

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21)

Anmeldenummer:

A 50477/2020

(22)

Anmeldetag:

02.06.2020

(43)

Veröffentlicht am:

15.02.2021

(51)

Int. Cl.:

D21H 23/04 (2006.01)

(30)

Priorität:

14.06.2019 FI 20195515 beansprucht.

(71)

Patentanmelder:

Valmet Technologies Oy

02150 Espoo (FI)

(72)

Erfinder:

Heinilä Janne

05620 Hyvinkää (FI)

Prinz Christian

20460 Turku (FI)

Pesonen Tuomas

01720 Vantaa (FI)

Nieminen Teemu J.

04600 Mäntsälä (FI)

(74)

Vertreter:

Gibler & Poth Patentanwälte KG

1010 Wien (AT)

(54)

VERFAHREN UND SYSTEM ZUR FÜHRUNG EINER SUSPENSION IM KREISLAUF

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Führung einer Suspension im Kreislauf, bei dem sich eine wässrige Suspension für ein Leimungsmittel in einem Suspensionstank (10) befindet, wobei die wässrige Suspension von dem Suspensionstank (10) mittels einer Pumpe (11) zu einer Kreislaufleitung (12) und zu einer Auslassleitung (14) geleitet wird, über welche die Suspension zur weiteren Verarbeitung des Leimungsmittels geleitet wird, bevor es auf die Faserbahn aufgetragen wird. Die wässrige Suspension wird alternativ entlang der Kreislaufleitung (12) zurück zu dem Suspensionstank (10) derart geleitet, dass der Weg der Suspensionsströmung durch die Position eines Ventils (13) der Kreislaufleitung (12) so gewählt wird, dass die Auswahl des Stroms der wässrigen Suspension zu der Auslassleitung (14) oder zu der Weiterleitung in der Kreislaufleitung zurück zu dem Suspensionstank (10) erfolgt. Die Erfindung betrifft auch ein System zur Führung einer Suspension im Kreislauf mit einem Suspensionstank (10), einer Pumpe (11) einer Kreislaufleitung (12), einer Auslassleitung (14), über welche die

Suspension zur weiteren Verarbeitung des Leimungsmittels geleitet wird. Das System weist des Weiteren ein Ventil (13) der Kreislaufleitung (12) zum Auswählen des Stroms der wässrigen Suspension zu der Auslassleitung (14) oder zu der Weiterleitung in der Kreislaufleitung zurück zu dem Suspensionstank (10) auf.

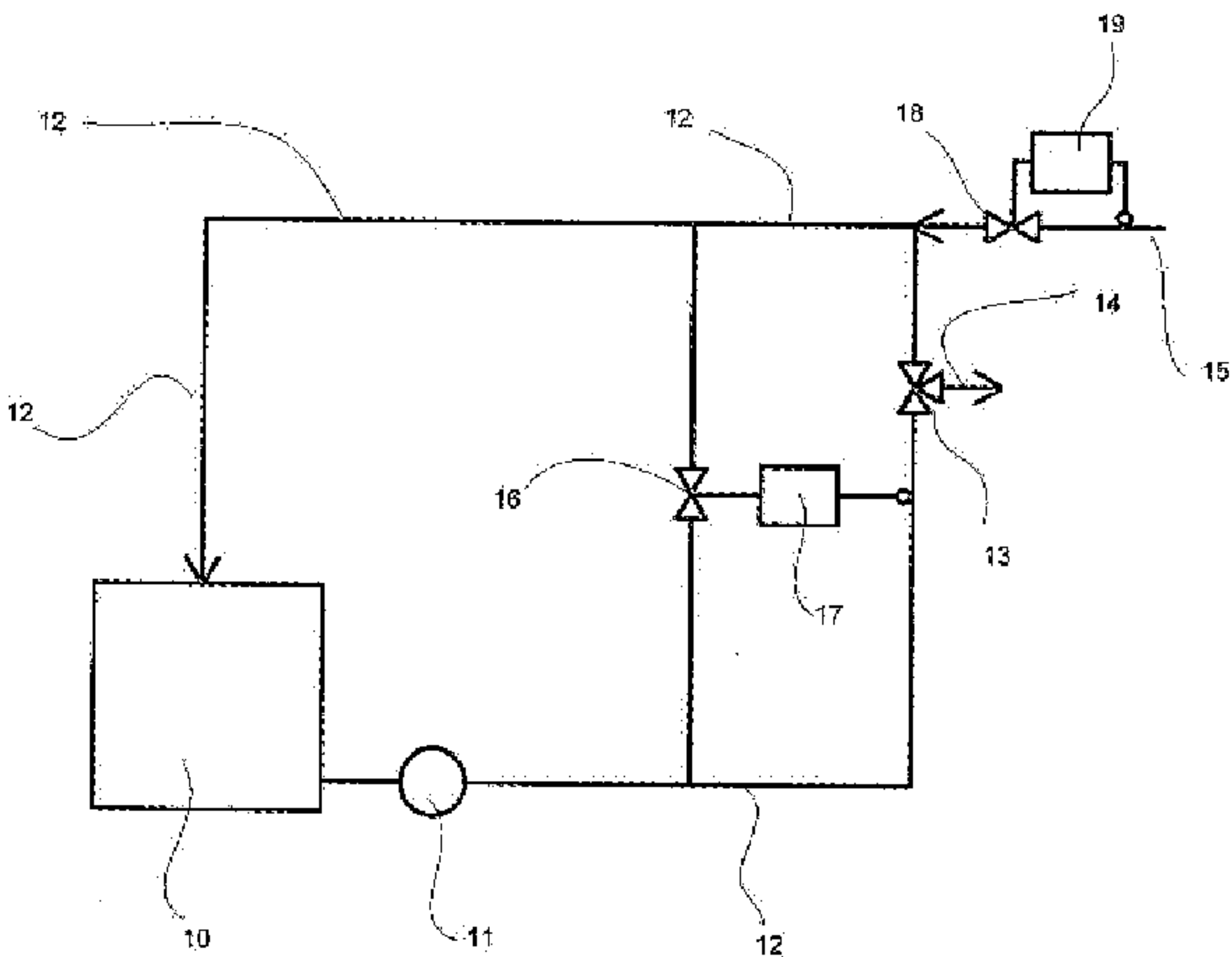


Fig. 1

38109

Z u s a m m e n f a s s u n g

Verfahren und System zur Führung einer Suspension im Kreislauf

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Führung einer Suspension im Kreislauf, bei dem sich eine wässrige Suspension für ein Leimungsmittel in einem Suspensionstank (10) befindet, wobei die wässrige Suspension von dem Suspensionstank (10) mittels einer Pumpe (11) zu einer Kreislaufleitung (12) und zu einer Auslassleitung (14) geleitet wird, über welche die Suspension zur weiteren Verarbeitung des Leimungsmittels geleitet wird, bevor es auf die Faserbahn aufgetragen wird. Die wässrige Suspension wird alternativ entlang der Kreislaufleitung (12) zurück zu dem Suspensionstank (10) derart geleitet, dass der Weg der Suspensionsströmung durch die Position eines Ventils (13) der Kreislaufleitung (12) so gewählt wird, dass die Auswahl des Stroms der wässrigen Suspension zu der Auslassleitung (14) oder zu der Weiterleitung in der Kreislaufleitung (12) zurück zu dem Suspensionstank (10) erfolgt. Die Erfindung betrifft auch ein System zur Führung einer Suspension im Kreislauf mit einem Suspensionstank (10), einer Pumpe (11) einer Kreislaufleitung (12), einer Auslassleitung (14), über welche die Suspension zur weiteren Verarbeitung des Leimungsmittels geleitet wird. Das System weist des Weiteren ein Ventil (13) der Kreislaufleitung (12) zum Auswählen des Stroms der wässrigen Suspension zu der Auslassleitung (14) oder zu der Weiterleitung in der Kreislaufleitung zurück zu dem Suspensionstank (10) auf.

Fig. 1

38109

Verfahren und System zur Führung einer Suspension im Kreislauf

Technischer Bereich

Im Allgemeinen betrifft die vorliegende Erfindung die Herstellung von Faserbahnen. Genauer ausgedrückt betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Verfahrensanspruchs und eine Anordnung bzw. ein System gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Systemanspruchs.

Hintergrund

Wie aus dem Stand der Technik bekannt ist, weisen bei der Herstellung von Faserbahnen die Prozesse typischerweise eine Anordnung auf, die durch eine Vielzahl von Vorrichtungen gebildet ist, die nacheinander in der Prozesslinie angeordnet sind. Eine typische Produktions- und Be-

38109

handlungslinie weist einen Stoffauflauf, eine Siebpartie und eine Pressenpartie sowie eine nachfolgende Trocknungspartie und einen Aufwickler auf. Die Produktions- und Behandlungslinie kann des Weiteren andere Vorrichtungen und Parteien zur Endbearbeitung der Faserbahn, zum Beispiel eine Leimpresse, einen Kalandar, eine Beschichtungspartie, aufweisen. Die Produktions- und Behandlungslinie weist typischerweise auch wenigstens einen Wickler zum Bilden von Kundenrollen sowie eine Rollenverpackungsvorrichtung auf. In der vorliegenden Beschreibung und den nachfolgenden Ansprüchen sind mit Faserbahnen zum Beispiel Papier- und Kartonbahnen gemeint.

Bei der Herstellung von Faserbahnen, zum Beispiel von Papier- oder Kartonbahnen, wird die Leimung verwendet, um die Eigenschaften einer Faserbahn durch das Hinzufügen von Leimungsmitteln, zum Beispiel Stärke oder anderen Klebechemikalien, zu verändern. Das Leimen kann in inneres Leimen und in Oberflächenleimen unterteilt werden. Beim inneren Leimen wird das Leimungsmittel in dem nassen Ende der Faserbahnherstellungslinie vor der Bildung der Pulpe zu derselben hinzugefügt. Beim Oberflächenleimen wird das Leimungsmittel auf die Oberfläche der Faserbahn zugegeben, typischerweise an dem trockenen Ende der Faserbahnherstellungslinie. Inneres Leimen wird am Beginn des nassen Endes der Faserbahnmaschine unter Verwendung unterschiedlicher Arten von chemischen Behandlungen durchgeführt, um das Eindringen einer Flüssigkeit, zum Beispiel Wasser, in die Faserbahn zu beeinflussen. Das Leimungsmittel wird typischerweise als eine wässrige Suspension aufgebracht, welche Stärke und/oder andere Leimungschemikalien aufweist, zum Beispiel Pigmente, Retentionsmittel, usw. enthalten.

38109

Die wässrige Suspension für das Leimungsmittel wird typischerweise in einem separaten System hergestellt, die mit der Leimpresse verbunden ist und in Verbindung mit der Faserbahnherstellungslinie angeordnet ist.

Ein bekanntes System zur Herstellung einer Suspension für ein Leimungsmittel, das typischerweise als sogenannter enzymatischer Stärkekochprozess bekannt ist, wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Herstellung einer stärkebasierenden Suspension beschrieben, ist jedoch in Großen und Ganzen auf andere Leimungsmittel sowie auf solche, die dem Fachmann bekannt sind, ebenfalls anwendbar. Die Stärke wird dem Herstellungssystem in Pulverform zur Verfügung gestellt, wobei typischerweise eine erforderliche Menge mittels eines Förderers, zum Beispiel eines Schraubenförderers, von einem Speicherbehälter über eine Wiegestation zu einem Aufschlammbehälter zugeführt wird, in dem eine Flüssigkeit, typischerweise Wasser, zu dem Stärkepulver hinzugegeben wird, um die Suspension derart aufzuschlämmen, dass ein gewünschter Trockenfeststoffgehalt erreicht wird, wobei der Trockenfeststoffgehalt typischerweise ungefähr 30 % beträgt. Danach wird die wässrige Suspension zum Suspensionskochprozess geleitet, typischerweise über ein grobes Sieben, in dem grobe Verunreinigungen aus der Suspension entfernt werden. Das Kochen des Leimungsmittels beginnt in einem ersten Kochschritt in einem ersten Kocher, in dem typischerweise Enzyme und/oder Biokatalysatoren bzw. Zellwirkstoffe zu der Suspension hinzugegeben werden und die Suspension auf die erforderliche Reaktionstemperatur erwärmt wird, so dass die Enzyme und/oder Biokatalysatoren reagieren und das Leimungsmittel bilden. Nach dem ersten Kochschritt wird das Leimungsmittel einem Konvertierungsbehälter zugeführt, in dem das Leimungsmittel für eine Zeitdauer bleibt, welche die Enzyme und/oder Biokatalysatoren benötigen, um die Stärke in die benötigte Form zu kon-

38109

vertieren. Nach dem Konvertieren wird das Leimungsmittel zu einem zweiten Kochschritt in einen zweiten Kocher geleitet, in dem das Leimungsmittel auf die erforderliche Temperatur erwärmt wird, um die von den Enzymen und/oder den Biokatalysatoren hervorgerufene Umwandlungsreaktion zu stoppen, und zusätzlich um eine Verzögerungszeit in der erforderlichen Temperatur, die benötigt wird, um sämtliche Reaktionen, die von den Enzymen und/oder den Biokatalysatoren hervorgerufen wurden, durch das Leiten des Leimungsmittels durch eine Verzögerungsleitung vollständig anzuhalten. Anschließend wird jeglicher überschüssiger Dampf in einem Dampferntfernungsschritt entfernt. Schließlich wird das Leimungsmittel auf den gewünschten Feststoffgehalt verdünnt und zu einem Speicherbehälter geleitet, von dem das Leimungsmittel, wenn es in dem Leimungsprozess benötigt wird, zu der Leimungsmittel- bzw. Stärkeaufbringung an der Leimpresse geführt wird. Wenn der Prozess unterbrochen wird, müssen Leitungen und andere am Prozess beteiligte Bauteile, wie Filter und Düsenkocher, gewaschen werden, um eine Verstopfung aufgrund von Sedimentierung oder anderen Prozessauswirkungen, wie extreme Viskosität nach den Leitungen und andere Prozessausstattungsteile, die am Kochen beteiligt waren, zu verhindern. Während längerer Prozessunterbrechungen ist aufgrund von bakterieller Aktivität und eines mit Bakterien verbundenen Aufbaueffekts an Leitungen und Tankwänden eine spezielle Reinigung erforderlich. Es ist auch möglich, dass der Abfall aufgrund der möglicherweise schädlichen Substanzen, zum Beispiel Biokatalysatoren, gereinigt werden muss, bevor er in das Abwassersystem eintritt. In dem Fall, dass die Prozessunterbrechung eine lange Zeitdauer in Anspruch nimmt, zum Beispiel aufgrund eines Bahnrisse, nimmt die Temperatur des Suspensionsbehälters ab und die Viskosität der Suspension ändert sich und muss korrigiert werden, wenn der Prozess wieder gestartet wird.

38109

Ein weiteres bekanntes System zur Herstellung einer Suspension für ein Leimungsmittel ist typischerweise als ein sogenannter modifizierter Stärkekochprozess bekannt, in dem die Stärke bereits modifiziert wurde, bevor sie in das System der Herstellung einer Suspension für ein Leimungsmittel an der Faserproduktionslinie eintritt. Modifizierte Stärke wird üblicherweise für das Leimen am nassen Ende verwendet, wird jedoch auch in vielen Oberflächenleimungsanwendungen eingesetzt.

Weitere bekannte Prozesse zur Herstellung einer Suspension für ein Leimungsmittel sind kationische Stärke- und Bentonit-Herstellungsprozesse.

Typischerweise haben sämtliche bekannten kontinuierlichen Herstellungsprozesse für Suspensionen Probleme hinsichtlich Sedimentierung, die nur verhindert werden kann, wenn die Strömungsgeschwindigkeit innerhalb der Leitungen ausreichend hoch für eine turbulente Strömung ist (üblicherweise > 1 m/s). Dies ist der hauptsächliche Grund, warum die bekannten Herstellungsprozesse für Suspensionen üblicherweise einen schmalen Kapazitätsbereich aufweisen. Die geringe Strömungsgeschwindigkeit ist zum Beispiel ein Grund für eine beschleunigte Entstehung von Bakterien innerhalb der Leitungssysteme.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und ein System zur Führung einer Suspension im Kreislauf zu schaffen, bei denen die Probleme und Nachteile des Standes der Technik ausgeräumt oder zumindest minimiert sind.

38109

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren und ein System zur Führung einer Suspension im Kreislauf zu schaffen, in der die Probleme und Nachteile, die sich auf die Bildung von Abfall des Suspensionskreislaufs aufgrund von Unterbrechungen in dem Prozess beziehen, ausgeräumt oder zumindest minimiert werden.

Ein besonderes Ziel der Erfindung ist es auch, ein Verfahren und ein System zur Führung einer Suspension im Kreislauf mit der Möglichkeit des kontinuierlichen Betriebs des Suspensionskreislaufs und dadurch mit der Möglichkeit der kontinuierlichen Produktion des Leimungsmittels zum Auftragen des Leimungsmittels zu schaffen.

Zusammenfassung

Um die oben genannten Aufgaben und Ziele und diejenigen, die später zum Vorschein kommen, zu erreichen, ist das Verfahren gemäß der Erfindung hauptsächlich durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des unabhängigen Verfahrensanspruchs gekennzeichnet. Das System ist wiederum hauptsächlich durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des unabhängigen Systemanspruchs gekennzeichnet. Vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmale sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Gemäß der Erfindung befindet sich bei dem Verfahren des Führens einer Suspension im Kreislauf bzw. eines Suspensionskreislaufs eine wässrige Suspension für ein Leimungsmittel in einem Suspensionstank, die wässrige Suspension wird von dem Suspensionstank mittels einer Pumpe zu einer Kreislaufleitung und zu einer Auslassleitung gepumpt, über welche die Suspension zur weiteren Verarbeitung des Leimungsmittels weiterge-

38109

leitet wird, bevor es auf die Faserbahn aufgebracht wird, und die wässrige Suspension wird alternativ entlang der Kreislaufleitung zurück zu dem Suspensionstank geführt und der Weg des Suspensionsstroms wird durch die Position eines Ventils der Kreislaufleitung derart ausgewählt, dass die Auswahl des Stroms der wässrigen Suspension zu der Auslassleitung oder zur Weiterleitung in der Kreislaufleitung zurück zu dem Suspensionstank erfolgt.

Gemäß einem vorteilhaften Merkmal der Erfindung wird in dem Fall, dass die wässrige Suspension zu der Auslassleitung geleitet wird, der Suspensionsstrom durch ein Steuerventil der Auslassleitung gesteuert und das Steuerventil wird basierend auf Informationen von einer Strömungsanzeigensteuerung des Steuerventils der Auslassleitung gesteuert.

Gemäß einem vorteilhaften Merkmal der Erfindung wird die neue Flüssigkeit in einem rechnerischen Zusammenhang abhängig von dem Suspensionsstrom, der von der Kreislaufleitung durch die Auslassleitung über eine Zuführleitung zu der Kreislaufleitung geleitet wird, eingeleitet, und der Strom der neuen Flüssigkeit wird von einem Ventil der Zuführleitung gesteuert, die von einer Strömungsanzeigensteuerung des Zuführleitungsstroms gesteuert.

Gemäß der Erfindung weist das System zur Führung der Suspension im Kreislauf einen Suspensionstank, eine Pumpe, eine Kreislaufleitung, eine Auslassleitung, über welche die Suspension zur weiteren Verarbeitung des Leimungsmittels geleitet wird, und ein Ventil der Kreislaufleitung zur Auswahl des Stroms der wässrigen Lösung zu der Auslassleitung oder zur Weiterleitung in der Kreislaufleitung zurück zu dem Suspensionstank auf.

38109

Gemäß einem vorteilhaften Merkmal der Erfindung weist das System des Weiteren ein Steuerventil der Auslassleitung und eine Strömungsanzeigensteuerung des Steuerventils der Auslassleitung auf.

Gemäß einem vorteilhaften Merkmal der Erfindung weist das System des Weiteren eine Zuführleitung für neue Flüssigkeitsströmung, ein Ventil der Zuführleitung und eine Strömungsanzeigensteuerung des Zuführleistungsstroms auf.

Gemäß einem vorteilhaften Merkmal der Erfindung weist das System einen Durchflussmengenmesser auf, die den Feststoffgehalt zu Beginn misst, und somit eine genaue Steuerung unter Verwendung der Feststoffmasse zu Beginn erreicht wird.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung ist in dem Verfahren und in dem System zur Führung der Suspension im Kreislauf eine Kreislaufleitung zur Rückführung der Suspension, die in dem Leimungsprozess nicht benötigt wird, zurück zu dem Suspensionstank vorgesehen. Somit ist eine Ausführung des Verfahrens und des Systems zur Führung der Suspension im Kreislauf in einem breiten Kapazitätsbereich möglich.

Durch die Erfindung werden viele Vorteile erreicht: Das Ausführen des Verfahrens und des Systems zur Führung der Suspension im Kreislauf ist aufgrund der Kreislaufleitung, welche die Möglichkeit bietet, die Suspension im Kreislauf zu führen, wobei sie jedoch in dem Leimungsprozess nicht vorgesehen ist, in einem breiten Kapazitätsbereich möglich. Der Kapazitätsbereich des Verfahrens und des Systems zur Führung der Suspension im Kreislauf gemäß der Erfindung beträgt vorteilhafterweise

38109

ungefähr 20 – 100 t/d (Tonnen pro Tag - D.S.). Zusätzlich wird die Verschwendung von Suspension ausgeräumt oder zumindest minimiert und somit werden keine Entsorgungsleitungen und keine Ausrüstung zur Handhabung der überflüssigen Suspension benötigt. Bei sämtlichen Kapazitäten können dieselbe mechanische Ausrüstung und dieselben Leitungen des Systems verwendet werden, weil die Produktionskapazität nur geringe Auswirkungen auf die Strömungsgeschwindigkeit innerhalb der Kreislaufleitung hat. Die Kreislaufleitung des Systems kann über den gesamten Kapazitätsbereich mit einer optimalen Strömungsgeschwindigkeit verwendet werden (um Sedimentierung zu verhindern), weil neue Flüssigkeit in die Kreislaufleitung eingeleitet bzw. eingespritzt wird und sie die meiste Flüssigkeit ersetzt, welche durch den Auslassanschluss aus der Kreislaufleitung heraus zur weiteren Verarbeitung geleitet wurde. Aufgrund des Führens der Suspension im Kreislauf besteht keine Notwendigkeit zum Waschen der Leitungen des Systems während Produktionsunterbrechungen. Durch die Erfindung ist es möglich, das Leitungssystem, d. h. die Kreislaufleitung, basierend auf der höchsten zu erwartenden Kapazität zu optimieren, und dann dieses Leitungssystem mit jeglicher Kapazität beginnend von einer Kapazität von Null bis zur maximalen dimensionierten Kapazität zu verwenden, ohne das Risiko der Sedimentierung oder anderer sich auf die Kapazität beziehenden Probleme.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung detaillierter beschrieben, in der

Fig. 1 ein vorteilhaftes Beispiel eines Suspensionskreislaufsystems gemäß der Erfindung zeigt.

38109

Während des Verlaufs der nachfolgenden, sich auf Fig. 1 beziehenden Beschreibung werden gleiche Bezugszeichen verwendet, um gleiche Bauteile gemäß den unterschiedlichen Ansichten zu bezeichnen, welche die Erfindung und ihr vorteilhaftes Beispiel darstellen. In der Figur sind einige wiederholte Bezugszeichen aus Klarheitsgründen weggelassen worden.

Detaillierte Beschreibung

In Fig. 1 ist schematisch ein Beispiel eines Suspensionskreislaufsystems dargestellt, in dem die wässrige Suspension für ein Leimungsmittel, zum Beispiel Stärke und Wasser mit möglichen anderen chemischen Substanzen, sich in einem Suspensionstank 10 befindet. Die wässrige Suspension wird mittels einer Pumpe 11 von dem Suspensionstank 10 zu einer Kreislaufleitung 12 gepumpt. Die Kreislaufleitung 12 weist eine Auslassleitung 14 auf, über welche die Suspension zur weiteren Verarbeitung des Leimungsmittels geleitet wird, bevor es auf die Faserbahn aufgetragen wird, was dem Fachmann als solches bekannt ist. Die Kreislaufleitung 12 weist ein Ventil 13 zum Auswählen des Kreislaufs bzw. des Auslasses auf. Die wässrige Suspension wird entlang bzw. durch die Kreislaufleitung 12 zurück zu dem Suspensionstank 10 geleitet, wenn in dem weiteren Prozess keine Notwendigkeit für die Suspension besteht, zum Beispiel in Zeiten, in denen eine Unterbrechung in dem Auftragsprozess des Leimungsmittels besteht, oder zum Beispiel in Zeiten, in denen keine Kapazität vorhanden ist, um die Suspension in der weiteren Verarbeitung zu verarbeiten. Somit wird durch die Position des Ventils 13 zum Auswählen der Kreislaufleitung bzw. der Auslassleitung die Strömung der wässrigen Suspension zu der Auslassleitung 14 oder zur Weiterleitung in

38109

der Kreislaufleitung 12 zurück zu dem Suspensionstank 10 ausgewählt. In dem Fall, dass die wässrige Suspension zu der Auslassleitung 14 geleitet wird, wird der Suspensionsstrom mittels eines Steuerventils 16 der Auslassleitung 14 gesteuert. Das Steuerventil 16 ist vorzugsweise ein Bypassventil. Das Steuerventil 16 wird basierend auf Informationen von einer Strömungsanzeigensteuerung bzw. einer Durchflussmengenanzeige 17 des Steuerventils 16 der Auslassleitung 14 gesteuert. Mit der Kreislaufleitung 12 ist eine Zuführleitung 15 verbunden, über welche neue Flüssigkeit, zum Beispiel Wasser, in rechnerischem Zusammenhang in Abhängigkeit von dem Suspensionsstrom eingeleitet wird, der von der Kreislaufleitung 12 durch die Auslassleitung 14 geleitet wird. Die Suspension ist hauptsächlich eine Mischung von Wasser und Pulver des Leimungsmittels (zum Beispiel Stärke) und sie kann bestimmte Additive, z. B. Enzyme, aufweisen. Suspensionsfeststoffe werden verwendet, um das Massenverhältnis zwischen dem Wasser- und Trockengehalt festzulegen, hauptsächlich in Pulverform. Der Trockengehalt von anderen Additiven, wie Enzymen, ist üblicherweise im Vergleich zu dem Trockengehalt des Pulvers vernachlässigbar. Somit wird der Prozentsatz von Feststoff basierend auf den Gewichtsprozenten des trockenen Pulvers in der Suspension ermittelt. Im vorliegenden Fall wird die Suspension gemäß einem spezifischen Feststoffziel hergestellt, das während der Produktion geändert werden kann, das für die laufende Produktion jedoch stets bekannt ist. Gemäß den bekannten Suspensionsfeststoffen und den gemessenen Strom (die Strömungsmessung von der Strömungsanzeigensteuerung 17) ist es möglich, genau zu berechnen, wie viel Wasser zu der Auslassverbindung 14 geleitet wurde und wie viel Wasser von der bzw. über die Leitung 15 eingeleitet werden muss, um die Wasserverluste zu ersetzen, die in Richtung der Auslassverbindung geleitet wurden. Der Volumenstrom innerhalb der Kreislaufleitung ist nach der

38109

Wassereinleitung annähernd auf demselben Niveau wie an dem Beginn der Kreislaufleitung. Der Prozentsatz der Verringerung des Volumens nach der Wassereinleitung durch die Leitung 15 ist kleiner als der Prozentsatz des Gewichts des Pulvers, das durch den Trockenfeststoff definiert ist, weil die tatsächliche Dichte von Pulver (Dichte ohne Luft und Wasser) in den meisten Fällen erheblich höher als die Dichte von Wasser ist. Die tatsächliche Dichte von Stärkepulver kann zum Beispiel ungefähr $1,64 \cdot$ der Dichte von Wasser sein. Die tatsächliche Dichte von anderen Additivmitteln (z. B. Bentonit) könnte mehr als das Doppelte der Dichte von Wasser sein. Die Zuführleitung 15 weist ein Ventil 18 der Zuführleitung 15 auf und wird durch eine Strömungsanzeigensteuerung 19 bzw. eine Durchflussmengenanzeige für den Zuführleitungsstrom gesteuert.

Das System kann eine Strömungsanzeigensteuerung bzw. einen Strömungsdurchflussmesser 17 zum Messen des Feststoffgehalts am Beginn aufweisen. Der Feststoffgehalt am Beginn kann durch die Dichteaussage des Strömungsdurchflussmessers 17 gemessen werden. Der Durchflussmesser 17 könnte auch ein magnetischer Durchflussmesser sein, jedoch ist es im Falle eines magnetischen Durchflussmessers nicht möglich, die Suspensionsdichte zu messen und den Feststoffgehalt am Beginn zu berechnen. Die Suspensionsdichte kann für jeden festgelegten Prozentsatz des Trockengehalts basierend auf der tatsächlichen Dichte des Pulvers des Leimungsmittels berechnet werden. Umgekehrt kann der Trockengehalt von einer beliebigen gemessenen Suspensionsdichte berechnet werden.

Die Ventile 13, 16 sind vorzugsweise An-Aus-Ventile.

38109

In der vorhergehenden Beschreibung können, obwohl bestimmte Funktionen unter Bezugnahme auf bestimmte Merkmale beschrieben worden sind, diese Funktionen mit anderen Merkmalen durchgeführt werden, und zwar ob dies beschrieben wurde oder nicht. Obwohl Merkmale unter Bezugnahme auf ein bestimmtes Beispiel beschrieben worden sind, können diese Merkmale auch in anderen Beispielen vorhanden sein, und zwar ob dies beschrieben wurde oder nicht.

Oben ist nur ein vorteilhaftes Beispiel der Erfindung beschrieben worden, wobei die Erfindung auf dieses Beispiel nicht eng begrenzt werden soll und viele Modifikationen und Änderungen innerhalb der Erfindung möglich sind.

38109

In der Zeichnung verwendete Bezugszeichen:

- 10 Tank
- 11 Pumpe
- 12 Kreislaufleitung
- 13 Ventil der Kreislaufleitung – Auslassleitungsauswahl
- 14 Auslassleitung
- 15 Zuführleitung
- 16 Steuerventil der Auslassleitung
- 17 Strömungsanzeigensteuerung des Steuerventils des Auslasslei-
tungsstroms
- 18 Ventil der Zuführleitung
- 19 Strömungsanzeigensteuerung des Zuführleitungsstroms

38109

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Führung einer Suspension im Kreislauf, bei dem sich eine wässrige Suspension für ein Leimungsmittel in einem Suspensionstank (10) befindet, wobei die wässrige Suspension von dem Suspensionstank (10) mittels einer Pumpe (11) zu einer Kreislaufleitung (12) und zu einer Auslassleitung (14) geleitet wird, über welche die Suspension zur weiteren Verarbeitung des Leimungsmittels geleitet wird, bevor es auf die Faserbahn aufgetragen wird,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die wässrige Suspension alternativ entlang der Kreislaufleitung (12) zurück zu dem Suspensionstank (10) derart geleitet wird, dass der Weg der Suspensionsströmung durch die Position eines Ventils (13) der Kreislaufleitung (12) so gewählt wird, dass die Auswahl des Stroms der wässrigen Suspension zu der Auslassleitung (14) oder zur Weiterleitung in der Kreislaufleitung (12) zurück zu dem Suspensionstank (10) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
in dem Fall, dass die wässrige Suspension zu der Auslassleitung (14) geleitet wird, der Suspensionsstrom durch ein Steuerventil (16) der Auslassleitung (14) gesteuert wird und das Steuerventil (16) basierend auf Informationen von einer Strömungsanzeigensteuerung (17) des Steuerventils (16) der Auslassleitung (14) gesteuert wird.

38109

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
neue Flüssigkeit in einem rechnerischen Zusammenhang abhängig
von dem Suspensionsstrom, der von der Kreislaufleitung (12) durch
die Auslassleitung (14) über eine Zuführleitung (15) zu der Kreis-
laufleitung (12) geleitet wird, eingeleitet wird, und der Strom der
neuen Flüssigkeit von einem Ventil (18) der Zuführleitung (15) ge-
steuert wird, die von einer Strömungsanzeigensteuerung (19) des
Zuführleitungsstroms gesteuert wird.
4. System zur Führung einer Suspension im Kreislauf mit einem Sus-
pensionstank (10), einer Pumpe (11) einer Kreislaufleitung (12), ei-
ner Auslassleitung (14), über welche die Suspension zur weiteren
Verarbeitung des Leimungsmittels geleitet wird,
dadurch gekennzeichnet, dass
das System des Weiteren ein Ventil (13) der Kreislaufleitung (12)
zum Auswählen des Stroms der wässrigen Suspension zu der Aus-
lassleitung (14) oder zu der Weiterleitung in der Kreislaufleitung zu-
rück zu dem Suspensionstank (10) aufweist.
5. System nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
das System des Weiteren ein Steuerventil (16) der Auslassleitung
(14) und eine Strömungsanzeigensteuerung (17) des Steuerventils
(16) der Auslassleitung (14) aufweist.
6. System nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass

38109

das System des Weiteren eine Zuführleitung (15) für neue Flüssigkeitsströmung, ein Ventil (18) der Zuführleitung (15) und eine Strömungsanzeigensteuerung (19) des Zuführleistungsstroms aufweist.

7. System nach einem der Ansprüche 4 – 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
das System einen Durchflussmengenmesser aufweist, der den Feststoffgehalt zu Beginn misst, und somit eine genaue Steuerung unter Verwendung der Feststoffmasse zu Beginn erreicht wird.

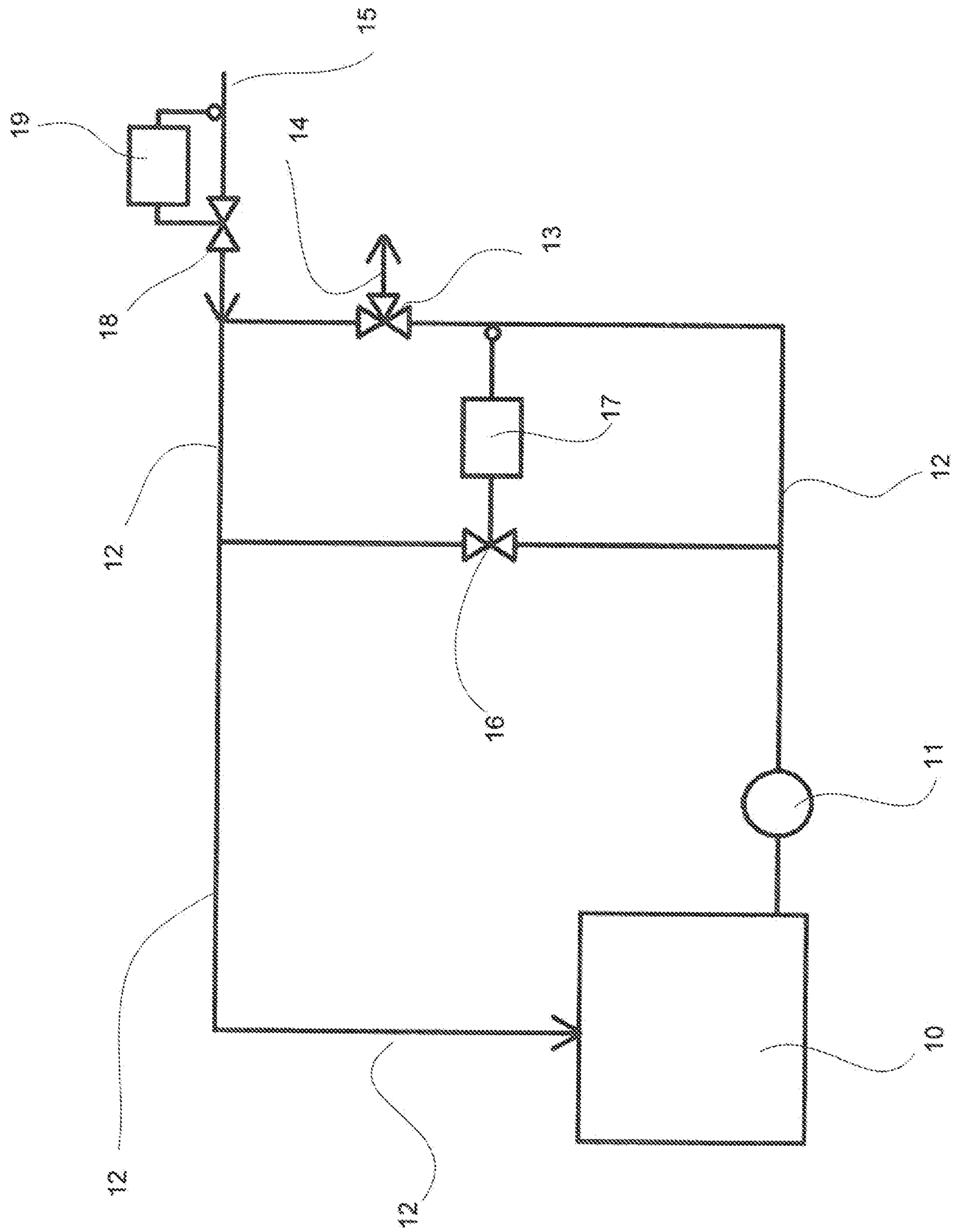


Fig. 1