



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 826 820 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.1998 Patentblatt 1998/10

(51) Int. Cl.⁶: **D21F 5/04**

(21) Anmeldenummer: **97111682.7**

(22) Anmeldetag: **10.07.1997**

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

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

(72) Erfinder: **Oechsle, Markus
73566 Bartholomae (DE)**

(30) Priorität: **29.08.1996 DE 19634914**

(54) **Maschine zur Herstellung einer Materialbahn**

(57) Es wird eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer Anzahl von Zylindern, um die die Materialbahn gemeinsam mit einem Transportband mäanderförmig herumgeführt wird, und mit mindestens einer im Überföhrungsbereich zwischen zwei Zylindern angeordneten, dem freien Umfangsbereich eines Zylinders zugeordneten Luftleiteinrichtung, die die Materialbahn im Bereich einer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zylindern befindlichen freien Laufstrecke besaugt, wobei die Zylinder an ihrem Umfang von der Materialbahn und dem Transportband teilweise umschlungen sind, vorgeschlagen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Luftleiteinrichtung (13) so ausgebildet ist, daß sie den freien Umfangsbereich des Zylinders (7), auf der die Materialbahn (Papierbahn (9)) aufläuft, nur bereichsweise überdeckt.

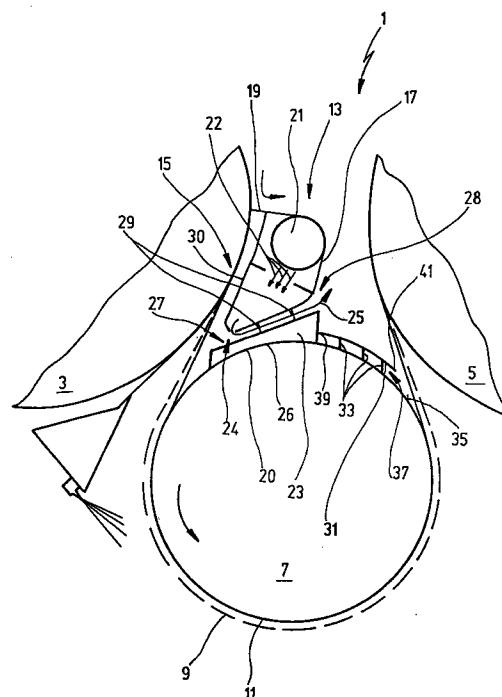


Fig. 1

EP 0 826 820 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Maschinen der hier angesprochenen Art sind bekannt. Sie umfassen eine Anzahl Zylinder, um die eine Materialbahn zusammen mit einem Transportband mäanderförmig geführt wird. Der Materialbahn und dem Transportband ist im Überführungsbereich zwischen zwei Zylindern eine Luftleiteinrichtung zugeordnet, die ein Flattern der Materialbahn verhindern beziehungsweise reduzieren soll. Die Luftleiteinrichtung weist relativ große bauliche Abmaße auf, wodurch einerseits deren Kosten erhöht sind und andererseits die Maschine zur Herstellung der Materialbahn eine vergrößerte Baulänge aufweist. Als nachteilig hat sich weiterhin erwiesen, daß die Montage der Luftleiteinrichtung durch deren oftmals schwer zugängliche Position innerhalb der Maschine erschwert ist.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn zu schaffen, die diese Nachteile nicht aufweist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Maschine vorgeschlagen, die die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Dadurch, daß die Luftleiteinrichtung so ausgebildet ist, daß sie den freien Umfangsbereich des Zylinders, auf den die Materialbahn aufläuft, nur bereichsweise überdeckt, ist deren Baugröße reduziert. Die Größe des weder von der Materialbahn noch von dem Transportband umschlungenen freien Umfangsbereichs, also seine Bogenlänge, ist von der Anordnung des -in Maschinenlaufrichtung betrachteten vorhergehenden und des nachfolgenden Zylinders abhängig. Dadurch, daß die Luftleiteinrichtung sich lediglich über einen Teilbereich des freien Umfangsbereichs erstreckt beziehungsweise diesen abdeckt, ist die Zugänglichkeit der Luftleiteinrichtung innerhalb der Maschine verbessert, infolgedessen Montage- und Wartungsarbeiten sehr einfach möglich sind. Weiterhin ist dadurch die Möglichkeit geschaffen, die Länge der Maschine zur Herstellung der Materialbahn zu vermindern, indem der durch die schmal bauende Luftleiteinrichtung gewonnene Bauraum dazu genutzt wird, den Abstand der Zylinder zueinander zu verringern.

Es wird ein Ausführungsbeispiel der Maschine bevorzugt, das sich dadurch auszeichnet, daß eine den verbleibenden freien Umfangsbereich überspannende Abdeckung vorhanden ist. Der Zylinder, dem die Luftleiteinrichtung zugeordnet ist, weist an seiner Außenfläche Perforationen beziehungsweise Ausnehmungen auf und ist mit einer Unterdruckquelle verbunden. Die Abdeckung schirmt den Saugbereich gegenüber der Umgebung ab und reduziert so das von dem besaugten Zylinder angesaugte Falschlufvolumen, wodurch die für die Unterdruckerzeugung aufzubringende Leistung der mit dem Zylinder verbundenen Unterdruckeinrichtung relativ klein sein kann. Die Betriebskosten der

Maschine sind durch die verminderte Leistungsaufnahme der Unterdruckeinrichtung verringert.

Bevorzugt wird auch ein Ausführungsbeispiel der Maschine, bei dem die Luftleiteinrichtung ein mehrteiliges Gehäuse aufweist, wobei ein erstes Gehäuseteil der Luftleiteinrichtung vorzugsweise mit einem Überdruck beaufschlagbar ist und ein zweites Gehäuseteil eine Wand aufweist, die an die Außenfläche eines Zylinders angepaßt und im wesentlichen konkav ausgebildet ist.

Weiterhin wird eine Ausführungsform der Maschine bevorzugt, die sich dadurch auszeichnet, daß die Gehäuseteile derart zueinander angeordnet sind, daß zwischen ihnen ein Spalt ausgebildet wird, durch den Luft aus dem Überführungsbereich ausgebracht wird. Der Spalt weist vorzugsweise einen -in Strömungsrichtung der Luft betrachtet- divergierenden Verlauf auf, der zu einem verstärkten Düseneffekt führt, das heißt durch die aus dem ersten Gehäuseteil austretende und in den Spalt geleitete Blasluft entsteht innerhalb des Spalts ein Unterdruck, der die im Überführungsbereich befindliche Luft absaugt und somit eine sichere Überführung der Materialbahn im Bereich der freien Laufstrecke zwischen den Zylindern sicherstellt.

Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen schematischen Ausschnitt aus einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn mit einem Ausführungsbeispiel einer in einem Überführungsbereich angeordneten Luftleiteinrichtung und

Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Luftleiteinrichtung gemäß Figur 1.

Die nachfolgend beschriebene Maschine kann allgemein zur Herstellung einer fortlaufenden Materialbahn eingesetzt werden. Rein beispielhaft wird im folgenden davon ausgegangen, daß es sich um eine Maschine zur Herstellung einer Papierbahn, also um eine Papierherstellungsmaschine handelt.

Die Figur zeigt einen Ausschnitt einer Papierherstellungsmaschine 1, die eine Anzahl Zylinder umfaßt, von denen hier lediglich die Zylinder 3 bis 7 dargestellt sind. Bei den Zylindern 3 und 5 kann es sich beispielsweise um Trockenzyylinder einer Trockenpartie handeln. Um die Zylinder 3 bis 7 wird eine Papierbahn 9 gemeinsam mit einem auch als Trockensieb, Filz oder Stützband bezeichneten Transportband 11 herumgeführt. Dabei liegt die Papierbahn 9 an der Außenfläche der Zylinder 3 und 5 an. Der zwischen den Zylindern 3 und 5 -in vertikaler Richtung betrachtet- nach unten versetzt angeordnete Zylinder 7 ist hier als eine mit Unterdruck beaufschlagbare Leitwalze ausgebildet, um die die Papierbahn 9 außenliegend herumgeführt wird. In

5

1

7

2

2

3

5

zumindest teilweise luftdurchlässig auszubilden. Dadurch kann die Luft unmittelbar aus dem Überführungsbereich der Papierherstellungsmaschine ausgebracht werden.

An dem zweiten Gehäuseteil 23 der Luftleiteinrichtung 13 grenzt hier eine Abdeckung 31 an, die den verbleibenden, von der Luftleiteinrichtung 13 nicht abgedeckten freien Umfangsbereich des Zylinders 7 überspannt. Damit ist praktisch der gesamte freie Umfangsbereich des Zylinders 7 abgedeckt, wodurch die angesaugte Falschlufthmenge minimiert und die Leistung der an den Zylinder 7 angeschlossenen Unterdruckquelle verringert sein kann. Die Abdeckung 31 deckt also die Ausnehmungen beziehungsweise Perforationen des Zylinders 7 ab, durch die der Unterdruck auf dessen Außen-/Mantelfläche aufgebracht wird. Vorzugsweise ist vorgesehen, im Innenraum des Zylinders 7 eine Abdeckung anzuordnen, die die Ausnehmungen in der Zylinderwandung im Bereich des freien Umfangsbereichs teilweise oder vollständig überdeckt. Diese Abdeckung kann zusätzlich oder anstelle der Abdeckung 31 und/oder der Wand 26 des zweiten Gehäuseteils 23 der Luftleiteinrichtung 13 vorgesehen werden.

Die Abdeckung 31 ist aus einem luftdichten Material hergestellt und erstreckt sich -quer zur Maschinenaufrichtung betrachtet- über die gesamte Breite der Maschine. Wie aus Figur 1 ersichtlich, ist die Abdeckung 31 durch Verstrebungen 33 in einem Abstand zur Mantelfläche 35 des Zylinders 7 so angeordnet, daß ein Spalt 37 ausgebildet ist. Die Verstrebungen 33 sind an der Führungsseite der Maschine zur Herstellung der Papierbahn 9 angebracht. Weitere -in dieser Schnittansicht nicht sichtbare- Verstrebungen, die die Abdeckung 31 halten, sind auf der Triebseite der Maschine angeordnet. Die Abdeckung 31 weist hier einen bogenförmigen, an die Kontur der Mantelfläche 35 des Zylinders 7 angepaßte Kontur auf, so daß sich ein gleichmäßiger Spalt 37 ergibt. Das linke Ende 39 der Abdeckung 31 stößt beziehungsweise grenzt hier unmittelbar an das zweite Gehäuseteil 23 der Luftleiteinrichtung 13 an. Das rechte Ende 41 der Abdeckung 31 erstreckt sich bis unmittelbar an das vom Zylinder 7 ablaufende Transportband 11, wobei jedoch kein Berührkontakt besteht. Um eine vollständige Abdichtung des freien Umfangsbereichs des Zylinders 7 zu realisieren, kann an dem rechten Ende 41 der Abdeckung 31 eine Abdichtleiste vorgesehen sein, die an dem Transportband 11 anliegt beziehungsweise an diesem anstößt, oder aber das rechte Ende 41 ist derart ausgestaltet, daß es selbst die -hier nicht dargestellte- Abdichtleiste bildet. Die Abdeckung 31 kann einstückig ausgebildet sein. Vorzugsweise ist vorgesehen, die Abdeckung 31 aus mehreren Teilen (Segmenten) herzustellen, die miteinander verbunden sind.

Eine weitere Möglichkeit zur Reduzierung der im freien Umfangsbereich des Zylinders 7 angesaugten Falschlufth ist, die Querschnittsfläche der im Mantel des Zylinders 7 befindlichen Ausnehmungen so zu reduzie-

ren, daß der an der Außenfläche des Zylinders wirkende Unterdruck gerade noch so groß ist, um ein Abheben der Papierbahn und des Transportbandes zu vermeiden. Durch diese Maßnahme kann es möglich sein, daß auf die Abdeckung 31 und auf weitere, gegebenenfalls im Innern des Zylinders 7 angeordnete Abdeckungen verzichtet werden kann, ohne daß das angesaugte Falschlufthvolumen größer wird.

Wie aus Figur 1 ersichtlich, ist die -in Maschinenaufrichtung betrachtete- Länge der Luftleiteinrichtung 13 in diesem Ausführungsbeispiel kleiner als der lichte Abstand zwischen den Zylindern 3 und 5. Bei einer Montage der Luftleiteinrichtung 13 oder bei Wartungsarbeiten kann diese einfach nach oben aus der Maschine ausgebracht werden. Ferner ist es durch die kompakt bauende Luftleiteinrichtung 13 möglich, den Abstand zwischen den Zylindern 3 und 5 und somit die Länge der Papierherstellungsmaschine zu verkleinern.

Weitere Vorteile der Luftleiteinrichtung 13 ergeben sich durch deren mehrteiliges Gehäuse 15. Das erste Gehäuseteil 17 bildet einen universell einsetzbaren Grundkörper, der praktisch in jedem Überführungsbereich zwischen zwei Zylindern innerhalb der Papierherstellungsmaschine einsetzbar ist. Das zweite Gehäuseteil 23 kann je nach Einsatzort an die Gegebenheiten, beispielsweise dem Durchmesser des Zylinders, dem die Luftleiteinrichtung zugeordnet ist und/oder den zu überdeckenden freien Umfangsbereich, angepaßt werden. Die Variantenvielfalt der Luftleiteinrichtung 13 kann somit wesentlich reduziert werden, das einerseits die Kosten für deren Herstellung senkt und andererseits den Lageraufwand beziehungsweise -bestand reduziert.

Aus Figur 2 geht ein weiteres Ausführungsbeispiel der Luftleiteinrichtung 13 hervor, die hier als Saugkasten 43 ausgebildet ist, der im Überführungsbereich zwischen einem Zylinder 3 und einem Zylinder 7 angeordnet ist. Teile, die mit denen in Figur 1 übereinstimmen, sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so daß zu deren Beschreibung zu Figur 1 verwiesen werden kann. Im folgenden soll lediglich auf die Unterschiede zu dem in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel der Luftleiteinrichtung näher eingegangen werden.

In Figur 2 umfaßt die Luftleiteinrichtung 13, also der Saugkasten 43, ein Gehäuse 45, das mit einer hier nicht dargestellten Unterdruckquelle verbunden ist. Eine der Mantelfläche 35 des Zylinders 7 zugewandte Wand 26 des Gehäuses 45 ist an die Kontur der Mantelfläche 35 angepaßt. Eine Begrenzungswand 30 des Saugkastens 43 weist eine Anzahl verteilt angeordneter Öffnungen auf, durch die der Unterdruck im Gehäuse 45 auf das Transportband 11 und die Papierbahn 9 geführt wird. Dadurch werden -wie obenstehend beschrieben- die Papierbahn 9 und das Transportband 11 während des Durchlaufens des Überführungsbereichs stabilisiert. Besonders bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel des Saugkastens 43, bei dem die Wand 26 ebenfalls, wie

die Begrenzungswand 30, Öffnungen aufweist, die in das Innere des Saugkastens 43 führen. Dadurch kann ein Unterdruck auf die Mantelfläche 35 des Zylinders 7 aufgebracht werden, so daß auf eine zusätzliche Besaugung des hier als Leitwalze ausgebildeten Zylinders 7 verzichtet werden kann.

In dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 ist ebenfalls eine Abdeckung 31 vorgesehen, die den verbleibenden, vom Saugkasten 43 nicht abgedeckten freien Umfangsbereich des Zylinders 7 gegenüber der Umgebung der Maschine abdichtet. Der Aufbau und die Anordnung der Abdeckung 31 stimmt mit dem Aufbau/der Anordnung der in Figur 1 beschriebenen Abdeckung überein, so daß hier nicht näher darauf eingegangen wird.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß eine derartige Luftleiteinrichtung, wie sie in den Figuren 1 und 2 beschrieben wurde, sowohl in einer Trockenpartie als auch in einer Pressenpartie der Maschine zur Herstellung der Papierbahn eingesetzt werden kann. Die Luftleiteinrichtung dient einerseits zur Bahnstabilisierung und andererseits zur Abdeckung des freien Umfangsbereichs der besaugten Leitwalze beziehungsweise des Zylinders 7. Zur Minimierung des Falschlufteinzugs ist vorteilhafterweise stets eine Abdeckung 31 dem Umfangsbereich des Zylinders 7 zugeordnet, der weder von dem Transportband, der Papierbahn noch der Luftleiteinrichtung abgedeckt ist, wodurch die Betriebskosten der Maschine zur Herstellung der Materialbahn reduziert sind.

Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere Papier- oder Kartonbahn, mit einer Anzahl von Zylindern, um die die Materialbahn gemeinsam mit einem Transportband mäanderförmig herumgeführt wird, und mit mindestens einer im Überführungsbereich zwischen zwei Zylindern angeordneten, dem freien Umfangsbereich eines Zylinders zugeordneten Luftleiteinrichtung, die die Materialbahn im Bereich einer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zylindern befindlichen freien Laufstrecke besaugt, wobei die Zylinder an ihrem Umfang von der Materialbahn und dem Transportband teilweise umschlungen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftleiteinrichtung (13) so ausgebildet ist, daß sie den freien Umfangsbereich des Zylinders (7), auf der die Materialbahn (Papierbahn (9)) aufläuft, nur bereichsweise überdeckt.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftleiteinrichtung (13) 30% bis 70%, insbesondere 35% bis 60%, vorzugsweise 55% des freien Umfangsbereichs überdeckt.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine den verbleibenden freien Umfangsbereich überspannende Abdeckung (31) vorhanden ist.
4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (31) an der Außenfläche des Zylinders (7) angeordnet ist.
5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdeckung (31) im Inneren des Zylinders (7) angeordnet ist.
6. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils eine Abdeckung (31) an der Außenfläche und eine im Inneren des Zylinders (7) angeordnet ist.
7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftleiteinrichtung (13) ein mehrteiliges Gehäuse (15) aufweist.
8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein erstes Gehäuseteil (17) der Luftleiteinrichtung (13) mit einem Überdruck beaufschlagbar ist.
9. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein zweites, einen Teil des freien Umfangsbereichs des Zylinders (7) abdeckendes Gehäuseteil (23) der Luftleiteinrichtung (13) eine Wand (26) aufweist, die eine an die Außenfläche des Zylinders (7) angepaßte Kontur besitzt.
10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gehäuseteile (17,23) derart zueinander angeordnet sind, daß zwischen ihnen ein Spalt (28) ausgebildet wird, durch den Luft aus dem Überführungsbereich ausgebracht wird.
11. Maschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spalt -in Strömungsrichtung betrachtet- divergiert.
12. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftleiteinrichtung (13) als Saugkasten (43) ausgebildet ist.

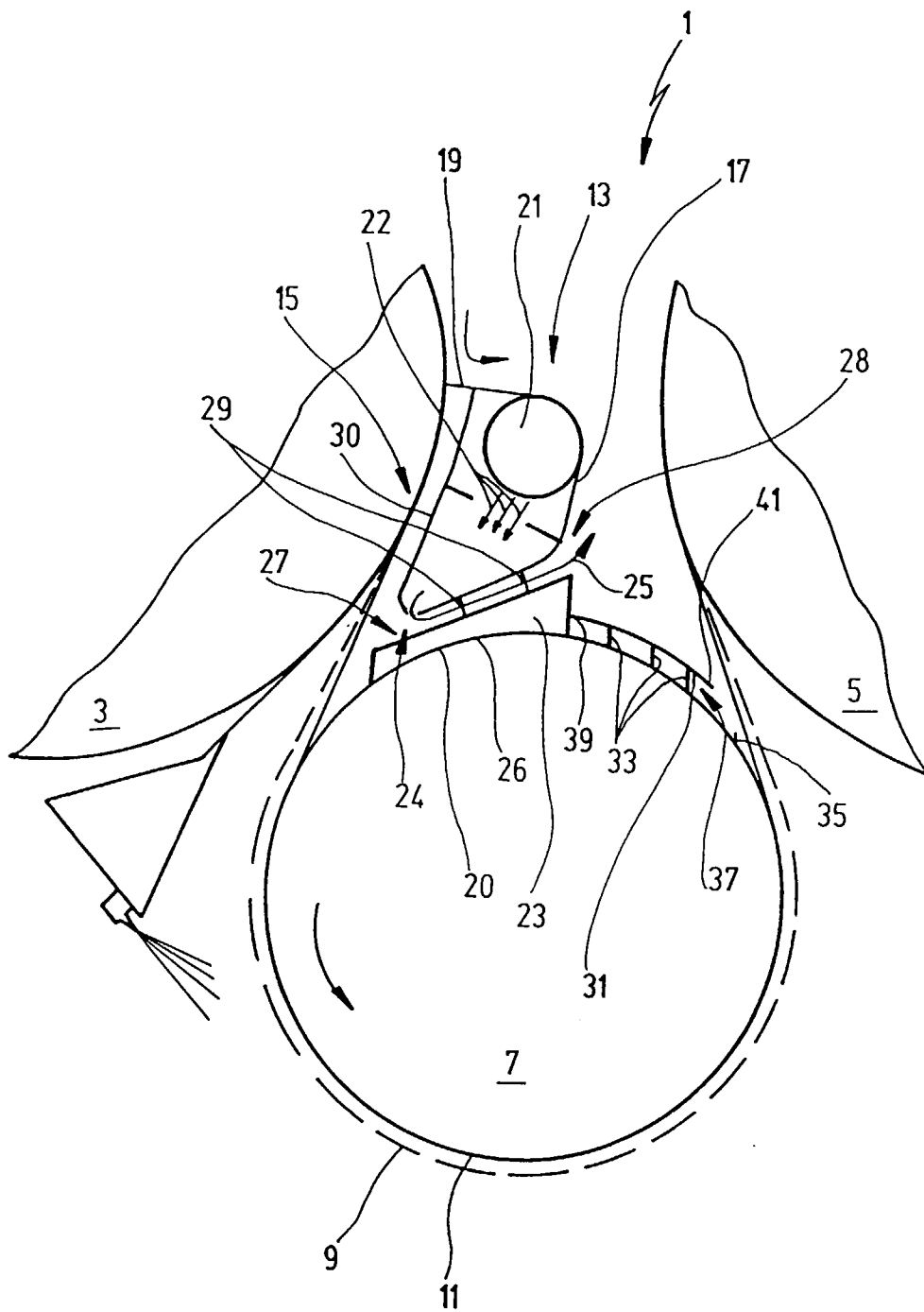


Fig. 1

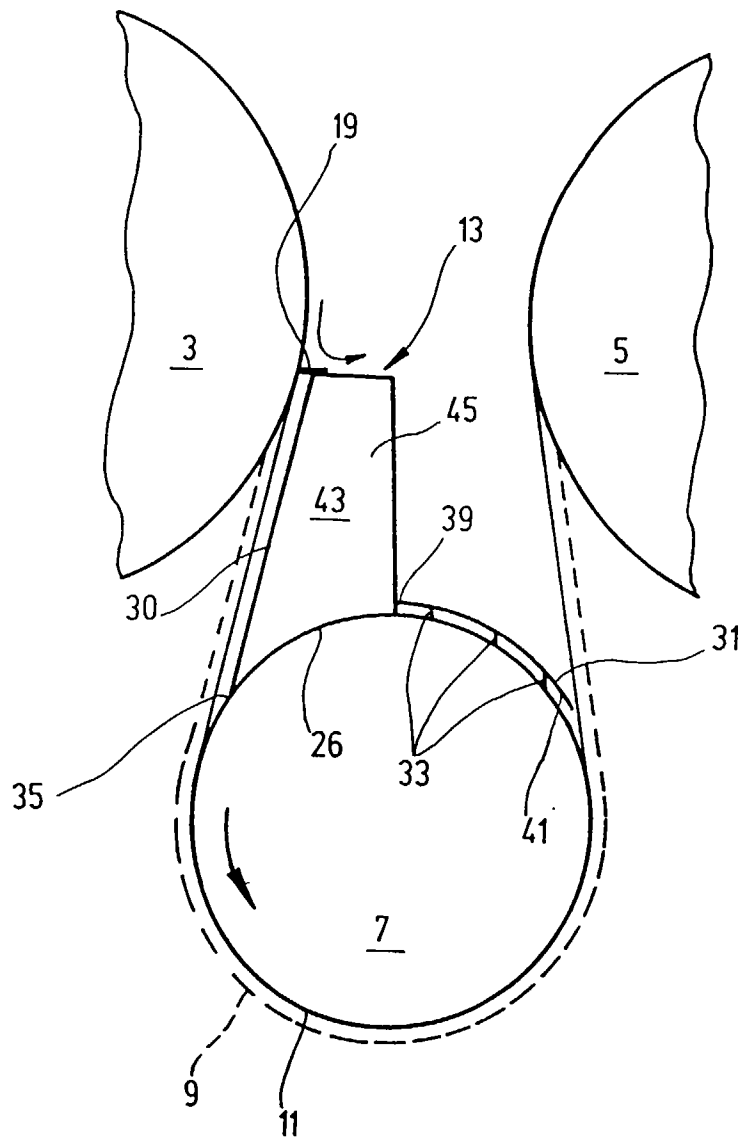


Fig. 2