



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.04.2014 Patentblatt 2014/14

(51) Int Cl.:
A24C 5/47 (2006.01)
A24C 5/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 13183015.0

(22) Anmeldetag: 04.09.2013

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

(30) Priorität: 20.09.2012 DE 102012216857

(71) Anmelder: HAUNI Maschinenbau AG
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• Schlisio, Siegfried
21502 Geesthacht (DE)
• Stoltz, Heidi
22113 Oststeinbek (DE)
• Folger, Manfred
21035 Hamburg (DE)
• Kleine Wächter, Michael
23881 Lankau (DE)

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

(54) Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie

(57) Die Erfindung betrifft neben einer Trommelmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie auch ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln (115) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Zigaretten oder Filterstabgruppen oder hieraus zusammengestellten Artikelgruppen, wobei die stabförmigen Artikel (115) in queraxialer Richtung in Aufnahmemulden (114, 124) von, insbesondere rotierend angetriebenen, Trommelkörpern (112, 122) von Fördertrommeln (110, 120) gefördert werden.

Gemäß dem Verfahren werden die stabförmigen Artikel (115) einzeln aus den abgebenden Aufnahmemulden (114) der ersten Fördertrommel (110) in einen Übergabebereich (130) an die aufnehmenden Aufnahmemulden (124) der zweiten Fördertrommel (120) übergeben, wobei die Artikel (115) auf der ersten Fördertrommel (110) mittels Unterdruck in den Aufnahmemulden (114) gehalten und zum Übergabebereich (130) gefördert werden, im Übergabebereich (130) zwischen der ersten Fördertrommel (110) und der zweiten Fördertrommel (120) und während der oder bei der Übergabe an jeweils eine Aufnahmemulde (124) des Trommelkörpers (122) der zweiten Fördertrommel (120) die Artikel (115) jeweils unter Ausbildung eines Formschlusses mit der, vorzugsweise am jeweiligen zu übergebenden Artikel (115) anliegenden, Kontur der abgebenden Aufnahmemulden (114) der ersten Fördertrommel (110) und unter, vorzugsweise gleichzeitiger Ausbildung eines Formschlusses mit der, vorzugsweise am jeweiligen zu übergebenden Artikel (115) anliegenden, Kontur der aufnehmenden Aufnahmemulde (124) der zweiten Fördertrommel (120)

übergeben werden, wobei mit der Ausbildung des beidseitigen Formschlusses der einzelnen Artikel (115) jeweils der Halteunterdruck an der abgebenden Aufnahmemulde (114) der ersten Fördertrommel (110) abgeschaltet ist und gleichzeitig, der stabförmige Artikel (115) mit Halteunterdruck an der aufnehmenden Aufnahmemulde (124) der zweiten Fördertrommel (120) beaufschlagt wird.

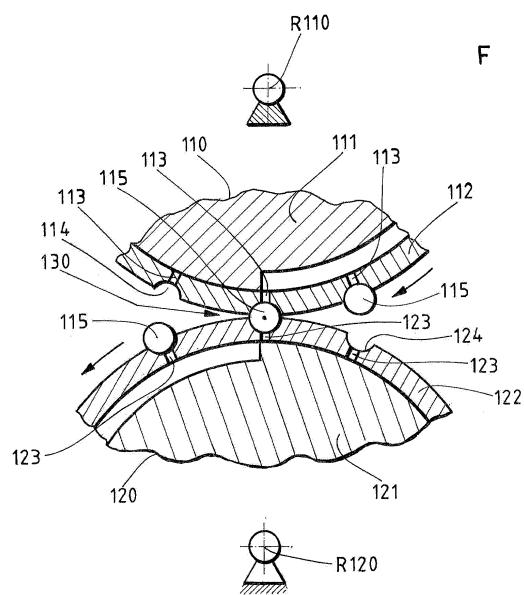


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Zigaretten oder Filterstabgruppen oder hieraus zusammengestellten Artikelgruppen, wobei die stabförmigen Artikel in queraxialer Richtung in Aufnahmemulden von, insbesondere rotierend angetriebenen, Trommelkörpern von Fördertrommeln gefördert werden.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Trommelmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine, mit mehreren Fördertrommeln zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die Fördertrommeln jeweils in Umfangsrichtung mit Aufnahmemulden zum Aufnehmen von stabförmigen Artikeln versehen sind.

[0003] Unter stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie werden im vorliegenden Zusammenhang solche Gegenstände verstanden, die in einlagiger Reihe mittels Saugluft auf Förderern, wie bspw. auf Fördertrommeln in Zigarettenherstellungsmaschinen, gehalten und von diesen gefördert werden. Solche Artikel sind Filterzigaretten, Zigarren, Zigarillos, Filterstäbe oder Filterstabgruppen usw. Wenn im Folgenden der Einfachheit halber nur noch von Zigaretten oder Filterstäben gesprochen wird, so gilt das Gesagte ganz entsprechend auch für andere zu fördernde stabförmige Artikel der vorgenannten Art.

[0004] In einer Zigarettenherstellungsmaschine werden Zigaretten in einlagiger Reihe quer zu ihrer Achsrichtung auf Fördertrommeln, bei denen es sich in erster Linie um Trommeln von Zigarettenherstellungsmaschinen bzw. von Filteransetzmaschinen handelt, mit Saugluft gehalten. Hierzu weisen die Fördertrommeln in ihrer Umfangsfläche Saugluftöffnungen auf, die mit einer Unterdruckquelle in Verbindung stehen. Die Übergabe von Zigaretten von einem ersten Förderer zum nächsten Förderer erfolgt in der Regel dadurch, dass im jeweiligen abgebenden, ersten Förderer die Halteluft im Übergabebereich unterbrochen wird, während sie beim jeweils aufnehmenden, zweiten Förderer eingeschaltet wird. Zur Unterbrechung der Halteluft in dem den Übergabebereich bildenden Umfangabschnitt des ersten Förderers sind in seinem Inneren feststehende Steuersegmente angeordnet, welche die Saugluftöffnungen des Förderers in diesem Abschnitt abdecken und dadurch vom Unterdruck trennen.

[0005] In der Patentschrift US-B-4 452 255 ist eine Zigarettenübergabe von einer Trommel auf die nachfolgende Trommel offenbart. Zur Zigarettenübergabe wird auf der ersten Trommel das Haltevakuum abgeschaltet. Soll eine defekte oder eine Zigarette zur Probenentnahme auf der ersten Trommel verbleiben, so wird Druckluft aus der aufnehmenden Mulde an die abgebende Mulde geblasen und somit das Vakuum in der aufnehmenden Mulde reduziert. Gleichzeitig wird aus der gleichen

Druckluftquelle Druckluft zu einem Injektor geführt, der in der abgebenden Mulde der ersten Trommel einen Unterdruck erzeugt, so dass die Zigarette während der Weiterförderung in der abgebenden Mulde verbleibt.

[0006] Weiterhin ist in GB-A-1 078 229 eine Vorrichtung zum Fördern von stabförmigen Artikeln bzw. Zigaretten beschrieben, wobei während der Übergabe einer Zigarette von einer ersten Fördertrommel an eine nachfolgende Fördertrommel die zu übergebende Zigarette von der zweiten Fördertrommel mit Unterdruck während der Übergabe beaufschlagt ist. Im Inneren der zweiten Fördertrommel ist ein Steuerkörper vorgesehen, mittels dem der angelegte Unterdruck in den Aufnahmen entsprechend geschaltet ist. Bei bzw. während der Übergabe einer Zigarette ist der Unterdruck an der aufnehmenden Mulde der Fördertrommel angelegt. Bei der Abgabe der Zigarette an die nachfolgende Fördertrommel wird an die Saugleitung der Fördertrommel Atmosphärendruck angelegt.

[0007] In der Patentschrift EP-B-0 584 774 ist eine Zigarettenübergabe von einem Muldenförderer auf eine Probenentnahmetrommel beschrieben. Hierbei ist der Unterdruck der aufnehmenden Mulde der Probenentnahmetrommel größer als der Unterdruck der abgebenden Mulde des Trommelförderers.

[0008] Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, beim Transport von stabförmigen Artikeln auf Fördertrommeln die Geräuschemission sowie den Verbrauch an Luft zu reduzieren.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Zigaretten oder Filterstabgruppen oder hieraus zusammengestellten Artikelgruppen, wobei die stabförmigen Artikel in queraxialer Richtung in Aufnahmemulden von, insbesondere rotierend angetriebenen, Trommelkörpern von Fördertrommeln gefördert werden, wobei die stabförmigen Artikel einzeln aus den abgebenden Aufnahmemulden der ersten Fördertrommel in einem Übergabebereich an die aufnehmenden Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel übergeben werden, wobei die Artikel auf der ersten Fördertrommel mittels Unterdruck in den Aufnahmemulden gehalten und zum Übergabebereich gefördert werden, im Übergabebereich zwischen der ersten Fördertrommel und der zweiten Fördertrommel und während der oder bei der Übergabe an jeweils eine Aufnahmemulde des Trommelkörpers der zweiten Fördertrommel die Artikel jeweils unter Ausbildung eines Formschlusses mit der, vorzugsweise am jeweiligen zu übergebenden Artikel anliegenden, Kontur der abgebenden Aufnahmemulde der ersten Fördertrommel und unter, vorzugsweise gleichzeitiger Ausbildung eines Formschlusses mit der, vorzugsweise am jeweiligen zu übergebenden Artikel anliegenden, Kontur der aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel übergeben werden, wobei mit der Ausbildung des beidseitigen Formschlusses der einzelnen Artikel jeweils der Hal-

teunterdruck an der abgebenden Aufnahmemulde der ersten Fördertrommel abgeschaltet ist und gleichzeitig der stabförmige Artikel mit Halteunterdruck an der aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel beaufschlagt wird.

[0010] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass die stabförmigen Artikel jeweils von einer abgebenden Aufnahmemulde einer ersten Fördertrommel in eine aufnehmende Aufnahmemulde einer zweiten Fördertrommel übergeben werden, wobei das Vakuum bzw. die Saugluft an der aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel erst mit der Übergabe des Artikels wirksam wird, wobei die Belüftung der abgebenden Aufnahmemulde ebenfalls erst im Übergabebereich bzw. im Übergabepunkt eingeschaltet wird. Hierbei werden gegenüber dem Stand der Technik die Filterstäbe, Filterzigaretten oder dergleichen zwischen den Fördertrommeln derart übergeben, dass die Filterstäbe keinen Sprung zwischen den Aufnahmemulden, insbesondere zwischen dem Muldengrund der abgebenden Aufnahmemulde und der aufnehmenden Aufnahmemulde, ausführen.

[0011] Gemäß dem Stand der Technik werden bislang bei der Übergabe von stabförmigen Artikeln von einer abgebenden Aufnahmemulde auf eine nachfolgende aufnehmende Aufnahmemulde einer zweiten Fördertrommel die Artikelstäbe derart übergeben, dass sie einen (kleinen) Bewegungssprung zwischen dem Muldengrund der abgebenden Aufnahmemulde und dem Muldengrund der aufnehmenden Aufnahmemulde ausführen.

[0012] Hierbei ist das Haltevakuum an den Aufnahmemulden zum Halten der stabförmigen Artikel während ihrer Förderung auf den Trommelkörpern so ausgelegt, dass bei der abgebenden Fördertrommel vor Erreichen der Übergabeposition an den Saugbohrungen der abgebenden Aufnahmemulde Belüftungsluft, d.h. kein Unterdruck, anliegt und vor Erreichen der Übergabeposition die Aufnahmemulde auf der zweiten Fördertrommel mit Saugluft beaufschlagt ist, d.h. ein Haltevakuum an den (offenen, bzw. nicht belegten) Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel anliegt. Somit wird gemäß dem Stand der Technik eine Luftströmung im Übergabebereich an den Aufnahmemulden erzeugt, wobei durch die springende Bewegung der Artikel bei der Übergabe der stabförmigen Artikel Plopp-Geräusche entstehen.

[0013] Demgegenüber ist gemäß der Erfindung vorgesehen, dass die zu übergebenden Artikelstäbe oder dergleichen im Übergabebereich keine springende Bewegung zwischen dem Muldengrund der abgebenden Aufnahmemulde und dem Muldengrund der aufnehmenden Aufnahmemulde ausführen, wobei die Ansaugbohrung oder dergleichen an der Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel beim Einbringen bis zur Übergabe des stabförmigen Artikels in die aufnehmende Mulde belüftet sind und nach Einbringen des Artikels in die aufnehmende Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel unter Ausbildung eines Formschlusses zwischen dem im

Querschnitt rundgeformten Artikel und der formkomplementär ausgebildeten Aufnahmemulde abgedichtet wird, bevor das Haltevakuum zum Halten des Artikels in der Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel zugeschaltet wird. Hierdurch wird die Ausbildung einer Luftströmung im Übergabebereich zwischen den Fördertrommeln vermieden. Somit wird die Geräuschentwicklung durch das vermiedene Springen der Artikelstäbe und das erfindungsgemäße Schalten der Saugluftunterdrücke an den Aufnahmemulden der Fördertrommeln herabgesetzt. Insbesondere wird das Haltevakuum bzw. Unterdruck zum Halten des Artikels in der Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel erst nach Verschließen der Saugluftbohrungen der Artikel aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel durch den in der Aufnahmemulde angeordneten Artikel zugeschaltet.

[0014] Aufgrund des gleichzeitigen Formschlusses der zu übergebenden Artikel im Übergabezeitpunkt und im Übergabebereich mit der rundgeformten Kontur der abgebenden Aufnahmemulde der ersten Fördertrommel und mit der Kontur der aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel wird erreicht, dass die stabförmigen Artikel keinen Bewegungssprung in radialer Richtung bezogen auf die Rotationsachsen der ersten und/oder zweiten Fördertrommel ausführen.

[0015] Im Rahmen der Erfindung wird unter einem Formschluss ein flächenhaftes Anliegen des stabförmigen Artikels zwischen der aufnehmenden Aufnahmemulde und der abgebenden Aufnahmemulde verstanden, so dass die Saugbohrungen oder Haltebohrungen der Aufnahmemulden verschlossen sind.

[0016] Darüber hinaus ist es in einer Weiterbildung des Verfahrens vorteilhaft, dass bei Ausbildung des beidseitigen Formschlusses des zu übergebenden Artikels mit der Kontur der abgebenden Aufnahmemulde der ersten Fördertrommel und mit der Kontur der aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel im Übergabebereich der Abstand zwischen dem Muldengrund der abgebenden Aufnahmemulde der ersten Fördertrommel und dem Muldengrund der aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel gleich oder kleiner, insbesondere um 0,1 mm bis 0,3 mm kleiner, als der Durchmesser des zu übergebenden Artikels ist.

[0017] Außerdem ist es bei der Weiterbildung des Verfahrens bevorzugt, dass die zu übergebenden Artikel jeweils im Übergabebereich bewegungsimpulsfrei von der abgebenden Aufnahmemulde der ersten Fördertrommel zur aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel übergeben werden. Hierbei werden die zu übergebenden stabförmigen Artikel bei der Übergabe nicht mit einem zusätzlichen Bewegungsimpuls in radialer Richtung bezogen auf die Rotationsachsen der Fördertrommeln beaufschlagt, um von der abgebenden Aufnahmemulde zur aufnehmenden Aufnahmemulde bewegt zu werden.

[0018] Dazu ist es außerdem in einer Ausgestaltung des Verfahren bevorzugt, dass die zu übergebenden Artikel jeweils im Übergabebereich wenigstens eine oder

mehrere Ansaugbohrungen der aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel mit Ausbildung des Formschlusses mit der aufnehmenden Aufnahmemulde verschließen, wobei insbesondere die zu übergebenden Artikel jeweils mit Unterdruck an der abgebenden Aufnahmemulde der ersten Fördertrommel beaufschlagt sind. Hierbei ist weiterhin vorgesehen, dass nach Verschließen oder bei Verschließen der Ansaugbohrungen der jeweiligen aufnehmenden Aufnahmemulden der Unterdruck an der oder den Ansaugbohrungen der abgebenden Aufnahmemulde der ersten Fördertrommel abgeschaltet wird oder ist. Dies erfolgt insbesondere vor sowie bei Ausbildung des gleichzeitigen Formschlusses der zu übergebenden Artikel mit der abgebenden Aufnahmemulde und mit der aufnehmenden Aufnahmemulde der benachbarten Fördertrommeln.

[0019] Durch das Einbringen der Artikelstäbe in die aufnehmenden Aufnahmemulden wird oder werden die Ansaugbohrungen dieser aufnehmenden Aufnahmemulde verschlossen und abgedichtet, bevor das Haltevakuum an den Ansaugbohrungen der aufnehmenden Aufnahmemulde zugeschaltet wird. Gleichzeitig oder kurz danach wird bei Beaufschlagung der Ansaugbohrungen der aufnehmenden Aufnahmemulde mit Saugluft die Ansaugbohrung oder Ansaugbohrungen der gegenüberliegenden abgebenden Aufnahmemulde der ersten Fördertrommel entsprechend belüftet, wodurch die Belüftung der abgebenden Fördertrommel erst zu diesem Zeitpunkt eingeschaltet wird und kein Haltevakuum an der abgebenden Aufnahmemulde anliegt. Insbesondere wird das Haltevakuum bzw. die Saugluft an den Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel erst mit der Übergabe, d.h. zum Zeitpunkt zugeschaltet oder eingeschaltet, zu dem die Längsmittenachse der jeweiligen stabförmigen Artikel auf der Verbindungsline der beiden Fördertrommelmittelpunkte bzw. den Rotationsachsen der Fördertrommeln angeordnet ist.

[0020] Ferner wird die Aufgabe gelöst durch eine Trommelmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine, mit mehreren Fördertrommeln zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die Fördertrommeln jeweils in Umfangsrichtung mit Aufnahmemulden zum Aufnehmen von stabförmigen Artikeln versehen sind, die dadurch weitergebildet wird, dass jeweils zwei benachbarte Fördertrommeln derart angeordnet sind, dass das Achsstichmaß zwischen den Mittenachsen der Fördertrommeln gleich oder kleiner ist als die Summe aus dem Radius einer ersten Fördertrommel zwischen der Mittenachse der ersten Fördertrommel und dem Muldengrund der, vorzugsweise im Übergabebereich zwischen den benachbarten Fördertrommeln befindlichen, Aufnahmemulden der ersten Fördertrommel und aus dem Radius einer zweiten benachbarten Fördertrommel zwischen der Mittenachse der zweiten Fördertrommel und dem Muldengrund der, vorzugsweise im Übergabebereich zwischen den benachbarten Fördertrommeln befindlichen, Aufnahmemulden der zweiten

Fördertrommel und aus dem, vorzugsweise kleinsten, Durchmesser der zu fördernden stabförmigen Artikel.

[0021] Im Rahmen der Erfindung wird unter einem Achsstichmaß von zwei benachbarten Fördertrommeln der Abstand zwischen den Mittenachsen von zwei benachbarten Fördertrommeln, zwischen denen stabförmige Artikel übergeben werden, verstanden. Insbesondere sind die Mittenachsen der jeweils benachbarten Fördertrommeln als Rotationsachsen der Fördertrommeln ausgebildet.

[0022] Gemäß der Erfindung ist dabei vorgesehen, dass im Übergabezeitpunkt bzw. im Übergabebereich von stabförmigen Artikeln von einer Fördertrommel an die nachfolgende benachbarte Fördertrommel der Abstand zwischen den Mittenachsen bzw. Rotationsachsen der benachbarten Fördertrommeln gleich oder kleiner ist als der Abstand zwischen dem tiefsten Punkt des Muldengrundes der abgebenden Aufnahmemulde der ersten Fördertrommel zur Rotationsachse, in der im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung als Radius der ersten Fördertrommel zwischen der Mittenachse der ersten Fördertrommel und dem Muldengrund der Aufnahmemulde bezeichnet wird, und dem Radius, d.h. dem Abstand zwischen dem (tiefsten) Muldengrund der aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel an seiner tiefsten Stelle und der Mittenachse bzw. der Rotationsachse der zweiten Fördertrommel sowie dem Durchmesser der zu fördernden stabförmigen Artikel. Hierbei ist im Übergabezeitpunkt bzw. im Übergabebereich der Abstand zwischen dem Muldengrund der abgebenden Aufnahmemulde und dem Muldengrund der aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel gleich dem oder kleiner als der Durchmesser des zu übergebenden stabförmigen Artikels bzw. der an der Trommelmaschine hergestellten stabförmigen Artikel. In einer Ausgestaltung entspricht der Abstand vom Muldengrund der abgebenden Aufnahmemulde und der aufnehmenden Aufnahmemulde dem Durchmesser des zu übergebenden oder übergebenen stabförmigen Artikels.

[0023] Durch eine derartige Anordnung der Fördertrommel wird bei einer Trommelmaschine, insbesondere einer Filteransetzmaschine, erreicht, dass die Geräuschentwicklung herabgesetzt ist, wodurch ein ruhigerer Betrieb der Trommelmaschine zur Herstellung oder zur Förderung von stabförmigen Artikeln möglich ist.

[0024] Insbesondere zeichnet sich eine Weiterbildung der Trommelmaschine dadurch aus, dass ausschließlich alle Fördertrommeln der Trommelmaschine derart angeordnet sind, dass das jeweilige Achsstichmaß zwischen den Mittenachsen zweier benachbarter Fördertrommeln gleich oder kleiner ist als die Summe aus dem Radius der ersten Fördertrommel zwischen der Mittenachse der ersten Fördertrommel und dem Muldengrund der, vorzugsweise im Übergabebereich zwischen den benachbarten Fördertrommeln befindlichen, Aufnahmemulden der ersten Fördertrommel und aus dem Radius der benachbarten zweiten Fördertrommel zwischen der Mitten-

achse der zweiten Fördertrommel und dem Muldengrund der, vorzugsweise im Übergabebereich zwischen den benachbarten Fördertrommeln befindlichen, Aufnahmemulden der zweiten Fördertrommel und aus dem Durchmesser der zu fördernden stabförmigen Artikel an der Trommelmaschine.

[0025] Hierbei ist die Trommelmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie insbesondere ausgelegt zur Herstellung von stabförmigen Artikeln mit einem festgelegten Durchmesser, so dass an einer Filteransetzmaschine ausschließlich Filterzigaretten mit einem vorher festgelegten Durchmesser hergestellt werden. Insofern handelt es sich bei der Trommelmaschine um eine einformatige Trommelmaschine zur Herstellung von stabförmigen Artikeln. Vorzugsweise wird die Trommelmaschine gemäß dem beschriebenen Verfahren betrieben.

[0026] Darüber hinaus zeichnet sich eine bevorzugte Ausführungsform der Trommelmaschine dadurch aus, dass die Aufnahmemulden der Fördertrommeln im Randbereich der Aufnahmemulden und außerhalb des Muldengrundes der Aufnahmemulden in Bezug auf die queraxiale Förderrichtung der Fördertrommeln beidseits des Muldengrundes jeweils eine kontinuierliche, insbesondere abgerundete, Muldenschulter aufweisen.

[0027] Dieses ist insbesondere bei einer Trommelmaschine vorgesehen, bei der das Achsstichmaß zwischen den Mittenachsen bzw. den Rotationsachsen von benachbarten Fördertrommeln kleiner ist als die Summe aus dem Radius zwischen der Mittenachse der ersten Fördertrommel und dem Muldengrund der Artikel abgebenden Aufnahmemulde der ersten Fördertrommel und dem Radius der benachbarten zweiten Fördertrommel zwischen der Mittenachse und dem Muldengrund der Artikel aufnehmenden Aufnahmemulde der zweiten Fördertrommel und dem Durchmesser des zu übergebenden stabförmigen Artikels.

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

[0029] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand eines Ausführungsbeispiel 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 gemäß dem Stand der Technik in einer Vorderansicht;

Fig. 2 schematisch im Ausschnitt einen Querschnitt durch eine Trommelanordnung mit zwei Fördertrommeln im Übergabebereich von stabförmigen Artikeln;

Fig. 3a bis 3c schematisch die Übergabe eines stabförmigen Artikels zwischen zwei benachbarten Fördertrommeln und

5 Fig. 4a, 4b schematisch jeweils vergrößerte Ausschnitte des Übergabebereichs zwischen den beiden Fördertrommeln (vgl. Fig. 3a bis 3c).

10 **[0030]** In den folgenden Figuren sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente bzw. entsprechende Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer entsprechenden erneuten Vorstellung abgesehen wird.

[0031] In Fig. 1 ist eine Filteransetzmaschine in einer 15 Vorderansicht ausschnittsweise dargestellt, wobei die Filteransetzmaschine über eine Trommelanordnung T zur Zuführung von Tabakstöcken von einer schematisch eingezeichneten Zigarettenstrangmaschine P Tabakstücke doppelter Gebrauchslänge empfängt. Eine Zigarettenstrangmaschine ist unter der Bezeichnung "PROTOS" der Patentanmelderin bekannt.

[0032] Auf ihrem Förderweg zu einer Zusammenstelltrommel 21 werden die Tabakstücke doppelter Gebrauchslänge geschnitten und längsaxial gespreizt. Auf 25 der Zusammenstelltrommel 21 werden über eine weitere Trommelanordnung M doppeltlange Filterstopfen transportiert, die jeweils zwischen zwei längsaxial beabstandete Tabakstücke eingefügt werden. Hierdurch wird auf der Zusammenstelltrommel 21 eine Folge von queraxial 30 hintereinander angeordneten TabakstockFilterstopfen-Tabakstock-Gruppen gebildet. Die zusammengestellten Artikelgruppen werden von der Zusammenstelltrommel 21 an eine Fördertrommel 22 übergeben.

[0033] Ein beleimter und geförderter Belagpapierstreifen 11 wird in einem Belagapparat 10 auf einer Schniedtrommel 12 von den Messern einer Messertrommel 13 in Belagblättchen bzw. Verbindungsblättchen geschnitten. Die geschnittenen Verbindungsblättchen werden jeweils an die Artikelgruppen bzw. Tabakstock-Fil 35 terstopfen-Tabakstock-Gruppen auf der Fördertrommel 22 übergeben bzw. angeheftet.

[0034] Nach dem Anheften der geschnittenen und der 40 einzelnen Verbindungsblättchen an jeweils eine Artikelgruppe werden die Artikelgruppen weiter zu einer nachfolgenden Rolltrommel 26 und einer Rolleinrichtung 27 transportiert, mittels der die Verbindungsblättchen vollständig um die Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppen herumgewickelt werden. Die Rolleinrichtung 27 besteht in einer Ausgestaltung aus einem Stegrad, einer 45 Rollhand mit einer Rollfläche und ausgangsseitig einer Rollwalze, wobei die Rollfläche und die Rolltrommel 26 einen Rollkanal bilden, in dem Artikelgruppen mit den Verbindungsblättchen umwickelt werden, womit doppeltlange Filterzigaretten gebildet werden.

[0035] Die doppeltlangen Filterzigaretten werden 50 nachfolgend an eine Fördertrommel 28 und weiter nachfolgend an eine weitere Fördertrommel 29 übergeben und für den weiteren Bearbeitungsprozess an einer Fil

teranzetzmashine bereitgestellt.

[0036] Von der Fördertrommel 29 werden die doppelt-langen Filterzigaretten über eine Fördertrommel 30 zu einer Schneidtrommel 31 gefördert, an der ein Schneidmesser 32 angeordnet ist, welches aus den doppeltlangen Filterzigaretten durch einen mittigen Trennschnitt Filterzigaretten einfacher Gebrauchslänge herstellt.

[0037] Die Filterzigaretten werden anschließend von der Schneidtrommel 31 an eine Spreitztrommel 33 übergeben. Auf der Spreitztrommel 33 werden die Filterzigarettenpaare längsaxial voneinander beabstandet und anschließend an eine erste Prüftrommel 34 übergeben. An der als Förderorgan ausgebildeten Prüftrommel 34 ist ein erstes Prüforgan 44 angeordnet, welches die Filterzigaretten einer ersten

[0038] Prüfung, z.B. einer Kopfendenprüfung, unterzieht.

[0039] Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, dass die hergestellten Filterzigaretten an dem ersten als Prüfeinrichtung ausgebildeten Prüforgan 44 einer optischen Prüfung unterzogen werden.

[0040] Anschließend werden die Zigaretten von der Prüftrommel 34 an eine nachfolgende zweite Prüftrommel 35 übergeben, an der ein zweites als Prüfeinrichtung ausgebildetes Prüforgan 45 angeordnet ist, um die Zigaretten weiteren Qualitätsprüfungen, insbesondere einer weiteren optischen Prüfung zu unterziehen.

[0041] Fig. 2 zeigt schematisch einen Querschnitt durch eine Trommelanordnung mit einer ersten Fördertrommel 110 und einer zweiten Fördertrommel 120, die beispielsweise Bestandteil einer schematisch bezeichneten Filteranzetzmashine F (vgl. Fig. 1) sind.

[0042] Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Fördertrommel 110 als Artikel 115 abgebende Fördertrommel und die Fördertrommel 120 als Artikel 115 aufnehmende Fördertrommel dargestellt, so dass zwischen der Fördertrommel 110 und der Fördertrommel 120 in einem Übergabebereich 130 die stabförmigen Artikel 115 von der abgebenden Fördertrommel 110 an die aufnehmende Fördertrommel 120 übergeben werden.

[0043] Die Fördertrommel 110 weist einen Trommelkörper 112 auf, der in regelmäßigen Abständen in Umfangsrichtung Aufnahmemulden 114 aufweist, in denen die stabförmigen Artikel 115 wie z.B. Filterstäbe oder Zigaretten oder Filterzigaretten aufgenommen werden. Die Aufnahmemulden 114 weisen im Querschnitt eine Muldenkontur auf, die an die Krümmung bzw. an den Umfang bzw. die kreisförmige Querschnittsform der stabförmigen Artikel 115 formkomplementär angepasst ist. Der Trommelkörper 114 weist ferner den Aufnahmemulden 114 zugeordnete Saugbohrungen 113 auf, die mit Saugluft beaufschlagt werden, so dass die stabförmigen Artikel 115 in den Aufnahmemulden 114 der Fördertrommel 110 anliegen und festgehalten werden.

[0044] Im Inneren der Fördertrommel 110 ist ein Steuerkörper 111 angeordnet, der von dem umlaufenden bzw. rotierend angetriebenen Trommelkörper 112 umgeben ist. Durch den Steuerkörper 111 wird erreicht,

dass die Saugbohrungen 113 des Trommelkörpers 112 im Förderbereich zum Fördern der stabförmigen Artikel 115 mit Unterdruck bis zu ihrer Übergabe beaufschlagt sind, so dass die stabförmigen Artikel 115 in den Aufnahmemulden 114 gehalten werden. Nach der Übergabe der stabförmigen Artikel 115 an die Artikel 115 aufnehmende Fördertrommel 120 sind oder werden die Saugbohrungen 113 der ersten Fördertrommel 110 belüftet, d.h. dass kein Unterdruck oder entsprechende Saugluft an den Saugluftbohrungen 113 an den nicht belegten Aufnahmemulden 114 anliegt.

[0045] Durch die Rotation des Trommelkörpers 112 um die Rotationsachse R110 werden nach Aufnahme der stabförmigen Artikel 115 von einer in Föderrichtung stromaufwärts angeordneten Fördertrommel die stabförmigen Artikel 115 in den Aufnahmemulden angeordnet und zum Übergabebereich 130 gefördert.

[0046] Die Artikel 115 aufnehmende zweite Fördertrommel 120 weist einen äußeren Trommelkörper 122 auf, der in regelmäßigen Abständen mit Aufnahmemulden 124 in Umfangsrichtung versehen ist. Um bei Aufnahme von stabförmigen Artikeln 115 in den Aufnahmemulden 124 die aufgenommenen Artikel 115 mit Unterdruck zu beaufschlagen, sind im Trommelkörper 122 ferner radial angeordnete Saugbohrungen 123 für die Aufnahmemulden 124 ausgebildet. Um die aufgenommenen Artikel 115 in den Aufnahmemulden 124 zu halten, ist außerdem im Inneren der Fördertrommel 120 ein Steuerkörper 121 angeordnet. Der Trommelkörper 122 wird um die Rotationsachse R120 der Fördertrommel 120 rotierend angetrieben.

[0047] Ferner sind die Aufnahmemulden 124 des Trommelkörpers 122 an die geometrischen Abmessungen bzw. die Krümmung der zu transportierenden stabförmigen Artikel 115 angepasst, wobei insbesondere die Aufnahmemulden 124 formkomplementär zu der kreisförmigen Durchschnittskontur der stabförmigen Artikel 115 ausgebildet sind.

[0048] Zur Übergabe von stabförmigen Artikeln 115 von der Fördertrommel 110 an die nachfolgende Fördertrommel 120 werden diese zum Übergabebereich 130 gefördert, wobei beim synchronen Annähern der Artikel abgebenden Aufnahmemulde 114 und einer Artikel 115 aufnehmenden Aufnahmemulde 124 der Fördertrommel 120 der abzugebende Artikel 115 in die Aufnahmemulde 124 eingebracht wird, so dass während des Übergabepunkts jeweils ein Formschluss mit dem zu übergebenden Artikel 115 und den Muldenkonturen der abgebenden Aufnahmemulde 114 der Fördertrommel 110 und der aufnehmenden Aufnahmemulde 124 der Fördertrommel 122 gleichzeitig erreicht wird. Bei Ausbildung des beidseitigen Formschlusses wird die belüftete Saugbohrung 123 der aufnehmenden Aufnahmemulde 124 durch den stabförmigen Artikel 115 abgedichtet, wobei die Saugbohrung 123 noch nicht mit Unterdruck beaufschlagt ist.

[0049] Vor der Übergabe der stabförmigen Artikel 115 an die Aufnahmemulden 124 der Fördertrommel 120

werden die zu übergebenden stabförmigen Artikel 115 durch Beaufschlagung von Saugluft oder Unterdruck an den Saugbohrungen 113 in den Aufnahmemulden 114 der ersten Fördertrommel 110 gehalten. Die Saugluft an den Saugbohrungen 113 wird erst dann abgeschaltet bzw. die Belüftung an den Saugbohrungen 113 erst dann eingeschaltet, wenn die abzugebenden stabförmigen Artikel 115 jeweils einen Formsschluss mit den Aufnahmemulden 114 der Fördertrommel 110 und mit den Aufnahmemulden 124 der Fördertrommel 120 ausbilden. Dies wird dann insbesondere erreicht, wenn die Längsachse der stabförmigen Artikel 115 auf der (gedachten) Verbindungsgeraden der beiden Trommelmittelpunkte bzw. auf der Verbindungsgeraden der Rotationsachsen R110 und R120 der Fördertrommel 110 bzw. 120 liegt. Erst zu diesem Übergabezeitpunkt wird die Belüftung an der abgebenden Fördertrommel 110 eingeschaltet, während das Vakuum bzw. die Saugluft an den Saugluftbohrungen 123 zu diesem Übergabezeitpunkt eingeschaltet wird.

[0050] Dadurch, dass bei der Übergabe der stabförmigen Artikel 115 ein gleichzeitiger Formsschluss des zu übergebenden Artikels 115 mit den Aufnahmemulden 114 und 124 erreicht wird, wird ein Springen der Artikel 115 in radialer Richtung zwischen den Aufnahmemulden 114, 124 der Stäbe verhindert, so dass die Artikel 115 in radialer Richtung der Fördertrommel 114, 120 keine Beschleunigung bzw. keinen Bewegungsimpuls erfahren.

[0051] Insbesondere werden beim Einbringen der im Querschnitt rundgeformten, insbesondere kreisförmigen, Artikel 115 die abgebende Aufnahmemulde 114 und die aufnehmende Aufnahmemulde 124 im Übergabebereich 130 derart angeordnet, dass der, insbesondere maximale, Abstand zwischen Muldengrund der abgebenden Aufnahmemulde 114 und der aufnehmenden Aufnahmemulde 124 gleich oder kleiner als der Durchmesser der rund geformten sowie kreisrund geformten Artikel 115 ist.

[0052] Ebenso ist es im Rahmen der Erfindung möglich, in den Aufnahmemulden der Fördertrommeln stabförmige Artikel mit ovalen Querschnitten zu fördern.

[0053] Vorzugsweise ist bei einer Ausbildung des erfindungsgemäßen Übergabeverfahrens der Abstand im Übergabebereich 130 zum Übergabezeitpunkt zwischen dem Muldengrund der Aufnahmemulde 114 und dem Muldengrund der Aufnahmemulde 124 zwischen 0,1 mm bis 0,3 mm kleiner als der Kreisdurchmesser der stabförmigen Artikel 115.

[0054] Das dargestellte, erfindungsgemäße Prinzip der Übergabe von stabförmigen Artikeln ist in entsprechender Weise auch für die Übergabe von Artikeln zwischen Fördertrommeln sowohl mit starren als auch mit bewegten Aufnahmemulden für die stabförmigen Artikel anwendbar.

[0055] In den Fig. 3a bis 3c ist schematisch die Übergabe von stabförmigen Artikeln 115 von der ersten Fördertrommel 110 an die benachbarte zweite Fördertrommel 120 in nachfolgenden Verfahrensschritten an der Filteransetzmaschine F dargestellt. Hierbei ist zwischen

den Mittenachsen bzw. den Rotationsachsen R110 und R120 der beiden Fördertrommeln 110, 120 ein Achsstichmaß AS ausgebildet. Das Achsstichmaß AS bestimmt sich durch den Abstand der Mittenachsen der beiden benachbarten Fördertrommeln 110, 120, die gleichzeitig die Rotationsachsen R110 und R120 der beiden Fördertrommeln 110, 120 jeweils bilden.

[0056] Darüber hinaus weist die Fördertrommel 110 einen Radius B110 auf, der bestimmt ist durch den Abstand zwischen der Mittenachse bzw. der Rotationsachse R110 und dem Muldengrund der Aufnahmemulde 114 der Fördertrommel 110.

[0057] Ferner weist die Artikel aufnehmende Fördertrommel 120 einen Radius B120 auf, der bestimmt wird durch den Abstand zwischen der Mittenachse bzw. der Rotationsachse R120 und dem (tiefsten) Muldengrund der Aufnahmemulde 124 der Fördertrommel 120.

[0058] Bei dem in Fig. 3a gezeigten Verfahrensschritt wird der stabförmige Artikel 115 von der Fördertrommel 110 in den Übergabebereich 130 gefördert, so dass der stabförmige Artikel 115, der in der Aufnahmemulde 114 der Fördertrommel gehalten wird, in die Aufnahmemulde 124 der Artikel aufnehmenden Fördertrommel 120 eingebracht wird und durch Anliegen im Muldengrund Saugluftbohrungen der Aufnahmemulde 124 verschließt. Unter gleichzeitiger Rotation der beiden Fördertrommeln 110, 120 und bei Ausbildung eines Formsschlusses mit den Aufnahmemulden 114, 124 der beiden Fördertrommeln 110, 120 wird der zu übergebende Artikel 115 im Verfahrensschritt gemäß Fig. 3b leicht gepresst in Bezug auf die gedachte Verbindungsgeraden zwischen der Rotationsachse R110 und R120 der beiden Fördertrommeln 110, 120, da der Abstand zwischen dem Muldengrund der Aufnahmemulde 114 und dem Muldengrund der Aufnahmemulde 124 bei der in Fig. 3b gezeigten Position im Übergabebereich und im Übergabezeitpunkt kleiner ist als der Durchmesser des Artikels 115 vor dem Übergabezeitpunkt (vgl. Fig. 3a) und nach dem Übergabezeitpunkt (vgl. Fig. 3c).

[0059] Nach der Übergabe des stabförmigen Artikels 115 gemäß Fig. 3c an die benachbarte, zweite Fördertrommel 120 liegt Unterdruck in den Saugbohrungen der Aufnahmemulde 124 an, während Unterdruck an den Saugbohrungen der Aufnahmemulde 114 abgeschaltet ist. Dadurch, dass nach der Übergabe des stabförmigen Artikels (vgl. Fig. 3b) der Abstand zwischen dem Muldengrund der Artikel abgebenden Aufnahmemulde 114 und der Artikel aufnehmenden Aufnahmemulde 124 vergrößert wird, nimmt der stabförmige Artikel 115 seinen kreisrunden Querschnitt wieder ein.

[0060] In Fig. 4a, 4b sind vergrößerte Ausschnitte des Übergabebereichs 130 gemäß dem in Fig. 3b gezeigten Verfahrensschritt schematisch dargestellt. Wie aus den Fig. 4a, 4b hervorgeht, ist der Durchmesser d des gestrichelten, kreisrundgeformten stabförmigen Artikels 115 eingezeichnet, wobei der Abstand zwischen dem Muldengrund der beiden Aufnahmemulden 114, 124 kleiner ist als der Durchmesser des im Querschnitt kreisrund

geformten Artikels 115. Gemäß dieser Ausführungsform ist das Achsstichmaß AS kleiner als die Summe aus dem Radius B110, dem Radius B120 und dem Durchmesser d des stabförmigen Artikels 115.

[0061] Aus der vergrößerten Darstellung in Fig. 4b geht ferner hervor, dass die äußereren Randbereiche der Aufnahmemulden 114, 124 außerhalb des (tiefsten) Muldengrundes abgerundete Randbereiche als Muldenschulter aufweisen. Hierdurch ergibt sich eine kontinuierliche Muldenkontur der Aufnahmemulden 114 bzw. 124 durch die beidseits des Muldengrundes ausgebildeten Muldenschultern.

[0062] Alle genannten Merkmale, auch die der Zeichnung allein zu entnehmenden sowie auch einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbar sind, werden allein und in Kombination als erfundungswesentlich angesehen. Erfundungsgemäß Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein.

Bezugszeichenliste

[0063]

| | | | | |
|----|----------------------|----|------|----------------------------------|
| 10 | Belagapparat | 25 | 123 | Saugbohrung |
| 11 | Belagpapierstreifen | | 124 | Aufnahmemulde |
| 12 | Saugwalze | 30 | 130 | Übergabebereich |
| 13 | Messerwalze | | AS | Achsstichmaß |
| 21 | Zusammenstelltrommel | | d | Durchmesser |
| 22 | Fördertrömmel | 35 | B110 | Radius |
| 26 | Rolltrömmel | | B120 | Radius |
| 27 | Rolleinrichtung | 40 | F | Filteransetzmaschine |
| 28 | Trommel | | M | Trommelanordnung (Filterstopfen) |
| 29 | Trommel | | T | Trommelanordnung (Tabakstücke) |
| 30 | Fördertrömmel | 45 | P | Zigarettenstrangmaschine |
| 31 | Schneidtrömmel | | R110 | Rotationsachse |
| 32 | Schneidmesser | 50 | R120 | Rotationsachse |
| 33 | Spreitztrömmel | | | |
| 34 | Prüftrömmel | | | |
| 35 | Prüftrömmel | 55 | | |
| 36 | Fördertrömmel | | | |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fördern von stabförmigen Artikeln (115) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Zigaretten oder Filterstabgruppen oder hieraus zusammengestellten Artikelgruppen, wobei die stabförmigen Artikel (115) in quera-

- xialer Richtung in Aufnahmemulden (114, 124) von, insbesondere rotierend angetriebenen, Trommelkörpern (112, 122) von Fördertrommeln (110, 120) gefördert werden, wobei die stabförmigen Artikel (115) einzeln aus den abgebenden Aufnahmemulden (114) der ersten Fördertrommel (110) in einem Übergabebereich (130) an die aufnehmenden Aufnahmemulden (124) der zweiten Fördertrommel (120) übergeben werden, wobei die Artikel (115) auf der ersten Fördertrommel (110) mittels Unterdruck in den Aufnahmemulden (114) gehalten und zum Übergabebereich (130) gefördert werden, im Übergabebereich (130) zwischen der ersten Fördertrommel (110) und der zweiten Fördertrommel (120) und während der oder bei der Übergabe an jeweils eine Aufnahmemulde (124) des Trommelkörpers (122) der zweiten Fördertrommel (120) die Artikel (115) jeweils unter Ausbildung eines Formschlusses mit der, vorzugsweise am jeweiligen zu übergebenden Artikel (115) anliegenden, Kontur der abgebenden Aufnahmemulden (114) der ersten Fördertrommel (110) und unter, vorzugsweise gleichzeitiger Ausbildung eines Formschlusses mit der, vorzugsweise am jeweiligen zu übergebenden Artikel (115) anliegenden, Kontur der aufnehmenden Aufnahmemulde (124) der zweiten Fördertrommel (120) übergeben werden, wobei mit der Ausbildung des beidseitigen Formschlusses der einzelnen Artikel (115) jeweils der Halteunterdruck an der abgebenden Aufnahmemulde (114) der ersten Fördertrommel (110) abgeschaltet ist und gleichzeitig der stabförmige Artikel (115) mit Halteunterdruck an der aufnehmenden Aufnahmemulde (124) der zweiten Fördertrommel (120) beaufschlagt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Ausbildung des beidseitigen Formschlusses des zu übergebenden Artikels (115) mit der Kontur der abgebenden Aufnahmemulde (114) der ersten Fördertrommel (110) und mit der Kontur der aufnehmenden Aufnahmemulde (124) der zweiten Fördertrommel (120) im Übergabebereich (130) der Abstand zwischen dem Muldengrund der abgebenden Aufnahmemulde (114) der ersten Fördertrommel (110) und dem Muldengrund der aufnehmenden Aufnahmemulde (124) der zweiten Fördertrommel (120) gleich oder kleiner, insbesondere um 0,1 mm bis 0,3 mm kleiner, als der Durchmesser des zu übergebenden Artikels (115) ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu übergebenden Artikel (115) jeweils im Übergabebereich (130) bewegungsimpulsfrei von der abgebenden Aufnahmemulde (114) der ersten Fördertrommel (110) zur aufnehmenden Aufnahmemulde (124) der zweiten Fördertrommel (120) übergeben werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu übergebenden Artikel (115) jeweils im Übergabebereich (130) wenigstens eine oder mehrere Ansaugbohrungen (123) der aufnehmenden Aufnahmemulde (124) der zweiten Fördertrommel (120) mit Ausbildung des Formschlusses mit der aufnehmenden Aufnahmemulde (124) verschließen, wobei insbesondere die zu übergebenden Artikel (115) jeweils mit Unterdruck an der abgebenden Aufnahmemulde (114) der ersten Fördertrommel (110) beaufschlagt sind.
5. Trommelmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filteransetzmaschine, mit mehreren Fördertrommeln (110, 120) zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln (115) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die Fördertrommeln (110, 120) jeweils in Umfangsrichtung mit Aufnahmemulden (114, 124) zum Aufnehmen von stabförmigen Artikeln (115) versehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils zwei benachbarte Fördertrommeln (110, 120) derart angeordnet sind, dass das Achsstichmaß (AS) zwischen den Mittenachsen (R110, R120) der Fördertrommeln (110, 120) gleich oder kleiner ist als die Summe aus dem Radius (B110) einer ersten Fördertrommel (110) zwischen der Mittenachse (R110) der ersten Fördertrommel (110) und dem Muldengrund der, vorzugsweise im Übergabebereich (130) zwischen den benachbarten Fördertrommeln (110, 120) befindlichen, Aufnahmemulden (114) der ersten Fördertrommel (110) und aus dem Radius (B120) einer zweiten benachbarten Fördertrommel (120) zwischen der Mittenachse (R120) der zweiten Fördertrommel (120) und dem Muldengrund der, vorzugsweise im Übergabebereich (130) zwischen den benachbarten Fördertrommeln (110, 120) befindlichen, Aufnahmemulden (114, 124) der zweiten Fördertrommel (120) und aus dem, vorzugsweise kleinsten, Durchmesser (d) der zu fördernden stabförmigen Artikel (115).
6. Trommelmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Fördertrommeln (110, 120) der Trommelmaschine derart angeordnet sind, dass das jeweilige Achsstichmaß (AS) zwischen den Mittenachsen (R110, R120) zweier benachbarter Fördertrommeln (110, 120) gleich oder kleiner ist als die Summe aus dem Radius (B110) der ersten Fördertrommel (110) zwischen der Mittenachse (R110) der ersten Fördertrommel (B110) und dem Muldengrund der, vorzugsweise im Übergabebereich (130) zwischen den benachbarten Fördertrommeln (B110) befindlichen, Aufnahmemulden (114, 124) der ersten Fördertrommel (110) und aus dem Radius (B120) der benachbarten zweiten Fördertrommel (120) zwischen der Mittenachse (R120) der zweiten Fördertrommel (120) und dem Muldengrund der,

vorzugsweise im Übergabebereich (130) zwischen den benachbarten Fördertrommeln (110, 120) befindlichen, Aufnahmemulden (114, 124) der zweiten Fördertrommel (120) und aus dem Durchmesser (d) der zu fördernden stabförmigen Artikel (115) an der Trommelmaschine. 5

7. Trommelmaschine nach Anspruch 5 oder 6, **da- durch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmemulden (114, 124) der Fördertrommeln (110, 120) im Randbereich der Aufnahmemulden (114, 124) und außerhalb des Muldengrundes der Aufnahmemulden (114, 124) in Bezug auf die queraxiale Förderrichtung der Fördertrommeln (110, 120) beidseits des Muldengrundes jeweils eine kontinuierliche, insbesondere abgerundete Muldenschulter aufweisen. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

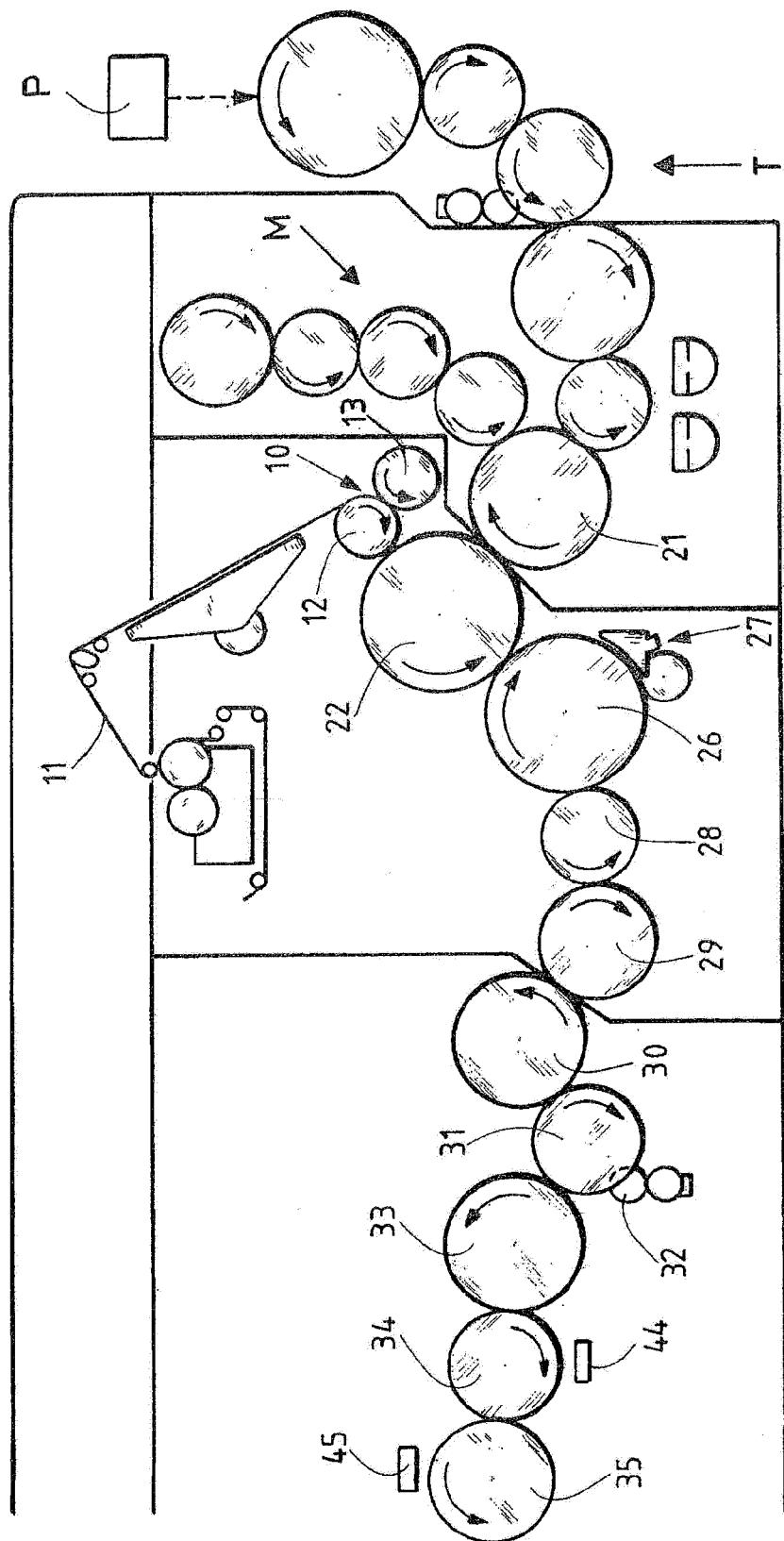


Fig. 1

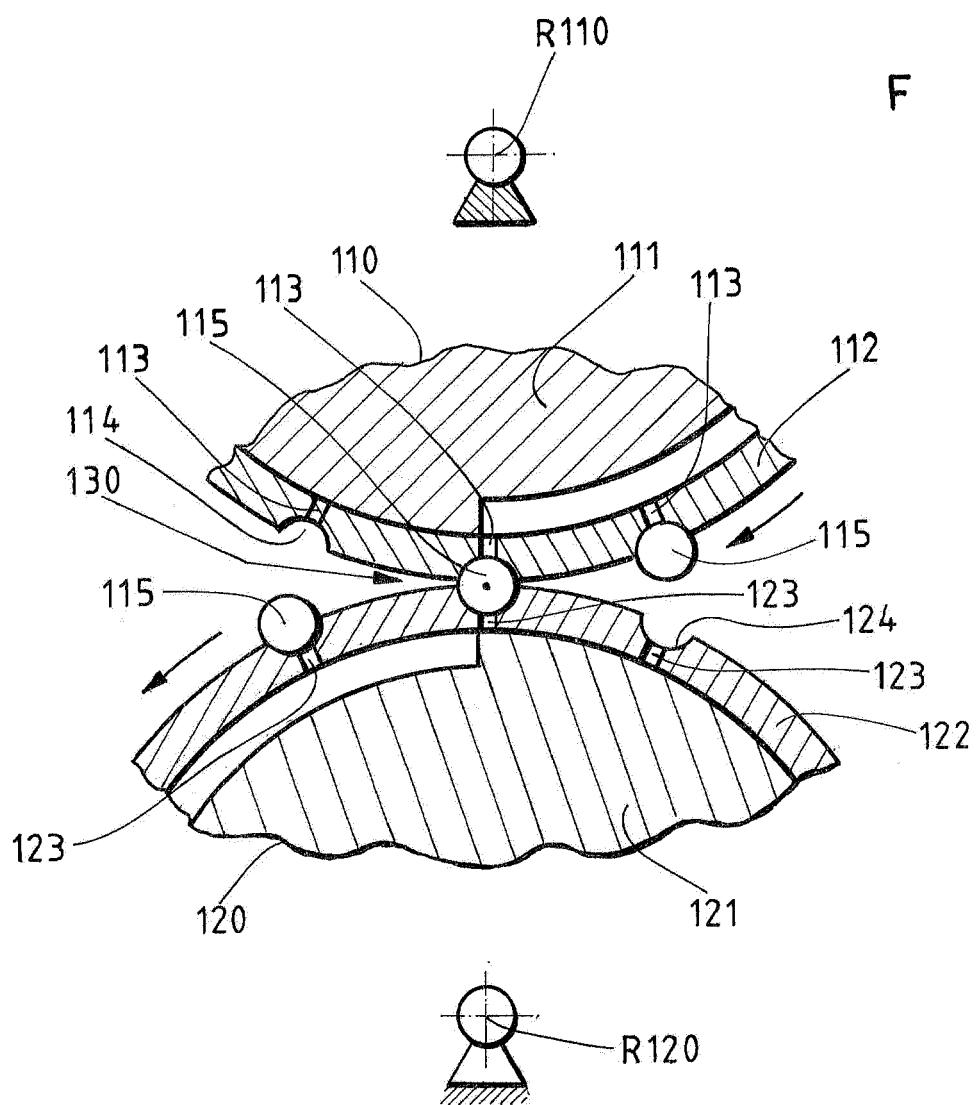


Fig. 2

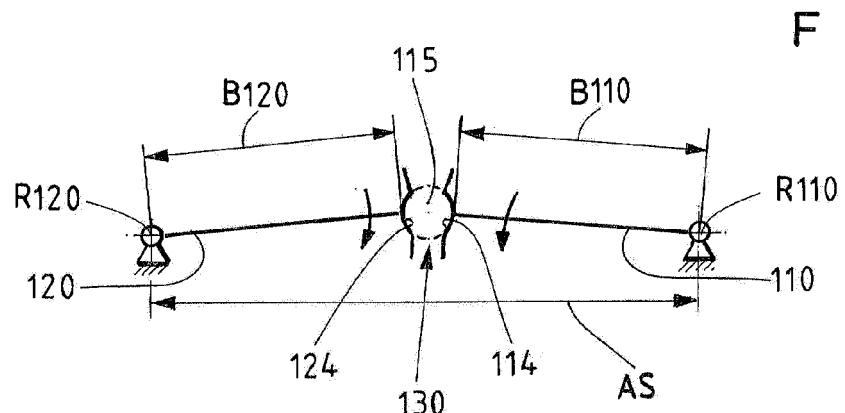


Fig. 3a

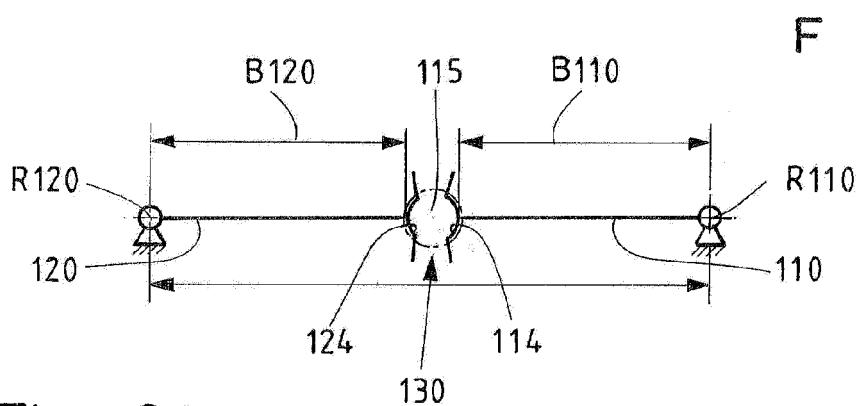


Fig. 3b

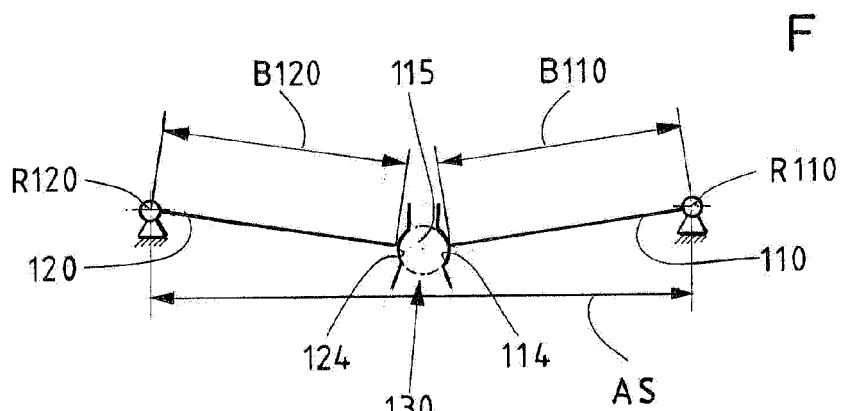


Fig. 3c

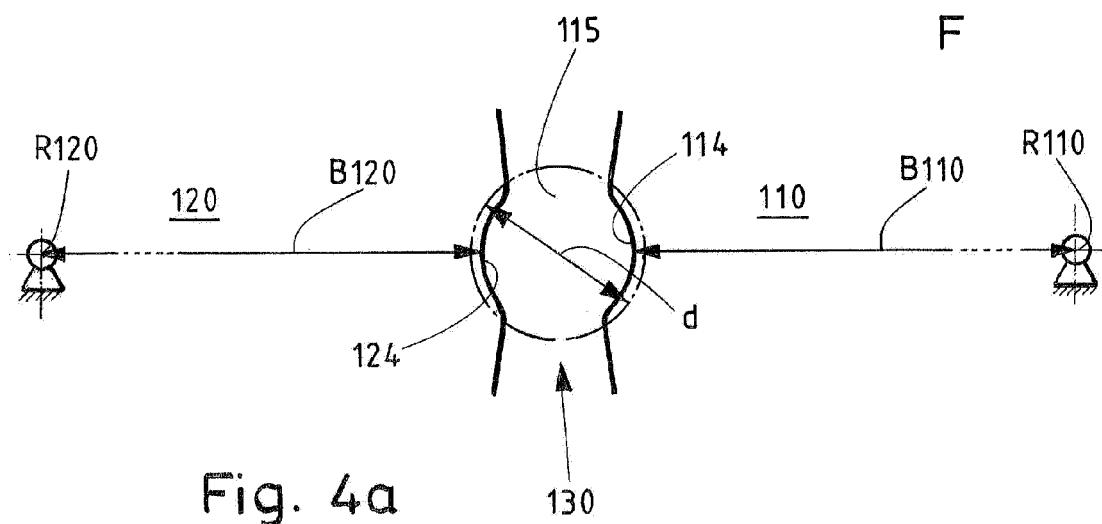


Fig. 4a

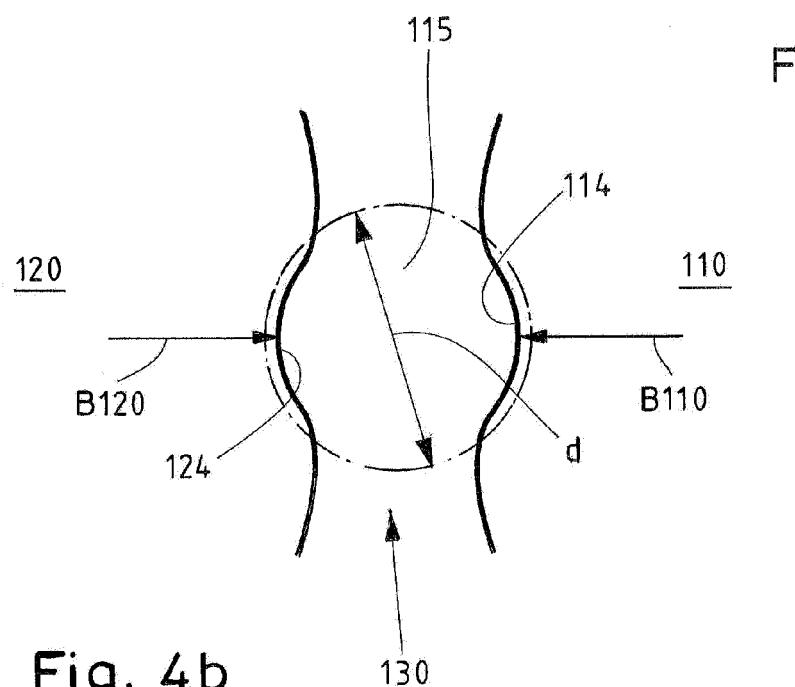


Fig. 4b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 3015

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|---|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrift Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | EP 1 366 679 A2 (GD SPA [IT]) 3. Dezember 2003 (2003-12-03) | 1,3,4 | INV. A24C5/47 |
| A | * Absätze [0004] - [0008], [0012], [0023], [0025], [0027] - [0029]; Abbildungen 1,3-6 * | 2,5-7 | A24C5/32 |
| A | EP 1 402 791 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 31. März 2004 (2004-03-31) * Absätze [0021] - [0027]; Abbildungen 1-47 * | 1,5 | |
| A | US 5 232 079 A (BELCASTRO MARC D [US] ET AL) 3. August 1993 (1993-08-03) * Spalte 4, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 10; Abbildung 1 * | 1,5 | |
| A | EP 1 943 909 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 16. Juli 2008 (2008-07-16) * Absätze [0025], [0042]; Abbildung 2 * | 1,5 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) |
| | | | A24C |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| 2 | Recherchenort München | Abschlußdatum der Recherche 25. Februar 2014 | Prüfer Kock, Søren |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 18 3015

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-02-2014

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|--|--|--|-------------------------------|
| EP 1366679 | A2 | 03-12-2003 | CN EP IT RU US | 1475172 A 1366679 A2 B020020331 A1 2003116106 A 2003221696 A1 | 18-02-2004 03-12-2003 01-12-2003 27-11-2004 04-12-2003 | |
| EP 1402791 | A1 | 31-03-2004 | AT CN DE EP JP JP PL US | 442059 T 1496927 A 10245850 A1 1402791 A1 4381762 B2 2004121250 A 362495 A1 2004069597 A1 | 15-09-2009 19-05-2004 08-04-2004 31-03-2004 09-12-2009 22-04-2004 05-04-2004 15-04-2004 | |
| US 5232079 | A | 03-08-1993 | | KEINE | | |
| EP 1943909 | A1 | 16-07-2008 | AT CN DE EP | 478571 T 101218989 A 102007002491 B3 1943909 A1 | 15-09-2010 16-07-2008 11-10-2007 16-07-2008 | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4452255 B [0005]
- GB 1078229 A [0006]
- EP 0584774 B [0007]