

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 733 735 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.09.1996 Patentblatt 1996/39

(51) Int. Cl.⁶: **D21F 1/08, D21F 1/66**

(21) Anmeldenummer: **96102508.7**

(22) Anmeldetag: **20.02.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR SE

(30) Priorität: **20.03.1995 DE 19509522**

(71) Anmelder: **Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:

- **Begemann, Ulrich**
D-89522 Heidenheim (DE)
- **Thomas, Dirk**
D-89522 Heidenheim (DE)

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

(54) Nasspartie einer Papiermaschine

(57) Die Erfindung betrifft eine Nasspartie einer Papiermaschine mit einem Verteiler, dem ein Hauptstrom einer Stoffsuspension zugeführt wird, und der eine Vielzahl von Anschlüssen aufweist;

die Anschlüsse sind mittels Teilstromleitungen mit einer maschinenbreiten Strömungskammer verbunden, die eine maschinenbreite Auslaufdüse aufweist (Stoffauflauf);
die Teilstromleitungen sind (mittelbar oder unmittelbar) an die Strömungskammer angeschlossen;
der Auslaufdüse ist mindestens ein umlaufendes Bahnbildungssieb nachgeschaltet;
dem Sieb ist mindestens ein Auffangtrog zugeordnet sowie gegebenenfalls ein Siebwasserbehälter

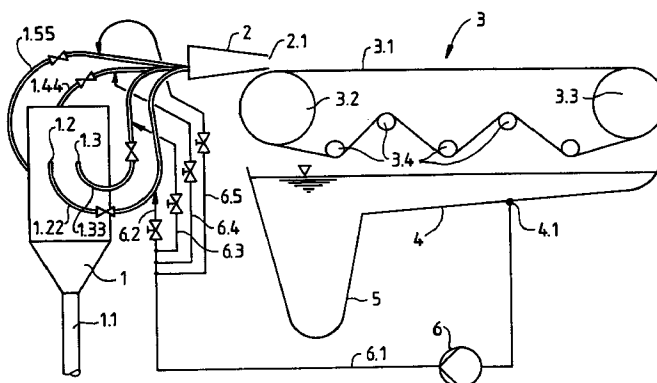
zur Aufnahme des vom Auffangtrog aufgefangenen Siebwassers;

es sind Verdünnungswasserleitungen zum Einleiten von Siebwasser in die Teilstromleitungen zwecks Einstellens der Stoffdichte der Teilströme vorgesehen.

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

die Verdünnungswasserleitungen sind unmittelbar an den Auffangtrog angeschlossen.

Fig.1



EP 0 733 735 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Naßpartie einer Papiermaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Besonders entscheidende Komponenten einer solchen Naßpartie ist die in Anspruch 1 genannte Strömungskammer mit Auslaufdüse (der sogenannte Stoffauflauf). Dieser bestimmt in entscheidendem Maße die Qualität der erzeugten Faserstoffbahn.

Die wichtigsten Qualitätsanforderungen betreffen die Faserorientierung im Stoffstrahl, der die Auslaufdüse verläßt, und damit in der Papierbahn nach deren Fertigstellung, sowie das Flächengewichtspröfil, d.h. die Verteilung des Flächengewichtes quer zur Laufrichtung der Papierbahn wie auch längs hierzu.

Aufgrund neuerer Entwicklungen ist es gelungen, das Flächengewichtsquerprofil in hervorragender Weise unter Kontrolle zu bringen. Dies geschieht durch das Einleiten von Verdünnungswasser in die aus dem Verteiler kommenden Teilströme.

Als Verdünnungswasser wird bevorzugt Siebwasser verwendet, d.h. das Wasser, das beim Blattbildungsprozeß von den Faserstoffen abgetrennt wird. Dieses Siebwasser wird in einem Auffangtrog aufgefangen, dem sogenannten Siebschiff, von wo aus es in eine Siebwasserbütte relativ großen Volumens gelangt. Die Verwendung von Siebwasser ist aus verschiedenen Gründen günstiger als die Verwendung von Frischwasser. Dies bedeutet nämlich eine Einsparung an Frischwasser. Außerdem werden die im Siebwasser noch enthaltenen wertvollen Faserstoffe und Füllstoffe wiederverwendet. Dabei sind Verbindungsleitungen vorgesehen, die eine leitende Verbindung zwischen der Siebwasserbütte und den Teilstromleitungen zur Strömungskammer herstellen.

Das Aufrechterhalten eines konstanten Flächengewichtspröfils über die Breite der Papierbahn hinweg gelingt aufgrund der genannten modernen Entwicklung weitgehend in perfekter Weise. Es hat sich jedoch gezeigt, daß das Flächengewicht der Papierbahn auch bei diesem Prinzip der Flächengewichts-Querprofilregelung über längere Zeitspannen hinweg nicht konstant bleibt. Die Gründe entsprechen im wesentlichen denen der konventionellen Querprofilregelung. Dies bedeutet z.B., daß die Papierbahn im Verlaufe von Stunden der Produktion im Flächengewicht schwankt. Was sich ändert, ist somit das Längspröfil des Flächengewichtes. Das Querprofil kann durchaus weitgehend konstant bleiben.

Es hat nicht an Versuchen gefehlt, die Ursachen zu erkennen und zu bekämpfen. So hat man versucht, mit Mitteln der Regelung Einfluß zu nehmen und bei Abweichungen entsprechend mehr oder weniger Faser- und Füllstoffe in die Teilstromleitungen einzuspeisen. Dies hatte jedoch insofern keinen Erfolg, als die Abweichungen des Flächengewichtes in Längsrichtung nach deren Erkennen bereits aufgetreten waren, so daß der regelnde Eingriff durch entsprechendes Einspeisen von Verdünnungswasser zu spät kam. Der Zeitraum zwi-

schen Auftreten der Störung und Korrekturingriff ist zumeist erheblich, da die Erfassung gesicherter Meßwerte sehr zeitintensiv ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Naßpartie gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derart zu gestalten, daß Flächengewichtsschwankungen weitgehend unterdrückt werden.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Die Erfinder haben im einzelnen folgendes erkannt: Insbesondere bei Papieren mit hohem Feinstoffgehalt oder hohem Füllstoffgehalt sowie mit hohen Anforderungen an die Blattbildung während der Produktion kommt es zu einer geringfügigen Schwankung der sogenannten Retention. Damit bezeichnet man das Maß, mit welchem Feinstoffe oder Füllstoffe in dem sich bildenden Papierblatt verbleiben und somit nicht durch das Sieb hindurchtreten. Eine solche Schwankung der Retention bedeutet aber gleichzeitig eine Veränderung der Stoffdichte des Siebwassers. Da das Siebwasser - wie erwähnt - zur Korrektur der Stoffdichte der Teilströme verwendet wird, hat dies natürlich auch hierauf seinen Einfluß.

Eine wichtige Erkenntnis besteht jedoch in folgendem: Ändert sich die Stoffdichte des Siebwassers beim Hindurchtreten durch das Sieb während eines bestimmten Zeitpunktes, so bleibt die Stoffdichte des Siebwassers an jener Stelle, an der aus der Siebwasserbütte Siebwasser entnommen wird, zunächst noch eine ganze Zeitspanne unverändert. Dies bedeutet weiterhin, daß den aus dem Verteiler kommenden Hauptströmen noch eine ganze Weile Siebwasser der "falschen" Stoffdichte zugeführt wird.

Wird gemäß der Erfindung statt dessen die Verdünnungswasserleitung unmittelbar an den Auffangtrog angeschlossen, so bedeutet dies, daß bei einer Änderung der Retention und damit der Stoffdichte des anfallenden Verdünnungswassers dieses auf direktem Weg zu den Teilstromleitungen gelangt, und zwar mit der "richtigen" Stoffdichte.

Dies läßt sich an folgendem Beispiel verdeutlichen: Geht die Retention aus irgendwelchen Gründen kurzzeitig zurück, und gelangt somit mehr Feinstoff und mehr Füllstoff in das Siebwasser, so hat dies eine höhere Stoffdichte. Genau dieses Siebwasser wird praktisch im selben Augenblick eingespeist und erhöht damit gleichmäßig über die Maschinenbreite den Fein- und Füllstoffgehalt im Düsenraum. Diese Stoffdichteerhöhung kompensiert die geringere Retention. Es existiert somit ein sehr dynamischer Selbstregeleffekt. Das System ist somit verblüffend einfach, indem es praktisch in einer engeren Kreislaufführung des Siebwassers besteht.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert.

Dort ist eine Naßpartie einer Papiermaschine dargestellt. Man erkennt aus Figur 1 die folgenden Elemente:

Ein Verteiler 1 mit vertikaler Längsachse weist einen Anschluß 1.1 zum Zuführen eines Hauptstromes einer Stoffsuspension auf. Dieser Hauptstrom kommt von einer hier nicht gezeigten Stoffaufbereitungsanlage. Der Verteiler hat im vorliegenden Falle kreisrunden Querschnitt.

Der Verteiler 1 weist ferner eine Vielzahl von Anschlüssen auf, die sich in ein und derselben Ebene befinden. Im vorliegenden Falle sind lediglich die Anschlüsse 1.2 und 1.3 zu sehen. Von jedem Anschluß ist eine Schlauchleitung abgeführt - siehe die Schlauchleitungen 1.22, 1.33, 1.44 und 1.55. Diese Schlauchleitungen sind zu einer maschinenbreiten Strömungskammer 2 geführt. Diese hat entsprechende Anschlußstutzen 2.2, 2.3, 2.4 und 2.5, sowie - auf der Austrittsseite - eine Auslaßdüse 2.1. Siehe auch Figur 2.

Die Schlauchleitungen 1.22, 1.33, 1.44 und 1.55 sind in der Praxis wesentlich zahlreicher als hier gezeigt, sie haben zweckmäßigerweise alle dieselbe Länge. Die Einlaßstutzen zur Düsenkammer 2 befinden sich wiederum in ein und derselben Horizontalebene. Sie haben vorzugsweise ein und denselben gegenseitigen Abstand.

Die Düsenkammer 2 kann in ihrem Inneren Trennwände aufweisen, die hier nur gestrichelt dargestellt sind, und die in Vertikalebenen liegen. Falls sie vorgesehen sind, so erstrecken sie sich entweder über die gesamte Länge der Düsenkammer 2 oder nur über einen Teil hiervon.

Die Siebpartie 3 umfaßt in bekannter Weise ein Langsieb 3.1, eine Brustwalze 3.2, eine Umlenkwalze 3.3 sowie eine Vielzahl von Leitwalzen 3.4.

Grundsätzlich ist auch die Kombination des erfindungsgemäßen Gedanken mit einem Hybridformer oder Doppelsiebformer möglich.

Unter dem Langsieb befindet sich ein Auffangtrog 4 sowie ein Siebwasserbehälter 5. Diese beiden gehen ineinander über, so daß das Wasser, welches beim Papierherstellungsprozeß durch das Sieb 3.1 hindurch entwässert wird, in den Auffangtrog 4 und damit auch in den Siebwasserbehälter 5 gelangt.

Das Siebwasser wird bekanntlich zum Verdünnen des Hauptstromes der Stoffsuspension verwendet. Im vorliegenden Falle wird es gemäß der Erfindung an einer ganz bestimmten Stelle vom Auffangtrog abgeführt - siehe die Anschlußstelle 4.1. Das Abziehen geschieht mittels einer Pumpe 6, an die eine Druckleitung 6.1 angeschlossen ist. Die Druckleitung 6.1 verzweigt sich in Leitungen 6.2, 6.3, 6.4 und 6.5. Leitung 6.2 mündet in Schlauchleitung 1.22 ein, Leitung 6.3 in Schlauchleitung 1.33, Leitung 6.4 in Schlauchleitung 1.44 und Leitung 6.5 in Schlauchleitung 1.55.

Wie man weiterhin sieht, enthalten die Verzweigungsleitungen des Siebwassers, nämlich die Leitungen 6.2, 6.3, 6.4 und 6.5, Ventile, mit denen der Zustrom des zur Verdünnung dienenden Siebwassers zu den Schlauchleitungen 1.22, 1.33, 1.44 und 1.55 in regelbarer Weise eingestellt werden kann. Fakultativ

können auch (außerdem) in den Schlauchleitungen Ventile vorgesehen werden. Die einzelnen, in den Schlauchleitungen geführten Teilströme gelangen somit zur Strömungskammer 2, wobei sie genau den richtigen Faserstoffgehalt aufweisen.

Aufgrund der Lage der Anschlußstelle 4.2 wird gemäß der Erfindung das Siebwasser in einem sehr engen Kreislauf zu den Verbrauchsstellen geführt. Die Regelung ist eine sehr rasche, d.h. ohne große zeitliche Verzögerung, so daß man von einem dynamischen Selbstregелеffekt sprechen könnte.

Gemäß der Erfindung kann auch statt des Anschlusses der Verdünnungswasserleitungen unmittelbar an den Auffangtrog vorgesehen werden, daß die Verdünnungswasserleitungen und/oder die Teilstromleitungen des Haupt- und/oder Gemischstromes Anschlüsse zum Einleiten von Chemikalien, wie Retentionsmittel, oder von zusätzlichen Faserstoffsuspensionen oder feinstoffhaltigen Suspensionen aufweisen.

Auch ist eine Kombination aus diesen beiden Hauptgedanken - Anspruch 1 und Anspruch 2 mit seinen Untergedanken - möglich.

Es lassen sich somit Längsprofilschwankungen, d.h. Schwankungen über der Zeitdauer, entweder durch den Selbstregелеffekt gemäß dem ersten Hauptgedanken der Erfindung, oder durch Retentionsmittelzugabe gemäß dem zweiten Hauptgedanken der Erfindung kompensieren.

Wird gemäß dem zweiten Hauptanspruch Retentionsmittel zugegeben, so geschieht dies aus folgenden Gründen: Das Retentionsmittel muß mit denjenigen Bestandteilen bevorzugt in Verbindung gebracht werden, die ein schlechtes Retentionsverhalten haben; im Siebwasserstrom liegen besonders hohe Feinstoff- und Füllstoffanteile vor.

Dies ergibt bei Retentionsmittelzugabe in den Siebwasserstrom ein besseres Regelverhalten. Die Einschwingzeiten des Regelvorganges werden kleiner, und man braucht zum Erzielen einer bestimmten Retention weniger Retentionsmittel zuzugeben.

Die Retentionsmittelzugabe erfolgt bevorzugt im Verhältnis der Fein- und Füllstoffe im Hauptstrom und im Verdünnungsstrom in den Haupt- und Verdünnungswasserstrom. Durch Abweichen von dieser Aufteilung oder Variation der absoluten Menge kann das Regelverhalten gezielt beeinflußt werden.

Die Erfindung läßt sich anwenden bei Naßpartien, bei denen einer einzigen Düsenkammer zwei oder mehrere Verteiler zugeordnet sind, bei einem Mehrschicht-Stoffauflauf. Es ist auch möglich, die Erfindung bei Mehrlagen-Stoffaufläufen anzuwenden, bei denen zunächst eine erste Faserstofflage gebildet wird, auf die eine zweite Lage aufgelegt wird, erzeugt vom einem Sekundär-Stoffauflauf, usw.

Patentansprüche

1. Naßpartie einer Papiermaschine

1.1 mit einem Verteiler, dem ein Hauptstrom einer Stoffsuspension zugeführt wird, und der eine Vielzahl von Anschlüssen aufweist;
 1.2 die Anschlüsse sind mittels Teilstromleitungen mit einer maschinenbreiten Strömungskammer verbunden, die eine maschinenbreite Auslaufdüse aufweist (Stoffauflauf);
 1.3 die Teilstromleitungen sind (mittelbar oder unmittelbar) an die Strömungskammer angeschlossen;
 1.4 der Auslaufdüse ist mindestens ein umlaufendes Bahnbildungssieb nachgeschaltet;
 1.5 dem Sieb ist mindestens ein Auffangtrog zugeordnet sowie gegebenenfalls ein Siebwasserbehälter zur Aufnahme des vom Auffangtrog aufgefangenen Siebwassers;
 1.6 es sind Verdünnungswasserleitungen zum Einleiten von Siebwasser in die Teilstromleitungen zwecks Einstellens der Stoffdichte der Teilströme vorgesehen; gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 1.7 die Verdünnungswasserleitungen sind unmittelbar an den Auffangtrog bzw. das Leitungssystem zur Siebwasserbütte angeschlossen.

5

10

15

20

25

2. Naßpartie einer Papiermaschine

2.1 mit einem Verteiler, dem ein Hauptstrom einer Stoffsuspension zugeführt wird, und der eine Vielzahl von Anschlüssen aufweist;
 2.2 die Anschlüsse sind mittels Teilstromleitungen mit einer maschinenbreiten Strömungskammer verbunden, die eine maschinenbreite Auslaufdüse aufweist (Stoffauflauf);
 2.3 die Teilstromleitungen münden in die Strömungskammer ein;
 2.4 der Auslaufdüse ist mindestens ein umlaufendes Bahnbildungssieb nachgeschaltet;
 2.5 dem Sieb ist mindestens ein Auffangtrog zugeordnet sowie gegebenenfalls ein Siebwasserbehälter zur Aufnahme des vom Auffangtrog aufgefangenen Siebwassers;
 2.6 es sind Verdünnungswasserleitungen zum Einleiten von Siebwasser in die Teilstromleitungen zwecks Einstellens der Stoffdichte der Teilströme vorgesehen; gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 2.7 die Verdünnungswasserleitungen oder die Hauptstromleitungen oder die Teilstromleitungen weisen Anschlüsse zum Einleiten von Chemikalien, wie Retentionsmittel, oder von zusätzlichen Faserstoffsuspensionen und Feinstoffsuspensionen auf.

30

35

40

45

50

55

3. Naßpartie nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die eingeleiteten Mengen geregelt zugeführt werden.

4. Naßpartie nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als Meßgröße die Siebwasser-Stoffdichte oder die Hauptstrom-Stoffdichte oder die Teilstrom-Stoffdichte oder die mathematische Kombination aus den beiden Stoffdichten verwendet wird.

Fig.1

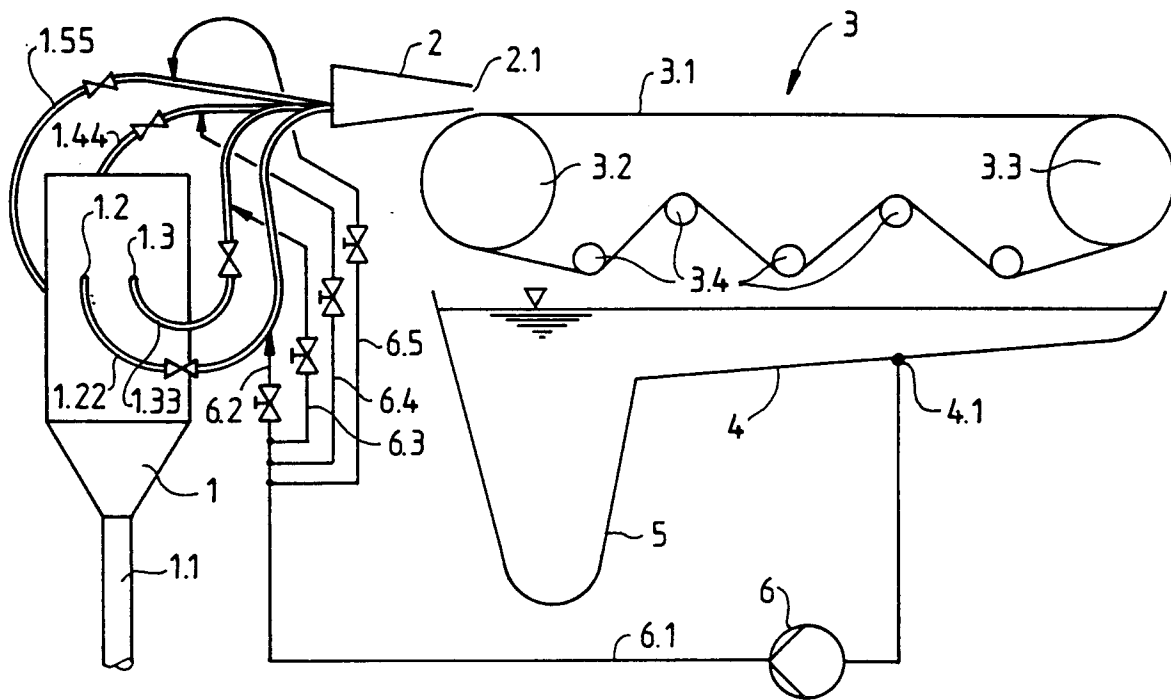


Fig.2

