

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 496 073 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91121320.5**

(51) Int. Cl.⁵: **D21F 9/00**

(22) Anmeldetag: **12.12.91**

(30) Priorität: **24.01.91 DE 4102065**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.07.92 Patentblatt 92/31

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT GB SE

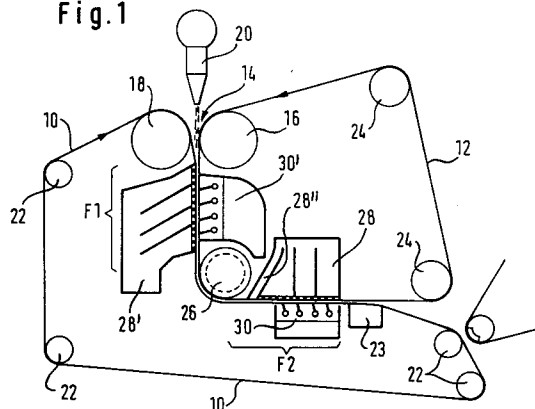
(71) Anmelder: **SULZER-ESCHER WYSS GMBH**
Escher Wyss-Strasse 25 Postfach 1380
W-7980 Ravensburg(DE)

(72) Erfinder: **Bubik, Alfred, Dr.**
Berliner Strasse 13
W-7980 Ravensburg(DE)
Erfinder: **Hildebrand, Otto**
Hummelbergstrasse 18
W-7980 Ravensburg-Taldorf(DE)
Erfinder: **Müller, Karl**
Ringgenweiler
W-7981 Horgenzell-Ringgenweiler(DE)
Erfinder: **Walter, Jörg**
Feldbergstrasse 52
W-6204 Wiesbaden-Taunusstein 2(DE)

(54) **Doppelsiebformer.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Doppelsiebformer, bei dem die Formierturbulenz einer ersten Formierstrecke (F1) durch eine Hauptformierwalze (26) beruhigt wird. Hinter der Formierhauptwalze folgt eine weitere Formierung in einer zweiten Formierstrecke (F2). Durch diese Anordnung ist eine optimale Formierung mit wenig Verdünnungswasser möglich. Außerdem können durch intensive Scherkräfte in der zweiten Formierstrecke auch die Suspension und das Vlies Ausflockungen, die im Bereich der Hauptformierwalze entstanden sein können, beseitigt werden, so daß die Bahnstruktur vergleichmäßig wird.

Fig.1



EP 0 496 073 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Doppelsiebformer für die Papierherstellung, mit zwei umlaufenden Endlossieben, die unter Bildung eines Stoffeinfahspaltes zusammenlaufen und in diesem Zustand gemeinsam entlang einer Formierzone geführt sind, wobei eines der Siebe ein Transportsieb und das andere ein Gegensieb ist, mit mindestens einer Formierwalze, über deren Umfang zumindest teilweise die beiden Endlossiebe gemeinsam geführt sind, wobei in einer in Sieblaufrichtung vor der Formierwalze liegenden ersten Formierstrecke auf zumindest einer Seite mindestens ein stationäres Formierelement an zumindest einem der Siebe anliegt.

Ein derartiger Doppelsiebformer ist aus der DE-38 15 470 A1 bekannt. Bei diesem Doppelsiebformer sind Formierschuhe, Formierwalzen und Stützflächen eingebaut, die ein erstes oder zweites Sieb führen sollen. Die Scherbeanspruchung zwischen den Sieben auf die Suspension ist schwach, und deswegen muß der Former mit viel Verdünnungswasser betrieben werden. Dies führt bei Verpackungspapieren von 280 bis 100g/m² zu großen Bauhöhen des Formers, die größer als 8 m betragen können und bedingt eine größere Blattbildungs-länge. Bei diesem Doppelsiebformer ist bei Bahnbildung, d.h. die Formierung an einem Punkt E der Umschlingungslänge der Formierwalze beendet. Es erfolgt danach allerdings noch eine Entwässerung an einer Stützfläche und einer Saugwalze.

Andererseits werden bei Verpackungspapieren durch die sog. Intensa-Pressen immer höhere Maschinengeschwindigkeiten von mehr als 1000 m/min erreicht. Hierbei bereitet, wie dies der EP 0 289 445 A1 zu entnehmen ist, die Wasserabfuhr insbesondere entgegen der Schwerkraft erhebliche Schwierigkeiten. Das Siebwasser kann nicht am Ort des Entstehens unmittelbar senkrecht vom Sieb weggeführt werden, sondern muß zuerst über Leitflächen gesammelt und mit Vakuumunterstützung weggesaugt werden. Dadurch entstehen Verschmutzungen bzw. eine unerwünschte Beider Lösung gemäß der US-PS 4 790 909 wird eine symmetrische Entwässerung angestrebt. Da jedoch die Formierschuhe versetzt angeordnet sind, ist die Entwässerung nach außen zeitlich unterschiedlich und unterschiedlich intensiv, was eine ungleichmäßige Formationsstruktur der beiden Papierseiten zur Folge hat. Außerdem ist die Bauhöhe sehr groß, was zu Vibrationen für Maschinenteile führt und somit die Papierqualität beeinträchtigt. Insbesondere wird bei besonders hohen Maschinengeschwindigkeiten die Turbulenz durch die stationären Entwässerungselemente unzulässig erhöht und die Blattbildung verschlechtert.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Doppelsiebformer der eingangs genannten Art zu schaffen, mit dem bei geringerer Bauhöhe und dem

Einsatz reduzierten Verdünnungswassers eine optimale und gleichmäßige Formationsstruktur des Papiers erzielt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in Sieblaufrichtung hinter der Formierwalze eine zweite Formierstrecke vorgesehen ist, in der auf zumindest einer Seite mindestens ein weiteres stationäres Formierelement an zumindest einem der Siebe anliegt.

Durch diese Lösung ist es möglich, mit wenig Verdünnungswasser zu fahren, d.h. es kann mit wenig Wasser im Stoffauflauf gefahren werden, was wiederum zu Platzersparnis führt, da auch weniger Wasser durch die Siebe abgeführt werden muß. In Ergänzung dazu führt die Winkelanordnung der beiden Formierstrecken ebenfalls zu einer geringeren Bauhöhe und diese wiederum zu geringeren Maschinenvibrationen. Eine über den Formierleisten der ersten Formierstrecke (F1) bewirkte Turbulenzerhöhung der Suspension wird durch die zwischen den genannten Formierstrecken liegende Formierwalze unterbrochen. Eine schonende Blattbildung bei guter Formation und hoher Retention von Füllstoffen wird erreicht. Durch die zweite Formierstrecke nach der turbulenzberuhigenden bzw. -unterbrechenden Formierwalze werden besonders intensive Scherkräfte auf die Suspension und das Vlies ausgeübt. Dadurch können im Bereich der (Haupt)Formierwalze zumindest teilweise entstandene Ausflockungen beseitigt und die Bahnstruktur vergleichmäßig werden.

Durch das erfindungsgemäße System werden somit Verschmutzungen und eine sogenannte Stoff-Nebelbildung vermieden. Außerdem ist eine gute Wasserabführung auch entgegen der Schwerkraft möglich, ohne daß das Erfordernis besteht, das Siebwasser zuerst über Leitflächen sammeln zu müssen.

Im Hinblick auf eine weitere Verbesserung der geringeren Bauhöhe im Zusammenhang mit einer optimalen Formierung sind vorzugsweise die beiden Formierstrecken in einem Winkel zwischen 30 und 120° und insbesondere im wesentlichen von 90° zueinander angeordnet. Dabei kann eine der beiden Formierstrecken im wesentlichen horizontal angeordnet sein.

Zweckmäßigerweise kann in Verbindung miteinander senkrecht gerichteten oder auch schräggerichteten Stoffauflauf die erste Formierstrecke vertikal ausgerichtet sein.

Durch den Einsatz der zwischengeschalteten Formierwalze erübrigt sich das Erfordernis einer besonderen Saugwalze. Trotzdem wird durch die zweite Formierstrecke ein höherer Trockengehalt erzielt als bei dem Doppelsiebformer der DE 38 15 470 A1 unter Einsatz der Saugwalze, und zudem noch eine bessere Formation, wobei insbesondere bei einer geringen Umlenkung über die Formierwal-

ze in Kombination mit einer geringen Bauhöhe eine relativ geringe Scherwirkung auftritt, und zwar im Gegensatz zu der relativ großen Scherwirkung auf die formierte Bahn durch die 180° Umlenkung an der Saugwalze der DE 38 15 470 A1.

Die zwischen den stationären Formierelementen liegende Formierwalze hat einen recht starken Einfluß auf die Entwässerung. Außerdem führt die Umlenkung an der Formierwalze dazu, daß sich der Former sehr kompakt bauen läßt und zugleich noch durch Abschleudern infolge der Zentrifugalkraft die Entwässerung verbessert wird.

Zweckmäßigerweise kann bei einer vertikalen ersten Formierstrecke der Stoffeinführungspalt oberhalb oder unterhalb der ersten Formierstrecke angeordnet sein.

Die stationären Formierelemente können von einem sogenannten Formierschuh oder mindestens einer Formierdruckleiste gebildet sein. Dabei besteht die Möglichkeit, daß die federnden, verstellbaren Formierdruckleisten (SP-Leisten) entweder links oder rechts bzw. oben oder unten angeordnet sind.

Es kann insbesondere unterhalb der ersten, vertikalen Formierstrecke eine weitere Formierwalze in der Nähe des Stoffauflaufes vorhanden sein, und zwar entweder auf der linken oder rechten Seite. Es können aber auch zwei weitere Formierwalzen vorgesehen sein.

Die Formierwalzen im Bereich des Stoffauflaufes haben eine beruhigende (turbulenzabbauende) Wirkung auf die Stoff Suspensionen. Dies kann erwünscht sein, ist aber nicht immer erwünscht. Falls in diesem Bereich keine Formierwalzen vorhanden sind, wird der Stoff mit der vom Stoffauflauf führenden Turbulenz in die turbulenzerhaltende oder auch verstärkende Zone geführt, die durch das Sieb berührende stationäre Leisten charakterisiert ist.

Nachdem die erste Formierstrecke mit stationären Formierelementen durchlaufen ist, folgt die Hauptformierwalze, die zu einer wesentlichen Beruhigung der turbulenten Suspension führt, und anschließend folgt noch einmal eine weitere Turbulenzerzeugung durch die zweite Formierstrecke mit mindestens einem stationären Formierelement. Durch diese zweite Turbulenzerzeugung wird insbesondere das Ausflocken in der Suspensionschicht verhindert. Das Vorhandensein einer turbulenz erhöhenden Formierstrecke nach der Umlenk- oder Formierwalze ist ein wichtiges Kennzeichen dieser Erfindung.

In der ersten, insbesondere vertikalen Formierstrecke mit den stationären Formierelementen erfolgt eine Entwässerungswirkung von ca. 20%. In der zwischenliegenden Formierwalze selbst erfolgt eine Entwässerungswirkung von ca. 40 %. Schließlich erfolgt in der nachfolgenden, insbesondere ho-

izontalen Formierstrecke mit stationären Formierelementen, eine Entwässerungswirkung von ca. 20 % (beispielsweise). Mit diesen Prozentzahlen sind die volumetrischen Werte der ursprünglich im Stoffauflauf vorhandenen Suspensionsmengen gemeint.

Die besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung mit den beiden Formierstrecken und der dazwischenliegenden Hauptformierwalze beinhaltet eine im wesentlichen vertikale Ausrichtung der ersten Formierstrecke, eine ca. 90°-Umlenkung im Bereich der Hauptformierwalze und eine im wesentlichen horizontal ausgerichtete anschließende zweite Formierstrecke.

Zweckmäßigerweise beträgt die Länge der zweiten Formierstrecke mindestens 80 % der Umschlingungslänge der zwischen den Formierstrecken liegenden Formierwalze. Sie kann aber auch gleich derselben oder größer sein.

Beim Einsatz von stationären Formierdruckleisten können an einer Formierstelle vorzugsweise vier bis fünf Formierleisten hintereinander angeordnet sein.

Wenn in einer der Formierstrecken jeweils nur ein Formierschuh mit Saugentwässerung vorgesehen ist, so soll dieser eine gekrümmte Oberfläche aufweisen, so daß eine weitere Abstützung des Doppelsiebes in diesem Bereich nicht erforderlich ist. Trotzdem erfolgt eine gute Formierung mit einer gezielten Entwässerung.

Für eine gleichmäßige Formierung und für eine hierzu vorzunehmende gleichzeitige Entwässerung auf beiden Seiten können in der ersten Formierstrecke und auch in der zweiten Formierstrecke im wesentlich gegenüberliegend mindestens zwei stationäre Formierelemente angeordnet sein, die allerdings nicht in voller Länge einander überlappen müssen. Sie können auch eine Formierungsteilstrecke bilden, die somit das Doppelsieb beidseitig beaufschlagt. Diese Formierteilstrecke ist vorzugsweise kürzer als die Umschlingungslänge der zwischen den Formierstrecken liegenden Hauptformierwalze.

Für eine weitere Verbesserung der Formierung und somit der Blatt- bzw. Bahnbildung kann eines der gegenüberliegenden Formierelemente als Formierschuh mit gekrümmter oder gerade Anlagefläche und das andere Formierelement als mindestens eine Formierdruckleiste ausgebildet sein.

Das jeweils obenliegende stationäre Formierelement kann insbesondere als Formierschuh mit Saugentwässerung ausgebildet sein.

In der zweiten Formierstrecke kann dem stationären Formierelement, insbesondere einem Formschuh, ein Trennelement nachgeschaltet sein, welches beispielsweise als Trennwalze oder als Trennsauger ausgebildet ist.

Weiterhin kann in der zweiten Formierstrecke

dem stationären Formierelement, insbesondere einem Formierschuh, und insbesondere einem obenliegenden Formierschuh, ein Vorsauger vorgeschaltet sein.

Schließlich kann ebenfalls in der zweiten Formierstrecke einem insbesondere obenliegenden und insbesondere als Formierschuh ausgebildeten stationären Formierelement ein gekrümmter Formierschuh unmittelbar vorgeschaltet sein, der insbesondere am untenliegenden Transportsieb anliegt. Vorzugsweise ist die vom Formierschuh berührte Sieblänge der ersten Formierstrecke (F1) kürzer als die Umschlingungslänge der nachgeordneten Formierwalze.

Die Formierwalze zwischen den Formierstrecken kann eine offene Formierwalze sein, und zwar entweder eine solche, deren Oberfläche durch eine Wabenstruktur aufgeschlossen ist oder eine Saugwalze.

Die aktive Fläche des stationären Formeelementes kann im Bereich zwischen dem oberen und unteren Scheitelpunkt der zwischen den Formierstrecken befindlichen Formierwalze liegen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von einigen Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Doppelsiebformers gemäß einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 2 eine schematische Ansicht eines Doppelsiebformers gemäß einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 3 eine schematische Ansicht eines Doppelsiebformers gemäß einer dritten Ausführungsform, und
- Fig. 4 eine schematische Ansicht eines Doppelsiebformers gemäß einer vierten Ausführungsform.

Der Doppelsiebformer der verschiedenen Ausführungsbeispiele weist als Transportsieb ein erstes Sieb 10 und darüber hinaus ein zweites Sieb 12 auf. Die Siebe bewegen sich in Richtung der angegebenen Pfeile und laufen in einem Stoffeinlaufspalt 14 zusammen. Dort sind die Siebe 10 und 12 über Brustwalzen 16, 18 geführt, wobei diese Brustwalzen in Fig. 2 und 3 als offene Formierwalzen 16' ausgebildet sind, um die über einem bestimmten Winkel beide Siebe zusammengeführt sind, und zwar unter Einschluß der Fasersuspension.

Dem Stoffeinlaufspalt vorgelagert ist eine Stoffauflaufdüse 20. In Fig. 1 erfolgt über diese Düse 20 der Stoffauflauf senkrecht nach unten, in Fig. 2 von links nach oben rechts, ebenso in Fig. 3 und in Fig. 4 im wesentlichen senkrecht von unten nach oben.

Weiterhin sind die Siebe 10 und 12 als Endlosiebe über Umlenkwalzen 22 bzw. 24 geführt. Das zweite Sieb 12 ist in Fig. 2 und 3 nur teilweise

dargestellt.

Die gesamte Formierzone ist in zwei Formierstrecken aufgeteilt, und zwar eine erste Formierstrecke F1 und eine zweite Formierstrecke F2, in der die beiden Siebe unter Zwischenschaltung der Fasersuspension zusammen bewegt werden. Zwischen den Formierstrecken F1 und F2 befindet sich eine vorzugsweise offene Formierwalze 26, die auch als Hauptformierwalze bezeichnet werden kann. Dort erfolgt eine Umlenkung des Doppelsiebes. Der Umlenkwinkel beträgt bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6 ungefähr 90°. Der Umlenkwinkel kann im Bereich von 30° - 120° liegen. Dies bedingt einen entsprechenden Umschlingungswinkel alpha der Hauptformierwalze 26.

In den genannten Formierstrecken befinden sich in Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3 beidseits des Doppelsiebes, d.h. auf der Seite jedes Siebes 10 und 12, ein stationäres Formierelement in Form eines sogenannten Formierschuhs 28 bzw. von Formierdruckleisten 30, die auf einstellbare Elemente, vorzugsweise auf dem Doppelsieb bzw. einem Sieb dieses Doppelsiebes unter Druck aufliegen. Wie den Zeichnungen zu entnehmen ist, liegt hier vorzugsweise jeweils einem Formierschuh 28 eine Reihe von Formierdruckleisten 30 (beispielsweise vier bis fünf) gegenüber. Dabei sind die jeweiligen Wasserentzugssysteme angepaßt daran, ob das Wasser mit oder entgegen der Schwerkraft abgezogen wird.

Festzustellen ist, daß bei den Beispielen außer Fig. 7 jeweils eine Formierstrecke im wesentlichen horizontal und die andere im wesentlichen vertikal verläuft. So liegt die erste Formierstrecke F1 bei diesen Ausführungsbeispielen in einer vertikalen Ausrichtung und die Formierstrecke F2 in einer horizontalen Ausrichtung, was im Prinzip auch umgekehrt sein kann, wenngleich die dargestellten Ausführungsbeispiele von besonderem Vorteil sind.

In Fig. 2 ist in den Formierdruckleisten 30 in der zweiten Formierstrecke F2 im Bereich des ersten Siebes 10 (Transportsieb) ein Formierschuh 27 vorgelagert, der nicht unbedingt mit einer Saugentwässerung versehen sein muß. In Fig. 1 und 2 ist dem in der zweiten Formierstrecke F2 angeordneten, am Gegensieb 12 anliegenden Formierschuh 28 ein sogenannter "Topsauger 28" vorgelagert.

In Fig. 1, Fig. 2, Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 7 ist hinter der Formierstrecke F2 vorzugsweise am Transportsieb 10 ein Trennsauger 23 angeordnet, der in Fig. 6 und auch in Fig. 3 als Trennwalze 21 ausgebildet ist.

Die Formierschuhe können mit einer gekrümmten, aber auch mit einer geraden Oberfläche versehen sein. Sie können mit oder ohne Vakuum betrieben werden. Wenn unmittelbar gegenüber eine

Abstützung durch ein Formierelement fehlt, so ist der Formierschuh bevorzugt mit einer gekrümmten Oberfläche versehen, wie dies insbesondere der Fig. 6 zu entnehmen ist. Entsprechend Fig. 5, 6 und 7 kann vor dem Formierschuh 28 auf der Seite des Gegensiebes 12 noch ein weiterer Formierschuh mit Vorabsaugung 33 vorgesehen sein.

Die Hauptformierwalze kann als eine offene Walze, beispielsweise eine solche mit Grillstruktur (Wabenstruktur), aufgeschlossene Walze oder auch als Saugwalze ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Doppelsiebformer für die Papierherstellung, mit zwei umlaufenden Endlossieben (10, 12), die unter Bildung eines Stoffeinlaufspaltes (14) zusammenlaufen und in diesem Zustand gemeinsam entlang einer Formierzone geführt sind, wobei eines der Siebe ein Transportsieb (10) und das andere ein Gegensieb ist, mit mindestens einer Formierwalze, über deren Umfang zumindest teilweise die beiden Endlossiebe gemeinsam geführt sind, wobei in einer in Sieblaufrichtung vor der Formierwalze (26) liegenden ersten Formierstrecke (F1) auf zumindest einer Seite mindestens ein stationäres Formierelement (28) an zumindest einem der Siebe anliegt, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Sieblaufrichtung hinter der Formierwalze (26) eine zweite Formierstrecke (F2) vorgesehen ist, in der auf zumindest einer Seite mindestens ein weiteres stationäres Formierelement (28; 30) an zumindest einem der Siebe anliegt.
2. Doppelsiebformernach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Formierstrecken (F1, F2) in einem Winkel zwischen 30 und 120° und insbesondere im wesentlichen von 90° zueinander angeordnet sind.
3. Doppelsiebformernach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stoffeinlaufspalt (14) oberhalb der ersten Formierstrecke (F1) angeordnet ist (Fig. 1).
4. Doppelsiebformer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stoffeinlaufspalt (14) unterhalb der ersten Formierstrecke angeordnet ist (Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4).
5. Doppelsiebformer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die stationären Formierelemente von einem sog. Formierschuh (28) oder mindestens einer Formierdruckleiste (30) gebildet sind.
6. Doppelsiebformer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Stoffeinlaufspalt (14) eine weitere Formierwalze (16') angeordnet ist.
7. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Formierstrecke mindestens 80 % der Umschlingungslänge der zwischen den Formierstrecken (F1, F2) liegenden Formierwalze (26) gleich derselben und insbesondere größer als diese ist.
8. Doppelsiebformer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens vier bis fünf Formierdruckleisten hintereinander angeordnet sind.
9. Doppelsiebformernach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Formierstrecken (F1, F2) jeweils nur ein gekrümmter Formierschuh mit Saugentwässerung vorgesehen ist.
10. Doppelsiebformernach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der ersten Formierstrecke (F1) im wesentlichen gegenüberliegend mindestens zwei stationäre Formierelemente (28', 30') angeordnet sind.
11. Doppelsiebformernach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der zweiten Formierstrecke (F2) im wesentlichen gegenüberliegend mindestens zwei stationäre Formierelemente (28,30) angeordnet sind.
12. Doppelsiebformernach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß eines der gegenüberliegenden Formierelemente als Formierschuh (28'; 28) mit gekrümmter oder gerader Anlagefläche und das andere Formierelement als mindestens eine Formierdruckleiste (30'; 30) ausgebildet ist.
13. Doppelsiebformer nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß das jeweils obenliegende stationäre Formierelement (28) als Formierschuh mit Saugentwässerung ausgebildet ist.
14. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der zweiten Formierstrecke (F2) dem stationären Formierelement (28), insbesondere einem Formierschuh, ein Trennelement, beispielsweise als Trennwalze (21) oder als Trennsauger (23), nachgeschaltet ist.
15. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der zweiten Formier-

strecke (F2) dem stationären Formierelement (28), insbesondere einem Formierschuh und insbesondere einem obenliegenden Formierschuh, ein Vorsauger (28'') vorgeschaltet ist.

5

16. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der zweiten Formierstrecke (F2) einem insbesondere obenliegenden und insbesondere als Formierschuh ausgebildeten stationären Formierelement (28) ein gekrümmter Formierschuh (28''') vorgeschaltet ist, der insbesondere am Gegensieb (12) anliegt. 10
17. Doppelsiebformer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aktive Fläche des stationären Formierelementes im Bereich zwischen dem oberen und unteren Scheitelpunkt der zwischen den Formierstrecken (F1, F2) befindlichen Formierwalze (26) liegt. 15
20
18. Doppelsiebformer nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beidseitig beaufschlagte Formierteilstrecke (F3) kürzer ist als die Umschlingungslänge der zwischen den Formierstrecken (F1, F2) liegenden Hauptformierwalze (26). 25
19. Doppelsiebformernach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die vom Formierschuh berührte Sieblänge derersten Formierstrecke (F1) kürzer ist als die Umschlingungslänge der zwischen den beiden Formierstrecken (F1, F2) befindlichen Formierwalze (26). 30
35
20. Doppelsiebformer nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zwischen den beiden Formierstrecken (F1, F2) befindliche Formierwalze (26) alsoffene Walze ausgebildet ist. 40
21. Doppelsiebformer nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die offene Formierwalze (26) eine solche mit Grill- bzw. Wabenstruktur aufgeschlossene Walze ist. 45
22. Doppelsiebformer nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die offene Formierwalze eine Saugwalze ist. 50
55

Fig. 1

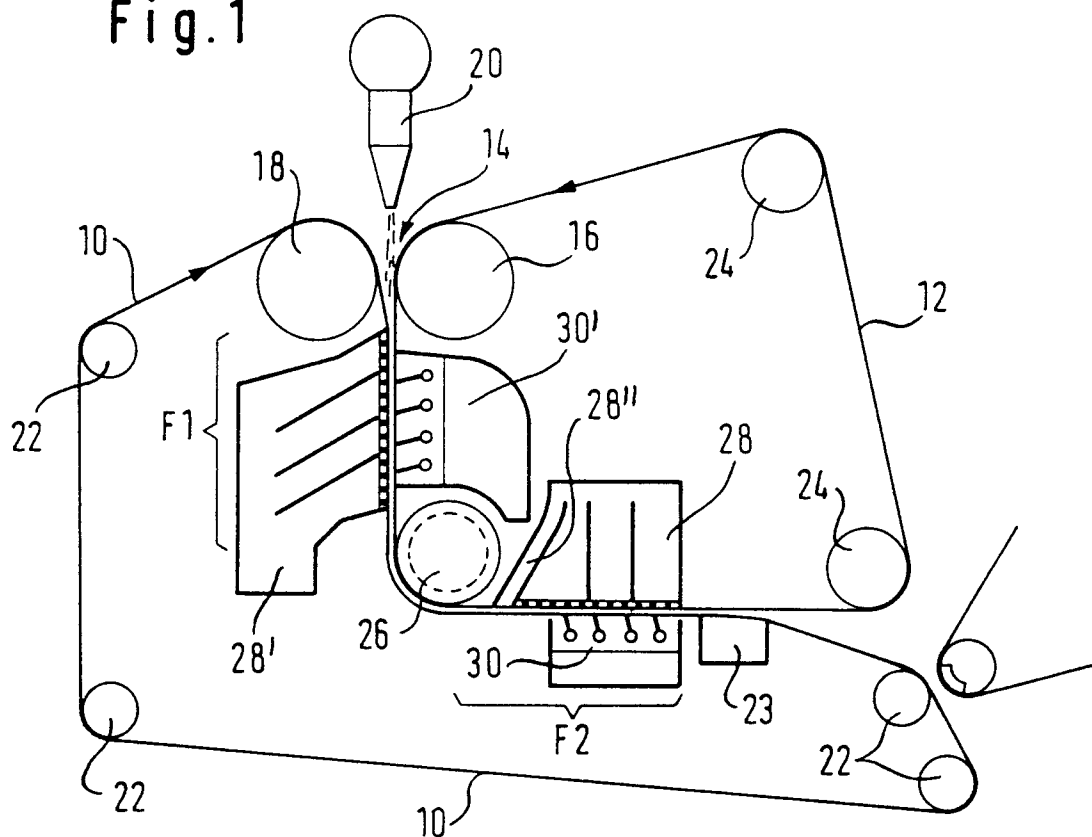


Fig. 2

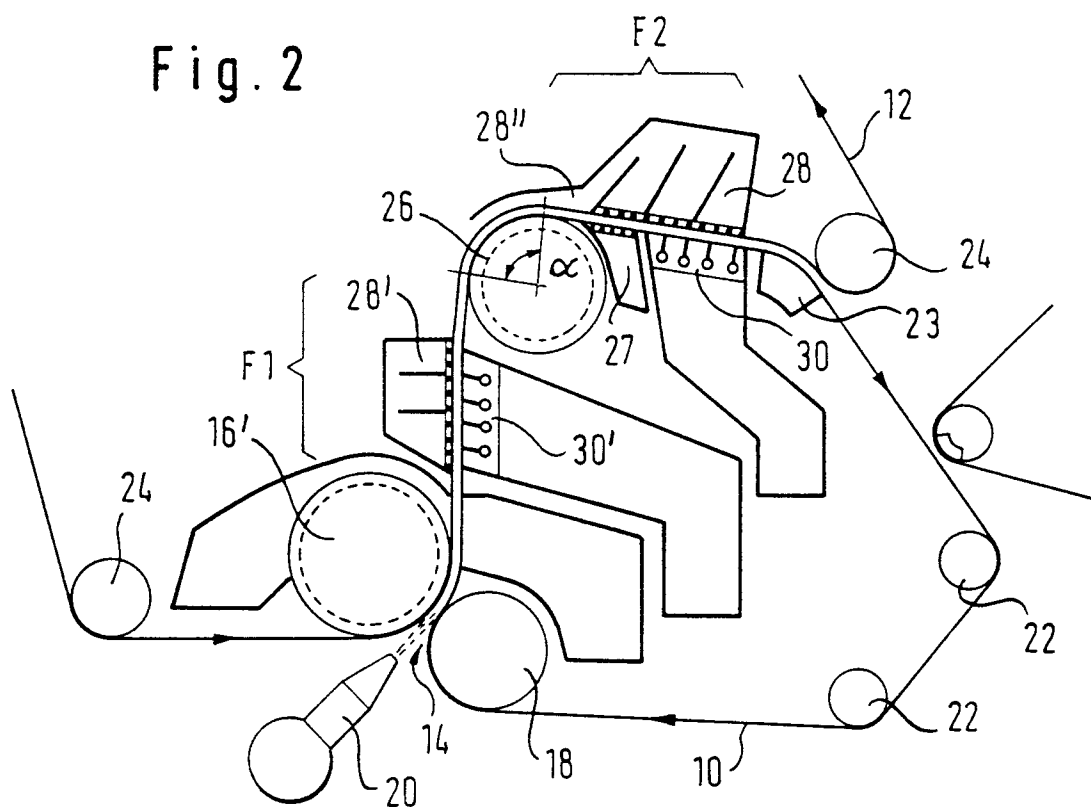


Fig. 3

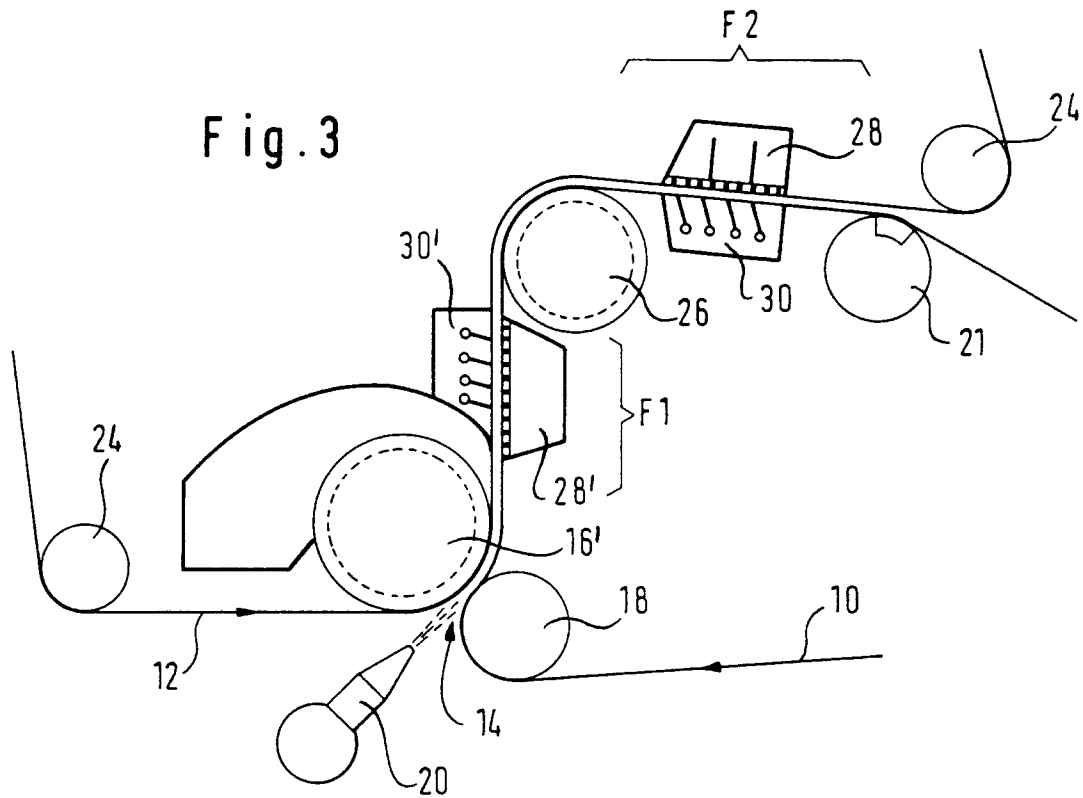


Fig. 4

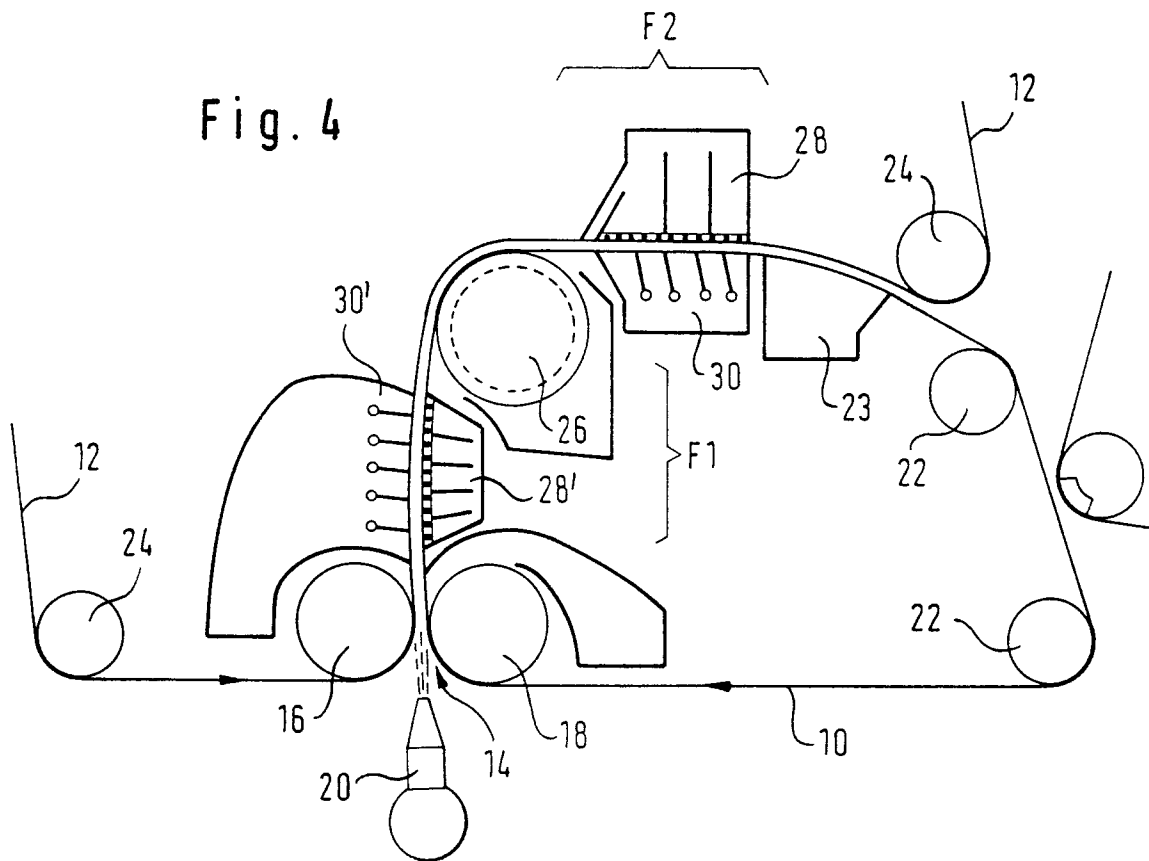


Fig. 5

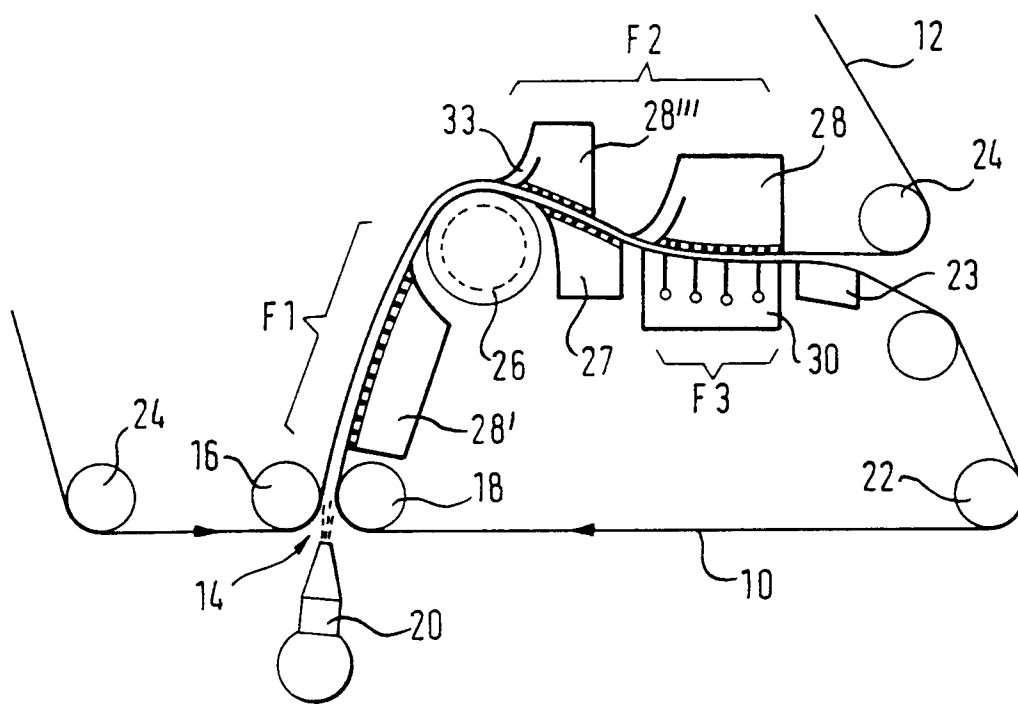


Fig. 6

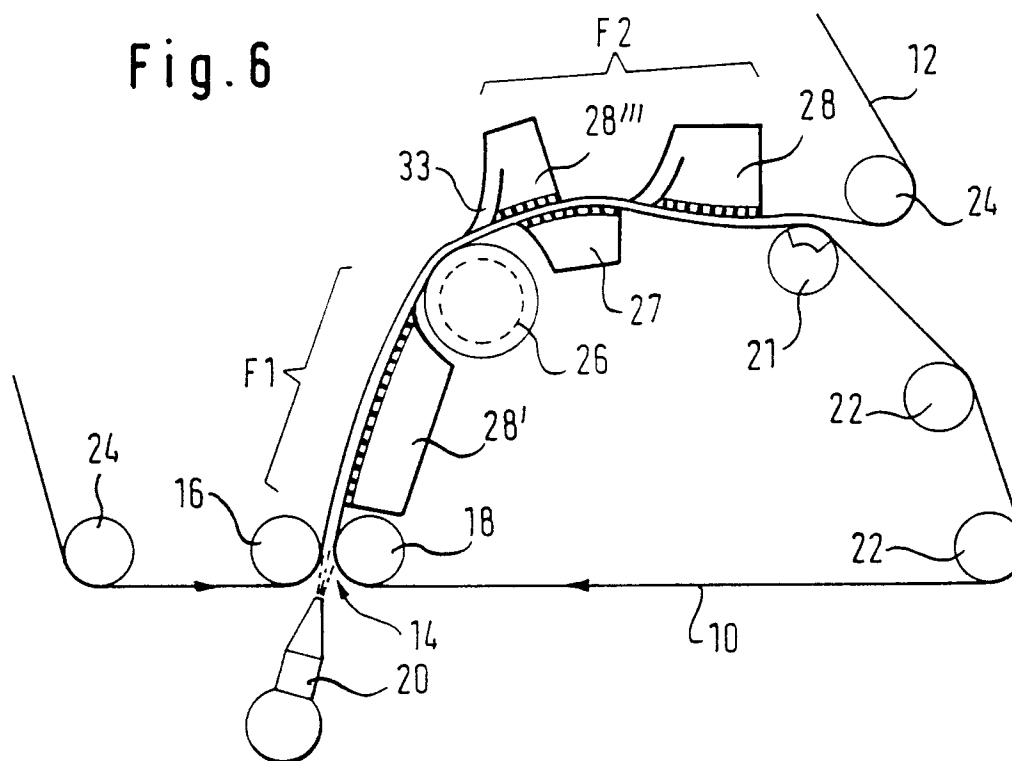
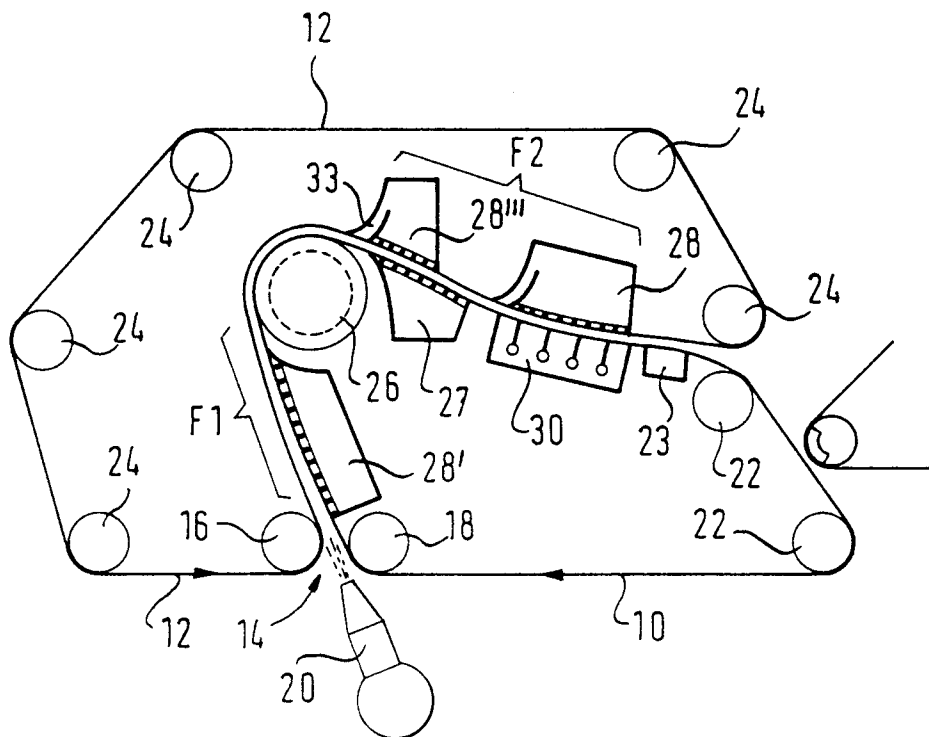


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 12 1320

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-4 925 531 (KOSKI) * das ganze Dokument * ---	1-3, 5-9, 11-14, 17, 20, 21	D21F9/00
X	DE-A-2 000 661 (BELOIT) * das ganze Dokument * ---	1, 2, 4, 5, 7, 14, 20, 21	
X	DE-A-2 102 717 (ENSO-GUTZEIT OSAKEYHTIÖ) * das ganze Dokument * ---	1-3, 5-7, 14, 17, 20, 21	
A	US-A-4 125 428 (PHELPS) * das ganze Dokument * ---	1-3, 5, 7-9, 14, 17	
D, A	WO-A-8 911 000 (VOITH) * das ganze Dokument * ---	1, 4, 5, 10, 12, 20-21	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 160 615 (BELOIT) ---		D21F
D, A	US-A-4 790 909 (HARWOOD) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08 MAI 1992	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			