

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84103929.0

51 Int. Cl.³: **B 21 C 23/08**

22 Anmeldetag: 09.04.84

30 Priorität: 18.06.83 DE 3321957

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.84 Patentblatt 84/52

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

71 Anmelder: VEREINIGTE ALUMINIUM-WERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
Georg-von-Boeselager-Strasse 25
D-5300 Bonn 1(DE)

72 Erfinder: Drach, Rudolf
Im Schilderfeldchen 21
D-5350 Euskirchen(DE)

72 Erfinder: Achenbach, Dieter
Kannheideweg 43
D-5300 Bonn(DE)

74 Vertreter: Müller-Wolff, Thomas, Dipl.-Ing.
c/o Vereinigte Aluminium-Werke AG Patentabteilung
Postfach 2468
D-5300 Bonn 1(DE)

54 Verfahren und Vorrichtung zum Strangpressen von Hohlprofilen.

57 Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Strangpressen von Hohlprofilen, die über die Profillänge abgestufte Querschnitte aufweisen, wird der Barren mit der Pressscheibe in einen Rezipienten eingebracht und über einen beweglichen Dorn und mit Hilfe eines Hohlstempels durch eine Matrize gepresst. Beim Pressbeginn fährt der Dorn in eine endseitig verschlossene Matrize ein, und beim Anstauchen der Querschnittsvergrößerung lässt der Hohlstempel das zu verpressende Material über den Dorn fließen, bis die geschlossene Matrize vollständig gefüllt ist. Der Rezipient fährt mit dem Dorn in die Matrize in Richtung Zylinderhalter zurück, woraufhin ein profilierter Druckring in Preßrichtung hinter die Matrize gebracht wird, der Rezipient mit dem Dorn und der Matrize in Preßrichtung vorfährt und der abgestufte Hohlprofilquerschnitt durch Vorfahren des Hohlstempels ausgepresst wird.

EP 0 129 010 A2

- 1 -

Verfahren und Vorrichtung zum Strangpressen
von Hohlprofilen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Strangpressen von Hohlprofilen, die außen über die Profillänge abgestufte Querschnitte aufweisen, wobei ein Barren mit der Preßscheibe in einem Rezipienten eingebracht
5 und über einen beweglichen Dorn mit Hilfe eines Hohlstempels durch eine Matrize gepreßt wird.

Eine Metallstrangpresse zum Herstellen von Hohlprofilen, insbesondere aus Aluminium, ist nach DE-OS 21 23 528 mit mehreren hintereinander lösbaren Matrizen ausgerüstet, die das Auspressen von abgesetzten Profilen ermöglichen. Zur Erzielung von innen abgesetzten Hohlprofilen ist der Dorn an seiner Spitze im Matrizenbereich abgesetzt und im Preßstempel längsbeweglich angeordnet. Um zugleich über die Profillänge außen
15 abgesetzte Hohlprofile herstellen zu können, sind mehrere hintereinander angeordnete lösbare Matrizen vorgesehen, die durch schräg nach außen bewegliche Widerlager gehalten und freigegeben werden.

20 Die Herstellung und Verwendung von mehreren hintereinander angeordneten lösbaren Matrizen ist kompliziert und aufwendig. Durch die Teilung der Matrizen können Maßungenauigkeiten und ein vorzeitiger Verschleiß auftreten.

25 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die beschriebenen Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zu entwickeln, die eine einfache, verschleißarme Herstellung von abgestuften Hohlprofilen hoher Maßhaltigkeit ermöglicht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Verfahren zum Strangpressen von Hohlprofilen der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß beim Preßbeginn der Dorn 8 in eine endseitig verschlossene Matrize 4 einfährt, daß beim An-
5 stauchen der Querschnittsvergrößerung der Hohlstempel 12 das zu verpressende Material über den Dorn 8 fließen läßt, bis die geschlossene Matrize vollständig gefüllt ist, daß der Rezipient 3 mit dem Dorn 8 und der Matrize 4 in Richtung Zylinderhalter zurückfährt, woraufhin ein profilierter Druckring 10 in Preßrichtung hinter die Matrize in
10 Preßposition gebracht wird und der Hohlprofilquerschnitt durch Vorfahren des Hohlstempels 12 ausgepreßt wird.

Es ist vorteilhaft, daß ein Hohlbarren 1 in den Rezipienten
15 3 eingebracht wird, der ein Temperaturgefälle in Preßrichtung aufweist. Das Temperaturgefälle ist so auszubilden, daß die eigentliche Preßtemperatur bei Verwendung von Aluminiumwerkstoffen zwischen 400 und 560°C liegt.

20 Vorzugsweise wird eine einteilige Matrize 4 im Werkzeugpaket 14 verwendet. Dadurch kann eine größere Maßhaltigkeit und Werkzeugstandfestigkeit garantiert werden.

Es ist ferner besonders vorteilhaft, daß beim Preßbeginn
25 der Dorn 8 durch die Matrize 4 in eine zentrische Verschußstellung der geschlossenen Druckplatte (Verschußplatte 5) einfährt. Die zentrische Verschußstellung sorgt trotz hoher Preßdrücke dafür, daß die Außenkontur des Hohlprofils absolut maßhaltig bleibt.

30 Nach dem Anstauchen der Querschnittsvergrößerung und nach dem Verfahren des Rezipienten 3 mit der Matrize 4 wird die Verschußplatte 5 quer zur Strangrichtung verfahren und gegen eine Druckplatte 7 mit profiliertem Durchbruch ausgewechselt. Durch die Querverfahrbarkeit wird ein beschleunigter Ablauf
35 des Preßverfahrens ermöglicht, so daß auch abschreckempfindliche Legierungen, insbesondere die nachfolgend erwähnten Legierungen AlMgSi, AlMgMn, AlCuMg, AlZnMgCu.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des eingangs geschilderten Verfahrens besteht aus einer Strangpresse mit Preßzylinder, Preßstempel, Rezipient, beweglichem Dorn und mindestens einer Matrize. Die Vorrichtung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Matrize 4 und Gegenhalter 15 ein Werkzeugpaket 14, bestehend aus Verschlußplatte 5 und Druckring 10 angeordnet ist, das quer zur Strangpreßrichtung verschieblich ist.

10 Es ist vorteilhaft, daß die Matrize 4 mit dem Rezipienten 3 zusammen verfahrrbar ist. Dadurch werden die Werkzeugbewegungen verringert und die Preßgeschwindigkeit erhöht.

15 Es ist ferner von besonderem Vorteil, daß in der Verschlußplatte 5 eine Zentrierbohrung 9 für den Dorn 8 vorgesehen ist. Dadurch können Profile mit hoher Maßgenauigkeit hergestellt werden, die einegradfreie Oberfläche besitzen.

20 Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht ferner die Verwendung einer einteiligen rotationssymmetischen Matrize 4. Dadurch werden die Werkzeugkosten herabgesetzt und der Festigkeitsverlauf innerhalb der Matrize günstig beeinflußt.

25 Ein wesentliches Merkmal der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es, daß der Dorn 8 in Preßrichtung mindestens einen Dornabsatz 13 aufweist, der eine Querschnittsverringerung gegenüber dem Dornausgangsdurchmesser von 30 bis 50% herbeiführt. Mit dieser Ausbildung des Dornabsatzes sind beliebige Konturen eines Hohlprofils bei hohen Umformgraden herstellbar.

30 Durch die besondere Konstruktion des erfindungsgemäßen Werkzeugpakets 14 ist die Matrize 4 im Werkzeughalter 6 bzw. im Druckring 10 zentrierbar gelagert. Dies ist besonders wichtig, da bei einem Werkzeugwechsel ohne Zentrierbarkeit keine Maßhaltigkeit der Profile gewährleistet ist.

35

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale gelöst. Die besonderen Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sind folgende:

- 5 1. die ungeteilte Matrize ermöglicht sehr hohe Preßdrücke bei sehr hohen Werkzeugstandzeiten,
2. Verringerung der Werkzeugbewegung und daher beschleunigte Preßgeschwindigkeit bzw. beschleunigter Ablauf des
10 gesamten Preßvorganges,
3. durch den beschleunigten Ablauf wird es erst möglich, auch abschreckempfindliche Legierungen für ein solches
15 Verfahren einzusetzen,
4. Einhaltung hoher Maßgenauigkeit,
5. Herstellung gratfreier Profile,
- 20 6. beliebige Außenkontur,
7. die Preßtemperaturen liegen im Bereich von 400-560°C bei Verwendung von Al-Legierungen,
8. Legierungen des Typs: Rein-Al, AlMgSi, AlMg, AlMgMn,
25 AlCuMg, AlZnMgCu u.a. können verwendet werden.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand eines Ausführungsbeispielles näher erläutert. Es zeigen:

- 30 Fig. 1 = Teilquerschnitt durch eine erfindungsgemäße Strang- und Rohrpresse nach der Einfügung des Hohlbarrens vor Preßbeginn,
- Fig. 2 = Teilquerschnitt nach Fig.1 nach Einfahren des Dor-
35 nes,
- Fig. 3 = Teilquerschnitt der Stangpresse beim Anstauchen des Flansches,

Fig. 4 = Prinzipbild beim Wechseln der Druckplatte,

Fig. 5 = Teilansicht der Strangpresse beim Auspressen des Rohres.

Das erfindungsgemäße Verfahren beginnt damit, daß ein Barren, vorzugsweise ein Hohlbarren 1, mit der Preßscheibe 2 in den Rezipienten 3 eingebracht wird. Das Einsatzwerkzeug, bestehend aus einer ungeteilten Matrize 4, stützt sich in Preßstellung gegen eine geschlossene Druckplatte (Verschlußplatte 5) ab und ist in einem Werkzeughalter 6 befestigt. Das Werkzeugpaket mit der profilierten Druckplatte 7 befindet sich in Warteposition.

In Fig. 2 ist nun das Einfahren des Dornes in die Matrize dargestellt. Dabei wird der Dorn 8 in eine Zentrierbohrung 9 der geschlossenen Druckplatte 5 zentriert und kann selbst bei hohen, exzentrisch wirkenden Preßdrücken nicht abwandern.

Fig. 3 zeigt das Anstauchen des Flansches beim Beginn des Preßvorganges. Das zu verpressende Material fließt über den Dorn 8 und füllt das durch die Verschlußplatte geschlossene Einsatzwerkzeug, die Matrize 4, vollständig aus. Die Preßdrücke werden durch die Druckplatte 7 und den Druckring 10 aufgenommen.

In Fig. 4 ist der Werkzeugwechsel dargestellt. Der Rezipient 3 fährt mit dem Dorn 8 und der Matrize 4 zurück in Richtung Laufholm 11 bzw. in Richtung Zylinderhalter. Das vorher in Warteposition befindliche Werkzeugpaket mit der profilierten Druckplatte 7 fährt nun quer zur Strangpreßrichtung in Preßposition.

Fig. 5 zeigt das Auspressen des Rohres durch Vorfahren des Hohlstempels 12 im Rezipienten 3.

- 1 -

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verfahren zum Strangpressen von Hohlprofilen, die über die Profillänge abgestufte Querschnitte aufweisen, wobei ein Barren mit der Preßscheibe in einen Rezipienten eingebracht und über einen beweglichen Dorn mit Hilfe eines
5 Hohlstempels durch eine Matrize gepreßt wird, dadurch gekennzeichnet, daß beim Preßbeginn der Dorn (8) in eine endseitig verschlossene Matrize (4) einfährt, daß beim Anstauchen der Querschnittsvergrößerung der Hohlstempel (12) das zu verpressende Material über den
10 Dorn fließen läßt, bis die geschlossene Matrize vollständig gefüllt ist, daß der Rezipient (3) mit dem Dorn (8) und der Matrize (4) in Richtung Zylinderhalter zurückfährt, woraufhin ein profilierter Druckring (10) in Preßrichtung hinter die
15 Matrize in Preßposition gebracht wird und der Hohlprofilquerschnitt durch Vorfahren des Hohlstempels (12) ausgepreßt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
20 ein Hohlbarren (1) in den Rezipienten (3) eingebracht wird, der ein Temperaturgefälle in Preßrichtung aufweist.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung von Barren aus Aluminiumlegierungen die Preßtemperatur zwischen 400 und 500°C
25 liegt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine einteilige Matrize (4) verwendet wird.
- 5 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beim Preßbeginn der Dorn (8) durch die Matrize (4) in eine zentrierbare Verschußstellung der geschlossenen Druckplatte (Verschußplatte (5)) einfährt.
- 10 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Anstauchen der Querschnittsvergrößerung und nach dem Verfahren des Rezipienten (3) mit der Matrize (4) die Verschußplatte (5) quer zur Strangrichtung verfahren wird und gegen eine Druckplatte
15 (7) mit profiliertem Durchbruch ausgewechselt wird.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bestehend aus einer Strangpresse mit Preßzylinder, Preßstempel, Rezipient, beweglichem Dorn
20 und mindestens einer Matrize, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Matrize (4) und Gegenhalter (15) ein Werkzeugpaket (14), bestehend aus Verschußplatte (5) und Druckring (10), angeordnet ist, das quer zur Strangpreßrichtung verschieblich ist.
25
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Matrize (4) mit dem Rezipienten (3) zusammen verfahrbar ist.
- 30 9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7,8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verschußplatte (5) eine Zentrierbohrung (9) für den Dorn (8) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7-9, dadurch gekennzeichnet,
35 daß eine einteilige, rotationssymmetrische Matrize (4) verwendet wird.

- 3 -

- 5 11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7-10, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (8) in Preßrichtung mindestens einen Dornabsatz (13) aufweist.
- 5 12. Vorrichtung nach den Ansprüchen 7-11, dadurch gekennzeichnet, daß die Matrize (4) im Werkzeughalter (6) bzw. im Druckring (10) zentrierbar gelagert ist.

1/5

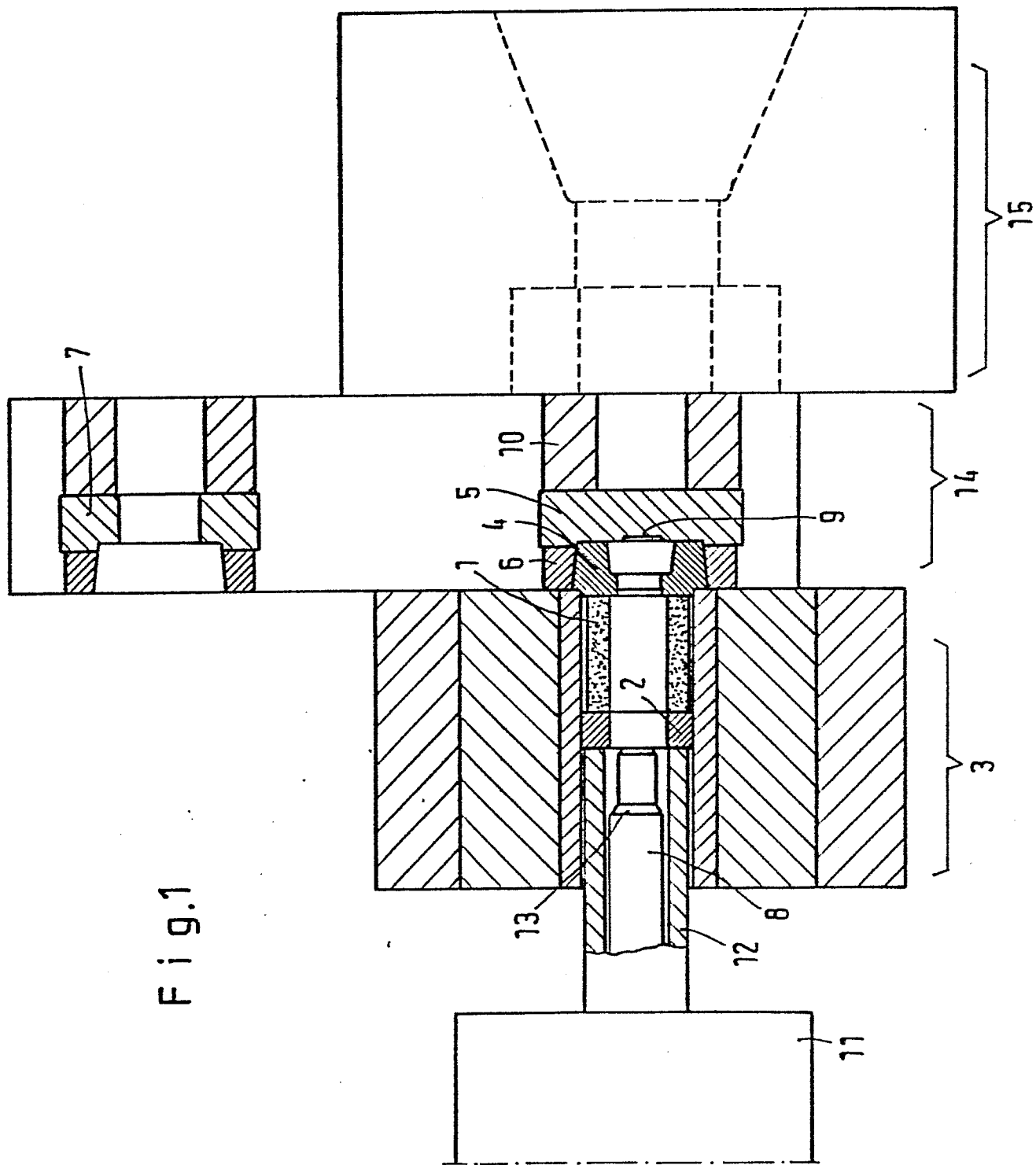


Fig. 1

2/5

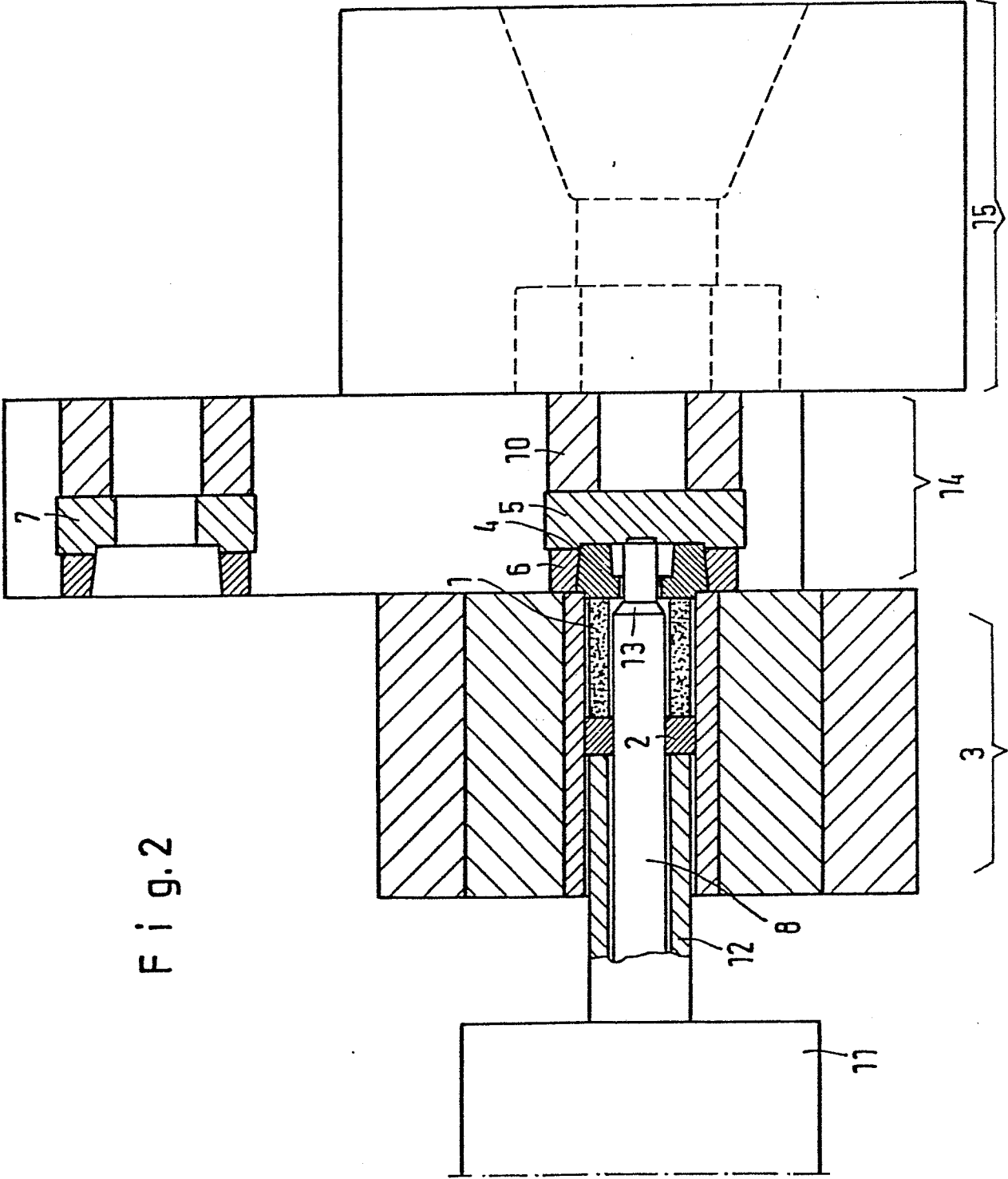


Fig. 2

3/5

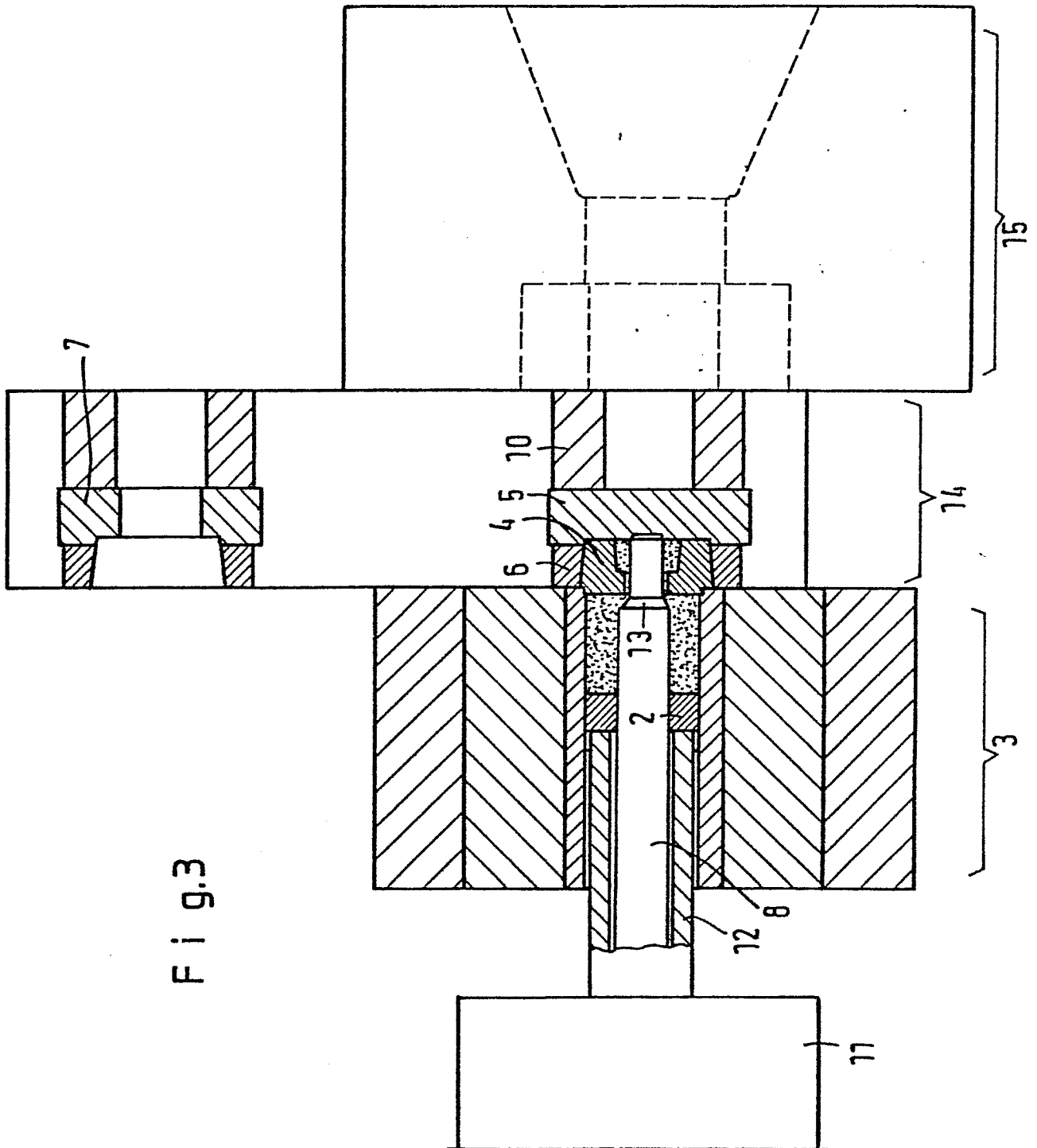
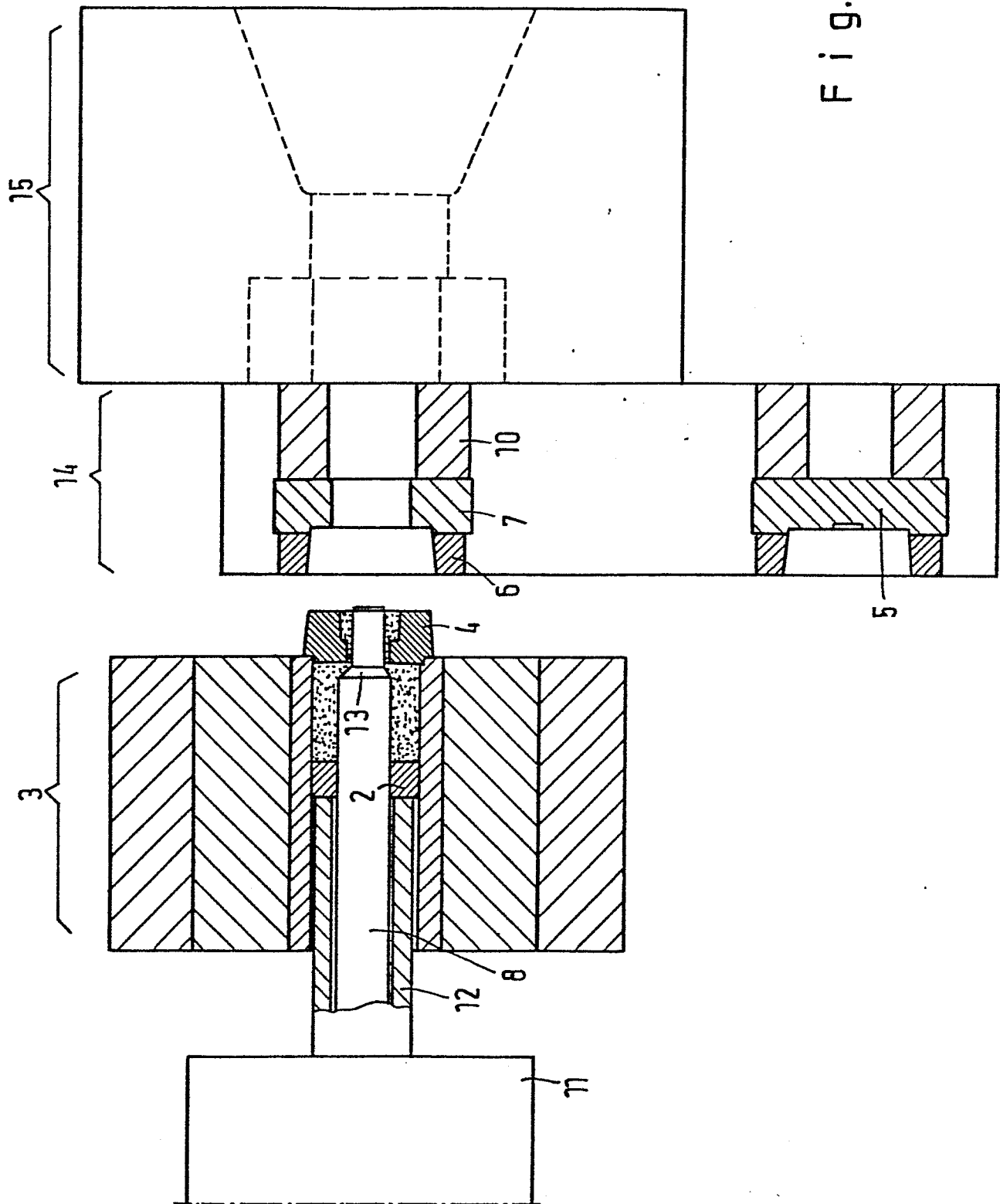


Fig 9.3

4/5

Fig. 4



5/5

Fig. 5

