

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50477/2020
(22) Anmeldetag: 02.06.2020
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2022

(51) Int. Cl.: **D21H 23/04** (2006.01)
C08B 30/00 (2006.01)
C08B 30/16 (2006.01)

(30) Priorität:
14.06.2019 FI 20195515 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0096935 A1
CN 208455368 U

(73) Patentinhaber:
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 und 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, wobei die 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 in dem Fall, dass die Suspension zu der Auslassleitung (14) geleitet wird, der Suspensionsstrom durch ein Bypassventil (16) gesteuert wird und das Bypassventil (16) basierend auf Informationen von einer Strömungsanzeigensteuerung (17) des Bypassventils (16) der Auslassleitung (14) gesteuert wird. Weiters betrifft die Erfindung ein System zur Führung einer Suspension im Kreislauf.

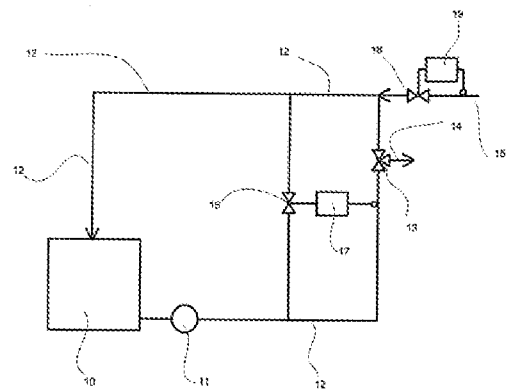


Fig. 1

Beschreibung

VERFAHREN UND SYSTEM ZUR FÜHRUNG EINER SUSPENSION IM KREISLAUF

TECHNISCHER BEREICH

[0001] 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

[0002] 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 Behandlungslinie 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.

[0003] Aus der EP 0096935 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Klebemittels bekannt, wobei ein Stärke-Wasser-Gemisch wiederholt durch einen Recyclingkreislauf geleitet wird.

[0004] Weiters ist aus der CN 208455368 U eine Papiermaschine bekannt, welche einen Durchflussregler und ein Durchflussregelventil umfasst.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] 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 Aufschlämmbehälter 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 konvertieren. 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 Dampfentfernungsschritt 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 Prozessausrüstungsteile, 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.

[0008] 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.

[0009] Weitere bekannte Prozesse zur Herstellung einer Suspension für ein Leimungsmittel sind kationische Stärke- und Bentonit-Herstellungsprozesse.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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

[0014] 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.

[0015] 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 weitergeleitet 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] Gemäß einem vorteilhaften Merkmal der Erfindung weist das System des Weiteren ein Steuerventil der Auslassleitung und eine Strömungsanzeigensteuerung des Steuerventils der Auslassleitung auf.

[0020] Gemäß einem vorteilhaften Merkmal der Erfindung weist das System des Weiteren eine Zuführleitung für neue Flüssigkeitsströmung, ein Ventil der Zuführleitung und eine Strömungsanzeigensteuerung des Zuführleitungsstroms auf.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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 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

[0024] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung detaillierter beschrieben, in der

[0025] Fig. 1 ein vorteilhaftes Beispiel eines Suspensionskreislaufsystems gemäß der Erfindung zeigt.

[0026] 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

[0027] 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 kein 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 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 Wassereinleitung annähernd auf demselben Niveau wie an dem Beginn der Kreislaufleitung. Der Prozentsatz der Verringerung des Volumenstroms 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.

[0028] Das System kann eine Strömungsanzeigensteuerung bzw. einen Strömungsdurchflussmesser 17 zum Messen des Feststoffgehalts am Beginn aufweisen. Der Feststoffgehalt am Beginn kann durch die Dichteausgabe 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.

[0029] Die Ventile 13, 16 sind vorzugsweise An-Aus-Ventile.

BEZUGSZEICHENLISTE

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

Patentansprüche

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, wobei 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, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Fall, dass die wässrige Suspension zu der Auslassleitung (14) geleitet wird, der Suspensionsstrom durch ein Bypassventil (16) gesteuert wird und das Bypassventil (16) basierend auf Informationen von einer Strömungsanzeigensteuerung (17) des Bypassventils (16) der Auslassleitung (14) gesteuert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **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 Kreislaufleitung (12) geleitet wird, eingeleitet wird, und der Strom der neuen Flüssigkeit von einem Ventil (18) der Zuführleitung (15) gesteuert wird, die von einer Strömungsanzeigensteuerung (19) des Zuführleitungsstroms gesteuert wird.
3. 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, wobei das System 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) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das System des Weiteren ein Bypassventil (16) und eine Strömungsanzeigensteuerung (17) des Bypassventils (16) der Auslassleitung (14) aufweist.
4. System nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das System des Weiteren eine Zuführleitung (15) für neue Flüssigkeitsströmung, ein Ventil (18) der Zuführleitung (15) und eine Strömungsanzeigensteuerung (19) des Zuführleitungsstroms aufweist.
5. System nach einem der Ansprüche 3 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, 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.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

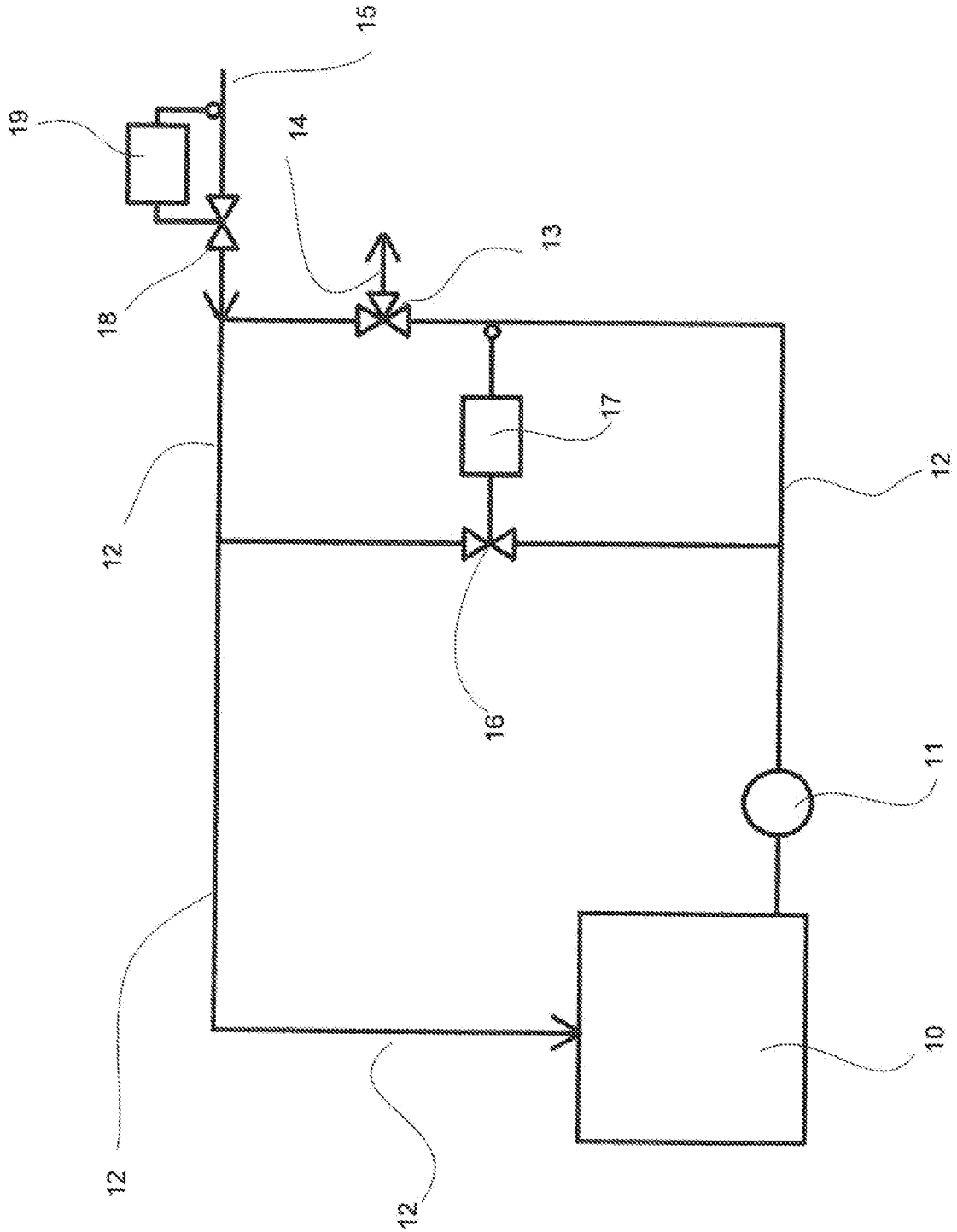


Fig. 1