

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-231981

(P2007-231981A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.

F 1 5 B 15/14 (2006.01)

F 1

F 1 5 B 15/14 3 5 5 Z

テーマコード(参考)

3 H 0 8 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2006-50911(P2006-50911)
 (22) 出願日 平成18年2月27日(2006.2.27)

(71) 出願人 000204240
 株式会社 T A I Y O
 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 北裏 逸雄
 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
 Fターム(参考) 3H081 AA03 BB02 CC06 DD24 DD28
 DD39 HH10

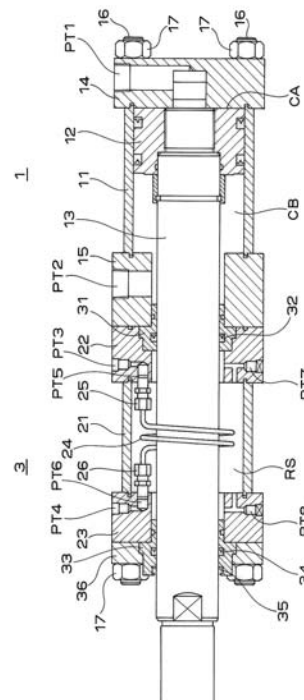
(54) 【発明の名称】 油圧シリンダのロッドの冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 冷却液として水を用いた場合でもロッドやグランド部などの潤滑性の低下や錆の発生などの問題がなく、ロッドの強度の低下や冷却液の配管の問題も生じることがなく、効果的にロッドを冷却できるようにすること。

【解決手段】 ロッド13を冷却する冷却装置3であって、ロッドが中心部を挿通するように配置された冷却用チューブ21と、ロッドが中心部を液密に挿通するように配置され且つ冷却用チューブの両端面を閉塞するカバー22、23と、ロッドを螺旋状に巻くように配置され、両端部がカバーの内側の端面に設けられたポートに着脱可能に接続された冷却パイプ24とを有し、カバーには冷却パイプのそれぞれの端部に連通して冷却液を流通させるための冷却液ポートポートPT3、4が設けられており、冷却用チューブ21、カバー22、23で囲まれる冷却室RS内に冷却媒体が充填されてなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸方向に移動するロッドを冷却する冷却装置であって、
 前記ロッドが中心部を挿通するように配置された冷却用チューブと、
 前記ロッドが中心部を液密に挿通するように配置され且つ前記冷却用チューブの両端面を閉塞する第 1 カバーおよび第 2 カバーと、
 前記ロッドを螺旋状に巻くように配置され、両端部が前記第 1 カバーおよび第 2 カバーのそれぞれの内側の端面に設けられたポートに着脱可能に接続された冷却パイプと、
 を有し、
 前記第 1 カバーおよび第 2 カバーには、前記冷却パイプのそれぞれの端部に連通して冷却液を流通させるための冷却液ポートが設けられており、前記冷却用チューブ、前記第 1 カバー、および第 2 カバーで囲まれる冷却室内に冷却媒体が充填されてなる、
 ことを特徴とする移動するロッドを冷却する冷却装置。

10

【請求項 2】

油圧シリンダのカバーを貫通して軸方向に移動するロッドを冷却する冷却装置であって、
 前記ロッドが中心部を挿通するように配置された冷却用チューブと、
 前記ロッドが中心部を液密に挿通するように配置され且つ前記冷却用チューブの両端面を閉塞する第 1 カバーおよび第 2 カバーと、
 前記ロッドを螺旋状に巻くように配置され、両端部が前記第 1 カバーおよび第 2 カバーのそれぞれの内側の端面に設けられたポートに着脱可能に接続された冷却パイプと、
 を有し、
 前記第 1 カバーおよび第 2 カバーには、前記冷却パイプのそれぞれの端部に連通して冷却液を流通させるための冷却液ポートが設けられており、前記冷却用チューブ、前記第 1 カバー、および第 2 カバーで囲まれる冷却室内に冷却媒体が充填されており、
 前記第 2 カバーは前記油圧シリンダのカバーと一体的に設けられてなる、
 ことを特徴とする油圧シリンダのロッドの冷却装置。

20

【請求項 3】

前記冷却液ポートにはネジ穴が設けられており、
 冷却パイプは、前記ネジ穴にネジ込まれることにより取り付けられる管継手によって前記冷却液ポートに接続されている、
 請求項 2 記載の油圧シリンダのロッドの冷却装置。

30

【請求項 4】

前記第 1 カバーの前記冷却液ポートおよび第 2 カバーの前記冷却液ポートは、前記ロッドの軸心に対して互いに同じ回転角度位置に設けられている、
 請求項 3 記載の油圧シリンダのロッドの冷却装置。

【請求項 5】

前記第 1 カバーまたは第 2 カバーには、前記冷却室に冷却媒体を補給するための補給口が設けられてなる、
 請求項 2 ないし 4 のいずれかに記載の油圧シリンダのロッドの冷却装置。

40

【請求項 6】

前記第 1 カバー、前記第 2 カバー、および前記カバーは、これらを通する複数本のタイボルトによって互いに連結されて一体化されている、
 請求項 2 ないし 5 のいずれかに記載の油圧シリンダのロッドの冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、軸方向に移動するロッドを冷却する冷却装置に関し、特に油圧シリンダのロッドの冷却装置に関する。

【背景技術】

50

【0002】

従来において、焼却炉などにおけるワークの搬送または扉の開閉のために、また成形機における金型の移動などのために、油圧シリンダが用いられている。それらの炉や金型などは高温（高熱）になるため、それらの高温から油圧シリンダを守るために油圧シリンダを冷却する必要がある。

【0003】

従来において、油圧シリンダの冷却装置として、ピストンロッドに穴を設けてそこに冷却水を流通させたもの（特許文献1）、ロッドカバーに冷却室を設けて冷却水を流すようにしたもの（特許文献2）などが提案されている。

【0004】

また、油圧シリンダのロッドの先端部に取り付けてロッドに熱が伝わらないようにした断熱のための装置が提案されている（特許文献3）。

【特許文献1】特開昭54-40981

【特許文献2】特開昭53-22963

【特許文献3】特開2005-249136

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1のようにロッドに設けた穴に冷却水を流通させる装置では、ロッドにそのような穴加工を施さなければならず、しかも穴によってロッドの強度が低下することとなり、さらに、ロッドが移動するので冷却液の給排のための配管の処理が面倒であって、汎用の油圧シリンダには適用しにくい。

【0006】

また、特許文献2のようにロッドカバーに冷却室を設けて冷却水を流すようにした装置では、冷却液として水を用いた場合にその水がロッドやグランド部に接するので、潤滑性が低下したり錆の発生が問題となり、また各部材の材質の選定が難しくなる。

【0007】

また、特許文献3のように油圧シリンダのロッドの先端部に冷却されたロッドを取り付けた場合には、やはりロッドの強度の低下や冷却液の配管の問題ある。

【0008】

本発明は、上述の問題に鑑みてなされたもので、冷却液として水を用いた場合でもロッドやグランド部などの潤滑性の低下や錆の発生などの問題がなく、ロッドの強度の低下や冷却液の配管の問題も生じることがなく、効果的にロッドを冷却できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る装置は、軸方向に移動するロッドを冷却する冷却装置であって、前記ロッドが中心部を挿通するように配置された冷却用チューブと、前記ロッドが中心部を液密に挿通するように配置され且つ前記冷却用チューブの両端面を閉塞する第1カバーおよび第2カバーと、前記ロッドを螺旋状に巻くように配置され、両端部が前記第1カバーおよび第2カバーのそれぞれの内側の端面に設けられたポートに着脱可能に接続された冷却パイプと、を有し、前記第1カバーおよび第2カバーには、前記冷却パイプのそれぞれの端面に連通して冷却液を流通させるための冷却液ポートが設けられており、前記冷却用チューブ、前記第1カバー、および第2カバーで囲まれる冷却室内に冷却媒体が充填されてなる。

【0010】

また、本発明に係る装置を、油圧シリンダのカバーを貫通して軸方向に移動するロッドを冷却する冷却装置として構成した場合には、前記第2カバーは前記油圧シリンダのカバーと一体的に設けられる。

【0011】

10

20

30

40

50

好ましくは、前記冷却液ポートにはネジ穴が設けられており、冷却パイプは、前記ネジ穴にネジ込まれることにより取り付けられる管継手によって前記冷却液ポートに接続される。

【0012】

また、前記第1カバーの前記冷却液ポートおよび第2カバーの前記冷却液ポートは、前記ロッドの軸心に対して互いに同じ回転角度位置に設けられる。

【0013】

また、前記第1カバーまたは第2カバーには、前記冷却室に冷却媒体を補給するための補給口が設けられる。

【0014】

また、前記第1カバー、前記第2カバー、および前記カバーは、これらを通する複数本のタイボルトによって互いに連結されて一体化される。

【発明の効果】

【0015】

本発明によると、冷却液として水を用いた場合でもロッドやグランド部などの潤滑性の低下や錆の発生などの問題がなく、ロッドの強度の低下や冷却液の配管の問題も生じることがなく、効果的にロッドを冷却することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1は本発明に係る冷却装置3を油圧シリンダ1に適用した実施形態を示す断面正面図、図2は図1の冷却装置3の要部を拡大して示す図、図3は冷却装置3の冷却パイプ24の取り付け取り外しの様子を示す図である。

【0017】

図1に示すように、油圧シリンダ1のカバーに冷却装置3が取り付けられている。油圧シリンダ1は、複動型の公知のものであるが、ロッド13は冷却装置3を取り付けた分だけ長くなっている。

【0018】

すなわち、油圧シリンダ1は、円筒状のシリンダチューブ11、シリンダチューブ11の内周面を摺動するピストン12、ピストン12に連結されたピストンロッド13、ヘッドカバー14、およびロッドカバー15などからなる。ヘッドカバー14およびロッドカバー15には、内部のシリンダ室CA、CBに圧油を供給するためのポートPT1、2が設けられている。これらシリンダチューブ11、ヘッドカバー14、およびロッドカバー15は、後で述べる第1カバー22および第2カバー23とともに、4本のタイロッド16、16...とナット17、17...とによって締結されて一体化されている。

【0019】

図2をも参照して、冷却装置3は、冷却用チューブ21、第1カバー22、第2カバー23、冷却パイプ24、管継手25、26などによって構成されている。

【0020】

冷却用チューブ21は、鋼鉄、ステンレス鋼、またはアルミニウム合金などのシリンダチューブ11と同様の金属材料などからなる円筒状のものであり、ロッド13がその中心部を挿通するように配置されている。冷却用チューブ21の外径および内径はシリンダチューブ11と同じであり、その長さは、油圧シリンダ1のストロークとは関係なく冷却に必要な長さに設定されている。なお、径寸法および材料などがシリンダチューブ11と同じであることによって設計製造が容易であるが、これらは異なってもよい。

【0021】

第1カバー22および第2カバー23は、鋼鉄、ステンレス鋼、またはアルミニウム合金などのロッドカバー15と同様な金属材料などからなり、ロッド13がそれらの中心部を液密に摺動して挿通するように配置され、冷却用チューブ21の両端面を閉塞する。

【0022】

第1カバー22および第2カバー23は、外形の正面視がほぼ正方形であり、外周に4

10

20

30

40

50

つの平面を持つ。第1カバー22および第2カバー23のそれぞれ1つの外周面に、冷却液を給排するためのポートPT3, 4が設けられている。したがって、ポートPT3, 4は、ロッド13の軸心に対して互いに同じ回転角度位置に設けられることとなる。

【0023】

第1カバー22および第2カバー23のそれぞれの内側の端面には、ポートPT3, 4とそれぞれ連通するポートPT5, 6が設けられている。また、ポートPT3, 4と反対側の面には、冷却媒体を補給するためのポートPT7, 8が設けられている。

【0024】

これら各ポートPT3~8は、それぞれテーパネジまたは平行ネジによるネジ穴が設けられており、種々の配管部材をネジ込むことによって配管接続が可能である。なお、ポートPT7, 8には、通常、プラグがネジ込まれて栓がされている。

10

【0025】

冷却パイプ24は、銅合金、ステンレス鋼、または合成樹脂などからなるパイプであり、ロッド13を螺旋状に巻くように配置されている。冷却パイプ24の両端部は、第1カバー22および第2カバー23に設けられたポートPT5, 6に、食い込み継手などの管継手25, 26によってそれぞれ着脱可能に接続されている。

【0026】

したがって、冷却パイプ24は、その両端が、管継手25, 26およびポートPT5, 6、を介してポートPT3, 4に連通されており、ポートPT3, 4の一方から冷却液を供給し、他方から排出することによって、冷却パイプ24内を冷却液が流通する。

20

【0027】

これら冷却用チューブ21、第1カバー22、および第2カバー23からなる冷却ジャケットで囲まれる冷却室RS内には、冷却媒体である圧油が充填されている。ここで用いられる圧油は、例えば、一般鉱物性作動油であり、油圧シリンダ1の作動に用いられる圧油と同じ種類としておくことによって、シリンダ室CBと冷却室RSとの間で万が一圧油が漏れた場合でも問題がなく、またメンテナンスも容易である。冷却室RSへの圧油の充填および補給に際しては、ポートPT7, 8のいずれかのプラグを外し、ここから圧油を注入すればよい。

【0028】

第1カバー22および第2カバー23の他の面には、冷却室RS内の空気抜きのための

30

図示しない公知のエア抜きが設けられている。

【0029】

ポートPT3, 4は本発明における冷却液ポートに相当し、ポートPT5, 6は本発明におけるポートに相当し、ポートPT7, 8は本発明における補給口に相当する。

【0030】

第1カバー22とロッドカバー15とは、その外側の端面が互いに接しているが、ロッド13の摺動する部分には、それらの間にグランド31が設けられている。グランド31には、シリンダ室CB内の圧油をシールするためにパッキン32が設けられている。冷却室RS内の圧力は低いので、パッキン32がその役目を兼用することができ、特に専用のパッキンは不要である。

40

【0031】

第2カバー23のロッド13の摺動する部分には、グランド33およびグランドカバー36が設けられている。グランド33には、冷却室RS内の圧油が外部に漏れるのを防止するためのパッキン34が設けられている。このパッキン34は、冷却室RS内の圧力に対してシールを行うので、結局、シリンダ室CB内は、2つのパッキン32, 34によってシールされていることになる。グランド33には、外部から異物が入るのを防止するためのダストワイパー35が設けられている。

【0032】

次に、冷却パイプ24の取り付け取り外し方法について説明する。

【0033】

50

シリンダ室 C B および冷却室 R S 内の圧油を抜いた後で、ナット 1 7 を緩めてタイロッド 1 6 による締結を解くと、図 3 に示すように、第 1 カバー 2 2、冷却用チューブ 2 1、および第 2 カバー 2 3 を互いに離すことができる。この状態において、それらの間隙からスパナ S P などを挿入し、管継手 2 5、2 6 のナットをスパナ S P などによって回転させ、冷却パイプ 2 4 の端部を管継手 2 5、2 6 に接続しまたは管継手 2 5、2 6 から取り外すことができる。

【 0 0 3 4 】

冷却パイプ 2 4 は、螺旋状であるので、ある程度の長さだけ軸方向に伸縮することができる。したがって、第 1 カバー 2 2、冷却用チューブ 2 1、および第 2 カバー 2 3 をタイロッド 1 6 により締結して組み立てたときには圧縮し、それらを互いに離れたときには伸長する。したがって、冷却パイプ 2 4 の取り付け取り外しを容易に行うことができる。

10

【 0 0 3 5 】

なお、冷却パイプ 2 4 の自由長さを、図 3 に示すように第 1 カバー 2 2、冷却用チューブ 2 1、および第 2 カバー 2 3 を互いに離れたときの長さに合わせておくと、冷却パイプ 2 4 の着脱の作業がさらに容易である。

【 0 0 3 6 】

次に、冷却装置 3 の作用について説明する。

【 0 0 3 7 】

油圧シリンダ 1 は、ポート P T 1、2 に圧油を給排することによって通常通りにロッド 1 3 を伸長移動しまたは収縮移動させることができる。このとき、ロッド 1 3 は、第 1 カバー 2 2 および第 2 カバー 2 3 を油密に摺動し、その間において冷却室 R S 内の圧油によって冷却される。冷却室 R S 内の圧油は、直接にロッド 1 3 の外周面に接触してロッド 1 3 を冷却する。冷却用チューブ 2 1 の長さを選定することにより、ロッド 1 3 と冷却用の圧油との接触面積を十分に大きくすることができ、冷却が効果的に行われる。

20

【 0 0 3 8 】

また、冷却パイプ 2 4 に冷却液を流通させることにより、冷却室 R S 内の圧油が冷却される。冷却パイプ 2 4 は螺旋状に巻いてあるので、冷却室 R S 内の圧油との接触面積を十分に大きくとることができ、圧油は十分に冷却される。

【 0 0 3 9 】

このように、冷却パイプ 2 4 を螺旋状に巻くことによって、その全長が長くなって冷却室 R S 内の圧油との接触面積が大きくなるとともに、冷却パイプ 2 4 の取り付け取り外しの際の伸縮が容易となる。

30

【 0 0 4 0 】

また、ロッド 1 3 が冷却室 R S 内において圧油に取り囲まれているので、外部からの振動をその圧油が吸収し、油圧シリンダ 1 に振動や衝撃が加わることが緩和されることも期待できる。

【 0 0 4 1 】

冷却液は冷却パイプ 2 4 内を流通し、冷却室 R S 内には入らないので、冷却液として水を使用することができる。つまり、冷却液として水を使用しても、水は冷却パイプ 2 4 の内部を流通するに止まるので、油圧シリンダ 1 のロッド 1 3 および冷却装置 3 のグランド 3 1、3 3 などにおいて潤滑性の低下や錆の発生などの問題が起こることがない。したがって、冷却用チューブ 2 1 や第 1 カバー 2 2 などの材料として、例えばステンレス鋼を必ずしも用いる必要がなく、材料選定など設計の自由度が高くなる。また、パッキン 3 2、3 4 の選定も容易である。

40

【 0 0 4 2 】

また、ロッド 1 3 に従来のような穴などを設ける必要がなく、通常の油圧シリンダ 1 の設計および使用方法にしたがうことができ、ロッド 1 3 の強度の低下の問題は生じない。しかも、ロッド 1 3 は、荷重が加わる側において、ロッドカバー 1 5、第 1 カバー 2 2、および第 2 カバー 2 3 によって半径方向に支持されるので、つまり軸受け長さが長くなるので、横荷重に強い構造となる。

50

【0043】

また、冷却液を給排するためのポートPT3, 4は第1カバー22および第2カバー23に設けられ、ロッド13とともに移動することがないので、冷却液の配管の煩わしさの問題も生じることがない。

【0044】

冷却装置3は、油圧シリンダ1に対して着脱可能であるので、標準の油圧シリンダ1に対してオプションとして適用することが可能である。

【0045】

このように、冷却装置3によると、簡単な構造によってロッド13を効果的に冷却することが可能となり、また、冷却液として水を使用できることなどと相まってコスト的にも有利である。

10

【0046】

上に述べた実施形態において、管継手25, 26として種々の形式のものを用いることができる。冷却パイプ24の螺旋の巻回数は2回、3回、または4回以上であってもよい。第1カバー22および第2カバー23などの一体化のためにタイロッド16とナット17を用いたが、他の種々の形態のボルトまたは固定装置を用いることができる。

【0047】

その他、冷却パイプ24、冷却装置3、または油圧シリンダ1の全体または各部の構成、構造、寸法、形状、材質、個数などは、本発明の主旨に沿って種々変更することができる。

20

【0048】

なお、上に述べた冷却装置3は、油圧シリンダ1以外のロッドを冷却する冷却装置として適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明に係る冷却装置を油圧シリンダに適用した例を示す断面図である。

【図2】図1の冷却装置の要部を拡大して示す図である。

【図3】冷却装置の冷却パイプの取り付け取り外しの様子を示す図である。

【符号の説明】

【0050】

30

1 油圧シリンダ

3 冷却装置

13 ロッド

16 タイロッド

21 冷却用チューブ

22 第1カバー

23 第2カバー

24 冷却パイプ

25, 26 管継手

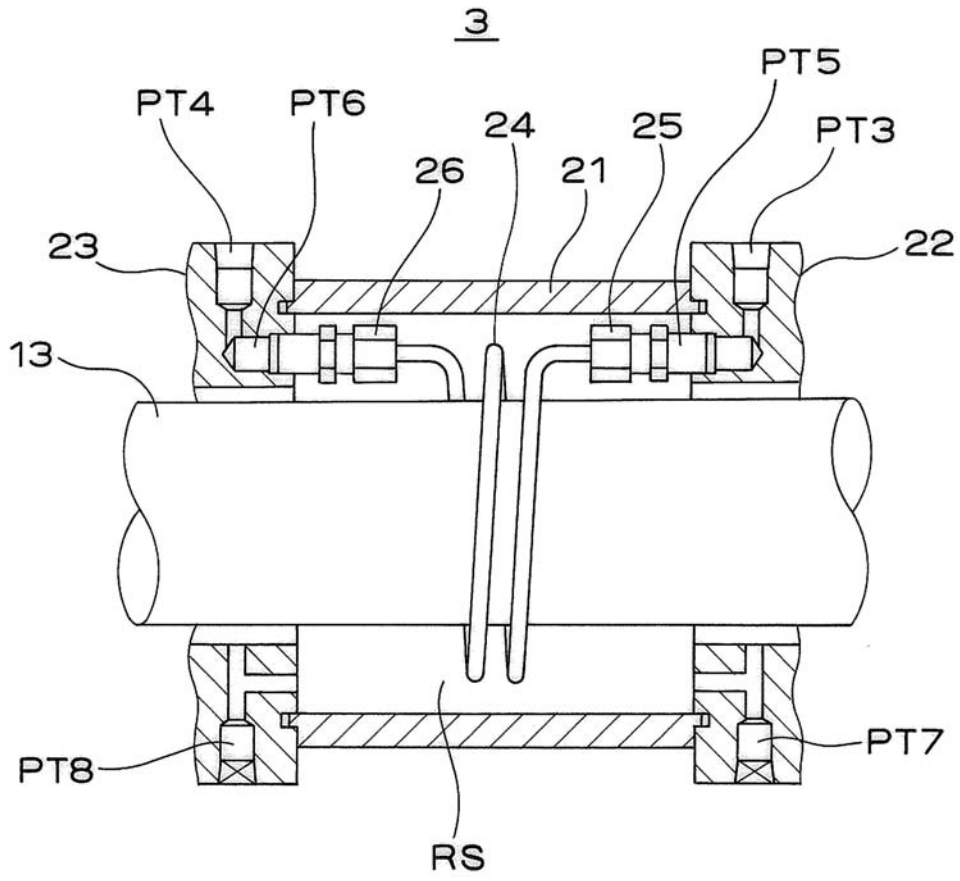
PT3, 4 ポート(冷却液ポート)

40

PT7, 8 ポート(補給口)

RS 冷却室

【 図 2 】



【 図 3 】

