(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 132 196 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.07.2008 Patentblatt 2008/27

(51) Int Cl.:
B31B 19/10 *(2006.01)* ***B65H 23/188*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **01105065.5**

(22) Anmeldetag: **02.03.2001**

(54) **Vorrichtung zur Bahnspannungsregelung**

Device for controlling web tension

Dispositif pour régler la tension d'une bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR

(30) Priorität: **11.03.2000 DE 10011943**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.09.2001 Patentblatt 2001/37

(73) Patentinhaber: **LEMO Maschinenbau GmbH**
D-53859 Niederkassel-Mondorf (DE)

(72) Erfinder: **Ludwig, Bernd**
53859 Niederkassel (DE)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 822 155 **DE-A- 3 936 038**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 142 (P-1706), 9. März 1994 (1994-03-09) -& JP 05 322681 A (TOKYO KIKAI SEISAKUSHO LTD), 7. Dezember 1993 (1993-12-07)**

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

EP 1 132 196 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Bahnspannungsregelung für eine durch ein Vorzugswalzenpaar und ein Abzugswalzenpaar fortlaufend bewegte Kunststoffolienbahn im zuge der Herstellung von eine Perforationsschweißnaht aufweisenden Beuteln, mit wenigstens einem Perforationsschweißwerkzeug und einem eine Bahnspannungsregelungseinrichtung aufweisenden Traggestell sowie einem Messertgeber und mit auf der einen Seite der Kunststofffolienbahn angeordneten Führungswalzen und mit einem auf der anderen Seite der Kunststofffolienbahn angeordneten Blasrohr, das mit einer Druckluftquelle in Verbindung steht und dass das Blasrohr wenigstens auf der der Kunststofffolienbahn zugewandten Seite mindestens eine Luftaustrittsöffnung aufweist und dass das Blasrohr mit dem Messwertgeber zusammenwirkt, der mit wenigstens mit einem Antrieb des Vorzugswalzenpaars und/oder vorzugsweise des Abzugswalzenpaars in Verbindung steht.

[0002] Bei der Herstellung von Beuteln mit Perforationsschweißnähten ist es erforderlich, dass insbesondere im Bereich des Perforationsschweißwerkzeuges die Bahnspannung in der Kunststofffolienbahn bestimmte Werte nicht überschreitet. Ist die Bahnspannung nämlich zu groß, so werden die über die Perforationsschweißnähte aneinander angeschlossenen Bahnabschnitte bei der Herstellung beispielsweise von Beutelrollen im Bereich der Perforationsschweißungen auseinandergezogen, was die Schweißnahtqualität erheblich beeinträchtigt. Dies geschieht häufig schon bei verhältnismäßig kleinen Bahnspannungen, da die Kunststofffolienbahn im Bereich der gerade angebrachten Perforationsschweißnähte noch erhöhte Temperatur aufweist und dadurch mehr oder weniger plastifiziert ist.

[0003] Um diese Nachteile zu vermeiden bzw. so gering wie möglich zu halten, wird in der unter der Patentnummer DE 34 27 914 C1 bekanntgewordenen gattungsmäßigen Vorrichtung, eine optimale Nahtqualität dadurch erreicht, dass die einzelnen Beutel in spannungsfreier Lage geschweißt und/oder die noch warme Schweißnaht mechanisch nicht beansprucht wird. Zu diesem Zweck wird eine spezielle Durchhang- bzw. Loseregelung eingesetzt, die im wesentlichen aus einem Traggestell mit zwei unterhalb der fortbewegten Kunststofffolienbahn angeordneten Führungswalzen und einer dazwischen, jedoch auf der anderen, also oben liegenden Seite der Kunststofffolienbahn angeordneten Einrichtung in Form eines Blasrohres besteht. Das Blasrohr besitzt auf einem fast 180° betragenden Umschlingungsbereich der Kunststofffolienbahn einreihig oder mehrreihig angeordnete, im Durchmesser vergleichsweise kleine Druckluftaustrittsöffnungen. Bei entsprechender Druckluftbeaufschlagung des Blasrohres läßt sich zwischen den Druckluftaustrittsöffnungen und der Kunststofffolienbahn ein Luftpolster bilden, mit der Folge, dass die Kunststofffolienbahn je nach Druckbeaufschlagung einen mehr oder weniger großen Abstand vom Blasrohr einnimmt. Dieser Abstand wird durch einen Messwertgeber festgestellt und der so erzeugte Regelimpuls auf einen Antrieb entweder des Vorzugswalzenpaars und/oder vorzugsweise des Abzugswalzenpaars geleitet. Auf diese Weise kann beispielsweise bei zu hoher Spannung in der Kunststofffolienbahn das Abzugswalzenpaar mit geringerer Geschwindigkeit angetrieben werden, so dass es zu einem entsprechenden Spannungsausgleich in der Kunststofffolienbahn kommt.

[0004] Es hat sich nun gezeigt, dass bei der bekannten Bahnspannungsregelungseinrichtung durch den vergleichsweise großen Umschlingungswinkel der Kunststofffolienbahn eine vergleichsweise große Reibung auftritt, mit der Folge, dass ein Schlupf am Abzugswalzenpaar auftritt und/oder sich der Durchhang bzw. die Lose sich nicht am Blasrohr bildet, sondern am Einzugswalzenpaar. Die Folge hierbei sind Störungen und Abrisse und vor allen Dingen auch unterschiedliche Beutellängen und dergleichen. Vor allen Dingen kommt es beim Richten und im Lauf der Kunststofffolienbahn zu erheblichen Pfeifgeräuschen. Schließlich ist die Regelung unsauber, insbesondere bei dicken und mehrlagigen Folienbahnen. Aufgrund der versetzt angeordneten Luftaustrittsöffnungen bildet sich ein welliges Luftpolster, woraus eine ungenaue Messung resultiert. Ferner muß die Umschlingung des Blasrohrs beim Einsatz eines zweiten Perforationsschweißwerkzeuges berücksichtigt werden. Darüber hinaus läßt sich der Durchhang aufgrund der Anordnung des Blasrohres oberhalb der Kunststofffolienbahn nur recht schlecht von unten beobachten. Letztendlich ist auch die Anpassung des bekannten Blasrohres an unterschiedliche Bahnbreiten nur mit Schwierigkeiten durchzuführen, da in diesem Fall die nicht benötigten Teilbereiche der Luftaustrittsöffnungen abgeklebt werden müssen, was zu noch höheren Geräuschentwicklungen führt.

[0005] Aus der EP 0 822 155 A2 ist eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Abwickeln von Kunststoffbahnen bekannt, bei dem mittels eines Blasrohrs eine frei hängende Kunststofffolienbahn mit einer Spannung beaufschlagt wird, wobei der Durchhang mittels eines Sensorelementes, das unmittelbar am Blasrohr angeordnet ist, ermittelt wird. Weiterhin ist aus der japanischen Patentschrift JP 05322681 eine Vorrichtung zur Ermittlung der Spannung von Papierbahnen bekannt. Hierbei wird die Papierbahn einseitig mit einem strömenden Medium beaufschlagt, so dass es zu einer Abweichung aus der Transportbahn kommt. Diese Abweichung wird mittels einer mit einem Laser ausgestatteten Messeinrichtung erfasst und somit die Spannung in der Papierbahn ermittelt.

[0006] Als gattungsgemäßer Stand der Technik ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 39 36 038 A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Überführen einer intermittierend bewegten Bahn in eine kontinuierlich bewegte Bahn insbesondere für die Herstellung von Beutelketten aus thermoplastischer Kunststofffolie bekannt.

Insbesondere für die Herstellung einer Bahn aus über Perforationen aneinander hängenden Abschnitten, wie Beuteln, aus einer doppellagigen Bahn aus thermoplastischer Kunststofffolie, die kontinuierlich von einer Rolle abgezogen und einer intermittierend arbeitenden Einrichtung zum Schweißen und Perforieren zugeführt und nachfolgend aufgewickelt wird, wobei als Ausgleich der intermittierend absatzweise freigegebenen und in Vorschubrichtung weiterbewegten Bahn eine frei durchhängende Schleife gebildet und am Ende der Schleife über eine im Vakuum beaufschlagte Saugfläche kontinuierlich unter Erzeugung einer Bahnspannung abgezogen und auf der Aufwicklung zugeführt wird. Zur Erzeugung einer Bahnspannung wird hierbei die durchhängende Schleife mit einem Luftdruck beaufschlagt und der Durchhang der Schleife zur Steuerung der Vorzugswalzen über Sensoren ermittelt.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine zur Bahnspannungsregelung geeignete Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die mit geringem Aufwand störende Pfeifgeräusche vermeidet und eine optimale Regelung gewährleistet.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1. Die Wandfläche kann beispielsweise Teil eines unterhalb der Kunststofffolienbahn angeordneten, sich wenigstens über deren Breite erstreckenden Vierkantrohres sein. Dabei sind die Außenseite der Wandungsfläche und der dieser zugewandte Scheitelpunkt der Umfangsfläche der Führungswalzen zumindest in einer gemeinsamen Ebene angeordnet. Erforderlichenfalls kann die Außenseite der Wandfläche des Vierkantrohres geringfügig in Richtung der Führungswalzen versetzt liegen.

[0009] Besonders günstige Ergebnisse haben sich gezeigt, wenn die Wandfläche des Vierkantrohres in Bahnlaufrichtung gesehen eine Breite aufweist, die etwas kleiner als der Abstand zwischen dem Außenumfang der beiden auf der gegenüberliegenden Seite der Kunststofffolienbahn gelegenen Führungswalzen ist Die Breite des Längsschlitzes kann dabei etwa 1/5 der Breite der Luftaustritts-Wandfläche des Vierkantrohres betragen.

[0010] Mit den Mitteln der Erfindung kommt man zu einer Bahnspannungsregelungseinrichtung, bei der keinerlei Geräuschentwicklung an der Kunststofffolienbahn mehr auftritt. Das sich zwischen der Wandfläche des Vierkantrohres und der Kunststofffolienbahn aufbauende Luftpolster ist ganz glatt und sauber, so dass eine optimale Regelung gewährleistet ist, so dass auch die Abstände bzw. die Länge zwischen benachbarten Beuteln bzw. Bahnabschnitten stets korrekt eingehalten wird. Das Vierkantrohr läßt sich besonders preisgünstig herstellen und man kann aufgrund der Anordnung des Vierkantrohres den Abstand zwischen dessen Wandfläche und der Luftaustrittsbahn, beispielsweise von oben her mittels eines geeigneten Meßgerätes, beispielsweise eines UltraschallMesswertgebers besonders einfach feststellen bzw. messen.

[0011] In Folge der Ausbildung der Luftaustrittsöffnung als Langloch bzw. Längsschlitz ist auch eine wesentliche Vereinfachung bei sich ändernden Breiten der Kunststofffolienbahn erzielbar und zwar dadurch, dass die nicht benötigten Teilbereiche des Längsschlitzes durch ein oder mehrere Abdeckelemente verschließbar sind, die vorteilhafterweise als Magnetstreifen ausgebildet sind.

[0012] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer Spannungsregelungs-Einrichtung,

Figur 2 die zugehörige Vorderansicht und

Figur 3 die zugehörige Draufsicht.

[0013] Eine in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Vorrichtung zur Bahnspannungsregelung ist im Bereich einer Kunststofffolienbahn 1 angeordnet, die von einem Vorzugswalzenpaar 2 und einem Abzugswalzenpaar 3 in Richtung des Pfeiles 4 fortlaufend bewegt wird. Das Abzugswalzenpaar 3 ist durch einen nicht dargestellten Antrieb mit einer Umfangsgeschwindigkeit angetrieben, die größer ist als die Antriebsgeschwindigkeit des Vorzugswalzenpaares 2, sie mag im Ausführungsbeispiel und nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung um 1 % bis 2 % größer sein.

[0014] Mit Hilfe eines in Figur 1 schematisch angedeuteten Perforationsschweißwerkzeuges 5 lassen sich quer über die Kunststofffolienbahn in bestimmten Abständen Perforationsschweißnähte einbringen, so dass sich Beutelabschnitte ergeben, die über die Perforationsschweißnaht zusammenhängen und in nicht dargestellter Weise zu einer Beutelrolle aufgewickelt werden können. Es kommen aber auch Bodennahtbeutel infrage.

[0015] Damit das Einbringen der Perforationsschweißnähte und deren weiterer Transport durch die Anlage weitgehend spannungsfrei erfolgen kann, ist die in den Figuren dargestellte Vorrichtung zur Bahnspannungsregelung vorgesehen. Diese Vorrichtung weist ein Traggestell 6 auf, an dem auf der einen Seite der Kunststofffolienbahn angeordnete und am Traggestell 6 frei drehbar gelagerte Führungswalzen 7, 8 angeordnet sind. Im Bereich zwischen den Führungswalzen, aber auf der gegenüberliegenden Seite der Kunststofffolienbahn 1 befindet sich ein Vierkantrohr 9, das auf seiner der Kunststofffolienbahn zugewandten Seite eine Wandungsfläche 11 mit einem darin befindlichen Längsschlitz 12 aufweist. Auf der dem Längsschlitz 12 gegenüberliegenden Seite sind Druckluftanschlüsse 13 vorgesehen, über die Druckluft aus einer nicht dargestellten Druckluftquelle eingebracht werden kann. Etwa im mittleren Bereich ist der Innenraum des Vierkantrohres 9 durch ein Querblech 17' verschlossen, so dass zwei Räume entstehen, die jeweils einen eigenen Druckluftanschluß 13 aufweisen.

[0016] Durch entsprechende Druckbeaufschlagung

kann zwischen der Wandungsfläche 11 und der Kunststofffolienbahn 1 ein Luftpolster aufgebaut werden, so dass die Kunststofffolienbahn 1 im Bereich der Wandfläche 11 einen mehr oder weniger großen, wenige Millimeter betragenden Abstand aufweist. Dieser Abstand läßt sich mit Hilfe eines Messwertgebers, beispielsweise eines Ultraschallgebers 14 messen, der in einem Winkelstück 15 sitzt, das seinerseits an einer Führungsstange 16 verstellbar gelagert ist.

[0017] Die Außenseite der Wandfläche 11 und der äußerste Scheitelpunkt der Umfangsflächen der Führungswalzen 7, 8 sind im Bereich der Kunststofffolienbahn 1 derart angeordnet, dass diese Flächen im wesentlichen in einer gleichen Ebene liegen. Vorzugsweise ist die Wandfläche 11 geringfügig in Richtung der Führungswalzen 7, 8 verschoben, so dass die Kunststofffolienbahn 1 im Bereich der Wandfläche 11 eine Ausbuchtung aufweist.

[0018] Die Abmessungen des Vierkantrohres und der Führungswalzen sind insofern aufeinander abgestimmt, als die Breite der Wandfläche 11 in Bewegungsrichtung 4 der Kunststofffolienbahn 1 kleiner als der Abstand zwischen den Außenumfängen der Führungswalzen 7, 8 ist und die Breite des Längsschlitzes 12 etwa 1/5 der vorgenannten Breite des Vierkantrohres 9 ausmacht.

[0019] Für den Fall, dass der Längsschlitz 12 nicht vollständig für die Beaufschlagung der Kunststofffolienbahn benötigt wird, weil diese schmaler als der Längsschlitz 12 ist, so werden die nicht benötigten Bereiche des Vierkantrohres 9 durch Abdeckelemente in Form von Magnetstreifen 17 abgedeckt.

[0020] Es versteht sich, dass sich die Erfindung nicht nur auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern im Rahmen der Ansprüche Abänderungen zuläßt. So kann der von dem Ultraschallgeber 14 gemessene Abstand zur Ausbuchtung der Kunststofffolienbahn 1 nicht nur einen Meßimpuls über die Leitung 18 auf den nicht dargestellten Antrieb des Abzugswalzenpaars 3 geben, sondern grundsätzlich funktioniert dies auch, wenn entsprechend das Vorzugswalzenpaar 2 geregelt wird. Schließlich können anstelle eines Perforationsschweißwerkzeuges 5 auch zwei Perforationsschweißwerkzeuge vorgesehen sein. In diesem Fall ist das Traggestell 6 der Bahnspannungsregelungsvorrichtung zwischen den beiden Perforationsschweißwerkzeugen angeordnet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bahnspannungsregelung für eine durch ein Vorzugswalzenpaar (2) und ein Abzugswalzenpaar (3) fortlaufend bewegte Kunststoffolienbahn (1) im Zuge der Herstellung von eine Perforationsschweißnaht aufweisenden Beuteln, mit wenigstens einem Perforationsschweißwerkzeug (5) und einem eine Bahnspannungsregelungseinrichtung aufweisenden Traggestell (6) mit auf der einen Seite der Kunststoffolienbahn (1) angeordneten Führungswalzen (7) und mit einem auf der anderen Seite der Kunststoffolienbahn (1) angeordneten Blasrohr (9), das mit einer Druckluftquelle verbinden ist und wenigstens auf der der Kunststoffolienbahn (1) zugewandten Seite wenigstens eine Luftaustrittsöffnung (12) aufweist sowie mit einem Meßwertgeber (14) zusammenwirkt, der mit einem Antrieb des Vorzugswalzenpaars (2) und/oder vorzugsweise des Abzugwalzenpaars (3) verbunden ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blasrohr ein Mehrkantrohr (9) ist, wobei das Mehrkantrohr (9) an seiner der Kunststoffolienbahn (1) zugewandten, die Luftaustrittsöffnung (12) aufweisenden Seite eine im wesentlichen parallel zur Kunststoffolienbahn (1) verlaufende Wandfläche (11) aufweist, dass die Wandfläche (11) Teil des unterhalb der (1) angeordneten, wenigstens sich über deren Breite erstreckenden Mehrkantrohres (9) ist und dass das Mehrkantrohr (9) in der der Kunststoffolienbahn (1) zugewandten Wandfläche (11) als Luftaustrittsöffnung einen sich im wesentlichen über die gesamte Länge des Mehrkantrohres (9) erstreckenden Längsschlitz (12) aufweist, So dass zwischen Wandfläche (11) und der Kunststoffolienbahn (1) ein wenige Millimeter betragendes Luftpolster aufbaubar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d.g.d das Mehrkantrohr ein Vierkantrohres (9) ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet dass** die Außenseite der Wandfläche (11) und der dieser zugewandte Scheitelpunkt der Umfangsflächen der Führungswalzen (7, 8) im wesentlichen in einer gemeinsamen oder in Richtung der Führungswalzen verschobenen Ebene angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandfläche (11) des Vierkantrohres (9) in Bahnlaufrichtung der Kunststoffolienbahn gesehen eine Breite aufweist, die etwas kleiner als der Abstand zwischen dem Außenumfang der beiden auf der gegenüberliegenden Seite der Kunststoffolienbahn (1) gelegenen Führungswalzen (7, 8) ist.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite des Längsschlitzes (12) etwa 1/5 der Breite der Luftaustritts-Wandfläche (11) des Vierkantrohres (9) beträgt.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein nicht benötigter Teilbereich des Längsschlitzes (12) durch wenigstens ein Abdeckelement (17) verschließbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die Abdeckelemente von einem Magnetstreifen (17) gebildet ist bzw. sind.

Claims

1. Apparatus for controlling web tension for a plastic film web (1) which is moved continuously through an advance roller pair (2) and a haul-off roller pair (3) during the production of bags which have a perforated welded seam, having at least one perforating welding tool (5) and a carrying frame (6) which has a web tension control device with guide rollers (7) which are arranged on one side of the plastic film web (1) and with a blower pipe (9) which is arranged on the other side of the plastic film web (1), is connected to a compressed air source, has at least one air outlet opening (12) at least on the side which faces the plastic film web (1) and interacts with a measured-value sensor (14) which is connected to a drive of the advance roller pair (2) and/or preferably of the haul-off roller pair (3), **characterized in that** the blower pipe is a polygonal pipe (9), the polygonal pipe (9) having a wall surface (11) which extends substantially parallel to the plastic film web (1) on its side which faces the plastic film web (1) and has the air outlet opening (12), **in that** the wall surface (11) is a part of the polygonal pipe (9) which is arranged below the plastic film web (1) and extends at least over its width, and **in that**, in the wall surface (11) which faces the plastic film web (1), the polygonal pipe (9) has a longitudinal slot (12), as air outlet opening, which extends substantially over the entire length of the polygonal pipe (9), with the result that an air cushion of a few millimetres can be built up between the wall surface (11) and the plastic film web (1).

2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the polygonal pipe is a square pipe (9).

3. Apparatus according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the outer side of the wall surface (11) and the vertex, which faces it, of the circumferential surfaces of the guide rollers (7, 8) are arranged substantially in a common plane or in a plane which is displaced in the direction of the guide rollers.

4. Apparatus according to either of Claims 2 and 3, **characterized in that** the wall surface (11) of the square pipe (9) has a width, as viewed in the web running direction of the plastic film web, which is somewhat smaller than the spacing between the external circumference of the two guide rollers (7, 8) which lie on the opposite side of the plastic film web (1).

5. Apparatus according to one or more of Claims 2 to 4, **characterized in that** the width of the longitudinal slot (12) is approximately 1/5 of the width of the air outlet wall surface (11) of the square pipe (9).

6. Apparatus according to one or more of Claims 1 to 5, **characterized in that** a partial region of the longitudinal slot (12) which is not required can be closed by at least one covering element (17).

7. Apparatus according to Claim 6, **characterized in that** the covering element or elements is/are formed by a magnetic strip (17).

Revendications

1. Dispositif pour régler la tension d'une bande pour une bande de film plastique (1) déplacée en continu à travers une paire de cylindres d'avance (2) et une paire de cylindres de traction (3) au cours de la fabrication de sacs présentant un joint de soudage par perforation, comprenant au moins un outil de soudage par perforation (5) et un bâti porteur (6) présentant un système de régulation de la tension de la bande, avec des cylindres de guidage (7) disposés d'un côté de la bande de film plastique (1) et avec un tube de soufflage (9) disposé de l'autre côté de la bande de film plastique (1), qui est connecté à une source d'air sous pression, qui présente au moins du côté tourné vers la bande de film plastique (1) au moins une ouverture de sortie d'air (12) et qui coopère avec un capteur de mesure (14), qui est connecté à un entraînement de la paire de cylindres d'avance (2) et/ou de préférence de la paire de cylindres de traction (3), **caractérisé en ce que** le tube de soufflage est un tube polygonal (9), le tube polygonal (9) présentant, sur son côté tourné vers la bande de film plastique (1) et présentant l'ouverture de sortie d'air (12), une surface de paroi (11) s'étendant essentiellement parallèlement à la bande de film plastique (1), **en ce que** la surface de paroi (11) fait partie du tube polygonal (9) disposé sous la bande de film plastique (1) et s'étendant au moins sur sa largeur, et **en ce que** le tube polygonal (9) présente, dans la surface de paroi (11) tournée vers la bande de film plastique (1), en tant qu'ouverture de sortie d'air, une fente longitudinale (12) s'étendant essentiellement sur toute la longueur du tube polygonal (9), de sorte qu'un coussin d'air de quelques millimètres puisse être formé entre la surface de paroi (11) et la bande de film plastique (1).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tube polygonal (9) est un tube carré (9).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le côté extérieur de la surface de paroi

(11) et le sommet tourné vers celle-ci des surfaces périphériques des cylindres de guidage (7, 8) sont disposés essentiellement dans un plan commun ou décalé dans la direction des cylindres de guidage.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la surface de paroi (11) du tube carré (9) présente, vu dans la direction d'avance de la bande de film plastique, une largeur qui est un peu plus petite que la distance entre la périphérie extérieure des deux cylindres de guidage (7, 8) placés du côté opposé de la bande de film plastique (1).

5. Dispositif selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la largeur de la fente longitudinale (12) vaut environ 1/5 de la largeur de la surface de paroi de sortie d'air (11) du tube carré (9).

6. Dispositif selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**une région partielle non requise de la fente longitudinale (12) peut être fermée par au moins un élément de recouvrement (17).

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le ou les éléments de recouvrement est ou sont formés par une bande magnétique (17).

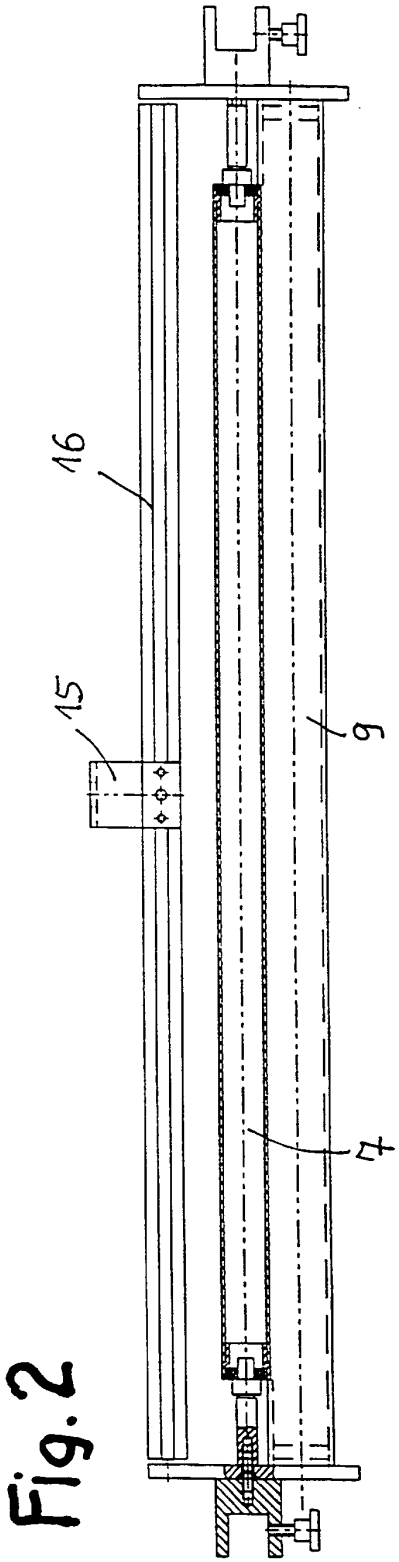


Fig.2

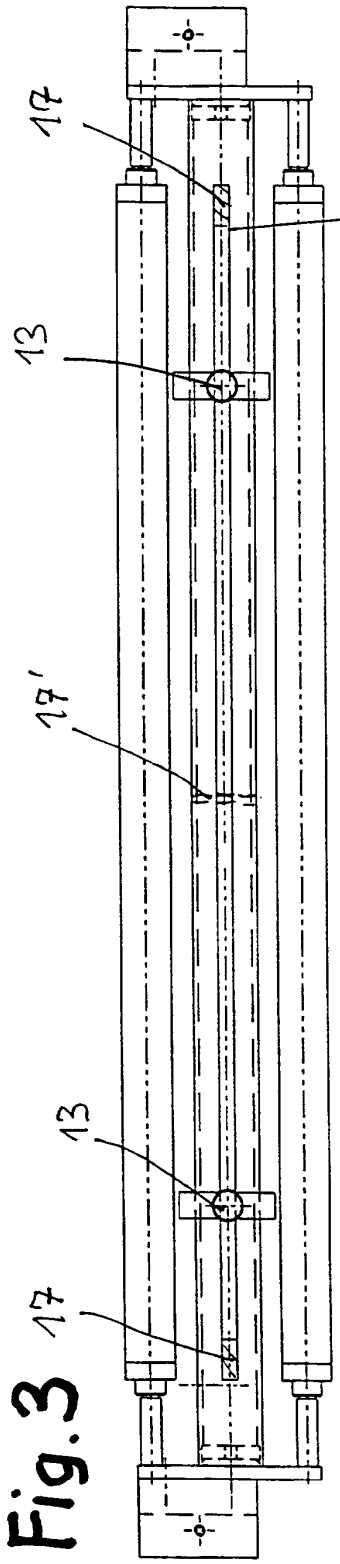


Fig.3

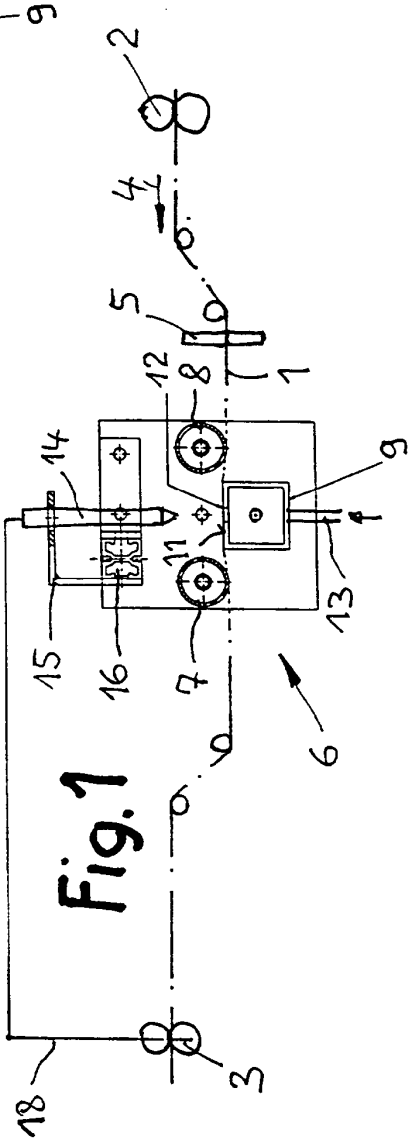


Fig.1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3427914 C1 **[0003]**
- EP 0822155 A2 **[0005]**
- JP 05322681 B **[0005]**
- DE 3936038 A1 **[0006]**