

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Januar 2022 (13.01.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/008220 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A24C 5/32 (2006.01) A24C 5/33 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/066852

(22) Internationales Anmeldedatum:

21. Juni 2021 (21.06.2021)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2020 117 743.7

06. Juli 2020 (06.07.2020)

DE

(71) Anmelder: HAUNI MASCHINENBAU GMBH

[DE/DE]; Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32, 21033 Hamburg
(DE).

(72) Erfinder: DEPPE, Oliver; Kaptaubentwiete 37, 22119
Hamburg (DE).

(74) Anwalt: STORK BAMBERGER PATENTANWÄLTE
PARTMBB; Meindorfer Strasse 89, 22145 Hamburg
(DE).

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

(54) Title: TRANSFER DEVICE, AND METHOD FOR TRANSFERRING ROD-SHAPED ARTICLES FROM A STRAND-FORMING DEVICE TO A DRUM DEVICE

(54) Bezeichnung: TRANSFERVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM ÜBERGEBEN STABFÖRMIGER ARTIKEL VON EINER STRANGBILDENDEN VORRICHTUNG AN EINE TROMMELVORRICHTUNG

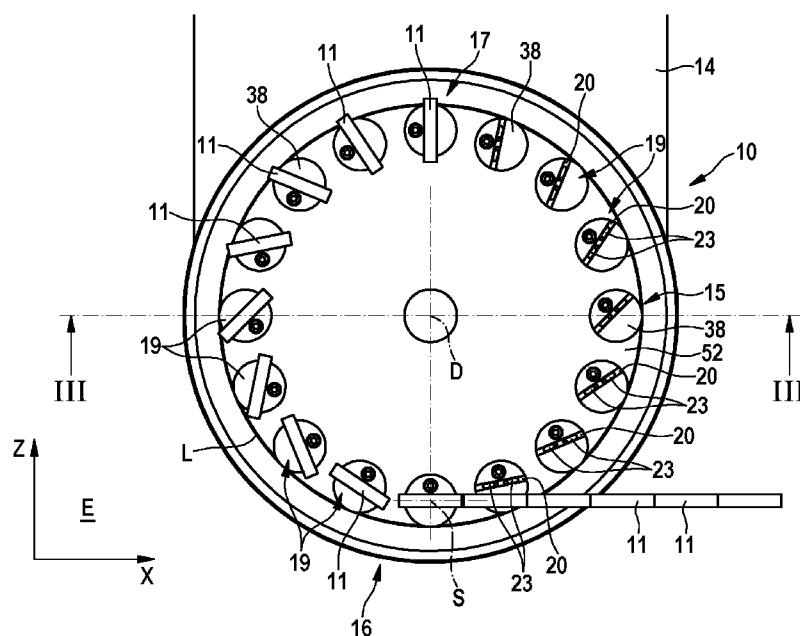


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a transfer device (10) constructed and designed to transfer rod-shaped articles (11) of the tobacco-processing industry from a strand-forming device (12) for forming the rod-shaped articles (11), in which the rod-shaped articles (11) are transported in their longitudinal extension in a transport plane E, to a drum device (13) which is located in a straight-ahead position behind the strand-forming device (12) and in which the rod-shaped articles (11) are transported transversely to their longitudinal extension, said transfer device comprising: a stationary frame (14); a transport drum (15) which can be driven in a rotating manner relative to the frame (14) about an axis of rotation D oriented perpendicularly to the transport plane E and which has a receiving position

TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(16) for receiving the rod-shaped articles (11) in the transport plane E from the strand-forming device (12) and a delivery position (17) for delivering the rod-shaped articles (11) from the transport plane E to the drum device (13); a drive (18) for the transport drum (15); and at least one swivelling trough device (19) located on the end face of the transport drum (15), wherein the or each swivelling trough device (19) is constructed and designed to be pivotable relative to the transport drum (15) about an axis S oriented parallel to the axis of rotation D, and has at least one receptacle (20), to which a negative pressure can be applied, for at least one rod-shaped article (11). The transfer device is characterised in that each swivelling trough device (19) comprises a cam lever (21) which is operatively connected to a cam track (22) fastened to the frame (14) in order to exert the pivoting movement about the axis S. The invention also relates to a corresponding method.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung befasst sich mit einer Transfervorrichtung (10), ausgebildet und eingerichtet zum Übergeben stabförmiger Artikel (11) der tabakverarbeitenden Industrie von einer strangbildenden Vorrichtung (12) zum Bilden der stabförmigen Artikel (11), in der die stabförmigen Artikel (11) in ihrer Längserstreckung in einer Transportebene E transportiert werden, an eine in Geradeausaufstellung hinter der strangbildenden Vorrichtung (12) angeordnete Trommelvorrichtung (13), in der die stabförmigen Artikel (11) quer zu ihrer Längserstreckung transportiert werden, umfassend ein ortsfestes Rahmengestell (14), eine relativ zum Rahmengestell (14) um eine senkrecht zur Transportebene E ausgerichtete Drehachse D rotierend antreibbare Transporttrommel (15), die eine Aufnahmeposition (16) zum Aufnehmen der stabförmigen Artikel (11) in der Transportebene E von der strangbildenden Vorrichtung (12) und eine Abgabeposition (17) zum Abgeben der stabförmigen Artikel (11) aus der Transportebene E an die Trommelvorrichtung (13) aufweist, einen Antrieb (18) für die Transporttrommel (15) sowie mindestens eine auf der Stirnseite der Transporttrommel (15) angeordnete Schwenkmuldeneinrichtung (19), wobei die oder jede Schwenkmuldeneinrichtung (19) relativ zur Transporttrommel (15) um eine Achse S, die parallel zur Drehachse D ausgerichtet ist, schwenkbar ausgebildet und eingerichtet ist und mindestens eine mit einem Unterdruck beaufschlagbare Aufnahme (20) für mindestens einen stabförmigen Artikel (11) aufweist, die sich dadurch auszeichnet, dass jede Schwenkmuldeneinrichtung (19) einen Kurvenhebel (21) umfasst, der mit einer am Rahmengestell (14) befestigten Kurvenbahn (22) zur Ausübung der Schwenkbewegung um die Achse S in Wirkverbindung steht. Die Erfindung befasst sich weiterhin mit einem entsprechenden Verfahren.

Transfervorrichtung und Verfahren zum Übergeben stabförmiger Artikel von einer strangbildenden Vorrichtung an eine Trommelvorrichtung

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Transfervorrichtung, ausgebildet und eingerichtet zum Übergeben stabförmiger Artikel der tabakverarbeitenden Industrie von einer strangbildenden Vorrichtung zum Bilden der stabförmigen Artikel, in der die stabförmigen Artikel in ihrer Längserstreckung in einer Transportebene E transportiert werden, an eine in Geradeausaufstellung hinter der strangbildenden Vorrichtung angeordnete Trommelvorrichtung, in der die stabförmigen Artikel quer zu ihrer Längserstreckung transportiert werden, umfassend ein ortsfestes Rahmengestell, eine relativ zum Rahmengestell um eine senkrecht zur Transportebene E ausgerichtete Drehachse D rotierend antreibbare Transporttrommel, die eine Aufnahmeposition zum Aufnehmen der stabförmigen Artikel in der Transportebene E von der strangbildenden Vorrichtung und eine Abgabeposition zum Abgeben der stabförmigen Artikel aus der Transportebene E an die Trommelvorrichtung aufweist, einen Antrieb für die Transporttrommel sowie mindestens eine auf der Stirnseite der Transporttrommel angeordnete Schwenkmuldeneinrichtung, wobei die oder jede Schwenkmuldeneinrichtung relativ zur Transporttrommel um eine Achse S, die parallel zur Drehachse D ausgerichtet ist, schwenkbar ausgebildet und eingerichtet ist und mindestens eine mit einem Unterdruck beaufschlagbare Aufnahme für mindestens einen stabförmigen Artikel aufweist.

25

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Übergeben stabförmiger Artikel der tabakverarbeitenden Industrie von einer strangbildenden Vorrichtung zum Bilden der stabförmigen Artikel, in der die stabförmigen Artikel in ihrer Längserstreckung in einer Transportebene E transportiert werden, an eine in Geradeausaufstellung hinter der strangbildenden Vorrichtung angeordnete Trommelvorrichtung, in der die stabförmigen Artikel quer zu ihrer Längserstreckung transportiert werden, umfassend die Schritte: längsaxiales Zuführen der stabförmigen Artikel in den Bereich einer Aufnahmeposition einer Transfervorrichtung, Aufnehmen mindestens eines stabförmigen Artikels in der Transportebene E in eine auf der Stirnseite einer Transporttrommel der Transfervorrichtung angeordnete Schwenkmuldeneinrichtung, Transportieren jedes stabförmigen Artikels durch rotierendes Antreiben der

Transporttrommel der Transfervorrichtung um eine senkrecht zur Transportebene E ausgerichtete Drehachse D in den Bereich einer Abgabeposition, wobei jeder stabförmige Artikel während des Transports von der Aufnahme- in die Abgabeposition mittels Unterdruck in einer Aufnahme der Schwenkmuldeneinrichtung gehalten wird, und Schwenken jeder Schwenkmuldeneinrichtung um eine Achse S, die parallel zur Drehachse D ausgerichtet ist, während der Rotation der Transporttrommel um die Drehachse D relativ zur Transporttrommel, um die stabförmigen Artikel aus ihrer für das Aufnehmen gewünschten Position in der Aufnahme- in die für das Abgeben gewünschte Position in der Abgabeposition zu bringen.

10

Solche Transfervorrichtungen und Verfahren kommen in der tabakverarbeitenden Industrie zum Einsatz. Beispielhaft werden Filterstäbe in einer strangbildenden Vorrichtung in einem endlosen Strang gebildet, vom Strang geschnitten und in ihrer Längserstreckung in Richtung der Transfervorrichtung transportiert. Dieser Transport erfolgt üblicherweise in einer im Wesentlichen horizontalen Transportebene E. In dieser Transportebene E bzw. parallel dazu liegend erfolgt das Aufnehmen der stabförmigen Artikel durch die Transfervorrichtung. Die einbahnig oder zweibahnig der Transfervorrichtung zugeführten stabförmigen Artikel werden dazu in den Bereich der Aufnahme- in die Abgabeposition der Transporttrommel der Transfervorrichtung transportiert. Die Transporttrommel ist am Rahmengestell, beispielsweise einer Wandkonsole, angeordnet bzw. über eine Antriebswelle daran gelagert. Durch die Rotation der Transporttrommel wird durch den Umfang der Transporttrommel ein Laufkreis L definiert, entlang dem die Aufnahme- in die Abgabeposition der stabförmigen Artikel von der strangbildenden Vorrichtung, also der Strangmaschine, und die Abgabeposition an die Trommelvorrichtung, als z.B. eine Filteransetzmaschine, liegen. Die übergeordnete Transportrichtung T der stabförmigen Artikel in der Strangmaschine einerseits und der Filteransetzmaschine andererseits ist durch die Geradeausaufstellung gleich bzw. parallel gerichtet, wobei die stabförmigen Artikel in der strangbildenden Vorrichtung in ihrer Längserstreckung in Transportrichtung T und in der Trommelvorrichtung quer zu ihrer Längserstreckung in Transportrichtung T transportiert werden.

Sowohl das Aufnehmen als auch das Abgeben der stabförmigen Artikel erfolgt bei hohen Geschwindigkeiten. Gleiches gilt für den Transport von der Aufnahme- in die Abgabeposition entlang des Laufkreises. Um die stabförmigen Artikel während des Transports in der Aufnahme zu halten, ist jede Aufnahme mindestens während der Transportphase der stabförmigen Artikel mit Unterdruck beaufschlagt, der einsetzt bzw.

anliegt, sobald der oder jeder Artikel in der Aufnahme der Schwenkmuldeneinrichtung liegt, und unterbrochen wird, sobald die Abgabe an die Trommelvorrichtung erfolgt. Dadurch, dass die oder jede Schwenkmuldeneinrichtung auf der nach oben oder nach unten weisenden Stirnseite der um die senkrecht zur Transportebene E der stabförmigen Artikel ausgerichtete Drehachse D der Transporttrommel angeordnet ist, verläuft auch die Achse A, um die jede Schwenkmuldeneinrichtung relativ zur Transporttrommel schwenkbar ist, ebenfalls senkrecht zu der durch die Stirnfläche der Transporttrommel aufgespannte Ebene, die der Transportebene E der stabförmigen Artikel entspricht oder parallel zu ihr verläuft.

10

Die stabförmigen Artikel können Artikel einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge sein, wie z.B. Einzelfilter, Segmentfilter, Zigaretten oder dergleichen. Für eine präzise und schnelle Übergabe der Artikel ist deren Positionierung in der Aufnahme der Schwenkmuldeneinrichtung beim Transport von der Aufnahmeposition zur

15

Abgabeposition sowie deren positionsgenaue Bereitstellung bzw. Präsentation in der Abgabeposition zum sicheren Abgeben an die Trommelvorrichtung notwendig. Bisher bekannte Transfervorrichtungen und Verfahren ermöglichen hinsichtlich der Übernahmegeschwindigkeit und der Übernahmepräzision keine zufriedenstellenden Ergebnisse. Zum einen weisen die bekannten Lösungen einen sehr komplexen Aufbau

20

auf, indem die Schwenkbewegung der Schwenkmuldeneinrichtungen über Planetengetriebe ausgeführt bzw. auf die Schwenkmuldeneinrichtungen übertragen werden. Zum andern sind derartige Transfervorrichtungen teuer und stör anfällig. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass durch den Schwenkmechanismus mittels Getriebe ein Spiel und eine Übertragungsverzögerung der Schwenkbewegung möglich

25

sind, was zu Lasten der Präzision insbesondere bei der Abgabe der stabförmigen Artikel an die Trommelvorrichtung geht. Im Übrigen weisen die bekannten Schwenkmuldeneinrichtungen Mulden als Aufnahmen auf, in denen die stabförmigen Artikel mindestens um etwa 180° umschlossen sind, wodurch das schnelle Abgeben der stabförmigen Artikel an die Trommelvorrichtung zumindest behindert wird.

30

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine konstruktiv einfache und eine schnelle und präzise Übergabe der stabförmigen Artikel sicherstellende Transfervorrichtung zu schaffen. Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, ein entsprechendes Verfahren vorzuschlagen.

35

Diese Aufgabe wird durch eine Transfervorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass jede Schwenkmuldeneinrichtung einen Kurvenhebel umfasst, der mit einer am Rahmengestell befestigten Kurvenbahn zur Ausübung der Schwenkbewegung um die Achse S in Wirkverbindung steht. Dadurch ist eine direkte
5 und präzise Schwenkbewegung jeder Schwenkmuldeneinrichtung gewährleistet, um die stabförmigen Artikel in der Abgabeposition für eine schnelle und präzise Abgabe an die Trommelvorrichtung bereitzustellen bzw. zu präsentieren. Der Schwenkhebel kann direkt oder mit einem Gleit- und/oder Führungskörper auf oder in der Kurvenbahn geführt sein.

10

In einer bevorzugten Ausführungsform ist am freien Ende des Kurvenhebels mindestens ein Rollenelement angeordnet, das in einer Nut der Kurvenbahn geführt ist. Das oder jedes Rollenelement als Gleit- und/oder Führungskörper stützt sich bevorzugt an gegenüberliegenden Seitenwänden der Nut ab. In einer besonders vorteilhaften
15 Ausbildung sind zwei Rollenelemente übereinander angeordnet, um die Führung der Schwenkmuldeneinrichtungen innerhalb der Kurvenbahn zu stabilisieren und zu präzisieren.

Eine bevorzugte Weiterbildung sieht vor, dass die Kurvenbahn für eine 90°-Grad-Schwenkbewegung jeder Schwenkmuldeneinrichtung um die Achse S und zurück
20 ausgebildet und eingerichtet ist. Mit anderen Worten pendelt jede Schwenkmuldeneinrichtung – bedingt durch den Verlauf der Kurvenbahn - zwischen zwei Endpunkten um 90° hin und her, wodurch kurze Schwenkwege bestehen, die eine verbesserte Präzision der Schwenkbewegung ermöglichen.

25

Vorteilhafterweise sind mehrere Schwenkmuldeneinrichtungen vorgesehen, die gleichmäßig verteilt radial beabstandet zur Drehachse D der Transporttrommel auf deren Stirnseite angeordnet sind. Anders ausgedrückt liegen die Schwenkmuldeneinrichtungen am äußeren Rand der Transporttrommel. Durch die
30 Vielzahl der Schwenkmuldeneinrichtungen lässt sich die Taktzeit der Übergabe an der Abgabeposition erhöhen.

Besonders bevorzugt sind die Aufnahmeposition und die Abgabeposition entlang eines durch die Rotation der Transporttrommel beschriebenen Laufkreises um 180° versetzt
35 zueinander ausgebildet. Mit dieser Ausbildung und Einrichtung lässt sich eine kompakte und stabile Transfervorrichtung für die Geradeausaufstellung von

strangbildender Vorrichtung und Trommelvorrichtung realisieren. Beispielsweise erfolgt das Aufnehmen der stabförmigen Artikel in der 6:00-Uhr-Stellung, indem die stabförmigen Artikel bezogen auf die Transporttrommel im Wesentlichen tangential gerichtet im Umfangsrandbereich der Transporttrommel auf die Transfervorrichtung
5 bzw. in die Schwenkmuldeneinrichtungen zugeführt werden, während das Abgeben in der 12:00-Uhr-Stellung erfolgt, in der die stabförmigen Artikel - während des Transports von der Aufnahme position in die Abgabeposition um 90° geschwenkt - bezogen auf die Transporttrommel im Wesentlichen radial gerichtet im Umfangsbereich der Transporttrommel abgeführt werden.

10

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist der Transporttrommel ein Führungselement, insbesondere eine Prismenschiene, zugeordnet, das zur Übergabe der stabförmigen Artikel von der strangbildenden Vorrichtung bzw. zur Einführung der strangförmigen Artikel in die oder jede Aufnahme jeder Schwenkmuldeneinrichtung
15 ausgebildet und eingerichtet ist, derart, dass das Führungselement in der Aufnahme position jeder Schwenkmuldeneinrichtung mindestens abschnittsweise parallel zur Aufnahme der Schwenkmuldeneinrichtung ausgerichtet ist. Dieses Führungselement kann Bestandteil der strangbildenden Vorrichtung sein. Optional ist dieses Führungselement jedoch Bestandteil der Transfervorrichtung. Das
20 Führungselement ist als Einführhilfe ausgebildet und eingerichtet, derart, dass die Position der aufzunehmenden stabförmigen Artikel bis zur endgültigen Positionierung der stabförmigen Artikel in der Aufnahme der Schwenkmuldeneinrichtungen mit angelegtem Unterdruck gehalten wird.

25 Besonders vorteilhaft umfasst das Führungselement einen Führungskanalabschnitt mit einer gekrümmten und im Querschnitt mindestens viertelkreisförmigen Anlagefläche, derart, dass der Führungskanalabschnitt des Führungselementes zusammen mit der Aufnahme jeder Schwenkmuldeneinrichtung in der Aufnahme position der Transporttrommel einen im Querschnitt mindestens halbkreisförmig umschlossenen
30 Führungskanal bildet. Besonders bevorzugt ist die Anlagefläche im Querschnitt mindestens halbkreisförmig ausgebildet, so dass sich in der Aufnahme position eine die stabförmigen Artikel bezogen auf ihren Querschnitt um 270° stützende Anlagefläche ergibt. Damit ist eine optimierte und präzisierte Aufnahme der stabförmigen Artikel in der Aufnahme position sichergestellt.

35

Zweckmäßigerweise steht jede Aufnahme jeder Schwenkmuldeneinrichtung mit einer Vakuumeinrichtung zur Bereitstellung eines Unterdrucks in der Aufnahme in Wirkverbindung, wobei die Vakuumeinrichtung am Rahmengestell befestigt ist.

Vorzugsweise weist jede Schwenkmuldeneinrichtung dazu eine zentrale

- 5 Saugkanalanordnung auf, die zum einen auf die oder jede Aufnahme wirkt und zum anderen mit der ortsfesten Vakuumeinrichtung in Wirkverbindung bringbar ist. Diese Wirkverbindung ist bevorzugt auf den Bereich zwischen der Aufnahmeposition und der Abgabeposition beschränkt. Die Saugkanalanordnung verläuft besonders bevorzugt innerhalb des Schwenkhebels, der sich ausgehend von der Aufnahme mindestens
- 10 abschnittsweise im Wesentlichen senkrecht zur Transportebene E nach unten (oder in anderer Ausführungen nach oben) erstreckt.

In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung weist jede Aufnahme jeder

Schwenkmuldeneinrichtung für den oder jeden stabförmigen Artikel eine im Querschnitt

- 15 mindestens viertelkreisförmige Anlagefläche auf. In Ausführungsformen, in denen z.B. nur eine Aufnahme für einen stabförmigen Artikel vorgesehen ist, als

Transfervorrichtung für eine Einstrangmaschine, ist die Anlagefläche im Querschnitt im Wesentlichen viertelkreisförmig. Dies ermöglicht auf besonders einfache und zuverlässige Weise insbesondere eine Abgabe an die Trommelvorrichtung bei hohen

- 20 Geschwindigkeiten bzw. so genannten Übergeschwindigkeiten, da die stabförmigen Artikel quasi in der Transportebene von der Transporttrommel geführt werden können. Auf ein Herausheben der stabförmigen Artikel aus der Mulde kann verzichtet werden. In Ausführungsformen, in denen z.B. zwei parallele Aufnahmen für zwei stabförmige Artikel vorgesehen sind, als Transfervorrichtung für eine Zweistrangmaschine, ist die
- 25 Anlagefläche mindestens für eine der Aufnahmen, vorzugsweise jedoch für beide Aufnahmen im Wesentlichen halbkreisförmig.

Ganz besonders bevorzugt umfasst jede Schwenkmuldeneinrichtung eine tellerförmige Aufnahmeplatte, die zwei parallel zur Transportebene E verlaufende Teilflächen

- 30 aufweist, wobei eine erste Teilfläche versetzt nach unten zur zweiten Teilfläche liegt und die beiden Teilflächen durch die im Querschnitt viertelkreisförmige Anlagefläche miteinander verbunden sind. Durch diese Ausbildung der Aufnahmeplatte ist ein einfaches und präzises Aufnehmen und Abgeben der stabförmigen Artikel bei hohen bzw. maximalen Geschwindigkeiten realisierbar. Die Schwenkmuldeneinrichtung kann
- 35 optional z.B. auch einfache Aufnahmemulden mit einer Anlagefläche umfassen, in

denen die stabförmigen Artikel sicher gehalten und aus denen sie einfach entnommen werden können.

- 5 Zweckmäßigerweise weist jede Aufnahme jeder Schwenkmuldeneinrichtung für den oder jeden stabförmigen Artikel eine im Querschnitt halbkreisförmige Anlagefläche auf. Durch die im Querschnitt halbkreisförmigen Mulden ist eine großflächigere Stützfläche gegeben, die insbesondere bei Übergeben von zwei oder mehr stabförmigen Artikeln in einer Schwenkmuldeneinrichtung vorteilhaft sein kann. Für den Fall, dass die Aufnahmen im Querschnitt halbkreisförmige Mulden sind, ist das
- 10 Führungselement hinsichtlich seiner Anlagefläche entsprechend angepasst.

- Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das Schwenken jeder Schwenkmuldeneinrichtung während der Rotation der Transporttrommel um die Drehachse D alleine durch das Zusammenwirken eines
- 15 jeder Schwenkmuldeneinrichtung zugeordneten Kurvenhebels mit einer an einem Rahmengestell der Transfervorrichtung befestigten Kurvenbahn erfolgt.

- Vorzugsweise erfolgt das Schwenken jeder Schwenkmuldeneinrichtung um die Achse S relativ zur Transporttrommel während der Rotation der Transporttrommel um die
- 20 Drehachse D von der Aufnahmeposition entlang eines durch die Rotation der Transporttrommel beschriebenen Laufkreises L um 180° bis zu der Abgabeposition um 90° . Mit anderen Worten schwenkt jede Schwenkmuldeneinrichtung relativ zur Transporttrommel um 90° um die Achse S, während sich die Transporttrommel um 180° um die Drehachse D dreht.

- 25 Vorteilhafterweise erfolgt das Zuführen der stabförmigen Artikel im Bereich der Aufnahmeposition bezogen auf die Stirnseite der Transporttrommel der Transfervorrichtung als im Wesentlichen tangentialer Umgangsrandbereichszuführung, während das Abgeben der stabförmigen Artikel im Bereich der Abgabeposition
- 30 bezogen auf die Stirnseite der Transporttrommel der Transfervorrichtung als im Wesentlichen radiale Umfangsbereichsabführung erfolgt.

- Eine besonders bevorzugte Weiterbildung ist dadurch gekennzeichnet, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren mit einer Transfervorrichtung nach einem oder
- 35 mehreren der Ansprüche 1 bis 11 ausgeführt wird.

Die sich aus dem erfindungsgemäßen Verfahren ergebenden Vorteile wurden bereits im Zusammenhang mit der Transfervorrichtung ausführlich beschrieben, weshalb zur Vermeidung von Wiederholungen auf die entsprechenden Passagen verwiesen wird.

- 5 Weitere zweckmäßige und/oder vorteilhafte Merkmale und Weiterbildungen zur Transfervorrichtung sowie zum Verfahren ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Besonders bevorzugte Ausführungsformen der Transfervorrichtung sowie das Verfahren werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

10

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Anordnung (teilweise) zum Übergeben stabförmiger Artikel mit einer erfindungsgemäßen Transfervorrichtung in perspektivischer Darstellung,

- 15 Fig. 2 die Transfervorrichtung gemäß Figur 1 in Draufsicht,

Fig. 3 die Transfervorrichtung gemäß Figur 2 im Schnitt III-III,

- 20 Fig. 4 eine schematische Darstellung der in einer Kurvenbahn geführten Schwenkmuldeneinrichtungen,

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung einer tellerförmigen Aufnahmeplatte einer Schwenkmuldeneinrichtung in Vorderansicht,

- 25 Fig. 6 die Darstellung gemäß Figur 5 im Schnitt V-V, und

Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Führungselementes als Zuführhilfe in Verbindung mit einer Schwenkmuldeneinrichtung.

30

Die in der Zeichnung dargestellte Transfervorrichtung dient zum Übergeben von Filterstäben einfacher Gebrauchslänge von einer Strangmaschine an eine Trommelvorrichtung einer Filteransetzmaschine. Die Erfindung ist aber in entsprechender Weise auch auf das Übergeben anderer Artikel der

- 35 tabakverarbeitenden Industrie von einer strangbildenden Vorrichtung an eine Trommelvorrichtung anwendbar, und zwar im Zusammenhang mit einstückigen

Artikeln, aus mehreren Segmenten bestehenden Artikeln, Filterartikeln, Tabak enthaltenen Artikeln, die in Einstrang- oder Mehrstrangmaschinen hergestellt werden.

- Die in der Zeichnung dargestellte Transfervorrichtung 10 ist zum Übergeben
- 5 stabförmiger Artikel 11 der tabakverarbeitenden Industrie von einer strangbildenden Vorrichtung 12 zum Bilden der stabförmigen Artikel 11, in der die stabförmigen Artikel 11 in ihrer Längserstreckung in einer Transportebene E (aufgespannt durch die X- und Z-Koordinaten siehe z.B. Figur 1) transportiert werden, an eine in
- 10 Geradeausaufstellung hinter der strangbildenden Vorrichtung 12 angeordnete Trommelvorrichtung 13, in der die stabförmigen Artikel 11 quer zu ihrer Längserstreckung transportiert werden, ausgebildet und eingerichtet und umfasst ein ortsfestes Rahmengestell 14, eine relativ zum Rahmengestell 14 um eine senkrecht zur Transportebene E ausgerichtete Drehachse D rotierend antreibbare
- 15 Transporttrommel 15, die eine Aufnahmeposition 16 zum Aufnehmen der stabförmigen Artikel 11 in der Transportebene E von der strangbildenden Vorrichtung 12 und eine Abgabeposition 17 zum Abgeben der stabförmigen Artikel 11 aus der Transportebene E an die Trommelvorrichtung 13 aufweist, einen Antrieb 18 für die Transporttrommel 15 sowie mindestens eine auf der Stirnseite der Transporttrommel 15 angeordnete
- 20 Schwenkmuldeneinrichtung 19, wobei die oder jede Schwenkmuldeneinrichtung 19 relativ zur Transporttrommel 15 um eine Achse S, die parallel zur Drehachse D ausgerichtet ist, schwenkbar ausgebildet und eingerichtet ist und mindestens eine mit einem Unterdruck beaufschlagbare Aufnahme 20 für mindestens einen stabförmigen Artikel 11 aufweist. Das Transportieren in der Transportebene E bzw. das Aufnehmen in der Transportebene sowie das Abgeben aus der Transportebene E beinhaltet
- 25 ausdrücklich auch das Transportieren und Aufnehmen in einer Ebene, die parallel zur Transportebene E ausgerichtet ist bzw. sich erstreckt. Der Begriff „Ebene“ ist entsprechend nicht streng mathematisch zu verstehen.

- Diese Transfervorrichtung 10 zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass jede
- 30 Schwenkmuldeneinrichtung 19 einen Kurvenhebel 21 umfasst, der mit einer am Rahmengestell 14 befestigten Kurvenbahn 22 zur Ausübung der Schwenkbewegung um die Achse S in Wirkverbindung steht. Letztlich ist die Kurvenbahn 22 ortsfest am Rahmengestell 14 angeordnet. Mit einem Kurvenhebel 21 ist ausgedrückt, dass auch mehr als ein Kurvenhebel 21 vorgesehen sein kann. Ein Kurvenhebel 21 ist letztlich
- 35 jede vorzugsweise starre Verbindungskomponente, die fest mit der oder jeder

Aufnahme 20 zur Übertragung der Schwenkbewegung verbunden ist und mit der Kurvenbahn 22 zusammenwirkt.

Die Transfervorrichtung 10 kann als separate Einheit betrachtet werden. Vorzugsweise ist die Transfervorrichtung 10 Bestandteil einer Anordnung 50 zum Übergeben stabförmiger Artikel 11, wobei die Anordnung 50 neben der Transfervorrichtung 10 die strangbildende Vorrichtung 12, die die stabförmigen Artikel 11 zuführt, und die Trommelvorrichtung 13, die die stabförmigen Artikel abführt, umfasst. Vorzugsweise ist dieser Anordnung 50 mindestens eine nicht explizit dargestellte Steuerungs- und/oder Regelungseinrichtung zugeordnet.

Die im Folgenden beschriebenen Merkmale und Weiterbildungen stellen für sich betrachtet und in Kombination miteinander bevorzugte Ausführungsformen dar. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Merkmale, die in den Ansprüchen und/oder der Beschreibung und/oder der Zeichnung zusammengefasst oder in einer gemeinsamen Ausführungsform beschrieben sind, auch funktional eigenständig die weiter oben beschriebene Transfervorrichtung 10 weiterbilden können.

Die Transporttrommel 15 umfasst eine mittels des Antriebs 18 rotierend antreibbare Antriebswelle 51, die mit einer tellerförmigen Transportplatte 52 verbunden ist. Die Stirnseite der Transportplatte 52 spannt eine Fläche/Ebene auf, die in der Transportebene E bzw. parallel dazu liegt. Die Antriebswelle 51 ist mittels Lagerelementen 53, beispielsweise Kugellagern, gegenüber dem Rahmengestell 14 gelagert.

Um die oder jede Aufnahme 20 mit Vakuum zu beaufschlagen, ist mindestens eine Saugöffnung 23 im Bereich jeder Aufnahme 20 ausgebildet, an die eine weiter unten beschriebene Vakuumeinrichtung 24 angeschlossen bzw. anschließbar ist. Das Vakuum bzw. der Unterdruck liegt mindestens im Bereich von der Aufnahmeposition 16 der stabförmigen Artikel 11 bis zur Abgabeposition 17 an jeder Aufnahme 20 an, um die stabförmigen Artikel 11 während des Transports sicher halten zu können. Die Transportebene E ist bevorzugt horizontal gerichtet. Die Transportebene E kann aber auch geneigt ausgerichtet sein. In der dargestellten Ausführungsform weisen die Schwenkmuldeneinrichtungen 19 nach oben, so dass die Trommelvorrichtung 13 von oben auf die Stirnseite der Transporttrommel 15 zugreift. Letztlich kann die Transfervorrichtung 10 auch in einer Überkopf-Anordnung vorgesehen sein, so dass

die Schwenkmuldeneinrichtungen 19 nach unten weisen und die Trommelvorrichtung 13 unterhalb der Transportebene E liegt und von unten auf die Stirnseite der Transporttrommel 15 zugreift.

- 5 Wie erwähnt, erfolgt das Schwenken der Schwenkmuldeneinrichtungen 19 über einen in oder auf einer Kurvenbahn 22 geführten Kurvenhebel 21. Vorzugsweise ist am freien Ende 25 des Kurvenhebels 21 mindestens ein Rollenelement 26 angeordnet, das in einer Nut 27 der Kurvenbahn 22 geführt ist. Besonders vorteilhaft sind zwei übereinander angeordnete Rollenelemente 26 als Führungselement vorgesehen. Die
- 10 Kurvenbahn 22 mit der Nut 27 ist ortsfest am Rahmengestell 14 angeordnet. Anstelle der Rollenelemente 26 können auch andere Gleit- und/oder Führungskörper eingesetzt werden, die der Kurvenbahn 22 folgen. Der Kurvenhebel 21 selbst weist einen mindestens abschnittsweise linearen Schaft 28 auf. Das freie Ende 25 jedes Kurvenhebels 21 kann ebenfalls linear ausgebildet sein. In der dargestellten
- 15 Ausführungsform ist der Kurvenhebel 21 im Bereich des freien Endes 25 gekrümmt ausgebildet. Der Schaft 28 selbst kann an seinem freien Ende zur Bildung eines Gleit- und/oder Führungskörpers ausgebildet sein. Vorzugsweise sind die Gleit- und/oder Führungskörper jedoch lösbar am Schaft 28 des Kurvenhebels 21 angeordnet.
- 20 Die Kurvenbahn 22 erstreckt sich vorzugsweise über den gesamten Umfang der Transporttrommel 15. Anderes ausgedrückt laufen die Rollenelemente 26 360° umlaufend in der Nut 27, wobei die Kurvenbahn 22 für eine 90°-Grad-Schwenkbewegung jeder Schwenkmuldeneinrichtung 19 um die Achse S und zurück ausgebildet und eingerichtet ist. Die Ausbildung der Kurvenbahn 22 und deren Verlauf
- 25 kann unterschiedlich sein. Bevorzugt ist die Kurvenbahn 22 bzw. die Nut 27 innerhalb der Kurvenbahn 22 derart ausgebildet und geformt, dass die Schwenkmuldeneinrichtungen 19 während der Bewegung der Transporttrommel 15 entlang des Laufkreises L um 180° relativ zur Transporttrommel 15 und überlagert zur Drehbewegung der Transporttrommel 15 um 90° geschwenkt werden. In Abhängigkeit
- 30 der Position der Aufnahmeposition 16 und der Abnahmeposition 17 entlang des Laufkreises L können die Kurvenform und/oder der Kurvenverlauf angepasst sein, wodurch die Aufnahmeposition 16 und die Abgabeposition 17 variieren können.

- In nicht gezeigten Ausführungsformen kann die Transporttrommel 15 eine
- 35 Schwenkmuldeneinrichtung 19 tragen. Vorzugsweise sind mehrere Schwenkmuldeneinrichtungen 19 vorgesehen, die gleichmäßig verteilt radial

beabstandet zur Drehachse D der Transporttrommel 15 auf deren Stirnseite angeordnet sind. In der dargestellten Transfervorrichtung 16 sind sechzehn Schwenkmuldeneinrichtungen 19 gleichmäßig verteilt am äußeren Rand der Stirnseite der Transporttrommel 15 angeordnet. Die Anzahl der Schwenkmuldeneinrichtungen 19 und deren Verteilung auf der Stirnseite der Transporttrommel 15 kann unterschiedlich sein.

- In der bevorzugten Ausführungsform sind die Aufnahmeposition 16 und die Abgabeposition 17 entlang eines durch die Rotation der Transporttrommel beschriebenen Laufkreises L um 180° versetzt zueinander ausgebildet. Auch eine anderweitig versetzte Anordnung der genannten Positionen zueinander ist umsetzbar, indem die Aufnahmeposition 16 und die Abgabeposition 17 um beispielsweise 90° versetzt zueinander entlang des Laufkreises L ausgebildet sind. In dem Fall ist die Kurvenbahn 22 angepasst ausgebildet, derart, dass während der Drehung der Transporttrommel 15 um die Achse D um 90° eine überlagerte Schwenkbewegung jeder Schwenkmuldeneinrichtung 19 ebenfalls um 90° um die Achse A erfolgt. Ein Versatz von Aufnahmeposition 16 und Abgabeposition 17 um z.B. 270° ist mit entsprechender Anpassung der Kurvenbahn 22 ebenfalls realisierbar.
- In ausgewählten Ausführungsformen sind die stabförmigen Artikel 11 direkt von der strangbildenden Vorrichtung 12 in die Aufnahmen 20 der Transfervorrichtung 10 zuführbar. Vorzugsweise ist der Transporttrommel 15 jedoch ein Führungselement 29, insbesondere eine Prismenschiene, zugeordnet. Das Führungselement 29 ist zur Übergabe der stabförmigen Artikel 11 von der strangbildenden Vorrichtung 12 bzw. zur Einführung der strangförmigen Artikel 11 in die oder jede Aufnahme 20 jeder Schwenkmuldeneinrichtung 19 ausgebildet und eingerichtet, derart, dass das Führungselement 29 in der Aufnahmeposition 16 jeder Schwenkmuldeneinrichtung 19 mindestens abschnittsweise parallel zur Aufnahme 20 der Schwenkmuldeneinrichtung 19 ausgerichtet ist. Das Führungselement 29 kann aktiv oder passiv und z.B. als Greifer oder Anschlag oder dergleichen ausgebildet sein. Besonders bevorzugt umfasst das Führungselement 29 einen Führungskanalabschnitt 30 mit einer gekrümmten und im Querschnitt mindestens viertelkreisförmigen Anlagefläche 31, derart, dass der Führungskanalabschnitt 30 des Führungselementes 29 zusammen mit der Aufnahme 20 jeder Schwenkmuldeneinrichtung 19 in der Aufnahmeposition 16 der Transporttrommel 15 einen im Querschnitt mindestens halbkreisförmig umschlossenen Führungskanal 32 bildet. In der gezeigten Ausführungsform ist die Anlagefläche 31 im

Querschnitt halbkreisförmig ausgebildet, so dass jeder stabförmige Artikel 11 in der Aufnahmeposition 16 um 270° umschlossen ist.

- Wie zuvor beschrieben, steht jede Aufnahme 20 jeder Schwenkmuldeneinrichtung 19 mit einer Vakuumeinrichtung 24 zur Bereitstellung eines Unterdrucks in der Aufnahme 20 in Wirkverbindung, wobei die Vakuumeinrichtung 24 am Rahmengestell 14 befestigt ist. Dazu umfasst die Transfervorrichtung 10 eine gemeinsame Vakuumeinrichtung 24, beispielsweise in Form einer Saugdruckpumpe, die über Saugleitungen mit den Aufnahmen 20 verbunden ist. Die Vakuumeinrichtung 24 umfasst weiterhin einen ortsfesten Steuerflansch 33 und Öffnungen 34, wobei die Öffnungen 34 an die Vakuumeinrichtung 24 bzw. an die Saugdruckpumpe angeschlossen sind. Der Steuerflansch 33 erstreckt sich mindestens von der Aufnahmeposition 16 bis zur Abgabeposition 17. Die Öffnungen 34 sind in Übereinstimmung mit Ausnehmungen 36 im Schaft 28 bringbar, um eine Druckluftverbindung zur Aufnahme 20 der Schwenkmuldeneinrichtung 19 herzustellen.

- Der Schaft 28 ist zur Bildung eines Saugkanals bzw. einer Saugluftleitung, die mit der Öffnung 23 in die Aufnahme 20 mündet, mindestens teilweise hohl ausgebildet. Der Saugkanal bzw. die Saugluftleitung erstreckt sich ausgehend von der Öffnung 23 im Bereich der Aufnahme 20 bis in den Bereich der Ausnehmung 36 im Schaft 28. Diese Ausnehmung 36 korrespondiert mit dem Steuerflansch 33, derart, dass mindestens im Bereich von der Aufnahmeposition 16 bis zur Abgabeposition 17 eine Druckluftverbindung zwischen dem Steuerflansch 33 und dem Schaft 28 besteht, der das Aufrechterhalten des Sautdrucks an der Öffnung 23 sicherstellt. Jede Aufnahme 20 kann auch mehr als eine Öffnung 23 aufweisen. Die Öffnungen 23 können rund, schlitzförmig oder anderweitig geformt ausgebildet sein. Die Anzahl der Öffnungen 23, deren Form und Anordnung zueinander können variieren.

- Vorzugsweise ist jede Aufnahme 20 als Viertelkreismulde ausgebildet. Das bedeutet, dass jede Aufnahme 20 jeder Schwenkmuldeneinrichtung 19 für den oder jeden stabförmigen Artikel 11 eine im Querschnitt mindestens viertelkreisförmige Anlagefläche 37 aufweist. Diese Ausführungsform ist insbesondere für die Aufnahme eines einzelnen Artikels 11 vorgesehen. Ohne Saugdruck kann der Artikel 11 nicht in der Aufnahme 20 gehalten werden, weshalb im Bereich der Aufnahmeposition 16 das Führungselement 29 vorgesehen ist, den Artikel 11 zusammen mit der Aufnahme 20 solange zu stützen bzw. zu halten, bis der Saugdruck anliegt. Für den Fall, dass jede

Schwenkmuldeneinrichtung 19 zum Aufnehmen von zwei Artikeln 11 ausgebildet ist, weist jede Aufnahme 20 jeder Schwenkmuldeneinrichtung 19 für den oder jeden stabförmigen Artikel 11 vorzugsweise eine im Querschnitt halbkreisförmige Anlagefläche auf, so dass die Artikel 11 auch ohne Saugdruck in der Aufnahme 20
5 liegen.

In der besonders bevorzugten Ausführungsform gemäß der Zeichnung umfasst jede Schwenkmuldeneinrichtung 19 eine tellerförmige Aufnahmeplatte 38, die zwei parallel zur Transportebene E verlaufende Teilflächen 39, 40 aufweist, wobei eine erste
10 Teilfläche 39 versetzt nach unten zur zweiten Teilfläche 40 liegt und die beiden Teilflächen 39, 40 durch die im Querschnitt viertelkreisförmige Anlagefläche 37 miteinander verbunden sind. Die Anlagefläche 37 kann die beiden Teilflächen 39, 40 direkt miteinander verbinden. Vorzugsweise verbindet die Anlagefläche 37 die beiden Teilflächen 39, 40, die jeweils in bzw. parallel zur Transportebene E ausgerichtet sind,
15 indirekt über einen Absatz 41 miteinander. Dadurch wird Raum für eine Bodenplatte 42 des Führungselementes 29 geschaffen, so dass die Anlagefläche 37 der Aufnahme 20 sowie die Anlagefläche 31 des Führungskanalabschnitts 31 vom Führungselement 29 bündig und formschlüssig am Artikel 11 anliegen können.

20 Im Folgenden wird das Verfahren anhand der Zeichnung näher erläutert.
Das Verfahren dient zum Übergeben stabförmiger Artikel 11 der tabakverarbeitenden Industrie von einer strangbildenden Vorrichtung 12 zum Bilden der stabförmigen Artikel 11, in der die stabförmigen Artikel 11 in ihrer Längserstreckung in einer Transportebene E transportiert werden, an eine in Geradeausaufstellung hinter der
25 strangbildenden Vorrichtung 12 angeordnete Trommelvorrichtung 13, in der die stabförmigen Artikel 11 quer zu ihrer Längserstreckung transportiert werden. Zum Übergeben der stabförmigen Artikel 11 werden diese in den Bereich einer Aufnahmeposition 16 einer Transfervorrichtung 10 längsaxial zugeführt. Es kann eine einbahnige oder zweibahnige Zuführung erfolgen, und zwar von Artikeln 11 einfacher
30 oder mehrfacher Gebrauchslänge. Jeder stabförmige Artikel 11 wird in der Transportebene E, oder parallel dazu, in eine auf der Stirnseite einer Transporttrommel 15 der Transfervorrichtung 10 angeordnete Schwenkmuldeneinrichtung 19 aufgenommen. Anschließend wird jeder stabförmige Artikel 11 durch rotierendes Antreiben der Transporttrommel 15 der Transfervorrichtung 10 um eine senkrecht zur
35 Transportebene E ausgerichtete Drehachse D in den Bereich einer Abgabeposition 17 transportiert, wobei jeder stabförmige Artikel 11 während des Transports von der

Aufnahmeposition 16 in die Abgabeposition 17 mittels Unterdruck in einer Aufnahme 20 der Schwenkmuldeneinrichtung 19 gehalten wird. Die Aufnahmeposition 16 und die Abgabeposition 17 können entlang eines durch die Rotation der Transporttrommel 15 beschriebenen Laufkreises L hinsichtlich ihrer eigenen Position und der Position

5 zueinander variieren. Während der Rotation der Transporttrommel 15 um die Drehachse D wird jede Schwenkmuldeneinrichtung 19 um eine Achse S, die parallel zur Drehachse D ausgerichtet ist, relativ zur Transporttrommel 15 geschwenkt, um die stabförmigen Artikel 11 aus ihrer für das Aufnehmen gewünschten Position in der Aufnahmeposition 16 in die für das Abgeben gewünschte Position in der

10 Abgabeposition 17 zu bringen.

Dieses Verfahren zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass das Schwenken jeder Schwenkmuldeneinrichtung 19 während der Rotation der Transporttrommel 15 um die Drehachse D alleine durch das Zusammenwirken eines jeder

15 Schwenkmuldeneinrichtung 19 zugeordneten Kurvenhebels 21 mit einer an einem Rahmengestell 14 der Transfervorrichtung 10 befestigten Kurvenbahn 22 erfolgt.

Optional erfolgt das Schwenken jeder Schwenkmuldeneinrichtung 19 um die Achse S relativ zur Transporttrommel 15 während der Rotation der Transporttrommel 15 um die

20 Drehachse D von der Aufnahmeposition 16 entlang eines durch die Rotation der Transporttrommel 15 beschriebenen Laufkreises L um 180° bis zu der Abgabeposition 17 um 90° . Das Schwenken der Schwenkmuldeneinrichtungen 19 um 90° kann auch entlang eines kürzeren bzw. längeren Transportweges der Transporttrommel 15 entlang des Laufkreises L erfolgen, also beispielsweise bei einer Drehung der

25 Transporttrommel 15 um 90° bzw. 270° . Das Schwenken der Schwenkmuldeneinrichtungen 19 erfolgt zunächst um 90° in die eine Richtung. Auf dem Weg der Schwenkmuldeneinrichtungen 19 von der Abgabeposition 17 zurück zur Aufnahmeposition 16 werden diese um 90° zurückgeschwenkt.

Das Zuführen der stabförmigen Artikel 11 im Bereich der Aufnahmeposition 16 bezogen auf die Stirnseite der Transporttrommel 15 der Transfervorrichtung 10 erfolgt als im Wesentlichen tangentialer Umfangsbereichszuführung, während das Abgeben der stabförmigen Artikel 11 im Bereich der Abgabeposition 17 bezogen auf die Stirnseite der Transporttrommel 15 der Transfervorrichtung 10 als im Wesentlichen

35 radiale Umfangsbereichsabführung erfolgt.

Besonders vorteilhaft wird das Verfahren mit einer Transfervorrichtung 10 nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11 ausgeführt.

Ansprüche

1. Transfervorrichtung (10), ausgebildet und eingerichtet zum Übergeben stabförmiger Artikel (11) der tabakverarbeitenden Industrie von einer strangbildenden Vorrichtung (12) zum Bilden der stabförmigen Artikel (11), in der die stabförmigen Artikel (11) in ihrer Längserstreckung in einer Transportebene E transportiert werden, an eine in Geradeausaufstellung hinter der strangbildenden Vorrichtung (12) angeordnete Trommelvorrichtung (13), in der die stabförmigen Artikel (11) quer zu ihrer Längserstreckung transportiert werden, umfassend ein ortsfestes Rahmengestell (14), eine relativ zum Rahmengestell (14) um eine senkrecht zur Transportebene E ausgerichtete Drehachse D rotierend antreibbare Transporttrommel (15), die eine Aufnahmeposition (16) zum Aufnehmen der stabförmigen Artikel (11) in der Transportebene E von der strangbildenden Vorrichtung (12) und eine Abgabeposition (17) zum Abgeben der stabförmigen Artikel (11) aus der Transportebene E an die Trommelvorrichtung (13) aufweist, einen Antrieb (18) für die Transporttrommel (15) sowie mindestens eine auf der Stirnseite der Transporttrommel (15) angeordnete Schwenkmuldeneinrichtung (19), wobei die oder jede Schwenkmuldeneinrichtung (19) relativ zur Transporttrommel (15) um eine Achse S, die parallel zur Drehachse D ausgerichtet ist, schwenkbar ausgebildet und eingerichtet ist und mindestens eine mit einem Unterdruck beaufschlagbare Aufnahme (20) für mindestens einen stabförmigen Artikel (11) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass jede Schwenkmuldeneinrichtung (19) einen Kurvenhebel (21) umfasst, der mit einer am Rahmengestell (14) befestigten Kurvenbahn (22) zur Ausübung der Schwenkbewegung um die Achse S in Wirkverbindung steht.
2. Transfervorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am freien Ende (25) des Kurvenhebels (21) mindestens ein Rollenelement (26) angeordnet ist, das in einer Nut (27) der Kurvenbahn (22) geführt ist.
3. Transfervorrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurvenbahn (22) für eine 90°-Grad-Schwenkbewegung jeder Schwenkmuldeneinrichtung (19) um die Achse S und zurück ausgebildet und eingerichtet ist.

4. Transfervorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Schwenkmuldeneinrichtungen (19) vorgesehen sind, die gleichmäßig verteilt radial beabstandet zur Drehachse D der Transporttrommel (15) auf deren Stirnseite angeordnet sind.
- 5
5. Transfervorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeposition (16) und die Abgabeposition (17) entlang eines durch die Rotation der Transporttrommel (15) beschriebenen Laufkreises L um 180° versetzt zueinander ausgebildet sind.
- 10
6. Transfervorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Transporttrommel (15) ein Führungselement (29), insbesondere eine Prismenschiene, zugeordnet ist, das zur Übergabe der stabförmigen Artikel (11) von der strangbildenden Vorrichtung (12) bzw. zur Einführung der strangförmigen Artikel (11) in die oder jede Aufnahme (20) jeder Schwenkmuldeneinrichtung (19) ausgebildet und eingerichtet ist, derart, dass das Führungselement (29) in der Aufnahmeposition (16) jeder Schwenkmuldeneinrichtung (19) mindestens abschnittsweise parallel zur Aufnahme (20) der Schwenkmuldeneinrichtung (19) ausgerichtet ist.
- 15
- 20
7. Transfervorrichtung (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (29) einen Führungskanalabschnitt (30) mit einer gekrümmten und im Querschnitt mindestens viertelkreisförmigen Anlagefläche (31) umfasst, derart, dass der Führungskanalabschnitt (30) des Führungselementes (29) zusammen mit der Aufnahme (20) jeder Schwenkmuldeneinrichtung (19) in der Aufnahmeposition (16) der Transporttrommel (15) einen im Querschnitt mindestens halbkreisförmig umschlossenen Führungskanal (32) bildet.
- 25
- 30
8. Transfervorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass jede Aufnahme (20) jeder Schwenkmuldeneinrichtung (19) mit einer Vakuumeinrichtung (24) zur Bereitstellung eines Unterdrucks in der Aufnahme (20) in Wirkverbindung steht, wobei die Vakuumeinrichtung (24) am Rahmengestell (14) befestigt ist.
- 35

9. Transfervorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass jede Aufnahme (20) jeder
Schwenkmuldeneinrichtung (19) für den oder jeden stabförmigen Artikel (11)
5 eine im Querschnitt mindestens viertelkreisförmige Anlagefläche (37) aufweist.
10. Transfervorrichtung (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass
jede Schwenkmuldeneinrichtung (19) eine tellerförmige Aufnahmeplatte (38)
umfasst, die zwei parallel zur Transportebene E verlaufende Teilflächen (39,
10 40) aufweist, wobei eine erste Teilfläche (39) versetzt nach unten zur zweiten
Teilfläche (40) liegt und die beiden Teilflächen (39, 40) durch die im
Querschnitt viertelkreisförmige Anlagefläche (37) miteinander verbunden sind.
11. Transfervorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9,
15 dadurch gekennzeichnet, dass jede Aufnahme (20) jeder
Schwenkmuldeneinrichtung (19) für den oder jeden stabförmigen Artikel (11)
eine im Querschnitt halbkreisförmige Anlagefläche aufweist.
12. Verfahren zum Übergeben stabförmiger Artikel (11) der tabakverarbeitenden
20 Industrie von einer strangbildenden Vorrichtung (12) zum Bilden der
stabförmigen Artikel (11), in der die stabförmigen Artikel (11) in ihrer
Längserstreckung in einer Transportebene E transportiert werden, an eine in
Geradeausaufstellung hinter der strangbildenden Vorrichtung (12)
angeordnete Trommelvorrichtung (13), in der die stabförmigen Artikel (11)
25 quer zu ihrer Längserstreckung transportiert werden, umfassend die Schritte:
- längsaxiales Zuführen der stabförmigen Artikel (11) in den Bereich einer
Aufnahmeposition (16) einer Transfervorrichtung (10),
- Aufnehmen mindestens eines stabförmigen Artikels (11) in der
Transportebene E in eine auf der Stirnseite einer Transporttrommel (15) der
30 Transfervorrichtung (10) angeordnete Schwenkmuldeneinrichtung (19),
- Transportieren jedes stabförmigen Artikels (11) durch rotierendes Antreiben
der Transporttrommel (15) der Transfervorrichtung (10) um eine senkrecht
zur Transportebene E ausgerichtete Drehachse D in den Bereich einer
Abgabeposition (17),
35 - wobei jeder stabförmige Artikel (11) während des Transports von der
Aufnahmeposition (16) in die Abgabeposition (17) mittels Unterdruck in

einer Aufnahme (20) der Schwenkmuldeneinrichtung (19) gehalten wird,
und

- Schwenken jeder Schwenkmuldeneinrichtung (19) um eine Achse S, die parallel zur Drehachse D ausgerichtet ist, während der Rotation der Transporttrommel (15) um die Drehachse D relativ zur Transporttrommel (15), um die stabförmigen Artikel (11) aus ihrer für das Aufnehmen gewünschten Position in der Aufnahme position (16) in die für das Abgeben gewünschte Position in der Abgabeposition (17) zu bringen,

dadurch gekennzeichnet, dass das Schwenken jeder

Schwenkmuldeneinrichtung (19) während der Rotation der Transporttrommel (15) um die Drehachse D alleine durch das Zusammenwirken eines jeder Schwenkmuldeneinrichtung (19) zugeordneten Kurvenhebels (21) mit einer an einem Rahmengestell (14) der Transfervorrichtung (10) befestigten Kurvenbahn (22) erfolgt.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Schwenken jeder Schwenkmuldeneinrichtung (19) um die Achse S relativ zur Transporttrommel (15) während der Rotation der Transporttrommel (15) um die Drehachse D von der Aufnahme position (16) entlang eines durch die Rotation der Transporttrommel (15) beschriebenen Laufkreises L um 180° bis zu der Abgabeposition (17) um 90° erfolgt.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Zuführen der stabförmigen Artikel (11) im Bereich der Aufnahme position (16) bezogen auf die Stirnseite der Transporttrommel (15) der Transfervorrichtung (10) als im Wesentlichen tangentialer Umgangsrandbereichszuführung erfolgt, während das Abgeben der stabförmigen Artikel (11) im Bereich der Abgabeposition (17) bezogen auf die Stirnseite der Transporttrommel (15) der Transfervorrichtung (10) als im Wesentlichen radiale Umfangsbereichsabführung erfolgt.

15. Verfahren nach Anspruch einem oder mehreren der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass es mit einer Transfervorrichtung (10) nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11 ausgeführt wird.

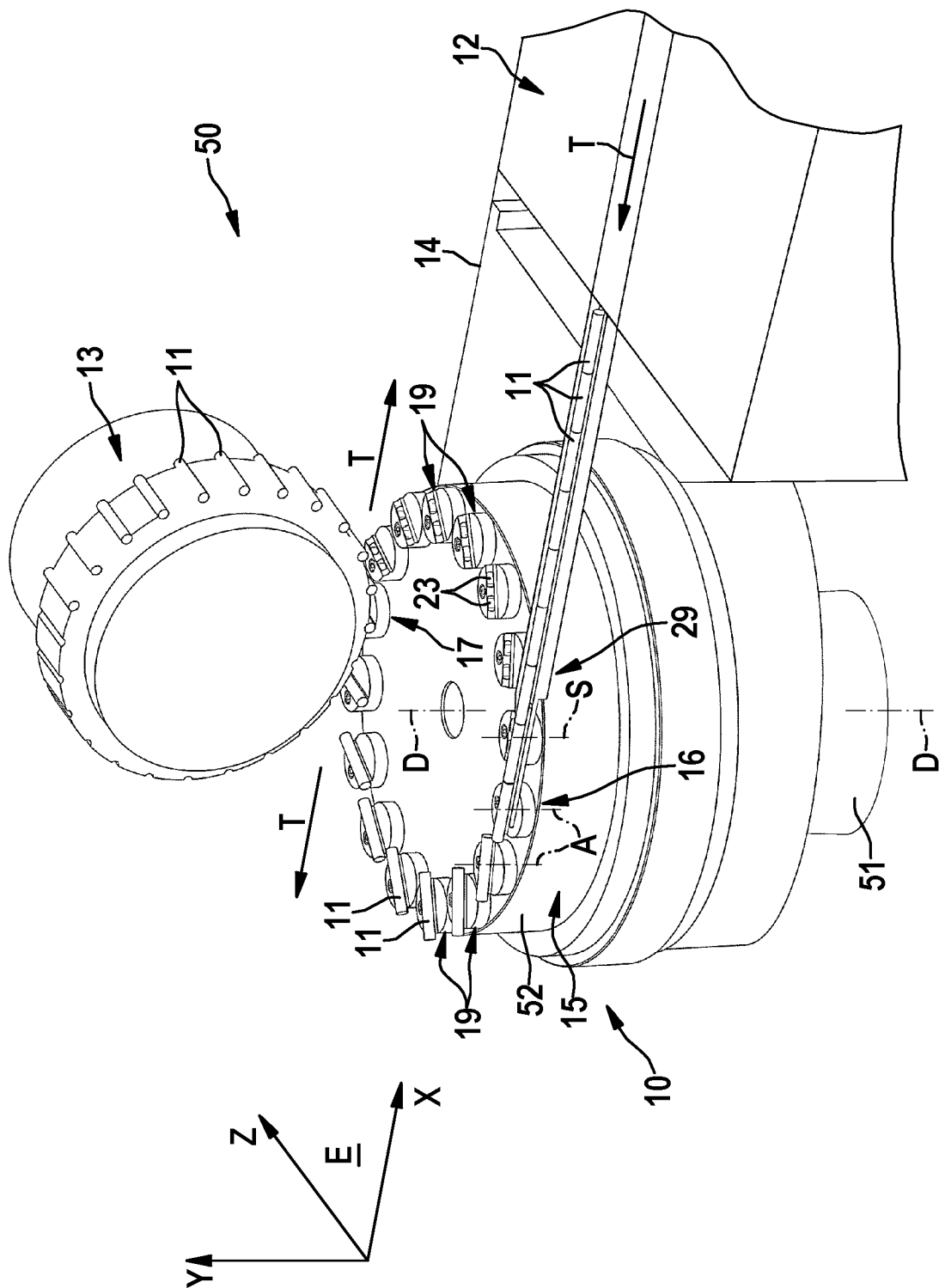


Fig. 1

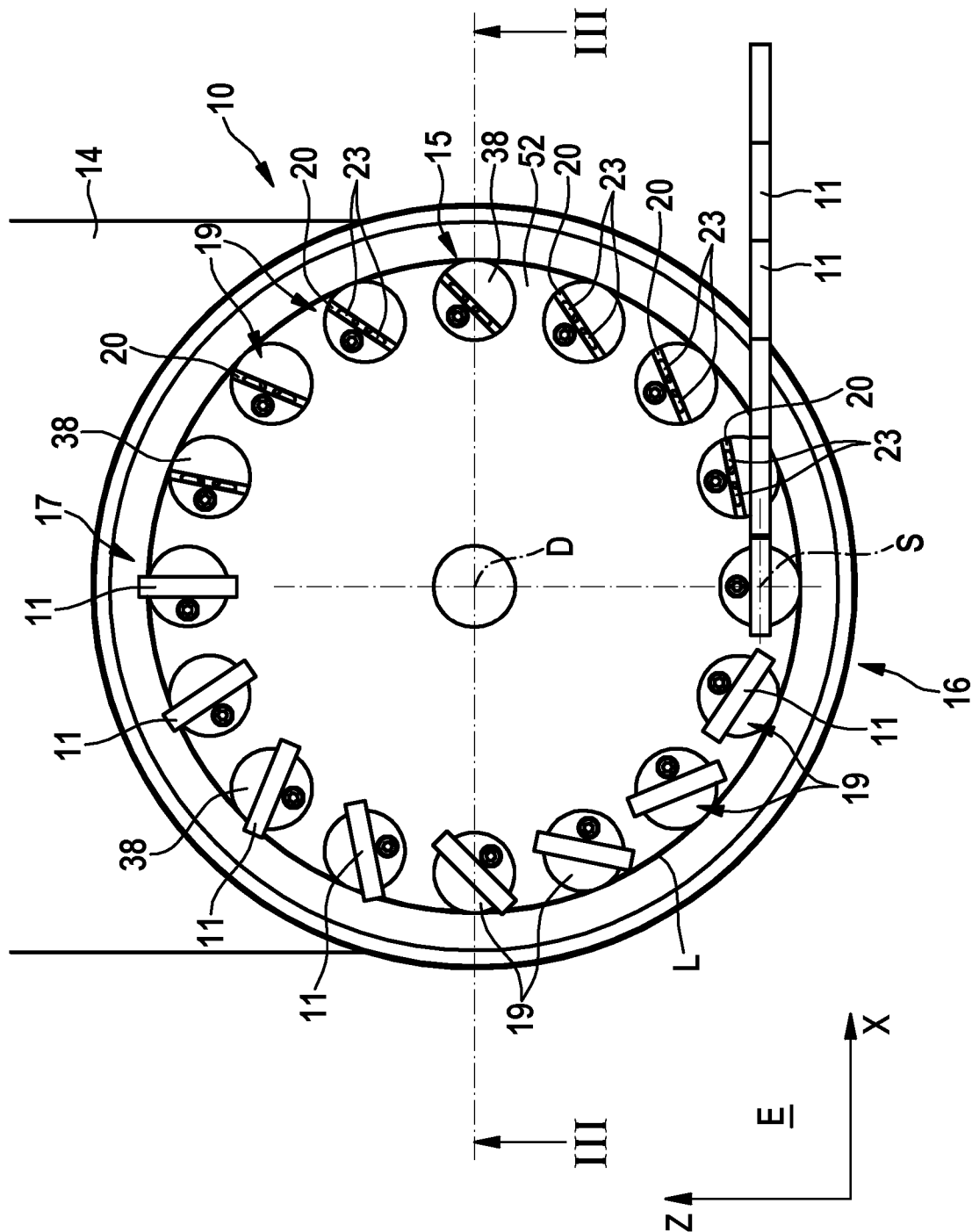


Fig. 2

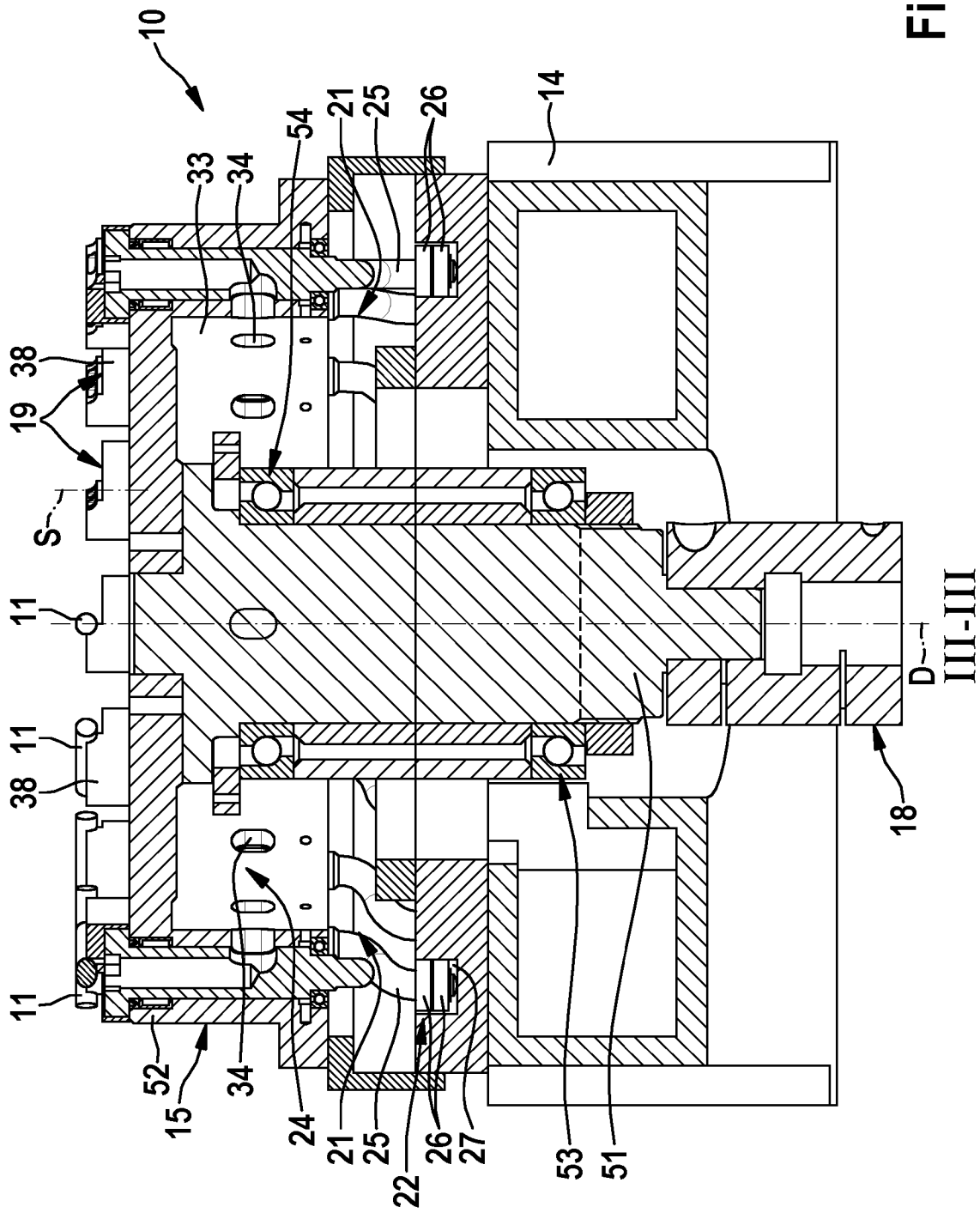


Fig. 3

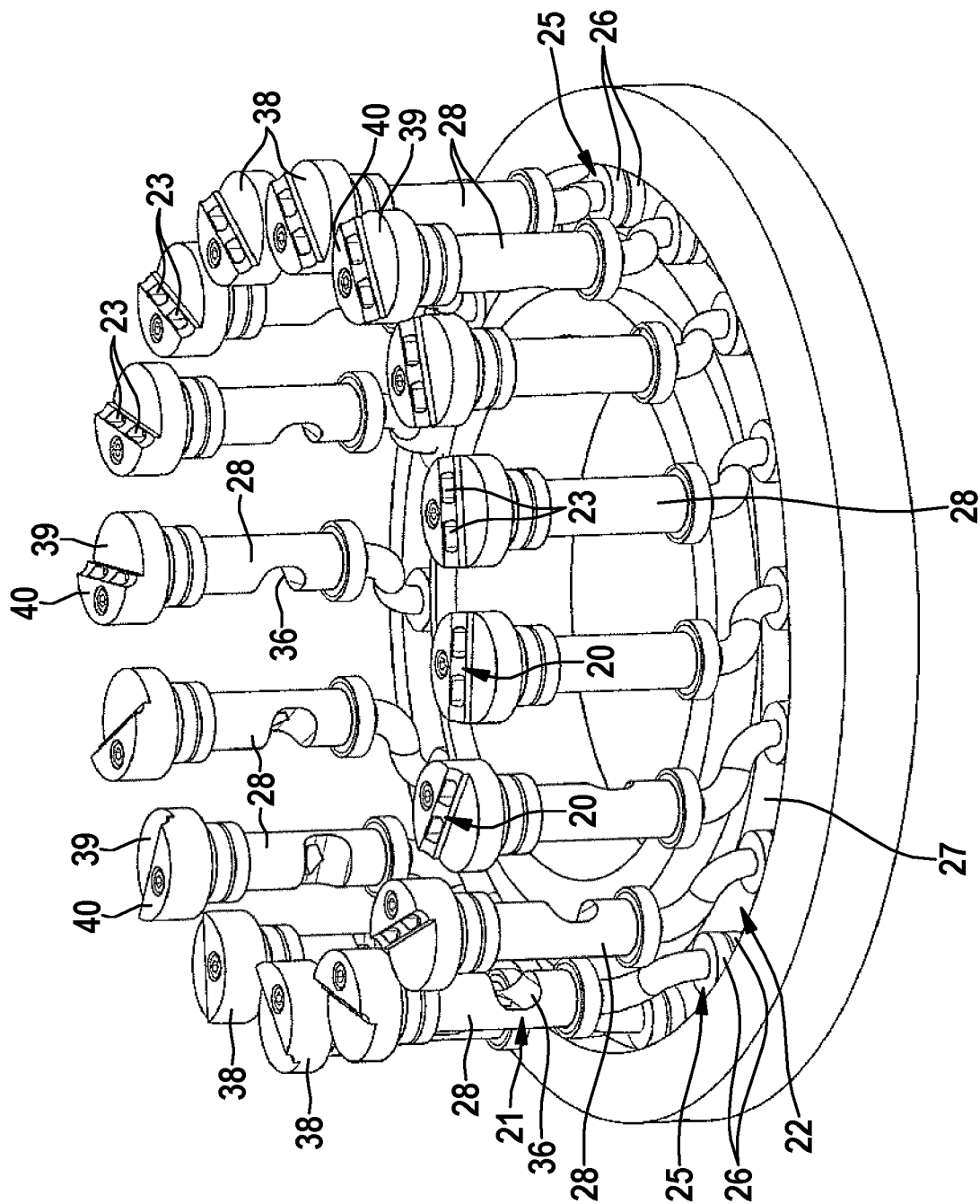


Fig. 4

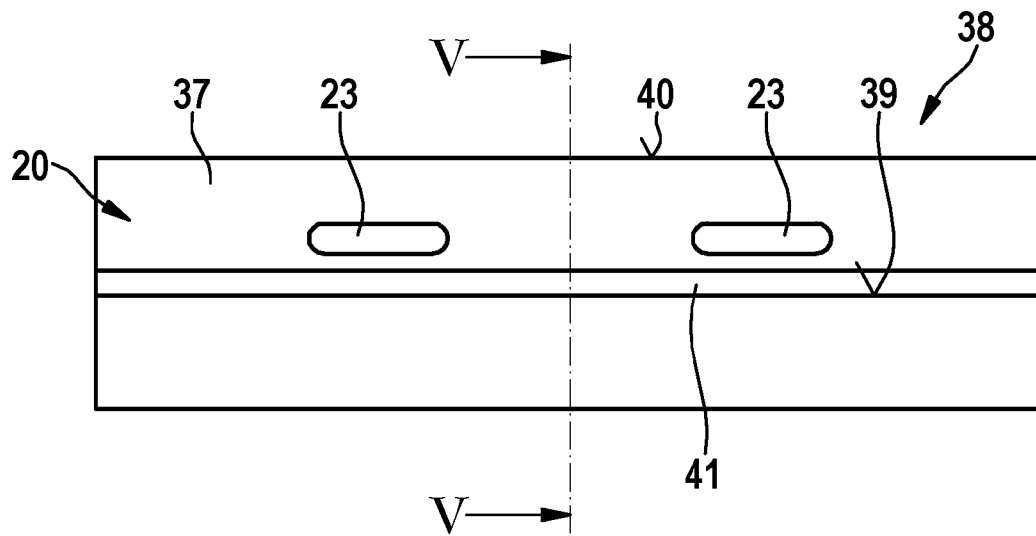


Fig. 5

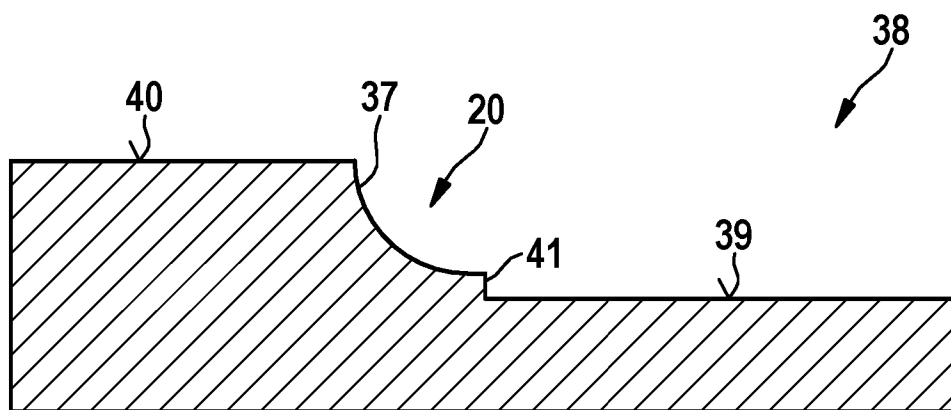


Fig. 6

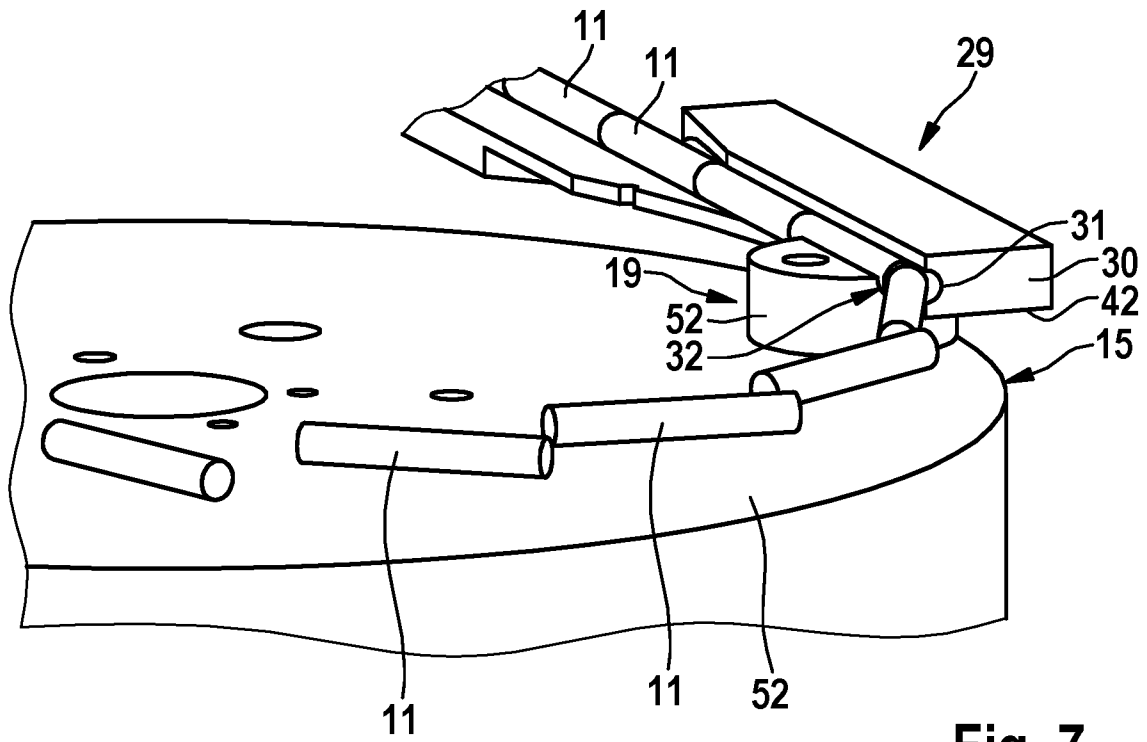


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/066852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A24C 5/32(2006.01)i; A24C 5/33(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A24C Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2020053730 A1 (INT TOBACCO MACHINERY POLAND SP ZOO [PL]) 19 March 2020 (2020-03-19) page 3 - page 5; figures 1-7	1-15
A	EP 2251283 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 17 November 2010 (2010-11-17) paragraph [0076]; figure 2B	1-15
A	DE 1657252 A1 (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 11 February 1971 (1971-02-11) page 6; figure 9	1-15
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 September 2021		Date of mailing of the international search report 08 October 2021
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Schwertfeger, C Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/066852

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
WO	2020053730	A1	19 March 2020	BR	112021004558	A2	08 June 2021		
				CN	112739224	A	30 April 2021		
				EP	3849348	A1	21 July 2021		
				KR	20210057016	A	20 May 2021		
				WO	2020053730	A1	19 March 2020		
EP	2251283	A1	17 November 2010	AT	543761	T	15 February 2012		
				CN	101885418	A	17 November 2010		
				DE	102009022024	A1	18 November 2010		
				EP	2251283	A1	17 November 2010		
				JP	5535758	B2	02 July 2014		
				JP	2010263893	A	25 November 2010		
				PL	2251283	T3	31 July 2012		
DE	1657252	A1	11 February 1971	DE	1657252	A1	11 February 1971		
				FR	1566439	A	09 May 1969		
				GB	1205631	A	16 September 1970		
				US	3592322	A	13 July 1971		

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A24C5/32 A24C5/33
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A24C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2020/053730 A1 (INT TOBACCO MACHINERY POLAND SP ZOO [PL]) 19. März 2020 (2020-03-19) Seite 3 - Seite 5; Abbildungen 1-7 -----	1-15
A	EP 2 251 283 A1 (HAUNI MASCHINENBAU AG [DE]) 17. November 2010 (2010-11-17) Absatz [0076]; Abbildung 2B -----	1-15
A	DE 16 57 252 A1 (HAUNI WERKE KOERBER & CO KG) 11. Februar 1971 (1971-02-11) Seite 6; Abbildung 9 -----	1-15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. September 2021

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/10/2021

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schwertfeger, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/066852

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2020053730 A1	19-03-2020	BR 112021004558 A2	08-06-2021
		CN 112739224 A	30-04-2021
		EP 3849348 A1	21-07-2021
		KR 20210057016 A	20-05-2021
		WO 2020053730 A1	19-03-2020

EP 2251283 A1	17-11-2010	AT 543761 T	15-02-2012
		CN 101885418 A	17-11-2010
		DE 102009022024 A1	18-11-2010
		EP 2251283 A1	17-11-2010
		JP 5535758 B2	02-07-2014
		JP 2010263893 A	25-11-2010
		PL 2251283 T3	31-07-2012

DE 1657252 A1	11-02-1971	DE 1657252 A1	11-02-1971
		FR 1566439 A	09-05-1969
		GB 1205631 A	16-09-1970
		US 3592322 A	13-07-1971
