



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 893 537 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.1999 Patentblatt 1999/04

(51) Int. Cl.⁶: **D21F 1/02**

(21) Anmeldenummer: 98108653.1

(22) Anmeldetag: 13.05.1998

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

(71) Anmelder:
Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89509 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Schmidt-Rohr, Volker**
89522 Heidenheim (DE)
• **Bubik, Alfred, Dr.**
88212 Ravensburg (DE)

(30) Priorität: 25.07.1997 DE 29713245 U
25.10.1997 DE 19747300

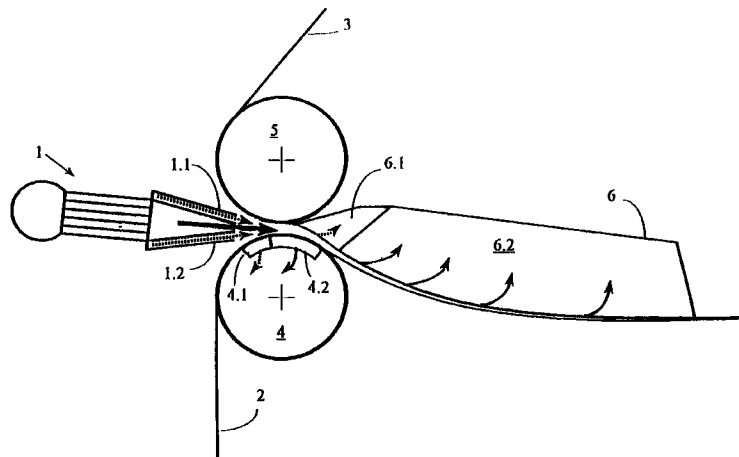
(54) Blattbildungssystem

(57) Die Erfindung betrifft ein Blattbildungssystem einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem Stoffauf-
lauf (1), der über eine Düse einen Stoffsuspensions-
strahl auf ein Sieb aufbringt oder zwischen zwei Siebe
(2,3) einbringt.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß Mit-
tel (1.1, 1.2) vorhanden sind, die im Bereich des Frei-

strahles der Stoffsuspension mindestens auf einer Seite
eine Luftströmung erzeugen, die in ihrer Richtung im
wesentlichen mit der Richtung des Freistrahles überein-
stimmt und deren Geschwindigkeit mindestens 90 %
der Strahlggeschwindigkeit entspricht.

Fig. 1



EP 0 893 537 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Blattbildungssystem einer Papier- oder Kartonmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein wesentliches Kriterium für die Güte einer Blattbildung bei einer Papier- oder Kartonmaschine liegt in der Art und Weise, in der der Stoffuspensionsstrahl vom Stoffauflauf auf das Sieb übertragen wird. In diesem Bereich entstehen sehr leicht Turbulenzen in der Stoffuspension, die zu einer Rauigkeit der Strahloberfläche führen und damit die Güte der Blattbildung negativ beeinflussen. Es ist also von entscheidender Bedeutung, daß der Stoffuspensionsstrahl, der aus dem Stoffauflauf austritt, frei von Turbulenzen und ungestört auf das Sieb beziehungsweise zwischen den Sieben aufgelegt wird.

Werden keine besonderen Maßnahmen im Bereich des Freistrahls (Strecke zwischen Düsenende und Strahlaufftreffpunkt) vorgenommen, so kommt es zu den oben beschriebenen Turbulenzerscheinungen, Rauigkeiten an der Oberfläche des Stoffstrahles und zu Ablösungen aus dem Strahl. Hierdurch wird eine gute Blattbildung verhindert oder zumindest ungünstig beeinflusst.

In der Patentanmeldung DE 43 29 810 der Anmelderin ist bereits ein Stoffauflauf für ein Blattbildungssystem beschrieben, in dem die Lamellen eines Mehrschichten-Stoffauflaufes an ihrem Ende eine besondere Ausgestaltung erfahren, so daß eine Beruhigung des Stoffstrahles eintritt. Diese besondere Lamellenendgeometrie hat positive Auswirkung auf den Stoffstrahl, löst jedoch nicht das Problem, daß an der Oberfläche des Freistrahles immer noch gewisse Ablösungserscheinungen oder Rauigkeiten auftreten. Außerdem wird hierbei der Einsatz einer Lamelle notwendig. Bei einschichtigen Stoffaufläufen sind jedoch keine Lamellen vorgesehen.

Es ergibt sich also das Problem, daß bei den bekannten Blattbildungssystemen mit einem Stoffauflauf der Freistrahls, trotz verbesserter Geometrie der Düse, zu Ablösungen und Verwirbelungen beziehungsweise Rauigkeiten neigt.

Es ist Aufgabe der Erfindung die bekannten Blattbildungssysteme dahingehend weiterzuentwickeln, daß die Ablösungserscheinungen und Rauigkeiten an der Oberfläche des Freistrahles hinter einem Stoffauflauf vermieden oder zumindest stark reduziert werden.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfinder haben erkannt, daß die Aufrauhungen im Freistrahlsbereich nicht nur auf inneren Verwirbelungen des Freistrahls beruhen, sondern daß ein wesentlicher Grund für diese Aufrauhung in der Luftreibung des Freistrahls zur umgehenden Luft liegt. Die Aufrauhung des Freistrahls läßt sich wesentlich vermindern, wenn man dafür sorgt, daß die Luft im Bereich des Freistrahls die gleiche Geschwindigkeit und gleiche Richtung des

Freistrahls aufweist, so daß keine Reibung an der Grenzschicht von Luft und Suspension entstehen kann. Dies kann dadurch geschehen, daß gezielt eine Luftströmung erzeugt wird, die den Freistrahls einbettet und deren Geschwindigkeit und Richtung mit dem Freistrahls übereinstimmt.

Weiterhin kann es zu Störungen im Bereich des Freistrahles führen, wenn die Luftgrenzschicht der Siebe, die in der Nähe des Strahlaufftreffpunktes und auch des Freistrahles, eine Bewegungsrichtung aufweist, die in den Stoffstrahl hinein weist. Wird diese abgelenkt, so erfolgt keine Kollision der Luftgrenzschicht des Siebes mit dem Freistrahls und die Strahloberfläche wird nicht beeinträchtigt.

Demgemäß schlägt die Erfindung, die Verbesserung eines Blattbildungssystems einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem Stoffauflauf, der über eine Düse einen Stoffuspensionsstrahl auf ein Sieb aufbringt oder zwischen zwei Sieben einbringt, dahingehend vor, daß Mittel vorgesehen sind, die im Bereich des Freistrahles der Stoffuspension eine Luftströmung erzeugen, die in ihrer Richtung im wesentlichen mit der Richtung des Freistrahles übereinstimmt und deren Geschwindigkeit mindestens 90 % der Strahlggeschwindigkeit entspricht.

Es kann besonders vorteilhaft sein, wenn die Geschwindigkeit der umgebenden Luftströmung des Freistrahls höher liegt als die Geschwindigkeit des Freistrahls selbst, da dadurch ein zusätzlicher Glättungseffekt des Freistrahles eintritt.

In einer Ausführungsform kann dies dadurch geschehen, daß im Bereich der Düse des Stoffauflaufes maschinenbreit, auf mindestens einer Seite der Düse, eine weitere Luftdüse vorgesehen ist, die einen Luftstrahl erzeugt, der mit dem Stoffstrahl gleichgerichtet ist.

Weiterhin wird gemäß dem Erfindungsgedanken vorgeschlagen, im Bereich des Freistrahls Luftleitbleche am Sieb anzubringen, so daß die Luftgrenzschicht des laufenden Siebes vom Freistrahls abgewiesen wird.

Diese Ausführung kann auch dahingehend weitergebildet werden, daß zusätzlich Luftleitbleche vorgesehen sind, die die abgelenkte Luftgrenzschicht der Siebe wieder in Richtung des Freistrahles umlenken.

Eine weitere Ausbildung des Erfindungsgedanken kann darin liegen, im Bereich des Strahlaufftrittspunktes eine Vorrichtung zur Absaugung der vom Freistrahls mitgeführten Luftgrenzschicht vorzusehen. In einer besonderen Ausgestaltung kann beispielsweise die Brustwalze, die als Saugwalze ausgebildet ist, in Maschinenrichtung gesehen, zunächst über einen Luftabsaugenden Sektor verfügen, dem ein Wasser absaugender Sektor folgt.

Der erfindungsgemäße Gedanke läßt sich auch dadurch verwirklichen, daß ein Mehrschichten-Stoffauflauf so verwendet wird, daß mindestens eine der äußeren Schichten mit Luft betrieben wird, und somit der Suspensionsstrahl, gleich zu Beginn seines Austrittes

aus dem Stoffauflauf, mit einem gleichgerichteten Luftpolster umgeben wird.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen zu Anspruch 1 und in den nachfolgenden Figurenbeschreibungen dargestellt.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale der Erfindung nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung.

- Figur 1: Blattbildungssystem mit Doppelsiebformer und Einschicht-Stoffauflauf mit Luftdüsen.
 Figur 2: Blattbildungssystem mit Doppelsiebformer und Umlenklech.
 Figur 3: Blattbildungssystem mit Doppelsiebformer und Umlenkung der Grenzschicht in Strahlrichtung.
 Figur 4: Blattbildungssystem mit Einschicht-Stoffauflauf und Luftdüse am Düsenaustrittsspalt der Stoffsuspension.
 Figur 5: Dreischicht-Stoffauflauf verwendet als Einschicht-Stoffauflauf mit beidseitigem Luftpolster.

Figur 1 zeigt ein Blattbildungssystem mit einem Einschicht-Stoffauflauf 1, der seine Stoffsuspension in den Einlaufspalt zwischen ein erstes Sieb 2 und ein zweites Sieb 3 einspeist. Das erste Sieb 2 wird durch eine als Saugwalze ausgebildete Umlenkwalze 4 umgelenkt, wobei die Umlenkwalze 4 über eine erste Saugzone 4.1 und eine zweite Saugzone 4.2 verfügt. Das zweite obenliegende Sieb 3 wird über die Umlenkwalze 5 umgelenkt und danach zu einem Saugkasten 6 geführt. Der Saugkasten 6 beginnt direkt hinter der Walze 5 und verfügt ebenfalls über eine erste Saugzone 6.1, zur Absaugung der Luftschicht, und eine zweite Saugzone 6.2 zur Entwässerung.

Der Stoffauflauf 1 weist in seinem Düsenbereich oben und unten zwei weitere Luftdüsen 1.1 und 1.2 auf, die ausschließlich mit Luft gespeist werden und dafür sorgen, daß der Suspensionsstrahl, der der Düse des Stoffauflaufes entspringt, beidseits mit einem Luftpolster versehen ist, dessen Geschwindigkeit und Richtung im wesentlichen der Geschwindigkeit und Richtung des Suspensionsstrahles entspricht. Im vorliegenden Beispiel wird die Luft, die durch die untere Luft führende Düse 1.2 in den Spalt zwischen den beiden Walzen 4 und 5 eintritt durch die erste Saugzone 4.1 der Walze 4 abgeführt, während die nachfolgende Entwässerung durch die zweite Saugzone 4.2 stattfindet. Entsprechend wird die Luft, die durch die obere Düse 1.1 mit dem Stoffstrahl zwischen die Siebe eingeführt wird,

durch die erste Saugzone 6.1 des Saugkastens 6 abgesaugt.

In dieser und in nachfolgenden Figuren sind die Suspensions- und Siebwasserströme mit durchgezogenen Pfeilen und die Luftströme mit gepunkteten Pfeilen dargestellt.

Die Figur 2 zeigt eine Weiterentwicklung des Blattbildungssystems aus Figur 1. Hier ist zusätzlich an der oberen und unteren Walze jeweils ein Leitblech 7.1 und 7.2 angebracht, daß die Luftgrenzschicht, die von der Walze mit dem Sieb auf unkontrollierte Weise in den Walzenspalt einführt, abgelenkt, so daß nur die kontrollierte, über die Düsen 1.1 und 1.2 zugeführte, Luft in den Walzenspalt eindringt. Die weitere Ausführung und Funktionsweise dieses Blattbildungssystems entspricht der in Figur 2 beschriebenen.

Figur 3 zeigt eine Weiterentwicklung des Blattbildungssystems auf Figur 3. Hier sind am Stoffauflauf oben und unten jeweils weitere Leitbleche 8.1 und 8.2 angebracht, die dafür sorgen, daß die durch die Leitbleche 7.1 beziehungsweise 7.2 abgelenkte Luftgrenzschicht des Ober- und Untersiebes in die Luft führende Düse 1.1 beziehungsweise 1.2 eingeführt wird und gezielt als Luftpolster für den Stoffsuspensionsstrahl dient. Erfindungsgemäß ist es hierbei möglich, Drosselvorrichtungen in den jeweiligen Düsen einzubauen, so daß die Luftgeschwindigkeit, entsprechend den Bedürfnissen, verändert werden kann. Es liegt weiterhin auch im Bereich der Erfindung, bei dieser und bei allen anderen Ausführungen im Bereich des Austritts der Luft aus den Düsen 1.1 und 1.2 weitere Leitbleche anzubringen, um die Richtung der austretenden Luft in gewünschter Weise zu beeinflussen.

Figur 4 zeigt eine andere erfindungsgemäße Ausführungsform eines Blattbildungssystems, mit einem Einschicht-Stoffauflauf 1. Der Einschicht-Stoffauflauf 1 gibt seine Stoffsuspension auf die Oberfläche eines untenliegenden Siebes 2, das über eine Walze 4 umgelenkt wird, auf. Die Walze 4 verfügt über einen Saugsektor 4.1 zum Absaugen von Siebwasser. Gleichzeitig ist an der Walze 4, kurz vor dem Kontakt mit der aufgelegten Stoffsuspension, ein Leitblech 7.2 angebracht, um die Luftgrenzschicht des Siebes 2 abzulenken und einen Eintritt dieser Luftgrenzschicht in den Spalt zwischen Walze 4 und Stoffauflauf 1 zu verhindern.

Der Stoffauflauf 1 verfügt weiterhin auf der Oberseite seiner Düse über eine zusätzliche Luft führende Düse 1.1, die dafür sorgt, daß sich die ausgestoßene Luft im Bereich des Austritts der Stoffsuspension aus dem Stoffauflauf mit gleicher Geschwindigkeit und Richtung bewegt. Die Düse 1.1 ist so ausgebildet, daß sie in ihrem weiteren Verlauf gleichzeitig als Leitblech 7.1 für die Luftgrenzschicht, die durch das Sieb 3 herangeführt wird, dient. Das Sieb 3 wird durch eine Leitwalze 5 umgelenkt und auf das Sieb 2, welches die Stoffsuspension trägt, aufgelegt. Die Walze 5 verfügt im Bereich zwischen dem Leitblech 7.1 und dem Kontakt mit dem darunterliegenden Sieb 2 über eine Saugzone 5.1, über

die die durch die Düse 1.1 eingeführte Luft abgesaugt wird und somit ein Überdruck in diesem Bereich vermieden wird. Der weitere Verlauf der beiden Siebe entspricht dem Stand der Technik.

Figur 5 zeigt die erfindungsgemäße Verwendung eines Mehrschichten-Stoffauflaufes 10 mit einer oberen Sektion 10.1, einer mittleren Sektion 10.2 und einer unteren Sektion 10.3. Im Stand der Technik werden die drei Sektionen dazu benutzt, eine dreischichtige Papierlage zu erzeugen. In der besonderen Verwendung, gemäß der vorliegenden Erfindung, werden die beiden äußeren Schichten 10.1 und 10.3 jedoch anstatt mit Stoffsuspension mit Luft betrieben. Das heißt, die mittlere Sektion 10.2, die weiterhin mit Stoffsuspension gespeist wird, wird von beiden Seiten mit einem gleichgerichteten und geschwindigkeitskonformen Luftpolster umgeben. Diese Stoffsuspensionslage, die beidseitig mit Luftpolster umgeben ist, wird auf das untere Sieb 2 aufgelegt. Das Sieb 2 wird im Bereich des Stoffauflaufes von einer Walze 4 umgelenkt und an eine Walze 5 weitergeführt. Die Walze 5 lenkt ihrerseits das obere Sieb 3 um und führt die beiden Siebe 2 und 3 zusammen. Sowohl die Walze 5, als auch die Walze 4 verfügen über eine Saugzone 4.1, 5.1, über die das herangeführte Luftpolster der Stoffsuspensionsschicht abgesaugt wird.

Die Verwendung des Mehrschichten-Stoffauflaufes ist nicht auf die Ausführungsart des angegebenen Beispiels beschränkt, sondern kann mit jeder im Stand der Technik bekannten Ausführung eines Blattbildungssystems verwirklicht werden. Insbesondere kann diese Art der Verwendung des Mehrschichten-Stoffauflaufes auch in Verbindung mit Gap-Formern oder mit Mehrsieb-Anordnungen erfolgen.

Bezugszeichenliste

1	Stoffauflauf	
1.1, 1.2	Luftdüsen	
2	erstes Sieb	
3	zweites Sieb	
4	erste Walze	
4.1	erste Saugzone	
4.2	zweite Saugzone	
5	zweite Walze	
5.1	Saugzone	
6	Saugkasten	
6.1	erste Saugzone	
6.2	zweite Saugzone	
7.1	Leitblech an der oberen Walze	
7.2	Leitblech an der unteren Walze	
10	Mehrschicht-Stoffauflauf	
10.1	obere Sektion	
10.2	mittlere Sektion	
10.3	untere Sektion	

Patentansprüche

1. Blattbildungssystem einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem Stoffauflauf (1), der über eine Düse einen Stoffsuspensionsstrahl auf ein Sieb aufbringt oder zwischen zwei Siebe (2,3) einbringt, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel (1.1, 1.2) vorhanden sind, die im Bereich des Freistrahles der Stoffsuspension mindestens auf einer Seite eine Luftströmung erzeugen, die in ihrer Richtung im wesentlichen mit der Richtung des Freistrahles übereinstimmt und deren Geschwindigkeit mindestens 90 % der Strahlgeschwindigkeit entspricht.
2. Blattbildungssystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 oder gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Freistrahles mindestens ein Luftleitblech (7.1, 7.2) vorgesehen ist, das die Luftgrenzschicht mindestens eines der laufenden Siebe vom Freistrahle abweist.
3. Blattbildungssystem gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Luftleitblech (8.1, 8.2) vorgesehen ist, das die abgelenkte Luftgrenzschicht des Siebes in die Richtung des Freistrahles umlenkt.
4. Blattbildungssystem gemäß einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Strahlauftrittpunktes mindestens eine Vorrichtung (4.1, 5.1, 6.1) zur Absaugung der vom Freistrahle mitgeführten Luftgrenzschicht vorgesehen ist.
5. Blattbildungssystem gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Brustwalze (4) als Saugwalze ausgebildet ist und in Maschinenrichtung gesehen zuerst ein Luft absaugender Sektor (4.1) und dann ein Wasser absaugender Sektor (4.1) vorgesehen ist.
6. Blattbildungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftströmung im Bereich des Freistrahles der Stoffsuspension auf mindestens einer Seite eine Geschwindigkeit mit ± 10 % der Geschwindigkeit des Freistrahles aufweist.
7. Blattbildungssystem gemäß einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftströmung im Bereich des Freistrahles der Stoffsuspension auf mindestens einer Seite eine Geschwindigkeit aufweist, die wesentlich über der Geschwindigkeit des Freistrahles selbst liegt.
8. Verwendung eines Mehrschichten-Stoffauflaufes, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine

der äußeren Schichten mit Luft betrieben wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

Fig. 1

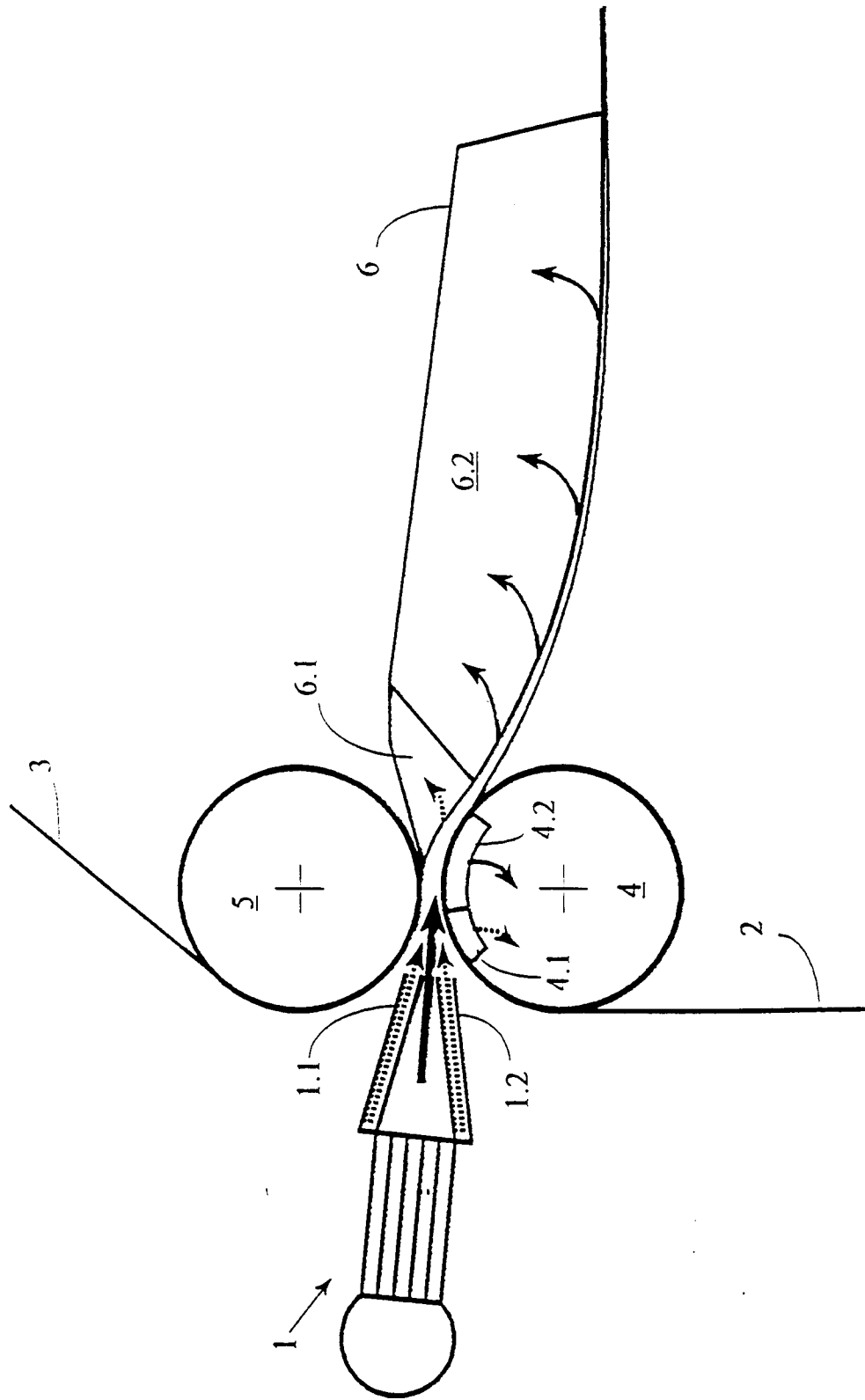


Fig. 2

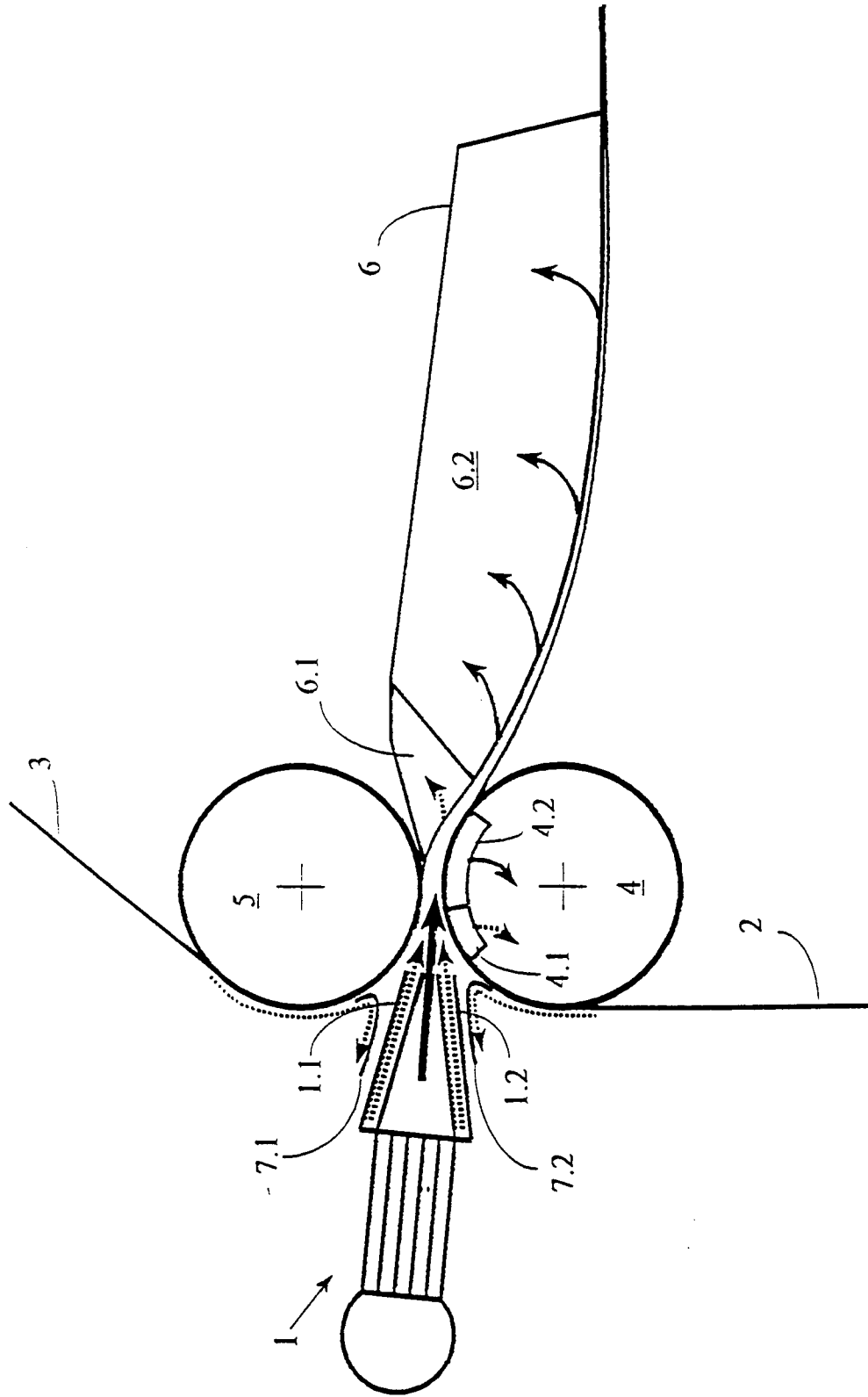


Fig. 3

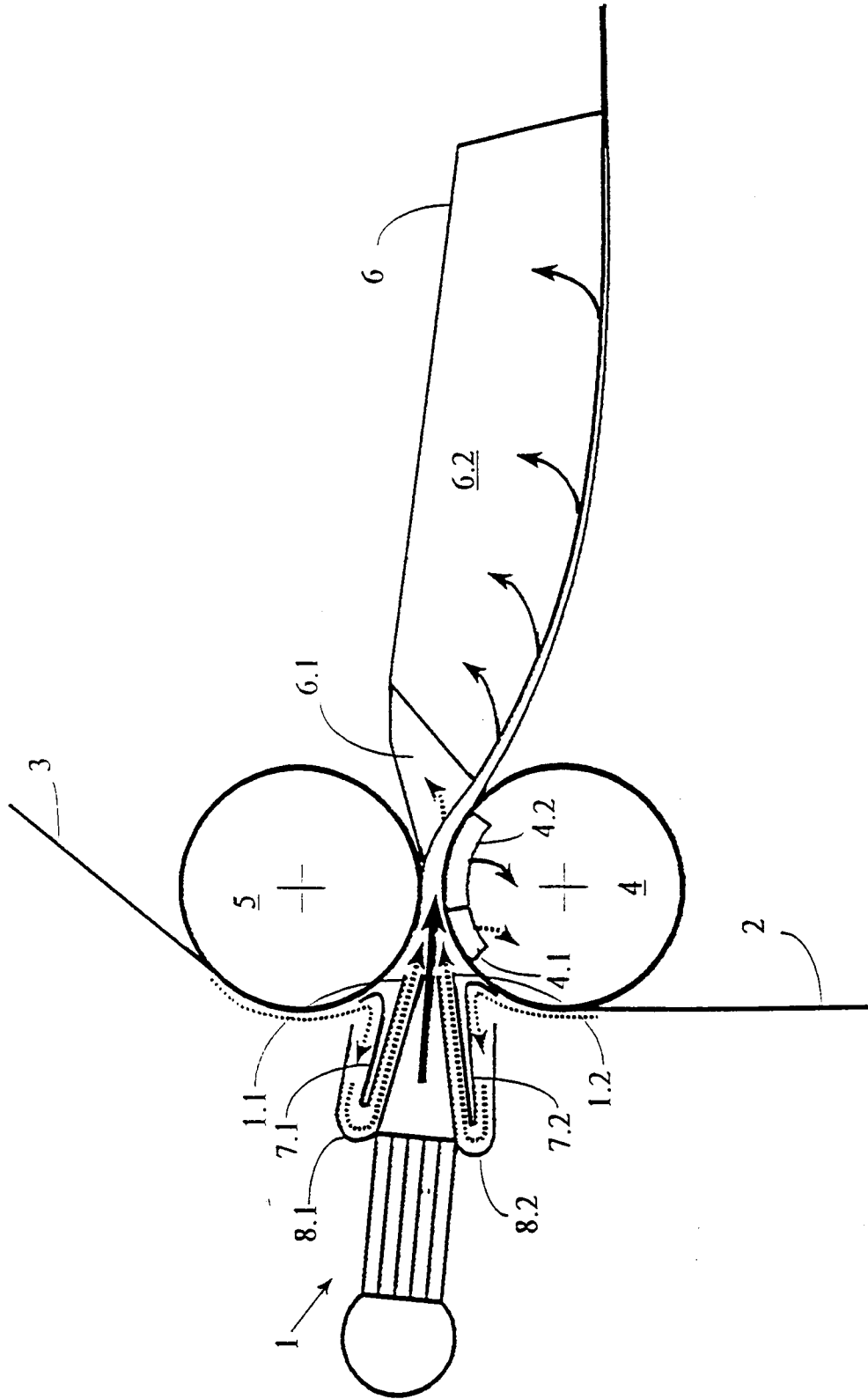


Fig. 4

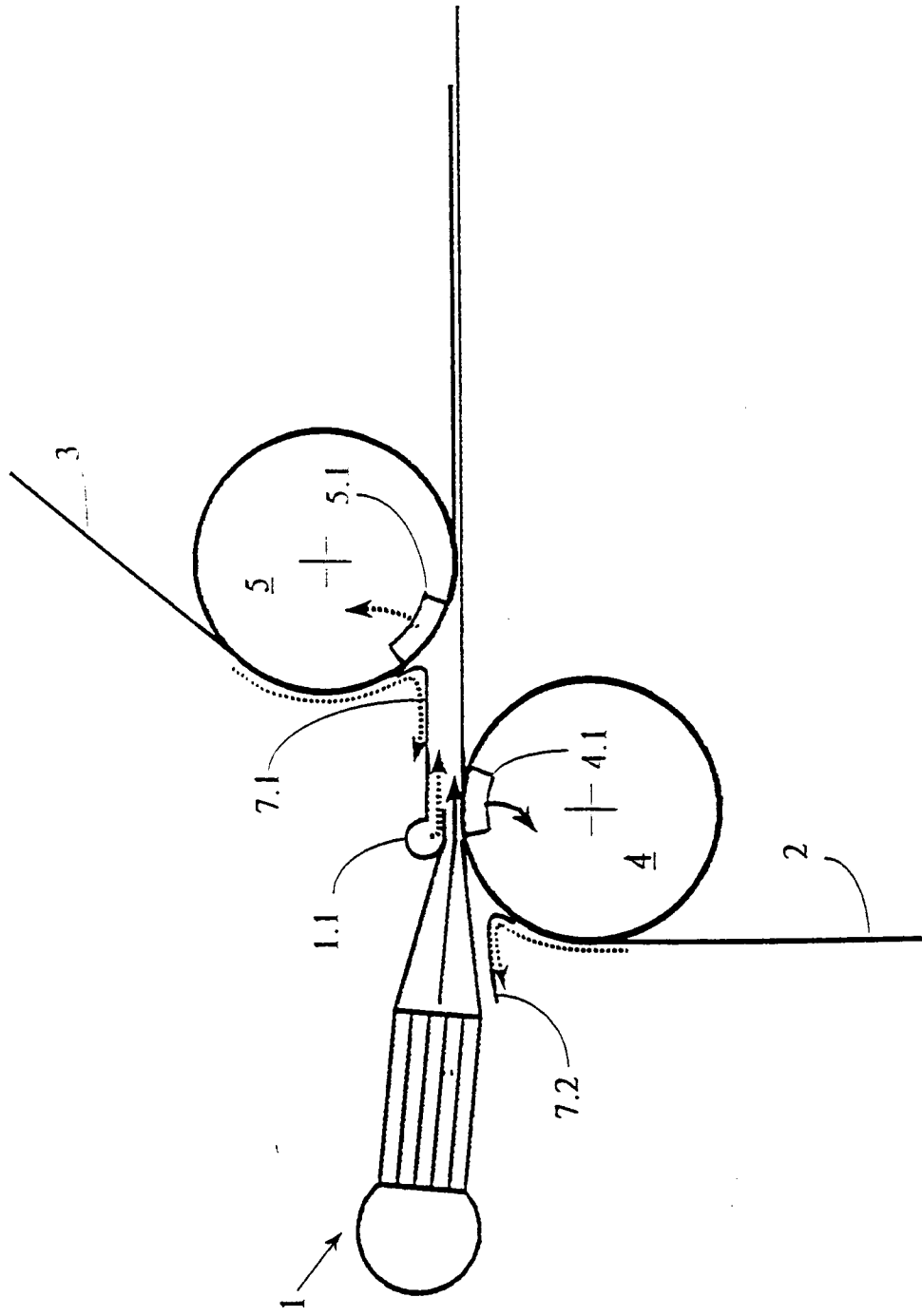


Fig. 5

