



(12)

# Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 101 929.4**

(22) Anmeldetag: 01.02.2017

(43) Offenlegungstag: **02.08.2018**

(51) Int Cl.: A24C 5/46 (2006.01)

---

**(71) Anmelder:**

**Hauni Maschinenbau GmbH, 21033 Hamburg, DE**

**(56) Ermittelter Stand der Technik:**

**DE** 32 35 510 A1  
**DE** 36 03 748 A1  
**DE** 10 2014 226 019 A1

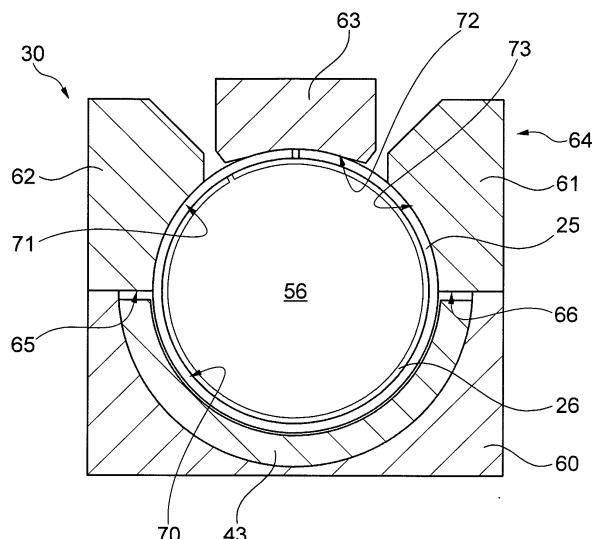
(72) Erfinder:

**Erfinder wird später genannt werden**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: Verfahren zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie sowie Strangformungsvorrichtung



(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie und eine entsprechende Strangformungsvorrichtung. Zum Formen eines Strangs wird ein in Förderrichtung (55) gefördertes Formatband (43) verwendet, das eine geringere Breite aufweist, nämlich weniger als 70% und mehr als 40% des Umfangs eines zu bildenden Strangs.

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Fördern eines ersten Materialstreifens mit einer ersten Breite und eines zweiten Materialstreifens mit einer zweiten Breite,
- Beleimen wenigstens des zweiten Materialstreifens, wobei insbesondere das Beleimen vollflächig oder annähernd vollflächig geschieht,
- versetztes Zusammenführen des ersten und des zweiten Materialstreifens, so dass der erste und der zweite Materialstreifen übereinander gelegt und verklebt werden,
- Formen der übereinander gelegten Materialstreifen in einen rohrförmigen Strang.

**[0002]** Die Erfindung betrifft ferner eine Strangformungsvorrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie, bei der in einer Formatvorrichtung ein Formatband in einer Förderrichtung gefördert wird und in Förderrichtung zunehmend um eine in Förderrichtung angeordnete Längsachse gebogen wird.

**[0003]** In der Tabak verarbeitenden Industrie werden Stränge, beispielsweise Tabakstränge, Filterstränge oder Hohlrohre hergestellt, um diese in einzelne Abschnitte zu schneiden, die dann beispielsweise zu Filterzigaretten weiter verarbeitet werden.

**[0004]** Hierzu wird beispielsweise ein Umhüllungsmaterial in einer Formatvorrichtung um Filtermaterial oder Tabak gewickelt, am Rand mit einem Klebstoff versehen und die Klebstoffnaht wird anschließend versiegelt. Hierzu ist in der Formatvorrichtung ein Formatband vorgesehen, auf das das Umhüllungsmaterial aufgelegt wird, auf das selbst wieder Filtermaterial oder Tabak aufgebracht wird, um dann eine Formung des Strangs bei gleichzeitiger Umhüllung des Filtermaterials bzw. des Tabaks mit dem Umhüllungsmaterialstreifen zu ermöglichen. Hierzu umgibt das Formatband fast vollständig das Umhüllungsmaterial. Eine Ausnahme ist nur ein Zwickel, der zum Verkleben des Umhüllungsmaterials mit dem anderen Ende des Umhüllungsmaterialvorgesehen ist und zum Verschließen des Umhüllungsmaterialstreifens um das Filtermaterial bzw. den Tabak.

**[0005]** In der Tabak verarbeitenden Industrie werden zudem Röhrchen, beispielsweise Pappröhrchen oder Papierröhrchen, verwendet, um beispielsweise besondere Filter, wie einen Rezessfilter oder einen Hohlfilter, zur Verfügung zu stellen. Zudem dienen derartige Röhrchen auch als Abstandshalter in Heat-not-Burn-Produkten. Ein entsprechendes Röhrchen sollte eine gewisse Stabilität aufweisen, weswegen es bekannt ist, mehrwandige Papierrohre herzustel-

len. Derartig Röhrchen werden aus Hohlrohlsträngen abgelängt.

**[0006]** Aus DE 25 56 332 A1 sind ein Verfahren und eine Maschine zum Herstellen eines mehrwandigen Papierrohres für Rauchartikel-Mundstückhülsen bekannt, bei dem ein fortlaufender Papierstreifen, dessen Breite zumindest den doppelten Umfang des herzustellenden Rohres entspricht, stetig von einer Rolle abgezogen wird, wobei der Streifen in Längsrichtung durch Schwächen mit einer Falzlinie versehen wird, durch die der Streifen in zwei Streifenabschnitte unterteilt wird, wobei die beiden Streifenabschnitte entlang der Falzlinie zusammengefaltet werden, wobei der zusammengefaltete Streifen zu einem doppelwandigen Rohr geformt wird. Hierbei wird ein Verbinden der Enden des Papierstreifens durch Überlappung oder Unterlappung des Papierstreifens mit der gefalzten und gebogenen Kante hergestellt.

**[0007]** EP 3 033 952 A2 offenbart ein doppelagiges Röhrchen der Tabak verarbeitenden Industrie sowie eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Röhrchens.

**[0008]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Qualität entsprechend hergestellter Stränge der Tabak verarbeitenden Industrie zu erhöhen und hierzu insbesondere ein Verfahren und eine Strangformungsvorrichtung anzugeben, mittels dessen die Qualität eines hergestellten Strangs, insbesondere im Hinblick auf die Ovalität, verbessert werden kann.

**[0009]** Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Fördern eines ersten Materialstreifens mit einer ersten Breite und eines zweiten Materialstreifens mit einer zweiten Breite, insbesondere jeweils in einer längsaxialen Richtung,
- Beleimen wenigstens des zweiten Materialstreifens, wobei insbesondere das Beleimen vollflächig oder annähernd vollflächig geschieht,
- versetztes Zusammenführen des ersten und des zweiten Materialstreifens, so dass der erste und der zweite Materialstreifen übereinander gelegt und verklebt werden,
- Formen der übereinander gelegten Materialstreifen in einen rohrförmigen Strang, das dadurch weitergebildet ist, dass zum Formen der übereinander gelegten Materialstreifen in einen rohrförmigen Strang ein in einer längsaxialen Förderrichtung gefördertes Formatband nur teilweise um die übereinander gelegten Material-

streifen gewickelt wird, nämlich weniger als oder gleich 70 % und mehr als oder gleich 30% der Breite der übereinander gelegten Materialstreifen,.

**[0010]** Hierdurch wird insbesondere verhindert, dass sich in dem rohrförmigen Strang Falten bilden, die beispielsweise dadurch entstehen könnten, dass durch die vollflächige bzw. annähernd vollflächige Beleimung ein hoher Feuchteanteil in den Materialstreifen vorliegt, was durch fast vollständige Umhüllung durch ein Formatband zu einer Faltenbildung führen kann. Stattdessen ist vorgesehen, dass ein Teil der Formung des rohrförmigen Strangs durch entsprechend geformte, insbesondere glatte oder mit wenig Reibwiderstand versehene, Oberflächen ermöglicht ist. Zudem wird bei der Herstellung eine Hochqualität vermieden. Tatsächlich ist die Rundheit der erfindungsgemäß hergestellten Produkte wesentlich besser.

**[0011]** Insbesondere wird durch ein weniger breites Formatband erreicht, dass eine präzisere Ausbildung des rohrförmigen Strangs ermöglicht wird.

**[0012]** Aus dem rohrförmigen Strang können dann anschließend stabförmige Artikel, beispielsweise doppelagige Röhrchen der Tabak verarbeitenden Industrie, abgelängt werden.

**[0013]** Durch das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung können insbesondere doppelagige oder mehrlagige Röhrchen der Tabak verarbeitenden Industrie aus einem rohrförmigen Strang hergestellt werden, wobei die doppelagigen Röhrchen einen ersten und einen zweiten Materialstreifenabschnitt umfassen, wobei der erste Materialstreifenabschnitt eine erste Breite aufweist und der zweite Materialstreifenabschnitt eine zweite Breite aufweist, wobei der erste und der zweite Materialstreifenabschnitt um einander derart gewickelt sind, dass der erste Materialstreifenabschnitt im Querschnitt kreisförmig oder oval geformt ist und die die erste Breite definierenden Kanten auf Stoß liegen, wobei der zweite Materialstreifenabschnitt im Querschnitt kreisförmig oder oval geformt ist und die die zweite Breite definierenden Kanten auf Stoß liegen, wobei der zweite Materialstreifenabschnitt außen um den ersten Materialstreifenabschnitt herum angeordnet ist, wobei die Stoßkanten des ersten und zweiten Materialstreifenabschnitts in Umfangsrichtung zueinander versetzt sind, wobei die Dicke des ersten und zweiten Materialstreifenabschnitts in einem Bereich von 38 µm bis 160 µm liegt, wobei zwischen dem ersten und dem zweiten Materialstreifenabschnitt ein Positionsklebstoff als vollflächige oder annähernd vollflächige Beleimung mit einer Auftragsdicke von 10 µm bis 80 µm vorgesehen ist.

**[0014]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist somit vorzugsweise vorgesehen, dass das Formatband eine Breite aufweist, die deutlich kleiner ist als die Breite der übereinandergelegten Materialstreifen, und zwar dergestalt, dass das Formatband eine Breite von 30% bis 70% der Breite der übereinandergelegten Materialstreifen aufweist. Bei der Breite der übereinandergelegten Materialstreifen handelt es sich um die Gesamtbreite der Materialstreifen, die im übereinandergelegten Zustand der übereinandergelegten Materialstreifen vorliegt. Alternativ kann die Breite von 40% bis 70% auf den Umfang des hergestellten Strangs bezogen sein.

**[0015]** Vorzugsweise wird das Formatband weniger als 60% und mehr als 40% bezogen auf die Breite der übereinander gelegten Materialstreifen um die übereinandergelegten Materialstreifen gewickelt. Insbesondere vorzugsweise wird das Formatband weniger als 50% und mehr als 45% um die übereinandergelegten Materialstreifen gewickelt.

**[0016]** Es wurde festgestellt, dass bei einer Kombination einer bestimmten Dicke des Materialstreifenabschnitts mit einer bestimmten Auftragsdicke des Positionsklebstoffs als Beleimung eine nachhaltig hohe Qualität von doppelagigen Röhrchen oder Strängen der Tabak verarbeitenden Industrie zur Verfügung steht.

**[0017]** Durch das erfindungsgemäße Verfahren haben doppelagige Röhrchen oder Stränge der Tabak verarbeitenden Industrie, die auf Stoß angeordneten Kanten des ersten und des zweiten Materialstreifenabschnitts an diesen Übergangsstellen eine sehr gut vorgebbare Rundheit, wodurch die Qualität des hergestellten doppelagigen Röhrchens bzw. der Stränge im Vergleich zum Stand der Technik deutlich verbessert ist.

**[0018]** Unter einer Auftragsdicke wird im Rahmen der Erfindung die Dicke des Klebstoffs verstanden, die beim Auftragen vorherrscht. Hierzu sei beispielsweise auf die EP 2 974 798 A1 verwiesen, die eine Klebstoffspur bzw. Leimspur einer vorgebbaren Dicke herstellt. Mittels einer dort beschriebenen Vorrichtung zum Auftragen einer Leimspur bzw. Klebstoffspur auf einen Umhüllungsstreifen eines stabförmigen Produktes der Tabak verarbeitenden Industrie kann eine sehr genau definierte Auftragsdicke einer Leimspur bzw. eines Klebstoffauftrages erzielt werden. Der Gegenstand der EP 2 974 798 A1 soll voll umfänglich in den Offenbarungsgehalt dieser Patentanmeldung aufgenommen sein.

**[0019]** Der Positionsklebstoff ist im Rahmen der Erfindung der Klebstoff, der zwischen dem ersten und zweiten Materialstreifenabschnitt bzw. einem ersten und einem zweiten Materialstreifen angeordnet ist, der nach einem versetzten Zusammenführen des

ersten und zweiten Materialstreifens einen Überlapp des ersten und zweiten Materialstreifens angibt. In Bezug auf den ersten und zweiten Materialstreifenabschnitt kann der Positionsklebstoff als der Klebstoff angesehen werden, der an dem größeren Umfangsabschnitt zwischen den Stoßkanten angeordnet ist. Auf dem kleineren Umfangsabschnitt zwischen den Stoßkanten ist ein sogenannter Nahtklebstoff vorgesehen.

**[0020]** Die Auftragsdicke des Klebstoffs, insbesondere des Positionsklebstoffs und auch des Nahtklebstoffs, entspricht nicht der Klebstoffdicke nach dem Zusammenfügen der Materialstreifen bzw. dem gefertigten doppelagigen Röhrchen. Dies liegt darin begründet, dass zum einen ein Aushärten des Klebstoffes stattfindet und zum anderen auch Klebstoff in dem Materialstreifen aufgenommen wird.

**[0021]** Vorzugsweise ist die Dicke des ersten und des zweiten Materialstreifenabschnitts in einem Bereich von 100 µm bis 140 µm, insbesondere 120 µm bis 130 µm, und/oder liegt die Auftragsdicke des Positionsklebstoffs in einem Bereich von 10 µm bis 40 µm, insbesondere 15 µm bis 30 µm.

**[0022]** Vorzugsweise ist ein Nahtklebstoff zwischen dem ersten und dem zweiten Materialabschnitt, insbesondere als vollflächige oder annähernd vollflächige Beleimung, mit einer Auftragsdicke von 40 µm bis 120 µm, insbesondere 60 µm bis 100 µm, vorgesehen.

**[0023]** Vorzugsweise ist die Auftragsdicke des Nahtklebstoffs größer als die Auftragsdicke des Positionsklebstoffs. Insbesondere ist vorgesehen, dass die Dicke des Nahtklebstoffs 1,5 bis 3mal so dick ist wie die Auftragsdicke des Positionsklebstoffs.

**[0024]** Vorzugsweise liegt das Gewicht des ersten und/oder zweiten Materialstreifenabschnitts in einem Bereich von 27 g/m<sup>2</sup> bis 125 g/m<sup>2</sup>, insbesondere 60 g/m<sup>2</sup> bis 120 g/m<sup>2</sup>, insbesondere 70 g/m<sup>2</sup> bis 110 g/m<sup>2</sup>. Besonders bevorzugt ist das Gewicht des ersten und/oder zweiten Materialstreifenabschnitts bzw. des ersten und/oder zweiten Materialstreifens bei 100 g/m<sup>2</sup>.

**[0025]** Vorzugsweise liegt der Versatz der Stoßkanten der ersten und zweiten Materialstreifenabschnitte zwischen 0,5 mm bis 3 mm, insbesondere zwischen 1,5 mm bis 2,5 mm.

**[0026]** Vorzugsweise liegt das Verhältnis der zweiten Breite zur ersten Breite zwischen 52 zu 48 und 50, 5 zu 49,5. Das Verhältnis der zweiten Breite zur ersten Breite bzw. der Materialstreifenabschnittsbreiten zueinander kann abhängig sein von dem Format des Produkts der Tabak verarbeitenden Industrie, das mit dem Röhrchen versehen werden soll. Beispielsweise

kann bei einer Microslim-Zigarette mit einem Außen-durchmesser von 4,5 mm das Verhältnis der zweiten Breite zur ersten Breite im Bereich von 51,5 zu 48,5 liegen. Bei einer Superslim-Zigarette mit einem Außendurchmesser von beispielsweise 5,3 mm kann dieses Verhältnis bei 51,5 zu 48,9 liegen und bei einer Kingsize-Zigarette mit einem Außendurchmesser von 7,4 mm kann dieses Verhältnis bei 50,5 zu 49,5 liegen.

**[0027]** Vorzugsweise ist ein innerer Stoß, der zwischen den Kanten des ersten Materialstreifenabschnitts liegt, von 0,0 mm vorgesehen und ein äußerer Stoß zwischen den Kanten des äußeren Materialstreifenabschnitts von 0,0 mm bis 0,4 mm vorgesehen.

**[0028]** Die Breite des Materialabschnitts bzw. der Materialabschnitte kann je nach Format bei 26,5 mm bis 27,5 mm, 31,0 bis 32,5 mm und 44,5 mm bis 45,5 mm liegen. Die Materialabschnitte bzw. Materialstreifen können aus Papier sein, das die entsprechende Dicke und das entsprechende Gewicht wie oben angegeben hat. Das Papier kann einseitig oder beidseitig farbig sein, es können Patches beispielsweise aus Aluminium oder anderen Materialien aufgebracht sein oder das Papier kann mit einem Material bedampft sein, beispielsweise kann eine Alukaschierung vorgesehen sein. Es kann auch eine Prägung oder ein Aufdruck oder eine Stanzung vorgesehen sein. Als Klebstoff kann eine Klebstoffsorte oder auch mehrere, beispielsweise zwei Klebstoffsorten, vorgesehen sein. Insbesondere kann ein PVA-Kleber (Polyvinylacetat-Kleber) vorgesehen sein und gegebenenfalls zusätzlich noch ein weiterer Hotmelt-Kleber. Zusätzlich kann ein Flavour aufgebracht sein, bevorzugt auf den ersten Materialstreifenabschnitt. Vorzugsweise kann der Flavour dem Klebstoff zugegeben sein.

**[0029]** Die Klebstoffmengen bzw. Leimmengen beim Nahtklebstoff können auch formataabhängig sein. Beispielsweise können bei einer Microslim-Zigarette 6 g/500 m bis 20 g/500 m, vorzugsweise 10 g/500 m Nahtklebstoff vorgesehen sein und bei einer Superslim-Zigarette bzw. Kingsize-Zigarette 25 g/500 m bis 55 g/500 m, vorzugsweise 45 g/500 m Klebstoff pro Nahtleimspur vorgesehen sein.

**[0030]** Die Klebstoffmengen des Positionsklebstoffs können auch in Abhängigkeit des Zigarettenformats angepasst sein. So kann beispielsweise bei einer Microslim-Zigarette eine Leimmenge von 10 g/500 m bis 60 g/500 m, vorzugsweise 20 g/500 m vorgesehen sein, bei einer Superslim-Zigarette eine Leimmenge von 25 g/500 m bis 70 g/500 m, vorzugsweise 60 g/500 m und bei einer Kingsize-Zigarette eine Leimmenge von 35 g/500 m bis 80 g/500 m, vorzugsweise 55 g/500 m vorgesehen sein.

**[0031]** Das Leimauftragsbild ist vorzugsweise vollflächig.

**[0032]** Beim Klebstoff kann es sich beispielsweise um Polyvinylacetat (PVA oder PVAC) handeln. Hierbei handelt es sich um einen thermoplastischen Kunststoff. Es können auch andere Klebstoffe oder Leime Verwendung finden.

**[0033]** Es ist zwischen dem ersten und dem zweiten Materialstreifenabschnitt ein Klebstoff im Wesentlichen vollflächig oder vollflächig vorgesehen. Unter einer annähernd vollflächigen Beleimung wird insbesondere eine Beleimung verstanden, bei der die Fläche eines Materialstreifenabschnitts zu wenigstens 80%, vorzugsweise wenigstens 90%, insbesondere vorzugsweise wenigstens 95% vollflächig beleimt ist.

**[0034]** Im Rahmen der Erfindung bedeutet ein auf Stoß Liegen von Kanten des jeweiligen Materialstreifenabschnitts, dass diese Kanten aneinander stoßen oder einen kleinen Abstand voneinander haben.

**[0035]** Vorzugsweise ist Klebstoff zwischen wenigstens zwei Kanten insbesondere den Stirnseiten der Kanten, vorgesehen. Insbesondere kann Klebstoff vorgesehen sein, um eine Lücke zwischen den Kanten auszufüllen.

**[0036]** Besonders bevorzugt ist es, wenn Klebstoff zwischen allen Kanten vorgesehen ist. Die möglicherweise vorliegende Lücke zwischen den Kanten ist so mit vorzugsweise auch mit Klebstoff gefüllt. Die Dicke der Befüllung ist hierbei so, dass der Klebstoff mit der Oberfläche des Materialstreifenabschnitts vorzugsweise fluchtet.

**[0037]** Vorzugsweise ist die erste Breite der Materialstreifenabschnitte kleiner als die zweite Breite. Durch diese Maßnahme ist es möglich, ein doppelagiges Röhrchen oder einen Strang anzugeben, das insbesondere bei der äußeren Lage eine kleine Lücke oder keine Lücke zwischen den Kanten bzw. den Stoßkanten aufweist.

**[0038]** Vorzugsweise ist der erste und/oder der zweite Materialstreifenabschnitt aus Papier oder Pappe.

**[0039]** Ein besonders stabiles doppelagiges Röhrchen oder ein besonders stabiler Strang der Tabak verarbeitenden Industrie ist dann zu erzielen, wenn vorzugsweise die Stoßkanten des ersten und zweiten Materialstreifenabschnitts radial nicht fluchten bzw. radial zueinander nicht fluchten. Dieses bedeutet, dass die Stoßkanten des ersten und zweiten Materialstreifenabschnitts in Umfangsrichtung zueinander versetzt sind. Die Stoßkanten bzw. die entsprechenden Lücken zwischen den Stoßkanten liegen dann in einem radialen Winkelabstand zueinander. Der radiale Winkelabstand liegt bevorzugt zwischen 2° und

80°, insbesondere zwischen 5° und 45°, besonders bevorzugt zwischen 10° und 45°.

**[0040]** Vorzugsweise entspricht die Dicke des ersten Materialstreifenabschnitts der Dicke des zweiten Materialstreifenabschnitts. In diesem Fall ist die Qualität des hergestellten Röhrchens bzw. Strangs besonders hoch.

**[0041]** Für den Fall, dass die Dicke des zweiten Materialstreifenabschnitts kleiner ist als die Dicke des ersten Materialstreifenabschnitts, kann dafür gesorgt werden, dass der verwendete Klebstoff schneller abbindet, so dass die Herstellungsgeschwindigkeit erhöht werden kann.

**[0042]** Vorzugsweise wird zunächst ein Basismaterialstreifen in längsaxialer Förderrichtung gefördert und dann der Basismaterialstreifen längsaxial in den ersten Materialstreifen und den zweiten Materialstreifen geschnitten. Hierdurch ist eine sehr präzise Positionierung des ersten und zweiten Materialstreifens zum Übereinanderlegen der Materialstreifen ermöglicht.

**[0043]** Vorzugsweise wird das Formatband in seiner queraxialen Lage stabilisiert. Hierdurch ist die Fertigungsgenauigkeit des Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie weiter erhöht. Zum Stabilisieren des Formatbands in einer queraxialen Lage können in einer Formatvorrichtung ein oder zwei Anschläge vorgesehen sein, so dass eine queraxiale Lagefixierung des Formatbands ermöglicht ist.

**[0044]** Es können auch alternativ oder ergänzend Messmittel vorgesehen sein, die die queraxiale Lage des Formatbands messen und Aktoren, die die Lage des Formatbands regulieren und damit stabilisieren.

**[0045]** Vorzugsweise ist zum Verschließen der übereinandergelegten Materialstreifen eine formatbandfreie Führungs- und Formungsoberfläche in einer Formatvorrichtung vorgesehen. Hierdurch kommt es zu einer deutlich reduzierten Faltenbildung der übereinandergelegten Materialstreifen beim Formen des Strangs, insbesondere dann, wenn ein hohler Strang gebildet wird. Die formatbandfreie Führungs- und Formungsoberfläche hat eine sich in Förderrichtung ändernde Gestalt oder einen Querschnitt, so dass ein sukzessives Umwickeln der übereinandergelegten ersten und zweiten Materialstreifen ermöglicht ist.

**[0046]** Eine Reduzierung des Verschleißes des Formatbands ist dann möglich, wenn der Strang durch eine Zugformatvorrichtung in die längsaxiale Förderrichtung gezogen wird. Insbesondere vorzugsweise ist eine Zugformatvorrichtung in Förderrichtung hinter einer Formatvorrichtung vorgesehen, in der die übereinandergelegten Materialstreifen gewickelt werden. Besonders bevorzugt ist es, wenn um den Strang in

der Zugformatvorrichtung ein weiteres Umhüllungs-material gewickelt wird.

**[0047]** Vorzugsweise ist der Strang ein Zigarettenstrang, ein Filterstrang oder ein hohles Rohr bzw. Hohlrohr. Aus dem Strang können nach der Herstellung des Strangs stabförmige Elemente, wie Zigarettenstäbe bzw. Tabakstücke einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge, Filterstäbe einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge oder Röhrchen, wie doppelagige oder mehrlagige Röhrchen einfacher oder mehrfacher Gebrauchslänge, abgelängt werden.

**[0048]** Die Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Strangformungsvorrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie, bei der in einer Formatvorrichtung ein Formatband in einer Förderrichtung gefördert wird und in Förderrichtung zunehmend um eine in Förderrichtung angeordnete Längsachse gebogen wird, die dadurch weitergebildet ist, dass das Formatband eine Breite aufweist, die 40% bis 70% eines Umfangs einer eingeschriebenen Kontur, insbesondere am Ausgang der Formatvorrichtung, einer Durchgangsöffnung der Formatvorrichtung ist.

**[0049]** Hierbei wird in dem Durchgang der Formatvorrichtung durch die Strangformungsvorrichtung ein Strang gebildet, der im Querschnitt kreisförmig oder ellipsenförmig ist. Die Außenkontur des Strangs entspricht der Innenkontur der Formatvorrichtung, und zwar der Innenfläche des Formatbands und der Innenoberfläche der Formatvorrichtung, die im Bereich der Durchgangsöffnung angeordnet ist und formatbandfrei ist. Dieses ist insbesondere am Ausgang der Formatvorrichtung so vorgesehen. Unter einer eingeschriebenen Kontur ist insbesondere eine geschlossene geometrische Linie zu verstehen, die eine Durchgangsöffnung der Formatvorrichtung einschreibt. Im realen Aufbau der Formatvorrichtung kann die Innenoberfläche, die zur Bildung des Strangs vorgesehen ist, auch Lücken aufweisen.

**[0050]** Vorzugsweise ist die eingeschriebene Kontur der Durchgangsöffnung ein Kreis oder eine Ellipse. Am Eingang der Formatvorrichtung liegt diese Kontur allerdings noch nicht vor, da dort zunächst die übereinandergelegten Materialstreifen auf das Formatband aufgelegt werden und dann im Laufe der Förderung durch die Formatvorrichtung entsprechend in queraxialer Richtung gebogen werden. Vorzugsweise weist die Formatvorrichtung ein Unterformat zur Aufnahme des Formatbands und wenigstens eine Stützleiste auf, wobei die Stützleiste auf dem Unterformat angeordnet ist und wenigstens einen Anschlag für das Formatband bildet. Hierdurch ist eine sehr präzise Fertigung von Strängen der Tabak verarbeitenden Industrie möglich.

**[0051]** Vorzugsweise sind zwei Stützleisten vorgesehen, die jeweils einen Anschlag für das Formatband bilden und in Förderrichtung links und rechts das Formatband in dessen queraxialer Lage stabilisieren. Vorzugsweise weist die wenigstens eine Stützleiste eine innenliegende Fläche auf, die zur Formung eines Strangs ausgebildet ist. Ferner vorzugsweise ist oder wird die wenigstens eine Stützleiste und/oder eine Deckleiste als Oberformat ausgebildet.

**[0052]** Wenn vorzugsweise ein Heizsteg oder ein Kühlsteg, insbesondere als Deckleiste, vorgesehen ist, ist je nach Klebstoffart ein schnelles Abbinden des Klebstoffs möglich. Vorzugsweise gibt die eingeschriebene Kontur einer inneren Oberfläche des Formatbands und der wenigstens einen Stützleiste, insbesondere am Ausgang der Formatvorrichtung, die Form des Strangs vor.

**[0053]** Erfindungsgemäß ist eine Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer erfindungsgemäßen Strangformungsvorrichtung versehen.

**[0054]** Vorzugsweise ist in Förderrichtung des Strangs stromabwärts der Strangformungsvorrichtung eine Zugformatvorrichtung vorgesehen.

**[0055]** Vorzugsweise ist das Formatband auf der Innenseite mit einer haftreibungserhöhenden Beschichtung versehen.

**[0056]** Vorzugsweise ist die formatbandfreie Oberfläche der wenigstens einen Stützleiste oder der Deckleiste mit einer gleitreibungsverminderten Beschichtung versehen. Hierbei kann beispielsweise eine Keramikbeschichtung vorgesehen sein.

**[0057]** Als Formatbänder kommen Formatbänder der Hersteller Esband, Max-Schlatterer GmbH KG und Nasta S.R.L. infrage. Bei den Formatbändern der Firma Esband handelt es sich beispielsweise um die Typen V1178 aus Leinen sowie SQW 90 aus Leinen/Polyester und SAL75 aus Aramid. Bei den Formatbändern der Firma Nasta S.R.L. handelt es sich beispielsweise um die Typen LE354-4FCA aus Leinen und T1164-2FCA aus Aramid.

**[0058]** Vorzugsweise weist die Formatvorrichtung einen stromaufwärtigen Teil auf, in dem der Strang gebildet wird, und zudem einen stromabwärtigen Teil, der dazu dient, den gebildeten Strang weiter zu fördern und hierbei für ein Abbinden des Klebstoffs zu sorgen. Der zweite Teil der Formatvorrichtung weist beispielsweise eine Deckleiste auf, die einen Heizsteg oder einen Kühlsteg umfasst, um die Naht des Strangs zu heizen oder zu kühlen.

**[0059]** Vorzugsweise ist die längsaxiale Erstreckung des ersten Teils der Formatvorrichtung im Vergleich zum zweiten Teil der Formatvorrichtung in einem Verhältnis von 1:5 bis 1:20, insbesondere vorzugsweise bei 1:6 bis 1:10.

**[0060]** Es wird eine Vorrichtung zur Herstellung von doppelagigen Röhrchen der Tabak verarbeitenden Industrie angegeben, die die folgenden Merkmale umfasst:

- eine Materialstreifenzuführvorrichtung,
- eine Schneidvorrichtung zum längsaxialen Schneiden eines Basismaterialstreifens in einen ersten Materialstreifen mit einer ersten Breite und einen zweiten Materialstreifen mit einer zweiten Breite,
- eine Beleimvorrichtung, mittels der der erste und/oder zweite Materialstreifen beleimbar ist,
- eine Zusammenführvorrichtung, mittels der der erste und der zweite Materialstreifen zum Kleben miteinander so zusammen geführt werden, so dass der erste und der zweite Materialstreifen versetzt zueinander übereinander liegen, und
- eine Formatvorrichtung, in der aus den zusammengeführten ersten und zweiten Materialstreifen ein rohrförmiger Strang hergestellt wird.

**[0061]** Bei der Materialstreifenzuführvorrichtung kann es sich um Zuführrollen handeln, über die ein Materialstreifen einer entsprechenden Breite gefördert werden kann. Üblicherweise wird ein derartiger Materialstreifen von einer Materialstreifenbobine angezogen und in die entsprechende Vorrichtung gefördert.

**[0062]** Bei der Schneidvorrichtung, die sich in Förderrichtung des Materialstreifens anschließt, handelt es sich um einen Längsschneider, der den Materialstreifen in längsaxialer Richtung schneidet.

**[0063]** Die sich an die Schneidvorrichtung anschließende Beleimvorrichtung beleimt im Wesentlichen vollflächig wenigstens einen der beiden Materialstreifen, d.h. den ersten und/oder den zweiten Materialstreifen, wobei an dieser Stelle auch ein Bereich beleimt werden kann, der als Naht dienen kann, d.h. bei dem in einer späteren Formatvorrichtung ein Endabschnitt des zweiten Materialstreifens zum Verschließen einer Naht auf den ersten Materialstreifen gedrückt wird. Dieser Bereich kann allerdings auch in einem nachfolgenden Schritt entsprechend beleimt werden bzw. mit Klebstoff versehen werden. Bei der Beleimvorrichtung kann es sich um eine Beleimvorrichtung handeln, die einer Beleimvorrichtung entspricht, die in der EP 2 974 798 A1 beschrieben ist.

**[0064]** An die Beleimvorrichtung schließt sich in Förderrichtung eine Zusammenführvorrichtung an, die im Rahmen der Erfindung vorzugsweise eine Papierlagenverstellvorrichtung bzw. Papierlageneinstellvorrichtung umfasst, mittels der die seitliche Lage, d.h. eine relative Lage des ersten und des zweiten Materialstreifens zueinander, und zwar quer zur Förderrichtung, eingestellt werden kann, um nur einen teilweisen Überlapp des ersten und zweiten Materialstreifens vorzusehen, so dass von der Breite dieser Materialstreifen gesehen ein Teil nach links und ein Teil nach rechts übersteht.

**[0065]** Die Vorrichtung zur Herstellung von doppelagigen Röhrchen der Tabak verarbeitenden Industrie stellt zunächst erst einmal einen rohrförmigen Strang her aus wenigstens zwei Lagen eines Materialstreifens. Dieser rohrförmige Strang kann dann anschließend abgelängt werden, beispielsweise durch eine übliche Messervorrichtung. Es kann auch zunächst vorgesehen sein, den hergestellten rohrförmigen Strang einer weiteren Maschine zuzuführen, beispielsweise einer Filterstrangmaschine oder einer Tabakstrangmaschine, um um den rohrförmigen Strang ein Filtermaterial oder ein Tabakmaterial herumzulegen. Am Ende kann dann ein Umhüllungsma- terialstreifen um den dann gebildeten Strang herum gewickelt werden, um dann abschließend entsprechende Stäbe mit den darin enthaltenen doppelagigen Röhrchen abzulängen. Um in den rohrförmigen Strang ein Filtermaterial bzw. Filtersegment und/oder ein Tabakmaterial bzw. Tabaksegmente einzubringen, wird das Material auf die ausgebreiteten und übereinander gelegten Materialstreifen aufgebracht.

**[0066]** Zudem ist eine Separierzvorrichtung vorgesehen, die den ersten Materialstreifen oder den zweiten Materialstreifen von dem jeweils anderen Materialstreifen in Förderrichtung nach der Schneidvorrichtung räumlich trennt. Hierdurch kann eine sehr genaue Positionierung und Zusammenführung des ersten und des zweiten Materialstreifens erfolgen, so dass die relative seitliche Lage zueinander genau eingestellt werden kann. Zudem wird für diesen Fall auch eine saubere Beleimung nur eines Materialstreifens ermöglicht.

**[0067]** Hierbei ist es insbesondere bevorzugt, wenn eine erste Fläche des ersten und eine erste Fläche des zweiten Materialstreifens, die in die gleiche Richtung zeigen, nach dem Zusammenfügen des ersten und zweiten Materialstreifens immer noch in die gleiche Richtung zeigen. Es kann alternativ auch vorgesehen sein, den ersten und zweiten Materialstreifen nach dem Schneiden relativ zueinander um 180° zu verdrehen, damit eine vor dem Schneiden vorliegende erste Oberfläche, die in zwei erste Oberflächen mit gleicher Orientierung geschnitten wird, so zusammengefügt wird, dass die ersten Oberflächen des ers-

ten und zweiten Materialstreifens zueinander angeordnet sind.

**[0068]** Vorzugsweise sieht die Beleimvorrichtung eine vollflächige oder annähernd vollflächige Beleimung des ersten und/oder des zweiten Materialstreifens vor.

**[0069]** Vorzugsweise ist zwischen der Zusammenführvorrichtung und der Formatvorrichtung eine Nahtbeleimungsvorrichtung vorgesehen. Die Nahtbeleimungsvorrichtung wird dann verwendet, wenn die vorherige Beleimvorrichtung keine vollflächige Beleimung vorsieht. Gemeint ist die Beleimung, die nicht in der queraxialen Richtung vollflächig vorgenommen wurde und somit erst mittels der Nahtbeleimungsvorrichtung ein Leim bzw. ein Klebstoff aufgetragen wird, der zum Schließen der Naht dient. Quer zur Längsachse sollte vorzugsweise eine vollständige Beleimung durch die Beleimvorrichtung und auch die Nahtbeleimungsvorrichtung vorgenommen werden.

**[0070]** Vorzugsweise umfasst die Formatvorrichtung eine zweite Heizvorrichtung. Die zweite Heizvorrichtung kann beispielsweise in dem Oberformat der Formatvorrichtung angeordnet sein und dient insbesondere vorzugsweise zum vollständigen Abbinden des Nahtklebstoffs.

**[0071]** Es ist eine Ablängvorrichtung stromabwärts der Formatvorrichtung vorgesehen, um aus dem rohrförmigen Strang Röhrchen abzuschneiden.

**[0072]** Wie erwähnt, ist eine Maschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung versehen, wobei eine Strangmaschine der erfindungsgemäßen Vorrichtung nachgeschaltet ist oder sein kann.

**[0073]** Vorzugsweise werden mehrlagige, insbesondere doppelagige Röhrchen aus Materialstreifenabschnitten, die vorzugsweise aus Pappe oder Papier sind, hergestellt, bei denen es keine überlappenden Nähte gibt. Hierdurch werden Röhrchen mit einer sehr konstanten Dicke hergestellt bzw. zur Verfügung gestellt, wodurch qualitativ sehr hochwertige doppelagige Röhrchen der Tabak verarbeitenden Industrie ermöglicht sind. Aufgrund des Verzichts auf die Nahtüberlappung wird eine sehr gute Rundheit erzielt. Das doppelagige Röhrchen wird aus einem vorzugsweise annähernd doppelt so breiten Papierstreifen hergestellt, und zwar im Vergleich zum Umfang des Röhrchens, wobei der Papierstreifen längs in zwei leicht unterschiedlich breite Streifen geschnitten wird, wobei die beiden erzeugten Papierstreifen auf getrennten Wegen anschließend geführt werden und vorzugsweise der breitere und später außen liegende Streifen beleimt wird, wobei vorzugsweise alle Leimspuren gleichzeitig aufgetragen werden. Die beiden Papierstreifen werden dann übereinander gelegt und

die übereinander gelegten Papierstreifen dem Format einer Formatvorrichtung zugeführt, um hieraus einen rohrförmigen Strang zu bilden und die Naht zu schließen.

**[0074]** Entsprechend werden auch Filterstränge und Zigarettenstränge hergestellt, die ohne überlappende Nähte auskommen.

**[0075]** Vorzugsweise ist die vorgestellte Vorrichtung Bestandteil einer modularen Einschubvorrichtung, die beispielsweise vorzugsweise zwischen einer Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie und einer Filtertowaufbereitungsmaschine angeordnet werden kann.

**[0076]** Während der rohrförmige Strang aus doppelagigen Materialstreifen hergestellt wird, wird ein entsprechend aufbereitetes Filtertow durch eine entsprechende Einschubvorrichtung und oberhalb der Formatvorrichtung gefördert und in einen Einlaufbereich der Strangmaschine eingebracht. Der rohrförmige Strang wird auch in den Einlaufbereich eingebracht, so dass das Filtertow beispielsweise um den rohrförmigen Strang eingebracht werden kann, um so Filterstäbe herstellen zu können.

**[0077]** Es kann auch vorgesehen sein, dass kein weiteres Filtertowmaterial verwendet wird, sondern die Strangmaschine dazu dient, ein dreilagiges Röhrchen herzustellen. Hierbei wird die dritte Lage als dritter Materialstreifen über einen Papierlauf der Strangmaschine im Einzugsbereich oder Einlauf der Formatvorrichtung zugeführt. Im Papierlauf vor der Formatvorrichtung wird der dritte Materialstreifen, insbesondere vollflächig, verleimt und auf Stoß um den rohrförmigen Strang gewickelt, also nachdem der rohrförmige Strang schon hergestellt wurde. Hierbei sind die Stoßkanten des Stoßes des dritten Materialstreifens wenigstens versetzt zu der Stoßkante des zweiten Materialstreifens. Der dritte Materialstreifen kann aus einem anderen Material sein als der erste und der zweite Materialstreifen. Beispielsweise kann der dritte Materialstreifen aus Papier, Folie, gecrimptem Papier, elektrisch leitendem Material oder Tabakfolie sein.

**[0078]** Es könnte auch eine Zweistrangfiltertowaufbereitungsvorrichtung verwendet werden, um einen Koaxialfilter aus dem doppelagigen Röhrchen bzw. dem doppelagigen rohrförmigen Strang herzustellen. Ein Filtertowstrang wird dann um den doppelagigen rohrförmigen Strang angeordnet und der andere Filtertowstrang wird in den rohrförmigen Strang eingebracht. So kann nach einem entsprechenden Ablängen in doppelagige Röhrchen ein Koaxialfilter hergestellt werden. Hierzu wird beispielsweise auf dem hergestellten rohrförmigen Strang aus doppelagigen Materialstreifen eine Ankernaht in Form eines Klebstoffes aufgebracht, damit das Filtertow auch auf dem

rohrförmigen Strang hält. Bei der Herstellung des Koaxialfilters können das erste Filtermaterial und das zweite Filtermaterial unterschiedlich zueinander sein.

**[0079]** Vorzugsweise wird ein doppellagiges Röhrchen, das vorstehend als erfindungsgemäß oder bevorzugt beschrieben ist, als mundseitiges Endstück oder als Mittelstück zwischen zwei Filtersegmenten eines Filters einer Filterzigarette oder eines Filters eines stabförmigen Artikels der Tabak verarbeitenden Industrie verwendet. Hierbei wird unter einem stabförmigen Artikel der Tabak verarbeitenden Industrie insbesondere eine Zigarette bzw. Filterzigarette verstanden aber auch ein Zigarillo, eine Zigarette, ein HnB-Produkt (Heat not Burn) oder eine E-Zigarette verstanden.

**[0080]** Weitere Merkmale der Erfindung werden aus der Beschreibung erfindungsgemäßer Ausführungsformen zusammen mit den Ansprüchen und den beigefügten Zeichnungen ersichtlich. Erfindungsgemäße Ausführungsformen können einzelne Merkmale oder eine Kombination mehrerer Merkmale erfüllen.

**[0081]** Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben, wobei bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich auf die Zeichnungen verwiesen wird. Es zeigen:

**Fig. 1** eine schematische Schnittdarstellung durch einen doppellagigen Materialstreifen in einer Schnittebene quer zur Längsachse der Materialstreifen,

**Fig. 2** ein entsprechend hergestelltes erfindungsgemäßes doppellagiges Röhrchen in einer schematischen Schnittdarstellung,

**Fig. 3** eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung eines Hohlfilterstrangs in schematischer Darstellung,

**Fig. 4** eine schematische Schnittdarstellung durch eine erfindungsgemäße Strangformungsvorrichtung in einer ersten Ausführungsform,

**Fig. 5** eine schematische Schnittdarstellung durch eine erfindungsgemäße Strangformungsvorrichtung in einer zweiten Ausführungsform,

**Fig. 6** eine schematische Schnittdarstellung einer erfindungsgemäßen Strangformungsvorrichtung gemäß **Fig. 5**, allerdings an einer anderen Schnittposition und

**Fig. 7** eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung von doppellagigen Rohren oder alternativ Filtersträngen oder Zigarettensträngen der Tabak verarbeitenden Industrie in einer weiteren Ausführungsform in schematischer Darstellung.

**[0082]** 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.

**[0083]** **Fig. 1** zeigt in einer schematischen Schnittdarstellung quer zur Längsachse von zwei Materialstreifen **11** und **12** den Zustand des ersten Materialstreifens **11** und des zweiten Materialstreifens **12**, nachdem diese zusammengefügt worden sind. Hierbei ist zu erkennen, dass der erste Materialstreifen **11** auf seiner Oberseite einen Positionsklebstoff **17**, beispielsweise einen Leim, aufweist. Auf den Positionsklebstoff **17** aufgelegt ist der zweite Materialstreifen **12**.

**[0084]** Der erste Materialstreifen **11** weist links und rechts Kanten **13** und **14** auf und der zweite Materialstreifen **12** links und rechts Kanten **15** und **16**.

**[0085]** Es ist zudem auf dem ersten Materialstreifen **11** eine Nahtbeleimung **18** vorgenommen worden, die dazu dient, mit dem rechts über den ersten Materialstreifen **11** überstehenden Teil des zweiten Materialstreifens **12** eine Verklebung vorzusehen. Es können auch Nahtbeleimungsstreifen vorgesehen sein, beispielsweise ein Nahtbeleimungsstreifen **18** auf der einen Seite des ersten Materialstreifens **11** und ein weiterer Nahtbeleimungsstreifen auf der entgegengesetzten Seite des Materialstreifens **11**. Die Beleimung **17** kann zur gleichen Zeit wie die Beleimung **18** vorgenommen werden oder, wie vorstehend schon angegeben, im Nachhinein, und zwar vor der Formung des Röhrchens bzw. des rohrförmigen Strangs, in einer Formatvorrichtung.

**[0086]** Nach Durchlaufen der Formatvorrichtung ergibt sich in dieser Konstellation ein doppellagiger rohrförmiger Strang bzw. nach dem Ablängen dieses Stranges ein doppellagiges Röhrchen, das im Querschnitt in **Fig. 2** schematisch dargestellt ist. Hier liegt dann der erste Materialstreifenabschnitt **11** im Inneren, wobei die Kanten **13** und **14** auf Stoß bzw. mit wenig Abstand voneinander angeordnet sind.

**[0087]** Dieser Stoßbereich **21** ist radial nicht fluchtend mit dem Stoßbereich **20** des zweiten Umhüllungsmaterialstreifens **12**. Dort liegen auch die Kanten **15** und **16** auf Stoß bzw. mit einem kleinen Abstand voneinander versehen. Die Lücken der Stoßbereiche **20** und **21** können auch mit einem Klebstoff versehen sein. Im Fall der **Fig. 2** ist allerdings kein Klebstoff vorgesehen. Im Gegensatz zum Stand der Technik ergibt sich eine bessere Rundheit, da eine Überlappung der Kante **16** beispielsweise mit dem zweiten Umhüllungsmaterialstreifen **12** eben nicht vorgesehen ist, sondern ein Fluchten bzw. eine im Wesentlichen kreisförmige Außenkontur.

**[0088]** Durch das Versetzen der Stoßbereiche **20** und **21** in Umfangsrichtung ist ein sehr sicherer Verschluss des hergestellten doppelagigen Röhrchens **10** ermöglicht. Außerdem wird hierdurch eine erhöhte Stabilität der doppelagigen Röhrchen **10** erzielt, da die Schwachstellen der einzelnen Lagen voneinander beabstandet sind.

**[0089]** Die Dicken des ersten Materialstreifenabschnitts **11** und des zweiten Materialstreifenabschnitts **12** zueinander können unterschiedlich oder im Wesentlichen gleich groß sein. Bei unterschiedlichen Dicken ist es bevorzugt, wenn der äußere Materialstreifenabschnitt, nämlich Materialstreifenabschnitt **12**, dünner ist als der erste Materialstreifenabschnitt **11**. Erfindungsgemäße und bevorzugte Dicken sind vorstehend beschrieben.

**[0090]** **Fig. 3** zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung eines Hohlfilterstrangs oder von doppelagigen Röhrchen **10** der Tabak verarbeitenden Industrie. In diesem Ausführungsbeispiel sind mehrere Varianten der erfindungsgemäßen Vorrichtung gleichzeitig dargestellt.

**[0091]** Von einer nicht dargestellten Bobine wird ein entsprechend breiter Basismaterialstreifen **24** in Förderrichtung **34** abgezogen und über Rollen **41** geführt. Es schließt sich eine Schneidvorrichtung **23** an eine Materialstreifenzuführvorrichtung **22** an. In der Schneidvorrichtung **23** wird der Basismaterialstreifen **24** in Längsrichtung geschnitten. Die Schneidvorrichtung **23** ist ein Längsschneider.

**[0092]** Die geschnittenen Materialstreifen in Form eines ersten Materialstreifens **25** und eines zweiten Materialstreifens **26** werden noch parallel über eine weitere Umlenkrolle **41** gefördert, um dann mittels eines Querförderers **32** in Form einer Umlenkrolle von einander getrennt zu werden. Der zweite Materialstreifen **26** wird nach einer weiteren Umlenkung mittels einer Beleimvorrichtung **27** im Wesentlichen vollständig beleimt, und zwar zumindest über die gesamte Länge. Diese Beleimvorrichtung **27** kann beispielsweise den Bereich einer Naht auslassen, muss dies allerdings nicht notwendigerweise.

**[0093]** Der erste Materialstreifen **25** wird getrennt von dem zweiten Materialstreifen **26** gefördert und mittels der Versatzvorrichtung **29** in Querrichtung zur Förderrichtung versetzt, so dass in dem Zugrollenpaar **28**, mittels der eine Vereinigung des ersten Materialstreifens **25** mit dem zweiten Materialstreifen **26** geschieht, ein versetztes Aufeinanderliegen der Materialstreifen **25** und **26** erzielt wird. Die Materialstreifen liegen beispielsweise an dieser Stelle so vor, wie in **Fig. 1** schematisch dargestellt.

**[0094]** Anschließend ist eine Heizvorrichtung **35** vorgesehen, mittels der der aufgebrachte Leim bzw. der

aufgebrachte Klebstoff **17** vorgehärtet wird. Für den Fall, dass schon eine Nahtbeleimung stattgefunden hat, werden die übereinander gelegten Materialstreifen **25** und **26** einer Formatvorrichtung **30** zugeführt. Sofern die Nahtbeleimung noch nicht stattgefunden hat, findet diese mittels der Nahtbeleimungsvorrichtung **36** statt, die zwischen der Heizvorrichtung **35** und der Formatvorrichtung **30** angeordnet ist.

**[0095]** In der Formatvorrichtung drückt der Einlauffinger **44** die Materialstreifen nach unten auf das Formatband **43**, das über entsprechende Umlenkrollen **41** endlos durch die Formatvorrichtung **30** geführt wird.

**[0096]** In der Formatvorrichtung werden die Materialstreifen in eine runde Form oder eine ovale Form auf bekannte Weise umgeformt. Das Oberformat ist hierbei als beheiztes Oberformat **37** ausgebildet, um den Leim bzw. den Klebstoff **17** weiter abzubinden.

**[0097]** Anschließend können aus dem so gebildeten Strang **31** mittels der Ablängvorrichtung **38** entsprechend doppelagige Röhrchen in gewünschter Länge abgeschnitten werden.

**[0098]** Alternativ kann an dieser Stelle vorgesehen sein, dass noch keine Röhrchen abgelängt werden, sondern der rohrförmige Strang **31** in eine Strangmaschine **40** eingebracht wird.

**[0099]** Hierzu kann auf der einen Seite vorgesehen sein, einfach nur den hergestellten rohrförmigen Strang in die Strangmaschine **40** einzubringen und dort mit einer in **Fig. 3** nicht dargestellten Heizung den Klebstoff weiter aushärten zu lassen. Für diesen Fall ist eine sehr schnelle Fertigung von entsprechenden Röhrchen **10**, die aus dem dann endgültig ausgehärteten Strang in der Strangmaschine **40** abgelängt werden, möglich.

**[0100]** Alternativ kann beispielsweise ein Filtertow **46** aus einer Filtertow-aufbereitungsvorrichtung, die in **Fig. 3** nicht dargestellt ist, die allerdings in **Fig. 3** rechts von der dargestellten Vorrichtung angeordnet wäre, oberhalb des Formates **30** über die erfindungsgemäße Vorrichtung geführt werden und durch ein Zugrollenpaar **42** in Förderrichtung **47** der Strangmaschine **40** zugeführt werden. Das Filtertow **46** kann dann beispielsweise um den rohrförmigen Strang **31** herum angeordnet werden.

**[0101]** Damit das Filtertow an dem rohrförmigen Strang **31** hält, wird mittels einer Ankernahtvorrichtung **45** ein Klebstoff, beispielsweise auch PVA, auf den rohrförmigen Strang **31** aufgebracht. In der Strangmaschine **40** kann entsprechend ein Umhüllungsmaterialstreifen um den Strang aus einem innenliegenden rohrförmigen Strang und einem außen herum liegenden Filtertow in einer Formatvorrichtung

gewickelt werden und so ein entsprechender Filter hergestellt werden.

**[0102]** Ein hierzu passender Filter hat ein innenliegendes Röhrchen 10, um das außen ein Filtertow 48 angeordnet ist, um das herum ein Umhüllungsmaterial 49 angeordnet ist.

**[0103]** Die Leimvorrichtung 27 und die Nahtbeleimungsvorrichtung 36 können als Flachdüsen, Spinsprühdüsen oder gemäß EP 2 974 798 A1 ausgebildet sein. Es wird hier vorzugsweise ein flächiger Auftrag von Klebstoff bzw. Leim vorgenommen.

**[0104]** Die Heizvorrichtung 35 kann optional vorgesehen sein. Diese dient im Wesentlichen zum Vorauhärteten bzw. Vorhärten des Klebstoffs.

**[0105]** Zum genauen Ausrichten der Papierbahnen relativ zueinander, insbesondere um den richtigen Versatz in der Breite einzustellen, können entsprechende Sensoren vorgesehen sein, die die Lage der Kanten der Materialstreifen erkennen. Es können dann entsprechende Regelmechanismen vorgesehen sein, um die Lage der Materialstreifen zueinander zu regeln.

**[0106]** Zum leichteren Rundformen, insbesondere von dicken Papieren oder Pappeln, kann ein Vorbiegen des Materialstreifens unmittelbar vor der Formatvorrichtung oder unmittelbar nach dem Längsschneider erfolgen.

**[0107]** Das doppelagige Röhrchen kann einen Innendurchmesser von beispielsweise 3 mm bis 8 mm aufweisen.

**[0108]** **Fig. 4** zeigt schematisch in einer Schnittdarstellung eine Formatvorrichtung einer erfindungsgemäßen Strangformungsvorrichtung. Die Formatvorrichtung 30 weist ein Unterformat 60 auf, in das ein im Vergleich zum Stand der Technik weniger breites Formatband 43 eingebracht ist. An das Unterformat 60 schließen sich nach oben zwei Stützleisten 61 und 62 an, die in deren inneren Oberflächen 71 und 73 die Außenkontur eines zu formenden Strangs vorgeben. Die inneren Oberflächen 71 und 73 entsprechen einer Art Verlängerung der inneren Oberfläche 70 des Formatbands 43.

**[0109]** Zudem ist eine Deckleiste 63, die als Heizsteg ausgebildet ist, vorgesehen, die eine innere Oberfläche 72 aufweist, die auch eine entsprechende Krümmung in der Kontur hat, durch die auch die Außenkontur des zu bildenden Strangs vorgegeben wird. In der Durchgangsöffnung 56 der Formatvorrichtung 30 ist als Beispiel ein rohrförmiger Strang dargestellt, der aus einem ersten Materialstreifen 25 und einem zweiten Materialstreifen 26 gebildet ist. In dem Ausführungsbeispiel der **Fig. 4** ist ein Oberfor-

mat 64 aus zwei Stützleisten 61 und 62 sowie einer Deckleiste 63 gebildet.

**[0110]** Die beiden Stützleisten 61 und 62 weisen Anschlüsse 65 und 66 auf, die die queraxiale Position des Formatbands 43 begrenzen.

**[0111]** **Fig. 5** zeigt eine andere Ausführungsform einer Formatvorrichtung 30 einer erfindungsgemäßen Strangformungsvorrichtung in Schnittdarstellung. Es ist ein Unterformat 60 vorgesehen, das zur Aufnahme des Formatbands 43 ausgebildet ist und es sind entsprechende Deckleisten 74 und 75 vorgesehen, die innere Oberflächen 71 und 73 aufweisen, die zusammen mit der inneren Oberfläche des Formatbands 43 eine Kontur bilden, die die Durchgangsöffnung 56 der Formatvorrichtung 30 begrenzen. Dieser Schnitt durch die Formatvorrichtung 30 ist ziemlich am Ende des ersten Teils einer Formatvorrichtung 30 angeordnet, also in einem stromaufwärtigen Teil der Formatvorrichtung. In einem stromabwärtigen Teil kann die Formatvorrichtung 30 dann wie in **Fig. 6** dargestellt aussehen. Dort ist ergänzend zu den Stützleisten 61 und 62 noch eine Deckleiste 63 vorgesehen. Diese drei Elemente bilden dann das Oberformat 64. Die Deckleiste 63 kann beispielsweise zum Erwärmen oder Abkühlen des gebildeten Strangs dienen, um so Klebstoff schneller abbinden zu lassen.

**[0112]** In **Fig. 5** dienen die Deckleisten 74 und 75 auch als Stützleisten 61 und 62 und weisen entsprechende Anschlüsse 65 und 66 auf, um die queraxiale Position des Formatbands 43 zu begrenzen bzw. zu stabilisieren.

**[0113]** **Fig. 7** zeigt eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Strangmaschine der Tabakverarbeitenden Industrie. Ähnlich wie in **Fig. 3** wird ein Basismaterialstreifen 24 über einige Umlenkrollen 41 umgelenkt, in einer Schneidvorrichtung 23 geschnitten und in einen ersten Materialstreifen 25 und einen zweiten Materialstreifen 26 separiert. Der zweite Materialstreifen 26 wird dann mit einer entsprechenden Beleimvorrichtung 27 bzw. Nahtbeleimungsvorrichtung 36 vorzugsweise vollflächig beleimt und kurz vor einer Formatvorrichtung 30 übereinandergelegt, zusammengeführt und damit verklebt.

**[0114]** Die Formatvorrichtung 30 weist die erfindungsgemäßen Merkmale auf, die insbesondere in Bezug auf die **Fig. 4** bis **Fig. 6** beschrieben sind. Es ist entsprechend ein Unterformat 60 vorgesehen und ein Oberformat 64. In dem Unterformat 60 ist ein Formatband 43, das in **Fig. 7** nicht dargestellt ist, eingebracht. Das Oberformat 64 weist flankierend zum Unterformat 60 Anschlüsse 65, 66 auf, um die queraxiale Position des Formatbands 43 zu begrenzen. Es wird so in Förderrichtung 55 ein Strang 31 gebildet, der in eine Zugformatvorrichtung 81 überführt wird. In der Zugformatvorrichtung 81 wird in diesem Beispiel ein

Umhüllungsmaterialstreifen <b>80</b> , der mittels einer Beleimvorrichtung <b>27'</b> beleimt wird, umwickelt. Die Zugformatvorrichtung <b>81</b> zieht den gebildeten Strang <b>31</b> in Förderrichtung <b>55</b> .	<b>35</b>	Heizvorrichtung
	<b>36</b>	Nahtbeleimungsvorrichtung
	<b>37</b>	beheiztes Oberformat
	<b>38</b>	Ablängvorrichtung
[0115] Dargestellt in <b>Fig. 7</b> ist das Bilden eines hohlförmigen Rohrs als Strang <b>31</b> . An der Eingangsstelle der Formatvorrichtung <b>30</b> kann auch Tabakmaterial oder Filtermaterial auf den Materialstreifen aufgebracht werden, so dass ein Tabakstrang oder ein Filterstrang gebildet werden kann.	<b>40</b>	Strangmaschine
	<b>41</b>	Umlenkrolle
	<b>42</b>	Zugrollenpaar
	<b>43</b>	Formatband
	<b>44</b>	Einlauffinger
[0116] 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.	<b>45</b>	Ankernahtauftragvorrichtung
	<b>46</b>	Filtertowstreifen
	<b>47</b>	Förderrichtung
	<b>55</b>	Förderrichtung
	<b>56</b>	Durchgangsöffnung
	<b>60</b>	Unterformat
	<b>61</b>	Stützleiste
	<b>62</b>	Stützleiste
	<b>63</b>	Deckleiste, die als Heizsteg oder Kühlsteg ausgebildet sein kann
<b>10</b>	Röhrchen	
<b>11</b>	erster Materialstreifenabschnitt	<b>64</b>
<b>12</b>	zweiter Materialstreifenabschnitt	<b>65</b>
<b>13</b>	Kante	<b>66</b>
<b>14</b>	Kante	<b>70</b>
<b>15</b>	Kante	<b>71</b>
<b>16</b>	Kante	<b>72</b>
<b>17</b>	Positionsklebstoff	<b>73</b>
<b>18</b>	Nahtklebstoff	<b>74</b>
<b>20</b>	Stoßbereich	<b>75</b>
<b>21</b>	Stoßbereich	<b>80</b>
<b>22</b>	Materialstreifenzuführvorrichtung	<b>81</b>
<b>23</b>	Schneidvorrichtung	
<b>24</b>	Basismaterialsteifen	
<b>25</b>	erster Materialstreifen	
<b>26</b>	zweiter Materialstreifen	
<b>27, 27'</b>	Beleimvorrichtung	
<b>28</b>	Zugrollenpaar	
<b>29</b>	Versatzvorrichtung	
<b>30</b>	Formatvorrichtung	
<b>31</b>	Strang	
<b>32</b>	Querförderer	
<b>34</b>	Förderrichtung	

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 2556332 A1 [0006]
- EP 3033952 A2 [0007]
- EP 2974798 A1 [0018, 0063, 0103]

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Strangs der Tabak verarbeitenden Industrie mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Fördern eines ersten Materialstreifens (25) mit einer ersten Breite und eines zweiten Materialstreifens (26) mit einer zweiten Breite,
- Beleimen wenigstens des zweiten Materialstreifens (26), wobei insbesondere das Beleimen vollflächig oder annähernd vollflächig geschieht,
- versetztes Zusammenführen des ersten und des zweiten Materialstreifens (25, 26), so dass der erste und der zweite Materialstreifen (25, 26) übereinander gelegt und verklebt werden,
- Formen der übereinander gelegten Materialstreifen (25, 26) in einen rohrförmigen Strang (31), **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Formen der übereinander gelegten Materialstreifen (25, 26) in einen rohrförmigen Strang (31) ein in einer längsaxialen Förderrichtung (55) gefördertes Formatband (43) nur teilweise um die übereinander gelegten Materialstreifen (25, 26) gewickelt wird, nämlich weniger als oder gleich 70 % und mehr als oder gleich 30% der Breite der übereinander gelegten Materialstreifen (25, 26).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zunächst ein Basismaterialstreifen (24) in längsaxialer Förderrichtung (34) gefördert wird und dann der Basismaterialstreifen (24) längsaxial in den ersten Materialstreifen (25) und den zweiten Materialstreifen (26) geschnitten wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formatband (43) in seiner queraxialen Lage stabilisiert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Verschließen der übereinander gelegten Materialstreifen (25, 26) eine formatbandfreie Führungs- und Formungsoberfläche (71, 72, 73) in einer Formatvorrichtung (30) vorgesehen ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Strang (31) durch eine Zugformatvorrichtung (81) in die längsaxiale Förderrichtung (55) gezogen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass um den Strang (31) in der Zugformatvorrichtung (81) ein weiteres Umhüllungsmaterial (80) gewickelt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Strang (31) ein Zigarettenstrang, ein Filterstrang oder ein hohles Rohr ist.

8. Strangformungsvorrichtung der Tabak verarbeitenden Industrie, bei der in einer Formatvorrichtung (30) ein Formatband (43) in einer Förderrichtung (55) gefördert wird und in Förderrichtung (55) zunehmend um eine in Förderrichtung (55) angeordnete Längsachse gebogen wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formatband (43) eine Breite aufweist, die 40% bis 70% eines Umfangs einer eingeschriebenen Kontur, insbesondere am Ausgang der Formatvorrichtung (30), einer Durchgangsöffnung (56) der Formatvorrichtung (30) ist.

9. Strangformungsvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eingeschriebene Kontur der Durchgangsöffnung (56) ein Kreis oder eine Ellipse ist.

10. Strangformungsvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Formatvorrichtung (30) ein Unterformat (60) zur Aufnahme des Formatbands (43) aufweist und wenigstens eine Stützleiste (61, 62) aufweist, wobei die Stützleiste (61, 62) auf dem Unterformat (60) angeordnet ist und wenigstens einen Anschlag (65, 66) für das Formatband (43) bildet.

11. Strangformungsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Stützleisten (61, 62) vorgesehen sind, die jeweils einen Anschlag (65, 66) für das Formatband (43) bilden.

12. Strangformungsvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Stützleiste (61, 62) eine innenliegende Fläche (71, 73) aufweist, die zur Formung eines Strangs (30) ausgebildet ist.

13. Strangformungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wenigstens eine Stützleiste (61, 62) und/oder eine Deckleiste (63) als Oberformat (64) ausgebildet ist oder sind.

14. Strangformungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Heizsteg oder ein Kühlsteg, insbesondere als Deckleiste (63), vorgesehen ist.

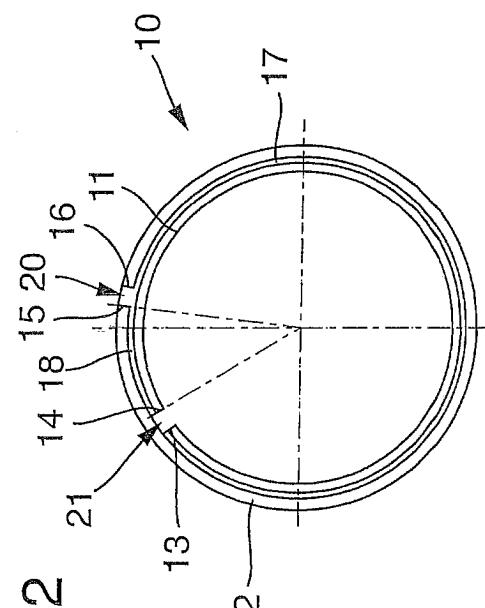
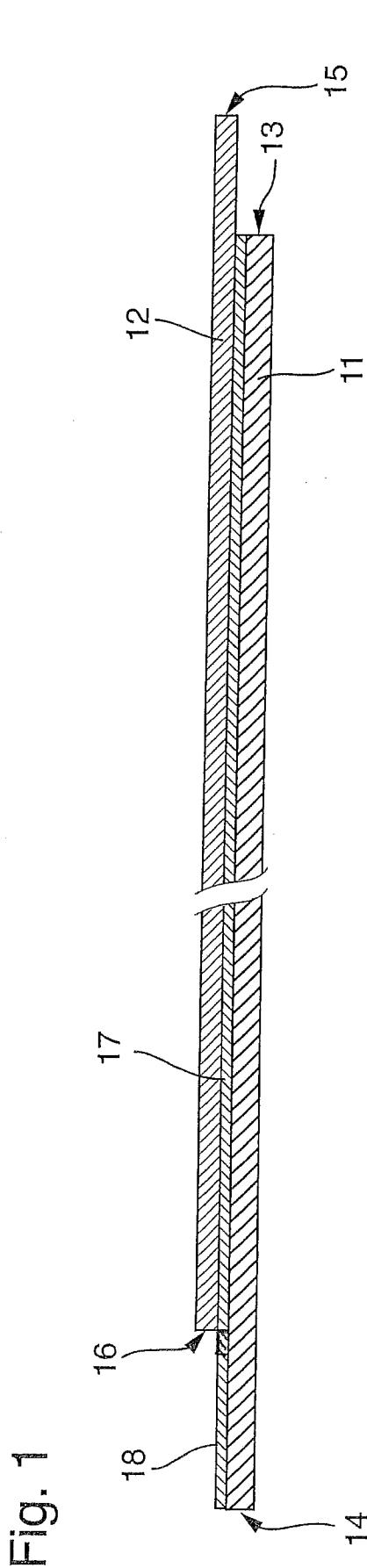
15. Strangformungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eingeschriebene Kontur einer inneren Oberfläche (70, 71, 72, 73) des Formatbands (43) und der wenigstens einen Stützleiste (61, 62) und für den Fall, dass eine Deckleiste (63) vorgesehen ist, einer inneren Oberfläche (72) der Deckleiste (63), insbesondere am Ausgang der Formatvorrichtung (30), die Form des Strangs (31) vorgibt.

16. Strangmaschine der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Strangformungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 15.

17. Strangmaschine nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Förderrichtung (55) des Strangs (31) stromabwärts der Strangformungsvorrichtung eine Zugformatvorrichtung (81) vorgesehen ist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



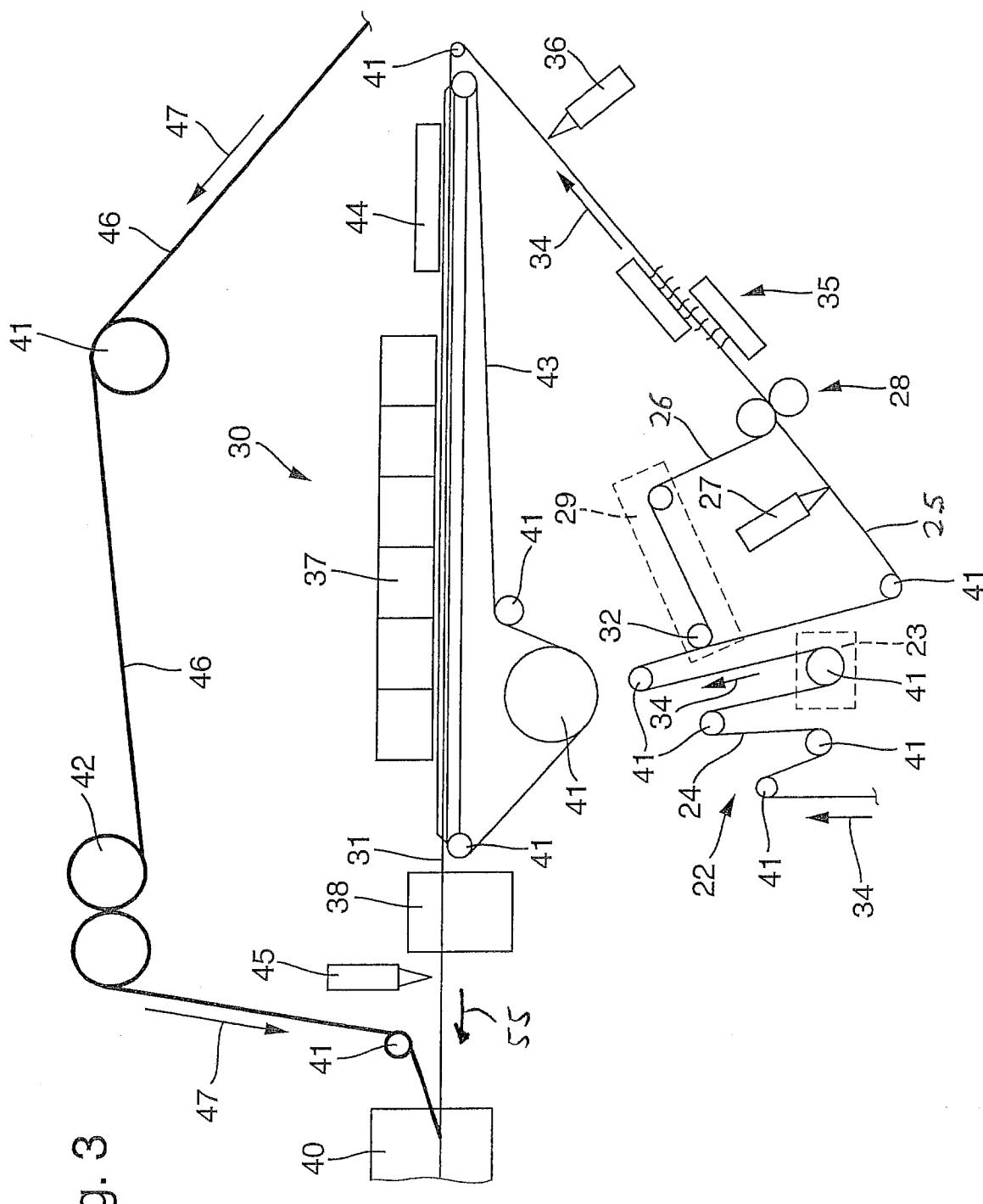


Fig. 3

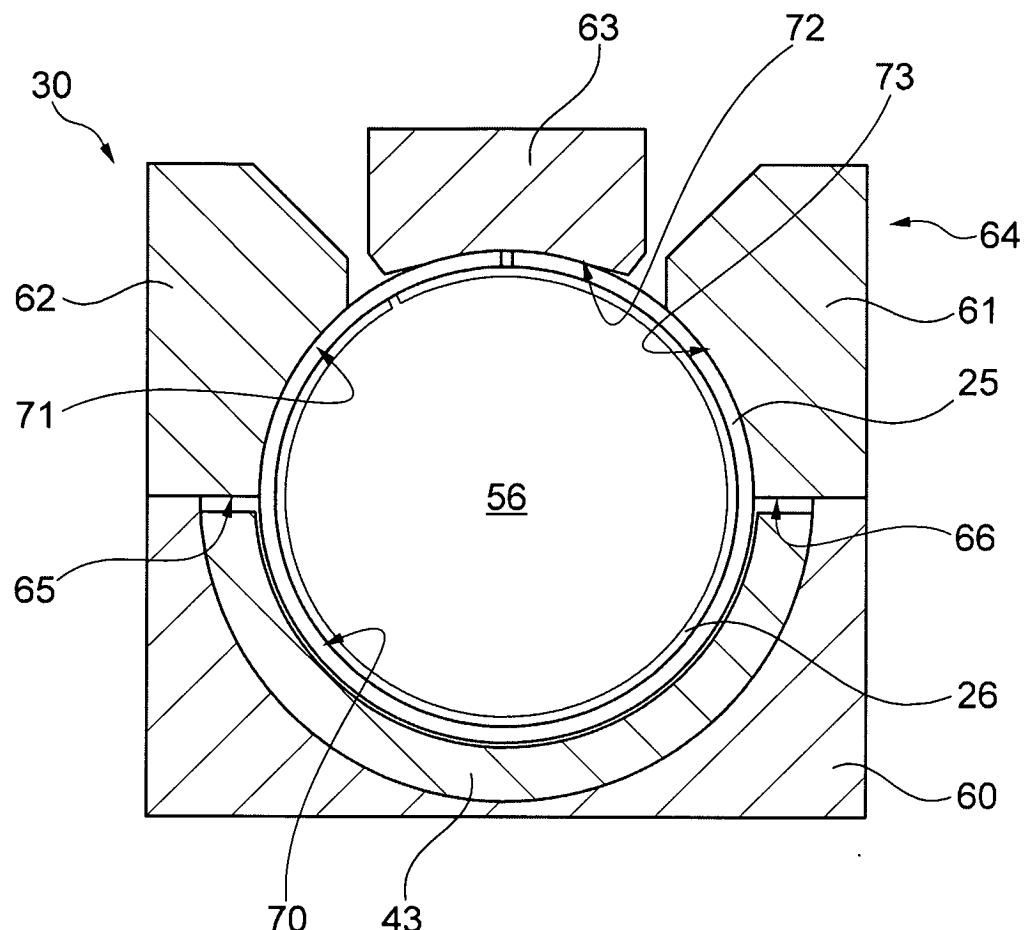


Fig. 4

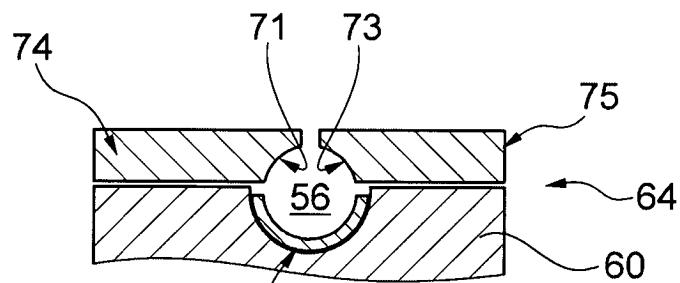


Fig. 5

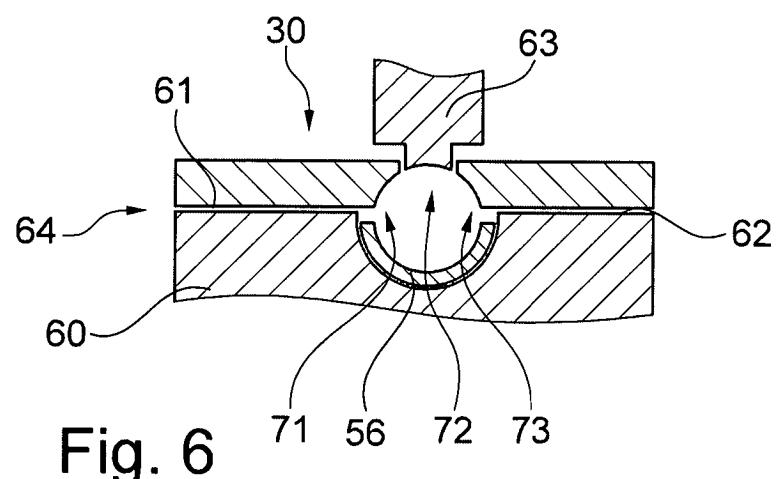


Fig. 6

