



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.12.2005 Patentblatt 2005/52

(51) Int Cl.7: **D21G 1/00**

(21) Anmeldenummer: **05104597.9**

(22) Anmeldetag: **30.05.2005**

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

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

(72) Erfinder: **Rheims, Jörg**
47918, Tönisvorst (DE)

(30) Priorität: **22.06.2004 DE 102004030008**

(54) **Breitnippkalander und Verfahren zum Satinieren einer Materialbahn**

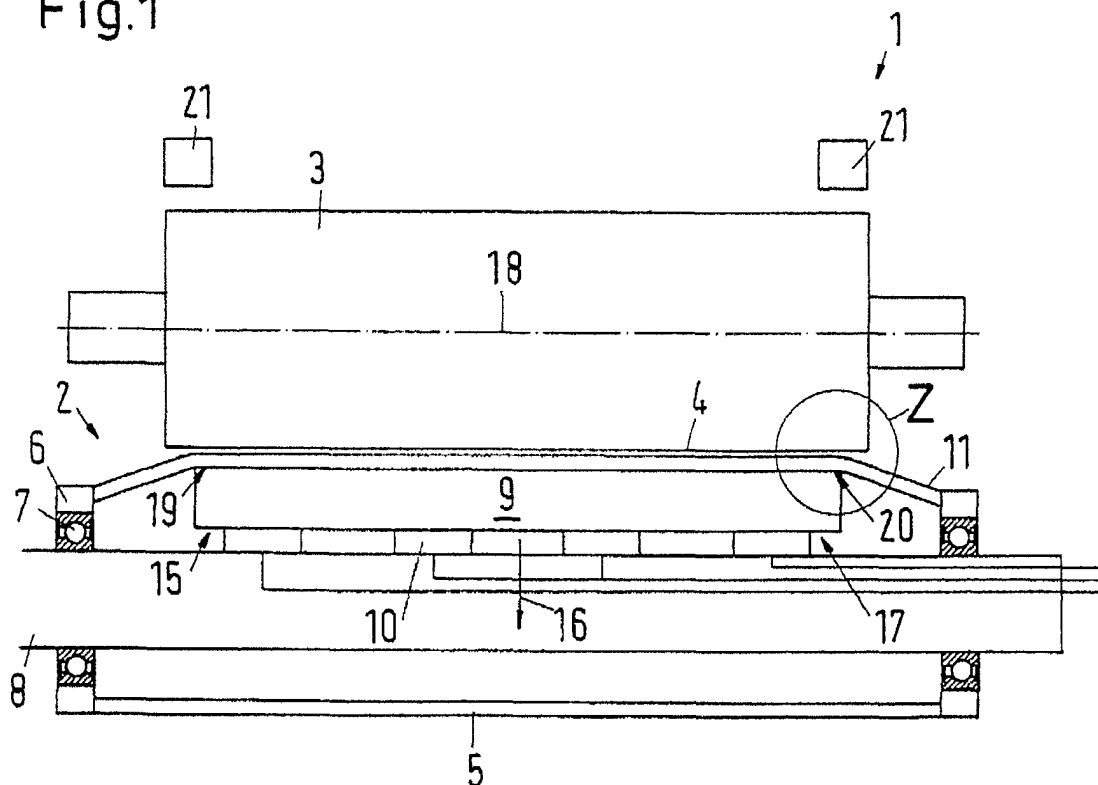
(57) Es wird ein Breitnippkalander (1) angegeben mit einer Schuhwalze (2), die einen umlaufenden Mantel (5) und einen Anpreßschuh (9) aufweist, und einer Gegenwalze (3), die mit der Schuhwalze (2) zusammen einen Breitnip (4) bildet, wobei der Anpreßschuh (9) in Richtung auf die Gegenwalze (3) verlagerbar ist und den

Mantel (3) zumindest in einem Arbeitsbereich aus einer Kreisform heraus radial nach außen verformt.

Man möchte Probleme bei der Aufrollung von Materialbahnen vermindern, die in einem Breitnip satiniert worden sind.

Hierzu ist vorgesehen, daß eine Mantelverdünnungskompensation vorgesehen ist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Breitnippkalanders mit einer Schuhwalze, die einen umlaufenden Mantel und einen Anpreßschuh aufweist, und einer Gegenwalze, die mit der Schuhwalze zusammen einen Breitnipp bildet, wobei der Anpreßschuh in Richtung auf die Gegenwalze verlagerbar ist und den Mantel in einem Arbeitsbereich aus einer Kreisform heraus radial nach außen verformt.

[0002] Ein Breitnippkalanders wird beispielsweise verwendet, um eine Papier- oder Kartonbahn zu satinieren. Die Satinage im Breitnippkalanders hat gegenüber einer Satinage in einem "normalen" Kalanders, der zwei zusammenwirkende Walzen aufweist, den Vorteil, daß die Behandlungszeit verlängert werden kann, während die im Breitnipp herrschenden Druckspannungen in der Regel geringer sind als die in einem zwischen zwei Walzen ausgebildeten Nip. Dies führt dazu, daß die Bahn im Breitnipp einen geringeren Volumenverlust erleidet. Die Oberflächeneigenschaften, die in einem Breitnipp erzeugt werden, sind jedoch durchaus vergleichbar mit den Oberflächeneigenschaften, die in einem "normalen" Kalanders erreicht werden.

[0003] Die Gegenwalze ist in der Regel beheizt. Die an der Oberfläche der Gegenwalze herrschenden Temperaturen sind dabei so hoch, daß die Gefahr besteht, daß der Mantel beschädigt wird, wenn er mit der Gegenwalze in Kontakt kommt. Solange sich die Materialbahn, die im Breitnipp satiniert wird, zwischen dem Mantel und der Gegenwalze befindet, ist das Risiko einer Beschädigung vergleichsweise klein, weil die Materialbahn einen direkten Kontakt zwischen dem Mantel und der Gegenwalze verhindert. Allerdings muß man außerhalb der Breite der Materialbahn dafür sorgen, daß ein Kontakt zwischen der Gegenwalze und dem Mantel nicht stattfindet. Um diese Voraussetzung zu erfüllen, wird der Mantel durch den Anpreßschuh nach außen in Richtung auf die Gegenwalze gedrückt, so daß der Mantel im Bereich der Gegenwalze an beiden Enden konusförmige Abschnitte aufweist.

[0004] Man hat nun festgestellt, daß sich vor allem bei relativ dünnen Papieren, insbesondere bei dünnen grafischen Papieren, Probleme bei der Aufrollung ergeben, wenn diese Papiere in einem Breitnippkalanders behandelt worden sind.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Probleme bei der Aufrollung von Materialbahnen zu vermindern, die in einem Breitnipp satiniert worden sind.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Breitnippkalanders der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß eine Mantelverdünnungskompensation vorgesehen ist.

[0007] Man geht bei einem derartigen Breitnippkalanders davon aus, daß die Probleme bei der Aufrollung auf eine Verdickung der Materialbahn am Rand zurückzuführen sind.

[0008] Bei dünnen grafischen Papieren, die eine Dicke von ca. 50 bis 55 µm in der Bahnmitte aufweisen, ist

zu beobachten, daß sie am Rand bis zu ca. 5 µm dicker sind. Der zu dicke Rand führt dann zu Problemen bei der Aufrollung. Auch ein zweiter Durchgang durch einen Breitnipp-Kalanders ist gelegentlich problematisch. Des weiteren kann man beobachten, daß die Rauigkeit im Randbereich größer und der Glanz geringer ist. Diese beschriebenen Effekte sind allerdings nur in den Randbereichen zu beobachten, nicht jedoch über die Bahnbreite. Man führt dies darauf zurück, daß sich der Mantel in den Randbereichen der Materialbahn etwas verdünnt, weil er durch den Anpreßschuh aus seiner kreiszylindrischen Form heraus verformt wird. Man nimmt nun an, daß diese dünneren Mantelabschnitte zur Folge haben, daß die Materialbahn am Rand weniger stark komprimiert wird. Auch die Satinageeffekte sind in diesem Randbereich weniger stark ausgeprägt. Beheben kann man diese Probleme nun dadurch, daß man die Verdünnung des Mantels kompensiert. Zusätzlich erhält man als besonderen Vorteil, daß der Glanz über die Breite der Bahn gleichmäßiger wird. Für die Kompensation der Mantelverdünnung gibt es eine Reihe von Möglichkeiten.

[0009] Beispielsweise kann man einen Mantel verwenden, der im Bereich der seitlichen Enden des Arbeitsbereichs eine größere Dicke als in einem mittleren Bereich des Arbeitsbereichs aufweist. Man vorkompensiert also die Verdünnung des Mantels dadurch, daß man den Mantel dort dicker macht, wo im Betrieb eine Verdünnung zu befürchten ist. Dies hat dann zur Folge, daß der Mantel im gesamten Arbeitsbereich die gleiche Dicke aufweist und negative Effekte durch einen zu dünnen Mantel am Rand nicht auftreten können.

[0010] Auch ist von Vorteil, wenn die Mantelverdünnungskompensation eine der Flächen, die den Breitnipp begrenzt, in eine Richtung verformt, in der die mittlere Flächenpressung gleichmäßiger wird. Man stellt also die "Dicke" des Breitnips über die gesamte Arbeitsbreite sozusagen "konstant" ein.

[0011] Auch ist von Vorteil, wenn die Mantelverdünnungskompensation eine in Richtung auf die axiale Mitte des Arbeitsbereichs abnehmende Wirkung aufweist. Es läßt sich nämlich beobachten, daß auch die Mantelverdünnung nicht abrupt aufhört, sondern der Mantel von der "Knickstelle" am Ende des Anpreßschuhs ausgehend eine zunehmende Dicke in Richtung auf die axiale Mitte des Arbeitsbereichs erfährt. Beispielsweise beträgt die Länge, in der sich der Mantel wieder auf seine normale Dicke begibt, etwa 20 bis 35 mm. Wenn man nun die Wirkung der Materialkompensation abnehmen läßt, dann wird der Tatsache Rechnung getragen, daß mit zunehmender Annäherung an die axiale Mitte des Mantels die Verdünnung des Mantels schwächer wird.

[0012] Vorzugsweise weist der Mantel eine Verstärkungseinlage auf. Eine derartige Verstärkungseinlage, die beispielsweise durch eine Gewebelage gebildet sein kann, bewirkt, daß der Mantel hier weniger gedehnt werden kann. Damit beschränkt man die Dehnung auf einen Dickenbereich des Mantels, der radial außerhalb der

Verstärkungseinlage liegt. Unter günstigen Umständen wird der Mantel radial innerhalb der Verstärkungseinlage sogar gestaucht, wenn er durch den Anpreßschuh verformt wird. Dadurch läßt sich die Gesamtverdünnung des Mantels etwas kleiner halten, so daß man die Materialverdünnungskompensation mit geringerem Aufwand betreiben kann.

[0013] Vorzugsweise ist die Verstärkungseinlage in der von der Gegenwalze abgewandten Hälfte der Dicke des Mantels angeordnet. Beispielsweise kann die Verstärkungseinlage in einem Bereich von 10 bis 50 % der Dicke des Mantels angeordnet sein. Man vermeidet damit eine negative Beeinflussung des Satinagevorgangs durch die Verstärkungseinlage.

[0014] Vorzugsweise wirkt die Mantelverdünnungskompensation an der Innenseite des Mantels. Dort steht genügend Platz zur Verfügung, nämlich im Innern der Schuhwalze. Maßnahmen, die von außen wirken, sind dann nicht unbedingt erforderlich.

[0015] Hierbei ist bevorzugt, daß die Mantelverdünnungskompensation auf den Anpreßschuh wirkt. Durch eine Beeinflussung des Zusammenspiels zwischen dem Anpreßschuh und dem Mantel läßt sich in den geschilderten kleinen Größenordnungen durchaus eine Verdünnung des Mantels kompensieren.

[0016] Hierbei ist bevorzugt, daß die Mantelverdünnungskompensation den Anpreßschuh beheizt. Durch die Beheizung vergrößert der Anpreßschuh sein Volumen und drückt dann sozusagen stärker gegen die Gegenwalze.

[0017] Alternativ oder zusätzlich kann vorgesehen sein, daß die Mantelverdünnungskompensation im mittleren Bereich eine verminderte Anpreßkraft in Richtung auf die Gegenwalze erzeugt. Im mittleren axialen Bereich des Arbeitsbereichs wird der Anpreßschuh also in geringerem Maße in Richtung auf die Gegenwalze belastet, als an den axialen Enden des Arbeitsbereichs. Auch dies führt dazu, daß die Dicke der Materialbahn im Breitnipp gleichmäßiger gehalten werden kann und die Oberflächeneigenschaften über die Breite der Materialbahn praktisch konstant gehalten werden können.

[0018] Hierbei ist von Vorteil, daß die Mantelverdünnungskompensation an den seitlichen Enden des Arbeitsbereichs eine erhöhte Anpreßkraft erzeugt. Der Anpreßschuh wird also etwas "aufgebogen" oder auf jeden Fall so belastet, daß die Mantelverdünnung kompensiert wird.

[0019] Vorzugsweise erzeugt die Mantelverdünnungskompensation ein vergrößertes Ölpolster zwischen dem Anpreßschuh und dem Mantel. Ein derartiges Ölpolster ist in der Regel zwischen dem Anpreßschuh und dem Mantel vorhanden, um die Reibung zwischen dem Anpreßschuh und dem Mantel herabzusetzen. Wenn man nun ein größeres, d.h. dickeres oder mit größerer Kraft wirkendes Ölpolster an den axialen Enden des Arbeitsbereichs erzeugt, dann kann man mit Hilfe dieses verdickten Ölpolsters die Mantelverdünnung problemlos kompensieren.

[0020] Vorzugsweise steht der Anpreßschuh im Bereich der seitlichen Enden des Arbeitsbereichs weiter in Richtung auf die Gegenwalze vor. Der Anpreßschuh ist also nicht nur in Umfangsrichtung der Gegenwalze gewölbt, sondern er weist eine entsprechende "Wölbung" auch in Axialrichtung der Gegenwalze auf. Diese Wölbung beschränkt sich allerdings auf relativ kleine Bereiche an den axialen Enden des Anpreßschuhs. Durch diese Verformung in Richtung auf die Gegenwalze läßt sich die Verdünnung des Mantels ebenfalls kompensieren. Eine derartige "Wölbung" läßt sich beispielsweise dadurch realisieren, daß die Randstützelemente unter dem Anpreßschuh mit mehr Druck versorgt oder weiter ausgefahren werden.

[0021] Hierbei ist bevorzugt, der Anpreßschuh im Bereich seiner seitlichen Enden dicker als in einem mittleren Bereich ist. Dies ist eine Ausführungsform, die beispielsweise durch Schleifen hergestellt werden kann.

[0022] Die Mantelverdünnungskompensation kann auch auf die Gegenwalze wirken.

[0023] Hierbei ist bevorzugt, daß die Mantelverdünnungskompensation die Gegenwalze beheizt, wobei die Beheizung im Bereich der seitlichen Enden des Arbeitsbereichs stärker als in einem mittleren Bereich des Arbeitsbereichs ist. Dort, wo die Beheizung stärker ist, wird der Durchmesser der Gegenwalze vergrößert. Da diese Vergrößerung nur wenige µm betragen muß, reicht die Beheizung der Gegenwalze aus. Alternativ oder zusätzlich ist es möglich, die Gegenwalze mit einem vergrößerten Durchmesserbereich am axialen Rand zu versehen.

[0024] Eine weitere Maßnahme besteht darin, daß die Mantelverdünnungskompensation eine Dehnungszone des Mantels außerhalb des Arbeitsbereichs anordnet. Man verlagert also die Verdünnung, die durch die Dehnung verursacht wird, in einen Bereich außerhalb des Arbeitsbereichs.

[0025] Auch kann die Mantelverdünnungskompensation eine dem Breitnipp nachgeschaltete Dickenmeßeinrichtung aufweisen, die die Dicke einer den Breitnipp durchlaufenden Materialbahn mißt, wobei die Mantelverdünnungskompensation in Abhängigkeit der ermittelten Dicke ihre Wirkung verändert. Damit erhält man einen Regelkreis, der dafür sorgt, daß die zu satinierende Materialbahn über ihre gesamte Breite trotz der Verdünnung des Mantels eine gleichbleibende Dicke erhält.

[0026] Bei einem Verfahren zum Satinieren einer Materialbahn in einem Breitnippkalandar mit einer Schuhwalze, die einen umlaufenden Mantel und einen Anpreßschuh aufweist, und einer Gegenwalze, die mit der Schuhwalze zusammen einen Breitnipp bildet, wobei man den Anpreßschuh in Richtung auf die Gegenwalze verlagert und den Mantel in einem Arbeitsbereich aus einer Kreisform heraus radial nach außen verformt, wird die obengenannte Aufgabe dadurch gelöst, daß man eine Mantelverdünnung kompensiert.

[0027] Mit dieser Maßnahme vermeidet man, daß die Verdünnung des Mantels, die sich durch das Herausfor-

men des Mantels aus der Kreisform heraus ergibt, negative Auswirkungen auf die Satinage, insbesondere auf die Dickengestaltung, der durch den Breitnipp laufenden Materialbahn hat. Zur Mantelverdünnung kann man die oben im Zusammenhang mit dem Breitnippkalandervorgestellten Maßnahmen verwenden.

[0028] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht durch einen Breitnippkalandervorgestellten Maßnahmen verwenden.

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt Z aus Fig. 1.

[0029] Ein Breitnippkalandervorgestellten Maßnahmen verwenden.

[0030] Die Gegenwalze 3 ist durch nicht näher dargestellte Maßnahmen beheizt. Zur Beheizung läßt sich ein Wärmeträgermedium verwenden, beispielsweise eine heiße Flüssigkeit oder ein heißes Gas, beispielsweise Dampf. Auch eine Beheizung von außen mit Hilfe von Induktiv- oder Infrarot-Heizeinrichtungen ist möglich.

[0031] Die Schuhwalze 2 weist einen Mantel 5 auf, der an seinen beiden axialen Enden durch Stirnscheiben 6 abgeschlossen ist, die über Lager 7 auf einer stationären Achse 8 abgestützt sind.

[0032] Der Mantel 5 wird durch einen Anpreßschuh 9 in Richtung auf die Gegenwalze 3 gedrückt, d.h. durch den Anpreßschuh 9 ist man in der Lage, mit einem gewissen Druck auf die dem Breitnipp 4 durchlaufende Materialbahn zu wirken.

[0033] Der Anpreßschuh 9 ist auf der Achse 8 abgestützt und wird durch Druckgeber 10 belastet und vor allem auch von der Achse 8 weg verlagert, so daß der Mantel 5, wie in Fig. 1 dargestellt, aus seiner Kreisform verformt wird. An den beiden axialen Enden ergeben sich dann im Schnitt konische Abschnitte 11, weil die axial äußeren Enden des Mantels 5 an den Stirnscheiben 6 befestigt sind und somit nicht weiter radial nach außen verlagert werden können. Durch diese Ausformung des Mantels 5 verhindert man, daß der Mantel 5 außerhalb eines Arbeitsbereichs, in dem die Materialbahn angeordnet ist, mit der heißen Gegenwalze 3 in Kontakt kommt.

[0034] Fig. 2 zeigt nun den Endbereich des Anpreßschuhs 9 mit dem Mantel 5 und der Gegenwalze 3. Aufgrund der Verformung des Mantels 5 ergibt sich im Abschnitt 11 eine Dehnung, die durch ein schraffiertes Kreisringsegment 12 symbolisiert ist. Selbstverständlich beschränkt sich die Dehnung nicht auf dieses Kreisringsegment 12, sondern erstreckt sich um eine Kante 13 an den axialen Stirnseiten des Anpreßschuhs 9 herum über etwa 20 bis 35 mm. Da das Material des

Mantels 5 eine Volumenkonstanz aufweist, ist mit der Dehnung, also einer Vergrößerung der axialen Länge des Mantels 5 eine Verringerung seiner Dicke verbunden. Sie entspricht dem Volumen, das durch das Kreisringsegment 12 zusätzlich erforderlich wäre. Diese Abnahme der Dicke ist nicht besonders groß. Sie liegt im Bereich von etwa 2 bis 30 µm. Sie ist um so größer, je steiler der Winkel ist, mit dem der Mantel 5 ausgelenkt wird. Sie ist auch um so größer, je dicker der Mantel ursprünglich ist. Sie ist wiederum größer, je stärker der Anpreßschuh 9 angehoben wird. Auch eine relativ kleine Abnahme der Dicke führt aber dazu, daß die den Breitnipp 4 durchlaufende Materialbahn an den seitlichen Rändern etwas weniger stark komprimiert wird. Bei dünnen grafischen Papieren, die eine Dicke von etwa 50 bis 55 µm aufweisen, kann man eine Verdickung am Rand um etwa 5 µm beobachten. Der zu dicke Rand führt zu Problemen bei der Aufrollung sowie beim zweiten Durchgang durch den Breitnippkalandervorgestellten Maßnahmen verwenden.

[0035] Ein derartiger Fehler ist weder auf eine thermische Bombage der Gegenwalze 3 noch auf eine Verformung des Anpreßschuhs 9 im Randbereich zurückzuführen. Man führt einen derartigen Fehler vielmehr hauptsächlich auf die oben erwähnte Verdünnung des Mantels 5 zurück.

[0036] Um diese Erscheinung zu beseitigen, kompensiert man nun die Verdünnung des Mantels. Diese Maßnahme wird kurz als "Mantelverdünnungskompensation" bezeichnet. Sie kann auf unterschiedliche Weise realisiert werden, die im folgenden kurz beschrieben werden.

[0037] Man kann entweder die Gegenwalze oder den Anpreßschuh oder den Mantel 5 im Bereich des axialen Endes des Arbeitsbereichs so verformen, daß der Breitnipp 4 über seine Arbeitsbreite eine konstante Dicke erhält.

[0038] In jedem Fall ist es günstig, wenn die Mantelverdünnungskompensation eine Wirkung aufweist, die in Richtung auf die axiale Mitte der Gegenwalze 3 abnimmt und sich zweckmäßigerweise auf den genannten kleinen Randbereich in der Größenordnung von 20 bis 50 mm beschränkt.

[0039] Man kann beispielsweise einen Mantel verwenden, der im Bereich des Kreisringsegment 12, gegebenenfalls auch noch in den Abschnitten 11 und in den auf der den Abschnitten 11 gegenüberliegenden Seiten der Kreisringsegmente 12, eine geringfügig vergrößerte Dicke aufweist. Damit wird die Mantelverdünnung sozusagen vorkompensiert, d.h. im verformten Zustand hat der Mantel dann jedenfalls im Arbeitsbereich überall die gleiche Dicke.

[0040] Der Mantel 5 kann eine Verstärkungseinlage 14 aufweisen. Eine derartige Verstärkungseinlage 14 kann beispielsweise durch ein Gewebe gebildet sein.

Die Verstärkungseinlage 14 befindet sich dabei in der Hälfte des Mantels 5, die von der Gegenwalze 3 abgewandt ist. Wenn der Mantel beispielsweise eine Dicke von 5 mm aufweist, dann verbleibt von der Verstärkungseinlage 14 zur Oberseite des Mantels 5, die der Gegenwalze 3 zugewandt ist, eine Materialdicke von etwa 3 mm.

[0041] Man kann nun in erster Näherung davon ausgehen, daß sich der Mantel im Bereich der Verstärkungseinlage 14 nicht dehnt, sondern nur radial außerhalb der Verstärkungseinlage 14. Unter günstigen Umständen wird der Mantel radial innerhalb der Verstärkungseinlage 14 gestaucht, so daß die Mantelverdünnung weniger stark ins Gewicht fällt.

[0042] Man kann nun an der Innenseite des Mantels 5 Maßnahmen angreifen lassen, um die Mantelverdünnung zu kompensieren. Eine erste Maßnahme, die durch einen Pfeil 15 symbolisiert ist, besteht darin, daß man den Anpreßschuh 9 an seinen axialen Enden beheizt. Dies führt zu einer geringfügigen Verdickung des Anpreßschuhs 9 im Bereich seiner axialen Enden und so zu einer Kompensation der Verdünnung des Mantels. Man kann auch, wie dies durch einen Pfeil 16 dargestellt ist, in der axialen Mitte des Anpreßschuhs eine verminderte Anpreßkraft in Richtung auf den Anpreßschuh 9 wirken lassen oder an den axialen Enden, wie dies durch einen Pfeil 17 dargestellt ist, eine vergrößerte Anpreßkraft auf den Anpreßschuh 9 wirken lassen. Beide Maßnahmen führen dazu, daß der Breitnipp 4 über seine axiale Länge (das ist die Erstreckung parallel zur Achse 18 der Gegenwalze 3) eine konstante Dicke aufweist.

[0043] Man kann auch, wie dies durch einen Pfeil 19 angedeutet ist, zwischen dem Anpreßschuh 9 und dem Mantel 5 ein vergrößertes und damit dickeres Ölpolster einspeisen. Zwischen dem Anpreßschuh 9 und dem Mantel 5 wird in der Regel ohnehin eine Schmierung erzeugt, beispielsweise durch ein hydrostatisches oder hydrodynamisches Ölpolster. Wenn man nun im Bereich der axialen Enden Öl unter einem größeren Druck oder mit einem größeren Volumen einspeist, dann wird der Mantel 5 in geringem Maße stärker gegen die Gegenwalze 3 bewegt.

[0044] Man kann, wie dies durch einen Pfeil 20 dargestellt ist, den Anpreßschuh 9 auch in einem geringen Maße in Richtung auf die Gegenwalze 3 vorwölben, insbesondere dadurch, daß der Anpreßschuh 9 in diesem Bereich eine etwas vergrößerte Dicke aufweist.

[0045] Alternativ oder zusätzlich kann man die Mantelverdünnungskompensation auch auf die Gegenwalze 3 wirken lassen, beispielsweise mit Hilfe von Heizelementen 21, die auf die axialen Endbereiche der Gegenwalze 3 wirken, also die Endbereiche stärker beheizen als einen mittleren Bereich.

[0046] Eine derartige Beheizung führt zu einer Durchmesservergrößerung der Gegenwalze 3 und damit auch zu einer Vergleichmäßigung des Breitnips 4 über seine axiale Länge.

[0047] In nicht näher dargestellter Weise kann man

auch die Verdünnungszone des Mantels axial nach außen verlagern.

[0048] In manchen Fällen reicht es auch aus, den Glätteffekt am Bahnrand zu verbessern. Dies läßt sich beispielsweise durch zonenweises Beheizen der Gegenwalze, also mehr Temperatur am Rand durch die Heizelemente 21, realisieren. Mit der höheren Temperatur erhöht sich auch der Glätteffekt. Die Beheizung hat also neben der Durchmesservergrößerung eine zusätzliche Wirkung. Auch durch eine größere aufgebrachte Feuchtmenge, also Dampf oder Wasser, am Rand kann die Glättwirkung erhöht werden.

[0049] In nicht näher dargestellter Weise kann man dafür sorgen, daß die Dicke der Materialbahn, insbesondere am Randbereich, während der Produktion gemessen wird. Die Mantelverdünnungskompensation werden dann in Abhängigkeit von der ermittelten Dicke der Materialbahn geregelt, so daß die Auswirkungen der Mantelverdünnung minimiert und das Querprofil egalisiert werden.

Patentansprüche

1. Breitnippkalanders (1) mit einer Schuhwalze (2), die einen umlaufenden Mantel (5) und einen Anpreßschuh (9) aufweist, und einer Gegenwalze (3), die mit der Schuhwalze (2) zusammen einen Breitnipp (4) bildet, wobei der Anpreßschuh (9) in Richtung auf die Gegenwalze (3) verlagerbar ist und den Mantel (5) in einem Arbeitsbereich aus einer Kreisform heraus radial nach außen verformt, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Mantelverdünnungskompensation vorgesehen ist.
2. Breitnippkalanders nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation einen Mantel (5) aufweist, der im Bereich der seitlichen Enden des Arbeitsbereichs eine größere Dicke als in einem mittleren Bereich des Arbeitsbereichs aufweist.
3. Breitnippkalanders nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation eine der Flächen, die den Breitnipp (4) begrenzt, in eine Richtung verformt, in der die mittlere Flächenpressung gleichmäßiger wird.
4. Breitnippkalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation eine in Richtung auf die axiale Mitte des Arbeitsbereichs abnehmende Wirkung aufweist.
5. Breitnippkalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Mantel (5) eine Verstärkungseinlage (14) aufweist.

6. Breitnippkalander nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verstärkungseinlage (14) in der von der Gegenwalze (3) abgewandten Hälfte der Dicke des Mantels (5) angeordnet ist. 5
7. Breitnippkalander nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation an der Innenseite des Mantels (5) wirkt. 10
8. Breitnippkalander nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation auf den Anpreßschuh (9) wirkt.
9. Breitnippkalander nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation den Anpreßschuh (9) beheizt. 15
10. Breitnippkalander nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation im mittleren Bereich eine verminderte Anpreßkraft in Richtung auf die Gegenwalze (3) erzeugt. 20
11. Breitnippkalander nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation an den seitlichen Enden des Arbeitsbereichs eine erhöhte Anpreßkraft erzeugt. 25
12. Breitnippkalander nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation ein vergrößertes Ölpolster zwischen dem Anpreßschuh (9) und dem Mantel (5) erzeugt. 30
13. Breitnippkalander nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anpreßschuh (9) im Bereich der seitlichen Enden des Arbeitsbereichs weiter in Richtung auf die Gegenwalze (3) vorsteht. 35
14. Breitnippkalander nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Anpreßschuh (9) im Bereich seiner seitlichen Enden dicker als in einem mittleren Bereich ist. 40
15. Breitnippkalander nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation auf die Gegenwalze (3) wirkt. 45
16. Breitnippkalander nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation die Gegenwalze (3) beheizt, wobei die Beheizung im Bereich der seitlichen Enden des Arbeitsbereichs stärker als in einem mittleren Bereich des Arbeitsbereichs ist. 50
17. Breitnippkalander nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation eine Dehnungszone des Mantels außerhalb des Arbeitsbereichs anordnet.
18. Breitnippkalander nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mantelverdünnungskompensation eine dem Breitnipp (4) nachgeschaltete Dickenmeßeinrichtung aufweist, die die Dicke einer den Breitnipp durchlaufenden Materialbahn mißt, wobei die Mantelverdünnungskompensation in Abhängigkeit der ermittelten Dicke ihre Wirkung verändert.
19. Verfahren zum Satinieren einer Materialbahn in einem Breitnippkalander mit einer Schuhwalze, die einen umlaufenden Mantel und einen Anpreßschuh aufweist, und einer Gegenwalze, die mit der Schuhwalze zusammen einen Breitnipp bildet, wobei man den Anpreßschuh in Richtung auf die Gegenwalze verlagert und den Mantel in einem Arbeitsbereich aus einer Kreisform heraus radial nach außen verformt, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Mantelverdünnung kompensiert.

Fig.1

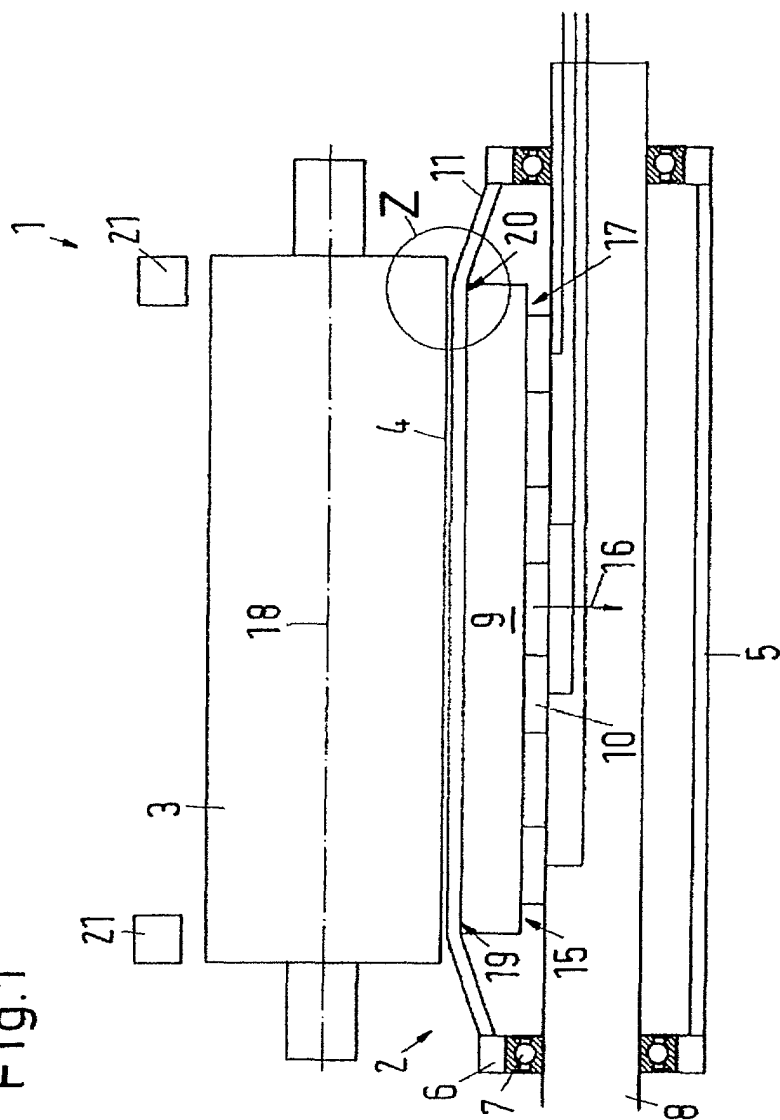
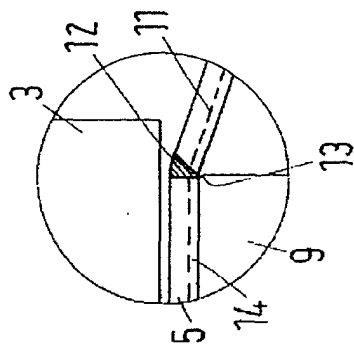


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 4597

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 2004/094282 A1 (DANZLER) 20. Mai 2004 (2004-05-20) * das ganze Dokument *	1,5,6,19	D21G1/00
A	EP 1 424 439 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 2. Juni 2004 (2004-06-02) * das ganze Dokument *	1,17,19	
A	EP 1 333 121 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 6. August 2003 (2003-08-06) * das ganze Dokument *	1,17,19	
P,A	EP 1 431 453 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 23. Juni 2004 (2004-06-23) * das ganze Dokument *	1,19	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		14. Oktober 2005	
		Prüfer	
		De Rijck, F	
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 05 10 4597

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.

14-10-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004094282 A1	20-05-2004	CA 2434776 A1	24-10-2002
		WO 02084020 A1	24-10-2002
		EP 1251203 A1	23-10-2002
-----	-----	-----	-----
EP 1424439 A	02-06-2004	DE 10255715 A1	17-06-2004
-----	-----	-----	-----
EP 1333121 A	06-08-2003	DE 10204286 A1	14-08-2003
-----	-----	-----	-----
EP 1431453 A	23-06-2004	DE 10259442 A1	15-07-2004
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

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