

(19)



(11)

EP 2 417 861 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.10.2018 Patentblatt 2018/41

(51) Int Cl.:
A24C 5/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11176505.3**

(22) Anmeldetag: **04.08.2011**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Fördern eines Stranges der tabakverarbeitenden Industrie**

Device and method for conveying a strand for the tobacco industry

Dispositif et procédé de transport d'un faisceau de l'industrie de traitement du tabac

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

(30) Priorität: **09.08.2010 DE 102010039099**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.2012 Patentblatt 2012/07

(73) Patentinhaber: **Hauni Maschinenbau GmbH
21033 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hinz, Katharina
21465 Reinbek (DE)**

- **Grossmann, Jürgen
21465 Wentorf (DE)**
- **Krüger, Ralf
23558 Lübeck (DE)**
- **Schlisio, Jörg
21502 Geesthacht (DE)**

(74) Vertreter: **Eisenführ Speiser
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbH
Johannes-Brahms-Platz 1
20355 Hamburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 033 082 DE-A1- 4 215 059
DE-A1-102005 025 749 DE-C- 645 863**

EP 2 417 861 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern eines Stranges der tabakverarbeitenden Industrie in einer Förderrichtung mit einem Strangförderband und mehreren das Strangförderband führenden Führungselementen.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Fördern eines Stranges der tabakverarbeitenden Industrie mittels eines Strangförderbands, umfassend den Schritt: Führen des Strangförderbands.

[0003] Derartige Vorrichtungen und Verfahren dienen in einer Zigarettenstrangmaschine dazu, den Tabak, welcher in Form eines Schauers einem dem Boden eines Strangführungs Kanals bildenden Strangförderer zugeführt wird, in einer Strangbildungszone anzusammeln und aus dieser - ggf. durch eine Überschussabnahme-einrichtung hindurch - abzufördern. Als Strangförderer wird in modernen Zigarettenstrangmaschinen das Untertrum eines luftdurchlässigen, von seiner Rückseite her mit Unterdruck beaufschlagten, endlosen, umlaufenden Saugbandes benutzt, so dass diese Art der Förderer auch als Saugstrangförderer bezeichnet wird. Als Strangförderband wird im Folgenden das Untertrum des Saugbandes, an welchem der angesammelte Tabakfaserstrang hängend gefördert wird, bezeichnet. Das Strangförderband erstreckt sich im Tabakkanal vom Anfang der Strangbildungszone durch einen Bereich einer Überschussabnahme-einrichtung, in dem ein Egalisator oder Trimmer überschüssigen Tabak vom Tabakstrang entfernt, bis zu einem Abgabeende, an welchem der gebildete Tabakstrang an eine weitere Fördervorrichtung, vorzugsweise an ein Formatband einer Strangeinheit, abgegeben wird. In der Strangeinheit wird der Tabakstrang auf ein angetriebenes, mit einem Zigarettenpapierstreifen belegtes Formatband gelegt. Das Formatband transportiert den Tabakstrang und den Zigarettenpapierstreifen durch ein Format, in dem der Zigarettenpapierstreifen um den Tabakstrang gelegt und verleimt wird, so dass ein Zigarettenstrang entsteht, der schließlich zu Zigaretten oder Filterzigaretten weiter verarbeitet wird.

[0004] Eingangs genannte Vorrichtungen sind aus dem Stand der Technik bekannt. So zeigt beispielsweise die GB 974,821 eine Vorrichtung mit einem Strangförderband, das auf Seitenführungselementen mit weichen, austauschbaren Einlagen geführt ist. Die EP 0 999 761 B1 der Anmelderin zeigt eine Vorrichtung zum Fördern eines Stranges der tabakverarbeitenden Industrie, bei der ein definiertes Strömungsprofil über die Länge des Tabakkanals einstellbar ist. Dazu weist die Vorrichtung der EP 0 999 761 B1 spezifisch aneinandergereihte Einzelsegmente mit unterschiedlichen Luftdurchlässen zur Führung des Strangförderbands auf. Die relativ kleinen Einzelelemente sind aus hochverschleißfestem Material ausgebildet. Die EP 1 464 594 B1 der Anmelderin zeigt eine Vorrichtung zum Fördern eines Strangs der tabakverarbeitenden Industrie mit einem Lager für Stützrollen

zum Stützen des Strangförderbands. Die EP 1 169 926 A1 der Anmelderin zeigt eine Vorrichtung zum Fördern eines Stranges der tabakverarbeitenden Industrie mit einem an seiner dem Tabak zugewandten Oberfläche zumindest teilweise Keramik aufweisenden Kanal.

[0005] Die DE 42 15 059 A1 betrifft eine Vorrichtung zum Fördern eines Faserstrangs der tabakverarbeitenden Industrie, insbesondere eines Tabakstrangs im Strangbildungsbereich einer Strangherstellungsmaschine, mit einem Strangführungs kanal und einem am Boden des Strangführungs Kanals in seiner Längsrichtung umlaufenden Strangförderband.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen und Verfahren zu verbessern.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Führungselemente teilweise als statische Auflagen und teilweise als bewegliche Auflagen ausgebildet sind, wobei die beweglichen Auflagen mindestens in einem Bereich der Vorrichtung mit einem gegenüber anderen Bereichen der Vorrichtung erhöhten Druck der Führungselemente auf das Strangförderband angeordnet sind und wobei die beweglichen Auflagen in einem Bereich der Vorrichtung mit einer Änderung der Förderrichtung angeordnet sind.

[0008] Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung weisen überraschenderweise den Vorteil auf, dass sie mehrere Nachteile bekannter Saugstrangförderer reduzieren oder gar vermeiden. Insbesondere werden der Verschleiß des Strangförderbands sowie die Geräuschentwicklung durch den Saugstrangförderer deutlich reduziert.

[0009] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die Länge der Förderstrecke des Saugstrangförderers und die hohe Geschwindigkeit moderner Zigarettenstrangmaschinen hohe Anforderungen an die den Lauf eines Strangförderers direkt oder indirekt beeinflussenden Teile der Vorrichtung stellen, insbesondere, dass ein Verschleiß des Strangförderbands zu einem nicht unerheblichen Teil durch Reibung zwischen den statischen Führungselementen und dem Strangförderband und der mit der Reibung verbundenen Wärmeentwicklung insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten verursacht wird und die Reibung wiederum vom Druck der Führungselemente auf das Strangförderband abhängig ist.

[0010] Statische Führungselemente stehen gegenüber dem Strangförderband fest, d.h. im Betriebszustand entsteht eine Relativbewegung von Strangförderband zu statischen Führungselementen. Auf diese Weise entsteht bei der Führung des Strangförderbands Reibung zwischen den statischen Führungselementen und dem Strangförderband, die umso größer ist, je größer der Druck der Führungselemente auf das Strangförderband bzw. des Strangförderbands auf die Führungselemente ist. An Stellen oder Bereichen des Strangförderbands, an denen diese Reibung zwischen statischen Führungselementen und dem Strangförderband zu groß wird, kann

es zu Schäden am Strangförderband kommen.

[0011] Der Erfindung liegt weiterhin die Erkenntnis zugrunde, dass bei zunehmender Fördergeschwindigkeit von Strangförderern die erhöhte Geräuschentwicklung insbesondere auf die beweglichen Auflagen zurückzuführen ist.

[0012] Die erfindungsgemäße Lösung zeigt, dass überraschenderweise durch eine Kombination dieser beiden, jeweils mit Nachteilen behafteten Arten von Führungselementen insgesamt mehrere Vorteile erzielt werden können.

[0013] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass bei einer Anordnung von beweglichen Auflagen, vorzugsweise drehbar gelagerten Rollen mit einer quer zur Förderrichtung angeordneten Achse, auch bei erhöhtem Druck die Reibung zwischen dem Strangförderband und den beweglichen Auflagen sowie die zugehörige Wärmeentwicklung gering bleibt und der auftretende Verschleiß des Strangförderbands daher auch in Bereichen mit hohem Druck bei der Verwendung von beweglichen Auflagen gering ist. In den Bereichen der Vorrichtung, in denen der Druck zwischen Strangförderband und Führungselementen nicht so groß ist, dass er zu einem kritischen Verschleiß des Strangförderbands führen könnte, sind hingegen vorzugsweise statische Auflagen angeordnet.

[0014] Die Erfindung umfasst weiterhin die Erkenntnis, dass ein Saugstrangförderer deutlich weniger Bereiche mit einem kritischen Druck aufweist, als Bereiche mit einem unkritischen Druck. Auf diese Weise kann die Geräuschentwicklung des erfindungsgemäßen Saugstrangförderers insgesamt niedrig gehalten werden, da die für die Geräuschentwicklung maßgeblich verantwortlichen beweglichen Auflagen nur in denjenigen Bereichen der Vorrichtung mit kritischem Druck angeordnet werden. Daher sind bewegliche Auflagen in der Regel nur in wenigen Bereichen erforderlich und die Geräuschbelastung bleibt niedrig. In weiten Teilen der Vorrichtung, in denen kein kritischer Druck auftritt, werden hingegen statische Auflagen mit einer geringeren Geräuschbelastung als bewegliche Auflagen eingesetzt.

[0015] Durch die erfindungsgemäße Kombination der - jeweils für sich alleine nach Erkenntnissen der Erfindung mit Nachteilen behafteten - statischen und der beweglichen Auflagen werden somit insbesondere bei einer hohen Geschwindigkeit einerseits der Verschleiß des Strangförderbands und gleichzeitig die Geräuschentwicklung der Vorrichtung erheblich reduziert.

[0016] Diese Erfindung beruht ferner auf der Erkenntnis, dass ein kritischer Druck insbesondere dort auftritt, wo das Strangförderband die Förderrichtung ändert. Eine Förderung des Stranges in einer über die gesamte Förderstrecke gleichbleibenden Förderrichtung, beispielsweise in der Waagerechten, ist häufig nicht möglich. Vielmehr ist es meist erforderlich, die Förderrichtung abschnittsweise zu ändern, etwa durch eine Änderung der Förderrichtung von der Waagerechten in eine schräge Förderrichtung, beispielsweise mit einer Umlenkung des Strangförderbands gegenüber der Waagerechten

von wenigen Grad. Eine solche Änderung der Förderrichtung führt zu einem erhöhten Druck, der zu einer kritischen Belastung des Strangförderbands bei der Verwendung von statischen Auflagen mit den oben beschriebenen Nachteilen führen kann. Erfindungsgemäß sind daher in Bereichen mit einer Änderung der Förderrichtung bewegliche Auflagen vorgesehen.

[0017] Die Erfindung kann dadurch fortgebildet werden, dass die Führungselemente in zumindest zwei Abschnitten angeordnet sind, wobei in einem der beiden Abschnitte das Strangförderband nur durch die beweglichen Auflagen und in dem anderen der beiden Abschnitte nur durch die statischen Auflagen geführt wird, und wobei die Abschnitte derart angeordnet sind, dass das Strangförderband die Abschnitte in Förderrichtung nacheinander passiert.

[0018] In dieser Fortbildungsform ist vorgesehen, dass das Strangförderband abschnittsweise entweder durch statische Auflagen oder durch bewegliche Auflagen geführt wird. Vorzugsweise sind die Abschnitte in Förderrichtung aufeinanderfolgend angeordnet. So kann in vorteilhafter Weise sichergestellt werden, dass dort, wo ein kritischer Druck auftritt, ein Abschnitt angeordnet ist, der nur bewegliche Auflagen enthält und so in diesem Abschnitt keine Reibung mit kritischer Wärmeentwicklung zwischen dem Strangförderband und statischen Auflagen entsteht.

[0019] Die Erfindung kann dadurch fortgebildet werden, dass die beweglichen Auflagen in einem Bereich der Vorrichtung mit einer Anhebung und/oder Absenkung des Strangförderbands im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung angeordnet sind.

[0020] Dieser erfindungsgemäßen Fortbildungsform liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass in Bereichen, in denen das Strangförderband abgesenkt und/oder angehoben wird, ebenfalls ein kritischer Druck mit den oben beschriebenen Nachteilen auftreten kann. Eine Anhebung und/oder eine Absenkung des Strangförderbands ist beispielsweise in Abhängigkeit des Stranggewichts erforderlich. Eine Anhebung und/oder Absenkung des Strangförderbands ist weiterhin im Bereich der Überschussabnahmeeinrichtung bevorzugt, um die Menge des abzunehmenden Tabaks vom aufgeschauerten Tabakstrang steuern zu können. Da das Strangförderband im Wesentlichen waagrecht verläuft und auch eine Änderung der Förderrichtung in der Regel nur eine Auslenkung von wenigen Grad gegenüber der Waagerechten erfordert, erfolgt die Anhebung und/oder Absenkung vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung, d.h. im Wesentlichen in einer senkrechten Richtung. Vorzugsweise sind in einem solchen, mit erhöhtem Druck behafteten Bereich der Vorrichtung bewegliche Auflagen mit den oben beschriebenen Vorteilen vorgesehen.

[0021] Die Erfindung kann dadurch fortgebildet werden, dass zumindest eine der beweglichen Auflagen im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung derart einstellbar ist, um das Strangförderband im Wesentlichen

senkrecht zur Förderrichtung anzuheben und/oder abzusinken.

[0022] In den zuvor genannten Bereichen mit einem kritischen Druck, in denen das Strangförderband angehoben und/oder abgesenkt werden kann, ist es von Vorteil, wenn zumindest eine, vorzugsweise zwei oder mehrere, der beweglichen Auflagen derart verstellbar und vorzugsweise auch fixierbar ist bzw. sind, dass sie einer Anhebung und/oder Absenkung des Strangförderbands folgen oder diese Anhebung und/oder Absenkung des Strangförderbands initiieren kann bzw. können.

[0023] Die Erfindung kann dadurch fortgebildet werden, dass die beweglichen Auflagen in einem Bereich der Vorrichtung angeordnet sind, in dem die Vorrichtung ausgebildet ist, einen Strang an eine weitere Fördervorrichtung, vorzugsweise ein Formatband, abzugeben. Weiterhin ist es bevorzugt, dass die beweglichen Auflagen in einem Bereich der Vorrichtung angeordnet sind, der in Förderrichtung angrenzend vor einem Bereich der Vorrichtung liegt, in dem die Vorrichtung ausgebildet ist, einen Strang an eine weitere Fördervorrichtung, vorzugsweise ein Formatband, abzugeben.

[0024] Diesen erfindungsgemäßen Fortbildungen liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass am Abgabeende des Strangförderers, in welchem der gebildete Tabakstrang an eine Strangeinheit abgegeben wird, ebenfalls ein kritischer Druck auftritt. Es wurde erkannt, dass Bereiche mit kritischem Druck direkt am Abgabeende und/oder auch angrenzend vor dem Abgabeende auftreten. Daher ist es bevorzugt, in einem oder beiden dieser Bereiche bewegliche Auflagen vorzusehen, um die oben genannten Vorteile zu realisieren.

[0025] Die Erfindung kann dadurch fortgebildet werden, dass die beweglichen Auflagen in einem Bereich der Vorrichtung angeordnet sind, in dem die Vorrichtung ausgebildet ist, mit einer Überschussabnahmevorrichtung zusammenzuwirken. Es ist weiterhin bevorzugt, dass die beweglichen Auflagen in einem Bereich der Vorrichtung angeordnet sind, der in Förderrichtung angrenzend vor einem Bereich der Vorrichtung liegt, in dem die Vorrichtung ausgebildet ist, mit einer Überschussabnahmevorrichtung zusammenzuwirken.

[0026] Diesen erfindungsgemäßen Fortbildungen liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass der Bereich, in dem vom aufgeschauerten Tabakstrang überschüssiger Tabak durch eine Überschussabnahmevorrichtung abgenommen wird, ebenfalls ein Bereich ist, in dem häufig ein kritischer Druck auftritt. Es ist daher auch hier bevorzugt, bewegliche Auflagen vorzusehen, um die oben genannten Vorteile zu realisieren.

[0027] Die Überschussabnahmevorrichtung, meist als Trimmer oder Egalisator ausgebildet, erfordert häufig ein Absenken und/oder Anheben des Strangförderbands, häufig in Abhängigkeit der Größe der in der Überschussabnahmeeinrichtung zum Einsatz kommenden Trimmscheiben. Weiterhin ist es häufig gewünscht oder erforderlich, im Bereich vor dem Zusammenwirken mit der Überschussabnahmevorrichtung eine Änderung der

Förderrichtung vorzusehen. Eine Änderung der Förderrichtung vor dem Bereich des Zusammenwirkens mit der Überschussabnahmeeinrichtung ist insbesondere dann bevorzugt, wenn die Überschussabnahmeeinrichtung große Trimmscheiben aufweist. Es ist daher insbesondere bevorzugt, die oben im Zusammenhang mit der Anhebung und/oder Absenkung des Strangförderbands, der entsprechenden Verstellbarkeit der beweglichen Auflagen sowie mit der Änderung der Förderrichtung genannten Fortbildungsformen mit den hier genannten Fortbildungsformen zu kombinieren.

[0028] Gemäß eines weiteren Aspekts der Erfindung wird die eingangs genannte Aufgabe durch ein Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, dass das Führen des Strangförderbands mittels mehrerer Führungselemente erfolgt, die teils als statische Auflagen und teils als bewegliche Auflagen ausgebildet sind, und wobei das Strangförderband mindestens in einem Bereich mit einem gegenüber anderen Bereichen erhöhten Druck der Führungselemente auf das Strangförderband durch die beweglichen Auflagen geführt wird und wobei das Strangförderband in einem Bereich mit einer Änderung der Förderrichtung durch die beweglichen Auflagen geführt wird.

[0029] Das erfindungsgemäße Verfahren kann dadurch fortgebildet werden, dass das Strangförderband in mindestens einem ersten Abschnitt nur durch die beweglichen Auflagen und in mindestens einem zweiten Abschnitt nur durch die statischen Auflagen geführt wird, wobei das Strangförderband die beiden Abschnitte in Förderrichtung nacheinander passiert.

[0030] Das erfindungsgemäße Verfahren kann weiterhin dadurch fortgebildet werden, dass das Strangförderband in einem Bereich mit einer Anhebung und/oder Absenkung des Strangförderbands im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung durch die beweglichen Auflagen geführt wird.

[0031] Das erfindungsgemäße Verfahren kann weiterhin dadurch fortgebildet werden, dass zumindest eine der beweglichen Auflagen im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung derart einstellbar ist, um das Strangförderband im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung anzuheben und/oder abzusinken.

[0032] Das erfindungsgemäße Verfahren kann weiterhin dadurch fortgebildet werden, dass das Strangförderband in einem Bereich, in dem ein Strang an eine weitere Fördervorrichtung, vorzugsweise ein Formatband, abgegeben wird, durch die beweglichen Auflagen geführt wird.

[0033] Das erfindungsgemäße Verfahren kann weiterhin dadurch fortgebildet werden, dass das Strangförderband in einem Bereich, der in Förderrichtung angrenzend vor einem Bereich liegt, in dem ein Strang an eine weitere Fördervorrichtung, vorzugsweise ein Formatband, abgegeben wird, durch die beweglichen Auflagen geführt wird.

[0034] Das erfindungsgemäße Verfahren kann weiterhin dadurch fortgebildet werden, dass das Strangförderband in einem Bereich, in dem überschüssiger Tabak abgenommen wird, durch die beweglichen Auflagen ge-

führt wird.

[0035] Das erfindungsgemäße Verfahren kann weiterhin dadurch fortgebildet werden, dass das Strangförderband in einem Bereich, der in Förderrichtung angrenzend vor einem Bereich liegt, in dem überschüssiger Tabak abgenommen wird, durch die beweglichen Auflagen geführt wird.

[0036] Diese fortgebildeten Verfahren weisen Merkmale bzw. Verfahrensschritte auf, die sie insbesondere dafür geeignet machen, für eine erfindungsgemäße Vorrichtung und ihre Fortbildungen verwendet zu werden. Zu den Ausführungsformen, spezifischen Merkmalen, Varianten und Vorteilen der Merkmale dieses Verfahrens und der Verfahrensfortbildungen wird auf die vorangegangene Beschreibung zu den entsprechenden Vorrichtungsmerkmalen verwiesen.

[0037] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird beispielhaft anhand der beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: einen ersten Teil einer erfindungsgemäßen Vorrichtung im Querschnitt;

Figur 2: einen an die Figur 1 gezeigten ersten Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung angrenzenden zweiten Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung, ebenfalls im Querschnitt; und

Figur 3: einen dritten, an den in Figur 2 gezeigten Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung angrenzenden dritten Teil der erfindungsgemäßen Vorrichtung, ebenfalls im Querschnitt.

[0038] Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine beispielhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Fördern eines Stranges der tabakverarbeitenden Industrie. Aufgrund der Abmessungen der Vorrichtung 1 ist die Vorrichtung in drei auf die drei Figuren aufgeteilten Teilen 1 a, b, c dargestellt.

[0039] In den Figuren 1 bis 3 ist ein Strangförderband gezeigt, das ebenfalls in drei Teilen 100 a, b, c in den drei Figuren dargestellt ist. Das Strangförderband 100 a, b, c bildet das Untertrum eines umlaufenden Strangförderers. An den Enden der Vorrichtung 1 a, c in den Figuren 1 und 3 ist das Förderband 100 a, b, c in den Punkten 102 und 103 nach oben abgeschnitten dargestellt, d. h. es ist in den Figuren 1 bis 3 nur das Untertrum 100 a, b, c des Strangförderers gezeigt.

[0040] Das Strangförderband 100 a, b, c ist luftdurchlässig, d. h. es weist (nicht dargestellte) Öffnungen auf, durch eine (nicht dargestellte) Saugquelle die Luft von unten nach oben durch das Strangförderband 100 a, b, c ansaugen kann. Auf diese Weise wird auf der Unterseite 101 a, b, c des Strangförderbands ein Tabakstrang (nicht dargestellt) aufgeschauert und durch den Saugzug gehalten.

[0041] Das Strangförderband 100 a, b, c fördert einen (nicht dargestellten) Tabakstrang entlang der Förderrich-

tung 140 a, b, c. Mit den Pfeilen 140 a, b, c ist eine waagerechte Förderrichtung dargestellt. Mit den Pfeilen 140 a', 140 b' ist eine zur Waagerechten um wenige Grad ausgelenkte Förderrichtung bezeichnet, d. h. in diesen Abschnitten ist die Förderrichtung gegenüber der waagerechten Förderrichtung 140 a, b geändert.

[0042] Das Strangförderband 100a, b, c wird durch Führungselemente 211, 212, 311, 312, 313, 314 geführt, die teilweise als statische Auflagen 211, 212 und teilweise als bewegliche Auflagen 311, 312, 313, 314 ausgebildet sind. Die beweglichen Auflagen 311, 312, 313, 314 sind vorzugsweise als bewegliche Rollen ausgebildet, die drehbar um eine senkrecht zur Förderrichtung 140 a, b, c und 140 a', 140b' verlaufenden Achse gelagert sind. Die statischen Auflagen 211, 212 sind vorzugsweise aus Hartmetall ausgebildet oder weisen Hartmetall auf.

[0043] Der Saugstrangförderer 1 a, b, c weist mehrere Abschnitte 111, 112, 113, 114 auf. In den Abschnitten 111 und 113 wird das Strangförderband 100 a, b, c nur durch die beweglichen Auflagen 311, 312, 313, 314 und nicht durch statische Auflagen geführt. In dem die Figuren 1 und 2 überspannenden Abschnitt 112 und in dem die Figuren 2 und 3 überspannenden Abschnitt 114 wird das Strangförderband 100 a, b, c nur durch die statischen Auflagen 211, 212 und nicht durch bewegliche Auflagen geführt.

[0044] Der Abschnitt 114 dient im Wesentlichen dem Ansammeln und Aufschauern von Tabakfasern an der Unterseite 101 c des Strangförderbands 100 c mit einer in der Waagerechten angeordneten Förderrichtung 140 c. In diesem Abschnitt tritt üblicherweise kein kritischer Druck auf, so dass nur statische Auflagen 211, 212 unterschiedlicher Größe, jedoch keine beweglichen Auflagen vorgesehen sind. Die statischen Auflagen 211, 212 haben den Vorteil, dass sie gegenüber beweglichen Auflagen deutlich geräuschärmer sind.

[0045] Im Abschnitt 113 wird überschüssiger Tabak vom Tabakstrang abgenommen. Innerhalb dieses Abschnitts befindet sich in dem Bereich 131 dazu eine Überschussabnahmeeinrichtung (nicht dargestellt), die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zusammenwirkt. Die Überschussabnahmeeinrichtung ist beispielsweise ein Egalisator oder Trimmer mit Trimmscheiben. Im Bereich 131 ist ein Anheben und/oder Absenken des Strangförderbands 100 a, b, c im Betrieb vorgesehen. In diesem Bereich 131 kommt es daher meist zu einem kritischen Druck zwischen Strangförderband 100 a, b, c und den Führungselementen, der beim Vorsehen von statischen Führungselementen zu einer kritischen Wärmeentwicklung und damit zu einem erhöhten Verschleiß oder gar Versagen des Strangförderbands 100 a, b, c führen kann. Daher sind im Bereich 131 nur bewegliche Auflagen 313 und keine statischen Auflagen vorgesehen. Die bewegliche Auflagen 313 sind weiterhin in einer Richtung 320 im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung 140 a, b, c, 140 a', 140 b' derart einstellbar, um das Strangförderband 100 a, b, c im Wesentlichen senkrecht zur

Förderrichtung 140 a, b, c, 140 a', 140 b' anzuheben und/oder abzusenken.

[0046] Vor dem Bereich 131, der mit einer Überschussabnahmeeinrichtung zusammenwirkt, ist angrenzend ein Bereich 132 ausgebildet, in dem es ebenfalls bevorzugt ist, nur bewegliche Auflagen 314 und keine statischen Auflagen vorzusehen. Dies ist insbesondere dann bevorzugt, wenn, beispielsweise aufgrund der Verwendung großer Trimmscheiben in der Überschussabnahmeeinrichtung, eine Änderung der Förderrichtung, wie mit Pfeil 140 b' dargestellt, vor dem Bereich 131 vorgesehen ist. Auch in dem Bereich 132 würde aufgrund des erhöhten Drucks beim Vorsehen statischer Auflagen eine kritische Wärmeentwicklung mit den genannten Nachteilen entstehen.

[0047] Im Abschnitt 112 verläuft die Förderrichtung 140a in der Waagerechten ohne Bereiche mit kritischem Druck, so dass hier nur statische Auflagen 211, jedoch keine beweglichen Auflagen vorgesehen sind.

[0048] Im Abschnitt 111 befindet sich der Bereich 121 mit dem Abgabeende, an dem der gebildete Tabakstrang an eine Strangereinheit (nicht dargestellt) abgegeben wird. Insbesondere am Abgabeende 121 tritt ein kritischer Druck auf, so dass in diesem Bereich 121 die Führung des Strangförderbandes 100 a, b, c nur mittels beweglicher Auflagen 311 und nicht mittels statischer Auflagen vorgesehen ist. In Förderrichtung vor dem Abgabeende 121 und angrenzend an dieses ist ein weiterer Bereich 122 vorgesehen, in dem sich zum einen die Förderrichtung gemäß Pfeil 140a' ändert und weiterhin auch in diesem Bereich 122 ein kritischer Druck auftreten kann, der zu oben genannten Nachteilen bei Führung durch statische Auflagen führen kann, weshalb in diesem Bereich vorzugsweise bewegliche Auflagen 312 und keine statischen Auflagen vorgesehen sind.

[0049] Wie bei Betrachtung der Figuren 1 bis 3 insgesamt zu erkennen ist, überwiegen die Bereiche 112 und 114 mit der Vielzahl statischer Auflagen 211, 212 im Gegensatz zu den Abschnitten 111, 113 mit den beweglichen Auflagen 311, 312, 313, 314 bezogen auf die Gesamtförderstrecke der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1. Die Geräuschentwicklung resultierend aus den beweglichen Auflagen 311, 312, 313, 314 ist daher vergleichsweise gering, insbesondere verglichen mit einer Vorrichtung, die vollständig oder zu einem weit überwiegenden Teil mit beweglichen Auflagen ausgestattet ist. Durch das erfindungsgemäße Vorsehen von beweglichen Auflagen nur in den Bereichen der Vorrichtung, in denen ein gegenüber anderen Bereichen erhöhter Druck auftritt, und durch die Verwendung statischer Auflagen nur in Bereichen ohne erhöhten Druck wird somit in vorteilhafter Weise gegenüber bekannten Vorrichtungen einerseits die Geräuschentwicklung reduziert und andererseits der Verschleiß des Strangförderbands verringert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern eines Stranges der tabakverarbeitenden Industrie in einer Förderrichtung mit einem als Untertrum eines Saugbandes, an welchem ein Tabakfaserstrang hängend gefördert wird, ausgebildeten Strangförderband (100a, 100b, 100c) und mehreren das Strangförderband (100a, 100b, 100c) führenden Führungselementen (211, 212; 311, 312, 313, 314), wobei die Führungselemente (211, 212; 311, 312, 313, 314) teilweise als statische Auflagen (211, 212) und teilweise als bewegliche Auflagen (311, 312, 313, 314) ausgebildet sind, wobei die beweglichen Auflagen mindestens in einem Bereich (121, 122, 131, 132) der Vorrichtung mit einem gegenüber anderen Bereichen (121, 122, 131, 132) der Vorrichtung erhöhten Druck der Führungselemente (211, 212; 311, 312, 313, 314) auf das Strangförderband (100a, 100b, 100c) angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass die beweglichen Auflagen in einem Bereich (121, 122, 131, 132) der Vorrichtung mit einer Änderung der Förderrichtung angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungselemente (211, 212; 311, 312, 313, 314) in zumindest zwei Abschnitten angeordnet sind, wobei in einem der beiden Abschnitte das Strangförderband (100a, 100b, 100c) nur durch die beweglichen Auflagen und in dem anderen der beiden Abschnitte nur durch die statischen Auflagen geführt wird, und wobei die Abschnitte derart angeordnet sind, dass das Strangförderband (100a, 100b, 100c) die Abschnitte in Förderrichtung nacheinander passiert.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beweglichen Auflagen in einem Bereich (121, 122, 131, 132) der Vorrichtung mit einer Anhebung und/oder Absenkung des Strangförderbands (100a, 100b, 100c) im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der beweglichen Auflagen im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung derart einstellbar ist, um das Strangförderband (100a, 100b, 100c) im Wesentlichen senkrecht zur Förderrichtung anzuheben und/oder abzusenken.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beweglichen Auflagen in einem Bereich (121, 122, 131, 132) der

Vorrichtung angeordnet sind, in dem die Vorrichtung ausgebildet ist, einen Strang an eine weitere Fördervorrichtung, vorzugsweise ein Formatband, abzugeben.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die beweglichen Auflagen in einem Bereich (121, 122, 131, 132) der Vorrichtung angeordnet sind, der in Förderrichtung angrenzend vor einem Bereich (121, 122, 131, 132) der Vorrichtung liegt, in dem die Vorrichtung ausgebildet ist, einen Strang an eine weitere Fördervorrichtung, vorzugsweise ein Formatband, abzugeben.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die beweglichen Auflagen in einem Bereich (121, 122, 131, 132) der Vorrichtung angeordnet sind, in dem die Vorrichtung ausgebildet ist, mit einer Überschussabnahmevorrichtung zusammenzuwirken.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die beweglichen Auflagen in einem Bereich (121, 122, 131, 132) der Vorrichtung angeordnet sind, der in Förderrichtung angrenzend vor einem Bereich (121, 122, 131, 132) der Vorrichtung liegt, in dem die Vorrichtung ausgebildet ist, mit einer Überschussabnahmevorrichtung zusammenzuwirken.
9. Verfahren zum Fördern eines Stranges der tabakverarbeitenden Industrie mittels eines als Untertrum eines Saugbandes, an welchem ein Tabakfaserstrang hängend gefördert wird, ausgebildeten Strangförderbands (100a, 100b, 100c), umfassend den Schritt: Führen des Strangförderbands (100a, 100b, 100c), wobei das Führen des Strangförderbands (100a, 100b, 100c) mittels mehrerer Führungselemente (211, 212; 311, 312, 313, 314) erfolgt, die teils als statische Auflagen (211, 212) und teils als bewegliche Auflagen (311, 312, 313, 314) ausgebildet sind, und wobei das Strangförderband (100a, 100b, 100c) mindestens in einem Bereich (121, 122, 131, 132) mit einem gegenüber anderen Bereichen (121, 122, 131, 132) erhöhten Druck der Führungselemente (211, 212; 311, 312, 313, 314) auf das Strangförderband (100a, 100b, 100c) durch die beweglichen Auflagen geführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Strangförderband in einem Bereich mit einer Änderung der Förderrichtung durch die beweglichen Auflagen geführt wird.

Claims

1. A device for conveying a strand of the tobacco processing industry in a conveying direction, comprising a strand conveyor belt (100a, 100b, 100c) which is designed as a lower run of a suction belt, on which a tobacco fibre strand is conveyed in a suspended manner, and a plurality of guide elements (211, 212; 311, 312, 313, 314) which guide the strand conveyor belt (100a, 100b, 100c), wherein the guide elements (211, 212; 311, 312, 313, 314) are designed in part as static supports (211, 212) and in part as movable supports (311, 312, 313, 314), wherein, at least in one region (121, 122, 131, 132) of the device, the movable supports are arranged on the strand conveyor belt (100a, 100b, 100c) with a pressure of the guide elements (211, 212; 311, 312, 313, 314) that is increased relative to other regions (121, 122, 131, 132) of the device, **characterised in that**, in one region (121, 122, 131, 132) of the device, the movable supports are arranged with a change in the conveying direction.
2. The device according to the preceding claim, **characterised in that** the guide elements (211, 212; 311, 312, 313, 314) are arranged in at least two sections, wherein in one of the two sections the strand conveyor belt (100a, 100b, 100c) is guided only by the movable supports and in the other of the two sections it is guided only by the static supports, and wherein the sections are arranged in such a way that the strand conveyor belt (100a, 100b, 100c) passes through the sections successively in the conveying direction.
3. The device according to at least one of the preceding claims, **characterised in that**, in a region (121, 122, 131, 132) of the device having an elevation and/or a lowering of the strand conveyor belt (100a, 100b, 100c), the movable supports are arranged essentially perpendicular to the conveying direction.
4. The device according to the preceding claim, **characterised in that** at least one of the movable supports can be adjusted essentially perpendicular to the conveying direction so as to raise and/or lower the strand conveyor belt (100a, 100b, 100c) essentially perpendicular to the conveying direction.
5. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the movable supports are arranged in a region (121, 122, 131, 132) of the device in which the device is configured to deliver a strand to another conveying device, preferably a garniture belt.
6. The device according to any one of the preceding

claims, **characterised in that** the movable supports are arranged in a region (121, 122, 131, 132) of the device, which in conveying direction is adjacent to and in front of a region (121, 122, 131, 132) of the device in which the device is configured to deliver a strand to another conveying device, preferably a garniture belt.

7. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the movable supports are arranged in a region (121, 122, 131, 132) of the device, in which the device is configured to interact with a surplus removal device.
8. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the movable supports are arranged in a region (121, 122, 131, 132) of the device, which in conveying direction is adjacent to and in front of a region (121, 122, 131, 132) of the device in which the device is configured to interact with a surplus removal device.
9. A method for conveying a strand of the tobacco-processing industry by means of a strand conveyor belt (100a, 100b, 100c) which is designed as a lower run of a suction belt, on which a tobacco fibre strand is conveyed in a suspended manner, comprising the step: Guiding the strand conveyor belt (100a, 100b, 100c), wherein the guiding of the strand conveyor belt (100a, 100b, 100c) is performed by means of a plurality of guide elements (211, 212; 311, 312, 313, 314) which are designed in part as static supports (211, 212) and in part as movable supports (311, 312, 313, 314), and wherein, at least in one region (121, 122, 131, 132), the strand conveyor belt (100a, 100b, 100c) is guided through the movable supports with a pressure of the guide elements (211, 212, 311, 312, 313, 314) on the strand conveyor belt (100a, 100b, 100c) that is increased relative to other regions (121, 122, 131, 132), **characterised in that** the strand conveyor belt is guided through the movable supports in one region with a change in the conveying direction.

Revendications

1. Dispositif pour le transport d'un faisceau de l'industrie de traitement du tabac dans une direction de transport avec une bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c) configurée comme un brin inférieur d'une bande aspirante par laquelle un faisceau de fibres de tabac est transporté de manière suspendue, et avec plusieurs éléments de guidage (211, 212 ; 311, 312, 313, 314) guidant la bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c), les éléments de guidage (211, 212 ; 311, 312, 313, 314) étant

configurés en partie comme des supports statiques (211, 212) et en partie comme des supports mobiles (311, 312, 313, 314), les supports mobiles étant disposés, au moins dans une zone (121, 122, 131, 132) du dispositif, avec une pression des éléments de guidage (211, 212 ; 311, 312, 313, 314) sur la bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c) qui est supérieure à celle dans d'autres zones (121, 122, 131, 132) du dispositif, **caractérisé en ce que** les supports mobiles sont disposés dans une zone (121, 122, 131, 132) du dispositif avec un changement de direction de transport.

2. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les éléments de guidage (211, 212 ; 311, 312, 313, 314) sont disposés dans au moins deux sections, la bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c) étant guidée dans une desdites deux sections uniquement par les supports mobiles et dans l'autre des deux sections uniquement par les supports statiques, et les sections étant disposées de façon telle que la bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c) passe par les sections l'une après l'autre dans la direction de transport.
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les supports mobiles sont disposés dans une zone (121, 122, 131, 132) du dispositif avec un soulèvement et/ou un abaissement de la bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c) sensiblement perpendiculairement à la direction de transport.
4. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**au moins un des supports mobiles est adapté pour pouvoir être réglé perpendiculairement à la direction de transport afin de soulever et/ou abaisser la bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c) sensiblement perpendiculairement à la direction de transport.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les supports mobiles sont disposés dans une zone (121, 122, 131, 132) du dispositif dans laquelle le dispositif est configuré pour transférer un faisceau vers un autre dispositif de transport, de préférence une bande de mise en forme.
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les supports mobiles sont disposés dans une zone (121, 122, 131, 132) du dispositif qui est située, vu dans la direction de transport, en amont de et adjacent à une zone dans laquelle le dispositif est configuré pour transférer un faisceau vers un autre dispositif de transport, de préférence une bande de mise en forme.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les supports mobiles sont disposés dans une zone (121, 122, 131, 132) du dispositif dans laquelle le dispositif est configuré pour coopérer avec un dispositif reprenant du surplus. 5
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les supports mobiles sont disposés dans une zone (121, 122, 131, 132) du dispositif qui est située, vu dans la direction de transport, en amont de et adjacent à une zone dans laquelle le dispositif est configuré pour coopérer avec un dispositif reprenant du surplus. 10
9. Procédé de transport d'un faisceau de l'industrie de traitement du tabac à l'aide d'une bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c) configurée comme un brin inférieur d'une bande aspirante par laquelle un faisceau de fibres de tabac est transporté de manière suspendue, comprenant l'étape de guider la bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c), le guidage de la bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c) étant effectué à l'aide de plusieurs éléments de guidage (211, 212 ; 311, 312, 313, 314) qui sont configurés en partie comme des supports statiques (211, 212) et en partie comme des supports mobiles (311, 312, 313, 314), et la bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c) étant guidée par les supports mobiles, au moins dans une zone (121, 122, 131, 132), avec une pression des éléments de guidage (211, 212 ; 311, 312, 313, 314) sur la bande de transport de faisceau (100a, 100b, 100c) qui est supérieure à celle dans d'autres zones (121, 122, 131, 132) du dispositif, 20
- caractérisé en ce que** la bande de transport de faisceau est guidée dans une zone avec un changement de direction de transport par les supports mobiles. 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

FIG. 1

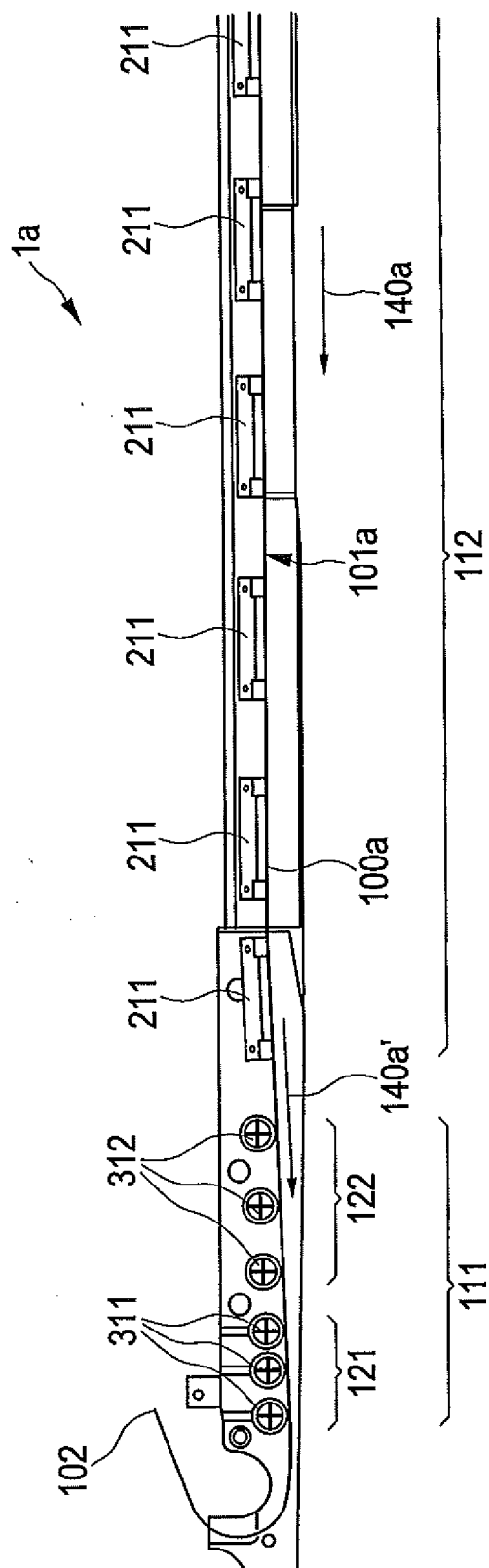
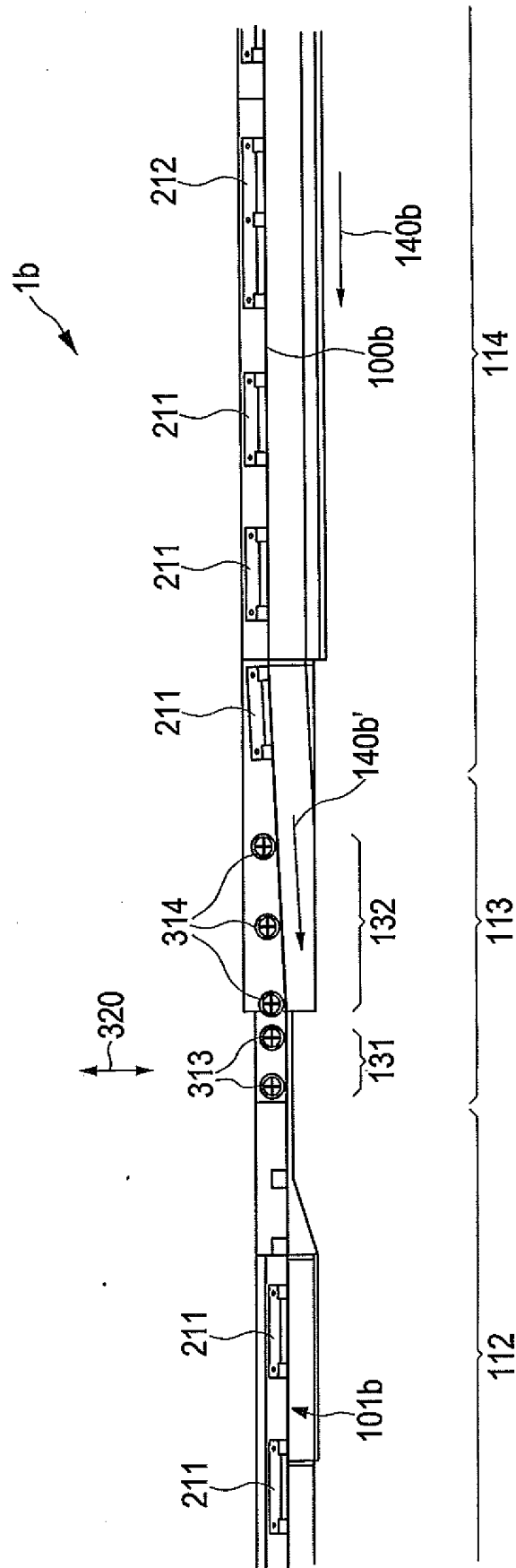
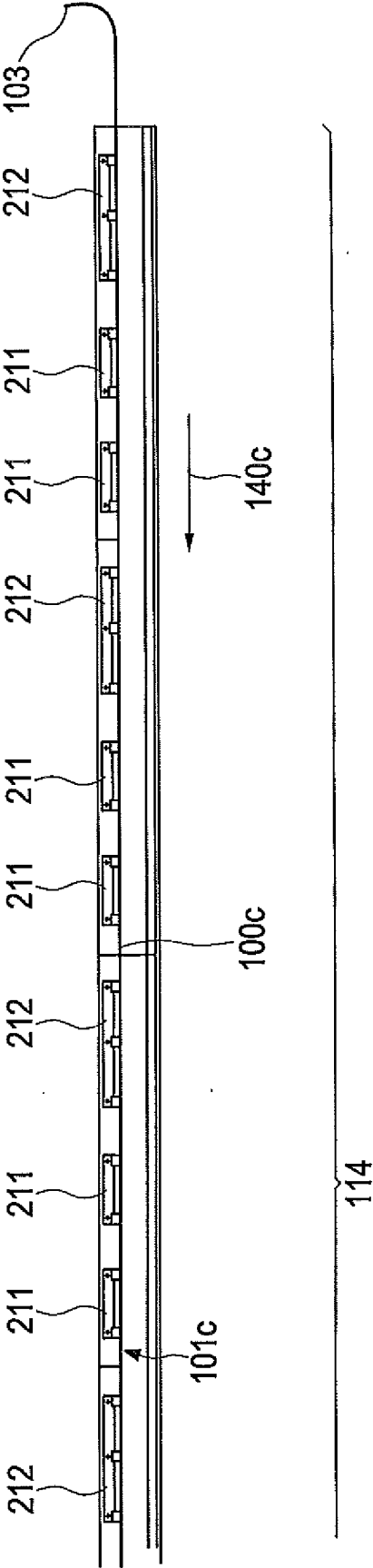


FIG. 2



1c

FIG. 3



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

- GB 974821 A [0004]
- EP 0999761 B1 [0004]
- EP 1464594 B1 [0004]
- EP 1169926 A1 [0004]
- DE 4215059 A1 [0005]