



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 116 818 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.07.2001 Patentblatt 2001/29**

(51) Int Cl.7: **D21F 1/00**

(21) Anmeldenummer: **00126764.0**

(22) Anmeldetag: **06.12.2000**

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

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

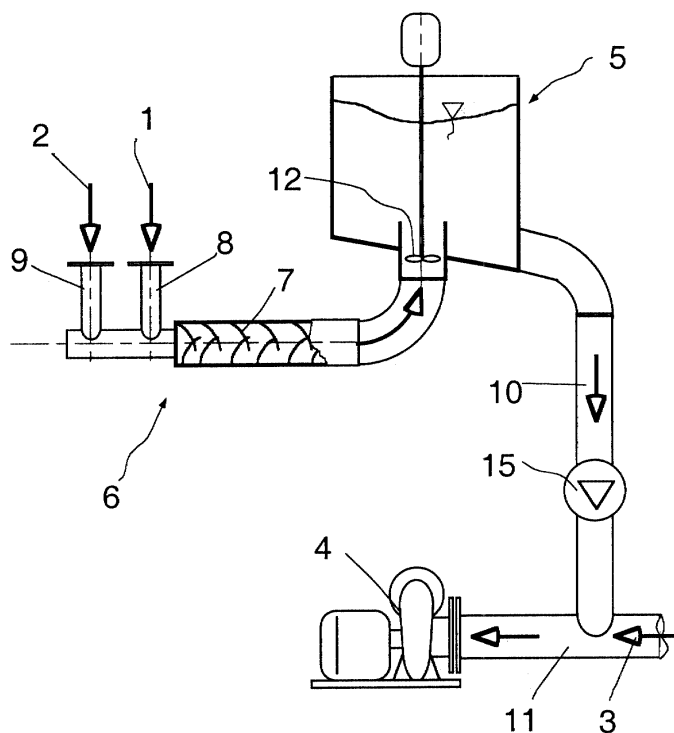
(72) Erfinder:  
• **Gmeiner, Anton**  
**88214 Ravensburg-Sickenried (DE)**  
• **Schwarz, Michael, Dr.**  
**89522 Heidenheim (DE)**

(30) Priorität: **13.12.1999 DE 29921879 U**

### (54) **Vorrichtung zum Vermischen von suspendiertem Faserstoff**

(57) Die Vorrichtung dient zum Vermischen von mindestens zwei verschiedenen für die Papiererzeugung bestimmten Faserstoffsuspensionen (1, 2) untereinander und mit einem Dünnstoff (3) von geringerem Feststoffgehalt als die Faserstoffsuspensionen (1, 2). Die so

gebildete Mischsuspension wird über eine Mischpumpe (4) einer Papiermaschine zugeleitet. Erfindungsgemäß enthält die Vorrichtung ein Mischgefäß (5, 5') mit mindestens einem stromaufwärts angeordneten Mischrohr (6) mit den entsprechenden Zuleitungen (8, 9).



***Fig. 1***

**EP 1 116 818 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vermischen von suspendiertem Faserstoff gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Die auf einer Papiermaschine verarbeitete Faserstoffsuspension wird oft durch Mischung verschiedener Faserstoffe untereinander und durch Verdünnung mit Dünnstoff, z.B. Siebwasser, gebildet. Der Teil der Papiererzeugungsanlage, dem u.a. diese Aufgabe zufällt, wird üblicherweise als Konstanter Teil bezeichnet. Meist wird eine stark verdünnte Faserstoffsuspension von ca. 1 bis 2 % Stoffdichte über die sogenannte Mischpumpe der Papiermaschine zugeführt, wobei weitere Bearbeitungsaggregate für die Suspension vorhanden sein können.

**[0003]** Es ist aus dem Stand der Technik bekannt, zum Vermischen der verschiedenen Faserstoffqualitäten, welche an dieser Stelle in wässrig suspendierter Form vorliegen, diese unmittelbar vor einer Mischpumpe zusammenzuführen. Dazu wird üblicherweise der das Verdünnungswasser führende Ansaugstutzen der Mischpumpe verwendet. Die Mischpumpe dient bekanntlich dazu, die fertige Faserstoffsuspension zum Stoffauflauf zu fördern und dabei den hierin erforderlichen, zumeist beträchtlichen Überdruck zu erzeugen. Auch wenn grundsätzlich in der Mischpumpe infolge der dort stattfindenden Verwirbelung eine Mischung der Komponenten möglich ist, hat sich doch gezeigt, dass die Mischungsqualität nicht immer ausreicht. Insbesondere kann es vorkommen, dass bei stark schwankenden Mengen oder auch beträchtlichen Unterschieden in den Stoffdichten der einzelnen Komponenten eine ungenügende Vermischung erfolgt.

**[0004]** Aus der DE 41 25 513 A1 ist ein Verfahren entnehmbar, mit dessen Hilfe mehrere Faserstoffqualitäten miteinander oder Faserstoff mit Siebwasser vermischt werden können. Dabei wird der Dickstoff direkt und im wesentlichen zentral in den Stoffstrom des Dünnstoffes eingeleitet, wobei eine relativ hohe Geschwindigkeit des Dickstoffes gefordert wird. Diese Zumischung erfolgt unmittelbar vor der Mischpumpe. Auch wenn die Mischwirkung einer solchen Mischpumpe relativ gut ist, können bei Verwendung des bekannten Verfahrens zeitliche Schwankungen in der Faserstoffqualität auftreten.

**[0005]** Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe die Vermischung verschieden gearteter Stoffsuspensionen untereinander in möglichst effektiver Weise gewährleistet wird. Die gute Vermischung soll auch erreicht werden, wenn beträchtliche Unterschiede der Mengen und/oder Stoffdichten der einzelnen Komponenten vorliegen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmale vollständig gelöst, wobei die Unteransprüche vorteilhafte Ausführungsformen beschreiben.

**[0007]** Die Erfindung wird erläutert an Hand von Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine vereinfachte Darstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine Variante;

Fig. 3 ein vorteilhaftes Regelkonzept für die in Fig. 2 gezeigte Vorrichtung.

**[0008]** Wie die Fig. 1 an Hand eines typischen Beispiels zeigt, besteht die erfindungsgemäße Vorrichtung aus einem Mischgefäß 5, welches hier als offenes Gefäß ausgeführt ist. Stromaufwärts zu diesem Mischgefäß ist ein Mischrohr 6 angeschlossen, welches zwei Zuleitungen 8 und 9 aufweist, durch die zwei verschiedene Faserstoffsuspensionen 1 und 2 zugegeben werden können. Dabei sind die Zuleitungen 8 und 9 hier in Strömungsrichtung hintereinander senkrecht zum Verlauf des Mischrohres 6 angeordnet. Selbstverständlich können es auch mehr als zwei Zuleitungen sein, wenn die Anzahl der Stoffkomponenten entsprechend höher ist. Die so zusammengeführten Stoffströme gelangen dann stromabwärts in einen Teil des Mischrohres 6, welches mit einem statischen Mischer 7 versehen ist. Dieser ist hier nur angedeutet; statische Mischer sind bekannt. An der Stelle, an der das Mischrohr 6 in das Mischgefäß 5 einmündet, befindet sich ein antreibbarer Rührer 12, welcher eine weitere

**[0009]** Vermischung der einströmenden und/oder der sich bereits im Mischgefäß 5 befindenden Flüssigkeit bewirkt oder zumindest die Entmischung im Mischgefäß 5 verhindert.

**[0010]** Das Mischgefäß 5 kann mit besonderem Vorteil relativ klein gehalten sein, d.h. sein Volumen ist weit geringer als das, das normalerweise für Mischbütten gewählt wird. Am Boden des Mischgefäßes befindet sich die Ablaufleitung 10, welche stromabwärts in die Zuleitung 11 des Dünnstoffes 3 in die Mischpumpe 4 einmündet. In dieser Ablaufleitung 10 kann eine Pumpe 15 vorhanden sein. Durch die Zugabe des Dünnstoffes 3, der z.B. als Siebwasser von der Papiermaschine abgezogen wurde, wird eine solche Stoffdichte eingestellt, wie sie zur Erzeugung des Papiers im Papiermaschinen-Stoffauflauf benötigt wird. Zur Vermischung dieser beiden Komponenten ist bekanntlich die Mischpumpe 4 ausgelegt. Neben der hier gezeigten Form der Eingabe sind auch andere Möglichkeiten bekannt.

**[0011]** In Fig. 2 ist eine weitere Form der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, bei der das Mischgefäß 5' abweichend von dem in Fig. 1 gezeigten ein geschlossener, unter Überdruck stehender Tank ist. Dadurch kann das Mischsystem unter Druck gehalten werden. Das Mischgefäß 5' enthält einen Überlauf 15, mit dem das Niveau auf einem eingestellten Wert gehalten wird. Es kann auch mit einer Blende 16 versehen sein. Für den Fall, dass eine Rückströmung aus dem Mischrohr

6 abgeführt werden soll, ist fakultativ ein Anschlußstutzen 13 angedeutet.

**[0012]** Die Zugabe der gemischten Faserstoffsuspension erfolgt hier in eine gekrümmte Ansaugleitung für den Dünnstoff 3 mit einem zentralen Düsenrohr 14 für die Faserstoffsuspensionen.

**[0013]** Fig. 3 zeigt exemplarisch ein mögliches Regelkonzept für die in Fig. 2 dargestellte Vorrichtung. Dabei sind die in der Regeltechnik üblichen Bezeichnungen gewählt, so dass sich eine Erläuterung des Konzeptes erübrigt. Bei diesem Beispiel werden insgesamt vier Faserstoffkomponenten zusammengeführt. Deren Mengenregelung ist nur für den Zufluss der Faserstoffsuspension 1 explizit dargestellt. Die Zuflussregelung der anderen Komponenten kann ähnlich erfolgen, wobei deren Mengenverhältnisse untereinander vorgegeben sind.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vermischen von mindestens zwei verschiedenen für die Papiererzeugung bestimmten Faserstoffsuspensionen (1, 2) untereinander und mit einem Dünnstoff (3) von geringerem Feststoffgehalt als die Faserstoffsuspensionen (1, 2), wodurch eine Mischsuspension entsteht, welche über eine Mischpumpe (4) einer Papiermaschine zuzuleiten ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Vorrichtung ein Mischgefäß (5, 5') enthält mit mindestens einem stromaufwärts angeordneten Mischrohr (6) mit Zuleitungen (8, 9) für die Faserstoffsuspensionen (1, 2) sowie einer stromabwärts angeordneten zur Mischpumpe (4) führenden Ablaufleitung (10) und dass die Ablaufleitung (10) in die Zuleitung (11) des Dünnstoffs (3) zur Mischpumpe (4) mündet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Mischrohr (6) mindestens einen statischen Mischer (7) enthält.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Mischgefäß (5, 5') einen mechanischen antreibbaren Rührer (12) enthält.
4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Mischgefäß (5') geschlossen und für Überdruck ausgelegt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Mischgefäß (5) offen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Ablaufleitung (10) eine Pumpe (15) enthält.
7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Volumen des Mischgefäßes (5, 5') so bemessen ist, dass bei seinem bestimmungsgemäßen Betrieb die mittlere Verweilzeit der Suspension zwischen 8 und 15 sec beträgt.
8. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass das Mischrohr (6) so bemessen ist, dass sich bei seinem bestimmungsgemäßen Betrieb eine mittlere Strömungsgeschwindigkeit von 1 bis 2 m/sec einstellt.

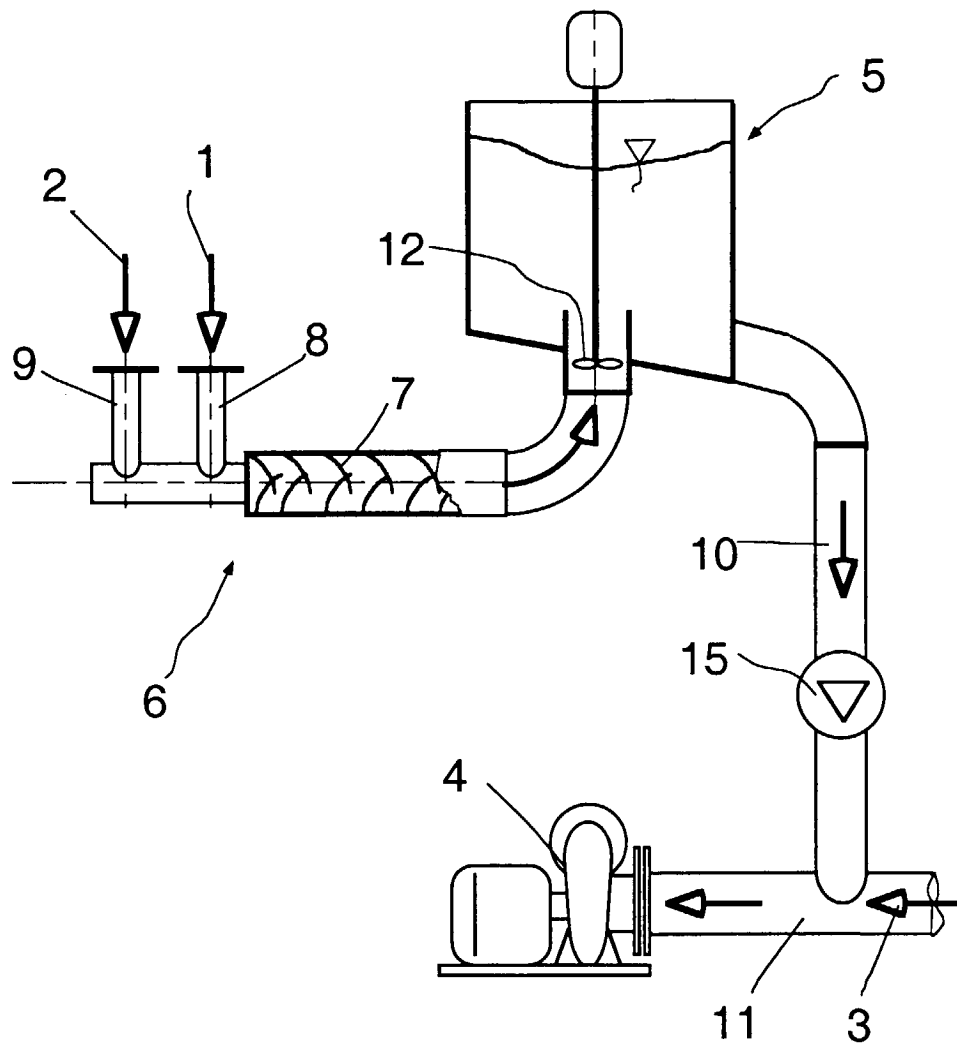
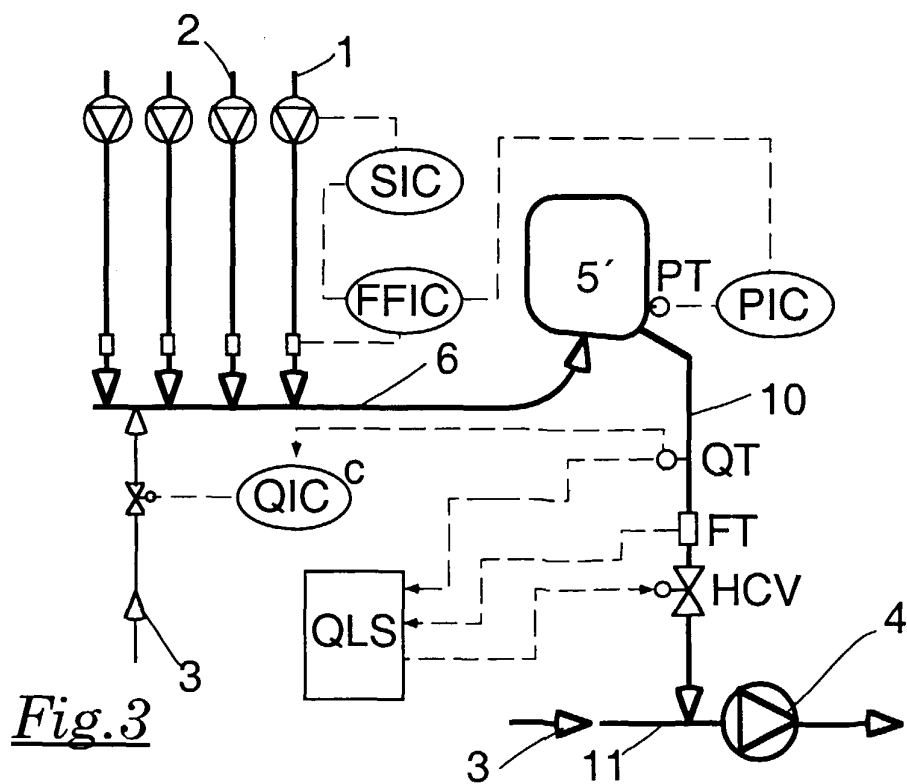
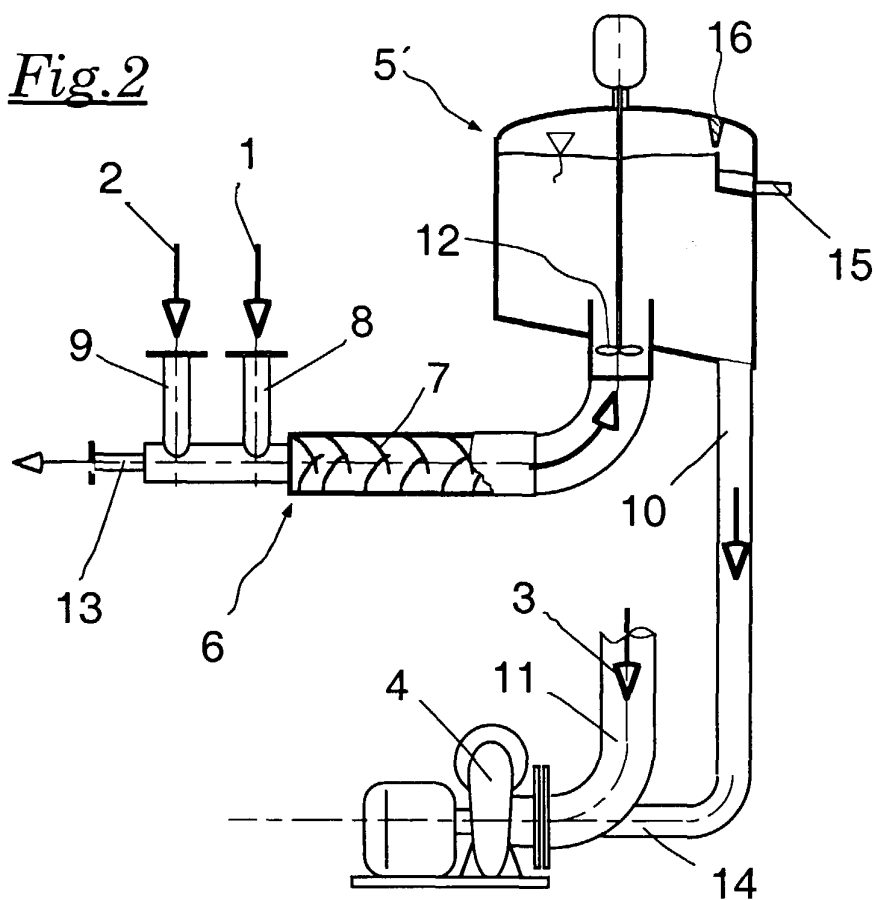


Fig.1

*Fig.2*



*Fig.3*