



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 380 218 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.06.2005 Patentblatt 2005/24

(51) Int Cl.7: **A24C 5/18**

(21) Anmeldenummer: **03015428.0**

(22) Anmeldetag: **09.07.2003**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Herstellen eines Faserstrangs der tabakverarbeitenden Industrie**

Apparatus and method for the formation of a rod of the tobacco industry

Dispositif et procédé de formation d'un budin dans l'industrie du tabac

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB IT

(30) Priorität: **11.07.2002 DE 10231548**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.01.2004 Patentblatt 2004/03

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

(72) Erfinder:
• **Focke, Heinz**
27283 Verden (DE)
• **Hoppe, Reinhard**
21395 Tespe (DE)

• **Jacobi, Tobias**
22041 Hamburg (DE)
• **Rapp, Michael**
21033 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Bolte, Erich, Dipl.-Ing. et al**
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät GbR
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 627 059 **DE-B- 1 169 353**
US-A- 3 306 305

EP 1 380 218 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen eines Faserstrangs der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere eines Tabakstrangs für die Herstellung von Zigaretten, mit einem Fördermittel - Saugband - zum Transport von Fasern an einer Unterseite des Fördermittels entlang einer Förderstrecke und mit einer Trenneinrichtung - Trimmer - zur Abnahme von zu-
gefördertem Faserüberschuss unter Bildung des Faserstrangs und mit einem Organ, das in Förderrichtung des Saugbands antreibbar ist, zur Erzeugung von verdichteten Bereichen innerhalb des Faserstrangs. Weiterhin betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren zum Herstellen eines Faserstrangs der tabakverarbeitenden Industrie.

[0002] Um zu verhindern, dass Fasern aus den offenen Enden des Faserstrangs herausfallen ist es bekannt, innerhalb des Faserstrangs Verstärkungen, beispielsweise in Form von verdichteten Bereichen des Fasermaterials, vorzusehen, die bei den fertiggestellten Rauchartikeln im Bereich der freien Enden angeordnet sind. Bei den Verstärkungen handelt es sich üblicherweise um Bereiche mit einer erhöhten Faserkonzentration im Vergleich zu anderen Bereichen des Faserstrangs.

[0003] Aus der DE 36 27 059 A1 ist eine Vorrichtung zur Erzeugung von Bereichen mit einer erhöhten Faserkonzentration innerhalb eines Faserstrangs bekannt. Dabei wird über ein drehend angetriebenes Verdichtungsmittel ein lokal begrenzter Unterdruck auf den Faserstrang ausgeübt zur Erzeugung von verdichteten Bereichen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Maßnahmen vorzuschlagen, für die Herstellung derartiger Verstärkungen in Strangvorrichtungen hoher Leistung.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass das Organ - Rad, Gurt - mindestens zeitweilig an einer freien Oberseite des Saugbands anliegt zur Erzeugung von verdichteten Bereichen innerhalb des Faserstrangs durch Übertragung von Druck auf das Saugband.

[0006] Durch den Druck des Organs auf das Saugband kann die Menge der zugeführten Fasern bzw. die Dichte des Faserstrangs gesteuert werden. Bei Druck auf das Saugband ist der Abstand zwischen dem Saugband und dem Trimmer gering, so dass entsprechend viel Faserüberschuss durch den Trimmer abgenommen wird. Bei einem geringeren oder gar keinem Druck auf das Saugband ist der Abstand zwischen dem Trimmer und dem Saugband größer, so dass eine entsprechend geringere Menge an Faserüberschuss abgenommen wird. Zur Herstellung der verdichteten Bereiche wird das Saugband zeitweilig mit einem geringen oder gar keinem Druck beaufschlagt, so dass der Faserstrang einen begrenzten Bereich mit einer erhöhten Faserkonzentration aufweist, also einen verdichteten Bereich. Zwi-

schen mehreren aufeinanderfolgenden verdichteten Bereichen befinden sich Bereiche mit einer "normalen" Faserkonzentration, die sich bei einem (größeren) Druck auf das Saugband einstellen. Die verdichteten Bereiche können zusätzlich durch die zeitweilige Beaufschlagung des Saugbands mit einem Unterdruck erzeugt werden. Dabei werden die Fasern während der Beaufschlagung des Saugbandes lokal verdichtet, insbesondere bevor sie in den Wirkungsbereich des Trimmers gelangen.

[0007] Eine Besonderheit besteht weiterhin darin, dass zur Druckbeaufschlagung des Saugbands ein Rad vorgesehen sein kann, das im Bereich seiner Umfangsfläche am Saugband anliegt. Zur Veränderung des Drucks auf das Saugband kann das Rad über seine Umfangsfläche verteilte Rücksprünge, insbesondere Taschen oder abgeflachte Bereiche aufweisen, also insbesondere einen ungleichförmigen Radius. Bei kombinierter Beaufschlagung des Saugbands mit einem Unterdruck kann das Rad vorzugsweise mehrere Saugbohrungen aufweisen, die im Bereich der Rücksprünge etc. in der Umfangsfläche münden und die mit einer Unterdruckquelle in Verbindung stehen.

[0008] Eine weitere Besonderheit sieht vor, dass an der Stelle des Rades ein Gurt vorgesehen sein kann, der ebenfalls oberhalb des Saugbands angeordnet ist und mehrere über den Umfang gleichmäßig verteilte Ausnehmungen, insbesondere Ausbuchtungen, aufweist. Bei mindestens zeitweiliger Anlage des Gurts am Saugband wird, wie vorstehend beschrieben, der Abstand zwischen dem Saugband und dem Trimmer derart variiert, dass die Fasermenge innerhalb des Tabakstrangs gesteuert werden kann.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe ist gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) das Organ - Rad, Gurt - liegt mindestens zeitweilig an einer freien Oberseite des Saugbands an,
- b) die verdichteten Bereiche werden mit dem Organ - Rad, Gurt - durch Übertragung von Druck auf das Saugband erzeugt.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Anordnung und Antriebsweise des Organs - Rad, Gurt - wird wie bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Dichte der Fasern innerhalb des Faserstrangs gesteuert.

[0011] Weitere Besonderheiten und Merkmale der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Vertikalschnitt durch eine Vorrichtung zum Herstellen eines Faserstrangs in schematischer Darstellung,

Fig. 2 einen Ausschnitt der Vorrichtung gemäß Fig. 1 in vergrößertem Maßstab,

- Fig. 3 und 4 die Vorrichtung gemäß Fig. 2 zu verschiedenen Zeitpunkten der Herstellung des Faserstrangs in teilweiser Darstellung,
- Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel der Vorrichtung in einer Darstellung gemäß Fig. 2,
- Fig. 6 einen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß Fig. 2 und 5 in der Schnittebene VI-VI und
- Fig. 7 einen Vertikalschnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel in schematischer Darstellung.

[0012] Die in den Fig. 1 bis 7 gezeigten Vorrichtungen sind Teil einer Zigarettenherstellmaschine (Maker). Dabei werden Fasern 10 einem Fördermittel, nämlich einem Saugband 11 bzw. einem Saugförderer, zugeführt und entlang einer Unterseite 12 des Saugbands 11 in Richtung einer Trenneinrichtung, nämlich eines Trimmers 13, transportiert. Im Bereich des Trimmers 13 wird ein Faserüberschuss, nämlich ein Tabaküberschuss 14, vom Saugband 11 abgenommen unter Bildung eines Tabakstrangs 15. Der Tabakstrang 15 wird im Folgenden einer Prüfstation 16 zugeführt, in dem die Dichte des Tabakstrangs 15 geprüft wird. Nicht gezeigt ist die Umhüllung des Tabakstrangs 15 mit einem Hüllmaterialstreifen und die Zerteilung des Tabakstrangs 15 in einzelne Zigaretten bzw. vorzugsweise Zigaretten doppelter Länge.

[0013] Bei dem Saugband 11 handelt es sich um ein endloses Fördermittel, das vorzugsweise kontinuierlich in Förderrichtung antreibbar ist und über mehrere Umlenkrollen 17 geführt ist. Das Saugband 11 verläuft mindestens teilweise innerhalb eines nicht gezeigten Gehäuses bzw. Saugkastens. Zumindest im Bereich einer Förderstrecke für die Fasern 10 bzw. den Tabakstrang 15 ist das Saugband 11 mit einem Unterdruck beaufschlagbar, derart, dass die Fasern 10 bzw. der Tabakstrang 15 an der Unterseite 12 des Saugbands 11 pneumatisch gehalten werden. Oberhalb des Saugbands 11 sind zumindest im Bereich der Förderstrecke der Fasern 10 bzw. des Tabakstrangs 15 Stützwalzen 48 vorgesehen. Das Saugband 11 liegt während des Transports unterhalb der Stützwalzen 48 an. Die Stützwalzen 48 sind in regelmäßigen Abständen zueinander entlang der Förderstrecke des Saugbands 11 angeordnet.

[0014] Die Zuführung der Fasern 10 zum Saugband 11 erfolgt in einem ersten Abschnitt der Förderstrecke. Während der Bewegung des Saugbands 11 in Förderrichtung, entsprechend Pfeil 18, werden die Fasern 10 dem Saugband 11 von unten zugeführt, beispielsweise im Bereich eines Faserschauers. Die Fasern 10 werden dabei in Richtung der Pfeile 19 aufwärts bewegt und an der Unterseite 12 des Saugbands 11 pneumatisch ge-

halten. Auf diese Weise sammeln sich im ersten Abschnitt der Förderstrecke während des Transports des Saugbands 11 die Fasern 10 mit zunehmender Höhe in Förderrichtung unterhalb des Saugbandes 11. Die Menge der angesammelten Fasern 10 übersteigt dabei ein für die Herstellung des Tabakstrangs 15 erforderliches Maß. Insbesondere die Erstreckung der Fasern 10 unterhalb des Saugbandes 11 in vertikaler Richtung, also die Höhe der zugeführten Fasern 10, übersteigt die spätere Höhe des Tabakstrangs 15.

[0015] In einem zweiten Abschnitt der Förderstrecke werden die Fasern 10 dem Trimmer 13 zugeführt. Der Trimmer 13 besteht im Wesentlichen aus zwei Antrieben 20, insbesondere zwei (Servo-)Motoren und zwei Trimmerrädern 21, die durch die Antriebe 20 über je eine Welle 49 gegenläufig zueinander angetrieben werden, nämlich in Richtung der Pfeile 22 (Fig. 6). Die Trimmerräder 21 weisen umlaufende Schneidflächen auf, die zur Abnahme des Tabaküberschusses 14 dienen. Die Trimmerräder 21 sind im Grundriss nebeneinander liegend angeordnet und zwar im Bezug auf die Förderrichtung des Saugbandes 11 auf gleicher Höhe. Die Trimmerräder 21 sind horizontal gerichtet und verlaufen parallel zur Unterseite 12 des Saugbands 11. Der Abstand zwischen den Umfangsflächen bzw. Schneidflächen der Trimmerräder 21 ist lediglich gering, insbesondere derart, dass die Trimmerräder 21 lediglich um die Breite eines Spalts 50 voneinander beabstandet sind. Die Lage der Trimmerräder 21 in vertikaler Richtung, also der Abstand der Trimmerräder 21 zur Unterseite 12 des Saugbands 11, ist veränderbar. Hierzu sind die Trimmerräder 21 durch einen Antrieb 24 auf- und abbewegbar. Der durch die Trimmerräder 21 abgenommene Tabaküberschuss 14 wird dem Saugband 11 wieder zugeführt, nämlich im ersten Abschnitt der Förderstrecke.

[0016] Aus Fig. 6 ist weiterhin ersichtlich, dass wenigstens im Bereich des Trimmers 13, aber vorzugsweise im gesamten Bereich der Förderstrecke, die zugeführten Fasern 10 bzw. der Tabakstrang 15 am Saugband 11 seitlich durch Wandungen 23 geführt werden. Die Wandungen 23 können dabei Teil des Gehäuses bzw. des Saugkastens des Saugbandes 11 sein.

[0017] Zur Erzeugung von verdichteten Bereichen innerhalb des Tabakstrangs ist ein in besonderer Weise ausgebildetes Organ vorgesehen. Im ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 4 handelt es sich bei dem Organ um ein Rad 25. Das Rad 25 ist oberhalb des Saugbandes 11 angeordnet und in Förderrichtung des Saugbandes 11 drehend angetrieben, in Richtung des Pfeils 26. Das Rad 25 ist derart positioniert, dass es im Bereich einer Umfangsfläche 27 mindestens teilweise bzw. zeitweilig am Saugband 11 anliegt und dabei vorzugsweise einen leichten Druck auf dieses ausübt. Das Rad 25 ist über ein Getriebe 28 mit einem separaten Antrieb 29 gekoppelt und wird über diesen vorzugsweise kontinuierlich und mit etwa der gleichen Geschwindigkeit und in der gleichen Richtung wie das Saugband 11 drehend angetrieben.

[0018] Das Rad 25 ist im Bezug auf die Förderrichtung des Saugbands 11 unmittelbar stromaufwärts vor dem Trimmer 13 angeordnet, nämlich derart, dass zunächst die Fasern 10 durch das Rad 25 bereichsweise verdichtet werden und im Wesentlichen danach der Tabaküberschuss 14 durch den Trimmer 13 abgenommen wird.

[0019] Eine Besonderheit des Rades 25 besteht darin, dass durch bzw. während der Anlage des Rades 25 am Saugband 11 der Abstand zwischen dem Saugband 11 und den Trimmerrädern 21 des Trimmers 13 veränderbar ist. Hierzu ist vorgesehen, dass das Rad 25 im Bereich der Umfangsfläche 27 Rücksprünge bzw. Taschen aufweist, nämlich abgeflachte Bereiche 30. Die abgeflachten Bereiche 30 sind gleichmäßig über die Umfangsfläche 27 verteilt. Vorzugsweise sind die abgeflachten Bereiche 30 jeweils gegenüberliegend am Rad 25 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 4 sind vier abgeflachte Bereiche 30 vorgesehen. Es kann jedoch auch eine größere oder kleinere Anzahl von abgeflachten Bereichen 30 vorgesehen sein.

[0020] Innerhalb der abgeflachten Bereiche 30 weist das Rad 25 einen geringeren Radius auf als außerhalb der abgeflachten Bereiche 30. Zur Erzeugung von verdichteten Bereichen 31 innerhalb des Tabakstrangs 15 ist vorgesehen, dass das Rad 25 zeitweilig im Bereich der abgeflachten Bereiche 30 und zeitweilig außerhalb der abgeflachten Bereiche 30 am Saugband 11 anliegt. Durch die wechselnden Radien des Rades 25 verändert sich dabei der Abstand des Saugbandes 11 zu den Trimmerrädern 21. Bei Anlage des Rades 25 im Bereich der abgeflachten Bereiche 30 am Saugband 11 ist der Abstand des Saugbandes 11 zu den Trimmerrädern 21 größer als bei Anlage des Rades 25 am Saugband 11 außerhalb der abgeflachten Bereiche 30. Hierdurch ergibt sich eine entsprechend größere oder geringere Abnahme von Tabaküberschuss 14 durch die Trimmerräder 21 und folglich eine Steuerung der Faserdichte innerhalb des Tabakstrangs 15.

[0021] Während der Anlage des Rades 25 am Saugband 11 gemäß Fig. 3, also außerhalb der abgeflachten Bereiche 30, wird das Saugband 11 durch das Rad 25 in diesem Bereich in Richtung der Trimmerräder 21 gedrückt. Es entsteht dabei eine örtliche, nach unten in Richtung der Trimmerräder 21 gerichtete "Delle" im Saugband 11. Der Radius des Rades 25 ist derart bemessen, dass in dieser Konstellation eine "normale" Faserdichte innerhalb des Tabakstrangs 15 erreicht wird. Liegt das Rad 25 hingegen im Bereich der abgeflachten Bereiche 30 am Saugband 11 an (Fig. 2 und 4) so wird eine geringere Menge Tabaküberschuss 14 durch die Trimmerräder 21 abgenommen, was im Ergebnis zu einem verdichteten Bereich 31 im Tabakstrang 15 führt.

[0022] Die Ausdehnung und Anordnung der verdichteten Bereiche 31 innerhalb des Tabakstrangs 15 ist abhängig von der Rotationsgeschwindigkeit des Rades 25 und der Anzahl der abgeflachten Bereiche 30 einerseits und der Fördergeschwindigkeit des Saugbandes 11 an-

dererseits. Bei im Wesentlichen übereinstimmender Rotationsgeschwindigkeit des Rads 25 mit der Fördergeschwindigkeit des Saugbandes 11 weist der Tabakstrang 15 in konstanten Abständen verdichtete Bereiche 31 gleicher Größe auf. Die Länge der verdichteten Bereiche 31 ist in diesem Fall wiederum abhängig von der Erstreckung der abgeflachten Bereiche 30 am Rad 25 und von der Rotationsgeschwindigkeit des Rades 25. Es versteht sich, dass durch entsprechende Wahl dieser Parameter die Länge und Verteilung der verdichteten Bereiche 31 im Tabakstrang 15 gesteuert werden kann.

[0023] Weiterhin ist vorgesehen, das Rad 25 mit einer vorzugsweise geringfügig anderen Geschwindigkeit anzutreiben, als das Saugband 11, insbesondere einer größeren oder kleineren Rotationsgeschwindigkeit. Da das Rad 25 über einen eigenen, vom Saugband 11 getrennten Antrieb 29 verfügt, kann dessen Rotationsgeschwindigkeit unabhängig gesteuert werden. Auf diese Weise ist es möglich, während des Betriebs der Vorrichtung die Länge und Verteilung der verdichteten Bereiche 31 im Tabakstrang 15 zu steuern.

[0024] Eine weitere Besonderheit des Rades 25 besteht darin, dass das Saugband 11 über das Rad 25 zeitweilig mit einem zusätzlichen Unterdruck beaufschlagbar ist. Hierzu weist das Rad 25 radial gerichtete Saugbohrungen 32 auf, die in der Umfangsfläche 27 münden. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 4 sind vier Saugbohrungen 32 vorgesehen, die ausgehend von einer zentralen in Querschnittsmitte des Rades 25 angeordneten Axialbohrung 33 zu je einem abgeflachten Bereich 30 führen. Jede Saugbohrung ist einzeln absperrbar, so dass vorzugsweise nur an einer Saugbohrung 32 ein Unterdruck anliegt, nämlich jeweils derjenigen Saugbohrung 32, die zum Saugband 11 gerichtet ist. Auf diese Weise wird das Saugband 11 taktweise mit einem Unterdruck beaufschlagt, nämlich entsprechend der Rotationsgeschwindigkeit des Rades 25. Dabei werden die Fasern 10 in Richtung des Saugbandes 11 angesaugt, wodurch die durch die abgeflachten Bereiche 30 des Rads 25 erfolgte Verdichtung weiter verstärkt wird.

[0025] Die zentrale Axialbohrung 33 steht über einen Luftkanal 34 in einer Antriebsachse 35 mit einer Vakuumpumpe 36 in Verbindung zur Erzeugung des Unterdrucks in den Saugbohrungen 32.

[0026] Eine weitere Besonderheit betrifft eine Höhenverstellung des Rads 25. Gemäß Fig. 6 ist vorgesehen, dass die Antriebsachse 35 des Rads 25 in einer Halterung 37 gelagert ist und zusammen mit dieser Halterung 37 über einen Spindelantrieb 38 in vertikaler Richtung auf- und abbewegbar ist. Auf diese Weise kann zusätzlich die Dichte der Fasern 10 im Tabakstrang 15 vorgegeben werden.

[0027] Statt der abgeflachten Bereiche 30 können, wie eingangs erwähnt, auch Rücksprünge, Taschen, Mulden, oder dergleichen am Rad 25 vorgesehen sein. Die Wölbung ggf. angeordneter Mulden kann auch zum

Inneren des Rades 25 gerichtet sein.

[0028] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 5 dargestellt. Der einzige Unterschied zum vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel besteht darin, dass das Rad 25 nicht über abgeflachte Bereiche 30 verfügt, sondern der Radius des Rads 25 konstant ist. Die verdichteten Bereiche 31 im Tabakstrang 15 werden im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ausschließlich durch die Beaufschlagung des Saugbandes 11 mit Unterdruck über die Saugbohrungen 32 des Rads 25 erzeugt. In Übereinstimmung mit dem ersten Ausführungsbeispiel liegt das Rad 25 am Saugband 11 an und übt einen leichten Druck auf dieses aus, wodurch der Abstand des Saugband 11 zu den Trimmerrädern 21 vorgegeben wird.

[0029] Fig. 7 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel. Das Organ zur Erzeugung von verdichteten Bereichen 31 innerhalb des Tabakstrangs 15 ist in diesem Fall durch einen Gurt 40 gebildet. Der Gurt 40 ist oberhalb des Saugbandes 11 angeordnet und liegt wie das Rad 25 mindestens teilweise bzw. zeitweilig mit leichtem Druck am Saugband 11 an. Der Gurt 40 wird über zwei Förderräder 41 geführt, wobei die Achsen der Förderräder 41 über einen Schwenkarm 42 miteinander verbunden sind. Der Abstand des Gurtes 40 zum Saugband 11 ist verstellbar, nämlich derart, dass der Gurt 40 in vertikaler Richtung aufund abbewegbar ist, entsprechend Doppelpfeil 43. Hierzu ist der Schwenkarm 42 einerseits an einem Spindeltrieb 38 befestigt, wie auch das Rad 25. Andererseits ist eine Achse eines Förderrads 41 als Schwenkachse 44 ausgebildet.

[0030] Zur Erzeugung der verdichteten Bereiche 31 innerhalb des Tabakstrangs 15 weist der Gurt 40 gleichmäßig über den Umfang verteilte Ausnehmungen, nämlich Ausbuchtungen 45, auf. Die Ausbuchtungen 45 erfüllen den gleichen Zweck wie die abgeflachten Bereiche 30 bzw. die Mulden und Taschen des Rads 25. Bei Anlage des Gurtes 40 am Saugband 11 weist das Saugband 11 im Bereich der Ausbuchtungen 45 einen größeren Abstand zu den Trimmerrädern 21 auf, als außerhalb der Ausbuchtungen 45. Entsprechend wird im Bereich der Ausbuchtungen 45 eine geringere Menge Tabaküberschuss 14 durch die Trimmerräder 21 abgenommen, was im Ergebnis zu den verdichteten Bereichen 31 innerhalb des Tabakstrangs 15 führt. Zur Verstärkung des Verdichtungseffekts wird das Saugband 11 über die Ausbuchtungen 45 des Gurtes 40 mit einem starken vorzugsweise Unterdruck beaufschlagt. Hierzu kann eine separate Vakuumpumpe 36 vorgesehen sein. Der Gurt 40 ist im Bezug auf die Förderrichtung des Saugbandes 11 stromaufwärts vor den Trimmerrädern 21 angeordnet und erstreckt sich bis in den ersten Abschnitt der Förderstrecke, nämlich in den Bereich der Faserzuführung.

[0031] Zur Steuerung der Vorrichtung ist ein Steuergerät 46 vorgesehen. Das Steuergerät 46 ist über elektrische Leitungen 47 mit der Prüfstation 16, der Vakuumpumpe 36, dem Antrieb 29 des Rads 25 bzw. des

Gurtes 40 und dem Antrieb 24 zur Höhenverstellung des Trimmers 13 verbunden. Mit dem Steuergerät 46 wird insbesondere die Geschwindigkeit des Saugbandes 11, des Rads 25 bzw. des Gurtes 40 und deren Abstand zum Saugband 11 gesteuert, sowie die Höhenlage der Trimmerräder 21. Vorzugsweise wird das Rad 25 bzw. der Gurt 40 mit der gleichen Geschwindigkeit wie das Saugband 11 betrieben. Die Geschwindigkeit kann aber insbesondere geringfügig schneller oder langsamer als die Geschwindigkeit des Saugbandes 11 sein, um den Abstand der verdichteten Bereiche 31 innerhalb des Tabakstrangs 15 zu vergrößern bzw. zu verringern. Auf diese Weise kann eine Anpassung an die Länge der herzustellenden Zigaretten bzw. Rauchartikel erfolgen.

[0032] Die Anordnung und Größe der verdichteten Bereiche 31 innerhalb des Tabakstrangs 15 wird durch das Steuergerät 46 derart vorgegeben, dass sich die verdichteten Bereiche 31 nach dem Zerschneiden des umhüllten Tabakstrangs 15 im Bereich der freien Enden der Zigaretten befinden. Das Zerteilen des Tabakstrangs 15 erfolgt dabei stets in der Mitte eines verdichteten Bereichs 31. Insofern der Tabakstrang 15 zunächst zu Zigaretten doppelter Länge zerteilt wird, ist vorgesehen, dass ein verdichteter Bereich 31 in der Mitte des abgetrennten Teils des Tabakstrangs 15 angeordnet ist und jeweils ein halber verdichteter Bereich 31 an den beiden freien Enden des abgetrennten Teil des Tabakstrangs 15.

Bezugszeichenliste:

[0033]

10	Faser
35	11 Saugband
	12 Unterseite
	13 Trimmer
	14 Tabaküberschuss
	15 Tabakstrang
40	16 Prüfstation
	17 Umlenkrolle
	18 Pfeil
	19 Pfeil
	20 Antrieb
45	21 Trimmerrad
	22 Pfeil
	23 Wandung
	24 Antrieb
	25 Rad
50	26 Pfeil
	27 Umfangsfläche
	28 Getriebe
	29 Antrieb
	30 abgeflachter Bereich
55	31 verdichteter Bereich
	32 Saugbohrung
	33 Axialbohrung
	34 Luftkanal

- 35 Antriebsachse
- 36 Vakuumpumpe
- 37 Halterung
- 38 Spindeltrieb
- 40 Gurt
- 41 Förderrad
- 42 Schwenkarm
- 43 Doppelpfeil
- 44 Schwenkachse
- 45 Ausbuchtung
- 46 Steuergerät
- 47 Leitung
- 48 Stützwalze
- 49 Welle
- 50 Spalt

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen eines Faserstrangs der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere eines Tabakstrangs (15) für die Herstellung von Zigaretten, mit einem Fördermittel - Saugband (11) - zum Transport von Fasern (10) an einer Unterseite (12) des Saugbands (11) entlang einer Förderstrecke, und mit einer Trenneinrichtung - Trimmer (13) - zur Abnahme von zugefördertem Faserüberschuss unter Bildung des Faserstrangs, und mit einem Organ, das in Förderrichtung des Saugbands (11) antreibbar ist, zur Erzeugung von verdichteten Bereichen (31) innerhalb des Faserstrangs, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Organ - Rad (25), Gurt (40) - mindestens zeitweilig an einer freien Oberseite des Saugbands (11) anliegt zur Erzeugung von verdichteten Bereichen (31) innerhalb des Faserstrangs durch Übertragung von Druck auf das Saugband (11). 20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** oberhalb des Saugbands (11) ein drehend antreibbares Rad (25) angeordnet ist, dass im Bereich einer Umfangsfläche (27) mindestens teilweise am Saugband (11) anliegt. 25
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rad (25) gleichmäßig über die Umfangsfläche (27) verteilte Rücksprünge, insbesondere Taschen oder abgeflachte Bereiche (30), aufweist. 30
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rad (25) im Bereich der Rücksprünge einen geringeren Radius aufweist als in übrigen Bereichen, zur Veränderung eines Abstandes zwischen dem Saugband (11) und dem Trimmer (13). 35
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugband (11) über das Rad (25) im Bereich der Rücksprünge mit einem Unterdruck beaufschlagbar ist. 40
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rücksprünge des Rads (25) über, insbesondere vier radial, im Rad (25) angeordnete Saugbohrungen (32) mit einer Unterdruckquelle in Verbindung stehen. 45
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mindestens teilweise luftdurchlässiger Gurt (40) oberhalb des Saugbands (11) angeordnet ist, wobei der Gurt (40) mehrere über den Umfang gleichmäßig verteilte Ausnehmungen, insbesondere Ausbuchtungen (45), aufweist. 50
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Organ - Rad (25), Gurt (40) - im Bezug auf die Trenneinrichtung in Förderrichtung des Saugbands (11) stromaufwärts angeordnet ist. 55
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Organ - Rad (25), Gurt (40) - höhenverstellbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Organ - Rad (25), Gurt (40) - mindestens im Bereich der Anlage am Saugband (11) in Bewegungsrichtung des Saugbands (11) und mit etwa der gleichen Geschwindigkeit wie das Saugband (11), oder einer geringfügig von der Geschwindigkeit des Saugbands (11) abweichenden Geschwindigkeit, bewegbar ist.
11. Verfahren zum Herstellen eines Faserstrangs der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere eines Tabakstrangs (15) für die Herstellung von Zigaretten, wobei Fasern (10) an einer Unterseite eines Fördermittels - Saugband (11) - angesammelt und an der Unterseite (12) des Saugbands (11) entlang einer Förderstrecke einer Trenneinrichtung - Trimmer (13) - zugeführt werden, zur Abnahme von Faserüberschuss unter Bildung des Faserstrangs, und wobei durch ein Organ, das mindestens zeitweilig in Förderrichtung des Saugbands (11) angetrieben wird, verdichtete Bereiche (31) innerhalb des Faserstrangs erzeugt werden, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:
 - a) das Organ - Rad (25), Gurt (40) - liegt mindestens zeitweilig an einer freien Oberseite des Saugbands (11) an,
 - b) die verdichteten Bereiche (31) werden mit dem Organ - Rad (25), Gurt (40) - **durch** Übertragung von Druck auf das Saugband (11) er-

zeugt.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein drehend angetriebenes Rad (25) im Bereich einer Umfangsfläche (27) mindestens teilweise am Saugband (11) anliegt, und durch die Anlage am Saugband (11) dessen Abstand zum Trimmer (13) vorgibt.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rad (25) gleichmäßig über die Umfangsfläche (27) verteilte Rücksprünge, insbesondere Taschen oder abgeflachte Bereiche (30), aufweist, wobei das Saugband (11) bei mindestens teilweiser Anlage am Rad (25) im Bereich der Rücksprünge mit einem geringeren Abstand zum Trimmer (13) angeordnet ist, als bei Anlage am Rad (25) in Bereichen außerhalb der Rücksprünge.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugband (11) über die Rücksprünge des Rads (25) mit einem Unterdruck beaufschlagt wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erzeugung von verdichteten Bereichen (31) innerhalb des Tabakstrangs (15) vorzugsweise unmittelbar vor der Abnahme von Tabaküberschuss (14) im Bereich des Trimmers (13) erfolgt.

Claims

1. Apparatus for producing a rod in the tobacco industry, in particular a rod (15) for the production of cigarettes, having a conveying means - suction belt (11) - for the transport of fibres (10) to an underside (12) of the suction belt (11) along a conveying section, and having a separating device - trimmer (13) - for removing excess fibre supplied, forming the rod, and having an element which can be driven in the conveying direction of the suction belt (11) in order to produce compacted regions (31) within the rod, **characterized in that** the element - wheel (25), belt (40) - bears at least temporarily on a free upper side of the suction belt (11), in order to produce compacted regions (31) within the rod by transmitting pressure to the suction belt (11).
2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** above the suction belt (11) there is arranged a wheel (25) which can be driven in rotation and which bears at least partly on the suction belt (11) in the region of a circumferential surface (27).
3. Apparatus according to Claim 2, **characterized in that** the wheel (25) has recesses distributed uni-

formly over the circumferential surface (27), in particular pockets or flattened regions (30).

4. Apparatus according to Claim 3, **characterized in that** the wheel (25) has a smaller radius in the region of the recesses than in other regions, in order to vary a distance between the suction belt (11) and the trimmer (13).
5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the suction belt (11) can have a vacuum applied to it by the wheel (25) in the region of the recesses.
6. Apparatus according to Claim 5, **characterized in that** the recesses in the wheel (25) are connected to a vacuum source via suction holes (32), in particular four, arranged radially in the wheel (25).
7. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** an at least partly air-permeable belt (40) is arranged above the suction belt (11), the belt (40) having a plurality of recesses distributed uniformly over the circumference, in particular indentations (45).
8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the element - wheel (25), belt (40) - is arranged upstream of the separating device in the conveying direction of the suction belt (11).
9. Apparatus according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the element - wheel (25), belt (40) - can be adjusted vertically.
10. Apparatus according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the element - wheel (25), belt (40) - can be moved in the direction of movement of the suction belt (11) and at approximately the same speed as the suction belt (11) or at a speed differing slightly from the speed of the suction belt (11), at least in the region in which it bears on the suction belt (11).
11. Method for producing a rod in the tobacco industry, in particular a rod (15) for the production of cigarettes, fibres (10) being collected on the underside of a conveying means - suction belt (11) and being supplied on the underside (12) of the suction belt (11) along a conveying section to a separating device - trimmer (13) - for removing excess fibre, forming the rod, and compacted regions (31) being produced within the rod by means of at least one element which is driven at least temporarily in the conveying direction of the suction belt (11), **characterized by** the following features:
- a) the element - wheel (25), belt (40) - bears at least temporarily on a free upper side of the

suction belt (11),
b) the compacted regions (31) are produced by the element - wheel (25), belt (40) - by transmitting pressure to the suction belt (11).

12. Method according to Claim 11, **characterized in that** a wheel (25) driven in rotation rests at least partly on the suction belt (11) in the region of a circumferential surface (27), and by means of the contact with the suction belt (11), predefines its distance from the trimmer (13).
13. Method according to Claim 12, **characterized in that** the wheel (25) has recesses distributed uniformly over the circumferential surface (27), in particular pockets or flattened regions (30), the suction belt (11) being arranged at a shorter distance from the trimmer (13) when there is at least partial contact with the wheel (25) in the region of the recesses than when there is contact with the wheel (25) in regions outside the recesses.
14. Method according to one of Claims 11 to 13, **characterized in that** the sunken belt (11) has a vacuum applied to it via the recesses in the wheel (25).
15. Method according to one of Claims the 11 to 14, **characterized in that** the production of compacted regions (31) within the rod (15) is preferably carried out before the removal of excess tobacco (14) in the region of the trimmer (13).

Revendications

1. Dispositif de fabrication d'un boudin fibreux pour l'industrie du tabac, notamment d'un boudin continu de brins de tabac (15) pour former des cigarettes, avec un moyen de transport - une courroie d'aspiration (11) - pour le transport de brins (10) sur un côté inférieur (12) de la courroie d'aspiration (11) le long d'une bande transporteuse, et avec un dispositif de séparation - éboueur (13) - pour enlever les brins en excédent transportés en formant le boudin, et avec un organe pouvant être entraîné dans le sens de transport de la courroie d'aspiration (11) en vue de créer des zones tassées (31) à l'intérieur du boudin, **caractérisé en ce que** l'organe - roue (25), courroie (40) - adhère au moins temporairement à un côté supérieur libre de la courroie d'aspiration (11) pour générer des zones tassées (31) à l'intérieur du boudin en transmettant la pression à la courroie d'aspiration (11).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une roue (25) pouvant être entraînée en rotation est disposée au-dessus de la courroie d'aspiration (11), laquelle roue adhère au moins en par-

tie à la courroie d'aspiration (11) dans la zone d'une surface périphérique (27).

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la roue (25) présente des retraits, notamment des poches ou des zones aplaties (30), réparties régulièrement sur la surface périphérique (27).
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la roue (25) présente un rayon plus petit dans la zone des retraits que dans les zones restantes en vue de modifier un écart entre la courroie d'aspiration (11) et l'éboueur (13).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la courroie d'aspiration (11) peut être alimentée en vide à l'aide de la roue (25) dans la zone des retraits.
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les retraits de la roue (25) sont reliés à une source de vide par des alésages d'aspiration (32), notamment quatre, disposés radialement dans la roue (25).
7. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une courroie (40) au moins partiellement perméable à l'air est disposée au-dessus de la courroie d'aspiration (11), la courroie (40) présentant plusieurs évidements, notamment des courbures (45), disposés régulièrement sur la périphérie.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'organe - roue (25), courroie (40) - est disposé en amont du dispositif de séparation dans le dispositif de transport de la courroie d'aspiration (11).
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'organe - roue (25), courroie (40) - est réglable en hauteur.
10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'organe - roue (25), courroie (40) - est mobile au moins dans la zone de l'installation sur la courroie d'aspiration (11) dans le sens de déplacement de la courroie d'aspiration (11) et à approximativement la même vitesse que la courroie d'aspiration (11), ou à une vitesse légèrement différente de celle de la courroie d'aspiration (11).
11. Procédé de fabrication d'un boudin pour l'industrie du tabac, notamment un boudin continu de tabac (15) pour former des cigarettes, les brins (10) étant rassemblés sur un côté inférieur d'un moyen de transport - courroie d'aspiration (11) - et guidés sur le côté inférieur (12) de la courroie d'aspiration (11)

le long d'une bande transporteuse d'un dispositif de séparation - éboueur (13) - pour enlever les brins en excédent en formant le boudin continu de tabac, et des zones tassées (31) étant créées à l'intérieur du boudin continu de tabac par un organe entraîné au moins temporairement dans le dispositif de transport de la courroie d'aspiration (11), **caractérisé par** les caractéristiques suivantes :

a) l'organe - roue (25), courroie (40) - adhère au moins temporairement à un côté supérieur libre de la courroie d'aspiration (11),

a) les zones (31) tassées sont créées par l'organe - roue (25), courroie (40) - en transmettant la pression à la courroie d'aspiration (11).

12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'**une roue (25) entraînée en rotation adhère au moins partiellement à la courroie d'aspiration (11) dans la zone d'une surface périphérique (27), et prédéfinit son écart par rapport à l'éboueur (13) par l'installation sur la courroie d'aspiration (11).

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la roue (25) présente des retraits, notamment des poches ou des zones aplaties (30), réparties régulièrement sur la surface périphérique (27), la courroie d'aspiration (11) étant disposée, pour une installation au moins temporaire sur la roue (25) dans la zone des retraits, à un écart inférieur par rapport à l'éboueur (13) à celui existant pour une installation sur la roue (25) dans des zones en dehors des retraits.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** la courroie d'aspiration (11) peut être alimentée en vide à l'aide des retraits de la roue (25).

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 14, **caractérisé en ce que** la création de zones tassées (31) dans le boudin continu de tabac (15) est réalisée de préférence directement avant d'enlever le tabac en excédent (14) dans la zone de l'éboueur (13).

50

55

Fig. 2

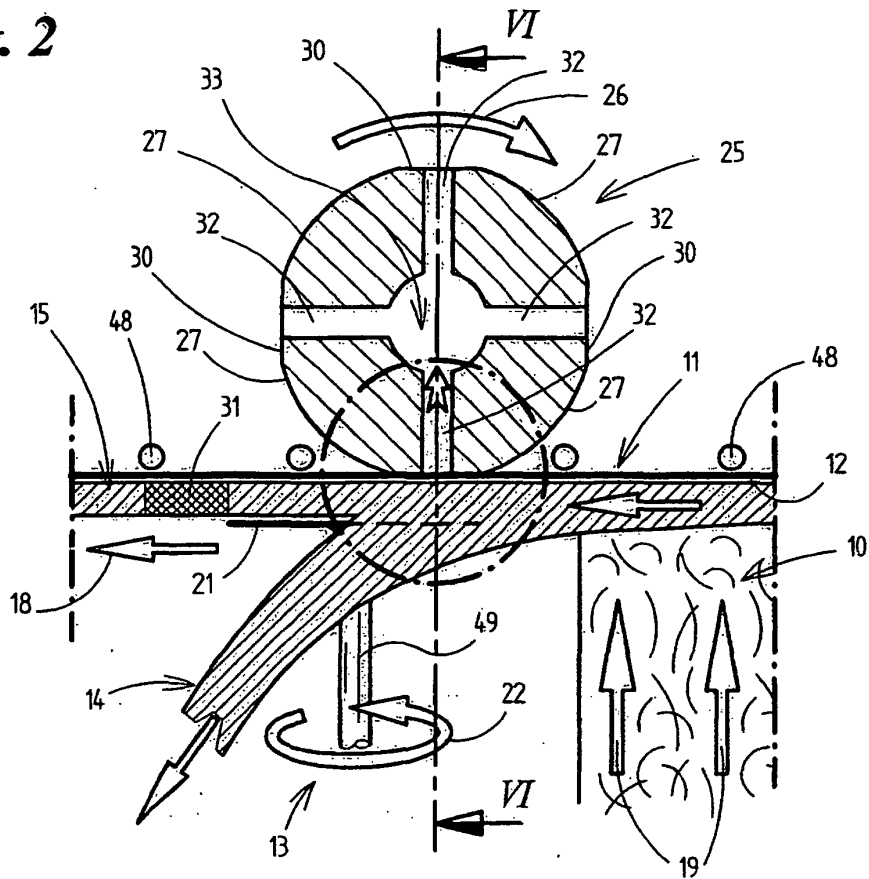


Fig. 3

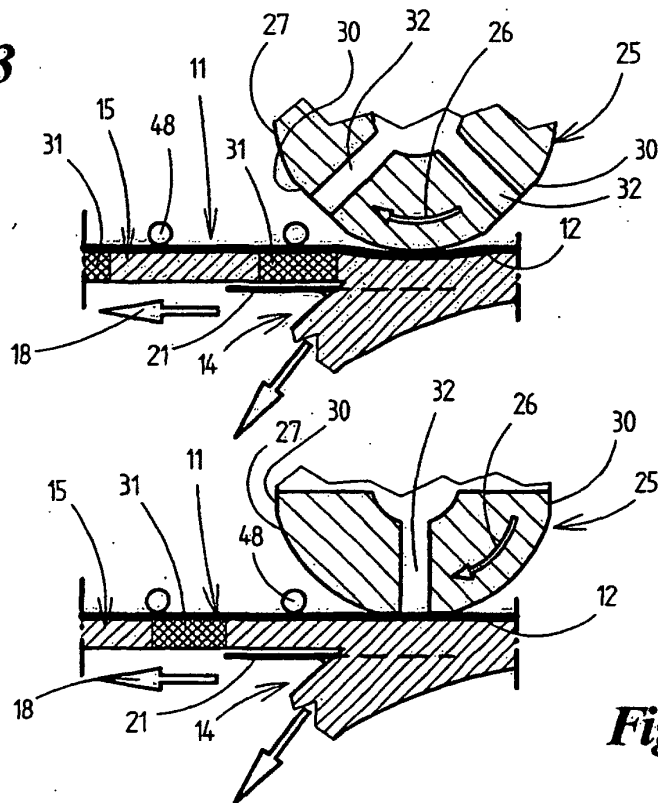


Fig. 4

Fig. 5

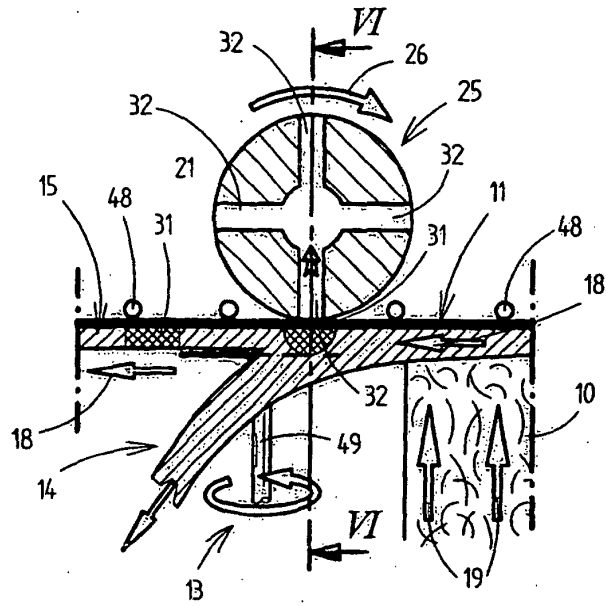
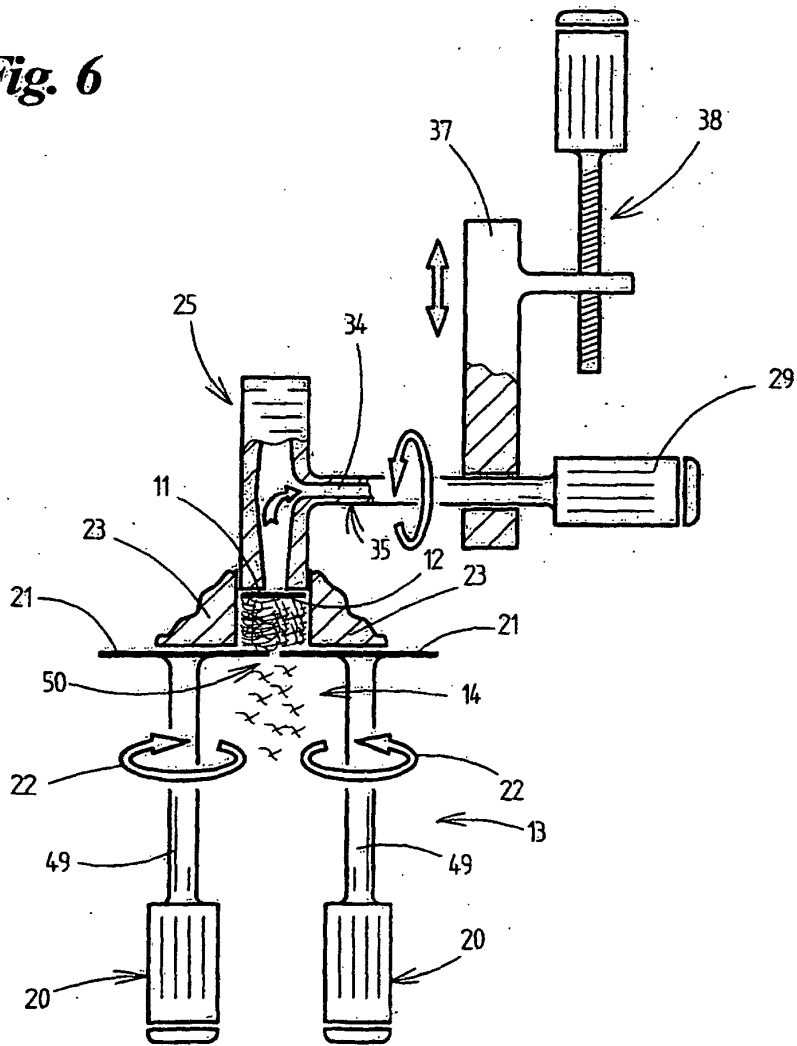


Fig. 6



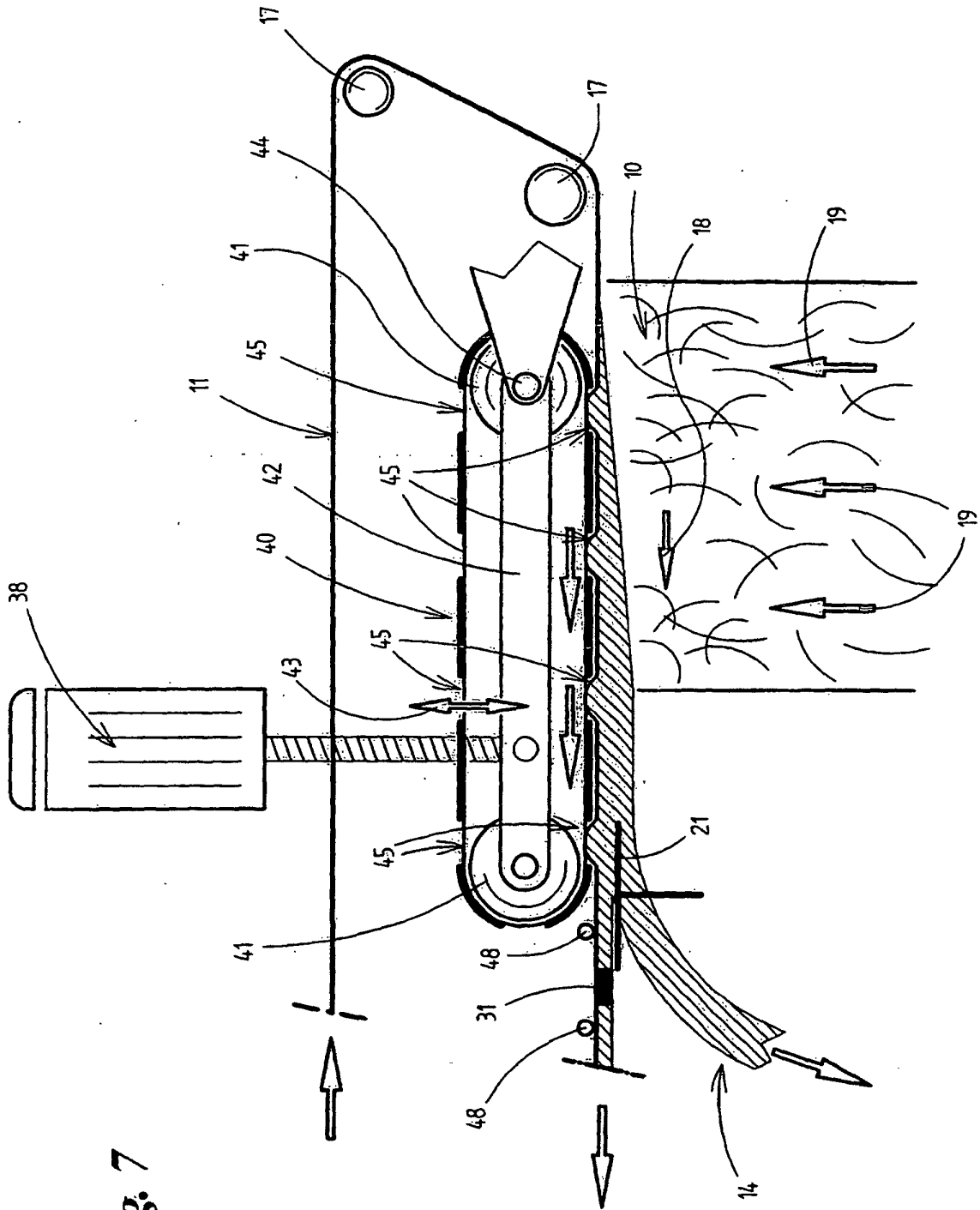


Fig. 7