



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 396 575 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

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

(21) Anmeldenummer: **03018080.6**

(22) Anmeldetag: **08.08.2003**

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

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

(72) Erfinder: **Kohnen, Josef**
47918 Tönisvorst (DE)

(30) Priorität: **07.09.2002 DE 20213855 U**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing.**
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)

(54) **Kalanderanordnung und Verfahren zum Behandeln einer Materialbahn**

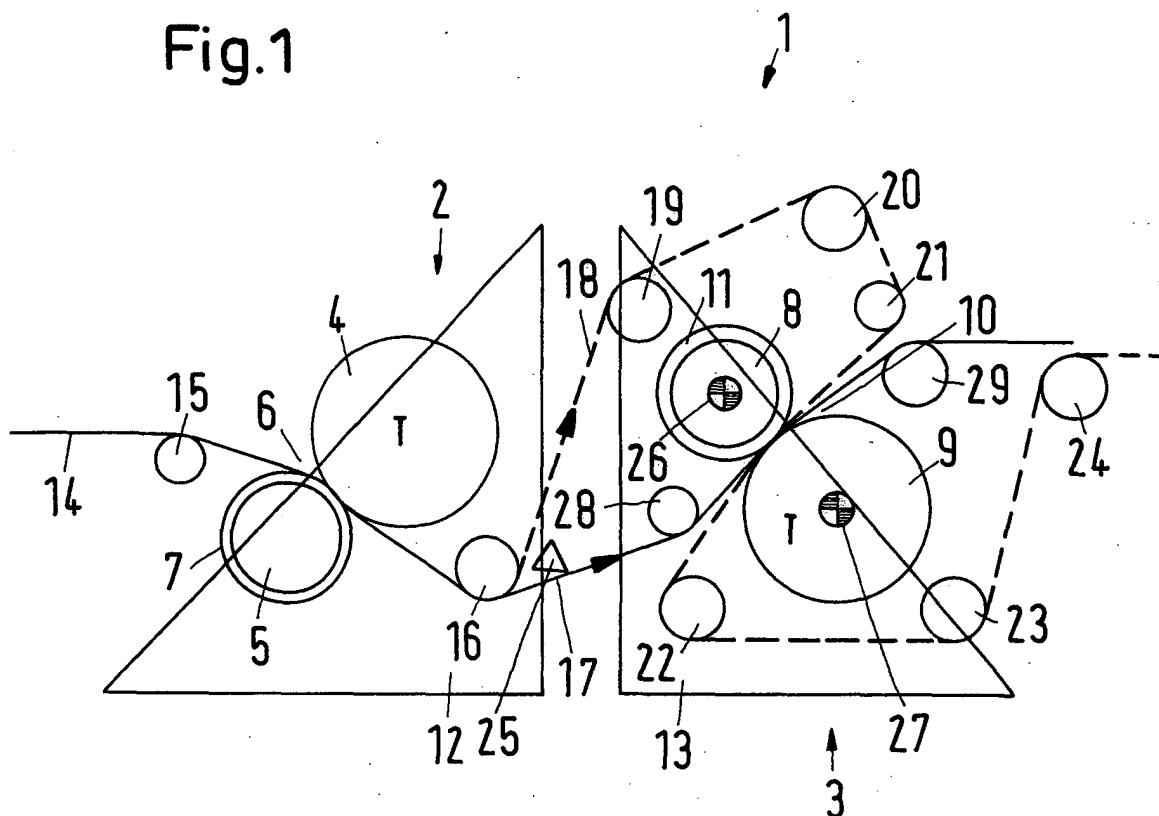
(57) Es wird eine Kalanderanordnung mit zwei Walzenstapeln (2, 3) angegeben, die jeweils mindestens einen durch eine harte und eine weiche Walze (4, 5; 8, 9) begrenzten Nip (6, 10) aufweisen, durch die eine Materialbahn (14) entlang eines Bahnpfades führbar ist.

Man möchte auf einfache Weise die Arbeitsmög-

lichkeiten der Kalanderanordnung erweitern können.

Hierzu ist vorgesehen, daß der Bahnpfad in einem Abschnitt der Kalanderanordnung in zwei Teilpfade (17, 18) aufgeteilt ist, die in entgegengesetzte Richtung durch einen Nip (10) laufen, und daß Bahnführungsmittel (28, 29; 19-24) vorgesehen sind, mit denen einer der beiden Teilpfade (17, 18) auswählbar ist.

Fig.1



EP 1 396 575 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kalandernanordnung mit zwei Walzenstapeln, die jeweils mindestens einen durch eine harte und eine weiche Walze begrenzten Nip aufweisen, durch die eine Materialbahn entlang eines Bahnpfades führbar ist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Behandeln einer Materialbahn, bei dem man die Materialbahn durch zwei Walzenstapel leitet, die jeweils mindestens einen durch eine harte und eine weiche Walze begrenzten Nip aufweisen.

[0002] Eine derartige Kalandernanordnung besteht aus zwei oder mehr Soft- oder Kompaktkalandern, in denen eine Materialbahn, insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, satiniert werden kann. Bei der Satinage wird die Materialbahn mit erhöhtem Druck und in vielen Fällen auch mit erhöhter Temperatur beaufschlagt. Die Materialbahn liegt dabei in jedem Nip mit einer Seite an der harten Walze an, die eine glatte Oberfläche aufweist, und mit der anderen Seite an der weichen Walze, die einen elastischen Belag aufweist.

[0003] Üblicherweise ist die Kalandernanordnung so eingerichtet, daß die Materialbahn im ersten Nip mit einer Seite an der harten Walze anliegt und im zweiten Nip mit der anderen Seite an der harten Walze anliegt. Dadurch ist es möglich, beide Seiten der Materialbahn annähernd gleich zu glätten, d.h. beide Seiten mit der gleichen Glätte zu versehen.

[0004] Allerdings ist durch die konstruktiv festgelegte Walzenposition nur die Produktion einer Materialsorte möglich. Wenn auf der gleichen Kalandernanordnung ein anderes Satinagekonzept realisiert werden soll, beispielsweise eine nur einseitige Glättung, bei der die Materialbahn in beiden Nips mit der gleichen Seite an einer harten Walze anliegt, dann ist ein relativ aufwendiger Umbau erforderlich.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auf einfache Weise die Arbeitsmöglichkeiten der Kalandernanordnung zu erweitern.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einer Kalandernanordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Bahnpfad in einem Abschnitt der Kalandernanordnung in zwei Teilpfade aufgeteilt ist, die in entgegengesetzte Richtungen durch einen Nip laufen, und daß Bahnführungsmittel vorgesehen sind, mit denen einer der beiden Teilpfade auswählbar ist.

[0007] Mit dieser Kalandernanordnung ist es möglich, die Materialbahn einerseits so durch die Kalandernanordnung zu leiten, daß beide Seiten in einem Nip an einer harten Walze anliegen und die Materialbahn somit auf beiden Seiten zumindest annähernd gleich geglättet wird. In diesem Fall wird die Materialbahn in einem Teilpfad geführt, bei dem die Materialbahn den Nip in der "normalen" Richtung durchläuft. Es ist aber auch möglich, die Materialbahn durch den anderen Teilpfad laufen zu lassen, bei dem die Materialbahn den Nip in entgegengesetzter Richtung durchläuft. In diesem Fall liegt die Materialbahn in beiden Nips mit der gleichen Seite

an der harten Walze an, wird also nur einseitig geglättet. Dafür erfolgt die Satinage zweifach, d.h. in zwei Nips. Die Kalandernanordnung ermöglicht also einen Sortenwechsel von einer beidseitigen Satinage in je einem Nip zu einer einseitigen Satinage mit zwei Nips, ohne daß ein Wechsel von Walzen erforderlich ist. Der Übergang zwischen einer Sorte und einer anderen Sorte kann sehr schnell erfolgen. Es ist lediglich erforderlich, die Materialbahn zu trennen und neu in dem jeweils anderen Teilpfad durch die Kalandernanordnung zu führen.

[0008] Vorzugsweise zweigen die beiden Teilpfade zwischen den Walzenstapeln voneinander ab. Es wird also auf jeden Fall der erste Nip immer in der gleichen Richtung durchlaufen. Lediglich der zweite Nip kann in die eine oder in die andere Richtung durchlaufen werden. Dies vereinfacht die Bahnführung, weil sich Änderungen im Bahnpfad im Prinzip auf die zweite Hälfte der Kalandernanordnung beschränken.

[0009] Vorzugsweise ist mindestens ein Walzenstapel gegen die Vertikale zum anderen Walzenstapel hingeneigt. Dies vereinfacht die Bahnführung, da man Strecken, in denen die Materialbahn frei geführt werden muß, kleiner halten kann.

[0010] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß der Walzenstapel gegenüber der Vertikalen geneigt ist, durch den die beiden Teilpfade verlaufen. Mit anderen Worten ist der Walzenstapel gegenüber der Vertikalen geneigt, der in zwei unterschiedliche Richtungen durchfahren werden kann. Dies hält die Pfade kurz, in denen die Materialbahn in unterschiedliche Richtungen geführt werden muß.

[0011] Vorzugsweise ist entlang des Bahnpfades eine Bahnführungseinrichtung angeordnet, die im Bereich der Abzweigung der beiden Teilpfade eine Umschalteneinrichtung aufweist. Eine Bahnführungseinrichtung ist in der Regel ohnehin erforderlich, um beim Aufführen der Materialbahn die Materialbahn durch die Kalandernanordnung zu führen. Die Bahnführungseinrichtung kann beispielsweise durch eine Seilführung gebildet werden, in die ein schmaler Streifen der Materialbahn eingelegt und durch die Kalandernanordnung geführt wird. Wenn der Streifen durch die Kalandernanordnung geführt worden ist und man einen Zug auf diesen Streifen ausüben kann, wird die Materialbahn dann auf Breite geschnitten. Eine derartige Bahnführungseinrichtung ist an sich bekannt. Man kann nun in einfacher Weise durch eine Art "Weiche" dafür sorgen, daß je nach Stellung der Umschalteneinrichtung die Materialbahn in den einen oder in den anderen Teilpfad gelenkt wird. Dies erleichtert die Bahnführung.

[0012] Vorzugsweise weist der Walzenstapel, durch den die beiden Teilpfade verlaufen, einen Antrieb mit umkehrbarer Antriebsrichtung auf. Dies hat den Vorteil, daß die Walzen dieses Walzenstapels nicht nur durch die Reibung der Materialbahn angetrieben werden, sondern selbsttätig angetrieben werden können und zwar durch den Antrieb in beide Richtungen. Die richtige Richtung wird natürlich in Abhängigkeit davon gewählt,

in welche Richtung die Materialbahn durch den Nip geführt wird. Die Umkehr der Antriebsrichtung kann auf unterschiedliche Weise erfolgen. Im einfachsten Fall wird man einen Motor verwenden, dessen Drehrichtung umsteuerbar ist. Es ist natürlich auch möglich, ein Wechselgetriebe zu verwenden.

[0013] Vorzugsweise sind die Walzenstapel mit wechselnder Walzenpaarung angeordnet. Es ist also möglich, im ersten Walzenstapel die harte und beheizte Walze oben und die weiche Walze unten und im nächsten Walzenstapel die weiche Walze oben und die harte Walze unten anzuordnen. Natürlich kann die Anordnung auch umgekehrt sein, nämlich im ersten Walzenstapel die weiche Walze oben und die harte Walze unten, während im zweiten Walzenstapel die harte Walze oben und die weiche Walze unten angeordnet ist. Diese Ausbildung hat den Vorteil, daß, wie an sich bekannt, die Materialbahn bei einer beidseitigen Satinage im wesentlichen geradlinig durch die Kalandernanordnung geführt werden kann, während sie nur bei der einseitigen Satinage um die Walzen des zweiten Walzenstapels herumgeführt werden muß. Dies erleichtert die Bahnführung.

[0014] Vorzugsweise weisen die beiden Teilpfade außer im Nip keine Berührung mit den Walzen des Walzenstapels auf. Man kann daher die Berührung der Materialbahn mit den Walzen tatsächlich auf den Nip begrenzen, was die Steuerung der Satinage erheblich vereinfacht. Die Gefahr, daß die Materialbahn durch einen Kontakt mit einer der Walzen beschädigt wird, ist relativ klein.

[0015] Bevorzugterweise ist jeweils eine Walze des Nips, durch den die Teilpfade verlaufen, als temperierbare Walze ausgebildet und beide Teilpfade weisen die gleiche Krümmung in Bezug auf die temperierbare Walze auf. Dies muß nicht unbedingt bedeuten, daß der Krümmungsradius identisch ist. Gleiche Krümmung soll im vorliegenden Fall hauptsächlich aussagen, daß die Krümmungsrichtung die gleiche ist. Damit erreicht man unabhängig von der Bewegungsrichtung der Materialbahn im Nip etwa die gleiche Wirkung der temperierbaren Walze auf die an dieser Walze anliegende Oberfläche der Materialbahn.

[0016] Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß man in Abhängigkeit von einer zu erzielenden Sorte der Materialbahn die Materialbahn wahlweise in die eine oder die andere von zwei entgegengesetzten Richtungen durch einen Nip führt.

[0017] Mit dieser Vorgehensweise wird erreicht, daß man ohne aufwendige Umbauarbeiten des Kalanders die Materialbahn entweder mit beiden Seiten jeweils an einer harten Walze und die jeweils gegenüberliegende Seite an einer weichen Walze anliegen lassen kann, wenn man die Materialbahn in eine Richtung durch den Nip führt, der mit wechselnden Richtungen betrieben werden kann, oder daß eine Materialbahnseite in beiden Nips an einer harten Walze anliegt, während die andere Seite der Materialbahn in beiden Nips an einer we-

chen Walze anliegt. In diesem Fall erhält man eine einseitig matte Bahn. Umbauarbeiten sind nicht erforderlich, weil man die gleiche Konfiguration der Walzenstapel verwenden kann. Erforderlich ist es lediglich, die Bahn entlang eines anderen Bahnlaufpfades zu führen, was mit wesentlich weniger Aufwand möglich ist.

[0018] Vorzugsweise führt man die Materialbahn immer in die gleiche Richtung durch den ersten Walzenstapel und wählt nur im zweiten Walzenstapel eine der beiden Richtungen aus. Der erste Walzenstapel wird also immer auf die gleiche Art betrieben, so daß man hier noch nicht einmal Maßnahmen vorsehen muß, um die Richtung des Bahnlaufpfades zu ändern. Diese Maßnahmen sind nur im zweiten Walzenstapel erforderlich, was den Aufwand weiter verringert.

[0019] Bevorzugterweise treibt man mindestens eine Walze des Nips, durch den man die Materialbahn mit wechselnden Richtungen führt, in wechselnde Richtung an. Man treibt diese Walze also immer in die Richtung an, in die auch die Materialbahn läuft. Hierzu ist lediglich ein umsteuerbarer Antrieb erforderlich, der sich durch Elektromotoren aber leicht realisieren läßt. Man kann auf diese Weise sicherstellen, daß unabhängig von der Art der Behandlung immer die notwendige Antriebsleistung auf die Materialbahn wirkt.

[0020] Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Kalandernanordnung und

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform der Kalandernanordnung.

[0021] Fig. 1 zeigt eine Kalandernanordnung 1 mit einem ersten Walzenstapel 2 und einem zweiten Walzenstapel 3. Der erste Walzenstapel 2 weist zwei Walzen auf, nämlich eine harte, temperierbare Walze 4 oben und eine weiche Walze 5 unten. Die beiden Walzen 4, 5 bilden zusammen einen Nip 6.

[0022] Die harte Walze 4 weist eine durch den Buchstaben T symbolisierte Temperiereinrichtung auf, d.h. die Walze 4 kann beheizt oder gekühlt werden. Die weiche Walze 5 weist einen nur schematisch dargestellten Belag 7 aus einem elastomeren Kunststoff auf.

[0023] Der zweite Walzenstapel 3 weist ebenfalls zwei Walzen auf, nämlich eine weiche Walze 8 oben und eine harte, temperierbare Walze 9 unten. Die beiden Walzen 8, 9 bilden zusammen einen Nip 10. Die weiche Walze 8 weist einen Kunststoffbelag 11 auf.

[0024] Die beiden Walzen 4, 5 des ersten Walzenstapels 2 sind an einem Ständer 12 angeordnet, der die Form eines rechtwinkligen Dreiecks hat. Die beiden Walzen 4, 5 sind dabei entlang der Hypothense dieses Dreiecks angeordnet, d.h. sie sind zur Vertikalen oder Schwerkraftrichtung um einen Winkel von etwa 45° geneigt und zwar auf den anderen Walzenstapel 3 zu.

[0025] Der zweite Walzenstapel 3 weist einen ent-

sprechenden Ständer 13 auf. Die beiden Walzen 8, 9 des zweiten Walzenstapels 3 sind parallel zur der Hypothenuse dieses Ständers 13 angeordnet, d.h. eine Ebene, die durch die Rotationsachsen der beiden Walzen 8, 9 geht, ist gegenüber der Schwerkraftrichtung nach links oder auf den ersten Walzenstapel 2 hin geneigt.

[0026] Eine Materialbahn 14 ist durch den Nip 6 des ersten Walzenstapels 2 und durch den Nip 10 des Walzenstapels 3 geführt. Dabei ist der Bahnpfad für die Materialbahn 14 auf beiden Seiten des ersten Nips gesteuert durch zwei Umlenkrollen 15, 16.

[0027] Beim zweiten Nip 10 gibt es hingegen für den Bahnpfad zwei unterschiedliche Möglichkeiten. Aus diesem Grunde verzweigt sich der Bahnpfad hinter der zweiten Umlenkrolle 16 in einen ersten Teilpfad 17 und einen zweiten Teilpfad 18. Im ersten Teilpfad 17 wird die Materialbahn 14 mit Hilfe von Umlenkrollen 28, 29 so geführt, daß die Seite, die im ersten Nip 6 an der harten Walze angelegen hat, im zweiten Nip 10 mit der weichen Walze 8 in Berührung kommt. Dies ist der "herkömmliche" Bahnpfad, wie er von Softkalandern mit 2 x 2 Walzen bekannt ist. Die Durchlaufrichtung durch den zweiten Nip 10 entspricht der Bahnlaufrichtung durch die gesamte Kalandernanordnung 1.

[0028] Im zweiten Teilpfad 18 ist die Materialbahn 14 über an der Umlenkrollen 19-24 so geführt, daß sie entgegen der Laufrichtung im ersten Teilpfad 17 durch den zweiten Nip 10 geführt ist. Um dies zu verdeutlichen, ist der zweite Teilpfad 18 gestrichelt eingezeichnet. Die Materialbahn 14 liegt, wenn sie im zweiten Teilpfad 18 geführt ist, im zweiten Nip 10 mit der Seite an der harten Walze 9 an, mit der sie im ersten Nip 6 ebenfalls an der harten Walze 4 angelegen hat.

[0029] Während die Materialbahn 14 bei Verwendung des ersten Teilpfades 17 auf beiden Seiten geglättet wird, weil sie mit beiden Seiten an der harten Walze 4, 9 anliegt, wird sie bei Verwendung des zweiten Teilpfades 18 nur auf einer Seite geglättet, d.h. der Seite, die beim Einlauf, d.h. an der Umlenkrolle 15, oben liegt.

[0030] Um die Materialbahn 14 von dem einen Teilpfad 17 in den anderen Teilpfad 18 überzuleiten, ist es erforderlich, die Materialbahn 14 zu durchtrennen und jedenfalls durch den zweiten Nip 10 neu aufzuführen. Schematisch ist eine Umschalteneinrichtung 25 dargestellt, mit der man vorgeben kann, welcher Teilpfad 17, 18 verwendet wird. Dabei kann es sich einerseits um eine mechanische Weiche handeln. Man kann aber auch dafür sorgen, daß eine dem jeweiligen Teilpfad 17, 18 zugeordnete Bahnführungseinrichtung aktiv wird. Diese Bahnführungseinrichtung kann durch eine Seilklemme oder auch durch Vakuum-Führungseinrichtungen gebildet werden. In diesem Fall wird die Umschalteneinrichtung durch Schaltmittel gebildet, die eine oder eine andere Vakuumeinrichtung betätigt.

[0031] Alle Walzen 4, 5, 8, 9 weisen einen Antrieb auf, wobei lediglich die Antriebe 26, 27 der beiden Walzen 8, 9 dargestellt sind, weil diese Antriebe 26, 27 umsteu-

erbar sind. Mit anderen Worten können die beiden Antrieben 26, 27 ihre Antriebsrichtung ändern. Damit ist es möglich, die Materialbahn 14 im zweiten Nip 10 sowohl anzutreiben, wenn der erste Teilpfad 17 verwendet wird, als auch dann, wenn der zweite Teilpfad 18 verwendet wird.

[0032] In beiden Teilpfaden 17, 18 ist die Materialbahn 14 so geführt, daß sie in Richtung der harten Walzen 9 im zweiten Nip 10 gekrümmt ist. Die Krümmungsradien können sich dabei durchaus unterscheiden. Die Krümmungsrichtung ist jedoch in beiden Teilbahnen 17, 18 die gleiche.

[0033] Fig. 2 zeigt eine ähnliche Ausgestaltung, bei der der einzige Unterschied darin besteht, daß in den beiden Walzenstapeln 2, 3 die Anordnung der weichen Walze 5 und der harten Walze 4 vertauscht ist, d.h. im ersten Walzenstapel 2 ist die weiche Walze 5 oben und die harte Walze 4 unten, während im zweiten Walzenstapel 3 die harte Walze 9 und die weiche Walze 8 unten ist.

Patentansprüche

1. Kalandernanordnung mit zwei Walzenstapeln, die jeweils mindestens einen durch eine harte und eine weiche Walze begrenzten Nip aufweisen, durch die eine Materialbahn entlang eines Bahnpfades führbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bahnpfad in einem Abschnitt der Kalandernanordnung in zwei Teilpfade (17, 18) aufgeteilt ist, die in entgegengesetzte Richtung durch einen Nip (10) laufen, und daß Bahnführungsmittel (28, 29; 19-24) vorgesehen sind, mit denen einer der beiden Teilpfade (17, 18) auswählbar ist.
2. Kalandernanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Teilpfade (17, 18) zwischen den Walzenstapeln (2, 3) voneinander abzweigen.
3. Kalandernanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Walzenstapel (2, 3) gegen die Vertikale zum anderen Walzenstapel (3, 2) hin geneigt ist.
4. Kalandernanordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Walzenstapel (3) gegenüber der Vertikalen geneigt ist, durch den die beiden Teilpfade (17, 18) verlaufen.
5. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** entlang des Bahnpfades eine Bahnführungseinrichtung angeordnet ist, die im Bereich der Abzweigung der beiden Teilpfade (17, 18) eine Umschalteneinrichtung (25) aufweist.

6. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Walzenstapel (3), durch den die beiden Teilpfade verlaufen, einen Antrieb (26, 27) mit umkehrbarer Antriebsrichtung aufweist. 5
7. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Walzenstapel (2, 3) mit wechselnder Walzenpaarung angeordnet sind. 10
8. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Teilpfade (17, 18) außer im Nip (10) keine Berührung mit den Walzen (8, 9) des Walzenstapels aufweisen. 15
9. Kalandernanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils eine Walze (9) des Nips (10), durch den die Teilpfade (17, 18) verlaufen, als temperierbare Walze ausgebildet ist und beide Teilpfade (17, 18) die gleiche Krümmung in Bezug auf die temperierbare Walze (9) aufweisen. 20
25
10. Verfahren zum Behandeln einer Materialbahn, bei dem man die Materialbahn durch zwei Walzenstapel leitet, die jeweils mindestens einen durch eine harte und eine weiche Walze begrenzten Nip aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, daß** man in Abhängigkeit von einer zu erzielenden Sorte der Materialbahn die Materialbahn wahlweise in die eine oder die andere von zwei entgegengesetzten Richtungen durch einen Nip führt. 30
35
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** man die Materialbahn immer in die gleiche Richtung durch den ersten Walzenstapel führt und nur im zweiten Walzenstapel eine der beiden Richtungen auswählt. 40
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** man mindestens eine Walze des Nips, durch den man die Materialbahn mit wechselnden Richtungen führt, in wechselnde Richtungen antreibt. 45
50
55

Fig.1

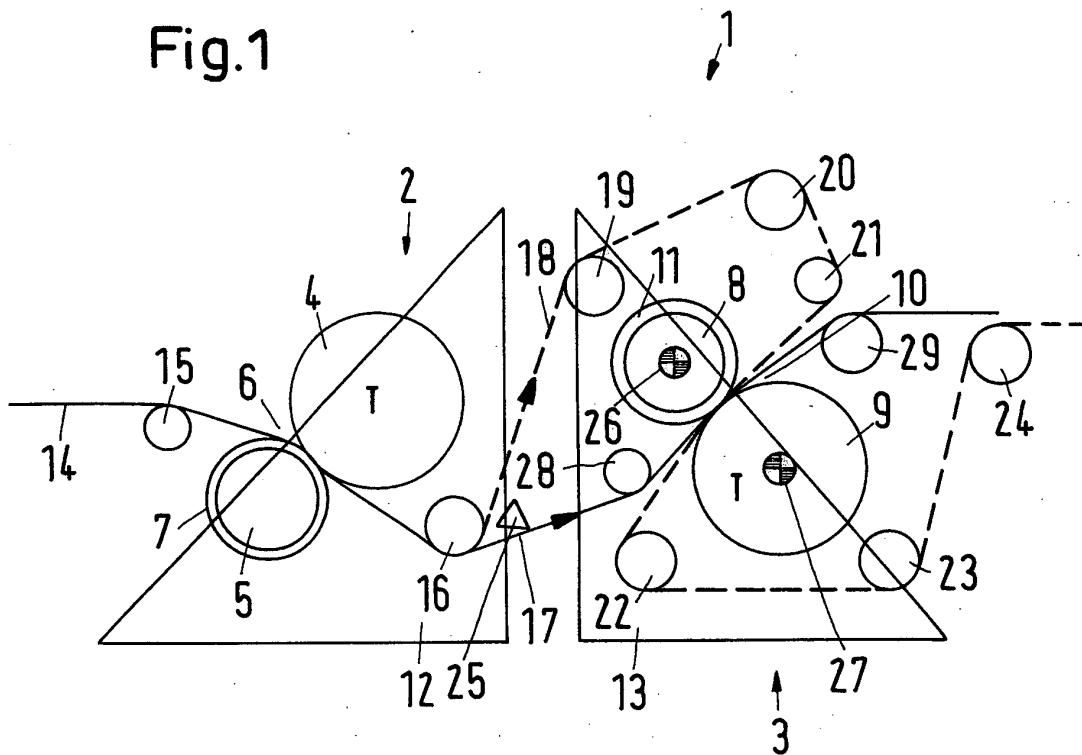
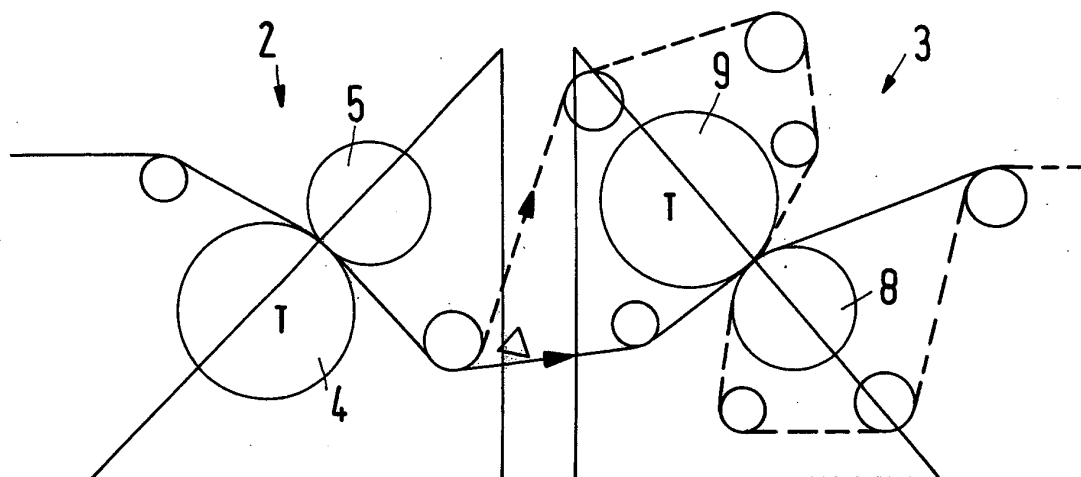


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 8080

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 2 241 968 A (HUNT AND MOSCROP LIMITED) 18. September 1991 (1991-09-18) * Zusammenfassung * * Seite 1, Absatz 2 * * Seite 2, Absatz 5 - Seite 3, Absatz 1 * * Seite 4, Absatz 7 - Seite 6, Absatz 1 * * Seite 8, Absatz 8 * * Abbildungen *	1-12	D21G1/00
X	US 4 375 188 A (LEIVISKAE VEIKKO) 1. März 1983 (1983-03-01) * Spalte 4, Zeilen 23-44 * * Spalte 5, Zeile 54 - Spalte 6, Zeile 18 * * Abbildungen 3,3A *	1-7, 10-12	
X	US 4 915 026 A (HALME MATTI) 10. April 1990 (1990-04-10) * Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 9 * * Spalte 5, Zeilen 20-65 * * Abbildungen 3A,3C *	1,5,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Dezember 2003	Prüfer Pregetter, M
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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 03 01 8080

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.

04-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2241968	A	18-09-1991	KEINE	

US 4375188	A	01-03-1983	FI 801853 A	11-12-1981
			DE 3121713 A1	04-03-1982
			SE 451204 B	14-09-1987
			SE 8103578 A	11-12-1981

US 4915026	A	10-04-1990	FI 871871 A	29-10-1988
			EP 0424368 A1	02-05-1991
			WO 8808468 A1	03-11-1988

EPO FORM P0461

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