



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**22.11.2023 Patentblatt 2023/47**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A24C 5/32 (2006.01) A24C 5/34 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **23172827.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A24C 5/326; A24C 5/327; A24C 5/3412**

(22) Anmeldetag: **11.05.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(72) Erfinder:  
• **DEPPE, Oliver**  
**22119 Hamburg (DE)**  
• **MEINS, Thomas**  
**23898 Labenz (DE)**  
• **DIEDRICH, Daniel**  
**22767 Hamburg (DE)**  
• **WAGNER, Marcus**  
**22159 Hamburg (DE)**  
• **WOLFF, Bastian**  
**21039 Hamburg (DE)**

(30) Priorität: **18.05.2022 DE 102022112419**

(71) Anmelder: **Körber Technologies GmbH**  
**21033 Hamburg (DE)**

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

(54) **ANORDNUNG ZUM QUERAXIALEN FÖRDERN VON STABFÖRMIGEN ARTIKELN DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE**

(57) Die Erfindung betrifft u.a. eine Anordnung (2) zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln (200, 201) der Tabak verarbeitenden Industrie, wobei die Anordnung (2) eingerichtet ist, in queraxialer Richtung paarweise nebeneinander angeordnete Artikelsegmente (201) einer ersten Reihe und einer zweiten Reihe zu fördern, wobei in einem Förderprüfabchnitt (P) die Anordnung (2) wenigstens ein Förderorgan oder mehrere Förderorgane (30, 31, 32, 35, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 140, 141, 142) für eine erste Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelsegmenten (201) und für eine zweite Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelsegmenten (201), wobei entlang des Förderwegs für die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe jeweils eine oder zwei, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die beiden Kopfenden der Artikelsegmente (201) der ersten Reihe vorgesehen sind und wobei entlang des Förderwegs für die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe jeweils eine oder zwei, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die beiden Kopfenden der Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe vorgesehen sind.

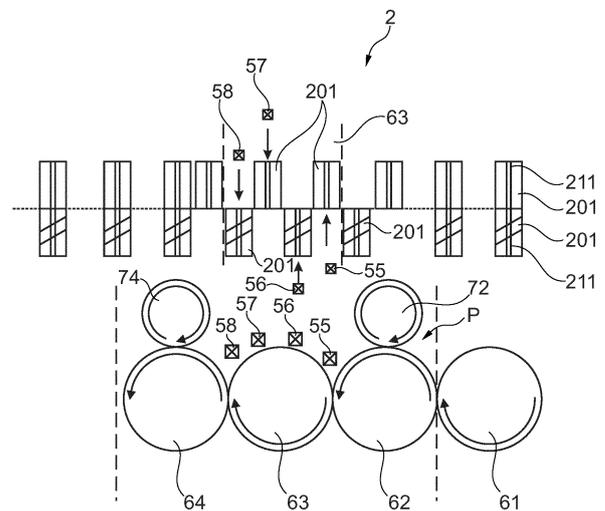


Fig. 4

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder stabförmige Segmente. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Filterstabsegmente oder Segmentartikel oder Multisegmentartikel.

**[0002]** Zur Herstellung von Multisegmentartikeln der Tabak verarbeitenden Industrie werden verschiedene stabförmige Segmente, in Form von Basisstäben oder von Strangabschnitten, bereitgestellt und mittels einer Trommelmaschine zu einem stabförmigen Multisegmentartikel zusammengestellt.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Basisstäbe herzustellen und mittels Zuführmodulen dem Bearbeitungsprozess der Trommelmaschine zuzuführen oder die Trommelmaschine direkt mit einer Strangmaschine zu verbinden, um Strangabschnitte direkt weiterzuverarbeiten.

**[0004]** EP 1 691 633 B1 offenbart beispielsweise eine Trommelmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie zum Herstellen von Multisegmentartikeln, wobei die Trommelmaschine mehrere Zuführmodule umfasst, die stabförmige Segmente bereitstellen und einer Transportstrecke zuführen.

**[0005]** Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, beispielsweise für eine Multisegmentartikelherstellungsmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie auf einfache Weise geprüfte Segmentartikel bereitzustellen.

**[0006]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Anordnung zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Filterstabsegmente oder Segmentartikel oder Multisegmentartikel, wobei die Anordnung eingerichtet ist, paarweise nebeneinander angeordnete Artikelsegmente einer ersten Reihe und einer zweiten Reihe in queraxialer Richtung zu fördern, wobei in einem Förderprüfabchnitt die Anordnung wenigstens ein Förderorgan oder mehrere Förderorgane für eine erste Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelsegmenten und für eine zweite Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelsegmenten aufweist, wobei im Förderprüfabchnitt das Förderorgan eingerichtet ist oder die Förderorgane eingerichtet sind, dass die Artikelsegmente der ersten Reihe entlang eines Förderwegs für die Artikelsegmente der ersten Reihe gefördert werden oder förderbar sind, und wobei im Förderprüfabchnitt das Förderorgan eingerichtet ist oder die Förderorgane eingerichtet sind, dass die Artikelsegmente der zweiten Reihe entlang eines Förderwegs für die Artikelsegmente der zweiten Reihe gefördert werden oder förderbar sind, wobei entlang des Förderwegs für die Artikelsegmente der ersten Reihe jeweils eine, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtung oder zwei, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtungen für die

beiden Kopfenden der Artikelsegmente der ersten Reihe vorgesehen sind und wobei entlang des Förderwegs für die Artikelsegmente der zweiten Reihe jeweils eine, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtung oder zwei, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtungen für die beiden Kopfenden der Artikelsegmente der zweiten Reihe vorgesehen sind, wobei in queraxialer Förderrichtung der Artikelsegmente nach dem Förderprüfabchnitt und/oder nach der oder den Kopfendenprüfeinrichtungen für die Artikelsegmente der ersten Reihe und der oder den Kopfendenprüfeinrichtungen für die Artikelsegmente der zweiten Reihe ein Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, vorgesehen ist, wobei das Förderorgan eingerichtet ist, Paare von Artikelsegmenten, zusammengestellt aus jeweils einem Artikelsegment der ersten Reihe und jeweils einem Artikelsegment der zweiten Reihe, zu fördern.

**[0007]** Die Erfindung beruht auf dem Gedanken, dass beispielsweise von einer Strangmaschine zum Herstellen von einem Strang aus aerosolbildenden Materialien, insbesondere aus rekonstituierter tabakhaltiger Folie, unter Verwendung der Anordnung die Kopfenden der beiden Bahnen oder Reihen der Artikelsegmente mittels der Kopfendenprüfeinrichtungen, vorzugsweise einzeln, geprüft werden. Während der Überführung der an der Strangmaschine hergestellten Artikel oder Artikelsegmente werden die stabförmigen Artikel oder Artikelsegmente mittels mehrerer Fördertrommeln in queraxialer Richtung in der Anordnung gefördert, wobei ausgangseitig der Anordnung jeweils Paare von Artikelsegmenten, zusammengestellt aus jeweils einem Artikelsegment der ersten Reihe und jeweils einem Artikelsegment der zweiten Reihe, für die Weiterverarbeitung in einer Multisegmentartikelherstellungsmaschine bereitgestellt werden.

**[0008]** Während der Förderung der von der Strangmaschine übernommenen Artikelstäbe werden die queraxial geförderten Artikelstäbe beispielsweise in stabförmige Artikelsegmente geschnitten, wobei die geschnittenen stabförmigen Artikelsegmente in zwei nebeneinander angeordneten Reihen von Artikelsegmenten in den Aufnahmemulden der Fördertrommeln der Anordnung gefördert werden. Die Paare von Artikelsegmenten, die jeweils ein Artikelsegment einer ersten Reihe und einer zweiten Reihe aufweisen, die in längsaxialer Richtung der Artikelsegmente hintereinander oder nebeneinander in den Aufnahmemulden angeordnet sind, werden bei Förderung in der Anordnung geprüft. Hierbei werden die beiden Kopfenden oder Stirnseiten der jeweiligen Artikelsegmente mittels einer oder mehrerer entsprechenden Kopfendenprüfeinrichtungen geprüft.

**[0009]** Insbesondere weisen die stabförmigen Artikelsegmente magnetisches oder magnetisierbares Material, insbesondere ein, insbesondere flaches, Metallband auf, das im Inneren der Artikelsegmente angeordnet ist. Dabei ist das magnetische oder magnetisierbare oder induktiv erwärmbar Material, vorzugsweise ein Metallband, das bei einem fertigen Produkt, wie z.B. einem

Multisegmentartikel, durch Induktion erhitzt werden kann, so dass beispielsweise Tabakmaterial, das in dem stabförmigen Multisegmentartikel vorgesehen ist, erhitzt wird.

**[0010]** Beispielsweise sind die Prüfeinrichtungen derart ausgebildet, um die Stirnfläche der Kopfenden oder einen Bereich der Kopfenden der Artikelsegmente zu prüfen. Beispielhaft ist eine derartige Kopfendenprüfeinrichtung für Stirnseiten von stabförmigen (Multisegment-)Artikeln in DE 10 2020 106 444 A1 beschrieben. Insbesondere weisen die Kopfendenprüfeinrichtungen, vorzugsweise jeweils, eine Polarisationskamera auf.

**[0011]** Um die nebeneinander angeordneten Artikelsegmente der ersten Reihe und der zweiten Reihe in Aufnahmemulden von Fördertrommeln der Anordnung zu prüfen, werden gemäß der Erfindung die Artikelsegmente der ersten Reihe und die Artikelsegmente der zweiten Reihe auf unterschiedlichen Förderwegen innerhalb des Förderprüfabchnitts in der Anordnung zu den Kopfendenprüfeinrichtungen gefördert, so dass die einander zugewandten Kopfenden und/oder Stirnseiten der Artikelsegmente der ersten Reihe und der Artikelsegmente der zweiten Reihe ebenso wie die außenliegenden Kopfenden der Artikelsegmente geprüft werden. Hierbei werden die Artikelsegmente beider Reihen auf unterschiedlichen Förderwegen innerhalb der Anordnung zu den Kopfendenprüfeinrichtungen gefördert, so dass an beiden Seiten der Artikelsegmente der ersten Art und an beiden Seiten der Artikelsegmente der zweiten Art jeweils eine Kopfendenprüfeinrichtung das der Kopfendenprüfeinrichtung zugewandte Kopfende prüft.

**[0012]** Nach der Prüfung der Kopfenden der Artikelsegmente der ersten Reihe und der Artikelsegmente der zweiten Reihe werden die Artikelsegmente beider Reihen in der Anordnung wieder zu Paaren zusammengeführt, so dass für die Weiterverarbeitung der Artikelsegmente zum Beispiel an einer Multisegmentherstellungsmaschine Paare von Artikelsegmenten bereitgestellt werden, wobei die Paare von Artikelsegmenten jeweils aus einem Artikelsegment der ersten Reihe und der zweiten Reihe zusammengestellt sind.

**[0013]** Vorzugsweise erfolgen die Prüfung der Kopfenden der Artikelsegmente der ersten Reihe und die Prüfung der Kopfenden der Artikelsegmente der zweiten Reihe unabhängig voneinander.

**[0014]** Darüber hinaus ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass vor der Prüfung der Kopfenden beispielsweise mit einem Metallband versehene Artikelsegmente in der Anordnung ausgerichtet werden, so dass das Metallband eine vorbestimmte Position in den Aufnahmemulden der Fördertrommeln der Anordnung einnimmt.

**[0015]** Außerdem ist es vorgesehen, dass für die Prüfung der Kopfenden der Artikelsegmente der ersten Reihe und der Artikelsegmente der zweiten Reihe die beiden nebeneinander angeordneten Artikelsegmente der beiden Reihen nicht voneinander längsaxial beabstandet oder gespreizt werden. Hierzu weist vorzugsweise die

Anordnung in einer Ausgestaltung keine Spreiztrommel oder dergleichen auf.

**[0016]** Bei den paarweise nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten einer ersten Reihe und einer zweiten Reihe, die in queraxialer Richtung gefördert werden, sind im Rahmen der Erfindung vorzugsweise jeweils Paare aus einem Artikelsegment der ersten Reihe und einem Artikelsegment der zweiten Reihe gebildet. Insbesondere sind die Artikelsegmente der ersten Reihe und die Artikelsegmente der zweiten Reihe jeweils in Reihen queraxial hintereinander angeordnet.

**[0017]** Dazu ist gemäß einer Weiterbildung der Anordnung vorgesehen, dass vor Beginn des Förderwegs für die Artikelsegmente der ersten Reihe für eine Prüfung der Kopfenden und vor Beginn des Förderwegs für die Artikelsegmente der zweiten Reihe für eine Prüfung der Kopfenden, insbesondere bezogen auf die Förderrichtung der Artikelsegmente vor dem Förderprüfabchnitt, wenigstens ein, stromaufwärtiges, Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, vorgesehen ist, wobei das wenigstens eine Förderorgan eingerichtet ist, Paare von nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten, zusammengestellt aus jeweils einem Artikelsegment der ersten Reihe und jeweils einem Artikelsegment der zweiten Reihe, queraxial zu fördern. Dabei ist bezogen auf die Förderrichtung der Artikelsegmente stromaufwärts des Förderprüfabchnitts, und damit vor Beginn des Förderwegs für die Artikelsegmente der ersten Reihe für eine Prüfung der Kopfenden und vor Beginn des Förderwegs für die Artikelsegmente der zweiten Reihe innerhalb der Förderprüfabchnitts, das wenigstens eine Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, angeordnet, um die Paare von nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten, zusammengestellt aus jeweils einem Artikelsegment der ersten Reihe und jeweils einem Artikelsegment der zweiten Reihe, zum Förderprüfabchnitt zu fördern.

**[0018]** Die Paare von Artikelsegmenten sind hierbei beispielsweise in Aufnahmemulden der Fördertrommeln hintereinander in queraxialer Richtung angeordnet.

**[0019]** Des Weiteren zeichnet sich die Anordnung in einer Ausgestaltung dadurch aus, dass im Förderprüfabchnitt die Artikelsegmente der ersten Reihe auf einem ersten Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, gefördert werden oder förderbar sind, wobei an dem ersten Förderorgan eine oder zwei, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtungen für die Kopfenden der Artikelsegmente der ersten Reihe angeordnet sind, und im Förderprüfabchnitt die Artikelsegmente der zweiten Reihe auf einem weiteren Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, gefördert werden oder förderbar sind, wobei an dem weiteren Förderorgan eine oder zwei, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtungen für die Kopfenden der Artikelsegmente der zweiten Reihe angeordnet sind.

**[0020]** Für die Prüfung der Kopfenden der Artikelsegmente der beiden Reihen sind hierbei in einer Ausführungsform separate Förderorgane oder Fördertrommeln vorgesehen, an denen jeweils für die beiden Kopfenden

der Artikelsegmente jeweils eine Kopfdendenprüfeinrichtung oder zwei Kopfdendenprüfeinrichtungen vorgesehen sind, um die Kopfdenden der Artikelsegmente zu prüfen. Für die Prüfung werden hierbei die Artikelsegmente der beiden Reihen in zwei Teilströme aufgeteilt, wobei für jeden Teilstrom eine Prüfung der Kopfdenden der Artikelsegmente durchgeführt wird. Insbesondere werden in dem Förderprüfabchnitt die zu prüfenden oder geprüften Artikelsegmente in den Aufnahmemulden der Fördertrommeln nicht längsaxial bewegt.

**[0021]** Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Anordnung dadurch fortgebildet, dass im Förderprüfabchnitt wenigstens ein gemeinsames Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, für die Artikelsegmente der ersten Reihe und für die Artikelsegmente der zweiten Reihe vorgesehen ist, wobei das gemeinsame Förderorgan derart eingerichtet ist, dass nach Aufnahme von Paaren von Artikelsegmenten, zusammengestellt jeweils aus einem Artikelsegment der ersten Reihe und aus einem Artikelsegment der zweiten Reihe, die Artikelsegmente der ersten Reihe relativ zu den Artikelsegmenten der zweiten Reihe, vorzugsweise unter Beibehaltung der queraxialen Förderrichtung, zueinander bewegt werden oder bewegbar sind, und wobei an dem gemeinsamen Förderorgan eine oder zwei Kopfdendenprüfeinrichtungen für die Artikelsegmente einer Reihe vorgesehen sind oder wobei an dem gemeinsamen Förderorgan jeweils eine oder zwei Kopfdendenprüfeinrichtungen für die Artikelsegmente der ersten Reihe und jeweils zwei Kopfdendenprüfeinrichtungen für die Artikelsegmente der zweiten Reihe vorgesehen sind.

**[0022]** Dadurch, dass die Artikelsegmente der beiden Reihen, die vorzugsweise bei der Übergabe nebeneinander in den Aufnahmemulden der gemeinsamen Förderorgane oder Fördertrommel angeordnet sind, während der Förderung auf dem gemeinsamen Förderorgan gegeneinander bewegt werden, werden die einander zugewandten Stirnseiten oder Kopfdenden der Artikelsegmente voneinander beabstandet, so dass die beiden einander zugewandten Kopfdenden der Artikelsegmente für eine Prüfung mittels einer Kopfdendenprüfeinrichtung zugänglich sind. Hierbei ist es beispielsweise vorgesehen, dass die Artikelsegmente der beiden Reihen unter Verwendung beispielsweise von Hebeln oder Stangen oder dergleichen bewegt, insbesondere beschleunigt oder verzögert, werden, wobei insbesondere die Hebel oder Stangen hierbei mit entsprechenden Aufnahmen für die Artikelsegmente ausgebildet sind.

**[0023]** Darüber hinaus ist es im Rahmen der Erfindung ebenfalls vorgesehen, dass die Artikelsegmente der beiden Reihen auf dem gemeinsamen Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, durch Absenken oder Anheben der Artikelsegmente in radialer Richtung, beispielsweise unter Verwendung von bewegbaren Aufnahmemulden, relativ zueinander bewegt werden. Hierbei werden die Aufnahmemulden beispielsweise mittels einer Steuerkurve, Hubkurve oder dergleichen während der queraxialen Förderung auf dem Förderorgan oder der Förder-

trommel bewegt.

**[0024]** Vorzugsweise ist in einer Ausgestaltung der Anordnung vorgesehen, dass das gemeinsame Förderorgan als Fördertrommel ausgebildet ist und die Fördertrommel eingerichtet ist, die Artikelsegmente der ersten Reihe in radialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung der Fördertrommel relativ zu den Artikelsegmenten der zweiten Reihe zu bewegen.

**[0025]** Hierbei ist insbesondere vorgesehen, dass bei der Übernahme der Artikelsegmente in den Aufnahmemulden der gemeinsamen Fördertrommel die Artikelsegmente der ersten Reihe und der zweiten Reihe (als Paar) nicht verschoben sind, d.h. dass die Mittenlängsachsen der Artikelsegmente der ersten Reihe und die Mittenlängsachse der Artikelsegmente der zweiten Reihe kollinear zueinander ausgerichtet sind. Dabei sind die die Mittenlängsachsen der Artikelsegmente der ersten Reihe und die Mittenlängsachse der Artikelsegmente der zweiten Reihe entlang einer gemeinsamen Längsachse ausgerichtet oder angeordnet. Ebenso sind auch bei der Abgabe der Artikelsegmente und nach der Prüfung der Kopfdenden die Mittenlängsachsen der Artikelsegmente der ersten Reihe und der zweiten Reihe kollinear auf der Fördertrommel ausgerichtet. Während der Förderung der Artikelsegmente auf der Fördertrommel werden die Artikelsegmente derart bewegt, dass die Mittenlängsachsen der Artikelsegmente eines Artikelsegmentepaares parallel zueinander ausgerichtet sind bzw. werden, wobei hierbei die Artikelsegmente der beiden Reihen relativ zueinander bewegt werden.

**[0026]** Außerdem ist es bei der Anordnung in einer Ausgestaltung bevorzugt, dass das gemeinsame Förderorgan als Fördertrommel mit bewegbaren oder beweglichen, insbesondere schwenkbaren, Ärmchen für die Artikelsegmente ausgebildet ist. Die Ärmchen sind dabei vorzugsweise mit entsprechenden Aufnahmemulden für die jeweiligen Artikelsegmente ausgebildet.

**[0027]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Anordnung ist dabei vorgesehen, dass die Fördertrommel für die Artikelsegmente derart ausgebildet ist, dass während der Förderung der Artikelsegmente mittels der Fördertrommel von den übergebenen Paaren der Artikelsegmente die Artikelsegmente der ersten Reihe und die Artikelsegmente der zweiten Reihe, vorzugsweise in queraxialer Richtung, voneinander beabstandet werden.

**[0028]** Des Weiteren ist es bevorzugt, dass das gemeinsame Förderorgan als Fördertrommel mit drehbaren Aufnahmen für die Artikelsegmente ausgebildet ist, wobei insbesondere die drehbaren Aufnahmen um radial zur Rotationsachse der Fördertrommel ausgerichtete Drehachsen drehbar sind. Durch die Drehung der Artikelsegmente um einen vorbestimmten Winkel um eine senkrecht zu ihrer Längsachse ausgebildeten Drehachse wird ermöglicht, dass die Artikelsegmente während ihrer Förderung auf der Fördertrommel, beispielsweise auf einem Drehkörper, um einen vorbestimmten Winkel gedreht oder gewendet oder umorientiert werden, wodurch die einander zugewandten Kopfdenden der Artikel-

segmente der beiden Reihen voneinander beabstandet werden, wodurch die einander zugewandten Kopfen der Artikelsegmente für eine Kopfenprüfung mittels einer Kopfenprüfeinrichtung zugänglich sind. Beispielsweise ist es dabei möglich, dass für die Artikelsegmente der beiden Reihen jeweils verschwenkbare Aufnahmemulden für die Artikelsegmente vorgesehen sind.

**[0029]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Anordnung dadurch weitergebildet, dass im Förderprüfabchnitt bezogen auf die queraxiale Förderrichtung der Artikelsegmente eine erste Staffeltrommel für die Artikelsegmente der ersten Reihe und für die Artikelsegmente der zweiten Reihe und eine zweite Staffeltrommel für die gestaffelt angeordneten Artikelsegmente vorgesehen sind, wobei zwischen der ersten Staffeltrommel und der zweiten Staffeltrommel wenigstens eine Fördertrommel mit wenigstens einer oder wenigstens zwei Kopfenprüfeinrichtungen für die Artikelsegmente einer Reihe vorgesehen ist oder wobei eine Fördertrommel mit einer oder zwei Kopfenprüfeinrichtungen für die Artikelsegmente der ersten Reihe und mit einer oder zwei Kopfenprüfeinrichtungen für die Artikelsegmente der zweiten Reihe vorgesehen ist. Hierbei findet auf der Fördertrommel zwischen den beiden Staffeltrommeln für die gestaffelt angeordneten Artikelsegmente die Prüfung der Kopfen mittels der Kopfenprüfeinrichtungen statt. Anschließend werden die geprüften Artikelsegmente an die nachfolgende zweite Staffeltrommel übergeben, so dass die gestaffelt übergebenen Artikelsegmente zurückgestaffelt werden, wodurch im Anschluss daran Paare von Artikelsegmenten, zusammengestellt aus jeweils einem Artikelsegment der ersten Reihe und einem Artikelsegment der zweiten Reihe, beispielsweise zu einer Multisegmentartikelherstellungsmaschine gefördert werden.

**[0030]** Ferner zeichnet sich eine Ausführungsform der Anordnung in einer Ausgestaltung dadurch aus, dass im Förderprüfabchnitt eine gemeinsame Fördertrommel für Paare von Artikelsegmenten, zusammengestellt aus jeweils einem Artikelsegment der ersten Reihe und einem Artikelsegment der zweiten Reihe, vorgesehen ist, wobei zunächst auf der gemeinsamen Fördertrommel Paare von Artikelsegmenten gefördert werden oder förderbar sind, wobei an der gemeinsamen Fördertrommel eine erste Fördertrommel für die Artikelsegmente der ersten Reihe und eine zweite Fördertrommel für die Artikelsegmente der zweiten Reihe angeordnet sind, wobei von der gemeinsamen Fördertrommel Artikelsegmente der ersten Reihe an die erste Fördertrommel übergeben werden oder übergebbar sind und die Kopfen der von der ersten Fördertrommel geförderten Artikelsegmente der ersten Reihe mittels einer oder zweier an der ersten Fördertrommel angeordneten Kopfenprüfeinrichtungen geprüft werden oder prüfbar sind und nach der Prüfung der Kopfen der Artikelsegmente der ersten Reihe die Artikelsegmente der ersten Reihe an die gemeinsame Fördertrommel übergeben werden oder übergebbar sind, und wobei im Anschluss daran von der gemein-

samen Fördertrommel Artikelsegmente der zweiten Reihe an die zweite Fördertrommel übergeben werden oder übergebbar sind und die Kopfen der von der zweiten Fördertrommel geförderten Artikelsegmente der zweiten Reihe mittels einer oder zweier an der zweiten Fördertrommel angeordneten Kopfenprüfeinrichtungen geprüft werden oder prüfbar sind und nach der Prüfung der Kopfen der Artikelsegmente der zweiten Reihe die Artikelsegmente der zweiten Reihe an die gemeinsame Fördertrommel übergeben werden oder übergebbar sind. Hierbei ist vorgesehen, dass von der gemeinsamen Fördertrommel jeweils von einer Fördertrommel die Artikelsegmente einer Reihe übernommen und gefördert werden, wobei auf der jeweiligen Fördertrommel für die Artikelsegmente die Artikelsegmente an ihren Kopfen entsprechend geprüft werden. Nach der Prüfung der Kopfen werden die jeweiligen Artikelsegmente der beiden Reihen jeweils an die gemeinsame Fördertrommel zurückübergeben. Dabei sind vorzugsweise bei der Übergabe der geprüften Artikelsegmente der beiden Reihen von der gemeinsamen Fördertrommel an eine nachfolgende Fördertrommel die Artikelsegmente der beiden Reihen derart in Aufnahmemulden der gemeinsamen Fördertrommel angeordnet, dass die Längsachsen der Artikelsegmente der beiden Reihen kollinear ausgerichtet sind.

**[0031]** Außerdem zeichnet sich die Anordnung in einer Weiterbildung dadurch aus, dass die Anordnung als Transfermodul zwischen einer Strangmaschine zur Herstellung von stabförmigen Artikelsegmenten und einer Multisegmentartikelherstellungsmaschine zur Herstellung von stabförmigen Multisegmentartikel der Tabak verarbeitenden Industrie ausgebildet ist.

**[0032]** Dabei ist es möglich, dass die Anordnung eine Übergabeeinrichtung, wie zum Beispiel eine Übergabetrommel, aufweist, um die an der Strangmaschine hergestellten stabförmigen und längsaxial geförderten Artikelstäbe zu überführen. Anschließend können innerhalb der Anordnung bzw. des Transfermoduls die übernommenen und queraxial geförderten Artikelstäbe mehrfacher Länge in entsprechende Artikelsegmente geschnitten werden. Hierbei kann in einer Ausgestaltung die Anordnung in Förderrichtung eine Taumeltrommel, eine Orientierungstrommel zur Orientierung der zum Beispiel mit einem Metallband ausgebildeten Artikelstäbe, sowie eine Schneidtrommel und eine Staffeltrommel aufweisen. Darüber hinaus kann auch die Anordnung weiterhin wenigstens eine Staffelschiebetrommel oder zwei Staffelschiebetrommeln in Förderrichtung der Artikelsegmente aufweisen, bevor die paarweise gruppierten Artikelsegmente in einem Förderprüfabchnitt mittels der Kopfenprüfeinrichtungen geprüft werden. Im Anschluss an den Förderprüfabchnitt ist eine Übergabetrommel bzw. Abgabetrommel vorgesehen, um die paarweise angeordneten Artikelsegmente beider Reihen nachfolgend an eine Multisegmentartikelherstellungsmaschine zu übergeben.

**[0033]** Darüber hinaus wird die Aufgabe gelöst durch

ein Verfahren zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Filterstabsegmente oder Segmentartikel oder Multisegmentartikel, unter Verwendung einer voranstehend beschriebenen Anordnung zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die vorangehenden Ausführungen entsprechend verwiesen.

**[0034]** Außerdem wird die Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Filterstabsegmente oder Segmentartikel oder Multisegmentartikel, folgende Schritte aufweisend:

- a) Bereitstellen von paarweise nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten, die eine erste Reihe und eine zweite Reihe von Artikelsegmenten bilden, wobei die Artikelsegmente ein magnetisches oder magnetisierbares oder induktiv erwärmbares Material aufweisen, ausgebildet um die Artikelsegmente zu erwärmen, wobei insbesondere die Artikelsegmente eine einfache Gebrauchslänge aufweisen,
- b) queraxiales Fördern paarweise nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten, die eine erste Reihe und eine zweite Reihe von Artikelsegmenten bilden,
- c) Fördern der Artikelsegmente der ersten Reihe entlang eines ersten Förderwegs für die Artikelsegmente der ersten Reihe und Fördern der Artikelsegmente der zweiten Reihe entlang eines zweiten Förderwegs für die Artikelsegmente der zweiten Reihe, wobei die Artikelsegmente der ersten Reihe und der zweiten Reihe zumindest abschnittsweise voneinander beabstandet sind,
- d) Prüfen der beiden Kopfenden der Artikelsegmente der ersten Reihe, insbesondere auf dem ersten Förderweg und/oder insbesondere gleichzeitig oder nacheinander, und Prüfen der beiden Kopfenden der Artikelsegmente der zweiten Reihe, insbesondere auf dem zweiten Förderweg und/oder insbesondere gleichzeitig oder nacheinander, in einem Förderprüfabschnitt
- e) Zusammenführen von Paaren von längsaxial nebeneinander stirnseitig aneinanderliegend angeordneten Artikelsegmenten, zusammengestellt aus jeweils einem Artikelsegment der ersten Reihe und jeweils einem Artikelsegment der zweiten Reihe, insbesondere nach dem Prüfen von einem und/oder beiden Kopfenden der Artikelsegmente der ersten Reihe und insbesondere nach dem Prüfen von einem und/oder beiden Kopfenden der Artikelsegmente der zweiten Reihe.

**[0035]** Vorteilhafterweise wird das voranstehende Verfahren unter Verwendung oder mittels der oben beschriebenen Anordnung zum queraxialen Fördern von

stabförmigen Artikeln der Tabak verarbeitenden Industrie ausgeführt. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird auf die voranstehenden Ausführungen hierzu ausdrücklich.

**[0036]** Im Rahmen der Erfindung werden insbesondere unter Artikelsegmenten einer einfachen Gebrauchslänge zu verarbeitenden oder verarbeitete Artikelsegmente verstanden, die nach der Weiterverarbeitung, z. B. an einer Multisegmentstabherstellungsmaschine, die (Gebrauchs-)Länge aufweisen, die sie auch bei dem, insbesondere konsumierbaren, Endprodukt aufweisen. Dabei ist das stabförmige Endprodukte aus mehreren Artikelsegmente einfacher Gebrauchslänge hergestellt.

**[0037]** 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.

**[0038]** 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 schematisch eine Ansicht einer Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie zu Herstellung von Multisegmentartikeln;
- Fig. 1b schematisch den zu Fig. 1a zugehörigen Verfahrensablauf;
- Fig. 2 schematisch eine Ansicht eines Überführungsmoduls gemäß einer ersten Ausgestaltung;
- Fig. 3a schematisch eine Ansicht eines Überführungsmoduls gemäß einer weiteren Ausführungsform;
- Fig. 3b schematisch Verfahrensschritte zur Prüfung von Paaren mit einfachlangen Segmenten entlang ihrer Förderwege in dem Überführungsmodul gemäß Fig. 3a;
- Fig. 4 einen Ausschnitt eines Förderprüfabschnitts eines Überführungsmoduls gemäß einer weiteren Ausgestaltung mit einem schematisch eingezeichneten Ablaufschema;
- Fig. 5a schematisch einen Ausschnitt eines Überführungsmoduls mit einem weiteren Förderprüfabschnitt gemäß einer weiteren Ausgestaltung;
- Fig. 5b schematisch ein weiteres Ausführungsbei-

- spiel für ein Überführungsmodul mit einem Förderprüfabschnitt in Kombination mit einem Zuführmodul einer Zuführeinheit;
- Fig. 6 schematisch einen Ausschnitt eines Transfermoduls mit einem Förderprüfabschnitt gemäß weiteren Ausführungsbeispielen;
- Fig. 7 schematisch eine Ansicht eines weiteren Transfermoduls gemäß einer weiteren Ausgestaltung;
- Fig. 8 schematisch eine Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels für ein Transfermodul im Ausschnitt;
- Fig. 9 schematisch ein Ausführungsbeispiel für ein weiteres Transfermodul.

**[0039]** Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit "insbesondere" oder "vorzugsweise" gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

**[0040]** 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.

**[0041]** Figur 1a zeigt eine schematische Ansicht einer (Trommel-)Maschine 1 der Tabak verarbeitenden Industrie zum Herstellen von Multisegmentartikeln, die mit einer Strangmaschine 9, beispielsweise einen Crimper zum Herstellen von einem Strang aus aerosolbildendem Material, insbesondere aus rekonstituierter tabakhaltiger Folie, gekoppelt ist.

**[0042]** Der in der Strangmaschine 9 hergestellte Artikelstrang wird mit einem Umhüllungsmaterial, beispielsweise ein Umhüllungspapier, umhüllt und durch eine Schneideinheit in, vorzugsweise aerosolbildende, mehrfachlange Artikelsegmente 200 abgelängt. Die abgelängten Segmente 200 werden über eine Übergabetrommel (vgl. z.B. Fig. 2, Bezugszeichen 21) an ein Transfermodul 2 der Maschine 1 übergeben, auf dem die mehrfachlangen Segmente 200 in zwei einfachlange Segmente 201 zerteilt werden und die Stirnflächen jedes (einfachlangen) Segments 201 inspiziert werden. Die mehrfachlangen Segmente 200 und die daraus gebildeten einfachlangen Segmente 201 weisen beispielsweise bevorzugt einen Suszeptor 211 auf, der mittels eines entsprechenden Heizgeräts zum induktiven Erwärmen ausgebildet ist.

**[0043]** Die Maschine 1 weist weiter in Förderrichtung der Segmente 201 eine Zuführeinheit 3 mit drei Zuführmodulen 301, 302, 303, deren Anzahl beliebig erweiterbar ist, eine Transportstrecke 101, ein erstes Umhüllungsmodul 4, ein weiteres Zuführmodul 5, ein zweites Umhüllungsmodul 6 und ein Inspektionsmodul 7 auf.

**[0044]** Die Zuführmodule 301, 302, 303 weisen einen Vorrat, bevorzugt ausgebildet als Hopper, Magazin oder Trichter, eine Entnahmetrommel, eine Schneidtrommel,

eine Schiebetrommel, eine Staffeltrommel und eine Zuführtrommel auf. Unterhalb der Zuführtrommeln der Zuführmodule 301, 302, 303 ist die Transportstrecke 101 ausgebildet. Die Transportstrecke 101 weist Fördertrommeln 110, 111, 112, 113, 114, 115 auf, die bevorzugt den gleichen Durchmesser, die gleiche Teilung oder besonders bevorzugt identisch ausgebildet sind. Die Fördertrommeln 110, 111, 112, 113, 114, 115 weisen jeweils einen zylindrischen Trommelkörper auf, auf denen Aufnahmen für stabförmige Artikel in Umfangsrichtung angeordnet sind, insbesondere Aufnahmemulden, um die stabförmigen Artikel zu halten und zu befördern.

**[0045]** Die in zwei Reihen nebeneinander angeordneten einfachlangen Artikelsegmente 201 werden nach dem Transfermodul 2 einer Transportstrecke 101 einer Zuführeinheit 3 mit einzelnen Zuführmodulen 301, 302 und 303 zugeführt. Das erste Zuführmodul 301 der Zuführeinheit 3 führt der Transportstrecke 101 ein zweites stabförmiges Segment 202 zu, wobei das Segment 202 bevorzugt als Doppelsegment ausgebildet ist. Dieses wird mittig zwischen die beiden ersten stabförmigen Artikelsegmente 201 eingelegt, mittig geschnitten und voneinander beabstandet. Bei der Übergabe der stabförmigen Segmente 202 von der Zuführtrommel des Zuführmoduls 301 auf die Fördertrommel 111 der Transportstrecke 101 wird das stabförmige Segment 202 durch die Fördertrommel 111 aus der Aufnahme der Zuführtrommel herausgekämmt. Das stabförmige Segment 202 wird mit einer Bahngeschwindigkeit auf einer Zuführtrommel gefördert und von der Aufnahme der Fördertrommel 111 mit einer höheren Bahngeschwindigkeit aus der Aufnahme der Zuführtrommel herausgekämmt, wobei das stabförmige Segment 202 auf der Fördertrommel 111 mit einer höheren Geschwindigkeit befördert wird.

**[0046]** Das zweite Zuführmodul 302 der Zuführeinheit 3 stellt ein drittes stabförmiges Segment 203 bereit, das beispielsweise als Kühlsegment ausgebildet ist. Diese Zusammenstellung von drei Segmenten 201, 202, 203 wird als Segmentgruppe 206 bezeichnet. Die Zusammenstellung von Segmentgruppen 206 kann bevorzugt nach jedem Einfügen eines weiteren Segments einen Taumelschritt enthalten, der die Segmente der Segmentgruppen aneinanderdrückt, sodass die Segmente der Segmentgruppe sich stirnseitig kontaktieren. Das Segment 203 wird mittig geschnitten und mittels einer Wendetrommel oder einer Wende-Spreiztrommel gedreht und voneinander beabstandet.

**[0047]** Das weitere Zuführmodul 303 stellt ein weiteres Segment, ein viertes stabförmiges Segment 204, bereit und führt es der Transportstrecke 101 zu, indem es mittig zwischen die beiden Segmentuntergruppen der Segmentgruppe 206 eingelegt wird und eine Segmentgruppe 207 bildet. Die Segmentgruppe 207 wird getaumelt, damit die Segmente sich stirnseitig kontaktieren und um eine Umhüllung der Segmentgruppe 207 mit dem Umhüllungsmaterial 212 im ersten Umhüllungsmodul 4 durchzuführen.

**[0048]** Nach dem Umhüllungsvorgang weist die Seg-

mentgruppe 209 ein mittiges Doppelsegment und an jeder Seite jeweils drei paarweise identische einfachlange Segmente auf. Die Segmentgruppe 209 wird daraufhin mittig geschnitten und mittels einer Umorientierungseinheit, insbesondere einer Wendetrommel oder einer Wende-Spreiztrommel gewendet und voneinander beabstandet. Ein weiteres Zuführmodul 5 stellt ein fünftes stabförmiges Segment 205 bereit und legt es zwischen die beiden Segmentuntergruppen der Segmentgruppe 209 und bildet die Segmentgruppe 208. Diese Segmentgruppe 208 wird ebenfalls getaumelt, damit sich die Stirnseiten kontaktieren und im zweiten Umhüllungsmodul 6 mit einem Abschnitt eines bahnförmigen Materials 213 umhüllt. Dies bildet die Segmentgruppe 210, die mittig geschnitten wird und zwei einzelne Multisegmentartikel 200 bildet, die nebeneinander in Förderrichtung transportiert werden.

**[0049]** Den Zuführmodulen 301, 302, 303 und der Transportstrecke 101 der Zuführeinheit 3 ist ein Umhüllungsmodul 4 nachgeordnet. Dieses Umhüllungsmodul 4 umfasst einen Speicher für bahnförmiges Material, eine Schneideinrichtung zum Zerteilen des bahnförmigen Materials mit einer Messerwalze und einer gegenüber angeordneten Saugwalze. Die abgelängten und voneinander beabstandeten Papierstreifen werden einer Rolltrommel zugeführt und die Segmentgruppe 207, wird mit dem Umhüllungsmaterial 212 umhüllt und bildet eine Segmentgruppe 209. Diese Segmentgruppe 209 wird mittig durch ein Kreismesser zerteilt und durch eine Umorientierungseinheit, insbesondere eine Wendetrommel, gewendet und voneinander beabstandet, um ein weiteres Segment 205, das fünfte stabförmige Segment 205, einzufügen. Dies erfolgt im Zuführmodul 5.

**[0050]** Dem Zuführmodul 5 ist ein zweites Umhüllungsmodul 6 nachgeordnet, welches bevorzugt analog zum Umhüllungsmodul 4 ausgebildet sein kann. Das Umhüllungsmodul 6 umfasst einen Speicher für bahnförmiges Material, welches über eine Schneideinrichtung und eine Saugwalze einer Rolltrommel zugeführt wird. Ein Umhüllungsmaterial 213 wird um das Segment 205 gewickelt, um dieses mit den anderen Segmenten zu verbinden. Dem Umhüllungsmodul 6 nachgeordnet ist ein Inspektionsmodul 7, das jeden Multisegmentartikel 220 auf seine Qualitätseigenschaften überprüft und an die nachfolgende Maschine übergibt. Die Segmentgruppe 210 stellt nach der Umhüllung im Umhüllungsmodul 6 einen doppellängigen Multisegmentartikel dar, der mittig zerschnitten wird und durch eine Wendeeinrichtung in einen einbahnigen Artikelstrom überführt wird.

**[0051]** Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass von der Strangmaschine 9 an die Trommelmaschine 1 die mehrfachlangen Segmente 200 übergeben werden. Hierbei ist es möglich, dass die Strangmaschine 9 und die Trommelmaschine 1 linear hintereinander angeordnet sind, so dass in einer Geradeausaufstellung der Strangmaschine 9 und der Trommelmaschine 1 die geschnittenen Segmente 200 in der Strangmaschine 9 mittels einer Transfertrommel übergeben werden, wobei die

Transfertrommel eine vertikal ausgerichtete Rotationsachse aufweist, so dass die in der Strangmaschine 9 längsaxial geförderten Segmente 200 mittels der Transfertrommel an eine queraxial fördernde Fördertrommel des Übergabemoduls 2 übergeben werden. Hierbei ist die Transfertrommel beispielsweise mit schwenkbaren Aufnahmemulden ausgebildet. Beispielsweise ist eine derartige Transfertrommel in WO 2022/008220 A1 beschrieben. Die Offenbarung dieser Anmeldung wird ausdrücklich mit in die Offenbarung der vorliegenden Anmeldung aufgenommen.

**[0052]** In einer anderen Ausgestaltung sind die Trommelmaschine 1 und die Strangmaschine 9 winklig oder in einer L-förmigen Aufstellung zueinander angeordnet. Hierbei werden die längsaxial geförderten Artikelsegmente 200 in der Strangmaschine 1 ausgangsseitig mittels einer Übergabevorrichtung wie zum Beispiel einer sogenannten Spinne an die Trommelanordnung der Trommelmaschine 1 übergeben, mittels der die übergebenen Artikelsegmente 200 in queraxialer Richtung innerhalb der Trommelmaschine 1 gefördert werden.

**[0053]** Im Rahmen der Erfindung ist es möglich, dass beispielsweise mehrfachlange Segmente 200 von der Strangmaschine 9 an die Trommelmaschine 1 übergeben werden, wobei nachfolgend innerhalb der Trommelmaschine 1, und insbesondere innerhalb des Transfermoduls 2, die mehrfachlangen Artikelsegmente 200 in einfachlange Segmente 201 geschnitten werden und ausgangsseitig des Transfermoduls 2 Paare von zwei nebeneinander in den Aufnahmemulden angeordneten einzelnen und einfachlangen Segmenten 201 an die nachfolgenden Einheiten der Trommelmaschine 1 übergeben werden. Hierbei werden während der Förderung der Segmente 200 innerhalb des Transfermoduls 2 die Segmente 200 mehrfach geschnitten und ggfs. mittels entsprechender Staffeltrommel und/oder Schiebetrommeln gefördert.

**[0054]** Außerdem ist es weiterhin möglich, dass beispielsweise mehrere, insbesondere zwei, mehrfachlange Segmente 200 an das Transfermodul 2 übergeben werden, so dass anschließend die mehrfachlangen Segmente 200 in einfachlange Segmente 201 geschnitten werden, wobei ausgangsseitig des Transfermoduls 2 jeweils ein Paar von einfachlangen Segmenten 201 nachfolgend übergeben werden.

**[0055]** Ferner ist es im Rahmen der Erfindung möglich, dass bereits von der Strangmaschine 9 einfachlange Segmente 201 übergeben werden, so dass im Rahmen der Förderung der Artikelsegmente 201 innerhalb des Transfermoduls 2 die Artikelsegmente 201 entsprechend durch Schiebeprozesse und ggf. Staffelprozesse innerhalb des Transfermoduls 2 entsprechend paarweise zur Weiterverarbeitung an den nachfolgenden Einheiten der Trommelmaschine 1 gruppiert werden.

**[0056]** Auch ist es im Rahmen der Erfindung vorgesehen, dass von der Strangmaschine 9 an das Transfermodul 2 ausschließlich paarweise einfachlange Artikelsegmente 201 übergeben werden, so dass während der

queraxialen Förderung der Segmente 201 des Transfermoduls 2 kein Schneiden der Artikelsegmente 201 erforderlich ist.

**[0057]** Darüber hinaus ist es in einer Ausgestaltung des Transfermoduls 2 möglich, dass im Falle, dass beispielsweise die mehrfachlangen Segmente 200 mit einem als Metallband ausgebildeten Suszeptor 211 ausgebildet sind oder hergestellt sind, während der Förderung der Artikelsegmente 200 innerhalb des Transfermoduls 2 eine Ausrichtung der mit einem Metallband versehenen Artikelsegmente erfolgt. Beispielsweise werden hierbei die einzelnen stabförmigen Segmente 200 in Bezug auf Schneidmesser an einer Schneidtrommel ausgerichtet oder innerhalb der Aufnahmemulden der Fördertrommel gedreht. Dabei ist es beispielsweise möglich, dass jedes einzelne Segment 200 individuell innerhalb der Aufnahmemulde der Fördertrommel ausgerichtet wird. Darüber hinaus ist es ebenfalls möglich, dass jedes Artikelsegment um einen vorbestimmten Winkel innerhalb der Aufnahmemulden der Fördertrommel jeweils gedreht wird. Bei der individuellen Drehung der stabförmigen Segmente 200 innerhalb der Aufnahmemulden ist es ebenfalls vorgesehen, dass die Segmente in einer Ausgestaltung in Kenntnis der Lage des Metallbands innerhalb des Artikelsegments erfolgt. Alternativ kann auch vor der Drehung der Segmente 200 der als Metallband ausgebildete Suszeptor 211 mit einem entsprechenden Sensor in seiner Lage erfasst werden, so dass in Abhängigkeit der erkannten Lage oder Position des Metallbands das Artikelsegment gedreht wird.

**[0058]** Eine Vorrichtung zur Handhabung von stabförmigen Artikeln, die magnetisch oder magnetisierbares Material aufweisen, insbesondere ein flaches Metallband, mittels der stabförmige Artikel innerhalb der Aufnahmemulden einer Fördertrommel ausgerichtet werden, ist beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 10 2022 101 392.8 beschrieben. Die Offenbarung dieser Anmeldung wird ebenfalls explizit in die Offenbarung der vorliegenden Patentanmeldung mit aufgenommen. Die Ausrichtung der stabförmigen Artikel folgt in einer Ausgestaltung vorzugsweise bezogen auf die Förderrichtung der stabförmigen Segmente 200 innerhalb des Transfermoduls 2 stromaufwärts einer Schneidtrommel.

**[0059]** In Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel eines Transfermoduls 2 gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in einer Ansicht gezeigt.

**[0060]** Das Transfermodul 2 weist eingangsseitig an der Ausgangsseite der Strangmaschine 9 eine Übergabetrommel 21 auf, mittels der die mehrfachlangen Artikelsegmente 200 von der Strangmaschine 9 übernommen werden und nachfolgend an eine Fördertrommel 22 übergeben werden. Mittels der Übergabetrommel 21 werden die in der Strangmaschine 9 längsaxial geförderten mehrfachlangen Segmente 200 an die Fördertrommel 22 übergeben, auf der die mehrfachlangen Artikelsegmente 200 queraxial gefördert werden.

**[0061]** Für die Übergabe ist die Übergabetrommel 21

mit (nicht dargestellten) drehbaren Aufnahmemulden ausgebildet. Nach der Aufnahme der übergebenen Artikelsegmente 200 werden die mehrfachlangen Artikelsegmente 200 innerhalb des Transfermoduls 2 queraxial gefördert. Von der Fördertrommel 22 werden in Förderrichtung der Artikelsegmente 200 diese über weitere Fördertrommeln 23, 24 zu einer Schneidtrommel 25 übergeben.

**[0062]** In einem Ausführungsbeispiel ist die Fördertrommel 22 als Beschleunigertrommel ausgebildet. Ferner ist beispielhaft die Fördertrommel 23 als Taumeltrommel und die nachfolgende Fördertrommel 24 beispielsweise als Orientierungstrommel oder Ausrichttrommel ausgebildet.

**[0063]** Während der Förderung der stabförmigen Artikelsegmente 200 werden die Artikelsegmente 200 mittels einer oder mehrerer Schneidmesser oder Schneideinrichtungen an der Schneidtrommel 25 in einfachlange Artikelsegmente 201 geschnitten. Anschließend werden die geschnittenen Artikelsegmente 201 von der Schneidtrommel 25 an eine weitere Fördertrommel 26 übergeben. Von der Fördertrommel 26 werden im Anschluss daran die einfachlangen Artikelsegmente 201 an eine Staffelführtrommel 27 übergeben, an der zwei Staffelschiebetrommeln 28, 29 angeordnet sind. Von den Staffelschiebetrommeln 28, 29 werden Artikelsegmente von der Staffelführtrommel 27 entnommen und an die Staffelführtrommeln 27 zurückübergeben, wobei im Förderabschnitt nach der zweiten Staffelschiebetrommel 29 die Paare von Artikelsegmenten 201 in den Aufnahmemulden der Staffelschiebetrommel 29 in queraxialer Weise hintereinander angeordnet sind. Die Förderung der paarweise einfachlangen Artikelsegmente mittels der Staffelführtrommel 27 und der Staffelschiebetrommeln 28, 29 und die Anordnung von Paaren von Artikelsegmenten auf der Staffelführtrommel 27 vor deren Übergabe an eine nachfolgende Fördertrommel sind beispielsweise in EP 3 685 684 A1 dargestellt, wobei die Offenbarung dieses Dokuments vollumfänglich mit in diese Anmeldung ausdrücklich aufgenommen wird.

**[0064]** Von der Staffelführtrommel 27 werden die paarweise angeordneten Artikelsegmente 201 eines Paares von Artikelsegmenten 201 jeweils an eine nachfolgende Prüftrommel 30 oder 31 in einem Förderprüfabschnitt P des Transfermoduls 2 übergeben, wobei an den Prüftrommeln 30, 31 jeweils Kopfdendenprüfeinrichtungen 40, 41 für eine Reihe von Artikelsegmenten 201 vorgesehen sind, mittels denen jeweils die beiden Stirnseiten oder Kopfdenden der Artikelsegmente 201 geprüft werden.

**[0065]** Mittels der Kopfdendenprüfeinrichtungen 40, 41 werden beispielsweise die Position der bandartigen Metallsegmente innerhalb der Artikelsegmente 201 und/oder die Schnittqualität der Stirnflächen der Artikelsegmente überwacht. Die auf der Prüftrommel 30 geförderten und an den Stirnflächen geprüften Artikelsegmente 201 einer Reihe werden anschließend von der Prüftrommel 30 an eine nachfolgende Fördertrommel 32

übergeben, wobei nach der Übergabe der Artikelsegmente 201 an die Prüftrommel 31 die Paare der Artikelsegmente 201 zusammengeführt sind.

**[0066]** Vor der Übergabe an die Prüftrommel 30, 31 sind in den Aufnahmemulden der Staffelführertrommel 27 jeweils Paare von Artikelsegmenten angeordnet, wobei die Artikelsegmente 201 einander zugewandte Stirnseiten aufweisen. Eine Reihe von Artikelsegmenten 201 wird an die erste Prüftrommel 31, während die zweite Reihe von Artikelsegmenten 201 an die zweite Prüftrommel 30 übergeben werden. Nach der Prüfung der zweiten Reihe von Artikelsegmenten 201 auf der Prüftrommel 30 werden diese über eine Fördertrommel 32 an die Prüftrommel 31 übergeben, so dass auf der Prüftrommel 31 Paare von Artikelsegmenten 201 gebildet werden, die an eine Übergabetrommel 33 übergeben werden. Von der ausgangsseitigen Übergabetrommel 33 werden die Paare von Artikelsegmenten nachfolgend an die Zuführeinheit 3 übergeben.

**[0067]** Gemäß der Erfindung werden in dem Förderprüfabchnitt P die Stirnseiten der Artikelsegmente 201 der beiden Reihen unabhängig voneinander jeweils mittels der Kopfdendenprüfeinrichtungen 40, 41 überwacht. Hierbei werden die Artikelsegmente 201 von einem Artikelsegmentpaar auf unterschiedlichen Wegen zu einer der Prüftrommeln 30, 31 jeweils gefördert, um hierbei die einzelnen Artikelsegmente 201 zu prüfen. Nachfolgend werden die einzelnen Artikelsegmente 201 wieder zu einem Paar von Artikelsegmenten in den Aufnahmemulden auf dem weiteren Förderweg auf der Prüftrommel 31 zusammengeführt und an die weiteren Einheiten der Trommelmaschine 1 übergeben.

**[0068]** In Fig. 3a ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Transfermoduls 2 gezeigt. Hierbei ist gegenüber dem in Fig. 2 gezeigten Transfermodul 2 in Förderrichtung nach der Staffelführertrommel 27 eine Fördertrommel 35 angeordnet, an der die in queraxialer Richtung hintereinander angeordneten Paare von Artikelsegmenten 201 von der Staffelführertrommel 27 an die Fördertrommel 35 übergeben werden. Hierbei ist die Fördertrommel 35 in einem Förderprüfabchnitt P angeordnet. In Fig. 3b ist schematisch ein Verfahrensablauf der Förderung der Artikelsegmente 201 auf der Fördertrommel 35 in einer Draufsicht und in einer Seitenansicht schematisch dargestellt. An der als Prüftrommel ausgebildeten Fördertrommel 35 sind drei Kopfdendenprüfeinrichtungen 51, 52, 53 für die Prüfung der Kopfdenden der Artikelsegmente 201 angeordnet.

**[0069]** Die Fördertrommel 35 weist, insbesondere kurvengesteuerte, bewegliche Ärmchen für die Artikelsegmente 201 auf, so dass die Aufnahmemulden der Fördertrommel 35 in radialer Richtung einen Hubweg zwischen der Aufnahme der Artikelsegmente 201 von der Staffelführertrommel 27 und der Abgabe an die Übergabetrommel 33 ausführen.

**[0070]** Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3a bzw. 3b werden die mit einer Schraffur versehenen Artikelsegmente 201 während ihrer queraxialen Förderung gegen-

über den anderen (nicht schraffierten) Artikelsegmenten 201 in radialer Richtung hin und her auf der Fördertrommel 35 bewegt. Dadurch werden die schraffierten Artikelsegmente 201 gegenüber den Artikelsegmenten des jeweiligen Artikelsegmentpaares bewegt. Dadurch, dass zunächst das schraffierte (vordere) Artikelsegment 201 während der Förderung von rechts nach links (vgl. Fig. 3b) zunächst nach innen zur Rotationsachse der Fördertrommel 35 bewegt wird, wird das (hintere) nicht schraffierte Artikelsegment 201 an der innenseitigen Stirnfläche für die Kopfdendenprüfeinrichtung 51 zugänglich, so dass mittels der Kopfdendenprüfeinrichtung 51 die innenseitige Stirnfläche des entsprechenden Artikelsegments geprüft wird.

**[0071]** Anschließend wird das schraffierte Artikelsegment 201 in radialer Richtung nach außen bewegt, so dass die Artikelsegmentpaare mit einem (schraffierten) Artikelsegment und einem (unschraffierten) Artikelsegment mittels der Kopfdendenprüfeinrichtung 52 an den äußeren Kopfdenden bzw. Stirnflächen geprüft wird. Anschließend wird das (schraffierte) Artikelsegment radial weiter nach außen verlegt, wodurch die innenseitige Stirnfläche des (schraffierten) Artikelsegments 201 für die Kopfdendenprüfeinrichtung 53 zugänglich ist und die Stirnseite dadurch geprüft wird. Danach wird das (schraffierte) Artikelsegment 201 wieder zur radialen Mitte der Fördertrommel 35 bewegt, so dass vor der Übergabe die Artikelsegmentpaare mit ihren Längsachsen kollinear ausgerichtet sind, um an die nachfolgende Übergabetrommel 33 übergeben zu werden.

**[0072]** Die Bewegung der Artikelsegmente 201 auf der Fördertrommel 35 erfolgt beispielsweise mittels eines entsprechenden Kurvengetriebes oder einer entsprechenden Kurvensteuerung mit bewegbaren Aufnahmemulden.

**[0073]** In Fig. 4 ist weiterhin ein Ausführungsbeispiel für einen Förderprüfabchnitt eines Transfermoduls 2 dargestellt. Hierbei ist im oberen Bereich schematisch der Verfahrensablauf in dem Förderprüfabchnitt P dargestellt, während im unteren Bereich eine Ansicht einer Trommelanordnung des Förderprüfabchnitts P dargestellt ist.

**[0074]** Bei dem gezeigten Förderprüfabchnitt P werden von einer Fördertrommel 61 paarweise Artikelsegmente 201 an eine nachfolgende Fördertrommel 62 übergeben. An der Fördertrommel 62 ist eine Staffeltrommel 72 angeordnet, mittels der die Artikelsegmente 201 in gestaffelter Weise an die Fördertrommel 62 rückübergeben werden. Anschließend werden die in gestaffelter Weise auf der Fördertrommel 62 angeordneten Artikelsegmente 201 an eine Prüftrommel 63 übergeben, an der Kopfdendenprüfeinrichtungen 55, 56, 57, 58 angeordnet sind, um jeweils eine Stirnseite der gestaffelt angeordneten Artikelsegmente 201 einzeln zu prüfen. Dadurch, dass die Artikelsegmente 201 in queraxialer und längsaxialer Richtung und gestaffelt versetzt in den hintereinander angeordneten Aufnahmemulden der Prüftrommel 63 angeordnet sind, werden beispielsweise die

schraffiert markierten Artikelsegmente mittels der Kopfenprüfeinrichtung 56, 58 an ihren Stirnseiten überprüft. Die nicht schraffierten Artikelsegmente 201 werden mittels der Kopfenprüfeinrichtungen 55, 57 überwacht bzw. geprüft.

**[0075]** Nach der Prüfung werden die geprüften, gestaffelten Artikelsegmente 201 an eine Fördertrommel 64 übergeben, an der eine Staffeltrommel 74 angeordnet ist, so dass die an die Staffeltrommel 74 übergebenen Artikelsegmente 201 gestaffelt werden und hierbei eine Rückstaffelung ausgeführt wird, wodurch die zurückgestaffelten Artikelsegmente 201 nachfolgend auf der Fördertrommel 64 paarweise weitergefördert werden.

**[0076]** In einer weiteren Ausgestaltung (hier nicht dargestellt) ist es im Rahmen der Erfindung vorstellbar, dass ein Förderprüfabschnitt P des Transfermoduls 2 auch eine Wendespreiztrommel aufweist, um die einander zugewandten Stirnseiten eines Paares von Artikelsegmenten 201 durch einen Wendespreizvorgang zu beabstanden und gleichzeitig für eine Kopfenprüfeinrichtung zugänglich zu machen.

**[0077]** Eine weitere Ausgestaltung eines Förderprüfabschnitts P eines Transfermoduls 2 ist in Fig. 5a schematisch dargestellt. Der Förderprüfabschnitt P weist eine Fördertrommel 65 auf, die in Umfangsrichtung Aufnahmemulden aufweist. Die Fördertrommel 65 empfängt hierbei von einer stromaufwärtigen Fördertrommel paarweise Artikelsegmente 201, wobei der queraxiale Abstand der aufgenommenen Paare von Artikelsegmenten 201 doppelt so groß ist wie der queraxiale Abstand der Aufnahmemulden, so dass bei der Übernahme der aufgenommenen Paare von Artikelsegmenten 201 jede zweite Artikelmulde der Fördertrommel 65 mit einem Paar von Artikelsegmenten 201 belegt ist. Anschließend werden die Paare von Artikelsegmenten 201 an eine nachfolgende Fördertrommel 66 übergeben, die vorzugsweise als Wegdifferenztrommel ausgebildet ist.

**[0078]** Die Fördertrommel 66 weist vorzugsweise zwei versetzte Trommelringe oder dergleichen mit Aufnahmemulden auf, wobei für jedes Artikelsegment eines Artikelsegmentpaares ein Trommelring vorgesehen ist, um die Artikelsegmente 201 eines Paares während der Drehung der Fördertrommel 66 auf verschiedenen Förderwegen zu fördern. Die Trommelkörper der Fördertrommel 66 weisen hierbei denselben queraxialen Abstand zwischen den Aufnahmemulden auf, wie die Aufnahmemulden der Fördertrommel 66.

**[0079]** Bei der Aufnahme der jeweiligen Artikelsegmente 201 eines Artikelsegmentpaares auf der Fördertrommel 66 werden jeweils die aufgenommenen Artikelsegmente 201 in einem queraxialen Abstand in den Aufnahmemulden der Trommelringe der Fördertrommel 66 gefördert, der dem doppelten queraxialen Abstand der Aufnahmemulden der Trommelringe entspricht. Die Trommelkörper weisen hierbei versetzte Achsstiche auf, so dass sich die Artikelsegmente 201 der jeweiligen Artikelsegmentpaare auf unterschiedlichen Teilkreisen bewegen. Durch die versetzten und unterschiedlichen Teil-

kreise für die Artikelsegmente 201 werden die einander zugewandten Innenseiten der Stirnflächen der Artikelsegmente 201 eines Artikelsegmentpaares voneinander beabstandet, so dass mittels der an der Fördertrommel 66 angeordneten Kopfenprüfeinrichtung 51 eine Innenseite eines Artikelsegments 201 geprüft wird und nachfolgend an der der an der Fördertrommel 66 angeordneten Kopfenprüfeinrichtung 52 die Außenseiten der beiden Artikelsegmente 201 überwacht werden. Anschließend wird die noch nicht geprüfte Stirnseite eines Artikelsegments 201 mittels der an der Fördertrommel 66 angeordneten Kopfenprüfeinrichtung 53 geprüft. Danach werden die wieder (kollinear ausgerichteten) zusammgeführten Artikelsegmente 201 eines Artikelsegmentpaares an die Fördertrommel 65 zurückübergeben.

**[0080]** In einer Alternativen ist es vorstellbar, dass die Fördertrommel 66 auch mit schwenkbaren Ärmchen für die Artikelsegmente 201 eines Artikelsegmentpaares ausgebildet ist, wodurch während der Förderung der Artikelsegmente die Ärmchen, zum Beispiel mittels eines Kurvengetriebes oder dergleichen, gegeneinander verschwenkt werden, wodurch die innenliegenden Stirnseiten eines Artikelsegmentpaares für eine Kopfenprüfeinrichtung zugänglich sind.

**[0081]** In einer Ausgestaltung weist eine der Fördertrommeln 65, 66 eine ungerade Muldenanzahl auf, während die andere Fördertrommel eine gerade Anzahl an Aufnahmemulden aufweist.

**[0082]** In Fig. 5b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein Transfermodul 2 gezeigt, wobei mittels einer Entnahmetrommel 130 mehrfachlange Artikelsegmente 200 aus einem Magazin 131 entnommen werden und die mit einem Metallstreifen versehenen Artikelsegmente 200 mittels einer an der Entnahmetrommel 130 angeordneten Ausrichtvorrichtung 132, insbesondere Magnetausrichtvorrichtung, vorbeigefördert werden, wodurch die Metallstreifen der Artikelsegmente 200 ausgerichtet werden. Anschließend werden die Artikelsegmente 200 zu der Schneidtrommel 25 gefördert. Anschließend werden die mehrfach geschnittenen Artikelsegmente 200 als einfachlange Artikelsegmente 201 an eine erste Staffeltrommel 126 und nachfolgend an eine zweite Staffeltrommel 127 übergeben und mittels der Staffeltrommel 126, 127 in gestaffelter Weise derart angeordnet, dass Paare von Artikelsegmenten 201 in queraxialer Richtung hintereinander angeordnet sind. Anschließend werden die auf einer nachfolgenden Fördertrommel 128 in zwei Reihen hintereinander angeordneten Artikelsegmentpaare an die Fördertrommel 65 übergeben. Von der Fördertrommel 65 werden die Artikelsegmentpaare an die Fördertrommel 66 weiterübergeben, an der die Kopfenprüfeinrichtungen 51, 52, 53 angeordnet sind, um die Stirnseiten der einzelnen Artikelsegmente 201 zu prüfen.

**[0083]** Die geprüften Artikelsegmente 201 der beiden Reihen von Artikelsegmentpaaren werden danach von der Fördertrommel 66 an die Fördertrommel 65 zurückübergeben und anschließend der Zuführeinheit 3 zuge-

fördert.

**[0084]** In Fig. 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für einen Förderprüfabschnitt P für Artikelsegmente 201 an einem Transfermodul 2 gezeigt. Hierbei weist der Förderprüfabschnitt P eine Fördertrommel 68 auf, an der zwei Prüftrommeln 69, 70 mit jeweils daran angeordneten Kopfdendenprüfeinrichtungen 40, 41 angeordnet sind. Mittels der Prüftrommel 69 wird ein Artikelsegment 201 eines Artikelsegmentpaares von der Fördertrommel 68 übernommen, während das auf der Fördertrommel 68 verbleibende Artikelsegment 201 des Artikelsegmentpaares zu der Prüftrommel 70 gefördert und an diese übergeben wird. Das von der Prüftrommel 69 aufgenommene und geförderte Artikelsegment 201 eines Artikelsegmentpaares wird mittels der Kopfdendenprüfeinrichtung 40 an beiden Stirnseiten geprüft und anschließend an die Fördertrommel 68 zurückübergeben. Die von der Prüftrommel 70 geförderten Artikelsegmente 201 werden mittels der an der Prüftrommel 70 angeordneten Kopfdendenprüfeinrichtung 41 an ihren Stirnseiten ebenfalls geprüft und anschließend zu der Fördertrommel 68 zurückübergeben, so dass im Anschluss daran paarweise die Artikelsegmente 201 auf der Fördertrommel 68 weitergefördert werden.

**[0085]** In Fig. 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Transfermoduls 2 in einem Ausschnitt gezeigt. Hierbei ist zwischen der Fördertrommel 23 und der Schneidtrommel 25 und der Fördertrommel 24 eine Leerstellenbefüllvorrichtung 150 vorgesehen, wobei die Leerstellenbefüllvorrichtung 150 derart ausgebildet ist, dass an der Fördertrommel 24 bei Feststellen von leeren Aufnahmemulden die Aufnahmemulden mit stabförmigen Artikelsegmenten befüllt werden. Hierbei weist die Leerstellenbefüllvorrichtung 150 einzelne Schächte 151 für die Artikelsegmente auf, an deren Ende jeweils eine Trommel 152 angeordnet ist. Die Trommel 152 wirkt hierbei zusammen mit einem rotierenden Arm 153, der ein entsprechendes Artikelsegment von der Trommel 152 entnimmt und durch Drehen in eine (leere) Aufnahmemulde der Fördertrommel 24 einbringt. Bei Drehung der entsprechenden Trommel 152 rutschen die stabförmigen Artikelsegmente auf die jeweils entsprechende nächste freie Mulde der Trommel 152 nach. Dadurch wird schonend ein entsprechendes stabförmiges Artikelsegment in eine leere Mulde der Fördertrommel 24 nachgelegt.

**[0086]** Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 7 werden die Schächte 151 aus einem Magazin 154 beschickt. Alternativ können auch die Schächte 151 mittels eines Schragens oder eines Massenstroms befüllt werden.

**[0087]** In Fig. 8 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Leerstellenbefüllvorrichtung 150. Bei diesem Ausführungsbeispiel wird beispielsweise das Magazin 154 der Leerstellenbefüllvorrichtung 150 vor Inbetriebnahme der Trommelmaschine 1 (vgl. Fig. 1a) befüllt, indem beispielsweise vor dem Produktionsbetrieb zunächst nach der Übergabe der Artikelsegmente 200 an die Fördertrommel 22 die stabförmigen Artikelsegmente mittels der Fördertrommeln 155, 156 entnommen wer-

den und über einen Massenstromförderer dem Magazin 154 zugeführt werden, um dieses zu befüllen.

**[0088]** Im Produktionsbetrieb werden anschließend die von der Strangmaschine 9 hergestellten Artikelstäbe in bekannter Weise mittels der Übergabetrommel 21 und anschließend über die Fördertrommel 22, 23, 24 zu der Schneidtrommel 25 gefördert.

**[0089]** In Fig. 9 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Transfermoduls 2 gezeigt, wobei aus dem Magazin 131 mittels der Entnahmetrommel 130 mehrfachlange Artikelsegmente 200 entnommen werden, die mittels der Ausrichtvorrichtung 132 in Bezug auf die Position eines als Metallstreifen ausgebildeten Suszeptors 211 ausgerichtet werden. Anschließend werden die mehrfachlangen Artikelsegmente 200 in einfachlange Artikelsegmente 201 an der Schneidtrommel 25 geschnitten. Nachfolgend werden die einfachlangen Artikelsegmente auf den nachfolgenden Staffeltrommeln 126, 127 gestaffelt und paarweise queraxial nacheinander in einer Reihe angeordnet. Die paarweise angeordneten Artikelsegmente werden nachfolgend an die Fördertrommel 128 übergeben und nachfolgend ist eine Fördertrommel 129 vorgesehen, um die Paare von Artikelsegmenten 201 an die Fördertrommel 140 zu übergeben. Von der Fördertrommel 140 werden einzelne Artikelsegmente 201 einer Reihe an die Fördertrommel 141 übergeben, während die auf der Fördertrommel 140 verbleibenden Artikelsegmente 201 weitergefördert werden und mittels der Kopfdendenprüfeinrichtung 41 von beiden Seiten geprüft werden. Die von der Fördertrommel 141 weitergeförderten Artikelsegmente 201 werden von der Fördertrommel 141 an eine nachfolgende Fördertrommel 142 übergeben, so dass an der Fördertrommel 142 die daran angeordnete Kopfdendenprüfeinrichtung 40 die beiden Stirnseiten der Artikelsegmente auf der als Prüftrommel ausgebildeten Fördertrommel 142 prüft. Anschließend werden die einzelnen Artikelsegmente 201 von der Fördertrommel 142 an die Übergabetrommel 33 übergeben, so dass die beiden Artikelsegmente 201 der Artikelsegmentpaare auf der Übergabetrommel 33 wieder zusammengeführt werden.

**[0090]** 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.

#### 50 Bezugszeichenliste

#### **[0091]**

1	Maschine
2	Transfermodul
3	Zuführeinheit
4	Umhüllungsmodul
5	Zuführmodul

6	Umhüllungsmodul
7	Inspektionsmodul
9	Strangmaschine
21	Übergabetrommel
22	Fördertrommel
23	Fördertrommel
24	Fördertrommel
25	Schneidtrommel
26	Fördertrommel
27	Staffelzuführtrommel
28, 29	Staffelschiebetrommel
30	Prüftrommel
31	Prüftrommel
32	Fördertrommel
33	Übergabetrommel
35	Fördertrommel
40, 41	Kopfendenprüfeinrichtung
51, 52, 53	Kopfendenprüfeinrichtung
55, 56, 57, 58	Kopfendenprüfeinrichtung
61	Fördertrommel
62	Fördertrommel
63	Prüftrommel
64	Fördertrommel
65	Fördertrommel
66	Fördertrommel
68	Fördertrommel
69	Prüftrommel
70	Prüftrommel
72	Staffeltrommel
74	Staffeltrommel
101	Transportstrecke
110	Fördertrommel
111	Fördertrommel
112	Fördertrommel
113	Fördertrommel
114	Fördertrommel
115	Fördertrommel
126	Staffeltrommel
127	Staffeltrommel
128	Fördertrommel
129	Fördertrommel
130	Entnahmetrommel
131	Magazin
132	Ausrichtvorrichtung
140	Fördertrommel
141	Fördertrommel
142	Fördertrommel
150	Lehrstellenbefüllvorrichtung
151	Schacht
152	Trommel
153	Ärmchen
154	Magazin
155	Fördertrommel
156	Fördertrommel
200	Artikelsegment
201	Artikelsegment
202	Segment
203	Segment

204	Segment
205	Segment
206	Segmentgruppe
207	Segmentgruppe
5 208	Segmentgruppe
209	Segmentgruppe
210	Segmentgruppe
211	Suszeptor
212	Umhüllungsmaterial
10 213	Umhüllungsmaterial
220	Multisegmentartikel
301	Zuführmodul
302	Zuführmodul
303	Zuführmodul
15 P	Förderprüfabschnitt

### Patentansprüche

20	1. Anordnung (2) zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln (200, 201) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Filterstabsegmente oder Segmentartikel oder Multisegmentartikel, wobei die Anordnung (2) eingerichtet ist, paarweise nebeneinander angeordnete Artikelsegmente (201) einer ersten Reihe und einer zweiten Reihe in queraxialer Richtung zu fördern, wobei in einem Förderprüfabschnitt (P) die Anordnung (2) wenigstens ein Förderorgan oder mehrere Förderorgane (30, 31, 32, 35, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 140, 141, 142) für eine erste Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelsegmenten (201) und für eine zweite Reihe von queraxial hintereinander angeordneten Artikelsegmenten (201) aufweist, wobei im Förderprüfabschnitt (P) das Förderorgan (30, 31, 32, 35, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 140, 141, 142) eingerichtet ist oder die Förderorgane (30, 31, 32, 35, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 140, 141, 142) eingerichtet sind, dass die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe entlang eines Förderwegs für die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe gefördert werden oder förderbar sind, und wobei im Förderprüfabschnitt (P) das Förderorgan (30, 31, 32, 35, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 140, 141, 142) eingerichtet ist oder die Förderorgane (30, 31, 32, 35, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 140, 141, 142) eingerichtet sind, dass die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe entlang eines Förderwegs für die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe gefördert werden oder förderbar sind, wobei entlang des Förderwegs für die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe jeweils eine, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtung (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) oder zwei, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die beiden Kopfenden der Artikelsegmente (201) der ersten Reihe vorge-
25	
30	
35	
40	
45	
50	
55	

- sehen sind und wobei entlang des Förderwegs für die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe jeweils eine, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtung (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) oder zwei, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die beiden Kopfenden der Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe vorgesehen sind, wobei in queraxialer Förderrichtung der Artikelsegmente (201) nach dem Förderprüfabchnitt (P) und/oder nach der oder den Kopfendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe und nach der oder den Kopfendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe ein Förderorgan (33, 65), insbesondere Fördertrommel, vorgesehen ist, wobei das Förderorgan (33, 65) eingerichtet ist, Paare von Artikelsegmenten (201), zusammengestellt aus jeweils einem Artikelsegment der ersten Reihe und jeweils einem Artikelsegment der zweiten Reihe, zu fördern.
2. Anordnung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Beginn des Förderwegs für die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe für eine Prüfung der Kopfenden und vor Beginn des Förderwegs für die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe für eine Prüfung der Kopfenden, insbesondere bezogen auf die Förderrichtung der Artikelsegmente (201) vor dem Förderprüfabchnitt (P), wenigstens ein, stromaufwärtiges, Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, vorgesehen ist, wobei das wenigstens eine Förderorgan eingerichtet ist, Paare von nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten (201), zusammengestellt aus jeweils einem Artikelsegment der ersten Reihe und jeweils einem Artikelsegment der zweiten Reihe, queraxial zu fördern.
3. Anordnung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Förderprüfabchnitt (P) die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe auf einem ersten Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, gefördert werden oder förderbar sind, wobei an dem ersten Förderorgan eine oder zwei, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die Kopfenden der Artikelsegmente (201) der ersten Reihe angeordnet sind, und im Förderprüfabchnitt (P) die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe auf einem weiteren Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, gefördert werden oder förderbar sind, wobei an dem weiteren Förderorgan eine oder zwei, insbesondere optische, Kopfendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die Kopfenden der Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe angeordnet sind.
4. Anordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Förderprüfabchnitt (P) wenigstens ein gemeinsames Förderorgan, insbesondere Fördertrommel, für die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe und für die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe vorgesehen ist, wobei das gemeinsame Förderorgan derart eingerichtet ist, dass nach Aufnahme von Paaren von Artikelsegmenten (201), zusammengestellt jeweils aus einem Artikelsegment der ersten Reihe und aus einem Artikelsegment der zweiten Reihe, die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe relativ zu den Artikelsegmenten (201) der zweiten Reihe, vorzugsweise unter Beibehaltung der queraxialen Förderrichtung, zueinander bewegt werden oder bewegbar sind, und wobei an dem gemeinsamen Förderorgan jeweils eine oder zwei Kopfendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die Artikelsegmente (201) einer Reihe vorgesehen sind oder wobei an dem gemeinsamen Förderorgan jeweils eine oder zwei Kopfendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe und jeweils eine oder zwei Kopfendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe vorgesehen sind.
5. Anordnung (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gemeinsame Förderorgan als Fördertrommel ausgebildet ist und die Fördertrommel eingerichtet ist, die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe in radialer Richtung und/oder in Umfangsrichtung der Fördertrommel relativ zu den Artikelsegmenten (201) der zweiten Reihe zu bewegen.
6. Anordnung (2) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gemeinsame Förderorgan als Fördertrommel mit bewegbaren oder beweglichen, insbesondere schwenkbaren, Ärmchen für die Artikelsegmente (201) ausgebildet ist.
7. Anordnung (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördertrommel für die Artikelsegmente (201) derart ausgebildet ist, dass während der Förderung der Artikelsegmente (201) mittels der Fördertrommel von den übergebenen Paaren der Artikelsegmente (201) die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe und die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe, vorzugsweise in queraxialer Richtung, voneinander beabstandet werden.
8. Anordnung (2) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gemeinsame Förderorgan als Fördertrommel mit drehbaren Aufnahmen für die Artikelsegmente (201) ausgebildet ist, wobei insbesondere die drehbaren Aufnahmen um radial zur Rotationsachse der Fördertrommel ausgerichtete Drehachsen drehbar sind.

9. Anordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Förderprüfabchnitt (P) bezogen auf die queraxiale Förderrichtung der Artikelsegmente (201) eine erste Staffeltrommel für die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe und für die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe und eine zweite Staffeltrommel für die gestaffelt angeordneten Artikelsegmente (201) vorgesehen sind, wobei zwischen der ersten Staffeltrommel und der zweiten Staffeltrommel wenigstens eine Fördertrommel mit wenigstens einer oder wenigstens zwei Kopfsendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die Artikelsegmente (201) einer Reihe vorgesehen ist oder wobei eine Fördertrommel mit einer oder zwei Kopfsendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe und mit einer oder zwei Kopfsendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) für die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe vorgesehen ist.
10. Anordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Förderprüfabchnitt (P) eine gemeinsame Fördertrommel für Paare von Artikelsegmenten (201), zusammengestellt aus jeweils einem Artikelsegment der ersten Reihe und einem Artikelsegment der zweiten Reihe, vorgesehen ist, wobei zunächst auf der gemeinsamen Fördertrommel Paare von Artikelsegmenten (201) gefördert werden oder förderbar sind, wobei an der gemeinsamen Fördertrommel eine erste Fördertrommel für die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe und eine zweite Fördertrommel für die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe angeordnet sind, wobei von der gemeinsamen Fördertrommel Artikelsegmente (201) der ersten Reihe an die erste Fördertrommel übergeben werden oder übergebbar sind und die Kopfsenden der von der ersten Fördertrommel geförderten Artikelsegmente (201) der ersten Reihe mittels einer oder zweier an der ersten Fördertrommel angeordneten Kopfsendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) geprüft werden oder prüfbar sind und nach der Prüfung der Kopfsenden der Artikelsegmente (201) der ersten Reihe die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe an die gemeinsame Fördertrommel übergeben werden oder übergebbar sind, und wobei im Anschluss daran von der gemeinsamen Fördertrommel Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe an die zweite Fördertrommel übergeben werden oder übergebbar sind und die Kopfsenden der von der zweiten Fördertrommel geförderten Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe mittels einer oder zweier an der zweiten Fördertrommel angeordneten Kopfsendenprüfeinrichtungen (40, 41, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58) geprüft werden oder prüfbar sind und nach der Prüfung der Kopfsenden der Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe an die gemeinsame Fördertrommel übergeben werden oder übergebbar sind.
11. Anordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anordnung (2) als Transfermodul zwischen einer Strangmaschine zur Herstellung von stabförmigen Artikelsegmenten (201) und einer Multisegmentartikelherstellungsmaschine zur Herstellung von stabförmigen Multisegmentartikeln der Tabak verarbeitenden Industrie ausgebildet ist.
12. Verfahren zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln (200, 201) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Filterstabsegmente oder Segmentartikel oder Multisegmentartikel, unter Verwendung einer Anordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
13. Verfahren zum queraxialen Fördern von stabförmigen Artikeln (200, 201) der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere Filterstäbe oder Filterstabsegmente oder Segmentartikel oder Multisegmentartikel, folgende Schritte aufweisend:
- Bereitstellen von paarweise nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten (201), die eine erste Reihe und eine zweite Reihe von Artikelsegmenten (201) bilden, wobei die Artikelsegmente ein magnetisches oder magnetisierbares oder induktiv erwärmbares Material aufweisen, ausgebildet um die Artikelsegmente zu erwärmen, wobei insbesondere die Artikelsegmente eine einfache Gebrauchslänge aufweisen,
  - queraxiales Fördern paarweise nebeneinander angeordneten Artikelsegmenten (201), die eine erste Reihe und eine zweite Reihe von Artikelsegmenten (201) bilden,
  - Fördern der Artikelsegmente (201) der ersten Reihe entlang eines ersten Förderwegs für die Artikelsegmente (201) der ersten Reihe und Fördern der Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe entlang eines zweiten Förderwegs für die Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe, wobei die Artikelsegmente der ersten Reihe und der zweiten Reihe zumindest abschnittsweise voneinander beabstandet sind,
  - Prüfen der beiden Kopfsenden der Artikelsegmente (201) der ersten Reihe, insbesondere auf dem ersten Förderweg und/oder insbesondere gleichzeitig oder nacheinander, und Prüfen der beiden Kopfsenden der Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe, insbesondere auf dem zweiten Förderweg und/oder insbesondere gleichzeitig oder nacheinander, in einem Förderprüfabchnitt (P)
  - Zusammenführen von Paaren von längsaxial nebeneinander stirnseitig aneinanderliegend

angeordneten Artikelsegmenten (201), zusammengestellt aus jeweils einem Artikelsegment der ersten Reihe und jeweils einem Artikelsegment der zweiten Reihe, insbesondere nach dem Prüfen von einem und/oder beiden Kopfenden der Artikelsegmente (201) der ersten Reihe und insbesondere nach dem Prüfen von einem und/oder beiden Kopfenden der Artikelsegmente (201) der zweiten Reihe.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

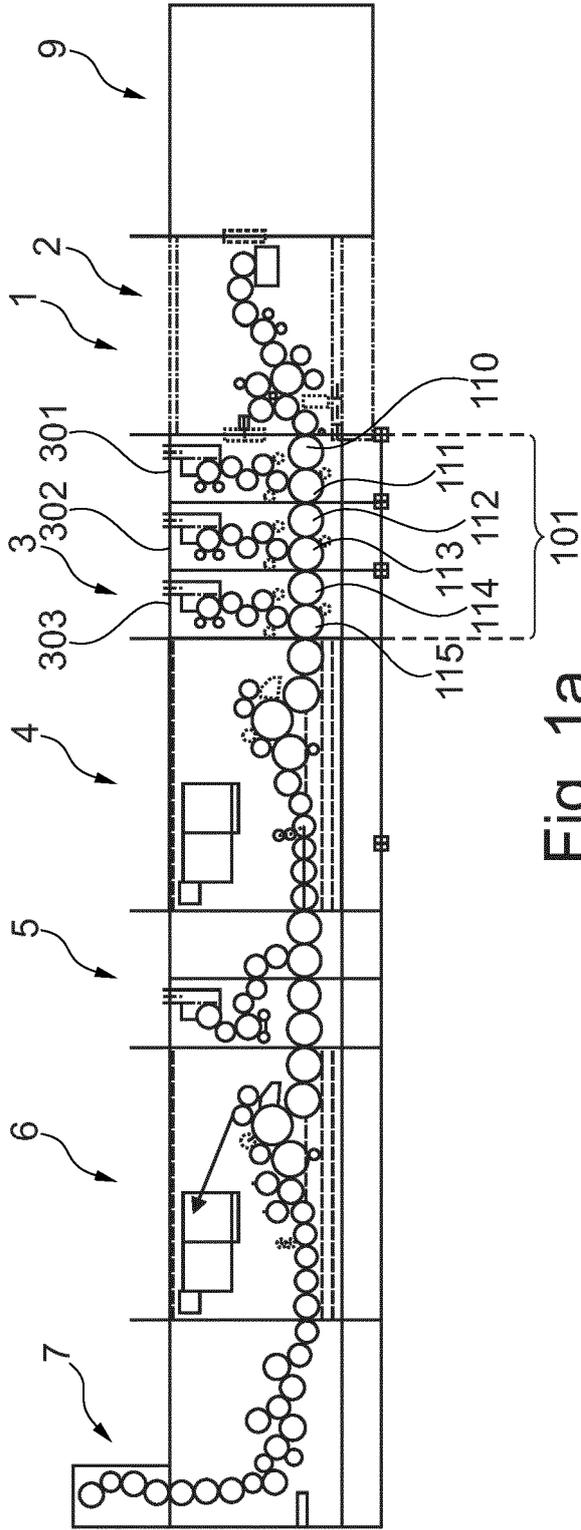


Fig. 1a

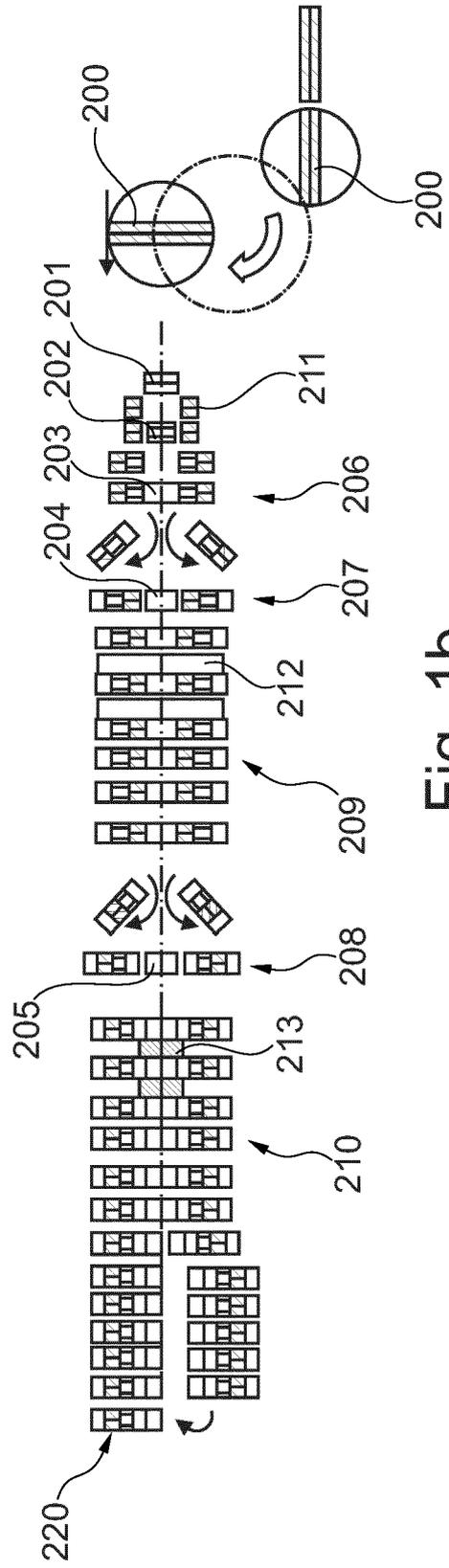


Fig. 1b

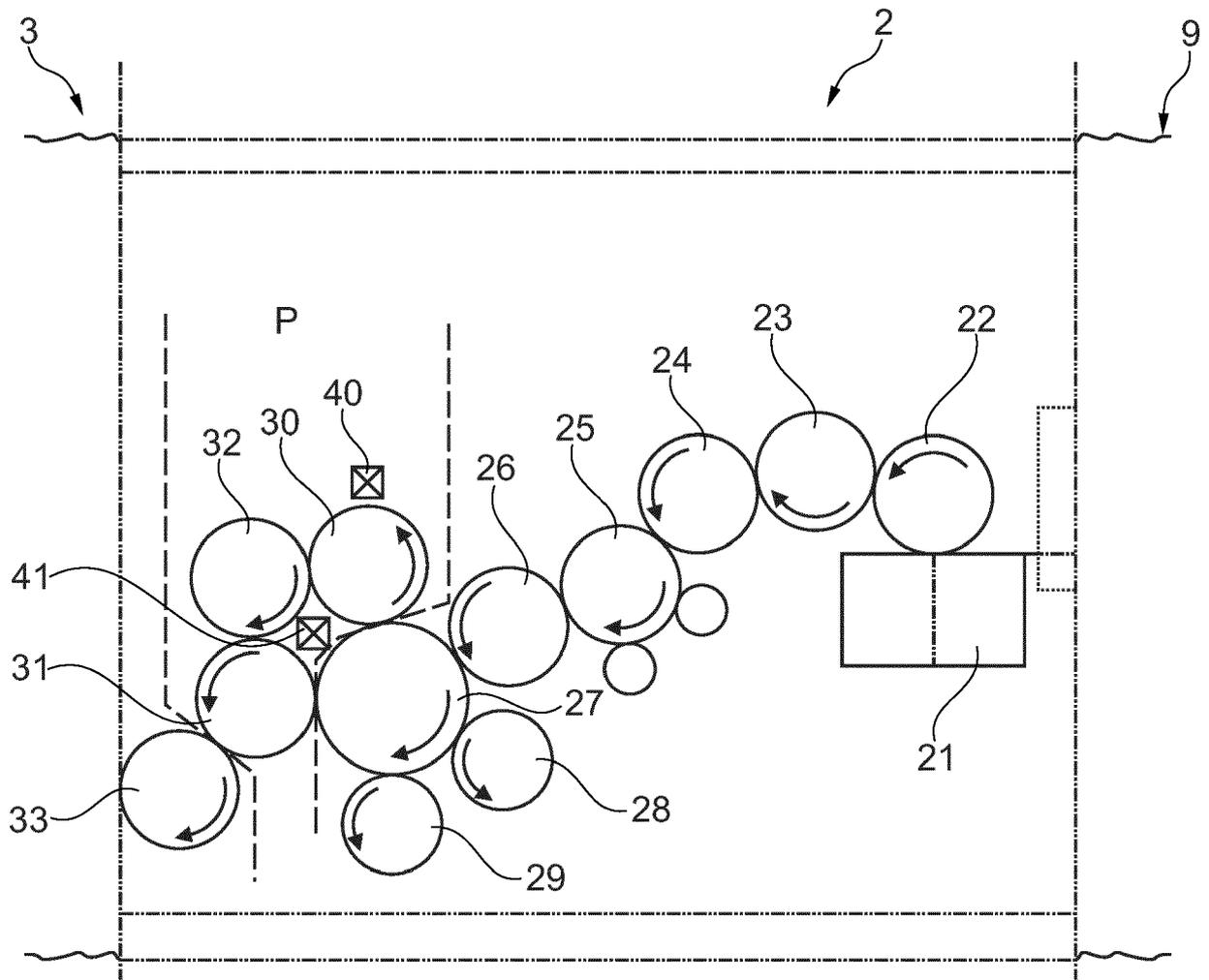


Fig. 2

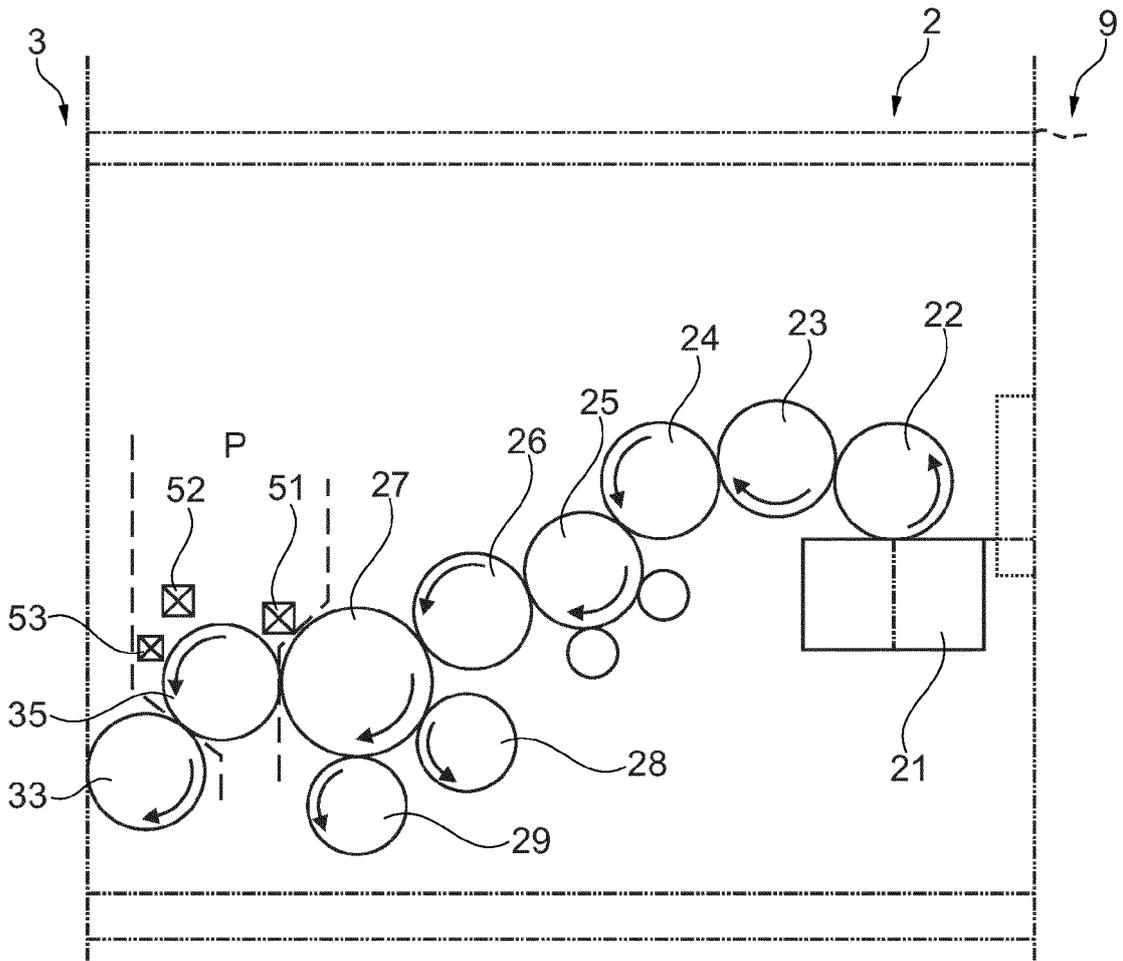


Fig. 3a

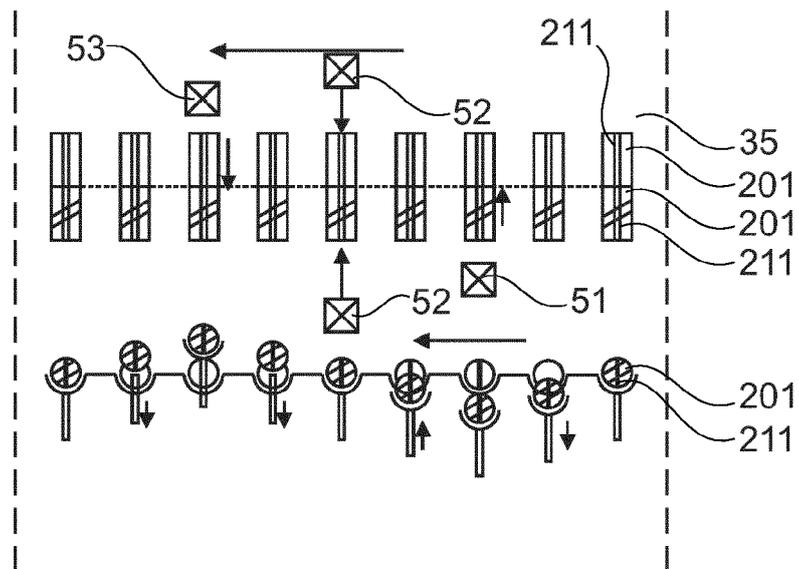


Fig. 3b

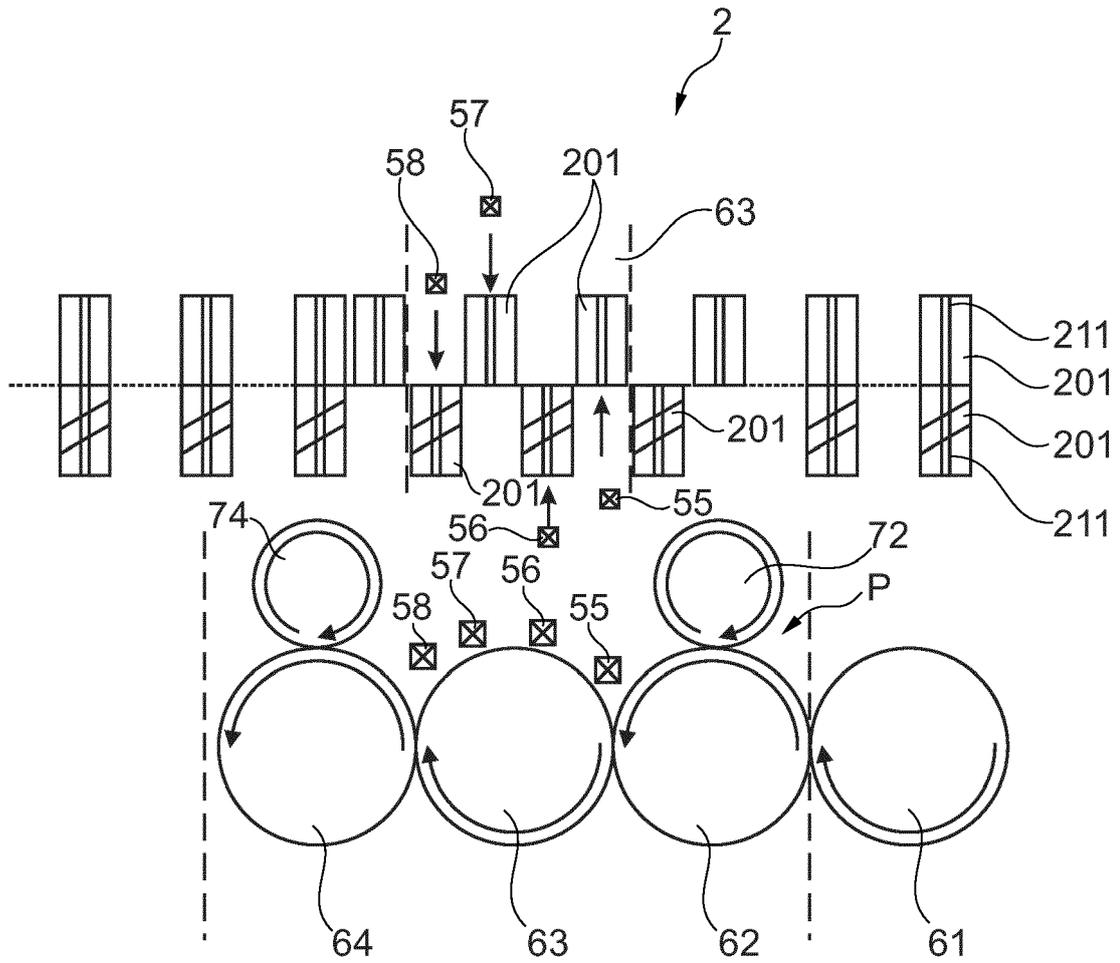


Fig. 4

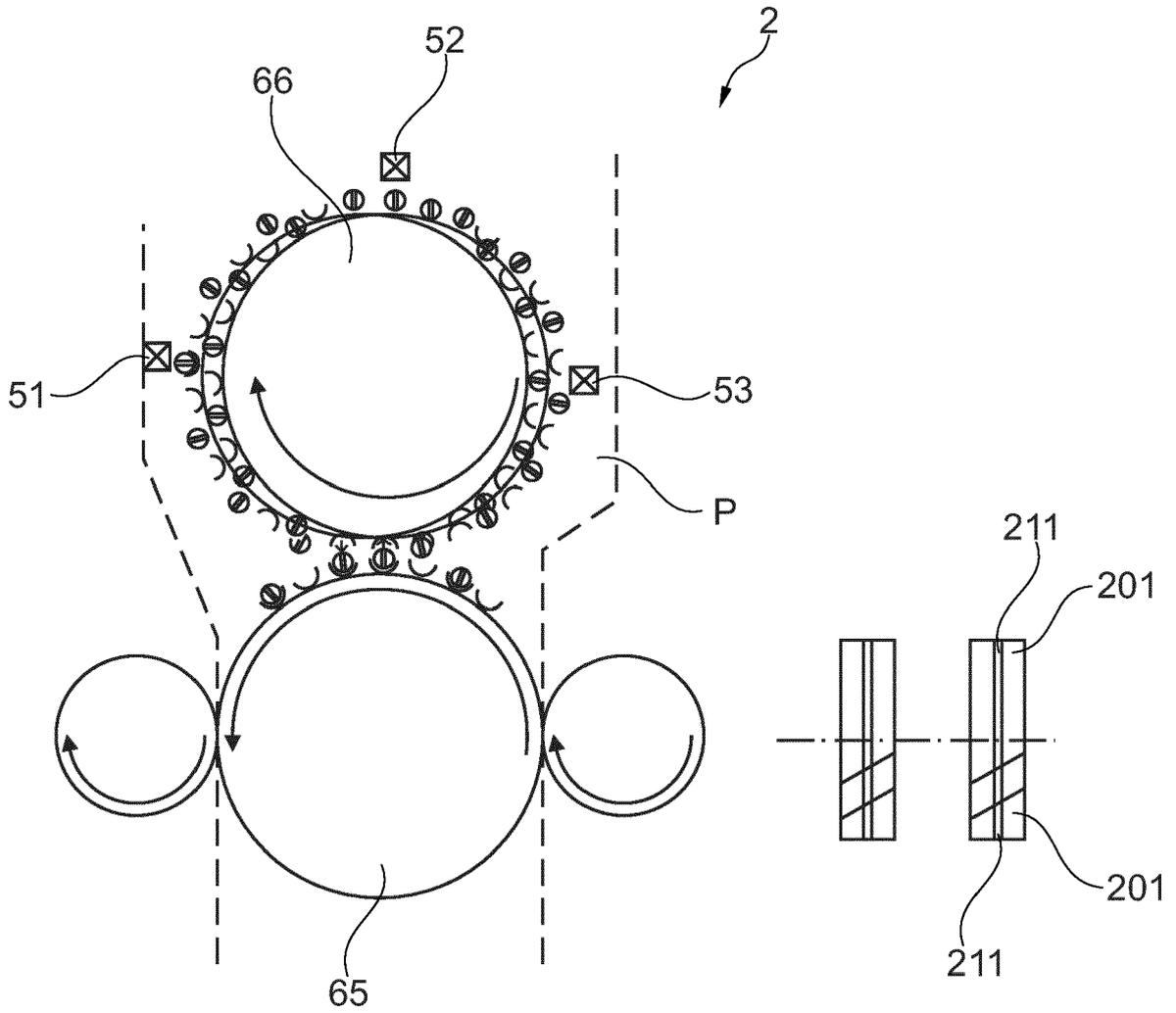


Fig. 5a

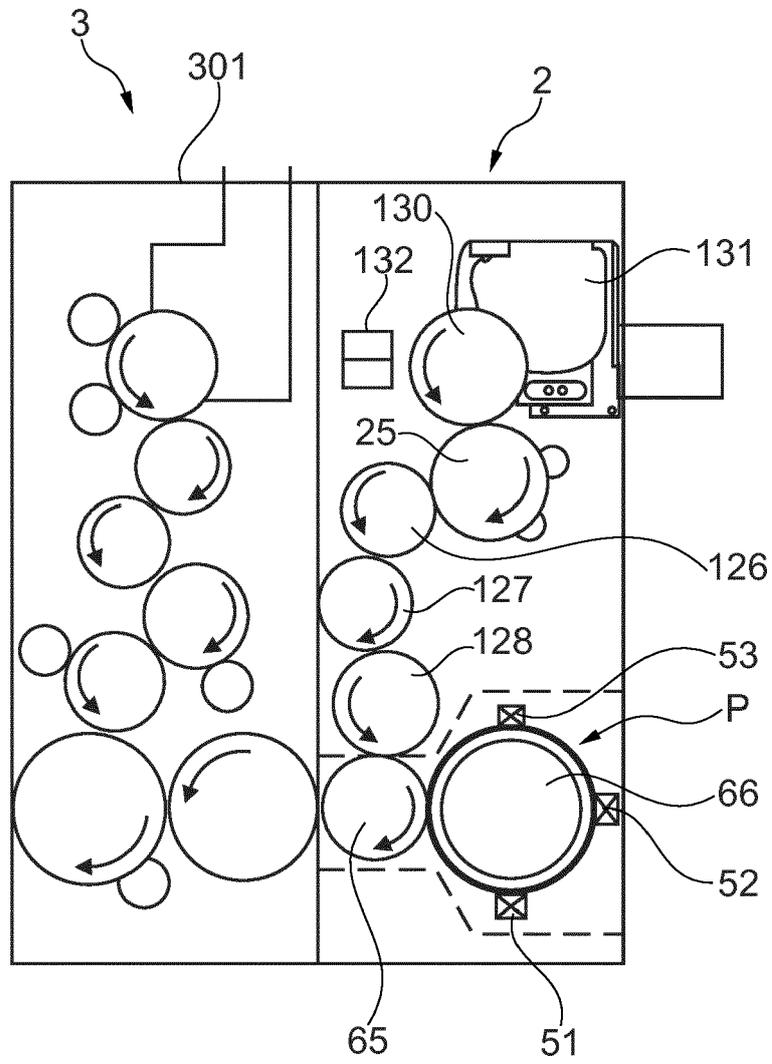


Fig. 5b

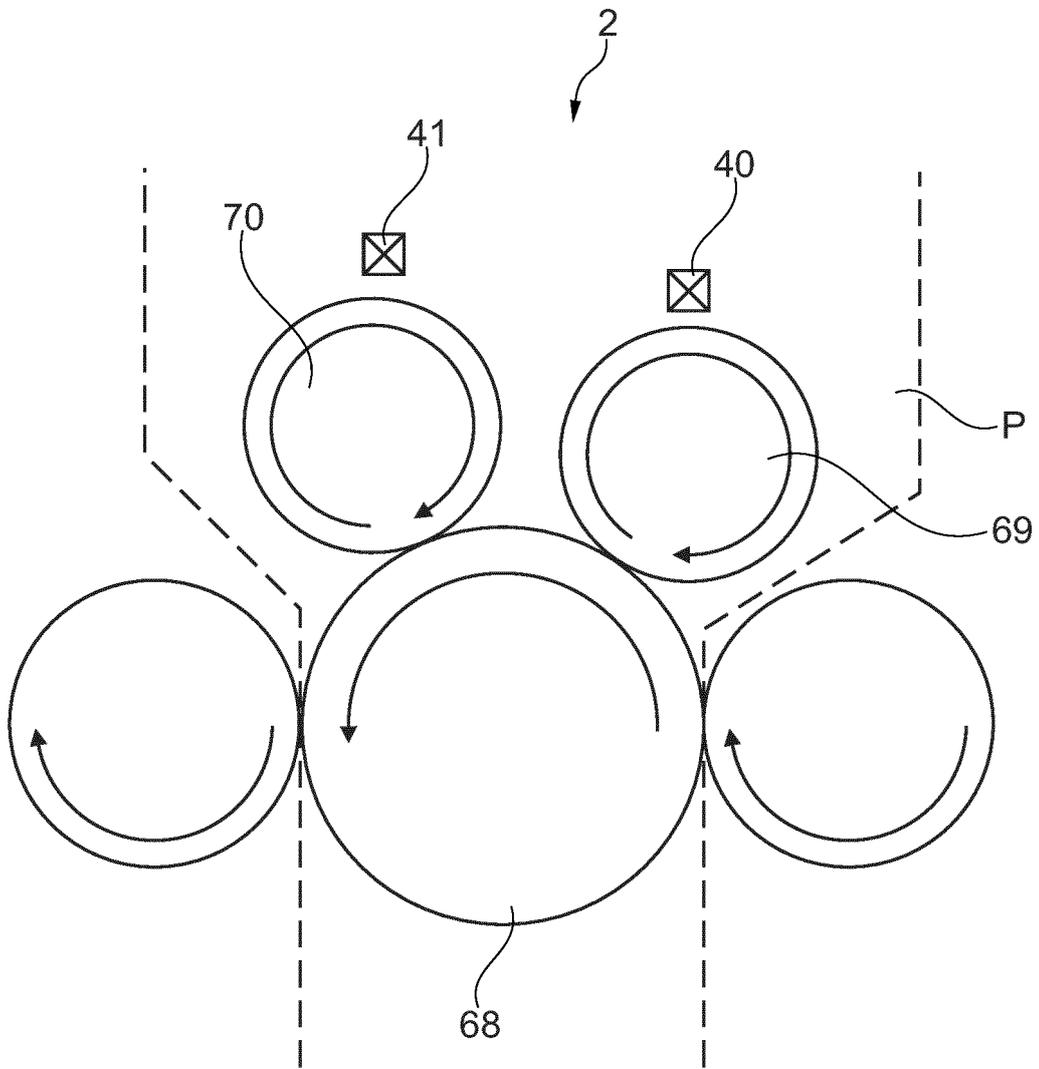


Fig. 6

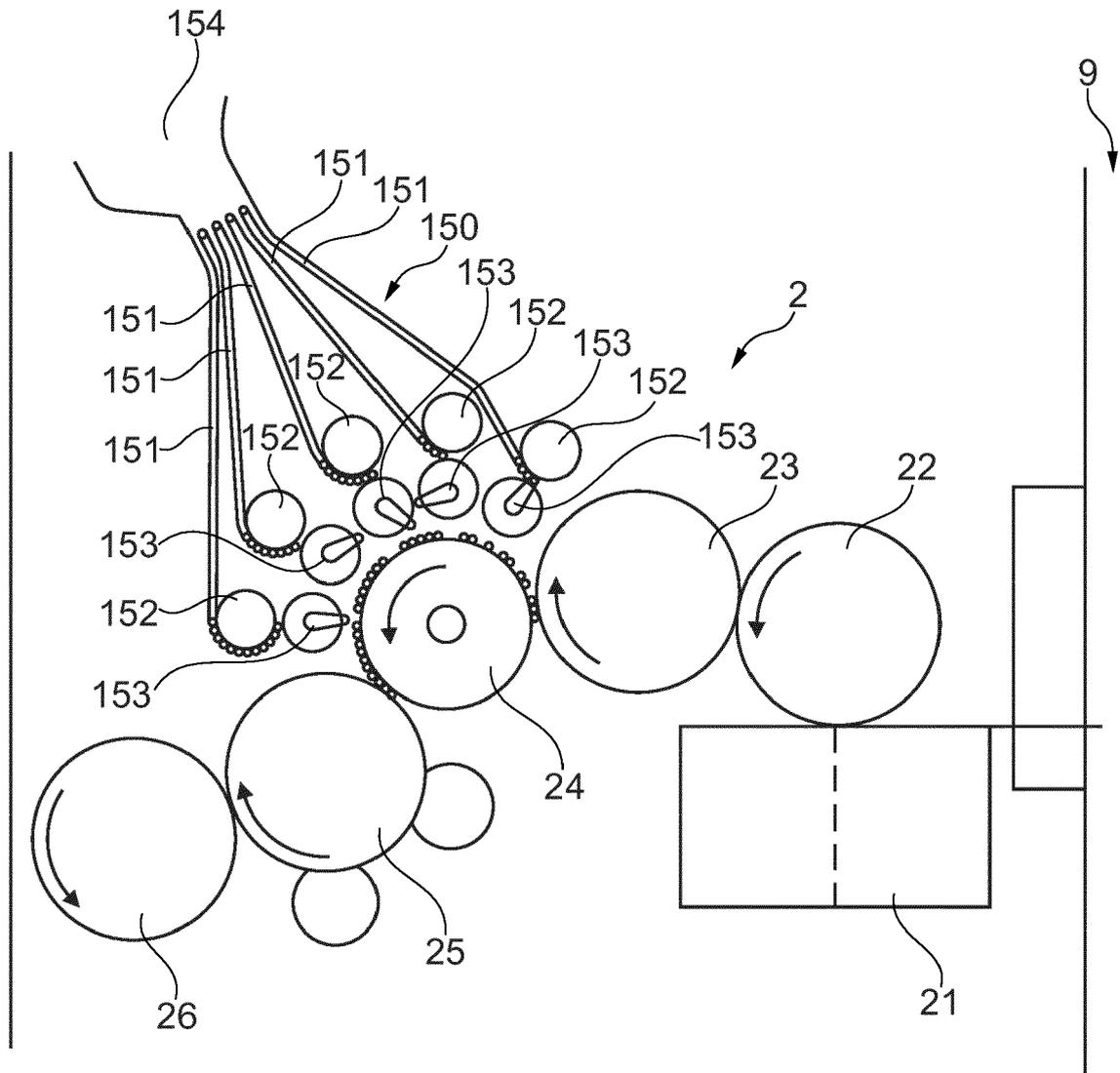


Fig. 7

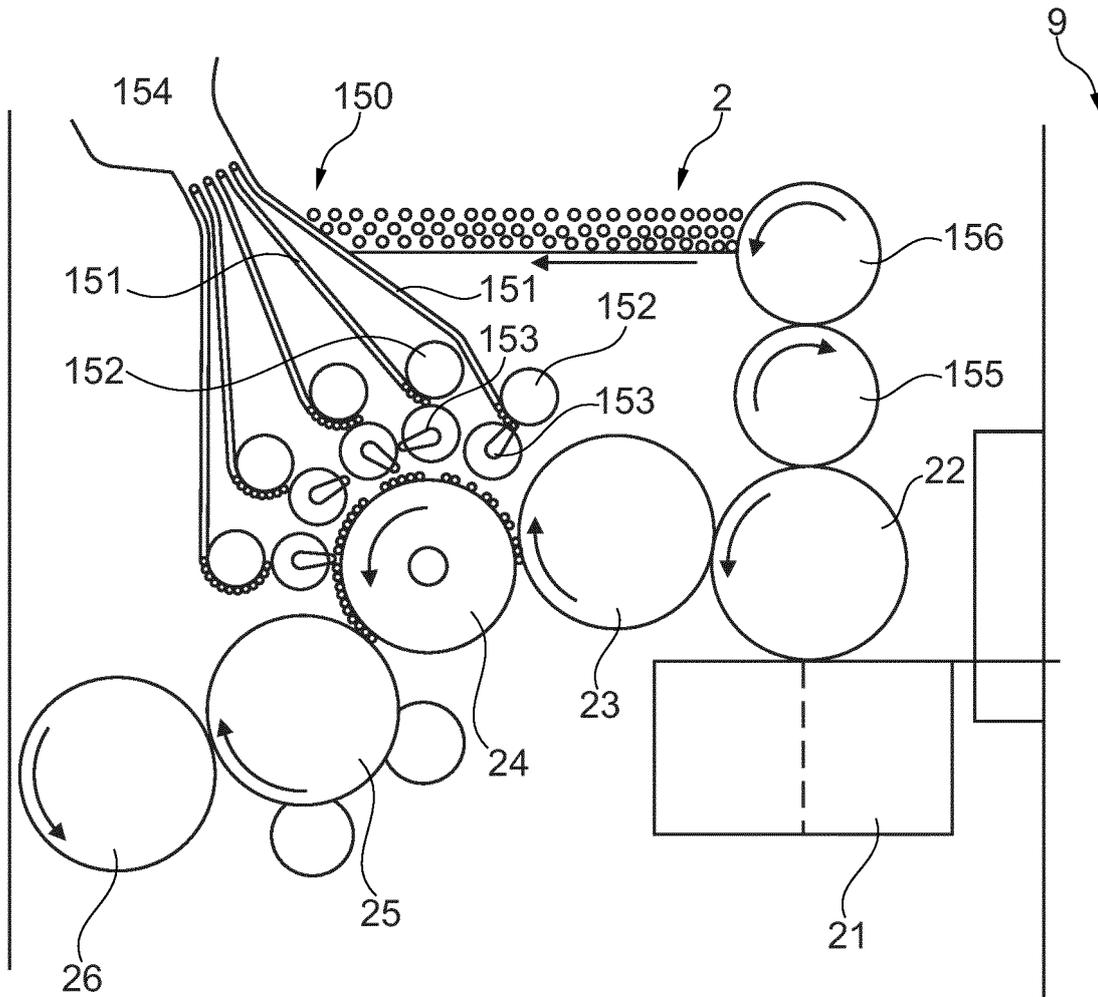


Fig. 8

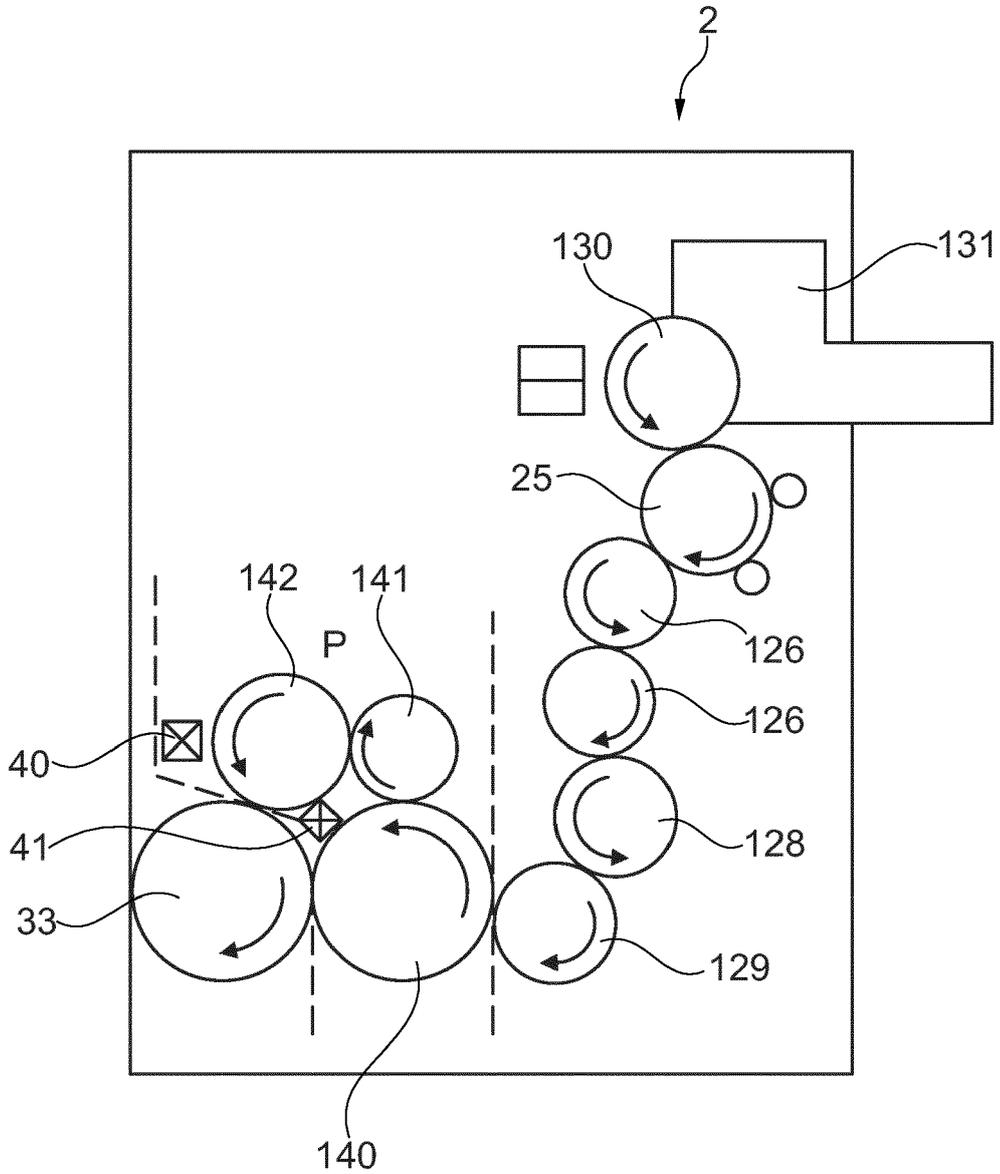


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 2827

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 2 918 180 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 16. September 2015 (2015-09-16) * Absätze [0001], [0008], [0015], [0035], [0046] - [0055], [0056], [0064], [0065]; Abbildungen 1,2,5 * -----	1-13	INV. A24C5/32 A24C5/34
A	DE 40 08 475 A1 (OESTERLING ERWIN [DE] ET AL) 19. September 1991 (1991-09-19) * Spalte 4, Zeile 21 - Spalte 5, Zeile 14; Abbildungen 1,3 * -----	1-13	
A	WO 2021/214657 A1 (GD SPA [IT]) 28. Oktober 2021 (2021-10-28) * Seite 2, Zeile 21 - Seite 4, Zeile 1 * * Seite 8, Zeile 29 - Seite 13, Zeile 29 * * Seite 15, Zeilen 23-29 * * Abbildungen *	1-13	
A	WO 2021/121790 A1 (PHILIP MORRIS PRODUCTS SA [CH]) 24. Juni 2021 (2021-06-24) * Seite 1, Zeilen 2-29 * * Seite 17, Zeile 7 - Seite 18, Zeile 17 * * Seite 19, Zeilen 14-21 * * Abbildungen *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)  A24C
A	EP 3 520 631 A1 (GD SPA [IT]) 7. August 2019 (2019-08-07) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1,12,13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>20. September 2023</b>	Prüfer <b>Kock, Søren</b>
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 : nichtschriftliche 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	

2  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 23 17 2827

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.

20-09-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>EP 2918180</b> <b>A1</b>	<b>16-09-2015</b>	<b>CN 104856220 A</b>	<b>26-08-2015</b>
		<b>DE 102014203158 A1</b>	<b>27-08-2015</b>
		<b>EP 2918180 A1</b>	<b>16-09-2015</b>
		<b>PL 2918180 T3</b>	<b>28-09-2018</b>
-----			
<b>DE 4008475</b> <b>A1</b>	<b>19-09-1991</b>	<b>DE 4008475 A1</b>	<b>19-09-1991</b>
		<b>GB 2241866 A</b>	<b>18-09-1991</b>
		<b>IT 1244736 B</b>	<b>08-08-1994</b>
		<b>JP 3181612 B2</b>	<b>03-07-2001</b>
		<b>JP H04211355 A</b>	<b>03-08-1992</b>
		<b>US 5135008 A</b>	<b>04-08-1992</b>
-----			
<b>WO 2021214657</b> <b>A1</b>	<b>28-10-2021</b>	<b>EP 4138586 A1</b>	<b>01-03-2023</b>
		<b>IT 202000008446 A1</b>	<b>21-10-2021</b>
		<b>JP 2023523210 A</b>	<b>02-06-2023</b>
		<b>KR 20230002440 A</b>	<b>05-01-2023</b>
		<b>WO 2021214657 A1</b>	<b>28-10-2021</b>
-----			
<b>WO 2021121790</b> <b>A1</b>	<b>24-06-2021</b>	<b>BR 112022011765 A2</b>	<b>30-08-2022</b>
		<b>CN 114868012 A</b>	<b>05-08-2022</b>
		<b>EP 4078158 A1</b>	<b>26-10-2022</b>
		<b>JP 2023507010 A</b>	<b>20-02-2023</b>
		<b>KR 20220119027 A</b>	<b>26-08-2022</b>
		<b>US 2023011982 A1</b>	<b>12-01-2023</b>
		<b>WO 2021121790 A1</b>	<b>24-06-2021</b>
-----			
<b>EP 3520631</b> <b>A1</b>	<b>07-08-2019</b>	<b>EP 3520631 A1</b>	<b>07-08-2019</b>
		<b>PL 3520631 T3</b>	<b>04-05-2021</b>
-----			

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 1691633 B1 **[0004]**
- WO 2022008220 A1 **[0051]**
- DE 102022101392 **[0058]**
- EP 3685684 A1 **[0063]**