



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.04.2008 Patentblatt 2008/14

(51) Int Cl.:
D21F 11/12 (2006.01) B31F 1/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07013635.3**

(22) Anmeldetag: **12.07.2007**

(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

(72) Erfinder: **Gnan, Alfons**
92249 Vilseck (DE)

(74) Vertreter: **Rau, Manfred et al**
Rau, Schneck & Hübner
Patentanwälte
Königstrasse 2
90402 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: **29.09.2006 DE 102006046500**

(71) Anmelder: **BHS Corrugated Maschinen- und Anlagenbau GmbH**
92729 Weiherhammer (DE)

(54) **Maschine zur Herstellung einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappebahn und Spannwalze für eine derartige Maschine**

(57) Eine Maschine zur Herstellung einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappebahn weist eine Anpress-Einrichtung auf, die zur Führung eines Anpressbandes eine Spannwalze (18) aufweist. Die Spannwalze (18) ist aus einem Kern (32) und einem diesen

umgebenden Außenmantel (33) gebildet. Der Kern (32) und der Außenmantel (33) sind nur im Bereich ihrer Längsmitte miteinander verbunden und sind zu ihren äußeren Enden hin jeweils durch einen Ringraum (35, 35') voneinander getrennt.

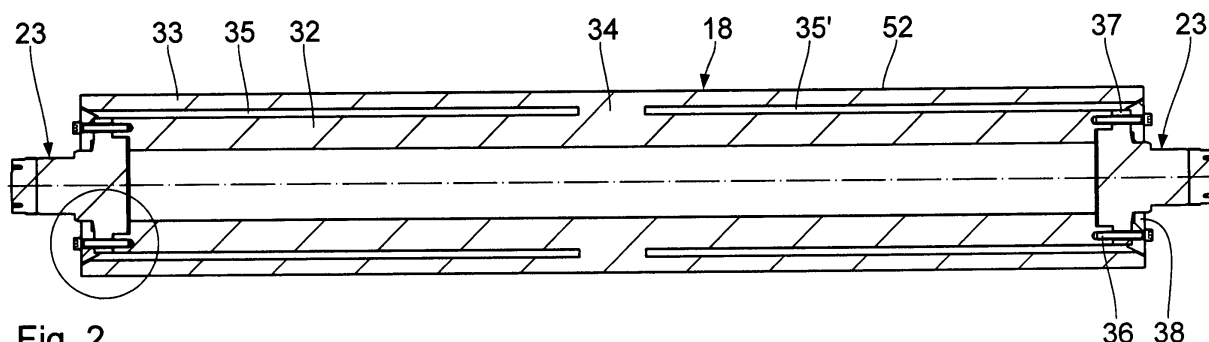


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappebahn nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Spannwalze für eine derartige Maschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] Bei einer derartigen aus der EP 06 015 198.2 (entsprechend US Ser.No. 11/459 744) bekannten Maschine weist die Anpress-Einrichtung ein in der Regel gewebtes, siebartiges Anpressband auf. Wenn die Spannwalze in der üblichen Weise zylindrisch und in sich völlig starr ausgebildet ist, dann tritt bereits nach verhältnismäßig kurzer Betriebszeit des Bandes, jedenfalls vor dem normalen Verschleiß des Anpressbandes, eine geringe Dehnung im mittleren Bereich des Anpressbandes auf, die zu einer Reduktion des Anpressdruckes des Anpressbandes auf den mittleren Bereich der zu erzeugenden Wellpappe führt. Die Konsequenz ist, dass die Verleimung zwischen Kaschierbahn und gewellter Papierbahn möglicherweise nicht ausreichend ist, was zu entsprechenden Qualitätsmängeln der Wellpappebahn führt. Die Spannwalzen sind auch bereits ballig ausgeführt worden, worunter eine geringfügige Durchmesserabnahme von der Mitte der Walze zu ihren axialen äußeren Enden zu verstehen ist. Dies hat aber nicht zu der gewünschten Verbesserung geführt.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Maschine der gattungsgemäßen Art so auszugestalten, dass die Spannung im Anpressband über dessen volle Breite während der Betriebszeit erhalten bleibt.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1 gelöst. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird erreicht, dass der Außenmantel der Spannwalze sich zu deren äußeren Enden hin im Betrieb unter der Zugspannung des Anpressbandes radial in Richtung zur Achse geringfügig durchbiegen kann. Dies führt aber nicht zu unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten an der Oberfläche der Spannwalze über ihre volle axiale Länge, da der Umfang der Spannwalze anders als bei einer balligen Ausgestaltung über die Länge der Spannwalze unverändert bleibt, und zwar auch bei der Durchbiegung. Dies führt dazu, dass die auf das Anpressband ausgeübte Zugkraft über der Breite des Anpressbandes konstant ist, sodass auch keine stärkere Dehnung des Anpressbandes in seinem mittleren Bereich erfolgt im Vergleich zu den äußeren Seitenbereichen. Es findet also auch in der Mitte des Anpressbandes kein erhöhter Verschleiß statt. Die Qualität der Wellpappebahn ist also über die gesamte verlängerte Standzeit des Anpressbandes über die volle Breite konstant.

[0005] Die Ansprüche 2 bis 4 geben vorteilhafte Ausgestaltungen wieder. Die Ansprüche 5 und 6 geben eine Möglichkeit wieder, die Durchbiegung der Spannwalze einzustellen.

[0006] Die Ansprüche 7 bis 12 geben eine Spannwalze nach der Erfindung wieder.

[0007] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt:

- 5 Fig. 1 eine Maschine zur Herstellung einer einseitig kaschierten Wellpappebahn in einer Seitenansicht,
- 10 Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine Spannwalze der Maschine nach Fig. 1,
- Fig. 3 einen vergrößerten Teilausschnitt aus Fig. 2,
- 15 Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine Spannwalze der Maschine nach Fig. 1 in gegenüber Fig. 4 um die Längsachse teilweise gedrehter Darstellung und
- 20 Fig. 5 einen Teilausschnitt aus Fig. 4 in vergrößertem Maßstab.

[0008] In einem Maschinengestell 1 sind eine untere Riffelwalze 2 und eine obere Riffelwalze 3 mittels Wellen 4, 5 drehbar gelagert. Sie weisen zueinander parallele Achsen 6, 7 auf. An ihren Zylinderoberflächen sind sie mit sich parallel zu den Achsen 6, 7 erstreckenden Riffelungen 8, 9 versehen, die im Berührungsbereich 10 der beiden Riffelwalzen 2, 3 miteinander kämmen. Eine der Riffelwalzen 2, 3, und zwar üblicherweise die obere Riffelwalze 3, ist in Drehrichtung 11 angetrieben, während die andere Riffelwalze, üblicherweise also die untere Riffelwalze 2, in Drehrichtung 12 von der anderen Riffelwalze 3 mitgenommen wird. In Drehrichtung 11 bzw. 12, dem Berührungsbereich 10 nachgeordnet, ist eine Leim-auftragseinrichtung 13 im Maschinengestell 1 angeordnet, die eine Leim-Auftragswalze 14 aufweist, die gegen die Riffelung 9 der oberen Riffelwalze 3 zustellbar ist. Die Auftragswalze 14 ist um eine Achse 15 drehbar.

[0009] Im oberen Bereich der oberen Riffelwalze 3 ist eine Anpress-Einrichtung 16 vorgesehen, die eine zylindrische, in sich biegesteife Umlenkwalze 17, eine Spannwalze 18 und ein Anpressband 19 aufweist. Die Umlenkwalze 17 ist mittels Lagerzapfen 20 in Lagern 21 des Maschinengestells 1 um eine Achse 22 frei drehbar gelagert, ist also nicht angetrieben. Die Spannwalze 18 ist mittels Lagerzapfen 23 um ihre Achse 24 in Lagerhebeln 25 gelagert, die wiederum in im Maschinengestell 1 angebrachten Lagern 26 schwenkbar gelagert sind. An den Lagerhebeln 25 greift im Bereich der Lagerzapfen 23 ein Spann-Antrieb 27 an, bei dem es sich um einen hydraulisch beaufschlagbaren Kolben-Zylinder-Antrieb handelt. Dieser Spann-Antrieb 27 ist wiederum in einem Widerlager 28 schwenkbar gelagert, das am Maschinengestell 1 angebracht ist. Ein Spannen des Anpressbandes 19 erfolgt also durch verschwenken der Spannwalze 18 etwa parallel zur Ablauftangente 29 in Richtung 30. Alle Achsen 6, 7, 15, 22, 24 verlaufen parallel zueinander.

Ein Spannen des Anpressbandes 19 erfolgt durch Verschwenkung der Spannwalze 18 etwa parallel zur Ablauftangente 29 in Richtung 30.

[0010] Wie Fig. 1 entnehmbar ist, liegt das Anpressband 19 über einen Umschlingungswinkel α von etwa 90° gegen die Riffelung 9 der oberen Riffelwalze 3 an und läuft drehrichtungsgleich mit dieser entsprechend dem Richtungspfeil 31 um. Das Anpressband 19 läuft von der oberen Riffelwalze 3 entsprechend der Ablauftangente 29 ab, die identisch mit der Einlauftangente des Anpressbandes 19 auf die Spannwalze 18 ist.

[0011] Das Anpressband 19 ist als feinmaschiges, zugfestes Sieb-Band ausgebildet, wie es beispielsweise aus der DE 10 2005 035 030 A bekannt ist.

[0012] Wie sich aus Fig. 2 bis 5 ergibt, ist die Spannwalze 18 hohl ausgebildet. Sie weist einen rohrförmigen Kern 32 und einen ebenfalls zylindrischen Außenmantel 33 auf. Der Außenmantel 33 und der Kern 32 sind einstückig ausgebildet; sie sind lediglich in der Längsmitte noch über einen Ringsteg 34 miteinander verbunden. Beiderseits dieses Ringstegs 34 ist ein Ringraum 35 bzw. 35' ausgebildet, der beispielsweise eingestochen ist. Die Lagerzapfen 23 sind mittels Schrauben 36 an den Stirnseiten des Kerns 32 befestigt. Der Außenmantel 33 ist also nur über den Ringsteg 34 mittig mit dem Kern 32 und damit mit den Lagerzapfen 23 verbunden.

[0013] Wie weiterhin aus Fig. 2 bis 5 entnehmbar ist, ist im axialen Außenbereich, also an den axial außen liegenden Seiten der Flansche 37 der Lagerzapfen 23 jeweils ein Einstell-Ring 38 angeordnet, der an seiner Außenseite eine als Widerlager dienende, sich konisch nach außen erweiternde Widerlager-Fläche 39 aufweist. Dieser Widerlager-Fläche 39 ist an der zugeordneten Innenseite des Außen-Mantels 33 eine sich ebenfalls konisch nach außen erweiternde Anlage-Fläche 40 zugeordnet. Zwischen der Widerlager-Fläche 39 und der Anlage-Fläche 40 ist ein Spalt 41 ausgebildet, der eine nur sehr geringe radiale Weite a von beispielsweise 0,3 bis 1,0 mm aufweist. Hierdurch wird durch den Einstell-Ring 38 gleichsam ein Widerlager für Durchbiegungen des Außenmantels 33 gegenüber dem Kern 32 gebildet. Wenn die Durchbiegung in den axialen Außenbereichen die Weite des Spalts 41 erreicht, liegt der Außenmantel 33 gegen den Einstell-Ring 38 an, wodurch die Durchbiegung begrenzt wird. Der Einstell-Ring 38 weist in den Fig. 4 und 5 dargestellte Einstell-Schrauben 42 auf, über die er sich gegen den jeweiligen Flansch 37 des Lagerzapfens 23 abstützt. Durch entsprechende Einstellung eines Abstandes zwischen dem Einstell-Ring 38 und dem Flansch 37 wird die Widerlager-Fläche 39 in Richtung der Achse 24 verschoben, wodurch die radiale Weite a des Spaltes 41 verändert werden kann. Da die Schrauben 36 auch den Einstell-Ring 38 durchsetzen, wird der jeweilige Einstell-Ring 38 ebenfalls in axialer Richtung fest mit dem Kern 32 und dem Mantel 33 und den Lagerzapfen 23 verbunden.

[0014] Die Wirkungsweise der Maschine ist wie folgt:

In den Berührungsbereich 10 zwischen der unteren und der oberen Riffelwalze 2, 3 läuft eine Papierbahn 43 ein, die durch die Riffelungen 8, 9 mit einer Wellung 44 versehen wird. Die Spitzen 45 der jeweiligen Wellung 44 werden in der Leimauftragseinrichtung 13 mit Leim versehen. Die übrigen Bereiche der gewellten Papierbahn 43 werden nicht beleimt. Über die Umlenkwalze 17 wird eine Kaschierbahn 46 zugeführt, die ebenfalls aus Papier besteht und die gleiche Breite hat wie die Papierbahn 43. Diese Kaschierbahn 46 wird gegen die Außenseite 47 des Anpressbandes 19 eingeführt und in den durch den Umschlingungswinkel α definierten Anpressbereich 48 des Anpressbandes 19 gegen die Spitzen 45 der in der Riffelung 9 der oberen Riffelwalze 3 liegenden, gewellten Papierbahn 43 gedrückt und mit dieser verbunden. Das Anpressband 19 presst hierbei mit seiner Außenseite 47 die Kaschierbahn 46 gegen die gewellte Papierbahn 43.

[0015] Da die obere Riffelwalze 3 in üblicher Weise, beispielsweise auf ca. 170°C, geheizt wird, verdampft das im an den Spitzen 45 der Wellung 44 befindlichen Leim 49 enthaltene Wasser und entweicht mindestens zum Teil durch die Kaschierbahn 46 und das siebartige Anpressband 19.

[0016] Die fertig verleimte, einseitig mit einer Kaschierbahn 46 kaschierte Wellpappebahn 50 läuft in Richtung der Ablauftangente 29 zusammen mit dem Anpressband 19 von der oberen Riffelwalze 3 ab und wird mit dem Anpressband 19 teilweise um die Spannwalze 18 herum geführt. Von dort wird sie in Abziehrichtung 51 einer Aufwickleinrichtung zugeführt.

[0017] Durch die Ausgestaltung der Spannwalze 18 wird erreicht, dass diese während des Betriebs aufgrund der großen Spannungen im Anpressband 19 jeweils im Auflagebereich 52 des Anpressbandes 19 an der Spannwalze 18 der Außenmantel 33 zur Achse 24 hin durchgebogen wird. Im Unterschied zu einer balligen Walze ist aber der Umfang des Außen-Mantels 33 über seine volle Länge konstant, da er von Haus aus zylindrisch ist. Dies hat wiederum auch zur Folge, dass über die volle axiale Länge - im Unterschied zu einer balligen Walze - identische Umfangsgeschwindigkeiten herrschen. Das Anpressband 19 wird daher über seine volle Breite mit gleichbleibenden Zugspannungen beaufschlagt, sodass es nicht - wie sonst in der Praxis - in der Mitte an Festigkeit verliert mit der Folge, dass die Anpresskraft bzw. der Anpressdruck auf die Wellpappe im Anpressbereich 48 nachlässt mit der Folge, dass im mittleren Bereich die Verleimung zwischen der Kaschierbahn 46 und den Spitzen 45 der Wellung 44 der Papierbahn 43 wieder aufgeht. Durch die durch den jeweiligen Einstell-Ring 38 gebildeten Widerlager kann die Durchbiegung des Außenmantels 33 begrenzt werden; durch die geeignete Auswahl oder Einstellung des Einstell-Rings 38 kann die Durchbiegung also eingestellt und begrenzt werden.

Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappebahn (50),
mit zwei Riffelwalzen (2, 3) zur Erzeugung einer Wellung (44) an einer Papierbahn (43),
mit einer Leimauftragseinrichtung (13) zum Auftrag vom Leim (49) auf die Spitzen (45) der Wellung (44) der gewellten Papierbahn (43), mit einer Anpress-Einrichtung (16) zum Anpressen einer Kaschierbahn (46) an die mit Leim (49) versehenen Spitzen (45) der an einer der Riffelwalzen (3) über einen Anpressbereich (48) anliegenden gewellten Papierbahn (43),
wobei die Anpress-Einrichtung (16) ein endloses Anpressband (19) aufweist, das über eine Umlenkwalze (17) und eine zylindrische Spannwalze (18) geführt ist, und das über den Anpressbereich (48) gegen die Riffelwalze (3) gedrückt ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannwalze (18) aus einem Kern (32) und einem diesen umgebenden Außenmantel (33) gebildet ist, wobei der Kern (32) und der Außenmantel (33) nur im Bereich ihrer Längsmitte miteinander verbunden und zu ihren äußeren Enden hin jeweils durch einen Ringraum (35, 35') voneinander getrennt sind.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (32) und der Außenmantel (33) durch einen Ringsteg (34) miteinander verbunden sind.
3. Maschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern (32), der Außenmantel (33) und der Ringsteg (34) einstückig miteinander ausgebildet sind.
4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Ringräume (35, 35') ringzylindrisch ausgebildet sind.
5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass im Bereich der axialen Enden der Spannwalze (18) im jeweiligen Ringraum (35, 35') ein Widerlager (38) angeordnet ist, das einen Spalt (41) zum Außenmantel (33) begrenzt, für dessen Weite (a) gilt $0,3 \text{ mm} \leq a \leq 1,0 \text{ mm}$.
6. Maschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weite (a) des Spalts (41) einstellbar ist.
7. Spannwalze für eine Anpress-Einrichtung (16) an einer Maschine zur Herstellung einer mindestens einseitig kaschierten Wellpappebahn (56) mit zwei Riffelwalzen (2, 3) zur Erzeugung einer Wellung (44) an einer Papierbahn (43),
mit einer Leimauftragseinrichtung (13) zum Auftrag vom Leim (49) auf die Spitzen (45) der Wellung (44) der gewellten Papierbahn (43), mit einer Anpress-Einrichtung (16) zum Anpressen einer Kaschierbahn (46) an die mit Leim (49) versehenen Spitzen (45) der an einer der Riffelwalzen (3) über einen Anpressbereich (48) anliegenden gewellten Papierbahn (43),
wobei die Anpress-Einrichtung (16) ein endloses Anpressband (19) aufweist, das über eine Umlenkwalze (17) und die zylindrische Spannwalze (18) geführt ist, und das über den Anpressbereich (48) gegen die Riffelwalze (3) gedrückt ist, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Spannwalze (18) aus einem Kern (32) und einem diesen umgebenden Außenmantel (33) gebildet ist, wobei der Kern (32) und der Außenmantel (33) nur im Bereich ihrer Längsmitte miteinander verbunden und zu ihren äußeren Enden hin jeweils durch einen Ringraum (35, 35') voneinander getrennt sind.
8. Spannwalze nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Kern (32) und der Außenmantel (33) durch einen Ringsteg (34) miteinander verbunden sind.
9. Spannwalze nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Kern (32), der Außenmantel (33) und der Ringsteg (34) einstückig miteinander ausgebildet sind.
10. Spannwalze nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Ringräume (35, 35') ringzylindrisch ausgebildet sind.
11. Spannwalze nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet,**
dass im Bereich der axialen Enden der Spannwalze (18) im jeweiligen Ringraum (35, 35') ein Widerlager (38) angeordnet ist, das einen Spalt (41) zum Außenmantel (33) begrenzt, für dessen Weite (a) gilt $0,3 \text{ mm} \leq a \leq 1,0 \text{ mm}$.
12. Spannwalze nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weite (a) des Spalts (41) einstellbar ist.

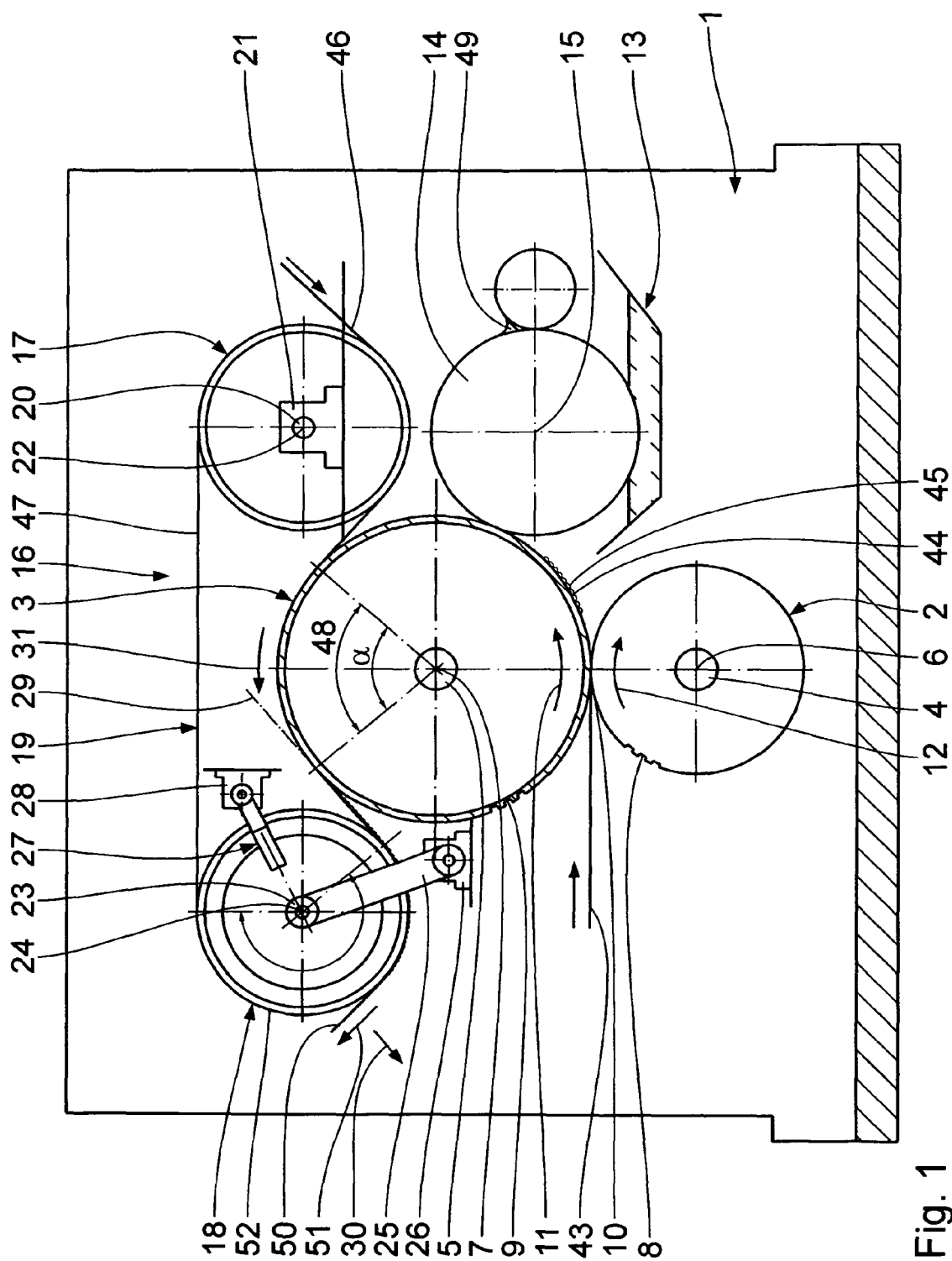


Fig. 1

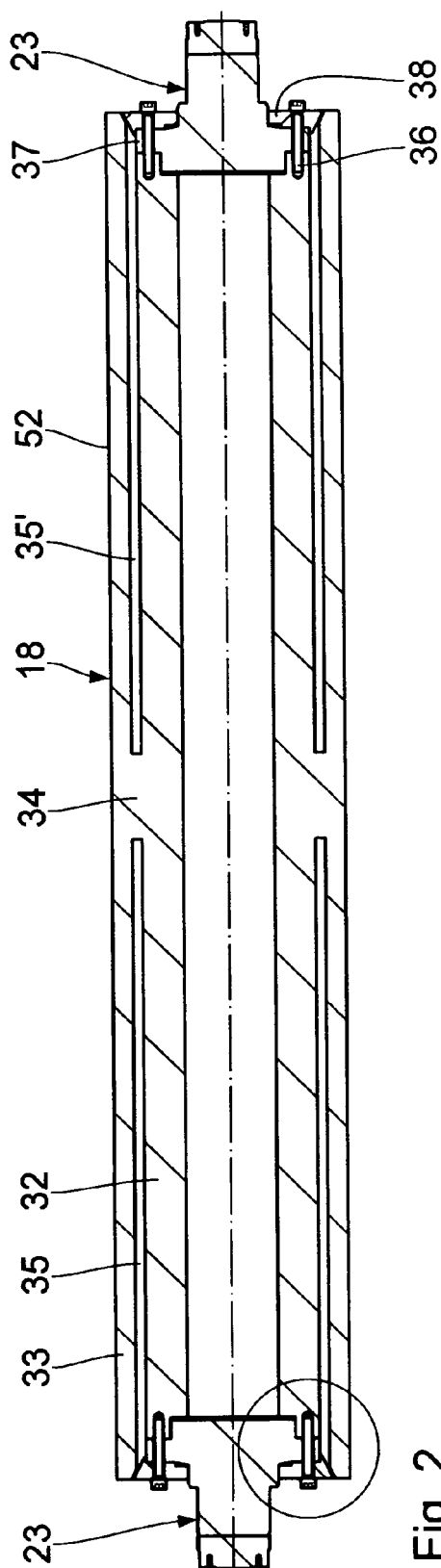


Fig. 2

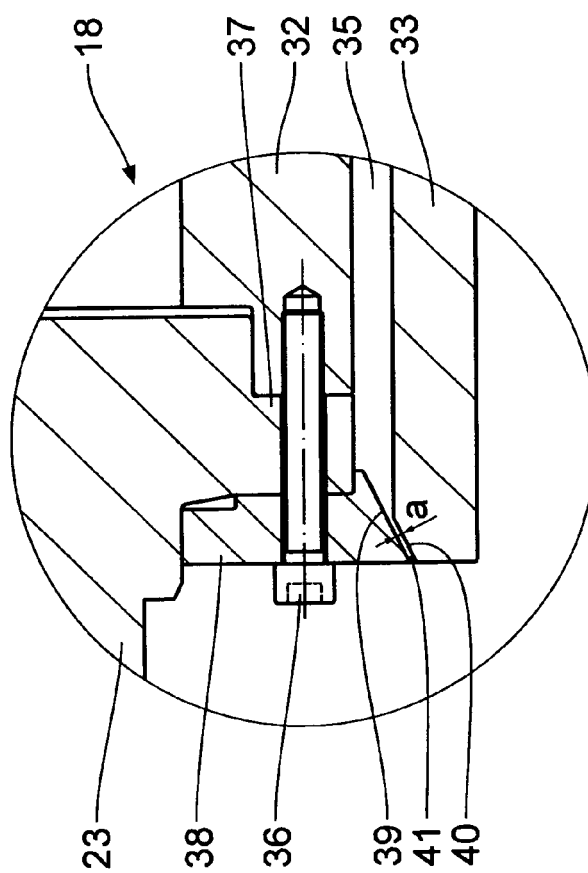
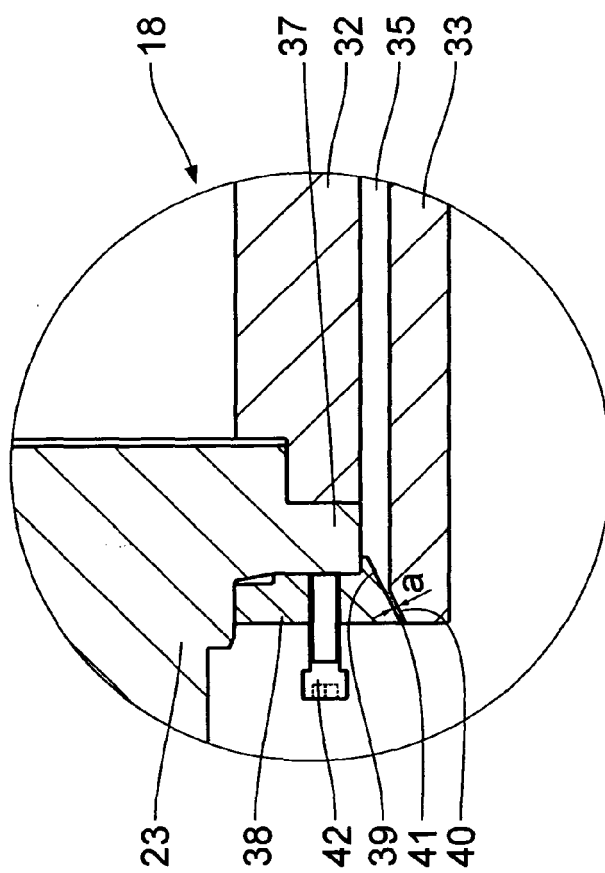
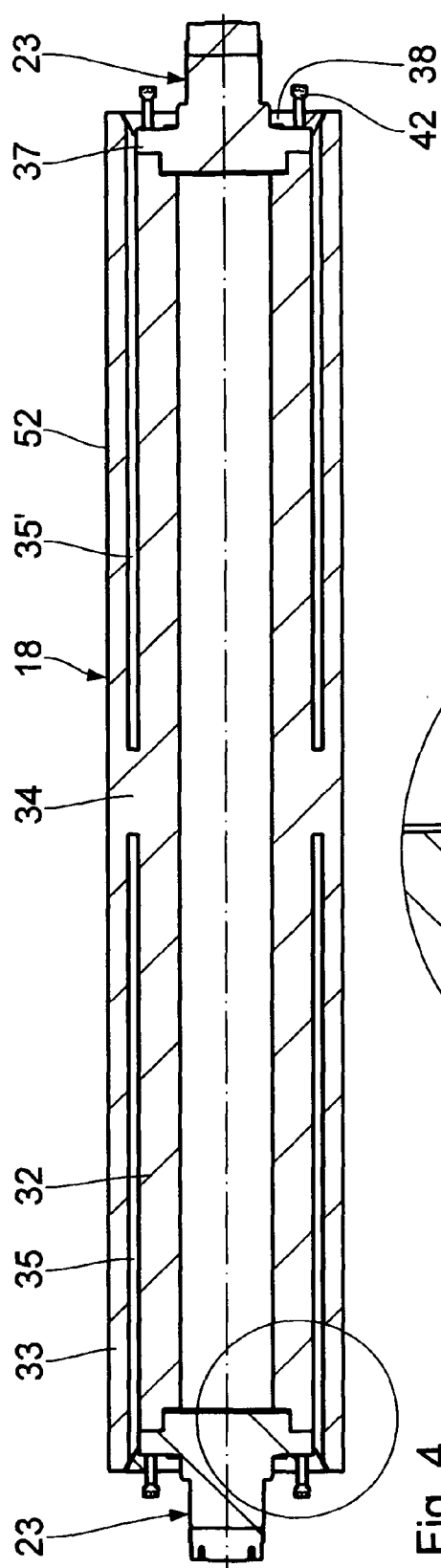


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 01 3635

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 687 552 A (BHS CORR MASCH & ANLAGENBAU [DE]) 20. Dezember 1995 (1995-12-20) * Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 4, Zeile 21 * * Spalte 4, Zeile 55 - Spalte 5, Zeile 40 * * Abbildungen * -----	1-12	INV. D21F11/12 B31F1/28
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F B31F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Januar 2008	Prüfer Pregetter, Mario
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	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 01 3635

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.

17-01-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0687552 A	20-12-1995	DE 4420726 A1	21-12-1995
		US 5632850 A	27-05-1997

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

- EP 06015198 A [0002]
- US 11459744 B [0002]
- DE 102005035030 A [0011]