



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.2008 Patentblatt 2008/34

(51) Int Cl.:
D21F 3/02 (2006.01) D21G 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07122713.6**

(22) Anmeldetag: **10.12.2007**

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

(30) Priorität: **17.02.2007 DE 102007008037**

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

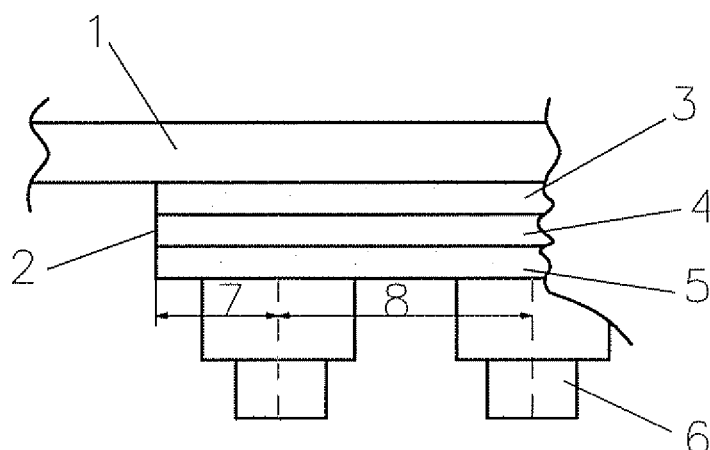
(72) Erfinder:
• **Krägeloh, Eckart**
89522 Heidenheim (DE)
• **Müller, Christian**
89518 Heidenheim (DE)

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus**
Voith Patent GmbH
Sankt Poeltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Schuhpresswalze**

(57) Die Erfindung betrifft eine Presswalze zur Glättung oder Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem flexiblen Walzenmantel (1), der von einem Pressschuh (2) mit konkaver Pressfläche zur Bildung eines Pressspaltes in Richtung einer Gegenwalze (9) gedrückt wird.

Dabei soll die Flexibilität des Pressschuhs (2) am Rand bei möglichst geringer Welligkeit des Liniendrucks dadurch erhöht werden, dass der Pressschuh (2) aus wenigstens 3 in Pressrichtung übereinander liegenden Schichten (3,4,5) besteht, von denen die mittlere Schicht (4) eine erhöhte Kompressibilität aufweist und aus einem Kunststoff besteht, dessen E-Modul zwischen 5 und 50 MPa liegt.



Figur 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Presswalze zur Glättung oder Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem flexiblen Walzenmantel, der von einem Pressschuh mit konkaver Pressfläche zur Bildung eines Pressspaltes in Richtung einer Gegenwalze gedrückt wird.

[0002] Einteilige Pressschuhe bestehen überwiegend aus Bronze oder Stahl. Bei Gegenwalzen mit fehlerhafter Kontur ergeben sich dabei unregelmäßige Linienkraftverläufe.

[0003] Da der Pressschuh nicht genügend flexibel ist ergeben sich insbesondere am Rand Anpassungsprobleme.

[0004] Bekannte Zwischenschichten in Pressschuhen dienen überwiegend der thermischen Isolierung und bewirken keine ausreichende Flexibilität.

[0005] Wird der Pressschuh allerdings zu flexibel, so verstärkt sich die Liniendruck-Welligkeit zwischen den Anpresskolben, was vor allem bei der Entwässerung der Faserstoffbahn zu einer stärkeren Welligkeit des Feuchtequerschnitts führt.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung ist es daher die Flexibilität des Pressschuhs ohne Beeinträchtigungen des Linienkraftprofils zu erhöhen.

[0007] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Pressschuh aus wenigstens 3 in Pressrichtung übereinander liegenden Schichten besteht, von denen die mittlere Schicht eine erhöhte Kompressibilität aufweist und insbesondere aus einem Material, vorzugsweise Kunststoff besteht und/oder eine Struktur hat, so dass der E-Modul zwischen 5 und 50 MPa liegt.

[0008] Durch die elastische, mittlere Schicht wird der Pressschuh flexibler, so dass er sich besser der Kontur der Gegenwalze anpassen kann. Die Stabilität der inneren und der äußeren Schicht sorgt dabei dafür, dass sich die Liniendruck-Welligkeit zwischen den Anpresskolben nicht erhöht.

[0009] Damit sich die Vorteile der Schichten entsprechend auf die Gesamtwirkung erstrecken, sollten die Schichten eine Dicke aufweisen, die zwischen 15 und 45 %, vorzugsweise zwischen 20 und 40% der Dicke des Pressschuhs liegt.

[0010] Dabei kann es vorteilhaft sein, wenn die Schichten etwa die gleiche Dicke aufweisen.

[0011] Im Interesse einer einfachen Herstellbarkeit, aber auch der Gewährleistung einer ausreichenden Formstabilität des Pressschuhs sollte wenigstens eine Schicht, vorzugsweise die äußere und insbesondere die äußere und die innere Schicht aus Stahl bestehen.

[0012] Um eine ausreichende Kompressibilität der mittleren Schicht zu erreichen, sollte die kompressible Schicht aus einem kompressiblen Material, insbesondere Kunststoff, vorzugsweise aus einem Material mit einer Querdehnzahl von weniger als 0,5 bestehen und/oder sollte die kompressible Schicht Aussparungen, vor-

zugsweise in Bahnlaufrichtung verlaufende Nuten besitzen.

[0013] Dabei sollte der Pressschuh von wenigstens einer Reihe von axial nebeneinander angeordneten Anpresskolben o. ä. Anpresselementen zur Gegenwalze gedrückt werden.

[0014] Bei Pressspalten, die eine hohe Genauigkeit erfordern, insbesondere langen Pressspalten ist es zur Bildung eines gewünschten Pressdruckverlaufs in Bahnlaufrichtung von Vorteil, wenn in Bahnlaufrichtung mehrere, vorzugsweise zwei quer zur Bahnlaufrichtung verlaufende Reihen von Anpresskolben hintereinander angeordnet sind.

[0015] Um wegen der elastischen, mittleren Schicht die Welligkeit des Liniendrucks zwischen den Anpresskolben zu begrenzen, sollte der Abstand zwischen den Mitten der Anpresskolben einer Reihe zwischen dem 1,5 und 2-fachem des Durchmessers der Anpresskolben liegen. Bei diesem Abstand ergibt sich eine relativ ebene Linienkraftverteilung.

[0016] Zur Gewährleistung eines gewünschten Druckverlaufs auch an den Rändern sollte der Abstand des quer zur Bahnlaufrichtung liegenden Randes des Pressschuhs von der Mitte des äußersten Anpresskolbens zwischen dem 0,75 und dem 1-fachem des Durchmessers der Anpresskolben liegen.

[0017] Nachfolgend soll die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der beigelegten Zeichnung zeigt:

Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch den Randbereich eines Pressschuhs 2 und

Figur 2: eine schematische Draufsicht des Pressschuhs 2 mit Anpresskolben 6.

[0018] Die in den Figuren gezeigte Presswalze hat einen flexiblen Walzenmantel 1 aus faserverstärktem Kunststoff, welcher von einem Pressschuh 2 zu einer zylindrischen Gegenwalze 9 gedrückt wird. Da der Pressschuh 2 eine, der Gegenwalze 9 zugewandte, konkave Pressfläche besitzt, kann sich der Walzenmantel 1 der Kontur der Gegenwalze 9 anpassen.

[0019] Dadurch kommt es zur Bildung eines verlängerten Pressspaltes, welcher wegen der verlängerten Verweilzeit der Faserstoffbahn im Pressspalt eine intensive, aber dennoch volumenschonende Behandlung der Faserstoffbahn erlaubt.

[0020] Während die Faserstoffbahn 1 zur Glättung allein durch den Pressspalt läuft, werden bei der Entwässerung der Faserstoffbahn ein oder mehrere Entwässerungsbänder vorzugsweise in Form von Pressfilzen zur Aufnahme des im Pressspalt ausgepressten Wassers durch diesen geführt.

[0021] Die Anpressung des Pressschuhs 2 erfolgt über zwei Reihen von axial nebeneinander angeordneten, hydraulischen Anpresskolben 6. Die in Bahnlaufrichtung 10, wie in Figur 2 gezeigt, hintereinander liegenden Reihen erlauben die Beeinflussung des Pressdruckverlaufs

im Pressspalt in Bahnaufrichtung 10.

[0022] Um die Flexibilität des Pressschuhs 2 zu verbessern, besteht dieser aus drei Schichten 3,4,5, einer inneren Schicht 5 aus Stahl, einer kompressiblen, mittleren Schicht 4 aus einem kompressiblen Kunststoff und einer radial äußeren Schicht 3 ebenfalls aus Stahl.

[0023] Die Stahl-Schichten 3,5 geben dem Pressschuh 2 die nötige Formstabilität und wirken einer zu starken Welligkeit des Liniendruckverlaufs im Pressspalt entgegen.

[0024] Im Interesse einer ausreichenden Kompressibilität der mittleren Schicht hat der hierfür verwendete Kunststoff ein möglichst kleinen E-Modul zwischen 5 und 50 MPa und eine Querdehnzahl von weniger als 0,5.

[0025] Damit die Schichten 3,4,5 ihre volle Wirkung erbringen, haben diese etwa die gleiche Dicke.

[0026] Der Minimierung der Welligkeit des Liniendruckverlaufs quer zur Bahnaufrichtung 10 ist der Abstand zwischen den Anpresskolben 6 einer Reihe möglichst klein. Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführung haben die Mitten benachbarter Anpresskolben 2 einen Abstand 8 von etwas mehr als dem 1,5-fachen des Durchmessers der Anpresskolben 2.

[0027] Um Randfehler zu minimieren beträgt der Abstand 7 zwischen der Mitte des äußersten Anpresskolbens 2 und dem Rand etwa das 0,75-fache des Durchmessers des Anpresskolbens 2.

Patentansprüche

1. Presswalze zur Glättung oder Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung derselben mit einem flexiblen Walzenmantel (1), der von einem Pressschuh (2) mit konkaver Pressfläche zur Bildung eines Pressspaltes in Richtung einer Gegenwalze (9) gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressschuh (2) aus wenigstens 3 in Pressrichtung übereinander liegenden Schichten (3,4,5) besteht, von denen die mittlere Schicht (4) eine erhöhte Kompressibilität und einen E-Modul zwischen 5 und 50 MPa aufweist.

2. Presswalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten (3,4,5) eine Dicke haben, die zwischen 15 und 45 %, vorzugsweise zwischen 20 und 40 % der Dicke des Pressschuhs (2) liegt.

3. Pressschuh nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten (3,4,5) etwa die gleiche Dicke haben.

4. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Schicht (3,5), vorzugsweise die äußere (3) und insbesondere die äußere (3) und die

innere (5) Schicht aus Stahl bestehen.

5. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kompressible Schicht (4) aus einem kompressiblen Material, insbesondere Kunststoff, vorzugsweise aus einem Material mit einer Querdehnzahl von weniger als 0,5 besteht.

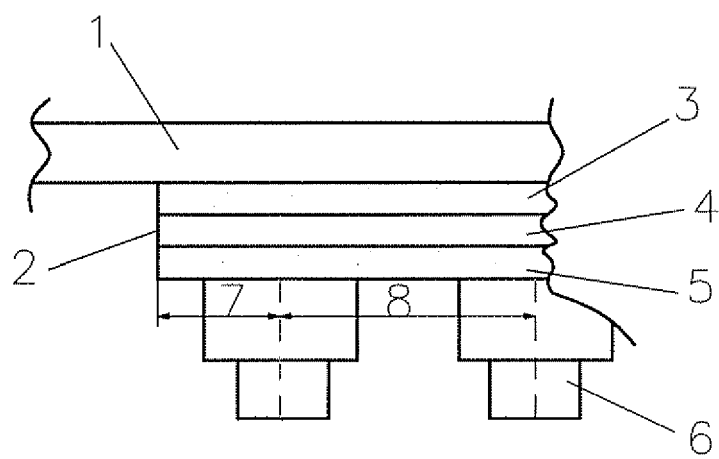
6. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kompressible Schicht (4) Aussparungen, vorzugsweise in Bahnaufrichtung (10) verlaufende Nuten besitzt.

7. Presswalze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressschuh (2) von wenigstens einer Reihe von axial nebeneinander angeordneten Anpresselementen, insbesondere Anpresskolben (6) zur Gegenwalze (9) gedrückt wird.

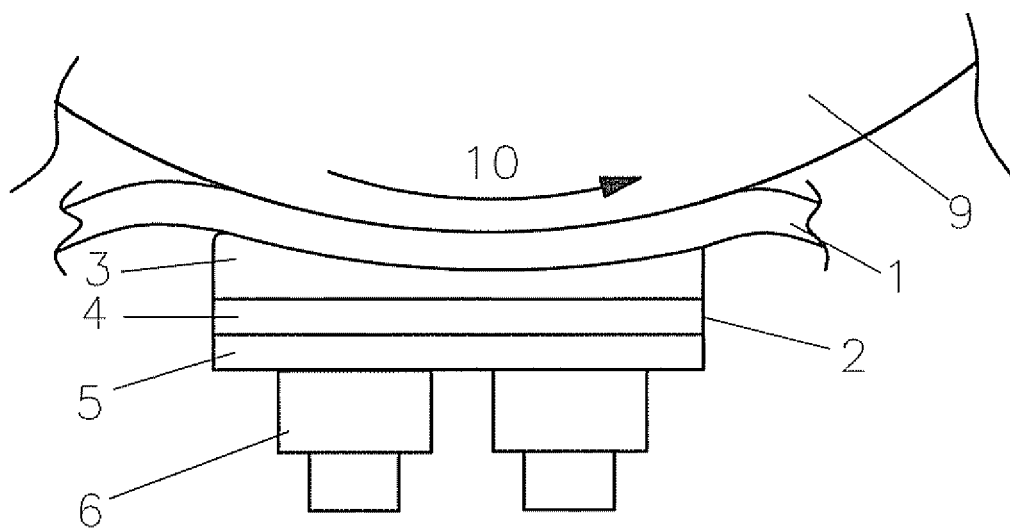
8. Presswalze nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Bahnaufrichtung (10) mehrere, vorzugsweise zwei Reihen von Anpresskolben (6) hintereinander angeordnet sind.

9. Presswalze nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (8) zwischen den Mitten der Anpresskolben (6) einer Reihe zwischen dem 1,5 und 2-fachen des Durchmessers der Anpresskolben (6) liegt.

10. Presswalze nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (7) des quer zur Bahnaufrichtung (10) liegenden Randes des Pressschuhs (2) von der Mitte des äußersten Anpresskolbens (6) zwischen dem 0,75 und dem 1-fachen des Durchmessers der Anpresskolben (6) liegt.



Figur 1



Figur 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 12 2713

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2004/011721 A (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]; WOLF ROBERT [DE]) 5. Februar 2004 (2004-02-05) * Seite 2, Absatz 2 * * Seite 6, Absätze 1,2 * * Seite 12, Absatz 3 - Seite 14, Absatz 1 * * Abbildungen 1,4-7 *	1,5-8	INV. D21F3/02 D21G1/00
A	DE 10 2004 026411 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 22. Dezember 2005 (2005-12-22) * Absätze [0004] - [0014] * * Abbildung *	1,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Februar 2008	Prüfer Maisonnier, Claire
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 : mündliche 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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 12 2713

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.

12-02-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2004011721 A	05-02-2004	AU 2003251007 A1	16-02-2004
		DE 10233922 A1	12-02-2004
		EP 1527231 A1	04-05-2005

DE 102004026411 A1	22-12-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

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