(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3559729号
(P3559729)
(45)発行日　平成16年9月2日(2004.9.2)　(24)登録日　平成16年5月28日(2004.5.28)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F15B 21/04　F15B 21/04　C

請求項の数 4　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平11-205585
(22)出願日　平成11年7月21日(1999.7.21)
(65)公開番号　特開2001-32805(P2001-32805A)
(43)公開日　平成13年2月6日(2001.2.6)
審査請求日　平成13年6月27日(2001.6.27)

(73)特許権者　000204240
太陽鉄工株式会社
大阪府大阪市東淀川区北江口１丁目１番１号
(74)代理人　100086933
弁理士　久保　幸雄
(72)発明者　廣島　真
大阪府大阪市東淀川区北江口１丁目１番１号　太陽鉄工株式会社内
(72)発明者　山本　浩一
大阪府大阪市東淀川区北江口１丁目１番１号　太陽鉄工株式会社内

審査官　細川　健人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液圧機器のエア抜き方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
液圧機器のエア抜きを行うための方法であって、
前記液圧機器に用いられる液体と同じ液体が収納されたタンクと前記液圧機器のポートとを接続し、
前記液体の液面よりも上方において、前記タンクの内部に対して負圧による減圧と圧縮エアによる加圧とを繰り返し、これによって前記液圧機器内の減圧と前記タンクから前記液圧機器内への前記液体の圧送とを繰り返す、
ことを特徴とする液圧機器のエア抜き方法。
【請求項２】
液圧機器のエア抜きを行うための装置であって、
前記液圧機器に用いられる液体と同じ液体が収納されるタンクと、
前記液体の液面よりも上方から前記タンク内に圧力を加えるための加圧手段と、
前記液体の液面よりも上方から前記タンク内に負圧力を加えるための負圧発生手段と、
前記加圧手段の作動と前記負圧発生手段の作動とを切り換える手段と、
前記タンクの前記液体の液面よりも下方から前記液圧機器のポートに接続され、前記タンク内の前記負圧力を前記液圧機器に伝えるとともに、前記タンク内の前記液体を前記液圧機器に圧送する管路と、
を有することを特徴とする液圧機器のエア抜き装置。
【請求項３】

前記液圧機器のポートに、常時は液圧機器の内部から外部に向かう液体の流れを遮断するとともに、前記管路をポートに接続したときに自由流となる逆止弁を設けてなる、
請求項２記載の液圧機器のエア抜き装置。
【請求項４】
前記タンクに、液体の補給を行うための補給路及び開閉弁が設けられており、前記開閉弁を開いた状態で前記タンク内に負圧力を加えることによって、前記補給路から前記タンク内に液体が流入するように構成されている、
請求項２又は３記載の液圧機器のエア抜き装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、油圧シリンダなどの油圧機器を始めとする液圧機器のエア抜きを行うための方法及び装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、油圧シリンダは、設置時に必ずエアを抜く必要がある。また、油圧シリンダの検査時においても、内部に作動油を充満させてエアが残留しないようにエア抜きを行う必要がある。
【０００３】
従来において、油圧シリンダには、エア抜きのための専用のバルブ（エア抜きバルブ）が設けられている。一般に、エア抜きバルブは、シリンダカバー又はシリンダチューブに弁座及びネジ穴が設けられ、弁座にスチールボールが装着され、ネジ穴にネジプラグがネジ込まれている。
【０００４】
常時は、スチールボールがネジプラグの先端によって押されて弁座に密着しており、弁座に通じる内部管路は閉ざされている。そこで、ネジ込まれたネジプラグを六角レンチなどで回転させて緩めることにより、スチールボールと弁座との間に隙間ができ、シリンダ内のエアが作動油と一緒に内部管路から出てくる。こによってエア抜きが行われる。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、上に述べた従来のエア抜きバルブでは、エア抜きを完全に行うためにはそれと一緒に出てくる作動油を垂れ流しにする必要がある。そのため、作動油を無駄にしてしまうとともに、油圧シリンダの外周部及び床面などを汚してしまう。
【０００６】
そうすると、エア抜きを行う度毎に、作業者は油受け容器を準備するとともに、油圧シリンダの外周部及び床面の拭き取り作業を行い、零れた作動油を処理し、不足した作動油を補給する作業を行わなければならず、エア抜き作業に多くの時間を要している。
【０００７】
本発明は、上述の問題に鑑みてなされたもので、作動油などを外部に零すことなく、したがって周囲を汚すことなく、容易にエア抜きを行うことのできる液圧機器のエア抜き方法及び装置を提供することを目的とする。
【０００８】
【課題を解決するための手段】
請求項１の発明に係る方法は、液圧機器のエア抜きを行うための方法であって、前記液圧機器に用いられる液体と同じ液体が収納されたタンクと前記液圧機器のポートとを接続し、前記液体の液面よりも上方において、前記タンクの内部に対して負圧による減圧と圧縮エアによる加圧とを繰り返し、これによって前記液圧機器内の減圧と前記タンクから前記液圧機器内への前記液体の圧送とを繰り返す。
【０００９】
請求項２の発明に係る装置は、液圧機器のエア抜きを行うための装置であって、前記液圧

機器に用いられる液体と同じ液体が収納されるタンクと、前記液体の液面よりも上方から前記タンク内に圧力を加えるための加圧手段と、前記液体の液面よりも上方から前記タンク内に負圧力を加えるための負圧発生手段と、前記加圧手段の作動と前記負圧発生手段の作動とを切り換える手段と、前記タンクの前記液体の液面よりも下方から前記液圧機器のポートに接続され、前記タンク内の前記負圧力を前記液圧機器に伝えるとともに、前記タンク内の前記液体を前記液圧機器に圧送する管路と、を有する。

【００１０】

請求項３の発明に係る装置は、前記液圧機器のポートに、常時は液圧機器の内部から外部に向かう液体の流れを遮断するとともに、前記管路をポートに接続したときに自由流となる逆止弁を設けてなる。

【００１１】

請求項４の発明に係る装置は、前記タンクに、液体の補給を行うための補給路及び開閉弁が設けられており、前記開閉弁を開いた状態で前記タンク内に負圧力を加えることによって、前記補給路から前記タンク内に液体が流入するように構成される。

【００１２】

【発明の実施の形態】

図１は本発明に係るエア抜き装置１の構成を示す図、図２及び図３は油圧シリンダのエア抜きポートＰＴＨに設けられた逆止弁の構造及び動作を示す図である。

【００１３】

図１において、エア抜き装置１は、タンク１１、真空ユニット１２、切替えバルブ１３、圧縮空気源に接続される供給ポート１４、及び接続ホース１５などから構成される。

【００１４】

タンク１１は、油圧シリンダ３に用いられる液体と同じ液体、ここの例では作動油ＨＬを収納する。タンク１１は、例えば、透明なアクリル樹脂からなる筒状の本体の両端面をカバーで閉塞し、各カバーをタイロッドで互いに連結した構造である。本体を透明とすることで、内部の状態を外部から容易に観察することが可能である。アクリル樹脂であることから軽量である。しかし、本体を金属などの不透明な材料によって構成してもよい。その場合に、のぞき窓を設けて内部が観察できるのが望ましい。

【００１５】

タンク１１には、その上部に、真空圧を接続するための真空ポートＰＴ１、及び圧縮エアを供給するための加圧ポートＰＴ２が設けられ、その下部に、接続ホース１５を接続するための油ポートＰＴ３が設けられる。また、その上部に、作動油ＨＬを補給するための補給口ＰＴ４が設けられる。

【００１６】

また、タンク１１の底部に、作動油ＨＬを補給するための補給口ＰＴ５が設けられる。補給口ＰＴ５には、補給管路２１及び開閉弁２２が設けられており、補給管路２１の先端は補給タンク２３に収納された作動油ＨＬの中に挿入されている。したがって、開閉弁２２を開いた状態で、タンク１１内に負圧力を加えることによって、補給管路２１からタンク１１内に作動油ＨＬが流入する。これによって、タンク１１に作動油ＨＬが半自動的に補給されるので、大量の作動油ＨＬを補給する必要がある場合に便利である。なお、接続ホース１５の途中にも開閉弁を設けておくと便利がよい。

【００１７】

なお、開閉弁及び切替えバルブ１３として電磁弁を用い、タンク１１内の作動油ＨＬの量を検出するセンサを設けておき、作動油ＨＬの量が所定量よりも減った場合に、それらの電磁弁を制御することによって自動的に作動油ＨＬの補給を行うようにしてもよい。

【００１８】

真空ポートＰＴ１、加圧ポートＰＴ２、及び補給口ＰＴ４は、作動油ＨＬの液面よりも常に上方にあり、油ポートＰＴ３及び補給口ＰＴ５は作動油ＨＬの液面よりも常に下方にある。

【００１９】

真空ユニット１２は、フィルタ４１、エジェクタバルブ４２、及びマフラ４３からなる。圧縮エアが供給された場合には、フィルタ４１によって異物が除去され、エジェクタバルブ４２の内部を圧縮エアが流れる。これによってエジェクタバルブ４２に真空圧が発生する。発生した真空圧は真空ポートＰＴ１に供給され、タンク１１の内部を減圧させる。

【００２０】

切替えバルブ１３は、オペレータの操作により機械的に動作する。つまり、オペレータの操作によって、供給ポート１４に供給された圧縮エアを、真空ユニット１２の側と加圧ポートＰＴ２の側とに切り替える。圧縮エアが加圧ポートＰＴ２に接続されると、タンク１１の内部を加圧する。なお、その際にタンク１１の内部の圧力がエジェクタバルブ４２から抜けないようになっている。

【００２１】

供給ポート１４には、外部の圧縮空気源から圧縮エアが供給される。接続ホース１５は、連結部１６を介して油圧シリンダ３のエア抜きポートＰＴＨに接続される。

【００２２】

図２及び図３に示すように、油圧シリンダ３のカバー４１には、ネジ穴４２、及び弁穴４３が設けられており、弁穴４３は、流路４４によって、図示しないシリンダ室に連通している。

【００２３】

ネジ穴４２には、弁座４５がネジ込まれている。弁座４５には、弁穴４３内に装着された弁体４６が圧縮バネ４７によって付勢されて当接し、これにより、常時において弁穴４３を外部から密封している。エア抜きを行わないときには、図２に示すように、弁座４５に設けられたネジ穴４５ａに、キャップ４８がネジ込まれて塞がれている。

【００２４】

エア抜きを行うときには、図３に示すように、キャップ４８を取り外し、その代わりに、ネジ穴４５ａに連結部１６を連結する。

すなわち、連結部１６は、ネジ部材５１、押し部材５２、及びブシュ部材５３などからなっている。ネジ部材５１はネジ穴４５ａにネジ込まれる。押し部材５２は、ネジ部材５１の中央部のネジ穴にネジ込まれており、且つその下端部がネジ部材５１の下端面よりも下方に突出しており、下端部によって弁体４６を押して流路を開放する。押し部材５２には、その上端から下端に至るまで貫通穴が設けられており、弁体４６が開放されることによって、接続ホース１５と弁穴４３及び流路４４とが連通する。ブシュ部材５３は接続ホース１５を押し部材５２に固定するためのものである。

【００２５】

次に、エア抜き装置１の動作について説明する。

図４はタンク１１の内部の加圧と減圧とを繰り返して行う様子を示すタイミング図である。

【００２６】

図４に示すように、タンク１１の内部を、一定の時間Ｔ１において減圧し、その後に一定の時間Ｔ２において加圧し、これを繰り返す。時間Ｔ１は、例えば１～５秒程度であり、時間Ｔ２は、例えば０．５～３秒程度である。これらの時間は、繰り返す度毎に変更してもよい。繰り返しの回数は、１～１０回、例えば３回程度である。

【００２７】

タンク１１内が減圧されると、油圧シリンダ３のシリンダ室内も減圧され、これによってシリンダ室内などに存在するエアの気泡が大きくなって上の方に上がってくる。その結果、作動油ＨＬの液面から気泡が出てくる。次に、タンク１１内が加圧されると、タンク１１内の作動油ＨＬが油圧シリンダ３のシリンダ室に圧送される。これを繰り返すことによってエア抜きが行われる。作動油ＨＬの液面から気泡が出てこなくなれば、又は気泡の出る状態が落ちつけば、エア抜きは完了である。

【００２８】

このように、エア抜き装置１によれば、接続ホース１５を油圧シリンダ３のエア抜きポー

トＰＴＨに接続し、加圧と減圧とを繰り返すことによって、従来のように作動油を垂れ流しにすることなく容易にエア抜きを行うことができる。エア抜きポートＰＴＨからは作動油が零れないので、周囲を汚すことがない。

【００２９】

上に述べた実施形態においては、オペレータが切替えバルブ１３を操作することによって加圧と減圧とを切り替えたが、タイマーなどを用いて適当な時間毎に自動的に切り替わるように制御してもよい。その場合に、時間Ｔ１，２及び繰り返し回数を設定可能としておけばよい。

【００３０】

また、上に述べた実施形態においては、接続ホース１５をエア抜きポートＰＴＨに接続したが、油圧シリンダ３の作動のための通常のポートに接続してもよい。その場合に、それぞれのポートに合う分岐配管材などを使用すればよい。また、油圧シリンダの回路中の配管材にティーなどの分岐配管材を設け、そこに接続ホース１５を接続して油圧シリンダ及び配管中のエア抜きを行うようにしてもよい。

【００３１】

上に述べた実施形態において、真空ユニット１２に代えて、電動モータを用いた真空圧発生装置を用いてもよい。切替えバルブ１３として、３ポジションのものを用いてもよい。圧縮エアを発生するためのコンプレッサをエア抜き装置１の内部に設置してもよい。その他、タンク１１、エア抜き装置１の全体又は各部の構造、形状、寸法、材質、個数などは、本発明の趣旨に沿って適宜変更することができる。

【００３２】

【発明の効果】

本発明によると、作動油などを外部に零すことなく、したがって周囲を汚すことなく、容易にエア抜きを行うことができる。

【００３３】

請求項４の発明によると、タンクへの液体の補給を容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るエア抜き装置の構成を示す図である。

【図２】油圧シリンダのポートに設けられた逆止弁の構造及び動作を示す図である。

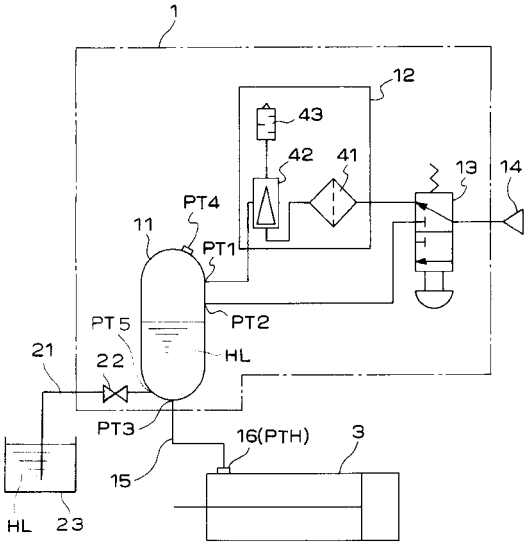
【図３】油圧シリンダのポートに設けられた逆止弁の構造及び動作を示す図である。

【図４】加圧と減圧とを繰り返して行う様子を示すタイミング図である。

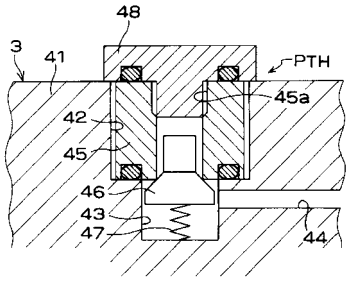
【符号の説明】

１　エア抜き装置
３　油圧シリンダ（液圧機器）
１１　タンク
１２　真空ユニット（負圧発生手段）
１４　供給ポート（加圧手段）
１５　接続ホース（管路）
２１　補給管路（補給路）
２２　開閉弁
４５　弁座（逆止弁）
４６　弁体（逆止弁）
ＨＬ　作動油（液体）
ＰＴＨ　エア抜きポート（ポート）

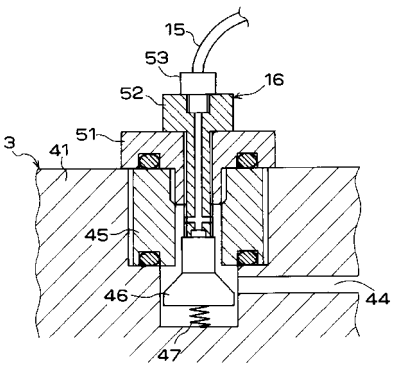
【図１】


1
12
43
42
41
13
14
PT4
11
PT1
PT5
PT2
HL
21
22
PT3
16(PTH)
3
15
HL
23

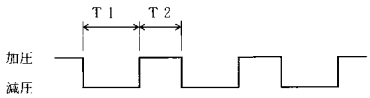
【図２】


48
3
41
PTH
45a
42
45
46
43
47
44

【図３】


15
53
16
52
51
3
41
45
46
44
47

【図４】


T1
T2
加圧
減圧

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭５９－０５８２４０（ＪＰ，Ａ）
実公昭５２－０２５５９５（ＪＰ，Ｙ１）
特開２０００－３２９１０３（ＪＰ，Ａ）
特開昭５４－１５６５７８（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－１７４４９６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F15B 21/04
F16K 24/04