

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 669 423 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94120938.9**

(51) Int. Cl.⁶: **D21F 9/00, D21F 11/04**

(22) Anmeldetag: **30.12.94**

(30) Priorität: **27.01.94 DE 4402274**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.95 Patentblatt 95/35

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **Voith Sulzer Papiermaschinen
GmbH
Sankt Pöltener Strasse 43
D-89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder: **Grossmann, Udo
Theodor-Schäfer-Str. 2
D-89522 Heidenheim (DE)
Erfinder: Rickelt, Konrad
Schumannstr. 19
D-89555 Steinheim (DE)**

(74) Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.
Patentanwalt
Friedenstrasse 10
D-89522 Heidenheim (DE)**

(54) Doppelsiebpartie.

(57) Die Erfindung betrifft eine Doppelsiebpartie mit einem ersten und einem zweiten endlosen Sieb (D1,D2), zum Formen einer Faserstoffbahn aus einer Fasersuspension, insbesondere zum Formen einer Lage einer mehrlagigen Papier- oder Kartonbahn, wobei die Lage an einem dritten Sieb (L) mit einer weiteren Lage zusammengeführt wird, mit den folgenden Merkmalen:

in der vom ersten und zweiten Sieb gebildeten Doppelsiebzone befinden sich in der Schlaufe des einen Siebes ein Entwässerungskasten (ZE), der (das eine Sieb berührende) starre Leisten aufweist, und in der Schlaufe des anderen Siebes einige nachgiebig an

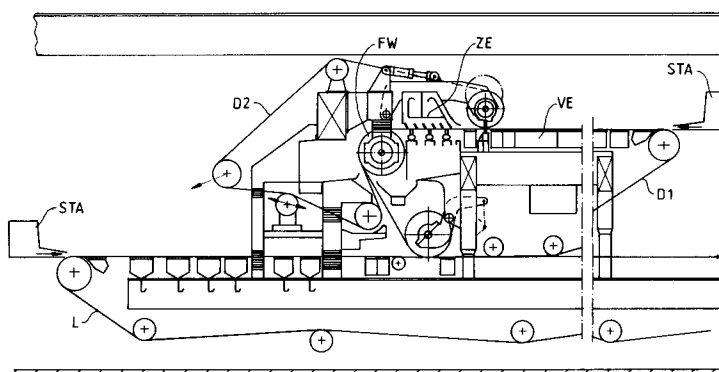
das andere Sieb andrückbare Stützleisten sowie in der Schlaufe eines der beiden Siebe eine Formierwalze (FW), die mit diesem Sieb eine Umschlingszone bildet.

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

die Formierwalze (FW) hat einen glatten, geschlossenen Walzenmantel;

das in der Umschlingungszone äußere Sieb (D2) trennt sich in einem Abstand vor dem Ende der Umschlingungszone von der Bahn und dem inneren Sieb.

Fig.1



EP 0 669 423 A1

Die Erfindung betrifft eine Doppelsiebpartie zum Formen einer Faserstoffbahn aus einer Fasersuspension, insbesondere zum Formen einer Lage einer mehrlagigen Papier- oder Kartonbahn.

Auf die deutsche Offenlegungsschrift DE 40 31 038 A1 sei verwiesen.

In der oben genannten Offenlegungsschrift ist ein Doppelsiebformer dargestellt, dessen Doppelsiebzone mit einer ersten Gruppe von Entwässerungsleisten beginnt, dann zu einer Formierwalze überführt wird, wobei die Doppelsiebzone über die Formierwalze hinausläuft und am Ende über einen besaugten Kasten läuft, nach dem sich die beiden Doppelsiebe trennen. Diese Ausgestaltungsform strebt einen möglichst hohen Bahnfeuchtigkeitsgehalt beim Verlassen der Formierwalze an, um eine hohe Spaltfestigkeit der mehrlagigen Bahn zu erzielen. Es besteht hierbei die Gefahr, daß bei der in der Schrift beschriebenen "zackigen Wasserlinie" in den Spitzen zu nasser Stoff bis zur Gautschstelle gelangt und dort verdrückt wird.

US 4 207 144 zeigt und beschreibt die Naßpartie einer Papiermaschine mit einem Stoffauflauf, einer sich daran anschließenden Vorentwässerungsstrecke, die aus einem einzigen Sieb gebildet wird, und sodann eine Doppelsiebzone, gebildet aus dem genannten Sieb und einem dieses umhüllenden äußeren Sieb. Diese Vorrichtung weist lediglich in der Vorentwässerungszone Schaber auf. Sie enthält jedoch keine starren Entwässerungsleisten in der einen Siebschlaufe und auch keine nachgiebigen Entwässerungsleisten in der anderen Siebschlaufe.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Doppelsiebpartie darzustellen, die das Auftreten dieser zackigen Wasserlinie vermeidet.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, daß die Spitzen an der Formierwalze stärker entwässert werden, d.h. eine zackige Wasserlinie wird begradigt, und es gelangt kein zu nasser Stoff zur Gautschstelle. Weiterhin werden konstruktive Ausgestaltungen angegeben (Ansprüche 4-12), die eine beträchtliche Verringerung der Bauhöhe ergeben und somit kostensparend wirken. Weiterhin wird im Anspruch 17 eine radikale Verkürzung der Baulänge und bautechnisch günstige Anordnung im Gebäude, bei der das untere Sieb im Keller und die Abnahmestelle nur knapp oberhalb des Papiermaschinenbodens liegt, angegeben.

Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß die Doppelsiebzone direkt auf der Formierwalze und nicht in einem Abstand danach endet, da das äußere Sieb vor dem inneren Sieb von der Formierwalze abläuft. Da die Formierwalze glatt und nicht offen ist, läuft die Bahn sicher mit dem inneren Sieb weiter. Die Gefahr einer Bahnschädigung infolge einer minimalen Geschwindigkeitsdifferenz zwischen den beiden Sieben ist damit bei dieser

Ausführung geringer, weil sich die Siebe trennen, bevor sich z.B. infolge von Spannungsunterschieden beider Siebe, eine Verschiebung zwischen der Bahn und den Sieben ergibt.

Die Erfindung ist im einzelnen anhand der Figuren 1-6 beschrieben.

Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Doppelsiebformer in Verbindung mit einer Langsiebmaschine zur Herstellung einer zweilagigen Papierbahn. Es ist im unteren Bereich ein Langsieb L gezeigt, auf dem in bekannter Weise durch einseitige Entwässerung eine erste Lage Papier erzeugt wird. Darüber angeordnet ist ein erfindungsgemäßer Doppelsiebformer mit einem ersten Sieb D1 und einem zweiten Sieb D2 gezeigt. Das erste Sieb D1, auf das über einen Stoffauflauf STA Stoffsuspension aufgegeben wird, entwässert über eine Vorentwässerungsstrecke VE die aufgegebene Stoffsuspension. Nach der Vorentwässerungsstrecke VE wird das zweite Sieb D2 über eine schwenkbare Walze zugeführt, wobei die beiden Siebe D1 und D2 in der Folge die vorentwässerte Stoffsuspension sandwichartig einschließen und zu einer zweiseitigen Entwässerung ZE mit Hilfe von über die gesamte Bahnbreite verlaufenden Entwässerungsleisten führt. Diese zweiseitige Entwässerung kann in jeder bekannten Weise verlaufen. Im Beispielsfall sind auf der Oberseite feststehende Leisten angebracht, in deren Lücken auf der gegenüberliegenden Seite elastisch andrückbare Entwässerungsleisten vorgesehen sind. Im Anschluß an diese zweiseitige Entwässerung ZE wird die zwischen den Doppelsieben geführte Papierbahn über die Formierwalze mit glatter Oberfläche FW geführt, wobei das Sieb D2 sich von der Papierbahn löst, während das Sieb D1 noch an der Formierwalze FW anliegt, wodurch ein sicheres Verbleiben der Papierbahn auf dem Sieb D1 gewährleistet ist. Die auf diese Weise entwässerte Papierlage wird mit dem Sieb D1 über eine weitere Walze an die auf dem Langsieb erzeugte Lage aufgebracht. Im weiteren Verlauf wird dann das Doppelsieb von den beiden sich verbundenen Papierlagen abgehoben und wieder zurückgeführt, während die beiden Papierlagen auf dem Langsieb verbleiben und zur weiteren Verarbeitung transportiert werden.

Figur 2 zeigt skizzenhaft eine ähnliche Ausführung wie Figur 1. Es sind im weiteren Verlauf auch die jeweils korrespondierenden Bezugszeichen angegeben. Der Unterschied zwischen der Doppelsiebpartie aus Figur 1 und Figur 2 besteht im wesentlichen aus der Bauart der zweiseitigen Entwässerung ZE. In Figur 2 folgt der durch gegenüberliegende Entwässerungsleisten gebildeten zweiseitigen, ebenen Entwässerung eine Serie von festen Entwässerungsleisten in der Schlaufe des Siebes D2 angeordneten festen Entwässerungsleisten, die dem Doppelsieb einen nach oben ge-

krümmten Verlauf geben.

Figur 3 zeigt ebenfalls eine Anordnung ähnlich der Figur 1 und Figur 2, jedoch mit dem Unterschied, daß der ebenen, zweiseitigen Entwässerung ZE in der Schlaufe des Siebes D1 ein nach unten gekrümmter Formierschuh nachgeschaltet ist, dem dann die Formierwalze FW folgt.

Figur 4 zeigt eine Situation einer Siebpartie, bei der ebenfalls eine zweilagige Papierbahn erzeugt wird, indem über einen Stoffauflauf Stoffsuspension auf ein erstes Sieb D1 aufgegeben wird. Eine Vorentwässerung VE beginnt mit der einseitigen Entwässerung der ersten Lage. Im weiteren Verlauf des Siebes D1 wird ein zweites Sieb D2 von oben zugeführt, das die neu entstehende erste Lage sandwichartig einschließt und zu einer zweiseitigen Entwässerung ZE1 zufführt, wobei die Doppelsiebpartie aus D1 und D2 danach einer Formierwalze mit glatter Oberfläche FW zugeführt wird, von dem sich das Sieb D1 in erfindungsgemäßer Weise trennt, während das Sieb D2 noch an der Oberfläche anliegt, so daß die Papierbahn mit dem Sieb D2 weiterverläuft. Das Sieb D2 wird dann über eine weitere Umlenkwalze einem zweiten Stoffauflauf zugeführt, der auf die schon gebildete Bahn eine neue Stoffsuspension aufgibt und direkt in eine zweite Doppelsiebpartie überführt. Beide Papierlagen werden dann nach der erfolgten Entwässerung auf dem Sieb D2 liegend einer Übergabestelle an ein weiterführendes Band B weitergeleitet.

Figur 5 zeigt eine Situation ähnlich der Figur 3, jedoch ist der gekrümmte Formierschuh FS aus der Figur 3 in diesem Falle durch eine einseitige Entwässerung über starre Leisten am Entwässerungskasten E, welcher einen geradlinigen Verlauf des Siebes erzeugt, ersetzt. Weiterhin ist auf eine geradlinige Vorentwässerung VE verzichtet, und die Stoffsuspension wird entsprechend einem Gap-Former direkt zwischen die Siebe D1 und D2, die über eine Brustwalze verlaufen, eingeleitet.

Figur 6 zeigt eine erfindungsgemäße Doppelsiebpartie zur Herstellung eines zweilagigen Papiers, wobei auf ein erstes Sieb D1 Stoffsuspension aufgegeben wird und über eine Vorentwässerungsstrecke VE vorentwässert wird. Dem Sieb D1 wird von oben her ein zweites Sieb D2 im Anschluß an die Vorentwässerungsstrecke VE von oben zugeführt, so daß die beiden Siebe D1 und D2 die entstehende Papierbahn sandwichartig einschließen. Direkt an die Zusammenführung der beiden Siebe D1 und D2 schließt sich eine zweiseitige Entwässerung ZE1 an, nach der die sandwichartig verlaufenden Siebe über eine Formierwalze FW umgeleitet werden. Das Sieb D1 löst sich von der Papierbahn und dem Sieb D2, während das Sieb D2 noch auf der Formierwalze FW anliegt, so daß die Papierbahn auf dem Sieb D2 verbleibt. Das

Sieb D2 wird zusammen mit der darauf liegenden ersten Lage der Papierbahn einer zweiten Doppelsiebpartie zugeführt, wobei neuer Stoff über einen Stoffauflauf in einen Spalt eingeführt wird, der durch das Sieb D2 und ein von oben kommendes Sieb D3 gebildet wird. Zu Beginn des Spaltes, der eine erste Entwässerung der neu zugeführten Stoffsuspension bewirkt, ist eine Brustwalze BW in der Schlaufe des Siebes D2 vorgesehen. Die Brustwalze BW kann auch besaugt ausgebildet sein. Nach der Brustwalze wird das neu gebildete Doppelsieb aus D2 und D3 einer zweiseitigen Entwässerung ZE2 zugeführt, wobei die Entwässerungsleisten in der Siebschlaufe D2 beispielhaft elastisch an das Sieb D2 angedrückt werden, während die im Sieb D3 angeordneten Entwässerungsleisten feststehend vorgesehen sind. Nach der zweiseitigen Entwässerung ZE2 wird das Doppelsieb über einen Entwässerungskasten E mit feststehenden Entwässerungsleisten innerhalb der Siebschlaufe D2 geführt und danach über einen Trennsauger geleitet, der ein problemloses Abtrennen des Siebes D3 vom Sieb D2 und der darauf liegenden Papierbahn ermöglicht. Das Sieb D2 führt die Papierbahn dann weiter zu einer Übergabestelle, von der die Papierbahn mit Hilfe eines Bandes B zur weiteren Verarbeitung geleitet wird.

Patentansprüche

1. Doppelsiebpartie mit einem ersten und einem zweiten endlosen Sieb, zum Formen einer Faserstoffbahn aus einer Fasersuspension, insbesondere zum Formen einer Lage einer mehrlagigen oder mehrschichtigen Papier- oder Kartonbahn, wobei die Lage an einem dritten Sieb mit einer weiteren Lage zusammengeführt wird, mit den folgenden Merkmalen:

1.1 in der vom ersten und zweiten Sieb gebildeten Doppelsiebzone befinden sich in der Schlaufe des einen Siebes ein Entwässerungskasten, der (das eine Sieb berührende) starre Leisten aufweist, und in der Schlaufe des anderen Siebes einige nachgiebig an das andere Sieb andrückbare Stützleisten sowie in der Schlaufe eines der beiden Siebe eine Formierwalze, die mit diesem Sieb eine Umschlingszone bildet; gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

1.2 die Formierwalze hat einen glatten, geschlossenen Walzenmantel;

1.3 das in der Umschlingszone äußere Sieb trennt sich in einem Abstand vor dem Ende der Umschlingszone von der Bahn und dem inneren Sieb.

- | | | |
|---|--|--|
| <p>2. Doppelsiebpartie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Gap-Former enthält.</p> <p>3. Doppelsiebpartie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Hybrid-Former ist (mit langem Untersieb und kurzem Obersieb).</p> <p>4. Doppelsiebpartie nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 4.1 das eine Sieb (hier: Obersieb) läuft über eine in Schwenkhebeln gelagerte Siebwalze in die Doppelsiebzone;
 4.2 der Entwässerungskasten ist an den Schwenkhebeln befestigt (und somit zusammen mit der Siebwalze schwenkbar).</p> <p>5. Doppelsiebpartie nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 5.1 die zur Lagerung der Schwenkhebel dienenden Schwenklager sind in nur kleinem Abstand von der "Formier-Ebene" des Untersiebes und "stromabwärts" vom Entwässerungskasten angeordnet;
 5.2 die äußeren die Lager der die Siebwalze tragenden Enden der Schwenkhebel sind auf dem Gestell des Untersiebes bzw. auf einem übergreifenden Portal abgestützt.</p> <p>6. Doppelsiebpartie nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die äußeren Enden der Schwenkhebel auf einer in der Höhe variablen Stützeinrichtung ruhen.</p> <p>7. Doppelsiebpartie nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkhebel ungefähr die Form eines liegenden L aufweisen.</p> <p>8. Doppelsiebpartie nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse am Ende des kurzen Schenkels liegt und das Siebwalzenlager am Ende des langen Schenkels.</p> <p>9. Doppelsiebpartie nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine im wesentlichen in horizontaler Richtung wirkende Hubeinrichtung etwa in der Mitte des langen Schenkels angreift.</p> <p>10. Doppelsiebpartie nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Obersieb-Regulierwalze unterhalb der "Formier-Ebene" des Untersiebes angeordnet ist.</p> <p>11. Doppelsiebpartie nach einem der Ansprüche 1-</p> | <p>5</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>20</p> <p>25</p> <p>30</p> <p>35</p> <p>40</p> <p>45</p> <p>50</p> <p>55</p> | <p>Spannwalze unterhalb der "Formier-Ebene" des Untersiebes angeordnet ist.</p> <p>12. Doppelsiebpartie nach einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß der höchste "Punkt" (P) des Obersieb-Laufweges nur um das 1- bis 2-fache des Durchmessers (D) der (auf den Schwenkhebeln gelagerten) Siebwalze oberhalb der "Formier-Ebene" (F) des Untersiebes liegt.</p> <p>13. Doppelsiebpartie nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebe auf wenigstens angenähert geraden Strecken vom Bereich der genannten Stützleisten zur Formierwalze laufen.</p> <p>14. Doppelsiebpartie nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebe über einen nach unten gewölbten und im Obersieb befindlichen zusätzlichen Entwässerungskasten zur Formierwalze laufen.</p> <p>15. Doppelsiebpartie nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebe über einen nach oben gewölbten und im Untersieb befindlichen zusätzlichen Entwässerungskasten zur Formierwalze laufen.</p> <p>16. Doppelsiebpartie nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebe in Richtung nach unten von der Formierwalze ablaufen.</p> <p>17. Doppelsiebpartie nach einem der Ansprüche 1-12, dadurch gekennzeichnet, daß die Siebe in Richtung nach oben von der Formierwalze ablaufen.</p> <p>18. Doppelsiebpartie nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß das (in der Umschlingszone der Formierwalze) innere Sieb oberhalb der Formierwalze mit dem dritten Sieb eine zweite Doppelsiebzone bildet, daß deren Einlaufwicklung ein zusätzlicher Stoffauflauf zugeordnet ist, und daß das genannte innere Sieb die Bahn zu einer Abnahmestelle führt.</p> |
|---|--|--|

Fig.1

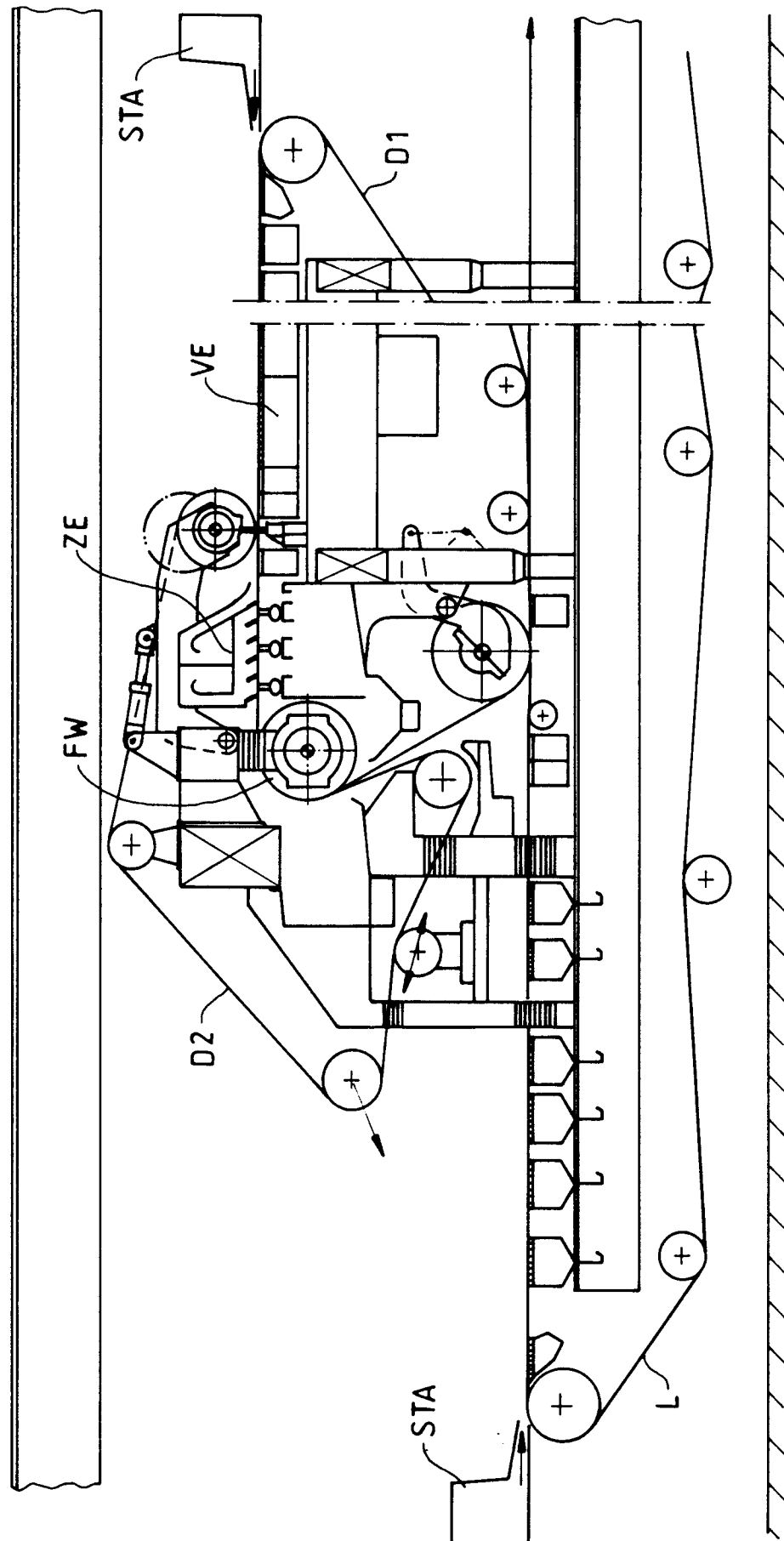


Fig.2

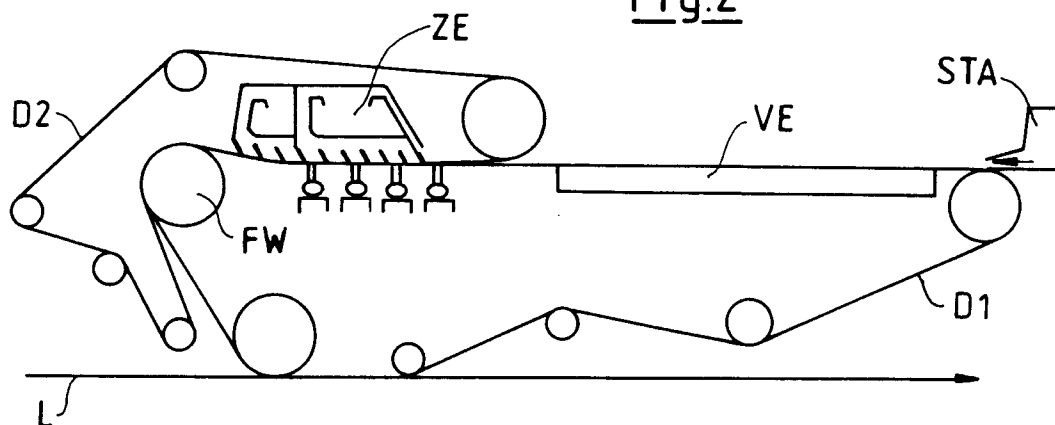


Fig.3

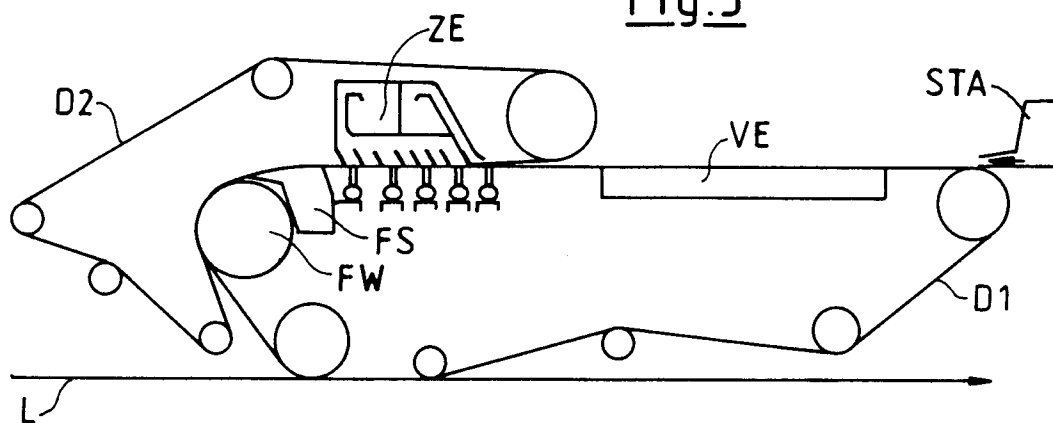
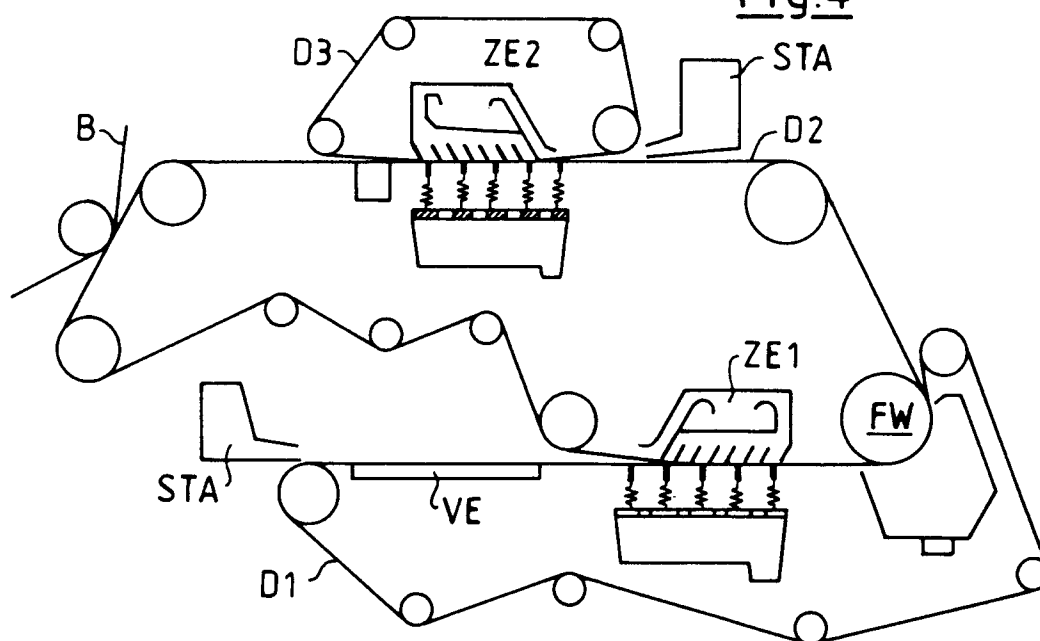
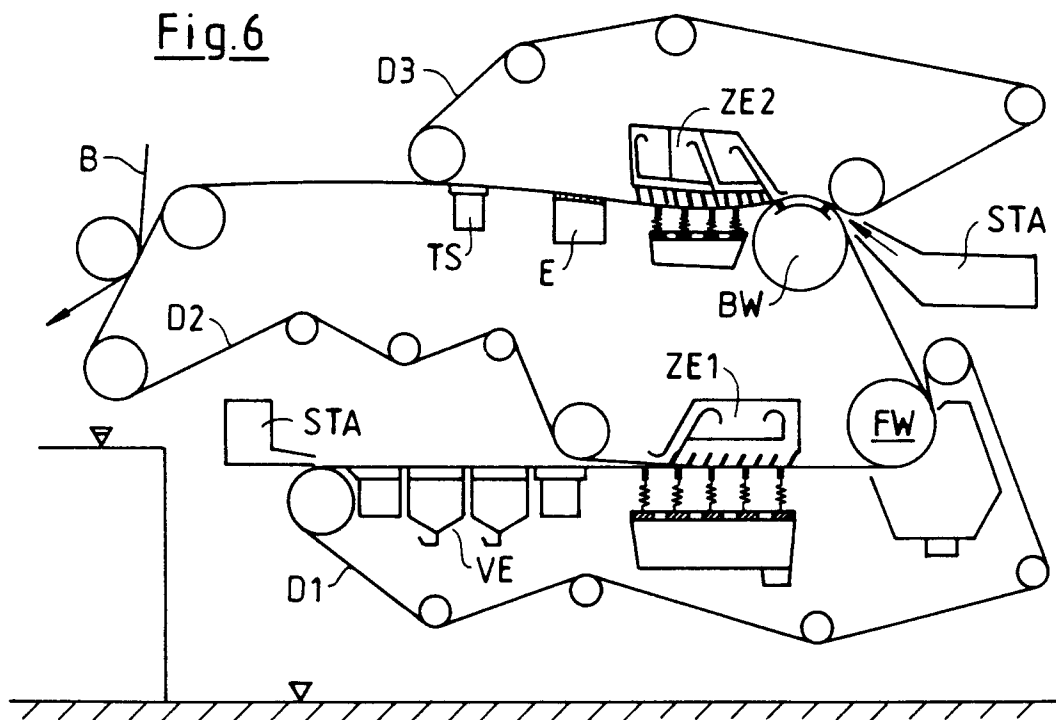
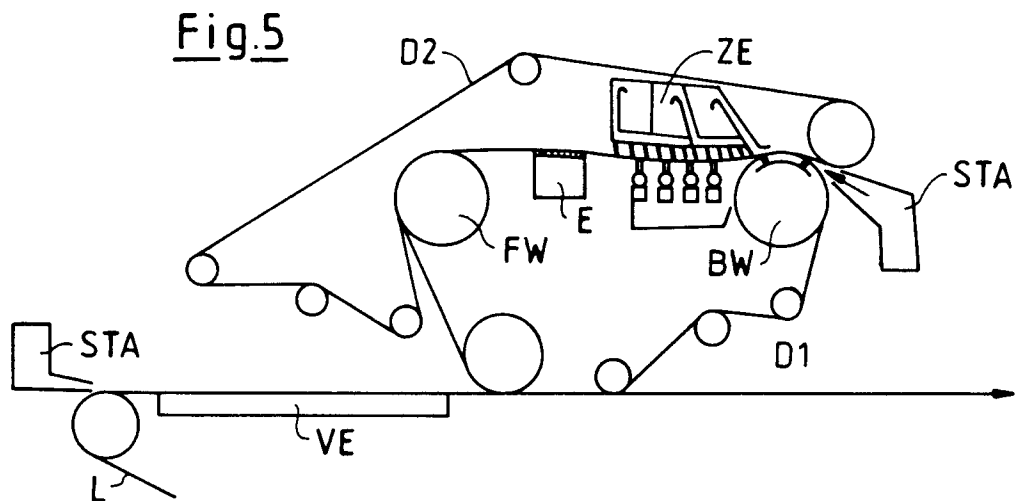


Fig.4







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 12 0938

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,X	DE-A-44 02 274 (VOITH) * das ganze Dokument * ---	1-18	D21F9/00 D21F11/04
P,X	DE-A-44 02 273 (VOITH) * das ganze Dokument * ---	1,2,13, 15-18	
A	WO-A-92 06242 (SULZER-ESCHER WYSS) * das ganze Dokument * ---	1,3,13, 16	
D,A	US-A-4 207 144 (MEINECKE ET AL) * das ganze Dokument * ---	1,3,15, 16	
A	DE-A-25 48 793 (ESCHER WYSS) * das ganze Dokument * ---	1	
A	FR-A-2 244 049 (BELOIT) ---		
A	EP-A-0 475 921 (VALMET PAPER MACHINERY INC.) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) D21F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19.Mai 1995	Prüfer De Rijck, 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			