



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(51) Int Cl.:
B05C 3/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10007050.7**

(22) Anmeldetag: **08.07.2010**

(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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME RS

(72) Erfinder: **Hammer, Klaus**
40764 Langenfeld (DE)

(74) Vertreter: **Thomas, Stephan et al**
Frese Patent - Patentanwälte
Dr. Beate Frese-Göddeke, Dr. Stephan Thomas
Hüttenallee 237b
47800 Krefeld (DE)

(30) Priorität: **24.07.2009 DE 102009034605**

(71) Anmelder: **Vits Technology GmbH**
40764 Langenfeld (DE)

(54) **Vorrichtung zum Beschichten einer durchlaufenden Bahn**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschichten einer durchlaufenden Bahn mit einem Walzenpaar (3), dessen antreibbare Walzen (3a,3b) einen verstellbaren Dosierspalt (10) bilden, zwischen dem die Bahn (1) hindurchführbar ist, mit mindestens einer Führungswalze (4), die vor dem Walzenpaar (3) angeordnet ist, und mit Mitteln zum direkten Auftragen von fließfähigen Beschichtungsmitteln auf die Bahn (1). Die Vorrichtung

soll einfach auf unterschiedliche Betriebsarten umgestellt werden können. Hierfür ist vorgesehen, dass zusätzlich eine zweite Führungswalze (5) angeordnet ist, die in einer vertikalen Ebenen verschiebbar ist, dass die Mittel zum Auftragen eine Wanne (6) umfassen und dass die Walzen (3a,3b) des Walzenpaares (3) so vertikal übereinander angeordnet sind, dass die Bahn (1) im Wesentlichen horizontal zwischen ihnen hindurch führbar ist.

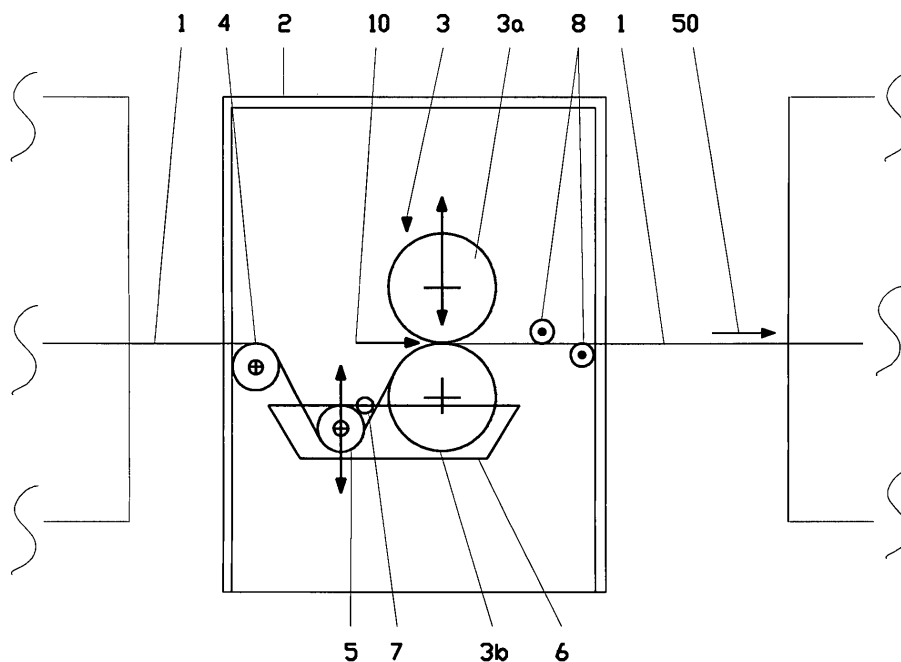


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschichten einer durchlaufenden Bahn mit einem Walzenpaar, dessen antreibbare Walzen einen verstellbaren Dosierspalt bilden, zwischen dem die Bahn hindurchführbar ist, mit mindestens einer Führungswalze, die vor dem Walzenpaar angeordnet ist, und mit Mitteln zum direkten Auftragen von fließfähigen Beschichtungsmitteln auf die Bahn.

[0002] Solche Vorrichtungen sind in Anlagen zum Imprägnieren und/oder Beschichten von Bahnen integriert, bei denen die Bahn mit flüssigen Beschichtungsmitteln behandelt und getrocknet werden. Hier wird die Bahn z.B. imprägniert, zwischengetrocknet, ein- oder beidseitig beschichtet und fertig getrocknet. Eine solche Anlage ist z.B. in der DE 199 01 525 C2 beschrieben. Hierbei ist es aber nicht bekannt, auf einfache Weise zwischen verschiedenen Betriebsweisen zu wechseln.

[0003] Die vorliegende Erfindung betrifft bevorzugt solche Vorrichtungen zum Beschichten von imprägnierten und (vor)getrockneten Bahnen. Für diese Vorrichtungen werden zur Zeit vielfach Rasterwalzen zum Dosieren des Beschichtungsmittels eingesetzt. Diese Rasterwalzen haben den Nachteil, dass sie für eine bestimmte Beschichtungsmenge ausgelegt sind und daher bei einem Wechsel der Beschichtungsmenge ausgetauscht werden müssen. Weiterhin ist bei Verwendung von Beschichtungsmitteln mit abrasiven Stoffen der Verschleiß der Rasterwalzen relativ hoch.

[0004] Aus der EP 1 500 438 A1 ist eine Einrichtung zum Auftragen einer fließfähigen Masse auf eine Bahn bekannt, bei der eine Auftragswalze in einer schließbaren Wanne aufgenommen ist. Eine Umlenkwalze für die Materialbahn ist so verfahrbar gelagert, dass die Bahn in eine oder aus einer Arbeitsposition gebracht und die Wanne verschlossen werden kann. Auf diese Weise soll ein Eintrocknen der Beschichtungsmasse verhindert werden. Das Auftragen selbst ist nicht genauer erläutert und erfolgt indirekt.

[0005] Die DE 37 01 670 A1 beschreibt ein Auftragswerk zur Beschichtung einer Bahn mit einer Vordosier- und einer Auftragswalze. Eine Umlenkwalze (dritte Walze) ist in zwei Richtungen verstellbar, die senkrecht zueinander sind. Das Auftragswerk bietet keine Möglichkeiten, den Auftrag so zu variieren, dass alternativ eine der Seiten der Bahn oder beide Seiten gleichzeitig beschichtet werden können.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Beschichten einer durchlaufenden Bahn zu schaffen, die einfach an unterschiedliche Beschichtungsarten anpassbar ist. Das heißt, es soll möglich sein, ohne großen Aufwand z.B. von einseitiger auf beidseitige Beschichtung oder umgekehrt umstellen zu können.

[0007] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Es ist zusätzlich eine zweite Führungswalze angeordnet, die in einer vertikalen Ebene verschiebbar ist und die Mittel zum Auftragen umfassen eine

Wanne. Hierdurch kann die zweite Führungswalze in unterschiedliche Positionen relativ zu der Wanne gefahren werden.

[0008] Wenn z.B. eine Unterseite der Bahn beschichtet werden soll, wird das Beschichtungsmittel auf ein vorbestimmtes Niveau in die Wanne gefüllt und nachdosiert. Die zweite Führungswalze wird so weit in das Beschichtungsmittel getaucht, dass maximal ein von der Bahn umschlungener Bereich benetzt wird; das Beschichtungsmittel kann daher nicht in zwischen der zweiten Führungsrolle und der Bahn gebildete Zwickel dringen, so dass ausschließlich die Unterseite der Bahn beschichtet wird.

[0009] Sollen beide Seiten der Bahn beschichtet werden, wird die zweite Führungswalze komplett in das Beschichtungsmittel getaucht, so dass dieses auch in die Zwickel fließt und so die Oberseite der Bahn bedeckt.

[0010] Soll nur die Oberseite beschichtet werden, bleibt die Wanne leer, und das Beschichtungsmittel wird mit einem anderen Mittel zum Auftragen auf die Oberseite gegeben. Die Position der zweiten Führungswalze ist hierbei so gewählt, dass der Auftrag optimal erfolgen kann und dass eventuell abtropfendes oder abspritzen des Beschichtungsmittel in der Wanne aufgefangen werden kann.

[0011] Auch das Beschichtungsmittel kann einfach gewechselt werden, wobei gegebenenfalls auch von einem der Mittel zum Auftragen zu einem anderen gewechselt wird.

[0012] Die Dosierung des Beschichtungsmittels und damit die Festlegung Schichtdicke erfolgt durch das Walzenpaar in Abhängigkeit von der Spaltweite.

[0013] Bei Bedarf können die Änderungen bei laufendem Betrieb mit gegebenenfalls verminderter Bahngeschwindigkeit durchgeführt werden.

[0014] Übereinander angeordnete Walzen des Walzenpaares erlauben eine kompakte Bauweise der Vorrichtung. Außerdem ist ein automatisches Einziehen der Bahn mittels einer Einziehvorrichtung möglich, weil eine hierfür erforderliche weitgehend horizontale Führung der Bahn ermöglicht ist. Das heißt, die Bahn ist während des Einziehens im Bereich der Vorrichtung ohne jede Umlenkung führbar, wobei die zweite Führungswalze in eine entsprechende Position gefahren ist.

[0015] Die Unteransprüche betreffen die vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung.

[0016] In einer Ausführung der Erfindung weisen die Walzen eine glatte Oberfläche auf. Hierdurch kann diese besonders einfach mit einer Hartschicht vergütet sein, was den Verschleiß der Walze stark reduziert. Das Beschichten der Bahn kann besser erfolgen, wobei eine Auftragsmenge unabhängig von einer Struktur der Oberfläche der Walzen (auch Rillierung oder Rasterung genannt) ist. Eine Standzeit ist besonders bei Verwendung von Beschichtungsmittel mit abriebfesten Stoffen stark erhöht. Verschleiß kann durch Justieren der Spaltweite ausgeglichen werden, so dass der Auftrag des Beschichtungsmittel dauerhaft sehr konstant ist.

[0017] Abriebfeste Stoffe in dem Beschichtungsmittel erhöhen die Verschleißfestigkeit der Beschichtung.

[0018] In einer weiteren Ausführung umfassen die Mittel zum Auftragen ein Anspülrohr, das mit der zweiten Führungswalze verschiebbar ist. Ein Anspülrohr ist ein Rohr mit in einen mit der Bahn gebildeten Zwickel gerichteten Auslassöffnungen, mit denen das Beschichtungsmittel aufgetragen werden kann. Hiermit ist es möglich, nur die Oberseite der Bahn zu beschichten.

[0019] Weiterhin können die Mittel zum Auftragen ein ebenes Begrenzungselement umfassen, das mit der Bahn einen Zwickel bildet. Dieser ist für einen Auftrag von Beschichtungsmittel mit abriebfesten Partikeln besonders gut geeignet. Eine Partikelgröße kann hierbei mit bis zu 150 µm im Vergleich zu anderen Auftragsarten relativ groß sein. Ein betreffendes Begrenzungselement ist in der DE 10 2004 063 043 B3 beschrieben.

[0020] Eine dem Walzenpaar nachgeordnete Glättwalze gemäß einer Ausführung bewirkt eine besonders glatte und gleichmäßige Oberfläche der fertigen Beschichtung.

[0021] In einer weiteren Ausführung ist eine obere Walze des Walzenpaares verfahrbar gelagert. In Verbindung mit der verfahrbaren Führungswalze ist hierdurch ein halbautomatisches oder automatisches Einziehen der Bahn in die Vorrichtung mit Hilfe einer entsprechenden Einziehrichtung möglich.

[0022] Die Vorrichtung ist besonders vorteilhaft in eine Anlage zum Imprägnieren einer Bahn zwischen zwei Trocknern integriert.

[0023] Die Erfindung wird anhand der schematischen Zeichnung weiter erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung quer zur Laufrichtung der Bahn bei in eine Wanne getauchter zweiter Führungswalze, Figur 2 eine Ansicht der Vorrichtung bei aus der Wanne gefahrener zweiter Führungswalze und Figur 3 eine Ansicht der Vorrichtung mit einem zusätzlichen Begrenzungsblech.

[0024] Wie aus der Figur 1 ersichtlich ist eine Bahn 1 in Transportrichtung gemäß Pfeil 50 von einem ersten Trockner kommend in eine Vorrichtung zum Beschichten und weiter in einen zweiten Trockner geführt. Die Trockner sind nur angedeutet. Nicht dargestellt sind dem ersten Trockner eine Abrollvorrichtung für die Bahn 1 und eine Imprägniervorrichtung vorgeschaltet; dem zweiten Trockner sind eine Aufrollvorrichtung und/oder ein Querschneider mit einer Bogenablage nachgeschaltet. Zusammengefasst ergeben alle Vorrichtungen eine Anlage zum Imprägnieren der Bahn 1.

[0025] Die Vorrichtung zum Beschichten umfasst ein Maschinengestell 2, in dem ein Walzenpaar 3 drehend antreibbar gelagert ist. Achsen von Walzen 3a, 3b des Walzenpaares 3 sind vertikal übereinander angeordnet. Eine obere der Walzen 3a ist vertikal entsprechend dem Doppelpfeil mittels mindestens eines Antriebs verfahr-

bar, wobei sie gegenüber einer horizontalen Ebene schräg stellbar ist. Eine untere der Walzen 3b ist gegenüber einer vertikalen Ebene mittels Justierschrauben schräg stellbar. Auf diese Weise ist ein zwischen den Walzen 3a, 3b gebildeter Doserspalt 10 gezielt einstellbar. Beide Walzen 3a, 3b weisen identische Durchmesser auf.

[0026] Zwischen dem ersten Trockner und dem Walzenpaar 3 sind zwei Führungswalzen 4, 5 mit identischen Durchmessern drehbar in dem Maschinengestell 2 gelagert. Eine in der Transportrichtung 50 vordere, erste der Führungswalzen 4 ist so positioniert, dass ihr oberer Scheitelpunkt und der obere Scheitelpunkt der unteren Walze 3b in einer in etwa horizontalen Ebene liegen. Ein horizontaler Abstand zwischen der ersten Führungswalze 4 und der unteren Walze 3b, bezogen auf deren senkrechte Tangenten, entspricht in etwa dem dreifachen Durchmesser der ersten Führungswalze 4. Eine zweite der Führungswalzen 5 ist in etwa zentrisch zwischen der ersten Führungswalze 4 und dem Walzenpaar 3 angeordnet. Die zweite Führungswalze 5 ist mittels eines Antriebs vertikal gemäß Doppelpfeil verfahrbar.

[0027] Oberhalb der zweiten Führungswalze 5 und mit dieser verfahrbar ist ein Anspülrohr 7 so angeordnet, dass eine Oberseite der Bahn 1 mit Beschichtungsmittel behandelt werden kann.

[0028] Zusätzlich ist entsprechend der Figur 3 der zweiten Führungswalze 5 ein Begrenzungselement 9 so zugeordnet, dass es mit der Bahn 1 einen nach oben offenen ersten Zwickel bildet. Hierfür ist das Begrenzungselement 9 hier an der Seite der zweiten Führungswalze 5 angeordnet, auf die die Bahn 1 aufläuft; das ist nach der Figur die linke Seite. Das Begrenzungselement 9 bildet mit der Bahn 1 einen spitzen Winkel, wobei zwischen der Bahn 1 und dem Begrenzungselement 9 ein enger offener Spalt verbleibt. Es ist so an dem Maschinengestell 2 lösbar z.B. mittels Schrauben befestigt, dass es mit der zweiten Führungswalze 5 vertikal verfahrbar ist. Das Begrenzungselement 9 ist als ebene Platte z.B. aus Edelstahl oder Kunststoff gefertigt und erstreckt sich mindestens über die Länge der Führungswalze 9. Für die Zufuhr von Beschichtungsmittel in den ersten Zwickel ist eine entsprechende Leitung angeordnet.

[0029] Unterhalb des Walzenpaares 3 und der Führungswalzen 4, 5 ist eine Wanne 6 so angeordnet, dass die zweite Führungswalze 5 in einer unteren Position komplett und die untere Walze 3b teilweise in die Wanne 6 eintaucht. Eine Breite der Wanne 6 in Richtung der Längsachsen der Walzen 3a, 3b ist größer als eine Länge der Walzen 3a, 3b. Die Wanne 6 ist über eine Leitung mit Beschichtungsmittel befüllbar.

[0030] Alternativ ist die Wanne 6 nur unter der zweiten Führungswalze 5 angeordnet, so dass die untere Walze 3b nicht in die Wanne 6 eintaucht (nicht dargestellt). Unter dem Walzenpaar 3 ist dann ein Spritzblech angeordnet, das abspritzendes und/oder abtropfendes Beschichtungsmittel auffängt und zu einem Behälter leitet. Ansonsten entspricht die Wanne 6 der zuerst beschriebenen

Alternative.

[0031] Hinter dem Walzenpaar 3 sind zwei antreibbare Glättwalzen 8 angeordnet, die vertikal verfahrbar in dem Maschinengestell 2 gelagert sind. Eine der Glättwalzen 7 befindet sich oberhalb und die andere unterhalb der Bahn 1.

[0032] Die Führungswalzen 4, 5, die Walzen 3a, 3b und die Glättwalzen 7 weisen die selbe Arbeitslänge auf, die mindestens einer maximal möglichen Breite der Bahn 1 entspricht. Alle Längsachsen sind in einer Grundposition parallel.

[0033] Im Betrieb ist zum Anfahren die zweite Führungswalze 5 in eine Position oberhalb der unteren Walze 3b gefahren; der Dosierspalt 10 des Walzenpaares ist hierbei so weit geöffnet, dass eine Einziehvorrichtung für die Bahn 1 hindurch führbar ist. Die Bahn 1 wird von der Rolle abgezogen, durch die Imprägnier Vorrichtung und weiter von der Einziehvorrichtung durch den ersten Trockner, die Vorrichtung zum Beschichten und den zweiten Trockner geführt. Die Imprägnier Vorrichtung, die Vorrichtung zum Beschichten und die Trockner sind hierbei in Betrieb gesetzt.

[0034] Der Antrieb des Walzenpaares 3 ist eingeschaltet. Sobald ein Anfang der Bahn 1 das Walzenpaar 3 passiert hat, wird die obere Walze 3b so weit in Richtung der unteren Walze 3a gefahren, dass eine vorbestimmte Weite des Walzenspaltes eingestellt wird. Die zweite Führungswalze 5 wird in eine Position tiefer als die der ersten Führungswalze gefahren. Diese Position ist abhängig von der gewünschten Art der Beschichtung der Bahn 1:

Soll die Bahn 1 von beiden Seiten beschichtet werden, ist das Begrenzungselement 9 demontiert. Die Führungswalze 5 wird so weit nach unten gefahren, dass sie vollständig in die mit dem Beschichtungsmittel gefüllte Wanne 6 taucht, siehe Figur 1. Hierbei gelangt das Beschichtungsmittel, das bei Bedarf abriebfeste Stoffe wie z.B. Korund mit einer Partikelgröße bis ca. 5 μm enthält, direkt an die Unterseite der Bahn 1 und über zwischen der Bahn 1 und der zweiten Führungswalze 5 gebildete zweite Zwickel auf die Oberseite. Eine Menge des aufgetragenen Beschichtungsmittels wird mittels des Walzenpaares 3 über die Weite des Walzenspalts bestimmt. Falls erforderlich sind die Glättwalzen 8 in Betrieb, das heißt, die Antriebe sind eingeschaltet, und die Glättwalzen 8 sind so positioniert, dass sie so eben die Bahn berühren.

[0035] Soll die Unterseite der Bahn 1 beschichtet werden, unterscheidet sich der oben beschriebene Vorgang wie folgt: Die zweite Führungswalze 5 wird so weit nach unten gefahren, dass sie maximal zu einem Drittel des Durchmessers in die Wanne 6 taucht. Das heißt, die Zwickel sind oberhalb des Beschichtungsmittel-Spiegels und bleiben trocken. Falls erforderlich ist die untere Glättwalze 8 in Betrieb.

[0036] Soll die Oberseite der Bahn 1 beschichtet werden, ist die Wanne 6 leer und dient zum Auffangen von abtropfendem und/oder abspritzendem Beschichtungsmittel. Die zweite Führungswalze 5, und damit auch das Anspülrohr 7, wird so weit nach unten gefahren, dass ihre Drehachse unterhalb der Drehachse der ersten Führungswalze 4 ist, siehe Figur 2. Das Beschichtungsmittel wird über das Anspülrohr 7 auf die Oberseite der Bahn 1 gegeben, hier auf eine Seite der von der zweiten Führungswalze 5 ablaufenden Bahn 1. Falls erforderlich ist die obere Glättwalze 8 in Betrieb.

[0037] Soll das Beschichtungsmittel Partikel mit einer Größe bis zu 150 μm enthalten, wird zum Beschichten der Unterseite der Bahn 1 das Begrenzungselement 9 verwendet. Das Beschichtungsmittel wird in den ersten Zwickel gegeben und so auf die Bahn 1 aufgetragen.

[0038] Die Umstellung von der einen Betriebsart auf die andere ist bei Bedarf während des laufenden Betriebs möglich. Hierfür wird gegebenenfalls die Geschwindigkeit der Bahn 1 verlangsamt und/oder das Begrenzungselement 9 montiert oder demontiert.

[0039] Die Bahn wird in dem zweiten Trockner getrocknet und dann, sobald eine erforderliche Qualität der fertig beschichteten Bahn 1 erreicht ist, aufgerollt oder zu Bogen geschnitten und gestapelt.

[0040] Sollte sich während des Anfahrens oder des Betriebs zeigen, dass die Beschichtung der Bahn 1 eine ungleichmäßige Dicke aufweist, kann dies korrigiert werden. Wenn die Dicke von einem zum anderen Seitenrand der Bahn 1 unterschiedlich verläuft, wird die obere Walze 3a gegenüber der horizontalen Ebene schräg gestellt, bis eine gleichmäßige Dicke erzielt ist. Weist die beschichtete Bahn in der Mitte eine Wölbung auf, wird die untere Walze 3b gegen die vertikale Ebene schräg gestellt.

[0041] Die Vorrichtung ist nicht darauf beschränkt, dass sie zwischen zwei Trocknern angeordnet ist. Sie kann ebenfalls zum Imprägnieren und oder Beschichten einer unbehandelten oder vorimprägnierten Bahn 1 eingesetzt werden. Entsprechend ist in diesen Fällen der Betrieb geändert.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beschichten einer durchlaufenden Bahn, umfassend ein Walzenpaar (3), dessen antreibbare Walzen (3a, 3b) einen verstellbaren Dosierspalt (10) bilden, zwischen dem die Bahn (1) hindurchführbar ist, mindestens eine erste Führungswalze (4), die vor dem Walzenpaar (3) angeordnet ist, und Mittel zum direkten Auftragen von fließfähigen Beschichtungsmitteln auf die Bahn (1),
dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich eine zweite Führungswalze (5) angeordnet ist, die in einer vertikalen Ebene verschiebbar ist, dass die Mittel zum Auftragen eine Wanne (6) um-

fassen und

dass die Walzen (3a, 3b) des Walzenpaares (3) so vertikal übereinander angeordnet sind, dass die Bahn (1) im Wesentlichen horizontal zwischen ihnen hindurch führbar ist.

5

2. Vorrichtung zum Beschichten nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzen (3a, 3b) glatte Oberflächen aufweisen.

10

3. Vorrichtung zum Beschichten nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschichtungsmittel abriebfeste Stoffe enthält.

4. Vorrichtung zum Beschichten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Auftragen ein Anspülrohr (7) umfassen, das mit der zweiten Führungswalze (5) verschiebbar ist.

15

20

5. Vorrichtung zum Beschichten nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel zum Auftragen mindestens ein ebenes Begrenzungselement (9) umfassen, das mit der Bahn (1) einen Zwickel bildet und mit der zweiten Führungswalze (5) verschiebbar ist.

25

6. Vorrichtung zum Beschichten nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Walzenpaar (3) mindestens eine Glättwalze (8) nachgeordnet ist.

30

7. Vorrichtung zum Beschichten nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine obere Walze (3a) des Walzenpaares (3) verfahrbar gelagert ist.

35

8. Vorrichtung zum Beschichten nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie in eine Anlage zum Imprägnieren der Bahn (1) zwischen zwei Trocknern integriert ist.

40

45

50

55

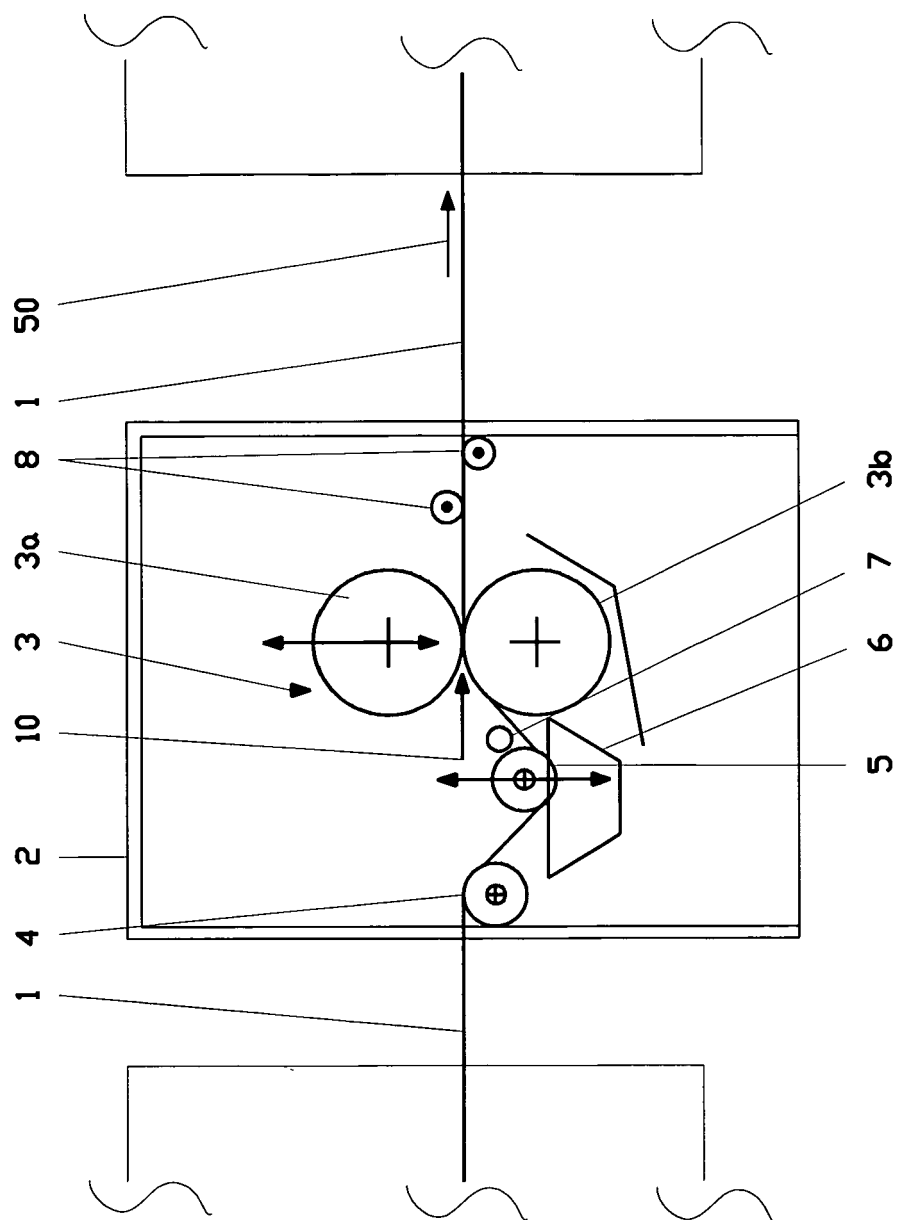
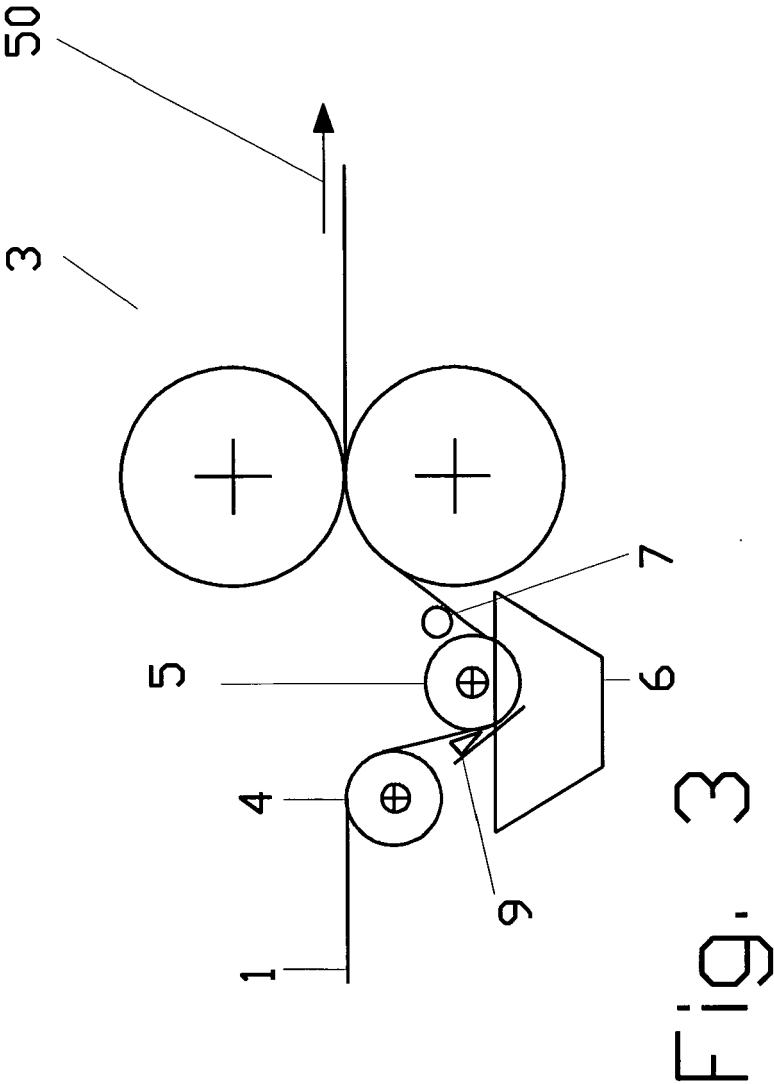


Fig. 2



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 19901525 C2 [0002]
- EP 1500438 A1 [0004]
- DE 3701670 A1 [0005]
- DE 102004063043 B3 [0019]