



SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 695 562 A5

(51) Int. Cl.: B65G 59/10 (2006.01)  
B65H 3/56 (2006.01)  
B65H 3/48 (2006.01)

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer: 01295/01  
(22) Anmeldedatum: 13.07.2001  
(24) Patent erteilt: 30.06.2006  
(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.06.2006

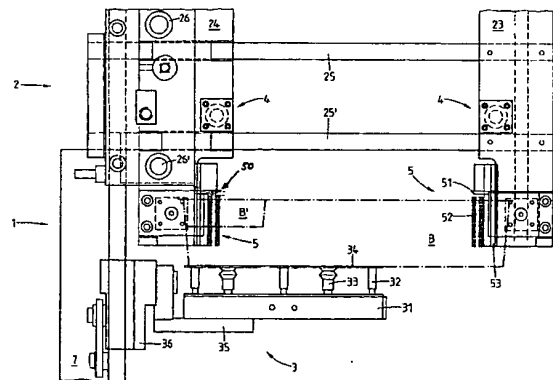
(73) Inhaber:  
Roslind Haefelfinger, Schaffhauser Rheinweg 77  
4058 Basel (CH)

(72) Erfinder:  
Peter Wohnlich, 8475 Ossingen (CH)  
Peter Locher, 8192 Glattfelden (CH)

(74) Vertreter:  
Patentanwälte Feldmann & Partner AG, Kanalstrasse 17  
8152 Opfikon-Glattbrugg (CH)

(54) **Bliesterabstapelvorrichtung.**

(57) Es wird eine Abstapelvorrichtung (1) mit einem Magazin (2) zur Aufnahme einer Vielzahl ineinander gestapelter Bliester (B), einem Greifmittel (3) zum Greifen und Abstapeln der ineinander gestapelten Bliester (B) und einer Mehrzahl oberer Rückhaltemittel (4) welche im Bereich des Magazins angeordnet sind zum Zurückhalten eines oberen Teils eines darin befindlichen Bliesterstapels und einer Mehrzahl unterer Rückhaltemittel (5), welche beabstandet von den oberen Rückhaltemitteln (5) am unteren Ende des Magazins (2) in einem Übernahmebereich angeordnet sind, vorgeschlagen. Die unteren Rückhaltemittel (5) umfassen jeweils mindestens ein starres Rückhalteelement (50) und ein in Abstapelrichtung unterhalb des starren Rückhalteelements (50) angeordnetes flexibles Rückhalteelement (52), wobei zumindest das starre Rückhalteelement (50) zwischen einer Rückhaltestellung und einer Freigabestellung beweglich direkt oder indirekt am Magazin (2) angeordnet ist.



**Beschreibung**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Abstapeln von Blistern nach den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 und 13.

[0002] Blister werden üblicherweise mit Blistermaschinen aus Kunststoffmaterial hergestellt und bestehen aus einer Folie, die mit einer Anzahl von Vertiefungen zur Aufnahme der zu verpackenden Produkte versehen ist. Blister werden unter anderem häufig zur Aufnahme von empfindlichen oder leicht zerbrechlichen Bäckerei- und Confiturwaren, wie Waffeln, Keksen oder Pralinen, oder auch von pharmazeutischen oder elektrotechnischen Produkten eingesetzt.

[0003] Gerade im pharmazeutischen Bereich werden die Vertiefungen der Kunststoffblister nach dem Befüllen verschlossen, indem man die Blisteroberfläche mit einer einseitig lackbeschichteten Aluminiumfolie verschweisst. Im Lebensmittelbereich werden die Blister oft in Kartonschachteln verpackt, oder mit Folienschläuchen umhüllt.

[0004] Form und Grösse der Blister sowie die Anzahl Form und Grösse der Blister variieren stark in Abhängigkeit von der Form, Grösse und Beschaffenheit des abzupackenden Produktes. Üblicherweise sind die Blister annähernd rechteckig, sie können aber auch drei- oder mehreckig, rund, oval oder sogar herzförmig sein. Allen Blistern gemeinsam ist jedoch das Merkmal, dass sie ineinander stapelbar sind und ein umlaufend überstehender Randbereich annähernd eine Ebene definiert. Bei Blistern mit mehreren Vertiefungen liegen üblicherweise die Bodenflächen zumindest einiger dieser Vertiefungen ebenfalls mehr oder weniger in einer Ebene.

[0005] Wenn im Folgenden von Blistern gesprochen wird, so umfasst dies auch Blister aus anderen Materialien, wie zum Beispiel Aluminiumfolie oder beschichtetem oder unbeschichtetem Karton. Bei allen Materialien wird aus Gewichts- und Kostengründen versucht, die Blister mit einem Minimum an Material herzustellen; daher sind die Wandstärken der Blister möglichst dünn gehalten, was sich auf die Formstabilität und Steifheit der Blister natürlich nachteilig auswirkt. In den dargestellten Figuren soll zur Vereinfachung der Illustrationen jeweils ein Blister mit nur einer Vertiefung, also eine einfache Schale dargestellt werden.

[0006] Die Blister werden in Stapeln geliefert und müssen vor dem Einspeisen in eine Abpackanlage erst abgestapelt werden.

[0007] Zur Durchführung dieses Arbeitsschrittes sind verschiedene Vorrichtungen bekannt.

[0008] In den Patentpublikationen US-A-5 064 093, US-A-5 876 180 und US-A-6 099 239 sind Vorrichtungen zum Abstapeln und Separieren von senkrechten Stapeln von Produktkonfektionen beschrieben.

[0009] Den oben genannten Vorrichtungen zum Abstapeln von Blistern ist gemeinsam, dass es bei ihrem Betrieb regelmässig zu Unterbrechungen kommt. Dies hat verschiedene Ursachen. Es kommt vor, dass stark aneinander haftende Blister nicht getrennt werden, oder dass die Blister von den Rückhaltemitteln beschädigt werden. Oft kommt es auch zu einem, von den Rückhaltemitteln verursachten, Verkanten und Verklemmen der Blister in der Vorrichtung.

[0010] Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Abstapeln von Blistern zur Verfügung zu stellen, welche die genannten Nachteile nicht aufweisen.

[0011] Weitere Ausführungsvarianten ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0012] In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 und 1a eine Seitenansicht einer Ausführungsform der Abstapelvorrichtung, wobei das Magazin nicht in seiner vollen Höhe und der tragende Rahmen strichliniert dargestellt ist;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäss Fig. 1 angepasst auf eine kleinste und eine grösste Blistergrösse, wobei die Stellung für die grössten Blister mit durchgezogenen Linien und die Stellung für die kleinsten Blister strichliniert dargestellt ist;
- Fig. 2a eine Ausschnittsvergrösserung des rechten vorderen Magazinprofils mit Rückhaltemitteln gemäss Fig. 2;
- Fig. 3 eine Frontalsicht auf die Vorrichtung gemäss Fig. 1;
- Fig. 3a eine Düsenplatte mit Schlitzdüse gemäss einer weiteren Ausführungsform der Abstapelvorrichtung
- Fig. 4a eine Seitenansicht eines unteren Rückhaltemittels;
- Fig. 4b eine Seitenansicht eines unteren Rückhaltemittels gemäss einer weiteren Ausführungsform der Abstapelvorrichtung, wobei lediglich Messer, Bürste und Halterung gezeigt sind;
- Fig. 4c eine Sicht von oben auf das Rückhaltemittel gemäss Fig. 4b; und
- Fig. 5a bis 5f einen stark schematisierten schrittweisen Ablauf einer Version des erfindungsgemässen Abstapelverfahrens.

[0013] Die Abstapelvorrichtung wie sie in den Fig 1 und 1a dargestellt ist dient zum Abstapeln von annähernd rechteckigen Blistern B, B'. Mit der dargestellten Vorrichtung lassen sich Blister verschiedenster Grössen abstapeln und vereinzeln. Um dies anzudeuten ist ein Blister maximaler Grösse B und ein Blister mit minimaler Grösse B' in der Figur strichliniert dargestellt. Der Blister B liegt in der in den Fig. 1 und 1a gezeigten Arbeitsposition mit seinem planen Boden auf

einer Tragplatte 34 eines Greifmittels 3 auf. In die Tragplatte integriert sind eine Mehrzahl von Saugnäpfen 33, welche in Position und Anzahl auf die Beschaffenheit der Blisterunterseite der zu verpackenden Blister angepasst sind. Die Tragplatte 34 wird von federkraftbeaufschlagten Distanzhaltern 32 beabstandet von einer Greiferplatte 31 gehalten. Greiferplatte 31 und Tragplatte 34 sind jeweils horizontal und annähernd parallel zueinander angeordnet. Über einen Arm 35 ist die Greiferplatte 34 und damit auch die federnd über ihr gelagerte Tragplatte mit einem vertikal auf- und abbeweglichen Schlitten 36 verbunden. Die lineare Auf- und Abbewegung des Schlittens 36 ist exakt begrenzbare. Dadurch kann für die Tragplatte 34 eine obere Übernahme- oder Abnahmeposition und eine untere Übergabe- oder Abgabeposition eingestellt werden. Wie im Weiteren noch verdeutlicht wird, wird die obere Endposition in Abhängigkeit von der Blisterhöhe in Relation zu den unteren Rückhaltemitteln gewählt. Die untere Übergabeposition wird auf die Vorrichtungen zum Weitertransport der vereinzelt Blister angepasst. Weglänge und Lage beider Endpositionen können stufenlos verstellt werden. Wie in der Fig. 3 gezeigt ist, ist der Schlitten 36 zwischen zwei Schienen 361 geführt. Die Schienen 361 geben die lineare Bewegungsrichtung des Schlittens vor. Am Schlitten 36 greift ein Hebelarm 37 an. Der Hebelarm ist am schlittenseitigen Ende mit einem Langloch 371 versehen, in das ein Bolzen 39, der am Schlitten befestigt ist, eingreift. Am gegenseitigen Ende ist der Hebelarm 37 an einer fixen Schwenkachse 374 gelagert. Etwa in der Mitte des Hebelarmes greift ein vorzugsweise pneumatisch betriebener doppelwirkender Hubzylinder an, welcher den Hebelarm 37 und damit den Schlitten 36 auf- und abbewegt. Die Endpositionen können sehr einfach durch Anschläge in den Schienen 361 begrenzt und vorgegeben werden. Der Antrieb des Schlittens 36 könnte über Spindeln oder direkt über lineare Schrittmotoren erfolgen. Die anzufahrenden Endpositionen würden dann lediglich in einer Steuereinheit festgelegt. Greifmittel 3 und die darüberliegenden Rückhalte- 4,5 und Separiermittel 6, sowie das Magazin 2 sind in den in den Fig. 1 und 1a dargestellten Ausführungsbeispielen alle direkt oder indirekt an einem Tragrahmen 7 befestigt. Das Magazin 2 umfasst im Wesentlichen zwei Paare von vertikalen Winkel- oder Eckprofilen 21–24, die verschiebbeweglich zueinander fixierbar sind. Um die erfindungsgemässe Vorrichtung schnell und einfach auf verschiedene Blistergrößen anpassen zu können, sind die vorderen Winkelprofile 22, 23 mittels je eines Paares von seitlichen Horizontalstreben 25, 25' mit den zugehörigen hinteren Winkelprofilen 21, 24 verbunden. Diese werden wiederum von den hinteren Streben 26, 26' getragen. Wie die Verschiebbarkeit der Winkelprofile 21–24 die Anpassung des Magazins an verschiedene Blistergrößen ermöglicht, ist in der Fig. 2 dargestellt. In bekannter Weise werden die Winkelprofile so zueinander positioniert, dass sie einen rechteckigen Schacht definieren, welcher etwas grösser bemessen ist als Aussenmasse des Stapels von annähernd rechteckigen Blistern. Die Blister werden also im Magazin gut geführt, haben aber etwas Luft um ein Verklemmen oder Verkanten zu vermeiden.

**[0014]** In dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 sind die oberen und unteren Rückhaltemittel 4,5 in die Winkelprofile integriert, respektive an diesen befestigt. Die Separiermittel 6 sind mittig zwischen den hinteren Winkelprofilen 21, 24 an den hinteren Streben 26 befestigt. In jedem Winkelprofil ist je ein oberes Rückhaltemittel 4 angeordnet. Die oberen Rückhaltemittel 4 umfassen je ein hin- und herbewegliches Messer 40, dessen Klinge 41 mittels eines, vorzugsweise pneumatischen, linearen Schubzylinders 42 zwischen einer vorderen Rückhalteposition und Freigabeposition bewegt werden kann. Die Klingen 41 sind so geformt, dass sie problemlos zwischen die Randbereiche der gestapelten Blister eingreifen können und diese falls nötig schon leicht auseinander drücken können. In der dargestellten Vorrichtung greifen je zwei Klingen 41 an den Längsseiten in den Blisterstapel ein. Die Klingen liegen alle in einer Ebene, so dass sie in ihrer Rückhalteposition alle unter den Rand des selben Blisters eingeführt sind. Die Klingen 41 greifen so weit genug unter den Blisterrand R, dass auch ein hoher und damit schwerer Blisterstapel ausreichend gestützt werden kann und der Stapel nicht durchbricht. Die Luftversorgung der Schubzylinder 42 ist ebenso wie die zugehörige Steuereinheit nicht in den Figuren dargestellt. Die Rückhaltemittel sind im dargestellten Beispiel in die Magazinprofile integriert, dadurch wird auf einfachste Weise erreicht, dass beim Umrüsten auf eine andere Blistergrösse, die Rückhaltemittel nicht separat versetzt werden müssen. Falls es die Gestaltung des Blisters jedoch erfordert, dass die Rückhaltemittel beabstandet vom Eckbereich den Blisterrand untergreifen, so können die Rückhaltemittel auch an beliebigen anderen Punkten entlang der Blisterperipherie positioniert werden. Zum Befestigen der Rückhaltemittel können zum Beispiel die Streben 25, 26 dienen. Wichtig für die Funktion der Vorrichtung ist, dass die Rückhaltemittel 4 synchron geöffnet, d.h. in die Freigabeposition bringbar, und ebenso synchron wieder geschlossen werden können, d.h. in die Rückhalteposition bringbar sind.

**[0015]** Unterhalb der oberen Rückhaltemittel unteren Rückhaltemittel 5 an den unteren Enden der Winkelprofile 21–24 angeordnet. Diese Rückhaltemittel 5 umfassen je ein unteres Messer 50 und eine längliche Bürste 52, welche sich vertikal unterhalb des Messers 50 erstreckt. Während in den Fig. 1 bis 3 und 4a ein unteres Rückhaltemittel mit einer einzigen Klinge 51 dargestellt ist, zeigen die Fig. 4b und 4c eine Variante mit einem Messer 500 mit einer Mehrzahl von übereinander angeordneten Klingen 510. Im Beispiel der Fig. 4b und 4c sind die Dicken der Klingen 510 bis 517, respektive die vertikalen Abstände der Schneiden so dimensioniert, dass sie in etwa mit den Abständen zwischen den Rändern im Blisterstapel korrespondieren.

**[0016]** Bürste 52, 520 und Messer 50, 500 sind jeweils in einem Halter 53, 530 lösbar befestigbar. Der Halter 53, 530 ist schwenkbeweglich am Winkelprofil 21–24 angeordnet und kann mittels eines nicht im Detail dargestellten pneumatisch betriebenen Zylinders zwischen einer Rückhalteposition und einer Freigabeposition hin- und hergeschwenkt werden kann. Die Schwenkachse verläuft in vertikaler Richtung, also parallel zur vertikalen Ausrichtung des Blisterstapels. Die Klingen 51, 510 bis 517 sind analog zu den Klingen 41 so geformt, dass sie problemlos zwischen die Randbereiche der gestapelten Blister eingreifen können. In der in der Fig. 3 dargestellten Vorrichtung greifen je zwei Klingen 51 an jeder Längsseite in den Blisterstapel ein. Die Messer 50 der Ausführungsform gemäss der Fig. 1 bis 3 liegen alle in einer Ebene, so dass sie in ihrer Rückhalteposition alle unter den Rand des selben Blisters eingeführt sind.

**[0017]** Die Klingen 51 greifen weit genug unter den Blisterrand, so dass auch ein hoher und damit schwerer Blistersta-

pel ausreichend gestützt werden kann. Dies ist nötig, damit der Blisterstapel, welcher bei geöffneten oberen Rückhaltemitteln komplett auf den unteren Messern lastet, nicht durchbricht. Wie bereits erwähnt, sind auch die unteren Rückhaltemittel im dargestellten Beispiel in die Magazinprofile integriert. Beim Umrüsten müssen also weder die oberen, noch die unteren Rückhaltemittel separat versetzt werden. Falls es die Gestaltung des Blisters jedoch erfordert, dass die Rückhaltemittel beabstandet vom Eckbereich den Blisterrand untergreifen, so können die Rückhaltemittel auch an beliebigen anderen Punkten entlang der Blisterperipherie R positioniert werden. Zum Befestigen der Rückhaltemittel können zum Beispiel die Streben 25, 26 dienen. Wichtig für die Funktion der Vorrichtung ist, dass die Rückhaltemittel 5 synchron geöffnet, d.h. in die Freigabeposition bringbar, und ebenso synchron wieder geschlossen werden können, d.h. in die Rückhalteposition bringbar sind.

[0018] Die Fig. 2a und 4 zeigen zwei unterschiedlich gestaltete Messervarianten.

[0019] Beiden Varianten ist jedoch gemeinsam, dass der Bürstensaum 52, 520 zumindest teilweise die Messer in horizontaler Richtung überragt. Die Schwenkbewegung der unteren Rückhaltemittel ist derart begrenzt, dass in der geöffneten Position zwar die Klingen 51, 510 der Messer 50, 500 vollständig aus dem Blisterstapel herausbewegt sind, die darunterliegenden Bürsten aber noch teilweise unter dem Blisterrand liegen können.

[0020] Das Separiermittel 6 umfasst eine vertikal stehende Düsenplatte 61 mit vier jeweils paarweise in zwei Ebenen angeordneten Düsenpaaren 62–65. Die Düsenplatte ist in der gezeigten Ausführungsform der Fig. 2 und 3 parallel zur hinteren Stirnseite des Blisterstapels mittig zwischen den hinteren Winkelprofilen 21, 24 angeordnet. In weiteren, in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsformen umfasst das Separiermittel vier Düsenplatten oder Düsenpaare, welche je in einem Winkelprofil oder sogar in den unteren Separiermitteln integriert sind. Wesentlich ist, dass die Düsenpaare 62, 63 und 64, 65 jeweils in einer oberen und einer unteren Ebene angeordnet sind. Beim schnellen Abziehen des untersten Blisters vom Stapel nach unten entsteht zwischen dem untersten und dem nächsten darüberliegenden Blister ein Unterdruck. Dieser Unterdruck führt dazu, dass der zweitunterste Blister im Stapel beim Separieren in unerwünschter Weise mit nach unten gerissen werden kann. Das gezielte Einblasen von Separierluft zwischen den untersten und den zweituntersten Blister wirkt der Entstehung des Unterdruckes entgegen. Beim Abstapeln muss daher nur noch der mechanische Widerstand der allfällig aneinander haftenden Blister überwunden werden. Die Position der oberen Separierluftdüsen 62 und 65 ist daher so gewählt, dass sie knapp unterhalb der untersten Klingen 51 in einer horizontalen Ebene liegen. Idealerweise sind sie in Abhängigkeit von der Blisterhöhe und der oberen Übernahmeposition der Tragplatte 34 so positioniert, dass der Randbereich des untersten Blisters in Abnahmestellung angeblasen wird. Dies gilt natürlich für Düsen, die so ausgerichtet sind, dass die abgegebenen Luftstrahlen annähernd eine horizontale Ebene definieren. Falls die Düsen nicht horizontal sondern zum Beispiel schräg nach unten abblasen, so können die Düsen entsprechend höher am Magazin positioniert sein. Entscheidend ist, dass, wie bereits oben erwähnt, die Separierluft hauptsächlich zwischen unterstem und zweit unterstem Blister eingeblasen wird. Das untere Düsenpaar 63, 64 ist zwischen 5 mm bis 15 mm, vorzugsweise etwa 8 mm bis 10 mm unterhalb des oberen Düsenpaares 62, 65 angeordnet, so dass während der Abwärtsbewegung noch eine zweite Portion Separierluft zwischen den untersten und den zweituntersten Blister eingeblasen werden kann, und dadurch die Separierwirkung unterstützt wird. Anstelle der oben beschriebenen untereinander angeordneten Düsen wird in einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung eine einzelne länglich schlitzförmige Düse, wie sie in der Fig. 3a dargestellt ist verwendet. Der Schlitz 66 ist vertikal im Zentrum der Düsenplatte 61' angeordnet, welche wiederum zentrisch an der Abstapelvorrichtung angeordnet ist, so dass die abzustapelnden Blister mittig angeblasen werden können. Die Länge des Schlitzes beträgt zwischen 5 mm und 15 mm, vorzugsweise 8 mm bis 10 mm.

[0021] In der Fig. 1a ist ein Blister B strichliniert in Übernahmeposition dargestellt. Der Blister liegt mit einem Teil der Bodenfläche auf der Tragplatte 34 auf und wird zusätzlich von den Bürstensäumen 52 in der horizontalen Stellung gehalten. Der vertikale Abstand zwischen Tragplatte 34 und den unteren Klingen 51 ist zwingend grösser als die Höhe der abzustapelnden Blister B. Der obere Rand R des untersten Blisters muss in der Übernahmeposition unterhalb der unteren Klingen 51 zu liegen kommen. Beim Wegziehen nach unten muss der Blister also nur den Widerstand der Bürsten überwinden.

[0022] Die Funktionsweise der neuen Abstapelvorrichtung und das neue Abstapelverfahren soll nun anhand der Fig. 5a bis 5f erläutert werden.

[0023] Die Fig. 5a zeigt die Abstapelvorrichtung in Übernahmestellung eines ersten Abstapelzyklus. Das Greifmittel 3 befindet sich in der oberen Abnahme resp. Übernahmeposition und die Rückhaltemittel oben 4 und unten 5 befinden sich in den geschlossenen oder Rückhaltepositionen. Im Magazin über dem oberen Rückhaltemittel befinden sich eine Vielzahl von Blistern ( $n=x$ ). Im Magazinbereich zwischen oberem und unterem Rückhaltemittel befinden sich 10 ( $y=10$ ) Blister. Im Bürstenbereich befinden sich keine Blister. Die an den Saugnäpfen 33 anliegende Saugluft 331 ist ausgeschaltet. Die Separierluft der Separiermittel 6 ist ebenfalls ausgeschaltet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel der Fig. 5 greifen die oberen und die unteren Messer 40, 50 jeweils in die Stirnseiten des Blisterstapels ein, während die Bürsten 52 getrennt von den Messern 50 an der Längsseite des Blisterstapels angeordnet sind. Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Vorrichtungen sind die Messer 50 der unteren Rückhaltemittel in der gezeigten Ausführungsform nicht schwenkbeweglich, sondern linear hin und herbeweglich. Die Bürsten 52 können linear oder schwenkbeweglich angeordnet sein. In einer weiteren Ausführungsform sind die Bürsten unbeweglich und verbleiben während des gesamten Zyklus in derselben Position.

[0024] In der Fig. 5b ist das Greifmittel 3 weiterhin in der oberen Abnahmeposition und die oberen Rückhaltemittel 4 sind geschlossen, respektive in der Rückhalteposition. Die unteren Rückhaltemittel 5 hingegen sind nun in der offenen oder Freigabeposition. Da die Messer 50 zurückgezogen sind, kann der Blisterstapel unterhalb der oberen Rückhalte-

mittel 4 bis auf die Tragplatte 34 nach unten rutschen. Die Anzahl der Blister im Magazin über dem oberen Rückhalte-  
mittel 4 ist unverändert ( $n=x$ ), die oberen Messer 50 verhindern dass dieser Anteil des Blisterstapels nach unten rutschen kann. Die Blister im Magazin unter dem oberen Rückhalte-  
mittel 4 lasten alle auf der Tragplatte 34 des Greifmittels 3. In der Fig. 5c ist gezeigt, wie die unteren Rückhalte-  
mittel wieder in ihre geschlossene oder Rückhalteposition bewegt sind. Die Messer unten 50 greifen so in den Blisterstapel ein, so dass zwei Blister unterhalb der unteren Messer 50 im Bürstenbereich zu liegen kommen. Im Magazinbereich zwischen oberem und unterem Rückhalte-  
mittel befinden sich nur noch acht Blister ( $y=2$ ). Die Anzahl der Blister im Magazin über dem oberen Rückhalte-  
mittel 4 ist unverändert ( $n=x$ ). Die Saugluft 331 ist angestellt, und der unterste Blister wird mittels der Saugnapfe angesaugt und gegen die Tragplatte 34 gezogen. Die Separierluft ist immer noch ausgeschaltet.

[0025] In der Fig. 5d ist die Abwärtsbewegung des Greifmittels 3 mit dem untersten Blister  $B_1$  dargestellt. Die Saugluft ist an, so dass der unterste Blister von den Saugnapfen 33 an der Tragplatte 34 gehalten wird. Nur der unterste Blister  $B_1$  wird abgezogen. Die restlichen Blister im Bürstenbereich werden von den Bürsten 52 zurückgehalten. Kurz vor Beginn der Abwärtsbewegung des Greifmittels 3 wird die Separierluft angeschaltet. Die Separierluft bleibt für etwa 10 mm des Abwärtsweges des Greifmittels 3 angeschaltet und wird danach abgestellt. Wie bereits erwähnt, sind die Separierluftdüsen so angeordnet, dass Separierluft nur knapp oberhalb und knapp unterhalb des Randes des untersten Blisters  $B_1$  eingeblasen wird. In der Fig. 5e befinden sich Greifmittel 3 und Blister  $B_1$  in der unteren Übergabe-/Abgabeposition. Der Blister  $B_1$  wird zum Befüllen in eine nachgeschaltete Förder- oder Befüllvorrichtung in horizontaler Richtung abgegeben. Die Saugluft ist dazu natürlich abgeschaltet, das heisst, der Blister  $B_1$  steht auf der Tragplatte 34 und wird von den Saugnapfen 33 nicht mehr angesaugt. Die Separierluft ist ebenfalls aus.

[0026] Die oberen Rückhalte-  
mittel 4 sind geöffnet in Freigabeposition, wodurch der Blisterstapel im Magazin über dem oberen Rückhalte-  
mittel 4 nach unten rutschen kann. Die Anzahl der Blister im Magazin über dem oberen Rückhalte-  
mittel 4 nimmt um 2 ab ( $n=x-2$ ). Im Magazinbereich zwischen oberem und unterem Rückhalte-  
mittel 5 befinden sich nun wieder 10 Blister. Im Bürstenbereich wird ein Blister  $B_2$  von den Bürsten 52 gehalten.

[0027] In der Fig. 5f ist das Greifmittel 3 wieder nach oben gefahren und die Rückhalte-  
mittel 4 oben sind geschlossen. Strichliniert ist der neue unterste Blister  $B_2$  in einer Schräglage angedeutet. Durch die Aufwärtsbewegung der Tragplatte 34 wird ein solcher schräggestehender Blister im Bürstenbereich ausgerichtet und automatisch in die korrekte Übernahmeposition ausgerichtet. Mit dem Erreichen der oberen Übernahmeposition durch das Greifmittel 3 ist der erste Abstapelzyklus beendet. Im anschliessenden zweiten Zyklus wird der neue unterste Blister  $B_2$  abgestapelt. Im ersten Schritt des zweiten Zyklus würden die unteren Rückhalte-  
mittel 5 geöffnet, wie dies in der Fig. 5b dargestellt ist. Da die Messer 50 zurückgezogen sind, kann der Blisterstapel unterhalb der oberen Rückhalte-  
mittel 4 bis in den Blister  $B_2$  nach unten rutschen, der bereits auf der Tragplatte 34 aufliegt. Die Anzahl der Blister im Magazin über dem oberen Rückhalte-  
mittel 4 ist unverändert ( $n=x-2$ ). Elf Blister im Magazin unter dem oberen Rückhalte-  
mittel 4 lasten auf der Tragplatte 34 des Greifmittels 3.

[0028] Der schrittweise Ablauf einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemässen Verfahrens ist im Folgenden aufgelistet:

### 1. Schritt

[0029]

- a) Greifmittel in oberer Abnahme-/Übernahmeposition
- b<sub>1</sub>) b<sub>2</sub>) Rückhalte-  
mittel oben und unten in geschlossener Position
- c) Blister im Magazin über oberem Rückhalte-  
mittel ( $n=x$ ; beliebig viele)
- d) Blister im Magazin zwischen oberem und unterem Rückhalte-  
mittel ( $n=y$ )
- e) (1-2 oder) keine Blister im Bürstenbereich
- f) Saugluft aus
- g) Separierluft aus

### 2. Schritt:

[0030]

- a) wie 1a)
- b<sub>1</sub>) Rückhalte-  
mittel oben geschlossen/Rückhalteposition
- b<sub>2</sub>) Rückhalte-  
mittel unten in offener Position/Freigabeposition
- c) Blister im Magazin über oberem Rückhalte-  
mittel ( $n=x$ )
- d) Blister im Magazin unter oberem Rückhalte-  
mittel ( $n=y$ )
- e)  $n=y$  Blister lasten alle auf Greifmittel
- f) Saugluft an (unterster Blister wird angesaugt)
- g) Separierluft aus

### 3. Schritt:

[0031]

- a) wie 2a)
- b<sub>1</sub>) wie 2b<sub>1</sub>)
- b<sub>2</sub>) Rückhalte-  
mittel unten geschlossen; Messer (unten) greifen so in Stapel ein, dass maximal 1-3 Blister unterhalb des Messers im Bürstenbereich zu liegen kommen

- c) wie 2c) ( $n=x$ )
- d)  $n=y-1$  (2 oder 3)
- e) 1-3 Blister im Bürstenbereich ( $n=z$ )
- f) Saugluft an
- g) Separierluft aus

**4. Schritt:**

[0032]

- a) Greifmittel fährt nach unten
- b<sub>1</sub>) wie 3b<sub>1</sub>)
- b<sub>2</sub>) wie 3b<sub>2</sub>)
- c<sub>1</sub>) wie 3c<sub>1</sub>)
- d) wie 3d)
- e) z-1 im Bürstenbereich; nur unterster Blister wird abgezogen; restliche Blister werden von Bürsten zurückgehalten
- f) Saugluft an
- g) Separierluft an; wird kurz vor der Abwärtsbewegung des Greifmittels eingeschaltet; für ca. obere 10 mm des Abwärtsweges des Greifmittels, dann wird abgestellt

**5. Schritt:**

[0033]

- a) Greifmittel, in unterer Übergabe/Abgabeposition
- b<sub>1</sub>) Rückhaltemittel oben geöffnet/Freigabeposition
- b<sub>2</sub>) wie 4b<sub>2</sub>)
- c<sub>1</sub>)  $n=x-1$  (2 oder 3)
- d)  $n=y$
- e) wie 4e)
- f) Saugluft aus
- g) Separierluft aus

**6. Schritt:**

[0034]

- a) Greifmittel fährt nach oben
- b<sub>1</sub>) Rückhaltemittel oben geschlossen
- b<sub>2</sub>) wie 5b<sub>2</sub>)
- c<sub>1</sub>) wie 5c<sub>1</sub>)
- d) wie 5d)
- e) Anzahl der Blister im Bürstenbereich n wie im Schritt 5; schräggehende Blister im Bürstenbereich werden von Aufwärtsbewegung des Greifmittels ausgerichtet
- f) Saugluft aus
- g) Separierluft aus

**7. Schritt:**

[0035] wie 1. Schritt

[0036] Das oben beschriebene Abstapelverfahren kann in einigen Punkten variiert werden. So kann zum Beispiel das Öffnen der oberen Rückhaltemittel im Prinzip zu jedem Zeitpunkt erfolgen, in dem die unteren Rückhaltemittel geschlossen sind.

[0037] Das oben beschriebene Verfahren wird mit einer Vorrichtung durchgeführt, deren untere Rückhaltemittel 5 die oben bereits mehrfach beschriebene Kombination von starren Rückhaltemitteln, zum Beispiel in Form der Messer 50, 500 und flexiblen Rückhaltemitteln, in Form von Bürsten 52, 520, umfassen. Die Rückhaltemittel können dabei auf einem gemeinsamen Träger 53, 530 oder getrennt voneinander montiert sein.

[0038] An Stelle der Bürsten mit einem Saum flexibler Borsten kann als flexibles Rückhaltemittel zum Beispiel auch ein flexibler Schaumkunststoffkörper dienen.

[0039] Die Höhe des Magazins kann in Abhängigkeit von der Nachfüllzeit gewählt werden.

[0040] Bekannte Stausensoren und/oder Abtaster für Nachfüllmeldungen vom Magazin können zusätzlich an der Vorrichtung angebracht werden.

**Patentansprüche**

1. Abstapelvorrichtung (1), umfassend
  - ein Magazin (2) zur Aufnahme einer Vielzahl ineinander gestapelter Blister (B)
  - ein Greifmittel (3) zum Greifen und Abstapeln des untersten der ineinander gestapelten Blister (B)

- eine Mehrzahl oberer Rückhaltemittel (4), welche im Bereich des Magazins angeordnet sind zum Zurückhalten eines oberen Teils eines darin befindlichen Blisterstapel
  - eine Mehrzahl unterer Rückhaltemittel (5) zum Zurückhalten eines unteren Teils des Blisterstapels, welche beabstandet von den oberen Rückhaltemitteln (4) am unteren Ende des Magazins (2) in einem Übernahmehereich angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die unteren Rückhaltemittel (5) jeweils mindestens ein starres Rückhalteelement (50, 500) und ein in Abstapelrichtung unterhalb des starren Rückhalteelements (50, 500) angeordnetes flexibles Rückhalteelement (52, 520) umfassen, wobei zumindest das starre Rückhalteelement (50, 500) zwischen einer Rückhaltestellung und einer Freigabestellung beweglich direkt oder indirekt am Magazin (2) angeordnet ist.
2. Abstapelvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die unteren Rückhaltemittel (5) schwenkbeweglich an Winkelprofilen (21– 24) des Magazins (2) angeordnet sind, wobei die Schwenkachse vertikal und damit parallel zum abzustapelnden Blisterstapel verläuft.
  3. Abstapelvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die unteren Rückhaltemittel (5) schwenkbeweglich an Winkelprofilen (21– 24) des Magazins (2) angeordnet sind, wobei die Schwenkachse horizontal und damit parallel zum Rand (R) der abzustapelnden Blister verläuft.
  4. Abstapelvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die unteren Rückhaltemittel (5) in einer horizontalen Ebene hin- und herbeweglich an Winkelprofilen (21– 24) des Magazins (2) angeordnet sind.
  5. Abstapelvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die unteren Rückhaltemittel (5) jeweils mindestens ein Messer (50, 500) mit mindestens einer starren Klinge (51, 510–517) und eine unterhalb der mindestens einen Klinge (51, 510–517) angeordnete flexible Bürste (52, 520) umfassen, wobei Messer und Bürste an einem Halter (53, 530) lösbar befestigbar sind.
  6. Abstapelvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die unteren Rückhaltemittel (5) jeweils mindestens ein Messer (50, 500) mit mindestens einer starren Klinge (51, 510–517) und eine unterhalb der mindestens einen Klinge (51, 510–517) angeordnete flexible Bürste (52, 520) umfassen, wobei Messer (50, 500) und Bürste (52, 520) beabstandet voneinander am Magazin (2) angebracht sind, und wobei die Bürsten (52, 520) zwischen einer Rückhaltestellung und einer Freigabestellung beweglich oder unbeweglich befestigt sind.
  7. Abstapelvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Separiermittel (6) im Bereich der unteren Rückhaltemittel (5) am unteren Ende des Magazins (2) im Übernahmehereich angeordnet sind.
  8. Abstapelvorrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Separiermittel (6) mindestens eine Separierluftdüse (62– 65) zum Einblasen von Separierluft in den Blisterstapel im oberen Bürstenbereich (52, 520) umfasst.
  9. Abstapelvorrichtung (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Separiermittel (6)
    - i) eine Mehrzahl von Separierluftdüsen (62– 65) umfasst, wobei die Mehrzahl von Düsen in mindestens zwei horizontalen Ebenen in Abstapelrichtung untereinander angeordnet sind oder
    - ii) mindestens eine länglich schlitzförmige Düse (66) umfasst, welche vertikal in Abstapelrichtung angeordnet ist.
  10. Abstapelvorrichtung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Paar obere Separierluftdüsen (62, 65) zwischen 5 mm und 15 mm vorzugsweise zwischen 8 mm und 10 mm über einem Paar unterer Separierluftdüsen (63, 64) angeordnet sind, oder dass der Schlitz der schlitzförmigen Separierluftdüse (66) zwischen 5 mm und 15 mm vorzugsweise zwischen 8 mm und 10 mm lang ist.
  11. Abstapelvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Greifmittel (3) in eine obere Übernahme- oder Abnahmeposition bringbar ist, der vertikale Abstand zwischen einer Unterseite des starren Rückhalteelements (50, 500) und einer mit Saugnäpfen (33) versehenen Tragplatte (34) des Greifmittels (3) grösser ist als die Höhe des jeweils abzustapelnden Blisters (B).
  12. Abstapelvorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Magazin (2) zur Aufnahme von annähernd rechteckigen Blistern (B) vier zur Anpassung auf die Blistergrösse und Form relativ zueinander verschiebbare und arretierbare Winkelprofile (21– 24) umfasst.
  13. Verfahren zum Abstapeln von ineinandergestapelten Blistern (B) mit einer Vorrichtung gemäss den Ansprüchen 1 bis 12, umfassend folgende Schritte:
    - bei geschlossenen oberen (4) und unteren (5) Rückhaltemitteln wird das Greifmittel (3) in eine obere Abnahmeposition bewegt,
    - die unteren Rückhaltemittel (5) werden geöffnet so dass im Magazinbereich zwischen den oberen und unteren Rückhaltemitteln (4,5) befindlichen Blister nach unten rutschen, bis ein unterster Blister ( $B_1$ ) auf einer Tragplatte (34) des Greifmittels in eine obere Abnahmeposition zu liegen kommt,
    - die unteren Rückhaltemittel (5) werden geschlossen, so dass sich mindestens der unterste Blister ( $B_1$ ) in einem Bürstenbereich unterhalb der unteren Rückhaltemittel (5) befindet und dieser unterste Blister ( $B_1$ ) saugend an der Tragplatte (34) gehalten wird,
    - das Greifmittel (3) wird nach unten bewegt, und Separierluft wird zwischen den untersten Blister ( $B_1$ ) und den darüberliegenden Blister eingeblasen,
    - der unterste Blister ( $B_1$ ) wird in einer unteren Abgabestellung des Greifmittels (3) abgegeben
    - die oberen Rückhaltemittel (4) werden geöffnet, und die über den oberen Rückhaltemitteln (4) befindlichen Blister rutschen nach unten und füllen den über den unteren geschlossenen Rückhaltemitteln (5) befindlichen Teil des Blisterstapels auf.

## CH 695 562 A5

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Separierluft für 5 mm bis 15 mm vorzugsweise 8 mm bis 10 mm des Weges des Greifmittels aus der oberen Übernahmestellung eingeblasen wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Separierluft während des Abziehens des untersten Blisters ( $B_1$ ) zwischen den untersten Blisters ( $B_1$ ) und einen im Blisterstapel nächsthöheren Blister eingeblasen wird.
16. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die unteren Rückhaltemittel (5) in der geschlossenen oder Rückhalteposition mit den Messern (50, 500) unter den Rand (R) eines oberhalb eines untersten Blisters ( $B_1$ ) liegenden Blisters eingreifen und die Bürsten (52, 520) in den Randbereich (R) zumindest des untersten Blisters ( $B_1$ ) eingreifen, so dass dieser unterste Blister ( $B_1$ ) gegen die Haltekraft der Bürsten (52, 520) zerstörungsfrei nach unten weggezogen werden kann.

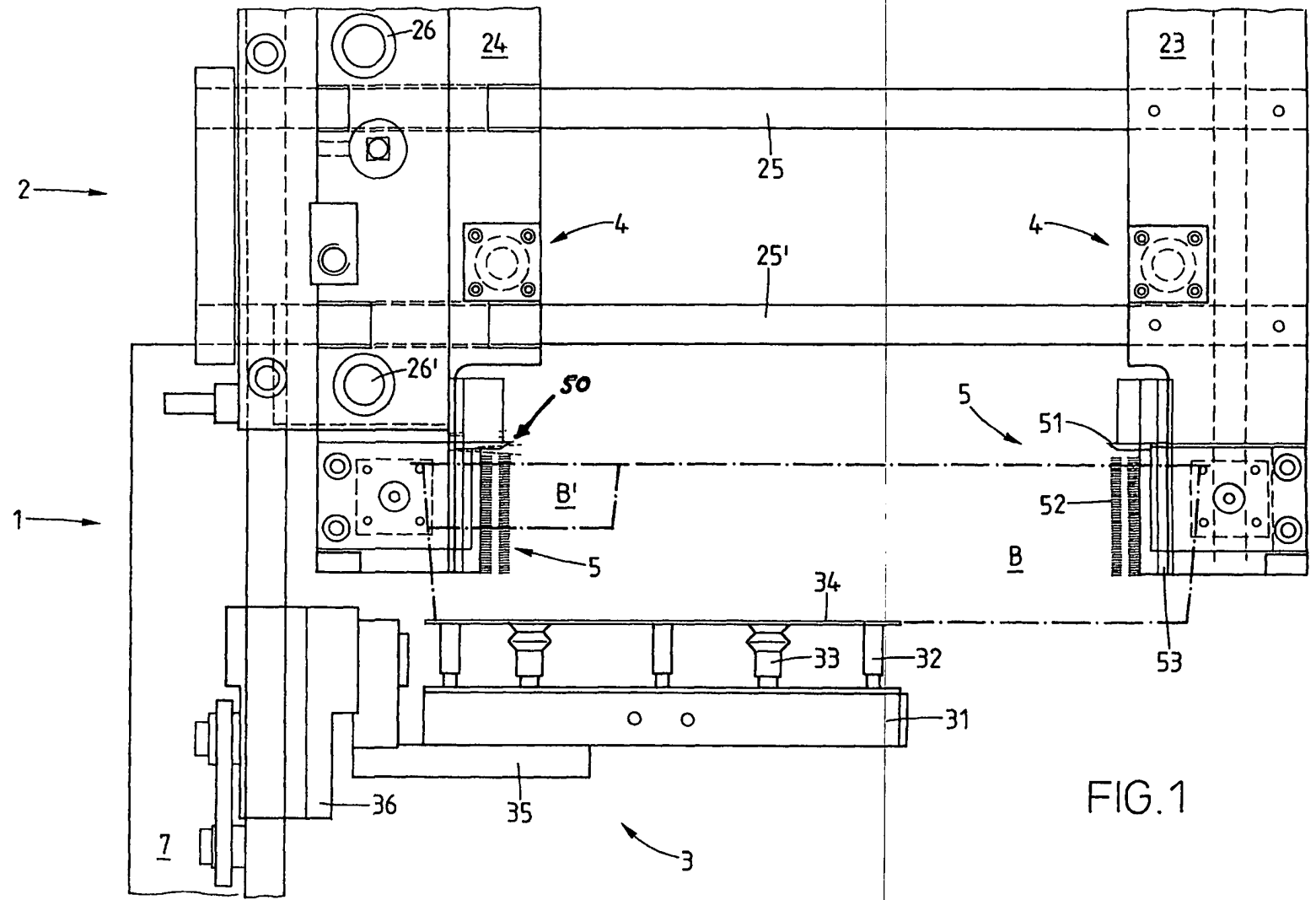


FIG. 1

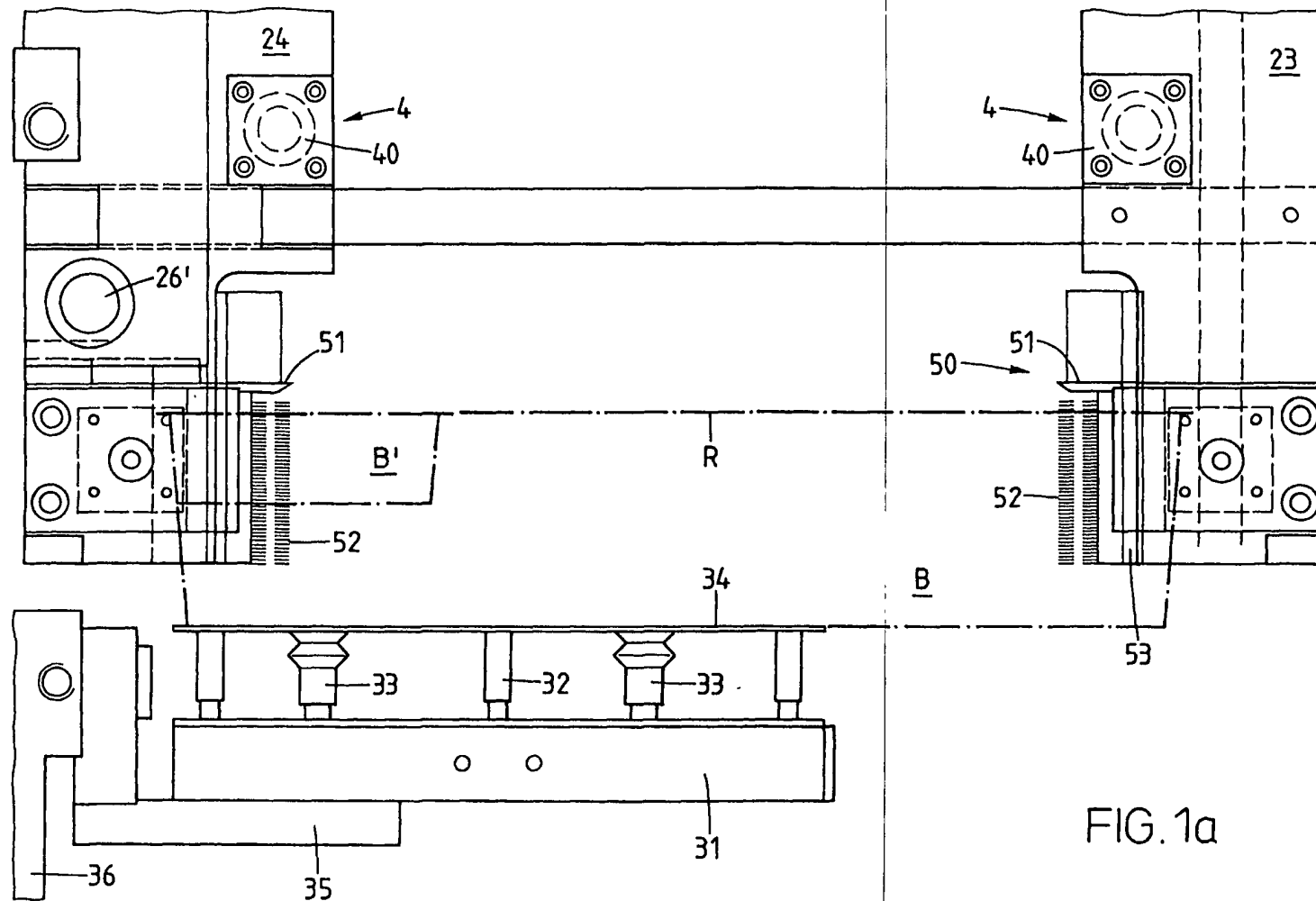


FIG. 1a

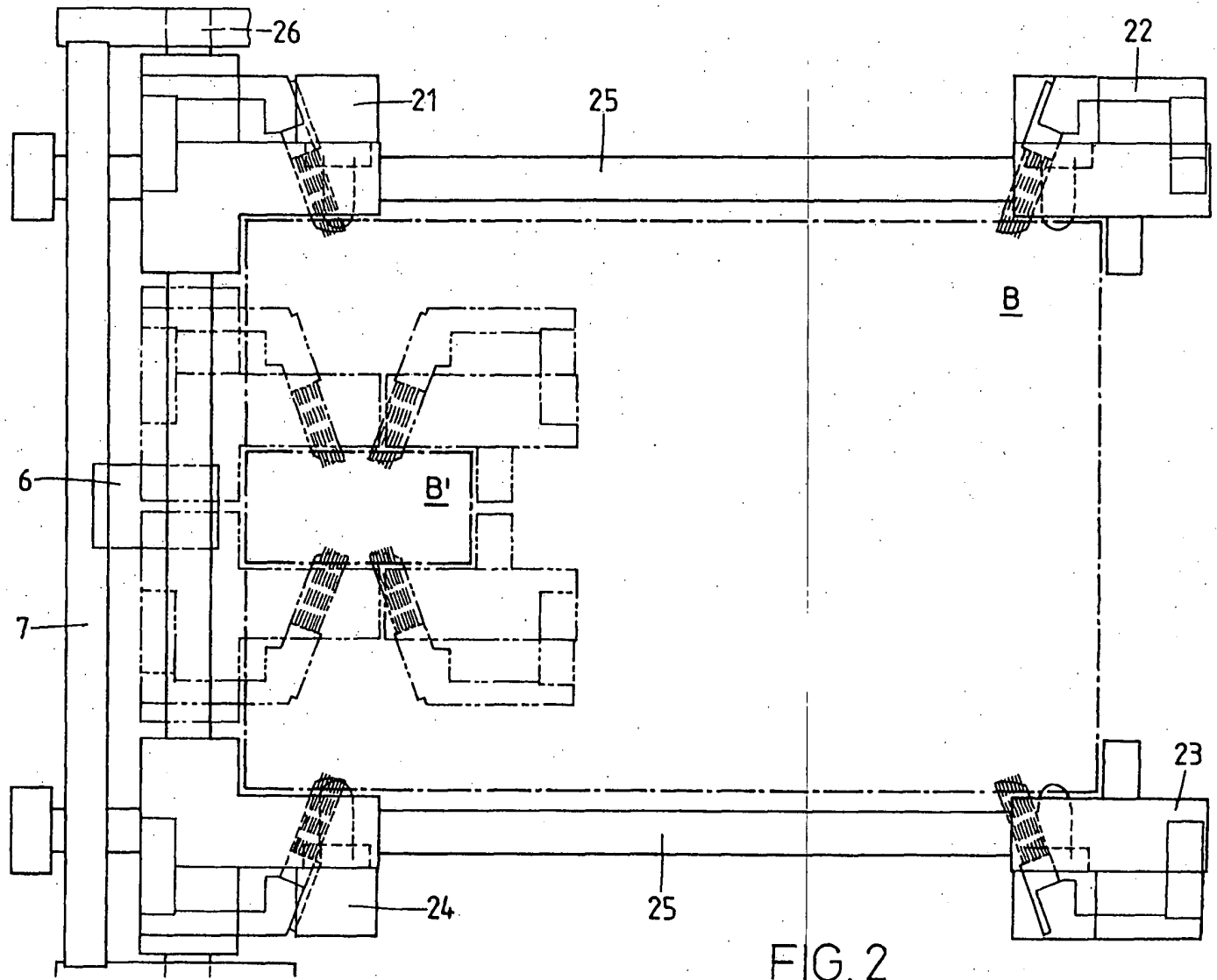


FIG. 2

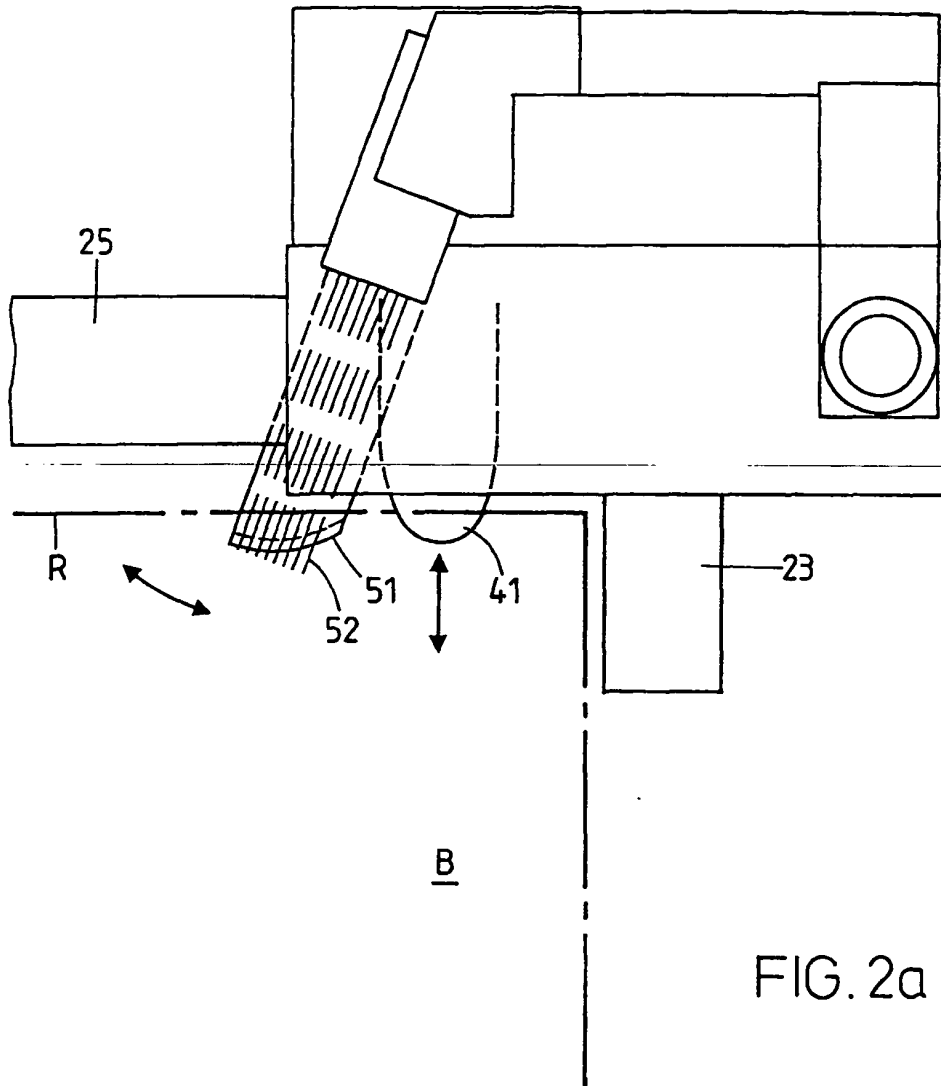
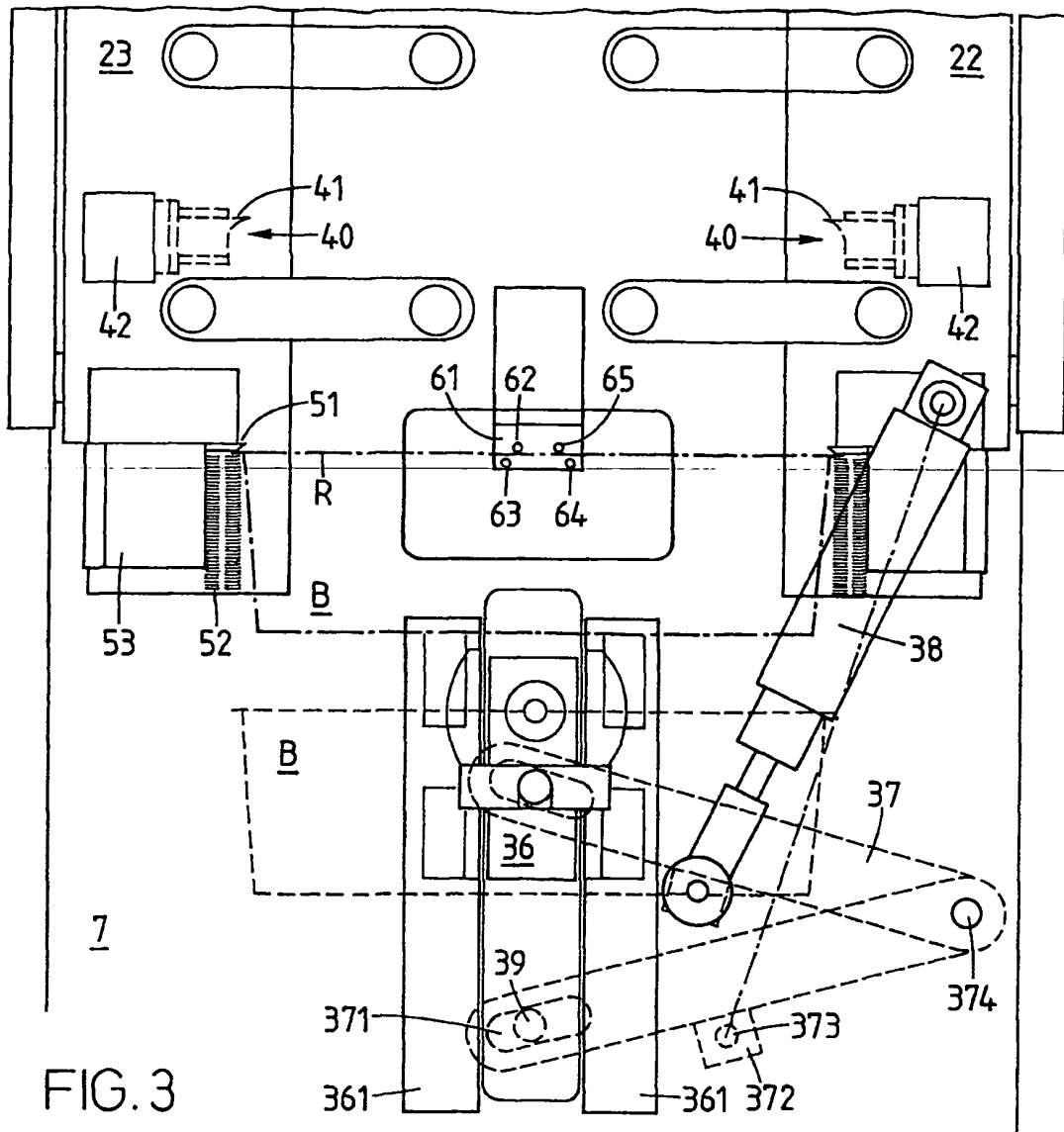


FIG. 2a



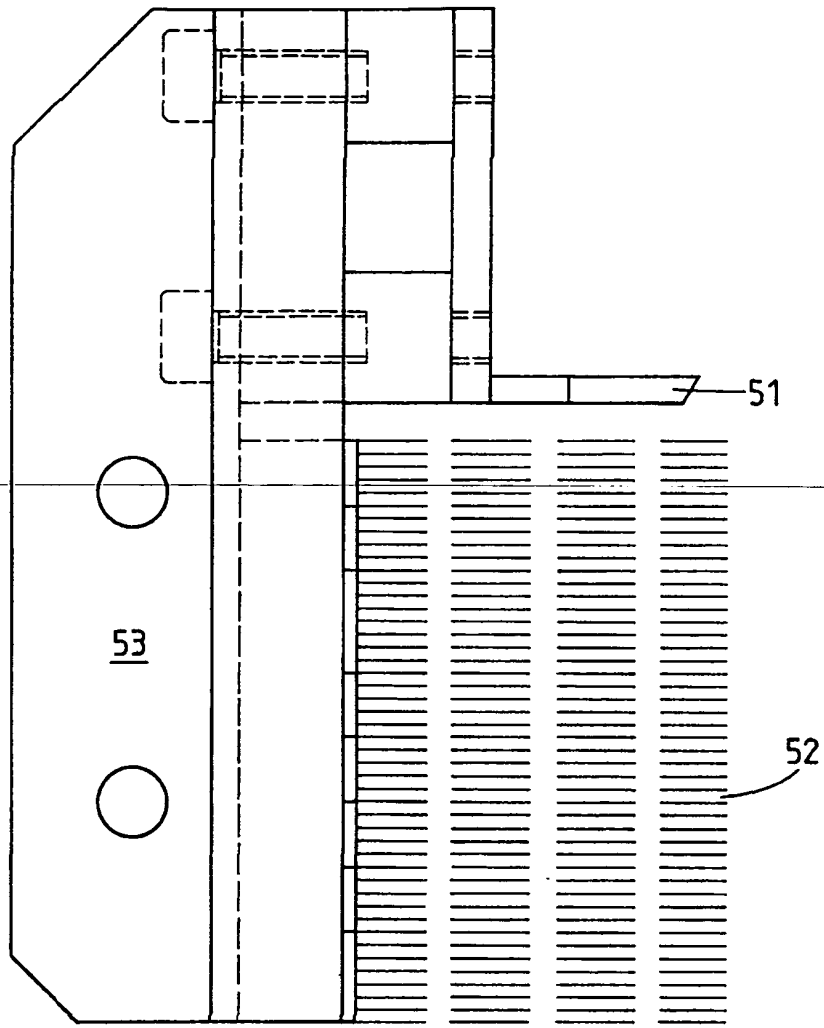


FIG. 4a

FIG. 4b

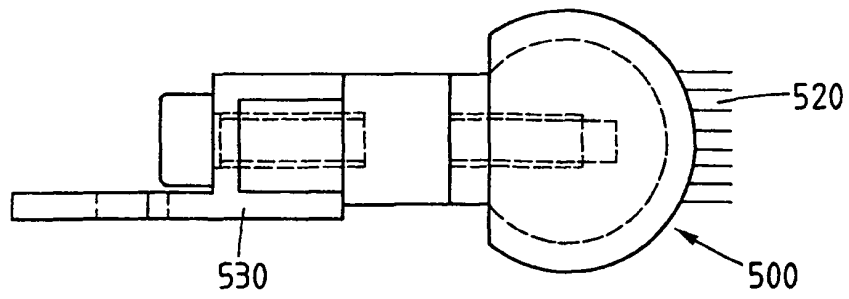
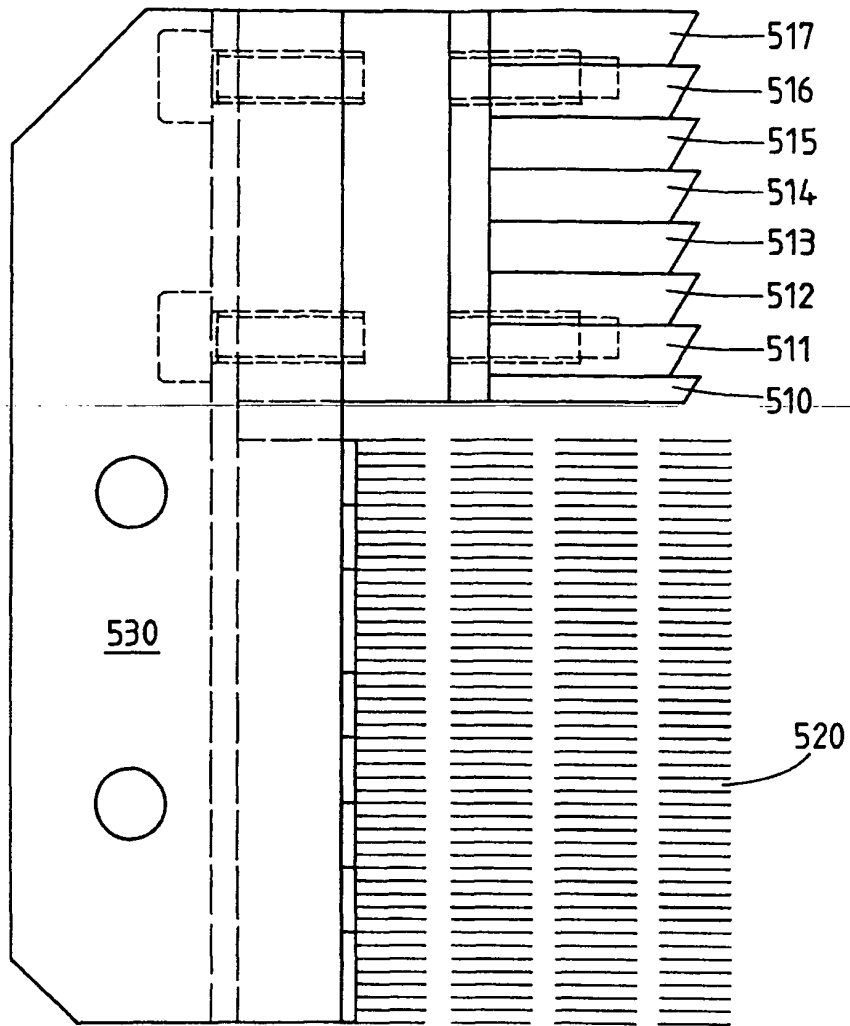


FIG. 4c

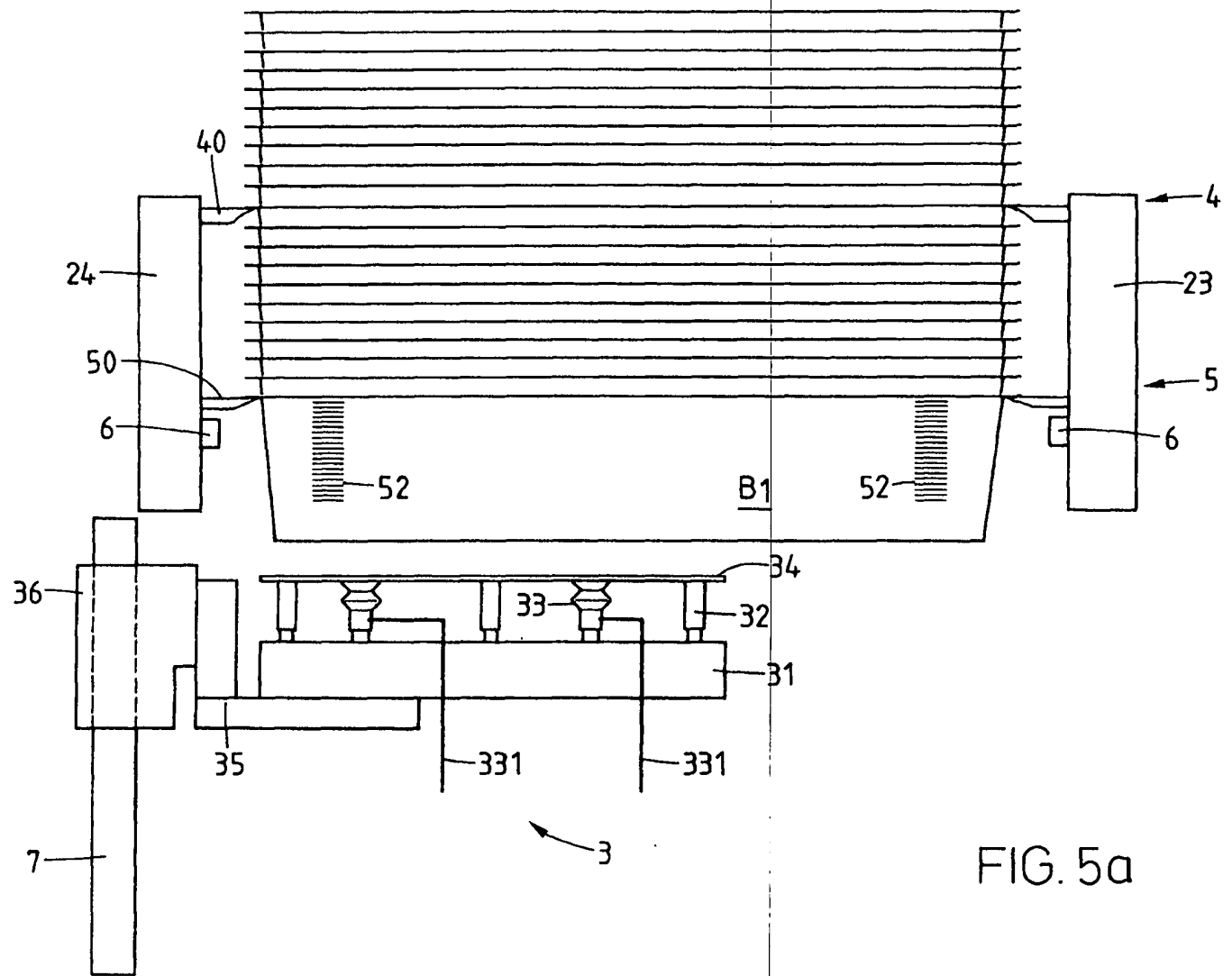


FIG. 5a

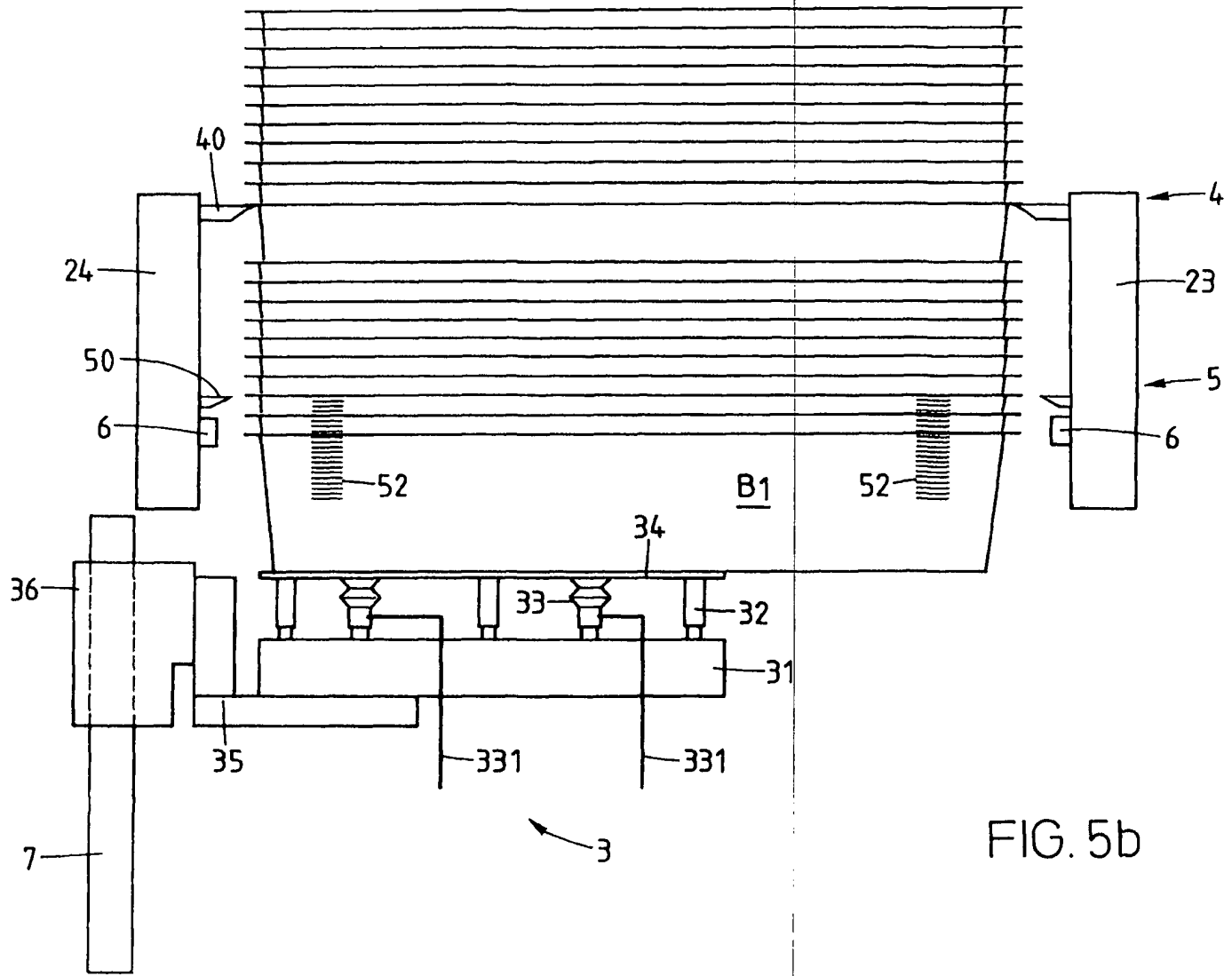


FIG. 5b

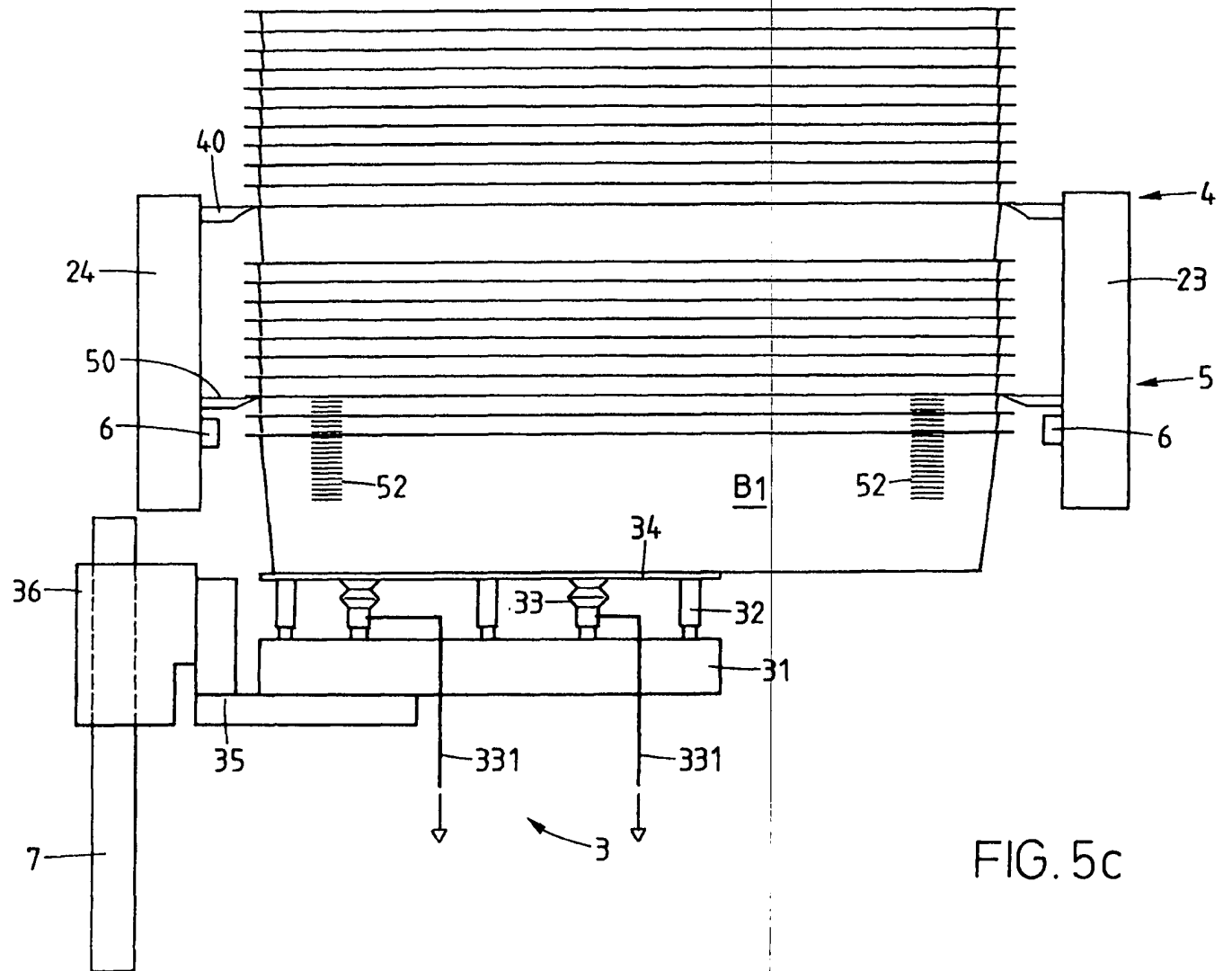


FIG. 5c

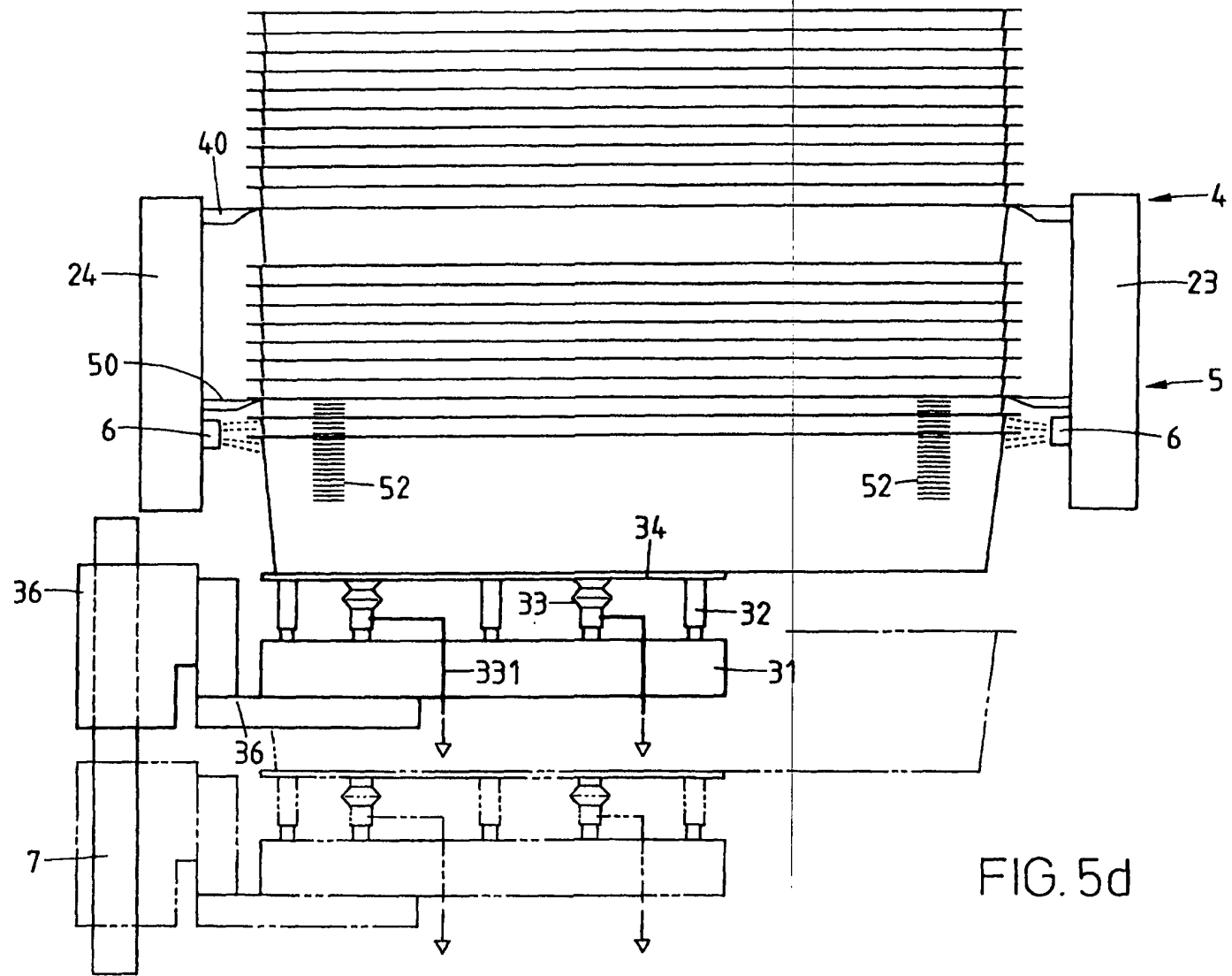


FIG. 5d

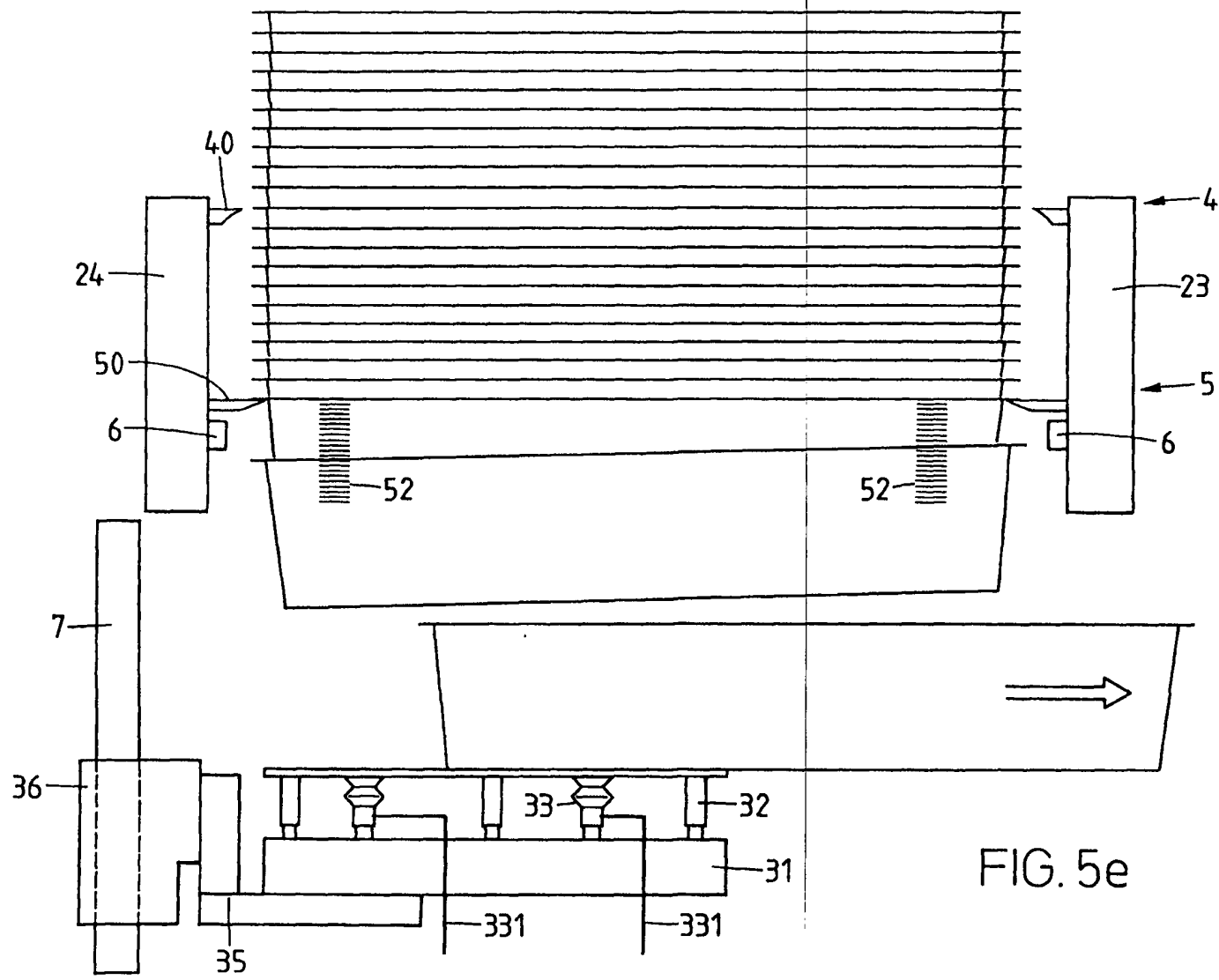


FIG. 5e

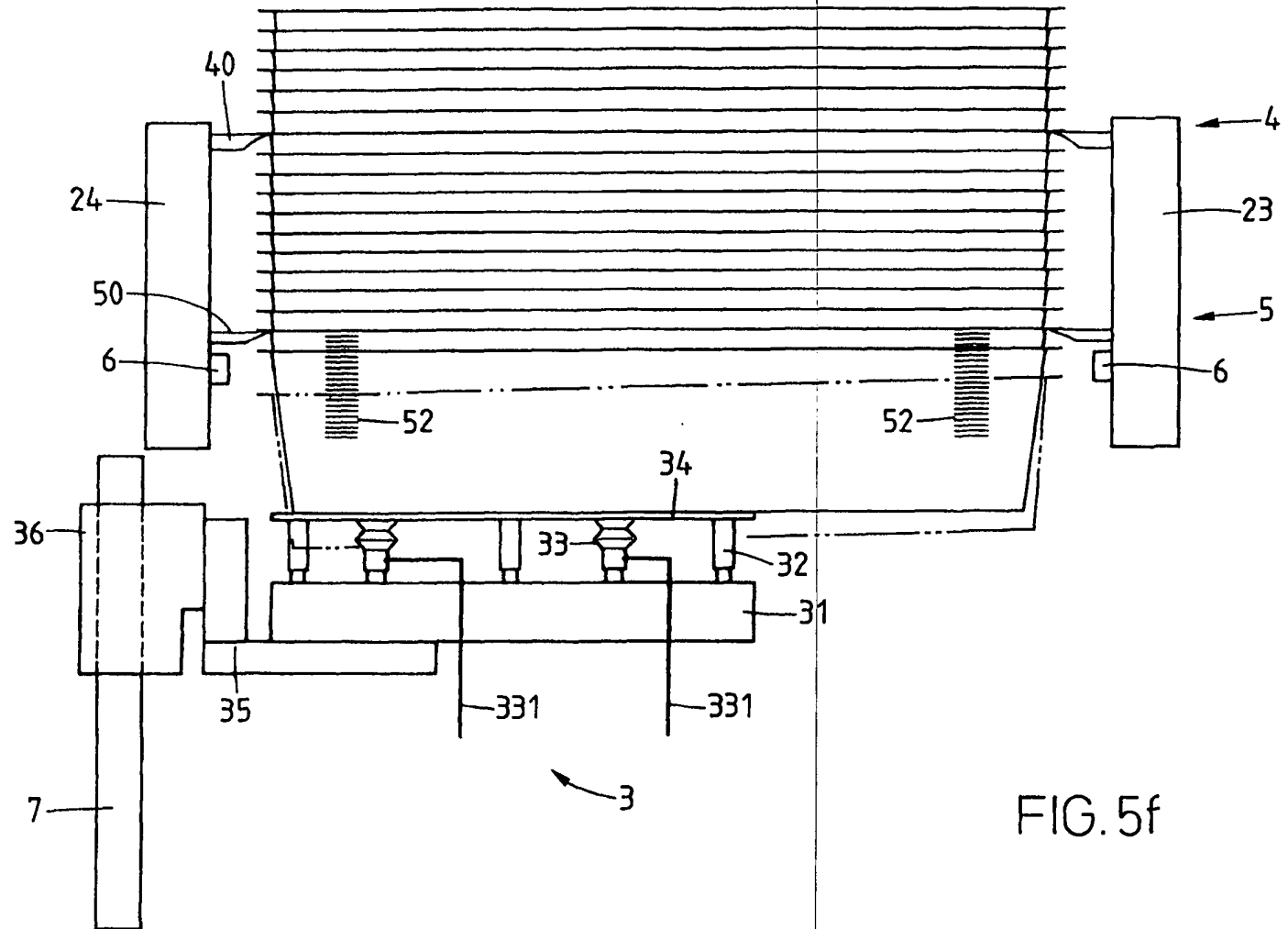


FIG. 5f