



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 451 091 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **24.08.94**

Int. Cl.⁵: **B65H 3/12**

Anmeldenummer: **91810174.2**

Anmeldetag: **18.03.91**

Bogenanleger.

Priorität: **06.04.90 CH 1180/90**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.91 Patentblatt 91/41

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
24.08.94 Patentblatt 94/34

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 035 428
DD-A- 270 517
DE-A- 2 940 669
US-A- 3 570 842
US-A- 3 885 784

Patentinhaber: **DE LA RUE GIORI S.A.**
4, rue de la Paix
CH-1003 Lausanne (CH)

Erfinder: **Sauer, Hartmut Karl**
Obere Ringstrasse 47
W-8702 Himmelstadt (DE)

Vertreter: **Jörchel, Dietrich R.A. et al**
c/o BUGNION S.A.
10, route de Florissant
Case postale 375
CH-1211 Genève 12 Champel (CH)

EP 0 451 091 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Bogenanleger gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Einer der häufigsten Fehler beim Betrieb eines Bogenanlegers besteht darin, dass zwei übereinanderliegende Bögen, die aneinanderhaften, gleichzeitig vom Stapel abgehoben und weitertransportiert werden. Bei einem bekannten Bogenanleger des im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Typs (US-A-3.885.784, DE-A 2.201.069) wird dieses Problem dadurch zu lösen versucht, dass ein oszillierend angetriebener, mit Saugöffnungen versehener Hebel, der auf einer parallel zur Ebene der Bögen orientierten Schwenkachse sitzt, zunächst gegen den Stapel gedrückt und dann, nach Anschluss der Saugöffnungen an die Saugluftquelle, mit so grosser Geschwindigkeit vom Stapel weggeschwenkt wird, dass nur der direkt angesaugte erste Bogen mitgenommen werden soll; der folgende Bogen soll aufgrund seiner Trägheit dieser raschen Bewegung nicht folgen können, selbst wenn eine gewisse Haftung zwischen beiden Bögen bestanden haben sollte. Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass die Bögen des Stapels mit ihrer Unterkante hochkant nebeneinander auf dem nach vorn aufwärts geneigten Boden des Magazins liegen und der Bogenstapel von einer an seiner Rückseite anliegenden Stossplatte nach vorn gegen den erwähnten, F-förmig ausgebildeten Hebel gedrückt wird. Die beiden parallelen Schenkel dieses F-förmigen Hebels sind mit den Saugöffnungen versehen und bilden die eigentlichen Trennelemente. In der vom übrigen Stapel abgehobenen Stellung befindet sich der durch Ansaugung an diesem Hebel haftende Bogen in derjenigen Ebene, in welcher er von einem endlosen, kontinuierlich umlaufenden Bogenförderer übernommen werden kann. Dieser Bogenförderer besteht aus einer endlosen Kette, an der in gleichen Abständen Saugelemente befestigt sind. Die Saugöffnungen am oszillierenden Hebel und die Saugelemente des Bogenförderers sind über Schläuche an ein synchron mit dem Bogenförderer rotierendes Verteilerventil angeschlossen, welches die Saugeffekte zu den korrekten Zeitpunkten an- und abschaltet. So werden die Saugöffnungen an dem oszillierenden Hebel, der über eine umlaufende Nockenscheibe angetrieben wird, mit der Saugluftquelle verbunden, wenn er seine hintere Stellung einnimmt, in der er gegen den Stapel gedrückt ist, und der Saugeffekt wird unterbrochen, nachdem der Hebel seine vordere, vom Stapel abgehobene Stellung erreicht hat, in welcher der Bogen vom vorbeilaufenden Sauglement, welches zu diesem Zeitpunkt an die Saugluftquelle angeschlossen ist, angesaugt und mitgenommen wird.

Dieser bekannte Bogenanleger ist wegen des rasch oszillierenden Hebels und seines Antriebs, welcher diesen Hebel innerhalb von 0,01 Sekunden aus seiner hinteren in seine vordere Stellung bewegen soll, und wegen der genau abzustimmenden Steuerung der am Hebel und an den Saugelementen des Kettenförderers wirkenden Saugeffekte verhältnismässig kompliziert aufgebaut. Da das Vereinzeln der Bögen lediglich auf dem Trägheitseffekt beruht, ist es eine Frage der Stärke der Haftung zweier Bögen, ob die rasche Geschwindigkeit, mit welcher der erste Bogen abgehoben wird, wirklich ausreicht, damit die Trägheit des zweiten Bogens die Haftkraft überwindet. Da ferner an der Stapelrückseite im Magazin eine ständig wirkende Stossplatte vorgesehen ist, lässt sich das Magazin dieses bekannten Bogenanlegers nicht als Zwischenmagazin oder Pufferspeicher verwenden, das heisst als ein Magazin, welches zwischen zwei Bogenbearbeitungsvorrichtungen angeordnet ist, die nicht im synchronen Arbeitstakt bzw. nicht mit derselben Verarbeitungsgeschwindigkeit betrieben werden können. Ein Pufferspeicher muss bekanntlich dazu eingerichtet sein, die von der ersten Verarbeitungsvorrichtung kommenden Bögen nacheinander zwischenzuspeichern und gleichzeitig einzelne Bögen an die zweite Verarbeitungsvorrichtung in einem deren Verarbeitungsgeschwindigkeit entsprechenden Arbeitstakt abzugeben.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bogenanleger der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Art hinsichtlich der Vorrichtung zum Vereinzeln der Bögen zu vereinfachen und zu verbessern, so dass die Vereinzelnung mit grosser Zuverlässigkeit durchführbar ist, und ausserdem die ganze Anordnung so auszubilden, dass dieser Bogenanleger als Zwischenmagazin bzw. Pufferspeicher verwendbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Trennelemente mit Saugflächen der im Anspruch 1 angegebenen Art sind an sich zwar bereits in ähnlicher Form bei einer Zählvorrichtung für gebündelte Scheine, insbesondere Banknoten, bekannt (EP-A-0 311 567 der gleichen Anmelderin), jedoch sind in diesem Falle diese Trennelemente so ausgebildet und angeordnet, dass der an der Saugfläche eines Trennelements anliegende Bereich eines Scheins das nachfolgend eintreffende Trennelement hintergreift und alle gezählten Scheine eines Bündels auf diese Weise sukzessive auf die andere, als Gleitfläche ausgebildete Seite der Trennelemente gelangen. Auch liegen die gebündelten Scheine hierbei hochkant in einem waagerechten Magazin und werden durch eine an der Bündelrückseite anliegende Stossplatte gegen die Trennelemente gedrückt. Ein als Pufferspeicher

fungierender Bogenanleger gemäss der vorliegenden Erfindung wird daher durch diese Zählvorrichtung für Scheine nicht nahegelegt.

Der wesentliche Vorteil des Bogenanlegers nach der Erfindung besteht darin, dass der Randstreifen des untersten Bogens infolge der besonderen Krümmung der Saugfläche des entlanggleitenden Trennelements nicht nur einfach vom darüberliegenden Stapel abgebogen wird, sondern auch eine Torsionsbiegung erfährt, und danach vom folgenden Abstandshalter in der vom Stapel abgespreizten Stellung gehalten wird. Dabei kann dieser Abstandshalter den Randstreifen zunächst noch weiter abbiegen. Der Randstreifen des folgenden, eventuell am untersten Bogen haftenden Bogens kann zwar zunächst etwas vom abgebogenen Randstreifen mitgenommen werden, vermag dann jedoch der Torsionsverformung nicht zu folgen; er löst sich vielmehr auf Grund seiner Eigenelastizität oder Biegesteifigkeit von diesem untersten Randstreifen ab und federt in seine Ausgangslage zurück, bevor dieser seine maximale Auslenkung erfahren hat. Zum Vereinzeln wird also die Rückfederkraft eines Bogens gegen Torsionsverformung ausgenutzt. Durch Wahl eines hinreichend grossen Neigungswinkels des hinteren Randes der Saugfläche von wenigstens 10° , vorzugsweise 15° bis 25° , lässt sich die Fehlerquote bei der Vereinzelnung praktisch auf null reduzieren. Nach dem Vorbeigang des Trennelements halten die Abstandshalter den Randstreifen derart in seiner abgehobenen Stellung, dass er direkt von den Greifern eines Förderbands erfasst und weitertransportiert oder zunächst von verstellbaren Saugköpfen weiter vom übrigen Stapel entfernt und danach von einem Förderband mitgenommen werden kann.

Da die Bögen oben in das Magazin eingegeben und an der Unterseite des Magazins entnommen werden, lässt sich der Bogenanleger nach der Erfindung ohne weiteres als Pufferspeicher einsetzen, zum Beispiel zwischen einer Bogen-Numeriermaschine und einer Schneidmaschine, welche die nummerierten Bögen in Einzelscheine, sog. Einzelnutzen, zerschneidet. Eine derartige Vorrichtung zum Verarbeiten von Wertscheinbögen ist in der EP-B-167 196 der gleichen Anmelderin beschrieben.

Zweckmässige Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Seitenansicht des Bogenanlegers nach der Erfindung, der zwischen zwei Bogen-Verarbeitungsstationen als Pufferspeicher angeordnet ist,

Figur 2 eine schematische Draufsicht auf das mit Bögen gefüllte Magazin des Bogenanlegers

in Richtung des Pfeils II nach Figur 1, wobei die Greifer der die Bögen zuführenden Greiferkette weggelassen sind,

Figur 3 eine andere Draufsicht auf das Magazin in Richtung des Pfeils III nach Figur 1, wobei die über den Abstandshaltern des endlosen Bandes liegende Leitschiene weggelassen und zwei durch Punktierung angedeutete Bögen dargestellt sind, von denen einer im Magazin liegt und der folgende Bogen von der Greiferkette bereits teilweise über das Magazin transportiert wurde,

Figur 4 eine schematische Ansicht in Richtung des Pfeils IV nach Figur 3, welche das endlose Band in Form einer endlosen Kette mit Trennelementen und Abstandshaltern veranschaulicht, Figur 5 eine vergrösserte Darstellung des rechten, oberen Kettenabschnitts nach Figur 4 mit der Führungsleiste für die Kette, wobei die Leitschiene weggelassen ist,

Figur 6 einen Teilschnitt längs VI-VI nach Figur 7, welcher die in der Führungsleiste eingesetzte Saugleiste sowie die Führungswalze für die vereinzeln, abtransportierten Bögen darstellt,

Figur 7 einen Schnitt längs VII-VII nach Figur 5 mit einem Trennelement in derjenigen Position, in der es gerade beginnt, den Randstreifen des Bogenstapels zu untergreifen,

Figur 7a einen Schnitt an der gleichen Stelle der Führungsleiste an einem etwas späteren Zeitpunkt, an welchem das etwas vorgerückte Trennelement nunmehr an die Saugleitung angeschlossen ist und den Randstreifen des untersten Bogens ansaugt,

Figur 7b einen Schnitt zu einem späteren Zeitpunkt an der gleichen Stelle, an der sich nunmehr ein Abstandshalter befindet, welcher den Randstreifen des Bogens vom übrigen Stapel trennt,

Figur 7c einen Schnitt an der gleichen Stelle zu einem Zeitpunkt, an dem sich der abgebogene Randstreifen in der Uebergabestellung an der Unterseite der Abstandshalter befindet und von den Saugköpfen übernommen wird,

Figur 8 eine perspektivische Ansicht eines Trennelements und eines dahinter liegenden Abstandshalters, schräg von vorn gesehen,

Figur 9 eine andere perspektivische Ansicht dieser beiden Teile, von oben gesehen,

Figur 10 eine Vorderansicht eines Trennelements,

Figur 11 eine Seitenansicht desselben in Richtung des Pfeils XI nach Figur 10,

Figur 12 eine Draufsicht auf das Trennelement,

Figur 13 einen Schnitt durch das Trennelement gemäss XIII-XIII nach Figur 10,

Figur 14 einen Schnitt längs XIV-XIV nach Figur 10,

Figur 15 eine Vorderansicht eines Abstandshalters,

Figur 16 eine Seitenansicht desselben in Richtung des Pfeils XVI nach Figur 15,

Figur 17 eine Draufsicht auf den Abstandshalter, Figur 18 einen Schnitt längs XVIII-XVIII nach Figur 16,

Figur 19 eine der Figur 7 entsprechende Schnittdarstellung einer abgewandelten Ausführungsform eines Bogenanlegers mit anders orientierten Trennelementen und Abstandshaltern, anderer Kettenführung und mit direkter Übergabe eines vereinzeln Bogens an einen Kettengreifer,

Figuren 19a, 19b und 19c den Figuren 7a, 7b bzw. 7c entsprechende Darstellungen aufeinanderfolgender Arbeitsstellungen der Ausführungsform nach Figur 19 beim Vereinzeln eines Bogens.

Nach Figur 1 ist der Bogenanleger B als Pufferspeicher zwischen zwei Verarbeitungsstationen A und C installiert, welche mit unterschiedlicher Arbeitsgeschwindigkeit bzw. unterschiedlichen Arbeitstakten arbeiten. Im betrachteten Beispiel werden mit Wertscheindrucken versehene Bögen verarbeitet. In der Station A, zum Beispiel einer Bogennumeriermaschine, werden die Wertscheine jedes Bogens fortlaufend numeriert, im Bogenanleger B werden die Bögen zwischengespeichert, wobei sie von oben in das Magazin des Bogenanlegers eingegeben und von unten entnommen werden, und in der Station C, zum Beispiel einer nur schematisch angedeutete Schneidstation, werden die Bögen in einzelne Wertscheine geschnitten. Eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Wertscheinebogen mit einer Bogennumeriermaschine und einer nachgeschalteten Schneidstation wird beispielsweise in der EP-B-167 196 der gleichen Anmelderin beschrieben.

Die Station A und der Bogenanleger B sind, wie die Figuren 1 bis 3 zeigen, in einem gemeinsamen Gestell 21 montiert und durch ein Kettengreifersystem miteinander verbunden, das in üblicher Weise aus einer über Kettenräder 23 verlaufenden Greiferkette 22 mit Greifern 22a besteht. In den Figuren 1 bis 3 sind die Kettenräder 23 am einen Ende der Greiferkette gezeigt. Die numerierten Bögen W werden einzeln mit Hilfe dieses Kettengreifersystems von der Station A im Sinne des Pfeils F1 zum Bogenanleger B befördert, wo sie von oben im Sinne des Pfeils F2 in das offene Magazin 24 fallen und dort einen Bogenstapel S bilden. Walzen 25 erleichtern das Ablegen der Bögen im Magazin 24. Das Magazin 24 hat einen auf Stützen 21a (Figur 7) befestigten Boden 26, der sich nur über einen Teil der Stapelunterseite erstreckt und einen in Ankunftsrichtung der Bögen vorderen Randstreifen R freilässt, eine Rückwand 27, zwei

Seitenwände 28 (Figuren 2 und 3) und eine Vorderwand, die von einer später erläuterten Leitschiene 29 gebildet wird. Längs des Randstreifens, also senkrecht zur Zeichenebene nach Figur 1, verläuft ein endloses Band in Form einer endlosen Kette 18, deren Bewegungsbahn, wie Figur 4 zeigt, im wesentlichen rechteckförmig ist. An dieser Kette 18 sind später näher beschriebene Trennelemente 1 und Abstandshalter 11 gelenkig befestigt, auf deren aufwärts geneigten Oberseiten die Randstreifen R des Bogenstapels S aufliegen, welche daher entsprechend schräg nach oben gebogen sind. Zur Führung der Kette 18 dienen zwei Kettenräder 19, von denen das eine durch einen Motor 20 (Figur 1) angetrieben wird, seitliche Führungsschienen 38 (Figur 4), eine untere Führungsschiene 39 sowie eine obere, längs der Randstreifen R des Bogenstapels S verlaufende gerade Führungsleiste 40. Die Anordnung ist so getroffen, dass ein Trennelement 1 beim Gleiten an der Unterseite des Bogenstapels S, wie später noch beschrieben, den Randstreifen des untersten Bogens vom übrigen Stapel abbiegt und die folgenden Abstandshalter den abgebogenen Randstreifen derart positioniert in einer Uebergabestellung halten, dass der Bogen von einem Bogenförderer zur Station C abtransportiert werden kann.

Im betrachteten Beispiel besteht dieser Bogenförderer aus zwei intermittierend bewegbaren Saugköpfen 31 an je einem Hebel 32, der um eine Achse 33 schwenkbar ist (Figuren 3 und 7), und aus einem über Umlenkrollen 36 verlaufenden endlosen Förderband 35 mit Greifern 37 (Figur 1). Die Saugköpfe 31 ziehen einen abgebogenen Randstreifen so weit nach unten in den Wirkungsbereich des Förderbands 35, dass die Greifer 37 diesen Randstreifen erfassen können, dann den Bogen unter dem Stapel S herausziehen und zur Station C transportieren. Zu diesem Zwecke werden die Saugköpfe 31 in ihrer oberen Stellung, in welcher sie an einem abgebogenen Randstreifen anliegen, an eine nicht dargestellte Saugluftquelle angeschlossen, so dass dieser Randstreifen angesaugt wird, und nach Erreichen ihrer unteren Stellung, in welcher der Bogen von Greifern 37 übernommen wird, wieder von der Saugluftquelle abgeschaltet. Die Vereinzelnung der Bögen wird später anhand der Figuren 7 bis 7c noch genauer erläutert.

Wie in Figur 4 gezeigt, haben die an der Kette 18 angelenkten Trennelemente 1 einen Abstand voneinander, der grösser als die Abmessung des Stapels S in Längsrichtung des Randstreifens R ist. Zwischen zwei Trennelementen 1 sind in kleinem Abstand voneinander gleichmässig verteilt Abstandshalter 11 angelenkt, im betrachteten Beispiel jeweils vierzehn Abstandshalter 11. Die Anzahl dieser Abstandshalter 11 hängt natürlich von der Abmessung der grössten zu verarbeitenden Bögen

ab. Im Prinzip genügen bei kleinen Bögen hinter jedem Trennelement 1 wenigstens zwei Abstandshalter 11, deren Abstand untereinander und vom jeweils benachbarten Trennelement 1 kleiner als die halbe Länge des Randstreifens ist, so dass sich in der Uebergabestelle eines Bogens unterhalb des Randstreifens ausschliesslich Abstandshalter befinden.

Figuren 8 und 9 zeigen zwei verschiedene perspektivische Darstellungen eines Trennelements 1 und eines Abstandshalters 11. Das Trennelement 1 hat, wie insbesondere auf den Figuren 10 bis 14 zu sehen, einen Befestigungsflansch 2 mit Befestigungsöffnungen 2a, die zur gelenkigen Befestigung an der Kette 18 dienen, eine ebene Rückseite 7 und einen auf der anderen Seite vorspringenden Teil. Die Oberseite dieses Teils hat eine zur Rückseite 7 parallele, durchgehende Nut 7a und daran anschliessend einen den Randstreifen untergreifenden Oberflächenbereich mit drei Abschnitten, und zwar einer in Bewegungsrichtung des Trennelements vorderen Rampe 3 und einer aus zwei Abschnitten 5a, 5b gebildeten Saugfläche 5 mit Saugöffnungen 9. An den vorderen Rand 4 der Saugfläche schliesst sich zunächst ein ebener Flächenabschnitt 5a an, auf dem sich im betrachteten Beispiel nur eine Saugöffnung 9 befindet, gefolgt von einem gekrümmten Flächenabschnitt 5b, der acht Saugöffnungen 9 hat. Der vordere Rand 4 und der ebene Flächenabschnitt 5a sind, wenn das Trennelement an der Unterseite eines Randstreifens entlanggleitet, parallel zu diesem orientiert, und der ebene Flächenabschnitt 5a liegt an diesem Randstreifen an. Im Bereich des gekrümmten Flächenabschnitts 5b ist die Saugfläche in Richtung auf ihren hinteren Rand 8 derart von der Ebene des Randstreifens weggekrümmt, dass ihr Neigungswinkel gegen diese Ebene stetig zunimmt. Der maximale Neigungswinkel, d.h. der Winkel zwischen der Ebene des Flächenabschnitts 5a und dem hinteren Rand 8, liegt dabei zwischen 10° und 30° vorzugsweise zwischen 15° und 25° ; im betrachteten Beispiel beträgt er etwa 20° und entspricht dem Winkel, um den die Randstreifen des Stapels im Magazin bei Auflage auf den Abstandshaltern nach oben gebogen sind. Der vordere Rand 4a des gekrümmten Flächenabschnitts 5b und der Seitenrand 6 der Saugfläche liegen in einer gemeinsamen, zum Randstreifen parallele Ebene, so dass dieser Randstreifen beim Entlanggleiten des Trennelements unter Ansaugung an die gekrümmte Saugfläche vom übrigen Stapel zunehmend nach unten abgebogen wird.

Zur Erzeugung des Saugeffekts werden die Saugöffnungen 9, sobald das Trennelement 1 mit seinem ebenen Flächenabschnitt 5a am Randstreifen des untersten Bogens des Stapels zur Anlage gelangt ist, kurzzeitig an eine Saugluftquelle ange-

schlossen. Zu diesem Zwecke sind die Saugöffnungen 9 durch innere Kanäle 10 mit auf der Rückseite 7 des Trennelements mündenden Öffnungen 9' versehen. Die Rückseite 7 gleitet innerhalb der Kettenführung an einer Saugleiste entlang (Figur 7), in welcher ein an eine Saugluftleitung angeschlossenes Röhrchen 42 in einem Langloch 43 mündet (Figur 6). Dieses Langloch 43 erstreckt sich im betrachteten Beispiel über drei nebeneinanderliegende Öffnungen 9', so dass jeweils nur drei Saugöffnungen 9 den Randstreifen beim Vorbeigang des Trennelements an der Saugleiste ansaugen. Je nach Länge der Saugfläche können zum Beispiel 6 bis 12 Saugöffnungen 9 vorgesehen sein, von denen jeweils 2 bis 5 einen Saugeffekt ausüben.

Der auf den Figuren 15 bis 18 dargestellte Abstandshalter 11 hat ebenfalls einen Befestigungsflansch 12 mit Befestigungsöffnungen 12a, eine ebene Rückseite 17 und einen quer vorspringenden Teil, der wiederum eine zur Rückseite parallele, obere Nut 17a und einen den Stapel untergreifenden Bereich aufweist. Die Oberseite dieses Bereichs besteht aus einer oberen Rampe 13 und einer sich daran anschliessenden ebenen Auflagefläche 14 und seine Unterseite aus einer unteren Rampe 15 und einer sich anschliessenden ebenen Positionierungsfläche 16. Die obere Rampe 13 und die untere Rampe 15 bilden einen sich nach vorn verjüngenden Keil, und ihre Vorderkanten sind, wie Figur 17 zeigt, in der Draufsicht abgeschrägt. Die Auflagefläche 14 ist parallel zum Randstreifen des Bogenstapels.

Wenn man ein Trennelement 1 und einen in Bewegungsrichtung der Kette nachfolgenden Abstandshalter 11 betrachtet, dann verläuft die Ebene, in der die untere Rampe 15 liegt, parallel zum hinteren Rand 8 des Trennelements 1 und in kleinem Abstand oberhalb dieses Randes. Diese untere Rampe 15 übergreift daher den von der Saugfläche 5 des vorangehenden Trennelements 1 angesaugten Randstreifen eines Bogens, welcher an der unteren Positionierungsfläche 16 der Abstandshalter zur Anlage gelangt, und vervollständigt somit die Trennung des Randstreifens vom übrigen Stapel, welcher sich beim Weiterbewegen der Abstandshalter auf deren Auflageflächen 14 abstützt.

Figuren 5, 7, 7a zeigen die neben dem Magazin 24 längs des Randstreifens R des Stapels installierte Führungsleiste 40 für die Kette 18, welche in einer Führungsnut verläuft, die unten von einer Fläche 40a der Führungsleiste 40 und oben von einer an dieser befestigten Hilfsleiste 44 begrenzt wird. Die mittels Bolzen 46 an der Kette 18 gelenkig befestigten Trennelemente 1 und Abstandshalter 11 werden ihrerseits in ihrer Bewegung längs des Randstreifens durch die Leitschiene 29 geführt, die mittels einer Zwischenleiste 45

am oberen Bereich der Führungsleiste 40 befestigt ist. Die Leitschiene 29 greift mit ihrem sich nach unten verjüngenden Ende 29a in die obere Nut 7a bzw. 17a der Trennelemente und Abstandshalter ein, wobei die vertikalen Begrenzungsflächen dieser Nuten an der ebenen Innenfläche der Leitschiene 29 geführt werden und die ebenen Rückseiten 7 bzw. 17 der Trennelemente und der Abstandshalter an der Innenseite der Führungsleiste 40 gleiten.

Die Saugleiste 41 ist am Anfang des Randstreifens, bezogen auf die Bewegungsrichtung der Kette 18, im unteren Teil der Führungsleiste 40 eingesetzt, wie auch Figur 6 zeigt. Das Langloch 43 der Saugleiste 41 ist an das die Führungsleiste durchsetzende Röhrchen 42 angeschlossen, das seinerseits mit der nicht dargestellten Saugleitung zur Saugluftquelle in Verbindung steht. So werden beim Vorbeigang eines Trennelements 1 nacheinander jeweils drei Saugöffnungen 9, beginnend mit der Saugöffnung auf dem ebenen Flächenabschnitt 5a der Saugfläche 5, mit der Saugluftquelle über die Öffnungen 9' und die Kanäle 10 verbunden.

Die Aussenfläche der Leitschiene 29 bildet gleichzeitig die Vorderwand des Magazins 24, gegen welche die in das Magazin hineinfallenden Bogen mit ihrer Vorderkante anstossen. Dabei greifen die Vorderkanten unter eine an der Leitschiene 29 befestigte, gebogene Haltefeder 30, die ein Aufwärtssrutschen der Bogenvorderkanten beim Fallen in das Magazin verhindert.

Der Vorgang der Vereinzelung wird anhand der Figuren 7 bis 7c zusammenfassend erläutert :

Figur 7 zeigt den Augenblick, an welchem ein Trennelement 1 gerade unter den Stapel taucht und der ebene Flächenabschnitt 5a am untersten Randstreifen R' zur Anlage kommt. Der Randstreifen R'' des vorangehenden Bogens war unmittelbar davor, als sich nur Abstandshalter 11 unter dem Stapel befanden, durch die nunmehr in ihrer unteren Stellung befindlichen Saugköpfe 31 nach unten gebogen worden und wird jetzt von sich schliessenden Greifern 37 des Förderbandes 35 übernommen; gleichzeitig werden die Saugköpfe 31 von der Saugluft abgeschaltet. Figur 7a zeigt die unmittelbar anschliessende Phase der Ansaugung des Randstreifens R' durch die Saugfläche 5 des Trennelements 1, während dieses am Langloch 43 der Saugleiste 41 vorbeigleitet. Gleichzeitig ziehen die Greifer 37 den zuvor vereinzelt Bogen W unter dem Stapel hervor, wobei dieser Bogen W im betrachteten Beispiel auf einer auf der Achse 33 sitzenden Walze 34 abrollt und später beim weiteren Transport durch eine obere Walze 47, die mit O-Ringen 48 versehen ist, geführt wird, wie in Figur 7b angedeutet. Auf die Walzen 34 und 47 kann auch verzichtet werden.

Figur 7b zeigt den anschliessenden Trennvorgang, bei welchem der vom Trennelement ange-

saugte und abgebogene Randstreifen R' vom nachfolgenden Abstandshalter 11 übergreifen und durch die untere Rampe 15 desselben weiter vom übrigen Stapel getrennt wird.

Figur 7c zeigt die Positionierungsphase, in welcher der Randstreifen R' vollständig vom übrigen Stapel getrennt ist und an den unteren Positionierungsflächen 16 der Abstandshalter 11 anliegt. In dieser Uebergabestelle befindet sich kein Trennelement 11 unter dem Stapel, welcher sich auf den Auflageflächen 14 der Abstandshalter 11 abstützt, und der Randstreifen R' kann jetzt von den Saugköpfen 31 angesaugt werden, welche in ihre obere Stellung geschwenkt und an die Saugluftquelle angeschlossen sind. In dieser Uebergabestelle nimmt der Bogen seine ebene Gestalt an. Im weiteren Verlauf wird der Randstreifen R' von den Saugköpfen nach unten geschwenkt und, wie für den Randstreifen R'' und den Bogen W in Figur 17, 17a erläutert, von den Greifern 37 des Förderbandes 35 übernommen, das den Bogen durch den Innenraum der endlosen Kette 18 hindurch abtransportiert.

In der erwähnten Uebergabestelle, die in Figur 7c dargestellt ist, steht die Kette 18 kurzzeitig, beispielsweise einige Zehntel Sekunden still, so dass die Saugköpfe 31 den untersten Bogen sicher ergreifen können. Bei diesem Stillstand der Kette können sich zwei Abstandshalter 11 in Höhe der beiden Saugköpfe 31 befinden, so dass in der oberen Ansaugstellung der Saugköpfe der Randstreifen gegen die Positionierungsflächen dieser Abstandshalter gedrückt wird. Diese Stellung der Kette ist jedoch nicht erforderlich, die beiden Saugköpfe können sich beim Ansaugen des Randstreifens auch zwischen zwei Abstandshaltern befinden.

Es hat sich gezeigt, dass mit dem beschriebenen Bogenanleger bis zu 4000 Bogen je Stunde vereinzelt werden können, was modernen Anforderungen an die Arbeitsgeschwindigkeit von Numeriermaschinen und Bogenschneidmaschinen genügt. Vorzugsweise sollte der Stapel im Magazin immer zwischen etwa 4 und 40 Bögen aufweisen.

Der Abstand der Abstandshalter 11 von den Trennelementen 1 und voneinander ist vorzugsweise kleiner als die Länge, insbesondere als die halbe Länge der Saugfläche 5 eines Trennelements, so dass der abgebogene Rand über seine ganze Länge gut positioniert in der Uebergabestelle gehalten wird. Im betrachteten Beispiel beträgt dieser Abstand etwa mehr als ein Drittel der Länge der Saugfläche bzw. ein knappes Drittel der Länge eines Trennelements oder eines Abstandshalters.

Durch die besondere Ausbildung der gekrümmten Saugfläche 5 der Trennelemente wird erreicht, dass der angesaugte Randstreifen eines Bogens nicht nur um den Seitenrand 6 der Saug-

fläche gebogen, sondern gleichzeitig um eine parallel zu diesem Seitenrand 6 liegende gedachte Gerade tordiert wird. Da die Rückfederkraft von Papier, insbesondere von Banknotenpapier, bei einer Torsionsverformung in der Regel grösser ist als bei einer reinen Biegeverformung, wird gewährleistet, dass ein eventuell vom gerade angesaugten Randstreifen mitgenommener Randstreifen des nächsten Bogens, der möglicherweise etwas am angesaugten Randstreifen haftet, mit Sicherheit wieder seine Ausgangslage annimmt, bevor der Randstreifen des zu vereinzelnden Bogens seine maximale Torsionsverformung erreicht hat. Der eventuell mitgenommene Randstreifen des folgenden Bogens vermag nämlich dieser Verformung wegen seiner Eigenelastizität nicht zu folgen. Dieser äusserst rasch ablaufende Vorgang konnte mit Hilfe von Stroboskopaufnahmen bestätigt werden.

Beim vorstehend beschriebenen Bogenanleger sind der ebene Flächenabschnitt 5a der Saugfläche der Trennelemente 1 und die ebene Auflagefläche 14 der Abstandshalter 11 gegenüber dem Boden 26 des Magazins 24 um etwa 20° geneigt, so dass die Randstreifen R im Magazin 24 eine entsprechend geneigte Lage einnehmen und nach der Vereinzelung in der Uebergabestelle genau waagrecht liegen, der vereinzelte Bogen also seine ebene Gestalt einnimmt.

Gemäss einer abgewandelten Ausführungsform nach den Figuren 19 bis 19c können die Trennelemente 1' und die Abstandshalter 11' jedoch auch so ausgebildet sein, dass die ebenen Flächenabschnitte 5a der Saugfläche der Trennelemente und die Auflageflächen 14 der Abstandshalter mit dem Magazinboden 26 in einer gemeinsamen Ebene liegen, so dass alle Bögen im Magazin flach übereinanderliegen. Zur Vereinzelung wird dann der unterste Randstreifen R', in genau der gleichen Weise wie vorstehend beschrieben, aus seiner horizontalen Lage gemäss der Krümmung der Saugfläche der Trennelemente 1 nach unten abgebogen, so dass er in seiner Uebergabestelle (Figur 19c) gegenüber dem restlichen Bogen nach unten geneigt ist. Die Figuren 19 bis 19c entsprechen den in den Figuren 7 bis 7c dargestellten Phasen und werden daher nicht nochmals erläutert. Gleiche Teile sind mit denselben Bezugszeichen versehen.

Abweichend vom vorstehend an Hand der Figuren 1 bis 18 beschriebenen Bogenanleger werden bei der Abwandlung nach den Figuren 19 bis 19c die vereinzelten Bögen W, wie in Figur 19 schematisch angedeutet, unter Verzicht auf Saugköpfe direkt von Greifern 37' eines Förderbandes 35' übernommen, welches in Höhe der Zwischenräume zwischen zwei Abstandshaltern 11' verläuft, derart, dass ein in der Uebergabestelle an den Positionierungsflächen der Abstandshalter 11 anlie-

gender Randstreifen R' von den Greifern 37' erfasst werden kann. In der Darstellung nach Figur 19 ist der vereinzelte Bogen W von den Greifern 37' ein Stück unter dem Stapel herausgezogen worden. Ferner hat der Bogenanleger nach den Figuren 19 bis 19c eine anders ausgebildete Kettenführung; die Vorderkanten der gestapelten Bögen liegen an einer Vorderwand 29' des Magazins an, und die Führung der etwas anders gestalteten Trennelemente 1' und Abstandshalter 11' erfolgt direkt auf der Saugleiste 41, die die Funktion einer Leitschiene hat.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Beispiele beschränkt, sondern lässt hinsichtlich der Ausbildung und Anordnung der Teile sowie der Anzahl der verwendeten Abstandshalter manigfache Varianten zu.

Patentansprüche

1. Bogenanleger, bestehend aus einem Magazin (24) zur Aufnahme eines Bogenstapels (S), aus einer Vorrichtung zum Vereinzeln der Bögen mit beweglichen Trennelementen (1), die eine Saugfläche (5) mit an eine Saugluftquelle anschliessbaren Ansaugöffnungen (9) zur Anlage am zu vereinzelnden Bogen und zum Trennen desselben vom übrigen Stapel aufweisen, und aus einem Bogenförderer zum Abtransport der einzelnen Bögen, dadurch gekennzeichnet, dass das Magazin (24) zur Aufnahme von im wesentlichen vertikal übereinanderliegenden Bögen eingerichtet ist und einen Boden (26) hat, der sich nur über einen Teil der Magazinunterseite erstreckt und einen Randstreifen (R) des Stapels (S) freilässt, dass mehrere, mit einer gekrümmten Saugfläche (5) versehene Trennelemente (1) an einem vor dem freien Randstreifen (R) parallel zur Längsrichtung des Randstreifens (R) vorbeibewegbaren, endlosen Band (18) in einem Abstand voneinander befestigt sind, der grösser ist als die Abmessung des Stapels (S) in Längsrichtung des Randstreifens (R), dass der in Bewegungsrichtung vorderer Rand (4) der Saugfläche (5) parallel zur Ebene des Randstreifens orientiert ist und die Saugfläche in Richtung auf ihren hinteren Rand (7) derart von dieser Ebene weggekrümmt ist, dass ihr Neigungswinkel gegen diese Ebene stetig zunimmt, so dass der Randstreifen (R') des untersten Bogens unter Ansaugung an dieser gekrümmten Saugfläche vom übrigen Stapel zunehmend nach unten abgebogen wird, dass in Bewegungsrichtung hinter jedem Trennelement (1) am endlosen Band (18) wenigstens zwei Abstandshalter (11) befestigt sind, deren Abstand voneinander und vom jeweils benachbarten Trennelement (1)

- kleiner als die Hälfte der Abmessung des Stapels (S) in Längsrichtung des Randstreifens (R) ist und welche zwischen dem abgebogenen Randstreifen (R') des untersten Bogens und dem übrigen Stapel, diesen abstützend, hindurchlaufen, und dass nach vollständiger Trennung eines Randstreifens (R') in einer Stellung des endlosen Bandes (18), in welcher sich unterhalb des Bogenstapels (S) nur Abstandshalter (11) befinden, der vereinzelte Bogen (W) seine Uebergabestellung einnimmt und vom Bogenförderer übernommen wird.
2. Bogenanleger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das endlose Band (18) intermittierend bewegbar ist und in der erwähnten Stellung vorübergehend stillsteht.
3. Bogenanleger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Trennelement (1) auf seiner Oberseite im in Bewegungsrichtung vorderen Abschnitt eine bis zum erwähnten Vorderrand (4) reichende ansteigende vordere Rampe (3), anschliessend als vorderen Abschnitt der Saugfläche (5) einen ebenen Flächenabschnitt (5a) und dahinter einen gekrümmten Flächenabschnitt (5b) aufweist und dass der ebene Flächenabschnitt (5a) parallel zum Randstreifen orientiert und mit wenigstens einer Saugöffnung (9) versehen ist.
4. Bogenanleger nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Boden (26) des Magazins (24) zugewandte Seitenrand (6) und der Vorderrand (4a) des gekrümmten Flächenabschnitts (5b) der Saugfläche (5) jedes Trennelements (1) in einer gemeinsamen Ebene liegen.
5. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der maximale Neigungswinkel, den der in Bewegungsrichtung hintere Rand (8) der Saugfläche (5) gegen die Ebene des Randstreifens einschliesst, zwischen 10° und 30° , vorzugsweise zwischen 15° und 25° , beträgt.
6. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Abstandshalter (11) einen in Bewegungsrichtung vorderen keilförmigen Bereich hat, der sich nach vorn verjüngt und von einer oberen Rampe (13) und von einer unteren Rampe (15) begrenzt wird, wobei bei einem Trennelement (1) folgenden Abstandshalter (11) die Ebene, in welcher die untere Rampe (15) liegt, parallel zum und mit geringem Abstand über dem hinteren Rand (8) der gekrümmten Saugfläche (5) dieses Trennelements (1) verläuft, und dass sich an den erwähnten, keilförmigen Bereich ein von einer oberen ebenen Auflagefläche (14) und von einer unteren ebenen Positionierungsfläche (16) begrenzter Bereich anschliesst, wobei die Auflageflächen (14) zur Abstützung des Randstreifens des im Magazin (24) befindlichen Stapels (S) und die Positionierungsflächen (16) zur Anlage eines vom Stapel abgebogenen Randstreifens (R') dienen.
7. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen einem Trennelement (1) und dem folgenden Abstandshalter (11) kleiner als die Länge der Saugfläche (5), vorzugsweise kleiner als die Hälfte derselben, ist.
8. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das endlose Band (18) neben der dem Randstreifen benachbarten Magazinseite verläuft und die Trennelemente (1) sowie die Abstandshalter (11) die Unterkante dieser Magazinseite untergreifen, und dass der Bogenförderer den vereinzelten Bogen (W) senkrecht zur Bewegungsrichtung des endlosen Bandes (18), durch den von diesem umgebenen Innenraum hindurch, abtransportiert.
9. Bogenanleger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnte Magazinseite von der ebenen Aussenfläche einer Leitschiene (29) gebildet ist, welche die Trennelemente (1) und die Abstandshalter (11) längs ihrer am Randstreifen entlang laufenden Bahn führt.
10. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Bogenförderer ein Förderband (35) mit Greifern (37) ist, welche den vom übrigen Stapel abgebogenen Randstreifen (R') in der Uebergabestellung erfassen.
11. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Bogenförderer verstellbare Saugköpfe (31), die zwischen einer oberen Stellung, in welcher sie den abgebogenen Randstreifen (R') in der Uebergabestellung ansaugen, und einer unteren Stellung beweglich sind, in welcher der angesaugte Randstreifen von den Abstandshaltern (11) weggebogen ist, und ferner ein Förderband (35) mit Greifern (37) aufweist, welche den von den Saugköpfen (31) in deren unterer Stellung gehaltenen Randstreifen (R') erfassen.

12. Bogenanleger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das endlose Band (18) in der Uebergabestelle vorübergehend stillsteht und in dieser Stellung sich die Saugköpfe (31) unterhalb von Abstandshaltern (11) befinden. 5
13. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Trennelement (1) beim Passieren des Randstreifens (R) mit einer Aussenseite (7), auf der mit den Saugöffnungen (9) in Verbindung stehende Kanäle (10) münden, an einer Saugleiste (41) mit einer an eine Saugluftquelle angeschlossenen Längsöffnung (43) entlanggleitet, welche längs des in Bewegungsrichtung des endlosen Bandes vorderen Bereichs des Randstreifens (R) montiert ist und eine Länge hat, die jeweils nur einige der Saugöffnungen (9), z.B. 2 bis 5 von insgesamt 6 bis 12 Saugöffnungen, umfasst. 10 15 20
14. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass unter dem Bogenstapel (S) längs des dem Boden (26) des Magazins (24) benachbarten Endbereichs des Randstreifens eine Walze (34) montiert ist, über die der unterste Bogen beim Abtransport abrollt. 25
15. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageflächen (14) der Abstandshalter (11) und die ebenen Flächenabschnitte (5a) der Saugflächen (5) der Trennelemente (1) gegenüber der Ebene des Bodens (26) des Magazins (24) aufwärts geneigt sind, so dass die Randstreifen des im Magazin befindlichen Bogenstapels (S) schräg nach oben gebogen sind, wobei dieser Neigungswinkel vorzugsweise gleich dem maximalen Neigungswinkel der Saugfläche (5) eines Trennelements (1) ist, so dass ein Bogen (W) in der Uebergabestelle eine ebene Lage einnimmt. 30 35 40

Claims

1. Sheet-feeder, comprising a magazine (24) for receiving a sheet stack (S), an apparatus for individualizing the sheets with movable separating elements (1), which have a suction surface (5) with suction openings (9), able to be connected to a suction-air source, for contacting the sheet to be individualized and separating the same from the remaining stack, and comprising a sheet conveyor for transporting away the individual sheets, characterized in that the magazine (24) is set out for receiving sheets lying substantially vertically one on top 45 50 55

of the other and has a base (26), which extends only over a part of the magazine underside and leaves free an edge strip (R) of the stack (S), in that a plurality of separating elements (1), provided with a curved suction surface (5), are fastened to an endless belt (18), able to move past in front of the free edge strip (R) parallel to the longitudinal direction of the edge strip (R), at a distance from one another which is greater than the dimension of the stack (S) in the longitudinal direction of the edge strip (R), in that the front edge (4), in the direction of movement, of the suction surface (5) is oriented parallel to the plane of the edge strip and the suction surface is curved away from this plane in the direction of its rear edge (7) in such a way that its angle of inclination with respect to this plane increases constantly, so that the edge strip (R') of the lowermost sheet is increasingly bent away downward from the remaining stack as it is sucked against this curved suction surface, in that at least two spacers (11) are fastened to the endless belt (18) downstream of each separating element (1), in the direction of movement, the distance of which spacers from one another and from the respectively neighboring separating element (1) is less than half the dimension of the stack (S) in the longitudinal direction of the edge strip (R) and which spacers run through between the bent-away edge strip (R') of the lowermost sheet and the remaining stack, supporting the latter, and in that, after complete separation of an edge strip (R') in a position of the endless belt (18) in which there are only spacers (11) underneath the sheet stack (S), the individualized sheet (W) assumes its transfer position and is taken over by the sheet conveyor.

2. Sheet-feeder according to claim 1, characterized in that the endless belt (18) is intermittently movable and in the position mentioned is temporarily at a standstill.
3. Sheet-feeder according to claim 1 or 2, characterized in that each separating element (1) has on its upper side in the front section in the direction of movement a rising front ramp (3), reaching up to the mentioned front edge (4), has thereafter as front section of the suction surface (5) a flat surface section (5a) and, behind that, a curved surface section (5b) and in that the flat surface section (5a) is oriented parallel to the edge strip and is provided with at least one suction opening (9).

4. Sheet-feeder according to claim 3, characterized in that the side edge (6) facing the base (26) of the magazine (24) and the front edge (4a) of the curved surface section (5b) of the suction surface (5) of each separating element (1) lie in a common plane. 5
5. Sheet-feeder according to one of claims 1 to 4, characterized in that the maximum angle of inclination which the rear edge (8), in the direction of movement, of the suction surface (5) includes with the plane of the edge strip is between 10° and 30°, preferably between 15° and 25°. 10 15
6. Sheet-feeder according to one of claims 1 to 5, characterized in that each spacer (11) has a front wedge-shaped region, in the direction of movement, which tapers toward the front and is bounded by an upper ramp (13) and by a lower ramp (15), the plane in which the lower ramp (15) lies in a spacer (11) following a separating element (1) running parallel to and is a small distance above the rear edge (8) of the curved suction surface (5) of this separating element (1), and in that the mentioned, wedge-shaped region is adjoined by a region bounded by an upper, flat resting surface (14) and by a lower, flat positioning surface (16), the resting surfaces (14) serving to support the edge strip of the stack (S) located in the magazine (24) and the positioning surfaces (16) serving to bring into contact an edge strip (R') bent away from this stack. 20 25 30 35
7. Sheet-feeder according to one of claims 1 to 6, characterized in that the distance between a separating element (1) and the following spacer (11) is less than the length of the suction surface (5), preferably less than half of the same. 40
8. Sheet-feeder according to one of claims 1 to 7, characterized in that the endless belt (18) runs alongside the magazine side neighboring the edge strip and the separating elements (1) and also the spacers (11) engage under the lower edge of this magazine side, and in that the sheet conveyor transports away the individualized sheet (W) perpendicularly to the direction of movement of the endless belt (18), through the inner space surrounded by the latter. 45 50
9. Sheet-feeder according to claim 8, characterized in that the mentioned magazine side is formed by the flat outer surface of a guide rail (29), which guides the separating elements (1) and the spacers (11) along their path running 55
- along the edge strip.
10. Sheet-feeder according to one of claims 1 to 9, characterized in that the sheet conveyor is a conveyor belt (35) with grippers (37), which seize the edge strip (R'), bent away from the remaining stack, in the transfer position.
11. Sheet-feeder according to one of claims 1 to 9, characterized in that the sheet conveyor has adjustable suction heads (31), which are movable between an upper position, in which they suck onto them the bent-away edge strip (R') in the transfer position, and a lower position, in which the sucked-on edge strip is bent away from the spacers (11), and furthermore has a conveyor belt (35) with grippers (37) which seize the edge strip (R') held by the suction heads (31) in their lower position.
12. Sheet-feeder according to claim 11, characterized in that the endless belt (18) is temporarily at a standstill in the transfer position and, in this position, the suction heads (31) are located underneath spacers (11).
13. Sheet-feeder according to one of claims 1 to 12, characterized in that, on passing the edge strip (R), each separating element (1) slides with an outer side (7), on which there open out channels (10) in connection with the suction openings (9), along a suction bar (41) having a longitudinal opening (43), connected to a suction-air source, which bar is fitted along the front region of the edge strip (R), in the direction of movement of the endless belt, and has a length which in each case takes up only some of the suction openings (9), for example 2 to 5 out of a total of 6 to 12 suction openings.
14. Sheet-feeder according to one of claims 1 to 13, characterized in that fitted underneath the sheet stack (S), along the end region of the edge strip neighboring the base (26) of the magazine (24) is a roller (34), over which the lowermost sheet rolls off during transporting away.
15. Sheet-feeder according to one of claims 1 to 14, characterized in that the resting surfaces (14) of the spacers (11) and the flat surface sections (5a) of the suction surfaces (5) of the separating elements (1) are inclined upward in relation to the plane of the base (26) of the magazine (24), so that the edge strips of the sheet stack (S) located in the magazine are bent obliquely upward, this -angle of inclination

preferably being equal to the maximum angle of inclination of the suction surface (5) of a separating element (1), so that a sheet (W) assumes a flat position in the transfer position.

Revendications

1. Margeur comprenant un magasin (24) destiné à recevoir une pile de feuilles (S), un dispositif pour séparer les feuilles les unes des autres équipé d'éléments séparateurs (1), comprenant une surface aspirante (5) présentant des orifices d'aspiration (9) reliables à une source d'aspiration pour son application à la feuille à séparer et pour la séparation de celle-ci du reste de la pile, et un transporteur de feuilles pour l'évacuation des feuilles séparées, caractérisé en ce que le magasin (24) est agencé pour recevoir des feuilles disposées l'une sur l'autre sensiblement verticalement et comprenant un fond (26) s'étendant sur une partie seulement du côté inférieur du magasin et laissant libre une bande marginale (R) de la pile (S), en ce qu'une pluralité d'éléments séparateurs (1), présentant une surface aspirante recourbée (5), sont fixés à une courroie sans fin (18) mobile devant la bande marginale libre (R) parallèlement à la direction longitudinale de cette bande marginale, ces éléments séparateurs étant espacés l'un de l'autre par une distance supérieure à la dimension de la pile (S) dans la direction longitudinale de la bande marginale (R), en ce que le bord antérieur (4) dans la direction du mouvement, de la surface aspirante (6) est orienté parallèlement au plan de la bande marginale et que la surface aspirante est recourbée relativement à ce plan dans la direction de son bord postérieur (7), de telle manière que son inclinaison relativement à ce plan augmente de façon constante, de telle sorte que la bande marginale (R') de la feuille se trouvant sous la pile est recourbée vers le bas et écartée du reste de la pile de façon progressive lorsqu'elle est aspirée contre la surface aspirante recourbée, en ce qu'au moins deux espaceurs (11) sont fixés à la courroie sans fin (18) en aval de chaque élément séparateur (1) dans la direction du mouvement, la distance séparant ces espaceurs entre eux et de l'élément séparateur voisin (1) étant inférieure à la moitié de la dimension de la pile (S) dans la direction longitudinale de la bande marginale (R), ces séparateurs se déplaçant entre la bande marginale recourbée (R') de la feuille inférieure et le reste de la pile, en supportant cette pile, et en ce que, après séparation complète d'une bande marginale (R'), dans une position de la

courroie sans fin (18) dans laquelle il y a seulement des espaceurs (11) en dessous de la pile de feuilles (S), la feuille séparée (W) prend sa position de transfert et est prise en charge par le transporteur de feuilles.

2. Margeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la courroie sans fin (18) avance de façon intermittente et qu'elle est temporairement à l'arrêt dans la position mentionnée.
3. Margeur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que chaque élément séparateur (1) présente, sur son côté supérieur, dans la section frontale dans la direction du mouvement, une rampe frontale montante (3) allant jusqu'au bord antérieur mentionné (4), puis, à la suite de cette rampe, une section de surface plane comme section avant de la section aspirante (5) et, derrière cette section de surface (5a), une section de surface (5b), et en ce que la section de surface plane (5a) est orientée parallèlement à la bande marginale et pourvue d'au moins un orifice d'aspiration (9).
4. Margeur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le bord latéral (6) faisant face à la base (26) du magasin (24) et le bord antérieur (4a) de la section de surface recourbée (5b) de la surface aspirante (6) de chaque élément séparateur (1) sont situés dans un plan commun.
5. Margeur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'angle d'inclinaison maximal formé par le bord postérieur (8), dans la direction de déplacement, de la surface aspirante (5) et le plan de la bande marginale est compris entre 10° et 30°, de préférence entre 15° et 25°.
6. Margeur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque espaceur (11) présente une zone antérieure, dans la direction du mouvement, en forme de coin allant en s'amincissant vers l'avant et limitée par une rampe supérieure (13) et par une rampe inférieure (15), le plan dans lequel se trouve la rampe inférieure (15), pour un espaceur (11) suivant un élément séparateur (1), s'étendant parallèlement à la surface aspirante courbe (5) de cet élément séparateur (1) et à faible distance au dessus du bord postérieur (8) de cette surface aspirante, et en ce que la zone mentionnée en forme de coin jouxte une zone limitée par une surface supérieure plane de support (14) et par une surface inférieure plane de positionnement (16), les surfaces de sup-

port (14) servant à supporter la bande marginale de la pile (S) située dans le magasin (24) et les surfaces de positionnement (16) servant à amener en contact une bande marginale (R') recourbée par rapport à cette pile.

7. Margeur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la distance entre un élément séparateur (1) et l'espaceur suivant (11) est inférieure à la longueur de la surface aspirante (5), de préférence inférieure à la moitié de celle-ci. 10
8. Margeur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la courroie sans fin (18) se déplace du côté du magasin jouxtant la bande marginale et que les éléments séparateurs (1), ainsi que les espaceurs (11) sont engagés sous le bord inférieur de ce côté du magasin et en ce que le transporteur de feuilles emporte les feuilles (W) individuellement perpendiculairement à la direction du mouvement de la courroie sans fin (18), à travers l'espace intérieur entouré par cette courroie. 15 20 25
9. Margeur selon la revendication 8, caractérisé en ce que le côté mentionné du magasin est formé par la surface extérieure plane d'un rail de guidage (29) qui guide les éléments séparateurs (1) et les espaceurs (11) le long de leur chemin s'étendant le long de la bande marginale. 30
10. Margeur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le transporteur de feuilles est une courroie transporteuse (35) muni de pinces (37) qui saisissent les bandes marginales (R') recourbées relativement à la pile de feuilles, dans la position de transfert. 35 40
11. Margeur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le transporteur de feuilles comprend des têtes aspirantes ajustables (31) qui sont mobiles entre une position supérieure, dans laquelle elles aspirent la bande marginale recourbée (R') dans la position de transfert, et une position inférieure, dans laquelle la bande marginale aspirée est écartée de l'espaceur (11) par recourbement, et en outre une courroie convoyeuse (35) munie de pinces (37) qui saisissent la bande marginale (R') maintenues dans leur position inférieure par les têtes aspirantes (31). 45 50
12. Margeur selon la revendication 11, caractérisé en ce que la courroie sans fin (18) est temporairement à l'arrêt dans la position de transfert et que les têtes aspirantes (31) se trouvent en 55

dessous des espaceurs (11) dans cette position.

13. Margeur selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que lors de leur passage devant la bande marginale (R), chaque élément séparateur (1) glisse par un côté extérieur (7), sur lequel débouche des canaux 10 reliés aux orifices d'aspiration (9), le long d'une barre d'aspiration (41) ayant une ouverture longitudinale (43) reliée à une source d'aspiration, laquelle barre est montée le long de la région frontale de la bande marginale (R), dans la direction du mouvement de la courroie sans fin, et présente une longueur qui dans chaque cas comprend seulement une partie des orifices d'aspiration (9), par exemple deux à cinq sur un total de six à douze orifices d'aspiration. 20
14. Margeur selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce qu'un tambour (34) est monté sous la pile de feuilles (S) le long de la région terminale de la bande marginale voisine du fond (26) du magasin (24), tambour sur lequel roule la feuille inférieure de la pile lorsqu'elle est emportée. 25
15. Margeur selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que les surfaces de support (14) des espaceurs (11) et les sections de surface plane (5a) des surfaces aspirantes (5) des éléments séparateurs (1) sont inclinées vers le haut relativement au plan du fond (26) du magasin (24), de telle sorte que les bandes marginales de la pile de feuilles (S) située dans le magasin sont repliées obliquement vers le haut, cet angle d'inclinaison étant de préférence égal à l'angle maximum d'inclinaison de la surface aspirante (5) d'un élément séparateur (1), de telle sorte qu'une feuille (W) prend une position plane dans la position de transfert. 30 35 40 45 50

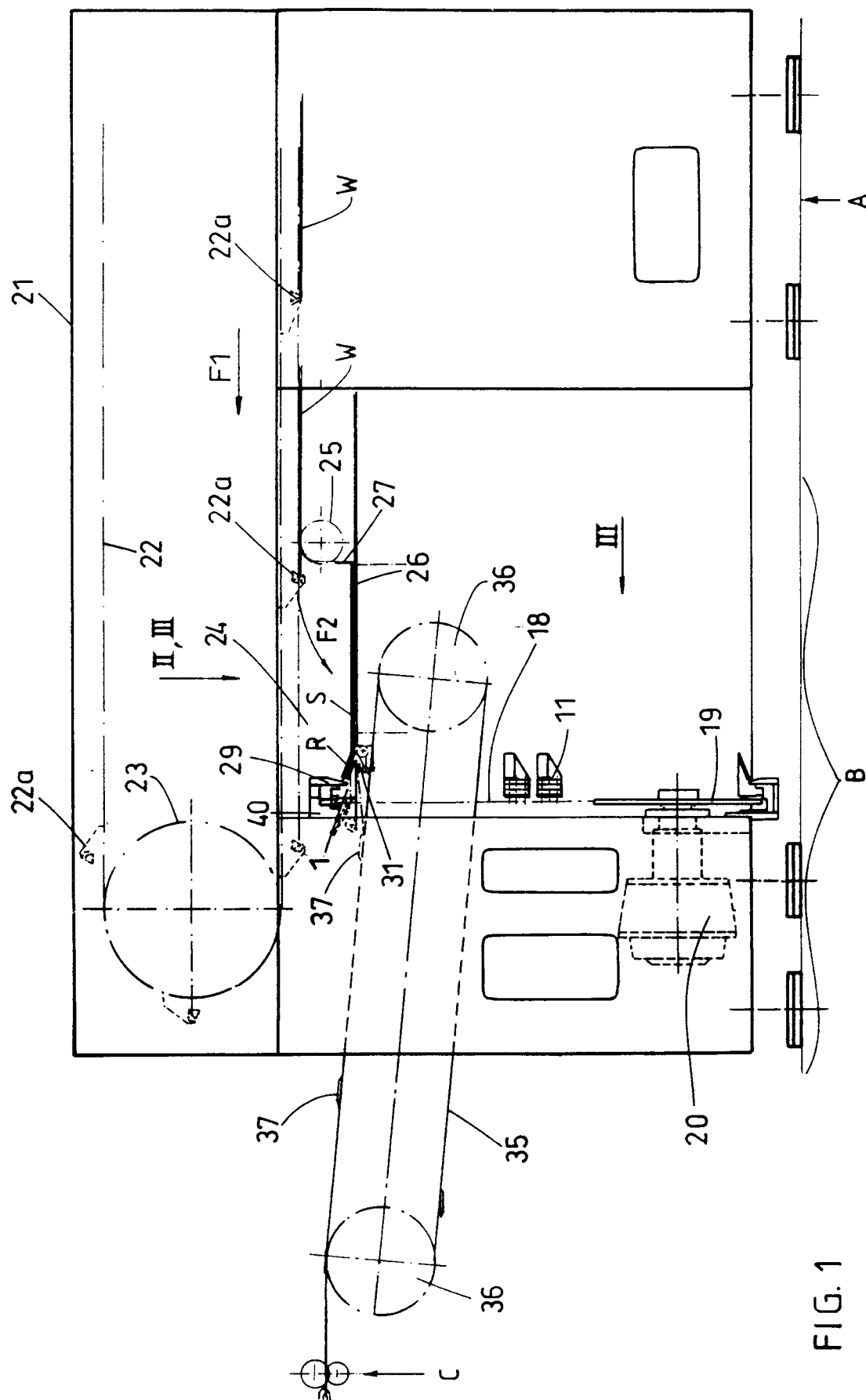
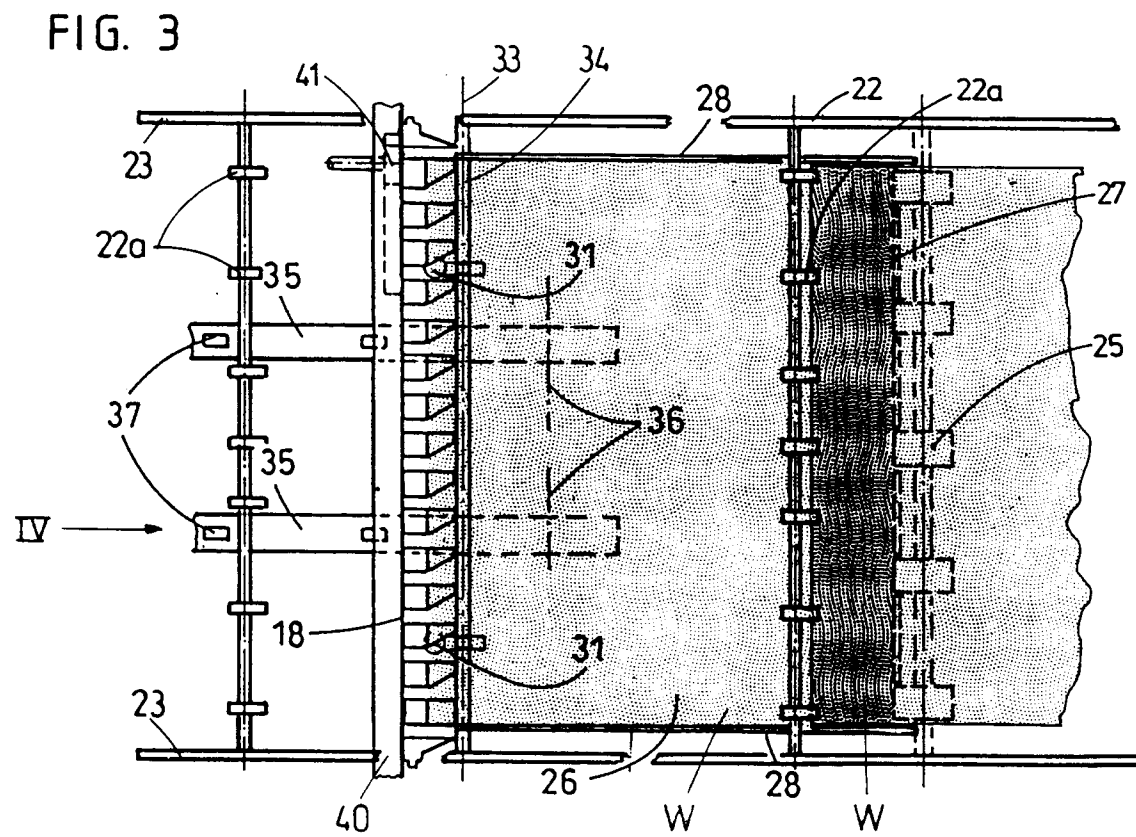
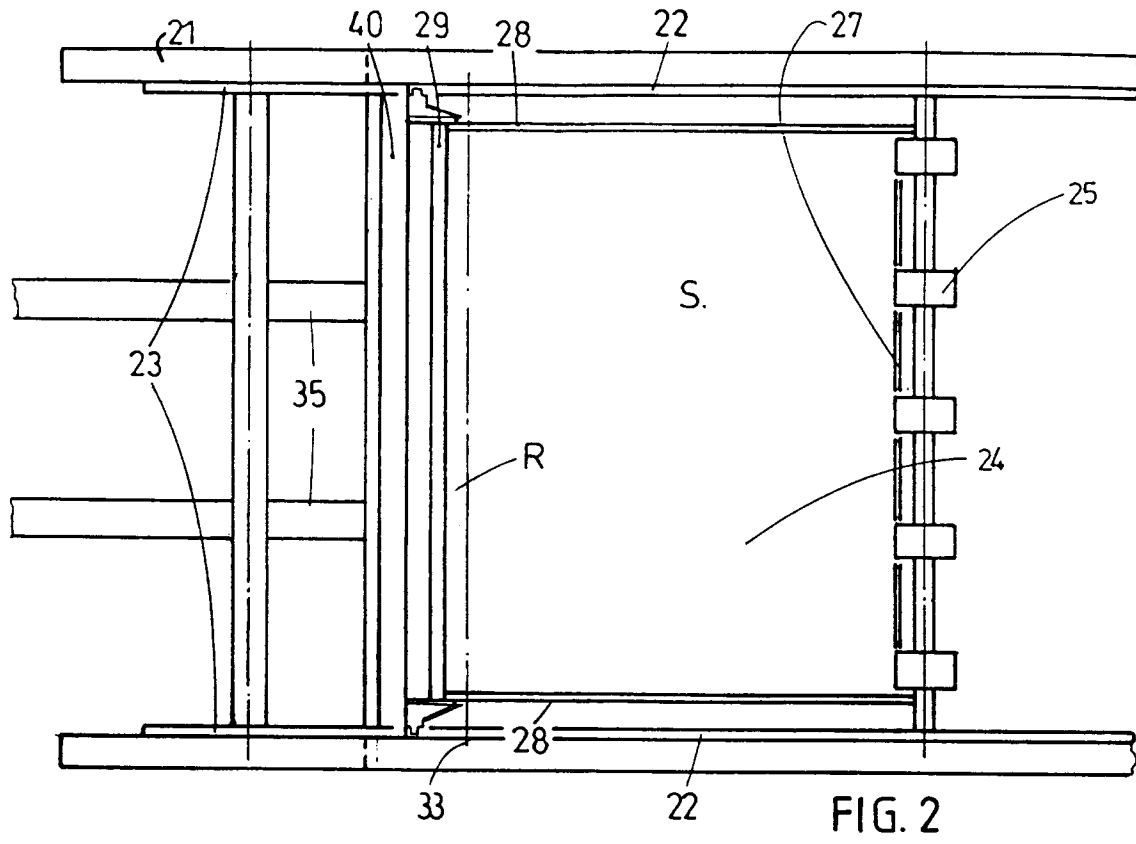
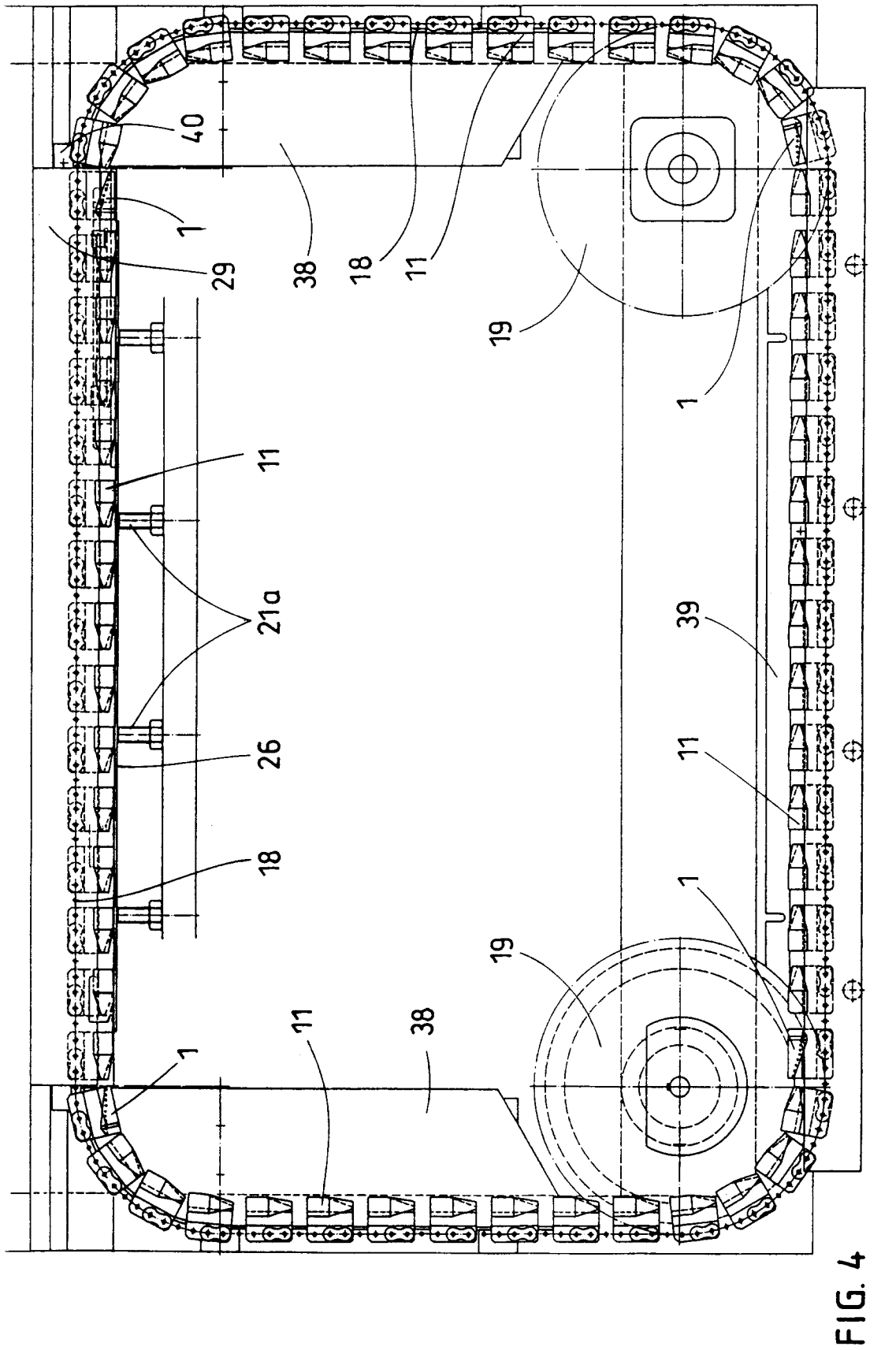
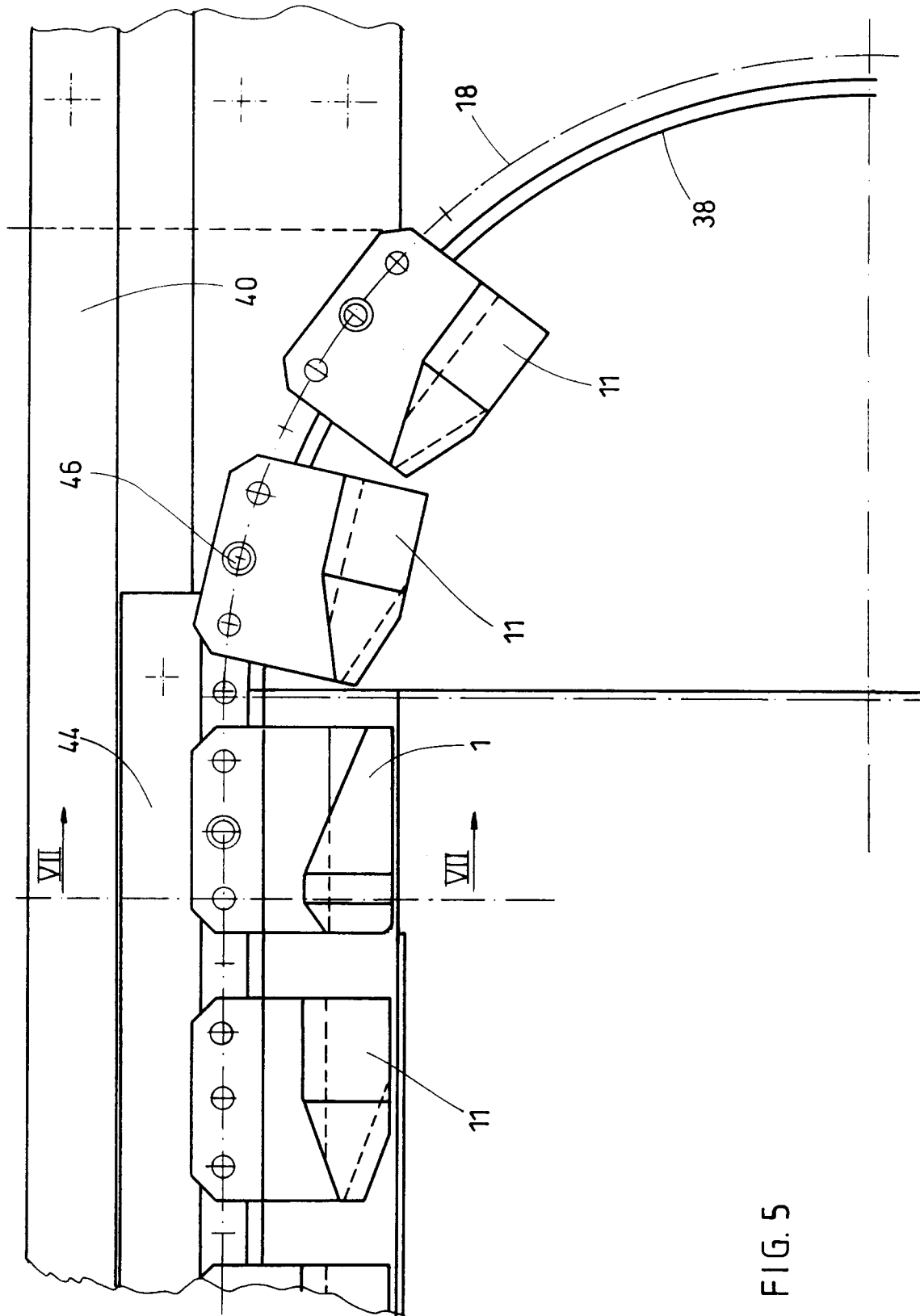


FIG. 1







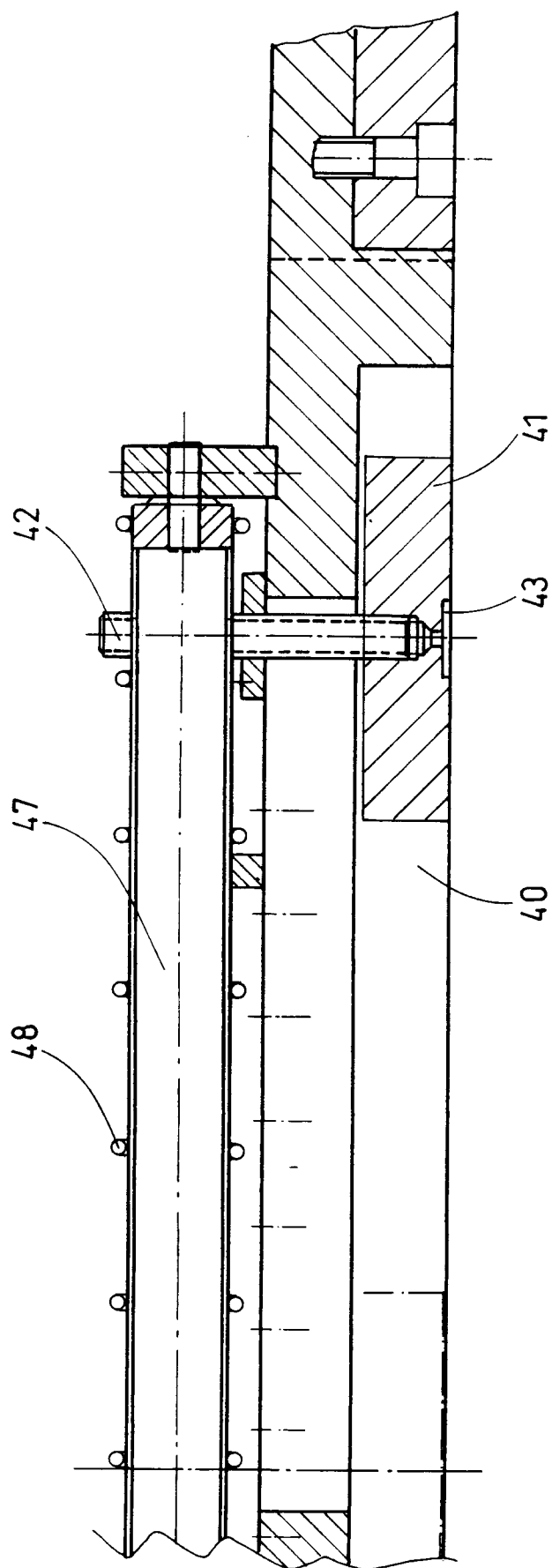
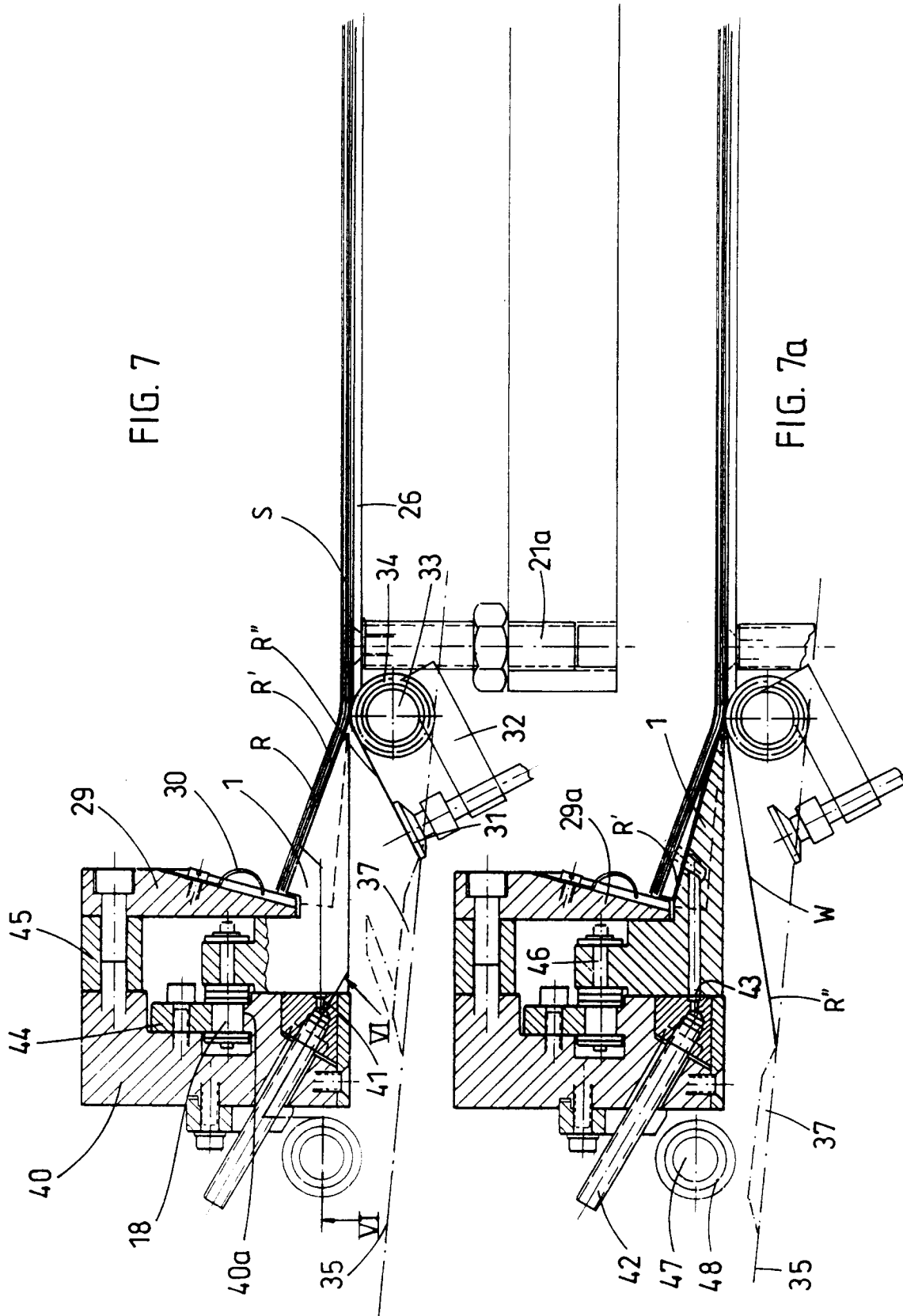


FIG. 6



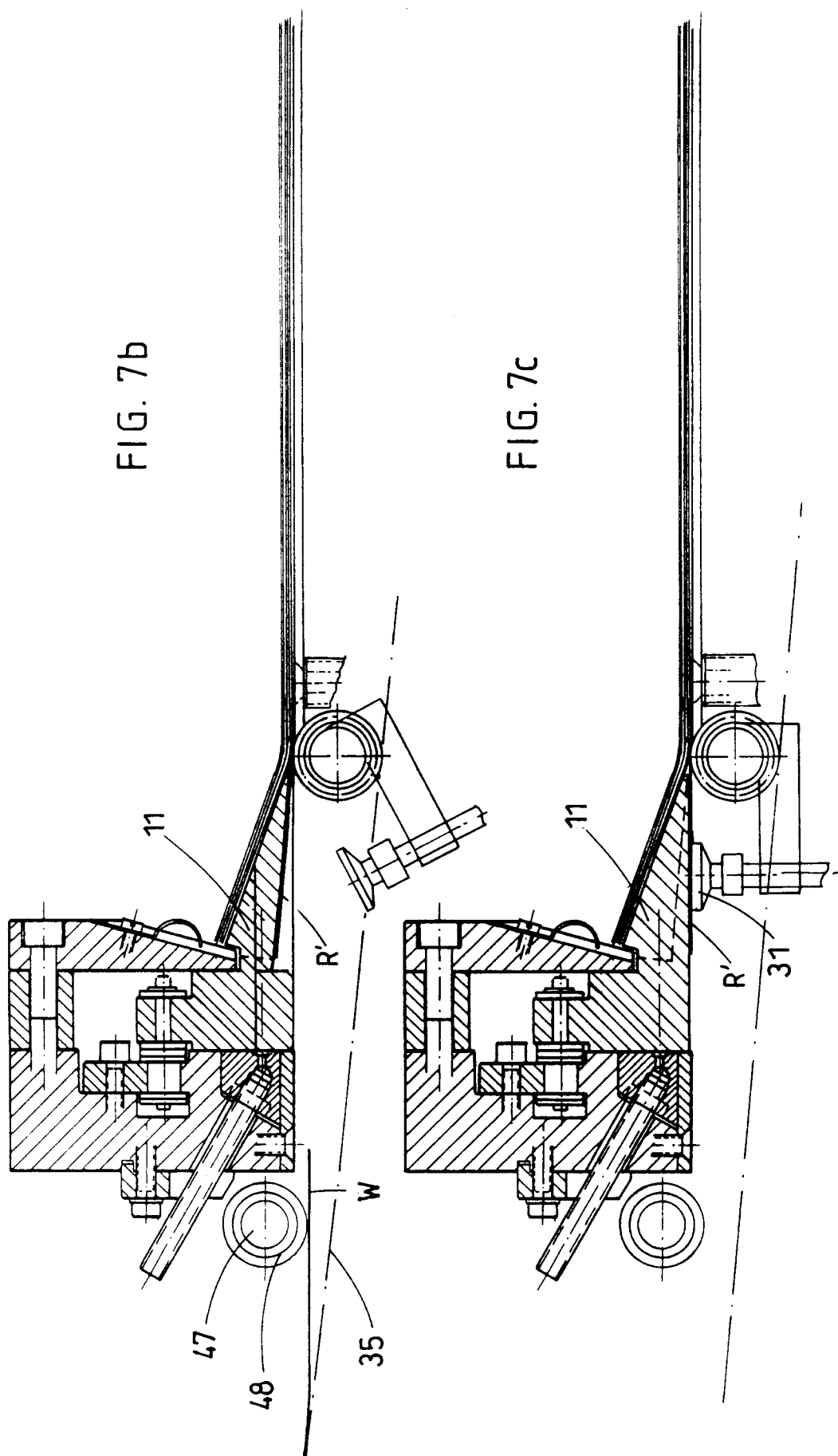


FIG. 8

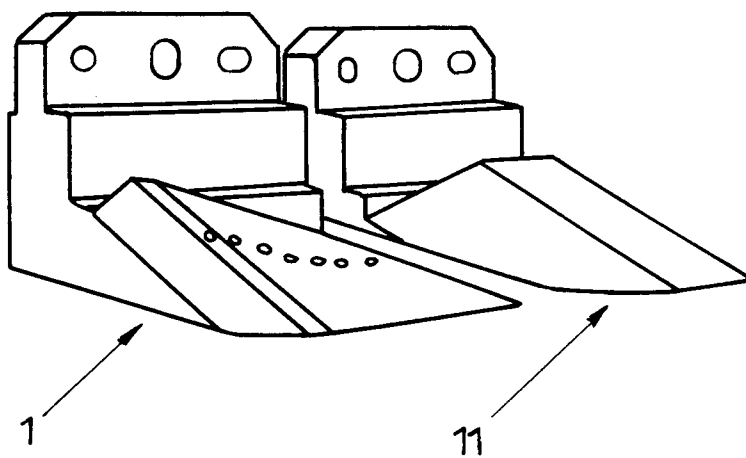
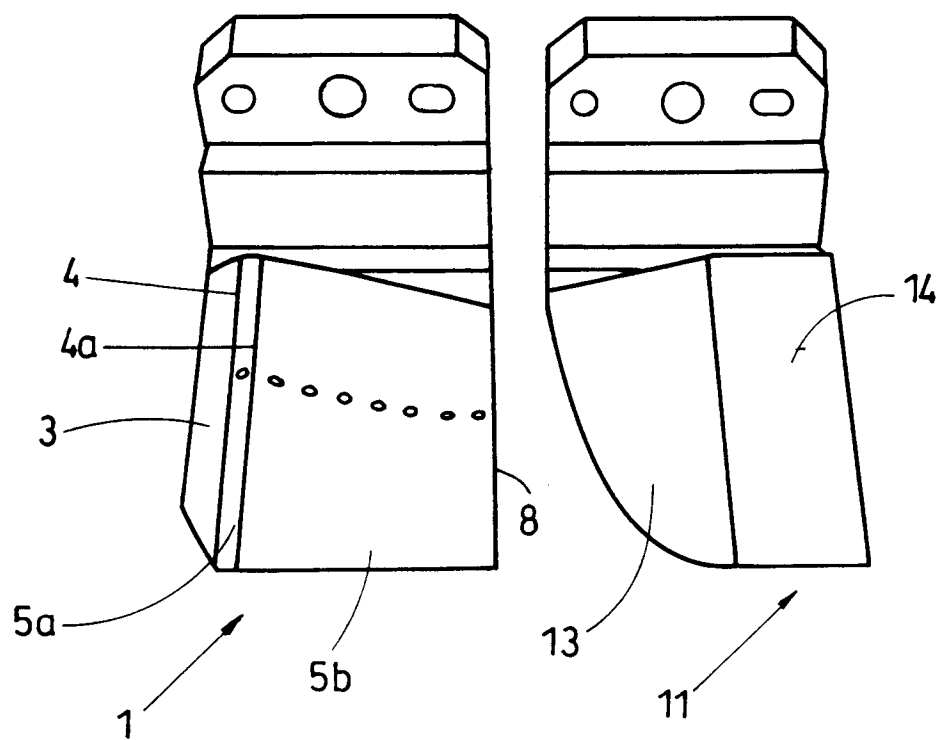


FIG. 9



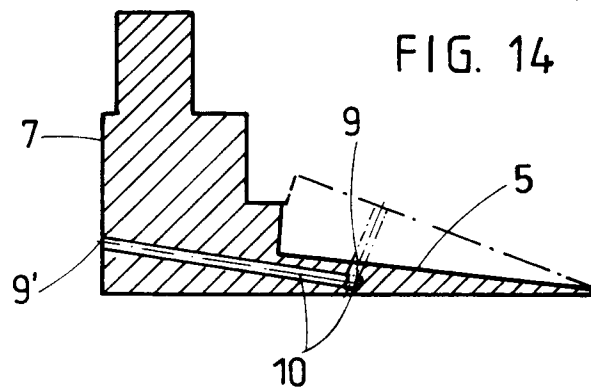
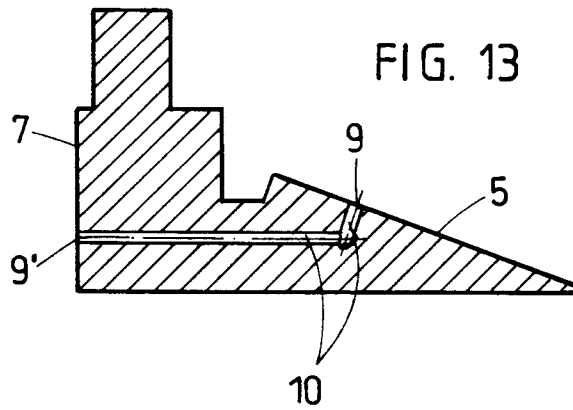
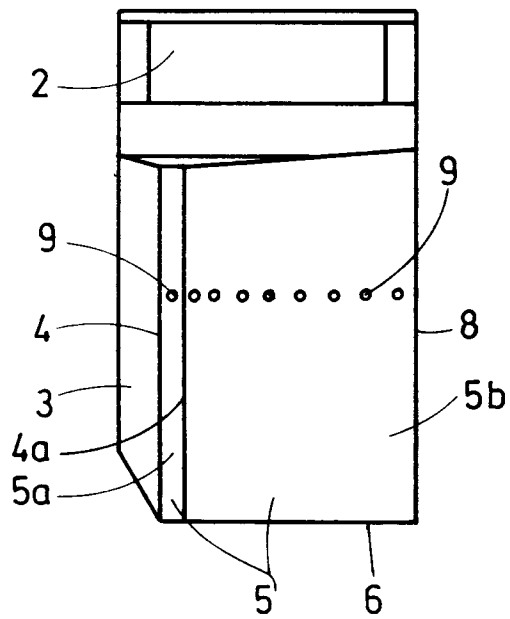
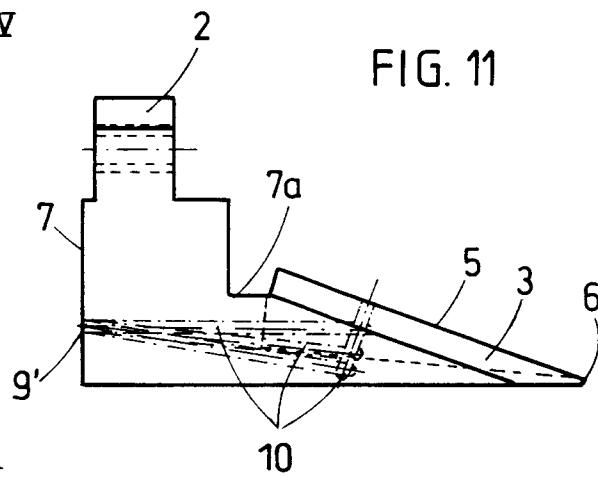
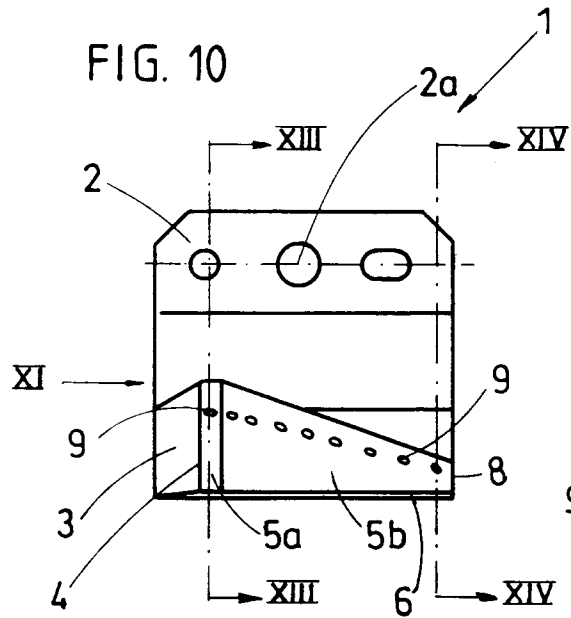


FIG. 15

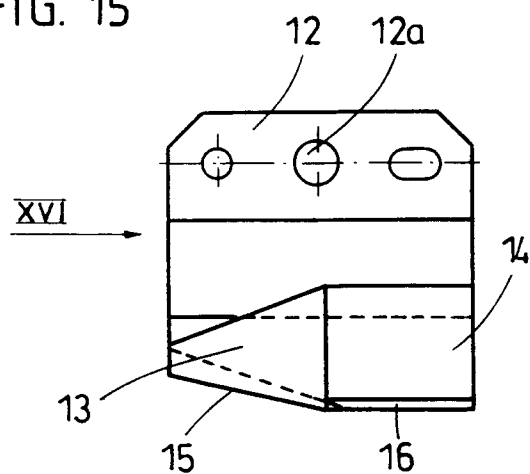


FIG. 16

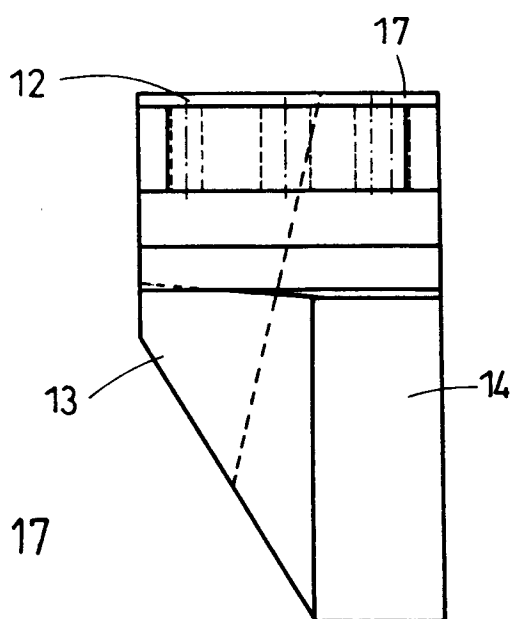
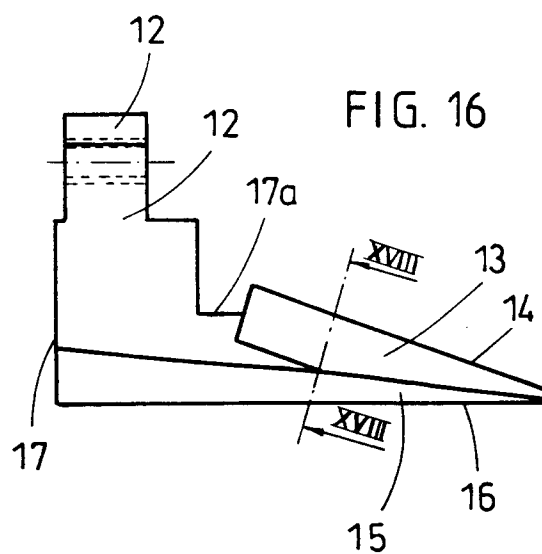


FIG. 18

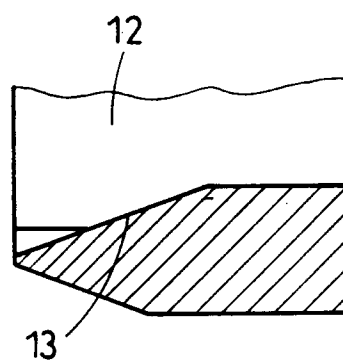


FIG. 17

