



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 992 625 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.04.2000 Patentblatt 2000/15

(51) Int. Cl.⁷: **D21F 1/08**

(21) Anmeldenummer: **99112904.0**

(22) Anmeldetag: **05.07.1999**

(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
(30) Priorität: **24.09.1998 DE 19843727**

(71) Anmelder:
**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**
(72) Erfinder:
• **Begemann, Ulrich
89522 Heidenheim (DE)**
• **Thomas, Dirk
89522 Heidenheim (DE)**

(54) **Verfahren und Stoffauflaufsystem zur Verbesserung des Konsistenzquerschnitts einer Faserbahn**

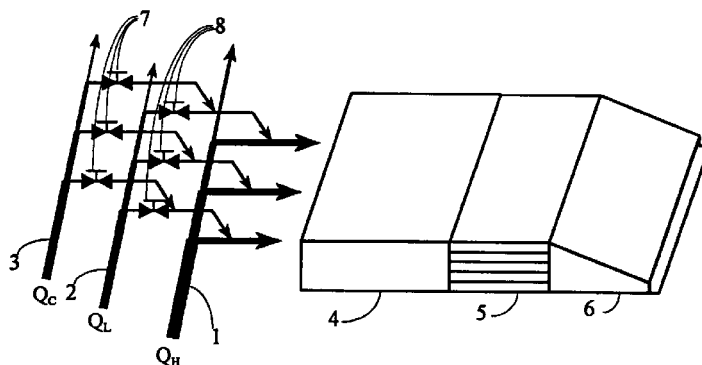
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Stoffauflaufsystem zur Verbesserung des Konsistenzquerschnitts einer Faserbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, im Naßprozeß, wobei zwei Suspensionen sektional vermischt werden und das Flächengewichtsquerschnitt durch Beeinflussung der sektionalen Mischungsverhältnisse geregelt wird.

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine dritte Suspension Q_3 mit niedrigerem oder höherem Feststoffgehalt sektioniert über die Maschinenbreite zugemischt wird, wobei sich die prozentuale Zusammensetzung der Feststoffanteile der

dritten Suspension von der Zusammensetzung der ersten und zweiten Suspension unterscheidet.

Das erfindungsgemäße Stoffauflaufsystem ist dadurch gekennzeichnet, daß stromaufwärts des Turbulenzerzeugers und/oder je Sektion in z-Richtung der Faserbahn gleichwirkend mindestens ein dritter Satz von Einzelzuführungen mit durchflußbeeinflussenden Mitteln für eine dritte Suspension vorgesehen ist, deren Feststoffzusammensetzung sich von der ersten und zweiten Suspension unterscheidet.

Fig. 1b



EP 0 992 625 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Stoffauflaufsystem zur Verbesserung des Konsistenzquerschnitts einer Faserbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, im Naßprozeß gemäß dem Oberbegriff des ersten Verfahrensanspruches, beziehungsweise gemäß dem Oberbegriff des Vorrichtungsanspruches.

[0002] Aus der Patentschrift US 5,560,807 ist es grundsätzlich bekannt, in einem blendengeregelten Stoffauflauf im Bereich des Querverteilers, sektional und geregelt eine Suspension mit Additiven, chemischen Zusätzen oder Füllmaterialien so zuzuführen, daß bezogen auf die z-Richtung des entstehenden Papiers die Konzentration der Zusätze eingestellt werden kann und die Zufuhr der Zusätze möglichst nahe am Auslaß des Stoffauflaufes stattfindet, um eine Veränderung der Zusätze durch einen zu lange Verweilzeit in der Stoffsuspension zu vermeiden.

[0003] Aus der Deutschen Offenlegungsschrift der Anmelderin DE 40 19 593 A1 ist ein sektional stoffdichtegeregelter Stoffauflauf mit zwei maschinenbreit verteilten Sätzen von Einzelzuführungen für zwei Stoffsuspensionen mit unterschiedlichem Feststoffgehalt bekannt. Verwendet werden hier vorzugsweise Ganzstoff und Siebwasser. Beim Abweichen des Flächengewichtsprofils der Papierbahn an einer bestimmten Stelle der Bahnbreite wird die Konzentration C_M des betreffenden Sektionsstromes durch eine Veränderung des Mengenverhältnisses der einem Mischer zugeführten Regelströme mit unterschiedlichem Feststoffgehalt Q_H/Q_L korrigiert. Diese Art der Flächengewichtsquerschnittregelung ist bezüglich eines gleichzeitig guten Faserorientierungsquerschnitts sehr vorteilhaft und bringt sehr gute Ergebnisse bezüglich des Flächengewichtsquerschnitts. Jedoch zeigt sich bei immer steigenden Anforderungen an die Papierqualität, daß die so hergestellten Papiere trotz gleichmäßiger Faserorientierung und gleichmäßigem Flächengewicht streifige Ungleichmäßigkeiten bezüglich ihrer Bedruckbarkeit aufweisen können. Genauere Untersuchungen ergaben, daß diese ungleiche Bedruckbarkeit auf eine ungleichmäßige Zusammensetzung des Papiers zurückzuführen ist.

[0004] Aus der Europäischen Patentschrift EP 0 600 251 B1 (~ US 5,401,363) ist bekannt, zur Behebung eines ungleichmäßigen Konsistenzquerschnitts einer Papierbahn - entstanden durch unterschiedlich starke Siebabnutzung -, dem Stoffauflauf über die Maschinenbreite sektional unterschiedliche Mengen Retentionsmittel zuzuführen. Ein derartiges Verfahren führt jedoch zu keinem Erfolg, wenn die ursprüngliche Konsistenz der Stoffsuspension schon über die Maschinenbreite ungleich ist.

[0005] Es besteht also die Aufgabe ein Verfahren und ein Stoffauflaufsystem zu beschreiben, welches das Konsistenzquerschnitts einer Faserbahn, insbeson-

dere einer Papier- oder Kartonbahn, verbessert.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale sowohl des ersten Verfahrensanspruches und des ersten Vorrichtungsanspruches gelöst.

[0007] Demgemäß schlagen die Erfinder vor, das bekannte Verfahren zur Herstellung einer Faserbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, im Naßprozeß, bei dem die Fasersuspension mit Hilfe eines Stoffauflaufes über die Breite der Maschine auf ein Sieb bzw. zwischen zwei Siebe verteilt wird und das Flächengewichtsquerschnitt zumindest teilweise durch über die Maschinenbreite sektional variable Mischung einer ersten Suspension Q_1 mit einem gegebenen Feststoffgehalt und einer gegebenen prozentualen Zusammensetzung unterschiedlicher Feststoffanteile und einer zweiten Suspension Q_2 mit niedrigerem oder höherem Feststoffgehalt beeinflusst wird, wobei sich die prozentuale Zusammensetzung der Feststoffanteile der zweiten Suspension von der Zusammensetzung der ersten Suspension unterscheidet, dahingehend zu verbessern, daß mindestens eine dritte Suspension Q_3 mit niedrigerem oder höherem Feststoffgehalt sektional über die Maschinenbreite zugemischt wird, wobei sich die prozentuale Zusammensetzung der Feststoffanteile der dritten Suspension von der Zusammensetzung der ersten und/oder zweiten Suspension unterscheidet.

[0008] Dieses verbesserte Verfahren ermöglicht es nun durch entsprechende Variation der Mischung der mindestens drei Suspensionen unterschiedlicher Zusammensetzung den entstehenden sektionalen Gesamtvolumenstrom so zu beeinflussen, daß trotz Reduktion oder Erhöhung des gesamten Feststoffanteils in der Sektion die prozentuale Zusammensetzung der einzelnen Feststoffkomponenten konstant bleibt. Allerdings kann nun auch der Einfluß einer sich verändernden spezifischen Retention - bezogen auf die einzelnen Feststoffanteile aufgrund des unterschiedlichen Gesamtfeststoffanteils in der Suspension - durch gezielte Beeinflussung der Anfangszusammensetzung der aufgegebenen Stoffsuspension kompensiert werden.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung liegen darin, daß als erste Suspension Q_1 normale Stoffsuspension (Ganzstoff) und/oder als zweite Suspension Q_2 Siebwasser und/oder als dritte Suspension Q_3 Klarfiltrat und/oder Klarwasser und/oder verdünntes Retentionsmittel und/oder Siebwasser aus anderen Abschnitten der Siebpartie und/oder Q_1 verwendet wird.

[0010] Ferner können sich die Suspensionen durch ihren Anteil an Füllstoff und/oder durch ihren Anteil an Fasern unterscheiden. Auch besteht die Möglichkeit, daß die Suspensionen sich durch ihren Anteil an Fasern unterschiedlicher Länge und/oder durch ihren Anteil an Fasern mit unterschiedlichem Schrumpfungseinfluß auf die Faserbahn im weiteren Herstellungsprozeß unterscheiden. In diesem Zusammenhang wird auf die Ausführungen der Deutschen Patentanmeldung der Anmelderin mit internem Aktenzeichen

EM00910/98152 hingewiesen und deren Inhalt vollständig mit in den Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung einbezogen.

[0011] Eine besondere und vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens besteht auch darin, daß die zweite Suspension Q_2 so ausgelegt wird, daß sie überwiegend oder ausschließlich Faseranteile enthält, und daß die dritte Suspension Q_3 so ausgelegt wird, daß sie überwiegend oder ausschließlich Füllstoffanteile enthält. Hierdurch kann erreicht werden, daß bei einem bestimmten Mischungsverhältnis Q_2/Q_3 der zweiten und dritten Suspension eine Feststoffzusammensetzung erreicht wird, die der Feststoffzusammensetzung der ersten Suspension entspricht, jedoch unterschiedliche Konzentration an Feststoffen aufweist. Somit kann durch einfache Beibehaltung dieses Mischungsverhältnisses die Feststoffzusammensetzung konstant bleiben, auch wenn unterschiedliche Mengenverhältnisse zur ersten Suspension eingestellt werden. Eine gezielte Verschiebung des Mischungsverhältnisses Q_2/Q_3 der zweiten und dritten Suspension bewirkt dann eine Verschiebung der Feststoffzusammensetzung in Richtung Füllstoffe oder Fasern.

[0012] Wird zusätzlich der Massenanteil der Feststoffe der ersten und zweiten Suspension gleich gewählt, so bewirkt eine Verschiebung des Mischungsverhältnisses Q_2/Q_3 der zweiten und dritten Suspension bei konstantem Summenvolumenstrom von Q_2+Q_3 keine Veränderung des gesamten Feststoffanteils des Gesamtvolumenstromes von erster, zweiter und dritter Suspension und damit - gleichbleibendes Retentions- und Schrumpungsverhalten vorausgesetzt - keine Änderung des Flächengewichtes der entsprechenden Sektion der fertigen Faserbahn. Eine derartige Ausgestaltung wirkt sich besonders auf die Komplexität des Regel/Steuerverhaltens aus und läßt einfache, beziehungsweise einfach programmierbare Regelungen zu, da sich die gegenseitigen Wechselwirkungen durch Veränderungen einzelner Volumenstromverhältnisse in Grenzen halten.

[0013] Eine andere besondere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die zweite Suspension Q_2 überwiegend Faseranteile mit hoher Schrumpfungstendenz, die dritte Suspension Q_3 überwiegend Faseranteile mit niedriger Schrumpfungstendenz, und eine vierte Suspension Q_4 überwiegend Füllstoffanteile und gegebenenfalls eine fünfte Suspension Q_5 Retentionsmittel enthält. Hierfür gelten die vorbeschriebenen Ausführungen entsprechend.

[0014] Zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens schlagen die Erfinder vor, ein Stoffauflaufsystem einer Papier- oder Kartonmaschine mit sektionierter Stoffdichteregelung über die Maschinenbreite durch variable Mischung einer ersten und einer zweiten Suspension mit unterschiedlichen Feststoffkonzentrationen, welche vorzugsweise eine erste maschinenbreite Zuführung oder einen ersten Satz von Einzelzuführungen für die erste Suspension, einen zweiten Satz von

Einzelzuführungen mit durchflußbeeinflussenden Mitteln für die zweite Suspension, einen turbulenz erzeugenden Abschnitt und einen Düsenabschnitt enthält dahingehend weiterzuentwickeln, daß stromaufwärts des turbulenz erzeugenden Abschnittes und/oder je Sektion in z-Richtung der Faserbahn gleichwirkend mindestens ein dritter Satz von Einzelzuführungen mit durchflußbeeinflussenden Mitteln für eine dritte Suspension vorgesehen ist, deren Feststoffzusammensetzung sich entsprechend den oben gemachten Ausführungen des erfindungsgemäßen Verfahrens unterscheidet.

[0015] 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.

[0016] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

[0017] Die Erfindung soll nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert werden. Es stellen dar:

- Fig. 1a-1c: Schematische Darstellungen erfindungsgemäßer Suspensionszuführung zum Stoffauflauf mit drei Sätzen von Einspeisungen vor dem Stoffauflauf;
 Fig. 2a-2c: Schematische Darstellungen erfindungsgemäßer Suspensionszuführung zum Stoffauflauf mit zwei Sätzen von Einspeisungen vor dem Stoffauflauf und einem Satz Einspeisung in eine dem Turbulenz erzeuger vorgelagerten Kammer.

[0018] Die Figuren 1a-1c zeigen schematische Darstellungen erfindungsgemäßer Suspensionszuführung zu einem Stoffauflauf mit drei Sätzen von Einspeisungen und deren sektionalen Zusammenführung vor dem Stoffauflauf. In diesem Beispiel werden drei Stoff suspensionen Q_H , Q_L und Q_C mit unterschiedlichen Füllstoffanteilen und Zusammensetzungen gemischt. Konkret wird hier im sektionierten Hauptstrom Q_H Ganzstoff mit einem hohen Anteil an Füllstoffen geführt und in die Sektionsleitungen wiederum zwei sektionierte Suspensionsströme mit Siebwasser Q_L und Klarwasser Q_C eingeleitet.

[0019] Die Siebwasser- und Klarwasserströme werden jeweils mit Dosierventilen je Sektion bezüglich ihres Volumenstromes gesteuert, beziehungsweise geregelt. Zusätzlich kann auch eine, hier nicht dargestellte, sektionale Volumenstromsteuerung oder Volumenstromregelung der sektionalen Gesamtvolumenströme $Q_G = Q_H + Q_L + Q_C$ durch zusätzliche Ventile vor oder hinter den sektionalen Zuführungen der Summenströme aus Siebwasser Q_L und Klarwasser Q_C erfol-

gen.

[0020] Bezüglich der einzelnen Zudosierungen von Teilströmen in einen Hauptstrom unter Beibehaltung eines Gesamtvolumenstroms wird auf die Deutschen Patentschriften der Anmelderin DE 42 11 291 C2 und DE 42 11 290 C2 verwiesen und deren Offenbarungsgesamt hiermit vollinhaltlich übernommen.

[0021] Ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens und der Vorrichtung ist in den Figuren 2a -2c schematisch dargestellt. Diese zeigen die Zuführung von drei unterschiedlichen Suspensionen zum Stoffauflauf mit zwei Sätzen von Einspeisungen vor dem Stoffauflauf und einem Satz Einspeisung in eine dem Turbulenzerzeuger vorgelagerten Kammer des Stoffauflaufes.

[0022] Dargestellt ist zunächst ein bekannter stoffdichtegeregelter Stoffauflauf mit zwei Sätzen von sektionalen Zuführungen von Ganzstoff und Siebwasser vor dem eigentlichen Stoffauflauf. Zusätzlich wird ein dritter Satz von sektionalen Suspensionsströmen mit Klarwasser Q_C in eine dem Turbulenzerzeuger vorgeschaltete Kammer zugemischt. Damit die Zumischung in diesem Bereich des Stoffauflaufes keine unerwünschten Veränderungen der sektionalen Gesamtvolumenströme Q_G ergibt, muß entweder eine Zudosierung unter einem bestimmten Winkel erfolgen, durch den der Gesamtvolumenstrom nicht beeinflusst wird, oder es muß durch zusätzliche Ventile der zugeführte, sektionale Summenvolumenstrom Q_S aus $Q_H + Q_L$ variiert werden.

[0023] Da die Zusammensetzung der Feststoffanteile bezüglich Fasern und Füllstoffe im Siebwasser und Klarwasser unterschiedlich ausfällt, kann durch die oben dargestellten Stoffauflaufsysteme eine Verdünnungsregelung des Flächengewichtsquerprofils verwirklicht werden, die eine gewünschte und bestimmte, sektionsweise Veränderung der Zusammensetzung des, auf einen Stoffauflauf aufgegebenen, Gesamtvolumenstrom Q_G zuläßt.

[0024] Es ist darauf hinzuweisen, daß die in den Figuren dargestellten Sektionierungen des Suspensionszuführungen in jeweils drei Sektionen lediglich das Prinzip darstellen soll, in der praktischen Ausführung jedoch meist eine wesentlich kleinere Unterteilung in wesentlich mehr Sektionen stattfindet. Ebenso kann die Breite der einzelnen Sektionen über die Maschinenbreite hinweg unterschiedlich ausfallen. So kann beispielsweise im Randbereich eine kleinere Unterteilung gewählt werden als im mittleren Bereich, da meist der größte Fehlergradient in den Randbereichen auftritt, während im mittleren Bereich mit geringeren Fehlergrößen je Breite zu rechnen ist.

Bezugszeichenliste

[0025]

1 erster Satz Suspensionseinspeisungen

2 zweiter Satz Suspensionseinspeisungen

3 dritter Satz Suspensionseinspeisungen

4 Vorkammer im Stoffauflauf

5 Turbulenzerzeuger im Stoffauflauf

6 Stoffauflaufdüse

7 Dosierventile

8 Dosierventile

9 Sieb

10 Entwässerungsvorrichtungen

11 Brustwalze

12 Klarwasserbehälter

Q_H Suspensionsstrom mit hoher Konzentration/Ganzstoff

Q_L Suspensionsstrom mit geringer Konzentration/Siebwasser

Q_C Suspensionsstrom mit unterschiedlicher Stoffzusammensetzung/Klarwasser

Q_G Gesamtvolumenstrom

Q_S Summenvolumenstrom

Q_1 erster Suspensionsstrom

Q_2 zweiter Suspensionsstrom

Q_3 dritter Suspensionsstrom

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbesserung des Konsistenzquerprofils einer Faserbahn, insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn, im Naßprozeß, wobei:

1.1 die Fasersuspension mit Hilfe eines Stoffauflaufes über die Breite der Maschine auf ein Sieb bzw. zwischen zwei Siebe verteilt wird und

1.2 das Flächengewichtsquerprofil zumindest teilweise durch über die Maschinenbreite sektional variable Mischung einer ersten Suspension Q_1 mit einem gegebenen Feststoffgehalt und einer gegebenen prozentualen Zusammensetzung unterschiedlicher Feststoffanteile und einer zweiten Suspension Q_2 mit niedrigerem oder höherem Feststoffgehalt beeinflusst wird, wobei sich die prozentuale Zusammensetzung der Feststoffanteile der zweiten Suspension von der Zusammensetzung der ersten Suspension unterscheidet, **dadurch gekennzeichnet**, daß

1.3 mindestens eine dritte Suspension Q_3 mit niedrigerem oder höherem Feststoffgehalt sektioniert über die Maschinenbreite zugemischt wird, wobei sich die prozentuale Zusammensetzung der Feststoffanteile der dritten Suspension von der Zusammensetzung der ersten und zweiten Suspension unterscheidet.

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als erste Suspension Q_1 normale Stoffsuspension (Ganzstoff) verwendet wird.

3. Verfahren gemäß einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß als zweite Suspension Q_2 Siebwasser verwendet wird.
4. Verfahren gemäß einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß als dritte Suspension Q_3 Klarfiltrat verwendet wird. 5
5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß als dritte Suspension Q_3 Klarwasser verwendet wird. 10
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß als dritte Suspension Q_3 verdünntes Retentionsmittel verwendet wird. 15
7. Verfahren gemäß einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Suspensionen sich durch ihren Anteil an Füllstoff unterscheiden. 20
8. Verfahren gemäß einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Suspensionen sich durch ihren Anteil an Fasern unterscheiden. 25
9. Verfahren gemäß einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Suspensionen sich durch ihren Anteil an Fasern unterschiedlicher Länge unterscheiden. 30
10. Verfahren gemäß einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Suspensionen sich durch ihren Anteil an Fasern mit unterschiedlichem Schrumpfungseinfluß auf die Faserbahn im weiteren Herstellungsprozeß unterscheiden. 35
11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Suspension Q_2 überwiegend Faseranteile enthält und die dritte Suspension Q_3 überwiegend Füllstoffanteile enthält. 40
12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Suspension Q_2 überwiegend Faseranteile mit hoher Schrumpfungstendenz, die dritte Suspension Q_3 überwiegend Faseranteile mit niedriger Schrumpfungstendenz, und eine vierte Suspension Q_4 überwiegend Füllstoffanteile enthält. 45
13. Verfahren gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine fünfte Suspension Q_5 Retentionsmittel enthält. 50
14. Verfahren gemäß einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest teilweise, vorzugsweise vollständig, der sektionale Volumenstrom der einzelnen Suspensionen geregelt/gesteuert wird. 55
15. Stoffauflaufsystem einer Papier- oder Kartonmaschine mit sektionierter Stoffdichteregelung über die Maschinenbreite durch variable Mischung einer ersten und einer zweiten Suspension (Q_1 , Q_2) mit unterschiedlichen Feststoffkonzentrationen, - vorzugsweise enthaltend eine erste maschinenbreite Zuführung oder einen ersten Satz von Einzelzuführungen für die erste Suspension (1), einen zweiten Satz von Einzelzuführungen (2) mit durchflußbeeinflussenden Mitteln (8) für die zweite Suspension, einem Turbulenzerzeuger (5) und einer Stoffauflaufdüse (6) - **dadurch gekennzeichnet**, daß stromaufwärts der Turbulenzerzeuger (5) und/oder je Sektion in z-Richtung der Faserbahn gleichwirkend mindestens ein dritter Satz von Einzelzuführungen (3) mit durchflußbeeinflussenden Mitteln (7) für eine dritte Suspension vorgesehen ist, deren Feststoffzusammensetzung sich von der ersten und zweiten Suspension unterscheidet.

Fig. 1a

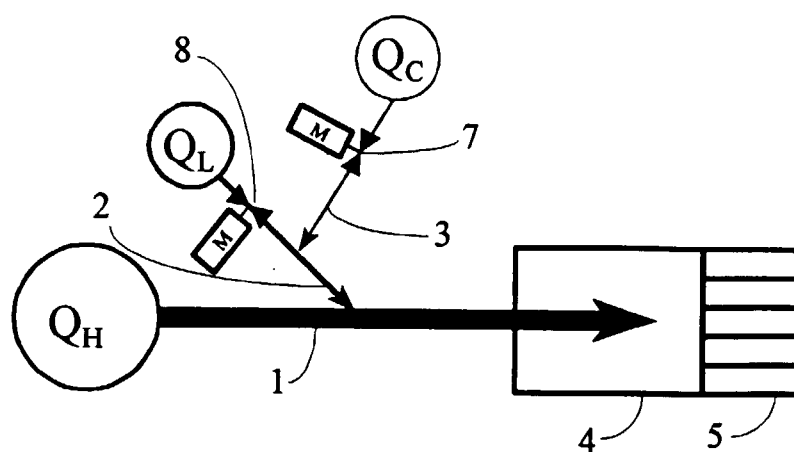


Fig. 1b

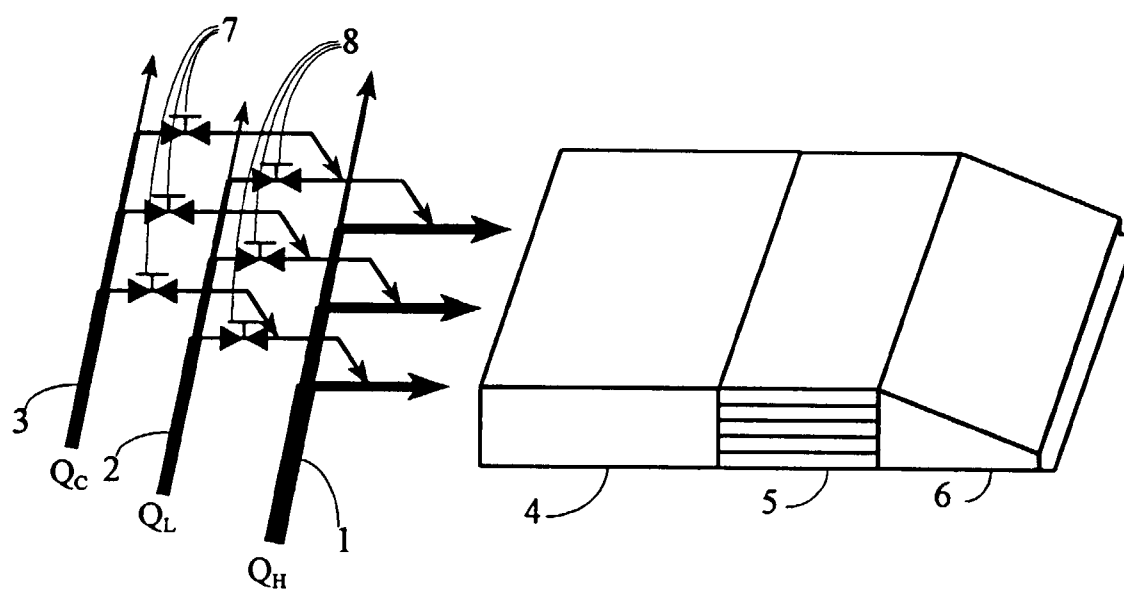


Fig. 1c

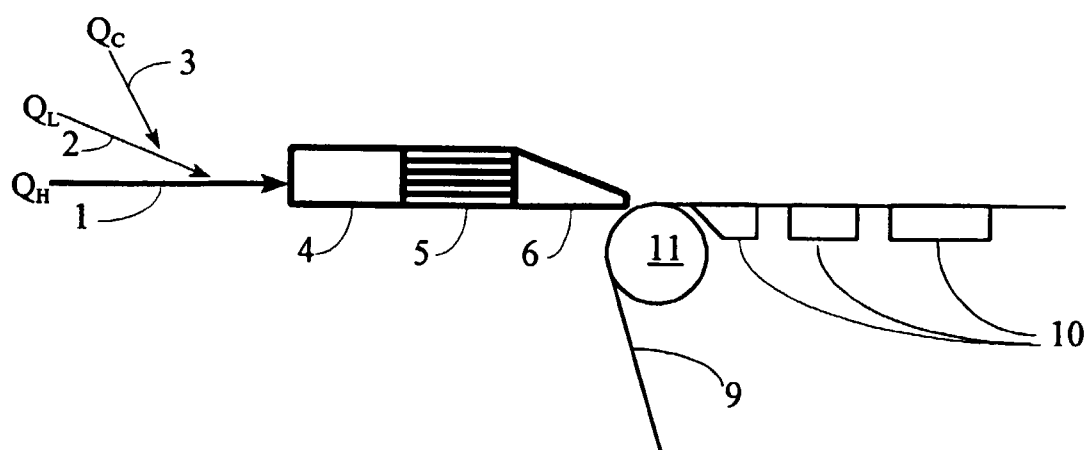


Fig. 2a

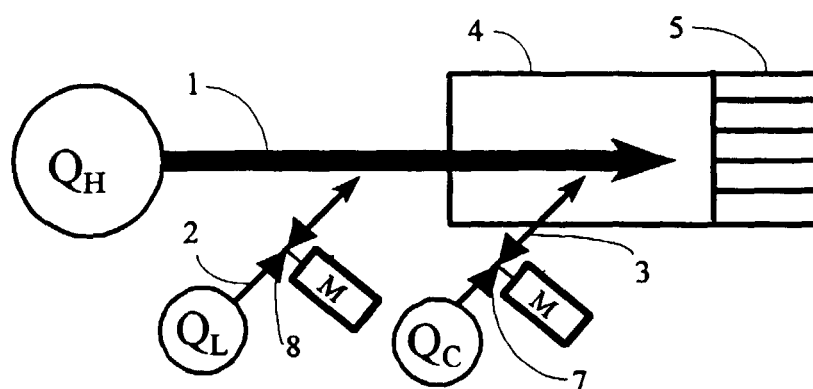


Fig. 2b

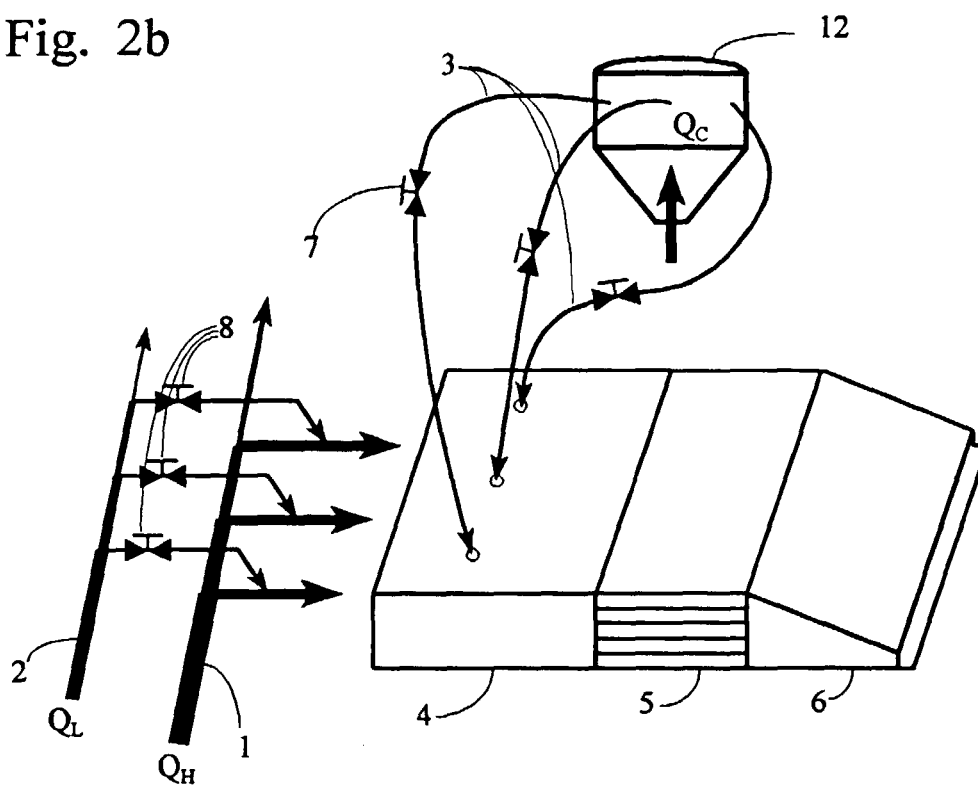
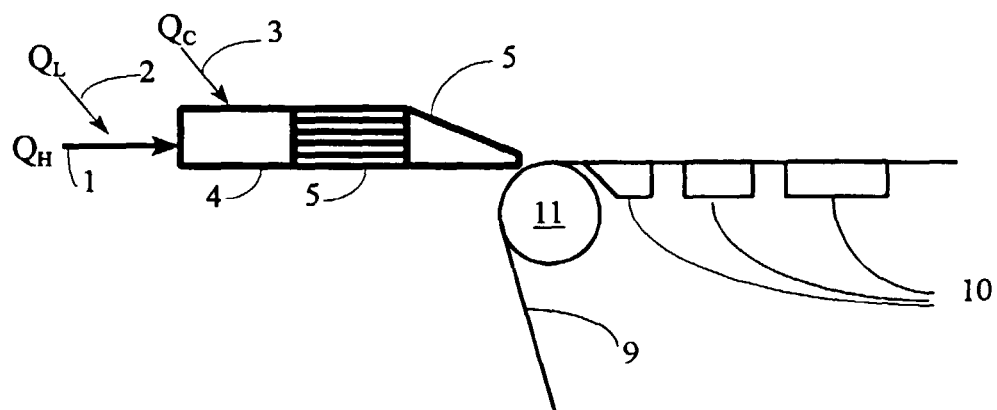


Fig. 2c





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 2904

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X A	EP 0 824 157 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 18. Februar 1998 (1998-02-18) * Spalte 8, Zeile 22 - Spalte 9, Zeile 10; Abbildung 1 * * Spalte 11, Zeile 48 - Spalte 12, Zeile 34; Abbildungen 6,7 * * Spalte 13, Zeile 29 - Spalte 15, Zeile 42; Abbildungen 9,10 * -----	15 1	D21F1/08
D,A	DE 40 19 593 A (VOITH GMBH J M) 9. Januar 1992 (1992-01-09) * das ganze Dokument * -----	1,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D21F D21G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12. Januar 2000	Prüfer Helpiö, T.
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 : mündliche 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 (P4C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 2904

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

12-01-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0824157 A	18-02-1998	DE 19632673 A	19-02-1998
		DE 19632672 A	19-02-1998
DE 4019593 A	09-01-1992	CA 2045038 A	21-12-1991
		EP 0462472 A	27-12-1991
		EP 0785305 A	23-07-1997
		EP 0789107 A	13-08-1997
		FI 912230 A	21-12-1991
		JP 4333688 A	20-11-1992
		US 5885420 A	23-03-1999
		US 5707495 A	13-01-1998

EPO FORM P0461

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