

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-103677

(P2006-103677A)

(43) 公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)

(51) Int. Cl.

B60K 15/01 (2006.01)

F02M 37/00 (2006.01)

F I

B60K 15/02

F02M 37/00

E

311K

テーマコード (参考)

3D038

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2005-279940 (P2005-279940)
 (22) 出願日 平成17年9月27日 (2005.9.27)
 (31) 優先権主張番号 10/955298
 (32) 優先日 平成16年9月30日 (2004.9.30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 502429154
 ティーアイ グループ オートモーティヴ
 システムズ リミテッド ライアビリテ
 ィー カンパニー
 アメリカ合衆国 ミシガン 48090-
 2001、ワレン、イースト ナイン マ
 イル ロード 12345
 (74) 代理人 100060690
 弁理士 瀧野 秀雄
 (74) 代理人 100097858
 弁理士 越智 浩史
 (74) 代理人 100134832
 弁理士 瀧野 文雄

最終頁に続く

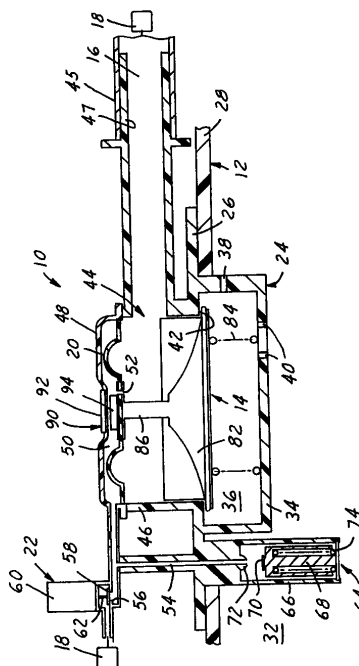
(54) 【発明の名称】 バルブアセンブリと給油センサ

(57) 【要約】

【課題】給油の開始の正確な通知や、給油中のタンクからの比較的迅速な燃料の排気の提供ができて、長期間の実用的な使用ができるバルブアセンブリの提供。

【解決手段】バルブアセンブリが、排気経路の少なくとも一部を構成するバルブ座を有するハウジングと、上記ハウジングに支えられ、圧力室を少なくとも部分的に構成する感圧部材と、上記ハウジングに支持され、上記バルブ座に対し流体が上記排気経路を流れることを許容する開いた位置と、流体が上記排気経路を流れることを少なくとも実質的に制限する閉じた位置の間を移動可能なバルブ栓を有するバルブと、を備えている。圧力室の圧力の変化に応じた上記感圧部材が、上記バルブ栓を動かす。制御経路が一端で圧力源と通じており、他端で圧力室と通じている。電子制御バルブが圧力信号が圧力室内で生成されることを許容する第一位置と圧力室内の圧力が抜け出ることを許容する第二位置の間で移動可能である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、ハウジングに支持され、排気経路の少なくとも一部を構成するバルブ座と、ハウジングに支持され、圧力室の少なくとも一部を構成する感圧部材と、ハウジングに支持され、排気経路を流体が流れることを許容する開位置と少なくとも実質的に流体が排気経路を流れることを制限する閉位置との間をバルブ座に対し相対的に移動可能なバルブ栓であって、圧力室の圧力変化に応じて感圧部材が移動させる上記バルブ栓を有するバルブと、一端が圧力源と連絡し、他端が圧力室と連絡する制御経路と、圧力信号が圧力室内で生成されることを可能にする第一位置と、圧力室内の圧力が抜けることを可能する第二位置との間で移動可能な電子制御バルブと、からなる排気バルブ。

10

【請求項 2】

上記感圧部材又は上記バルブのうちのひとつと関連したセンサであって、感圧部材とバルブの少なくとも一つの位置の変化に反応し、上記位置の変化に応じて信号を送信するように動作可能なセンサを更に備えた、請求項 1 記載の排気バルブ。

【請求項 3】

上記感圧部材が圧力室の圧力変化に応じてバルブを動かすダイヤフラムであることを特徴とする請求項 1 記載の排気バルブ。

【請求項 4】

上記圧力室内の閾値以上の圧力に応じて、上記ダイヤフラムがバルブ栓をその開位置に動かすことを特徴とする請求項 3 記載の排気バルブ。

20

【請求項 5】

付勢力が上記ダイヤフラムからバルブに加わる力より大きい場合には、バルブが付勢されてバルブ栓がその閉位置に位置するように撓むことを特徴とする請求項 4 記載の排気バルブ。

【請求項 6】

上記電子制御バルブがその第二位置に移動すると、上記バルブ栓をその閉位置となるように移動させることを特徴とする請求項 1 記載の排気バルブ。

【請求項 7】

上記電子制御バルブがソレノイドとソレノイドによって上記第一と第二位置間を移動可能で、第二位置への移動時にバルブを動かすようにバルブと関連付けられたプランジャを備えたことを特徴とする上記請求項 6 記載の排気バルブ。

30

【請求項 8】

少なくとも部分的に上記制御経路を構成するバルブ座を更に備え、上記電子制御バルブが選択的に上記バルブ座を閉じて流体がバルブ座を通して流れることを防ぐことを特徴とする請求項 1 記載の排気バルブ。

【請求項 9】

上記電子制御バルブが上記バルブ座を閉じて圧力室内で圧力が上昇することを可能にし、バルブ座を開いて圧力室から圧力が分散することを可能にすることを特徴とする請求項 8 記載の排気バルブ。

【請求項 10】

上記バルブ座が圧力室と排気口の間に設けられ、バルブ座が開いた時に圧力室と排気口が連通することを特徴とする請求項 9 記載の排気バルブ。

40

【請求項 11】

排気口が気化燃料密閉容器を備えたことを特徴とする請求項 10 記載の排気バルブ。

【請求項 12】

上記電子制御バルブが流体が圧力室へ流れることを可能にすることで圧力室の圧力が上昇することを可能にし、バルブ座を閉じて圧力室から圧力を分散させることを特徴とする請求項 8 記載の排気バルブ。

【請求項 13】

上記バルブ座が圧力源と圧力室との間に設けられたことを特徴とする請求項 12 記載の

50

排気バルブ。

【請求項 14】

バルブ座の下流で圧力室と連通する排気口を更に有することを特徴とする請求項 13 記載の排気バルブ。

【請求項 15】

上記センサが、第一と第二の状態を有し、感圧部材とバルブの少なくとも一つの移動によってこれらの状態間を切り替わるスイッチを備えたことを特徴とする請求項 2 記載の排気バルブ。

【請求項 16】

上記スイッチがマグネットとベースとを有し、マグネットがベースに接近することでスイッチの状態を決定する請求項 15 記載の排気バルブ。 10

【請求項 17】

上記スイッチが一对の電氣的接点を備え、少なくとも一つの接点他方に対して移動可能であり、上記感圧部材とバルブの少なくとも一つの動きに反応して選択的に接点同士が係合することを特徴とする請求項 15 記載の排気バルブ。

【請求項 18】

上記ブランジャの動きに反応するセンサを更に備えたことを特徴とする請求項 7 記載の排気バルブ。

【請求項 19】

感圧部材が燃料タンク内で気化燃料に曝されるように、そして閾値以上となった燃料タンク内圧力に反応して移動可能なように、燃料タンクと連通する感圧部材を設けるステップと、 20

上記感圧部材の移動を感知するステップと、

上記感圧部材の移動に対応した信号を供給するステップと、

燃料タンクに追加される液体燃料によってタンク内の気化燃料が押し出されることによって生じる燃料タンク内の圧力増加作用によって、給油しようとしている事を示す信号を受け取るステップと、からなる燃料タンクへ給油するタイミングを感知する方法。

【請求項 20】

感圧部材が元の位置に復帰する動作に従って圧力信号を解除するステップを更に備えた請求項 19 記載の方法。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全体的に燃料システムに関し、より詳細には燃料給油時を検出し、燃料タンクから気化燃料を排出するためのセンサとバルブに関する。

【背景技術】

【0002】

環境への関心と政府の規制は、揮発性炭化水素燃料の大気放出を削減することを要求している。気化炭化水素燃料の発生源の一つは、ガソリンや他の炭化水素燃料を用いた自動車の燃料タンクである。気化燃料は、タンクへ燃料を給油する間や、通常は給油後であっても大気中へ漏れ出す。燃料タンクから過剰な気化燃料を除去する車載回収システムを使用することは、この問題の一つの解決策である。通常は、活性炭を内蔵した密閉容器が燃料タンクに搭載されたバルブアセンブリを通して気化燃料を収容する。気化燃料用密閉容器は、運転中に該密閉容器から気化燃料を排出するために、車載エンジンの吸気連結管と連通している。バルブアセンブリは通常、タンク内の燃料の液面レベルに応答するバルブを有し、燃料が十分に低いレベルの時にはバルブを開放したままにして燃料タンクから上記密閉容器まで気化燃料が自由に流れることができるようにしている。給油中、タンク内燃料のレベルが上昇し所望の最大レベルに近付くと、フロートが上昇してバルブを閉じ、液体燃料が上記バルブを通して上記密閉容器に流入することを防止する。 40

【0003】

特定の環境下においては、燃料タンクへの液体燃料の補給を検出可能であることが望ましく、または要求される。例えば、OBD-II 規制適合テストのタンク漏れテストでは、タンク圧力と漏れを完璧にテストする適切なテストのために給油の始まりを知ることが要求されている。同様に、電子的タンク内燃料レベル制御の場合も、例えば給油中に得られる最大燃料レベルを制御して給油ポンプノズルを自動的に閉じるために、給油の始まりを知る必要がある。燃料タンクの燃料キャップの燃料パイプからの取りはずしを検知すること又は給油ポンプノズルの燃料管への挿入を検知することで、例えば燃料パイプ内の燃料ドア上のスイッチが動作して給油の始まりを検知するという提案が以前からなされている。上記方法では、センサやスイッチ、それらと制御機構とを繋ぐ適当な配線を含むハードウェアが燃料タンクの外に配置される必要がある。さらに、燃料キャップが紛失したり、自動車

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

解決しようとする問題点は、給油の始まりを知るためのセンサやスイッチが必要であり、燃料キャップ又は燃料チューブからのセンサの配線が必要であり、それらと制御機構とを繋ぐ適当な配線を含むハードウェアが燃料タンクの外に配置される必要があることである。また、複数の排気経路を必要とするため、組み合わせるための複数のバルブアセンブリを必要としたり、バルブアセンブリが大型化することである。或いは、燃料タンク圧力の連続的な、又は頻繁なモニタリングが必要であったり、OBD-IIタンク圧力センサのよ

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明のバルブアセンブリは、少なくとも通気経路の一部を形成するバルブ座を有するハウジングと、ハウジングに固定され、圧力室の少なくとも一部を形成する感圧部材と、ハウジングに固定され、流体が排気経路を通して流れることのできる開位置と、少なくとも実質的に液体が排気経路を通して流れることを制限する閉位置との間でバルブ座に対し相対的に可動な栓を有するバルブと、を備える。栓は感圧部材によって圧力室の圧力の変化に応じて動く。圧力通路は一端で圧力源と他端で圧力室と連通している。そして、電子制御バルブは、圧力室内で圧力が上昇することを可能にする第一位置と、圧力室内で圧力が抜けることを可能にする第二位置との間で移動可能である。

30

【0006】

好ましくは、上記感圧部材は弾性ダイヤフラムであり、圧力室は燃料タンク内部の通常気化燃料が存在する箇所と連通している。例えば給油の始まりによって気化燃料が液体燃料によって急速に押出されることで生じる燃料タンク内部の圧力変化は、圧力室内の圧力上昇をもたらし、これがダイヤフラムを動かしてバルブ栓を開き気化燃料が燃料タンクから急速に排気される。このダイヤフラムの動作は、例えばセンサやスイッチで検知され、給油が始まったことを知らせる。電子制御バルブは圧力室内の圧力を下げるよう動くことができ、ダイヤフラムが連続動作して好ましくはバルブ栓を閉じて実質上液体が排気経路

40

【0007】

給油の始まりはダイヤフラムに働くタンク内圧力が増加してダイヤフラムが動くことによって検知することができ、また給油動作は電子制御バルブがバルブ栓をバルブ座上に動かすよう動作することで終わらせることができ、またダイヤフラムを平らな、または元の状態に戻すことができる。

【0008】

また本発明は、好ましくは給油の開始を検知する方法を提供することである。本発明に

50

係る方法は、感圧部材が燃料タンク内の閾値圧力以上の圧力に応じて移動可能なように燃料タンクと連通する場所に感圧部材を設けるステップと、感圧部材の移動を検知するステップと、感圧部材の移動に応じて信号を発信するステップと、給油動作の発生を示す上記信号を受信するステップとからなる。

【発明の効果】

【0009】

少なくともいくつかの本発明の好ましい実施例における目的、特徴、有利な効果には、給油の開始の正確な通知、タンク内部品による給油の開始の検知、燃料タンク圧と漏洩テストの容易化、電子給油レベル制御の容易化、及び給油中のタンクからの比較的迅速な燃料の排気の提供、比較的シンプルなデザインを有し、経済的に製造、組立てができ、長期間の実用的な使用ができるバルブアセンブリの提供が含まれる。 10

【0010】

本発明の上記及び他の目的や特徴や有利な効果は、以下の詳細な説明に記載の好適な実施例や最良の形態、特許請求の範囲や添付した図面によって明確である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

図1から4に、例えば自動車燃料システムのための、燃料システムの燃料タンク12に燃料が補給される時を測定するための給油センサを備えた、好ましい実施例としてのバルブアセンブリ10を示す。バルブアセンブリ10は、燃料タンク12内の気化燃料を例えば気化燃料密閉容器18や他の気化燃料収容器に排気するための排気口16を選択的に開放する排気バルブ14を備える。排気バルブ14は、好ましくは例えばフレキシブルダイヤフラムのような感圧部材20と結合し、感圧部材20に加えられる圧力信号に応じて動作する。望ましくは、電子バルブ22が圧力信号の感圧部材20への適用と、それによる感圧部材20と、排気バルブ14の移動を制御する。排気バルブ14又は感圧部材20にはセンサ、スイッチその他の装置が結合されて、排気バルブ14又は感圧部材20の一方又は両方の動きが少なくとも部分的に検知され、燃料補給の始まりを判断する。 20

【0012】

また電子バルブ22は、例えばバルブを閉じて燃料タンクからの排気を止めるという排気バルブ14の動作を制御することもできる。給油中に排気バルブ14を閉じることで、燃料タンク12内の圧力が上昇し、例えば液体燃料によって給油ポンプノズルを自動的に閉じることで給油を終了する。従って、望ましい実施例において本システムは給油の始まりを検知し、又他の事柄にも対応している間に満タンレベルに達すれば給油が終了するように制御することができる。 30

【0013】

排気バルブ14は、燃料タンク12の壁部28の上に横たわり密閉されるか、さもなければ壁部28と連結するように用いられる半径方向外向きに延在するフランジ26を有するバルブ本体24を備える。フランジ26に付随した円筒形の側壁30は、全体的にフランジ26から軸方向に延出し、好ましくは燃料タンク12の内部厚みの範囲内に設けられるように用いられる。側壁30は、好ましくはフランジ26と軸方向に間隙を有する底壁34で終端し、排気室36の少なくとも一部を構成する。側壁30は、好ましくは気化ガスが燃料タンク12から排気室38へ進入する時に通過するための一つ以上の開口部38を有する。好ましくは、バルブ本体24と関連する部品は、排気口16を通してガス状流体は流すが、液体燃料の大部分は流出しないように渦巻き型の、又は蛇行した経路を構成している。好ましくは底壁34は、溜まるか或いは排気室36へ向かおうとした液体燃料が燃料タンク12へ排出されるように通すための一つ以上の開口部40を有する。開口部40を通る燃料の流れを所望の形に制御するために、図示しない一つ以上の適切なバルブを設けてもよい。バルブ座42は、バルブ本体24から軸方向に間隙を空けて形成されている。バルブ座42は、好ましくはバルブ本体24に形成され、好ましくは気化燃料密閉容器18又は他の気化燃料収容部へと導く流体管45を収容するために用いられるニップル又は竿47を有する排気口16と連通した排気経路44の一部を構成している。 40 50

【 0 0 1 4 】

バルブ本体 2 4 は、全体的に軸方向にフランジ 2 6 から延在し、少なくとも排気経路 4 4 の一部を形成する円筒型突起 4 6 を備えることができる。カバー 4 8 は、好ましくはバルブ本体 2 4 に固定され、好ましくは突起 4 6 の範囲またはその上に固定される。例えばフレキシブルダイアフラムからなる感圧部材 2 0 は、好ましくはバルブ 1 4 によって支えられ、その周囲をバルブ本体 2 4 とカバー 4 8 とによって挟んでもよい。一方で、ダイアフラム 2 0 はカバー 4 8 と共に圧力室 5 0 の一部を構成し、他方で排気経路 4 4 を構成する。好ましくは、ダイアフラム 2 0 を通る排気口 5 2 が設けられ、圧力室 5 0 と排気経路 4 4 の間の流体の流速を制御する。

【 0 0 1 5 】

二次排気経路 5 4 が燃料タンク 1 2 の内部 3 2 と一端で連通し、圧力室 5 0 と他端で連通している。二次排気経路 5 4 はまた、電動バルブ 2 2 のバルブヘッド 5 8 によって選択的に閉じることのできるバルブ座 5 6 を通じて気化燃料密閉容器 1 8 或いは他の気化燃料収容部と連通してもよい。バルブヘッド 5 8 は、好ましくは閉じた位置と開放位置との間で移動可能であり、好ましくは例えばソレノイド 6 0 によって電子制御される。この場合、バルブヘッド 5 8 は好ましくはソレノイドバルブのプランジャ 6 2 によって支持される。バルブヘッド 5 8 の閉じた位置において、バルブヘッド 5 8 は全体的にバルブ座 5 6 と係合し、流体の二次排気経路 5 4 から気化燃料密閉容器 1 8 への流入を防止する。バルブヘッド 5 8 の開いた位置において、好ましくはバルブヘッド 5 8 はバルブ座 5 6 から離れ、このバルブ座 5 6 を通り流体が気化燃料密閉容器 1 8 と、二次排気経路 5 4 と圧力室 5 0 の両方との間を流れるようにする。必要な場合は、二次バルブ 6 4 が選択的に二次排気経路 5 4 を閉じるようにすることができる。本好適な実施例において、いわゆる転覆時排気バルブ 6 4 が好ましくはバルブ本体 2 4 にぶら下がるように支持され又は形成されたすそ部 6 6 の内側に設けられている。転覆時排気バルブ 6 4 は、排気バルブ 1 4 が閾値以上に傾いた時、例えば排気バルブ 1 4 を採用した車体の転覆や反転時に、二次排気経路 5 4 を閉じるように動作する。図 4 に最も良く表現されているように、転覆時排気バルブ 6 4 は好ましくは燃料タンク 1 2 内の液体燃料のレベルをも感知し、好ましくは閾値以上に液体燃料が存在する場合に、二次排気経路 5 4 を閉じる。転覆時排気バルブ 6 4 は、液体燃料に浮くフロート 6 8 を備え、フロート 6 8 と一体形成されるかフロート 6 8 に支持され、バルブ座 7 2 と係合するバルブ栓 7 0 を有しても良い。フロート 6 8 は従来から既知の如くばね 7 4 によって閉じる位置に向かって付勢されてもよく、ばね 7 4 は車体転覆時に液体燃料に浸っている時でさえ転覆時排気バルブ 6 4 が閉じた位置にあるように支持することができる。

【 0 0 1 6 】

主排気バルブ 1 4 は、バルブ本体 2 4 によって支持され、開いた位置と閉じた位置の間を可動であり、これによってバルブ座 4 2 と排気口 1 6 を通る流量の少なくとも一部を制御する。好ましくは排気バルブ 1 4 は、バルブ座 4 2 と係合してそこから流体が流れることを防ぐ閉じた位置まで動くことのできる栓又はバルブヘッド 8 2 を備える。好ましくはバルブヘッド 8 2 は、その閉じた位置までバルブヘッド 8 2 と底壁 3 4 の間に設けられたばね 8 4 又は他の付勢部材で付勢され、そのため排気バルブ 1 4 は通常閉じている。バルブヘッド 8 2 はまた、バルブ座 4 2 と間隙を開けた位置であって、流体をそこを通して流すことのできる開いた位置まで動くことができる。好ましくはバルブヘッド 8 2 は、ダイアフラム 2 0 と結合又は関連付けられるバルブ竿 8 6 と結合して、ダイアフラム 2 0 が動くとき、バルブヘッド 8 2 がバルブ座 4 2 と係合するところまで対応して動くようになっている。従って、少なくとも部分的には、ダイアフラム 2 0 と、バルブ竿 8 6 と、バルブヘッド 8 2 との重量と、圧力室 5 0 内の圧力と、燃料タンク 1 2 内の圧力と、排気経路 4 4 内の圧力と、ダイアフラム 2 0 が変形したり移動しようとすることへの抗力と、バルブヘッド 8 2 に加わるばね 8 4 の力と、の効果によってバルブヘッド 8 2 がその開いた位置から閉じた位置まで動く。

【 0 0 1 7 】

好ましくはセンサ、スイッチ又は他の機構 90 が少なくとも一つのダイアフラム 20 と関連付けられ、ダイアフラム 20 及び / 又は排気バルブ 14 の動きを検知する。機構 90 は、例えばリードスイッチとマグネット 94 を備えた基部 92 を含んでもよく、マグネット 94 は、ダイアフラム 20 と結合するか、支持され、基部又はリードスイッチ 92 はカバー 48 で支持される。しかし、特に発明の範囲を限定するもので無い例として、光学センサや光学スイッチ、マグネットやホール素子、又は開位置と閉位置間を可動な単純な電気接点等を含めた他のスイッチやセンサも用いることができる。スイッチの例としては、排気バルブ 14 がある位置から他の位置へ移動するのに応じて状態が変化するように配置することができる。

【0018】

10

図 1 に示されるように、動作中は、少なくとも実質的に流体がバルブ座 42 を通り排気口 16 へ流れないように、バルブヘッド 82 はその閉じた位置に付勢されている。電子バルブ 22 もその閉じた位置にあって、バルブヘッド 58 はバルブ座 56 上で閉じており、二次排気経路 54 を通る燃料タンク 12 からの著しい排気を防止している。二次排気経路 54 を通して圧力室 50 と排気口 52 によって最低限の排気が行われる。通常の車両の運転中の燃料タンク 12 内の圧力は、バルブヘッド 82 がバルブ座 42 に対して相対的に動くには不十分であって、バルブヘッド 82 が閉じた状態にあることが望ましい。

【0019】

給油によって液体燃料が燃料タンク 12 に加えられると、それが急速に気化することによって燃料タンク 12 内の圧力が急激に上昇する。二次排気経路 54 によってこの圧力上昇は圧力室 50 に伝わり、図 2 の如く、ダイアフラム 20 とバルブヘッド 82 をその二次で開いた位置へ動かす。これによって比較的大きな流速の流れがバルブ座 42 と排気口 16 を通ることができるようになり、給油中に燃料タンク 12 からの所望の排気をもたらす。ダイアフラム 20 の動きは、スイッチ、センサ又は他の機構 90 の状態の変化によって検出することができ、例えば図の実施例ではマグネット 94 がリードスイッチ 92 から遠ざかるように動いている。そして、これを給油の発生を示すものとしてコントローラーまで中継することができる。例えば、現行の燃料システム規則では、車両に搭載された状態での診断試験、例えば燃料タンク漏れ試験を要求しており、給油の始まりを知ることが、適切なタンク漏れ試験において何よりも重要である。給油の始まりを知ることが、給油レベルや排気系及び / 又は他の燃料システム又は車両系制御機能の電子制御を容易にするためにも望ましい。

20

30

【0020】

燃料タンク 12 内の所望の最大燃料レベルはこのバルブアセンブリ 14 によって電子制御することができる。図 3 に最も良く示されるように、燃料タンク 12 内の所望の最大給油レベル又はその近くにおいて、電子バルブ 22 はバルブヘッド 58 がバルブ座 56 から離れるように動かして、圧力室 50 と二次排気経路 54 とが、気化燃料密閉容器 18 と連通するように制御することができる。圧力室 50 と二次排気経路 54 間の流速は、圧力室 50 内の圧力が、バルブヘッド 82 をバルブ座 42 から移動させ又は離れたまま保持するのに必要な圧力以下となる程度であって、バルブヘッド 82 がバルブ座 42 を閉じて、燃料タンク 12 から主バルブ座 42 を通して著しく排気されることを防ぐことが好ましい。二次排気経路 54 を通る流速は、好ましくは主バルブ座 42 を通る流速以下であり、主バルブヘッド 82 が閉じて給油ポンプノズルの自動遮断により給油が終了となるように、燃料タンク 12 内の圧力が十分に上昇するようにする。

40

【0021】

いわゆる燃料タンク 12 の「トリックル充填」又は「ラウンディングアップ」は、バルブ座 56 を電子バルブ 22 で閉じて圧力室 50 を再加圧し、バルブヘッド 82 を開いて燃料タンク 12 から気化燃料を追加排気することで可能である。これに続く給油の遮断又は給油の終了は、電子バルブ 22 を再び開いて圧力室 50 内の圧力を下げ、バルブヘッド 82 がバルブ座 42 を前述の様に閉じることで達成される。

【0022】

50

代替の実施例である、バルブアセンブリ 100 と給油モニタを図 5 と 6 に示す。このバルブアセンブリ 100 は、自動車の燃料タンク 12 に搭載されるようになっており、燃料タンク 12 の内部 32 と連通し、第二室 106 と主排気バルブ 108 によって隔離され、バルブ座 109 と連係する排気室 104 を構成するバルブ本体 102 を有する。第二室 106 は気化燃料のバルブアセンブリ 100 における出口である排気口 16 に通じる排気経路 110 と連通し、又はその一部を構成し、好ましくは適当な導管を通して気化燃料密閉容器 18 に繋がっている。

【0023】

好ましくは主排気バルブ 108 は、バルブ栓又はバルブヘッド 114 を支持し例えばフレキシブルダイアフラム 116 のような感圧部材と連係して動作可能なバルブ竿又はホルダ 112 を有し、全体的には第一実施例のバルブアセンブリ 10 と同様である。バルブホルダ 112 の一端は、バルブ本体上壁 122 上の突起 120 の周りに設けられホルダ 112 の外向きに延在するフランジ 124 と対抗するばね 118 によって、全体としてダイアフラム 116 に隣接して維持されている。フランジ 124 はダイアフラム 116 と直接係合又は結合できる全体的に平面の表面を有する。ホルダ 112 は、ダイアフラム 116 と間接的に係合又は連係してもよい。バルブヘッド 114、ホルダ 112、ダイアフラム 116 は、好ましくは位置合わせした穴 126、128、130 をそれぞれ有し、排気室 104 が選択的に圧力室 134 と連通する際の通路となる二次排気経路 132 を構成する。圧力室 134 は、ダイアフラム 116 のバルブホルダ 112 と反対側の面と、ダイアフラム 116 をバルブ本体 102 と対抗して保持するカバー 135 とによって部分的に構成される。排気穴 136 は、主バルブヘッド 114 の下流に設けられており、バルブホルダ 112 内部又はダイアフラム 116 を通して形成してもよい。排気穴 136 は、圧力室 134 と排気口 16 とを繋ぎ、好ましくは制御された流速で常時そこを流れるように開けられている。バルブヘッド 114 は、外向きに延在するフランジ 138 と共にチューブ状の突起を有し、ホルダ 112 の穴 128 に嵌入され、ホルダ 112 の半径方向内向きに延在するフランジ 140 によって保持される。

【0024】

例えばソレノイドバルブ 142 のような電子制御バルブは、第一と第二位置の間を往復運動するためにソレノイドバルブ本体 146 によって支持されたプランジャ 144 を有する。ソレノイドバルブ 142 の第一位置において、プランジャ 144 の一端に設けられたバルブヘッド 148 は貫通穴 126 を囲んだバルブ座 150 と間隔を開けており、そこを

30

通って流体が流れるようになっている。ソレノイドバルブ 142 の第二位置において、バルブヘッド 148 はバルブ座 150 と係合し、バルブヘッド 114 の穴 126 を通って流体が流れることを防止するか、少なくとも実質的に制限する。従って、ソレノイドバルブ 142 がその第二位置にある時に、バルブヘッドは少なくとも実質的に排気室 104 と圧力室 134 とが連絡することを防止する。プランジャ 144 と結合したクリップ 152 がバルブヘッド 114 の一端と係合して、プランジャ 144 がソレノイドバルブ本体 146 から離れようとする動きを制限するが、流体が二次排気経路 132 を通って流れることを著しく制限する訳ではない。

【0025】

本実施例において、内部タンク圧が閾値より低い状態であるところの通常動作中は、主排気バルブヘッド 114 はバルブ座 109 上で閉じられ、主排気口を閉じるか、少なくとも実質的に気化燃料が燃料タンク 12 から排気されることを制限するようになっている。燃料タンク 12 の通常の又は制御された排気は、バルブヘッド 114 とバルブホルダ 112 とダイアフラム 116 の位置合わせされた穴 126、128、130 を含む二次排気経路と、図示された実施例においてバルブホルダ 112 上に形成された排気穴 136 とを通して行われる。

【0026】

給油中に、燃料タンク 12 内圧力は相対的に高い流速の液体燃料がタンクに加えられるにつれて相対的に急速に上昇し、それによって比較的高い流速で気化燃料を移動する。移

50

動された気化燃料は二次排気経路 1 3 2 を通って圧力室 1 3 4 へ流れ込み、ダイヤフラム 1 1 6 がばね 1 1 8 の力に抗してバルブホルダ 1 1 2 とバルブヘッド 1 1 4 を動かして、バルブヘッド 1 1 4 が開いた位置になるまで動かす。この位置において、気化燃料は比較的急速に主バルブ座 1 0 9 と排気口 1 6 を通って排気される。

【 0 0 2 7 】

上述の第一実施例の排気バルブ 1 0 と同様に、給油の始まりはダイヤフラム 1 1 6 や他のバルブ部材の動きに反応する適当なスイッチ、センサ、及び/又は他の機構 9 0 を通して感知することができる。また、ソレノイドプランジャ 1 4 4 の移動は、プランジャ 1 4 4 の位置をモニタするか、ソレノイドバルブ 1 4 2 のソレノイドワイヤコイルの励磁によって検出することができる。

10

【 0 0 2 8 】

給油を終了するために、ソレノイドバルブ 1 4 2 はバルブ座 1 5 0 上のバルブヘッド 1 4 8 を閉じる第二位置へ動くことができ、それによって排気室 1 0 4 と圧力室 1 3 4 の間の連絡を禁止するか、実質的に制限することができる。圧力室 1 3 4 内の気化燃料は排気穴 1 3 6 を通り排気され、圧力室 1 3 4 内の圧力は低下して主バルブヘッド 1 1 4 がばね 1 1 8 の力の下でその閉じた位置に戻ることを可能とし、これによって燃料タンク 1 2 からの気化燃料の更なる排気を防止する。これにより、給油ポンプノズルを自動遮断するまで給油が続く間、燃料タンク 1 2 内の圧力を比較的急速に上昇させ、給油を終了させる。ばね 1 1 8 の力に加えて、第二位置へ移動したソレノイドバルブ 1 4 2 の力によって主バルブヘッド 1 1 4 は閉じる位置に戻るようにしてもよい。いわゆる燃料タンク 1 2 の「トリックル充填」又は「ラウンディングアップ」をするためには、ソレノイドバルブ 1 4 2 を第一位置へ移動してタンク圧が圧力室 1 3 4 内部からダイヤフラム 1 1 6 に加わるようにし、それによって主排気バルブ 1 0 8 を再び開放し燃料タンク 1 2 に給油を追加できるようにする。その後は、上述と同様の方法で給油を終了することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【 0 0 2 9 】

従って、本実施例のバルブアセンブリ 1 0 0 において、給油の始まりは、ソレノイドバルブ 1 4 2 をモニタするか、又は適当なスイッチやセンサによって感知され、測定される。また、バルブアセンブリ 1 0 0 は、主要な気化燃料の排気には用いられない二次排気経路 1 3 2 を主排気バルブ 1 0 8 の一部として形成することで比較的コンパクトにすることができる。給油のタイミングの感知や、気化燃料の排気は、単一のバルブアセンブリ 1 0 0 の内部で、そして完全に燃料タンク 1 2 の内部で、又は隣接して発生する。給油の感知や給油を終了するための外部機構は、必要としない。そして燃料キャップ又は燃料チューブからのセンサの配線は不要である。また、給油の始まりと関係した燃料タンク内の圧力の上昇を感圧部材が感知し、機構的に応答する。これにより、燃料タンク圧力の連続的な、又は頻繁なモニタリングや、給油に関係した大きな正の圧力に対応するための、例えば OBD - II タンク圧力センサのようなタンク圧力センサの使用を避けることができる。

30

【 0 0 3 0 】

幾つかの好ましい実施例を開示したが、当技術分野の技術者なら、発明の詳細な説明に記載された内容を容易に理解し、発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく、様々な修正や応用例を思いつくであろう。一例として、両方の実施例に記載された主排気バルブ 1 4、1 0 8 とともに、通常は閉じた状態になっているが、通常は開の状態にしておき、給油と関係した圧力の上昇によってさらに開放され、又は移動するようにしてもよい。もちろん、これ以外の変形や置換も可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】本発明の好ましい実施例に係るバルブアセンブリの部分断面図である。

【図 2】閉位置のバルブを示す図 1 のバルブアセンブリの部分断面図である。

【図 3】閉位置にあるバルブを示す本発明の他の実施例に係るバルブアセンブリの概略断面図である。

50

【図 4】例えば燃料タンク給油中の開位置にあるバルブアセンブリの図 3 と同様な図である。

【図 5】閉位置にあるバルブアセンブリが給油を遮断する様子を示す図 3、図 4 と同様な図である。

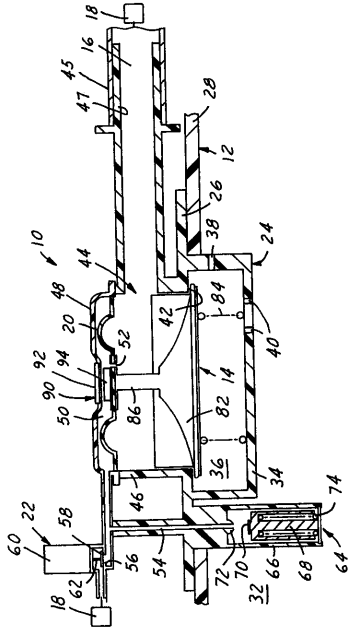
【図 6】閉位置のバルブアセンブリと組み合わせて用いられる転覆バルブを示す図 5 と同様な図である。

【符号の説明】

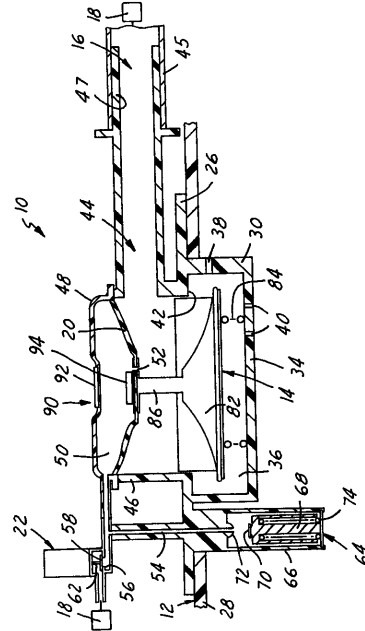
【 0 0 3 2 】

1 0	バルブアセンブリ	
1 2	燃料タンク	10
1 4	排気バルブ	
1 6	排気口	
1 8	気化燃料密閉容器	
2 0	ダイヤフラム（感圧部材）	
2 2	電子バルブ	
2 4	バルブ本体	
2 6	フランジ	
3 0	側壁	
3 4	底壁	
3 6	排気室	20
4 2	バルブ座	
4 4	排気経路	
4 8	カバー	
5 0	圧力室	
5 2	排気開口	
5 4	二次排気経路	
5 6	バルブ座	
5 8	バルブヘッド	
6 4	転覆時排気バルブ	
6 6	すそ部	30
6 8	フロート	
7 0	バルブ栓	
7 2	弁座	
7 4	ばね	
8 2	バルブヘッド	
8 4	ばね	
1 0 0	バルブアセンブリ	
1 0 2	バルブ本体	
1 0 4	排気室	
1 0 6	第二室	40
1 0 8	主排気バルブ	
1 1 0	排気経路	
1 1 2	バルブホルダ	
1 1 4	バルブヘッド	
1 1 6	ダイヤフラム	
1 1 8	ばね	
1 2 0	突起	
1 2 4	フランジ	
1 3 2	二次排気経路	
1 3 6	排気穴	50

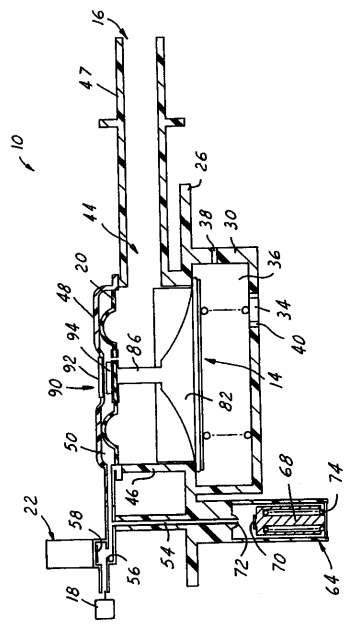
【図 1】



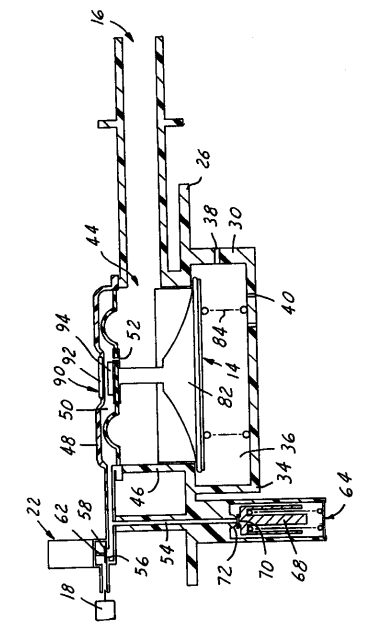
【図 2】



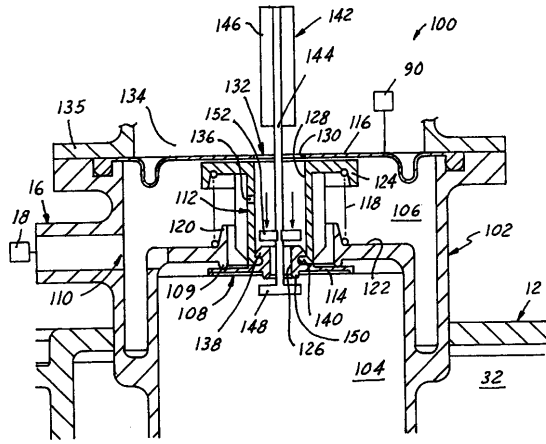
【図 3】



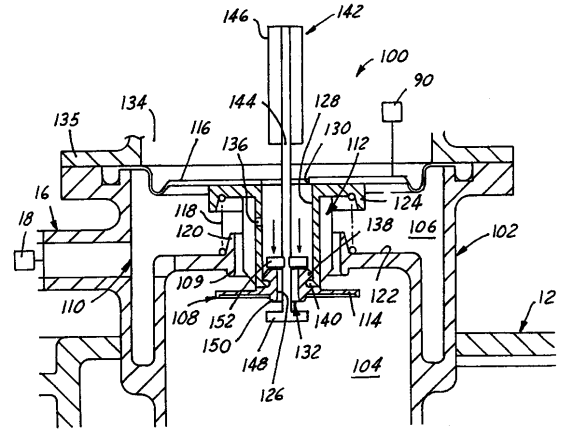
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 デイヴィッド エム フェレイラ

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 7 7、オレンジ、ナン ドライヴ 2 0 9

(72)発明者 ジョン アール フォーグ

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 1 0、チェシャイア、シカモア レーン 4 0 0

(72)発明者 マーク アール ジョハンセン

アメリカ合衆国 コネチカット 0 6 4 9 2、ワリンゴード、アンダーソン ロード 7 2

F ターム(参考) 3D038 CA22 CA23 CA24 CB01 CD14