(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 452 642 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.2004 Patentblatt 2004/36

(51) Int Cl.[7]: **D21F 9/00**

(21) Anmeldenummer: **04100610.7**

(22) Anmeldetag: **16.02.2004**

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

(30) Priorität: **01.03.2003 DE 10309050**

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

(72) Erfinder:
- **Vogt, Martin**
  3385, Prinzersdorf (AT)
- **Haase, Christoph**
  3040, Neulengbach (AT)
- **Dr. Halmschlager, Günter**
  3500, Krems (AT)

(54) Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn

(57) Eine Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papierbahn, aus einer Faserstoffsuspension mit einem Doppelsiebformer weist zwei miteinander zusammenwirkende Siebbänder (D1, D2) auf. Im Bereich der Auslaufseite des Doppelsiebformers ist an einem der Siebbänder (D1, D2) ein Trennelement (TE) angebracht ist, das die Faserstoffbahn auf dem ersten Siebband (D1, D2) hält.

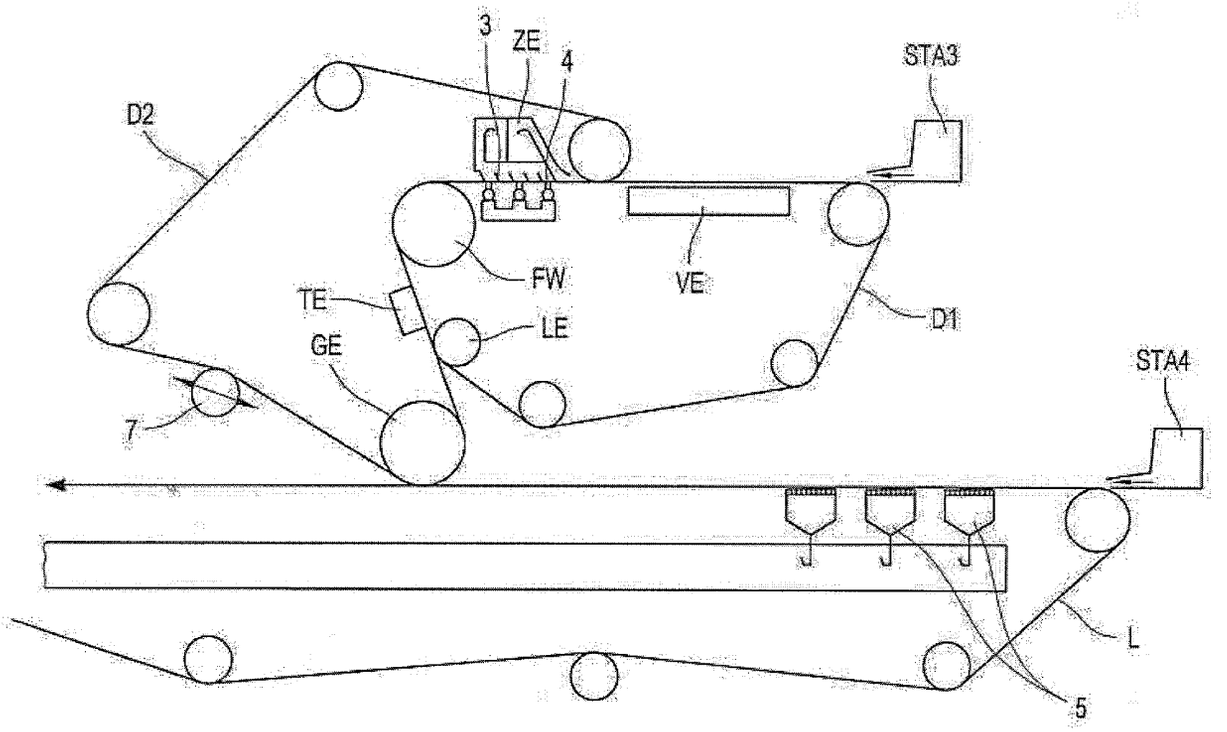


Fig.2

EP 1 452 642 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papierbahn, aus einer Faserstoffsuspension mit einem Doppelsiebformer, der ein erstes und ein zweites miteinander zusammenwirkende Siebbänder aufweist.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE 44 02 274 A1 (PB10044 DE) des Anmelders bekannt. Die bekannte Vorrichtung ist geeignet zum Formen einer mehrlagigen oder mehrschichtigen Papier- oder Kartonbahn. Dabei wird die Lage an einem dritten Sieb mit einer weiteren Lage zusammengeführt. Bei der bekannten Vorrichtung befinden sich in der von dem ersten und dem zweiten Siebband gebildeten Doppelsiebzone in der Schlaufe des einen Siebes ein Entwässerungskasten, der das eine Sieb berührende starre Leisten aufweist. In der Schlaufe des anderen Siebes sind einige nachgiebig an das andere Sieb andrückbare Stützleisten sowie in der Schlaufe eines der beiden Siebe eine Formierwalze, die mit diesem Sieb eine Umschlingungszone bildet. Die Formierwalze hat einen glatten, geschlossenen Walzenmantel, und das in der Umschlingungszone äußere Siebband trennt sich in einem Abstand vor dem Ende der Umschlingungszone von der Bahn und dem inneren Siebband..

[0003] Bei dieser Konstruktion ergibt sich sowohl bei hoher Betriebsgeschwindigkeit als auch bei der Herstellung einer Faserstoffbahn mit geringer flächenbezogener Masse das Problem, dass die Faserstoffbahn nicht mit dem vorgesehenen Siebband mitläuft, sondern wenigstens teilweise an dem anderen Siebband haften bleibt. Dies Problem ergibt sich ebenso, wenn die Formierwalze als von beiden Siebbändern umschlungene Saugwalze ausgeführt ist.

[0004] Es ist die Aufgabe der Erfindung, den Lauf einer Faserstoffbahn eindeutig zu bestimmen.

[0005] Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass im Bereich der Auslaufseite des Doppelsiebformers an einem der Siebbänder ein Trennelement angebracht ist, das die Faserstoffbahn auf dem ersten Siebband hält.

[0006] Durch diese Vorrichtung wird ein stabiler Lauf Faserstoffbahn in der Vorrichtung gewährleistet. Besonders von Vorteil ist die Vorrichtung bei Bahn- und Siebgeschwindigkeiten von mehr als 800 m/min, insbesondere bei Geschwindigkeiten von mehr als 1.000 m/min und insbesondere bei Geschwindigkeiten von 1.100 m/min und mehr.

[0007] Insbesondere ist die Vorrichtung von Vorteil, wenn die flächengezogene Masse weniger als 80 g/m^2 beträgt.

[0008] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Trennelement ein Saugschuh mit gerader oder gekrümmter Fläche. Durch das Ansaugen wird die Faserstoffbahn an die Fläche des einen Siebes angesaugt, wodurch sie sich leichter von der Fläche des anderen Siebes löst, als dies ohne Saugunterstützung der Fall ist.

[0009] In einer Alternative hierzu ist das Trennelement eine Saugwalze, insbesondere eine Vollmantelwalze.

[0010] In einer weiteren Alternative ist das Trennelement ein umlaufendes, insbesondere wasserundurchlässiges, Band. Das Band ist so feinporig aufgebaut, dass es ausschließlich die Luft hindurchlässt. Dadurch wird erreicht, dass das Trennelement keine Entwässerungsfunktion wahrnimmt, die ausschließlich mit Hilfe der Entwässerungskästen oder -leisten erreicht werden soll.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zusätzlich zu dem Trennelement im Bereich der Auslaufseite des Doppelsiebformers an dem zweiten Siebband ein Leitelement angebracht, das die Faserstoffbahn auf dem ersten Siebband hält. Hierzu wird Luft aus dem Leitelement auf die Faserstoffbahn geblasen und dadurch die Ablösung von dem einen Sieb unterstützt, während sie durch das Trennelement auf das andere Sieb angesaugt wird.

[0012] Das Leitelement ist dem Trennelement in Laufrichtung der Faserstoffbahn voroder nachgeordnet oder gegenüberliegend angeordnet. Je nach der gewählten Anordnung kann eine optimale Trennung der Faserstoffbahn von dem einen der beiden Siebe erreicht werden.

[0013] Es erweist sich in einer Ausgestaltung der Erfindung von Vorteil, wenn das Leitelement eine Blaswalze, insbesondere eine Vollmantelwalze, oder ein Gleitschuh ist. Somit kommen sowohl feststehende Elemente als auch bewegliche Elemente in Betracht, um die Trennung der Faserstoffbahn von dem Sieb zu unterstützen.

[0014] Wenn das Leitelement in die Faserstoffbahn eintauchend angeordnet ist, wird die Trennung auch durch die Geometrie der Anordnung erleichtert.

[0015] Zusätzlich zu dem Leitelement kann auch das Trennelement in die Faserbahnebene eintauchend angeordnet sein. Hierdurch wird erreicht, dass die Faserstoffbahn das Trennelement und das Leitelement S-förmig umschlingt.

[0016] Von Vorteil ist außerdem, wenn das Trennelement und das Leitelement zwischen einer Formierwalze und einem Gautschelement angeordnet sind.

[0017] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich auch aus der Beschreibung und den Figuren.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung in Ausführungsbeispielen näher erläutert. In den beigefügten Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen Doppelsiebformer in Verbindung mit einer Langsiebmaschine zur Herstellung einer zweilagigen Papierbahn mit zwei entgegengerichtet angeordneten Stoffaufläufen;

Fig. 2 einen Doppelsiebformer in Verbindung mit ei-

ner Langsiebmaschine zur Herstellung einer zweilagigen Papierbahn mit zwei gleichgerichtet angeordneten Stoffaufläufe; und

Fig. 3 den Doppelsiebformer gemäß Figur 2 mit einer anderen Anordnung eines Trennelementes.

[0019] In einer Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn aus einer Faserstoffsuspension ist ein Doppelsiebformer 1 (Fig. 1) oberhalb eines Langsiebformers L angebracht, um zusammen mit diesem eine zweilagige Papierbahn herzustellen.

[0020] Ein Stoffauflauf STA1 beschickt ein erstes, aus einem Endlosband bestehendes Siebband D1 mit einer Stoffsuspension, die über eine Vorentwässerungsstrekke VE mit einer Mehrzahl von hinter einander angeordneten Entwässerungskästen entwässert wird. Über eine schwenkbare Walze 2 ist ein zweites ebenfalls als Endlosband ausgebildetes Siebband D2 an das Siebband D1 heranschwenkbar. Die Siebbänder oder Siebe D1 und D2 schließen die Faserstoffsuspension sandwichartig ein. Mittels einer zweiseitigen Entwässerungsanordnung ZE wird der vorentwässerten Faserstoffsuspension weitere Feuchtigkeit entzogen. Die Entwässerungsanordnung ZE umfasst einen innerhalb des Siebes D2 angeordneten mehrteiligen Saugkasten mit über die gesamte Bahnbreite verlaufenden Entwässerungsleisten 3, die mit auf der Unterseite des Siebes D1 angeordneten Entwässerungsleisten 4 zusammenwirken.

[0021] Die auf der Oberseite angebrachten Entwässerungsleisten sind beispielsweise feststehend angebracht, während die auf der Unterseite der Faserstoffbahn angebrachten Entwässerungsleisten 4 elastisch gegen die Faserstoffsuspension andrückbar sind, wobei der Anpressdruck mittels einer beispielsweise aus der DE 299 16 627 U1 (PB10960 DEG) des Anmelders bekannten Regeleinheit geregelt wird.

[0022] Anschließend wird die Faserstoffbahn über eine Formierwalze FW mit glatter Oberfläche geführt. Auch nach dem Verlassen der Formierwalze FW verbleibt die Faserstoffsuspension im Sandwich zwischen den Sieben D1 und D2. Zur Trennung der Faserstoffsuspension von dem Sieb D2 dient ein Trennelement TE, das die Faserstoffsuspension an das Sieb D1 ansaugt, so dass es stärker auf diesem als auf dem Sieb D2 haftet und von dem Sieb D1 mitgeführt wird.

[0023] Im vorliegenden Fall ist das Trennelement TE ein Saugschuh mit einer in Bezug zu der Faserstoffsuspension ebenen Fläche. Alternativ kann die Fläche auch konvex gekrümmt sein, so dass sie in der Mitte der Faserstoffbahn stärker in Richtung zu dieser herausragt.

[0024] In einer alternativen Ausgestaltung ist das Trennelement TE als Saugwalze mit einem sich drehenden Mantel ausgebildet, unter dem ein Saugkasten oder mehrere Saugkästen angeordnet sind. Alternativ kann das Trennelement auch eine Vollwalze sein. In beiden Fällen sind der Mantelfläche Bohrungen vorhanden, durch die die Faserstoffsuspension angesaugt wird.

[0025] In einer anderen Alternative ist das Trennelement ein umlaufendes Band, durch das die Faserstoffbahn angesaugt wird. Dieses ist insbesondere wasserundurchlässig, so dass es keine die Faserstoffsuspension entwässernde Wirkung hat, sondern diese nur ansaugt.

[0026] Dem Trennelement TE ist in Drehrichtung der Siebe D1, D2 ein Leitelement LE nachgeordnet, das den Ablösevorgang der Faserstoffsuspension von dem Sieb D2 unterstützt, indem es Druckluft auf die Faserstoffbahn bläst.

[0027] Gemäß der Figur 1 dargestellten Ausführungsform ist das Leitelement LE eine Walze. Die Walze ist entweder eine Vollmantelwalze mit Bohrungen in der Mantelfläche, durch die Druckluft herausgeblasen wird, oder sie weist eine sich über einen feststehenden Kern hinwegdrehenden Mantel mit Bohrungen auf, wobei im Inneren der Walze eine Anordnung zur Erzeugung der Druckluft angeordnet ist. Wenn die Walze eine Vollmantelwalze ist, wird die Druckluft beispielsweise über eine Drehdurchführung in der Welle der Walze zugeführt.

[0028] In einer anderen, hier nicht dargestellten Ausführungsform ist entweder nur das Trennelement TE in den Sandwich aus den Sieben D1, D2 und der von ihnen mitgeführten Faserstoffsuspension oder das Leitelement LE eintauchend angeordnet. Dies bedeutet, dass das Trennelement TE gegenüber der in Fig. 1 dargestellten Anordnung längs eines strichlinierten Bahnverlaufs A angebracht ist. Andererseits kann auch das Leitelement LE in den Sandwich eintauchen, was zu dem punktierten Bahnverlauf B führt.

[0029] Wenn beide Bahnverläufe durch eine Hintereinanderanordnung des Trennelements TE und des Leitelements LE kombiniert sind, ergibt sich ein S-förmiger Verlauf, indem der Sandwich, wenn das Trennelement TE oberhalb des Leitelements LE eintauchend angeordnet ist, in Bahnlaufrichtung zunächst den Verlauf entsprechend der Linie B und sodann, wenn auch das Leitelement LE eintauchend angeordnet ist, entsprechend der Linie B nimmt.

[0030] Über ein Gautschelement GE wird die Faserstoffsuspension an ein Langsieb L herangeführt. Auf diesem wird aus einer über einen Stoffauflauf STA2 zugeführten Faserstoffsuspension eine zweite, über Entwässerungskästen 5 entwässerte Papierlage erzeugt, die mit der aus den Sieben D1, D2 zugeführten Faserstoffsuspension zusammengeführt wird. Im weiteren Verlauf wird dann das Sieb D2 an einer Walze 6 von der dem Langsieb L weg nach oben geführt, während die beiden Papierlagen auf dem Langsieb L verbleiben und zur weiteren Verarbeitung transportiert werden.

[0031] In einer anderen Ausführung der Erfindung (Fig. 2) sind Stoffaufläufe STA3 und STA4 gleichgerichtet angeordnet, um mittels eines Doppelsiebformers mit den Sieben D1 und D2 und mittels des Langsiebs L eine zweilagige Faserstoffbahn zu bilden. Auch in diesem Fall durchläuft die aus dem Stoffauflauf STA3 auf das Sieb D1 gelangende Fasersuspension zunächst eine Vorentwässerungsstrecke VE, anschließend eine zwei-

seitige Entwässerung ZE mit beidseitig der Siebe D1, D2 angeordneten Entwässerungsleisten 4, 5 und wird dann über eine Formierwalze FW geführt.

[0032] Von dort gelangt sie zu einem Trennelement TE, das in dieser Anordnung innerhalb der Siebschlaufe des Siebes D2 angebracht ist, aber im übrigen dieselben Ausgestaltungen wie anhand des von Fig. 1 erläuterten Ausführungsbeispiels haben kann. Entsprechend ist in Bahnlaufrichtung unterhalb des Trennelements TE ein Leitelement LE innerhalb der Siebschlaufe des Siebes D1 angeordnet. Die Faserstoffbahn läuft nach Verlassen der Doppelsiebanordnung aus den Sieben D1, D2 an einem auf derselben Seite wie das Trennelement TE angebrachten Gautschelement GE vorbei und vereinigt sich mit der Papierlage auf dem Langsieb L. Eine Walze 7 ist zur Bestimmung der Spannung des Siebes D2 verschiebbar angeordnet.

[0033] In einer weiteren Ausführungsform (Fig. 3) ist bei derselben Anordnung der Stoffaufläufe STA1, STA2 und der Siebe D1, D2 sowie des Langsiebes L, wie in Fig. 2 dargestellt, das Trennelement TE als über eine Schwenkvorrichtung 8 schwenkbare Rolle ausgebildet. Dadurch lässt es sich in Richtung zu dem Sieb D1 verschwenken, so dass das Sieb D2 über einen Teil des Umfangs der Mantelfläche des Trennelements TE entlanggeführt wird. Auch in diesem Fall kann das Trennelement zusätzlich in den Verlauf des Siebes D1 eintauchen. Insbesondere bei dieser Anordnung kann ein Leitelement entfallen, es kann jedoch auch vorhanden sein.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Doppelsiebformer
2	Walze
3	Entwässerungsleiste
4	Entwässerungsleiste
6	Walze
7	Walze
8	Schwenkvorrichtung
A	Bahnverlauf
B	Linie
D1, D2	Siebband
FW	Formierwalze
GE	Gautschelement
L	Langsieb
LE	Leitelement
STA1	Stoffauflauf
STA2	Stoffauflauf
STA3	Stoffauflauf
STA4	Stoffauflauf
TE	Trennelement
VE	Vorentwässerungsstrecke
ZE	Entwässerungsanordnung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papierbahn, aus einer Faserstoffsuspension mit einem Doppelsiebformer, der ein erstes und ein zweites miteinander zusammenwirkende Siebbänder (D1, D2) aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich der Auslaufseite des Doppelsiebformers an einem der Siebbänder (D1, D2) ein Trennelement (TE) angebracht ist, das die Faserstoffbahn auf dem ersten Siebband (D1, D2) hält.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trennelement (TE) ein Saugschuh mit gerader oder gekrümmter Fläche ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trennelement (TE) eine Saugwalze, insbesondere eine Vollmantelwalze, ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Trennelement (TE) ein umlaufendes, insbesondere wasserundurchlässiges, Band ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich der Auslaufseite des Doppelsiebformers an dem zweiten Siebband (D1) ein Leitelement (LE) angebracht ist, das die Faserstoffbahn auf dem ersten Siebband (D2) hält.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leitelement (LE) dem Trennelement (TE) in Laufrichtung der Faserstoffbahn vor- oder nachgeordnet oder gegenüberliegend angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leitelement (LE) eine Blaswalze, insbesondere eine Vollmantelwalze, oder ein Gleitschuh ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Leitelement (LE) in die Faserstoffbahn eintauchend angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faserstoffbahn das Trennelement (TE) und das Leitelement (LE) S-förmig umschlingt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,
dass das Trennelement (TE) und das Leitelement (LE) zwischen einer Formierwalze (FW) und einem Gautschelement (GE) angeordnet sind.

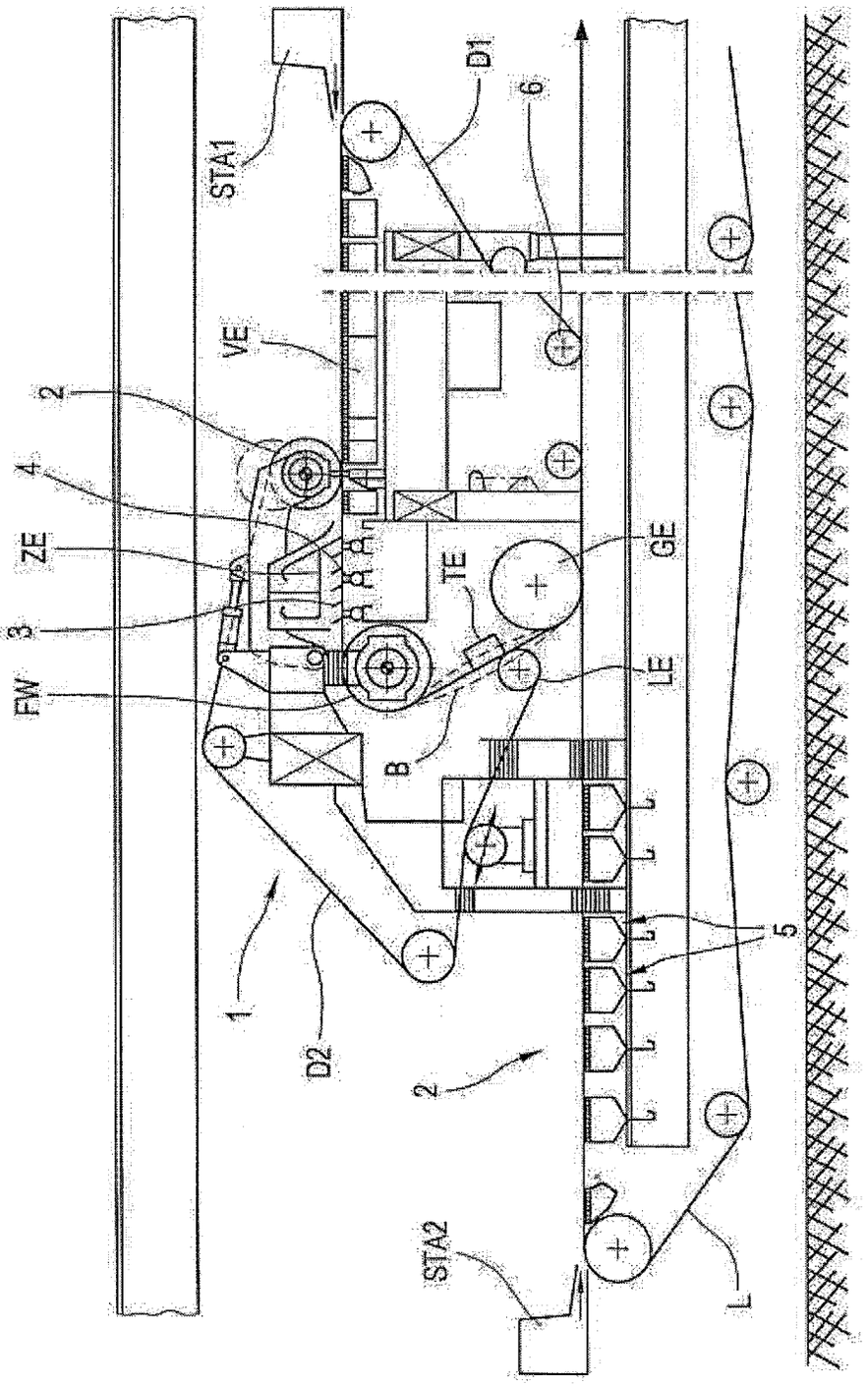


Fig.1

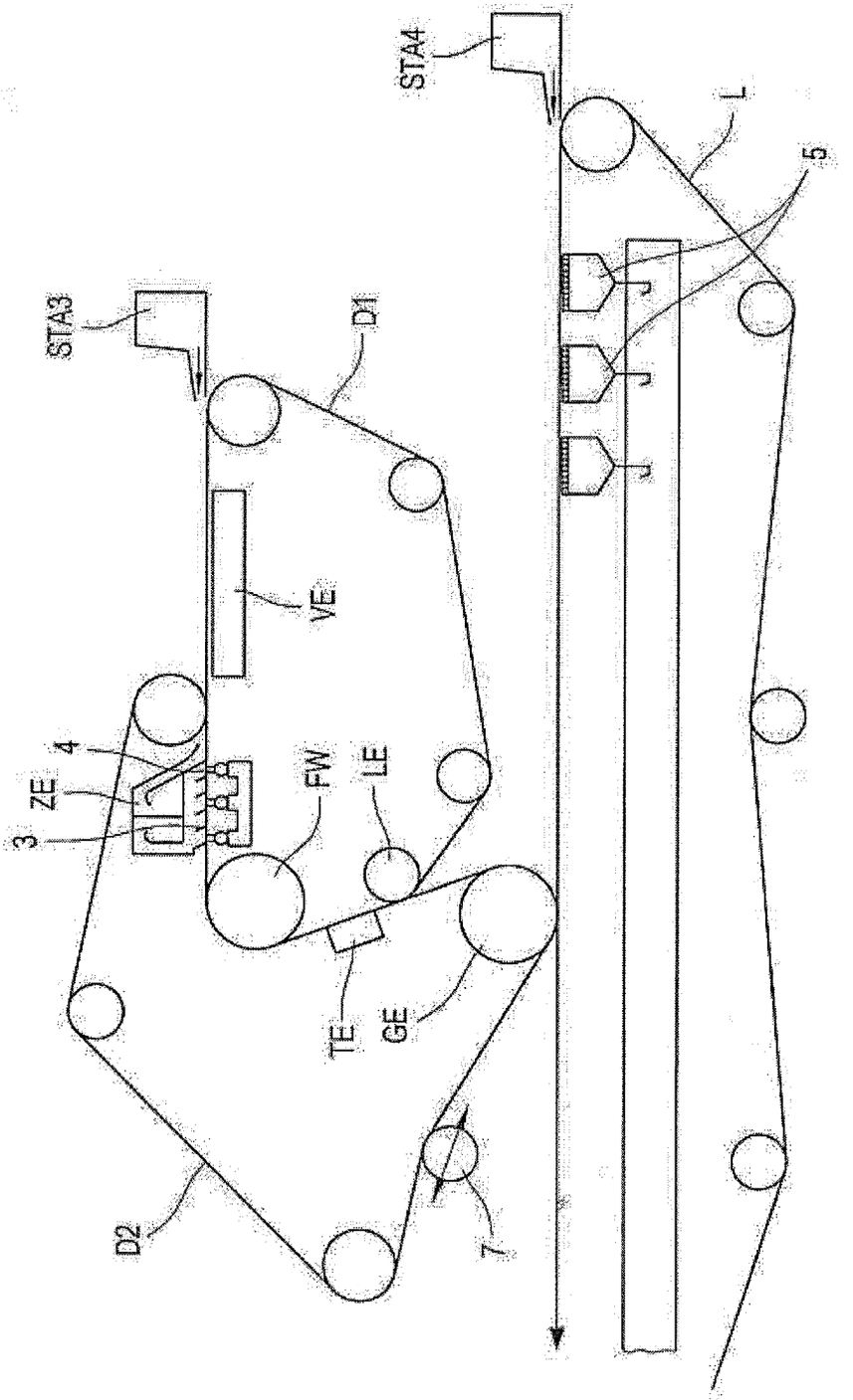


Fig.2

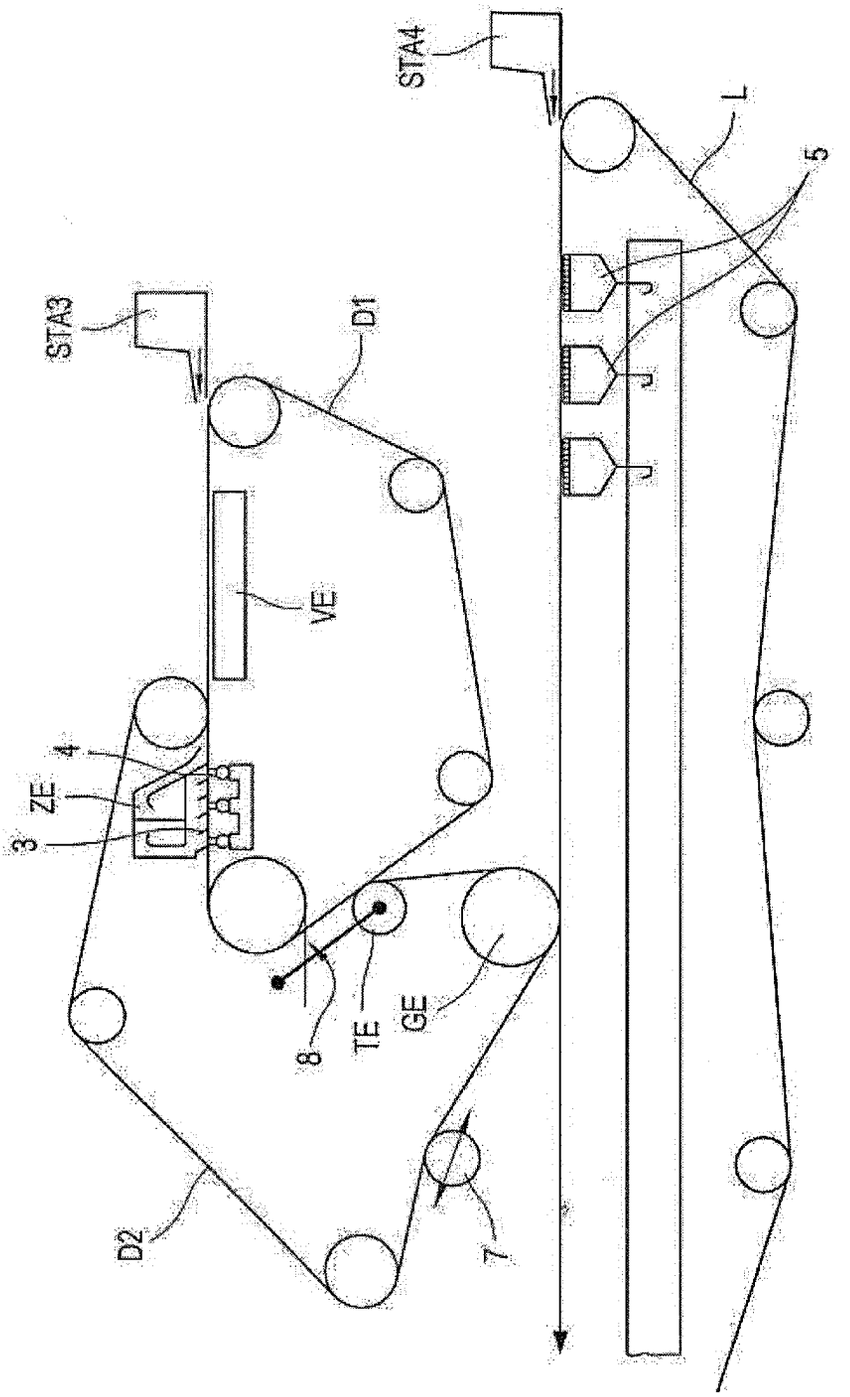


Fig.3

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 0610

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 01/31120 A (POIKOLAINEN ANTTI ; PUURTINEN ARI (FI); METSO PAPER INC (FI); HEIKKILA) 3. Mai 2001 (2001-05-03) * Seite 6, Zeile 21 - Seite 8, Zeile 16 * * Abbildungen *	1-7	D21F9/00
X	US 6 361 654 B1 (ALLEN PETER J ET AL) 26. März 2002 (2002-03-26) * Spalte 5, Zeilen 7-20 * * Spalte 7, Zeilen 15-30 * * Abbildungen 1,2 *	1,2,5-7	
X	DE 30 00 100 A (VALMET OY) 24. Juli 1980 (1980-07-24) * Seite 12, Zeile 24 - Seite 13, Zeile 14 * * Abbildung 1 *	1,3,5,6, 8,9	
X	DE 40 31 038 A (ESCHER WYSS GMBH) 9. April 1992 (1992-04-09) * Abbildungen *	1,2,5,6, 10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	8. Juni 2004	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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 04 10 0610

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.

08-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0131120	A	03-05-2001	FI	106730 B1	30-03-2001
			AU	1148201 A	08-05-2001
			CA	2389142 A1	03-05-2001
			EP	1224356 A1	24-07-2002
			WO	0131120 A1	03-05-2001
			JP	2003513179 T	08-04-2003
US 6361654	B1	26-03-2002	KEINE		
DE 3000100	A	24-07-1980	FI	790105 A	13-07-1980
			BR	8000121 A	29-10-1980
			CA	1121197 A1	06-04-1982
			DE	3000100 A1	24-07-1980
			FR	2446356 A1	08-08-1980
			GB	2039308 A	06-08-1980
			IT	1130358 B	11-06-1986
			JP	55098993 A	28-07-1980
			SE	8000225 A	13-07-1980
DE 4031038	A	09-04-1992	DE	4031038 A1	09-04-1992
			AT	135767 T	15-04-1996
			WO	9206242 A1	16-04-1992
			DE	59107593 D1	25-04-1996
			EP	0552179 A1	28-07-1993
			FI	931428 A	30-03-1993

EPO FORM P0461

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