



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 531 199 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.05.2005 Patentblatt 2005/20

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

(21) Anmeldenummer: **04105528.6**

(22) Anmeldetag: **04.11.2004**

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

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

(72) Erfinder:
• **Kayser, Franz**
47608 Geldern (DE)
• **van Haag, Rolf**
47647 Kerken (DE)

(30) Priorität: **14.11.2003 DE 10353138**

(54) **Kalander**

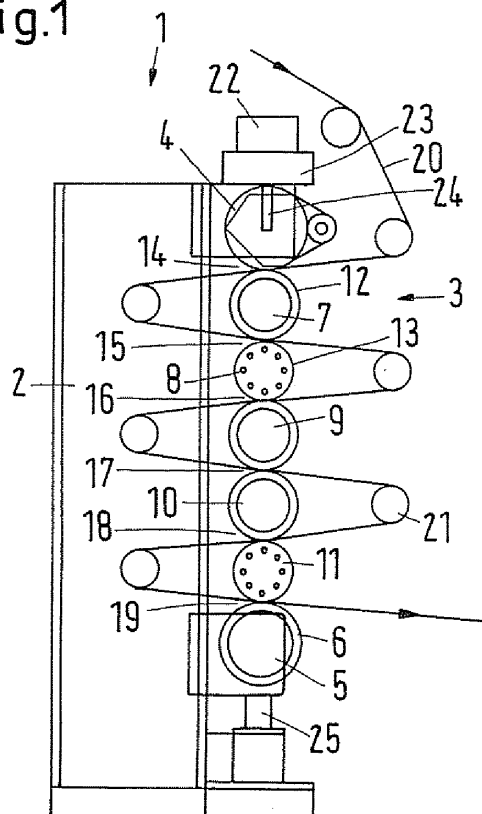
(57) Es wird eine Kalander (1) angegeben mit einem Walzenstapel (2), der zwei Endwalzen (4, 5) und dazwischen mindestens drei Zwischenwalzen (7-11) aufweist, wobei der harten Endwalze (4) benachbart eine weiche Zwischenwalze (7) angeordnet ist und mindestens eine harte Endwalze (4) über eine Verzahnung mit einer vorbestimmten Zähnezahzahl mit einer Antriebsein-

richtung (22, 23) verbunden ist.

Man möchte eine Barringbildung vermindern.

Hierzu ist vorgesehen, daß ein Produkt aus Drehfrequenz der angetriebenen Endwalze und Zähnezahzahl ungleich einem ganzzahligen Vielfachen der Drehfrequenz der der Endwalze (4) benachbarten weichen Zwischenwalze (7) ist.

Fig.1



EP 1 531 199 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kalanders mit einem Walzenstapel, der zwei Endwalzen, von denen mindestens eine als harte Walze ausgebildet ist, und dazwischen mindestens drei Zwischenwalzen aufweist, wobei der harten Endwalze benachbart eine weiche Zwischenwalze angeordnet ist und mindestens eine Endwalze über eine Verzahnung mit einer vorbestimmten Zähnezahzahl mit einer Antriebseinrichtung verbunden ist.

[0002] Ein derartiger Kalanders ist beispielsweise aus DE 295 04 034 U1 bekannt.

[0003] Kalanders dieser Art, die auch als Superkalanders bezeichnet werden, bilden eine Mehrzahl von Nips oder Arbeitsspalten, wobei jeder Nip durch eine harte Walze, beispielsweise aus Stahl oder Grauguß, und eine weiche Walze mit einer elastischen oder nachgiebigen Oberfläche gebildet ist. Die weichen Walzen haben in der Regel einen Belag aus einem Kunststoff. Die Zwischenwalzen sind in der Regel in Hebeln gelagert. Der Walzenstapel kann senkrecht stehen oder auch unter einem Winkel von beispielsweise 45° zur Senkrechten geneigt sein.

[0004] Man kann bei derartigen Mehrwalzenkalandern vielfach nach einer gewissen Betriebszeit ein sogenanntes "Barring" beobachten, bei dem sich in einer Papierbahn, die durch die Nips geleitet wird, Querstreifen zeigen. Spätestens ab dem Zeitpunkt, an dem die Querstreifen sichtbar werden, ist die Papierbahn Ausschuß und muß entsorgt werden. Auch vor der Sichtbarkeit dieser Barring-Streifen können sich Qualitätsverschlechterungen ergeben, die sich beispielsweise in einer unzufriedenstellenden Bedruckbarkeit äußern.

[0005] Sobald sich eine Barring-Bildung abzeichnet, müssen die daran beteiligten weichen Walzen überarbeitet werden. Da man davon ausgeht, daß diese Barring-Bildung darauf zurückzuführen ist, daß die Walzen "vieleckig" werden oder sich ein Wellenmuster an der Oberfläche ausbildet, werden die Walzen wieder rund geschliffen. Dies erfordert in der Regel einen Aus- und Einbau der Walzen. Darüber hinaus muß eine gewisse Belagstärke abgetragen werden, was die Lebensdauer der weichen Walze verringert.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Barring-Bildung zu vermindern.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Kalanders der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß ein Produkt aus Drehfrequenz der Endwalze und Zähnezahzahl ungleich einem ganzzahligen Vielfachen der Drehfrequenz der der angetriebenen Endwalze benachbarten weichen Zwischenwalze ist.

[0008] Obwohl die Ursachen der Barring-Bildung noch nicht restlos geklärt sind, geht man davon aus, daß bei den Walzen im Bereich des Endes des Walzenstapels eine Ursache für die Barring-Bildung die Zähneingriffsfrequenz des an dieser Walze angekoppelten Getriebes ist, über das die Walze angetrieben ist. Wenn man nun diese Walze ohne Bezug ausbildet, also als

harte Walze, beispielsweise aus Hartguß, Stahl oder KSTV, und gegebenenfalls mit einer harten Beschichtung wie Chrom oder Wolframcarbid, dann kann sich auf dieser Endwalze selbst kein Barring mehr abbilden. Damit das Barring mit Zähneingriffsfrequenz nun nicht auf die an diese angetriebene Endwalze anliegenden weichen Zwischenwalzen übergeht, hat diese weichen Zwischenwalzen einen anderen Durchmesser als die Endwalze. Die Erregung aus dem Zähneingriff ist damit nicht mehr ortsfest zum Belag oder Bezug der an der Endwalze anliegenden weichen Zwischenwalzen, sondern ändert sich ständig. Das Barring mit Zähneingriffsfrequenz kann sich dann nicht mehr entwickeln.

[0009] Vorzugsweise weist der Walzenstapel eine ungerade Anzahl von Walzen auf. Mit einer ungeraden Anzahl von Walzen kann man die Schwingungserscheinungen im Walzenstapel, die man ebenfalls für das Barring mitverantwortlich macht, kleiner halten.

[0010] Auch ist bevorzugt, daß inmitten des Walzenstapels zwei weiche Walzen einen Wechselpip bilden. Mit einer derartigen Ausgestaltung kann man beide Seiten der im Kalanders behandelten Papierbahn an harten Walzen anliegen lassen und somit besser glätten.

[0011] Hierbei ist bevorzugt, daß der Wechselpip mit Hilfe der der Endwalze benachbarten weichen Zwischenwalze gebildet ist. Diese weiche Zwischenwalze wird dann auf beiden Seiten mit stark unterschiedlichen Kontaktbedingungen belastet, so daß Kontaktschwingungen, die sich zwischen der weichen Zwischenwalze und der benachbarten Endwalze ausbilden könnten, wirkungsvoll gedämpft werden.

[0012] Vorzugsweise ist die obere Endwalze angetrieben.

[0013] Auch ist von Vorteil, daß zumindest die angetriebene Endwalze als Durchbiegungseinstellwalze mit Stützquellen, über die ein Walzenmantel auf einem Träger abgestützt ist, ausgebildet ist, wobei die Stützquellen gedämpft sind. Auch dies führt dazu, daß die Kontaktschwingungen zwischen der Endwalze und der benachbarten weichen Zwischenwalze stark gedämpft wird, da sich die dämpfenden Eigenschaften der Durchbiegungseinstellwalze günstig auf den Kontakt auswirken.

[0014] Hierbei ist bevorzugt, daß die Durchbiegungseinstellwalze mit Mantelhub ausgebildet ist. Dies erlaubt eine besonders wirksame Dämpfung von Kontaktschwingungen.

[0015] Auch ist von Vorteil, daß die drei Walzen am Ende des Walzenstapels, an dem die angetriebene Endwalze angeordnet ist, unterschiedliche Durchmesser und unterschiedliche Massen aufweisen. Damit wird die der Endwalze benachbarte weiche Zwischenwalze zwischen zwei Walzen mit stark unterschiedlichem Schwingungs- und Dämpfungsverhalten angeordnet. Dies wirkt sich günstig auf die Kontaktschwingungen zwischen den Walzen aus, so daß eine Barring-Bildung relativ lange hinausgezögert oder sogar vollständig vermieden werden kann.

[0016] Bevorzugterweise ist eine weiche Zwischenwalze gegenüber einer Walzenebene, die die Achsen der beiden Endwalzen miteinander verbindet, mit einem Versatz senkrecht zur Walzenebene angeordnet. Dies ist eine weitere Möglichkeit, eine Barring-Bildung zu vermindern.

[0017] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß der Versatz $1/4$ Wellenlänge der Kontakteigenfrequenz dieser Zwischenwalze beträgt. Bei der Wahl eines derartigen Versatzes sind die Dämpfungen besonders stark ausgeprägt.

[0018] Vorzugsweise weist die weiche Zwischenwalze, die der angetriebenen Endwalze benachbart ist, einen Durchmesser außerhalb eines jeden Bereich auf, der zwischen $z \cdot D/n + A/2$ und $z \cdot D/n - A/2$ liegt, liegt, wobei n jede natürliche Zahl, z die Zähnezahl, D der Durchmesser der angetriebenen Endwalze und A eine Abdrehsreserve ist. Man spart also "verbotene" Durchmesser aus und versieht die der angetriebenen Endwalze benachbarte weiche Zwischenwalze mit genau definierten Durchmessern, die auch unter Berücksichtigung einer Abdrehsreserve immer außerhalb eines Bereichs liegen, der durch die Zahneingriffsfrequenz am Antrieb schwingungsgefährdet ist.

[0019] Auch ist von Vorteil, daß eine Papierbahn durch mindestens einen Nip verläuft, deren Asche- oder Füllstoffgehalt mindestens 20% beträgt. Man geht davon aus, daß zur Entstehung von Barring immer auch ein gewisses abrasives Verhalten der Papierbahn notwendig ist. Der Füllstoffgehalt beziehungsweise der Aschegehalt der Papierbahn sind die härtesten Materialien in der Papierbahn. Diese sind hauptsächlich am Abrieb der elastischen Beläge beteiligt. Man kann, da man die an der Barring-Bildung beteiligten Schwingungen klein hält, durchaus ein relativ starkes abrasives Verhalten zulassen, ohne daß man die Barring-Bildung deutlich verschlechtert.

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

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Kalanders und

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform eines Kalanders.

[0021] Ein Kalendar 1 weist eine Stuhlung 2 auf, in der ein Walzenstapel 3 angeordnet ist. Der Walzenstapel 3 weist eine obere Endwalze 4 und eine untere Endwalze 5 auf. Die obere Endwalze 4 ist als harte Walze ausgebildet, d.h. sie weist eine Oberfläche aus Hartguß, Stahl oder KSTV ohne einen Kunststoffbelag auf. Die untere Endwalze 5 ist hingegen als weiche Walze ausgebildet, d.h. sie weist einen elastischen Belag 6 auf, der weicher ist als die Oberfläche der harten oberen Endwalze 4.

[0022] Zwischen den beiden Endwalzen 4, 5 sind

mehrere Zwischenwalzen 7-11 angeordnet, von denen die Zwischenwalzen 7, 9, 10 als weiche Walzen mit elastischen Belägen 12 ausgebildet sind, während die Walzen 8, 11 als harte Walzen ausgebildet sind. Durch schematisch angedeutete Heizkanäle 13 ist symbolisiert, daß die beiden harten Walzen 8, 11 als beheizte Walzen ausgebildet sind.

[0023] Zwischen den Walzen 4, 7-11, 5 sind Nips 14-19 gebildet, durch die eine Papierbahn 20 geführt ist. Die Nips 14-16, 18, 19 sind als "weiche" Nips ausgebildet, die jeweils von einer harten Walze 4, 8, 11 und einer weichen Walze 7, 9, 10, 5 begrenzt werden. Der Nip 17 ist als Wechsellip ausgebildet, der durch zwei weiche Walzen 9, 10 begrenzt ist.

[0024] Nur schematisch sind Leitwalzen 21 dargestellt, über die die Papierbahn 20 zwischen den Nips 14-19 geführt ist. Die Papierbahn 20 weist hier einen Füllstoff- oder Aschegehalt von mindestens 20% auf. Weitere Elemente des Kalanders, wie Hebel, an denen die Zwischenwalzen 7-11 gelagert sind, Führungseinrichtungen, Breits Streckwalzen, Schaberklängen und ähnliches sind hier aus Gründen der Übersicht nicht dargestellt.

[0025] Die obere Endwalze 4 ist über einen nur schematisch dargestellten Motor 22 und ein Getriebe 23 angetrieben. Das Getriebe 23 wirkt hierbei über eine Kardanwelle 24 (ebenfalls nur schematisch dargestellt) auf die obere Endwalze 4. Die obere Endwalze 4 hat dabei eine nicht näher dargestellte Verzahnung mit beispielsweise 37, 42 oder 44 Zähnen. Die obere Endwalze 4 ist als Durchbiegungseinstellwalze mit Mantelhub ausgebildet. Durchbiegungseinstellwalzen sind an sich bekannt. Sie weisen einen durchgehenden und undrehbar gehaltenen Träger auf, auf dem ein Walzenmantel mit Hilfe von Stützquellen abgestützt ist. Die Abstützung kann dabei hydrostatisch oder auch hydrodynamisch erfolgen. Die Stützquellen bewirken eine gewisse Dämpfung, d.h. sie dämpfen Schwingungen ab, wenn solche in den Walzenmantel eingetragen werden.

[0026] Die untere Endwalze 5 ist ebenfalls als Durchbiegungseinstellwalze ausgebildet. Sie wird aber von einem Kraftgeber 25 belastet, so daß sie nicht als Walze mit Mantelhub ausgebildet ist.

[0027] Aus Fig. 1 ist zu erkennen, daß die drei oberen Walzen, also die obere Endwalze 4, die der oberen Endwalze benachbarte weiche Zwischenwalze 7 und die folgende Walze 8 unterschiedliche Durchmesser haben. Sie haben auch unterschiedliche Massen oder Trägheitsmomente. Dadurch wird zum einen erreicht, daß die obere Zwischenwalze 7 zwischen zwei Walzen 4, 8 mit stark unterschiedlichem Schwingungs- und Dämpfungsverhalten gebettet ist. Der Kontakt der oberen (barring-kritischen) weichen Zwischenwalze 7 mit dem Mantel der Biegeausgleichswalze 4 führt dazu, daß die Kontaktschwingung stark gedämpft wird. Die dämpfenden Eigenschaften der Durchbiegungseinstellwalze 4 wirken sich auch günstig auf das Schwingungsverhalten der der Endwalze 4 benachbarten weichen Zwischen-

walze 7 aus.

[0028] Darüber hinaus ist vorgesehen, daß ein Produkt aus der Drehfrequenz der oberen Endwalze 4 und der Zähnezahlgleich einem ganzzahligen Vielfachen der Drehfrequenz der der Endwalze 4 benachbarten weichen Zwischenwalze 7 ist. Auf der oberen Endwalze 4, die als harte Walze ausgebildet ist, kann sich ohnehin kein Barring ausbilden. Damit das Barring mit Zahneingriffsfrequenz nun nicht mehr auf die der Endwalze 4 benachbarte weiche Walze 7 übergehen kann, hat diese weiche Zwischenwalze 7 einen anderen Durchmesser als die obere Endwalze 4. Die Erregung aus dem Zahneingriff ist damit nicht mehr ortsfest zum Belag 12 der oberen weichen Zwischenwalze 7, sondern ändert sich ständig. Das Barring mit Zahneingriffsfrequenz kann sich also nicht mehr entwickeln.

[0029] Da der Durchmesser der oberen Endwalze 4 und die Zähnezahlgleich bekannt sind, kann man nun erlaubte Durchmesser für die obere Zwischenwalze 7 angeben. Diese Durchmesser liegen außerhalb eines Bereichs, dessen Grenzen durch $z \cdot D/n + A/2$ und $z \cdot D/n - A/2$ definiert sind, wobei n jede natürliche Zahl, z die Zähnezahlgleich, D der Durchmesser der oberen Endwalze 4 und A eine Abdrehsreserve ist. Aufgrund der großen Vielzahl von natürlichen Zahlen ergibt sich eine große Vielzahl von "verbotenen" Durchmessern.

[0030] Da nun die Schwingungen bereits im Kalanders 1 wirkungsvoll unterdrückt werden, kann man eine Papierbahn 20 verwenden, deren Asche- oder Füllstoffgehalt mindestens 20% beträgt. Der Asche- oder Füllstoffgehalt ist im Grunde für das abrasive Verhalten der Papierbahn 20 hauptverantwortlich. Auch mit einem relativ großen Asche- bzw. Füllstoffgehalt wird eine Barring-Bildung nur verzögert beobachtet.

[0031] Fig. 2 zeigt eine abgewandelte Ausgestaltung, bei der der Wechsellip durch die obere weiche Walze 7 und eine weitere weiche Walze 9 begrenzt ist. Dafür wird die beheizte harte Walze 8 um eine Position nach unten verlagert. Diese Ausgestaltung hat sich in gewissen Situationen als besonders vorteilhaft erwiesen, weil sich für die obere weiche Zwischenwalze 7 stark unterschiedliche Eigenschaften der Kontaktbedingungen nach oben und nach unten ergeben. Dadurch werden Schwingungen wirkungsvoll gedämpft.

Patentansprüche

1. Kalanders mit einem Walzenstapel, der zwei Endwalzen, von denen mindestens eine als harte Walze ausgebildet ist, und dazwischen mindestens drei Zwischenwalzen aufweist, wobei der harten Endwalze benachbart eine weiche Zwischenwalze angeordnet ist und mindestens eine harte Endwalze über eine Verzahnung mit einer vorbestimmten Zähnezahlgleich mit einer Antriebseinrichtung verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Produkt aus Drehfrequenz der angetriebenen Endwalze (4) und

Zähnezahlgleich einem ganzzahligen Vielfachen der Drehfrequenz der der Endwalze benachbarten weichen Zwischenwalze (7) ist.

2. Kalanders nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Walzenstapel (2) eine ungerade Anzahl von Walzen aufweist.
3. Kalanders nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** inmitten des Walzenstapels (2) zwei weiche Walzen einen Wechsellip (9, 10; 7, 9) bilden.
4. Kalanders nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wechsellip (87, 9) mit Hilfe der der Endwalze (4) benachbarten weichen Zwischenwalze (7) gebildet ist.
5. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die obere Endwalze (4) angetrieben ist.
6. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest die angetriebene Endwalze (4) als Durchbiegungseinstellwalze mit Stützquellen, über die ein Walzenmantel auf einem Träger abgestützt ist, ausgebildet ist, wobei die Stützquellen gedämpft sind.
7. Kalanders nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchbiegungseinstellwalze mit Mantelhub ausgebildet ist.
8. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die drei Walzen (4, 7, 8) am Ende des Walzenstapels, an dem die angetriebene Endwalze (4) angeordnet ist, unterschiedliche Durchmesser und unterschiedliche Massen aufweisen.
9. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine weiche Zwischenwalze (10) gegenüber einer Walzenebene (26), die die Achsen der beiden Endwalzen miteinander verbindet, mit einem Versatz (V) senkrecht zur Walzenebene (26) angeordnet ist.
10. Kalanders nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Versatz (4) $1/4$ Wellenlänge der Kontakteigenfrequenz dieser Zwischenwalze (10) beträgt.
11. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die weiche Zwischenwalze (7), die der angetriebenen Endwalze (4) benachbart ist, einen Durchmesser außerhalb eines jeden Bereichs aufweist, der zwischen $z \cdot D/n + A/2$ und $z \cdot D/n - A/2$ liegt, wobei n jede natürliche Zahl,

z die Zähnezahl, D der Durchmesser der angetriebenen Endwalze und A eine Abdrehrreserve ist.

12. Kalanders nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Papierbahn (20) durch mindestens einen Nip (14-19) verläuft, deren Asche- oder Füllstoffgehalt mindestens 20% beträgt.

10

15

20

25

30

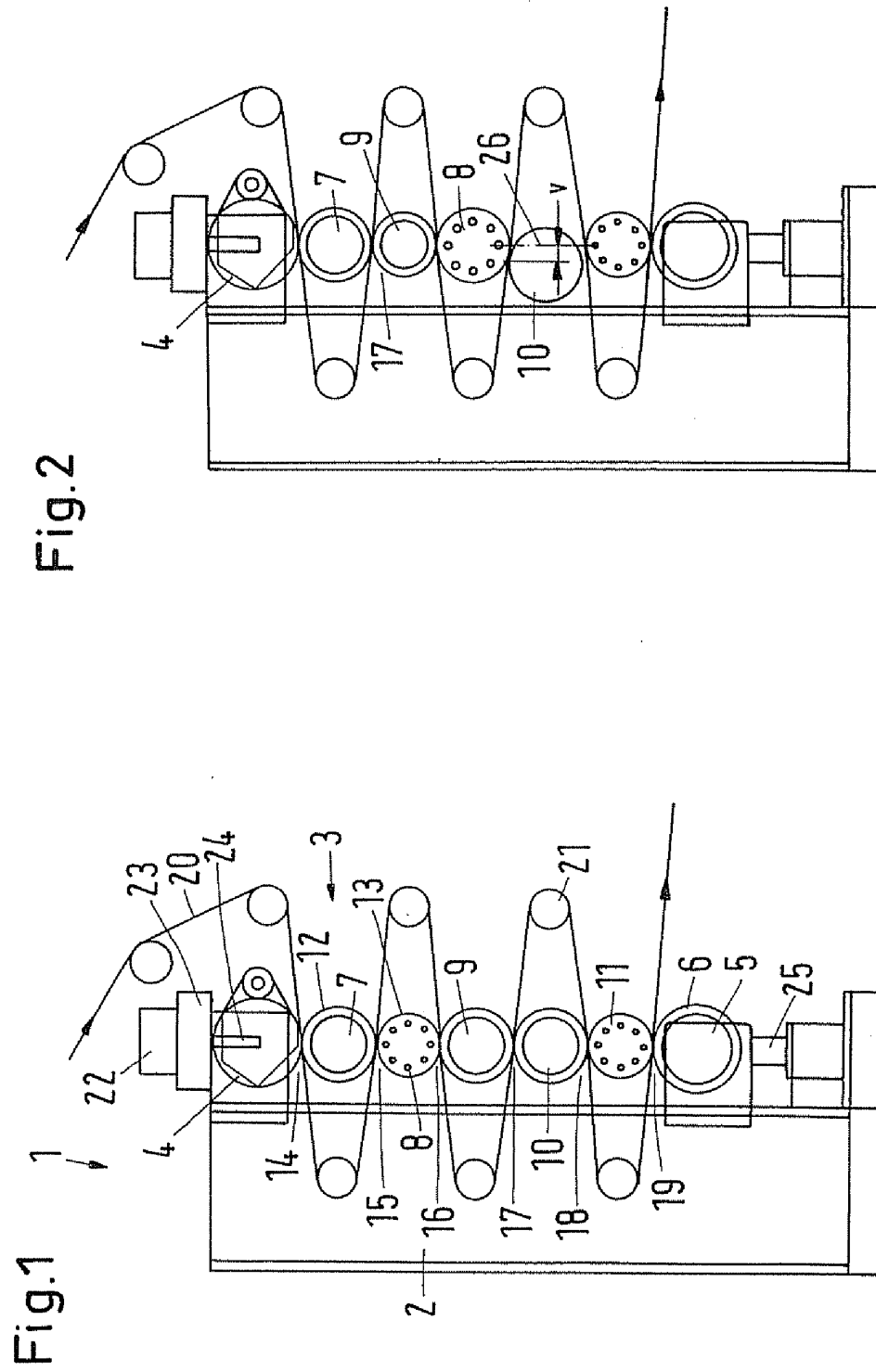
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 5528

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y,D	DE 295 04 034 U (VOITH SULZER FINISHING GMBH) 14. Juni 1995 (1995-06-14) * Seite 7, Zeile 7 - Seite 10, Zeile 33 * * Abbildungen *	1-8	D21G1/00
Y	DE 24 20 563 A1 (ESCHER WYSS GMBH, 7980 RAVENSBURG) 16. Oktober 1975 (1975-10-16) * Seite 4 * *Abbildung*	1-8	
A	EP 1 275 776 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 15. Januar 2003 (2003-01-15) * Ansprüche 1,2 * * Abbildungen 1,3 *	1,9,10	
A	CH 272 581 A (DORNBUSCH & CO) 31. Dezember 1950 (1950-12-31) * Seite 1, Zeile 64 - Seite 2, Zeile 9 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Februar 2005	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 : 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 04 10 5528

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.

22-02-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29504034 U	04-05-1995	DE 29504034 U1	04-05-1995
		CA 2169978 A1	10-09-1996
		DE 59600691 D1	26-11-1998
		EP 0732446 A1	18-09-1996
		JP 2612680 B2	21-05-1997
		JP 8260380 A	08-10-1996
		US 5791242 A	11-08-1998
DE 2420563 A1	16-10-1975	CH 576555 A5	15-06-1976
		AT 303874 A	15-05-1976
EP 1275776 A	15-01-2003	DE 10133891 C1	28-11-2002
		CA 2393211 A1	12-01-2003
		EP 1275776 A1	15-01-2003
		US 2003025230 A1	06-02-2003
CH 272581 A	31-12-1950	KEINE	

EPO FORM P0461

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