



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.01.2010 Patentblatt 2010/03

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

(21) Anmeldenummer: **08160502.4**

(22) Anmeldetag: **16.07.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

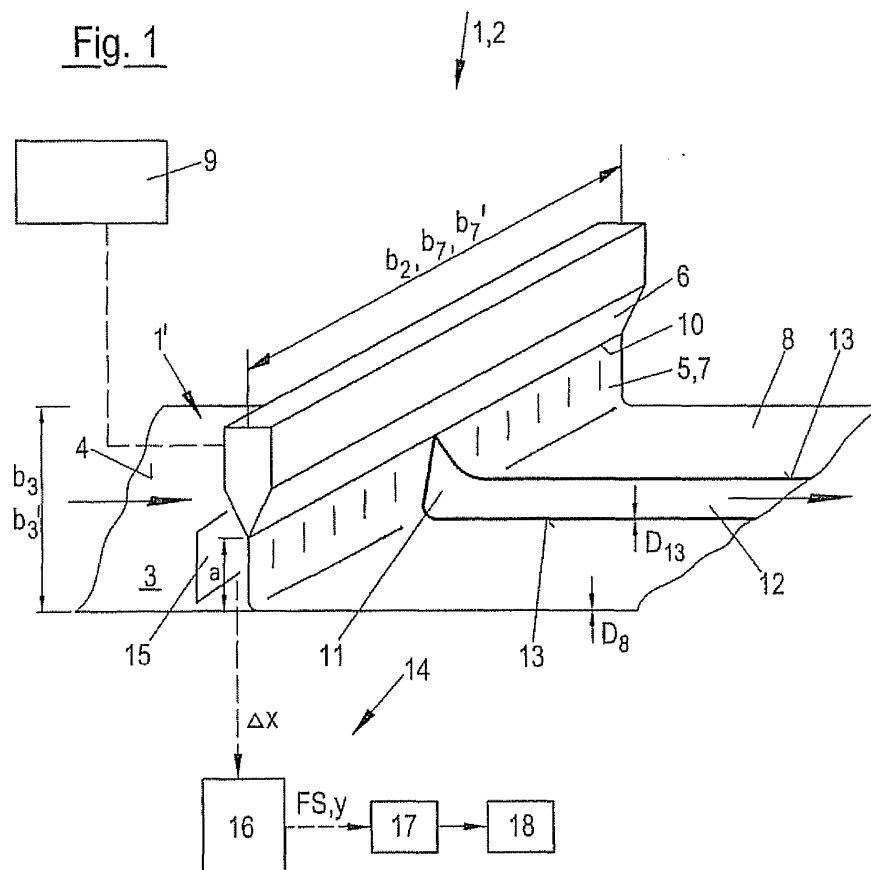
(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Stellner, Bernd-Uwe**
89522, Heidenheim (DE)
• **Buttschardt, Werner**
89542, Herbrechtingen (DE)
• **Ueberschär, Manfred**
89547, Gerstetten (DE)

(54) **Überwachung eines Auftragsmedienstromes beim Auftrag auf eine Papier-, Karton- oder andere Faserstoffbahn**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Überwachung eines Auftragsmedienstromes (7) einer Auftragsvorrichtung (1) beim Auftrag auf eine Papier-, Karton oder andere Faserstoffbahn (3).
Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Überwa-

chung über eine vordefinierte Mindestbreite hinweg erfolgt und bei Erfassung einer Unregelmäßigkeit bzw. einer lokal auftretenden Parameterabweichung des Auftragsmediums im Auftragsmedienstrom (7) der Auftragsvorrichtung (1) eine Aktionseinheit (17) angesteuert wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Überwachung eines Auftragsmediestromes einer Auftragsvorrichtung beim Auftrag auf eine Papier-, Karton oder andere Faserstoffbahn, im Einzelnen mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Anspruch 1. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Überwachung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 17.

[0002] Um den hohen Qualitätsanforderungen an oberflächenbeschichtete Faserstoffbahnen, insbesondere in Form von Papier- und Kartonbahnen gerecht zu werden, kommt vor allem der Homogenität der Beschichtung über die Breite der Bahn, insbesondere der gleichmäßigen Auftragsdicke während des Veredelungsprozesses eine sehr hohe Bedeutung zu. Das Auftragsmedium, insbesondere pigmenthaltige Streichfarbe resultiert aus einem, dem Auftragswerk vorgeschalteten Farbbereitstellungssystem. Die Streichfarbe wird in der Regel nach Vermischung, Filterung und Entlüftung dem verwendeten Auftragswerk zugeführt.

[0003] Der Auftrag erfolgt dabei oftmals entweder in Form eines frei auf die Bahn herabfallenden Auftragsmedienvorhanges mit einem Vorhang-Auftragswerk bzw. Curtain Coater oder aber in Form eines unter Druck aufgetragenen Medienstrahles mit einer Freistrahldüsenanordnung. Letztgenannte Einrichtung stellt ein Vordosierungssystem dar, dem eine Dosier- bzw. Egalisierereinrichtung mit einem so genannten Rakelement nachgeordnet ist.

Im erstgenannten Fall, also beim Vorhangbeschichten, wird das Auftragsmedium im Wesentlichen dem Schwerkraftprinzip folgend aufgebracht. Die zu beschichtende Bahn bewegt sich dabei unterhalb wenigstens einer (bei Mehrfachauftrag) Vorhangdüse der Auftragsvorrichtung, wobei sich die Auftragsvorrichtung in einem vordefinierten Abstand zur bewegten Oberfläche der Faserstoffbahn befindet. Diesen Abstand hat der über die Maschinenbreite ausgebildete Vorhang oder auch der Strahl der Freistrahldüsenanordnung zu überwinden.

[0004] Beim Vorhang-Beschichten ist es so, dass dort die Auftragsmediumsmenge, die zugeführt wird, sich als Konturstrich auf der Bahnoberfläche ablegt. Bei dieser Auftragsart ist es erforderlich, dass der Auftragsmedienvorhang über die Maschinenbreite gleichmäßig und geschlossen ausgebildet ist.

In einzelnen Fällen ist jedoch ein unerwünschtes Aufreißen des Auftragsmedienvorhanges zu beobachten. Das Aufreißen ist im Wesentlichen auf Verunreinigungen in der Zuführstrecke im Auftragsmediensystem, insbesondere im Bereich der Düse zurückzuführen. Die Verunreinigungen, die einmal eingespült sind, können den Düsenauslass selbst nicht passieren. In diesem Fall schließt sich der an dieser Stelle erzeugte Restvorhang nicht mehr selbsttätig, wodurch die darunter vorbeilaufende Faserstoffbahn im Bereich des Risses nicht beschichtet wird.

Die Verunreinigungen lassen sich zwar durch einen kur-

zen manuellen Eingriff in der Düse entfernen, was auch bei laufendem Betrieb erfolgen kann, aber wesentlich kritischer als die damit verursachten Fehlstellen auf der Bahn sind die Anhäufungen des Auftragsmediums direkt neben den Fehlstellen.

Diese Anhäufungen trocknen gegenüber dem restlichen Konturstrich wesentlich schlechter, wodurch sich diese in negativer Weise auf die nachfolgenden Bearbeitungsschritte auswirken. So können Reste von diesen Anhäufungen sich an den Maschinenelementen, wie beispielsweise die Bahn führende Walzen anlagern und dort aufbauen, wodurch es zu weiteren "Strichdefekten" auf der Bahn kommt. Dadurch wird ein Abschalten der Maschine und auch zeitaufwendiges Reinigen der einzelnen Bereiche notwendig, was wiederum teuer ist und erheblichen Produktionsausfall bedeutet.

Besonders problematisch gestaltet sich die Situation, wenn der Auftragseinrichtung ein Glättwerk nachgeschaltet ist, das heißt, die beschichtete Faserstoffbahn nach Durchlaufen des Auftragswerkes noch ein Glättwerk durchläuft.

[0005] Auch bei den schon angesprochenen Freistrahldüsenauftragswerken mit üblichen Spaltbreiten der Düse zwischen 0,5 bis 1 mm kann es zu einer punktuellen Verstopfung der Düse kommen, zum Beispiel, wenn das Auftragsmediensystem nach einem Sortenwechsel nicht optimal gereinigt wurde oder eine Filterung des Auftragsmediums nicht korrekt durchgeführt wurde. Das partielle Fehlen der Vordosierung kann auch hier zu Fehlstreifen mit mangelhafter Abdeckung der Bahnoberfläche führen.

Ein mögliches folgendes Glättwerk ist allerdings hier nicht gefährdet, weil das der Freistrahldüse nachgeordnete Rakelsystem gefährliche Anhäufungen auf unschädliche Mengen ausgleicht.

Da bei derartigen Auftragssystemen das Medium in der Regel nach oben abgegeben wird, ist aber ein manueller Zugang baulich häufig nicht gegeben, so dass Reinigungsmöglichkeiten der Düse oft nicht möglich sind.

[0006] Zur Befreiung der Düse von Verunreinigungen sei dabei stellvertretend auf Maßnahmen aus dem Stand der Technik verwiesen, wie in DE 198 144 90 und DE 198 144 91 beschrieben. Gemäß dem erstgenannten Fall erfolgt eine mechanische Reinigung mittels eines Spachtels. gemäß dem zweitgenannten Fall kann eine Reinigung durch einen Wasserstrahl vorgenommen werden. Hier nimmt man also kurze Fehlstellen in der Auftragschicht in Kauf.

[0007] Oftmals werden die Fehlstellen nur visuell durch das Bedienpersonal und daher häufig auch erst sehr spät erkannt. Deshalb ist daran gedacht, zonenweise über die zu beschichtende und beschichtete Faserstoffbahn eine Strichgewichtsermittlung vorzunehmen. Dies kann beispielsweise durch Messrahmen erfolgen. Diese sind jedoch zur schnellen Ermittlung des Fehlers nicht geeignet, insbesondere da die einzelnen Messköpfe auf dem Messrahmen über die Maschinenbreite traversieren und die Zeitdauer zur Überprüfung über die

gesamte Maschinenbreite sehr lang ist. Ferner werden bei diesem Verfahren die Messwerte mehrerer Traversiervorgänge miteinander verrechnet, weshalb der detektierte Strichdefekt unter Umständen gar nicht auf dem Querprofil zu erkennen ist.

[0008] Um Unregelmäßigkeiten in der Beschichtung einer Faserstoffbahn beim Auftrag mit einem Vorhangauftragsystem durch örtliche Verunreinigungen oder Gaseinschlüsse zu vermeiden, wird gemäß JP 2002-273309 der Einsatz eines Erkennungssystems für derartige Fehlstellen am frei fallenden Vorhang von Auftragsmedium während des Beschichtungsvorganges vorgeschlagen. Mit diesem wird das Auftragsmedium optisch erfasst und die erzeugten Bilder werden auf das Vorliegen örtlicher Unregelmäßigkeiten hin ausgewertet. Das Auftragsmedium wird dann zwar mit den Einschlüssen behaftet auf die Faserstoffbahn aufgetragen, allerdings wird dieser beschichtete Teil der Faserstoffbahn in Abhängigkeit der Erfassung des Auftretens der genannten Unregelmäßigkeiten im Auftragsmedium im freien Vorhang markiert und in einem nachfolgenden Prozessschritt entfernt. Das in dieser Druckschrift beschriebene Verfahren setzt die Anordnung der Erfassungseinrichtungen in unmittelbarer Nähe des Auftragsmedienvorganges voraus, die dadurch Verschmutzungen ausgesetzt sind. Dadurch können Fehlinterpretationen erfolgen.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, welche in der Lage sind, mögliche Strichdefekte möglichst rasch und sicher erkennbar zu machen und gewünschtenfalls geeignete Maßnahmen zur Beseitigung derartiger Fehlstellen, insbesondere bei zu erwartender negativer Auswirkung einzuleiten.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1, 17 und 28 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0011] Beim Betrieb einer Auftragsvorrichtung zum Auftrag eines Auftragsmediums auf eine laufende Faserstoffbahn, insbesondere eine Papier-, Karton- oder andere Faserstoffbahn, wird das Auftragsmedium nach dem Austritt aus der Auftragsvorrichtung über die Maschinenbreite hinweg überwacht und erfindungsgemäß bei Auftreten einer lokalen Unregelmäßigkeit, insbesondere Verunreinigung oder Fehlstelle von Auftragsmedium, eine Aktionseinrichtung aktiviert. Die Überwachung erfolgt über einen Überwachungsbereich. Dieser erstreckt sich quer zur Faserstoffbahnaufrichtung über eine vordefinierte Mindestbreite, vorzugsweise die Maschinenbreite, insbesondere Breite der Auftragsvorrichtung. Vorzugsweise erfolgt die Überwachung jedoch über die gesamte Breite der Faserstoffbahn bzw. den gesamten Beschichtungsbereich. Erfindungsgemäß wird somit nicht mehr nur allein auf eine visuelle Erkennbarkeit durch das menschliche Auge abgestellt, was insbesondere bei sehr breiten Maschinen zu Schwierigkeiten führt und Fehlstellen auf dem Papier erst zu einem

sehr späten Zeitpunkt nach Durchlaufen der gesamten Auftragseinrichtung und eventuell nachgeordneter Einrichtungen erkannt werden können. Durch die frühzeitige Erkennung besteht nun die Möglichkeit, das je nach verwendeter Auftragsvorrichtung, insbesondere bei Verwendung von Vorhangauftragswerken, Ablagerungen an den nachfolgenden Einrichtungen, beispielsweise Glättwalzen, welche aufwendig beseitigt werden müssen, vermieden werden können und somit auf diese zurückzuführende nicht geplante Stillstandszeiten und Produktionsausfälle weitestgehend ausgeschlossen werden können.

[0012] Da Unregelmäßigkeiten im Auftragsmedium über die Maschinenbreite betrachtet beim Auftragen beziehungsweise beim Auftreffen auf die Faserstoffbahn meist durch Verunreinigungen in der Auftragsvorrichtung bedingt sind, die den Auftragsmedienstrom in seinem vorgegebenen Strömungsverlauf stören beziehungsweise ablenken und diese Ablenkungen mitunter nicht mehr ausgeglichen werden können, bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten zur Durchführung der Überwachung, entweder die direkte Überwachung des aufzutragenden Auftragsmedienstromes vor dem Auftrag auf die bewegte Faserstoffbahn oder die indirekte Überwachung im Hinblick auf das Vorliegen von Fehlstellen im Auftragsmedienstrom durch Erfassung der sich einstellenden Fehler in der Beschichtung, welche unmittelbar nach dem Auftreffen des Auftragsmedienstromes auf der Faserstoffbahn vorgenommen wird.

[0013] Gemäß der ersten Ausführung wird der Auftragsmediumstrom direkt zwischen der Abgabevorrichtung und dem Auftreffen auf die Faserstoffbahn überwacht. Ein besonders vorteilhafter Anwendungsfall ist ein so genanntes Vorhangauftragswerk, wobei hier die Homogenität, insbesondere im Hinblick auf die Geschlossenheit des Vorhanges über die gesamte Maschinenbreite überwacht wird. Fehlstellen, welche zu Fehlern in der Beschichtung führen, sind somit bereits vor dem Auftrag detektierbar.

[0014] Um eine aufwendige Bildverarbeitung zu vermeiden, kann die Überwachung akustisch oder kapazitiv erfolgen.

Dazu werden im erst genannten Fall akustische Wellen im Überwachungsbereich in den Auftragsmedienstrom eingeleitet und an einer anderen Stelle an einer Empfangseinrichtung, ein Grundsignal definierend, empfangen, wobei ein Vorliegen einer lokal auftretenden Parameterabweichung bei Änderung des Grundsignals detektiert wird. Die Einleitung der akustischen Wellen erfolgt vorzugsweise quer zur Bewegungsrichtung der Faserstoffbahn in der Auftragsvorrichtung an einem seitlichen Endbereich des Auftragsmedienstromes in Richtung zum gegenüberliegenden Endbereich über die Breite des Auftragsmedienstromes. Vorzugsweise sind die dazu erforderlichen Elemente der Erfassungseinrichtung außerhalb des Arbeitsbereiches der Auftragsvorrichtung und der bewegten Faserstoffbahn beidseits der Auftragsvorrichtung seitlich neben der bewegten Faserstoffbahn

angeordnet, so dass Verunreinigungen an der Erfassungseinrichtung weitgehend vermieden werden.

[0015] Zur kapazitiven Erfassung von Parameterabweichungen werden dem Auftragsmedienstrom über die Mindestbreite der Faserstoffbahn Kondensatoren zugeordnet, und eine lokale Parameterabweichung aus einer Änderung der Permeabilitätszahl abgeleitet. Auch mit diesem Verfahren lassen sich neben Fehlstellen Verunreinigungen detektieren.

[0016] Verwendete elektromagnetische Verfahren basieren auf dem Reflexionsvermögen und dem Absorptions- oder Transmissionsvermögen des Auftragsmedienstromes. Dazu werden entsprechende Strahlungs- bzw. Lichtquellen eingesetzt, die auf eine oder beide Seiten des frei fallenden Vorhanges (bzw. Mediumsstrahles bei beispielsweise verwendeten Freistrahldüsenauftragswerken) gerichtet sind. So können Lichtstrahlen (optische bzw. sichtbare Strahlen) sowie auch nicht sichtbare Strahlen, wie Mikrowellen, Infrarotstrahlen, Gammastrahlen usw. auf diesen aufgebracht werden. Mit entsprechenden Einrichtungen, insbesondere Intensitätsmessenrichtungen kann auf der gegenüberliegenden Seite der durch Fehlstellen, insbesondere im frei fallenden Vorhang, hindurchgelangte Strahlungsanteil erfasst werden. Dabei genügt es in der Regel, nur das Vorhandensein von Fehlstellen zu detektieren, da eine Reinigung der Auftragsvorrichtung in der Regel über die gesamte Maschinenbreite erfolgen wird. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Erfassung von Abweichungen im Reflexionsvermögen über die gesamte Maschinenbreite.

[0017] Gemäß der zweiten Ausführungsform der Erfindung wird der Auftragsmedienstrom nach dem Auftreffen auf die zu beschichtende Faserstoffbahn überwacht. Bei Erfassung einer lokal auftretenden Parameterabweichung im aufgetragenen Auftragsmedienstrom über die vordefinierte Mindestbreite wird auch hier eine Aktionseinheit angesteuert. Bei dieser Lösung wird der durch den Fehler im Auftragsmedienstrom bedingte Fehler in der Beschichtung ermittelt und über diesen auf einen Fehler oder Verunreinigung in der Auftragsvorrichtung geschlossen. Die Erfassungseinrichtung ist hier, auch bei Anordnung über die Maschinenbreite, nicht so starken Verschmutzungen unterworfen, wie bei der direkten Anordnung beidseitig oder unmittelbar vor oder hinter dem Auftragsmedienstrom gemäß der ersten Ausführung.

[0018] In beiden Ausführungen erfolgt die Anordnung zumindest der Sensorik der Erfassungseinrichtungen entweder über die Maschinenbreite oder aber vorzugsweise zur Verkürzung der Bauweise und Verringerung der fehlerhafte Auswertungen auslösenden Verunreinigungen seitlich zur Faserstoffbahn. Die Anordnung erfolgt beabstandet zum Auftragsmedienstrom bzw. der Beschichtung, so dass berührungslos detektiert wird.

[0019] Bei Erfassung einer Parameterabweichung sind verschiedene Aktivitäten zur Vermeidung von Strichdefekten und Verunreinigungen nachfolgender

Prozessaggregate denkbar, die einzeln oder in Kombination miteinander mit der besagten Aktionseinheit ausgeführt werden können, wie:

- 5 - die Ausgabe einer Fehlermeldung in Form beispielsweise einer Anzeige auf einem Monitor, so dass das Bedienpersonal der Streichmaschine bestimmte Maßnahmen einleiten kann,
- 10 - die Ausgabe einer Fehlermeldung erfolgt in Form beispielsweise eines optischen, akustischen oder anderen Warnsignals;
- 15 - zumindest kurzzeitiges Unterbrechen des eigentlichen Beschichtungsvorganges, wobei die Auftragsdüse weiterhin beaufschlagt werden kann, aber eine Auffangeinrichtung in das vom Auftragswerk abgegebene Medium eingeschwenkt wird;
- 20 - manuelles oder automatisches Aktivieren einer mechanischen oder hydraulisch wirkenden Reinigungsvorrichtung, z.B. eine Spachtel für die Reinigung der Auftragsdüse oder Beschickung der Auftragsvorrichtung oder nur der Auftragsdüse mit einem Spülstrom, was bei laufendem Betrieb möglich ist,
- 25 - manuelles oder automatisches Durchtrennen der Faserstoffbahn mit einer Bahnabschlageinrichtung.

[0020] Die Reinigung kann wie gesagt manuell eingeleitet oder aber auch automatisiert betrieben werden, wobei die Reinigung mit rein mechanischen Mitteln (wie einem Schaber) bei guter Zugänglichkeit der Auftragseinrichtung durchgeführt wird. Zweckmäßiger wird jedoch ein hydraulisches Verfahren, beispielsweise ein geeignetes Spülverfahren eingesetzt, wobei die Spülung mit reinem Wasser als auch einem Fluid mit chemischen Zusätzen erfolgen kann. Andere Möglichkeiten sind das Abschlagen der Faserstoffbahn bei sehr starker Ausprägung der Fehlstellen in der Beschichtung mit Verdickungen in den Randbereichen der Fehlstellen.

[0021] Die zur Umsetzung der Überwachungsaufgaben verwendete Vorrichtung ist in Anspruch 17 beschrieben. Die Funktion ist der Vorrichtung ist bereits bei der Beschreibung des Verfahrens erläutert worden, weshalb hier keine Wiederholung stattfinden soll. Die erfindungsgemäße Vorrichtung erstreckt sich dabei entweder parallel zur Auftragsvorrichtung über die Breite, wobei die Anordnung auf nur einer Seite oder aber auch beidseitig des frei fallenden Vorhanges bzw. des Mediumsstrahles aus Auftragsmedium erfolgen kann, oder aber seitlich neben der Faserstoffbahn. Der Erfassungsvorgang wird dabei quer zur Faserstoffbahnaufrichtung vorgenommen wird. Dies bietet neben einer geringeren Verschmutzungsanfälligkeit auch den Vorteil einer besseren Zugänglichkeit.

[0022] Gemäß einer zweiten Ausführungsform wird die erfindungsgemäße Vorrichtung dem Auftragsmedienstrom nach dem Auftreffen auf die zu beschichtende Faserstoffbahn zugeordnet.

[0023] Die Einrichtung zur Erfassung einer Parameterabweichung umfasst im einfachsten Fall je nach Art

des Überwachungsverfahrens einen Sensor. Es können auch eine Sendeeinrichtung und eine Empfangseinrichtung für eine elektromagnetische Überwachung z.B. mittels Kamera, wobei eine Software mit den Kameradaten eine Grauwertanalyse vornimmt. Das Ergebnis lässt sich speichern und/oder auf einen Monitor anzeigen. Dieses Überwachungsergebnis kann dann als Auslöser für beispielsweise einen Bahnabschlag hergenommen werden.

Eine Sensorleiste mit Lichtgitter, oder eine akustische (Schallwellen) oder eine kapazitive (mittels Kondensatoren) Überwachung ist ebenfalls möglich.

[0024] Die erfindungsgemäße Lösung ist besonders für den Auftrag von Auftragsmedium, beispielsweise in Form von Streichfarbe in einer Auftragsvorrichtung in Form eines Vorhangauftragswerkes einsetzbar. Hierbei bestehen nämlich besonders hohe Anforderungen an die Erreichung und Beibehaltung eines geschlossenen Mediumsvorhanges über die Maschinenbreite hinweg, um ein möglichst gleichmäßiges Auftragsergebnis über die gewünschte Beschichtungsbreite zu erhalten.

[0025] Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im Einzelnen folgendes dargestellt:

- Figur 1 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung eine erste Ausführung eines erfindungsgemäßen Auftragsmedienüberwachungssystems;
- Figur 2 verdeutlicht anhand einer Ausführung eines Auftragswerkes eine zweite Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Figuren 3 bis 5 verdeutlichen Möglichkeiten zur optischen Erfassung von Parameterabweichungen gemäß einer ersten Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Figur 6 verdeutlicht eine erste Ausführung zur kapazitiven Erfassung;
- Figur 7 verdeutlicht eine erste Ausführung zur akustischen Erfassung;
- Figur 8 verdeutlicht eine zweite Ausführung mit optischer Erfassung.

[0026] Die **Figur 1** verdeutlicht schematisiert in stark vereinfachter Darstellung eine Auftragsvorrichtung 1. Diese bildet ein sogenanntes Vorhangauftragswerk, nachfolgend als Auftragswerk 2 bezeichnet. Das Vorhangauftragswerk 2 ist hinsichtlich seines Grundaufbaus und der Grundauführung beispielsweise aus der DE 197 16 647 A1 vorbekannt.

[0027] Die hier dargestellte Auftragsvorrichtung be-

zieht seinen Auftragsmedienstrom 7 von einer mit dem Auftragswerk 2 gekoppelten Auftragsmedienbereitstellungseinheit 9. Das Auftragsmedium wird danach von oben nach unten laufend und im wesentlichen dem Schwerkraftprinzip folgend auf eine gegenüber einem Düsenaustritt 10 laufende, beziehungsweise bewegte Faserstoffbahn 3 aufgetragen. Bei der Bahn 3 kann es sich um jegliche Art von Bahnen handeln, vorzugsweise werden derartige Beschichtungssysteme jedoch zur Beschichtung von Papier- oder Kartonbahnen eingesetzt. Das Auftragswerk 2 ist dazu in einem vordefinierten Abstand a zur laufenden Oberfläche 4 der Faserstoffbahn 3 angeordnet, so dass ein Vorhang 5 aus einer Düse 6, welche sich durchgängig und über die Gesamtbreite b2 des in der Regel maschinenbreiten Auftragswerkes 2 erstreckt, frei und ungestützt herab auf die zu beschichtende oder zu imprägnierende Oberfläche 4 herabfallen kann und sich dort in der Menge, die der Oberfläche 4 zugeführt wird, als Konturstrich auf der Oberfläche 4 der hier mittels Pfeil angedeuteten Richtung der bewegten Faserstoffbahn 3. Voraussetzung für einen über die Bahnbreite b3 der Faserstoffbahn 3 gleichmäßigen und homogenen Auftrag frei von Fehlstellen ist die Gleichmäßigkeit und Homogenität des Vorhanges 5 über die Maschinenbreite beziehungsweise zumindest über die zu beschichtende Breite oder die Gesamtbreite b3 der Faserstoffbahn 3.

Verunreinigungen in der Auftragsmedienbereitstellungseinheit 9, welche hier nur schematisiert angedeutet ist und mit der Düse 6 gekoppelt ist, beziehungsweise über den gesamten Transportweg bis hin zum Austritt 10 an der Düse 6, führen zu Fehlstellen beziehungsweise zu Störungen im am Austritt 10 der Düse 6 austretenden Vorhang 5. Dadurch kommt es häufig zu einem unerwünschten Aufreißen des Vorhanges und zu Fehlstellen 11 an Auftragsmedium im Auftragsmedienstrom 7 des Vorhanges 5 und führt zu beschichtungsfreien Stellen, die als Fehlstrich 12 bezeichnet werden, im Konturstrich 8. Die Figur 1 verdeutlicht dabei stark übertrieben das Aufreißen des Vorhanges 5 und den sich dadurch ergebenden Fehlstrich 12, das heißt den Teil der Faserstoffbahn-Oberfläche 4, welcher nicht von Auftragsmedium bedeckt ist. Insbesondere wenn Verunreinigungen mit dem Auftragsmedium in die Düse eingespült wurden, die aber den Düsenauslass 10 nicht passieren können, ergibt sich ein derartiges Aufreißen des Vorhanges 5. In so einem Fall schließt sich der an dieser Stelle aufgerissene Vorhang nicht mehr selbsttätig. Benachbart zum Fehlstrich 12 kommt es zu Verdickungen bzw. Anhäufungen 13 des Auftragsmediums, die sich in Faserstoffbahnlaufrichtung L erstrecken. Diese sind durch eine Dicke D13 charakterisiert, die größer ist als die Dicke D8 des restlichen Konturstriches 8. Besonders problematisch ist es, dass das in den Anhäufungen 13 enthaltene Auftragsmedium oft bis zum nachfolgenden Prozessschritt nicht genügend trocknet und bei Weitertransport der Faserstoffbahn 3 somit Verschmutzungen an den diese transportierenden Walzen erzeugt werden, auf

denen sich das Medium dann weiter ablagert und dadurch weitere Strichdefekte verursacht. Das Abschalten der Auftragsvorrichtung 1 und der dieser nachgeordneten Prozessabschnitte, d.h. der gesamten Maschine und ein zeitaufwendiges und damit teures Reinigen wird notwendig. Um dies zu vermeiden ist erfindungsgemäß ein Auftragsmedien-Überwachungssystem 14 vorgesehen, welches den Auftragsmedienstrom 7 nach Austritt 10 an der Düse 6 beobachtet, insbesondere die Homogenität hinsichtlich der Dicke und Verteilung, d.h. Gleichmäßigkeit über die Maschinenbreite und bei Auftreten von Fehlstellen 11, insbesondere einer Unregelmäßigkeit in dem Auftragsmedium Maßnahmen zur Beseitigung dieser einleitet. Das Auftragsmedien-Überwachungssystem 14 ist hier schematisiert dargestellt und umfasst dazu zumindest eine Erfassungseinrichtung 15. Es kann damit zumindest eine Abweichung eines Parameters x detektiert werden, der eine Eigenschaft des Auftragsmedienstromes 7 über die Breite b_7 des Auftragsmedienstromes 7 charakterisiert. Bei der zu überwachenden Breite des Auftragsmedienstromes 7 handelt es sich zumindest um die erforderliche Breite b_7' zur Erzielung der erforderlichen Mindestbeschichtungsbreite b_3' der Faserstoffbahn 3, die vorzugsweise der Gesamtbreite b_3 entspricht, jedoch auch kleiner sein kann unter Berücksichtigung später erfolgender Randabtrennungen. Die zu erfassenden Parameter charakterisieren dabei zumindest Fehlstellen 11, vorzugsweise auch weitere Unregelmäßigkeiten, wie Verunreinigungen im Auftragsmedienstrom 7. Die Erfassungseinrichtung 15 wirkt mit einer Einrichtung 16 zur Verarbeitung des mit der Erfassungseinrichtung 15 erfassten Signals zusammen, wobei über die Verarbeitungseinrichtung 16 zumindest eine Stellgröße Y für eine Aktionseinheit 17, umfassend zumindest eine Aktionseinrichtung erzeugt wird. Dabei kann die Signal-Verarbeitungs-Einrichtung 16 zur Verarbeitung der Parameterabweichung im einfachsten Fall als einfacher Wandler ausgebildet sein, der ein derartiges Signal, welches das Auftreten einer Unregelmäßigkeit über die Maschinenbreite im Auftragsmedienstrom 7 charakterisiert, in ein entsprechendes Fehlersignal F_s , welches als Fehlermeldung ausgegeben wird, umsetzt. Die Ausgabe erfolgt vorzugsweise akustisch, oder optisch oder kapazitiv. Auch Kombinationen sind denkbar. Bei einer Fehlermeldung F_s , die auf unterschiedliche Art und Weise ausgegeben werden kann zumindest kurzzeitig der Beschichtungsprozess unterbrochen werden. Möglich ist auch das Abschlagen der Faserstoffbahn 3, d.h. der fehlerhaft beschichtete Teil wird in eine Abfalleinrichtung geleitet. Andere Möglichkeiten sind die Ausbildung zumindest einer Stellgröße Y zur Ansteuerung der Aktionseinheit 17, beispielsweise zur Inbetriebnahme einer Reinigungseinrichtung 18, die in Figur 1 aber nur symbolhaft angedeutet ist.

[0028] Die **Figur 2** verdeutlicht anhand einer Ausführung gemäß **Figur 1** eine weitere zweite Ausführung der erfindungsgemäßen Überwachung durch Erfassung von Parameterabweichungen des Auftragsmediums nach

Auftreffen auf die Faserstoffbahn 3. Der Aufbau des Auftragsmedien-Überwachungssystems 14 entspricht dem in **Figur 1** beschriebenen, weshalb für gleiche Elemente die gleichen Bezugszeichen verwendet werden. Lediglich die Erfassungseinrichtung 15 ist nicht mehr dem frei fallenden Vorhang 5 zugeordnet sondern der Faserstoffbahn 3 im Anschluss auf den Beschichtungsvorgang.

[0029] Die **Figuren 3 bis 5** verdeutlichen stark vereinfacht mögliche Ausführungen der Erfassungseinrichtungen 15 und ferner deren Anordnungsmöglichkeiten. Dabei wird grundsätzlich eine Anordnung nach dem Austritt 10 aus der Düse erfolgen, wobei die Anordnung beziehungsweise Überwachung des Auftragsmediums vor dem Auftreffen auf die zu beschichtende Faserstoffbahn 3 erfolgen kann oder aber das Erkennen von Fehlern auch erst nach dem Auftreffen, das heißt direkt an der Oberfläche 4 der Faserstoffbahn wie in den **Figuren 1 und 2** verdeutlicht. Im ersten Fall wird nur das Auftragsmedium, insbesondere der Vorhang 5 überwacht, im zweiten Fall wird die Oberfläche 4 der Faserstoffbahn 3 überwacht, vorzugsweise abgescannt.

[0030] Die **Figuren 3 und 4** verdeutlichen Möglichkeiten einer optischen Überwachung bzw. Erfassung von Parameterabweichungen. Dabei wird gemäß einer ersten Ausführung die Parameterabweichung aus einer Transmissionsgröße erfasst, gemäß einer zweiten Ausführung die Parameterabweichung aus dem Reflexionsvermögen des Auftragsmedienstromes 7 abgeleitet. Mittels einer optischen Quelle, insbesondere Lichtquelle 25 wird ein Lichtstrahl gegen eine Seite des Auftragsmedienstromes gelenkt. Auf der gegenüberliegenden Seite ist ein Empfänger 26 angeordnet, der zumindest das durch die Fehlstellen 11 gelangende Licht, je nach Auftragsmedienbeschaffenheit auch dass dieses durchdringende Licht aufnimmt und anhand der Unterschiede über die Maschinenbreite Fehlstellen lokalisieren kann bzw. erkennen. Sind gemäß **Figur 4** optische Quelle 25 und Empfänger 26 auf der gleichen Seite des Vorhanges 5 angeordnet, wird eine Parameterabweichung aus dem unterschiedlichen Reflexionsvermögen des Auftragsmedienstromes 7 über die Maschinenbreite abgeleitet.

[0031] Gemäß **Figur 5**, einer Perspektivansicht gemäß **Figur 4** ist maschinenbreit eine entsprechende Lichtquellen- und Empfangseinheit angeordnet.

[0032] Bei den genannten optischen Lösungen ist nicht nur der sichtbare Bereich des Lichtes gemeint. Denkbar ist es auch, jegliche Frequenz des elektromagnetischen Spektrums zu nutzen, beispielsweise auch Infrarotstrahlung.

[0033] Gemäß **Figur 6** ist eine Einrichtung 15 zur kapazitiven Überwachung dargestellt. Diese ist durch die Anordnung eines, vorzugsweise einer Mehrzahl von Kondensatoren 27 über die Maschinenbreite charakterisiert, wobei die Fehlererfassung infolge der Änderung der Permeabilitätszahl bei Auftreten von Fehlstellen im Auftragsmedienstrom 7 erfolgt.

[0034] **Figur 7** verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung eine Möglichkeit der akustischen

Überwachung. In diesem Fall ist eine Einrichtung 28 zum Einleiten eines Schallsignals beispielsweise auf der Triebseite TS in den Vorhang 5 als Sender 29 vorgesehen, während ein Empfänger 30 gegenüberliegend auf der Führerseite FS oder umgekehrt angeordnet ist und das Signal empfängt. Parameterabweichungen erzeugen eine Abweichung von einem sich ansonsten am Empfänger 30 einstellenden Grundsignal.

[0035] Bei den in den Figuren 1; 2, 6 dargestellten Ausführungen ist die Erfassungseinrichtung 15, insbesondere die Sensorik innerhalb der Maschinenbreite oder über die gesamte Maschinenbreite b2 installiert. Gemäß einer Weiterentwicklung ist es auch denkbar, die Sensorik außerhalb der Auftragsvorrichtung 1 anzuordnen, dies gilt insbesondere für die Erfassungseinrichtungen 15, um hier ein Verschmutzen zu vermeiden. Die Erfassungseinrichtungen, insbesondere Sender und Empfänger können auch in ihrer Zuordnung zueinander quer zur Faserstoffbahnlaufichtung angeordnet sein.

[0036] Figur 8 verdeutlicht ein Verfahren zur optischen Erfassung von Parameterabweichungen gemäß der zweiten Ausführung der erfindungsgemäßen Lösung, wie in Figur 2 verdeutlicht. Dazu wird eine Kamera 31 als Erfassungseinrichtung 15 verwendet, welche den gesamten Überwachungsbereich, der sich über die Maschinenbreite, insbesondere die Breite der beschichteten Faserstoffbahn 3 erstreckt, optisch abtastet und erfasst. Die Kamera 31 ist dazu in einem Abstand zur Oberfläche 4 der beschichteten Faserstoffbahn 3 angeordnet. Dabei werden fortlaufend Abbilder erstellt, die in der schon beschriebenen Signal-Verarbeitungs-Einrichtung 16 zur Verarbeitung aufbereitet und ausgewertet werden, so dass entsprechend des Ergebnisses die erforderlichen Maßnahmen eingeleitet werden können.

[0037] Bei allen Lösungen sind die Anordnungen so getroffen, dass sie noch gut zugänglich sind.

Bezugszeichenliste

[0038]

1	Auftragsvorrichtung
2	Vorhangauftragswerk
3	Faserstoffbahn
4	laufende Oberfläche
5	Vorhang
6	Düse
7	Auftragsmedium
8	Konturstrich
9	Auftragsmedien-Bereitstellungseinheit
10	Düsenaustritt
11	Fehlstelle
12	Fehlstrich
13	Verdickung bzw. Anhäufung
14	Auftragsmedien-Überwachungssystem
15	Erfassungseinrichtung
16	Signal-Verarbeitungs-Einrichtung
17	Aktionseinheit

18	Reinigungseinrichtung
25	Lichtquelle
26	Empfänger
27	Kondensatoren
5 28	Einrichtung zum Einleiten eines Schallsignals
29	Sender
30	Empfänger
31	Kamera
a	Abstand
10 b2	Gesamtbreite des Auftragswerks 2
b3	Bahnbreite
b3'	Mindestbeschichtungsbreite
b7	Breite des Auftragsmedienstromes
b7'	erforderliche Breite
15 D8	Dicke des Konturstrichs
D13	Dicke der Anhäufung
Fs	Fehlersignal
FS	Führerseite
L	Laufichtung
20 TS	Triebseite
Y	Stellgröße

Patentansprüche

1. Verfahren zur Überwachung eines Auftragsmedienstromes (7) einer Auftragsvorrichtung (1) beim Auftrag auf eine Papier-, Karton oder andere Faserstoffbahn (3),
30 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachung über eine vordefinierte Mindestbreite hinweg erfolgt und bei Erfassung einer Unregelmäßigkeit bzw. einer lokal auftretenden Parameterabweichung des Auftragsmediums im Auftragsmedienstrom (7) der Auftragsvorrichtung (1) eine Aktionseinheit (17) angesteuert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
40 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auftragsmedienstrom (7) zwischen einem Düsenaustritt (10) aus der Auftragsvorrichtung (1) und dem Auftreffen des Auftragsmedienstromes (7) auf der Faserstoffbahn (3) überwacht wird.
- 45 **3.** Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachung des Auftragsmedienstromes (7) nach dem Auftreffen des Auftragsmedienstromes (7) auf der Faserstoffbahn (3) überwacht wird.
- 50 **4.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Überwachung akustisch vorgenommen wird, wobei akustische Wellen im Überwachungsbereich in den Auftragsmedienstrom (7) eingeleitet und an einer anderen Stelle an einer Empfangseinrichtung, ein Grundsignal definierend, empfangen werden und ein Vorliegen einer lokal auftretenden Parame-

- terabweichung bei Änderung des Grundsignals detektiert wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die akustischen Wellen, d.h. Schallwellen, quer zur Bewegungsrichtung der Faserstoffbahn (3) in der Auftragsvorrichtung (1) an einem seitlichen Endbereich des Auftragsmedienstromes (7) in Richtung zum gegenüberliegenden Endbereich über die Breite (b7) des Auftragsmedienstromes (7) eingeleitet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Überwachung kapazitiv erfolgt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Auftragsmediumsstrom (7) elektromagnetisch überwacht wird, wozu beispielsweise wenigstens eine Kamera oder eine Sensorleiste mit Lichtgitter verwendet wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
Infrarotstrahlung verwendet wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
sichtbares Licht verwendet wird.
10. Verfahren nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Überwachung zumindest über die Mindestbreite (b3') der Beschichtung oder über die gesamte Breite (b7) des Auftragsmedienstromes (7) oder über die Bahnbreite (b3) der Faserstoffbahn (3), und/oder Bahnränder aussparend, erfolgt.
11. Verfahren nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei Erfassung einer Parameterabweichung ein Fehlersignal (Fs) in Form beispielsweise eines optischen, akustischen oder anderen Warnsignals ausgegeben wird.
12. Verfahren nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei Erfassung einer Parameterabweichung die Aktionseinheit (17) den Beschichtungsvorgang zumindest kurzzeitig unterbricht, wobei in den Auftragsmediumsstrom (7) eine Auffangeinrichtung zum Auffangen des weiterfließenden Mediums hineingefahren wird.
13. Verfahren nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei Erfassung einer Parameterabweichung die Aktionseinheit (17) in Form einer Bahn- Abschlagvorrichtung aktiviert wird, mit der die Faserstoffbahn (3) abgetrennt wird.
14. Verfahren nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei Erfassung einer Parameterabweichung die Aktionseinheit (17) in Form einer manuell oder automatisiert betriebenen hydraulischen oder mechanisch wirkenden Reinigungseinrichtung (18), beispielsweise während des Beschichtungsvorganges oder außerhalb des Beschichtungsvorganges aktiviert wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Spülvorgang mit einem Reinigungsmedium eingeleitet wird.
16. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
bei Erfassung einer Parameterabweichung nur eine entsprechende Meldung auf einem Monitor angezeigt wird.
17. Vorrichtung zur Überwachung eines Auftragsmedienstromes (7) einer Auftragsvorrichtung (1) zum Auftrag auf eine bewegte Papier-, Karton oder andere Faserstoffbahn (3), umfassend eine Einrichtung (15) zur Erfassung zumindest einer Parameterabweichung,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Aktionseinheit (17) vorgesehen ist, die die Parameterabweichung anzeigt und/oder speichert und/oder die auf die Parameterabweichung reagiert.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
Signal-Verarbeitungs-Einrichtung (16) zur Bildung wenigstens einer Stellgröße (Y) für die Aktionseinheit (17) vorgesehen ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Erfassungseinrichtung (15) zur Überwachung des Auftragsmedienstromes (7) im Bereich zwischen einem Düsenaustritt (10) der Auftragsvorrichtung (1) und dem Auftreffen des Auftragsmedienstromes (7) auf der Faserstoffbahn (3) angeordnet ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Erfassungseinrichtung (15) zur Überwachung

des Auftragsmedienstromes (7) im Bereich nach dem Auftreffen des Auftragsmedienstromes (7) auf der Faserstoffbahn (3) angeordnet ist.

gemäß den Ansprüchen 1 bis 16 sowie nach wenigstens einem der Ansprüche 17 bis 27 in einer Auftragsvorrichtung (1) in Form eines Vorhangauftragswerkes (2).

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungseinrichtung (15) zur Erfassung einer Parameterabweichung sich parallel zur Auftragsvorrichtung (1) zumindest über die Beschichtungsbreite (b3') erstreckt. 5
10
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** Einzelelemente der Einrichtung (15) zur Erfassung einer Parameterabweichung beidseits oder nur auf einer Seite des aus dem Düsenaustritt (10) austretenden Auftragsmedienstromes (7) angeordnet sind. 15
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (15) zur Erfassung einer Parameterabweichung außerhalb der Erstreckung der Faserstoffbahn (3) quer zur Bewegungsrichtung der Faserstoffbahn (3) angeordnet ist. 20
25
24. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 17 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (15) zur Erfassung einer Parameterabweichung einen Sensor für elektromagnetische Wellen umfasst. 30
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sender (29) und ein Empfänger (26, 30) vorgesehen ist. 35
26. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 17 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (15) zur Erfassung einer Parameterabweichung wenigstens einen kapazitiven Sensor umfasst. 40
45
27. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf die detektierte Parameterabweichung reagierende Aktionseinheit (17) eine manuell oder automatisiert betriebene mechanische oder hydraulische Reinigungseinrichtung (18) oder eine Einrichtung zum zumindest kurzzeitigen Stoppen des Beschichtungsvorganges oder eine Bahnabschlageinrichtung ist. 50
55
28. Verwendung einer Vorrichtung zur Überwachung eines Auftragsmedienstromes (7) bei einem Verfahren

Fig. 2

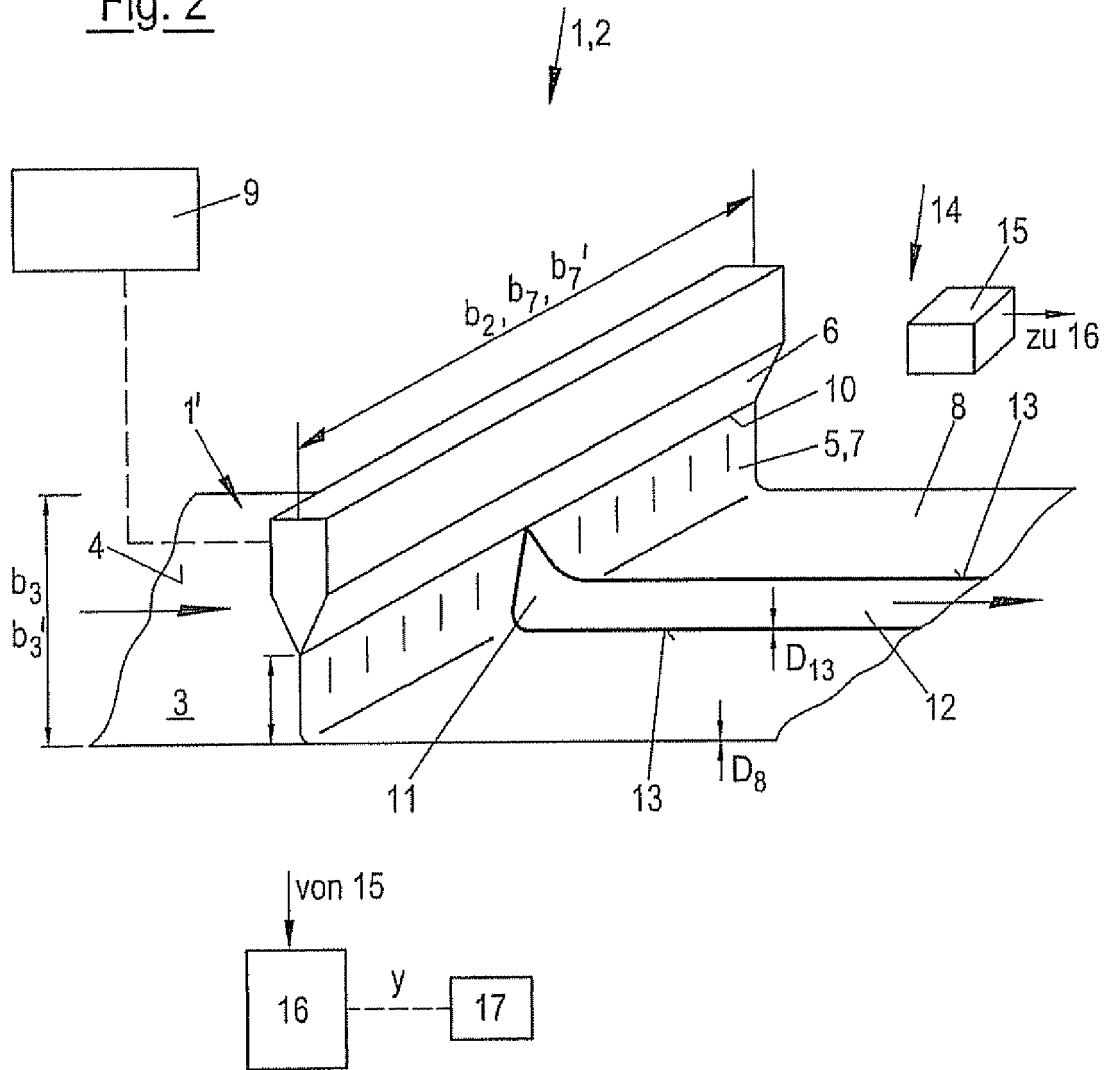


Fig. 3

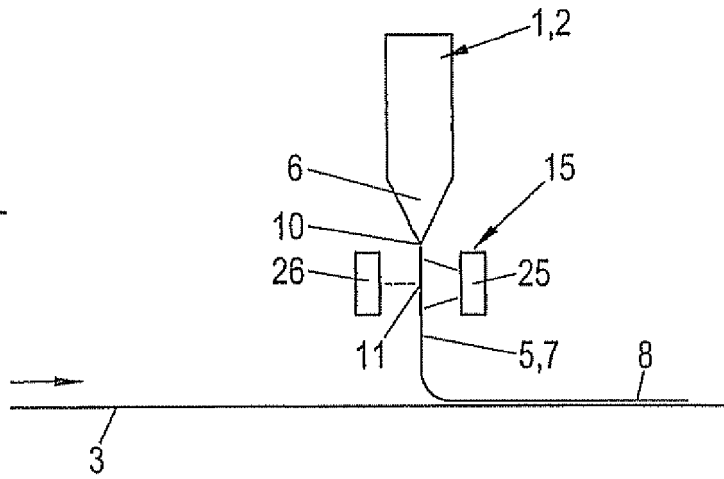


Fig. 4

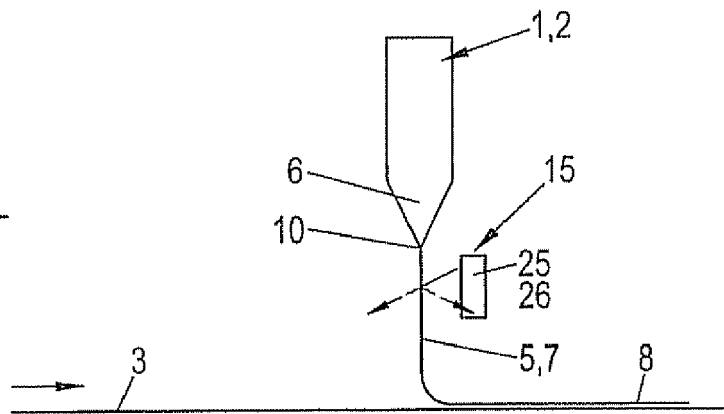


Fig. 5

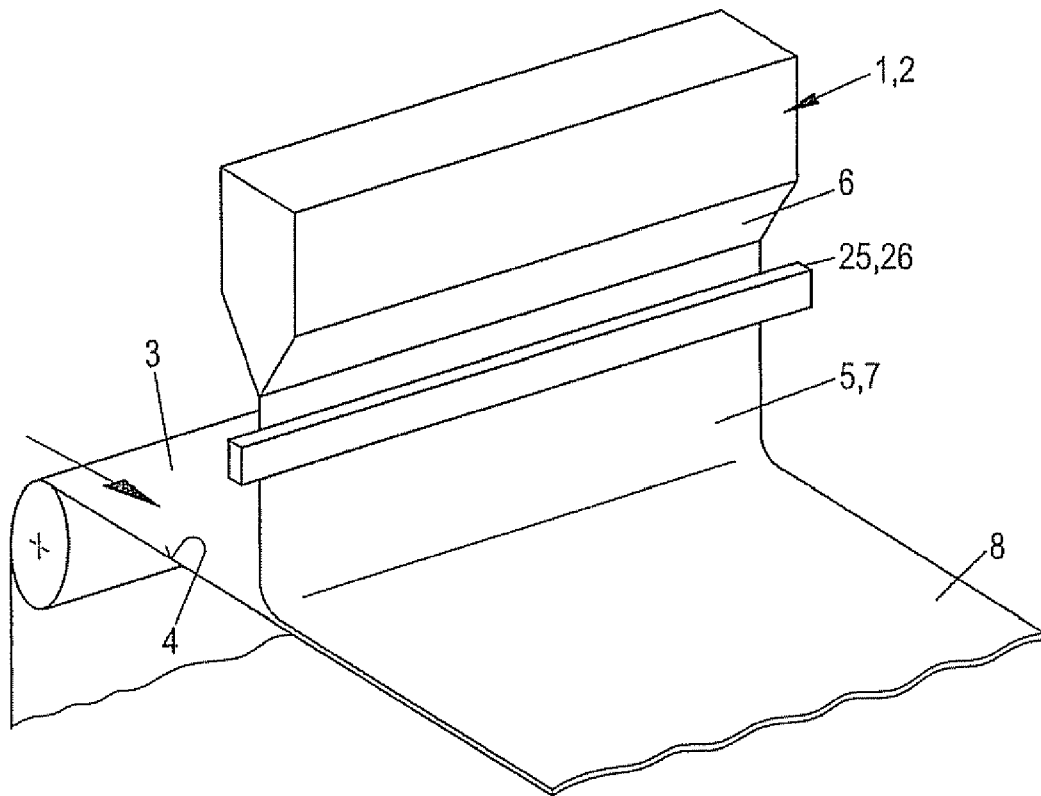


Fig. 6

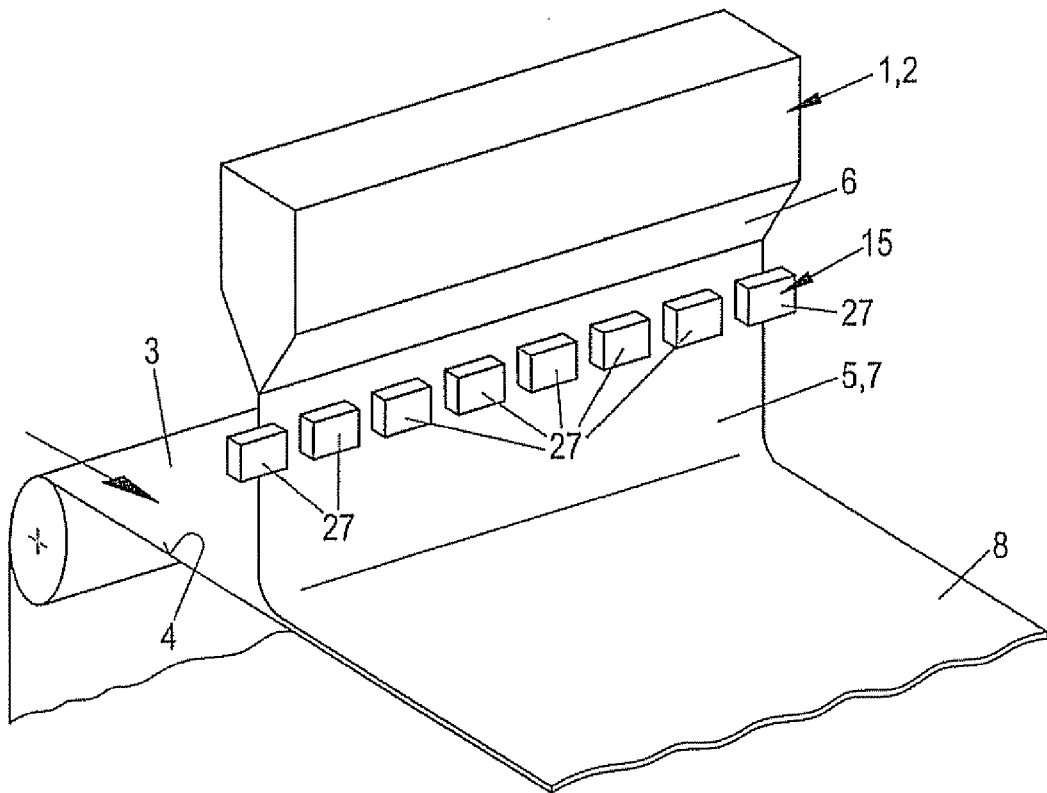


Fig. 7

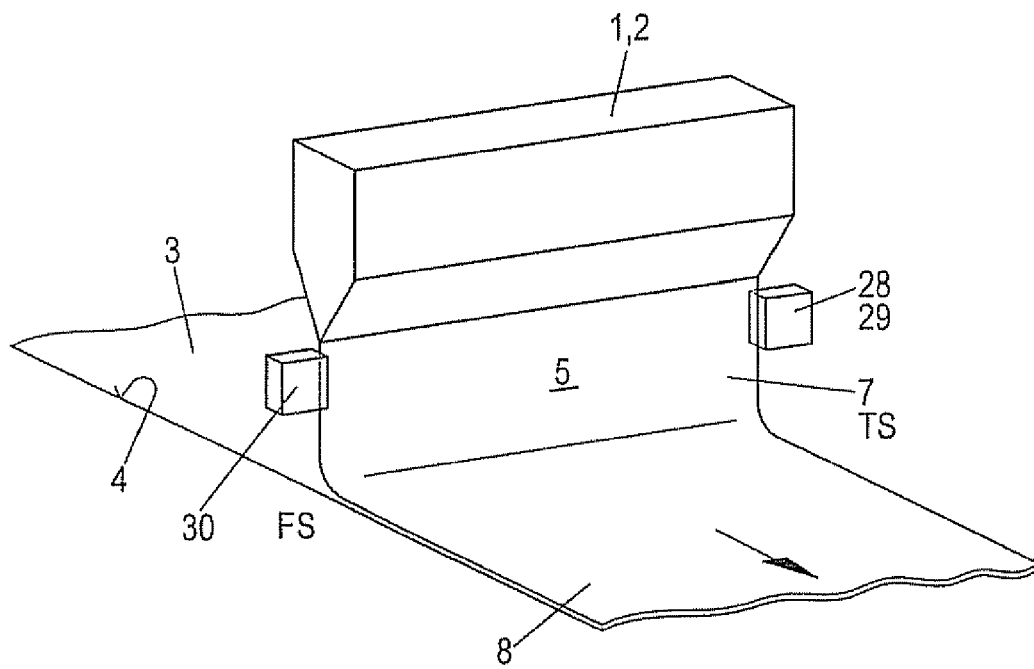
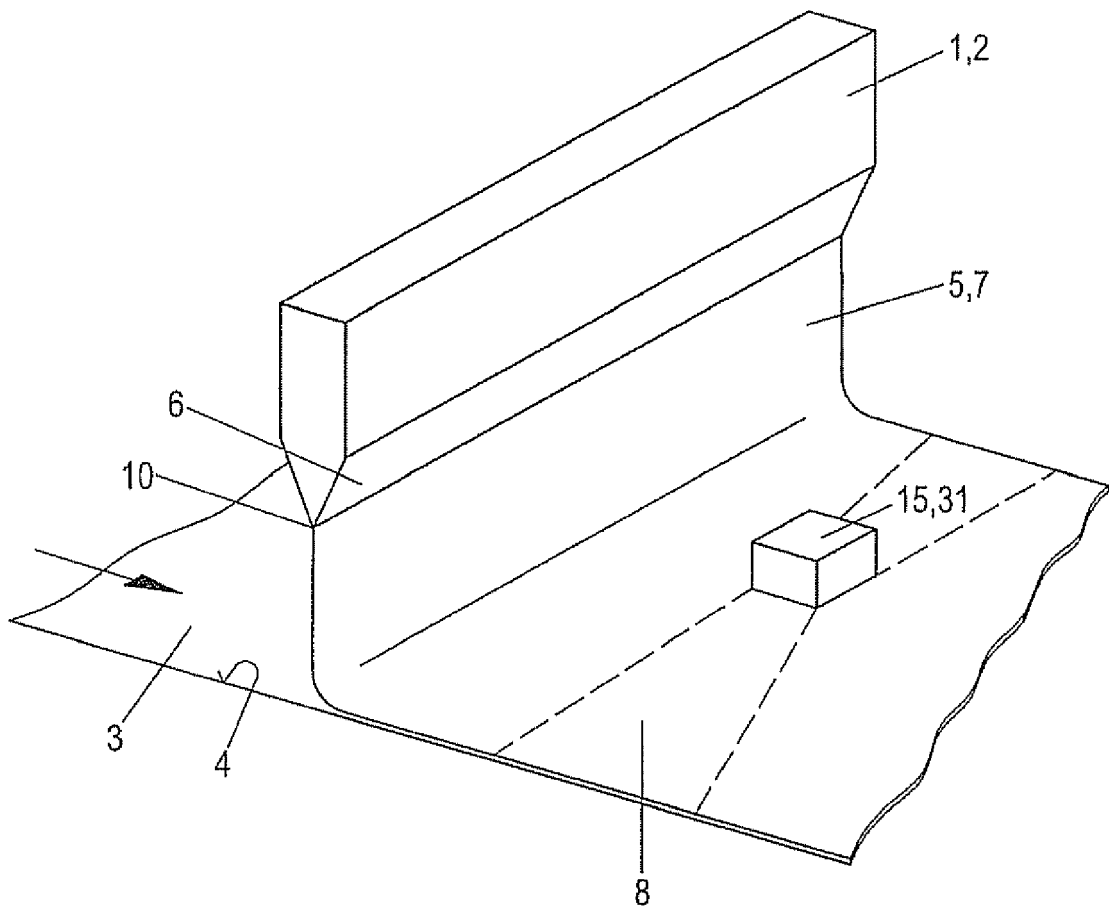


Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 0502

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 190 789 A (FINNICUM DOUGLAS S [US]) 2. März 1993 (1993-03-02) * das ganze Dokument * -----	1-4,7, 9-11, 16-19, 21-26,28	INV. B05C5/00
X	JP 09 173935 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 8. Juli 1997 (1997-07-08) * das ganze Dokument * -----	1,2,7, 9-11, 17-19, 21, 23-25,28	
X	DE 18 00 153 A1 (REINEMANN GUENTER) 23. April 1970 (1970-04-23) * das ganze Dokument * -----	1,2,7, 9-11, 17-19, 21, 23-25,28	
X	FR 2 796 462 A (EASTMAN KODAK CO [US]) 19. Januar 2001 (2001-01-19) * das ganze Dokument * -----	1,2,7, 9-11, 17-19, 21, 23-25,28	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. Oktober 2008	Prüfer Eberwein, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503_03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 16 0502

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-10-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5190789 A	02-03-1993	EP 0601087 A1 JP 6509974 T WO 9304786 A1	15-06-1994 10-11-1994 18-03-1993
JP 9173935 A	08-07-1997	JP 3076515 B2	14-08-2000
DE 1800153 A1	23-04-1970	KEINE	
FR 2796462 A	19-01-2001	US 2002132039 A1 US 2001041213 A1	19-09-2002 15-11-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 19814490 [0006]
- DE 19814491 [0006]
- JP 2002273309 A [0008]
- DE 19716647 A1 [0026]