(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 582 625 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2005 Patentblatt 2005/40

(51) Int Cl.[7]: **D21G 1/02**

(21) Anmeldenummer: **05100479.4**

(22) Anmeldetag: **26.01.2005**

(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

(30) Priorität: **01.04.2004 DE 102004015997**

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

(72) Erfinder: **Wöhner, Thomas**
46145 Oberhausen (DE)

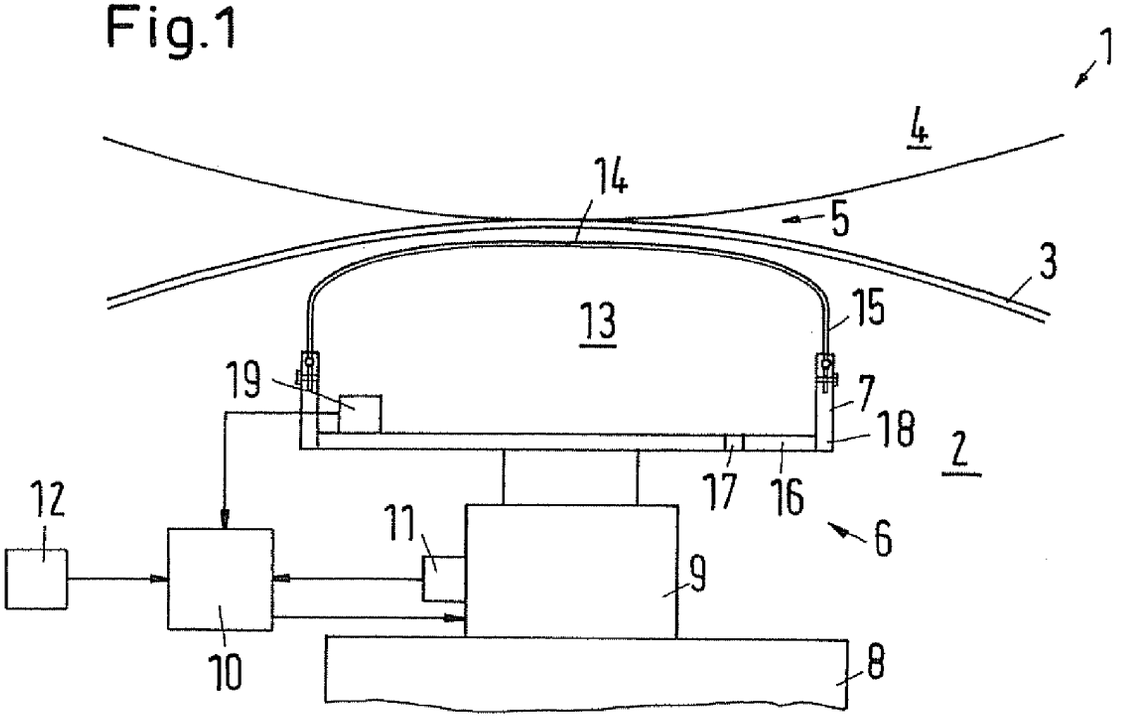
(54) Breitnip-Kalander und Verfahren zum Satinieren einer Materialbahn in einem Breitnip

(57) Es wird ein Breitnip-Kalander (1) angegeben mit einer Schuhwalze (2), einer Gegenwalze (4) und einem zwischen der Schuhwalze (2) und der Gegenwalze (4) ausgebildeten Breitnip (5) mit einer Arbeitslänge, wobei die Schuhwalze (2) einen umlaufenden Mantel (3) aufweist, der durch eine Anpreßschuhanordnung (6) in Richtung auf die Gegenwalze (4) belastbar ist.

Man möchte auf einfache Weise unterschiedliche Behandlungen von Materialbahnen einstellen können.

Hierzu ist vorgesehen, daß die Anpreßschuhanordnung (7) eine die Arbeitslänge des Breitnips (5) verändernde Längeneinstelleinrichtung aufweist.

Fig.1



EP 1 582 625 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Breitnip-Kalander mit einer Schuhwalze, einer Gegenwalze und einem zwischen der Schuhwalze und der Gegenwalze ausgebildeten Breitnip mit einer Arbeitslänge, wobei die Schuhwalze einen umlaufenden Mantel aufweist, der durch eine Anpreßschuhanordnung in Richtung auf die Gegenwalze belastbar ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Satinieren einer Materialbahn in einem Breitnip, der zwischen einem Mantel einer Schuhwalze und einer Gegenwalze gebildet ist, wobei man den Mantel mit Hilfe einer Anpreßschuhanordnung in Richtung auf die Gegenwalze belastet.

[0002] Ein Breitnip, der auch als "extended" Nip bezeichnet wird, hat gegenüber einem "normalen" Nip, der zwischen zwei Walzen gebildet ist, eine größere Arbeitslänge. Dies führt dazu, daß eine Materialbahn, die in dem Breitnip satiniert wird, über eine längere Zeit behandelt wird. Die Druckspannungen in einem Breitnip sind in der Regel geringer als in einem normalen Nip. Dies führt zu einer geringeren Verdichtung, also zu einem volumenschonenden Satinieren.

[0003] Der Mantel der Schuhwalze wird üblicherweise durch einen Anpreßschuh gegen die Gegenwalze gedrückt, der aus einem starren Metallblock gebildet ist. Dieser Anpreßschuh weist eine Anpreßfläche auf, die an die Gegenwalze angepaßt ist. Wenn man den Radius der Gegenwalze, die Dicke der zu satinierenden Materialbahn und die Dicke des Mantels kennt, dann kann man die Kontur der Anpreßfläche berechnen und sie dann einschleifen. Sie ist im Rahmen der Toleranzen mehr oder weniger gut an die Gegenwalze angepaßt.

[0004] Unterschiedliche Papier- oder Kartonqualitäten erfordern auch unterschiedliche Behandlungen. Um die Satinagebedingungen in einem Breitnip-Kalander zu verändern, ist es erforderlich, den Anpreßschuh zu wechseln. Man muß also nicht nur eine Reihe von Anpreßschuhen mit unterschiedlichen Anpreßflächen vorrätig halten. Zum Wechseln der Behandlungsart muß die Schuhwalze weitgehend zerlegt werden. Dies erfordert eine längere Unterbrechung der Produktion.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf einfache Weise unterschiedliche Behandlungen von Materialbahnen einstellen zu können.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Breitnip-Kalander der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Anpreßschuhanordnung eine die Arbeitslänge des Breitnips verändernde Längeneinstelleinrichtung aufweist.

[0007] In diesem Fall ist es zur Veränderung von Produktionsbedingungen nicht mehr erforderlich, den Anpreßschuh zu wechseln. Man kann die Anpreßschuhanordnung vielmehr in der Schuhwalze belassen. Man betätigt lediglich die Längeneinstelleinrichtung, um die Anpreßschuhanordnung so zu verändern, daß sich die Arbeitslänge des Breitnips auf einen gewünschten Wert einstellt. Die Arbeitslänge des Breitnips ist dabei die Länge, die die zu satinierende Materialbahn in Laufrichtung zurücklegt. Diese Richtung wird auch als "Maschinenrichtung" bezeichnet. Wenn eine längere Behandlungszeit erwünscht ist, dann wird die Anpreßschuhanordnung so verändert, daß sich die Arbeitslänge des Breitnips vergrößert. Wenn eine kürzere Behandlungszeit gewünscht ist, dann wird die Arbeitslänge des Breitnips durch eine entsprechende Betätigung der Längeneinstelleinrichtung vermindert. Diese verkürzte Darstellung gilt natürlich bei konstanten Geschwindigkeiten der Materialbahn.

[0008] Vorzugsweise weist die Anpreßschuhanordnung mindestens eine Druckkammer auf, die zumindest auf ihrer mit dem Mantel zusammenwirkenden Seite durch eine flexible Membran begrenzt ist. Die Membran ist hierbei vorzugsweise nicht nur flexibel, sondern auch in gewissen Grenzen elastisch. Wenn man die Druckkammer unter Druck setzt, dann wölbt sich die Membran zunächst in Richtung auf die Gegenwalze aus. Wenn dann die Gegenwalze und die Schuhwalze zusammengefahren werden, dann taucht die Gegenwalze unter Zwischenlage des Mantels mehr oder weniger weit in die Membran ein. Die Membran paßt sich dann automatisch an die Kontur der Gegenwalze an, so daß man auch ohne komplizierte Schleifvorgänge eine Andruckfläche erreicht, in der die gewünschten Behandlungsdrücke für die Satinage erzielt werden können. Anstelle von einer Druckkammer kann man auch mehrere Druckkammern vorsehen, die in axialer und/oder Umfangsrichtung verteilt sind.

[0009] Vorzugsweise weist die Längeneinstelleinrichtung eine Positioniereinrichtung für die Druckkammer relativ zur Gegenwalze und eine Druckeinstelleinrichtung für einen Druck in der Druckkammer auf. Je weiter die Schuhwalze und die Gegenwalze zusammengefahren werden, desto weiter taucht die Gegenwalze (unter Zwischenlage des Mantels) in die Membran ein. Je weiter die Gegenwalze in die Membran eintaucht, desto größer wird die Arbeitslänge des Nips. Durch eine Veränderung der Position der Druckkammer relativ zur Gegenwalze läßt sich also auf einfache Art und Weise die Arbeitslänge des Breitnips einstellen. Da sich dadurch das Volumen der Druckkammer verändert, kann es zweckmäßig sein, auch den Druck in der Druckkammer entsprechend zu kontrollieren. Über die Einstellung des Drucks in der Druckkammer läßt sich zusätzlich auch der Behandlungsdruck der Materialbahn im Breitnip beeinflussen.

[0010] Vorzugsweise weist die Membran Durchbrechungen auf. Durch die Durchbrechungen kann fortlaufend eine Flüssigkeit aus der Druckkammer abfließen und die Berührung zwischen dem Mantel und der Membran schmieren. Durch das laufende Abfließen von Flüssigkeit, dem natürlich ein entsprechender Zufluß von Flüssigkeit gegenüberstehen muß, läßt sich der Druck in der Druckkammer relativ genau einstellen. Zusätzlich oder alternativ dazu kann man eine Schmierung zwischen der Membran und dem Mantel auch durch ei-

ne externe Ölzufuhr realisieren. In diesem Fall kann man das Öl im Druckraum belassen.

[0011] Vorzugsweise ist in einem Einlaufbereich des Breitnips eine formstabile Einlaufkante ausgebildet. Diese Einlaufkante dient dazu, die Verformung des Mantels von konvex zu konkav gezielt beeinflussen zu können. Hierfür ist es in manchen Fällen zweckmäßig, einen bestimmten Verformungsverlauf vorzugeben. Dieser Verformungsverlauf läßt sich dann, wenn man lediglich die Membran verwendet, nicht für alle Betriebszustände mit ausreichender Sicherheit steuern. Durch die Verwendung einer Einlaufkante ist dies aber kein Problem.

[0012] Vorzugsweise ist die Einlaufkante an einem Formstück ausgebildet und die Membran überspannt das Formstück. Damit ergibt sich keine Lücke bei der Druckbeaufschlagung zwischen dem Formstück und dem verbleibenden Rest der Membran. Wenn man dafür sorgt, daß die Gegenwalze immer mit einer Mindesttiefe in die Membran eintaucht, dann wird auf jeden Fall sichergestellt, daß die Verformung des Mantels von konvex zu konkav über die Einlaufkante gesteuert wird.

[0013] Vorzugsweise ist die Einlaufkante ortsfest angeordnet und ein den Druckraum auf der der Gegenwalze abgewandten Seite begrenzender Rahmen ist beweglich. In diesem Fall läßt sich die Verformung des Walzenmantels am besten steuern.

Vorzugsweise ist die Druckkammer parallel zur Achse der Gegenwalze in ihrer Breite veränderbar. Damit läßt sich auch die Breite des Breitnips in Quermaschinenrichtung, also senkrecht zur Bewegungsrichtung der Materialbahn, verändern. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Gegenwalze beheizt ist. Man möchte in der Regel vermeiden, daß der Mantel mit der beheizten Walze in Berührung kommt. Da der Mantel vielfach aus einem Kunststoff gebildet ist, besteht die Gefahr, daß der Mantel in solchen Berührungsbereichen thermisch geschädigt wird. Man muß daher den Anpreßschuh möglichst genau an die Breite der Materialbahn anpassen. Solange die Materialbahn zwischen dem Mantel und der Gegenwalze angeordnet ist, wirkt sie als thermischer Isolator. Durch die Veränderung der Breite der Druckkammer läßt sich nun auf einfache Weise die Arbeitsbreite des Breitnips einstellen. Außerhalb der Breite der Druckkammer wird der Mantel nicht mehr unterstützt, so daß er von der Gegenwalze abheben kann.

[0014] Hierbei ist bevorzugt, daß die Druckkammer Wände aufweist, die teleskopierend zusammenwirken. Durch die Flexibilität der Membran bleibt die Oberfläche der Anpreßschuhanordnung homogen.

[0015] Alternativ oder zusätzlich dazu kann vorgesehen sein, daß die Druckkammer Wände aufweist, die aus elastisch dehnbarem Material gebildet sind. Die Dehnbarkeit ist natürlich nicht unbegrenzt. Bei entsprechender Auslegung läßt sich aber die Breite der Druckkammer jedoch auch in größeren Grenzen verändern.

[0016] Die Aufgabe wird bei dem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß man den Mantel auf einem Druckkissen abstützt und die Arbeitslänge des Breitnips einstellt, indem man die Position des Druckkissens relativ zur Gegenwalze verändert.

[0017] Wie oben im Zusammenhang mit dem Kalander ausgeführt, taucht die Gegenwalze dann, wenn das Druckkissen näher an der Gegenwalze angeordnet ist, weiter in die Membran und damit in den Mantel der Schuhwalze ein, so daß die Arbeitslänge des Breitnips verändert wird. Wenn man das Druckkissen weiter von der Gegenwalze entfernt, ist der Effekt umgekehrt. Dann taucht nämlich die Gegenwalze weniger weit in den Mantel ein, so daß die Arbeitslänge vermindert wird.

[0018] Hierbei ist bevorzugt, daß man den Druck des Druckkissens auf die Position des Druckkissens abstimmt. Dadurch läßt sich die Arbeitslänge noch genauer an Vorgaben anpassen.

[0019] Vorzugsweise begrenzt man das Druckkissen durch eine Membran, erzeugt den Druck durch eine Flüssigkeit und läßt die Flüssigkeit durch die Membran hindurchtreten. Diese Ausgestaltung hat mehrere Vorteile. Durch eine Flüssigkeit läßt sich in der Regel ein relativ hoher Druck erzeugen. Wenn man die Flüssigkeit durch die Membran hindurchtreten läßt, dann kann die Flüssigkeit zur Schmierung einer Berührungsfläche zwischen dem Mantel und der Membran verwendet werden. Durch den stetigen Abfluß von Flüssigkeit läßt sich der Druck in der Druckkammer relativ genau steuern.

[0020] Vorzugsweise stellt man die Arbeitsbreite des Breitnips durch Verändern der Breite des Druckkissens ein. Dies ist eine relativ einfache Maßnahme, um die Arbeitsbreite des Breitnips in Quermaschinenrichtung an die Breite der zu satinierenden Materialbahn anzupassen. Man vermeidet dadurch, daß der Mantel an der heißen Gegenwalze zur Anlage kommt.

[0021] Vorzugsweise läßt man den Mantel über eine formstabile Einlaufkante in den Breitnip einlaufen. Die Einlaufkante wird also nicht durch eine Verformung der Membran verändert. Dadurch läßt sich die Umformung des Mantels von konvex zu konkav relativ gut steuern und die Belastungen des Mantels durch die mechanischen Umformungen werden klein gehalten.

[0022] Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer ersten Ausführungsform eines Breitnip-Kalanders,

Fig. 2 einen Anpreßschuh einer anderen Ausführungsform eines Breitnip-Kalanders und

Fig. 3 eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Einstellung unterschiedlicher Arbeitslängen des Breitnips.

[0023] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Breitnip-Kalander 1, der eine Schuhwalze 2 mit einem um-

laufenden Mantel 3 und eine Gegenwalze 4 aufweist. Wenn der Mantel 3 an der Gegenwalze 4 anliegt, dann entsteht ein Breitnip 5. Im Betrieb sollte allerdings der Mantel 3 nicht direkt an der Gegenwalze 4 anliegen, sondern unter Zwischenlage einer zu satinierenden Materialbahn, beispielsweise einer Bahn aus Papier oder Karton, die in der Zeichnung nicht dargestellt ist.

[0024] Um den Mantel 3 an die Gegenwalze 4 anzudrücken, ist eine Anpreßschuhanordnung 6 vorgesehen, die einen Anpreßschuh 7 aufweist, der auf einem den Mantel 3 durchsetzenden Träger 8 angeordnet ist. Der Träger 8 ist ortsfest.

[0025] Zwischen dem Träger 8 und dem Anpreßschuh 7 ist eine Hubeinrichtung 9 angeordnet, die über eine Steuereinrichtung 10 betätigt wird. Die Hubeinrichtung 9 kann beispielsweise als Kolben-Zylinder-Einrichtung ausgebildet sein.

[0026] Ein Positionssensor 11 ermittelt die Position des Anpreßschuhs 7 in Bezug auf den Träger 8. Die Position der Gegenwalze 4 zum Träger 8 läßt sich auf andere Weise ermitteln. Beispielsweise durch außerhalb der Schuhwalze 2 angeordnete Sensoren läßt sich die Position des Anpreßschuhs 7 relativ zur Gegenwalze 4 mit Hilfe des Positionssensors 11 bestimmen. Der Positionssensor 11 kann natürlich auch an einer anderen Stelle angeordnet sein.

[0027] Mit Hilfe einer Eingabeeinrichtung 12 läßt sich nun eine Arbeitslänge des Breitnips 5 vorgeben. Diese Position wird in der Steuereinrichtung 10 in Steuersignale umgerechnet, mit denen die Hubeinrichtung 9 betätigt werden kann, um den Anpreßschuh 7 anzuheben, so daß die gewünschte Arbeitslänge des Breitnips 5 erreicht wird. Dies wird später im Zusammenhang mit Fig. 3 erläutert.

[0028] Der Anpreßschuh 7 weist einen Druckraum 13 auf, der auf der der Gegenwalze 4 zugewandten Seite von einer elastischen und flexiblen Membran 14 begrenzt ist. Die Membran 14 bildet auch noch einen Teil von Seitenwänden 15. Der Anpreßschuh 7 weist einen Rahmen 16 auf, der als durchgehende Platte ausgebildet ist und einen Anschluß 17 zur Zufuhr eines Druckfluids aufweist. An den Rahmen 16 schließen sich Seitenwände 18 an, an denen die Membran 14 befestigt ist.

[0029] Im Druckraum 13 ist ein Drucksensor 19 angeordnet, der ebenfalls mit der Steuereinrichtung 10 verbunden ist.

[0030] Im "Leerlauf", der in Fig. 1 und in Fig. 3a dargestellt ist, liegt der Mantel 3 der Schuhwalze 2 mit seiner Eigenspannung unter Zwischenlage einer nicht näher dargestellten Materialbahn an der Gegenwalze 4 an. Der Anpreßschuh 7 ist noch nicht aktiv. Wenn nun der Druckraum 13 über den Anschluß 17 mit Druckflüssigkeit gefüllt und unter Druck gesetzt wird, dann wölbt sich die Membran 14, wie dargestellt, zunächst in Richtung auf die Gegenwalze 4 aus.

[0031] Wenn nun über die Eingabeeinrichtung 12 eine vorbestimmte Arbeitslänge des Breitnips 5 eingestellt wird, dann wird der Anpreßschuh 7 in Richtung auf die Gegenwalze 4 hochgefahren (die Richtungsangabe bezieht sich auf die Darstellung der Zeichnung). Dabei taucht die Gegenwalze 4 (unter Zwischenlage der Materialbahn und des Mantels 3) in die Membran 14 ein, wie dies in Fig. 3b dargestellt ist. Bei einer Hubhöhe h1 ergibt sich eine Arbeitslänge 11. Wird die Hubhöhe auf h2 vergrössert, ergibt sich eine Arbeitslänge 12, die größer ist als die Arbeitslänge 11 des Breitnips 5.

[0032] Zusätzlich kann man nun den Druck im Druckraum 13 steuern, um die Arbeitslänge 11, 12 und den Arbeitsdruck im Breitnip 5 noch zu beeinflussen. Die Steuereinrichtung 10 wird in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Druckspannung im Breitnip 5 den Druck im Druckraum 13 und die Hubhöhe h1, h2 so wählen, daß die gewünschte Arbeitslänge 11, 12 zustande kommt.

[0033] In nicht näher dargestellter Weise weist die Membran 14 eine gewisse Anzahl von Durchbrechungen auf, durch die fortlaufend Druckflüssigkeit aus dem Druckraum 13 austritt. Diese Druckflüssigkeit wird laufend nachgefüllt, so daß der Druck im Druckraum 13 auf dem eingestellten Wert konstant gehalten werden kann. Die austretende Flüssigkeit schmiert die Berührungsfläche zwischen dem Mantel 3 und der Membran 14.

[0034] In nicht näher dargestellter Weise läßt sich die Breite des Druckraums 13 in Quermaschinenrichtung (also senkrecht zur Zeichenebene in der Zeichnung) verändern. Hierzu kann vorgesehen sein, daß der Rahmen 16 und die Seitenwände 18 teleskopierend ausgebildet sind. Die Membran 14 kann eine gewisse Dehnfähigkeit haben, die vorzugsweise elastisch sein sollte, so daß die Membran 14 in Quermaschinenrichtung durch Angreifen entsprechender Zug- oder Druckkräfte verlängert oder verkürzt werden kann.

Fig. 2 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform eines Anpreßschuhs 7, bei dem gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 versehen sind. Hinzugekommen ist ein Formstück 20, das auf der Einlaufseite des Breitnips 5 angeordnet ist. Dieses Formstück 20 definiert eine Einlaufkante 21, über die der Mantel 3 einlaufen muß. Die Einlaufkante 21 legt damit einen Pfad für die Verformung fest, die der Mantel 3 von konvex zu konkav durchführen muß. Über eine entsprechende Einlaufkante 21 läßt sich die mechanische Beanspruchung des Mantels relativ klein halten. Beweglich ist nur der Rahmen 16. Das Formstück 20 wird relativ zum Träger 8 ortsfest gehalten.

Patentansprüche

1. Breitnip-Kalander mit einer Schuhwalze, einer Gegenwalze und einem zwischen der Schuhwalze und der Gegenwalze ausgebildeten Breitnip mit einer Arbeitslänge, wobei die Schuhwalze einen umlaufenden Mantel aufweist, der durch eine Anpreßschuhanordnung in Richtung auf die Gegenwalze belastbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anpreßschuhanordnung (6) eine die Ar-

beitslänge des Breitnips (5) verändernde Längeneinstelleinrichtung aufweist.

2. Kalander nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anpreßschuhanordnung (6) mindestens eine Druckkammer (13) aufweist, die zumindest auf ihrer mit dem Mantel (3) zusammenwirkenden Seite durch eine flexible Membran (14) begrenzt ist.

3. Kalander nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längeneinstelleinrichtung eine Positioniereinrichtung (9-11) für die Druckkammer (13) relativ zur Gegenwalze (4) und eine Druckeinstelleinrichtung für einen Druck in der Druckkammer (13) aufweist.

4. Kalander nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Membran (14) Durchbrechungen aufweist.

5. Kalander nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einem Einlaufbereich des Breitnips (5) eine formstabile Einlaufkante (21) ausgebildet ist.

6. Kalander nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einlaufkante (21) an einem Formstück (20) ausgebildet ist und die Membran (14) das Formstück (20) überspannt.

7. Kalander nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einlaufkante (21) ortsfest angeordnet ist und ein den Druckraum auf der der Gegenwalze abgewandten Seite begrenzender Rahmen (16) beweglich ist.

8. Kalander nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckkammer (13) parallel zur Achse der Gegenwalze (4) in ihrer Breite veränderbar ist.

9. Kalander nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckkammer (13) Wände (15) aufweist, die teleskopierend zusammenwirken.

10. Kalander nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckkammer (13) Wände (15) aufweist, die aus elastisch dehnbarem Material gebildet sind.

11. Verfahren zum Satinieren einer Materialbahn in einem Breitnip, der zwischen einem Mantel einer Schuhwalze und einer Gegenwalze gebildet ist, wobei man den Mantel mit Hilfe einer Anpreßschuhanordnung in Richtung auf die Gegenwalze belastet, **dadurch gekennzeichnet, daß** man den Mantel auf einem Druckkissen abstützt und die Arbeitslänge des Breitnips einstellt, indem man die Position des Druckkissens relativ zur Gegenwalze verändert.

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** man den Druck des Druckkissens auf die Position des Druckkissens abstimmt.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** man das Druckkissen durch eine Membran begrenzt, den Druck durch eine Flüssigkeit erzeugt und die Flüssigkeit durch die Membran hindurchtreten läßt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Arbeitsbreite des Breitnips durch Verändern der Breite des Druckkissens einstellt.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** man den Mantel über eine formstabile Einlaufkante in den Breitnip einlaufen läßt.

Fig.1

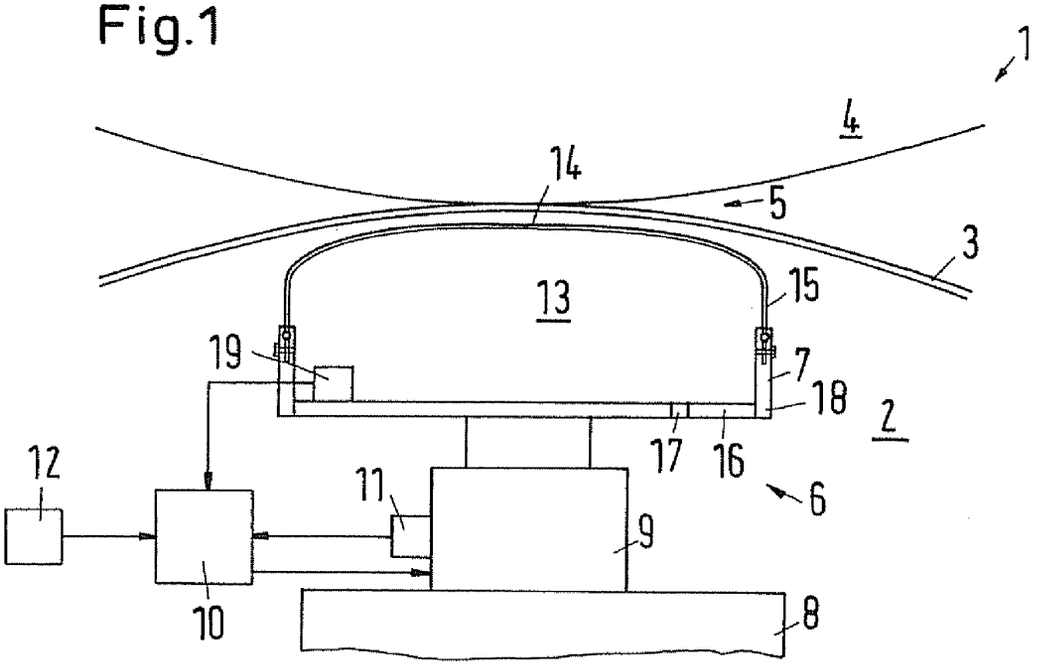


Fig.2

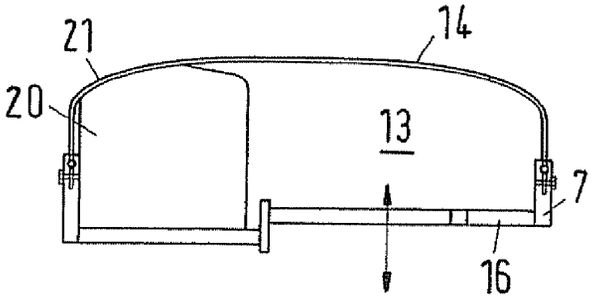
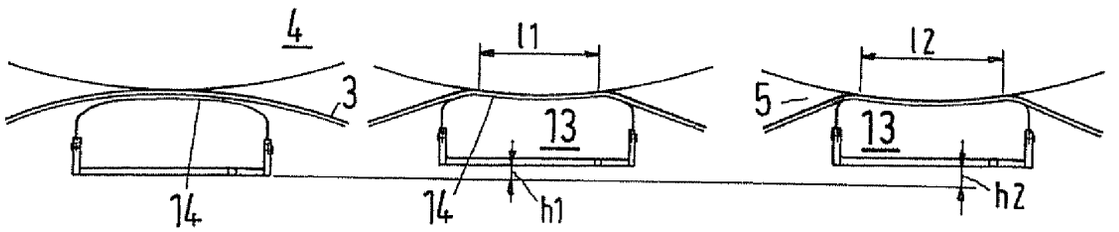


Fig.3a Fig.3b Fig.3c



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 0479

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 334 933 B1 (KOSKI ILPO) 1. Januar 2002 (2002-01-01) * Spalte 3, Zeile 5 - Zeile 64; Abbildung 1 * -----	1,2,5, 14,15	D21G1/02
X	US 5 676 799 A (MESCHENMOSER ET AL) 14. Oktober 1997 (1997-10-14) * das ganze Dokument * -----	1,3,11	
X	US 5 753 084 A (BUBIK ET AL) 19. Mai 1998 (1998-05-19) * das ganze Dokument * -----	1,11	
A	US 4 713 147 A (SAARINEN ET AL) 15. Dezember 1987 (1987-12-15) * das ganze Dokument * -----	1,3,11	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

D21F
D21G

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	4. August 2005	Gast, D

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 10 0479

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.

04-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6334933 B1	01-01-2002	FI 990823 A	15-10-2000
		FI 991029 A	15-10-2000
		AT 268408 T	15-06-2004
		AU 3967900 A	10-11-2000
		CA 2331320 A1	02-11-2000
		DE 60011219 D1	08-07-2004
		DE 60011219 T2	23-06-2005
		EP 1127187 A1	29-08-2001
		WO 0065152 A1	02-11-2000
US 5676799 A	14-10-1997	DE 4409316 C1	29-06-1995
		AT 152792 T	15-05-1997
		CA 2144923 A1	19-09-1995
		DE 59500218 D1	12-06-1997
		EP 0674043 A1	27-09-1995
		ES 2102897 T3	01-08-1997
		FI 951268 A	19-09-1995
		JP 8035190 A	06-02-1996
US 5753084 A	19-05-1998	DE 4423694 A1	18-01-1996
		CA 2153284 A1	07-01-1996
		FI 953331 A	07-01-1996
		JP 8170292 A	02-07-1996
US 4713147 A	15-12-1987	FI 65103 B	30-11-1983

EPO FORM P0461

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