

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 801 287 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

27.06.2007 Patentblatt 2007/26

(51) Int Cl.:

D21G 1/00 ^(2006.01)**D21G 1/02** ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **06122750.0**(22) Anmeldetag: **23.10.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

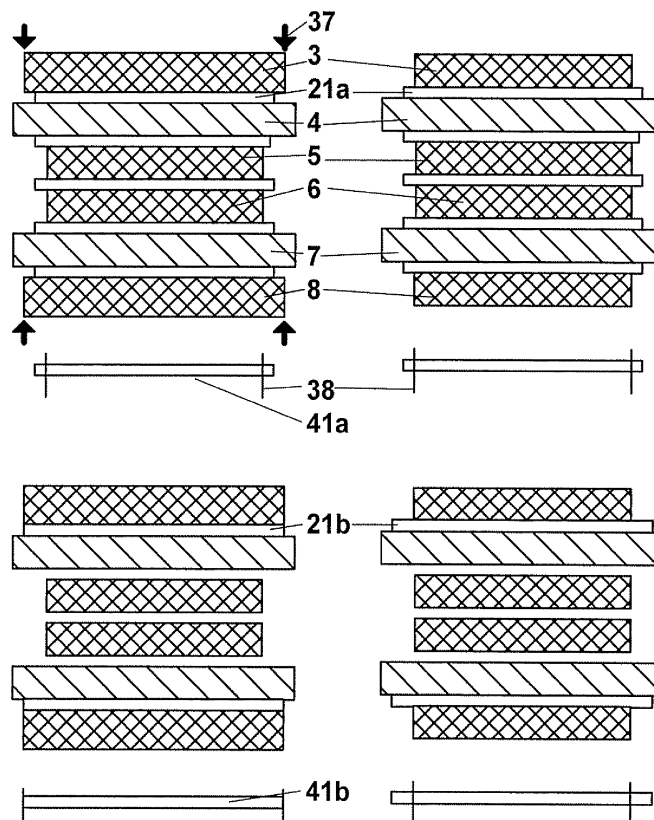
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH****89522 Heidenheim (DE)**(72) Erfinder: **Rothfuss, Ulrich****47929 Grefrath (DE)**(30) Priorität: **20.12.2005 DE 102005060815**(54) **Kalander**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kalander mit mindestens drei Walzen, deren Achsen in einer Pressebene angeordnet sind, wobei jeweils benachbarte Walzen einen Nip zwischen sich ausbilden, wobei zumindest einige der Walzen mit einem elastischen Belag versehen sind, und mit einer Steuervorrichtung zum Öffnen und Schließen der Nips.

Dabei soll die Flexibilität bei der Satinage von unterschiedlich breiten Materialbahnen dadurch erhöht werden, dass zumindest eine der elastischen Walzen einen breiteren, d.h. in der axialen Länge der Walze längeren elastischen Belag hat als zumindest eine andere elastische Walze des Kalanders.

**Fig. 2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kalandrier mit mindestens drei Walzen, deren Achsen in einer Pressebene angeordnet sind, wobei jeweils benachbarte Walzen einen Nip zwischen sich ausbilden, wobei zumindest einige der Walzen mit einem elastischen Belag versehen sind, und mit einer Steuervorrichtung zum Öffnen und Schließen der Nips. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Satinieren mit diesem Kalandrier.

[0002] Kalandrier dienen zum Behandeln von Materialbahnen, insbesondere zum Satinieren von Papierbahnen. Die Erfindung soll im Folgenden anhand eines Papier-Kalandriers beschrieben werden, ohne auf diesen Anwendungszweck begrenzt zu sein.

[0003] Bei der Satinage einer Papierbahn wird die Papierbahn durch den Kalandrier geführt und in den Nips, die auch als "Walzenspalte" bezeichnet werden, mit Druck und gegebenenfalls auch mit einer erhöhten Temperatur beaufschlagt. Die Art der Druckbehandlung im Kalandrier bestimmt hierbei die Oberflächeneigenschaften der Materialbahn. Hierbei lässt sich in erster Näherung feststellen, dass mit der Anzahl der Nips auch die Güte der Oberfläche besser wird.

[0004] In vielen Fällen ist allerdings eine hohe Oberflächenqualität gar nicht erforderlich oder erwünscht. Man kommt dann mit einer geringeren Anzahl von Nips aus. Es gibt Papierfabriken, die sowohl glänzende Papiere, die durch mehrere Nips gefahren werden, als auch Mattpapiere herstellen wollen, die nur einen oder zwei Nips passieren.

[0005] Es ist daher beispielsweise aus EP 0 661 405 A1 bekannt, einen Kalandrier mit vier Walzen und drei Nips so auszubilden, dass er wahlweise mit drei, zwei oder auch nur mit einem Nip gefahren werden kann, wobei jeweils der oder die untersten Nips geschlossen sind, während die verbleibenden Nips geöffnet bleiben. Die Streckenlast, die auf die Papierbahn wirkt, lässt sich hier verändern. Allerdings sind hierzu drei Durchbiegeeinstellwalzen erforderlich.

[0006] In der älteren deutschen Patentanmeldung 196 31 056 ist ein weiterer Kalandrier beschrieben, bei dem in einem Kalandrier ein Walzenstapel mit mehreren Nips kombiniert ist mit einem Walzenpaar, das nur einen Nip zwischen sich ausbildet. Beide Walzenstapel haben eine Walze gemeinsam. Sie können alternativ betrieben werden.

[0007] Alle diese Kalandrier und die Kalandrierverfahren im Stand der Technik berücksichtigen nicht, dass Materialbahnen mit unterschiedlichen Papierqualitäten oft mit unterschiedlichen Bahnbreiten an dem Kalandrier ankommen. Qualitativ hochwertige Papiere, die anschließend auch in mehreren Walzenspalten geglättet werden, können deutlich schmäler als die zukünftigen matten Papiere sein. Dafür kommen mehrere Ursachen in Betracht. Möglicherweise ist die breitere Materialbahn nicht so stark getrocknet worden oder sie hat einfach ein anderes Flächengewicht oder bei der Stoffzusammensetzung

hat eine gröbere Ausmahlung stattgefunden.

[0008] Es ist in den Papierfabriken typisch, die Materialbahnen, die durch alle Nips gefahren werden, etwas breiter als die elastischen Beläge der elastischen Walzen im Kalandrier herzustellen, denn die Beläge dürfen ohne äußere Kühlung auf keinen Fall in Kontakt mit den anliegenden Heizwalzen kommen. Der nichtsatinierte schmale überstehende Rand wird nach dem Kalandrier beschnitten.

[0009] Sollen jetzt aber Materialbahnen satiniert werden die breiter sind, wird der Randbeschnitt sehr groß und somit der Ausschuss verhältnismäßig hoch. Entsprechend unwirtschaftlich wird die Satinage der breiteren Materialbahnen.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Flexibilität bei der Satinage von unterschiedlich breiten Materialbahnen mit geringerem Aufwand zu erhöhen.

[0011] Diese Aufgabe wird bei einem Kalandrier der eingangs genannten Art gemäß Anspruch 1 dadurch gelöst, dass zumindest eine der elastischen Walzen einen breiteren, d.h. in der axialen Länge der Walze längeren elastischen Belag hat als zumindest eine andere elastische Walze des Kalandriers. Die Aufgabe wird gemäß Anspruch 10 bei einem Verfahren zum Satinieren einer Materialbahn mit einem Kalandrier dadurch gelöst, dass die Walzen so eingestellt werden, dass sich neben zumindest einem geschlossenen Nip geöffnete Nips befinden, wobei zumindest eine der elastischen Walzen, die an der Bildung eines geschlossenen Nips beteiligt ist, durch den die Materialbahn geführt wird, einen breiteren, d.h. in der axialen Länge der Walze längeren elastischen Belag hat als zumindest eine elastische Walze, die an der Bildung eines geöffneten Nips beteiligt ist.

[0012] Mit dieser Ausgestaltung lässt sich der Kalandrier sowohl so betreiben, dass mehrere Nips für eine schmalere Materialbahn geschlossen sind, in denen sie mit Druck beaufschlagt wird. Dies führt zu einer relativ hohen Oberflächenqualität. Der Kalandrier kann aber auch so betrieben werden, dass für breitere Materialbahnen nicht alle Nips geschlossen sind. Im Gegensatz zu bekannten Kalandriern, bei denen die geschlossenen Nips mit wenigstens einer elastischen Walze gebildet werden, deren Belag die gleiche Länge hat, wie die der elastischen Walzen, die einen geöffneten Nip bilden, geht man nun den Weg, diese Walzen mit einem breiteren Belag zu versehen. Auf diese Weise können in den normalerweise ein oder zwei geschlossenen Nips Materialbahnen größerer Breite satiniert werden, und es muss ein weniger breiter Randstreifen abgeschnitten werden.

[0013] Bevorzugt sind vor einer elastischen Walze mit breiterem elastischen Belag am Rand Kühleinrichtungen vorgesehen sind, die auf den Belag wirken. Werden nämlich schmalere Bahnen, die etwas breiter sind als die schmaleren Beläge durch alle Nips gefahren, so kann es sein, dass bei Mitbenutzung der Walzen mit den längeren Belägen diese an den Enden seitlich der Papierbahn überstehen und in Gefahr kommen, Kontakt mit den anliegenden Heizwalzen zu bekommen. Deshalb werden

bei dieser Fahrweise die elastischen Beläge am Rand durch die Kühleinrichtung gekühlt.

[0014] Bevorzugt ist ein geschlossener Nip durch zumindest eine der beiden äußeren Walzenpaare gebildet. Dies vereinfacht die Steuerung der Walzen. In vielen Kalandern ist ohnehin vorgesehen, dass die Walzen auseinander gefahren werden können, so dass alle Nips geöffnet werden, beispielsweise zum Einführen der Papierbahn. Wenn die beiden äußeren Walzenpaare die geschlossenen Nips bilden, dann reicht es zum Schließen der Nips aus, wenn zwei Walzen bewegt werden.

[0015] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass die beiden Endwalzen als Durchbiegeeinstellwalzen ausgebildet sind. Man erreicht damit, dass die beiden geschlossenen Nips mit Druckkräften beaufschlagt werden können, die über die Kräfte hinausgehen, die zum Ausgleich des Eigengewichts der Walzen notwendig sind. Auch eine Querprofilierung wird ermöglicht. Damit wird die Behandlungsmöglichkeit erweitert.

[0016] Vorzugsweise ist von den elastischen Walzen mit breiterem elastischen Belag mindestens eine angetrieben. Damit ist die Behandlung der Materialbahn in beiden Nips möglich, ohne dass die Materialbahn unzulässig hohen Zugkräften ausgesetzt wird.

[0017] Mit Vorteil weisen alle Walzen einen eigenen Antrieb auf und zumindest die Antriebe der Walzen, die die geöffneten Nips begrenzen, sind einzeln steuerbar. Diese Antriebe können dann, wenn die Nips offen bleiben, stillgesetzt werden, so dass die Walzen nicht mehr mitdrehen.

[0018] Mit Vorteil ist eine elastische Walze mit breiterem Belag oder deren benachbarte Walze, mit der die elastische Walze einen Nip bildet, im Ständer festgelegt. Auch dies vereinfacht die Steuerung. Zum Erzeugen des geschlossenen Nips muss lediglich die andere Walze herangeführt und gegebenenfalls mit Druck beaufschlagt werden.

[0019] Mit Vorteil ist bei mindestens einem Nip eine Walze arretierbar, und die andere Walze weist einen Druckgeber an einem Hebel auf. Um die Nips zu schließen, ist daher nur eine einzige Walzenbewegung notwendig. Die andere Walze wird festgelegt.

[0020] Hierbei ist besonders bevorzugt, dass der Druckgeber auf ein Ende eines zweiarmigen Hebels wirkt, an dessen anderem Ende die andere Walze angeordnet ist. Hierdurch steht genügend Platz für den Druckgeber zur Verfügung. Die Hebelübersetzung kann noch ausgenutzt werden, um eine geeignete Kraftbeaufschlagung im Nip sicherzustellen.

[0021] Vorzugsweise ist eine Walze als Walze mit Mantelhub ausgebildet. Dies ist eine Möglichkeit, die alternativ oder zusätzlich zu der Verwendung eines Druckgebers am zweiarmigen Hebel gewählt werden kann. Bei einer Walze mit Mantelhub wird der notwendige Druck im Nip dadurch erzeugt, dass der gesamte Walzenmantel verfahren wird.

[0022] Mit Vorteil ist wenigstens ein Nip als weicher Nip ausgebildet, der durch zwei mit elastischem Belag

versehene benachbarte Walzen erzeugt wird. Man kann dann den Kalanders entweder als herkömmlicher Mehrwalzenkalanders mit einer Vielzahl von Nips fahren oder als sogenannter SoftSoftkalanders mit mindestens einem weichen Walzenspalt.

[0023] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit Zeichnungen beschrieben. Hierin zeigen:

Figur 1: eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Kalanders

Figur 2: eine schematische Darstellung der Fahrweise unterschiedlicher Papierbahnbreiten vergleichsweise im Stand der Technik und gemäß der Erfindung

[0024] Ein Kalanders 1 weist in einem Gestell 2 sechs Walzen 3 bis 8 auf, deren Achsen in einer Pressenebene 9 übereinander liegen.

[0025] Jeweils benachbarte Walzen bilden Nips oder Walzenspalte 10-14. Wenn die Walzen 3-8 auseinander gefahren werden, werden die Nips 10-14 geöffnet. Wenn die Walzen 3-8 zusammengefahren werden, werden die Nips 10-14 geschlossen. Hierzu ist die oberste Walze 3 im Gestell 2 festgelegt, die mittleren Walzen 4-7 sind an Hebeln 15-18 im Gestell 2 aufgehängt, und die unterste Walze 8 ist in einem Schlitten 19 im Gestell 2 verfahrbar und wird von einem Hubzylinder 20 angetrieben. Wenn der Hubzylinder 20 abgesenkt wird, können die Hebel 15-18 soweit nach unten geschwenkt werden, dass sie auf nicht näher dargestellten Anschlägen aufliegen.

[0026] Diese Betriebsweise eines derartigen Kalanders ist an sich bekannt. In den geschlossenen Nips kann die Materialbahn mit Druck und gegebenenfalls einer erhöhten Temperatur behandelt werden. Hierbei sind die unterste Walze 8 und gegebenenfalls die oberste Walze 3 als Durchbiegeeinstellwalzen ausgebildet. Die Walzen 3, 5, 6 und 8 weisen einen elastischen Oberflächenbezug auf, so dass die Nips 10, 11 und 13, 14 als so genannte weiche Walzenspalte ausgebildet sind. Der mittlere Nip 12 ist als so genannter Wechselspalt ausgebildet, d.h. hier liegen zwei weiche Walzen gegenüber. Die Walzen 4 und 7 haben hingegen eine harte Oberfläche.

[0027] Ferner sind eine Reihe von Umlenkrollen 22-26 vorgesehen, die zur Führung einer Materialbahn 21 durch den Kalanders 1 dienen.

[0028] Die Materialbahn 21 kann nun in einer Betriebsweise, die an sich bekannt ist, in allen Nips 10-14 behandelt werden. In diesem Fall handelt es sich in der Regel um eine schmalere Materialbahn, die in der Figur 2 die Bezeichnung 21 a erhält. Die Materialbahn kann aber auch, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist, so behandelt werden, dass sie nur in zwei Nips, nämlich den Nips 10 und 14, behandelt wird. In diesem Fall handelt es sich in der Regel um eine breitere Materialbahn, die in der Figur 2 die Bezeichnung 21 b erhält.

[0029] Zu diesem Zweck sind die Walzen 3-8 des Ka-

landers 1 so eingestellt, dass nur die Walzen 3 und 4 gegeneinander gedrückt werden und die Walzen 7 und 8. Dementsprechend sind die Nips 11-13 geöffnet und nur die Nips 10 und 14 geschlossen. Dadurch wird es möglich, dass man die Materialbahn 21 in zwei weichen Nips 10 und 14 so behandeln kann, dass jede Seite der Materialbahn 21 einmal an einer weichen Walze anliegt. Die Umlenkrollen 24 und 26 dienen dazu, die Materialbahn 21 an den Nips 12 und 13 vorbeizuführen. Der Nip 11 wird durchlaufen, ohne dass hier eine Behandlung der Materialbahn erfolgt.

[0030] Die Steuerung der Walzen, die zum Schließen der Nips 10 und 14 notwendig ist, erfolgt nun folgendermaßen:

[0031] Die oberste Walze 3 ist im Gestell 2 festgelegt. Die zweitoberste Walze 4 ist auf einem Arm eines zweiarmigen Hebels 15 befestigt. Am anderen Arm greift ein Druckgeber 27 an. Wenn der Druckgeber 27, der beispielsweise als Kolben-Zylinder-Einheit ausgebildet sein kann, den Arm des Hebels 15 nach unten bewegt, dann wird die Walze 4 nach oben gegen die Walze 3 gedrückt. Da die oberste Walze 3 als Durchbiegungseinstellwalze ausgebildet ist, kann man die Druckkräfte, die vom Druckgeber 27 erzeugt werden, in relativ weiten Bereichen frei wählen.

[0032] Der Hebel 18, an dem die Walze 7 gelagert ist, wird in der abgesenkten Position, bei der die übrigen Nips 11-13 geöffnet sind, mit Hilfe einer Feststelleinrichtung 28 gegenüber dem Gestell 2 arretiert. Der Nip 14 wird dann dadurch geschlossen, dass der Hubzylinder 20 die unterste Walze 8 anhebt. Da auch die unterste Walze 8 als Durchbiegungseinstellwalze ausgebildet ist, kann man auch hier die Kräfte relativ frei wählen.

[0033] Alle Walzen 3-8 weisen einen eigenen Antrieb 29-34 auf, wobei zumindest die Antriebe der Walzen 5 und 6 unabhängig von den übrigen Antrieben steuerbar sind. Sie können dann stillgesetzt werden, wenn die Walzen 5 und 6 aufgrund der geöffneten Nips 11 bis 13 beim Behandeln der Materialbahn 21 nicht in Aktion treten müssen.

[0034] In der dargestellten Form kann man mit dem Kalander 1 sowohl eine volle Satinage in fünf Nips 10-14 durchführen, um eine hohe Oberflächengüte zu erzielen, d.h. eine Papierbahn mit hohen Glanz- und Glättewerten zu erzeugen, als auch, wie in Fig. 1 dargestellt, die Materialbahn 21 nur in zwei Nips behandeln, so dass eine verminderte Oberflächenqualität erhalten wird, die aber für viele Verwendungszwecke vollkommen ausreicht.

[0035] Erfindungsgemäß weisen die Walzen 3 und 8 einen breiteren elastischen Belag auf als die Walzen 5 und 6. Durch diese beiden Nips wird in dem Ausführungsbeispiel eine breitere Materialbahn 21 gefahren. Da die Materialbahn 21 in der Regel etwas breiter als der Belag ist, ist der nach dem Kalander angeordnete, in der Zeichnung nicht dargestellte Randbeschnitt deutlich geringer, als würde man die breitere Materialbahn durch Walzenspalte führen, die nur die schmalen Beläge aufweisen. Wird anschließend eine bessere Produktqualität ge-

wünscht, kann die Materialbahn, die auf die Breite der schmalen Beläge an Walze 5 und 6 angepasst ist, durch alle Walzenspalte gefahren werden. Dazu ist es ratsam, die längeren Beläge der Walzen 3 und 8 am Rand zu kühlen, was beispielsweise über nicht in der Zeichnung dargestellte aber bekannte Blasluftkühlung erfolgen kann.

[0036] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung, wie im Stand der Technik im Vergleich zu der Erfindung unterschiedliche Materialbahnbreiten gefahren werden. Symbolisch wird die Länge der elastischen Walzen 3, 5, 6, 8, bzw. genauer gesagt deren Beläge, mit einer gekreuzten Schraffur angedeutet. Die Heizwalzen 4 und 7 sind quergestreift, und die Breite der Materialbahn 21, 21 a, 21 b ist durch ein unschraffiertes Kästchen dargestellt. Die beiden übereinander angeordneten Darstellungen auf der linken Seite entsprechen der neuen Erfindung, die beiden übereinander angeordneten Darstellungen rechts zeigen den Stand der Technik.

[0037] Jeweils die obere Darstellung steht für den Durchlauf einer schmalen Papierbahn durch alle Nips, während die unteren beiden die Satinage einer breiteren Bahn in nur zwei Nips zeigt (die mittleren Walzenspalte sind geöffnet ohne Materialbahn gezeigt).

[0038] Jeweils unterhalb der symbolisch dargestellten Walzen 3 bis 8 ist die Papierbahnbreite gezeigt und die Stelle, an der der Randbeschnitt 38 erfolgen kann. In den Darstellungen des Standes der Technik auf der rechten Seite haben alle elastischen Beläge aller elastischen Walzen 3, 5, 6, 8 die gleiche Länge. Etwa in der gleichen Breite findet nach dem Kalander der Randbeschnitt 38 statt. Bei breiteren Materialbahnen 21 b ist der Verlust entsprechend größer. Die fertige verkaufsfähige Bahnbreite 41 a ist für beide Papiersorten gleich groß.

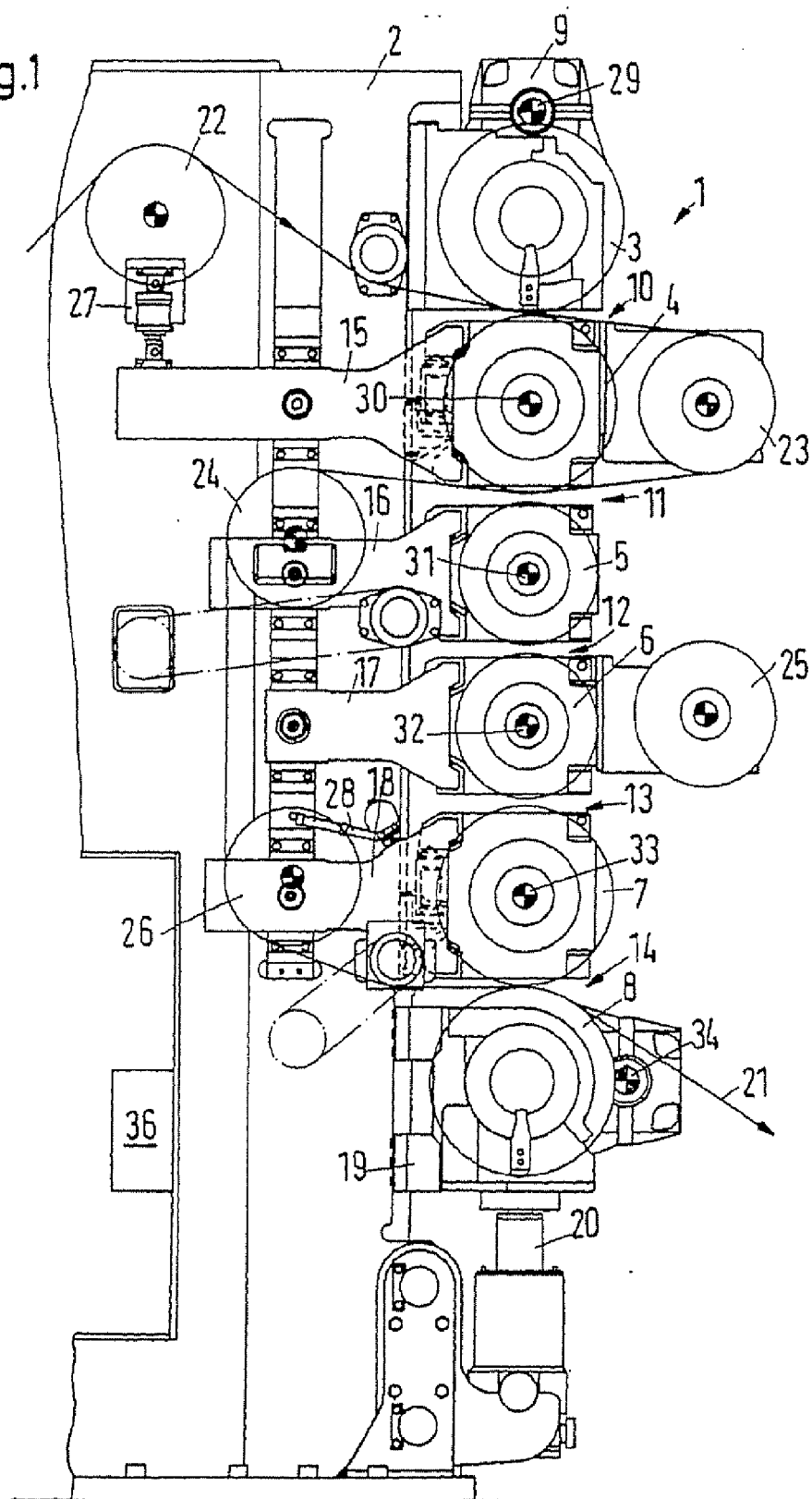
[0039] Anders sieht dies bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Belagslänge aus. Für eine schmalere Materialbahn ist das Ergebnis zwar noch das gleiche, wobei der über die Materialbahnbreite überstehende elastische Belag über Kühleinrichtungen 37 gekühlt werden muss. Dies ist wegen des Freiraums an den Endwalzen ohne Probleme durch dort angeordnete Kühlluftdüsen realisierbar. Die fertige Materialbahnbreite 41a ist wie die des Standes der Technik. Allerdings für die nicht so hochwertigen, etwas breiteren Papiere kann wegen der größeren Belagslänge der beteiligten elastischen Walze 3 und 8 im ersten und letzten Nip der Randbeschnitt 38 deutlich weiter nach außen gezogen werden und der Verschnitt wird dadurch wesentlich geringer. Die fertige Materialbahnbreite 41 b ist in diesem Fall vergrößert, was die Herstellungsmenge verkaufsfähigen Papiers pro Zeiteinheit gegenüber dem Stand der Technik erhöht.

[0040] Die Erfindung soll nicht auf elastische Walzen beschränkt sein, die auf einem festen Grundkörper (Rohr) einen elastischen Belag haben, sondern auch für elastische Walzen gelten, bei denen der gesamte Walzenmantel aus einem elastischen Material besteht.

Patentansprüche

1. Kalanders mit mindestens drei Walzen, deren Achsen in einer Pressebene angeordnet sind, wobei jeweils benachbarte Walzen einen Nip zwischen sich ausbilden, wobei zumindest einige der Walzen mit einem elastischen Belag versehen sind, und mit einer Steuervorrichtung zum Öffnen und Schließen der Nips, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der elastischen Walzen (3, 8) einen breiteren, d.h. in der axialen Länge der Walze längeren elastischen Belag hat als zumindest eine andere elastische Walze (5, 6) des Kalanders. 5
2. Kalanders nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor einer elastischen Walze (3, 8) mit breiterem elastischen Belag am Rand Kühleinrichtungen (37) vorgesehen sind, die auf den Belag wirken. 10 15
3. Kalanders nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Endwalzen (3, 8) als Durchbiegeeinstellwalzen ausgebildet sind. 20
4. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den elastischen Walzen mit breiterem elastischen Belag (3, 8) mindestens eine angetrieben ist. 25 30
5. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine elastische Walze mit breiterem Belag oder deren benachbarte Walze, mit der die elastische Walze einen Nip bildet, im Ständer festgelegt ist. 35
6. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei mindestens einem Nip (10, 14) eine Walze arretierbar ist und die andere Walze einen Druckgeber (20, 27) an einem Hebel (15) aufweist. 40
7. Kalanders nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckgeber (20, 27) auf ein Ende eines zweiar- 45 migen Hebels (15) wirkt, an dessen anderem Ende die andere Walze (4) angeordnet ist.
8. Kalanders nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Walze (3) als Walze mit Mantelhub ausgebildet ist. 50
9. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Nip (10, 14) als weicher Nip ausgebildet ist, der durch zwei mit elastischem Belag versehene benachbarte Walzen erzeugt wird. 55
10. Verfahren zum Satinieren einer Materialbahn mit einem Kalanders insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Walzen (3-8) so eingestellt werden, dass sich neben zumindest einem geschlossenen Nip geöffnete Nips befinden, wobei zumindest eine der elastischen Walzen, die an der Bildung eines geschlossenen Nips (10, 14) beteiligt ist, durch den die Materialbahn geführt wird, einen breiteren, d.h. in der axialen Länge der Walze längeren elastischen Belag hat als zumindest eine elastische Walze, die an der Bildung eines geöffneten Nips (11-13) beteiligt ist.

Fig.1



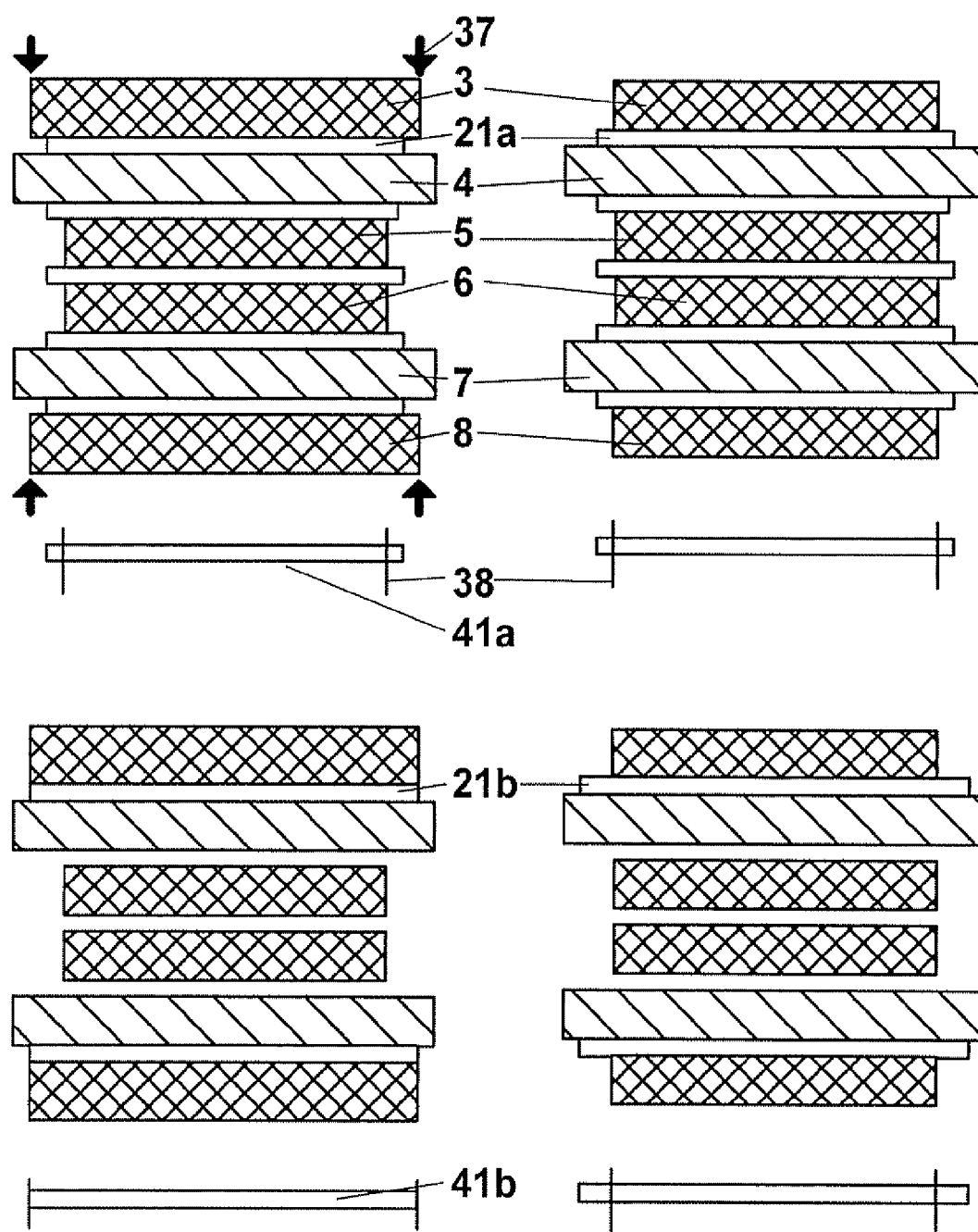


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 12 2750

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 890 676 A1 (VOITH SULZER FINISHING GMBH [DE] VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 13. Januar 1999 (1999-01-13) * Spalte 4, Zeile 14 - Spalte 6, Zeile 6 * * Abbildung 1 * -----	1-8	INV. D21G1/00 D21G1/02
A	GB 2 218 434 A (VALMET PAPER MACHINERY INC [FI]) 15. November 1989 (1989-11-15) * Zusammenfassung *	1	
A	WO 01/73306 A (METSO PAPER INC [FI]; HASANEN KARI [FI]; KOIVUKUNNAS PEKKA [FI]; LIPPO) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) * Zusammenfassung * -----	2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. März 2007	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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 12 2750

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.

01-03-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0890676 A1	13-01-1999	AT 213517 T	15-03-2002
		CA 2241211 A1	10-01-1999
		DE 19729531 A1	14-01-1999
		EA 480 B1	26-08-1999
		JP 3019210 B2	13-03-2000
		JP 11081183 A	26-03-1999
		US 6248215 B1	19-06-2001

GB 2218434 A	15-11-1989	DE 3907216 A1	28-09-1989
		FI 881228 A	16-09-1989
		FR 2628768 A1	22-09-1989
		SE 8900593 A	16-09-1989

WO 0173306 A	04-10-2001	AU 5045001 A	08-10-2001
		DE 10195955 T0	27-03-2003
		FI 108072 B1	15-11-2001

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0661405 A1 [0005]
- DE 19631056 [0006]