

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 375 746 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl.7: **D21H 23/48**, B05B 5/14,
B05C 5/00

(21) Anmeldenummer: **03101583.7**

(22) Anmeldetag: **02.06.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

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

(72) Erfinder: **Méndez-Gallon, Benjamin, Dr.**
89551, Königsbronn (DE)

(30) Priorität: **21.06.2002 DE 10227934**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum ein- oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen bis pastösen Mediums**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum ein- oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen bis pastösen Mediums, beispielsweise Streichfarbe, auf eine laufende Faserstoffbahn, insbesondere aus Papier oder Karton unter Verwendung eines Vorhang-Auftragswerkes, welches das Medium in

fertigdosierter Menge, in Form eines Vorhanges mit Wirkung von elektrostatischen Kräften an die laufende Faserstoffbahn abgibt.

Erfindungsgemäß wird ein derartiges elektrostatisches Potential erzeugt, welches den Vorhang (3a) gegen die Wirkung der Schwerkraft zur laufenden Faserstoffbahn (1) lenkt.

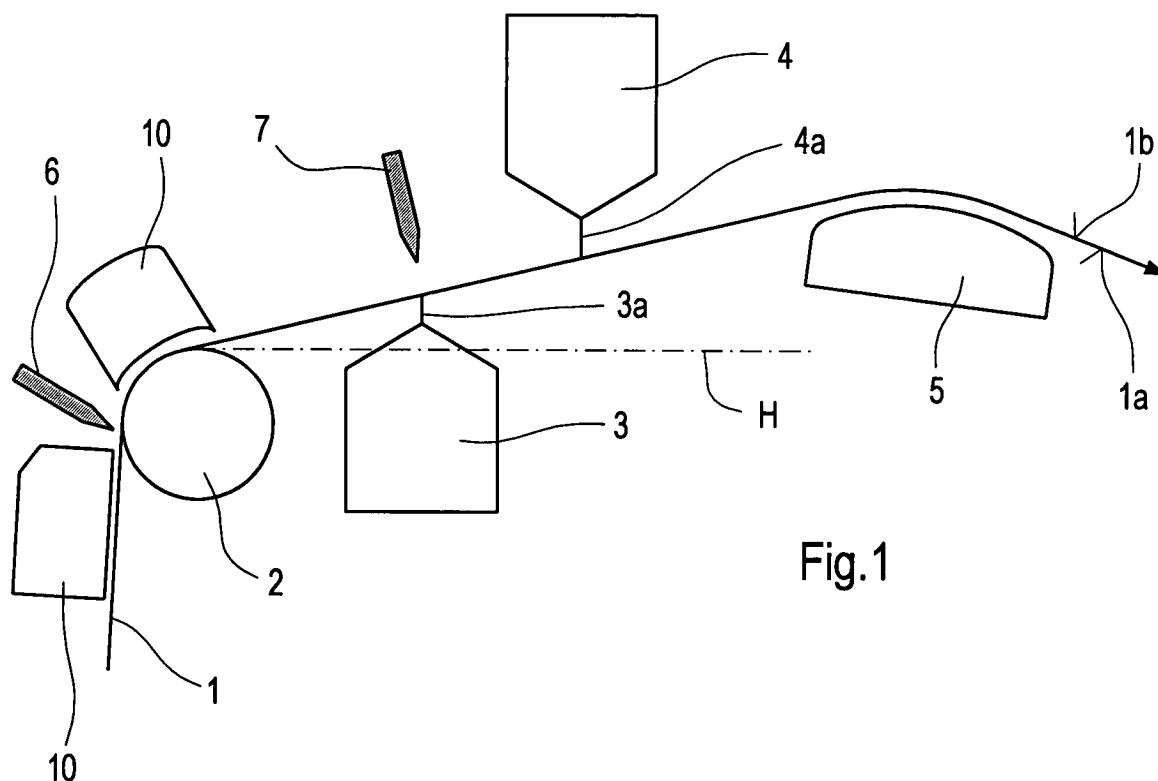


Fig. 1

EP 1 375 746 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum ein- oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen bis pastösen Mediums, beispielsweise Streichfarbe, auf eine laufende Faserstoffbahn, insbesondere aus Papier oder Karton unter Verwendung eines Vorhang-Auftragswerkes, welches die Suspension in fertigdosierter Menge in Form eines Vorhanges mit Wirkung elektrostatischer Kräfte an die laufende Faserstoffbahn abgibt.

[0002] Ziel eines solchen Vorhang-Auftragswerkes ist es, auf die Faserstoffbahn genau die Menge an Auftragsmedium aufzubringen, die auf dieser auch verbleiben soll (1:1-Auftrag).

[0003] Dies steht im Gegensatz zu anderen verbreiteten Anordnungen und Verfahren, mit denen das Medium im Überschuss abgegeben wird. Dieser Überschuss muss im weiteren Verlauf des Verfahrens wieder von der Faserstoffbahn abgestreift (abgerakelt) werden, weshalb man unter anderem große Mengen an Auftragsmedium und Pumpenenergie benötigt.

[0004] Die Erfindung geht aus von der DE10012256 A1.

In dieser Druckschrift ist eine Auftragsvorrichtung offenbart, bei der im Bereich des Vorhang-Auftragswerkes eine Vorrichtung zum Erzeugen eines elektrischen Feldes vorgesehen ist.

Dieses elektrische Feld übt auf den sich vom Auftragswerk zur laufenden Oberfläche bewegendem Vorhang eine dessen Bewegung unterstützende Kraft dergestalt aus, dass der im wesentlichen schwerkraftbedingt fallende Vorhang in gestreckter Form sich von oben nach unten stabil bewegen kann.

[0005] Das Vorhang-Auftragswerk ist dazu oberhalb der zur beschichtenden, laufenden Oberfläche angeordnet. Die zu beschichtende Oberfläche kann beispielsweise ein Auftragswalze oder ein Auftragsband sein, wobei in indirekter Weise das Medium an die Faserstoffbahn abgegeben wird. Bei direktem Auftrag bildet die Faserstoffbahn die laufende Oberfläche.

[0006] Derartige Anordnungen zur Beschichtung einer Bahnseite mit von oben nach unten fallendem Vorhang sind bereits bekannt und werden in der Fachwelt als "Curtain Coating" bezeichnet.

[0007] Sie werden vor allem genutzt bei bekannten Extrusionsverfahren, Verfahren zur Beschichtung von fotografischen Filmen, Tonbändern oder zur Beschichtung von Spezialpapieren mit Mikrokapseln. In diesem Zusammenhang wird beispielsweise auf die DE19716466 A1 verwiesen.

[0008] Bei der gewünschten Beschichtung von nur einer Bahnseite, beispielsweise der Oberseite der Bahn, mittels Vorhang, wendet man die vorstehend genannte Ausführung mit von oben nach unten herabfallendem Vorhang an.

[0009] Soll aber noch die zweite Seite oder auch nur die zweite bzw. untere Bahnseite mittels Vorhang be-

schichtet werden, müssen andere Arten an Beschichtungsverfahren und Auftragswerken eingesetzt werden oder es ist eine sehr aufwändige Bahnführung mit langen Bahnwegen und einer Vielzahl an Bahnführungselementen und Ausrüstungsteilen notwendig, damit die jeweilige Bahnseite wiederum mit einem Vorhang von oben her beschichtet werden kann.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Vorhangbeschichtungs - Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit dem die Nachteile des Standes der Technik vermeidbar sind.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 1 und einer Vorrichtung mit dem im Kennzeichen des Anspruchs 6 angegebenen Merkmal.

[0012] Als völlig überraschend und unerwartet hat sich herausgestellt, dass die angelegte Elektrostatik es vermag, den Vorhang entgegen der Wirkung der Schwerkraft an die Faserstoffbahn zu lenken und dort auch für einen gleichmäßigen Strichauftrag zu sorgen.

[0013] Das ist um so bedeutender, da immer öfter breite Faserstoffbahnen, insbesondere Papier- und Kartonbahnen von 10m breite und mehr, gleichmäßig und bei hohen Bahngeschwindigkeiten um ca.2000m/min zu beschichten sind. Dabei ist auch bedeutsam, dass ein Vorhangs-Auftragswerk ja nahezu drucklos bzw. mit nur geringstem Mediendruck und ohne Überschussauftrag arbeitet und die Qualität des aufgetragenen Striches hoch sein muss.

[0014] Im Gegensatz zu den Vorhang-Auftragswerken werden Freistrahlauftragsdüsen mit hohem Druck betrieben und arbeiten mit Überschuss. Der im Überschuss aufgetragene Strich wird anschließend auf das geforderte Maß (Strichgewicht) und zur Erreichen einer gleichmäßigen Strichdicke abgerakelt.

[0015] Neben der wesentlich einfacheren Bahnführung (kürzere Bahnwege) ist auch die Einsparung von Bahnführungselementen als Vorteil der Erfindung anzusehen.

[0016] Erstmals ist mit der Erfindung ein beidseitiges Beschichten der Bahn bzw. auch ein gleichzeitiges simultanes Vorhang-Beschichten beider Seiten der Bahn möglich. Das kann bei horizontaler oder annähernd horizontaler, als auch vertikal oder annähernd vertikal laufender Bahn erfolgen.

[0017] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass derselbe Typ Auftragswerk, dh. also jeweils Vorhangauftragswerke für beide Bahnseiten verwendet werden können.

[0018] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht aber darin, dass auf Grund der nun möglichen Anordnung des Vorhang-Auftragswerkes unterhalb der Papierbahn mehr Flexibilität in den Streichmaschinen einschließlich Bedienerfreundlichkeit erreicht wird.

[0019] Ein Vorteil der genannten Anordnung unterhalb der Bahn besteht darin, dass keine die Bahnbreite überspannende Auffangwannen, einschließlich ihrer Antriebe für das Abschwemmen, zwischen Vorhangdüse

und der Bahn installiert werden müssen, weil all die Dinge, die während des Beschichtungsprozesses bzw. beim Anfahren oder Abfahren des Streichprozesses entstehen (z.B. Abspritzungen des Auftragsmediums, Ablauf des Mediums beim Anfahren oder Abfahren, Kondenswasser, Reinigungsflüssigkeit) aufgrund der Anordnung unterhalb der Bahn nicht auf diese gelangen können.

[0020] Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass die Entlüftung der Vorhangdüse einfacher ist.

Infolge der nun von unten nach oben gerichteten Austrittsdüse kann die Luft nach oben hin austreten.

[0021] Auch ein einfacheres nachträgliches Einbauen oder ein einfacheres Umrüsten innerhalb einer Maschine zur Herstellung der Faserstoffbahn ist somit möglich.

[0022] Besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, wenn das elektrostatische Feld im Bereich (Umgebung) der Düse des Vorhang-Auftragswerkes angelegt wird. Zusätzlich oder alternierend ist auch die elektrostatische Aufladung der Faserstoffbahn vorgesehen.

[0023] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das elektrostatische Feld mit einer Leistung von ca. 0,025 bis 1,0 kW/m, einer Stromstärke von ca. 0,01 bis 10 mA und einer Spannung von ca. 5 bis 60 kV betrieben wird.

[0024] Die Polarität der Elektroden ist dabei vorzugsweise positiv gewählt, weil dadurch stärkere Effekte erreichbar sind. Aber auch mit negativer Polarität ist der erfindungsgemäße Effekt erreichbar.

[0025] Die Faserstoffbahn sollte einen Feuchtigkeitsgehalt von ungefähr 1% bis 4,5% aufweisen.

[0026] Weitere zweckmäßige Ausgestaltungsmerkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0027] Nachzutragen ist, dass das Vorhang-Auftragswerk eine durchgängige, also über die Breite der Faserstoffbahn reichende Schlitzdüse aufweisen kann, aus der der geschlossene Vorhang austritt.

Im Rahmen der Erfindung ist es aber auch möglich, dass eine Vielzahl von Auftragssprühdüsen verteilt über die Breite der Bahn angeordnet sind und wobei die ausgestoßenen Sprühstrahlen sich zu einem geschlossenen Vorhang vereinen.

[0028] Außerdem ist nachzutragen, dass unter dem Auftragsmedium Suspensionen, insbesondere wässrige Pigmentsuspensionen und Emulsionen verstanden werden, wobei deren Viskositäten schwanken können.

[0029] Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsvariante des Verfahrens bzw. der Vorrichtung für das beidseitige direkte Auftragen einer Suspension auf eine Faserstoffbahn.

Figur 2: eine schematische Seitenansicht einer zweiten Ausführungsvariante für ein einseitiges Auftragen.

Figur 3: eine vergrößerte Ansicht des Auftragsbereiches aus Figur 2.

Figur 4: eine schematische Seitenansicht einer dritten Ausführungsvariante für das beidseitige direkte und simultane Auftragen.

[0030] In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0031] Die Figur 1 zeigt eine Papier- bzw. Kartonbahn 1, die von unten kommend über eine Umlenkwalze 2 geführt wird und von da aus im spitzen Winkel zu einer gedachten Horizontale H weiterläuft zu einem Behandlungsort, wo Streichfarbe, auf die Bahn 1 aufgebracht werden soll.

Anstelle von Streichfarbe ist auch das Leimen oder Imprägnieren der Bahn denkbar.

[0032] Wie aus der Figur 1 zu entnehmen ist, sind zur Beschichtung beider Bahnseiten jeweils ein Vorhang-Auftragswerk 3 für die Bahnseite 1a sowie ein herkömmlich wirkendes Vorhang-Auftragswerk 4 für die Bahnseite 1b vorhanden.

[0033] Dieser Behandlung folgend, wird die Bahn über eine kontaktlose Bahnumlenkungs- und Trocknungseinrichtung 5 gelenkt, von wo aus sie einem weiteren nicht in den Figuren dargestellten Behandlungsschritt zugeführt werden kann.

[0034] Das besagte Auftragswerk 4 ist, wie gesagt, ein herkömmliches Vorhang-Auftragswerk, welches das Auftragsmedium, d.h. den Vorhang 4a im wesentlichen unter Einfluss der Schwerkraft von oben herab auf die Papierbahnseite 1b abgibt.

[0035] In stromaufwärtiger Richtung ist das Vorhang-Auftragswerk 3 zur Beschichtung der Bahnseite 1a angeordnet.

Es ist prinzipiell aufgebaut wie das Auftragswerk 4. Dieses unterhalb der Bahn 1 angeordnete Auftragswerk 3 gibt, von unten nach oben, völlig ungewöhnlich, einen gegen die Wirkung der Schwerkraft gerichteten Vorhang ab. Diese Wirkung wird verstärkt, wenn zum einen die Bahn im Beispiel selbst mittels Erzeugungseinrichtung 6 bereits statisch aufgeladen ist und zum anderen (oder alternierend dazu) eine zusätzliche Felderzeugungsvorrichtung 7 vorhanden ist.

Die Felderzeugungsvorrichtung 6 befindet sich oberhalb der Bahnseite 1b im Bereich der Umlenkwalze 2. Die Felderzeugungsvorrichtung 7 befindet sich ebenfalls oberhalb der Bahnseite 1b, aber hier im Bereich der Auftrefflinie des Vorhanges 3a, welcher vom Auftragswerk 3 ausgeht.

[0036] Beide Felderzeugungsvorrichtungen 6 und 7 bestehen aus einer Elektroden-Anordnung, die wiederum aus einer Vielzahl von Einzelelektroden (Elektroden-spitzen) besteht, welche über die gesamte Breite der Bahn gleichmäßig verteilt angeordnet sind.

[0037] Das mit der Vorrichtung 7 erzeugte elektrische Feld F erstreckt sich über den gesamten Bereich bzw. die Umgebung des Auftragswerkes 3 in einer Zone

oberhalb der Bahnseite 1b bis hin zur Bahnseite 1a, wo der nach oben gerichtete Vorhang 3a aus dem Auftragswerk 3 austritt.

Die Länge des Vorhanges bzw. der Abstand zwischen Vorhangdüse und Bahn 1 kann 5mm bis 50 mm betragen.

[0038] In der Figur 2 ist im Gegensatz zur Variante gemäß Figur 1 das einseitige Auftragen mittels einem unterhalb der Bahn 1 angeordneten Auftragswerk 3 mit sogenanntem Farbverteilerrohr 3b und einem Dosierspalt 3c dargestellt, wobei der Vorhang wiederum gegen die Schwerkraft auf die Papierbahn gelangt.

[0039] Aus der Figur 2 ist zu entnehmen, dass auch eine zur Bahn 1 schräg gestellte Anordnung des Vorhang-Auftragswerkes 3 möglich ist.

[0040] Das Ausmaß des elektrischen Feldes F zeigt der gestrichelte Kreis.

[0041] Einen vergrößerten Bildausschnitt davon liefert die Figur 3.

[0042] Die waagrechten Striche innerhalb der Bahn 1 zeigen deren elektrostatische Aufladung mittels der Erzeugungsvorrichtung 6. Die senkrechten Striche geben die Größe und die Ausbreitung des elektrostatischen Feldes F an, mit welchem es möglich ist, den besagten Vorhang 3a von unten her der Bahnseite 1a zuzuführen, um sich dort als Schicht 3aS zu immobilisieren.

[0043] Ohne die Wirkung des elektrischen Feldes würde, wie mit strichpunktierter Linie dargestellt, der Vorhang 3a dem Gesetz der Schwerkraft folgend nach unten ablaufen. Dies ist mit 3aA bezeichnet.

[0044] Schließlich zeigt die Figur 4 eine Anordnung zur simultanen, also gleichzeitigen Beschichtung. Über die mit Erdpotential versehene Umlenkwalze 2 läuft bei dieser Anordnung die Bahn 1 von unten nach oben. Beidseitig der Bahn 1 ist jeweils ein in gleicher Höhe und im Wesentlichen horizontal angeordnetes Vorhang-Auftragswerk 3 vorgesehen.

[0045] Auch bei dieser Variante wird der Mediumsvorhang 3a durch die elektrostatischen Kräfte zur Bahn hingezogen.

[0046] Eine Elektroden-Anordnung 6 dient auch hier der Aufladung der Bahn 1 und jeweils beidseitig der Bahn 1 angeordnete Elektroden-Anordnungen 7 erzeugen bis zur Gegenseite hin bzw. darüberhinaus elektrostatische Felder.

[0047] In der Figur 4 ist ebenfalls wie in Figur 2 eine Auffangwanne 8 dargestellt. Diese Auffangwanne ist in den Vorhang 3a hinein und aus diesem wieder heraus schwenkbar, so dass das Auftragsmedium, d.h. die hier verwendete Streichfarbe vor Beginn des eigentlichen Beschichtungsvorganges auf die laufende Bahn 1 und nach Beendigung dieses Vorganges und/oder die Seitenränder des Vorhanges 3a bei gewünschtem strichfreien Rand auf der Bahn 1 aufgefangen werden kann.

[0048] Bei der Anordnung des Vorhang-Auftragswerkes unterhalb der Bahn 1 gemäß Figur 1, 2 und 3, wird in der Regel nur eine kurze Wanne 8 für die Seitenränder benötigt. Die andere bahnbreite Wanne kann dann

entfallen, weil Abspritzungen oder Bahnfetzen bei Bahnabrissen im wesentlichen nach unten fallen und nicht die über dem Auftragswerk fortlaufende, frisch gestrichene Bahnoberfläche schädigen können.

[0049] Es ist vorteilhaft, wenn die Felderzeugungseinrichtung 7 an der Auffangwanne 8 befestigt und mit dieser gemeinsam verfahrbar ist, wie die Doppelpfeile und die punktierten Linien in der Figur 4 zeigen.

[0050] Nachzutragen ist, dass Vorrichtungen 10 zur Luftgrenzschicht-Entfernung bzw. zur Absaugung oder Gegenluftblasen oder dergleichen (siehe Figur 1 und 3) in Laufrichtung der Bahn noch vor dem Vorhangs-Auftragswerk angeordnet sein können.

[0051] Die elektrostatischen Kräfte sollten von Beginn des Anfahrvorganges an, spätestens aber von Beginn des laufenden Beschichtungsprozesses an, bis hin zum Ende der Beschichtung wirken.

[0052] Es ist weiterhin nachzutragen, dass auch mehrere, aber nicht in den Figuren dargestellte Vorhangs-Auftragswerke pro Bahnseite hintereinander für einen Mehrfachauftrag angeordnet sein können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum ein- oder beidseitigen Auftragen eines flüssigen bis pastösen Mediums, beispielsweise Streichfarbe, auf eine laufende Faserstoffbahn, insbesondere aus Papier oder Karton unter Verwendung eines Vorhang-Auftragswerkes, welches das Medium in fertigdosierter Menge, in Form eines Vorhanges mit Wirkung von elektrostatischen Kräften an die laufende Faserstoffbahn abgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein derartiges elektrostatisches Potential erzeugt wird, welches den Vorhang (3a) gegen die Wirkung der Schwerkraft zur laufenden Faserstoffbahn (1) lenkt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserstoffbahn (1) elektrostatisch aufgeladen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrostatisches Feld (F) im Bereich des Vorhang-Auftragswerkes (3) erzeugt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrostatische Potenzial des elektrischen Feldes (F) einen Wert von ca. 5 bis 60 kV und eine Stromstärke von 0,01 bis 10 mA aufweist.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Feuchtigkeitsgehalt der Faserstoffbahn (1) ca.

1% bis 4,5 % beträgt.

mA aufweist.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, umfassend

- ein Vorhang-Auftragswerk (3), welches den Mediums-Vorhang (3a) frei und ungestützt an die Faserstoffbahn (1) abgibt und
- eine Einrichtung (7) zum Erzeugen eines elektrischen Feldes (F), welches auf den sich vom Auftragswerk (3) zur Faserstoffbahn (1) bewegendem Vorhang (3a) eine dessen Bewegung unterstützende Kraft ausübt,

dadurch gekennzeichnet, dass

das erzeugte elektrische Feld (F) in der Lage ist, den Vorhang (3a) gegen die Wirkung der Schwerkraft an die Faserstoffbahn (1) zu lenken.

7. Vorrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

wenigstens eine Felderzeugungsvorrichtung (6,7) in Form einer über die Breite der Faserstoffbahn (1) angeordneten Elektroden-Anordnung, bestehend aus einer Vielzahl Einzelelektroden vorhanden ist, mit welcher sowohl die Faserstoffbahn (1) aufladbar ist, als auch das elektrische Feld (F) im Bereich des Auftragswerkes (3, 4) erzeugbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Vorhang-Auftragswerk (3) unterhalb einer im wesentlichen horizontal geführten Faserstoffbahn (1) angeordnet ist mit einer von unten nach oben laufenden Bewegungsrichtung des Vorhangs (3a).

9. Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Vorhangs-Auftragswerk (4) oberhalb einer im wesentlichen horizontal geführten Faserstoffbahn (1) angeordnet ist, welches gemäß dem Schwerkraftprinzip arbeitet.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Vorhangs-Auftragswerk (3) waagrecht mit horizontaler Bewegungsrichtung des Vorhangs (3a) auf wenigstens einer Seite einer vertikal geführten Faserstoffbahn (1) angeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Potenzial für die elektrostatische Aufladung der Faserstoffbahn (1) und/oder zur Erzeugung des elektrischen Feldes (F) zur Bewegungsrichtung des Vorhangs (3a) gegen die Schwerkraft eine Leistung von ca. 12 bis 1000 W/m, eine Spannung von ca. 5 bis 60 kV und eine Stromstärke von 0,1 bis 10

12. Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 10,

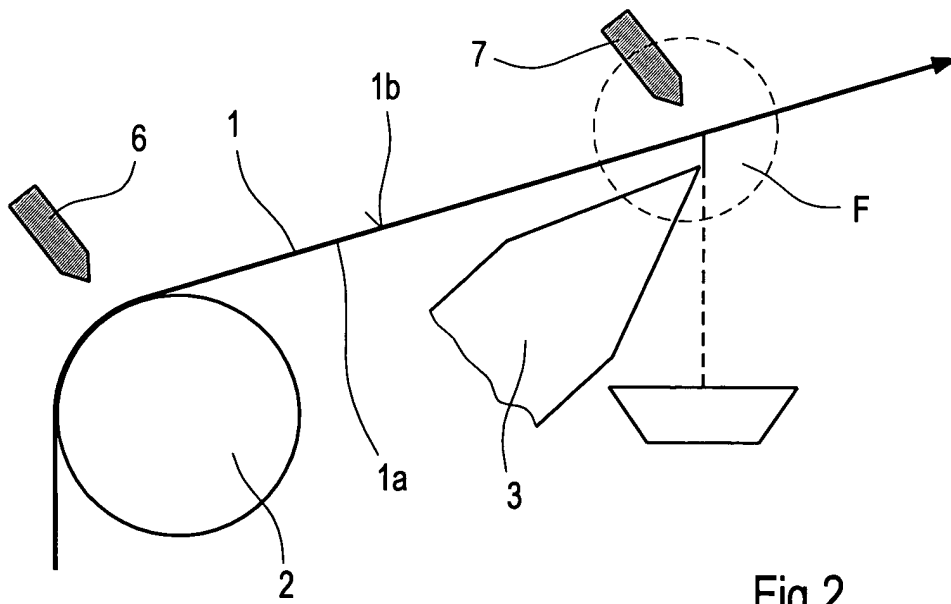
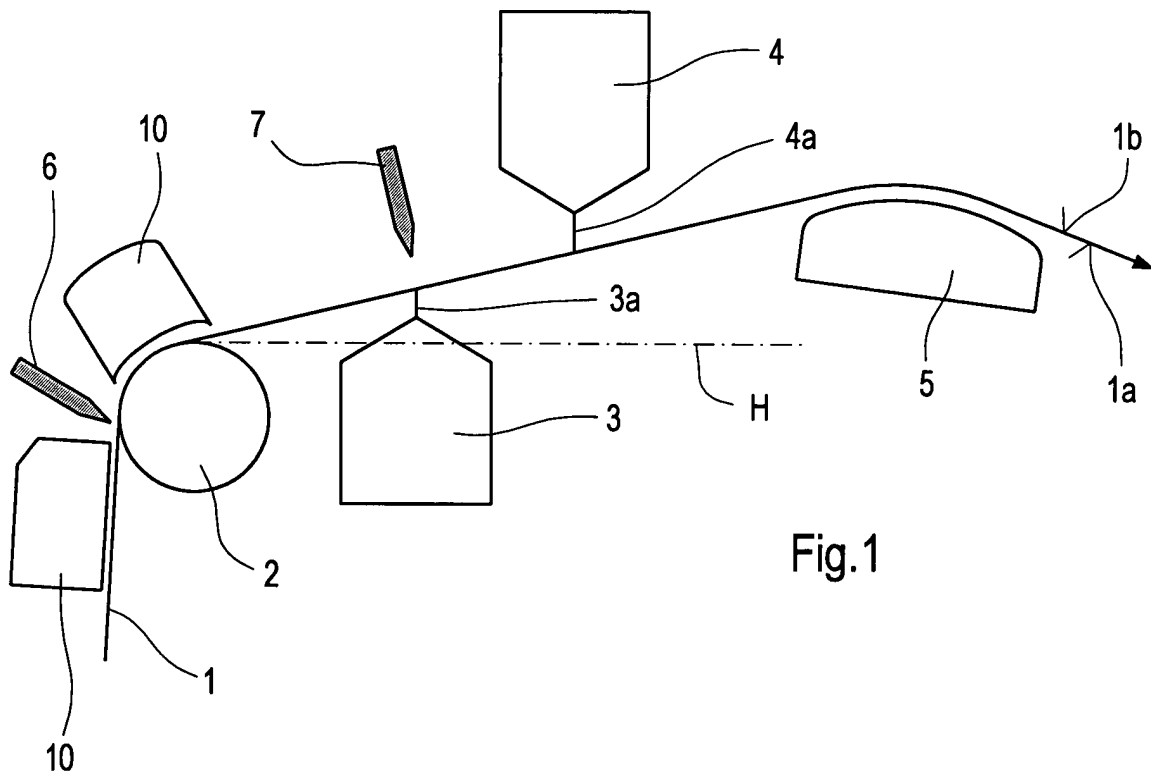
dadurch gekennzeichnet, dass

die Felderzeugungseinrichtungen (6, 7) oberhalb der im Wesentlichen horizontal laufenden Faserstoffbahn (1) angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 6 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Felderzeugungseinrichtungen (7) bei im Wesentlichen vertikal laufender Faserstoffbahn (1) jeweils beiden Bahnseiten (1a, 1b) zugeordnet sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 10 1583

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X,D	DE 100 12 256 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 20. September 2001 (2001-09-20) * Zusammenfassung * * Spalte 6, Zeile 19 - Zeile 55 * * Anspruch 1 * ---	1-3,5,9, 12	D21H23/48 B05B5/14 B05C5/00
X,D	DE 197 16 466 A (BACHOFEN & MEIER AG) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) * Spalte 4, Zeile 19 - Zeile 26 * ---	1,3,6,9	
X	DE 100 57 734 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 23. Mai 2002 (2002-05-23) * Zusammenfassung * * Absatz [0023] * * Abbildung 6 * ---	1,3,6,9	
A	DE 23 46 371 A (VOITH GMBH J M) 31. Juli 1975 (1975-07-31) * Zusammenfassung * ---	1,6,10, 13	
A	DE 22 19 994 A (VOITH GMBH J M) 8. November 1973 (1973-11-08) * das ganze Dokument * ---	1,6,10, 13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	DE 28 24 665 A (ROETH & CO) 20. Dezember 1979 (1979-12-20) * das ganze Dokument * ---	1,6	D21H B05B B05C
A	US 4 837 045 A (NAKAJIMA KENJI) 6. Juni 1989 (1989-06-06) * das ganze Dokument * ---	1,6,10, 13	
A	DE 100 12 346 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 20. September 2001 (2001-09-20) * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1,2,6,7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 27. August 2003	Prüfer Naeslund, P
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 Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 10 1583

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.

27-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10012256 A	20-09-2001	DE 10012256 A1	20-09-2001
		CA 2403004 A1	20-09-2001
		WO 0168982 A1	20-09-2001
		EP 1266093 A1	18-12-2002
DE 19716466 A	22-10-1998	DE 19716466 A1	22-10-1998
		AT 231747 T	15-02-2003
		CN 1252741 T	10-05-2000
		DE 59807071 D1	06-03-2003
		DK 977636 T3	23-06-2003
		WO 9847630 A1	29-10-1998
		EP 0977636 A1	09-02-2000
		JP 2000510389 T	15-08-2000
DE 10057734 A	23-05-2002	DE 10057734 A1	23-05-2002
		EP 1209274 A2	29-05-2002
DE 2346371 A	31-07-1975	DE 2346371 A1	31-07-1975
		CH 578380 A5	13-08-1976
		FR 2243740 A1	11-04-1975
		GB 1453180 A	20-10-1976
		IT 1019259 B	10-11-1977
		JP 50056431 A	17-05-1975
		NO 743277 A ,B,	07-04-1975
		SE 7411286 A	17-03-1975
		US 3930614 A	06-01-1976
DE 2219994 A	08-11-1973	DE 2219994 A1	08-11-1973
DE 2824665 A	20-12-1979	DE 2824665 A1	20-12-1979
US 4837045 A	06-06-1989	JP 1884115 C	10-11-1994
		JP 6009671 B	09-02-1994
		JP 63004881 A	09-01-1988
DE 10012346 A	20-09-2001	DE 10012346 A1	20-09-2001

EPO FORM P0461

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