(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 687 112 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.2014 Patentblatt 2014/04

(51) Int Cl.:
A24D 3/02 *(2006.01)* ***A24C 5/47*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **13175022.6**

(22) Anmeldetag: **04.07.2013**

(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: **19.07.2012 DE 102012212737**

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

(72) Erfinder:
- **Putzke, Ronald**
  21493 Schwarzenbek (DE)
- **Meins, Thomas**
  23898 Labenz (DE)
- **Schnabel, Wolfgang**
  22113 Oststeinbek (DE)
- **Meinke, Karsten**
  23879 Mölln (DE)
- **Jonat, Ilmar**
  22159 Hamburg (DE)
- **Hofmann, Nils**
  21029 Hamburg (DE)
- **Pehlmöller, Jürgen**
  21481 Lauenburg (DE)

(74) Vertreter: **Seemann & Partner**
Ballindamm 3
20095 Hamburg (DE)

(54) **Staffeln von Filterstabsegmenten**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Staffeln von stabförmigen Artikelsegmenten (F1 bis F5, S1 bis S5) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstabsegmente, wobei jeweils Artikelsegmentgruppen (100) mit jeweils mehr als zwei in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten (F1 bis F5; S1 bis S5) in queraxialer Förderrichtung gruppenweise mittels eines Förderorgans, insbesondere Fördertrommel, einer Staffeleinrichtung (10, 20) zum Staffeln der Artikelsegmente (F1 bis F5; S1 bis S5) zugefördert werden.

Hierbei werden die Artikelsegmentgruppen (100) jeweils aus Aufnahmen des Förderorgans für die Artikelsegmentgruppen (100) an die Staffeleinrichtung (10, 20) übergeben, wobei Artikelsegmentuntergruppen (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) mit einer gleichen oder annähernd gleichen Anzahl von Artikelsegmenten (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) jeweils aus der für die Staffeleinrichtung (10, 20) bereitgestellten mit mehr als zwei, insbesondere mehr als drei, Artikelsegmenten (F1 bis F5; S1 bis S5) gebildeten Artikelsegmentgruppe (100) gebildet werden oder sind, wobei bei der Übergabe in einem ersten Verfahrensschritt eine erste Artikelsegmentuntergruppe der auf dem Förderorgan bereitgestellten Artikelsegmentgruppe (100) in eine Aufnahme (A1 bis A5; B1 bis B4) der Staffeleinrichtung (10, 20) aufgenommen wird, und in einem unmittelbar nächsten Verfahrensschritt eine zweite Artikelsegmentuntergruppe aus der um die an die Staffeleinrichtung (10, 20) übergebene erste Artikelsegmentuntergruppe auf dem Förderorgan verringerten Artikelsegmentgruppe (100) in queraxialer Richtung hinter der zuvor übergebenen ersten Artikelsegmentuntergruppe und in längsaxialer Richtung versetzt in eine nachfolgende Aufnahme der Staffeleinrichtung (10, 20) aufgenommen wird, wobei die zweite übergebene Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung um wenigstens eine Länge der Artikelsegmentuntergruppe zur ersten übergebenen Artikelsegmentuntergruppe zwischen den einander zugewandten Stirnflächen der ersten Artikelsegmentuntergruppe und der zweiten Artikelsegmentuntergruppe beabstandet ist oder wird, wobei die Artikelsegmentuntergruppen jeweils mit einer gleichen oder annähernd gleichen Anzahl von Artikelsegmenten (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) aus der für die Staffeleinrichtung (10, 20) bereitgestellten mit mehr als zwei, insbesondere mit mehr als drei, Artikelsegmenten (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) gebildeten Artikelsegmentgruppe (100) gebildet werden oder sind.

EP 2 687 112 A2

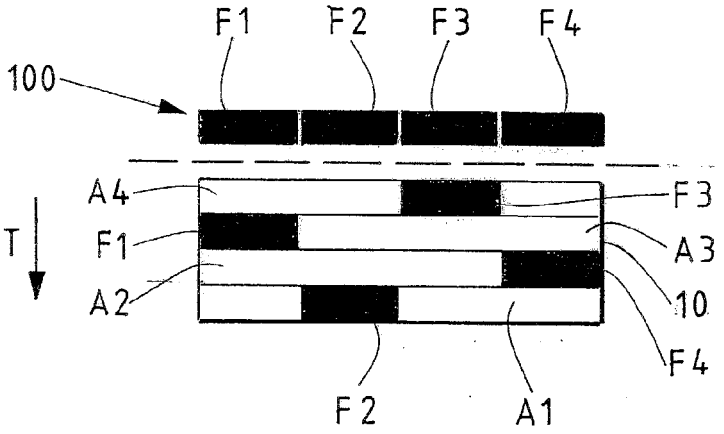

FIG. 2a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Staffeln von stabförmigen Artikelsegmenten der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstabsegmente, wobei jeweils Artikelsegmentgruppen mit jeweils mehr als zwei in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten in queraxialer Förderrichtung gruppenweise mittels eines Förderorgans, insbesondere Fördertrommel, einer Staffeleinrichtung zum Staffeln der Artikelsegmente zugefördert werden.

[0002] In der Tabak verarbeitenden Industrie ist es bekannt, Multisegmentfilter herzustellen, die aus verschiedenen Filtersegmenten bestehen, wie beispielsweise aus unterschiedlichen Materialien. Diese Materialien sind beispielsweise Zelluloseacetat, Papier, Fließ, Granulat, gesinterte Elemente, Hohlzylinder oder Hohlkammern, Kapseln und dergleichen. Derartige aus mehreren Filtersegmenten zusammengestellten Multisegmentfilter, die auch den Begriff "Mehrfachfilter" umfassen, werden nach Ausbilden von Gruppen von Filtersegmenten beispielsweise in einem Strangverfahren mit Umhüllungsmaterial wie beispielsweise Papier umhüllt und dann in, insbesondere mehrfach lange, Multisegment-Filterstäbe zerteilt, um weiterverarbeitet zu werden.

[0003] Aus DE-A-24 52 749 ist eine Vorrichtung zum Herstellen eines Filterstrangs aus Filterstäben unterschiedlicher Komponenten bekannt, bei der in einer im Querverfahren arbeitenden Gruppenbildevorrichtung Gruppen von Filterstäben gebildet werden und dann einer Strangbildevorrichtung derart übergeben werden, dass die Gruppen von Filterstäben längsaxial mit Umhüllungsmaterial umhüllt werden können.

[0004] Die Gruppenbildevorrichtung weist zwei Magazine für Filterstäbe auf, wobei die mehrfach langen Filterstäbe den Magazinen einzeln entnommen, in Filtersegmente geschnitten und verschiedene geschnittene Filtersegmente zu Gruppen zusammengestellt werden.

[0005] Eine Vorrichtung bzw. Maschine dieser Art der HAUNI Maschinenbau AG, Hamburg, zur Herstellung von Multisegmentfiltern mit zwei verschiedenen Filterkomponenten ist unter der Bezeichnung MULFI bekannt, wobei die Vorrichtungen weiterhin auch eine entsprechende Strangbildevorrichtung und/oder eine Gruppenbildevorrichtung aufweisen können.

[0006] Ferner ist aus DE 10 2010 033 871 A1 eine Maschine sowie ein Verfahren zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Zigaretten oder dergleichen beschrieben. Hierbei werden Filterstäbe aus Magazinen entnommen und in Filterstabsegmente geschnitten.

[0007] Außerdem ist in EP 1 532 878 A1 eine Staffeltrommel der Tabak verarbeitenden Industrie zum Fördern von in wenigstens zwei parallelen Reihen nebeneinander angeordneten stabförmigen Artikeln der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere Filtersegmente, wobei Förderscheiben mit Aufnahmen für die Artikel vorgesehen sind und wobei für eine Reihe von Artikeln wenigstens zwei Förderscheiben vorgesehen sind.

[0008] Unter Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie werden im vorliegenden Zusammenhang solche Produkte verstanden, die in einer oder mehreren parallelen Reihen auf Förderern, wie z.B. auf Fördertrommeln in Filter- oder Zigarettenherstellungsmaschinen, gehalten und von diesen, vorzugsweise queraxial, gefördert werden. Solche Artikel sind Filterzigaretten sowie Filterstäbe, Filtersegmente usw. Wird im Folgenden der Einfachheit halber nur noch von Filterstäben oder Filtersegmenten gesprochen, so gilt das Gesagte ganz entsprechend auch für andere zu fördernde Artikel der vorgenannten Art.

[0009] Ausgehend von diesem Stand der Technik besteht die Aufgabe der Erfindung darin, Artikelsegmente der Tabak verarbeitenden Industrie beim Staffeln von, insbesondere schmalen, Artikelsegmenten, wie z.B. Filterstabsegmente, sicher zu handhaben.

[0010] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Staffeln von stabförmigen Artikelsegmenten der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstabsegmente, wobei jeweils Artikelsegmentgruppen mit jeweils mehr als zwei in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten in queraxialer Förderrichtung gruppenweise mittels eines Förderorgans, insbesondere Fördertrommel, einer Staffeleinrichtung zum Staffeln der Artikelsegmente zugefördert werden,

- wobei die Artikelsegmentgruppen jeweils aus Aufnahmen des Förderorgans für die Artikelsegmentgruppen an die Staffeleinrichtung übergeben werden, wobei Artikelsegmentuntergruppen mit einer gleichen oder annähernd gleichen Anzahl von Artikelsegmenten jeweils aus der für die Staffeleinrichtung bereitgestellten mit mehr als zwei, insbesondere mehr als drei, Artikelsegmenten gebildeten Artikelsegmentgruppe gebildet werden oder sind,

- wobei bei der Übergabe in einem ersten Verfahrensschritt eine erste Artikelsegmentuntergruppe der auf dem Förderorgan bereitgestellten Artikelsegmentgruppe in eine Aufnahme der Staffeleinrichtung aufgenommen wird,

- und in einem unmittelbar nächsten, insbesondere in einem zweiten, Verfahrensschritt eine zweite Artikelsegmentuntergruppe aus der um die an die Staffeleinrichtung übergebene erste Artikelsegmentuntergruppe auf dem Förderorgan verringerten Artikelsegmentgruppe in queraxialer Richtung hinter der zuvor ersten übergebenen Artikel-

segmentuntergruppe und in längsaxialer Richtung versetzt in eine nachfolgende Aufnahme der Staffeleinrichtung aufgenommen wird,

- wobei die zweite übergebene Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung um wenigstens eine Länge der oder einer Artikelsegmentuntergruppe zur ersten übergebenen Artikelsegmentuntergruppe zwischen den einander zugewandten Stirnflächen der ersten Artikelsegmentuntergruppe und der zweiten Artikelsegmentuntergruppe beabstandet ist oder wird,

- wobei die Artikelsegmentuntergruppen jeweils mit einer gleichen oder annähernd gleichen Anzahl von Artikelsegmenten aus der für die Staffeleinrichtung bereitgestellten mit mehr als zwei, insbesondere mit mehr als drei, Artikelsegmenten gebildeten Artikelsegmentgruppe gebildet werden oder sind.

[0011] Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass beim Staffeln von Artikelsegmenten, wie z.B. Filterstabsegmenten, ein Filterstabsegment oder mehrere Filterstabsegmente als Artikelsegmentuntergruppe auf der Staffeleinrichtung, insbesondere Staffeltrommel, gestaffelt angeordnet werden, wobei eine Artikelsegmentuntergruppe in einem Staffelungsschritt als zweite Artikelsegmentuntergruppe nach der ersten Artikelsegmentuntergruppe in der nachfolgenden Aufnahme der Staffeleinrichtung angeordnet wird, die nicht unmittelbar neben der zuerst entnommenen Artikelsegmentuntergruppe aus der bereitgestellten Artikelsegmentgruppe auf dem übergebenden Förderorgan angeordnet ist.

[0012] Dies wird anhand einer viersegmentigen bereitgestellten Artikelgruppe erläutert. Als zu staffelnde Segmentgruppe werden beispielsweise Filtersegmente, die auch als Filterstabsegmente bezeichnet werden, in der Anordnung Segment 1 - Segment 2 - Segment 3 - Segment 4 auf einer Fördertrommel zu einer Staffeltrommel gefördert. Bei der Übergabe an die Staffeltrommel wird zunächst das Segment 2 zwischen Segment 1 und Segment 3 entnommen. Das Segment 2 bildet dabei die auf der Staffeltrommel angeordnete Artikelsegmentuntergruppe. Im unmittelbar nachfolgenden Übergabeschritt oder Staffelungsschritt werden nicht das zum entnommenen Segment 2 benachbarte Segment 1 und Segment 3 an die Staffeltrommel übergeben. Vielmehr wird das um eine Segmentlänge zu Segment 2 beabstandete äußere Segment 4 nach dem übergebenen Segment 2 der Segmentgruppe auf der Staffeltrommel angeordnet.

[0013] Weiterhin wird im Anschluss an Segment 4 das um zwei Segmentlängen vom beabstandeten Segment 1 auf der Staffeltrommel angeordnet. Schließlich wird als letztes Segment der bereitgestellten Segmentgruppe das Segment 3 als letzte Segmentuntergruppe auf der Staffeltrommel angeordnet.

[0014] Somit sind bezogen auf die Förderrichtung der Staffeltrommel in queraxialer Richtung die Segmentuntergruppen in der folgenden Reihenfolge gestaffelt angeordnet: Segment 2 - Segment 4 - Segment 1 - Segment 3. Bei der Übergabe an die Staffeltrommel werden die Segmentuntergruppen in längsaxialer Richtung nicht verschoben, so dass die auf der Staffeltrommel hintereinander gestaffelt angeordneten Segmente in längsaxialer Richtung nicht ausgerichtet werden und somit in längsaxialer Richtung auch dieselben Abstände aufweisen wie auf dem vorhergehenden Förderorgan, auf dem die Artikelgruppe mit den Segmenten bereitgestellt wurde.

[0015] In einer Ausgestaltung des Verfahrens ist es dabei möglich, dass jede zu staffelnde Artikelsegmentuntergruppe aus einem Filtersegment oder aus mehreren Filtersegmenten besteht, wobei insbesondere bei Bereitstellung von mehreren Filtersegmenten für eine Artikelsegmentuntergruppe die Artikelsegmentuntergruppen jeweils die gleiche oder annähernd gleiche Anzahl an Artikelsegmenten aufweisen.

[0016] Weisen die Artikelsegmentuntergruppen eine annähernd gleiche Anzahl von Artikelsegmenten auf, ist im Rahmen der Erfindung hierunter zu verstehen, dass die Anzahl der Artikelsegmente einer Artikelsegmentuntergruppe sich bevorzugt um ein Artikelsegment von der Anzahl der Artikelsegmente einer zweiten oder einer anderen Artikelsegmentuntergruppe unterscheidet.

[0017] Wird beispielsweise eine Artikelgruppe mit sieben Artikelsegmenten, d.h. mit einer ungeraden Anzahl an Artikelsegmenten, einer Staffeleinrichtung zum Staffeln zugefördert, ist es möglich, zwei Artikelsegmentuntergruppen mit jeweils zwei Artikelsegmenten und eine Artikelsegmentuntergruppe mit drei Artikelsegmenten auf der Staffeleinrichtung gestaffelt hintereinander anzuordnen. Wird beispielsweise eine Artikelgruppe mit 11 nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten der Staffeleinrichtung zugefördert, ist es möglich, zwei Artikelsegmentuntergruppen mit jeweils vier Artikelsegmenten und eine Artikelsegmentuntergruppe mit drei Artikelsegmenten auf der Staffeleinrichtung gestaffelt hintereinander anzuordnen.

[0018] Werden die Artikelsegmentuntergruppen mit einer ungleichen, d.h. annähernd gleichen, Anzahl an Artikelsegmenten auf der Staffeltrommel gestaffelt angeordnet, wird hierfür vorzugsweise eine Staffeltrommel mit einer ungleichmäßigen Teilung, d.h. mit einem ungleichmäßigen Teilungsabstand zwischen den Aufnahmemulden der Staffeltrommel verwendet bzw. eingesetzt.

[0019] Darüber hinaus zeichnet sich ein weiterer, insbesondere dritter, Verfahrensschritt bei der Staffelung von Artikelsegmentuntergruppen dadurch aus, dass eine dritte Artikelsegmentuntergruppe von der auf dem Förderorgan bereitgestellten und um zwei Artikelsegmentuntergruppen reduzierten Artikelsegmentgruppe in eine Aufnahme der Staffeleinrichtung aufgenommen wird,

- wobei eine dritte Artikelsegmentuntergruppe aus der um die an die Staffeleinrichtung übergebenen, insbesondere erste und zweite, Artikelsegmentuntergruppen auf dem Förderorgan verringerten Artikelsegmentgruppe in queraxialer Richtung hinter den zuvor, insbesondere ersten und zweiten, übergebenen Artikelsegmentuntergruppen und in längsaxialer Richtung versetzt in eine nachfolgende Aufnahme der Staffeleinrichtung aufgenommen wird,

- wobei die dritte Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung um wenigstens eine oder mehrere Längen der oder einer Artikelsegmentuntergruppe zur zweiten übergebenen Artikelsegmentuntergruppe zwischen den einander zugewandten Stirnflächen der zweiten Artikelsegmentuntergruppe und der dritten Artikelsegmentuntergruppe beabstandet ist oder wird.

[0020] Unter Bezug auf das obige Beispiel mit den vier Artikelsegmenten ist die dritte gestaffelte Artikelsegmentuntergruppe Segment 1 um zwei Längen der gleichlangen Segmente in Bezug auf die zweite übergebende Segmentuntergruppe Segment 4 beabstandet.

[0021] Außerdem zeichnet sich eine bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens dadurch aus, dass in einem weiteren Verfahrensschritt eine Artikelsegmentuntergruppe von der auf dem Förderorgan bereitgestellten und um drei Artikelsegmentuntergruppen reduzierten Artikelsegmentgruppe in eine Aufnahme der Staffeleinrichtung aufgenommen wird,

- wobei eine vierte Artikelsegmentuntergruppe aus der um die an die Staffeleinrichtung übergebenen, insbesondere erste und zweite und dritte, Artikelsegmentuntergruppen auf dem Förderorgan verringerten Artikelsegmentgruppe in queraxialer Richtung hinter den zuvor, insbesondere ersten und zweiten und dritten, übergebenen Artikelsegmentuntergruppen und in längsaxialer Richtung versetzt in eine nachfolgende Aufnahme der Staffeleinrichtung aufgenommen wird,

- wobei die vierte Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung um wenigstens eine oder mehrere Längen der oder einer Artikelsegmentuntergruppe zur dritten übergebenen Artikelsegmentuntergruppe zwischen den einander zugewandten Stirnflächen der dritten Artikelsegmentuntergruppe und der vierten Artikelsegmentuntergruppe beabstandet ist oder wird.

[0022] Auch dieser Verfahrensschritt wird beispielsweise gemäß dem obigen viersegmentigen Ausführungsbeispiel ausgeführt, da die vierte gestaffelte Artikelsegmentgruppe Segment 3 um eine Artikelsegmentuntergruppenlänge zur dritten zuvor übergebenen Artikelsegmentuntergruppe Segment 1 in längsaxialer Richtung beabstandet ist.

[0023] Gemäß der Erfindung ist hierbei vorgesehen, dass bei der Staffelung von mehr als drei Segmentuntergruppen auf oder mittels der, insbesondere ersten, Staffelungseinrichtung wenigstens zwei Verfahrensschritte zum Staffeln ausgeführt werden, bei denen gestaffelte Artikelsegmentuntergruppen aus der bereitgestellten Artikelgruppe entnommen werden, die zum vorhergehend auf der Staffeltrommel angeordneten Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung um wenigstens eine Länge der Artikelsegmentuntergruppen beabstandet ist. Bei dem erläuterten Beispiel mit vier Segmenten wird bei der gestaffelten Anordnung Segment 2 - Segment 4 - Segment 1 - Segment 3 auf der Staffeltrommel dieser Verfahrensschritt des Hintereinanderstaffelns insgesamt dreimal ausgeführt.

[0024] Überdies ist in einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 1 weiterhin vorgesehen, dass in einem nachfolgenden, insbesondere dritten, Verfahrensschritt eine dritte Artikelsegmentuntergruppe von der auf dem Förderorgan bereitgestellten und um mehrere, vorzugsweise mehr als zwei, Artikelsegmentuntergruppen reduzierten Artikelsegmentgruppe in eine Aufnahme der Staffeleinrichtung aufgenommen wird

- und in einem unmittelbar nächsten, insbesondere vierten, Verfahrensschritt eine vierte Artikelsegmentuntergruppe aus der um die an die Staffeleinrichtung übergebenen Artikelsegmentuntergruppen auf dem Förderorgan verringerten Artikelsegmentgruppe in queraxialer Richtung hinter den zuvor übergebenen Artikelsegmentuntergruppen und in längsaxialer Richtung versetzt in einer nachfolgenden Aufnahme der Staffeleinrichtung aufgenommen wird,

- wobei die vierte übergebene Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung um wenigstens eine oder mehrere Längen der oder einer Artikelsegmentuntergruppe zur dritten übergebenen Artikelsegmentuntergruppe zwischen den einander zugewandten Stirnflächen der dritten Artikelsegmentuntergruppe und der vierten Artikelsegmentuntergruppe beabstandet ist oder wird.

[0025] Bei dieser Ausführungsform des Verfahrens werden oder sind nach der erfindungsgemäßen Staffelung zwischen einer ersten und zweiten Artikelsegmentuntergruppe in einem nachfolgenden Verfahrensschritt, z.B. zwischen einer dritten und vierten Artikelsegmentuntergruppe, diese beiden Artikelsegmentuntergruppen in längsaxialer Richtung und um wenigstens eine oder mehrere Längen der Artikelsegmentuntergruppen auf der Staffeleinrichtung bzw. der Staffeltrommel angeordnet.

[0026] Darüber hinaus zeichnet sich eine Weiterbildung des Verfahrens dadurch aus, dass vor der Übergabe an die erste Staffeleinrichtung die erste zu staffelnde oder gestaffelte Artikelsegmentuntergruppe und/oder die dritte zu staffelnde oder gestaffelte Artikelsegmentuntergruppe als Artikelsegmentuntergruppe zwischen den beiden äußeren Artikelsegmentuntergruppen der Artikelsegmentgruppe ausgebildet sind. Die Aufnahme einer ersten Segmentuntergruppe auf der Staffeltrommel zwischen den beiden äußeren Artikelsegmentuntergruppen erfolgt beispielsweise bei einer viersegmentigen Artikelsegmentgruppe auf dem in der Staffeleinrichtung angeordneten und die Artikelsegmentgruppen zufördernden Förderorgan. Die Entnahme bzw. Übergabe von einer in der Staffelungsreihenfolge ersten und dritten Artikelsegmentuntergruppe zwischen äußeren oder außenseitigen Artikelsegmentuntergruppen kann beispielsweise einer fünfsegmentigen Artikelsegmentgruppe erfolgen.

[0027] Insbesondere weist zur Ausführung der Verfahrensschritte die Staffeleinrichtung eine, vorzugsweise ausschließlich eine, Staffeltrommel auf. Hierbei werden auf der ausschließlich einen Staffeltrommel beispielsweise bei einer viersegmentartigen Artikelsegmentgruppe oder einer Artikelsegmentgruppe die mehr als vier Artikelsegmente aufweist, die längsaxiale Beabstandung auf der Staffeltrommel zwischen zwei gestaffelt hintereinander angeordneten Artikelsegmentuntergruppen ausgeführt.

[0028] Vorzugsweise ist außerdem vorgesehen, dass zur Ausführung der Verfahrensschritte mehr als drei einzelne Artikelsegmente von dem Förderorgan an die Staffeleinrichtung oder an die Staffeltrommel übergeben werden.

[0029] Vorteilhafterweise werden zur Ausführung der Verfahrensschritte, insbesondere nach Anspruch 1, die Artikelsegmentuntergruppen der bereitgestellten Artikelsegmentgruppe von dem Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, auf eine erste Staffeleinrichtung, insbesondere Staffeltrommel, übergeben, wobei die auf der ersten Staffeleinrichtung versetzt gestaffelt angeordneten Artikelsegmentuntergruppen mit mehreren einzelnen Artikelsegmenten (als Artikelsegmentsubuntergruppen) nachfolgend zu einer zweiten Staffeleinrichtung, insbesondere zweiten Staffeltrommel, gefördert werden.

[0030] Dazu ist in einer bevorzugten Ausführungsform weiterhin vorgesehen, dass jeweils Artikelsegmentuntergruppen mit jeweils zwei in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordneten einzelnen Artikelsegmenten in queraxialer Förderrichtung gruppenweise mittels der ersten Staffeleinrichtung oder mittels eines zweiten Förderorgans, insbesondere Fördertrommel der zweiten Staffeleinrichtung, insbesondere Staffeltrommel, zum Staffeln der einzelnen Artikelsegmente der Artikelsegmentuntergruppen zugefördert werden,

- wobei nach der Übergabe der einzelnen Artikelsegmente der Artikelsegmentuntergruppen an die zweite Staffeleinrichtung die beiden Artikelsegmente jeder Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung und in queraxialer Richtung hintereinander und in verschiedenen Aufnahmen der zweiten Staffeleinrichtung gestaffelt angeordnet sind oder werden.

[0031] Bei diesem voranstehenden Verfahrensschritt werden jeweils zwei Segmentuntergruppen, die jeweils zwei einzelne Artikelsegmente auf weisen, zu einer weiteren Staffeltrommel zum Hintereinanderstaffeln gefördert. Hierbei ist es möglich, dass zwischen der ersten und der zweiten Staffeltrommel wenigstens ein weiteres Förderorgan, insbesondere eine weitere Fördertrommel, zum queraxialen Fördern der Artikelsegmentuntergruppen vorgesehen ist. Auf der zweiten Staffeleinrichtung, insbesondere Staffeltrommel, werden dabei die beiden Artikelsegmente jeder Artikelsegmentuntergruppe durch einen weiteren Staffelungsvorgang hintereinander versetzt in zwei verschiedenen Aufnahmemulden der Staffeleinrichtung gestaffelt angeordnet.

[0032] Im Falle, dass die auf der ersten Staffeleinrichtung, insbesondere Staffeltrommel, gestaffelten Artikelsegmentuntergruppen jeweils mehrere, insbesondere mehr als zwei, in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordnete Artikelsegmente aufweisen, ist es in einer Ausgestaltung vorteilhaft, dass jeweils Artikelsegmentuntergruppen mit jeweils mehr als zwei, insbesondere drei, in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordneten einzelnen Artikelsegmenten in queraxialer Förderrichtung jeweils gruppenweise mittels der ersten Staffeleinrichtung, insbesondere ersten Staffeltrommel, oder mittels eines zweiten Förderorgans, insbesondere Fördertrommel, der zweiten Staffeleinrichtung zum Staffeln der einzelnen Artikelsegmente der Artikelsegmentuntergruppen zugefördert werden,

- wobei die Artikelsegmentuntergruppen jeweils aus Aufnahmen des Förderorgans für die Artikelsegmentuntergruppen oder aus Aufnahmen der ersten Staffeleinrichtung an die zweite Staffeleinrichtung übergeben werden, wobei Artikelsegmente jeweils aus der für die zweite Staffeleinrichtung bereitgestellten mit mehr als zwei Artikelsegmenten gebildeten Artikelsegmentuntergruppe gebildet werden oder sind,

- wobei bei der Übergabe in einem, vorzugsweise n-ten (n = 1, 2, ...), Verfahrensschritt ein erstes Artikelsegment der auf der ersten Staffeleinrichtung oder der auf dem zweiten Förderorgan bereitgestellten Artikelsegmentuntergruppe in eine Aufnahme der zweiten Staffeleinrichtung aufgenommen wird

- und in einem unmittelbar nächsten, vorzugsweise (n+1)-ten (n = 1, 2, ...), Verfahrensschritt ein zweites Artikelseg-

mentaus der um das an die zweite Staffeleinrichtung übergebene erste Artikelsegment auf der ersten Staffeleinrichtung oder dem zweiten Förderorgan verringerten Artikelsegmentuntergruppe in queraxialer Richtung hinter dem zuvor übergebenen ersten Artikelsegment und in längsaxialer Richtung versetzt in eine nachfolgende Aufnahme der zweiten Staffeleinrichtung aufgenommen wird,

- wobei das zweite übergebene Artikelsegment in längsaxialer Richtung um wenigstens eine Länge der Artikelsegmente zum ersten übergebenen Artikelsegment zwischen den einander zugewandten Stirnflächen des ersten Artikelsegments und des zweiten Artikelsegments beabstandet ist oder wird,

- wobei die Artikelsegmente jeweils aus der für die zweite Staffeleinrichtung bereitgestellten mit mehr als drei Artikelsegmenten gebildeten Artikelsegmentuntergruppe gebildet werden oder sind.

[0033] Gemäß diesem Verfahrensschritt ist es dabei möglich, beispielsweise auf einer ersten Staffeltrommel drei Artikelsegmentuntergruppen mit jeweils drei Artikelsegmenten angeordnet zu staffeln und anschließend mittels der nachgeordneten zweiten Staffeltrommel die einzelnen Artikelsegmente der gestaffelten Artikelsegmentuntergruppen einzeln zu staffeln und auf der zweiten Staffeltrommel zu vereinzeln, wobei bei dem Staffelvorgang auf der zweiten Staffeltrommel die einzelnen Artikelsegmente der Artikelsegmentuntergruppen gestaffelt werden, wobei in einem Schritt zwei voneinander um eine Artikelsegmentlänge beabstandete Artikelsegmente voneinander in längsaxialer Richtung beabstandet auf der zweiten Fördertrommel gestaffelt angeordnet sind.

[0034] Darüber hinaus zeichnet sich eine bevorzugte Ausführungsform dadurch aus, dass vor der Übergabe an die zweite Staffeleinrichtung das erste Artikelsegment zwischen den beiden äußeren Artikelsegmenten der jeweiligen Artikelsegmentuntergruppe ausgebildet ist.

[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:

Fig. 1a, 1b schematisch jeweils ein Ablaufdiagramm zum Staffeln von Filtersegmenten;

Fig. 2a, 2b schematisch jeweils ein Ablaufdiagramm zum Staffeln von einer aus vier Filtersegmenten bestehenden Artikelgruppe;

Fig. 3a, 3b schematisch ein Ablaufdiagramm zum Staffeln von Filtersegmentgruppen auf zwei nacheinander angeordneten Staffeltrommeln,

Fig. 4a, 4b schematisch ein weiteres Ausführungsbeispiel zum Staffeln von Filtersegmenten auf zwei in Förderrichtung nacheinander angeordneten Staffeltrommeln und

Fig. 5 schematisch Ausführungsbeispiele zum Staffeln von aus fünf Filtersegmenten bestehenden Artikelgruppen auf einer Staffeltrommel.

[0037] 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.

[0038] In den Figuren 1a, 1b sind zwei Ausführungsbeispiele zum Staffeln von Filtersegmenten auf einer schematisch bezeichneten Staffeltrommel 10 jeweils in einem Ablaufdiagramm dargestellt. Hierbei wird der Staffeltrommel 10 mittels einer an der Staffeltrommel 10 angeordneten Fördertrommel eine Artikelgruppe 100, bestehend aus drei Filtersegmenten F1, F2, F3, zugefördert. Die Filtersegmente F1, F2, F3 einer Artikelgruppe 100 sind in den jeweiligen Aufnahmen der Fördertrommel in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordnet und werden bei oder nach Übergabe an die Staffeltrommel 10 in den Aufnahmen A1, A2, A3 der Staffeltrommel in queraxialer Richtung hintereinander und in längsaxialer Richtung versetzt zueinander gestaffelt angeordnet. Hierbei weist die Staffeltrommel 10 bezogen auf die queraxiale Förderrichtung T zur Aufnahme der einzelnen Filtersegmente F1, F2, F3 als Artikelsegmentuntergruppe die Aufnahmen A1, A2 und A3 auf.

[0039] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1a wird zunächst das Filtersegment F3 der Artikelgruppe 100 in der in Förderrichtung T ersten Aufnahme A1 der Staffeltrommel 10 aufgenommen. Anschließend wird in der nachfolgenden Aufnahme A2 der Staffeltrommel 10 bezogen auf die queraxiale Förderrichtung T das Filtersegment F1, das um eine Filtersegmentlänge (oder Artikelsegmentuntergruppenlänge) von dem entnommenen Filtersegment F3 beabstandet ist,

aufgenommen. Anschließend wird das verbleibende mittlere Filtersegment F2 in die Aufnahmen A3 der Staffeltrommel 10 aufgenommen.

[0040] Gemäß dem anderen Ausführungsbeispiel in Fig. 1b wird zunächst das äußere Filtersegment F1 der Artikelgruppe 100 in die erste Aufnahme A1 der Staffeltrommel 10 aufgenommen, wobei in einem nachfolgenden Verfahrensschritt anschließend das um eine Filtersegmentlänge zum Filtersegment F1 beabstandete Filtersegment F3 in die nachfolgende zweite Aufnahme A2 der Staffeltrommel 10 aufgenommen wird. Anschließend wird das verbleibende mittlere Filtersegment F3 in die Aufnahme A3 der Staffeltrommel 10 angeordnet.

[0041] Bei dem in den Figuren 2a, 2b dargestellten Ausführungsbeispiel werden die einzelnen Segmente der Artikelgruppen 100, bestehend aus jeweils vier Filtersegmenten F1, F2, F3, F4 auf der Staffeltrommel 10 gestaffelt. Die Filtersegmente F1, F2, F3, F4 werden von einer Fördertrommel zu der Staffeltrommel 10 gefördert, wobei die Filtersegmente F1, F2, F3, F4 in den jeweiligen Aufnahmen der Fördertrommel in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordnet sind.

[0042] Bei der Staffelung auf der Staffeltrommel 10 werden die einzelnen Filtersegmente F1, F2, F3, F4 auf den Aufnahmen A1 bis A4 der Staffeltrommel 10 vereinzelt und in gestaffelter Weise hintereinander angeordnet. Hierbei sind die hintereinander angeordneten Filtersegmente F1, F2, F3, F4 derart in den Aufnahmen A1, A2, A3, A4 angeordnet, dass jeweils zwei Filtersegmente in benachbarten Aufnahmemulden der Staffeltrommel 10 um wenigstens eine Filtersegmentlänge in längsaxialer Richtung voneinander beabstandet sind.

[0043] Beispielsweise sind die Filtersegmente F2, F4 in den Aufnahmen A1, A2 sowie die Filtersegmente F1, F3 in den Aufnahmen A3, A4 jeweils um eine Filtersegmentlänge in längsaxialer Richtung gestaffelt hintereinander angeordnet. Die Filtersegmente F4 und F1 in den Aufnahmen A2 und A3 sind in längsaxialer Richtung um zwei Filtersegmentlängen in längsaxialer Richtung voneinander gestaffelt angeordnet.

[0044] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2b sind ebenfalls die vorher unmittelbar aneinandergrenzenden Filtersegmente F1, F2, F3, F4 auf der die Artikelgruppe 100 zufördernden Fördertrommel beim Staffeln auf der Staffeltrommel 10 derart in den Aufnahmemulden A1 bis A4 angeordnet, dass die gestaffelten Filtersegmente jeweils um wenigstens eine Filtersegmentlänge in längsaxialer Richtung in Bezug auf die in den benachbarten Aufnahmen angeordneten Filtersegmente beabstandet sind.

[0045] Die Filtersegmente F3 und F1 sind in den benachbarten, in Förderrichtung T hintereinander angeordneten Aufnahmen A1, A2 um eine Filtersegmentlänge in längsaxialer Richtung beabstandet. Dies gilt auch für die in den nachfolgenden Aufnahmen A3 und A4 aufgenommenen Filtersegmente F1 und F2. Die Filtersegmente F1 und F4 in den unmittelbar hintereinander angeordneten Aufnahmen A2 und A3 sind um zwei Filtersegmentlängen in längsaxialer Richtung voneinander beabstandet.

[0046] In Fig. 3a und 3b sind zwei verschiedene Ausführungsbeispiele zum zweimaligen Staffeln von Artikelsegmenten schematisch in einem Ablaufdiagramm dargestellt. Hierbei sind zwei Staffeltrommeln 10, 20 in queraxialer Förderrichtung T hintereinander angeordnet. Als zu staffelnde Artikelgruppe 100 werden der ersten Staffeltrommel 10 mehrere in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordnete Filtersegmentuntergruppen FU1, FU2, FU3 der Artikelgruppe 100 zur Staffeltrommel 10 gefördert, so dass die Filtersegmentuntergruppen FU1, FU2, FU3 als Artikelsegmentuntergruppen in gestaffelter Weise in den Aufnahmen A1, A2 und A3 der Staffeltrommel 10 angeordnet werden. Hierbei sind die Filtersegmentuntergruppen FU3, FU1 in längsaxialer Richtung um eine Länge einer Artikelsegmentuntergruppe voneinander beabstandet, wobei die Filtersegmentuntergruppen FU3, FU1 in zwei hintereinander angeordneten Aufnahmen A1, A2 angeordnet sind.

[0047] Beispielhaft ist in Fig. 3a, 3b die Zusammensetzung der Filtersegmentuntergruppen FU3 bzw. FU1 und FU2 in einer vergrößerten Darstellung oberhalb der zweiten Staffeltrommel 20 dargestellt. Hierbei verfügt jede Filtersegmentuntergruppe FU1, FU2, FU3 über vier in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordnete Filtersegmente F1, F2, F3, F4 als einzelne bzw. vereinzelte Artikelsegmente. Die Filtersegmente F1 bis F4 der Filtersegmentuntergruppen FU1 bis FU3 bilden dabei (Filtersegment-)Subuntergruppen der Filtersegmentuntergruppe FU1 bis FU3. Die gestaffelt hintereinander angeordneten Filtersegmentuntergruppen FU3, FU1 und FU2 auf der ersten Staffeltrommel 10 werden nachfolgend jeweils an die zweite Staffeltrommel 20 übergeben, wobei die Filtersegmente F1, F2, F3, F4, die in den Figuren 3a, 3b in einer vergrößerten, nicht maßstabsgetreuen Darstellung wiedergegeben sind, jeweils auf der nachfolgenden zweiten Staffeltrommel 20 gemäß den in den Figuren 3a, 3b dargestellten Ausführungsbeispielen gestaffelt in den jeweiligen Aufnahmen B1 bis B4 der Staffeltrommel 20 (analog Ausführungsbeispielen in Fig. 2a, 2b) angeordnet werden.

[0048] Gemäß den dargestellten Ausführungsbeispielen in Fig. 3a, 3b werden die Filtersegmente F1 bis F4 der Filtersegmentuntergruppe FU3 in der Aufnahme A1 um wenigstens eine Länge der Filtersegmentuntergruppen zu den Filtersegmenten der in der Aufnahme A2 der Staffeltrommel 10 gestaffelt angeordneten Filtersegmente der Filtersegmentuntergruppe FU1 angeordnet. Anschließend werden innerhalb der jeweiligen Filtersegmentuntergruppen FU3, FU2, FU1 jeweils die Filtersegmente F1 bis F4 um wenigstens eine Filtersegmentlänge beabstandet gestaffelt in den Aufnahmen B1 bis B4 der zweiten Staffeltrommel 20 angeordnet.

[0049] In den Figuren 4a, 4b sind weitere Ausführungsbeispiele für ein Ablaufdiagramm zum zweimaligen Staffeln von Filtersegmenten mittels zweier hintereinander angeordneter Staffeltrommeln 10, 20 schematisch dargestellt. Ge-

genüber den Ausführungsbeispielen in Fig. 3a, 3b werden der ersten Staffeltrommel 10 als Artikelgruppe jeweils vier nebeneinander angeordnete Filtersegmentuntergruppen FU1, FU2, FU3, FU4 zugefördert, wobei die Filtersegmentuntergruppen beispielsweise gemäß dem in Fig. 2b dargestellten Ausführungsbeispiel entsprechend gestaffelt in den Aufnahmen A1 bis A4 der Staffeltrommel 10 angeordnet werden, wobei die Filtersegmentuntergruppen jeweils um wenigstens eine Länge einer Filtersegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung in den Aufnahmen A1 bis A4 der Staffeltrommel 10 voneinander beabstandet sind.

[0050] Ferner sind in den Figuren 4a, 4b zwischen den Staffeltrommeln 10 und 20 schematisch vergrößerte Darstellungen der jeweiligen Filtersegmentuntergruppen FU3 (sowie FU1, FU2, FU4) vergrößert dargestellt, wobei jede Filtersegmentuntergruppe aus drei nebeneinander angeordneten Filtersegmenten F1, F2, F3 (als einzelne oder vereinzelte Artikelsegmente) besteht. Die Filtersegmente F1, F2, F3 der jeweiligen Filtersegmentuntergruppen FU1 bis FU4 werden in gestaffelter Weise an die nächste, zweite Staffeltrommel 20 übergeben und jeweils in den Aufnahmen B1 bis B3 entsprechend gestaffelt angeordnet.

[0051] Gemäß der mindestens zweimaligen Staffelung bzw. der Hintereinanderschaltung von zwei Staffeltrommeln 10, 20 werden die Filtersegmente mindestens zweimal auf den Staffeltrommeln 10, 20 gestaffelt, wobei bei der Staffelung auf jeder Staffeltrommel die gestaffelten Filtersegmentuntergruppen FU1 bis FU4 sowie die Filtersegmente F1 bis F3 der Filtersegmentuntergruppen FU1 bis FU4 bei der Staffelung wenigstens einmal auf jeder Staffeltrommel 10, 20 derart beabstandet werden, dass in längsaxialer Richtung ein Paar an Filtersegmentuntergruppen oder ein Paar an Filtersegmenten in längsaxialer Richtung um eine Länge einer Filtersegmentuntergruppe oder um die Länge eines Filtersegments auf den benachbarten Aufnahmen der Staffeltrommel 10, 20 gestaffelt und beabstandet wird.

[0052] Gemäß der Erfindung werden bei der Staffelung den Staffeltrommeln benachbarte Filtersegmente oder Filtersegmentuntergruppen nicht in aufeinanderfolgende Aufnahmemulden der Staffeltrommel übergeben. Hierdurch wird bei der Verwendung von kurzen Filtersegmenten beispielsweise mit einer Länge von 8 bis 15 mm bzw. bei einer maximalen Länge von 8 bis 15 mm eine prozesssichere Staffelung der Segmente erreicht. Beispielsweise werden bei einer Anzahl von 3, 4, 5 und 6 Filtersegmenten für eine Artikelgruppe diese auf der ersten Staffeltrommel gestaltet. Bei der Bereitstellung von 7, 8, 9, 10, 11 und 12 Filtersegmenten vor der Staffelung werden diese auf zwei aufeinanderfolgende Staffeltrommeln gestaffelt, wobei die Filtersegmente nach ihrer Staffelung vereinzelt an eine nachfolgende Fördertrommel abgegeben werden.

[0053] In Fig. 5 ist beispielsweise die Staffelungsanordnung von fünf Artikelsegmenten S1, S2, S3, S4, S5 auf einer Staffeltrommel 10 dargestellt, wobei die Artikelsegmente S1 bis S5 in den Aufnahmen A1 bis A5 gestaffelt angeordnet sind. Die Artikelsegmente S1 bis S5 können dabei vereinzelte Segmente, z.B. Filtersegmente, oder eine Gruppe von Segmenten sein. Entscheidend ist dabei, dass zwischen zwei in Förderrichtung hintereinander in den Aufnahmemulden A1 bis A5 angeordneten Artikelsegmenten zwei unmittelbar queraxial beabstandete Artikelsegmente um wenigstens eine Länge des Artikelsegments in längsaxialer Richtung versetzt angeordnet sind. Durch die fünffache Staffelung der fünf Artikelsegmente S1 bis S5 ergeben sich hierbei insgesamt vierzehn Möglichkeiten, die Artikelsegmente S1 bis S5 entsprechend auf einer Staffeltrommel zu beabstanden, ohne dass zwei unmittelbar aneinander grenzende Artikelsegmente in längsaxialer Richtung nicht voneinander beabstandet sind.

[0054] 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

[0055]

10	Staffeltrommel
20	Staffeltrommel
100	Artikelgruppe
F1, F2, F3, F4	Filtersegmente
FU1, FU2, FU3, FU4	Filtersegmentuntergruppe
A1, A2, A3, A4	Aufnahmemulde
B1, B2, B3, B4	Aufnahmemulde
T	Förderrichtung
S1, S2, S3, S4	Artikelsegmente

Patentansprüche

1. Verfahren zum Staffeln von stabförmigen Artikelsegmenten (F1 bis F5, S1 bis S5) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstabsegmente, wobei jeweils Artikelsegmentgruppen (100) mit jeweils mehr als zwei in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten (F1 bis F5; S1 bis S5) in queraxialer Förderrichtung gruppenweise mittels eines Förderorgans, insbesondere Fördertrommel, einer Staffeleinrichtung (10, 20) zum Staffeln der Artikelsegmente (F1 bis F5; S1 bis S5) zugefördert werden,
wobei die Artikelsegmentgruppen (100) jeweils aus Aufnahmen des Förderorgans für die Artikelsegmentgruppen (100) an die Staffeleinrichtung (10, 20) übergeben werden, wobei Artikelsegmentuntergruppen (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) mit einer gleichen oder annährend gleichen Anzahl von Artikelsegmenten (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) jeweils aus der für die Staffeleinrichtung (10, 20) bereitgestellten mit mehr als zwei, insbesondere mehr als drei, Artikelsegmenten (F1 bis F5; S1 bis S5) gebildeten Artikelsegmentgruppe (100) gebildet werden oder sind,
wobei bei der Übergabe in einem ersten Verfahrensschritt eine erste Artikelsegmentuntergruppe der auf dem Förderorgan bereitgestellten Artikelsegmentgruppe (100) in eine Aufnahme (A1 bis A5; B1 bis B4) der Staffeleinrichtung (10, 20) aufgenommen wird
und in einem unmittelbar nächsten Verfahrensschritt eine zweite Artikelsegmentuntergruppe aus der um die an die Staffeleinrichtung (10, 20) übergebene erste Artikelsegmentuntergruppe auf dem Förderorgan verringerten Artikelsegmentgruppe (100) in queraxialer Richtung hinter der zuvor übergebenen ersten Artikelsegmentuntergruppe und in längsaxialer Richtung versetzt in eine nachfolgende Aufnahme der Staffeleinrichtung (10, 20) aufgenommen wird,
wobei die zweite übergebene Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung um wenigstens eine Länge der Artikelsegmentuntergruppe zur ersten übergebenen Artikelsegmentuntergruppe zwischen den einander zugewandten Stirnflächen der ersten Artikelsegmentuntergruppe und der zweiten Artikelsegmentuntergruppe beabstandet ist oder wird,
wobei die Artikelsegmentuntergruppen jeweils mit einer gleichen oder annähernd gleichen Anzahl von Artikelsegmenten (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) aus der für die Staffeleinrichtung (10, 20) bereitgestellten mit mehr als zwei, insbesondere mit mehr als drei, Artikelsegmenten (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) gebildeten Artikelsegmentgruppe (100) gebildet werden oder sind.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem weiteren, insbesondere dritten, Verfahrensschritt eine dritte Artikelsegmentuntergruppe von der auf dem Förderorgan bereitgestellten und um zwei Artikelsegmentuntergruppen reduzierten Artikelsegmentgruppe (100) in eine Aufnahme der Staffeleinrichtung (10, 20) aufgenommen wird,
wobei eine dritte Artikelsegmentuntergruppe aus der um die an die Staffeleinrichtung (10, 20) übergebenen, insbesondere erste und zweite, Artikelsegmentuntergruppen auf dem Förderorgan verringerten Artikelsegmentgruppe (100) in queraxialer Richtung hinter den zuvor, insbesondere ersten und zweiten, übergebenen Artikelsegmentuntergruppen und in längsaxialer Richtung versetzt in eine nachfolgende Aufnahme der Staffeleinrichtung (10, 20) aufgenommen wird,
wobei die dritte Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung um wenigstens eine oder mehrere Längen der Artikelsegmentuntergruppe zur zweiten übergebenen Artikelsegmentuntergruppe zwischen den einander zugewandten Stirnflächen der zweiten Artikelsegmentuntergruppe und der dritten Artikelsegmentuntergruppe beabstandet ist oder wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem weiteren Verfahrensschritt eine Artikelsegmentuntergruppe von der auf dem Förderorgan bereitgestellten und um drei Artikelsegmentuntergruppen reduzierten Artikelsegmentgruppe in eine Aufnahme der Staffeleinrichtung (10, 20) aufgenommen wird,
wobei eine vierte Artikelsegmentuntergruppe aus der um die an die Staffeleinrichtung (10, 20) übergebenen, insbesondere erste und zweite und dritte, Artikelsegmentuntergruppen auf dem Förderorgan verringerten Artikelsegmentgruppe (100) in queraxialer Richtung hinter den zuvor, insbesondere ersten und zweiten und dritten, übergebenen Artikelsegmentuntergruppen und in längsaxialer Richtung versetzt in eine nachfolgende Aufnahme der Staffeleinrichtung (10, 20) aufgenommen wird,
wobei die vierte Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung um wenigstens eine oder mehrere Längen der Artikelsegmentuntergruppe zur dritten übergebenen Artikelsegmentuntergruppe zwischen den einander zugewandten Stirnflächen der dritten Artikelsegmentuntergruppe und der vierten Artikelsegmentuntergruppe beabstandet ist oder wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem nachfolgenden, insbesondere dritten, Verfahrensschritt eine dritte Artikelsegmentuntergruppe von der auf dem Förderorgan bereitgestellten und um mehrere,

vorzugsweise mehr als zwei, Artikelsegmentuntergruppen reduzierten Artikelsegmentgruppe (100) in eine Aufnahme der Staffeleinrichtung (10, 20) aufgenommen wird
und in einem unmittelbar nächsten, insbesondere vierten, Verfahrensschritt eine vierte Artikelsegmentuntergruppe aus der um die an die Staffeleinrichtung (10, 20) übergebenen Artikelsegmentuntergruppen auf dem Förderorgan verringerten Artikelsegmentgruppe (100) in queraxialer Richtung hinter den zuvor übergebenen Artikelsegmentuntergruppen und in längsaxialer Richtung versetzt in einer nachfolgenden Aufnahme der Staffeleinrichtung (10, 20) aufgenommen wird,
wobei die vierte übergebene Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung um wenigstens eine oder mehrere Längen der Artikelsegmentuntergruppe zur dritten übergebenen Artikelsegmentuntergruppe zwischen den einander zugewandten Stirnflächen der dritten Artikelsegmentuntergruppe und der vierten Artikelsegmentuntergruppe beabstandet ist oder wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Übergabe an die erste Staffeleinrichtung (10) die erste Artikelsegmentuntergruppe und/oder die dritte Artikelsegmentuntergruppe als Artikelsegmentuntergruppe zwischen den beiden äußeren Artikelsegmentuntergruppen der Artikelsegmentgruppe (100) ausgebildet sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausführung der Verfahrensschritte die Staffeleinrichtung (10, 20) eine, vorzugsweise ausschließlich eine, Staffeltrommel aufweist.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausführung der Verfahrensschritte mehr als drei einzelne Artikelsegmente (F1 bis F5; S1 bis S5) von dem Förderorgan an die Staffeleinrichtung (10, 20) oder an die Staffeltrommel übergeben werden.

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausführung der Verfahrensschritte nach Anspruch 1 die Artikelsegmentuntergruppen der bereitgestellten Artikelsegmentgruppe (100) von dem Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, auf eine erste Staffeleinrichtung (10), insbesondere Staffeltrommel (10), übergeben werden, wobei die auf der ersten Staffeleinrichtung (10) gestaffelt angeordneten Artikelsegmentuntergruppen mit mehreren einzelnen Artikelsegmenten (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) nachfolgend zu einer zweiten Staffeleinrichtung (20), insbesondere zweiten Staffeltrommel (20), gefördert werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils Artikelsegmentuntergruppen mit jeweils zwei in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordneten einzelnen Artikelsegmenten (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) in queraxialer Förderrichtung gruppenweise mittels der ersten Staffeleinrichtung oder mittels eines zweiten Förderorgans, insbesondere Fördertrommel, der zweiten Staffeleinrichtung (20), insbesondere Staffeltrommel (20), zum Staffeln der einzelnen Artikelsegmente der Artikelsegmentuntergruppen zugefördert werden,
wobei nach der Übergabe der einzelnen Artikelsegmente der Artikelsegmentuntergruppen an die zweite Staffeleinrichtung (20) die beiden Artikelsegmente jeder Artikelsegmentuntergruppe in längsaxialer Richtung und in queraxialer Richtung hintereinander und in verschiedenen Aufnahmen der zweiten Staffeleinrichtung angeordnet sind oder werden.

10. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils Artikelsegmentuntergruppen mit jeweils mehr als zwei, insbesondere drei, in längsaxialer Richtung nebeneinander angeordneten einzelnen Artikelsegmenten (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) in queraxialer Förderrichtung gruppenweise der zweiten Staffeleinrichtung (20) zum Staffeln der einzelnen Artikelsegmente der Artikelsegmentuntergruppen mittels der ersten Staffeleinrichtung (10), insbesondere ersten Staffeltrommel (10), oder mittels eines zweiten Förderorgans, insbesondere Fördertrommel, zugefördert werden,
wobei die Artikelsegmentuntergruppen jeweils aus Aufnahmen des Förderorgans für die Artikelsegmentuntergruppen oder aus Aufnahmen der ersten Staffeleinrichtung an die zweite Staffeleinrichtung (20) übergeben werden, wobei Artikelsegmente (F1 bis F5; S1 bis S5) jeweils aus der für die zweite Staffeleinrichtung (20) bereitgestellten mit mehr als zwei Artikelsegmenten (FU1 bis FU4; F1 bis F5; S1 bis S5) gebildeten Artikelsegmentuntergruppe gebildet werden oder sind,
wobei bei der Übergabe in einem, vorzugsweise n-ten (n = 1, 2,...), Verfahrensschritt ein erstes Artikelsegment der auf der ersten Staffeleinrichtung (10) oder der auf dem zweiten Förderorgan bereitgestellten Artikelsegmentuntergruppe in eine Aufnahme der zweiten Staffeleinrichtung (20) aufgenommen wird
und in einem unmittelbar nächsten, vorzugsweise (n+1)-ten (n = 1, 2, ...), Verfahrensschritt ein zweites Artikelsegment aus der um die an die zweite Staffeleinrichtung übergebene Artikelsegmentuntergruppe auf der ersten Staffeleinrichtung (10) oder dem zweiten Förderorgan verringerten Artikelsegmentuntergruppe in queraxialer Richtung

hinter dem zuvor übergebenen ersten Artikelsegment und in längsaxialer Richtung versetzt in eine nachfolgende Aufnahme der zweiten Staffeleinrichtung (20) aufgenommen wird,
wobei das zweite übergebene Artikelsegment in längsaxialer Richtung um wenigstens eine Länge der Artikelsegmente zum ersten übergebenen Artikelsegment zwischen den einander zugewandten Stirnflächen des ersten Artikelsegments und des zweiten Artikelsegments beabstandet ist oder wird,
wobei die Artikelsegmente (F1 bis F5; S1 bis S5) jeweils aus der für die zweite Staffeleinrichtung (20) bereitgestellten mit mehr als drei Artikelsegmenten gebildeten Artikelsegmentuntergruppe gebildet werden oder sind.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Übergabe an die zweite Staffeleinrichtung (20) das erste Artikelsegment zwischen den beiden äußeren Artikelsegmenten der Artikelsegmentuntergruppe ausgebildet ist.

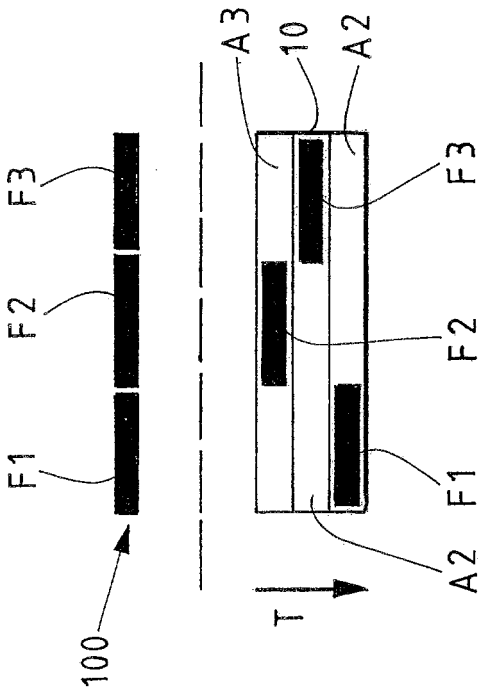

FIG. 1b

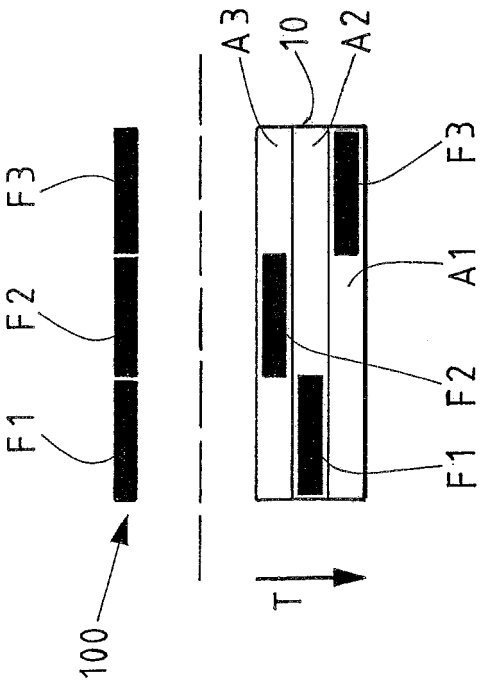

FIG. 1a

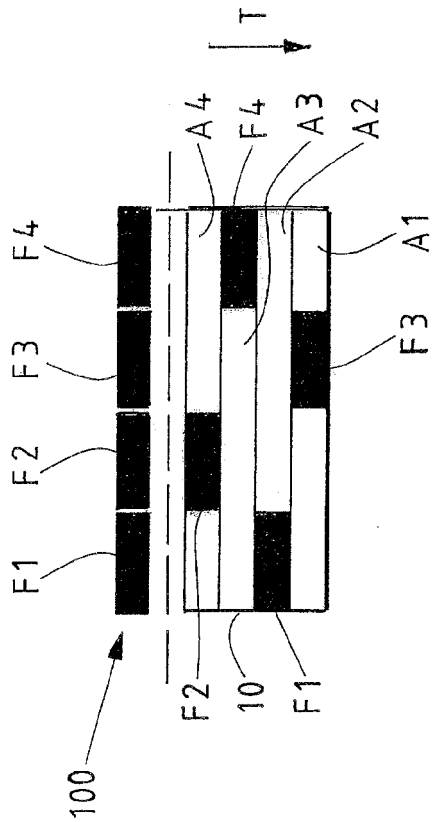
T
A4
F4
A3
A2
A1
F4
F3
F2
F1
F3
F2
10
F1
100

FIG. 2b

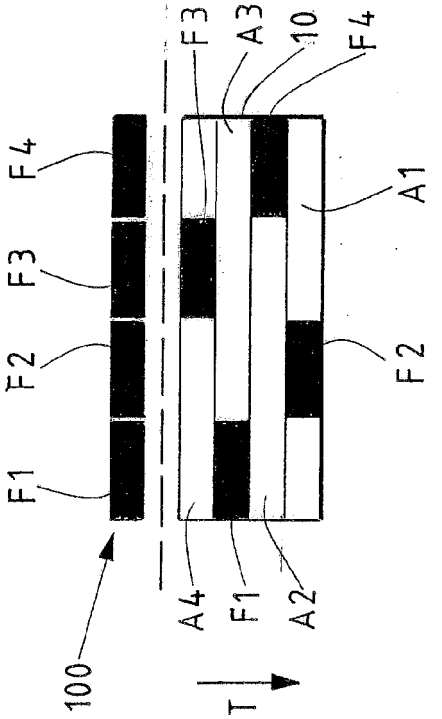
F3
A3
10
F4
A1
F4
F3
F2
F1
F2
A4
F1
A2
100
T

FIG. 2a

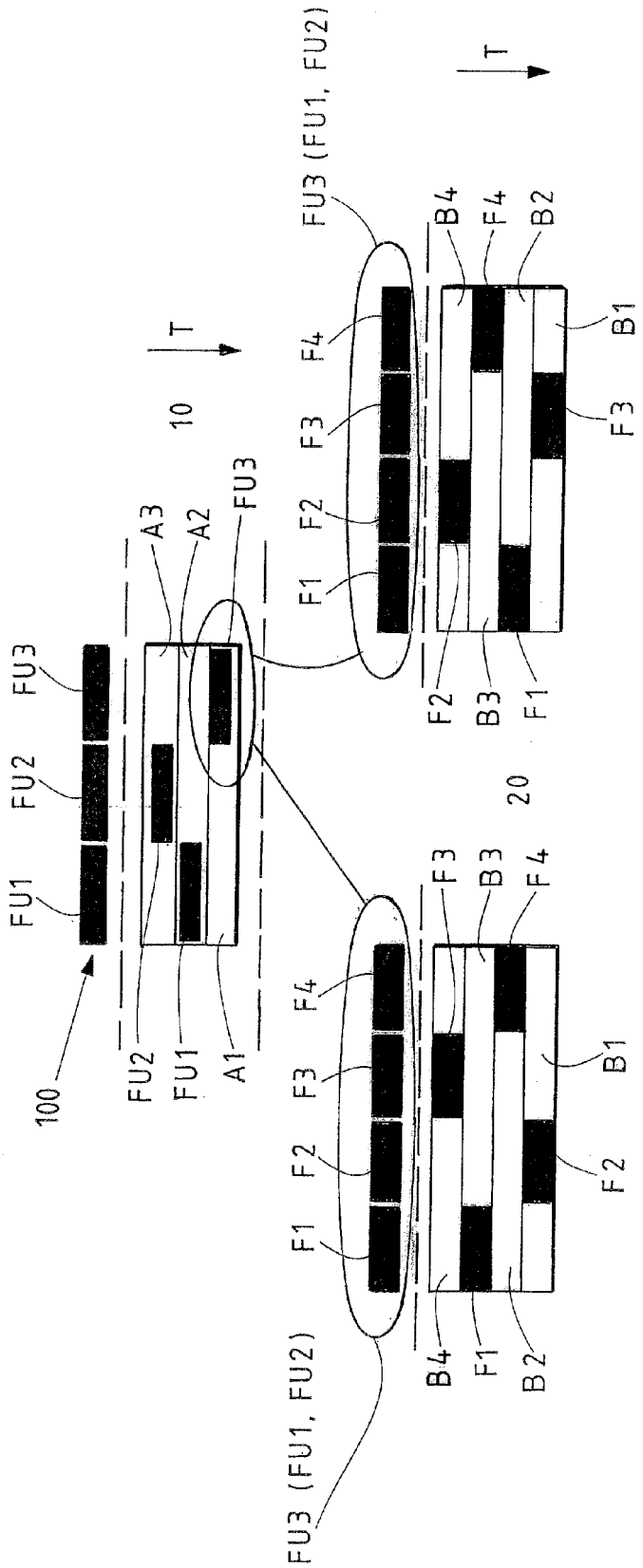
100
FU1
FU2
FU3
FU2
FU1
A1
A3
A2
FU3
10
T
FU3 (FU1, FU2)
F1
F2
F3
F4
B4
F4
B2
B1
F3
F2
B3
F1
20
T
FU3 (FU1, FU2)
F1
F2
F3
F4
B4
F1
B2
F3
B3
F4
B1
F2

FIG. 3b

FIG. 3a

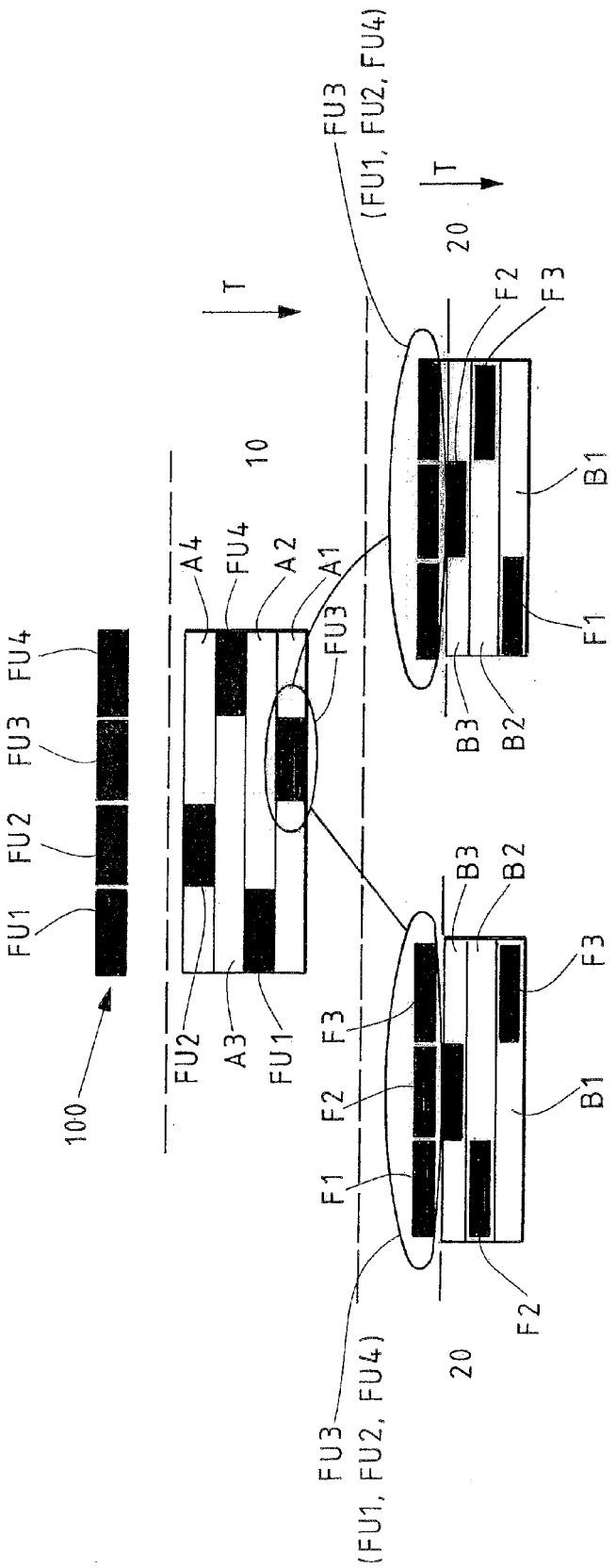
FU1
FU2
FU3
FU4
100
10
A4
FU4
A2
A1
FU3
FU2
A3
FU1
T
FU3
(FU1, FU2, FU4)
20
F2
F3
B1
F1
B3
B2
F3
F2
F1
B3
B2
F3
B1
F2
20
FU3
(FU1, FU2, FU4)

FIG. 4a

FIG. 4b

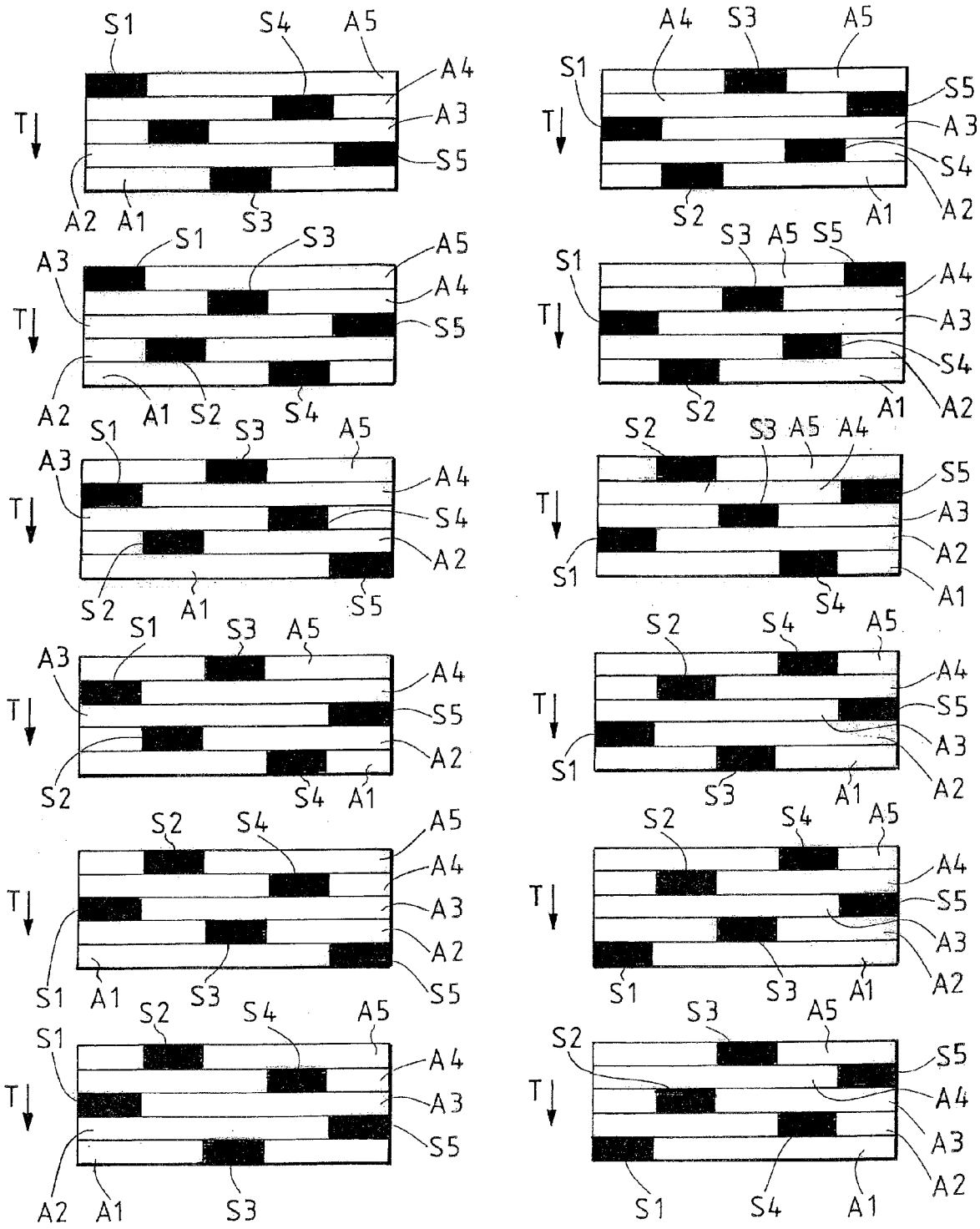
S1 S4 A5 A4 A3 S5 T A2 A1 S3
A3 S1 S3 A5 A4 S5 T A2 A1 S2 S4
A3 S1 S3 A5 A4 S4 A2 T S2 A1 S5
A3 S1 S3 A5 A4 S5 A2 T S2 S4 A1
S2 S4 A5 A4 A3 A2 S5 T S1 A1 S3
S1 S2 S4 A5 A4 A3 S5 T A2 A1 S3
A4 S3 A5 S5 S1 A3 S4 A2 T S2 A1
S3 A5 S5 S1 A4 A3 S4 A2 T S2 A1
S2 S3 A5 A4 S5 A3 A2 A1 S1 T S4
S2 S4 A5 A4 S5 A3 A2 S1 T S3 A1
S2 S4 A5 A4 S5 A3 A2 S1 T S3 A1
S3 A5 S2 S5 A4 A3 A2 S1 T S4 A1

FIG. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2452749 A **[0003]**
- DE 102010033871 A1 **[0006]**
- EP 1532878 A1 **[0007]**