

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
18. Oktober 2012 (18.10.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/139720 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:

A24C 5/32 (2006.01) A24C 5/47 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/001456

(22) Internationales Anmeldedatum:  
2. April 2012 (02.04.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2011 007 428.7  
14. April 2011 (14.04.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HAUNI MASCHINENBAU AG** [DE/DE]; Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32, 21033 Hamburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KALUS, Peter** [DE/DE]; Lindenbreite 16, 21039 Escheburg (DE). **ROTTMANN, Franz** [DE/DE]; Stormamring 21, 21509 Glinde (DE). **SCHLISIO, Siegfried** [DE/DE]; Tulpenweg 41, 21502 Geesthacht (DE). **FOLGER, Manfred** [DE/DE]; Klaus-Schaumann-Strasse 103, 21035 Hamburg

(DE). **PLÄHN, Dieter** [DE/DE]; Eichenweg 15, 21357 Barum (DE). **KLEINE WÄCHTER, Michael** [DE/DE]; Steindamm 6, 23881 Lankau (DE). **PAWELKO, Karl-Heinz** [DE/DE]; Amselweg 3, 21436 Marschacht (DE). **STÜBER, Reinhard** [DE/DE]; Steinburger Strasse 5c, 21465 Reinbek (DE).

(74) Anwalt: **GREBNER, Christian**; Seemann & Partner, Ballindamm 3, 20095 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONVEYING ROD-LIKE ARTICLES IN THE TOBACCO-PROCESSING INDUSTRY

(54) Bezeichnung : FÖRDERUNG VON STABFÖRMIGEN ARTIKELN DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE

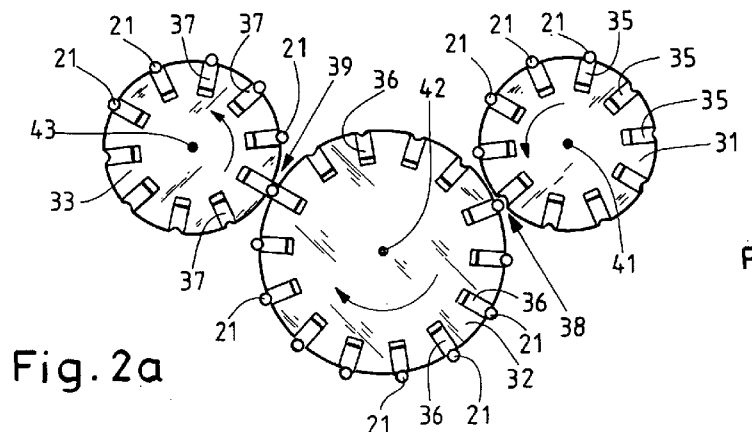
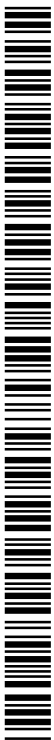


Fig. 2a

(57) Abstract: The invention relates, inter alia, to a method for conveying rod-like articles (21, 22) in the tobacco-processing industry, wherein the rod-like articles (21, 22) are conveyed, transversely to the axial direction, in accommodating hollows of conveying drums, with the conveying drums being rotated in the process. In accordance with the method, when the rod-like articles (21) which are to be conveyed are changed over from rod-like articles of a first type with a predetermined diameter to rod-like articles (22) of a second type with a predetermined diameter, the spacing between the accommodating hollows of at least one conveying drum changes, in dependence on the rod-like articles which are to be conveyed, such that the spacing between at least one abutment surface of the accommodating hollows of the conveying drum and the axis of rotation of the conveying drums for the rod-like articles (21, 22) of the first type and the spacing between the same abutment surface of the same accommodating hollows of the conveying drum and the axis of rotation of the conveying drums for the articles (22) of the second type are different.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/139720 A2



TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

---

Die Erfindung betrifft unter anderem ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln (21, 22) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die stabförmigen Artikel (21, 22) in Aufnahmemulden von Fördertrommeln unter Rotation der Fördertrommeln queraxial gefördert werden. Gemäß dem Verfahren wird bei einem Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel (21) von stabförmigen Artikeln einer ersten Art mit einem vorbestimmten Durchmesser zu stabförmigen Artikeln (22) einer zweiten Art mit einem vorbestimmten Durchmesser der Teilungsabstand der Aufnahmemulden wenigstens einer Fördertrommel in Abhängigkeit der zu fördernden stabförmigen Artikel derart geändert, dass der Abstand wenigstens einer Anlagefläche der Aufnahmemulden der Fördertrommel zur Rotationsachse der Fördertrommeln für die stabförmigen Artikel (21, 22) der ersten Art und der Abstand derselben Anlagefläche derselben Aufnahmemulden der Fördertrommel zur Rotationsachse der Fördertrommeln für die Artikel (22) der zweiten Art unterschiedlich sind.

5

10

Förderung von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie

15

### Beschreibung

20

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln, insbesondere Filterzigaretten oder deren stabförmige Komponenten, wobei die stabförmigen Artikel in Aufnahmemulden von Fördertrommeln unter Rotation der Fördertrommeln queraxial gefördert werden.

25

Ferner betrifft die Erfindung eine Anordnung zum Fördern von stabförmigen Artikeln, insbesondere Filterzigaretten oder deren Komponenten, mit mehreren, um jeweils eine eigene Rotationsachse rotierenden oder rotierbaren Fördertrommeln zur queraxialen Förderung von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie.

30

Außerdem betrifft die Erfindung eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine, zur Herstellung von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie,

insbesondere Filterzigaretten.

In Maschinen der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschinen, werden Fördertrommeln eingesetzt, um Zigaretten, Filterstücke oder deren Komponenten zu transportieren. Unter dem Begriff „Komponenten“ von den Zigaretten und Filterstäben werden im Sinne der Erfindung auch Abschnitte von Papier und dergleichen aus flächigem und/oder bahnförmigem Material verstanden, z.B. Abschnitte und/oder Bahnen von Zigarettenpapier, Filterpapier oder Belagpapier zum Verbinden von Tabakstücken mit Filterstopfen.

Das Fördern der vorgenannten Gegenstände während der Herstellung von Zigaretten, Filtern sowie Filterzigaretten wird bei modernen Produktionsmaschinen der Tabak verarbeitenden Industrie im Allgemeinen mittels Fördertrommeln durchgeführt, deren Mantelfläche zum Fördern von stabförmigen Gegenständen als stabförmige Komponenten (Zigaretten, Filterstäben oder Filterstopfen, Filterzigaretten) mit Mulden zum Aufnehmen der Gegenstände versehen sind. Zum Fördern von blattförmigen und/oder bahnförmigen Gegenständen (Belagpapierabschnitte und/oder -bahnen) sind Fördertrommeln vorgesehen, deren Mantelflächen im Wesentlichen glatt ist.

Während der Förderung werden diese Gegenstände der Tabak verarbeitenden Industrie von Saugluft auf den Fördertrommeln gehalten, die an entsprechenden Kanälen, meist Bohrungen, anliegt. Diese Kanäle sind im Allgemeinen in Reihen angeordnet, deren Längen den Abmessungen der zu transportierenden Gegenstände quer zur Transportrichtung entsprechen.

In Filteransetzmaschinen werden auf den Fördertrommeln stabförmige Artikel, wie z.B. Tabakstöcke oder Filterstopfen bzw. Filterstä-

be, queraxial in Aufnahmemulden der Fördertrommel gefördert. Hierbei sind die Aufnahmemulden in vorbestimmten Teilungsabständen auf der Umfangsfläche der Fördertrommel angeordnet.

5 Unter Teilungsabstand wird der queraxiale Abstand der Aufnahmemulden verstanden. Der Abstand wird dabei vom Muldenmittelpunkt der Aufnahmemulde zum darauffolgenden Muldenmittelpunkt der benachbarten Aufnahmemulde des auf der Oberfläche die stabförmigen Rauchartikel(gruppen) transportierenden Muldenförderers  
10 oder von Muldengrund zu Muldengrund bei z.B. einer prismenförmigen Aufnahmemulde gemessen. Der Teilungsabstand bei einem Trommelförderer, auch als Fördertrommel bezeichnet, ist der queraxiale Abstand bzw. die Länge des (Kreis-)Bogens zwischen (benachbarten) Muldenmittelpunkten auf der Kreislinie, auf der die  
15 Muldenmittelpunkte bzw. Muldenmittelpunktsachsen der Mulden angeordnet sind.

Ausgehend von diesem Stand der Technik besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, die Förderung von stabförmigen Artikeln an einer Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, be-  
20 spielsweise einer Filteransetzmaschine, für einen schnellen Durchmesserformatwechsel auf einfache Weise zu ermöglichen, wobei der konstruktive Aufwand möglichst gering gehalten werden soll.

25 Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterzigaretten oder deren stabförmige Komponenten, wobei die stabförmigen Artikel in Aufnahmemulden von Fördertrommeln unter Rotation der Fördertrommeln queraxial gefördert werden,  
30 wobei die um jeweils eine eigene Rotationsachse rotierenden oder rotierbaren Fördertrommeln in queraxialer Förderrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordnet sind, wobei die in we-

nigstens einer Reihe queraxial hintereinander angeordneten stabförmigen Artikel von einer Fördertrommel an eine nachfolgende Fördertrommel übergeben werden, wobei das Verfahren dadurch weitergebildet wird, dass bei einem Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel von stabförmigen Artikeln einer ersten Art mit einem vorbestimmten Durchmesser zu stabförmigen Artikeln einer zweiten Art mit einem vorbestimmten Durchmesser, wobei der Durchmesser der Artikel der ersten Art und der Durchmesser der Artikel der zweiten Art sich voneinander unterscheiden, der Teilungsabstand der Aufnahmemulden wenigstens einer Fördertrommel in Abhängigkeit der zu fördernden stabförmigen Artikeln derart geändert wird, dass der Abstand mindestens einer Anlagefläche der Aufnahmemulden der Fördertrommel zur Rotationsachse der Fördertrommeln für die stabförmigen Artikel der ersten Art und der Abstand derselben Anlagefläche derselben Aufnahmemulden der Fördertrommel zur Rotationsachse der Fördertrommeln für die Artikel der zweiten Art unterschiedlich sind.

Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass bei einer Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, bei der die stabförmigen Artikel unter Verwendung von Fördertrommeln queraxial gefördert werden, ohne Austausch von Fördertrommeln und ohne Änderung der Position der Trommeln an der Filteransetzmaschine die Fördertrommeln derart eingestellt werden, dass unabhängig vom Durchmesser der geförderten oder zu fördernden stabförmigen Artikel die Mittenlängsachsen der geförderten stabförmigen Artikel stets auf demselben Kreisbogen der Mittenlängsachsen der Artikel gefördert werden, wobei der Radius des Kreisbogens für die Mittenlängsachsen der zu fördernden stabförmigen Artikel an der jeweiligen Fördertrommel konstant gehalten wird oder ist.

Durch die Änderung des Teilungsabstands der Muldenmittenachsen

der Aufnahmemulden, der in Abhängigkeit des Durchmessers der zu fördernden oder geförderten stabförmigen Artikel bei einem Produkt- oder einem Formatwechsel verändert wird, wird erreicht, dass die Kreisbögen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der ersten Art und der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der zweiten Art denselben, annähernd konstanten Radius aufweisen. Dadurch wird ein schneller Produktwechsel sowie Formatwechsel an beispielsweise einer Filteransetzmaschine ermöglicht, da zum Beispiel bei einem schnellen Wechsel der Herstellung von Filterzigaretten mit einem Durchmesser von beispielsweise 8 mm (als stabförmige Artikel einer ersten Art) zu herzustellenden Filterzigaretten mit einem Durchmesser von 5 mm (als Artikel einer zweiten Art) durch die Anpassung des Teilungsabstandes der Aufnahmemulden der Fördertrommel(n) die stabförmigen Artikel ohne starke mechanische Beeinträchtigung von Fördertrommel zu Fördertrommel nach einem Formatwechsel gefördert werden. Hierbei wird die mechanische Belastung der empfindlichen geförderten Artikel im Übergabebereich oder im Übergabepunkt zwischen zwei Fördertrommeln herabgesetzt oder minimiert, wodurch die zu fördernden stabförmigen Artikel schonend von Fördertrommeln zur nachfolgenden Fördertrommel übergeben werden.

Nach Beendigung des Herstellungsprozesses mit stabförmigen Artikeln einer ersten Art werden für die Förderung der Artikel der zweiten Art die Teilungsabstände der Aufnahmemulden an wenigstens einer Fördertrommel verändert sowie angepasst.

Unter stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie im Rahmen der Erfindung werden stabförmige Gegenstände wie z.B. Zigaretten, Filterstäbe oder Filterstopfen oder deren (stabförmige) Komponenten verstanden.

Unter dem Begriff „stabförmige Artikel einer ersten Art“ wird eine bestimmte Sorte an zu fördernden stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie verstanden, die einen vorbestimmten Durchmesser aufweisen und beispielsweise an einer Filteransetzmaschine queraxial gefördert werden. Unter dem Begriff „stabförmige Artikel einer zweiten Art“ wird eine bestimmte Sorte an zu fördernden stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie verstanden, die einen vorbestimmten Durchmesser aufweisen und z.B. queraxial an einer Filteransetzmaschine gefördert werden und sich im Durchmesser von den stabförmigen Artikeln der ersten Art unterscheiden.

Bei einem Produktions- oder Formatwechsel an einer Filteransetzmaschine von zu fördernden oder geförderten stabförmigen Artikeln einer ersten Art zu stabförmigen Artikeln einer zweiten Art bestehen daher Unterschiede im Durchmesser der zu fördernden stabförmigen Artikel.

Ein Vorteil der Erfindung besteht darin, dass mehrere stabförmige Artikel unterschiedlichen Durchmessers an einer Filteransetzmaschine ohne Austausch aller Fördertrommeln gefördert und produziert werden, wodurch Umbaumaßnahmen bei einem Wechsel von zu fördernden stabförmigen Artikeln einer ersten Art zu stabförmigen Artikeln einer zweiten Art erheblich reduziert werden, da ein aufwändiger Wechsel aller Förderorgane vermieden bzw. nicht ausgeführt wird. Um eine Förderung von stabförmigen Artikeln unterschiedlichen Durchmessers zu gewährleisten, wird der Teilungsabstand der Aufnahmemulden der Fördertrommeln verändert bzw. angepasst.

Somit wird durch das erfindungsgemäße Verfahren erreicht, dass beispielsweise an einer Filteransetzmaschine zwei unterschiedliche

Zigarettenformate nacheinander verarbeitet oder hergestellt werden.

Als mindestens eine Anlagefläche einer Aufnahmemulde wird eine Fläche einer Aufnahmemulde verstanden, an der die zu fördernden stabförmigen Artikel (der ersten Art und der zweiten Art) bei Förderung auf der Fördertrommel anliegen, wodurch die Anlagefläche jeweils in berührenden Kontakt mit den aufgenommenen stabförmigen Artikeln ist. Bei Förderung von stabförmigen Artikeln einer ersten Art unterscheidet sich der Abstand der jeweiligen Anlagefläche der Aufnahmemulden der Fördertrommel zur Rotationsachse der Fördertrommeln bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln der ersten Art vom Abstand derselben Anlageflächen derselben Aufnahmemulde der Fördertrommel zur Rotationsachse der Fördertrommeln bei Aufnahme von Artikeln der zweiten Art. Gemäß der Erfindung werden die nicht-tauschbaren Aufnahmemulden der Fördertrommel für die Förderung der stabförmigen Artikel der ersten Art und für die Förderung der stabförmigen Artikel der zweiten Art beibehalten, so dass es sich bei den Aufnahmemulden um nicht-austauschbare, nicht geänderte Aufnahmemulden handelt, wodurch die stabförmigen Artikel der ersten Art und die stabförmigen Artikel der zweiten Art in oder auf denselben Aufnahmemulden der Fördertrommel mit und im Kontakt mit denselben beibehaltenen Anlageflächen gefördert werden.

Ferner ist in einer Ausgestaltung des Verfahrens vorgesehen, dass der Teilungsabstand der Aufnahmemulden wenigstens einer Fördertrommel, insbesondere der Teilungsabstand von benachbarten Aufnahmemulden, durch die Variation der Form der Aufnahmemulden und/oder durch die Variation der Position der Aufnahmemulden an der Außenseite der Fördertrommel geändert wird, wodurch die Kreisbögen der Mittenlängsachsen der zu fördernden stabförmigen Artikel, unabhängig von deren Durchmesser, einen konstanten vorbestimmten Radius aufweisen. Hierdurch ergeben sich für unter-

schiedliche Artikel mit verschiedenen Durchmessern jeweils verschiedene Geometrien oder Positionen zur Rotationsachse der Fördertrommel der Aufnahmemulden.

5 Überdies zeichnet sich eine Weiterbildung des Verfahrens dadurch aus, dass bei zwei in Förderrichtung der stabförmigen Artikel benachbarten Fördertrommeln für die Förderung von stabförmigen Artikeln im Übergabebereich der stabförmigen Artikel von der einen Fördertrommel auf die nachfolgende Fördertrommel der Kreisbogen  
10 der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel, die auf der Artikel abgebenden Fördertrommel gefördert werden, und der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel, die auf der Artikel aufnehmenden Fördertrommel gefördert werden, sich berühren.

15 Des Weiteren ist es in einer Ausgestaltung des Verfahrens vorgesehen, dass bei zwei in Förderrichtung der stabförmigen Artikel benachbarten Fördertrommeln für die Förderung von stabförmigen Artikeln der ersten Art die Form und/oder die Position der Aufnahmemulden beider Fördertrommeln derart eingestellt wird, dass im  
20 Übergabebereich der stabförmigen Artikel von der einen Fördertrommel, die im Übergabebereich die stabförmigen Artikel abgibt, auf die nachfolgende Fördertrommel der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der ersten Art, die auf der Artikel abgebenden Fördertrommel gefördert werden, und der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der ersten  
25 Art, die auf der Artikel aufnehmenden Fördertrommel gefördert werden, sich berühren und nach einem Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel mit einem anderen Durchmesser für die Förderung der stabförmigen Artikel der zweiten Art die Form und/oder die  
30 Position der Aufnahmemulden beider Fördertrommeln derart eingestellt sind, dass im Übergabebereich der stabförmigen Artikel von der einen Fördertrommel auf die nachfolgende Fördertrommel der

5 Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der zweiten Art, die auf der Artikel abgebenden Fördertrommel gefördert werden, und der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der zweiten Art, die auf der Artikel aufnehmenden Fördertrommel gefördert werden, sich berühren.

10 Bevorzugterweise entspricht bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln der ersten Art in den Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der ersten Art dem Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der zweiten Art bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln der zweiten Art in den Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel.

15 Außerdem ist es bevorzugt, dass die Positionen der Rotationsachsen der Fördertrommeln bei Förderung der stabförmigen Artikel der ersten Art und bei Förderung der stabförmigen Artikel der zweiten Art unverändert bleiben. Die relative Anordnung der Fördertrommeln wird dadurch beibehalten.

20 Des Weiteren ist es für die Durchführung eines schnellen Produktionswechsels an einer Filteransetzmaschine vorteilhaft, dass die Form der Aufnahmemulden der Fördertrommeln durch Variation des in queraxialer Richtung ausgebildeten Abstandes zwischen wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Anlageflächen der Aufnahmemulden für die aufzunehmenden stabförmigen Artikel verändert wird. Insbesondere wird die Form im Querschnitt der Aufnahmemulden variiert, wodurch der Teilungsabstand von benachbarten Aufnahmemulden verändert wird.

30 Außerdem ist in einer Ausgestaltung des Verfahrens vorgesehen, dass die Position der Aufnahmemulden der Fördertrommeln durch

Verschiebung der Aufnahmemulden in radialer Richtung bezogen auf die Rotationsachse der Fördertrommeln verändert wird. Durch die Variation der Position in radialer Richtung ist hierdurch vorgesehen, dass der Teilungsabstand zwischen den Muldenmittelpunkten bzw. Muldengeometrien von zwei benachbarten Aufnahmemulden einer Fördertrommel verändert wird.

Vorzugsweise werden die für die Förderung der stabförmigen Artikel vorgesehenen Fördertrommeln beibehalten.

Außerdem wird die Aufgabe gelöst durch eine Anordnung zum Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterzigaretten oder deren stabförmige Komponenten, mit mehreren, um jeweils eine eigene Rotationsachse rotierenden oder rotierbaren Fördertrommeln zur queraxialen Förderung von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die Fördertrommeln in queraxialer Förderrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordnet sind, wobei die Fördertrommeln zur Aufnahme von stabförmigen Artikeln jeweils mit Aufnahmemulden mit einer Muldenkontur ausgebildet sind, wobei die Anordnung dadurch weitergebildet wird, dass für einen Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel von stabförmigen Artikeln einer ersten Art mit einem vorbestimmten Durchmesser zu stabförmigen Artikeln einer zweiten Art mit einem vorbestimmten Durchmesser, wobei der Durchmesser der Artikel der ersten Art und der Durchmesser der Artikel der zweiten Art sich voneinander unterscheiden, der Teilungsabstand der Aufnahmemulden wenigstens einer Fördertrommel in Abhängigkeit der zu fördernden stabförmigen Artikel veränderbar ist, so dass der Abstand mindestens einer Anlagefläche der Aufnahmemulden der Fördertrommel zur Rotationsachse der Fördertrommeln für die stabförmigen Artikel der ersten Art und der Abstand derselben Anlagefläche derselben Aufnahmemulden der För-

dertrommel zur Rotationsachse der Fördertrommeln für die Artikel der zweiten Art unterschiedlich sind, wobei bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln der ersten Art in den Aufnahmemulden der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der ersten Art dem Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der zweiten Art bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln der zweiten Art entspricht.

Beispielsweise weisen Aufnahmemulden einer Fördertrommel bei teilkreisförmigen und U-förmigen Mulden eine Muldenmittenlängsachse auf, so dass gemäß der Erfindung der Kreisbogen der Muldenmittenachsen der Aufnahmemulden für die stabförmigen Artikel der ersten Art und der Kreisbogen der Muldenmittenachsen der Aufnahmemulden für die Artikel der zweiten Art unterschiedlich sind.

Die erfindungsgemäße Förderanordnung oder Fördereinrichtung zum Fördern der stabförmigen Artikel weist mehrere hintereinander angeordnete Fördertrommeln auf, so dass die queraxial hintereinander in einer oder mehreren Reihen angeordneten stabförmigen Artikel queraxial gefördert werden. Insbesondere ist die Anordnung Teil einer Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere einer Filteransetzmaschine.

Hierzu ist in einer Weiterbildung der Anordnung vorgesehen, dass die Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel jeweils für die Aufnahme von stabförmigen Artikeln wenigstens eine bewegbare Muldenanlagefläche aufweisen, so dass durch die Bewegung der wenigstens einen Muldenanlagefläche der Teilungsabstand der Aufnahmemulden der Fördertrommel durch die Variation der Form der Aufnahmemulden und/oder durch die Variation der Position der Aufnahmemulden an der Außenseite der Fördertrommel verändert ist.

Insbesondere weist die Anordnung eine Fördertrommel zur queraxialen Förderung von stabförmigen Artikeln auf, wobei die Fördertrommel einen Trommelkörper aufweist. Der Trommelkörper ist dabei mit Aufnahmemulden für die stabförmigen Artikel in Umfangsrichtung des Trommelkörpers ausgebildet. Wenigstens eine Aufnahme-  
mulde ist dabei unter Verwendung von wenigstens zwei parallel nebeneinander angeordneten Auflagestiften oder Stiften gebildet, wobei die Auflagestifte exzentrisch verschwenkbar am Trommelkörper gelagert oder angeordnet sind. Durch entsprechende Einstellmittel wird gewährleistet, dass die Auflagestifte, insbesondere gleichzeitig exzentrisch verschwenkt werden, um den Teilungsabstand zwischen den durch jeweils zwei Auflagestifte gebildeten Aufnahmemulden zu variieren oder in Abhängigkeit der Durchmesser der zu fördernden stabförmigen Artikel anzupassen.

Dazu ist bei der Fördertrommel weiterhin vorgesehen, dass jeweils zwei Auflagestifte parallel nebeneinander angeordnet sind, wobei die Auflagestifte voneinander beabstandet sind, um einen stabförmigen Artikel im als Aufnahmemulde ausgebildeten Zwischenraum zwischen den Auflagestiften aufzunehmen. Durch die voneinander queraxial beabstandeten Auflagestifte ist es möglich, im Zwischenraum zwischen den beiden Auflagestiften eine Aufnahmemulde auszubilden, in der die stabförmigen Artikel aufgenommen werden.

Durch die exzentrische Verschwenkbarkeit der Auflagestifte werden die Form der Aufnahmemulden und somit auch die Lage der Aufnahmemulden entsprechend verändert.

Außerdem ist es bei der Fördertrommel vorgesehen, dass der oder die im Zwischenraum zwischen zwei Auflagestiften aufgenommenen stabförmigen Artikel mit Unterdruck beaufschlagbar sind.

Darüber hinaus zeichnet sich eine Weiterbildung der für die (Förder-)Anordnung verwendeten Fördertrommel dadurch aus, dass die Auflagestifte im Querschnitt rund, insbesondere kreisrund, ausgebildet sind. Hierdurch ergibt sich bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln ein näherungsweise linienförmiger Kontakt zwischen den zwei nebeneinander angeordneten Auflagestiften und den stabförmigen Artikeln.

Des Weiteren ist für die Ausgestaltung der Förderanordnung mit mehreren Fördertrommeln eine Fördertrommel vorgesehen, die einen Trommelkörper aufweist, wobei der Trommelkörper mit Aufnahmemulden für die stabförmigen Artikel in Umfangsrichtung des Trommelkörpers ausgebildet ist. Die Aufnahmemulden weisen dabei eine konstante, d.h. nicht veränderbare, Muldenkontur auf. Ferner sind die Aufnahmemulden auf Grundkörpern ausgebildet. Die Grundkörper sind gegenüber dem Trommelkörper der Fördertrommel in radialer Richtung verschiebbar, wobei unter Verwendung von entsprechenden Einstellmitteln der Teilungsabstand zwischen den Aufnahmemulden von zwei benachbarten Aufnahmemulden aufgrund der gleichzeitigen Bewegung der Aufnahmemulden in radialer Richtung verändert wird. Hierbei wird durch eine Hubbewegung der Grundkörper in radialer Richtung der Teilungsabstand entsprechend eingestellt.

Überdies ist bei einer Weiterbildung der Anordnung vorgesehen, dass die Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel in radialer Richtung und/oder wenigstens eine Muldenanlagefläche bewegbar ausgebildet sind.

Insbesondere ist es bei einer Ausgestaltung der Anordnung vorteilhaft, dass wenigstens eine Aufnahmemulde der wenigstens einen

Fördertrommel wenigstens einen Stiftkörper oder zwei voneinander beabstandete Stiftkörper aufweist, wobei insbesondere wenigstens ein Stiftkörper oder beide Stiftkörper als Auflagestifte exzentrisch gelagert sind und verdrehbar sind.

5

Dazu ist weiter vorgesehen, dass bei zwei in Förderrichtung der stabförmigen Artikel benachbarten Fördertrommeln für die Förderung von stabförmigen Artikeln im Übergabebereich der stabförmigen Artikel von der einen Fördertrommel auf die nachfolgende Fördertrommel der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel, die auf der Artikel abgebenden Fördertrommel gefördert werden, und der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel, die auf der Artikel aufnehmenden Fördertrommel gefördert werden, sich berühren.

10

15

Außerdem entspricht bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln der ersten Art in den Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der ersten Art dem Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der zweiten Art bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln der zweiten Art in den Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel.

20

25

Ferner wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterzigaretten oder deren stabförmige Komponenten, wobei die stabförmigen Artikel in Aufnahmemulden von Fördertrommeln unter Rotation der Fördertrommeln queraxial gefördert werden, wobei die um jeweils eine eigene Rotationsachse rotierenden oder rotierbaren Fördertrommeln in queraxialer Förderrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordnet sind, wobei die in wenigstens einer Reihe queraxial hintereinander angeordneten

30

Artikel auf einer ersten Fördertrommel in den Aufnahmemulden queraxial zu einem ersten Übergabebereich zwischen der ersten Fördertrommel und einer zweiten Fördertrommel gefördert und im ersten Übergabebereich an die zweite Fördertrommel übergeben werden, nachfolgend die stabförmigen Artikel auf der zweiten Fördertrommel zu einem zweiten Übergabebereich zwischen der zweiten Fördertrommel und einer dritten Fördertrommel gefördert und im zweiten Übergabebereich an die dritte Fördertrommel übergeben werden, wobei im Anschluss daran die stabförmigen Artikel auf der dritten Fördertrommel in den Aufnahmemulden queraxial weiter gefördert werden, wobei das Verfahren dadurch weitergebildet wird, dass die stabförmigen Artikel an die Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel übergeben werden, wobei die Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel auf verschwenkbaren Ärmchen der zweiten Fördertrommel ausgebildet sind, wobei die Ärmchen während der Rotation der (zweiten) Fördertrommel bei einem Umlauf jeweils mittels einer Schwenkkulisse um ihre jeweiligen Schwenkachsen verschwenkt werden, wobei durch die Schwenkkulisse die Aufnahmemulden (der zweiten Fördertrommel) mindestens zwei identische, vorzugsweise elliptische, Bewegungsabschnitte einer ellipsoiden Bewegungsbahn während eines Umlaufs (der zweiten Fördertrommel) ausführen, wobei die Schwenkkulisse in Abhängigkeit des Durchmessers der mittels der zweiten Fördertrommel zu fördernden stabförmigen Artikel eingestellt wird oder ist.

Die Erfindung beruht hierbei auf dem Gedanken, dass eine schnelle Anpassung an den Durchmesser von zu fördernden stabförmigen Artikeln erreicht wird, wenn eine Fördertrommel mit an einem Trommelkörper angeordneten bewegbaren, insbesondere verschwenkbaren, Ärmchen verwendet wird, wobei die Verschwenkung der Ärmchen durch Verwendung einer als Kurvenscheibe vorgesehenen Schwenkkulisse für die Ärmchen erreicht wird, wobei durch

Verdrehen der Schwenkkulisse bzw. durch eine entsprechende Einstellung der Schwenkkulisse in Abhängigkeit der zu fördernden stabförmigen Artikel die Ärmchen im ersten Übergabebereich so ausgerichtet sind, um eine schonende Übergabe zwischen der ersten und der zweiten Fördertrommel zu erreichen. Anschließend werden die auf den verschwenkbaren Ärmchen angeordneten stabförmigen Artikel entsprechend der Form der elliptischen Schwenkkulisse verschwenkt, wobei im zweiten Übergabebereich zwischen der zweiten Fördertrommel und der dritten Fördertrommel die Ärmchen im Übergabezeitpunkt so verschwenkt sind, dass eine sanfte Übergabe im zweiten Übergabebereich erreicht wird. Durch die Anpassung der Schwenkkulisse führen bei einem kompletten Umlauf der Fördertrommel die Ärmchen bzw. die Aufnahmemulden der Ärmchen eine elliptische und in sich geschlossene Schwenkbewegung auf. Hierbei liegen die Aufnahmemulden der Ärmchen auf einer elliptischen Bewegungsbahn.

Ohne Änderung der elliptischen Form der Schwenkkulisse wird bei einem Formatwechsel, beispielsweise von stabförmigen Artikeln mit einem Durchmesser von 8 mm zu stabförmigen Artikeln mit einem Durchmesser von 5 mm die Schwenkkulisse in ihrer relativen Ausrichtung bzw. Position zu den zu bewegenden Ärmchen eingestellt, so dass die elliptische Bahn der Muldenmittenachsen der Ärmchen um einen vorbestimmten Winkel verstellt ist, wobei die Form der elliptischen Bahn beibehalten wird.

Dazu ist in einer Ausgestaltung des Verfahrens weiterhin vorgesehen, dass die Artikel auf einer ersten Fördertrommel in den Aufnahmemulden mit einem konstanten Teilungsabstand queraxial zum ersten Übergabebereich gefördert werden, so dass die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius

auf der ersten Fördertrommel gefördert werden, und/oder dass die stabförmigen Artikel auf der dritten Fördertrommel in den Aufnahmemulden mit einem konstanten Teilungsabstand queraxial weiter gefördert werden, so dass die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius auf der dritten Fördertrommel gefördert werden. Hierdurch ist zwischen der ersten und der dritten Fördertrommel, die beide unbewegliche Aufnahmemulden mit jeweils einem konstanten Muldendurchmesser oder einer konstanten Muldenkontur aufweisen, die zweite Fördertrommel mit den verschwenkbaren Ärmchen angeordnet.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist außerdem vorgesehen, dass die Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel im ersten Übergabebereich und im zweiten Übergabebereich einen Abschnitt einer ellipsenbogenförmigen Bewegungsbahn ausführen.

Außerdem ist es bei einer Ausgestaltung des Verfahrens günstig, dass die bei Förderung von stabförmigen Artikeln einer ersten Art die in den Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel angeordneten stabförmigen Artikel mit ihren Mittenlängsachsen auf einer ersten Ellipsenbogenbahn zwischen dem ersten Übergabebereich und dem zweiten Übergabebereich gefördert werden und nach einem Wechsel bei Förderung von stabförmigen Artikeln einer zweiten Art mit einem Durchmesser, der sich vom Durchmesser der Artikel der ersten Art unterscheidet, die in den Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel angeordneten stabförmigen Artikel der zweiten Art mit ihren Mittenlängsachsen auf einer zweiten Ellipsenbogenbahn zwischen dem ersten Übergabebereich und dem zweiten Übergabebereich gefördert werden, wobei für den Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikeln die (relative) Position der mit den Ärmchen zusammenwirkenden Schwenkkulisse zwischen dem ersten und

dem zweiten Übergabebereich verändert wird oder ist.

Des Weiteren ist es bei einer Weiterbildung des Verfahrens vorgesehen, dass

5

- bei Förderung von stabförmigen Artikeln einer ersten Art die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der ersten Art auf der ersten Fördertrommel entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius gefördert werden und

10

- bei Förderung von stabförmigen Artikeln einer ersten Art die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel auf der dritten Fördertrommel entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius gefördert werden,

15

- wobei nach einem Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel bei Förderung von stabförmigen Artikeln einer zweiten Art, deren Durchmesser sich vom Durchmesser der Artikel der ersten Art unterscheidet, die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der zweiten Art auf der ersten Fördertrommel entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius, der vom Kreisbogenradius bei Förderung der stabförmigen Artikel der ersten Art auf der ersten Fördertrommel verschieden ist, gefördert werden und

25

- wobei bei Förderung von stabförmigen Artikeln einer zweiten Art die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel der zweiten Art auf der dritten Fördertrommel entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere kon-

30

stanten, Kreisbogenradius, der vom Kreisbogenradius bei Förderung der stabförmigen Artikel der ersten Art auf der dritten Fördertrommel verschieden ist, gefördert werden.

5 Vorzugsweise werden die für die Förderung der stabförmigen Artikel vorgesehenen Fördertrommeln beibehalten.

Überdies wird die Aufgabe gelöst durch eine Anordnung zum Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterzigaretten oder deren stabförmige Komponenten, mit mehreren, um jeweils eine eigene Rotationsachse rotierenden oder rotierbaren Fördertrommeln zur queraxialen Förderung von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die Fördertrommeln in queraxialer Förderrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordnet sind, wobei die Fördertrommeln zur Aufnahme von stabförmigen Artikeln jeweils mit Aufnahmemulden mit einer Muldenkontur ausgebildet sind, wobei die Anordnung dadurch weitergebildet wird, dass die Aufnahmemulden wenigstens einer Fördertrommel auf verschwenkbaren Ärmchen der Fördertrommel ausgebildet sind, wobei die Ärmchen während der Rotation der Fördertrommel bei einem Umlauf jeweils mittels einer Schwenkkulisse um ihre jeweiligen Schwenkachsen verschwenkt werden, wobei durch die Schwenkkulisse die Aufnahmemulden mindestens zwei identische, vorzugsweise elliptische, Bewegungsabschnitte einer ellipsoiden Bewegungsbahn während eines Umlaufs ausführen, wobei die Schwenkkulisse in Abhängigkeit des Durchmessers der mittels der Fördertrommel zu fördernden stabförmigen Artikel eingestellt wird oder einstellbar ist.

30 Insbesondere ist es bevorzugt, dass durch die Schwenkkulisse die Aufnahmemulden eine ellipsenförmige, insbesondere eine elliptische, Bewegungsbahn während eines Umlaufs ausführen.

Die erfindungsgemäße Förderanordnung umfasst mehrere Fördertrommeln, wobei wenigstens eine Fördertrommel, die zwischen einer ersten und einer dritten Fördertrommel angeordnet ist, verschwenkbare Ärmchen aufweisen kann. Die erfindungsgemäße Förderanordnung ist dabei vorzugsweise Bestandteil einer Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine. Durch die in Ihrer Ausrichtung einstellbare Schwenkkulisse wird eine sichere Übergabe zwischen zwei Fördertrommeln erreicht, wenn sich bei einem Produktionswechsel der Durchmesser der zu fördernden stabförmigen Artikel verändert. Durch die Anpassung der Position der Schwenkkulisse wird ein sicherer Transport zwischen den Übergabepunkten auf einer Fördertrommel erreicht, wobei während der Förderung der stabförmigen Artikel auf der Fördertrommel mit den verschwenkbaren Ärmchen die Aufnahmemulden bzw. die Mittenlängsachsen der zu fördernden stabförmigen Artikel eine ellipsenförmige Bewegung zwischen den Übergabebereichen ausführen. Hierbei werden unter Verwendung der Schwenkkulisse die Ärmchen mit ihren Aufnahmemulden entlang einer elliptischen Bahn während eines kompletten Umlaufes der Fördertrommel geführt bzw. bewegt.

Dazu ist in einer Ausgestaltung der Anordnung vorgesehen, dass die mit der Schwenkkulisse ausgebildete Fördertrommel zwischen einer ersten Fördertrommel und einer dritten Fördertrommel in Bezug auf die Förderrichtung der stabförmigen Artikel ausgebildet ist.

Des Weiteren zeichnet sich eine Weiterbildung der Anordnung dadurch aus, dass die Fördertrommel derart ausgebildet ist, dass für die Förderung von stabförmigen Artikeln einer ersten Art die in den Aufnahmemulden der Fördertrommel angeordneten stabförmigen Artikel mit ihren Mittenlängsachsen auf einer ersten Ellipsenbo-

genbahn zwischen einem ersten Übergabebereich zur Aufnahme von stabförmigen Artikeln und einem zweiten Übergabebereich zur Abgabe von stabförmigen Artikeln förderbar sind und nach einem Wechsel für die Förderung von stabförmigen Artikeln einer zweiten Art mit einem Durchmesser, der sich vom Durchmesser der Artikel der ersten Art unterscheidet, die in den Aufnahmemulden der Fördertrommel angeordneten stabförmigen Artikel der zweiten Art mit ihren Mittenlängsachsen auf einer zweiten Ellipsenbogenbahn zwischen dem ersten Übergabebereich und dem zweiten Übergabebereich förderbar sind, wobei für den Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikeln die Position der mit den Ärmchen zusammenwirkenden Schwenkkulisse an der Fördertrommel verändert wird oder ist. Hierbei wird eine Schwenkkulisse für die zu verschwenkenden Ärmchen der Fördertrommel verwendet, die eine unveränderbare, d.h. konstante, Form aufweist, so dass die Form der elliptischen Bewegungsbahn bei einem kompletten Umlauf der Fördertrommel nicht verändert wird. Vielmehr wird bei einem Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel im Durchmesser die relative Position der Schwenkkulisse zu den Ärmchen bzw. zu deren Schwenkachsen eingestellt oder verändert, so dass durch eine Veränderung der Position der Schwenkkulisse eine andere Ellipsenbogenbahn zwischen den Übergabebereichen an der (zweiten) Fördertrommel für die zu fördernden stabförmigen Artikel der ersten Art und für die stabförmigen Artikel der zweiten Art ausgebildet wird.

Ferner wird die Aufgabe gelöst durch eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine, zur Herstellung von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterzigaretten, mit einer voranstehend beschriebenen Anordnung zum Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die obigen Ausführungen ausdrücklich verwiesen.

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.

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 Filteransetzmaschine zum Herstellen von Filterzigaretten in einer Vorderansicht,

Fig. 2a bis 2c schematisch jeweils eine Ansicht einer Anordnung von Fördertrommeln einer Filteransetzmaschine,

Fig. 3a schematisch einen Ausschnitt einer Fördertrommel im Querschnitt,

Fig. 3b schematisch einen Ausschnitt einer Fördertrommel in einem Längsschnitt,

Fig. 4a, 4b jeweils schematisch einen Querschnitt durch eine Fördertrommel mit zentrisch gelagerten Auflagestiften für stabförmige Artikel,

Fig. 5a, 5b schematisch einen Ausschnitt der in Fig. 4a, 4b

gezeigten Fördertrommel,

Fig. 6 schematisch eine Ansicht einer Aufnahmemulde mit exzentrisch gelagerten Auflagestiften,

5

Fig. 7a schematisch einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform einer Fördertrommel mit veränderbaren Aufnahmemulden für stabförmige Artikel,

10

Fig. 7b einen vergrößerten Ausschnitt der in Fig. 7a dargestellten Fördertrommel,

Fig. 8a, 8b schematisch jeweils eine Ansicht einer Anordnung von Fördertrommeln einer Filteransetzmaschine mit einer Fördertrommel mit verschwenkbaren Ärmchen.

15

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.

20

In Fig. 1 ist eine Filteransetzmaschine F in einer Vorderansicht ausschnittsweise dargestellt, wobei die Filteransetzmaschine F über eine Trommelanordnung T zur Zuführung von Tabakstücken von einer schematisch eingezeichneten Zigarettenstrangmaschine P Tabakstücke doppelter Gebrauchslänge empfängt.

25

Eine Zigarettenstrangmaschine ist unter der Bezeichnung „PROTOS“ der HAUNI Maschinenbau AG, Hamburg, bekannt. Unter der Bezeichnung „MAX“ ist eine Filteransetzmaschine der HAUNI Ma-

30

schinenbau AG, Hamburg, als Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie bekannt.

Die in Figur 1 schematisch gezeigte Filteransetzmaschine F weist  
5 verschiedene Funktionseinheiten auf: eine Tabakstockzufuhreinrichtung 211 mit einer Trommelanordnung T, eine Filterzufuhreinrichtung 212 mit einer Trommelanordnung M, eine Belagpapierzufuhreinrichtung 213, eine Zigarettenherstelleinrichtung 214, eine Zigarettenprüfeinrichtung 215 sowie eine Zigarettenabgabereinrichtung  
10 216.

Die Trommelanordnung T der Tabakstockzufuhreinrichtung 211 weist mehrere Fördertrommeln 118, 119, 120 auf. Nach der Übergabe der doppelt langen Tabakstöcke von der Zigarettenstrangmaschine P an eine Übernahmetrommel 118 werden die doppelt langen  
15 Tabakstöcke queraxial gefördert und an eine Schneidtrommel 119 übergeben, auf der die doppelt langen Tabakstöcke mittels eines an der Schneidtrommel 119 angeordneten Schneidmessers in einfach lange Tabakstöcke geschnitten werden. Von der Schneidtrommel 119 werden die Tabakstöcke einfacher Gebrauchslänge an  
20 eine Spreiztrommel 120 übergeben, auf der die geschnittenen Tabakstockpaare längsaxial voneinander beabstandet bzw. gespreizt werden. Anschließend werden die längsaxial beabstandeten Tabakstockpaare zur Zusammenstelltrommel 121 transportiert.

Auf ihrem Förderweg zu einer Zusammenstelltrommel 121 werden die Tabakstöcke doppelter Gebrauchslänge geschnitten und längsaxial gespreizt. Auf der Zusammenstelltrommel 121 werden doppelt lange Filterstopfen über eine weitere Trommelanordnung M der Filterzufuhreinrichtung 212 transportiert, die jeweils zwischen zwei  
30 längsaxial beabstandete Tabakstöcke eingefügt werden. Hierdurch wird auf der Zusammenstelltrommel 121 eine Folge von queraxial

hintereinander angeordneten Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppen gebildet.

5 Um doppel lange Filterstopfen zwischen die längsaxial beabstandeten Tabakstockpaare auf der Zusammenstelltrommel 121 einzulegen bzw. anzuordnen, verfügt die Trommelanordnung M über eine Entnahmetrommel 114, mittels der Filterstäbe aus einem Filterstabmagazin 100 entnommen werden und unter Verwendung von an der Entnahmetrommel 114 angeordneten Schneidmessern in Filterstopfen doppelter Länge geschnitten werden. Anschließend werden die Filterstopfen an eine Spreiztrommel 115 und eine nachfolgende Staffeltrommel 116 übergeben. Die gestaffelten Filterstopfen doppelter Länge werden anschließend von der Staffeltrommel 116 an eine nachfolgende Einlegetrommel 117 übergeben und queraxial zu der Zusammenstelltrommel 121 gefördert, so dass auf der Zusammenstelltrommel 121 Artikelgruppen aus Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppen gebildet werden.

20 Die zusammengestellten Artikelgruppen aus Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppen werden von der Zusammenstelltrommel 121 an eine Fördertrommel 122 übergeben. Gleichzeitig werden von einem Belagapparat 110 der Belagpapierzufuhreinrichtung 213 Belagpapierblättchen den zusammengestellten Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppen synchron zugeführt. In DE-C-39 18 137 ist ausführlich ein Belagapparat beispielsweise beschrieben, der vollumfänglich in den Inhalt der vorliegenden Anmeldung aufgenommen wird.

30 Ein beleimter und geförderter Belagpapierstreifen 111 wird hierbei im Belagapparat 110 auf einer Schneidtrommel 112 von den Messern einer Messertrommel 113 in Belagblättchen bzw. Verbindungsblättchen geschnitten. Die geschnittenen Verbindungsblättchen

werden jeweils an die Artikelgruppen bzw. Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppen auf der Fördertrommel 122 übergeben bzw. angeheftet.

5 Nach dem Anheften der geschnittenen und der einzelnen Verbindungsblättchen an jeweils eine Artikelgruppe werden die Artikelgruppen weiter zu einer nachfolgenden Rolltrommel 126 und einer Rolleinrichtung 127 transportiert, mittels der die Verbindungsblättchen vollständig um die Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppen herumgewickelt werden. Die Rolleinrichtung 127 besteht in  
10 einer Ausgestaltung aus einem Stegrad, einer Rollhand mit einer Rollfläche und ausgangsseitig einer Rollwalze, wobei die Rollfläche und die Rolltrommel 126 einen Rollkanal bilden, in dem Artikelgruppen mit den Verbindungsblättchen umwickelt werden, womit doppel-  
15 dert lange Filterzigaretten gebildet werden.

Die doppel langen Filterzigaretten werden nachfolgend an eine Fördertrommel 128 und danach an eine als Schneidtrommel ausgebildete Fördertrommel 129 übergeben und für den weiteren Bearbeitungsprozess an einer Filteransetzmaschine bereitgestellt. An einer  
20 Schneidtrommel 129 ist ein Schneidmesser 132 angeordnet, welches aus den doppel langen Filterzigaretten durch einen mittigen Trennschnitt Filterzigaretten einfacher Gebrauchslänge herstellt.

25 Die Filterzigaretten einfacher Gebrauchslänge werden anschließend von der Schneidtrommel 129 an eine Spreiztrommel 133 übergeben. Auf der Spreiztrommel 133 werden die Filterzigarettenpaare längsaxial voneinander beabstandet und anschließend an eine erste doppelbahnige Prüftrommel 134 übergeben. An der Prüftrommel 134 ist  
30 ein erstes Prüforgang 144 angeordnet, welches die Filterzigaretten einer ersten Prüfung, z. B. einer Kopfdendenprüfung, unterzieht.

Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, dass die hergestellten Filterzigaretten an dem ersten Prüforgang 144 einer Dichtigkeitsprüfung und/oder einer Kopfdendprüfung und/oder einer Ventilationsprüfung unterzogen werden. Darüber hinaus ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass mittels des Prüforgans 144 eine optische Prüfung der Zigaretten auf der Trommel 134 durchgeführt wird.

Anschließend werden die Zigaretten von der Prüftrommel 134 an eine nachfolgende zweite Prüftrommel 135 übergeben, an der ein zweites Prüforgang 145 angeordnet ist, um die Zigaretten weiteren Qualitätsprüfungen und/oder mindestens einer der zuvor genannten an der Prüftrommel 134 nicht durchgeführten Prüfung zu unterziehen.

Von der Prüftrommel 135 werden die Filterzigaretten an eine Fördertrommel 136 übergeben. An der Fördertrommel 136 ist eine Probenentnahmetrommel 137 angeordnet, um gezielt einzelne Stichproben aus dem Artikelstrom der fertig hergestellten Filterzigaretten zu entnehmen.

Von der Fördertrommel 136 werden die beiden gebildeten Reihen mit queraxial hintereinander angeordneten Filterzigaretten einfacher Gebrauchslänge an eine Wendetrommel 138 mit einer an der Wendetrommel 138 angeordneten Wendeeinrichtung 139 übergeben, so dass bei Abgabe der Filterzigaretten von der Wendetrommel 138 an eine nachfolgende Fördertrommel 140 die Filterzigaretten in einer Reihe hintereinander queraxial angeordnet bzw. gefördert werden. Von der Fördertrommel 140 werden anschließend die hergestellten Filterzigaretten an eine Abgabtrommel 141 abgegeben, mittels der die Filterzigaretten an ein Ablegerband übergeben werden.

In dem Filtermagazin 100 werden die für die Filterzigarettenherstel-

lung erforderlichen Filterstäbe bevorratet bereitgestellt, wobei die Filterstäbe über eine seitlich am Filtermagazin 100 angeordnete, Zuführeinrichtung 50 für die Filterstäbe befüllt werden. Mittels der Zuführeinrichtung 50 werden an der mit einem Einlass 101 ausgebildeten Zuführseite des Filtermagazins 100 als stabförmige Artikel  
5 Filterstäbe in den Vorratsraum bzw. Speicherraum des Filtermagazins 100 unter queraxialer Förderung in das Filtermagazin 100 eingebracht.

10 Die Zuführeinrichtung 50 verfügt über einen horizontalen Förderkanal 51, der am Einlass 101 des Filtermagazins 100 mündet und über den die von der Zuführeinrichtung 50 bereitgestellten stabförmigen Filterstäbe in das Filtermagazin 100 hineingefördert werden. Hierzu verfügt der Förderkanal 51 an seiner Unterseite über wenigstens ein  
15 Förderband, so dass die auf dem Förderband des Förderkanals 51 abgelegten Filterstäbe unter queraxialer Förderung der Filterstäbe über den Einlass zur Befüllung des Filtermagazins 100 hineingeschoben werden.

20 In den Fig. 2a bis 2c ist jeweils eine Anordnung von drei Fördertrommeln 31, 32, 33 in einer schematischen Ansicht dargestellt, wobei die Anordnung der Fördertrommeln 31, 32, 33 Bestandteil einer voranstehend beschriebenen Filteransetzmaschine F sind, die in Förderrichtung von stabförmigen Artikeln bezogen auf die queraxiale Förderrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordnet  
25 sind. Die Fördertrommeln 31, 32, 33 weisen auf ihren äußeren Trommelkörpern jeweils radial verschiebbare mit Aufnahmemulden ausgebildete Muldenträgerkörper 35, 36, 37 an ihrer Außenseite auf, wobei die nutförmigen oder U-förmigen Aufnahmemulden der  
30 Muldenträgerkörper 35, 36, 37 jeweils eine konstante Kontur aufweisen.

Die Muldenträgerkörper 35, 36, 37 sind gegenüber dem jeweiligen Trommelkörper der Fördertrommeln 31, 32, 33 radial verschiebbar ausgebildet, wodurch bei gleichzeitiger Verschiebung der Muldenträgerkörper 35, 36, 37 der Teilungsabstand zwischen den Aufnahmemulden sowie der Muldenmittenachsen der Aufnahmemulden der Muldenträgerkörper 35, 36, 37 bei der jeweiligen Fördertrommel 31, 32, 33 veränderbar ist. Hierdurch ist der Teilungsabstand zwischen zwei Aufnahmemulden einer Fördertrommel variierbar, wobei die auf den Muldenträgerkörper 35, 36, 37 ausgebildeten Aufnahmemulden in ihrer Form nicht veränderbar sind und dadurch eine vorbestimmte, feste Muldenkontur aufweisen.

Die Fördertrommeln 31, 32, 33 werden von (hier nicht dargestellten) Antrieben oder einem (hier nicht dargestellten) Antrieb angetrieben, so dass die Fördertrommeln 31, 32, 33 um ihre jeweilige Rotationsachse 41, 42, 43 angetrieben werden.

In Fig. 2a ist schematisch dargestellt, dass die Fördertrommeln 31, 32, 33 stabförmige Artikel 21 (als stabförmige Artikel einer ersten Art) fördern, wobei in einem Übergabebereich 38 die stabförmigen Artikel 21 von der Fördertrommel 31 an die nachfolgende Fördertrommel 32 übergeben werden. Anschließend werden die stabförmigen Artikel 21 auf der Fördertrommel 32 zu einem zweiten Übergabebereich 39 zwischen der Fördertrommel 32 und der nachfolgenden Fördertrommel 33 gefördert, so dass im Übergabebereich 39 die stabförmigen Artikel 21 an die Fördertrommel 33 übergeben werden.

An der Filteransetzmaschine F werden Filterzigaretten hergestellt, wobei als stabförmige Artikel 21 Tabakstücke und/oder Filterstopfen einzeln oder gruppenweise gefördert werden. Hierbei werden an der Filteransetzmaschine F Filterzigaretten mit einem vorbestimmten

Durchmesser hergestellt. Nach Beendigung der Produktion an der Filteransetzmaschine werden die Fördertrommel 31, 32, 33 angehalten (vgl. Fig.2b).

5 Um anschließend an der Filteransetzmaschine F Filterzigaretten mit einem kleineren Durchmesser herzustellen, werden die Fördertrommeln 31, 32, 33 in ihrer relativen Anordnung beibehalten, wobei die Muldenträgerkörper 35, 36, 37 in ihrer radialen Position nach außen bewegt werden, um unter Beibehaltung derselben Fördertrommeln 31, 32, 33 mit ihren ortsfesten Rotationsachsen 41, 42, 43  
10 den Abstand zwischen den Fördertrommeln 31, 32, 33 in den Übergabebereichen 38, 39 zu verringern, so dass bei Förderung von stabförmigen Artikeln 22 (als stabförmige Artikel einer zweiten Art), die einen kleineren Durchmesser als die stabförmigen Artikel 21 gemäß der in Fig. 2a dargestellten Ausführungsform haben, bei der  
15 Übergabe von stabförmigen Artikeln 22 diese nicht mechanisch beansprucht werden, so dass der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der geförderten stabförmigen Artikel 22 auf jeder Fördertrommel 31, 32, 33 größer ist als der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel 21, die einen größeren Durchmesser aufweisen  
20 (vgl. Fig. 2a, 2b).

Um die mechanische Beanspruchung der im Durchmesser kleineren stabförmigen Artikel 22 bei Förderung an der Filteransetzmaschine  
25 herabzusetzen, werden die Muldenträgerkörper 35, 36, 37 radial nach außen bewegt, wobei die Bewegung unter Verwendung jeweils einer (hier nicht dargestellten) Verstelleinrichtung erfolgt. Hierdurch werden die Muldenträgerkörper 35, 36, 37 in den Übergabebereichen 38, 39 zwischen den benachbarten Fördertrommeln 31, 32, 33  
30 einander angenähert.

Nach einer radialen Einstellung der Muldenträgerkörper 35, 36, 37

an den jeweiligen Fördertrommeln 31, 32, 33 sind die Muldenträgerkörper 35, 36, 37 in eine veränderte Position oder Arbeitsposition (vgl. Fig. 2c) verschoben, so dass der Teilungsabstand der Aufnahmemulden an den jeweiligen Fördertrommeln 31, 32, 33 geändert ist, wodurch sich der radiale Abstand der Muldenmittelpunkte bzw. Muldenründe der Aufnahmemulden für stabförmige Artikel mit einem kleinen Durchmesser sich vom Kreisbogen der Muldenmittelenachsen der Aufnahmemulden für Artikel mit einem größeren Durchmesser unterscheidet. Somit ist der der radiale Abstand zur Rotationsachse der Fördertrommel bei der Förderung von stabförmigen Artikeln mit einem kleinen Durchmesser größer als der radiale Abstand bei Förderung von im Durchmesser größeren stabförmigen Artikeln. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln 21 (als Artikel einer ersten Art) (vgl. Fig. 2a) in den Aufnahmemulden der jeweiligen Fördertrommeln 31, 32, 33 der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel 21 dem Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel 22 (als Artikel der zweiten Art) (vgl. Fig. 2c) annähernd entspricht.

Durch die radiale Ausrichtung der beweglich ausgebildeten Muldenträgerkörper 35, 36, 37 wird nach radialem Verschieben der Muldenträgerkörper 35, 36, 37 die Produktion von Filterzigaretten an der Filteransetzmaschine F mit stabförmigen Artikeln 22 fortgesetzt, die einen kleineren Durchmesser als die vorangehende Produktion von Filterzigaretten mit stabförmigen Artikeln 21 mit größerem Durchmesser (vgl. Fig. 2a) aufweisen.

Durch die Anpassung bzw. Veränderung der Teilungsabstände der Aufnahmemulden entfällt bei einem Produktionswechsel an der Filteransetzmaschine ein Tausch der Fördertrommeln, wodurch die Umbauzeiten für einen Formatwechsel an der Filteransetzmaschine

und Formateile reduziert werden.

In Fig. 3a ist schematisch eine Detailansicht der Fördertrommel 31 (vgl. Fig. 2a bis 2c) im Querschnitt ausschnittsweise dargestellt. In  
5 Fig. 3b ist schematisch ein Schnitt durch die Fördertrommel 31 im Ausschnitt dargestellt.

Die Fördertrommel 31 weist einen Trommelkörper 34 auf, der Aus-  
nehmungen aufweist, in denen die radial bewegbaren Muldenträ-  
10 gerkörper 35 verschiebbar und formkomplementär angeordnet sind. Die Muldenträgerkörper 35 weisen an ihrer Außenseite jeweils eine Aufnahmemulde 45 auf, die eine gleichbleibende, d.h. konstante, Form im Querschnitt aufweisen. Die Muldenträgerkörper 35 weisen  
15 radial verlaufende Saugbohrungen 46 auf, so dass bei Förderung der stabförmigen Artikel 21 in den Aufnahmemulden 45 die stabförmigen Artikel 21 mit Unterdruck während der Förderung beaufschlagt sind oder werden.

Durch die radiale Verschiebung der Muldenträgerkörper 35 wird er-  
20 reicht, dass der Teilungsabstand der Aufnahmemulden 45 veränderbar ist, so dass für die Förderung der stabförmigen Artikel der Teilungsabstand, d.h. der queraxiale Abstand zwischen den Aufnahmemulden 45 der Fördertrommel 31, angepasst wird.

Fig. 3b zeigt einen Querschnitt durch die Fördertrommel 31 bzw.  
25 durch einen Muldenträgerkörper 35. Im Inneren der Fördertrommel 31 sind horizontal verschiebbare bzw. einstellbare Verstellkörper 61, 62 angeordnet, die jeweils eine zur Horizontalen geneigte Führungsfläche aufweisen, auf denen eine ebenfalls zur Horizontalen geneigte Gleitfläche des Muldenträgerkörpers 35 an dessen Unter-  
30 seite aufliegt.

Der Verstellkörper 61 ist in längsaxialer Richtung von dem Verstellkörper 62 beabstandet, wobei die beiden Verstellkörper 61, 62 mittels einer Verstellerschraube 63 miteinander verbunden sind. Die Verstellerschraube 63 weist ein Links-Rechts-Gewinde auf, so dass durch Drehen der Verstellerschraube 63 der Abstand zwischen den Verstellkörpern 61, 62 verändert wird, wodurch aufgrund der geneigten Auflageflächen der Verstellkörper 61, 62 die gleichzeitige horizontale Bewegung der Verstellkörper 61, 62 zu einer radialen Bewegung des Muldenträgerkörpers 35 führt.

An der Oberseite des Muldenträgerkörpers 35 sind als Gegenlager für den Muldenträgerkörper Federn 64 ausgebildet, um den Muldenträgerkörper 35 gegen die Verstellkörper 61, 62 zu drücken.

Unterhalb der als Segmente ausgebildeten Muldenträgerkörper 35 sind beispielsweise als Verstellkörper 61, 62 für den Muldenträgerkörper 35 Kegelspreizringe im Trommelkörper der Fördertrommel 31 angeordnet, die mittels der als Zentralschraube vorgesehenen Verstellerschraube 63 auseinander oder zusammen gezogen werden. Durch die Axialbewegung der Spreizringe als Verstellkörper 61, 62 werden die Muldenträgerkörper 35 auseinander geschoben oder radial nach innen gedrückt, wodurch der Teilkreis der Mittenlängsachsen der zu fördernden stabförmigen Artikel 21, 22 bei einer Durchmesseränderung der stabförmigen Artikel konstant gehalten werden kann. Die Einstellung der Muldenträgerkörper 35 kann dabei stufenlos ausgeführt werden bzw. erfolgen.

In den Fig. 4a, 4b ist jeweils eine schematische Ansicht einer Fördertrommel 71 der Tabak verarbeitenden Industrie gezeigt, wobei auf der Fördertrommel 71 im Durchmesser unterschiedliche stabförmige Artikel 21, 22 gefördert werden. Die Figuren 5a und 5b zeigen schematisch Ausschnitte der Fördertrommel 71.

Die Fördertrommel 71 weist in Umfangsrichtung als Auflagekörper für die stabförmigen Artikel 21, 22 Auflagestangen oder Auflagestifte 73, 74 auf, wobei durch jeweils ein Paar Auflagestifte 73, 74 eine Aufnahmemulde für die zu fördernden stabförmigen Artikel 21, 22 zwischen den Auflagestiften bilden. Die Auflagestifte 73, 74 sind parallel zur Rotationsachse 72 der Fördertrommel 71 ausgerichtet, wobei die Auflagestifte 73, 74 in Umfangsrichtung um eine Schwenkachse 75, 76 exzentrisch zur Mittenlängsachse gelagert sind.

In Fig. 6 ist schematisch eine Ansicht der Auflagestifte 73, 74 der Fördertrommel 71 (vgl. Fig. 4a, 4b) dargestellt. Die Auflagestifte 73, 74 sind exzentrisch um eine Schwenkachse 75, 76 gelagert, wobei die Schwenkachse 75, 76 außerhalb der Mittenlängsachse der Auflagestifte 73, 74 ausgebildet ist. Zwischen den benachbarten Auflagestiften 73, 74 wird im Zwischenraum eine Aufnahmemulde für die zu fördernden stabförmigen Artikel 21 bzw. 22 ausgebildet, wobei die zu fördernden stabförmigen Artikel 21, 22 einen annähernd linienförmigen Kontakt mit der Außenfläche der kreisrund ausgebildeten Auflagestifte 73, 74 aufweisen.

Durch einen gemeinsamen Verstellmechanismus werden die Auflagestifte 73, 74 gleichzeitig bei Betätigung des Verstellmechanismus um ihre Schwenkachsen 75, 76 geschwenkt. Aufgrund der Verschwenkbarkeit der Auflagestifte 73, 74 ist es bei Förderung von unterschiedlich dicken stabförmigen Artikeln 21, 22 möglich, dass die Mittenlängsachsen 23, 24 der stabförmigen Artikel 21 bzw. 22 auf annähernd demselben Kreisbogen KB gefördert werden. Dadurch ist es möglich, dass bei einer Änderung des Produktdurchmessers der stabförmigen Artikel 21, 22 die Aufnahmemulden an der Fördertrommel in Abhängigkeit der Durchmesser der zu för-

5 dernden stabförmigen Artikel 21, 22 angepasst werden, wobei stets gewährleistet ist, dass die Mittenlängsachsen 23, 24 der stabförmigen Artikel 21 bzw. 22 auf annähernd demselben Kreisbogen KB gefördert werden. Hierdurch wird eine durchmesserflexible Fördertrommel 71 mit einer Anpassung der Teilkreise durch die exzentrisch gelagerten Auflagegestifte 73, 74 bereitgestellt.

10 Gemäß der Erfindung ist somit bei einem Transport von stabförmigen Artikeln ein schneller Produktwechsel an einer Filteransetzmaschine möglich, wobei die zu fördernden stabförmigen Artikel 21 bzw. 22 auf demselben Teilkreisdurchmesser für die stabförmigen Artikel gefördert werden. Darüber hinaus wird bei einer Veränderung der Aufnahmemulde zwischen den Auflagegestiften 73, 74 der Teilungsabstand zwischen den Muldenmittenachsen von zwei be-  
15 nachbarten Aufnahmemulden verändert. Um die Auflagegestifte 73, 74 exzentrisch zu verdrehen, sind entsprechende Antriebe oder Antriebseinrichtungen vorgesehen. Dabei kann die Verdrehung der Auflagegestifte 73, 74 beispielsweise durch einen Antrieb mittels eines Getriebes oder Stirnradgetriebes oder eines Riemenantriebs er-  
20 reicht werden.

Auch oval ausgebildete Auflagegestifte 73, 74 sind als Auflagegestifte für die stabförmigen Artikel einsetzbar.

25 In Fig. 7a ist schematisch ein Querschnitt durch eine Fördertrommel 81 dargestellt, wobei die Fördertrommel 81 einen Trommelkörper 83 aufweist, der an seiner Außenseite in Umfangsrichtung zick-zackförmige Erhebungen und Vertiefungen aufweist. In Fig. 7b ist eine vergrößerte Teilansicht der mit einem Kreis markierten Aufnahmemulde in Fig. 7a schematisch dargestellt.  
30

Wie aus Fig. 7b ersichtlich, sind an den beiden Seiten einer Erhe-

bung des Trommelkörpers 83 jeweils ein in seiner Position veränderbarer Muldenformkörper 84, 85 angeordnet, die im Zusammenwirken an ihrer Außenseite eine Aufnahmemulde 86 für den stabförmigen Artikel 22 bilden.

5

Die Muldenformkörper 84, 85 sind gegenüber der rampenförmigen Erhebung des Trommelkörpers 83 verschiebbar ausgebildet, so dass der Abstand zwischen den Muldenformkörpern 84, 85 variierbar ist, wodurch der Abstand und auch die Größe der Aufnahmemulde 86 veränderbar ist. Zur Aufnahme von im Durchmesser größeren stabförmigen Artikeln 21 (vgl. Fig. 7a) sind die Muldenformkörper 84, 85 weiter beabstandet als bei der Aufnahme von im Durchmesser kleineren stabförmigen Artikeln 22.

10

15

Durch die Beabstandung der jeweils eine Aufnahmemulde 86 ausbildenden Muldenformkörper 84, 85 wird der Muldenmittelpunkt bzw. die Muldenmittelpunktsachse der ausgebildeten Aufnahmemulde 86 verändert, wobei gleichzeitig der Teilungsabstand zwischen zwei Muldenmittenachsen von zwei benachbarten Aufnahmemulden veränderbar ist.

20

Durch Beabstandung der Muldenformkörper 84, 85 wird die Größe der Aufnahmemulden 86 an die Größe bzw. den Durchmesser der zu fördernden stabförmigen Artikel 21, 22 entsprechend für die Produktion an einer Filteransetzmaschine angepasst. Hierbei wird die Größe bzw. die Form der Aufnahmemulde 86 in Abhängigkeit des Durchmessers der zu fördernden stabförmigen Artikel 21, 22 eingestellt bzw. angepasst. Hierdurch wird erreicht, dass bei einem Produktionswechsel und der Förderung von stabförmigen Artikeln mit einem geänderten Durchmesser der radiale Abstand der Muldenmittelpunkte bzw. Muldenründe der Aufnahmemulden 86 für unterschiedliche Durchmesser unterschiedlich ist, wobei der Kreisbogen

25

30

der Mittenlängsachsen der zu fördernden stabförmigen Artikel 21, 22 einander entsprechen. Hierdurch wird erreicht, dass die Mittenlängsachsen 23, 24 für im Durchmesser unterschiedliche stabförmige Artikel 21, 22 jeweils einander entsprechen.

5

In Fig. 8a, 8b sind jeweils schematische Ansichten einer Ausführungsform einer Anordnung von Fördertrommeln 91, 92, 93 an einer Filteransetzmaschine F dargestellt. Bei der Anordnung der Fördertrommeln sind die Fördertrommeln 91, 92, 93 in Förderrichtung der zu fördernden stabförmigen Artikel 21, 22 queraxial hintereinander angeordnet.

10

In Fig. 8a ist schematisch dargestellt, dass die Fördertrommel 91 stabförmige Artikel 22 (als stabförmige Artikel einer zweiten Art) queraxial zu einem Übergabebereich zwischen der Fördertrommel 91 und der mit Ärmchen ausgebildeten Fördertrommel 92 fördert und an die verschwenkbaren, mit einer Aufnahmemulde versehenen Ärmchen 94 der Fördertrommel 92 übergibt.

15

Anschließend werden die stabförmigen Artikel auf der Fördertrommel 92 zu einem Übergabebereich zwischen der Fördertrommel 92 und der nachfolgenden Fördertrommel 93 gefördert, so dass im Übergabebereich die stabförmigen Artikel 22 an die Fördertrommel 93 übergeben werden.

20

25

Die Fördertrommeln 91, 93 sind jeweils mit Trommelkörpern ausgebildet, die unveränderbare Aufnahmemulden für die stabförmigen Artikel 21, 22 unabhängig von der Größe der zu fördernden stabförmigen Artikel 21, 22 aufweisen. Hierbei weisen die Fördertrommeln 91, 93 einen konstanten Teilungsabstand zwischen den Muldenmittenachsen der Aufnahmemulden auf.

30

Um bei einem Produktwechsel an der Filteransetzmaschine im Durchmesser unterschiedliche stabförmige Artikel auf den Fördertrommeln 91, 92, 93 zu fördern, wobei bei der Übergabe der stabförmigen Artikel 21, 22 unabhängig von dem Durchmesser eine schonende Übergabe zwischen den Fördertrommeln ermöglicht wird, werden die verschwenkbaren Ärmchen 94 der Fördertrommel 92 unter Verwendung einer hier nicht dargestellten Schwenkkulisse verschwenkt, wobei die durch die Schwenkkulisse die Muldenmittenachsen der Aufnahmemulden der Ärmchen 94 eine elliptische Bewegungsbahn während eines kompletten Umlaufs der Fördertrommel 92 ausführen.

Die in ihrer Form nicht veränderbare Schwenkkulisse für die Schwenkbewegung der Ärmchen 94 wird in Abhängigkeit des Durchmessers der zu fördernden stabförmigen Artikel 21, 22 eingestellt. Beispielsweise wird die Schwenkkulisse durch eine Kurvenscheibe ausgebildet, wobei durch Verdrehen der Schwenkkulisse bzw. der Kurvenscheibe die Position der Aufnahmemulden der Ärmchen 94 in Abhängigkeit der Durchmesser der zu fördernden stabförmigen Artikel 21, 22 eingestellt wird. Hierbei kann das Verstellen der Kurvenscheibe bzw. der Schwenkkulisse manuell oder durch eine Antriebseinrichtung erfolgen.

Aufgrund der Verstellung der Schwenkkulisse werden die im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8a auf der Fördertrommel 92 geförderten stabförmigen Artikel 22 mit einem kleineren Durchmesser mit ihren Mittenlängsachsen entlang einer elliptischen Bahn gefördert, wobei die Aufnahmemulden der verschwenkbaren Ärmchen 94 während eines kompletten Umlaufs mit ihren Muldenmittenachsen entlang einer elliptischen Bahn aufgrund der mit den Ärmchen 94 zusammenwirkenden Schwenkkulisse bewegt werden.

Werden für einen Produktwechsel an der Filteransetzmaschine F im Durchmesser größere stabförmige Artikel 21 (vgl. Fig. 8b) gefördert, wird die Schwenkkulisse bzw. die Kurvenscheibe an der Fördertrommel 92 in ihrer relativen Position in Bezug auf die zu verschwenkenden Ärmchen 94 verändert, so dass die elliptische Bahn für die Muldenmittenachsen der Ärmchen 94 gegenüber der elliptischen Bahn bei der Förderung von im Durchmesser kleineren stabförmigen Artikel 21 um einen vorbestimmten Winkel verdreht ist, so dass die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel 22 mit einem größeren Durchmesser ebenfalls entlang einer elliptischen Bahn bewegt werden, wobei die elliptische Kurvenbahn sich von der Kurvenbahn bei Förderung von stabförmigen Artikeln mit einem kleineren Durchmesser in ihrer Lage unterscheidet.

Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein.

Bezugszeichenliste

	21	stabförmiger Artikel
	22	stabförmiger Artikel
5	23	Mittenlängsachse
	24	Mittenlängsachse
	31	Fördertrommel
	32	Fördertrommel
	33	Fördertrommel
10	34	Trommelkörper
	35	Muldenträgerkörper
	36	Muldenträgerkörper
	37	Muldenträgerkörper
	38	Übergabebereich
15	39	Übergabebereich
	41	Rotationsachse
	42	Rotationsachse
	43	Rotationsachse
	45	Aufnahmemulde
20	46	Saugbohrung
	50	Zuführeinrichtung
	51	Förderkanal
	61	Verstellkörper
	62	Verstellkörper
25	63	Verstellschraube
	64	Feder
	71	Fördertrommel
	72	Rotationsachse
	73	Auflagestifte
30	74	Auflagestifte
	75	Schwenkachse
	76	Schwenkachse

	81	Fördertrommel
	83	Trommelkörper
	84	Muldenformkörper
	85	Muldenformkörper
5	86	Aufnahmemulde
	91	Fördertrommel
	92	Fördertrommel
	93	Fördertrommel
	94	Ärmchen
10	100	Filtermagazin
	101	Einlass
	110	Belagapparat
	111	Belagpapierstreifen
	112	Saugwalze
15	113	Messerwalze
	114	Entnahmetrommel
	115	Spreiztrommel
	116	Staffeltrommel
	117	Einlegetrommel
20	118	Übernahmetrommel
	119	Schneidtrommel
	120	Spreiztrommel
	121	Zusammenstelltrommel
	122	Fördertrommel
25	126	Rolltrommel
	127	Rolleinrichtung
	128	Fördertrommel
	129	Schneidtrommel
	132	Schneidmesser
30	133	Spreiztrommel
	134	Prüftrommel
	135	Prüftrommel

	136	Fördertrommel
	137	Entnahmetrommel
	138	Wendetrommel
	139	Wendeeinrichtung
5	140	Fördertrommel
	141	Abgabetrommel
	144	Prüforgan
	145	Prüforgan
	211	Tabakstockzufuhreinrichtung
10	212	Filterzufuhreinrichtung
	213	Belagpapierzufuhreinrichtung
	214	Zigarettenherstelleinrichtung
	215	Zigarettenprüfeinrichtung
	216	Zigarettenabgabeeinrichtung
15		
	F	Filteransetzmaschine
	M	Trommelanordnung (Filterstopfen)
	P	Zigarettenstrangmaschine
	T	Trommelanordnung (Tabakstöcke)
20	KB	Kreisbahn

5

10

Förderung von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie

15

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln (21, 22) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterzigaretten oder deren stabförmige Komponenten, wobei die stabförmigen Artikel (21, 22) in Aufnahmemulden von Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) unter Rotation der Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) queraxial gefördert werden, wobei die um jeweils eine eigene Rotationsachse rotierenden oder rotierbaren Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) in queraxialer Förderrichtung der stabförmigen Artikel (21, 22) hintereinander angeordnet sind, wobei die in wenigstens einer Reihe queraxial hintereinander angeordneten stabförmigen Artikel (21, 22) von einer Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) an eine nachfolgende Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) übergeben werden, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel (21) von stabförmigen Artikeln einer ersten Art

mit einem vorbestimmten Durchmesser zu stabförmigen Artikeln (22) einer zweiten Art mit einem vorbestimmten Durchmesser, wobei der Durchmesser der Artikel (21) der ersten Art und der Durchmesser der Artikel (22) der zweiten Art sich voneinander unterscheiden, der Teilungsabstand der Aufnahmemulden wenigstens einer Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) in Abhängigkeit der zu fördernden stabförmigen Artikeln derart geändert wird, dass der Abstand mindestens einer Anlagefläche der Aufnahmemulden der Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) zur Rotationsachse der Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) für die stabförmigen Artikel (21, 22) der ersten Art und der Abstand derselben Anlagefläche derselben Aufnahmemulden der Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) zur Rotationsachse der Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) für die Artikel (22) der zweiten Art unterschiedlich sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Teilungsabstand der Aufnahmemulden wenigstens einer Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) durch die Variation der Form der Aufnahmemulden und/oder durch die Variation der Position der Aufnahmemulden an der Außenseite der Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) geändert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei zwei in Förderrichtung der stabförmigen Artikel benachbarten Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) für die Förderung von stabförmigen Artikeln (21, 22) im Übergabebereich der stabförmigen Artikel (21, 22) von der einen Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) auf die nachfolgende Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (21, 22), die auf der Artikel abgebenden Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) gefördert werden, und der

Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (21, 22), die auf der Artikel aufnehmenden Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) gefördert werden, sich berühren.

- 5           4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei zwei in Förderrichtung der stabförmigen Artikel benachbarten Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) für die Förderung von stabförmigen Artikeln (21) der ersten Art die Form und/oder die Position der Aufnahmemulden beider Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) derart eingestellt wird, dass im Übergabebereich der stabförmigen Artikel (21, 22) von der einen Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) auf die nachfolgende Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (21) der ersten Art, die auf der Artikel (21, 22) abgebenden Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) gefördert werden, und der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (21) der ersten Art, die auf der Artikel aufnehmenden Fördertrommel gefördert werden, sich berühren und nach einem Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel mit einem anderen Durchmesser für die Förderung der stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art die Form und/oder die Position der Aufnahmemulden beider Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) derart eingestellt sind, dass im Übergabebereich der stabförmigen Artikel (21, 22) von der einen Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) auf die nachfolgende Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art, die auf der Artikel abgebenden Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) gefördert werden, und der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art, die auf der Artikel aufnehmenden Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) gefördert werden, sich berühren.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln (21) der ersten Art in den Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (21) der ersten Art dem Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln (22) der zweiten Art in den Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) entspricht.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionen der Rotationsachsen der Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) bei Förderung der stabförmigen Artikel (21) der ersten Art und bei Förderung der stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art unverändert bleiben.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Form der Aufnahmemulden der Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) durch Variation des in queraxialer Richtung ausgebildeten Abstandes zwischen wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Anlageflächen der Aufnahmemulden für die aufzunehmenden stabförmigen Artikel (21, 22) verändert wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Position der Aufnahmemulden der Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) durch Verschiebung der Aufnahmemulden in radialer Richtung bezogen auf die Rotationsachse der Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) verändert wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die für die Förderung der stabförmigen Artikel (21, 22) vorgesehenen Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) beibehalten werden.

5

10. Anordnung zum Fördern von stabförmigen Artikeln (21, 22) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterzigaretten oder deren stabförmige Komponenten, mit mehreren, um jeweils eine eigene Rotationsachse rotierenden oder rotierbaren Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) zur queraxialen Förderung von stabförmigen Artikeln (21, 22) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) in queraxialer Förderrichtung der stabförmigen Artikel hintereinander angeordnet sind, wobei die Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) zur Aufnahme von stabförmigen Artikeln (21, 22) jeweils mit Aufnahmemulden mit einer Muldenkontur ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass für einen Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel (21, 22) von stabförmigen Artikeln (21) einer ersten Art mit einem vorbestimmten Durchmesser zu stabförmigen Artikeln (22) einer zweiten Art mit einem vorbestimmten Durchmesser, wobei der Durchmesser der Artikel (21) der ersten Art und der Durchmesser der Artikel (22) der zweiten Art sich voneinander unterscheiden, der Teilungsabstand der Aufnahmemulden wenigstens einer Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) in Abhängigkeit der zu fördernden stabförmigen Artikel (21, 22) veränderbar ist, so dass der Abstand mindestens einer Anlagefläche der Aufnahmemulden der Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) zur Rotationsachse der Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) für die stabförmigen Artikel (21) der ersten Art und der Abstand derselben Anlagefläche derselben Aufnahmemulden der Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) zur Rotationsachse der Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) für

10

15

20

25

30

die Artikel (22) der zweiten Art unterschiedlich sind.

- 5 11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) jeweils für die Aufnahme von stabförmigen Artikeln (21, 22) wenigstens eine bewegbare Muldenanlagefläche aufweisen, so dass durch die Bewegung der wenigstens einen Muldenanlagefläche der Teilungsabstand der Aufnahmemulden der Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) durch die Variation der Form der Aufnahmemulden und/oder durch die Variation der Position der Aufnahmemulden an der Außenseite der Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) verändert ist.
- 10
12. Anordnung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) in radialer Richtung und/oder wenigstens eine Muldenanlagefläche bewegbar ausgebildet sind.
- 15
13. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Aufnahmemulde der wenigstens einen Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) wenigstens einen Stiftkörper (73, 74) oder zwei voneinander beabstandete Stiftkörper (73, 74) aufweist, wobei insbesondere wenigstens ein Stiftkörper (73, 74) oder beide Stiftkörper (73, 74) exzentrisch gelagert sind und verdrehbar sind.
- 20
- 25
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass bei zwei in Förderrichtung der stabförmigen Artikel benachbarten Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) für die Förderung von stabförmigen Artikeln (21) der ersten Art im Übergabebereich der stabförmigen Artikel (21, 22) von der einen Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) auf die nachfolgende
- 30

Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (21, 22), die auf der Artikel abgebenden Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) gefördert werden, und der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (21, 22), die auf der Artikel aufnehmenden Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) gefördert werden, sich berühren.

15. Anordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln (21) der ersten Art in den Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) der Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (21) der ersten Art dem Kreisbogen der Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln (22) der zweiten Art in den Aufnahmemulden der wenigstens einen Fördertrommel (31, 32, 33, 71, 81) entspricht.

16. Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln (21, 22) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterzigaretten oder deren stabförmige Komponenten, wobei die stabförmigen Artikel (21, 22) in Aufnahmemulden von Fördertrommeln (91, 92, 93) unter Rotation der Fördertrommeln (91, 92, 93) queraxial gefördert werden, wobei die um jeweils eine eigene Rotationsachse rotierenden oder rotierbaren Fördertrommeln (91, 92, 93) in queraxialer Förderrichtung der stabförmigen Artikel (21, 22) hintereinander angeordnet sind, wobei die in wenigstens einer Reihe queraxial hintereinander angeordneten Artikel (21, 22) auf einer ersten Fördertrommel (91) in den Aufnahmemulden queraxial zu einem ersten Übergabebereich zwischen der ersten Fördertrommel und einer zweiten Fördertrommel (92) gefördert und im ersten Übergabebereich an die

zweite Fördertrommel (92) übergeben werden, nachfolgend die stabförmigen Artikel auf der zweiten Fördertrommel (92) zu einem zweiten Übergabebereich zwischen der zweiten Fördertrommel (92) und einer dritten Fördertrommel (93) gefördert und im zweiten Übergabebereich an die dritte Fördertrommel (93) übergeben werden, wobei im Anschluss daran die stabförmigen Artikel auf der dritten Fördertrommel (93) in den Aufnahmemulden queraxial weiter gefördert werden, dadurch gekennzeichnet, dass die stabförmigen Artikel (21, 22) an die Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel (92) übergeben werden, wobei die Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel (92) auf verschwenkbaren Ärmchen (94) der zweiten Fördertrommel (92) ausgebildet sind, wobei die Ärmchen (94) während der Rotation der Fördertrommel bei einem Umlauf jeweils mittels einer Schwenkkulisse um ihre jeweiligen Schwenkachsen verschwenkt werden, wobei durch die Schwenkkulisse die Aufnahmemulden mindestens zwei identische, vorzugsweise elliptische, Bewegungsabschnitte einer ellipsoiden Bewegungsbahn während eines Umlaufs ausführen, wobei die Schwenkkulisse in Abhängigkeit des Durchmessers der mittels der zweiten Fördertrommel (92) zu fördernden stabförmigen Artikel eingestellt wird oder ist.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Artikel auf einer ersten Fördertrommel (91) in den Aufnahmemulden mit einem konstanten Teilungsabstand queraxial zum ersten Übergabebereich gefördert werden, so dass die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius auf der ersten Fördertrommel (91) gefördert werden, und/oder dass die stabförmigen Artikel (21, 22) auf der dritten Fördertrommel (93) in den Aufnahmemulden mit

einem konstanten Teilungsabstand queraxial weiter gefördert werden, so dass die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (21, 22) entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius auf der dritten Fördertrommel (93) gefördert werden.

5

18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel (92) im ersten Übergabebereich und im zweiten Übergabebereich einen Abschnitt einer ellipsenbogenförmigen Bewegungsbahn ausführen.

10

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass bei Förderung von stabförmigen Artikeln (21) einer ersten Art die in den Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel (92) angeordneten stabförmigen Artikel (21) mit ihren Mittenlängsachsen auf einer ersten Ellipsenbogenbahn zwischen dem ersten Übergabebereich und dem zweiten Übergabebereich gefördert werden und nach einem Wechsel bei Förderung von stabförmigen Artikeln (22) einer zweiten Art mit einem Durchmesser, der sich vom Durchmesser der Artikel (21) der ersten Art unterscheidet, die in den Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel (92) angeordneten stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art mit ihren Mittenlängsachsen auf einer zweiten Ellipsenbogenbahn zwischen dem ersten Übergabebereich und dem zweiten Übergabebereich gefördert werden, wobei für den Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel (21, 22) die Position der mit den Ärmchen (94) zusammenwirkenden Schwenkkulisse verändert wird oder ist.

15

20

25

30

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass

- 5           - bei Förderung von stabförmigen Artikeln (21) einer ersten Art die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (21) der ersten Art auf der ersten Fördertrommel (91) entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius gefördert werden und
- 10           - bei Förderung von stabförmigen Artikeln (21) einer ersten Art die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (21) auf der dritten Fördertrommel (93) entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius gefördert werden,
- 15           - wobei nach einem Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel bei Förderung von stabförmigen Artikeln (22) einer zweiten Art, deren Durchmesser sich vom Durchmesser der Artikel (21) der ersten Art unterscheidet, die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art auf der ersten Fördertrommel (91) entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius, der vom Kreisbogenradius bei Förderung der stabförmigen Artikel (21) der ersten Art auf der ersten Fördertrommel (91) verschieden ist, gefördert werden und
- 20           - wobei bei Förderung von stabförmigen Artikeln (22) einer zweiten Art die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art auf der ersten Fördertrommel (91) entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius, der vom Kreisbogenradius bei Förderung der stabförmigen Artikel (21) der ersten Art auf der ersten Fördertrommel (91) verschieden ist, gefördert werden und
- 25           - wobei bei Förderung von stabförmigen Artikeln (22) einer zweiten Art die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art auf der ersten Fördertrommel (91) entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius, der vom Kreisbogenradius bei Förderung der stabförmigen Artikel (21) der ersten Art auf der ersten Fördertrommel (91) verschieden ist, gefördert werden und
- 30           - wobei bei Förderung von stabförmigen Artikeln (22) einer zweiten Art die Mittenlängsachsen der stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art auf der ersten Fördertrommel (91) entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius, der vom Kreisbogenradius bei Förderung der stabförmigen Artikel (21) der ersten Art auf der ersten Fördertrommel (91) verschieden ist, gefördert werden und

migen Artikel (22) der zweiten Art auf der dritten Fördertrommel (93) entlang eines Kreisbogens mit einem vorbestimmten, insbesondere konstanten, Kreisbogenradius, der vom Kreisbogenradius bei Förderung der stabförmigen Artikel (21) der ersten Art auf der dritten Fördertrommel (93) verschieden ist, gefördert werden.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die für die Förderung der stabförmigen Artikel (21, 22) vorgesehenen Fördertrommeln (31, 32, 33, 71, 81) beibehalten werden.

22. Anordnung zum Fördern von stabförmigen Artikeln (21, 22) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterzigaretten oder deren stabförmige Komponenten, mit mehreren, um jeweils eine eigene Rotationsachse rotierenden oder rotierbaren Fördertrommeln (91, 92, 93) zur queraxialen Förderung von stabförmigen Artikeln (21, 22) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die Fördertrommeln (91, 92, 93) in queraxialer Förderrichtung der stabförmigen Artikel (21, 22) hintereinander angeordnet sind, wobei die Fördertrommeln (91, 92, 93) zur Aufnahme von stabförmigen Artikeln (21, 22) jeweils mit Aufnahmemulden mit einer Muldenkontur ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmemulden wenigstens einer Fördertrommel (92) auf verschwenkbaren Ärmchen (94) einer Fördertrommel (92) ausgebildet sind, wobei die Ärmchen (94) während der Rotation der Fördertrommel (92) bei einem Umlauf jeweils mittels einer Schwenkkulisse um ihre jeweiligen Schwenkachsen verschwenkt werden, wobei durch die Schwenkkulisse die Aufnahmemulden mindestens zwei identische, vorzugsweise elliptische, Bewegungsabschnitte einer el-

lipsoiden Bewegungsbahn während eines Umlaufs ausführen, wobei die Schwenkkulisse in Abhängigkeit des Durchmessers der mittels der Fördertrommel (92) zu fördernden stabförmigen Artikel (21, 22) eingestellt wird oder einstellbar ist.

5

23. Anordnung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der Schwenkkulisse ausgebildete Fördertrommel (92) zwischen einer ersten Fördertrommel (91) und einer dritten Fördertrommel (93) in Bezug auf die Förderrichtung der stabförmigen Artikel (21, 22) ausgebildet ist.

10

24. Anordnung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Fördertrommel (92) derart ausgebildet ist, dass für die Förderung von stabförmigen Artikeln (21) einer ersten Art die in den Aufnahmemulden der Fördertrommel (92) angeordneten stabförmigen Artikel mit ihren Mittenlängsachsen auf einer ersten Ellipsenbogenbahn zwischen einem ersten Übergabebereich zur Aufnahme von stabförmigen Artikeln (21, 22) und dem zweiten Übergabebereich zur Abgabe von stabförmigen Artikeln (21, 22) förderbar sind und nach einem Wechsel für die Förderung von stabförmigen Artikeln (21, 22) einer zweiten Art mit einem Durchmesser, der sich vom Durchmesser der Artikel (21) der ersten Art unterscheidet, die in den Aufnahmemulden der Fördertrommel (92) angeordneten stabförmigen Artikel (22) der zweiten Art mit ihren Mittenlängsachsen auf einer zweiten Ellipsenbogenbahn zwischen dem ersten Übergabebereich und dem zweiten Übergabebereich förderbar sind, wobei für den Wechsel der zu fördernden stabförmigen Artikel die Position der mit den Ärmchen (94) zusammenwirkenden Schwenkkulisse verändert wird oder ist.

15

20

25

30

25. Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine (F), zur Herstellung von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterzigaretten, mit einer Anordnung nach einem der Ansprüche 10  
5 bis 15 oder nach einem der Ansprüche 22 bis 25.

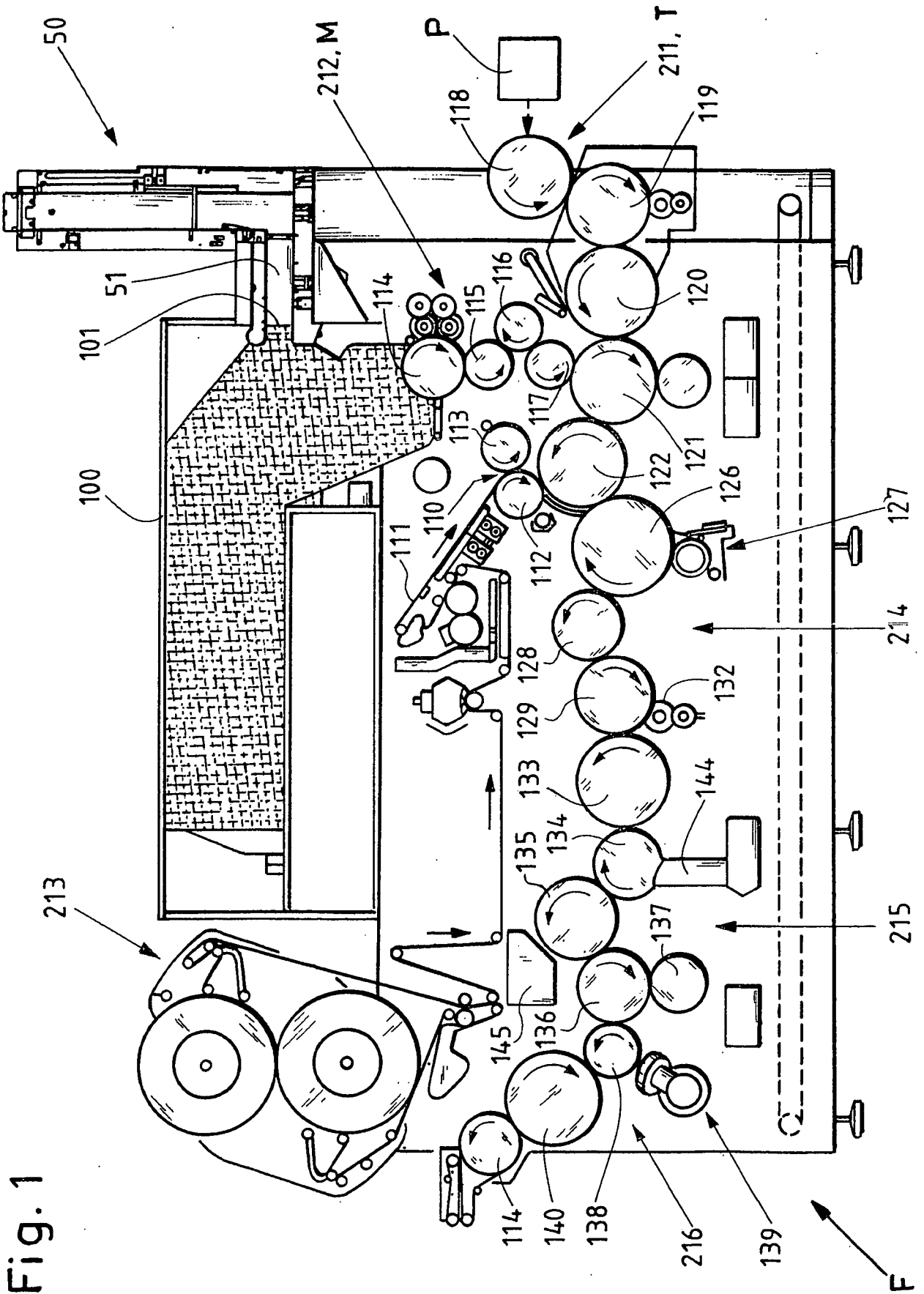


Fig. 1

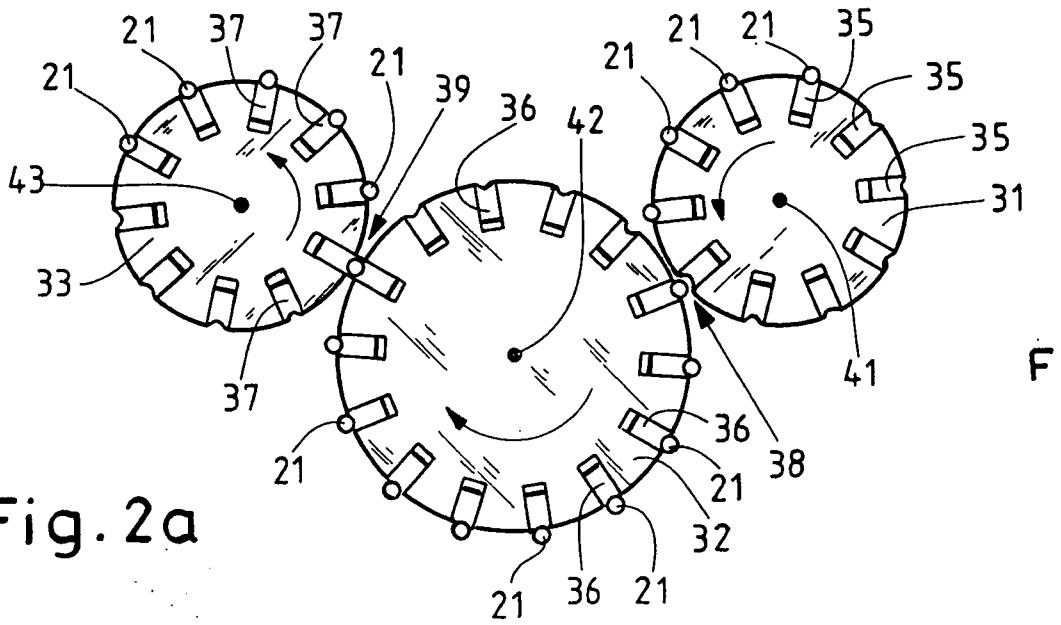


Fig. 2a

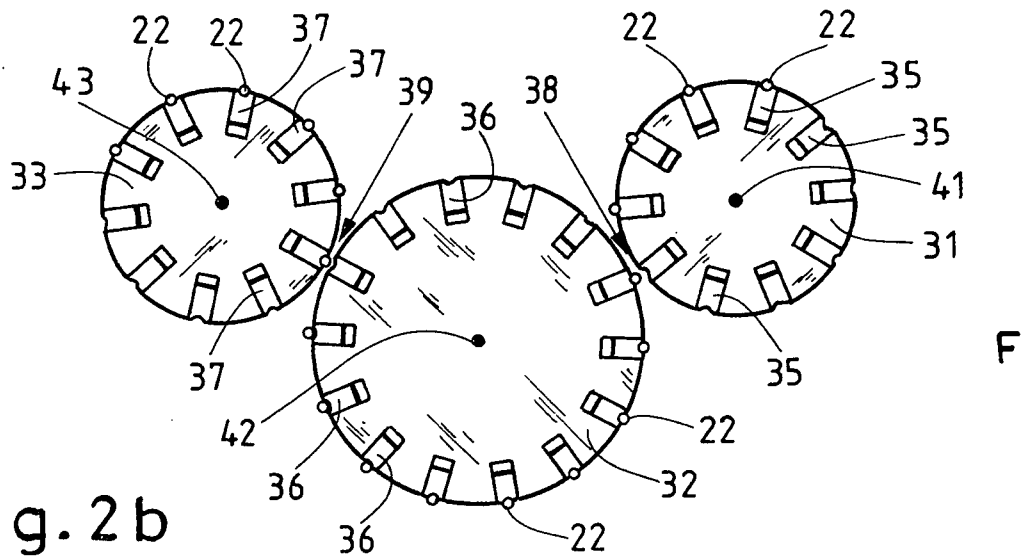


Fig. 2b

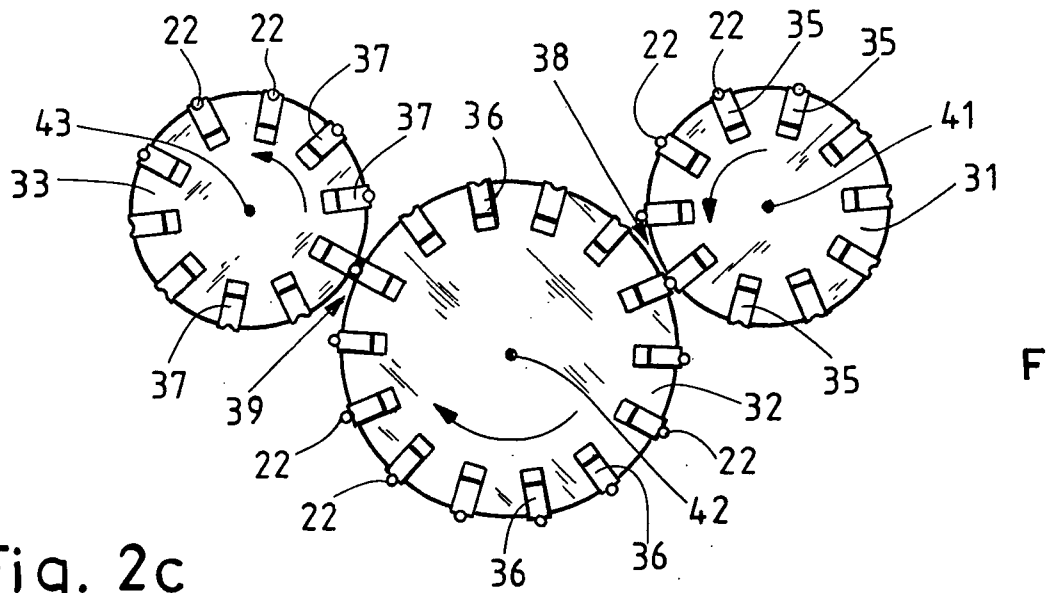


Fig. 2c

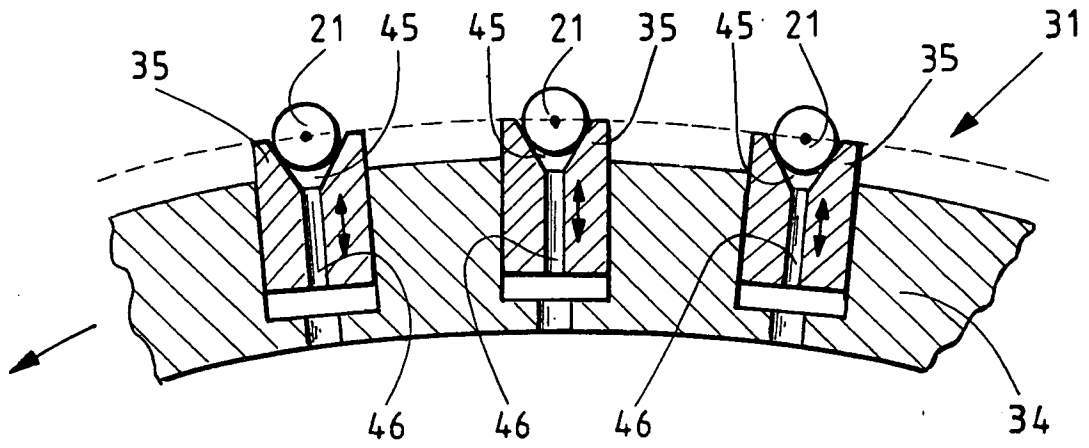


Fig. 3a

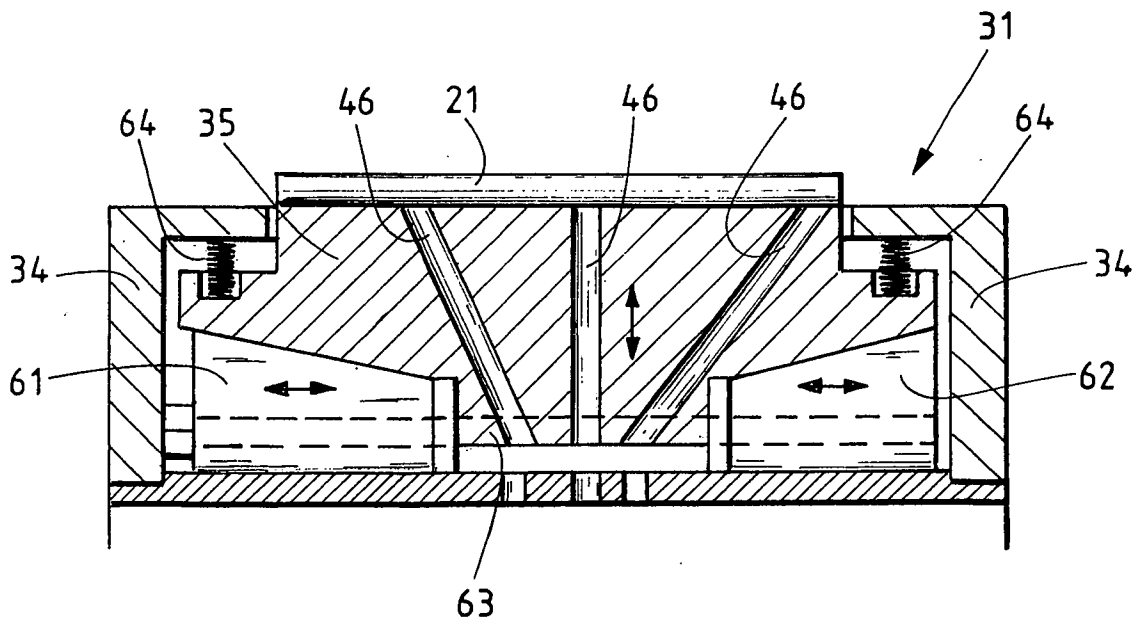


Fig. 3b

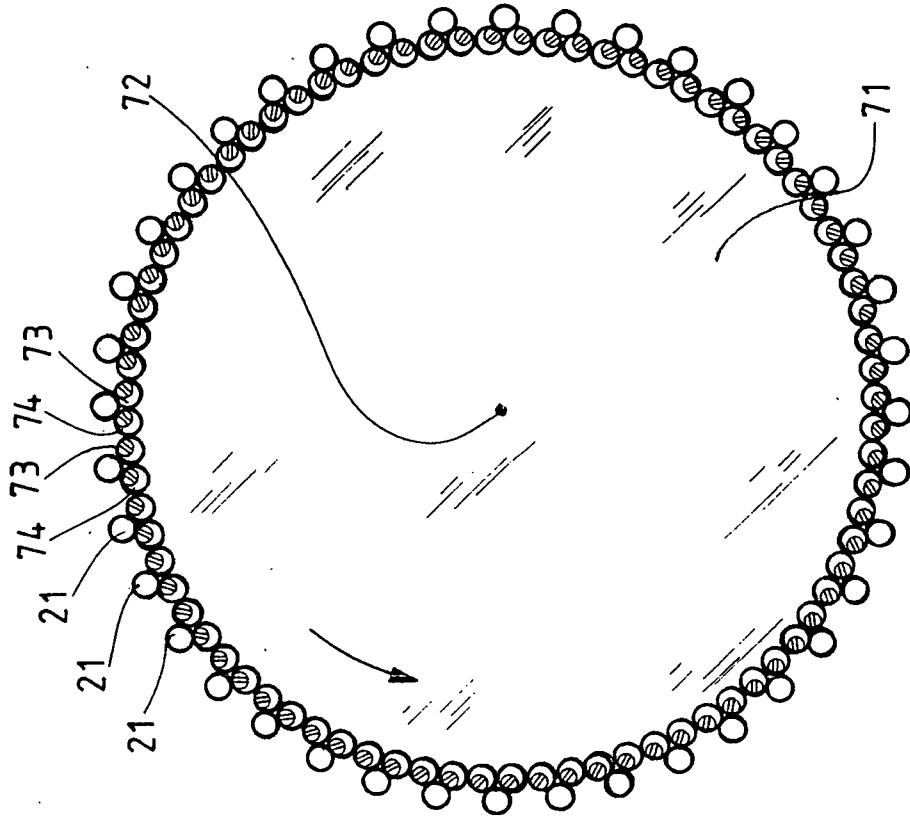


Fig. 4b

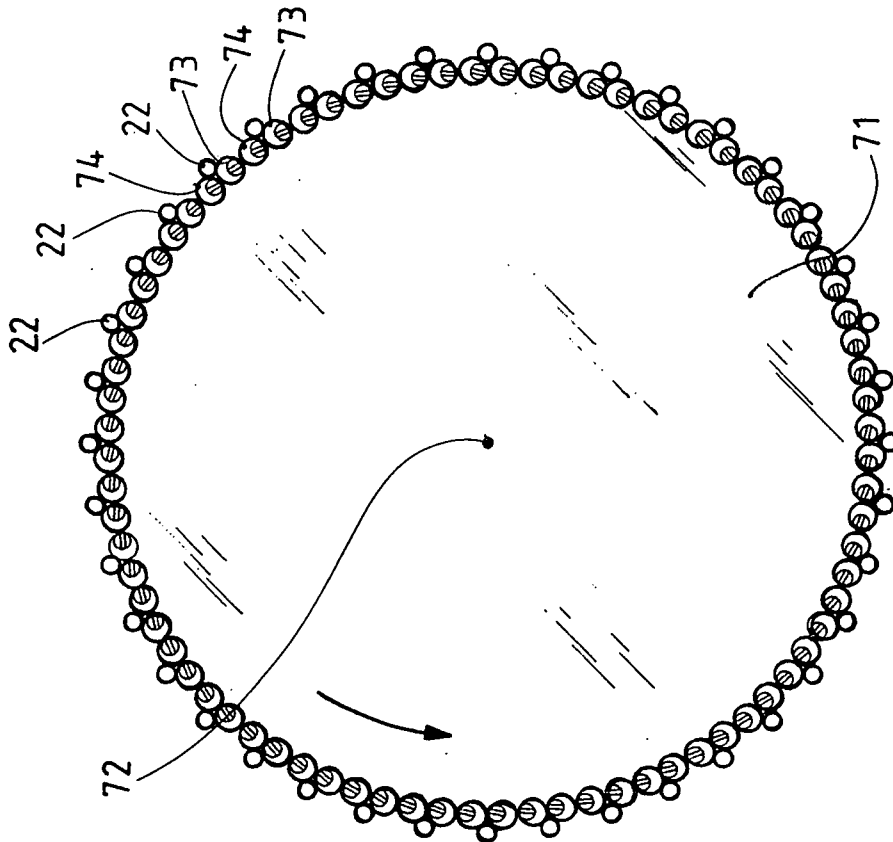


Fig. 4a

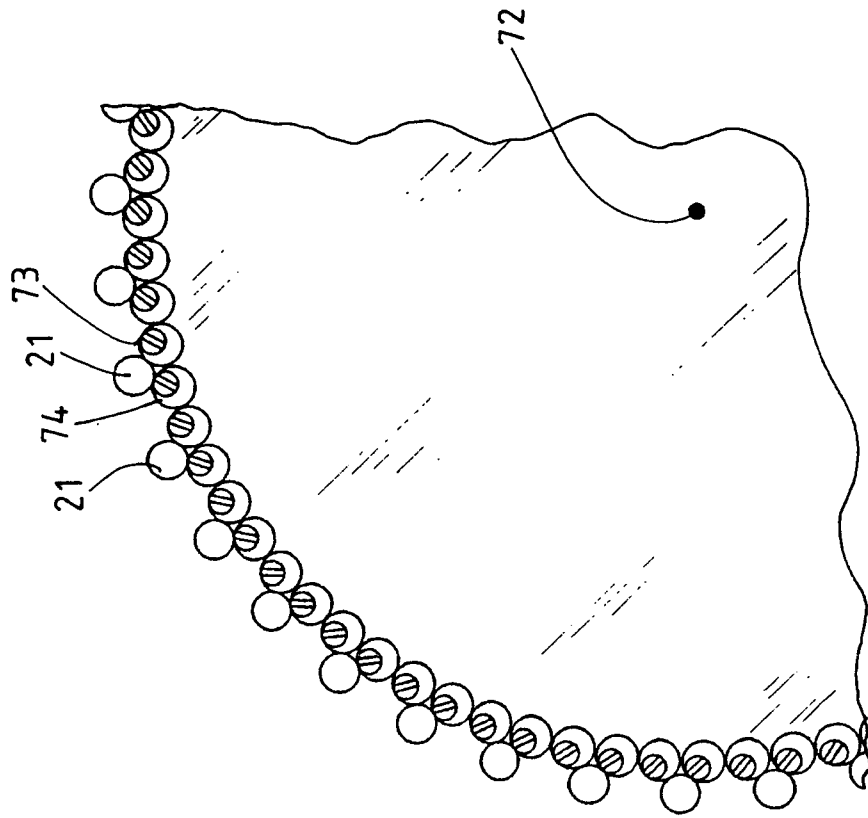


Fig. 5b

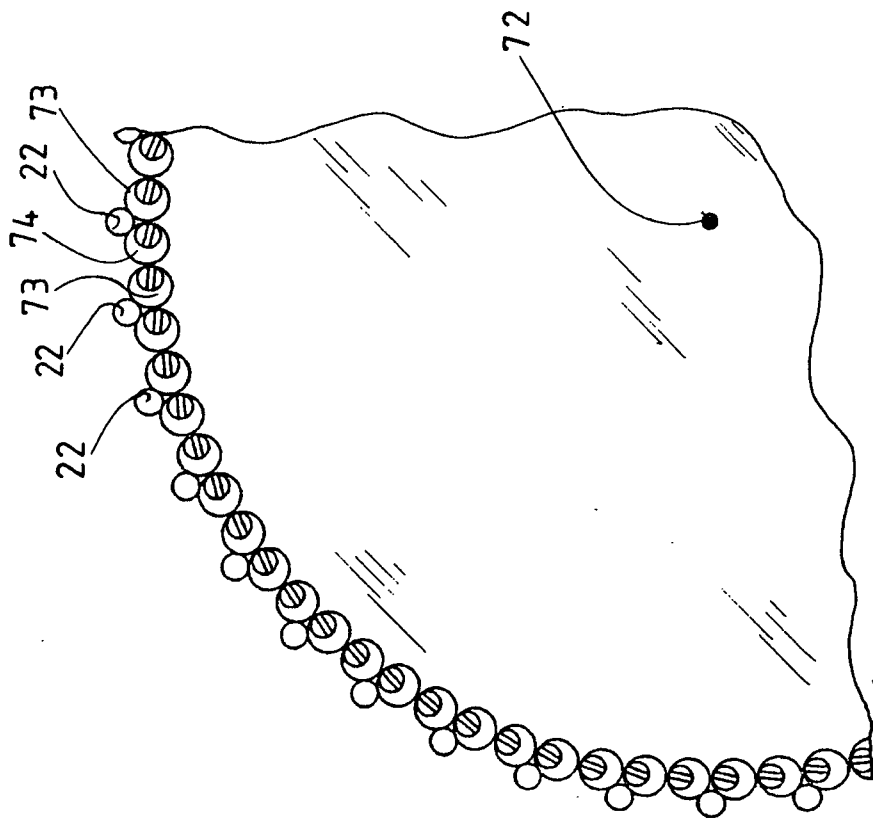


Fig. 5a

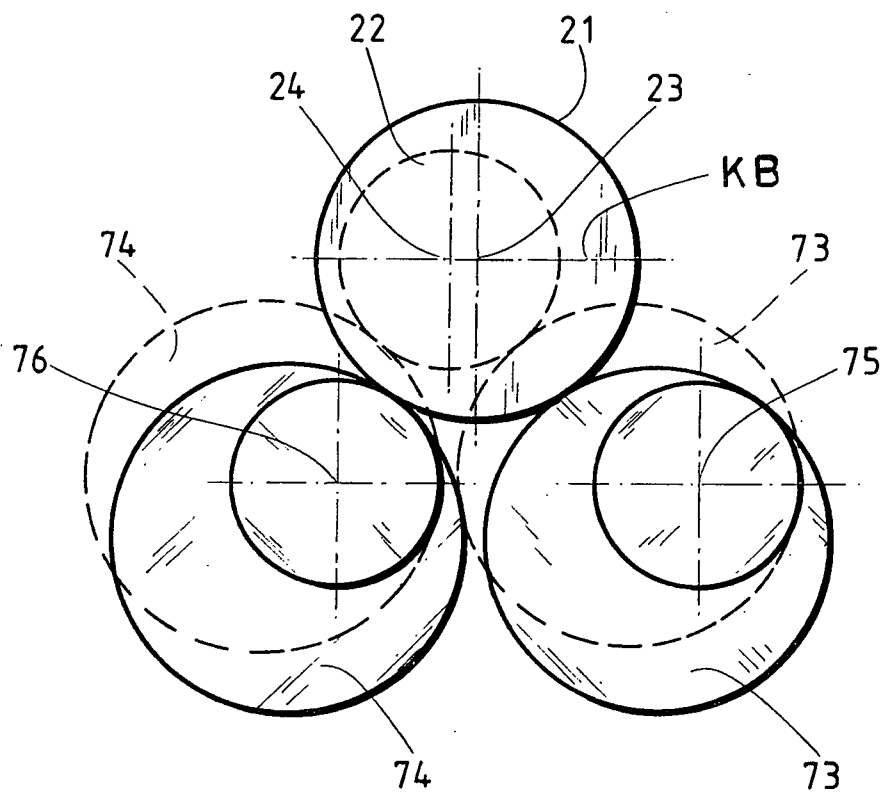


Fig. 6



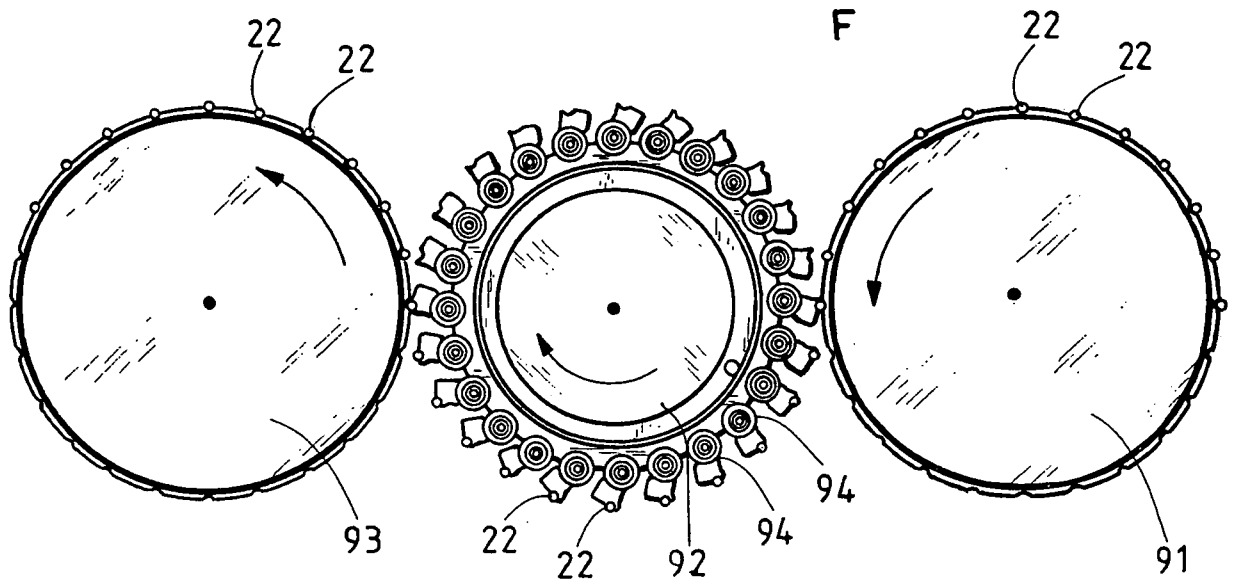


Fig. 8a

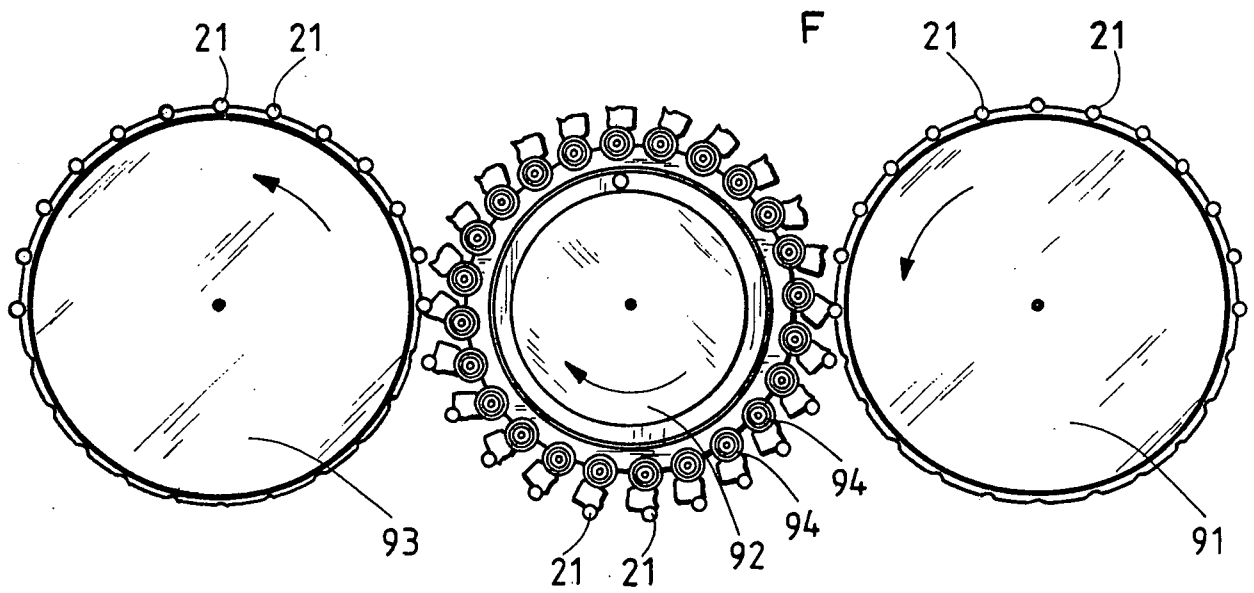


Fig. 8b