

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4911314号  
(P4911314)

(45) 発行日 平成24年4月4日(2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月27日(2012.1.27)

(51) Int.Cl. F 1  
F 1 6 D 25/12 (2006.01) F 1 6 D 25/12 B

請求項の数 2 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-203071 (P2007-203071)                  (22) 出願日 平成19年8月3日(2007.8.3)                  (65) 公開番号 特開2009-36350 (P2009-36350A)                  (43) 公開日 平成21年2月19日(2009.2.19)                  審査請求日 平成22年7月16日(2010.7.16)</p>	<p>(73) 特許権者 000004385                  N O K 株式会社                  東京都港区芝大門1丁目12番15号                  (74) 代理人 100071205                  弁理士 野本 陽一                  (72) 発明者 後藤 喜一郎                  福島県福島市永井川字続堀8番地                  N O K 株式会社内                  審査官 矢澤 周一郎</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動変速機用ピストン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

径方向に延びる受圧部とそこから屈曲して延びる円筒部を有しクラッチシリンダ内に軸方向移動可能に配置されるピストン本体と、このピストン本体に嵌着されたシールリングとからなり、このシールリングが、金属環と、この金属環にゴム状弾性材料で一体的に設けられたシール本体からなり、前記金属環が、前記円筒部に嵌着される嵌合筒部と、この嵌合筒部と軸方向に隣接して形成された拡径部と、前記嵌合筒部又は拡径部の端部から内径方向へ延びて前記受圧部に軸方向に対向するフランジ部とからなり、前記シール本体が、前記クラッチシリンダの円筒状の内面に軸方向摺動可能に密接されるシールリップと、前記拡径部の内周面に設けられて前記ピストン本体の円筒部との間で径方向に圧縮された状態に介在される圧縮シール部とを有することを特徴とする自動変速機用ピストン。

10

【請求項2】

シール本体が、金属環のフランジ部に設けられてピストン本体の受圧部に密接される第二のシールリップを有することを特徴とする請求項1に記載の自動変速機用ピストン。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の自動変速機の油圧クラッチに用いられるピストンに関するものである。

【背景技術】

20

## 【 0 0 0 2 】

車両の自動変速機における油圧クラッチは、油圧によってクラッチシリンダ内を軸方向移動するピストン（クラッチピストン）が、多板クラッチにおける駆動軸側のドライブプレートと従動軸側のドリブンプレートとを圧接させることによって、駆動軸から従動軸へ動力を伝達し、前記圧接状態を解除することによって、動力伝達を遮断するようになっている。また、この種のクラッチピストンは、一般的に、クラッチシリンダの内面と密接されるゴム状弾性材料からなるシール部をピストン本体に一体成形したシール一体型ピストン（ボンデッドピストンシールとも呼ばれる）が用いられる。

## 【 0 0 0 3 】

この種の自動変速機は、近年多段化の傾向にあり、FF（前輪駆動）方式では軸方向に対するスペース上の制約があるため、とくに、容量の大きな自動変速機の場合は、クラッチピストンが大径化する傾向にある。ところが、クラッチピストンが上述のようなシール一体型ピストンである場合、大径のシール一体型ピストンを製造しようとする、シール部をピストン本体に一体成形するための金型装置なども大型化するため、製造コストの上昇が避けられない。

10

## 【 0 0 0 4 】

そこで従来、シールリングをピストン本体とは別部材として製造し、これをピストン本体に密接嵌合させる技術が開発されている（下記の特許文献参照）。

【特許文献1】特開2003-139249号公報

【特許文献2】特開2006-2915号公報

20

【特許文献3】特開2006-29576号公報

## 【 0 0 0 5 】

しかしながら、シールリングにおける金属環の筒状部とピストン本体の筒状部との嵌合部を互いに金属接触としたものは、シールリングとピストン本体との間の密封性が悪く、ピストンを多板クラッチ側へ押圧する油圧を保持できない。このため、特許文献1又は特許文献2では、シールリングを、金属環の内周側にピストン本体の受圧面と密接されるゴム状弾性材料からなるシールリップやビードを設けた構造とすることによって、シールリングとピストン本体との間の密封性の向上を図っているが、その場合でも、ピストン本体に対する金属環の嵌合位置に軸方向の誤差があると、ピストン本体の受圧面に対する前記シールリップあるいはビードの密接が損なわれ、油圧を保持できないことがある。

30

## 【 0 0 0 6 】

これに対し、特許文献3は、金属環の筒状部の内周面に、ピストン本体の筒状部の外周面に径方向に圧縮された状態で密接されるゴム状弾性材料からなるシール部を形成したものであるため、シールリングとピストン本体との間の密封性が向上し、したがって、ピストンを多板クラッチ側へ押圧する油圧を良好に保持することができる。しかしながらこの場合は、金属同士で嵌合させた場合に比較して、ピストン本体に対するシールリングの嵌合力（離脱荷重）が小さいため、ピストン本体からシールリングが脱落してしまうおそれがある。

## 【 発明の開示 】

【発明が解決しようとする課題】

40

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、以上のような点に鑑みてなされたものであって、その技術的課題は、シールリングをピストン本体に嵌着した構造を有する自動変速機用ピストンにおいて、ピストン本体とシールリングとの嵌合部の密封性及びピストン本体に対するシールリングの嵌合力（離脱荷重）の双方を満足させることにある。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

上述した技術的課題を有効に解決するための手段として、請求項1の発明に係る自動変速機用ピストンは、径方向に延びる受圧部とそこから屈曲して延びる円筒部を有しクラッチシリンダ内に軸方向移動可能に配置されるピストン本体と、このピストン本体に嵌着さ

50

れたシールリングとからなり、このシールリングが、金属環と、この金属環にゴム状弾性材料で一体的に設けられたシール本体からなり、前記金属環が、前記円筒部に嵌着される嵌合筒部と、この嵌合筒部と軸方向に隣接して形成された拡径部と、前記嵌合筒部又は拡径部の端部から内径方向へ延びて前記受圧部に軸方向に対向するフランジ部とからなり、前記シール本体が、前記クラッチシリンダの円筒状の内面に軸方向摺動可能に密接されるシールリップと、前記拡径部の内周面に設けられて前記ピストン本体の円筒部との間で径方向に圧縮された状態に介在される圧縮シール部とを有するものである。

【0009】

また、請求項2の発明に係る自動変速機用ピストンは、請求項1に記載された構成において、シール本体が、金属環のフランジ部に設けられてピストン本体の受圧部に密接される第二のシールリップを有するものである。

10

【発明の効果】

【0010】

請求項1の発明に係る自動変速機用ピストンによれば、シールリングの金属環が、ピストン本体の円筒部に嵌着される嵌合筒部を有することによって、ピストン本体に対するシールリングの所要の離脱荷重を確保することができると共に、前記嵌合筒部と軸方向に隣接して形成された拡径部に、ピストン本体の円筒部に適当なつづし代をもって密接される圧縮シール部を有することによって、ピストン本体とシールリングとの嵌合部の密封性を向上させることができる。

【0011】

20

また、請求項2の発明に係る自動変速機用ピストンによれば、請求項1の発明による効果に加え、シール本体が、ピストン本体の受圧部に密接する第二のシールリップを有することによって、ピストン本体とシールリングとの間の密封性を一層向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明に係る自動変速機用ピストンの好ましい実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1及び図2は、本発明に係る自動変速機用ピストンの第一の形態を、クラッチシリンダの一部と共に軸心を通る平面で切断して示す要部断面図、図3は、図1の自動変速機用ピストンにおけるシールリングを、軸心を通る平面で切断して示す断面図である。なお、図1及び図3においては、左側が外周側であり、右側が内周側であり、上下方向が軸方向である。

30

【0013】

図1及び図2に示される自動変速機用ピストン(以下、単にピストンという)100は、このピストン100と、クラッチシリンダ3の端盤部31との間に画成された油圧室4に導入される油圧と、油圧室4と反対側に配置された不図示のリターンスプリングによって、クラッチシリンダ3内を軸方向移動し、クラッチを接続又は遮断するもので、クラッチシリンダ3内に軸方向移動可能に配置されるピストン本体1と、このピストン本体1に嵌着されたシールリング2とからなる。

【0014】

40

詳しくは、ピストン本体1は、鋼板等の金属板の塑性加工により環状に製作されたものであって、径方向に延びてクラッチシリンダ3の端盤部31と軸方向に対向される受圧部11と、この受圧部11の外周から油圧室4と反対側へ延びる円筒部12とを有する。

【0015】

シールリング2は、図3に示されるように、軸心を通る平面で切断した断面形状が略L字形をなす金属環21と、この金属環21にゴム状弾性材料で一体的に設けられたシール本体22からなる。

【0016】

シールリング2における金属環21は、ピストン本体1の円筒部12の外周面に適当な締め代をもって嵌着される嵌合筒部211と、その軸方向一端(先端)に隣接して形成さ

50

れた拡径部 2 1 2 と、前記嵌合筒部 2 1 1 における軸方向他端（拡径部 2 1 2 と反対側の端部）から屈曲部 2 1 4 を介して内径方向へ延びてピストン本体 1 の受圧部 1 1 に軸方向に対向し衝合されるフランジ部 2 1 3 とからなる。フランジ部 2 1 3 の内径端部 2 1 3 a は、油圧室 4 側へ浮き出すように屈曲形成されている。

【 0 0 1 7 】

シールリング 2 におけるシール本体 2 2 は、金属環 2 1 の屈曲部 2 1 4 の外周に位置して形成されると共にクラッチシリンダ 3 の外筒部 3 2 の内周面に軸方向摺動可能に密接されるシールリップ 2 2 1 と、金属環 2 1 のフランジ部 2 1 3 の内径端部 2 1 3 a から内周側へ延びてピストン本体 1 の受圧部 1 1 における油圧室 4 側の面に密接される第二のシールリップ 2 2 2 と、前記フランジ部 2 1 3 の内径端部 2 1 3 a における前記受圧部 1 1 との対向面に設けられたビード 2 2 3 と、金属環 2 1 の拡径部 2 1 2 の内周面に設けられてピストン本体 1 の円筒部 1 2 との間に径方向に圧縮された状態で介在される圧縮シール部 2 2 4 を有し、これらシールリップ 2 2 1、第二のシールリップ 2 2 2、ビード 2 2 3 及び圧縮シール部 2 2 4 は、金属環 2 1 の嵌合筒部 2 1 1 の外周面及びフランジ部 2 1 3 の油圧室 4 側の面を覆うように延びる膜部 2 2 5 を介して、互いに連続して形成されている。

10

【 0 0 1 8 】

なお、図 1 に示される例では、ピストン本体 1 の受圧部 1 1 に段差が形成されたことによって、ビード 2 2 3 が前記受圧部 1 1 に軸方向に圧縮された状態で密接されており、図 2 に示される例では、前記受圧部 1 1 に段差が形成されておらず、ビード 2 2 3 が前記受

20

【 0 0 1 9 】

すなわち、このシールリング 2 は、塑性加工等により断面略 L 字形の環状に製作した金属環 2 1 に、加硫接着剤を塗布してから、所定の金型内に位置決めセットして型締めし、この金型の内面と金属環 2 1 との間に画成されたキャビティ内に、未加硫の成形用ゴム材料を充填して加熱・加圧することによって、ゴム状弾性材料からなるシール本体 2 2 を成形と同時に金属環 2 1 に加硫接着して製作されたものである。

【 0 0 2 0 】

上述の構成を備える第一の形態の自動変速機用ピストン 1 0 0 は、シールリング 2 をピストン本体 1 と別部材として製作してから、シールリング 2 をピストン本体 1 に組み付けるため、大径で複雑な断面形状のピストンであっても、シール部をピストン本体に一体成形したシール一体型ピストン（ボンデッドピストンシール）を製作する場合のように、大型で複雑な金型を製作する必要がなく、シールリング 2 は、上述のように、単純な断面略 L 字形の金属環 2 1 にシール本体 2 2 を一体成形することによって製造可能であるため、製造コストを低減することができる。

30

【 0 0 2 1 】

そして、この自動変速機用ピストン 1 0 0 は、シールリップ 2 2 1 と、ピストン本体 1 の内周部を密封する不図示の密封手段とで内外周を密閉された油圧室 4 に印加される油圧によって、不図示のリターンスプリングの付勢力に抗して、クラッチシリンダ 3 内を軸方向変位し、不図示の多板クラッチを接続動作させるものである。

40

【 0 0 2 2 】

シールリング 2 は、金属環 2 1 の嵌合筒部 2 1 1 が、ピストン本体 1 の円筒部 1 2 の外周面に適当な締め代をもって嵌着されているので、ピストン本体 1 に対する十分な離脱荷重が確保され、ピストン本体 1 からの脱落が防止される。そして、第二のシールリップ 2 2 2 が、ピストン本体 1 の受圧部 1 1 における油圧室 4 側の面に密接され、油圧室 4 の油圧の上昇に伴って前記受圧部 1 1 に対する第二のシールリップ 2 2 2 の面圧が上昇する自己シール機能を有する。また、その外周側に設けられたビード 2 2 3 も、図 1 の例のように前記受圧部 1 1 に密接されることによって密封機能を奏するものとすることができる。

【 0 0 2 3 】

ここで、第二のシールリップ 2 2 2（あるいは第二のシールリップ 2 2 2 及びビード 2

50

23)は、ピストン本体1の円筒部12に対する金属環21の軸方向の嵌合位置に僅かな誤差があると、ピストン本体1の受圧部11に対する第二のシールリップ222(あるいは第二のシールリップ222及びビード223)の密接状態も変化し、極端な場合は前記受圧部11との間に隙間を生じるおそれもある。しかしながら、上述した第一の形態では、金属環21の嵌合筒部211の先端部に形成した拡径部212の内周面に設けられた圧縮シール部224が、ピストン本体1の円筒部12との間に径方向に圧縮された状態で介在されているので、上述のような、ピストン本体1の円筒部12に対する金属環21の軸方向嵌合位置のずれがあっても、圧縮シール部224によって、シールリング2とピストン本体1との嵌合部の密封性が確保され、油圧室4に印加された油圧を良好に保持することができる。

10

**【0024】**

したがって、ピストン本体1に対するシールリング2の十分な離脱荷重の確保と、シールリング2とピストン本体1との嵌合部の密封性の確保の双方を満足することができる。

**【0025】**

図4は、本発明に係る自動変速機用ピストンの第二の形態を、軸心を通る平面で切断して示す断面図である。また、この図4でも、左側が外周側であり、右側が内周側であり、上下方向が軸方向である。

**【0026】**

この形態では、シールリング2における金属環21の嵌合筒部211と拡径部212(シール本体22の圧縮シール部224)が、図1~図3とは軸方向に対して逆の位置関係となっている。すなわち、金属環21は、ピストン本体1の円筒部12の外周面に適当な締め代をもって嵌着される嵌合筒部211と、その先端と反対側で軸方向に隣接して形成された拡径部212と、この拡径部212における前記嵌合筒部211と反対側の端部から屈曲部214を介して内径方向へ延びてピストン本体1の受圧部11に軸方向に対向し衝合されるフランジ部213とからなる。

20

**【0027】**

シールリング2におけるシール本体22は、金属環21の屈曲部214の外周に位置して形成されると共にクラッチシリンダ3の外筒部32の内周面に軸方向摺動可能に密接されるシールリップ221と、金属環21のフランジ部213の内径端部から内周側へ延びてピストン本体1の受圧部11における油圧室4側の面に密接される第二のシールリップ222と、金属環21の拡径部212の内周面に設けられてピストン本体1の円筒部12との間に径方向に圧縮された状態で介在される圧縮シール部224を有し、これらシールリップ221、第二のシールリップ222、及び圧縮シール部224は、金属環21の嵌合筒部211の外周面及びフランジ部213の油圧室4側の面を覆うように延びる外側膜部226と、この外側膜部226から、前記フランジ部213の内径端部の内周面を經由してこのフランジ部213の内側面へ廻りこんだ内側膜部227を介して、互いに連続して形成されている。

30

**【0028】**

この第二の形態の自動変速機用ピストン100も、シールリング2は、金属環21の嵌合筒部211が、ピストン本体1の円筒部12の外周面に適当な締め代をもって嵌着されているので、ピストン本体1に対する十分な離脱荷重が確保され、ピストン本体1からの脱落が防止される。また、第二のシールリップ222が、ピストン本体1の受圧部11における油圧室4側の面に密接され、油圧室4の油圧の上昇に伴って前記受圧部11に対する第二のシールリップ222の面圧が上昇する自己シール機能を有する。そして、金属環21の拡径部212の内周面に設けられた圧縮シール部224が、ピストン本体1の円筒部12との間に径方向に圧縮された状態で介在されているので、ピストン本体1の円筒部12に対する金属環21の軸方向嵌合位置の誤差があっても、圧縮シール部224によって、シールリング2とピストン本体1との嵌合部の密封性が確保され、油圧室4に印加された油圧を良好に保持することができる。

40

**【0029】**

50

なお、第二の形態においては、シールリング 2 をピストン本体 1 に取り付ける過程で、まず金属環 2 1 の嵌合筒部 2 1 1 がピストン本体 1 における円筒部 1 2 の外周面に圧入され、引き続いて、圧縮シール部 2 2 4 が前記円筒部 1 2 の外周面に圧入されることになる。このため、前記円筒部 1 2 の外周面における圧縮シール部 2 2 4 との密接面が、この圧縮シール部 2 2 4 に先行して金属環 2 1 の嵌合筒部 2 1 1 を圧入する際に損傷を受けるおそれがあり、圧縮シール部 2 2 4 による密封の信頼性が低下する。したがって、この点を考慮すると、先に説明した第一の形態が好ましい。

#### 【 0 0 3 0 】

また、この第二の形態によれば、圧縮シール部 2 2 4 は、ピストン本体 1 の円筒部 1 2 の外周面に金属接触で嵌着される嵌合筒部 2 1 1 との位置関係上、成形用ゴム材料を、金属環 2 1 のフランジ部 2 1 3 の内径端部の内周面を經由してこのフランジ部 2 1 3 の内側面へ廻りこませることによって成形されるため、第二のシールリップ 2 2 2 と圧縮シール部 2 2 4 との間に、前記フランジ部 2 1 3 の内側面を覆う内側膜部 2 2 7 が形成されることになる。そして、シールリング 2 をピストン本体 1 に取り付けた状態では、前記内側膜部 2 2 7 は、前記フランジ部 2 1 3 と、ピストン本体 1 の受圧部 1 1 との間に介在することになるので、その軸方向圧縮性によって、ピストン本体 1 の軸方向に対するシールリング 2 の位置決め精度が低下する。したがって、この点からも、先に説明した第一の形態が好ましい。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 3 1 】

【 図 1 】本発明に係る自動変速機用ピストンの第一の形態を、クラッチシリンダの一部と共に軸心を通る平面で切断して示す要部断面図である。

【 図 2 】第一の形態における一部の形状を変更した例を、クラッチシリンダの一部と共に軸心を通る平面で切断して示す要部断面図である。

【 図 3 】図 1 の自動変速機用ピストンにおけるシールリングを、軸心を通る平面で切断して示す断面図である。

【 図 4 】本発明に係る自動変速機用ピストンの第二の形態を、軸心を通る平面で切断して示す断面図である。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 3 2 】

1 0 0 ピストン（自動変速機用ピストン）

1 ピストン本体

1 1 受圧部

1 2 円筒部

2 シールリング

2 1 金属環

2 1 1 嵌合筒部

2 1 2 拡径部

2 1 3 フランジ部

2 2 シール本体

2 2 1 シールリップ

2 2 2 第二のシールリップ

2 2 3 ビード

2 2 4 圧縮シール部

2 2 5 膜部

2 2 6 外側膜部

2 2 7 内側膜部

3 クラッチシリンダ

3 1 端盤部

4 油圧室

10

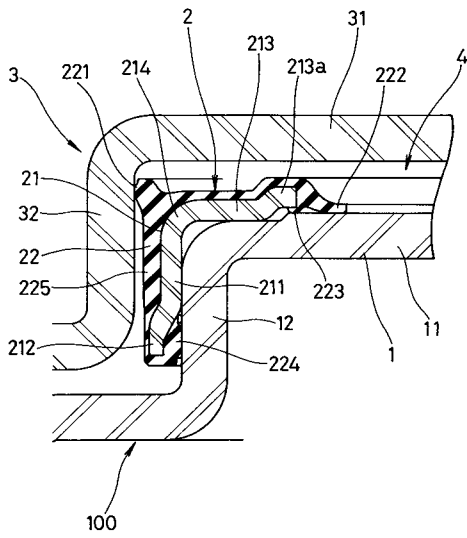
20

30

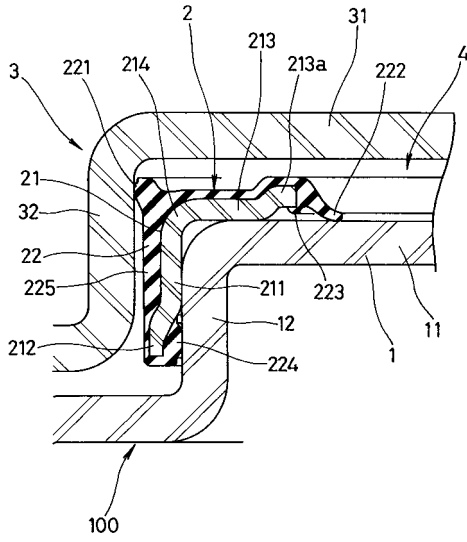
40

50

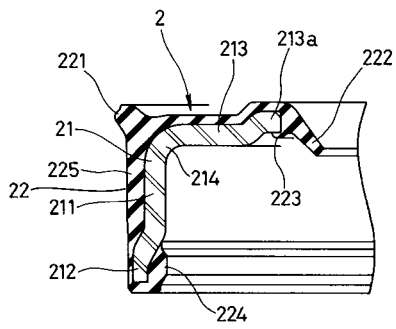
【図 1】



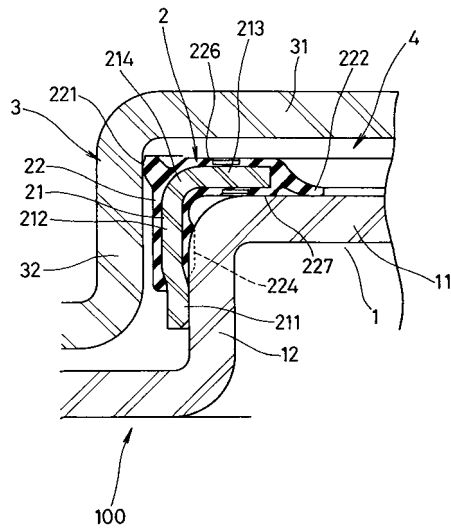
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-258163(JP,A)  
特開2006-125468(JP,A)  
特開2008-261425(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16D 25/00 - 39/00  
F16J 15/32