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

(11) **EP 2 567 757 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.07.2014 Patentblatt 2014/28

(51) Int Cl.:
B05C 1/08 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **11180429.0**

(22) Anmeldetag: **07.09.2011**

(54) **Vorrichtung zur Benetzung einer Warenbahn mit einer Flüssigkeit**

Apparatus for impregnating a material web with a liquid

Dispositif pour tremper un tissu dans un liquide

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.03.2013 Patentblatt 2013/11

(73) Patentinhaber: **Reifenhäuser GmbH & Co. KG Maschinenfabrik**
53844 Troisdorf (DE)

(72) Erfinder: **Nitschke, Michael**
53115 Bonn (DE)

(74) Vertreter: **Wagner, Matthias**
Müller-Gerbes Wagner Albiger Patentanwälte
Friedrich-Breuer-Strasse 72-78
53225 Bonn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102008 040 414
DE-B- 1 063 892
US-B1- 6 264 743

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 2 567 757 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Benetzung einer Warenbahn mit einer Flüssigkeit, wobei die Warenbahn in einer Laufrichtung durch die Vorrichtung hindurchgeführt wird, umfassend Führungsmittel zur Führung der Warenbahn und Auftragsmittel zum Aufbringen der Flüssigkeit auf die Warenbahn.

[0002] Es ist bekannt, Warenbahnen, beispielsweise eine Folie, ein Vlies, ein Papier oder ein textiles Gewirke, mit im Allgemeinen flüssigen Chemikalien zu benetzen, um die Warenbahn mit einer funktionalen Ausrüstung zu versehen. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Färbung, eine Imprägnierung, eine Fleckenschutzbeschichtung, eine Nanobeschichtung, eine antibakterielle Beschichtung oder dergleichen handeln.

[0003] Ein derartiges Verfahren sowie eine entsprechende Vorrichtung sind beispielsweise aus der DE 10 2006 038 339 A1 bekannt. Hier wird die zu benetzende Warenbahn über eine rotierende Auftragswalze geführt, welche teilweise in eine Chemikalienwanne eingetaucht ist und mittels welcher die Chemikalie aus der Wanne auf die Warenbahn aufgebracht wird. Zwei Leitwalzen, die vor bzw. hinter der Auftragswalze angeordnet sind, dienen der Führung der Warenbahn über die Auftragswalze.

[0004] Ein Nachteil der aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen liegt darin, dass es abhängig vom Kontaktwinkel zwischen der Warenbahn auf der Auftragswalze, der Warenbahngeschwindigkeit, der Warenbahngrammatur, der Auftragswalzengeschwindigkeit und der Viskosität der benetzenden Substanz auf dem Scheitelpunkt der Auftragswalze zum Durchdringen der Substanz durch die Warenbahn kommen kann. In Abhängigkeit von den oben genannten Parametern kann das Maß der Durchdringung so stark sein, dass nicht unerhebliche Mengen der benetzenden Flüssigkeit auf der der Auftragswalze abgewandten Seite der Warenbahn aus dieser heraustreten, in Warenbahnlaufrichtung in die Umgebung geschleudert werden und so zu einem Aerosolnebel führen.

[0005] Dieser Aerosolnebel ist in vielfacher Hinsicht nachteilig. So setzt er sich auf den umliegenden Oberflächen der Anlage ab, wodurch diese verschmutzt und je nach Chemikalie erheblich angegriffen werden können. Eine derartige Kontamination der Anlage kann auf Dauer die Anlagensicherheit herabsetzen. Das Absetzen auf Böden und Treppen führt zu rutschigen Oberflächen, die ein Verletzungsrisiko für an der Vorrichtung arbeitende Menschen bedeuten. Diese sind darüber hinaus einer unter Umständen gesundheitsschädlichen Verunreinigung der Atemluft durch den Aerosolnebel ausgesetzt. Flüssigkeit, die sich auf den umliegenden Anlagenteilen, insbesondere auf über der Warenbahn verlaufenden Traversen, absetzt, kann wieder auf die Warenbahn herunter tropfen und so die Produktqualität negativ beeinflussen. Schließlich bedeutet der in die Umgebung entweichende Aerosolnebel einen erheblichen Kostenmehraufwand, da bis zu 30 % der aufzutragenden Substanz durch die Warenbahn hindurchtreten und sich verflüchtigen und so nicht für die Benetzung verwendet werden können.

[0006] Bislang werden oberhalb der Warenbahn im Bereich der Benetzung Absaughauben zur Absaugung des Aerosolnebels eingesetzt, wie z.B. in der DE 10 2008 040 414 A1 beschrieben, welche jedoch einen größeren anlagentechnischen Aufwand darstellen und auch nur mit einem gewissen baulich bedingten Abstand zur Warenbahn installiert werden können. Aus diesem Grund können derartige Vorrichtungen nicht verhindern, dass sich in unmittelbarer Umgebung der benetzten Warenbahn Flüssigkeit verflüchtigt und/oder auf Maschinenteilen absetzt. Auch kann Flüssigkeit, die sich in den Randbereichen der Absaughaube absetzt, wieder auf die Warenbahn zurücktropfen. Zudem kann die abgesaugte Flüssigkeit in aller Regel nicht mehr zur Benetzung verwendet werden, so dass der Verlust an derartiger Flüssigkeit nach wie vor erheblich ist.

[0007] Die US 6 264 743 B1 beschreibt eine Auftragsvorrichtung mit einer mit Unterdruck beaufschlagten Stützwalze für die Warenbahn, welche überschüssige Flüssigkeit aufnimmt.

[0008] Aus der DE 1 063 892 B ist es bekannt, Klebstoffspritzer einer Auftragsvorrichtung auf einer mechanisch bewegbaren Bahn aufzufangen.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zur Benetzung einer Warenbahn mit einer Flüssigkeit bereitzustellen, welche die oben genannten Nachteile des Standes der Technik überwindet.

[0010] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1.

[0011] Bevorzugte Ausführungsbeispiele und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Benetzung einer Warenbahn mit einer Flüssigkeit zeichnet sich dadurch aus, dass ein auf die zu benetzende Warenbahn auflegbarer Spritzschutz vorgesehen ist und die Warenbahn in einer Laufrichtung zwischen den Auftragsmitteln und dem Spritzschutz hindurchführbar ist.

[0013] Mit anderen Worten sieht die Erfindung eine mechanische Schutzvorrichtung vor, unter der die Warenbahn über die Auftragsmittel läuft und durch welche ein sich in die Umgebung der Warenbahn ausbreitender Aerosolnebel bereits an der Entstehungsstelle wirksam verhindert werden kann. Hierzu ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Spritzschutz unmittelbar auf der Warenbahn aufliegt, so dass eine Verflüchtigung der benetzenden Chemikalie und damit ein Verlust an Auftragsflüssigkeit vollständig verhindert werden kann. Durch den auf der Warenbahn aufliegenden Spritzschutz wird vielmehr eine gleichmäßige, homogene Tränkung der Warenbahn bewirkt. Flüssigkeit, die durch die Warenbahn hindurchtritt, befeuchtet die der Warenbahn zugewandte Seite des Spritzschutzes, dieser wird jedoch sofort von der nachlaufenden Warenbahn abgereinigt. In

Abhängigkeit von der Warenbahndicke kann die fertig benetzte Warenbahn aufgrund der Durchdringung der benetzenden Chemikalie auf beiden Seiten gleiche Eigenschaften aufweisen.

[0014] Bei einer Ausführung der Erfindung ist als Auftragsmittel mindestens eine Auftragswalze vorgesehen, welche in einer die benetzende Flüssigkeit enthaltenden Wanne rotiert und über die die Warenbahn hinweg geführt wird. Durch in bestimmten Bereichen auf die Auftragswalze aufgebrachte Abdeckstreifen kann auch ein Streifenauftrag realisiert werden. Grundsätzlich sind auch andere Auftragsmechanismen, beispielsweise eine Sprühauftrag, möglich.

[0015] Als Führungsmittel sind vorzugsweise Führungswalzen sowie mindestens eine Tauchwalze vorgesehen, mittels derer die Warenbahn geradlinig und straff über die Auftragsmittel, insbesondere über die Auftragswalze, hinweg geführt werden kann. Die Tauchwalze ist dabei in der Regel höhenverstellbar, so dass ihre Position so gewählt werden kann, dass die Warenbahn Kontakt zur Auftragswalze hat.

[0016] Der erfindungsgemäße Spritzschutz ist bei einer Ausführung der Erfindung als Folie ausgebildet, welche eine hinreichende Chemikalienresistenz aufweist. Die Folie ist besonders bevorzugt aus Polytetrafluorethylen (PTFE, beispielsweise bekannt als *Teflon*® der Firma DuPont) gefertigt. Derartige Folien sind flüssigkeitsundurchlässig, so dass im Bereich der Abdeckung der Warenbahn durch die Folie keinerlei benetzende Chemikalie austreten kann. Sie können sich äußerst flexibel an die Warenbahn anpassen und sind unaufwändig in der Herstellung und Bereitstellung. PTFE zeichnet sich darüber hinaus durch eine sehr hohe chemische Beständigkeit aus und wird selbst von aggressiven Chemikalien nicht angegriffen. Es hat weiterhin einen sehr geringen Reibungskoeffizienten, so dass die PTFE-Folie der bewegten Warenbahn trotz engen Anliegens keinen übermäßigen Widerstand entgegenstellt und nur geringem Verschleiß unterliegt. Aufgrund seiner geringen Oberflächenspannung ist PTFE nur schwer zu benetzen, so dass, wie bereits oben ausgeführt, durch die Warenbahn hindurchgetretene Flüssigkeit unmittelbar von der nachlaufenden Warenbahn abgereinigt wird und nicht dauerhaft an der Folie anhaftet. Neben der Ausbildung des erfindungsgemäßen Spritzschutzes aus einer PTFE-Folie kommen auch andere auf Basis von PTFE gefertigte Materialien in Betracht, z.B. mit PTFE beschichtete Gewebebahnen oder aus PTFE-Folienstreifen gewebte Gewebe und dergleichen.

[0017] Gemäß einem Vorschlag der Erfindung erstreckt sich der Spritzschutz, welcher vorzugsweise als Folie ausgebildet ist, in Laufrichtung L der Warenbahn über den Bereich, in dem die Benetzung erfolgt, d.h. bei Verwendung einer Auftragswalze im allgemeinen über den Scheitelpunkt der Auftragswalze, sowie einen diesem vorangehenden und einen an diesen anschließenden Bereich von z. B. jeweils höchstens 1 m, vorzugsweise jeweils höchstens 0,75 m, sowie mindestens über die gesamte Breite der Warenbahn. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass aus einem definierten Bereich um die Auftragsmittel herum keine Flüssigkeit von der Warenbahn weggeschleudert werden kann.

[0018] Besonders bevorzugt ist eine Ausführung der Erfindung, bei der der Spritzschutz durch Haltemittel auf der Warenbahn gehalten wird. Hierbei kann es sich beispielsweise um mindestens zwei Hohlprofile handeln, die sich quer zur Lauf richtung L der Warenbahn erstrecken und zwischen denen der Spritzschutz an seinen beiden Enden eingespannt ist. Die Haltemittel sind bevorzugt höhenverstellbar, so dass durch entsprechende Positionierung der Haltemittel die Folie gespannt und auf die laufende Warenbahn gedrückt bzw. zur Erhöhung der Spannung leicht in diese hinein gedrückt werden kann.

[0019] Darüber hinaus wird durch die Haltemittel der Verbund aus Warenbahn und Folie auf die Auftragswalze gedrückt, so dass ein konstanter Anpressdruck auf die Auftragswalzenoberfläche erzeugt wird und eine gleichmäßige Benetzung der Warenbahn erfolgen kann, ohne dass sich Toträume zwischen Auftragswalze, Warenbahn und Folie bilden oder die Warenbahn auf der Auftragswalze zu flattern beginnen kann.

[0020] Bei einer solchen Ausgestaltung der Erfindung ist es auch möglich, die als Spritzschutz dienende Folie lediglich auf die Warenbahn aufzulegen (hydrophobe Produktion) oder durch entsprechende Justierung der Haltemittel einen definierten Anpressdruck auf die Warenbahn zu erzeugen (hydrophile Produktion).

[0021] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles und unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0022] Die in Figur 1 im Ganzen mit 1 bezeichnete Vorrichtung zur Benetzung einer Warenbahn mit einer Flüssigkeit umfasst Führungswalzen 6 sowie eine höhenverstellbar gemäß Pfeilen H2 geführte Tauchwalze 7, durch welche eine Warenbahn 2 mit einer definierten Warenbahngeschwindigkeit in einer Laufrichtung L über eine Auftragswalze 5 geführt wird. Die Auftragswalze 5 rotiert in einer mit einer Chemikalie 3 gefüllten Wanne 9, in die sie teilweise eintaucht. Die Chemikalie 3 dient der Imprägnierung der Warenbahn 2 und wird durch Kontaktberührung im Bereich des Scheitelpunktes S der Auftragswalze 5 auf die Warenbahn 2 übertragen.

[0023] Auf der der Auftragswalze 5 abgewandten Seite der Warenbahn 2 liegt ein als Folie 4 ausgebildeter Spritzschutz aus Polytetrafluorethylen (PTFE) auf der Warenbahn 2 auf. Die Dicke der Folie 4 beträgt beispielsweise 0,1 mm - 1 mm und ist in Figur 1, insbesondere im Verhältnis zur Dicke der Warenbahn 2, nicht maßstabsgetreu dargestellt. Die Folie 4 erstreckt sich in Laufrichtung L der Warenbahn 2 über den Bereich des Scheitelpunktes S der Auftragswalze 5, in dem die Benetzung erfolgt, sowie einen diesem vorangehenden und

einen an diesen anschließenden Bereich von jeweils 0,5 m. Quer zur Laufrichtung L erstreckt sich die Folie 4 über die gesamte Breite der Warenbahn 2.

[0024] Die Folie 4 ist an ihren beiden den Führungswalzen 6 bzw. der Tauchwalze 7 zugewandten Enden in ebenfalls quer zur Laufrichtung L verlaufende Haltemittel 8 eingespannt, welche als Hohlprofile ausgebildet sind. Durch diese wird die Folie 4 auf der Warenbahn 2 gehalten. Zu diesem Zweck sind die Haltemittel 8 höhenverstellbar gemäß Pfeilen H1, H3 ausgebildet, so dass die Folie 4 zunächst an die Warenbahn 2 herangeführt und dann auf die Warenbahn 2 gedrückt bzw. zur Verbesserung der Spannung leicht in diese hinein gedrückt werden kann. Die Höhenverstellung kann auf beide Haltemittel 8 gleichermaßen wirken oder jedem Haltemittel 8 ist eine eigene, unabhängige Höhenverstellung zugeordnet. Darüber hinaus wird der Verbund aus Folie 4 und Warenbahn 2 durch die Haltemittel 8 mit konstantem Anpressdruck auf die Auftragswalze 5 gedrückt. Hierdurch wird eine gleichmäßige Benetzung der Warenbahn 2 mit der Chemikalie 3 ermöglicht, ohne dass sich Toträume zwischen Auftragswalze 5, Warenbahn 2 und Folie 4 bilden, in denen sich Flüssigkeit sammeln könnte. Diese Betriebsweise wird als hydrophile Produktion bezeichnet.

[0025] Anteile der Chemikalie 3, welche im Bereich der Auftragswalze 5 durch die Warenbahn 2 hindurchtreten, werden durch die Folie 4 daran gehindert, sich von der Warenbahn 2 zu lösen und in die Umgebung überzugehen. Auf diese Weise werden Kontaminationen der umgebenden Anlagenbauteile, des Fußbodens sowie der Raumluft vermieden und es können erhebliche Mengen der Chemikalie 3 eingespart werden. Gleichzeitig kann auf Absaugvorrichtungen zur Absaugung des Aerosolnebels verzichtet werden, was die Anlagentechnik vereinfacht.

[0026] In Abwandlung der Betriebsweise gemäß Figur 1 können die Haltemittel 8 und auch die üblicherweise höhenverstellbare Tauchwalze 7 so einjustiert werden, dass die Warenbahn 2 geradlinig über die Auftragswalze 5 verläuft, wobei jedoch die als Spritzschutz dienende Folie 4 nach wie vor Oberflächenkontakt zur Warenbahn 2 hält. Diese Betriebsstellung wird auch als hydrophobe Produktion bezeichnet.

[0027] Zusammenfassend wird durch die vorgestellte Erfindung eine Vorrichtung bereitgestellt, welche die Entstehung eines Aerosolnebels bei der Benetzung einer Warenbahn mit einer Flüssigkeit sowie sämtliche damit verbundenen Nachteile verhindert und so insbesondere zu einer deutlichen Einsparung an Benetzungsflüssigkeit führt.

[0028] Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegt darüber hinaus in ihrer Flexibilität sowie in der einfachen Nachrüstbarkeit. So kann der Spritzschutz ohne großen Aufwand an unterschiedliche Warenbahnabmessungen angepasst und in verschiedenste Anlagentypen, auch nachträglich, eingebaut werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Benetzung einer Warenbahn (2) mit einer Flüssigkeit (3), umfassend Führungsmittel zur Führung der Warenbahn (2) und Auftragsmittel zum Aufbringen der Flüssigkeit (3) auf die Warenbahn (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein auf die zu benetzende Warenbahn (2) auflegbarer Spritzschutz vorgesehen ist und die Warenbahn (2) in einer Laufrichtung (L) zwischen den Auftragsmitteln und dem Spritzschutz hindurchführbar ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Auftragsmittel mindestens eine Auftragswalze (5) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Führungsmittel Führungswalzen (6) sowie mindestens eine Tauchwalze (7) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch** gekennzeichnest, dass der Spritzschutz als Folie (4) ausgebildet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spritzschutz auf Basis von Polytetrafluorethylen gefertigt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spritzschutz sich in der Laufrichtung (L) über den Bereich, in dem die Benetzung erfolgt, sowie einen diesem vorangehenden und einen an diesen anschließenden Bereich von jeweils höchstens 1 m, vorzugsweise jeweils höchsten 0,75 m, sowie quer zur Laufrichtung (L) mindestens über den gesamten Benetzungsbereich erstreckt.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spritzschutz durch Haltemittel (8) auf der Warenbahn (2) haltbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel (8) von mindestens zwei Hohlprofilen gebildet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel (8) höhenverstellbar sind.

Claims

1. An apparatus for wetting a material web (2) with a liquid (3) including guide means for guiding the material web (2) and application means for applying the

liquid (3) to the material web (2), **characterized in that** a spray guard is provided, which is applicable to the material web (2) to be wetted, and the material web (2) is guidable in a travel direction (L) between the application means and the spray guard.

2. The apparatus as recited in claim 1, **characterized in that** the application means are provided in the form of at least one application roller (5).

3. The apparatus as recited in one of claims 1 or 2, **characterized in that** the guide means are provided in the form of guide rollers (6) and at least one immersion roller (7).

4. The apparatus as recited in one of claims 1 through 3, **characterized in that** the spray guard is embodied in the form of a film (4).

5. The apparatus as recited in one of claims 1 through 4, **characterized in that** the spray guard is produced on the basis of polytetrafluoroethylene.

6. The apparatus as recited in one of claims 1 through 5, **characterized in that** the spray guard extends in the travel direction (L) over the region in which the wetting takes place and over a region before and after it of at most 1 m respectively, preferably at most 0.75 m respectively, as well as transversely to the travel direction (L) at least across the entire region to be wetted.

7. The apparatus as recited in one of claims 1 through 6, **characterized in that** the spray guard is holdable against the material web (2) by holding means (8).

8. The apparatus as recited in claim 7, **characterized in that** the holding means (8) are composed of at least two hollow profiles.

9. The apparatus as recited in claim 7 or 8, **characterized in that** the holding means (8) are vertically adjustable.

Revendications

1. Dispositif pour imprégner une bande de matière (2) avec un liquide (3), comprenant des moyens de guidage pour guider la bande de matière (2) et des moyens d'application pour appliquer le liquide (3) sur la bande de matière (2), **caractérisé en ce qu'**une protection contre les projections applicable sur la bande de matière (2) à imprégner est prévue et la bande de matière (2) peut être guidée dans un sens de progression (L) entre les moyens d'application et la protection contre les projections.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un cylindre applicateur (5) est prévu comme moyen d'application.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** des cylindres de guidage (6) ainsi qu'au moins un cylindre plongeur (7) sont prévus comme moyens de guidage.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la protection contre les projections est conçue comme une feuille (4).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la protection contre les projections est fabriquée à base de polytétrafluoroéthylène.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la protection contre les projections s'étend dans le sens de marche (L) au-dessus de la région dans laquelle l'imprégnation est effectuée ainsi que d'une région précédant celle-ci et une région lui faisant suite, lesquelles font chacune au plus 1 m, de préférence chacune au plus 0,75 m, ainsi que transversalement au sens de progression (L) au moins au-dessus de toute la région d'imprégnation.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la protection contre les projections peut être maintenue sur la bande de matière (2) par des moyens de retenue (8).

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue (8) sont formés d'au moins deux profilés creux.

9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, **caractérisé en ce que** les moyens de retenue (8) sont réglables en hauteur.

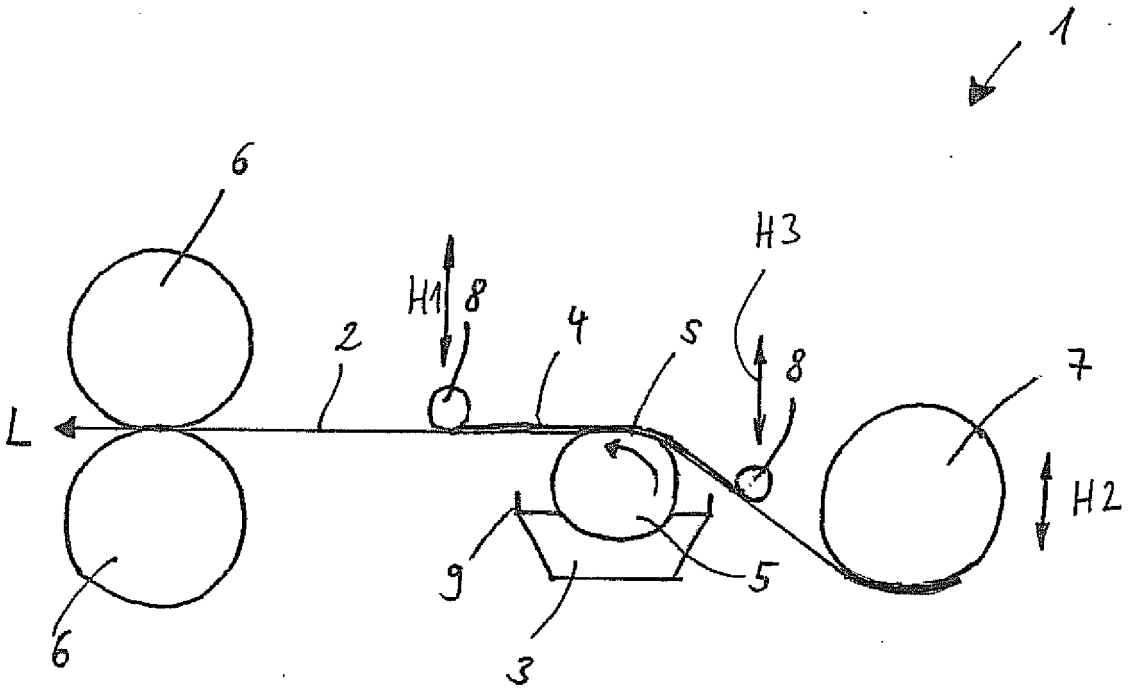


Fig. 1

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 102006038339 A1 **[0003]**
- DE 102008040414 A1 **[0006]**
- US 6264743 B1 **[0007]**
- DE 1063892 B **[0008]**