



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 333 109 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.08.2003 Patentblatt 2003/32

(51) Int Cl.7: **C23G 3/02**

(21) Anmeldenummer: **03000498.0**

(22) Anmeldetag: **13.01.2003**

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

(72) Erfinder:
• **Starcevic, Jovan**
1230 Wien (AT)
• **Mahr, Erich**
3002 Purkersdorf (AT)

(30) Priorität: **04.02.2002 AT 1772002**

(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich**
Stattegger Strasse 18
8045 Graz (AT)

(71) Anmelder: **Andritz AG**
8045 Graz (AT)

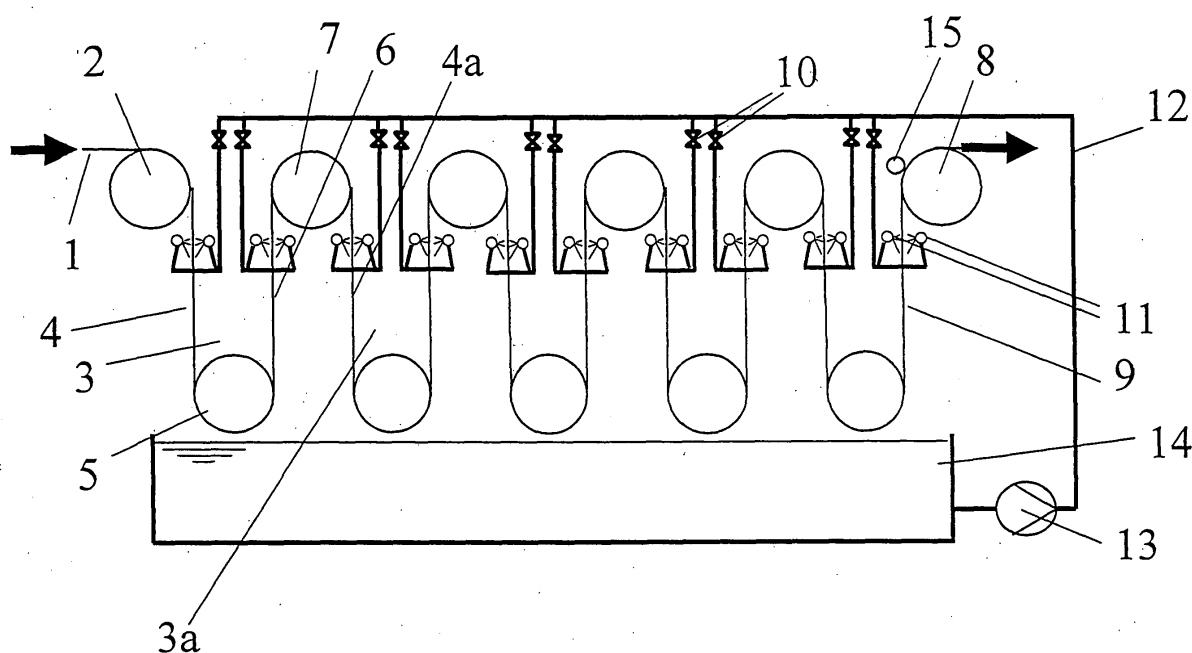
(54) Vorrichtung zum Beizen von band- oder drahtförmigem Material

(57) Eine Vorrichtung zum Beizen von band- oder drahtförmigem Material (1) weist Führungseinrichtungen (2, 5, 7) für das Material in mehreren Schlangen mit vertikalen Abschnitten (4, 6) und Einrichtungen (11), um das Material mit einer Beizflüssigkeit (9) in Kontakt zu bringen, auf.

Um selbst bei rein chemischem Beizen eine exakte Ver-

änderung bzw. Einstellung der wirksamen Beizlänge und damit eine genau bestimmbare variable Beizwirkung bei platzsparender Bauweise der Anlage zu ermöglichen, sind zumindest zwei vertikale Beizzellen (3, 3a) mit je zwei vertikalen Strängen (4, 6) vorgesehen, und sind die einzelnen Zellen (3, 3a) wahlweise und unabhängig voneinander zu- und wegschaltbar.

Fig. 1



EP 1 333 109 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beizen von band- oder drahtförmigem Material, mit Führungseinrichtungen für das Material in mehreren Schlangen mit vertikalen Abschnitten und Einrichtungen, um das Material mit einer Beizflüssigkeit in Kontakt zu bringen.

[0002] Eine derartige Anlage ist beispielsweise aus der AT 206 247 B1 bekannt, in welcher ein Beizturm beschrieben ist, der eine oder mehrere vertikal orientierte Schlangen eines band- oder drahtförmigen Materials aufnimmt und in welchem Beizturm Sprühdüsen zur Aufbringung des Beizmediums auf das Material vorgesehen sind. Eine ähnliche Anlage beschreibt die AT 218 331 B1 mit ihrem Beizturm, in welchem das vertikal in Schlingen geführte Beizgut durch eine das Beizgut umfassende Ringdüse mit dem Beizmedium besprüht wird, welches Beizmedium dann am Beizgut hinunterfließt. Mit diesen Anlagen konnte bei guter Platzersparnis bezüglich der verbauten Fläche eine große Beizlänge erreicht werden.

[0003] Sobald es aber erwünscht ist, auch beim rein chemischen Beizen eine variable Beizwirkung durch Veränderung der wirksamen Länge der Einwirkung des Beizmediums auf das Band zu ermöglichen, kann durch die feste Länge, welche das Beizgut in den beschriebenen Beiztürmen durchläuft, diese Aufgabe nicht erfüllt werden. Gleiches gilt für die herkömmlichen Horizontalbeizen, bei welchen das Beizgut durch wannenförmige Beizbottiche geführt wird, die mit dem Beizmedium gefüllt sind. Daher wurde, wie beispielsweise in der DE 42 40 572 A1 offenbart ist, eine Lösung vorgeschlagen, bei der zusätzlich Einspritzdüsen mit Möglichkeit variabler Ansteuerung in den Beizbottichen vorgesehen sind. Eine besonders exakte Abgrenzung der Bereiche mit hoher Beizwirkung von solchen mit niedriger Beizwirkung ist damit nicht möglich, ebenso nicht die Möglichkeit eine Mindestbeizlänge zu unterschreiten, welche durch die Länge des Beizbeckens gegeben ist. Selbst die Horizontalbeize gemäß der US 4,807,653 B1 mit ihren mehreren, hintereinander folgenden Zellen, welche durch Rollen abgedichtet sind, welche gleichzeitig auch das Beizgut führen, ermöglicht keine vollständige Trennung der einzelnen Abschnitte. Trotz Abquetschrollen wird immer eine gewisse Menge an Beizmedium auf dem horizontalen Beizgut verbleiben, allenfalls sogar in anschließende Zellen mit Spülmedium verschleppt, und somit ist eine exakt bestimmbare Verkürzung der wirksamen Beizlänge mit vertretbarem Aufwand ebenfalls nicht möglich.

[0004] Es war daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Anlage der eingangs angegebenen Art derart zu verbessern, dass selbst bei rein chemischem Beizen eine exakte Veränderung bzw. Einstellung der wirksamen Beizlänge und damit eine genau bestimmbare variable Beizwirkung erzielt werden kann, wobei die platzsparende Bauweise der Anlage beibehalten

werden sollte.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß zumindest zwei vertikale Beizzellen mit je zwei vertikalen Strängen vorgesehen sind, und dass die einzelnen Zellen wahlweise und unabhängig voneinander zu- und wegschaltbar sind. Die vertikale Bauweise führt bei geringstem Platzbedarf an verbauter Fläche zu einer großen maximalen Beizlänge, wobei durch das wahlweise Zu- oder Wegschalten gesamter Beizzellen eine exakte Veränderung der wirksamen Länge der Einwirkung des Beizmediums möglich ist, was wesentlich durch das verbesserte Abfließen des Beizmediums vom vertikalen Beizgut bestimmt ist.

[0006] Vorteilhafterweise ist bei einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, daß innerhalb zumindest einer, vorzugsweise aller Zellen die einzelnen Stränge wahlweise und unabhängig voneinander zu- und wegschaltbar sind. Damit ist natürlich eine noch feinere Unterteilung der möglichen wirksamen Beizlängen realisierbar.

[0007] Wenn gemäß einer vorteilhaften Ausführung der erfindungsgemäßen Anlage zumindest fünf Beizzellen mit je zwei vertikalen Strängen vorgesehen sind, kann eine Veränderung der wirksamen Länge von 0 bis 100% in exakten 10%-Schritten, somit sehr fein unterteilt, erfolgen.

[0008] Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung umfassen die Einrichtungen, um das Material mit einer Beizflüssigkeit in Kontakt zu bringen, auch Überläufe für ein wasserfallartiges Überfließen. Damit ist auf einfache Weise ein aufgrund der Turbulenzen die Wirkung des Beizmediums optimal zur Geltung bringender Fallfilm des Beizmediums auf dem Beizgut zu erhalten.

[0009] Um dabei die Beizwirkung bei Bedarf und vorzugsweise nur zeitweilig zu erhöhen, können gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zusätzlich, vorzugsweise in einer oder mehreren Beizzellen an der Einlaufseite der Anlage, über zumindest eine Hochdruckpumpe versorgte Hochdruckdüsen zum Aufspritzen des Beizmediums auf das Material vorgesehen sein.

[0010] Wenn ein Strang oder eine komplette Zelle nicht für die Beize des Materials genutzt werden, kann das Band gespült oder zumindest feucht gehalten werden, wenn an zumindest einem Strang zumindest einer Beizzelle Einrichtungen vorgesehen sind, um das Material mit einer Spülflüssigkeit in Kontakt zu bringen.

[0011] Zur alleinigen Feuchthaltung ohne richtige Spülwirkung ist eine Variante der erfindungsgemäßen Anlage geeignet, bei welcher Nebeldüsen vorgesehen sind, um Spülflüssigkeit mit dem Material in Kontakt zu bringen.

[0012] Vereinfachungen beim apparativen Aufbau der Anlagen können bei einer Ausführungsform erzielt werden, bei welcher die Einrichtungen zur Zu- bzw. Abführung der Beizflüssigkeit bzw. Spülflüssigkeit und zur Speicherung und/oder Behandlung der Flüssigkeit für alle Stränge einer Beizzelle zu einer Anlage zusammen-

gefasst sind.

[0013] Dabei kann vorteilhafterweise weiter vorgesehen sein, daß die Einrichtungen zur Zu- bzw. Abführung der Beizflüssigkeit bzw. Spülflüssigkeit und zur Speicherung und/oder Behandlung der Flüssigkeit für zumindest zwei Beizzellen, allenfalls auch aller Beizzellen, zu- sammengefasst sind.

[0014] Eine zusätzliche Veränderung der wirksamen Beizlänge kann, wenn auch apparativ ein wenig aufwendiger als bei reinem Zu- bzw. Wegschalten einzelner Stränge oder Zellen, dadurch erreicht werden, daß in zumindest einer Beizzelle Einrichtungen zur Veränderung der Höhe zumindest eines der vertikalen Stränge vorgesehen sind. Dies können beispielsweise höhenverstellbare Führungsrollen od. dgl. sein.

[0015] Um die chemische Beizwirkung zu unterstützen und/oder eine allgemeine elektrolytische Behandlung des Materials vornehmen zu können, können gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung in zumindest einem Strang, vorzugsweise in einer Beizzelle, Einrichtungen zur Beaufschlagung des Materials mit Strom vorgesehen sein.

[0016] In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand von in den Zeichnungsfiguren schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Dabei zeigt die Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anlage mit fünf zweisträngigen Beizzellen und allen Beizzellen gemeinsamem System für das Beizmedium, die Fig. 2 stellt eine Variante mit getrennten Systemen für die ersten drei bzw. die letzten zwei Beizzellen dar, und Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform entsprechend Fig. 2 mit einem zusätzlichen Hochdruckteil.

[0017] Das zu behandelnde band- oder drahtförmige Beizgut 1, insbesondere Edelstahl-Warm- oder Kaltband, tritt über eine erste Umlenkrolle 2 in die Anlage ein und wird über diese, der ersten der zweisträngigen Beizzellen 3 zugehörigen Umlenkrolle 2 im wesentlichen vertikal nach unten in den ersten Strang 4 umgelenkt. An der tiefsten Stelle der Beizzelle 3 ist eine untere Umlenkrolle 5 vorgesehen, über welche das Beizgut 1 in den zweiten, wieder im wesentlichen vertikal verlaufenden Strang 6 der ersten Beizzelle 3 umgelenkt wird und nach oben zur zweiten oberen Umlenkrolle 7 gelangt. Diese zweite obere Umlenkrolle 7 gehört sowohl zur ersten Beizzelle 3 als auch zur zweiten Beizzelle 3a der Anlage, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel den gleichen Aufbau aufweist wie die erste, vorhergehenden Beizzelle 3 und auch die folgenden drei Beizzellen, nach welchen das Beizgut die Anlage über die letzte obere Umlenkrolle 8 wieder verläßt.

[0018] Die Höhe der einzelnen Beizzellen 3, 3a kann je nach der Anzahl der vorhandenen Zellen und der gewünschten maximalen und/oder minimalen wirksamen Beizlänge variieren. Im Allgemeinen wird die wirksame Beizlänge der einzelnen Stränge, d.h. die Länge zwischen dem obersten Kontaktpunkt mit der Beizflüssigkeit 9 und deren Ablösung vom Beizgut 1 aber zwischen einem und 10 Metern liegen, wobei vorzugsweise Hö-

hen zwischen 3 und 6 Metern gewählt werden, idealerweise etwa 3,5 Meter. Dann sind bei bevorzugt fünf Beizzellen 3, 3a wirksame Beizlängen von maximal 35 Metern zu erreichen, jedoch auf einer horizontalen Länge von ca. 10 Metern, d.h. weniger als einem Drittel der Länge einer herkömmlichen Horizontalbeize.

[0019] Über die vorzugsweise fernsteuerbaren Absperreinrichtungen 10 jeder Beizzelle 3, 3a, vorzugsweise jedes einzelnen Stranges 4, 6, kann das Beizmedium, vorzugsweise Säure bzw. Mischsäure, dem jeweiligen Strang 4, 6 über die Überläufe 11 zugeführt oder diese Zufuhr gedrosselt bzw. ganz gesperrt werden. Der allfällige Spülflüssigkeitskreislauf ist in den Zeichnungsfiguren nicht dargestellt, während der Kreislauf der Beizflüssigkeit schematisch zu erkennen ist, der neben den Beizzellen 3, 3a und den Überläufen 11 (und/oder den Hochdruckdüsen) auch die entsprechenden Leitungssysteme 12, eine oder mehrere Pumpen 13, zumindest einen Tank 14 oder Auffangbehälter und zugehörige, nicht dargestellte Aufbereitungs-, Filter- und ähnliche Einrichtungen umfaßt. Dabei kann der Tank 14, wie in Fig. 1 dargestellt ist, allen Beizzellen 3, 3a zugeordnet sein. Eine Abquetschrolle 15 kann vorteilhafterweise an der letzten Umlenkrolle 8 vorgesehen sein, über welche das Beizgut 1 aus der Anlage austritt.

[0020] Fig. 2 und Fig. 3 hingegen zeigen beispielhaft eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage, bei welcher getrennte Systeme für das Beizmedium vorgesehen sind. Die drei ersten Beizzellen 3, 3a der Anlage besitzen einen gemeinsamen Kreislauf, charakterisiert durch die Pumpe 13a und den zugehörigen Tank 14a. Die beiden letzten Beizzellen 3 der Anlage der Fig. 2 und Fig. 3 hingegen werden von einem separaten Kreislauf versorgt, in welchem sich die Pumpe 13 und der Tank 14 befinden. Dabei ist vorteilhafterweise beim Übergang zwischen der letzten Beizzelle 3 des ersten Kreislaufsystems 13a, 14a und der ersten Beizzelle 3 des zweiten Kreislaufsystems 13, 14, welcher Übergang über die gemeinsame Umlenkrolle 7a erfolgt, ebenfalls eine Abquetschrolle 15a vorgesehen. Prinzipiell können separate Kreisläufe für das Beizmedium oder jegliche Art von in den Zellen 3 verwendeten Flüssigkeiten oder Medien für alle oder nur einzelne Beizzellen, Gruppen von Beizzellen oder auch nur einzelne Stränge 4, 6 einer oder mehrerer Beizzellen 3, 3a vorgesehen sein.

[0021] Welche der Beizzellen 3, 3a bzw. Stränge 4, 6 bei gewünschter Verkürzung der wirksamen Beizlänge durch Schließen der Absperreinrichtungen 10 weggeschaltet werden, hängt von der Art der Beize und der gewünschten Beizcharakteristik ab, wobei in den meisten Fällen das Wegschalten von dem Ende der Anlage her begonnen wird, an dem das Beizgut 1 eintritt.

[0022] Neben den Überläufen 11 für ein wasserfallartiges Überfließen, welches zu einem hoch turbulenten Fallfilm mit wesentlich erhöhter Wirksamkeit des Beizmediums und damit effizienterem Einsatz der verwendeten Säuren und/oder kleiner dimensionierbaren Pum-

pen usw. führt, können auch über eine Hochdruckpumpe 16 (siehe Fig. 3) aus dem jeweiligen Kreislaufsystem 13a, 14a versorgte Hochdruckdüsen 17 zum Aufspritzen des Beizmediums auf das band- oder drahtförmige Beizgut 1 vorgesehen sein. Damit kann die Beizwirkung noch weiter gesteigert werden. Diese Düsen 17 können allenfalls auch dazu verwendet werden, um Spülflüssigkeit, beispielsweise Wasser, auf das Beizgut 1 in denjenigen Zellen 3, 3a aufzubringen, bei welchen die Zufuhr von Beizmedium gesperrt ist, um es in diesen Zellen feucht zu halten.

[0023] Eine weitere Möglichkeit der Veränderung der wirksamen Beizlänge ist eine Veränderung der Höhe, über die das Beizgut in den vertikalen Bereichen jeder Beizzelle 3, 3a mit dem Beizmedium in Kontakt gebracht werden kann. Dies kann sowohl über eine Veränderung der Höhe der Überläufe 11 und/oder der Hochdruckdüsen 17 in Relation zur unteren Umlenkrolle 5 jeder Beizzelle geschehen, wozu entweder die Überläufe 11 bzw. Hochdruckdüsen 17 und/oder vorzugsweise die unteren Umlenkrollen 5 höhenverschiebbar sein können.

[0024] Einzelne oder alle Zellen 3, 3a der erfindungsgemäßen Anlage können auch Einrichtungen enthalten, welche der Beaufschlagung des Beizgutes 1 mit elektrischem Strom dienen, um die Beizwirkung zu unterstützen bzw. das elektrolytische Beizen oder auch andere elektrolytische Behandlungen unter Erzielen der oben erwähnten Vorteile zu ermöglichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beizen von band- oder drahtförmigem Material, mit Führungseinrichtungen für das Material in mehreren Schlangen mit vertikalen Abschnitten und Einrichtungen, um das Material mit einer Beizflüssigkeit in Kontakt zu bringen, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest zwei vertikale Beizzellen (3, 3a) mit je zwei vertikalen Strängen (4, 6) vorgesehen sind, und dass die einzelnen Zellen (3, 3a) wahlweise und unabhängig voneinander zu- und wegschaltbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** innerhalb zumindest einer, vorzugsweise aller Zellen (3, 3a) die einzelnen Stränge (4, 6) wahlweise und unabhängig voneinander zu- und wegschaltbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest fünf Beizzellen (3, 3a) mit je zwei vertikalen Strängen (4, 6) vorgesehen sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtungen, um das Material (1) mit einer Beizflüssigkeit in Kontakt zu bringen, auch Überläufe (11) für ein wasserfall-

artiges Überfließen umfassen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich, vorzugsweise in einer oder mehreren Beizzellen (3, 3a) an der Einlaufseite der Anlage, über zumindest eine Hochdruckpumpe (16) versorgte Hochdruckdüsen (17) zum Aufspritzen des Beizmediums auf das Material (1) vorgesehen sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** an zumindest einem Strang (4, 6) zumindest einer Beizzelle (3, 3a) Einrichtungen vorgesehen sind, um das Material (1) mit einer Spülflüssigkeit in Kontakt zu bringen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** Nebeldüsen vorgesehen sind, um Spülflüssigkeit mit dem Material (1) in Kontakt zu bringen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtungen (10, 11, 12, 13, 14) zur Zu- bzw. Abführung der Beizflüssigkeit bzw. Spülflüssigkeit und zur Speicherung und/oder Behandlung der Flüssigkeit für alle Stränge (4, 6) einer Beizzelle (3, 3a) zu einer Anlage zusammengefasst sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtungen (10, 11, 12, 13, 14) zur Zu- bzw. Abführung der Beizflüssigkeit bzw. Spülflüssigkeit und zur Speicherung und/oder Behandlung der Flüssigkeit für zumindest zwei Beizzellen (3, 3a), allenfalls auch aller Beizzellen (3, 3a), zu einer gemeinsamen Anlage zusammengefasst sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in zumindest einer Beizzelle (3, 3a) Einrichtungen zur Veränderung der Höhe zumindest eines der vertikalen Stränge (4, 6) vorgesehen sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** in zumindest einem Strang (4, 6), vorzugsweise in einer Beizzelle (3, 3a), Einrichtungen zur Beaufschlagung des Materials (1) mit Strom vorgesehen sind.

Fig. 1

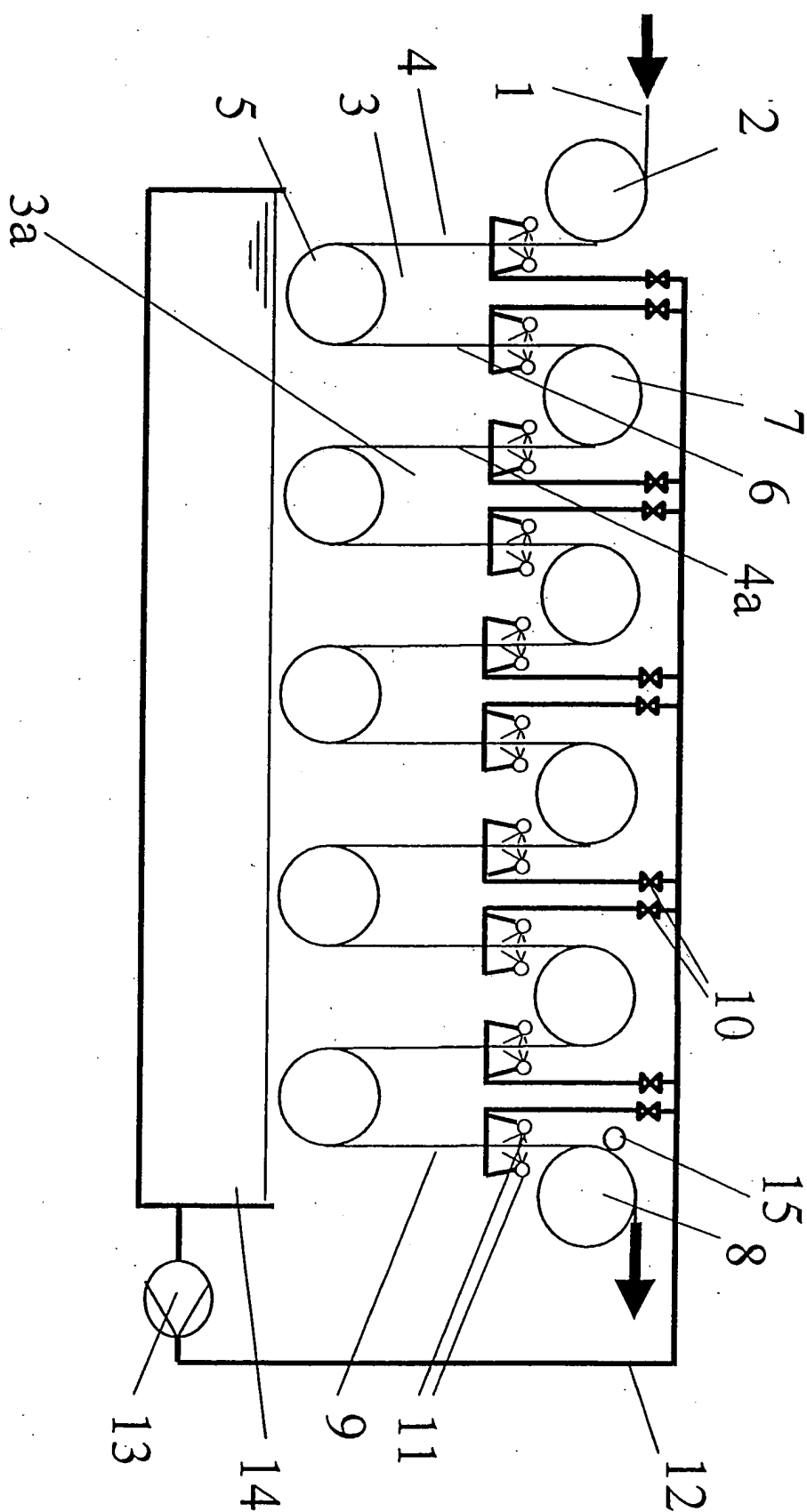


Fig. 2

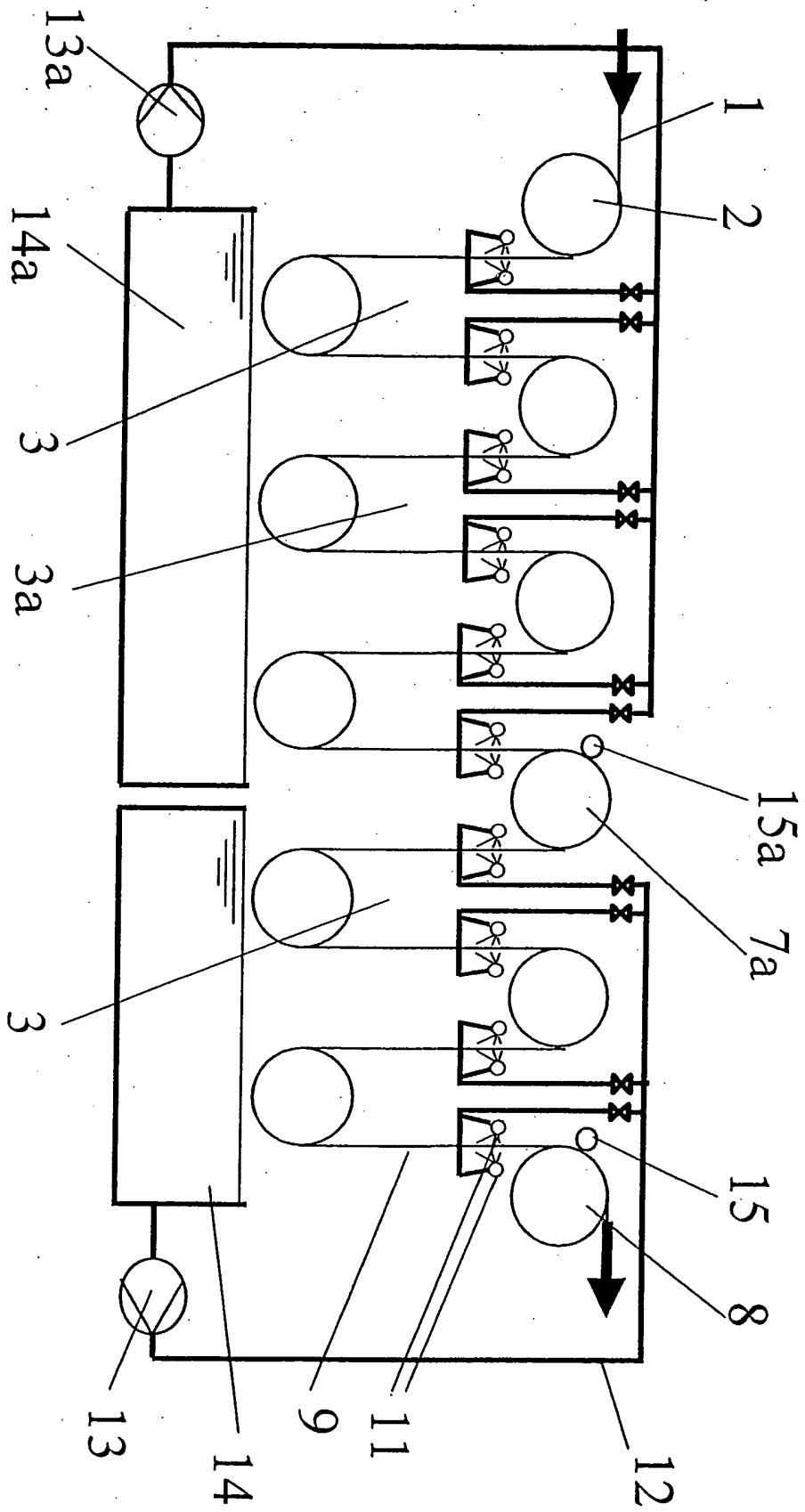


Fig. 3

