

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5514675号
(P5514675)

(45) 発行日 平成26年6月4日 (2014. 6. 4)

(24) 登録日 平成26年4月4日 (2014. 4. 4)

(51) Int. Cl.

F I

FO2M 37/00 (2006.01)

FO2M 37/00 311B

FO2M 37/00 311J

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-195698 (P2010-195698)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成22年9月1日 (2010. 9. 1)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2012-52467 (P2012-52467A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成24年3月15日 (2012. 3. 15)	(74) 代理人	100067356
審査請求日	平成24年11月27日 (2012. 11. 27)		弁理士 下田 容一郎
		(74) 代理人	100160004
			弁理士 下田 憲雅
		(74) 代理人	100148909
			弁理士 瀧澤 匡則
		(74) 代理人	100161355
			弁理士 野崎 俊剛
		(72) 発明者	小林 隆夫
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の燃料供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内燃機関のクランクケースに負圧連通路を介してオートコックの負圧導入口を接続し、前記クランクケース内に発生した負圧によって前記オートコックを開放することにより、燃料タンクから気化器を経由して前記内燃機関へ燃料を供給するための燃料供給路を開放するようにした、内燃機関の燃料供給装置において、
前記クランクケースの横に前記気化器が配置され、前記気化器の上の横に且つ前記クランクケースの横に前記オートコックが配置され、前記オートコックの上に前記燃料タンクが配置され、

前記負圧連通路は、この前記オートコックに接続された第1連通路と前記クランクケースに接続された第2連通路とからなり、前記第1連通路と前記第2連通路が接続された点から分岐したパージ通路を介してエアクリーナの連通口に連通し、

この連通口は、エアフィルタによって濾過された後の空気が流入するように前記エアクリーナの中に形成されたクリーン室に、設けられており、

前記負圧連通路の通気抵抗よりも前記パージ通路の通気抵抗を大きく設定するための通気抵抗増加部を、前記連通口の内部にのみ有し、

前記第1連通路と前記第2連通路とが接続された点から前記パージ通路を分岐した点は、前記クランクケースから侵入したオイルミストを集めることが可能に、前記負圧連通路の最も低い位置に設定され、前記集められたオイルミストが前記負圧により前記第2連通路を通して前記クランクケースに送られることを特徴とする内燃機関の燃料供給装置。

10

20

【請求項 2】

前記連通口は、前記分岐した点よりも低位に位置していることを特徴とする請求項 1 記載の内燃機関の燃料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内燃機関の燃料供給装置に関し、特にクランクケース内の負圧を利用して燃料供給路を開く技術に関する。

【背景技術】

【0002】

10

燃料タンクから内燃機関の吸気系へ燃料を供給する方式には、燃料ポンプによる供給方式と、重力による供給方式とがある。この重力による供給方式は、気化器の上に燃料タンクを配置し、この燃料タンクから気化器へ燃料を供給するものであり、比較的簡単な構成なので多用されている。

【0003】

重力による供給方式では、燃料タンクから気化器へ燃料を供給するための燃料供給路に、オートコックが設けられている。このオートコックは、クランクケース内の負圧を利用して燃料供給路を開く弁である。内燃機関の運転中には、ピストンの往復運動に伴って、クランクケース内に負圧が発生する（正確には、大きい負圧と微小な正圧とが交互に発生する。）。この負圧によってオートコックが開くことにより、燃料タンク内の燃料は燃料供給路を介して気化器へ流れる。

20

【0004】

一般的な内燃機関は、クランクケースに収納されている摺動部分を潤滑するために、クランクケース内の潤滑油を掻き上げて飛散させることにより、オイルミストを発生させている。このオイルミストがオートコックに侵入した場合には、オイルミストがオートコック内の部品に付着し得るので、好ましいことではない。

【0005】

これに対し、オートコックの負圧導入口への、オイルミストの侵入を抑制した燃料供給装置として、例えば下記の特許文献 1 に記載された技術が知られている。この特許文献 1 で知られている燃料供給装置は、クランクケースを気液分離装置とブリーザ通路とリード弁とを介して、吸気系に接続するとともに、前記ブリーザ通路から分岐した分岐口を、オートコックの負圧導入口に接続したものである。

30

【0006】

クランクケース内に正圧が発生したときには、この正圧によってリード弁が開く。クランクケース内で発生したオイルミストやブローバイガスは、クランクケースから吸気系へ環流されることにより、燃焼室で燃焼される。一方、クランクケース内に負圧が発生したときには、この負圧によってオートコックが開く。燃料タンク内の燃料は、燃料供給路を介して気化器へ供給される。

【0007】

クランクケースとブリーザ通路との間に位置している気液分離装置は、クランクケースで発生したオイルミストを空気から分離する。このため、オイルミストが、ブリーザ通路を通過してオートコックの負圧導入口に侵入することは、抑制される。さらには、オートコックはクランクケースのすぐ真上に位置している。このため、仮に、オイルミストがオートコックの負圧導入口へ侵入した場合であっても、オイルミストは重力によって下方のブリーザ通路へ流出し易い。

40

【0008】

ところで、オートコックをクランクケースのすぐ真上に接近させて配置した場合には、内燃機関の放熱による熱影響を、十分に配慮する必要がある。熱影響を受けないように、オートコックをクランクケースから上に大きく離れたのでは、燃料供給装置の配置の自由度が下がるので、好ましくない。しかも、燃料供給装置は重力による供給方式を採用して

50

いるので、オートコックの上に燃料タンクが位置する。特に、内燃機関と燃料供給装置とが、1つのユニットとして組み込まれた構成の場合、例えば小型の防音型エンジン駆動発電機の場合には、ユニット全体の高さに制限があることが多い。全高さを抑制するためには、燃料タンクを薄型にすることが考えられる。しかし、燃料タンクの容量を下げることになるので、得策ではない。

【0009】

そこで、次の改良技術が考えられる。内燃機関の運転中には、クランクケース内の負圧がエアクリーナ内の負圧よりも大きいので、負圧の差を利用することができる。改良技術は、クランクケースにオートコックの負圧導入口を第1ホースにより接続し、この第1ホースの途中から第2ホースを分岐し、この第2ホースによって第1ホースとエアクリーナとの間を連通する。第2ホース内には、第1ホースの通気抵抗よりも第2ホースの通気抵抗を大きく設定するための、通気抵抗増加部が設けられる。エアクリーナ内の空気は、第2ホースから第1ホースを通してクランクケース内へ流れるので、クランクケース内のオイルミストが第1ホースを通してオートコックの負圧導入口へ侵入しないように抑制する。

10

【0010】

しかし、第2ホースがエアクリーナ又は第1ホースから外れた場合や、第2ホースが破損した場合には、外気は通気抵抗増加部による吸気抵抗を受けるので、第1ホース内へ吸引され難い。第1ホースの負圧状態がほとんど変化しないので、オートコックは開放状態を維持したままであり、内燃機関は運転状態を維持する。外気に含むダスト（塵埃）は、第1ホースから内燃機関のクランクケースへ侵入し得る。また、内燃機関が運転状態にあるので、外気に含むダストはエアクリーナを介して内燃機関の燃焼室へ侵入し得る。このような現象は、内燃機関の耐久性を高める上で、不利である。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】特許第4310294号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、オートコックの負圧導入口へのオイルミストの侵入を抑制するとともに、内燃機関の耐久性を確保することができる技術を、提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0013】

請求項1に係る発明では、内燃機関のクランクケースに負圧連通路を介してオートコックの負圧導入口を接続し、前記クランクケース内に発生した負圧によって前記オートコックを開放することにより、燃料タンクから気化器を経由して前記内燃機関へ燃料を供給するための燃料供給路を開放するようにした、内燃機関の燃料供給装置において、前記クランクケースの横に前記気化器が配置され、前記気化器の上の横に且つ前記クランクケースの横に前記オートコックが配置され、前記オートコックの上に前記燃料タンクが配置され、

40

前記負圧連通路は、この前記オートコックに接続された第1連通路と前記クランクケースに接続された第2連通路とからなり、前記第1連通路と前記第2連通路が接続された点から分岐したパージ通路を介してエアクリーナの連通口に連通し、

この連通口は、エアフィルタによって濾過された後の空気が流入するように前記エアクリーナの中に形成されたクリーン室に、設けられており、

前記負圧連通路の通気抵抗よりも前記パージ通路の通気抵抗を大きく設定するための通気抵抗増加部を、前記連通口の内部にのみ有し、

前記第1連通路と前記第2連通路とが接続された点から前記パージ通路を分岐した点は、前記クランクケースから侵入したオイルミストを集めることが可能に、前記負圧連通路の

50

最も低い位置に設定され、前記集められたオイルミストが前記負圧により前記第2連通路を通して前記クランクケースに送られることを特徴とする。

【0015】

請求項2に係る発明では、前記連通口は、前記分岐した点よりも低位に位置していることを特徴とする。

【発明の効果】

【0016】

請求項1に係る発明は、内燃機関の運転中においては、一般にエアクリーナのクリーン室内の圧力に対してクランクケース内の圧力が低いという特性を利用したものである。つまり、クリーン室内よりもクランクケース内の方が大きい負圧になる。

10

請求項1に係る発明では、オートコックに接続された第1連通路とクランクケースに接続された第2連通路との接続点からパージ通路を分岐し、このパージ通路によって負圧連通路とクリーン室との間を連通している。このため、クリーン室内の空気は、クランクケース内の負圧によりパージ通路から負圧連通路を通してクランクケース内へ流れる。つまり、負圧連通路の中にオイルミストが侵入することを、クリーン室内の空気によって排除（パージ）することができる。この結果、クランクケース内のオイルミストが負圧連通路を通して、オートコックの負圧導入口へ侵入することを、抑制することができる。

【0017】

さらに、請求項1に係る発明では、パージ通路を連通するためにクリーン室に設けられている連通口の内部に、通気抵抗増加部を有している。この通気抵抗増加部は、連通口の通気抵抗を大きく設定することによって、負圧連通路の通気抵抗よりもパージ通路の通気抵抗を大きく設定するものである。パージ通路の通気抵抗を、通気抵抗増加部によって大きくすることにより、パージ通路の全体（連通口を含む）の圧力損失は大きくなる。この結果、分岐した点において、負圧連通路の内圧に対するパージ通路の内圧の圧力差を、最適な値に設定することができる。圧力差が適切なので、負圧連通路内の負圧状態が、パージ通路から負圧連通路へ流れる空気の圧力によって打ち消されることはない。オートコックを開放させるように作用する、負圧連通路の負圧を、十分に確保することができるので、オートコックを適切に開閉動作させることができる。

20

【0018】

さらに、請求項1に係る発明では、通気抵抗増加部は連通口の内部のみに有しており、パージ通路には有していない。このため、パージ通路が連通口又は負圧連通路から外れた場合や、パージ通路が破損した場合には、外気は通気抵抗増加部による吸気抵抗を受けることなく、そのまま負圧連通路へ吸引される。負圧連通路の負圧は、負圧連通路へ流入した外気の圧力（大気圧）によって打ち消される。オートコックを開放させるように作用する、負圧連通路の負圧を十分に確保することができないので、オートコックは自動的に閉じる。燃料タンクから内燃機関への燃料供給が遮断されるので、内燃機関は停止する。内燃機関を操作している操作者は、自分が意図することなく内燃機関が停止したことに、速やかに気づくので、迅速に対処することができる。

30

【0019】

しかも、負圧連通路の負圧状態が解消されるので、外気に含むダスト（塵埃）が負圧連通路に吸引されて内燃機関のクランクケースへ侵入することはない。また、内燃機関が停止することにより、クリーン室の負圧状態が解消されるので、外気に含むダストが連通口からクリーン室を介して、内燃機関の燃焼室へ侵入することはない。従って、内燃機関の耐久性を高める上で有利である。

40

【0020】

請求項1に係る発明では、第1連通路と第2連通路とが接続された点からパージ通路を分岐した点は、クランクケースから侵入したオイルミストを集めることが可能に、負圧連通路の最も低い位置に設定され、集められたオイルミストがクランクケース内の負圧により第2連通路を通してクランクケースに送られる。もし、オイルミストがクランクケースから負圧連通路へ侵入した場合には、侵入したオイルミストは負圧連通路の最も低い位置

50

に集まり、集められたオイルミストは第2連通路を通してクランクケースに送られる。従って、オートコックをクランクケースの上に配置しなくても、オートコックの負圧導入口へのオイルミストの侵入を抑制することができる。オートコックをクランクケースの上に配置する必要がないので、オートコック及び燃料タンクの位置を、内燃機関からの放熱による熱影響を受けない位置に任意に設定することができる。このため、燃料タンク及び燃料供給装置の配置の自由度を高めることができる。

【0021】

燃料タンクの配置の高さ制限があった場合でも、適宜の位置に配置することにより、燃料タンクの容量を十分に確保することができる。例えば、内燃機関と燃料供給装置とが、1つのユニットとして組み込まれて、ユニット全体の高さに制限があった場合でも、燃料タンクの位置を適宜設定することにより、燃料タンクの容量を十分に確保することができる。

10

【0022】

請求項2に係る発明では、連通口は、負圧連通路からパージ通路を分岐した点よりも低位に位置している。このため、負圧連通路の最も低い位置に集まったオイルミストは、重力によりパージ通路を通してエアクリーナのクリーン室に入る。クリーン室に入ったオイルミストは、燃焼室で燃焼される。この結果、オートコックの負圧導入口にオイルミストが侵入することを一層抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

20

【図1】本発明に係る燃料供給装置を備えた内燃機関の模式図である。

【図2】図1に示されたエアクリーナの断面図である。

【図3】図1に示された燃料供給装置を備えた内燃機関の側面図である。

【図4】図3に示された燃料供給装置と内燃機関との関係を示す斜視図である。

【図5】図3に示された吸気系と燃料供給装置との関係を示す側面図である。

【図6】図5の矢視線6方向から見た内燃機関と気化器とオートコックとの関係を示す図である。

【図7】図5に示された負圧連通路からパージ通路を分岐した部分の一部を破断した側面図である。

【図8】図1に示されたパージ通路が連通口から外れた状態の説明図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0024】

本発明を実施するための形態を添付図に基づいて以下に説明する。

【実施例】

【0025】

実施例に係る燃料供給装置を備えた内燃機関について説明する。

図1(a)は燃料供給装置50を備えた内燃機関10を模式的に表している。図1(a)に示されるように、内燃機関10は例えば横置き式の単気筒4サイクルエンジンからなる。この内燃機関10は、シリンダ11を一体に有しているクランクケース12と、クランクシャフト13と、ピストン14と、燃焼室15と、吸気弁16と、排気弁17とを主要な構成要素とする。クランクシャフト13は水平に配置されている。シリンダ11は上に傾いている。

40

【0026】

内燃機関10のための吸気系30は、エアクリーナ31とスロットル弁32と気化器33と吸気管34とからなる。気化器33は、燃料を一時的に溜めるフロート室33aを有する。吸気管34は、内燃機関10の吸気口21に接続されている。

【0027】

図1(a)及び図2に示されるように、エアクリーナ31は、クリーナボックス31aと、このクリーナボックス31aに収納されたエアフィルタ31bと、クリーナボックス31a内がエアフィルタ31bによって区画されることにより形成されたダスト室31c

50

及びクリーン室31dとからなる。ダスト室31cは、外気（エアフィルタ31bによって濾過される前の空気）を導入するように前記エアクリーナ31の中、つまりクリーナボックス31a内に形成された空間である。クリーン室31dは、ダスト室31c内の空気がエアフィルタ31bによって濾過された後に流入するようにエアクリーナ31の中、つまりクリーナボックス31a内に形成された空間である。

【0028】

クリーン室31dには連通口31eが設けられている。図1(b)は図1(a)に示される連通口31eを拡大して表している。図1(b)及び図2に示されるように、この連通口31eは、所定長さのパイプによって構成され、ホースに差し込まれる雄形ジョイントである。連通口31eの孔径はd3である。

10

【0029】

図1(a)に示されるように、内燃機関10では、燃焼室15で発生した燃焼ガスの一部が、シリンダ11とピストン14との間からクランクケース12内に漏れる。この漏れた燃焼ガスは、ブローバイガス(blowby gas)といわれている。このブローバイガス中にはオイルミストや炭化水素(HC)を多く含んでいる。また、クランクケース12に収納されている摺動部分を潤滑するために、クランクケース12内の潤滑油を掻き上げて飛散させることにより、クランクケース12内にオイルミストが発生し得る。このようなブローバイガスやオイルミストは、そのまま大気へ放出することはできない。

【0030】

そこで、本実施例の内燃機関10は、吸気系30を通してブローバイガス及びオイルミストを燃焼室15に還流するための、ブローバイガス還元系40を備えている。このブローバイガス還元系40は、クランクケース12を、ブリーザ室41、リード弁42及びブリーザ通路43を介してエアクリーナ31のクリーン室31dに接続した構成である。ブリーザ室41は、クランクケース12の上部に形成されている。リード弁42は、ブリーザ通路43を開閉するための一方向弁であって、通常時に閉じており、クランクケース12内に正圧が発生したときだけ開く。ブリーザ通路43は、ブリーザ室41とエアクリーナ31との間を接続するホースによって構成されている。

20

【0031】

内燃機関10の運転中には、ピストン14の往復運動に伴って、クランクケース12内に大きい負圧と微小な正圧とが交互に発生する。クランクケース12内に正圧が発生したときに、クランクケース12内で発生したブローバイガスやオイルミストは、エアクリーナ31のクリーン室31dに戻されることにより、吸気系30に環流する。この結果、ブローバイガスやオイルミストは、燃焼用空気と共に吸気系30から燃焼室15へ供給されて、再燃焼する。

30

【0032】

図1(a)及び図3に示されるように、内燃機関10のための燃料供給装置50は、重力による供給方式を採用したものであって、燃料タンク51とオートコック52と燃料供給路53と負圧連通路54とからなる。より詳しく述べると、この燃料供給装置50は、気化器33の上に燃料タンク51を配置しており、この燃料タンク51から気化器33(より具体的には気化器33のフロート室33a)へ燃料を供給する。

40

【0033】

図1(a)に示されるように、オートコック52は、クランクケース12内の負圧を利用して、燃料供給路53を自動的に開く弁である。このオートコック52は、オイルフィルタ52aとケース52bとダイアフラム52cとリターンズプリング52dと弁体52eとを主要な構成要素とする。オイルフィルタ52aは、燃料タンク51から供給される燃料を濾過してケース52b内へ通すものである。ケース52bは、ダイアフラム52cとリターンズプリング52dと弁体52eとを収納している。ダイアフラム52cは、ケース52b内の弁室52fにおいて、弁体52eを開閉する弁駆動体である。リターンズプリング52dは、負圧導入口52gに負圧が作用していない通常状態において、弁体52eを閉じる方向へダイアフラム52cを付勢する。

50

【0034】

さらにケース52bは、負圧導入口52gと燃料入口52hと燃料出口52iとを有する。負圧導入口52gは、負圧連通路54によってクランクケース12の連通口22に接続されている。この連通口22は、クランクケース12の上部に形成されている。燃料入口52hは燃料タンク51に接続されている。燃料出口52iは、燃料供給路53によってフロート室33aに接続されている。燃料供給路53及び負圧連通路54はホースによって構成されている。燃料供給路53は、図3～図6に示されるように、燃料出口52iからフロート室33aへ向かって下向きに傾斜している。

【0035】

上述したことであるが、図1(a)に示されるように、内燃機関10の運転中には、ピストン14の往復運動に伴って、クランクケース12内に大きい負圧と微小な正圧とが交互に発生する。クランクケース12から負圧導入口52gへ、予め設定されている所定の負圧が作用した場合に、ダイヤフラム52cは、リターンズプリング52dの付勢力に抗して弁体52eを開く。つまり、クランクケース12内に負圧が発生したときに、この負圧によってオートコック52が自動的に開く。この結果、燃料タンク51内の燃料は重力によって、オイルフィルタ52a、燃料入口52h、弁室52f、燃料出口52i、及び燃料供給路53を通り、フロート室33aへ供給される。フロート室33aに供給された燃料は、気化器33内に噴霧されて燃焼用空気と混合した後に、内燃機関10の吸気口21に供給される。

【0036】

図3及び図4に示されるように、内燃機関10は発電機61、燃料タンク51及び図示せぬマフラと共に、フレーム62に組み込まれている。このように1つに組み込まれたユニットを、発電機ユニット63という。内燃機関10は、側部に発電機61及びリコイルスタータ64を一体に組み込んだものである。発電機61はクランクシャフト13(図1(a)参照)に直結されることにより、内燃機関10によって駆動される。内燃機関10の周囲は遮熱カバー65によって覆われている。

【0037】

図3及び図4に示されるように、吸気系30は内燃機関10の側方において、発電機61及びリコイルスタータ64の横に並べられて位置している。燃料タンク51は吸気系30の真上、つまりエアクリーナ31及び気化器33の真上に位置している。オートコック52は、燃料タンク51の真下でエアクリーナ31の上部の横に並べられて位置している。つまり、オートコック52は、エアクリーナ31及びリコイルスタータ64の近傍に位置している。

【0038】

図3～図6に示されるように、ホースからなる負圧連通路54は、側面視略V字状となるように弛んだ状態で、負圧導入口52gと連通口22とに接続されている。負圧連通路54において側面視略V字状の底の部位54a、つまり負圧連通路54の途中が、この負圧連通路54の最も低い位置となる。このV字状の底の部位54aのことを、以下「負圧連通路54の最も低い位置54a」と言い換える。

【0039】

図1(a)も参照しつつ説明すると、負圧連通路54は、通路の途中(負圧連通路54の最も低い位置54a)から分岐したパージ通路55を介して、エアクリーナ31の連通口31eに連通している。パージ通路55はホースによって構成されている。負圧連通路54からパージ通路55を分岐した点は、負圧連通路54の最も低い位置54aに位置する。このため、クランクケース12から侵入したオイルミストを集めることが可能である。以下、負圧連通路54の最も低い位置54aのことを、適宜「負圧連通路54からパージ通路55を分岐した点54a」と言い換えることにする。

【0040】

パージ通路55がエアクリーナ31に接続されている点31e、つまりの連通口31eは、分岐した点54aよりも低位に位置している。側面視略V字状の負圧連通路54の底

10

20

30

40

50

にパージ通路 5 5 を接続した構成は、側面視略 Y 字状を呈している。

【0041】

分岐した点 5 4 a 周りの構成を、より詳しく説明する。図 1 (a) 及び図 7 に示されるように、負圧連通路 5 4 は、最も低い位置 5 4 a でホース長手方向に二分割されるとともに、T 字状又は Y 字状のホースジョイント 7 0 によって互いに接続されている。つまり、負圧連通路 5 4 は、オートコック 5 2 の負圧導入口 5 2 g に接続される第 1 連通路 5 6 と、クランクケース 1 2 の連通口 2 2 に接続される第 2 連通路 5 7 とからなる。

【0042】

図 7 に示されるように、ホースジョイント 7 0 は、3 つのホースを略 T 字状又は略 Y 字状に接続するための管継手の一種であり、第 1 ジョイント部 7 1 と第 2 ジョイント部 7 2 と第 3 ジョイント部 7 3 とを一体に有している。第 1 ジョイント部 7 1 に対して、第 2 ジョイント部 7 2 は略直交する方向に延びている。第 1 及び第 2 ジョイント部 7 1, 7 2 間の内角は $100^{\circ} \sim 120^{\circ}$ の範囲が好ましい。第 1 ジョイント部 7 1 に対して、第 3 ジョイント部 7 3 は略一直線となる方向に延びている。これらの各ジョイント部 7 1 ~ 7 3 は、ホースに差し込まれる雄形ジョイントである。第 1 ジョイント部 7 1 の孔径は d_2 である。第 2 及び第 3 ジョイント部 7 2, 7 3 の孔径は、連通口 3 1 e の孔径と同じ d_3 であり、第 1 ジョイント部 7 1 の孔径 d_2 よりも大きく設定されている。

【0043】

第 1 ジョイント部 7 1 は、第 1 連通路 5 6 (第 1 ホース) の一端に差し込まれて、ホースバンド 7 4 によって止められる。第 2 ジョイント部 7 2 は、第 2 連通路 5 7 (第 2 ホース) の一端に差し込まれて、ホースバンド 7 5 によって止められる。第 3 ジョイント部 7 3 は、パージ通路 5 5 (第 3 ホース) の一端に差し込まれて、ホースバンド 7 6 によって止められる。

【0044】

ホースジョイント 7 0 にパージ通路 5 5 と第 1 連通路 5 6 と第 2 連通路 5 7 とが組み付けられた状態では、第 1 及び第 2 ジョイント部 7 1, 7 2 に対して第 3 ジョイント部 7 3 は低位に位置する。第 1 ジョイント部 7 1 と第 2 ジョイント部 7 2 と第 3 ジョイント部 7 3 との分岐点 5 4 a は、負圧連通路 5 4 からパージ通路 5 5 を分岐した点 5 4 a に相当する。

【0045】

また、図 2 に示されるように、エアクリーナ 3 1 の連通口 3 1 e には、パージ通路 5 5 (第 3 ホース) の他端が差し込まれて、ホースバンド 7 8 によって止められる。連通口 3 1 e は、通気抵抗増加部 3 1 f を有している。この通気抵抗増加部 3 1 f は、負圧連通路 5 4 の通気抵抗よりもパージ通路 5 5 の通気抵抗を大きく設定するものであり、連通口 3 1 e にのみ有している。より具体的に説明すると、通気抵抗増加部 3 1 f は、例えば、連通口 3 1 e の内部に形成されたオリフィス板 (orifice plate) によって構成される。このオリフィス板 3 1 f (通気抵抗増加部 3 1 f) は、連通口 3 1 e の管路内に介在している平板であり、上流側と下流側とに差圧を生じさせるように、中央に 1 つの小孔 3 1 g (オリフィス 3 1 g) を有している。この小孔 3 1 g の径 d_1 は、第 1 ジョイント部 7 1 の孔径 d_2 よりも小さく、しかも、連通口 3 1 e の孔径 d_3 よりも小さく設定されている。

【0046】

次に、本実施例の作用を説明する。

本実施例は、図 1 (a), (b) に示されるように、一般に内燃機関 1 0 の運転中においては、エアクリーナ 3 1 のクリーン室 3 1 d 内の圧力 P_2 に対してクランクケース 1 2 内の圧力 P_1 が低いという特性を利用したものである。つまり、クリーン室 3 1 d 内よりもクランクケース 1 2 内の方が大きい負圧になる。

【0047】

本実施例では、負圧連通路 5 4 の途中からパージ通路 5 5 を分岐し、このパージ通路 5 5 によって負圧連通路 5 4 とクリーン室 3 1 d との間を連通している。このため、クリーン室 3 1 d 内の空気は、パージ通路 5 5 から負圧連通路 5 4 を通ってクランクケース 1 2

内へ流れる。つまり、負圧連通路 5 4 の中にオイルミストが侵入することを、クリーン室 3 1 d 内の空気によって排除（パージ）することができる。この結果、クランクケース 1 2 内のオイルミストが負圧連通路 5 4 を通って、オートコック 5 2 の負圧導入口 5 2 g へ侵入することを抑制することができる。

【0048】

さらに、本実施例では、負圧連通路 5 4 からパージ通路 5 5 を分岐した点 5 4 a は、クランクケース 1 2 から侵入したオイルミストを集めることが可能に、負圧連通路 5 4 の最も低い位置に設定されている。もし、オイルミストがクランクケース 1 2 から負圧連通路 5 4 へ侵入した場合には、侵入したオイルミストは負圧連通路 5 4 の最も低い位置 5 4 a に集まる。従って、オートコック 5 2 をクランクケース 1 2 の上に配置しなくても、負圧導入口 5 2 g へのオイルミストの侵入を抑制することができる。オートコック 5 2 をクランクケース 1 2 の上に配置する必要がないので、オートコック 5 2 及び燃料タンク 5 1 の位置を、内燃機関 1 0 からの放熱による熱影響を受けない位置に任意に設定することができる。このため、燃料供給装置 5 0 の配置の自由度を高めることができる。

【0049】

燃料タンク 5 1 の配置の高さ制限があった場合でも、適宜の位置に配置することにより、燃料タンク 5 1 の容量を十分に確保することができる。例えば、内燃機関 1 0 と燃料供給装置 5 0 とが、1 つのユニットとして組み込まれて、ユニット全体の高さに制限があった場合でも、燃料タンク 5 1 の位置を適宜設定することにより、燃料タンク 5 1 の容量を十分に確保することができる。

【0050】

さらに、本実施例では、パージ通路 5 5 がエアクリーナ 3 1 に接続されている点 3 1 e 、つまりクリーン室 3 1 d の連通口 3 1 e は、分岐した点 5 4 a よりも低位に位置している。このため、負圧連通路 5 4 の最も低い位置 5 4 a に集まったオイルミストは、重力によりパージ通路 5 5 を通って連通口 3 1 e に入る。連通口 3 1 e に入ったオイルミストは、燃焼室 1 5 で燃焼される。この結果、負圧導入口 5 2 g にオイルミストが侵入することを一層抑制することができる。

【0051】

さらに、本実施例では、パージ通路 5 5 が通気抵抗増加部 3 1 f を有しているので、パージ通路 5 5 の通気抵抗は、負圧連通路 5 4 の通気抵抗よりも大きい。このため、負圧連通路 5 4 の内圧 P_a とパージ通路 5 5 の内圧 P_b との圧力差は過大にならない。圧力差が適切なので、パージ通路 5 5 から負圧連通路 5 4 へ流れる空気の圧力によって、負圧連通路 5 4 内の負圧状態が解消されることはない。従って、オートコック 5 2 を開放させるための負圧連通路 5 4 内の負圧を確保することができるので、オートコック 5 2 を適切に開閉動作させることができる。

【0052】

さらに、本実施例では、パージ通路 5 5 は、負圧連通路 5 4 の通気抵抗よりもパージ通路 5 5 の通気抵抗を大きく設定するための通気抵抗増加部 3 1 f を、連通口 3 1 e の内部に有している。このため、パージ通路 5 5 （連通口 3 1 e を含む）の通気抵抗を、通気抵抗増加部 3 1 f によって大きくすることにより、パージ通路 5 5 の全体の圧力損失は大きくなる。この結果、負圧連通路 5 4 からパージ通路 5 5 を分岐した点 5 4 a において、負圧連通路 5 4 の内圧 P_a に対するパージ通路 5 5 の内圧 P_b の圧力差を、最適な値に設定することができる。圧力差が適切なので、負圧連通路 5 4 内の負圧状態が、パージ通路 5 5 から負圧連通路 5 4 へ流れる空気の圧力によって打ち消されることはない。オートコック 5 2 を開放させるように作用する、負圧連通路 5 4 の負圧を、十分に確保することができるので、オートコック 5 2 を適切に開閉動作させることができる。

【0053】

図 8 (a) はパージ通路 5 5 が連通口 3 1 e から外れた状態を示している。図 8 (b) は図 8 (a) に示される連通口 3 1 e を拡大して表している。

図 8 (a) , (b) に示されるように、通気抵抗増加部 3 1 f は連通口 3 1 e の内部の

10

20

30

40

50

みに有しており、パージ通路５５には有していない。このため、何らかの要因によって、パージ通路５５が連通口３１e又は負圧連通路５４から外れた場合や、パージ通路５５が破損した場合には、外気は通気抵抗増加部３１fによる吸気抵抗を受けることなく、そのまま負圧連通路５４へ吸引される。負圧連通路５４の負圧は、負圧連通路５４へ流入した外気の圧力（大気圧）によって打ち消される。オートコック５２を開放させるように作用する、負圧連通路５４の負圧を十分に確保することができないので、オートコック５２は自動的に閉じる。燃料タンク５１から内燃機関１０への燃料供給が遮断されるので、内燃機関１０は停止する。内燃機関１０を操作している操作者は、自分が意図することなく内燃機関１０が停止したことに、速やかに気づくので、迅速に対処することができる。

【００５４】

10

しかも、負圧連通路５４の負圧状態が解消されるので、外気に含むダスト（塵埃）が負圧連通路に吸引されてクランクケース１２へ侵入することはない。また、内燃機関１０が停止することにより、クリーン室３１dの負圧状態が解消されるので、外気に含むダストが連通口３１eからクリーン室３１dを介して、燃焼室１５へ侵入することはない。従って、内燃機関１０の耐久性を高める上で有利である。

【産業上の利用可能性】

【００５５】

本発明の燃料供給装置５０は、内燃機関１０と燃料タンク５１とが、１つのユニットとして組み込まれた構成、例えば小型の内燃機関駆動式の発電機に用いるのに好適である。

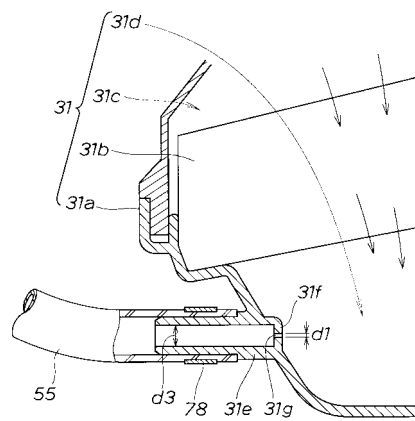
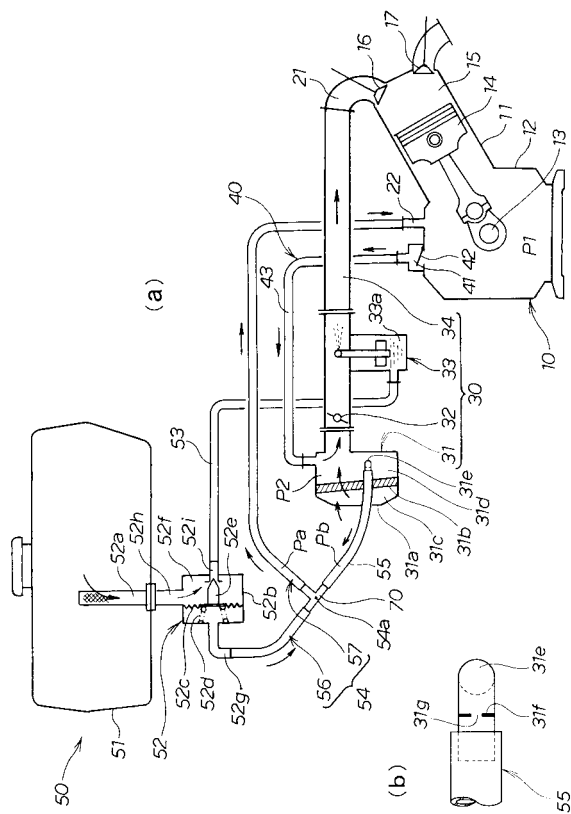
20

【符号の説明】

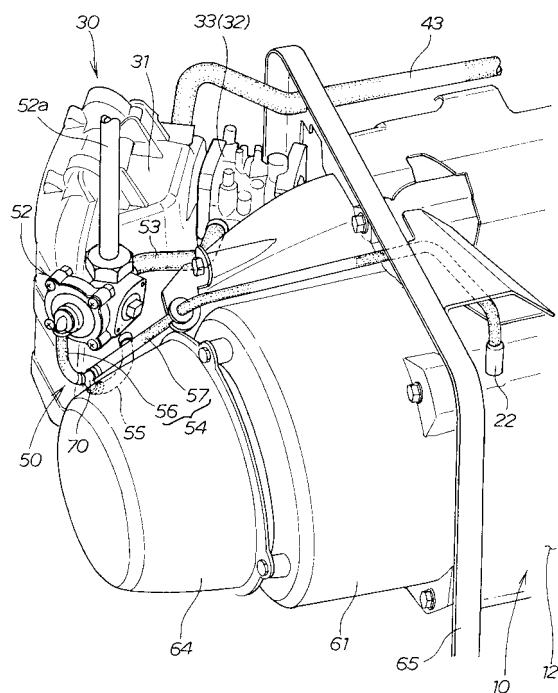
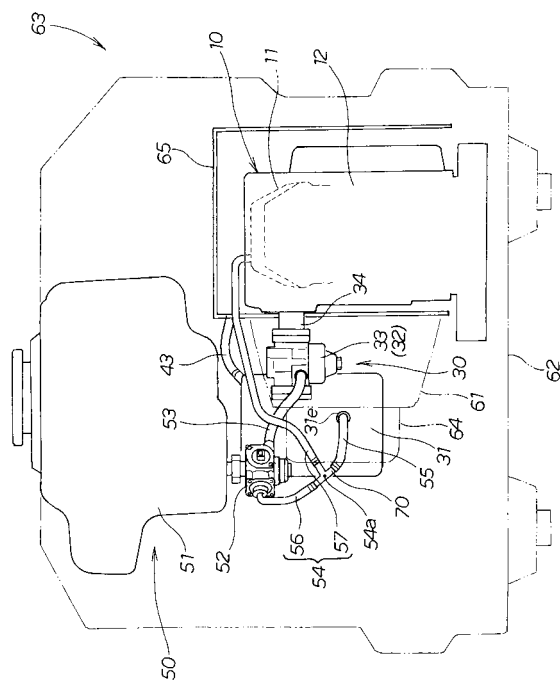
【００５６】

１０…内燃機関、１２…クランクケース、３０…吸気系、３１…エアクリーナ、３１a…クリーナボックス、３１b…エアフィルタ、３１c…ダスト室、３１d…クリーン室、３１e…パージ通路がエアクリーナに接続されている点（エアクリーナの連通口）、３１f…通気抵抗増加部、３１g…オリフィス、５０…燃料供給装置、５１…燃料タンク、５２…オートコック、５２g…負圧導入口、５３…燃料供給路、５４…負圧連通路、５４a…負圧連通路からパージ通路を分岐した点（負圧連通路の最も低い位置）、５５…パージ通路。

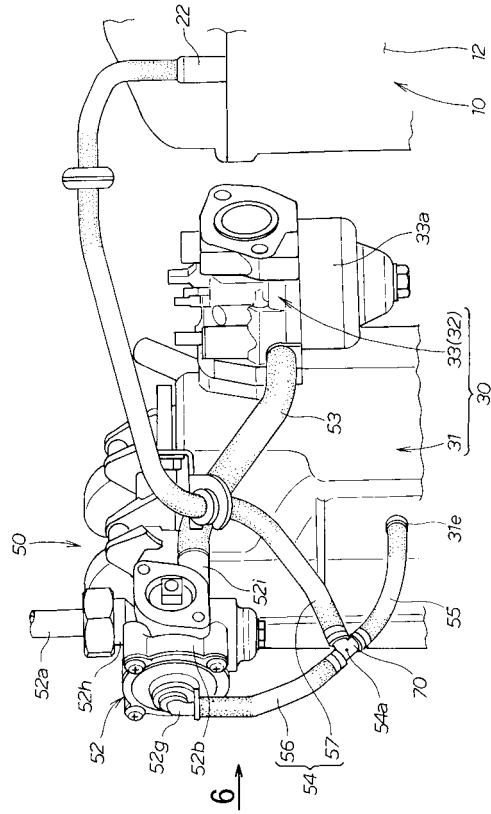
【图 2】



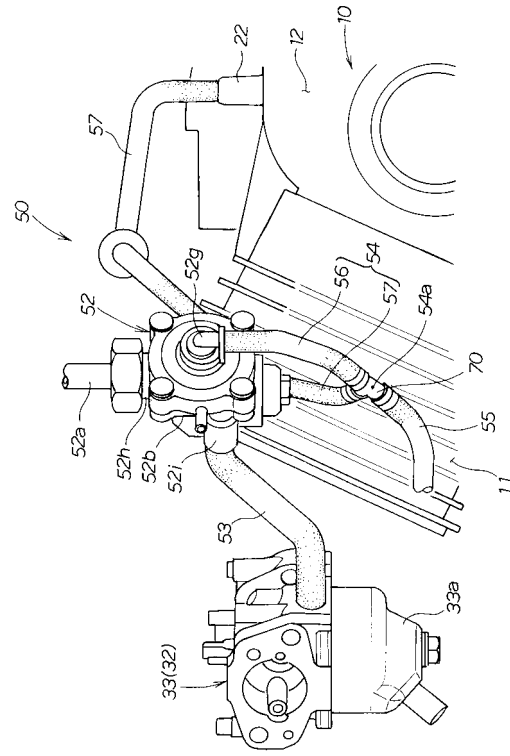
【图 4】



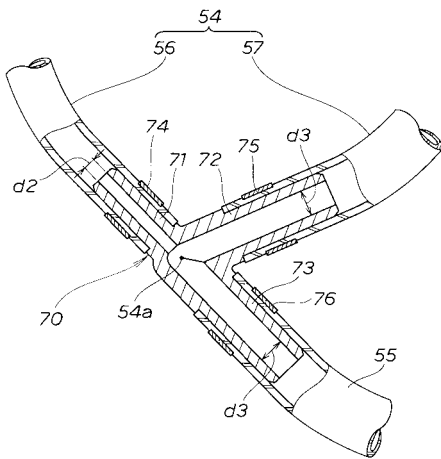
【図 5】



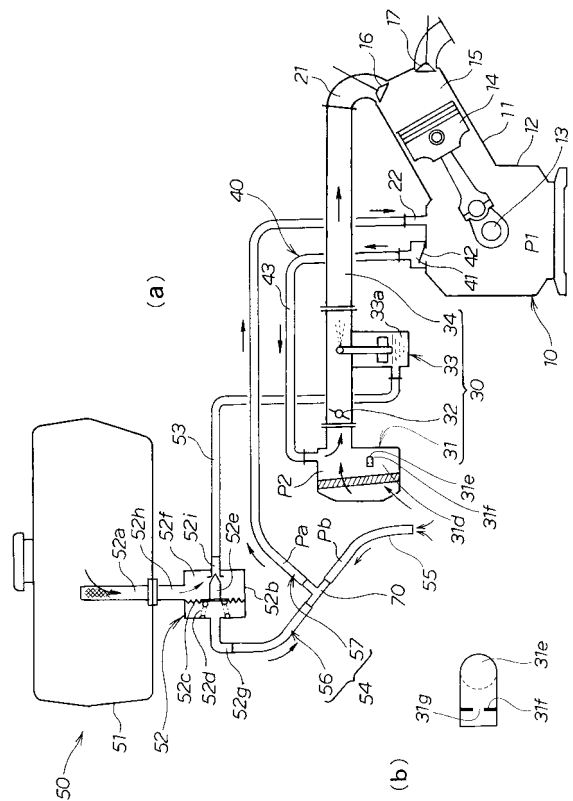
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 十河 英士

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 安井 寿儀

(56)参考文献 特許第4310294 (JP, B2)

特開2010-090846 (JP, A)

実開昭57-010462 (JP, U)

特開2003-171910 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 37/00