



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 440 971 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90125211.4**

51 Int. Cl.⁵: **B65H 23/24**

22 Anmeldetag: **21.12.90**

30 Priorität: **09.02.90 DE 4003927**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.08.91 Patentblatt 91/33

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **Agfa-Gevaert AG**

W-5090 Leverkusen 1(DE)

72 Erfinder: **Baarfüsser, Johann, Dipl.-Ing.**
Julius-Haerlin-Strasse 26

W-8035 Gauting(DE)

Erfinder: **Langer, Lothar, Dipl.-Ing.**

Thomas-von-Kempen-Weg 12

W-8000 München 71(DE)

Erfinder: **Mannaberg, Frank, Dipl.-Ing.**

Chiemseestrasse 8

W-8038 Gröbenzell(DE)

Erfinder: **Nentwich, Reinhold**

Gartenstrasse 6

W-8918 Diessen(DE)

54 **Vorrichtung zur Bahnlaufsteuerung.**

57 Beschrieben ist eine Vorrichtung zum Steuern von Materialbahnen, beispielsweise fotografischen Filmen oder Papierbahnen oder Magnetbändern in einem sogenannten Zwei-Walzenhohlsauger, wobei im Bereich des Walzenpaares zwischen der Ober- und der Unterseite der Bahn eine Druckdifferenz besteht und wobei erfindungsgemäß beidseitig ausgehend von den Walzenaußenkanten je ein Dichtkeil im freien Innenraum (10) zwischen den Walzen (2, 3)

so angeordnet ist, daß er die Bahnränder (17) des durchhängenden Bahnteils (5) untergreift, der Querschnittsform der Walzen nachgebildet ist und von den Laufflächen der Walzen geringfügig beabstandet ist. In einer besonders bevorzugten Ausführung ist der Dichtkeil wannenförmig ausgehöhlt und verläuft quer zur Laufrichtung abfallend in Richtung Bahnmitte.

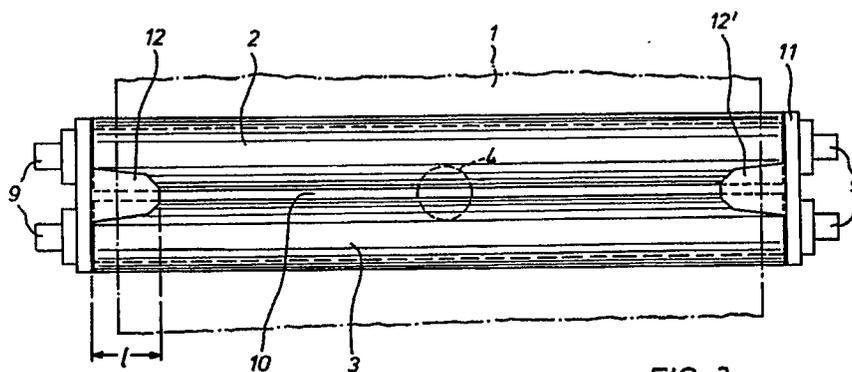


FIG. 3

EP 0 440 971 A2

VORRICHTUNG ZUR BAHNLAUFSTEUERUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Steuern von bewegten Materialbahnen in Walzenhohlsaugern, wobei die Bahn auf mindestens zwei Walzen aufliegt und wobei im Bereich der Walzen zwischen der Ober- und Unterseite der Bahn eine Druckdifferenz besteht.

Hohlsauger werden vorzugsweise in Trockenstrecken eingesetzt, in denen die frisch auf einem Schichtträger aufgetragene Schicht oder Schichten nicht die Oberfläche der Führungswalzen berühren dürfen. Die Schichten können fotografische oder magnetische Beschichtungen sein, welche auf einen Papier- oder Kunststoff-Schichtträger mittels einer aus dem Stand der Technik bekannten Gießvorrichtung aufgebracht werden. Beim Durchlauf der Materialbahn über den Hohlsauger entsteht eine gesickte, wellenförmige Bahnform. Im Grenzfall eines Hohlsaugers mit nur zwei Walzen weist die Bahn nur eine Sicke auf. Der Krümmungsradius der Sicke in der Bahn oder der Bahnschleife hängt von der Druckdifferenz der Bahnspannung ab. Unabhängig von der Bahnführung durch den Trockner stellt die gesickte Bahnform für jede Walze den für einen guten Bahnlauf ausreichend großen Umschlingungswinkel sicher. Daher lassen sich Hohlsauger in den verschiedensten an die jeweilige Bahnführung angepaßten Bauarten einsetzen.

Es ist eine bekannte Forderung bei der Konstruktion von solchen Walzenstrecken, daß für jede Walze ein Mindestumschlingungswinkel der Bahn eingehalten werden muß. Hierdurch werden Relativgeschwindigkeiten zwischen Bahn und Walzenoberfläche vermieden, was bei Materialien mit empfindlichen Oberflächen (Filmen oder Magnetband) von Bedeutung ist.

Es sind ebene Hohlsauger bekannt, bei welchen die Walzenachsen in einer Ebene liegen und die Bahn senkrecht auf- oder absteigend oder waagrecht tragend oder hängend fördern. Liegen die Walzenachsen auf einer Zylinderfläche, so sind dies Bogen-Hohlsauger zur Umlenkung der Bahn um beispielsweise 90 oder 180°, ohne daß die begossene Bahnfläche in Kontakt mit den Walzen kommt. Auch für räumliche Bahnführungen, bei denen die Walzenachsen nicht mehr parallel sind, ist der Hohlsauger geeignet. In der DE-AS 19 62 089 ist eine Trockenstrecke mit mäanderförmiger Bahnführung beschrieben, bei der ebene Walzenhohlsauger zur Auf- und Abwärtsführung und Bogenhohlsauger zur Bahnumlenkung an den oberen Enden der Vertikalschleifen eingesetzt sind.

Die DE-PS 15 74 295 beschreibt eine Anwendung des Walzenhohlsaugers für räumliche Bahnführung mittels gegeneinander verschränkt angeordneter Rollen, während die DE-PS 25 01 482

parallele, bewegliche Rollen beschreibt, welche gegen ortsfeste Rollen in der Bahnebene schwenkbar angeordnet sind.

Eine große technische Bedeutung für lange, horizontal gerade geführte Trockenstrecken hat der in der DE-PS 15 97 656 beschriebene Zwei-Walzenhohlsauger erlangt. In diesen Trockenstrecken wird die Bahn auf dem ersten Weg aufliegend und auf dem Rückweg hängend an Hohlsaugern geführt.

Aus der EP 0 017 884 ist ein Luftturbinen-Antrieb für Walzen von Hohlsaugervorrichtungen bekannt, der seine Energie aus der Druckdifferenz zwischen der Ober- und der Unterseite der Materialbahn erhält.

Die Konstruktion der Walzenhohlsauger ist bei allen Typen gleich. Die Hohlsauger bestehen aus mindestens zwei frei drehbar gelagerten Walzen, die auf der Rückseite ein unter Unterdruck stehendes Gehäuse besitzen, welches die Walzen weitgehend gegen den normalen Luftdruck abdichtet. Über die Vorderseite der Walzen wird die Bahn geführt und von dem normalen Luftdruck gegen die Walzen, hinter denen Unterdruck herrscht, gepreßt. Es entsteht so ein erhöhter Bahndruck gegen die Walzen und eine größere Umschlingung der Walzen durch Einsaugen der Bahn.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche auf antreibbare Hohlsaugerwalzen verzichtet, bei der die Bahnspannung bei gleichzeitig erhöhter Seitenstabilität der Materialbahn möglichst gering gehalten wird und bei der die Bahn ohne Gefahr von Beschädigungen wie Verkratzen oder Falten möglichst genau geführt wird. Eine weitere Aufgabe bestand darin, die Vorrichtung in einer Trockenstrecke von begrenzter Länge in möglichst geringer Anzahl auch bei hoher Bahngeschwindigkeit zu installieren. Schließlich war noch die Aufgabe zu lösen, in der Vorrichtung die Zugänglichkeit der Walzen zwecks Reinigung zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß wurden die Aufgaben gelöst mit einer Vorrichtung mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmalen. Weitere Einzelheiten der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen, den Zeichnungen und der Beschreibung hervor.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen näher erläutert und zwar zeigt

Figur 1 a - b eine erfindungsgemäße Ausführungsform im Querschnitt (a) beziehungsweise im Längsschnitt (b)

Figur 2 a - b eine besonders bevorzugte er-

- findungsgemäße Vorrichtung im Querschnitt (a) beziehungsweise im Längsschnitt (b)
- Figur 3 eine Draufsicht auf eine Vorrichtung gemäß Figur 2
- Figur 4 eine schematische Anordnung der erfindungsgemäßen Hohlsauger-Vorrichtungen in einer Trockenstrecke.

Wie aus der Figur 1 a zu ersehen, läuft eine beschichtete Materialbahn (1) in Pfeilrichtung mit der beschichteten Seite oben und der Trägerseite unten über das Walzenpaar (2, 3), welche zusammen mit dem Saugkasten (11) und dem Saugstutzen (4) einen aus dem Stand der Technik bekannten Zwei-Walzenhohlsauger darstellen. Die Walzen (2, 3) sind mit Lagerzapfen (9) in den Seitenstücken des Saugkastens (11) gelagert. Unter dem Einfluß der Saugwirkung umschlingt die Trägerbahn die beiden Walzen im Bereich (5).

Erfindungswesentlich ist, daß im freien Raum (10) zwischen dem Walzenpaar (2, 3) benachbart der Oberseite der Walzen an den Seitenflächen des Saugkastens (11) beiderseits ein Dichtkeil (6) angebracht ist, dessen freies Ende so weit in Richtung Bahnmitte hineinragt, daß er zumindest die Ränder (17) der Materialbahn (1) in ihrem durchgekrümmten Teil untergreift. Die den Walzen (2, 3) zugekehrten Flächen des Dichtkeils (6) sind der zylindrischen Außenfläche der Walzen nachgebildet und befinden sich in einem sehr geringen Abstand von diesen, um möglichst wenig Falschluff anzusaugen. Die der Unterseite der Materialbahn zugekehrte Fläche des Dichtkeils (6) verläuft, wie aus Figur 1b hervorgeht, im wesentlichen parallel zur Bahn, kann aber auch nach innen abgeschrägt verlaufen. Die Druckdifferenz zwischen Ober- und Unterseite der gekrümmten Bahn (5) wird so eingestellt, daß die Bahn gerade über dem Dichtkeil schwebt. Die den Walzen zugewandten Flächen des Saugkastens (11) sind ebenfalls als Dichtleisten (7, 8) gestaltet und geringfügig von den Walzen beabstandet.

Eine besonders bevorzugte Ausführung der Erfindung geht aus den Figuren 2a und 2b sowie 3 hervor. Hier hat der Dichtkeil (12) an seiner der Bahn zugekehrten Seite eine wannenförmige Gestalt und ragt mit der Unterseite nicht so weit in den Innenraum (10) zwischen den Walzen hinein. Die seitlichen Dichtleisten (13, 14) des Saugkastens (11) sind unterhalb der Drehachse der Walzen angebracht, so daß die Zugänglichkeit der Walzen zwecks Reinigung hier noch wesentlich verbessert ist. Die wannenförmige Ausführung des Dichtkeils, der zur Bahnmitte in der Form eines Anlaufkeils schräg abfällt, wie aus Figur 2b zu erkennen, hat als Vorteil, daß auch bei seitlichem Verlaufen der Bahn, also senkrecht zur Laufrich-

tung, doch stets die Bahn über dem Dichtkeil beabstandet ist beziehungsweise schwebt. Der Abschrägungswinkel α des Keils beträgt einige Grad, vorzugsweise 3° .

Die Figur 3 zeigt in Aufsicht die erfindungsgemäße Vorrichtung gemäß Figur 2 und besonders die beiderseitige symmetrische Anordnung der Dichtkeile (12, 12') und ihre keilförmig nach innen verengt zulaufende Form. In einer zweckmäßigen Ausführung ist die erfindungsgemäße Vorrichtung, wie aus Figur 4 zu erkennen, dreimal in einer Trockenstrecke (15) angeordnet, nämlich in der Nähe des Eingangs, der Mitte sowie des Ausgangs. Ein Absaugventilator (16) beispielsweise ein Radialventilator ist über Zwischenventile (17, 18, 19) mit den drei Hohlsaugervorrichtungen verbunden, wobei das Prozeßgas über einen Ventilator (20) wieder in die Trockenstrecke (15) eingespeist werden kann.

Beispiel

Eine 67 cm breite mit einer Magnetschicht begossene Kunststoffträger-Bahn lief mit ihrer Rückseite mit einer Geschwindigkeit von 300 m/Minute durch eine etwa 20 m lange Trockenstrecke, die mit 140°C Trockentemperatur betrieben wird, über mehrere Aluminiumwalzen mit einem Durchmesser von 80 mm und einer Breite von 75 cm. Die drei Walzenpaare der Hohlsaugervorrichtungen hatten einen radialen Abstand von 10 mm, in den Innenraum ragte beiderseits ein Dichtkeil, bestehend aus eloxiertem Aluminium wie in Figur 2a, 2b, beziehungsweise 3 dargestellt, mit einem radialen Abstand von etwa 0,5 mm zu der Lauffläche der Walzen und mit einer Länge von 75 mm, hinein. Die seitlichen Dichtleisten (13, 14) des Saugkastens (11) waren jeweils weniger als 0,5 mm von den Walzenflächen beabstandet. Der Abschrägungswinkel α des Dichtkeils betrug 3° . Bei einer Druckdifferenz von 4 bis 10 mbar zwischen Ober- und Unterseite der Materialbahn und bei einem Bahnzug von 8 bis 14 kp war eine stabile Steuerung der Materialbahn zu erreichen, ohne daß Beschädigungen beobachtet wurden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Steuern von bewegten Materialbahnen in Walzenhohlsaugern, wobei die Bahn (1) auf mindestens zwei Walzen (2, 3) aufliegt und wobei im Bereich der Walzen zwischen der Ober- und Unterseite der Bahn (1) eine Druckdifferenz besteht, dadurch gekennzeichnet, daß in dem freien Raum (10) zwischen den Walzen (2, 3) beiderseitig Abdichtkeile (6, 12) so angeordnet sind, daß sie von den Walzenaußenkanten ausgehend zur Bahn-

- mitte hineinragen und unterhalb des durchhängenden Bahnteils (5) so angeordnet sind, daß sie die Bahnränder (17) untergreifen und wobei die den Laufflächen der Walzen zugekehrten Flächen des Dichtkeils von diesen geringfügig beabstandet sind. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtkeil (12) an seiner Oberseite in Laufrichtung der Bahn (1) wannenförmig ausgehöhlt ist und gleichzeitig quer zur Laufrichtung unter einem Winkel α , der vorzugsweise bei etwa 3° liegt, keilförmig in Richtung Bahnmitte abfällt. 10 15
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtkeile (6, 12) aus eloxiertem Aluminium bestehen. 20 25 30 35 40 45 50 55

FIG. 1b

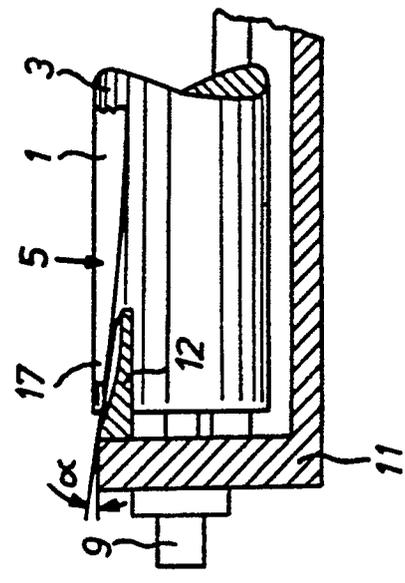
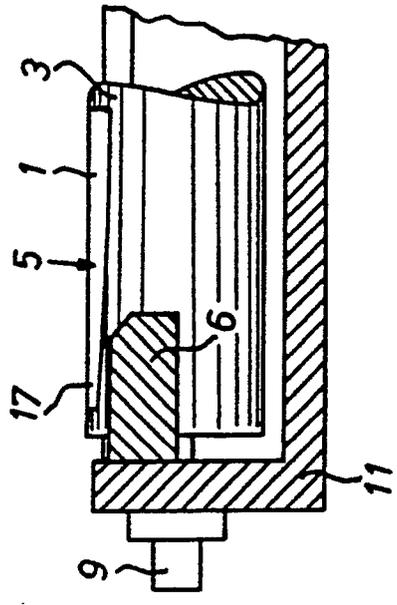


FIG. 2b

FIG. 1a

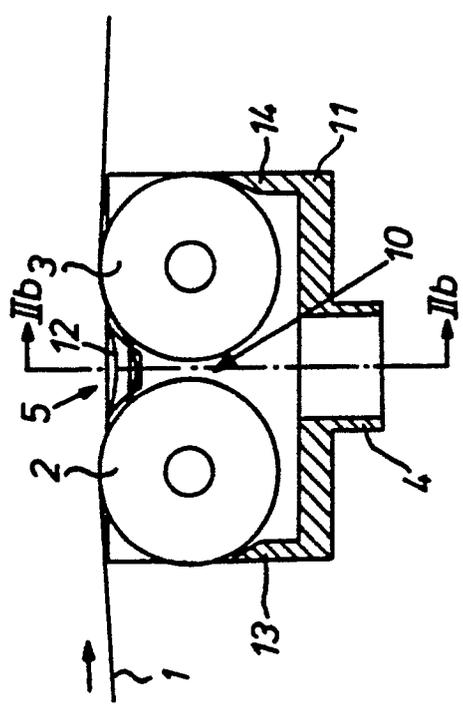
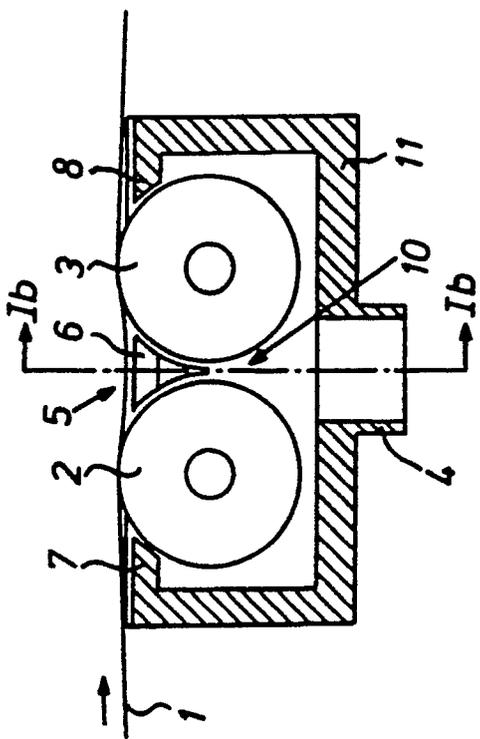


FIG. 2a

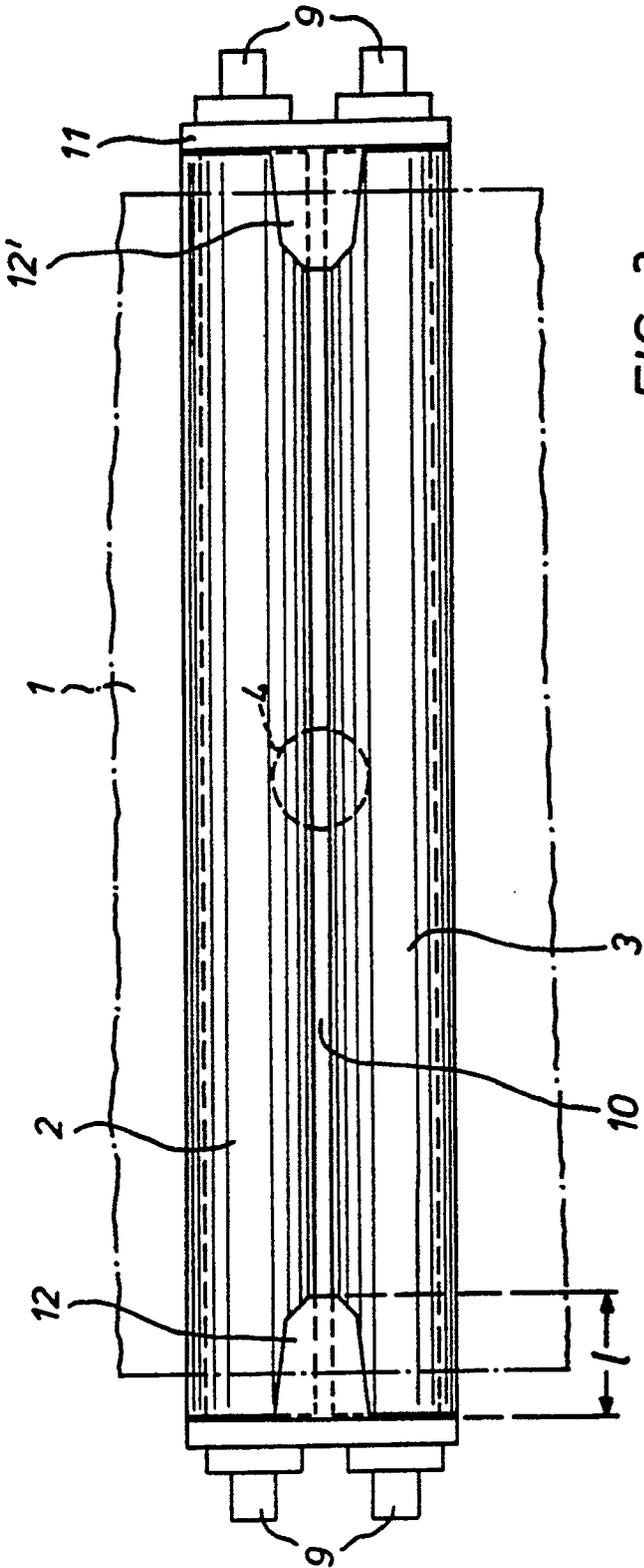


FIG. 3

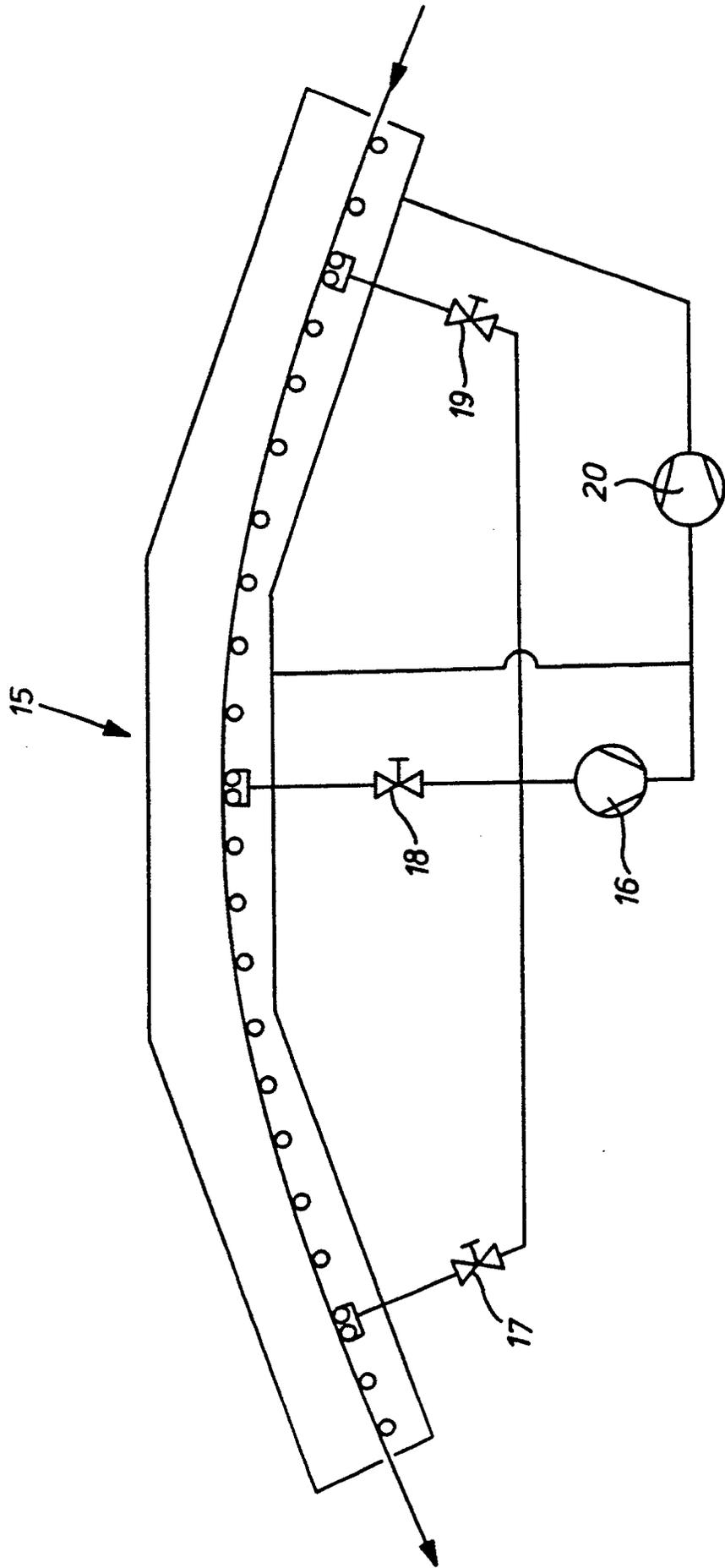


FIG. 4