



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 001 080 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2000 Patentblatt 2000/20

(51) Int. Cl.⁷: **D21F 9/00**

(21) Anmeldenummer: **99112925.5**

(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: **14.11.1998 DE 19852634**

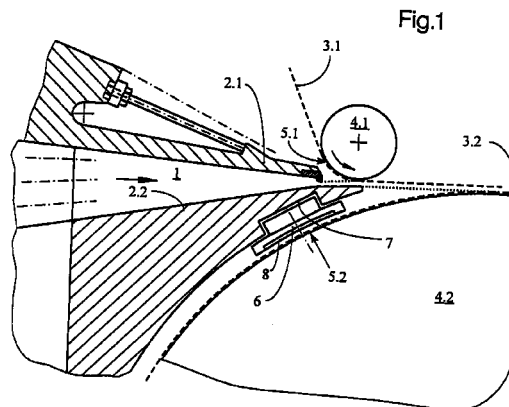
(71) Anmelder:
**Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Ruf, Wolfgang**
89542 Herbrechtingen (DE)
• **Mirsberger, Peter**
88255 Baienfurt (DE)
• **Humberg, Holger**
89564 Nattheim (DE)

(54) **Blattbildungssystem**

(57) Die Erfindung betrifft ein Blattbildungssystem einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem Stoffauflauf mit einer Stoffauflaufdüse (1), die aus zwei seitlich angeordneten Düsenseitenschilden und einer ersten und einer zweiten maschinenbreit verlaufenden Düsenwand (2.1, 2.2) gebildet wird, weiterhin mit zwei im Bereich der Stoffauflaufdüse (1) konvergierenden Sieben (3.1, 3.2), und mit mindestens zwei Umlenkvorrichtungen (4.1, 4.2), welche die Siebe im Bereich der Stoffauflaufdüse über eine Umlenkoberfläche (5.1, 5.2) führen.

Die Erfindung ist einerseits dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Abstützvorrichtung mit mindestens einem Stützelement (6) für mindestens einen Teil einer Düsenwand gegen mindestens eine Umlenkoberfläche (5.1, 5.2) vorgesehen ist, andererseits daß im Bereich mindestens einer Düsenwand (2.1; 2.2) mindestens ein Stütztisch (9) mit mindestens einer druckerzeugenden Vorrichtung zwischen Stütztisch (9) und Düsenwand (2.2) vorgesehen ist.



EP 1 001 080 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Blattbildungssystem einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem Stoffauflauf mit einer Stoffauflaufdüse, die aus zwei seitlich angeordneten Düsenseitenschilden und einer ersten und einer zweiten, maschinenbreit verlaufenden Düsenwand gebildet wird, weiterhin mit zwei im Bereich der Stoffauflaufdüse konvergierenden Sieben und mit mindestens zwei Umlenkvorrichtungen, welche die Siebe im Bereich der Stoffauflaufdüse über eine Umlenkoberfläche führen.

[0002] Ein solches Blattbildungssystem ist beispielsweise aus der den Oberbegriff bildenden US-Patentschrift US 4,358,342 bekannt. Diese Patentschrift zeigt den Beginn eines Blattbildungssystems einer Papiermaschine mit einem Doppelsiebformer im Bereich der Stoffauflaufdüse und des Einlaufzwickels zweier Siebe. Die Stoffauflaufdüse verfügt im Auslaufbereich über sektional justierbare Stoffauflauflippen, wodurch das Flächengewichtsquerprofil der gebildeten Papierbahn beeinflusst beziehungsweise vergleichmäßigt werden soll. Die obere und untere Wand der Stoffauflaufdüse selbst wird hier durch eine konstruktiv massive Bauweise in ihrer Geometrie konstant gehalten. Für die Einstellung der verformbaren Ober- beziehungsweise Unterlippe des Stoffauflaufes stützt sich die jeweilige Lippe am massiven Grundkörper der Düsenoberwand beziehungsweise Düsenunterwand ab.

[0003] Diese Bauweise bedingt eine relativ aufwendige und stabile Konstruktion des Stoffauflaufes bis hin zum vordersten Bereich der Stoffauflaufdüse. Sind die beiden ersten Walzen der Siebpartie, die den Einlaufzwickel bilden, mit einem relativ großen Durchmesser ausgestattet, so entstehen sehr beengte Platzverhältnisse. Hierdurch kann die Stoffauflaufdüse nicht weit genug in den Zwickel einfahren, und es entsteht ein zu langer Freistrah, womit in bekannter Weise Qualitätseinbußen im Herstellungsprozeß verbunden sind.

[0004] Weiterhin wird auf die Deutsche Patentschrift DE 41 05 215 C2 hingewiesen. In dieser Patentschrift wird ebenfalls ein Blattbildungssystem im Bereich des Einlaufzwickels einer Doppelsiebpartie offenbart. Die Besonderheit dieses Blattbildungssystems besteht darin, daß die beiden Walzen, welche den Einlaufzwickel der Doppelsiebpartie bilden, hydrostatisch gelagert sind. Durch die maschinenbreite hydrostatische Lagerung besteht die Möglichkeit, die Durchbiegung der Walzen zu kompensieren und dadurch trotz kleinen Walzendurchmessers die Einlaufgeometrie des Zwickels über die gesamte Papiermaschinenbreite sehr gleichmäßig zu halten.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Blattbildungssystem einer Papier- oder Kartonmaschine anzugeben, welches es ermöglicht, die Bauweise der Stoffauflaufdüse weniger massiv auszuführen als es im Stand der Technik üblich ist und gleichzeitig die Aufbiegung der Stoffauflaufdüse möglichst gering zu halten.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0007] Entsprechend schlagen die Erfinder vor, das bekannte Blattbildungssystem einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem Stoffauflauf mit einer Stoffauflaufdüse, die aus zwei seitlich angeordneten Düsenseitenschilden und einer ersten und einer zweiten, maschinenbreit verlaufenden Düsenwand gebildet wird, weiterhin mit zwei im Bereich der Stoffauflaufdüse konvergierenden Sieben und mit mindestens zwei Umlenkvorrichtungen, welche die Siebe im Bereich der Stoffauflaufdüse über eine Umlenkoberfläche führen, dahingehend weiterzuentwickeln, daß zusätzlich mindestens eine Abstützvorrichtung mit mindestens einem Stützelement für mindestens einen Teil einer Düsenwand gegen mindestens eine Umlenkoberfläche vorgesehen wird.

[0008] Gemäß einer beispielhaften Ausführung kann mindestens eine der Umlenkoberflächen eine Walzenoberfläche und/oder die Oberfläche eines Gleitschuhes sein.

[0009] Eine weitere vorteilhafte Ausführung des erfindungsgemäßen Blattbildungssystems ist derart ausgestaltet, daß mindestens eine der Umlenkvorrichtungen eine Formierwalze oder eine Brustwalze aufweist.

[0010] Die Stützelemente der Abstützvorrichtung können als Walze oder als Schuh, der über die Walzenoberfläche gleitet beziehungsweise rollt, ausgeführt sein. Außerdem kann erfindungsgemäß auch mindestens eines der Stützelemente über mindestens eine hydrostatische Lagerung beziehungsweise Abstützung verfügen.

[0011] Eine weitere, vorteilhafte Ausbildung des Blattbildungssystems sieht vor, daß die Abstützvorrichtung zur Düsenwand hin über mindestens eine Druckkammer verfügt.

[0012] Wird in weiterer Ausgestaltung des Blattbildungssystems die Abstützvorrichtung zumindest teilweise in Querrichtung sektioniert ausgebildet, so ergibt sich die vorteilhafte Möglichkeit, die hierdurch entstandenen Sektionen einzeln einzustellen.

[0013] Eine weiterhin vorteilhafte Ausgestaltung dieser sektionierten Abstützvorrichtung sieht vor, diese mit Mitteln zur sektionsweisen Regelung beziehungsweise Steuerung der Intensität der Abstützung auszustatten. Beispielsweise können Regelventile einzelne Druckkammern der Segmente der Abstützvorrichtung individuell ansteuern und auf diese Weise eine Querprofilregelung erzeugen.

[0014] Andererseits kann die Abstützvorrichtung erfindungsgemäß auch über eine Vielzahl von Stützelementen (zum Beispiel in Form von einzelnen Spindeln oder Hydraulikstempeln) verfügen, deren Stützwirkung gegebenenfalls individuell eingestellt werden kann.

[0015] Eine weitere vorteilhafte Ausbildung des Blattbildungssystems kann darin bestehen, daß mindestens eine der Umlenkvorrichtungen bezüglich ihrer

Durchbiegung einstellbar ausgeführt ist, also über eine - an sich bei Walzen bekannte - Durchbiegungsausgleichsvorrichtung verfügt.

[0016] Entsprechend einem weiteren Erfindungsgedanken schlagen die Erfinder auch vor, das Blattbildungssystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 oder gemäß einer der sonstigen erfindungsgemäßen Ausführungen dahingehend zu verbessern, daß es im Bereich mindestens einer Düsenwand mit mindestens einem Stütztisch mit mindestens einer druckerzeugenden Vorrichtung zwischen Stütztisch und Düsenwand ausgestattet wird.

[0017] Eine vorteilhafte Ausbildung dieses Blattbildungssystems kann darin bestehen, daß die druckerzeugende Vorrichtung mindestens eine Druckkammer aufweist, wobei die mindestens eine Druckkammer zwischen Stütztisch und Düsenwand in Querrichtung segmentiert ausgeführt werden kann. Durch diese Segmentierung können die Druckkammersegmente mit unterschiedlichem Druck beaufschlagt werden und somit ein gewünschtes Druckquerprofil erzeugen.

[0018] Schließlich ist es auch vorteilhaft, wenn die druckerzeugende Vorrichtung zwischen Stütztisch und Düsenwand stromaufwärts der Abstützvorrichtung zwischen Düsenwand und Umlenkoberfläche angeordnet ist. Mit dieser Anordnung wird der Stütztisch relativ weit vom Einlaufzwickel entfernt angeordnet, wodurch er ungehindert von den Walzen des Einlaufzwickels ausreichend Platz für eine stabile Unterkonstruktion hat.

[0019] 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.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

[0021] Die Erfindung soll nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert werden. Es stellen dar:

- Fig. 1: Blattbildungssystem mit hydraulisch gelagertem Stützelement gegen Umlenkoberfläche;
- Fig. 2: Blattbildungssystem mit Rolle als Stützelement gegen Umlenkoberfläche;
- Fig. 3: Blattbildungssystem mit Stütztisch für Düsenwand;
- Fig. 4: Blattbildungssystem mit hydraulisch gelagertem Stützelement gegen Umlenkoberfläche und zusätzlichem Stütztisch;
- Fig. 5: Blattbildungssystem mit Rolle als Stützelement gegen Umlenkoberfläche, zusätzlichem Stütztisch und hydrostatisch gelagerter Umlenkwalze auf der Gegenseite.

[0022] Die Figur 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Blattbildungssystem im Bereich des Einlaufzwickels einer Doppelsieb-Papiermaschine im Längsschnitt. Der Stoffauflauf weist eine Stoffauflaufdüse 1 auf, die aus zwei hier nicht sichtbaren, seitlich angeordneten Düsenseitenschilden und einer ersten und einer zweiten maschinenbreit verlaufenden Düsenwand 2.1 und 2.2 besteht. Die so gebildete Stoffauflaufdüse 1 reicht mit ihrem Düsenauslaufspalt in den Zwickel der Siebpartie hinein. Der Zwickel wird auf der Oberseite durch die Umlenkvorrichtung 4.1 - die hier als Umlenkwalze ausgebildet ist und die das Sieb 3.1 trägt - und durch die unterliegende Umlenkvorrichtung 4.2 - die hier als Formierwalze ausgebildet ist und die das Sieb 3.2 trägt - gebildet.

[0023] Die in diesen Beispiel unterliegende, zweite Düsenwand 2.2 wird durch eine Abstützvorrichtung gegen die rotierende Umlenkoberfläche 5.2 der Umlenkvorrichtung 4.2 abgestützt. Die Abstützvorrichtung besteht aus einem Stützelement 6, welches auf der Düsenwandseite hydrostatisch über eine Druckkammer 7 gelagert ist. Auf der Siebseite ist in dem Stützelement 6 ein Druckpolster 8 vorgesehen, mit der sich das Stützelement 6 über hydraulisches Polster gegenüber der Umlenkoberfläche 5.2 abstützen kann, wobei zwischen Stützelement 6 und der Umlenkoberfläche das Sieb 3.2 verläuft. Die zum Aufbau des hydraulischen Polsters notwendige Flüssigkeit kann beispielsweise durch eine direkte Einleitung von Flüssigkeit in das Druckpolster 8 durch Kanäle über das Stützelement 6 zugeführt werden, oder es kann in Drehrichtung vor dem Stützelement genügend Flüssigkeit auf das Sieb aufgegeben werden, so daß sich hier eine entsprechende Menge Flüssigkeit sammelt und den erforderlichen Gegendruck aufbaut.

[0024] Anstelle der einzigen maschinenbreiten Druckkammer 7 besteht auch die Möglichkeit, eine Vielzahl von einzeln ansteuerbaren Druckkammern über die Maschinenbreite zu verteilen, so daß durch Beaufschlagung mit unterschiedlichen Einzeldrücken eine Profilierung der Spaltgeometrie der Stoffauflaufdüse möglich wird. Auf jeden Fall ist es durch eine derartige Abstützvorrichtung nun möglich, die konstruktive Ausgestaltung der Stoffauflaufdüse weniger massiv zu gestalten.

[0025] Die Figur 2 zeigt ein ähnliches Blattbildungssystem wie Figur 1. Zum Unterschied zur Figur 1 ist hier das Stützelement 6 nicht als statischer Schuh, sondern als Walze ausgebildet. Die Lagerung der Walze kann hierbei sowohl hydrostatisch als auch hydrodynamisch - über entsprechend ausgestaltete Druckpolster - erfolgen. Wird diese hydraulische Abstützung gegenüber der Düsenwand 2.2 über die Maschinenbreite sektioniert, so besteht auch hierbei eine Möglichkeit zur Beeinflussung der Geometrie des Stoffauflaufes im Bereich des Auslaufspaltes.

[0026] Die Figur 3 zeigt eine andere Möglichkeit der Unterstützung der Düsenwand eines Stoffauflaufes. Im

Längsschnitt ist - entsprechend den Figuren 1 und 2 - eine Stoffauflaufdüse 1 im Zwickel eines Doppelsiebformers zu erkennen. Die untere beziehungsweise zweite Düsenwand 2.2 weist im hinteren Bereich einen Einschnitt auf, der im Zusammenwirken mit einem darunterliegenden Stütztisch 9 eine Druckkammer 10 bildet. Der Stütztisch 9 ist massiv ausgeführt und nimmt die Druckkräfte, die innerhalb der Druckkammer 10 entstehen, über die Maschinenbreite auf, wobei in diesem Bereich eine gewisse Durchbiegung entstehen kann, während die darüberliegende, relativ dünnwandige Düsenwand 2.2 aufgrund der gleichmäßigen Druckverhältnisse - trotz des Gegendruckes aus dem Düsenraum - keine Aufbiegung erfährt.

[0027] Zusätzlich besteht auch die Möglichkeit, die Druckkammer 10 über die Maschinenbreite und gegebenenfalls auch in Maschinenrichtung zu segmentieren und die dadurch entstehenden, einzelnen Druckkammern individuell mit den gewünschten Drücken anzusteuern, um eine gewünschte Profilierung des Düseninnenraumes zu erreichen.

[0028] Die Figur 4 zeigt eine Kombination der erfindungsgemäßen Ausführung des Blattbildungssystems aus Figur 1 mit einem hydrostatischen Stützschuh 6 im vorderen Bereich der zweiten Düsenwand 2.2 der Stoffauflaufdüse 1 und einer weiteren Abstützung des hinteren Bereiches der zweiten Düsenwand 2.2 mit Hilfe eines Stütztisches 9, der im Zusammenwirken mit der zweiten Düsenwand 2.2 eine Druckkammer 10 bildet.

[0029] Die Figur 5 zeigt eine ähnliche Ausführung wie Figur 4, jedoch ist hierbei der Stützschuh im vorderen Bereich der Stoffauflaufdüse 1 durch eine Stützrolle ersetzt. Zusätzlich ist die erste Umlenkvorrichtung 4.1 in Form einer profilierbaren Umlenkwalze gezeigt, welche über eine hydraulische Abstützung 11 verfügt, und damit über die Maschinenbreite profilierbar ausgebildet ist.

Bezugszeichenliste

[0030]

1	Stoffauflaufdüse
2.1	Düsenwand
2.2	Düsenwand
3.1	Sieb
3.2	Sieb
4.1	Umlenkvorrichtung
4.2	Umlenkvorrichtung
5.1	Umlenkoberfläche
5.2	Umlenkoberfläche
6	Stützelement
7	Druckkammer
8	Druckpolster
9	Stütztisch
10	Druckkammer
11	Hydraulische Abstützung

Patentansprüche

1. Blattbildungssystem einer Papier- oder Kartonmaschine mit einem Stoffauflauf mit einer Stoffauflaufdüse (1), die aus zwei seitlich angeordneten Düsenwandteilen (2.1, 2.2) gebildet wird, weiterhin mit zwei im Bereich der Stoffauflaufdüse (1) konvergierenden Sieben (3.1, 3.2), und mit mindestens zwei Umlenkvorrichtungen (4.1, 4.2), welche die Siebe im Bereich der Stoffauflaufdüse über eine Umlenkoberfläche (5.1, 5.2) führen, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine Abstützvorrichtung mit mindestens einem Stützelement (6) für mindestens einen Teil einer Düsenwand gegen mindestens eine Umlenkoberfläche (5.1, 5.2) vorgesehen ist.
2. Blattbildungssystem gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Umlenkoberflächen (5.1, 5.2) eine Walzenoberfläche ist.
3. Blattbildungssystem gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Umlenkoberflächen (5.1, 5.2) die Oberfläche eines Gleitschuhes ist.
4. Blattbildungssystem gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Umlenkvorrichtungen (4.1, 4.2) eine Formierwalze oder eine Brustwalze aufweist.
5. Blattbildungssystem gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eines der Stützelemente (6) eine Walze ist.
6. Blattbildungssystem gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eines der Stützelemente (6) ein Schuh ist.
7. Blattbildungssystem gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eines der Stützelemente (6) über mindestens eine hydrostatische Lagerung beziehungsweise Abstützung verfügt.
8. Blattbildungssystem gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstützvorrichtung (6,7,8) zur Düsenwand (2.2) hin über mindestens eine Druckkammer (7) verfügt.
9. Blattbildungssystem gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß

die Abstützvorrichtung (6,7,8) zumindest teilweise in Querrichtung sektioniert ist.

10. Blattbildungssystem gemäß Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstützvorrichtung (6,7,8) über Mittel zur sektionsweisen Regelung/Steuerung der Intensität der Abstützung verfügt. 5
11. Blattbildungssystem gemäß einem der Ansprüche 9-10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstützvorrichtung (6,7,8) über eine Vielzahl von Stützelementen verfügt, deren Stützwirkung gegebenenfalls individuell eingestellt werden kann. 10
15
12. Blattbildungssystem gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Umlenkvorrichtungen (4.1; 4.2) bezüglich ihrer Durchbiegung einstellbar ausgeführt ist. 20
13. Blattbildungssystem gemäß Oberbegriff des Anspruches 1 oder gemäß einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich mindestens einer Düsenwand (2.1; 2.2) mindestens ein Stütztisch (9) mit mindestens einer druckerzeugenden Vorrichtung zwischen Stütztisch (9) und Düsenwand (2.2) vorgesehen ist. 25
14. Blattbildungssystem gemäß Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die druckerzeugende Vorrichtung mindestens eine Druckkammer (10) aufweist. 30
15. Blattbildungssystem gemäß Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens eine Druckkammer (10) zwischen Stütztisch (9) und Düsenwand (2.2) in Querrichtung segmentiert ist und die Druckkammersegmente mit unterschiedlichem Druck beaufschlagt werden können. 35
40
16. Blattbildungssystem gemäß einem der Ansprüche 9-10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die druckerzeugende Vorrichtung - gemäß kennzeichnendem Merkmal des Anspruches 13 - stromaufwärts der Abstützvorrichtung - gemäß kennzeichnendem Merkmal des Anspruches 1 - angeordnet ist. 45

50

55

Fig.1

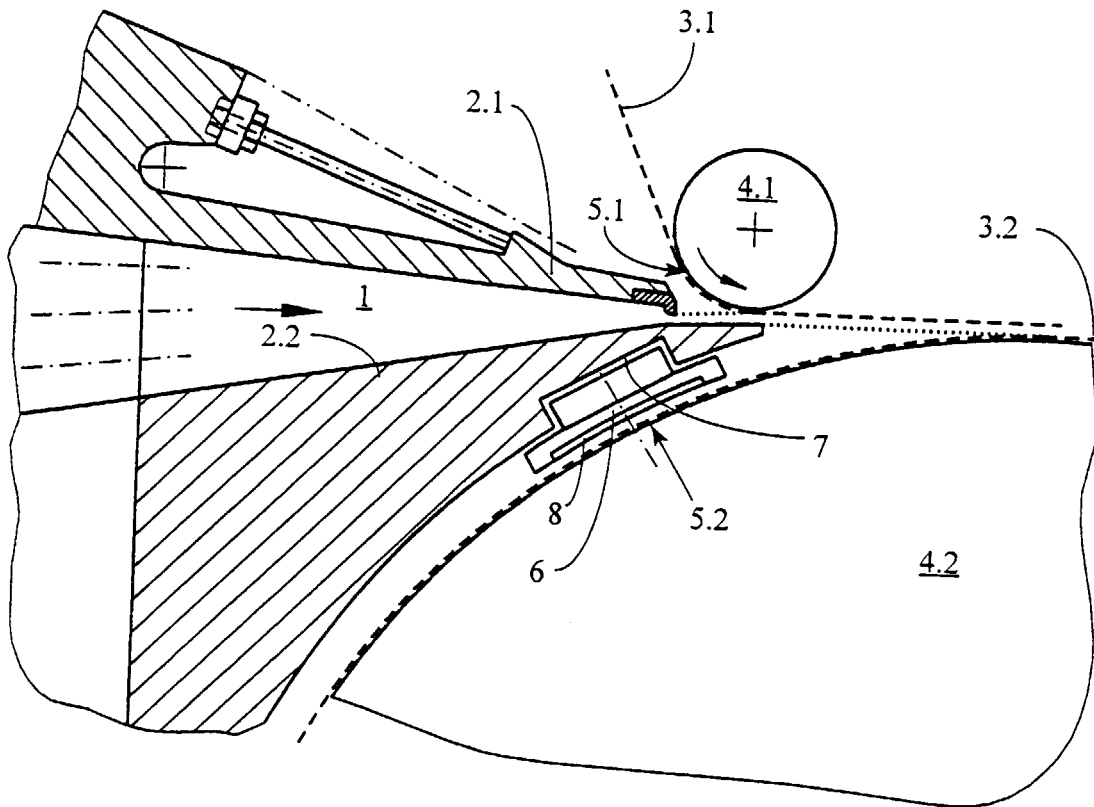


Fig.2

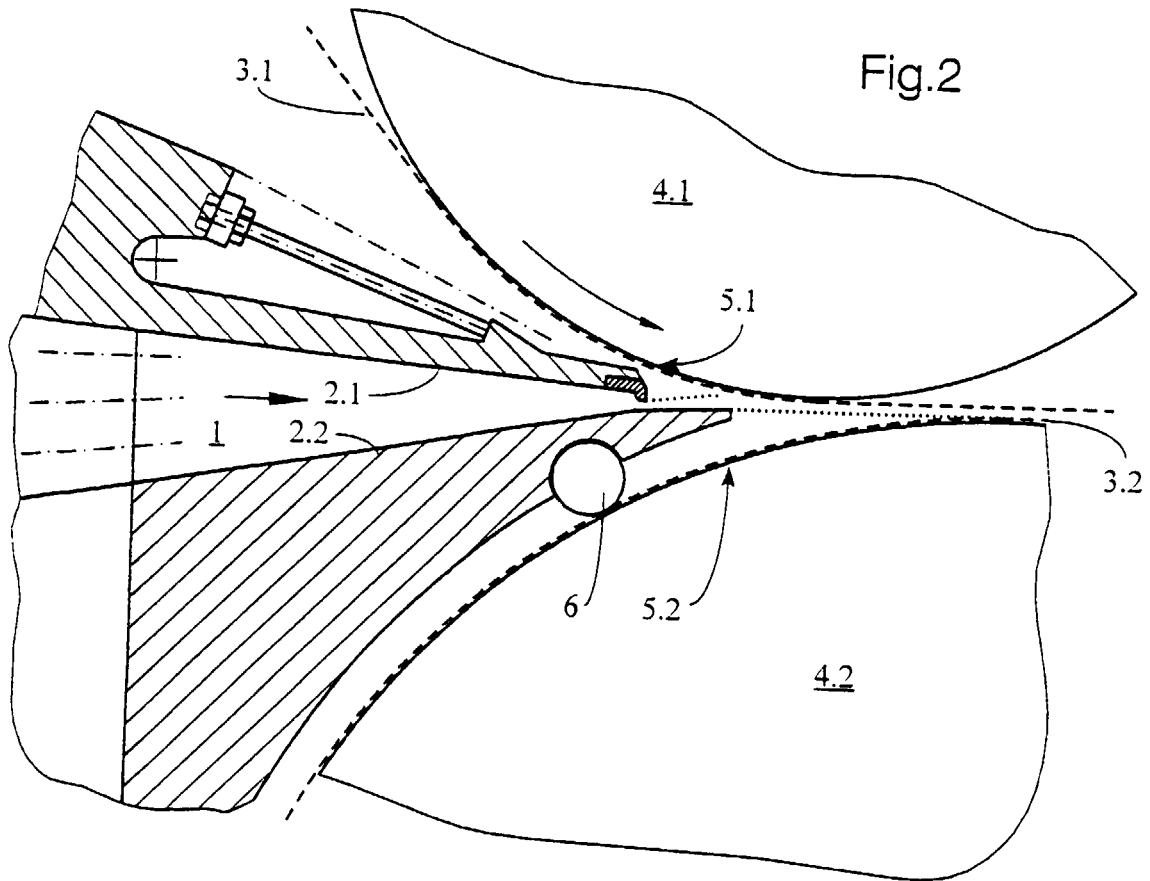


Fig.3

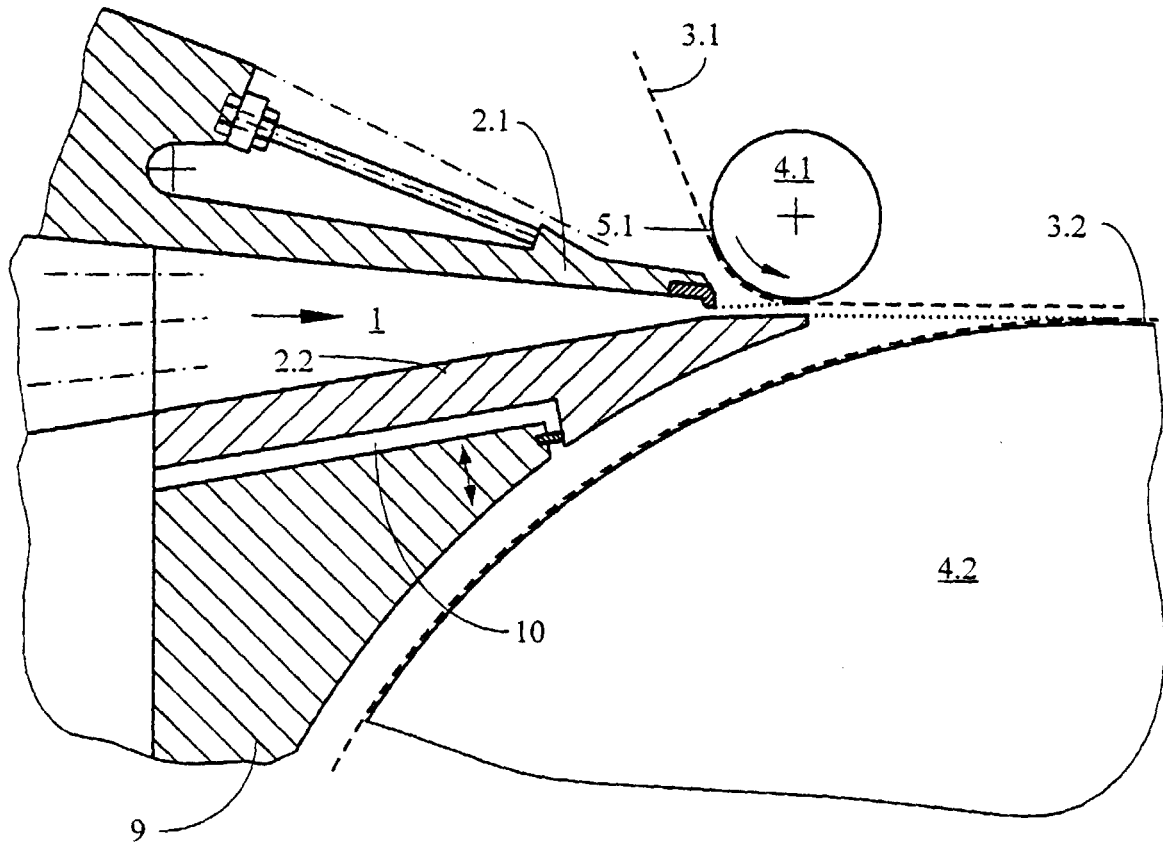


Fig.4

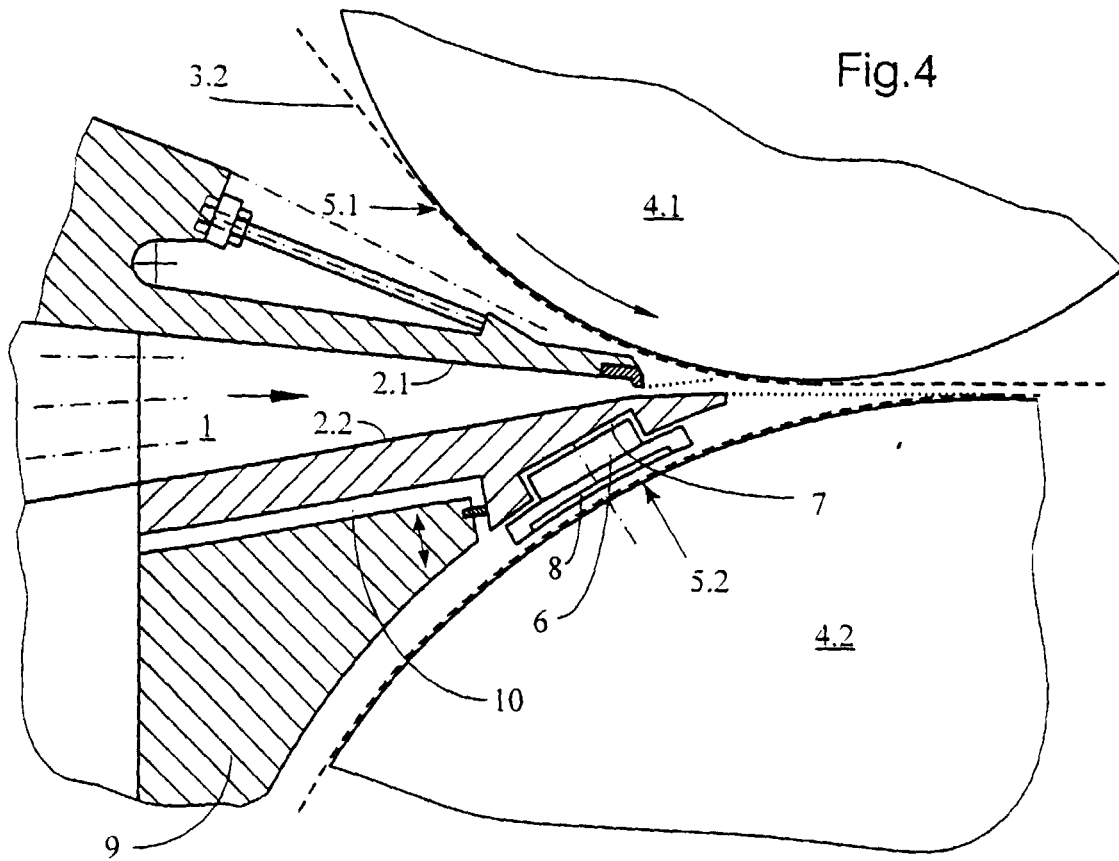


Fig.5

