

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5828558号
(P5828558)

(45) 発行日 平成27年12月9日 (2015. 12. 9)

(24) 登録日 平成27年10月30日 (2015. 10. 30)

(51) Int. Cl. F 1
F 1 6 F 9/53 (2006. 01) F 1 6 F 9/53
F 1 6 F 9/32 (2006. 01) F 1 6 F 9/32 L

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-45743 (P2012-45743)	(73) 特許権者	000000929
(22) 出願日	平成24年3月1日 (2012. 3. 1)		K Y B株式会社
(65) 公開番号	特開2013-181605 (P2013-181605A)		東京都港区浜松町2丁目4番1号 世界貿易センタービル
(43) 公開日	平成25年9月12日 (2013. 9. 12)	(74) 代理人	100075513
審査請求日	平成26年9月25日 (2014. 9. 25)		弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100120260
			弁理士 飯田 雅昭
		(74) 代理人	100137604
			弁理士 須藤 淳
		(74) 代理人	100157473
			弁理士 武田 啓
		(72) 発明者	斎藤 啓司
			東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気粘性流体緩衝器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

磁界の作用によって粘性が変化する磁気粘性流体が封入されるシリンダと、
 前記シリンダ内に摺動自在に配置され、前記シリンダ内に一对の流体室を画成するピストンと、

前記ピストンに連結されて前記シリンダの外部へ延在するピストンロッドと、を備える磁気粘性流体緩衝器であって、

前記ピストンは、

前記ピストンロッドの端部に取り付けられ、外周にコイルが設けられるピストンコアと、

前記ピストンコアの外周を取り囲み、前記ピストンコアとの間に磁気粘性流体の流路を形成するフラックスリングと、

環状に形成されて前記ピストンロッドの外周に配置され、前記フラックスリングの一端の前記ピストンコアに対する軸方向の位置を規定する第一プレートと、

前記フラックスリングの他端の内周に配置され、前記ピストンコアと当接する第二プレートと、

前記フラックスリングの内周に嵌められて前記第二プレートを軸方向に固定する第一止め輪と、を備えることを特徴とする磁気粘性流体緩衝器。

【請求項2】

前記第一プレートは、前記フラックスリングの一端の内周に配置され、

前記フラックスリングの内周に嵌められて前記第一プレートと前記第二止め輪とを軸方向に固定する第二止め輪を更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の磁気粘性流体緩衝器。

【請求項 3】

前記フラックスリングの内周には、前記第一止め輪と前記第二止め輪とが設けられる位置に対応して一対の環状溝が形成され、

前記第一止め輪と前記第二止め輪とは、外周に拡がるようにする力によって前記環状溝に嵌合することを特徴とする請求項 2 に記載の磁気粘性流体緩衝器。

【請求項 4】

前記第一止め輪と前記第二止め輪とは、周の一部が開口する C 型のリング状に形成され、

前記第一プレートと前記第二プレートとの外周面は、前記ピストンの端部に向かって縮径されるテーパ状に形成されることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の磁気粘性流体緩衝器。

【請求項 5】

前記ピストンコアは、

前記ピストンロッドの端部に取り付けられる第一コアと、

前記第二プレートに当接する第二コアと、

前記第一コアと前記第二コアとの間に挟持され、前記コイルが外周に設けられるコイルアセンブリと、を備え、

前記第一コアの外周に締結されて前記第一プレートを支持し、その締結力によって前記フラックスリングを介して前記第二プレートを前記第二コアに押し付けるホルダを更に備えることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載の磁気粘性流体緩衝器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、磁界の作用によって見かけの粘性が変化する磁気粘性流体を利用した磁気粘性流体緩衝器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車等の車両に搭載される緩衝器として、磁気粘性流体が通過する流路に磁界を作用させ、磁気粘性流体の見かけの粘性を変化させることによって、減衰力を変化させるものがある。特許文献 1 には、外周にコイルが巻回されたピストンコアとピストンコアの外周に配置されたピストンリングとを備えるピストンアッシーがシリンダ内を摺動する際に、ピストンコアとピストンリングとの間に形成された流路を磁気粘性流体が通過する磁気粘性流体緩衝器が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2008 - 175364 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 の磁気粘性流体緩衝器では、ピストンコアに対してピストンリングを所定位置に配置するために、ピストンリングを軸方向に挟持する一対のプレートが設けられ、各々のプレートをナットの締結によって固定している。このように、ピストンリングを両端からプレートとナットとで挟み込んで固定する構成であるため、ピストンアッシーの全長が長くなり、ピストンアッシーのストローク長さが短くなるおそれがあった。

【0005】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、磁気粘性流体緩衝器のピストン

10

20

30

40

50

の全長を短くすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、磁界の作用によって粘性が変化する磁気粘性流体が封入されるシリンダと、前記シリンダ内に摺動自在に配置され、前記シリンダ内に一对の流体室を画成するピストンと、前記ピストンに連結されて前記シリンダの外部へ延在するピストンロッドと、を備える磁気粘性流体緩衝器であって、前記ピストンは、前記ピストンロッドの端部に取り付けられ、外周にコイルが設けられるピストンコアと、前記ピストンコアの外周を取り囲み、前記ピストンコアとの間に磁気粘性流体の流路を形成するフラックスリングと、環状に形成されて前記ピストンロッドの外周に配置され、前記フラックスリングの一端の前記ピストンコアに対する軸方向の位置を規定する第一プレートと、前記フラックスリングの他端の内周に配置され、前記ピストンコアと当接する第二プレートと、前記フラックスリングの内周に嵌められて前記第二プレートを軸方向に固定する第一止め輪と、を備えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明では、フラックスリングの一端は、第一プレートによってピストンコアに対する軸方向の位置が規定され、他端は、第二プレートが第一止め輪によってフラックスリングの内周に嵌められることで軸方向に固定される。これにより、ピストンコアに対してフラックスリングが軸方向に固定される。よって、フラックスリングの軸方向位置を規定するために、フラックスリングの他端から軸方向に突出する他の部材を設ける必要はない。したがって、磁気粘性流体緩衝器のピストンの全長を短くすることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態に係る磁気粘性流体緩衝器の正面の断面図である。

【図2】図1におけるピストンの左側面図である。

【図3】図1におけるピストンの右側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

30

【0010】

まず、図1を参照して、本発明の実施の形態に係る磁気粘性流体緩衝器100の全体構成について説明する。

【0011】

磁気粘性流体緩衝器100は、磁界の作用によって粘性が変化する磁気粘性流体を用いることで減衰係数が変化可能なダンパである。磁気粘性流体緩衝器100は、内部に磁気粘性流体が封入されるシリンダ10と、シリンダ10内に摺動自在に配置されるピストン20と、ピストン20に連結されてシリンダ10の外部へ延在するピストンロッド21とを備える。

【0012】

シリンダ10は、有底円筒状に形成される。シリンダ10内に封入される磁気粘性流体は、磁界の作用によって見かけの粘性が変化するものであり、油等の液体中に強磁性を有する微粒子を分散させた液体である。磁気粘性流体の粘性は、作用する磁界の強さに応じて変化し、磁界の影響がなくなると元の状態に戻る。

40

【0013】

ピストン20は、シリンダ10内に流体室11と流体室12とを画成する。ピストン20は、流体室11と流体室12との間で磁気粘性流体を移動可能とする環状の流路22を有する。ピストン20は、流路22を磁気粘性流体が通過することで、シリンダ10内を摺動することが可能である。ピストン20の構成については、後で詳細に説明する。

【0014】

50

ピストンロッド 21 は、ピストン 20 と同軸に形成される。ピストンロッド 21 は、一端 21 a がピストン 20 に固定され、他端 21 b がシリンダ 10 の外部に延出する。ピストンロッド 21 は、一端 21 a が開口して他端 21 b が閉塞される有底円筒状に形成される。ピストンロッド 21 の内周 21 c には、後述するピストン 20 のコイル 33 a に電流を供給する一対の配線（図示省略）が通される。ピストンロッド 21 の一端 21 a 近傍の外周には、ピストン 20 と螺合する雄ねじ 21 d が形成される。

【0015】

次に、図 1 から図 3 を参照して、ピストン 20 の構成について説明する。

【0016】

ピストン 20 は、ピストンロッド 21 の端部に取り付けられて外周にコイル 33 a が設けられるピストンコア 30 と、ピストンコア 30 の外周を取り囲みピストンコア 30 との間に磁気粘性流体の流路 22 を形成するフラックスリング 35 とを備える。ピストン 20 は、フラックスリング 35 の一端 35 a の内周に配置される第一プレート 40 と、フラックスリング 35 の他端 35 b の内周に配置されてピストンコア 30 と当接する第二プレート 45 と、第一プレート 40 を支持しフラックスリング 35 を介して第二プレート 45 をピストンコア 30 に押し付けるホルダ 50 とを備える。

10

【0017】

また、ピストン 20 は、フラックスリング 35 の内周に嵌められて第二プレート 45 を軸方向に固定する第一止め輪としての Cリング 46 と、フラックスリング 35 の内周に嵌められて第一プレート 40 を軸方向に固定する第二止め輪としての Cリング 41 とを備える。

20

【0018】

ピストンコア 30 は、ピストンロッド 21 の端部に取り付けられる第一コア 31 と、第二プレート 45 に当接する第二コア 32 と、第一コア 31 と第二コア 32 との間に挟持され外周にコイル 33 a が設けられるコイルアセンブリ 33 とを備える。

【0019】

第一コア 31 は、外周がフラックスリング 35 の内周に臨む大径部 31 a と、大径部 31 a と比較して小径に形成される小径部 31 b と、中心を軸方向に貫通する貫通孔 31 c とを有する。

【0020】

大径部 31 a は、円筒状に形成される。大径部 31 a の外周は、磁気粘性流体が通過する流路 22 に臨む。大径部 31 a は、コイルアセンブリ 33 と当接する。大径部 31 a の貫通孔 31 c には、後述するコイルアセンブリ 33 の円筒部 33 b が挿入されて嵌合する。

30

【0021】

小径部 31 b は、大径部 31 a に連続して同軸に形成される。小径部 31 b は、フラックスリング 35 から軸方向に突出する円筒状に形成される。小径部 31 b の内周には、ピストンロッド 21 の雄ねじ 21 d と螺合する雌ねじ 31 d が形成される。

【0022】

小径部 31 b の外周には、ホルダ 50 と螺合する雄ねじ 31 e が形成される。小径部 31 b の先端部の外周には、ホルダ 50 を取り付けやすくするための薄肉部 31 f が形成される。

40

【0023】

第二コア 32 は、外周がフラックスリング 35 の内周に臨む大径部 32 a と、大径部 32 a の両端に大径部 32 a と比較して小径に形成される第一小径部 32 b と第二小径部 32 c とを有する。

【0024】

大径部 32 a は、円柱状に形成される。大径部 32 a は、第一コア 31 の大径部 31 a と同径に形成される。大径部 32 a の外周は、磁気粘性流体が通過する流路 22 に臨む。

【0025】

50

第一小径部 3 2 b は、大径部 3 2 a と同軸の円柱状に形成される。第一小径部 3 2 b は、後述するコイルアセンブリ 3 3 のコイルモールド部 3 3 d の内周と同径に形成され、コイルモールド部 3 3 d の内周に嵌められる。

【 0 0 2 6 】

第二小径部 3 2 c は、大径部 3 2 a と同軸の円柱状に形成される。第二小径部 3 2 c は、第二コア 3 2 における第一小径部 3 2 b と反対側の端部に形成される。第二小径部 3 2 c の端面は、フラックスリング 3 5 の他端 3 5 b の端面と一致するように形成される。

【 0 0 2 7 】

コイルアセンブリ 3 3 は、コイル 3 3 a が挿入された状態でモールドすることで形成される。コイルアセンブリ 3 3 は、第一コア 3 1 の貫通孔 3 1 c に嵌合する円筒部 3 3 b と、第一コア 3 1 と第二コア 3 2 との間に挟持される平板部 3 3 c と、内部にコイル 3 3 a が設けられるコイルモールド部 3 3 d とを有する。

【 0 0 2 8 】

コイル 3 3 a は、外部から供給される電流によって磁界を形成する。この磁界の強さは、コイル 3 3 a に供給される電流が大きくなるほど強くなる。コイル 3 3 a に電流が供給されて磁界が形成されると、流路 2 2 を流れる磁気粘性流体の見かけの粘性が変化する。磁気粘性流体の粘性は、コイル 3 3 a による磁界が強くなるほど高くなる。

【 0 0 2 9 】

円筒部 3 3 b は、先端部 3 3 e がピストンロッド 2 1 の内周に嵌合する。円筒部 3 3 b の先端からは、コイル 3 3 a に電流を供給するための一対の配線が引き出される。円筒部 3 3 b の先端部 3 3 e とピストンロッド 2 1 の一端 2 1 a との間には、封止部材としてのリング 3 4 が設けられる。

【 0 0 3 0 】

リング 3 4 は、第一コア 3 1 の大径部 3 1 a とピストンロッド 2 1 とによって軸方向に圧縮され、コイルアセンブリ 3 3 の先端部 3 3 e とピストンロッド 2 1 とによって径方向に圧縮される。これにより、ピストンロッド 2 1 の外周と第一コア 3 1 との間や第一コア 3 1 とコイルアセンブリ 3 3 との間に侵入してきた磁気粘性流体がピストンロッド 2 1 の内周に流出して漏出することが防止される。

【 0 0 3 1 】

平板部 3 3 c は、円筒部 3 3 b の基端部に連続して同軸の円板状に形成される。平板部 3 3 c と円筒部 3 3 b との内部は、コイル 3 3 a へ電流を供給する一対の配線が通過する。

【 0 0 3 2 】

コイルモールド部 3 3 d は、平板部 3 3 c の外縁部から環状に立設される。コイルモールド部 3 3 d は、コイルアセンブリ 3 3 における円筒部 3 3 b と反対側の端部に突起して形成される。コイルモールド部 3 3 d は、第一コア 3 1 の大径部 3 1 a と同径に形成される。コイルモールド部 3 3 d の外周は、磁気粘性流体が通過する流路 2 2 に臨む。コイルモールド部 3 3 d の内部には、コイル 3 3 a が設けられる。

【 0 0 3 3 】

このように、ピストンコア 3 0 は、第一コア 3 1 と第二コア 3 2 とコイルアセンブリ 3 3 との三部材に分割して形成される。よって、コイル 3 3 a が設けられるコイルアセンブリ 3 3 のみをモールドして形成し、第一コア 3 1 と第二コア 3 2 との間に挟持すればよい。よって、ピストンコア 3 0 を単体で形成してモールド作業を行う場合と比較して、ピストンコア 3 0 の形成が容易である。

【 0 0 3 4 】

ピストンコア 3 0 において、第一コア 3 1 はピストンロッド 2 1 に固定されているが、コイルアセンブリ 3 3 と第二コア 3 2 とは軸方向に嵌められているのみである。そこで、ピストン 2 0 では、フラックスリング 3 5 , 第一プレート 4 0 , 第二プレート 4 5 , 及びホルダ 5 0 を設けてコイルアセンブリ 3 3 と第二コア 3 2 とを第一コア 3 1 に押し付けるようにして固定している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

フラックスリング 3 5 は、略円筒状に形成される。フラックスリング 3 5 の外周は、シリンダ 1 0 の内周と略同径に形成される。フラックスリング 3 5 の内周は、ピストンコア 3 0 の外周に臨む。フラックスリング 3 5 の内周は、ピストンコア 3 0 の外周と比較して大径に形成され、ピストンコア 3 0 との間に流路 2 2 を形成する。フラックスリング 3 5 は、第一プレート 4 0 , 第二プレート 4 5 , 及びホルダ 5 0 によって、ピストンコア 3 0 に対して同軸となるように固定される。

【 0 0 3 6 】

フラックスリング 3 5 は、一端 3 5 a の内周に形成され第一プレート 4 0 が嵌められる大径部 3 5 c と、他端 3 5 b の内周に形成され第二プレート 4 5 が嵌められる大径部 3 5 d とを有する。

10

【 0 0 3 7 】

大径部 3 5 c は、第一プレート 4 0 の外径と略同径に形成される。大径部 3 5 c は、第一プレート 4 0 の厚さと比較して長く形成される。大径部 3 5 c の内周には、Cリング 4 1 が設けられる位置に対応して、Cリング 4 1 の外形に対応した形状の環状溝 3 5 e が形成される。

【 0 0 3 8 】

大径部 3 5 d は、第二プレート 4 5 の外径と略同径に形成される。大径部 3 5 d は、第二プレート 4 5 の厚さと比較して長く形成される。大径部 3 5 d の内周には、Cリング 4 6 が設けられる位置に対応して、Cリング 4 6 の外形に対応した形状の環状溝 3 5 f が形成される。

20

【 0 0 3 9 】

第一プレート 4 0 は、ピストンコア 3 0 に対するフラックスリング 3 5 の一端 3 5 a の軸方向の位置を規定するものである。第一プレート 4 0 は、環状に形成され、ホルダ 5 0 を介してピストンロッド 2 1 の外周に配置される。第一プレート 4 0 の外周面 4 0 a は、ピストン 2 0 の端部に向かって縮径されるテーパ状に形成される。

【 0 0 4 0 】

第一プレート 4 0 は、図 2 に示すように、流路 2 2 に連通する貫通孔である複数の流路 2 2 a を有する。流路 2 2 a は、円形に形成されて等間隔で環状に配置される。

【 0 0 4 1 】

第一プレート 4 0 の内周には、後述するホルダ 5 0 の環状段部 5 0 a が係合する段部 4 0 b が形成される。第一プレート 4 0 は、ホルダ 5 0 の第一コア 3 1 に対する締結力によってピストンコア 3 0 に対する軸方向の位置が規定され、ピストン 2 0 の端部に支持される。

30

【 0 0 4 2 】

Cリング 4 1 は、円形断面に形成されるリングである。Cリング 4 1 は、周の一部が開口するC型のリング状に形成される。Cリング 4 1 は、外周に拡がる力によって環状溝 3 5 e に嵌合する。Cリング 4 1 は、第一プレート 4 0 の外周面 4 0 a と当接し、第一プレート 4 0 がフラックスリング 3 5 から抜け落ちることを防止するとともに、第一プレート 4 0 の軸方向の位置を規定する。

40

【 0 0 4 3 】

ホルダ 5 0 は、略円筒状に形成され、第一コア 3 1 の小径部 3 1 b の外周に締結されて第一プレート 4 0 を支持する。ホルダ 5 0 は、小径部 3 1 b との間の締結力によってフラックスリング 3 5 を介して第二プレート 4 5 を第二コア 3 2 に押し付ける。ホルダ 5 0 は、ピストン 2 0 が組み立てられた状態にて、第一コア 3 1 の大径部 3 1 a との間に空隙が形成されるように取り付けられる。ホルダ 5 0 は、端部の外周に突設される環状段部 5 0 a と、内周に形成される雌ねじ 5 0 b とを有する。

【 0 0 4 4 】

環状段部 5 0 a は、第一コア 3 1 の大径部 3 1 a に臨む端部に形成される。環状段部 5 0 a は、第一プレート 4 0 の段部 4 0 b に係合することで、第一プレート 4 0 の軸方向の

50

位置を規定する。

【0045】

雌ねじ50bは、第一コア31の雄ねじ31eと螺合する。ホルダ50は、雌ねじ50bと雄ねじ31eとの螺合によって、軸方向に進退可能に取り付けられる。

【0046】

第二プレート45は、環状に形成されてフラックスリング35の他端35bの内周に配置される。第二プレート45の外周面45aは、ピストン20の端部に向かって縮径されるテーパ状に形成される。

【0047】

第二プレート45は、図3に示すように、流路22に連通する貫通孔である複数の流路22bを有する。流路22bは、円弧状に形成されて等間隔で環状に配置される。このように、第一プレート40の流路22aは円形に形成され、第二プレート45の流路22bは円弧状に形成される。これにより、第一プレート40と第二プレート45との取り付け角度にかかわらず、流路22aと流路22bとを流路22を介して直線的に連通させることができる。

10

【0048】

第二プレート45の内周には、第二コア32の第二小径部32cが嵌合する貫通孔45bが形成される。第二プレート45は、貫通孔45bに第二小径部32cが嵌合することによって、第二コア32との同軸度が確保される。

【0049】

20

Cリング46は、円形断面に形成されるリングである。Cリング46は、周の一部が開くC型のリング状に形成される。Cリング46は、外周に拡がる力によって環状溝35fに嵌合する。Cリング46は、第二プレート45の外周面45aと当接し、第二プレート45がフラックスリング35から抜け落ちることを防止するとともに、第二プレート45の軸方向の位置を規定する。

【0050】

以上のように、フラックスリング35の一端35aは、第一プレート40によってピストンコア30に対する軸方向の位置が規定され、他端35bは、第二プレート45がCリング46によってフラックスリング35の内周に嵌められることで軸方向に固定される。これにより、ピストンコア30に対してフラックスリング35が軸方向に固定される。よって、フラックスリング35の軸方向位置を規定するために、フラックスリング35の他端35bから軸方向に突出する他の部材を設ける必要はない。したがって、磁気粘性流体緩衝器100のピストン20の全長を短くすることができる。

30

【0051】

以下では、ピストン20の組み立て手順について説明する。

【0052】

まず、ピストンロッド21に第一コア31を取り付ける。具体的には、ピストンロッド21の雄ねじ21dと第一コア31の雌ねじ31dとを螺合する。このとき、ピストンロッド21の先端部33eとピストンロッド21の一端21aとの間に、予めOリング34を挿入しておく。

40

【0053】

次に、第一コア31にコイルアセンブリ33を取り付ける。第一コア31の貫通孔31cにコイルアセンブリ33の円筒部33bを挿入し、コイル33aに電流を供給する一対の配線をピストンロッド21の内周21cに引き出す。

【0054】

そして、コイルアセンブリ33に第二コア32を取り付ける。具体的には、コイルアセンブリ33のコイルモールド部33dの内周に第二コア32の第一小径部32bが嵌合するように取り付ける。これで、ピストンコア30の組み立てが完了する。このとき、第一コア31の外周には、ホルダ50を予め取り付けしておく。ホルダ50は、環状段部50aが形成される端部が第一コア31の大径部31aに当接する程度まで深い位置に取り付け

50

られる。

【0055】

次に、ピストンコア30の外周にフラックスリング35を取り付ける。この状態では、フラックスリング35は、ピストンコア30に対して軸方向に移動可能である。

【0056】

そして、フラックスリング35の一端35aの内周の大径部35cに第一プレート40を挿入してCリング41を嵌める。同様に、フラックスリング35の他端35bの内周の大径部35dに第二プレート45を挿入してCリング46を嵌める。これにより、第一プレート40と第二プレート45とは、ピストン20から抜け落ちなくなる。

【0057】

この状態では、ホルダ50がピストンコア30に対して深い位置に取り付けられているため、第一プレート40と第二プレート45とは、ピストン20の内側に移動可能である。よって、Cリング41とCリング46とを容易に取り付けることができる。

【0058】

最後に、ホルダ50をフラックスリング35から突出するよう回転させて締結する。これにより、第一プレート40は、段部40bと環状段部50aとの係合によって、フラックスリング35の一端35aに向けて引っ張られることとなる。すると、フラックスリング35は、Cリング41を介して第一プレート40に引っ張られ、第二プレート45もまた、Cリング46を介して第一プレート40に引っ張られることとなる。

【0059】

このように、第一コア31に対するホルダ50の締結力によって、ピストンコア30の第二コア32とコイルアセンブリ33とは、第一コア31に押し付けられて固定される。したがって、ホルダ50を締結するだけでピストン20を容易に組み立てることができる。また、ホルダ50の締結力によってピストン20の各部材を堅固に固定できるため、各部材の回転が防止されるとともに、振動が抑制される。

【0060】

なお、本実施の形態では、ピストン20は、第一コア31と第二コア32とコイルアセンブリ33との三部材に分割されている。しかしながら、この構成に代えて、第一コア31とコイルアセンブリ33とを一体に形成して二部材としてもよく、また、第二コア32とコイルアセンブリ33とを一体に形成して二部材としてもよい。

【0061】

以上の実施の形態によれば、以下に示す効果を奏する。

【0062】

フラックスリング35の一端35aは、第一プレート40によってピストンコア30に対する軸方向の位置が規定され、他端35bは、第二プレート45がCリング46によってフラックスリング35の内周に嵌められることで軸方向に固定される。これにより、ピストンコア30に対してフラックスリング35が軸方向に固定される。よって、フラックスリング35の軸方向位置を規定するために、フラックスリング35の他端35bから軸方向に突出する他の部材を設ける必要はない。したがって、磁気粘性流体緩衝器100のピストン20の全長を短くすることができる。

【0063】

また、ピストンコア30は、第一コア31と第二コア32とコイルアセンブリ33との三部材に分割して形成される。よって、コイル33aが設けられるコイルアセンブリ33のみをモールドして形成し、第一コア31と第二コア32との間に挟持すればよい。よって、ピストンコア30を単体で形成してモールド作業を行う場合と比較して、ピストンコア30の形成が容易である。

【0064】

ピストンコア30の第二コア32とコイルアセンブリ33とは、第一コア31に対するホルダ50の締結力によって、第一コア31に押し付けられて固定される。したがって、ホルダ50を締結するだけでピストン20を容易に組み立てることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

本発明は上記の実施の形態に限定されずに、その技術的な思想の範囲内において種々の変更がなしうることは明白である。

【 0 0 6 6 】

例えば、磁気粘性流体緩衝器 1 0 0 では、コイル 3 3 a に電流を供給する一対の配線がピストンロッド 2 1 の内周を通過するものである。よって、コイル 3 3 a に印加された電流を外部に逃がすアースを廃止することができる。しかしながら、この構成に代えて、コイル 3 3 a に電流を印加する一本の配線のみがピストンロッド 2 1 の内部を通過するようにして、ピストンロッド 2 1 自体を通じて外部にアースされる構成としてもよい。

【 符号の説明 】

10

【 0 0 6 7 】

1 0 0	磁気粘性流体緩衝器	
1 0	シリンダ	
1 1	流体室	
1 2	流体室	
2 0	ピストン	
2 1	ピストンロッド	
2 2	流路	
3 0	ピストンコア	
3 1	第一コア	20
3 2	第二コア	
3 3	コイルアセンブリ	
3 3 a	コイル	
3 5	フラックスリング	
3 5 a	一端	
3 5 b	他端	
3 5 e	環状溝	
3 5 f	環状溝	
4 0	第一プレート	
4 0 a	外周面	30
4 1	Cリング(第二止め輪)	
4 5	第二プレート	
4 5 a	外周面	
4 6	Cリング(第一止め輪)	
5 0	ホルダ	

フロントページの続き

- (72)発明者 中村 和久
東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内
- (72)発明者 寺岡 崇志
東京都港区浜松町二丁目4番1号世界貿易センタービル カヤバ工業株式会社内

審査官 谷口 耕之助

- (56)参考文献 特開2009-150411(JP,A)
特開2008-2614(JP,A)
特開2009-133472(JP,A)
特開2010-19326(JP,A)
特開2010-255672(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| F16F | 9/53 |
| F16F | 9/32 |