



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 514 817 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.03.2005 Patentblatt 2005/11

(51) Int Cl.7: **B65H 18/26, B65H 23/04**

(21) Anmeldenummer: **04104262.3**

(22) Anmeldetag: **03.09.2004**

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

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

(72) Erfinder:
• **Wetschenbacher, Ewald**
73485, Zoebingen (DE)
• **Maurer, Jörg**
89555, Steinheim (DE)

(30) Priorität: **12.09.2003 DE 10342210**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Messen eines Bahnzugs einer Materialbahn, insbesondere einer Faserstoffbahn**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Messen eines Bahnzugs einer Materialbahn (14), insbesondere einer Faserstoffbahn. Die Erfindung hat die Aufgabe, ein Verfahren bereitzustellen, mit dem der Bahnzug vorzugsweise einfacher gemessen werden kann.
Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird der

Bahnzug an einer Wickelwalze (11, 22) und/oder an einer Tragtrommel (12) und/oder einer Luftabquetschwalze (21) und/oder an einer Breitstreckwalze (15) und/oder an einer Leitwalze (16) einer Wickelmaschine (10) gemessen.

EP 1 514 817 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Messen eines Bahnzugs einer Materialbahn, insbesondere einer Faserstoffbahn. Bei der Faserstoffbahn kann es sich beispielsweise um eine Papier-, Karton- oder Tissuebahn handeln.

[0002] Um den Bahnzug an einer Wickelmaschine bestimmen zu können, sind bisher aufwändige mathematische Berechnungen erforderlich, die sich auf ein Antriebsmoment eines Zentralantriebes eines Tambours und eine Auslenkung der Materialbahn stützen. Nipkräfte sind überhaupt nicht oder nur mit allergrößtem Aufwand zu berechnen.

[0003] In der DE 199 20 133 A1 wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Messung einer Nipkraft, die im Nip zwischen zwei rotierenden Walzen auftritt, beschrieben. Dabei wird die Nipkraft mittels mindestens eines an mindestens einer der beiden rotierenden Walzen angebrachten Piezoelemente gemessen. Ferner beschreibt die DE 199 20 133 A1 verschiedene Anordnungsmöglichkeiten der Piezoelemente auf mindestens einer der beiden rotierenden Walzen. Die verschiedenen Anordnungsmöglichkeiten und die hohe Messgenauigkeit der Piezoelemente erlauben eine sehr genaue Messung der Nipkraft.

[0004] Die DE 299 07 798 U1 beschreibt eine Wickelachse mit mehreren voneinander unabhängigen und entlang der Wickelachse angeordneten Expansionszonen. In diesen Expansionszonen kann der Durchmesser der Wickelachse soweit erforderlich verändert werden. Auf diese Weise kann beispielsweise die Wickelhärte einer aufgewickelten Materialbahn insbesondere aktiv beeinflusst werden.

[0005] Die Erfindung hat die Aufgabe, ein Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass zukünftig der Bahnzug vorzugsweise einfacher gemessen werden kann. Auch soll eine zonenweise Messung des Bahnzugs ermöglicht werden.

[0006] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch ein Verfahren der eingangs genannten Art, bei dem erfindungsgemäß der Bahnzug an einer Wickelwalze und/oder an einer Tragtrommel und/oder an einer Luftabquetschwalze und/oder an einer Breitstreckwalze und/oder an einer Leitwalze einer Wickelmaschine gemessen wird. Auf diese Weise lässt sich der Bahnzug an der Wickelmaschine ohne komplizierte mathematische Berechnungen direkt bestimmen. Wenn man die Wickelwalze und/oder die Tragtrommel und/oder die Luftabquetschwalze und/oder die Breitstreckwalze und/oder die Leitwalze mit einer Messeinrichtung, die mindestens ein aus dem Stand der Technik bekanntes Piezoelement aufweist, zur Messung des Bahnzugs ausrüstet, so kann durch das erfindungsgemäße Verfahren der Bahnzug entlang der Materialbahnbreite gemessen werden, sodass man ein Bahnzugprofil entlang der Materialbahnbreite erhält. Außerdem ist es möglich, mit dem erfindungsgemäßen Verfahren einen Mittelwert

aus allen Bahnzugwerten zu ermitteln.

[0007] Vorteilhafterweise kann der Bahnzug an einer vor der Tragtrommel angeordneten Breitstreckwalze beziehungsweise Leitwalze gemessen werden. Dann kann beispielsweise die Drehzahl und/oder das Drehmoment der Tragtrommel verändert werden, um einen zu hohen oder zu niedrigen Bahnzug auszugleichen. Im Regelfall wird dabei der Mittelwert der entsprechenden Größe verändert.

[0008] Wenn bei einem Tambourwechsels der Nip zwischen der Tragtrommel und dem Tambour geöffnet wird, kann der Bahnzug auch an der Tragtrommel gemessen werden. In diesem Fall kann der Bahnzug durch den Zentrumsantrieb des Tambours, durch eine Veränderung der Drehzahl und/oder des Drehmoments der Tragtrommel und/oder durch eine Veränderung der Drehzahl und/oder des Drehmoments der Luftabquetschwalze korrigiert werden.

[0009] In einer weiteren Verfahrensvariante ist es auch möglich, den Bahnzug bei einem offenen Nip während des Tambourwechsels an der Luftabquetschwalze zu messen. Dann kann auf Grund des gemessenen Bahnzuges die Drehzahl und/oder das Drehmoment der Luftabquetschwalze und/oder der Tragtrommel und/oder des Tambours geändert werden, um den Bahnzug zu korrigieren.

[0010] Ebenso ist es möglich, die Nipkraft im geschlossenen Nip zwischen dem Tambour und der Tragtrommel, also in einem durch zwei Walzen gebildeten Nip, zu messen. Dann kann auf bisher bekannte Scherbolzenlösungen verzichtet werden, um mögliche Schäden an der Wickelmaschine zu vermeiden. Auf Grund der gemessenen Nipkraft kann dann der Wert der Nipkraft verändert werden. Es ist jedoch auch möglich den Durchmesser der Tragtrommel zu erhöhen und/oder die Linienkraft sektional zu beeinflussen. Zu diesem Zweck kann die Tragtrommel mit den in der DE 299 07 798 U1 erwähnten entlang der Walzenlänge angeordneten Expansionszonen versehen sein.

[0011] Ferner ist es möglich, die Nipkraft im Nip zwischen dem Tambour und der Luftabquetschwalze zu messen. Wenn die Luftabquetschwalze mit den erwähnten Expansionszonen versehen ist, kann bei einer Abweichung der Nipkraft der Durchmesser der Luftabquetschwalze beziehungsweise die lokale Pressung bereichsweise verändert werden.

[0012] Wenn die Messungen der Nipkraft im Nip zwischen dem Tambour und der Tragtrommel, die mit der Tragtrommel und/oder dem Tambour durchgeführt werden, ergeben, dass die Nipkraft zu hoch oder zu niedrig ist, kann eine an der Tragtrommel und/oder am Tambour versehene Bombierung auch bei vollem Tambour einen ebenen Nip sicherstellen, und somit eine gleichmäßige Nipkraft.

[0013] Es ist also prinzipiell möglich, zusätzlich eine Nipkraft an der Tragtrommel und/oder an der Luftabquetschwalze der Wickelmaschine und/oder an einem Kalandr und/oder an einer Streichmaschine oder der-

gleichen zu messen. Dabei kann die jeweilige Nipkraft im Stillstand und/oder während des Betriebes der Einheit gemessen werden. Wenn die Nipkraft zu groß oder zu klein ist, kann der Durchmesser von mindestens einer den Nip bildenden Walze und/oder die lokale Pressung auf die schon erwähnten Arten verändert werden. Außerdem ist es möglich, eine zu hohe Nipkraft durch Nipkraftschwankungen zwischen hohen und niedrigen Nipkraftwerten auf einen mittleren Nipkraftwert, der unterhalb des zu hohen Nipkraftwertes liegt, zu reduzieren.

[0014] Außerdem ist es möglich eine Radialspannung im Mantel der Wickelwalze zu messen. Die Radialspannung im Mantel der Wickelwalze ist abhängig von der Wickelhärte der aufgewickelten Materialbahn, wobei die Wickelhärte unter anderem vom Bahnzug abhängt. Die Radialspannung ist somit unter anderem eine Funktion des Bahnzuges. Wenn also die Radialspannung im Mantel der Wickelwalze gemessen wird, kann daraus auf den Bahnzug geschlossen werden. Sinnvollerweise sind am Mantel der Wickelwalze die aus der DE 199 20 133 A1 bekannten Piezoelemente angeordnet, um die Radialspannung zu messen. Um die Radialspannung der Wickelwalze zu verändern, kann die Wickelwalze mit den in der DE 299 07 798 U1 erwähnten Expansionszonen ausgerüstet sein, sodass am Leertambour der Durchmesser entsprechend geändert werden kann.

[0015] Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zur Durchführung des genannten Verfahrens, bei dem erfindungsgemäß die Wickelwalze und/oder die Tragtrommel und/oder die Luftabquetschwalze und/oder die Breitstreckwalze und/oder die Leitwalze mit einer Messeinrichtung zur Messung des Bahnzuges und/oder die Wickelwalze und/oder die Tragtrommel und/oder die Luftabquetschwalze mit einer Messeinrichtung zur Messung der Nipkraft ausgerüstet ist.

[0016] Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des genannten Verfahrens, bei dem erfindungsgemäß mindestens eine der Walzen mit einer Messeinrichtung zur Messung der Nipkraft ausgerüstet ist.

[0017] Diese Messeinrichtung kann vorteilhafterweise mit mindestens einem Piezoelement versehen sein, da die Piezoelemente eine sehr hohe Messgenauigkeit aufweisen.

[0018] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

[0019] Im Einzelnen zeigen:

- Figur 1a eine schematische Seitenansicht auf eine Wickelmaschine mit geschlossenem Nip;
- Figur 1b eine schematische Vorderansicht auf die Wickelmaschine aus Figur 1a;
- Figur 1c eine schematische Seitenansicht auf die Wickelmaschine aus Figur 1a mit offenem Nip;
- Figur 2 eine schematische Seitenansicht auf eine

zweite Ausführungsform einer Wickelmaschine mit offenem Nip;

- Figur 3 eine schematische Schnittansicht durch eine bewickelte Wickelwalze;
- Figur 4 eine schematische Seitenansicht auf eine Walzenpresse;
- Figur 5 eine schematische Seitenansicht auf einen Teilbereich einer Streichmaschine;
- Figur 6 eine schematische Seitenansicht auf einen Kalandar.

[0020] Die Figuren 1a und 1b zeigen eine Wickelmaschine 10 mit einem Tambour 11 und einer Tragtrommel 12. Der Tambour 11 und die Tragtrommel 12 bilden einen geschlossenen Nip 13, in dem eine Nipkraft (Pfeildarstellung) entlang der Breite der Materialbahn 14 herrscht (siehe Figur 1b). Die Nipkraft kann entlang der Materialbahnbreite unterschiedlich groß sein. Somit kann eine hier nicht näher dargestellte auf der Tragtrommel 12 angeordnete Messeinrichtung ein Nipkraftprofil entlang der Tragtrommel 12 messen. Aufgrund der gemessenen Nipkraft kann der Mittelwert der Nipkraft verändert werden, wenn diese von einem vorgegebenen Sollwert abweicht. Ferner ist es auch möglich den Durchmesser der Tragtrommel 12 zu erhöhen. Dies kann durch hier nicht näher dargestellte auf der Tragtrommel 12 vorgesehene Expansionszonen geschehen.

[0021] Außerdem ist es möglich mit der Tragtrommel 12 den Bahnzug entlang der Materialbahn 14 zu messen. Auf diese Weise erhält man ein Bahnzugprofil entlang der Materialbahnbreite. Wenn der gemessene Bahnzug von einem Sollwert abweicht kann die Drehzahl und/oder das Drehmoment der Tragtrommel 12 zum Ausgleich des Bahnzuges verändert werden. Vorteilhafterweise ist die Tragtrommel 12 zur Messung des Bahnzuges und/oder der Nipkraft mit mindestens einem hier nicht näher dargestellten Piezoelement ausgerüstet. Der Verlauf des Bahnzuges entlang der Umfangsfläche der Tragtrommel 12 ist wie folgt: Beim Auflaufen der Materialbahn 14 auf die Umfangsfläche der Tragtrommel 12 steigt der Bahnzug an und verläuft danach etwa konstant auf einem Wert des Ist-Bahnzuges. Während der Ausbildung des Nips 13 zwischen der Tragtrommel 12 und des Tambours 11 nimmt der Bahnzug den Verlauf eines Peaks (mit Höchstwert), um nach Öffnung des Nips 13 wieder auf seinen Anfangswert abzufallen. Dieser Verlauf des Bahnzuges wiederum sich bei jeder Umdrehung der Tragtrommel 12.

[0022] Zusätzlich oder alternativ ist es auch möglich, dass eine vor der Tragtrommel angeordnete Breitstreckwalze 15 oder eine Leitwalze 16 ebenfalls mit einer Messeinrichtung zur Messung des Bahnzuges der Materialbahn 14 ausgestattet sind. Folglich können auch die durch die Breitstreckwalze 15 und die Leitwalze 16 ermittelten Bahnzugwerte für eine Drehzahl- und/oder Drehmomentänderung der Tragtrommel 12 verwendet werden.

[0023] Die Figur 1c zeigt die Wickelmaschine 10 mit einem offenen Nip 100, wie er bei einem Tambourwechsel erforderlich ist. Bei offenem Nip 100 kann der Bahnzug der Materialbahn 14 vorteilhafterweise durch auf der Tragtrommel 12 angeordnete Piezoelemente ge-

[0024] Die Figur 2 zeigt eine andere Ausführungsform einer Wickelmaschine 20, die gegenüber der Wickelmaschine 10 mit einer Luftabquetschwalze 21 versehen ist. Die Luftabquetschwalze 21 drückt bei einem Tambourwechsel gegen einen Tambour 22, wenn der Nip zwischen einer Tragtrommel 23 und dem Tambour 22 offen ist. Die Luftabquetschwalze 21 ist ebenfalls mit einer Messeinrichtung zur Bahnzugmessung und/oder zur Nipkraftmessung versehen. Vorteilhafterweise weist die Messeinrichtung auf der Luftabquetschwalze 21 angeordnete Piezoelemente auf. Somit kann auch durch die Luftabquetschwalze 21 ein Bahnzugprofil oder Nipkraftprofil entlang der Breite der Materialbahn 14 gemessen werden. Wenn die Bahnzugwerte von einem vorgegebenen Sollwert abweichen, können die Abweichungen durch eine Veränderung der Drehzahl und/oder das Drehmoment der Luftabquetschwalze 21 ausgeglichen werden. Wenn die Nipkraftwerte von einem vorgegebenen Sollwert abweichen und die Luftabquetschwalze 21 mit entlang der Walzenlänge angeordneten Expansionszonen ausgerüstet ist, kann die Nipkraft mittels einer Durchmesseränderung und/oder einer Änderung der lokalen Pressung in den Expansionszonen verändert werden.

[0025] Die Figur 3 zeigt eine Wickelwalze 30 mit einem Kern 31. Durch die auf dem Kern 31 aufgewickelten Wicklungen entstehen im Mantel 32 des Kerns 31 Radialspannungen. Die Radialspannung im Mantel 32 ist abhängig von der Wickelhärte der aufgewickelten und hier nicht näher dargestellten Materialbahn, wobei die Wickelhärte unter anderem vom Bahnzug abhängt. Die Radialspannung ist somit unter anderem eine Funktion des Bahnzuges. Wenn also die Radialspannung im Mantel 32 der Wickelwalze 30 gemessen wird, kann damit auf den Bahnzug geschlossen werden. Wenn auf dem Mantel 32 Piezoelemente angeordnet sind, kann die Radialspannung gemessen werden. Um die Radialspannung zu verändern, kann der Mantel 32 mit Expansionszonen ausgerüstet sein, sodass am Leertambour der Durchmesser beziehungsweise die lokale Pressung entsprechend geändert werden kann.

[0026] Die Figur 4 zeigt eine Walzenpresse 40, bei der zwischen Presswalzen 41 und 42 eine Nipkraft auftritt. Wenn eine der Presswalzen 41 und 42 mit einer Messeinrichtung, insbesondere mit Piezoelementen, versehen ist, kann die Nipkraft entlang der Breite der Materialbahn 14 im Stillstand und im Betrieb gemessen werden.

[0027] Die Figur 5 zeigt einen Teilbereich einer

Streichmaschine 50, bei der die Materialbahn 14 durch einen von zwei Walzen 51 und 52 gebildeten Nip hindurchgeführt wird. Auch die Walzen 51 und 52 können mit einer Piezoelemente aufweisenden Messeinrichtung versehen sein, um die Nipkraft zwischen den Walzen 51 und 52 entlang der Materialbahnbreite zu messen.

[0028] Die Figur 6 zeigt einen Kalandrier 60, der Kalandrierwalzen 61 aufweist. Wenn mindestens eine der Kalandrierwalzen 61 mit entsprechenden Messeinrichtungen versehen ist, kann die Nipkraft zwischen mindestens einem des durch die Kalandrierwalzen 61 gebildeten Nips entlang der Materialbahnbreite gemessen werden.

[0029] Wenn die Nipkraft in der Walzenpresse 40, in der Streichmaschine 50 oder im Kalandrier 60 zu groß oder zu klein ist und mindestens eine der einen Nip bildenden Walzen entlang der Walzenlänge mit Expansionszonen ausgerüstet ist, kann der Durchmesser von mindestens einer der Nip bildenden Walze verändert werden, um die Nipkraft entlang der Walzenlänge auszugleichen. Außerdem ist es möglich, eine zu hohe Nipkraft durch Nipkraftschwankungen zwischen hohen und niedrigen Nipkraftwerten auf einen mittleren Nipkraftwert, der unterhalb des zu hohen Nipkraftwertes liegt, zu reduzieren.

Bezugszeichenliste

[0030]

10	Wickelmaschine
11	Tambour
12	Tragtrommel
13	Nip (geschlossen)
14	Materialbahn
15	Breitstreckwalze
16	Leitwalze
20	Wickelmaschine
21	Luftabquetschwalze
22	Tambour
23	Tragtrommel
30	Wickelwalze
31	Kern
32	Mantel
40	Walzenpresse
41	Presswalze
42	Presswalze
50	Streichmaschine
51	Walze
52	Walze
60	Kalandrier
61	Kalandrierwalze
100	Nip (geöffnet)

Patentansprüche

1. Verfahren zum Messen eines Bahnzugs einer Materialbahn (14), insbesondere einer Faserstoffbahn, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Bahnzug an einer Wickelwalze (11, 22) und/oder an einer Tragtrommel (12) und/oder an einer Luftabquetschwalze (21) und/oder an einer Breitstreckwalze (15) und/oder an einer Leitwalze (16) einer Wickelmaschine (10) gemessen wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Bahnzug an einer vor der Tragtrommel (12) angeordneten Breitstreckwalze (15) gemessen wird. 15
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Bahnzug bei einem offenen Nip (100) während eines Tambourwechsels an der Tragtrommel (12) gemessen wird. 20
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Bahnzug bei einem offenen Nip (100) während eines Tambourwechsels an der Luftabquetschwalze (21) gemessen wird. 25
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass zusätzlich eine Nipkraft an der Tragtrommel (12) und/oder an der Luftabquetschwalze (21) der Wickelmaschine (10) gemessen wird. 30 35
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass zusätzlich eine Nipkraft in einem durch zwei Walzen (11, 12, 21 22) gebildeten Nip (13) wird. 40
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Nipkraft im Nip (13) zwischen dem Tambour (11) und der Tragtrommel (12) gemessen wird. 45
8. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Nipkraft im Nip (13) zwischen dem Tambour (22) und der Luftabquetschwalze (21) gemessen wird. 50
9. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Nipkraft im Nip (13) zwischen dem Tambour (22) und der Tragtrommel (21) mit der Tragtrommel (21) und/oder dem Tambour (22) gemessen wird. 55
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass zusätzlich eine Radialspannung im Mantel (32) der Wickelwalze (30) der Wickelmaschine (10) gemessen wird.
11. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Wickelwalze (11) und/oder die Tragtrommel (12) und/oder die Luftabquetschwalze (21) und/oder die Breitstreckwalze (15) und/oder die Leitwalze (16) mit einer Messeinrichtung zur Messung des Bahnzugs und/oder die Wickelwalze (11) und/oder die Tragtrommel (12) und/oder die Luftabquetschwalze (21) mit einer Messeinrichtung zur Messung der Nipkraft ausgerüstet ist.
12. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass mindestens eine der Walzen (41, 42, 51, 52, 61) mit einer Messeinrichtung zur Messung der Nipkraft ausgerüstet ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Messeinrichtung mindestens ein Piezoelement aufweist.

Fig.1a

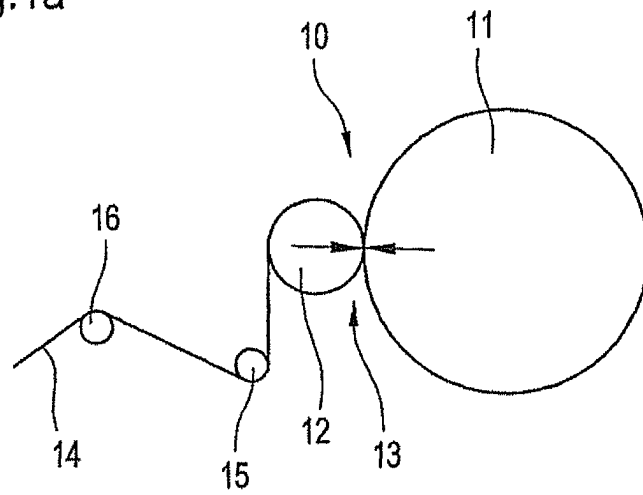


Fig.1b

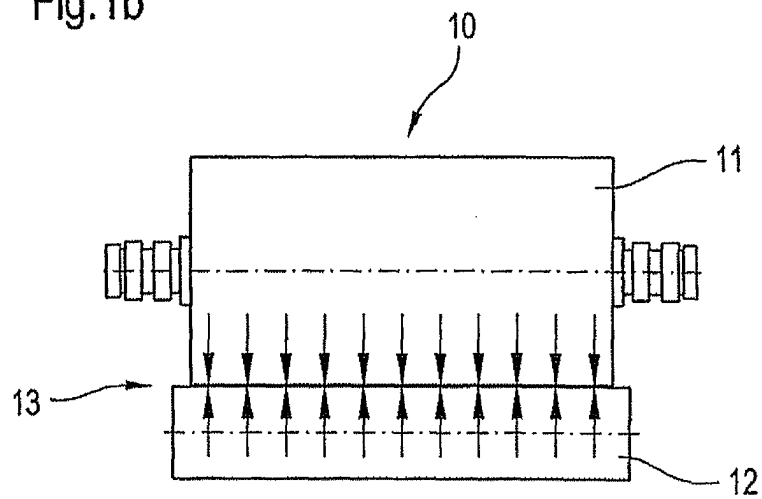


Fig.1c

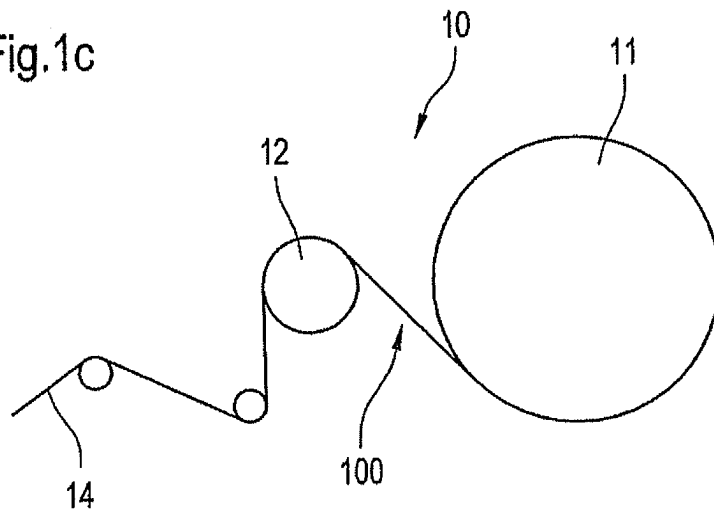


Fig.2

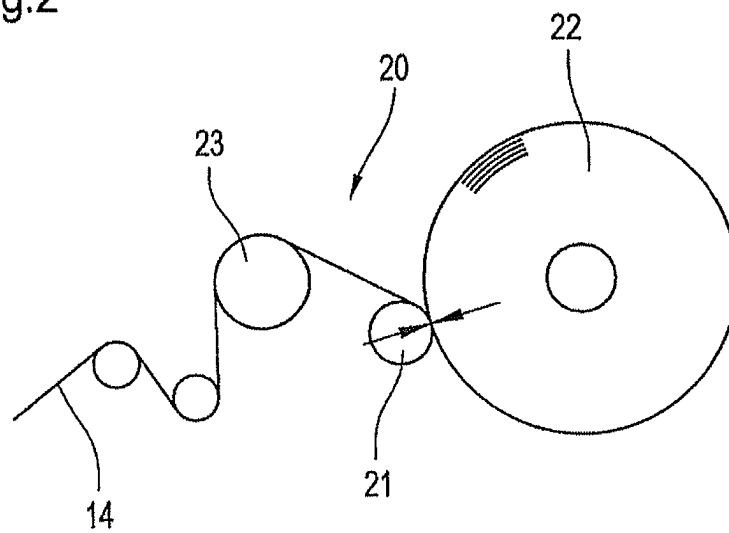


Fig.3

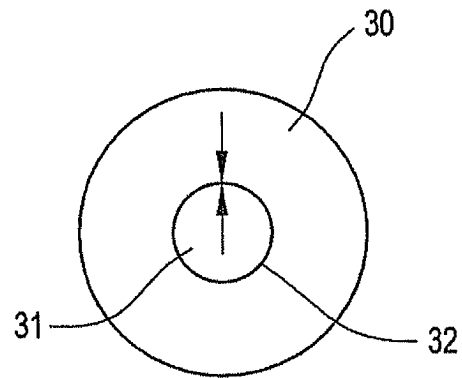


Fig.4

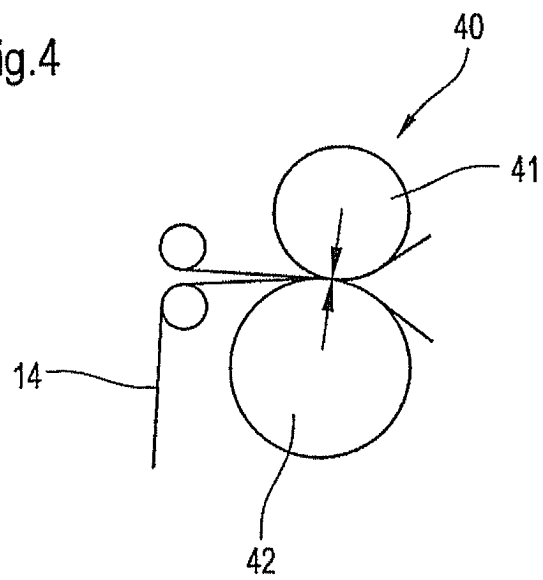


Fig.5

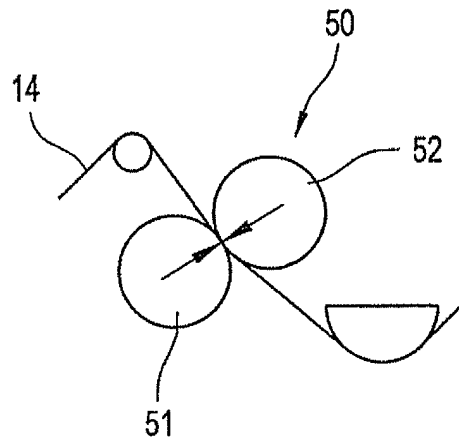
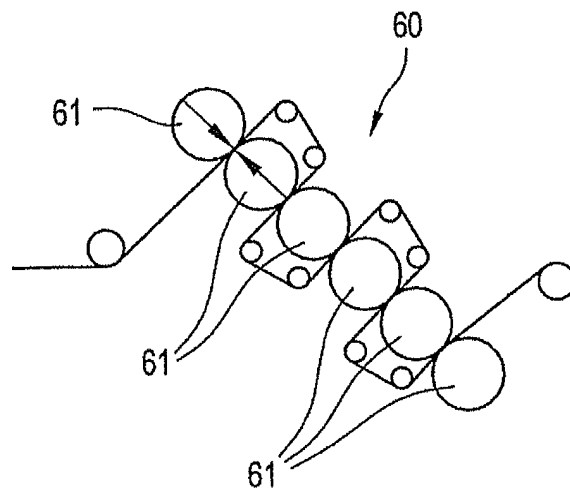


Fig.6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 4262

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 528 517 A (SENDZIMIR INC T) 24. Februar 1993 (1993-02-24) * Seite 3, Zeile 6 - Seite 3, Zeile 55; Abbildung 2 *	1,11	B65H18/26 B65H23/04
X	DE 36 09 623 A (JAGENBERG AG) 1. Oktober 1987 (1987-10-01) * das ganze Dokument *	1,11	
X	GB 1 435 701 A (SIMON VK LTD) 12. Mai 1976 (1976-05-12) * das ganze Dokument *	1,11	
D,X	DE 199 20 133 A (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT) 9. November 2000 (2000-11-09) * Spalte 5, Zeile 6 - Spalte 6, Zeile 32; Abbildungen 1-6 *	11-13	
D,X	DE 299 07 798 U (VOITH SULZER PAPIERTECH PATENT) 12. August 1999 (1999-08-12) * das ganze Dokument *	11-13	
X	US 5 048 353 A (JUSTUS DECEASED EDGAR J ET AL) 17. September 1991 (1991-09-17) * Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 66; Abbildungen 1,2,4 *	11-13	B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2004	Prüfer Fachin, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 4262

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.

16-12-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0528517 A	24-02-1993	US 5275062 A	04-01-1994
		DE 69206715 D1	25-01-1996
		DE 69206715 T2	04-07-1996
		EP 0528517 A1	24-02-1993
		JP 3046676 B2	29-05-2000
		JP 5228534 A	07-09-1993
DE 3609623 A	01-10-1987	DE 3609623 A1	01-10-1987
GB 1435701 A	12-05-1976	KEINE	
DE 19920133 A	09-11-2000	DE 19920133 A1	09-11-2000
DE 29907798 U	12-08-1999	DE 29907798 U1	12-08-1999
US 5048353 A	17-09-1991	CA 2077255 A1	02-09-1991
		DE 69101005 D1	24-02-1994
		DE 69101005 T2	16-06-1994
		EP 0517830 A1	16-12-1992
		JP 5503582 T	10-06-1993
		WO 9113337 A1	05-09-1991

EPO FORM PC461

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