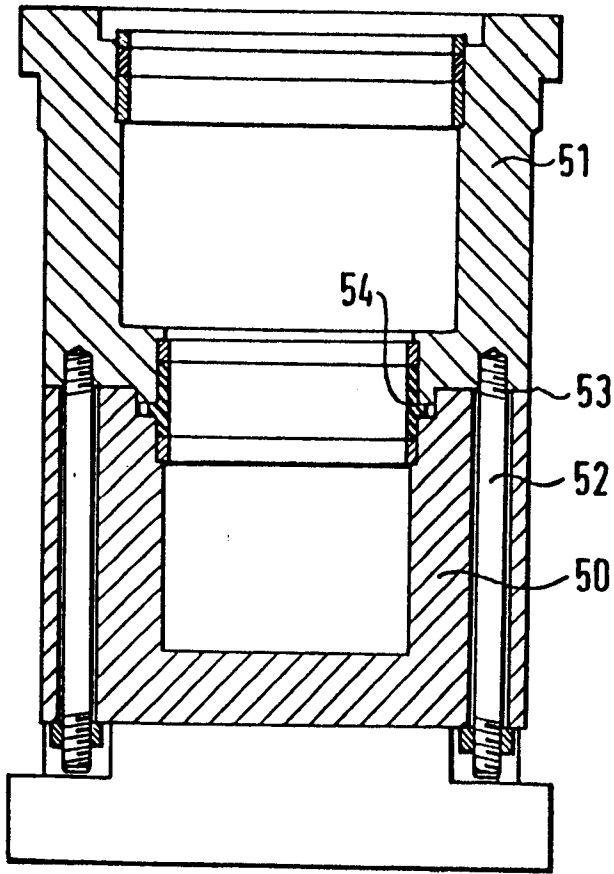


FIG. 5

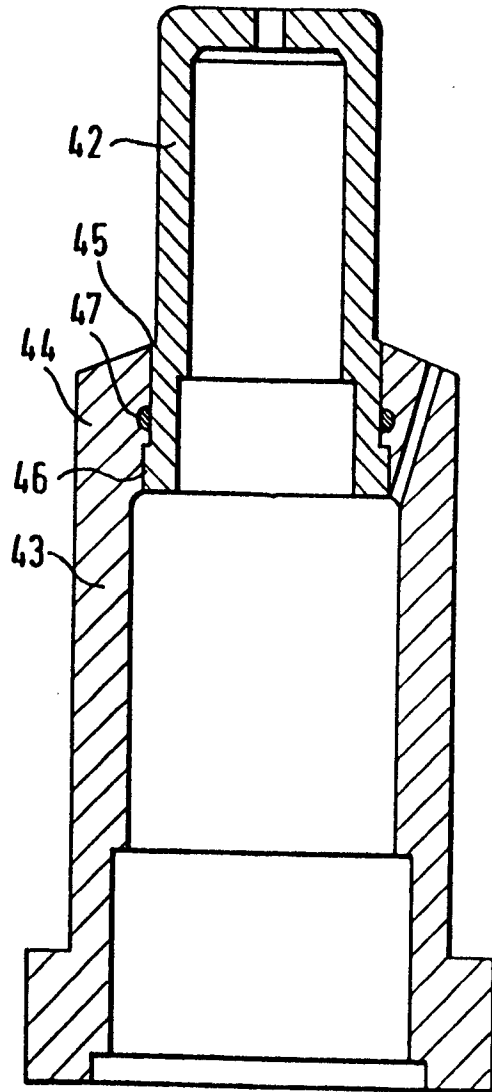


FIG. 4