

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3748984号

(P3748984)

(45) 発行日 平成18年2月22日(2006.2.22)

(24) 登録日 平成17年12月9日(2005.12.9)

(51) Int. Cl.		F I			
F 0 4 B	9/123	(2006.01)	F 0 4 B	9/12	H
F 1 5 B	7/00	(2006.01)	F 1 5 B	7/00	Z

請求項の数 3 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平9-139769	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成9年5月29日(1997.5.29)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開平10-331761		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成10年12月15日(1998.12.15)	(74) 代理人	100060025
審査請求日	平成15年11月27日(2003.11.27)		弁理士 北村 欣一
		(74) 代理人	100082315
			弁理士 田代 作男
		(74) 代理人	100092381
			弁理士 町田 悦夫
		(72) 発明者	早川 由紀夫
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	中原 清
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱駆動式液圧発生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

体積変化自在な液室を備え、気液変化する媒体を外部からの熱で気化させ、媒体の蒸気圧で液室を圧縮して液圧を発生させる液圧発生装置において、

液圧発生装置の容器を、液室を内蔵する液圧発生容器と、液圧発生容器の下方に配置する媒体容器とに2分して、媒体容器内で気化された媒体の蒸気を連通路を介して液圧発生容器に導入自在とし、

媒体容器と液圧発生容器との夫々に外部からの熱を入力する加熱用熱交換部を設ける、ことを特徴とする熱駆動式液圧発生装置。

【請求項2】

媒体容器に設ける加熱用熱交換部への熱の入力を液圧発生容器に設ける加熱用熱交換部への熱の入力とは独立して制御する手段を設けることを特徴とする請求項1に記載の熱駆動式液圧発生装置。

【請求項3】

媒体容器に冷却用の熱交換部を設けることを特徴とする請求項1又は2に記載の熱駆動式液圧発生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両に搭載する流体アクチュエータ用の液圧源として好適な熱駆動式液圧発生

10

20

装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両に、車高調整用の油圧シリンダや4輪操舵車における後輪操舵用の油圧シリンダといった流体アクチュエータを搭載する場合、従来は、流体アクチュエータ用の液圧源として電動モータやエンジンで駆動されるポンプを用いているが、これでは消費エネルギーが増加し、燃費性が悪くなる。

【0003】

そこで、ポンプに代わる液圧源として、車両に搭載する動力源の廃熱を利用して液圧を発生し得るようにした熱駆動式の液圧発生装置を用いることが望まれている。

10

【0004】

かかる液圧発生装置としては、体積変化自在な液室を内蔵する容器に気液変化する媒体を封入し、容器の底部に、外部からの熱、即ち、動力源の廃熱を入力する熱交換部を設けて、容器の底部に溜る液相媒体を加熱気化させ、媒体の蒸気圧により液室を圧縮して液圧を発生させるようにしたものが考えられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上記の如き熱駆動式液圧発生装置では、液室の圧縮に伴い容器の液室以外の内容積が増加するため、媒体蒸気が断熱膨張して温度が下がり、蒸気圧が低下したり、更には、媒体が凝縮して、液圧の昇圧に時間がかかり、また、熱交換部への入熱を停止しても、容器全体

20

【0006】

本発明は、以上の点に鑑み、液圧を応答性良く昇圧及び降圧できるようにした熱駆動式液圧発生装置を提供することを課題としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決すべく、本発明は、体積変化自在な液室を備え、気液変化する媒体を外部からの熱で気化させ、媒体の蒸気圧で液室を圧縮して液圧を発生させる液圧発生装置において、液圧発生装置の容器を、液室を内蔵する液圧発生容器と、液圧発生容器の下方に配置する媒体容器とに2分して、媒体容器内で気化された媒体の蒸気を連通路を介して液圧発生容器に導入自在とし、媒体容器と液圧発生容器との夫々に外部からの熱を入力する加熱用熱交換部を設けている。

30

【0008】

本発明によれば、液室の圧縮に伴い液圧発生容器の液室以外の内容積が増加しても、液圧発生容器の加熱用熱交換部からの入熱で媒体蒸気の温度低下が抑制される。そのため、液圧が応答性良く昇圧される。

【0009】

また、液圧発生容器の温度が高くても、媒体容器の温度が下がれば、温度差によって媒体蒸気が媒体容器に戻り、液圧発生容器内の蒸気圧が低下して液圧が降圧される。このように、媒体容器を冷却するだけで液圧を降圧できるため、降圧時に冷却すべきヒートマスが小さくなり、液圧の降圧も応答性良く行なわれる。

40

【0010】

ところで、媒体容器に設ける加熱用熱交換部への熱の入力を液圧発生容器に設ける加熱用熱交換部への熱の入力とは独立して制御する手段を設ければ、液圧発生容器の加熱用熱交換部に常時入熱しておき、媒体容器の加熱用熱交換部には液圧を昇圧するときのみ入熱することができる。これによれば、昇圧に際し液圧発生容器が予め加温されているため、昇圧の応答性が一層向上する。

【0011】

また、媒体容器に冷却用の熱交換部を設ければ、媒体容器の加熱用熱交換部への入熱を停止して液圧を降圧する際、媒体容器を冷却用熱交換部で迅速に冷却でき、降圧の応答性が

50

一層向上する。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1は車両に搭載する熱駆動式液圧発生装置を示している。

この装置は、液圧発生容器1と、その下方に配置する媒体容器2とを備えている。

【0013】

液圧発生容器1は上下方向に長手のシリンダ状に形成されており、該容器1にピストン1aを上下動自在に内挿して、該容器1内のピストン上室を、車高調整用の油圧シリンダといった流体アクチュエータ3に配管部材3aを介して接続される液室1bに構成している。

10

【0014】

媒体容器2は、パイプから成る連通路4を介して液圧発生容器1のピストン下室1cに連通している。そして、媒体容器2にアンモニアや代替フロン(例えばフロン134A)等の低沸点の媒体を封入し、媒体容器2内で気化した媒体の蒸気が連通路4を介してピストン下室1cに導入されるようにしている。

【0015】

媒体容器2には、多数のフィン5aを有するチューブから成る加熱用の熱交換部5が該容器2内を横断するように設けられており、また、媒体容器2の外表面には、多数のフィンから成る冷却用の熱交換部6が設けられている。尚、この冷却用熱交換部6には、図示しないが、シャッター付きのダクトを介して走行風等の冷却風が導かれる。

20

【0016】

また、液圧発生容器1には、該容器1の周壁部を囲うジャケットから成る加熱用の熱交換部7が設けられている。そして、エンジンや電気自動車におけるモータから成る動力源8を冷却する水や油等の冷媒の循環回路9に、液圧発生容器1の加熱用熱交換部7と媒体容器2の加熱用熱交換部5とを直列に介入したバイパス回路10を電磁弁11を介して接続している。

【0017】

以上の構成によれば、電磁弁11を開弁すると、冷媒が前記両加熱用熱交換部7,5に流れ、動力源8の廃熱が両加熱用熱交換部7,5に流入される。すると、加熱用熱交換部5からの入熱により媒体容器2内の媒体が加熱気化され、媒体蒸気が連通路4を介して液圧発生容器1のピストン下室1cに流入し、ピストン1aが蒸気圧で押し上げられて液室1bが圧縮され、流体アクチュエータ3に供給される液圧が上昇する。

30

【0018】

この場合、ピストン1aの上動に伴ってピストン下室1cの容積が増すが、加熱用熱交換部7に対するピストン下室1cの伝熱面積がピストン1aの上動に伴って増加するため、加熱用熱交換部7からのピストン下室1cへの入熱量もピストン1aの上動に伴って増加する。そのため、ピストン下室1cの膨張による媒体蒸気の温度低下が抑制され、液圧が応答性良く昇圧される。

【0019】

液圧を降圧する際は、電磁弁11を閉弁して両加熱用熱交換部7,5への廃熱の入力を断つと共に、冷却用熱交換部6に冷却風を導いて媒体容器2を冷却する。これによれば、液圧発生容器1と媒体容器2との温度差により媒体蒸気が媒体容器2に戻り、液圧発生容器1が冷却される前からピストン下室1c内の蒸気圧が低下して、液圧が応答性良く降圧される。

40

【0020】

ところで、上記実施形態では、冷媒循環回路9に電磁弁11を介して接続されるバイパス回路10に圧力発生容器1の加熱用熱交換部7と媒体容器2の加熱用熱交換部5とを直列に介入したが、図2に示す実施形態のように、液圧発生容器1の加熱用熱交換部7を冷媒循環回路9に介入し、バイパス回路10には媒体容器1の加熱用熱交換部5のみを介入し、加熱用熱交換部5への廃熱の入力を電磁弁11の開閉で加熱用熱交換部7への廃熱の入

50

力とは独立して制御し得るようにしても良い。

【0021】

図2に示すものでは、液圧発生容器1が常時加温されることになり、電磁弁11の開弁で加熱用熱交換部5に廃熱を入力して媒体容器2を加熱するだけで、液圧発生容器1での熱ロスを生ずることなく液圧を一層応答性良く昇圧できる。

【0022】

尚、上記実施形態では、液圧発生容器1と媒体容器2とを上下に離間させているが、両容器1,2を上下に接触させて配置することも可能である。この場合、両容器1,2の接触面間に断熱材を介挿し、両容器1,2を熱的に遮断することが望ましい。

【0023】

以上、動力源8の廃熱を利用する車両用の液圧発生装置について説明したが、太陽熱の他の熱を利用するものや車両用以外の液圧発生装置にも同様に本発明を適用できる。

【0024】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、熱の入力と停止とで液圧を応答性良く昇圧及び降圧でき、液圧の制御が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態の示す図

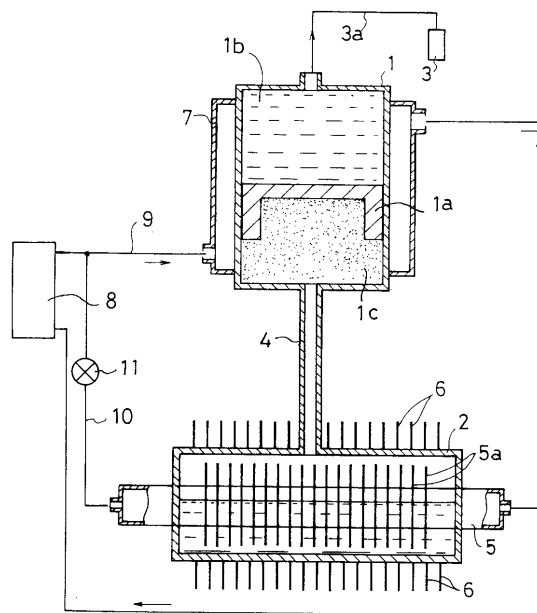
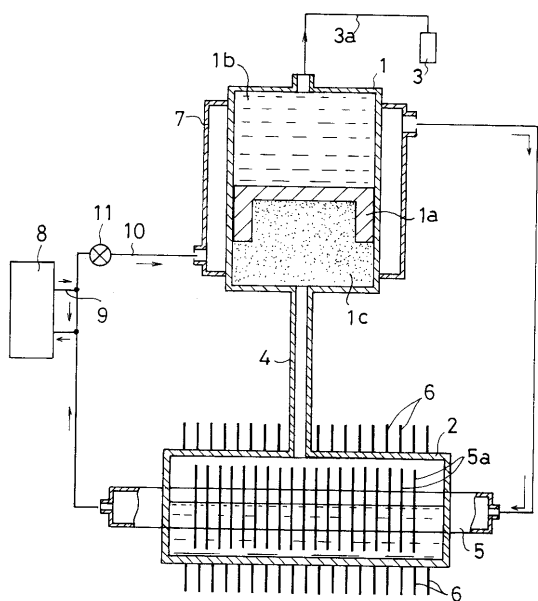
【図2】 本発明の第2の実施形態を示す図

【符号の説明】

- 1 液圧発生容器
- 1 b 液室
- 2 媒体容器
- 4 連通路
- 5 媒体容器の加熱用熱交換部
- 6 媒体容器の冷却用熱交換部
- 7 液圧発生容器の加熱用熱交換部

【図1】

【図2】



10

20

フロントページの続き

審査官 尾崎 和寛

(56)参考文献 特開昭63-55375(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04B 9/12

F15B 7/00