(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2017-508111
(P2017-508111A)
(43)公表日　平成29年3月23日(2017.3.23)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F16F 13/26	(2006.01)	F16F	13/26	D	3D235
F04B 43/02	(2006.01)	F04B	43/02	L	3H077
F04B 43/04	(2006.01)	F04B	43/02	Z	3H106
F16F 13/10	(2006.01)	F04B	43/04	A	3J047
B60K 5/12	(2006.01)	F16F	13/10	L	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 11 頁）　最終頁に続く

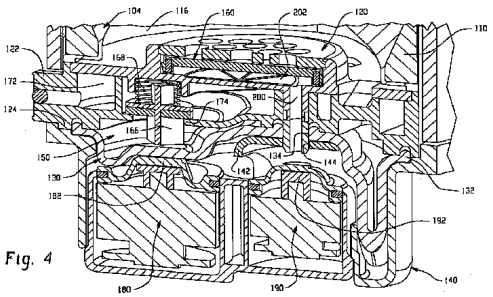
(21)出願番号　特願2016-544618 (P2016-544618)
(86)(22)出願日　平成26年12月31日 (2014.12.31)
(85)翻訳文提出日　平成28年8月29日 (2016.8.29)
(86)国際出願番号　PCT/US2014/073026
(87)国際公開番号　WO2015/103406
(87)国際公開日　平成27年7月9日 (2015.7.9)
(31)優先権主張番号　61/923,020
(32)優先日　平成26年1月2日 (2014.1.2)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　506341607
クーパー－スタンダード・オートモーティブ・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国ミシガン州４８３７５－５３２９，ノヴィ，オーチャード・ヒル・プレイス・ドライブ　３９５５０
(74)代理人　100140109
弁理士　小野　新次郎
(74)代理人　100075270
弁理士　小林　泰
(74)代理人　100101373
弁理士　竹内　茂雄
(74)代理人　100118902
弁理士　山本　修

最終頁に続く

(54)【発明の名称】多状態を電子的切り替え可能なエンジンマウント組立体

(57)【要約】
エンジンマウント組立体は、ハウジングと、ハウジング内に受容される慣性トラックと、第１の側において関連した第１の流体チャンバと連通し、第２の側において関連した第２の流体チャンバと連通するように構成される、細長い流体緩衝された第１の経路と、を含む。緩衝されない第２の経路は、関連した第１の流体チャンバおよび関連した第２の流体チャンバと連通するように構成される。分離器は、ハウジングにおいて受容され、ハウジングにおけるアイドルダイヤフラムは、緩衝を選択的に変更するため、第１の流体チャンバおよび第２の流体チャンバの間の連通を選択的に制御する。ハウジングにおける第１のポートおよび第２のポートは、分離器およびアイドルダイヤフラムとそれぞれ連通する。第１のソレノイドは、第１のポートを通る流体の流れを選択的に制御し、第２のソレノイドは、第２のポートを通る流体の流れを選択的に制御する。
【選択図】図４


Fig. 4

【特許請求の範囲】
【請求項１】
多状態を電子的切り替え可能なエンジンマウント組立体であって、
ハウジングと、
前記ハウジング内に受容された慣性トラックであって、第１の側において関連した第１の流体チャンバと連通し、かつ、第２の側において関連した第２の流体チャンバと連通するように構成された細長い流体緩衝される第１の経路と、前記関連した第１の流体チャンバおよび前記関連した第２の流体チャンバと連通するように構成された緩衝されない第２の経路と、を有する慣性トラックと、
分離器と、
選択的に前記緩衝を変更するために前記第１の流体チャンバおよび前記第２の流体チャンバの間の連通を選択的に制御する前記ハウジングにおけるアイドルダイヤフラムと、
前記分離器および前記アイドルダイヤフラムとそれぞれ連通する、前記ハウジングにおける第１（アイドル）ポートおよび第２（分離器）ポートと、
前記第１のポートを通る流体の流れを選択的に制御する第１のソレノイドと、
前記第２のポートを通る流体の流れを選択的に制御する第２のソレノイドと、を備えた、エンジンマウント組立体。
【請求項２】
前記第１のソレノイドが、前記第２のソレノイドより大きい、請求項１に記載の組立体。
【請求項３】
電力がないとき、前記組立体が分離されたハイドロマウントとして動作する、請求項１に記載の組立体。
【請求項４】
前記第１のポートが通常閉止され、前記第２のポートが通常開放される、請求項３に記載の組立体。
【請求項５】
前記第１のソレノイドがアイドル流体ポートである、請求項３に記載の組立体。
【請求項６】
前記第２のソレノイドが、分離器空気ポートである、請求項５に記載の組立体。
【請求項７】
前記ダイヤフラムがそれを通る第１の開口部を含む、請求項１に記載の組立体。
【請求項８】
前記第１の開口部が前記第２のソレノイドと整列させられた、請求項７に記載の組立体。
【請求項９】
前記慣性トラックが、前記ダイヤフラムの前記第１の開口部を通して延びて前記分離器と連通する、細長い空気ポート部材を含む、請求項８に記載の組立体。
【請求項１０】
前記ダイヤフラムと前記第１のソレノイドおよび前記第２のソレノイドとの間に挿入されたダイヤフラムカバーをさらに備える、請求項９に記載の組立体。
【請求項１１】
前記ダイヤフラムカバーが、前記細長い空気ポート部材の終端を前記第２のソレノイドと整列させるために、前記終端を受容する支持部を含む、請求項１０に記載の組立体。
【請求項１２】
前記慣性トラックにおいてアイドルポートを通る流れを制御する可動なバルブをさらに備えた、請求項１に記載の組立体。
【請求項１３】
前記アイドルポートを有する通常閉止位置へと前記バルブを押圧する付勢ばねをさらに備えた、請求項１２に記載の組立体。

【請求項１４】
エンジンマウントを製造する方法であって、
ハウジングを提供するステップと、
前記ハウジング内に、第１の側において関連した第１の流体チャンバと連通し、第２の側において関連した第２の流体チャンバと連通するように構成された細長い流体緩衝される第１の経路と、前記関連した第１の流体チャンバおよび前記関連した第２の流体チャンバと連通するように構成された緩衝されない第２の経路と、を有する慣性トラックを配置するステップと、
前記第１の経路および前記第２の経路の少なくとも一方を選択的に閉止するために、前記ハウジング内に分離器を提供するステップと、
前記第１の流体チャンバと前記第２の流体チャンバとの間の連通を選択的に制御し、前記緩衝の状態を選択的に変更するために、前記ハウジングにダイヤフラムを供給するステップと、
前記分離器および前記アイドルダイヤフラムとそれぞれ連通するために、前記ハウジング内に第１のポートおよび第２のポートを提供するステップと、
前記第１のポートを通る流体の流れおよび前記第２のポートを通る流体の流れをそれぞれ制御する第１のソレノイドおよび第２のソレノイドを提供するステップと、を含む、方法。
【請求項１５】
前記第１のソレノイドを前記第２のソレノイドより大きくすることを含む、請求項１４に記載の方法。
【請求項１６】
前記第１のポートが通常閉止されるアイドル流体ポートを提供することを含む、請求項１４に記載の方法。
【請求項１７】
前記第２のポートが、通常開放される分離器空気ポートを提供することを含む、請求項１６に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
[0001]本願は、２０１４年１月２日に出願された米国仮特許出願番号第６１／９２３，０２０号の優先権を主張するものであり、その開示は、本明細書において参照により、ここに明確に組み込まれる。
【０００２】
[0002]本開示は、緩衝器組立体、特に、多段階を切り替え可能な慣性トラック（ｉｎｅｒｔｉａ　ｔｒａｃｋ）組立体に関する。
【背景技術】
【０００３】
[0003]自動車の技術者は、道路からの入力のような様々な源に起因する揺れおよび振動応答を制御するために、液圧式に緩衝されるエラストマーのパワートレインマウントを使用することが多い。これは、通常、振動によって励振されたときにポンプとして機能するハイドロリック流体空洞部を含むゴム絶縁器の形式となる。ポンピングされた流体は、慣性トラックと呼ばれるチューブを通して振動する。慣性トラックは、振動エネルギを消失させて揺れ応答を低減するための流体共振システムおよび関連した緩衝作用を形成する。しばしば、流体システムにおいて「バイパスバルブ」が設けられることが望ましく、このことによって、ポンピングされた流体は、振動を除外するのに緩衝ではなく絶縁が好ましい特定の状態の下、典型的には低振幅振動（エンジンアイドル速度入力など）の下で慣性トラックをバイパスし、低圧タンクへ直接流れ込むことが可能となる。このバイパスバルブは通常、簡易なゴムディスクまたは他の平面形状の形式を取るものであり、低圧タンクへの短い直接的ルートを提供するために配置された２つの有孔剛体形状体（穴の空いた金

属プレートなど）の間に嵌合される。ディスクの厚さと有孔プレートの間隙との間にクリアランスがあることで、小さな振動入力の場合にポンプチャンバと低圧タンクとの間で阻害されない流れもたらし、一方で、高振幅振動の間は、効果的に経路をシールし、かつ流体が慣性トラックを通過して流れるようにすることが可能になる。上記ディスク、または振動入力の振幅によって流体の流れを再配向する他の形状は、分離器と称される。

【０００４】

[0004]切り替え可能なハイドロリックエンジンマウントのための基本的技術は、数年に亘り産業において知られてきており、共通の権利者で所有されて公開された出願、国際特許出願公開第２００９１０５７６８Ａ１号および国際特許出願公開第２０１０／０８０６３０号は、代表的なエンジンマウント組立体を図示し、記載する。ポートの開放および閉止によって、ハイドロリックマウントを流体緩衝された状態から緩衝されない状態へ物理的切り替えることがよく判る。しかしながら、これが実現され得る複数の方法がある。

【０００５】

[0005]多くの真空起動されるハードウェアは、製造を容易にするために外部に取り付けられる。この外部取り付けは、マウント応答の効率を低下させる傾向がある。多くの従来の設計はダイヤフラムを使用しており、このダイヤフラムはかさ空間（ｖｏｌｕｍｅ）を囲んでおり、該ダイヤフラム下に空気ばねを形成しており、外部ポートに対して取り付けられたものである。この外部ポートを開放および閉止することが、マウント状態を、すなわち剛性応答または緩衝応答を「切り替える」ために使用される方法である。切り替えた「開放」状態において、空気は、かさ空間から大気へとポンピングされ得る。たとえば、ハイドロリックエンジンマウントは、開放切り替え（かさ空間が大気に対して開放される）状態で、低い支承ばね剛性を有し、エンジンマウントはアイドル振動（低振幅、高周波数）を緩衝しまたは絶縁する。切り替え「閉止」状態においては、かさ空間が閉止されまたはシールされるため、かさ空間内の空気は硬いばねとして機能し、緩衝流体が、第１の流体チャンバまたは作動流体チャンバと第２の流体チャンバまたは補償流体チャンバとの間で前後に移送されて、高振幅、低周波数振動を緩衝する。閉止されたポートによって形成された空気ばね（閉止されたかさ空間）は、流体圧力の一部が空気ばねを圧縮するために使用されるので、通常であれば慣性トラックを通してポンピングされ得る流体の圧力を低減する。

【０００６】

[0006]多くの切り替え可能なハイドロリックエンジンマウントと同様に、このマウントは、パワートレインを停止させ、パワートレインの動作に対して緩衝を提供し、パワートレインの移動を制御し、パワートレインを車のシャーシから絶縁することを意図される。多状態のマウントにおける切り替え機構は、マウントが４つの状態で切り替えることを可能とする。それら状態のうち２つの状態は、マウントの流体の効果がコンプライアンス振動から分離されることを可能とし、他の２つの状態は、マウントの緩衝および周波数応答を調整する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

[0007]改良された切り替え可能な慣性トラック組立体、それを組み合わせる（packaging）関連した方法、真空駆動された多状態のマウントと同じ方法で機能するが、真空の代わりに、状態を切り替えるためのソレノイドを使用し、電子的故障が存在する場合に、分離されたハイドロマウントとして機能する設計の必要が存在する。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

[0008]エンジンマウント組立体は、ハウジングと、ハウジング内に受容され、ハウジング内に受容された慣性トラックであって、第１の側において関連した第１の流体チャンバと連通し、かつ、第２の側において関連した第２の流体チャンバと連通するように構成された細長い流体緩衝される第１の経路と、関連した第１の流体チャンバおよび関連した第

２の流体チャンバと連通するように構成された緩衝されない第２の経路と、を有する慣性トラックと、ハウジング内に受容された分離器と、選択的に緩衝を変更するために第１の流体チャンバおよび第２の流体チャンバの間の連通を選択的に制御するハウジングにおけるアイドルダイヤフラムと、分離器およびアイドルダイヤフラムとそれぞれ連通するハウジングにおける第１のポートおよび第２のポートと、をそれぞれ含む。第１のソレノイドは、第１のポートを通る流体の流れを選択的に制御し、第２のソレノイドは、第２のポートを通る流体の流れを選択的に制御する。

【０００９】

[0009]第１のソレノイドは、第２のソレノイドより大きい。

[0010]電力がないとき、組立体は、分離されたハイドロマウントとして動作する。

[0011]第１のソレノイドはアイドル流体ポートであり、第２のソレノイドは分離器空気ポートである。

【００１０】

[0012]第１のポートは通常閉止され、第２のポートは通常開放される。

[0013]ダイヤフラムは、それを通る第１の開口部を含む。

[0014]第１の開口部は、第２のソレノイドと整列させられる。

【００１１】

[0015]慣性トラックは、ダイヤフラムの第１の開口部を通して延びて分離器と連通する、細長い空気ポート部材を含む。

[0016]ダイヤフラムカバーは、ダイヤフラムと第１のソレノイドおよび第２のソレノイドとの間に挿入される。

【００１２】

[0017]ダイヤフラムカバーは、細長い空気ポート部材の終端を第２のソレノイドと整列させるために、終端を受容する支持部を含む。

[0018]可動なバルブは、慣性トラックにおいてアイドルポート（ｉｄｌｅ　ｐｏｒｔ）を通る流れを制御する。

【００１３】

[0019]付勢ばねは、アイドルポートを有する通常閉止位置へとバルブを押圧する。

[0020]多段階に切り替え可能な慣性トラック組立体を製造する方法は、ハウジングを提供するステップと、ハウジング内に、第１の側において関連した第１の流体チャンバと連通し、第２の側において関連した第２の流体チャンバと連通するように構成された細長い流体緩衝される第１の経路と、関連した第１の流体チャンバおよび関連した第２の流体チャンバと連通するように構成された緩衝されない第２の経路と、を有する慣性トラックを配置するステップと、第１の経路および第２の経路の少なくとも一方を選択的に閉止するために、ハウジング内に分離器を提供するステップと、第１の流体チャンバと第２の流体チャンバとの間の連通を選択的に制御し、緩衝の状態を選択的に変更するために、ハウジングにダイヤフラムを供給するステップと、分離器およびアイドルダイヤフラムとそれぞれ連通するために、ハウジング内に第１のポートおよび第２のポートを提供するステップと、第１のポートを通る流体の流れおよび第２のポートを通る流体の流れをそれぞれ制御する第１のソレノイドおよび第２のソレノイドを提供するステップと、を含む。

【００１４】

[0021]さらなる他の特徴および利点が、以下の詳細な説明において示される。

【図面の簡単な説明】

【００１５】

【図１】[0022]組み立てられたハイドロリックエンジンマウントまたはハイドロマウントの斜視図である。

【図２】[0023]図１のマウント組立体の様々な構成要素の分解図である。

【図３】[0024]図１および図２の組み立てられたマウントの縦断面図である。

【図４】[0025]図３の下部の拡大図である。

【図５】[0026]切り替え可能なエンジンマウントにおいて使用されるソレノイド組立体の

斜視図である。
【図６】切り替え可能なエンジンマウントにおいて使用されるソレノイド組立体の斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１６】
[0027]最初に図１～図３を参照すると、図示されたエンジンマウントまたはハイドロマウント組立体１００がある。より詳細には、マウント組立体１００は、概して円錐台のように形状化され、当技術分野で従来通り主として弾性ゴムのようなエラストマー材料で作られる第１のもしくはエラストマーの構成要素または主要ゴム要素１０４を受容するように寸法化された、制限器または外部ハウジング１０２を含む。締結部またはボルト１０６は、概して当業者に知られた方法でパワートレインまたはエンジン（図示せず）に対して締結するために、主要ゴム要素１０４から外方に延びる。締結部１０６は、少なくとも第１のエラストマー部材１０４内に覆われた部分を有する金属支承部材１０８（図３）と協働する。さらに、主要ゴム要素１０４の下部周縁部は、剛性および支持を付加するために主要ゴム要素内で成形された金属補強材１１０のような補強材を含んでもよい。
【００１７】
[0028]主要ゴム要素１０４は、締結部１０６が制限器内で中央開口部１１２を通して延びるように、制限器ハウジング１０２内に受容される。制限器１０２の内部肩１１４（図３）は、主要ゴム要素１０４の補強された下部に当接して係合する。さらに、主要ゴム要素１０４の下部は、第１または上部流体チャンバ１１６の部分、すなわちエンジンマウント１００の高圧側を形成する。第１の流体チャンバ１１６の残りのものは、慣性トラック組立体１２０によって画成され、そのさらなる詳細は、以下で説明される。参照符号１２２により示される慣性トラック組立体の上部表面の外側径方向部分は、第１の流体チャンバ１１６をシールするために、当接してかつシールするように、主要ゴム要素１０４に係合する。図３において特に明らかなように、少なくとも慣性トラック組立体１２０の部分は、制限器ハウジング１０２内に受容される。参照符号１２４により示される下部表面に沿った第２の、外側径方向部分は、ゴムブートまたはダイヤフラム１３０によって、特にその上部周縁部１３２によりシールするように係合される。さらに以下で説明される理由のため、ダイヤフラム１３０は、それを通る開口部１３４を含む。ダイヤフラム１３０は、好適にはエラストマーのダイヤフラムよりも剛体の材料で形成され、制限器ハウジング１０２と噛み合うように係合するダイヤフラムカバー１４０によって保護される。ダイヤフラムカバー１４０が制限器１０２に対して締結されたとき、主要ゴム要素１０４の下部外周縁およびダイヤフラムの周縁部１３２は、慣性トラック組立体１２０の対向する側部または面１２２、１２４それぞれとシールするように係合する。
【００１８】
[0029]振動または変位がパワートレインからマウント内へと受け入れられるとき、流体は、第１の流体チャンバ１１６から様々な経路で慣性トラック組立体１２０を通して圧送される。特に、引き続き図１～図３、および、付加的に図４を参照すると、慣性トラック組立体１２０は、第１すなわち上部流体チャンバ１１６と第２すなわち下部流体チャンバ１５０との間に配置される。したがって、慣性トラック組立体１２０の上部側は、マウントの高圧側と関連する。他方で、慣性トラック組立体１２０の下部表面は、第２すなわち下部流体チャンバ１５０と関連し、マウントの低圧側と称されることもある。流体は、上部から底部へと慣性トラック組立体１２０を通して圧送される。慣性トラック組立体１２０の流体応答は、分離器１６０およびダイヤフラム１３０に依存する。
【００１９】
[0030]上述のように、ダイヤフラム１３０は、慣性トラック組立体１２０の下側に対してその周縁周りでシールされ、したがって、エンジンマウントの第２または下部チャンバ１５０を形成する。第１のチャンバ１１６と第２のチャンバ１５０との間の流体は、細長い蛇行経路１７２を通して、または、より直接的なバイパスもしくはアイドルポート通路１７４を通して流れる。

【００２０】
[0031]図３および図４に示されるように、通路１７４は、第１またはアイドルポートバルブ１６６によって閉止される。アイドルポートバルブ１６６は、アイドルポートバルブを閉止位置へと（図に示されたように下方に）押圧するばね１６８によって与えられる付勢力の結果として通常閉止される。結果として、流体は、細長い蛇行経路１７２を介して第１および第２のチャンバ１１６、１５０の間で連通する。流体は、振動エネルギ（たとえば、非アイドルの、高振幅振動）を緩和するために、慣性トラック１２０において細長い経路１７２を通して送られる。
【００２１】
[0032]第１のソレノイド１８０は、ソレノイドが励磁されたときにステム／プレート１８２が（示されるように上方に）延ばされ、ダイヤフラム１３０の下側を押し、ダイヤフラム１３０がばね１６８の下向きの付勢力に打ち勝つようにアイドルポートバルブ１６６を上方に押すようにして取り付けられる。この励磁されたソレノイド動作は、アイドルポートバルブ１６６を開放し、こうして第１のチャンバ１１６と第２のチャンバ１５０との間の連通を可能とするように通路１７４が開放される。典型的には、第１のソレノイド１８０は、アイドル状態の間、および、アイドルポート通路１７４を通る流体の流れを可能とするようにアイドルバルブ１６６を上方に押すことによってのみ機能し、目的のアイドルレートの低下が形成される。第１のソレノイド１８０が非励磁とされたとき、通路１７４が閉止される。
【００２２】
[0033]第２のソレノイド１９０は、分離器空気ポートとも称される、第２のポートまたは通路２００を通して流れを制御する。ステム／シール部材１９２は、第２のソレノイド１９０が励磁されたとき、分離器空気ポート２００とのシール係合へと延びる。第２のポート２００をシールすることによって、分離器１６０の下の空気は、もはや周囲または大気へと排出しない。顕著にも、通路２００は、分離器１６０の下の空洞部２０２（図４）から慣性トラック組立体１２０の残りの部分を通して下方に延び、ここで、通路はダイヤフラム１３０における対応する開口部１３４を通る。支持部材１４２は、保護用カバー部材１４０から上方に延び、第２のソレノイド１９０を覆う。支持部材１４２は、その上部において、ダイヤフラム１３０における開口部１３４と整列される開口部１４４を含み、分離器空気ポート２００の部分をさらに受容する。支持部材１４２、特に、ダイヤフラムおよび支持部材における整列された開口部１３４、１４４のそれぞれは、第２のソレノイド１９０のシール部材１９２との選択的係合のため、適切に分離器空気ポート通路２００の終端を位置決めする。励磁されたとき、第２のソレノイド１９０は、分離器空気ポート２００をシールするためにシール部材１９２を押圧し、これにより、分離器１６０の下の空洞部２０２内に空気を閉じ込める。これは、分離器１６０の移動を停止させる。好適には、第２のソレノイド１９０は、アイドル状態においても機能する。
【００２３】
[0034]図においてさらに明らかなように、第１のソレノイド１８０は、第２のソレノイド１９０より大きい。第２のソレノイド１９０は、第１すなわちアイドルソレノイド１８０よりもかなり低い動力を要求し、それ故、相対的寸法が小さくされる。
【００２４】
[0035]上で示され、説明された多状態の電気的マウントの別の好適な特徴は、電子的故障がないときに、第１および第２のソレノイド１８０、１９０の両方が後退され、結果、アイドルポート通路１７４がアイドルポートバルブ１６６によって閉止され、分離器空気ポート２００が、分離器１６０の下の空洞部２０２が周囲と連通するように開放されることである。これは、組立体が分離されたハイドロマウントとして動作することを可能とする。
【００２５】
[0036]本明細書に書かれた記載は、最良の態様を含む開示を記載するため、かつ、さらにいかなる当業者も本開示を作り、かつ、使用することを可能とし得るための、例を使用

する。本開示の特許可能な範囲は、特許請求の範囲によって定義され、当業者において生じる他の例を含んでもよい。こうした他の例は、それらが特許請求の範囲の文字的言語と相違しない構造的要素を有する場合、または、それらが特許請求の範囲の文字的言語と非実質的な違いを備えた均等な構造要素を含む場合、特許請求の範囲の範囲内であることが意図される。さらに、本開示は、例として当初示されたように、構成要素および／またはステップの組合せ、および、請求項の組合せの保護を求めることを、構成要素および／またはステップの他の組合せおよび請求項の組合せの可能な保護を求めることと共に、審査の間意図される。

【図１】

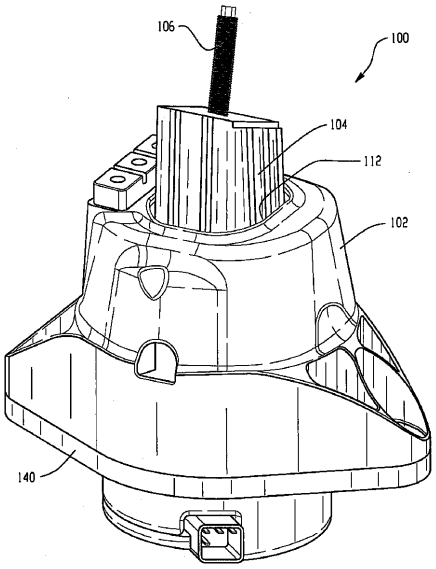


Fig. 1

【図２】

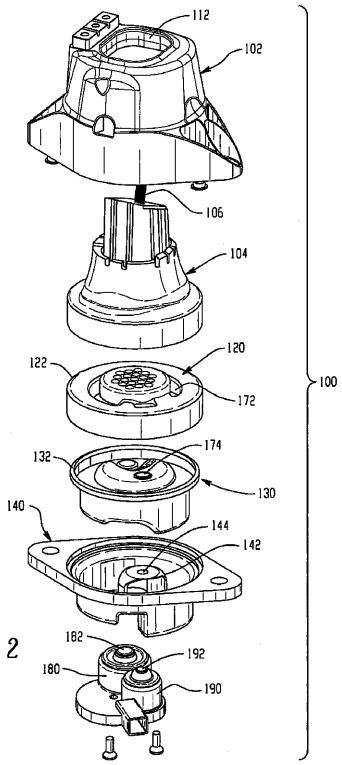


Fig. 2

【図３】

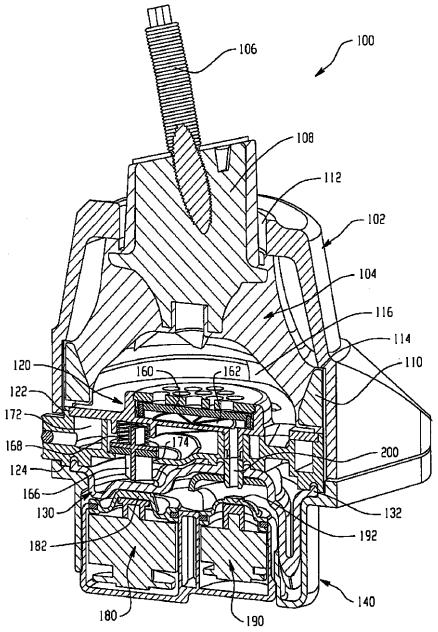


Fig. 3

【図４】

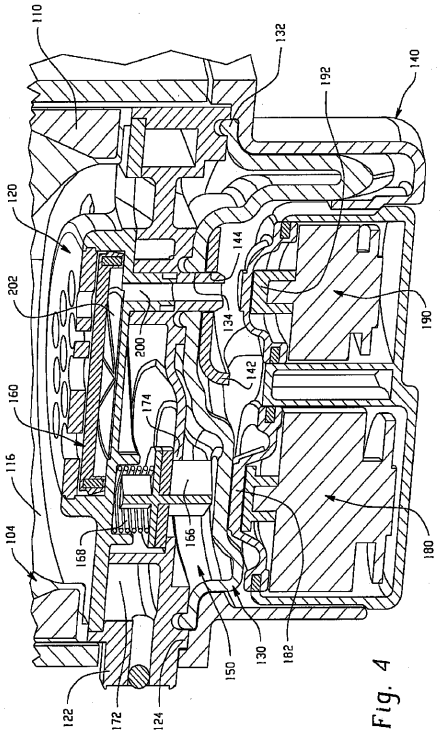


Fig. 4

【図５】

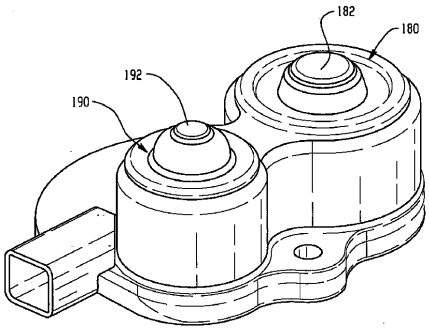


Fig. 5

【図６】

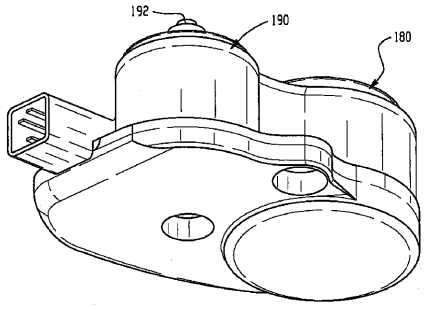


Fig. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 14/73026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(8) - F16F 13/26 (2015.01)
CPC - F16F 13/262
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC(8): F16F 13/26 (2015.01)
CPC: F16F 13/262

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
IPC(8): F16F 9/06, F16F 13/00, F16F 9/08, F16F 9/34, F16F 13/18, F16F 5/00 (2015.01) CPC: F16F 13/26, F16F 13/00, B60K 5/1283, B60K 5/1266 USPC: 267/140.13, 267/140.14, 267/140.15, 137/15.01, 188/266, 267/219

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
PatBase; ProQuest Dialog; Google Patents; Google Web; Google Scholar
Search Terms: decoupler, port, diaphragm, opening, passage, solenoid, solenoid%, internal%, idle, decouple%, tube%, conduit%, cylindrical%, pipe%, solenoid%, active, hydr%, mount%, engine, inside%, within%, interior%, opening%, bypass%, passage%, engine

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/0024960 A1 (Bradshaw et al.). 03. February 2011 (03.02.2011). Figs. 1, 3-4, 7; para [0021]-[0023], [0025]-[0026], [0028].	1-6, 14-17
Y		7-10, 12-13
A		11
Y	US 6,361,031 B1 (Shores et al.). 26 March 2002 (26.03.2002). Fig. 1; col 2, ln 13-15, 20-24, 55-59.	7-10
A		11
Y	US 2010/0096789 A1 (Gannon et al.). 22 April 2010 (22.04.2010). Fig. 2; para [0022], [0024].	12-13
A	US 4,783,062 A (Hamberg et al.). 08 November 1988 (08.11.1988). Fig. 5; col 5, ln 60-64; col 6, ln 24-25, 53-55, 59-61.	11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
20 March 2015 (20.03.2015)	07 APR 2015
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
Ｆ１６Ｋ 31/06	***(2006.01)***	Ｆ１６Ｆ	13/10	Ｋ	
		Ｂ６０Ｋ	5/12	Ｆ	
		Ｆ１６Ｋ	31/06	３８５Ａ	

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US

(74)代理人 100137039
弁理士 田上 靖子
(72)発明者 マクドノー，ウィリアム・ビー
アメリカ合衆国ミシガン州４８４６２，オートンヴィル，グレンジャー・ロード ３８０
(72)発明者 ブラッドショー，ジェフ
アメリカ合衆国ミシガン州４８３０１，ブルームフィールド，サウス・クランブルック・クロス・ロード ２９７

Ｆターム(参考) 3D235 BB23 CC01 EE05 EE53 HH51
3H077 AA12 BB05 CC02 CC09 CC17 DD05 EE15 EE34 EE35 FF02
FF12 FF13 FF32
3H106 DA07 DA32 DB02 DB32 DC02 DC14 DD05 EE09 EE45 GA23
KK02 KK17
3J047 AA03 CA04 CA12 CB09 FA02 GA01