

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4641387号
(P4641387)

(45) 発行日 平成23年3月2日(2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日(2010.12.10)

(51) Int.Cl.

F I

FO2M 55/02 (2006.01)

FO2M 55/02 310A
FO2M 55/02 310C
FO2M 55/02 310D
FO2M 55/02 330A

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-163141 (P2004-163141)
(22) 出願日 平成16年6月1日(2004.6.1)
(65) 公開番号 特開2005-344547 (P2005-344547A)
(43) 公開日 平成17年12月15日(2005.12.15)
審査請求日 平成19年4月25日(2007.4.25)
審判番号 不服2009-25612 (P2009-25612/J1)
審判請求日 平成21年12月25日(2009.12.25)

(73) 特許権者 000003997
日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(74) 代理人 100102141
弁理士 的場 基憲
(72) 発明者 鎌田 誠之
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内
(72) 発明者 熊谷 宏
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流体継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

リターンレス式の燃料供給系において、フュエルインジェクタに燃料を供給するデリバリーパイプとデリバリーパイプに燃料を供給する供給チューブとを接続する流体継手であって、継手内部に、流体経路と、流体経路内において流体経路を流れる燃料の脈動を吸収する脈動吸収体とを備え、脈動吸収体が、樹脂又はゴムから成り且つ燃料の脈動と同じ方向に伸縮変形することにより空気ばねとして機能するベローズを備えており、燃料通過用の開口を有する支持体によって前記ベローズを流体経路内に支持したことを特徴とする流体継手。

【請求項2】

ベローズが、その内部にベローズとともに伸縮する弾性体を備えていることを特徴とする請求項1に記載の流体継手。

【請求項3】

弾性体が、樹脂又はゴムから成る成形体、及びコイルばねのうちの少なくとも一方を備えていることを特徴とする請求項2に記載の流体継手。

【請求項4】

成形体が、内部に多数の気泡を含む樹脂又はゴムであることを特徴とする請求項3に記載の流体継手。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体継手に関し、例えば、自動車の燃料供給系などに用いるのに好適な流体継手に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図10に示す自動車の燃料供給系は、リターン式と呼ばれるもので、図外の燃料タンクからの燃料を、床下の供給配管101及び供給チューブを102を介してデリバリーパイプ103に供給し、同燃料をデリバリーパイプ103から各気筒のフュエルインジェクタ104に供給する。デリバリーパイプ103には、プレッシャーレギュレータ105が設けてあって、このプレッシャーレギュレータ105により、余剰燃料をリターンチューブ106及び床下のリターン配管107から燃料タンクに戻すことで、デリバリーパイプ103内の圧力を一定に保つようになっている。

10

【0003】

また、図11に示す自動車の燃料供給系は、リターンレス式と呼ばれるもので、図外の燃料タンクからの燃料を、床下の供給配管101及び供給チューブを102を介してデリバリーパイプ103に供給し、同燃料をデリバリーパイプ103から各フュエルインジェクタ104に供給するようになっており、この際、燃料ポンプの吐出運動やフュエルインジェクタ104の燃料噴射運動に起因する燃料の脈動及び脈動音を抑制するために、デリバリーパイプ103にパルセーションダンパ108が設けてある。

20

【0004】

上記の各燃料供給系では、供給配管101と供給チューブ102の間、供給チューブ102とデリバリーパイプ103の間、プレッシャーレギュレータ105とリターンチューブ106の間、及びリターンチューブ106とリターン配管107の間に、クイックコネクタと呼ばれる流体継手110が各々設けてある。この流体継手110は、金属や樹脂から成ると共に、接続部分に1つ又は2つのリングを備えたものが一般的であり、ストレートタイプやエルボータイプのものが周知である。

【特許文献1】特開平9-195885号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、近年では、自動車の軽量化やコストダウンを図るためにさらなる改善が望まれており、燃料供給系においては、リターン式よりも部品点数の少ないリターンレス式のものが増えつつある。

30

【0006】

しかしながら、リターンレス式の燃料供給系にあっては、リターン式に比べてデリバリーパイプ103側で燃料の脈動が発生し易いため、上述したようにパルセーションダンパ108が不可欠である。このため、デリバリーパイプ103にパルセーションダンパ108を結合するためのフランジ等の取付け部や、結合部分をシールする構造が必要であり、これらによって構造が複雑化し、十分なコストダウンを図ることが難しいと共に、エンジンルーム内の狭いスペースにレイアウトする際に支障が生じるといった問題点があった。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、上記従来の状況に鑑みて成されたもので、リターンレス式の燃料供給系において、小型で且つ安価であると共に、限られたスペースで効率良く燃料の脈動を抑制することができる流体継手を提供することを目的としている。

【0008】

本発明の流体継手は、リターンレス式の燃料供給系において、フュエルインジェクタに燃料を供給するデリバリーパイプとデリバリーパイプに燃料を供給する供給チューブとを接続する流体継手であって、継手内部に、流体経路と、流体経路内にあって流体経路を流れる燃料の脈動を吸収する脈動吸収体とを備え、脈動吸収体が、樹脂又はゴムから成り且

50

つ燃料の脈動と同じ方向に伸縮変形することにより空気ばねとして機能するペローズを備えており、燃料通過用の開口を有する支持体によって前記ペローズを流体経路内に支持したことを特徴としており、脈動吸収体で燃料の脈動を吸収することで、当該流体継手を用いた燃料流通系で発生する燃料の脈動を抑制する。

【発明の効果】

【0009】

本発明の流体継手によれば、リターンレス式の燃料供給系において、脈動吸収体の余分な設置スペースを必要とせずに、燃料の脈動を効率良く吸収することができ、これにより、燃料流通系で発生する様々な燃料の脈動を抑制することができると共に、このような脈動抑制機能を小型の構成で安価に得ることが可能となる。そして、構成が小型であることから、燃料供給系の軽量化や低コスト化に貢献することができ、スペースが限られたエンジンルーム内のレイアウトにも容易に対処し得るものとなる。また、本発明の流体継手は、ペローズの配置部位において、狭くなった流体経路がオリフィスの役目を果たすこととなり、これにより脈動の伝達を低く抑えることができる。

10

【実施例】

【0010】

以下、図面に基づいて、本発明の流体継手の実施例を説明する。なお、以下の各実施例では、先に説明した図11に示すリターンレス式の燃料供給系において、供給チューブ102とデリバリーパイプ103とを接続する流体継手(クイックコネクタ)に用いるものを示している。

20

【0011】

図1は本発明の流体継手の一実施例を説明する図である。図示の流体継手A1は、ストレートタイプであって、内側に2つのリング1、1とバックアップリング2を装着した一方の接続部J1と、外周にチューブ抜け止め用の突部3を形成した他方の接続部J2を一体的に備えている。そして、一方の接続部J1の内側に、スペーサ4とともに金属製パイプ(デリバリーパイプ)Pを接続し、他方の接続部J2の外側に、樹脂製チューブ(供給チューブ)Tを接続して、流体である燃料を流通させる。

【0012】

流体継手A1は、継手本体の材料として、燃料に対して耐久性を有するものが用いられ、例えば、ポリアミド、ポリオレフィン、ポリスルフィド、ふっ素樹脂、ポリエステル、ポリアセタール及びポリケトンから成る群より選ばれた樹脂を主成分とする材料で成形してある。

30

【0013】

上記の流体継手A1は、流体経路5内に、流体経路5を流れる燃料の脈動と同じ方向に変形して燃料の脈動を吸収する脈動吸収体が配置してあると共に、脈動吸収体の配置部位の流体経路断面が、非配置部位の流路経路断面よりも小さいものとなっている。そして、この実施例では、脈動吸収体として、流体経路5内に固定した支持体6により支持したペローズ7を用いている。

【0014】

支持体6は、継手本体と同種の材料から成るものであって、具体例としては、ガラス繊維を強化材としたポリアミド12樹脂を用いており、燃料を十分に通過させるための開口を有すると共に、回転溶着により継手本体に固定してある。

40

【0015】

ペローズ7は、樹脂又はゴムから成るものであって、具体例としては、ポリアミド12樹脂を用いており、ブロー成形により成形してあると共に、支持体6に対して気密的に溶着連結してあり、空気ばねとして機能する。なお、ペローズ7の材料としては、上記したポリアミド12樹脂のほか、ポリアミド系、ポリオレフィン系、ふっ素系、ポリエステル系及びポリスルフィド系等の熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー、ふっ素系、ニトリル系及びアクリル系等のゴムを用いることができる。

【0016】

50

上記構成を備えた流体継手 A 1 は、脈動吸収体であるベローズ 7 が流体経路 5 内に配置されて燃料の脈動と同じ方向に変形することとなり、燃料の脈動を効率良く吸収することができる。すなわち、リターンレス式の燃料供給系において、燃料タンクからの燃料を金属製パイプ P に供給し、同パイプ P 側の燃料の脈動すなわちフュエルインジェクタ（図 11 の符号 104）の燃料噴射運動に起因する燃料の脈動が生じた場合には、その脈動波の伝播方向に対向するベローズ 7 が伸縮変形して脈動を効率的に吸収することができる。

【0017】

このように、上記の流体継手 A 1 は、流体経路 5 内に、空気ばねとして機能するベローズ 7 を配置したことにより、小型で且つ部品点数の少ない簡単な構造であるうえに、燃料供給系で発生する脈動を抑制し得るものとなる。そして、図 11 に示すリターンレス式の燃料供給系において、パルセーションダンパを廃止することが可能になり、燃料供給系の軽量化や低コスト化を実現すると共に、スペースが限られたエンジンルーム内のレイアウトにも容易に対処し得るものとなる。

【0018】

また、上記の流体継手 A 1 は、脈動吸収体であるベローズ 7 が樹脂又はゴムで成形してあるので、それ自体が軽量で且つ安価であり、しかも、ベローズ 7 の変形効率が良いので脈動を効果的に吸収することができると共に、樹脂又はゴムは成形性が良いので、所定のばね定数が得られるようにベローズ 7 を成形することも容易である。

【0019】

さらに、上記の流体継手 A 1 では、継手本体に対して支持体 6 を回転溶着し、この支持体 6 に対してベローズ 7 を溶着連結することから、連結部品を一切用いることなく夫々の部品を互いに容易に且つ確実に連結することができ、構造のさらなる簡略化や軽量化を実現することができる。

【0020】

さらに、上記の流体継手 A 1 は、図 11 に示す燃料供給系において、供給配管 101 と供給チューブ 102 の間に設けることもでき、この場合には、一方の接続部 J 1 に供給配管 101 を接続することにより、燃料ポンプの吐出運動に起因する脈動を吸収することができる。

【0021】

そしてさらに、上記の流体継手 A 1 は、脈動吸収体（ベローズ 7）の配置部位の流体経路断面を、非配置部位の流路経路断面よりも小さいものとしたことにより、脈動吸収体（ベローズ 7）の配置部位において狭くなった流体経路がオリフィスの役目を果たすこととなり、これにより脈動の伝達を低く抑えることができる。

【0022】

図 2 は、本発明の流体継手の参考例を説明する図である。なお、先の実施例と同一の構成部位は、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0023】

図示の流体継手 A 2 は、エルボータイプであって、先の実施例と同様の一方の接続部 J 1 と、一方の接続部 J 1 に対してほぼ直交した他方の接続部 J 2 を一体的に備えており、エルボ一部分に、一方の接続部 J 1 と同軸状に延長してその先端部を開放した延長部 E を有し、この延長部 E に、支持体 11 と、流体経路 5 を流れる燃料の脈動を吸収する脈動吸収体を備えている。

【0024】

支持体 11 は、この参考例では、ガラス繊維を強化材としたポリアミド 12 樹脂から成る板部材であって、脈動吸収体を取付けた後、回転溶着により延長部 E の開放端部を閉塞するように固定してある。

【0025】

脈動吸収体は、先の実施例と同様に樹脂又はゴムから成るベローズ 7 と、ベローズ 7 の内部においてベローズ 7 とともに伸縮する弾性体を備えており、ここでは、弾性体として樹脂又はゴムから成る成形体 12 を用いている。この成形体 12 は、円柱状に圧縮成形し

10

20

30

40

50

たふっ素ゴム製であって、ベローズ7と同軸状に設けてある。

【0026】

なお、成形体12の材料としては、上記したたふっ素ゴムのほか、ニトリルゴム、アクリルゴム、シリコーンゴム、ふっ素化シリコーンゴム、ヒドリンゴム、ウレタンゴム、エチレンプロピレンゴム及びブチルゴム等の各種ゴムや、ポリオレフィン、ポリスルフィド、ふっ素樹脂、ポリエステル、ポリアセタール、ポリケトン、ポリ塩化ビニル及び熱可塑性エラストマーなどの各種樹脂を用いることができる。

【0027】

上記の流体継手A2は、脈動吸収体であるベローズ7及び成形体12が、空気ばね+ゴムばねとして機能することとなり、なお且つ、樹脂又はゴムから成るベローズ7及び成形体12は夫々ダンピング効果が高いので、燃料の圧力が比較的高い場合であっても、燃料の脈動を高効率で吸収することができる。

10

【0028】

また、脈動吸収体をベローズ7と成形体12との組み合わせとしたことで、脈動吸収体におけるばね定数の設定の自由度を高めることが可能となり、これにより様々な大きさの圧力及び圧力脈動に対応し得るほか、先の実施例と同様に、小型で且つ部品点数の少ない簡単な構造であるうえに、燃料供給系の軽量化や低コスト化を実現し、スペースが限られたエンジンルーム内のレイアウトにも容易に対処し得るものとなる。

【0029】

図3～図7は、本発明の流体継手における脈動吸収体の他の実施例を説明する図であって、図3に示す脈動吸収体は、樹脂又はゴムから成るベローズ7と、ベローズ7内においてベローズ7とともに伸縮する弾性体を備えており、弾性体が、樹脂又はゴムから成るベローズ状の中空成形体13を備えたものとなっている。

20

【0030】

図4に示す脈動吸収体は、樹脂又はゴムから成るベローズ7と、ベローズ7内においてベローズ7とともに伸縮する弾性体を備えており、弾性体が、内部に多数の気泡を含む樹脂又はゴムから成る円柱状の発泡成形体14を備えたものとなっている。

【0031】

図5に示す脈動吸収体は、樹脂又はゴムから成るベローズ7と、ベローズ7内においてベローズ7とともに伸縮する弾性体を備えており、弾性体が、樹脂又はゴムから成る円柱状の成形体12を備えたものとなっている。また、支持体11には、ベローズ7の内部を外気に開放する空気孔11aが設けてあり、脈動負荷時に空気孔11aから空気の出し入れを行うことで、より良いダンパー効果が得られるようにしてある。

30

【0032】

図6に示す脈動吸収体は、樹脂又はゴムから成るベローズ7と、ベローズ7内においてベローズ7とともに伸縮する弾性体を備えており、弾性体が、樹脂又はゴムから成る細い円柱状の成形体15と、この成形体15の外側に同心状に配置したコイルばね16を備えたものとなっている。

【0033】

図7に示す脈動吸収体は、樹脂又はゴムから成るベローズ7と、ベローズ7内においてベローズ7とともに伸縮する弾性体を備えており、弾性体が、樹脂又はゴムにコイルばね16をインサート成形して成る複合成形体17を備えたものとなっている。

40

【0034】

上記した図3～図7に示す脈動吸収体は、図1及び図2に示す流体継手A1, A2に適用することができ、その流体継手において、先の実施例及び参考例と同様の効果を得ることができると共に、とくに、ベローズと、成形体及びコイルばねのうちの少なくとも一方とを組み合わせたものでは、脈動吸収体におけるばね定数の設定の自由度をより一層高めることが可能となる。

【0035】

なお、図3及び図5～図7に示した成形体には、図4に示すような発泡成形体を用いる

50

ことも可能であり、発泡成形体を用いた場合には、発泡率を変えることで任意のばね定数を得ることができ、また、オイル等の流体を含浸させることで成形体の劣化を防止しつつ脈動の吸収機能を調整することも可能である。さらに、図4に示した支持体11の空気孔11aは、上記した実施例及び参考例や後記する参考例にも適用することができる。

【0036】

図8は本発明の流体継手のさらに他の参考例を説明する図である。なお、先の実施例と同一の構成部位は、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0037】

図示の流体継手A3は、ストレートタイプであって、先の実施例と同様の一方の接続部J1と他方の接続部J2を一体的に備えており、継手本体のほぼ中間に、流体経路5から分岐した緩衝室Fを一体的に備え、緩衝室F内に、流体経路5を流れる燃料の脈動を吸収する脈動吸収体を備えている。

【0038】

そして、この実施例では、脈動吸収体としてペローズ7を備えている。なお、緩衝室Fは、同緩衝室Fよりも狭められた連通路8を介して流体経路5に連通すると共に、その反対側で開放されており、この開放端部には、先の実施例と同様に、ペローズ7を取付けた支持体11が固定してある。

【0039】

上記の流体継手A3は、ペローズ7の伸縮により燃料の脈動吸収を行うほか、緩衝室Fがヘルムホルツ型の共鳴室として作用して、燃料の脈動をより一層効率的に吸収することができ、しかも、ストレートタイプの流体経路5に対して直交する方向に分岐する緩衝室Fを設けて、この緩衝室F内に脈動吸収体を配置しているので、燃料の流れを何ら妨げることがなく、燃料の圧力損失が極めて少ないという利点もある。

【0040】

また、上記の流体継手A3は、先の実施例と同様に、小型で且つ部品点数の少ない簡単な構造であるうえに、燃料供給系の軽量化や低コスト化を実現し、スペースが限られたエンジンルーム内のレイアウトにも容易に対処し得るものとなり、さらには、図2～図7に示す脈動吸収体を適用することも可能である。

【0041】

図9は、図8に示す流体継手A3に対して、脈動吸収体の他の実施例を説明する図である。図示の脈動吸収体は、樹脂又はゴムから成るダイヤフラム18と、ダイヤフラム18の変形とともに伸縮する弾性体を備えている。ダイヤフラム18は、緩衝室F内を仕切る状態で設けてある。また、弾性体は、コイルばね19であって、ダイヤフラム18と支持体11の間に介装してある。

【0042】

このような脈動吸収体を備えた流体継手にあっても、先の実施例と同様の効果を得ることができる。なお、図9に示す脈動吸収体は、図2に示すエルボタイプの流体継手A2に適用することも可能であり、用いる弾性体としては、上記したコイルばね以外に、図2～図7に示す脈動吸収体の弾性体を適用することができ、例えばダイヤフラム18と弾性体(成形体)とを同一材料で一体的に形成することも可能であって、一体成形することで部品点数の削減や低コスト化に貢献し得るものとなる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】本発明の流体継手の実施例を説明する断面図である。

【図2】本発明の流体継手の参考例を説明する断面図である。

【図3】脈動吸収体の他の実施例を説明する断面図である。

【図4】脈動吸収体のさらに他の実施例を説明する断面図である。

【図5】脈動吸収体のさらに他の実施例を説明する断面図である。

【図6】脈動吸収体のさらに他の実施例を説明する断面図である。

【図7】脈動吸収体のさらに他の実施例を説明する断面図である。

10

20

30

40

50

【図8】本発明の流体継手のさらに他の参考例を説明する断面図である。

【図9】図8に示す流体継手における脈動吸収体の他の例を説明する断面図である。

【図10】リターン式の燃料供給系を示す説明図である。

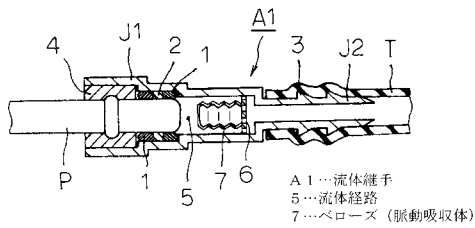
【図11】リターンレス式の燃料供給系を示す説明図である。

【符号の説明】

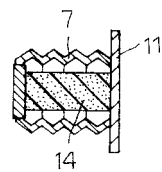
【0044】

- A 1 ~ A 3 流体継手
- F 緩衝室
- 5 流体経路
- 7 ベローズ（脈動吸収体）
- 1 2 成形体（脈動吸収体の弾性体）
- 1 3 中空成形体（脈動吸収体の弾性体）
- 1 4 発泡成形体（脈動吸収体の弾性体）
- 1 5 成形体（脈動吸収体の弾性体）
- 1 6 コイルばね（脈動吸収体の弾性体）
- 1 7 複合成形体（脈動吸収体の弾性体）
- 1 8 ダイアフラム（脈動吸収体）
- 1 9 コイルばね（脈動吸収体の弾性体）

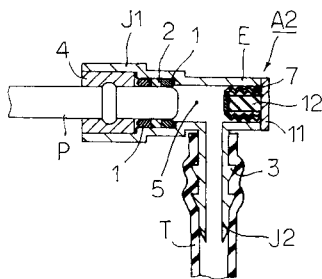
【図1】



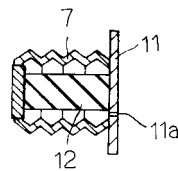
【図4】



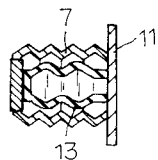
【図2】



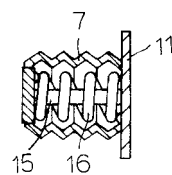
【図5】



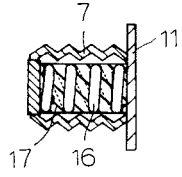
【図3】



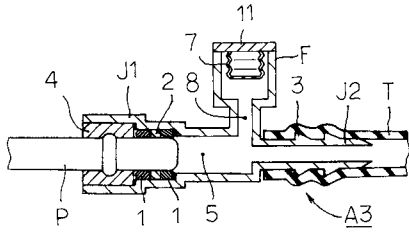
【図6】



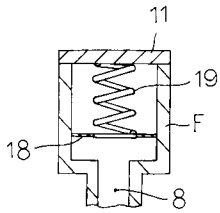
【図7】



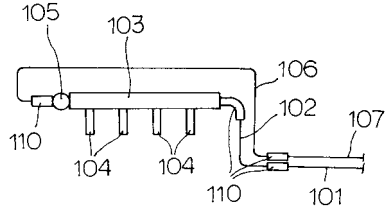
【図8】



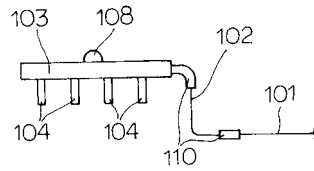
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

合議体

審判長 小谷 一郎

審判官 鈴木 貴雄

審判官 中川 隆司

- (56)参考文献 特開平8 - 261097 (JP, A)
特開平9 - 303231 (JP, A)
特開2004 - 137977 (JP, A)
特開2002 - 31013 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02M37/00-71/04