(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3705616号

(P3705616)

(45)発行日　平成17年10月12日(2005.10.12)　(24)登録日　平成17年8月5日(2005.8.5)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
F04B 39/10	F04B	39/10	U
F04B 27/00	F04B	27/00	
F04B 41/02	F04B	41/02	A

請求項の数 1　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平6-181884
(22)出願日　平成6年7月11日(1994.7.11)
(65)公開番号　特開平8-28450
(43)公開日　平成8年1月30日(1996.1.30)
審査請求日　平成13年7月9日(2001.7.9)

(73)特許権者　000177276
三輪精機株式会社
埼玉県さいたま市中央区新中里三丁目２０番３０号
(74)代理人　100085637
弁理士　梶原　辰也
(72)発明者　奈良　浩
埼玉県与野市大字中里８０番地　三輪精機株式会社内

審査官　中野　宏和

(56)参考文献　実開平０６－０２８２７６（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５８－１００２８９（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６３－０５１１８６（ＪＰ，Ｕ）
最終頁に続く

(54)【発明の名称】エアコンプレッサ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
シリンダ本体に形成されているシリンダ室と、シリンダ室に往復摺動自在に嵌合され駆動装置により往復運動されるピストンと、シリンダ室に開口されて吸入路が接続された吸入口と、吸入口を開閉するリードバルブを有する吸入弁と、シリンダ室に開口されて吐出路が接続された吐出口と、吐出口を開閉する吐出弁と、吐出側の圧力が設定値を越えた時に制御ポートに印加されるアンローダ信号圧によって開弁される常時閉のアンローダ弁とを備えているエアコンプレッサにおいて、
前記アンローダ弁は前記シリンダ室と前記吸入路とに連通された弁筒を備えており、この弁筒の弁室には筒形状の弁本体が筒心方向に摺動自在に嵌入されているとともに、この弁筒の弁室における前記弁本体の片脇の前記シリンダ室と反対側の室には前記制御ポートが接続されており、
前記弁本体の中空部には前記弁筒に固定されたガイド部材が嵌入されているとともに、前記弁本体の中空部と前記ガイド部材とにはアンローダ弁口を開閉する弁体および弁座がそれぞれ形成されていることを特徴とするエアコンプレッサ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、エアコンプレッサ、特に、そのアンローダ弁の改良に係り、例えば、自動車等の車両のエアブレーキ装置に利用して有効なものに関する。

【０００２】
【従来の技術】
自動車等の車両のエアブレーキ装置に使用されるエアコンプレッサとして、シリンダ室と、シリンダ室に往復摺動自在に嵌合されて駆動装置により往復運動されるピストンと、シリンダ室に連通する吸入口を開閉する吸入弁と、シリンダ室に連通する吐出口を開閉する吐出弁とを備えており、吸入弁は、リード形の弁体（以下、リードバルブという。）が弁座に対して直交する方向に離着座することにより、弁口を開閉するように構成されているものがある。
【０００３】
また、このエアコンプレッサにおいては、吸入弁の弁座上方にアンロード用アクチュエータが設備されており、エアタンク圧力が設定値になったときにエアタンク内のエアがアクチュエータにプレッシャレギュレータを経由して導かれ、アクチュエータのピストンが吸入弁のリードバルブを押すことにより、弁口を開放するように構成されている。
【０００４】
そして、このようなエアコンプレッサにおいては、吸入弁としてのリードバルブは０．３～０．５ｍｍ程度の薄い板によって構成されており、一端部のみが固定されて他端が自由端に構成されることにより、シリンダ室内の圧力に応じて高速で開弁閉弁作動を繰り返すことができるようになっている。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、このようなエアコンプレッサにおいては、リードバルブがきわめて薄い板によって形成されているため、アンローダ用アクチュエータによって押されると、リードバルブの寿命が損なわれる。そこで、従来から、リードバルブの寿命を確保するため、吸入弁がリードバルブの場合にはアンローダ弁が、吸入弁および吐出弁とは別に設けられている。
【０００６】
しかし、アンローダ弁が別に設けられる従来のコンプレッサにおいては、アンローダ弁の受圧ピストンとアンローダ弁体とが別体に構成されているため、構造が複雑でコストが増加するという問題点がある。
【０００７】
本発明の目的は、アンローダ弁を簡単に構成することができるとともに、部品点数および組付工数を低減することができるエアコンプレッサを提供することにある。
【０００８】
【課題を解決するための手段】
本発明に係るエアコンプレッサは、シリンダ本体に形成されているシリンダ室と、シリンダ室に往復摺動自在に嵌合され駆動装置により往復運動されるピストンと、シリンダ室に開口されて吸入路が接続された吸入口と、吸入口を開閉するリードバルブを有する吸入弁と、シリンダ室に開口されて吐出路が接続された吐出口と、吐出口を開閉する吐出弁と、吐出側の圧力が設定値を越えた時に制御ポートに印加されるアンローダ信号圧によって開弁される常時閉のアンローダ弁とを備えているエアコンプレッサにおいて、
前記アンローダ弁は前記シリンダ室と前記吸入路とに連通された弁筒を備えており、この弁筒の弁室には筒形状の弁本体が筒心方向に摺動自在に嵌入されているとともに、この弁筒の弁室における前記弁本体の片脇の前記シリンダ室と反対側の室には前記制御ポートが接続されており、
前記弁本体の中空部には前記弁筒に固定されたガイド部材が嵌入されているとともに、前記弁本体の中空部と前記ガイド部材とにはアンローダ弁口を開閉する弁体および弁座がそれぞれ形成されていることを特徴とする。
【０００９】
【作用】
前記した手段において、制御ポートにアンローダ信号圧が印加されると、弁本体は弁室およびガイド部材に沿って移動されるため、弁体が弁座から離間されて弁口が開口される。

この開弁によって、吸入路とシリンダ室とは弁本体の中空部、弁口、弁室を経由して連通された状態になるため、シリンダ室は吸入路と連通のままとなってアンロード状態になる。その結果、エアコンプレッサからのエアの供給が停止されると同時に、エアコンプレッサを駆動するための駆動装置におけるロードが軽減されることになる。

【００１０】

【実施例】

図１は本発明の一実施例であるエアコンプレッサを示すエアブレーキ装置の模式的回路図を含む一部省略正面断面図である。図２（ａ）は図１のａ－ａ線に沿う一部省略平面断面図、（ｂ）は図１のｂ－ｂ線に沿う底面断面図である。

【００１１】

本実施例において、本発明に係るエアコンプレッサは、エアブレーキ装置に圧縮空気（以下、エアという。）を供給するものとして構成されている。詳細な説明は省略するが、エアブレーキ装置１は、車両を駆動するためのエンジン２と、エンジン２に清浄空気を供給するためのエアクリーナ３と、ブレーキ作動装置５と、ブレーキ作動装置５にエアを送給するためのリザーバ６と、リザーバ６とエアコンプレッサ１０との間に介設されているチェック弁７と、エアコンプレッサ１０に内蔵されているアンローダ弁１１と、アンローダ弁１１を制御するためのプレッシャレギュレータ４とを備えている。

【００１２】

本実施例において、エアコンプレッサ１０は往復形に構成されており、シリンダ本体１２を備えている。本体１２にはシリンダ室１３が形成されており、シリンダ室１３内にはピストン１４が往復摺動自在に嵌合されている。図示しないが、ピストン１４はエンジン２により往復直線駆動されるように構成されており、したがって、エンジン２はエアコンプレッサ１０を駆動するための駆動装置を実質的に構成している。

【００１３】

シリンダ室１３の一端（以下、上端側とする。）にはシリンダヘッド１５がバルブプレート２４を挟み込んで被せられて固定されている。バルブプレート２４には吐出口１６および吸入口１９がシリンダ室１３にそれぞれ連通するように開設されているとともに、吐出弁１８および吸入弁２１がそれぞれ設備されている。すなわち、バルブプレート２４はシリンダ本体１２とシリンダヘッド１５との間に挟設されているとともに、吐出弁１８と吸入弁２１とのバルブプレート（弁板）を兼用するように構成されている。

【００１４】

本実施例において、吐出口１６は一対のものが、バルブプレート２４の中央部の若干片側（以下、左側とする。）寄り位置において前後方向に近接して並べられており、両吐出口１６、１６はシリンダヘッド１５に開設された吐出路１７に接続されている。吐出弁１８は一端が固定され他端が摺動自在に支持されたリードバルブ１８ａと、開弁時にリードバルブ１８ａをバルブプレート２４の反対側において位置規制するストッパ１８ｂとを備えており、リードバルブ１８ａがシリンダヘッド１５の内部におけるバルブプレート２４の上に両吐出口１６、１６を同時に開閉するように配設されている。そして、吐出路１７はチェック弁７を介してリザーバ６に接続されている。

【００１５】

他方、吸入口１９は複数個（図示例では４個）のものが、シリンダ室１３の軸心を中心とする円弧上の右側領域に並べられており、これら吸入口１９にはシリンダヘッド１５に開設された吸入路２０が接続されている。そして、吸入路２０はエンジン吸気管を介してエアクリーナ３に接続されている。吸入弁２１は０．３～０．５ｍｍ程度の薄い弾性板材が用いられて大略ドーナツ形状に形成されたリードバルブ２３を備えている。リードバルブ２３はバルブプレート２４の下面にシリンダ室１３と同心円に配されて当接され、その一端においてねじ部材２２によってバルブプレート２４に固定されており、他端の自由端部において吸入口１９群を開閉するようになっている。そして、一対の吐出口１６、１６はリードバルブ２３のドーナツ形状の内径内における左側寄りに配置されている。

【００１６】

本実施例において、バルブプレート２４には吐出口１６および吸入口１９とは別のアンローダ弁用開口２５が、リードバルブ２３のドーナツ形状の内径内における右側端部に配されて上下方向に開設されている。この開口２５は平面形状が長円形の透孔形状に形成されている。そして、シリンダヘッド１５の開口２５に対向する位置にはアンローダ弁１１が設備されている。

【００１７】

アンローダ弁１１は弁筒２６を備えており、弁筒２６はシリンダヘッド１５に一体的に形成されて開口２５の真上において同軸的に配設されている。弁筒２６の筒中空部が形成する弁室２７内の上端部には、鍔付きの円柱形状に形成されたガイド部材２８が挿入されており、このガイド部材２８は鍔において弁筒２６に締結されている。ガイド部材２８の上端面には制御ポート２９が開設されており、この制御ポート２９にはプレッシャレギュレータ４が接続されている。ガイド部材２８の弁室２７への挿入部には連通孔３０が、制御ポート２９と弁室２７内の上端部とを連通させるように開設されている。

【００１８】

また、弁筒２６内には筒形状に形成された弁本体３２が上下方向に摺動自在に嵌入されており、弁本体３２の筒中空部における上部室３３にはガイド部材２８が嵌入されており、弁本体３２は弁筒２６とガイド部材２８との間を摺動するようになっている。そして、弁本体３２は弁室２７の下部に介装されたバルブスプリング３１によって上方に常時付勢されている。弁本体３２の筒中空部の下部室３４は弁筒２６の弁室２７を介して開口２５に連通されて弁通路の下流側を構成するようになっており、この下部室３４のガイド部材２８の下端部に対向する位置には弁口３５が形成されている。弁本体３２の筒中空部内壁面における弁口３５の周囲には弁体３６が形成されており、ガイド部材２８の弁体３６に対向する下端面外縁には弁座３７が形成されている。そして、弁本体３２の上下動に伴って弁座３７に弁体３６が離着座するようになっている。

【００１９】

また、弁本体３２の中間部外周には環帯溝３８が一定幅一定深さに没設されており、この環帯溝３８の底には連通孔３９が複数本、弁本体３２の筒中空部の上部室３３における弁体３６の上方と環帯溝３８内とを連通させるように開設されている。そして、弁筒２６の環帯溝３８に対向する位置には連通孔４０が、弁筒２６の弁室２７内と吸入路２０とを連通させるように開設されており、この連通孔４０は環帯溝３８の溝幅内に常に臨むように設定されている。

【００２０】

次に作用を説明する。

ピストン１４がシリンダ室１３内において上死点から下死点方向に移動されると、吸入弁２１のリードバルブ２３が吸入口１９の軸心方向に撓んでバルブプレート２４から離れることにより、エアが、吸入路２０、吸入口１９、を経てシリンダ室１３に吸入される。

【００２１】

そして、逆の圧縮行程においては、吸入弁２１のリードバルブ２３が元に戻されることにより、吸入弁２１が閉じられる。続いて、シリンダ室１３の内圧が所定の圧力に達すると、吐出弁１８が開かれるため、高圧のエアが、吐出口１６、吐出路１７、を経てリザーバ６に供給される。

【００２２】

リザーバ６のエアはブレーキ弁（図示せず）の制御によって、ブレーキ作動時にブレーキ作動装置５に適宜供給され、これを作動せしめる。

【００２３】

そして、リザーバ６の内部圧力が上昇して設定値に達すると、プレッシャレギュレータ４によってこれが検出され、リザーバ６のエアがアンローダ弁１１の制御ポート２９に供給される。制御ポート２９に供給されたエアは連通孔３０を経て弁室２７の上部圧力室に至るため、弁本体３２は弁室２７およびガイド部材２８に沿いバルブスプリング３１の弾発力に抗して押し下げられる。この弁本体３２の下方向への移動によって弁体３６が弁座３

７から離間されるため、弁口３５が開口される。この開弁によって、吸入路２０とシリンダ室１３とは、弁筒２６の連通孔４０、環帯溝３８の内部、弁本体３２の連通孔３９、弁本体３２の上部室３３、弁口３５、弁本体の下部室３４、弁室２７の下部室およびバルブプレート２４の開口２５を経由して連通された状態になるため、シリンダ室１３は吸入路２０と連通のままとなり、アンロード状態になる。

【００２４】

その結果、エアコンプレッサ１０からリザーバ６へのエアの供給が停止されると同時に、エアコンプレッサ１０を駆動するためのエンジン２におけるロードが軽減されることになる。

【００２５】

このアンロード状態は、吸入弁２１のリードバルブ２３をアンローダ用アクチュエータで突くことなしに実現されるため、リードバルブ２３が損傷されたり摩耗されたりすることはなく、リードバルブ２３の寿命は所期の通りに維持されることになる。

【００２６】

前記実施例によれば次の効果が得られる。

（１）　アンローダ信号圧によって作動する弁本体３２に弁体３６が一体的に形成されているため、部品点数および組付工数を低減することができる。

【００２７】

（２）　弁口３５と、互いの離着座によって弁口３５を開閉する弁体３６および弁座３７とを弁本体３２の内部に配設することによって、弁体３６の外径と弁座３７の内径とを近似した寸法に設定することができるため、シリンダ室１３の内部圧力の増減によってアンローダ弁１１の閉弁面圧が大きく変動するのを防止することができ、弁体３６および弁座３７の耐久性を高めることができる。

【００２８】

なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々変更可能であることはいうまでもない。

【００２９】

例えば、制御ポートはガイド部材に開設するに限らず、シリンダヘッドに開設してもよい。また、ガイド部材はシリンダヘッドと別体に形成するに限らず、弁筒またはシリンダヘッドと一体的に形成してもよい。さらに、弁筒はシリンダヘッドと一体的に成形するに限らず、別体に形成してシリンダヘッドに組み付けるように構成してもよい。

【００３０】

前記実施例においては、自動車用エアブレーキ装置に使用されるエアコンプレッサについて説明したが、本発明はこれに限らず、他の用途に使用されるエアコンプレッサ等、エアコンプレッサ全般に適用することができる。

【００３１】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、部品点数および組付工数を低減することができるとともに、アンローダ弁およびリードバルブの耐久性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施例であるエアコンプレッサを示すエアブレーキ装置の模式的回路図を含む一部省略正面断面図である。

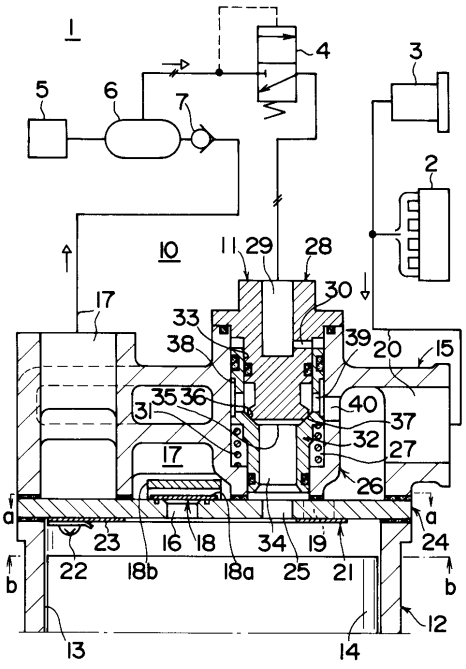
【図２】（ａ）は図１のａ－ａ線に沿う一部省略平面断面図、（ｂ）は図１のｂ－ｂ線に沿う底面断面図である。

【符号の説明】

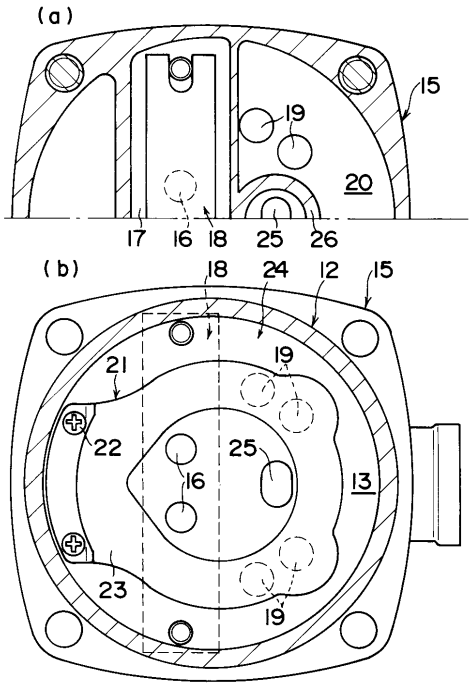
１…エアブレーキ装置、２…エンジン（駆動装置）、３…エアクリーナ、４…プレッシャレギュレータ、５…ブレーキ作動装置、６…リザーバ、７…チェック弁、１０…エアコンプレッサ、１１…アンローダ弁、１２…シリンダ本体、１３…シリンダ室、１４…ピストン、１５…シリンダヘッド、１６…吐出口、１７…吐出路、１８…吐出弁、１９…吸入口、２０…吸入路、２１…吸入弁、２２…ねじ部材、２３…リードバルブ、２４…バルブプ

レート、２５…アンローダ弁用開口、２６…弁筒、２７…弁室、２８…ガイド部材、２９…制御ポート、３０…連通孔、３１…バルブスプリング、３２…弁本体、３３…上部室、３４…下部室、３５…弁口、３６…弁体、３７…弁座、３８…環帯溝、３９…連通孔、４０…連通孔。

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)

F04B 39/10
F04B 27/00
F04B 41/02