

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 208 216 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **09.10.91**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D01D 1/06, B29C 47/26,  
B29C 47/70**

(21) Anmeldenummer: **86108823.5**

(22) Anmeldetag: **28.06.86**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Verteilen von Flüssigkeiten.**

(30) Priorität: **12.07.85 DE 3524869**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.01.87 Patentblatt 87/03**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**09.10.91 Patentblatt 91/41**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 1 435 359  
DE-A- 3 032 984**

(73) Patentinhaber: **BAYER AG**

**W-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk(DE)**

(72) Erfinder: **Anderheggen, Wolfgang**  
**Kneipstrasse 17**

**W-4047 Dormagen 1(DE)**

Erfinder: **Hahn, Winand**

**Horremer Strasse 61**

**W-4047 Dormagen(DE)**

Erfinder: **Vogelsgesang, Roland, Dr.**

**Florastrasse 4**

**W-5090 Leverkusen 3(DE)**

Erfinder: **Wagner, Wolfram, Dr.**

**Zeisigstrasse 9**

**W-4047 Dormagen 1(DE)**

**EP 0 208 216 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 Verfahren zum Verteilen von Flüssigkeiten, die durch ein Verteilerrohr strömen, auf mehrere vom Verteilerrohr abzweigende Abgänge, bei dem das Verdrängen einer Flüssigkeit durch eine andere schneller als bisher erfolgt.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Verteilen von Flüssigkeiten, bestehend aus einem Verteilerrohr und mehreren, vom Verteilerrohr abzweigenden, vorzugsweise gleichartigen Abgängen in Form von Rohren mit kleinerem Durchmesser als das Verteilerrohr, beispielsweise einem Verteilerrohr, mit dem eine Spinnlösung auf mehrere Spinnstellen verteilt wird.

Bei der Herstellung von Spinnfäden durch Verspinnen einer Spinnlösung oder Spinnschmelze wird die Lösung oder Schmelze durch ein Verteilerrohr über engere Rohre, die vom Verteilerrohr abzweigen (Abgänge) zu den Spinnstellen transportiert und dort durch die Spinn Düsen zu Fäden versponnen. Zu Problemen kommt es, wenn ein Spinnlösungswechsel, beispielsweise durch einen Farbwechsel, vorgenommen wird. Da es sehr aufwendig ist, die Spinnmaschine abzuschalten, zu reinigen und mit der neuen Spinnlösung oder -schmelze wieder anzufahren, wird der Spinnbetrieb nicht unterbrochen, sondern die bisherige Spinnlösung oder -schmelze wird durch die neue Spinnlösung oder -schmelze verdrängt. Das führt zu oft stundenlangen Umspinnzeiten, in denen unbrauchbares Material erzeugt wird, weil eine Vermischung der neuen mit der alten Spinnlösung oder -schmelze stattfindet. Insbesondere störend ist, daß in Fließrichtung der Lösung oder der Schmelze gesehen, an den ersten vom Verteilerrohr abzweigenden Spinnstellen bereits einwandfreies Material erzeugt wird, während an den letzten Spinnstellen nach wie vor Ausschuß produziert wird. Da bekanntlich die Fäden einer bestimmten Anzahl von Spinnstellen zu einem Band oder Kabel zusammengefaßt werden und die Bandstärke möglichst nicht geändert wird, auch nicht während der Umspinnzeit, muß das einwandfreie Material aus den vorderen Spinnstellen solange ausgemustert werden, bis auch die letzte Spinnstelle einwandfreies Material produziert.

Dieser unerwünschte Effekt wird dadurch erzeugt, daß wegen der Reibung der Flüssigkeit an den Wänden, die in der Mitte des Verteilerrohres transportierte Flüssigkeit schneller strömt, so daß die an den Wänden strömende erste Flüssigkeit den letzten Abgang erst erreicht, wenn an den ersten Abgängen bereits ausschließlich die zweite Flüssigkeit abfließt und der in der Mitte des Rohres strömende Anteil der zweiten Flüssigkeit den letzten Abgang längst erreicht hat.

Aus der DE-A 3 032 984 sind strömungsausgleichende Rohr-Verteilerstationen mit Zu- und Abflußausgleich für das abströmende Medium bekannt, dadurch gekennzeichnet, daß mit Abstand vom und coaxial zum Rohrkörper, außenseits auf diesem randständig dichtend verbundene Rohrhülsen angeordnet sind, die ihrerseits Abflußöffnungen aufweisen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, mit denen es gelingt, die Umspinnzeit zu reduzieren und vorzugsweise auf das unbedingte Minimum zu begrenzen, bzw. zu erreichen, daß an allen Abgängen das Auftreten der reinen zweiten Flüssigkeit gleichzeitig erfolgt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die vor einem beliebigen Abgang befindliche, gesamte wandnahe Flüssigkeitsschicht durch diesen Abgang zum Abströmen gebracht wird.

Apparativ wird diese Aufgabe insbesondere dadurch gelöst, daß in Höhe jeden Abganges 3 im Verteilerrohr 1 richtungsgleich ein Rohreinsatz 2 mit geringerem Durchmesser als das Verteilerrohr angebracht ist.

Vorzugsweise beträgt der Innendurchmesser des Rohreinsatzes 60 bis 80 % des Innendurchmessers des Verteilerrohres. Der Außendurchmesser des Rohreinsatzes ist vorzugsweise 5 bis 40 % größer als der Innendurchmesser des Rohreinsatzes. Die Rohreinsatzlänge beträgt insbesondere 30 bis 80 % des Abstandes zwischen zwei Abgängen. Die Mitte der Rohreinsatzlänge kann sich in Höhe der Mitte des betreffenden Abganges befinden. Sie ist vorzugsweise um 0 bis 95 % der Rohreinsatzlänge entgegen der Fließrichtung der Flüssigkeit von der Mitte des Abganges verschoben.

Die von der Flüssigkeit berührten Flächen des Verteilerrohres und der Rohreinsätze sind zweckmäßigerweise von gleichartig glatter Beschaffenheit, um Druckverluste wegen Reibung zu minimieren. Die Rohreinsätze werden mit Abstandshaltern im Verteilerrohr befestigt, wobei die Abstandshalter zweckmäßigerweise in einer gegenüber der Flüssigkeit strömungsgünstigen Weise gestaltet sind. Weiterhin ist es zweckmäßig, wenn auch nicht unbedingt erforderlich, die Rohreinsätze im Verteilerrohr konzentrisch anzubringen.

Die Figuren zeigen Längs- und Querschnittsskizzen der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Fig. 1 zeigt im Längsschnitt das Verteilerrohr 1, in das in Pfeilrichtung die zu verteilende Flüssigkeit einfließt. 2 kennzeichnet die Rohreinsätze, 3 die Abgänge, an deren Ende Pumpen 4 angebracht sind, die die Flüssigkeit weiter transportieren, beispielsweise zu den Spinnstellen.

Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch das Verteilerrohr in Höhe eines Abganges.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist nicht auf eine bestimmte Anzahl von Abgängen beschränkt, jedoch ergibt sich die optimale Zahl von Abgängen aus dem zu überwindenden Druckverlust und den damit verbundenen Aufwendungen. Durch die Rohreinsätze innerhalb des Verteilerrohres wird zwar der Druckverlust erhöht, jedoch nur in so untergeordnetem Umfang, daß eine Verkürzung des Verteilerrohres auf eine geringere Anzahl von Abgängen normalerweise nicht erforderlich ist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung eignet sich insbesondere zum Verteilen von Spinnlösungen oder -schmelzen auf mehrere Spinnstellen.

Hierbei konnte eine Verringerung der Umspinnzeiten auf höchstens 20 % der Dauer, die mit einem herkömmlichen Verteilerrohr ohne Einbauten erzielt wurde, erreicht werden.

#### Beispiel

Eine 30 gew.-%ige Spinnlösung eines Acrylnitrilcopolymerisates aus 93,6 Gew.-% Acrylnitril, 5,7 Gew.-% Acrylsäuremethylester und 0,7 Gew.-% Natriummethylsulfonat vom K-Wert 81 (Fikentscher, Cellulosechemie 13, (1932), Seite 58) in Dimethylformamid wurde über ein Verteilerrohr mit dem Durchmesser 56 mm zu 20 Spinnschächten gepumpt.

Die Abgänge zu den Spinnschächten hatten einen Durchmesser von 18 mm und waren im Abstand von 400 mm zueinander angebracht.

In dem Verteilerrohr wurden konzentrisch 200 mm lange Einsatzrohre mit einem Innendurchmesser von 46 mm und einer Wandstärke von 2 mm angebracht, deren Mitte am Anfang um 90 %, danach stufenweise bis zum letzten Abgang um 5 % der Länge der Rohreinsätze entgegen der Fließrichtung der Flüssigkeit von der Mitte des jeweiligen Abganges verschoben war. Die Fördermenge an Spinnlösung betrug 27 l/h. Die Spinnlösung enthielt einen roten Farbstoff und wurde zum Zeitpunkt 0 durch eine Spinnlösung, die einen blauen Farbstoff enthielt, ersetzt.

Die Spinnlösungen wurden aus 1155-Lochdüsen mit 0,2 mm Düsenlochdurchmesser bei einer Abzugsgeschwindigkeit von 330 m/min trocken versponnen. Die Verweilzeit der Spinnfäden in den Spinnschächten betrug 15 Sekunden. Die Schachtemperatur lag bei 180 °C und die Lufttemperatur betrug 280 °C. Die durchgesetzte Luftmenge betrug 50 m<sup>3</sup>/h für jeden Schacht, die am Kopf des Schachtes in Längsrichtung zu den Fäden eingeblasen wurde.

Es wurden mit und ohne Rohreinsätze Fäden erzeugt. Es wurde die Zeit bestimmt, die vom Zeitpunkt 0 vergangen war, bis alle Fäden, verglichen mit einem Standard, einwandfrei blau gefärbt waren. Diese Zeit ist die sogenannte Umspinnzeit.

Ferner wurde der Druckverlust bestimmt.

a) Verteilerrohr ohne Einsätze

Umspinnzeit:

111 Minuten

Druckverlust:

0,7 bar

b) Verteilerrohr mit Einsätzen

Umspinnzeit:

15 Minuten

Druckverlust:

2,3 bar

#### **Patentansprüche**

1. Verfahren zum Verteilen von Spinnlösungen oder -schmelzen auf mehrere Spinnstellen mit Hilfe eines Verteilerrohres (1), an das die Spinnstellen mit vom Verteilerrohr abzweigenden Rohren (3) (Abgängen) mit kleinerem Durchmesser als das Verteilerrohr (1), angeschlossen sind, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Verteilerrohr (1) mit darin in Höhe jeden Abganges richtungsgleich angebrachten Rohreinsätzen (2) verwendet, die einen geringeren Durchmesser als das Verteilerrohr (1) haben.
2. Vorrichtung zum Verteilen von Flüssigkeiten nach einem Verfahren laut Anspruch 1) bestehend aus einem Verteilerrohr (1) und mehreren, vom Verteilerrohr (1) abzweigenden, vorzugsweise gleichartigen Abgängen (3) in Form von Rohren mit kleinerem Durchmesser als das Verteilerrohr (1), dadurch gekennzeichnet, daß in Höhe jeden Abganges (3) im Verteilerrohr (1) richtungsgleich ein Rohreinsatz (2) mit geringerem Durchmesser als das Verteilerrohr (1) angebracht ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei der Innendurchmesser des Rohreinsatzes (2) 60 bis 80 % des Innendurchmessers der Verteilerrohres (1) beträgt und der Außendurchmesser des Rohreinsatzes (2) 5 bis 40 % größer ist als der Innendurchmesser des Rohreinsatzes (2).
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Rohreinsatzlänge 30 bis 80 % des Abstandes zwischen zwei Abgängen (3) beträgt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei die Mitte der Rohreinsatzlänge um 0 bis 95 % der Rohreinsatzlänge entgegen der Fließrichtung der Flüssigkeit von der Mitte des jeweiligen Abganges (3) verschoben ist.

#### **Claims**

1. A method of distributing spinning solutions or melts to several spinning stations by means of a distributor tube (1) to which the spinning stations are connected by tubes (3) (outlets) smaller in diameter than, and branching off from, the distributor tube (1), characterized by the use of a distributor tube (1) with tube inserts (2) smaller in diameter than the distributor tube (1) and arranged in the same direction therein at the level of each outlet. 5
2. An apparatus for distributing liquids by the method claimed in claim 1, consisting of a distributor tube (1) and several, preferably identical outlets (3) in the form of tubes smaller in diameter than, and branching off from, the distributor tube (1), characterized in that a tube insert (2) smaller in diameter than the distributor tube (1) is arranged in the same direction therein at the level of each outlet (3). 10
3. An apparatus as claimed in claim 2, the internal diameter of the tube insert (2) being from 60 to 80% of the internal diameter of the distributor tube (1) and the external diameter of the tube insert (2) being from 5 to 40% larger than the internal diameter of the tube insert (2). 15
4. An apparatus as claimed in claim 2, the length of the tube insert being from 30 to 80% of the distance between two outlets (3). 20
5. An apparatus as claimed in claim 2, the middle of the length of the tube insert being displaced from the middle of the particular outlet (3) by 0 to 95% of the length of the tube insert against the direction of flow of the liquid. 25

#### Revendications

1. Procédé de distribution de solutions ou de masses en fusion à filer, à plusieurs postes de filage à l'aide d'un tube distributeur (1) auquel sont raccordés les postes de filage avec des tubes (3) (sorties) partant du tube distributeur, de diamètre inférieur à celui du tube distributeur (1), caractérisé en ce qu'on utilise un tube distributeur (1) avec à l'intérieur des inserts tubulaires (2), placés dans le même sens à hauteur de chaque sortie, qui ont un diamètre inférieur à celui du tube distributeur (1). 40
2. Dispositif de distribution de liquides selon un procédé suivant la revendication 1, constitué d'un tube distributeur (1) et de plusieurs sorties (3) de préférence de même type, partant du tube distributeur (1), sous la forme de tubes 45

ayant un diamètre inférieur à celui du tube distributeur (1), caractérisé en ce qu'il est placé un insert tubulaire (2) de diamètre inférieur à celui du tube distributeur (1), à l'intérieur de celui-ci, à hauteur de chaque sortie (3) dans le même sens.

3. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel le diamètre intérieur de l'insert tubulaire (2) représente 60 à 80 % du diamètre intérieur du tube distributeur (1) et le diamètre extérieur de l'insert tubulaire (2) est supérieur de 5 à 40 % au diamètre intérieur de l'insert tubulaire (2).

4. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel la longueur de l'insert tubulaire représente 30 à 80 % de la distance séparant deux sorties (3).

5. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel le milieu de la longueur de l'insert tubulaire est décalé de 0 à 95 % de la longueur de l'insert tubulaire, dans le sens contraire au sens d'écoulement du liquide, à partir du milieu de chaque sortie (3).

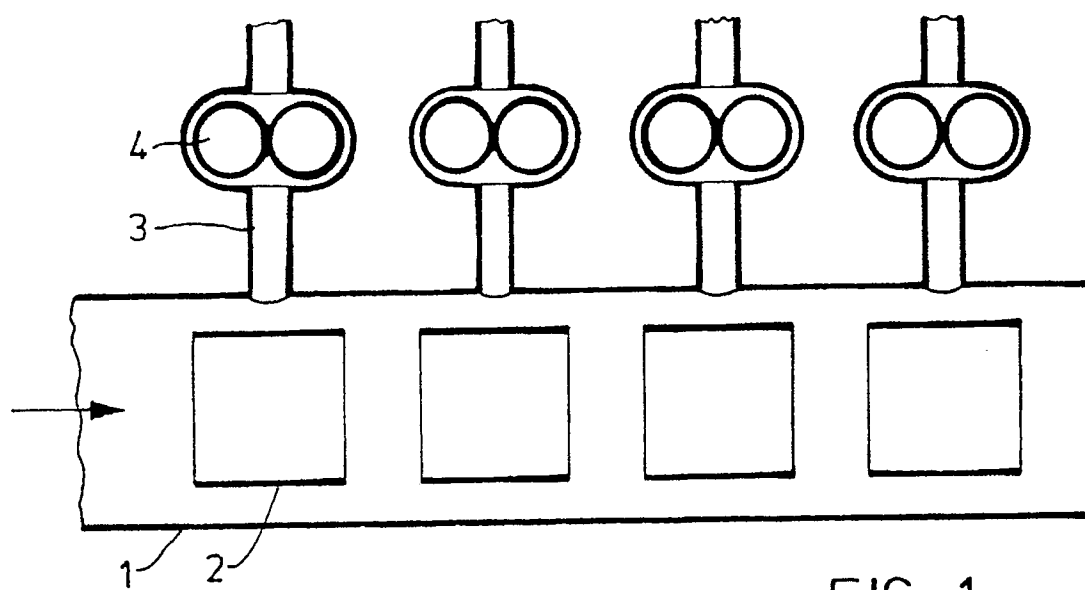


FIG. 1

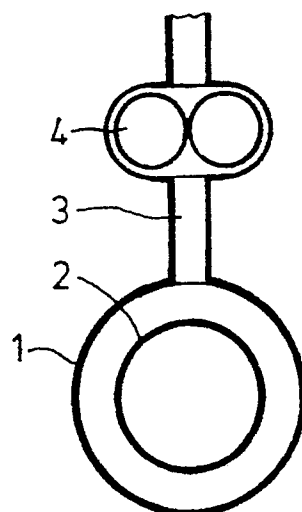


FIG. 2