



<p>(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : D21H 23/48 // 23/70</p>	A1	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/48113</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Oktober 1998 (29.10.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02229</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 16. April 1998 (16.04.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 16 647.4 21. April 1997 (21.04.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JAGENBERG PAPIERTECHNIK GMBH [DE/DE]; Jagenbergstrasse 1, D-41468 Neuss (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KNOP, Reinhard [DE/DE]; Hobestatt 77, D-45279 Essen (DE). BECKER, Ingo [DE/DE]; Dr.-Johannes-Honnef-Strasse 14a, D-50859 Köln (DE). THUL, Hermann [DE/DE]; Bleckhütterweg 33, D-41066 Mönchengladbach (DE).</p> <p>(74) Anwalt: THUL, Hermann; Jagenberg Aktiengesellschaft, Zentrale Patentabteilung, Kennedydamm 17, D-40476 Düsseldorf (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CN, JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR APPLYING A PIGMENT COATING PAINT ON A PAPER OR CARDBOARD STRIP

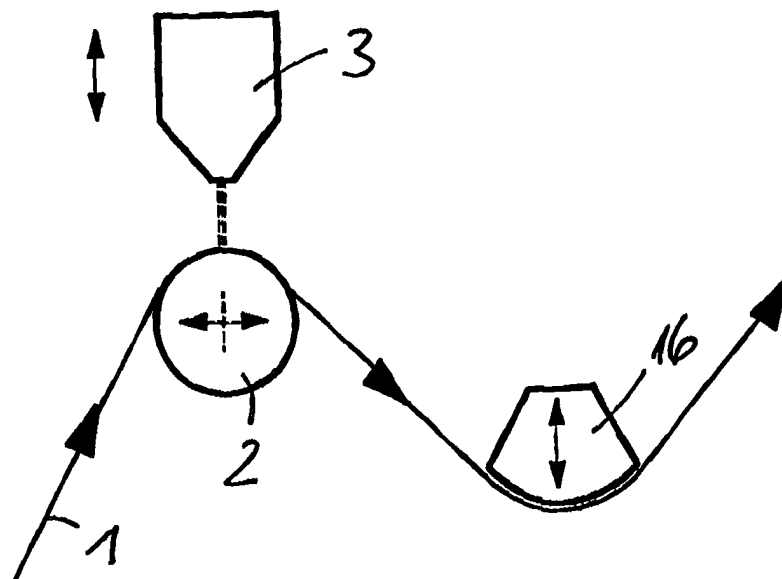
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM AUFTRAGEN EINER PIGMENTSTREICHFARBE AUF EINE PAPIER- ODER KARTONBAHN

(57) Abstract

The invention relates to a method and a device for applying a pigment coating paint on a paper or cardboard strip (1), wherein the coating paint with a solids content ranging from 30 to 72 wt. %, preferably 45 to 70 wt. %, is applied to the strip (1) in a free-falling curtain by means of a slot nozzle (3) arranged above the strip and extending transversally in the direction of movement of said strip.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen von Pigmentstreichfarbe auf eine Papier- oder Kartonbahn (1), bei dem (der) die Streichfarbe mit einem Feststoffgehalt von 30 Gewichtsprozent bis 72 Gewichtsprozent, vorzugsweise 45 Gewichtsprozent bis 70 Gewichtsprozent, mittels einer oberhalb der Bahn (1) sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckend angeordneten Schlitzdüse (3) in einem freifallenden Vorhang auf die Bahn (1) aufgetragen wird.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidsschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

B E S C H R E I B U N G

10

Verfahren und Vorrichtung zum Auftragen einer Pigmentstreichfarbe auf eine Papier- oder Kartonbahn

Technisches Gebiet

15

Zur Veredelung von Papier- oder Kartonbahnen ist es bekannt, diese mit Pigmentstreichfarben auf Wasserbasis zu beschichten. Die Streichfarben enthalten als Pigmente Kreide, Kalziumcarbonat etc., zusätzlich werden Zusatzstoffe wie CMC, Stärke und Hilfsmittel zugesetzt.

20

Stand der Technik

25

Bei den bekannten Beschichtungsverfahren wird Streichfarbe mittels eines Auftragssystems im Überschuß aufgetragen, der anschließend von einem Dosiersystem bis auf das gewünschte Strichgewicht abgerakelt wird. Als Auftragsysteme sind Auftragwalzen, Düsenauftragwerke und Freistrahldüsen bekannt. Die Dosiersysteme enthalten mechanische Rakelemente, wie Schabermesser, Rakelstangen etc. oder sogenannte Luftmesser als Dosierelemente, die den Überschuß mittels eines Luftstrahls aus einer Düse abstreifen. Luftmesser werden insbesondere zum Beschichten von Karton eingesetzt, um einen der Kartonoberfläche folgenden Auftrag (Konturstrich) zu erhalten. Sie können nur bis Bahngeschwindigkeiten von ca. 400 m/min betrieben werden, während

30

Beschichtungsanordnungen mit mechanischen Rakelementen beim Beschichten von mehreren Metern breiten Papierbahnen Produktionsgeschwindigkeiten von mehr als 1000 m/min erzielen.

35

Nachteilig an den bekannten Beschichtungsverfahren ist, daß ein sehr großer Überschuß an Streichfarbe aufgetragen werden muß, der anschließend wieder entfernt wird. Der große

Überschuß bewirkt, daß Wasser mit Farbe in die saugfähige Papier- oder Kartonbahn eindringt. Dies begrenzt zum einen den minimalen Auftrag, zum anderen steigt - besonders bei empfindlichen Papieren - die Anfälligkeit gegen Bahnrisse, insbesondere bei einem unter Druck anliegenden mechanischen Rakelement im Dosiersystem.

5

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Auftragen von Pigmentstreichfarben auf Papier- oder Kartonbahnen bereitzustellen, das (die) einen Auftrag ohne Überschuß ermöglicht und so sowohl die Belastung durch ein nachfolgendes Dosierelement vermeidet als auch den Auftrag von sehr geringen Mengen ermöglicht.

10

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

15

Als weiterer Vorteil tritt hinzu, daß sich ein Konturstrich bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten von mehr als 500 m/min auftragen läßt.

20

Da das erfindungsgemäße Verfahren bei einem höheren Feuchtegehalt der Papier- oder Kartonbahn durchgeführt werden kann und zugleich aufgrund der schonenderen Behandlung des Papiers die Gefahr von Bahnrissen verringert wird, ist es möglich, beim On-Line-Beschichten innerhalb der Papiermaschine die Beschichtungsvorrichtung weiter vorne anzuordnen und so Trocknerkapazitäten zu sparen. Genauso vorteilhaft läßt sich eine erfindungsgemäße Vorrichtung auch On-Line an den bekannten Stellen und Off-Line, also getrennt von der Papiermaschine, betreiben.

25

Die abhängigen Patentansprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

30

Bei einer Fallhöhe der Streichfarbe zwischen 20 mm und 500 mm gemäß Patentanspruch 3 bildet sich ein Vorhang mit ausreichender Gleichmäßigkeit, der auf der Bahn einen gleichmäßigen Auftrag bewirkt. Um die Fallhöhe in Abhängigkeit von der verwendeten Streichfarbe und der gewünschten Auftragsmenge für einen störungsfreien und gleichmäßigen Auftrag einstellen zu können, ist nach Anspruch 15 entweder die

Schlitzdüse oder ein unterhalb der Schlitzdüse angeordnetes Bahnführungselement höhenverstellbar.

5 Da der Vorhang an seinen Rändern einerseits verdickt und andererseits eingeschnürt ist, kann mit einem breiteren Vorhang als die Bahn ein über die Bahnbreite gleichmäßiger Auftrag erzielt werden, indem die Vorhangränder neben die Bahn fallengelassen werden (Patentanspruch 4, 23). Die neben die Bahn fallende Streichfarbe wird aufgefangen und zurückgeführt.

10 Da bei einem Auftrag von Streichfarbe in einem freifallenden Vorhang Luftblasen zu unbedeckten Stellen auf der Papier- oder Kartonbahn führen, muß die Streichfarbe sehr weitgehend entlüftet werden. Die Entlüftung in einem vom Auftragen getrennten Kreislauf gemäß Patentanspruch 5 mit der Vorrichtung gemäß Patentanspruch 34 ermöglicht es, die Zuführmenge in die Schlitzdüse zur Einstellung der Auftragsmenge unbeeinflusst von der
15 Entlüftung zu steuern. Ein Feuchtegehalt der Papierbahn von mehr als 4 Gew.-%, vorzugsweise 6 bis 10 Gew.-%, nach Anspruch 6 verbessert die Benetzbarkeit und Adhäsionsfähigkeit der Bahn. Die Streichfarbe wird so auf der Bahn verankert. Gleiches wird bei einem Vorstrich durch den Feuchtegehalt gemäß Patentanspruch 11 bewirkt.

20 Da der Auftrag in einem freifallenden Vorhang einen Konturstrich auf der Bahn erzeugt, werden Unebenheiten in der rohen Papier- oder Kartonbahn nur wenig ausgeglichen. Daher wird in dem Verfahren nach Anspruch 7 die Papier- oder Kartonbahn vor dem Auftragen vorgeglättet, um z. B. Papier mit der für Tiefdruck geforderten Qualität zu beschichten. Die erforderliche Glätte des Papiers läßt sich z. B. durch Vorbehandlung in einem Glättwerk
25 bzw. einem Kalandrierer oder durch Auftragen eines Vorstrichs gemäß dem Verfahren nach Patentanspruch 9 erzielen.

Die Papierqualität läßt sich weiter verbessern, wenn nach dem Auftrag der zweiten Schicht in einem freifallenden Vorhang gemäß Patentanspruch 12 eine dritte Schicht als
30 Deckschicht aufgetragen und mit einem Rakelement (bevorzugt einem Schabermesser) dosiert wird. Ebenso ist es für verschiedene Papierqualitäten vorteilhaft, einen zweiten Vorstrich aufzutragen (Patentanspruch 13). In Abhängigkeit von der verwendeten Streichfarbe, der aufgetragenen Menge und der geforderten Papierqualität wird dabei zwischen zwei Beschichtungsstufen zwischengetrocknet oder die Beschichtung erfolgt naß-
35 in-naß, also ohne Zwischentrocknung. In Sonderfällen kann es vorteilhaft sein, die

Streichfarbe in einem freifallenden Vorhang im Überschuß aufzutragen, und anschließend mit einem Rakelement zu dosieren oder zu glätten (Patentanspruch 8).

Die Abstützung der Bahn im Bereich der Stützdüse gemäß Patentanspruch 16 gewährleistet
5 einen sehr ruhigen Bahnverlauf und verhindert so Auftragsschwankungen beim Aufprall des Vorhangs auf die Bahn. Die Anordnung einer Umlenkwalze im Bereich der Schlitzdüse nach Anspruch 17 bewirkt einerseits die vorteilhafte Unterstützung, andererseits läßt sich die Bahn anschließend schräg nach unten geneigt verlaufend führen, um das Aufprallverhalten der Streichfarbe auf die Bahn zu verbessern.

10 Zu Beginn der Zuführung der Streichfarbe in die Schlitzdüse braucht es eine gewisse Zeit, bis sich ein gleichmäßiger Vorhang gebildet hat. Bis zu diesem Zeitpunkt tritt die Streichfarbe an einzelnen Stellen in vergrößerter Menge aus der Schlitzdüse aus, mit der Folge, daß diese Stellen im nachfolgenden Trockner nicht getrocknet werden und so
15 Bahnführungselemente verschmutzt werden, die wiederum die fertige Bahn inakzeptabel verschmutzen. Die Patentansprüche 18 bis 21 enthalten Ausgestaltungen der Erfindung, diese negativen Effekte zu vermeiden:

Die Ausgestaltung nach Patentanspruch 18 ermöglicht es, die Schlitzdüse in einen Bereich
20 außerhalb des Bahnverlaufs zu verschieben und sich dort den Vorhang bilden zu lassen. Wenn sich ein gleichmäßiger Vorhang gebildet hat, wird die Schlitzdüse wieder in den Bahnbereich verschoben, und der Vorhang tritt mit der Bahn in Kontakt.

Bei der Ausgestaltung nach den Patentansprüchen 19 und 20 verbleibt die Schlitzdüse in
25 ihrer Arbeitsposition. Während sich der Vorhang bildet, wird eine Wanne zwischen die Düse und die Bahn bewegt, von der die Streichfarbe aufgenommen wird. Wenn sich ein gleichmäßiger Vorhang gebildet hat, wird die Wanne wieder weg bewegt, und der Vorhang fällt auf die Bahn. Das Wegbewegen der Wanne aus dem Bereich des Vorhangs erfolgt bevorzugt in Bahnaufrichtung. Damit sich der Vorhang ohne störende Nebeneffekte von der
30 Wanne löst, sind an der zur Wanne entgegengesetzten Seite der Düse Blasdüsen angeordnet, die in Richtung der Ausfahrbewegung blasen und so den Vorhang in seinem unteren Teil in Richtung zur Wanne krümmen. Wenn die Düsen in Bahnaufrichtung blasen, wird der Vorhang unmittelbar oberhalb der Bahn in eine Richtung gekrümmt, die das gewünschte Aufprallverhalten unterstützt.

Bei verschiedenen Streichfarben wird zu Beginn des Auftragens ein erhöhtes Auftraggewicht aufgetragen, bis die Streichfarbe in der Aufprallzone von der laufenden Bahn auf die gewünschte Schichtdicke gestreckt ist. Um den so entstandenen Wulst zur Vermeidung von Problemen in einem nachfolgenden Trockner wieder weg zu schaben, ist nach Patentanspruch 21 hinter der Schlitzdüse ein gegen die Oberseite der Bahn und von dieser weg bewegbarer, sich quer über die Arbeitsbreite erstreckender Schaber angeordnet.

Eine Schlitzdüse mit einem über die Arbeitsbreite lokal unterschiedlich einstellbaren Austrittsspalt gemäß Patentanspruch 22 ermöglicht es, das Querprofil des Auftrags zu beeinflussen, z. B. um Profilschwankungen in der Papier- oder Kartonbahn auszugleichen.

Beim Beschichten von Papier- oder Kartonbahnen ist es erforderlich, die Bahnränder von Beschichtung freizuhalten, damit nachfolgende Bahnführungswalzen nicht verschmutzt werden. Die Vorrichtung gemäß Patentanspruch 24 enthält hinter der Schlitzdüse Elemente zum Absaugen von Streichfarbe, mit denen sich die an den Bahnrändern aufgetragene Streichfarbe wieder entfernen läßt.

Bei den bevorzugten Ausführungsformen nach den Patentansprüchen 25 und 26 wird von vorne herein eine Beschichtung der Ränder der Bahn mittels Abdeckelementen vermieden. Als Abdeckelemente werden umlaufende Bänder oder um eine im wesentlichen senkrechte Achse drehbare Scheiben bevorzugt eingesetzt, die die Streichfarbe an den Rändern aufnehmen und außerhalb des Bahnbereichs fördern, wo sie von Schabern oder ähnlichen Elementen von dem Band oder der Scheibe abgeschabt wird.

Bei der besonders vorteilhaften Ausgestaltung nach Patentanspruch 27 läßt sich der Aufprallwinkel des Vorhangs auf die Bahn entweder durch Änderung des Bahnverlaufs mittels höhenverstellbarer Bahnleitelemente und/oder mittels einer in und gegen Bahnaufrichtung oberhalb eines gekrümmten Bahnverlaufs verschiebbar gelagerten Düse verändern. Der Aufprallwinkel beeinflußt den Übergang der Streichfarbe aus dem Vorhang auf die Bahn. Er läßt sich so für verschiedene Streichfarben oder Bahnmaterialien optimieren.

Ein mit geringem Abstand (maximal 200 mm) vor der Düse auf der Oberseite der Bahn anliegender Schaber vermindert die auf der Bahn befindliche Luftgrenzschicht. Der

Übergang der Streichfarbe auf die Bahn wird erleichtert. Es lassen sich höhere Produktionsgeschwindigkeiten erreichen (Patentanspruch 28).

5 Nach Patentanspruch 29 sind an beiden Enden des Austrittsspalts der Schlitzdüse sich nach unten bis in die Nähe der Bahn erstreckende Leitelemente angeordnet, die einer Einschnürung der Ränder des freifallenden Vorhangs entgegenwirken. Bevorzugt werden als Leitelemente Führungsbleche verwendet, die nach innen zur Bahnmitte geneigt verlaufen.

10 Die Patentansprüche 30 bis 32 enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Anlagen mit einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung zur Herstellung verschiedener Papier- oder Kartonqualitäten.

15 Der Patentanspruch 33 enthält eine Anlage, bei der die Auftragsvorrichtung und der nachfolgende Trockner besonders geschickt relativ zueinander angeordnet sind. Bei dieser Anlage ist der Hitzeeinfluß des Trockners auf die Auftragsvorrichtung besonders gering. Die Anlagenteile sind sehr platzsparend angeordnet und vorhandene Anlagen können einfach auf diese Form ungerüstet werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

20 In der Zeichnung sind verschiedene Ausführungsformen/Varianten der Erfindung dargestellt:

Figur 1 zeigt die Seitenansicht eines Auftrags nach der Erfindung.

25 Figur 2 zeigt schematisch die Anordnung der Düse, um die Fallhöhe und/oder den Aufprallwinkel einzustellen.

Figur 3 zeigt eine Vorrichtung, bei der im Anschluß an die Düse ein Dosiersystem angeordnet ist.

30 Figur 4 zeigt in Seitenansicht eine Vorrichtung, bei der zum Anfahren eine Wanne zwischen die Düse und die Bahn bewegt wird.

35 Figur 5 zeigt eine Draufsicht einer Vorrichtung, bei der die Bahnränder von Bändern abgedeckt werden.

Figur 6 zeigt eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Figur 5.

Figur 7 zeigt eine Vorrichtung mit drehenden Scheiben an den Rändern, um diese
5 freizuhalten.

Figur 8 zeigt eine Vorrichtung mit einem Schaber, um die auf der Bahn befindliche
Luftgrenzschicht zu verringern.

10 Figur 9 zeigt schematisch eine Beschichtungsanlage mit einer Vorrichtung nach der
Erfindung zum Auftragen des Deckstrichs.

Figur 10 zeigt schematisch das Anlagenschema einer dreistufigen Beschichtungsanlage,
bei der der zweite Deckstrich mittels einer Vorrichtung nach der Erfindung
15 aufgetragen wird.

Figur 11 zeigt das Anlagenschema der Entlüftung der Streichfarbe.

Wege zur Ausführung der Erfindung

20

Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung dient zum Auftragen einer Pigmentstreichfarbe auf
Wasserbasis auf eine Papierbahn 1. Sie weist ein Gestell auf, in dem in einer gewissen
Höhe eine Umlenkwalze 2 gelagert ist, von der die unten zugeführte Bahn 1 in einen
horizontalen (wie in Figur 1 dargestellt) oder schräg nach unten geneigten Verlauf
25 umgelenkt wird. Im Bereich oberhalb der Umlenkwalze 2 und somit oberhalb der Bahn 1 ist
im Gestell eine sich quer zur Bahnaufrichtung erstreckende Schlitzdüse 3 aufgehängt. Die
Schlitzdüse 3 ist an eine nicht dargestellte Zufuhr für Streichfarbe angeschlossen und weist
an ihrer Unterseite einen schlitzförmigen Austrittsspalt auf, aus der die Streichfarbe austritt
und einen freifallenden Vorhang bildet, der bis auf die Bahnoberfläche fällt. Die Breite des
30 Austrittsspalts der Düse 3 ist bevorzugt größer als die Breite der Bahn 1. Die Schlitzdüse 3
ist höhenverstellbar zwischen zwei senkrechten Profilen 4 aufgehängt, um den Abstand des
Austrittsspalts von der Bahn 1 und somit die Fallhöhe der Streichfarbe einstellen zu können.
Bevorzugt wird eine Fallhöhe zwischen 20 mm und 500 mm eingestellt. Die Ständer 4 mit
der Schlitzdüse 3 sind horizontal in und gegen Bahnaufrichtung beweglich in zwei
35 seitlichen Schienen 5 gelagert, die sich gegen die Bahnaufrichtung (in Figur 1 nach links)

bis in einen Bereich vor der Umlenkwalze 2 erstrecken. Die Schlitzdüse 3 kann so bis in den Bereich vor der Scheitellinie der Umlenkwalze 2 bewegt werden. Ihr Austrittsspalt steht dann oberhalb einer Auffangwanne 6, die unmittelbar vor der Umlenkwalze 2 angeordnet ist.

5

In Bahnaufrichtung folgen mit einem Abstand von weniger als 1 m von der Schlitzdüse 1 drei unmittelbar nebeneinander angeordnete Unterstützungswalzen 7, 8, 9, von denen die horizontal verlaufende Bahn an ihrer Unterseite abgestützt wird. Alternativ können anstatt der eine Walzenbahn bildenden drei Walzen 7, 8, 9 eine einzelne Walze oder ein

10 Führungsblech als Unterstützungselement verwendet werden. Ein Führungsblech wird bevorzugt mit Luft geschmiert, um die Reibung gering zu halten. Die Bahn 1 wird so im Bereich der Düse 1 sowohl von der Umlenkwalze 2 als auch von den Walzen 7, 8, 9 gestützt sehr ruhig geführt.

15

Hinter der Schlitzdüse 5 in ihrer in Figur 1 dargestellten Arbeitsposition ist nach einem Ausführungsbeispiel im Bereich des Bahnstützungselements (Walzen 7, 8, 9) in jedem Randbereich der Bahn 1 ein Element zum Absaugen von Streichfarbe angeordnet. Als Absaugelement ist innen an jeder Schiene 5 eine quer über den Randbereich und in der Höhe positionierbare Saugdüse 10 gelagert, die an eine Saugleitung zum Absaugen von

20 Streichfarbe angeschlossen ist. Damit der vertikale Abstand zur Bahn 1 exakt eingestellt werden kann, befindet sich die Saugdüse 10 - wie in Figur 2 dargestellt - genau oberhalb der Stützungswalze 8.

20

25

Im Anschluß an die letzte Unterstützungswalze 9 wird die Bahn 1 zu einer weiteren

25 Stützwalze 11 geführt, die als Gegenwalze für einen gegen die Oberseite der Bahn 1 und von dieser weg bewegbaren Schaber 12 dient. Der Schaber 12 erstreckt sich quer über die Bahnbreite. Er ist an einem sich über die Arbeitsbreite erstreckenden, schwenkbar gelagerten Halter 13 befestigt. Der Halter 13 ist an jeder Längsseite der Vorrichtung in einem am Gestell der Vorrichtung befestigten Support 14 gelagert. Die Schwenkbewegung

30 des Schabers 12 gegen die Bahn 1 und von dieser weg wird mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit 37 bewirkt, die einerseits am Support 14, andererseits am Halter 13 befestigt ist. Zur Entfernung der vom Schaber 12 abgeschabten Streichfarbe ist in Bahnaufrichtung vor ihm eine Absaugvorrichtung angeordnet. Bevorzugt ist die Absaugvorrichtung ebenfalls an den Supports 14 aufgehängt und enthält eine rückwärtige Stauwand 15, die mit dem

30

Schaber 12 eine gegen die Bahn 1 offene Saugkammer bildet, aus der die überschüssige Streichfarbe abgesaugt wird.

Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung dient zum Auftragen nur einer Schicht auf eine
5 Papier- oder Kartonbahn. Sie ist besonders vorteilhaft geeignet, auf eine Kartonbahn einen Konturstrich aufzutragen.

Figur 2 zeigt schematisch die bevorzugte Ausführungsform, bei der die Bahn 1 im Bereich
10 der Schlitzdüse 3 einer Umlenkwalze 2 von unten zugeführt und von dieser so umgelenkt wird, daß die Bahn 1 hinter der Umlenkwalze 2 schräg nach unten geneigt verläuft. Die Schlitzdüse 3 ist zur Einstellung der Fallhöhe vertikal bewegbar gelagert. Damit der Aufprallwinkel des Vorhangs auf die Bahn 1 eingestellt werden kann, ist die Umlenkwalze 2 als Bahnführungselement horizontal verschiebbar gelagert. Im Anschluß an die Umlenkwalze 2 folgt ein die Bahn berührungslos umlenkender Airturn 16, der im Gestell der
15 Vorrichtung höhenverstellbar gelagert ist, um entweder den Bahnverlauf zu ändern oder einen geänderten Bahnverlauf angepaßt werden zu können. Alternativ ist es möglich, die Schlitzdüse 3 horizontal verschiebbar oberhalb eines - z. B. von einer Umlenkwalze - gekrümmten Bahnverlaufs verschiebbar zu lagern. Dann läßt sich der Aufprallwinkel durch eine horizontale Verschiebung der Düse 3 verändern.

Die Bewegbarkeit der Schlitzdüse 3 gegen die Bahnaufrichtung bis in einen Bereich vor der
20 Umlenkwalze 2 dient dazu, beim Anfahren der Vorrichtung einen gleichmäßigen Vorhang außerhalb des Bahnverlaufs zu bilden, der anschließend mit der Bahn 1 in Kontakt gebracht wird. Während sich der Vorhang bildet, fällt die Streichfarbe bei der Ausführungsform nach
25 Figur 1 in die Wanne 6. Alternativ ist es auch möglich, eine Wanne seitlich neben der Bahn anzuordnen und die Düse quer zur Bahnaufrichtung zu verschieben.

Figur 4 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der während der Bildung des
30 Vorhangs eine Wanne 6 zwischen die Düse 3 und die Bahn 1 bewegt wird. Die Wanne 6 ist in oder - wie in Figur 4 dargestellt - bevorzugt gegen Bahnaufrichtung unter die Düse 3 bewegbar. Damit sich der Vorhang ohne störende Nebeneffekte von der Wanne 6 löst, sind an der zur Wanne 6 entgegengesetzten Seite des Vorhangs Blasdüsen 17 angeordnet, die in Richtung der Ausfahrbewegung blasen. Der Vorhang wird so in seinem unteren Teil in Richtung zur Wanne 6 gekrümmt. Bevorzugt blasen die Düsen 17 in Bahnaufrichtung, so

daß der Vorhang unmittelbar oberhalb der Bahn 1 in eine Richtung gekrümmt wird, die das gewünschte Aufprallverhalten unterstützt.

5 In den Figuren 5 bis 7 sind verschiedene Möglichkeiten dargestellt, die Bahnränder von vorne herein von Streichfarbe freizuhalten:

Bei der Ausführungsform nach Figur 5 und 6 ist im Bereich jedes Bahnrandes ein umlaufendes Band 18 angeordnet, dessen oberer Trum parallel zur Bahn 1 zwischen der Düse 3 und der Bahn 1 verläuft und so die Bahnränder abdeckt. Damit die auf die Bänder 10 18 fallende Streichfarbe nach außen transportiert wird, sind die Bänder 18 in Bahnlaufrichtung schräg nach außen verlaufend angeordnet. Dort befinden sich Schaber 19, mit denen die auf den Bändern 18 befindliche Streichfarbe abgeschabt wird, bevor die Bänder wieder in den Bereich der Düse 3 zurückgeführt werden.

15 Bei der Ausführungsform nach Figur 7 werden die Bahnränder mittels im wesentlichen horizontal angeordneter und um eine im wesentlichen senkrechten Achse drehbaren Scheiben 20 freigehalten. Die Scheiben 20 sind zwischen der Düse 3 und der Bahn 1 angeordnet und drehen hinter der Düse 3 jeweils nach außen, so daß die aufgenommene Farbe von der Bahn 1 weggefördert wird. Außerhalb des Bahnbereichs sind auf den 20 Scheiben Schaber 19 angeordnet, von denen die aufgenommene Farbe abgeschabt wird. In Figur 8 ist eine Vorrichtung dargestellt, bei der in einem maximalen Abstand von 200 mm Abstand vor der Düse 3 ein auf der Oberseite der Bahn 1 anliegender Schaber 21 angeordnet ist, der die auf der Bahn 1 befindliche Luftgrenzschicht vermindert. Falls - wie in Figur 8 dargestellt - die Bahn im Bereich der Düse 3 von einer Umlenkwalze 2 umgelenkt 25 wird, kann der Schaber 21 unmittelbar vor der Düse 3 angeordnet werden und unter Druck an der Gegenwalze 2 anliegen, um besonders effektiv zu arbeiten.

Falls die Breite der Schlitzdüse 3 geringer ist als die Breite der Bahn 1, muß eine Einschnürung der Ränder des freifallenden Vorhangs entgegengewirkt werden. Dazu wird 30 an beiden Enden des Austrittsspalts der Schlitzdüse 3 jeweils ein sich nach unten bis in die Nähe der Bahn 1 erstreckendes Leitelement angeordnet. Bevorzugt werden als Leitelemente Führungsbleche verwendet, die nach innen zur Bahnmitte geneigt verlaufen.

Figur 9 zeigt das Prinzipschema einer Anlage zum Auftragen von zwei Schichten auf eine Papier- oder Kartonbahn, bei der die erste Schicht mit einem bekannten Auftragsystem, die zweite Schicht mit einer Vorrichtung nach der Erfindung aufgetragen wird:

5 Die Bahn wird von einer nicht dargestellten Abrollvorrichtung zu einem Auftragsystem 22 geführt, das z. B. eine Auftragwalze, eine Auftragsdüse oder eine Freistrahldüse zum Auftragen von Streichfarbe im Überschuß enthält. Das Auftragsystem 22 und ein nachfolgendes Dosiersystem 23 sind im Umschlingungsbereich einer Gegenwalze 24 angeordnet, von der die Bahn 1 beim Auftragen und Dosieren abgestützt wird. Das
10 Dosiersystem 23 enthält als Dosierelement ein Schabermesser, eine Raketstange oder eine Dosierleiste, von dem der Überschußauftrag bis auf das gewünschte Strichgewicht wieder abgerakelt wird. Dabei wird die Bahn 1 auf einen Rauigkeitswert nach PPS von weniger als 3, vorzugsweise weniger als 2, geglättet. Falls kein Vorstrich aufgetragen wird, erfolgt der Auftrag mittels der Düse 3 bevorzugt auf eine auf diese Werte vorgeglättete Bahn 1. Im
15 Anschluß an das Auftrag- und Dosiersystem 22, 23 folgen ein oder mehrere Trockner 25, von denen die erste Schicht getrocknet wird. Aus den Trocknern 25 wird die Bahn 1 zu einem zweiten Auftragwerk 26 geführt, von dem eine zweite Schicht in einem freifallenden Vorhang auf die Bahn 1 aufgetragen wird. Die zweite Auftragsvorrichtung ist entsprechend den unter den Figuren 1 bis 8 beschriebenen Ausführungsbeispielen aufgebaut.

20 Aus der zweiten Auftragsvorrichtung wird die Bahn schräg nach unten zu dem Airturn 16 geführt, der sie berührungslos nach oben zu einem Trockner 27 umlenkt, der oberhalb der zweiten Auftragsvorrichtung 26 im Gestell befestigt ist.

25 In der ersten Auftragsvorrichtung 22, 23 wird eine Streichfarbe mit einem Feststoffgehalt von 30 Gew.-% bis 72 Gew.-% von dem Auftragsystem 22 zunächst im Überschuß auf die Bahn 1 aufgetragen. Der Überschuß wird von dem nachfolgenden Dosiersystem 23 bis auf ein trocken gemessenes Strichgewicht von 3 bis 15 g/m², vorzugsweise 5 bis 12 g/m², abgerakelt.

30 Im Anschluß an die erste Vorrichtung 22, 23 wird die Bahn 1 entweder zwischentrocknet oder ohne Zwischentrocknung für einen naß-in-naß-Auftrag der zweiten Auftragsvorrichtung 26 zugeführt. Bevorzugt wird der Trockengehalt der ersten Schicht auf einen Wert zwischen 50 % und 90 %, insbesondere zwischen 70 % und 80 %, eingestellt.

35

Mit der zweiten Auftragsvorrichtung 26 wird anschließend die zweite Schicht in einem freifallenden Vorhang aufgetragen. Der Trockenauftrag der Streichfarbe der zweiten Schicht beträgt 3 g/m^2 bis 30 g/m^2 , vorzugsweise 8 g/m^2 bis 20 g/m^2 . Anschließend wird die mit der zweiten Auftragsvorrichtung 26 aufgetragene Schicht an Pigmentstreichfarbe
5 getrocknet. Die Gesamtmenge der aufgetragenen Streichfarbe beträgt - trocken gemessen - vorzugsweise 20 bis 35 g/m^2 .

Falls für die gewünschte Papierqualität erforderlich, kann vor dem Auftragen der Deckschicht in einem freifallenden Vorhang ein zweiter Vorstrich mit einem konventionellen Auftrag- und Dosiersystem aufgetragen werden. Der zweite Vorstrich wird entweder naß-
10 in-naß oder nach einer Zwischentrocknung auf den ersten Vorstrich aufgetragen. Zwischen dem zweiten Vorstrich und dem Deckstrich mit dem freifallenden Vorhang wird - wie vorstehend bei Figur 9 erläutert - entweder zwischengetrocknet oder der Deckstrich wird naß-in-naß auf den zweiten Vorstrich aufgetragen.

Figur 10 zeigt ein Anlagenschema, bei dem ebenfalls drei Schichten nacheinander auf die Bahn 1 aufgetragen werden. Um eine besonders gute Glätte der Bahn 1 zu erreichen, wird bei dieser Anlage der letzte Auftrag (Deckstrich) mit einem konventionellen Auftrags- und Dosiersystem 28 aufgetragen, das bevorzugt ein Schabermesser 29 als Dosierelement
20 enthält. Die erste Auftragsvorrichtung, die ebenfalls konventionell als Auftrag- und Dosiersystem 22, 23 mit einem Rakelement gestaltet ist, dient dazu, die Bahn 1 zunächst vorzuglätten. Anschließend wird ein zweiter Vorstrich in einem freifallenden Vorhang aufgetragen, bevor ein Deckstrich im Überschuß aufgetragen und zum Erreichen einer möglichst großen Glätte mit einem Schabermesser 29 dosiert wird. Auch bei dieser Anlage
25 kann zwischen den einzelnen Beschichtungsstufen getrocknet werden oder es wird naß-in-naß aufgetragen. Der Feststoffgehalt der Streichfarbe, die Auftragsmengen und der Feuchtegehalt der Bahn 1 entsprechen dabei den beim Ausführungsbeispiel unter Figur 2 aufgeführten Werten.

Die unter Figur 9 und 10 dargestellten Anlagen sind besonders geeignet, um Karton mit einem Flächengewicht von mehr als 120 g/m^2 zu beschichten. Der Auftrag in einem freifallenden Vorhang ermöglicht es, sehr raue Oberflächen mit geringen Mengen an Streichfarbe sicher abzudecken, ohne daß unbedeckte Stellen verbleiben.

Der Auftrag mit einer Schlitzdüse 3 in einem freifallenden Vorhang bietet den großen Vorteil, die Streichfarbe genau in der gewünschten Auftragsmenge, also nicht im Überschuß, aufzutragen. In Sonderfällen für bestimmte Papierqualitäten kann es zweckmäßig sein, mittels der Schlitzdüse 3 Streichfarbe im Überschuß aufzutragen und anschließend mit einem Rakelement, insbesondere einem Schabermesser, bis auf das gewünschte Strichgewicht abzurakeln. In Figur 3 ist die Kombination einer Schlitzdüse mit einem nachfolgenden Dosiersystem schematisch dargestellt:

Die zu beschichtende Papier- oder Kartonbahn 1 wird von oben einer Gegenwalze 30 vor deren Scheitellinie zugeführt. Eine auf der Zuführseite neben der Scheitellinie angeordnete Umlenkrolle 31 lenkt die Bahn 1 tangential an die Gegenwalze 30. Oberhalb der Gegenwalze 30 ist eine Schlitzdüse 3 angeordnet, aus der Streichfarbe im Überschuß auf die Bahn 1 in einem freifallenden Vorhang aufgetragen wird. Die mit Überschuß beschichtete Bahn 1 wird von der Gegenwalze 30 um mehr als 180° umgelenkt. Im Bereich der Umschlingung, bevorzugt im unteren rechten Quadranten (zwischen der drei Uhr- und sechs Uhr-Position), ist ein Dosiersystem 32 angeordnet, das den Überschuß bis auf das gewünschte Strichgewicht abrakelt. Um eine möglichst gute Glätte der beschichteten Bahn zu erreichen, wird bevorzugt ein Schabermesser 33 als Dosierelement eingesetzt.

In Figur 11 ist schematisch die Vorrichtung zum Entlüften der Streichfarbe vor der Zuführung in die Düse 3 dargestellt:

Die Streichfarbe wird der Düse 3 aus einem Vorratsbehälter 34 zugeführt, wobei die der Düse 3 zugeführte Menge über eine Dosierpumpe 35 gesteuert wird. Falls erforderlich, wird die Streichfarbe auf ihrem Weg zur Düse 3 mittels eines Filters 36 gefiltert. Zum Entfernen von Luftblasen aus der Streichfarbe ist der Vorratsbehälter 34 an einen in sich geschlossenen, von der Zuführleitung zur Schlitzdüse 3 unabhängigen Entlüftungskreislauf angeschlossen. Dies ermöglicht es, die Zuführmenge in die Schlitzdüse 3 von der die Abgabemenge der Düse 3 und somit die Auftragsmenge auf die Bahn 1 abhängt, mittels der Dosierpumpe 35 unbeeinflusst von der Entlüftung zu steuern.

Aus dem Vorratsbehälter 34 wird permanent ein Anteil der Streichfarbe mittels einer Pumpe 37 abgezogen und einem Entlüftungsbehälter 38 zugeführt. Um den gewünschten Entlüftungsgrad zu erreichen, ist der Entlüftungsbehälter 38 über eine Leitung 39 an eine Vakuumpumpe angeschlossen. Falls erforderlich, ist in die Rückführleitung 40 von der

Entlüftungsvorrichtung in den Vorratsbehälter 34 ein Vorfilter 41 angeordnet. Die Zuführung von neuer Streichfarbe in den Vorratsbehälter 34 erfolgt mittels einer Zuführleitung 42.

5 Jagenberg Papiertechnik GmbH, Neuss

PATENTANSPRÜCHE

10 1.
Verfahren zum Auftragen einer Pigmentstreichfarbe auf eine Papier- oder Kartonbahn (1),
dadurch gekennzeichnet, daß die Streichfarbe einen Feststoffgehalt von 30
Gewichts-% bis 72 Gewichts-%, vorzugsweise 45 Gewichts-% bis 70 Gewichts-%,
aufweist und mittels einer oberhalb der Bahn (1) sich quer zur Bahnaufrichtung erstreckend
15 angeordneten Schlitzdüse (3) in einem freifallenden Vorhang auf die Bahn (1) aufgetragen
wird.

2.
Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der
20 Trockenantrag der Streichfarbe 3 g/m^2 bis 30 g/m^2 , vorzugsweise 8 g/m^2 bis 20 g/m^2 ,
beträgt.

3.
Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die
25 Fallhöhe der Streichfarbe zwischen 20 mm und 500 mm beträgt.

4.
Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß
die Breite des freifallenden Vorhangs größer ist als die Breite der Papier- oder Kartonbahn
30 (1).

5.
Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß
die Streichfarbe in einem vom Auftragen getrennten Kreislauf entlüftet wird.

6.

Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Streichfarbe auf eine Papier- oder Kartonbahn (1) mit einem Feuchtegehalt größer als 4 Gewichts-%, vorzugsweise 6 bis 10 Gewichts-%, aufgetragen wird.

5

7.

Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Streichfarbe auf eine vorgeglättete Papier- oder Kartonbahn (1) mit einem Rauigkeitswert nach PPS von weniger als 3, vorzugsweise weniger als 2, aufgetragen wird.

10

8.

Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die aufgetragene Streichfarbe anschließend mit einem Rakelement (33) dosiert oder geglättet wird.

15

9.

Verfahren zur Herstellung einer mit Pigmentstreichfarbe beschichteten Papier- oder Kartonbahn (1) mit folgenden Verfahrensschritten:

20

a) Auftragen einer ersten Schicht von Streichfarbe mit einem Feststoffgehalt von 30 Gew.-% bis 72 Gew.-%, im Überschuß auf die Bahn (1),

b) Abrakeln des Überschusses auf ein Strichgewicht (trocken) von 3 bis 15 g/m², vorzugsweise 5 bis 12 g/m²,

25

c) anschließendes Auftragen einer zweiten Schicht nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7.

30

10.

Verfahren nach Anspruch 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die zweite Schicht naß-in-naß auf die erste Schicht aufgetragen wird.

11.

Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Trockengehalt der ersten Schicht ggf. durch Trocknen vor dem Auftragen der zweiten Schicht auf einen Wert zwischen 50 % und 90 %, vorzugsweise zwischen 70 % und 80 % eingestellt wird.

12.

Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß nach Auftragen der zweiten Schicht eine dritte Schicht naß-in-naß oder nach einer Zwischentrocknung aufgetragen und bevorzugt mit einem Schabermesser (29) dosiert wird, wobei das gesamte Auftragsgewicht (trocken) bevorzugt zwischen 20 g/m² und 35 g/m² beträgt.

13.

Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß vor dem Auftragen der zweiten Schicht (Schritt c)) ein zweiter Vorstrich entweder naß-in-naß oder nach einer Zwischentrocknung aufgetragen wird.

14.

Vorrichtung zum Auftragen einer Pigmentstreichfarbe auf eine Papier- oder Kartonbahn (1), insbesondere zur Durchführung eines der Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 13, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h eine oberhalb der Bahn (1) angeordnete, sich quer zur Bahnlaufrichtung erstreckende Schlitzdüse (3), aus der die Streichfarbe in einem freifallenden Vorhang auf die Bahn (2) aufgetragen wird.

15.

Vorrichtung nach Anspruch 14, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zur Einstellung der Fallhöhe des Vorhangs die Schlitzdüse (3) und/oder ein unterhalb der Schlitzdüse (3) angeordnetes Bahnführungselement (2, 16) höhenverstellbar ist.

16.

Vorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Bahn (1) im Bereich der Schlitzdüse (3) von Abstützelementen (2) an ihrer Unterseite gestützt geführt ist.

17.

Vorrichtung nach Anspruch 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Bahn (1) unmittelbar vor oder im Bereich der Schlitzdüse (3) einer Umlenkwalze (2) von unten zugeführt und von dieser umgelenkt wird, wobei bevorzugt die Bahn (1) hinter der Umlenkwalze (2) horizontal oder schräg nach unten geneigt verläuft.

18.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Schlitzdüse (3) parallel zur Bahnaufrichtung und/oder quer zu dieser bis in einen Bereich außerhalb des Bahnverlaufs verschiebbar ist.

19.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h eine sich über die Breite des Austrittsspalts der Schlitzdüse (3) erstreckende Wanne (6), die im Gestell der Vorrichtung zwischen die Düse (3) und die Bahn (1) und aus diesem Bereich weg bewegbar gelagert ist.

20.

Vorrichtung nach Anspruch 19, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Wanne (6) in oder bevorzugt gegen Bahnaufrichtung unter die Düse (3) bewegbar ist und daß an der zur Wanne (6) entgegengesetzten Seite der Düse Blasdüsen (17) angeordnet sind, die in Richtung der Ausfahrbewegung der Wanne (6) blasen.

21.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 20, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß hinter der Schlitzdüse (3) ein gegen die Oberseite der Bahn (1) und von dieser wegbewegbarer, sich quer über die Bahnbreite erstreckender Schaber (12) angeordnet ist.

22.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 21, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Austrittsspalt der Schlitzdüse (3) zur Querprofilsteuerung in seiner Spaltweite über die Arbeitsbreite lokal unterschiedlich einstellbar ist.

35

23.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die quer zur Bahnaufrichtung gemessene Breite des Austrittsspalts der Düse (3) größer ist als die Breite der Materialbahn (1).

5

24.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Schlitzdüse (3) in jedem Randbereich der Bahn ein Element (10) zum Absaugen von Streichfarbe angeordnet ist.

10

25.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Ränder der Bahn (1) mittels zwischen der Bahn (1) und der Düse (3) angeordneten Abdeckelementen (18, 20) von Streichfarbe freigehalten werden.

15

26.

Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Bahnränder von umlaufenden Bändern (18) oder um eine im wesentlichen senkrechte Achse drehbaren Scheiben (20) freigehalten werden.

20

27.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufprallwinkel des Vorhangs auf die Bahn (1) entweder durch Änderung des Bahnverlaufs mittels verstellbarer Bahnleitelemente (2, 16) und/oder mittels einer in oder gegen Bahnaufrichtung oberhalb eines gekrümmten Bahnverlaufs verschiebbar gelagerte Düsen (3) veränderbar ist.

25

28.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß in einem maximalen Abstand von 200 mm vor der Düse (3) ein auf der Oberseite der Bahn (1) anliegender Schaber (21) angeordnet ist, der die auf der Bahn befindliche Luftgrenzschicht vermindert.

30

29.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 28, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß an beiden Enden des Austrittsspalts der Schlitzdüse (3) sich nach
unten bis in die Nähe der Bahn (1) erstreckende Leitelemente angeordnet sind, die einer
5 Einschnürung der Ränder des freifallenden Vorhangs entgegenwirken, wobei als
Leitelemente bevorzugt Führungsbleche mit einem Neigungswinkel nach innen verwendet
werden.

30.

10 Anlage zur Herstellung einer mit Pigmentstreichfarbe beschichteten Papier- oder Kartonbahn
(1) mit folgenden, in Bahnlaufrichtung hintereinander angeordneten Komponenten:

a) Eine Auftragsvorrichtung (22) zum Auftragen einer ersten Schicht von Streichfarbe im
Überschuß,

15 b) ein Dosiersystem (23) zum Abrakeln des Überschusses bis auf das gewünschte
Strichgewicht,

c) eine Vorrichtung (26) zum Auftragen einer zweiten Schicht von Pigmentstreichfarbe
20 gemäß einem der Ansprüche 14 bis 29.

31.

Anlage nach Anspruch 30, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß nach der
Auftragvorrichtung für die zweite Schicht eine weitere Auftragvorrichtung (28) mit einem
25 Dosiersystem (29) zum Auftragen einer dritten Schicht folgt.

32.

Anlage nach Anspruch 30, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß vor der
Auftragvorrichtung (26) für die zweite Schicht eine weitere Auftragvorrichtung zum
30 Auftragen eines zusätzlichen Vorstrichs angeordnet ist.

33.

Anlage zum Beschichten einer Papier- oder Kartonbahn mit Pigmentstreichfarbe,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in einem Gestell eine Auftragvorrichtung (26)
35 gemäß den Ansprüchen 14 bis 29 und nachfolgend ein Trockner (27) angeordnet ist, wobei

der Trockner (27) oberhalb der Auftragvorrichtung (27) befestigt ist und zwischen der Auftragvorrichtung (26) und dem Trockner (27) ein Airtorn (16) zum berührungslosen Umlenken der Bahn (1) nach oben zum Trockner (27) angeordnet ist.

5 34.

Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 33, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Schlitzdüse (3) aus einem Vorratsbehälter (34) mittels einer
Dosierpumpe (35) mit Streichfarbe beschickt wird, wobei der Vorratsbehälter (28) an einen
in sich geschlossenen, von der Zuführleitung zur Schlitzdüse (3) unabhängigen

10 Entlüftungskreislauf angeschlossen ist.

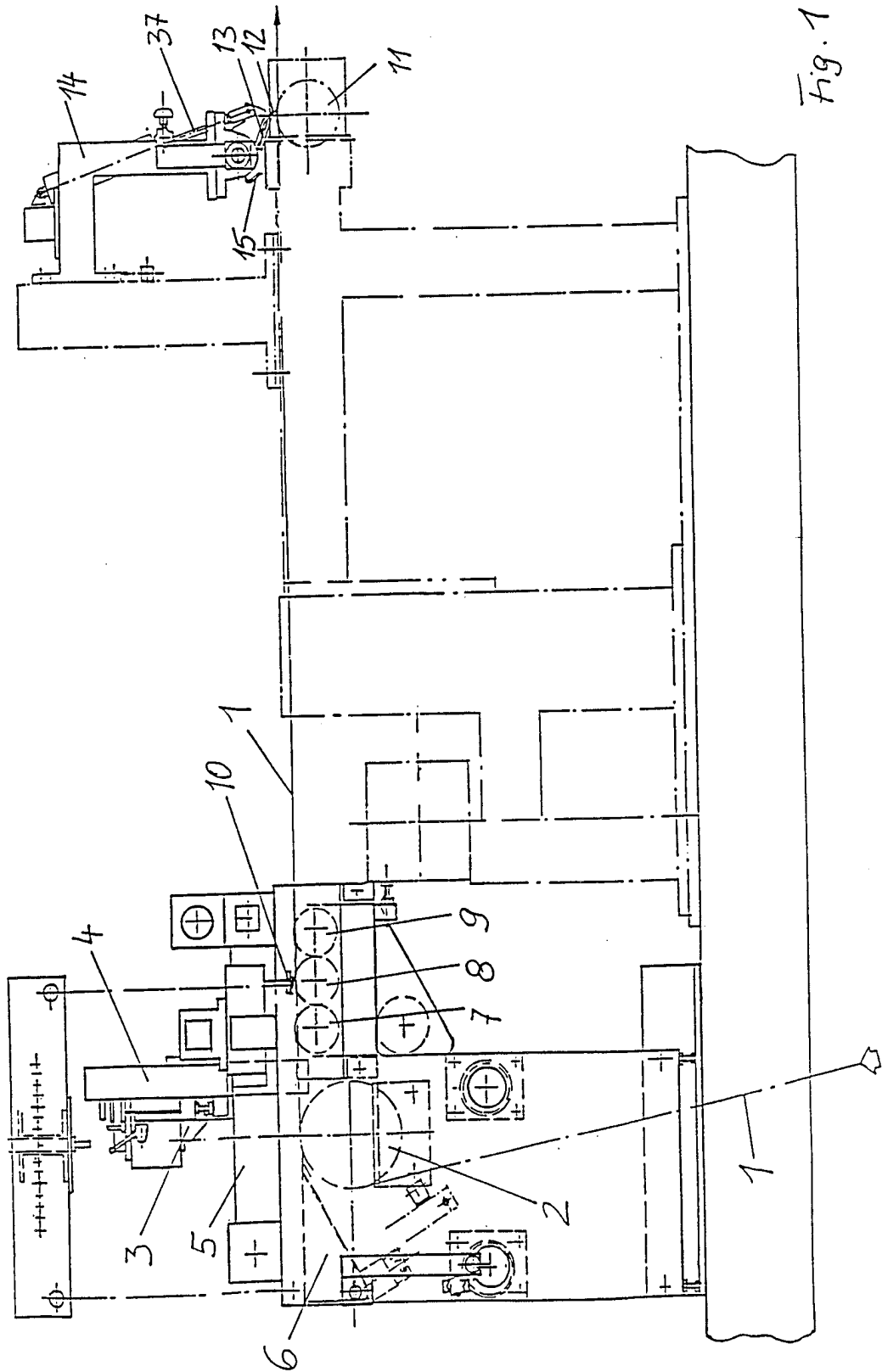


Fig. 1

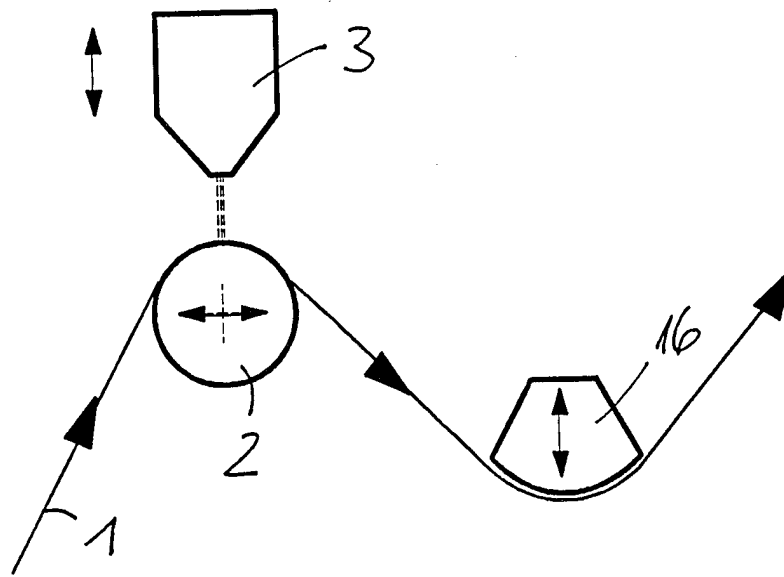


Fig. 2

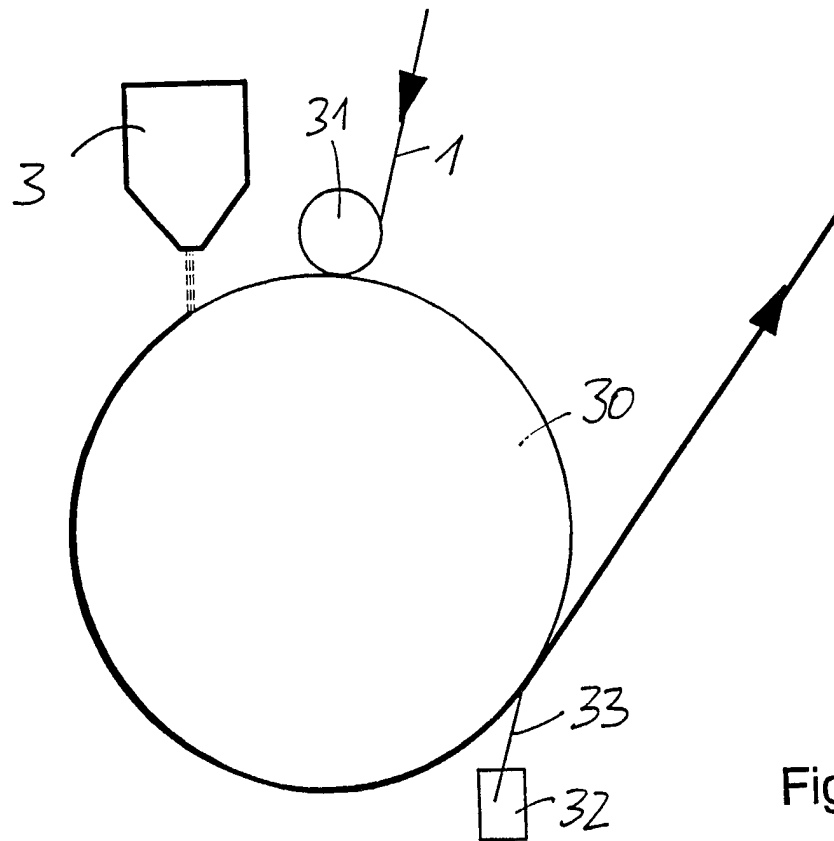
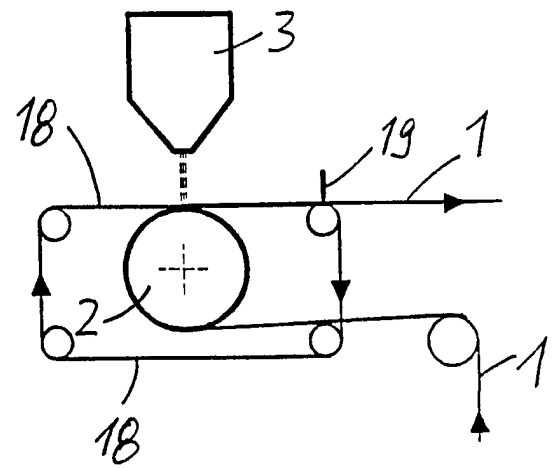
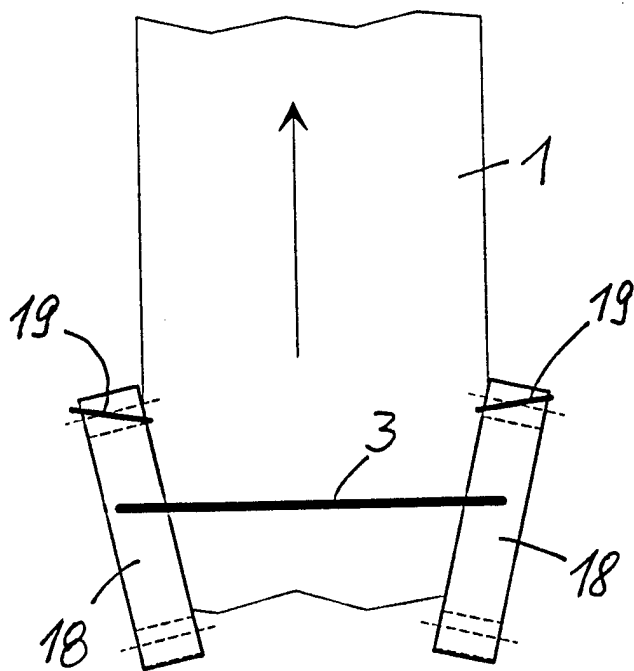
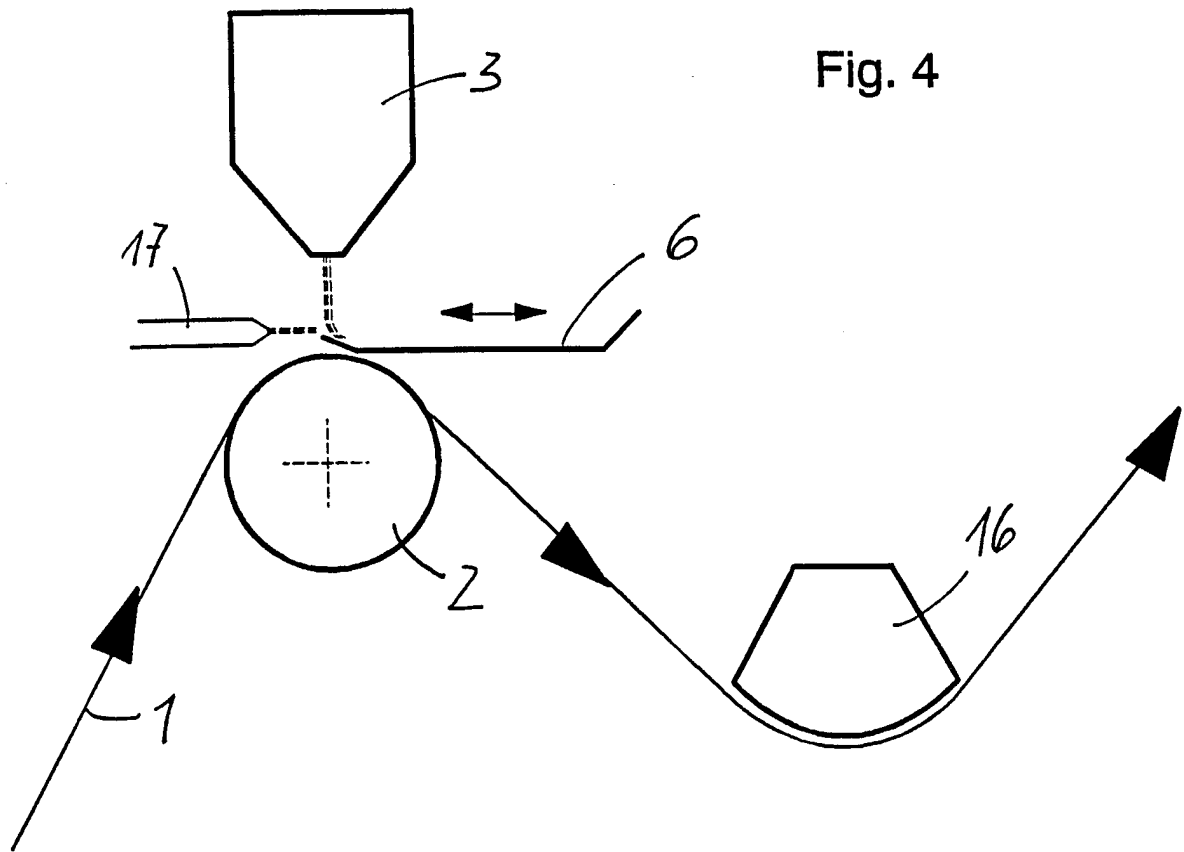


Fig. 3



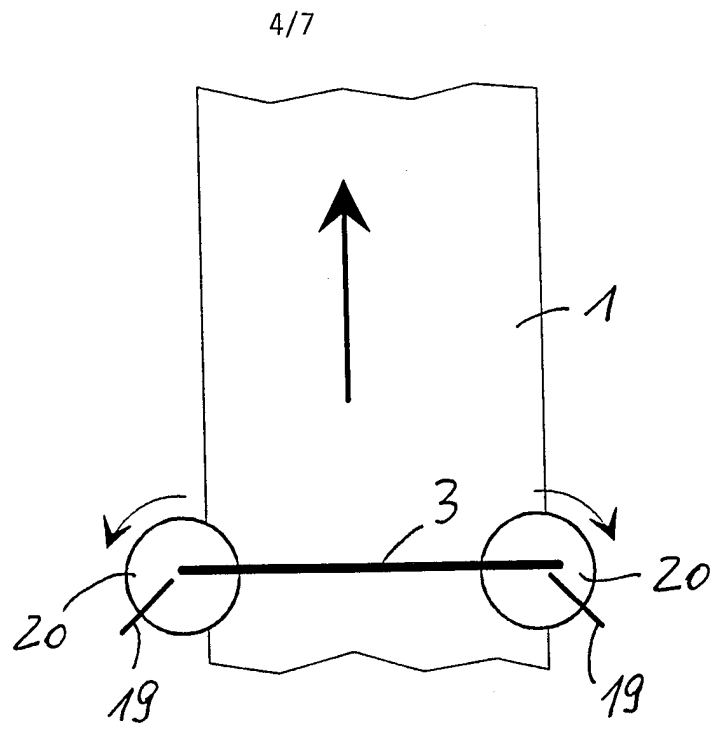


Fig. 7

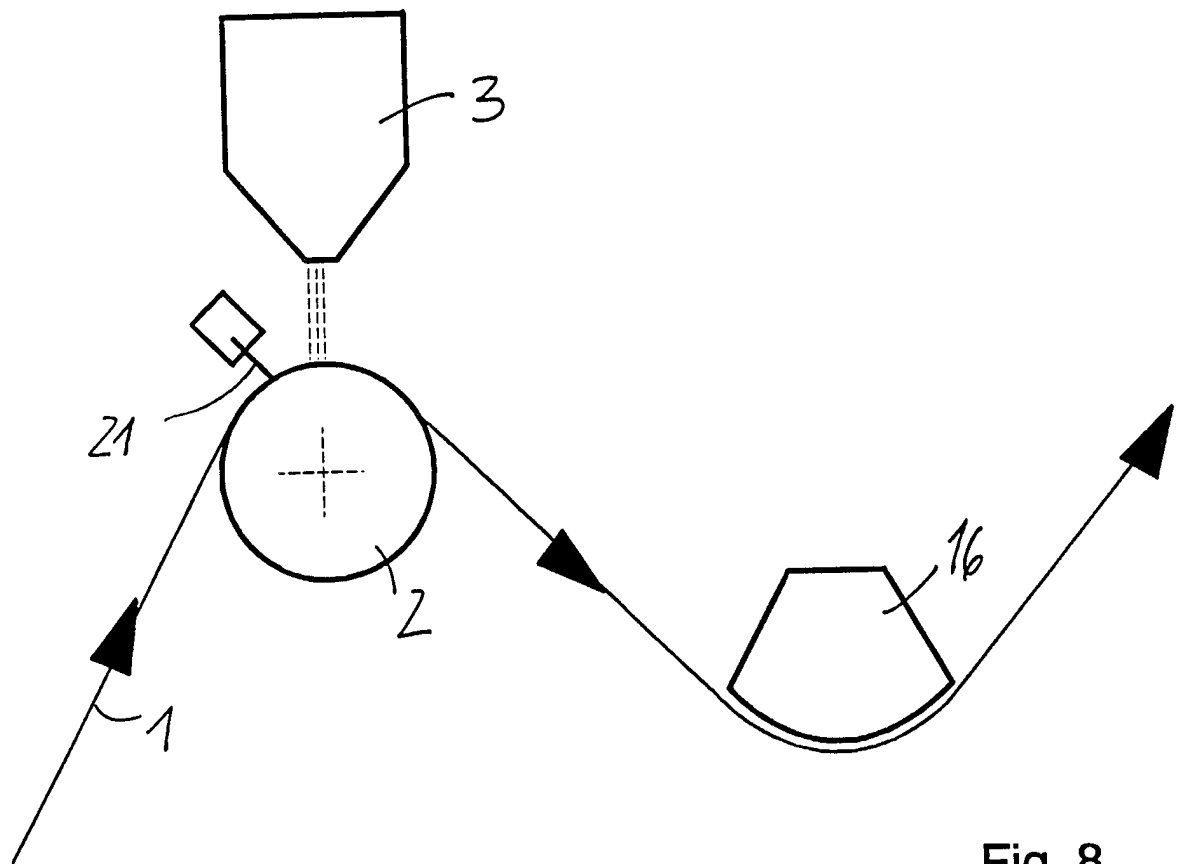


Fig. 8

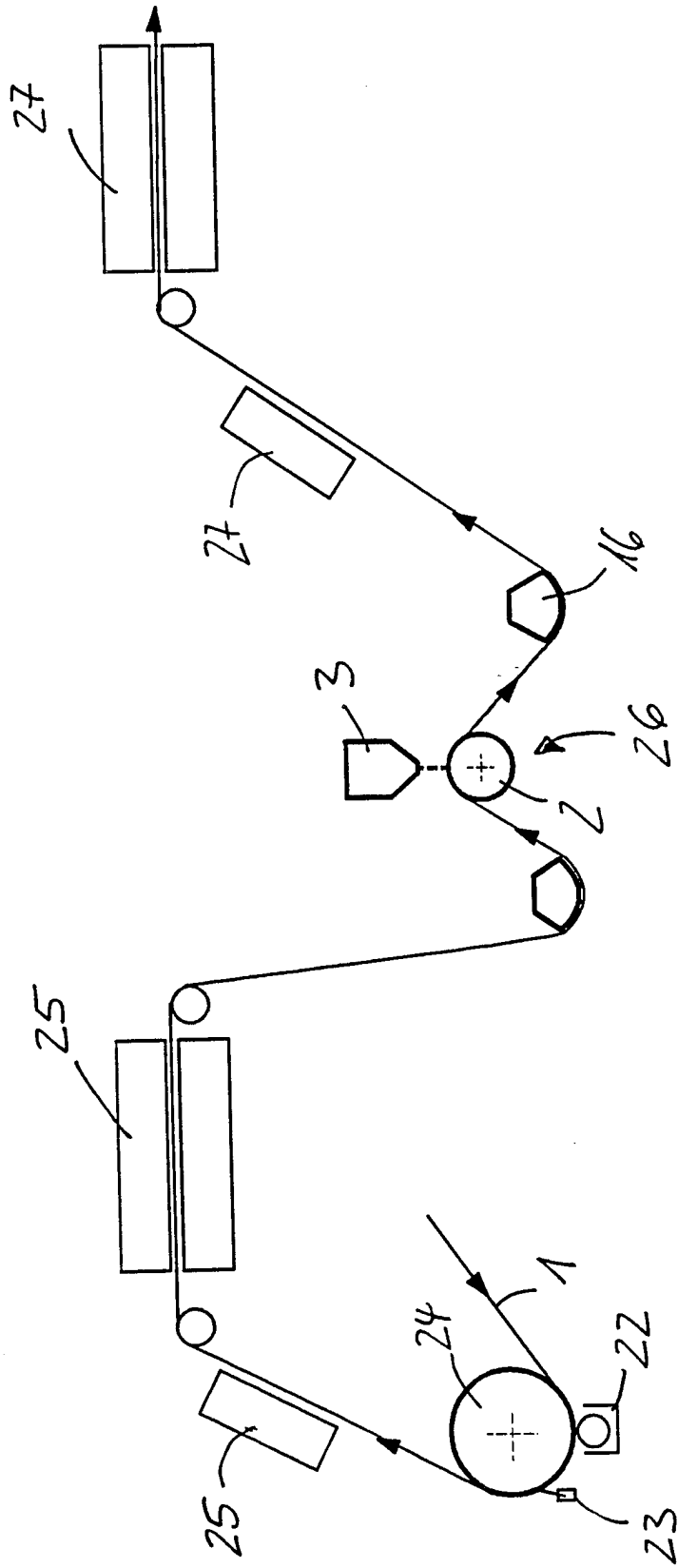


Fig. 9

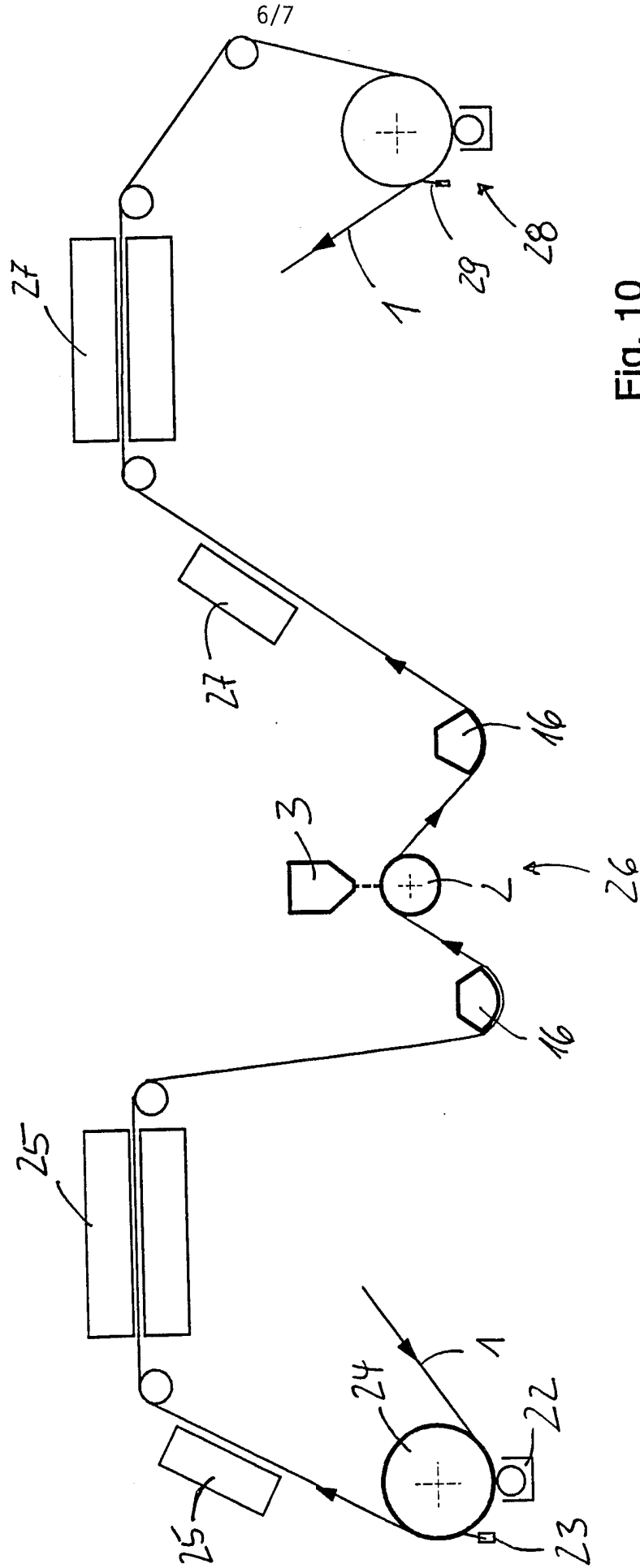


Fig. 10

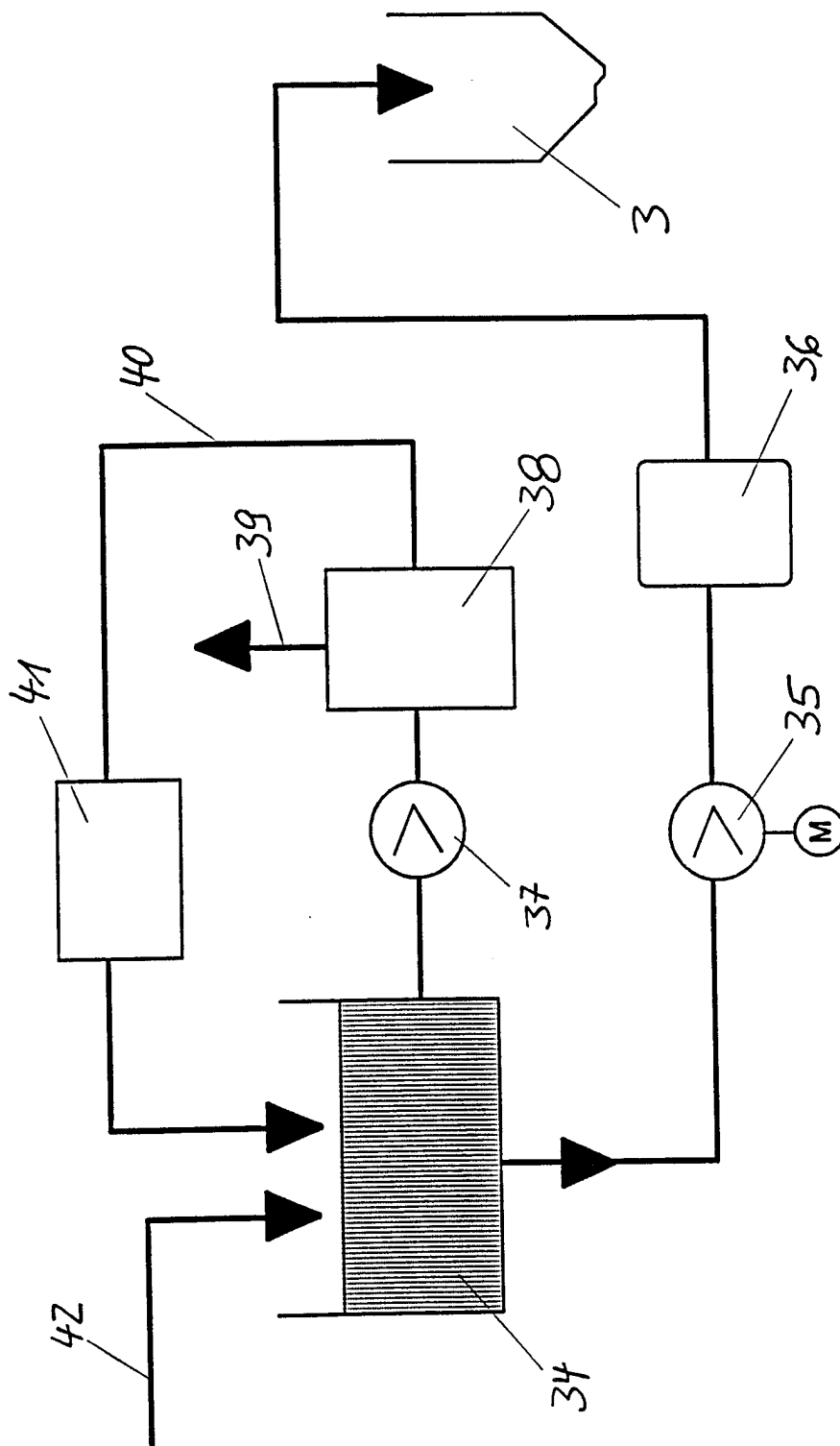


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 D21H23/48 //D21H23/70		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 D21H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 9509 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F09, AN 95-064114 XP002077957 & JP 06 341 099 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD)	1, 14
Y	see abstract ---	9, 30
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 9427 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F09, AN 94-222740 XP002077958 & JP 06 158 591 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD)	1, 2, 14
Y	see abstract ---	9, 30
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
° Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.	
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center; font-weight: bold;">18 September 1998</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center; font-weight: bold;">28/09/1998</p>	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Naeslund, P</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02229

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 452 833 A (CONS PAPER INC) 5 June 1984 see figure 1 see column 2, line 30 - line 39 ---	1, 14
A	EP 0 369 441 A (BEMATEC SA) 23 May 1990 see the whole document ---	
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 9343 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A18, AN 93-340297 XP002077959 & JP 05 247 890 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD)	1, 2, 7, 14
Y	see abstract ---	9, 30
X	US 4 230 743 A (NAKAMURA HIROAKI ET AL) 28 October 1980 see figure 4 see column 7, line 39 - line 68 see example 2 ---	1, 4, 6, 14
P, A	EP 0 794 287 A (VALMET CORP) 10 September 1997 see abstract ---	9-11, 30
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9321 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F09, AN 93-171989 XP002077960 & JP 05 104 062 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD) see abstract ---	22
A	US 5 496 406 A (BEISSWANGER RUDOLF ET AL) 5 March 1996 see the whole document -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02229

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4452833 A	05-06-1984	AT 382329 B	10-02-1987
		AT 90584 A	15-07-1986
		BR 8401825 A	26-11-1985
		DE 3409681 A	26-09-1985
		FI 841297 A,B,	01-10-1985
		FR 2562815 A	18-10-1985
		GB 2157595 A,B	30-10-1985
		JP 1709241 C	11-11-1992
		JP 3076987 B	09-12-1991
		JP 60212268 A	24-10-1985
		SE 444895 B	20-05-1986
		SE 8401909 A	06-10-1985
		EP 0369441 A	23-05-1990
AU 623450 B	14-05-1992		
AU 4465189 A	24-05-1990		
CA 2002844 A	18-05-1990		
HK 8094 A	04-02-1994		
JP 1897094 C	23-01-1995		
JP 2245261 A	01-10-1990		
JP 6024665 B	06-04-1994		
SG 123993 G	14-10-1994		
US 5033403 A	23-07-1991		
US 4230743 A	28-10-1980		
		JP 53002108 A	10-01-1978
		JP 63000239 B	06-01-1988
		BR 7704192 A	28-03-1978
		DE 2729143 A	05-01-1978
		GB 1550023 A	08-08-1979
EP 0794287 A	10-09-1997	FI 961026 A	07-09-1997
		CA 2198991 A	06-09-1997
		JP 9323059 A	16-12-1997
US 5496406 A	05-03-1996	EP 0643167 A	15-03-1995
		AT 162251 T	15-01-1998
		CA 2129724 A	08-02-1995
		DE 59405014 D	19-02-1998
		EP 0643168 A	15-03-1995

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02229

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5496406 A		FI 943657 A JP 7163924 A	08-02-1995 27-06-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02229

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 D21H23/48 //D21H23/70

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 D21H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoffgehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 9509 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F09, AN 95-064114 XP002077957 & JP 06 341 099 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD)</p>	1, 14
Y	<p>siehe Zusammenfassung ---</p>	9, 30
X	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 9427 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F09, AN 94-222740 XP002077958 & JP 06 158 591 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD)</p>	1, 2, 14
Y	<p>siehe Zusammenfassung ---</p>	9, 30

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. September 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

28/09/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Naeslund, P

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 452 833 A (CONS PAPER INC) 5.Juni 1984 siehe Abbildung 1 siehe Spalte 2, Zeile 30 - Zeile 39 ---	1,14
A	EP 0 369 441 A (BEMATEC SA) 23.Mai 1990 siehe das ganze Dokument ---	
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 9343 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A18, AN 93-340297 XP002077959 & JP 05 247 890 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD)	1,2,7,14
Y	siehe Zusammenfassung ---	9,30
X	US 4 230 743 A (NAKAMURA HIROAKI ET AL) 28.Oktober 1980 siehe Abbildung 4 siehe Spalte 7, Zeile 39 - Zeile 68 siehe Beispiel 2 ---	1,4,6,14
P,A	EP 0 794 287 A (VALMET CORP) 10.September 1997 siehe Zusammenfassung ---	9-11,30
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 9321 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F09, AN 93-171989 XP002077960 & JP 05 104 062 A (MITSUBISHI PAPER MILLS LTD) siehe Zusammenfassung ---	22
A	US 5 496 406 A (BEISSWANGER RUDOLF ET AL) 5.März 1996 siehe das ganze Dokument -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02229

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung			
US 4452833	A	05-06-1984	AT 382329 B	10-02-1987			
			AT 90584 A	15-07-1986			
			BR 8401825 A	26-11-1985			
			DE 3409681 A	26-09-1985			
			FI 841297 A, B,	01-10-1985			
			FR 2562815 A	18-10-1985			
			GB 2157595 A, B	30-10-1985			
			JP 1709241 C	11-11-1992			
			JP 3076987 B	09-12-1991			
			JP 60212268 A	24-10-1985			
			SE 444895 B	20-05-1986			
			SE 8401909 A	06-10-1985			
			EP 0369441	A	23-05-1990	DE 3839100 A	23-05-1990
						AU 623450 B	14-05-1992
AU 4465189 A	24-05-1990						
CA 2002844 A	18-05-1990						
HK 8094 A	04-02-1994						
JP 1897094 C	23-01-1995						
JP 2245261 A	01-10-1990						
JP 6024665 B	06-04-1994						
SG 123993 G	14-10-1994						
US 5033403 A	23-07-1991						
US 4230743	A	28-10-1980				JP 1545227 C	15-02-1990
			JP 53002108 A	10-01-1978			
			JP 63000239 B	06-01-1988			
			BR 7704192 A	28-03-1978			
			DE 2729143 A	05-01-1978			
			GB 1550023 A	08-08-1979			
EP 0794287	A	10-09-1997	FI 961026 A	07-09-1997			
			CA 2198991 A	06-09-1997			
			JP 9323059 A	16-12-1997			
US 5496406	A	05-03-1996	EP 0643167 A	15-03-1995			
			AT 162251 T	15-01-1998			
			CA 2129724 A	08-02-1995			
			DE 59405014 D	19-02-1998			
			EP 0643168 A	15-03-1995			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 98/02229

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5496406 A		FI 943657 A JP 7163924 A	08-02-1995 27-06-1995
