

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 936 301 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.11.2003 Patentblatt 2003/48

(51) Int Cl.7: **D21F 1/02**

(21) Anmeldenummer: **98124784.4**

(22) Anmeldetag: **29.12.1998**

(54) **Vorrichtung zur Zufuhr einer Faserstoffsuspension auf eine Entwässerungseinrichtung**

Apparatus for feeding a fibre suspension on a dewatering device

Appareil pour l' alimentation d' une suspension de fibres sur un dispositif d' essorage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FI FR GB IT LI SE

(30) Priorität: **05.02.1998 AT 20698**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.1999 Patentblatt 1999/33

(73) Patentinhaber: **Andritz AG**
8045 Graz (AT)

(72) Erfinder:
• **Mausser, Wilhelm, Dipl.-Ing.**
8047 Graz (AT)
• **Schmid, Manfred, Ing.**
8045 Graz (AT)

- **Writzl, Walter**
8010 Graz (AT)
- **Greimel, Rudolf, Dipl.-Ing.**
8046 Graz-Stattegg (AT)
- **Weigant, Harald**
8045 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich**
Stattegger Strasse 18
8045 Graz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 3 010 730	DE-A- 3 704 462
DE-A- 19 652 982	DE-A- 19 652 983
GB-A- 1 585 846	US-A- 2 615 374

EP 0 936 301 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

[0001] Die Erfindung betrifft einen Zweischicht- oder Mehrschichtstoffauflauf zur Zufuhr einer Faserstoffsuspension auf eine Entwässerungseinrichtung, insbesondere für eine Tissue-Maschine, mit einer oder mehreren Lamellenspitzen zur Trennung der einzelnen Bereiche, wobei die Lamellenspitzen(n) als einteilige, keilförmige Lamellenspitze(n) (12, 12') aus Stahl vorgesehen ist bzw. sind.

[0002] Derartige Vorrichtungen, auch Stoffauflauf genannt, beeinflussen die Papierbildung und damit die Papierqualität wesentlich. Bei den bisherigen Stoffaufläufen ist eine Regelung der Fließgeschwindigkeit der Faserstoffsuspension praktisch nur über den Druck erreichbar. Bei Zwei- oder Mehrschichtstoffaufläufen, die eine Beeinflussung der Qualität der Papieroberfläche ermöglichen ist allerdings eine unterschiedliche Fließgeschwindigkeit, wie sie z.B. für unterschiedliche Qualitäten der Ober- und Unterseite erforderlich sind, nicht realisierbar. So zeigt z.B. die DE 196 52 983 (VOITH SULZER PAPIERMASCHINEN GMBH) ein Trennelement eines Mehrschichtstoffauflaufes, wobei hier neben einer Bajonettverbindung zwischen zwei Bauteilen des Trennelementes bei der offensichtlich bevorzugten Ausführungsform noch ein zusätzliches Spitzenbauteil vorgesehen ist. Die Befestigung im Gehäuse erfolgt vermutlich analog der DE 37 04 462 (SULZER-ESCHER-WYSS). Hier ist eine schwenkbare Trennwand und eine einstellbare Lippe vorgesehen.

[0003] Die Einstellung durch den vorgesehenen Mechanismus ist jedoch nur sehr ungenau. Außerdem kann wegen der schwenkbaren Trennwand in den beiden Düsenräumen nur der gleiche Druck eingestellt werden. Die US 2,615,374 (MALKIN) beschreibt weiters einen sogenannten Stoffauflaufkasten mit freiem Auslauf der Faserstoffsuspension auf ein Sieb, wobei sich zwischen Sieb und flexibler Auslaufplatte ein Auslaufspalt ergibt. Die Auslaufplatte ist an einer Trägerwand montiert, wobei die gesamte Trägerwand mit Hilfe eines Exzenter sowohl (von der Sieboberfläche) angehoben als auch in horizontaler Richtung geschwungen werden kann. Die eigentliche Einstellung des Auslaufspaltes erfolgt mittels einer konventionellen Einstellvorrichtung und ist dementsprechend unpräzise. Außerdem kann ein derartiger Stoffauflaufkasten nicht bei einer Tissuemaschine eingesetzt werden, bei der die Faserstoffsuspension zwischen zwei Siebe eingedüst wird. Die DE 30 10 730 (J.M.VOITH GMBH) zeigt einen Mehrschichtstoffauflauf mit verstellbarem Trennelement, wobei neben einem konzentrisch angeordneten Lagerzapfen auch ein exzentrisch angeordneter Lagerzapfen vorgesehen ist. Auch hier ist eine exakte Einstellung des Spaltes nur schwer möglich.

[0004] Ziel der Erfindung ist es daher, den Anwendungsbereich und die Steuerungsmöglichkeiten von Stoffaufläufen zu verbessern.

[0005] Die Erfindung ist daher dadurch gekennzeich-

net, daß die Lamellenspitze(n) mittels eines Zugankers gegen die Trennwand der Zufuhrvorrichtung vorgespannt sind und die Lamellenspitze(n) und die Trennwand/wände somit ein starres Trennelement bilden. Damit ist es möglich eine stabile Trennung und damit auch konstante Einstellung der Auslaufspalthöhen auch bei unterschiedlichen Zulaufdrücken zu erzielen, so daß zwischen den einzelnen Suspensionsströmen eine Differenzgeschwindigkeit eingestellt werden kann. Durch die Vorspannung der Lamellenspitze(n) ist eine besonders stabile und dadurch exakte Einstellung der Auslaufspalthöhen möglich.

[0006] Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand von Unterlippe und/oder Oberlippe zur Lamellenspitze einstellbar ist. Damit kann die Lamellenspitze feststehend und sehr stabil ausgeführt werden.

[0007] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß zur Einstellung der Höhe des Auslaufspaltes zwischen einem Minimal- und Maximalwert eine Exzenterwelle vorgesehen ist. Durch die Einstellung der Höhe des Auslaufspaltes läßt sich in einfacher Weise die Fließgeschwindigkeit des Suspensionsstromes entsprechend den Erfordernissen an das Endprodukt anpassen. Die Verwendung eines Exzenter gewährleistet eine sehr genaue Einstellung der Auslaufspalthöhe.

[0008] Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Oberlippe mittels Exzenter verstellbar ist, wobei auch alternativ oder zusätzlich die Unterlippe mittels Exzenter verstellbar sein kann. Die Einstellung von Ober- und/oder Unterlippe ermöglicht je nach Ausführung als Zwei- oder Mehrschichtstoffauflauf die optimalen Bedingungen zur Regulierung der Fließgeschwindigkeit der einzelnen Schichten.

[0009] Eine günstige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Trennwand - Lamellenspitzen - Einheit mittels Exzenter verstellbar ist.

[0010] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwelle über die Maschinenbreite mehrfach abgestützt ist, wobei die Abstützung in gleichmäßigen Abständen erfolgen kann.

[0011] Eine günstige Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwelle mit einem Getriebemotor verbunden ist. Damit kann auch während des Betriebes der Papiermaschine die Auslaufhöhe und damit die Fließgeschwindigkeit der Faserstoffsuspension entsprechend eingestellt bzw. geregelt werden.

[0012] Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei Fig. 1 einen Zweischichtstoffauflauf gemäß der Erfindung, Fig. 1a ein Detail in Fig. 1, Fig. 2 einen Dreischichtstoffauflauf, Fig. 2a ein Detail in Fig. 2, Fig. 3 einen Schnitt gemäß Linie III-III in Fig. 2 darstellt.

[0013] Fig. 1 stellt eine Vorrichtung zur Zufuhr von Fa-

serstoffsuspensionen auf eine Entwässerungseinrichtung, insbesondere für eine Tissue-Maschine, in Form eines Zweischichtstoffauflaufes dar. Dabei wird die Suspension gleichzeitig über zwei Kanäle 1 quer zur Maschinenrichtung eingespeist, dann wird die Fließrichtung der Suspension um 90 Grad in Maschinenrichtung umgelenkt. In weiterer Folge wird die Suspension durch zwei Turbulenzerzeugerkammern 2 in die als Düsenräume ausgeführten Auslaufkammern 3, 4 geführt, wobei sie an deren Ende die Vorrichtung verläßt und auf die Entwässerungseinrichtung auftrifft. Die beiden Düsenräume 3, 4 werden durch eine Wand 8 getrennt, die mittels durchgebohrter Schrauben 9 gegen den Tragkörper 10 vorgespannt wird.

[0014] Am auslaufseitigen Ende der Trennwand 8 befindet sich eine einteilige, keilförmige Lamellenspitze 12 aus Edelstahl, die mittels Zuganker 13 gegen die Trennwand 8 vorgespannt wird. Die Trennwand 8 und die Lamellenspitze 12 bilden im zusammengebauten Zustand ein festes Trennelement zwischen den beiden Düsenräumen 3, 4. Durch seine Vorspannung gegenüber dem Tragkörper 10 wird es möglich unterschiedliche Betriebsdrücke (bis zu 0,5 bar) und dadurch unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten der Faserstoffsuspension in beiden Schichten einzusetzen.

[0015] Dazu ist es notwendig die Auslaufspalthöhen a bzw. b der beiden Düsenkammern 3, 4 unterschiedlich einzustellen. Dazu werden die Oberlippe 18 bzw. Unterlippe 18' um die Gelenke 14, 14' geschwenkt. Ausgeführt wird diese Schwenkbewegung durch eine Exzenterwelle 16, 16', die über die Maschinenbreite, in regelmäßigen Abständen in Lagern 17, 17' auf die starren Deckplatten 20, 20' der Vorrichtung abgestützt sind. Die Exzentrizität e der Wellen ermöglicht eine Einstellung der Spalthöhen a bzw. b zwischen einem Minimal- und Maximalwert.

[0016] Die Konstruktion ist derart ausgelegt, daß auch bei ständigem Weiterdrehen der Exzenterwelle 16, 16' durch einen Antrieb 22 die Oberlippe 18 und die Unterlippe 18' niemals in Kontakt mit der Lamellenspitze 12 kommen und somit auch keine Beschädigungen auftreten können.

[0017] Durch diese Ober- und Unterlippenverstellung über Exzenterwellen 16, 16' ist der Konturwinkel α beim Zweischichtstoffauflauf kleiner als bei herkömmlichen Verstellungen über Getriebemotore. Dies ermöglicht eine beträchtliche Verkürzung der freien Strahllänge f des Stoffstrahls vom Austritt aus dem Stoffauflauf zum Kontakt mit den über Walzen 25, 25' laufenden Siebe oder Filze 24, 24'. Dies führt in weiterer Folge zu einer besseren Stabilität des freien Strahls und damit zu einer Verbesserung der Papierqualität.

[0018] Durch die starre Lamellenspitze 12 und der dadurch gegebenen Möglichkeit in den beiden Kammern (Düsenräumen) 3, 4 verschiedene Fließgeschwindigkeiten der Suspension vorzusehen, ergibt sich eine Steigerung der Papierqualität bei der Betriebsart "gleiche Stoffsorten" in beiden Kammern bzw. eine sehr gute

Trennung (Abdeckung) der Schichten bei der Betriebsart "verschiedene Stoffsorten" in beiden Kammern im Vergleich zu Einschichtstoffaufläufen bzw. Mehrschichtstoffaufläufen mit flexiblen Trennelementen am Auslauf der Düsenräume, die keine Differenz zwischen den beiden Stoffschichten erlauben.

[0019] Fig. 1a zeigt ein Detail des Auslaufspaltes in Fig. 1. Es ist hier deutlich die unterschiedliche Größe der Auslaufspalte a (Düsenraum 3) und b (Düsenraum 4) erkennbar.

[0020] Fig. 2 zeigt nun einen Dreischichtstoffauflauf, wobei die Suspension gleichzeitig über drei Kanäle 1 quer zur Maschinenrichtung in die Vorrichtung, dann die Fließrichtung der Suspension um 90 Grad in Maschinenrichtung umgelenkt wird. Die Suspension fließt dann durch drei Turbulenzerzeugungskammern 2 in die Auslaufkammern genannten Düsenräume 3, 4, 5 an deren Ende sie die Vorrichtung verlassen und auf die Entwässerungsmaschine auftreffen. Hier wird sie zwischen zwei Siebe 24, 24', die um zwei Walzen 25, 25' laufen, eingespritzt.

[0021] Die beiden Düsenräume 4, 5 werden analog zur Ausführung in Fig. 1 durch eine Wand 8 getrennt, an deren Ende sich eine einteilige, keilförmige Lamellenspitze 12 aus Edelstahl befindet. Die Trennwand 8 und die Lamellenspitze 12 bilden in zusammengebautem Zustand ein festes, nicht verstellbares Trennelement zwischen den beiden Düsenräumen 4, 5.

[0022] Durch seine Vorspannung gegenüber dem Tragkörper 10 wird es ermöglicht, Unterschiede bis zu 0,5 bar und dadurch unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten der Faserstoffsuspensionen in beiden Schichten zu erzielen.

[0023] Die beiden Düsenräume 3, 4 werden durch eine Trennwand 6 getrennt, die um eine Achse 7 drehbar gelagert ist. Am auslaufseitigen Ende der Trennwand 6 befindet sich ebenfalls eine einteilige Lamellenspitze 12 aus Edelstahl, die mittels Zuganker 11 gegen die Trennwand 6 vorgespannt wird. Die Trennwand 6 und die Lamellenspitze 12 bilden somit ein starres Trennelement, das jedoch als ganzes um die Drehachse 7 geschwenkt werden kann. Ausgeführt wird diese Schwenkbewegung durch eine Exzenterwelle 15, die über die Maschinenbreite in regelmäßigen

Abständen in Lagern 19 auf die starre Hinterwand 23 der Vorrichtung abgestützt sind.

[0025] Die Exzentrizität e ermöglicht eine Einstellung der Auslaufspalthöhe c des Düsenraumes 4 zwischen einem Minimal- und Maximalwert und eine Fixierung derselben. Die Auslaufspalthöhen a und b der beiden Düsenkammern 3 und 5 können ebenfalls zwischen einem Minimal- und Maximalwert eingestellt und fixiert werden. Dazu werden die Oberlippe 18 bzw. Unterlippe 18' um die Gelenke 14, 14' geschwenkt. Ausgeführt wird diese Schwenkbewegung durch eine Exzenterwelle 16, 16', die über die Maschinenbreite in regelmäßigen Abständen in Lagern 17, 17' auf die starren Deckplatten 20, 20' der Vorrichtung abgestützt sind. Die Exzentrizität

e der Wellen 16, 16' ermöglicht eine Einstellung der Spalthöhen a und b zwischen einem Minimal- und Maximalwert.

[0026] Die Konstruktion ist derart ausgelegt, daß auch bei ständigem Weiterdrehen der Exzenterwellen 16, 16' durch einen Antrieb 22 die Oberlippe 18 und die Unterlippe 18' niemals in Kontakt mit den Lamellenspitzen 12, 12' kommen und somit auch keine Beschädigungen auftreten können. Dies gilt auch für alle Positionen der beweglichen Trennwand 6 mit Lamellenspitze 12'.

[0027] Durch diese Ober- und Unterlippenverstellung über Exzenterwellen 16, 16' ist der Konturwinkel β beim Dreischichtstoffauflauf kleiner als bei herkömmlichen Verstellungen über Getriebemotore. Dies ermöglicht ebenfalls eine beträchtliche Verkürzung der freien Strahllänge f des Stoffstrahls vom Austritt aus dem Stoffauflauf zum Kontakt mit den über Walzen 25, 25' laufenden Siebe oder Filze 24, 24'. Dies führt in weiterer Folge zu einer besseren Stabilität des freien Strahls und damit zu einer Verbesserung der Papierqualität.

[0028] Somit ist es ebenfalls möglich, den Dreischichtstoffauflauf mit unterschiedlichen Fließgeschwindigkeiten in der Innen- bzw. in den beiden Außenlagen zu betreiben.

[0029] Zu den bereits genannten Vorteilen beim Zweischichtstoffauflauf wie Papierqualität, Abdeckung und Lagentrennung kommt beim Dreischichtstoffauflauf noch hinzu, daß in der Mittelschicht Stoffarten minderer Qualität eingesetzt werden können, ohne daß die Papierqualität beeinträchtigt wird.

[0030] Fig. 2a zeigt ein Detail des Auslaufspaltes in Fig. 2. Man sieht die unterschiedlichen Einstellungen der Auslaufspalthöhen a (Düsenraum 3), b (Düsenraum 5) und c (Düsenraum 4).

[0031] Fig. 3 zeigt einen Schnitt gemäß Linie III-III in in Fig. 2. Hier ist die Exzenterwelle 16 dargestellt, die mehrfach über die Maschinenbreite in Lagern 17 abgestützt wird. Auch ist ein Getriebemotor 22 gezeigt, mit dem die Spalthöhe des Auslaufspaltes eingestellt werden kann.

[0032] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Beispiele beschränkt. Es können auch andere Arten der Lippenverstellung vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Zweischicht- oder Mehrschichtstoffauflauf zur Zufuhr einer Faserstoffsuspension auf eine Entwässerungseinrichtung, insbesondere für eine Tissue-Maschine, mit einer oder mehreren Trennwandwänden mit je einer Lamellenspitze zur Trennung der einzelnen Düsenräume (3, 4, 5), wobei die Lamellenspitze(n) als einteilige, keilförmige Lamellenspitze(n) (12, 12') aus Stahl vorgesehen ist bzw. sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lamellenspitze(n) (12, 12') mittels eines Zugankers (11, 13)

gegen die jeweilige Trennwand (6, 8) vorgespannt sind und die Lamellenspitze(n) und die Trennwandwände somit ein starres Trennelement bilden.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand von Unterlippe (18') und/oder Oberlippe (18) zur Lamellenspitze (12, 12') einstellbar ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Einstellung der Höhe des Auslaufspaltes zwischen einem Minimal- und Maximalwert eine Exzenterwelle (15, 16, 16') vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Oberlippe (18) mittels Exzenter (16) verstellbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Unterlippe (18') mittels Exzenter (16') verstellbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Trennwand (6) - Lamellenspitzen (12') - Einheit mittels Exzenter (15) verstellbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Exzenterwelle (15, 16, 16') über die Maschinenbreite mehrfach abgestützt ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Exzenterwelle (15, 16, 16') in gleichmäßigen Abständen abgestützt ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Exzenterwelle (15, 16, 16') mit einem Getriebemotor (22) verbunden ist.

Claims

1. Two-layer or multiple-layer headbox for feeding a pulp suspension to a dewatering installation, particularly for a tissue machine, having one or several partitions with one lamella tip each for separation of the individual nozzle areas (3, 4, 5), with the lamella tip(s) being designed as one-piece, wedge-shaped lamella tip(s) (12, 12') made of steel, **characterized by** the lamella tip(s) (12, 12') being prestressed against the appropriate partition (6, 8) by means of a tie rod (11, 13) and by the lamella tip(s) and the partition(s) thus forming a rigid separating element.
2. Device according to Claim 1, **characterized by** the

spacing of the bottom lip (18') and/or the top lip (18) to the lamella tip (12, 12') being adjustable.

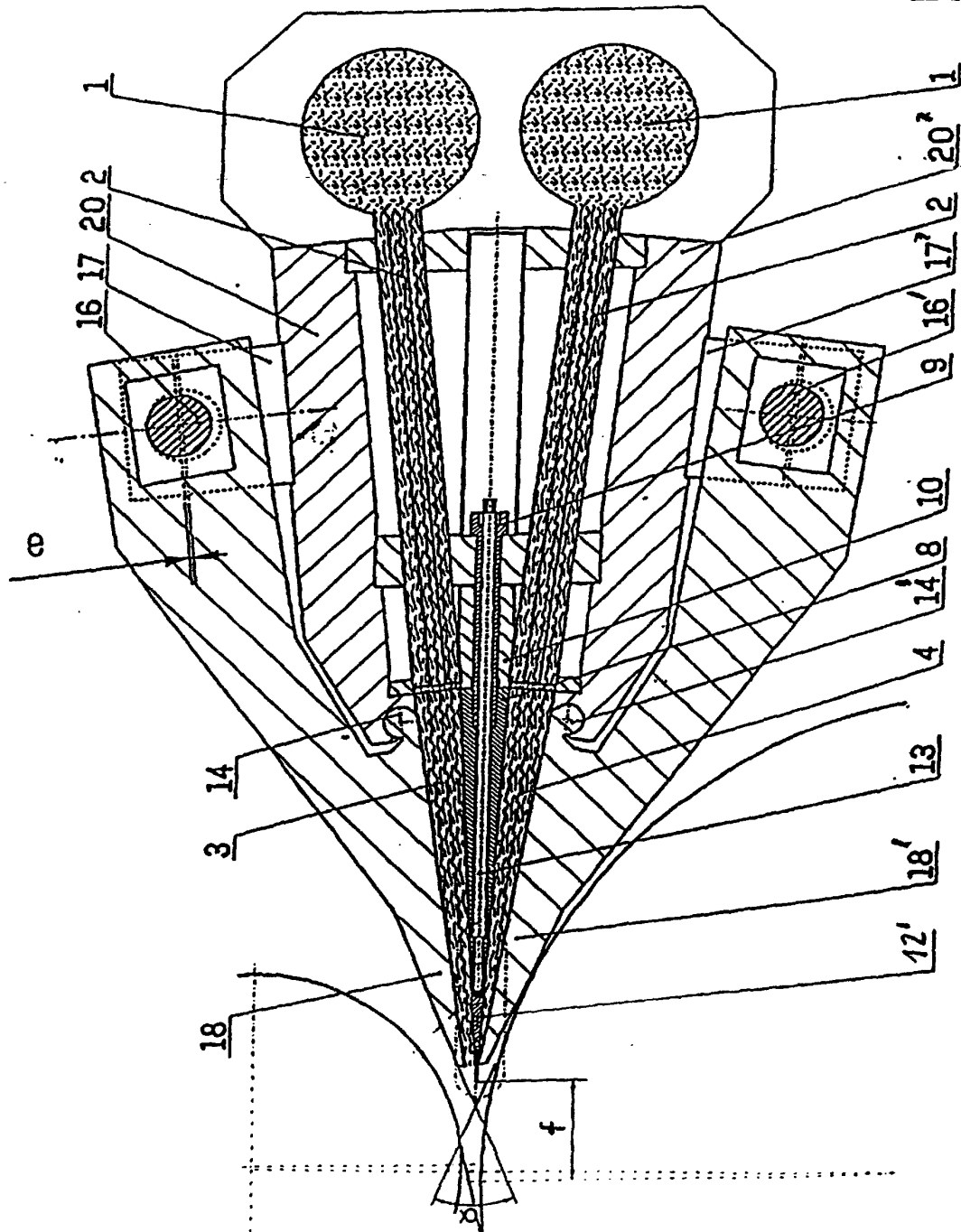
3. Device according to one of Claims 1 or 2, **characterized by** an eccentric shaft (15, 16, 16') being provided to set the slice gap to between a minimum and a maximum height. 5
4. Device according to one of Claims 1 to 3, **characterized by** the top lip (18) being adjustable using an eccentric (16). 10
5. Device according to one of Claims 1 to 4, **characterized by** the bottom lip (18') being adjustable using an eccentric (16'). 15
6. Device according to one of Claims 1 to 5, **characterized by** a partition (6) and lamella tip (12') unit being adjustable by means of an eccentric (15). 20
7. Device according to one of Claims 1 to 6, **characterized by** the eccentric shaft (15, 16, 16') being supported at several points across the machine width. 25
8. Device according to Claim 7, **characterized by** the eccentric shaft (15, 16, 16') being supported at regular intervals. 30
9. Device according to one of Claims 1 to 8, **characterized by** the eccentric shaft (15, 16, 16') being connected to a gear motor (22). 35

Revendications

1. Caisse de tête à deux ou à plusieurs couches, pour l'alimentation d'une suspension de pâte vers une installation de déshydratation, surtout pour une machine à papier tissu, ayant une ou plusieurs cloisons avec une pointe de lamelle chacune pour séparation des aires à buses individuelles (3, 4, 5), la ou les pointes de lamelle étant désignée(s) comme pointe(s) de lamelle cunéiforme(s) en une pièce (12, 12') en acier, **caractérisée en ce que** la ou les pointes de lamelle (12, 12') est/sont précontrainte(s) par rapport à la cloison (6, 8) concernée moyennant un tirant (11, 13) et que la ou les pointes de lamelle et la ou les cloisons forme(nt), de cette façon, un élément de séparation rigide. 40 45 50
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la distance de la lèvre inférieure (18') et/ou supérieure (18) à la pointe de lamelle (12, 12') est ajustable. 55
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'un** arbre d'excentrique (15, 16,

16') est prévu pour ajuster la fente de règle entre une limite minimale et une limite maximale.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la lèvre supérieure (18) est ajustable moyennant un excentrique (16).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la lèvre inférieure (18') est ajustable moyennant un excentrique (16').
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'unité de cloison (6) - pointe de lamelle (12') est ajustable moyennant un excentrique (15).
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'arbre d'excentrique (15, 16, 16') est appuyé à plusieurs points à travers la largeur de la machine.
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'arbre d'excentrique (15, 16, 16') est appuyé à des distances égales.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'arbre d'excentrique (15, 16, 16') est connecté à un moteur à engrenage (22).



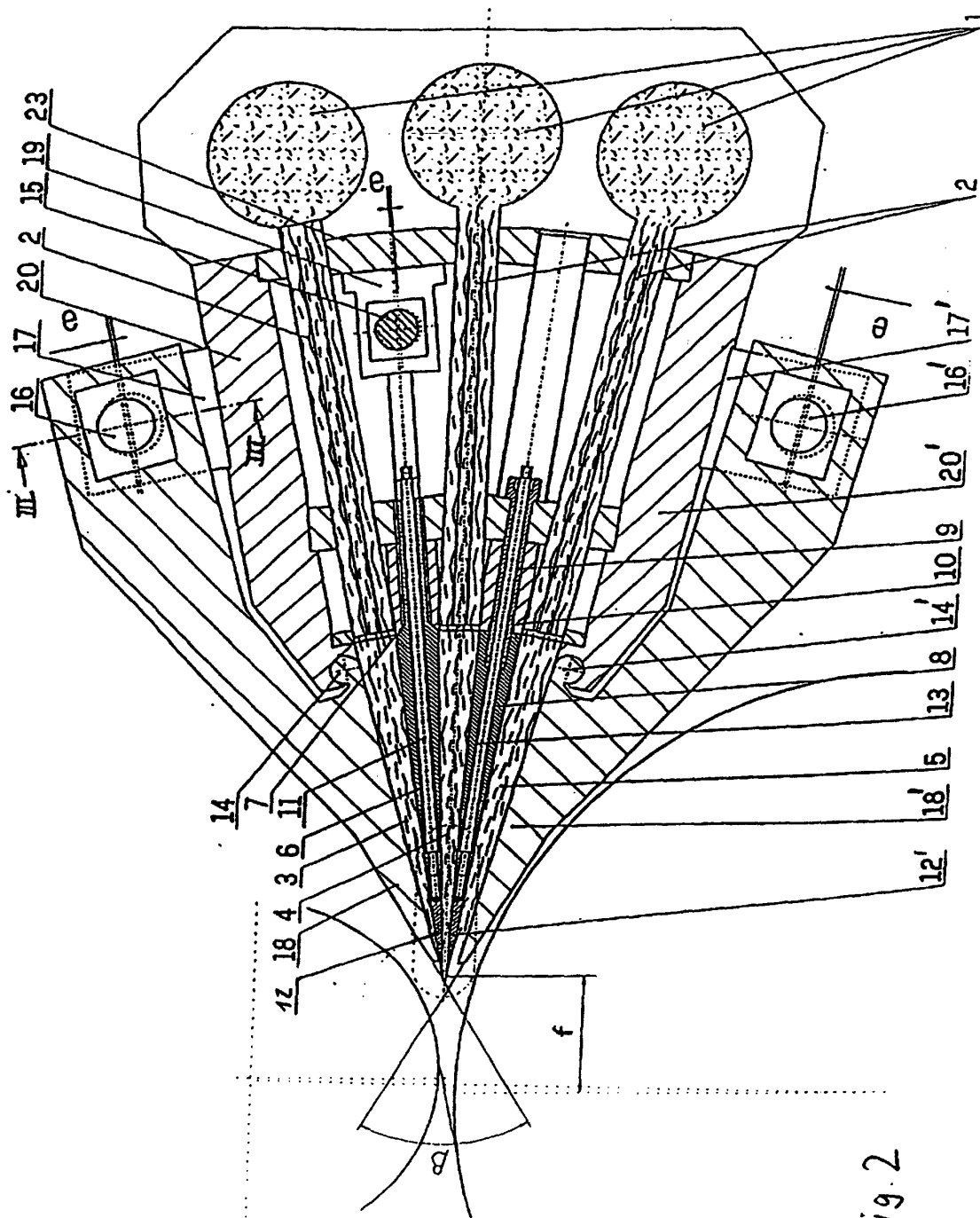


Fig. 2

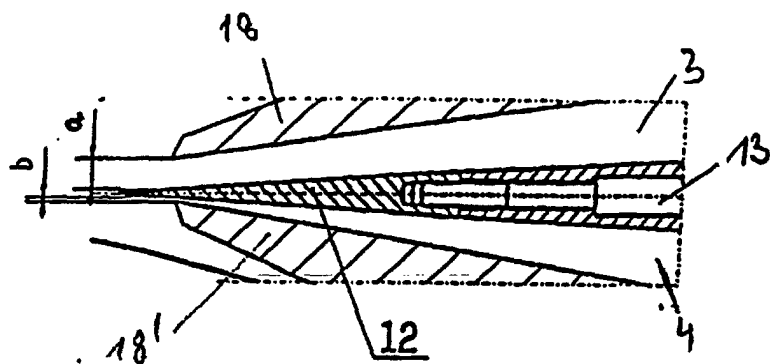


Fig. 1a

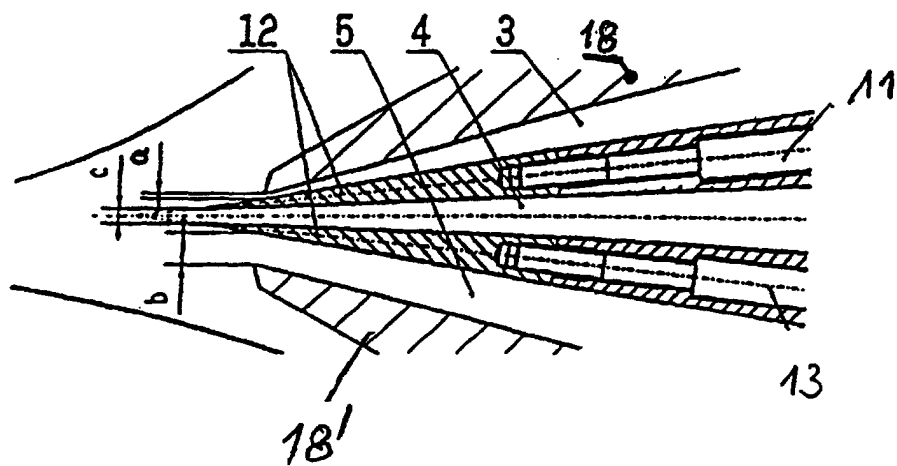


Fig. 2a

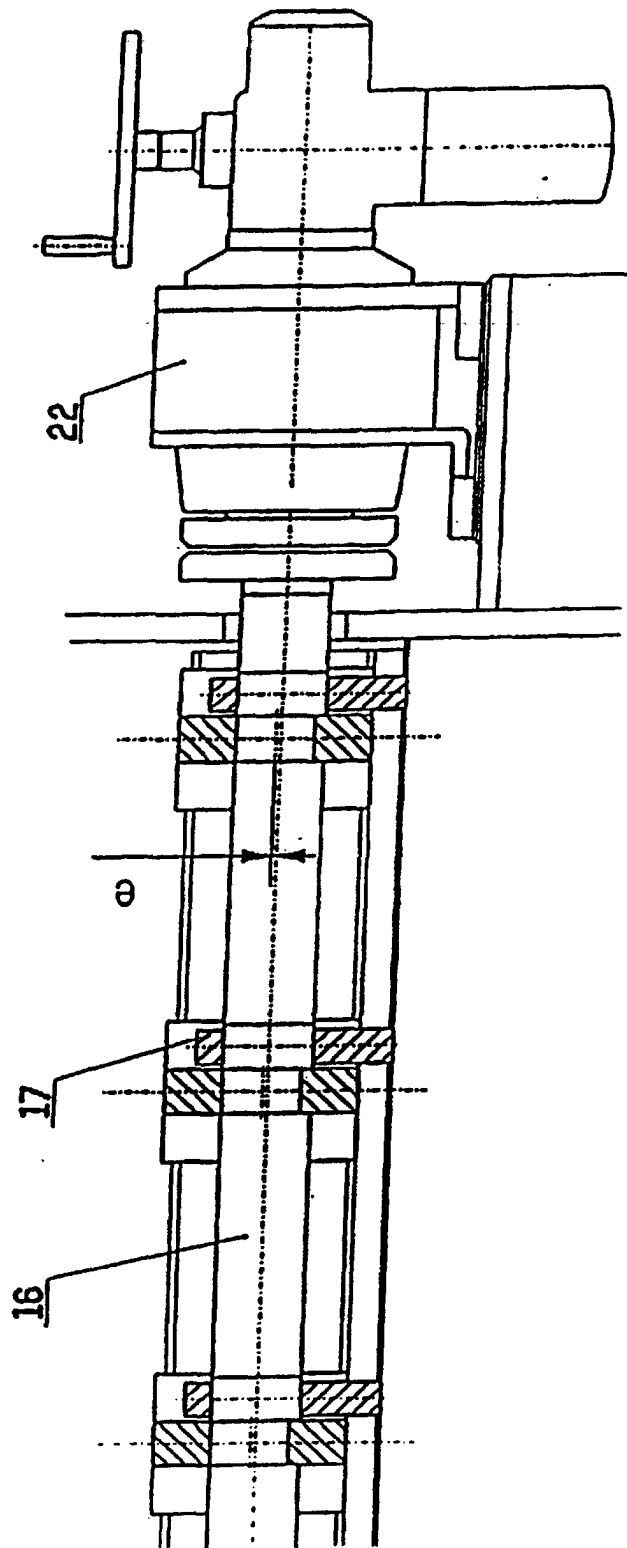


Fig. 3