

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3927626号  
(P3927626)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月9日(2007.3.9)

(51) Int. Cl.	F I
D 2 1 F 1/48 (2006.01)	D 2 1 F 1/48 Z
D 2 1 F 1/50 (2006.01)	D 2 1 F 1/50
F O 4 F 1/18 (2006.01)	F O 4 F 1/18 A

請求項の数 14 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平8-244763	(73) 特許権者	595042092
(22) 出願日	平成8年9月17日(1996.9.17)		フォイト ズルツァー パピーアマシーネ
(65) 公開番号	特開平9-111685		ン ゲゼルシャフト ミット ベシュレン
(43) 公開日	平成9年4月28日(1997.4.28)		クテル ハフツング
審査請求日	平成15年6月26日(2003.6.26)		ドイツ連邦共和国 ハイデンハイム (番
(31) 優先権主張番号	19534571.1		地なし)
(32) 優先日	平成7年9月18日(1995.9.18)	(74) 代理人	100061815
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也
		(74) 代理人	230100044
			弁護士 ラインハルト・アインゼル

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 抄紙機に用いられる、液体を第1のレベルから、より高い第2のレベルにまで搬送するための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

抄紙機に用いられる、特にローラ(12)から液体を吸い出すために、第1の室(18)内の液体の上方のガス圧( $p_1$ )と、第2の室(20)内の液体の上方のガス圧( $p_2$ )との圧力差の作用を利用して、液体を第1の室(18)における第1のレベルから管路(32; 32)によって第2の室(20)における、より高い第2のレベルにまで搬送するための装置において、前記管路(32; 32)を通る流体の流れを制御するための絞り弁(28; 28)が設けられており、該絞り弁(28; 28)は、前記管路(32; 32)を通るガス流に関連して、前記管路(32; 32)を通るガス流の増大時に流体の流れが絞られるように制御されていることを特徴とする、抄紙機に用いられる、液体を第1のレベルから、より高い第2のレベルにまで搬送するための装置。

10

【請求項2】

前記管路(32; 32)が、直接に第2の室(20)に開口しており、第2の室(20)に流入するガス通流量または第2の室(20)から流出するガス通流量がセンサ(24)によって検出されるようになっており、該センサ(24)が、作動部材(26)を介して前記絞り弁(28; 28)に結合されている、請求項1記載の装置。

【請求項3】

前記管路(32; 32)が、第2の室(20)に設けられた浮力体(46; 46)に開口しており、該浮力体(46; 46)が、少なくとも部分的に第2の室(20)の液体に浸漬されており、該浮力体(46; 46)の浮力により前記絞り弁(28; 28)

20

）が制御される、請求項 1 または 2 記載の装置。

【請求項 4】

第 2 の室 ( 2 0 ) 内の液面 ( 3 6 ; 3 6 ) の高さを一定に保持するための装置 ( 5 1 ) が設けられている、請求項 3 記載の装置。

【請求項 5】

前記浮力体 ( 4 6 ; 4 6 ) が、下方に向かって開いた鐘形の浮力体として形成されており、該浮力体の上端部が、通気ノズル ( 4 4 ) を有している、請求項 3 または 4 記載の装置。

【請求項 6】

前記絞り弁 ( 2 8 ) が、前記管路 ( 3 2 ) に沿って摺動可能なスライドスリーブ ( 5 2 ) を有しており、該スライドスリーブ ( 5 2 ) を介して、前記管路 ( 3 2 ) の流出開口 ( 4 8 ) が、少なくとも部分的に閉鎖可能である、請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項記載の装置。 10

【請求項 7】

前記スライドスリーブ ( 5 2 ) が、前記管路 ( 3 2 ) に沿って鉛直方向で摺動可能に配置されていて、前記浮力体 ( 4 6 ) に固く結合されている、請求項 6 記載の装置。

【請求項 8】

前記管路 ( 3 2 ) が、管として形成されており、該管が、第 1 のレベルに設けられた少なくとも 1 つの流入開口 ( 7 6 ) と、第 2 のレベルに設けられた少なくとも 1 つの流出開口 ( 4 8 ) とを有しており、前記絞り弁 ( 2 8 ) が、前記管内に案内されたピストン ( 7 4 ) を有しており、該ピストン ( 7 4 ) によって前記流入開口 ( 7 6 ) が少なくとも部分的に閉鎖可能であり、前記ピストン ( 7 4 ) が、ピストンロッド ( 7 2 ) の下端部に固定されており、該ピストンロッド ( 7 2 ) が、前記管の上端部に摺動可能に案内されており、ピストンロッド ( 7 2 ) の上端部が、前記浮力体 ( 4 6 ) に固く結合されている、請求項 3 から 5 までのいずれか 1 項記載の装置。 20

【請求項 9】

小さな浮力では前記絞り弁 ( 2 8 , 2 8 ) が十分に開かれているように前記浮力体 ( 4 6 , 4 6 ) がばね ( 8 2 ) によってプレロードをかけられている、請求項 3 から 8 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 10】

前記浮力体 ( 4 6 , 4 6 ) の上側の終端位置と下側の終端位置とを制限するための上側のストッパ ( 6 8 , 8 6 ) と下側のストッパ ( 7 0 , 8 4 ) とが設けられている、請求項 3 から 9 までのいずれか 1 項記載の装置。 30

【請求項 11】

規定の圧力が超えられると開く圧力制御弁 ( 9 4 ) を介して、前記管路 ( 3 2 ) が前記絞り弁 ( 2 8 ) を迂回して直接に第 2 の室 ( 2 0 ) に接続されている、請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 12】

ローラから液体を吸い出すための多数の管路 ( 3 2 ; 3 2 ) を有する、抄紙機に用いられるローラにおいて、各管路 ( 3 2 ; 3 2 ) が、請求項 1 から 10 までのいずれか 1 項記載の装置を有していることを特徴とする、抄紙機に用いられるローラ。 40

【請求項 13】

第 1 のレベルに位置する液体の上方のガス圧 (  $p_1$  ) と、第 2 のレベルに位置する液体の上方のガス圧 (  $p_2$  ) との圧力差の作用を利用して、液体を第 1 のレベルから管路 ( 3 2 ; 3 2 ) によって、より高い第 2 のレベルにまで搬送するための方法において、前記管路 ( 3 2 ; 3 2 ) を通って流れるガス量が増大すると、前記管路 ( 3 2 ; 3 2 ) を通る流体の流れを絞ることを特徴とする、液体を第 1 のレベルから、より高い第 2 のレベルにまで搬送するための方法。

【請求項 14】

搬送される液体の質量と、搬送のために使用されるガス量との間の割合が、約 1 : 1 0 50

～約10：1の範囲にある、請求項13記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、抄紙機に用いられる、特にローラから液体を吸い出すために、第1の室内の液体の上方のガス圧と、第2の室内の液体の上方のガス圧との圧力差の作用を利用して、液体を第1の室における第1のレベルから管路によって第2の室における第2の、より高いレベルにまで搬送するための装置および方法に関する。

【0002】

【従来技術】

このような装置およびこのような方法は、ドイツ連邦共和国特許出願公開第4401582号明細書に基づき公知である。この公知の装置では、第1のレベルから、より高い第2のレベルへの液体搬送が、第1の室（流入室）と第2の室（流出室）との間のガス圧差を利用して行われる。不安定な流れ特性や脈動を回避し、かつ第1のレベルから第2のレベルに通じた接続管路内のガス量をできるだけ少なくするために、液体を吸い込むための吸込管路にはガス分離器が配置されている。このガス分離器からは、液体が別の管路によって第2のレベルにまで引き続き搬送される。

【0003】

この公知の装置はたしかに、比較的低い粘度を有する液体では満足に作動するが、しかし高い粘度を有する液体または比較的強い気泡形成傾向の場合には、もはや十分な機能が保証されていないことが判った。この場合には、一般的にガス圧差を利用して液体を流入部から、より高いレベルに位置する流出部へ搬送する際に生じる問題と同じ問題が生ぜしめられる。すなわち、液体と共に一般にある程度の量のガス量が搬送されてしまう。ガスが液体と共に管路を流れて流れるやいなや、非定常の流れ特性が生じる。ガスの割合が増大すればするほど、搬送される液体の通過量はますます増大する。なぜならば、このガスが液体を連行するからである。しかし流入室では無制限の量のガスが提供されているわけではないので、流入室では圧力がすぐに低下する。その結果、圧力差が存在しなくなることに基づき、もはや液体搬送は行われなくなる。これにより、流入室内の液体量は再び増大し、その結果、再び十分に大きな圧力差が提供され、これにより液体は管路を通じて吸い出される。したがって、吸込管路にガス分離器が配置されているにもかかわらず、望ましくない脈動や不安定な流れ特性が生じる。さらに、複数の吸込管が平行に配置されている場合でも、液体が吸込管入口に供給される限り、常時全ての吸込管が液体を搬送することは、もはや保証されていない。

【0004】

このような問題は抄紙機の多数の構成部分において、たとえば抄紙機の乾燥シリンダまたはシュー型プレスにおいて生じる。乾燥シリンダでは、サイホンを用いて凝縮物がシリンダ内室から外部へ導出されなければならない。シュー型プレスでは、プレス外套が、静圧的に(hydrostatisch)押圧されたプレスシューを介して液膜に沿って、動圧的な(hydrodynamisch)潤滑くさび(オイルウエッジ)上を回転する。この場合、潤滑膜を安定的に維持するためには、過剰の潤滑剤がプレスシューの周囲から吸い出されて、再び新しい潤滑剤が別の個所で供給されなければならない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、液体の連続的な搬送が保証されて、安定的な流れ特性が生ぜしめられ、脈動をほとんど有しない搬送が得られるような、抄紙機に用いられる、ガス圧差を利用して液体を第1の室内の第1のレベルから管路によって、より高い第2のレベルにまで搬送するための装置および方法を提供することである。この場合、搬送のために必要となるガス容量はできるだけ少なく保持されることが望ましい。さらに、液体の状態変化に対するできるだけ大きな安定性が得られることが望ましい。特に、搬送を行うために消費されるガス量とほぼ同じ量またはそれどころかガス量よりも大きな量の液体が搬送される場合でも

10

20

30

40

50

、信頼性の良い作業が保証されることが望ましい。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために本発明の装置の構成では、前記管路を通る流体の流れを制御するための絞り弁が設けられており、該絞り弁が、前記管路を通るガス流の増大時に流体の流れを絞るために制御されているようにした。

【0007】

さらに上記課題を解決するために本発明の方法の構成では、前記管路を通過して流れるガス量が増大すると、前記管路を通る流体の流れを絞るようにした。

【0008】

【発明の効果】

本発明によれば次のような利点を得られる。すなわち、第1の室から吸い出された流体の流れにおいてガス量が増大するときには常に、搬送される流体量が吸込用の管路によって絞られるようになる。管路内のガス量が増大すると、吸い出される液体の量は連行効果に基づき全体的に著しく増大するので、絞りによりこの連行効果が阻止される。これにより、吸い出される液体量は定常の、安定的な値に制御されるようになる。この手段は高い粘度の液体の場合または比較的強い気泡形成傾向の場合でも、極めて信頼性良く機能する。なぜならば、導出される液体量を制御するために、慣用の形式の装置における不均一な導出の原因となっていた基準量、つまり第1の室から第2の室へ搬送されるガス量が直接に利用されるからである。

【0009】

本発明の特別な利点は、液体をより高いレベルにまで搬送するために比較的少量のガス量しか必要としないことにある。搬送される液体と、使用されるガス容量との質量割合は約1:10~約10:1の範囲にあると有利である。この場合、約1:1の割合が目標とされる。

【0010】

本発明の装置の有利な構成では、第1の室または第2の室に、ガス通流量を検出するセンサが配置されている。検出されたガス通流量に関連して、第1の室から第2の室に通じた管路に設けられた絞り弁を作動部材により制御することができる。この場合、ガス通流量が増大すると、管路を通る流体の流れは絞られる。当然ながら、センサは、導出される流体中のガス量の増大時に絞り弁の絞りを実施するために別の作動量を検出することもできる。すなわち、たとえばガス通流量の代わりに、最も簡単な事例では、単に第1の室と第2の室との間の圧力差を検出することもできる。また、作動部材の種々様々な構成も考えられる。

【0011】

本発明の装置の別の有利な構成では、管路が第2の室に設けられた浮力体に開口しており、この浮力体は少なくとも部分的に第2の室内の液体に浸漬されており、この浮力体の浮力により前記絞り弁が制御される。

【0012】

こうして、絞り弁の特に簡単な制御が得られる。なぜならば、当然ながら前記管路を通じて浮力体内部に搬送されるガス量に関連している、浮力体の浮力を、絞り弁の調節のために直接に利用することができるので、別個の作動部材を不要にすることができるからである。

【0013】

浮力体が少なくとも部分的に浸漬された、第2の室内の液面の高さを一定に保持するか、またはほぼ一定に保持することは、絞り弁の制御を機能させるためには必ずしも必要であるとは限らないが、しかし本発明のさらに別の有利な構成では、第2の室内の液面の高さを一定に保持するための装置が設けられている。

【0014】

こうして、絞り弁の、さらに均一でかつ外部変動とは全く無関係な制御を達成することが

10

20

30

40

50

できる。最も単純な事例では、液面の高さを一定に保持するための装置は、オーバフロー堰またはこれに類するものから成っていてよい。その他にも、液面の高さを一定に保持するためには当然ながら別の手段が考えられる。たとえば、互いに連通した管の連通管原理に基づき機能するオーバフロー手段またはレベルセンサを用いて液面の高さを一定に保持するための装置が考えられる。この場合、このレベルセンサを介して対応する流出弁が開閉される。

【0015】

本発明の装置のさらに別の有利な構成では、前記浮力体が、下方に向かって開いた鐘形の浮力体として形成されており、該浮力体の上端部が通気ノズルを有している。

【0016】

こうして、浮力体の特に簡単な構成が得られる。専ら液体だけが前記管路を通じて搬送されると、液体は鐘形の浮力体の下端部で流出し、この鐘形の浮力体は浮力を発生させることができない。なぜならば、鐘形体内部にガス量が溜まらないからである。連行された、極めて少量のガス量は通気ノズルを通じて直接に外部へ流出する。したがって、浮力体はその固有重量に基づき下方に向かって降下し、これにより絞り弁は開かれた状態のままとなる。前記管路を通じて搬送される流体の流れのガス量が増大すると、より大きなガス量が鐘形の浮力体に流入する。このガス量は通気ノズルを介して直ちに上方へ逃出することができない。したがって、鐘形の浮力体は封入されたガス量に基づき、上方への浮力を受ける。この浮力は絞り弁を絞るために利用することができる。前記管路を通る流体の流れの絞りに基づき、搬送される流体の流れにおけるガス量が減少すると、鐘形の浮力体の下に溜まったガス量は徐々に通気ノズルを介して上方へ逃出するので、浮力体の浮力は減衰し、絞り弁は再び大きく開かれる。

【0017】

本発明のさらに別の有利な構成では、前記絞り弁が、前記管路に沿って摺動可能なスライドスリーブを有しており、該スライドスリーブを介して、前記管路に設けられた流出開口が少なくとも部分的に閉鎖可能である。

【0018】

こうして、絞り弁の特に簡単な構成が得られる。

【0019】

上記構成の付加的な改良形では、前記スライドスリーブが、前記管路に沿って鉛直方向で摺動可能に配置されていて、前記浮力体に固く結合されている。

【0020】

このような組合せに基づき、絞り弁の特に簡単な制御が得られ、これにより浮力が小さい場合または浮力が存在していない場合に流出開口が開かれるか、または浮力の増大時に流出開口が減少させられて、前記管路を通る流体の流れが絞られる。

【0021】

本発明のさらに別の有利な構成では、前記管路が、管として形成されており、該管が、第1のレベルに設けられた少なくとも1つの流入開口と、第2のレベルに設けられた少なくとも1つの流出開口とを有しており、前記絞り弁が、前記管内に案内されたピストンを有しており、該ピストンによって前記流入開口が少なくとも部分的に閉鎖可能であり、前記ピストンが、ピストンロッドの下端部に固定されており、該ピストンロッドが、前記管の上端部に摺動可能に案内されており、ピストンロッドの上端部が、前記浮力体に固く結合されている。

【0022】

この場合にもやはり、ガス通流量の増大時に絞り弁によって通流を減少させるために、浮力体の浮力が利用される。しかし前で述べた構成とは異なり、この構成では前記管路の流入部で制御が行われる。すなわち、浮力の増大時に少なくとも1つの流入開口がピストンによって減少させられる。このためには、浮力体がピストンロッドを介してピストンに固く結合されている。前記管路を通るガス流が増大し、ひいては浮力体の浮力が増大すると、前記流入開口はピストンを介して減少させられ、これにより流体の流れは絞られる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 3 】

本発明のさらに別の有利な構成では、小さな浮力では前記絞り弁が十分に開かれているように前記浮力体がばねによってプレロード、つまり予負荷をかけられている。

## 【 0 0 2 4 】

この手段により、制御特性線の改善を得ることができる。なぜならば、戻しのために浮力体の重力だけが利用されるのではなく、ばねのプレロードも利用されるからである。このプレロードはさらに各使用事例に合わせて調整することができる。この場合、非線状の制御特性線を形成するために、プログレッシブに作用するばねも可能である。

## 【 0 0 2 5 】

本発明のさらに別の有利な構成では、前記浮力体の上側の終端位置と下側の終端位置とを制限するための上側のストッパと下側のストッパとが設けられている。

10

## 【 0 0 2 6 】

浮力体の、最初に述べた構成では、つまり前記管路の出口側で制御が行われる構成では、スライドスリーブのためのストッパとして前記管路に突起を設けるだけで十分である。

## 【 0 0 2 7 】

しかし、絞り弁の上記第2の構成を使用する場合には、ピストンのための下側のストッパとして栓体を使用することができる。この栓体は、ピストンが圧力補償開口によって貫通されている場合には、前記管路の下端部を閉鎖している。上側のストッパとしては、浮力体のための外部ストッパを使用するか、またはピストンロッドに設けられた突起を使用することができる。この突起でピストンロッドは鉛直な管の上端部に設けられた案内部に当接する。

20

## 【 0 0 2 8 】

本発明の付加的な改良形では、規定の圧力が超えられると開く圧力制御弁を介して、前記管路が前記絞り弁を迂回して直接に第2の室に接続されている。

## 【 0 0 2 9 】

このような手段により、極端な運転条件または極端に非定常の過程において付加的な安全性が得られる。なぜならば、原則的に絞り弁が閉じられている場合でも、前記圧力制御弁の規定の差圧が超えられた場合には通流が可能となるからである。

## 【 0 0 3 0 】

ローラ内部から液体を吸い出すための多数の管路を備えているローラの場合では、各管路が本発明による吸い出し装置に連結されていると有利である。

30

## 【 0 0 3 1 】

これにより、均一な吸い出しが保証され、少量のガス使用が確保される。

## 【 0 0 3 2 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下に、本発明の実施の形態を図面につき詳しく説明する。

## 【 0 0 3 3 】

図1には、抄紙機に用いられるシュー型プレスローラ12が概略的に示されている。このシュー型プレスローラ12は公知の形式で、外側の両ジャーナルで支承された支持体(図示しない)と、プレスシュー14とを有している。閉じられたプレス外套16は、このプレスシュー14を介して、動圧的(hydrodynamisch)な潤滑膜に沿って回転する。プレスシュー14は図2から良く判るように、押圧エレメント60を介して静圧的に(hydrostatisch)対応ローラ(図示しない)に押圧され、これにより、少なくとも1つのフェルトウェブと共にプレスギャップを通して案内される含水紙ウェブが脱水される。

40

## 【 0 0 3 4 】

図1では、本発明による装置10の原理だけを説明する目的で、図面を見易くするために支持体およびシュー型プレスローラの別の構成部分は図示していない。

## 【 0 0 3 5 】

プレス外套16はシュー型プレスローラ12の端面側で側板64(図3参照)によってシ

50

ールされているので、プレス外套 16 によって取り囲まれた第 1 の室 18 または流入室が形成される。この第 1 の室 18 または流入室の内部には、ガス圧  $p_1$  が形成される。

#### 【0036】

プレスギャップにおける高いプレス力においても、プレス外套 16 のための十分な動圧的な潤滑膜を保証するためには、プレスシュー 14 の範囲で多数の開口を介して常時、潤滑剤が供給されなければならない。図 1 に矢印 17 で示したようにシュー型プレスローラ 12 が逆時計回り方向で回転する場合は、過剰の潤滑剤がプレスシューの左手前の範囲に溜まる。この過剰潤滑剤は常時、吸い出されなければならないので、管路 32 を介して上部に位置する第 2 の室 20 へ搬送される。この第 2 の室 20 は容器 22 によって取り囲まれている。第 2 の室 20 内では、液面 36 の上方にガス圧  $p_2$  が生ぜしめられる。このガス圧  $p_2$  は、第 1 の室 18 内の液面 34 の上方に形成されるガス圧  $p_1$  よりも低く形成される。過剰潤滑剤は管路 32 の下端部に設けられた開口を通じて吸い込まれて、ガス圧差  $p_1 - p_2$  に基づき第 2 の室 20 に搬送される。第 2 の室 20 には、センサ 24 が配置されている。このセンサ 24 は、管路 32 を介して第 2 の室 20 に流入するガスのガス通流量もしくは第 2 の室 20 から外部へ導出されたガスの量を検出する。管路 32 には、絞り弁 28 が設けられている。この絞り弁 28 は、センサ 24 によって検出された信号に基づき、制御導線 30 を介して作動部材 26 により制御され得る。

10

#### 【0037】

常にオイルの全量と、できるだけ少量のガスを第 1 の室 18 から第 2 の室 20 へ搬送することが意図されるので、絞り弁 28 は作動部材 26 を介して、センサ 24 により検出された信号に関連して制御され、この場合、センサ 24 によって検出されたガス通流量が増大すると、絞り弁 28 によって通流量が減少させられる。逆に、搬送されるガス量が、調節された値よりも下に低下すると、絞り弁 28 は開かれる。これにより、プレスシュー 14 の手前の第 1 の液面 34 は最低レベルに保持されるようになり、また複数の管路 32 が平行に配置されている場合でも、差圧  $p_1 - p_2$  の減衰は生じ得ない。したがって、管路 32 を通じて、過剰潤滑剤の、十分に層状 (laminar) の連続的な吸込みが生ぜしめられ、このような吸込みは脈動等を有しない。

20

#### 【0038】

この場合、搬送された液体と、搬送されたガスとの間の質量割合は約 1 : 10 ~ 10 : 1 の範囲にある。ただし、たいていは約 1 : 1 の範囲の値が生じるので、液体を、より高いレベルにまで搬送するために極めて少量のガスしか必要とならない。

30

#### 【0039】

図 2 ~ 図 4 には、図 1 に示した実施例に対する変化実施例によるシュー型プレスローラ 12 が示されている。

#### 【0040】

図 2 ~ 図 4 では、プレス外套 16 とプレスシュー 14 とに対して付加的に、支持体 42 も概略的に図示されている。この支持体 42 の横断面はダブル T 字形のビームの基本形状を有している。この支持体 42 の上端部と下端部は、回転するプレス外套 16 を案内するために円区分状に丸められている。支持体 42 は中心ウェブ 58 を有しており、この中心ウェブ 58 は上側の半部と、下側の半部とを結合している。支持体 42 はシュー型プレスローラ 12 の両端部でジャーナル 62, 88 (図 4 参照) に移行している。両ジャーナル 62, 88 は機械フレームに設けられたボールブッシュに支承されていてよい (図示しない)。支持体 42 のジャーナル 62, 88 は、それぞれ同軸的な開口もしくはジャーナル孔 54 ; 90 によって貫通されている。ジャーナル 62 ; 88 には、側板 64 も回転軸受け 66 を介して回転可能に支承されている。この回転軸受け 66 を介して、プレス外套 16 によって取り囲まれた第 1 の室 18 は端面側でシールされている。

40

#### 【0041】

図面で見ると支持体 42 の中心ウェブ 58 の左側に並設された中空室には、容器 22 が設けられている (図 2)。この容器 22 はシュー型プレスローラ 12 の、図面で見ると右側の、ガイド側のジャーナル 88 に対してシールされていて、伝動装置側で支持体 42 に密に

50

接続されている。潤滑剤を導出するためには、中心ウェブ 5 8 の端部に設けられた切欠き 5 6 が働く。この切欠き 5 6 によって第 2 の室 2 0 はジャーナル 6 2 のジャーナル孔 5 4 に接続されている (図 3)。潤滑剤の供給は、両ジャーナル孔 5 4, 9 0 のいずれか一方を介して供給管路 (図示しない) によって行うことができる。

#### 【 0 0 4 2 】

図 2 に示したように、管路 3 2 は流入ノズル (図示しない) を備えた下端部 3 8 を有している。この流入ノズルはプレスシュー 1 4 の手前で液体に浸漬されている。管路 3 2 は鉛直な管として形成されていて、その上端部 4 0 の範囲には、細長いスリットとして形成された 1 つまたは複数の流出開口 4 8 を有している。管路 3 2 には、スライドスリーブ 5 2 が設けられている。このスライドスリーブ 5 2 は流出開口 4 8 の範囲で摺動可能であり、これにより流出開口 4 8 を開閉することができる。

10

#### 【 0 0 4 3 】

管路 3 2 の上端部 4 0 の範囲は浮力体 4 6 によって取り囲まれている。この浮力体 4 6 は下方に向かって開いた鐘形またはポット形の浮力体として形成されていて、ロッド 5 0 を介してスライドスリーブ 5 2 に固く結合されている。浮力体 4 6 の上端部には、通気ノズル 4 4 が設けられている。この通気ノズル 4 4 により、浮力体 4 6 によって取り囲まれた室からガスが上方に向かって第 2 の室 2 0 内へゆっくりと逃出することが可能となる。

#### 【 0 0 4 4 】

浮力体 4 6 と相まった絞り弁 2 8 の作用形式は次の通りである：

たとえばブロワによって維持することのできるガス圧差  $p_1 - p_2$  に基づき、管路 3 2 の下端部に設けられた流入ノズルを介して、液体が上方に導出される。スライドスリーブ 5 2 が浮力体 4 6 の固有重量に基づきその下側の終端位置または下側の終端位置の近傍に位置して、これにより流出開口 4 8 が開放される場合には、この液体は流出開口 4 8 を通じて流出することができる。管路 3 2 によって連行されるガス量が増大して、もはやこのガス量が直ちに通気ノズル 4 4 を介して浮力体 4 6 から上方に逃出できなくなると、浮力体 4 6 の内部に徐々に気泡が溜まり、この気泡により浮力体 4 6 は浮力を受ける。なぜならば、この浮力体は少なくとも部分的に第 2 の室 2 0 内の液体に浸漬されているからである。この浮力が浮力体 4 6 の固有重量を上回ると、浮力体 4 6 はスライドスリーブ 5 2 と共に上方に移動し、ひいては流出開口 4 8 を閉鎖し始めるので、管路 3 2 を通る流れは減じられる。それと同時に、管路 3 2 を通じて搬送されるガス量も減少するので、浮力体 4 6 内の気泡は通気ノズル 4 4 を介して再び徐々に排気され得る。これにより、浮力は減衰し、スライドスリーブ 5 2 は再び下方へ移動させられる。

20

30

#### 【 0 0 4 5 】

したがって、管路 3 2 を通じて搬送される流体は連行されるガス量に関連して制御されるようになる。

#### 【 0 0 4 6 】

第 2 の室 2 0 内での液面 3 6 の高さは、一定に保持されると有利である。このためには、たとえばオーバフロー堰として働く、図 3 に示したオーバフロー薄板 5 1 を設けることができる。第 2 の室 2 0 内の液面 3 6 の高さは、浮力体 4 6 が少なくとも部分的に液体に浸漬されている限りは問題にならない。すなわち、浮力体 4 6 が液体中に完全に浸漬されている状態で生ぜしめられる液面 3 6 においても、この液面 3 6 のレベルよりも低い、しかし浮力体 4 6 がまだ部分的に液体に浸漬されている場合に生ぜしめられる液面 3 6 においても、機能性は確保されている。

40

#### 【 0 0 4 7 】

図 5 には、浮力体 4 6 を備えた絞り弁 2 8 が拡大されて図示されている。付加的に図 5 には、スライドスリーブ 5 0 の移動距離を制限するための、管路 3 2 に設けられた上側のストッパ 6 8 と、下側のストッパ 7 0 とが認められる。図 5 に示した実施例では、浮力体 4 6 が下方に向かって少しだけ拡張していてもよい。これにより、たとえば少しだけ変えられた制御特性線が調節される。その他の点で図 5 に示した実施例は、図 2 ~ 図 4 につき説明した実施例に一致している。

50

## 【 0 0 4 8 】

図 6 には、絞り弁のさらに別の実施例が示されている。この絞り弁は符号 2 8 で示されている。その他の構成部分に対しても、対応する符号が使用される。接続用の管路 3 2 は鉛直な管として形成されており、この管の下端部は栓体 8 4 によって閉鎖されており、上端部はリング 8 6 によって閉鎖されている。栓体 8 4 の上方では、管路 3 2 の側壁に複数の流入開口 7 6 が設けられており、管路 3 2 の上端部の範囲には、複数の流出開口 4 8 が設けられている。管路 3 2 の内部には、ピストン 7 4 が摺動可能に案内されている。流入開口 7 6 はこのピストン 7 4 を介して閉鎖可能である。ピストン 7 4 はピストンロッド 7 2 に固く結合されている。このピストンロッド 7 2 の上端部は管路 3 2 から上方へ突出しており、ピストンロッド 7 2 はリング 8 6 に摺動可能に案内されている。ピ  
10  
ストンロッド 7 2 の上端部は浮力体 4 6 に設けられたつば 8 0 に固く結合されている。この浮力体 4 6 のその他の構成は図 2 ~ 図 5 の実施例につき説明した浮力体 4 6 の構成に完全に一致している。

## 【 0 0 4 9 】

ピストン 7 4 は圧力補償開口 7 8 によって鉛直方向で貫通されているので、ピストン 7 4 は下方に向かって栓体 8 4 にまで移動することができる。この栓体 8 4 は下側の終端位置のためのストッパとして働く。ピストン 7 4 の上側の終端位置はストッパ 1 0 2 によって制限されている。このストッパ 1 0 2 は容器 2 2 に固定されている（図示しない）。したがって、ピストン 7 4 は鉛直な管として形成された管路 3 2 の内部で、規定の量だけ上下に摺動可能となる。この摺動量は、浮力体 4 6 のつば 8 0 がストッパ 1 0 2 に当接す  
20  
ることにより上方で制限されていて、かつピストン 7 4 が管路 3 2 の下端部に設けられた栓体 8 4 に当接することにより下方で制限されている。つば 8 0 とストッパ 1 0 2 との間には、付加的にコイルばね 8 2 が配置されている。このコイルばね 8 2 により、浮力体 4 6 は下方に向かって負荷される。

## 【 0 0 5 0 】

ピストン 7 4 は流入開口 7 6 と相まって絞り弁 2 8 として作用する。この絞り弁の通流量は流入開口 7 6 に対するピストンの位置に基づき規定される。圧力補償開口 7 8 により、ピストン 7 4 が栓体 8 4 に当接する下側の終端位置にまで運動することが可能となる。

## 【 0 0 5 1 】

コイルばね 8 2 により、絞り弁 2 8 の制御特性線の、一層微妙な調整を行うことができる。なぜならば、戻し力が浮力体の固有重量もしくはピストンロッドおよびピストンの固有重量によって生ぜしめられるだけでなく、ばね力によっても規定されるからである。この場合、コイルばね 8 2 のばね特性線の適宜な設定により、絞り弁 2 8 の微調整および絞り弁 2 8 のプログレッシブな制御特性線をも達成することができる。

## 【 0 0 5 2 】

図 5 に破線で示したように、このようなばねは当然ながら図 5 に示した実施例においても有利に使用することができる。

## 【 0 0 5 3 】

図 7 には、図 5 に示した実施例のさらに別の変化実施例が示されている。この変化実施例では、管路 3 2 の上端部が単純に閉鎖されているではなく、圧力制御弁 9 4 によって閉鎖  
40  
されている。この圧力制御弁 9 4 は、管路 3 2 の内部と第 2 の室 2 0 との間の規定の圧力差が超えられると開く。このような安全機能はばね 9 6 によって単に概略的にしか図示していない。このばね 9 6 はピン 9 8 , 1 0 0 を介して管路 3 2 の壁に固定されていて、圧力制御弁 9 4 に閉鎖方向でプレロードをかけている。

## 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明による装置を備えた、抄紙機に用いられるシュー型プレスローラの概略的な横断面図である。

【 図 2 】本発明の別の実施例を示すシュー型プレスローラの横断面図である。

【 図 3 】図 2 の I I I I I I 線に沿ったシュー型プレスローラの断面図である。

【 図 4 】図 2 の I V I V 線に沿ったシュー型プレスローラの断面図である。

10

20

30

40

50

【図5】図2に示した絞り弁の断面図である。

【図6】図5に示した実施例の変化実施例を示す断面図である。

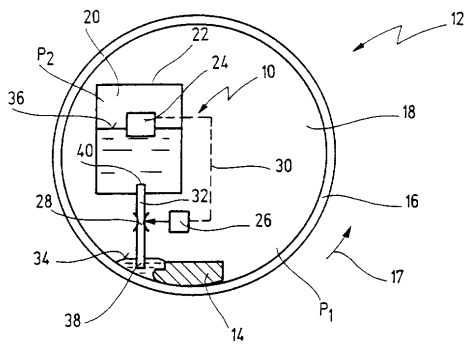
【図7】図5に示した実施例の別の变化実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

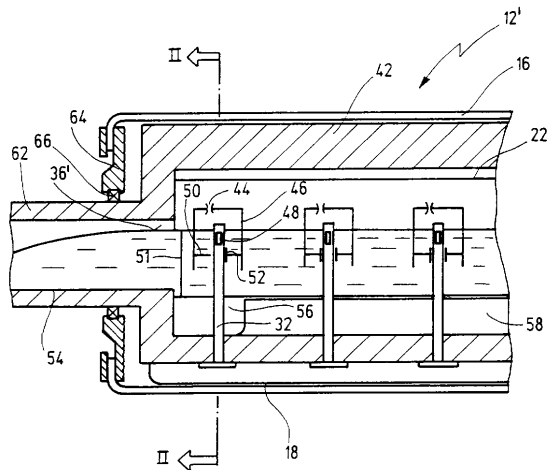
10 装置、 12, 12 シュー型プレスローラ、 14 プレスシュー、 16 プレス外套、 17 矢印、 18 第1の室、 20 第2の室、 22 容器、 24 センサ、 26 作動部材、 28, 28 絞り弁、 30 制御導線、 32, 32 管路、 34, 36, 36 液面、 38 下端部、 40 上端部、 42 支持体、 44 通気ノズル、 46, 46 浮力体、 48, 48 流出開口、 50 ロッド、 51 オーバフロー薄板、 52 スライドスリーブ、 54 ジャーナル孔、 56 切欠き、 58 中心ウェブ、 60 押圧エレメント、 62 ジャーナル、 64 側板、 66 回転軸受け、 68 上側のストッパ、 70 下側のストッパ、 72 ピストンロッド、 74 ピストン、 76 流入開口、 78 圧力補償開口、 80 つば、 82 コイルばね、 84 栓体、 86 リング、 88 ジャーナル、 90 ジャーナル孔、 94 圧力制御弁、 96 ばね、 98, 100 ピン、 102 ストッパ、  $p_1, p_2$  ガス圧

10

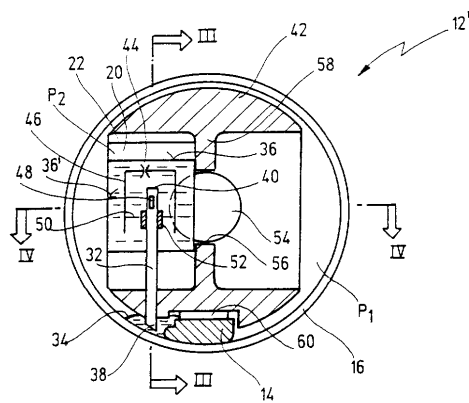
【図1】



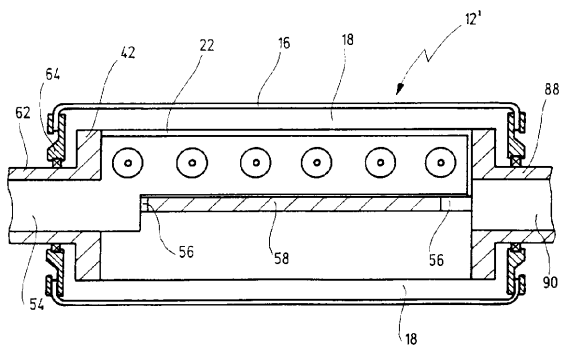
【図3】



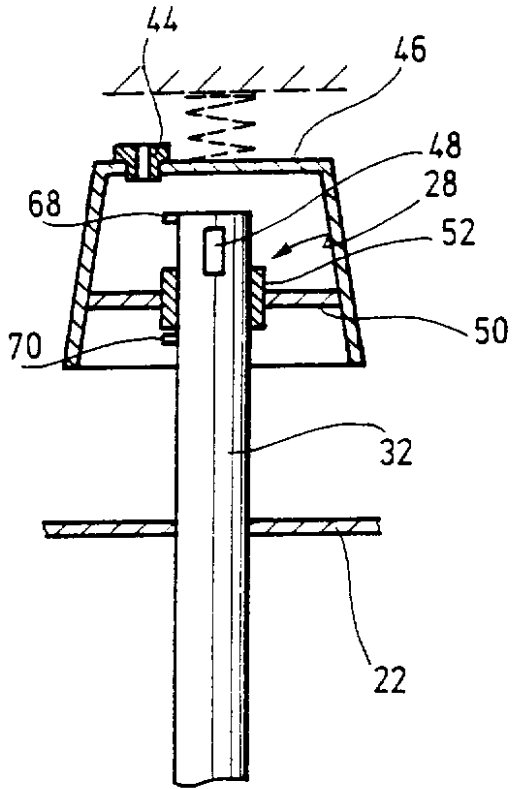
【図2】



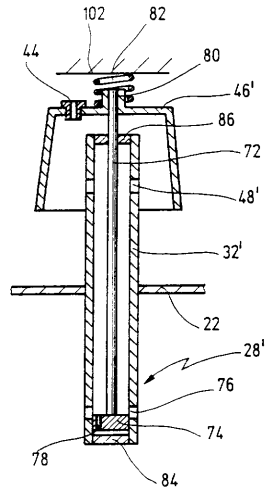
【図4】



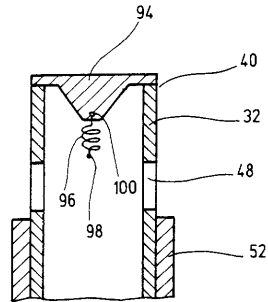
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 クリスティアン シール  
ドイツ連邦共和国 ハイデンハイム アルブレヒト - デューラー - シュトラーセ 90
- (72)発明者 エーリッヒ グルントラー  
ドイツ連邦共和国 ナットハイム アイヒェンドルフヴェーク 2

審査官 菊地 則義

- (56)参考文献 米国特許第04205457 (US, A)  
特開昭63 - 053391 (JP, A)  
独国特許出願公開第04401582 (DE, A1)  
特表平01 - 502038 (JP, A)  
独国特許出願公開第04402754 (DE, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
D21F 1/00-13/12  
F04F 1/18