



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 2 022 348 B1**

(12)

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.06.2014 Patentblatt 2014/23**

(51) Int Cl.:  
**A24C 5/35 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08011392.1**

(22) Anmeldetag: **24.06.2008**

### **(54) Verfahren und Vorrichtung zum kontrollierten Fördern eines Zigarettenstroms**

Method and device for controlled supply of a cigarette flow

Procédé et dispositif d'approvisionnement contrôlé d'un flux de cigarettes

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **26.07.2007 DE 102007035399**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.02.2009 Patentblatt 2009/07**

(73) Patentinhaber: **Focke & Co. (GmbH & Co. KG  
27283 Verden (DE))**

(72) Erfinder: **Leifheit, Axel  
27336 Häuslingen (DE)**

(74) Vertreter: **Ellberg, Nils et al  
Meissner, Bolte & Partner GbR  
Hollerallee 73  
28209 Bremen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 256 284 EP-A1- 1 454 543  
EP-A1- 1 704 787 EP-A1- 1 795 076  
EP-A2- 0 277 363 EP-B1- 1 020 126  
US-A- 3 498 022**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontrollierten Fördern eines Zigarettenstroms in einen anfänglich leeren Förderabschnitt einer Maschine zum Herstellen und/oder Verpacken von Zigaretten, wobei der Förderabschnitt seitlich durch Wände begrenzt wird und der Zigarettenstrom beim Fördern durch ein bewegbares Stützorgan gestützt wird, das zusammen mit dem Zigarettenstrom entlang des Förderabschnitts bewegt wird, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiterhin betrifft die Erfindung eine entsprechende Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

**[0002]** Der Transport von Zigaretten in einem Zigarettenstrom innerhalb einer Zigarettenherstellungsmaschine und/oder einer Zigarettenverpackungsmaschine erfolgt überwiegend unter Nutzung des Eigengewichts der Zigaretten. Dabei werden die Zigaretten durch verschiedene Organe der Maschine entlang von Förderstrecken bzw. Förderabschnitten bewegt.

**[0003]** Problematisch ist stets das sogenannte Anfahren der Maschine, weil die Gefahr besteht, dass die Zigaretten in die zu diesem Zeitpunkt noch leeren Förderstrecken unkontrolliert hineinfallen und sich dabei querstellen und/oder mechanisch beschädigt werden. Zu diesem Zweck sieht der Stand der Technik gemäß GB 2 017 618 A1 den Einsatz einer Plattform vor, auf dem die Zigaretten bzw. der Zigarettenstrom während des abwärts gerichteten Transports in einem Förderabschnitt aufliegen. Auf diese Weise können die Zigaretten ohne Gefahr von Fehlstellungen und/oder mechanischen Beschädigungen in die bereitgehaltenen Schrägen eingeführt werden.

**[0004]** Auch die EP 1 020 126 B1 aus dem Hause der Anmelderin befasst sich mit dem vorstehend geschilderten Problem. Als Lösung werden verschiedene Stützorgane vorgeschlagen, die jeweils in besonderer Weise an die entsprechenden Förderabschnitte der Maschine angepasst sind.

**[0005]** Die EP 1 704 787 A1 fügt dem Stand der Technik eine neue Lösung für das Problem hinzu. Es werden nämlich erstmalig elastische oder teleskopierbare Stützorgane vorgeschlagen, die zur Einführung des Zigarettenstroms dienen. Je nach Abmessung und/oder Verlauf des Förderabschnitts kann auf diese Weise die Form oder die Größe, insbesondere die Länge, des Stützorgans verändert werden. Derartige Stützorgane bedürfen jedoch einer komplexen Konstruktion und sind daher anfällig für technische Störungen. Weiterhin zeigt dieser Stand der Technik eine Lösung, bei der Stützorgane nach dem Einfördern des Zigarettenstroms in Nischen von seitlichen Wänden des Förderabschnitts geparkt werden.

**[0006]** Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, alternative Lösungen für das eingangs genannte technische Problem zur Verfügung zu stellen.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe weist ein erfindungsgemäßes Verfahren die Merkmale des Anspruchs

1 auf.

**[0008]** Bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßigen Verfahrens ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung im Übrigen.

**[0009]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Wände derart bewegt werden, dass sich der Querschnitt in Förderrichtung erweitert zur Verteilung des Zigarettenstroms auf einen sich anschließenden Förderabschnitt mit größerem Querschnitt, insbesondere mit größerer Breite. Diese Lösung ist zum Beispiel dann von Vorteil, wenn der Zigarettenstrom von einem schmalen Schacht an ein breiteres Schachtteil eines Zigarettenmagazins übergeben werden soll.

**[0010]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zwei einander gegenüberliegende Wände des Förderabschnitts bewegt werden. Alternativ ist auch die Bewegung einer einzelnen Wand denkbar, während alle übrigen Wände des Förderabschnitts feststehend angeordnet sind.

**[0011]** Eine weitere Besonderheit besteht darin, dass die gegenüberliegenden Wände nacheinander bewegt werden können, insbesondere verschwenkt werden können, vorzugsweise mit einem Zeitversatz zueinander. Es hat sich herausgestellt, dass das Verschwenken der Wände eine gut zu realisierende Lösung darstellt. Auf diese Weise kann der Querschnitt des Förderabschnitts allmählich erweitert werden, ohne dass es zu Fehlstellungen der Zigaretten kommt. Es hat sich überraschend herausgestellt, dass das zeitversetzte Bewegen der Wände ebenfalls die Gefahr von Fehlstellungen der Zigaretten verringert.

**[0012]** Das Bewegen der Wände erfolgt vorzugsweise, nachdem der Zigarettenstrom den Förderabschnitt im Wesentlichen vollständig ausgefüllt hat. Entsprechend werden die Zigaretten auf dem Stützorgan liegend in den Förderabschnitt eingefördert, bis der Zigarettenstrom die Unterseite des Förderabschnitts erreicht hat und der Förderabschnitt somit komplett mit Zigaretten gefüllt ist. Erst danach werden die Wände bewegt, sodass sich der Querschnitt des Förderabschnitts vergrößert und dieser allmählich durch nachströmende Zigaretten oder zur Seite rollende Zigaretten des Zigarettenstroms gefüllt wird.

Auf diese Weise kann die Breite des Zigarettenstroms kontrolliert vergrößert werden, ohne dass es zu Fehlstellungen der Zigaretten kommt.

**[0013]** Eine erfindungsgemäßige Vorrichtung weist die Merkmale des Anspruchs 6 auf. Bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemäßigen Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung im Übrigen.

**[0014]** Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. In dieser zeigt:

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine Vorrichtung zum Fördern eines Zigarettenstroms in ein Zi-

- garettenmagazin,  
 Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung Linie II - 11  
 gemäß Fig. 1,  
 Fig. 3 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in einer Ausgangsstellung zum Einfördern eines Zigarettenstroms,  
 Fig. 4 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 zu Beginn des Einförderns des Zigarettenstroms,  
 Fig. 5 einen Vertikalschnitt durch die Vorrichtung gemäß Fig. 4 entlang der Schnittlinie V-V in Fig. 4,  
 Fig. 6 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 während weiterer aufeinanderfolgender Phasen des bis Einförderns des Zigarettenstroms. Fig. 8

**[0015]** Die Erfindung befasst sich mit dem Einfördern eines Zigarettenstroms 10, also eines losen Massenstroms aus Zigaretten, in einen leeren Förderabschnitt einer Maschine zum Herstellen bzw. zum Verpacken von Zigaretten. Erläutert wird die Erfindung am Beispiel des Einförderns eines Zigarettenstroms 10 in ein leeres Zigarettenmagazin 11.

**[0016]** Der grundsätzliche Aufbau des Zigarettenmagazins 11 ist beispielsweise aus der EP 1 020 126 B1 der Anmelderin bekannt. Zum Zwecke der vollständigen Offenbarung der Erfindung wird auf diese Druckschrift Bezug genommen. Wichtige Bestandteile für die vorliegende Erfindung sind in diesem Fall der Aufbau des Zigarettenmagazins 11 aus einem Vorratsteil 12 und einem Schachtteil 13, sowie der Einsatz eines Stützorgans 14.

**[0017]** Das Vorratsteil 12 des Zigarettenmagazins 11 verfügt über einen ersten, oberen Förderabschnitt 15 mit vorzugsweise rechteckigem und konstantem Querschnitt. In einem daran anschließendem unteren Förderabschnitt 16 weitet sich der Querschnitt des Vorratsteils 12 in Förderrichtung nach unten auf, wie z.B. in Fig. 1 gezeigt. Seitlich begrenzt wird das Vorratsteil 12 durch Wände 17, 18, nämlich seitliche Wände 17 im Bereich des oberen Förderabschnitts 15 und seitliche Wände 18 im Bereich des unteren Förderabschnitts 16. Die durch die Wände 17, 18 begrenzten Förderabschnitte 15, 16 wird ein Schacht gebildet, durch den der Zigarettenstrom 10 in dem Schachtteil 13 zugeführt wird. Am unteren Ende des Vorratsteils 12 verfügt dieses in etwa über die gleichen Querschnittsabmessungen wie sich das daran anschließende Schachtteil 13 des Zigarettenmagazins 11. Im Vorratsteil 12 wird der in dem rechteckigen oberen Förderabschnitt 15 zugeführte Zigarettenstrom 10 über den divergierenden Bereich des zweiten Förderabschnitts 16 in voller Breite über das Schachtteil 13 verteilt. Der obere Förderabschnitt 15 ist zentral oberhalb des Schachtteils 13 angeordnet mit jeweils seitlichem Abstand zu dessen Rändern, vorzugsweise im Wesentlichen mittig oberhalb des Schachtteils 13.

**[0018]** Im Schachtteil 13 sind einzelne Schächte 19 für jeweils eine Reihe aus übereinander liegenden Zigaretten gebildet. Die einzelnen Schächte 19 sind durch Wandungen des Schachtteils 13 voneinander getrennt. An der Oberseite des Schachtteils 13 angeordnete Rüttel-

stangen 20 sorgen für eine Verteilung des Zigarettenstroms 10 in die einzelnen Schächte 19. An der Unterseite des Zigarettenmagazins 11 werden jeweils Packungsgruppen aus Zigaretten entsprechend dem Inhalt einer Zigarettenpackung gebildet und quer zur gezeigten Zeichnungsebene ausgeschoben.

**[0019]** Weiterer bekannter Bestandteil der Vorrichtung ist das Stützorgan 14, das hier in Form einer Stützplatte verwirklicht ist. Das Stützorgan 14 verfügt über Abmessungen, die im Wesentlichen denen des oberen Förderabschnitts 15 entsprechen. Zudem verfügt das Stützorgan 14 über konstante, nicht veränderliche Abmessungen. Beim Einfördern der Zigaretten werden diese unterseitig durch das Stützorgan 14 abgestützt, sodass die Zigaretten nicht in den leeren Förderabschnitt stürzen und sich dabei schräg stellen und das Einfördern blockieren. Zusammen mit dem einströmenden Zigarettenstrom 10 wird das Stützorgan 14 im Vorratsteil 12 kontinuierlich abwärts bewegt, bis die Zigaretten das Schachtteil 13 erreichen. In der Regel wird das Stützorgan 14 danach quer zur Zeichnungsebene aus dem Vorratsteil 12 herausgezogen und außerhalb desselben zurück in die obere Ausgangsstellung bewegt. Dort verharrt das Stützorgan 14 außerhalb des Vorratsteils 12 bis es wieder für das Einführen des nächsten Zigarettenstroms 10 benötigt wird und quer zur Zeichnungsebene in das Vorratsteil 12 eingeschoben wird.

**[0020]** Das Einführen eines Zigarettenstroms 10 in einen leeren Förderabschnitt 15, 16 der Vorrichtung kann zum Beispiel nach einer Betriebspause erforderlich sein oder bei einem Wechsel der auf der Maschine verarbeiteten Zigarettenmarke.

**[0021]** Eine erfindungsgemäße Besonderheit der in den Figuren gezeigten Vorrichtung besteht darin, dass ein Teil der das Vorratsteil 12 begrenzenden Wände 18 bewegbar ausgebildet sind zur Veränderung des Querschnitts des Vorratsteils 12 in diesem Bereich. Im vorliegenden Fall sind die Wände 17 des oberen Förderabschnitts 15 des Vorratsteils 12 feststehend ausgebildet. Der Querschnitt dieses Förderabschnitts 15 ist über die gesamte Förderhöhe konstant und entspricht im Wesentlichen den Abmessungen des Stützorgans 14. Die Wände 18 des zweiten Förderabschnitts 16 sind hingegen bewegbar ausgebildet, um den Querschnitt des Vorratsteils 12 in diesem Bereich nach Maßgabe der eingeförderten Zigaretten anzupassen.

**[0022]** Zur Veränderung des Querschnitts sind die Wände 17 nach Maßgabe des eingeförderten Zigarettenstroms 10 gemäß Darstellung in Fig. 3, 4 und 6 bis 8 schwenkbar. Aufgrund dieser Maßnahmen kann ein Querstellen der Zigaretten des Zigarettenstroms 10 beim Einfördern in den leeren Förderabschnitt 16 oberhalb des Schachtteils 12 verhindert werden.

**[0023]** Weitere vorteilhafte Details werden nachfolgend in Verbindung mit der Schilderung des weiteren Aufbaus der Vorrichtung dargelegt. Hierzu im Einzelnen:

Wie sich aus den Figuren ergibt sind die gegenüber-

liegenden Wände 18 des zweiten Förderabschnitts 16 verschwenkbar gelagert, nämlich einerseits an Führungen 21 am unteren Ende der entsprechenden Wände 17 des oberen Förderabschnitts 15 sowie in schlitzartigen Durchbrüchen 22 in feststehenden Wänden 23 beiderseits und oberhalb des Schachtteils 13.

**[0024]** Die bewegbaren Wände 18 bestehen im Wesentlichen aus drei Abschnitten, nämlich aus einem ersten oberen Abschnitt 24 in dem die bewegbare Wand 18 gradlinig verläuft. Hieran schließt sich ein zweiter Abschnitt 25 an, der zum ersten Abschnitt 24 abgewinkelt verläuft. Der zweite Abschnitt 25 und der hieran anschließende dritte Abschnitt 26 sind um ein Scharnier 27 schwenkbar miteinander verbunden, wobei die Scharnierachse des Scharniers 27 quer zur Längsrichtung der Wand 18 verläuft.

**[0025]** Die Betätigung der beiden bewegbaren Wände 18 erfolgt durch zwei Aktuatoren 28, die beispielsweise, wie in den Figuren gezeigt, als Pneumatikzylinder ausgebildet sein können. Die in den Figuren linke Wand 18 wird durch den in vertikaler Richtung parallel zur Wand 17 ausgerichteten Pneumatikzylinder betätigt, der entsprechend ein- und ausgefahren werden kann. Der Pneumatikzylinder ist mit dem ersten Abschnitt 24 der Wand 18 über ein Winkelstück 29 gekoppelt. Durch Ein- und Ausfahren des Pneumatikzylinders wird der erste Abschnitt 24 der Wand 18 parallel zur oberen Wand 17 des ersten Förderabschnitts 15 bewegt und durch die Führung 21 geleitet, sodass sich aufgrund der Geometrie der Abschnitte 24, 25 und 26 sowie durch das Scharnier 27 und die Lagerung im Durchbruch 22 ein Verschwenken dieser Wand 18 ergibt, wie in den Figuren gezeigt.

**[0026]** Die in den Figuren rechte Wand 18 wird ebenfalls über einen Pneumatikzylinder als Aktuator 28 betätigt. Aus Platzgründen ist dieser Pneumatikzylinder aber nicht in vertikaler Richtung ausgerichtet, sondern arbeitet schräg bzw. diagonal aufwärts gerichtet. Die Kopplung mit dem ersten Abschnitt 24 der Wand 18 erfolgt über einen mit dem Pneumatikzylinder gekoppelten Gurt 30, der über drei Transportrollen 31 geführt ist. Das linear ausfahrbare Ende des Pneumatikzylinders ist über einen Mitnehmer 38 mit dem Gurt 30 gekoppelt und dieser ist wiederum über ein Kopplungsstück 39 an dem ersten Abschnitt 24 der bewegbaren Wand 18 befestigt, die auf diese Weise durch Aus- und Einfahren des Pneumatikzylinders wie die linke Wand 18 bewegbar ist.

**[0027]** Der Zigarettenstrom 10 wird dem Zigarettenmagazin 11 von oberhalb des Vorratsteils 12 zugeführt, nämlich zwischen zwei Leitblechen 32, 33, die zur Bildung eines vertikalen Schachts beabstandet sind. Die beiden Leitbleche 32, 33 sind seitlich versetzt zur oberen Öffnung des Vorratsteils 12 angeordnet. Um diesen Abstand zu überbrücken wird der Zigarettenstrom 10 durch die Leitbleche 32, 33 an einen horizontal gerichteten Transportgurt 34 übergeben, der als Endlosgurt an zwei Transportrollen 35 gelagert ist. Der Zigarettenstrom 10

wird mittels des Transportgurts 34 in Richtung der oberen Öffnung des Vorratsteils 12 transportiert. Der Zigarettenstrom 10 wird dabei oberseitig durch eine Röllchenkette 36 begrenzt. Die Röllchenkette 36 ist zum einen am Leitblech 32 befestigt und zum anderen an der festen Wand 17 des Vorratsteils 12. Die Leitbleche 32, 33 sind jeweils am unteren Ende gekrümmmt ausgebildet, um den Zigarettenstrom 10 möglichst störungsfrei aus der vertikalen Förderrichtung in die horizontale Förderrichtung umzulenken. Weiterhin zu erkennen ist eine Gehäusewand 37 die nur teilweise dargestellt ist. An dieser Gehäusewand 37 ist zudem die feste Wand 17 befestigt, an der auch die Röllchenkette 36 gelagert ist.

**[0028]** Die soweit beschriebene Vorrichtung arbeitet wie folgt:

Fig. 3 zeigt den Beginn des Einförderns des Zigarettenstroms 10, bei dem das Vorratsteil 12 frei von Zigaretten ist. Auch oberhalb des Vorratsteils 12 sind keinerlei Zigaretten vorhanden. Lediglich in den Schächten 19 des Zigarettenmagazins 11 sind noch einige wenige Zigaretten aus dem vorherigen Betrieb vorhanden. Zum Vorbereiten des Einförderns des Zigarettenstroms 10 wird das Stützorgan 14 an das obere Ende des Vorratsteils 12 bewegt und ggf. in das Vorratsteil 12 eingeschoben. Auf diese Weise verschließt das Stützorgan 14 die Förderabschnitte 15, 16 des Vorratsteils 12. Des Weiteren werden die Aktuatoren 28 derart in Richtung der Pfeile 40 ausgefahren, dass die bewegbaren Wände 18 in eine Stellung zum Einfördern der Zigaretten verschwenkt werden. In dieser Stellung verlaufen die bewegbaren Wände 18 in Verlängerung der festen Wände 17, sodass der erste Förderabschnitt 15 und der zweite Förderabschnitt 16 im Wesentlichen übereinstimmende Querschnittsabmessungen aufweisen. In dieser Stellung wird der Zigarettenstrom 10 nicht über die gesamte Breite des Schachtteils 13 verteilt. Die Abmessungen des zweiten Förderabschnitts 16 im Bereich der bewegbaren Wände 18 entsprechen wie im ersten Förderabschnitt 15 im Wesentlichen den Abmessungen des Stützorgans 14.

**[0029]** Wie aus Fig. 4 ersichtlich wird im nächsten Schritt der Zigarettenstrom 10 in den Bereich des Transportgurts 34 und der Röllchenkette 36 eingeleitet. Durch das Stützorgan 14 wird ein Eindringen bzw. Herabfallen der Zigaretten des Zigarettenstroms 10 in die beiden Förderabschnitte 15, 16 verhindert. Des Weiteren werden die Schächte 19 des Schachtteils 13 geleert, sodass diese frei von Zigaretten ist. Danach werden Tragstangen 41 in den Schächten 19 nach oben bewegt, so dass die später in die Schacht 19 eingeförderten Zigaretten unterseitig abgestützt werden. Auch diese Lösung ist bereits aus der EP 1 020 126 B1 der Anmelderin bekannt, auf die zum Zwecke der vollständigen Offenbarung der Erfindung Bezug genommen wird.

**[0030]** Wie aus Fig. 6 ersichtlich wird nachfolgend in

bekannter Weise das Stützorgan 14 entlang der beiden Förderabschnitte 15, 16 in Richtung des Pfeils 42 abwärts bewegt, wobei der Zigarettenstrom 10 nacheinander in diese beiden Förderabschnitte 15, 16 eingefördert wird. Durch die unterseitige Abstützung des Zigarettenstroms 10 mittels des Stützorgans 14 kommt es nicht zu Fehlstellungen der Zigaretten. Das Absenken des Stützorgans 14 wird durchgeführt, bis dieses am unteren Ende des zweiten Förderabschnitts 16 des Vorratsteils 12 angekommen ist. Daraufhin wird im vorliegenden Fall das Stützorgan 14 quer zur Zeichnungsebene aus dem zweiten Förderabschnitt 16 herausgezogen, sodass die Zigaretten des Zigarettenstroms 10 über die Rüttelstangen 20 in die Schächte 19 des Schachtteils 13 gelangen können. Dort werden sie bei unterseitiger Abstützung durch die Tragstangen 41 abwärts befördert, bis die Schächte 19 komplett gefüllt sind. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der gesamte Förderabschnitt 15 bzw. 16 komplett mit Zigaretten gefüllt ist, ohne dass es zu Fehlstellungen kommt.

**[0031]** Nachfolgend wird durch Verschwenken der beiden beweglichen Wände 18 des zweiten Förderabschnitts 16 der Zigarettenstrom 10 auf die gesamte Breite des Schachtteils 13 verteilt. Dies erfolgt, indem die Aktuatoren 28 sukzessiv in die Ausgangsstellung zurückbewegt werden, wodurch die Wände 18 entsprechend allmählich in die in Fig. 1 gezeigte Stellung bewegt werden. Die Bewegungsrichtung der Aktuatoren 28 ist in Fig. 7 und 8 jeweils durch Pfeile 43 bzw. 44 angedeutet. Entsprechend des Verschwenkens der bewegbaren Wände 18 wird der Zigarettenstrom allmählich auf die gesamte Breite des Schachtteils 13 aufgeteilt.

**[0032]** Eine weitere Besonderheit ist darin zu sehen, dass die beiden gegenüberliegenden Wände 18 nicht gleichzeitig verschwenkt werden, sondern mit einem Zeitversatz nacheinander. Wie Fig. 7 zeigt, wird zunächst die in der Zeichnung rechte Wand 18 bewegt und erst danach die linke Wand 18. Es hat sich überraschend gezeigt, dass hierdurch eine nochmals verbesserte Verteilung des Zigarettenstroms 10 möglich ist.

**[0033]** Grundsätzlich ist es denkbar, dass auf eine automatische Verstellung der Wände 18 mittels Aktuatoren 28, pneumatischen oder hydraulischen Zylindern oder dergleichen verzichtet wird, und dass statt dessen eine manuelle Verstellung der Wände 18 durch einen Bediener erfolgt. Gleiches gilt im Prinzip auch für das Stützorgan 14. Auch dieses kann durch einen Bediener entlang der Förderabschnitte 15, 16 bewegt werden. Insbesondere in diesem Fall kann das Stützorgan 14 auch aus einem schwammartigen Material bestehen.

**[0034]** Weitere konstruktive Details ergeben sich aus Fig. 2 und 5:

Zum einen ist in Fig. 2 zu erkennen, dass die Förderabschnitte 15, 16 nicht vorne und hinten offen sind, sondern durch Vorderwand 45 und Rückwand 46 verschlossen sind, sodass die Förderabschnitte 15, 16 allseits durch Wände im Wesentlichen ver-

schlossen sind. Zudem ist die Führung 21 an der Rückwand 46 befestigt und steht über einen vertikalen Schlitz 47 in der beweglichen Wand 18 im Eingriff. Hierzu verfügt die Führung 21 über Rollenlager 48 oder dergleichen, die in den Schlitz 47 eingreifen und so für eine Längsführung sorgen. Die bewegbaren Wände 18 können grundsätzlich auch über Rollen oder dergleichen oberhalb des Schachtteils 13 gelagert sein, statt in den Durchbrüchen 22.

Fig. 5 zeigt Einzelheiten des Antriebs des Stützorgans 14. Das Stützorgan 14 ist außerhalb des Vorratsteils 12 gelagert und angetrieben und ragt durch einen Schlitz 49 in der Rückwand 46 in das Vorratsteil 12 hinein. Im Bereich der oberen und unteren Endstellung des Vorratsteils 12 ist der Schlitz 49 vergrößert, sodass das Stützorgan 14 durch die Rückwand 46 hindurch aus dem Vorratsteil 12 gezogen werden kann bzw. in das Vorratsteil 12 hineingeschoben werden kann. Das Stützorgan 14 ist an einer Antriebseinheit 51 gelagert und wird durch diese bewegt. Um das Stützorgan 14 in vertikaler Richtung zu bewegen ist die Antriebseinheit 51 an einer vertikalen Führung 52 gelagert und steht mit einer drehbar antreibbaren Gewindestange 53 in Verbindung, sodass durch Drehung der Gewindestange 53 die an der Führung 52 gelagerte Antriebseinheit 51 in vertikaler Richtung auf und ab bewegt werden kann. Weiterhin weist die Antriebseinheit 51 einen horizontal ein- und ausfahrbaren Pneumatikzylinder 54 auf, der dazu dient, das Stützorgan in horizontaler Richtung in das Vorratsteil 12 hinein und wieder aus diesem heraus zu bewegen. Der Pneumatikzylinder 54 bewegt einen Aufnahmekörper 55 für das Stützorgan 14, wobei der Aufnahmekörper 55 an einer horizontalen Führung 56 der Antriebseinheit 51 gelagert ist. Fig. 5 zeigt mit gestrichelten Linien das Stützorgan 14 in unterer Stellung mit eingezogenem Pneumatikzylinder 54.

**[0035]** Weiterhin ist schematisch ein hin- und herbewegbarer Schieber 50 zu sehen, der zum Ausschieben der Zigarettengruppen aus dem Schachtteil 13 dient.

#### 45 Bezugszeichenliste:

#### [0036]

10	Zigarettenstrom	36	Röllchenkette
50	Zigarettenmagazin	37	Gehäusewand
12	Vorratsteil	38	Mitnehmer
13	Schachtteil	39	Kopplungsstück
14	Stützorgan	40	Pfeil
15	Förderabschnitt	41	Tragstange
16	Förderabschnitt	42	Pfeil
17	Wand	43	Pfeil
18	Wand	44	Pfeil

(fortgesetzt)

19	Schacht	45	Vorderwand
20	Rüttelstange	46	Rückwand
21	Führung	47	Schlitz
22	Durchbruch	48	Rollenlager
23	Wand	49	Schlitz
24	Abschnitt	50	Schieber
25	Abschnitt	51	Antriebseinheit
26	Abschnitt	52	Führung
27	Scharnier	53	Gewindestange
28	Aktuator	54	Pneumatikzylinder
29	Winkelstück	55	Aufnahmekörper
30	Gurt	56	Führung
31	Transportrolle		
32	Leitblech		
33	Leitblech		
34	Transportgurt		
35	Transportrolle		

### Patentansprüche

1. Verfahren zum kontrollierten Fördern eines Zigarettenstroms (10) in einen anfänglich leeren Förderabschnitt (16) einer Maschine zum Herstellen und/oder Verpacken von Zigaretten, wobei der Förderabschnitt (16) seitlich durch Wände (18) begrenzt wird und der Zigarettenstrom (10) beim Fördern durch ein bewegbares Stützorgan (14) gestützt wird, das zusammen mit dem Zigarettenstrom (10) entlang des Förderabschnitts (16) bewegt wird, wobei die den Förderabschnitt (16) seitlich begrenzenden Wände (18) zur Veränderung des Querschnitts des Förderabschnitts (16) wenigstens teilweise bewegt werden, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

- a) der Zigarettenstrom (10) wird in einem Schacht abwärts gefördert, wobei die Zigaretten des Zigarettenstroms (10) mit ihrer Längserstreckung quer zur Förderrichtung auf dem Stützorgan (14) ruhen,
- b) zwei gegenüberliegende Wände (18) des Schachts werden nach Maßgabe der eingeförderten Zigaretten auseinander bewegt, insbesondere auseinander geschwenkt, zur Vergrößerung des Querschnitts des Schachts zwischen den beiden Wänden (18),
- c) die Wände (18) werden bewegt, nachdem das Stützorgan (14) am unteren Ende des Schachts aus demselben herausbewegt wird und der Schacht im Wesentlichen vollständig mit Zigaretten gefüllt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (18) derart bewegt wer-

den, dass sich der Querschnitt in Förderrichtung erweitert zur Verteilung des Zigarettenstroms (10) auf einen sich anschließenden Förderabschnitt mit größerem Querschnitt, insbesondere mit größerer Breite.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei einander gegenüberliegende Wände (18) des Förderabschnitts (16) bewegt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenüberliegenden Wände (18) nacheinander bewegt, insbesondere verschwenkt werden, vorzugsweise mit einem Zeitverzögerung zueinander.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (18) bewegt werden, nachdem der Zigarettenstrom (10) den Förderabschnitt (16) im Wesentlichen vollständig ausgefüllt hat.
6. Vorrichtung zum kontrollierten Fördern eines Zigarettenstroms (10) in einen anfänglich leeren Förderabschnitt (16) einer Maschine zum Herstellen und/oder Verpacken von Zigaretten, wobei der Förderabschnitt (16) seitlich durch Wände (18) begrenzt ist und der Zigarettenstrom (10) beim Fördern durch ein bewegbares Stützorgan (14) gestützt ist, das zusammen mit dem Zigarettenstrom (10) entlang des Förderabschnitts (16) bewegbar ist, wobei die den Förderabschnitt (16) begrenzenden Wände (18) wenigstens teilweise zur Veränderung des Querschnitts des Förderabschnitts (16) bewegbar sind, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:
  - a) die Wände (18) des Förderabschnitts (16) sind schwenkbar gelagert, derart, dass der Querschnitt des Förderabschnitts (16) durch Verschwenken der Wände (18) vergrößerbar ist,
  - b) der Förderabschnitt (16) ist Teil eines Zigarettenmagazins (11), wobei das Zigarettenmagazin (11) aus einem oberen Vorratsteil (12) und einem unteren Schachtteil (13) mit durch Schachtwände getrennten Schächten (19) für Zigaretten besteht und wobei die verschwenkbaren Wände (18) Teil des Vorratsteils (12) sind,
  - c) die bewegbaren Wände (18) des Vorratsteils (12) sind zwischen einer Stellung zum Einfördern der Zigaretten in den leeren Förderabschnitt (16) und einer Stellung nach dem Einfördern der Zigaretten verstellbar, wobei die Wände (18) des Vorratsteils (12) in der Stellung zum Einfördern der Zigaretten in den leeren Förderabschnitt (16) sich im Wesentlichen aufrecht unterhalb an feststehenden Wänden (17) des Vor-

- ratsteils (12) anschließen, sodass der Querschnitt des Vorratsteils (12) im Wesentlichen über die gesamte Höhe konstant ist und wobei die verstellbaren Wände (18) nach Befüllen dieses Förderabschnitts (16) in eine divergierende Stellung gebracht werden, derart, dass die untere Öffnung des Förderabschnitts (16) im Wesentlichen den Abmessungen des sich anschließenden Schachtteils (13) mit den Schächten (19) für Zigaretten entspricht, sodass das Schachtteil (13) über seine volle Breite befüllbar ist. 10
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verschwenkbaren Wände (18) benachbart zu ortsfesten Wänden (17, 23) des Förderabschnitts (16) und/oder eines benachbarten Förderabschnitts (15) oder eines anderen Organs der Vorrichtung angeordnet sind, wobei wenigstens einigen ortsfesten Wänden (17, 23) Führungen (21) für die verschwenkbaren Wände zugeordnet sind. 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorratsteil (12) mit den bewegbaren Wänden (18) mittig oberhalb des Schachtteils (13) angeordnet ist und eine geringere Breite ausweist als das Schachtteil (13), und wobei die beiden gegenüberliegenden Wände (18) derart in eine divergierende Stellung bewegbar, insbesondere verschwenkbar, sind, dass der Zigarettenstrom (10) auf die volle Breite des Schachtteils (13) aufteilbar ist. 20
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützorgan (14) im Wesentlichen konstante Abmessungen, insbesondere eine im Wesentlichen konstante Breite aufweist. 25
10. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegbaren Wände (18) wenigstens einen oberen aufrechten Abschnitt (24) und einen unteren vorzugsweise schräg gerichteten Abschnitt (26) aufweisen, die über ein Scharnier (27) miteinander verbunden sind, wobei die beiden Abschnitte (24, 26) der Wand (18) um diese Scharnierachse zueinander verschwenkbar sind. 30
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (18) durch jeweils einen Aktuator (28) verstellbar sind, der jeweils am oberen aufrecht gerichteten Abschnitt (24) der Wände (18) angreift und durch lineare Bewegung das Verschwenken des unteren Abschnitts (26) der Wand (18) um die Scharnierachse bewirkt. 35

### Claims

1. Method for conveying a cigarette stream (10) in a controlled manner into an initially empty conveying section (16) of a machine for producing and/or packaging cigarettes, the conveying section (16) being delimited laterally by walls (18) and the cigarette stream (10) being supported during conveying by a movable supporting element (14) which is moved together with the cigarette stream (10) along the conveying section (16), wherein the walls (18) which delimit the conveying section (16) laterally are moved at least partially in order to change the cross section of the conveying section (16) **characterized by** the following features: 5
- a) the cigarette stream (10) is conveyed downwards in a shaft, the cigarettes of the cigarette stream (10) resting on the supporting element (14) with their longitudinal extent transversely with respect to the conveying direction,
- b) two walls (18) of the shaft which lie opposite are moved apart from one another, in particular are pivoted apart from one another, according to the cigarettes which have been conveyed in, in order to increase the cross section of the shaft between the two walls (18).
- c) the walls (18) are moved after the supporting element (14) is moved out of the shaft at the lower end of the latter and the shaft is filled substantially completely with cigarettes. 20
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the walls (18) are moved in such a way that the cross section in the conveying direction widens for distributing the cigarette stream (10) to an adjoining conveying section having a greater cross section, in particular having a greater width. 25
3. Method according to Claim 1, **characterized in that** two walls (18) of the conveying section (16) which lie opposite one another are moved. 30
4. Method according to one Claim 1, **characterized in that** the walls (18) which lie opposite one another are moved, in particular pivoted, one after another, preferably with a time offset with respect to one another. 35
5. Method according to Claim 1, **characterized in that** the walls (18) are moved after the cigarette stream (10) has filled the conveying section (16) substantially completely. 40
6. Apparatus for conveying a cigarette stream (10) in a controlled manner into an initially empty conveying section (16) of a machine for producing and/or packaging cigarettes, the conveying section (16) being 45

delimited laterally by walls (18) and the cigarette stream (10) being supported during conveying by a movable supporting element (14) which can be moved together with the cigarette stream (10) along the conveying section (16), wherein the walls (18) which delimit the conveying section (16) can be moved at least partially in order to change the cross section of the conveying section (16), **characterized by** the following features:

- a) the walls (18) of the conveying section (16) are mounted pivotably in such a way that the cross section of the conveying section (16) can be enlarged by pivoting of the walls (18),
- b) the conveying section (16) is part of a cigarette magazine (11), the cigarette magazine (11) comprising an upper supply part (12) and a lower shaft part (13) having shafts (19) for cigarettes which are separated by shaft walls, and the pivotable walls (18) being part of the supply part (12),
- c) the movable walls (18) of the supply part (12) can be adjusted between a position for conveying the cigarettes into the empty conveying section (16) and a position after the cigarettes have been conveyed in, the walls (18) of the supply part (12) adjoining fixed walls (17) of the supply part (12) substantially upright and below in the position for conveying the cigarettes into the empty conveying section (16), with the result that the cross section of the supply part (12) is constant substantially over the entire height, and the adjustable walls (18) being moved into a diverging position after filling of this conveying section (16), in such a way that the lower opening of the conveying section (16) corresponds substantially to the dimensions of the adjoining shaft part (13) having the shafts (19) for cigarettes, with the result that the shaft part (13) can be filled over its full width.

- 7. Apparatus according to Claim 6, **characterized in that** the pivotable walls (18) are arranged adjacently to fixed walls (17, 23) of the conveying section (16) and/or of an adjacent conveying section (15) or of another element of the apparatus, at least some fixed walls (17, 23) being assigned guides (21) for the pivotable walls.
- 8. Apparatus according to one Claim 6, **characterized in that** the supply part (12) is arranged with the movable walls (18) centrally above the shaft part (13) and has a smaller width than the shaft part (13), and it being possible for the two walls (18) which lie opposite one another to be moved, in particular pivoted, into a diverging position in such a way that the cigarette stream (10) can be distributed over the full width of the shaft part (13).

5 9. Apparatus according to one of the preceding Claims, **characterized in that** the supporting element (14) has substantially constant dimensions, in particular a substantially constant width.

10 10. Apparatus according to Claim 6, **characterized in that** the movable walls (18) have at least one upper upright section (24) and one lower preferably obliquely oriented section (26) which are connected to one another via a hinge (27), it being possible for the two sections (24, 26) of the wall (18) to be pivoted with respect to one another about this hinge axis.

15 11. Apparatus according to Claim 10, **characterized in that** the walls (18) can be adjusted by in each case one actuator (28) which acts in each case on the upper uprightly oriented section (24) of the walls (18) and brings about the pivoting of the lower section (26) of the wall (18) about the hinge axis by linear movement.

## Revendications

25 1. Procédé d'approvisionnement contrôlé d'un flux de cigarettes (10) dans une section d'approvisionnement initialement vide (16) d'une machine de fabrication et/ou d'emballage de cigarettes, la section d'approvisionnement (16) étant limitée latéralement par des parois (18) et le flux de cigarettes (10), lors de l'approvisionnement, étant supporté par un organe de support mobile (14) qui est déplacé conjointement avec le flux de cigarettes (10) le long de la section d'approvisionnement (16), les parois (18) limitant latéralement la section d'approvisionnement (16) étant déplacées au moins en partie pour faire varier la section transversale de la section d'approvisionnement (16), **caractérisé par** les caractéristiques suivantes :

30 a) le flux de cigarettes (10) est approvisionné vers le bas dans une gaine, les cigarettes du flux de cigarettes (10) reposant avec leur étendue longitudinale transversalement par rapport à la direction d'approvisionnement sur l'organe de support (14),

35 b) deux parois opposées (18) de la gaine sont déplacées à l'écart l'une de l'autre en fonction des cigarettes introduites, en particulier sont pivotées à l'écart l'une de l'autre, afin d'augmenter la section transversale de la gaine entre les deux parois (18),

40 c) les parois (18) sont déplacées après que l'organe de support (14) a été déplacé à l'extrême inférieure de la gaine hors de celle-ci et après que la gaine a été实质iellement complètement remplie de cigarettes.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les parois (18) sont déplacées de telle sorte que la section transversale s'élargisse dans la direction d'approvisionnement pour la répartition du flux de cigarettes (10) sur une section d'approvisionnement adjacente de plus grande section transversale, en particulier de plus grande largeur. 5
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** deux parois opposées l'une à l'autre (18) de la section d'approvisionnement (16) sont déplacées. 10
4. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les parois opposées (18) sont déplacées l'une après l'autre, en particulier sont pivotées, de préférence avec un décalage temporel l'une par rapport à l'autre. 15
5. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les parois (18) sont déplacées après que le flux de cigarettes (10) a sensiblement rempli complètement la section d'approvisionnement (16). 20
6. Dispositif d'approvisionnement contrôlé d'un flux de cigarettes (10) dans une section d'approvisionnement initialement vide (16) d'une machine de fabrication et/ou d'emballage de cigarettes, la section d'approvisionnement (16) étant limitée latéralement par des parois (18) et le flux de cigarettes (10), lors de l'approvisionnement, étant supporté par un organe de support mobile (14) qui peut être déplacé conjointement avec le flux de cigarettes (10) le long de la section d'approvisionnement (16), les parois (18) limitant la section d'approvisionnement (16) pouvant être déplacées au moins en partie pour faire varier la section transversale de la section d'approvisionnement (16), **caractérisé par** les caractéristiques suivantes : 25
- a) les parois (18) de la section d'approvisionnement (16) sont montées de manière à pouvoir pivoter de telle sorte que la section transversale de la section d'approvisionnement (16) puisse être augmentée par pivotement des parois (18), 30
- b) la section d'approvisionnement (16) fait partie d'un magasin de cigarettes (11), le magasin de cigarettes (11) se composant d'une partie de stockage supérieure (12) et d'une partie de gaines inférieure (13) avec des gaines (19) séparées par des parois de gaine pour des cigarettes, et les parois pivotantes (18) faisant partie de la partie de stockage (12), 35
- c) les parois déplaçables (18) de la partie de stockage (12) peuvent être réglées entre une position d'introduction des cigarettes dans la section d'approvisionnement vide (16) et une position après l'introduction des cigarettes, les parois (18) de la partie de stockage (12) dans 40
- 45
- 50
- 55
- la position d'introduction des cigarettes dans la section d'approvisionnement vide (16) se raccordant essentiellement verticalement par le dessous à des parois fixes (17) de la partie de stockage (12), de sorte que la section transversale de la partie de stockage (12) soit essentiellement constante sur toute la hauteur et les parois réglables (18), après le remplissage de cette section d'approvisionnement (16), étant amenées dans une position divergente de telle sorte que l'ouverture inférieure de la section d'approvisionnement (16) corresponde essentiellement aux dimensions de la partie de gaine s'y raccordant (13) avec les gaines (19) pour les cigarettes, de sorte que la partie de gaine (13) puisse être remplie sur toute sa largeur. 60
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les parois pivotantes (18) sont disposées de manière adjacente à des parois fixes (17, 23) de la section d'approvisionnement (16) et/ou d'une section d'approvisionnement adjacente (15) ou d'un autre organe du dispositif, des guides (21) pour les parois pivotantes étant associés à au moins certaines parois fixes (17, 23). 65
8. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la partie de stockage (12) avec les parois déplaçables (18) est disposée centralement au-dessus de la partie de gaines (13) et présente une plus faible largeur que la partie de gaines (13), et les deux parois opposées (18) peuvent être déplacées dans une position divergente, notamment peuvent être pivotées, de telle sorte que le flux de cigarettes (10) puisse être divisé sur toute la largeur de la partie de gaines (13). 70
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'organe de support (14) présente des dimensions essentiellement constantes, en particulier une largeur essentiellement constante. 75
10. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les parois déplaçables (18) présentent au moins une section supérieure verticale (24) et une section inférieure (26) de préférence orientée obliquement, lesquelles sont connectées l'une à l'autre par le biais d'une charnière (27), les deux sections (24, 26) de la paroi (18) pouvant pivoter l'une par rapport à l'autre autour de cet axe de charnière. 80
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les parois (18) peuvent être réglées par un actionneur respectif (28) qui vient en prise à chaque fois au niveau de la section supérieure (24) orientée verticalement des parois (18) et qui, par un déplacement linéaire, provoque le pivotement de la sec- 85

tion inférieure (26) de la paroi (18) autour de l'axe de charnière.

5

10

15

20

25

30

35

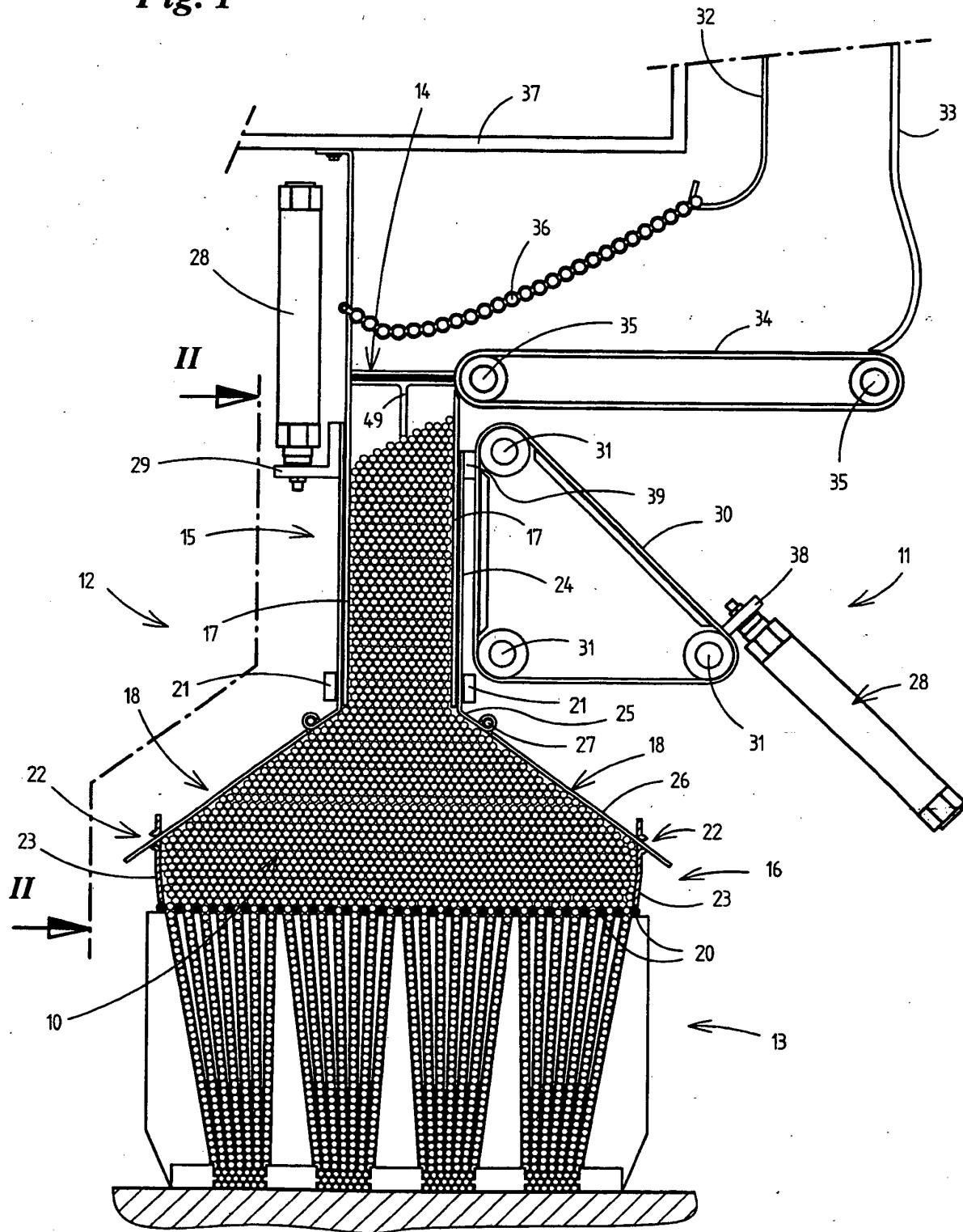
40

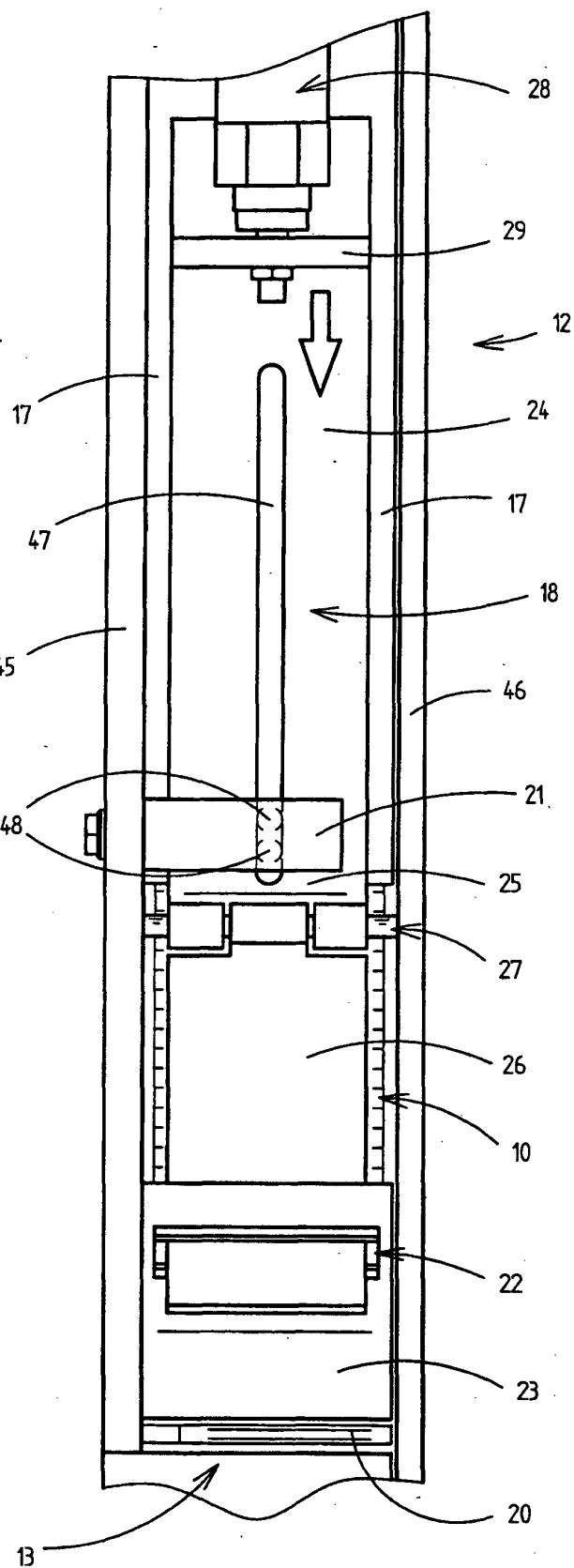
45

50

55

Fig. 1





*Fig. 2*

Fig. 3

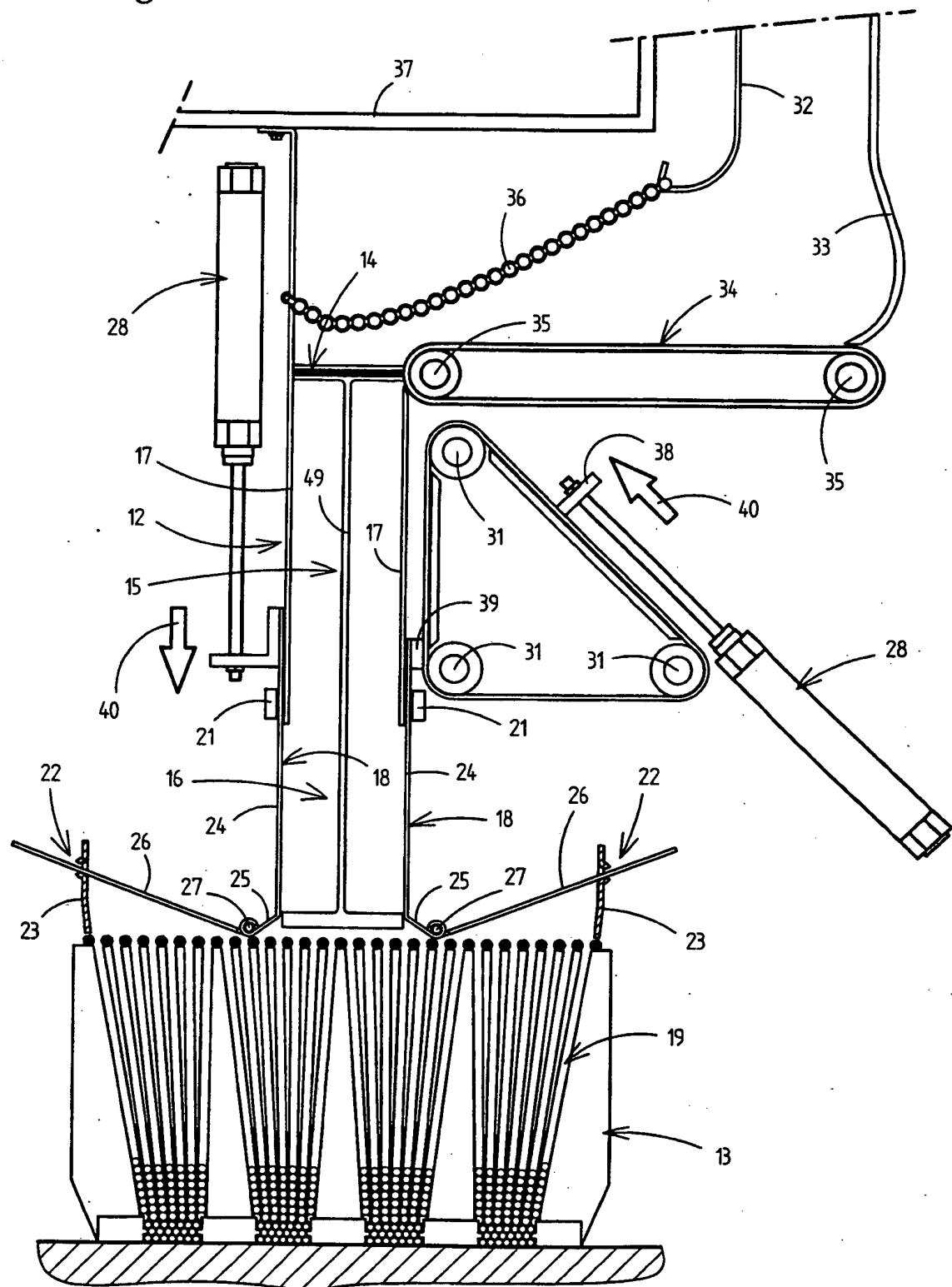


Fig. 4

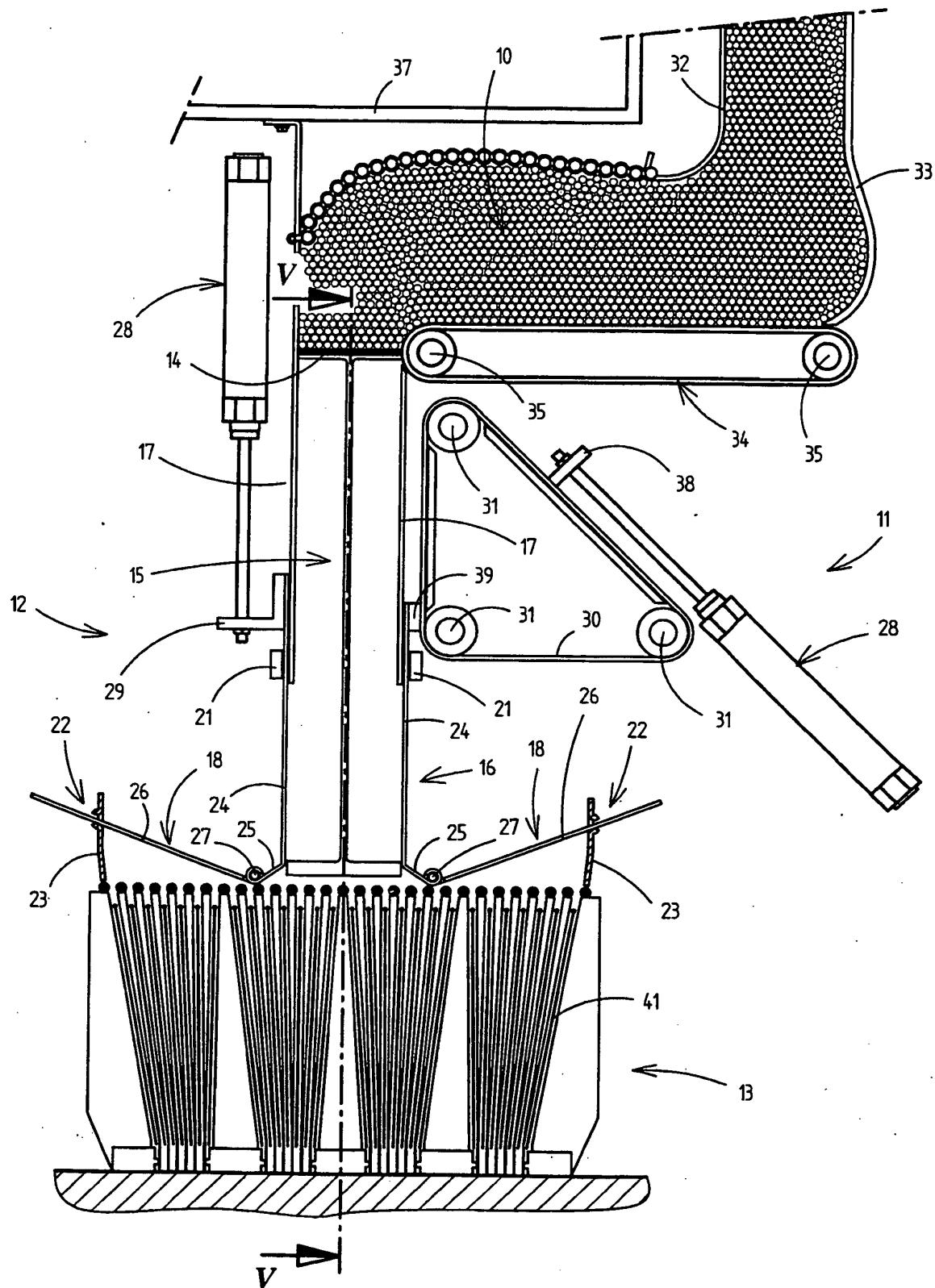


Fig. 5

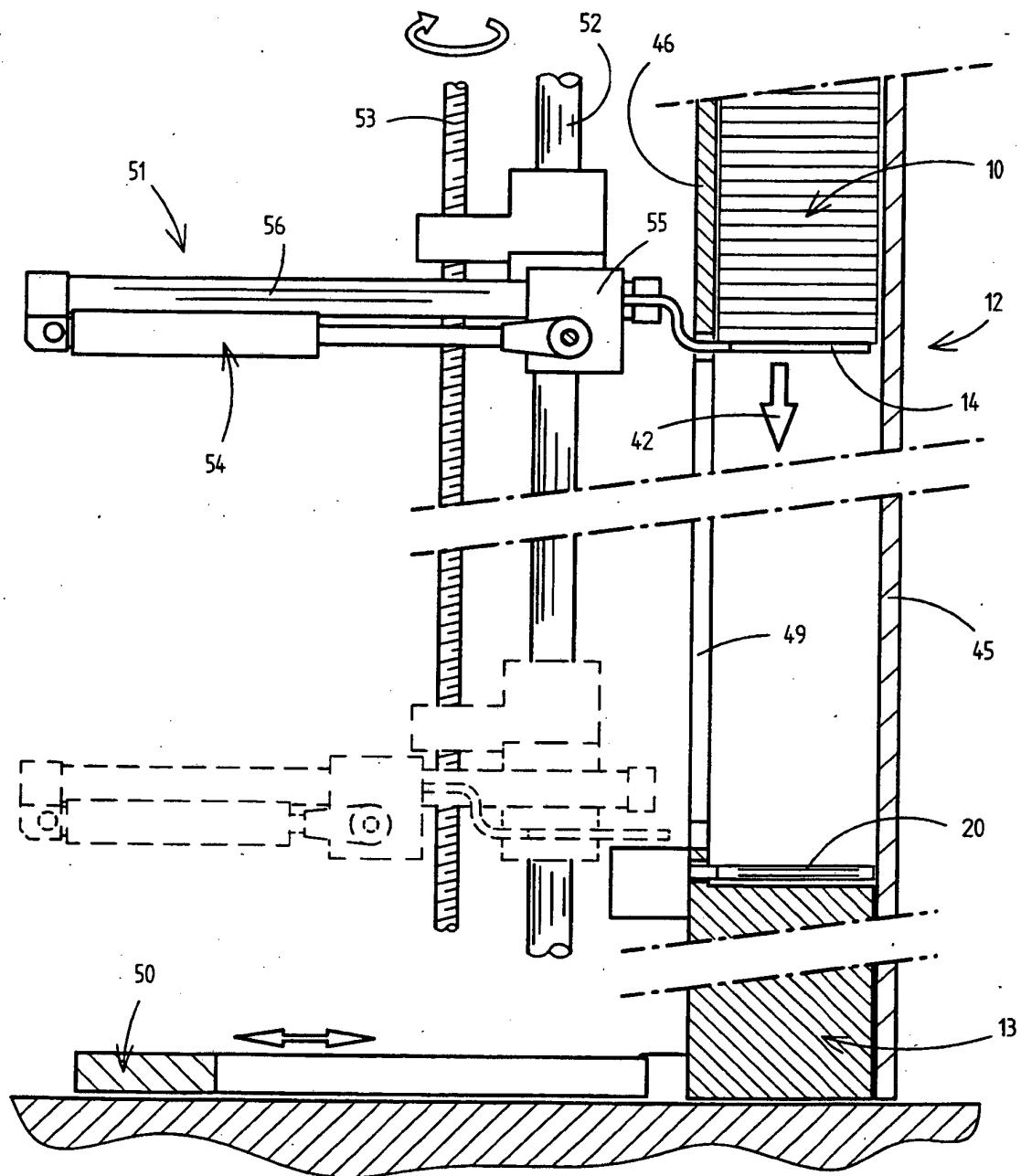


Fig. 6

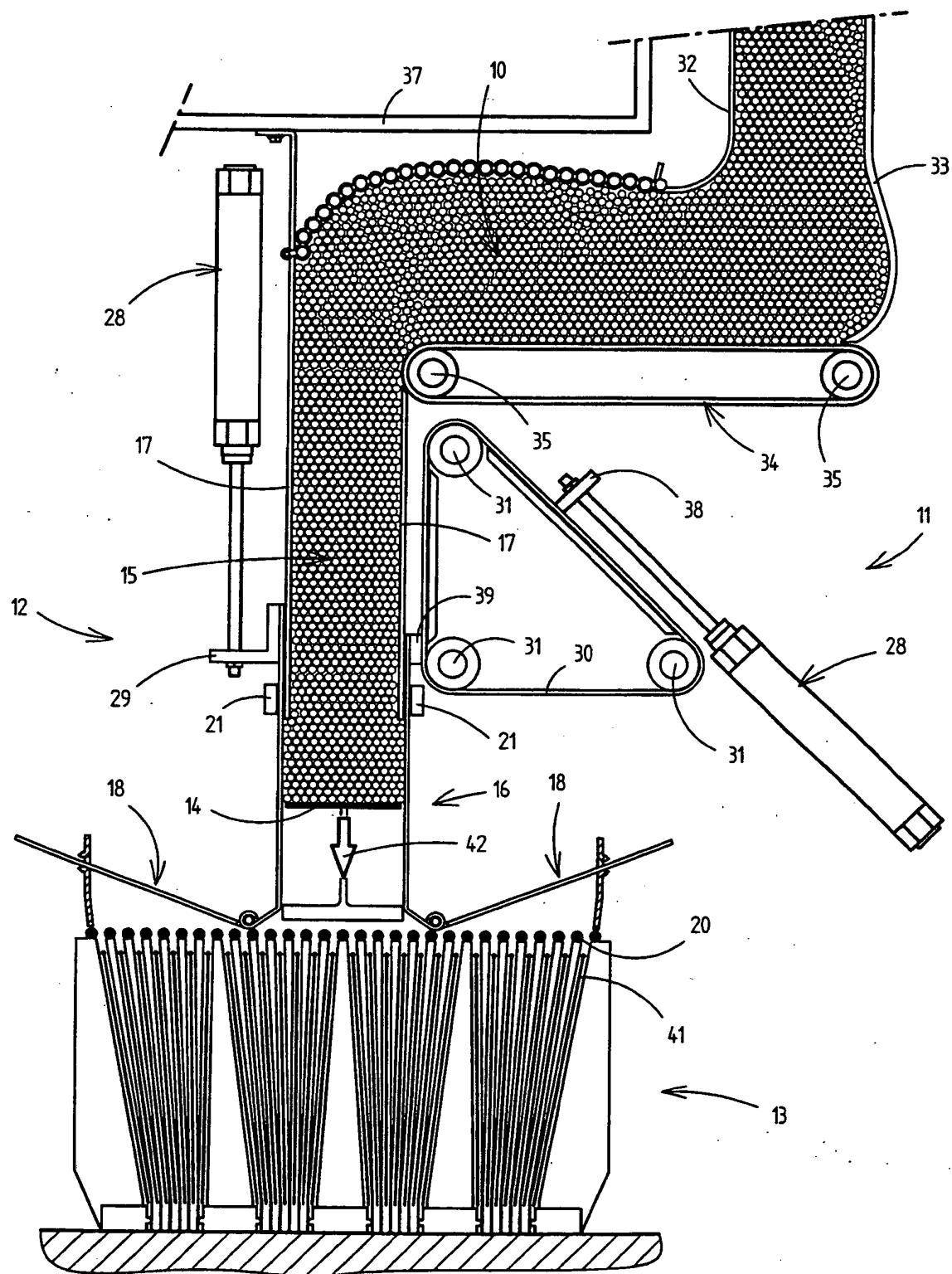


Fig. 7

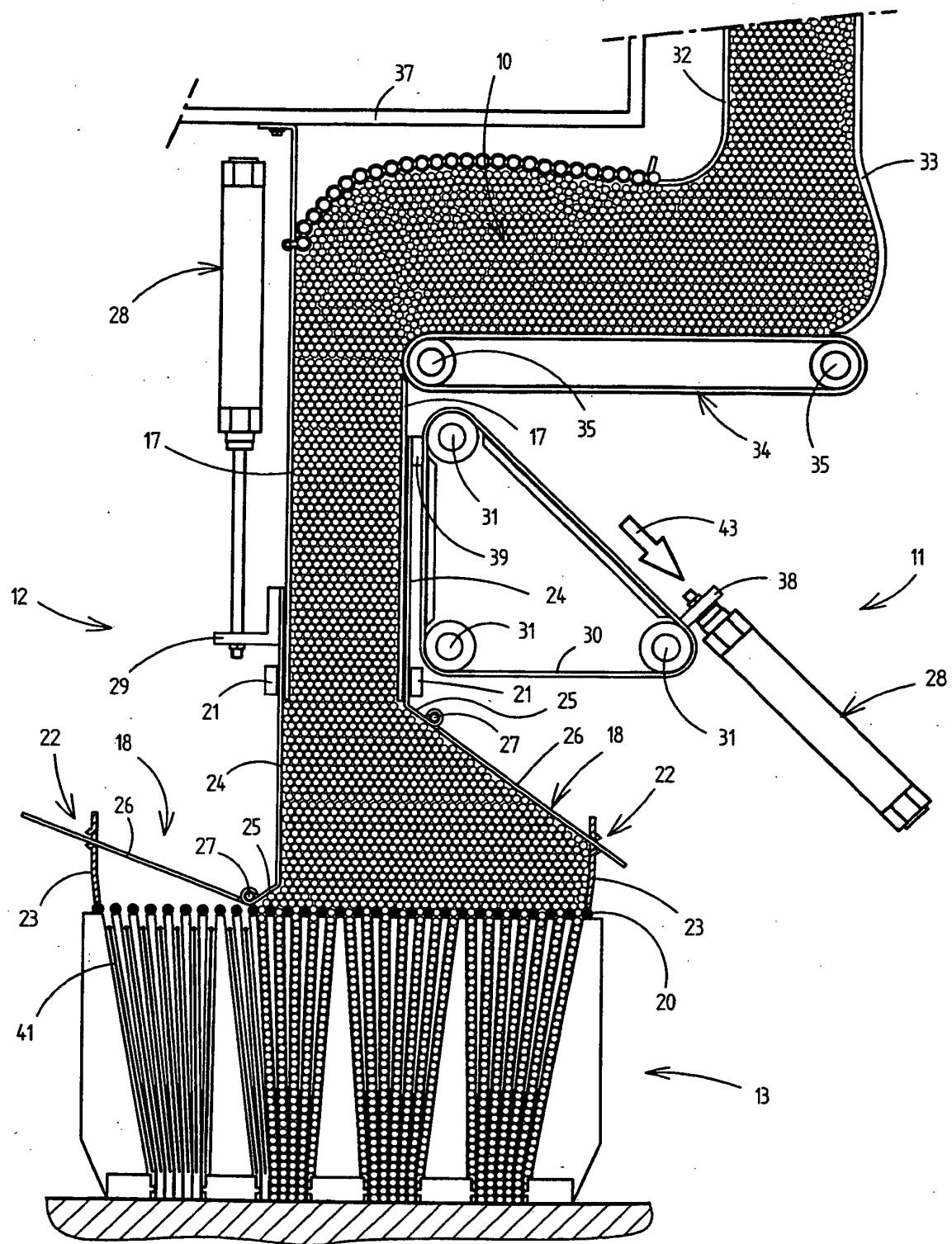
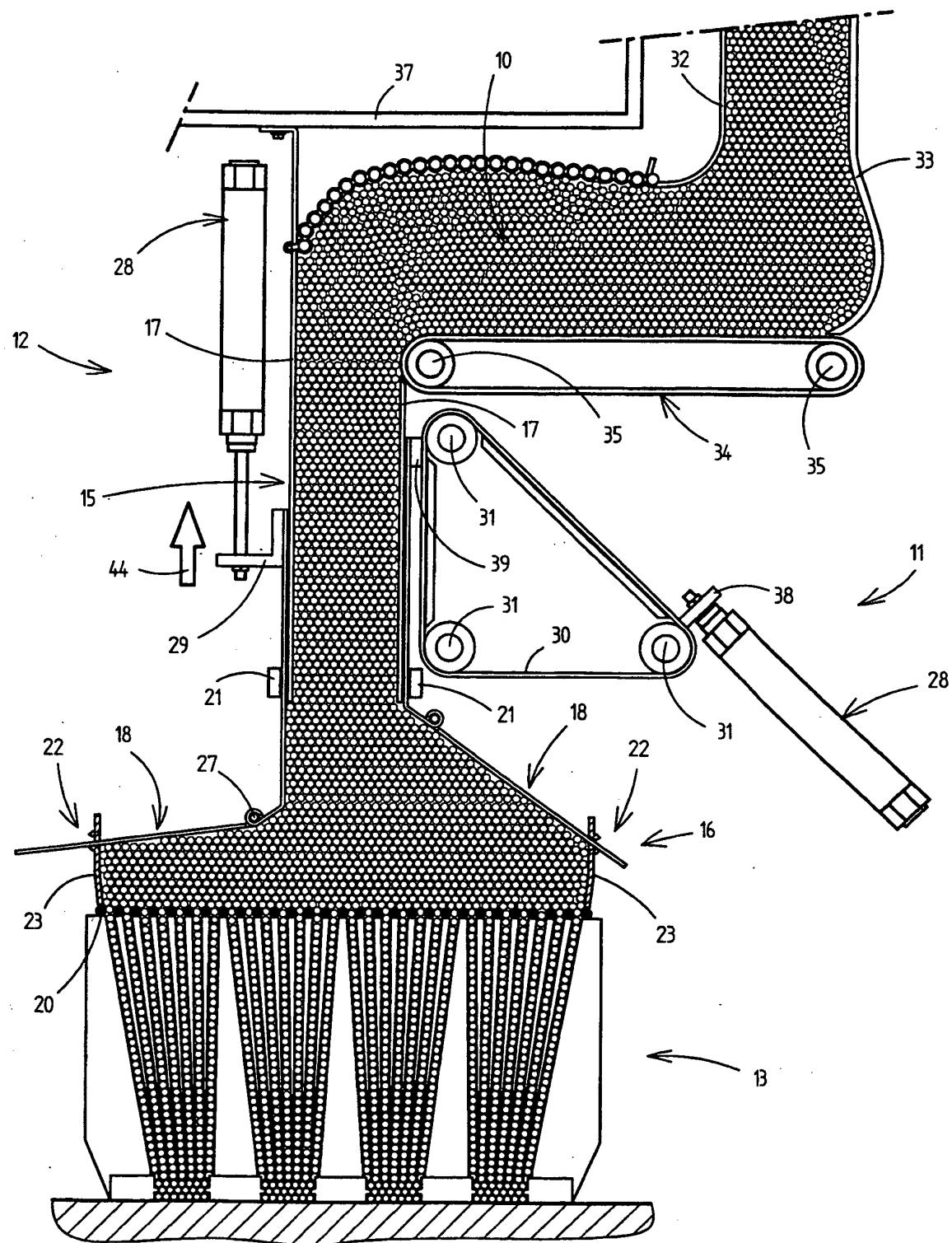


Fig. 8



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- GB 2017618 A1 [0003]
- EP 1020126 B1 [0004] [0016] [0029]
- EP 1704787 A1 [0005]