



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 067 973**  
**B1**

⑫

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**06.04.88**

⑤① Int. Cl. 4: **B 26 F 1/36 //**  
**B26F1/04**

②① Anmeldenummer: **82104621.6**

②② Anmeldetag: **27.05.82**

⑤④ **Locher für Blatt- und Folienförmiges Material.**

③⑩ Priorität: **20.06.81 DE 3124354**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.12.82 Patentblatt 82/52**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**06.04.88 Patentblatt 88/14**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE GB LI**

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
**BE-A-537 711**  
**BE-A-856 531**  
**CH-A-288 444**  
**DE-A-2 017 749**  
**DE-C-201 252**  
**DE-C-947 462**  
**FR-A-1 092 129**  
**FR-A-1 431 020**  
**FR-A-2 093 528**  
**FR-A-2 146 536**  
**GB-A-1 453 017**  
**GB-A-1 460 476**  
**US-A-2 278 288**  
**US-A-2 814 346**  
**US-A-3 005 371**  
**US-A-4 166 404**

⑦③ Patentinhaber: **Elektrische Licht- und Kraftanlagen**  
**AG, Hynspergstrasse 22, D-6000 Frankfurt/Main**  
**(DE)**

⑦② Erfinder: **Fischer, Richard, Prof., Lausitzer Strasse**  
**11, D-6050 Offenbach (DE)**  
Erfinder: **Schaffer, Rainer, Landwehrstrasse 14,**  
**D-6100 Darmstadt (DE)**

⑦④ Vertreter: **Schickedanz, Willi, Dipl.- Ing., Langener**  
**Strasse 70, D-6050 Offenbach/Main (DE)**

**EP 0 067 973 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Locher für blatt- und folienförmiges Material, der einen Sockel in der Form eines langgestreckten Rechtecks sowie einen Schlitz für die Aufnahme des zu lochenden Materials aufweist und der mit Locher-Stempeln versehen ist, die über eine Druckvorrichtung mittels eines einarmigen, um eine quer zur Verbindungslinie der Locher-Stempel verlaufende Achse schwenkbaren Druckhebels auf das zu lochende Material gedrückt werden können, und bei dem der Druckhebel in einem vorgegebenen Abstand von seiner Achse eine Druckstelle aufweist.

Locher sind Spezial-Stanzgeräte, die für zahlreiche Zwecke verwendet werden können. Obgleich eines ihrer Hauptanwendungsgebiete die Lochung von Papierbögen ist, werden sie doch auch in der metall-, kunststoff- oder lederverarbeitenden Industrie zum Lochen von blatt- oder bahnförmigem Material verwendet. Dabei kann die für die Lochung notwendige Kraft mit der Hand oder mittels eines motorischen Antriebs aufgebracht werden. Wird die Kraft mit der Hand aufgebracht, so wird die bekannte Hebelwirkung für die Betätigung von Locher-Stempeln ausgenutzt, um auch dickere oder mehrere Blätter auf einmal lochen zu können. Die räumliche Anordnung des Hebelarms oder der Hebelarme zur Erzielung der Hebelwirkung ist meist derart, daß die Locher sperrig und unhandlich sind. Dies wiederum bedingt in der Regel, daß das zu lochende Material nur von einer Richtung aus eingeschoben werden kann. Überdies gestatten es die meisten Locher nicht, die Zahl der im Material vorzusehenden Löcher zu variieren.

Es ist bereits ein Brieflocher bekannt, der für die Lochung von Hartpappe, gehefteten Schriftgutstapeln oder anderen nur mit verhältnismäßig großem Kraftaufwand lochbaren Materialien geeignet ist (DE-C-20 24 772). Dieser bekannte Brieflocher weist einen Druckhebel auf, dessen Schwenkachse quer zur Verbindungslinie der Locher-Stempel verläuft. Nachteilig ist bei diesem Locher, daß er weder eine Umschaltmöglichkeit auf verschiedene Lochzahlen aufweist noch vertikal mit Lochgut beschickt werden kann, ohne daß der Lochvorgang wesentlich erschwert ist.

Bei einem anderen bekannten Handlocher können die Locher-Stempel durch einen um eine Achse schwenkbaren Betätigungshebel betätigt werden, wobei dieser Betätigungshebel an einer Schmalseite des Gerätes schwenkbar gelagert ist (DE-A-20 17 749, Fig. 1, 2). Der Betätigungshebel wirkt dabei auf ein Bauelement ein, das zur gleichzeitigen Bewegung zweier Stempel dient. Nachteilig ist indessen auch bei diesem bekannten Handlocher, daß er keine Umschaltmöglichkeit auf verschiedene Lochzahlen aufweist. Außerdem wird auf die beiden Locher-Stempel ein ungleichmäßiger Druck ausgeübt. Der bekannte Handlocher läßt

von seiner Konstruktion her auch kein Druckelement zu, das verschiebbar ist, denn als Druckelement dienen Stabfedern, welche die Lochstempel belasten und diese gleichzeitig axial abstützen. Die Federn bilden also Widerlager für die Stempel, was mit der Verschiebbarkeit der Federn unvereinbar ist.

Es sind ferner Locher bekannt, bei denen von einer ersten Lochzahl auf eine zweite Lochzahl und umgekehrt geschaltet werden kann (DE-C-201 252, DE-C-420 124, DE-C-947 462, DE-C-14 36 200). Diese Locher weisen jedoch eine sehr breite Grundfläche auf und besitzen einen Hebel, der um eine Achse schwenkbar ist, die mit der Verbindungslinie der Locher-Stempel zusammenfällt oder hierzu parallel ist.

Das Prinzip dieser Locher ist auch nicht auf das Prinzip des Lochers gemäß DE-A-20 17 749 übertragbar. Beispielsweise ist bei dem Locher gemäß DE-C-947 462 für die Verschiebung des Druckelements eigens ein Hebel mit einer Eingriffsnase für eine Aussparung vorgesehen, der in dem Locher gemäß DE-A-20 17 749 nicht untergebracht werden könnte.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Locher der gattungsgemäßen Art die Anzahl der Lochungen wahlweise zu verändern, wobei die Kraft, mit der die einzelnen Locher-Stempel betätigt werden, für alle Locher-Stempel annähernd gleich ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Druckvorrichtung parallel zur Verbindungslinie der Locher-Stempel in mindestens zwei Stellungen verschiebbar ist, wobei sich in der ersten Stellung die Zahl der durchführbaren Lochungen von der Zahl der Lochungen unterscheidet, die in der zweiten Stellung durchführbar sind, und daß die Druckstelle im wesentlichen symmetrisch zu den Locher-Stempeln angeordnet ist.

Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht insbesondere darin, daß es möglich ist, bei einem Locher der gattungsgemäßen Art die Zahl der zu stanzenden Löcher auf einfache Weise zu variieren. Außerdem kann das Lochgut durch die parallelepipedförmige Form des Lochers sowohl horizontal als auch vertikal in den Lochschlitz eingeführt werden. Wenn der Locher mit seinem Lochschlitz nach oben gerichtet auf einer ebenen Platte liegt, so kann der Bedienhebel nach wie vor benutzt werden, weil der Bedienhebel selbst nicht auf der Platte aufliegt und somit auch nicht während des Bedienvorgangs auf dieser schleift. Mit Hilfe geeigneter Durchbohrungen in der Druckvorrichtung können mit dem erfindungsgemäßen Locher Lochungen nach den verschiedensten Normungen vorgenommen werden. Beispielsweise ist es möglich, von einer 2/4-Lochung auf eine 2/3-Lochung überzugehen und damit nach DIN- oder USA-Norm zu lochen.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer

Ausführungsform des erfindungsgemäßen Lochers, wobei die Abdeckung für den Auffangbehälter der Papierschnitzel etwas herausgezogen ist;

Fig. 2 eine Ansicht der einen Schmalseite des in der Fig. 1 dargestellten Lochers;

Fig. 3 eine Ansicht der anderen Schmalseite des in der Fig. 1 dargestellten Lochers,

Fig. 4 eine Ansicht der Unterseite des Lochers bei abgenommener Abdeckung für den Auffangbehälter der Papierschnitzel;

Fig. 5 eine Ansicht der Längsseite des in der Fig. 1 dargestellten Lochers, wobei die äußere Hülle abgehoben ist;

Fig. 6 eine zur Fig. 2 korrespondierende Ansicht des Lochers, wobei die äußere Hülle abgenommen und der Druckhebel hochgestellt ist;

Fig. 7 eine zur Fig. 3 korrespondierende Ansicht des Lochers, wobei die äußere Hülle abgenommen und der Druckhebel hochgestellt ist;

Fig. 8 eine Ansicht von oben auf den Locher gemäß Fig. 1 bei abgenommener Hülle;

Fig. 9 eine geschnittene Ansicht der Längsseite des Lochers nach Fig. 1;

Fig. 10 einen Querschnitt durch den Locher, analog der Darstellung der Fig. 3;

Fig. 11 eine geschnittene Ansicht der Längsseite einer zweiten Varianten des erfindungsgemäßen Lochers;

Fig. 12 einen Schnitt quer durch den in der Fig. 11 gezeigten Locher;

Fig. 13 eine Draufsicht auf den Locher gemäß Fig. 11, wobei eine verschiebbare Schiene erkennbar ist;

Fig. 14 einen Ausschnitt des Lochers nach Fig. 11 von unten;

Fig. 15 eine geschnittene Seitenansicht einer verschiebbaren Schiene;

Fig. 16 eine Draufsicht auf die in der Fig. 15 gezeigten Schiene;

Fig. 17 einen Profilschnitt durch die Schiene nach den Fig. 15, 16;

Fig. 18a, 18b eine Seiten- und eine Profilansicht auf eine Schelle, die im erfindungsgemäßen Locher Verwendung findet.

In der Fig. 1 ist der erfindungsgemäße Locher 1 perspektivisch dargestellt. Sein Äußeres besteht im wesentlichen aus einer Hülle 2, einem Sockel 3, einem Druckhebel 4 und einem Verstellhebel 5. Der Sockel 3 ist auf seiner Unterseite mit einer Abdeckung 6 versehen, die in der Fig. 1 leicht herausgezogen ist. Diese Abdeckung 6 dient als Auffangbehälter für die kreisrunden Papierschnitzel, die bei einem Lochvorgang entstehen. Im Sockel 3 befindet sich auch ein Schlitz 7 für die Aufnahme des zu lochenden Papiers. Dieser Schlitz 7 ist bei der Darstellung der Fig. 1 zur Seite gerichtet, so daß das zu lochende Material wie üblich von der Seite eingeschoben und gelocht werden kann. Es ist aber auch möglich, den Locher um 90 Grad um seine Längsachse herum zu kippen, so daß der Schlitz 7 nach oben gerichtet ist und das zu

lochende Material von oben her in den Locher 1 eingeführt werden kann. Um zu erkennen, wo die Löcher im einzelnen angebracht werden, sind auf der Hülle 2 vier Markierungen 8, 9, 10, 11

vorgesehen, welche die Positionen der Locher-Stempel anzeigen. Weitere Markierungen 12, 13 befinden sich in der Nähe des Verstellhebels 5. Diese Markierungen 12, 13 zeigen an, ob zwei oder vier Lochungen vorgenommen werden. Das Lochen eines Blatts mit dem Locher 1 gemäß Fig. 1 erfolgt auf die Weise, daß das zu lochende Blatt in den Schlitz 7 eingeführt und mit seinem einen Ende leicht gegen einen Anschlag 14 gedrückt wird. Dieser Anschlag 14 ist wichtig für die richtige Lochung, da sein Abstand zu den einzelnen Locher-Stempeln der jeweiligen Normung entsprechen muß. Mittels des Verstellhebels 5 wird eingestellt, ob zwei oder vier Lochungen vorgenommen werden sollen. Bei zwei Lochungen wird der Verstellhebel 5 in Richtung auf die Markierung 13 verschoben, während er bei vier Lochungen in Richtung auf die Markierung 12 verschoben wird. Auf diese Weise kann auch der technisch weniger Versierte problemlos eine Umstellung in der Lochzahl vornehmen. Jetzt wird mit der Hand auf den Druckhebel 4 gedrückt, und das Blatt ist gelocht. Die kreisrunden Papierschnitzel, die bei dem Lochvorgang entstehen, fallen in die Abdeckung 6 und werden dort angesammelt. Nach Beendigung des Lochvorgangs kann das Blatt wieder aus dem Schlitz 7 herausgenommen werden, denn nachdem die mit der Hand auf den Druckhebel 4 ausgeübte Kraft nachläßt, werden die Locher-Stempel durch eine Federkraft wieder in ihre Ausgangsstellungen gebracht. Anstelle einer Handbedienung kann im Prinzip auch eine motorische Bedienung vorgesehen werden. Hierzu befindet sich z. B. auf der Oberseite des Lochers 1 ein Berührungssensor oder ein elektrischer Schalter, bei dessen Betätigung ein Elektromotor oder ein Elektromagnet aktiviert wird. Dieser Elektromotor oder Elektromagnet zieht nun - ggf. über bestimmte Getriebe - den Druckhebel nach unten und bewirkt auf diese Weise die Lochung.

Die Fig. 2 zeigt den Locher 1 noch einmal von einer seiner Schmalseiten. Man erkennt hierbei die Hülle 2 und den Sockel 3 sowie den Verstellhebel 5. Die Schmalseite ist ohne vorstehende Kanten oder sonstige Unregelmäßigkeiten ausgebildet, so daß sie einen guten Schutz gegen Verletzungen bietet. Die Rückwand des Lochers 1, d.h. die dem Schlitz 7 gegenüberliegende Seite, ist nicht dargestellt, weil sie nur die glatte Hülle, den glatten Sockel 3 und den Druckhebel 4 zeigt.

In der Fig. 3 ist die Schmalseite des Lochers 1 gezeigt, die sich gegenüber dem Verstellhebel 5 befindet. Man erkennt hierbei wieder die Hülle 2, den Sockel 3 mit der Abdeckung 6, den Druckhebel 4 und den Schlitz 7. Der Verstellhebel 5 ist nicht zu sehen, weil der Druckhebel 4 im Vergleich zur Oberkante der Hülle 2 etwas hervorsteht. Der Druckhebel 4 ist etwas schmaler

als die abnehmbare Hülle 2. Der Schlitz 7 ist an seinem nach außen gerichteten Ende relativ breit, so daß das zu lochende Papier leicht eingeschoben werden kann. Er verjüngt sich sodann, damit das zu lochende Papier in einer definierten Lage während des Lochvorgangs gehalten wird.

Die Fig. 4 zeigt den Locher 1 von unten, wobei die Abdeckung 6 weggenommen ist. Diese Abdeckung 6 wird von rechts nach links über Führungsschienen 15, 16 bis zum Anschlag 14 geschoben. Im Boden 17 des Lochers 1 befinden sich vier kegelstumpffähnliche Bohrungen 18, 19, 20, 21, in deren Mitte die Loch-Stempel-Enden 22, 23, 24, 25 zu erkennen sind. Durch die kegelstumpffähnliche Ausbildung der Bohrungen 18, 19, 20, 21 wird eine leichte Ablösung der kreisrunden Papierschnitzel erreicht, d.h. die Papierschnitzel klemmen nicht und fallen leicht in den durch die Abdeckung gebildeten Aufnahmeaum.

In der Führungsschiene 16 ist eine Schraube 26 vorgesehen, mit der es möglich ist, die Hülle 2 mit dem Sockel 3 fest zu verbinden. Will man die Hülle 2 abnehmen, so muß diese Schraube 26 erst gelöst werden.

In der Fig. 5 ist der Locher 1 von der Seite dargestellt, und zwar mit abgehobener Hülle 2 und weggenommener Abdeckung 6. Man erkennt hierbei eine Führungsschiene 15 sowie eine darüber angeordnete Nut 27. Über der Nut 27 und als Unterseite des Schlitzes 7 ist eine Auflage 28 angeordnet, die vorzugsweise aus Metall oder einem anderen sehr harten Material besteht. Auf dieser Auflage 28 gleitet und ruht das zu lochende Papierblatt. An einem Stützkörper 29, von dem nur ein Schenkel zu sehen ist, ist der Druckhebel 4 um eine Achse schwenkbar angeordnet. Die gestrichelte Darstellung 31 des Druckhebels 4 zeigt an, daß er um etwa 90 Grad geschwenkt werden kann. In dem Stützkörper 29 und um eine Locher-Stempel-Führung 32 herum ist eine U-förmige Druckvorrichtung 33 angeordnet, die um einen bestimmten Betrag in horizontaler Richtung verschoben werden kann. Dieser Betrag wird durch ein Langloch 34 bestimmt, durch das ein mit dem Stützkörper 29 verbundener Stift 35 greift. Die Locher-Stempel-Führung 32 kann als durchgehendes Teil mit einigen Durchbrechungen ausgebildet sein, welche die Führungsfunktion übernehmen. Es ist jedoch auch möglich, daß die Locher-Stempel-Führung im wesentlichen ein hohles Rohr ist, in dem sich einige Stützelemente befinden, die Durchbohrungen aufweisen und in diesen Durchbohrungen die Locher-Stempel führen.

Zusammen mit der Hülle 2 ist der Verstellhebel 5 oberhalb des eigentlichen Lochers gezeigt. Dieser Verstellhebel 5 ragt durch eine Öffnung aus der Hülle 2 heraus und trägt - von außen nicht sichtbar und deshalb gestrichelt dargestellt - eine Führungsplatte 36, die mit einer Führungsnut 37 versehen ist und ein Tragteil trägt, an dem sich ein Zapfen 39 befindet. Dieser Zapfen 39 greift in ein Loch der Druckvorrichtung 33 ein, wenn die

Hülle 2 mit dem Sockel 3 vereinigt ist. Durch Verschieben des Verstellhebels 5 wird der Zapfen 39 und damit auch die Druckvorrichtung 33 verschoben.

Die Fig. 6 entspricht der Darstellung der Fig. 2, wobei jedoch die Hülle 2 weggelassen und der Druckhebel 4 nach oben geschwenkt ist. Man erkennt aus dieser Darstellung neben der Drehachse 30, die als zylindrischer Stift ausgebildet ist, den Stützkörper 29 mit der darin eingeschlossenen Druckvorrichtung 33 sowie die Locher-Stempel-Führung 32, die im Sockel 3 vorgesehen ist. Aus der Locher-Stempel-Führung 32 ragt ein Locherstempel 40 heraus, der mittels der Druckvorrichtung 33 nach unten gedrückt werden kann. Mit 41 und 42 sind die Auflagekanten für die Unterseite der Hülle 2 bezeichnet.

Die Fig. 7 zeigt eine Ansicht des Lochers 1, die um 180 Grad gegenüber der Darstellung der Fig. 6 gedreht ist. Der Druckhebel 4 ist innen hohl ausgebildet und weist einen Stößel 43 auf, mit dem die Druckvorrichtung 33 nach unten gedrückt werden kann. Aus der Locher-Stempel-Führung 32 ragt ein weiterer Locher-Stempel 44 heraus. Der Druckhebel 4 wie auch die meisten anderen Teile des Lochers 1 sind vorzugsweise aus Kunststoff hergestellt.

In der Fig. 8 ist eine Ansicht von oben auf den Locher 1 gezeigt, wobei die Hülle 2 abgenommen und der Druckhebel 4 nach oben geschwenkt ist, so wie es in der Fig. 5 gestrichelt angedeutet ist. Man erkennt aus der Fig. 8, daß die Druckvorrichtung 33 drei Durchbohrungen 45, 46, 47 aufweist, von denen die eine Durchbohrung 45 für die Aufnahme des Zapfens 39 vorgesehen ist und die anderen Durchbohrungen 46, 47 zum Durchschieben der Locher-Stempel 40, 44 dienen. Befindet sich die Druckvorrichtung 33 in der in der Fig. 8 dargestellten Position, so werden die Locher-Stempel 40, 44 beim Herunterdrücken der Druckvorrichtung 33 nicht mitgenommen, weil sie durch die Durchbohrungen 46, 47 treten.

Die beiden anderen Locher-Stempel, die sich nicht unter einer Durchbohrung befinden, werden dagegen nach unten gedrückt. Wird die Druckvorrichtung 33 horizontal verschoben, so gelangen auch die Locher-Stempel 40, 44 außerhalb des Bereichs der Durchbohrungen 46, 47, und sie werden bei einem Loch-Vorgang mitgenommen, d.h. es werden vier statt zwei Löcher gestanzt.

In der Fig. 9 ist eine Schnittzeichnung des Lochers 1 dargestellt. Man erkennt hierbei die beiden Locher-Stempel 48, 49, die - wie die beiden anderen Locher-Stempel 40, 44 - in Führungsbuchsen 50, 51, 52, 53 geführt sind. Die Federkraft wird bei den Locher-Stempeln 49, 44 mit einer Blattfeder 54 aufgebracht, die auf einem Zapfen 55 ruht und mit ihren Enden in Bohrungen 56, 57 der Locher-Stempel 49, 48 gesteckt ist. Bei den Locher-Stempeln 40, 48 ist dagegen eine gammaförmige Feder 58 vorgesehen, die in einer Buchse 59 sitzt und ebenfalls mit ihren Enden durch Bohrungen 60, 61 der Locher-Stempel 40,

48 greifen. Selbstverständlich ist es auch möglich, statt der beiden verschiedenen Federarten für alle vier Locher-Stempel denselben Federtyp zu nehmen. Als besonders vorteilhaft hat sich hierbei die gammaförmige Feder erwiesen.

In der Fig. 10 ist ein Schnitt quer durch den Locher 9 dargestellt, und zwar von rechts nach links gesehen. Man erkennt bei dieser Darstellung die Hülle 2, den inneren Teil des Druckhebels 4, den paarig ausgebildeten Stützkörper 29 sowie die Druckvorrichtung 33, die auf dem Locher-Stempel 44 ruht. In dem Locher-Stempel 44 ist eine Bohrung vorgesehen, die ein Ende der Feder 54 aufnimmt.

In der Fig. 11 ist ein Locher 100 in einer Schnittzeichnung dargestellt, die ungefähr der Schnittzeichnung der Fig. 9 entspricht. Dieser Locher 100 unterscheidet sich vom Locher 1 gemäß Fig. 9 in einigen Details. So liegt auf den Locher-Stempeln 101-104 keine Schiene auf, sondern die Schiene 105 greift in Führungskerben 106-109 der Locher-Stempel 101-104 ein. Diese Führungskerben 106-109 werden dadurch gebildet, daß die Locher-Stempel 101-104 jeweils einen oberen zylindrischen und dicken Schaft 110-113 besitzen, dem eine flache Scheibe 114-117 gegenüberliegt. Zwischen Schaft 110-113 und Scheibe 114-117 ist jeweils die erwähnte Führungskerbe 106-109 vorgesehen, welche in jeweils einer länglichen Führungsnut 118-121 der Schiene 105 gleitet. Zwei der Führungsnuten, nämlich die Führungsnuten 118 und 121 verlaufen, von den Führungskerben 106, 109 ausgehend, schräg nach oben.

Verschiebt man die Schiene 105 von links nach rechts, wozu der Zapfen 122 des Verstellhebels 5 vorgesehen ist, der in eine Öffnung der Schiene 105 eingreift, so werden die beiden äußeren Locher-Stempel 101, 104 angehoben, während die beiden mittleren Locher-Stempel 102, 103 ihre ursprüngliche Lage beibehalten.

Die Führungsnuten 118, 121 nehmen die Scheiben 114-117 bei ihrer Bewegung von rechts nach links auf ihren schiefen Ebenen mit; dagegen werden die Scheiben 115, 116 nicht angehoben, weil die Führungsnuten 119, 120 eben sind und somit die Scheiben 115, 116 auf ihrer normalen Höhe belassen. Der Effekt der Verschiebung der Schiene 105 besteht darin, daß die beiden äußeren Stempel 101, 104 von dem Lochungs-Vorgang ausgenommen werden, denn in der angehobenen Position können sie nicht mehr die Zwischenräume 123-126 überbrücken, d.h. ein Blatt, das in den Locher-Schlitz geschoben wird, wird von den äußeren Locher-Stempeln 101, 104 nicht gelocht: der Locher 100 arbeitet als 2er Locher. In der in der Fig. 11 gezeigten Position, also bei einer nach links verschobenen Schiene 105, arbeitet der Locher 100 als 4er Locher, weil die Locher-Stempel 101 und 104 ihre untere Position eingenommen haben und somit die Lücken 123, 126 überbrücken können.

Die Zwischenräume 123-126 werden

zweckmäßigerweise auf beiden Seiten mit Verstärkungen 127-132, etwa aus einem besonderen Metall, versehen.

Die Kraft, welche zum Zurückholen der nach unten gedrückten Schiene notwendig ist, wird mit Hilfe von Federn 133, 134 aufgebracht, die um Stifte geschlungen sind. Die Locher-Stempel 101-104 sind ähnlich wie bei dem Locher 1 in Buchsen 137-140 geführt.

In der Fig. 12 ist der in der Fig. 11 dargestellte Locher 100 im Querschnitt dargestellt, und zwar in einer Ansicht von links nach rechts. Man erkennt hierbei die Hülle 2, den Schlitz 7 und die Abdeckung 6. Der am anderen Ende des Lochers 100 angeordnete Druckhebel 4 ist oberhalb der Hülle 2 zu sehen. Weiterhin sind die Scheibe 114, der Schaft 110 und die Einkerbung 118 des Locher-Stempels 101 dargestellt, wobei der Locher-Stempel 101 durch die Buchse 137 geführt ist. Die U-förmige Schiene 105 ist in die Einkerbung 118 des Locher-Stempels 101 eingehängt. Eine Verstärkung 141, 142, die funktionsmäßig der Verstärkung 127-132 entspricht, ist zwischen der Buchse 137 und einer Auflageplatte 143 vorgesehen. Die Schenkel 144, 145 des Druckhebels 4 sind um den Lagerzapfen 30 schwenkbar.

Die Fig. 13 zeigt den Locher 100 von oben, und zwar in einer Ansicht, die ungefähr der Ansicht der Fig. 8 entspricht. Man erkennt hierbei die Schiene 105 mit ihren vier Führungsnuten 118-121, wobei die äußeren Führungsnuten 118, 121 mit den Schultern 146, 147 versehen sind. Die Führungsnuten 118-121 sind alle in ähnlicher Weise aufgebaut. Sie weisen jeweils einen Längsschlitz 148-151 auf, der an seinem einen Ende in ein kreisrundes Loch 152, 154, 156, 157 übergeht. An dem jeweils anderen Ende der Längsschlitze 148-151 erkennt man die Scheiben 114, 115, 117.

In der Schiene 105 ist ein weiteres Loch 159 vorgesehen, welches zur Aufnahme eines Zapfens 122 dient. Unterhalb der Schiene 105 erkennt man mit gestrichelten Linien die beiden Stifte 135, 136 mit den darum geschlungenen Federn 133, 134 sowie eine Schraube 160 zum Zusammenschrauben des Ober- und Unterteils des Lochers 100. Diese Schraube 160 entspricht funktionsmäßig der Schraube 26 in Fig. 4.

In dem aufgebrochenen Stück der Fig. 13 ist die Verstärkung 129 zu erkennen.

Die Fig. 14 zeigt eine Teilansicht des Lochers 100 von unten, wobei die Abdeckung 6 weggenommen ist. Mit 183, 184 sind die Faltungen für diese Abdeckung 6 bezeichnet, während die Bezugszahl 185 auf eine Lochung für einen Druckstempel hinweist.

In der Fig. 15 ist die Schiene 105 noch einmal in Alleinstellung und von der Seite im Schnitt dargestellt. Oberhalb des sichtbaren Seitenschenkels 170 erkennt man den Querschnitt 171 des Querstegs der Schiene 105 mit den Führungsnuten 118-121. Die Führungsnut 121 ist an ihrem rechten und hinteren Ende 172, 173 waagrecht abgewinkelt. Auf entsprechende

Weise besitzen die rechten und linken Enden 174, 175 der Führungsnut 118 waagrechte Abwinklungen.

Die Fig. 16 zeigt die Schiene 105 in Alleinstellung von oben. Hierbei erkennt man besser als bei der Darstellung der Fig. 13, wie die Führungsnuten 118-121 im einzelnen ausgebildet sind. Die mit Abschrägungen versehenen äußeren Führungsnuten 118, 121 sind mit zwei bzw. drei schrägen Seitenwänden 176, 177; 147, 178, 179 eingefast.

Die Fig. 17 zeigt einen Querschnitt der Schiene 105, welcher die Führungsnut 119 und die beiden Seitenschenkel 170, 180 darstellt. In der Fig. 18a ist eine Verstärkung bzw. ein U-förmiger Führungshaken von oben dargestellt. Man erkennt hierbei die Oberseite 127 und das Loch 181 für den Durchtritt des Locher-Stempels 102.

Fig. 18b zeigt die in der Fig. 18a dargestellte Verstärkung von der Seite und im Querschnitt. Man erkennt hierbei die Oberseite 127 und die Unterseite mit den Löchern 181, 182.

## Patentansprüche

1. Locher für blatt- und folienförmiges Material, der einen Sockel (3) in der Form eines langgestreckten Rechtecks sowie einen Schlitz für die Aufnahme des zu lochenden Materials aufweist und der mit Locher-Stempeln (40, 48, 49, 44, 101, 102, 103, 104) versehen ist, die über eine Druckvorrichtung (33, 105) mittels eines einarmigen, um eine quer zur Verbindungslinie der Locher-Stempel (40, 48, 49, 44, 101, 102, 103, 104) verlaufende Achse (30) schwenkbaren Druckhebels (4) auf das zu lochende Material gedrückt werden können, und bei dem der Druckhebel (4) in einem vorgegebenen Abstand von seiner Achse eine Druckstelle aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckvorrichtung (33, 105) parallel zur Verbindungslinie der Locher-Stempel (40, 48, 49, 44, 101, 102, 103, 104) in mindestens zwei Stellungen verschiebbar ist, wobei sich in der ersten Stellung die Zahl der durchführbaren Lochungen von der Zahl der Lochungen unterscheidet, die in der zweiten Stellung durchführbar sind, und daß die Druckstelle (43) im wesentlichen symmetrisch zu den Locher-Stempeln (40, 48, 49, 44, 101, 102, 103, 104) angeordnet ist.

2. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sockel (3) die Form eines Parallelepiped hat.

3. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Locher-Stempel (40, 44, 48, 49, 101-104) in Richtung der Sockellängsseite hintereinander angeordnet sind.

4. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine im wesentlichen parallel zum Sockel (3) verlaufende Druckvorrichtung (33, 105) vorgesehen ist.

5. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch

gekennzeichnet, daß der einarmige Druckhebel (4, 31) ein Druckelement (43) aufweist, das mit der Druckvorrichtung (33, 105) symmetrisch zu den Locher-Stempeln (40, 44, 48, 49, 101-104) in Berührung bringbar ist.

6. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der einarmige Druckhebel (4, 31) zwischen den äußeren Locher-Stempeln (40, 44; 101, 104) gelagert ist.

7. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckvorrichtung (33) mit Löchern (46, 47) versehen ist, die einen Durchmesser besitzen, der größer als der Durchmesser der Locher-Stempel (40, 44, 48, 49) ist.

8. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckvorrichtung (33, 105) horizontal verschiebbar ist.

9. Locher nach den Patentansprüchen 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (46, 47) der Druckvorrichtung (33) über Locher-Stempel (40, 44, 48, 49) schiebbar sind.

10. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Locher-Stempel (40, 44, 48, 49) Durchbohrungen (60, 61, 56, 57) aufweisen, durch welche mindestens ein Arm einer federnden Einrichtung (54, 58) steckbar ist.

11. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die federnde Einrichtung eine  $\gamma$ -förmige Feder ist.

12. Locher nach Patentanspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die kreisförmige Schleife der  $\gamma$ -förmigen Feder in einer Buchse (59) ruht.

13. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Auflage (28) vorgesehen ist, die Durchbohrungen (18, 19, 20, 21) aufweist, durch welche die Locher-Stempel (40, 44, 48, 49) geführt sind, wobei unterhalb dieser Auflage (28) ein Auffangraum (6, 15, 16) für die bei der Lochung entstehenden Materialschnitzel angeordnet ist.

14. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sein Gehäuse die Form eines Parallelepiped hat, wobei dieses Parallelepiped einen Schlitz (7) für die Aufnahme des zu lochenden Materials besitzt und an einem Ende mit einem Druckhebel (4) versehen ist.

15. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitz (7) mit einem Anschlag (14) versehen ist.

16. Locher nach Patentanspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen dem Anschlag (14) und einem oder mehreren Locher-Stempeln einer vorgegebenen Norm entspricht.

17. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckvorrichtung (33, 105) mit Hilfe eines Verstellhebels (5) horizontal verschiebbar ist, der wenigstens teilweise aus dem Locher-Gehäuse herausragt.

18. Locher nach Patentanspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Verstellhebel mit einer Schiebepatte (36) verbunden ist, die ein Tragteil (38) aufweist, an dem ein Zapfen (39) vorgesehen ist, der in ein Loch (45) der Druckvorrichtung eingreifen kann.

19. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Sockel (3) und eine auf diesen Sockel (3) aufbringbare Abdeckung (6) aufweist, wobei die Abdeckung (6) verschiebbar ist.

20. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Hülle (2) aufweist, die eine Ausnehmung für den Handteil des Druckhebels (4) besitzt.

21. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er um mindestens eine Achse schwenkbar ist und das zu lochende Material horizontal und vertikal zugeführt werden kann.

22. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülle (2) breiter ist als der Bedienteil des Druckhebels (4), so daß dann, wenn der Locher (1, 100) derart auf einer Fläche aufliegt, daß sein Schlitz (7) nach oben zeigt, der Bedienteil des Druckhebels (4) bedient werden kann, ohne daß er auf der Fläche schleift.

23. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckvorrichtung (105) mit den Locher-Stempeln (101-104) gekoppelt ist.

24. Locher nach Patentanspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Locher-Stempel (101-104) in die Druckvorrichtung (105) eingehängt sind.

25. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckvorrichtung (105) bei horizontaler Verschiebung mindestens einen Locher-Stempel (z. B. 104) selektiv anhebt, so daß er bezüglich einer Lochung unwirksam gemacht wird.

26. Locher nach Patentanspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckvorrichtung (105) Längsnuten (118, 119, 120, 121) aufweist, in welche Köpfe (114, 115, 116, 117) der Locher-Stempel (101-104) eingehängt sind, wobei mindestens eine der Längsnuten (z. B. 121) auf einer schiefen Ebene vorgesehen ist.

27. Locher nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckvorrichtung (105) mit Hilfe von Spiralfedern (133, 134) in ihre Ausgangslage zurückbewegt wird.

28. Locher nach Patentanspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Spiralfedern (133, 134) um Stifte (135, 136) geschlungen sind.

## Claims

1. Perforator for sheet and film-like material, having a base (3) in the form of an extended rectangle with a slit to receive the material to be perforated, and provided with hole-punches (40, 48, 49, 44, 101, 102, 103, 104) which can be pressed on to the material to be perforated through a pressure device (33, 105) by means of a one-armed pressure lever (4) which can be tilted about an axis (30) running at a right-angle to the connecting line of the hole punches (40, 48, 49, 44, 101, 102, 103, 104) and in which the pressure lever (4) has a pressure point at a pre-set distance

from its axis, characterized in that the pressure device (33, 105) can be slid to at least two positions parallel to the connecting line of the hole punches (40, 48, 49, 44, 101, 102, 103, 104) such that in the first position the number of holes which can be made is different from the number of holes which can be made in the second position, and that the pressure point (43) is arranged effectively symmetrically to the hole-punches (40, 48, 40, 44, 101, 102, 103, 104).

2. Perforator according to Claim 1, characterized in that the base (3) is in the shape of a parallelepipedon.

3. Perforator according to Claim 1, characterized in that the hole-punches (40, 44, 48, 49, 101-104) are arranged one behind the other in the direction of the long edge of the base.

4. Perforator according to Claim 1, characterized in that a pressure device (33, 105) is provided running effectively parallel to the base (3).

5. Perforator according to Claim 1, characterized in that the one-armed pressure lever (4, 31) has a pressing element (43) which with the pressure device (33, 105) can be brought symmetrically into contact with the hole-punches (40, 44, 48, 49, 101-104).

6. Perforator according to Claim 1, characterized in that the one-armed pressure lever (4, 31) is pivoted between the outer hole-punches (40, 44; 101, 104).

7. Perforator according to Claim 1, characterized in that the pressure device (33) is provided with holes (46, 47) which have a diameter larger than the diameter of the hole-punch (40, 44, 48, 49).

8. Perforator according to Claim 1, characterized in that the pressure device (33, 105) can be slid horizontally.

9. Perforator according to Claims 7 and 8, characterized in that the holes (46, 47) of the pressure device (33) can be slid over hole-punches (40, 44, 48, 49).

10. Perforator according to Claim 1, characterized in that the hole-punches (40, 44, 48, 49) have through-holes (60, 61, 56, 57) through which at least one arm of a spring device (54, 58) can be inserted.

11. Perforator according to Claim 1, characterized in that the springy device is a  $\gamma$ -form spring.

12. Perforator according to Claim 11, characterized in that the circular loop of the  $\gamma$ -form spring rests in a socket (59).

13. Perforator according to Claim 1, characterized in that a support (28) is provided having through-borings (18, 19, 20, 21), through which the hole-punches (40, 44, 48, 49) are led, such that underneath this support (28) a space (6, 15, 16) is arranged to catch the material cut out during the perforation.

14. Perforator according to Claim 1, characterized in that its housing has the shape of a parallelepipedon, such that this parallelepipedon has a slit (7) to receive the



material to be perforated and is provided at one end with a pressure lever (4).

15. Perforator according to Claim 1, characterized in that the slit (7) is provided with a stop (14).

16. Perforator according to Claim 15, characterized in that the spacing between the stop (14) and one or more hole-punches corresponds to a pre-determined norm.

17. Perforator according to Claim 1, characterized in that the pressure device (33, 105) can be slid horizontally by means of an adjustment lever (5), which extends at least partially outside the perforator housing.

18. Perforator according to Claim 17, characterized in that the adjustment lever is connected to a sliding plate (36) which has a support piece (38) to which a stud (39) is attached, which can engage in a hole (45) of the pressure device.

19. Perforator according to Claim 1, characterized in that it has a base (3) and a cover (6) which can be put on this base (3) such that the cover (6) is slidable.

20. Perforator according to Claim 1, characterized in that it has a casing (2) which has a recess for the handle of the pressure lever (4).

21. Perforator according to Claim 1, characterized in that it can be tilted about at least one axis and that the material to be perforated can be introduced horizontally and vertically.

22. Perforator according to Claim 1, characterized in that the casing (2) is wider than the operating part of the pressure lever (4), so that, if the perforator (1, 100) lies on a surface such that its slit (7) points upward, the operating part of the pressure lever (4) can be operated, without rubbing on the surface.

23. Perforator according to Claim 1, characterized in that the pressure device (105) is coupled with the hole-punches (101-104).

24. Perforator according to Claim 23, characterized in that the hole-punches (101-104) are hung in the pressure device (105).

25. Perforator according to Claim 1, characterized in that the pressure device (105) by sliding horizontally lifts up at least one hole-punch (for example 104) selectively, so that as regards one hole it is made inactive.

26. Perforator according to Claim 23, characterized in that the pressure device (105) has long slots (118, 119, 120, 121) in which the heads (114, 115, 116, 117) of the hole-punches (101-104) are hung, such that at least one of the long slots (for example 121) is provided on an inclined plane.

27. Perforator according to Claim 1, characterized in that the pressure device (105) is returned to its starting position by means of spiral springs (133, 134).

28. Perforator according to Claim 27, characterized in that the spiral springs (133, 134) are wound around pins (135, 136).

## Revendications

1. Perforateur pour matière en forme de feuilles, qui comporte une base (3) en forme d'un rectangle allongé et une fente pour recevoir la matière à être perforée et qui comporte des poinçons de perforation (40, 48, 49, 44, 101, 102, 103, 104) qui peuvent être pressés sur la matière à être perforée par un dispositif de pression (33, 105) au moyen d'un levier de pression (4) à bras unique qui peut être fait pivoter autour d'un axe (30) orienté perpendiculairement à la ligne de jonction des poinçons de perforation (40, 48, 49, 44, 101, 102, 103, 104), et dans lequel le levier de pression (4) comporte un emplacement de pression situé à une distance déterminée de son axe, caractérisé en ce que le dispositif de pression (33, 105) peut être déplacé à au moins deux positions parallèlement à la ligne de jonction des poinçons de perforation (40, 48, 49, 44, 101, 102, 103, 104), le nombre des perforations qui peuvent être effectuées dans une première position étant différent du nombre de perforations qui peuvent être effectuées dans une seconde position, et en ce que l'emplacement de pression (43) est arrangé sensiblement symétriquement par rapport aux poinçons de perforation (40, 48, 49, 44, 101, 102, 103, 104).

2. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la base (3) a la forme d'un parallélépipède.

3. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les poinçons de perforation (40, 44, 48, 49, 101, 102, 103, 104) sont arrangés l'un derrière l'autre dans la direction de l'arête longitudinale de la base.

4. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de pression (33, 105) qui est orienté sensiblement parallèlement à la base (3).

5. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le levier de pression (4, 31) à bras unique comporte un élément de pression (43) qui peut être mis en contact symétriquement par rapport aux poinçons de perforation (40, 44, 48, 49, 101, 102, 103, 104) avec le dispositif de pression (33, 105).

6. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le levier de pression (4, 31) à bras unique est logé entre les poinçons de perforation extérieurs (40, 44; 101, 104).

7. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de pression (33) comporte des trous (46, 47) qui ont un diamètre qui est plus grand que celui des poinçons de perforation (40, 44, 48, 49).

8. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de pression (33, 105) peut être déplacé horizontalement.

9. Perforateur selon les revendications 7 et 8, caractérisé en ce que les trous (46, 47) du dispositif de pression (33) peuvent être glissés sur les poinçons de perforation (40, 44, 48, 49).

10. Perforateur selon la revendication 1,



caractérisé en ce que les poinçons de perforation (40, 44, 48, 49) comportent des alésages (60, 61, 56, 57) par lesquels au moins un bras d'un positif élastique (54, 58) peut être mis.

11. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif élastique est un ressort ayant une forme en  $\gamma$ .

12. Perforateur selon la revendication 11, caractérisé en ce que le boucle circulaire du ressort en forme de  $\gamma$  repose dans une douille (59).

13. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une surface d'appui (25) qui a des perçages (15, 19, 20, 21) par lesquels sont guidés les poinçons de perforation (40, 44, 45, 49), un espace (6, 15, 16) pour recevoir les rognures de matière produites au cours de la perforation étant arrangé au-dessous de cette surface d'appui (25).

14. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que sa cage a la forme d'un parallélépipède, ce parallélépipède ayant une fente (7) pour recevoir la matière à être perforée et comportant à une extrémité un levier de pression (4).

15. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fente (7) comporte une butée (14).

16. Perforateur selon la revendication 15, caractérisé en ce que la distance entre la butée (14) et l'un ou plusieurs poinçons de perforation correspond à une norme déterminée.

17. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de pression (33, 105) peut être fait coulisser horizontalement au moyen d'un levier de réglage qui saillit au moins partiellement de la cage du perforateur.

18. Perforateur selon la revendication 17, caractérisé en ce que le levier de réglage est relié à une plaque coulissante (36) comportant une partie porteuse (35) à laquelle est relié un tenon (39) qui peut s'engager dans un trou (45) du dispositif de pression.

19. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une base (3) et un couvercle (6) qui peut être monté sur cette base (3), le couvercle (6) pouvant être fait coulisser.

20. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une gaine (2) qui a un évidement pour la partie de manoeuvre du levier de pression (4).

21. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il peut être fait pivoter autour d'un axe au moins et en ce que la matière à être perforée peut être amenée horizontalement et verticalement.

22. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la gaine (2) est plus large que la partie de manoeuvre du levier de pression (4) de manière que, si le perforateur (1, 100) est couché sur une surface de telle sorte que sa fente (7) est dirigée vers le haut, la partie de manoeuvre du levier de pression (4) puisse être manoeuvrée sans qu'elle traîne sur la surface.

23. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de pression (105) est accouplé aux poinçons de perforation (101, 102, 103, 104).

24. Perforateur selon la revendication 23, caractérisé en ce que les poinçons de perforation (101, 102, 103, 104) sont suspendus dans le dispositif de pression (105).

25. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de pression (105), en étant déplacé horizontalement, soulève d'une manière sélective au moins un poinçon de pression (p. e. 104) de sorte qu'il est rendu inefficace en ce qui concerne la perforation.

26. Perforateur selon la revendication 23, caractérisé en ce que le dispositif de pression (105) comporte des rainures longitudinales (118, 119, 120, 121) dans lesquelles des saillies (114, 115, 116, 117) des poinçons de perforation (101, 102, 103, 104) sont suspendus, l'une au moins des rainures longitudinales (p. e. 121) se trouvant à une surface inclinée.

27. Perforateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de pression (105) est ramené à sa position de départ au moyen des ressorts spiraux (133, 134).

28. Perforateur selon la revendication 27, caractérisé en ce que les ressorts spiraux (133, 134) sont enroulés autour des chevilles (135, 136).

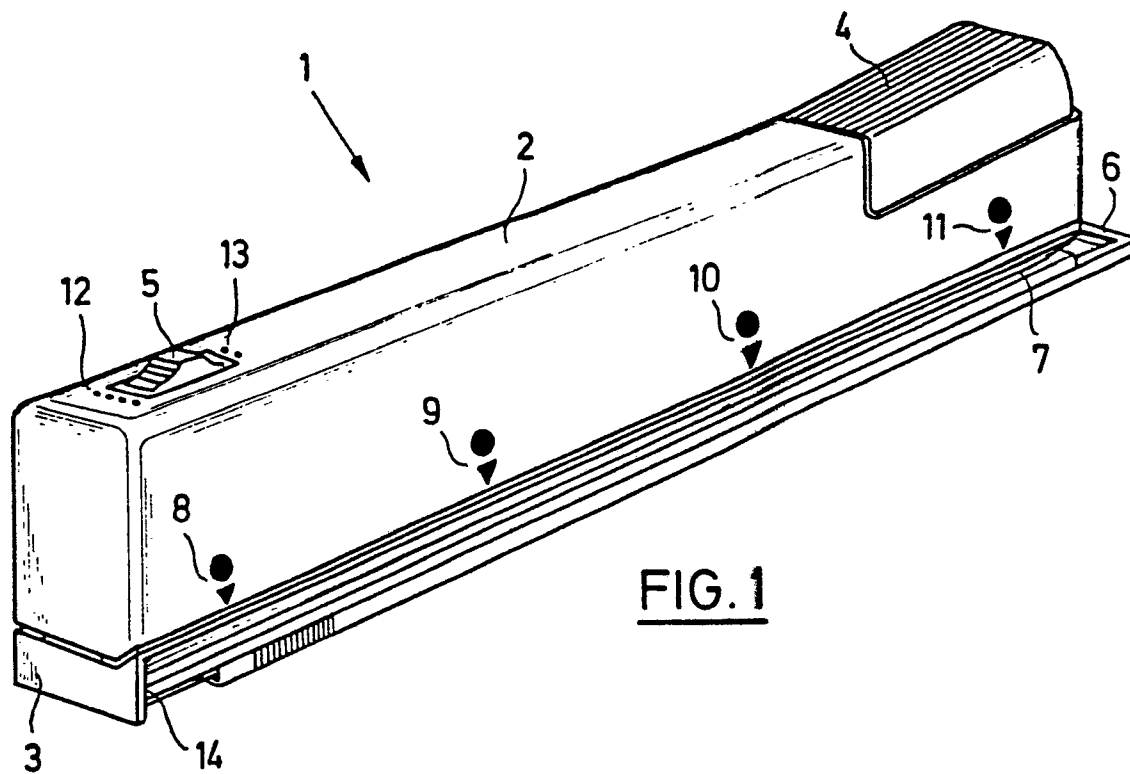


FIG. 1

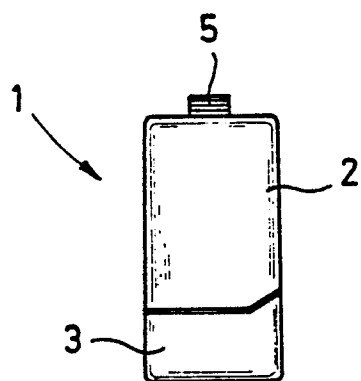


FIG. 2

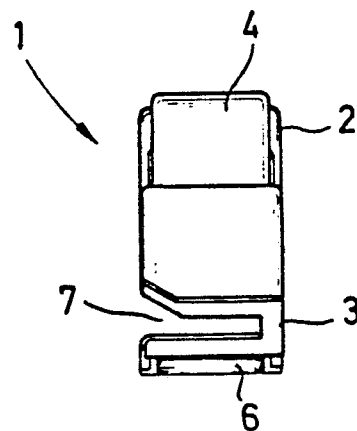


FIG. 3

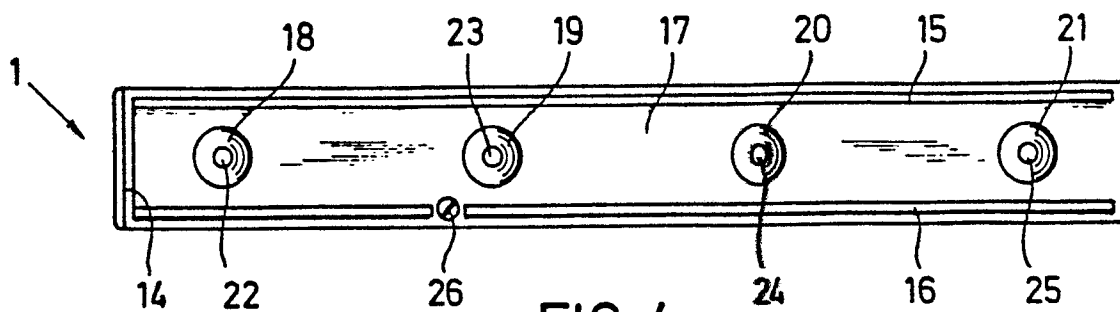


FIG. 4

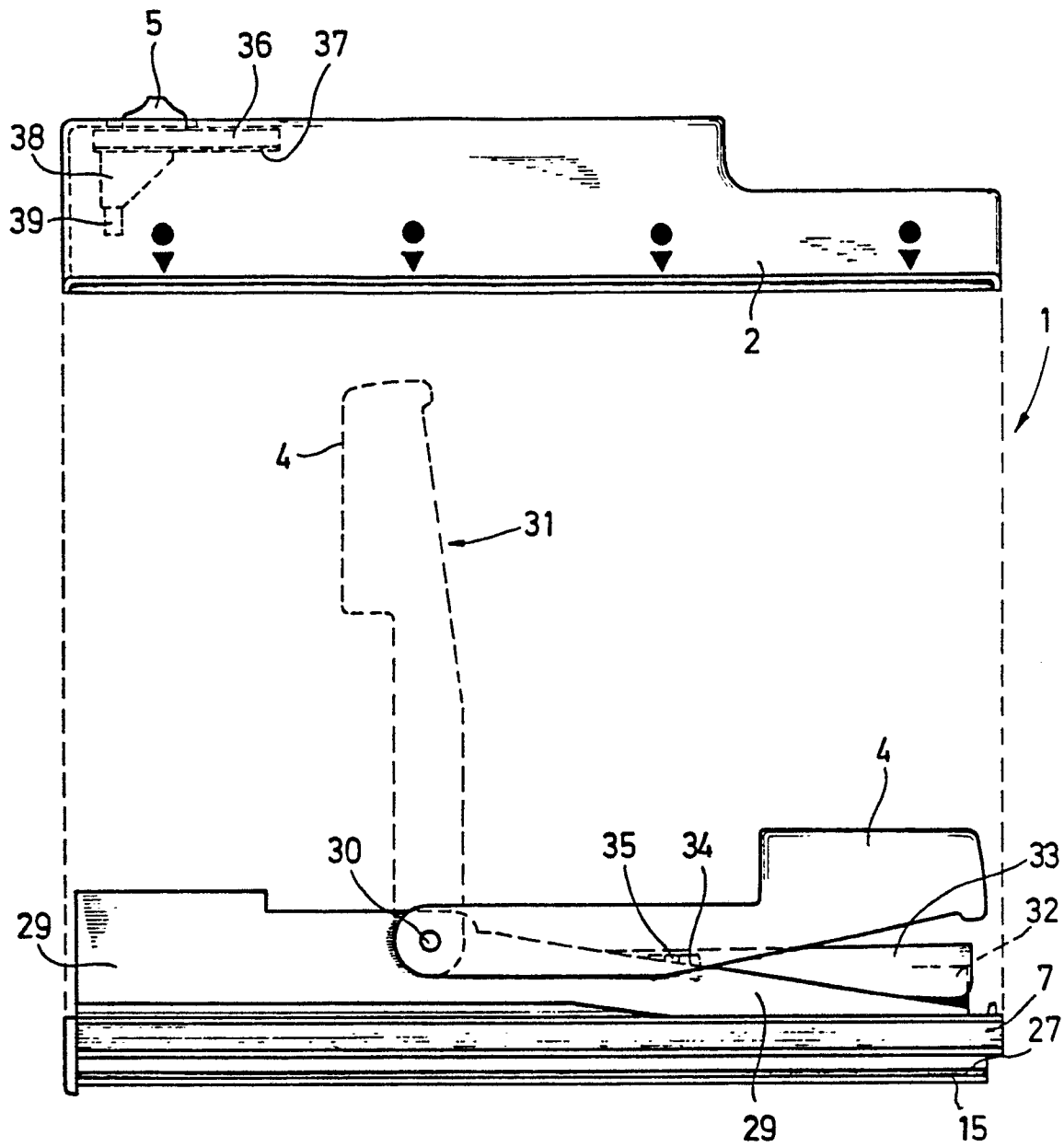


FIG. 5

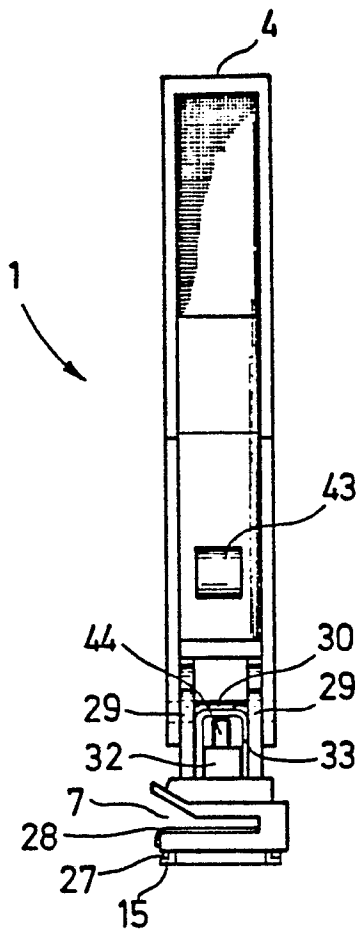


FIG. 7

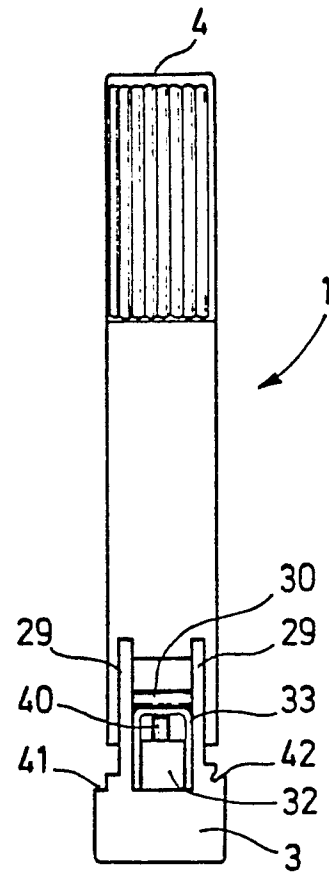


FIG. 6

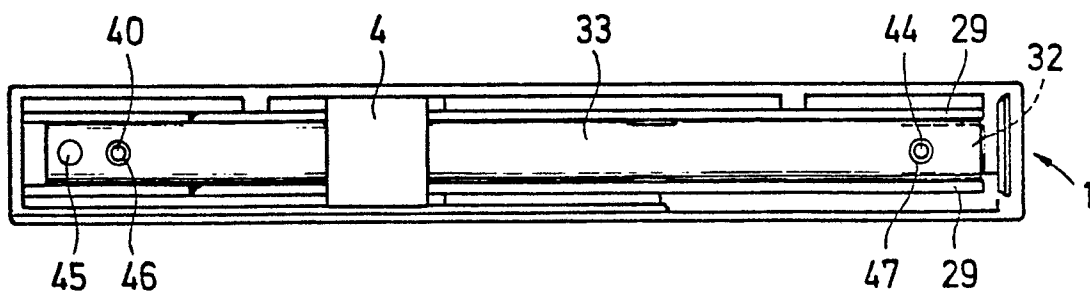


FIG. 8

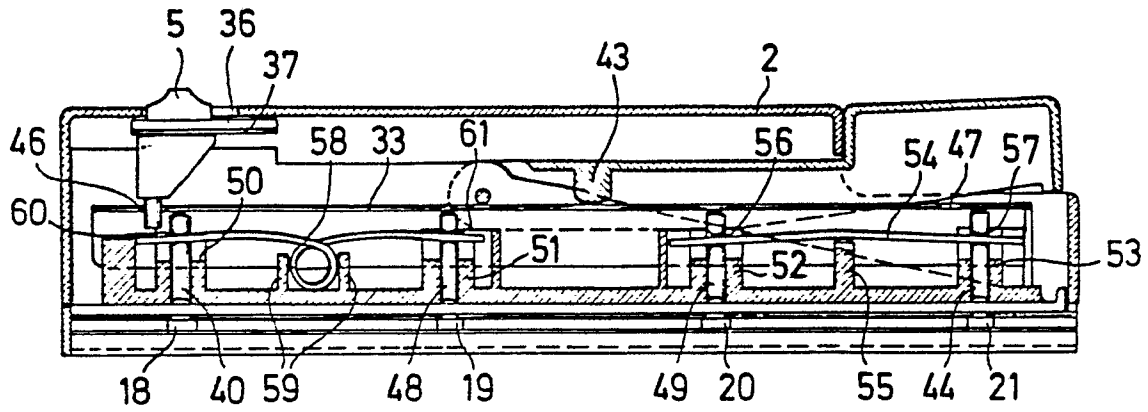


FIG. 9

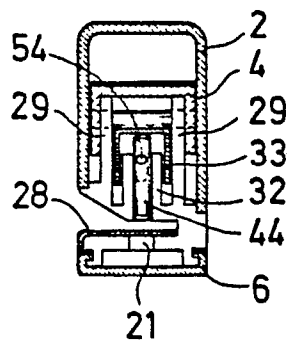


FIG. 10

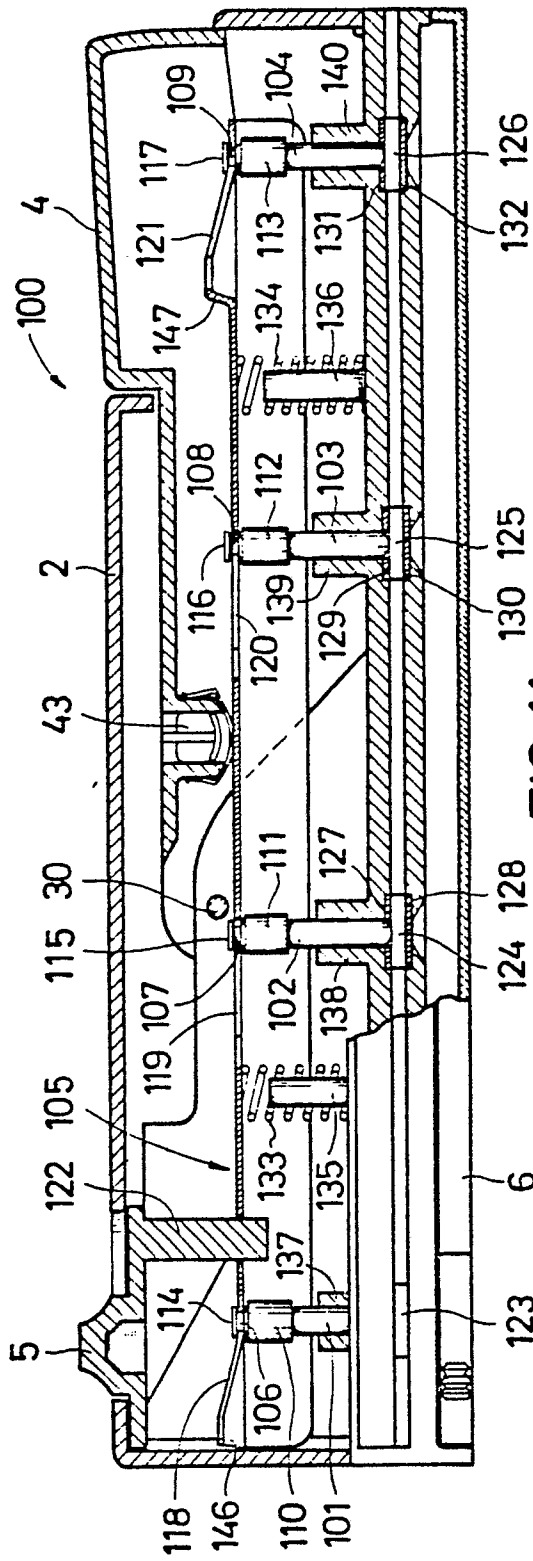


FIG. 11

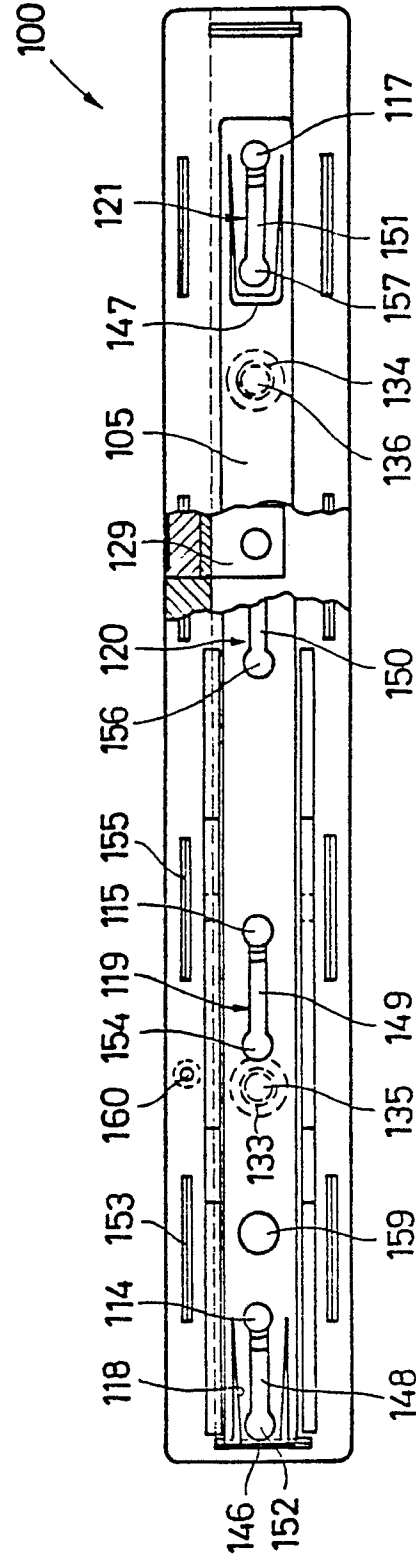


FIG. 13

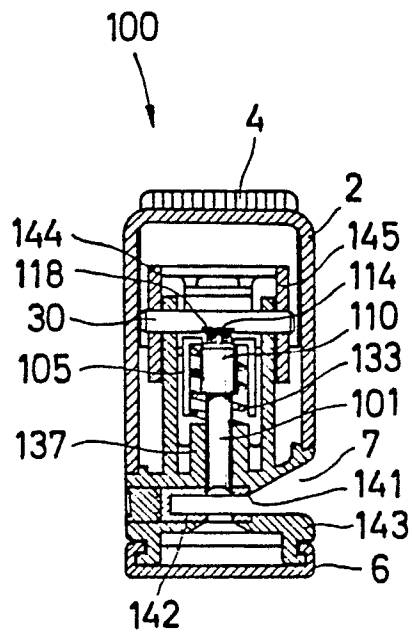


FIG. 12

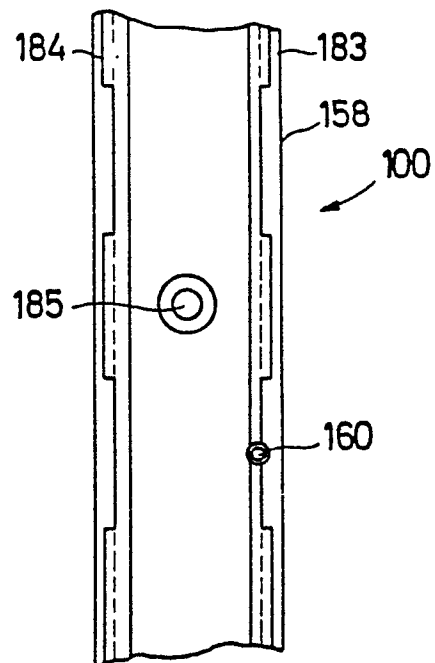


FIG. 14



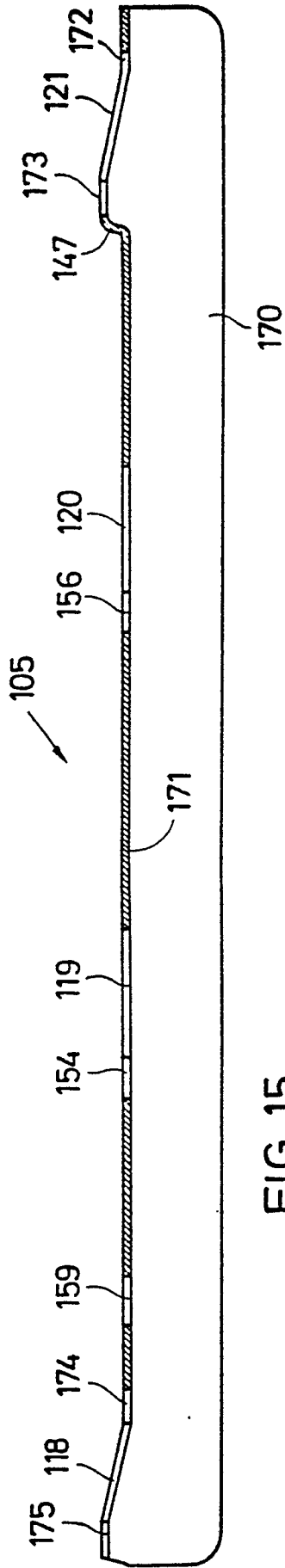


FIG. 15

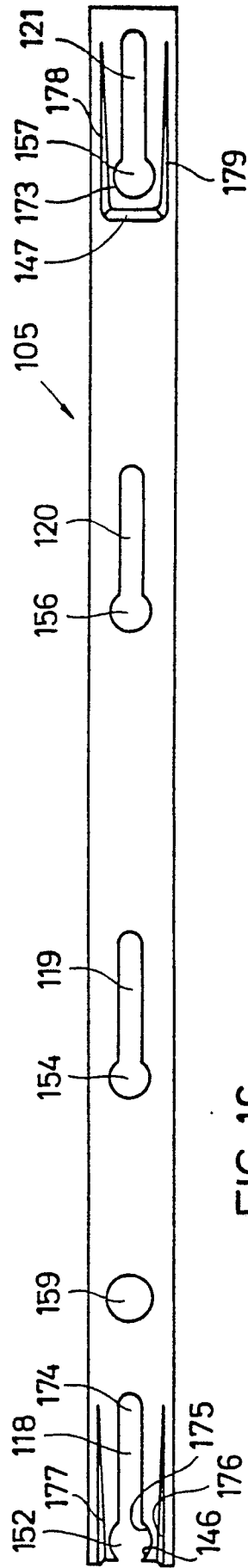


FIG. 16

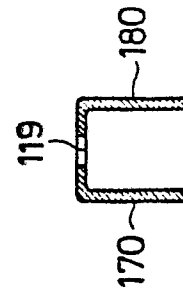


FIG. 17

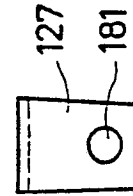


FIG. 18a

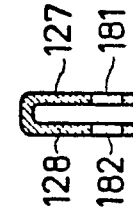


FIG. 18b