(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 615 910 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.04.1996 Patentblatt 1996/17

(51) Int. Cl.[6]: **B65B 61/06**, B26F 1/44

(21) Anmeldenummer: **94102259.2**

(22) Anmeldetag: **15.02.1994**

(54) **Werkzeug zum Stanzen von Einfach- und Mehrfachbehältern aus Kunststoffolie**

Apparatus for cutting out one or more cups out of a plastic web

Dispositif pour découper à la matrice ou plusieurs récipients dans une bande plastique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **18.02.1993 DE 4304951**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.1994 Patentblatt 1994/38

(73) Patentinhaber: **G. WACHSMUTH & CO. WERKZEUGBAU GmbH**
D-58769 Nachrodt-Wiblingwerde (DE)

(72) Erfinder: **Wachsmuth, Gerd**
D-58769 Nachrodt-Wiblingwerde (DE)

(74) Vertreter: **König, Norbert, Dipl.-Phys. Dr.**
Patentanwälte
Leine & König
Burckhardtstrasse 1
D-30163 Hannover (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 443 386

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 615 910 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Stanzen von Einfach- und Mehrfachbehältern aus Kunststoffolien, insbesondere Folien mit hoher Reißdehnung, beispielsweise Polypropylenfolien gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei der Herstellung von Behältern, z. B. für die Verpackung von Joghurt oder ähnlichen Produkten, wurden bisher für die Behälter Kunststoffe aus der Produktgruppe der Polystyrole (nachfolgend "PS" genannt) eingesetzt. Für die dazugehörigen Deckel kamen ebenso PS-Folien oder Aluminiumfolien zum Einsatz. Aus Umweltschutzgründen, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, wird seit einiger Zeit versucht, die oben genannten Verpackungen komplett, d. h. Behälter und Deckel, aus Kunststoffen der Produktgruppe der Polypropylene (nachfolgend "PP" genannt), herzustellen.

Da die mechanischen Eigenschaften der PS-Folien und die der PP-Folien grundverschieden sind, gibt es beim Ausstanzen der fertigen Behälter aus PP-Folie Probleme, die den Einsatz der Folien in der Verpackungstechnik nur bedingt zuließen. Zum Verständnis sollen die wichtigsten Unterschiede der Folien kurz beschrieben werden.

Die Zugfestigkeit der PS-Folie beträgt 45 bis 65 N/mm^2, der PP-Folie dagegen 21 bis 37 N/mm^2.

Die Reißdehnung der PS-Folie beträgt 3 bis 4 %, der PP-Folie dagegen 20 bis 800 %.

Aus diesen Werten ist zu ersehen, daß die PS-Folie hart und spröde ist und leicht gebrochen werden kann. Die PP-Folie dagegen ist zähelastisch und kann kaum gebrochen und nur mit großer Mühe durchgerissen werden.

Da beim Stanzen ein Teil des Materials geschnitten und der Rest gebrochen wird, ist die PS-Folie leicht zu stanzen.

Ein weiteres Problem besteht darin, daß die Mehrfachbehälter so miteinander verbunden sind, daß einzelne Behälter vom Endverbraucher von der Mehrfachpackung abgebrochen werden können. Dieses ist bei den PS-Folien durch ihre Sprödigkeit durch einfaches Ankerben der Folie mit einem meißelförmigen Kerbstempel sehr leicht zu bewerkstelligen. Durch die vorgegebene Bruchlinie in der Folie bricht die PS-Folie an dieser Stelle leicht ab. Bei der PP-Folie dagegen ist durch die hohe Reißdehnung ein Abbrechen wie bei den PS-Folien nicht möglich. Mit dem erfindungsgemäßen Werkzeug ist es möglich, einzelne Behälter von einer Mehrfachpackung ohne Hilfsmittel manuell abzutrennen, da die zähe Kunststoffolie, beispielsweise PP-Folie, an der Trennstelle bis auf einen Restbetrag von 0,03 mm bis 0,05 mm eingeschnitten werden kann, wodurch die Behälter nur durch einen dünnen Film miteinander verbunden sind und dieser Film an den beiden Enden zusätzlich noch angeschnitten wird. Hierdruch ist ein Abtrennen eines Behälters trotz der hohen Zähigkeit der Folie relativ leicht möglich. Eine Deckelfolie wird dabei völlig durchgeschnitten.

Bei den Werkzeugen für PS-Folien reicht es aus, mit meißelförmigen Kerbstempeln die Folie bis auf 0,02 mm bis 0,03 mm zu kerben. Durch die Sprödigkeit der Folien werden die Behälter an der Kerbstelle auseinandergesprengt. Außerdem kann die Sollbruchstelle durch weniger tiefes Eintauchen des Kerbstempels (ca. 1/3 bis 1/2 der gesamten Folienstärke) zum Abbrechen angekerbt werden (Bruchkante für den Endverbraucher). Durch Kerbstempel, die über Schieber verstellt werden können, kann erreicht weren, daß in einem Werkzeug Einzelpakkungen oder Mehrfachpackungen mit vorgegebener Bruchkante hergestellt werden können, ohne das Werkzeug für eine Umstellung auseinandernehmen zu müssen. Dieses ist eine bekannte und erprobte Version von sogenannten Multistanzen für PS-Folien.

Die Stanztechnik für PS-Folien ist für PP-Folien nicht geeignet.

Es gibt ein weiteres Problem: Bisher ist es nicht möglich, in einem Werkzeug wahlweise Einzel- oder Mehrfachpackungen von Behältern in unterschiedlicher Behälterzahl ohne aufwendige Demontage und Umrüstung des Werkzeuges zu fertigen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht deshalb darin, ein Werkzeug zum Stanzen von Behältern aus Kunststoffolien hoher Reißdehnung, insbesondere aus Polypropylenfolie so auszubilden, daß zum einen einzelne Behälter auch aus Mehrfachpackungen mühelos ohne Hilfsmittel abtrennbar sind und zum anderen die wahlweise Fertigung von Einzel- oder Mehrfachpackungen mit unterschiedlicher Behälterzahl ohne aufwendige Demontage und Umrüstung des Werkzeuges möglich ist.

Diese Aufgabe wird durch die Ausbildung gemäß Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Aufgabenlösung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Mit dem erfindungsgemäßen Werkzeug ist es möglich, einzelne Behälter von einer Mehrfachpackung ohne Hilfsmittel manuell abzutrennen, da die zähe Kunststoffolie, beispielsweise PP-Folie, an der Trennstelle bis auf einen Restbetrag von 0,03 mm bis 0,05 mm eingeschnitten werden kann, wodurch die Behälter nur durch einen dünnen Film miteinander verbunden sind und dieser Film an den beiden Enden zusätzlich noch angeschnitten wird. Hierdruch ist ein Abtrennen eines Behälters trotz der hohen Zähigkeit der Folie relativ leicht möglich. Eine Deckelfolie wird dabei völlig durchgeschnitten.

Mit dem erfindungsgemäßen Werkzeug ist es möglich, wahlweise Einzel- oder Mehrfachpackungen zu fertigen; die Umstellung von Einzel- auf Mehrfachbehälter erfolgt automatisch durch die Pressensteuerung. Dadurch kann die Zeit für eine Umstellung von mehreren Stunden auf einige Sekunden verkürzt werden. Mögliche Fehler durch den Umbau und dadurch entstehende Schäden am Werkzeug können verhindert werden.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert werden.

Es zeigt:

Fig. 1	schematisch den Einsatz von meißelförmigen Kerbstempeln zum Austrennen eines Behälters und zum Ankerben eines Behälters bei Verwendung von Polystyrolfolie für eine Behältermehrfachpackung (Stand der Technik),
Fig. 2	einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Werkzeug zur Fertigung von Behältereinzel- und Mehrfachpackungen in auseinandergefahrener Stellung (Ausgangsstellung),
Fig. 3.1 und 3.2	eine schematische Darstellung von beim Werkzeug nach Fig. 2 verwendeten Messern und Sternstempeln und-deren Schnitteinsatzweise für Behälterfolien aus Polypropylen,
Fig. 4	eine Draufsicht auf eine beim Werkzeug nach Fig. 3 verwendete Schnittplatte,
Fig. 5	einen Folienlaufplan für Behältereinzelpackungen,
Fig. 6 bis 8	das Werkzeug nach Fig. 2 in mehreren Zufahrstellungen und Schnittstellungen (teilweise zugefahrene Stellung bis Endstellung) zum Stanzen von Einzelpackungen,
Fig. 9	einen Folienlaufplan für 2X4-fach-Behälterpackungen und
Fig. 10 bis 13	das Werkzeug nach Fig. 2 in mehreren Zufahr- und Schnittstellungen (teilweise zugefahrene Stellung bis Endstellung) zum Stanzen von 2X4-fach-Packungen.

Soweit zweckmäßig, werden in den Figuren der Zeichnung für gleiche Bauteile die gleichen Bezugszeichen verwendet.

Die Fig. 1 zeigt den Einsatz von meißelförmigen Kerbstempeln 60 und 62 nach dem Stand der Technik zum Austrennen und Ankerben von Behältern in einer Behälterfolie 64 aus Polystyrol, die noch mit einer Dekkelfolie 66 ebenfalls aus Polystyrol oder Aluminium versehen ist. Zum Austrennen reicht es, mit dem meißelförmigen Kerbstempel 60 die Polystyrolfolie bis auf 0,02 mm bis 0,03 mm einzukerben. Durch die Sprödigkeit der Folie werden die Behälter dann an der Kerbstelle auseinandergesprengt.

Zum Ankerben reicht es, die für den Verbraucher vorgesehene Sollbruchstelle durch weniger tiefes Eintauchen des Kerbstempels 62, nämlich auf etwa 1/3 bis 1/2 der gesamten Folienstärke, zu erzeugen.

Die Fig. 2 der Zeichnung zeigt ein erfindungsgemäßes Werkzeug 2, das aus einer Grundplatte 4, auf die eine Schnittplatte 6 aufgeschraubt ist, aus einer ersten Stempelhalteplatte 8, unter der erste Messer 10 für die Schnittlinien angebracht sind, die ohne Umstellung immer durchschneiden, ferner aus einer zweiten Stempelhalterplatte 12, an der zweite Messer 14 befestigt sind, die wahlweise durchschneiden oder nur einschneiden, und aus einer Kopfplatte 16 besteht, an der Sternstempel 18 befestigt sind, die die Ecken von zu trennenden Behältern (nicht dargestellt) mit einer Verrundung 19 beschneiden.

Alle Platten 4, 6, 8, 12, 16 sind über entsprechende Führungseinheiten immer zueinander in der richtigen Position fixiert.

Die beiden Stempelhalteplatten 8 und 12 sind jeweils durch Abstandseinheiten 20 und 22 derart zur Kopfplatte 16 gehalten, daß bei auseinandergefahrenem Werkzeug die unteren Schnittkanten sämtlicher Sternstempel und Messer in einer Ebene liegen.

Zwischen den Stempelhalteplatten 8 und 12 und der Kopfplatte 16 befinden sich Druckfedern 24 und 25, die, wie später beschrieben, die jeweiligen Schnittkräfte aufnehmen und zur Vorspannungseinstellung dienen. Zwischen der Grundplatte 4 und den beiden Stempelhalteplatten 8 und 12 befinden sich ortsfeste oder verstellbare Anschläge 26 und 28, die beim Zufahren des Werkzeuges die entsprechenden Messer in ihrer Eintauchtiefe zur Schnittplatte begrenzen.

Sämtliche Sternstempel 18 und die Messer 10, die ohne Umstellung (d. h. ohne entsprechende Verstellung der Anschläge 26) die Folie durchschneiden, weisen gerade geschliffene Schnittkanten 30 auf, vgl. Fig. 3.1. Durch Verlängerung der Anschläge 26, beispielsweise vermittels Keilschiebern 50', die beispielsweise durch Luftzylinder 51' antreibbar sind, kann erreicht werden, daß die Messer 10 die Folie nur bis zu einer vorgebbaren Tiefe einschneiden, so daß ein Restfilm verbleibt.

Die Messer 14, die die Folie wahlweise durchschneiden oder nur einschneiden, weisen an der Unterseite nach innen ausgenommene, in der Zeichnung nach innen bzw. oben hohlgeschliffene bzw. konkave Schnittkanten 32 mit einem mittleren, im wesentlichen gerade verlaufenden Bereich 32' auf, vgl. Fig. 3.2. In den Fig. 3.1 und 3.2 sind auch eine Behälterfolie 31 mit Deckelfolie 33 schematisch eingezeichnet, um die jeweilige Schnittweise der Messer und Stempel genauer darzustellen.

Auf der Schnittplatte 6 sind mehrere vertiefte Schnittdurchbrüche 34 und erhabene Schnittdurchbrüche 36 abwechselnd schachbrettartig ausgebildet, vgl. Fig. 2 und 4, so daß abwechselnd ein Behälter in die Schnittplatte 6 eingeschnitten wird und der andere Behälter auf der Schnittplatte 6 liegen bleibt. Das Bezugszeichen 35 bezeichnet die Durchbrüche in der Schnittplatte für die Behälter. Jeweils an den vertieften Schnittdurchbrüchen 34 schneiden die Messer die Behälter aus. Die Sternstempel 18 schneiden die abgerundeten Ecken der Behälter in zwei Stufen, jeweils einen Teil an den erhabenen Schnittdurchbrüchen 36 und den Rest an den vertieften Schnittdurchbrüchen 34, siehe Fig. 4.

Auf die üblicherweise vorhandenen Abstreifplatten am Werkzeugoberteil und die üblichen Ausstoßer im Werkzeugunterteil soll nicht näher eingegangen werden, da sie für die Funktion der vorliegenden Erfindung zum Schneiden von PP-Folien keine Bedeutung haben, sondern nur zur allgemeinen Funktion des Werkzeuges beitragen. Aus diesem Grunde sind sie in den Fig. 2 bis 4 auch nicht eingezeichnet worden.

Nachfolgend soll die Funktion des Werkzeuges zur Herstellung von Einzelpackungen anhand der Fig. 5 bis 8 beschrieben werden:

Wenn eine Folie 30 mit tiefgezogenen Behältern (nicht dargestellt) in das Werkzeug 2 eingelegt ist und dieses Werkzeug durch die übliche nicht dargestellte Presse angetrieben zufährt (siehe Pfeilrichtung A), so schneiden zunächst alle Sternstempel 18 und Messer 10, 14 an den erhabenen Stellen 36 der Schnittplatte 6 entlang in die Folie ein, vgl. Fig. 6 und 7.

Wenn die Stempelhalteplatten 8 und 12 der Messer 10 und 14 auf den Anschlägen 26 und 28 aufliegen, werden die Stempelhalteplatten gegen die Federkraft der Druckfedern 24 und 25, die bis dahin die erforderlichen Schnittkräfte aufgebracht haben, in ihrer Postition relativ zur Schnittplatte 6 festgehalten, so daß ein weiteres Eintauchen der Messer 10 und 14 in die Folie 30 und damit in die Schnittplatte 6 verhindert wird, vgl. Fig. 7. In dieser Stellung des Werkzeuges 2 sind sämtliche vier Behälterseiten 40, 42, 44, 46 der Behälterfolie 31, vgl. Fig. 5 (Folienlaufplan), durch die Messer 10 und 14 und die auf den erhabenen Schnittplattenteilen aufliegenden Verrundungen 19' der Behälterecken durch die Sternstempel 18 durchgeschnitten.

Beim weiteren Antrieb durch die Presse wird die Kopfplatte 16 weiter nach unten gefahren bis zur Auflage auf der zweiten oberen Stempelhalteplatte 12. Dadurch werden die Sternstempel 18 relativ zu den Messern weiter ausgefahren und schneiden im weiteren Verlauf der Preßbewegung die restlichen Verrundungen 19" der Behälterecken durch, wodurch alle Behälter aus der Behälterfolie 31 losgeschnitten sind und als Einzelbehälter aus dem Werkzeug entnommen werden können. Die Verrundungsausschnitte fallen über in der Schnittplatte 6 und Grundplatte 4 ausgebildete Ausfallöffnungen 56 aus dem Werkzug heraus.

Nachfolgend soll die Funktion des Werkzeuges 2 zur Herstellung von 2X4-fach-Packungen anhand der Fig. 9 bis 13 beschrieben werden:
Die Fig. 9 zeigt den zugehörigen Folienlaufplan mit den durchzuschneidenden Seiten 27 zwischen den 4er-Pakkungen und mit den herzustellenden dünnen Aufreißkanten 29 innerhalb jeder 4er-Packung.

Bei Mehrfachpackungen werden die Anschläge 28 für die zweite obere Stempelplatte 12 durch Keilschieber 50, die beispielsweise per Luftzylinder 51 bewegt werden, in ihrer Länge verändert, beispielsweise um ca. 0,5 mm verlängert, gegenüber den Anschlägen 28 beim Werkzeug 2 für Einfachpackungen.

Wenn bei eingelegter Folie 31 mit den tiefgezogenen Behältern (nicht dargestellt) das Werkzeug 2 zufährt, schneiden zunächst wieder alle sternstempel 18 und Messer 10, 14 an den erhabenen Stellen 36 der Schnittplatte 6 entlang in die Folie ein, vgl. Fig. 11 und 12. Da die Anschläge 28 mechanisch verlängert wurden, setzt die Stempelhalteplatte 12 mit den Messern 14 vorzeitig auf und wird in dieser Lage festgehalten. Die erste Stempelhalteplatte 8 mit den Messern 10 und die Kopfplatte 16 mit den Sternstempeln 18 fährt zunächst weiter definiert zu, und zwar so, daß an der Trennstelle bis auf einen Restbetrag von 0,03 mm bis 0,05 mm eingeschnitten wird, um einen dünnen Film 54 zu erzeugen, über den die Behälter der Mehrfachpackung zusammenhängen, wobei die Deckelfolie 33 durchtrennt wird. Da die Messer 14 von unten hohlgeschliffen sind, also eine etwa konkave Schnittkante aufweisen, vgl. Fig. 3.2, wird der dünne Film 54 seitlich mit Einschnitten 52 versehen, vgl. Fig. 12 und 3.2, durch die die Behälterfolie 31 entlang des dünnen Films 54 leicht aufgetrennt werden kann, indem die Folie in Fortsetzung der Einschnitte beispielsweise per Hand aufgerissen wird. Die erste Stempelhalteplatte 8 mit den Messern 10 setzt auf die Anschläge 26 auf und wird in dieser Position festgehalten, vgl. Fig. 12. Die Kopfplatte 16 mit den Sternstempeln 18 fährt bis zur unteren Stellung des Werkzeuges weiter, wodurch der Rest der Verrundungen wie bei den Einzelbehältern ausgeschnitten wird, siehe Fig. 13. Die Verrundungsausschnitte fallen über die in der Schnittplatte 6 und Grundplatte 4 ausgebildete Ausfallöffnungen 56 aus dem Werkzeug heraus.

Werden die Anschläge 28 durch die Keilschieber 50 noch weiter verlängert, so können mit diesem Werkzeug 2 auch Behälter, die aus Polystyrolfolie hergestellt wurden, geschnitten und angekerbt werden.

Durch die Kombination der Messer 10 und 14 mit den beiden Stempelhalteplatten 8 und 12 können je nach Folienlaufplan Einzelpackungen und Mehrfachpackungen in allen möglichen Kombinationen, wie z. B. Einzel-, Doppel-, Vierfach- und Achtfachpackungen gestanzt und zum Abreißen angeschnitten werden. Dabei werden bei der Umstellung lediglich die Anschläge 26 und 28 durch geeignete Mittel, beispielsweise Luftzylinder bei ausgefahrenem Werkzeug 2, über Keilschieber in ihrer Länge verändert.

Die Druckfedern 24, 25, die die Schnittkraft der entsprechenden Messer 10, 14 aufbringen und halten müssen, können je nach erforderlicher Schnittkraft auch durch Luftzylinder oder mit Stickstoff gefüllte Zylinder ersetzt werden.

Es kann auch je nach Bedarf eine dritte Stempelhalteplatte mit entsprechenden Messern, Federn, Abstandseinheiten und Anschlägen erforderlich werden, was sich nach den jeweiligen Anforderungen richtet.

Die zweiten Messer 14 können anstelle mit etwa konkaven Ausnehmungen in der Schnittkante auch mit Ausnehmungen in Rechteck- oder Trapezform versehen sein.

Patentansprüche

1. Werkzeug zum Stanzen von Einfach- und Mehrfachbehältern aus Kunststoffolie hoher Reißdehnung, insbesondere aus Polypropylenfolie, mit mehreren über eine Presse definiert zufahrbaren Messern (10, 14, 18) zum Einschneiden und Durchschneiden der Folie, und mit einer Schnittplatte (6) mit vertieften und erhabenen Schnittdurchbrüchen (34 und 36), die mit den Messern (10, 14, 18) zusammenwirken, **gekennzeichnet durch**

   - wenigstens zwei in Zufahrrichtung hintereinander angeordnete Aufnahmeplatten (8, 12, 16) für die Messer (10, 14, 18), wobei die Messer (14) und (18) bzw. deren Messerhalterungen die jeweils in Zufahrrichtung vor den ihnen zugeordneten Aufnahmeplatten (12, 16) angeordneten Aufnahmeplatten (8, 12) durchsetzen, und

   - mit einstellbar ausgebildeten, gleichzeitig oder zeitlich unterschiedlich zur Wirkung kommenden Anschlägen (26, 28) für die Aufnahmeplatten (8, 12) zur Festlegung der Größe der Zustellwege der Messer (10, 14).

2. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Aufnahmeplatten wenigstens zwei Halteplatten (8, 12) und eine Kopfplatte (16) umfassen.

3. Werkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Aufnahmeplatten (8, 12, 16) Druckfedern (24, 25) oder Gaszylinder zur Einstellung der Schnittkräfte und zur Vorspannungseinstellung angeordnet sind.

4. Werkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schnittplatte (6) und die Anschläge (26, 28) auf einer Grundplatte (4) angeordnet sind.

5. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verstellung der Länge der Anschläge (26, 28) Keilschieber (50, 50') vorgesehen sind.

6. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Messer Messer (10) mit geraden Schnittkanten (30) zum Durchschneiden oder zum Einschneiden der Folie, Messer (14) mit nach innen ausgenommenen Schnittkanten (32) zum wahlweisen Durchschneiden oder zum Einschneiden zur Herstellung eines dünnen Sollaufreißfilmes und seitlichen Durchschneiden zur Herstellung seitlicher Einschnitte und Sternstempel (18) zum Beschneiden der Behälterecken mit einer Verrundung (19) umfassen.

7. Werkzeug nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Messer (10) mit geraden Schneidkanten (30) an der zur Schnittplatte (6) nächsten Halteplatte (8) angebracht sind,
   die Messer (14) mit den nach innen ausgenommenen Schnittkanten an der nächst folgenden Halteplatte (12) befestigt sind und die Halteplatte (8) durchsetzen und
   die Sternstempel (18) an der Kopfplatte (16) angebracht sind und die beiden Halteplatten (8) und (12) durchsetzen.

8. Werkzeug nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schnittkanten der Messer (10) und (14) und der Sternstempel (18) in der auseinandergefahrenen Stellung des Werkzeuges (2) (Ausgangslage) in einer Ebene zwischen der der Schnittplatte (6) benachbarten Halteplatte (8) und der Schnittplatte (6) angeordnet sind.

9. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schnittplatte (6) und die Grundplatte (4) mit Ausfallöffnungen (56) für die durch die Sternstempel (18) ausgestanzten Verrundungsausschnitte versehen sind.

10. Werkzeug nach Anspruch 1 und 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anschlag (28) und/oder der Anschlag (26) für die Messer (14) mit den nach innen ausgenommenen Schnittkanten (32) und/oder für die Messer (10) mit den geraden Schnittkanten so einstellbar sind (ist), daß die Folie bis auf eine Reststärke gleich der Stärke des dünnen Sollaufreißfilmes von 0,03 mm bis 0,05 mm einschneidbar ist.

11. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung (32) der Schnittkante der Messer (14) in Form eines Trapezes, eines Rechteckes oder einer hohlrunden bzw. konkaven Ausnehmung ausgebildet ist.

Claims

1. Apparatus for cutting individual pots and packs of pots out of a plastics sheet with a high elongation at break, particulary out of a polypropylene sheet, comprising a plurality of knives (10, 14, 18) for scoring and cutting through the sheet which may be advanced by a press in a defined manner, and a die plate (6) having depressed and raised cutting holes (34 and 36) which cooperate with the knives (10, 14, 18), characterized by

   - at least two carrying plates (8, 12, 16) for the knives (10, 14, 18), the plates being arranged one behind the other in the direction of advance, wherein the knives (14 and 18) or their carriers

which pass in the direction of approach through the carrier plates (8, 12) arranged before the carrier plates (12, 16) associated therewith, and

- stops (26, 28) for the carrier plates (8, 12), the stops being adjustable, acting at the same or different time and serving for the determination of the length of the paths of advancement of the knives (10, 14).

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the carrier plates include at least two holding plates (8, 12) and a top plate (16).

3. Apparatus according to claim 2, characterized in that compression springs (24, 25) or gas cylinders for the setting of the cutting forces and pretension are arranged between the carrier plates (8, 12, 16).

4. Apparatus according to claim 1, characterised in that the die plate (6) and the stops (26, 28) are arranged on a bottom plate (4).

5. Apparatus according to claim 1 or 4, characterized by wedge-shaped slides (50, 50') for the adjustment of the length of the stops (26, 28).

6. Apparatus according to any one of the preceding claims, characterised in that the knives include knives (10) with straight cutting edges (30) for cutting through or scoring the sheet, knives (14) with concave cutting edges (32) for selectably cutting through or scoring to produce a thin film where tearing is desired and lateral cutting through to produce lateral scoring, and star-shaped punches (18) for the trimming of the pot corners to provide rounding (19).

7. Apparatus according to claim 6, characterized in that the knives (10) with straight cutting edges (30) are provided on the holding plate (8) next to the die plate (6),
the knives (14) with the concave edges are fixed on the next following holding plate (12) and pass through the holding plate (8), and
the star-shaped punches (18) are arranged on the top plate (16) and pass through both the holding plates (8 and 12).

8. Apparatus according to claim 7, characterised in that, in the open position (starting position) of the apparatus (2), the cutting edges of the knives (10 and 14) and of the star-shaped punches (18) are situated in a plane between the holding plate (8), which is adjacent the die plate (6), and the die plate (6).

9. Apparatus according to any one of the preceding claims, characterised in that the die plate (6) and the bottom plate (4) are provided with discharge openings (56) for the rounding cut-outs cut out by the star-shaped punches (18).

10. Apparatus according to claim 1 and 6, characterised in that the stop (28) and/or the stop (26) for the knives (14) with concave cutting edges (32) and/or the knives (10) with straight cutting edges are/is adjustable such that the sheet may be scored up to a residual thickness of 0.03 mm to 0.05 mm, corresponding to the thickness of the thin film where tearing is desired.

11. Apparatus according to any one of the preceding claims, characterised in that the recess (32) of the cutting edge of the knives (14) has the shape of a trapezium, a rectangle or concave recess.

Revendications

1. Outil pour le découpage de récipients simples ou multiples d'une feuille de matière synthétique ayant une élongation à la rupture élevée, en particulier d'une feuille de polypropylène, avec plusieurs couteaux (10, 14, 18) pouvant être fermés de manière définie par l'intermédiaire d'une presse pour l'incision et la coupe de la feuille,
et avec une matrice de découpage (6) avec des ajours de découpage (34 et 36) en creux et en relief qui coopèrent avec les couteaux (10, 14, 18), caractérisé par

   - au moins deux plaques de réception (8, 12, 16) pour les couteaux (10, 14, 18) disposées les unes derrière les autres en direction de fermeture, les couteaux (14) et (18) ou respectivement leurs fixations de couteaux traversant les plaques de réception (8, 12) disposées respectivement, en direction de fermeture, avant les plaques de réception (12, 16) qui leur sont adjointes et
   - avec des butées (26, 28) pour les plaques de réception (8, 12) réalisées réglables, venant en action simultanément ou à des instants différents, pour la fixation de la valeur des trajets d'avance des couteaux (10, 14).

2. Outil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les plaques de réception comprennent au moins deux plaques de support (8, 12) et une plaque porte-nez (16).

3. Outil selon la revendication 2,
caractérisé en ce que des ressorts de compression (24, 25) ou des vérins à gaz sont disposés entre les plaques de réception (8, 12, 16) pour le réglage des forces de découpage et pour le réglage de la précontrainte.

4. Outil selon la revendication 1, caractérisé en ce que la matrice de découpage (6) et les butées (26, 28) sont disposées sur une platine (4).

5. Outil selon la revendication 1 ou 4, caractérisé en ce que des vannes à sièges obliques (50, 50') sont prévues pour l'ajustage des longueurs des butées (26, 28).

6. Outil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les couteaux comprennent des couteaux (10) à arêtes de coupe rectilignes (30) pour la coupe ou pour l'incision de la feuille, des couteaux (14) à arêtes de coupe (32) creusées vers l'intérieur pour une coupe facultative ou pour l'incision pour la réalisation d'un film mince d'amorce de rupture et une coupe latérale pour la réalisation d'encoches latérales et des poinçons en étoile (18) pour gruger les coins de récipients avec un arrondi (19).

7. Outil selon la revendication 6, caractérisé en ce que les couteaux (10) à arêtes de coupe rectilignes (30) sont montés sur la plaque de support (8) la plus proche de la matrice de découpage (6), les couteaux (14) à arêtes de coupe creusées vers l'intérieur sont fixés à la plaque de support (12) immédiatement suivante et traversent la plaque de support (8) et les poinçons en étoile (18) sont montés sur la plaque porte-nez (16) et traversent les deux plaques de support (8) et (12).

8. Outil selon la revendication 7, caractérisé en ce que les arêtes de coupe des couteaux (10) et (14) et des poinçons en étoile (18), dans la position déployée de l'outil (2) (position de départ), sont disposées dans un plan entre la plaque de support (8) adjacente à la matrice de découpage (6) et la matrice de découpage (6).

9. Outil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la matrice de découpage (6) et la platine (4) sont munies d'ouvertures de décharge (56) pour les découpures d'arrondi matricées par les poinçons en étoile (18).

10. Outil selon la revendication 1 et 6, caractérisé en ce que la butée (28) et/ou la butée (26) pour les couteaux (14) à arêtes de coupe (32) creusées vers l'intérieur et/ou pour les couteaux (10) à arêtes de coupe rectilignes sont (est) réglable(s) de telle manière que la feuille puisse être incisée jusqu'à une épaisseur résiduelle égale à l'épaisseur du film mince d'amorce de rupture de 0,03 mm à 0,05 mm.

11. Outil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'évidement (32) de l'arête de coupe des couteaux (14) est réalisé en forme de trapèze, de rectangle ou d'un évidement creux ou respectivement concave.

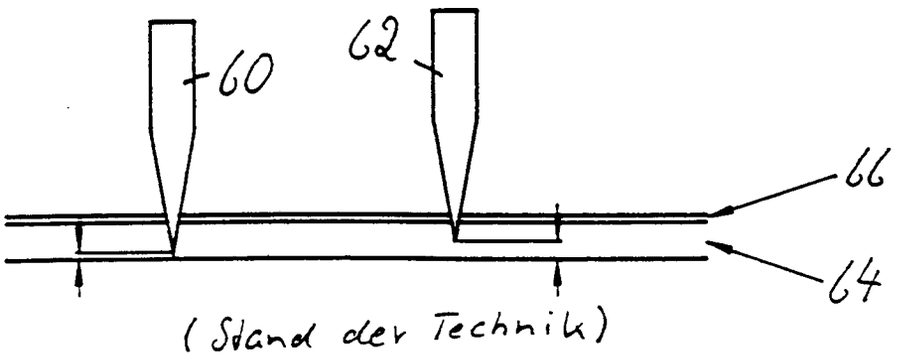


Fig. 1

(Stand der Technik)

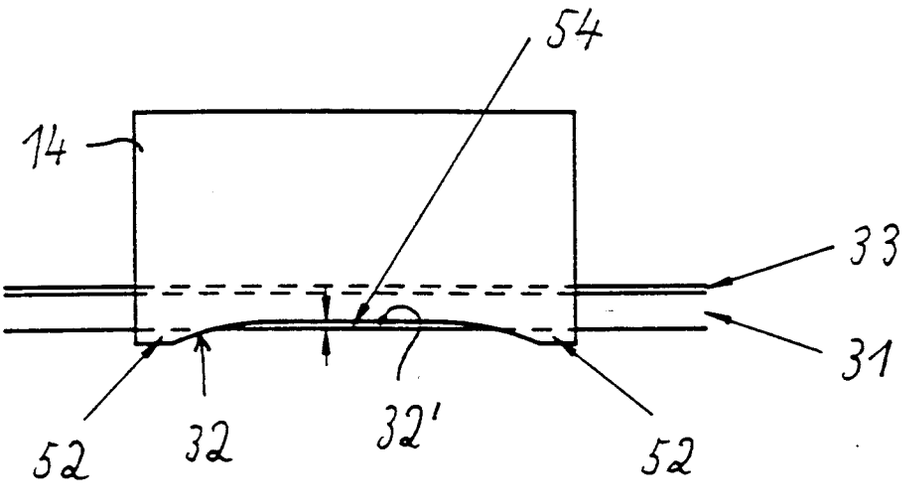


Fig. 3.2

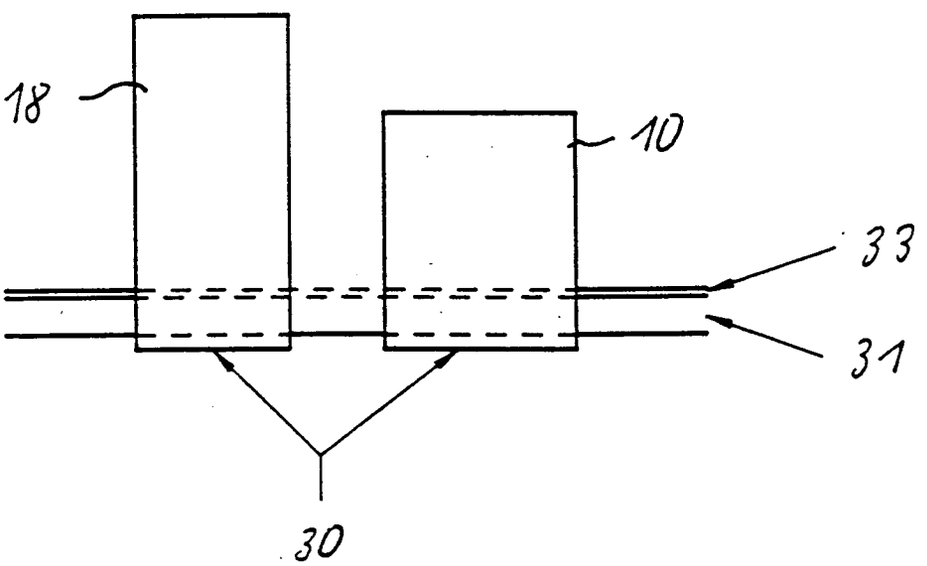


Fig. 3.1

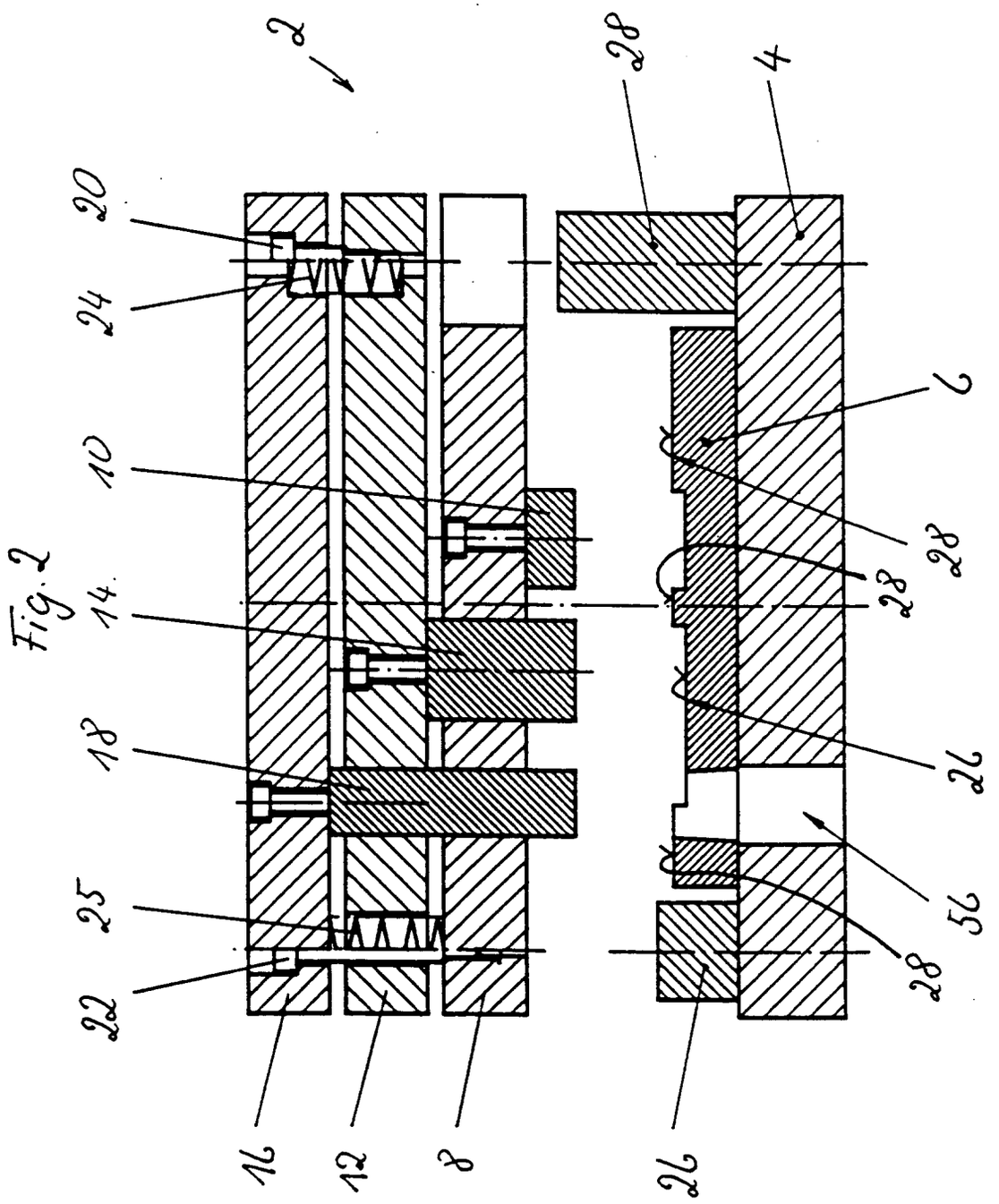


Fig. 2

Fig. 4

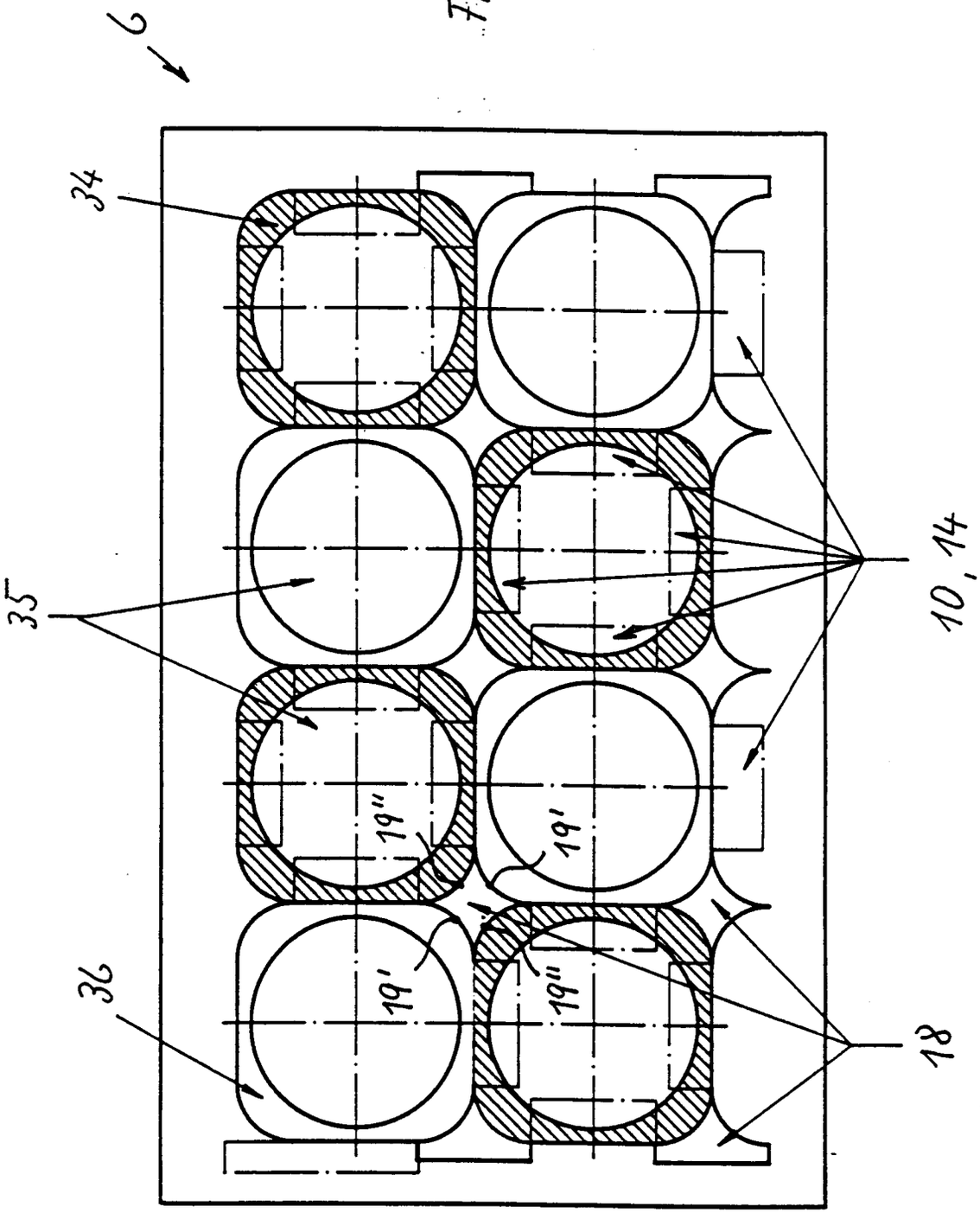


Fig.5

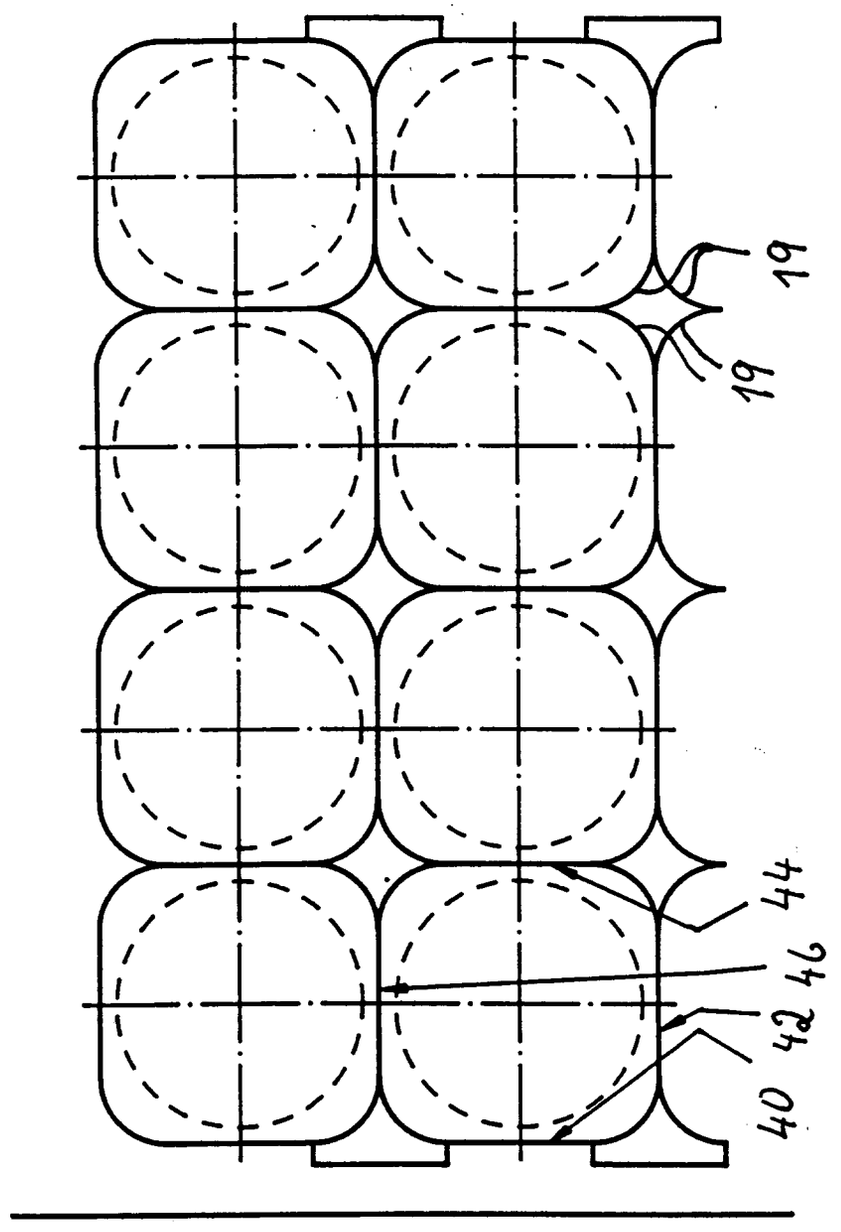


Fig.6

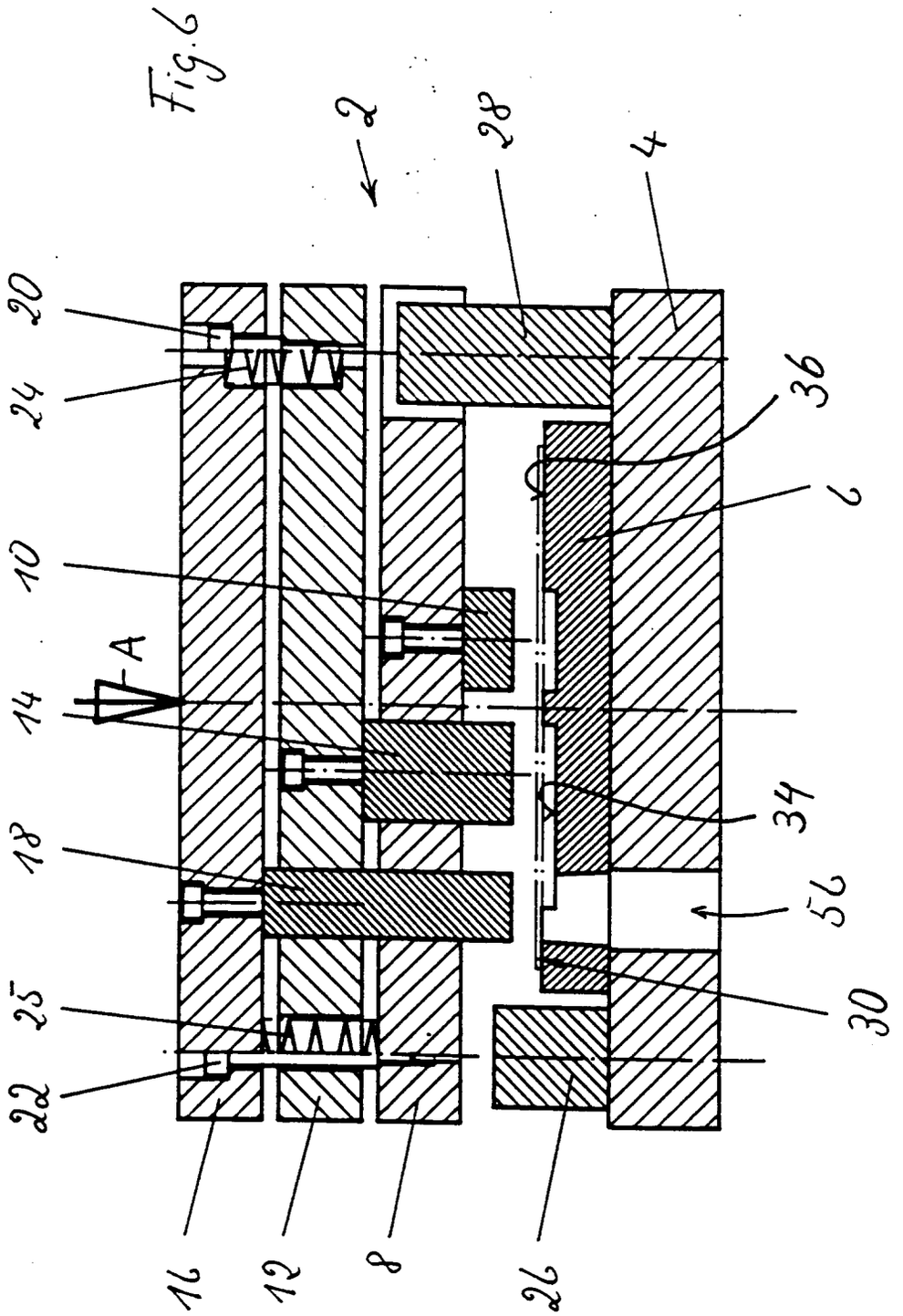


Fig. 7

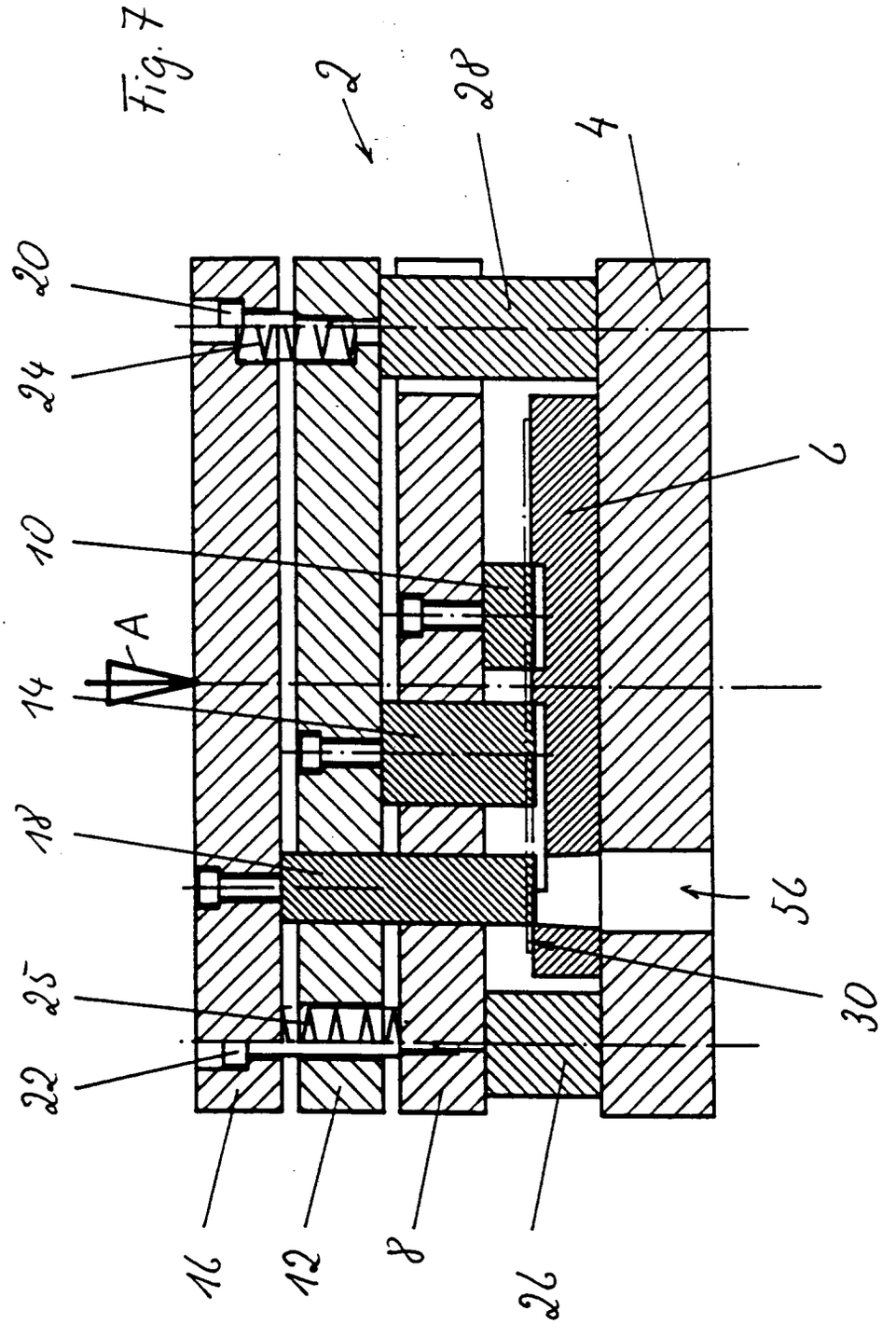
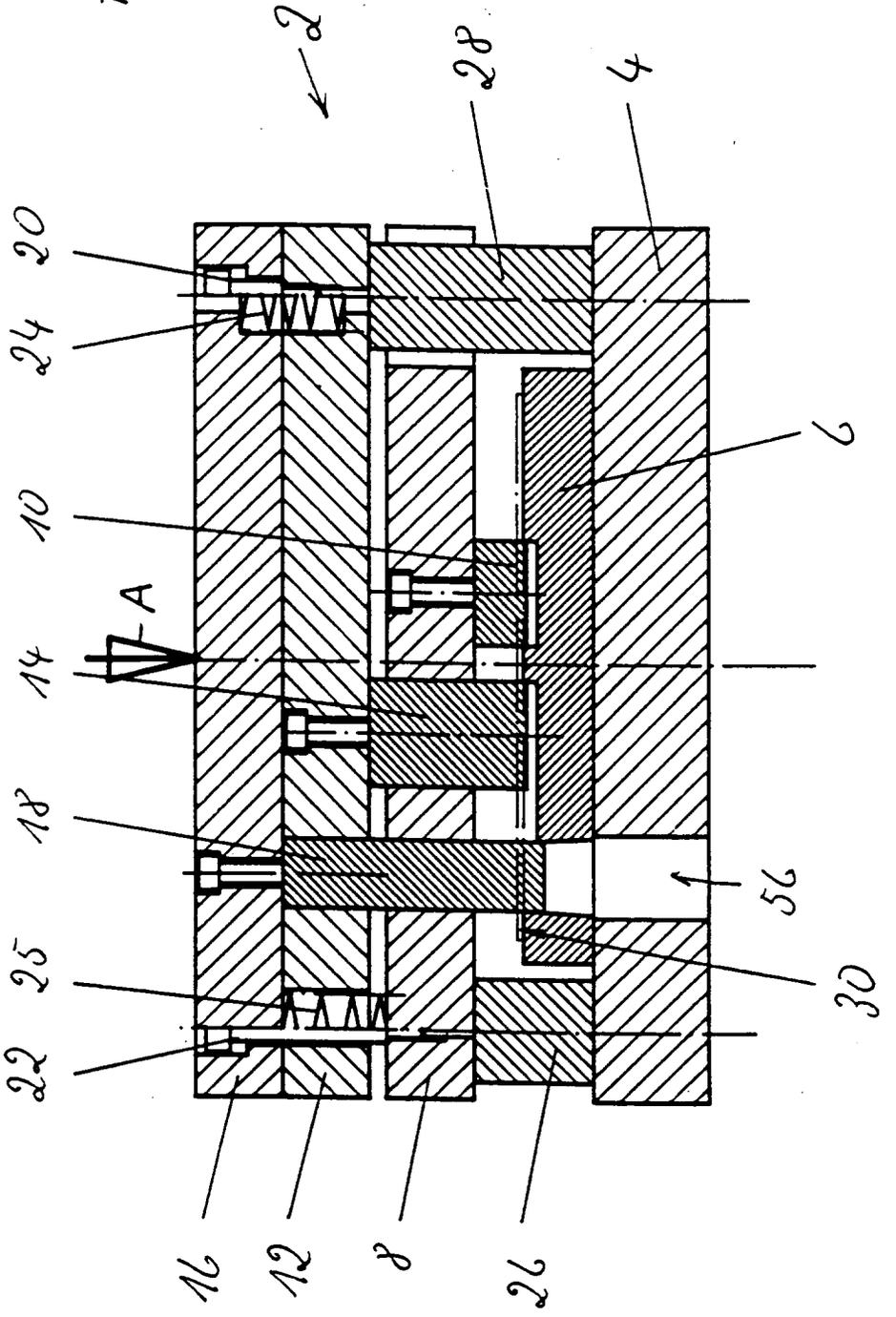


Fig. 8



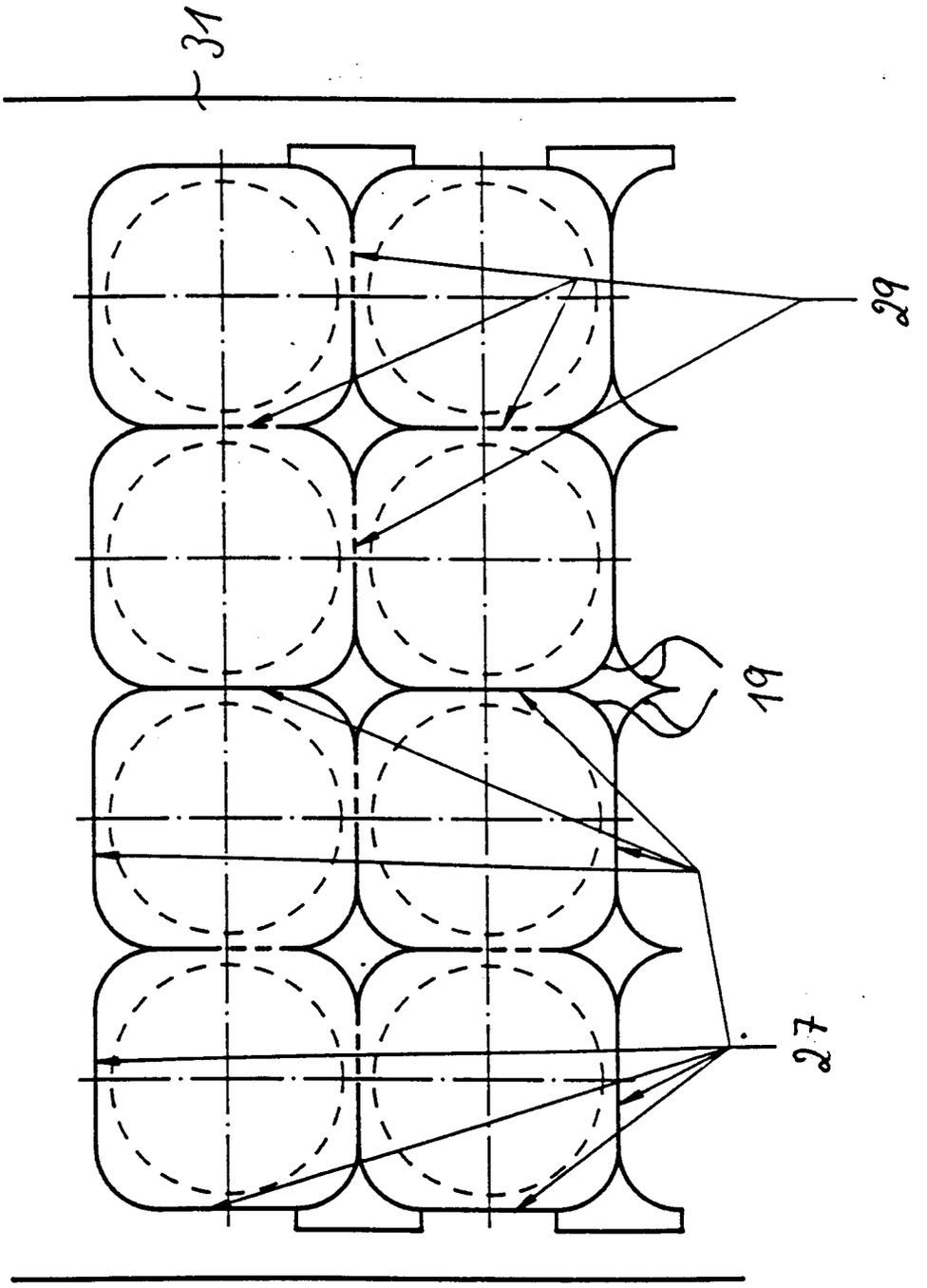


Fig. 9

Fig. 10

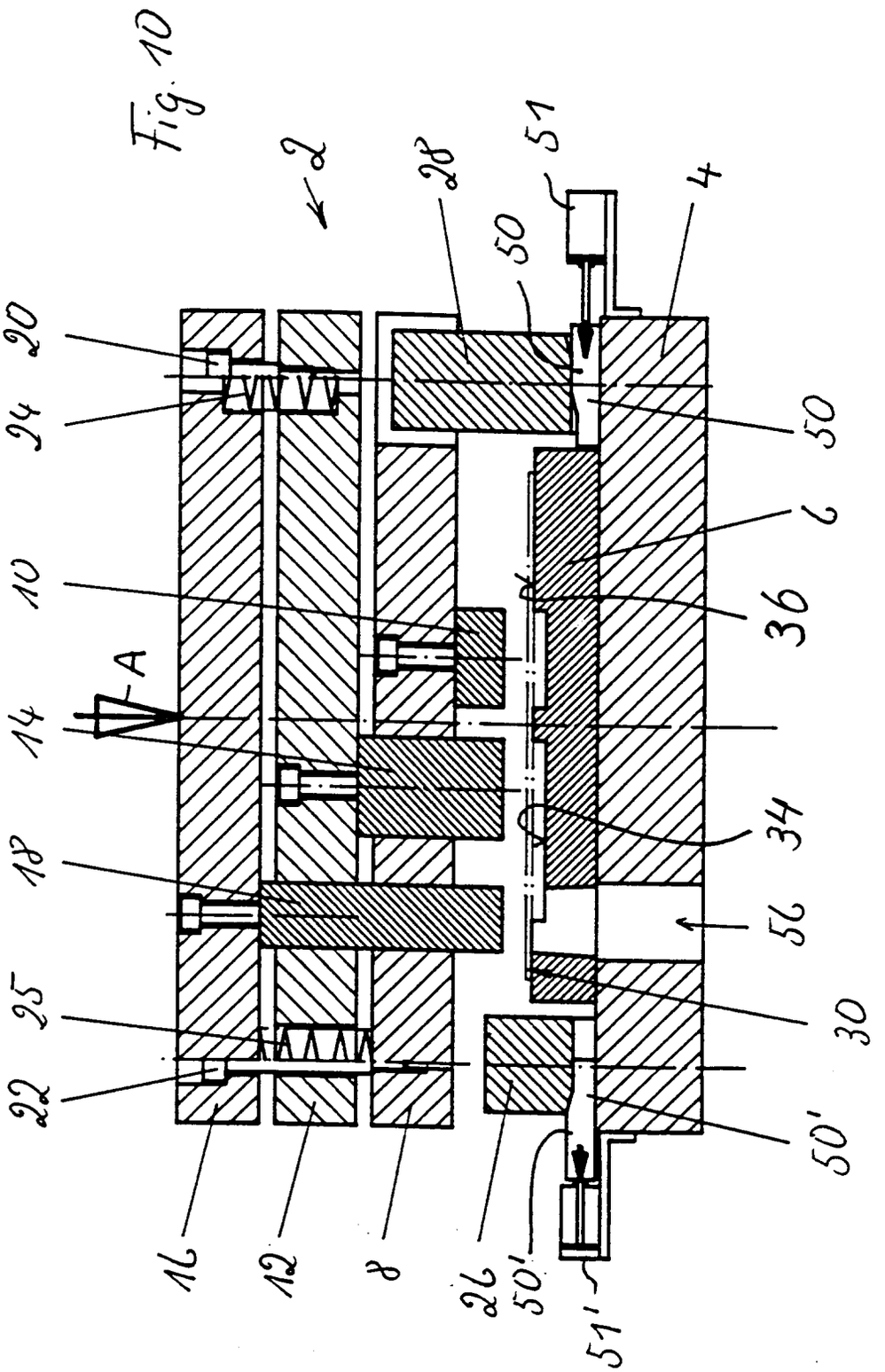


Fig. 11

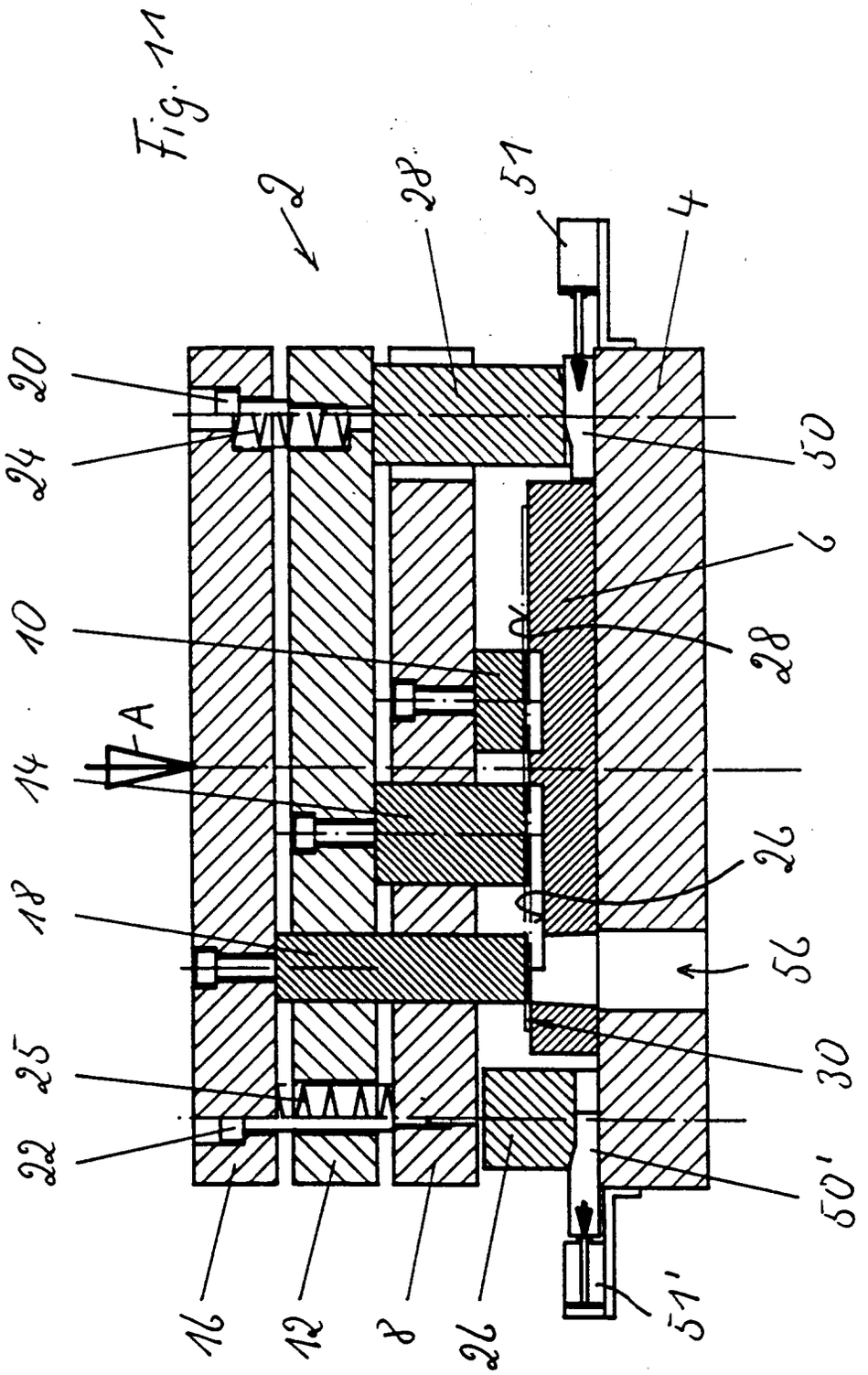


Fig. 12

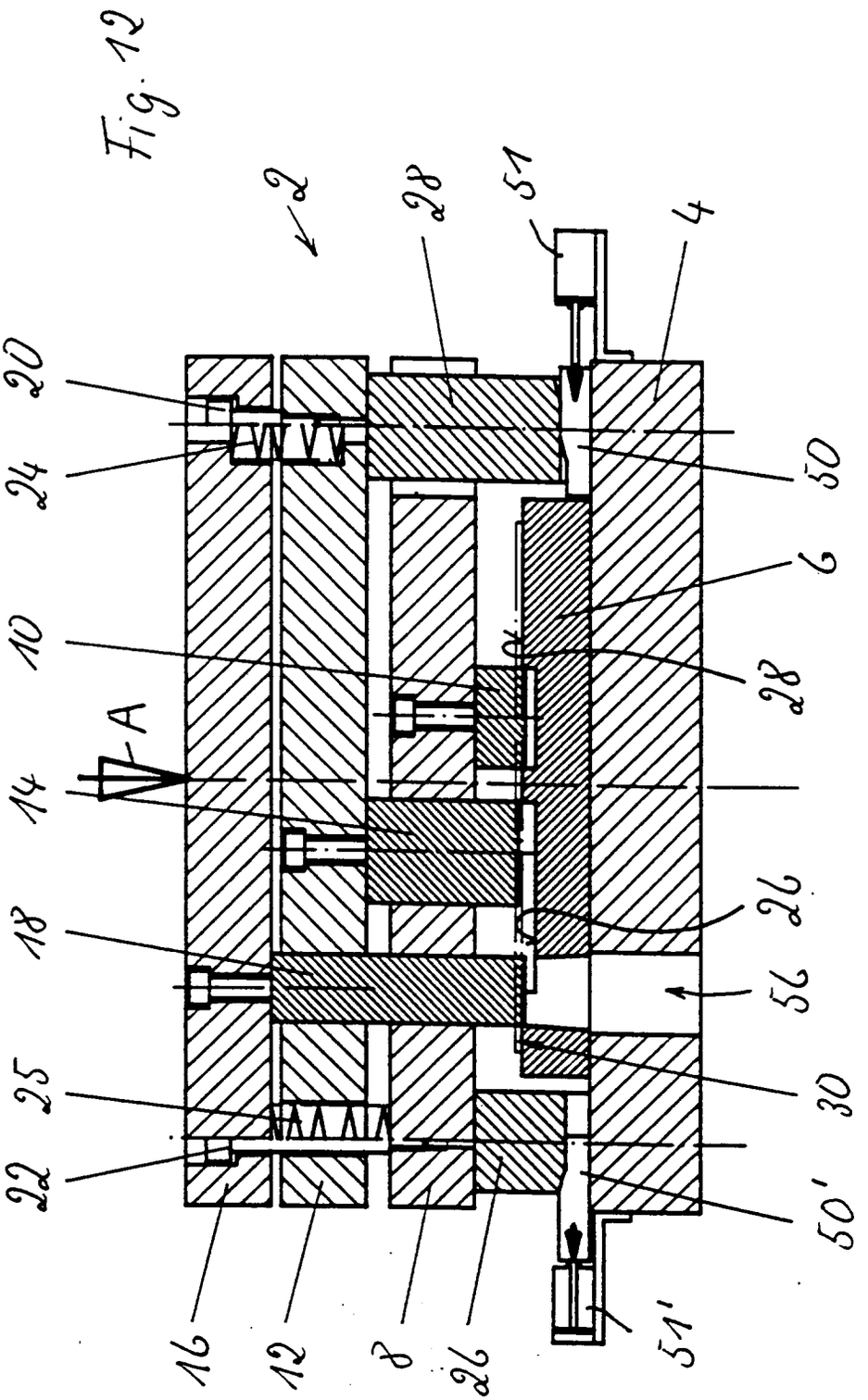
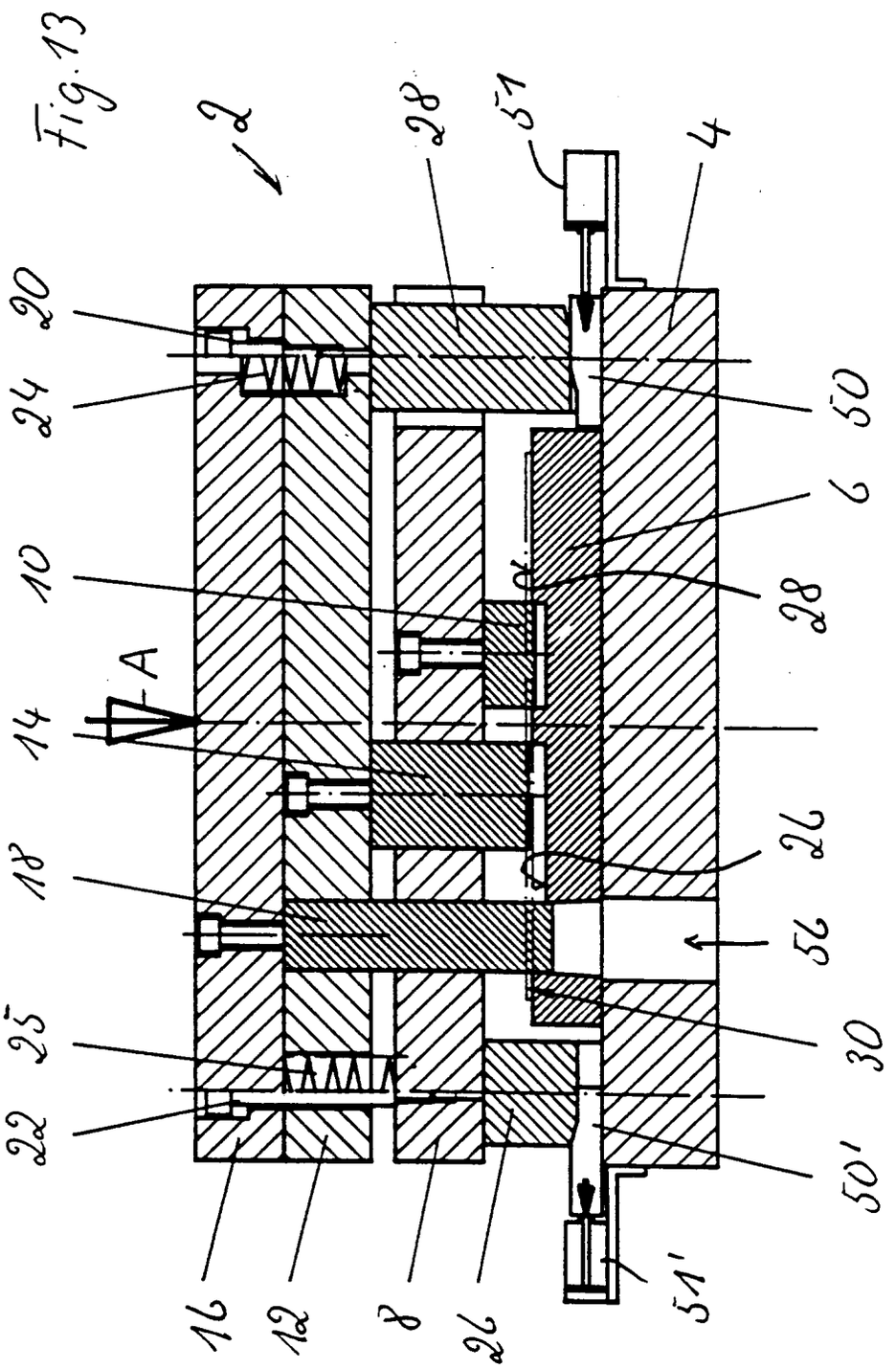



Fig. 13