



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.07.2020 Patentblatt 2020/31

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

(21) Anmeldenummer: **20153317.1**

(22) Anmeldetag: **23.01.2020**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **BRASSE, Volkhardt**
20251 Hamburg (DE)
• **WOLFF, Bastian**
21039 Hamburg (DE)
• **MAIWALD, Berthold**
21493 Schwarzenbek (DE)

(30) Priorität: **28.01.2019 DE 102019101988**

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

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau GmbH**
21033 Hamburg (DE)

(54) **HERSTELLUNG VON STABFÖRMIGEN RAUCHPRODUKTEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Rauchprodukten an einer Trommelmaschine (T) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie in Aufnahmemulden von rotierenden Fördertrommeln (12, 14, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34) einer Förderanordnung zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln queraxial hintereinander angeordnet werden und durch Rotation der Fördertrommel in queraxialer Förderrichtung in mehreren Förderabschnitten (FA1, FA2, FA3) gefördert werden. Die stabförmigen Artikel werden in einem ersten Förderabschnitt (FA1) auf wenigstens einer Fördertrommel (12) queraxial mit einem ersten queraxialen Abstand zwischen den stabförmigen Artikeln gefördert werden, wobei die im ersten Förder-

abschnitt (FA1) queraxial geförderten stabförmigen Artikel anschließend in einem mit einer ersten Schneideinrichtung (18) ausgebildeten zweiten Förderabschnitt (FA2) gefördert werden, wobei bei oder nach der Übergabe der stabförmigen Artikel von dem ersten Förderabschnitt (FA1) an den zweiten Förderabschnitt (FA2) der queraxiale Abstand zwischen den stabförmigen Artikeln vergrößert oder verkleinert wird. Im zweiten Förderabschnitt (FA2) die stabförmigen Artikel werden mittels der ersten Schneideinrichtung des zweiten Förderabschnitts (FA2) in mehrere, insbesondere zwei oder drei, Artikelstabsegmente (101, 102, 103) geschnitten werden, die anschließend zu weiteren Fördertrommeln der Förderanordnung gefördert werden.

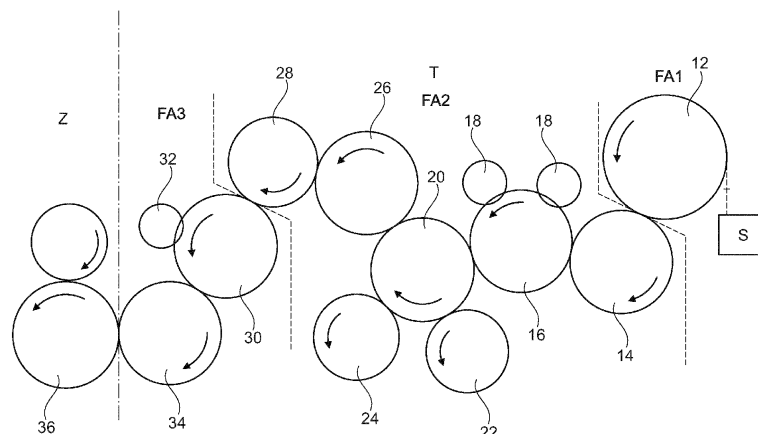


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Rauchprodukten an einer Trommelmachine der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie in Aufnahmemulden von rotierenden Fördertrommeln einer Förderanordnung zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln queraxial hintereinander angeordnet werden und durch Rotation der Fördertrommel in queraxialer Förderrichtung gefördert werden.

[0002] 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 Elemente von alternativen Rauchprodukten, zum Beispiel als Elemente, verstanden.

[0003] Das Fördern der vorgenannten Gegenstände während der Herstellung von Zigaretten, Filtern sowie von alternativen Rauchprodukten wird bei modernen Produktionsmaschinen der Tabak verarbeitenden Industrie im Allgemeinen mittels Fördertrommeln durchgeführt, deren Mantelfläche zum Fördern von stabförmigen Gegenständen als stabförmige Komponenten (Zigaretten, Filterstäbe oder Filterstopfen, Filterzigaretten) mit Mulden zum Aufnehmen der Gegenstände versehen sind.

[0004] 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.

[0005] In Filteransetzmaschinen sowie Multifiltersegmentherstellungsmaschinen werden auf den Fördertrommeln stabförmige Artikel, wie z.B. Tabakstöcke oder Filterstopfen bzw. Filterstäbe, queraxial in Aufnahmemulden der Fördertrommeln gefördert. Hierbei sind die Aufnahmemulden in vorbestimmten Teilungsabständen auf der Umfangsfläche der Fördertrommel angeordnet.

[0006] Unter einer Filteransetzmaschine wird eine Vorrichtung zur Herstellung von Filterzigaretten mit Mitteln zur Aufnahme von Tabakstöcken doppelter Länge, mit Mitteln zum Zerschneiden dieser doppelt langen Tabakstöcke in Tabakstöcke einfacher Länge, mit Mitteln zum Einbringen von Filterstopfen doppelter Länge zwischen die Tabakstöcke einfacher Länge, mit Mitteln zum Verbinden der doppelt langen Filterstopfen mit den beiden Tabakstöcken einfacher Länge durch Umhüllen mit einem Belagpapierblättchen, das mittels einer Schneideinrichtung von einem zugeführten Belagpapierstreifen abgetrennt wird, mit Mitteln zum Ausführen eines Trennschnittes durch den doppelt langen Filterstopfen, so dass Filterzigaretten normaler Gebrauchslänge entstehen, verstanden. Bei einer einbahnigen Filteransetzmaschine

wird eine Folge von queraxial hintereinander angeordneten und transportierten Tabakstock-Filterstopfen-Tabakstock-Gruppen als einbahniger Materialstrom einer Belageinrichtung zugeführt.

[0007] Beispielsweise ist in EP 1 213 105 B1 eine Filteransetzmaschine offenbart.

[0008] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine produktschonende Förderung von mehrfach geschnittenen oder zu schneidenden stabförmigen Artikeln zu ermöglichen.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Rauchprodukten an einer Trommelmachine der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie in Aufnahmemulden von rotierenden Fördertrommeln einer Förderanordnung zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln queraxial hintereinander angeordnet werden und durch Rotation der Fördertrommel in queraxialer Förderrichtung gefördert werden, und wobei die stabförmigen Artikel im jeweiligen Übergabebereich zwischen zwei Fördertrommeln von einer Artikel abgebenden Fördertrommel an eine Artikel aufnehmende Fördertrommel übergeben werden, wobei die stabförmigen Artikel in einem ersten Förderabschnitt auf wenigstens einer Fördertrommel queraxial mit einem ersten, vorzugsweise konstanten, queraxialen Abstand zwischen den stabförmigen Artikeln gefördert werden, wobei die im ersten Förderabschnitt queraxial geförderten stabförmigen Artikel anschließend in einem mit einer ersten Schneideinrichtung ausgebildeten zweiten Förderabschnitt gefördert werden, wobei bei oder nach der Übergabe der stabförmigen Artikel von dem ersten Förderabschnitt an den zweiten Förderabschnitt der queraxiale Abstand zwischen den stabförmigen Artikeln vergrößert oder verkleinert wird, wobei im zweiten Förderabschnitt die stabförmigen Artikel mittels der ersten Schneideinrichtung des zweiten Förderabschnitts in mehrere, insbesondere zwei oder drei, Artikelstabsegmente geschnitten werden und nach dem Schneiden der stabförmigen Artikel in Artikelstabsegmente die Artikelstabsegmente im zweiten Förderabschnitt zu einer, vorzugsweise einreihigen, Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmenten gebildet werden, wobei der queraxiale, vorzugsweise konstante, Abstand der Artikelstabsegmente der gebildeten Reihe von Artikelstabsegmenten einem Teil oder Bruchteil des queraxialen Abstands der im zweiten Förderabschnitt geförderten stabförmigen Artikel entspricht, wobei der queraxiale Abstand der Artikelstabsegmente der gebildeten Reihe im zweiten Förderabschnitt bestimmt ist durch das Produkt des queraxialen Abstands der stabförmigen Artikel im zweiten Förderabschnitt multipliziert mit dem Kehrwert der Anzahl der aus den stabförmigen Artikeln jeweils geschnittenen Artikelstabsegmente, und wobei anschließend die, vorzugsweise einreihig, queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente vom zweiten Förderabschnitt an einen dritten mit einer zweiten Schneideinrichtung ausgebildeten Förderab-

schnitt übergeben werden, wobei im dritten Förderabschnitt die Artikelstabsegmente jeweils in mehrere, insbesondere zwei, Artikelstabsegmentstücke, vorzugsweise mittig, geschnitten werden, wobei im dritten Förderabschnitt die Artikelstabsegmente und die Artikelstabsegmentstücke mit einem, vorzugsweise konstanten, queraxialen Abstand gefördert werden, der dem queraxialen Abstand der Artikelstabsegmente der gebildeten, vorzugsweise einreihigen, Reihe von Artikelstabsegmenten im zweiten Förderabschnitt entspricht, und anschließend die Artikelstabsegmentstücke mit demselben konstanten queraxialen Abstand zu einer Zuführeinrichtung zum Zuführen von Rauchartikelkomponenten zu den von den Fördertrommeln geförderten Artikelstabsegmentstücken gefördert werden.

[0010] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass bei oder nach der Übergabe von stabförmigen Artikeln von einer Fördertrommel des ersten Förderabschnitts zu einer Fördertrommel des zweiten Förderabschnitts die stabförmigen Artikel in ihrer Bahngeschwindigkeit abgebremst oder beschleunigt werden und nach der Übergabe die stabförmigen Artikel sowie die aus den stabförmigen Artikeln gebildeten Artikelstabsegmente und auch die aus den Artikelstabsegmenten gebildeten Artikelstabsegmentstücke mit derselben Bahngeschwindigkeit im zweiten Förderabschnitt und im dritten Förderabschnitt gefördert werden. Hierbei sind die Bahngeschwindigkeiten der stabförmigen Artikel, der Artikelstabsegmente und Artikelstabsegmentstücke während ihrer Förderung im zweiten Förderabschnitt und dritten Förderabschnitt gleich bzw. konstant. Dadurch ergibt sich bezogen auf die Förderrichtung der stabförmigen Artikel, der Artikelstabsegmente und der Artikelstabsegmentstücke vor der Zuführung von weiteren Rauchartikelkomponenten zu den Artikelstabsegmentstücken eine produktschonende Förderung der entsprechenden stabförmigen Artikel, der Artikelstabsegmente und der Artikelstabsegmentstücke im zweiten Förderabschnitt und im dritten Förderabschnitt der Förderanordnung.

[0011] Hierbei werden zur Herstellung von stabförmigen Rauchprodukten an einer mit der Förderanordnung ausgebildeten Trommelmaschine beispielsweise von einer Strangmaschine oder Strangherstellungsmaschine mehrfachlange Artikelstäbe als Produkte der Strangmaschine übernommen. Dabei werden insbesondere ausgangsseitig der Strangmaschine die mehrfachlangen Artikelstäbe in längsaxialer Richtung gefördert und mittels einer Überführungsvorrichtung an eine oder die Fördertrommel des ersten Förderabschnitts übergeben. Mittels der stromaufwärtigen Überführungsvorrichtung werden die von der Strangmaschine hergestellten mehrfachlangen Artikelstäbe als stabförmige Artikel von einer längsaxialen Förderung in eine queraxiale Förderung an der Förderanordnung überführt. Beispielsweise ist die Überführungsvorrichtung als Spinne oder Einstoßtrommel ausgebildet.

[0012] Während der queraxialen Förderung der stabförmigen Artikel im ersten Förderabschnitt werden diese

mit einem ersten queraxialen Abstand zueinander gefördert. Nach oder bei der Übergabe der stabförmigen Artikel einer Fördertrommel des ersten Förderabschnitts an eine nachfolgende Fördertrommel des zweiten Förderabschnitts wird der queraxiale Abstand zwischen den übergebenen stabförmigen Artikeln geändert. Im zweiten Förderabschnitt werden somit die stabförmigen Artikel mit einem zweiten queraxialen Abstand gefördert, der sich vom ersten queraxialen Abstand der stabförmigen Artikel während ihrer Förderung im ersten Förderabschnitt unterscheidet.

[0013] Im zweiten Förderabschnitt ist eine erste Schneideinrichtung an einer ersten Schneidtrommel, auf der die stabförmigen Artikel gefördert werden, vorgesehen, um die stabförmigen Artikel in mehrere Artikelstabsegmente zu schneiden. Beispielsweise weist die Schneideinrichtung hierzu ein oder zwei oder weitere Schneidmesser auf, um die mehrfach langen stabförmigen Artikel zu schneiden. Weist die erste Schneideinrichtung ein Schneidmesser auf, so werden die stabförmigen Artikel jeweils in zwei Artikelstabsegmente geschnitten. Weist die erste Schneideinrichtung zwei Schneidmesser auf, so werden die stabförmigen Artikel jeweils in drei Artikelstabsegmente geschnitten.

[0014] Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass im zweiten Förderabschnitt nach dem Schneiden der stabförmigen Artikel in Artikelstabsegmente die Artikelstabsegmente zu einer Reihe von hintereinander angeordneten Artikelstabsegmenten gebildet werden. Hierbei ist es weiter vorgesehen, dass nach dem Schneiden die Reihe der queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente, die vereinzelt in den Aufnahmemulden der Fördertrommel(n) gefördert werden, in den Aufnahmemulden gestaffelt versetzt sind oder einreihig, d. h. ohne längsaxialen Versatz zueinander, in den Aufnahmemulden der Fördertrommel(n) angeordnet sind.

[0015] Insbesondere werden die stabförmigen Artikel in gleich lange Artikelstabsegmente mittels der ersten Schneideinrichtung im zweiten Förderabschnitt geschnitten. Außerdem werden vorzugsweise die Artikelstabsegmente im dritten Förderabschnitt in gleich lange Artikelstabsegmentstücke mittels der zweiten Schneideinrichtung geschnitten.

[0016] Der queraxiale Abstand der geschnittenen Artikelstabsegmente, die vom zweiten Förderabschnitt der Förderanordnung an den dritten Förderabschnitt übergeben werden, im zweiten Förderabschnitt entspricht hierbei dem Produkt aus dem Kehrwert der Anzahl der aus dem jeweils stabförmigen Artikel geschnittenen Artikelstabsegmente und dem queraxialen Abstand der stabförmigen Artikel im zweiten Förderabschnitt vor dem Schneiden. Werden beispielsweise aus den stabförmigen Artikeln jeweils zwei Artikelstabsegmente erhalten, so beträgt der queraxiale Abstand der Artikelstabsegmente, die ausgangsseitig des zweiten Förderabschnitts an den dritten Förderabschnitt übergeben werden, in den Aufnahmemulden der Fördertrommel(n) der Hälfte des queraxialen Abstands der stabförmigen Artikel im zwei-

ten Förderabschnitt. Im Falle, dass im zweiten Förderabschnitt aus den stabförmigen Artikeln jeweils drei Artikelstabsegmente erhalten werden, beträgt der queraxiale Abstand der an den dritten Förderabschnitt abzugebenden Artikelstabsegmente in den Aufnahmemulden der Fördertrommel(n) einem Drittel des queraxialen Abstands der stabförmigen Artikel im zweiten Förderabschnitt.

[0017] Im Rahmen der Erfindung kann der erste Förderabschnitt ausschließlich eine Fördertrommel oder mehrere Fördertrommeln aufweisen, wobei im ersten Förderabschnitt die stabförmigen Artikel mit einem ersten, konstanten queraxialen Abstand in den Aufnahmemulden der Fördertrommel(n) queraxial gefördert werden. Darüber hinaus weist der zweite Förderabschnitt mehrere Fördertrommeln auf, wobei eine Fördertrommel hierbei als Schneidtrommel ausgebildet ist. Darüber hinaus kann der zweite Förderabschnitt weitere Fördertrommeln, wie zum Beispiel wenigstens eine Staffeltrommel, wenigstens eine Schiebetrommel, wenigstens eine Transfertrommel oder dergleichen aufweisen. Außerdem kann der dritte Förderabschnitt der Förderanordnung neben einer Schneidtrommel mit einer daran angeordneten Schneideinrichtung weitere Fördertrommeln aufweisen.

[0018] Außerdem werden vorzugsweise im dritten Förderabschnitt die aus den Artikelstabsegmenten jeweils geschnittenen Gruppen mit Artikelstabsegmentstücken mit einem queraxialen Abstand im dritten Förderabschnitt gefördert, der dem queraxialen Abstand der Artikelstabsegmente, die im dritten Förderabschnitt vor dem Schneiden mittels der Schneideinrichtung gefördert werden, entspricht.

[0019] Insbesondere weisen die erste Schneidtrommel des zweiten Förderabschnitts und die zweite Schneidtrommel des dritten Förderabschnitts denselben Teilungsabstand zwischen den Aufnahmemulden auf.

[0020] Im Rahmen der Erfindung ist weiterhin vorgesehen, dass, bezogen auf die Förderrichtung der stabförmigen Produkte wie zum Beispiel der stabförmigen Artikel, der Artikelstabsegmente und der Artikelstabsegmentstücke, erst nach der zweiten Schneidtrommel des dritten Förderabschnitts über eine Zuführeinrichtung stabförmige Segmente, wie zum Beispiel Filtersegmente oder dergleichen, an die geschnittenen Artikelstabsegmentstücke angelegt werden, so dass daraus Artikelgruppen gebildet werden, die anschließend mit einem Umhüllungsmaterialstreifen umhüllt oder geschnitten werden. Dabei kann es vorgesehen sein, dass nach dem dritten Förderabschnitt zwischen zwei längsaxial beabstandete Artikelstabsegmente auf einer Zusammenstelltrommel entsprechende Filtersegmente oder andere Rauchartikelsegmente eingelegt werden und diese anschließend mittels eines Umhüllungsmaterialstreifens umhüllt werden, so dass nachfolgend durch einen mittigen Schnitt durch die jeweils gebildeten Rauchartikelgruppen stabförmige Rauchprodukte einfacher Gebrauchsgröße entstehen, die gegebenenfalls anschlie-

ßend weiterverarbeitet werden. Dadurch ist es möglich, auch kurze stabförmige Produkte, wie zum Beispiel Heat-Not-Burn-Produkte, mit beispielsweise einer Produktlänge von 40 bis 65 mm an einer Trommelmaschine bzw. Filteransetzmaschine herzustellen.

[0021] In einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens ist vorgesehen, dass im zweiten Förderabschnitt die stabförmigen Artikel jeweils in drei Artikelstabsegmente geschnitten werden und die queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente der gebildeten Reihe mit einem queraxialen Abstand gefördert werden, der einem Drittel des queraxialen Abstands der im zweiten Förderabschnitt geförderten stabförmigen Artikel vor dem Schneiden durch die erste Schneideinrichtung des zweiten Förderabschnitts entspricht, oder im zweiten Förderabschnitt die stabförmigen Artikel jeweils in zwei Artikelstabsegmente geschnitten werden und die queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente der gebildeten Reihe mit einem queraxialen Abstand gefördert werden, der der Hälfte des queraxialen Abstands der im zweiten Förderabschnitt geförderten stabförmigen Artikel vor dem Schneiden durch die erste Schneideinrichtung des zweiten Förderabschnitts entspricht.

[0022] Darüber hinaus zeichnet sich eine Weiterbildung des Verfahrens dadurch aus, dass im zweiten Förderabschnitt die stabförmigen Artikel auf einer Schneidtrommel mittels der ersten Schneideinrichtung jeweils in Gruppen von Artikelstabsegmenten geschnitten werden, wobei die Gruppen von Artikelstabsegmenten auf der Schneidtrommel des zweiten Förderabschnitts mit dem gleichen queraxialen Abstand, der dem queraxialen Abstand der stabförmigen Artikel vor dem Schneiden im zweiten Förderabschnitt entspricht, gefördert werden und anschließend die Gruppen von Artikelstabsegmenten an eine nachfolgende Fördertrommel des zweiten Förderabschnitts übergeben werden, wobei bezogen auf die Förderrichtung der Artikelstabsegmente an der Fördertrommel eine erste Rückführversetztrommel und eine zweite Rückführversetztrommel angeordnet sind, wobei bezogen auf die Förderrichtung der Gruppen von Artikelstabsegmenten von der Fördertrommel an die erste Rückführversetztrommel jeweils ein erstes Artikelstabsegment der Gruppe von Artikelstabsegmenten übergeben wird und das jeweils von der ersten Rückführversetztrommel zur Fördertrommel zurückgeführte Artikelstabsegment in eine freie Aufnahmemulde der Fördertrommel abgegeben wird und anschließend von der Fördertrommel an die zweite Rückführversetztrommel jeweils ein zweites Artikelstabsegment der Gruppe von Artikelstabsegmenten übergeben wird und das jeweils von der zweiten Rückführversetztrommel zur Fördertrommel zurückgeführte Artikelstabsegment in eine freie Aufnahmemulde der Fördertrommel übergeben wird, wobei nach der Anordnung der von der ersten Rückführversetztrommel und der zweiten Rückführversetztrommel geförderten Artikelstabsegmente in freie Aufnahmemulden der Fördertrommel die Artikelstabsegmente auf der Fördertrommel vereinzelt und bezogen

auf die Förderrichtung queraxial hintereinander und im gleichen queraxialen Abstand in den Aufnahmemulden der Fördertrommel angeordnet sind, wobei der queraxiale, vorzugsweise konstante, Abstand der Artikelstabsegmente der queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente dem Teil oder Bruchteil des queraxialen Abstands der im zweiten Förderabschnitt geförderten stabförmigen Artikel entspricht.

[0023] Hierbei ist die Fördertrommel mit der daran angeordneten ersten Rückführversetztrommel und mit der daran angeordneten zweiten Rückführversetztrommel in Förderrichtung der Artikelstabsegmente nach der ersten Schneideinrichtung im zweiten Förderabschnitt angeordnet. Hierbei werden die geschnittenen Gruppen von Artikelstabsegmenten von einer Schneidtrommel mit der ersten Schneideinrichtung an die Fördertrommel mit den beiden Rückführversetztrommeln übergeben oder zu dieser gefördert. Mittels der Fördertrommel und den beiden Rückführversetztrommeln werden die einzelnen Artikelstabsegmente der Gruppen der Artikelstabsegmente vereinzelt und in queraxialer Richtung hintereinander angeordnet, wobei die Artikelstabsegmente in den Aufnahmemulden der Fördertrommel angeordnet werden. Nach der Vereinzelung und Anordnung bzw. Umordnung der Artikelstabsegmente in den Aufnahmemulden der Fördertrommeln weisen die Artikelstabsegmente einen queraxialen Abstand auf, der bestimmt ist durch das Produkt des queraxialen Abstands der stabförmigen Artikel im zweiten Förderabschnitt (vor dem Schneiden) multipliziert mit dem Kehrwert der Anzahl der aus den stabförmigen Artikeln jeweils geschnittenen Artikelstabsegmente bzw. der Anzahl der Artikelstabsegmente der Gruppe von Artikelstabsegmenten. Auf der Fördertrommel sind nach der Rückführung des Artikelstabsegments von der zweiten Rückführversetztrommel und vor der Übergabe der Artikelstabsegmente an eine nachfolgende Fördertrommel die Artikelstabsegmente in einer (einreihigen) Reihe queraxial hintereinander in den Aufnahmemulden der Fördertrommel angeordnet oder hintereinander und längsaxial versetzt, zum Beispiel in gestaffelter Weise, in den Aufnahmemulden angeordnet.

[0024] Vorzugsweise weist die Fördertrommel, an der die erste Rückführversetztrommel und die zweite Rückführversetztrommel angeordnet sind, Aufnahmemulden mit einem konstanten Teilungsabstand auf, der dem queraxialen Abstand der hintereinander angeordneten und vereinzelt Artikelstabsegmente entspricht. Auch die erste Rückführversetztrommel und die zweite Rückführversetztrommel weisen jeweils Aufnahmemulden mit dem gleichen Teilungsabstand auf, der dem Teilungsabstand der Aufnahmemulden der Fördertrommel entspricht. Vorzugsweise weist die Fördertrommel eine geradzahlige Anzahl an Aufnahmemulden auf.

[0025] Gemäß einem weiteren vorteilhaften Aspekt der Erfindung ist vorgesehen, dass die oder alle Fördertrommeln im ersten Förderabschnitt und im zweiten Förderabschnitt und im dritten Förderabschnitt, ausgenommen hiervon die erste Rückführversetztrommel und die

zweite Rückführversetztrommel, eine geradzahlige Anzahl von Aufnahmemulden aufweisen.

[0026] Unter Teilungsabstand wird bei Fördertrommeln der queraxiale Abstand der Aufnahmemulden verstanden, in denen die Rauchartikelgruppen angeordnet oder transportiert werden. Der (queraxiale) Abstand wird dabei vom Muldenmittelpunkt der Aufnahmemulde zum darauffolgenden Muldenmittelpunkt der benachbarten Aufnahmemulde des auf der Oberfläche die stabförmigen Rauchartikel(gruppen) transportierenden Muldenförderers 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 Muldenmittelpunkte bzw. Muldenmittelpunktsachsen der Mulden angeordnet sind.

[0027] Sind die vereinzelt Artikelstabsegmente nach der Vereinzelung der Gruppen beispielsweise in gestaffelter Weise in den Aufnahmemulden der Fördertrommel mittels der daran angeordneten Rückführversetztrommeln längsaxial versetzt und hintereinander angeordnet, ist es gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens vorteilhaft, dass die vereinzelt und queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente von der Fördertrommel nachfolgend an eine Schiebetrommel des zweiten Förderabschnitts übergeben werden und die Artikelstabsegmente auf der Schiebetrommel verschoben werden und derart ausgerichtet werden, dass eine einreihige Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmenten auf der Schiebetrommel gebildet wird oder ist.

[0028] Wird auf der Fördertrommel mittels den daran angeordneten Rückführversetztrommeln eine einreihige Reihe von queraxial hintereinander in gleichmäßigen Abständen angeordneten Artikelstabsegmenten, die in den Aufnahmemulden der Fördertrommel vor deren Übergabe an eine nachfolgende Fördertrommel angeordnet sind, gebildet, zeichnet sich eine Ausgestaltung des Verfahrens dadurch aus, dass die Artikelstabsegmente während ihrer Förderung auf der ersten Rückführversetztrommel längsaxial verschoben werden und die Artikelstabsegmente während ihrer Förderung auf der zweiten Rückführversetztrommel längsaxial verschoben werden und nach Rückführung der längsaxial verschobenen Artikelstabsegmente von der ersten Rückführversetztrommel und von der zweiten Rückführversetztrommel die vereinzelt Artikelstabsegmente auf der Fördertrommel in einer einzigen Reihe queraxial hintereinander in den Aufnahmemulden der Fördertrommel ausgerichtet oder angeordnet sind.

[0029] Dazu ist in einer Ausführungsform des Verfahrens vorteilhafterweise vorgesehen, dass bei der Förderung von Gruppen mit jeweils drei Artikelstabsegmenten eine der beiden Rückführversetztrommeln eine Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente aufweist, die der Summe von einem ganzzahligen Vielfa-

chen von 3 und der Zahl 1 ($3x_n + 1$; $n = 1, 2, 3, \dots$) entspricht, und die andere der beiden Rückführversetztrommeln eine Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente aufweist, die der Differenz von einem ganzzahligen Vielfachen von 3 und der Zahl 1 ($3x_m - 1$; $m = 1, 2, 3, \dots$) entspricht, oder bei der Förderung von Gruppen mit jeweils zwei Artikelstabsegmenten die erste Rückführversetztrommel eine ungerade Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente und die zweite Rückführversetztrommel eine ungerade Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente aufweisen.

[0030] Beispielsweise ist es dadurch möglich, dass bei der Förderung von Gruppen mit jeweils drei Artikelstabsegmenten die erste Rückführversetztrommel eine ungerade Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente und die zweite Rückführversetztrommel eine gerade Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente aufweisen oder dass bei der Förderung von Gruppen mit jeweils drei Artikelstabsegmenten die erste Rückführversetztrommel eine gerade Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente und die zweite Rückführversetztrommel eine ungerade Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente aufweisen.

[0031] Gemäß einem weiteren Aspekt zeichnet sich eine Weiterbildung des Verfahrens dadurch aus, dass die einreihig queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente im zweiten Förderabschnitt und/oder die einreihig queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente im dritten Förderabschnitt mittig in Bezug auf die Schneidebene der, vorzugsweise ausschließlich einen, Schneideinrichtung, insbesondere Schneidmesser, im dritten Förderabschnitt ausgerichtet werden oder sind. Insbesondere weist der dritte Förderabschnitt wenigstens eine Fördertrommel auf, die als Schneidtrommel ausgebildet ist und an der als Schneideinrichtung vorzugsweise ein Schneidmesser zum Schneiden der Artikelstabsegmente in Artikelstabsegmentstücke angeordnet ist. Darüber hinaus kann der dritte Förderabschnitt der Förderanordnung weitere Fördertrommeln aufweisen. Der zweite Förderabschnitt der Förderanordnung endet an der der Schneidtrommel stromaufwärts angeordneten Fördertrommel, auf der die an die Schneidtrommel abzugebenden Artikelstabsegmente in einer (einzigen) Reihe queraxial hintereinander gefördert werden.

[0032] Darüber hinaus ist im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass bei der Übergabe der einreihig und queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente von einer Fördertrommel an die Schneidtrommel bzw. an die Fördertrommel mit der Schneideinrichtung der dritte Förderabschnitt beginnt. Dabei kann weiterhin vorgesehen sein, dass stromabwärts der Schneidtrommel bzw. der Schneideinrichtung weitere Fördertrommeln vorgesehen sind, die die geschnittenen Artikelstabsegmente zu der Zuführeinrichtung zum Zuführen von weiteren Rauchartikelkomponenten fördern.

[0033] Außerdem ist es in einer vorteilhaften Weiter-

bildung des Verfahrens vorgesehen, dass mittels einer stromaufwärts der wenigstens einen Fördertrommel des ersten Förderabschnitts angeordneten Überförhrrungs-vorrichtung längsaxial geförderte stabförmige Artikel, vorzugsweise von einer Strangherstellungsmaschine, an die wenigstens eine queraxial fördernde Fördertrommel des ersten Förderabschnitts übergeben werden.

[0034] Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass bei oder während der Übergabe von zu schneidenden stabförmigen Artikeln von dem ersten Förderabschnitt an den zweiten Förderabschnitt der queraxiale Abstand zwischen den zu schneidenden stabförmigen Artikeln und damit auch die Bahngeschwindigkeit der stabförmigen Artikel geändert, d.h. vergrößert oder verkleinert, werden, wobei anschließend während der Förderung der stabförmigen Produkte (stabförmige Artikel, Artikelstabsegmente, Artikelstabsegmentstücke) im zweiten Förderabschnitt und im dritten Förderabschnitt die Bahngeschwindigkeit der stabförmigen Produkte vor der Zuführung zu einer Zuführeinrichtung zum Zuführen von (weiteren) Rauchartikelkomponenten zu den in der Förderanordnung hergestellten Artikelstabsegmentstücken konstant ist bzw. bleibt.

[0035] 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.

[0036] 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:

Figur 1 schematisch eine vereinfachte Ansicht einer Trommelmaschine gemäß einer ersten Ausgestaltung;

Figur 2 schematisch eine Ansicht einer Fördertrommel mit zwei daran angeordneten Rückführversetztrommeln gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Figur 3 schematisch eine Ansicht einer Fördertrommel mit zwei daran angeordneten Rückführversetztrommeln gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel;

Figur 4 schematisch eine vereinfachte Ansicht einer Trommelmaschine gemäß einer weiteren Ausgestaltung;

Figur 5 schematisch eine Ansicht einer Fördertrommel mit zwei daran angeordneten Rückführversetztrommeln gemäß einem weiteren Aus-

führungsbeispiel und

Figur 6 schematisch eine Ansicht einer Fördertrommel mit zwei daran angeordneten Rückführversetztrommeln gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel.

[0037] Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit "insbesondere" oder "vorzugsweise" gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

[0038] In den Zeichnungen sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente und/oder Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

[0039] In Figur 1 ist schematisch eine vereinfachte Darstellung einer Trommelmaschine T, wie zum Beispiel eine Filteransetzmaschine, dargestellt, mittels der stabförmige Rauchprodukte hergestellt werden. Die Trommelmaschine T weist mehrere Förderabschnitte FA1, FA2, FA3 mit Fördertrommeln auf, mittels derer stabförmige Produkte queraxial gefördert werden.

[0040] Die Trommelmaschine T weist eine Übernahmetrommel 12 auf, mittels der stabförmige Artikel mehrfacher Gebrauchslänge, wie zum Beispiel Tabakstockstäbe oder Filterstäbe, von einer schematisch bezeichneten Strangmaschine S übernommen werden. Für die Übergabe der in der Strangmaschine S längsaxial geförderten stabförmigen Artikel mehrfacher Gebrauchslänge an die Übernahmetrommel 12 ist ein (hier nicht dargestellter) Übergabeförderer, wie zum Beispiel eine sogenannte Spinne oder Einstoßtrommel, vorgesehen, so dass ausgangsseitig der Strangmaschine S die längsaxial geförderten stabförmigen Artikel in eine queraxiale Förderrichtung auf der Übernahmetrommel 12 überführt werden.

[0041] Die stabförmigen Artikel werden auf der Übernahmetrommel 12 in queraxialer Richtung in den Aufnahmemulden mit einem ersten queraxialen Abstand in einem ersten Förderabschnitt FA1 gefördert. Anschließend werden die stabförmigen Artikel von der Übernahmetrommel 12 an eine nachfolgende Fördertrommel 14 eines zweiten Förderabschnitts FA2 übergeben. Bei der Übergabe der stabförmigen Artikel von der Übernahmetrommel 12 an die Fördertrommel 14 wird der queraxiale Abstand zwischen den stabförmigen Artikeln vergrößert oder verkleinert, so dass die stabförmigen Artikel in ihrer Bahngeschwindigkeit im zweiten Förderabschnitt FA2 gegenüber ihrer Bahngeschwindigkeit im ersten Förderabschnitt FA1 abgebremst oder beschleunigt sind.

[0042] Im Anschluss daran werden die stabförmigen Artikel von der Fördertrommel 14 an eine Schneidtrommel 16 übergeben. An der Schneidtrommel 16 ist eine Schneideinrichtung in Form von mehreren Schneidmessern 18 vorgesehen, um die mehrfachlangen stabförmigen Artikel in mehrere Artikelstabsegmente zu schneiden. Die Schneideinrichtung kann hierbei ausschließlich ein oder mehrere Schneidmesser 18 aufweisen. Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform der Schneidein-

richtung sind zwei Schneidmesser 18 vorgesehen, um die stabförmigen Artikel jeweils in drei gleich lange Artikelstabsegmente bzw. jeweils in Gruppen mit drei gleich langen Artikelstabsegmenten zu schneiden. Die Gruppen der Artikelstabsegmente im zweiten Förderabschnitt FA2 werden hierbei auf der Schneidtrommel 16 mit dem gleichen queraxialen Abstand gefördert wie die stabförmigen Artikel auf der Fördertrommel 14 im zweiten Förderabschnitt FA2.

[0043] Nach dem Schneiden der stabförmigen Artikel werden die Gruppen von Artikelstabsegmenten an eine nachfolgende Fördertrommel 20 übergeben. An der Fördertrommel 20 sind eine erste Rückführversetztrommel 22 und eine zweite Rückführversetztrommel 24 angeordnet, um die Artikelstabsegmente der jeweiligen Gruppen von Artikelstabsegmenten zu vereinzeln und umzuordnen, um eine Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmenten in den Aufnahmemulden der Fördertrommel 20 zu bilden (vergleiche Figur 2 und Figur 3).

[0044] Die Artikelstabsegmente der auf der Fördertrommel 20 gebildeten Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmenten, die vor der Übergabe an eine nachfolgende Fördertrommel 26 in den Aufnahmemulden der Fördertrommel 20 angeordnet sind, weisen hierbei einen queraxialen Abstand zueinander auf, der einem Teil des queraxialen Abstands der stabförmigen Artikel auf den Fördertrommeln 14, 16 im zweiten Förderabschnitt FA2 entspricht. Hierbei entspricht der queraxiale Abstand der Artikelstabsegmente der gebildeten Reihe dem Produkt des queraxialen Abstands der Artikelstabsegmente im zweiten Förderabschnitt FA2 multipliziert mit dem Kehrwert der Anzahl der Artikelstabsegmente der Gruppen aus Artikelstabsegmenten. D.h. der queraxiale Abstand der vereinzelter Artikelstabsegmente der Reihe entspricht der Hälfte oder einem Drittel des queraxialen Abstands der im zweiten Förderabschnitt FA2 geförderten stabförmigen Artikel, wenn mittels eines Schneidmessers 18 bzw. mittels zweier Schneidmesser 18 die stabförmigen Artikel in zwei bzw. drei Artikelstabsegmente geschnitten werden. Die Umordnung und Bildung der Reihe von Artikelstabsegmenten auf der Fördertrommel 20 wird nachstehend anhand der Figuren 2 und 3 erläutert (siehe unten).

[0045] Die auf der Fördertrommel 20 gebildete Reihe von Artikelstabsegmenten ist derart gebildet, dass die Artikelstabsegmente in den Aufnahmemulden der Fördertrommel 20 in gestaffelter Weise, d.h. mit einem Versatz in längsaxialer Richtung, und queraxial hintereinander angeordnet sind (vergleiche Figur 2 und Figur 3).

[0046] Die Artikelstabsegmente werden von der Fördertrommel 20 an die nachfolgende Fördertrommel 26, die vorzugsweise als Schiebetrommel ausgebildet ist, übergeben. Auf der Fördertrommel 26 werden hierbei die vereinzelter Artikelstabsegmente längsaxial verschoben und ausgerichtet, so dass auf der Fördertrommel 26 die Artikelstabsegmente in einer einreihigen Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabseg-

menten angeordnet sind. Danach werden die einreihig angeordneten Artikelstabsegmente von der Fördertrommel 26 an die nachfolgende Fördertrommel 28 im zweiten Förderabschnitt FA2 übergeben. Im zweiten Förderabschnitt FA2 werden nach der Vereinzelung und Umordnung der Artikelstabsegmente auf der Fördertrommel 20 die Artikelstabsegmente auf den Fördertrommeln 26, 28 mit dem gleichen queraxialen Abstand gefördert, der dem Produkt des queraxialen Abstands der Artikelstabsegmente im zweiten Förderabschnitt FA2 multipliziert mit dem Kehrwert der Anzahl der Artikelstabsegmente der Gruppen aus Artikelstabsegmenten entspricht.

[0047] Von der Fördertrommel 28 werden die Artikelstabsegmente an eine nachfolgende Schneidtrommel 30 übergeben, in der ein Schneidmesser 32 angeordnet ist, um die ausgerichteten, einreihig hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente mittig zu schneiden, so dass aus den Artikelstabsegmenten jeweils zwei Artikelstabsegmentstücke gebildet werden. Nach dem Schneiden der Artikelstabsegmente in Artikelstabsegmentstücke werden die geschnittenen Gruppen von Artikelstabsegmentstücken an eine nachfolgende Fördertrommel 34 übergeben, auf der die geschnittenen Artikelstabsegmente paarweise gefördert werden und nachfolgend zu einer Zusammenstelltrommel 36 gefördert werden und an diese übergeben werden.

[0048] Die Trommelmaschine T weist eine Zuführeinrichtung Z zur Zuführung von (weiteren) stabförmigen Artikelstabsegmenten oder Produkten auf, die zu der Zusammenstelltrommel 36 gefördert werden, so dass auf der Zusammenstelltrommel 36 stabförmige Rauchprodukte, die nachfolgend mit einem Umhüllungsmaterialstreifen umhüllt werden, hergestellt werden.

[0049] Gemäß der Erfindung werden im dritten Förderabschnitt FA3 die Artikelstabsegmente sowie die Artikelstabsegmentstücke mit dem gleichen queraxialen Abstand gefördert wie die Artikelstabsegmente auf den Fördertrommeln 26, 28.

[0050] In Fig. 2 ist schematisch eine Ansicht der Fördertrommel 20 des zweiten Förderabschnitts FA2 gezeigt, an der die Rückführversetztrommeln 22, 24 angeordnet sind. Von der Schneidtrommel 16 werden die geschnittenen Gruppen von Artikelstabsegmenten 100 in die Aufnahmemulde der Fördertrommel 20 übergeben. Die Artikelstabsegmentgruppen 100 weisen jeweils drei Artikelstabsegmente 101, 102 und 103 auf, die nebeneinander in den Aufnahmemulden der Fördertrommel 20 angeordnet sind. Eine Artikelstabsegmentgruppe 100 ist schematisch rechts von der Fördertrommel 20 dargestellt.

[0051] Die Artikelstabsegmentgruppen 100 werden queraxial in Richtung der sich drehenden Rückführversetztrommeln 22 gefördert, wobei von der Rückführversetztrommel 22 das Artikelstabsegment 101 jeweils in die Aufnahmemulden der Rückführversetztrommel 22 aufgenommen wird und anschließend in eine freie Aufnahmemulde der Fördertrommel 20 hinter der Aufnahmemulde der Fördertrommel 20, in der eine Artikelstab-

segmentgruppe 100 angeordnet ist, angeordnet. In der Folge werden anschließend eine um das Artikelstabsegment 101 reduzierte Gruppe mit den Artikelstabsegmenten 102, 103 und ein im queraxialen Abstand dahinter angeordnetes Artikelstabsegment 101 in Richtung der zweiten Rückführversetztrommel 24 gefördert.

[0052] Mittels der Rückführversetztrommel 24 wird von der Gruppe mit den Artikelstabsegmenten 102, 103 jeweils das Artikelstabsegment 103 in eine Aufnahmemulde aufgenommen, während das mittlere Artikelstabsegment 102 von der Gruppe auf der Fördertrommel 20 verbleibt. Bei der Rückführung des Artikelstabsegments 103 zu der Fördertrommel 20 wird das rückgeführte Artikelstabsegment 103 in eine freie Aufnahmemulde der Fördertrommel 20 bezogen auf die Förderrichtung der Artikelstabsegmente hinter dem Artikelstabsegment 101 eingebracht. Nach der Rückführung der Artikelstabsegmente 103 in die freien Aufnahmemulden der Fördertrommel 20 sind die Artikelstabsegmente 101, 102, 103 in den Aufnahmemulden der Fördertrommel 20 vereinzelt und queraxial hintereinander in gestaffelter Weise angeordnet, wobei der queraxiale Abstand zwischen den Artikelstabsegmenten 101, 102, 103 einem Drittel des queraxialen Abstands der Artikelstabsegmentgruppe 100 während ihrer Förderung auf der Schneidtrommel 16 im zweiten Förderabschnitt FA2 und während ihrer Förderung auf der Fördertrommel 20 im Bereich zwischen der Übernahme der Artikelstabsegmentgruppen 100 und der Aufnahme des Artikelstabsegments 102 mittels der Rückführfördertrommel 22 entspricht. Die Artikelstabsegmente 101, 102, 103 werden anschließend von der Fördertrommel 20 an die nachfolgende Schiebetrommel 26 bzw. Fördertrommel übergeben, auf der die längsaxial versetzten Artikelstabsegmente 101, 102, 103 längsaxial verschoben werden und ausgerichtet werden, um eine einreihige Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmenten zu bilden.

[0053] Während der Förderung der Artikelstabsegmente 101 mittels der Rückführversetztrommel 22 und während der Förderung der Artikelstabsegmente 103 auf der Rückführversetztrommel 24 werden die Artikelstabsegmente 101, 103 in längsaxialer Richtung nicht verschoben.

[0054] Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2 der Rückführversetztrommel 22, 24 weist die erste Rückführversetztrommel 22 eine ungeradzahlige Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente 101 auf. Die zweite Rückführversetztrommel 24 weist eine geradzahlige Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente 103 auf.

[0055] In dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2 bestehen die Artikelstabsegmentgruppen 100 aus drei Artikelstabsegmenten 101, 102, 103. Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel werden die stabförmigen Artikel auf der Schneidtrommel 16 mittels eines Schneidmessers 18 mittig geschnitten, so dass aus den Artikelstabsegmentgruppen 100 eine Gruppe mit zwei Artikelstabsegmenten 101, 102 gebildet wird (vgl. Fig. 3).

[0056] Mittels der Rückführversetztrommel 22 wird das Artikelstabsegment 101 von der Fördertrommel 20 übernommen und anschließend in eine freie Aufnahmemulde der Fördertrommel 20 hinter dem Artikelstabsegment 101, das auf der Fördertrommel 20 verbleibt, angeordnet. Anschließend werden die vereinzelteten Artikelstabsegmente 101, 102 zu der zweiten Rückführversetztrommel 24 gefördert, wobei mittels der Rückführversetztrommel 24 die Artikelstabsegmente 102 in eine freie Aufnahmemulde der Fördertrommel 20 eingebracht wird. Nach der Rückführung des Artikelstabsegments 102 zwischen der Rückführversetztrommel 24 und der Förderung der vereinzelteten Artikelstabsegmente 101, 102 zu der nachfolgenden Fördertrommel 26 werden die Artikelstabsegmente 101, 102 in queraxialer Richtung in gleichmäßigen Abständen auf der Fördertrommel 20 angeordnet. Hierbei entspricht der queraxiale Abstand der vereinzelteten Artikelstabsegmente 101, 102 der Hälfte des queraxialen Abstandes der Artikelstabsegmentgruppe 100 auf der Schneidtrommel 16 und auf der Fördertrommel 20.

[0057] Die von der Fördertrommel 20 zu der Fördertrommel 26 geförderten vereinzelteten Artikelstabsegmente 101, 102 sind in queraxialer Richtung hintereinander versetzt und in längsaxialer Richtung versetzt angeordnet. Auf der als Schiebetrommel ausgebildeten Fördertrommel 26 werden hierbei die längsaxial versetzten Artikelstabsegmente 101, 102 in den Aufnahmemulden ausgerichtet, so dass auf der Schiebetrommel 26 eine einreihige Reihe von den queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmenten 101, 102 gebildet wird.

[0058] In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform der Trommelmaschine T gezeigt, die gegenüber dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 dahingehend modifiziert ist, dass diese Ausführungsform keine Schiebetrommel 26 und Fördertrommel 28 im zweiten Förderabschnitt FA2 (vgl. Fig. 1) aufweist. Bei dieser Ausgestaltung der Trommelmaschine T erfolgt die Bildung einer einreihigen Reihe von queraxial hintereinander angeordneten und in den Aufnahmemulden der Fördertrommel 20 vereinzelteten Artikelstabsegmenten auf der Fördertrommel 20 mittels der Rückführversetztrommeln 22, 24. Ansonsten sind die Förderprozesse auf den Fördertrommeln der Förderabschnitte FA1, FA2, FA3 wie im Ausführungsbeispiel in Fig. 1 entsprechend gleich.

[0059] Nachfolgend wird die Bildung von einer einreihigen Reihe von Artikelstabsegmenten auf der Fördertrommel 20 anhand der Ausführungsformen in Fig. 5 und 6 erläutert.

[0060] In Fig. 5 ist schematisch eine Ansicht der Fördertrommel 20 mit den daran angeordneten Rückführversetztrommeln 22, 24 dargestellt. Dieses Ausführungsbeispiel entspricht im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2 mit dem Unterschied, dass auf der ersten Rückführversetztrommel 22 die Artikelstabsegmente 101 in längsaxialer Richtung verschoben werden, so dass die rückgeführten Artikelstabsegmente 101 in queraxialer Richtung direkt hinter dem Artikelstabsegment 102 in den Aufnahmemulden der Fördertrommeln

angeordnet wird. Dies ist schematisch unterhalb der Fördertrommel 20 dargestellt.

[0061] Bei der Weiterförderung der Artikelstabsegmente 102, 103 sowie 101 auf der Fördertrommel 20 wird mittels der Rückführversetztrommel 24 das jeweilige Artikelstabsegment 103 in den Aufnahmemulden der Rückführfördertrommel 24 aufgenommen und während der Rückführung zur Fördertrommel 20 in längsaxialer Richtung verschoben und in eine freie Aufnahmemulde der Fördertrommel 20 angeordnet, so dass nach der Rückführung der vereinzelteten Artikelstabsegmente 103 zur Fördertrommel 20 die Artikelstabsegmente 101, 102, 103 hintereinander in einer einreihigen Reihe angeordnet sind. Anschließend werden die einreihig hintereinander angeordneten, vereinzelteten Artikelstabsegmente 101, 102, 103 an die nachfolgende Schneidtrommel 30 übergeben, so dass durch einen mittigen Schnitt durch die Artikelstabsegmente 101, 102, 103 aus den Artikelstabsegmenten Artikelstabsegmentstücke geschnitten werden.

[0062] Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 6 besteht der Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3 darin, dass die Artikelstabsegmente 101 sowie die Artikelstabsegmente 102 auf den jeweiligen Rückführversetztrommeln 22 bzw. 24 in längsaxialer Richtung während ihrer Förderung auf den Rückführversetztrommeln 22 bzw. 24 verschoben werden, so dass nach der Rückführung der jeweiligen Artikelstabsegmente 101, 102 diese mittig in Bezug auf die Schnittebenen des Schneidmessers 32 an der Schneidtrommel 30 ausgerichtet sind. Darüber hinaus ist der queraxiale Abstand zwischen den Artikelstabsegmenten 101, 102 vor der Übergabe der einreihig hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente 101, 102 an die Schneidtrommel 30 äquidistant. Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3 und in Fig. 6 weisen die Rückführversetztrommeln 22, 24 jeweils eine ungeradzahlige Anzahl an Aufnahmemulden für Artikelstabsegmente 101, 102 auf.

[0063] 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

[0064]

12	Übernahmetrommel
14	Fördertrommel
16	Schneidtrommel
18	Schneidmesser
20	Fördertrommel
22	Rückführversetztrommel
24	Rückführversetztrommel
26	Fördertrommel

28	Fördertrommel	
30	Schneidtrommel	
32	Schneidmesser	
34	Fördertrommel	
36	Zusammenstelltrommel	5
100	Artikelstabsegmentgruppe	
101, 102, 103	Artikelstabsegment	
FA1	erster Förderabschnitt	
FA2	zweiter Förderabschnitt	
FA3	dritter Förderabschnitt	10
S	Strangmaschine	
T	Trommelmaschine	
Z	Zuführeinrichtung	

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von stabförmigen Rauchprodukten an einer Trommelmaschine (T) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie in Aufnahmemulden von rotierenden Fördertrommeln (12, 14, 16, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 34) einer Förderanordnung zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln queraxial hintereinander angeordnet werden und durch Rotation der Fördertrommel in queraxialer Förderrichtung gefördert werden, und wobei die stabförmigen Artikel im jeweiligen Übergabebereich zwischen zwei Fördertrommeln von einer Artikel abgebenden Fördertrommel an eine Artikel aufnehmende Fördertrommel übergeben werden, wobei die stabförmigen Artikel in einem ersten Förderabschnitt (FA1) auf wenigstens einer Fördertrommel (12) queraxial mit einem ersten, vorzugsweise konstanten, queraxialen Abstand zwischen den stabförmigen Artikeln gefördert werden, wobei die im ersten Förderabschnitt (FA1) queraxial geförderten stabförmigen Artikel anschließend in einem mit einer ersten Schneideinrichtung (18) ausgebildeten zweiten Förderabschnitt (FA2) gefördert werden, wobei bei oder nach der Übergabe der stabförmigen Artikel von dem ersten Förderabschnitt (FA1) an den zweiten Förderabschnitt (FA2) der queraxiale Abstand zwischen den stabförmigen Artikeln vergrößert oder verkleinert wird, wobei im zweiten Förderabschnitt (FA2) die stabförmigen Artikel mittels der ersten Schneideinrichtung (18) des zweiten Förderabschnitts (FA2) in mehrere, insbesondere zwei oder drei, Artikelstabsegmente (101, 102, 103) geschnitten werden und nach dem Schneiden der stabförmigen Artikel in Artikelstabsegmente (101, 102, 103) die Artikelstabsegmente (101, 102, 103) im zweiten Förderabschnitt (FA2) zu einer, vorzugsweise einreihigen, Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmenten (101, 102, 103) gebildet werden, wobei der queraxiale, vorzugsweise konstante, Abstand der Artikelstabsegmente (101, 102, 103) der gebildeten Reihe von Artikelstabseg-

menten (101, 102, 103) einem Teil oder Bruchteil des queraxialen Abstands der im zweiten Förderabschnitt (FA2) geförderten stabförmigen Artikel entspricht, wobei der queraxiale Abstand der Artikelstabsegmente (101, 102, 103) der gebildeten Reihe im zweiten Förderabschnitt (FA2) bestimmt ist durch das Produkt des queraxialen Abstands der stabförmigen Artikel im zweiten Förderabschnitt (FA2) multipliziert mit dem Kehrwert der Anzahl der aus den stabförmigen Artikeln jeweils geschnittenen Artikelstabsegmente (101, 102, 103), und wobei anschließend die, vorzugsweise einreihig, queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente (101, 102, 103) vom zweiten Förderabschnitt (FA2) an einen dritten mit einer zweiten Schneideinrichtung (32) ausgebildeten Förderabschnitt (FA3) übergeben werden, wobei im dritten Förderabschnitt (FA3) die Artikelstabsegmente (101, 102, 103) jeweils in mehrere, insbesondere zwei, Artikelstabsegmentstücke, vorzugsweise mittig, geschnitten werden, wobei im dritten Förderabschnitt (FA3) die Artikelstabsegmente (101, 102, 103) und die Artikelstabsegmentstücke mit einem, vorzugsweise konstanten, queraxialen Abstand gefördert werden, der dem queraxialen Abstand der Artikelstabsegmente (101, 102, 103) der gebildeten, vorzugsweise einreihigen, Reihe von Artikelstabsegmenten (101, 102, 103) im zweiten Förderabschnitt (FA2) entspricht, und anschließend die Artikelstabsegmentstücke mit demselben konstanten queraxialen Abstand zu einer Zuführeinrichtung (Z) zum Zuführen von Rauchartikelkomponenten zu den von den Fördertrommeln geförderten Artikelstabsegmentstücken gefördert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zweiten Förderabschnitt (FA2) die stabförmigen Artikel jeweils in drei Artikelstabsegmente (101, 102, 103) geschnitten werden und die queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente (101, 102, 103) der gebildeten Reihe mit einem queraxialen Abstand gefördert werden, der einem Drittel des queraxialen Abstands der im zweiten Förderabschnitt (FA2) geförderten stabförmigen Artikel vor dem Schneiden durch die erste Schneideinrichtung (18) des zweiten Förderabschnitts (FA2) entspricht, oder im zweiten Förderabschnitt (FA2) die stabförmigen Artikel jeweils in zwei Artikelstabsegmente (101, 102, 103) geschnitten werden und die queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente (101, 102, 103) der gebildeten Reihe mit einem queraxialen Abstand gefördert werden, der der Hälfte des queraxialen Abstands der im zweiten Förderabschnitt (FA2) geförderten stabförmigen Artikel vor dem Schneiden durch die erste Schneideinrichtung (18) des zweiten Förderabschnitts (FA2) entspricht.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zweiten Förderabschnitt (FA2) die stabförmigen Artikel auf einer Schneidtrommel (16) mittels der ersten Schneideinrichtung (18) jeweils in Gruppen von Artikelstabsegmenten (101, 102, 103) geschnitten werden, wobei die Gruppen von Artikelstabsegmenten (101, 102, 103) auf der Schneidtrommel (16) des zweiten Förderabschnitts (FA2) mit dem gleichen queraxialen Abstand, der dem queraxialen Abstand der stabförmigen Artikel vor dem Schneiden entspricht, gefördert werden und anschließend die Gruppen von Artikelstabsegmenten (101, 102, 103) an eine nachfolgende Fördertrommel (20) des zweiten Förderabschnitts (FA2) übergeben werden, wobei bezogen auf die Förderrichtung der Artikelstabsegmente (101, 102, 103) an der Fördertrommel (20) eine erste Rückführversetztrommel (22) und eine zweite Rückführversetztrommel (24) angeordnet sind, wobei bezogen auf die Förderrichtung der Gruppen (100) von Artikelstabsegmenten (101, 102, 103) von der Fördertrommel (20) an die erste Rückführversetztrommel (22) jeweils ein erstes Artikelstabsegment (101) der Gruppe (100) von Artikelstabsegmenten (101, 102, 103) übergeben wird und das jeweils von der ersten Rückführversetztrommel (22) zur Fördertrommel (20) zurückgeführte Artikelstabsegment (101) in eine freie Aufnahmemulde der Fördertrommel (20) abgegeben wird und anschließend von der Fördertrommel (20) an die zweite Rückführversetztrommel (24) jeweils ein zweites Artikelstabsegment (101, 102) der Gruppe (100) von Artikelstabsegmenten (101, 102, 103) übergeben wird und das jeweils von der zweiten Rückführversetztrommel (24) zur Fördertrommel (20) zurückgeführte Artikelstabsegment 103, 102) in eine freie Aufnahmemulde der Fördertrommel (20) übergeben wird, wobei nach der Anordnung der von der ersten Rückführversetztrommel (22) und der zweiten Rückführversetztrommel (24) geförderten Artikelstabsegmente (101, 102, 103) in freie Aufnahmemulden der Fördertrommel (20) die Artikelstabsegmente (101, 102, 103) auf der Fördertrommel (20) vereinzelt und bezogen auf die Förderrichtung queraxial hintereinander und im gleichen queraxialen Abstand in den Aufnahmemulden der Fördertrommel (20) angeordnet sind, wobei der queraxiale, vorzugsweise konstante, Abstand der Artikelstabsegmente (101, 102, 103) der queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente (101, 102, 103) dem Teil oder Bruchteil des queraxialen Abstands der im zweiten Förderabschnitt (FA2) geförderten stabförmigen Artikel entspricht.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vereinzelt und queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente (101, 102, 103) von der Fördertrommel (20) nachfolgend an eine Schiebetrommel (26) des zweiten Förderabschnitts (FA2) übergeben werden und die Artikelstabsegmente (101, 102, 103) auf der Schiebetrommel (26) verschoben werden und derart ausgerichtet werden, dass eine einreihige Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmenten (101, 102, 103) auf der Schiebetrommel (26) gebildet wird oder ist.
5. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Artikelstabsegmente (101, 102, 103) während ihrer Förderung auf der ersten Rückführversetztrommel (22) längsaxial verschoben werden und die Artikelstabsegmente (101, 102, 103) während ihrer Förderung auf der zweiten Rückführversetztrommel (24) längsaxial verschoben werden und nach Rückführung der längsaxial verschobenen Artikelstabsegmente (101, 102, 103) von der ersten Rückführversetztrommel (22) und von der zweiten Rückführversetztrommel (24) die vereinzelt Artikelstabsegmente (101, 102, 103) auf der Fördertrommel (20) in einer einzigen Reihe queraxial hintereinander in den Aufnahmemulden der Fördertrommel (20) ausgerichtet oder angeordnet sind.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Förderung von Gruppen (100) mit jeweils drei Artikelstabsegmenten (101, 102, 103) eine der beiden Rückführversetztrommeln (22, 24) eine Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente (101, 102, 103) aufweist, die der Summe von einem ganzzahligen Vielfachen von 3 und der Zahl 1 ($3n + 1$; $n = 1, 2, 3, \dots$) entspricht, und die andere der beiden Rückführversetztrommeln (22, 24) eine Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente (101, 102, 103) aufweist, die der Differenz von einem ganzzahligen Vielfachen von 3 und der Zahl 1 ($3m - 1$; $m = 1, 2, 3, \dots$) entspricht, oder dass bei der Förderung von Gruppen (100) mit jeweils zwei Artikelstabsegmenten (101, 102) die erste Rückführversetztrommel (22) eine ungerade Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente (101, 102, 103) und die zweite Rückführversetztrommel (24) eine ungerade Anzahl an Aufnahmemulden für die Artikelstabsegmente (101, 102, 103) aufweisen.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einreihig queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente (101, 102, 103) im zweiten Förderabschnitt (FA2) und/oder die einreihig queraxial hintereinander angeordneten Artikelstabsegmente (101, 102, 103) im dritten Förderabschnitt (FA3) mittig in Bezug auf die Schneidebene der, vorzugsweise ausschließlich einen, Schneideinrichtung (32), insbesondere Schneidmesser (32), im dritten Förderabschnitt (FA3) ausgerichtet werden oder sind.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels einer stromaufwärts der wenigstens einen Fördertrommel (12) des ersten Förderabschnitts (FA1) angeordneten Überführungsvorrichtung längsaxial geförderte stabförmige Artikel, vorzugsweise von einer Strangherstellungsmaschine (S), an die wenigstens eine queraxial fördernde Fördertrommel (12) des ersten Förderabschnitts (FA1) übergeben werden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

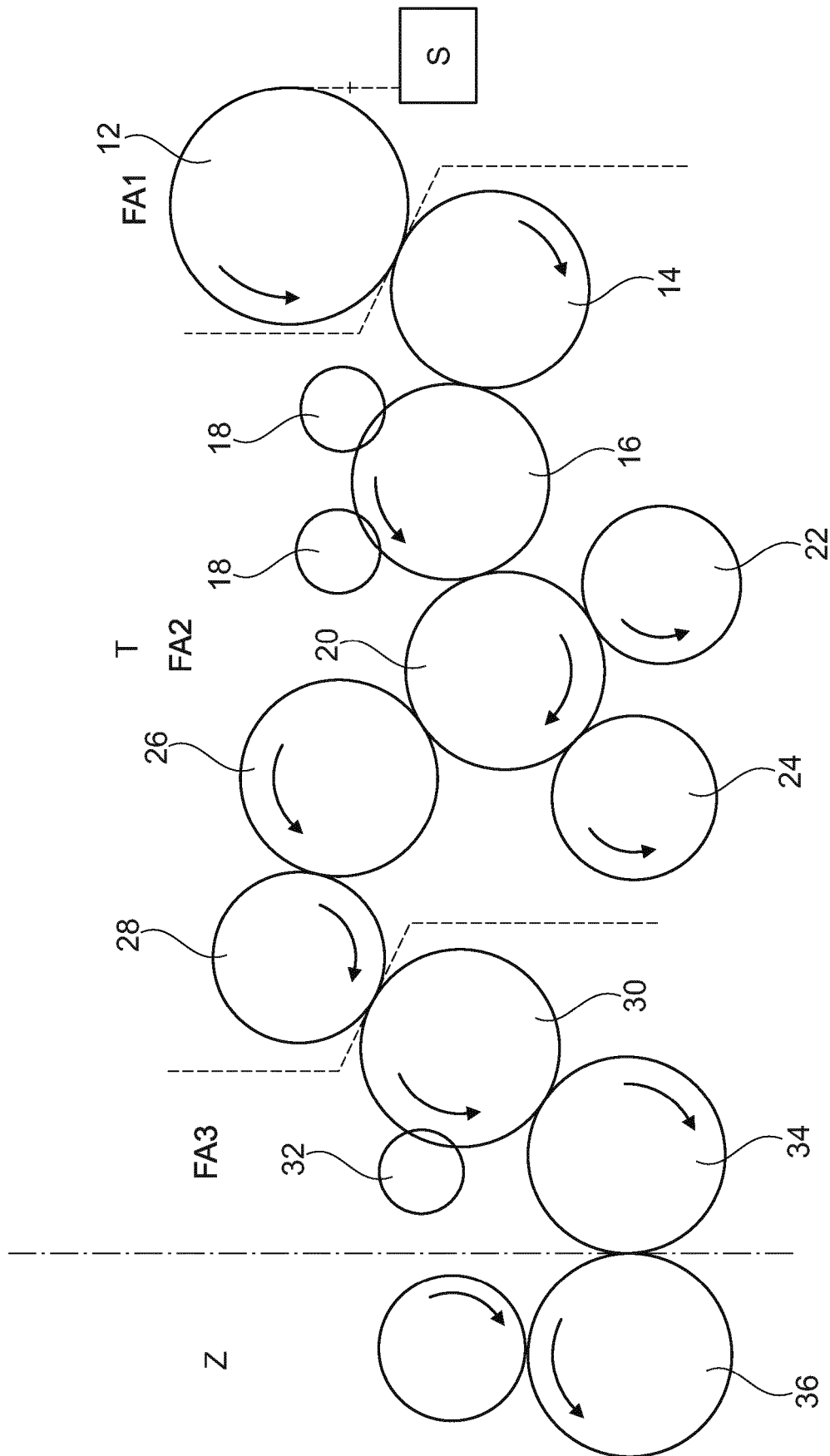


Fig. 1

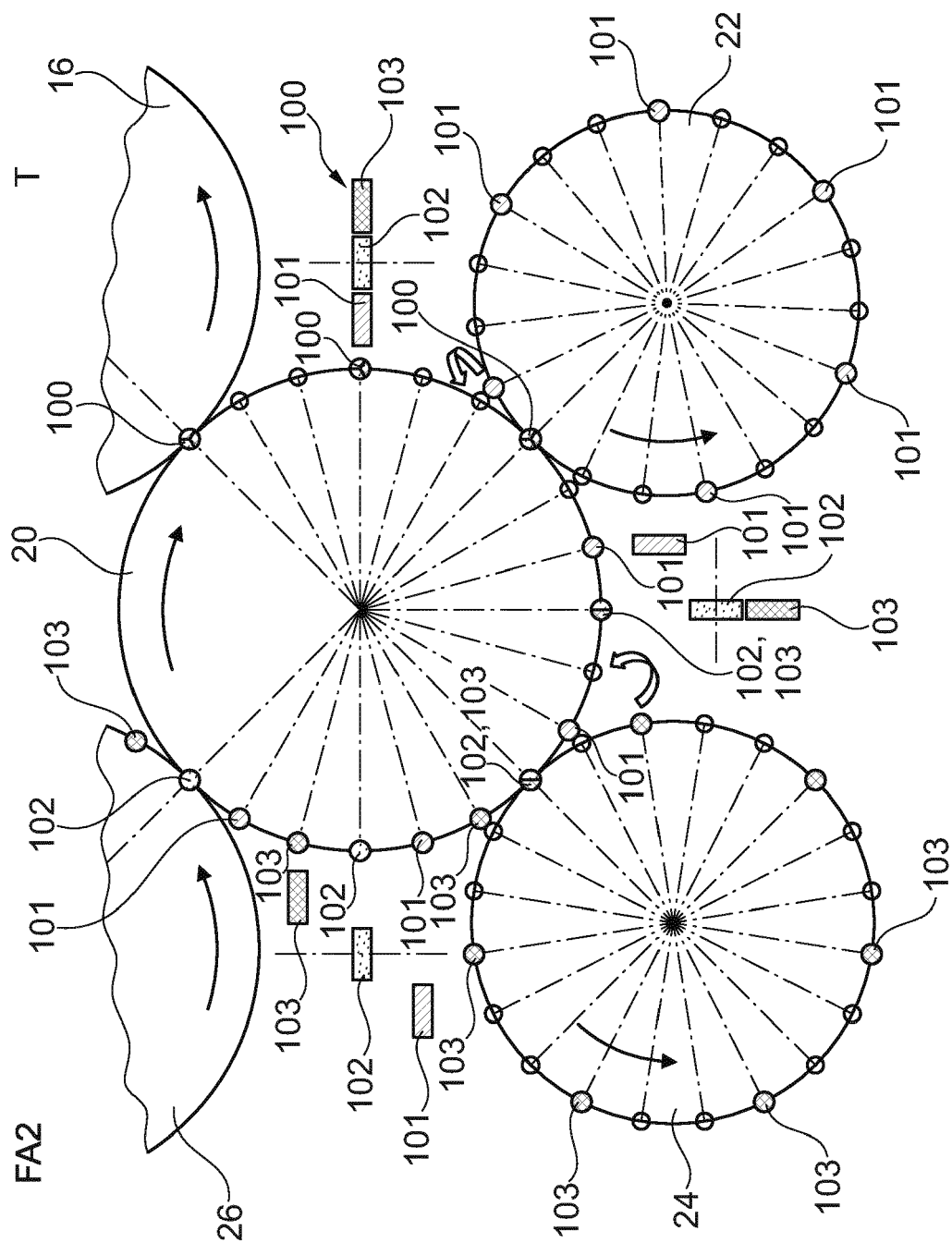


Fig. 2

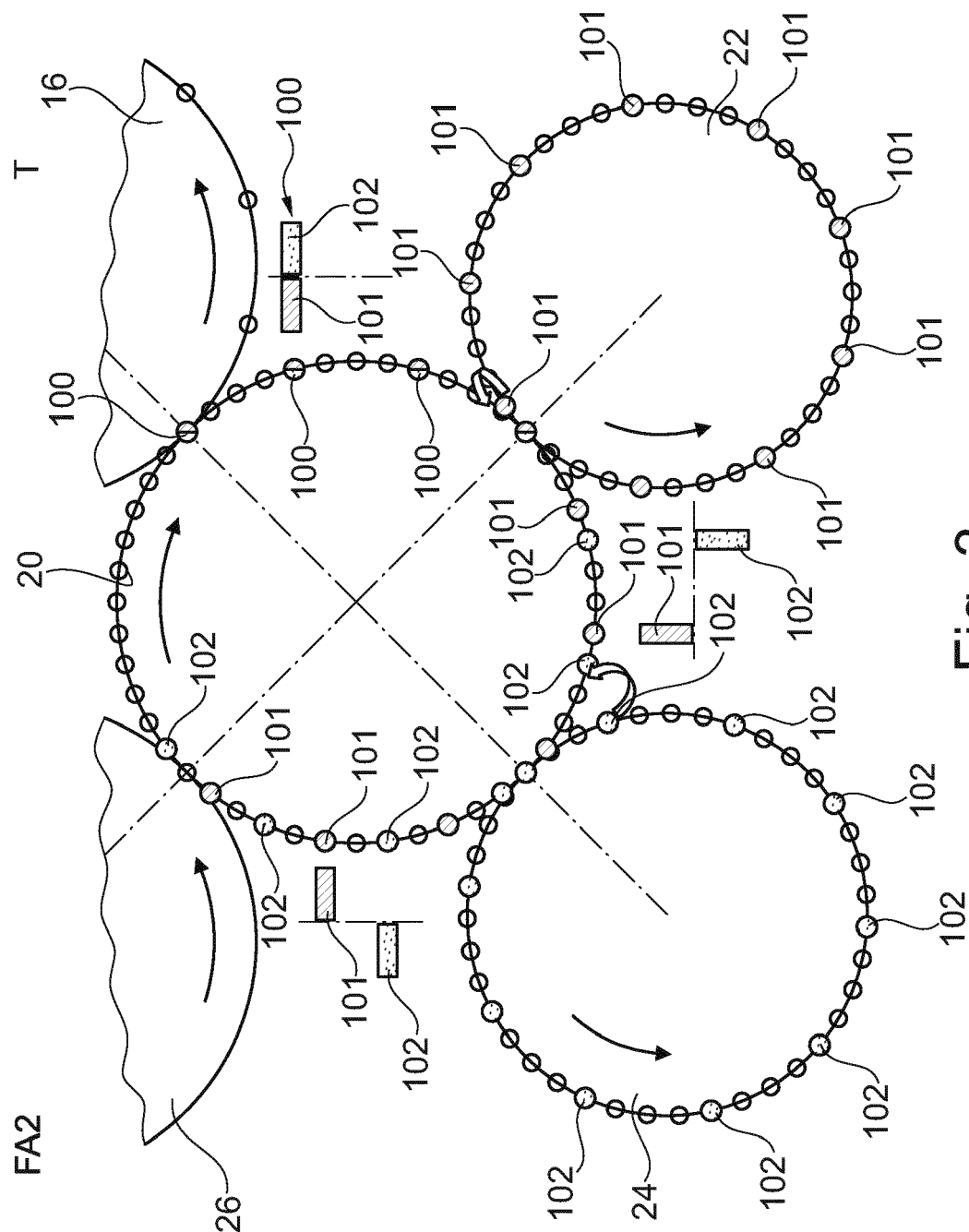


Fig. 3

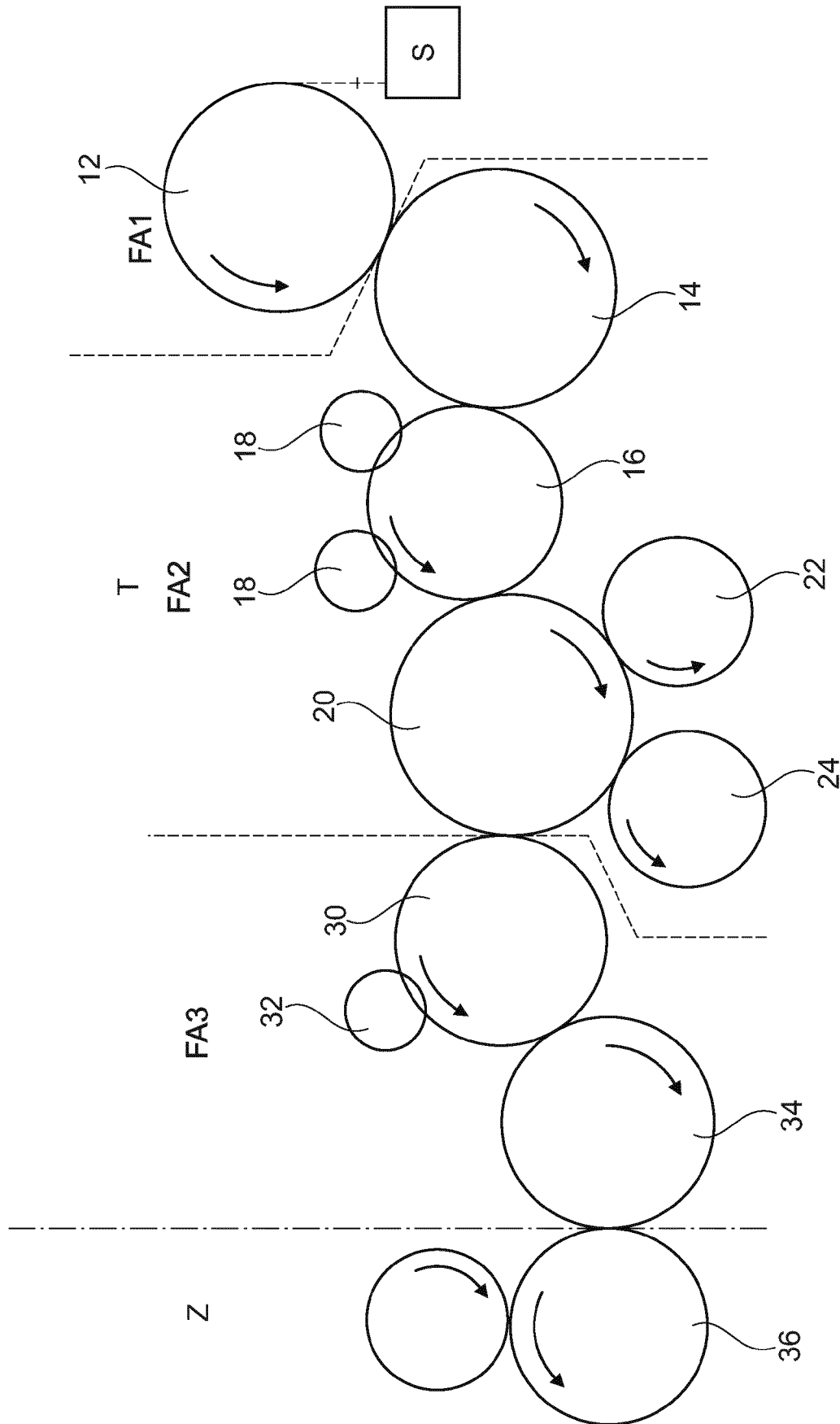


Fig. 4

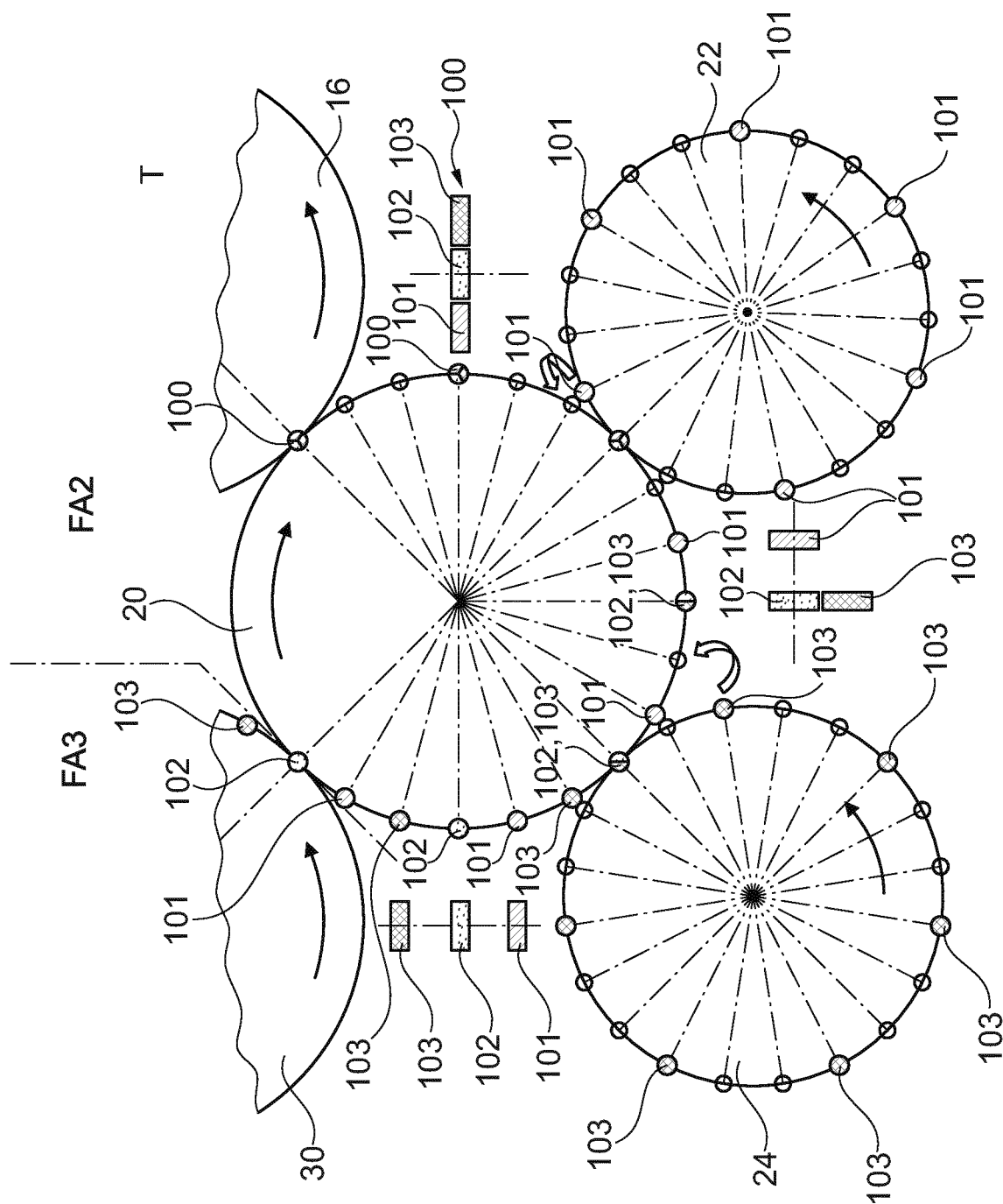


Fig. 5

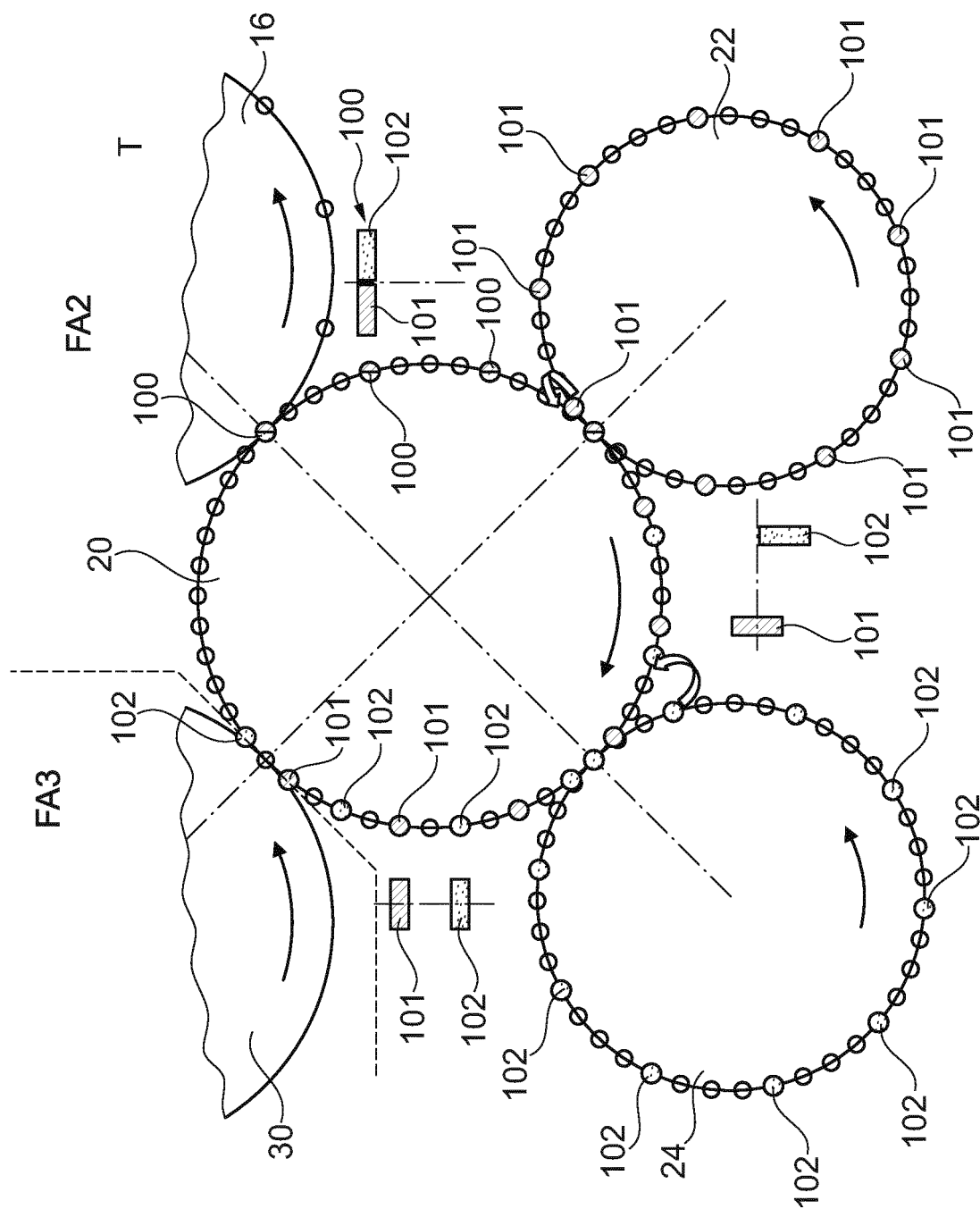


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 15 3317

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 493 340 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 5. Januar 2005 (2005-01-05) * Abbildungen * * Absätze [0030], [0031], [0037], [0040] *	1-8	INV. A24C5/47
A	EP 1 702 523 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 20. September 2006 (2006-09-20) * Abbildungen 1-2 * * Absätze [0012], [0044] - [0051] *	1-8	
A	EP 1 493 341 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 5. Januar 2005 (2005-01-05) * Abbildung 1 * * Absätze [0028], [0034] *	1-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Juni 2020	Prüfer Kirchmayr, Katrin
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 20 15 3317

5 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.

09-06-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1493340 A1	05-01-2005	AT 382272 T	15-01-2008
		CN 1816291 A	09-08-2006
		EP 1493340 A1	05-01-2005
		EP 1638419 A1	29-03-2006
		PL 1638419 T3	30-06-2008
		WO 2005002369 A1	13-01-2005

EP 1702523 A1	20-09-2006	AT 412347 T	15-11-2008
		CN 1833552 A	20-09-2006
		DE 102005012810 A1	05-10-2006
		EP 1702523 A1	20-09-2006
		JP 2006254911 A	28-09-2006
		PL 1702523 T3	30-04-2009
		US 2006207614 A1	21-09-2006

EP 1493341 A1	05-01-2005	AT 343936 T	15-11-2006
		CN 1575671 A	09-02-2005
		EP 1493341 A1	05-01-2005

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

- EP 1213105 B1 [0007]