

(19)



(11)

EP 2 505 269 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.10.2012 Patentblatt 2012/40

(51) Int Cl.:
B05C 5/02 (2006.01) A24C 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12160537.2**

(22) Anmeldetag: **21.03.2012**

(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

(30) Priorität: **28.03.2011 DE 102011015350**

(71) Anmelder: **HAUNI Maschinenbau AG
21033 Hamburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Pehmöller, Jürgen
21031 Hamburg (DE)**
• **Meyer, Ralf
29581 Gerdau / Bohlsen (DE)**

- **Koch, Franz-Peter
21493 Schwarzenbek (DE)**
- **Golz, Peter
21217 Seevetal (DE)**
- **Glogasa, Joachim
21502 Geesthacht (DE)**
- **Leichsenring, Nadine
22844 Norderstedt (DE)**
- **Horn, Sönke
21502 Geesthacht (DE)**

(74) Vertreter: **Müller Verweyen
Patentanwälte
Friedensallee 290
22763 Hamburg (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Beleimen eines bewegten Umhüllungsstreifens für stabförmige Produkte der Tabak verarbeitenden Industrie und Anlage mit einer derartigen Vorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beleimen eines bewegten Umhüllungsstreifens (4) für stabförmige Produkte der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Düse (8,9) mit einer Austrittsöffnung (12) zum Auf-

tragen von Kalt- oder Heißleim auf einen Rand (4a) des bewegten Umhüllungsstreifens (4), wobei die Düse (8,9) derart angeordnet ist, dass die Austrittsöffnung (12) der Düse (8,9) in einem Abstand (A) zu dem vorbei bewegten Umhüllungsstreifen (4) angeordnet ist.

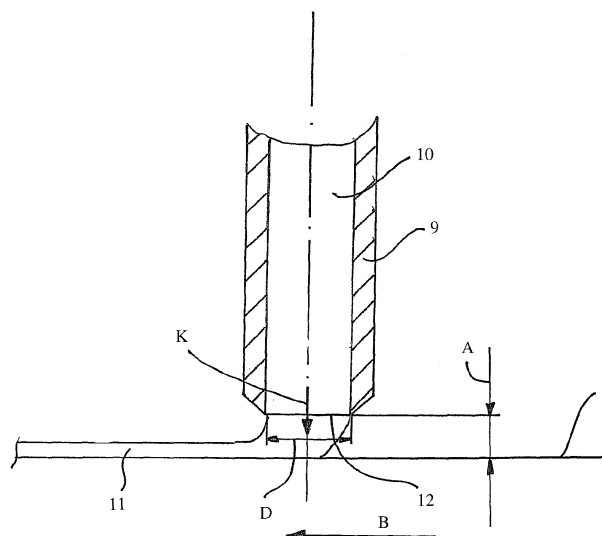


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beleimen eines bewegten Umhüllungsstreifens für stabförmige Produkte der Tabak verarbeitenden Industrie und eine Anlage mit einer derartigen Vorrichtung mit den Merkmalen der Oberbegriffe von Anspruch 1 und Anspruch 12, sowie ein Verfahren zur Steuerung einer solchen Vorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 13.

[0002] Unter stabförmigen Produkten der Tabak verarbeitenden Industrie werden im Sinne der Erfindung sowohl Filter als auch Tabakstöcke verstanden, welche selbst durch einen Umhüllungsstreifen formfixiert sind und in einem kontinuierlichen Herstellungsprozess von einem endlosen Strang abgetrennt werden. Die Filter und die Tabakstöcke werden nach dem Abtrennen von dem Strang in einer Filteransetzmaschine mittels eines weiteren auch als Belagpapier bezeichneten Umhüllungsstreifens zu dem fertigen Produkt miteinander verbunden. Der Umhüllungsstreifen dient dabei jeweils zur Fixierung des eingelegten Filtermaterialfaser- oder Tabakstranges und wird in einem Formatabschnitt der Anlage mittels eines auf einem Formatgrund geführten Formatbandes um den Filtermaterialfaser- oder Tabakstrang herumgelegt und mit den Rändern übereinander gelegt und verklebt.

[0003] Zum Verkleben des Umhüllungsstreifens wird der Umhüllungsstreifen vor dem Aufeinanderlegen der Ränder an einer feststehenden Vorrichtung zum Beleimen vorbeigeführt und an einem der Ränder mit einer Leimnaht aus Kalt- und/oder Heißeim versehen. Die feststehende Vorrichtung umfasst unter anderem eine in Auftragsrichtung des Kalt- und/oder Heißeims zu dem Umhüllungsstreifen feststehende Düse, der der Heißeim oder Kaltleim mittels einer Fördereinrichtung aus einem Leimreservoir zugeführt wird. Die Düse ist dabei derart ausgerichtet, dass die Austrittsöffnung der Düse auf den Rand des vorbei bewegten Umhüllungsstreifens gerichtet ist, so dass der aus der Düse austretende Leimstrom aus Kalt- oder Heißeim in Form einer Leimspur auf den Rand des Umhüllungsstreifens aufgetragen wird. Aufgrund der hohen Produktionsgeschwindigkeit der Produkte wird der Umhüllungsstreifen dabei mit einer sehr hohen Geschwindigkeit von 5 bis 10 m/s oder sogar bis zu 14 m/s an den Düsen der Vorrichtung vorbei bewegt.

[0004] Je nach der Verwendung von Kaltleim oder Heißeim muss die Leimnaht nach dem Verkleben der Ränder anschließend zum Aushärten entweder gekühlt oder erwärmt werden. Sofern die Leimnaht aus Heißeim gebildet ist, kann es passieren, dass die Leimnaht während einer nachfolgenden unbeabsichtigten Erwärmung, z.B. bei der Lagerung oder dem Weitertransport der Produkte oder auch bei einer sehr langen Lagerung, wieder aufschmilzt und sich dadurch löst, wodurch sich die bereits formfixierten Produkte wieder auflösen können. Ferner kann die Heißeimnaht durch das in dem Filter vorhandene Triacetin angelöst werden, was ebenfalls zu ei-

nem Lösen der Klebnaht führen kann. Zur Vermeidung dieses Problems werden die Umhüllungsstreifen in diesem Fall mit einer zusätzlichen, aus Kaltleim bestehenden Unterstützungsnaht versehen, welche parallel zu der Leimnaht aus Heißeim angeordnet ist. Eine solche Unterstützungsnaht muss insbesondere bei dem Umhüllungsstreifen des Filters vorgesehen werden, wenn die Filter nicht unmittelbar anschließend in einer Filteransetzmaschine mit den fixierten Tabakstöcken verbunden, sondern stattdessen zunächst zwischengelagert werden. Außerdem kann die durch die Kaltleimdüse aufgetragene Unterstützungsnaht zusätzlich auch zur Vorfixierung des Filtermaterialfaserstranges an dem Umhüllungsstreifen genutzt werden. Grundsätzlich gibt es demnach Anwendungsfälle bei denen nur eine Kaltleimspur oder nur eine Heißeimleimspur oder parallel zu der Heißeimspur eine Kaltleimspur aufgetragen wird.

[0005] Ein weiteres beim Auftragen der Leimnaht zu beachtendes Problem besteht darin, dass der Kalt- oder Heißeim beim Auftragen nicht durch den Umhüllungsstreifen durchschlagen darf, wodurch die Maschine verschmutzen würde, und der kontinuierliche Herstellungsprozess der Produkte gestört werden kann. Ferner muss die Leimnaht in einer vorbestimmten Lage mit einer möglichst hohen Lagegenauigkeit auf den Umhüllungsstreifen aufgetragen werden, damit die Nahtlagen der fertigen Produkte den von den Herstellern geforderten hohen Qualitätsstandards entsprechen.

[0006] Aufgrund dieser hohen Anforderungen an das Auftragen der Leimnaht im Allgemeinen werden die Düsen zum Auftragen des Kalt- oder Heißeims so dicht an dem vorbei bewegten Umhüllungsstreifen angeordnet, dass der Umhüllungsstreifen an den Austrittsöffnungen der Düsen anliegt. Der Heißeim oder Kaltleim wird dadurch beim Austreten aus den Düsen unmittelbar auf den an der Düse anliegenden Rand des Umhüllungsstreifens aufgetragen und durch die Bewegung des Umhüllungsstreifens abtransportiert.

[0007] Ein grundsätzliches Problem dieser Beleimung ist darin zu sehen, dass ein Teil des aus den Düsen austretenden Leims nicht von der Umhüllungsbahn abtransportiert wird und stattdessen zu einer Verschmutzung der Vorrichtung führt. Sofern die Beleimung des Umhüllungsstreifens in einem Unterlauf des Umhüllungsstreifens erfolgt, kann der nicht abtransportierte Kalt- oder Heißeim in einen regelmäßig zu leerenden Behälter heruntertropfen. Außerdem entstehen in Bewegungsrichtung der Umhüllungsbahn hinter den Düsen sogenannte an den Düsen anhaftende Leimnasen, welche in regelmäßigen Abständen manuell abgebrochen werden müssen. Zur Durchführung dieser manuellen Reinigungsmaßnahmen kann es dabei erforderlich sein, dass die gesamte Anlage kurzzeitig angehalten werden muss.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Beleimen eines bewegten Umhüllungsstreifens für stabförmige Produkte der Tabak verarbeitenden Industrie, eine Anlage mit einer derartigen Vorrichtung und ein Verfahren zur Steuerung einer derartigen Vorrichtung

bereitzustellen, mit der der Leim auch unter den hohen Anforderungen mit einer möglichst hohen Genauigkeit, bei möglichst geringen Verschmutzungen aufgetragen werden kann.

[0009] Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1, eine Anlage mit den Merkmalen von Anspruch 12 und ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 13 vorgeschlagen. Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind den Unteransprüchen, den Figuren und der zugehörigen Beschreibung zu entnehmen.

[0010] Gemäß dem Grundgedanken der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Düse derart angeordnet ist, dass die Austrittsöffnung der Düse in einem Abstand zu dem vorbei bewegten Umhüllungsstreifen angeordnet ist. Die vorgeschlagene beabstandete Anordnung der Düse weist gegenüber der im Stand der Technik bisher verwendeten kontaktierenden Anordnung den grundsätzlichen Vorteil auf, dass der aus der Düse austretende Kalt- oder Heißleimstrom ohne einen von dem Umhüllungsstreifen ausgeübten Gegendruck aus der Düse austritt. Dadurch wird verhindert, dass sich der Kaltleim oder Heißleim an der die Austrittsöffnung begrenzenden Wandung der Düse zu einer Leimnase aufstaut. Die Leimnaht wird stattdessen durch den geschaffenen Abstand und die hohe Geschwindigkeit des vorbei bewegten Umhüllungsstreifens von der Düse aktiv und nahezu widerstandslos abtransportiert, so dass ein Anhaften oder Tropfen von überschüssigem Kalt- oder Heißleim an der Düse verhindert werden kann. Ferner kann die Leimspur dadurch mit einer sehr hohen Lagegenauigkeit und einer geringen Gefahr des Durchschlagens durch den Umhüllungsstreifen aufgetragen werden.

[0011] Dabei hat es sich herausgestellt, dass die auf den Umhüllungsstreifen mittels der beabstandeten Düse aufgetragene Leimnaht trotz des Abstandes der Austrittsöffnung mit einer ausreichend hohen Haftkraft mit dem Umhüllungsstreifen verbunden werden kann, so dass sich die Leimspur auch bei den in einer nachfolgenden Umlenkeinrichtung wirkenden Zentrifugalkräften nicht von dem Umhüllungsstreifen löst. Dadurch kann eine Anlage mit einer bauraumoptimierten Anordnung der Leimdüsen vor einer Umlenkeinrichtung und einer gleichzeitig qualitativ hochwertigen Leimspur bereit gestellt werden.

[0012] Die vorgeschlagene kontaktlose Anordnung der Austrittsöffnung ist besonders sinnvoll, wenn die Düse mit der Austrittsöffnung auf einen Rand des Umhüllungsstreifens gerichtet ist. Der Auftrag der Heißleim- oder Kaltleimspur auf den Rand des Umhüllungsstreifens findet immer vor dem sogenannten Formatabschnitt statt, in dem der Umhüllungsstreifen um den Tabak oder das Filtermaterial herumgeschlagen wird. Der Formatabschnitt ist besonders kritisch hinsichtlich eintretender Verschmutzungen, wie z.B. abgebrochene Leimnasen oder überschüssigen Leim im Allgemeinen, da diese hier sogar zu einem Strangbruch führen können. Ein Strangbruch bedeutet, dass der kontinuierliche Transportpro-

zess der Produkte z.B. durch ein Aufstauen der Produkte unterbrochen wird, und die Maschine heruntergefahren und nach der Reinigung des Formatabschnittes wieder hochgefahren werden muss. Da die Verschmutzungsgefahr durch die kontaktlose Anordnung der Düse erheblich verringert wird, ist die erfindungsgemäß vorgeschlagene Anordnung der Düse bei einem Leimauftrag auf den Rand des Umhüllungsstreifens bzw. bei der Düse vor dem Formatabschnitt besonders vorteilhaft.

[0013] Ferner wird vorgeschlagen, dass der Abstand 0,1 - 10 mm, vorzugsweise 0,2 - 5 mm, und besonders bevorzugt 3,0 bis 5,0 mm beträgt. Die vorgeschlagenen Abstände der Austrittsöffnung von dem Umhüllungsstreifen haben sich hinsichtlich der sich gegensätzlich gegenüberstehenden Anforderungen einer ausreichenden Haftkraft der Leimspur auf dem Umhüllungsstreifen bei gleichzeitigem nicht Durchschlagen des Kalt- oder Heißleims durch den Umhüllungsstreifen als optimal herausgestellt. Außerdem kann durch die vorgeschlagene Bemessung des Abstandes die Bildung der nachteiligen Leimnasen verhindert werden.

[0014] Weiter wird vorgeschlagen, dass der Durchmesser der Austrittsöffnung der Düse 0,2 bis 1,0 mm, vorzugsweise 0,2 bis 0,5 mm, und besonders bevorzugt 0,2 bis 0,35 mm beträgt. Durch die vorgeschlagene Bemessung des Durchmessers der Austrittsöffnung kann ein ausreichender Leimstrom mittels der kontaktlos angeordneten Düse zur Erzeugung der Leimnaht auf den Umhüllungsstreifen aufgetragen werden, welcher gleichzeitig die Bildung einer nicht abreißenden Leimspur in einer gewünschten Breite bei der hohen Bewegungsgeschwindigkeit des Umhüllungsstreifens ermöglicht.

[0015] Der Druck, mit dem die Düse mit dem Kalt- oder Heißleim beaufschlagt wird, sollte ferner 2 bis 25 bar, vorzugsweise 5 bis 10 bar, und besonders bevorzugt 2 bis 8 bar betragen. Die vorgeschlagenen Drücke haben sich insofern als sinnvoll herausgestellt, da sich dadurch trotz des Abstandes der Austrittsöffnung eine ausreichende Haftverbindung der Kalt- oder Heißleimmasse auf den Umhüllungsstreifen erzielen lässt, ohne dass sie dabei durch den Umhüllungsstreifen durchschlägt.

[0016] Weiter wird vorgeschlagen, dass der Kalt- oder Heißleim in einer Menge von 2 bis 15 Gramm, und vorzugsweise 2 bis 12 Gramm pro 500 Meter Länge des Umhüllungsstreifens aufgetragen wird. Die vorgeschlagene Menge an Kalt- oder Heißleim hat sich in Versuchen als ausreichend für eine qualitativ hochwertige und dauerhafte Nahtverbindung der Produkte herausgestellt, wobei die Menge aufgrund der durch die erfindungsgemäß vermiedenen Verluste an Kalt- oder Heißleim weiter auf ein Minimum reduziert werden kann.

[0017] Insbesondere hat sich aus Versuchen herausgestellt, dass eine qualitativ hochwertige und ununterbrochene Leimspur dadurch aufgetragen werden kann, wenn das Verhältnis des Abstandes der Düse zu dem Durchmesser der Austrittsöffnung 1,5 bis 15,0, vorzugsweise 2,0 bis 7,5, und besonders bevorzugt 3,5 bis 6,0 beträgt. Der Abstand der Düse und der Durchmesser der

Austrittsöffnung stellen entscheidende Auslegungsparameter zur Bemessung der Leimspur auf dem Umhüllungsstreifen dar, wobei durch die vorgeschlagenen Verhältnisse insbesondere ein möglichst widerstandsfreier Abtransport der Leimmasse durch den Umhüllungsstreifen ohne die Bildung von Leimnasen ermöglicht werden kann.

[0018] Aufgrund der hohen Bewegungsgeschwindigkeit des Umhüllungsstreifens, der hohen Qualitätsanforderungen an die Dicke und die Lage der Leimspur und der möglichst zu vermeidenden Verunreinigungen stellt die vorgeschlagene Lösung eine gegenüber der im Stand der Technik bisher verwendeten kontaktierenden Anordnung der Austrittsöffnungen eine Weiterentwicklung dar, deren Erfolg zunächst nicht zu erwarten war. Die Leistung der Erfindung besteht demnach darin, das bisher langjährige Prinzip der kontaktierenden Anordnung der Austrittsöffnungen in Frage zu stellen, und stattdessen einen Abstand vorzusehen, der insbesondere hinsichtlich der zu erzielenden Lagegenauigkeit und Haftkraft der Leimspur zunächst als nachteilig erscheint. Entgegen des zunächst zu erwartenden Nachteils hat sich aber herausgestellt, dass sich durch den Abstand der Austrittsöffnung einschließlich der vorgeschlagenen Bemessung der Parameter sogar eine Leimspur wenigstens derselben Qualität erzielen lässt, und die bisher vorhandenen Verunreinigungen an der Vorrichtung gleichzeitig vermindert oder sogar gänzlich vermieden werden können.

[0019] Dabei hat es sich als sinnvoll herausgestellt, wenn die austretende Menge an Heißleim oder Kaltleim je Zeiteinheit veränderbar und/oder der Abstand veränderbar ist, wobei die austretende Menge an Kalt- oder Heißleim je Zeiteinheit insbesondere in Abhängigkeit von dem veränderbaren Abstand und/oder von einem Anfahrvorgang der Vorrichtung veränderbar sein kann.

[0020] Ein besonders gutes Ergebnis lässt sich dabei dadurch erzielen, wenn die austretende Menge an Kalt- oder Heißleim durch einen getakteten Punktauftrag mit einer veränderbaren Taktung veränderbar ist.

[0021] Es hat sich herausgestellt, dass für einen kontaktlosen Auftrag der Leimspur grundsätzlich eine größere Leimmenge je Zeiteinheit bei einem größeren Austrittsdruck erforderlich ist als bei einem kontaktierenden Auftrag der Leimspur. Dabei muss die Leimmenge und der Austrittsdruck derart bemessen werden, dass der Leim nicht durch den Umhüllungsstreifen durchschlägt. Ferner führt die größere Leimmenge dazu, dass die gesamte Vorrichtung bzw. übergeordnete Anlage hinter der Düse und insbesondere in einem sich anschließenden Formatabschnitt verschmutzen kann. Vor diesem Hintergrund hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die austretende Menge an Kalt- oder Heißleim je Zeiteinheit und/oder der Abstand der Austrittsöffnung von dem Umhüllungsstreifen veränderbar sind. Die aufgetragene Leimspur kann in diesem Fall dadurch verbessert werden, indem in einer Anfahrphase eine geringere Menge an Kalt- oder Heißleim je Zeiteinheit aufgetragen wird,

bis die Vorrichtung in der Betriebsgeschwindigkeit arbeitet, bzw. bis der Umhüllungsstreifen in der Betriebsgeschwindigkeit an der Düse vorbeibewegt wird. Erst nach dem Erreichen der Betriebsgeschwindigkeit wird die aufgetragene Leimmenge je Zeiteinheit auf die Sollmenge eingestellt.

[0022] Ferner wird vorgeschlagen, dass der Abstand veränderbar ist, so dass die Leimspur in einer Anfahrphase in Kontakt der Austrittsöffnung der Düse oder in einem sehr geringen Abstand der Austrittsöffnung aufgetragen wird und die Düse während des Hochfahrens der Anlage in die Betriebsposition mit einem größeren Abstand der Austrittsöffnung zu dem Umhüllungsstreifen zurückgezogen wird. Durch den veränderbaren Abstand kann die Qualität der Leimspur weiter verbessert und die Verschmutzung der Vorrichtung weiter verringert werden, da die erforderliche Leimmenge je Zeiteinheit bei einem geringeren Abstand der Düse oder bei einem Kontakt der Düse geringer ist und außerdem die relative Lage der Leimspur genauer ist. Durch den veränderbaren Abstand kann die Vorrichtung mit einem für die Verschmutzungswahrscheinlichkeit günstigeren geringeren Abstand hochgefahren werden, und der Abstand der Austrittsöffnung erst beim Erreichen der Betriebsgeschwindigkeit der Anlage auf den Sollabstand eingestellt werden.

[0023] Da der Abstand der Düse und die aufgetragene Leimmenge je Zeiteinheit zwei hinsichtlich der Qualität der Leimspur sich gegenseitig beeinflussende Parameter sind ist es sinnvoll beide Parameter in einem vorgegebenen Abhängigkeitsverhältnis voneinander zu steuern.

[0024] Die aufgetragene Menge an Heiß- oder Kaltleim je Zeiteinheit kann besonders einfach verändert werden, indem der Leim als Punktauftrag mit einer gesteuerten Taktung aufgetragen wird. In diesem Fall kann die Menge an Leim je Punktauftrag gleich sein und nur das Zeitintervall zwischen den Punktaufträgen verkürzt werden. Nach einer zeitlich vorbestimmten Anfahrphase werden die Intervalle dann so kurz, dass die Punktaufträge schließlich zu einer Leimspur konstanter Breite ineinander übergehen. Alternativ können die Intervalle zwischen den Unterbrechungen des Punktauftrages auch verlängert werden, oder anders ausgedrückt die Zeitspanne der Punktaufträge verlängert werden, so dass die Punktaufträge in eine ovale Form mit zunehmender Länge und schließlich in eine Leimspur konstanter Breite übergehen, wenn der Leimauftrag nicht mehr unterbrochen wird.

[0025] Die Erfindung wird im Folgenden anhand bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: Vorrichtung zum Beleimen eines bewegten Umhüllungsstreifens mit zwei Düsen in einer ersten Anordnung;

Fig. 2: Vorrichtung zum Beleimen eines bewegten

- Umhüllungsstreifens mit zwei Düsen in einer zweiten Anordnung;
- Fig. 3: Vorrichtung zum Belemen eines bewegten Umhüllungsstreifens mit zwei Düsen in einer dritten Anordnung;
- Fig. 4: Düse mit einer zu einem Umhüllungsstreifen beabstandeten Austrittsöffnung in vergrößerter Querschnittsdarstellung;
- Fig. 5: Umhüllungsstreifen mit einer Düse und einer aufgetragenen Leimspur in Sicht von oben;
- Fig. 6: Stellung der Düse in der Anfahrphase;
- Fig. 7: Stellung der Düse mit einem Abstand zu dem Umhüllungsstreifen; und
- Fig. 8: eine mit einem getakteten Punktauftrag aufgetragene Leimspur in unterschiedlichen Phasen während des Hochfahrens der Anlage.

[0026] In der Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Belemen eines bewegten Umhüllungsstreifens 4 mit zwei Düsen 8 und 9 von jeweils einer Auftragseinrichtung 1 und 2 zu erkennen. Der Umhüllungsstreifen 4 ist z.B. ein Strang eines endlosen Zigarettenpapiers oder Filterpapiers, welcher in bekannter Weise von unten zugeführt wird und über eine Umlenkeinrichtung 5 auf ein ebenfalls endloses Formatband 7 aufgelegt wird. Gleichzeitig wird auf den umgelenkten Umhüllungsstreifen 4 von oben ein endloser Tabak- oder Filtermaterialfaserstrang 3 aufgelegt. Das Formatband 7 wird über eine zweite Umlenkeinrichtung 6 auf einen Formatgrund geführt und dient dem Transport des Umhüllungsstreifens 4 mit dem aufgelegten Tabak- oder Filtermaterialfaserstrang 3 während der weiteren Bewegung auf dem Formatgrund. Der Formatgrund selbst ist einschließlich nicht dargestellter darauf angeordneter Deckleisten mit einer Formgebung versehen, durch die insgesamt ein Formgebungskanal gebildet wird, durch den der Umhüllungsstreifen 4 während der Transportbewegung um den Tabak- oder Filtermaterialfaserstrang 3 herumgeschlagen und anschließend zur Fixierung an den übereinander gelegten Rändern miteinander verklebt wird.

[0027] Die Düsen 8 und 9 der Auftragseinrichtungen 1 und 2 sind in Richtung des Umhüllungsstreifens 4 feststehend ausgebildet und jeweils über eine nicht dargestellte Fördereinrichtung mit fließfähigem Kalt- oder Heißleim beaufschlagbar. Die im Unterlauf des Umhüllungsstreifens 4 vor der Umlenkeinrichtung 5 angeordnete Düse 9 der Auftragseinrichtung 2 ist mit Kaltleim beaufschlagbar, während die nach der Umlenkeinrichtung 5 angeordnete Düse 8 der Auftragseinrichtung 1 mit Heißleim beaufschlagbar ist. Die von der Düse 9 aufgetragene Leimspur an Kaltleim bildet die Unterstützungs-

naht, während die von der Düse 8 aufgetragene Leimspur an Heißleim die eigentliche Klebenaht bildet. Die Auftragseinrichtung 1 mit der Düse 8 ist in vertikaler Ausrichtung dargestellt, sie kann aber auch bei einem Auftragen der Leimspur an einem bereits hochgeschlagenen Rand des Umhüllungsstreifens 4 horizontal ausgerichtet sein. In diesem Fall ist das Problem der Verschmutzung der Vorrichtung durch die Leimnasen und den nicht auf den Umhüllungsstreifen 4 aufgetragenen Überschuss an Heißleim umso größer, da sich in diesem Fall durch den Leimüberschuss ein die Düse 8 umgebender "Leimsee" bildet. Sowohl die Düse 8 als auch die Düse 9 sind in senkrechter Ausrichtung zu dem Umhüllungsstreifen 4 dargestellt, es kann aber sinnvoll sein, die Düsen 8 und 9 in Bewegungsrichtung B (siehe Figur 5) des Umhüllungsstreifens 4 winklig anzustellen. In diesem Fall würde die Bewegungsrichtung des austretenden Kalt- oder Heißleistroms bereits eine vektorielle Komponente in Bewegungsrichtung B des Umhüllungsstreifens 4 aufweisen, so dass der flüssige Kalt- oder Heißleim mit einer geringeren Relativgeschwindigkeit auf den Umhüllungsstreifen 4 auftrifft.

[0028] In den Figuren 2 und 3 sind jeweils alternative Anordnungen der Auftragseinrichtungen 1 und 2 zu erkennen, bei denen die Auftragseinrichtungen 1 und 2 jeweils beide paarweise dem Ober- oder Unterlauf des Umhüllungsstreifens 4 zugeordnet sind. Eine paarweise Anordnung der Auftragseinrichtungen 1 und 2 nebeneinander kann insofern von Vorteil sein, da die von den Düsen 8 und 9 aufgetragenen Leimspuren dadurch aufgrund des geringeren Abstandes der Auftragseinrichtungen 1 und 2 zueinander mit einer sehr viel höheren Genauigkeit der relativen Lage zueinander aufgetragen werden können.

[0029] Die Belemung des Umhüllungsstreifens 4 ist insofern grundsätzlich problematisch, da der Umhüllungsstreifen 4 mit einer Geschwindigkeit von 5 - 14 m/s bewegt wird und selbst aus einem dünnen begrenzt durchlässigen Material besteht. Der Kalt- oder Heißleim soll aber trotz der hohen Geschwindigkeit des Umhüllungsstreifens 4 mit einer sehr hohen Lagegenauigkeit und in einer ununterbrochenen Leimspur mit einer vorgegebenen Dicke auf den Umhüllungsstreifen 4 aufgetragen werden, ohne dabei den Umhüllungsstreifen 4 zu durchdringen. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe, nämlich die bekannten Leimnasen zu verhindern und die Verschmutzung im Allgemeinen zu vermindern, ein Ergebnis aufwendiger Erprobungen und Auslegungen.

[0030] In Abkehr von der langjährigen Praxis, die Austrittsöffnungen der Düsen 8 und 9 in Kontakt zu dem Umhüllungsstreifen 4 anzuordnen, werden die Düsen 8 und 9, wie anhand der in der Figur 4 vergrößert dargestellten Düse 9 zu erkennen ist, derart angeordnet, dass ein Abstand A in Austrittsrichtung K des Kaltleistromes zwischen der Austrittsöffnung 12 und dem Umhüllungsstreifen 4 vorhanden ist. Dieser Abstand A bewirkt, dass der durch den Strömungskanal 10 in der Düse 9 zugeführte

flüssige Kaltleimstrom durch die Austrittsöffnung 12 austreten kann, ohne dass dabei ein Gegendruck des Umhüllungsstreifens 4 überwunden werden muss. Durch den austretenden Kaltleimstrom wird auf dem Umhüllungsstreifen 4 eine Leimspur 11 aufgetragen, welche eine durch den Durchmesser der Austrittsöffnung 12 definierte Breite und eine durch die austretende Menge an Leim je Zeiteinheit und die Bewegungsgeschwindigkeit des Umhüllungsstreifens 4 definierte Dicke aufweist.

[0031] Hierzu sei nochmals erwähnt, dass bei der im Stand der Technik bisher angewandten kontaktierenden Anordnung der Austrittsöffnung 12 der austretende Kaltleimstrom zunächst den Umhüllungsstreifen 4 geringfügig verdrängen muss, damit sich ein Spalt bildet, durch den der Kaltleimstrom schließlich seitlich austreten kann.

[0032] Durch den erfindungsgemäß vorgesehenen Abstand A kann der Leimstrom hingegen austreten, ohne dass der Umhüllungsstreifen 4 dazu ausgelenkt werden muss. Im Umkehrschluss drängt der Umhüllungsstreifen 4 den austretenden Kaltleim auch nicht gegen die Stirnseite der Düse 9, wodurch die Entstehung der bisher vorhandenen Leimnasen an der Wandung der Düse 9 verhindert werden kann. Im Idealfall kann die gesamte Anlage dadurch unterbrechungsfrei, z.B. über eine gesamte Schicht von 7 Stunden, betrieben werden, ohne dass dabei eine Reinigung der Anlage im Bereich der Vorrichtung zum Belemen erforderlich ist.

[0033] In aufwendigen Erprobungen haben sich dabei die vorgeschlagenen Abstände A und die Durchmesser D der Austrittsöffnung 12 als bevorzugt herausgestellt, um einen kontinuierlichen Auftrag der Leimspur ohne die Bildung der bekannten Leimnasen zu erzielen. Da die zum Abtransport der Leimmasse zur Verfügung stehende freie Querschnittsfläche nach dem Austritt aus der Austrittsöffnung 12 unmittelbar von dem Abstand A abhängt und der austretende Volumenstrom aus der Austrittsöffnung 12 wiederum von deren Durchmesser D abhängt, werden ferner optimierte Verhältnisse des Abstandes A zu dem Durchmesser D der Austrittsöffnung 12 vorgeschlagen, durch die eine Leimspur mit möglichst geringen Verunreinigungen an der Vorrichtung aufgetragen werden kann. Ferner haben sich hinsichtlich einer idealen Dicke der Leimspur 11 die vorgeschlagene Menge an Kaltleim je Länge des Umhüllungsstreifens 4 und der vorgeschlagene Druckbereich, mit dem die Düse 9 mit Leim beaufschlagt wird, als sinnvoll herausgestellt.

[0034] In der Figur 5 ist der Umhüllungsstreifen 4 in Sicht von oben zu erkennen. Die Austrittsöffnung 12 ist auf den Rand 4a des Umhüllungsstreifens 4 gerichtet, so dass durch die Bewegung des Umhüllungsstreifens 4 in Bewegungsrichtung B die schmale Leimspur 11 auf den Rand 4a aufgetragen wird. Je nach Ausrichtung des Randes 4a kann das Auftragen der Leimspur 11 dabei sowohl in horizontaler oder auch vertikaler Richtung erfolgen. Es hat sich als besonderer nicht zu erwartender Vorteil herausgestellt, dass die von der Düse 9 aufgetragene Leimspur 11 auch dann auf dem Umhüllungsstreifen 4 haften bleibt, wenn der Umhüllungsstreifen 4 nach-

folgend, wie bei einer in Figur 1 gezeigten Anordnung der Düse 9, unter Entstehung von hohen Radialkräften an der Umlenkeinrichtung 5 umgelenkt wird. Aus diesem Grunde kann die Anlage gemäß der in der Figur 1 dargestellten Anordnung ausgebildet werden, ohne dass dies Nachteile für die Qualität der Beleimung des Umhüllungsstreifens 4 zur Folge hat.

[0035] In den Figuren 6 und 7 ist eine Weiterentwicklung der Erfindung zu erkennen, bei der die Düse 8 in einer in der linken Darstellung gezeigten Stellung in der Anfahrphase der Anlage zunächst an dem Umhüllungsstreifen 4 anliegt, oder zumindest sehr dicht beabstandet zu diesem angeordnet ist. In dieser Stellung der Düse 8 wird die Anlage hochgefahren und die Leimspur in herkömmlicher Art und Weise kontaktierend auf den Umhüllungsstreifen 4 aufgetragen. Die aufgetragene Menge an Heiß- oder Kaltleim je Zeiteinheit ist in dieser Stellung der Düse noch relativ gering, so dass die Anlage insgesamt und insbesondere der Formatgrund 13 und die Deckleisten 14 nicht durch überschüssigen Leim verschmutzen.

[0036] Nach der Anfahrphase, wenn der Umhüllungsstreifen 4 mit einer bestimmten Geschwindigkeit an der Düse 8 vorbeibewegt wird, wird die Düse 8 in die in der Figur 7 gezeigte Stellung zurückgezogen, so dass die Ausströmöffnung der Düse 8 in einem Abstand "A" zu dem Umhüllungsstreifen 4 angeordnet ist. In dieser Stellung wird der Mengenstrom an Heiß- oder Kaltleim auf ca. 4-15 g/min erhöht. Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, dass die Leimspur in der Anfahrphase mit einem geringeren Mengenstrom kontaktierend aufgetragen wird, so dass die Vorrichtung trotz der geringen Geschwindigkeit des Umhüllungsstreifens nicht verschmutzen kann. Der Mengenstrom wird erst dann erhöht, wenn der Umhüllungsstreifen 4 die Betriebsgeschwindigkeit erreicht hat, wobei die Düse 8 dann gleichzeitig zu einem kontaktlosen Auftrag der Leimspur zurückgezogen wird. produzierten Produkte können als Ausschuss betrachtet werden.

[0037] Die Wahrscheinlichkeit der Verschmutzung der gesamten Vorrichtung kann dabei dadurch verringert werden, indem der Abstand A der Austrittsöffnungen der Düsen 8 und 9 veränderbar ist, so dass die Düsen 8 und 9 in einer Anfahrphase der Vorrichtung an dem Umhüllungsstreifen 4 anliegen (s.a. Figur 6). Während dieser Anfahrphase wird zunächst eine geringere Menge an Leim je Zeiteinheit durch einen geringeren Druck in den Düsen 8 und 9 aufgetragen. Beim Hochfahren der Vorrichtung werden die Transportgeschwindigkeit des Umhüllungsstreifens 4 erhöht und die Düsen 8 und 9 langsam zurückgezogen, wodurch der Abstand A der Austrittsöffnungen der Düsen 8 und 9 vergrößert wird. Gleichzeitig wird die Leimmenge je Zeiteinheit durch Erhöhung des Druckes erhöht. Insgesamt bilden der Abstand A der Düsen 8 und 9, die Transportgeschwindigkeit des Umhüllungsstreifens 4 und die aufgetragene Leimmenge je Zeiteinheit die Parameter, welche für eine optimale Leimspur und einen geringstmöglichen Ver-

schmutzungsgrad der Vorrichtung aufeinander eingestellt werden können. Dabei kann z.B. auch die Leimzähigkeit und die Leimtemperatur des aktuell aufgetragenen Leimes Berücksichtigung finden.

[0038] Der Mengenstrom des zugeführten Leimes wird während des Anfahrens der Maschine kontinuierlich in Form einer Rampe erhöht, wobei der Anstieg der Rampe sowohl von der zunehmenden Transportbewegung des Umhüllungsstreifens 4, als auch von der Zunahme des Abstandes der Austrittsöffnung der Düsen 8 und 9 von dem Umhüllungsstreifen 4 abhängt. In jedem Fall muss die Anforderung eingehalten werden, dass die Leimmenge je Produkt einem vorgegebenen Wert entspricht, der unabhängig von der Transportgeschwindigkeit des Umhüllungsstreifens und dem Abstand der Austrittsöffnung der Düsen von dem Umhüllungsstreifen innerhalb vorgegebener Toleranzen einzuhalten ist.

[0039] In der Figur 8 ist eine Leimspur zu erkennen, welche in der Anfahrphase in der linken Darstellung durch einen Punktauftrag mit regelmäßig beabstandet angeordneten Punkten 15 gebildet ist. Mit zunehmender Transportgeschwindigkeit des Umhüllungsstreifens 4 wird die Taktung verkürzt, d.h. die Zeitabstände zwischen dem Auftragen des Leimes werden verkürzt, so dass sich in Verbindung mit der erhöhten Geschwindigkeit des Umhüllungsstreifens 4 das in der mittleren Darstellung gezeigte Bild der Leimspur ergibt. Mit weiter zunehmender Bewegungsgeschwindigkeit des Umhüllungsstreifens 4 wird die Taktung weiter verkürzt so dass sich schließlich die in der rechten Darstellung gezeigte durchgehende Leimspur 11 ergibt.

[0040] Der Vorteil dieser Lösung ist darin zu sehen, dass die Düse 8 auch in der Anfahrphase schon beabstandet mit dem Abstand A der Ausströmöffnung zu dem Umhüllungsstreifen 4 angeordnet werden kann, ohne dass dies die Wahrscheinlichkeit einer Verschmutzung der Anlage durch überschüssiges Leim erhöhen würde. In diesem Fall ist die Leimmenge je Punktauftrag gleich und die Leimmenge je Zeiteinheit wird durch die Verkürzung der Taktung erhöht. Alternativ kann auch die Leimmenge und die Zeitspanne je Punktauftrag erhöht werden, bis die die Leimspur schließlich ununterbrochen ist und eine konstante Breite aufweist.

[0041] Aus Versuchen hat sich herausgestellt, dass der Kaltleim bevorzugt mit einem Druck von 6 bis 10 bar in der Düse bei einem Abstand von 3 bis 7 mm aufgetragen werden sollte und der Heißleim bei einem Druck von 10 bis 25 bar bei einem Abstand von ebenfalls 3 bis 7 mm aufgetragen sollte. Der höhere Druck zum Auftrag des Heißleimes ist dabei durch dessen höhere Viskosität bedingt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Belemen eines bewegten Umhüllungsstreifens (4) für stabförmige Produkte der Tabak verarbeitenden Industrie mit

- einer Düse (8,9) mit einer Austrittsöffnung (12) zum Auftragen von Kalt- oder Heißleim auf einen Umhüllungsstreifen (4),

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Düse (8,9) derart angeordnet ist, dass die Austrittsöffnung (12) der Düse (8,9) in einem Abstand (A) zu dem vorbei bewegten Umhüllungsstreifen (4) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Düse (8,9) mit der Austrittsöffnung (12) auf einen Rand (4a) des Umhüllungsstreifens (4) gerichtet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Abstand (A) 0,1 - 10 mm, vorzugsweise 0,2 - 5 mm, und besonders bevorzugt 3,0 bis 5,0 mm beträgt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Durchmesser (D) der Austrittsöffnung (12) der Düse (8,9) 0,2 bis 1,0 mm, vorzugsweise 0,2 bis 0,5 mm, und besonders bevorzugt 0,2 bis 0,35 mm beträgt.

5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck, mit dem die Düse (8,9) mit dem Kalt- oder Heißleim beaufschlagt wird, 2 bis 20 bar, vorzugsweise 5 bis 10 bar, und besonders bevorzugt 2,0 bis 8 bar beträgt.

6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Kalt- oder Heißleim in einer Menge von 2 bis 15 Gramm, und vorzugsweise 2 bis 12 Gramm pro 500 Meter Länge des Umhüllungsstreifens (4) aufgetragen wird.

7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Verhältnis des Abstandes (A) zu dem Durchmesser (D) der Austrittsöffnung (12) 1,5 bis 25,0, vorzugsweise 2,0 bis 7,5, und besonders bevorzugt 3,5 bis 6,0 beträgt.

8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die austretende Menge an Heißleim oder Kalt-

leim veränderbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Abstand (A) veränderbar ist.

5

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**

10

- die austretende Menge an Kalt- oder Heißleim je Zeiteinheit in Abhängigkeit von dem veränderten Abstand (A) und/oder von einem Anfahrvorgang der Vorrichtung veränderbar ist.

15

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die austretende Menge an Kalt- oder Heißleim durch einen getakteten Punktauftrag mit einer veränderbaren Taktung veränderbar ist.

20

12. Anlage zum Herstellen von stabförmigen Produkten der Tabak verarbeitenden Industrie mit einer Vorrichtung zum Beleimen eines Umhüllungsstreifens (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

25

- die Anlage eine Umlenkeinrichtung (5) zum Umlenken des Umhüllungsstreifens (4) vor dem Auflegen eines Tabak- oder eines Filtermaterialfaserstranges (3) aufweist, und
- die Vorrichtung zum Beleimen in Bewegungsrichtung des Umhüllungsstreifens (4) vor der Umlenkeinrichtung (5) angeordnet ist.

30

35

13. Verfahren zur Steuerung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 oder zur Steuerung einer Anlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet,**

40

- **dass** die Austrittsöffnung der Düse (8,9) in einer Anfahrphase der Vorrichtung oder Anlage in einer kontaktierenden Stellung zu dem Umhüllungsstreifen oder in einer Stellung geringeren Abstandes zu dem Umhüllungsstreifen (4) angeordnet ist und während des Hochfahrens der Vorrichtung oder Anlage in eine Stellung mit einem größeren Abstand (A) bewegt wird.

45

50

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die durch die Austrittsöffnung der Düse (8,9) austretende Menge an Kalt- oder Heißleim je Zeiteinheit während des Hochfahrens der Vorrichtung oder Anlage erhöht wird.

55

15. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Kalt- oder Heißleim durch einen getakteten Punktauftrag aufgetragen und die austretende Menge an Kalt- oder Heißleim je Zeiteinheit durch Veränderung der Taktung verändert wird.

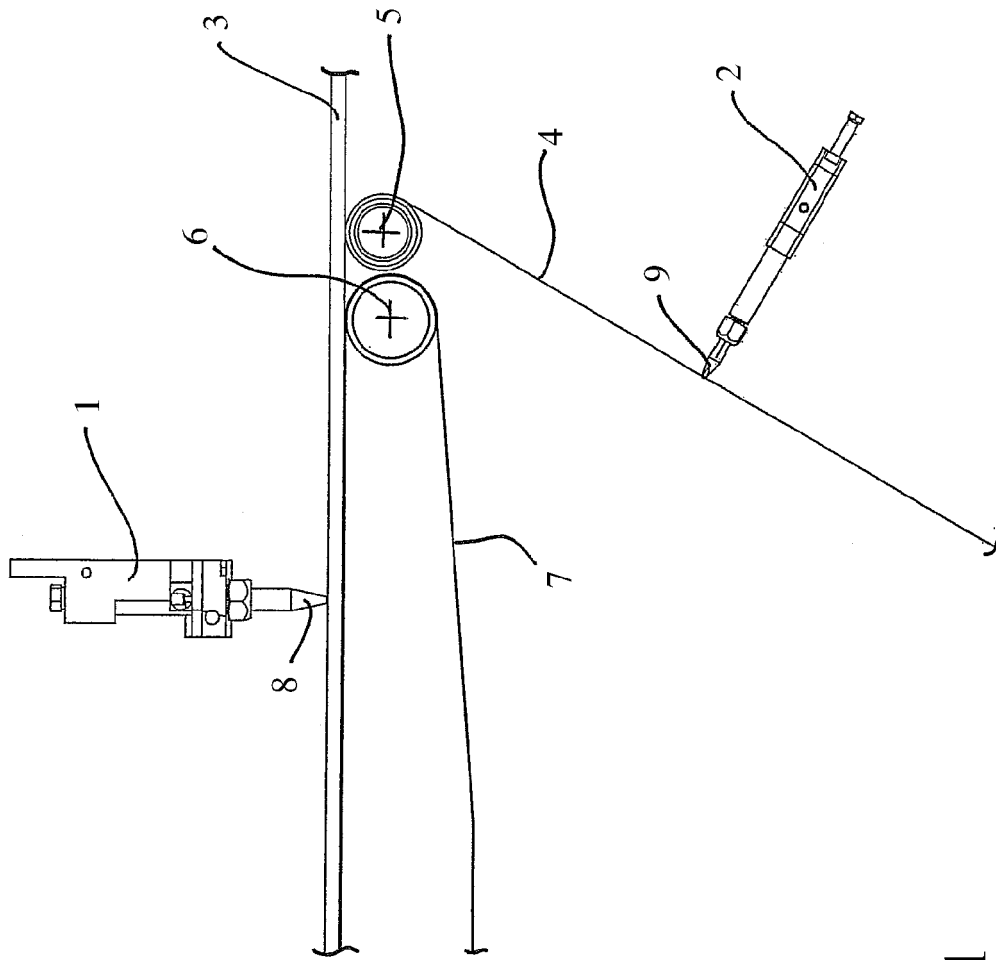


Fig. 1

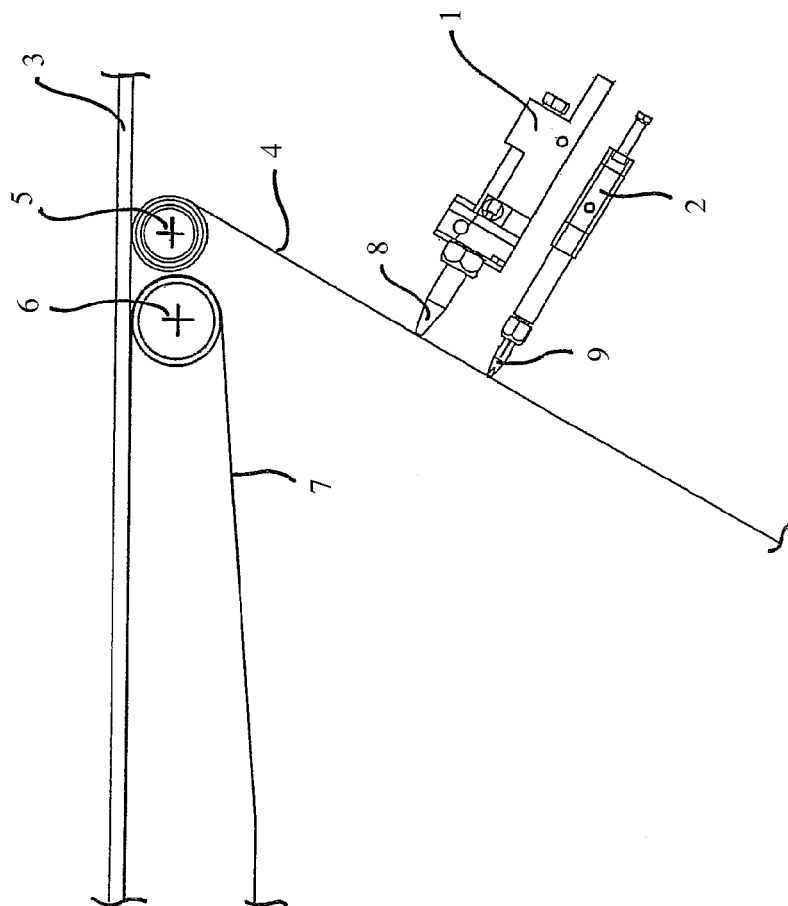


Fig. 2

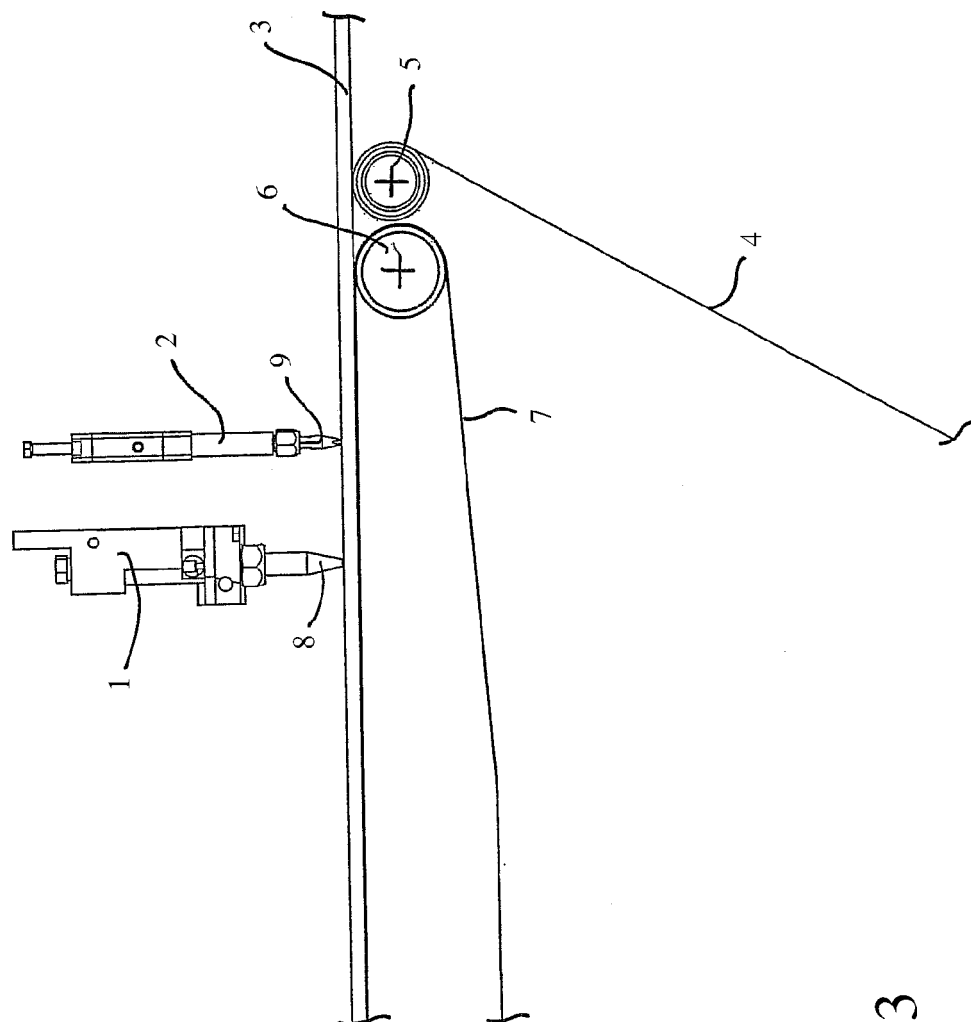


Fig. 3

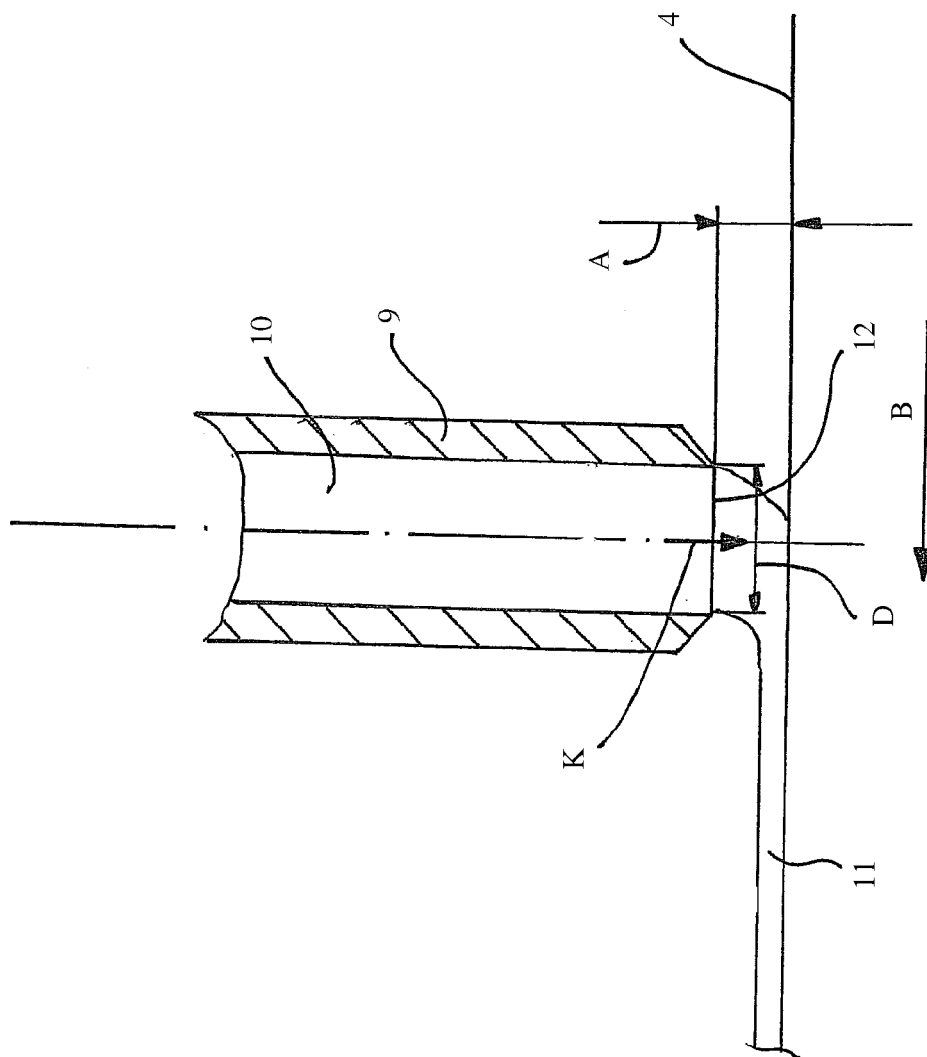


Fig. 4

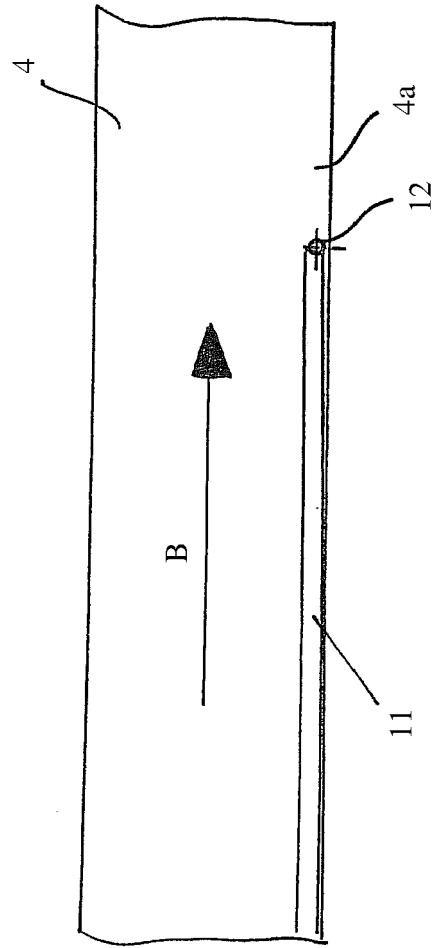


Fig. 5

