



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer :

**0 189 090
B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :
07.06.89

(51) Int. Cl.⁴ : **B 65 H 45/101, B 65 H 45/20**

(21) Anmeldenummer : 86100399.4

(22) Anmeldetag : 14.01.86

(54) Vorrichtung zum Falzen von Materialbahnen.

(30) Priorität : 23.01.85 DE 3502176

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
30.07.86 Patentblatt 86/31

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : 07.06.89 Patentblatt 89/23

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

(56) Entgegenhaltungen :
GB-A- 2 073 716
US-A- 3 301 111
US-A- 4 205 836
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 6, Nr. 232 (M-172)[1110], 18. November 1982; & JP - A - 57 131 663 (MITSUBISHI JUKOGYO K.K.) 14.08.1982

(73) Patentinhaber : Bielomatik Leuze GmbH + Co.
Max-Planck-Strasse 15 Postfach 49
D-7442 Neuffen (DE)

(72) Erfinder : Buck, Hermann
Habichtweg 3
D-7433 Dettingen/Erms (DE)
Erfinder : Sommerer, Werner
Linsenhofer Strasse 39
D-7444 Beuren (DE)

(74) Vertreter : Patentanwälte Ruff und Beier
Neckarstrasse 50
D-7000 Stuttgart 1 (DE)

EP 0 189 090 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 eine Vorrichtung zum Falzen von Materialbahnen, insbesondere von Papierbahnen, und zu ihrem Ablegen in einem Stapel gefalzter Lagen mit einem Falzer und einer Stapeleinrichtung mit einem Stapelbereich, in der sich der Stapel in einer Stapelrichtung bildet, mit wenigstens einer Trenneinrichtung zum Durchtrennen des Stapels, die anschließend an den Falzer angeordnet und zum zumindest vorübergehenden Tragen eines Teilstapels ausgebildet ist, mit einem Trenneinrichtungsantrieb, der die wenigstens eine Trenneinrichtung quer zur Stapelrichtung in den Stapel einführt und wieder aus diesem zurückzieht und bei ihrem Einführen den Stapel und zwei benachbarte Lagen durch Trennen längs einer Falzkannte durchtrennt, mit einer Abtransporteinrichtung für den abgetrennten Stapel und einem Stapeltisch mit einer Anheb- und Absenkeinrichtung (siehe DE-C-3013865).

Aus der DE-B-1 267 958 ist eine Vorrichtung bekanntgeworden, bei der in den auf den Falzer folgenden Stapelanfang horizontale Trennelemente eingeschoben werden, die zum Tragen eines Teilstapels und zum Durchtrennen der gefalzten Papierbahn an einem Falz mittels einer Schneidkannte an einer der horizontal in den Stapel eingeschobenen Trenn- und Trageinrichtung ausgebildet sind. Die Abtransporteinrichtung für den abgetrennten Stapel weist eine Förderbahn auf, auf der die wie ein Stapeltisch arbeitenden Platten die abgetrennten Stapel ablegen. Die US-A-2 761 677 beschreibt ebenfalls eine solche Vorrichtung.

In der DE-C-30 13 865 ist eine Vorrichtung beschrieben, die die Stapeltrennung und den Abtransport auf die gleiche Weise löst. Dort werden jedoch zusätzlich die Teilstapel oberhalb und unterhalb der Trenneinrichtung während des gesamten Trennvorganges an ihren ersten bzw. letzten Blättern durch besondere Halteeinrichtungen festgehalten, um eine Verschiebung des Stapels beim Trennen zu vermeiden. dies erfordert den Einsatz aufwendiger Maschinenteile wie Saugeinrichtungen etc.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Vorrichtung nach der DE-C-3 013 865 so zu verbessern, daß sie ohne die Notwendigkeit von Halteeinrichtungen für die oberhalb und unterhalb der Trenneinrichtung liegenden Stapelteile auch bei hohen Laufgeschwindigkeiten eine exakte Bildung von Einzelstapeln und ihren Abtransport ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Stapeltisch mit einer Verschiebeeinrichtung versehen ist und von dieser in einer oberen Position im wesentlichen horizontal, mit der Trenneinrichtung gleichsinnig und synchron in den Stapelbereich einführbar ist, wobei er an die Trenneinrichtung anschließt und dieser beim Einführen in Einführrichtung und in deren Ebene im wesentlichen abstandslos folgt.

Bei der Erfindung sind keine Halteeinrichtungen erforderlich. Wenn die Trenneinrichtung zu-

rückgezogen wird, folgt der Stapeltisch ihr und übernimmt den Teilstapel, ohne daß ein Kippen oder Verschieben des Stapels zu befürchten ist. Es könnten jedoch auch zwei Trenneinrichtungen vorgesehen sein, die außer ihrer Querbewegung auch absenkbar sind und paternosterartig abwechselnd das Abtrennen und Tragen aufeinanderfolgender Stapel übernehmen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird durch ein in den Stapel von seiner Oberkannte her einschwenkbares Teilungselement eine Lücke an der vorderen Stapelkannte gebildet, so daß das Trennelement problemlos in den Stapel einfahren kann. Es öffnet nur die vordere Stapelkannte und trägt den Stapel über seine übrige Fläche nicht. Es wäre jedoch auch möglich, die Trenneinrichtung, die vorteilhaft aus einem rechenförmigen Element mit Trennkanten besteht, die mit einem entsprechend ausgenommenen Leitelement zusammenwirken, von oben her in den Stapel einlaufen zu lassen, insbesondere wenn die Trenneinrichtung ohnehin absenk- und anhebbar ausgebildet ist. Insofern muß die Trenneinrichtung also nicht genau senkrecht zur Stapelrichtung bzw. in Richtung der Lagenebene in den Stapel eingeführt werden, vor allem nicht während ihres gesamten Betriebes.

Besonders bevorzugt ist eine Ausführung der Trenneinrichtung, bei der diese aus in Einführrichtung parallelen Stäben mit Trennköpfen besteht, die sperrspitzenartig ausgebildet sind und dafür sorgen, daß die Perforation am Falz aufgebrochen und nicht aufgeschnitten wird, was die Gefahr einer Stapelverschiebung und eines Einschneidens in die Bahn verhindert.

Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen sowie der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung verwirklicht sein können. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1-5 schematische Ansichten der Vorrichtung in fünf verschiedenen Arbeitsstellungen, wobei in einigen der Figuren der Übersichtlichkeit wegen nur die Elemente dargestellt sind, die für die Erläuterung des jeweiligen Arbeitsschrittes notwendig sind,

Fig. 6 eine Draufsicht und

Fig. 7 eine Seitenansicht eines Trennkopfes, sowie

Fig. 8 eine Frontansicht zweier Trennköpfe.

Die in Fig. 1 bis 5 dargestellte Vorrichtung ist normalerweise der Endabschnitt einer Vorrichtung zum Herstellen von gefalzten Lagen aus einer Materialbahn 13, insbesondere einer Papierbahn. In dem nicht dargestellten, einem Falzer 10 vorgeschalteten Maschinenteil wird die normalerweise einfach, aber mehrnutzig, d. h. in mehreren

Formatbreiten nebeneinanderliegende Materialbahnen 13 bedruckt, mit Perforationen und Ausstanzungen etc. versehen.

Die im dargestellten Beispiel vertikal von oben in den Falzer 10 einlaufende Materialbahn wird dort von zwei Falzwalzen 11, 12 in vorgegebenem Abstand mit Falzungen versehen und dann in Form zickzackförmiger Lagen 40 in Form eines Stapels 31 abgelegt. Dabei bildet sich der Stapel in einem auch als Stapelschacht zu bezeichnenden Stapelbereich 41 und wird dabei in Stapelrichtung 42, hier vertikal nach unten, geführt.

Als Falzer kann ein an sich bekannter Klappenfalzer verwendet werden. Sie werden über ein Verstell- oder Umsteckgetriebe synchron mit einer Welle 19 angetrieben, die einen großen Teil der Funktionen der gesamten Stapeleinrichtung 43 steuert.

Am oberen, an den Falzer 10 angrenzenden Teil des Stapelbereiches 41 sind an der Vorder- und Hinterkante Leitelemente 44 angeordnet, die den Stapel 31 in diesem oberen Bereich zwischen sich führen und nach Art von Kämmen oder Rechen ausgebildet sind. In der Arbeitsstellung gemäß Fig. 1 ruht der Stapel 31 auf einem absenkbaaren Stapeltisch 14, der von Säulen 45 getragen wird, die in Führungen 46 vertikal verschiebbar geführt und, beispielsweise über Zahnstangen an den Säulen, von einem Motor 16 über ein Zahnrad- und Kettengetriebe 47 anheb- und absenkbar sind, und zwar von der unteren Position 15 bis in die strichpunktiert gezeigte obere Position 48.

Der Motor 16, das Getriebe 47 und die Führungen 46, und damit der gesamte Stapeltisch 14, sind an einem horizontal verschiebbaren Schlitten 49 angebracht, der strichliert angedeutet ist. Er ist zwischen der in Fig. 1, 2 und 5 gezeigten rechten Position und der in Fig. 3 und 4 dargestellten linken Position horizontal verschiebbar, und zwar dadurch, daß er an einen Zahnriemen 21 angekoppelt ist, der zu einer Verschiebeeinrichtung 50 gehört. Der Zahnriemen 21 ist endlos um zahlreiche Umlenkrollen, beispielsweise 36, 37, 38, ein Antriebsrad 51 und ein Mitnahmerad 28 geführt. Außer dem horizontalen, den Schlitten 49 antreibenden Trumm 52 ist ein ebenfalls horizontales Trumm 53 gebildet, das eine in einer Horizontalführung 54 laufende Trenneinrichtung 24 horizontal hin und zurück bewegen kann.

Die Trenneinrichtung 24 besteht aus mehreren rechen- oder kammartig horizontal nebeneinanderliegenden Stäben, z. B. Rundstäben, die an der Vorderseite mit einer Spitze oder Schneide 55 versehen sind und durch die daran angepaßt kammförmigen Leitelemente 44 hindurchlaufen können. Die Trenneinrichtung 24 ist zwischen der in Fig. 1 dargestellten Position, in der sie außerhalb des Stapelbereiches 41 liegt und der Position nach Fig. 3 hin- und herbewegbar, in der die Spitzen 55 durch das linke Leitelement 44 hindurchragen.

Die Verschiebeeinrichtung 50 wird über ein mit dem Antriebsrad 51 drehfest verbundenes Zahnrad 56, ein damit in Eingriff stehendes Zahnseg-

ment 27, eine daran angebrachte Kurbel 57, eine Pleuelstange 58 und einen einarmigen Hebel 59 angetrieben, der an einem Schwenklager 61 gelenkig angebracht ist und eine Mitnehmerrolle 60 trägt, die einer Kurve 20 auf der Welle 19 folgt. Das Segment 27 wird über das Gestänge 57 bis 61 von der Kurve 20 hin- und herbewegt und dreht dabei das Antriebsrad 51 ebenfalls oszillierend hin und her, so daß der daran angekoppelte Schlitten 49 und die Trenneinrichtung 24 jeweils gleichsinnig und um den gleichen Betrag horizontal hin- und herbewegt werden. Anstelle des Zahnriemenantriebes könnte auch eine andere Verschiebeeinrichtung, beispielsweise mit Hebeln direkt von einer Kurve oder ein pneumatischer Antrieb vorgesehen sein. Durch die in der Zeichnung vor und hinter dem Stapelbereichen laufenden zwei Zahnriemen ist jedoch eine relativ anpassungsfähige Verschiebeeinrichtung geschaffen worden, die gleichzeitig auch einen eine Abtransporteinrichtung 62 für die Stapel 31 bildenden Bandförderer 18 mit antreibt.

Dazu läuft der Zahnriemen um das Mitnahmerad 28, das von ihm oszillierend hin- und hergedreht wird. Das Mitnahmerad 28 ist über einen Freilauf 29 mit einem Antriebsrad 30 für den Bandförderer 18 verbunden, wodurch das Antriebsrad stets nur im Uhrzeigersinn mitgenommen wird und damit das Band 18 nur schrittweise in Richtung der Pfeile transportiert wird, und zwar jeweils um den Betrag 64, d. h. die Teilung zwischen zwei Stapeln auf der Abtransportstrecke.

Der Bandförderer 18 ist um zahlreiche Umlenkrollen so geführt, daß er zwei horizontale Bandstrecken 65, 66 bildet, von denen diejenige, die im Bereich des Stapeltisches verläuft, unabhängig von der Bandstrecke 66 anhebbar ist. Das Band ist am Beginn und Ende der Bandstrecke 65 Z-förmig über je ein an einem Hebelement 68 angebrachtes Umlenkrollenpaar geführt und daran anschließend mit Ausgleichsstrecken versehen, die von federbelasteten Umlenkrollen 67 unter Spannung gehalten werden. Die Hebelemente 68 können von Pneumatikzylindern 17 gleichzeitig angehoben werden und damit die Bandstrecke 65 über die Ebene der unteren Position 15 des Stapeltisches 14 anheben (s. Fig. 2 und 3). In der in Fig. 1 dargestellten abgesenkten Stellung sind die Bandstrecken 65, 66 auf gleichem Niveau. Der Bandförderer 18 besteht aus in Abstand voneinander angeordneten Bändern, durch deren Ebene daher der ebenfalls aus einzelnen, in Abstand voneinander angeordneten Leisten bestehende Stapeltisch hindurchlaufen kann. An den Stapeltisch 14 schließt sich nach unten wenigstens eine leistenförmige Stütze 34 an, an der sich die in der Zeichnung linke Stapelkante eines abtransportierten Stapels bei seinem Abtransport aus dem Stapelbereich und beim Übergang zwischen den Bandstrecken 65, 66 abstützen kann. Die Stütze ist zusammen mit den Säulen 45 am unteren Ende über ein Joch verbunden.

In Fig. 1 ist mit einer strichlierten Linie angedeu-

tet, daß zur manuellen Einstellung die gesamte Bänderstrecke 18 mit ihren Umlenkrollen dem Hubmechanismus 17, 68, und dem Antriebsrad 30 sowie der Stapeltisch zusammen mit dem Schlitten 49 bis in eine obere Position 35 anhebbar ist, falls Stapel mit geringerer Höhe hergestellt werden sollen. Dabei hebt sich auch die Verschiebeeinrichtung 50 mit seinen Umlenkrollen 36, 37, 38 dem Zahnriemen 21 und dem Mitnehmerad 28 an; das Antriebsrad 51 bleibt jedoch ortsfest. Der Antrieb der Verschiebeeinrichtung 50 und der mittelbar von dieser angetriebenen Abtransporteinrichtung 62 wird also durch die Höheneinstellung nicht beeinträchtigt.

An der Oberkante des Stapels 31 und über der Trenneinrichtung 24 ist ein Teilungselement 22 angeordnet, das aus einem klinkenartigen Hebel mit einer Spitze oder Schneide 72 besteht. Es ist an einem Ende einer Stange 73 gelenkig angebracht, die über dem Trennelement 24 unter einem Winkel zwischen etwa 10 und 30° gegenüber der Horizontalen geneigt in Gleitführungen 74 geführt ist. Parallel darunter ist eine weitere Stange 75 geführt, die mit einer Rolle 76 an ihrem Ende auf das Teilungselement 22 einwirkt und dieses damit zwischen einer schräg nach oben gerichteten Position (Fig. 1) und einer schräg nach unten auf den Stapel zu gerichteten Position (etwa in Verlängerung der Stangen 73, 75 wie in Fig. 2 und 3) verschwenken kann. Die Stange 73 ist über einen Winkelhebel 77 mit dem Kolben eines pneumatischen Zylinders 23 verbunden, während die Stange 75 über einen Doppelhebel 78 und eine Verbindungsstange 79 mit einem um das Schwenklager 61 schwenkbaren Doppelhebel 80 in Verbindung steht, der über eine Mitnehmerrolle 81 von einer auf der Welle 19 angebrachten Kurve 32 verschwenkbar ist.

Das Teilungselement 22 ist so angeordnet, daß es normalerweise im Bereich der in der Zeichnung rechten Stapelkante 69 oberhalb des Stapels, also im Bereich der Falzwalze 11 steht, so daß es von oben her in den Stapel eingreifen kann, bevor sich dieser bildet. In seiner nach unten geschwenkten Position steht das Teilungselement 22 in einer Lücke der Trenneinrichtung, jedoch mit seiner Spitze genau vor der zurückgezogenen Spitze der Trenneinrichtung 24, so daß es eine Lücke für die Trenneinrichtung in den Stapel zieht, in dem die Trenneinrichtung ohne Gefahr der Beschädigung des Stapels eindringen kann.

Die beschriebene Vorrichtung arbeitet nach folgendem Verfahren: In Fig. 1 ist ein Arbeitsschritt dargestellt, in dem die Bildung eines hohen Stapels 31 auf dem Stapeltisch 14 nahezu abgeschlossen ist. Der Stapeltisch 14 hat seine untere Position 15 erreicht, die Trenneinrichtung 24 und das Teilungselement 22 sind jedoch noch außerhalb des Stapelbereiches 41.

Wie Fig. 2 zeigt, wird jetzt durch Betätigung des Pneumatikzylinders 23 über den Hebel 77 die Stange 73 zum Stapel hin geschoben, so daß das Teilungselement in den Stapelbereich 41 einschwenkt, und zwar über die sich auf dem Falzer gerade bildende oberste Lage. Sie schwenkt da-

bei in die beschriebene Position, an der ihre Spitze 72 vor der Spitze 55 der Trenneinrichtung steht. Gleichzeitig wird die Bandstrecke 65 des Bandförderers 18 der Abtransporteinrichtung 62 durch die Ebene des Stapeltisches 14 hindurch über diesen angehoben, so daß sie den Stapel 31 übernimmt. Dies geschieht durch Betätigung der Pneumatikzylinder 17 unter Inanspruchnahme der von den abgefederten Umlenkrollen 67 gebildeten Ausgleichsstrecke.

Unmittelbar danach betätigt die Kurve 20 über die Hebelmechanik 57 bis 61 das Zahnsegment 57 und damit das Antriebsrad 51 des Zahnriemens 21 so, daß die dadurch gebildete Verschiebeeinrichtung 50 gleichzeitig den Schlitten 49 und damit den Stapeltisch 14 mit seiner Hubmechanik und die Trenneinrichtung 24 in der Führung 54 waagrecht nach links zieht, so daß der Stapeltisch jetzt links neben dem Stapelbereich 41 steht und die Trenneinrichtung 24 in die vom Teilungselement 22 im Bereich der Stapelkante 69 gebildete Lücke einfährt, zwischen zwei Lagen 40 hindurchläuft und diese Lagen im Bereich eines hinteren Falzes 82, wo die Lagen ohnehin meist nur durch eine perforierte Linie miteinander verbunden sind, durchtrennt (Fig. 3). Dabei wirken die Spitzen oder Schneiden 55 der Trenneinrichtung bildenden Stäbe mit dem Leitelement zusammen, das eine Art Gegenlager oder Gegenschneide bildet. Hier können abhängig von der Art der Leitelemente oder Trenneinrichtung verschiedene Arten der Durchtrennung benutzt werden, die wesentlich von der gewünschten Trenngüte und der Art des Falzes (Grad der Perforierung) abhängen. Es hat sich jedenfalls gezeigt, daß die Trennung mittels der einzelnen Spitzen oder Schneiden für die praktisch vorkommenden Anwendungsfälle eine ausreichend sichere und saubere Durchtrennung ermöglicht.

Bei der Bewegung des Zahnriemens 21 zwischen der Stellung von Fig. 2 und 3 war der Freilauf tätig geworden, so daß der Bandförderer 18 nicht bewegt wurde.

Fig. 4 zeigt, daß nun durch Zurückziehung der Kolben in den Pneumatikzylindern 17 die Hebeelemente 68 wieder abgesenkt werden, so daß die Bandstrecke 65 wieder auf das Niveau der Bandstrecke 76 kommt und der Stapel 31 entsprechend abgesenkt wird. Gleichzeitig wird durch Betätigung des Motors 16 über das Getriebe 47 der Stapeltisch 14 durch die Bandebene hindurch bis in die Position 48 angehoben, in der seine Stapelfläche 83 etwa mit der Oberkante der Trenneinrichtungen 24 fluchtet. Der Stapeltisch 14 bewegt sich dabei neben dem Stapelbereich 41 aufwärts.

Ferner wird in Fig. 4 durch gleichzeitiges Zurückziehen beider Stangen 73, 75 das Teilungselement 22 aus dem Stapelbereich zurückgezogen. Dies geschieht über die beiden Winkelhebel 77, 78 und der Betätigung des Pneumatikzylinders 23 und durch die Kurve 32. Weiterhin wird unter der Einwirkung des Pneumatikzylinders 23 und der Kurve 32 die in Fig. 4 mit dem geknickten Pfeil 84 angedeutete Schwenk- und Vorschubbewegung durchgeführt, bei der zuerst das Teilungselement

22 in zurückgezogener Stellung der Stange 73 durch Vorschub der Stange 75 hochgeschwenkt und dann durch gleichzeitige Bewegung der Stangen 73, 75 auf den Stapel zu das Teilungselement 22 in seiner aufwärts gerichteten Stellung in die Warteposition nach Fig. 1 und 5 geschoben wird, so daß es wieder einsatzbereit steht. Seit dem Einfahren der Trenneinrichtung 24 (Fig. 3 und 4) bildet sich ein neuer Teilstapel 85 auf der Trenneinrichtung, die also während dieses Zeitraumes den Teilstapel 85 trägt. Aus diesem Grunde ist die Trenneinrichtung zwar relativ nahe anschließend an den Falzer, jedoch mit einem solchen Abstand angeordnet, daß ein gewisser Teilstapel, der bis zur Beendigung des Stapelwechsellvorganges gebildet wird, zwischen Trenneinrichtung 24 und Falzer 10 gebildet und untergebracht werden kann.

Fig. 5 zeigt, daß nun unter der Einwirkung der sich weiterdrehenden Kurve 20 über die Verbindungsmechanik das Segment 27 nach der anderen Seite geschwenkt wird, so daß das Antriebsrad 51 den Zahnriemen 21 der Verschiebeeinrichtung 50 so bewegt, daß Trenneinrichtung 24 und Stapeltisch 14 waagrecht gleichsinnig und synchron in der Zeichnung nach rechts verschoben werden, so daß die Trenneinrichtung 24 aus dem Stapelbereich 41 aus und der Stapeltisch 14 in den Stapelbereich einfährt. Dabei bewegen sich Stapeltisch 14 und Trenneinrichtung 24 ohne Lücke aneinander anschließend und sogar etwas überlappend, indem die Spitzen 55 der Trenneinrichtung auf einer seitlichen Abschrägung des Stapeltisches liegen. Diese gegenseitige Position war bereits in Fig. 4 eingenommen worden und sie wird während des Transfers nach rechts beibehalten. Der auf der Trenneinrichtung 24 gebildete Teilstapel 85 wird durch die rechtsseitigen Leitelemente 44 auf den Stapeltisch 14 geschoben, der nun wider seine Rolle als absenkbarer Träger des Stapels übernimmt. Dazu wird nun entsprechend dem Entstehen des Stapels der Stapeltisch 14 in Stapelrichtung 42 durch den Motor 16 abgesenkt (Fig. 1).

Fig. 5 zeigt ferner, daß gleichzeitig mit der Bewegung des Zahnriemens 21 das Mitnahmerad 28 gedreht wurde, das über den Freilauf 29 in dieser Richtung das Antriebsrad 30 für den Bandförderer 18 mitnahm und dadurch das Band 18 um den Betrag 64 verschob, und zwar im Bereich der Bandstrecken 65, 66, die sich hier auf gleichem Niveau befinden, nach rechts, also unter der Trenneinrichtung 24 und zwischen den Zahnradern 21 hindurch. Dabei wird der Stapel von den Stützleisten 34 gestützt, während er über die Lücke zwischen beiden Bandstrecken 65, 66 hinüberläuft. Es erfolgt also ein schrittweiser Abtransport der gebildeten Stapel 31 auf der Bandstrecke 66, von wo sie weitertransportiert oder entnommen werden können.

Statt des Bandförderers 18 kann auch eine andere Abtransporteinrichtung verwendet werden, beispielsweise einer Einrichtung, die mit Schiebern oder Greiferfingern arbeitet, die die Stapel auf einem Tisch oder Rollenbahnen ver-

schieben. Obwohl die Anhebung des Bandstreckenteiles 65 vorteilhaft ist und nach der darauffolgenden Absenkung dieses Abschnitts ein ausreichender Freiraum über dem Stapel entsteht, um ihn unter der Trenneinrichtung abtransportieren zu können, wäre es aber auch möglich, durch entsprechend weitere Absenkung des Stapeltisches die Übergabe bei gleichbleibender Bandstreckenhöhe durchzuführen.

Der mittelbare Antrieb des Bandförderers 18 über den Zahnriemen mittels eines Freilaufes sorgt für eine sichere Synchronisation der Bewegungen. Es könnte jedoch auch ein unmittelbar von der Synchronwelle 19 abgeleiteter Antrieb für den Bandförderer vorgesehen sein. Die Taktwelle 19 ist mit dem Antrieb der Falzerwalzen 11, 12 so verbunden, daß sie bei einer bestimmten Mindestanzahl von Lagen 40 eine Umdrehung ausführt, beispielsweise für 100 oder 200 Blatt. Werden Stapel mit einer durch diese Mindestanzahl teilbaren größeren oder kleineren Lagenanzahl benötigt, so wird die Synchronwelle 19 für einige Umdrehungen abgekoppelt. Während dieser Zeit wird dann der Stapel gebildet (in der Stellung zwischen Fig. 5 und der im Zyklus daran anschließenden Fig. 1).

Es ist aber auch möglich, durch ein Einkuppeln an einer anderen Stelle eine andere Anzahl von Lagen zu bilden, die nicht durch die genannte Mindestanzahl teilbar sind oder die Lagenzählung statt vom Falzer von anderen Mitteln zählen zu lassen. Der Motor 16 und die Pneumatikzylinder 17, 23 werden in der beschriebenen Arbeitsfolge von einer Steuereinrichtung gesteuert, die beispielsweise ebenfalls über Kurven oder Nocken auf der Synchronwelle 29 betätigt werden kann. Dabei sollte insbesondere die Geschwindigkeit des Motors 16 entsprechend der « Wachstums- geschwindigkeit » des Stapels regelbar sein.

Der in Fig. 6 bis 8 dargestellte Trennkopf 100 bildet das vordere Ende jedes Stabes 101 der Trenneinrichtung 24. Die Stäbe 101 verlaufen horizontal und parallel zueinander in Einfahr- richtung der Trenneinrichtung 24. Der Trennkopf 100 hat die Form einer Speerspitze mit rhombischem Querschnitt, deren Kanten 102, 103 in der vorderen Spitze 55 zusammenlaufen. Der Trennkopf ist breiter und dicker als der zugehörige Stab 101, so daß zwischen je zwei Trennköpfen 100 in horizontaler Richtung ein sehr geringer Abstand a entsteht, der nur einen Bruchteil der Gesamtbreite des Trennkopfes oder der Teilung t zwischen den Stäben ausmacht (vorzugsweise 5-10 %). Der Trennkopf 100 hat die größere Breite seines rhombischen Querschnitts in horizontaler Richtung und die in diese Richtung weisenden Kanten 102 schließen zwischen sich einen Winkel zwischen 45° und 90° , vorzugsweise ca. 60° , ein. Dagegen ist der von den nach oben und unten weisenden Kanten 103 eingeschlossene Winkel etwa nur halb so groß und liegt zwischen 25° und 40° , vorzugsweise bei knapp 30° . Die rhombische Spitze geht im Bereich der Kanten 102 in einen zylindrischen und danach in einen konischen Querschnitt 107 über, der die Gesamtbreite des

Trennkopfes auf die Abmessungen des Stabes 101 reduziert. Die Kanten 102, 103 sind nicht scharf geschliffen, sondern entgratet.

Es entsteht dadurch eine flach keilförmige Klinge, die die Bahn an den perforierten Falzkanten nicht schneiden, sondern nur aufbrechen soll. Die Bahn wird längs des Falzes wellenförmig nach oben und unten gewölbt und dabei werden die die Bahnteile zusammenhaltenden Stege gezielt aufgebrochen. Wichtig sind dafür die durch den Trennkopf erzeugten Kraftkomponenten in horizontaler und vertikaler Richtung und nicht ein Schneidvermögen der Kanten. Diese brauchen daher nicht so ausgeprägt sein, wie im dargestellten Beispiel. Insbesondere auf die Kante 103 könnte verzichtet werden, so daß die Spitze einen linsenförmigen Querschnitt haben könnte. Der beschriebene Trennkopf reißt also nacheinander die Perforationsstege auf, ohne die Bahn einzureißen, und zwar, ohne große Querkräfte auf den Stapel auszuüben. Die nebeneinander liegenden Trennköpfe 100 greifen am Ende ihres Weges in die Ausnehmungen der Leiste 44 ein. Die aus Fig. 8 zu erkennenden, von den aneinander anschließenden Trennflächen 105 gebildeten wellenförmigen Oberflächen an der Ober- und Unterseite der Trenneinrichtung 24 verlaufen in der Endstellung des Trennhubes soweit voneinander entfernt, daß bei dem geringen Abstand a mit Sicherheit auch ein in der Lücke liegender Steg aufgerissen wäre.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Falzen von Materialbahnen, insbesondere von Papierbahnen, und zu ihrem Ablegen in einem Stapel (31) gefalzter Lagen (40) mit einem Falzer (10) und einer Stapelrichtung (43) mit einem Stapelbereich (41), in der sich der Stapel in einer Stapelrichtung (42) bildet, mit wenigstens einer Trenneinrichtung (24) zum Durchtrennen des Stapels (31), die anschließend an den Falzer (10) angeordnet und zum zumindest vorübergehenden Tragen eines Teilstapels (85) ausgebildet ist, mit einem Trenneinrichtungsantrieb (50), der die wenigstens eine Trenneinrichtung (24) quer zur Stapelrichtung (42) in den Stapel (31) einführt und wieder aus diesem zurückzieht und bei ihrem Einführen den Stapel (31) und zwei benachbarte Lagen (40) durch Trennen längs einer Falzkante (82) durchtrennt, mit einer Abtransporteinrichtung (62) für den abgetrennten Stapel (31) und einem Stapeltisch (14) mit einer Anheb- und Absenkeinrichtung (16, 45, 47), dadurch gekennzeichnet, daß der Stapeltisch (14) mit einer Verschiebeeinrichtung (50) versehen und von dieser in einer oberen Position (48) im wesentlichen horizontal, mit der Trenneinrichtung (24) gleichsinnig und synchron in den Stapelbereich (41) einführbar ist, wobei er an die Trenneinrichtung (24) anschließt und dieser bei dem Einführen in Einführrichtung und in deren Ebene im wesentlichen abstandslos folgt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trenneinrichtung (24) aus

mehreren rechenartig ausgebildeten Trennstäben mit vorderen Trennkanten (102, 103) besteht, die vorzugsweise mit einem längs einer Stapelkante verlaufenden, mit Ausnehmungen versehenen Leitelement (44) zusammenwirken, wobei die Trenneinrichtung (24) in die Ausnehmungen des Leitelementes (44) eingreift.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abtransporteinrichtung (62) von einem vorzugsweise schrittweise antreibbaren Bandförderer (18) gebildet ist und daß zur Übernahme des Stapels (31) eine Teil-Bandstrecke (65) des Bandförderers (18) über die Ebene des Stapeltisches (14) anhebbar ist, wobei vorteilhaft ein Antriebsrad (30) des Bandförderers (18) über einen nur in einer Antriebsrichtung wirksamen Freilauf mit der Verschiebeeinrichtung (50) gekuppelt ist und von dieser schrittweise angetrieben ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Stapeltisch (14) von der Verschiebeeinrichtung (50) zwischen einer neben dem Stapelbereich (41) liegenden Anhebposition und einer in dem Stapelbereich (41) liegenden Absenkeinrichtung verschiebbar ist, wobei vorzugsweise die Verschiebeeinrichtung (50) einen Schlitten enthält, an dem auch die Anheb- und Absenkeinrichtung (16, 45, 47) angeordnet ist, und die Verschiebeeinrichtung (50) wenigstens einen oszillierend antreibbaren Zahnriemen (21) enthält.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Stapeltisch (14) sich von diesem nach unten erstreckende Stützen (34) zur Begrenzung einer Stapelkante anschließen.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Teilungselement (22), das zum Eingreifen in eine der Trenneinrichtung (24) zugekehrte Stapelkante (69) ausgebildet ist und in der Stapelkante (69) kurzzeitig eine Lücke bildet, in die die Trenneinrichtung (24) einführbar ist, wobei der übrige Stapel (31) von der Trenneinrichtung (24) geteilt wird, wobei vorzugsweise das Teilungselement (22) in Stapelrichtung (42) mit dem Stapel (31) bewegbar angeordnet ist, ggf. von der Oberseite des sich bildenden Stapels (31) her in diesen einführbar ist und/oder schwenkbar und verschiebbar angeordnet ist, wozu es vorzugsweise an zwei zur Bewegungsrichtung der Trenneinrichtung (24) geneigt, jedoch parallel zueinander geführten, unabhängig voneinander längs verschiebbaren Antriebsstangen (73, 75) angelenkt ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine voreinstellbare Höhenverstellereinrichtung für die Abtransporteinrichtung (62).

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Trenneinrichtung (24) und der Abtransporteinrichtung (62) über ein mit dem Falzer (10) synchron angetriebenes, vorzugsweise einstellbares Getriebe betätigbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennkanten (102, 103) jedes Trennstabes (101) an einem Trennkopf (100) vorgesehen sind, der eine Speerspitzenform hat.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der sich nach vorn zu einer Spitze (55) verjüngende Trennkopf (100) einen rhombischen Querschnitt mit vier Trennkanten (102, 103) hat, der vorzugsweise etwa halb so dick wie breit ist und dessen längere Diagonale in der Trennebene der Trenneinrichtung (24) liegt, wobei insbesondere der zwischen den in der Trennebene liegenden Trennkanten (102) eingeschlossene Winkel zwischen 45° und 90°, vorzugsweise ca. 60° beträgt, und der zwischen den quer zur Trennebene weisenden Trennkanten (103) eingeschlossene Winkel zwischen 25° und 40° liegt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennköpfe (100) über den Umfang der Trennstäbe (101) vorragen und nur geringe Abstände (a) zwischen sich lassen, die vorzugsweise in der Größenordnung von 5 bis 10 % der Teilung (t) zwischen den Trennstäben (101) betragen.

Claims

1. Apparatus for folding material webs, particularly paper webs, and for the placing thereof in a stack (31) of folded layers (40), with a folder (10) and a stacking means (43) with a stacking zone (41) in which the stack is formed in one stacking direction (42), with at least one separating means (24) for severing the stack (31), which is subsequently arranged at the folder (10) and constructed for the at least temporary carrying of a partial stack (85), with a separating means drive (50) introducing the at least one separating means (24) into the stack (31) transversely to the stacking direction (42) and then retracting the same therefrom and during the introduction thereof severing the stack (31) and two adjacent layers (40) by separation along a folding edge (82), with a removal means (62) for the separated stack (31) and a stacking table (14) with a raising and lowering means (16, 45, 47), characterized in that the stacking table (14) is provided with a displacement means (50) and can be introduced into the stacking zone (41) by it in an upper position (48) in a substantially horizontal manner and synchronously and in the same direction as the separating means (24), whilst following onto the latter (24) and following the latter substantially without any spacing during introduction in the introduction direction and in the plane thereof.

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that the separating means (24) comprises a plurality of movable, rake-like separating bars with front separating edges (102, 103) arranged in a separating plane and which preferably cooperate with a guide member (44) having recesses along a stacking edge, the separating means (24) engaging in the recesses of the guide

member (44).

3. Apparatus according to claims 1 or 2, characterized in that the removal means (62) is formed by a preferably stepwise drivable belt conveyor (18) and that for taking over the stack (31) a partial belt section (65) of belt conveyor (18) can be raised above the plane of the stacking table (14) and advantageously a driving wheel (30) of belt conveyor (18) is coupled by means of a freewheel acting in only one driving direction with the displacement means (50) and is driven stepwise by the latter.

4. Apparatus according to one of the claims 1 to 3, characterized in that the stacking table (14) can be moved by the displacement means (50) between a raised position located alongside the stacking area (41) and a lowered position located in the stacking area (41), the displacement means (50) preferably containing a slide on which is also arranged the raising and lowering means (16, 45, 47) and the displacement means (50) contains at least one toothed belt (21) drivable in oscillating manner.

5. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that to the stacking table (14) are connected supports (34) extending downwards for defining a stacking edge.

6. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized by a dividing member (22), which is constructed for engaging in a stacking edge (69) facing the separating means (24) and briefly forming a gap in said stacking edge (69), into which can be introduced the separating means (24), the remaining stack (31) being divided by the separating means (24), preferably the dividing member (22) is movable in the stacking direction (42) with stack (31), optionally being insertable from the top of the forming stack (31) into the latter and/or pivotably and displaceably arranged, for which purpose it is preferably articulated to two driving rods (73, 75) inclined to the movement direction of the separating means (24), but guided parallel to one another and longitudinally displaceable independently of one another.

7. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized by a pre-adjustable height adjustment device for the removal means (62).

8. Apparatus according to one of the preceding claims, characterized in that the drive of the separating means (24) and the removal means (62) is operable by means of a preferably adjustable gear synchronously driven with the folder (10).

9. Apparatus according to one of the claims 2 to 8, characterized in that the separating edges (102, 103) of each separating rod (101) are provided on a separating head (100), which has a spear tip shape.

10. Apparatus according to claim 9, characterized in that the separating head (100) tapering at the front to a tip (55) has a rhombic cross-section with four separating edges (102, 103), which is preferably roughly half as thick as wide and whose longer diagonal is located in the separating plane of separating means (24) and in

particular the angle enclosed between the separating edges (102) located in the separating plane is between 45 and 90°, particularly approximately 60° and the angle enclosed between the separating edges (103) directed at right angles to the separating plane is between 25 and 40°.

11. Apparatus according to claims 9 or 10, characterized in that the separating heads (100) project over the circumference of the separating rods (101) and only have small spacings (a) between them, which are preferably approximately 5 to 10 % of the spacing (t) between the separating rods (101).

Revendications

1. Appareil pour plier des bandes de matériaux, en particulier des bandes de papier, et pour les déposer en une pile (31) de couches pliées (40), comportant un dispositif plieur (10) et un dispositif empileur (43) muni d'une zone d'empilement (41) dans laquelle la pile se forme dans une direction d'empilement (42); au moins un dispositif séparateur (24) qui est destiné à séparer la pile (31), est installé dans la continuité du dispositif plieur (10) et est réalisé en vue du support au moins provisoire d'une pile partielle (85); un entraînement (50) du dispositif séparateur qui introduit dans la pile (31) le dispositif séparateur (24) à peu près transversalement par rapport à la direction d'empilement (42), qui extrait de nouveau ce dispositif de ladite pile et qui, lors de son introduction, sépare la pile (31) et deux couches voisines (40), par séparation le long d'une arête de pliage (82); un dispositif (62) d'évacuation de la pile séparée (31); et une table d'empilement (14) munie d'un dispositif de levage et d'abaissement (16, 45, 47), caractérisé par le fait que la table d'empilement (14) est dotée d'un dispositif de coulissement (50) et peut être introduite par ce dernier dans la zone d'empilement (41), dans une position supérieure (48), pour l'essentiel horizontalement, dans le même sens et en synchronisme avec le dispositif séparateur (24), en se trouvant alors dans la continuité de ce dispositif séparateur (24) auquel elle succède, substantiellement sans interstice, lors de l'introduction dans la direction d'introduction et dans le plan dudit dispositif.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif séparateur (24) se compose de plusieurs barrettes de séparation formant une réalisation en râteau, possédant des arêtes antérieures séparatrices (102, 103) et coopérant, de préférence, avec un élément directeur (44) pourvu d'évidements et s'étendant le long d'une arête de la pile, le dispositif séparateur (24) s'engageant dans les évidements de l'élément directeur (44).

3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que le dispositif d'évacuation (62) est formé par un convoyeur à bande (18) pouvant être, de préférence, entraîné en mode pas à pas; et par le fait que, en vue du prélèvement de la pile (31), un tronçon partiel (65) de la bande du

convoyeur à bande (18) peut être soulevé jusqu'au-dessus du plan de la table d'empilement (14), une roue d'entraînement (30) du convoyeur à bande (18) étant alors avantageusement accouplée, par l'intermédiaire d'un accouplement libre agissant seulement dans un sens d'entraînement, au dispositif de coulissement (50) par lequel elle est menée pas à pas.

4. Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la table d'empilement (14) peut être animée, par le dispositif de coulissement (50), d'un coulissement entre une position soulevée, voisine de la zone d'empilement (41), et une position abaissée située dans cette zone d'empilement (41), le dispositif de coulissement (50) enfermant de préférence un chariot sur lequel le dispositif de levage et d'abaissement (16, 45, 47) est également monté, ledit dispositif de coulissement (50) renfermant au moins une courroie crantée (21) pouvant être entraînée de manière oscillante.

5. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que des montants de soutien (34) se trouvent dans la continuité de la table d'empilement (14), à partir de laquelle ils s'étendent vers le bas, en vue de délimiter une arête de la pile.

6. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par un élément diviseur (22) qui est réalisé pour s'engager dans une arête (69) de la pile tournée vers le dispositif séparateur (24) et qui forme un court instant, dans l'arête (69) de la pile, un intervalle dans lequel le dispositif séparateur (24) peut être introduit, le reste de la pile (31) étant alors scindé par le dispositif séparateur (24), l'élément diviseur (22) étant alors de préférence monté mobile avec la pile (31) dans la direction d'empilement (42), éventuellement monté avec faculté d'introduction dans la pile à partir du côté supérieur de cette pile (31) en formation et/ou avec faculté de pivotement et de coulissement, ce pour quoi il est de préférence articulé sur deux tiges d'entraînement (73, 75) qui peuvent coulisser longitudinalement indépendamment l'une de l'autre et sont guidées avec inclinaison par rapport à la direction de mouvement du dispositif séparateur (24) mais toutefois, parallèlement l'une à l'autre.

7. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par un dispositif préréglable d'ajustement en hauteur du dispositif d'évacuation (62).

8. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'entraînement du dispositif séparateur (24) et du dispositif d'évacuation (62) peut être actionné par l'intermédiaire d'une transmission, de préférence réglable, commandée en synchronisme avec le dispositif plieur (10).

9. Appareil selon l'une des revendications 2 à 8, caractérisé par le fait que les arêtes séparatrices (102, 103) de chaque barrette de séparation (101) sont prévues sur une tête séparatrice (100), configurée en fer de lance.

10. Appareil selon la revendication 9, caracté-

risé par le fait que la tête séparatrice (100), se rétrécissant vers l'avant en une pointe (55), possède une section rhomboïdale, qui comprend quatre arêtes séparatrices (102, 103), est préférentiellement d'une épaisseur représentant environ la moitié de sa largeur, et dont la diagonale la plus longue se trouve dans le plan de séparation du dispositif séparateur (24), auquel cas, en particulier, l'angle formé entre les arêtes séparatrices (102) situées dans le plan de séparation mesure entre 45° et 90°, de préférence environ

60°, et l'angle formé entre les arêtes séparatrices (103) orientées transversalement par rapport au plan de séparation est compris entre 25° et 40°.

5 11. Appareil selon la revendication 9 ou 10, caractérisé par le fait que les têtes séparatrices (100) dépassent au-delà du pourtour des barrettes de séparation (101) et ne laissent subsister, entre elles, que des distances réduites (a) qui représentent, de préférence, de l'ordre de 5 à 10 % de l'espacement (t) entre les barrettes de séparation (101).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

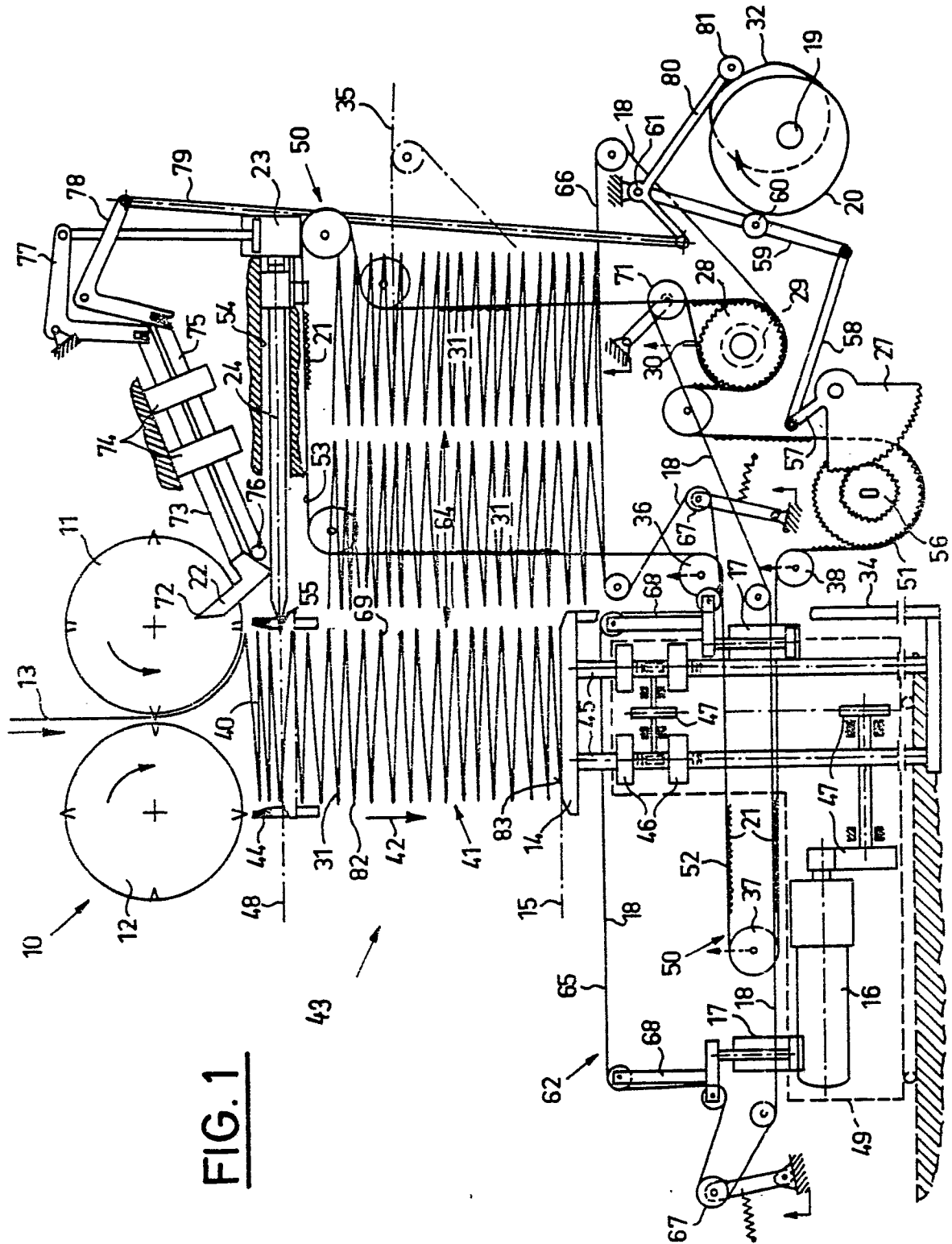


FIG. 1

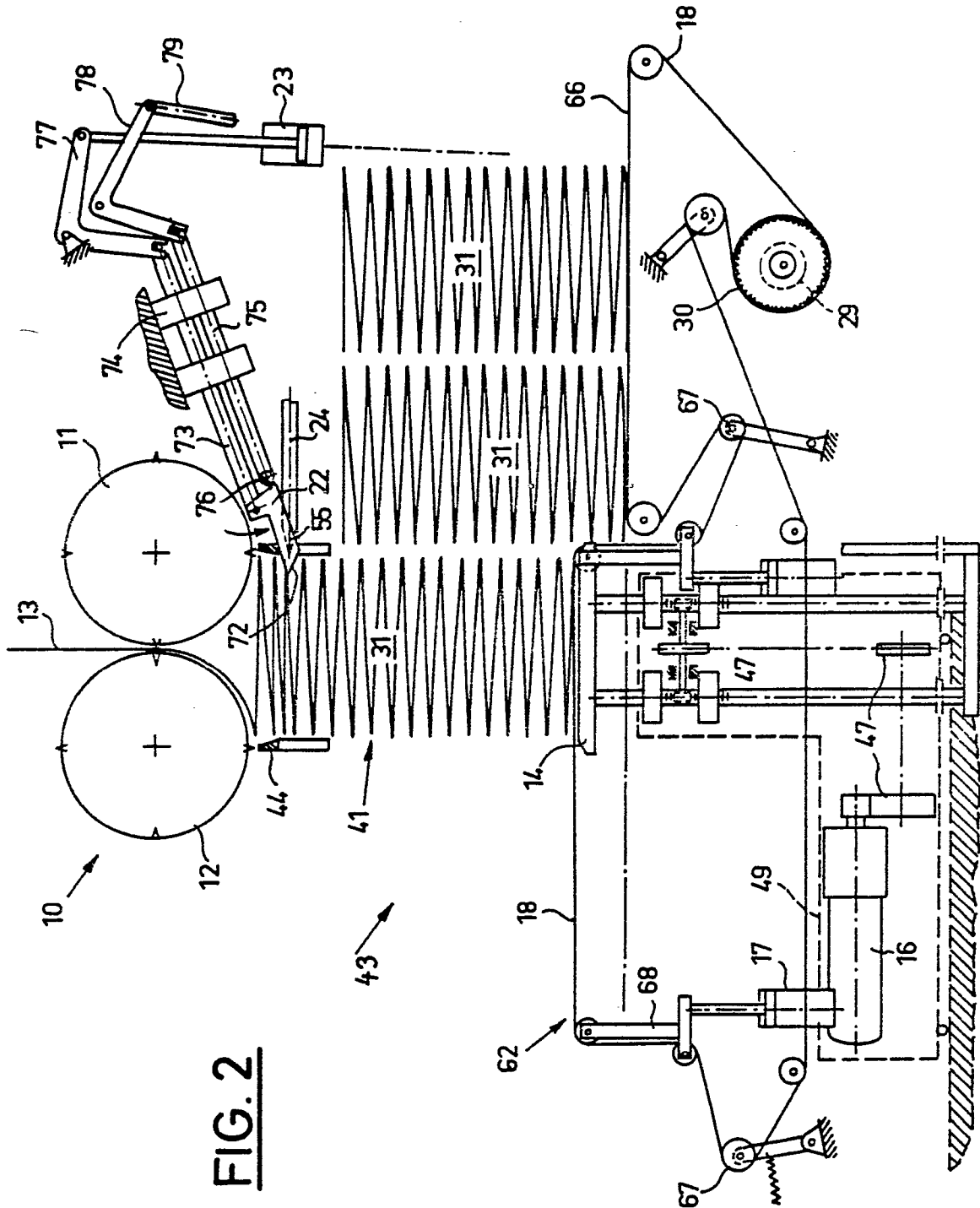


FIG. 2

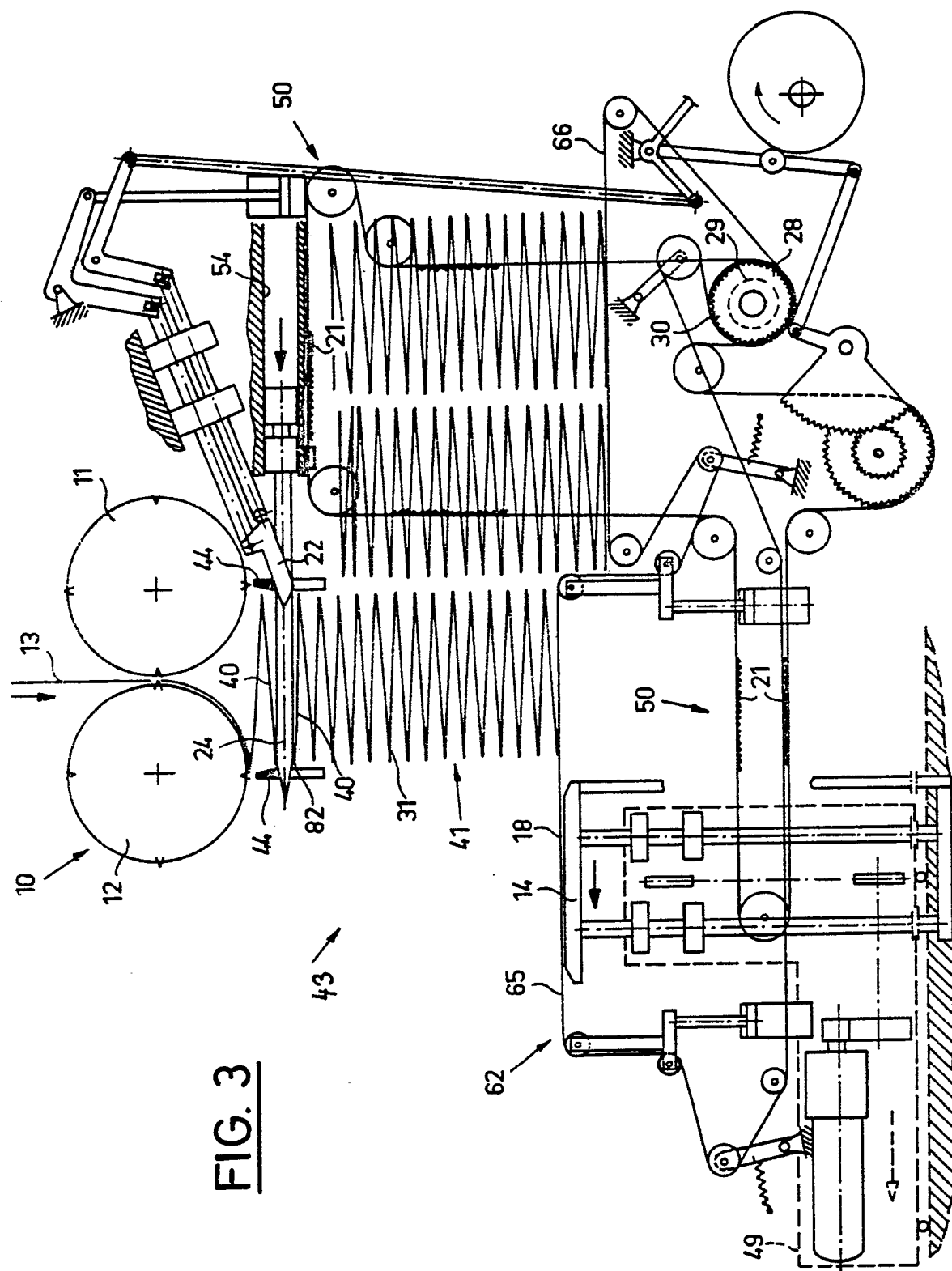


FIG. 3

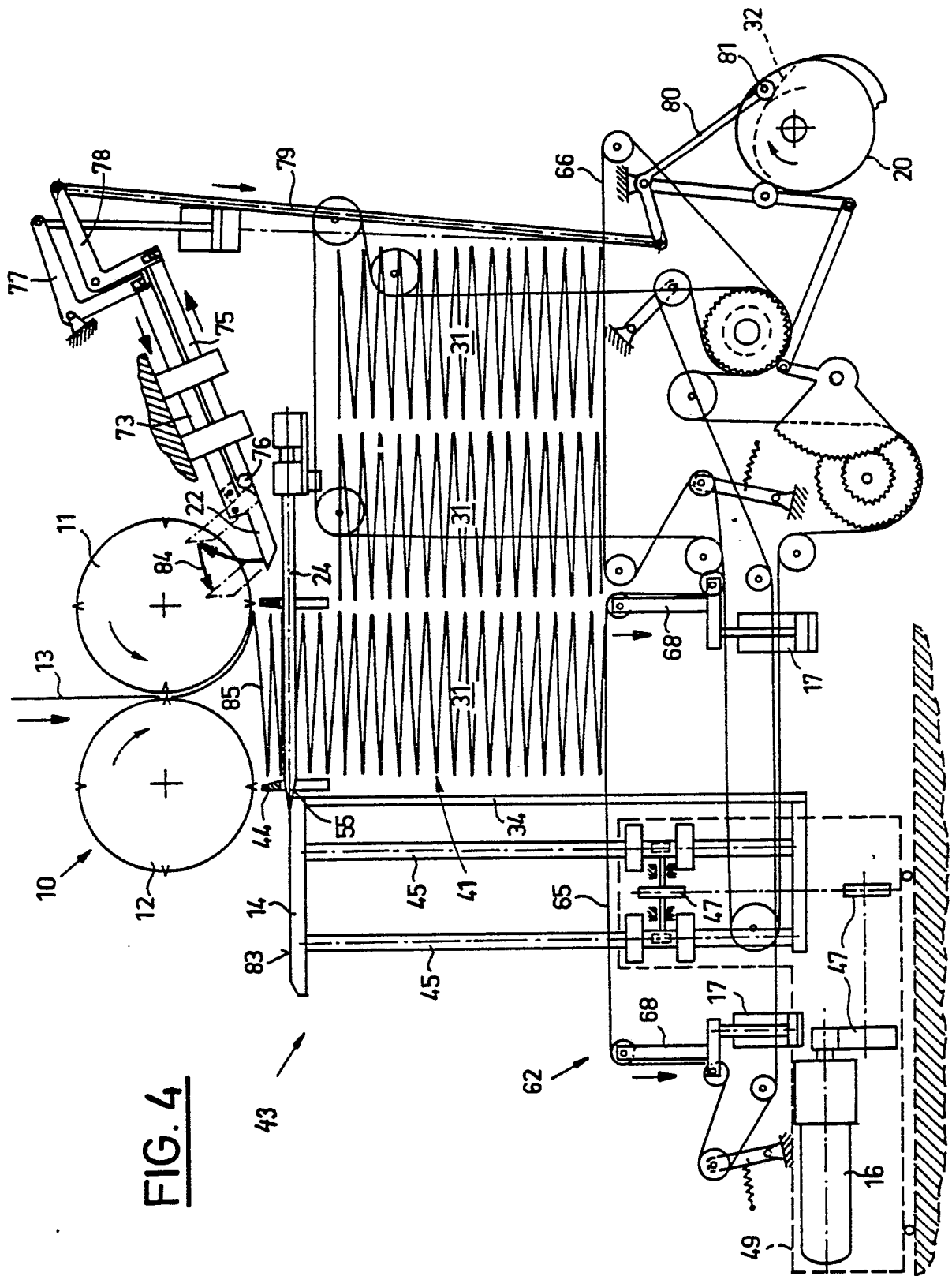


FIG. 4

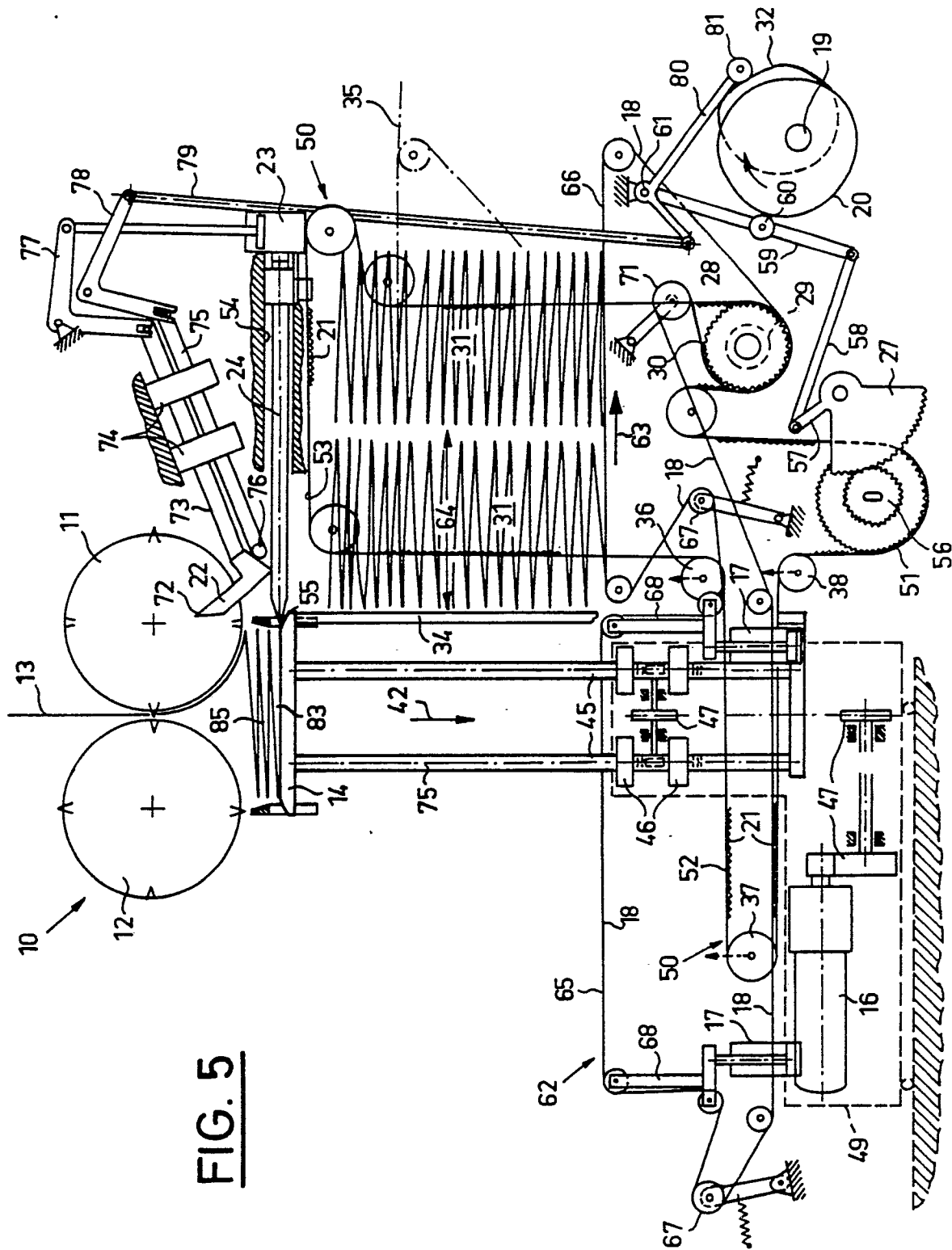


FIG. 5

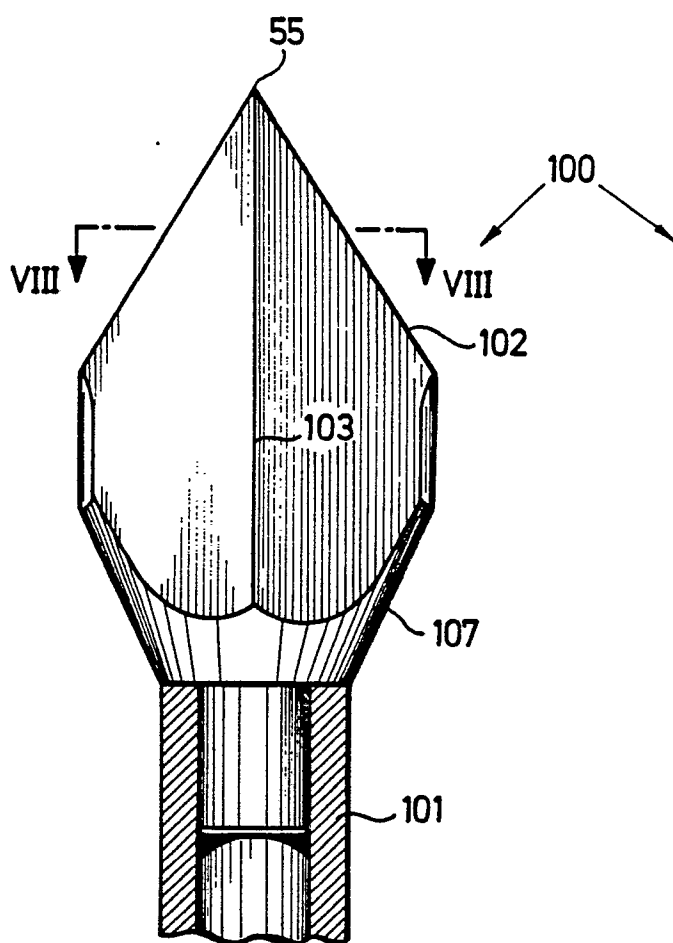


FIG. 6

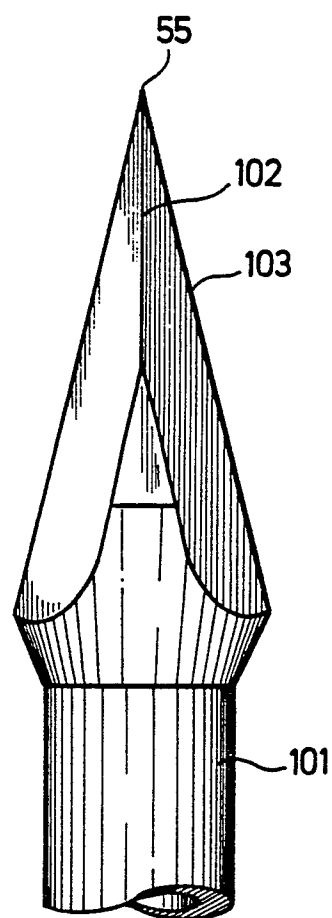


FIG. 7

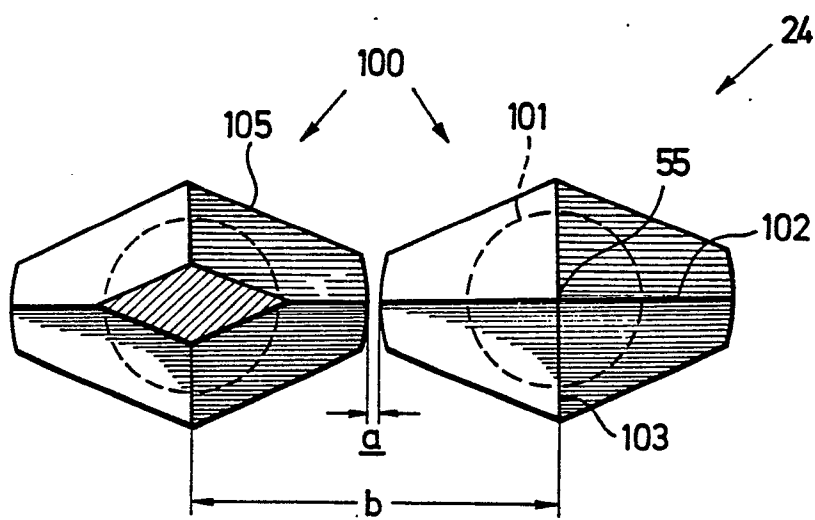


FIG. 8