



(19)

**REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt**

(11) Nummer: AT 406 172 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 207/98  
(22) Anmeldetag: 5. 2. 1998  
(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7. 1999  
(45) Ausgabetaq: 27. 3. 2000

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: D21F 1/02

(30) Priorität:

**(73) Patentinhaber:**

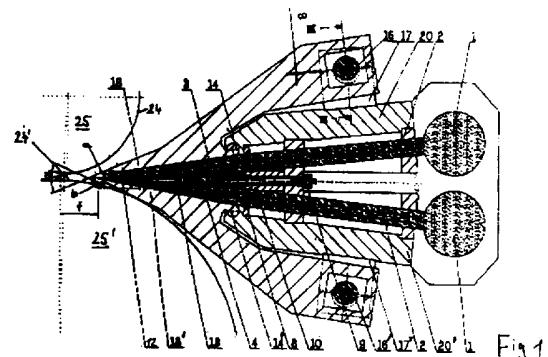
ANDRITZ-PATENTVERWALTUNGS-  
GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-8045 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 3010730A1 DE 3704462A1  
EP 814195A2 US 4892623A  
US 4975151A US 5490905A

(72) Erfinder:  
MAUSSER WILHELM DIPL.ING.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).  
SCHMID MANFRED ING.  
GRAZ, STEIERMARK (AT).  
WRITZL WALTER  
GRAZ, STEIERMARK (AT).  
GREIMEL RUDOLF DIPL.ING.  
GRAZ-STATTEGG, STEIERMARK (AT).  
WEIGANT HARALD  
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUR ZUFUHR EINER FASERSTOFFSUSPENSION AUF EINE ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zufuhr einer Faserstoffssuspension auf eine Entwässerungseinrichtung, insbesondere für eine Tissue- Maschine. Sie ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, dass zur Einstellung der Höhe des Auslaufspaltes zwischen einem Minimal- und Maximalwert eine Exzenterwelle (15, 16, 16') vorgesehen ist.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zufuhr einer Faserstoffsuspension auf eine Entwässerungseinrichtung, insbesondere für eine Tissue- Maschine, wobei der Auslaufspalt von einer Oberlippe und einer Unterlippe begrenzt und gegebenenfalls durch mindestens eine Trennwand-Lamellen-Einheit unterteilt wird.

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. Die DE 30 10 730 A1 (Voith) zeigt einen Stoffauflauf für eine Papiermaschine, der eine Lageveränderung der Trennwände sowohl quer zur Strömungsrichtung, als auch in Strömungsrichtung erlauben soll. Dies wird dadurch erreicht, dass an einem Wellenstumpf mit großem Durchmesser mehrere Lagerzapfenexzentrisch angeordnet sind, die in Nuten der Lamelle (Trennwand) entlanggeführt werden. Durch diese Anordnung besteht die Gefahr der Beschädigung der Spitzen und somit eine Beeinträchtigung der Papierqualität. Die DE 37 04 462 A1 (Sulzer-Escher Wyss) zeigt ebenfalls einen Stoffauflauf für eine Papiermaschine. Die Einstellung der Zwischenlippe (starre Trennwand) erfolgt mittels einer Kulissenführung. Die US 5 490 905 A (Huovila) zeigte einen Mehrschichtstoffauflauf bei dem die Oberlippe mittels eines Hubzylinders verstellt wird. Es ist ein aufwendiger Mechanismus erforderlich, insbesondere um eine Begrenzung des Weges der Lippenkante zu erreichen. Die EP 814 195 A2 (Voith Sulzer) beschreibt einen Dreischichtstoffauflauf bei dem eine Lamelle mit einem Gelenk versehen ist, so dass der Spalt verstellbar ist. Über die Art der Verstellung der Lamelle wird hier nichts ausgesagt.

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

Die Erfindung ist daher 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 Exzentrers gewährleistet eine sehr genaue Einstellung der Auslaufspalthöhe.

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.

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. Eine günstige Ausgestaltung 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.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand - Lamellen - Einheit mittels Exzenter verstellbar ist. Durch die verstellbare Ausgestaltung einer Trennwand - Lamellen - Einheit wird auch eine unabhängige Einstellung der Auslaufspalthöhen bei Mehrschichtstoffaufläufen ermöglicht.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei Fig. 1 einen Zweischichtstoffauflauf gemäß der Erfindung, Fig. 1a ein Detail aus Fig. 1, Fig. 2 einen Dreischichtstoffauflauf, Fig. 2a ein Detail aus Fig. 2, Fig. 3 einen Schnitt gemäß Linie III-III in Fig. 2, Fig. 4 einen Einschichtstoffauflauf gemäß der Erfindung darstellt.

Fig. 1 stellt eine Vorrichtung zur Zufuhr von Faserstoffsuspensionen 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. Am auslaufseitigen Ende der Trennwand 8 befindet sich eine einteilige, keilförmige Lamelle 12 aus Edelstahl, die mittels Zuganker 13 gegen die Trennwand 8 vorgespannt wird. Die Trennwand 8 und die Lamelle 12 bilden im zusammengebauten Zustand ein festes Trennelement zwischen den beiden Düsenräumen 3, 4.

5 Durch seine Vorspannung gegenüber dem Tragkörper 10 wird es möglich, unterschiedliche Betriebsdrücke (bis zu 0,5 bar) und dadurch unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten der Faserstoffssuspension in beiden Schichten einzusetzen.

Dazu ist es notwendig, die Auslaufspalthöhen a bzw. b der beiden Düsenkammern 3, 4 unterschiedlich einzustellen (siehe Fig. 1a). 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.

10 Die Konstruktion ist derart ausgelegt, dass auch bei ständigem Weiterdrehen der Exzenterwelle 16, 16' durch einen Antrieb die Oberlippe 18 und die Unterlippe 18' niemals in Kontakt mit der Lamelle 12 kommen und somit auch keine Beschädigungen auftreten können.

15 Durch diese Ober- und Unterlippenverstellung über Exzenterwellen 16, 16' ist der Konturwinkel  $\alpha$  beim Zweischichtstoffauflauf kleiner als bei herkömmlichen Verstellungen über Getriebemotoren. Dies ermöglicht eine beträchtliche Verkürzung der freien Strahlänge f des Stoffstrahls vom Austritt 20 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.

25 Durch die starre Lamelle 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 Stoffsichten erlauben.

30 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.

Fig. 2 zeigt nun einen Dreischichtstoffauflauf, wobei die Suspension gleichzeitig über drei Kanäle 1 quer zur Maschinenrichtung in die Vorrichtung eingespeist und 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.

35 Die beiden Düsenräume 4, 5 werden analog zur Ausführung in Fig. 1 durch eine Wand 8 getrennt, an deren Ende sich eine einteilige, keilförmige Lamelle 12 aus Edelstahl befindet. Die Trennwand 8 und die Lamelle 12 bilden in zusammengebautem Zustand ein festes, nicht verstellbares Trennelement zwischen den beiden Düsenräumen 4, 5. Durch seine Vorspannung gegenüber dem Tragkörper 10 wird es ermöglicht, Unterschiede bis zu 0,5 bar und dadurch unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten der Faserstoffssuspensionen in beiden Schichten zu erzielen.

40 45 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 Lamelle 12' aus Edelstahl, die mittels Zuganker 11 gegen die Trennwand 6 vorgespannt wird. Die Trennwand 6 und die Lamelle 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.

50 55 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.

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

Durch diese Ober- und Unterlippenverstellung über Exzenterwellen 16, 16' ist der Konturwinkel  $\beta$  beim Dreischichtstoffauflauf kleiner als bei herkömmlichen Verstellungen über Getriebemotore. Dies ermöglicht ebenfalls eine beträchtliche Verkürzung der freien Strahlänge 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.

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

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.

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

Fig. 3 zeigt einen Schnitt gemäß Linie III-III in Fig. 1 und analog 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.

Fig. 4 zeigt das Beispiel eines Einschichtstoffauflaufes. Hier ist eine starre Unterlippe 21 vorgesehen. Die Auslaufspalthöhe und der damit verbundenen Konturwinkel  $\delta$  können ebenfalls über eine Exzenterwelle 16, die gegebenenfalls mit einem Getriebemotor 22 angetrieben werden kann, entsprechend eingestellt werden. Damit lässt sich die Fließgeschwindigkeit des Strahles regulieren und somit die Papierqualität entsprechend beeinflussen.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Beispiele beschränkt. Es können z.B. auch andere Arten der Ausführung der Mittellamelle vorgesehen sein.

#### **Patentansprüche:**

- 35 1. Vorrichtung zur Zufuhr einer Faserstoffsuspension auf eine Entwässerungseinrichtung, insbesondere für eine Tissue- Maschine, wobei der Auslaufspalt von einer Oberlippe und einer Unterlippe begrenzt und gegebenenfalls durch mindestens eine Trennwand-Lamellen-Einheit unterteilt wird, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einstellung der Höhe des Auslaufspaltes zwischen einem Minimal- und Maximalwert eine Exzenterwelle (15, 16, 16') vorgesehen ist.
- 40 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberlippe (18) mittels Exzenter (16) um ein Gelenk (14) schwenkbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterlippe (18') mittels Exzenter (16') um ein Gelenk (14') schwenkbar ist.
- 45 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Exzenterwelle (15, 16, 16') über die Maschinenbreite mehrfach abgestützt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Exzenterwelle (15, 16, 16') in gleichmäßigen Abständen abgestützt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Exzenterwelle (15, 16, 16') mit einem Getriebemotor (22) verbunden ist.
- 50 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (6) - Lamellen (12') - Einheit mittels Exzenter (15) verstellbar ist.

#### **Hiezu 5 Blatt Zeichnungen**

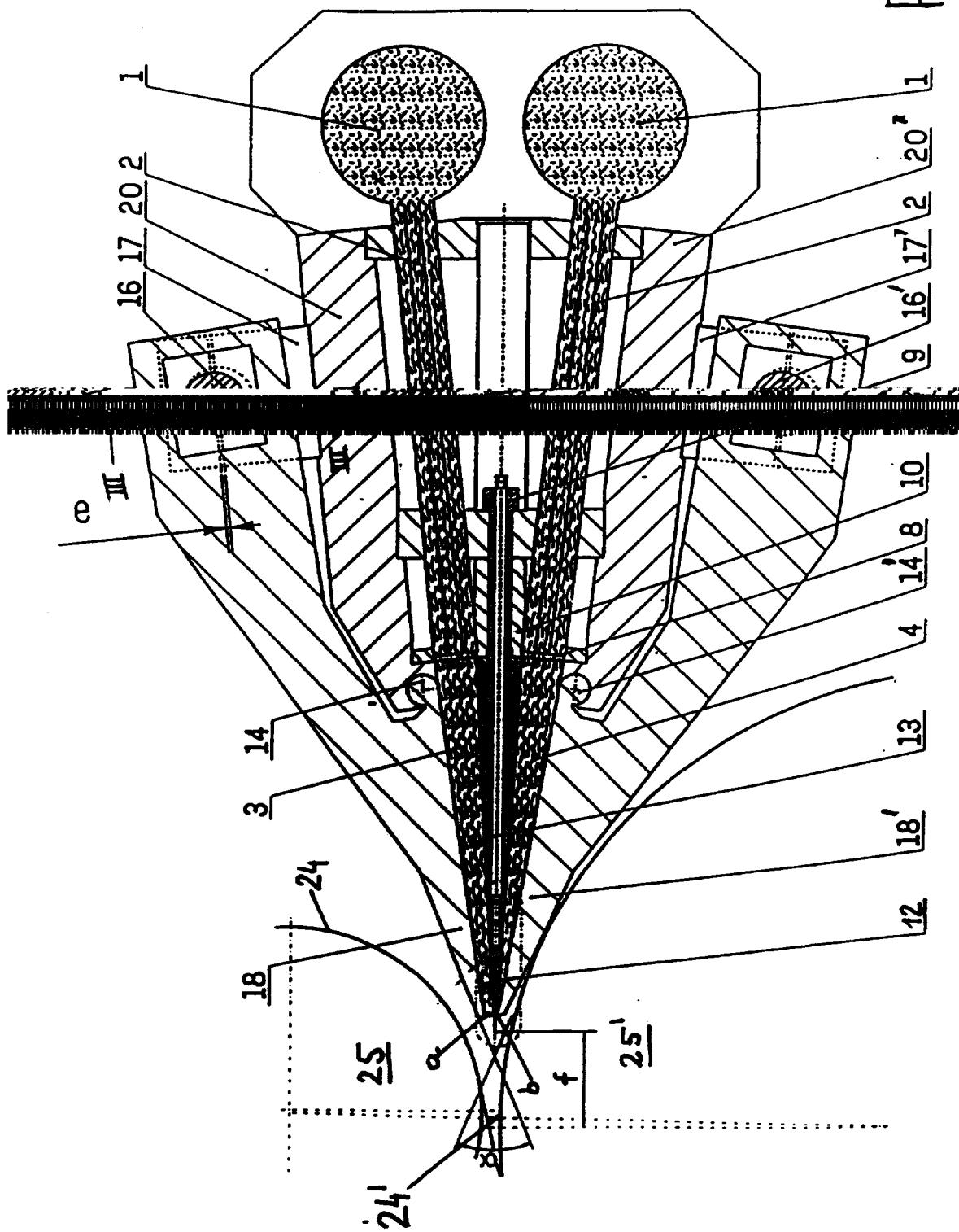


Fig. 1

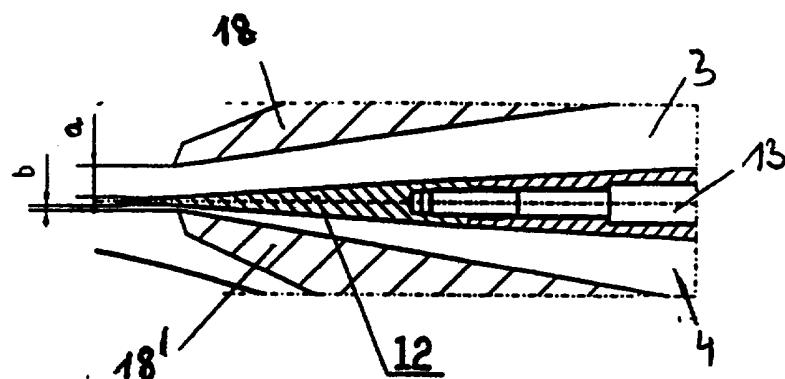


Fig. 1a

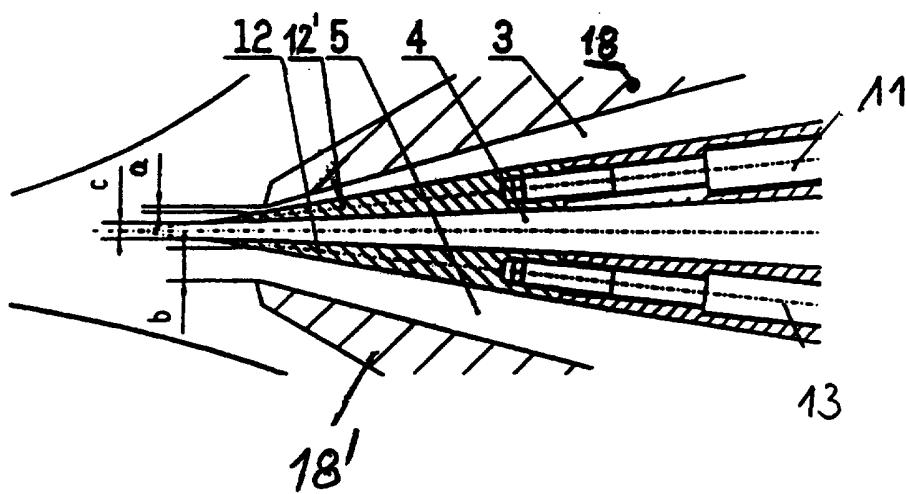


Fig. 2a

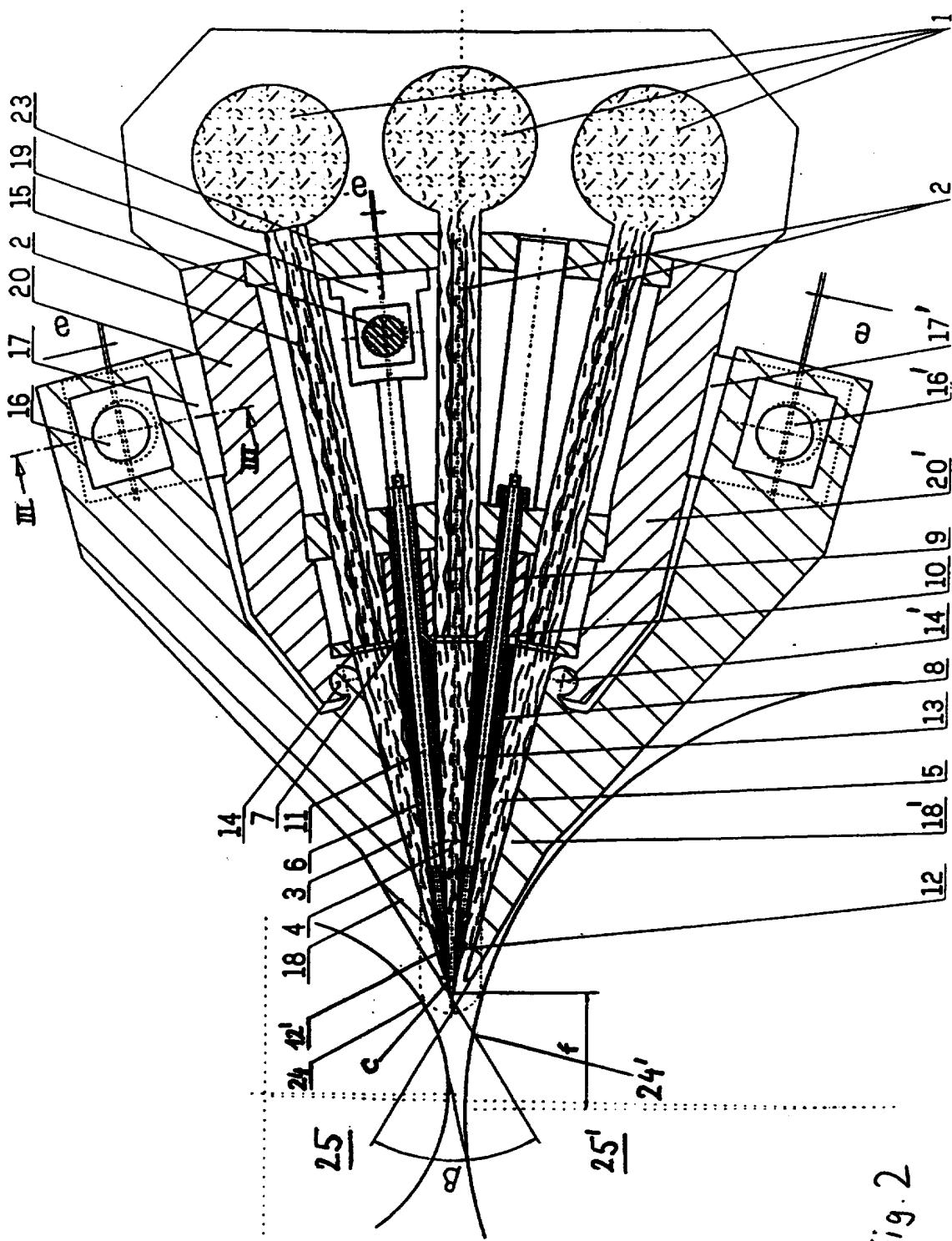


Fig. 2

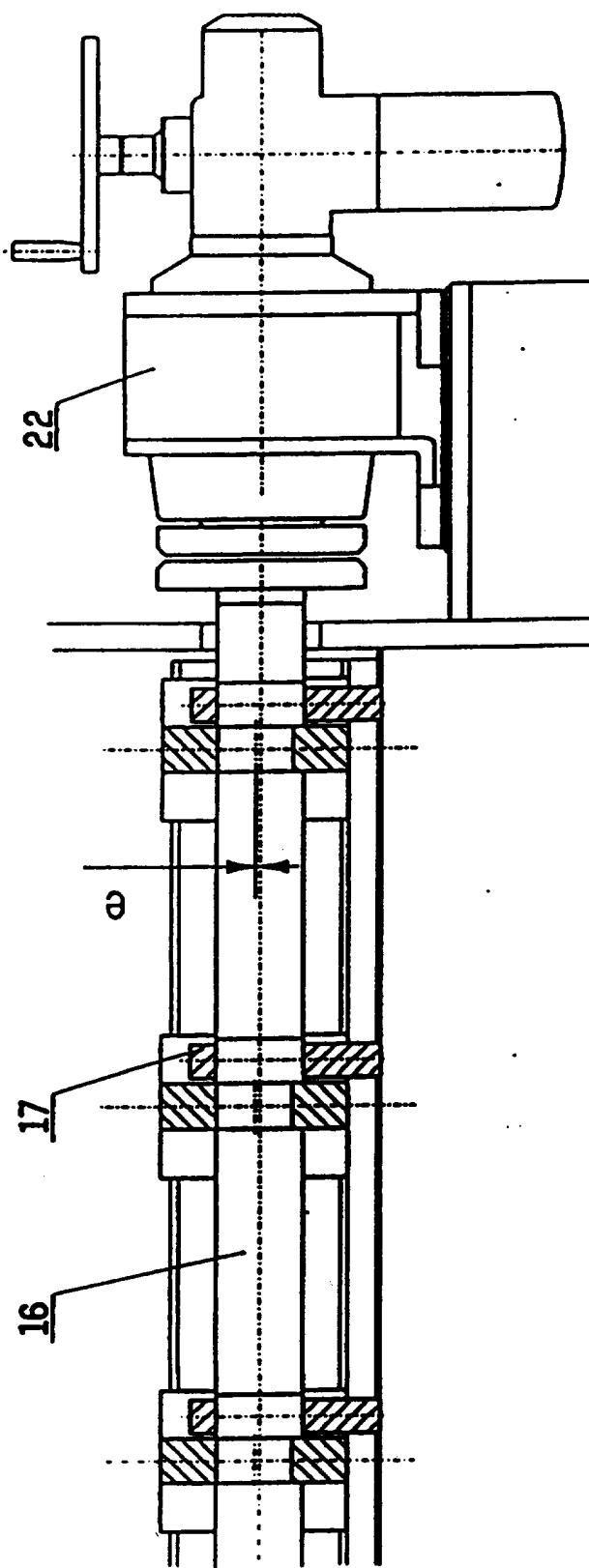


Fig. 3

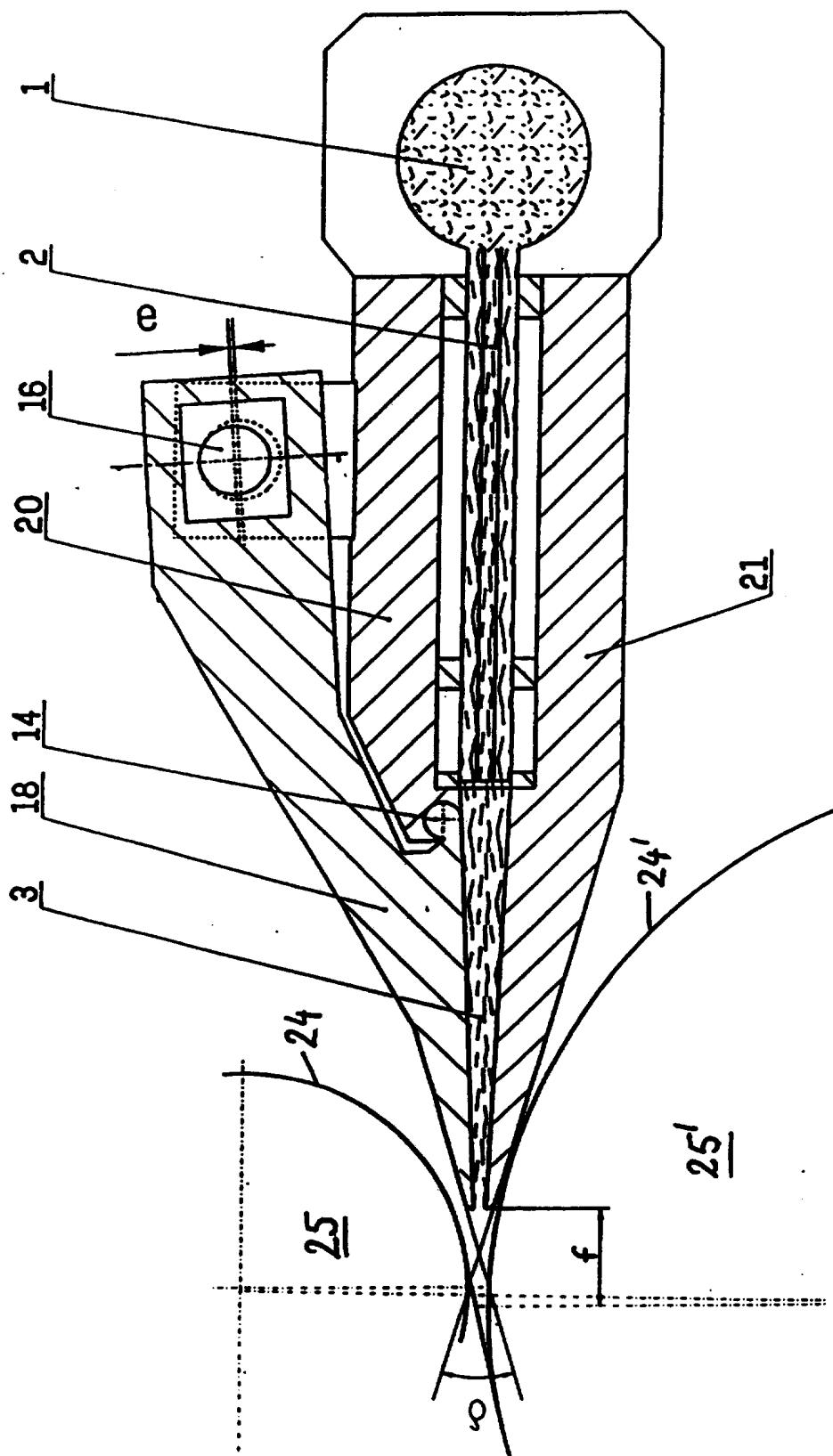


Fig. 4