

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: 89113030.4

⑤① Int. Cl.4: **B65H 3/32 , B65H 1/18 , B65H 5/02**

㉒ Anmeldetag: 15.07.89

③① Priorität: **01.08.88 CH 2905/88**
13.12.88 CH 4603/88

⑦① Anmelder: **Roth, Oscar**
Reblandstrasse 17
CH-5622 Waltenschwil(CH)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.02.90 Patentblatt 90/06

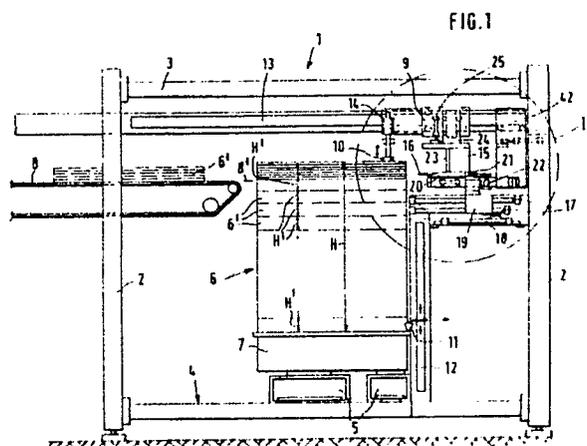
⑦② Erfinder: **Roth, Oscar**
Reblandstrasse 17
CH-5622 Waltenschwil(CH)

④④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦④ Vertreter: **Fillinger, Peter, Dr.**
Rütistrasse 1a
CH-5400 Baden(CH)

⑤④ **Vorrichtung zum Entstapeln einer mit einem Papierbogenstapel beladenen Palette.**

⑤⑦ Mit der Vorrichtung wird der Papierbogenstapel (6) zu Teilstapeln (6') mechanisch und ohne manuellen Eingriff vereinzelt. Hierzu dient ein Lift (4), der einen vertikalen Verschiebeweg für eine Palette (7) bildet. An diesen schliesst ein Abtransportförderer (8) an, der eine horizontale, am vertikalen Verschiebeweg beginnende Förderebene (8) aufweist. Quer zum vertikalen Verschiebeweg, das heisst, gegen den Abtransportförderer (8) und zurück ist ein Ausstosser (15, 16, 23) bewegbar, dessen untere Begrenzung auf der Höhe der Förderebene (8') oder darüber liegt. Der Ausstosser (15, 16, 23) ist mit einer dem Abtransportförderer (8) zugewandten Flanke (23) und einer dieser überragenden Trennung (16) versehen, die die untere Begrenzung des Ausstossers (15, 16, 23) bildet und am freien Ende einen flachen, horizontalen Abschnitt (37) aufweist. Die Dicke dieses Abschnittes (37) beträgt höchstens 0,8 Millimeter.



EP 0 353 527 A2

Vorrichtung zum Entstapeln einer mit einem Papierbogenstapel beladenen Palette

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Entstapeln einer mit einem Papierbogenstapel beladenen Palette, mit der vom Stapel nacheinander Teilstapel abgetragen werden.

Für das maschinelle Stapeln von Papierbogen auf Paletten sind weitgehend selbsttätig arbeitende Vorrichtungen bekannt. Die Entstapelung der Paletten indessen erfolgt von Hand. Dabei werden die Stapel zu Teilstapeln mit unter sich gleicher Höhe vereinzelt, die entweder einem Zwischenlager oder einer Weiterverarbeitungsmaschine zugeführt werden. Bedingt durch die hohe Leistung der Weiterverarbeitungsmaschine ist das manuelle Entstapeln der Paletten eine körperlich anstrengende Tätigkeit.

Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher die Entstapelung von Papierstapeln auf Paletten mechanisch und mit geringer körperlicher Anstrengung erfolgen kann. Dabei ist die Maschine so zu gestalten, dass sie in einfacher Weise mit der üblichen Mikroprozessortechnik vollautomatisch betrieben werden kann.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Anhand der beiliegenden schematischen Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht einer Entstapelungsvorrichtung,

Fig. 2 das Detail II in Fig. 1 in vergrösserter Darstellung,

Fig. 3 bis 4 das gleiche Detail wie Fig. 2, wobei die Vorrichtung in verschiedenen Betriebsstellungen während des Entstapelns gezeigt ist,

Fig. 5 das gleiche Detail wie Fig. 2, wobei die Vorrichtung in einer weiteren Betriebsstellung für das Entstapeln des letzten Teilstapels eines Stapels gezeigt ist,

Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Ausstossers in Seitenansicht wie die Fig. 1 bis 5 aber in grösserer Darstellung und mit teilweise weggebrochenen Teilen,

Fig. 7 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles VII in Fig. 6,

Fig. 8 eine Seitenansicht der Trennzunge in vergrösserter Darstellung,

Fig. 9 eine Draufsicht auf Fig. 8 und

Fig. 10 eine Ansicht zu Fig. 8 von unten.

Die Vorrichtung weist einen ortsfesten Ständer 1 auf, bestehend aus vier vertikalen Streben 2 sowie weiteren, sie verbindenden horizontalen Querstreben 3. In den vertikalen Streben 2 sind in der Zeichnung nicht sichtbare Spindeln drehbar

gelagert, welche von einem nicht dargestellten Motor gleichzeitig antreibbar sind. Die Spindeln sind unter sich getrieblich durch in den Querstreben 3 angeordnete Wellen mit endseitigen Winkelgetrieben verbunden. An den Spindeln ist ein Lift 4 gelagert, der bei drehenden Spindeln gehoben oder gesenkt wird. Der Lift 4 ist mit Trägern 5 versehen, denen vorzugsweise ein antreibbares Förderband zugeordnet ist und die der Aufnahme einer mit einem Papierstapel 6 beladenen Palette 7 dienen. Die Länge des Hubweges des Liftes 4 ist gleich der Länge des vertikalen Verschiebeweges der Palette 7.

Dem Abtransport von Teilstapeln 6' dient ein Abtransportband 8, das bis nahe an den vertikalen Verschiebeweg der Palette 7 heranreicht. Das Abtransportband 8 ist ein Teleskopband. Die Lage seines Anfangs kann daher unabhängig vom Stapelformat nahe am Stapel 6 eingestellt werden.

An einer horizontalen Schiene 13 ist ein erster Wagen 9 in Richtung des Abtransportbandes 8 verschiebbar gelagert, der einen mit einem Linearmotor 14 vertikal zwischen einer Arbeits- und Ruhelage verstellbaren Anschlag 10 trägt. Dieser wirkt mit einem Messfühler 11 zusammen, der längs einer vertikalen Messskala 12 verschiebbar ist. Der zudem horizontal zwischen einer Arbeits- und Ruhestellung verschiebbare Messfühler 11 übergreift in seiner Arbeitsstellung den vom Stapel 6 vorstehenden Palettenrand und wird beim Hochfahren des Liftes 4 von der Palette 7 längs der Messskala 12 mitgenommen. In der Ruhestellung ist der Messfühler 11 ausserhalb des vertikalen Verschiebeweges der Palette 7.

Vor Beginn der Entstapelung ist die Stapelhöhe H genau zu bestimmen. Hierzu wird der Messfühler 11 in die Arbeitsstellung gebracht und der Lift 4 aus seiner tiefsten Stellung hochgefahren, bis der Stapel 6 am ebenfalls in Arbeitslage befindlichen Anschlag 10 ansteht. Der Messfühler 11 wird dabei entlang der Messskala 12 mitgenommen und signalisiert die Höhe H des Stapels 6, wenn der Lift zum Stillstand kommt, mittels optischen oder elektrischen Signalen. Auf herkömmliche Weise oder mittels Mikroprozessoren kann nun die Anzahl der abzutragenden Teilstapel 6' mit der Höhe H' errechnet und das Abtragen selbsttätig oder manuell gesteuert vorgenommen werden. Der Anschlag 10 und der Messfühler 11 werden für den Vorgang des Abtragens der Teilstapel 6' nicht mehr benötigt und in ihre Ruhestellung bewegt.

Der Vorwärts- und Rückwärtsantrieb des Wagens 9 erfolgt durch einen daran angebrachten Motor (nicht dargestellt). Mit dem Wagen 9 fest verbunden ist eine Konsole 15, die eine Trennzun-

ge 16 trägt. Diese Trennzunge 16 liegt auf der Höhe der Förderebene 8' des Abtransportbandes 8 oder geringfügig darüber. Die Konsole 15 mit ihrer vorangehenden Flanke 23 sowie die Trennzunge 16 bilden einen Ausstosser, der beim Vorlauf des Wagens 9 die jeweils obersten Teilstapel 6' auf das Abtransportband 8 aufschiebt, wobei die Trennzunge 16 die untere Begrenzung des Ausstossers bzw. des Teilstapels 6' bildet.

Weiter sind am Ständer 1 zwei horizontale Führungsstangen 17 befestigt, an denen ein zweiter mit einem Bandzylinder 18 antreibbarer Wagen 19 hin und her verschiebbar gelagert ist. Dieser zweite Wagen 19 trägt zwei voneinander distanzierete, keilförmige Niederhalter 20, die in Bewegungsrichtung gesehen links und rechts der Trennzunge 16 liegen. Beide Niederhalter 20 sind an einer horizontalen Achse 21 am zweiten Wagen 19 mit ihrer dem Stapel 6 zugewandten Keilschneide aus ihrer horizontalen oder leicht nach oben gerichteten Lage schräg nach unten kippbar. Ihre Lage wird durch eine Zylinderkolbeneinheit 22 bestimmt. Um einen Teilstapel 6' von der Höhe H' vom Stapel 6 abzutrennen, wird zuerst der Lift 4 angehoben, bis der Stapel 6 die Ebene der Trennzunge 16 um die Höhe H' überragt. Danach wird der erste Wagen 9 gegen das Abtransportband 8 verfahren, bis die Trennzunge 16 im Stapel 6 steckt und diesen zwischen zwei Papierbogen aufspreizt. Die Trennzunge 16 dringt dabei soweit in den Stapel 6 ein, bis die vorangehende Flanke 23 der Konsole 15 gegen den abzutrennenden Teilstapel 6' anliegt (Fig. 3). Danach wird der zweite Wagen 19 gegen das Abtransportband 8 bewegt und die Niederhalter 20 in die von der Trennzunge 16 erzeugte Kluft hineingeschoben (Fig. 4). Haben die Niederhalter 20 die in Fig. 4 gezeigte Stellung erreicht, werden sie durch die Zylinderkolbeneinheit 22 mit ihrer Keilschneide nach unten gekippt (strichpunktirt gezeichnet). In dieser abgekippten Stellung verharren sie während des nachfolgenden Arbeitsschrittes und drücken dabei auf den obersten Papierbogen des Reststapels 6. Sie üben dabei auf diesen eine Rückhaltekraft aus. Während dieses Arbeitsschrittes wird nach dem Abkippen der Niederhalter 20 der erste Wagen 9 weiter gegen das Abtransportband 8 bewegt bis die Flanke 23 des Ausstossers 15, 16, 23 den Anfang des Abtransportbandes erreicht. Der Ausstosser 15, 16, 23 schiebt den auf der Trennzunge 16 aufliegenden Teilstapel 6' vor sich her auf das Abtransportband 8. Der Teilstapel 6' gleitet dabei auf dem obersten Papierbogen des Reststapels, der durch die Niederhalter 20 zurückgehalten wird. Die Trennzunge 16 ist, wie später beschrieben, mit Blasluftöffnungen versehen. Durch diese wird während des ganzen Trennvorganges Blasluft in die keilförmige Kluft gedrückt, so dass sich in der Trennebene zwischen dem

abzutrennenden Teilstapel 6' und dem Reststapel ein Luftkissen bildet, das das seitliche Wegschieben des Teilstapels 6' erleichtert.

Das Abtransportband 8 weist eine Oberfläche mit einer ausgesprochenen Reibstruktur auf. Sobald während des Wegschiebens des abzutrennenden Teilstapels 6' dessen vorangehende untere Kante auf das Abtransportband 8 auftrifft, wird er mit Reibschluss erfasst und vom Reststapel abgezogen, wodurch die Schiebewirkung des Ausstossers 15, 16, 23 unterstützt wird.

Die Konsole 15 ist am Wagen 9 mittels einer Führung 24 vertikal verschiebbar gelagert und durch eine pneumatische Feder 25 in ihrer unteren, in der Zeichnung gezeigten Lage gehalten.

Für das Ausstossen des untersten, d.h. des letzten Teilstapels 6' (Fig. 6) wird der Anschlag 10 vom Linearmotor 14 nach unten in seine Arbeitsstellung gebracht. Gleichzeitig wird der Wagen 9 soweit gegen das Abtransportband 8 bewegt, dass die Schneide der Trennzunge 16 über dem vorstehenden Rand der Palette 7 liegt. Alsdann wird der Lift 4 angehoben, bis der letzte Teilstapel 6' am Anschlag 10 und die Trennzunge 16 am Palettrand ansteht. Hat der Lift 4 diese Stellung erreicht, wird der Anschlag 10 in die Ruhelage (strichpunktirt) gehoben und der Lift 4 um einige Millimeter weiter nach oben gefahren. Dabei wird die Trennzunge 16 mit angehoben und die pneumatische Feder 25 komprimiert, welche dadurch die Trennzunge auf den Palettrand drückt. Nachfolgend wird der Wagen 9 gegen das Abtransportband 8 bewegt und der letzte Teilstapel 6' mittels des Ausstossers 15, 16, 23 darauf geschoben. Durch die von der pneumatischen Feder 25 auf die Trennzunge 16 wirkende Kraft wird erreicht, dass sich die Trennzunge 16 unter den untersten Bogen des letzten Teilstapels 6' bzw. zwischen diesen und die Palette 7 schiebt. Nach der Übergabe des letzten Teilstapels 6' an das Abtransportband 8 wird der Lift 4 wieder abgesenkt und die leere Palette 7 gegen eine beladene ausgetauscht, worauf sich der beschriebene Arbeitsablauf wiederholt.

Damit (wie vorgängig beschrieben) für das seitliche Verschieben des letzten Teilstapels 6' die Trennzunge 16 zuverlässig über den vorstehenden Palettenrand gebracht werden kann, wird nach dem Ausstossen des zweitletzten Teilstapels 6' aber vor dem Vorwärtsbewegen der Trennzunge 16 ein an einem Wagen 42 befestigter Fühler 43 in Anlage mit der zugewandten Seitenfläche des letzten Teilstapels 6' gebracht. Zu diesem Zweck ist der Wagen 42 an der Schiene 13 verfahrbar. Damit nun beim nachfolgenden Vorschieben des Ausstossers 15, 16, 23 das vorangehende Ende der Trennzunge 16 genau über dem vorstehenden Palettenrand angehalten werden kann, ist am vorderen Fühlerende ein nach oben gerichteter fotoelektrischer Sender

44 und Empfänger angebracht, der ein Stoppsignal erzeugt, sobald die Trennzunge 16 seine Lichtschranke schneidet. Danach wird der Wagen 42 mit dem Fühler 43 in die Ausgangslage zurückbewegt und der Lift 4 solange angehoben, bis der vorstehende Rand der Palette 7 an der Trennzunge 16 anliegt und diese um einige Millimeter anhebt.

Für die Entstapelung besonders empfindlicher Papiere eignet sich ein Ausstosser 15, 16, 23, wie er in den Fig. 6 und 7 gezeigt ist. Die Konsole 15 besteht hier aus zwei parallelen, distanzierten Platten 15', 15'', die oben durch eine mit der Führung 24 fest verbundene Platte 45 und frontseitig durch eine die Flanke 23 bildende Platte 46 verbunden sind. Zwischen den Platten 15' und 15'' erstrecken sich zwei mit ihnen fest verbundene Führungsstangen 49 und 50, auf denen je eine Lagerbüchse 51, 52 achsial verschiebbar ist. Mit den Lagerbüchsen fest verbunden und verschiebbar ist eine Trägerplatte 53. An dieser ist eine Lagerplatte 54 befestigt, an der um eine Achse 55 schwenkbar ein pneumatischer Zylinder 56 hängt. Weiter durchsetzt eine Achse 57 die Trägerplatte 53, an der ein Winkelhebel 58 angelenkt ist. Das andere Ende des Winkelhebels 58 ist durch ein Schwenkzapfen 59 mit dem Ende der Kolbenstange des Zylinders 56 gelenkig verbunden. Mit dem Winkelhebel 58 fest verschraubt ist die Trennzunge 16. Der Zylinder 53 ist derart mit Druckluft beaufschlagt, dass er die Trennzunge 16 in einer horizontalen, labilen Leichtgewichtslage hält. In zwei seitlichen, mit der Trägerplatte 53 fest verbundenen Rippen 60 sind Justierschrauben 61 eingeschraubt. Diese begrenzen ein Abkippen des vorangehenden Endes der Trennzunge 16 nach unten, wogegen die Anschlagfläche 62 ein nach oben Kippen der Trennzunge 16 begrenzt. Greift am freien Ende der Trennzunge von oben oder unten eine Kraft an, kann sie, gegen die vom Zylinder 56 erzeugte Gleichgewichtskraft nach oben oder unten ausweichen, bis sie entweder zur Anlage mit den Justierschrauben 61 oder mit dem Anschlag 62 kommt. Eine die Trennzunge 16 auslenkende Kraft tritt dann auf, wenn beim Vorlauf zum Entstapeln der vorderste Punkt der Trennzunge 16 einen Papierbogen und nicht zwischen zwei Papierbogen trifft. Die in labiler Gleichgewichtslage gehaltene Trennzunge 16 versucht in einem solchen Fall nach oben oder unten auszuweichen, wobei ihre Auslenkungsbewegung vom oberen oder unteren Bogen begrenzt wird. In der Folge kann sie sich zwischen den getroffenen Bogen einerseits und den angrenzenden Bogen andererseits schieben, ohne den getroffenen Bogen zu verletzen.

An der Platte 15' ist ein Elektromotor 63 befestigt, der über ein Getriebe 64 einen Exzenterzapfen 65 antreibt, der eine Schubstange 66, die durch eine Schlitzöffnung 67 hindurchgreift, hin und her

bewegt. Das andere Ende der Schubstange 66 ist an einem mit der Trägerplatte 53 fest verbundenen Achszapfen 68 angelenkt. Bei laufendem Motor 118 wird die Trägerplatte 53 durch den beschriebenen Kurbeltrieb auf den Führungsstangen 49, 50 hin und her bewegt. Sie führt eine seitliche Schwingbewegung aus, deren Frequenz über die Drehzahl des Motors 63 einstellbar ist. Der Exzenterradius des Exzenterzapfens 65 wie auch die Länge der Schubstange 66 sind für die Einstellung der Grösse des Hubweges verstellbar.

Wird nun, wie vorangehend bereits beschrieben, die Konsole 15, 16, 23 zum Entstapeln gegen den Stapel 6 gefahren, damit die Trennzunge 16 in den Stapel 6 eindringt, wird während diesem Vorschub (zumindest aber während der Zeitspanne zwischen der ersten Berührung der Trennzunge 16 mit dem Stapel 6 und ihrem Einschieben zwischen zwei Papierbogen) die Trennzunge 16 seitlich hin und her bewegt. Trifft (wie beschrieben) die Trennzunge 16 einen Papierbogen, so begünstigt die seitliche Schwingbewegung ein Ausweichen des vorangehenden Endes gegen die Gleichgewichtskraft des Zylinders 56 wodurch das Eindringen zwischen zwei Bogen begünstigt und die Gefahr einer Verletzung des getroffenen Papierbogens beseitigt wird.

Die Fig. 8 bis 10 zeigen im Detail die Ausbildung der Trennzunge 16. In der Draufsicht ist sie schaufelförmig und mit ihrem stiel förmigen Ende an der Konsole 15 bzw. dem Winkelhebel 113 befestigt. Die Unterseite ist im wesentlichen eben. Die Oberseite bildet im hinteren Bereich eine zur Unterseite parallele Ebene 26 und weist, ausgehend von den Kanten 27, 28, sowohl nach den Seiten 29 als auch gegen die vorangehenden Kanten 30 abfallende Flächen 31, 32 auf. Dadurch ist der vordere Teil der Trennzunge 16 einerseits in deren Bewegungsrichtung und andererseits quer dazu keilförmig verjüngt. Die Oberflächen der Trennzunge 16 sind durchwegs poliert und ihre vorangehenden Kanten 30 sind gerundet, wobei der Rundungsradius 0,15 bis 0,45 Millimeter, vorzugsweise 0,3 Millimeter beträgt. Die Unterseite der Trennzunge 16 ist mit einer im Querschnitt rechteckigen Nut 33 versehen, die bei der Kante 34 die Fläche 32 schneidet. In diese Nut 33 ist ein Schwert 35 eingelegt, dessen Unterseite sich im wesentlichen koplanar an die ebene Unterseite der Trennzunge 16 anfügt. Das Schwert 35 überragt die vorangehenden Kanten 30 und verjüngt sich in senkrechter und horizontaler Richtung keilförmig. In der Draufsicht (Fig. 9) beträgt der Keilwinkel α 30° bis 60°, vorzugsweise 45° bis 55°. In vertikaler Richtung, d.h., in der Seitenansicht (Fig. 8) beträgt der Keilwinkel weniger als 15°, vorzugsweise 5° bis 10°. Die keilförmige Verjüngung erstreckt sich bis zu einer Linie 36 (Fig. 8 und 9). Von dieser weg

bis zum Scheitel ihres vorderen Endes ist das Schwert 35 gleichmässig dick und in der Draufsicht gerundet. Die Breite des Schwertes (in der Draufsicht gesehen) beträgt höchstens 50 Millimeter, vorzugsweise 30 Millimeter. Die Dicke des flachen Teils 37 des Schwertes 35 von der Linie 36 bis zum Schwertende beträgt 0,2 bis 0,8 Millimeter, vorzugsweise 0,35 Millimeter, wobei auch diese Kanten gerundet sind. Die sichtbaren Flächen des Schwertes 35 sind wie die übrigen Oberflächen der Trennzunge 16 poliert.

Die vorangehenden Kanten 30 der Trennzunge 16 sind leicht nach hinten gepfeilt. Der von den Kanten 30 eingeschlossene Winkel beträgt 60° bis 150° und liegt vorzugsweise um 120° .

Die Trennzunge 16 ist mit Blasluftkanälen 38 versehen, die über die Anschlüsse 39 und flexible Schläuche (nicht dargestellt) an das betriebliche Druckluftnetz anschliessbar sind. Die Blasluftkanäle 38 sind mit zahlreichen Blasluftöffnungen 40 in der Oberfläche der Trennzunge 16 verbunden. Zudem ist das Schwert 35 mit einem nutförmigen Kanal 41 versehen (der auch entfallen kann), der an die Blasluftkanäle 38 angeschlossen ist. Der Kanal 41 tritt bei der Kante 34 an die Oberfläche und öffnet sich somit nach oben.

Die Blasluftkanäle 38 sind während des Vorlaufes der Trennzunge 16 jeweils mit Blaslufte beaufschlagt, wodurch sich während ihres Eindringens in einen Stapel 6 zwischen den getrennten Papierlagen ein Luftkissen bildet, das das seitliche Wegschieben des Teilstapels 6 erleichtert.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Entstapeln einer mit einem Papierbogenstapel beladenen Palette (7), mit der vom Stapel (6) nacheinander Teilstapel (6') abgetragen werden, gekennzeichnet durch einen Lift (4), der längs einem vertikalen Verschiebeweg für einen Stapel (6) bewegbar ist, durch einen Abtransportförderer (8), der eine horizontale, am vertikalen Verschiebeweg beginnende Förderebene (8') aufweist und durch einen quer zum vertikalen Verschiebeweg gegen den Abtransportförderer (8) und zurück bewegbaren Ausstosser (15, 16, 23), dessen untere Begrenzung auf der Höhe der Förderebene (8') oder darüber liegt, wobei der Ausstosser (15, 16, 23) mit einer dem Abtransportförderer (8) zugewandten, mit dem jeweils abzustossenden Teilstapel (8) in Anlage gelangenden Flanke (23) und einer diese überragenden Trennzunge (16) versehen ist, welche Trennzunge die untere Begrenzung des Ausstossers (15, 16, 23) bildet und am freien, dem Stapel (6) zugewandten Ende eine Dicke von höchstens 0,8 Millimeter beträgt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch ge-

kennzeichnet, dass die Trennzunge (16) zum freien Ende einen flachen, horizontalen Abschnitt (37) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das freie Ende der Trennzunge (16) eine Dicke von zirka 0,5 Millimeter aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der flache, horizontale Abschnitt (37) gerundete Kanten aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennzunge (16) in der Draufsicht sich von einem Scheitelpunkt am freien Ende nach hinten symmetrisch verbreitert.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennzunge (16) in der Draufsicht am freien Ende gerundet ist und sich in dem an den Scheitelpunkt nach hinten anschliessenden ersten Abschnitt auf eine Breite von höchstens 60 Millimeter verbreitert.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Trennzunge im ersten Abschnitt keilförmig verbreitert.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennzunge (16) vom Scheitelpunkt oder vom flachen, horizontalen Abschnitt (37) sich nach hinten in vertikaler Richtung keilförmig verdickt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Trennzunge (16) in der Draufsicht gesehen, anschliessend an den ersten Abschnitt unter Bildung von dem Abtransportförderer (8) zugewandten, gepfeilten Kanten (30) weiter verbreitert, welche Kanten (30) einen Rundungsradius von höchstens 0,5 Millimeter, vorzugsweise zirka 0,2 bis 0,35 Millimeter aufweisen.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der Trennzunge (16) mindestens teilweise poliert ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennzunge (16) zur Speisung von Blasluftöffnungen (40) in deren Oberfläche mit Blasluftkanälen (38, 41) durchsetzt ist, welche an einer Blasluftquelle angeschlossen sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abtransportförderer (8) ein Förderband aufweist, dessen Oberfläche (8') mit einer Reibstruktur versehen ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausstosser (15, 16, 23) mit der Trennzunge (16) von einer vertikal nach unten gerichteten Federkraft (25) beaufschlagt ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausstosser (15, 16, 23) in eine Stellung verfahrbar ist, in der das vorangehende Ende der Trennzunge (16) nur in jenen

Bereich des Verschiebeweges des Palettes (7) hineinragt, den der freie Rand einer beladenen Palette (7) einnimmt und dass der Ausstosser (15, 16, 23) mittels dem Lift (4) gegen die Wirkung der Kraft (25) um wenige Millimeter anhebbar und in dieser angehobenen Lage gegen den Abtransportförderer (8) verschiebbar ist.

5

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass seitlich neben der Trennzunge (16) Niederhalter (20) bis in den vertikalen Verschiebeweg der Palette (5) und zurück bewegbar angeordnet sind.

10

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Niederhalter (20) im Bereich des vertikalen Verschiebeweges mit ihrem dem Abtransportförderer (8) zugewandten Ende um eine horizontale Achse (21) nach unten kippbar sind.

15

17. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Niederhalter (20) auf dem dem Abtransportförderer (8) zugewandten Seite keilförmig verjüngt sind.

20

18. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Messeinrichtung (10, 11, 12) zum Messen der Stapelhöhe (H) vorhanden ist, und dass diese Messeinrichtung einen den vertikalen Verschiebeweg der Palette (7) nach oben begrenzenden Anschlag (10) sowie eine zu diesem Verschiebeweg parallele Messskala (12) aufweist, längs welcher ein Messfühler (11) verschiebbar ist, der in jenen Bereich des Verschiebeweges der Palette (7) eingreift, den der freie Rand einer beladenen Palette (7) einnimmt und mit optischen oder elektrischen Signalen die Stapelhöhe (H) signalisiert.

25

30

35

19. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (10) und der Messfühler (11) aus ihrer Arbeitslage in eine Ruhelage und zurück bewegbar sind.

20. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abtransportförderer (8) ein Teleskopband ist, dessen Abstand zum Verschiebeweg der Palette (7) einstellbar ist.

40

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennzunge (16) längs einem Hubweg horizontal und quer zur Ausstossrichtung hin und her verschiebbar gelagert und während der Bewegung gegen den Abtransportförderer (8) längs des Hubweges hin und her bewegt ist.

45

50

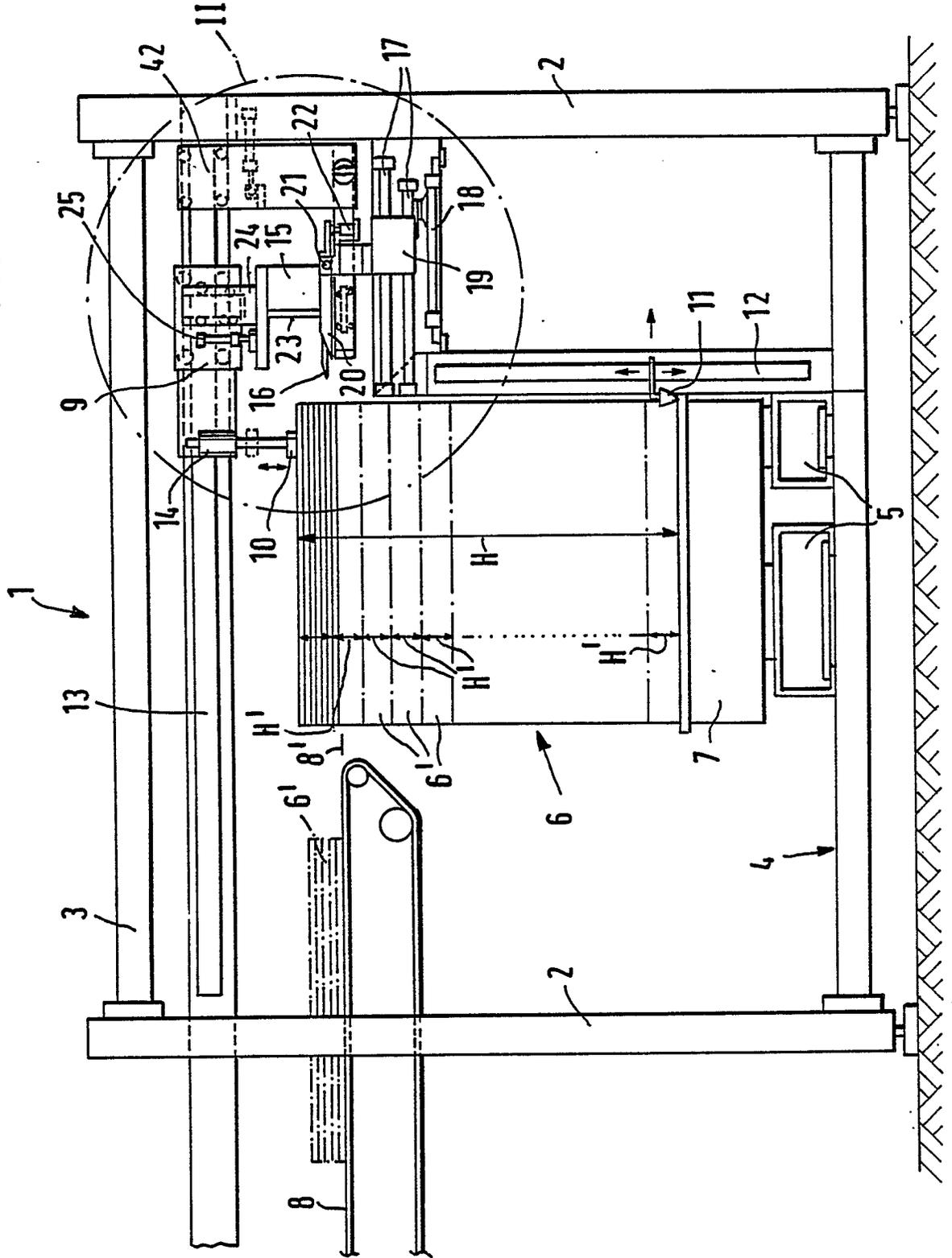
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubweg, und/oder die Hubfrequenz wählbar ist.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennzunge (16) um eine horizontale und quer zur Ausstossrichtung orientierte Achse (57) auslenkbar gelagert und durch eine Kraft (56) in einer labilen

55

horizontalen Gleichgewichtslage gehalten ist.

FIG. 1



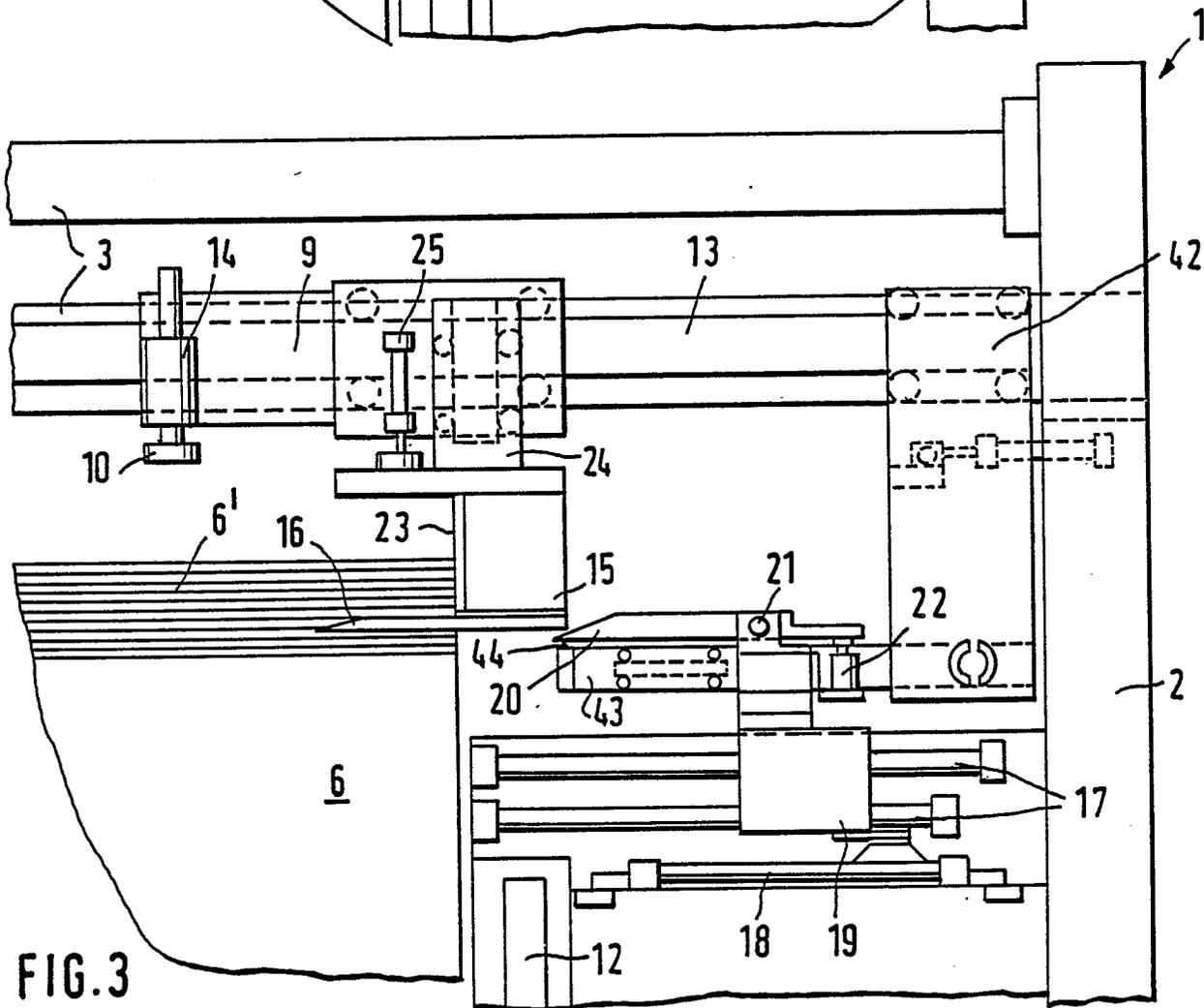
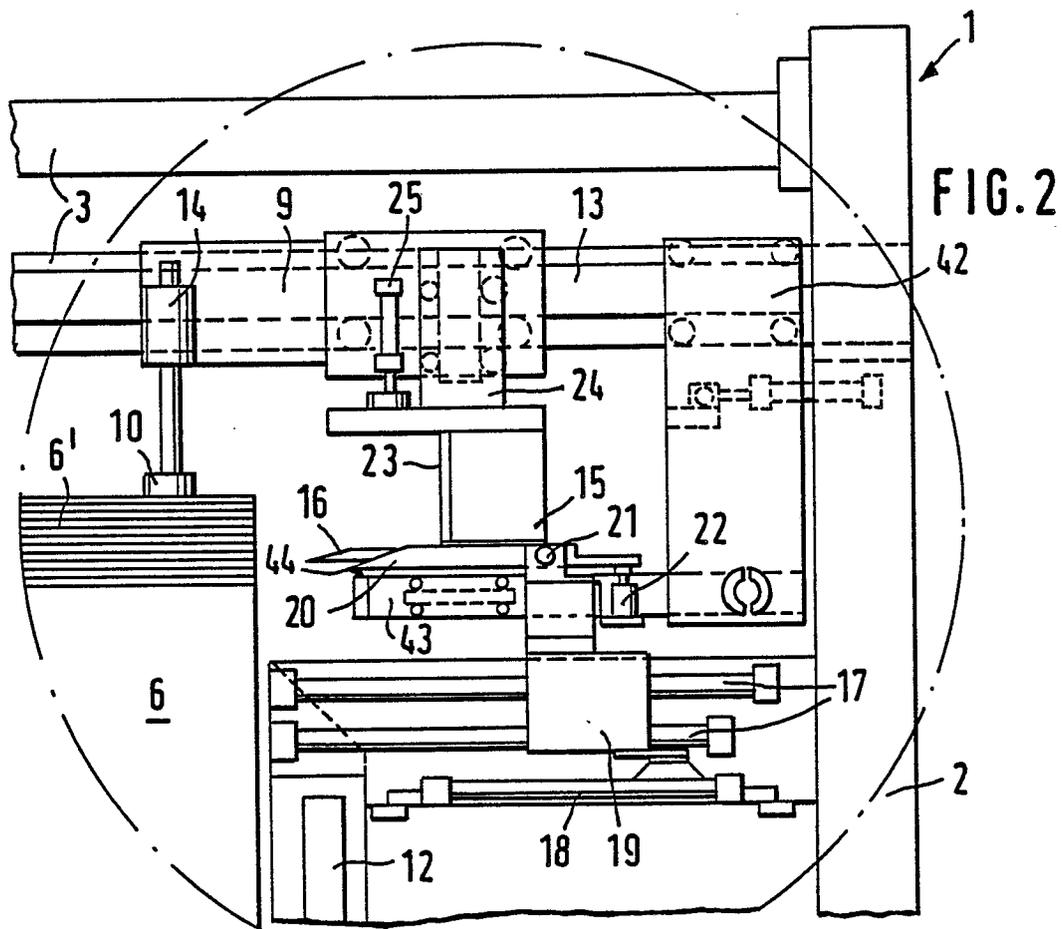


FIG. 4

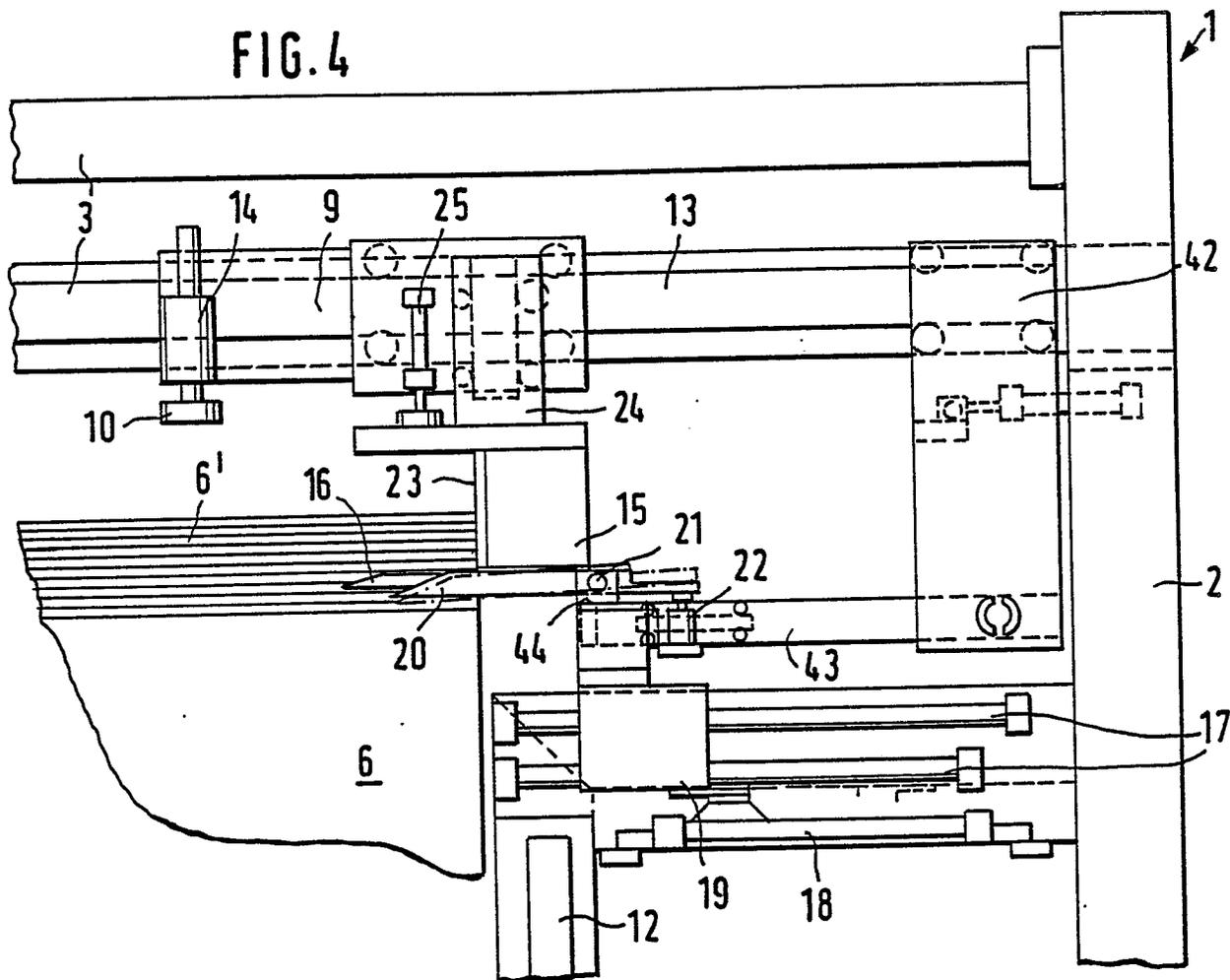
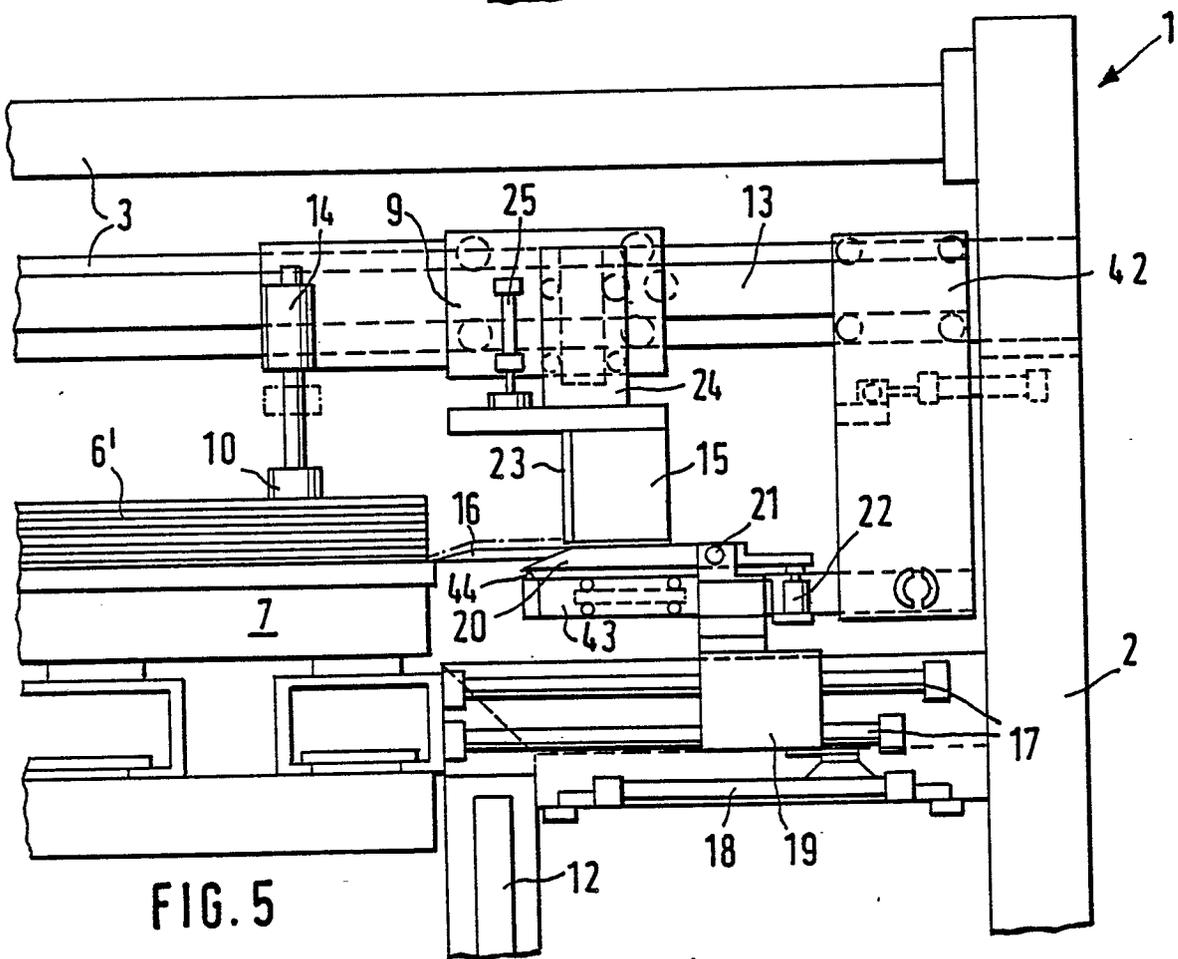


FIG. 5



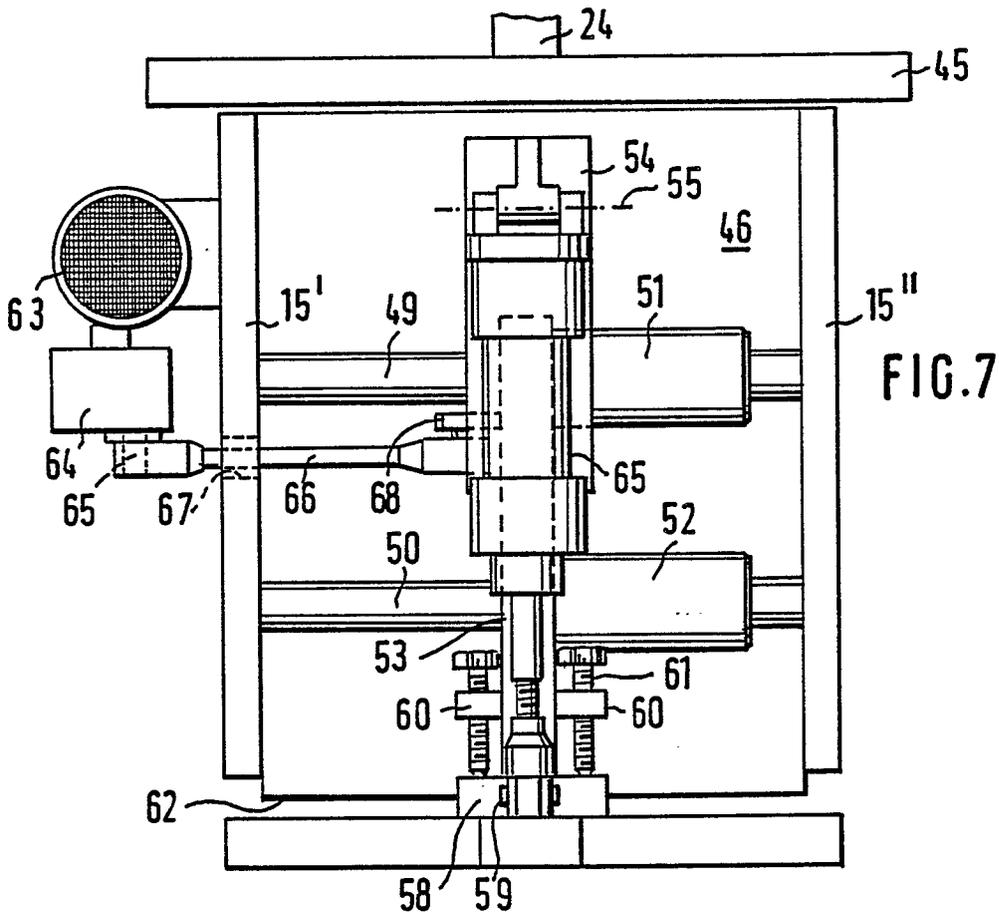


FIG. 7

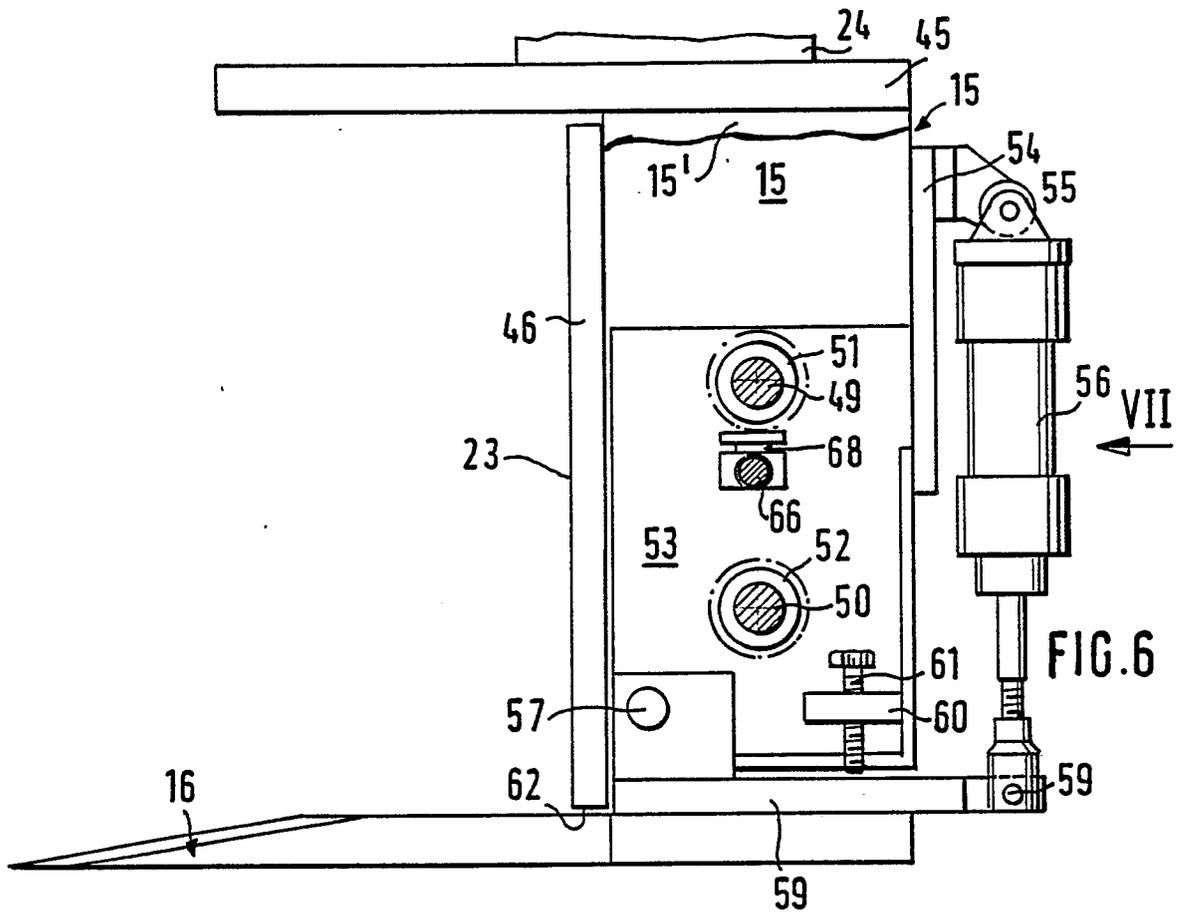


FIG. 6

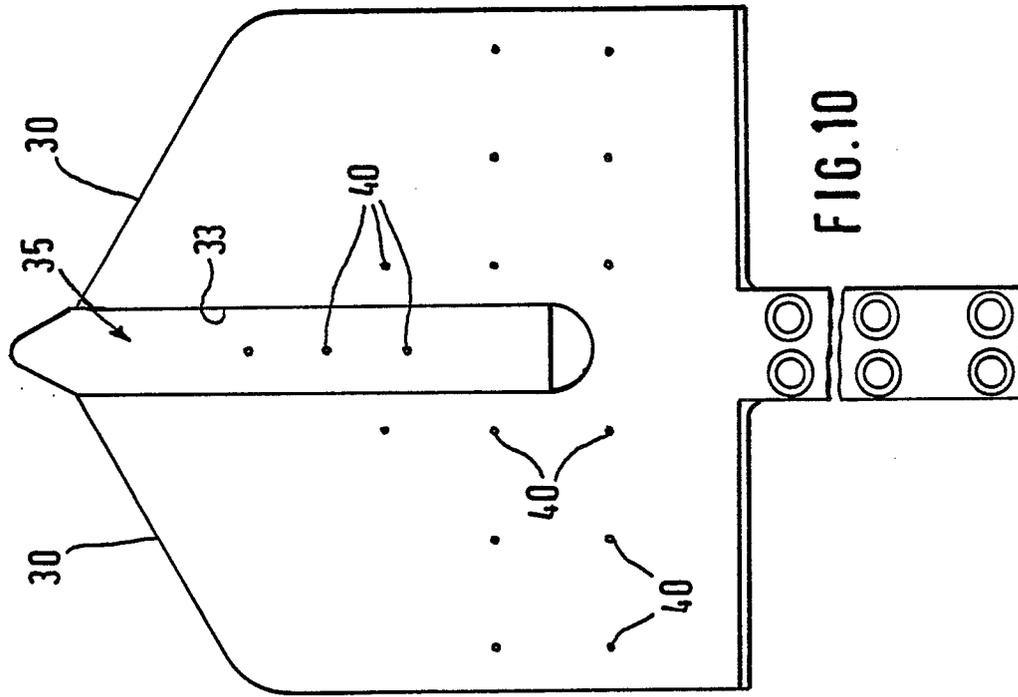


FIG. 10

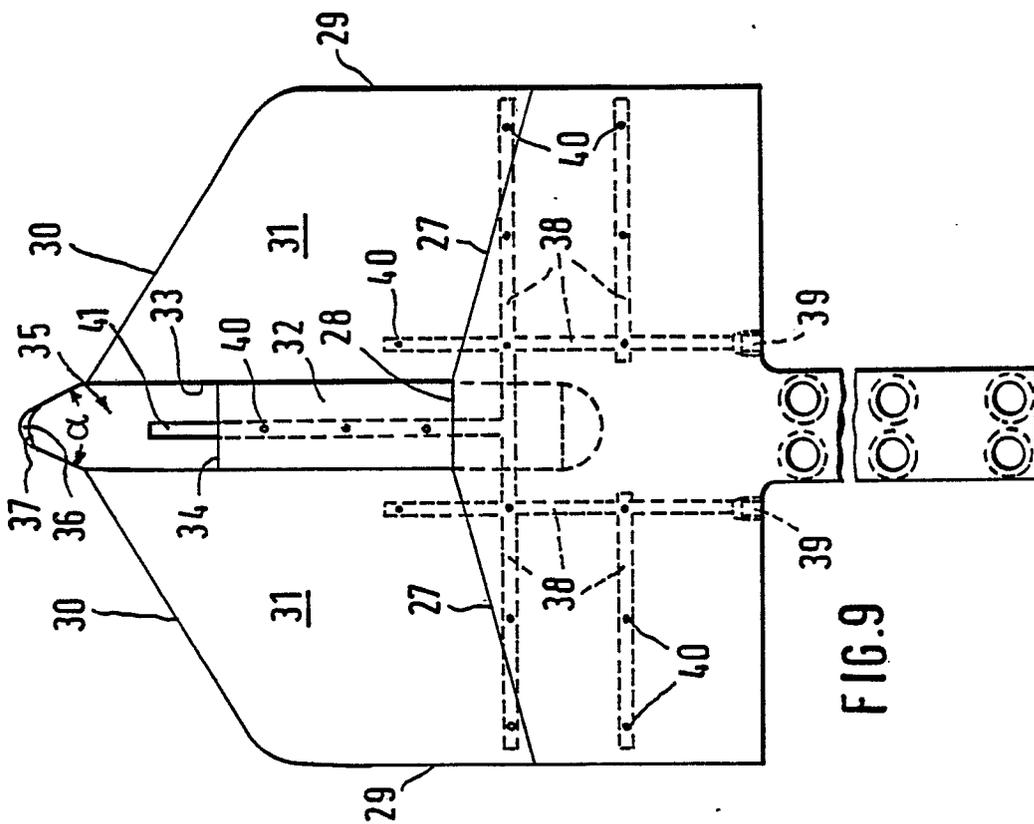


FIG. 9

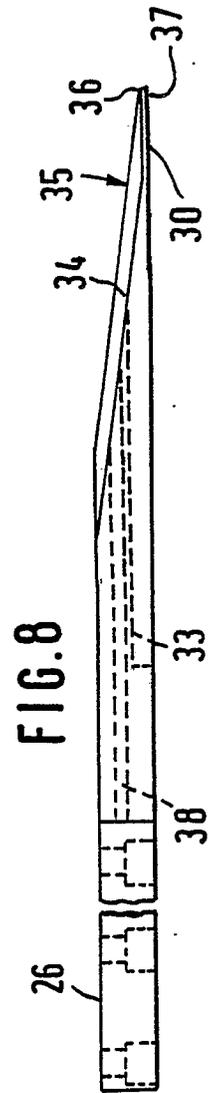


FIG. 8