

(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2016-538501
(P2016-538501A)

(43) 公表日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)			
F16K	3/02	(2006.01)	F16K	3/02	C	3G091
F16K	31/06	(2006.01)	F16K	31/06	305L	3H053
FO1N	3/24	(2006.01)	FO1N	3/24	L	3H106
FO1N	3/08	(2006.01)	FO1N	3/08	B	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2016-530948 (P2016-530948)
 (86) (22) 出願日 平成26年11月12日 (2014.11.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年6月21日 (2016.6.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/065252
 (87) 国際公開番号 W02015/073554
 (87) 国際公開日 平成27年5月21日 (2015.5.21)
 (31) 優先権主張番号 61/902,896
 (32) 優先日 平成25年11月12日 (2013.11.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

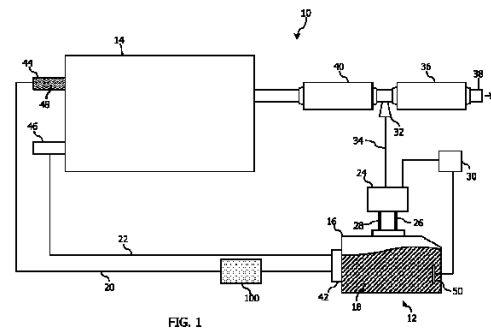
(71) 出願人 512309299
 デイコ アイピー ホールディングス, エルエルシー
 DAYCO IP HOLDINGS, LLC
 アメリカ合衆国・ミシガン・48083・トロイ・リサーチ・ドライブ・1650・スイート・200
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (74) 代理人 100133400
 弁理士 阿部 達彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ソレノイド駆動式ゲートバルブを備えたディーゼルエンジン流体クーラントシステム

(57) 【要約】

加熱要素と熱的連通状態にあるディーゼル排気流体のリザーバと、加熱要素に向うエンジンクーラント流体の流れのための第1の導管と、環境温度および/またはディーゼル排出流体の温度を検出するために配置された温度センサと、温度センサと通信可能に接続されかつスプリングゲートバルブと通信可能に接続されたコントローラとを有するディーゼルエンジン流体リザーバシステム。ゲートバルブは、エンジンクーラント流体の流れの制御のための無流ポジションおよび流動ポジションを有し、かつ、流動ポジションにおいて導管ループと整列可能である、それを貫通する開口をそれぞれ有する第1のゲート部材および第2のゲート部材間に挟み込まれたエンドレス弾性材を含む。ディーゼル排気流体が凍結する送信された温度に応答して、コントローラは流動ポジションとなるようにスプリングゲートバルブに信号を送る。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ディーゼルエンジン流体リザーバシステムであって、
加熱要素と熱的連通状態にあるディーゼル排気流体のリザーバと、
前記加熱要素に向い、そしてディーゼルエンジンへと戻るエンジンクーラント流体の流れのための導管ループであって、それを通過する前記エンジンクーラント流体の流れの制御のための無流ポジションおよび流動ポジションを備えたスプリングゲートバルブを有する、導管ループと、

環境温度および/またはディーゼル排出流体の温度を検出するために配置された温度センサと、

前記温度センサと通信可能に接続され、かつ、前記スプリングゲートバルブと通信可能に接続されたコントローラと、
を具備し、

前記温度センサが、前記ディーゼル排気流体の凍結点温度より低い温度を検出したとき、前記コントローラは、前記流動ポジションとなるように前記スプリングゲートバルブに信号を送信し、

前記スプリングゲートバルブは、

前記流動ポジションにおいて前記導管ループと整列可能であり、これによってエンジンクーラント流体が前記ディーゼル排気流体へ熱を伝達するために前記加熱要素へと流れることを可能とする、それを貫通する開口をそれぞれ有する第 1 のゲート部材および第 2 のゲート部材間に挟み込まれたエンドレス弾性と、

前記導管ループ内のポケット内で直線的に前記第 1 および第 2 のゲート部材と一緒に移動させるソレノイドアクチュエータと、
を具備する、ディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 2】

前記ディーゼル排気流体が特定の温度に達したことを示す温度を前記温度センサが検出したとき、前記コントローラは、前記無流ポジションとなるように前記スプリングゲートバルブに信号を送信する、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 3】

前記第 1 のゲート部材は、前記第 2 のゲート部材のファスナー受け部材に連結されて、これによって前記第 1 および第 2 のゲート部材を一つに固定するファスナーを含む、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 4】

前記ファスナーはラッチであり、かつ、前記ファスナー受け部材は前記第 2 のゲート部材のデントである、請求項 3 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 5】

前記第 1 のゲート部材は、その後端に第 1 のファスナーを、そして、その先端に第 2 のファスナーを含み、かつ、前記第 2 のゲート部材は、前記第 1 のファスナーとの位置合わせのために配置された第 1 のファスナー受け部材と、前記第 2 のファスナーとの位置合わせのために配置された第 2 のファスナー受け部材と、を含む、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 6】

前記第 1 のエンドレス弾性帯が、前記第 1 のゲート部材を前記第 2 のゲート部材から離間させて配置する、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 7】

前記第 1 のエンドレス弾性帯は略楕円形であるか、あるいは略 8 の字形状である、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 8】

前記第 1 および第 2 のゲート部材はそれぞれ、マルチパートソケットを協働で形成する

10

20

30

40

50

、その後端から突出する連結部材を含み、前記マルチパートソケットは、前記スプラングゲートが、その中心長手方向軸縁を中心として360度以上回転することを可能とする、請求項1に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項9】

前記マルチパートソケットは、前記後端から最も遠位の略環状開口と、前記略環状開口に対して前記後端により近接したより大きなチャンパーと、を含む、請求項8に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項10】

前記第1および第2のゲート部材は、それぞれ、その中に前記第1のエンドレス弾性帯が着座させられるトラックを含む、請求項1に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

10

【請求項11】

前記第1のゲート部材は、その閉ポジション部分において、それを貫通する第2の開口を有し、かつ、前記第2のゲート部材は、その閉ポジション部分において、前記第1のゲート部材における前記第2の開口に向かって、その内面から突出するプラグを含む、請求項1に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項12】

前記導管ループ内のエンジンクーラント流の方向に関して、前記第1のゲート部材に最も近接する前記導管ループの部分は、その長手方向軸線に沿って、前記第1のゲート部材に向かって徐々に幅狭になる、請求項1に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

20

【請求項13】

前記第2のゲート部材に最も近接した部分は、その長手方向軸線に沿って、前記第2のゲート部材に向かって徐々に幅狭になる、請求項12に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項14】

前記第1のゲート部材に最も近接した前記導管ループの前記部分および前記第2のゲート部材に最も近接した前記導管ループの前記部分は、前記スプラングゲートバルブのハウジングによって形成される、請求項13に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

30

【請求項15】

前記スプラングゲートバルブは、無流ポジションのためのパワーオフ形態を有する、請求項1に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項16】

前記ソレノイドは、前記スプラングゲートバルブを動作させるためのピーク・ホール制御を有する、請求項1に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は2013年11月12日に提出された米国仮出願第61/902,896号の利益を主張し、その全体はこの参照により本明細書中に組み込まれる。

40

【0002】

本願はディーゼルエンジン流体リザーバシステムに、特に、ディーゼルエンジン流体リザーバ加熱要素とエンジンとの間のエンジンクーラントの流れを選択的に制御するよう構成されたソレノイド駆動式ゲートバルブを有する、そのようなシステムに関する。

【背景技術】

【0003】

ディーゼルエンジンにおいては、低減されたエミッションレベルのための規制基準を満たすために、エンジンおよび車両製造業者は、排気中へ流体、ディーゼル排気流体(「DEF」)を注入する選択接触還元(「SCR」)システムを使用する。DEFは、通常、

50

リザーバ内に貯蔵され、エンジン制御ユニットからの要求に応じて排気中に導入される。

しかしながら、DEFは、過度の低温にさらされた場合、凍結する傾向がある。それゆえ、DEFの凍結を防止するために、エンジnakラントが、DFEを凍結しないように保つために、あるいはそれが既に凍結している場合にはDEFを解凍させるために、リザーバ内の加熱要素へと方向転換される。通常は電子的に制御される、ポペット、ダイヤフラム、またはスプールバルブといったバルブが、主クーラントシステムからDEFを含むリザーバ内の加熱要素へのクーラントの流れを制御するための制御バルブとして使用されている。

【0004】

電子的に制御されるポペット、ダイヤフラムおよびスプールバルブは、動作可能ではあるが、望まれるように完全には機能しない。これらのタイプのバルブは汚染されやすく、しかも低い圧力損失が要求される場合には完全には機能しない。

10

【0005】

自動化された、または「コマンド」バルブの中では、ゲートは、通常、ソレノイドによって作動させられ、ソレノイドコイルに印加される電流に応じて開閉される。これらのソレノイド駆動式ゲートバルブもまた、無給電の、「常時開」または「常時閉」ポジションに向かってゲートを付勢する、コイルスプリング、ダイヤフラム、またはその他の付勢要素を含む傾向にある。付勢力は、その通常ポジションへと、それを復帰させるためにゲートの移動に抗する摩擦力に打ち勝つ必要があるために、そしてソレノイド機構は、能動的に給電された位置へとゲートを移動させるために、これらの同じ摩擦力および付勢力の両方に打ち勝つ必要があるために、摩擦力が、必要なソレノイド作動力の多くを決定する傾向にある。

20

【0006】

ゲートが閉じられた際の入口と出口との間の良好なシールは、通常、ゲートと導管の壁との間のある程度の干渉を必要とする。(特に妥当な許容範囲内でコンポーネント偏差を考慮したとき)信頼性の高い、高品質のシールを得るために設計の干渉を増加させることは、ゲートの移動に抗する摩擦力および必要なソレノイド作動力の両方を増大させる傾向がある。だが、シールの信頼性および品質を少ない摩擦抵抗を伴って維持できる場合、ソレノイド作動力の減少は、有益なことに、ソレノイド機構のサイズ、重量および放熱要求を、したがって全体としてゲートバルブのサイズ、重量および電力要求の低減を可能とするであろう。そうした改善されたゲートバルブが必要とされている。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本明細書に開示されているのは、低減された作動力要求と共に、信頼性の高い、高品質のシールを提供するソレノイド駆動式ゲートバルブである。一態様では、ソレノイド駆動式ゲートバルブは、エンジnakラントの流れを制御するために、したがってDEFの凍結を解除するために、エンジン冷却システムと、リザーバ内に保持されたDEFと熱的連通状態にある加熱要素との間の流体エンジnakラント経路に組み込まれる。当該バルブはソレノイドコイルおよびバルブ機構に連結されたアーマチャーを含み、バルブ機構はスプリングゲートアセンブリのためのポケットを形成する導管を含み、これは、流動(開)ポジションと無流(閉)ポジションとの間でポケット内で直線移動可能である。スプリングゲートアセンブリは、第1のゲート部材と、この第1のゲート部材に対向する第2のゲート部材と、第1および第2のゲート部材間に保持されたエンドレス弾性帯とを含み、第1および第2のゲート部材は往復直線動作のためにアーマチャーに機械的に結合される。ある実施形態では、機械的結合はステムを含み、その上で第1および第2のゲート部材は少なくとも導管の長手方向軸線に平行な方向にそれぞれスライド可能であり、これは同じ方向であっても、あるいは互いに反対方向であってもよい。

40

【0008】

エンドレス弾性帯は、単一の、より硬質な材料から構成される一体型ゲートを圧縮する

50

ことによって生成されるであろう大きな摩擦力を伴わずにスプリングゲートアセンブリがポケット内に締め込みを形成することを可能とし、かつ、狭いコンポーネント公差の必要性を低減する。スライド可能な機械的結合は、ソレノイド機構および正確にゲートアセンブリと整列させられていない機械的結合により、スプリングゲートアセンブリが開ポジションと閉ポジションとの間で直線的に移動することを可能とし、ゲートアセンブリの移動に対する潜在的な摩擦抵抗をさらに低減する。当業者にとって、スライド可能な機械的カップリングは本発明の有益なさらなる任意の部分であることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】リザーバの加熱要素とディーゼルエンジンとの間のエンジnakラント経路内に配置された、本明細書に開示されたバルブの一つを含むクーラントシステムを有するディーゼルエンジンの概略図である。

10

【図2】アクチュエータハウジングおよびバルブ機構を含むバルブの斜視図である。

【図3】ゲートが能動的に給電された開ポジションにある状態で、長手方向軸線およびバルブ機構の導管の流れ方向に沿って取った図1のバルブの断面図である。

【図4】バルブが給電されていない閉ポジションにある状態で、バルブ機構の導管の長手方向軸線に沿って取った図1および図2のバルブの断面図である。

【図5】ゲートが能動的に給電された閉ポジションにある状態で、長手方向軸線およびバルブ機構の導管の流れ方向に対して垂直な平面に沿って取ったバルブの類似の実施形態の断面図である。

20

【図6】ゲートが給電されていない開ポジションにある状態で、バルブ機構の導管の流れ方向に対して垂直な平面に沿って取った図4のバルブの断面図である。

【図7】スプリングゲートアセンブリの一実施形態の側方から見た斜視図である。

【図8】スプリングゲートアセンブリの一実施形態の底面図である。

【図9】スプリングゲートアセンブリの一実施形態の側方から見た分解斜視図である。

【図10】スプリングゲートアセンブリの別な実施形態の側方から見た斜視図である。

【図11】スプリングゲートアセンブリの別な実施形態の側方から見た分解斜視図である。

【図12】変形スプリングゲートアセンブリの正面図であり、一对のラッチ281がコンテキストのために示されている。

30

【図13】変形スプリングゲートアセンブリの側方から見た断面図である。

【図14】変形スプリングゲートアセンブリの上方から見た斜視図である。

【図15】スプリングゲートアセンブリのさらに別な実施形態の側方から見た斜視図である。

【図16】スプリングゲートアセンブリのさらに別な実施形態の正面視図である。

【図17】スプリングゲートアセンブリのさらに別な実施形態の長手方向断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下の詳細な説明は本発明の一般的原理を示しており、その実例は添付図面に、さらに示されている。図面において、同様の参照番号は同一または機能的に類似の要素を示している。

40

【0011】

本明細書で使用するように、「流体」とは、液体、懸濁液、コロイド、ガス、プラズマまたはそれらの組み合わせを意味する。

【0012】

図2ないし図4は、それぞれ、図1に示すように加熱要素42とディーゼルエンジン14との間を流れるエンジnakラント48の流れを選択的に制御するよう構成されたゲートバルブ100の一実施形態を示している。図1はディーゼルエンジンシステムに固有のものであるが、本明細書に開示されたゲートバルブは内燃エンジン内のその他のシステムを含む多くのシステムに組み込まれてもよく、ただし、ゲートバルブ100は図1のシス

50

テムに汚染許容範囲を含む多くの利点を提供する。図1の概略図を参照すると、ディーゼルエンジンシステム10が示されており、これは、DEF18を含むリザーバ16を有するディーゼル排気流体システム12を含む。加熱要素42は、DEF18および加熱要素42が良好な熱伝達状態に置かれるようにリザーバ16に取り付けられている。高压エンジンクーラントは、それを通る流体の流れを制御するために、第1の導管20によって形成される流路内に作用的に配置されたゲートバルブ100を含む第1の導管20を通過してフィッティング44から流れる。ディーゼルエンジンシステム10はまた、ディーゼルエンジン14と、リザーバ16に取り付けられた加熱要素42との間の第2の流路を形成する第2の導管22を含む。リザーバ16は、DEF吸引ライン26およびDEFリターンライン28によって計量ポンプ24に対して流体的に結合され、そして計量ポンプ24は、計量制御モジュール30に対して作用的に、かつ、DEF圧力ライン34によってDEFインジェクター32に対して流体的に結合される。DEFインジェクター32は、ディーゼルエンジン14の排気流38内のSCR触媒コンバーター36の上流側に流体的に結合される。ディーゼルエンジンシステム10はまた、ディーゼルエンジン14とSCR触媒コンバーター36との間の排気流38中に、通常はDEFインジェクターの上流側に、ディーゼルパティキュレートフィルター40を含んでもよい。リーンNOxトラップ、酸化触媒、水素発生触媒ならびにこれらおよびその他の組み合わせといった、その他の触媒コンパートメントが組み込まれてもよい。

10

20

30

40

50

【0013】

依然として図1を参照すると、ゲートバルブ100は二つの状態、すなわち(1)無流状態および(ii)流動状態を持つ。計量制御モジュール30、またはディーゼルエンジン14に取り付けられたエンジン制御コンピュータは、温度センサ50を用いて、周囲温度、およびまたはDEF18の温度のいずれかを検出する。周囲またはDEF18の温度がDEFの凍結温度を下回るとき、ゲートバルブ100には流動状態となるように指令が出される。これによってエンジンクーラント48が加熱要素42を通過して流れることが可能となる。エンジン温度がDEFの凍結温度を上回って上昇するとき、DEF18は溶融し、ポンプ輸送可能となる。温度センサ50によって測定されたDEF18の温度が特定の温度に達した後、ゲートバルブ100には無流状態となるように指令が出される。一実施形態では、ゲートバルブ100は、無流状態のためのパワーオフ形態および流動状態のためのパワーオン形態を有する。別の実施形態では、パワーオフおよびパワーオンは逆にされてもよい。

【0014】

ここで図2~4を参照すると、ゲートバルブ100は、バルブ機構120を作動させるソレノイドコイル104およびアーマチャー106を収容するハウジング102を有することができる。アーマチャー106は、ソレノイドコイル104内に収容された挿入端部106aと、コイルに電流を加えた際にソレノイドコイル104内により完全に収容される隣接ボディ部分107とを含む。ある構造では、挿入端部106aおよびボディ部分107は、磁性または常磁性材料、例えば鉄含有合金またはフェライト含有複合材料から製造されたシリンダーであってもよい。ここでは、アーマチャー106およびソレノイドコイル104は、バルブ機構120に作用する付勢力および摩擦力に打ち勝つのに十分な力を発生するように形作られかつ構成される。

【0015】

一実施形態では、そうした形状および構造は、挿入端部106aと、引き込み力の漸進的増大を実現するためにボディ部分107の方向に挿入端部106aから先細になる内部リセス108を有するシリンダーであるボディ部分107を含むことができる。テーパは、引き込み力が付勢要素110によって生み出される反対向きの付勢力よりも大きくなるように構成されてもよい。図2に示すように、付勢要素110は、アーマチャー106のボディ部分107を取り囲むと共にソレノイドコイル104および非挿入端部106bの両方に当接するコイルスプリング112であってもよいが、この付勢要素は、非挿入端部106bに当接するか結合されたダイアフラムあるいはフラットスプリング、非挿入端

部 106b に当接するか結合されたリーフスプリングなどであってもよいことを理解されたい。ソレノイドが、代替的に、その他の付勢要素を含む双安定ソレノイドであってもよいこともまた当業者にとって明らかである。

【0016】

バルブ機構 120 は、やはり導管 122 によって形成されたポケット 126 を通る開口 124 を形成する導管 122 と、それを貫通する少なくとも一つの通路 129 を有するスプリングゲートアセンブリ 128 とを含むことができる。スプリングゲートアセンブリ 128 (図 2 ~ 6) は、図 3 に示すように、スプリングゲートを流動状態に置くためにポケット 126 内で直線的に移動可能であり、この状態では開口 124 は、流体が導管 122 を通って入口端部 122a から出口端部 122b へとまたはその逆に流れることを可能とするために、少なくとも部分的に通路 129 と整列させられる。一実施形態では、流動状態は、開口 124 と実質的に整列させられたスプリングゲートアセンブリ 128 の通路 129 を有する。閉状態では、図 4 に示すように、スプリングゲートアセンブリ 128 は流体が開口 124 を通過するのを阻止する。

10

【0017】

図 3 および図 4 に示すように、導管 122 は、両端から開口 124 に向かって長手方向軸線「A」に沿って連続的に漸進的に先細になるかあるいは幅狭になり、これによって開口 124 に本明細書では断面プロファイル 125 と呼ばれる、その最小内径を有するチューブであってもよい。この断面プロファイル 125 はゲートバルブ 100 を横切る圧力降下を最小限に抑える。その他の構造では、導管 122 は、その全長に沿って均一な内径を有していてもよい。図示された構造において、長手方向軸線「A」に垂直な断面は円形であるが、変形例においては、断面 127 は (均一または先細になる横および共役直径を有する) 楕円形あるいは (均一または先細になる固有幅を有する) 多角形などであってもよい。図面に示される導管 122 は一つの入口と一つの出口とを有するが、これは限定として解釈すべきではない。別の実施形態では、導管 122 は、二つの入口および一つの出口、または二つの出口および一つの入口、または一つの入口、一つの出口およびブラインド接続部を有していてもよい。

20

【0018】

図 2 ~ 4 の実施形態では、スプリングゲートアセンブリ 128 は、内部リセス 108 内から突出するステム 114 によって機械的にアーマチャー 106 に結合される。代替実施形態では、ステム 114 は、ソレノイドコイル 104 およびアーマチャー 106 がステムをバルブ機構 120 および開口 124 に向かって引っ張るように構成されるか、あるいはそれらから離れるように引っ張るように構成されるかに依存して、アーマチャー 106 の挿入端部 106a から、あるいはアーマチャー 106 の非挿入端部から突出していてもよい。図 4 および図 5 の実施形態に示されるように、ソレノイドコイル 104、アーマチャー 106、付勢要素 110 およびステム 114 の相対的な配置は、(以下でさらに説明するように、スプリングゲートアセンブリ 128 の細部構成に依存して) 常時閉バルブから常時開バルブへとまたはその逆へとゲートバルブ 100 を変化させるために変更することができる。ソレノイドは、ゲートバルブ 100 を動作させるために、(1) 直流電圧、(2) パルス幅変調 (PWM)、または (3) ピーク・ホールド制御を利用可能である。ピーク・ホールドソレノイド (飽和スイッチソレノイドとしても知られる) は、より速い作動時間、低い平均電力消費、低い発熱量、および / またはより小さなパッケージサイズが望まれる場合に有効である。常時閉あるいは常時開ポジション間でゲートバルブ 100 を作動させる他に、ゲートバルブは、複数の部分的開 / 部分的閉ポジションの比例制御のために動作させられてもよい。ある構造では、ステム 114 はアーマチャー 106 からの一体的突起であってもよいが、別な構造では、ステムは、別のもの、好ましくは非磁性材料から製造された固定突起であってもよい。一実施形態では、電磁石が、所望のポジションへとアーマチャー 106 を引っ張るべく、吸引力のみを加えるために組み込まれてもよい。アーマチャーを別の位置へと移動させるためにスプリングが組み込まれてもよい。ソレノイドの動作には、その行程の終点でアーマチャー 106 を拘束するために永久磁石を利用

30

40

50

することもできる。

【0019】

ステムの接続開口端部114aはスプリングゲートアセンブリ128に固定されてもよいが、機械的カップリングは、好ましくは、少なくとも導管の長手方向軸線と平行な方向にスプリングゲートアセンブリに対してスライド可能である。ある構造では、機械的カップリングは、長手方向軸線Aと平行な方向にステム114およびスプリングゲートアセンブリ128間の相対的なスライド移動を可能にするレールシステム160を含む。このスライド可能な機械的カップリングは、ソレノイドコイル104およびアーマチャー106が、導管122のいずれかの端部に向かってゲートアセンブリを引っ張ることなく、ポケット126内でスプリングゲートアセンブリ128を直線移動させるように動作することを可能とする。ソレノイドコイル104、アーマチャー106および/またはステム114の、バルブ機構120との完全ではない整列は、さもなければ、その経路からスプリングゲートアセンブリ128を傾けるようとし、したがってゲートアセンブリと導管122の壁との間の摩擦力を増大させようとするであろう。

10

【0020】

レールシステム160は、図5および図6の断面を参照することによって、より良く理解できるが、これらは導管122の長手方向軸線Aに対して交差している。レールシステム160は、その対向する側面に配置されたレースウェイ溝またはレッジ164を備えた、ステムの接続開口端部114a付近に配置されたガイドレール162を含む。スプリングゲートアセンブリ128の上側端部128a(ソレノイドコイル104およびアーマチャー106に近い端部)は、これに対応して、ガイドレール162を包み込みかつレースウェイ溝164内に突出するよう構成されたスライダ166を含む。一実施形態では、ガイドレール162は、スライダ166がその上に載るためのラットフォームあるいはレッジ164を形成するプレート状部材167(図5および図6)で終端してもよい。変形構造では、レールシステムは、ガイドレールおよびレーストラック溝(図示せず)を形成するステム114aの一部としてのスライダおよびスプリングゲートアセンブリ128の上側端部128aを伴って、逆にされてもよい。

20

【0021】

図4のみに見られるように、バルブ機構120は、任意選択で、スプリングゲートアセンブリ128を越えてポケット126内に漏れる流体を排出するために、ポケット126と流体連通するベントポート170を含んでもよい。図4において、ベントポート170は、アーマチャー106と開口124との間に配置されたポケット126の一部と流体連通しているが、これに限定されるものではない。ベントポート170は、流体がポケット126から導管の入口端部122aへと流れることを可能とするために、導管122の内部に開口していてもよい。

30

【0022】

以下でさらに説明するスプリングゲートアセンブリ128の異なる実施形態は、いくつかの用途のためにより適しているであろう。さらに、当業者にとって、ゲートバルブ100が非自動車用途を含むその他の用途において、そして空気以外の流体と共に使用可能であることは明らかである。

40

【0023】

図7~9を参照すると、概して参照数字228で示されたスプリングゲートアセンブリの第1実施形態が示されている。スプリングゲートアセンブリ228は、第1のゲート部材230、第2のゲート部材232、そして第1および第2のゲート部材230、232間に収容されたエンドレス弾性帯234を含む。エンドレス弾性帯234は、第1および第2のゲート部材230、232間に挟み込まれるものとして説明することができる。図9から分かるように、第2のゲート部材232は、その内面252の一部の周りに、エンドレス弾性帯の一部を収容するためのトラック236を含む。図7~9では認識できないが、第1のゲート部材230もまたトラック236を含む。

【0024】

50

第1および第2のゲート部材230, 232は、同一または実質的に類似の部材であってもよいが、本質的にこの様式に限定されるものではない。図7および図9に示すように。第1および第2のゲート部材230, 232は同一であってもよく、したがって導管122の入口端部122aまたは出口端部122bのいずれかに面して配置することができる。これは、導管122内での流体の流れの方向に関係なく、同じような性能を有するバルブをもたらす。

【0025】

特に図7および図9を参照すると、第1および第2のゲート部材230, 232はいずれも、協働で通路229を形成する開口233をそれ自体に有する。図3に示すような閉ポジションでは、スプリングゲートアセンブリ228を通過する通路229は、流体がそれを通って流れることができるように導管122と整列させられる。通路229を有するゲートの一部は、本明細書では、閉ポジション部分240(図7)と呼ばれ、そして、スライダ266を有する上側端部228aの反対側に示された隣接部分は、ゲート228のこの部分が閉ポジションへと移動させられたときそれを通過する流体の流れを阻止するために導管122を塞ぐので閉ポジション部分242と呼ばれる。この実施形態における各ゲート部材230, 232の閉ポジション部分242は、実質的に滑らかな連続的な外面250を有する。当業者にとって、常時閉から常時開へと(またはその逆へと)ゲートバルブ設計を変更する第2の手段を提供して、閉ポジション部分240が接続開口端部228aと反対側にあるように、閉ポジションおよび閉ポジション部分240, 242を逆にすることが可能であることは明らかである。本明細書に開示されたスプリングゲートアセンブリは閉ポジション部分および閉ポジション部分を有するものとして示されているが、別な実施形態では、異なる度合の開ポジション部分および少なくとも一つの閉ポジション部分を形成する二つ以上の部分を有していてもよい。一実施形態では、導管122は、少なくとも三つの異なるポジション部分を有するスプリングゲートアセンブリとの組み合わせで、二つの入口および一つの出口を有することができる。

【0026】

この第1の実施形態において、エンドレス弾性帯234は略楕円形に成形されており、これによってオープンスペースを形成する内周282と、外周284と、対向する第1および第2の側面286, 288を含む。エンドレス帯234は、第1の側面286が一方のトラック236内に収容され、かつ、第2の側面288が他方のトラック236内に収容された状態で、第1および第2のゲート部材230, 232のトラック236内に収容される。エンドレス帯234が第1および第2のゲート部材230, 232のトラック236内に収容されたとき、第1および第2のゲート部材230, 232は距離D(図7)だけ互いに離間させられる。トラック236は、エンドレス弾性帯234を、同様にゲート部材の外周からある距離だけ奥まった位置に置くように配置される。図8から分かるように、この構成は、第1および第2のゲート部材230, 232間でエンドレス弾性帯234の外面の周りにチャンネル254を形成する。チャンネル254は、ポケット126内のスプリングゲート228の周りの流体の流れをもたらす。ベントポート170(図4)が存在する場合、チャンネル254は流体がポケット内で変位させられかつベントポート170を介して出て行くことを可能とし得る。チャンネル254を介したこのベントは、概して、導管122を通る流体の流れの方向に略垂直であり、アーマチャー106がゲートをポケット内により完全に移動させるときポケットから流体を排出する。

【0027】

エンドレス弾性帯234は、第1および第2のゲート部材230, 232間で圧縮可能であり、したがって導管122を通る流れの方向と平行に作用するスプリングとして機能する。さらに、エンドレス弾性帯234は、このエンドレス弾性帯234と第1および第2のゲート部材230, 232におけるトラック236の外壁部との間にシールを形成するために、導管122を流れる流体によってエンドレス弾性帯234に加えられる力に応答して、半径方向外側に拡張可能である。

【0028】

10

20

30

40

50

作動時、図3に示すような開ポジションにおいては、導管を通して流れる流体は、左から右へ流れるにせよ、右から左へ流れるにせよ、スプリングゲートアセンブリ228内の通路229を通り、そして流体の圧力は、半径方向外側に向うエンドレス弾性帯234に作用する力を与え、これによってトラック236の外周とシーリング係合するようにエンドレス弾性帯を押圧する。このシーリング係合はコネクタ開口124およびポケット126内への流体の漏れを低減または防止し、これによってスプリングゲートアセンブリ228は単一材料の均等に硬質なゲートよりも、より耐漏れ性に優れたものとなる。

【0029】

エンドレス弾性帯234はまた、このエンドレス弾性帯の存在により、特にポケット126の寸法およびゲート部材230、232の厚さに関して、製造公差の影響を受けにくいゲートを形成する。ポケット126は、通常、締め込みを生じるようにスプリングゲートアセンブリ228の無負荷の幅よりも小さい幅を有するように形成される。スプリングゲートアセンブリ228において、エンドレス弾性帯234は、スプリングゲート228がポケット126内に挿入されたとき、第1および第2のゲート部材230、232間で圧縮状態となる。ポケット126内に挿入された（押し込まれた）際に第1および第2のゲート部材230、232へのエンドレス弾性帯のスプリング力は、漏れを低減または防止するためにポケットの壁とシーリング係合状態となるように、それぞれのゲート部材を押圧する。最も重要なことに、硬質ゲート部材230、232のそれに、または単一の剛性ゲートのそれに対する、エンドレス弾性帯の実質的に低い弾性率は、スプリングゲートアセンブリ228に作用する垂直力およびその経路に沿ったアセンブリの直線移動に抗する摩擦力が実質的に僅かであることを意味する。これは、摩擦力（摩擦力は垂直力と摩擦係数の積に等しい）を、したがって必要なソレノイド駆動力を低減する。この利点は、以下で説明するその他の実施形態にも等しく適用可能である。

【0030】

ここで図10および図11を参照すると、概して参照数字228'によって示されたスプリングゲートアセンブリの第2実施形態が提示され、これは、同様に、第1のゲート部材230'と、第2のゲート部材232'と、第1および第2のゲート部材230'、232'間に收容されたエンドレス弾性帯235'を含む。エンドレスの弾性帯235'は、第1および第2のゲート部材230'、232'間に挟み込まれるものとして説明することができる。図11から分かるように、第2のゲート部材232'は、エンドレス弾性帯235'の一部を受け容れるために、その内面252'の一部の周りにトラック237'を含む。図10および図11では認識できないが、第1のゲート部材230'はまたトラック237'を含む。両方のゲート部材230'、232'は、上述したように、アーマチャー106に対してゲートアセンブリ228'をスライド可能に結合するためのスライダ266'を有する上側端部228aを有する。だが、上述したように、全てのそうした実施形態において、部材230、230'、232、232'等は、ステム114のガイドレール162およびレーストラック溝164と同様のガイドレールおよびレーストラック溝を交替で含むことができる。

【0031】

ここで、図11に示すように、エンドレス弾性帯235'は、概して、弾性材料の8の字形状の帯であり、したがって第1のオープンスペースを形成する第1の内周272と、第2のオープンスペースを形成する第2の内周273と、外周274と、対向する第1および第2の側面276、278とを含む。エンドレス弾性帯235は、第1の側面276が一方のトラック237'内に收容されかつ第2の側面278が他方のトラック237'内に收容された状態で、第1および第2のゲート部材230'、232'のトラック237'内に收容される。エンドレス弾性帯235が8の字形状であるので、トラック237'もまた通常は8の字形状である。エンドレス弾性帯235'が第1および第2のゲート部材230'、232'のトラック237'内に着座させられたとき、第1および第2のゲート部材230'、232'は距離D'（図10）だけ互いに離間させられる。トラック237は、図7~9を参照して先に説明したように、ベントを実現するために、エンド

10

20

30

40

50

レス弾性帯 235' を第 1 および第 2 のゲート部材 230' , 232' の外周からある距離だけ奥まった位置に置くように配置される。

【0032】

第 1 および第 2 のゲート部材 230' , 232' は互いに構造的に異なるが、両者は、流体がそれを通して流れることを可能とするために、開ポジションにおいては導管 122 と整列させられる通路 229' を協同で形成する第 1 の開口 233' をそれ自体に有する。ゲートのこの部分は開ポジション部分 240' (図 10) と呼ばれ、そしてスライダ 266' と反対側のそれに隣接する部分は、スプリングゲートアセンブリ 228' のこの部分は閉ポジションへと移動させられたときそれを通して流れる流体の流れを阻止するために導管 122 を塞ぐので、閉ポジション部分 242' と呼ばれる。この実施形態において、第 1 のゲート部材 230' の閉ポジション部分 242' は、それを貫通する第 2 の開口 244' を含む。第 2 の開口は、第 1 の開口 233' と実質的に同じ寸法とされてもよい。第 2 のゲート部材 232' は、その閉ポジション部分 242' に第 2 の開口を含んでいない。代わりに、第 2 のゲート部材 232' の閉部分 242' は実質的に連続した滑らかな外面を有する。第 2 のゲート部材 232' は、任意選択で、エンドレス弾性帯 235' によって形成された第 2 のオープンスペースの寸法内に嵌るよう構成されると共にエンドレス弾性帯 235' の第 2 の内周 273 よりも小さな開口を形成する少なくとも第 1 のゲート部材 230' における第 2 の開口 244' のサイズとなるような寸法とされた、その内面 252' から突出するプラグ 253' を含んでいてもよい。プラグ 253' は、第 2 のゲート部材 232' の内面 252' の実質的に滑らかな部分であってもよい。

10

20

【0033】

開ポジションにおいて、通路 229' を通って流れる流体は、半径方向外側に向けられたエンドレス弾性帯 235' に作用する力を提供し、これによってエンドレス弾性帯をトラック 237' の外周とのシーリング係合状態となるように押圧する。このシーリング係合はポケット 126 内への流体の漏れを低減または防止し、これは、図 10 および図 11 の実施形態におけるゲート 228' を単一材料の均等に硬質なゲートよりも、より耐漏れ性に優れたものとする。

【0034】

閉ポジションにおいて、導管 122 内の流体の流れは、第 1 のゲート部材 230' によって形成されたスプリングゲート 228' の側に向かう方向であってもよく、すなわち第 1 のゲート部材 230' はゲートバルブ 100 の入口端部 122a に面していてもよい。特に、流れのこの方向は、導管 122 がフィッティング 44 から的高圧エンジンクーラントに接続される場合に有益である。これは、クーラント圧力が、第 2 の開口 244 を通過すると共に、第 1 および第 2 のゲート部材 230' , 232' のトラック 237' に対して、それを密封係合させるためにエンドレス弾性帯に半径方向外側に作用するようにエンドレス弾性帯 235' の第 2 の内周 273 に向ってプラグ 253' によって案内されるので、そうである。第 2 の開口 244' の存在はまた、その上にクーラント圧力が、エンドレス弾性帯 235' を軸方向に圧縮するために導管 122 内の流れ方向と平行に作用する力を加えることができる第 1 のゲート部材 230' の外面の表面積を最小にする。クーラント圧力が軸方向にエンドレス弾性帯 235' を圧縮しない場合、ゲート部材 230' , 232' の一方が他方に近づくように移動し、D を減少させ、そしてポケット 126 の一方の壁と、それを通して流体が漏れる可能性があるゲート部材との間にギャップを形成する。これは望ましくない結果である。したがって、ゲート部材 228' に関して、第 2 のゲート部材 232' の実質的に連続した滑らかな外面に影響を与えるであろう方向へ導管内にクーラント圧力が流れ込むのは望ましくないであろう。

30

40

【0035】

ここで図 12 ~ 14 を参照すると、このまたはその他の実施形態において、ゲート部材 230' , 232' の一方は図 10 および図 11 のものである。ここで、スプリングゲートアセンブリ 228' はラッチ 281 を含み、かつ、ゲート部材 230' , 232' の他方は対応するように配置されたデテント 283 を含むことができる。図示するように、一

50

方が複数のラッチ 2 8 1 を含んでいてもよくかつ他方が複数のデテントを含んでいてもよく、あるいはそれぞれが、ラッチ 2 8 1 およびデテント 2 8 3 が、その相手方要素の配置に対応するように部材 2 3 0' , 2 3 2' の両端に配置された状態で、一つのラッチ 2 8 1 および一つのデテント 2 8 3 を含んでいてもよい。ラッチ 2 8 1 およびデテントは、ポケット 1 2 6 内への挿入前に組み立てられた状態でアセンブリを積極的に保持することにより、スプリングゲートアセンブリ 2 2 8' (または 1 2 8 , 2 2 8 等) の組み立てを助ける。また、このまたはその他の実施形態の変形例では、ゲート部材 2 3 0' , 2 3 2' は、図 5 および図 6 に示すステム 1 1 4 のヘッド 1 6 7 の周りにカチッと嵌るマルチパートソケット 2 6 8 を協働で形成できる。マルチパートソケット 2 6 8 は、ポケット 1 2 6 内への挿入前にステム 1 1 4 上でアセンブリを積極的に保持することにより、スプリングゲートアセンブリ 2 2 8' (または 1 2 8 , 2 2 8 等) の組み立てを助ける。マルチパートソケット 2 6 8 は、スライドゲートアセンブリ 2 2 8' の直線動作の経路に垂直な複数の方向へのスライド移動を可能とするために、ステム 1 1 7 のヘッド 1 6 7 の周りにスナップフィット機能を使用してカチッと嵌ることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

ここで図 1 5 ~ 1 7 を参照すると、(第 1 または第 2 のゲート部材のいずれかに向って案内される流れと連係動作可能な)ユニバーサルスプリングゲートアセンブリが図示されており、参照数字 3 2 8 で示されている。ユニバーサルスプリングゲート 3 2 8 は、図 1 0 および図 1 1 の実施形態と同様の第 1 のゲート部材 2 3 0' と、第 1 のゲート部材 2 3 0' と同じ一般的構造を有する第 2 のゲート部材 3 3 2' と、閉ポジションのために必要な障害物を提供するインナーゲート部材 3 3 4 と、第 1 のゲート部材 2 3 0' とインナーゲート部材 3 3 4 との間に形成されたトラック内に配置された第 1 のエンドレス弾性帯 3 4 6 と、第 2 のゲート部材 3 3 2' とインナーゲート部材 3 3 4 との間に形成されたトラック内に配置された第 2 のエンドレス弾性帯 3 4 8 とを有する。第 2 のゲート部材 3 3 2' (図 1 6 参照) は、スライダ 3 6 6 と、第 1 の閉ポジション部分 2 4 0' における第 1 の開口 3 3 3 と、その第 2 の閉ポジション部分 2 4 2' における第 2 の開口 3 4 4 とを含むことができる。インナーゲート部材 3 3 4 は、その閉ポジション部分 2 4 0' に開口 3 3 6 を含み、かつ、閉ポジション部分 2 4 2' を形成する対向する実質的に連続的な外面を有するが、これは、ユニバーサルスプリングゲート 3 2 8 が閉ポジションにあるとき導管を通る流体の流れを妨げることができる。

【 0 0 3 7 】

図 1 5 ~ 1 7 の実施形態では、第 1 および第 2 のゲート部材 2 3 0' , 3 3 2' のそれぞれにおける二つの開口のために、8 の字形状のエンドレス弾性帯が好ましい。8 の字形状のエンドレス弾性帯 3 4 6 , 3 4 8 は上述したようなものである。ここで、第 1 のエンドレス弾性帯 3 4 6 は、インナーゲート部材 3 3 4 における第 1 のトラック 3 5 2 内および第 1 のゲート部材 2 3 0' のトラック 2 3 7' 内の両方に着座させられるが、これは、好ましくは、第 1 のエンドレス弾性帯 3 4 6 を収容するような寸法とされた 8 の字形状である。同様に、第 2 のエンドレス弾性帯 3 4 8 は、インナーゲート部材 3 3 4 における第 2 のトラック 3 5 4 内および第 2 のゲート部材 3 3 2' のトラック 3 3 7 内の両方に着座させられるが、これは、好ましくは、第 2 のエンドレス弾性帯 3 4 8 を収容するような寸法とされた 8 の字形状である。

【 0 0 3 8 】

動作時、ユニバーサルスプリングゲート 3 2 8 は、閉ポジションにおいて、かつ、閉ポジションにおいて、図 1 0 および図 1 1 のスプリングゲート 2 2 8' の第 1 のゲート部材側に関して上述したように動作する。そのユニバーサル特性ならびに第 1 および第 2 のゲート部材のそれぞれの閉ポジション部分における減少した表面領域の利点によって、導管を通る流れの方向に関係なく、コネクタ開口 1 2 4 およびポケット 1 2 6 内への漏れを低減するかまたは防止するために、このゲート機能はゲートを密封する。この実施形態はまた、アクチュエータとベントポート 1 7 0 との間の流体連通を実現するためにエンドレスの弾性帯の外面周りに複数のチャンネル 2 5 4 を提供するという利点を有する。

【 0 0 3 9 】

ある態様では、本明細書に開示されるのはソレノイド駆動式ゲートバルブである。ソレノイドは、開ポジションにおいてゲートアセンブリを通過する通路を協同で形成する第1のゲート部材および第2のゲート部材間で保持されるエンドレス弾性帯と、ゲートを通過する通路が導管と整列させられた開ポジションと、ゲートの第2の部分がそれを通過する流体の流れを妨げるために導管を塞ぐ閉ポジションとの間でその中で移動可能なゲートを有する導管内のポケットとを備えたスプリングゲートアセンブリを動作させる。

【 0 0 4 0 】

一実施形態では、エンドレス弾性帯は概して弾性材料の楕円形帯である。別の実施形態では、エンドレスの弾性帯は概して弾性材料の8の字形状の帯として形成される。一実施形態において、弾性材料は、天然または合成ゴムである。弾性材料は、アクチュエータに過度の摩擦ヒステリシスを付加することなくスプリングゲートアセンブリのシールを強化するが、これは、少なくとも時間および温度に関して制御することが困難であるために好ましくない。

10

【 0 0 4 1 】

一実施形態では、第1および第2のゲート部材の少なくとも一方は、特にゲートの閉ポジション部分に、実質的に滑らかな外面を有する。第1および第2のゲート部材の一方のみが実質的に滑らかな外面を有する別の実施形態では、別のゲート部材は、ゲートの閉ポジション部分に第2の開口を含む。別の実施形態では、第1および第2のゲート部材の両方は、そのそれぞれ閉ポジション部分に第2の開口を含む。したがって、閉部分を提供するために、ゲートはまた、その閉ポジション部分の両面に実質的に連続した外面を有する内側ゲート部材と、内側ゲート部材と第2のゲート部材との間のシールとしての第2のエンドレス弾性帯とを含む。

20

【 0 0 4 2 】

ソレノイドアクチュエータを備えたスプリングゲートアセンブリの使用により提供される利益および利点としては、ポケット内でのスプリングゲートの製造および組み立てにおけるより大きな許容性と、(それがゲート部材に作用する際)それを通して流れる流体の圧力を利用することによるゲート周りの漏れの低減とが挙げられる。これらの利点の結果は、スプリングゲートアセンブリを動作させるために、より少ない電力しか必要としない小さな物理的サイズを有するソレノイドである。これは自動車およびオフハイウェイビークルに関して有利である。というのは、ソレノイドおよびスプリングゲートアセンブリは、そうしたエンジンの電気的および物理的サイズパラメータ内で上首尾に動作するからである。

30

【 0 0 4 3 】

実施形態は、その用途または使用に関して、図面および明細書において説明した部品およびステップの構成および配置の詳細には限定されないことに留意されたい。例示的な実施形態、構成および変形例の特徴は、その他の実施形態、構成、変形例および変更において実施されるか組み込まれてもよく、さまざまな方法で実施または実行されてもよい。さらに、特に断らない限り、本明細書で用いられる用語および表現は、読者の便宜のために本発明の例示的な実施形態を説明するために選択されており、本発明を限定するためでは

40

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

- 1 0 ディーゼルエンジンシステム
- 1 2 ディーゼル排気流体システム
- 1 4 ディーゼルエンジン
- 1 6 リザーバ
- 2 0 第1の導管
- 2 2 第2の導管
- 2 4 計量ポンプ

50

2 6	吸引ライン	
2 8	リターンライン	
3 0	計量制御モジュール	
3 2	インジェクター	
3 4	圧力ライン	
3 6	触媒コンバーター	
3 8	排気流	
4 0	ディーゼルパーティキュレートフィルター	
4 2	加熱要素	
4 4	フィッティング	10
4 8	エンジンクーラント	
5 0	温度センサ	
1 0 0	ゲートバルブ	
1 0 2	ハウジング	
1 0 4	ソレノイドコイル	
1 0 6	アーマチャー	
1 0 6 a	挿入端部	
1 0 6 b	非挿入端部	
1 0 7	隣接ボディ部分	
1 0 8	内部リセス	20
1 1 0	付勢要素	
1 1 2	コイルスプリング	
1 1 4	ステム	
1 1 4 a	接続開口端部	
1 1 7	ステム	
1 2 0	バルブ機構	
1 2 2	導管	
1 2 2 a	入口端部	
1 2 2 b	出口端部	
1 2 4	コネクター開口	30
1 2 5	断面プロファイル	
1 2 6	ポケット	
1 2 7	断面	
1 2 8	スプリングゲートアセンブリ	
1 2 8 a	上側端部	
1 2 9	通路	
1 6 0	レールシステム	
1 6 2	ガイドレール	
1 6 4	レースウェイ溝	
1 6 6	スライダ	40
1 6 7	ヘッド(プレート状部材)	
1 7 0	ベントポート	
2 2 8 , 2 2 8 '	スプリングゲートアセンブリ	
2 2 8 a	接続開口端部	
2 2 9 , 2 2 9 '	通路	
2 3 0 , 2 3 0 '	第1のゲート部材	
2 3 2 , 2 3 2 '	第2のゲート部材	
2 3 3 , 2 3 3 '	開口	
2 3 4 , 2 3 5 , 2 3 5 '	エンドレス弾性帯	
2 3 6 , 2 3 7 , 2 3 7 '	トラック	50

2 4 0 , 2 4 0 ' 開ポジション部分	
2 4 2 , 2 4 2 ' 閉ポジション部分	
2 4 4 , 2 4 4 ' 第 2 の開口	
2 5 0 外面	
2 5 2 , 2 5 2 ' 内面	
2 5 3 ' プラグ	
2 5 4 チャンネル	
2 6 6 , 2 6 6 ' スライダー	
2 6 8 マルチパートソケット	
2 7 2 第 1 の内周	10
2 7 3 第 2 の内周	
2 7 4 外周	
2 7 6 第 1 の側面	
2 7 8 第 2 の側面	
2 8 1 ラッチ	
2 8 2 内周	
2 8 3 デテント	
2 8 4 外周	
2 8 6 第 1 の側面	
2 8 8 第 2 の側面	20
3 2 8 ユニバーサルスプランゲゲート	
3 3 2 , 3 3 2 ' 第 2 のゲート部材	
3 3 3 第 1 の開口	
3 3 4 インナーゲート部材	
3 3 6 ' 開口	
3 3 7 トラック	
3 4 4 第 2 の開口	
3 4 6 8 の字形状エンドレス弾性帯 (第 1 のエンドレス弾性帯)	
3 4 8 8 の字形状エンドレス弾性帯 (第 2 のエンドレス弾性帯)	
3 5 2 第 1 のトラック	30
3 5 4 第 2 のトラック	
3 6 6 スライダー	

【 図 1 】

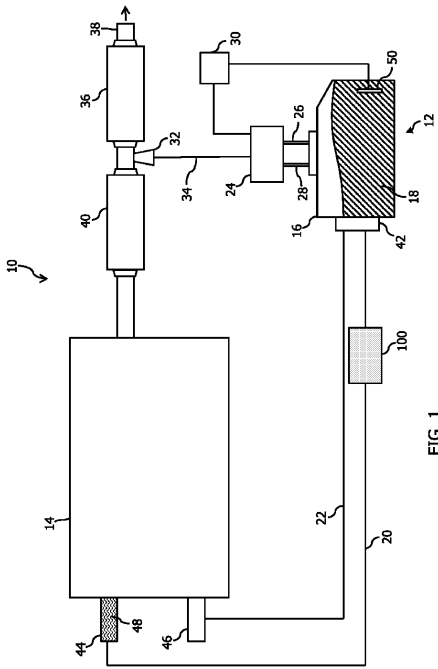


FIG. 1

【 図 2 】

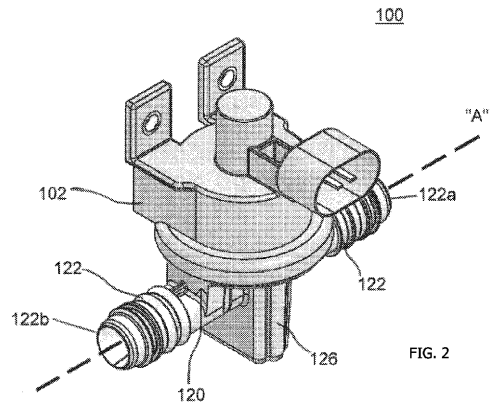


FIG. 2

【 図 3 】

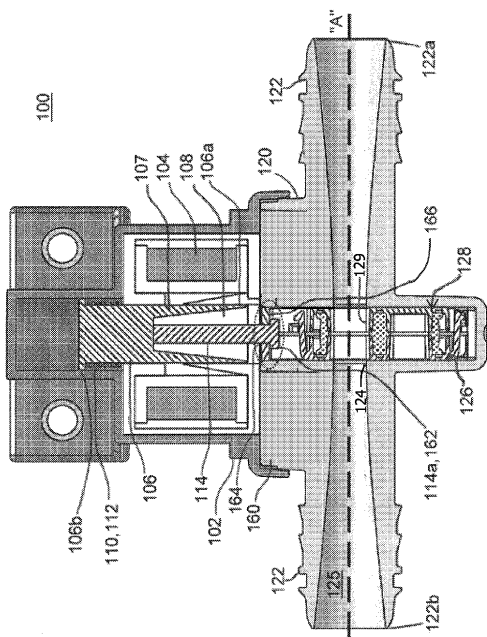


FIG. 3

【 図 4 】

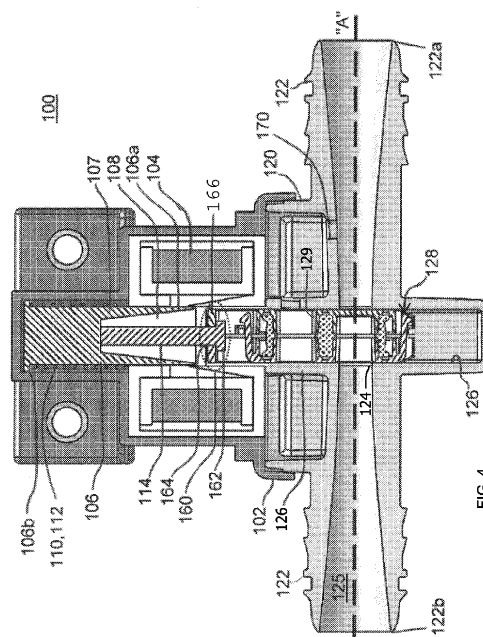


FIG. 4

【 図 5 】

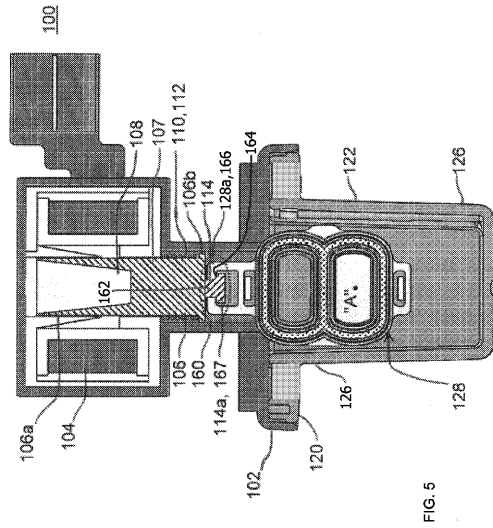


FIG. 5

【 図 6 】

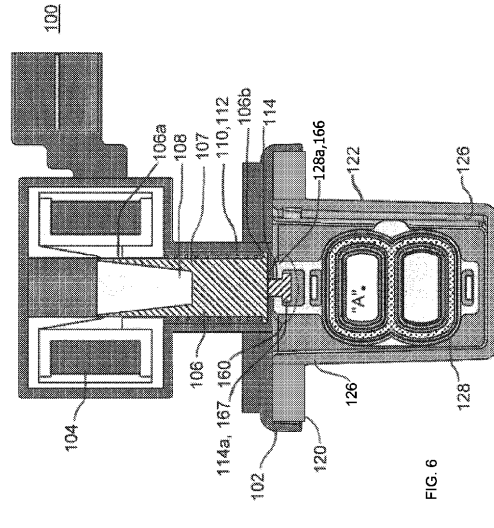


FIG. 6

【 図 7 】

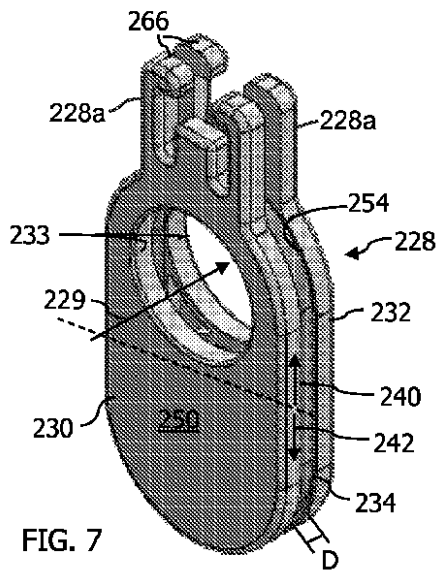


FIG. 7

【 図 8 】

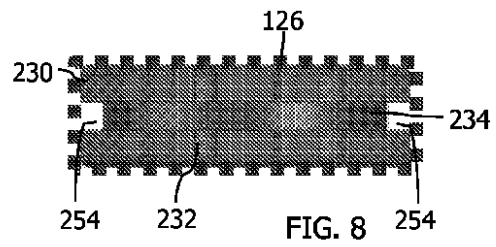


FIG. 8

【 図 9 】

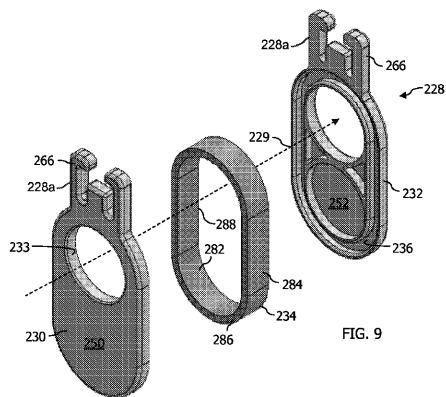
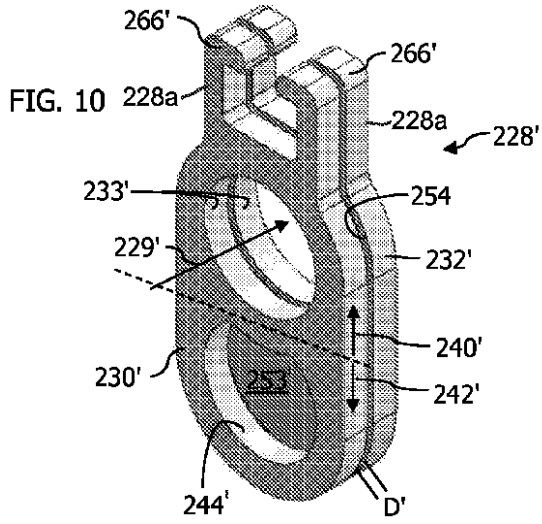
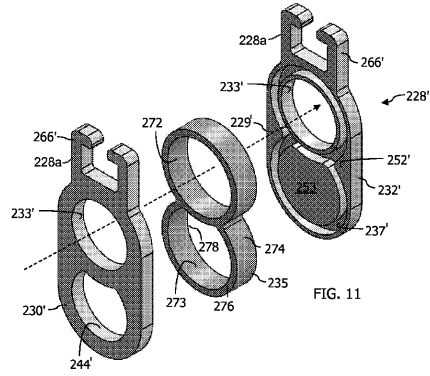


FIG. 9

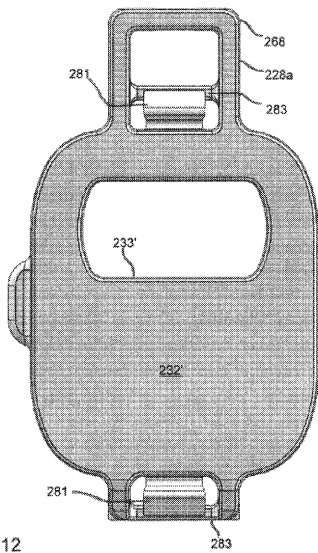
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

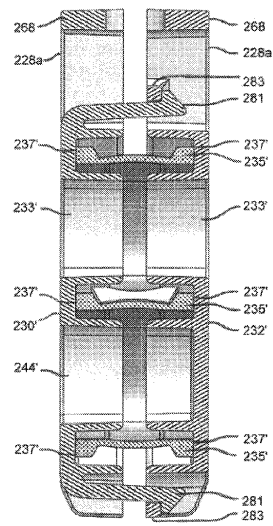


Fig. 12

Fig. 13

【 図 1 4 】

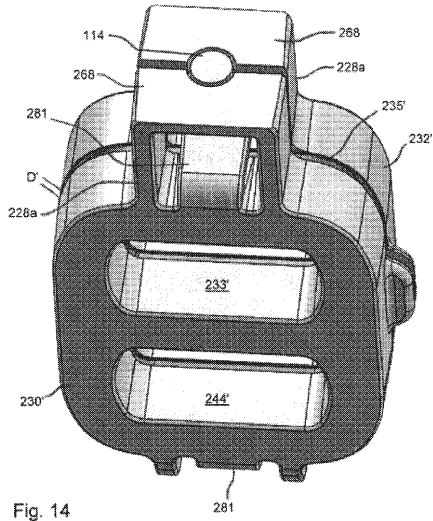


Fig. 14

【 図 1 5 】

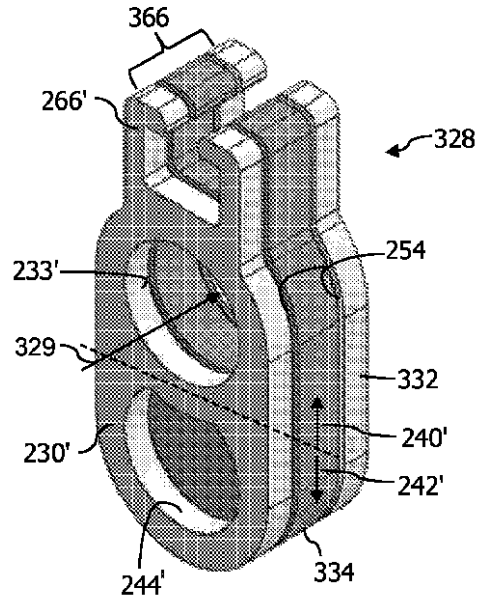


FIG. 15

【 図 1 6 】

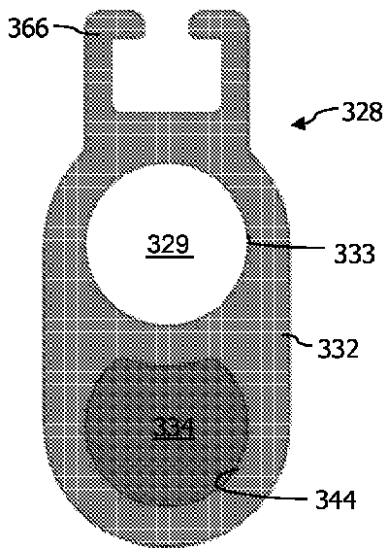


FIG. 16

【 図 1 7 】

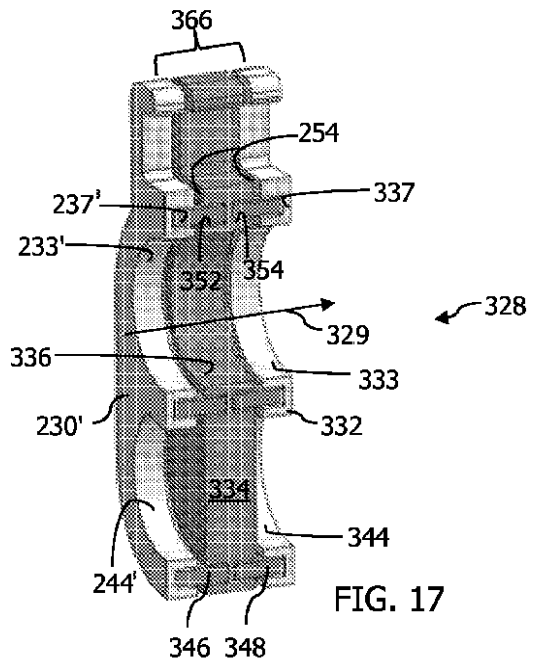


FIG. 17

【手続補正書】

【提出日】平成28年7月12日(2016.7.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディーゼルエンジン流体リザーバシステムであって、
加熱要素と熱的連通状態にあるディーゼル排気流体のリザーバと、
前記加熱要素に向い、そしてディーゼルエンジンへと戻るエンジンクーラント流体の流れのための導管ループであって、それを通過する前記エンジンクーラント流体の流れの制御のための無流ポジションおよび流動ポジションを備えたスプリングゲートバルブを有する、導管ループと、
環境温度および/またはディーゼル排出流体の温度を検出するために配置された温度センサと、
前記温度センサと通信可能に接続され、かつ、前記スプリングゲートバルブと通信可能に接続されたコントローラと、
を具備し、
前記温度センサが、前記ディーゼル排気流体の凍結点温度より低い温度を検出したとき、前記コントローラは、前記流動ポジションとなるように前記スプリングゲートバルブに信号を送信し、
前記スプリングゲートバルブは、
前記流動ポジションにおいて前記導管ループと整列可能であり、これによってエンジンクーラント流体が前記ディーゼル排気流体へ熱を伝達するために前記加熱要素へと流れることを可能とする、それを貫通する開口をそれぞれ有する第1のゲート部材および第2のゲート部材間に挟み込まれたエンドレス弾性帯と、
前記導管ループ内のポケット内で直線的に前記第1および第2のゲート部材と一緒に移動させるソレノイドアクチュエータと、
を具備する、ディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項2】

前記ディーゼル排気流体が特定の温度に達したことを示す温度を前記温度センサが検出したとき、前記コントローラは、前記無流ポジションとなるように前記スプリングゲートバルブに信号を送信する、請求項1に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項3】

前記第1のゲート部材は、前記第2のゲート部材のファスナー受け部材に連結されて、これによって前記第1および第2のゲート部材を一つに固定するファスナーを含む、請求項1に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項4】

前記ファスナーはラッチであり、かつ、前記ファスナー受け部材は前記第2のゲート部材のデtentである、請求項3に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項5】

前記第1のゲート部材は、その後端に第1のファスナーを、そして、その先端に第2のファスナーを含み、かつ、前記第2のゲート部材は、前記第1のファスナーとの位置合わせのために配置された第1のファスナー受け部材と、前記第2のファスナーとの位置合わせのために配置された第2のファスナー受け部材と、を含む、請求項1に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項6】

前記エンドレス弾性帯が、前記第 1 のゲート部材を前記第 2 のゲート部材から離間させて配置する、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 7】

前記エンドレス弾性帯は略楕円形であるか、あるいは略 8 の字形状である、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 8】

前記第 1 および第 2 のゲート部材はそれぞれ、マルチパートソケットを協働で形成する、その後端から突出する連結部材を含み、前記マルチパートソケットは、前記スプラングゲートが、その中心長手方向軸縁を中心として 360 度以上回転することを可能とする、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 9】

前記マルチパートソケットは、前記後端から最も遠位の略環状開口と、前記略環状開口に対して前記後端により近接したより大きなチャンパーと、を含む、請求項 8 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 10】

前記第 1 および第 2 のゲート部材は、それぞれ、その中に前記エンドレス弾性帯が着座させられるトラックを含む、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 11】

前記第 1 のゲート部材は、その閉ポジション部分において、それを貫通する第 2 の開口を有し、かつ、前記第 2 のゲート部材は、その閉ポジション部分において、前記第 1 のゲート部材における前記第 2 の開口に向かって、その内面から突出するプラグを含む、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 12】

前記導管ループ内のエンジンクーラント流の方向に関して、前記第 1 のゲート部材に最も近接する前記導管ループの部分は、その長手方向軸線に沿って、前記第 1 のゲート部材に向かって徐々に幅狭になる、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 13】

前記第 2 のゲート部材に最も近接した部分は、その長手方向軸線に沿って、前記第 2 のゲート部材に向かって徐々に幅狭になる、請求項 12 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 14】

前記第 1 のゲート部材に最も近接した前記導管ループの前記部分および前記第 2 のゲート部材に最も近接した前記導管ループの前記部分は、前記スプラングゲートバルブのハウジングによって形成される、請求項 13 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 15】

前記スプラングゲートバルブは、無流ポジションのためのパワーオフ形態を有する、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【請求項 16】

前記ソレノイドは、前記スプラングゲートバルブを動作させるためのピーク・ホール制御を有する、請求項 1 に記載のディーゼルエンジン流体リザーバシステム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2014/065252
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - F01N 3/24 (2015.01) CPC - F01N 2610/105 (2015.01) 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) - B01D 53/94; F01N 3/08, 3/20, 3/24; F16K 3/16 (2015.01) CPC - F01N 2610/02, 2610/10, 2610/105, 2610/1468, 3/2066, 3/208; Y02T 10/24 (2015.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 60/286, 295, 317; 165/299; 251/326 (keyword delimited)		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PatBase, Orbit, Google Patents, Google Scholar, Google, YouTube Search terms used: exhaust fluid, urea, rubber, elastic, band, belt, coolant, tank, gate, sluice		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 7,849,674 B2 (MASUDA et al) 14 December 2010 (14.12.2010) entire document	1-16
A	US 5,195,722 A (BEDNER) 23 March 1993 (23.03.1993) entire document	1-16
A	US 8,561,392 B2 (OGUNLEYE et al) 22 October 2013 (22.10.2013) entire document	1-16
A	US 2013/0061949 A1 (MINEZAWA et al) 14 March 2013 (14.03.2013) entire document	1-16
A	US 2,953,346 A (LIECKE et al) 20 September 1960 (20.09.1960) entire document	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/>		
* 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 24 January 2015		Date of mailing of the international search report 19 FEB 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: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

フロントページの続き

(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

(72)発明者 デイヴ・フレッチャー

アメリカ合衆国・ミシガン・48507・フリント・ウェスト・リード・ロード・1480

(72)発明者 ブライアン・グレイチェン

アメリカ合衆国・ミシガン・48367・レオナルド・ガーランド・レーン・890

(72)発明者 マット・ギルマー

アメリカ合衆国・ミシガン・48189・ウィットモア・レイク・レイクウッド・コート・9307

(72)発明者 ジェームズ・エイチ・ミラー

アメリカ合衆国・ミシガン・48462・オートンヴィル・リッジウッド・ドライブ・サウス・410

(72)発明者 ジェフ・ロガーラ

アメリカ合衆国・ウィスコンシン・53018・デラフィールド・ヒリー・オーク・ドライブ・132

Fターム(参考) 3G091 AA02 AA18 AB02 AB05 AB13 BA04 CA05 CA07 CA17

3H053 AA02 AA25 BA17 BA33 DA03

3H106 DA07 DA12 DA13 DA23 DB02 DB12 DB22 DB32 DB38 DC08

DC17 DD08 EE24 EE40 GB10 KK17