



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2008 Patentblatt 2008/07

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

(21) Anmeldenummer: **07108003.0**

(22) Anmeldetag: **11.05.2007**

(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 YU

(30) Priorität: **09.08.2006 DE 102006037358**

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

(72) Erfinder: **Conrad, Hans-Rolf**
41539 Dormagen (DE)

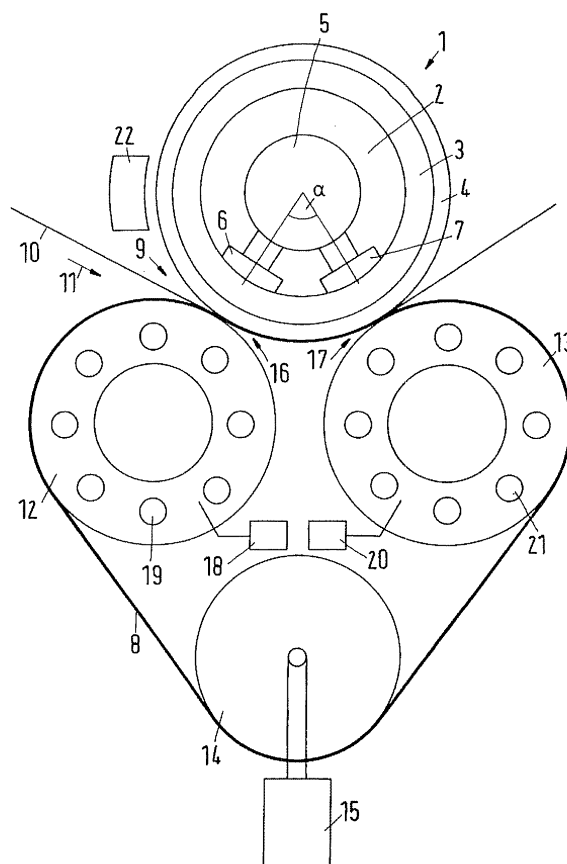
(74) Vertreter: **Kunze, Klaus**
Voith Patent GmbH
Sankt Poeltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Kalanderanordnung**

(57) Es wird eine Kalanderanordnung (1) angegeben mit einem über mindestens zwei Umlenkelemente (12, 13) geführten Band (8), das über eine vorbestimmte Länge an einem Gegendruckelement (2) anliegt und mit dem Gegendruckelement (2) einen Nip (9) für die Behandlung einer Materialbahn bildet.

Man möchte eine Materialbahn mit vertretbarem Aufwand satinieren, ohne das Band zu stark zu belasten.

Hierzu ist vorgesehen, daß mindestens eines der Umlenkelemente (12, 13) unter Zwischenlage des Bandes (8) am Gegendruckelement (2) anliegt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kalandernanordnung mit einem über mindestens zwei Umlenkelemente geführten Band, das über eine vorbestimmte Länge an einem Gegendruckelement anliegt und mit dem Gegendruckelement einen Nip für die Behandlung einer Materialbahn bildet.

[0002] Eine derartige Kalandernanordnung ist beispielsweise aus WO 03/064764 A1 bekannt. Das Band ist als Metallband ausgebildet, das über vier Umlenkrollen geführt ist. In einen Abschnitt zwischen zwei Umlenkrollen taucht eine Gegenwalze ein, die vom Band über etwa 120° umschlungen ist. Optional kann man vorsehen, auf der Innenseite des Metallbandes eine weitere Walze anzuordnen, die den Druck, der im Nip zwischen dem Metallband und der Gegenwalze erzeugt wird, noch verstärken kann.

[0003] Wenn in der vorliegenden Beschreibung davon die Rede ist, daß das Band an dem Gegendruckelement anliegt, dann ist darunter im Betrieb eine Situation zu verstehen, in der das Band unter Zwischenlage der Materialbahn an dem Gegendruckelement anliegt. Eine unmittelbare Berührung zwischen dem Band und dem Gegendruckelement findet also nicht statt.

[0004] Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Papierbahn als Beispiel für eine Materialbahn beschrieben. Sie ist aber auch bei anderen Materialbahnen, beispielsweise Kartonbahnen, anwendbar, die auf ähnliche Weise behandelt werden.

[0005] Die meisten Papier- oder Kartonbahnen müssen im Verlaufe ihrer Herstellung mindestens einmal satiniert werden, d.h. sie müssen mit einem erhöhten Druck und vielfach auch mit einer erhöhten Temperatur beaufschlagt werden. Hierzu hat man viele Jahre lang Kalandern verwendet, bei denen zwei oder mehr Walzen einen oder mehr Nips gebildet haben, durch die die Papierbahn geleitet wird. In den Nips wird die Bahn verdichtet. Gleichzeitig wird die Oberfläche geglättet. In der Regel werden dabei die Nips jeweils durch eine harte und eine weiche Walze gebildet.

[0006] Um den Volumenverlust in einem Kalandern zu verringern, verwendet man seit einiger Zeit auch sogenannte Breitnip- oder Schuh-Kalandern, bei denen eine harte Walze mit einer sogenannten Schuhwalze zusammenwirkt. Die Schuhwalze weist einen umlaufenden Mantel auf, der unter der Wirkung eines Stützschuhs gegen den Umfang der harten Walze gedrückt wird. Dadurch wird die Behandlungszeit für die Papierbahn im Nip verlängert, so daß man bei annähernd gleichen Satinageergebnissen mit verringerten Druckspannungen auskommt. Dadurch wird das Volumen der Papierbahn geschont.

[0007] Eine andere Möglichkeit der Satinage ist in der obengenannten WO 03/064764 A1 dargestellt. Dort wird die zum Behandeln der Bahn notwendige Druckspannung dadurch aufgebracht, daß das Band durch die beiden der Gegenwalze benachbarten Umlenkrollen gegen

die Gegenwalze gespannt wird. Dies erfordert allerdings ein Band, das über eine sehr hohe Zugfestigkeit verfügt. Dies macht eine Kalandernanordnung sehr aufwendig, wenn sie mit ausreichenden Druckspannungen im Nip arbeiten soll. Wenn man höhere Druckspannungen im Nip mit einer zusätzlichen Walze erzeugt, dann erfordert dies ebenfalls einen höheren Aufwand.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bahn mit vertretbarem Aufwand zu satinieren, ohne das Band zu stark zu belasten.

[0009] Diese Aufgabe wird bei einer Kalandernanordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß mindestens eines der Umlenkelemente unter Zwischenlage des Bandes am Gegendruckelement anliegt.

[0010] Mit dieser Ausgestaltung wird das Umlenkelement für zwei Funktionen ausgenutzt. Zum einen bildet das Umlenkelement eine Stütze beim Umlauf des Bandes, so daß das Band über eine vorbestimmte Länge am Gegendruckelement anliegen kann. Zum anderen wird das Umlenkelement aber auch zur direkten Druckerzeugung verwendet. Dort, wo das Umlenkelement und das Gegendruckelement unter Zwischenlage des Bandes aneinander anliegen, kann die Materialbahn mit einem höheren Druck beaufschlagt werden. Da dieser höhere Druck am Eingang und/oder am Ausgang des Breitnips erzeugt wird, kann man diesen höheren Druck vorteilhaft für die Gestaltung des Satinageprozesses ausnutzen.

[0011] Vorzugsweise liegt zumindest das einlaufseitige Umlenkelement am Gegendruckelement an. Damit erhält die Materialbahn, die in den Nip eintritt, zu Beginn des Satinagevorgangs einen Druckimpuls. Das Band wird zwischen dem einlaufseitigen Umlenkelement und dem Gegendruckelement sozusagen eingespannt, so daß es einfacher ist, in der nachfolgenden Behandlungszone, in der das Band mit dem Gegendruckelement zusammenwirkt, eine höhere Druckspannung aufrecht zu erhalten, ohne das Band zu überlasten. Dementsprechend kann man hier gute Satinageergebnisse erhalten.

[0012] Vorzugsweise weist das Gegendruckelement im Bereich mindestens eines anliegenden Umlenkelements eine Druckerzeugungseinrichtung auf. Als Druckerzeugungseinrichtung kann man beispielsweise eine hydraulische Stützelementanordnung verwenden, die im Innern des Gegendruckelements angeordnet ist. Damit kann man beispielsweise einen Durchbiegungsausgleich erreichen und höhere Kräfte im Nip realisieren. Darüber hinaus müssen nicht mehr alle Kräfte über die Lagerungen aufgebracht werden.

[0013] Hierbei ist bevorzugt, daß die Druckerzeugungseinrichtung quer zur Durchlaufrichtung der Materialbahn durch den Nip in mehrere einzeln ansteuerbare Zonen unterteilt ist. Damit läßt sich in Querrichtung der Bahn ein vorbestimmtes Druckprofil einstellen, so daß man den Nip in gewissen Grenzen auch zu einem Querprofilausgleich verwenden kann.

[0014] Bevorzugterweise ist mindestens eines der Umlenkelemente temperierbar und das Band ist wärmeleitend ausgebildet. Das Umlenkelement kann also über

die Umgebungstemperatur hinaus erwärmt werden oder unter die Umgebungstemperatur gekühlt werden. Damit ergibt sich eine weitere Einflußmöglichkeit bei der Behandlung der Bahn im Nip. Da das Band wärmeleitend ausgebildet ist, kann die Materialbahn durch das Band hindurch thermisch beaufschlagt werden. Wenn das Umlenkelement beispielsweise beheizt wird, dann wird eine entsprechende Wärme in die Materialbahn eingetragen.

[0015] Vorzugsweise sind beide Umlenkelemente unterschiedlich temperierbar. Damit läßt sich bei der Satinage ein Temperaturverlauf über die Behandlungslänge gezielt einstellen. Man kann also beispielsweise die Temperatur während des Durchlaufens der Materialbahn durch den Nip ansteigen oder absinken lassen.

[0016] Hierbei ist bevorzugt, daß das einlaufseitige Umlenkelement als Heizeinrichtung und das auslaufseitige Umlenkelement als Kühleinrichtung ausgebildet ist. Die Materialbahn wird also beim Eintritt in den Nip durch das einlaufseitige Umlenkelement erwärmt und beim Austritt aus dem Nip durch das auslaufseitige Umlenkelement abgekühlt. Dies kann man in vorteilhafter Weise beispielsweise dazu ausnutzen, mit Hilfe der erhöhten Temperatur eine bessere Glättung der Oberfläche zu erzielen, andererseits aber eine Flash-Verdampfung zu vermeiden, weil man die Bahn beim oder kurz vor dem Austritt aus dem Nip so weit abkühlt, daß die durch die Beheizung verdampfte Flüssigkeit in der Materialbahn wieder kondensiert ist.

[0017] Bevorzugterweise ist die Heizleistung des einlaufseitigen Umlenkelements so auf die Geschwindigkeit des Bandes und der Materialbahn abgestimmt, daß das Band nach einer vorbestimmten Länge des Nips mehr als 75 % der durch die Umlenkeinrichtung zugeführten Wärmemenge an die Materialbahn abgegeben hat. Die Wärmeaufnahmefähigkeit der Materialbahn ist bekannt oder kann mit wenigen Versuchen ermittelt werden. Auch der Wärmeübergang zwischen dem Band und der Materialbahn ist bekannt oder kann ermittelt werden. Damit ist es möglich, die Heizleistung der einlaufseitigen Umlenkeinrichtung so einzustellen, daß die eingetragene Wärme vollständig oder zumindest fast vollständig an die Materialbahn übergeben worden ist. Damit läßt sich ein energiesparender Betrieb realisieren. Darüber hinaus kann man auf diese Weise Verhältnisse einstellen, bei denen man die Materialbahn kurz vor dem Auslauf aus dem Nip so weit kühlen kann, daß die in der Bahn verdampfte Flüssigkeit wieder kondensiert ist, bevor die Materialbahn aus dem Nip austritt. Die im Nip erzielte glatte Oberfläche bleibt also glatt und wird nicht durch den austretenden Dampf wieder aufgerissen.

[0018] Bevorzugterweise weist das Band einen Metallanteil auf. Es kann auch als Metallband ausgebildet sein. Die Verwendung eines Metallbandes, beispielsweise als reines Metallband oder als Verstärkung eines Kunststoffes, hat den Vorteil, daß man zum einen eine relativ hohe Festigkeit des Bandes erzielen kann, zum anderen aber auch eine gute Wärmeleitfähigkeit realisieren kann. Die Wärmeübertragung zwischen den Umlen-

kelementen und dem Band wird dadurch verbessert.

[0019] Auch ist von Vorteil, wenn das Gegendruckelement als Walze ausgebildet ist und die beiden Umlenkeinrichtungen so angeordnet sind, daß ihre Kontaktstellen einen Umfangswinkel von maximal 90° an der Walze einschließen. Damit werden die in die Walze eingeleiteten Kräfte auf einen relativ kleinen Abschnitt der Walze konzentriert, also auf maximal ein Viertel des Umfangs. Die Lagerung der Walze kann daraufhin dimensioniert werden. Die Gefahr einer Ovalisierung der Walze wird klein gehalten.

[0020] Vorzugsweise weist die Walze eine elastische Oberfläche auf. Insbesondere in Verbindung mit einem Band aus Metall wird hierdurch ein "weicher" Nip realisiert, also ein Nip, bei dem eine Begrenzungsfläche durch eine unnachgiebige und damit "harte" Oberfläche gebildet ist, während die andere Oberfläche durch eine "weiche", weil nachgiebige Oberfläche gebildet ist. Damit ergeben sich ähnliche Verhältnisse wie in einem Super- oder Soft-Kalander, wenngleich die Druckspannungen kleiner gehalten werden können.

[0021] Vorzugsweise weist die Walze eine Heizeinrichtung auf. Damit ist es möglich, zusätzlich zu der Beheizung durch das Umlenkelement oder alternativ dazu Wärme in die Materialbahn einzutragen, um den Satinageprozeß zu fördern.

[0022] Hierbei ist bevorzugt, daß die Heizeinrichtung von außen auf die Umfangsfläche der Walze wirkt. In diesem Fall kann man die Walze, also das Gegendruckelement, zum Beheizen der Materialbahn verwenden, ohne daß die Wärme die gesamte Walze durchdringen muß. Dies hält einerseits den Energieaufwand niedrig und vereinfacht andererseits den baulichen Aufwand für das Gegendruckelement.

[0023] Vorzugsweise weist die Walze eine wärmeleitende Umfangsfläche auf. Hierfür gibt es mehrere Möglichkeiten. Zum einen kann man die Walze als "harte" Walze ausbilden, also mit einer Oberfläche aus Stahl oder Guß versehen. Zum anderen kann man einen wärmeleitenden Kunststoff verwenden. Auch ist es möglich, auf einen wärmeleitenden oder auch nicht wärmeleitenden Kunststoff eine dünne Metallschicht aufzubringen, beispielsweise aufzudampfen. Die Wahl des Bandes richtet sich dann nach den Gegebenheiten. In jedem Fall kann man aber auch ein Metallband verwenden.

[0024] Vorzugsweise weist das Band eine Spanneinrichtung auf. Mit Hilfe der Spanneinrichtung kann man die Druckspannungen, die durch das Band im Nip erzeugt werden, beeinflussen.

[0025] Vorzugsweise sind die Umlenkeinrichtungen als Umlenkrollen ausgebildet. Dadurch werden Reibungsverluste klein gehalten. Auch wird die Belastung des Bandes beim Umlenken klein gehalten.

[0026] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigt die

einzigste Fig. eine schematische Darstellung einer Ka-

landeranordnung.

[0027] Eine Kalandieranordnung 1 weist eine Walze 2 auf, die auf einem hohlzylinderförmigen Mantel 3 einen elastischen Belag 4 trägt. Die radialen Dicken von Mantel 3 und Belag 4 sind hier nicht maßstäblich dargestellt.

[0028] Der Mantel 3 ist von einem Träger 5 durchsetzt, der zwei Reihen von Stützelementen 6, 7 trägt. Die Stützelemente 6, 7 stützen den Mantel 3 von innen gegen von außen auftretende Belastungen ab. Sie können hydrostatisch oder hydrodynamisch geschmiert sein. Die Stützelemente 6, 7 sind einzeln oder zonenweise ansteuerbar.

[0029] Mit der Walze 2 wirkt ein Band 8 zusammen, das als Metallband ausgebildet ist oder zumindest einen größeren Anteil von Metall enthält. Das Band 8 hat damit zum einen eine relativ hohe Zugfestigkeit. Zum anderen ist es in der Lage, Wärme zu leiten. Das Band 8 ist also wärmeleitend ausgebildet.

[0030] Das Band 8 liegt über einen Umfangswinkel von maximal 90° an dem Umfang der Walze 2 an und bildet dabei einen Nip 9 mit der Walze 2, der, wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, als Breitnip ausgebildet ist.

[0031] Eine Materialbahn 10 durchläuft in Richtung eines Pfeiles 11 den Nip 9. Dabei wird die Materialbahn 10 auf einer Seite von der elastischen Oberfläche des Belags 4 der Walze 2 und auf der anderen Seite von der Oberfläche des Bandes 8, beispielsweise einer Metalloberfläche und damit einer harten Oberfläche, beaufschlagt.

[0032] Das Band 8 ist über eine einlaufseitige Umlenkrolle 12 und eine auslaufseitige Umlenkrolle 13 sowie eine Spannrolle 14 in einem Umlauf geführt. Die Spannrolle 14 ist durch einen Antrieb 15 verlagerbar, um das Band 8 mehr oder weniger stark zu spannen. Die Spannung ist vor allem in dem Abschnitt von Bedeutung, der zur Satinage der Materialbahn 10 verwendet wird, also dem Abschnitt zwischen den beiden Umlenkrollen 12, 13.

[0033] Die Umlenkrolle 12 und die Umlenkrolle 13 sind relativ zur Walze 2 so angeordnet, daß sie mit der Walze 2 jeweils einen einlaufseitigen Nip 16 und einen auslaufseitigen Nip 17 bilden. In beiden Nips 16, 17 wird die Materialbahn 10 gemeinsam mit dem Band 8 mit Druck beaufschlagt. Dabei wirken die Stützelemente 6 mit der einlaufseitigen Umlenkrolle 12 zusammen, um im einlaufseitigen Nip 16 eine vorbestimmte Druckspannung zu erzeugen. Die Stützelemente 7 wirken mit der Umlenkrolle 13 zusammen, um im auslaufseitigen Nip 17 eine entsprechende Druckspannungsverteilung zu erzeugen. Die Wirkrichtungen der beiden Stützelementreihen 6, 7 schließen einen Winkel α ein, der maximal 90° beträgt, in der Regel aber kleiner ist. Der Winkel α ist also ein spitzer Winkel. Damit definieren die beiden Umlenkrollen 12, 13 gemeinsam mit den Stützelementen 6, 7 auch den Umschlingungswinkel, über den das Band 8 mit der Walze 2 zusammenwirkt. Dieser Umschlingungswinkel entspricht dem Winkel α .

[0034] Die Umlenkrolle 12 ist mit einer Temperierein-

richtung 18 verbunden, die beispielsweise als Heizeinrichtung ausgebildet ist und eine erwärmte Flüssigkeit durch Heizkanäle 19 leitet. Die Heizkanäle 19 können durch periphere Bohrungen in der Umlenkrolle 12 gebildet sein. Die erhöhte Temperatur der Umlenkrolle 12 wird durch das wärmeleitende Band 8 an die Materialbahn 10 weitergeleitet, so daß die Materialbahn 10 erwärmt wird. Eine höhere Temperatur ist bekanntlich für eine Satinage von Vorteil. Die Wärmezufuhr durch die Temperiereinrichtung 18 kann so groß sein, daß die Temperatur der Materialbahn 10 auf über 100°C ansteigt. Dabei verdampft das in der Materialbahn 10 enthaltene Wasser.

[0035] Die Umlenkrolle 13 ist mit einer weiteren Temperiereinrichtung 20 verbunden, die ein Wärmeträgermedium, beispielsweise kaltes Wasser, durch Kühlkanäle 21 leitet.

[0036] Auch die Umlenkrolle 13 kann als peripher gebohrte Walze ausgebildet sein. Mit Hilfe der Umlenkrolle 13 ist es daher möglich, die Materialbahn 10 durch den Mantel 8 hindurch vor dem Verlassen des Nips 9 so weit abzukühlen, daß die in der Materialbahn 10 enthaltene verdampfte Flüssigkeit wieder kondensiert. Durch die Kühlung der Umlenkrolle 13 wird also eine Flash-Verdampfung der Materialbahn 10 vermieden.

[0037] Die Heizleistung der Umlenkrolle 12 ist so auf die Geschwindigkeit der Materialbahn 10 und damit auch auf die Umlaufgeschwindigkeit des Bandes 8 abgestimmt, daß die Wärmeübertragung von dem Band 8 an die Materialbahn 10 abgeschlossen ist, bevor die Materialbahn 10 in den Einflußbereich der gekühlten Umlenkrolle 13 gelangt. Damit wird vermieden, daß nicht benutzte Heizleistung verlorenggeht, also durch die gekühlte Umlenkrolle 13 wieder abtransportiert werden muß.

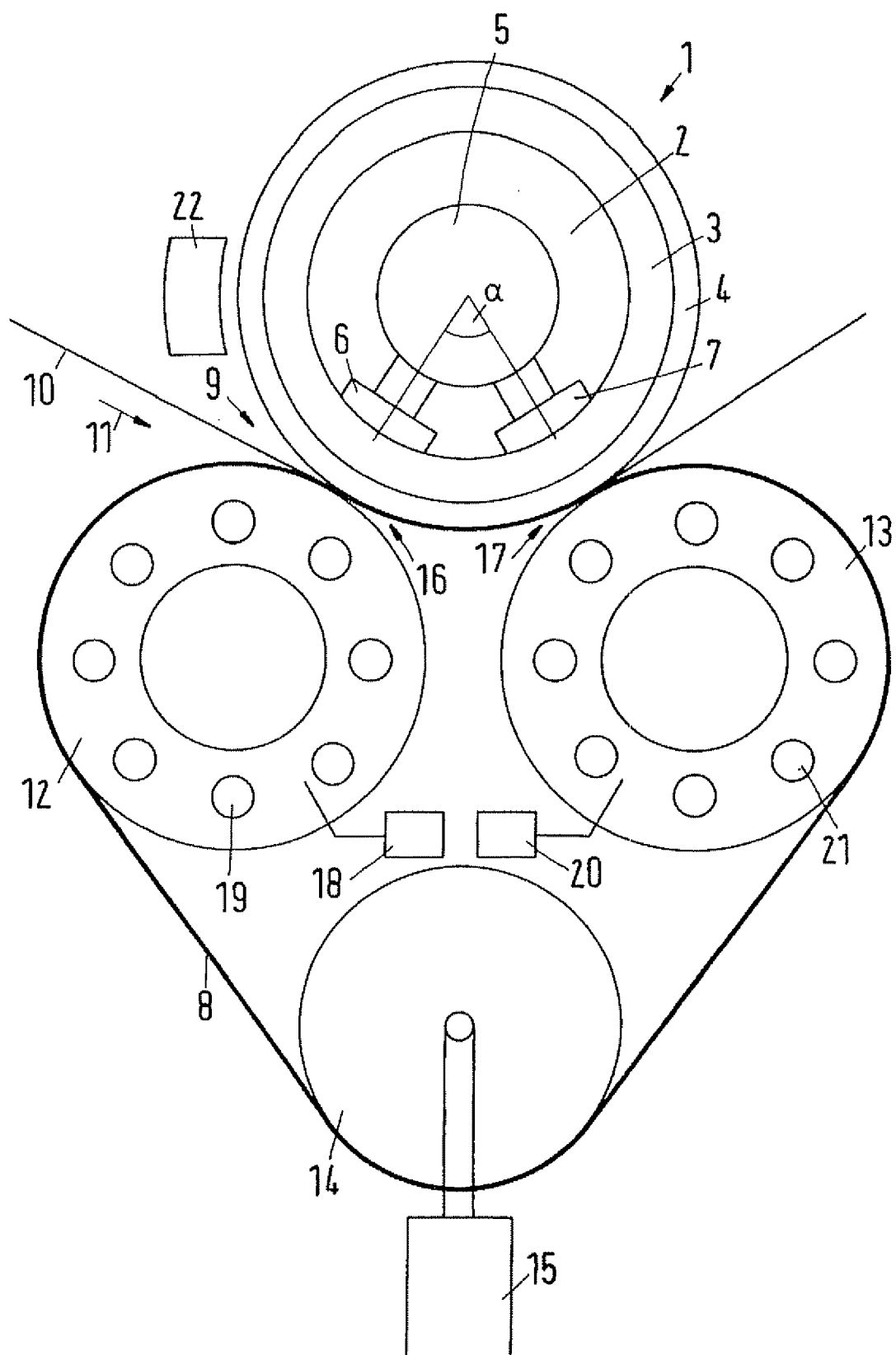
[0038] Zusätzlich kann vorgesehen sein, daß die Walze 2 durch eine Heizeinrichtung 22, beispielsweise eine induktive Heizeinrichtung, an ihrer Oberfläche beheizt wird. Zu diesem Zweck kann die Walze 2 auf ihrem Umfang mit einer Metallschicht versehen sein oder mit einer anderen Schicht, in der Wirbelströme induziert werden können. Da nur die Oberfläche der Walze 2 erwärmt wird, wird die thermische Belastung der Walze 2 im übrigen klein gehalten. Es sind auch keine größeren Energiemengen notwendig, um die Walze insgesamt aufzuheizen.

[0039] Mit der Kalandieranordnung 1 läßt sich die Satinage der Materialbahn 10 in einer relativ großen Behandlungslänge durchführen. Über das Band 8 läßt sich die Materialbahn 10 gezielt aufheizen und ggf. auch abkühlen.

[0040] Natürlich sind auch andere Betriebsweisen möglich, bei denen beispielsweise die einlaufseitige Umlenkrolle 12 gekühlt und die auslaufseitige Umlenkrolle 13 beheizt wird. Auch können beide Umlenkrollen 12, 13 gekühlt oder beheizt werden.

Patentansprüche

1. Kalandernanordnung mit einem über mindestens zwei Umlenkelemente geführten Band, das über eine vorbestimmte Länge an einem Gegendruckelement anliegt und mit dem Gegendruckelement einen Nip für die Behandlung einer Materialbahn bildet, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Umlenkelemente (12, 13) unter Zwischenlage des Bandes (8) am Gegendruckelement (2) anliegt. 5
2. Kalandernanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest das einlaufseitige Umlenkelement (12) am Gegendruckelement (2) anliegt. 10
3. Kalandernanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gegendruckelement (2) im Bereich mindestens eines anliegenden Umlenkelements (12, 13) eine Druckerzeugungseinrichtung (6, 7) aufweist. 15
4. Kalandernanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerzeugungseinrichtung (6, 7) quer zur Durchlaufrichtung (11) der Materialbahn (10) durch den Nip (9) in mehrere einzeln ansteuerbare Zonen unterteilt ist. 20
5. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Umlenkelemente (12, 13) temperierbar und das Band (8) wärmeleitend ausgebildet ist. 25
6. Kalandernanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Umlenkelemente (12, 13) unterschiedlich temperierbar sind. 30
7. Kalandernanordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das einlaufseitige Umlenkelement (12) als Heizeinrichtung und das auslaufseitige Umlenkelement (13) als Kühleinrichtung ausgebildet ist. 35
8. Kalandernanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizleistung des einlaufseitigen Umlenkelements (12) so auf die Geschwindigkeit des Bandes (8) und der Materialbahn (10) abgestimmt ist, daß das Band (8) nach einer vorbestimmten Länge des Nips (9) mehr als 75 % der durch die Umlenkeinrichtung (12) zugeführten Wärmemenge an die Materialbahn (10) abgegeben hat. 40
9. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Band (8) einen Metallanteil aufweist. 45
10. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gegendruckelement (2) als Walze ausgebildet ist und die beiden Umlenkeinrichtungen (12, 13) so angeordnet sind, daß ihre Kontaktstellen einen Umfangswinkel (α) von maximal 90° an der Walze einschließen. 50
11. Kalandernanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Walze eine elastische Oberfläche aufweist. 55
12. Kalandernanordnung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Walze eine Heizeinrichtung (22) aufweist.
13. Kalandernanordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Heizeinrichtung (22) von außen auf die Umfangsfläche der Walze wirkt.
14. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Walze eine wärmeleitende Umfangsfläche aufweist.
15. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Band (8) eine Spanneinrichtung (14, 15) aufweist.
16. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umlenkeinrichtungen (12, 13) als Umlenkrollen ausgebildet sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 8003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 03/064761 A (METSO PAPER INC [FI]; LIPPONEN JUHA [FI]; NISSINEN VILHO [FI]; KOIVUKU) 7. August 2003 (2003-08-07) * Seite 16, Zeile 23 - Seite 18, Zeile 11 * * Seite 23, Zeile 4 - Seite 24, Zeile 11 * * Abbildungen 2,11-13 *	1-5, 9-12, 14-16	INV. D21G1/00
X	WO 03/064762 A (METSO PAPER INC [FI]; LIPPONEN JUHA [FI]; NISSINEN VILHO [FI]; KOIVUKU) 7. August 2003 (2003-08-07) * Seite 21, Zeile 14 - Seite 23, Zeile 11 * * Seite 27, Zeilen 4-14 * * Abbildungen 2,9 *	1-4, 9-12, 14-16	
X	US 2004/202833 A1 (ANDERSON D W [US] ET AL) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) * Absätze [0046] - [0048] * * Abbildung 3 *	1,2,10, 12-16	
X	DE 101 16 840 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 17. Oktober 2002 (2002-10-17) * Absätze [0004] - [0012], [0039] - [0062] * * Abbildungen *	1-3,9, 10,15,16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21G
X	EP 0 141 614 A (BLACK CLAWSON INT [GB]) 15. Mai 1985 (1985-05-15) * Seite 7, Zeile 8 - Seite 9, Zeile 24 * * Abbildungen 2-4 *	1,9,12, 14-16	
X	DE 101 57 688 C1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 13. Februar 2003 (2003-02-13) * Absätze [0021] - [0027] * * Abbildung 1 *	1,2,5,9, 15,16	
A		7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 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 : 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)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 8003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 03/074783 A (METSO PAPER INC [FI]; VILJANMAA MIKA [FI]) 12. September 2003 (2003-09-12) * Seite 4, Zeile 9 - Seite 6, Zeile 18 * * Abbildung * -----	1,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Juni 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	

 7
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 10 8003

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

29-06-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03064761 A	07-08-2003	BR 0307269 A	14-12-2004
		CA 2469666 A1	07-08-2003
		CN 1625627 A	08-06-2005
		EP 1470289 A1	27-10-2004
		JP 2005516132 T	02-06-2005
		US 2005251977 A1	17-11-2005
WO 03064762 A	07-08-2003	CA 2472307 A1	07-08-2003
		CN 1625628 A	08-06-2005
		EP 1478805 A1	24-11-2004
		FI 20020159 A	30-07-2003
		JP 2005516133 T	02-06-2005
		US 2005251976 A1	17-11-2005
US 2004202833 A1	14-10-2004	US 2005252630 A1	17-11-2005
DE 10116840 A1	17-10-2002	KEINE	
EP 0141614 A	15-05-1985	FI 844179 A	25-04-1985
		US 4596633 A	24-06-1986
DE 10157688 C1	13-02-2003	EP 1314820 A1	28-05-2003
WO 03074783 A	12-09-2003	AU 2003211378 A1	16-09-2003
		DE 10392196 T5	17-02-2005
		FI 111282 B1	30-06-2003

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

- WO 03064764 A1 [0002] [0007]