



REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 364 B**

(12)

## PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1297/99  
(22) Anmeldetag: 27.07.1999  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.05.2003  
(45) Ausgabetag: 29.12.2003

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **D01D 5/26**

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 2360854A1 US 4388260A AT 2422U2

(73) Patentinhaber:  
LENZING AKTIENGESELLSCHAFT  
A-4860 LENZING, OBERÖSTERREICH (AT).

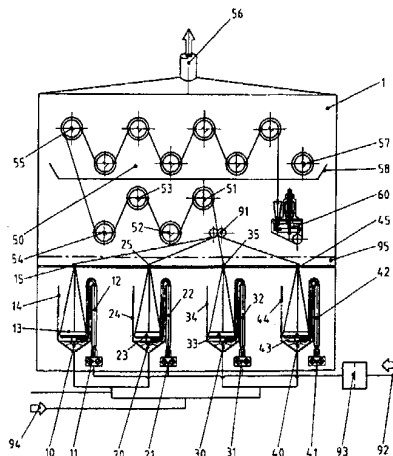
### (54) VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON VISKOSESTAPELFASERN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Viskosestapelfasern, enthaltend:

- zwei bis acht, bevorzugt vier bis sechs nebeneinander angeordnete Spinnvorrichtungen mit jeweils einer Spinndüse zum Spinnen von Viskose zu Viskosefilamenten, jeweils einer Zufuhrleitung zur Zufuhr von Viskose zur Spinndüse, einem Behälter zur Aufnahme von Fällbadflüssigkeit, einer Verzugsvorrichtung und einem Bündelungsorgan zur Bündelung der von den verschiedenen Spinnvorrichtungen ersponnenen Viskosefilamente,
- eine Streckvorrichtung zum Verstrecken der gebündelten Viskosefilamente,
- eine Schneidvorrichtung zum Schneiden der verstreckten Viskosefilamente zu Stapelfasern.

Bevorzugt sind die Spinnvorrichtungen, die Streckvorrichtung und die Schneidvorrichtung in einem einzigen Gehäuse angeordnet.

FIG. 1



AT 411 364 B

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Viskosestapelfasern.

Aus dem Stand der Technik sind bereits zahlreiche Vorrichtungen zur Herstellung von Viskosestapelfasern bekannt. In dieser Beziehung sei insbesondere auf „Chemiefasern nach dem Viskoseverfahren“ von K. GÖTZE, 3. Auflage Springer-Verlag 1967, verwiesen.

- 5 Die wesentlichen Bestandteile einer Vorrichtung zur Herstellung von Viskosestapelfasern sind:
- Die Spinnvorrichtungen: Dabei sind üblicherweise in einem länglichen Behälter für Fällbadflüssigkeit eine Vielzahl von nebeneinander liegenden Spinndüsen mit Zufuhrleitungen für die Viskose angeordnet. Die aus diesen Spinndüsen ersponnenen Filamente werden über ein oder mehrere Bündelungsorgane zu größeren Kabelsträngen zusammengefaßt. Üblicherweise werden die ersponnenen Filamente auch über Verzugsvorrichtungen verzogen.
  - 10 • Die Streckvorrichtungen: In diesen werden die gesammelten Kabelstränge mittels Verstreckwalzen verstreckt.
  - Die Schneidvorrichtungen: In diesen werden die gesammelten verstreckten Kabelstränge zu Stapelfasern geschnitten.

- 15 Im Stand der Technik ist dabei eine sehr große Anzahl von Spinnvorrichtungen einer Streckvorrichtung und einer Schneidvorrichtung zugeordnet. Dies bedeutet, daß die Parameter des Spinnverfahrens nur innerhalb der gesamten dadurch gebildeten Einheit modifiziert werden können.

- 20 Die bestehenden Anlagen zur Herstellung von Viskosestapelfasern benötigen auch sehr viel Platz. Die ersponnenen Viskosefilamente legen dabei teilweise sehr lange Wegstrecken bis zur Streck- und Schneidvorrichtung zurück. Es ist dabei sehr schwierig, die beim Transport der Filamente anfallenden Abgase vollständig aufzufangen.

Auch können die Wegstrecken von einer Spinnvorrichtung bis zur Schneidvorrichtung sehr unterschiedlich sein. Dies führt zu ungleichmäßigen Fasereigenschaften.

- 25 Die vorliegende Erfindung stellt sich zur Aufgabe, eine neuartige Vorrichtung zur Herstellung von Viskosestapelfasern zur Verfügung zu stellen, mit der die oben angeführten Nachteile vermieden werden können.

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung zur Herstellung von Viskosestapelfasern gelöst, welche:

- 30 • zwei bis acht, bevorzugt vier bis sechs nebeneinander angeordnete Spinnvorrichtungen mit jeweils einer Spinndüse zum Spinnen von Viskose zu Viskosefilamenten, jeweils einer Zufuhrleitung zur Zufuhr von Viskose zur Spinndüse, einem Behälter zur Aufnahme von Fällbadflüssigkeit, einer Verzugsvorrichtung und einem Bündelungsorgan zum Bündeln der von den verschiedenen Spinnvorrichtungen ersponnenen Viskosefilamente,
- 35 • eine Streckvorrichtung zum Verstrecken der gebündelten Viskosefilamente und
- eine Schneidvorrichtung zum Schneiden der verstreckten Viskosefilamente zu Stapelfasern enthält.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind die Spinnvorrichtungen und die Streckvorrichtung in einem einzigen Gehäuse angeordnet.

- 40 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die Spinnvorrichtungen, die Streckvorrichtung und die Schneidvorrichtung in einem einzigen Gehäuse angeordnet.

- Die erfindungsgemäße Vorrichtung unterscheidet sich somit von den bekannten Vorrichtungen des Standes der Technik dadurch, daß eine relativ geringe Anzahl von Spinnvorrichtungen einer Streckvorrichtung und einer Schneidvorrichtung zugeordnet ist. Dabei befinden sich die Spinnvorrichtungen, die Streckvorrichtung und die Schneidvorrichtung bevorzugt in einem einzigen Gehäuse oder Bauteil.

- Auf diese Art und Weise entsteht ein Modul, welches verschiedene Vorteile aufweist: Die räumlichen Abmessungen eines solchen Moduls sind im Vergleich zu Vorrichtungen des Standes der Technik klein. Dadurch sind auch die Wegstrecken der ersponnenen Viskosefilamente bis zur Schneidvorrichtung klein. Außerdem haben alle Filamente insbesondere nach Passieren des Bündelungsorganes eine ungefähr gleich lange Weglänge bis zur Schneidvorrichtung zurückzulegen. Dadurch erhöht sich die Gleichmäßigkeit der Eigenschaften der hergestellten Fasern.

- Die Ausbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form eines Moduls gestattet auch eine flexible Planung und Gestaltung von Produktionsanlagen. Es können z.B. mehrere Vorrichtungen gemäß der vorliegenden Erfindung zusammen angeordnet werden und aus diesen Vorrichtungen

ein und dieselbe Fasertypen hergestellt werden. Bei einer typischen Kapazität eines Moduls von z.B. 25 Tonnen Viskosefasern pro Tag entsteht so bei einer Kombination von vier Modulen eine Gesamtkapazität von 100 Tonnen Viskosefasern pro Tag auf relativ kleinem Raum.

5 Aus einem alleinstehenden Modul oder z.B. einer Kombination von nur zwei Modulen können geringere Produktionsmengen, z.B. Spezialfasern hergestellt werden.

Der Planer bzw. Betreiber einer Produktionsanlage zur Herstellung von Viskosefasern kann nunmehr in der Planungsphase, aber auch während des Betriebes durch Kombinieren bzw. Trennen der Einzelkapazitäten der Module überaus flexibel die Produktion der verschiedenen Fasertypen variieren.

10 Insgesamt eignet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung verschiedenster Viskosefasertypen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Streckvorrichtung oberhalb der Spinnvorrichtungen angeordnet.

15 Aus dem oben zitierten Werk von GÖTZE ist auf Seite 859 eine Vorrichtung zur Herstellung von Viskosefasern mit zwölf Spinnvorrichtungen und einer oberhalb der Spinnvorrichtungen angeordneten Streckvorrichtung bekannt. Es ist jedoch aus der entsprechenden Textstelle und den Figuren nicht ersichtlich, daß diese Vorrichtung alleine einer Schneidvorrichtung zugeordnet wäre.

20 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Spinnvorrichtungen und der Streckvorrichtung jeweils zumindest eine Gasabfuhrvorrichtung zum Entfernen von Gasen von den Spinnvorrichtungen und der Streckvorrichtung vorgesehen ist, wobei die Gasabfuhrvorrichtung der Streckvorrichtung getrennt ist.

In besonders bevorzugter Weise sind die Spinnvorrichtungen und die Streckvorrichtung weitgehend gegeneinander abgedichtet.

25 Durch diese bevorzugten Ausführungsformen ist es möglich, die beim Spinnen der Faser und beim Verstrecken der Faser anfallenden Gase, welche jeweils unterschiedliche Zusammensetzung aufweisen, getrennt voneinander abzuführen und somit getrennt den Rückgewinnungs- oder Reinigungsanlagen zuzuführen.

30 Im Zusammenhang mit der kompakten Bauweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist auch ein vollständigeres Sammeln der beim Viskoseverfahren anfallenden Gase möglich.

Insbesondere wird es dadurch erstmals möglich, aus den Gasen des Gasraumes der Streckvorrichtung direkt mittels einer Kondensation  $\text{CS}_2$  rückzugewinnen.

35 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform ist daher dadurch gekennzeichnet, daß die Gasabfuhrvorrichtung der Streckvorrichtung direkt mit einer Kondensationsanlage zur Rückgewinnung von  $\text{CS}_2$  verbunden ist.

Unter einer „direkten Verbindung“ wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung verstanden, daß zwischen der Gasabfuhrvorrichtung und der Kondensationsanlage keine Einrichtungen zum Aufstärken oder Abtrennen von  $\text{CS}_2$ , z.B. Aktivkohlefilter od. dgl. geschaltet sind.

40 Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Form eines Modules ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Filtrationsvorrichtung für die zugeführte Viskose innerhalb des gemeinsamen Gehäuses oder unmittelbar daran angrenzend angeordnet ist.

Insbesondere aufgrund der kompakten Bauweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist damit auch eine Integration des Filtrationsschrittes in die Vorrichtung möglich. Dadurch kann insbesondere der Weg der filtrierten Viskose zu den Spinnvorrichtungen kurz gehalten werden.

45 Bevorzugt weist zumindest eine der Spinndüsen der Spinnvorrichtungen eine Lochanzahl von zumindest 150000 Löchern auf. Besonders bevorzugt beträgt die Lochanzahl mehr als 200000 Löcher, besonders bevorzugt 300000 bis zu über 500000 Löcher.

50 Durch die Verwendung von Spinndüsen mit einer sehr großen Lochanzahl wird erreicht, daß mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung der beschriebenen kompakten Bauart ähnliche bzw. sogar größere Mengen an Viskosefasern hergestellt werden können als in herkömmlichen Vorrichtungen mit einer sehr hohen Anzahl an Spinnvorrichtungen mit jeweils relativ kleinen Spinndüsen.

In der erfindungsgemäßen Vorrichtung können alle eingesetzten Spinndüsen oder aber auch nur ein Teil davon die beschriebenen hohen Lochzahlen aufweisen.

55 Es hat sich als insbesondere vorteilhaft erwiesen, wenn als Spinndüse mit einer hohen Lochzahl eine Ringdüse eingesetzt wird. Unter einer Ringdüse wird im Rahmen der vorliegenden Erfin-

5 dung eine Düse verstanden, bei der im Unterschied zu sonstigen Düsen nicht die gesamte Querschnittsfläche der Düse mit Spinnlöchern ausgefüllt ist, sondern sich im Zentrum der Düse eine kreis- oder kreisringförmige Ausnehmung befindet. Diese Ausnehmung bildet einen Zutritt bzw. Durchtritt für Fällbadflüssigkeit. Der aus den ringförmig angeordneten Düsenlöchern ersponnene Fadenvorhang kommt dadurch sowohl an seiner Innenseite als auch an der Außenseite mit frischer Fällbadflüssigkeit in Berührung.

Die Verwendung einer Ringdüse mit einer Lochzahl von zumindest 150000 Loch im Viskoseverfahren ist neu. Es hat sich gezeigt, daß bei Verwendung einer Ringdüse im Viskoseverfahren die Lochzahl der Düse und damit die pro Zeiteinheit herstellbare Menge an Viskosefasern gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen deutlich gesteigert werden kann.

10 Dabei ist bei höheren Lochzahlen darauf zu achten, daß sowohl die Zufuhr der Viskose zu den Spinnlöchern als auch die Zufuhr von Fällbad zu den Spinnlöchern möglichst gleichmäßig erfolgen. Wichtig ist auch, daß das Fällbad im Behälter im Bereich der Spinndüse möglichst gleichmäßig strömt. Dadurch kann auch bei hoher Produktion fehlerfrei gesponnen werden.

15 In vorteilhafter Weise ist die durch die Spinnlöcher der Spinndüse gebildete Austrittsfläche in der Produktionsstellung im wesentlichen waagrecht angeordnet. Das bedeutet, daß die Viskosefilamente senkrecht nach oben in das Fällbad versponnen werden.

Weiters bevorzugt weist zumindest eine der Spinnvorrichtungen, insbesondere alle Spinnvorrichtungen einen von den übrigen Spinnvorrichtungen abgetrennten Behälter zur Aufnahme von Fällbadflüssigkeit auf.

20 Es ist somit im Unterschied zu den bekannten Vorrichtungen des Standes der Technik bevorzugt jede Spinndüse in einem eigenen Behälter angeordnet. Damit lassen sich die Strömungsverhältnisse auch bei sehr hohen Lochzahlen der Spinndüse optimieren. Zusätzlich ist damit ein weiterer Freiheitsgrad bei der Herstellung von Viskosefasern erzielbar: Es können nämlich in jeder Spinnvorrichtung Parameter wie Fällbadzusammensetzung und -temperatur gesondert eingestellt werden.

Damit können bereits im Bereich der Spinnvorrichtungen Mischungen aus Fasern verschiedener Eigenschaften hergestellt werden.

30 Prinzipiell ist es in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung somit möglich, gleichzeitig verschiedene Viskosen in verschiedenen Fällmedien auszufällen und über voneinander getrennte Verzugsvorrichtungen auch den Verzug zu variieren.

Es hat sich gezeigt, daß insbesondere bei hohen Lochzahlen der Spinndüse ein gutes Spinnverhalten möglich ist, wenn der Behälter so ausgestaltet ist bzw. Einrichtungen aufweist, daß die Zufuhr der Fällbadflüssigkeit zu den Spinnlöchern im wesentlichen gleichmäßig ist. Zum Beispiel kann der Behälter in dem Bereich, in welchem die Spinndüse in Produktionsstellung angeordnet ist, horizontal erweitert sein. Die Erweiterung sollte so ausgelegt werden, daß die Zufuhr des Fällbades zu den Spinnlöchern und die Strömungsverhältnisse im Fällbad möglichst gleichmäßig sind.

40 Die Spinndüse ist in der Produktionsstellung bevorzugt mittig im Behälter angeordnet. Die Wände des Behälters sind bevorzugt konzentrisch zur Spinndüse, z.B. kreisförmig oder polygonal ausgestaltet.

Die Erweiterung des Behälters sollte ebenfalls konzentrisch bezogen auf die Spinndüse ausgestaltet sein.

Die Erfindung betrifft somit auch eine Spinnvorrichtung zur Herstellung von Viskosestapelfasern mit einer Spinndüse und einem Behälter für Fällbadflüssigkeit, wobei

- im Falle mehrerer Spinndüsen jeder Spinndüse ein gesonderter Behälter zugeordnet ist,
- die Spinndüse als Ringdüse mit einer Lochanzahl von mindestens 150.000 Loch ausgestaltet ist,
- die durch die Spinnlöcher der Spinndüse gebildete Austrittsfläche in der Produktionsstellung im wesentlichen waagrecht angeordnet ist,
- der Behälter so ausgestaltet ist bzw. Einrichtungen aufweist, daß die Zufuhr der Fällbadflüssigkeit zu den Spinnlöchern im wesentlichen gleichmäßig ist.

Bevorzugt ist der Behälter im Bereich, in welchem die Spinndüse in der Produktionsstellung angeordnet ist, horizontal erweitert.

55 Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung zur Herstellung von Viskosefasern mit einem

Behälter für Fällbadflüssigkeit, einer Spinnöse, die in Produktionsstellung in den Behälter eintaucht und einer Zufuhrleitung für die Zuführung von Viskose zu der Spinnöse, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß die Zufuhrleitung in im wesentlichen vertikaler Richtung gehoben bzw. gesenkt und in im wesentlichen horizontaler Richtung geschwenkt werden kann.

5 Mit dieser Vorrichtung ist insbesondere beim Senkrechtsinnen, d.h. wenn die durch die Spinnlöcher der Spinnöse gebildete Austrittsfläche in Produktionsstellung im wesentlichen waagrecht angeordnet ist, ein einfaches Hinein- und Hinausschwenken der Spinnöse in das Fällbad möglich.

Die Zufuhrleitung kann bevorzugt in Form eines nach oben gebogenen U-Rohres ausgebildet sein. Damit kann auch bei tieferen Fällbadbehältern die Spinnöse aus dem Behälter gehoben werden, ohne daß oberhalb des Behälters befindliche Apparateile entfernt werden müßten.

10 Zum Herausschwenken der Spinnöse aus dem Fällbad wird in dieser neuartigen Vorrichtung die Zufuhrleitung zunächst so lange in vertikaler Richtung gehoben, bis die Spinnöse sich oberhalb des Behälters befindet. Anschließend wird die Zufuhrleitung horizontal geschwenkt, bis die Spinnöse sich in einer Position befindet, in der sie gewartet werden kann. Zum Schwenken der Spinnöse in das Fällbad wird die umgekehrte Vorgangsweise durchgeführt.

15 Bevorzugt ist der Einsatz einer so ausgestalteten Zufuhrleitung in der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 18.

Ein anderer Vorschlag zur Lösung des Problems des Schwenkens der Spinnöse in das bzw. aus dem Fällbad ist aus der PCT-WO 95/33087 bekannt.

20 Bevorzugt ist ein Antrieb für die Heb- bzw. Senkbewegung der Zufuhrleitung vorgesehen, welcher außerhalb des Behälters für die Aufnahme von Fällbadflüssigkeit angeordnet ist.

Die Erfindung betrifft weiters eine Streckvorrichtung zum Verstrecken von frisch ersponnenen Viskosefasern mit einer Mehrzahl von angetriebenen Verstreckwalzen, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß zumindest eine der Verstreckwalzen unabhängig von den anderen Verstreckwalzen angetrieben werden kann.

25 Insbesondere ist es günstig, wenn jede der angetriebenen Verstreckwalzen mit einem eigenen Antrieb versehen ist.

Durch diese neuartige Ausgestaltung einer Streckvorrichtung ist es möglich, die Parameter des Verstreckens für jede einzelne angetriebene Verstreckwalze gesondert einzustellen. Damit kann insbesondere ein Schlupf zwischen den Filamenten und den Walzen weitgehend vermieden werden. Im Sinne der vorliegenden Erfindung bedeutet dabei der Antrieb einer Walze gegebenenfalls auch deren Bremsung.

30 Diese Streckvorrichtung eignet sich hervorragend zum Einsatz in einer Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 1 bis 18.

35 Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung zum Schneiden von endlosen Filamenten zu Stapelfasern mit einer rotierenden Messerscheibe, an welcher zumindest ein sich in radialer Richtung erstreckendes Messer angeordnet ist, und mit einem Schleifring, der zur Schneide des Messers benachbart angeordnet ist, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß die Messerscheibe in axialer Richtung verschiebbar ist.

40 Bevorzugt ist das Messer auf der Messerscheibe starr befestigt.

Aus dem Stand der Technik bekannte Vorrichtungen zum Schneiden von Filamenten zu Stapelfasern weisen Messer auf, die an der Messerscheibe gefedert angeordnet sind und ständig am benachbarten Schleifring aufliegen. Dies verursacht eine ständige Abnutzung sowohl der Messer als auch des Schleifringes.

45 Im Unterschied dazu ist es mit der neuartigen Schneidevorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung durch die axiale Verschiebbarkeit der Messerscheibe möglich, die Messer erst bei Bedarf und in Abhängigkeit von der Abnutzung mit dem Schleifring in Berührung zu bringen.

Eine bevorzugte Ausführungsform der neuartigen Schneidevorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifring in bezug auf die Achse der Messerscheibe exzentrisch angeordnet ist.

50 Dabei kann die Breite des Schleifringes in dieser bevorzugten Ausführungsform kleiner gehalten werden als die Länge der Schneide des Messers, wobei trotzdem beim Rotieren der Messerscheibe der Schleifring die gesamte Länge der Schneide des Messers überstreift. Damit ist eine Verringerung der Materialkosten des Schleifringes möglich. Auch ein starr gelagertes Messer, wie bevorzugt vorgesehen, wird über die gesamte Länge der Schneide gleichmäßig geschliffen.

Die Zufuhr der Fasern erfolgt bevorzugt über einen Injektor, wobei als Injektormedium Flüssigkeiten oder Gase verwendbar sind.

Diese neuartige Vorrichtung zum Schneiden von Filamenten zu Stapelfasern eignet sich insbesondere zum Einsatz in der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß den Patentansprüchen 1 bis 18, aber auch zum Schneiden jeglicher, insbesondere auch nichtcellulosischer Fasern.

Unmittelbar oberhalb der Messerscheibe können zum Einstellen einer definierten Zufuhr der Fasern Rückhalteorgane, z.B. Walzen angeordnet sein.

Beim Trockenschnitt von insbesondere nichtcellulosischen Fasern kann z.B. anstelle eines Injektors unterhalb der Messerscheibe eine Absaugvorrichtung zum Absaugen der geschnittenen Fasern angeordnet sein. Durch diese Absaugvorrichtung wird dann sowohl die Zufuhr als auch die Abfuhr der Fasern bewerkstelligt.

Im weiteren werden bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung durch die Figuren näher erläutert.

Dabei zeigt:

- 15     Figur 1     Eine Gesamtansicht einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von Viskosestapelfasern von vorne
- Figur 2     Eine Gesamtansicht der bevorzugten Ausführungsform von der Seite
- Figur 3     Ein Querschnitt eines Behälters für Fällbadflüssigkeit mit Spinndüse in Positionstellung
- 20     Figur 4     Ein Querschnitt einer bevorzugt eingesetzten Ringdüse
- Figur 5     Ein Querschnitt einer alternativen Ausführungsform einer Ringdüse
- Figur 6     Ein Querschnitt einer weiteren alternativen Ausführungsform einer Ringdüse
- Figur 7     Ein Querschnitt eines Behälters für Fällbadflüssigkeit mit Spinndüse und der bevorzugten Ausführungsform der Zufuhrleitung
- 25     Figur 8     Eine Ansicht des Behälters, der Spinndüse und der Zufuhrleitung gemäß Figur 8 von oben

Figur 9     Ein Querschnitt der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung

In Figur 1 sind in einem Gehäuse 1 vier Spinnvorrichtungen 10, 20, 30, 40, eine Streckvorrichtung 50 und eine Schneidvorrichtung 60 angeordnet. Jede der Spinnvorrichtungen 10, 20, 30, 40 umfaßt eine Spinnpumpe 11, 21, 31, 41, eine Zufuhrleitung 12, 22, 32, 42, eine Spinndüse 13, 23, 33, 43, einen Behälter 14, 24, 34, 44 und ein Umlenkgorgan 15, 25, 35, 45. Weiters ist den Spinnvorrichtungen 10, 20, 30, 40 ein Bündelungsorgan 91 zugeordnet, welches bereits im Bereich der Streckvorrichtung 50 angeordnet ist.

Bei den Spinnpumpen 11, 21, 31, 41 handelt es sich beispielsweise um Zahnradpumpen. Bevorzugt wird jede Pumpe getrennt von den anderen Pumpen angetrieben.

Eine Leitung 92 dient zur Zufuhr der Viskose und Verteilung auf die vier Spinnvorrichtungen. Eine Filtrationsvorrichtung 93, die bevorzugt als rückspülbares Mikrofiltrationsaggregat ausgebildet ist, ist möglichst knapp vor den vier Spinnvorrichtungen angeordnet.

In einer alternativen Ausführungsform kann jede einzelne Spinnvorrichtung separat mit Viskose versorgt werden.

Die Zufuhr von Fällbad zu den Behältern 14, 24, 34, 44 erfolgt über eine zentrale Leitung 94, welche in jeweils eine Zufuhrleitung pro Behälter aufgeteilt wird.

Auch hier ist in einer alternativen Ausführungsform eine separate Zufuhr verschiedener Fällbadflüssigkeiten zu den einzelnen Behältern möglich.

Das Fällbad wird am oberen Ende des Behälters abgezogen (nicht dargestellt).

Die Streckvorrichtung 50 ist oberhalb der Spinnvorrichtungen 10 bis 40 angeordnet und umfaßt eine Vielzahl von Walzen, von denen nur die Walzen 51, 52, 53, 54 und 55 mit Bezugszeichen versehen sind. In der gezeigten Ausführungsform sind die Walzen in zwei übereinander liegenden Ebenen angeordnet.

Beispielsweise können die Walzen 51 bis 54 als Rückhaltewalzen und die Walzen 55 und folgende als Streckwalzen eingesetzt werden.

Es ist weiters eine Walze 57 vorgesehen, mit welcher im Störfall die Filamente abgelegt werden können.

Die Walzen der Streckvorrichtung sind in einer Zick-Zack-Position angeordnet.

Damit sind mehrere Vorteile erzielbar: Es treten jeweils die Ober- und die Unterseite des

Filamentbündels in direkten Kontakt mit der Walze. Dadurch können auch die Wegstrecken der Ober- und der Unterseite des Filamentbündels gleich gehalten werden. Außerdem sind bei dieser Anordnung keine zwischen den Walzen angeordneten feststehenden Fadenführungsorgane notwendig.

5 Die erste Walze 51 der Streckvorrichtung wirkt in der vorliegenden Ausführungsform gleichzeitig als Verzugsorgan zum Abziehen der in den Spinnvorrichtungen 10 bis 40 ersponnenen Viskosefilamente.

10 In der bevorzugten Ausführungsform können sämtliche Walzen der Streckvorrichtung angetrieben werden (nicht dargestellt), wobei alle Walzen einen eigenen, separat regelbaren Antrieb aufweisen. Die Streck- bzw. Bremswirkung der einzelnen Walzen kann somit separat eingestellt werden.

Die Walzen der Streckvorrichtung können bevorzugt von oben mit Behandlungsmedium versetzt werden (nicht dargestellt). Unterhalb der Walzen 55 und folgende ist eine Wanne 58 zum Auffangen des Behandlungsmediums angeordnet.

15 Die Gasräume der Spinnvorrichtungen 10 bis 40 sowie der Streckvorrichtung 50 sind voneinander durch eine Trenneinrichtung 95 abgetrennt. Die Trenneinrichtung 95 kann, wie in der Fig. 2 dargestellt, als geteilte Platte ausgebildet sein, die z.B. im Bereich der Umlenkorgane 15, 25, 35 und 45 Öffnungen zum Durchtritt der Viskosefilamente aufweist. Der vordere Abschnitt der Trenneinrichtung 95 ist zum Anspinnen nach oben schwenkbar (durch einen strichlierten Pfeil angedeutet).

20 Damit sind die Spinnvorrichtungen 10 bis 40 und die Streckvorrichtung 50 weitgehend voneinander abgedichtet.

Die Trenneinrichtung 95 dient weiters zum Auffangen von Behandlungsmedium insbesondere aus dem Bereich der unteren Walzen 51 bis 54 der Streckvorrichtung.

25 Wie aus der Figur 2 ersichtlich, ist im oberen Bereich der Spinnvorrichtungen 10 bis 40 ein Abzug 16 als Gasabfuhrvorrichtung angeordnet. Weiters ist im oberen Bereich der Streckvorrichtung 50 ein Abzug 56 als Gasabfuhrvorrichtung angeordnet. Der Abzug 56 ist in der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung direkt mit einer Kondensationsanlage für CS<sub>2</sub> verbunden (nicht dargestellt).

30 Damit können die im Bereich der Spinnvorrichtungen 10 bis 40 sowie die im Bereich der Streckvorrichtung 50 anfallenden Gase getrennt voneinander abgeführt werden.

Der Gasraum der Streckvorrichtung 50 ist mittels eines heb- und senkbaren Fensters 59 gasdicht verschlossen.

35 Bei der Herstellung von Viskosestapelfasern in der erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß der in Figur 1 und 2 gezeigten Ausführungsform wird die Spinnviskose nach Filtration in der Filtrationsvorrichtung 93 über die Leitung 92 zu den Spinnpumpen 11, 21, 31 und 41 verteilt und von diesen über die Zufuhrleitungen 12, 22, 32 und 42 zu den Spinnköpfen 13, 23, 33 und 43 gepumpt. Die aus den Spinnköpfen 13, 23, 33 und 43 in das Fällbad austretenden Filamente werden von der Walze 51 über die Umlenkorgane 15, 25, 35 und 45 und das Bündelungsorgan 91 zur Streckvorrichtung 40 50 abgezogen. In der Streckvorrichtung 50 werden die Filamente über die einzelnen Walzen geführt und dabei verstreckt. Die verstreckten Filamente werden anschließend der Schneidvorrichtung 60 zugeführt, wo sie zu Stapelfasern geschnitten werden.

45 Der insgesamt von den Filamenten von der Spinnköpfe bis zur Schneidvorrichtung zurückgelegte Weg ist dabei sehr kurz. Außerdem haben alle Filamente einen im wesentlichen gleich langen Weg bis zum Schneiden zurückzulegen.

In einer typischen Ausführungsform beträgt die gesamte Breite der erfindungsgemäßen Vorrichtung lediglich zwei bis drei Meter. Bei Verwendung von Spinnköpfen mit einer Lochzahl von z.B. 350000 Löchern kann mit dieser Vorrichtung eine Produktionskapazität von 10 bis 25 Tonnen Fasern pro Tag erreicht werden.

50 Im Stand der Technik hingegen kann die Wegstrecke der Filamente bis zur Schneidvorrichtung bis zu 40 m oder mehr betragen.

In der Figur 3 ist eine in einem im wesentlichen zylindrischen Behälter 14 eingetauchte Spinnköpfe 13 in Produktionsstellung dargestellt. Die Ebene der Spinnlöcher der Spinnköpfe 13 ist dabei waagrecht angeordnet, d.h. die ersponnenen Viskosefilamente treten senkrecht nach oben aus der Spinnköpfe aus.

Der Behälter 14 weist am unteren Ende eine Öffnung 141 zur Zufuhr der Fällbadflüssigkeit sowie am oberen Ende einen Abfluß 142 für Fällbadflüssigkeit auf. Frisches Fällbad wird somit von unten zugeführt und strömt oben aus dem Behälter ab.

Die Spinndüse 13 ist im Behälter 14 in der Produktionsstellung mittig angeordnet. Der Behälter 14 weist in dem Bereich, in dem die Spinndüse 13 angeordnet ist, eine Erweiterung 143 auf. Die Erweiterung ist so ausgelegt, daß die Strömung des Fällbades durch den Behälter 14 weitgehend gleichmäßig wird. In der Produktionsstellung liegt die Spinndüse 13 auf einer Halterung 144 auf.

Die bevorzugte Ausführungsform der Spinndüse 13 gemäß Figur 4 weist an ihrer Unterseite eine Öffnung 131 zur Zufuhr von Viskose aus der Zufuhrleitung 12 auf. Die Viskose wird über eine zentrale Verteilung 132 und sechs bis zwölf sternförmig angeordnete Verteilkanäle 133 dem ringförmigen Extrusionsbereich 134 mit Spinnfilter zugeführt. Die Spinndüsen 135 befinden sich an der Oberseite der Spinndüse 13 bevorzugt in Form von Düsenhütchen auf den Kreislinien sind so gewählt, daß eine möglichst gleichmäßige Versorgung der einzelnen Düsenhütchen mit Fällbadflüssigkeit gewährleistet ist. Mehrere nebeneinanderliegende Düsenhütchen sind dabei in radialer Richtung zu Segmenten zusammengefaßt (nicht dargestellt). Zwischen den Segmenten können Einkerbungen zur Zufuhr von Fällbadflüssigkeit angeordnet sein.

Die Spinndüse 13 weist weiters eine von den Verteilkanälen 133 unterbrochene Ausnehmung 136 für den Durchtritt von Fällbadflüssigkeit auf. Im Bereich der Oberseite der Düse ist diese Ausnehmung im wesentlichen kreisringförmig ausgestaltet. Der aus den ersponnenen Filamenten gebildete Fadenvorhang kommt damit sowohl an der Innenseite als auch an der Außenseite mit frischem Fällbad in Berührung.

An der Seitenwand der Spinndüse 13 ist ein Leitblech 137 und an der Oberseite ein Verdrängungskörper 138 angeordnet. Beides dient zur Vergleichmäßigung der Strömung des Fällbades um die Spinnlöcher.

Die zweiteilig ausgestaltete Spinndüse ist an den mit 139 bezeichneten Stellen sowohl außen als auch innen verschraubt. Durch die zusätzliche Innenverschraubung kann die Stabilität der Düse insbesondere bei großen Düsen weiter gesteigert werden.

Bei den in den Figuren 5 und 6 gezeigten alternativen Ausführungsformen einer erfindungsgemäß eingesetzten Ringdüse sind jeweils zwei ringförmige, konzentrisch zueinander angeordnete Extrusionsbereiche 134a und 134b vorgesehen. Zwischen diesen Extrusionsbereichen sowie zwischen dem inneren Extrusionsbereich 134a und dem Zentrum der Ringdüse sind wiederum Ausnehmungen für den Durchtritt von Fällbadflüssigkeit vorgesehen.

Weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäß eingesetzten Ringdüse können drei oder mehr konzentrisch zueinander angeordnete Extrusionsbereiche aufweisen.

In den Figuren 5 und 6 sind weiters unterschiedliche Verteilsysteme 132 und 133 dargestellt. In der Figur 5 sind die Extrusionsbereiche 134a und 134b direkt mit der zentralen Verteilung 132 verbunden. In der Figur 6 wird die Viskose von der zentralen Verteilung 132 auf einen ringförmigen Verteilerkanal 133a und von dort auf die Extrusionsbereiche 134a und 134b verteilt.

In der Figur 7 ist eine Spinndüse 13 in Produktionsstellung in einem Behälter 14 angeordnet gezeigt. Die Zufuhrleitung 12 ist in Form eines U-Rohres ausgestaltet und weist unmittelbar vor der Spinndüse eine Filtereinheit 121, z.B. ein Kerzenfilter auf. Im außerhalb des Behälters 14 befindlichen Teil der Zufuhrleitung 12 ist eine Einrichtung 122 zur Temperierung der Viskose, z.B. ein elektrisches Heizelement angeordnet.

Die gesamte Zufuhrleitung 12 ist mittels einer am Behälter 14 angebrachten Hub- und Schwenkvorrichtung 123 in vertikaler Richtung heb- und senkbar sowie in horizontaler Richtung schwenkbar (siehe insbesondere Figur 8). Die Heb- und Senk- und/oder die Schwenkbewegung können über einen oder mehrere nicht dargestellte(n) Antrieb(e) bewerkstelligt werden.

Soll die Spinndüse 13 aus der Produktionsstellung in eine Wartungsposition gefahren werden, wird zunächst die Zufuhrleitung 12 samt Spinndüse 13 angehoben. Sobald die Spinndüse 13 sich oberhalb des Behälters befindet, kann sie aus dem Bereich des Behälters in die Wartungsposition geschwenkt werden (siehe Figur 8). Durch die U-förmige Ausgestaltung der Zufuhrleitung 12 und die Hub- und Schwenkvorrichtung 123 kann der Behälter 14 praktisch beliebig tief ausgestaltet werden, ohne daß beim Herausheben und -schwenken der Spinndüse oberhalb des Behälters

liegende Apparateteile entfernt werden müßten. Damit kann die Tauchstrecke der aus der Spinn-  
düse 13 ersponnenen Filamente im Behälter 14 verlängert werden.

Die bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schneidvorrichtung 60 gemäß Figur  
9 beinhaltet eine Zufuhr 61 für die zu schneidenden Filamente, eine Messerscheibe 62 und einen  
5 zur Achse der Messerscheibe 62 exzentrisch angeordneten Schleifring 63. Auf der Messerscheibe  
sind beispielsweise sechs oder mehr sich in radialer Richtung erstreckende Messer 64 bevorzugt  
starr angeordnet. Der Schleifring 63 ist in der gezeigten Ausführungsform unmittelbar den Schnei-  
den der Messer 64 benachbart angeordnet.

Die Messerscheibe 62 ist über eine Aufhängung 66 mit einem Motor 65 verbunden und wird  
10 von diesem in Rotation versetzt. Die Aufhängung 66 ist starr mit einer Büchse 67 verbunden,  
welche vom Motor 68 in in bezug auf die Messerscheibe 62 axialer Richtung verschoben werden  
kann.

Während des Betriebes der Schneidvorrichtung 60 kann die Messerscheibe 62 in Abhängig-  
keit von der Abnutzung der Messer 64 somit in axialer Richtung auf den Schleifring 63 zu bzw. von  
15 diesem weg bewegt werden. Das Nachschleifen der Messer 64 kann somit gezielt gesteuert wer-  
den.

Aufgrund der exzentrischen Anordnung des Schleifringes 63 wird die Schneide der Messer 64  
während einer Umdrehung über die gesamte Länge abgeschliffen.

Die Zufuhr 61 ist bevorzugt als Injektor (nicht dargestellt) ausgebildet.

## PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zur Herstellung von Viskosestapelfasern, gekennzeichnet durch
  - Zwei bis acht, bevorzugt vier bis sechs nebeneinander angeordnete Spinnvorrichtun-  
gen mit jeweils einer Spinn Düse zum Spinnen von Viskose zu Viskosefilamenten, je-  
weils einer Zufuhrleitung zur Zufuhr von Viskose zur Spinn Düse, einem Behälter zur  
Aufnahme von Fällbadflüssigkeit, einer Verzugsvorrichtung und einem Bündelungsor-  
gan zum Bündeln der von den verschiedenen Spinnvorrichtungen ersponnenen Visko-  
sefilamente,
  - eine Streckvorrichtung zum Verstrecken der gebündelten Viskosefilamente,
  - eine Schneidvorrichtung zum Schneiden der verstreckten Viskosefilamente zu Stapel-  
fasern.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinnvorrichtungen und  
die Streckvorrichtung in einem einzigen Gehäuse angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinnvorrichtungen, die  
Streckvorrichtung und die Schneidvorrichtung in einem einzigen Gehäuse angeordnet  
sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß den Spinnvorrichtun-  
gen vorgeschaltet eine Filtrationsvorrichtung vorgesehen ist, welche innerhalb des Gehäu-  
ses oder unmittelbar daran angrenzend angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im  
Bereich der Spinnvorrichtungen und der Streckvorrichtung jeweils zumindest eine Gasab-  
fuhrvorrichtung zum Entfernen von Gasen von den Spinnvorrichtungen und der Streckvor-  
richtung vorgesehen ist, wobei die Gasabfuhrvorrichtung der Spinnvorrichtungen von der  
Gasabfuhrvorrichtung der Streckvorrichtung getrennt ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Spinnvorrichtungen und  
die Streckvorrichtung weitgehend gegeneinander abgedichtet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasabfuhrinrich-  
tung der Streckvorrichtung direkt mit einer Kondensationsanlage zur Rückgewinnung von  
CS<sub>2</sub> verbunden ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
zumindest eine der Spinn Düsen der Spinnvorrichtungen eine Lochanzahl von zumindest  
150000 Löchern, bevorzugt mehr als 200000 Löcher, besonders bevorzugt 300000 bis  
über 500000 Löcher aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Spinn-  
düsen der Spinnvorrichtungen als Ringdüse ausgestaltet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Spinn-  
löcher der Spinn Düse gebildete Austrittsfläche in der Produktionsstellung im wesentlichen  
5 waagrecht angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
zumindest eine der Spinnvorrichtungen einen von den übrigen Spinnvorrichtungen abge-  
trennten Behälter zur Aufnahme von Fällbadflüssigkeit aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter so ausgestaltet  
10 ist bzw. Einrichtungen aufweist, daß die Zufuhr der Fällbadflüssigkeit zu den Spinnlöchern  
im wesentlichen gleichmäßig ist.
13. Vorrichtung gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter im Bereich, in  
welchem die Spinn Düse in der Produktionsstellung angeordnet ist, horizontal erweitert ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
15 zumindest eine der Zufuhrleitungen für die Zuführung von Viskose zu den Spinn Düsen in  
im wesentlichen vertikaler Richtung gehoben bzw. gesenkt und in im wesentlichen horizon-  
taler Richtung geschwenkt werden kann.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Streckvorrichtung eine Mehrzahl von angetriebenen Verstreckwalzen aufweist, wobei zu-  
20 mindest eine der Verstreckwalzen unabhängig von den anderen Verstreckwalzen ange-  
trieben werden kann.
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Schneidmaschine
  - eine rotierende Messerscheibe, welche in axialer Richtung verschiebbar ist und an  
25 welcher zumindest ein sich in radialer Richtung erstreckendes Messer angeordnet ist,
  - und einen zur Schneide des Messers benachbarten angeordneten Schleifring auf-  
weist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifring in bezug auf  
die Achse der Messerscheibe exzentrisch angeordnet ist.
- 30 18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Messer auf der  
Messerscheibe starr befestigt ist.
19. Spinnvorrichtung zur Herstellung von Viskosestapelfasern mit einer Spinn Düse und einem  
Behälter für Fällbadflüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, daß
  - im Falle mehrerer Spinn Düsen jeder Spinn Düse ein gesonderter Behälter zugeordnet  
35 ist,
  - die Spinn Düse als Ringdüse mit einer Lochanzahl von mindestens 150.000 Loch aus-  
gestaltet ist,
  - die durch die Spinnlöcher der Spinn Düse gebildete Austrittsfläche in der Produktions-  
stellung im wesentlichen waagrecht angeordnet ist,
  - 40 • der Behälter so ausgestaltet ist bzw. Einrichtungen aufweist, daß die Zufuhr der Fäll-  
badflüssigkeit zu den Spinnlöchern im wesentlichen gleichmäßig ist.
20. Vorrichtung gemäß Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter im Bereich, in  
welchem die Spinn Düse in der Produktionsstellung angeordnet ist, horizontal erweitert ist.
21. Vorrichtung zur Herstellung von Viskosefasern mit einem Behälter für Fällbadflüssigkeit,  
45 einer Spinn Düse, die in Produktionsstellung in den Behälter eintaucht und einer Zufuhrlei-  
tung für die Zuführung von Viskose zu der Spinn Düse, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Zufuhrleitung in im wesentlichen vertikaler Richtung gehoben bzw. gesenkt und in im  
wesentlichen horizontaler Richtung geschwenkt werden kann.
22. Streckvorrichtung zum Verstrecken von frisch ersponnenen Viskosefasern mit einer Mehr-  
50 zahl von angetriebenen Verstreckwalzen, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine  
der Verstreckwalzen unabhängig von den anderen Verstreckwalzen angetrieben werden  
kann.
23. Vorrichtung zum Schneiden von endlosen Filamenten zu Stapelfasern mit einer rotieren-  
den Messerscheibe, an welcher zumindest ein sich in radialer Richtung erstreckendes  
55 Messer angeordnet ist, und mit einem Schleifring, der zur Schneide des Messers benach-

bart angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Messerscheibe in axialer Richtung verschiebbar ist.

5

**HIEZU 8 BLATT ZEICHNUNGEN**

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

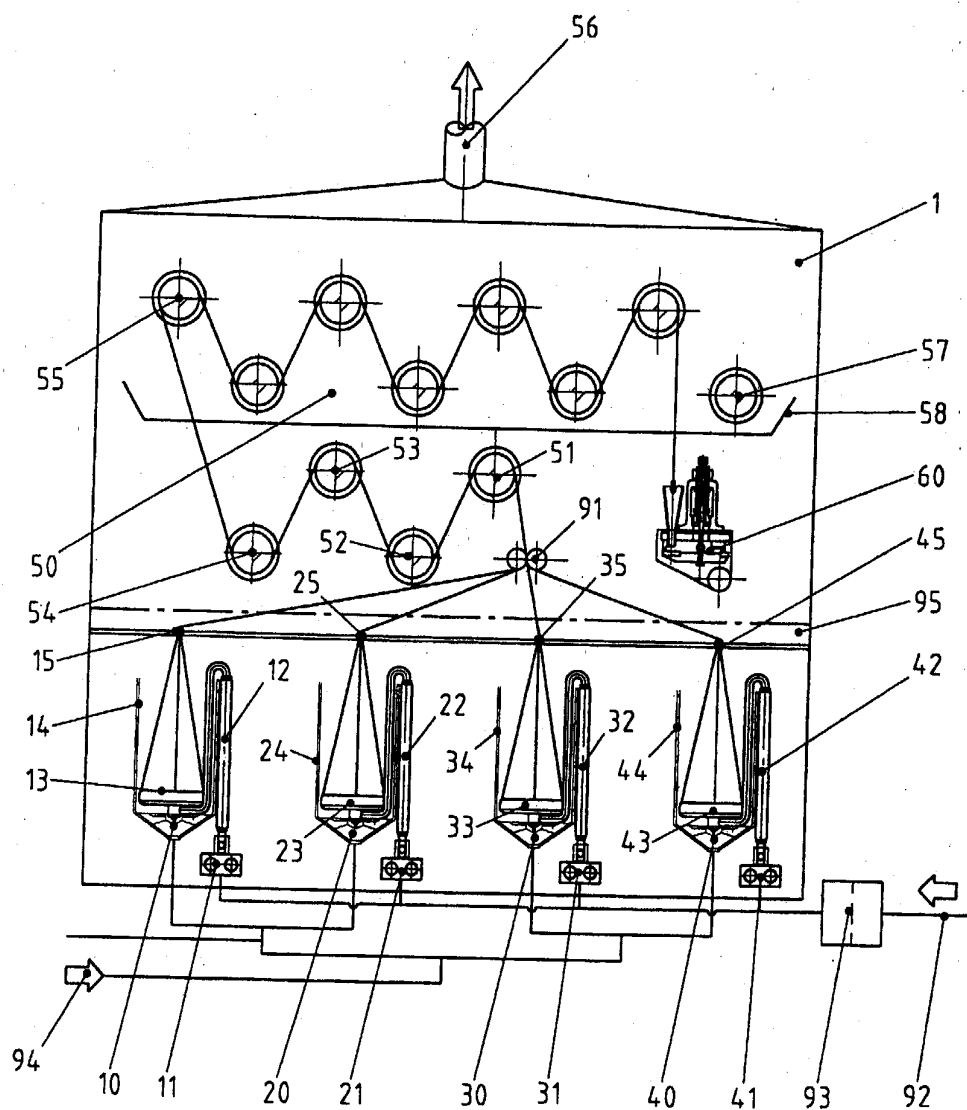


FIG. 2

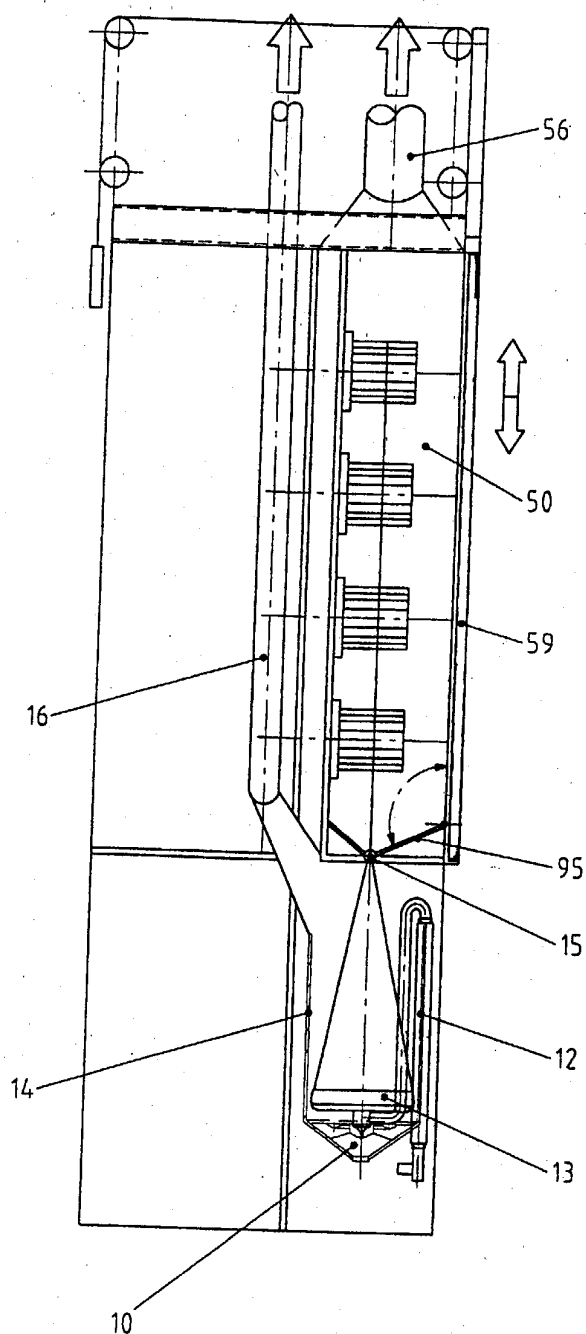


FIG. 3

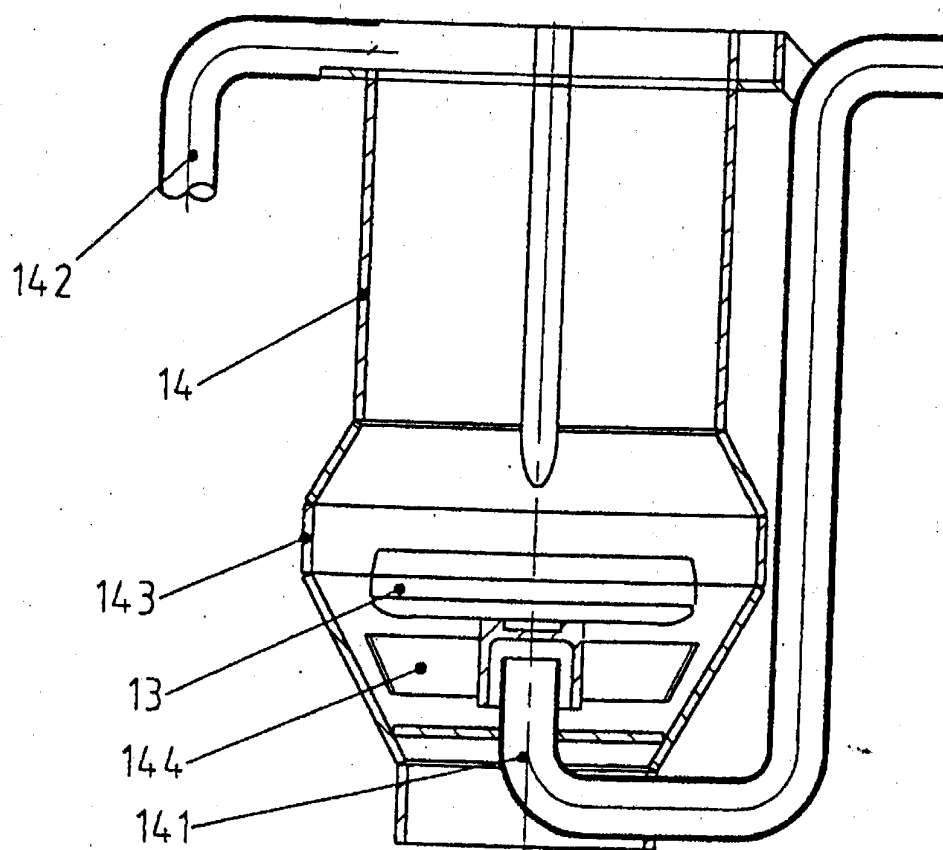


FIG. 4

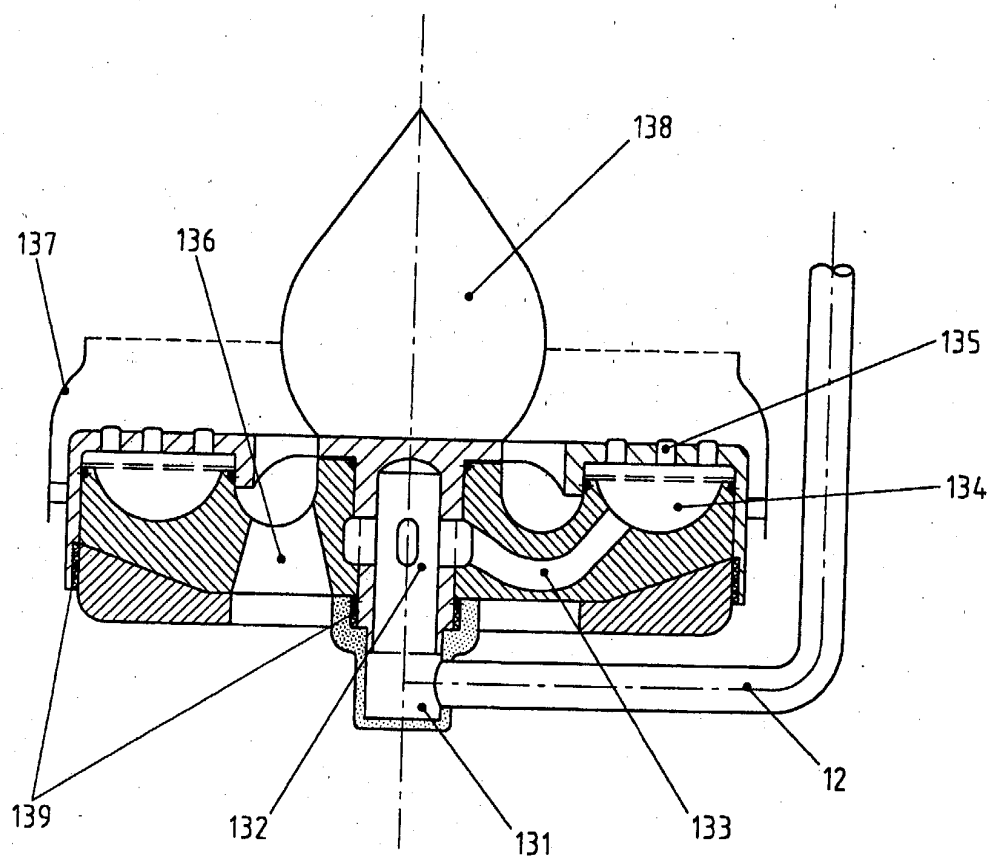


FIG. 5

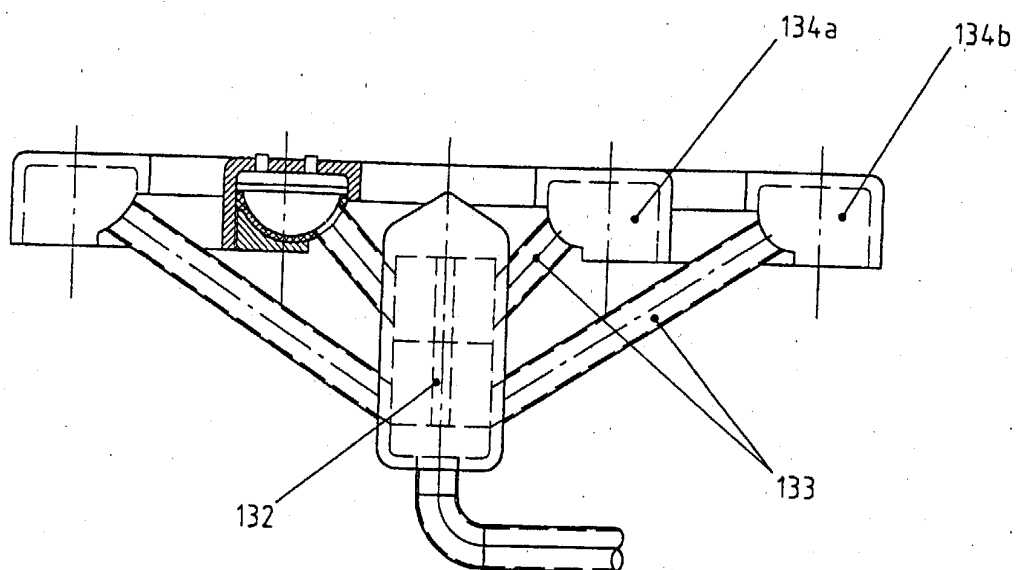


FIG. 6

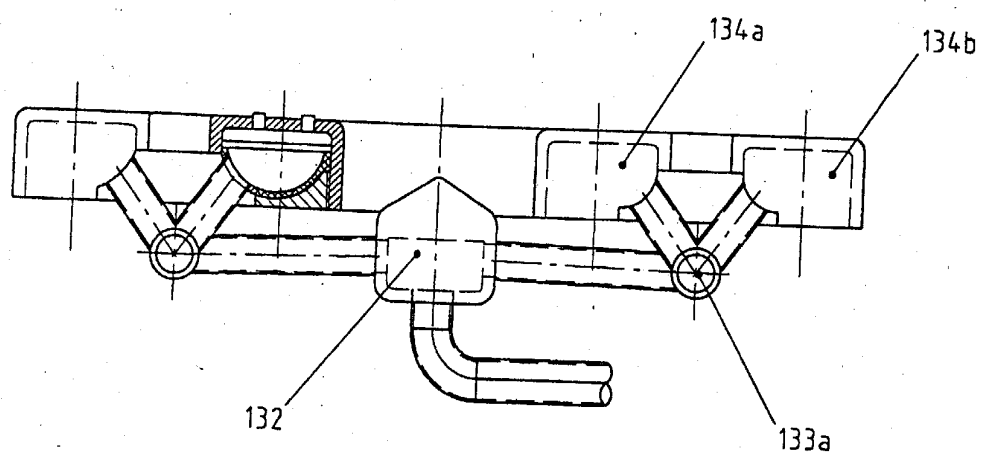


FIG. 7

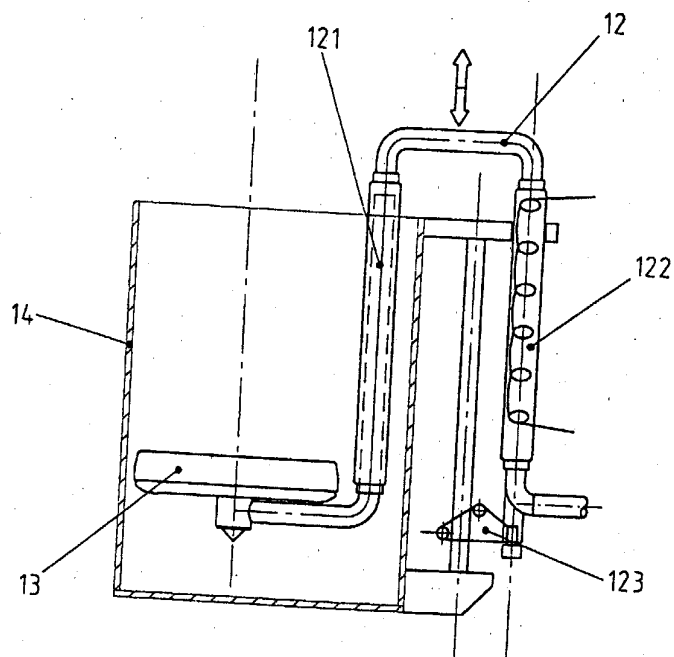


FIG. 8

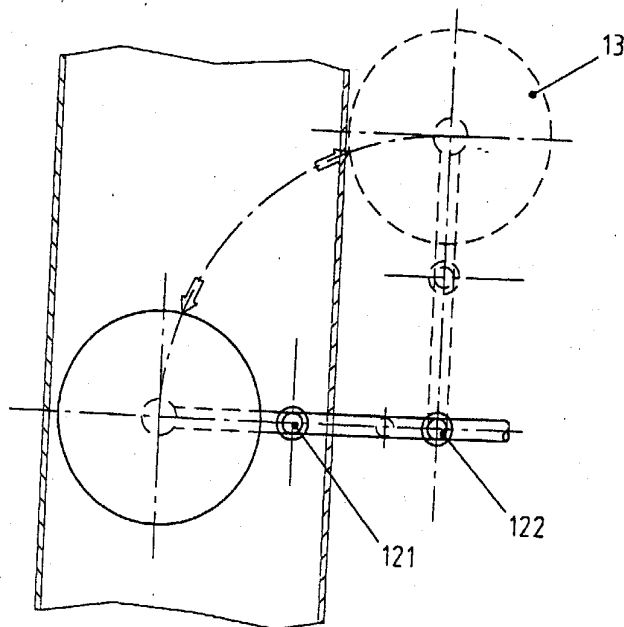


FIG. 9

