

(19)



(11)

EP 3 542 648 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.09.2019 Patentblatt 2019/39

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

(21) Anmeldenummer: **18213170.6**

(22) Anmeldetag: **17.12.2018**

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

(30) Priorität: **22.03.2018 DE 102018106826**

(71) Anmelder: **Hauni Maschinenbau GmbH**
21033 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• **VOß, Helmut**
24537 Neumünster (DE)
• **MÜLLER, Hans-Heinrich**
22113 Oststeinbek (DE)

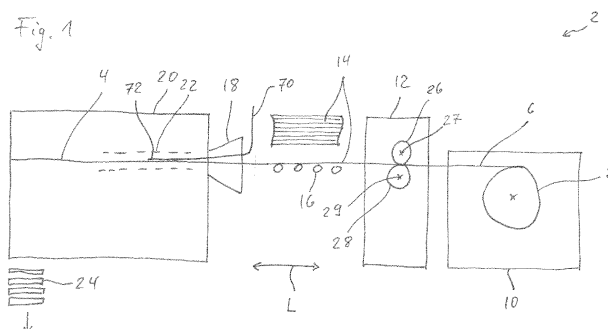
- **STÜBER, Reinhard**
21465 Reinbek (DE)
- **PETERS, Steffen**
30173 Hannover (DE)
- **STOFFELS, Sven**
21465 Reinbek (DE)
- **BUSCH, Thomas**
21271 Hanstedt (DE)
- **BLEWONSKA, Jan**
21339 Lüneburg (DE)
- **EL GENDY, Marco**
24558 Henstedt-Ulzburg (DE)
- **JANTHUR, Thomas**
22149 Hamburg (DE)
- **PRIEN, Michael**
21031 Hamburg (DE)

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

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES STRANGS AUS BAHNMATERIAL**

(57) Vorrichtung (2) und Verfahren zum Herstellen eines Strangs (4) aus Bahnmateriail, umfassend eine Trennvorrichtung (12), die dazu eingerichtet ist, eine Flachbahn (6) in eine Vielzahl von Streifen (14) aufzutrennen. Die Trennvorrichtung (12) umfasst eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze (26, 28), wobei die Mantelflächen (30, 32) der Walzen (26, 28) in Axialrichtung (A) abwechselnd in Umfangsrichtung geschlossen umlaufende Nuten (34) und Erhebungen (36) aufweisen und in einem Wirkbereich die Erhebungen (36) der ersten Walze (26) in die Nuten (34)

der zweiten Walze (28) und die Erhebungen (36) der zweiten Walze (28) in die Nuten (34) der ersten Walze (26) eingreifen, wobei die Trennvorrichtung (12) dazu eingerichtet ist, unmittelbar benachbarte Streifen (14) entlang einer vorbestimmten Trennlinie im Wirkbereich voneinander zu trennen, indem die Flachbahn (6) quer zu der Trennlinie so stark gedehnt wird, dass sie entlang der Trennlinie auseinanderreißt, wobei die Vorrichtung (2) ferner eine Strangformungseinheit (20) umfasst, die dazu eingerichtet ist, aus der Vielzahl von Streifen (14) einen Strang (4) zu bilden.

**EP 3 542 648 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs aus Bahnmaterial, umfassend eine Trennvorrichtung, die dazu eingerichtet ist, eine Flachbahn in eine Vielzahl von Streifen aufzutrennen. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Strangs aus Bahnmaterial, bei dem eine Flachbahn mit einer Trennvorrichtung in eine Vielzahl von Streifen aufgetrennt wird.

[0002] Eine Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs aus rekonditioniertem Tabakmaterial geht beispielsweise aus der DE 1 954 036 hervor. Eine Flachbahn aus rekonditioniertem Tabakmaterial wird mit Hilfe einer Scheibenmesserschneidvorrichtung in parallele Streifen zerschnitten. Diese Streifen werden zu einem Strang zusammengefasst und mit einer äußeren Umhüllung umgeben. Der umhüllte Strang wird in Stücke vorbestimmter Länge zerschnitten, so dass ein stabförmiger Artikel, beispielsweise eine Zigarette, hergestellt werden kann.

[0003] Zum Herstellen der einzelnen Streifen werden Scheibenmesser eingesetzt. Die zusammenwirkenden kreisförmigen Schneidmesser stehen in direktem Kontakt miteinander und zerschneiden das Material an der zu durchtrennenden Stelle indem die beiden Klingen direkt aneinander abgleiten.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine verbesserte Vorrichtung sowie ein verbessertes Verfahren zum Herstellen eines Strangs anzugeben.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs aus Bahnmaterial, umfassend eine Trennvorrichtung, die dazu eingerichtet ist, eine Flachbahn in eine Vielzahl von Streifen aufzutrennen, wobei die Vorrichtung dadurch fortgebildet ist, dass die Trennvorrichtung eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze umfasst, wobei die Mantelflächen der Walzen in Axialrichtung abwechselnd 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 Trennvorrichtung dazu eingerichtet ist, unmittelbar benachbarte Streifen entlang einer vorbestimmten Trennlinie im Wirkbereich voneinander zu trennen, indem die Flachbahn quer zu der Trennlinie so stark gedehnt wird, dass sie entlang der Trennlinie auseinanderreißt, wobei die Vorrichtung ferner eine Strangformungseinheit umfasst, die dazu eingerichtet ist, aus der Vielzahl von Streifen einen Strang zu bilden.

[0006] 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 wird also bei der Vorrichtung gemäß Aspekten der Erfindung die Flachbahn in definierter Weise entlang der zumindest einen Trennlinie aufgetrennt, wobei jedoch kein Schneidvorgang stattfindet.

Im Gegenteil, die Flachbahn wird lokal so stark überdehnt, dass diese definiert auseinanderreißt und vorteilhaft eine offene Struktur an der Bruchkante der Streifen entsteht. Aufgrund dieser offenen Struktur sind die Streifen beispielsweise besser geeignet, Zusatzstoffe aufzunehmen oder auch, beispielsweise bei Erwärmung, abzugeben.

[0007] Die Flachbahn ist beispielsweise flaches rekonditioniertes Tabakmaterial, eine PLA-Folie oder eine Papierbahn. Wenn als Flachbahn rekonditioniertes Tabakmaterial eingesetzt wird, so handelt es sich bei dem in der Strangformungseinheit aus der Vielzahl von Streifen aus rekonditioniertem Tabakmaterial hergestellten Strang beispielsweise um einen Strang, aus dem später Rauchprodukte hergestellt werden. Aufgrund seiner Eigenschaft, Zusatzstoffe gut aufnehmen und auch wieder abgeben zu können, ist der Strang aus rekonditioniertem Tabakmaterial vor allem für sog. "heat-not-burn"-Tabakprodukte besonders geeignet. Sofern als Material für die Flachbahn PLA-Folie eingesetzt wird, kann aus dem Strang beispielsweise ein Kühlelement oder dergleichen hergestellt werden. Ähnlich verhält es sich, sofern die Flachbahn eine Papierbahn ist. Aus ihr kann beispielsweise ein Filterelement oder auch ein Abstandselement hergestellt werden.

[0008] Ein weiterer Vorteil der Trennvorrichtung gemäß Aspekten der Erfindung ist der wesentlich verringerte Verschleiß der Trennvorrichtung im Vergleich zu konventionellen Schneidvorrichtungen, bei denen die zum Auftrennen der Flachbahn eingesetzten Klingen in direktem Kontakt miteinander stehen und beim Schneidvorgang aneinander abgleiten. Die zusammenwirkenden Walzen der Trennvorrichtung stehen nicht in mechanischem Kontakt miteinander, sie berühren sich also im Betrieb der Vorrichtung nicht. Aus diesem Grund findet kein oder ein wesentlich verringerter Materialabrieb oder Verschleiß an den beiden Walzen statt. Dies ermöglicht wesentlich längere und verbesserte Standzeiten der Walzen im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen.

[0009] Bevorzugt sind die Nuten und Erhebungen der ersten Walze alle gleich dimensioniert, ebenso die Nuten und Erhebungen der zweiten Walze. Alle auf der jeweiligen Walze vorhandenen Nuten und Erhebungen sind also in Axialrichtung der Walze gleich breit und haben in Radialrichtung die gleiche Tiefe. Gleiches gilt auch insbesondere für die Erhebungen. Es ist ferner insbesondere vorgesehen, dass die Erhebungen der ersten Walze und die Erhebungen der zweiten Walze in Radialrichtung unterschiedlich hoch sind. So können die auf der einen Walze in den Nuten liegenden Streifen von den Erhebungen der anderen Walze auf den Boden der Nuten gepresst werden. Durch diese Pressung kann die Förderung der Flachbahn bewirkt werden. Die in den gegenüberliegenden Nuten vorhandenen Streifen liegen hingegen frei auf den Stirnseiten der Erhebungen auf. Die beiden Walzen können gleichartig und formkomplementär zueinander ausgestaltet sein. So ist eine optimale Wechselwirkung zwischen den Walzen möglich.

[0010] Die Trennvorrichtung ist also insbesondere dazu eingerichtet, eine Vielzahl von Streifen aus der Flachbahn herzustellen, wobei die hergestellten Streifen alle zumindest näherungsweise die gleiche Breite haben. Ferner können die Walzen der Trennvorrichtung insbesondere so eingerichtet sein, dass Streifen mit unterschiedlicher Breite hergestellt werden. Dabei können sowohl regelmäßig unterschiedliche als auch unregelmäßig unterschiedliche Streifenbreiten vorgesehen sein. Beispielsweise sind hierzu jede zweite Nut und die mit dieser zusammenwirkenden Erhebung in Axialrichtung doppelt so breit ausgeführt wie die benachbarten Nuten oder Erhebungen. So können regelmäßig unterschiedlich breite Streifen hergestellt werden. Es ist also möglich unterschiedlich breite Streifen herzustellen oder ein Muster vorzusehen. Die Breite der Streifen wird dabei quer zu einer Längserstreckungsrichtung der Streifen und in einer Streifenebene gemessen. Die Streifenebene soll diejenige Ebene sein, in der sich ein glatter und die Trennvorrichtung verlassender Streifen aus rekonditioniertem Tabakmaterial erstreckt.

[0011] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Erhebungen und die Nuten durch radial verlaufende Flanken miteinander verbunden sind und die Trennlinie zwischen einer ersten Flanke der ersten Walze und einer zweiten Flanke der zweiten Walze verläuft.

[0012] Es ist ferner insbesondere vorgesehen, dass die Erhebungen und die Nuten im Querschnitt zumindest näherungsweise rechteckig sind. Dabei wird der Querschnitt der Erhebungen und Nuten in einer Ebene betrachtet, in der die beiden Achsen der beiden Walzen liegen. Unter einer ersten Flanke wird eine Flanke verstanden, die zwischen einer Erhebung und einer Nut oder zwischen einer Nut und einer Erhebung auf der Oberfläche der ersten Walze verläuft. Gleiches gilt für die zweite Flanke, entsprechend für die zweite Walze. Unter einer radial verlaufenden Flanke ist eine Fläche zu verstehen, die in einer vom Radius der Walze definierten Ebene liegt.

[0013] Durch die genannte Ausgestaltung der Nuten und der Erhebungen, nämlich durch eine radial verlaufende Flanke zwischen Erhebung und Nut, kann ein besonders effizienter Trennvorgang erreicht werden.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Vorrichtung dadurch fortgebildet, dass die Trennvorrichtung zum Trennen einer Flachbahn mit einer vorbestimmten Materialstärke eingerichtet ist, wobei zwischen der ersten und der zweiten Flanke ein axiales Spaltmaß vorhanden ist, welches das Ein- bis Dreifache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn beträgt.

[0015] Dies bedeutet mit anderen Worten, dass in einer axialen Richtung zwischen den Erhebungen der ersten Walze und den Erhebungen der zweiten Walze ein Abstand vorhanden ist. Mit anderen Worten überlappen sich also die Nuten unterschiedlicher Walzen in Axialrichtung um das axiale Spaltmaß. Das angegebene axi-

ale Spaltmaß hat sich als besonders geeignet erwiesen, um einen effizienten Trennvorgang benachbarter Streifen sicherzustellen.

[0016] Die Mantelfläche der Walzen kann beispielsweise so beschrieben werden, dass diese eine Vielzahl von Scheiben umfasst, die voneinander beabstandet sind. Der Abstand zwischen den Scheiben ist die jeweilige axiale Breite der Nut. Die in Axialrichtung gemessene Breite der Scheiben entspricht der jeweiligen Breite der Erhebungen. Auf den Walzen befindet sich eine periodische Anordnung von parallel zueinander ausgerichteten Scheiben, deren Abstände alle gleich sind. Der Abstand der Erhebungen ist so eingerichtet, dass aus der Flachbahn Streifen mit einer Streifenbreite von zumindest näherungsweise 0,8 mm bis 10 mm hergestellt werden können. Dieser Wert entspricht beispielsweise auch dem axialen Abstand benachbarter Erhebungen.

[0017] Ferner ist die Vorrichtung insbesondere dadurch fortgebildet, dass die Trennvorrichtung zum Trennen einer Flachbahn mit einer vorbestimmten Materialstärke eingerichtet ist, wobei ein in radialer Richtung der Walzen gemessener Abstand zwischen einer Oberseite der Erhebungen der ersten Walze und einer Oberseite der Erhebungen der zweiten Walze das Fünf- bis Zehnfache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn beträgt. Mit anderen Worten werden die beiden Walzen so zueinander ausgerichtet, dass sie um den fünf- bis zehnfachen Wert der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn ineinander eingreifen. So ist sichergestellt, dass die Flachbahn in einer Richtung senkrecht zu ihrer Oberfläche um den fünf- bis zehnfachen Wert ihrer Materialstärke überdehnt wird. Der angegebene Wert sorgt dafür, dass die Flachbahn über den Wert für die Bruchdehnung hinaus überdehnt wird, so dass zuverlässig eine Trennung benachbarter Streifen stattfindet.

[0018] Beispielsweise umfasst die Vorrichtung eine stromabwärts der Trennvorrichtung angeordnete erste Prägevorrichtung, die dazu eingerichtet ist, den Streifen eine in Längsrichtung, beispielsweise periodisch, veränderliche Struktur einzuprägen, die sich aus der Streifenebene erhebt.

[0019] Die periodisch veränderliche Struktur ist beispielsweise wellenförmig oder zickzackförmig. Die erste Prägevorrichtung kann auch als "out of plane"-Prägevorrichtung bezeichnet werden, da sich die eingeprägte Struktur aus der Streifenebene und somit in diesem Sinne "out of plane" erhebt. Die eingeprägte Struktur sorgt dafür, dass sich die Streifen im hergestellten Strang gegeneinander verhaken. Mit anderen Worten liegt also im Strang, der eine Vielzahl von Streifen aus rekonditioniertem Tabakmaterial umfasst, eine Wechselwirkung zwischen den einzelnen Streifen vor. Diese können sich in Axialrichtung des Strangs gegeneinander nicht mehr allzu leicht verschieben, was unerwünschte Effekte wie beispielsweise einen Kopfausfall verhindert.

[0020] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Nuten und Erhebun-

gen der Walzen, betrachtet in Umfangsrichtung, in Axialrichtung, insbesondere periodisch, veränderlich ausgestaltet sind.

[0021] Durch diese Ausgestaltung der Walzen erhalten die hergestellten Streifen eine veränderliche Struktur in der Streifenebene, in diesem Sinne also "in plane". Eine solche "in plane"-Struktur hat eine ähnliche Wirkung wie die zuvor genannte "out of plane"-Struktur. Die Streifen treten im hergestellten Strang in Wechselwirkung miteinander, so dass ihre Verschieblichkeit in Längsaxialrichtung verringert ist. Diese Eigenschaft ist sowohl für das hergestellte Produkt als auch für die Verarbeitung des Strangs vorteilhaft. Beispielsweise wird die Wahrscheinlichkeit verringert, dass einzelne Streifen beim Schneiden des Strangs aus diesem herausgezogen werden.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Erhebungen der Walzen, in ihren nach außen gerichteten Stirnseiten, eine in Umfangsrichtung umlaufende nutenförmige Ausnehmung aufweisen. Mit anderen Worten sind die Erhebungen der Walzen, betrachtet in einem Querschnitt, in welchem die Axialrichtung liegt, im Bereich ihrer Stirnseiten abschnittsweise nach innen, also in Richtung eines kleineren Radius, zurückversetzt. Die in den Stirnseiten der Erhebungen vorgesehene Nut ist beispielsweise V-förmig, U-förmig, halbrund oder hat eine andere geeignete Form. Eine solche Ausgestaltung der Stirnseiten der Erhebungen bewirkt, dass die Streifen nur eine geringe Kontaktfläche mit der Stirnseite der Erhebungen aufweisen. Die radialumlaufenden Nuten erstrecken sich beispielsweise auf einer Fläche zwischen 60 % und 80 % der gesamten Stirnfläche, so dass eine verbleibende maximale Auflagefläche der Streifen zwischen 20 % und 40 % liegt. Die Verkleinerung der Auflagefläche wirkt vorteilhaft einer abhängig vom Bahnmaterial vorhandenen Tendenz an den Stirnseiten der Erhebungen anzuhaften entgegen. Beispielsweise ist auch vorgesehen, dass die Nuten sich auf nahezu der vollständigen Stirnfläche der Erhebungen erstrecken. Sind die Nuten dann im Querschnitt beispielsweise V-förmig ausgestaltet, so ergibt sich im Idealfall, lediglich eine Anlage der Streifen entlang zweier Linien (im Querschnitt zweier Punkte). So kann eine minimale Auflagefläche der Streifen auf den Stirnseiten der Erhebungen erreicht werden. Eine Verringerung der Kontaktfläche und der damit abnehmenden Neigung des Materials an den Stirnflächen der Erhebungen anzuhaften, ist vor allem für die Verarbeitung von rekonditioniertem Tabakmaterial, welches einen hohen Glycerinanteil aufweist und daher teilweise eine recht klebrige Konsistenz hat, vorteilhaft.

[0023] Das Prinzip, nach dem das Bahnmaterial in einzelne Streifen aufgetrennt wird, bleibt von dieser Veränderung der Form der Erhebungen unberührt. Hierzu ist es insbesondere vorgesehen, dass in den Randbereichen der Erhebungen stets ein kleiner sich parallel zu der Axialrichtung erstreckender Bereich vorhanden ist, so dass die Erhebungen nicht zu ihren Rändern spitz zu

laufen. Eine solche Ausgestaltung hat außerdem den Vorteil, dass die Standzeit der Walzen verbessert werden kann. Ähnlich wie bei einem Schneidmesser, welches zur Bearbeitung von Papierbögen eingesetzt wird, hat dieser Abschnitt der Erhebungen die Wirkung einer Vorfase zur eigentlichen Schneidfase. Die Vorfase nimmt beim Schnitt hohe Widerstände auf und entlastet somit die Hauptfase, sodass die Standzeit insgesamt verbessert werden kann.

[0024] Beispielsweise umfasst die Vorrichtung eine stromabwärts der Trennvorrichtung angeordnete Biegevorrichtung, die dazu eingerichtet ist, die von der Trennvorrichtung mit einer, insbesondere periodisch, in der Streifenebene vorhandenen Struktur hergestellten Streifen im Bereich ihrer in der Streifenebene liegenden Extrema zumindest bereichsweise gegenüber einem verbleibenden Flächenteil aus der Streifenebene heraus abzuknicken.

[0025] Die abgeknickten Extrema, bei denen es sich bei einem beispielhaften Wellenschnitt um die Wellenspitzen oder bei einem Zickzackschnitt beispielsweise um die äußeren Ecken der Zacken handelt, sorgen dafür, dass sich die Streifen im Strang noch stärker gegeneinander verhaken. Beispielsweise können die Extrema um zumindest näherungsweise 90° gegenüber der Streifenebene abgekantet oder abgeknickt werden. Es ist ebenfalls vorgesehen, dass aufeinanderfolgende Extrema beispielsweise abwechselnd nach oben und nach unten aus der Streifenebene herausgebogen, abgeknickt oder abgekantet werden.

[0026] Die zuvor genannten Maßnahmen führen nicht nur zu einer erhöhten Wechselwirkung der Streifen im hergestellten Strang, so dass beispielsweise unerwünschte Phänomene, wie Kopfausfall oder dergleichen, verringert werden können, sie erhöhen auch gleichzeitig die Füllkraft der Streifen. Dies ist für kurze Tabakstöcke, wie sie beispielsweise in "Heat-not-burn"-Produkten zum Einsatz kommen, besonders vorteilhaft.

[0027] Gemäß einem weiteren Beispiel umfasst die Vorrichtung zwischen der ersten Prägevorrichtung und/oder der Biegevorrichtung und der Strangformungseinheit eine selektive Verzögerungsvorrichtung, die zumindest eine Transportstrecke und eine Verzögerungstrecke mit einem gegenüber der Transportstrecke längeren Förderweg bereitstellt, wobei ferner eine Gruppiervorrichtung vorhanden ist, die dazu eingerichtet ist, die Vielzahl von Streifen in zumindest eine erste Gruppe und eine zweite Gruppe aufzuteilen, wobei in der Verzögerungsvorrichtung die erste Gruppe entlang der Transportstrecke und die zweite Gruppe entlang der Verzögerungstrecke geführt ist, und wobei die Verzögerungsvorrichtung ferner dazu eingerichtet ist, die erste und die zweite Gruppe stromabwärts der Transport- und Verzögerungstrecke wieder zu einem gemeinsamen Strang zusammenzuführen und diesen gemeinsamen Strang der Strangformungseinheit bereitzustellen.

[0028] Durch den Längenunterschied zwischen der Transportstrecke und der Verzögerungstrecke kann ei-

ne Phasenverschiebung zwischen den beiden Gruppen von Streifen erreicht werden. Beispielsweise werden die Streifen unterschiedlicher Gruppen über Rollen oder Bolzen mit unterschiedlichem Durchmesser gezogen, so dass die vorgesehene Wegdifferenz eingestellt werden kann. Die so erreichte Phasenverschiebung beträgt beispielsweise eine halbe Periode der eingepprägten "out of plane"-Struktur oder der infolge des Trennvorgangs vorhandenen "in plane"-Struktur. So trifft ein Extremum eines Streifens der ersten Gruppe auf ein gleiches Extremum des Streifens der zweiten Gruppe, wodurch sich ein besonders großer Volumengewinn und somit eine erhöhte Füllkraft realisieren lässt.

[0029] Dabei ist die Vorrichtung beispielsweise derart ausgestaltet, dass benachbarte Streifen abwechselnd der ersten und der zweiten Gruppe zugeordnet werden. Es ist ferner beispielsweise vorgesehen, dass die Vorrichtung derart eingerichtet ist, dass eine Vielzahl von Gruppen vorgesehen ist, wobei ab einer Anzahl von drei Gruppen auch zwei und mehr Verzögerungsstrecken unterschiedlicher Länge bereitgestellt werden. Indem unterschiedliche Phasenverschiebungen zwischen den einzelnen Gruppen vorgesehen werden, kann die Füllkraft und der damit einhergehende Volumengewinn weiter verbessert werden.

[0030] Gemäß einem weiteren Beispiel umfasst die Vorrichtung eine stromabwärts der Trennvorrichtung angeordnete zweite Prägevorrichtung, die dazu eingerichtet ist, den Streifen eine quer zu ihrer Längsrichtung veränderliche Struktur einzuprägen, die sich aus der Streifenebene erhebt.

[0031] Beispielsweise wird den Streifen in Längsrichtung eine V-förmige, W-förmige, rinnenförmige oder ähnliche Struktur eingepragt, die sich aus der Streifenebene erhebt. Zwar sorgt eine solche in quer zur Längsrichtung der Streifen veränderliche Struktur nicht dafür, dass sich die Streifen in Längsrichtung des hergestellten Strangs gegeneinander verhaken, es kommt jedoch zu einer verbesserten Füllkraftwirkung.

[0032] Vor allen Dingen in Kombination mit einem beispielsweise "in plane" veränderlichen Trennvorgang, also Streifen, die in ihrer Ebene periodisch veränderlich, beispielsweise wellig, sind, können solche Mittel- oder Längsfalten ein erheblich vergrößertes Volumen und somit eine verbesserte Füllkraft aufweisen. Gleichzeitig tritt durch die "in plane"-Struktur auch eine Verhakung der Streifen in Längsrichtung auf.

[0033] Gemäß einer Ausführungsform ist die Vorrichtung fortgebildet durch eine Zugvorrichtung, insbesondere ein Zugwalzenpaar, welche in einem Transportweg der Vielzahl von Streifen stromabwärts der Trennvorrichtung und stromaufwärts der Strangformungseinheit integriert ist.

[0034] Eine Zugvorrichtung ist vor allem dann vorteilhaft, wenn als Bahnmaterial rekonditioniertes Tabakmaterial verwendet wird. Rekonditioniertes Tabakmaterial ist von seinen Eigenschaften recht unterschiedlich, viele Flachbahnen aus rekonditioniertem Tabakmaterial sind

jedoch eher klebrig. Nachdem ein solches Bahnmaterial in einzelne Streifen getrennt wurde, ist es teilweise schwierig, die Einzelstreifen von den Walzen abziehen. Eine Zugvorrichtung sorgt dafür, dass die einzelnen Streifen kontinuierlich von den Walzen der Trennvorrichtung abgezogen werden. Dabei kann einerseits vermieden werden, dass durch zu starke Zugkräfte es zu einem Abreißen der Streifen kommt und andererseits durch zu geringe Zugkräfte die einzelnen Streifen an den Walzen anhaften. So ist eine Zugvorrichtung das Mittel der Wahl, um die Streifen kontinuierlich einzeln von den Walzen abziehen, jedoch nicht zu starke Kräfte auf das Material auszuüben, so dass es zu negativen Dehnungseffekten kommen könnte.

[0035] In diesem Zusammenhang ist insbesondere vorgesehen, dass die Zugvorrichtung einen Sensor umfasst und die Vorrichtung zum Herstellen des Strangs eine entsprechende Steuerung/Regelung aufweist, so dass über eine Kraftmessung in der Zugvorrichtung die auf die einzelnen Streifen wirkende Kraft gemessen und gegebenenfalls geregelt werden kann.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausführungsform zeichnet sich die Vorrichtung aus durch eine insbesondere unmittelbar stromaufwärts der Strangformungseinheit vorhandene Zugentkopplungsvorrichtung, die dazu eingerichtet ist, die Streifen von einer Zugspannung in Längsrichtung zu entkoppeln, so dass die Streifen zugspannungsfrei der Strangformungseinheit bereitstellbar sind.

[0037] Vorteilhaft wird eine Entkopplung vor dem Einzug in die Strangformungseinheit vorgenommen, so dass die Streifen zugspannungsfrei in den Formateinlauf der Strangformungseinheit eingezogen werden können. Beispielsweise wird eine solche Zugentkopplungsvorrichtung durch einen Schlaufenkasten oder dergleichen realisiert.

[0038] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Vorrichtung dadurch fortgebildet, dass die Strangformungseinheit eine Injektionsvorrichtung mit einem Injektor umfasst, der zumindest näherungsweise zentral in einem Formatkanal der Strangformungseinheit angeordnet ist, wobei der Injektor zum Zuführen von flüssigen Additiven, Druckluft, eines Flavourfadens, eines Metallfadens und/oder eines Metallstreifens zentral in den Strang aus rekonditioniertem Tabakmaterial eingerichtet ist.

[0039] Der vorgesehene Injektor wirkt sich in verschiedenen Aspekten positiv auf die Strangbildung aus. Beispielsweise unterstützt zentral in den Strang zugeführte Druckluft die Strangbildung und gegebenenfalls die Adhäsion der Streifen an einem Umhüllungsmaterial. Wird ein flüssiges Additiv zentral in den Strang zugeführt, so verbleibt die Flüssigkeit im Strang und wird von den umgebenen Streifen ad- oder absorbiert. Vielfach führen flüssige Additive zu unerwünschten optischen Veränderungen wie Flecken, Verfärbungen oder dergleichen auf einem Umhüllungsmaterial. Wird das flüssige Additiv zentral dem Strang zugeführt, so ist die Wahrscheinlich-

keit, dass dieses bis zum Umhüllungsmaterial vordringt, äußerst gering. Die beschriebenen unerwünschten Effekte können somit nahezu vollständig vermieden werden. Durch Zuführen eines Flavourfadens, eines Metallfadens oder Metallstreifens werden der Einsatzbereich und die Variabilität des hergestellten Strangs aus rekonditioniertem Tabakmaterial verbessert.

[0040] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform zeichnet sich die Vorrichtung aus durch eine zwischen der Trennvorrichtung und der Strangformungseinheit vorhandene Applikationsvorrichtung, die dazu eingerichtet ist, die Streifen mit flüssigen und/oder festen Additiven zu versehen, wobei, sofern die Applikationsvorrichtung dazu eingerichtet ist, die Streifen mit festen Additiven zu versehen, die Applikationsvorrichtung ferner eine Benetzungsvorrichtung umfasst, die dazu eingerichtet ist, die Streifen stromaufwärts des Auftrags der festen Additive mit einer Flüssigkeit zu benetzen, wobei die festen Additive insbesondere trockene, granulare und/oder staubförmige Additive sind.

[0041] Die Behandlung der einzelnen Streifen mit flüssigen oder festen Additiven wirkt sich im Vergleich zu einer Behandlung der Flachbahn mit den entsprechenden Additiven nicht negativ auf den Trennvorgang aus. Dieser findet an der unbehandelten Flachbahn statt und wird nicht negativ durch die zugefügten Additive beeinflusst. Die flüssigen Additive können beispielsweise in einer Zerstäubungskammer oder Wirbelkammer eingebracht werden. Flüssige und/oder feste Additive können ebenso durch mechanische Kontaktierung, beispielsweise einen schleifenden Kontakt, auf die Streifen eingebracht werden. Bei den staubförmigen Additiven handelt es sich beispielsweise um Tabakstaub. Als flüssige Additive sind beispielsweise geschmackstragende Substanzen, nikotinenthaltende Substanzen oder Substanzen zur Stabverfestigung vorgesehen. Dies gilt vorteilhaft für alle genannten Ausführungsformen.

[0042] Gemäß einem weiteren Beispiel umfasst die Vorrichtung ein Führungselement, welches beispielsweise unmittelbar stromaufwärts der Strangformungseinheit angeordnet ist und zur Führung von zumindest zwei Streifenbündeln in einer strangähnlichen geometrischen Anordnung eine erste und eine zweite Führung umfasst, wobei das Führungselement insbesondere ferner eine zentrale Führung zur Führung eines Fadens umfasst, welche von der ersten und/oder der zweiten Führung zumindest abschnittsweise umgeben ist.

[0043] Gemäß einem weiteren Beispiel ist vorgesehen, dass die Vorrichtung derart ausgestaltet ist, dass der Trennvorrichtung eine erste Flachbahn und eine davon separate zweite Flachbahn zugeführt werden. Die aus der ersten Flachbahn hergestellten Streifen werden in der ersten Führung geführt, die aus der zweiten Flachbahn hergestellten Streifen werden in der zweiten Führung geführt. Bei der strangähnlichen geometrischen Anordnung handelt es sich beispielsweise um eine Anordnung, bei der die Kanäle einen Kreissektor beschreiben. Die zentrale Führung ist dabei beispielsweise im Mittel-

punkt des Kreises angeordnet. In diesem Fall handelt es sich bei den Führungen nicht exakt um einen Kreissektor, sondern um einen Kreisausschnitt, in welchem zentral der für die zentrale Führung vorgesehene Bereich ausgelassen ist.

[0044] Es ist ferner beispielsweise vorgesehen, dass die aus unterschiedlichen Flachbahnen hergestellten Streifen mehreren Führungen zugeordnet werden. So kann eine in Umfangsrichtung des Strangs betrachtete abwechselnde Anordnung der Streifen der ersten und der zweiten Flachbahn vorgesehen werden. Dies trägt zur Homogenisierung des Strangs bei. Die einzelnen Kreissektoren können beispielsweise 180°, 120° oder 90° eines Kreises betragen, je nachdem, ob zwei, drei oder vier Einzelbündel in den Strangeinlauf geführt werden sollen. Auch andere Aufteilungen sind je nach Anzahl der gewünschten miteinander zu homogenisierenden Stränge vorgesehen.

[0045] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Vorrichtung dadurch fortgebildet, dass die Applikationsvorrichtung dazu eingerichtet ist, die zumindest zwei Streifenbündel durch unterschiedliche Zugabe und/oder durch Zugabe unterschiedlicher Additive zu behandeln.

[0046] Eine solche Ausführungsform ist beispielsweise für den Fall vorgesehen, dass eine einzige Flachbahn zu Streifen verarbeitet wird. Die Aufteilung der aus dieser einzigen Flachbahn hergestellten Streifen in zwei unterschiedliche Streifenbündel und die anschließend unterschiedliche Zugabe von Additiven erlaubt eine breite Variation des hergestellten Strangs. Dabei kann sich die unterschiedliche Zugabe sowohl auf die Menge der Additive (bei gleicher Sorte der verwendeten Additive) als auch auf die Applikation unterschiedlicher Additive (also unterschiedlicher Sorten, beispielsweise Geschmacksrichtungen) beziehen. Bei den unterschiedlichen Additiven kann es sich also um Additive handeln, welche sich nach Art und/oder Menge voneinander unterscheiden.

[0047] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Vorrichtung dadurch fortgebildet, dass die Strangformungseinheit eine Beleimungsvorrichtung umfasst, die dazu eingerichtet ist, einen Umhüllungsmaterialstreifen innenseitig, insbesondere vollflächig, und/oder einen zentral dem Strang zugeführten Faden zu beleimen, bevor die Strangformungseinheit aus der Vielzahl von Streifen den Strang formt.

[0048] Der innenseitige flächenmäßige Auftrag eines Leims auf dem Umhüllungsmaterial, beispielsweise auf ein Umhüllungspapier, erlaubt die Befestigung der außen im Strang liegenden Streifen am Umhüllungsmaterial und verbessert somit die Verankerung der Streifen im Stab. Außerdem kann eine verbesserte mechanische Festigkeit des Strangs erreicht werden. Durch das Einbringen von Druckluft über den zumindest näherungsweise zentral im Formatkanal vorhandenen Injektor kann der Kontakt mit dem beleimten Umhüllungsmaterial unterstützt werden. Durch die Beleimung des zentral dem Strang zugeführten Fadens kann außerdem verhindert

werden, dass dieser, beispielsweise beim Schneidvorgang des Strangs, aus dem hergestellten stabförmigen Artikel herausgezogen wird.

[0049] Mit der Vorrichtung gemäß Aspekten der Erfindung kann rekonditioniertes Tabakmaterial verarbeitet werden, welches nach dem Papierverfahren oder nach dem Slurry-Verfahren hergestellt ist. Es ist ebenso vorgesehen, dass ein rekonditioniertes Tabakmaterial verarbeitet wird, welches nach einem Hybridverfahren hergestellt ist. Die Vorrichtung umfasst bevorzugt eine Zuführvorrichtung, in welcher beispielsweise eine Bobine aufgenommen ist, von der das rekonditionierte Tabakmaterial abgerollt wird. Dabei ist ferner insbesondere vorgesehen, dass mehr als eine Bobine vorhanden ist, so dass zwei und mehr Flachbahnen aus rekonditioniertem Tabakmaterial der Trennvorrichtung zugeführt werden können.

[0050] Es ist ferner insbesondere vorgesehen, dass das rekonditionierte Tabakmaterial der Trennvorrichtung so zugeführt wird, dass die in der Flachbahn vorhandenen Fasern parallel zu der vorgesehenen Trennlinie ausgerichtet sind. So kann eine besonders effiziente Auftrennung der Flachbahn in die einzelnen Streifen erfolgen.

[0051] Die Vorrichtung gemäß Aspekten der Erfindung ist ferner insbesondere modular aufgebaut. Es ist insbesondere vorgesehen, dass die Trennvorrichtung, die Strangformungseinheit, die erste Prägevorrichtung, die Biegevorrichtung, die Verzögerungsvorrichtung, die Gruppiervorrichtung, die zweite Prägevorrichtung, die Zugentkopplungsvorrichtung, die Injektionsvorrichtung, die Applikationsvorrichtung, eine Vorrichtung umfassend das Führungselement und/oder die Beleimungsvorrichtung als separate Module oder Einheiten ausgestaltet sind, die flexibel miteinander kombiniert und zu einer geeigneten Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs aus rekonditioniertem Tabakmaterial zusammengestellt werden können.

[0052] Wie bereits weiter oben erwähnt, ist die Vorrichtung ebenso dazu vorgesehen, dass Bahnmaterial verarbeitet wird, bei dem es sich um PLA-Folie oder um eine Papierbahn handelt.

[0053] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Vorrichtung als Zweistrangmaschine ausgebildet. Dies betrifft alle ihre funktionellen Einheiten, insbesondere ist die Strangformungseinheit als Zweistrangmaschine ausgestaltet.

[0054] Die Aufgabe wird außerdem gelöst durch ein Verfahren zum Herstellen eines Strangs aus Bahnmaterial, bei dem eine Flachbahn mit einer Trennvorrichtung in eine Vielzahl von Streifen aufgetrennt wird, wobei das Verfahren dadurch fortgebildet ist, dass die Trennvorrichtung eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze umfasst, wobei die Mantelflächen der Walzen in Axialrichtung abwechselnd 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 unmittelbar benachbarte Streifen entlang einer vorbestimmten Trennlinie im Wirkbereich voneinander getrennt werden, indem die Flachbahn quer zu der Trennlinie so stark gedehnt wird, dass sie entlang der Trennlinie auseinanderreißt, wobei aus der Vielzahl von Streifen in einer Strangformungseinheit ein Strang gebildet wird.

[0055] Auf das Verfahren zum Herstellen des Strangs aus rekonditioniertem Tabakmaterial treffen gleiche oder ähnliche Vorteile zu, wie sie bereits zuvor im Hinblick auf die Vorrichtung erwähnt wurden, so dass auf Wiederholungen verzichtet werden soll. Es wird ein hocheffizientes Verfahren angegeben, welches verschleißarm arbeitet und Streifen bereitstellt, deren an der Trennkante vorhandene offene Struktur eine verbesserte Aufnahme oder Abgabe von Zusatz- oder Geschmacksstoffen ermöglicht.

[0056] Wie bereits im Kontext der Vorrichtung erwähnt, ist die Flachbahn beispielsweise flaches rekonditioniertes Tabakmaterial, eine PLA-Folie oder eine Papierbahn. Das Verfahren dient somit beispielsweise der Herstellung von Rauchprodukten, sofern es sich bei der Flachbahn um rekonditioniertes Tabakmaterial handelt. Sofern als Material für die Flachbahn PLA-Folie eingesetzt wird, kann mittels des Verfahrens beispielsweise ein Kühlelement oder dergleichen hergestellt werden. Ähnlich verhält es sich, sofern die Flachbahn eine Papierbahn ist. Aus ihr kann beispielsweise ein Filterelement oder auch ein Abstandselement hergestellt werden.

[0057] Das Verfahren ist bevorzugt dadurch fortgebildet, dass eine Flachbahn mit einer vorbestimmten Materialstärke verarbeitet wird, wobei die Erhebungen und die Nuten der Walzen durch radial verlaufende Flanken miteinander verbunden sind und die Trennlinie zwischen einer ersten Flanke der ersten Walze und einer zweiten Flanke der zweiten Walze verläuft, wobei zwischen der ersten und der zweiten Flanke ein axiales Spaltmaß vorgesehen wird, welches das Ein- bis Dreifache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn beträgt.

[0058] Ferner ist insbesondere vorgesehen, dass eine Flachbahn mit einer vorbestimmten Materialstärke verarbeitet wird, wobei ein in Radialrichtung der Walzen gemessener Abstand zwischen einer Oberseite der Erhebungen der ersten Walze und einer Oberseite der zweiten Walze das Fünfbis Zehnfache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn beträgt.

[0059] Mit dem Verfahren werden beispielsweise Streifen mit einer Streifenbreite zwischen 0,8 mm und 10 mm hergestellt. Die beiden Walzen stehen nicht im Kontakt miteinander. Es handelt sich bei dem Verfahren also um ein Verfahren zum Auftrennen der Flachbahn in einzelne Streifen, wobei die in einem Wirkbereich miteinander in Wechselwirkung tretenden Oberflächen der Walzen nicht in mechanischem Kontakt miteinander stehen.

[0060] Gemäß einem Beispiel umfasst das Verfahren, dass den Streifen mit einer stromabwärts der Trennvor-

richtung angeordneten ersten Prägevorrichtung eine in Längsrichtung, insbesondere periodisch, veränderliche Struktur eingepreßt wird, die sich aus der Streifenebene erhebt.

[0061] Ferner ist gemäß einer weiteren Ausführungsform vorgesehen, dass die Nuten und Erhebungen der Walzen, betrachtet in Umfangsrichtung, in Axialrichtung, insbesondere periodisch, veränderlich ausgestaltet sind und mit der Trennvorrichtung Streifen mit einer in der Streifenebene veränderlichen Struktur hergestellt werden.

[0062] Das Verfahren ist also mit anderen Worten zur Herstellung von Streifen geeignet, welche eine veränderliche Struktur "out of plane" und/oder "in plane" aufweisen. Vorteilhaft verhalten sich die einzelnen Streifen im gebildeten Strang miteinander, so dass unerwünschte Phänomene, wie beispielsweise Kopfausfall oder dergleichen, verringert werden können.

[0063] Dieser Effekt kann noch dadurch verbessert werden, dass gemäß einem weiteren Beispiel das Verfahren umfasst, dass die Streifen mit einer stromabwärts der Trennvorrichtung angeordneten Biegevorrichtung im Bereich ihrer in der Streifenebene liegenden Extrema zumindest bereichsweise gegenüber einem verbleibenden Flächenteil aus der Streifenebene heraus abgelenkt werden.

[0064] In diesem Zusammenhang ist beispielsweise vorgesehen, dass aufeinanderfolgende Extrema in unterschiedliche Richtungen aus der Streifenebene heraus abgelenkt oder abgelenkt werden. Ein Winkel zwischen dem abgelenkten Bereich und dem verbleibenden Flächenbereich beträgt beispielsweise, zumindest näherungsweise, 90°. Durch die genannten Maßnahmen kann die Füllkraft des hergestellten Strangs verbessert werden.

[0065] Gemäß einem weiteren Beispiel ist vorgesehen, dass zwischen der ersten Prägevorrichtung und/oder der Biegevorrichtung und der Strangformungseinheit eine selektive Verzögerungsvorrichtung vorhanden ist, die zumindest eine Transportstrecke und eine Verzögerungstrecke mit einem gegenüber der Transportstrecke längeren Förderweg bereitstellt, wobei ferner eine Gruppiervorrichtung vorhanden ist, mit der die Vielzahl von Streifen in zumindest eine erste Gruppe und eine zweite Gruppe aufgeteilt werden, wobei in der Verzögerungsvorrichtung die erste Gruppe entlang der Transportstrecke und die zweite Gruppe entlang der Verzögerungstrecke geführt wird, und die erste und die zweite Gruppe stromabwärts der Transport- und Verzögerungstrecke wieder zu einem gemeinsamen Strang zusammengeführt und dieser gemeinsame Strang der Strangformungseinheit bereitgestellt wird.

[0066] Die Streifen der unterschiedlichen Gruppen werden also gegeneinander verzögert. Diese Verzögerung beträgt beispielsweise 180° der Periode der veränderlichen Struktur der Streifen. Auf diese Weise wird die Füllkraft der Streifen weiter verbessert.

[0067] Eine ebenfalls die Füllkraft verbessernde

Maßnahme besteht gemäß einem weiteren Beispiel darin, dass den Streifen mit einer stromabwärts der Trennvorrichtung angeordneten zweiten Prägevorrichtung eine quer zu ihrer Längsrichtung veränderliche Struktur eingepreßt wird, die sich aus der Streifenebene erhebt.

[0068] Ferner ist das Verfahren dadurch fortgebildet, dass die Streifen stromabwärts der Trennvorrichtung und stromaufwärts der Strangformungseinheit von einer Zugvorrichtung, insbesondere einem Zugwalzenpaar, in einer Transportrichtung von der Trennvorrichtung weg und in Richtung der Strangformungseinheit gezogen werden.

[0069] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens ist vorgesehen, dass die Streifen mit einer, insbesondere unmittelbar, stromaufwärts der Strangformungseinheit vorhandenen Zugentkopplungsvorrichtung von einer Zugspannung in Längsrichtung entkoppelt werden, so dass die Streifen zugspannungsfrei der Strangformungseinheit bereitgestellt werden. Vorteilhaft wird ein zugspannungsfreier Formateinlauf gewährleistet. Zu diesem Zweck ist beispielsweise vorgesehen, dass vor dem Formateinlauf eine Schlaufe gebildet wird.

[0070] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Verfahren dadurch fortgebildet, dass die Strangformungseinheit eine Injektionsvorrichtung mit einem Injektor umfasst, der zumindest näherungsweise zentral in einem Formatkanal der Strangformungseinheit angeordnet ist, wobei mit dem Injektor flüssige Additive, Druckluft, ein Flavurfaden, ein Metallfaden und/oder ein Metallstreifen zentral in den Strang aus rekonditioniertem Tabakmaterial zugeführt wird.

[0071] Die Zufuhr von flüssigen Additiven zentral in den Strang vermeidet optisch unerwünschte Fleckenbildung auf der Außenseite des Umhüllungsmaterials und durch die Zufuhr von Druckluft kann eine Adhäsion der Streifen an dem Umhüllungsmaterial verbessert werden, insbesondere, wenn dieses beleimt ist.

[0072] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Verfahren dadurch fortgebildet, dass die mit einer zwischen der Trennvorrichtung und der Formateinheit vorhandenen Applikationsvorrichtung mit flüssigen und/oder festen Additiven versehen werden, wobei, sofern die Streifen mit festen Additiven versehen werden, die Streifen stromaufwärts des Auftrags der festen Additive mit einer Flüssigkeit benetzt werden, wobei als feste Additive insbesondere trockene, granulare und/oder staubförmige Additive verwendet werden. Die Zufuhr verschiedener Additive erlaubt es, einen äußerst flexiblen Herstellungsprozess anzugeben.

[0073] Gemäß einem weiteren Beispiel umfasst das Verfahren, dass die Streifen in zumindest zwei Streifenbündel aufgeteilt werden und mit einem Führungselement geführt werden, welches, insbesondere unmittelbar, stromaufwärts der Strangformungseinheit angeordnet ist und welches zur Führung der zumindest zwei Streifenbündel in einer strangähnlichen geometrischen Anordnung eine erste Führung zum Führen des ersten Streifenbündels und eine zweite Führung zum Führen

des zweiten Streifenbündels umfasst, wobei das Führungselement insbesondere ferner eine zentrale Führung umfasst, in der ein Faden geführt wird, wobei die zentrale Führung von der ersten und/oder der zweiten Führung zumindest abschnittsweise umgeben ist.

[0074] Das genannte Beispiel ist vor allen Dingen dann vorteilhaft, wenn das Verfahren beispielsweise so ausgestaltet ist, dass der Trennvorrichtung zwei unterschiedliche Flachbahnen aus, insbesondere unterschiedlichem, rekonditioniertem Tabakmaterial zugeführt werden. Die Streifen der ersten Flachbahn werden in einer ersten Führung geführt, die Streifen der zweiten Flachbahn werden in einer zweiten Führung geführt. Dabei ist ferner insbesondere vorgesehen, dass die Streifen der ersten Flachbahn aufgetrennt werden und in zwei ersten Führungen geführt werden. Gleiches gilt für die Streifen der zweiten Flachbahn, welche in zwei zweiten Führungen geführt werden. Die beiden Führungen können beispielsweise abwechselnd entlang des Umfangs der strangähnlichen geometrischen Anordnung angeordnet sein. Handelt es sich beispielsweise um eine erste Flachbahn des Typs A und um eine zweite Flachbahn des Typs B, so können die Führungen abwechselnd A-B-A-B entlang des Umfangs des Führungselements angeordnet sein.

[0075] Gemäß einem weiteren Beispiel ist vorgesehen, dass die zumindest zwei Streifenbündel mit der Applikationsvorrichtung durch unterschiedliche Zugabe und/oder durch Zugabe unterschiedlicher Additive behandelt werden. Ein solches Beispiel ist vor allen Dingen dann vorteilhaft, wenn eine einzige Flachbahn aus einem einzigen Bahnmaterial verarbeitet wird.

[0076] Die hergestellten Streifen werden in zumindest zwei Streifenbündel aufgeteilt und durch unterschiedliche Zugabe von Additiven behandelt. Dabei ist vorgesehen, dass sowohl unterschiedliche Additive als auch unterschiedliche Mengen des gleichen Additivs zugegeben werden können. So ist eine einfache Veränderung des Typs des hergestellten Strangs, beispielsweise einer Geschmacksrichtung oder einer Marke, möglich.

[0077] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist das Verfahren dadurch fortgebildet, dass ein Umhüllungsmaterialstreifen innenseitig, insbesondere vollflächig, und/oder ein zentral dem Strang zugeführter Faden mit einer, von der Strangformungseinheit umfassten Beleimungsvorrichtung beleimt wird, bevor in der Strangformungseinheit aus der Vielzahl von Streifen ein Strang geformt wird.

[0078] Durch die insbesondere vollflächige Beleimung des Umhüllungsmaterials kann ein mechanisch stabiler Strang angegeben werden, bei dem unerwünschte Effekte, wie Kopfausfall oder dergleichen, wesentlich verringert oder vermieden sind.

[0079] Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigelegten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kom-

bination mehrerer Merkmale erfüllen.

[0080] 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:

- | | | |
|----|---------|--|
| 10 | Fig. 1 | eine Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs aus Bahnmaterial in schematisch vereinfachter Darstellung, |
| 15 | Fig. 2 | eine schematisch vereinfachte Detailansicht der Walzen einer Trennvorrichtung der Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs, dargestellt im Wirkbereich der beiden Walzen und in einer Schnittebene, in der die Achsen der Walzen liegen, |
| 20 | Fig. 3 | eine weitere Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs mit einer ersten Prägevorrichtung, dargestellt in schematisch vereinfachter Darstellung, |
| 25 | Fig. 4 | eine weitere Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs mit einer Zugentkopplungsvorrichtung, dargestellt in schematisch vereinfachter Darstellung, |
| 30 | Fig. 5 | eine schematisch vereinfachte Draufsicht auf eine Walze, deren Nuten und Erhebungen, betrachtet in Umfangsrichtung, in axialer Richtung periodisch veränderlich ausgestaltet sind, |
| 35 | Fig. 6 | eine weitere Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs mit einer Biegevorrichtung, dargestellt in schematisch vereinfachter Darstellung, |
| 40 | Fig. 7 | eine schematisch vereinfachte Draufsicht auf einen Streifen aus Bahnmaterial bei dem die von der Biegevorrichtung abzuknickenden Extrema angedeutet sind, |
| 45 | Fig. 8 | eine weitere Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs mit einer Verzögerungsvorrichtung, dargestellt in schematisch vereinfachter Darstellung, |
| 50 | Fig. 9 | eine weitere Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs mit einer Applikationsvorrichtung, dargestellt in schematisch vereinfachter Darstellung, |
| 55 | Fig. 10 | eine weitere Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs aus zwei verschiedenen Bahn- |

- materialien, dargestellt in schematisch vereinfachter Darstellung,
- Fig. 11 ein Führungselement einer solchen Vorrichtung in schematisch vereinfachter Draufsicht,
- Fig. 12 eine weitere Vorrichtung zum Herstellen eines Strangs mit einer Zugvorrichtung, dargestellt in schematisch vereinfachter Ansicht,
- Fig. 13a) eine erste schematisch vereinfachte Querschnittsansicht durch eine Erhebung einer Walze, wobei die Erhebung in ihrer äußeren Stirnseite eine Nut aufweist und
- Fig. 13b) eine schematisch vereinfachte Querschnittsansicht durch eine weitere Erhebung einer Walze, deren Erhebung eine anders geformte Nut aufweist.

[0081] 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.

[0082] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung 2 zum Herstellen eines Strangs 4 aus Bahnmateri al. Das Bahnmateri al wird als Flachbahn 6 von einer Bobine 8 abgerollt. Zu diesem Zweck ist eine Abspuleinheit 10 vorgesehen. Bei dem Bahnmateri al handelt es sich beispielsweise um re konditioniertes Tabakmateri al, PLA-Folie oder Papier. Die Flachbahn 6 wird einer von der Vorrichtung 2 umfassten Trennvorrichtung 12 zugeführt. Die Trennvorrichtung 12 ist dazu eingerichtet, die Flachbahn 6 in eine Vielzahl von Streifen 14 aufzutrennen. Die Streifen erstrecken sich in einer Streifenebene und liegen in der Darstellung von Fig. 1 senkrecht zur Papierebene hintereinander. Auch die Streifenebenen E liegen senkrecht zur Papierebene.

[0083] In Fig. 1 ist eine schematische Draufsicht auf die Vielzahl hergestellter Streifen 14 dargestellt, die die nebeneinander angeordneten Streifen 14 zeigt. Die längs aufgetrennte Flachbahn 6, welche nun aus parallel zueinander verlaufenden Streifen 14 besteht, wird über Transportwalzen 16, von denen aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich einige mit Bezugszeichen versehen sind, in Richtung eines Einlauf- und Bündelungstrichters 18 einer Strangformungseinheit 20 der Vorrichtung 2 zum Herstellen des Strangs 4 transportiert. In der Strangformungseinheit 20 wird aus der Vielzahl von Streifen 14 der Strang 4 gebildet. Die Strangbildung erfolgt beispielsweise in einem Formatkanal 22, der lediglich schematisch angedeutet ist. Nach der Strangbildung kann der Strang 4 in einzelne stabförmige Segmente 24 einer gewünschten Länge abgelängt werden.

[0084] Die Trennvorrichtung 12 umfasst eine erste Walze 26 und eine zweite Walze 28, die zusammenwir-

ken. Die beiden Walzen 26, 28 stehen nicht in mechanischem Kontakt miteinander. Die erste Walze 26 rotiert um eine erste Achse 27, die zweite Walze 28 rotiert um eine zweite Achse 29.

[0085] Fig. 2 zeigt eine schematisch vereinfachte Detailansicht der beiden Walzen 26, 28 der Trennvorrichtung 12 in einem Wirkungsbereich der beiden Walzen 26, 28. Die in Fig. 2 gezeigte Darstellung ist eine Schnittebene, in der die Achsen 27, 29 der Walzen 26, 28 liegen.

[0086] Die erste Walze 26 umfasst eine erste Mantelfläche 30 und die zweite Walze 28 umfasst eine zweite Mantelfläche 32. Die Mantelflächen 30, 32 der Walzen 26, 28 weisen in Axialrichtung A, die parallel zu der ersten und der zweiten Achse 27, 29 verläuft, abwechselnd in Umfangsrichtung geschlossen umlaufende Nuten 34 und Erhebungen 36 auf. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind lediglich einige der Nuten 34 und Erhebungen 36 mit Bezugszeichen versehen. Im Wirkungsbereich der beiden Walzen 26, 28 greifen die Erhebungen 36 der ersten Walze 26 in die Nuten 34 der zweiten Walze 28 und die Erhebungen 36 der zweiten Walze 28 greifen in die Nuten 34 der ersten Walze 26. Die Flachbahn 6 wird, wenn sie in den Wirkungsbereich zwischen den beiden Walzen 26, 28 eingeführt wird, lokal und quer zu einer Trennlinie so stark überdehnt, dass die Flachbahn 6 entlang der Trennlinie auseinanderreißt. Die Lage der Trennlinie ist in Fig. 2 durch die in punktierter Linie dargestellte Trennebene T angedeutet. Die Trennlinie verläuft in der Trennebene T und senkrecht zur Papierebene der Darstellung von Fig. 2.

[0087] Die Erhebungen 36 der Walzen 26, 28 umfassen jeweils eine Oberseite 38, die ein Teil der jeweiligen Mantelfläche 30, 32 der zugehörigen Walze 26, 28 ist. Die Nuten 34 umfassen jeweils einen Boden 40, der ebenfalls ein Teil der Mantelfläche 30, 32 der zugehörigen Walze 26, 28 ist. Die Erhebungen 36 und die Nuten 34, genauer die Oberseite 38 der Erhebung 36 und der Boden 40 der benachbarten Nut 34, sind jeweils durch Flanken 42, 44 miteinander verbunden. Je nachdem, ob die Nuten 34 oder die Erhebungen 36 der ersten oder der zweiten Walze 26, 28 zuzuordnen sind, sollen diese Flanken als erste Flanken 42, sofern es sich um die erste Walze 26 handelt, und als zweite Flanken 44, sofern es sich um die zweite Walze 28 handelt, bezeichnet werden. Die Flanken 42, 44 verlaufen radial, also in einer radialen Richtung R, welche senkrecht auf der Axialrichtung A steht. Die Radialrichtung R verläuft in Richtung eines Radius der jeweiligen Walze 26, 28. Die Trennlinien, entlang derer die Flachbahn 6 in Streifen 14 aufgetrennt wird, verläuft jeweils zwischen den ersten Flanken 42 der ersten Walze 26 und den zweiten Flanken 44 der zweiten Walze 28.

[0088] Die Trennvorrichtung 12 ist zum Trennen einer Flachbahn 6 mit einer vorbestimmten Materialstärke eingerichtet. Zwischen den Flanken 42, 44 entgegengesetzter Walzen 26, 28, also zwischen der ersten Flanke 42 und der zweiten Flanke 44, ist ein axiales Spaltmaß 46 vorgesehen, welches das Ein- bis Dreifache des Werts

der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn 6 beträgt. Ein in Radialrichtung R der Walzen 26, 28 gemessener Abstand D zwischen der Oberseite 38 der Erhebungen 36 der ersten Walze 26 und der Oberseite 38 der Erhebungen 36 der zweiten Walze 28 beträgt das Fünf- bis Zehnfache des Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn 6.

[0089] Die lokale Überdehnung der Flachbahn 6 führt dazu, dass in den Nuten 34 der Walzen 26, 28 die einzelnen Streifen 14, von denen aus Gründen der Übersichtlichkeit wiederum lediglich einige mit Bezugszeichen versehen sind, getrennt voneinander vorliegen. Die Streifen 14 weisen an ihren Kanten 48 eine offene Struktur auf, da sie nicht durch einen Schnitt getrennt, sondern durch Überdehnung definiert auseinandergerissen werden.

[0090] Fig. 3 zeigt eine weitere Vorrichtung 2 zum Herstellen eines Strangs 4. Diese Vorrichtung 2 umfasst ebenfalls eine Abspuleinheit 10, eine Trennvorrichtung 12 sowie eine Strangformungseinheit 20, die stark schematisch dargestellt sind. Ferner umfasst die Vorrichtung 2 eine stromabwärts der Trennvorrichtung 12 angeordnete erste Prägevorrichtung 50. Die erste Prägevorrichtung 50 ist dazu eingerichtet, den Streifen 14 eine in Längsrichtung L der Streifen 14 veränderliche Struktur einzuprägen, die sich aus der Streifenebene E, die in Fig. 3 mit gepunkteter Linie angedeutet ist, erhebt. Die eingeprägte Struktur ist in der Richtung senkrecht zur Streifenebene E aus Gründen der Verdeutlichung stark überhöht dargestellt. Insbesondere handelt es sich bei der eingeprägten Struktur um eine periodische Struktur.

[0091] Es kann ferner eine nicht dargestellte zweite Prägevorrichtung vorhanden sein, die alternativ oder zusätzlich zu der ersten Prägevorrichtung 50 von der Vorrichtung 2 umfasst ist, welche so ausgestaltet ist, dass sie den Streifen 14 eine quer zu ihrer Längsrichtung L veränderliche Struktur einprägt, die sich ebenfalls aus der Streifenebene E erhebt. Beispielsweise wird den Streifen 14 ein V-förmige Struktur eingeprägt, die sich rinnenähnlich in Längsrichtung L erstreckt.

[0092] Fig. 4 zeigt eine weitere Vorrichtung 2, die ebenfalls eine Abspuleinheit 10 und eine Trennvorrichtung 12 sowie eine Strangformungseinheit 20 umfasst. Die dargestellte Vorrichtung 2 umfasst eine, insbesondere unmittelbar, stromaufwärts der Strangformungseinheit 20 angeordnete Zugentkopplungsvorrichtung 52. Bei der Zugentkopplungsvorrichtung 52 handelt es sich beispielsweise um einen Schlaufenkasten, in dem die Vielzahl der hergestellten Streifen 14 in einer Schlaufe geführt ist.

[0093] Die Zugentkopplungsvorrichtung 52 sorgt dafür, dass die Streifen 14 von einer Zugspannung in Längsrichtung L entkoppelt werden, so dass die Streifen 14 zugspannungsfrei der Strangformungseinheit 20 bereitstellbar sind.

[0094] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung 2 derart ausgestaltet, dass die Nuten 34 und die Erhebungen 36 der Walzen 26, 28, betrachtet in

Umfangsrichtung, in einer Axialrichtung A veränderlich ausgestaltet sind. Dies illustriert die Darstellung in Fig. 5.

[0095] Diese Figur zeigt beispielhaft eine schematisch vereinfachte Draufsicht auf die erste Walze 26. Deren Nuten 34 und Erhebungen 36 sind wellenförmig periodisch entlang des Umfangs der Walze 26 ausgestaltet. Die in Fig. 5 nicht sichtbare zweite Walze 28 ist formkomplementär zu der ersten Walze 26 ausgestaltet, so dass wiederum sichergestellt ist, dass die jeweiligen Erhebungen 36 der unterschiedlichen Walzen 26, 28 in die dazu passenden Nuten 34 der jeweils gegenüberliegenden Walze 26, 28 eingreifen. Die Walzen 26, 28 sind nicht exakt formkomplementär, denn es muss nach wie vor sichergestellt sein, dass sich die Mantelflächen 30, 32 der Walzen 26, 28 nicht berühren. Mit Hilfe eines entsprechend ausgestalteten Walzenpaars 26, 28 ist es möglich, die Flachbahn 6 in Streifen 14 zu trennen, deren Struktur in der Streifenebene E variiert. Die Streifenebene E liegt in Fig. 5 in der Zeichenebene.

[0096] Fig. 6 zeigt eine weitere Vorrichtung 2, die eine Trennvorrichtung 12 umfasst, deren Walzen 26, 28 so, wie im Zusammenhang mit Fig. 5 erläutert, ausgestaltet sind. Dementsprechend verlassen die Trennvorrichtung 12 Streifen 14, die eine in der Streifenebene E gelegene veränderliche Struktur aufweisen. Die Vorrichtung 2 umfasst ferner eine Biegevorrichtung 54, die stromabwärts der Trennvorrichtung 12 angeordnet ist, und die dazu eingerichtet ist, die Struktur der hergestellten Streifen 14 im Bereich ihrer in der Ebene liegenden Extrema 56 bereichsweise gegenüber einem verbleibenden Flächenteil aus der Streifenebene E heraus abzuknicken.

[0097] Fig. 7 zeigt beispielhaft eine schematisch vereinfachte Draufsicht auf einen einzelnen Streifen 14 aus Bahnmateriale, der eine in der Streifenebene E gelegene veränderliche Struktur aufweist. Beispielhaft ist eine Zickzack-Struktur dargestellt.

[0098] Die Biegevorrichtung 54 ist dazu eingerichtet, die Extrema 56 dieser Struktur, beispielhaft sind dies die äußeren Spitzen der dargestellten Zickzack-Struktur, gegenüber einem verbleibenden Flächenteil 58 aus der Streifenebene E heraus abzuknicken. Dabei ist es beispielhaft möglich, dass alle Extrema 56 in die gleiche Richtung abgeknickt werden. Alternativ können die Extrema 56 auch in unterschiedliche Richtungen aus der Streifenebene E heraus abgeknickt werden. Beispielsweise werden diese abwechselnd nach oben und nach unten aus der Streifenebene E heraus abgeknickt, so wie schematisch und stark überhöht in Fig. 6 angedeutet.

[0099] Fig. 8 zeigt eine weitere Vorrichtung 2 zum Herstellen eines Strangs 4. Die Vorrichtung 2 umfasst wiederum eine Abspuleinheit 10 und eine Strangformungseinheit 20. Ferner ist bei der Vorrichtung 2 beispielsweise eine Trennvorrichtung 12 vorgesehen, welche in Umfangsrichtung nicht veränderlich ausgestaltete Nuten 34 und Erhebungen 36 in ihren Walzen 26, 28 aufweist. In diesem Fall ist der Trennvorrichtung 12 eine erste Prägevorrichtung 50 nachgelagert, die den hergestellten Streifen 14 eine veränderliche Struktur einprägt, die sich

aus der Streifenebene E heraus erhebt (vgl. Fig. 3).

[0100] Alternativ handelt es sich bei der Trennvorrichtung 12 um eine Trennvorrichtung, wie sie im Zusammenhang mit den Fig. 5 und 6 beschrieben wurde, deren Walzen 26, 28 Nuten 34 und Erhebungen 36 aufweisen, die in Umfangsrichtung veränderlich ausgestaltet sind. Entsprechend wird von einer solchen Trennvorrichtung 12 eine Vielzahl von Streifen 14 bereitgestellt, die in der Streifenebene E veränderlich sind (vgl. Fig. 5). In diesem Fall kann die erste Prägevorrichtung 50 entfallen. Stattdessen umfasst die Vorrichtung 2 an der Position der ersten Prägevorrichtung 50 eine Biegevorrichtung 54, wie sie im Zusammenhang mit den Fig. 6 und 7 erläutert wurde.

[0101] Zwischen der ersten Prägevorrichtung 50 oder der Biegevorrichtung 54 und der Strangformungseinheit 20 umfasst die Vorrichtung 2 eine selektive Verzögerungsvorrichtung 60. Diese stellt eine Transportstrecke 62, die mit durchgezogener Linie dargestellt ist, und eine Verzögerungsstrecke 64, die mit gestrichelter Linie dargestellt ist, zur Verfügung. Die Verzögerungsstrecke 64 weist einen gegenüber der Transportstrecke 62 längeren Förderweg auf. Die Verzögerungsvorrichtung 60 umfasst ferner eine Gruppiervorrichtung 66, die stark schematisch und vereinfacht dargestellt ist, und die dazu eingerichtet ist, die Vielzahl von Streifen 14, die die Trennvorrichtung 12 verlassen, in eine erste Gruppe und in eine zweite Gruppe aufzuteilen. Die erste Gruppe von Streifen 14 wird entlang der Transportstrecke 62 geführt und die zweite Gruppe wird entlang der Verzögerungsstrecke 64 geführt. Dies hat den Effekt, dass die auf der Transportstrecke 62 geführte erste Gruppe gegenüber der auf der Verzögerungsstrecke 64 geführten zweiten Gruppe von Streifen 14 eine Phasenverschiebung in Längsrichtung L der Streifen 14 erfährt. Am Ende der Verzögerungsvorrichtung 60 werden die erste und die zweite Gruppe stromabwärts der Transport- und Verzögerungsstrecke 62, 64 in einer Zusammenführungseinheit 68 wieder zu einem gemeinsamen Strang 4 zusammengeführt. Dieser gemeinsame Strang 4 wird dann der Strangformungseinheit 20 bereitgestellt. Die Zusammenführungseinheit 68 ist optional. Ihre Funktion kann auch allein durch den Einlauftrichter 18 bereitgestellt werden.

[0102] Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel umfasst die Strangformungseinheit 20, so wie in Fig. 1 schematisch angedeutet, eine Injektionseinheit 70. Diese umfasst einen Injektor 72, der zumindest näherungsweise zentral im Formatkanal 22 der Strangformungseinheit 20 angeordnet ist. Der Injektor 72 ist dazu eingerichtet, dem im Formatkanal 22 geformten Strang 4 flüssige Additive, Druckluft, einen Flavourfaden, einen Metallfaden und/oder einen Metallstreifen zuzuführen. Die Fäden werden zentral im Strang 4 platziert, gleiches gilt für die Additive.

[0103] Fig. 9 zeigt eine weitere Vorrichtung 2 zum Herstellen eines Strangs 4, die eine Applikationsvorrichtung 74 umfasst. Ferner umfasst die Vorrichtung 2 eine Abspuleinheit 10, eine Trennvorrichtung 12 sowie eine

Strangformungseinheit 20. Die zwischen der Trennvorrichtung 12 und der Formateinheit 20 vorhandene Applikationsvorrichtung 74 ist dazu eingerichtet, die Streifen 14 mit flüssigen und/oder festen Additiven zu versehen. Wenn die Applikationsvorrichtung 74 dazu eingerichtet ist, die Streifen 14 mit festen Additiven, wie beispielsweise Tabakstaub oder dergleichen, zu versehen, so umfasst diese ferner eine in Fig. 9 nicht dargestellte Benetzungsvorrichtung. Mit dieser werden die Streifen 14 benetzt, damit die festen Additive besser an den Streifen 14 anhaften. Ferner kann die Applikationsvorrichtung 74 dazu eingerichtet sein, die Streifen 14 mit einem flüssigen Additiv zu versehen. In diesem Fall werden die Streifen 14 beispielsweise besprüht oder durch eine Nebelkammer geführt.

[0104] Gemäß einem weiteren in Fig. 10 dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Vorrichtung 2 zwei Abspuleinheiten 10 und 10'. In jeder Abspuleinheit ist eine Bobine 8, 8' angeordnet, auf denen Bahnmaterial vorhanden ist. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Bobinen 8 und 8' unterschiedliches Bahnmaterial umfassen. Insofern wird eine erste Flachbahn 6 und eine zweite Flachbahn 6' der Trennvorrichtung 12 bereitgestellt. Die Trennvorrichtung 12 stellt dementsprechend zwei unterschiedliche Streifenbündel bereit, wobei das erste Streifenbündel aus dem Bahnmaterial der ersten Abspuleinheit 10 hergestellt ist und das zweite Streifenbündel aus dem Bahnmaterial der zweiten Abspuleinheit 10' hergestellt ist. Um die beiden Materialien, bei denen es sich beispielsweise um Tabakmaterialien handelt, zu homogenisieren, ist ein unmittelbar stromaufwärts der Strangformungseinheit 20 vorhandenes Führungselement 76 vorgesehen.

[0105] Das Führungselement 76 ist in Fig. 11 in einer schematisch vereinfachten Draufsicht in Längsrichtung L dargestellt. Das Führungselement 76 ist beispielhaft zur Führung von vier Streifenbündeln ausgelegt. Hierzu umfasst es vier Führungen 78, die in zwei Gruppen unterteilt sind. Es sind zwei erste Führungen 78A und zwei zweite Führungen 78B vorhanden, die in der Figur mit A und B gekennzeichnet sind. Beispielsweise wird das erste Streifenbündel in den Führungen 78A geführt, während das zweite Streifenbündel in den Führungen 78B geführt wird. So kann eine Homogenisierung zwischen den beiden Streifenbündeln in dem der Strangformungseinheit 20 zugeführten Strang gewährleistet werden. Das Führungselement 76 ist beispielsweise nach der Art einer Hülse oder eines Rings ausgestaltet.

[0106] Das Führungselement 76 umfasst ferner eine zentrale Führung 80, welche beispielsweise zum Führen eines Fadens, beispielsweise eines Flavourfadens, eines Metallfadens oder Metallstreifens geeignet ist. Diese zentrale Führung 80 ist von den übrigen Führungen 78 umgeben, so dass der Faden dem Strang zentral zugeführt wird.

[0107] Das Führungselement 76 kann auch dazu eingesetzt werden, bei einer Vorrichtung 2, welche lediglich eine einzige Abspuleinheit 10 umfasst, die Vielzahl der

hergestellten Streifen 14 in verschiedene Gruppen aufzutrennen. Die einzelnen Gruppen von Streifen 14 können dann separat geführt werden, und insbesondere kann die Applikationsvorrichtung 74 derart ausgestaltet sein, dass die unterschiedlichen Gruppen durch unterschiedliche Zugabe von Additiven behandelt werden. Dabei kann sich die Additivzugabe sowohl nach der Menge als auch nach der Art unterscheiden. Wiederum können am Schluss dieser Behandlung die unterschiedlichen Gruppen von Bündeln, so wie beispielsweise im Zusammenhang mit Fig. 11 erläutert, zusammengeführt und homogenisiert werden.

[0108] Gemäß einer weiteren Ausführungsform umfasst die Formateinheit 20 eine Beleimungsvorrichtung, die dazu eingerichtet ist, einen beispielsweise dem Formatkanal 22 (vgl. Fig. 1) zugeführten Umhüllungsmaterialstreifen, beispielsweise einen Papierstreifen, insbesondere vollflächig, zu beleimen. Ferner kann vorgesehen sein, einen zentral dem Strang 4 zugeführten Faden ebenfalls zu beleimen, bevor in dem Formatkanal 22 aus der Vielzahl von Streifen 14 der Strang 4 geformt wird.

[0109] Es ist ferner insbesondere vorgesehen, dass die Abspuleinheit 10, 10' dazu eingerichtet ist eine mehrfachbreite, beispielsweise doppeltbreite Bobine 8, 8' aufzunehmen. Entsprechend erfolgt die weitere Verarbeitung in einer Mehrfachstrangmaschine, beispielsweise einer Doppelstrangmaschine. Die stromabwärts der Abspuleinheit vorhandenen Komponenten der Vorrichtung 2 sind in einem solchen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel mehrfach, beispielsweise doppelt, ausgeführt.

[0110] Fig. 12 zeigt in schematisch vereinfachter Ansicht eine weitere Vorrichtung 2 zum Herstellen eines Strangs 4, welche eine Zugvorrichtung 82 umfasst. Die Zugvorrichtung 82, bei der es sich beispielsweise um ein Zugwalzenpaar 84 handelt, ist im Transportweg der Vielzahl von Streifen 14 stromabwärts der Trennvorrichtung 12 angeordnet. Die Zugvorrichtung 82 ist stromaufwärts der Strangformungseinheit 20 in den Materialfluss integriert. Die Zugvorrichtung 82 wird vor allem bei Vorrichtungen 2 eingesetzt, in denen Bahnmateriale verarbeitet wird, bei dem es sich um rekonditioniertes Tabakmaterial handelt. Rekonditioniertes Tabakmaterial ist vielfach eher klebrig, so dass es teilweise schwierig ist, die Einzelstreifen 14 von den Walzen der Trennvorrichtung 12 abzuziehen. Die Zugvorrichtung 82 sorgt nun dafür, dass die einzelnen Streifen 14 mit definierter Kraft von den Walzen 26, 28 abgezogen werden, wobei die ausgeübte Kraft weder zu hoch noch zu gering ist.

[0111] Die Zugvorrichtung 82 umfasst ferner insbesondere eine Zug-Steuerung und/oder Regelung 86, mit der eine auf die Streifen 14 ausgeübte Zugkraft gemessen werden kann. Hierzu kann beispielsweise zur Prozessoptimierung eine Kraftmessrolle oder ein Tänzer in die Zugvorrichtung 82 integriert werden.

[0112] Fig. 13a) zeigt eine erste schematisch vereinfachte Querschnittsansicht durch eine Erhebung 36 einer Walze 26, 28. Dargestellt ist lediglich ein Teilbereich der Erhebung 36 im Bereich einer äußeren Stirnseite 88. In

die Stirnseite 88 der Erhebung 36 ist eine umlaufende nutenförmige Ausnehmung 90 eingelassen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist diese V-förmig. Der Streifen 14 tritt lediglich in einem linken und einem rechten Randbereich 92, 94 mit der Stirnseite 88 der Erhebung 36 in Kontakt. So ist die Kontaktfläche zwischen dem Streifen 14 und der Stirnfläche 88 der Erhebung 36 wesentlich verringert. Die Tendenz des Streifens 14, an der Stirnseite 88 der Erhebung 36 anzuhaften, ist deswegen wesentlich vermindert.

[0113] Das gleiche gilt für das in Fig. 13b) gezeigte Ausführungsbeispiel. Die Figur zeigt wiederum in schematisch vereinfachter Querschnittsansicht einen Endbereich der Erhebung 36. In die Stirnseite 88 der Erhebung 36 ist eine U-förmige Nut 90 eingelassen. Der in dieser Darstellung nicht gezeigte Streifen 14 tritt lediglich in dem linken Randbereich 92 und in dem rechten Randbereich 94 mit der Stirnseite 88 der Erhebung 36 in Kontakt. Aus diesem Grund ist auch bei einer solchen Ausgestaltung der Stirnseite 88 der Erhebung 36 die Tendenz des Streifens 14 an der Stirnseite 88 anzuhaften wesentlich verringert.

[0114] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Vorrichtung 2 als Zweistrangmaschine ausgebildet. Dies betrifft alle ihre funktionellen Einheiten, insbesondere ist die Strangformungseinheit 20 als Zweistrangmaschine ausgestaltet.

Weitere Ausführungsbeispiele:

[0115] Beispiel 1: Vorrichtung (2) zum Herstellen eines Strangs (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial, umfassend eine Trennvorrichtung (12), die dazu eingerichtet ist, eine Flachbahn (6) aus rekonditioniertem Tabakmaterial in eine Vielzahl von Streifen (14) aufzutrennen, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennvorrichtung (12) eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze (26, 28) umfasst, wobei die Mantelflächen (30, 32) der Walzen (26, 28) in Axialrichtung (A) abwechselnd in Umfangsrichtung geschlossen umlaufende Nuten (34) und Erhebungen (36) aufweisen und in einem Wirkbereich die Erhebungen (36) der ersten Walze (26) in die Nuten (34) der zweiten Walze (28) und die Erhebungen (36) der zweiten Walze (28) in die Nuten (34) der ersten Walze (26) eingreifen, wobei die Trennvorrichtung (12) dazu eingerichtet ist, unmittelbar benachbarte Streifen (14) entlang einer vorbestimmten Trennlinie im Wirkbereich voneinander zu trennen, indem die Flachbahn (6) quer zu der Trennlinie so stark gedehnt wird, dass sie entlang der Trennlinie auseinanderreißt, wobei die Vorrichtung (2) ferner eine Strangformungseinheit (20) umfasst, die dazu eingerichtet ist, aus der Vielzahl von Streifen (14) einen Strang (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial zu bilden.

[0116] Beispiel 2: Vorrichtung (2) nach Beispiel 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Erhebungen (36) und die Nuten (34) durch radial verlaufende Flanken (42, 44) miteinander verbunden sind und die Trennlinie zwischen

einer ersten Flanke (42) der ersten Walze (26) und einer zweiten Flanke (44) der zweiten Walze (28) verläuft.

[0117] Beispiel 3: Vorrichtung (2) nach Beispiel 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennvorrichtung (12) zum Trennen einer Flachbahn (6) mit einer vorbestimmten Materialstärke eingerichtet ist, wobei zwischen der ersten und der zweiten Flanke (42, 44) ein axiales Spaltmaß (46) vorhanden ist, welches das Ein- bis Dreifache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn (6) beträgt.

[0118] Beispiel 4: Vorrichtung (2) nach einem der Beispiele 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennvorrichtung (12) zum Trennen einer Flachbahn (6) mit einer vorbestimmten Materialstärke eingerichtet ist, wobei ein in radialer Richtung (R) der Walzen (26, 28) gemessener Abstand (D) zwischen einer Oberseite (38) der Erhebungen (36) der ersten Walze (26) und einer Oberseite (38) der Erhebungen (36) der zweiten Walze (28) das Fünf- bis Zehnfache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn (6) beträgt.

[0119] Beispiel 5: Vorrichtung (2) nach einem der Beispiele 1 bis 4, gekennzeichnet durch eine stromabwärts der Trennvorrichtung (12) angeordnete erste Prägevorrückung (50), die dazu eingerichtet ist, den Streifen (14) eine in Längsrichtung (L), insbesondere periodisch, veränderliche Struktur einzuprägen, die sich aus der Streifenebene (E) erhebt.

[0120] Beispiel 6: Vorrichtung (2) nach einem der Beispiele 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (34) und Erhebungen (36) der Walzen (26, 28), betrachtet in Umfangsrichtung, in Axialrichtung, insbesondere periodisch, veränderlich ausgestaltet sind.

[0121] Beispiel 7: Vorrichtung (2) nach Beispiel 6, gekennzeichnet durch eine stromabwärts der Trennvorrichtung (12) angeordnete Biegevorrückung (54), die dazu eingerichtet ist, die von der Trennvorrichtung (12) mit einer, insbesondere periodisch, in der Streifenebene (E) vorhandenen Struktur hergestellten Streifen (14) im Bereich ihrer in der Streifenebene (E) liegenden Extrema (56) zumindest bereichsweise gegenüber einem verbleibenden Flächenteil (58) aus der Streifenebene (E) heraus abzuknicken.

[0122] Beispiel 8: Vorrichtung (2) nach einem der Beispiele 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Prägevorrückung (50) und/oder der Biegevorrückung (54) und der Strangformungseinheit (20) eine selektive Verzögerungsvorrichtung (60) vorhanden ist, die zumindest eine Transportstrecke (62) und eine Verzögerungsstrecke (64) mit einem gegenüber der Transportstrecke (62) längeren Förderweg bereitstellt, wobei ferner eine Gruppiervorrichtung (66) vorhanden ist, die dazu eingerichtet ist, die Vielzahl von Streifen (14) in zumindest eine erste Gruppe und eine zweite Gruppe aufzuteilen, wobei in der Verzögerungsvorrichtung (60) die erste Gruppe entlang der Transportstrecke (62) und die zweite Gruppe entlang der Verzögerungsstrecke (64) geführt ist und wobei die Verzögerungsvorrichtung (60) ferner dazu eingerichtet ist, die erste und die zweite Gruppe

stromabwärts der Transport- und Verzögerungsstrecke (62, 64) wieder zu einem gemeinsamen Strang zusammenzuführen und diesen gemeinsamen Strang der Strangformungseinheit (20) bereitzustellen.

[0123] Beispiel 9: Vorrichtung (2) nach einem der Beispiele 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine stromabwärts der Trennvorrichtung (12) angeordnete zweite Prägevorrückung, die dazu eingerichtet ist, den Streifen eine quer zu ihrer Längsrichtung veränderliche Struktur einzuprägen, die sich aus der Streifenebene erhebt.

[0124] Beispiel 10: Vorrichtung (2) nach einem der Beispiele 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine insbesondere unmittelbar stromaufwärts der Strangformungseinheit (20) vorhandene Zugentkopplungsvorrichtung (52), die dazu eingerichtet ist, die Streifen (14) von einer Zugspannung in Längsrichtung (L) zu entkoppeln, so dass die Streifen (14) zugspannungsfrei der Strangformungseinheit (20) bereitstellbar sind.

[0125] Beispiel 11: Vorrichtung (2) nach einem der Beispiele 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Strangformungseinheit (20) eine Injektionsvorrichtung (70) mit einem Injektor (72) umfasst, der zumindest näherungsweise zentral in einem Formatkanal (22) der Strangformungseinheit (20) angeordnet ist, wobei der Injektor (72) zum Zuführen von flüssigen Additiven, Druckluft, eines Flavourfadens, eines Metallfadens und/oder eines Metallstreifens zentral in den Strang (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial eingerichtet ist.

[0126] Beispiel 12: Vorrichtung (2) nach einem der Beispiele 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine zwischen der Trennvorrichtung (12) und der Strangformungseinheit (20) vorhandene Applikationsvorrichtung (74), die dazu eingerichtet ist, die Streifen (14) mit flüssigen und/oder festen Additiven zu versehen, wobei, sofern die Applikationsvorrichtung (74) dazu eingerichtet ist, die Streifen mit festen Additiven zu versehen, die Applikationsvorrichtung (74) ferner eine Benetzungsvorrichtung umfasst, die dazu eingerichtet ist, die Streifen (14) stromaufwärts des Auftrags der festen Additive mit einer Flüssigkeit zu benetzen, wobei die festen Additive insbesondere trockene, granulare und/oder staubförmige Additive sind.

[0127] Beispiel 13: Vorrichtung (2) nach einem der Beispiele 1 bis 12, gekennzeichnet durch ein Führungselement (76), welches insbesondere unmittelbar stromaufwärts der Strangformungseinheit (2) angeordnet ist und zur Führung von zumindest zwei Streifenbündeln in einer strangähnlichen geometrischen Anordnung eine erste und eine zweite Führung (78A, 78B) umfasst, wobei das Führungselement (76) insbesondere ferner eine zentrale Führung (80) zur Führung eines Fadens umfasst, welche von der ersten und/oder der zweiten Führung (78A, 78B) zumindest abschnittsweise umgeben ist.

[0128] Beispiel 14: Vorrichtung (2) nach Beispiel 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Applikationsvorrichtung (74) dazu eingerichtet ist, die zumindest zwei Streifenbündel durch unterschiedliche Zugabe und/oder durch Zugabe unterschiedlicher Additive zu behandeln.

[0129] Beispiel 15: Vorrichtung (2) nach einem der Beispiele 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Strangformungseinheit (20) eine Beleimungsvorrichtung umfasst, die dazu eingerichtet ist, einen Umhüllungsmaterialstreifen innenseitig, insbesondere vollflächig, und/oder einen zentral dem Strang (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial zugeführten Faden zu beleimen, bevor die Strangformungseinheit (20) aus der Vielzahl von Streifen (14) den Strang (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial formt.

[0130] Beispiel 16: Verfahren zum Herstellen eines Strangs (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial, bei dem eine Flachbahn (6) aus rekonditioniertem Tabakmaterial mit einer Trennvorrichtung (12) in eine Vielzahl von Streifen aufgetrennt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennvorrichtung (12) eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze (26, 28) umfasst, wobei die Mantelflächen (30, 32) der Walzen (26, 28) in Axialrichtung (A) abwechselnd in Umfangsrichtung geschlossen umlaufende Nuten (34) und Erhebungen (36) aufweisen und in einem Wirkbereich die Erhebungen (36) der ersten Walze (26) in die Nuten (34) der zweiten Walze (28) und die Erhebungen (36) der zweiten Walze (28) in die Nuten (34) der ersten Walze (26) eingreifen, wobei unmittelbar benachbarte Streifen (14) entlang einer vorbestimmten Trennlinie im Wirkbereich voneinander getrennt werden, indem die Flachbahn (6) quer zu der Trennlinie so stark gedehnt wird, dass sie entlang der Trennlinie auseinanderreißt, wobei aus der Vielzahl von Streifen (14) in einer Strangformungseinheit (20) ein Strang (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial gebildet wird.

[0131] Beispiel 17: Verfahren nach Beispiel 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine Flachbahn (6) mit einer vorbestimmten Materialstärke verarbeitet wird, wobei die Erhebungen (36) und die Nuten (34) der Walzen (26, 28) durch radial verlaufende Flanken (42, 44) miteinander verbunden sind und die Trennlinie zwischen einer ersten Flanke (42) der ersten Walze (26) und einer zweiten Flanke (44) der zweiten Walze (28) verläuft, wobei zwischen der ersten und der zweiten Flanke (42, 44) ein axiales Spaltmaß (46) vorgesehen wird, welches das Ein- bis Dreifache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn (6) beträgt.

[0132] Beispiel 18: Verfahren nach Beispiel 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine Flachbahn (6) mit einer vorbestimmten Materialstärke verarbeitet wird, wobei ein in Radialrichtung (R) der Walzen (26, 28) gemessener Abstand (D) zwischen einer Oberseite (38) der Erhebungen (36) der ersten Walze (26) und einer Oberseite (38) der Erhebungen (36) der zweiten Walze (28) das Fünf- bis Zehnfache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn (6) beträgt.

[0133] Beispiel 19: Verfahren nach einem der Beispiele 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass den Streifen (14) mit einer stromabwärts der Trennvorrichtung (12) angeordneten ersten Prägevorrichtung (50) eine in Längsrichtung (L), insbesondere periodisch, veränderli-

che Struktur eingeprägt wird, die sich aus der Streifenebene (E) erhebt.

[0134] Beispiel 20: Verfahren nach einem der Beispiele 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Nuten (34) und Erhebungen (36) der Walzen (26, 28), betrachtet in Umfangsrichtung, in Axialrichtung (A), insbesondere periodisch, veränderlich ausgestaltet sind und mit der Trennvorrichtung (12) Streifen (14) mit einer in der Streifenebene (E) veränderlichen Struktur hergestellt werden.

[0135] Beispiel 21: Verfahren nach Beispiel 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Streifen (14) mit einer stromabwärts der Trennvorrichtung (12) angeordneten Biegevorrichtung (54) im Bereich ihrer in der Streifenebene (E) liegenden Extrema (56) zumindest bereichsweise gegenüber einem verbleibenden Flächenteil (58) aus der Streifenebene (E) heraus abgeknickt werden.

[0136] Beispiel 22: Verfahren nach einem der Beispiele 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Prägevorrichtung (50) und/oder der Biegevorrichtung (54) und der Strangformungseinheit (20) eine selektive Verzögerungsvorrichtung (60) vorhanden ist, die zumindest eine Transportstrecke (62) und eine Verzögerungsstrecke (64) mit einem gegenüber der Transportstrecke (62) längeren Förderweg bereitstellt, wobei ferner eine Gruppier Vorrichtung (66) vorhanden ist, mit der die Vielzahl von Streifen (14) in zumindest eine erste Gruppe und eine zweite Gruppe aufgeteilt werden, wobei in der Verzögerungsvorrichtung (60) die erste Gruppe entlang der Transportstrecke (62) und die zweite Gruppe entlang der Verzögerungsstrecke (64) geführt wird und die erste und die zweite Gruppe stromabwärts der Transport- und Verzögerungsstrecke (62, 64) wieder zu einem gemeinsamen Strang zusammengeführt und dieser gemeinsame Strang der Strangformungseinheit (20) bereitgestellt wird.

[0137] Beispiel 23: Verfahren nach einem der Beispiele 16 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass den Streifen mit einer stromabwärts der Trennvorrichtung angeordneten zweiten Prägevorrichtung eine quer zu ihrer Längsrichtung veränderliche Struktur eingeprägt wird, die sich aus der Streifenebene erhebt.

[0138] Beispiel 24: Verfahren nach einem der Beispiele 16 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Streifen (14) mit einer insbesondere unmittelbar stromaufwärts der Strangformungseinheit (20) vorhandenen Zugentkopplungsvorrichtung (68) von einer Zugspannung in Längsrichtung (L) entkoppelt werden, so dass die Streifen (14) zugspannungsfrei der Strangformungseinheit (20) bereitgestellt werden.

[0139] Beispiel 25: Verfahren nach einem der Beispiele 16 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Strangformungseinheit (20) eine Injektionsvorrichtung (70) mit einem Injektor (72) umfasst, der zumindest näherungsweise zentral in einem Formatkanal (22) der Strangformungseinheit (20) angeordnet ist, wobei mit dem Injektor (72) flüssige Additive, Druckluft, ein Flavourfaden, ein Metallfaden und/oder ein Metallstreifen zentral in den Strang (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial zuge-

führt wird.

[0140] Beispiel 26: Verfahren nach einem der Beispiele 16 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Streifen (14) mit einer zwischen der Trennvorrichtung (12) und der Formateinheit (20) vorhandenen Applikationsvorrichtung (74) mit flüssigen und/oder festen Additiven versehen werden, wobei, sofern die Streifen (14) mit festen Additiven versehen werden, die Streifen (14) stromaufwärts des Auftrags der festen Additive mit einer Flüssigkeit benetzt werden, wobei als feste Additive insbesondere trockene, granulare und/oder staubförmige Additive verwendet werden.

[0141] Beispiel 27: Verfahren nach einem der Beispiele 16 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Streifen (14) in zumindest zwei Streifenbündel aufgeteilt werden und mit einem Führungselement (76) geführt werden, welches insbesondere unmittelbar stromaufwärts der Strangformungseinheit (20) angeordnet ist und welches zur Führung der zumindest zwei Streifenbündel in einer strangähnlichen geometrischen Anordnung eine erste Führung (78A) zum Führen des ersten Streifenbündels und eine zweite Führung (78B) zum Führen des zweiten Streifenbündels umfasst, wobei das Führungselement (76) insbesondere ferner eine zentrale Führung (80) umfasst, in der ein Faden geführt wird, wobei die zentrale Führung (80) von der ersten und/oder der zweiten Führung (78A, 78B) zumindest abschnittsweise umgeben ist.

[0142] Beispiel 28: Verfahren nach Beispiel 26 und 27, dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest zwei Streifenbündel mit der Applikationsvorrichtung (74) durch unterschiedliche Zugabe und/oder durch Zugabe unterschiedlicher Additive behandelt werden.

[0143] Beispiel 29: Verfahren nach einem der Beispiele 16 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass ein Umhüllungsmaterialstreifen innenseitig, insbesondere vollflächig, und/oder ein zentral dem Strang (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial zugeführter Faden mit einer von der Strangformungseinheit (20) umfassten Beleimungsvorrichtung beleimt wird, bevor in der Strangformungseinheit (20) aus der Vielzahl von Streifen (14) ein Strang (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial geformt wird.

[0144] 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. Im Rahmen der Erfindung sind Merkmale, die mit "insbesondere" oder "vorzugsweise" gekennzeichnet sind, als fakultative Merkmale zu verstehen.

Bezugszeichenliste

[0145]

2 Vorrichtung
4 Strang

6, 6'	Flachbahn
8, 8'	Bobine
10, 10'	Abspuleinheit
12	Trennvorrichtung
5 14	Streifen
16	Transportwalze
18	Einlauftrichter
20	Strangformungseinheit
22	Formatkanal
10 24	stabförmige Segmente
26	erste Walze
27	erste Achse
28	zweite Walze
29	zweite Achse
15 30	erste Mantelfläche
32	zweite Mantelfläche
34	Nuten
36	Erhebungen
38	Oberseite
20 40	Boden
42	erste Flanken
44	zweite Flanken
46	axiales Spaltmaß
48	Kanten
25 50	erste Prägevorrichtung
52	Zugentkopplungsvorrichtung
54	Biegevorrichtung
56	Extrema
58	verbleibender Flächenteil
30 60	Verzögerungsvorrichtung
62	Transportstrecke
64	Verzögerungsstrecke
66	Gruppiervorrichtung
68	Zusammenfassungseinheit
35 70	Injektionseinheit
72	Injektor
74	Applikationsvorrichtung
76	Führungselement
78	Führungen
40 78A	erste Führungen
78B	zweite Führungen
80	zentrale Führung
82	Zugvorrichtung
84	Zugwalzenpaar
45 86	Zug-Steuerung
88	Stirnseite
90	Ausnehmung
92	linker Randbereich
94	rechter Randbereich

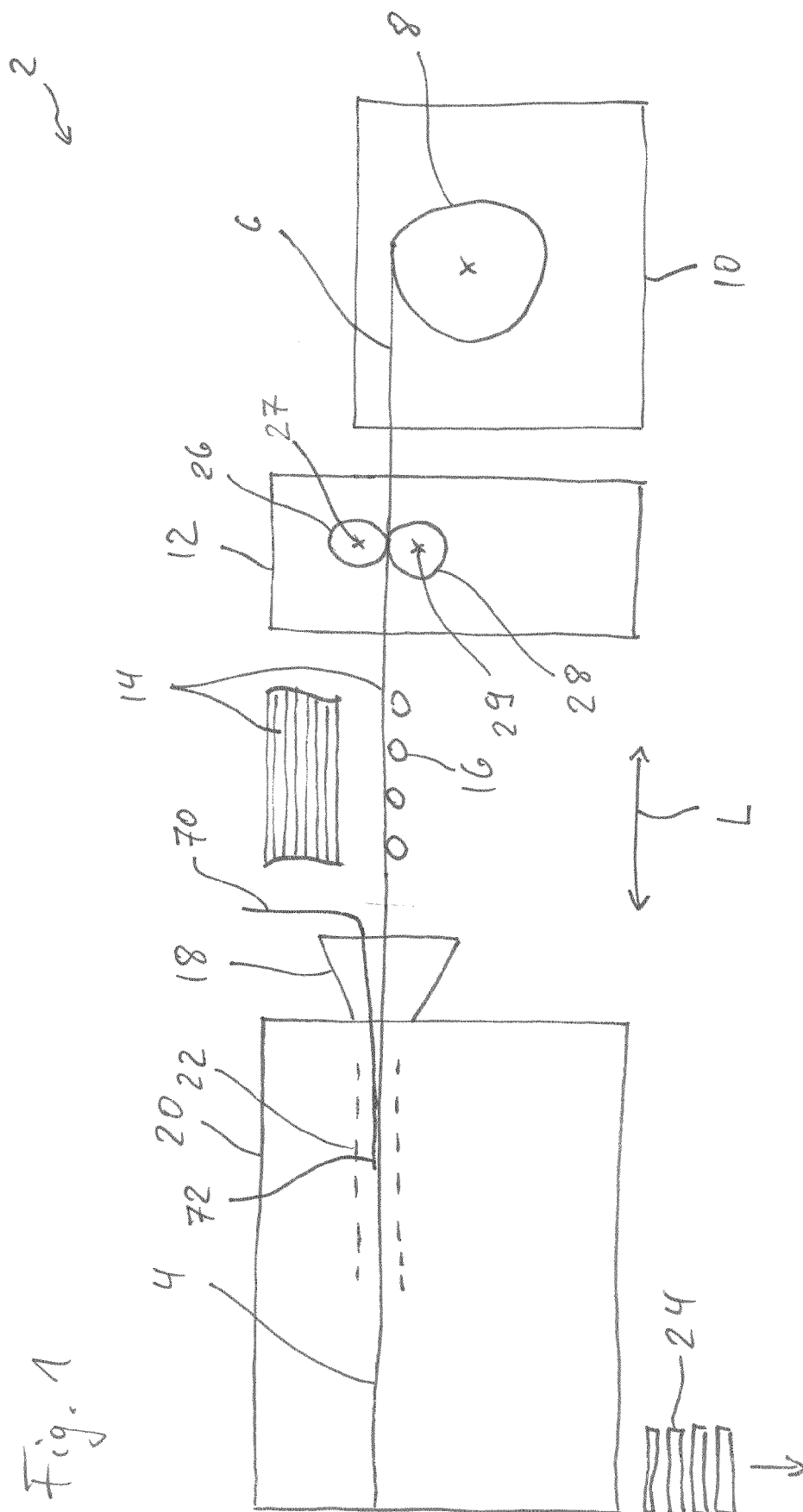
50 A	Axialrichtung
T	Trennebene
R	Radialrichtung
D	Abstand
55 L	Längsrichtung
E	Streifenebene

Patentansprüche

1. Vorrichtung (2) zum Herstellen eines Strangs (4) aus Bahnmateri-
al, umfassend eine Trennvorrichtung (12), die dazu eingerichtet ist, eine Flachbahn (6) in
eine Vielzahl von Streifen (14) aufzutrennen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung
(12) eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze (26, 28) umfasst, wobei die
Mantelflächen (30, 32) der Walzen (26, 28) in Axialrichtung (A) abwechselnd in Umfangsrichtung ge-
schlossen umlaufende Nuten (34) und Erhebungen (36) aufweisen und in einem Wirkbereich die Erhe-
bungen (36) der ersten Walze (26) in die Nuten (34) der zweiten Walze (28) und die Erhebungen (36) der
zweiten Walze (28) in die Nuten (34) der ersten Walze (26) eingreifen, wobei die Trennvorrichtung (12)
dazu eingerichtet ist, unmittelbar benachbarte Streifen (14) entlang einer vorbestimmten Trennlinie im
Wirkbereich voneinander zu trennen, indem die Flachbahn (6) quer zu der Trennlinie so stark ge-
dehnt wird, dass sie entlang der Trennlinie auseinanderreißt, wobei die Vorrichtung (2) ferner eine
Strangformungseinheit (20) umfasst, die dazu eingerichtet ist, aus der Vielzahl von Streifen (14) einen
Strang (4) zu bilden.
2. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebungen (36) und die Nuten
(34) durch radial verlaufende Flanken (42, 44) miteinander verbunden sind und die Trennlinie zwi-
schen einer ersten Flanke (42) der ersten Walze (26) und einer zweiten Flanke (44) der zweiten Walze
(28) verläuft.
3. Vorrichtung (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (12) zum Tren-
nen einer Flachbahn (6) mit einer vorbestimmten Materialstärke eingerichtet ist, wobei zwischen der
ersten und der zweiten Flanke (42, 44) ein axiales Spaltmaß (46) vorhanden ist, welches das Ein- bis
Dreifache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn (6) beträgt.
4. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrich-
tung (12) zum Trennen einer Flachbahn (6) mit einer vorbestimmten Materialstärke eingerichtet ist, wobei
ein in radialer Richtung (R) der Walzen (26, 28) gemessener Abstand (D) zwischen einer Oberseite
(38) der Erhebungen (36) der ersten Walze (26) und einer Oberseite (38) der Erhebungen (36) der zwei-
ten Walze (28) das Fünf- bis Zehnfache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn (6)
beträgt.
5. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten (34) und
Erhebungen (36) der Walzen (26, 28), betrachtet in Umfangsrichtung, in Axialrichtung, insbesondere
periodisch, veränderlich ausgestaltet sind.
6. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** eine Zugvorrichtung, insbe-
sondere ein Zugwalzenpaar, welche in einem Transportweg der Vielzahl von Streifen (14) stromabwärts
der Trennvorrichtung (12) und stromaufwärts der Strangformungseinheit (20) integriert ist, ferner ins-
besondere umfassend eine insbesondere unmittelbar stromaufwärts der Strangformungseinheit (20)
vorhandene Zugentkopplungsvorrichtung (52), die dazu eingerichtet ist, die Streifen (14) von einer Zug-
spannung in Längsrichtung (L) zu entkoppeln, so dass die Streifen (14) zugspannungsfrei der Strang-
formungseinheit (20) bereitstellbar sind.
7. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strangfor-
mungseinheit (20) eine Injektionsvorrichtung (70) mit einem Injektor (72) umfasst, der zumindest näherungs-
weise zentral in einem Formatkanal (22) der Strangformungseinheit (20) angeordnet ist, wobei
der Injektor (72) zum Zuführen von flüssigen Additiven, Druckluft, eines Flavourfadens, eines Metallfa-
dens und/oder eines Metallstreifens zentral in den Strang (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial ein-
gerichtet ist.
8. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine zwischen der Trenn-
vorrichtung (12) und der Strangformungseinheit (20) vorhandene Applikationsvorrichtung (74), die dazu
eingerichtet ist, die Streifen (14) mit flüssigen und/oder festen Additiven zu versehen, wobei, so-
fern die Applikationsvorrichtung (74) dazu eingerichtet ist, die Streifen mit festen Additiven zu versehen,
die Applikationsvorrichtung (74) ferner eine Benetzungsvorrichtung umfasst, die dazu eingerichtet ist,
die Streifen (14) stromaufwärts des Auftrags der festen Additive mit einer Flüssigkeit zu benetzen, wobei
die festen Additive insbesondere trockene, granulare und/oder staubförmige Additive sind.
9. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strangfor-
mungseinheit (20) eine Beleimungsvorrichtung umfasst, die dazu eingerichtet ist, einen Umhüllungs-
materialstreifen innenseitig, insbesondere vollflächig, und/oder einen zentral dem Strang (4) zuge-
führten Faden zu beleimen, bevor die Strangformungseinheit (20) aus der Vielzahl von Streifen (14)
den Strang (4) formt.
10. Verfahren zum Herstellen eines Strangs (4) aus Bahnmateri-
al, bei dem eine Flachbahn (6) mit einer Trennvorrichtung (12) in eine Vielzahl von Streifen

- aufgetrennt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennvorrichtung (12) eine erste und eine mit dieser zusammenwirkende zweite Walze (26, 28) umfasst, wobei die Mantelflächen (30, 32) der Walzen (26, 28) in Axialrichtung (A) abwechselnd in Umfangsrichtung geschlossen umlaufende Nuten (34) und Erhebungen (36) aufweisen und in einem Wirkbereich die Erhebungen (36) der ersten Walze (26) in die Nuten (34) der zweiten Walze (28) und die Erhebungen (36) der zweiten Walze (28) in die Nuten (34) der ersten Walze (26) eingreifen, wobei unmittelbar benachbarte Streifen (14) entlang einer vorbestimmten Trennlinie im Wirkbereich voneinander getrennt werden, indem die Flachbahn (6) quer zu der Trennlinie so stark gedehnt wird, dass sie entlang der Trennlinie auseinanderreißt, wobei aus der Vielzahl von Streifen (14) in einer Strangformungseinheit (20) ein Strang (4) gebildet wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Flachbahn (6) mit einer vorbestimmten Materialstärke verarbeitet wird, wobei die Erhebungen (36) und die Nuten (34) der Walzen (26, 28) durch radial verlaufende Flanken (42, 44) miteinander verbunden sind und die Trennlinie zwischen einer ersten Flanke (42) der ersten Walze (26) und einer zweiten Flanke (44) der zweiten Walze (28) verläuft, wobei zwischen der ersten und der zweiten Flanke (42, 44) ein axiales Spaltmaß (46) vorgesehen wird, welches das Ein- bis Dreifache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn (6) beträgt.
12. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Flachbahn (6) mit einer vorbestimmten Materialstärke verarbeitet wird, wobei ein in Radialrichtung (R) der Walzen (26, 28) gemessener Abstand (D) zwischen einer Oberseite (38) der Erhebungen (36) der ersten Walze (26) und einer Oberseite (38) der Erhebungen (36) der zweiten Walze (28) das Fünf- bis Zehnfache eines Werts der vorgegebenen Materialstärke der Flachbahn (6) beträgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten (34) und Erhebungen (36) der Walzen (26, 28), betrachtet in Umfangsrichtung, in Axialrichtung (A), insbesondere periodisch, veränderlich ausgestaltet sind und mit der Trennvorrichtung (12) Streifen (14) mit einer in der Streifenebene (E) veränderlichen Struktur hergestellt werden.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streifen (14) stromabwärts der Trennvorrichtung (12) und stromaufwärts der Strangformungseinheit (20) von einer Zugvorrichtung, insbesondere einem Zugwalzen-
- paar, in einer Transportrichtung von der Trennvorrichtung (12) weg und in Richtung der Strangformungseinheit (20) gezogen werden, wobei ferner insbesondere die Streifen (14) mit einer insbesondere unmittelbar stromaufwärts der Strangformungseinheit (20) vorhandenen Zugentkopplungsvorrichtung (68) von einer Zugspannung in Längsrichtung (L) entkoppelt werden, so dass die Streifen (14) zugspannungsfrei der Strangformungseinheit (20) bereitgestellt werden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strangformungseinheit (20) eine Injektionsvorrichtung (70) mit einem Injektor (72) umfasst, der zumindest näherungsweise zentral in einem Formatkanal (22) der Strangformungseinheit (20) angeordnet ist, wobei mit dem Injektor (72) flüssige Additive, Druckluft, ein Flavourfaden, ein Metallfaden und/oder ein Metallstreifen zentral in den Strang (4) aus rekonditioniertem Tabakmaterial zugeführt wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streifen (14) mit einer zwischen der Trennvorrichtung (12) und der Formateinheit (20) vorhandenen Applikationsvorrichtung (74) mit flüssigen und/oder festen Additiven versehen werden, wobei, sofern die Streifen (14) mit festen Additiven versehen werden, die Streifen (14) stromaufwärts des Auftrags der festen Additive mit einer Flüssigkeit benetzt werden, wobei als feste Additive insbesondere trockene, granulare und/oder staubförmige Additive verwendet werden.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Umhüllungsmaterialstreifen innenseitig, insbesondere vollflächig, und/oder ein zentral dem Strang (4) zugeführter Faden mit einer von der Strangformungseinheit (20) umfassten Beleimungsvorrichtung beleimt wird, bevor in der Strangformungseinheit (20) aus der Vielzahl von Streifen (14) ein Strang (4) geformt wird.

Fig. 1



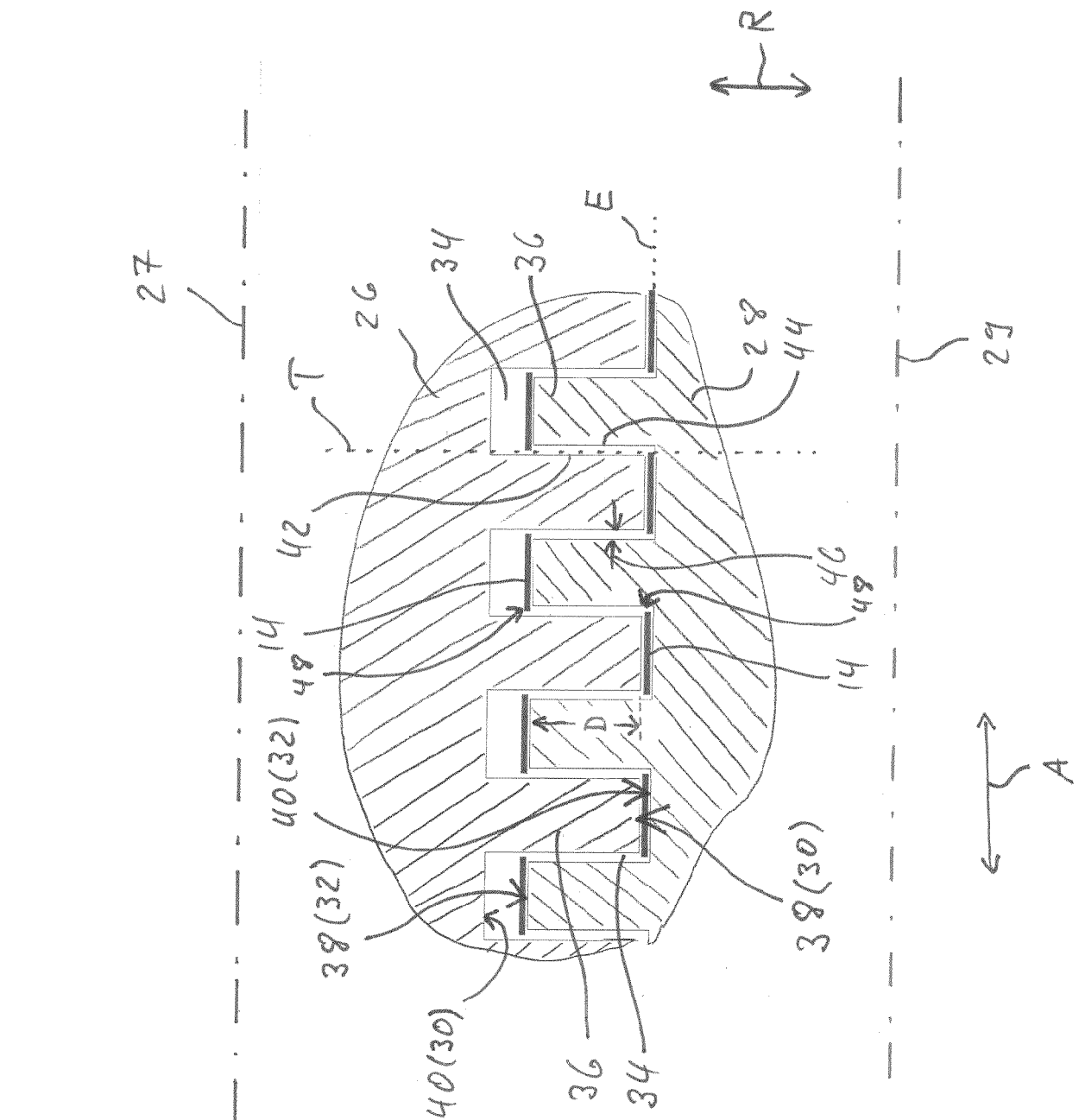


Fig. 3

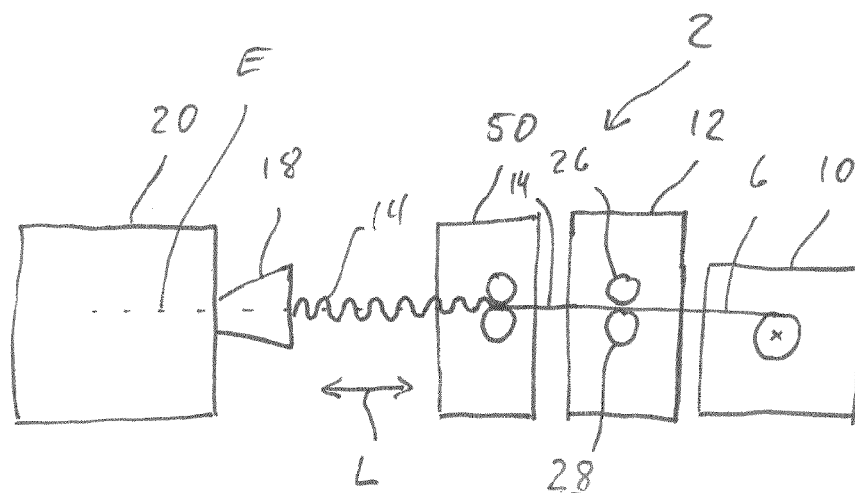


Fig. 4

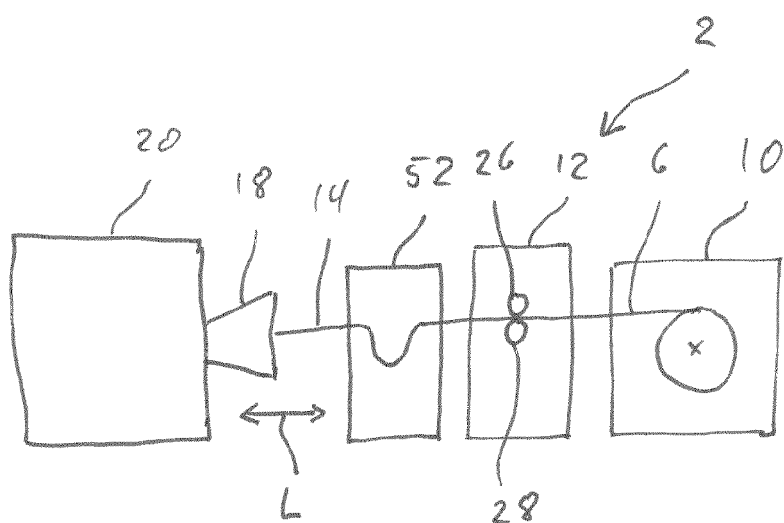


Fig. 5

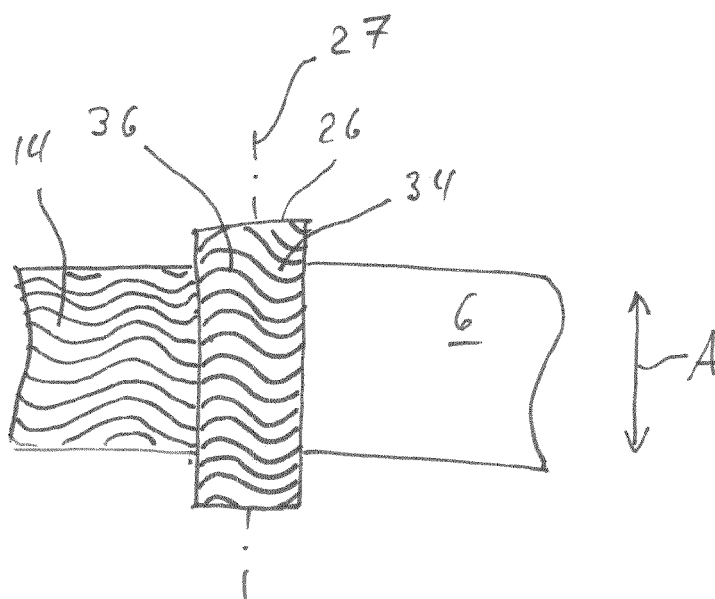


Fig. 6

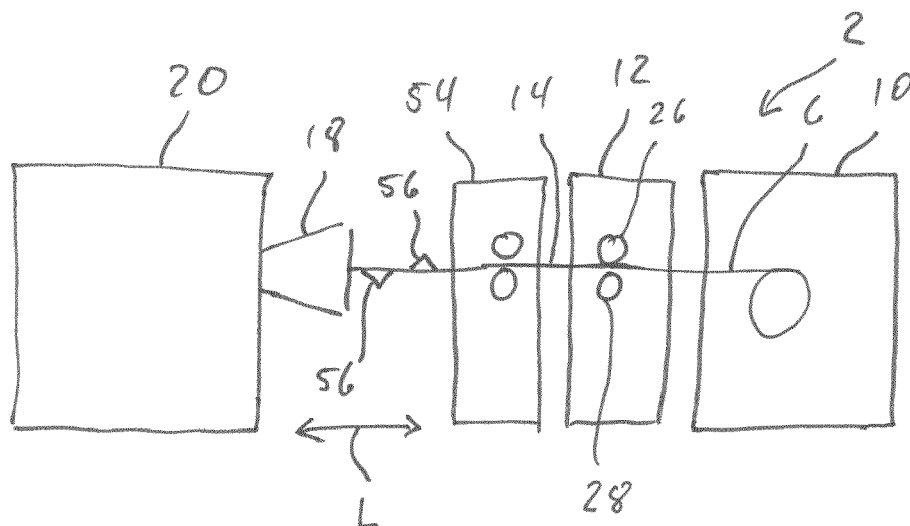


Fig. 7

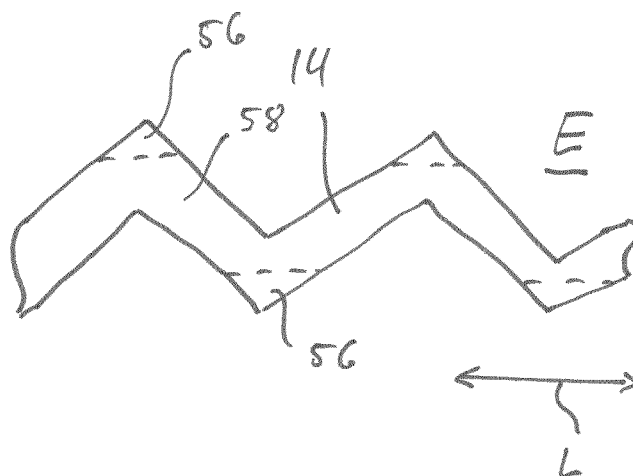


Fig. 8

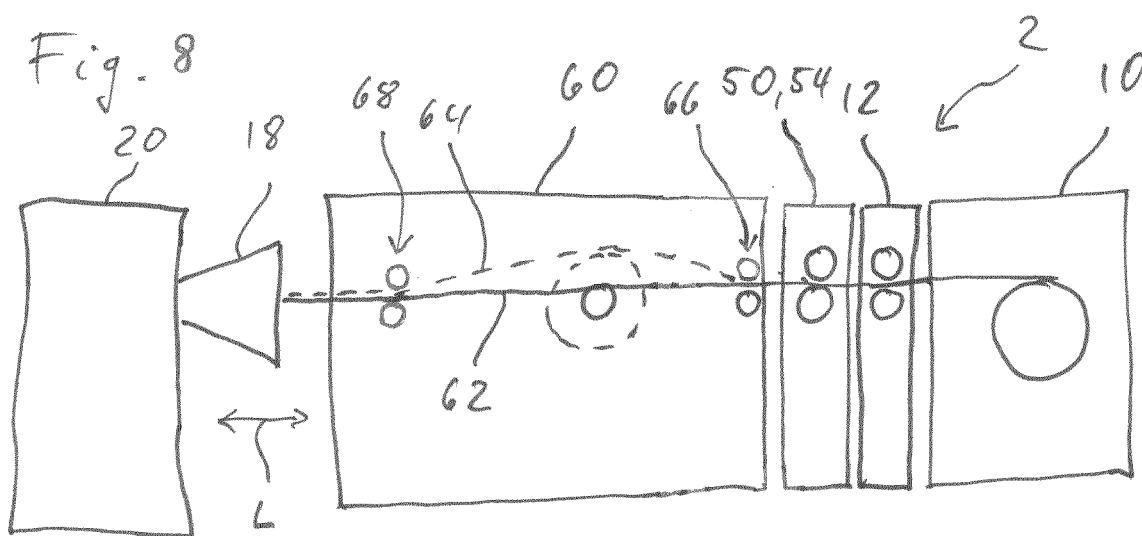


Fig. 9

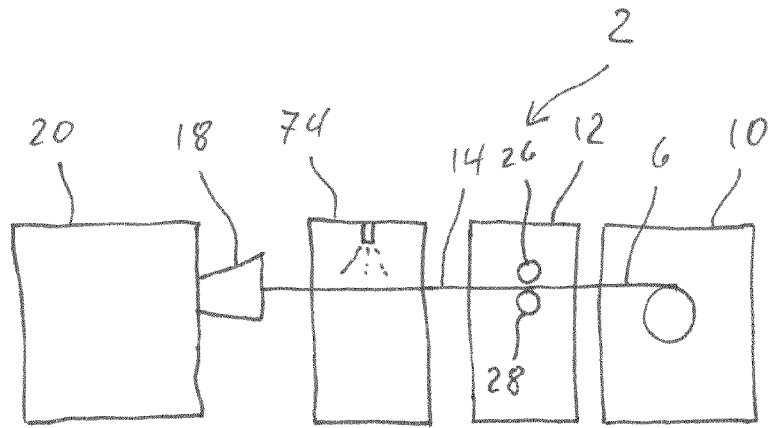


Fig. 10

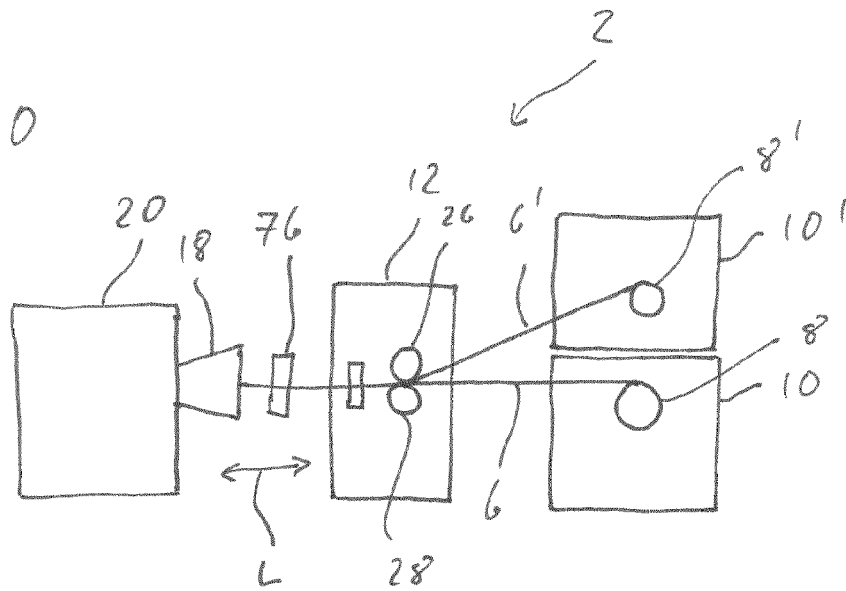


Fig. 11

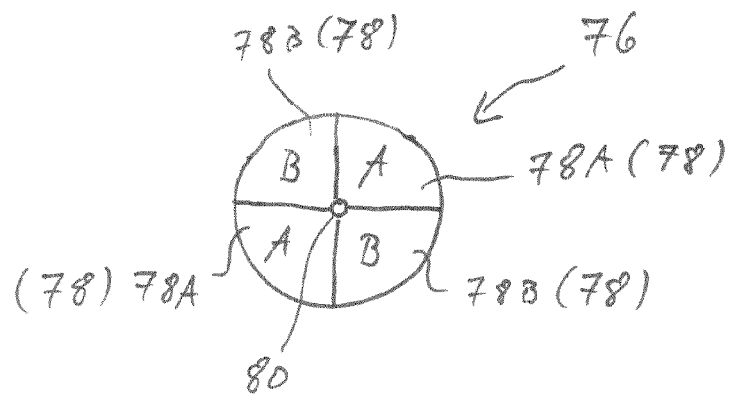


FIG. 12

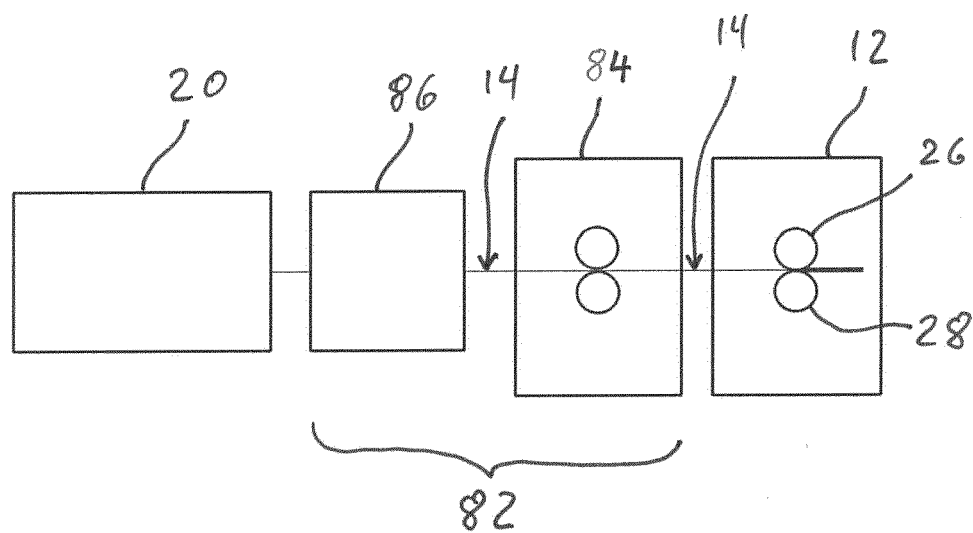
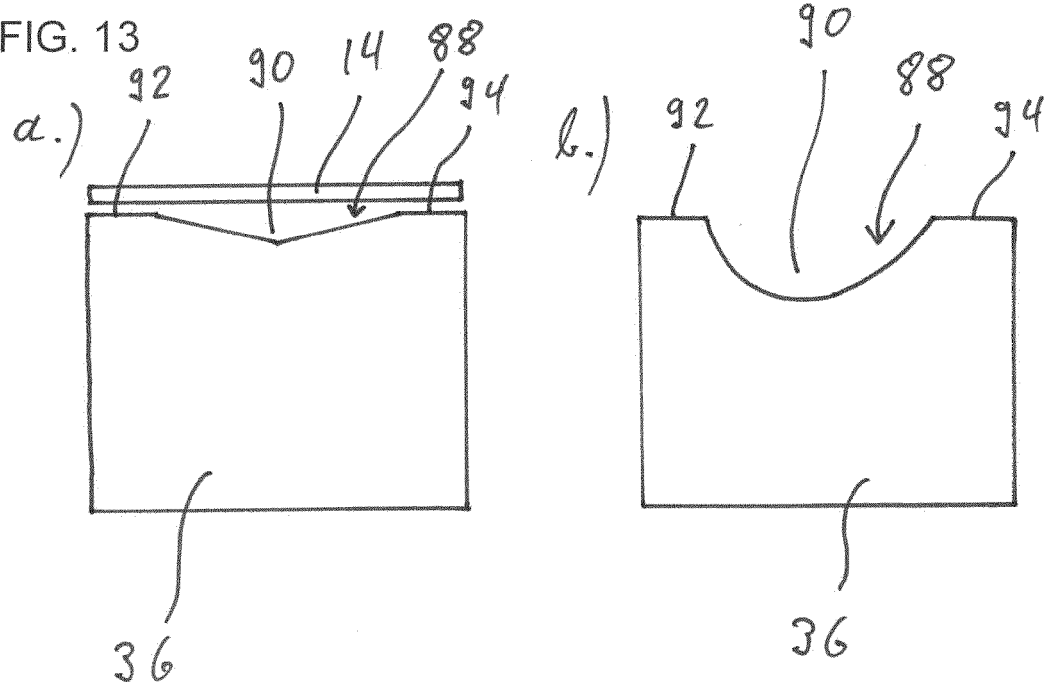


FIG. 13





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 18 21 3170

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 576 753 A5 (TECHNICAL DEVELOPMENT CORP) 30. Juni 1976 (1976-06-30)	1,2	INV. A24C5/18
A	* Spalte 2, Zeilen 40-61; Abbildungen 1,2,4 *	10-17	
	* Spalte 3, Zeilen 3-5,19-34 *		
	* Spalte 4, Zeilen 4-41,51-59, *		
	* Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 5, Zeile 3 *		

X	DE 25 26 850 A1 (TECHNICAL DEVELOPMENT CORP) 8. Januar 1976 (1976-01-08)	1,2	
A	* Seite 5, Zeilen 1-19; Abbildungen 1,2,4 *	10-17	
	* Seite 6, Zeilen 4-9 *		
	* Seite 6, Zeile 19 - Seite 7, Zeile 6 *		
	* Seite 8, Absatz 2 - Seite 9, Absatz 1 *		

A	US 3 472 236 A (DEARSLEY GEORGE) 14. Oktober 1969 (1969-10-14)	1-17	
	* Spalte 5, Zeilen 9-29; Abbildungen 1,4 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A24C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		2. August 2019	Schwarzer, Bernd
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 18 21 3170

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

02-08-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 576753 A5	30-06-1976	BE 830393 A	18-12-1975
		CH 576753 A5	30-06-1976
DE 2526850 A1	08-01-1976	DE 2526850 A1	08-01-1976
		FR 2275160 A1	16-01-1976
		GB 1509018 A	26-04-1978
		IT 1045184 B	10-05-1980
		JP S521999 B2	19-01-1977
		JP S5112999 A	31-01-1976
		NL 7507320 A	23-12-1975
		US 4047536 A	13-09-1977
US 3472236 A	14-10-1969	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1954036 [0002]