



(10) **DE 10 2020 110 668 B4** 2021.11.18

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2020 110 668.8**

(22) Anmeldetag: **20.04.2020**

(43) Offenlegungstag: **21.10.2021**

(45) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung: **18.11.2021**

(51) Int Cl.: **A24C 5/14 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

Hauni Maschinenbau GmbH, 21033 Hamburg, DE

(72) Erfinder:

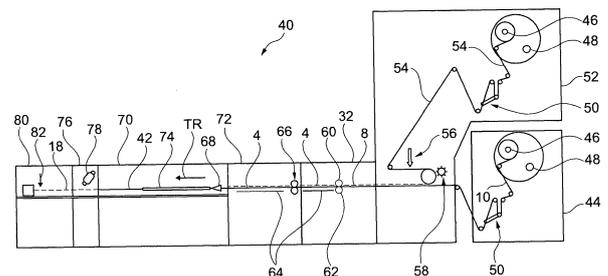
Schmidt, Marlo Leander, 21029 Hamburg, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

EP	2 854 577	B1
WO	2013/ 178 769	A1
WO	2017/ 036 951	A1

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zum Herstellen eines Strangs sowie stabförmiger Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (40) und ein Verfahren zum Herstellen eines Strangs (42) der Tabak verarbeitenden Industrie. Die Vorrichtung (40) umfasst eine Bereitstellungsvorrichtung (44), eine Trennvorrichtung (32) und eine Strangformungsvorrichtung (70). Die Bereitstellungsvorrichtung (44) ist dazu eingerichtet, eine Flachbahn (10) aus einem aerosolbildenden Tabakmaterial bereitzustellen und der stromabwärts der Bereitstellungsvorrichtung (44) angeordneten Trennvorrichtung (32) zuzuführen. Die Trennvorrichtung (32) ist dazu eingerichtet, die Flachbahn (10) in eine Vielzahl von Streifen (4) aufzutrennen, und die stromabwärts der Trennvorrichtung (32) angeordnete Strangformungsvorrichtung (70) ist dazu eingerichtet, aus der Vielzahl von Streifen (4) einen Strang (42) zu formen. Die Vorrichtung (40) ist fortgebildet durch eine Beschichtungsvorrichtung (52), die dazu eingerichtet ist, auf eine Oberfläche (12) der Flachbahn (10) zumindest abschnittsweise eine elektrisch leitfähige Schicht (8) aufzubringen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend eine Bereitstellungsvorrichtung, eine Trennvorrichtung und eine Strangformungsvorrichtung, wobei die Bereitstellungsvorrichtung dazu eingerichtet ist, eine Flachbahn aus einem aerosolbildenden Tabakmaterial bereitzustellen und der stromabwärts der Bereitstellungsvorrichtung angeordneten Trennvorrichtung zuzuführen, die Trennvorrichtung dazu eingerichtet ist, die Flachbahn in eine Vielzahl von Streifen aufzutrennen, und die stromabwärts der Trennvorrichtung angeordnete Strangformungsvorrichtung dazu eingerichtet ist, aus der Vielzahl von Streifen einen Strang zu formen. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Vorrichtung, umfassend eine Bereitstellungsvorrichtung, eine Trennvorrichtung und eine Strangformungsvorrichtung, wobei die Bereitstellungsvorrichtung eine Flachbahn aus einem aerosolbildenden Tabakmaterial bereitstellt und der stromabwärts der Bereitstellungsvorrichtung angeordneten Trennvorrichtung zuführt, die Trennvorrichtung die Flachbahn in eine Vielzahl von Streifen auftrennt und die stromabwärts der Trennvorrichtung angeordnete Strangformungsvorrichtung aus der Vielzahl von Streifen einen Strang formt. Die Erfindung betrifft außerdem einen stabförmigen Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie.

[0002] Stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie sind allgemein bekannt. Es handelt sich beispielsweise um Zigaretten oder Zigarren aber auch um Tabakstöcke, Filter oder Filtersegmente. Neben diesen klassischen stabförmigen Artikeln werden auch solche Artikel als stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie angesehen, welche eine stabförmige Form haben, welche aber beim Konsum keinen Verbrennungsprozess erfordern. Ein Beispiel für solche stabförmigen Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie sind die sog. HNB-Artikel (Heat-Not-Burn-Artikel). Bei diesen handelt es sich um ein Produkt der Tabak verarbeitenden Industrie, welches beim Konsum erhitzt, jedoch nicht verbrannt wird. Beim Konsum eines HNB-Artikels wird durch die Übertragung von Wärme, beispielsweise von einer elektrisch betriebenen Wärmequelle, auf ein aerosolbildendes Substrat Dampf erzeugt. Dieser Dampf ist für den Konsum bestimmt und enthält Aroma- und Inhaltsstoffe. Als aerosolbildendes Substrat kommt vielfach eine tabakhaltige Substanz zum Einsatz, welche anders als bei herkömmlichen Rauchprodukten jedoch nicht verbrannt wird. In vielen Fällen wird als tabakhaltige Substanz eine Folie aus rekonstituiertem Tabakmaterial (Recon-Folie) verwendet. Diese Folie kann nach dem Papierverfahren oder nach dem Slurry-Verfahren hergestellt sein. Während des Konsums des HNB-Artikels werden durch die

Wärmeeinwirkung flüchtige Substanzen aus dem aerosolbildenden Substrat, also beispielsweise der Folie aus rekonstituiertem Tabakmaterial, freigesetzt.

[0003] Zum Erhitzen des aerosolbildenden Substrats, welches beispielsweise als zusammengerafftes Flächengebilde in einer Art Tabakstock vorliegt, und welcher ebenfalls als ein stabförmiger Artikel angesehen wird, wird in denjenigen Bereich des stabförmigen Artikels, in dem dieses Flächengebilde vorhanden ist, beispielsweise ein Heizblatt eingebracht. Ein solches System ist beispielsweise aus EP 2 854 577 B1 oder aus WO 2013/178769 A1 bekannt. Das aerosolbildende Substrat wird bei einem solchen System durch direkten Kontakt mit dem Heizblatt erwärmt. Bei einer solchen Konstruktion erwärmt sich das Flächengebilde in unmittelbarer Nähe des Heizblatts stärker als in Bereichen, welche von dem Heizblatt weiter entfernt sind. Diese inhomogene Erwärmung des Flächengebildes führt dazu, dass aus dem aerosolbildenden Substrat nicht in allen Bereichen gleichmäßig die Aroma- und Inhaltsstoffe verdampft werden.

[0004] Eine alternative Möglichkeit, ein aerosolbildendes Substrat zu erhitzen, ist aus WO 2017/036951 A1 bekannt. Bei einem solchen System ist ein Umhüllungsmaterialstreifen eines zu erheizenden stabförmigen Artikels, welcher ein aerosolbildendes Substrat umgibt, mit geschlossenen Leiterbahnen bedruckt. Diese Leiterbahnen werden zum Aufheizen des Substrats im Betrieb der HNB-Vorrichtung einem magnetischen Wechselfeld ausgesetzt. In den geschlossenen Leiterbahnen werden Ströme durch dieses Wechselfeld induziert. Die entstehenden Verluste erwärmen die Leiterbahn und deren Umgebung. Bei einer solchen Vorrichtung erfolgt anders als bei den zuvor beschriebenen Vorrichtungen, bei denen das aerosolbildende Substrat aus der Mitte des stabförmigen Artikels heraus mit einem Heizblatt erwärmt wird, die Erwärmung des Substrats von der Außenseite des stabförmigen Artikels her, über das Umhüllungspapier. Zwar dürfte die Hitzeverteilung bei einem solchen System homogener ausfallen als bei einem solchem, welches ein zentral angeordnetes Heizblatt oder einen Heizdorn einsetzt, dennoch wird es Bereiche des stabförmigen Artikels geben, in denen das aerosolbildende Substrat stärker und schwächer erwärmt wird.

[0005] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie und einen aus dem Strang hergestellten stabförmigen Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie anzugeben, wobei ein in dem Strang oder dem Artikel vorhandenes aerosolbildendes Tabakmaterial möglichst homogen erwärmbar sein soll.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend eine Bereitstellungsvorrichtung, eine Trennvorrichtung und eine Strangformungsvorrichtung, wobei die Bereitstellungsvorrichtung dazu eingerichtet ist, eine Flachbahn aus einem aerosolbildenden Tabakmaterial bereitzustellen und der stromabwärts der Bereitstellungsvorrichtung angeordneten Trennvorrichtung zuzuführen, die Trennvorrichtung dazu eingerichtet ist, die Flachbahn in eine Vielzahl von Streifen aufzutrennen, und die stromabwärts der Trennvorrichtung angeordnete Strangformungsvorrichtung dazu eingerichtet ist, aus der Vielzahl von Streifen einen Strang zu formen, wobei diese Vorrichtung fortgebildet ist durch eine Beschichtungsvorrichtung, die dazu eingerichtet ist, auf eine Oberfläche der Flachbahn zumindest abschnittsweise eine elektrisch leitfähige Schicht anzuordnen und mit der Flachbahn zu verbinden.

[0007] Mit der Vorrichtung gemäß Aspekten der Erfindung kann ein Strang der Tabak verarbeitenden Industrie hergestellt werden, dessen einzelne Streifen individuell und direkt über die auf der Oberfläche der Streifen befindliche elektrisch leitfähige Schicht induktiv erhitzt werden können. So wird die zum Verdampfen der Aroma- und Inhaltsstoffe erforderliche Hitze aus dem aerosolbildenden Tabakmaterial direkt dort erzeugt, wo sie benötigt wird. Das gesamte aerosolbildende Tabakmaterial wird homogen erwärmt, so dass eine effiziente und homogene Verdampfung der Aroma- und Inhaltsstoffe gewährleistet werden kann.

[0008] Die Vorrichtung ist gemäß einer Ausführungsform dazu eingerichtet, die elektrisch leitfähige Schicht auf lediglich eine der beiden Oberflächen bzw. Seiten der Flachbahn anzuordnen und mit der Flachbahn zu verbinden. Durch die lediglich einseitige Beschichtung können die Aroma- und Inhaltsstoffe über die nicht beschichtete Oberfläche effizient aus dem aerosolbildende Tabakmaterial entweichen.

[0009] Die auf die Oberfläche der Flachbahn aufgebrachte elektrisch leitfähige Schicht ist insbesondere eine Metallschicht, beispielsweise eine Schicht, die zumindest überwiegend aus Eisen, Stahl oder Aluminium besteht. Die elektrisch leitfähige Schicht wird beispielsweise in Form einer Folie direkt auf die Oberfläche der Flachbahn aufgebracht. Die Beschichtungsvorrichtung ist gemäß einer Ausführungsform dazu eingerichtet, die elektrisch leitfähige Schicht in Form einer Folie auf die Oberfläche der Flachbahn anzuordnen und mit der Flachbahn zu verbinden. Zum Verbinden der Folie mit der Flachbahn umfasst die Beschichtungsvorrichtung beispielsweise eine Beleimungsvorrichtung. Die Beleimungsvorrichtung der Beschichtungsvorrichtung ist dazu eingerichtet, Leim auf die zu beschichtende Oberfläche der Flachbahn aufzubringen. Die Beschichtungsvor-

richtung ist ferner dazu eingerichtet weiter stromabwärts, also anschließend, die als Folie vorliegende elektrisch leitfähige Schicht auf die beleimte Oberfläche aufzubringen. Leim ist nur ein möglicher Verbundstoff. Die Beschichtungsvorrichtung ist gemäß weiterer Ausführungsformen dazu eingerichtet eine verbundstofffreie Verbindung zwischen der Folie und der Flachbahn herzustellen. Eine solche verbundstofffreie Verbindung kann beispielsweise hergestellt werden, indem die Beschichtungsvorrichtung dazu eingerichtet ist, die Flachbahn mit einem geeigneten Lösungsmittel an der Oberfläche geringfügig anzulösen und anschließend die Folie, beispielsweise durch Aufbringen mit einem geeigneten Druck, mit der Flachbahn zu verbinden. Als geeignetes Lösungsmittel dient beispielsweise Wasser. Die Beschichtungsvorrichtung kann ferner dazu eingerichtet sein, die Folie und die Flachbahn mechanisch miteinander zu verbinden. Hierzu kann die Beschichtungsvorrichtung beispielsweise dazu eingerichtet sein, zumindest abschnittsweise eine Prägung oder Stanzung in die Folie und die Flachbahn einzubringen, so dass diese mechanisch aneinanderhaften.

[0010] Alternativ ist die Beschichtungsvorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform dazu eingerichtet, die elektrisch leitfähige Schicht auf die Oberfläche der Flachbahn aufzudampfen oder aufzusprühen.

[0011] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie derart ausgestaltet, dass die Trennvorrichtung unmittelbar stromabwärts der Beschichtungsvorrichtung angeordnet ist. Die Vorrichtung ist mit anderen Worten so eingerichtet, dass an der einseitig beschichteten Flachbahn keine weiteren Prozess- oder Verarbeitungsschritte vorgenommen werden, bevor diese der Trennvorrichtung zugeführt wird, die Flachbahn also in Streifen aufgetrennt wird.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Vorrichtung dadurch fortgebildet, dass die Beschichtungsvorrichtung dazu eingerichtet ist, die elektrisch leitfähige Schicht in einer Längserstreckungsrichtung der Flachbahn intermittierend auf der Oberfläche der Flachbahn anzuordnen und mit der Flachbahn zu verbinden. In diesem Zusammenhang ist insbesondere vorgesehen, dass die Beschichtungsvorrichtung dazu eingerichtet ist, die elektrisch leitfähige Schicht auf der Oberfläche der Flachbahn in einer Struktur anzuordnen und auch mit dieser zu verbinden, wobei die Struktur aus einer Vielzahl von, insbesondere in der Längserstreckungsrichtung der Flachbahn, periodisch angeordneten beschichteten Bereichen besteht, welche ferner insbesondere mit einem Abstand zu den Seitenkanten der Flachbahn angeordnet sind.

[0013] Die Form der beschichteten Bereiche ist beliebig. Beispielsweise sind vorgesehen: eine polygonale Form, beispielsweise rechteckig, dreieckig oder dgl., eine abschnittsweise kurvenförmige Form. Der Abstand der beschichteten Bereiche zu den Seitenkanten der Flachbahn beträgt insbesondere 35 mm bis 130 mm, ferner insbesondere 50 mm bis 100 mm und ferner insbesondere 60 mm bis 80 mm. Ein Abstand zwischen den beschichteten Bereichen in einer Längserstreckungsrichtung der Flachbahn beträgt insbesondere 1 mm bis 20 mm, ferner insbesondere 3 mm bis 15 mm und ferner insbesondere 4 mm bis 8 mm.

[0014] Die leitfähige Schicht kann sowohl über die Breite der Flachbahn als auch in Längserstreckungsrichtung der Flachbahn intermittierend ausgeführt werden. Eine intermittierende Struktur der elektrisch leitfähigen Schicht hat den Vorteil, dass die Streifen derart in dem aus dem Strang hergestellten stabförmigen Artikel angeordnet werden können, dass die elektrisch leitfähige Schicht selbst am Kopfende des einzelnen Tabakstocks des stabförmigen Artikels nicht sichtbar ist. Dies ist nicht nur ein optisch/ästhetischer Vorteil, es muss auch kein Strangsnitt durch die elektrisch leitfähige Schicht erfolgen. Die Vorrichtung ist insbesondere dazu eingerichtet, die Intermittierung der elektrisch leitfähigen Schicht mit dem Strangsnitt zu synchronisieren. Wird ein Strangsnitt durch die elektrisch leitfähige Schicht vermieden, weist ein beispielsweise für den Strangsnitt verwendetes Messer eine verbesserte Standzeit auf.

[0015] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Vorrichtung dadurch fortgebildet, dass die Beschichtungsvorrichtung dazu eingerichtet ist, einen Bedeckungsgrad der Oberfläche der Flachbahn durch die elektrisch leitfähige Schicht zu verändern. Als Bedeckungsgrad wird im Kontext der vorliegenden Beschreibung ein von der elektrisch leitfähigen Schicht eingenommener Anteil an der Gesamtoberfläche der Flachbahn verstanden. Beträgt beispielsweise der Bedeckungsgrad der leitfähigen Schicht 8 %, so sind 8 % der Gesamtoberfläche der Flachbahn mit der elektrisch leitfähigen Schicht beschichtet.

[0016] Gemäß vorteilhafter Ausführungsformen liegt der Bedeckungsgrad zwischen 2 % und 15 %, insbesondere zwischen 3 % und 10 %, ferner insbesondere zwischen 5 % und 8 %.

[0017] Die Vorrichtung ist ferner bevorzugt mit einer Steuer- und/oder Regelvorrichtung versehen, welche den Bedeckungsgrad der Flachbahn während des Produktionsprozesses variabel steuert und/oder regelt. Dies kann beispielsweise durch eine Veränderung des Abstands der elektrisch leitfähigen Schicht zu den Seitenkanten der Flachbahn erfolgen. Wird ein größerer Abstand zu den Seitenkanten der

Flachbahn eingehalten, sinkt der Bedeckungsgrad. Wird der Abstand zu den Seitenkanten verringert, erhöht sich der Bedeckungsgrad.

[0018] Die Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs weist gemäß einer weiteren Ausführungsform eine geeignete Sensor- und/oder Messvorrichtung auf, die dazu eingerichtet ist, eine Masse der elektrisch leitfähigen Schicht pro Längeneinheit des Strangs zu bestimmen. Dieser Wert ist gleichzeitig ein Maß dafür, wieviel der gesamten von den Streifen innerhalb des Strangs gebildeten Oberfläche von der elektrisch leitfähigen Schicht bedeckt ist. Bevorzugt ist die Sensor- und/oder Messvorrichtung ein berührungslos arbeitender Sensor. Anhand des auf diese Weise erfassten Messwertes für die Masse der elektrisch leitfähigen Schicht in dem Strang, kann der Bedeckungsgrad dynamisch nachgesteuert und/oder nachgeregelt werden.

[0019] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Vorrichtung dadurch fortgebildet, dass die Trennvorrichtung eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze umfasst, wobei die jeweilige Mantelfläche der ersten und der zweiten Walze in einer Axialrichtung der jeweiligen Walze abwechselnd nebeneinander angeordnete, in Umfangsrichtung geschlossen umlaufende Nuten und Erhebungen aufweisen und in einem Wirkbereich die Erhebungen der ersten Walze in die Nuten der zweiten Walze und die Erhebungen der zweiten Walze in die Nuten der ersten Walze eingreifen, wobei die Nuten und Erhebungen der Walzen in dem Wirkbereich nicht miteinander in Kontakt stehen, wobei die Walzen derart angeordnet sind, dass diese ineinander greifen und die Flachbahn quer zu vorgegebenen Trennlinien überdehnen, so dass die Flachbahn entlang der Trennlinien auseinandergerissen wird.

[0020] Die erste und die zweite Walze stehen im Wirkbereich nicht in Kontakt miteinander. Die Flachbahn wird entlang der Trennlinie nicht durch Wechselwirkung zweier Klingen zerschnitten, sondern durch Überdehnung definiert zerrissen. Vorteilhaft findet also kein Schneidvorgang statt. Durch das gezielte und definierte Überdehnen und das anschließende Zerreißen der Flachbahn ergibt sich an den Bruchkanten der Streifen eine offene Struktur. Aufgrund dieser offenen Struktur sind die Streifen besonders geeignet, Zusatzstoffe aufzunehmen oder auch, beispielsweise bei Erwärmung, Aroma- und Inhaltsstoffe abzugeben. Die Trennvorrichtung weist ferner aufgrund des fehlenden Kontakts zwischen den Walzen einen sehr geringeren Verschleiß auf.

[0021] Gemäß einer alternativen Ausführungsform ist die Vorrichtung dadurch fortgebildet, dass die Trennvorrichtung eine Scheibenmesserschneidvorrichtung ist, die eine erste und eine mit dieser zusam-

menwirkende zweite Walze umfasst, wobei die jeweilige Mantelfläche der ersten und der zweiten Walze in einer Axialrichtung der jeweiligen Walze abwechselnd nebeneinander angeordnete Scheibenmesser und zwischen benachbarten Scheibenmessern angeordnete Nuten aufweisen und in einem Wirkbereich die Scheibenmesser der ersten Walze in die Nuten der zweiten Walze eingreifen und die die Scheibenmesser der zweiten Walze in die Nuten der ersten Walze eingreifen, wobei jeweils eine Schneide eines Scheibenmessers der ersten Walze mit einer Schneide eines Scheibenmessers der zweiten Walze in Kontakt steht, so dass die Flachbahn nach der Art eines kontinuierlichen Scherenschnitts in Streifen auftrennbar ist oder aufgetrennt wird. Eine Scheibenmesserschneidvorrichtung erlaubt eine äußerst präzise Auftrennung der Flachbahn entlang definierter Schnittkanten in einzelne Streifen.

[0022] Sowohl eine Trennvorrichtung, welche zwei Walzen umfasst, welche die Flachbahn definiert zerreißen, als auch eine Trennvorrichtung, die eine Scheibenmesserschneidvorrichtung umfasst, kann Scheiben bzw. Scheibenmesser umfassen, welche intermittierend ausgeführt sind. Dies bedeutet, dass zumindest eine der Erhebungen bzw. eine der Schneiden entlang des Umfangs in einem Abschnitt so ausgestaltet ist, dass benachbarte Streifen nicht vollständig voneinander getrennt werden, sondern durch einen verbleibenden Steg miteinander verbunden sind. Zu diesem Zweck ist beispielsweise eine Nut in den Erhebungen oder Scheibenmessern vorhanden.

[0023] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Vorrichtung dadurch fortgebildet, dass die Nuten der ersten und der zweiten Walze in einem ersten Bereich, der sich in Axialrichtung der jeweiligen Walzen erstreckt, eine erste Breite aufweisen und die Nuten der ersten und der zweiten Walze in einem zweiten Bereich, der sich in Axialrichtung der jeweiligen Walzen erstreckt, eine zweite Breite aufweisen, wobei die erste und die zweite Breite voneinander verschiedene Werte aufweisen, so dass mit der Trennvorrichtung eine erste Fraktion Streifen mit zumindest näherungsweise der ersten Breite und eine zweite Fraktion Streifen mit zumindest näherungsweise der zweiten Breite herstellbar sind, wobei insbesondere die erste Breite größer als die zweite Breite ist und die Walzen derart ausgestaltet sind, dass die Nuten der ersten Breite in einem ersten Abschnitt der Walzen vorhanden sind, in welchem die Beschichtungsvorrichtung zum Auftragen der elektrisch leitfähigen Schicht auf die Flachbahn eingerichtet ist.

[0024] In jedem der beiden Bereiche kann eine beliebige Anzahl von Nuten und Erhebungen vorhanden sein. Diese Anzahl kann beispielsweise zwischen 1 und 200 liegen. Dies bedeutet, dass insbesondere

vorgesehen ist, dass sowohl in dem ersten als auch in dem zweiten Bereich nur eine einzige Erhebung oder nur eine einzige Nut vorhanden ist. Die erste oder die zweite Fraktion besteht in einem solchen Fall aus nur einem einzigen Streifen. Beispielsweise kann die Flachbahn in dem ersten Bereich, in dem auf der Oberfläche der Flachbahn die elektrisch leitfähige Schicht vorhanden ist, nicht weiter aufgetrennt werden.

[0025] Vorteilhaft ist es mit einer solchen Vorrichtung möglich, diejenigen Streifen, die auf ihrer Oberfläche eine elektrisch leitfähige Schicht aufweisen, mit größerer Breite auszuführen, als die übrigen Streifen. Ein solche Auftrennung der Flachbahn in zwei Fraktionen unterschiedlicher Breite kann vorteilhaft sein. Beispielsweise kann die größere Breite der beschichteten Streifen dafür sorgen, dass sich diese induktiv effizienter erwärmen.

[0026] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Vorrichtung dadurch fortgebildet, dass unmittelbar stromabwärts der Trennvorrichtung eine Zugvorrichtung, insbesondere ein Zugwalzenpaar, angeordnet ist. Die Vorrichtung ist gemäß einer weiteren Ausführungsform zwischen der Trennvorrichtung und dem Zugwalzenpaar einbaufrei. Dies bedeutet, dass die durch die Trennvorrichtung aufgetrennten einzelnen Streifen keine weiteren verarbeitenden Vorrichtungen durchlaufen, bevor sie in das Zugwalzenpaar eintreten. Dies schließt nicht aus, dass die Streifen beispielsweise auf einer Förderrinne, eine Rutsche, einem Förderband, unterstützenden Förderrollen oder dergleichen zwischen der Trennvorrichtung und dem Zugwalzenpaar geführt werden. Das Zugwalzenpaar sorgt dafür, dass die Streifen unter einer definierten Spannung gehalten werden und vermeidet vorteilhaft die Gefahr, dass sich die elektrisch leitfähige Schicht von der Oberfläche der Streifen ablöst.

[0027] Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Vorrichtung, umfassend eine Bereitstellungsvorrichtung, eine Trennvorrichtung und eine Strangformungsvorrichtung, wobei die Bereitstellungsvorrichtung eine Flachbahn aus einem aerosolbildenden Tabakmaterial bereitstellt und der stromabwärts der Bereitstellungsvorrichtung angeordneten Trennvorrichtung zuführt, die Trennvorrichtung die Flachbahn in eine Vielzahl von Streifen auftrennt und die stromabwärts der Trennvorrichtung angeordnete Strangformungsvorrichtung aus der Vielzahl von Streifen einen Strang formt, wobei dieses Verfahren dadurch fortgebildet ist, dass die Vorrichtung eine Beschichtungsvorrichtung umfasst, die auf eine Oberfläche der Flachbahn zumindest abschnittsweise eine elektrisch leitfähige Schicht anzuordnen und mit der Flachbahn zu verbinden.

[0028] Insbesondere ist vorgesehen, dass die Flachbahn der unmittelbar stromabwärts der Beschichtungsvorrichtung angeordneten Trennvorrichtung zugeführt wird, ohne dass an der Flachbahn weitere Bearbeitungsschritte vorgenommen werden.

[0029] Mithilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens kann vorteilhaft ein Strang hergestellt werden, welcher sich für die Verwendung in einer induktiv geheizten HNB-Vorrichtung eignet. Unter einer HNB-Vorrichtung wird im Kontext der vorliegenden Beschreibung eine Vorrichtung verstanden, mit der stabförmige Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie zum Konsum erhitzt werden, wobei kein Verbrennungsprozess stattfindet. Im Übrigen treffen auf das Verfahren gleiche oder ähnliche Vorteile zu, wie sie bereits im Hinblick auf die Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie angegeben wurden.

[0030] Das Verfahren ist vorteilhaft dadurch fortgebildet, dass die Beschichtungsvorrichtung die elektrisch leitfähige Schicht in einer Längserstreckungsrichtung der Flachbahn intermittierend auf die Oberfläche der Flachbahn anordnet und mit der Flachbahn verbindet.

[0031] Ferner ist das Verfahren insbesondere dadurch fortgebildet, dass die Beschichtungsvorrichtung die elektrisch leitfähige Schicht auf die Oberfläche der Flachbahn in einer Struktur anordnet und mit dieser verbindet, welche aus einer Vielzahl von, insbesondere in der Längserstreckungsrichtung der Flachbahn, periodisch angeordneten beschichteten Bereichen besteht, welche ferner insbesondere mit einem Abstand zu den Seitenkanten der Flachbahn angeordnet sind.

[0032] Das Verfahren ist gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtungsvorrichtung einen Bedeckungsgrad der Oberfläche der Flachbahn durch die elektrisch leitfähige Schicht verändert.

[0033] Auch im Kontext des Verfahrens können die im Zusammenhang mit der Vorrichtung angegebenen Bedeckungsgrade realisiert werden.

[0034] Das Verfahren ist ferner vorteilhaft dadurch weitergebildet, dass die Trennvorrichtung eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze umfasst, wobei die jeweilige Mantelfläche der ersten und der zweiten Walze in einer Axialrichtung der jeweiligen Walze abwechselnd nebeneinander angeordnete, in Umfangsrichtung geschlossen umlaufende Nuten und Erhebungen aufweisen und in einem Wirkbereich die Erhebungen der ersten Walze in die Nuten der zweiten Walze und die Erhebungen der zweiten Walze in die Nuten der ersten Walze eingreifen, wobei die Nuten und Erhebungen der Walzen

in dem Wirkbereich nicht miteinander in Kontakt stehen, wobei die Walzen derart angeordnet sind, dass diese ineinander greifen und die Flachbahn quer zu vorgegebenen Trennlinien überdehnen, so dass die Flachbahn entlang der Trennlinien auseinandergerissen wird.

[0035] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform zeichnet sich das Verfahren dadurch aus, dass die Trennvorrichtung eine Scheibenmesserschneidvorrichtung ist, die eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze umfasst, wobei die jeweilige Mantelfläche der ersten und der zweiten Walze in einer Axialrichtung der jeweiligen Walze abwechselnd nebeneinander angeordnete Scheibenmesser und zwischen benachbarten Scheibenmessern angeordnete Nuten aufweisen und in einem Wirkbereich die Scheibenmesser der ersten Walze in die Nuten der zweiten Walze eingreifen und die Scheibenmesser der zweiten Walze in die Nuten der ersten Walze eingreifen, wobei jeweils eine Schneide eines Scheibenmessers der ersten Walze mit einer Schneide eines Scheibenmessers der zweiten Walze in Kontakt steht, so dass die Flachbahn nach der Art eines kontinuierlichen Scherenschnitts in Streifen aufgetrennt wird.

[0036] Die Aufgabe wird ferner gelöst durch einen stabförmigen Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie, welcher aus einem Strang der Tabak verarbeitenden Industrie hergestellt ist, der nach einem Verfahren gemäß einem oder mehrerer der zuvor genannten Ausführungsformen hergestellt wurde. Dieser stabförmige Artikel lässt sich induktiv homogen erhitzen, so dass besonders hohe Ausnutzungsgrade der Aroma- und Inhaltsstoffe des aerosolbildenden Tabakmaterials erreicht werden können.

[0037] Der stabförmige Artikel ist insbesondere ein stabförmiger HNB-Artikel, also ein Artikel, welcher beim Konsum erhitzt jedoch nicht verbrannt wird.

[0038] Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

[0039] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1, Fig. 2 jeweils schematisch vereinfachte Querschnittsansichten von stabförmigen Artikeln gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 3 eine schematisch vereinfachte Querschnittsansicht durch einen stabförmigen Artikel,

Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6 schematisch vereinfachte perspektivische Darstellungen einer intermittierend beschichteten Flachbahn,

Fig. 7 und Fig. 8 schematisch vereinfachte Längsschnitte durch einen stabförmigen Artikel gemäß verschiedener Ausführungsbeispiele,

Fig. 9 eine schematisch vereinfachte Draufsicht auf eine bereichsweise dargestellte Trennvorrichtung, welche eine Flachbahn in Streifen unterschiedlicher Breite trennt und

Fig. 10 eine schematisch und vereinfachte Seitenansicht einer Vorrichtung zur Herstellung eines Strangs.

[0040] Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit „insbesondere“ oder „vorzugsweise“ gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

[0041] In den Zeichnungen sind jeweils gleiche oder gleichartige Elemente und/oder Teile mit denselben Bezugsziffern versehen, so dass von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

[0042] **Fig. 1** zeigt in eine schematisch vereinfachte Querschnittsansicht durch einen stabförmigen Artikel **2** der Tabak verarbeitenden Industrie gemäß dem Stand der Technik im Bereich seines Tabakstocks **18**. Der stabförmige Artikel **2** umfasst als Tabakstock **18** eine Vielzahl von Streifen **4**, von denen in **Fig. 1** aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich einige mit Bezugszeichen versehen sind. Die Streifen **4** sind aus einem aerosolbildenden Tabakmaterial hergestellt und werden während des Konsums des stabförmigen Artikels **2** erwärmt, so dass Aroma- und Inhaltsstoffe aus dem aerosolbildenden Tabakmaterial der Streifen **4** abdampfen können. Der zur Erwärmung der Streifen **4** erforderliche Wärmefluss ist schematisch durch Pfeile dargestellt. Die Wärme wird von einer Außenseite in den Tabakstock **18** eingebracht. Dies führt jedoch zu einer inhomogenen Hitzeverteilung im Tabakstock **18** eines solchen stabförmigen Artikels **2** gemäß dem Stand der Technik. Es werden die nahe der Mantelfläche des Tabakstocks **18** befindlichen Streifen **4** stärker erwärmt als diejenigen Streifen **4**, welche sich im Zentrum des Tabakstocks **18** befinden. Dies führt zu einer ungleichmäßigen Ausnutzung der in den Streifen **4** vorhandenen Aroma- und Inhaltsstoffe. **Fig. 2** zeigt eine weitere Querschnittsansicht durch den Tabakstock **18** eines aus dem Stand der Technik bekannten stabförmigen Artikels **2**. Wiederum weist der Tabakstock **18** eine Vielzahl von Streifen **4** auf, welche aus einem aerosolbildenden Substrat hergestellt sind. Zur Erwärmung

der Streifen **4** wird zentral in dem Tabakstock **18** ein Heizdorn **6** platziert, welcher die Streifen **4** jedoch ebenfalls ungleichmäßig erhitzt. Es werden diejenigen Streifen **4**, welche sich in der Nähe des Heizdorns **6** befinden, wesentlich stärker erwärmt, als die Streifen **4** nahe der Mantelfläche.

[0043] **Fig. 3** zeigt in einer schematisch vereinfachten Querschnittsansicht einen Tabakstock **18** eines stabförmigen Artikels **2** gemäß einem Ausführungsbeispiel. Der stabförmige Artikel **2** umfasst eine Vielzahl von Streifen **4**, welche aus einem aerosolbildenden Tabakmaterial hergestellt sind. Einige der Streifen **4**, welche als erste Fraktion **4.1** bezeichnet werden sollen und welche in der Darstellung von **Fig. 3** mit einem Strichpaar dargestellt sind, weisen auf ihrer Oberfläche eine elektrisch leitfähige Schicht **8** auf. Die übrigen Streifen **4**, welche einer zweiten Fraktion **4.2** zuzurechnen sind, weisen auf ihrer Oberfläche keine elektrisch leitfähige Schicht **8** auf. Die Streifen **4** der ersten Fraktion **4.1**, also diejenigen Streifen **4**, welche auf ihrer Oberfläche eine elektrisch leitfähige Schicht **8** aufweisen, sind innerhalb des Tabakstocks **18** des stabförmigen Artikels **2** statistisch verteilt. Die erste Fraktion **4.1** der Streifen **4**, kann gleichmäßig über den Querschnitt des stabförmigen Artikels **2** verteilt sein. Es kann ferner vorgesehen sein, dass die einzelnen Streifen **4** der ersten Fraktion **4.1** im Querschnitt ringförmig verteilt sind.

[0044] Wird der Tabakstock **18** des stabförmigen Artikels **2** mittels einer induktiven Energiequelle erhitzt, so erwärmen sich die Streifen **4** der erste Fraktion **4.1**, welche auf ihrer Oberfläche die elektrisch leitfähige Schicht **8** aufweisen. Da, wie bereits erwähnt, die Streifen **4** der ersten Fraktion **4.1** statistisch in dem Tabakstock **18** des stabförmigen Artikels **2** verteilt sind, wird der Tabakstock **18** sehr homogen und außerdem sehr effizient erwärmt. Lokale Überhitzungen können vermieden werden, die Heizenergie wird effizient in das aerosolbildende Material der Streifen **4** eingebracht.

[0045] **Fig. 4** zeigt in einer schematisch vereinfachten perspektivischen Darstellung eine Flachbahn **10** aus einem aerosolbildenden Tabakmaterial. Die Flachbahn **10** ist beispielsweise aus rekonstituiertem Tabakmaterial hergestellt, welches ferner beispielsweise nach dem Papierverfahren oder dem sog. Slurry-Verfahren hergestellt sein kann. Auf einer Oberfläche **12** der Flachbahn **10** ist die elektrisch leitfähige Schicht **8** intermittierend aufgebracht. Diese Struktur der elektrisch leitfähigen Schicht **8** besteht aus intermittierend, insbesondere periodisch angeordneten beschichteten Bereichen **16**, im dargestellten Ausführungsbeispiel rechteckigen Bereichen **16**. Die beschichteten Bereiche sind sowohl in einer Längserstreckungsrichtung **L** der Flachbahn **10** als auch in einer Richtung quer zu dieser Längserstreckungsrichtung **L** periodisch angeordnet. Insbesondere ist vor-

gesehen, dass die beschichteten Bereiche **16** einen Abstand **A** zu den Seitenkanten **14** der Flachbahn **10** einhalten. Der Abstand **A** kann während der Beschichtung der Flachbahn **10** beispielsweise variabel verändert werden, worauf später detaillierter eingegangen werden soll.

[0046] Mit einer gestrichelten Linie ist in **Fig. 4** angedeutet, dass die Flachbahn **10** links dieser gestrichelten Linie in eine Vielzahl von Streifen **4** aufgetrennt wird oder ist. Aufgrund der quer zu ihrer Längserstreckungsrichtung **L** intermittierenden Beschichtungsweise entstehen dabei sowohl Streifen **4** der ersten Fraktion **4.1**, also solche, welche auf ihrer Oberseite eine elektrisch leitfähige Beschichtung **8** aufweisen, als auch Streifen **4** der zweiten Fraktion **4.2**, welche auf ihrer Oberfläche keine elektrisch leitfähige Beschichtung aufweisen.

[0047] Die Intermittierung der elektrisch leitfähigen Schicht **8** in Längserstreckungsrichtung **L** der Flachbahn **10** kann mit einem Schnitt des aus der Vielzahl der Streifen **4** hergestellten Strangs bei der Vereinzelung in einzelne Tabakstöcke **18** oder stabförmige Artikel synchronisiert sein. Dies bietet die Möglichkeit, dass die aus einer solchen Flachbahn **10** hergestellten stabförmigen Artikel im Bereich ihrer Kopfenenden keine sichtbare Beschichtung aufweisen. Auch hierauf wird zum späteren Zeitpunkt noch detaillierten eingegangen.

[0048] **Fig. 5** zeigt in einer weiteren schematisch vereinfachten perspektivischen Darstellung eine intermittierend beschichtete Flachbahn **10**. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beschichteten Bereiche **16**, in denen die elektrisch leitfähige Schicht **8** auf der Oberfläche **12** der Flachbahn **10** vorhanden ist, bis zu den Seitenkanten **14** der Flachbahn **10** geführt. Die Intermittierung der Beschichtung erfolgt in diesem Fall also lediglich in Längserstreckungsrichtung **L** der Flachbahn **10**.

[0049] **Fig. 6** zeigt in einer weiteren schematisch vereinfachten perspektivischen Darstellung eine weitere beschichtete Flachbahn **10**. Wiederum ist die Beschichtung lediglich in Längserstreckungsrichtung **L** intermittierend. Anders als im Ausführungsbeispiel von **Fig. 5** halten jedoch die beschichteten Bereiche **16** einen Abstand **A** zu den Seitenkanten **14** der Flachbahn **10** ein. So ergeben sich bei Auftrennung dieser Flachbahn **10** in einzelne Streifen **4** wiederum eine erste Fraktion **4.1** (mit Beschichtung) und eine zweite Fraktion **4.2** (ohne Beschichtung) der Streifen **4**.

[0050] **Fig. 7** zeigt in einem Längsschnitt einen stabförmigen Artikel **2** gemäß einem Ausführungsbeispiel, der einen Tabakstock **18** umfasst, der aus einer Vielzahl von nicht mehr dargestellten Streifen hergestellt ist. Auf seiner Außenseite ist der stabförmige

Artikel **2** mit einem Umhüllungspapier **20** umgeben. Der Tabakstock **18** bildet ein Kopfende **22** des stabförmigen Artikels **2**, in welches ein Luftstrom eingesogen wird. Stromabwärts des Tabakstocks **18** befindet sich ein Abstandselement **24**, an welches sich weiter stromabwärts ein Kühlelement **26** anschließt. Schließlich tritt weiter stromabwärts das in dem Tabakstock **18** durch Erwärmung erzeugte Aerosol in einen Filter **28** ein. Das Aerosol-Luft-Gemisch tritt an einem Mundende **30** aus dem stabförmigen Artikel **2** aus. Der gezeigte Produktaufbau ist lediglich beispielhaft. Ein stabförmiger Artikel gemäß weiterer nicht dargestellter Ausführungsformen kann beispielsweise im Hinblick auf die Anordnung der gezeigten Segmente, die Anzahl der Segmente, die Länge der Segmente oder die Beschaffenheit der Segmente variieren.

[0051] Die den Tabakstock **18** bildenden Streifen weisen in einem schematisch mit fatter durchgezogener Linie markierten Bereich jeweils die elektrisch leitfähige Schicht **8** auf. Die fette durchgezogene Linie illustriert schematisch den Bereich, in welchem sich die elektrisch leitfähige Schicht **8** erstreckt. Die intermittierende Beschichtung der Flachbahn **10** ist so mit einer Strangschneidevorrichtung synchronisiert, dass am Kopfende **22** des Tabakstocks **18** die Beschichtung der Streifen nicht sichtbar ist. Hingegen erstreckt sich die Beschichtung bis an dasjenige Ende des Tabakstocks **18**, welches an das Abstandselement **24** angrenzt.

[0052] **Fig. 8** zeigt einen weiteren stabförmigen Artikel **2** gemäß einem Ausführungsbeispiel in einem schematisch vereinfachten Längsschnitt. Der in dieser Figur dargestellte stabförmige Artikel **2** unterscheidet sich von dem aus **Fig. 7** bekannten stabförmigen Artikel **2** lediglich in der Position der elektrisch leitfähigen Schicht **8** der den Tabakstock **18** bildenden Streifen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Intermittierung bzw. eine Größe der beschichteten Bereiche **16** so gewählt, dass derjenige Bereich, in dem die Streifen beschichtet sind, sowohl von einem Kopfende **22** als auch zu dem Abstandselement **24** jeweils einen vorbestimmten Abstand einhält.

[0053] **Fig. 9** zeigt in einer schematisch und vereinfachten Draufsicht eine Trennvorrichtung **32**. Der Trennvorrichtung **32** wird eine Flachbahn **10** zugeführt, auf deren Oberfläche **12** intermittierend beschichtete Bereiche **16** vorhanden sind. Die Trennvorrichtung **32** ist derart ausgestaltet, dass die Nuten einer ersten Walze und einer zweiten Walze in einem ersten Abschnitt **B1**, der sich in Axialrichtung **AR** der jeweiligen Walzen erstreckt, eine erste Breite aufweisen. Die Breite der Nuten ist in **Fig. 10** als Abstand am rechten Rand der schematisch angedeuteten Walze mit einzelnen Strichen angedeutet. In einem zweiten Abschnitt **B2**, im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Walze zwei zweite Abschnit-

te **B2** auf, welche den ersten Abschnitt **B1** einschließen, haben die Nuten eine zweite Breite. Auch dies ist wiederum schematisch durch am rechten Rand der dargestellten Walze eingezeichnete Striche illustriert. Die erste Breite der Nuten im ersten Abschnitt **B1** ist größer als die Breite der Nuten in den zweiten Abschnitten **B2**. Die Trennvorrichtung **32** ist auf diese Weise in der Lage, eine erste Fraktion **4.1** Streifen **4** mit einer ersten Breite und eine zweite Fraktion **4.2** Streifen **4** mit einer zweiten Breite herzustellen. Die Flachbahn **10** wird der Trennvorrichtung außerdem so zugeführt, dass die Flachbahn **10** in dem ersten Abschnitt **B1** der Trennvorrichtung die beschichteten Bereiche **16** aufweist, während in den zweiten Abschnitten **B2** keine elektrisch leitfähige Schicht **8** vorhanden ist. So ist es wiederum möglich, eine erste Fraktion **4.1** Streifen **4** mit einer größeren Breite bereitzustellen, welche auf ihrer jeweiligen Oberfläche eine elektrisch leitfähige Beschichtung **8** aufweisen.

[0054] Die Walzen der Trennvorrichtung **32** können gemäß einem weiteren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel als segmentierte Walzen ausgeführt sein, wie sie aus der nicht vorveröffentlichten Patentanmeldung mit der amtlichen Anmeldeaktenzeichen DE 10 2019 125 295.4 der Anmelderin hervorgehen.

[0055] Fig. 10 zeigt eine Vorrichtung **40** der Tabak verarbeitenden Industrie gemäß einem Ausführungsbeispiel, welche zum Herstellen eines Strangs **42** der Tabak verarbeitenden Industrie eingerichtet ist. Die Vorrichtung **40** umfasst eine Bereitstellungsvorrichtung **44**, die eine Flachbahn **10** bereitstellt. Die Bereitstellungsvorrichtung **44** ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Bobinenbereitstellungsmodul und umfasst einen ersten Aufnahmedorn **46**, auf welchem beispielhaft eine Bobine aufgenommen ist, und einen zweiten Aufnahmedorn **48**, auf welchem eine weitere Bobine aufgenommen werden kann. Die Flachbahn **10** ist auf der Bobine gespeichert, sie wird von dieser abgewickelt. Dieser Vorgang kann unterstützt werden, indem einer oder beide Aufnahmedorne **46**, **48** oder die darauf angeordnete Bobine antreibbar sind. Die Flachbahn **10** wird anschließend innerhalb der Bereitstellungsvorrichtung **44** über mehrere Umlenkrollen, welche nicht separat mit Bezugszeichen versehen sind, umgelenkt. Um eine Bahnspannung der Flachbahn **10** auf einem gewünschten Wert zu halten, kann ein Tänzer **50** vorgesehen sein.

[0056] Da auf einer einzigen Bobine nur eine Flachbahn **10** endlicher Länge gespeichert ist, ist es von Zeit zu Zeit erforderlich, einen Bobinenwechsel vorzunehmen. Die Bereitstellungsvorrichtung **44** kann dazu eingerichtet sein, einen automatischen Bobinenwechsel vorzunehmen, also ein Freiende einer ersten Flachbahn **10**, welche zuende geht, mit einer zweiten Flachbahn **10**, welche als nächstes verarbeitet werden soll, zu verbinden.

[0057] In diesem Zusammenhang kann auch ein automatischer Bobinenwechsel vorgesehen sein.

[0058] Oberhalb der Bereitstellungsvorrichtung **44** für die Bobinen ist eine Bereitstellungsvorrichtung für eine elektrisch leitfähige Folie **54** vorgesehen, welche beispielhaft als ein Teil der Beschichtungsvorrichtung **52** ausgebildet ist. Diese weitere Bereitstellungsvorrichtung kann in gleicher Weise wie die Bereitstellungsvorrichtung **44** für die Bobinen ausgebildet sein, mit dem Unterschied, dass anstatt der Flachbahn **10** die Folie **54** auf einer Bobine bereitgestellt wird. Die Beschichtungsvorrichtung **52** umfasst ähnlich wie die Bereitstellungsvorrichtung **44** einen ersten und einen zweiten Aufnahmedorn **46**, **48**. Auf dem ersten Aufnahmedorn **46** ist eine Bobine angeordnet, auf welcher eine elektrisch leitfähige Folie **54** gespeichert ist. Wiederum kann ein Tänzer **50** vorgesehen sein, um die elektrisch leitfähige Folie **54** unter der gewünschten Spannung zu halten. Die Bobine, auf der die elektrisch leitfähige Folie **54** gespeichert ist, kann ebenso wie zuvor im Hinblick auf die Bereitstellungsvorrichtung **44** und die dort vorhandene Flachbahn **10** automatisch gewechselt werden. Die Beschichtungsvorrichtung **52** führt die elektrisch leitfähige Folie **54** über verschiedene Umlenkrollen zu einer Beleimungsstation **56**. Dort wird einseitig auf die elektrisch leitfähige Folie **54** eine Leimschicht aufgetragen. Anschließend wird die elektrisch leitfähige Folie **54** in einer Vereinzelungsvorrichtung **58** in einzelne Abschnitte aufgetrennt, welche anschließend mit der Flachbahn **10** verbunden, im dargestellten Ausführungsbeispiel verleimt werden. So kann eine einseitig mit einer elektrisch leitfähigen Schicht **8**, welche durch die elektrisch leitfähige Folie **54** gebildet wird, versehene Flachbahn **10** bereitgestellt werden. Durch die Vereinzelung der elektrisch leitfähigen Folie **54** liegt die elektrisch leitfähige Schicht **8** intermittierend auf der Oberfläche der Flachbahn **10** vor und bildet voneinander separate beschichtete Bereiche (vgl. Fig. 4 bis Fig. 6). Die Vereinzelung der elektrisch leitfähigen Folie **54** in einzelne Abschnitte kann beispielsweise so erfolgen, wie es in der nicht vorveröffentlichten Anmeldung mit dem amtlichen Anmeldeaktenzeichen DE 10 2019 126 583 der Anmelderin beschrieben ist.

[0059] Alternativ kann eine Beschichtungsvorrichtung **52** vorgesehen sein, welche die elektrisch leitfähige Schicht **8** auf die Oberfläche **12** der Flachbahn **10** aufdampft oder aufsprüht.

[0060] Die beschichtete Flachbahn **10** gelangt anschließend in die Trennvorrichtung **32**. Die Trennvorrichtung **32** umfasst eine erste Walze **60** und eine zweite Walze **62**, welche zusammenwirken. Mögliche Ausgestaltungen der Walzen **60**, **62** werden im Folgenden erläutert.

[0061] Die Trennvorrichtung **32** umfasst beispielsweise eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze **60, 62**, wobei die jeweiligen Mantelflächen der ersten und der zweiten Walze **60, 62** in einer Axialrichtung, also einer Richtung, welche senkrecht zur Papierebene liegt und um welche die Walzen **60, 62** rotieren, abwechselnd nebeneinander angeordnete, in Umfangsrichtung geschlossen umlaufende Nuten und Erhebungen aufweisen. In einem Wirkungsbereich greifen die Erhebungen der ersten Walze **60** in die Nuten der zweiten Walze **62** und die Erhebungen der zweiten Walze **62** in die Nuten der ersten Walze **60** ein. Die Nuten und Erhebungen der Walzen **60, 62** stehen in einem Wirkungsbereich nicht miteinander in Kontakt. Die Walzen **60, 62** sind derart angeordnet, dass diese ineinandergreifen und die Flachbahn **10** quer zur vorgegebenen Trennlinien derart überdehnen, dass die Flachbahn **10** entlang der Trennlinien in einzelne Streifen **4** auseinandergerissen wird.

[0062] Alternativ handelt es sich bei der Trennvorrichtung **32** um eine Scheibenmesserschneidvorrichtung. Diese umfasst eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze **60, 62**, wobei die jeweiligen Mantelflächen der ersten und der zweiten Walze **60, 62** in einer Axialrichtung der jeweiligen Walze **60, 62** abwechselnd nebeneinander angeordnete Scheibenmesser und zwischen benachbarten Scheibenmesser angeordnete Nuten aufweisen. In einem Wirkungsbereich greifen die Scheibenmesser der ersten Walze **60** in die Nuten der zweiten Walze **62**, wobei jeweils eine Schneide eines Scheibenmessers der ersten Walze **60** mit einer Schneide eines Scheibenmessers der zweiten Walze **62** in Kontakt steht. Die Flachbahn **10** wird nach der Art eines kontinuierlichen Scherenschnitts in Streifen **4** aufgetrennt.

[0063] In beiden Fällen trennen die beiden Walzen **60, 62** die Flachbahn **10** in eine Vielzahl separater Streifen **4** auf. Es kann bei beiden Varianten ebenso vorgesehen sein, dass Scheiben bzw. Scheibenmesser vorhanden sind, welche intermittierend ausgeführt sind. Dies bedeutet, dass zumindest eine der Erhebungen bzw. eine der Schneiden entlang des Umfangs in einem Abschnitt so ausgestaltet ist, dass benachbarte Streifen **4** nicht vollständig voneinander getrennt werden, sondern durch einen verbleibenden Steg miteinander verbunden sind. Zu diesem Zweck ist beispielsweise eine Nut in den Erhebungen oder Scheibenmessern vorhanden.

[0064] Die Streifen **4** werden über eine statische Auflage **64** einem Zugwalzenpaar **66** zugeführt. Über eine weitere statische Auflage **64** gelangen die Streifen **4** zu einer Stopfdüse **68** einer Strangformungsvorrichtung **70**. Die statische Auflage **64** und das Zugwalzenpaar **60** sind Teil eines Transfermoduls **72**. Von der Stopfdüse **68** gelangen die Streifen **4** weiter in Transportrichtung **TR** in einen Formatkanal **74**, in

welchem aus den Streifen **4** ein Strang **42** geformt wird.

[0065] Der aus den Streifen geformte Strang **42** gelangt weiter stromabwärts in ein Schneidmodul **76**, in welchem beispielsweise mit einem rotierenden Messerträger **78** der Strang in einzelne stabförmige Artikel vereinzelt wird, beispielsweise in einzelne Tabakstöcke **18**. Die einzelnen stabförmigen Artikel werden weiter stromabwärts an ein Entnahmemodul **80** übergeben. Das Entnahmemodul **80** überführt den längsaxialen Transport der stabförmigen Artikel in einen queraxialen Transport. Dies ist beispielsweise durch eine Einstoßtrommel oder dergleichen realisiert. Die stabförmigen Artikel können anschließend weiteren Verarbeitungsvorrichtungen zugeführt werden, beispielsweise um aus den Tabakstöcken **18** und weiteren Komponenten einen stabförmigen Artikel **2** herzustellen.

[0066] Die gesamte Vorrichtung **40** kann modular aufgebaut sein. Die einzelnen Module sind in der Figur jeweils als abgeschlossen umrandete Bereiche dargestellt.

[0067] Das Schneidmodul **76** bzw. dessen Messerträger **78** ist beispielsweise so mit der Beschichtungsvorrichtung **52**, insbesondere der Vereinzellungsvorrichtung **58** der Beschichtungsvorrichtung **52**, synchronisiert, dass eine Vereinzellung des Strangs **42** jeweils in einem Bereich erfolgt, in dem keine Beschichtung, also keine elektrisch leitfähige Schicht **8** auf der Oberfläche **12** der Flachbahn **10** vorhanden ist. Diese Synchronisierung kann so erfolgen, dass die elektrisch leitfähige Schicht **8** so wie in den **Fig. 7** und **Fig. 8** gezeigt, sich innerhalb eines Tabakstocks **18** der stabförmigen Artikel **2** befindet.

[0068] Die Vorrichtung **40** ist ferner insbesondere so ausgestaltet, dass ein Bedeckungsgrad, den die elektrisch leitfähige Schicht **8** auf der Oberseite der Flachbahn einnimmt, variabel verändert werden kann. Hierzu wird beispielsweise der Abstand **A** der beschichteten Bereiche **16** zu den Seitenkanten **14** der Flachbahn **10** verändert. Die Vorrichtung **40** kann eine geeignete Sensor- und/oder Messvorrichtung **82** umfassen, mit der beispielsweise eine Masse der elektrisch leitfähigen Schicht **8** in den Tabakstöcken **18** erfasst wird. Liegt die gemessene Masse der elektrisch leitfähigen Schicht **8** unterhalb des gewünschten Werts, kann der Abstand **A** der beschichteten Bereiche **16** zu der Seitenkante **14** der Flachbahn **10** verringert und somit die Anzahl der beschichteten Streifen **4** erhöht werden. Umgekehrt kann die Masse der elektrisch leitfähigen Schicht **8** in den Tabakstöcken **18** durch Vergrößerung des Abstands **A** verringert werden.

[0069] Alle genannten Merkmale, auch die den Zeichnungen allein zu entnehmenden sowie auch

einzelne Merkmale, die in Kombination mit anderen Merkmalen offenbart sind, werden allein und in Kombination als erfindungswesentlich angesehen. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können durch einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllt sein.

Bezugszeichenliste

2	stabförmiger Artikel
4	Streifen
4.1	erste Fraktion
4.2	zweite Fraktion
6	Heizdorn
8	elektrisch leitfähige Schicht
10	Flachbahn
12	Oberfläche
14	Seitenkanten
16	beschichteter Bereich
18	Tabakstock
20	Umhüllungspapier
22	Kopfende
24	Abstandselement
26	Kühlelement
28	Filter
30	Mundende
32	Trennvorrichtung
40	Vorrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie
42	Strang
44	Bereitstellungsvorrichtung
46	erster Aufnahmedorn
48	zweiter Aufnahmedorn
50	Tänzer
52	Beschichtungsvorrichtung
54	elektrisch leitfähige Folie
56	Beleimungsstation
58	Vereinzelungsvorrichtung
60	erste Walze
62	zweite Walze
64	statische Auflage
66	Zugwalzenpaar
68	Stopfdüse
70	Strangformungsvorrichtung

72	Transfermodul
74	Formatkanal
76	Schneidmodul
78	Messerträger
80	Entnahmemodul
82	Sensor- und/oder Messvorrichtung
A	Abstand
AR	Axialrichtung
B1	erster Abschnitt
B2	zweiter Abschnitt
L	Längserstreckungsrichtung
TR	Transportrichtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung (40) zum Herstellen eines Strangs (42) der Tabak verarbeitenden Industrie, umfassend eine Bereitstellungsvorrichtung (44), eine Trennvorrichtung (32) und eine Strangformungsvorrichtung (70), wobei die Bereitstellungsvorrichtung (44) dazu eingerichtet ist, eine Flachbahn (10) aus einem aerosolbildenden Tabakmaterial bereitzustellen und der stromabwärts der Bereitstellungsvorrichtung (44) angeordneten Trennvorrichtung (32) zuzuführen, die Trennvorrichtung (32) dazu eingerichtet ist, die Flachbahn (10) in eine Vielzahl von Streifen (4) aufzutrennen, und die stromabwärts der Trennvorrichtung (32) angeordnete Strangformungsvorrichtung (70) dazu eingerichtet ist, aus der Vielzahl von Streifen (4) einen Strang (42) zu formen, **gekennzeichnet durch** eine Beschichtungsvorrichtung (52), die dazu eingerichtet ist, auf eine Oberfläche (12) der Flachbahn (10) zumindest abschnittsweise eine elektrisch leitfähige Schicht (8) anzuordnen und mit der Flachbahn (10) zu verbinden.

2. Vorrichtung (40) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtungsvorrichtung (52) dazu eingerichtet ist, die elektrisch leitfähige Schicht (8) in einer Längserstreckungsrichtung (L) der Flachbahn (10) intermittierend auf die Oberfläche (12) der Flachbahn (10) anzuordnen und mit der Flachbahn (10) zu verbinden.

3. Vorrichtung (40) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtungsvorrichtung (52) dazu eingerichtet ist, die elektrisch leitfähige Schicht (8) auf die Oberfläche (12) der Flachbahn (10) in einer Struktur anzuordnen und mit der Flachbahn (10) zu verbinden, wobei die Struktur aus einer Vielzahl von, insbesondere in der Längserstreckungsrichtung (L) der Flachbahn (10), periodisch angeordneten beschichteten Bereichen (16) besteht, welche ferner insbesondere mit einem Abstand (A)

zu den Seitenkanten (14) der Flachbahn (10) angeordnet sind.

4. Vorrichtung (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtungsvorrichtung (52) dazu eingerichtet ist, einen Bedeckungsgrad der Oberfläche (12) der Flachbahn (10) durch die elektrisch leitfähige Schicht (8) zu verändern.

5. Vorrichtung (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennvorrichtung (32) eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze (60, 62) umfasst, wobei die jeweilige Mantelfläche der ersten und der zweiten Walze (60, 62) in einer Axialrichtung der jeweiligen Walze (60, 62) abwechselnd nebeneinander angeordnete, in Umfangsrichtung geschlossen umlaufende Nuten und Erhebungen aufweisen und in einem Wirkbereich die Erhebungen der ersten Walze (60) in die Nuten der zweiten Walze (62) und die Erhebungen der zweiten Walze (62) in die Nuten der ersten Walze (60) eingreifen, wobei die Nuten und Erhebungen der Walzen (60, 62) in dem Wirkbereich nicht miteinander in Kontakt stehen, wobei die Walzen (60, 62) derart angeordnet sind, dass diese ineinander greifen und die Flachbahn (10) quer zu vorgegebenen Trennlinien überdehnen, so dass die Flachbahn (10) entlang der Trennlinien auseinandergerissen wird.

6. Vorrichtung (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennvorrichtung (32) eine Scheibenmesserschneidvorrichtung ist, die eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze (60, 62) umfasst, wobei die jeweilige Mantelfläche der ersten und der zweiten Walze (60, 62) in einer Axialrichtung der jeweiligen Walze (60, 62) abwechselnd nebeneinander angeordnete Scheibenmesser und zwischen benachbarten Scheibenmessern angeordnete Nuten aufweisen und in einem Wirkbereich die Scheibenmesser der ersten Walze (60) in die Nuten der zweiten Walze (62) eingreifen und die Scheibenmesser der zweiten Walze (62) in die Nuten der ersten Walze (60) eingreifen, wobei jeweils eine Schneide eines Scheibenmessers der ersten Walze (60) mit einer Schneide eines Scheibenmessers der zweiten Walze (62) in Kontakt steht, so dass die Flachbahn (10) nach der Art eines kontinuierlichen Scherenschnitts in Streifen (4) auftrennbar ist oder aufgetrennt wird.

7. Vorrichtung (40) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nuten der ersten und der zweiten Walze (60, 62) in einem ersten Bereich, der sich in Axialrichtung der jeweiligen Walzen (60, 62) erstreckt, eine erste Breite aufweisen und die Nuten der ersten und der zweiten Walze (60, 62) in einem zweiten Bereich, der sich in Axialrichtung der jeweiligen Walzen (60, 62) erstreckt, eine zweite Breite aufweisen, wobei die erste und die zweite Breite

voneinander verschiedene Werte aufweisen, so dass mit der Trennvorrichtung (32) eine erste Fraktion (4.1) Streifen (4) mit zumindest näherungsweise der ersten Breite und eine zweite Fraktion (4.2) Streifen (4) mit zumindest näherungsweise der zweiten Breite herstellbar sind, wobei insbesondere die erste Breite größer als die zweite Breite ist und die Walzen (60, 62) derart ausgestaltet sind, dass die Nuten der ersten Breite in einem ersten Abschnitt (B1) der Walzen (60, 62) vorhanden sind, in welchem die Beschichtungsvorrichtung (52) zum Auftragen der elektrisch leitfähigen Schicht (8) auf die Flachbahn (10) eingerichtet ist.

8. Vorrichtung (40) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass unmittelbar stromabwärts der Trennvorrichtung (32) eine Zugvorrichtung, insbesondere ein Zugwalzenpaar (66), angeordnet ist.

9. Verfahren zum Herstellen eines Strangs (42) der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Vorrichtung (40), umfassend eine Bereitstellungsvorrichtung (44), eine Trennvorrichtung (32) und eine Strangformungsvorrichtung (70), wobei die Bereitstellungsvorrichtung (44) eine Flachbahn (10) aus einem aerosolbildenden Tabakmaterial bereitstellt und der stromabwärts der Bereitstellungsvorrichtung (44) angeordneten Trennvorrichtung (32) zuführt, die Trennvorrichtung (32) die Flachbahn (10) in eine Vielzahl von Streifen (4) auftrennt und die stromabwärts der Trennvorrichtung (32) angeordnete Strangformungsvorrichtung (70) aus der Vielzahl von Streifen (4) einen Strang (42) formt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung (40) eine Beschichtungsvorrichtung (52) umfasst, die auf einer Oberfläche (12) der Flachbahn (10) zumindest abschnittsweise eine elektrisch leitfähige Schicht (8) anordnet und mit der Flachbahn (10) verbindet .

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtungsvorrichtung (52) die elektrisch leitfähige Schicht (8) in einer Längserstreckungsrichtung (L) der Flachbahn (10) intermittierend auf die Oberfläche (12) der Flachbahn (10) anordnet und mit der Flachbahn (10) verbindet.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtungsvorrichtung (52) die elektrisch leitfähige Schicht (8) auf die Oberfläche (12) der Flachbahn (10) in einer Struktur anordnet und mit der Flachbahn (10) verbindet, welche aus einer Vielzahl von, insbesondere in der Längserstreckungsrichtung (L) der Flachbahn (10), periodisch angeordneten beschichteten Bereichen (16) besteht, welche ferner insbesondere mit einem Abstand (A) zu den Seitenkanten (14) der Flachbahn (10) angeordnet sind.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtungsvorrichtung (52) einen Bedeckungsgrad der Oberfläche (12) der Flachbahn (10) durch die elektrisch leitfähige Schicht (8) verändert.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennvorrichtung (32) eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze (60, 62) umfasst, wobei die jeweilige Mantelfläche der ersten und der zweiten Walze (60, 62) in einer Axialrichtung der jeweiligen Walze (60, 62) abwechselnd nebeneinander angeordnete, in Umfangsrichtung geschlossen umlaufende Nuten und Erhebungen aufweisen und in einem Wirkbereich die Erhebungen der ersten Walze (60) in die Nuten der zweiten Walze (62) und die Erhebungen der zweiten Walze (62) in die Nuten der ersten Walze (60) eingreifen, wobei die Nuten und Erhebungen der Walzen (60, 62) in dem Wirkbereich nicht miteinander in Kontakt stehen, wobei die Walzen (60, 62) derart angeordnet sind, dass diese ineinander greifen und die Flachbahn (10) quer zu vorgegebenen Trennlinien überdehnen, so dass die Flachbahn (10) entlang der Trennlinien auseinandergerissen wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trennvorrichtung (32) eine Scheibenmesserschneidvorrichtung ist, die eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze (60, 62) umfasst, wobei die jeweilige Mantelfläche der ersten und der zweiten Walze (60, 62) in einer Axialrichtung der jeweiligen Walze (60, 62) abwechselnd nebeneinander angeordnete Scheibenmesser und zwischen benachbarten Scheibenmessern angeordnete Nuten aufweisen und in einem Wirkbereich die Scheibenmesser der ersten Walze (60) in die Nuten der zweiten Walze (62) eingreifen und die Scheibenmesser der zweiten Walze (62) in die Nuten der ersten Walze (60) eingreifen, wobei jeweils eine Schneide eines Scheibenmessers der ersten Walze (60) mit einer Schneide eines Scheibenmessers der zweiten Walze (62) in Kontakt steht, so dass die Flachbahn (10) nach der Art eines kontinuierlichen Scherenschnitts in Streifen (4) aufgetrennt wird.

15. Stabförmiger Artikel (2) der Tabak verarbeitenden Industrie, hergestellt aus einem Strang (42) der Tabak verarbeitenden Industrie, der nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 9 bis 14 hergestellt wurde.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

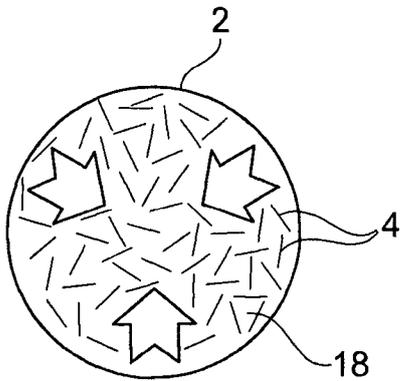


Fig. 1

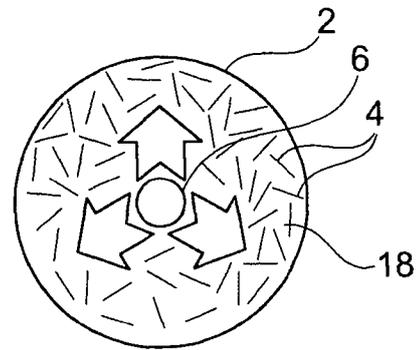


Fig. 2

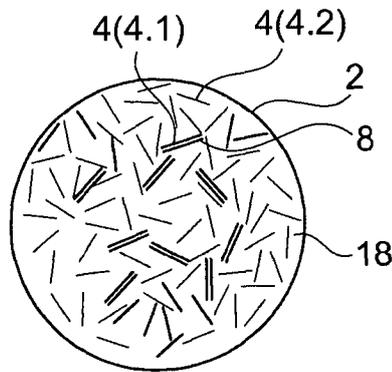


Fig. 3

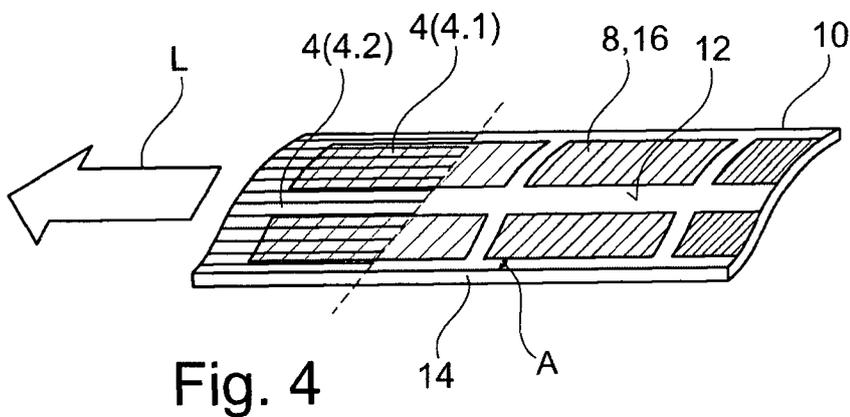


Fig. 4

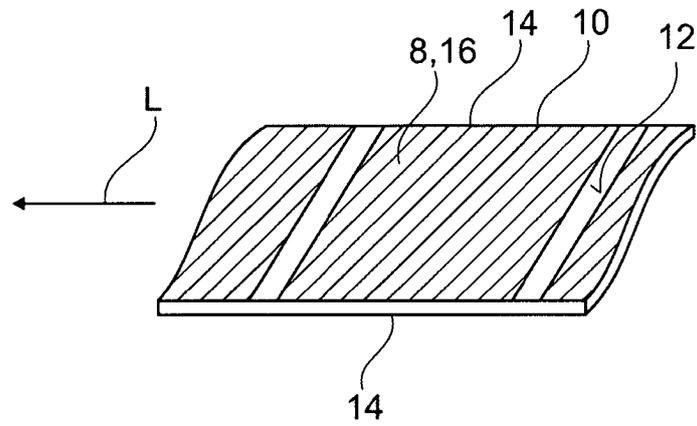


Fig. 5

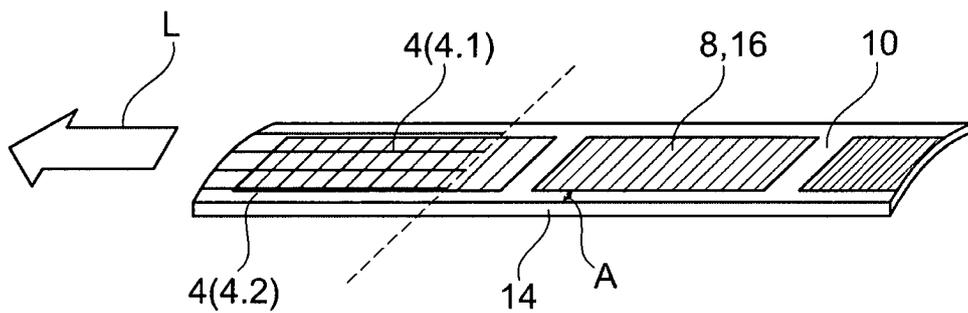


Fig. 6

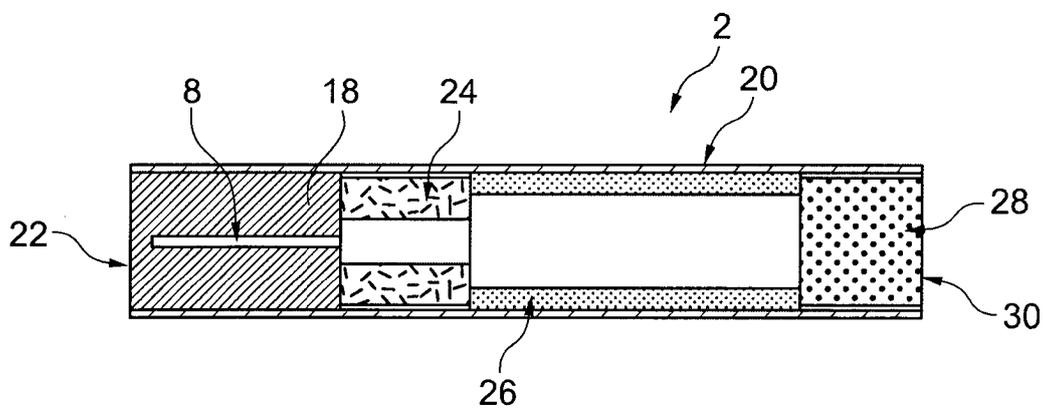


Fig. 7

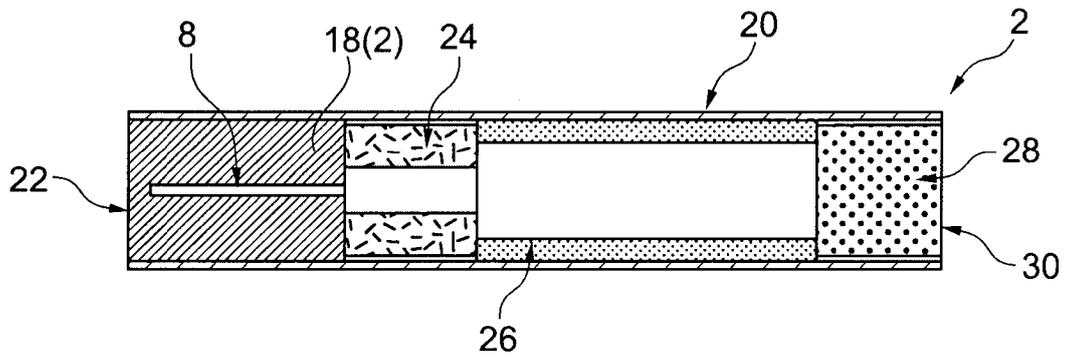


Fig. 8

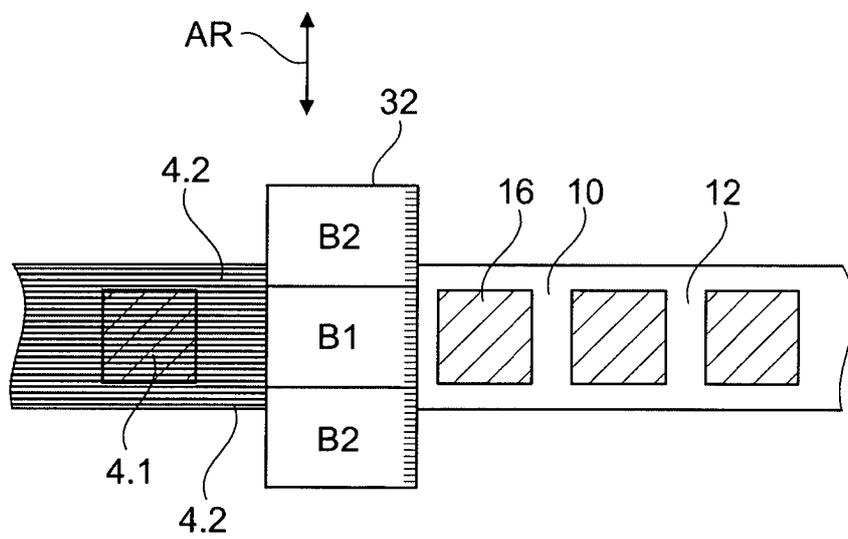


Fig. 9

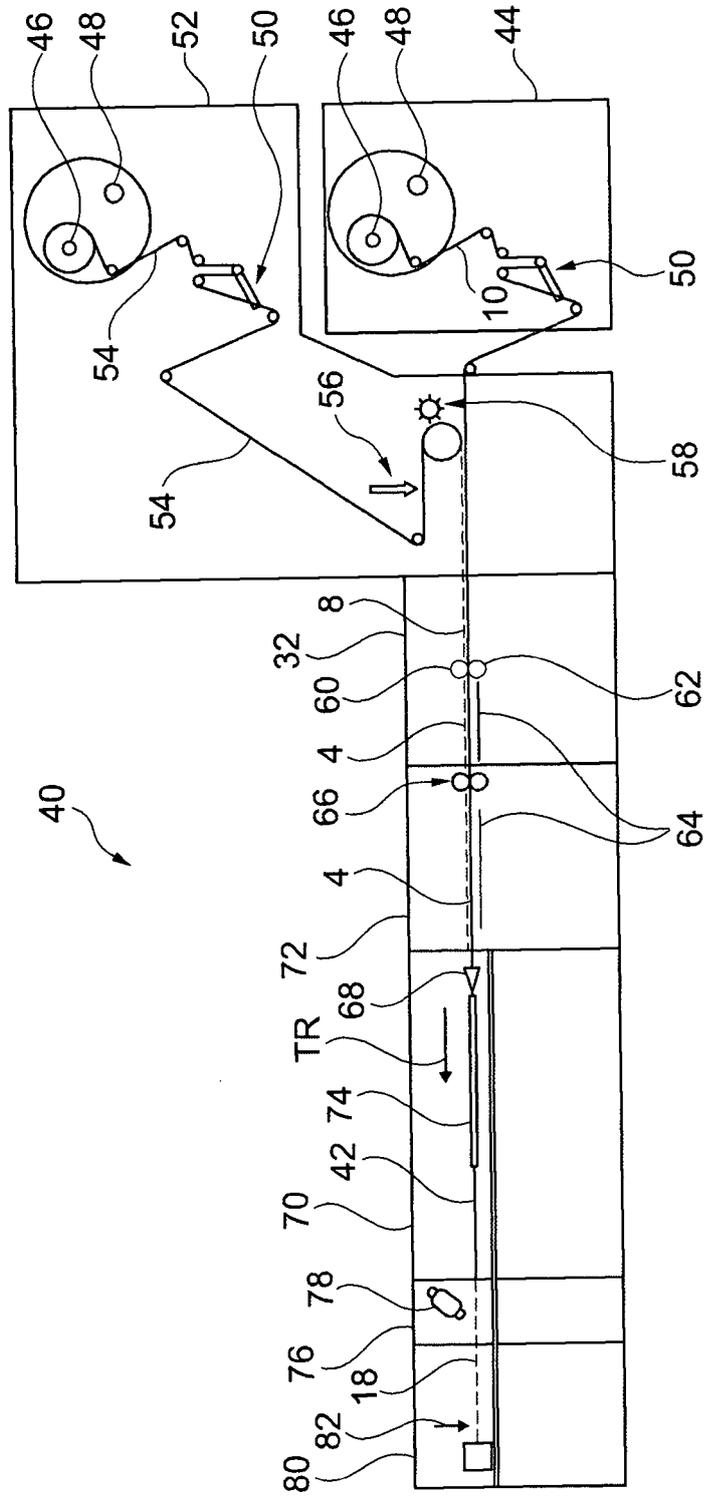


Fig. 10