

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 445 541 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91101641.8**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **D01H 13/30**

(22) Anmeldetag: **07.02.91**

(30) Priorität: **08.03.90 DE 4007389**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.09.91 Patentblatt 91/37**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR IT LI**

(71) Anmelder: **Zinser Textilmaschinen GmbH**  
**Hans-Zinser-Strasse**  
**W-7333 Ebersbach/Fils(DE)**

(72) Erfinder: **König, Günter**  
**Am Kugelrain 11**  
**W-7336 Uhingen-Baiereck(DE)**

(74) Vertreter: **Schieschke, Klaus, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eder Dipl.-Ing. K.**  
**Schieschke Elisabethstrasse 34**  
**W-8000 München 40(DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Zuführen von flüssigem Präparationsmittel zu laufenden Fäden an Arbeitsstellen einer Spinnereimaschine.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zuführen von flüssigem Präparationsmittel zu laufenden Fäden 2 an Arbeitsstellen einer Spinnereimaschine, insbesondere einer Streckzwirn-, Streckspul- oder Zwirn-Spulmaschine 1 oder einer Texturiermaschine, wobei das Präparationsmittel 11 unter Druck aus einem Behälter zu den Arbeitsstellen gefördert wird. Hierbei wird der Druck durch ein Gasdruckpolster erzielt, welches auf das in dem druckdicht ausgeführten Behälter befindliche Präparationsmittel 11 wirkt.

**EP 0 445 541 A2**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Zuführen von flüssigem Präparationsmittel zu laufenden Fäden an Arbeitsstellen einer Spinnerei-maschine, insbesondere einer Streckzwirn-, Streckspul- oder Zwirn-Spulmaschine 1 oder einer Texturiermaschine, wobei das Präparationsmittel unter Druck aus einem Behälter zu den Arbeitsstellen gefördert wird.

Es handelt sich damit um eine sogenannte Fadenpräparationseinrichtung, deren Aufgabe es ist, einen gleichmäßigen Präparationsmittelauftrag an einer Vielzahl von Arbeitsstellen derartiger vorgenannter Maschinen sicherzustellen.

Es sind bereits Präparationseinrichtungen bekannt, die eine angetriebene Präparationswalze aufweisen, welche in einer teilweise mit Präparationsmittel gefüllten Wanne läuft (DE-PS 29 39 281). Der zu behandelnde Faden berührt während des Fadenverlaufs die Präparationswalze auf einem Teil ihres Umfanges und wird dabei benetzt. Um zu verhindern, daß das Präparationsmittel durch die umlaufende Präparationswalze weggeschleudert wird oder Schmutz eintritt, ist diese Präparationswalze von einer Abdeckung umgeben.

Derartige Präparationseinrichtungen weisen eine Vielzahl von Nachteilen auf; so ist beispielsweise die Dosiergenauigkeit solcher Einrichtungen relativ gering. Außerdem sind derartige Einrichtungen aufgrund ihres relativ großen Platzbedarfs nur sehr schwer unterzubringen und eine Verschmutzung der gesamten Maschine trotz der Abkapselung nicht ganz auszuschließen.

Weiterhin ist es Stand der Technik, einen zentralen Präparationsmitteltank mit einer zugehörigen Pumpe einzusetzen (DE-OS 30 03 389). Die Pumpe ist über ein Leitungssystem mit jeder Arbeitsstelle zugeordneten Präparationsdüsen verbunden. Um eine ausreichende Genauigkeit des Präparationsmittelauftrags auf die laufenden Fäden zu erzielen, muß der Systemdruck an jeder der gleichen Düse gleich sein. Bei dem vorbeschriebenen Zuführsystem entsteht jedoch je nach Abstand der einzelnen Präparationsdüsen von der Druckerzeugungsstelle ein unterschiedlicher Druckabfall. Um einen Ausgleich zu erzielen, muß der Druck an jeder Stelle damit individuell und kostenaufwendig geregelt werden. Es ist daher an jeder Arbeitsstelle eine Drossel vorgesehen, welche dafür sorgt, daß der Druck an jeder Düse konstant bleibt.

Weiterhin ist ein Verteilersystem für Benetzungsflüssigkeit bekannt, das ein Förderaggregat, eine Ausgleichsvorrichtung sowie mit der Ausgleichsvorrichtung über Zuführleitungen verbundene Kontaktgeber aufweist (DE-OS 24 33 507). Die Zuführleitungen weisen alle die gleiche Länge auf; die Kontaktgeber desselben Verteilersystems sind auf der gleichen Höhe angeordnet. Als Zuführleitungen finden vorzugsweise Kapillarschläuche Ver-

wendung. Diese Einrichtung ist bauaufwendig und kostenintensiv.

Weiterhin ist schon vorgeschlagen worden, jeder Arbeitsstelle eine separate Pumpe zuzuordnen. Eine derartige Anordnung ist jedoch aufgrund der Vielzahl von Arbeitsstellen moderner Spinnereimaschinen sehr teuer und die Justage der Pumpen infolge der unterschiedlichen Zuleitungslängen ist kompliziert.

Demgegenüber besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche auf kostensparende Weise eine gleichmäßige Verteilung des Präparationsmittels auf die laufenden Fäden an jeder Arbeitsstelle einer Spinnereimaschine gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Druck durch ein Gasdruckpolster erzielt wird, welches auf das in dem druckdicht ausgeführten Behälter befindliche Präparationsmittel wirkt. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß bei kostensparendem Aufbau ein ausreichend gleicher Druck von Arbeitsstelle zu Arbeitsstelle auf einfache Weise gewährleistet ist. Bei gleichem Leitungsquerschnitt, gleicher Leitungslänge und gleicher Düsenbohrung wird damit eine gleiche Durchflußmenge an allen Präparationsstellen erreicht.

Hierbei besteht die Möglichkeit, daß das Normalvolumen des Gasdruckpolsters unverändert bleibt, wobei der Druck des Gasdruckpolsters durch Regelung der Zufuhr von Präparationsmittel zum Behälter eingestellt und konstant gehalten wird. Hierbei kann die Zufuhr von Präparationsmittel zum Behälter nach Maßgabe des Druckes des Druckpolsters geregelt werden. Alternativ besteht die Möglichkeit, daß die Zufuhr von Präparationsmittel zum Behälter nach Maßgabe der Höhe des Präparationsmittel-Spiegels im Behälter geregelt wird.

Bei einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit mindestens einem im Bereich der Maschine angeordneten Verteilbehälter erstreckt sich dieser Verteilbehälter über den Bereich der Arbeitsstellen, ist druckdicht ausgebildet, enthält das Präparationsmittel und ist mit einer Druckquelle verbunden. Von dem sich vorzugsweise über den ganzen Bereich der Arbeitsstellen erstreckenden Verteilbehälter aus werden die einzelnen Düsen über gleichlange, durchmessergleiche Zuleitungsrohre mit Präparationsmittel versorgt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist neben die Druckluftquelle noch eine Druckregleinrichtung, umfassend einen Druckfühler und einen Druckregler zum feinfühligem Einstellen und zum Konstanthalten des Druckes im Verteilbehälter vorgesehen. Die Druckquelle kann als Druckmittelpumpe oder als Druckmittelspeicher, beispielsweise als Preßgasflasche, ausgebildet sein.

Um ein Nachfüllen von Präparationsmittel in den Verteilbehälter zu ermöglichen, ohne den Zufluß von Präparationsmittel zu den Düsen unterbrechen zu müssen, ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, zwischen Verteilbehälter und Vorratsbehälter eine Präparationsmittelpumpe anzuordnen, mittels derer Präparationsmittel in den unter Druck stehenden Verteilbehälter nachgefördert werden kann. Hierbei kann der Vorratsbehälter als Nachfüllbehälter ausgebildet sein, aus dem frisches Präparationsmittel nachgefüllt wird, oder als Rückflußbehälter, aus dem zurückgeflossenes Präparationsmittel wieder eingespeist wird.

Alternativ besteht die Möglichkeit, daß der Nachfüllbehälter druckdicht ausgebildet und zur Förderung des Präparationsmittels in den Verteilbehälter durch ein gasförmiges Medium druckbeaufschlagbar ist. Zu diesem Zweck kann die den Verteilbehälter beaufschlagende Druckquelle über eine Zweigleitung auch mit dem Vorratsbehälter verbunden sein.

Bei Wechsel des Präparationsmittels oder zur Reinigung des Rohrsystems kann vorteilhafterweise das Präparationsmittel aus dem Verteilbehälter abgesaugt werden, wodurch automatisch auch die Zuführleitungen vom Verteilbehälter zu den Düsen entleert werden.

Mittels des Gasdruckpolsters wird im Verteilbehälter ein Überdruck erzeugt, welcher das Präparationsmittel durch einzelne, gleichlang ausgebildete Zuleitungen zu den einzelnen Düsen drückt. Der Überdruck im Verteilbehälter wird mittels einer Druckregleinrichtung eingestellt und konstant gehalten. Pro Verteilbehälter ist vorteilhafterweise nur eine Druckquelle und eine Druckregleinrichtung notwendig. Durch gezielte Veränderung des Gaspolsterdruckes kann hierbei die Menge des durch die Düsenbohrungen aus den Düsen austretende Präparationsmittels und damit die Menge des Ölauftrags auf die Fäden feinfühlig eingestellt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 bis 4 und 6

fünf verschiedene Ausführungsmöglichkeiten in schematischer Seitenansicht;

Fig. 5 und 7 bis 8

jeweils eine schematische Seitenansicht einer Niveauregelung des Präparationsmittels;

Fig. 9

ein in eine elastische Hülle eingeschlossenes Gasdruckpolster.

In Fig. 1 ist in schematischer Seitenansicht eine insgesamt mit der Positionszahl 1 bezeichnete Streck-Zwirnmaschine dargestellt. Hierbei verlaufen Fäden 2 über ein Walzenpaar 3 zu Galettenlaufwerken 4 sowie über Fadenführer 5 zu auf Spindeln 6

aufgesteckten Spulen 7. Im Bereich der Arbeitsstellen wird den Fäden 2 über Düsen 8 ein Präparationsmittel 11 zugeführt, welches sich in einem Verteilbehälter 10 befindet.

Dieser Verteilbehälter 10 ist druckdicht ausgebildet und steht über gleichlange, vorzugsweise im bodenseitigen Bereich an den Verteilbehälter 10 angeschlossene Leitungen 9 mit den kalibrierten, gleichen Düsen 8 in Verbindung. Der Verteilbehälter 10 enthält das Präparationsmittel 11, auf das ein durch ein druckbeaufschlagtes, gasförmiges Medium gebildetes Druckpolster wirkt. Hierzu ist der Behälter 10 mit einer Druckquelle, beispielsweise einem mit Druckluft gefüllten Druckmittelspeicher 12 oder einer Druckmittelpumpe 27 (Fig. 4, 5) verbunden. In der Verbindungsleitung ist vorzugsweise ein Dosierventil 14 zum Dosieren des Druckes im System und damit des Präparationsmittelzulaufs zu den Präparationsstellen angeordnet, welches als Bestandteil einer Regeleinrichtung den vorgegebenen Druck des gasförmigen Mediums aufrechterhält. Alternativ kann die Druckmittelpumpe 27 als regelbare Einheit ausgebildet sein (Fig. 5).

Der Verteilbehälter 10 ist etwa zur Hälfte mit Präparationsmittel 11 gefüllt, wobei ein Nachfüllen über eine Einfüllöffnung 18 möglich ist. Auf das Präparationsmittel 11 wirkt mit einem bestimmten Überdruck das gasförmige Medium, welches von der Druckquelle in den Verteilbehälter 10 eingeführt wurde. Durch Veränderung des Drucks des Gasdruckpolsters kann die gewünschte Menge des Präparationsmittelauftrages eingestellt werden.

Unterhalb der Düsen 8 sind Auffangwannen 15 angeordnet, welche über Leitungen 17 mit einem Auffangbehälter 16 verbunden sind.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist der Verteilbehälter 10 über eine Leitung 19 mit einem Vorratsbehälter 20 verbunden, welcher als Nachfüllbehälter 20' ausgebildet ist. In der Leitung 19 befinden sich eine Präparationsmittelpumpe 21 sowie ein handbetätigtes Abschlußventil 22, das dann abgeschlossen wird, wenn der Nachfüllbehälter 20 ausgewechselt wird. In der Leitung 19 befindet sich darüber hinaus ein Ventil 23 zum Füllstandsregeln des Verteilbehälters 10.

Dieses Ventil kann handbetätigt sein und dazu dienen, den beispielsweise an einem nicht näher dargestellten Schauglas überwachbaren Füllstand im Verteilbehälter 10 aufrechtzuerhalten. Das Ventil 23 kann auch von einem hier nicht näher dargestellten, in Verbindung mit Fig. 5 näher beschriebenen Füllstandsfühler beaufschlagt werden und regelt damit die funktionsrichtige Menge des Präparationsmittels 11 in dem Verteilbehälter 10.

Zur Druckbeaufschlagung des Präparationsmittels ist wiederum eine Druckquelle, im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Druckmittelspeicher 12,

sowie in der zu dem Verteilbehälter 10 führenden Leitung 24 ein Dosierventil 14 vorgesehen.

In der Ausführungsform nach Fig. 3 steht die Druckquelle 12 über eine Zweigleitung 25 mit dem in diesem Falle druckdicht ausgeführten Nachfüllbehälter 20' in Verbindung. Auch hier können wiederum die Leitungen 25 und 19 jeweils mit einem handbetätigten Ventil versehen sein, um ein Austreten von Präparationsmittel oder einen Druckabfall im Verteilbehälter 10 beim Auswechseln des Nachfüllbehälters 20' zu verhindern. Im vorliegenden Fall wird durch die Druckquelle 12 sowohl das Präparationsmittel 11 aus dem Nachfüllbehälter 20' in den Verteilbehälter 10 als auch aus dem Verteilbehälter 10 über die gleichlangen Leitungen 9 zu den Düsen 8 gefördert.

In der Ausführungsform nach Fig. 4 ist der Verteilbehälter 10 mit einer Druckluftpumpe 27 verbunden, wobei der Vorratsbehälter 20 als offener Rückflußbehälter 16' ausgebildet ist. Über eine Präparationsmittelpumpe 26 wird das Präparationsmittel 11 aus dem Rückflußbehälter 16 in den Verteilbehälter 10 gefördert.

Fig. 5 zeigt die wichtigsten Bauteile einer beispielsweise im Ausführungsbeispiel der Fig. 4 verwendeten und dort nicht dargestellten Regeleinrichtung. Ein Füllstandsfühler 28 ist innerhalb des Verteilbehälters 10 angeordnet und über eine Steuerleitung 32 mit der Präparationsmittelpumpe 26 verbunden. Über eine Leitung 33 kann damit in gewünschtem Maße Präparationsmittel in den Verteilbehälter 10 eingeführt werden. Darüber hinaus ist in dem Verteilbehälter 10 ein Druckfühler 29 angeordnet, welcher über eine Steuerleitung 30 sowie eine (nicht dargestellte) Steuer- oder Regeleinheit die Druckluftpumpe 27 steuert, wodurch über die Leitung 31 im funktionsrichtigen Maße Druckluft in den Verteilbehälter 10 eingeführt wird. Durch gezielte Veränderung des Luftüberdruckes innerhalb des Verteilbehälters 10 kann die Menge des durch die Bohrungen der Düsen 8 austretenden Präparationsmittels und damit die Menge des Auftrages auf die Fäden 2 eingestellt werden. wird der Überdruck auf Null zurückgeregelt, hört die Präparationsmittelzufuhr automatisch auf, so daß auch ohne Präparationsmittelauftrag gefahren werden kann. Diese Möglichkeit ist vorteilhafterweise bei allen Ausführungsformen gemäß Fig. 1 bis 4 gegeben.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 besteht die Möglichkeit, den Druckabfall innerhalb des Behälters 10 durch entsprechende Nachlieferung von Präparationsmittel 11 auszugleichen. Der vorgesehene Druck im System wird damit nicht über das Druckmedium, sondern über das Präparationsmittel 11 geregelt. Dabei ergibt sich, daß ein Druckpolster mit stets gleicher Menge Druckmedium vorhanden ist. Vorteilhafterweise braucht bei dieser Ausführungsform der Erfindung am Druckpolster nichts

geändert zu werden. Nach Fig. 6 fördert die Präparationsmittelpumpe 26 das Präparationsmittel 11 aus dem Vorratsbehälter 20 in den Verteilbehälter 10 und von dort, wie bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen zu den Düsen 8.

Gemäß Fig. 7 kann die Steuerung der Präparationsmittel-Zuführpumpe 26 niveaubabhängig erfolgen. Hierzu ist ein Füllstandsfühler 28 vorgesehen, welcher über eine Leitung 40 eine Steuereinheit 41 steuert, die ihrerseits über eine Leitung 43 mit der Präparationsmittelpumpe 26 verbunden ist. Bei dieser Ausführungsform ist allerdings zu beachten, daß die beabsichtigte Regelung des Druckes wegwandert, wenn Druckmedium verloren geht: Volumen von Präparationsmittel 11 und Druckmedium im Verteilbehälter 10 werden gleich gehalten - wenn Druckmedium verloren geht, sinkt der Druck.

Gemäß Fig. 8 ist es daher vorteilhafter, die Präparationsmittel-Zuführpumpe 26 druckabhängig zu steuern. Hierzu ist ein Druckfühler 29 vorgesehen, welcher über eine Leitung 42 mit der Steuereinheit 41 verbunden ist, welche ihrerseits über eine Leitung 43 mit der Präparationsmittelpumpe 26 verbunden ist. In diesem Fall steigt bei Verlust von Druckmedium lediglich das Niveau des Präparationsmittelspiegels; der für den gleichmäßigen Präparationsauftrag ausschlaggebende Druck wird jedoch gleich gehalten. Die entsprechende Niveauhöhe müßte hierbei durch gelegentliche Zufuhr von Druckmedium durch ein nicht näher dargestelltes Zuführventil ausgeglichen werden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 befindet sich im Verteilbehälter 10 ein geschlossener Druckmittelschlauch 44, welcher das Gasdruckpolster bildet. Es ergibt sich damit eine besonders einfache Ausführungsform.

Durch die erfindungsgemäße Konzeption, daß der Verteilbehälter durch ein Gasdruckpolster Präparationsmittel zu den Düsen fördert, ist ein einfacher, konstruktiver Aufbau bei hoher Effektivität mit feinfühlig steuerbarer Abgabe des Präparationsmittels 11 an die Fäden 2 gewährleistet.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Zuführen von flüssigem Präparationsmittel zu laufenden Fäden an Arbeitsstellen einer Spinnereimaschine, insbesondere einer Streckzwirn-, Streckspul- oder Zwirns- oder einer Texturiermaschine, wobei das Präparationsmittel unter Druck aus einem Behälter zu den Arbeitsstellen gefördert wird, dadurch gekennzeichnet,

daß der Druck durch ein Gasdruckpolster erzielt wird, welches auf das in dem druckdicht ausgeführten Behälter (10) befindliche Präpa-

- rationsmittel (11) wirkt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Normalvolumen des Gasdruckpolsters unverändert bleibt und der Druck des Gasdruckpolsters durch Regelung der Zufuhr von Präparationsmittel (11) zum Behälter (10) eingestellt und konstant gehalten wird. 5
  3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhr von Präparationsmittel (11) zum Behälter (10) nach Maßgabe des Druckes des Druckpolsters geregelt wird. 10
  4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zufuhr von Präparationsmittel (11) zum Behälter (10) nach Maßgabe der Höhe des Präparationsmittel-Spiegels im Behälter (10) geregelt wird. 15 20
  5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck des Gasdruckpolsters einstellbar ist. 25
  6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit mindestens einem im Bereich der Maschine angeordneten Verteilbehälter, dadurch gekennzeichnet, 30
 

daß der das Präparationsmittel (11) enthaltende und sich über den Bereich der Arbeitsstellen erstreckende Verteilbehälter (10) druckdicht ausgebildet ist und mit einer Druckquelle (12, 27) verbunden ist. 35
  7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckquelle (12, 27) über eine, einen Druckfühler (29) aufweisende Druckregeleinrichtung zur Konstanthaltung des Druckes im Verteilbehälter (10) ansteuerbar ist. 40
  8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckquelle eine Druckmittelpumpe (27) oder ein Druckmittelspeicher (12) ist. 45
  9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilbehälter (10) über gleich lange und durchmessergleiche Zuleitungen (9) mit kalibrierten, gleichen Düsen (8) zur Dosierung des Präparationsmittels (11) verbunden ist. 50
  10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (8) austauschbar sind. 55
  11. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilbehälter (10) über eine Zuführleitung (19) mit einem Vorratsbehälter (20) verbunden ist.
  12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Verteilbehälter (10) und Vorratsbehälter (20) eine Präparationsmittelpumpe (21) angeordnet ist.
  13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (20) als Nachfüllbehälter (20') oder als Rückflußbehälter (16'') ausgebildet ist.
  14. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorratsbehälter (20) druckdicht ausgebildet und zur Förderung des Präparationsmittels (11) in den Verteilbehälter (10) durch ein Gasdruckpolster druckbeaufschlagbar ist.
  15. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckquelle (12) über Zweigleitungen (24, 25) sowohl mit dem Vorratsbehälter (20), als auch mit dem Verteilbehälter (10) verbunden ist.
  16. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckpolster in einer im Verteilbehälter (10) angeordneten, elastischen Hülle (44) eingeschlossen ist.
  17. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Präparationsmittel (11) in mindestens einer im Verteilbehälter (10) angeordneten, elastischen Hülle (44) eingeschlossen ist.

FIG. 1

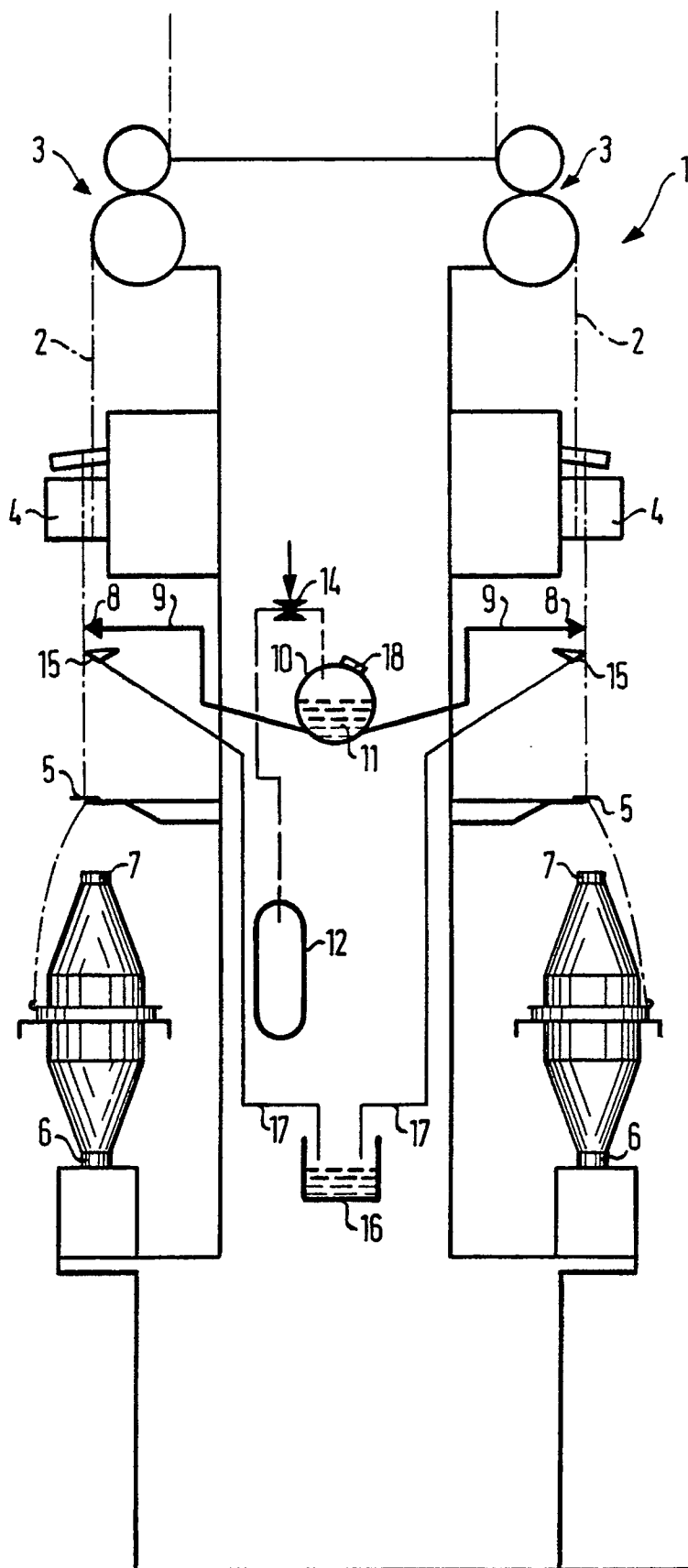


FIG. 2

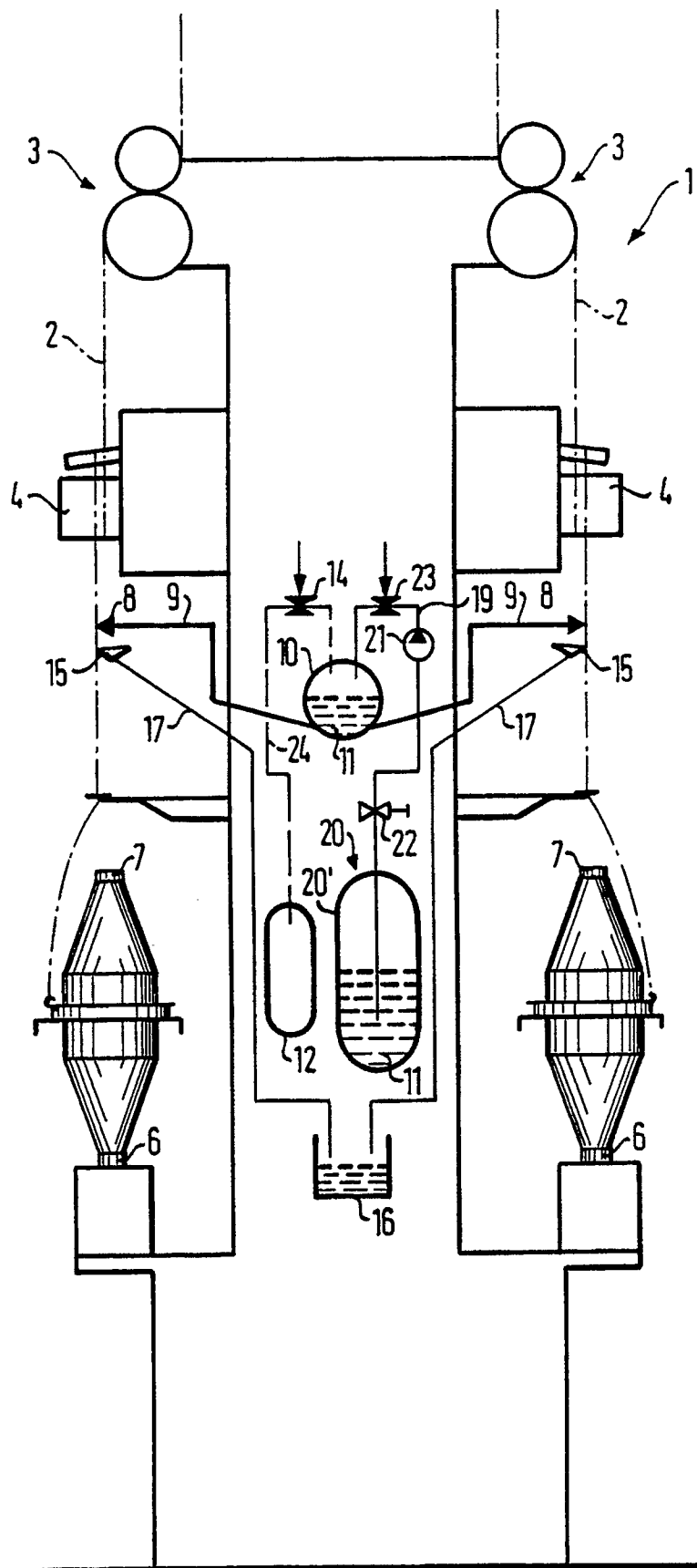


FIG. 3

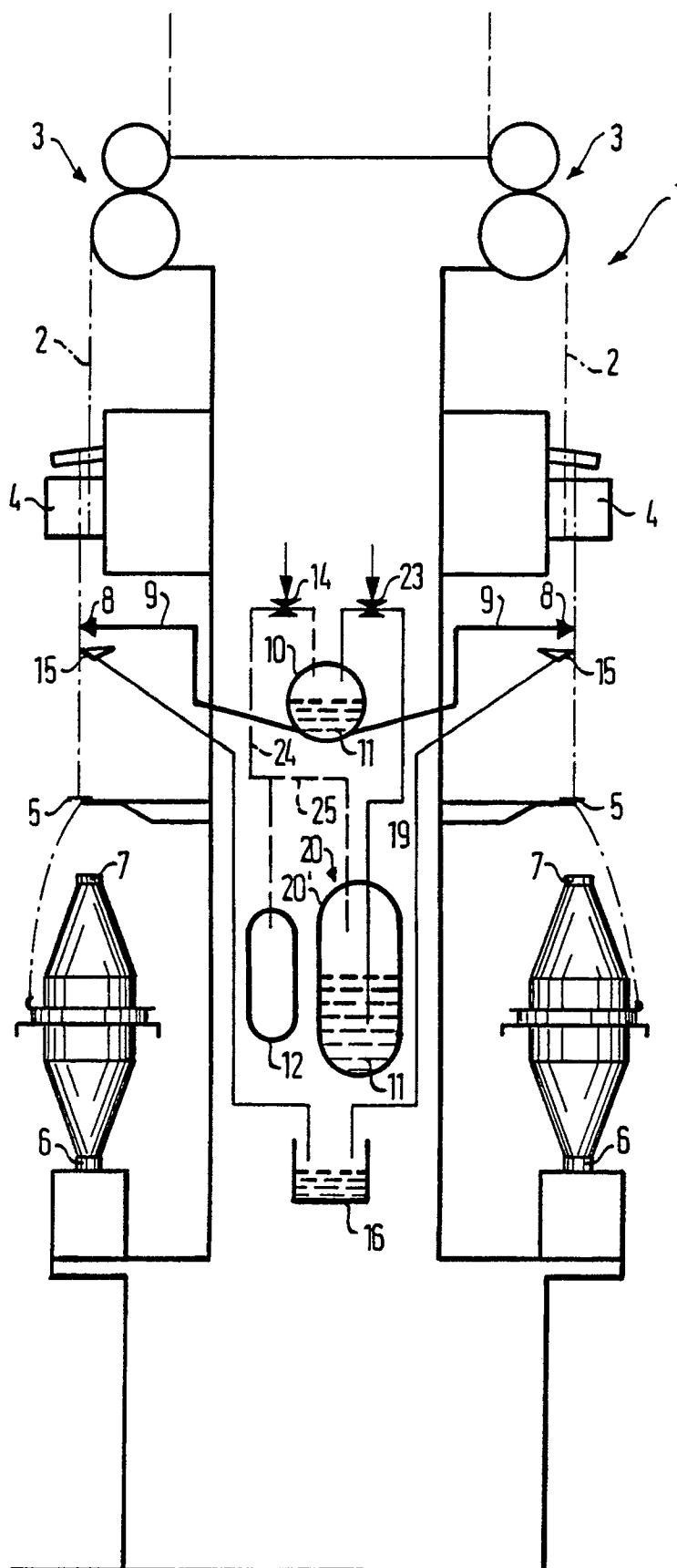




FIG. 4

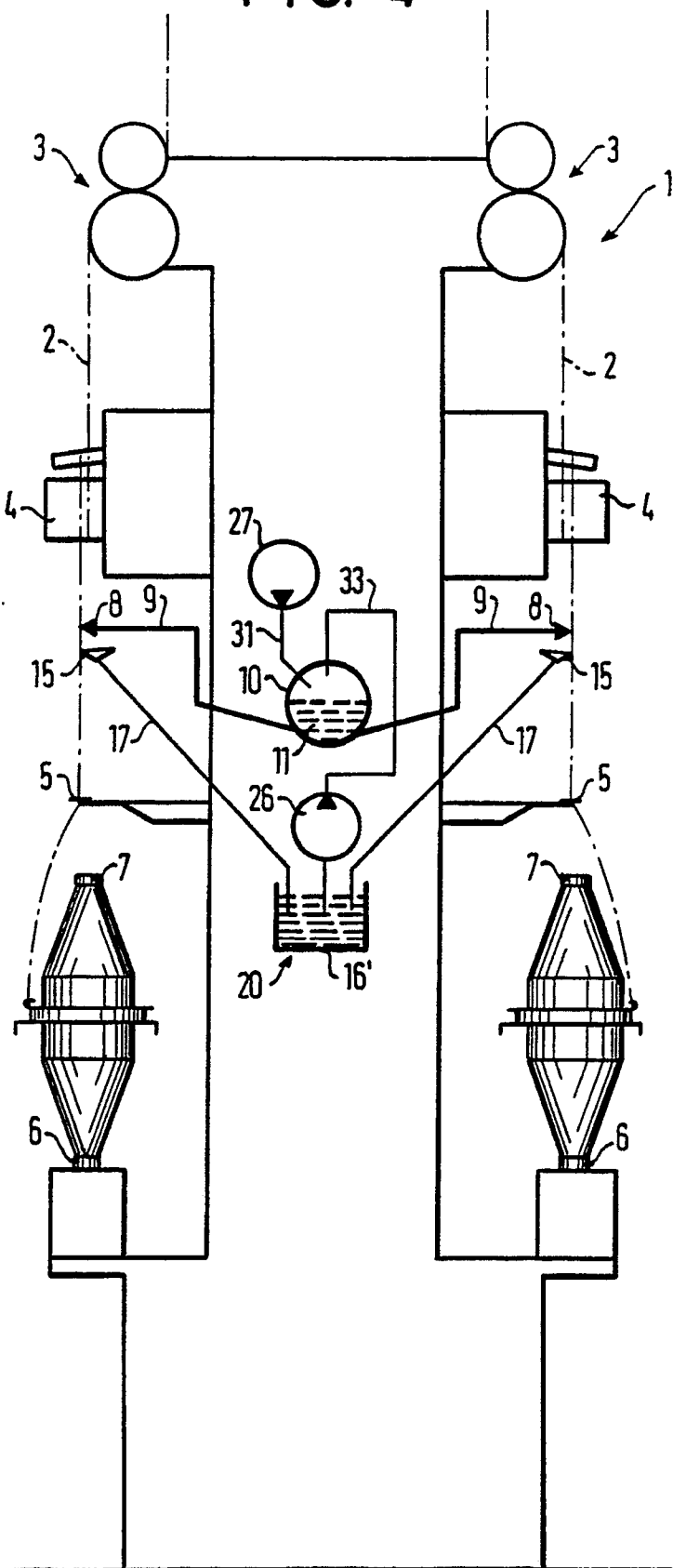


FIG. 5

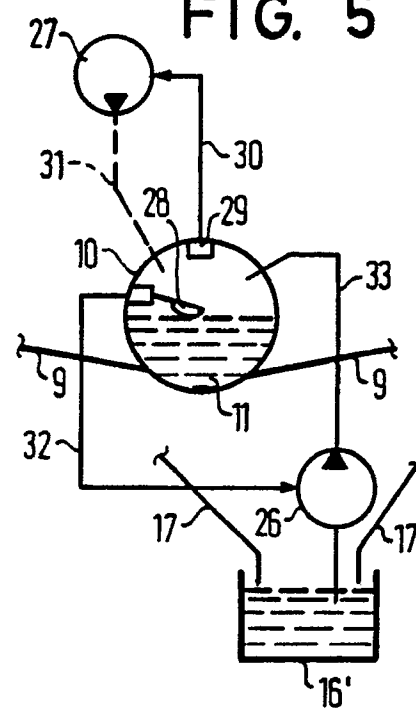


FIG. 6

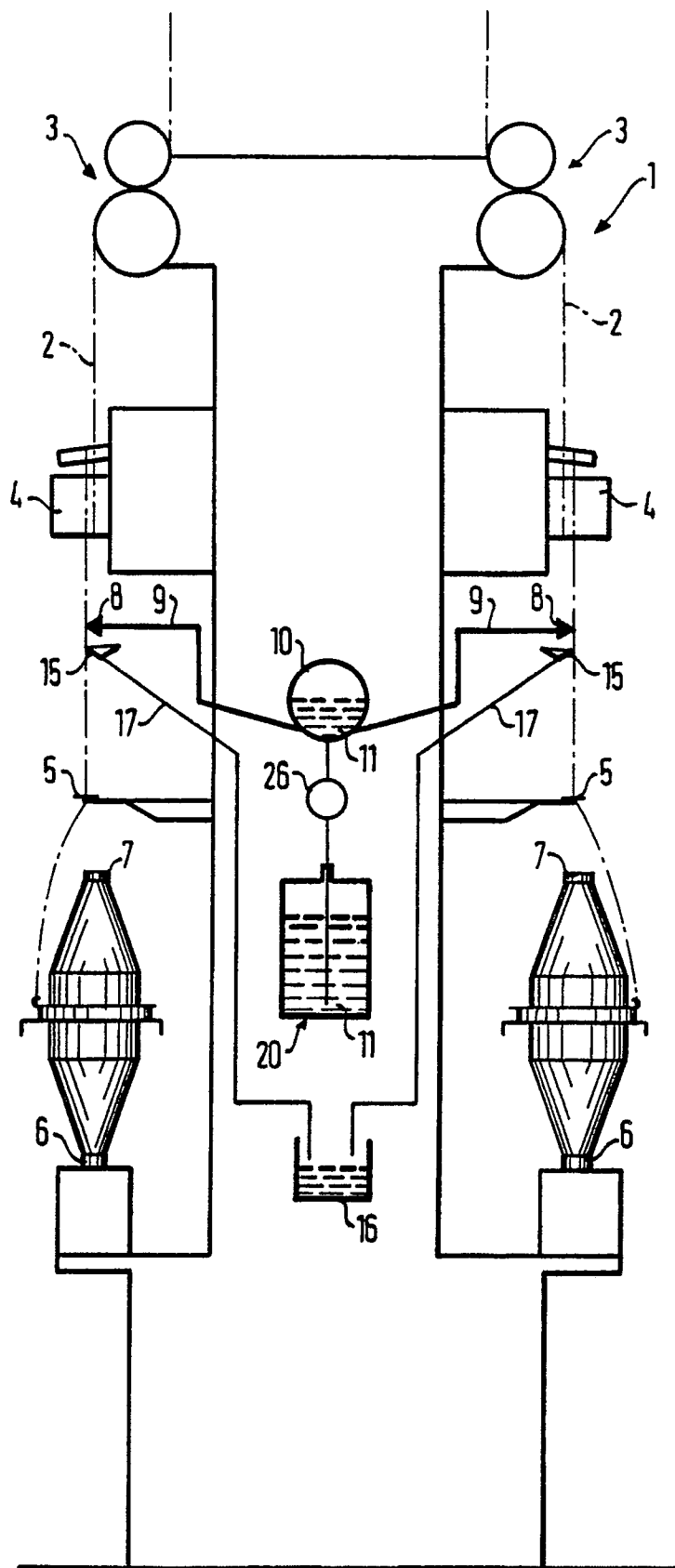


FIG. 7

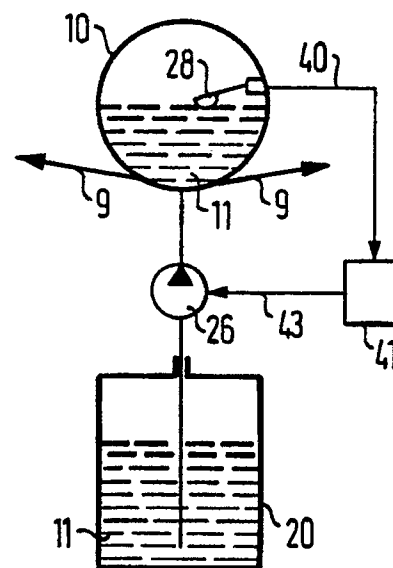


FIG. 8

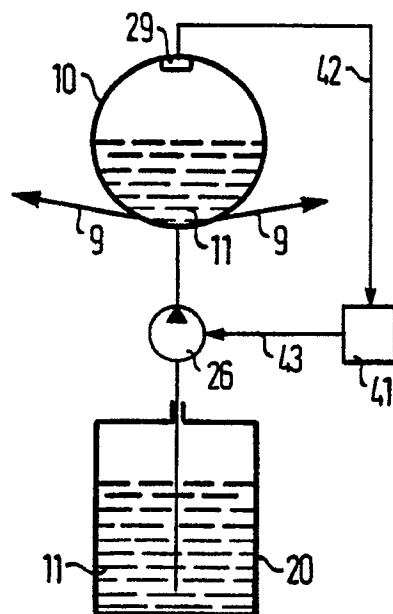


FIG. 9

