

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 620 876 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.10.1996 Patentblatt 1996/43**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **D21F 1/08**, D21F 1/02,  
D21F 1/06

(21) Anmeldenummer: **92923080.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE92/00943**

(22) Anmeldetag: **12.11.1992**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 94/11572 (26.05.1994 Gazette 1994/12)**

(54) **VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUM EINSTELLEN DES QUERPROFILES DER  
STOFFABGABE AM STOFFAUFLAUF EINER PAPIERMASCHINE**

PROCESS AND DEVICE FOR ADJUSTING THE STOCK SUPPLY CROSS-SECTION AT A PAPER  
MACHINE HEAD BOX

PROCEDE ET DISPOSITIF DE REGLAGE DE LA SECTION TRANSVERSALE DE LA PATE  
AMENEE A LA CAISSE DE TETE D'UNE MACHINE A PAPIER

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

(72) Erfinder: **Schultz, Hans-Joachim, Dr.**  
**D-88214 Ravensburg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.10.1994 Patentblatt 1994/43**

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

(73) Patentinhaber: **Schultz, Hans-Joachim, Dr.**  
**D-88214 Ravensburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 4 005 281** **DE-A- 4 114 668**

**EP 0 620 876 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein oder mehrere Stoffaufläufe zur Mehrlagenblattbildung und die Ein- oder Mehrschichtblattbildung an Papiermaschinen. Sie betrifft das gesamte Blattbildungssystem bestehend aus

- Siebwassersammlung,
- Saugstutzen der Mischpumpe mit Stoffdosierung,
- Pulsationsdämpfung,
- Stoffauflauf und
- Siebpartie.

Sie bezieht sich auf Langsieb- oder Fourdrinier-, Doppelsieb- und Formermaschinen, Schräg-, Flach- und Rundsiebformer.

Bisher wird der Dickstoff der Maschinenbütte dem Saugstutzen der Mischpumpe zugeführt und auf die Stoffdichte für den Stoffauflauf verdünnt. Dabei seien Einflüsse infolge Drucksortierung, Hydrozyklon und Entlüftungseinrichtung unberücksichtigt.

Dieser im Verhältnis von 1:2 bis 1:12 verdünnte Stoff gelangt über einen Pulsationsdämpfer zu dem Stoffauflauf zur gleichmäßigen Verteilung über Bahnbreite auf das Sieb. Zur Querprofileinstellung ist die Stoffauflaufdüse mit mechanischen Stellgliedern zur Justierung des Auslaufspaltes ausgerüstet. Gerade diese Querprofilverstellung an der Düse führt zu Verspannungen im Papier mit bekannten Folgeproblemen wie mangelnde Flachlagigkeit und anderes mehr.

Viele Stoffaufläufe verfügen nicht über einen separaten Pulsationsdämpfer, wie er in der DE-26 35 360 C2 beschrieben ist. Im vorliegenden Zusammenhang hat er jedoch eine besondere Bedeutung. Seine Modifikation ist Gegenstand dieser Erfindung.

Den Pulsationsdämpfer als Verteiler mit integrierter Querprofileinstellung zu benutzen, ist Gegenstand der DE-40 05 281 A1. Dabei wird die bereits verdünnte Fasersuspension zur Querprofilregelung nachverdünnt.

Mit der vorliegenden Erfindung soll der vorstehend erwähnte Schwingungsdämpfer oder Pulsationsdämpfer ebenfalls als Verteiler mit Querprofilregelung verwendet werden. In diesem Fall erfolgt dies jedoch nicht mittels einer zweiten, zusätzlichen (Nach-)Verdünnung des Stoffes. Vielmehr wird im Fall der vorliegenden Erfindung der Dickstoff nicht mehr im Saugstutzen der Mischpumpe zugegeben, sondern direkt den einzelnen Verteilerleitungen des Verteilers zudosiert, um sodann mit der Stoffmenge das Querprofil einzustellen. Dies hat folgende Vorteile:

Eine zusätzliche Pumpe zur Nachverdünnung ist entbehrlich. Diese entspräche in ihrer Leistung, Durchsatzmenge und Druck derjenigen für die Dickstoffförderung. Neben gerätemäßigen Vorteilen ergeben sich also auch energetische Vorteile.

Es wird bis zum Schwingungsdämpfer-Verteiler nur

noch Siebwasser gefördert. Einrichtungen für die Stoffdosierung entfallen. Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die erfindungsgemäße Einrichtung arbeiten dementsprechend wesentlich weniger träge - und deshalb mit weniger Ausschub - bei Sortenwechsel. - Außerdem läßt sich durch entsprechende Ansteuerung der Dosierung hiermit eine Bahnbreiteneinstellung durchführen.

Der Stoff kann aus einem Siebwassersystem über einen Schwingungsdämpfer-Verteiler mehreren Stoffaufläufen zugegeben werden.

Es können in dem vorgenannten System einem oder mehreren Stoffaufläufen jeweils unterschiedliche Stoffarten, z.B. zum Aufbau einer Sandwich-Konstruktion, zudosiert werden.

Das gleiche gilt für einen Stoffauflauf zur Mehrschichtenblattbildung.

Dies ist umso verständlicher, als das Siebwasser bei der Mehrlagenblattbildung mit mehreren Stoffaufläufen und bei der Mehrschichtenblattbildung mit einem Stoffauflauf ohnehin zusammenkommt. Außerdem können in die unterschiedlichen Schichten zusätzlich Farbe und/oder Chemikalien eingegeben werden.

Nachfolgend werden das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Einrichtung und besondere Anwendungen anhand der Figuren 1 bis 7 der Zeichnung näher erläutert.

Die Zeichnung zeigt verschiedene Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Einrichtung auf der Basis des Schwingungsdämpfers und seiner Weiterentwicklung als Verteiler. Eingebaut ist hier im Sinne der Erfindung die Dickstoffzuführung, die bisher über den Saugstutzen der Mischpumpe erfolgt (woran sich dann üblicherweise der bekannte Querverteiler für die Faserstoffsuspension anschließt). - Hier wird der Dickstoff den einzelnen Verteilerleitungen über Ventile gesteuert oder im Regelkreis geregelt zugegeben.

Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Schnitt durch die Einrichtung bestehend aus den Grundelementen, Schwingungsdämpfer mit Verteilssystem für das Siebwasser, und der darin installierten Dickstoffzuführung mit Verteilung des Dickstoffes über Steuer- und Regelventile.

Der Schwingungsdämpfer mit Verteiler 1 - hier handelt es sich um eine Verteilung auf 26 Teilströme - arbeitet folgendermaßen:

Die Flüssigkeit, nämlich das Siebwasser, gelangt über die Zuleitung 3, den Diffusor 4 und durch die Lochplatte 5 in den Verteilerraum 6. Darüber befindet sich das Luftpolster 7. Die Flüssigkeit wird über die Verteilerreihe 2 mit Verteileranschlüssen 8 - hier handelt es sich um 2x13 Verteileranschlüsse - verteilt. Der Luftdruck wird über das Ventil 9 aufgebaut und das Niveau des Siebwassers im Verteiler 1 über das Ventil 10 ge-

halten.

Die Dickstoffdosierung erfolgt über den Zulauf 11 mit dem Verteiler 12 in - im vorliegenden Fall - 2x13 Dosierleitungen 13, die im Zentrum 14 der Verteileranschlüsse 8 münden. Jede dieser Dosierleitungen 13 ist mit einem Regelventil 15 ausgerüstet.

Die Figuren 3 und 4 zeigen einen Schnitt durch eine andere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Einrichtung unter teilweiser Verwendung vorgenannter Bezeichnungen.

Die Einrichtung gemäß Figur 1 und 2 ist nur für eine einzige Dickstoffqualität aufgrund der zentralen Zuführung geeignet. Die Verteilung kann jedoch auf 1, 2 oder mehrere Stoffaufläufe erfolgen.

Figur 3 und 4 zeigen eine ähnliche Einrichtung. Diesmal erfolgt die Stoffzuführung über Ringleitungen an der Außenwand des Schwingungsdämpfer-Verteilers 19. Die Bezeichnungen entsprechen teilweise denjenigen von Figur 1 und 2. Dem Schwingungsdämpfer mit Verteiler 1 ist das Dickstoffdosiersystem überlagert. Konstruktiv bedingt können 1, 2 oder mehrere Dickstoffzuleitungen angebracht werden. In Figur 3 und 4 sind zwei Zuleitungen 20, 21 vorgesehen. Es können deshalb unterschiedliche Dickstoffqualitäten in den Zuleitungen 20, 21 gefördert werden. Dies ist für die Mehrschichtenblattbildung die Entwicklung für die Zukunft.

Figur 5 zeigt die Einrichtung nach Figur 3 und 4 in Anwendung auf zwei Stoffaufläufe 23, 24 auf einem Langsieb 25. Die Dickstoff-Teilströme werden hier mit 26 und 27 bezeichnet. Es gibt hier also zwei Stoffaufläufe. Diese können mit derselben oder unterschiedlicher Faserstoffsuspension beschickt werden.

Danach schließen sich die Siebpartien 28 und 29 an.

Die Figuren 6 und 7 zeigen die Möglichkeit der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens und der erfindungsgemäßen Einrichtung auf die Mehrschichtenblattbildung, hier für die Zwei-Schichten-Blattbildung an einer Doppelsiebanlage. Es werden Seitenansicht und Draufsicht gezeigt. Die Dickstoff-Teilströme sind mit 30 und 31 bezeichnet. Im Sinne der Erfindung werden die Dickstoff-Teilströme 30, 31 über Abgabeelemente 32 bzw. 33 sektionsweise über die Maschinenbreite gesteuert oder geregelt verteilt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Einstellen des Querprofils des Flächengewichtes von Faserstoffbahnen in Papiermaschinen, bei dem der Stoffauflaufdüse eine die Faserstoffsuspension bildende Mischung zweier Flüssigkeiten zugeführt wird, von denen eine den Faserstoff enthält und die andere faserstofffrei ist, und von denen die zum überwiegenden Anteil verwendete Flüssigkeit zunächst durch einen als Pulsationsdämpfer wirkenden Verteiler (1,19) gefördert wird und sodann in Form diskreter Flüssigkeitsströ-

me durch vom Verteiler (1;19) abzweigende Verbindungsleitungen (13) der Stoffauflaufdüse der Papiermaschine sektionsweise gesondert zugeführt wird, während die zum geringeren Anteil verwendete Flüssigkeit in - bezüglich des zurückzulegenden Fließweges - einiger Distanz von der Stoffauflaufdüse und mengenmäßig individuell einstellbar in die genannten Flüssigkeitsströme eingeleitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß dem als Pulsationsdämpfer wirkenden Verteiler (1;19) das Siebwasser der Papiermaschine zugeführt wird und daß in die vom Verteiler abgehenden, aus Siebwasser gebildeten Flüssigkeitsströme Dickstoff mengenmäßig individuell einstellbar eingeleitet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Siebwasser und Dickstoff bestehenden Flüssigkeitsströme auf dem Weg zur Stoffauflaufdüse zum Zweck des Vermischens in Turbulenzen versetzt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Dickstoff vor der Einleitung in die aus Siebwasser gebildeten Flüssigkeitsströme Farbstoffe und/oder Chemikalien zugegeben werden.

4. Anwendung des Verfahrens nach Anspruch 1 auf die Herstellung von aus mehreren Schichten unterschiedlicher Faserstoffqualitäten bestehenden Faserstoffbahnen, indem die vom Verteiler (1;19) abgehenden Flüssigkeitsströme in eine der Anzahl der zu bildenden Schichten entsprechende Anzahl von Gruppen von Flüssigkeitsströmen aufgeteilt werden und den Flüssigkeitsströmen gruppenweise eine jeweils vorbestimmte Dickstoffqualität zugeleitet wird.

5. Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Zulauf eines an sich bekannten, als Pulsationsdämpfer wirkenden, über Verbindungsleitungen für die Faserstoffsuspension sektionsweise mit der Stoffauflaufdüse verbundenen Verteilers (1,19) mit einer Pumpe für das Siebwasser der Papiermaschine verbunden ist und daß dem Verteiler (1,19) eine Dosiereinrichtung für Dickstoff zugeordnet ist, deren Zulauf mit der Pumpe für den Dickstoff der Papiermaschine verbunden ist und die über eine der Anzahl der vom Verteiler abgehenden Verbindungsleitungen entsprechende Anzahl von Regelventilen (15) enthaltende Dosierleitungen (13) jeweils mit einer der zum Stoffauflauf führenden Verbindungsleitungen verbunden ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Dosierleitungen (13) innerhalb des Verteilers (1) verlaufend jeweils in den Öffnungsbereich des betreffenden Verteileranschlusses

ses (8) bzw. der betreffenden Verbindungsleitung münden.

## Claims

1. Method of adjusting the cross-sectional profile of the weight per unit area of fibrous material webs in papermaking machines, in which a mixture of two liquids forming the fibrous material suspension is fed to the head-box nozzle, of which one liquid contains the fibrous material and the other is free of fibrous material, and of which the liquid used in the larger quantity is supplied first through a distributor (1, 19) acting as pulsation damper and is then supplied in the form of discrete liquid flows by sections to the head-box nozzle of the papermaking machine through connecting lines (13) branching from the distributor (1, 19), whereas the liquid used in a smaller quantity is introduced at some distance, having regard to the flow path to be travelled, from the head-box nozzle and individually adjustable with regard to quantity into the aforementioned liquid flows, characterized in that the white water from the papermaking machine is fed to the distributor (1, 19) acting as pulsation damper, and that thick stock is introduced individually adjustably in quantity into the liquid flows, formed from white water, departing from the distributor.
2. Method according to claim 1, characterized in that the liquid flows consisting of white water and thick stock are brought into turbulence along the path to the head-box nozzle for the purpose of mixing.
3. Method according to claim 1, characterized in that dyes and/or chemicals are fed into the thick stock before its introduction into the liquid flows formed from white water.
4. Application of the method according to claim 1 to the production of fibrous material webs consisting of several layers of different fibrous material qualities, in that the liquid flows departing from the distributor (1, 19) are subdivided into a number of groups of liquid flows corresponding to the number of layers to be formed, and that a predetermined thick stock quality is fed to each of the groups of liquid flows.
5. Apparatus for carrying out the method according to one or more of claims 1 to 4, characterized in that the inlet of a distributor (1, 19), itself of known type, acting as pulsation damper and connected via connecting lines for the fibrous material suspension by sections to the head-box nozzle, is connected to a pump for the white water from the papermaking machine and that a metering device for thick stock is

associated with the distributor (1, 19), the inlet to which metering device is connected to the pump for the thick stock of the papermaking machine and which (metering device) is connected, by a number of metering lines (13) containing regulating valves (15) corresponding to the number of connecting lines departing from the distributor, to each of the connecting lines leading to the head-box.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6. Apparatus according to claim 5, characterized in that the metering lines (13), as they run inside the distributor (1), each lead into the inlet region of the relevant distributor attachment (8) or of the relevant connecting line.

## Revendications

1. Procédé de réglage en section transversale du grammage des bandes de papier en matière fibreuse, dans les machines à papier dans lesquelles un mélange de deux fluides formant la suspension de matière fibreuse est amené au diffuseur depuis une arrivée de pâte, l'un des fluides contenant de la matière fibreuse et l'autre n'en contenant pas, le fluide utilisé, étant pour sa majeure partie, transporté tout d'abord par un distributeur (1,19) fonctionnant comme amortisseur de pulsations, puis étant transporté ensuite séparément par section sous la forme de courants séparés de fluide, par des conduites de liaison (13) dérivées du diffuseur (1,19) d'arrivée de la pâte à la machine à papier, tandis que pour sa plus petite partie, relativement au trajet d'écoulement parcouru, est introduit à une certaine distance du diffuseur d'arrivée de pâte, dans les courants de fluide suvisés, et est ajustable individuellement de façon quantitative, caractérisé :

en ce que le filtrat de la machine à papier est conduit au distributeur (1,19) agissant comme amortisseur de pulsations et,  
en ce que la pâte épaisse est introduite quantitativement par réglage individuel, dans les courants de fluide formés par le filtrat sortant du distributeur.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé  
en ce que les courants de fluide constitués de filtrat et de pâte épaisse sont transférés en turbulence en vue de leur mélange sur l'itinéraire du diffuseur d'arrivée de pâte .
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé :  
en ce que les substances colorantes et/ou produits chimiques sont ajoutés à la matière épaisse avant l'introduction dans les courants de fluide formés par le filtrat.

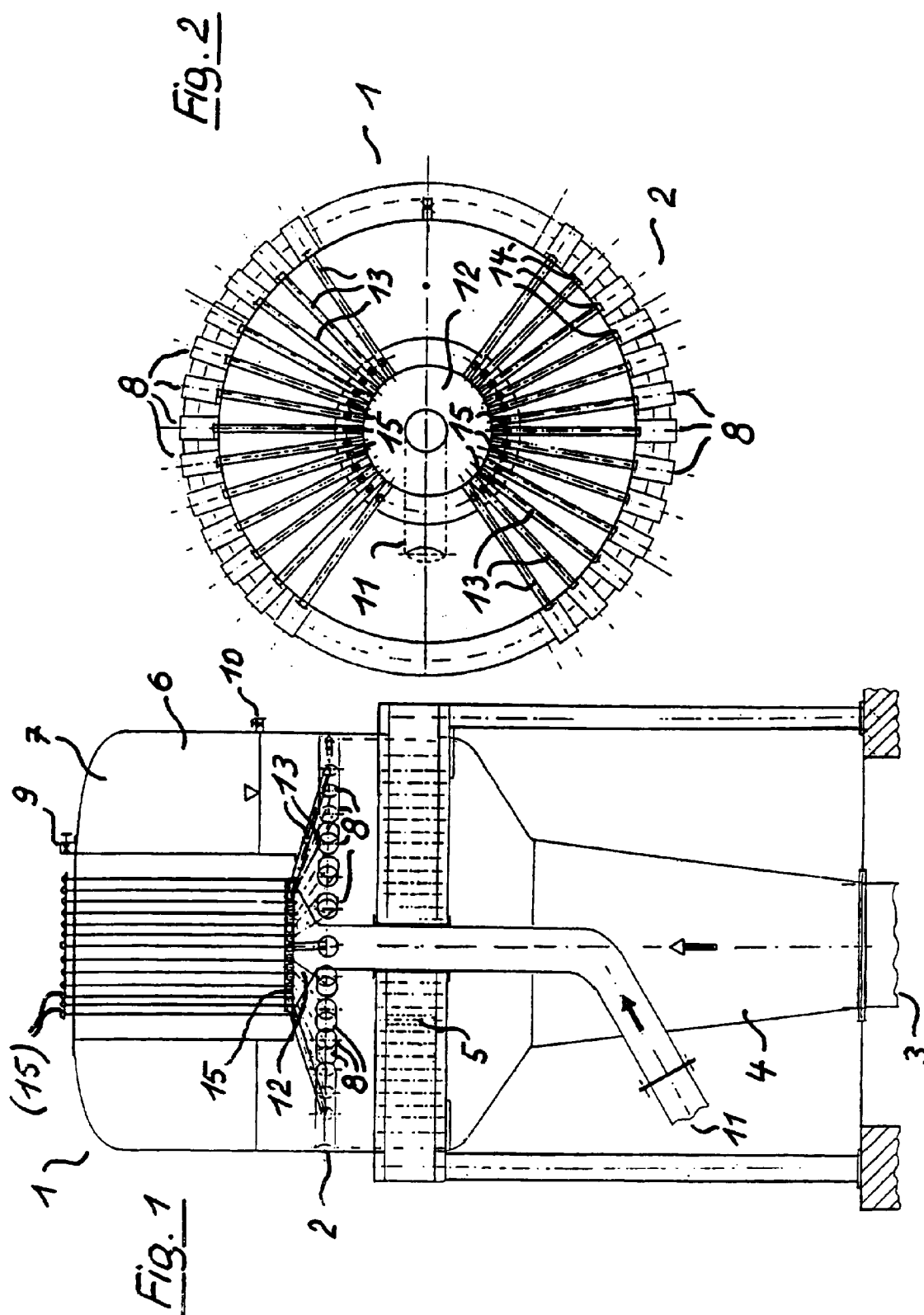
4. Utilisation du procédé selon la revendication 1 sur la fabrication de bandes de matière fibreuse constituées de plusieurs couches de qualités de matière fibreuse différentes, caractérisé :
- en ce que les courants de fluide sortant du distributeur (1, 19) sont répartis en une pluralité prédéterminée de groupes de courants de fluide correspondant au nombre des couches à former, et en ce que de la matière de qualité épaisse est acheminée respectivement par groupe jusqu'aux courants de fluide. 5 10
5. Dispositif d'exécution du procédé selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisé :
- en ce que l'entrée d'un distributeur (1, 19) agissant comme amortisseur de pulsations, connu en soi, relié au diffuseur d'arrivée de pâte, par des conduites de liaison pour la suspension de matière fibreuse, par section, est relié à une pompe de filtrat, et en ce qu'un dispositif de dosage de matière épaisse est coordonné au distributeur (1, 19), dont l'arrivée est reliée à la pompe de matière épaisse, et en ce que le nombre correspondant de conduites de dosage (13) comportant des soupapes de sécurité (15) est relié respectivement par une pluralité de conduites de liaison sortant du distributeur à l'une des conduites de liaison conduisant à l'arrivée de pâte. 15 20 25
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé :
- en ce que les conduites de dosage (13) aboutissent à l'intérieur du distributeur (1) en se dispersant respectivement dans la zone d'ouverture du branchement du dit distributeur (8) ou encore de la dite conduite de liaison. 30 35

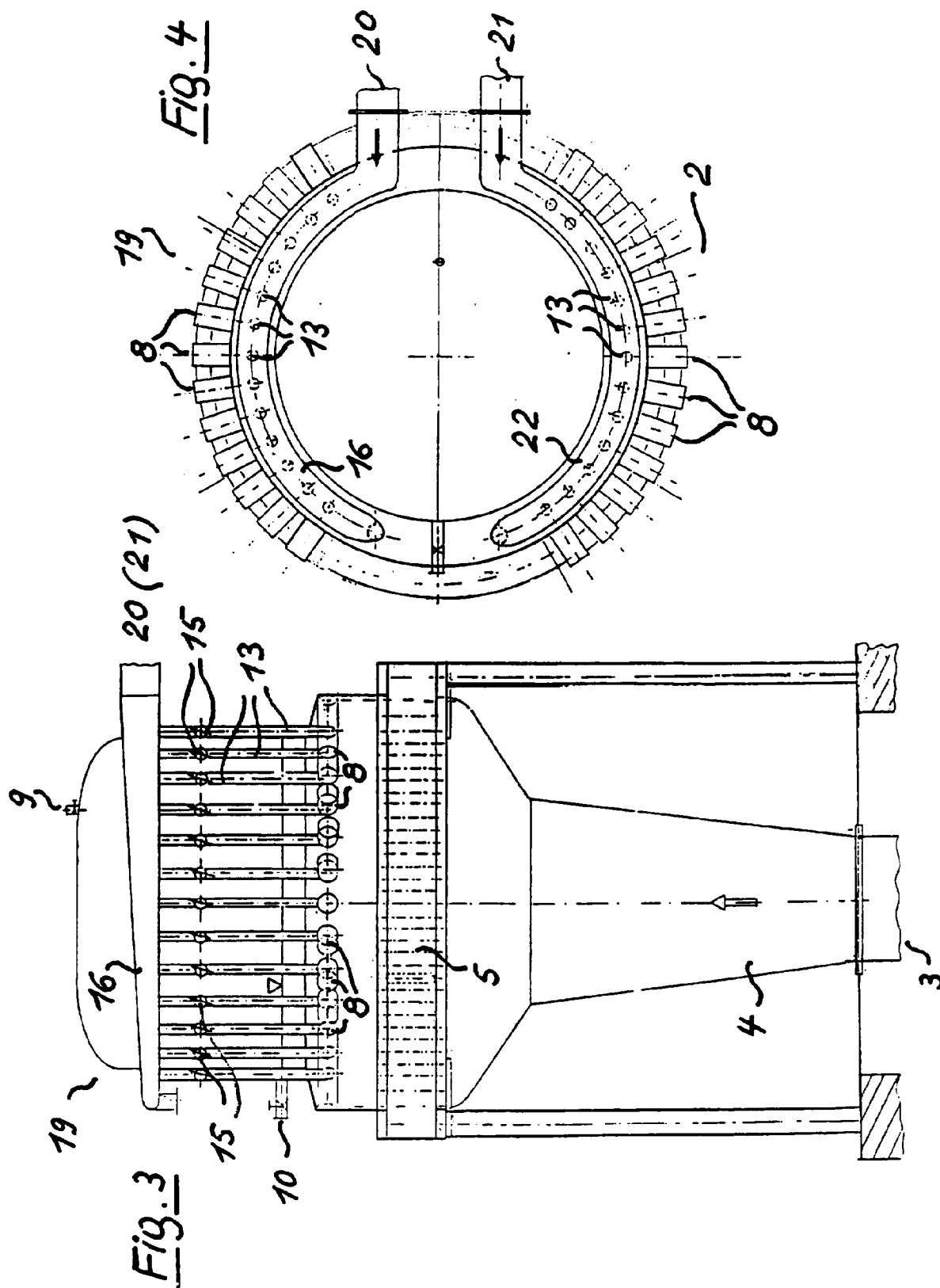
40

45

50

55





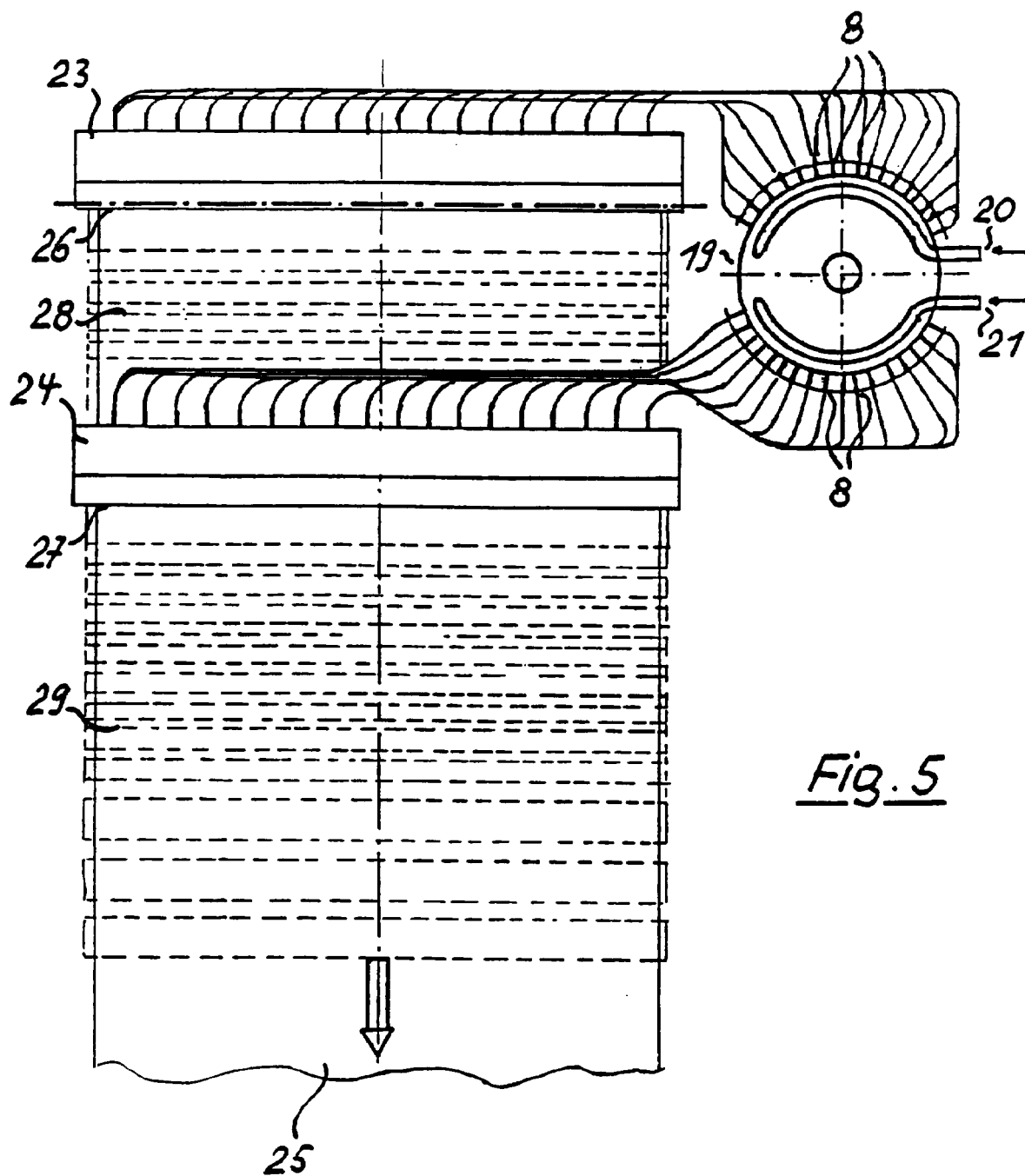


Fig. 5



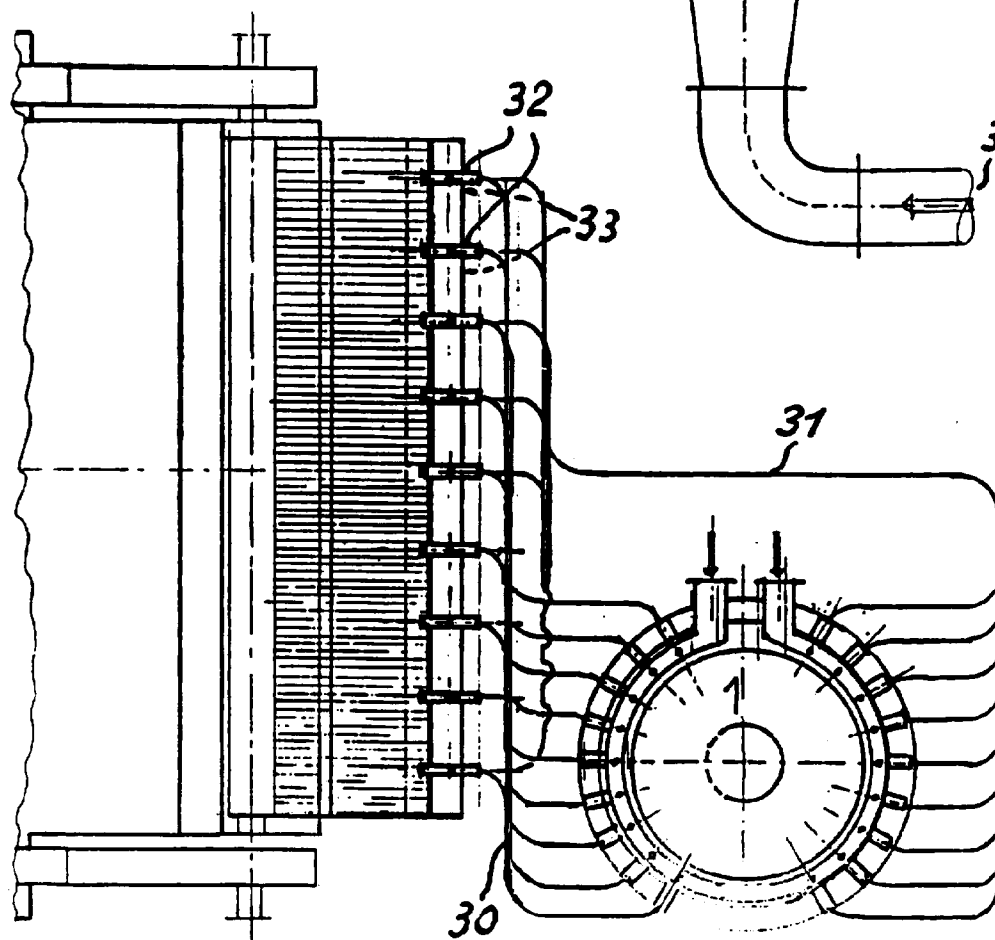
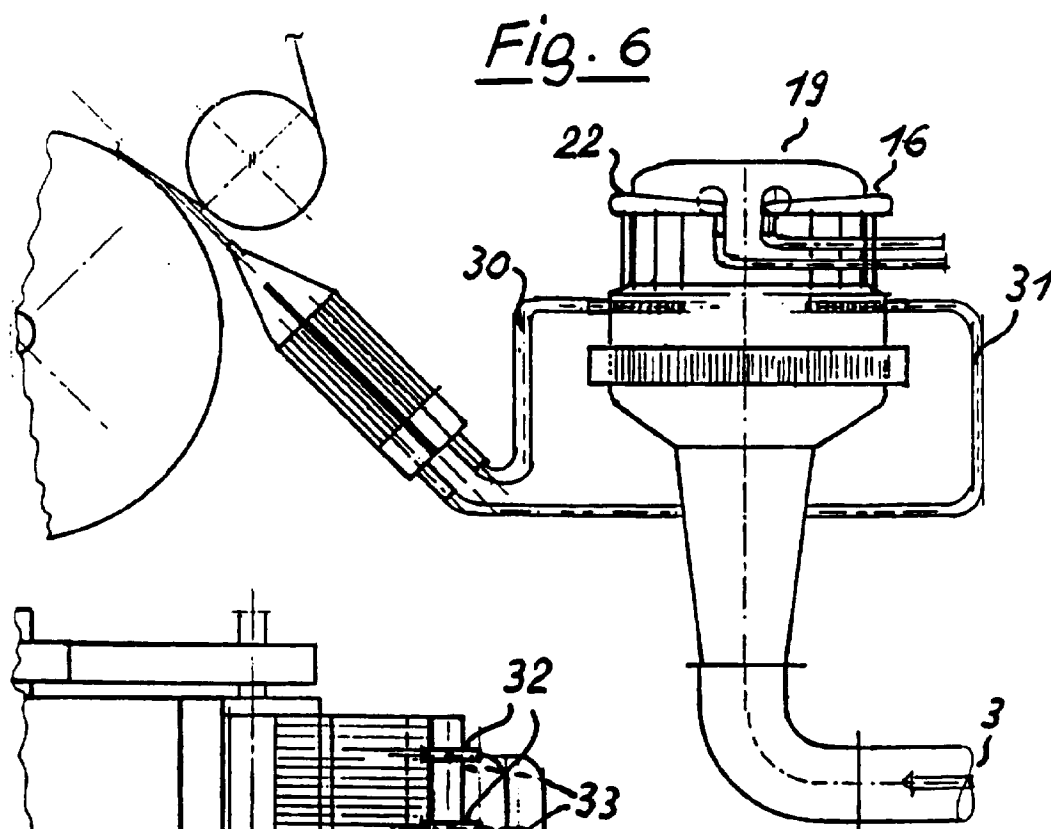


Fig. 7