

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4023864号
(P4023864)

(45) 発行日 平成19年12月19日(2007.12.19)

(24) 登録日 平成19年10月12日(2007.10.12)

(51) Int. Cl.	F I
B O 1 D 53/26 (2006.01)	B O 1 D 53/26 I O 1 C
B O 1 D 46/00 (2006.01)	B O 1 D 46/00 E
F O 4 B 39/16 (2006.01)	F O 4 B 39/16 G

請求項の数 3 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平9-83739	(73) 特許権者	000177276
(22) 出願日	平成9年4月2日(1997.4.2)		三輪精機株式会社
(65) 公開番号	特開平10-277352		埼玉県さいたま市中央区新中里三丁目20番30号
(43) 公開日	平成10年10月20日(1998.10.20)	(74) 代理人	100087457
審査請求日	平成16年4月1日(2004.4.1)		弁理士 小山 武男
		(74) 代理人	100056833
			弁理士 小山 欽造
		(72) 発明者	前田 克寛
			埼玉県与野市新中里三丁目20番30号
			三輪精機株式会社内
		(72) 発明者	長島 美路
			埼玉県与野市新中里三丁目20番30号
			三輪精機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアドライヤ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エアコンプレッサの圧縮空気吐出口に通じる空気取入口と、圧縮空気を貯溜しておくエアタンクに通じる空気取出口と、上記空気取入口から空気取出口に向けて圧縮空気を流す空気流路と、この空気流路の途中に直列に設置した油分除去フィルタ及び水分除去フィルタと、これら油分除去フィルタ及び水分除去フィルタよりも上記空気取出口側部分で上記エアタンクに連通され、このエアタンク内の圧力が第一の設定圧にまで上昇した場合に信号圧を送り出すプレッシャレギュレータと、このプレッシャレギュレータから送り込まれる信号圧により作動して、上記空気流路の途中で上記両フィルタよりも空気取出口寄り部分に設けたパージタンク内の圧縮空気を、上記両フィルタ内を逆流させつつ大気中に放出させるパージバルブとを備えたエアドライヤ装置に於いて、上記パージバルブ及びプレッシャレギュレータをこのエアドライヤ装置の内部に設けると共に、上記空気流路内の圧力をこのプレッシャレギュレータに圧力を導入する通路よりも上記空気取入口側に近い側で上記空気流路に通じさせた通孔を通じて導入する事により、この空気流路内の圧力が上記第一の設定圧よりも高い第二の設定圧にまで上昇した場合に、上記パージバルブとは独立して作動し、上記空気流路を大気開放させるセフティバルブを、上記エアドライヤ装置の内部に設けた事を特徴とするエアドライヤ装置。

【請求項2】

パージバルブの作動により、エアドライヤ装置の内部に存在する油分及び水分をこのエアドライヤ装置の外部に排出する為のドレン排出口と、エアタンク内の圧力が第一の設定圧

10

20

以下の状態で、エアコンプレッサに付属のアンロード装置とプレッシャレギュレータとを通じさせる信号通路を大気に開放させる第一の排気口と、セフティバルブの作動により空気流路を大気に開放させる第二の排気口とを共通にした、請求項 1 に記載したエアドライヤ装置。

【請求項 3】

セフティバルブの排気通路を、エアコンプレッサに付属のアンロード装置とプレッシャレギュレータとを通じさせる信号通路を大気に開放させる第一の排気口と、パージバルブの受圧部とに通じさせ、空気流路内の圧力が第二の設定圧を越えて緩やかに上昇した場合には、上記セフティバルブの排気通路及び上記第一の排気口が上記空気流路を大気に開放し、上記圧力が上記第二の設定圧を越えて急激に上昇した場合には、上記パージバルブの開閉弁が上記空気流路を大気に開放する、請求項 1 又は請求項 2 に記載したエアドライヤ装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明に係るエアドライヤ装置は、例えば大型自動車用ブレーキ装置に組み込んで、エアコンプレッサから吐出した圧縮空気中の水分を除去してからエアタンクに送り込む為に利用する。

【0002】

【従来の技術】

20

トラック、バス等の大型自動車の制動装置として、圧縮空気の圧力を利用する事により制動力を得るエアブレーキ装置が、従来から知られている。図 8 は、この様なエアブレーキ装置の 1 例を示している。エアコンプレッサ 1 は、図示しない走行用のエンジンによって駆動される。このエアコンプレッサ 1 から吐出された圧縮空気は、後述するエアドライヤ装置 2 と逆止弁 3 とを通過してエアタンク 4 内に送り込まれ、このエアタンク 4 内に貯溜される。そして、制動を行なう際には、ブレーキペダルの踏み込みに応じて、上記エアタンク 4 につながれた図示しないブレーキ弁を開放する。従って、上記エアタンク 4 内の圧縮空気が車輪の制動装置に送られて、上記ブレーキペダルの踏み込み量に応じた、所望の制動力を得られる。

【0003】

30

上記エアドライヤ装置 2 は、図示しないケースの内側に空気流路 5 を形成して、上記エアコンプレッサ 1 の吐出口 6 に通じる空気取入口 7 と、上記逆止弁 3 を介してエアタンク 4 に通じる空気取出口 8 とを通じさせている。上記ケースの底部には、パージバルブ 9 及びドレン排出口 10 を設け、このパージバルブ 9 の作動により、上記エアドライヤ装置 2 の内部で吸着或は貯溜した油分及び水分を上記ドレン排出口 10 より排出自在としている。上記空気流路 5 の途中で、上記パージバルブ 9 よりも下流側部分には、油分除去フィルタと水分除去フィルタとから成る吸着部 11 を設けている。この吸着部 11 は、空気の流れ方向に直列に設ける。上記エアコンプレッサ 1 の吐出口 6 から吐出され、上記空気取入口 7 から上記エアドライヤ装置 2 内に送り込まれた圧縮空気は、上記吸着部 11 により油分及び水分を除去され、上記ケースの中間部に設けた逆止弁 12 を開いて、このケース内の空間部分であるパージタンク 13 に達する。そして、この圧縮空気は上記エアドライヤ装置 2 から、上記空気取出口 8 を通じ吐出されて、上記逆止弁 3 を介して上記エアタンク 4 に送り込まれる。

40

【0004】

一方、上記エアタンク 4 内の圧力が限界圧を越えると、このエアタンク 4 が損傷する恐れがあるだけでなく、エアコンプレッサ 1 を駆動し続ける為に、余分なエネルギーを消費する。この為、このエアタンク 4 内の圧力が或る第一の設定圧を越えると、上記エアコンプレッサ 1 に組み込まれているアンロード装置 14 を作動させて、上記エアコンプレッサ 1 の図示しないシリンダ室を大気に開放する。これにより、上記エアコンプレッサ 1 は無負荷状態となり、上記エアタンク 4 へはそれ以上圧縮空気が送られなくなると同時に、上

50

記エアコンプレッサ１を駆動する為に要するトルクを低減させて、エンジンの動力が無駄に消費される事を防止する。又、これと同時に、上記エアドライヤ装置２に設けたパージバルブ９を作動させて（図８と逆の状態に切り換え）、上記ドレン排出口１０より、上記エアドライヤ装置２の底部に溜った油分及び水分を排出する。この様にドレン排出口１０より圧縮空気が大気へ開放される事に伴って、上記パージタンク１３内に貯溜されていた圧縮空気が、絞り流路１５を介して、上記吸着部１１の下流側に導入される。そして、この圧縮空気の圧力に基づき、上記吸着部１１に空気が逆流する。この結果、この吸着部１１に付着している油分及び水分が取り除かれ、これら油分及び水分が上記エアドライヤ装置２の底部に導かれて、上記ドレン排出口１０から排出される。

【０００５】

10

上述の様なアンローダ装置１４及びパージバルブ９を作動させる為に、上記エアタンク４と、上記アンローダ装置１４及びパージバルブ９とをつなぐ信号通路１６の途中に、プレッシャレギュレータ１７を設けている。即ち、上記エアタンク４内の圧力が前記第一の設定圧を越えると、上記プレッシャレギュレータ１７が図８に示した状態とは逆の状態に切り換わり、上記エアタンク４からアンローダ装置１４及びパージバルブ９に、信号圧が送られる。そしてこれらアンローダ装置１４及びパージバルブ９が作動する。又、上記エアタンク４内の圧力が上記第一の設定圧以下の場合には、上記信号通路１６は上記プレッシャレギュレータ１７に設けた第一の排気口１８により大気に解放している。この状態では、アンローダ装置１４は作動せず、パージバルブ９は閉じたままである。

【０００６】

20

更に、上記エアタンク４内の圧力が、何らかの原因により（例えばプレッシャレギュレータ１７の故障等により）異常に上昇する可能性がある。この様な場合の安全装置として、セフティバルブ１９を設けている。上記エアタンク４内の圧力が、上記プレッシャレギュレータ１７の作動圧である第一の設定圧（例えば約 $8 \sim 9 \text{ kg/cm}^2$ ）以上の第二の設定圧（例えば約 9.5 kg/cm^2 ）になった場合には、上記セフティバルブ１９が作動し、このセフティバルブ１９に設けられた第二の排気口２０より圧縮空気を放出して、エアタンク４内の圧力がそれ以上（前記限界圧まで）上昇する事を防止する。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

上述の様に構成され作用する従来のエアドライヤ装置の場合、次に述べる様な問題があった。即ち、従来のエアドライヤ装置では、上述した様に、エアドライヤ装置２、プレッシャレギュレータ１７、並びにセフティバルブ１９を、それぞれ別々に設けていた。従って、部品点数が増え、取付性等、作業性が良くなかった。又、これら構成各部品２、１７、１９には、それぞれ別々にドレン排出口１０、第一の排気口１８、第二の排気口２０を設けていた。従って、部品点数が増えるだけでなく、これら構成各部品２、１７、１９の周囲にそれぞれ別々にパッキング等の防水機能を果たす構造を設ける必要があった。

30

本発明のエアドライヤ装置は、この様な問題を解決すべく、構造を簡素化し取付性等の作業性、並びに防水性を向上させるべく発明したものである。

【０００８】

【課題を解決する為の手段】

40

本発明のエアドライヤ装置は、前述した従来のエアドライヤ装置と同様に、エアコンプレッサの圧縮空気吐出口に通じる空気取入口と、圧縮空気を貯溜しておくエアタンクに通じる空気取出口と、上記空気取入口から空気取出口に向けて圧縮空気を流す空気流路と、この空気流路の途中に直列に設置した油分除去フィルタ及び水分除去フィルタと、これら油分除去フィルタ及び水分除去フィルタよりも上記空気取出口側部分で上記エアタンクに連通され、このエアタンク内の圧力が第一の設定圧にまで上昇した場合に信号圧を送り出すプレッシャレギュレータと、このプレッシャレギュレータから送り込まれる信号圧により作動して、上記空気流路の途中で上記両フィルタよりも上記空気取出口寄り部分に設けたパージタンク内の圧縮空気を、上記両フィルタ内を逆流させつつ大気中に放出させるパージバルブとを備えている。

50

【 0 0 0 9 】

特に、請求項 1 のエアドライヤ装置に於いては、上記パージバルブ及びプレッシャレギュレータをこのエアドライヤ装置の内部に設けると共に、上記空気流路内の圧力を上記プレッシャレギュレータに圧力を導入する通路よりも上記空気取入口側に近い側で上記空気流路に通じさせた通孔を通じて導入する事により、上記空気流路内の圧力が上記第一の設定圧よりも高い第二の設定圧にまで上昇した場合に、上記パージバルブとは独立して作動し、上記空気流路を大気開放させるセフティバルブを、上記エアドライヤ装置の内部に設けた事を特徴としている。

【 0 0 1 0 】

更に、請求項 2 のエアドライヤ装置に於いては、パージバルブの作動により、エアドライヤ装置の内部に存在する油分及び水分をこのエアドライヤ装置の外部に排出する為のドレン排出口と、エアタンク内の圧力が第一の設定圧以下の状態でエアコンプレッサに付属のアンロード装置とプレッシャレギュレータとを通じさせる信号通路を大気開放させる第一の排気口と、セフティバルブの作動により空気流路を大気開放させる第二の排気口とを共通にした事を特徴としている。

10

【 0 0 1 1 】

更に、請求項 3 のエアドライヤ装置に於いては、セフティバルブの排気通路を、上記第一の排気口と、パージバルブの受圧部とに通じさせ、空気流路内の圧力が第二の設定圧を越えて緩やかに上昇した場合には、上記セフティバルブの排気通路及び上記第一の排気口が上記空気流路を大気開放し、上記圧力が上記第二の設定圧を越えて急激に上昇した場合には、上記パージバルブの開閉弁が上記空気流路を大気開放する事を特徴としている。

20

【 0 0 1 2 】

【作用】

上述の様に構成される本考案のエアドライヤ装置により、コンプレッサより吐出された圧縮空気を、油分及び水分を取り除いてから、エアタンクに向け送り出す際の作用は、前述した従来のエアドライヤ装置と同様である。

【 0 0 1 3 】

特に、本発明のエアドライヤ装置の場合、プレッシャレギュレータとセフティバルブとをエアドライヤ装置の内部に設けた事により、構造が簡素化し、取付性等の作業性を向上できる。更に、請求項 2 のエアドライヤ装置の様に、ドレン排出口と、第一の排気口と、第二の排気口とを共通にした事により、部品点数を削減できると共に、防水性確保の容易化を図れる。更に、請求項 3 のエアドライヤ装置の様に、セフティバルブにより空気流路を大気開放する際の排気経路を、この空気流路内の圧力上昇の緩急に応じて 2 段階に切り替える様にした事により、この空気流路内の異常高圧を上記圧力上昇の緩急に応じてより速やかに解消できる。

30

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の実施の形態の 1 例を示している。図 1 に示すエアドライヤ装置 2 a は、前述した従来構造と同様に、エアコンプレッサ 1 の吐出口 6 に通じる空気取入口 7 と、圧縮空気を貯溜しておくエアタンク 4 に通じる空気取出口 8 と、上記空気取入口 7 から空気取出口 8 に向けて圧縮空気を流す空気流路 5 と、この空気流路 5 内に設置した油分除去フィルタ及び水分除去フィルタから成る吸着部 1 1 と、この吸着部 1 1 の上流側に設け、後述するプレッシャレギュレータ 1 7 a から送り込まれる信号圧により作動するパージバルブ 9 とを備える。そして、上記空気流路 5 の途中で、上記吸着部 1 1 の下流には、逆止弁 1 2 と絞り流路 1 5 とを流れ方向に対して、互いに並列に、且つ上記空気流路 5 に対し直列に配置している。又、上記空気流路 5 の途中で、上記逆止弁 1 2 と絞り流路 1 5 との下流には、パージタンク 1 3 と逆止弁 3 a とを、流れ方向に対して互いに直列に、逆止弁 1 2 と絞り流路 1 5 の側から順番に配置している。そして、上記逆止弁 3 a の下流側に設けた上記空気取出口 8 より、圧縮空気を上記エアタンク 4 に向けて送り込み自在としている。

40

【 0 0 1 5 】

特に、本発明のエアドライヤ装置 2 a の場合、このエアドライヤ装置 2 a の内部に、プレッシャレギュレータ 1 7 a と、セフティバルブ 1 9 a とを設けている。上記プレッシャレギュレータ 1 7 a は、上記逆止弁 3 a を介さず、上記エアタンク 4 に、直接通じさせている。そして、このプレッシャレギュレータ 1 7 a の作動時（上記エアタンク 4 内の圧力が第一の設定圧以上にまで上昇した場合）には、上記エアコンプレッサ 1 に設けたアンローダ装置 1 4 及びパージバルブ 9 に、それぞれ信号通路 1 6、2 1 を介して、信号圧となる、上記エアタンク 4 内の空気圧を送る様にしている。これにより上記アンローダ装置 1 4 及びパージバルブ 9 が作動し、上記エアタンク 4 内の圧力がそれ以上に上昇する事を防止すると共に、上記エアドライヤ装置 2 a 内に溜った油分及び水分をパージバルブ 9 に設けたドレン排出口 1 0 より排出する。又、このプレッシャレギュレータ 1 7 a の非作動時（上記エアタンク 4 内の圧力が第一の設定圧以下の場合）には、このプレッシャレギュレータ 1 7 a の第一の排気口（図 8 参照）でもある、上記パージバルブ 9 に設けたドレン排出口 1 0 より、上記プレッシャレギュレータ 1 7 a とアンローダ装置 1 4 とを通じさせる信号通路 1 6 を大気開放している。

10

【 0 0 1 6 】

又、上記セフティバルブ 1 9 a は、前記吸着部 1 1 の上流側に設けて、上記空気流路 5 内の圧力により作動する様にしている。そして、上記エアタンク 4 内の圧力が限界圧を越えて上昇する事を防止し、このエアタンク 4 が損傷する事のない様にしている。即ち、何らかの原因により（例えばプレッシャレギュレータ 1 7 a の故障等により）上記エアタンク 4 内の圧力が異常に上昇し、このエアタンク 4 に通じる出口通路 2 8 部分の圧力上昇に拘らず、アンローダ装置 1 4 が作動せずに上記エアコンプレッサ 1 の運転が継続され、上記空気流路 5 内の圧力が上記第一の設定圧以上で上記限界圧以下である、第二の設定圧に達した場合には、上記セフティバルブ 1 9 a が作動する様にしている。即ち、このセフティバルブ 1 9 a の作動により上記空気流路 5 内の圧縮空気が、上記セフティバルブ 1 9 a の排気通路を構成する、上記パージバルブ 9 の圧力室に導かれる。上記空気流路 5 内の圧力上昇が緩やかな場合には、上記圧力室に送り込まれた圧縮空気の一部は、信号通路 2 1 及びプレッシャレギュレータ 1 7 a を通じて上記ドレン排出口 1 0 から大気に排出される。この様に、上記空気流路 5 内の圧力上昇が緩やかな場合には、上記パージバルブ 9 の受圧部には、このパージバルブ 9 を作動させる程の圧力は付与されない。これに対して、上記セフティバルブ 1 9 a から流出する空気が多量、即ち、上記空気流路 5 内の圧力上昇が急激な場合には、上述した経路 2 1、1 7 a、1 0 により、空気流路 5 内の空気が大気開放されるだけでは、上記空気流路 5 内の圧力上昇を抑えきれない。この場合には、上記パージバルブ 9 の受圧部に加わる圧力が、上記パージバルブ 9 を作動する程に上昇する。従って、この場合には上記パージバルブ 9 が作動して、上記空気流路 5 内の空気を、上記パージバルブ 9 の開口から上記ドレン排出口 1 0 を通じて大量に排出させる。この様に、上記空気流路 5 内の異常高圧が上記セフティバルブ 1 9 a を介して、上記パージバルブ 9 と連動して速やかに解消する為、上記エアタンク 4 内の圧力が上記限界圧にまで達する事はない。この様な働きをする上記セフティバルブ 1 9 a は、図 1 から明らかな通り、上記空気流路 5 の下流側の圧力を上記プレッシャレギュレータ 1 7 a を介して導入する事により作動する上記パージバルブ 9 とは、独立して作動する。

20

30

40

【 0 0 1 7 】

上述の様に構成される本発明のエアドライヤ装置の場合、プレッシャレギュレータ 1 7 a と、セフティバルブ 1 9 a とをエアドライヤ装置 2 a の内部に設けた事により、構造が簡素化し、取付性等の作業性を向上できる。更に、ドレン排出口 1 0 と、第一の排気口 1 8 及び第二の排気口 2 0（図 8 参照）とを共通にした事により、部品点数を削減できると共に、上記ドレン排出口 1 0、第一の排気口 1 8 並びに第二の排気口 2 0 の周囲に、それぞれ別々にパッキング等の防水機能の役目を果たす構造を設ける必要がなくなり、防水性の向上を図れる。又、セフティバルブ 1 9 a により空気流路 5 を大気開放する際の排気経路を、この空気流路 5 内の圧力上昇の緩急に応じて 2 段階に切り替える様にしている為、

50

この空気流路 5 内の異常高圧を上記圧力上昇の緩急に応じてより速やかに解消できる。その他の構成及び作用に就いては、前述した従来構造と同様である為、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略する。

【 0 0 1 8 】

次に、上述した本発明の実施の形態の 1 例を、実際のエアドライヤ装置の構造に適用した場合に就いての詳細を説明する。図 2 ~ 7 は、上述した図 1 よりエアドライヤ装置 2 a のみを取り出して、実際の構造に適用した例を示している。エアドライヤ装置 2 a は、基台 2 2 と、この基台 2 2 の上側中央部に立設、固定された乾燥筒 2 3 と、上記基台 2 2 の上側で上記乾燥筒 2 3 の下部周囲に、この基台 2 2 との間にこの乾燥筒 2 3 の下端部に形成した鍔部を挟持した状態で嵌装固定された肉厚の環状部材 2 4 と、上記乾燥筒 2 3 を覆う状態で上記環状部材 2 4 の外周上縁部に立設され、その内側と上記乾燥筒 2 3 との間の空間部分でパージタンク 1 3 を形成する、上端が塞がれた有底円筒状のケーシング 2 6 とから成る。

10

【 0 0 1 9 】

上記環状部材 2 4 は、それぞれが空気流路 5 (図 1) の一部をなす入口通路 2 7 及び出口通路 2 8 と、それぞれがこれら各通路 2 7、2 8 の外端部に位置し、上記環状部材 2 4 の外周面に開口する空気取入口 7 及び空気取出口 8 とを有する。このうちの空気取入口 7 はエアコンプレッサ 1 (図 1) に、空気取出口 8 はエアタンク 4 (図 1) に、それぞれ通じる。又、上記乾燥筒 2 3 は、上部周囲に段部 2 9 を有する円筒状としている。そして、この乾燥筒 2 3 の内側に上から順番に、水分除去フィルタ 3 2 と、ばね 3 3 と、ばね受け 3 4 と、油分除去フィルタ 3 5 と、中央部に通孔を設けた抑え板 3 6 とを積層している。このうちの水分除去フィルタ 3 2 は、乾燥剤 3 1 を、上下 1 対の多孔板 3 0、3 0 で維持する事により、構成している。そして、上記水分除去フィルタ 3 2 と油分除去フィルタ 3 5 とを、上記乾燥筒 2 3 の段部 2 9 と上記基台 2 2 の上部との間に、上記ばね 3 3 の弾力により、がたつきなく支持している。更に、上記乾燥筒 2 3 の上部で、中心部分には逆止弁 1 2 を取り付け、この逆止弁 1 2 の周囲部分には出口孔 3 7、3 7 と図示しない絞り流路とを設けている。上記逆止弁 1 2 はゴム等の弾性を有する材料により造り、上記出口孔 3 7、3 7 を上記乾燥筒 2 3 の外側 (上面側) から閉鎖する方向の弾力を付与している。

20

【 0 0 2 0 】

上記環状部材 2 4 に設けた空気取出口 8 側の出口通路 2 8 の一部には、前記パージタンク 1 3 から空気取出口 8 に向けてのみ空気を流す、逆止弁 3 a を設けている。この逆止弁 3 a は、図 7 に示す様に、筒体 4 1 と、弁体 4 2 と、ばね 4 3 と、このばね 4 3 に関して上記弁体 4 2 とは軸方向反対側に設けたばね受 4 4 とから成る。上記環状部材 2 4 の上部に設けた円孔 4 5 (図 7) から上記筒体 4 1 内に送り込まれた空気が、上記ばね 4 3 の弾力に抗して上記弁体 4 2 を変化させ、上記出口通路 2 8 を開放する機能は、従来から知られている逆止弁と同様である。又、上記環状部材 2 4 の底部には、上記出口通路 2 8 と通じる通孔 4 6 を形成し、上記空気取出口 8 とこの通孔 4 6 とを、上記逆止弁 3 a を介さずに通じさせている。

30

【 0 0 2 1 】

又、前記基台 2 2 の上部中央には、上方に開口する空間 9 3 を形成し、この空間 9 3 の内側に、この基台 2 2 の上部より突出する、互いに同心に配置された欠円筒状の壁部 4 7、4 8 を、切欠き部分を円周方向にずらせた状態で設ける事により、回廊状の入口通路 4 9 を形成している。そして、上記壁部 4 7、4 8 のうちの内側の壁部 4 8 の更に内側に、上記各壁部 4 7、4 8 より高さ寸法が小さい、筒部 5 0 を形成している。又、この筒部 5 0 の上端部には通孔 5 1 を形成し、上記入口通路 4 9 を、この筒部 5 0 の内側及び下側部分に形成した、後述する圧力室 5 2 と通じさせている。尚、上記空間 9 3 内で、上記壁部 4 7 の外側にも油分除去フィルタ 5 3 を配置し、この油分除去部分フィルタ 5 3 を上記乾燥筒 2 3 の下端縁部と上記入口通路 4 9 の底面との間で挟持固定している。

40

【 0 0 2 2 】

上記環状部材 2 4 と基台 2 2 とを結合した状態で、この環状部材 2 4 の底部に形成した

50

通孔 4 6 は、上記基台 2 2 の一部で、図 5 に示すプレッシャレギュレータ 1 7 a の上方に位置する部分に設けた、一次側通路 5 4 と通じさせている。この一次側通路 5 4 と、上記基台 2 2 の一部でこの基台 2 2 の下面に開口し、途中に段部 5 5 を有するシリンダ室 5 6 と、このシリンダ室 5 6 の内側に摺動自在に嵌装したスリーブ 5 7 の内部と、上記基台 2 2 の周面に開口し、前記エアコンプレッサ 1 のアンローダ装置 1 4 (図 1)に通じる二次側ポート 5 8 とで、信号通路 1 6 (図 1)の一部を構成している。又、上記シリンダ室 5 6 内に密に、軸方向(図 2、5 の上下方向)に互る摺動自在に嵌装したスリーブ 5 7 の下方空間は、上記基台 2 2 の一部に設けたドレン排出口 1 0 に通じる排気通路 5 9 により大気開放する事で、実質的に大気室 6 0 を形成している。上記スリーブ 5 7 は、上記段部 5 5 により若干内径が小さくなったシリンダ室 5 6 の上部で摺動自在な第一摺動部 6 1 と、上記段部 5 5 により若干内径が大きくなったシリンダ室 5 6 の中央部で摺動自在な第二摺動部 6 2 とから成る。そして、これら第一摺動部 6 1 と第二摺動部 6 2 との間部分に連絡通路 6 3 を設けている。又、上記第一摺動部 6 1 の上面中央部には、凹孔状の弁室 6 4 を形成している。この弁室 6 4 の下面には弁座 6 5 を形成しており、この弁室 6 4 の内部には、外周に切り欠きを設けた弁体 6 7 とバルブスプリング 6 8 とを、上記弁座 6 5 の側から配置している。この構成により上記弁体 6 7 に、弁座 6 5 に着座する方向の弾力を付与している。

【0023】

又、上記シリンダ室 5 6 の下端開口部には、弁部材 6 9 の底部に設けた円盤部 7 0 の外周縁部を固定している。この弁部材 6 9 の円盤部 7 0 の上部中央に設けた突部 7 1 から突出する弁棒 7 2 は、上記シリンダ室 5 6 の内部に向け延出している。そして、上記スリーブ 5 7 の中央を軸方向に貫通する中心孔 7 3 内に、軸方向に互る摺動自在に、且つ中間部を気密に、上部を緩く挿入している。そして、この弁棒 7 2 の上端面と、前記大気室 6 0 に露出している弁棒 7 2 の下部外周面とを、排気通路 7 4 により通じさせている。又、この排気通路 7 4 の上端開口は、上記弁体 6 7 の下面に対向させている。又、上記第二摺動部 6 2 の下面と上記弁部材 6 9 の円盤部 7 0 の上面との間には第一のばね 7 5 を設ける事により、上記スリーブ 5 7 に対して、上記一次側通路 5 4 に向かう方向の弾力を付与している。

【0024】

更に、図 6 に示す様に、前記基台 2 2 の上面中央部に設けた筒部 5 0 の内側に、前記通孔 5 1 を設け、この通孔 5 1 により、前記圧力室 5 2 と入口通路 4 9 とを通じさせている。そして、この圧力室 5 2 内に、セフティバルブ 1 9 a とパージバルブ 9 とを設けている。上記セフティバルブ 1 9 a を構成する弁体 9 1 は、周囲に切り欠き 7 8、7 8 を形成したもので、上記圧力室 5 2 の内部に、軸方向に互る摺動自在に設けている。又、このセフティバルブ 1 9 a の下側には突き当て部材 7 9 の下端縁部を、この突き当て部材 7 9 の上端縁と上記セフティバルブ 1 9 a を構成する弁体 9 1 の下面との間に隙間をあけた状態で、上記圧力室 5 2 の中間部内周面に支持している。この突き当て部材 7 9 の内部には通孔 8 0 を設け、この通孔 8 0 により、この突き当て部材 7 9 の上端面と下面と上部外周面とを、互いに連通させている。従って、この突き当て部材 7 9 の上端面を、上記セフティバルブ 1 9 a を構成する弁体 9 1 の下面に突き当てて塞いだ状態でも、この突き当て部材 7 9 を設けた圧力室 5 2 内の上部と下部とは互に通じたままとなる。そして、上記セフティバルブ 1 9 a を構成する弁体 9 1 の下面と突き当て部材 7 9 の上面との間に第二のばね 8 1 を設けて、上記弁体 9 1 に、上記筒部 5 0 の内側上部に設けた弁座 8 2 に向かう方向の弾力を付与している。

【0025】

上記突き当て部材 7 9 を設けた、上記圧力室 5 2 の一部で、この突き当て部材 7 9 よりも下方部分には、パージバルブ 9 を設けている。このパージバルブ 9 は、弁体 8 3 及びピストン部 8 4 と、これら弁体 8 3 とピストン部 8 4 とを一体的に連結する棒体 8 5 とを有する。上記ピストン部 8 4 は、スリーブ 8 6 の内側に、軸方向(図 6 の上下方向)に互る摺動自在に、且つ気密に嵌装している。そして、このピストン部 8 4 の下面とスリーブ 8 6

10

20

30

40

50

の下部に設けた凹部 8 7 の上面との間に第三のばね 8 8 を設ける事により、上記弁体 8 3 を弁座 8 9 に押圧する方向、即ち、前記入口通路 4 9 と大気とを通じさせる上記スリーブ 8 6 の下部に設けた開口 9 0 を閉鎖する方向の弾力を付与している。又、上記圧力室 5 2 と、前記プレッシャレギュレータ 1 7 a のスリーブ 5 7 に設けた連絡通路 6 3 とは、信号通路 2 1 により通じさせている。そして、上記パージバルブ 9 の下部にはドレン排出口 1 0 を設けて、エアドライヤ装置 2 a 内で吸着した或は貯溜した油分及び水分を、前記パージタンク 1 3 内に貯溜した圧縮空気と共に排出自在としている。

【 0 0 2 6 】

尚、上記プレッシャレギュレータ 1 7 a の受圧部、即ちスリーブ 5 7 の上面の面積と第一のばね 7 5 の弾力との関係、及び上記パージバルブ 9 の受圧部、即ちピストン部 8 4 の上面の面積と第三のばね 8 8 の弾力との関係は、前記空気流路 5 内の圧力が、前記エアタンク 4 の限界圧以下の第一の設定圧に達した場合に、上記プレッシャレギュレータ 1 7 a 及びパージバルブ 9 が作動する（スリーブ 5 7 或はピストン部 8 4 がばね 7 5、8 8 の弾力に抗して変位し、弁体 6 7、8 3 を弁座 6 5、8 9 から隔離させる）様に規制している。又、上記セフティバルブ 1 9 a の受圧部、即ち弁体 9 1 の上面のうち弁座 8 2 よりも内側に存在する部分の面積と第二のばね 8 1 の弾力との関係は、上記空気流路 5 内の圧力が上記第一の設定圧以上であり上記限界圧以下である第二の設定圧に達した場合に、上記セフティバルブ 1 9 a が作動する（弁体 9 1 が第二のばねの弾力に抗して、弁座 8 2 から隔離する方向に変位する）様に規制している。

【 0 0 2 7 】

上述の様に構成される本発明のエアドライヤ装置は、以下の通り作用する。図示しない走行用のエンジンによって駆動されるエアコンプレッサ 1 の吐出口 6（図 1）から吐出された圧縮空気は上記エアドライヤ装置 2 a に、環状部材 2 4 に設けた空気取入口 7 から送り込まれる。この圧縮空気は、大気中の空気を圧縮して送られる為にエアコンプレッサの油分及び水分を含んでいる。そして、この圧縮空気は、入口通路 2 7、4 9 を、前記乾燥筒 2 3 の下端縁部に形成した切り欠き、並びに前記油分除去フィルタ 5 3 を通過しつつ流れる事により、圧縮空気中に含まれる油分を取り除かれる。更に、上記入口通路 4 9 は回廊状に形成している為、上記圧縮空気は、前記欠円筒状の壁部 4 7、4 8 の周面及び底面に衝突しつつ流れる。この為、この圧縮空気中に含まれる油分及び水分が、これら壁部 4 7、4 8 の壁面に付着して、取り除かれる。この様に各壁部 4 7、4 8 の壁面に付着した油分及び水分は、上記入口通路 4 9 の底面を排出孔 9 2 に向かって流れ、この排出孔 9 2 を通じて前記パージバルブ 9 の開口 9 0 付近に流下し、この付近部分に溜まる。従って、上記入口通路 4 9 の底面は排出孔 9 2 に向かって緩やかに傾斜しているのが好ましい。一方、上記圧縮空気は、更に油分除去フィルタ 3 5 及び水分除去フィルタ 3 2 を通過する事により、更に油分及び水分を除去されてから、前記逆止弁 1 2 を介して前記パージタンク 1 3 内に送り込まれる。そして、乾燥空気となった圧縮空気は、前記逆止弁 3 a、出口通路 2 8、空気取出口 8 を介して、本発明の対象であるエアドライヤ装置 2 a から、前記エアタンク 4 に向けて送り出される。

【 0 0 2 8 】

前記コンプレッサ 1 の運転継続に基づき、上記エアタンク 4 内の圧力が第一の設定圧を越えると、このエアコンプレッサ 1 の運転の為に無駄なエネルギーを消費する事のない様に、上記出口通路 2 8 部分の圧力に基づいて、上記プレッシャレギュレータ 1 7 a が作動する。即ち、通常時（出口通路 2 8 内の圧力が第一の設定圧以下の場合）には、図 5 に示す様に、前記弁体 6 7 は前記バルブスプリング 6 8 により押圧され、排気通路 7 4 の上端開口を塞いだ状態のままである。従って、上記出口通路 2 8 内の空気は上記プレッシャレギュレータ 1 7 a を構成するスリーブ 5 7 の内側に送り込まれる事はない。但し、上記連絡通路 6 3 と排気通路 7 4 とは、前記弁棒 7 2 の上部外周面と前記中心孔 7 3 の上部内周面との間に存在する隙間空間を介して互いに通じている。従って、前記アンロード装置 1 4 に通じる二次側ポート 5 8 は、上記連絡通路 6 3、排気通路 7 4、大気室 6 0、排気通路 5 9 を介して大気開放されている。従って、上記アンロード装置 1 4 の作動シリンダ内

は大気圧となり、このアンローダ装置 14 は非作動状態のままとなる。これに対して、上記出口通路 28 内の圧力が第一の設定圧に達した場合には、上記弁体 67 が上記排気通路 74 の上端開口を塞いだ状態のまま、上記スリーブ 57 が上記第一のばね 75 の弾力に抗して下降し、前記弁部材 69 を構成する弁棒 72 の上端が上記弁体 67 の下面に突き当たる。従って、上記連絡通路 63 及び二次側ポート 58 が大気と遮断される。この状態から、上記出口通路 28 内の圧力により上記スリーブ 57 が更に下降する事により、上記弁体 67 が上記弁棒 72 により相対的に突き上げられる（スリーブ 57 の下降に拘らず、弁体 67 が下降しない）。この結果、上記出口通路 28 部分の圧力が、上記二次側ポート 58 及び上記連絡通路 63 に通じる信号通路 21 内に流入し、これら二次側ポート 58 及び信号通路 21 内の圧力が上昇する。そして、この二次側ポート 58 内の圧力上昇により、上記アンローダ装置 14 が作動する。このアンローダ装置 14 の作動に伴い、前記エアコンプレッサ 1 が無負荷状態となり上記出口通路 28 内の圧力がそれ以上には上昇しなくなる。又、上記信号通路 21 内の圧力上昇に伴ない、この信号通路 21 の下流端（図 6 の右端）が通じる前記圧力室 52 内の圧力が上昇し、前記パージバルブ 9 を構成するピストン部 84 が、第三のばね 88 の弾力に抗して押し下げられる。そして、前記弁体 83 が前記弁座 89 から離れる。この結果、前記排出口 92 を通じて流下し、前記開口 90 の直上付近に溜っている油分及び水分が、ドレン排出口 10 より排出される。又、これに伴い、前記絞り流路 15（図 1）を通じて上記パージタンク 13 から、乾燥空気が上記水分除去フィルタ 32 の上部に送り込まれる。そしてこの乾燥空気が、前記乾燥筒 23 内を上から下に逆流する。この様に、乾燥空気が乾燥筒 23 内を逆流する事により、上記水分除去フィルタ 32 及び油分除去フィルタ 35 に吸着した油分及び水分が取り除かれて、これら油分及び水分が、上記開口 90 を通じて上記ドレン排出口 10 より排出される。この様にパージタンク 13 内の圧縮空気が排出された場合でも、前記逆止弁 3a の存在に基づき、出口通路 28 部分の圧力が低下する事はない。従って、パージタンク 13 内の圧縮空気が排出されても、上記アンローダ装置 14 は作動状態のままとなる。そして、前記エアタンク 4 内の圧縮空気が消費され、このエアタンク 4 に通じる上記出口通路 28 部分の圧力が低下すると、再び前記スリーブ 57 が第一のばね 75 の弾力により上昇して、上記アンローダ装置 14 への圧縮空気の送り込みを停止し、このアンローダ装置 14 を非作動装置にして、前記エアコンプレッサ 1 からエアタンク 4 に向け、圧縮空気を送り出す。以下、このエアタンク 4 に通じる出口通路 28 部分の圧力に応じて、上記動作を繰り返す。この様に、水分除去フィルタ 32 及び油分除去フィルタ 35 の再生を図りつつ、上記エアコンプレッサ 1 から上記エアタンク 4 への乾燥空気の送り込みを行なう。

【0029】

一方、上記エアタンク 4 内の圧力が限界圧を越えて、このエアタンク 4 が損傷する事のない様に、上記入口通路 49 内の圧力が上記第一の設定圧以上で上記限界圧以下である、第二の設定圧に達した場合には、上記セフティバルブ 19a が作動する。即ち、前記プレッシャレギュレータ 17a の故障等により、上記エアタンク 4 に通じる出口通路 28 部分の圧力上昇に拘らず、アンローダ装置 14 が作動せずに上記エアコンプレッサ 1 の運転が継続され、上記入口通路 49 内の圧力が上記第二の設定圧に達した場合には、上記セフティバルブ 19a を構成する弁体 91 が、前記第二のばね 81 の弾力に抗して押し下げられる。この結果、前記入口通路 49 内に存在する圧縮空気が前記通孔 51 を通じて前記圧力室 52 の上側部分に送り込まれ、更に、前記突き当て部材 79 に設けた通孔 80 を通じて上記圧力室 52 の下側部分に送り込まれる。上記入口通路 49 内の圧力上昇が緩やかな場合には、上記圧力室 52 に送り込まれた圧縮空気の一部は、前記信号通路 21、連絡通路 63、排気通路 74、大気室 60、排気通路 59 を通じて、上記ドレン排出口 10 から大気に排出される。この様に、上記入口通路 49 内の圧力上昇が緩やかな場合には、上記パージバルブ 9 の受圧部である、前記ピストン部 84 の上面には、このパージバルブ 9 を作動させる程の圧力は付与されない。これに対して、上記セフティバルブ 19a から流出する空気が多量、即ち、上記入口通路 49 内の圧力上昇が急激な場合には、上述した経路 21、63、74、60、59、10 により、入口通路 49 内の空気が大気に開放されるだけ

10

20

30

40

50

では、上記入口通路 4 9 内の圧力上昇を抑えきれない。この場合には、上記パージバルブ 9 の受圧部である、上記ピストン部 8 4 の上面に加わる圧力が、上記パージバルブ 9 を作動する程に上昇する。従って、この場合には上記パージバルブ 9 が作動（弁体 8 3 が弁座 8 2 から離隔）して、上記入口通路 4 9 内の空気を前記開口 9 0 を通じて上記ドレン排出口 1 0 から大量に排出させる。この様に、上記入口通路 4 9 内の異常高圧が上記セフティバルブ 1 9 a を介して、上記パージバルブ 9 と連動して速やかに解消する為、上記エアタンク 4 内の圧力が前記限界圧にまで達する事はない。又、この様に上記セフティバルブ 1 9 a により上記入口通路 4 9 を大気へ開放する際の排気経路を、この入口通路 4 9 内の圧力上昇の緩急に応じて 2 段階に切り替える様にしている為、この入口通路 4 9 内の異常高圧を上記圧力上昇の緩急に応じてより速やかに解消できる。

10

【0030】

本発明のエアドライヤ装置は上述の様に構成され作用するが、特に、プレッシャレギュレータ 1 7 a とセフティバルブ 1 9 a とをエアドライヤ装置 2 a の内部に設けた事により、構造が簡素化し、取付、又は、補修等の為の分解作業等の手間を軽減し、取付性等の作業性を向上できる。更に、ドレン排出口 1 0 と、エアタンク 4 内の圧力が設定圧以下の状態でアンロード装置 1 4 とプレッシャレギュレータ 1 7 とを通じさせる信号通路 1 6 を大気へ開放させる第一の排気口 1 8（図 8 参照）と、セフティバルブ 1 9 の作動により空気流路 5 を大気へ開放させる第二の排気口 2 0（図 8 参照）とを共通にした事により、部品点数を削減できる。更に、これらドレン排出口 1 0 と、第一の排気口 1 8 と、第二の排気口 2 0 との周囲に、それぞれ別々にパッキング等の防水機能の役目を果たす構造を設ける必要がなくなり、やはり部品点数の低減によるコスト削減と防水性の向上とを図れる。

20

【0031】

【発明の効果】

本発明のエアドライヤ装置は、以上に述べた通り構成され作用するので、構造が簡素化する事により、取付性等の作業性を向上できると共に、部品点数を削減して、コスト削減と防水性の向上とを図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態の 1 例を示す回路図。

【図 2】図 1 よりエアドライヤ装置のみを取り出してより具体化した構造を示す縦断面図。

30

【図 3】図 2 の A - A 断面図。

【図 4】図 2 の上方から見た平面図。

【図 5】図 2 の B 部拡大図。

【図 6】図 2 の C 部拡大図。

【図 7】図 4 の D 部拡大断面図

【図 8】従来構造の 1 例を示す回路図。

【符号の説明】

- 1 エアコンプレッサ
- 2、2 a エアドライヤ装置
- 3、3 a 逆止弁
- 4 エアタンク
- 5 空気流路
- 6 吐出口
- 7 空気取入口
- 8 空気取出口
- 9 パージバルブ
- 1 0 ドレン排出口
- 1 1 吸着部
- 1 2 逆止弁
- 1 3 パージタンク

40

50

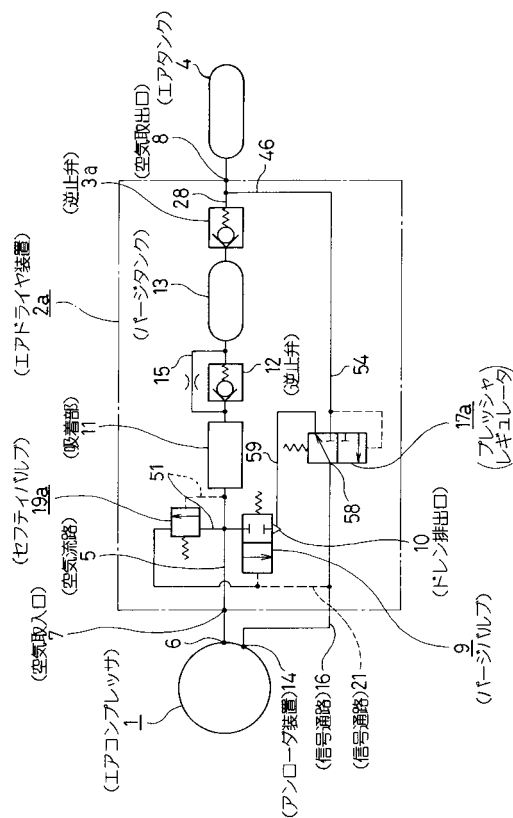
1 4	アンローダ装置	
1 5	絞り流路	
1 6	信号通路	
1 7、1 7 a	プレッシャレギュレータ	
1 8	第一の排気口	
1 9、1 9 a	セフティバルブ	
2 0	第二の排気口	
2 1	信号通路	
2 2	基台	
2 3	乾燥筒	10
2 4	環状部材	
2 6	ケーシング	
2 7	入口通路	
2 8	出口通路	
2 9	段部	
3 0	多孔板	
3 1	乾燥剤	
3 2	水分除去フィルタ	
3 3	ばね	
3 4	ばね受け	20
3 5	油分除去フィルタ	
3 6	抑え板	
3 7	出口孔	
4 1	筒体	
4 2	弁体	
4 3	ばね	
4 4	ばね受	
4 5	円孔	
4 6	通孔	
4 7	壁部	30
4 8	壁部	
4 9	入口通路	
5 0	筒部	
5 1	通孔	
5 2	圧力室	
5 3	油分除去フィルタ	
5 4	一次側通路	
5 5	段部	
5 6	シリンダ室	
5 7	スリーブ	40
5 8	二次側ポート	
5 9	排気通路	
6 0	大気室	
6 1	第一摺動部	
6 2	第二摺動部	
6 3	連絡通路	
6 4	弁室	
6 5	弁座	
6 7	弁体	
6 8	バルブスプリング	50

- 6 9 弁部材
- 7 0 円盤部
- 7 1 突部
- 7 2 弁棒
- 7 3 中心孔
- 7 4 排気通路
- 7 5 第一のばね
- 7 8 切り欠き
- 7 9 突き当て部材
- 8 0 通孔
- 8 1 第二のばね
- 8 2 弁座
- 8 3 弁体
- 8 4 ピストン部
- 8 5 棒体
- 8 6 スリーブ
- 8 7 凹部
- 8 8 第三のばね
- 8 9 弁座
- 9 0 開口
- 9 1 弁体
- 9 2 排出孔
- 9 3 空間

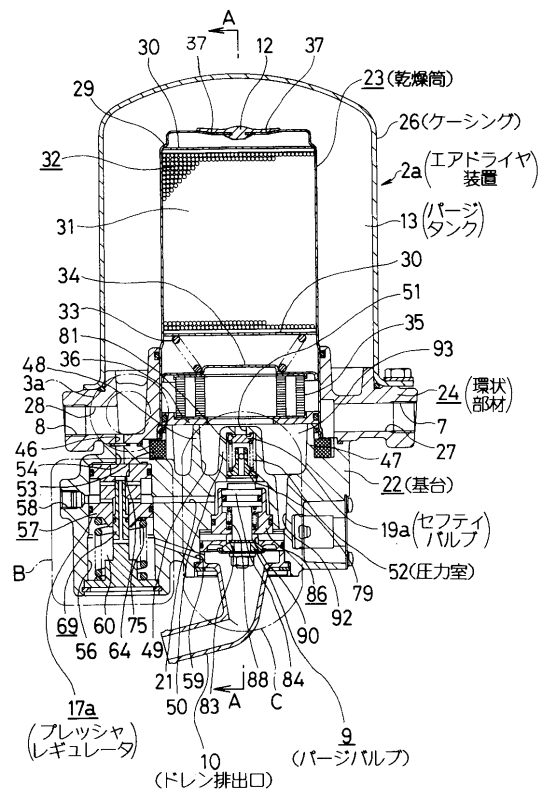
10

20

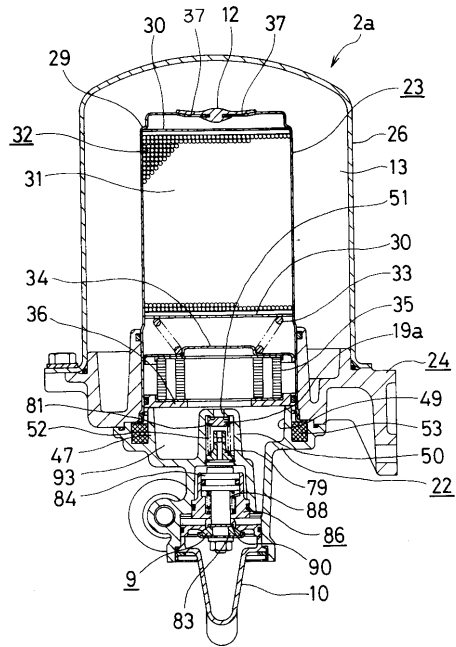
【図 1】



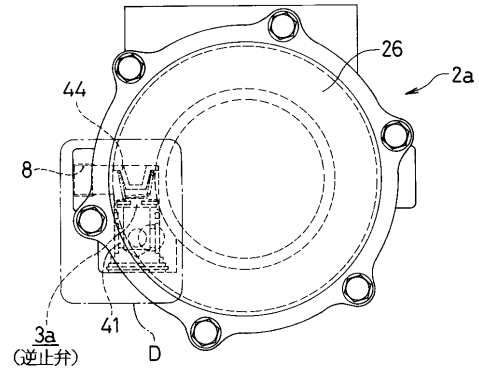
【図 2】



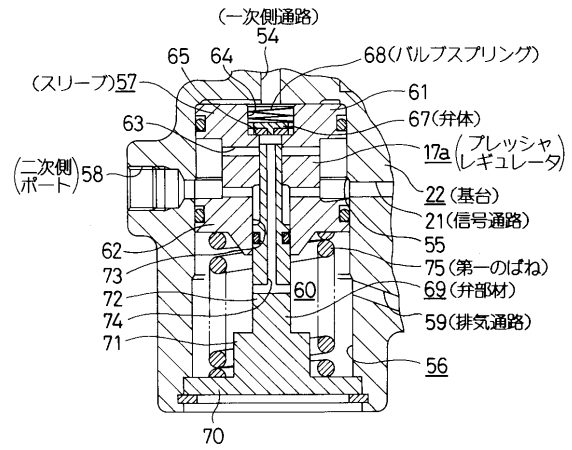
【図 3】



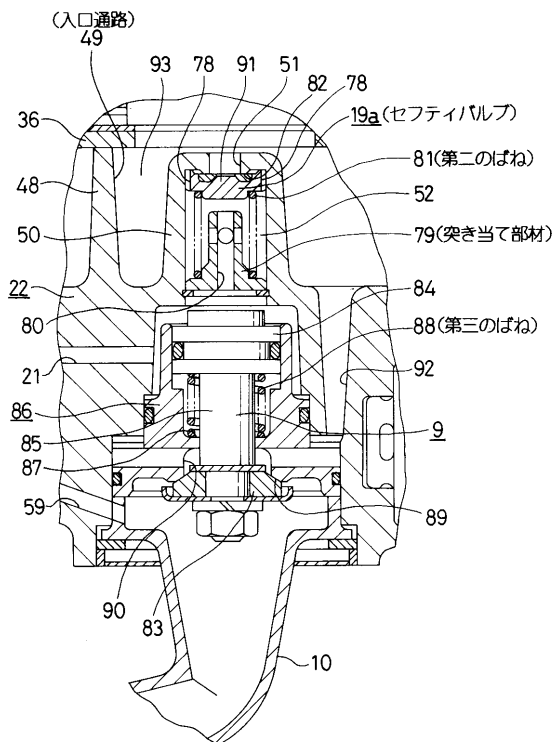
【図 4】



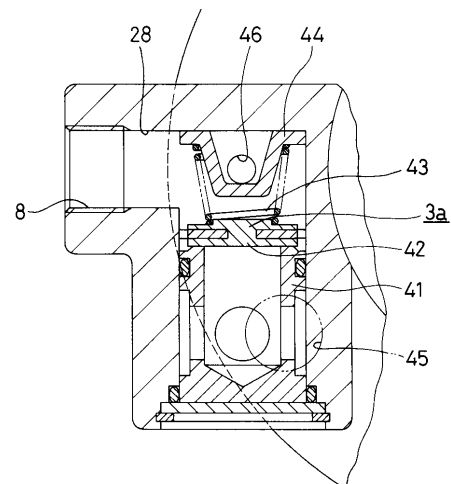
【図 5】



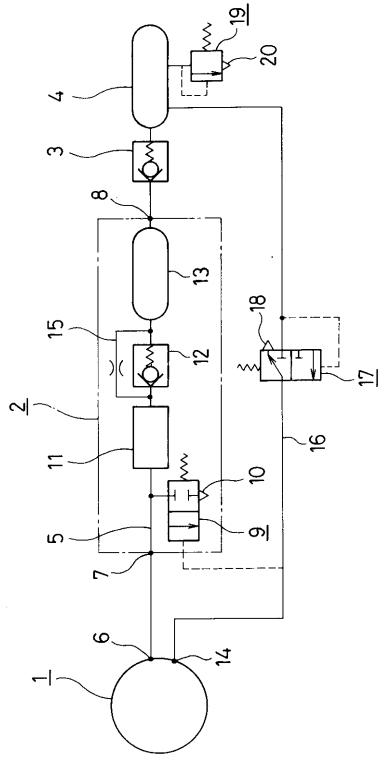
【図 6】



【図 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

審査官 小川 慶子

(56)参考文献 特開平4 - 3 2 2 7 1 7 (J P , A)
特開平8 - 2 8 1 0 3 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B01D 53/26