

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 467 018 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
13.10.2004 Patentblatt 2004/42

(51) Int Cl. 7: D21F 1/08, D21F 1/06,  
D21F 1/66

(21) Anmeldenummer: 04400015.6

(22) Anmeldetag: 16.03.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL HR LT LV MK

(30) Priorität: 09.04.2003 DE 10317865

(71) Anmelder: Voith Paper Patent GmbH  
89522 Heidenheim (DE)

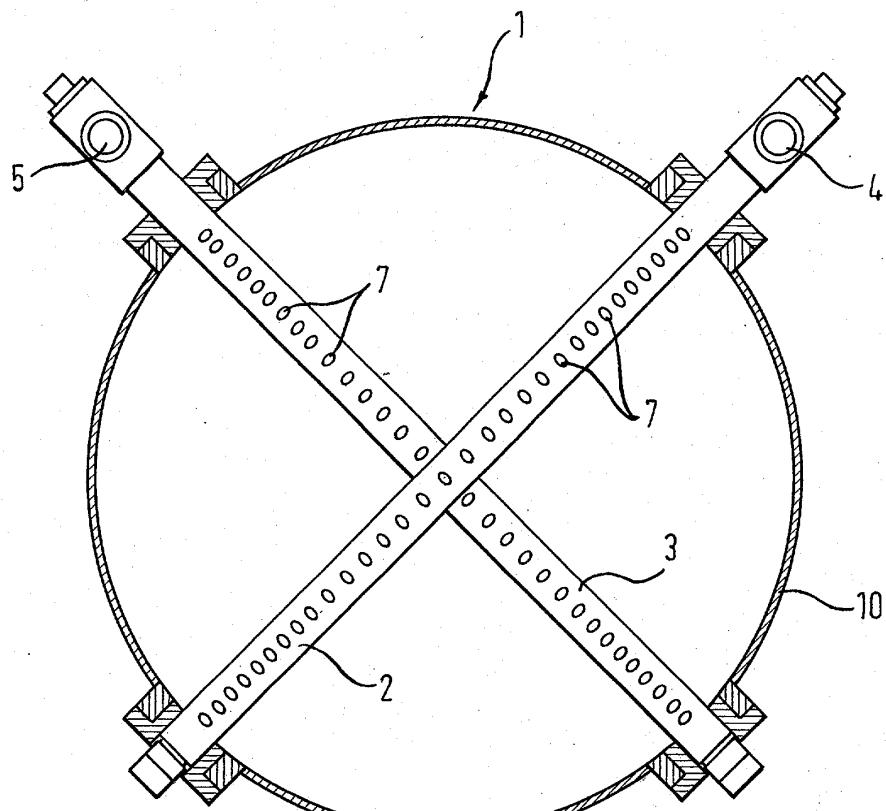
(72) Erfinder: Schwarz, Michael  
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Anordnung und Verfahren zum Einmischen einer Flüssigkeit in eine Papierfaserstoffsuspension**

(57) Eine rohrförmige Anordnung (1) zum Durchleiten einer Papierfaserstoffsuspension, in die durch eine Einmischeinrichtung eine zweite Flüssigkeit zuführbar ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Einmischein-

richtung eine Mehrzahl von Öffnungen (7, 16) aufweist und dass die Öffnungen (7, 16) um so größer sind, je größer der sie umströmende Teilvolumenstrom der Papierfaserstoffsuspension ist.

Fig. 1



EP 1 467 018 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine rohrförmige Anordnung zum Durchleiten einer Papierfaserstoffsuspension, in die durch eine Einmischeinrichtung eine zweite Flüssigkeit zuführbar ist.

**[0002]** Die zweite Flüssigkeit im Sinne dieser Erfindung ist beispielsweise eine Suspension, ein Flüssigkeitsgemisch und dgl., die im Wesentlichen aus Wasser bestehen, wobei die Erfindung prinzipiell jedoch auch bei Flüssigkeiten und Flüssigkeitsgemischen einsetzbar ist, die nicht auf einer wässrigen Basis beruhen.

**[0003]** Beim Zuführen der Flüssigkeit zu einer strömenden Faserstoffsuspension stellt sich grundsätzlich das Problem, eine möglichst gute Durchmischung der beiden Flüssigkeiten zu erreichen. Insbesondere das Einnischen einer ein chemisches Additiv enthaltenden Flüssigkeit in eine durch die Rohranordnung strömende Suspension ist problematisch. Einerseits muss nämlich eine prozentual kleine Additivmenge gleichmäßig und gleichzeitig in die gesamte Suspensionsmenge, d.h. in die in der Rohranordnung strömende Flüssigkeit, eingebracht werden, andererseits müssen hohe Scherkräfte zwischen den beiden strömenden Flüssigkeiten vermieden werden, da dadurch die Wirksamkeit des Additivs stark reduziert werden kann. Scherempfindliche Additive sind z.B. sogenannte Retentionsmittel.

**[0004]** Nach dem Stand der Technik wird eine zweite Flüssigkeit über Düsenrohre der ersten Flüssigkeit zugesetzt. Die erste Flüssigkeit strömt durch ein im Verhältnis zu den Düsenrohren einen großen Durchmesser aufweisendes Rohr. Die Düsenrohre erstrecken sich unter einem rechten Winkel zur Längsachse des von der ersten Flüssigkeit durchströmten Rohrs. Bei dieser Konstruktion wird im Zentrum dieses Rohrs zu viel, in den Randzonen oder in dem Randbereich des Rohrs zu wenig Additiv zugegeben. Eine gleichmäßige Einmischung ist somit dort nicht möglich.

**[0005]** Andererseits sind aufwändige keil- oder kegelförmige Einbauten in von der Papierfaserstoffsuspension durchströmten Rohren bekannt, bei denen gerade im Zuführungsbereich einer Faserstoffsuspension vor einem Stoffauflauf in einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn, an solchen Stellen ("toten Ecken") Ablagerungen und Verspinnungen entstehen können, an denen die Papierfaserstoffsuspension nur eine geringe Strömungsgeschwindigkeit hat. Dieser Effekt kann auch dann auftreten, wenn die Leitungen elektropoliert sind.

**[0006]** Auch sind hydraulische Mischeinrichtungen bekannt, die jedoch einen hohen Aufwand an Steuergeräten und eine Vielzahl von Ventilen erfordern. Bei diesen Mischeinrichtungen wird das im Siebbereich der Papiermaschine anfallende Wasser, sogenanntes Weißwasser, mit einem ebenfalls in Wasser gelösten Retentionsmittel über Rohrleitungen zusammengeführt. Anschließend kann in dieses Gemisch noch ein-

mal Weißwasser zugeführt werden. Dieses Gemisch wird dann in ein Rohr für eine hochkonzentrierte Faserstoffsuspension eingebracht, welche dann dem Stoffauflauf zugeführt wird. Auf Grund der bei hydraulischen Mischeinrichtungen notwendigen engen Rohrquerschnitte sind diese sehr störanfällig.

**[0007]** Bei den ersten bekannten Lösungen muss das Additiv jeweils mit Frischwasser verdünnt werden, nur bei der dritten bekannten Lösung ist die Kontaktzeit mit dem Verdünnungswasser ausreichend kurz, um auch mit dem aus der Siebzone wieder gewonnenen Prozesswasser arbeiten zu können.

**[0008]** Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine gleichmäßige Einmischung eines Additivs in eine Papierfaserstoffsuspension zu erreichen, als sie gemäß dem Stand der Technik möglich ist.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Anordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Einmischeinrichtung eine Mehrzahl von 20 Öffnungen aufweist und dass die Öffnungen um so größer sind, je größer die sie umströmenden Teilvolumenströme der Papierfaserstoffsuspension sind.

**[0010]** Bei der Erfindung wird somit berücksichtigt, wie sich die Strömungsgeschwindigkeit einer Flüssigkeit und die je Zeiteinheit durch ein bestimmtes Volumen eines rohrförmigen Körpers hindurchströmende Menge dieser Flüssigkeit in Bezug auf den gesamten Strömungsquerschnitt des Körpers verhalten. Auch eine eventuell durch die Reibung mit der Innenseite der äußeren Wandung des rohrförmigen Körpers verursachte Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit im äußeren Randbereich lässt sich durch die Größe der Öffnungen in der Einmischeinrichtung dadurch berücksichtigen, dass diese dort wieder kleiner ausgeführt werden.

**[0011]** Gemäß der Erfindung wird berücksichtigt, dass bei einem Körper mit einem wenigstens im Wesentlichen kreisförmigen oder elliptischen Querschnitt im äußeren, d.h. dem Außenumfang angenäherten Bereich, eine größere Menge der Papierfaserstoffsuspension hindurchströmt als im inneren, dem Mittelpunkt des Körpers angenäherten Bereich. Daraus folgt, dass auch entsprechend mehr von der zweiten Flüssigkeit im Außenbereich zugeführt werden muss, um eine über den gesamten Querschnitt gleichmäßige Durchmischung der beiden Flüssigkeiten zu erhalten.

**[0012]** Durch die Erfindung ergibt sich gegenüber dem Stand der Technik ein geringerer Aufwand bei der Realisierung der Zudosierung eines Additivs oder allgemein beim Zusatz einer zweiten Flüssigkeit zu einer anderen Flüssigkeit, weil weniger Ventile und weniger Durchflussmesser benötigt werden.

**[0013]** Außerdem wird eine gleichmäßige Durchmischung der beiden Flüssigkeiten erreicht. Einbauten, die gemäß der Erfindung vorgenommen werden, sind leicht zu realisieren und verursachen keine unerwünschten Verwirbelungen in der Strömung. Insbesondere ist die erfindungsgemäße Anordnung auch für den Einsatz in einer Maschine zur Herstellung einer Faser-

stoffbahn tauglich, insbesondere für Prozesswasser als Flüssigkeit.

**[0014]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Anordnung der eingangs genannten Art auch dadurch gelöst, dass die Einmischeinrichtung eine Mehrzahl von Öffnungen zum Einmischen der zweiten Flüssigkeit aufweist und dass die Abstände der Öffnungen um so kleiner sind, je größer die die Öffnungen umströmenden Teilvolumenströme der Papierfaserstoffsuspension sind.

**[0015]** Auch durch diese Maßnahme wird eine gleichmäßige Durchmischung der beiden Medien über den gesamten Durchmesser des rohrförmigen Körpers, durch den sie hindurchströmen, gewährleistet.

**[0016]** Es versteht sich, dass die beiden oben beschriebenen Maßnahmen einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können.

**[0017]** Eine weitere, ebenfalls mit den oben dargestellten Ausgestaltungen der Erfindung realisierbare Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Einmischeinrichtung eine Mehrzahl von Öffnungen zum Einmischen der zweiten Flüssigkeit aufweist und dass die Einströmwinkel der aus den Öffnungen herausströmenden zweiten Flüssigkeit entsprechend den sie umströmenden Teilvolumenströmen der Papierfaserstoffsuspension zueinander angeordnet sind.

**[0018]** Dies bedeutet, dass die Winkel, unter denen die zweite Flüssigkeit in die Papierfaserstoffsuspension ausströmt, so gewählt werden, dass eine stärkere Durchmischung in dem Bereich stattfindet, in dem ein größeres Teilvolumen der Papierfaserstoffsuspension vorliegt, und dass eine schwächere Durchmischung dort realisiert wird, wo ein kleineres Teilvolumen der Papierfaserstoffsuspension vorhanden ist.

**[0019]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen.

**[0020]** Von Vorteil ist insbesondere eine Anordnung, in der die Einmischeinrichtung als mindestens eine Dosierlanze mit mindestens einer Reihe von Bohrungen ausgebildet ist. Unter einer rohrförmigen Anordnung im Sinne der Erfindung ist jeder einen geschlossenen Außenumfang aufweisende Körper zu verstehen, der sich zudem stärker in seiner Länge als in Umfangsrichtung erstreckt. In diesen ist durch Öffnungen in der Mantel- oder Rohrwand mindestens eine Dosierlanze eingebracht, die eine Vielzahl von Löchern, insbesondere von Bohrungen, aufweist. Entscheidend ist jedoch, dass die Dosierlanze größere und/oder dichter beabstandete Löcher in der Nähe des Außenumfangs der rohrförmigen Anordnung aufweist als in deren Mitte.

**[0021]** Die Löcher in der Dosierlanze lassen sich entweder in einer oder in mehreren Reihen anordnen; so können über den Umfang der Dosierlanze die Öffnungen in den Reihen auch jeweils versetzt zueinander angeordnet sein; beispielweise können die Öffnungen benachbarten Reihen jeweils unter einem Winkel von 60° zueinander angeordnet sein.

**[0022]** Insbesondere lässt sich mit Vorteil vorsehen, dass in dem rohrförmigen Körper zwei Dosierlanzen vorhanden sind, die unter spitzen oder einem stumpfen Winkel, insbesondere unter einem 90°-Winkel, zueinander angeordnet sind.

**[0023]** Mit Vorteil werden auch Dosierlanzen eingesetzt, die einen Anschluss für die Zuführung von Verdünnungswasser aufweisen. Dadurch lässt sich die Konzentration eines der Papierfaserstoffsuspension zuzusetzenden Additivs noch besser steuern.

**[0024]** Als besonders geeignet erweist sich hierfür ein als Wasserstrahlpumpe oder nach Art einer Wasserstrahlpumpe ausgebildeter Anschluss.

**[0025]** Optional kann vorteilhafterweise auch ein statischer Mischer unmittelbar vor mindestens einer der Dosierlanzen angebracht sein.

**[0026]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die mindestens eine Dosierlanze drehbar in der Anordnung gelagert ist. Damit kann die Dosierlanze jeweils mit der für die zweite Flüssigkeit, d.h. insbesondere für das Additiv, maximal zulässigen Scherrate sowohl in als auch gegen die Strömungsrichtung im Hauptstrom der Papierfaserstoffsuspension gedreht werden. Es versteht sich, dass die Dosierlanzen auch motorisch verstellt werden können. Auch durch diese Maßnahme lässt sich die Durchmischung der beiden Flüssigkeiten beeinflussen.

**[0027]** Die Erfindung bezieht sich außerdem auch auf ein Verfahren zum Durchleiten einer Papierfaserstoffsuspension durch eine rohrförmige Anordnung, wobei durch eine Einmischeinrichtung eine zweite Flüssigkeit zugeführt wird.

**[0028]** Gemäß der Erfindung wird dieses Verfahren so ausgestaltet, dass die zweite Flüssigkeit durch an den jeweiligen Teilvolumenstrom der Papierfaserstoffsuspension angepasste Größen von Öffnungen in der Einmischeinrichtung in die rohrförmige Anordnung eingebracht wird.

**[0029]** Alternativ oder in Kombination zu diesem Verfahren lässt sich das Vermischen der beiden Flüssigkeiten auch so realisieren, dass die zweite Flüssigkeit durch an den jeweiligen Teilvolumenstrom der Papierfaserstoffsuspension angepasste Abstände von Öffnungen in der Einmischeinrichtung in die rohrförmige Anordnung eingebracht wird.

**[0030]** In einer Weiterbildung dieses Verfahrens ist vorgesehen, dass die zweite Flüssigkeit unmittelbar vor seiner Einbringung in eine Rohrleitung oder Dosierlanze, aus der sie in die Papierfaserstoffsuspension eingeschüttet wird, über die Kinetik eines Additivs und eines Verdünnungsmittels, aus denen sich die zweite Flüssigkeit zusammensetzt, auf die für die Durchmischung zwischen der Papierfaserstoffsuspension und der zweiten Flüssigkeit erforderliche Mischenergie eingestellt wird.

**[0031]** Insbesondere lässt sich mit Vorteil vorsehen, dass das Verdünnungsmittel, als das insbesondere Wasser oder Prozesswasser zum Einsatz kommt, mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 4 m/s strömt, dass das

Additiv mit einer Geschwindigkeit von 2 bis 10 m/s strömt und dass die daraus zusammengesetzte zweite Flüssigkeit mit einer Geschwindigkeit von 0,2 bis 5 m/s in die Papierfaserstoffsuspension einströmt.

**[0032]** Nachstehend wird die Erfindung in Ausführungsbeispielen an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Diese zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittansicht einer Rohranordnung mit zwei jeweils in der Draufsicht dargestellten Dosierlanzen, wobei die Öffnungen in den Dosierlanzen in unterschiedlichen Abständen zueinander angeordnet sind;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Dosierlanze gemäß Fig. 1 mit einem in Strömungsrichtung der zweiten Flüssigkeit vorgeordneten Mischer;
- Fig. 3 eine Schnittansicht einer anderen Rohranordnung mit zwei jeweils in der Draufsicht dargestellten Dosierlanzen, wobei die Öffnungen in den Dosierlanzen verschiedene Größen haben;
- Fig. 4 eine Seitenansicht des Abschnitts der Rohranordnung, in dem die Dosierlanzen angeordnet sind, und
- Fig. 5 eine Schnittansicht einer Dosierlanze aus Fig. 4 gemäß einer Schnittlinie A-A.

**[0033]** In einer Rohranordnung 1 (Fig. 1), beispielsweise in einem Rohr zur Zuführung einer Faserstoffsuspension zu einem Stoffauflauf einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, wird eine Papierfaserstoffsuspension gefördert. In diese wird über Dosierlanzen 2, 3 eine zweite Flüssigkeit eingemischt. Die Dosierlanzen 2, 3 sind jeweils über Anschlussstutzen 4, 5 mit Zuleitungen 6 verbunden, über die die zweite Flüssigkeit zugeführt wird.

**[0034]** Jede der Dosierlanzen 2, 3 ist mit jeweils mindestens einer Reihe Öffnungen 7 ausgestattet, die zur Mitte der Rohranordnung 1 hin einen großen Abstand und zur äußeren Wandung 10 der Rohranordnung 1 hin einen kleineren Abstand haben. Dabei sind die Abstände der Öffnungen 7 zueinander so gewählt, dass über alle Teilvolumina der Papierfaserstoffsuspension in der Rohranordnung 1 eine gleichmäßige Einmischung der zweiten Flüssigkeit erfolgt. Unterteilt man nämlich die Querschnittsfläche der Rohranordnung 1 in konzentrische Ringe um den Mittelpunkt der Rohranordnung 1, an dem sich auch die Dosierlanzen 2, 3 kreuzen, stellt man fest, dass der Äußere der Ringe jeweils eine größere Fläche einnimmt als der nach innen zu benachbarter Ring. Entsprechend müssen für den äußeren Ring auch mehr Öffnungen 7 in der Dosierlanze 2, 3 vorgesehen sein.

**[0035]** Es versteht sich, dass die Dosierlanzen 2, 3 auch so ausgestaltet sein können, dass sie zum Mittelpunkt der Rohranordnung 1 hin nur eine Reihe Öffnungen 7 haben, während sie nach außen hin zwei, drei oder mehr Reihen Öffnungen 7 haben, so dass die An-

zahl der Reihen der Öffnungen 7 nach außen hin zunimmt. In diesem Fall muss sich nicht notwendigerweise auch der Abstand der Öffnungen 7 in jeweils einer Reihe nach außen hin verringern.

**[0036]** Die Dosierlanze 2 (Fig. 2) ist an einem Ende über einen Stopfen 8 geschlossen, während sie an ihrem anderen Ende über einen Anschluss 9 mit einer Leitung 11 verbunden ist, die geöffnet oder geschlossen werden kann und dazu dient, die Dosierlanze 2 durchzuspülen, um Ablagerungen aus ihr zu entfernen. Während des Betriebs wird die Leitung 11 geschlossen gehalten.

**[0037]** Über die Zuleitung 6 wird beispielsweise Verdünnungswasser zugeführt, während über eine weitere Zuleitung 12 ein Additiv zugeleitet wird, das in einem Anschluss oder Mischer 13 mit dem Verdünnungswasser vermischt wird, um die zweite Flüssigkeit zu bilden, die dann über den Anschlussstutzen 4 in die Dosierlanze 2 eingeleitet und aus dieser über die Öffnungen 7 in die Rohranordnung 1 eingeleitet wird. Die Dosierlanze 3 ist aufgebaut wie die Dosierlanze 2.

**[0038]** In einem weiteren Ausführungsbeispiel (Fig. 3) sind in der Rohranordnung 1 zwei Dosierlanzen 14, 15 angeordnet, deren jede Öffnungen 16 aufweist. Die Öffnungen 16 sind im Bereich der zentralen Achse der Rohranordnung 1 klein und werden in Richtung zu der äußeren Wandung 10 immer größer. Auch durch diese Maßnahme wird erreicht, dass im äußeren Bereich mehr von der zweiten Flüssigkeit in die Papierfaserstoffsuspension eingemischt wird als im inneren Bereich, weil im äußeren Bereich ein größerer Volumenstrom der zweiten Flüssigkeit fließt. Es versteht sich, dass auch die Dosierlanzen 14, 15 mit mehreren Reihen der Öffnungen 16 ausgestattet sein können, wobei sich die Reihen nicht über die gesamte Länge der Dosierlanzen 14, 15 erstrecken müssen, sondern beispielweise nur in dem der Wandung 10 zugewandten Bereich angeordnet sein können, um dort mehr von der zweiten Flüssigkeit zuzuführen als in der Mitte der Rohranordnung 1.

**[0039]** Die Rohranordnung 1 (Fig. 4) weist auf der Außenseite ihrer Wandung 10 Bunddeckel 17, 18, 19, 20 auf, mittels deren die Dosierlanzen 2, 3 bzw. 14, 15 gekreuzt zueinander gehalten werden. Es können beliebig viele Dosierlanzen in der Rohranordnung 1 vorhanden sein, wobei diese dann vorzugsweise symmetrisch über den Querschnitt verteilt sind. An ihren Enden hat die Rohranordnung 1 jeweils einen Bund 21, 22, über den sie mit anderen Elementen einer Rohrleitung verbunden ist. Die Rohranordnung 1 ist in Längsrichtung leicht konisch ausgebildet.

**[0040]** Verschiedene Formen von Rohrleitungen können erfindungsgemäß eingesetzt werden, beispielsweise auch solche mit einem rechteckigen oder elliptischen Querschnitt. Die Größen und Abstände der Öffnungen sowie die Anzahl der Reihen der Öffnungen müssen dann entsprechend der Lehre dieser Erfindung an den jeweils gewählten Querschnitt angepasst werden.

**[0041]** In Fig. 5 ist die Dosierlanze 2 im Querschnitt

dargestellt, wobei Linien 23 jeweils die Mittelpunkte der Öffnungen 7 kennzeichnen. Die Öffnungen 7, 16 sind vorzugsweise als kreisförmige Bohrungen ausgeführt. Aber es können auch beliebige andere Formen von Öffnungen zum Einsatz kommen.

### Patentansprüche

1. Rohrförmige Anordnung (1) zum Durchleiten einer Papierfaserstoffsuspension, in die durch eine Einmischeinrichtung eine zweite Flüssigkeit zuführbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einmischeinrichtung eine Mehrzahl von Öffnungen (7, 16) aufweist und dass die Öffnungen (7, 16) um so größer sind, je größer die die Öffnungen (7, 16) umströmenden Teilvolumenströme der Papierfaserstoffsuspension sind.
2. Rohrförmige Anordnung (1) zum Durchleiten einer Papierfaserstoffsuspension, in die durch eine Einmischeinrichtung eine zweite Flüssigkeit zuführbar ist, insbesondere nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einmischeinrichtung eine Mehrzahl von Öffnungen (7, 16) zum Einmischen der zweiten Flüssigkeit aufweist und dass die Abstände der Öffnungen (7, 16) um so kleiner sind, je größer die die Öffnungen (7, 16) umströmenden Teilvolumenströme der Papierfaserstoffsuspension sind.
3. Rohrförmige Anordnung (1) zum Durchleiten einer Papierfaserstoffsuspension, in die durch eine Einmischeinrichtung eine zweite Flüssigkeit zuführbar ist, insbesondere nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einmischeinrichtung eine Mehrzahl von Öffnungen (7, 16) zum Einmischen der zweiten Flüssigkeit aufweist und dass die Einströmwinkel der aus den Öffnungen (7, 16) herausströmenden der zweiten Flüssigkeit entsprechend den sie umströmenden Teilvolumenströmen der Papierfaserstoffsuspension zueinander angeordnet sind.
4. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Einmischeinrichtung als mindestens eine Dosierlanze (3, 4; 14, 15) mit mindestens einer Reihe von Bohrungen (7, 16) ausgebildet ist.
5. Anordnung (1) nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** in dem rohrförmigen Körper zwei Dosierlanzen (3, 4; 14, 15) vorhanden sind, die unter spitzen oder einem stumpfen Winkel, insbesondere unter einem 90°-Winkel zueinander angeordnet sind.

6. Anordnung (1) nach Anspruch 4 oder 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die mindestens eine Dosierlanze (3, 4; 14, 15) mit einem Anschluss (13) für die Zuführung von Verdünnungswasser ausgestattet ist.
7. Anordnung (1) nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Anschluss (13) als Wasserstrahlpumpe oder nach Art einer Wasserstrahlpumpe ausgebildet ist.
8. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein statischer Mischer unmittelbar vor mindestens einer der Dosierlanzen (3, 4; 14, 15) angebracht ist.
9. Anordnung (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die mindestens eine Dosierlanze (3, 4; 14, 15) drehbar in der Anordnung (1) gelagert ist.
10. Verfahren zum Durchleiten einer Papierfaserstoffsuspension durch eine rohrförmige Anordnung (1), wobei durch eine Einmischeinrichtung eine zweite Flüssigkeit zugeführt wird,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die zweite Flüssigkeit durch an den jeweiligen Teilvolumenstrom der Papierfaserstoffsuspension angepasste Größen von Öffnungen (7, 16) in der Einmischeinrichtung in die rohrförmige Anordnung (1) eingebracht wird.
11. Verfahren zum Durchleiten einer Papierfaserstoffsuspension durch eine rohrförmige Anordnung (1), wobei durch eine Einmischeinrichtung die zweite Flüssigkeit zugeführt wird, insbesondere nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die zweite Flüssigkeit durch an den jeweiligen Teilvolumenstrom der Papierfaserstoffsuspension angepasste Abstände von Öffnungen (7, 16) in der Einmischeinrichtung in die rohrförmige Anordnung (1) eingebracht wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die zweite Flüssigkeit unmittelbar vor seiner Einbringung in eine Rohrleitung oder Dosierlanze (3, 4; 14, 15), aus der es in die Papierfaserstoffsuspension eingemischt wird, über die Kinetik eines Additivs und eines Verdünnungsmittels, aus denen sich die zweite Flüssigkeit zusammensetzt, auf die für die Durchmischung zwischen der Papierfaserstoffsuspension und der zweiten Flüssigkeit erforderliche Mischenergie eingestellt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass Verdünnungsmittel, insbesondere Wasser,  
mit einer Geschwindigkeit von 1 bis 4 m/s strömt,  
dass das Additiv mit einer Geschwindigkeit von 2 5  
bis 10 m/s strömt und dass die daraus zusammen-  
gesetzte zweite Flüssigkeit mit einer Geschwindig-  
keit von 0,2 bis 5 m/s in die Papierfaserstoffsuspen-  
sion einströmt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

Fig. 1

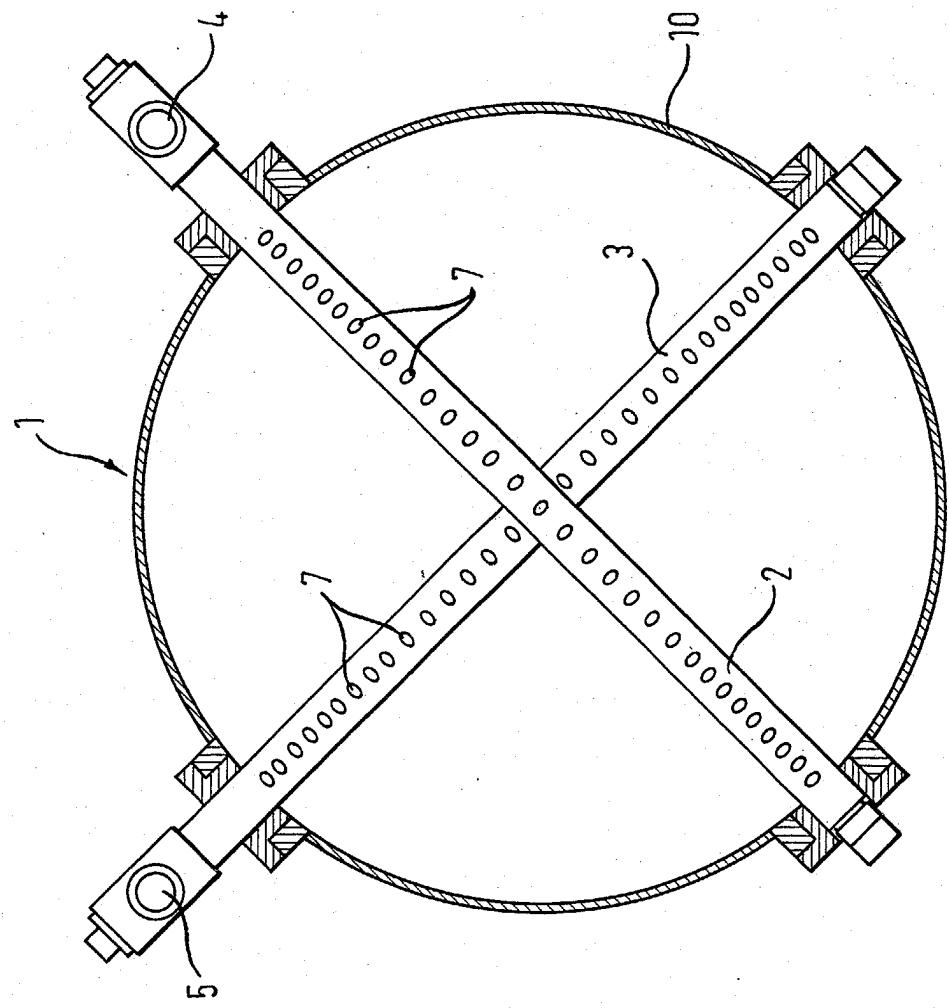


Fig. 2

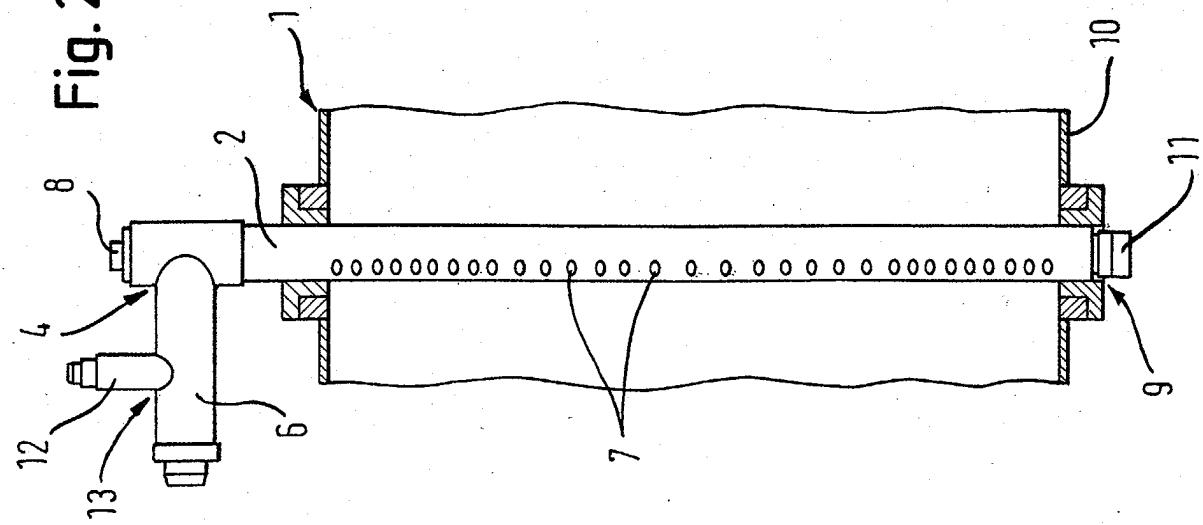


Fig. 3

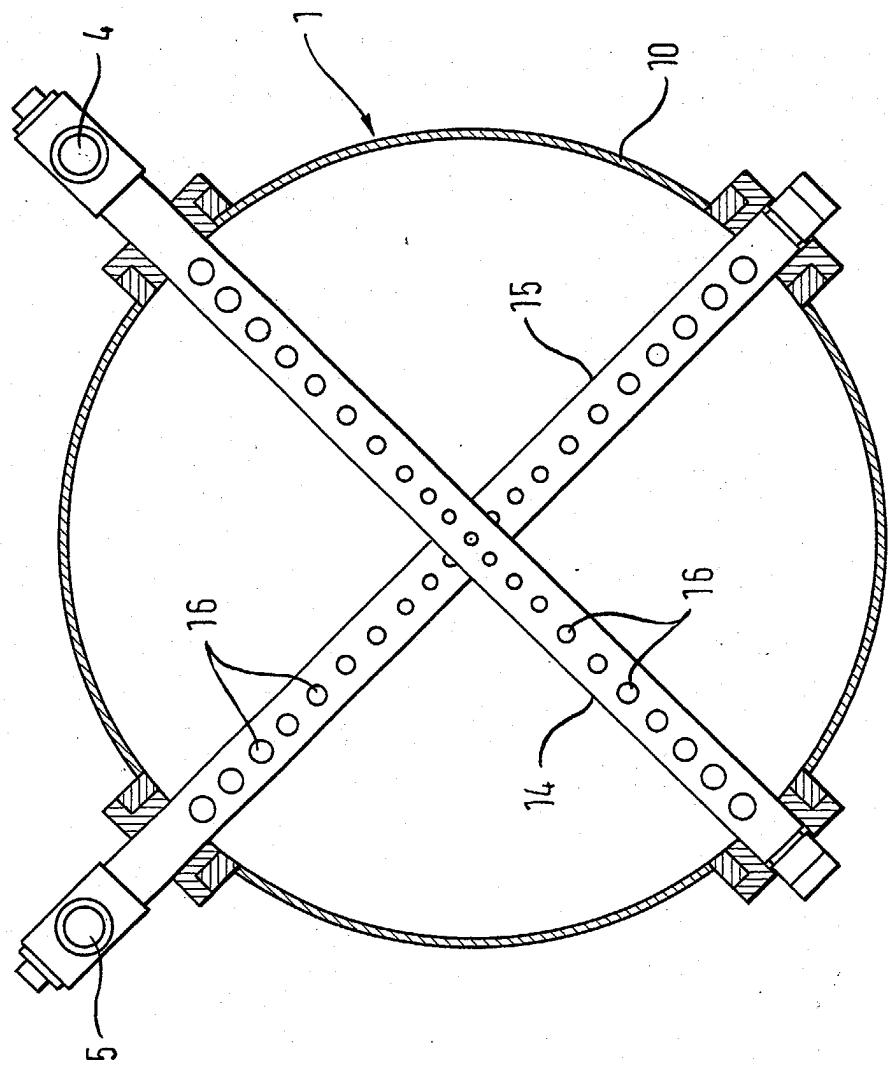


Fig. 4

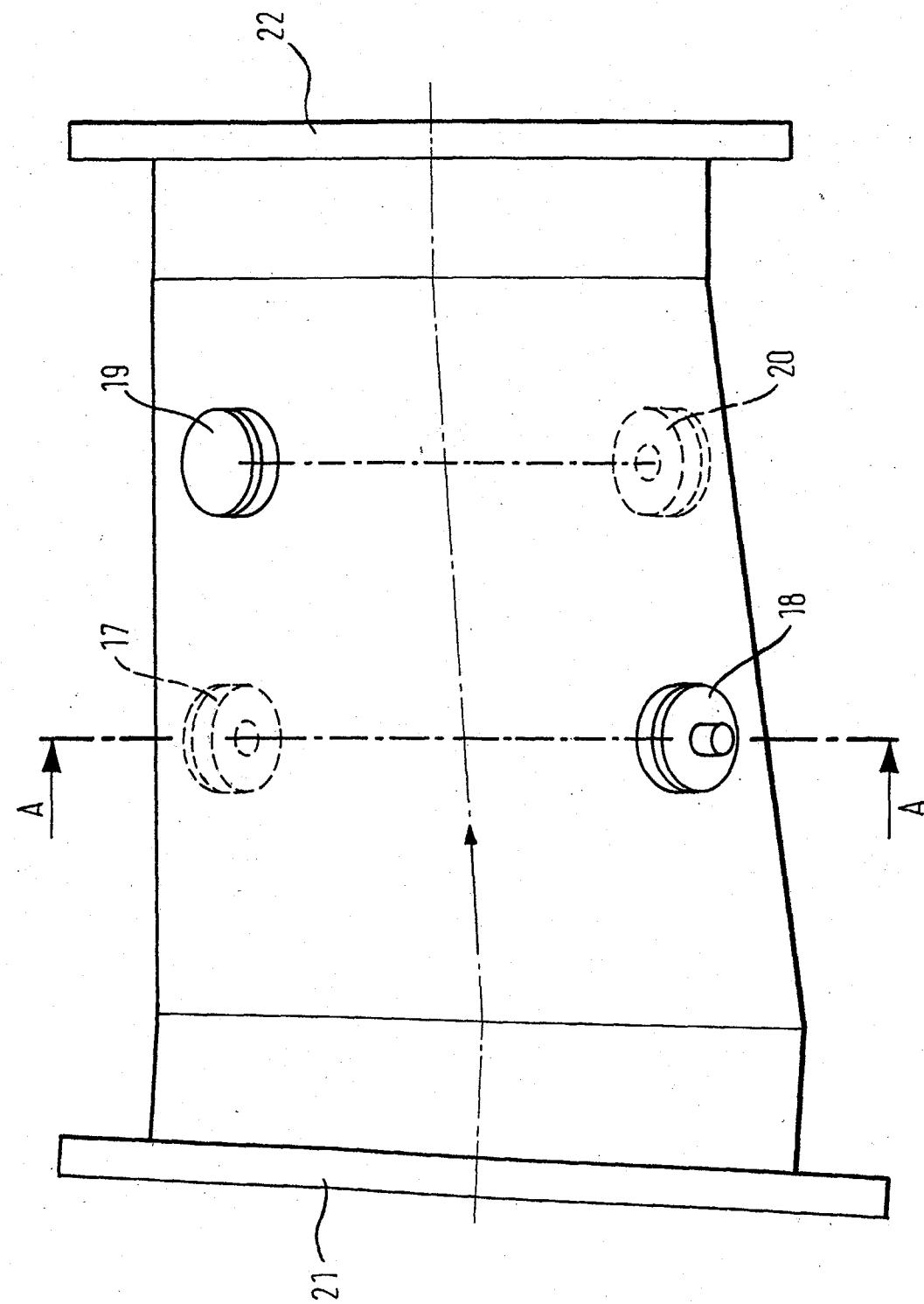
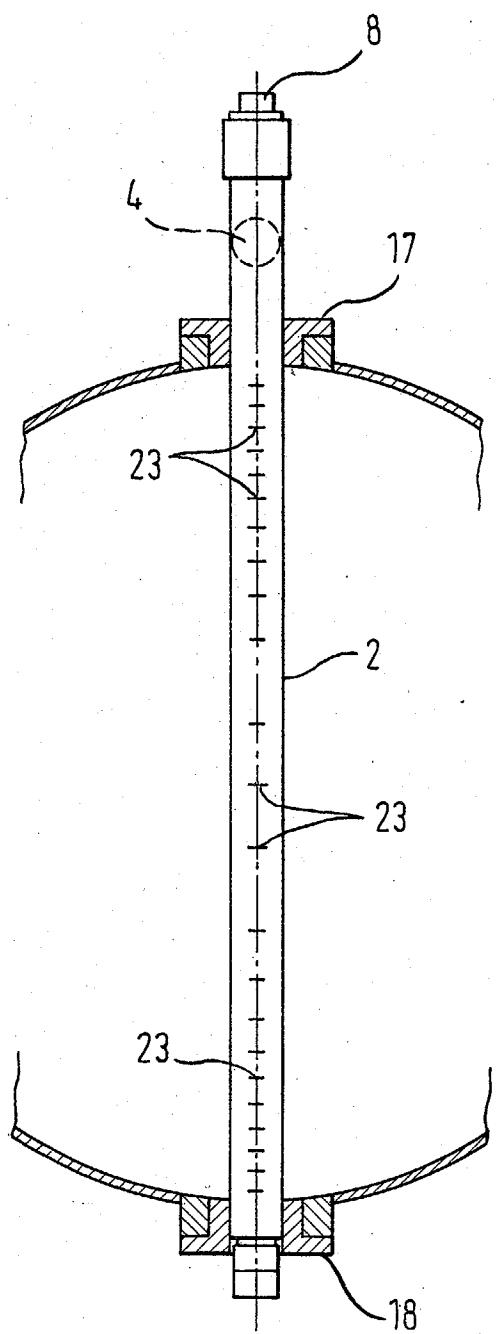


Fig. 5





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 04 40 0015

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriftt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 02/072250 A (LINDROOS KATI ; SAMS JUHANI (FI); LAMMINEN PERTTU (FI); METSO PAPER IN) 19. September 2002 (2002-09-19)	3,10,11	D21F1/08 D21F1/06 D21F1/66
A	* Absätze [0021] - [0025], [0030] * Abbildungen 1-4,7 *	1,2,10, 11	
X	DE 44 16 898 A (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH) 30. November 1995 (1995-11-30)	3	
A	* Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 56 * * Abbildungen *	1,2,10, 11	
A	EP 1 126 077 A (VOITH PAPER PATENT GMBH) 22. August 2001 (2001-08-22) * Absätze [0033], [0034], [0040] * * Abbildung 3 *	1-3,10, 11	
A	DE 44 21 352 A (SPECKER HELMUT) 21. Dezember 1995 (1995-12-21) * Spalte 3, Zeilen 13-43 * * Abbildung 1 *	1,2,10, 11	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) D21F B01F
A	DE 28 44 983 A (SHELL INT RESEARCH) 19. April 1979 (1979-04-19) * Satz 8, Absatz 1 * * Seite 11, Absatz 3 * * Abbildungen 3,4 *	1,2,10, 11	
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
München	15. Juli 2004		Pregetter, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 40 0015

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 02072250	A	19-09-2002	FI CA EP WO US	20010335 A 2438988 A1 1368112 A1 02072250 A1 2002121350 A1		22-08-2002 19-09-2002 10-12-2003 19-09-2002 05-09-2002
DE 4416898	A	30-11-1995	DE AT DE EP ES	4416898 A1 158356 T 59500664 D1 0683266 A1 2106592 T3		30-11-1995 15-10-1997 23-10-1997 22-11-1995 01-11-1997
EP 1126077	A	22-08-2001	DE EP	10005694 A1 1126077 A2		16-08-2001 22-08-2001
DE 4421352	A	21-12-1995	DE	4421352 A1		21-12-1995
DE 2844983	A	19-04-1979	FR DE GB JP	2406470 A1 2844983 A1 2006033 A ,B 54064731 A		18-05-1979 19-04-1979 02-05-1979 24-05-1979