



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.1997 Patentblatt 1997/13

(51) Int. Cl.⁶: D21F 3/02

(21) Anmeldenummer: 96111141.6

(22) Anmeldetag: 11.07.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FI SE

- Sollinger, Hans-Peter, Dr.
89522 Heidenheim (DE)
- Kotitschke, Gerhard
89555 Steinheim (DE)

(30) Priorität: 25.09.1995 DE 19535343

(71) Anmelder: Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89509 Heidenheim (DE)

Bemerkungen:

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung im Teil b des Anspruches 1 liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 3.).

(72) Erfinder:
• Boeck, Karl Josef
89522 Heidenheim (DE)

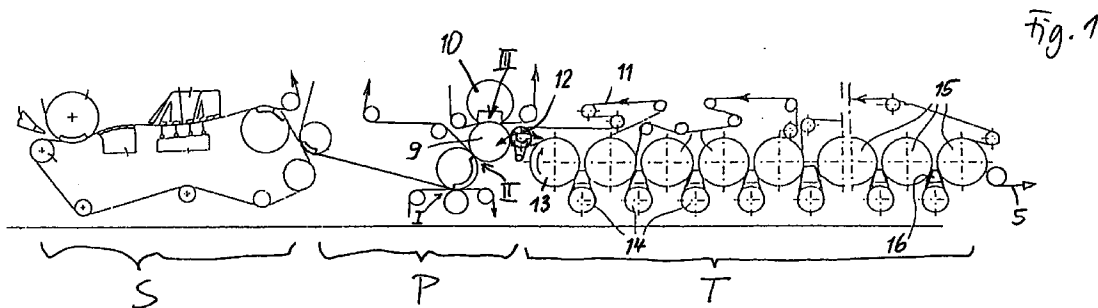
(54) **Verfahren und Maschine zum Herstellen von Faserstoff-Bahnen**

(57) Papierherstellungswalze, deren Pressenpartie (P) wenigstens eine Schuhpresse aufweist. Der letzte Preßspalt (III) der Pressenpartie ist nur einfach, oben befilzt und umfaßt eine untenliegende glatte, wasserabstoßende Walzenoberfläche (9), welche die Bahn von dem letzten Preßspalt bis zu einer Abnahmestelle führt.

Trockenpartie (T) ist ein obenliegendes poröses Transportband (z. B. Trockensieb 11) zugeordnet, das die Bahn (5) im Bereich der Abnahmestelle mittels einer Saugeinrichtung (12) von der Pressenpartie übernimmt.

Das Transportband ist im Bereich der Abnahmestelle an die genannte glatte Oberfläche andrückbar.

Zumindest dem ersten Trockenzylinder (13) der



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Faserstoff-Bahnen, insbesondere Druckpapieren, in einer Hochgeschwindigkeits-Papierherstellungsmaschine. Die Erfindung betrifft außerdem eine Maschine zum Durchführen eines solchen Verfahrens.

Die US-PS 4,359,827 zeigt, daß man sich seit langem darum bemüht, das Herstellen von Papier, insbesondere von Druckpapieren, derart durchzuführen, daß man die Papierbahn in der Papierherstellungsmaschine so weit wie irgend möglich ohne freien Papierzug von Station zu Station führt. Hierdurch will man erreichen, daß insbesondere die noch feuchte Papierbahn mechanisch möglichst gering beansprucht wird. Dies erlaubt es, die Papierherstellungsmaschine mit wesentlich höheren Arbeitsgeschwindigkeiten zu betreiben als früher. Außerdem besteht viel seltener als früher die Gefahr, daß die Papierbahn abreißt; d. h. der Laufwirkungsgrad ("runability") der Maschine wird erhöht. Aus alledem folgt, daß das Herstellen von Papier mit wesentlich geringeren spezifischen Kosten möglich ist als früher.

Trotz der bisher erzielten Erfolge besteht auch heute noch die Forderung, Papier mit immer noch höherer Geschwindigkeit und mit noch weiter verbessertem Wirkungsgrad herstellen zu können, wobei der maschinelle Aufwand möglichst gering gehalten werden soll.

Die in Figur 2 der US-827 dargestellte Maschine hat in ihrer Pressenpartie vier Preßspalte, die alle durch normale Preßwalzen gebildet sind. Durch die beiden letzten Preßspalte wird die Bahn mittels eines Preßbandes geführt, das im Gegensatz zu den anderen Preßfilzen eine nur geringe Porosität aufweist, also eine höchstens geringfügige Wassermenge aufnimmt.

Die Verwendung des oben genannten Preßbandes (bekannt aus US-827) hat sich allerdings in der Praxis nicht eingeführt. Stattdessen werden die Pressenpartien heutiger Hochgeschwindigkeits-Papierherstellungsmaschinen meistens derart betrieben, daß die Papierbahn zumindest im letzten Preßspalt mit einer glatten Walzenoberfläche in Kontakt kommt. Meistens mußte man nun bisher eine zumindest kurze freie Bahnlaufstrecke zwischen der glatten Walzenoberfläche und dem nachfolgenden Transportband vorsehen. Dabei muß die Papierbahn die Adhäsionskraft überwinden, mit der sie an der glatten Walzenoberfläche haftet. Man hat immer wieder versucht, diese Adhäsionskraft dadurch zu verringern, daß man die glatte Walzenoberfläche aus einem wasserabstoßenden Material bildet (z. B. Granit). Außerdem hat man immer wieder Versuche unternommen, das nachfolgende Transportband an die glatte Walzenoberfläche anzudrücken, um den freien Papierzug zu vermeiden. Keiner der zahlreichen Versuche hat aber bisher zu einem wirklich befriedigendem Erfolg geführt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Maschine zur Herstellung von Faserstoffbahnen anzugeben, bei dem bzw. bei der eine noch

höhere Arbeitsgeschwindigkeit als bisher anwendbar und ein noch höherer Laufwirkungsgrad als bisher erzielbar ist.

Diese Aufgabe wird durch das im Anspruch 1 angegebene Verfahren bzw. durch eine Maschine mit den im Anspruch 2 angegebenen Merkmalen gelöst.

Der wesentliche Erfindungsgedanke besteht darin, daß durch das an sich schon bekannte Verwenden wenigstens einer Schuhpresse mit sehr geringem maschinellem Aufwand in der Pressenpartie außerordentlich rasch ein derart hoher Bahntrockengehalt erzielt wird, daß die Adhäsionskraft der Bahn an der genannten glatten Walzenoberfläche wesentlich geringer ist als bisher. Dadurch gelingt das Übergeben der Bahn an das nachfolgende Transportband der ersten Trockenzylindergruppe ohne freien Papierzug. Mit anderen Worten: es ist nunmehr möglich, das genannte Transportband im Dauerbetrieb an die glatte Walzenoberfläche anzudrücken. Dabei braucht in der Regel keine hohe Andrückkraft aufgebracht zu werden. Die Höhe der Andrückkraft hängt unter anderem ab von der Qualität der papierberührten Oberfläche des Transportbandes, z. B. Trockensieves. Angestrebt wird eine hohe Luftdurchlässigkeit und eine möglichst feine Oberfläche des Transportbandes, so daß es eine hohe Affinität zur Papierbahn hat und dennoch seine Struktur nicht in der fertigen Papierbahn erkennbar ist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Bevorzugt wird eine Pressenpartie-Bauform gemäß Anspruch 4, die insgesamt drei Preßspalte aufweist und dennoch sehr kompakt und raumsparend ist. Dabei wird vorzugsweise der letzte, dritte Preßspalt durch eine Schuhpresse gebildet, wodurch die Entwässerungsleistung der Pressenpartie enorm gesteigert wird. Dadurch wird der schon erwähnte hohe Bahntrockengehalt erzielt, ohne daß eine vierte Presse erforderlich wäre. Diese wesentlich zum Gesamt-Erfolg beitragende Anordnung ist an sich schon bekannt aus Figur 2 der US-PS 5,404,811. Dort ist jedoch zwischen der glatten Walzenoberfläche und dem nachfolgendem Transportband noch ein offener Papierzug vorgesehen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind schematisch in den Figuren 1 und 2 dargestellt.

In beiden Figuren ist eine Siebpartie mit S, eine Pressenpartie mit P und eine Trockenpartie mit T bezeichnet. Die Siebpartie S ist jeweils als ein Doppelsiebformer ausgebildet. Die Trockenpartie umfaßt gemäß US-PS 5,311,672 ausschließlich oben "befilzte" Ein-Filz-Trockenzylindergruppen. Diese Anordnung trägt bekanntlich wesentlich zu einem hohen Laufwirkungsgrad bei. Ferner ist dafür gesorgt, daß eventuell anfallender Papierausschuß in der gesamten Trockenpartie selbsttätig nach unten fällt, so daß die Maschine schon in kürzester Zeit nach einem Abriß wieder verfügbar ist. Abweichend von der Zeichnung können auch andere Trockenpartie-Konfigurationen vorgesehen werden, z. B. solche mit wenigstens einer unten "befilzten" Trockengruppe oder solche mit wenigstens einer am

Schluß vorgesehenen Zwei-Filz-Trockengruppe.

Wie man sieht, sind alle Zylinder 13, 15 gleich groß und in der gleichen Höhe angeordnet. Zwischen je zwei Zylindern läuft das betreffende Trockensieb (z. B. 11) mit der Bahn über eine Saugleitwalze 14, die vorzugsweise über einen externen Saugkasten 16 besaugt wird. Die fertig getrocknete Papierbahn 5 wird zu nicht dargestellten weiteren Behandlungs-Stationen geführt, z. B. einem Glättwerk und/oder Streichaggregat und/oder Aufwickelmaschine.

Gemäß Fig. 1 umfaßt die Pressenpartie P vier im wesentlichen übereinanderliegende Walzen, die miteinander in sehr kompakter Bauweise drei Preßspalte bilden, nämlich einen doppelt befilzten ersten Preßspalt I und zwei einfach befilzte Preßspalte II und III. Der dritte Preßspalt III ist mittels einer Schuhpreßeinheit 10 als ein in Bahnlaufrichtung verlängerter Preßspalt ausgebildet. Hinter diesem läuft die Bahn zusammen mit der glatten Oberfläche der dritten Preßwalze 9 nach unten bis zu einer Abnahmestelle, an der die Bahn durch direkten Kontakt zwischen dem Trockensieb 11 der ersten Trockenzyylindergruppe und der dritten Preßwalze an die Trockenpartie übergeben wird.

Vorzugsweise ist an der Abnahmestelle in der Schlaufe des ersten Trockensiebes eine schwenkbare Abnahmesaugwalze 12 angeordnet. Deren Durchmesser ist vorzugsweise etwa gleich groß wie der lichte Abstand zwischen der Preßwalze 9 und dem ersten Zylinder 13.

Gemäß Fig. 2 umfaßt die Pressenpartie zwei hintereinander angeordnete Schuhpressen. Die erste Schuhpresse ist in dem dargestellten Beispiel doppelt befilzt. Der Unterfilz dieser ersten Presse übergibt die Bahn ohne freien Papierzug an den oberliegenden Filz der zweiten Schuhpresse. Deren untenliegende Walze mit glatter Oberfläche übergibt die Bahn in gleicher Weise wie in Figur 1 an die nachfolgende Trockenpartie.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Faserstoff-Bahnen, insbesondere von Druckpapieren, in einer Hochgeschwindigkeits-Papierherstellungsmaschine, bei welchem Verfahren man die in einer Siebpartie gebildete Bahn in einer Pressenpartie entwässert und danach in einer Trockenpartie über heizbare Trockenzyylinder führt, gekennzeichnet durch die Kombination der folgenden Verfahrensschritte:

a) in der Pressenpartie erfolgt das Entwässern der Bahn in mind. einem verlängerten Preßspalt, d. h. durch Führen der Bahn durch mindestens eine Schuhpresse;

b) im Bereich eines letzten Preßspaltes der Pressenpartie bringt man die Bahn in Kontakt mit einer glatten, wasserabstoßenden Walzenoberfläche, welche die Bahn von dem genannten letzten Preßspalt bis zu einer

Abnahmestelle führt;

c) im Bereich der Abnahmestelle wird die Bahn mittels einer Saugeinrichtung, die in der Schlaufe eines endlosen porösen Transportbandes (z. B. Trockensiebes) liegt, an das Transportband übergeben, das die Bahn über den oberen Bereich wenigstens des ersten Trockenzyinders führt;

d) das Überführen der Bahn von der glatten Oberfläche zum Transportband erfolgt durch Andrücken des Transportbandes an die genannte glatte Oberfläche.

2. Maschine zum Durchführen des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Kombination der folgenden Merkmale:

a) die Pressenpartie weist wenigstens eine Schuhpresse auf;

b) der letzte Preßspalt der Pressenpartie ist nur einfach, oben befilzt und umfaßt eine untenliegende glatte, wasserabstoßende Walzenoberfläche, welche die Bahn von dem letzten Preßspalt bis zu einer Abnahmestelle führt;

c) zumindest dem ersten Trockenzyylinder der Trockenpartie ist ein oberliegendes poröses Transportband (z. B. Trockensieb) zugeordnet, das die Bahn im Bereich der Abnahmestelle mittels einer (in der Schlaufe des Transportbandes befindlichen) Saugeinrichtung von der Pressenpartie übernimmt;

d) das Transportband ist im Bereich der Abnahmestelle an die genannte glatte Oberfläche andrückbar.

3. Maschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte letzte Preßspalt durch eine Schuhpresse gebildet ist.

4. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Pressenpartie drei aufeinanderfolgende Preßspalte aufweist, nämlich einen ersten doppelt befilzten Preßspalt (I), der durch eine erste und eine zweite Preßwalze gebildet ist, ferner einen zweiten, einfach befilzten Preßspalt (II), der durch die erste Preßwalze und durch die genannte glatte, wasserabstoßende Walzenoberfläche gebildet ist, und einen dritten, letzten und ebenfalls einfach befilzten Preßspalt (III), der durch die genannte glatte Walzenoberfläche und durch eine Schuhpreßeinrichtung gebildet ist (Fig. 1).

5. Maschine nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Pressenpartie nur zwei aufeinanderfolgende Schuhpressen aufweist (Fig. 2).
6. Maschine nach einem der Ansprüche 2 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenpartie zumindest überwiegend (vorzugsweise ausschließlich) oben "befilzte" Trockenzyylindergruppen aufweist, von denen jede individuell antreibbar ist. 5
7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Trockengruppe nur einen oder zwei oder drei oder vier Trockenzyylinder aufweist, und daß die zweite Trockenzyylindergruppe nur zwei, drei oder vier oder fünf Trockenzyylinder aufweist. 10 15
8. Maschine nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der zweiten Trockengruppe auf eine geringfügig höhere Arbeitsgeschwindigkeit einstellbar ist, als diejenige der ersten Trockengruppe, und daß die Arbeitsgeschwindigkeit der dritten Trockenzyylindergruppe auf eine geringfügig höhere Arbeitsgeschwindigkeit einstellbar ist, als diejenige der zweiten Trockenzyylindergruppe. 20 25
9. Maschine nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugeinrichtung eine schwenkbar gelagerte Abnahmesaugwalze ist, die an die glatte Walzenoberfläche andrückbar ist. 30
10. Maschine nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die glatte Walzenoberfläche und der erste Trockenzyylinder den gleichen Drehsinn aufweisen, und daß der Abstand zwischen ihnen ungefähr dem Querschnitts-Maß der Saugeinrichtung entspricht. 35 40
11. Maschine nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Trockenzyylinder wenigstens angenähert den gleichen Durchmesser wie die nachfolgenden Zylinder aufweist und vorzugsweise in der gleichen Höhe wie diese angeordnet ist. 45

50

55

Fig. 1

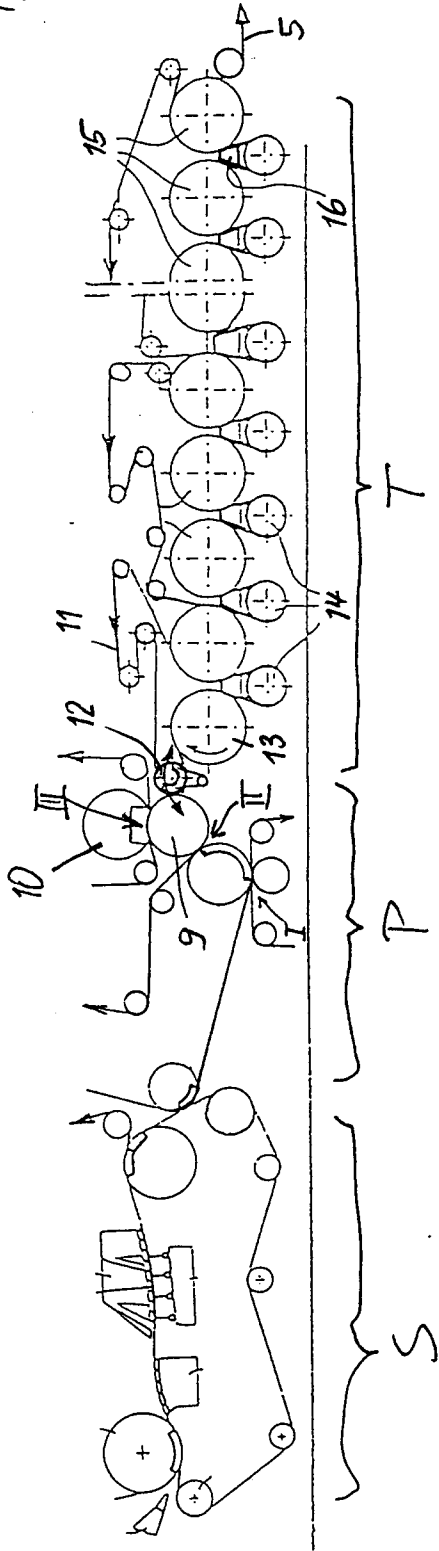
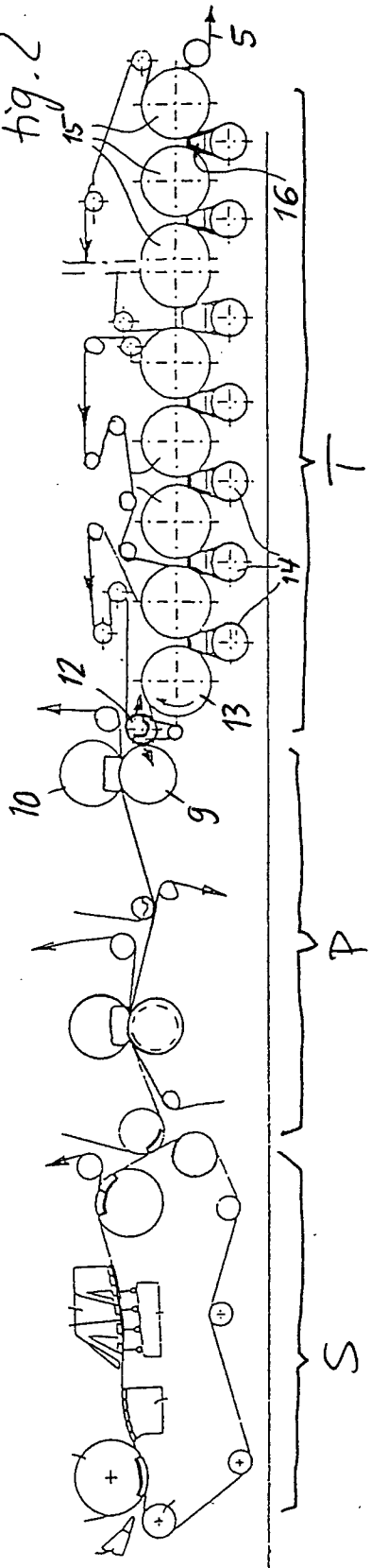


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 1141

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	DE-A-43 21 405 (VOITH) * das ganze Dokument * ---	1-3,9-11 4	D21F3/02
X	EP-A-0 509 199 (SULZER-ESCHER WYSS) * das ganze Dokument * ---	1-3,5, 10,11	
X	EP-A-0 487 483 (VALMET PAPER MACHINERY) * das ganze Dokument * ---	1-3,5, 10,11	
X	WO-A-93 12289 (VOITH) * das ganze Dokument * ---	1-4	
D,A	US-A-5 311 672 (KOTITSCHKE ET AL) * das ganze Dokument * -----	6,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16.Dezember 1996	Prüfer De Rijck, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P/MC03)