

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **90111034.6**

(51) Int. Cl.⁵: **B05C 11/02**

(22) Anmeldetag: **12.06.90**

(30) Priorität: **23.06.89 DE 3920575**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.90 Patentblatt 90/52

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT NL

(71) Anmelder: **Agfa-Gevaert AG**

D-5090 Leverkusen 1(DE)

(72) Erfinder: **Nentwich, Reinhold**
Gartenstrasse 6

D-8918 Diessen(DE)

Erfinder: **Krätschmer, Reinhard, Dipl.-Ing.**
Klausener Platz 26

D-8000 München 90(DE)

Erfinder: **Rieger, Siegfried**
Finkenstrasse 19

D-8038 Gröbenzell(DE)

Erfinder: **Baarfüsser, Johann, Dipl.-Ing.**
Julius-Haerlin-Strasse 26

D-8035 Gauting(DE)

Erfinder: **Langer, Lothar**
Thomas-von-Kempen-Weg 12

D-8000 München 71(DE)

Erfinder: **Mittmeyer, Joachim**
Kraillinger Weg 18

D-8027 Neuried(DE)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Beseitigen von quer zur Bahnlaufrichtung entstandenen Verdickungen der Beschichtung.**

(57) Beschrieben ist eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Beseitigen von quer zur Bahnlaufrichtung entstandenen Schichtverdickungen nach dem Beschichten von kontinuierlich bewegten Bahnen mit Flüssigkeiten oder Dispersionen, beispielsweise fotografische Filme oder Papiere oder magnetische Aufzeichnungsträger. Hinter der Beschichtungs- und Trocknungseinrichtung für die Bahn (1) befindet sich eine Umlenkwalze (4), über welche die Bahn schichtseitig läuft. Bei Herannahen einer Schichtverdickung wird eine Reinigungswalze (2), welche mit einem Vlies bespannt ist, an die Bahn angeschwenkt, worauf diese ausschließlich über die Reinigungswalze läuft.

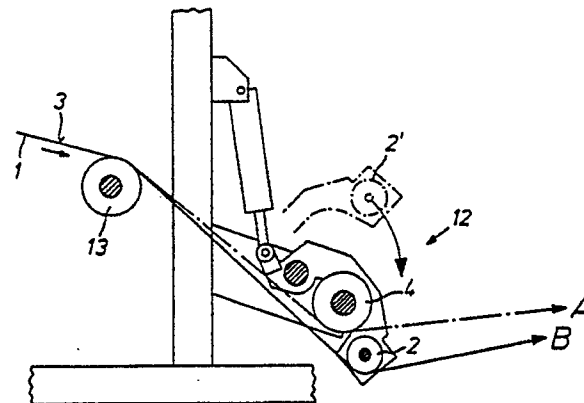


FIG. 1

Vorrichtung und Verfahren zum Beseitigen von quer zur Bahnaufrichtung entstandenen Verdickungen der Beschichtung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beseitigen von quer zur Bahnaufrichtung entstandenen Schichtverdickungen nach dem Beschichten von kontinuierlich bewegten Bahnen mit Flüssigkeiten oder Dispersionen.

Beim Beschichten von Bahnen mit Flüssigkeiten, zum Beispiel mit viskosen, wäßrigen oder organischen Lösungen oder mit fotografischen Gelatine-Silberhalogenidemulsionen oder mit magnetischen Dispersionen entstehen beim Ansetzen der Beschichtungseinrichtungen (Antauchen) und beim Absetzen der Beschichtungseinrichtungen (Abtauchen) oder an Klebestellen und Bahnverdickungen Verdickungen der Schichten durch eine Anhäufung von Schichtmaterial. Diese Verdickungen erstrecken sich quer zur Bahnaufrichtung meist über die gesamte Bahnbreite. Bei dem jeweiligen Beginn der Beschichtung entsteht so der Antauchwulst durch ein Überangebot an Beschichtungslösung, der sich je nach Beschichtungseinrichtung, beispielsweise Kaskade oder Extruder, mehr oder weniger schnell abbaut und in einen Gleichgewichtszustand des Antragsmechanismus mit einer konstanten Schichtdicke übergeht.

Am Ende der Beschichtung entsteht beim Trennen der Schicht von der Unterlage der Bahn der Abtauchwulst, der sich ebenfalls als Verdickung zunächst über die gesamte Bahnbreite erstreckt und dann in "Beschichtungsstränen" auflöst.

Zum Verbinden der Bahnen zu einem endlos zu beschichtenden Band werden die Bahnenenden mittels Klebeband aneinandergefügt. Durch des Klebeband entsteht eine Verdickung der Bahn, die den Antragsmechanismus der Schichten stört, und zu einer Verdickung und Verdünnung der Schicht führt, bis sich das Gleichgewicht wieder einstellt. Auch durch Fremdeinwirkung entstandene Beschichtungsfehler oder partielle Verdickungen in der zu beschichtenden Bahn führen zu Verdickungen der Schichten beim Beschichten.

Diese Verdickungen können das Zwei- bis Vierfache der normalen Schichtdicke erreichen. Bevor aber eine beschichtete Bahn aufgewickelt werden kann, muß die Bahn an allen Stellen völlig trocken sein, also auch an den verdickten Stellen. Sind die verdickten Stellen nicht völlig trocken, so verkleben diese die Windungen der aufgewickelten Bahn miteinander, so daß ein Abwickeln der Bahn unmöglich wird oder die Bahn beim Abwickeln reißt. Außerdem tritt Verschmutzung von schichtberührenden Walzen ein, beispielsweise beim inline-Kalandrieren von Magnetbandbahnen, wodurch eine Qualitätsminderung durch Abdrücke, Kratzer und Deformationen resultiert.

Für die Trocknung der verdickten Stellen der Bahn wird eine erheblich größere Trocknungskapazität benötigt als für die normale Schichtdicke. Diese Kapazität kann nur geschaffen werden, wenn die Trockenstrecke verlängert wird, was zu hohen Investitionen führt, oder indem die Beschichtungsgeschwindigkeit verringert wird, was zu einem Produktionsverlust und zu einem Energieverlust führt. Bei der völligen Trocknung der Schichtverdickungen entsteht noch der Nachteil der Qualitätseinbuße in der normalen Schicht, da diese übergetrocknet wird und hierbei rissig, spröde oder bei fotografischem Material verschleiert werden kann.

Selbst wenn die Schichtverdickungen völlig getrocknet und zu einer Rolle aufgewickelt werden, entstehen unter dem Wickeldruck Durchdrücke auf die nächsten und die vorhergehenden Windungen der Rolle, die oft große Teile einer Rolle unbrauchbar machen, wenn die Schichten druckempfindlich sind.

Es wurde daher in der Praxis versucht, mit den verschiedensten Verfahren und Vorrichtungen eine Möglichkeit zu finden, diese Schichtverdickungen zu vermindern oder möglichst ganz zu vermeiden.

Aus der DE-OS 26 33 316 ist ein Verfahren bekannt, in welchem die beschichtete Bahn zunächst konventionell so getrocknet wird, daß die normale Schicht trocken ist und die beschichtete Bahn anschließend einer Mikrowellentrocknung ausgesetzt wird, die die Verdickung der Bahn bevorzugt fertig trocknet und die weniger Restfeuchte enthaltende Normalschicht verschont. Mit diesem Verfahren kann zwar ein Teil der Energie gespart werden, indem nur an den Stellen mit Schichtverdickungen nachgetrocknet wird. Nicht aber werden die Verdickungen beseitigt, so daß diese in der Bahn weiterhin zu Abdrücken oder Durchdrücken führen. Auch ist mit diesem Verfahren nur eine geringe Verkürzung der Trockenstrecke oder eine geringe Geschwindigkeitserhöhung möglich, da die Mikrowellentrocknung ebenfalls Raum beansprucht.

Zur Verringerung der Schichtverdickung ist es aus der DE-OS 19 04 928 bekannt, die Stellen, an denen Verbindungen auftreten, vor allem an Klebestellen, zu befeuchten, um ein Verteilen der Verdickungen zu erreichen. Diese Maßnahme zeigt jedoch nur einen geringen Erfolg, da eine wesentliche Einebnung der Verdickungen nicht erreicht wird. Es wurde auch versucht, die Gießeinrichtung so zu steuern, daß beim Durchgang einer Verdickung der Bahn eine Verdickung der Schichten vermieden wird. Dies soll dadurch erreicht werden, daß der Unterdruck unter der Gießeinrichtung kurz vor dem Durchgang der Verdickung erhöht und

kurz nach dem Durchgang wieder normalisiert wird (DE-AS 24 53 884). Einerseits wird durch dieses Verfahren nur eine geringe Verbesserung erreicht, andererseits läßt sich das Verfahren nur bei speziellen Beschichtungseinrichtungen verwenden.

Die DE-OS 30 19 459 beschreibt eine entsprechende Vorrichtung, bei der beiderseits einer Umlenkwalze ein Paar gegen die Bahn gerichtete schwenkbare Luftmesser angeordnet sind, welche die Schichtverdickung abrakeln und in eine Unterdruckwanne blasen, durch welche die Teilchen mittels Wasser weggespült werden. Diese Anordnung hat einen relativ komplizierten Aufbau und dürfte bei hohen Durchlaufgeschwindigkeiten Probleme bereiten.

Schließlich ist in der DE-OS 28 03 914 eine Anordnung zur Glättung der Oberfläche von magnetischen Aufzeichnungsträgern beschrieben, bei der eine Schleifvorrichtung das Magnetband ebnet und anschließend eine Vlies-Reinigungsvorrichtung mit einem umspulbaren Vlies das Band reinigt. Diese Anordnung ist nicht zum Beseitigen größerer Verdickungen geeignet.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zu finden, die es ermöglichen, die Verdickungen der Schichten quer zur Bahnaufrichtung auch bei hohen Durchlaufgeschwindigkeiten vollständig zu beseitigen, ohne daß die Bahn und die normale Beschichtung der Bahn beschädigt wird.

Die Aufgabe wurde erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung sowie ein Verfahren mit den im kennzeichnenden Teil der Ansprüche aufgeführten Merkmalen gelöst. Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor. Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen näher erläutert und zwar stellt dar:

Figur 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in Ruhe- beziehungsweise Arbeitsstellung

Figur 2 eine Seitenansicht einer anderen erfindungsgemäßen Vorrichtung in Arbeitsstellung.

In Figur 1 ist eine beispielsweise Ausführungsform der Vorrichtung dargestellt. Eine mit einer Schicht (3) versehene Bahn (1) läuft in Pfeilrichtung aus einer Gießmaschine und einer nachfolgenden Trockenvorrichtung kommend mit der Bahnrückseite über eine erste Umlenkwalze (13) in die Reinigungsvorrichtung (12) hinein. Diese besteht aus einer Umlenkwalze (4), über welche die Bahn (1) mit der Schichtseite (3) läuft. In Ruhestellung, das heißt bei einer ungestörten Bahn ohne Klebestellen, Antauch- oder Abtauchstellen oder sonstige Schichtverdickungen läuft die Schicht, über die Walze (4), ohne diese zu verschmutzen. Die durchgelaufene Bahn verläßt die Vorrichtung in Position A.

Vor einer Schichtverdickung der laufenden

Bahn, deren Herannahen wie weiter unten beschrieben gemeldet wird, wird die Reinigungswalze (2), welche sich in Ruhestellung in der Position 2' befindet und deren Breite der Bahnbreite entspricht, so an die laufende Bahn angeschwenkt, daß diese von der Umlenkwalze (4) abgehoben wird, so daß die Bahn jetzt schichtseitig ausschließlich über die vorzugsweise drehbare Reinigungswalze (2) läuft. Dadurch kann die (nicht getrocknete) Materialverdickung durch die Reinigungswalze, deren Oberfläche zweckmäßigerweise mit einem saugfähigen Vlies bespannt ist, vollständig aufgenommen werden. Der Andruck (Flächendruck), den die Reinigungswalze über die gesamte Breite der Bahn (1) auf diese ausübt, ist je nach Schichtzusammensetzung regelbar und kann bis 6 Kp/cm² betragen. Die Bahn verläßt die Vorrichtung in Arbeitsstellung, also jetzt in Position B. Nach Durchgang der Schichtverdickung wird die Reinigungswalze wieder in die Position 2' zurückgeschwenkt, so daß die Bahn wieder schichtseitig über die Umlenkwalze (4) läuft.

Die mit der Flüssigkeit beziehungsweise Dispersion verschmutzte Reinigungswalze kann öfter wie beschrieben fungieren und wird lediglich bei einem Maschinenstillstand der Beschichtungsanlage gereinigt oder mit einem neuen Vlies versehen.

In einer Variante kann auch das Vlies in Ruhestellung (Position 2') durch eine (nicht näher bezeichnete) Vorrichtung gereinigt werden.

In Figur 2 ist eine andere erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt. Dabei läuft die Bahn (1) mit der Schichtseite (3) an der Reinigungsvorrichtung (9) vorbei, welche in Ruhestellung (nicht gezeichnet) abgeschwenkt ist. Die Vorrichtung (9) besteht aus einer Abwickelwalze (6), auf der ein bahnförmiges Reinigungsvlies (5), dessen Breite der Breite der Bahn (1) entspricht, abwickelbar ist. Das Vlies läuft über eine Umlenkwalze (7) und wird auf einer antreibbaren Walze (8) aufgewickelt. Über einen oder zwei Zylinder (14) wird nun bei Herannahen einer Schichtverdickung die Reinigungsvorrichtung (9) an die Bahn komplett angeschwenkt, wodurch das auf der Umlenkwalze (7) sitzende Vlies (5) die Schichtverdickung abschabt beziehungsweise abrakelt. Nach Passieren der Schichtverdickung wird die Reinigungsvorrichtung wieder weggeschwenkt und über den Pneumatikschwenkmotor (10) wird das Vlies um eine definierte Länge weiter zur Aufwicklung transportiert und von der Abrollungsseite (6) wird ein sauberes Vliesstück nachgezogen.

Werden mehrere Schichten auf einer Gießmaschine nacheinander aufgebracht, so reicht es überraschenderweise aus, erst nach der Trocknung der letztaufgebrachten Schicht die beschriebene Vorrichtung einzusetzen. Die Schichtverdickung wird von der nachfolgenden Schicht jeweils wieder befeuchtet und behält ihren teigigen Zustand, der

es gestattet, alle Schichtverdickungen nach Aufbringung der letzten Schicht auf einmal zu beseitigen.

Die Ein- und Abschaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtungen kann von der Beschichtungsstelle aus erfolgen, wobei das Ab- und Antauchen der Beschichtungseinrichtung für eine Steuerung der Vorrichtung verwendbar ist. Die Abtauchzeit wird registriert und über ein Bahnverfolgungsprogramm die Vorrichtung dann eingeschaltet, wenn die Abtauchstelle kurz vor der Vorrichtung angelangt ist. Beim Antauchen wird die Zeit ebenfalls registriert, eine Stabilisierungszeit für die Beschichtungseinrichtung zuaddiert und die Vorrichtung über das Bahnverfolgungsprogramm ausgeschaltet, wenn das Ende der Verdickung die Vorrichtung passiert hat.

Verdickungen an den Schichten können aber auch durch Messungen festgestellt und zum Ein- und Ausschalten der Vorrichtung eingesetzt werden. Hierzu wird vor der Vorrichtung entweder die Schichtdicke oder die Feuchte der Schicht gemessen. Überschreiten die Meßwerte einen Sollwert, so wird die Vorrichtung mit einer der Entfernung der Meßstelle von der Vorrichtung entsprechenden Verzögerung (Bahnverfolgungsprogramm) eingeschaltet und nach dem Wiedererreichen des Sollwertes mit Verzögerung wieder ausgeschaltet.

Die Vorrichtung und das Verfahren zeichnen sich durch eine einfache und sichere Funktion aus. Beschädigungen der Bahn und deren Schichten werden vermieden. Durch die Vorrichtung gelingt es überraschenderweise, die gesamten Schichtverdickungen, die durch den An- und Abtauchvorgang, durch Klebestellen oder sonstige Bahnverdickungen entstehen, restlos zu beseitigen.

Durch den Einsatz der Vorrichtung oder durch Anwendung des Verfahrens ist es möglich, die Trockenzeiten für beschichtete Bahnen um 20 bis 40 % zu reduzieren, wodurch, bezogen auf die Bahnlänge, in erheblichem Maße Energie eingespart werden kann. Dies erlaubt, mit einer bestehenden Beschichtungsanlage mehr Bahnmaterial bei größerer Geschwindigkeit zu produzieren oder aber langsamer zu trocknen und somit die Qualität zu verbessern.

Ansprüche

1. Vorrichtung und Verfahren zum Beseitigen von quer zur Bahnverlaufrichtung entstandenen Schichtverdickungen nach dem Beschichten von kontinuierlich bewegten Bahnen mit Flüssigkeiten oder Dispersionen, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Beschichtungseinrichtung für die Bahn (1) eine Umlenkwalze (4) zum Umlenken der Bahn sowie eine unmittelbar benachbarte anschwenkbare

Reinigungswalze (2, 2') vorgesehen ist, wobei die beschichtete Bahnseite (3) über die gesamte Gußbreite über die Walzen (4 oder 2) geführt wird und wobei beim Durchgang einer Schichtverdickung die Reinigungswalze (2) so angeschwenkt wird, daß die Bahn (1) ausschließlich über diese Walze läuft (Position B) und nach Durchgang der Schichtverdickung die Reinigungswalze (2) weggeschwenkt wird (2'), so daß die Bahn ausschließlich über die Umlenkwalze (4) in Position A läuft.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche der Reinigungswalze (2) mit einem saugfähigen Vlies bespannt ist.

3. Vorrichtung sowie Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beschichtete Seite (3) der Bahn (1) an einer anschwenkbaren Reinigungsvorrichtung (9) vorbeigeführt wird, bestehend aus einem Reinigungsvlies (5), welches auf einer Walze (6) abwickelbar ist und über eine Umlenkwalze (7) benachbart zur beschichteten Seite (3) der Bahn (1) geführt und von einer Walze (8) aufwickelbar ist, wobei beim Durchgang einer Materialverdickung die Reinigungsvorrichtung (9) an die Bahn angeschwenkt und nach Durchgang der Materialverdickung wieder weggeschwenkt wird und wobei beim Zurückschwenken ein definierter Vorschub des Reinigungsvlies (5) in Richtung der Aufwicklung (8) bewirkt wird.

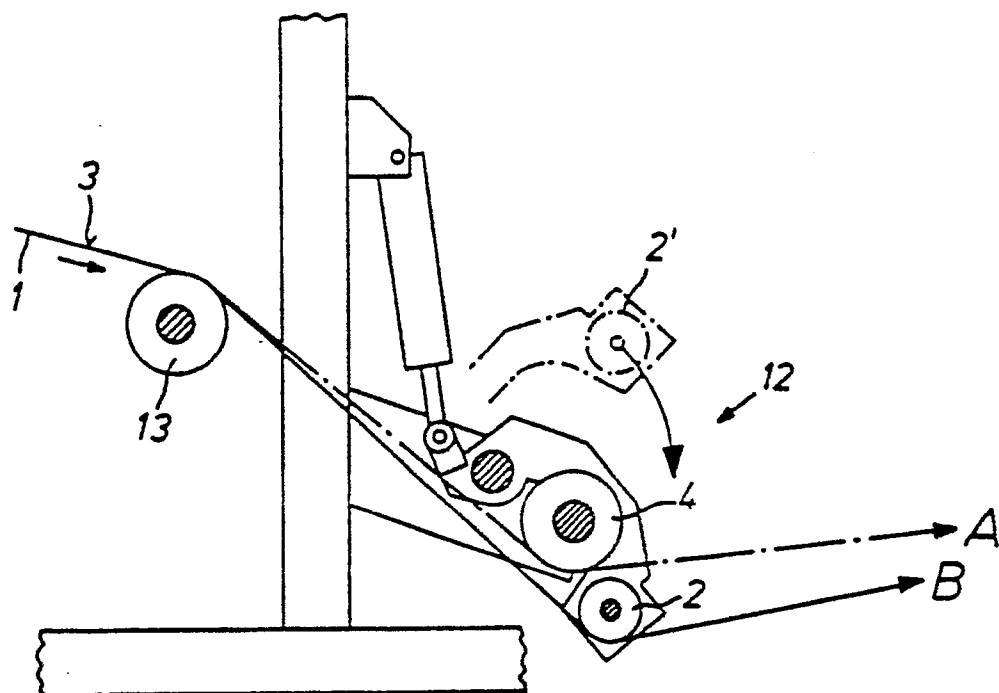


FIG. 1

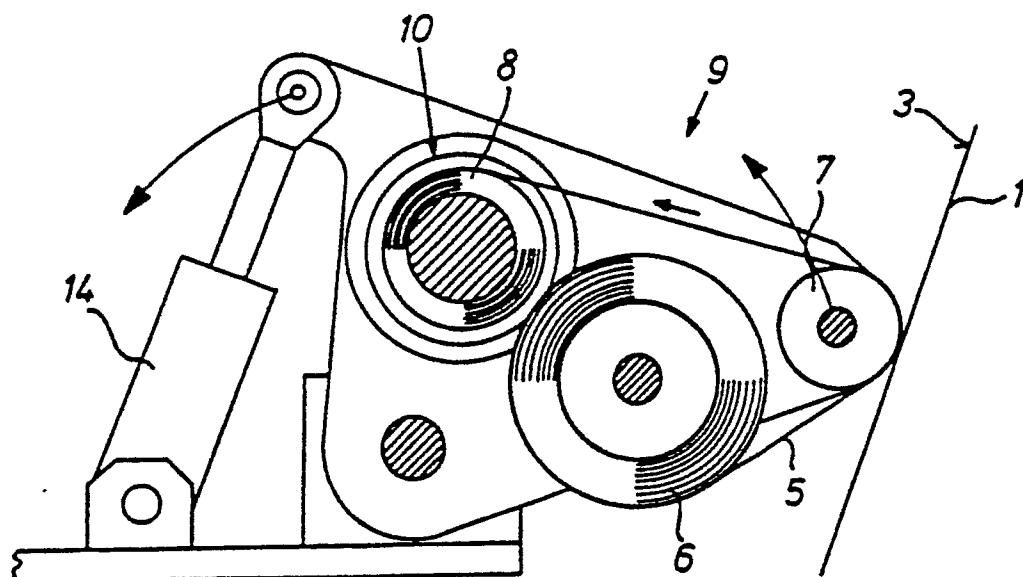


FIG. 2