

(19)



(11)

EP 2 532 257 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
16.05.2018 Patentblatt 2018/20

(51) Int Cl.:
A24C 5/47 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
17.12.2014 Patentblatt 2014/51

(21) Anmeldenummer: **12170391.2**

(22) Anmeldetag: **01.06.2012**

(54) **Fördertrommel der Tabak verarbeitenden Industrie**

Transport drum for the tobacco processing industry

Tambour de transport de l'industrie de traitement du tabac

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

(30) Priorität: **10.06.2011 DE 102011077335**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.12.2012 Patentblatt 2012/50

(73) Patentinhaber: **Hauni Maschinenbau GmbH
21033 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Mörke, Torsten
23617 Dissau (DE)**
• **Tracht, Knut
21493 Schwarzenbek (DE)**

- **Maiwald, Berthold
21493 Schwarzenbek (DE)**
- **Pawelko, Karl-Heinz
21436 Marschacht (DE)**
- **Schlisio, Siegfried
21502 Geesthacht (DE)**

(74) Vertreter: **Seemann & Partner Patentanwälte mbB
Raboisen 6
20095 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 410 724 EP-A1- 2 238 846
WO-A1-2010/142498 DE-A1- 3 918 137
DE-A1- 10 156 296 US-A- 1 642 496
US-A1- 2010 158 658**

EP 2 532 257 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fördertrommel der Tabak verarbeitenden Industrie mit in Umfangsrichtung der Fördertrommel angeordneten Fördersegmenten für Materialstreifenabschnitte, wobei die Fördertrommel um eine Rotationsachse rotierbar ist, wobei die Fördersegmente mit Unterbrechungen zwischen den Fördersegmenten in Umfangsrichtung der Fördertrommel, vorzugsweise in regelmäßigen Abständen, hintereinander angeordnet sind.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Belageinrichtung einer Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine, sowie eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen von Filterzigaretten.

[0003] In Filteransetzmaschinen wird zwischen geschnittenen und längsaxial beabstandeten Tabakstöcken jeweils ein Filterstück bzw. Mundstück eingelegt, wobei anschließend ein beleimtes Verbindungsblättchen an die zusammengestellte Zigarette-Mundstück-Zigarette-Gruppe angeheftet wird. Dabei wird das beleimte Verbindungsblättchen über eine Saugwalze bzw. Schneidtrommel einer Belageinrichtung mit einem definierten Teilungsabstand der Zigarette-Mundstück-Zigarette-Gruppe zugeführt. Ein definierter Teilungsabstand ist der vorgewählte Abstand der Zigarette-Mundstück-Zigarette-Gruppen, der größer als die Länge des Verbindungsblättchens ist.

[0004] Verfahren und Vorrichtung der vorstehend bezeichneten Art dienen insbesondere zur Konfektionierung von auf einer sogenannten Filteransetzmaschine queraxial geförderten Filterzigaretten. Deren Leistung bezüglich der pro Zeiteinheit hergestellten und ausgestoßenen Partikel hat sich im Laufe der Zeit immer wieder sprunghaft erhöht bzw. musste der gestiegenen Leistungsfähigkeit der vorgeschalteten Zigarettenstrangmaschine angepasst werden.

[0005] In DE-A-39 18 137 (entspricht US-A-5 054 346) ist ein Belagpapieraggregat einer Filteransetzmaschine beschrieben. Hierbei wird das beleimte Belagpapier als endloser Belagpapierstreifen zugeführt und mittels einer Schneidvorrichtung in Einzelblättchen bzw. Verbindungsblättchen geschnitten. Nach dem Schnitt werden diese Verbindungsblättchen vereinzelt und auf die Fördergeschwindigkeit der portionsweise transportierten Zigaretten-Filter-Zigarette-Gruppen gebracht.

[0006] Darüber hinaus ist in WO-A-2010/142498 ein Rauchartikel offenbart, wobei an einem Filter des Rauchartikels zwei voneinander beabstandete Umwicklungsstreifenabschnitte angeordnet werden, wodurch ein ringförmiges Fenster zwischen den Umwicklungsstreifenabschnitten ausgebildet ist.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf einfache und sichere Weise die Herstellung von stabförmigen Rauchartikeln, insbesondere Filterzigaretten, zu erleichtern, wobei es auf einfache Weise möglich sein soll, bei einem Formatwechsel sowohl die vollständige Umwicklung von stabförmigen Rauchartikeln als auch das Anheften von zwei voneinander beabstandeten Umhüllungsstreifen an die Rauchartikelgruppe zu ermöglichen.

[0008] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Fördertrommel der Tabak verarbeitenden Industrie für den Transport von Materialstreifenabschnitten mit in Umfangsrichtung der Fördertrommel angeordneten Fördersegmenten für Materialstreifenabschnitte, wobei die Fördertrommel um eine bzw. ihre Rotationsachse rotierbar ist, wobei die Fördersegmente mit Unterbrechungen zwischen den Fördersegmenten in Umfangsrichtung der Fördertrommel, vorzugsweise in regelmäßigen Abständen, hintereinander angeordnet sind, die dadurch weitergebildet wird, dass wenigstens ein Fördersegment der Fördertrommel wenigstens zwei, insbesondere drei, Segmentkörper aufweist, wobei zwei Segmentkörper eines Fördersegments jeweils in achsparalleler Richtung zur Rotationsachse der Fördertrommel, d.h. bezogen auf die Rotationsachse der Fördertrommel und quer zur Umfangsrichtung relativ zueinander verschiebbar ausgebildet sind, wobei die Fördertrommel als Schneidtrommel einer Belageinrichtung einer Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine, ausgebildet ist.

[0009] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass auf einem Trommelkörper der Fördertrommel durch mehrere Segmentkörper jeweils ein Fördersegment für Materialstreifenabschnitte bereitgestellt oder ausgebildet wird, wobei bei Auflage von Materialstreifenabschnitten auf den Außenflächen der Segmentkörper unter Rotation des Trommelkörpers der Fördertrommel um ihre Rotationsachse die Materialstreifenabschnitte nach Abschneiden von jeweiligen Materialstreifen zu einem Abgabepunkt oder Abgabebereich gefördert werden, so dass beispielsweise bei Abgabe der auf einer Seite beleimten Materialstreifenabschnitte die Materialstreifenabschnitte eines Fördersegments seitlich, d.h. in achsparalleler Richtung zueinander, in einem vorbestimmten Abstand zueinander beabstandet sind, so dass bei oder nach Anheften der seitlich gespreizten bzw. beabstandeten Materialstreifenabschnitte an eine stabförmige Rauchartikelgruppe, insbesondere eine Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppe, ein Fenster an der Rauchartikelgruppe, beispielsweise an einem Filterstopfen der Rauchartikelgruppe nach Umwicklung der Materialstreifenabschnitte entsteht.

[0010] Darüber hinaus ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass die Segmentkörper eines Fördersegments für einen Materialstreifenabschnitt während der Förderung des Materialstreifenabschnitts auf dem Fördersegment nicht voneinander beabstandet werden, so dass ein (einziger) Materialstreifenabschnitt an eine stabförmige Rauchartikelgruppe, Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppe, abgegeben bzw. an diese Gruppe angeheftet wird, wodurch in einem anschließenden Rollungsprozess oder Umwicklungsvorgang der Materialstreifenabschnitt, z.B. Belagpapierstreifenabschnitt, um die stabförmige Rauchartikelgruppe ohne Ausbildung eines Fensters oder dergleichen herumgewickelt wird.

[0011] Im Rahmen der Erfindung ist je nach Betrieb der Fördertrommel vorgesehen, beispielsweise einen einzigen Belagpapierabschnitt auf einem Fördersegment zu transportieren, wobei hierfür während der Förderung des Belagpapierabschnitts die Segmentkörper des Fördersegments nicht voneinander beabstandet werden, oder bei Förderung von mehreren, in achsparalleler Richtung nebeneinander gebildeten Belagpapierstreifenabschnitten die Belagpapierstreifenabschnitte in achsparalleler Richtung der Fördertrommel voneinander gespreizt werden. Hierbei sind die Segmentkörper der jeweiligen Fördersegmente relativ zueinander und quer zur Umfangsrichtung verschiebbar ausgebildet.

[0012] Dazu ist in einer Weiterbildung der Fördertrommel vorgesehen, dass das wenigstens eine Fördersegment für Materialstreifenabschnitte eine Auflagefläche für einen oder mehrere Materialstreifenabschnitte aufweist.

[0013] Vorzugsweise ist weiterhin in einer Ausgestaltung vorgesehen, dass die Segmentkörper des wenigstens einen Fördersegments oder aller Fördersegmente jeweils eine Auflagefläche für Materialstreifenabschnitte aufweisen.

[0014] Insbesondere weisen das wenigstens eine Fördersegment oder die Fördersegmente jeweils einen unbeweglichen Segmentkörper am Trommelkörper und wenigstens einen achsparallel verschiebbar ausgebildeten Segmentkörper auf.

[0015] Des Weiteren zeichnet sich eine Ausführungsform der Fördertrommel dadurch aus, dass für ein Fördersegment zwischen zwei achsparallel verschiebbar ausgebildeten Segmentkörpern des Fördersegments ein unbeweglicher Segmentkörper des Fördersegments am Trommelkörper angeordnet ist.

[0016] Insbesondere ist es in einer Weiterbildung der Fördertrommel bevorzugt, dass bei Aufnahme und Förderung von Materialstreifenabschnitten auf den Segmentkörpern der Abstand zwischen zwei Segmentkörpern eines Fördersegments kleiner ist als der Abstand zwischen zwei Segmentkörpern eines Fördersegments bei Abgabe der geförderten Materialstreifenabschnitte, wobei insbesondere zwischen der Aufnahme von wenigstens einem Materialstreifenabschnitt auf dem Fördersegment und der Abgabe des mittels der rotierenden Fördertrommel auf dem Fördersegment geförderten Materialstreifenabschnitts vom Fördersegment der achsparallele Abstand zwischen zwei Segmentkörpern des Fördersegments vergrößert wird. Insbesondere wird nach Abgabe und vor Aufnahme von zu fördernden Materialstreifenabschnitten der achsparallele Abstand zwischen zwei Segmentkörpern des Fördersegments verkleinert, so dass anschließend mehrere nebeneinander angeordnete Materialstreifenabschnitte auf dem Fördersegment durch Spreizen bzw. durch Bewegung der Segmentkörper des Fördersegments voneinander die Materialstreifenabschnitte in achsparalleler Richtung wieder voneinander beabstandet werden.

[0017] Insbesondere ist es dazu vorteilhaft, dass für einen verschiebbaren Segmentkörper des Fördersegments oder der Fördersegmente jeweils eine Hubkulisser vorgesehen ist, wobei der verschiebbare Segmentkörper mit der Hubkulisser verbunden ist.

[0018] Vorzugsweise ist bei zwei verschiebbaren Segmentkörpern eines Fördersegments jeweils eine Hubkulisser für die verschiebbaren Segmentkörper vorgesehen, um die Segmentkörper der Fördersegmente in Bezug auf einen unbeweglichen, d.h. ortsfesten Segmentkörper am Trommelkörper gleichzeitig voneinander zu beabstanden.

[0019] Durch die Hubkulisser werden die mit der Hubkulisser verschiebbar ausgebildeten Segmentkörper der Fördersegmente während der Rotation des Trommelkörpers bzw. der Fördertrommel in achsparalleler Richtung zwischen zwei Hubumkehrpunkten hin und her in achsparalleler Richtung bewegt.

[0020] Außerdem zeichnet sich die Fördertrommel in einer Weiterbildung dadurch aus, dass die Segmentkörper eines Fördersegments mit Unterdruck beaufschlagbare Saugluftbohrungen aufweisen, so dass bei Anlegen von Unterdruck an die Segmentkörper die Saugluftbohrungen mit Unterdruck im Transportbereich für Materialstreifen oder deren Abschnitte beaufschlagt sind, um die im Transportbereich auf der Außenfläche der Segmentkörper angeordneten Materialstreifenabschnitte auf den Segmentkörpern bis zur Abgabe zu halten.

[0021] Des Weiteren zeichnet sich eine Weiterbildung der Fördertrommel dadurch aus, dass die Segmentkörper eines Fördersegments außenseitige Auflageflächen für die Materialstreifenabschnitte aufweisen, wobei die Auflageflächen der Segmentkörper eines Fördersegments die gleiche Krümmung aufweisen.

[0022] Darüber hinaus wird die Aufgabe gelöst durch eine Belageinrichtung einer Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine, die mit einer voranstehend beschriebenen Fördertrommel ausgebildet ist.

[0023] Außerdem wird die Erfindung gelöst durch eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine, unter Verwendung einer voranstehend beschriebenen Schneidtrommel einer Belageinrichtung, wie sie voranstehend beschrieben ausgebildet ist. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die obigen Ausführungen ausdrücklich verwiesen.

[0024] Überdies wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen von Filterzigaretten, wobei seitlich voneinander beabstandete Materialstreifenabschnitte endlicher Länge an wenigstens eine stabförmige Rauchartikelgruppe, insbesondere Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppe, angeheftet werden, wobei die Materialstreifenabschnitte für eine stabförmige Rauchartikelgruppe unter Verwendung einer voranstehend beschriebenen Fördertrommel zur stabförmigen Rauchartikelgruppe gefördert werden und die Materialstreifenabschnitte für eine Rauchartikelgruppe auf der Fördertrommel während des Transports auf der Fördertrommel seitlich voneinander beabstandet werden.

[0025] Darüber hinaus zeichnet sich das Verfahren in einer Ausgestaltung dadurch aus, dass die Materialstreifenabschnitte endlicher Länge auf der Fördertrommel von jeweils einem Materialstreifen abgeschnitten werden, wobei insbe-

sondere die Materialstreifen in Bezug auf ihre Förderrichtung vor der Fördertrommel aus einem geförderten Gesamtmaterialstreifen durch Längsschneiden des Gesamtmaterialstreifens erhalten werden.

[0026] Hierbei ist in Bezug auf die Förderrichtung des Gesamtmaterialstreifens bzw. der daraus geschnittenen Materialstreifenabschnitte, beispielsweise zwischen einer Beleimungseinrichtung für den Gesamtmaterialstreifen und der als Schneidtrommel ausgebildeten Fördertrommel wenigstens eine Schneideinrichtung, insbesondere mit zwei oder mehreren Schneidvorrichtungen, z.B. Schneidmesser oder dergleichen, angeordnet, um durch Längsschneiden des Gesamtmaterialstreifens die Materialstreifen zu der als Schneidtrommel ausgebildeten Fördertrommel zu fördern, auf der durch Querschneiden der Materialstreifenabschnitte Materialstreifenabschnitte endlicher Länge auf der Fördertrommel entstehen, die voneinander auf der Fördertrommel seitlich beanstandet werden.

[0027] Zur Vermeidung von Wiederholungen wird hierzu auf die obigen Ausführungen ausdrücklich verwiesen.

[0028] Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

[0029] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig.1 schematisch eine Ausführungsform einer Belageinrichtung einer Filteransetzmaschine in einer schematischen Seitenansicht;

Fig.2 schematisch eine vergrößerte Darstellung der Belagschneideinrichtung aus Fig. 1;

Fig. 3a im Ausschnitt schematisch eine Draufsicht quer zur Umfangsrichtung einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schneidtrommel;

Fig. 3b im Ausschnitt schematisch eine Draufsicht quer zur Umfangsrichtung einer Ausführungsform der Fördertrommel mit voneinander beabstandeten Fördersegmenten;

Fig. 4 schematisch einen Querschnitt durch die Schneidtrommel entlang der Linie A-A aus Fig. 3b und

Fig. 5a, 5b schematisch jeweils einen Querschnitt durch die Schneidtrommel gemäß der Schnittlinien B-B aus Fig. 3a und 3b mit nicht beabstandeten Segmentkörpern und voneinander beabstandeten Segmentkörpern.

[0030] In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente bzw. entsprechende Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer entsprechenden erneuten Vorstellung abgesehen wird.

[0031] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer als Belageinrichtung ausgebildeten Vorrichtung 1 zum Zuführen eines abschnittsweise perforierten Belagpapierstreifens 2 in einer schematisch bezeichneten Filteransetzmaschine F. Eine Filteransetzmaschine der HAUNI Maschinenbau AG, Hamburg, ist unter der Bezeichnung MAX bekannt. Die Vorrichtung 1 wird im Folgenden anhand des Weges des Belagpapierstreifens 2 beschrieben.

[0032] Der Belagpapierstreifen 2 wird von einer gemäß der eingezeichneten Pfeilrichtung um eine Achse 5 rotierenden Vorratsrolle 4 mittels eines Abzugswalzenpaares 6 und 8 abgezogen. Eine der beiden Abzugswalzen, hier die Abzugswalze 6, wird dabei über einen Zahnriemen 7 von einem Antrieb 11 angetrieben.

[0033] Bevor der Belagpapierstreifen 2 zu den Abzugswalzen 6 und 8 gelangt, wird er über eine Umlenkwalze 12 zu einem Brecher 14 gefördert. Der Brecher 14 bricht das Papier des Belagpapierstreifens 2, so dass es später leichter um die Filter-Zigarette-Gruppen herumgewickelt werden kann.

[0034] In einem festgelegten Abstand stromab hinter dem Abzugswalzenpaar 6, 8 ist eine Beleimeinrichtung 22 zum Auftragen von Leim auf den Belagpapierstreifen 2 vorgesehen. Die Beleimeinrichtung 22 weist eine Leimdüse 24 auf. Die Beleimung kann auch mit einer Walzenbeleimung erfolgen. Mit Hilfe der Leimdüse 24 werden Leimbilder auf den Belagpapierstreifen 2 aufgetragen, welche leimfreie Zonen aufweisen, die den perforierten Abschnitten auf dem Belagpapierstreifen 2 entsprechen, so dass auf den perforierten Abschnitten kein Leim aufgetragen wird.

[0035] Stromab der Beleimeinrichtung 22 gelangt der Belagpapierstreifen 2 über Umlenkwalzen 26, 28 und 29 zu einer Belagschneideinrichtung 30 zum periodischen Abtrennen von Belagpapierabschnitten von dem Belagpapierstreifen 2.

[0036] Die Belagschneideinrichtung 30 weist eine Messertrommel 32 mit an ihrem Umfang angeordneten, gegenüber der Radialen leicht angewinkelten Messern 34, und eine gegenläufig rotierende, den Belagpapierstreifen 2 aufnehmende Schneidtrommel 36 auf.

[0037] Die Schneidtrommel 36 weist nutartige Ausnehmungen 38 auf, in die die Messer 34 aufgrund des Abstandes der Trommeln 32 und 36 zueinander unter Rotation der beiden Trommel 32 und 36 eintauchen können, um den auf

dem Umfang der Schneidtrommel 36 sitzenden Belagpapierstreifen 2 oder davon gebildete Materialstreifen abzutrennen. Unterhalb der auf dem Umfang der Schneidtrommel 36 vorgesehenen Auflageflächen 40 weist die Schneidtrommel 36 mit einer Saugvorrichtung in Verbindung stehende Saugbohrungen 42 zum Halten des Belagpapierstreifens 2 und der abgetrennten Belagpapierblättchen 39 auf der Schneidtrommel 36 auf.

[0038] Zwischen den Umlenkwalzen 26 und 28 ist ein mit dem Belagpapierstreifen 2 in Kontakt stehender Oszillator 44 angeordnet und mit den Trommeln 32 und 36 synchronisiert, um den Belagpapierstreifen 2 nach jedem Schnitt durch eines der Messer 34 leicht entgegen der Bewegungsrichtung 20 relativ zur Trommeloberfläche zurückzuhalten, so dass ein Abstand zwischen den einzelnen geschnittenen Abschnitten bzw. Belagpapierblättchen 39 des Belagpapierstreifens 2 entsteht. Der Oszillator 44 wandelt somit die gleichförmige Zufuhr des Belagpapierstreifens 2 zur Beleimeinrichtung 22 in eine ungleichförmige Zufuhr zur Belagschneideinrichtung 30 um. Weitere Einzelheiten der Belagschneideinrichtung 30 und des Oszillators 44 können beispielsweise aus DE-A-39 18 137 entnommen werden.

[0039] Fig. 2 zeigt schematisch in einer ausschnittweisen vergrößerten Darstellung die Belagschneidvorrichtung 30. Der Belagpapierstreifen 2 oder aus dem Belagpapierstreifen 2 durch Längsschneiden gebildete Materialstreifen werden zur Schneidtrommel 36 gefördert, die der Belagpapierstreifen 2 oder dessen Materialbahnen gegenüber der Messertrommel 32 in einem vorgegebenen Winkelabschnitt umschlingt. Die Umfangsfläche der Schneidtrommel 36 ist in üblicher Weise mit Saugluft beaufschlagt, welche über Saugluftbohrungen 42 und 43 zugeführt wird und den Belagpapierstreifen 2 an der Oberfläche der Schneidtrommel 36 festhält und führt und so bemessen ist, dass ein Schlupf zwischen dem Belagpapierstreifen 2 und der Oberfläche der Schneidtrommel 36 möglich ist.

[0040] Die Schneidtrommel 36 weist in ihrer Umfangsfläche achsparallele Nuten bzw. Ausnehmungen 38 auf, wobei deren in Laufrichtung vordere Flanke 47 als Schneidkante für den die Belagpapierblättchen 39 von dem Belagpapierstreifen 2 oder dessen Materialbahnen abtrennenden Trennschnitt vorgesehen ist.

[0041] Die Messertrommel 32 trägt an ihrem Umfang quer zur Umlaufrichtung verlaufende Messer 34, die beim Umlauf nacheinander in die Nuten 36 der Schneidtrommel 36 eintauchen. Die Schneidkanten der Messer 34 sind unter einem Winkel zur Messertrommelachse geneigt, so dass die beiden Enden der Schneidkante auf unterschiedlichen Schneidkreisen umlaufen, wobei der Schnitt mit dem Eintauchen des ersten Schneidkantenendes in die entsprechende Nut bzw. Ausnehmung 38 der Schneidtrommel 36 beginnt und mit dem Eintauchen des zweiten Schneidkantenendes endet.

[0042] Die Schneidtrommel 36 verfügt über in Umfangsrichtung der Schneidtrommel 36 angeordnete Fördersegmente 50, die auf der Außenseite über entsprechende Auflageflächen 40 für die Belagpapierblättchen 30 bzw. den Belagpapierstreifen 2 oder den daraus gebildeten Materialbahnen verfügen. Zwischen den Fördersegmenten 50 sind als Unterbrechung die Ausnehmungen 38 ausgebildet.

[0043] Wie aus Fig. 1 hervorgeht, ist zwischen der Umlenkwalze 29 für den ungeschnittenen Belagpapierstreifen 2 und der als Fördertrommel ausgebildeten Schneidtrommel 36 eine Schneideinrichtung 62 angeordnet, um den Belagpapierstreifen 2 in mehrere Materialbahnen 102.A, 102.B, 102.C durch Längsschnitte zu schneiden (vgl. Fig. 3a). Die Schneideinrichtung 62 kann dabei in einer Ausgestaltung aus zwei nebeneinander angeordneten Schneidmessern oder dergleichen bestehen, so dass durch den Längsschnitt jedes Schneidmessers eine entsprechende Anzahl von Materialbahnen bzw. Materialbahnen bereitgestellt werden, die zu der Schneidtrommel 36 gefördert werden. Bei der Verwendung von n (n =natürliche Zahlen) Schneidmessern oder Schneidvorrichtungen entstehen dabei $n+1$ Materialbahnen ($n \geq 1, 2, 3, \dots$).

[0044] In einer Ausgestaltung kann die Schneideinrichtung 62 auch andere Längsschneideinrichtungen, z.B. Lasereinrichtungen, aufweisen. Bevorzugterweise erfolgt das Längsschneiden des Belagpapierstreifens 2 mit feststehenden Schneidmessern, wobei das Längsschneiden des (bereits) beleimten Belagpapierstreifens 2 insbesondere zwischen dem Oszillator 44 und der Schneidtrommel 36 ausgeführt wird. Dabei kann in einer Ausgestaltung der Längsschnitt bzw. das Längsschneiden des Belagpapierstreifens 2 mit feststehenden Schneidmessern oder mit Kreismessern durchgeführt werden.

[0045] Insbesondere werden zur Ausbildung von drei Materialbahnen 102.A, 102.B, 102.C (vgl. Fig. 3a) entsprechend zwei Schneidmesser verwendet, die insbesondere zur Mitte des Belagpapierstreifens 2 symmetrisch zueinander angeordnet sind. Dies führt dazu, dass die Schneidmesser in Bezug auf den Rand des Belagpapierstreifens 2 jeweils gleichen Abstand aufweisen. Insbesondere ist in einer Ausführungsform dabei vorgesehen, dass der ungeschnittene Belagpapierstreifen 2 mittels der Beleimeinrichtung 22 derart beleimt wird, dass im Bereich des Längsschnitts des Belagpapierstreifens 2 zwei leimfreie Spuren ausgebildet sind, um eine Verschmutzung von Schneidmessern zum Längsschneiden des Belagpapierstreifens 2 zu verringern.

[0046] Die Schneideinrichtung 62 ist bezogen auf die Förderrichtung des Belagpapierstreifens 2 vor der Schneidtrommel 36 angeordnet. Auf der Schneidtrommel 36 werden die nebeneinander angeordneten Materialbahnen 102.A, 102.B, 102.C durch den Eingriff der Messer 34 in einem Querschnittverfahren in nebeneinander ausgebildete Materialbahnenabschnitte geschnitten, die unter Verwendung von verschiebbaren Fördersegmenten der Schneidtrommel 36 quer zur Förderrichtung auf der Schneidtrommel 36 beabstandet werden.

[0047] In Fig. 3a ist im Ausschnitt schematisch eine Draufsicht der als Fördertrommel ausgebildeten Schneidtrommel 36 in einem Ausschnitt des Umfangs dargestellt. Die Schneidtrommel 36 weist ein Fördersegment 50 mit einer Aufla-

gefläche 40 für die längsgeschnittenen Materialbahnen 102.A, 102.B, 102.C auf, wobei die Auflagefläche 40 des Fördersegments 50 durch drei Segmentkörper 64.A, 64.B, 64.C gebildet wird.

[0048] Bei der Aufnahme der Materialbahnen 102.A, 102.B, 102.C sind die Segmentkörper 64.A, 64.B, 64.C des Fördersegments 50 relativ zueinander angenähert, so dass die Breite der Segmentkörper 64.A, 64.B, 64.C quer zur Förderrichtung der Breite der Materialbahnen 102.A, 102.B und 102.C entspricht. In einer anderen Ausgestaltung ist die Breite der Segmentkörper 64.A, 64.B, 64.C im zusammengeschobenen Zustand größer als die Breite der den Segmentkörpern 64.A, 64.B, 64.C zugeführten Materialbahnen bzw. des ungeschnittenen Belagpapierstreifens 2.

[0049] Das mittlere Fördersegment 64.A des Fördersegments 50 ist dabei ortsfest am Trommelkörper der Schneidtrommel 36 angeordnet, wobei die äußeren Segmentkörper 64.A, 64.C in Bezug auf das unbewegliche Fördersegment 64.A verschiebbar ausgebildet sind. Die Segmentkörper 64.A, 64.B, 64.C verfügen über radiale Saugluftbohrungen 65.A, 65.B, 65.C, so dass bei Anlegen eines Unterdrucks an die radialen Saugluftbohrungen 65.A, 65.B., 65.C die zugeführten Materialbahnen 102.A, 102.B, 102.C an den Außenflächen der Segmentkörper 64.A, 64.B, 64.C gehalten werden.

[0050] Bezogen auf die Förderrichtung der rotierenden Schneidtrommel 36 ist an der Hinterseite der Segmentkörper 64.A, 64.B, 64.C ein Schneidkörper 66 mit einer Schneidkante 67 angeordnet. Durch Querschneiden der Materialbahnen 102.A, 102.B, 102.C, die auf den Auflageflächen der Segmentkörper 64.A, 64.B, 64.C durch Unterdruck im Transportbereich gehalten werden, entstehen Materialbahnabschnitte endlicher Länge, die nach dem Abschneiden von den Materialbahnen 102.A, 102.B, 102.C durch Beabstanden der Segmentkörper 64.B, 64.C in Bezug auf das unbewegliche Fördersegment 64.A in der Mitte quer zur Förderrichtung voneinander beabstandet werden.

[0051] In Fig. 4 ist ein Querschnitt durch das Fördersegment 64.A gemäß der in Fig. 3b eingezeichneten Schnittlinie A-A dargestellt.

[0052] In den Figuren 5a, 5b sind weiterhin gemäß den in den Figuren 3a und 3b eingezeichneten Schnittlinien B-B Querschnitte durch die Schneidtrommel 36 und die Segmentkörper 64.A, 64.B, 64.C jeweils entsprechend der in den Figuren 3a und 3b gezeigten Arbeitspositionen der Segmentkörper 64.A, 64.B, 64.C im Ausschnitt dargestellt.

[0053] Wie aus Fig. 4 hervorgeht, weist das mittlere Fördersegment 64.A zwischen den Saugluftbohrungen 65.A achsparallele Durchbrechungen 68 auf, in denen Führungsstangen für die äußeren Segmentkörper 64.B, 64.C aufgenommen werden. Um die Segmentkörper 64.B, 64.C in Bezug auf das mittlere Fördersegment 65.A in achsparalleler Richtung während der Rotation der Schneidtrommel 36 zu verschieben, ist in der Durchbrechung 68 eine Führungsstange 69 (vgl. Fig. 5a, 5b) angeordnet, die mit einer seitlich ausgebildeten Hubkulisser 70 für ein Fördersegment 50 verbunden ist. Beispielsweise ist die Führungsstange 69 mit dem äußeren Fördersegment 64.C verbunden, so dass während der Rotation der Schneidtrommel eine Hubbewegung des Segmentkörpers 64.C ausgeführt wird. Ein entsprechendes Hubmittel ist auch für das zweite bewegbare Fördersegment 64.B an der Schneidtrommel 36 entsprechend vorgesehen.

[0054] Im Rahmen der Erfindung ist es ebenfalls möglich, dass nach Querschneiden des Belagpapierstreifens 2 in Streifenabschnitte endlicher Länge die Streifenabschnitte auf der Schneidtrommel 36 bei zusammengeschobenen Segmentkörpern 64.A, 64.B, 64.C gefördert werden und nach Längsschneiden des Streifenabschnitts in mehrere Bahnstreifen die Bahnstreifen durch Bewegen der Segmentkörper 64.B, 64.C voneinander seitlich beabstandet werden.

Bezugszeichenliste

[0055]

1	Vorrichtung
2	Belagpapierstreifen
4	Vorratsrolle
5	Achse
6	Abzugswalze
8	Abzugswalzenpaar
7	Zahnriemen
11	Antrieb
12	Umlenkwalze
14	Brecher
22	Beleimeinrichtung
24	Leimdüse
26	Umlenkwalze
28	Umlenkwalze
29	Umlenkwalze
30	Belagschneideeinrichtung
32	Messertrommel
34	Messer

36	Schneidtrommel
38	Ausnehmung
39	Belagpapierblättchen
40	Auflagefläche
5 42	Saugluftbohrung
43	Saugluftbohrung
44	Oszillator
47	Flanke
50	Fördersegment
10 62	Schneideinrichtung
64.A, 64.B, 64.C	Segmentkörper
65.A, 65.B, 65.C	Saugluftbohrung
66	Schneidkörper
67	Schneidkante
15 68	Durchbrechung
69	Führungsstange
70	Hubkulisse
102.A, 102.B, 102.C	Materialbahnen
20 F	Filteransetzmaschine

Patentansprüche

- 25 1. Fördertrommel (36) der Tabak verarbeitenden Industrie mit in Umfangsrichtung der Fördertrommel (36) angeordneten Fördersegmenten (50) für Materialstreifenabschnitte, wobei die Fördertrommel (36) um eine Rotationsachse rotierbar ist, wobei die Fördersegmente (50) mit Unterbrechungen (38) zwischen den Fördersegmenten (50) in Umfangsrichtung der Fördertrommel (30), vorzugsweise in regelmäßigen Abständen, hintereinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Fördersegment (50) wenigstens zwei, insbesondere drei, Segmentkörper (64.A, 64.B, 64.C) aufweist, wobei zwei Segmentkörper (64.A, 64.B, 64.C) eines Fördersegments (50) jeweils in achsparalleler Richtung zur Rotationsachse der Fördertrommel (36) relativ zueinander verschiebbar ausgebildet sind, wobei die Fördertrommel (36) als Schneidtrommel (36) einer Belageinrichtung (1) einer Maschine (F) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine (F), ausgebildet ist.
- 30 2. Fördertrommel (36) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Fördersegment (50) eine Auflagefläche für einen oder mehrere Materialstreifenabschnitte aufweist.
- 35 3. Fördertrommel (36) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmentkörper (64.A, 64.B, 64.C) jeweils eine Auflagenfläche für Materialstreifenabschnitte aufweisen.
- 40 4. Fördertrommel (36) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Fördersegment (50) oder die Fördersegmente (50) jeweils einen unbeweglichen Segmentkörper (64.A, 64.B, 64.C) und wenigstens einen achsparallel verschiebbar ausgebildeten Segmentkörper (64.A, 64.B, 64.C) aufweisen.
- 45 5. Fördertrommel (36) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** für ein Fördersegment (50) zwischen zwei achsparallel verschiebbar ausgebildeten Segmentkörpern (64.B, 64.C) ein unbeweglicher Segmentkörper (64.A) angeordnet ist.
- 50 6. Fördertrommel (36) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Aufnahme von Materialstreifenabschnitten der Abstand zwischen zwei Segmentkörpern (64.A, 64.B, 64.C) eines Fördersegments (50) kleiner ist als der Abstand zwischen zwei Segmentkörpern (64.A, 64.B, 64.C) eines Fördersegments (50) bei Abgabe der Materialstreifenabschnitte, wobei insbesondere zwischen der Aufnahme von wenigstens einem Materialstreifenabschnitt auf dem Fördersegment (50) und der Abgabe des mittels der rotierenden Fördertrommel (36) auf dem Fördersegment (50) geförderten Materialstreifenabschnitts vom Fördersegment (50) der achsparallele Abstand zwischen zwei Segmentkörpern (64.A, 64.B, 64.C) des Fördersegments vergrößert wird.
- 55 7. Fördertrommel (36) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** für einen verschiebbaren Segmentkörper (64.B, 64.C) jeweils eine Hubkulisse (70) vorgesehen ist, wobei der verschiebbare Segmentkörper

(64.B, 64.C) mit der Hubkulisie (70) verbunden ist.

8. Fördertrommel (36) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmentkörper (64.A, 64.B, 64.C) eines Fördersegments (50) mit Unterdruck beaufschlagbare Saugluftbohrungen (65.A, 65.B, 65.C) aufweisen.
9. Fördertrommel (36) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmentkörper (64.A, 64.B, 64.C) eines Fördersegments (50) außenseitige Auflageflächen aufweisen, wobei die Auflageflächen der Segmentkörper (64.A, 64.B, 64.C) für ein Fördersegment (50) die gleiche Krümmung aufweisen.
10. Belageinrichtung (1) einer Maschine (F) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine (F), mit einer Fördertrommel (36) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
11. Maschine (F) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine (F), unter Verwendung einer Fördertrommel (36) nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
12. Verfahren zum Herstellen von Filterzigaretten, wobei seitlich voneinander beabstandete Materialstreifenabschnitte endlicher Länge an jeweils eine stabförmige Rauchartikelgruppe, insbesondere Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppe, angeheftet werden, wobei die Materialstreifenabschnitte für eine stabförmige Rauchartikelgruppe unter Verwendung einer Fördertrommel (36) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 gefördert und seitlich voneinander beabstandet werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Materialstreifenabschnitte endlicher Länge auf der Fördertrommel (36) von jeweils einem Materialstreifen (102.A, 102.B, 102.C) abgeschnitten werden, wobei insbesondere die Materialstreifen (102.A, 102.B, 102.C) in Bezug auf ihre Förderrichtung vor der Fördertrommel (36) aus einem geförderten Gesamtmaterialstreifen (2) durch Längsschneiden des Gesamtmaterialstreifens (2) erhalten werden.

Claims

1. Conveyor drum (36) for the tobacco processing industry having conveyor segments (50) for material strip portions disposed in the circumferential direction of the conveyor drum (36), the conveyor drum (36) being rotatable about an axis of rotation, and the conveyor segments (50) are disposed one after the other in the circumferential direction of the conveyor drum (30), preferably at regular distances, with gaps (38) between the conveyor segments (50), **characterised in that** at least one conveyor segment (50) has at least two, in particular three, segment bodies (64.A, 64.B, 64.C) and two segment bodies (64.A, 64.B, 64.C) of a conveyor segment (50) are designed to be displaceable relative to one another respectively in the direction axially parallel with the axis of rotation of the conveyor drum (36), wherein the conveyor drum (36) is designed as a cutting drum (36) of a covering unit (1) of a machine (F) for the tobacco processing industry, in particular a filter tipping machine (F).
2. Conveyor drum (36) as claimed in claim 1, **characterised in that** the at least one conveyor segment (50) has a support surface for one or more material strip portions.
3. Conveyor drum (36) as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the segment bodies (64.A, 64.B, 64.C) respectively have a support surface for material strip portions.
4. Conveyor drum (36) as claimed in one of claims 1 to 3, **characterised in that** the at least one conveyor segment (50) or the conveyor segments (50) respectively have one non-moving segment body (64.A, 64.B, 64.C) and at least one segment body (64.A, 64.B, 64.C) displaceable in an axially parallel arrangement.
5. Conveyor drum (36) as claimed in one of claims 1 to 4, **characterised in that** a non-moving segment body (64.A) for a conveyor segment (50) is disposed between two segment bodies (64.B, 64.C) displaceable in an axially parallel arrangement.
6. Conveyor drum (36) as claimed in one of claims 1 to 5, **characterised in that** when supporting material strip portions, the distance between two segment bodies (64.A, 64.B, 64.C) of a conveyor segment (50) is smaller than the distance between two segment bodies (64.A, 64.B, 64.C) of a conveyor segment (50) when discharging the material strip

portions, and in particular the axially parallel distance between two segment bodies (64.A, 64.B, 64.C) of the conveyor segment becomes larger between supporting at least one material strip portion on the conveyor segment (50) and discharging the material strip portion conveyed on the conveyor segment (50) by means of the rotating conveyor drum (36) from the conveyor segment (50) .

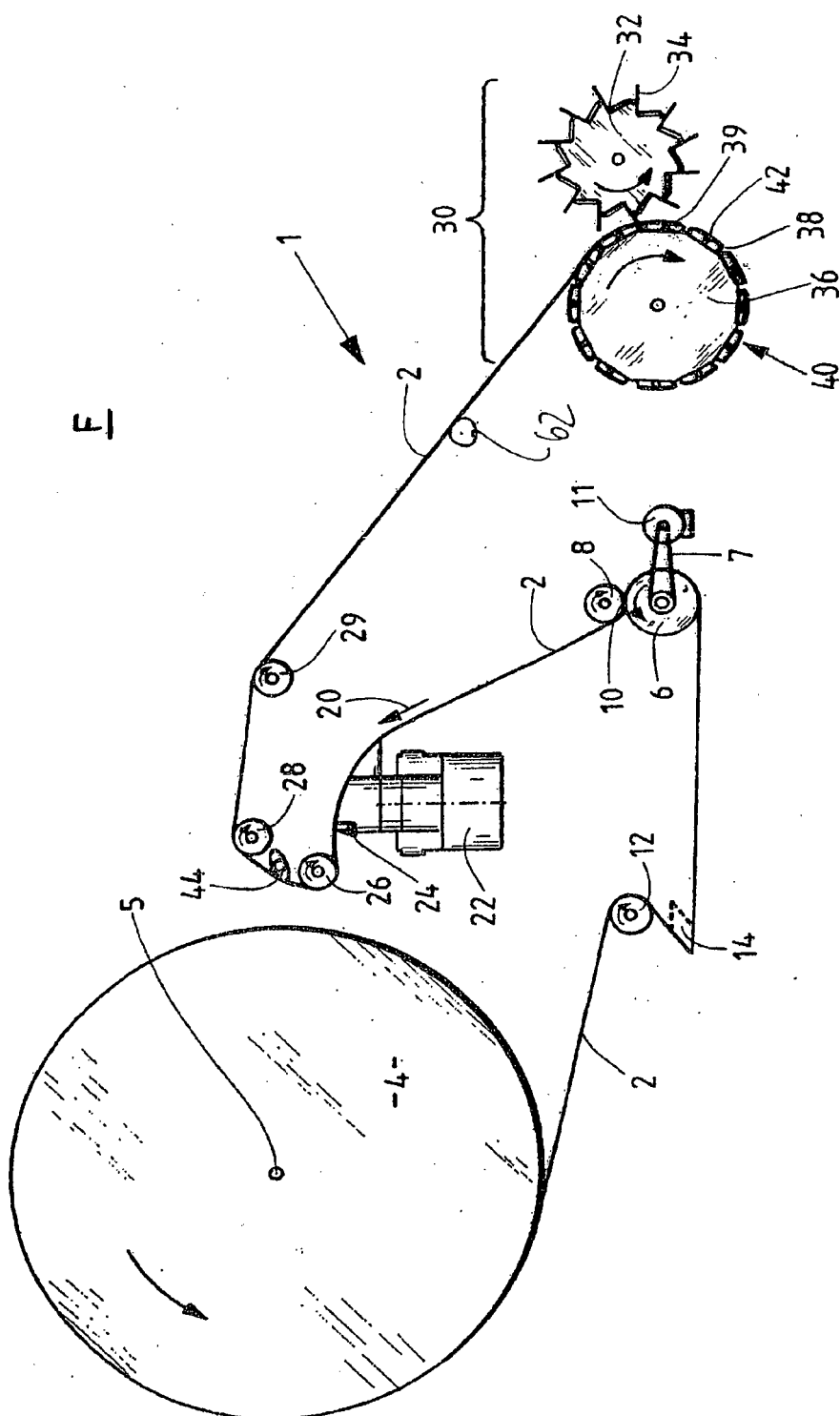
7. Conveyor drum (36) as claimed in one of claims 1 to 6, **characterised in that** a lifting means (70) is provided for a displaceable segment body (64.B, 64.C) respectively, and the displaceable segment body (64.B, 64.C) is connected to the lifting means (70) .
8. Conveyor drum (36) as claimed in one of claims 1 to 7, **characterised in that** the segment bodies (64.A, 64.B, 64.C) of a conveyor segment (50) have suction air bores (65.A, 65.B, 65.C) to which a vacuum pressure can be applied.
9. Conveyor drum (36) as claimed in one of claims 1 to 8, **characterised in that** the segment bodies (64.A, 64.B, 64.C) of a conveyor segment (50) have external support surfaces and the support surfaces of the segment bodies (64.A, 64.B, 64.C) for a conveyor segment (50) have the same curvature.
10. Covering unit (1) of a machine (F) for the tobacco processing industry, in particular a filter tipping machine (F), having a conveyor drum (36) as claimed in one of claims 1 to 9.
11. Machine (F) for the tobacco processing industry, in particular a filter tipping machine (F), using a conveyor drum (36) as claimed in one of claims 1 to 9.
12. Method of producing filter-tipped cigarettes, whereby material strip portions of final length spaced laterally apart from one another are adhered respectively to a rod-shaped smoking article group, in particular a tobacco rod-filter tip-tobacco rod group, and the material strip portions for a rod-shaped smoking article group are conveyed and spaced laterally apart from one another using a conveyor drum (36) as claimed in one of claims 1 to 9.
13. Method as claimed in claim 12, **characterised in that** the material strip portions of final length on the conveyor drum (36) are cut respectively from a material strip (102.A, 102.B, 102.C), and in particular the material strips (102.A, 102.B, 102.C) are obtained from a conveyed total material strip (2) by longitudinally cutting the total material strip (2) upstream of the conveyor drum (36) relative to their conveying direction.

Revendications

1. Tambour de transport (36) de l'industrie de transformation du tabac pour tronçons de bandes de matière, comprenant des segments de transport (50) disposés dans la direction circonférentielle du tambour de transport (36), le tambour de transport (36) pouvant tourner autour d'un axe de rotation, les segments de transport (50) étant disposés les uns derrière les autres en ménageant des interruptions (38) entre les segments de transport (50) dans la direction circonférentielle du tambour de transport (30), de préférence à espacements réguliers, **caractérisé en ce qu'**au moins un segment de transport (50) présente au moins deux, en particulier trois, corps de segments (64.A, 64.B, 64.C), deux corps de segments (64.A, 64.B, 64.C) d'un segment de transport (50) pouvant se déplacer l'un par rapport à l'autre dans une direction parallèle à l'axe de rotation du tambour de transport (36), le tambour de transport (36) est constitué par un tambour de coupe (36) d'un dispositif de garnissage (1) d'une machine (F) de l'industrie de transformation du tabac, en particulier, d'une machine de pose de filtres (F).
2. Tambour de transport (36) selon la revendication 1, caractérisé en ce le dit segment de transport (50), au moins au nombre de un, présente une surface d'appui pour un ou plusieurs tronçon(s) de bande de matière.
3. Tambour de transport (36) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les corps de segments (64.A, 64.B, 64.C) présentent chacun une surface d'appui pour des tronçons de bande de matière.
4. Tambour de transport (36) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit segment de transport (50), au moins au nombre de un, ou chacun des segments de transport (50), présente un corps de segment fixe (64.A, 64.B, 64.C) et au moins un corps de segment (64.A, 64.B, 64.C) pouvant se déplacer parallèlement à l'axe.
5. Tambour de transport (36) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**, pour chaque segment de

transport (50), un corps de segment fixe (64.A) est disposé entre deux corps de segments (64.B, 64.C) pouvant se déplacer parallèlement à l'axe.

- 5 6. Tambour de transport (36) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**au moment de la réception de tronçons de bande de matière, l'espacement entre deux corps de segments (64.A, 64.B, 64.C) d'un segment de transport (50) est plus petit que l'espacement entre deux corps de segments (64.A, 64.B, 64.C) d'un segment de transport (50) au moment de la dépose des tronçons de bande de matière, et qu'en particulier entre la réception d'au moins un tronçon de bande de matière sur le segment de transport (50) et la dépose du tronçon de bande de matière transportée sur le segment de transport (50) au moyen du tambour de transport (36) en rotation, l'espacement entre deux corps de segments (64.A, 64.B, 64.C) du segment de transport, mesuré parallèlement à l'axe, s'agrandit.
- 10 7. Tambour de transport (36) selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que**, pour chaque corps de segment pouvant se déplacer (64.B, 64.C), il est prévu une coulisse d'élévation (70), le corps de segment pouvant se déplacer (64.B, 64.C) étant relié à la coulisse d'élévation (70).
- 15 8. Tambour de transport (36) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les corps de segments (64.A, 64.B, 64.C) d'un segment de transport (50) présentent des perçages d'air d'aspiration (65.A, 65.B, 65.C) auxquels une dépression peut être appliquée.
- 20 9. Tambour de transport (36) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les corps de segments (64.A, 64.B, 64.C) d'un segment de transport (50) présentent des surfaces d'appui extérieures, les surfaces d'appui des corps de segments (64.A, 64.B, 64.C) d'un segment de transport (50) présentant la même courbure.
- 25 10. Dispositif de pose (1) d'une machine (F) de l'industrie de transformation du tabac, en particulier, d'une machine de pose de filtres (F), comportant un tambour de transport (36) selon l'une des revendications 1 à 9.
11. Machine (F) de l'industrie de transformation du tabac, en particulier machine de pose de filtres (F) utilisant un tambour de transport (36) selon l'une des revendications 1 à 9.
- 30 12. Procédé de fabrication de cigarettes à filtre, dans lequel des tronçons de bande de matière de longueur finie, espacés latéralement les uns des autres sont attachés chacun à un groupe d'articles à fumer en forme de tige, en particulier d'un groupe bâton de tabac - filtre - bâton de tabac, les tronçons de bande de matière d'un groupe d'articles à fumer en forme de tige étant transportés au moyen d'un tambour de transport (36) selon l'une des revendications 1 à 9, et étant espacés latéralement les uns des autres.
- 35 13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les tronçons de bande de matière de longueur finie sont découpés sur le tambour de transport (36) dans une bande de matière (102.A, 102.B, 102.C) respective et, en particulier, les bandes de matière (102.A, 102.B, 102C) sont obtenues, en amont du tambour de transport (36), vu dans leur direction de transport, à partir d'une bande de matière entière (2) transportée, par découpage longitudinal de la bande de matière entière (2).
- 40
- 45
- 50
- 55



195

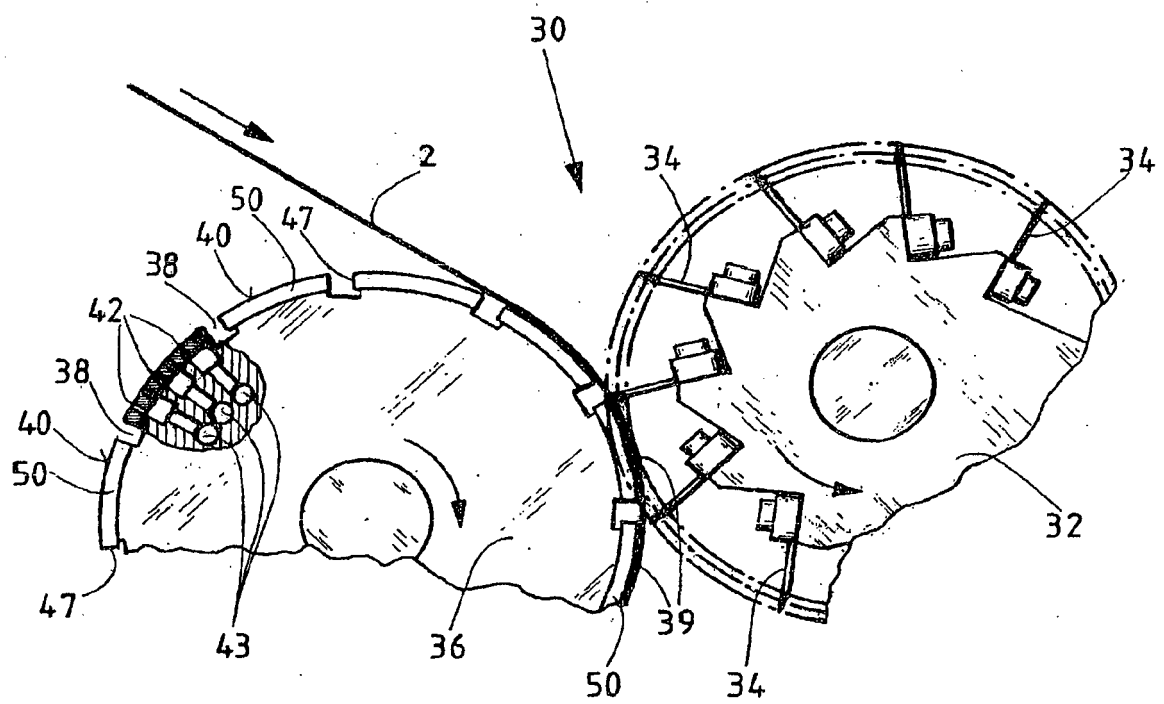


Fig. 2

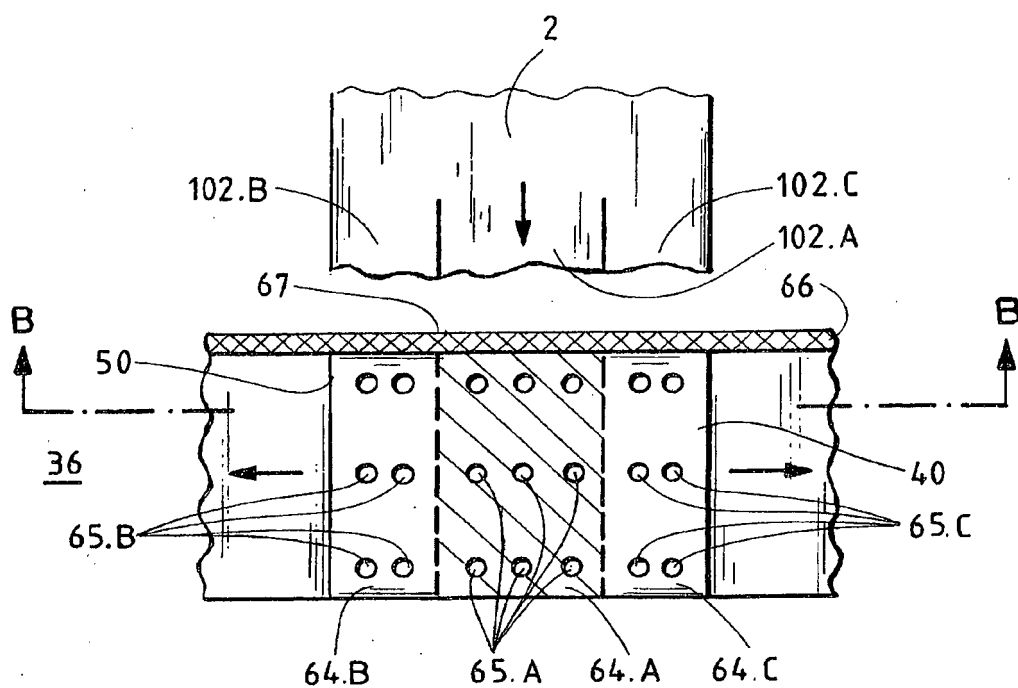


Fig. 3a

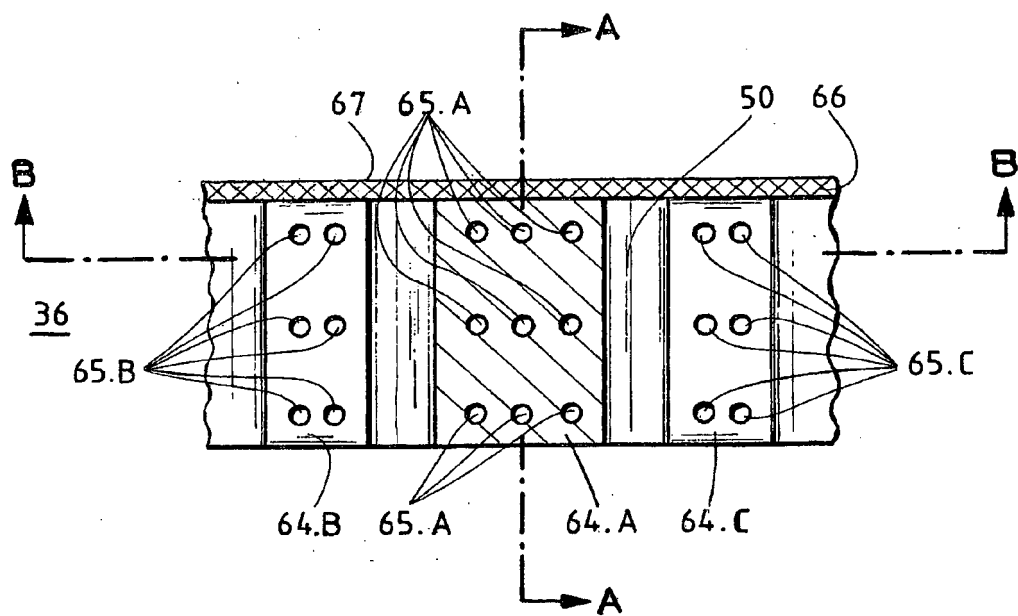


Fig. 3b

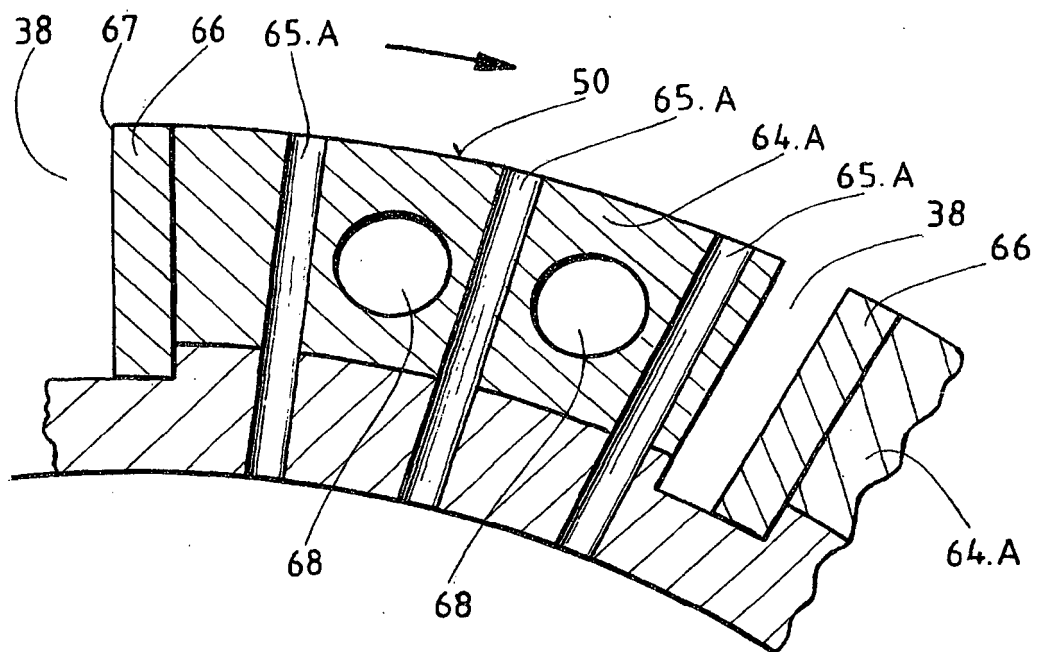


Fig. 4

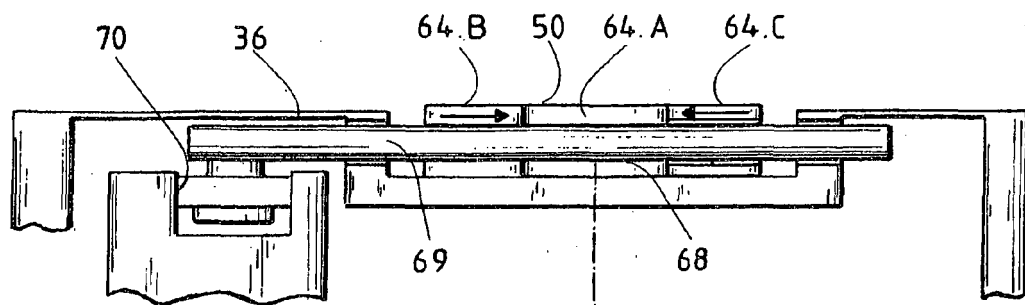


Fig. 5a

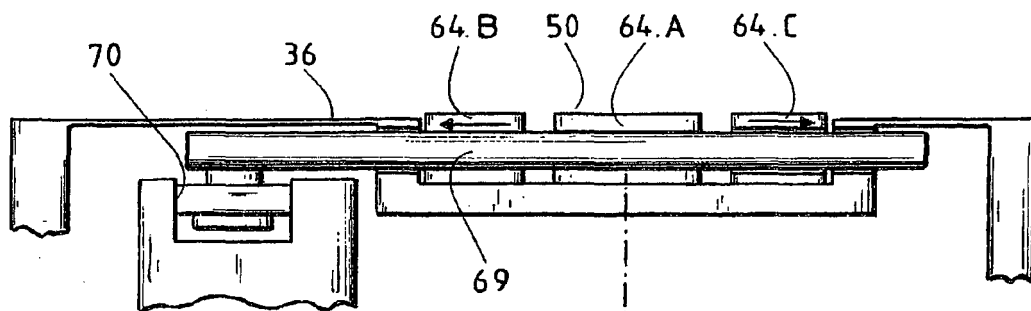


Fig. 5b

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

- DE 3918137 A [0005] [0038]
- US 5054346 A [0005]
- WO 2010142498 A [0006]