

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5710093号
(P5710093)

(45) 発行日 平成27年4月30日(2015.4.30)

(24) 登録日 平成27年3月13日(2015.3.13)

(51) Int.Cl. F I
B60K 15/04 (2006.01) B60K 15/04 E
B60K 15/035 (2006.01) B60K 15/035 C

請求項の数 9 外国語出願 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2008-25259 (P2008-25259)	(73) 特許権者	507407135
(22) 出願日	平成20年2月5日(2008.2.5)		ラヴァル・エー・シー・エス・リミテッド
(65) 公開番号	特開2008-189305 (P2008-189305A)		イスラエル・84889・ベエルーシェバ
(43) 公開日	平成20年8月21日(2008.8.21)		・ハコツァー・ストリート・11
審査請求日	平成23年2月4日(2011.2.4)	(74) 代理人	100108453
審査番号	不服2013-17347 (P2013-17347/J1)		弁理士 村山 靖彦
審査請求日	平成25年9月9日(2013.9.9)	(74) 代理人	100064908
(31) 優先権主張番号	60/899,406		弁理士 志賀 正武
(32) 優先日	平成19年2月5日(2007.2.5)	(74) 代理人	100089037
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気液分離器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の燃料系統用の気液分離器であって、前記気液分離器は、入口スペースへと延伸する燃料蒸気入口と、出口スペースから延伸する燃料蒸気出口と、燃料蒸気からの燃料液滴を分離するための隔壁を備え且つ前記液滴を前記車両の燃料タンクに連結可能な排出ポートに導く液滴分離器と、前記燃料蒸気入口および前記燃料蒸気出口の間に延伸する燃料蒸気流路とを有する本体を備え、前記流路は前記入口スペースと前記出口スペースとを通過し、ここで、前記隔壁は前記入口スペースと前記出口スペースとの間を延伸し、前記入口スペースおよび前記出口スペースが、前記燃料系統の燃料フィルターネック内へ延伸して拡張されたガス膨張スペースの役割を果たし、これにより、前記燃料蒸気が前記ガス膨張スペースに入ると、前記燃料蒸気の気圧が低下し前記燃料蒸気から前記燃料液滴の分離をもたらす、前記気液分離器の本体はフィルターネックに据え付けられているか又はフィルターヘッドに取り付けられるように構成されていることを特徴とする気液分離器。

【請求項2】

前記燃料蒸気入口が、前記燃料蒸気出口の下方で、かつ前記排出ポートの上方に配置されており、それによって、燃料蒸気が上方に流れて前記燃料蒸気出口を通過して出ていくように導かれ、他方、燃料蒸気内の燃料液滴が前記排出ポートに向かって垂下し、前記排出ポートが前記燃料系統の燃料フィルターネックへ延伸することを特徴とする請求項1に記載の気液分離器。

【請求項3】

前記出口スペースには壁が取り付けられており、前記壁が、少なくとも1つの入口孔を備えて前記出口スペースの上方部分に形成され、さらに、少なくとも1つの出口孔を備えて前記出口スペースの下部部分に形成されており、前記少なくとも1つの入口孔が前記燃料蒸気出口と流れ連通しており、前記少なくとも1つの入口孔および少なくとも1つの出口孔が前記燃料系統の前記フィルターネックに流れ連通していることを特徴とする請求項1に記載の気液分離器。

【請求項4】

前記燃料蒸気入口が、前記本体の前記ガス膨張スペースを介して前記燃料蒸気出口と流れ連通し、前記ガス膨張スペースが、前記燃料系統の燃料フィルターネックへ延伸する前記排出ポートを含むことを特徴とする請求項1に記載の気液分離器。

10

【請求項5】

前記入口スペースと前記出口スペースとが、前記車両の燃料系統のフィルターネックに取付け可能な前記本体の底部リムの下方に延伸する最下縁部を有する隔壁によって仕切られていることを特徴とする請求項1に記載の気液分離器。

【請求項6】

燃料蒸気流れ通路が、前記入口スペースと前記出口スペースとの間を延伸し、前記本体が、前記車両の燃料系統のフィルターネックに充填ノズルを導入した場合に前記通路を封止する、通常開の封止部材をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の気液分離器。

【請求項7】

燃料蒸気フィルタと、フィルターヘッドを有するフィルターネックを備えた燃料タンクと、請求項1に記載の気液分離器とを含む、車両の燃料系統であって、前記液滴を、前記フィルターヘッドを経て前記車両の燃料タンクに連結可能な排出ポートへと導くことを特徴とする車両の燃料系統。

20

【請求項8】

前記排出ポートが、前記燃料系統の前記燃料フィルターネックへ開口し、これにより、前記燃料フィルターネックが前記ガス膨張スペースの少なくとも一部を成し、燃料蒸気出口が前記燃料フィルターネックと流れ連通していることを特徴とする請求項7に記載の車両の燃料系統。

【請求項9】

前記燃料蒸気入口が、前記本体の前記ガス膨張スペースを介して前記燃料蒸気出口と流れ連通しており、前記ガス膨張スペースが、前記燃料系統の燃料フィルターネックへと延伸する前記排出ポートを含むことを特徴とする請求項7に記載の車両の燃料系統。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用の燃料系統に関し、より詳細には、車両の燃料系統に装着されたフィルターパイプのフィルターヘッド(フィルターネックもしくは燃料補給通路とも呼ぶ)上に装着されるタイプの気液分離器(LVS: liquid vapor separator)に関する。

【背景技術】

【0002】

車両および燃料系統の分野では、燃料タンクから出る燃料蒸気のためのフィルタキャニスタ(燃料蒸気フィルタ、典型的には燃料蒸気フィルタの1種)を使用することが知られている。燃料系統から運ばれる燃料蒸気には、燃料蒸気フィルタの操作に損害を与える恐れのある量の燃料液滴が含まれていることが多い。

40

【0003】

燃料蒸気と共に燃料液滴が燃料蒸気フィルタに入ることを防ぐために、多様な解決策が提案されてきた。

【0004】

そのような解決策の1つは、例えば、特許文献1に開示されるような、フロート室の上方で弁出口の下方に位置する少なくとも主および副液体分離室を含む、車両燃料タンク内

50

部からの燃料蒸気の放出を制御する装置を指向する気液分離器を使用することである。この装置は、フィルタ処理された燃料液滴を蒸気流から遮断し、誘導して、液体燃料を燃料タンクへと戻すように配置された、少なくとも1つのバップルを含む。主および副液体分離室と付随するバップルとは、タンクからの燃料蒸気の流れを促進し、なおかつ液体燃料をタンクへと戻すように位置決めされる。

【0005】

前述の問題に対処する他の解決策は、例えば、本願の出願人による特許文献2で論じられているような膨張タンクの形態であり、ここには、車両燃料タンク用の燃料膨張デバイスであって、いずれも実質的に不透過性の材料で作製された、互いに封止式かつ不透過式に取り付けられた第1のハウジング部材と第2のハウジング部材とから形成されるハウジングを含むデバイスが開示されている。燃料流体を入れるための少なくとも1つの入口ポートが第1の部材内に形成され、かつ燃料タンクと流れ連通しており、出口ポートが燃料流体取扱デバイスに連結可能な第2の部材内に形成される。

【特許文献1】米国特許第6405747号

【特許文献2】米国特許第6318398号

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明によれば、燃料タンクに連結されたフィルターネックと、前記燃料タンクと燃料蒸気フィルタとの間の流体流れ連通をもたらす蒸気ラインとを含む、自動車の燃料系統用の気液分離器(LVS)であって、前記蒸気ラインの第1の部分を通じて前記燃料タンクの出口と流体連通する入口を有する本体と、前記蒸気ラインの第2の部分を通じて前記燃料蒸気フィルタと流体連通する出口と、前記本体と前記フィルターヘッドとの間の流体連通をもたらす排出ポートとを有しており、前記本体が、前記燃料タンクから前記入口を通じて燃料蒸気および液滴を受けるように適合されており、また、前記出口を通じて蒸気を前記燃料蒸気フィルタへと運びながら、一方で前記排出ポートを通じて液滴を前記フィルターヘッドへと方向転換させるように構築されており、それによって、前記燃料液滴が前記燃料蒸気フィルタに到達するのが妨げられ、再誘導されて前記燃料タンクへと戻される、気液分離器が提供される。

【0007】

本発明の配置は、気液分離器の入口が燃料タンク内の圧力にさらされており、液体分離器がフィルターネックの圧力にさらされており、それによって、気液分離器をまたぐ圧力差が燃料蒸気からの液体燃料液滴の分離をもたらし、その結果、燃料蒸気が別個に処理されながら液体燃料が重力によって燃料タンクに向かって戻ることができるような配置である。

【0008】

燃料蒸気を処理するステップは、セントラルソリューション(central solution)によって(例えば、蒸気が燃料補給ノズルを通じて引き出されるときにガスステーションによって)、または車両の燃料蒸気処理デバイス(キャニスタ)によって実施される。

【0009】

一実施形態によれば、気液分離器は、前記入口が出口の下方で、かつ前記排出ポートの上方に配置されるように位置決めされており、それによって、燃料蒸気は、上方に流れて、前記出口を通過して燃料蒸気フィルタに到達し、他方、液滴は、落下して、排出ポートを通過してフィルターネックに到達することができる。

【0010】

気液分離器は、それに進入する燃料蒸気の一部が凝縮して液滴になることができるように作動する。気液分離器は、さらに、前記液滴を排出ポートへと戻し、そこから前記フィルターネックへと排出するように適合させることができる。ゆえに、本体は、その中の少なくとも1つの分離壁がラビリンス流路(迷路流路)と前記燃料蒸気のための追加の凝縮表面とを提供するように適合された、中空ハウジングとして形成することができる。前記少な

10

20

30

40

50

くとも1つの分離壁は、液滴が第1の出口を通過して抜け出るのを防ぐように、かつ蒸気をその上で捕らえて前記排出ポートへと流すのに十分に大きな表面積を提供するように燃料蒸気の流れ操作をもたらす、様々な形態とすることができる。例えば、該分離壁は、前記液滴がそこから滴り落ちることのできる凸状表面、または、燃料が壁の間を流れるように強制される形体であり、その結果、液滴が迷路壁によって捕捉され、次いで排出ポートに向かって滴下する、いくつかの交差壁(interlacing walls)を含む迷路を有することができる。

【0011】

燃料排出装置は、凝縮または同伴(entrained)された燃料が、重力の影響を大きく受けてフィルターネックへと流れるような構成のものである。

10

【0012】

気液分離器は、さらに、自動車のロールオーバー発生時(「サイドアップ」および「ボトムアップ」位置、ならびに約60°より高い「フロントアップ」位置)の漏れを防ぐように適合された、それ自体公知のロールオーバー弁(ROV: roll over valve)を備えることができる。他方、自動車がその通常位置にあるときには、ROVを、それに進入する燃料液滴をフィルターネックへと通すように適合させることができる。

【0013】

操作に際しては、燃料蒸気が、通気弁によって燃料タンクから蒸気ラインの第1の部分を通して燃料蒸気フィルタへと送り込まれる。前記蒸気は、実際には、蒸気と液滴との混合物、すなわち、混合蒸気である。混合蒸気が気液分離器に到達するときには、該混合蒸気は、中空本体の底部に位置する前記入口を通過して前記本体に進入する。燃料蒸気は、次いで、出口へと自由に上方に流れて、燃料蒸気フィルタに到達することができる。他方、燃料液滴は、それらの重量と前記中空本体内の1つもしくは複数の分離壁とによって落下し、または前記1つもしくは複数の分離壁に沿って滴り、気液分離器の底部にたまり、フィルターネック内の圧力が気液分離器内の圧力以下の状態で、排出ポートへと流れ出て、そこからフィルターネックへと戻る。

20

【0014】

さらに、前記蒸気ラインから前記中空本体へと通過するときには体積がわずかに増加するので、燃料蒸気の一部が中空本体の内壁および分離壁上で凝縮し、同様に前記出口へと垂下することができる。

30

【0015】

その配置は、燃料液滴も含む燃料蒸気混合物が弁内の大きなスペースに進入するとき、圧力が低下して、流速の大幅な減少による燃料蒸気からの燃料液滴の分離をもたらすような配置である。

【0016】

さらに、燃料タンクの充填(燃料補給)の間、燃料ガンのノズルがフィルターネックに挿入されるときには、前記排出ポートは、ノズルの先端の上方に位置決めされ、それによって前記排出ポートを通じた中空本体のフラディング(flooding)が妨げられる。

【0017】

さらに、フィルターネックは、フラップドアを備えることができ、それによって、燃料補給ノズルを挿入すると、排出ポートが部分的に塞がれて、液体燃料がこの開口部を通過して気液分離器に進入するのを防ぐことができる。

40

【0018】

本発明によるシステムには、タンク燃料補給通気導管と燃料蒸気フィルタとの間を延伸する流路内に、再循環流路の役割を果たすタンク燃料補給通路への連結部(フィルターネック)が設けられる。この配置は、燃料補給の間に燃料タンクから流れ出る燃料蒸気の部分がタンクフィルターネックを通過して再循環され、それによって燃料蒸気フィルタへの液体燃料の流れを低減することを確実なものとする。燃料補給の間の再循環流路は、必要ならば、フィルターネックのフラップドアによって制限することができる。

【0019】

50

排出ポートを、また、オンボード診断システム(OBD: on board diagnostic system)に使用して、そのための専用出口を作ることを不必要とすることができる。

【0020】

本発明の一態様によれば、車両の燃料系統用の気液分離器であって、入口スペースへと延伸する燃料蒸気入口と、出口スペースから延伸する燃料蒸気出口と、燃料蒸気から燃料液滴を分離し、かつ前記液滴を車両の燃料タンクに連結可能な排出ポートへと導く、少なくとも1つの隔壁を含む液滴分離器とを有する本体を含む、気液分離器が提供される。

【0021】

以下の設計および特徴のいずれか1つもしくは複数、本発明の気液分離器によって実施することができる：

- ・ 液滴分離器は、燃料がその壁の間を流れるように強制される形体の少なくとも2つの交差壁を含む迷路であり、燃料液滴が、迷路壁によって捕捉され、排出ポートに向けて滴下する。

- ・ 液滴分離器は、前記燃料蒸気のための凝縮表面を含むラビリンス流路である。

- ・ 燃料蒸気入口は、燃料系統の通気システムの出口に結合するように適合され、燃料蒸気出口は、燃料系統の燃料蒸気フィルタに結合するように適合される。

- ・ 燃料蒸气流路が、燃料蒸気入口と燃料蒸気出口との間を延伸し、前記流路は、入口スペースと出口スペースとを通過し、隔壁が前記入口スペースと前記出口スペースとの間を延伸して、ガス膨張スペースの役割を果たす。

- ・ 燃料蒸気入口は、燃料蒸気出口の下方で、かつ排出ポートの上方に配置されており、燃料蒸気は上方に流れて前記出口を通過して出ていくように導かれ、他方、燃料蒸気内の燃料液滴は、排出ポートに向かって滴下する。

- ・ 排出ポートは、燃料系統の燃料フィルターネックへと延伸する。

- ・ 燃料蒸気入口は、燃料系統の燃料フィルターネックへと延伸して膨張スペースの役割を果たし、燃料蒸気出口は、燃料フィルターネックと流れ連通している。

- ・ 燃料フィルターネックに取り付けられた気液分離器の壁は、その上方部分に形成された少なくとも1つの入口孔部と、その底部分に形成された少なくとも1つの出口孔部とを備えて形成されており、前記少なくとも1つの入口孔部は、燃料蒸気出口と流れ連通しており、前記少なくとも1つの出口孔部は、燃料蒸気入口と流れ連通しており、前記少なくとも1つの入口孔部および少なくとも1つの出口孔部は、燃料系統のフィルターネックまで延伸する。

- ・ 燃料蒸気入口は、ハウジングの膨張スペースを介して燃料蒸気出口と流れ連通しており、前記スペースは、燃料系統の燃料フィルターネックへと延伸する排出ポートを含む。

【0022】

本発明の他の態様は、燃料蒸気フィルタと、フィルターヘッドを有するフィルターネックを備えた燃料タンクと、気液分離器とを含む、車両の燃料系統であって、前記気液分離器が、入口スペースへと延伸する燃料蒸気入口と、出口スペースから延伸する燃料蒸気出口と、燃料蒸気から燃料液滴を分離し、かつ前記液滴を、前記フィルターヘッドを介して車両の燃料タンクに連結可能な排出ポートへと導く、少なくとも1つの隔壁を含む液滴分離器とを有する本体を含む、車両の燃料系統を対象とする。

【0023】

以下の設計および特徴のいずれか1つもしくは複数、本発明の車両の燃料系統によって実施することができる：

- ・ 燃料蒸気入口は、燃料蒸気出口の下方で、かつ排出ポートの上方に配置されており、燃料蒸気は、燃料蒸気内の液滴が排出ポートに向けて滴下する間に、上方に流れて前記出口を通過して出ていくように導かれ、気液分離器を、前記液滴を排出ポートへと戻してそこからフィルターヘッドへと排出するように、更に適合させることができる。

- ・ 液滴分離器は、燃料が前記壁の間を流れるように強制される形体の少なくとも2つの交差壁を含む迷路であり、燃料液滴が、迷路壁によって捕捉され、排出ポートに向けて滴下する。

10

20

30

40

50

- ・ 燃料排出装置は、凝縮または同伴された燃料が、実質的に重力の影響によりフィルターネックへと流れるような構成のものである。

- ・ 液滴分離器は、燃料が壁の間を流れるように強制される形体の少なくとも2つの交差壁を含む迷路であり、燃料液滴が、迷路壁によって捕捉され、排出ポートに向かって滴下する。

- ・ 燃料蒸気出口は、燃料蒸気フィルタに結合される。
- ・ オンボード診断システムが、燃料蒸気出口に結合される。
- ・ フィラーヘッドは、通常閉の位置と開位置との間で変位可能なフラップドアを備え、前記開位置では、前記フラップドアは、排出ポートと部分的に干渉することによってその有効面積を縮小する。

10

- ・ 排出ポートは、フィルターヘッドに挿入される燃料ガンノズルの先端よりも高い位置に位置決めされており、それによって前記排出ポートを通じた気液分離器のフラッシングが妨げられる。

- ・ 迷路は、燃料が壁の間を流れるように強制される形体のいくつかの交差壁を含んでおり、液滴は、迷路壁によって捕捉され、次いで排出ポートに向かって滴下する。

- ・ 気液分離器の入口は、出口の下方で、かつ排出ポートの上方に配置されており、それによって、燃料蒸気は、上方に流れて前記出口に到達し、他方、燃料蒸気内の液滴は、排出ポートに向かって落下し、その際、燃料蒸気は、出口へと上方に流れて燃料蒸気フィルタに到達し、燃料液滴は、滴下または前記1つもしくは複数の分離壁に沿って垂下し、気液分離器の底部にたまり、フィルターネック内の圧力が気液分離器内の圧力以下の状態で、排出ポートへと流れ出て、そこからフィルターヘッドへと戻る。

20

- ・ 入口スペースと出口スペースとは、車両の燃料系統のフィルターネックに取付け可能な本体の底部リムの下方に延びる最下縁部を有する隔壁によって仕切られる。

- ・ 燃料蒸気流れ通路が、入口スペースと出口スペースとの間を延伸し、本体は、充填ノズルを車両の燃料系統のフィルターネックに導入すると前記通路を封止する、通常開の封止部材をさらに含む。

【0024】

本明細書で気液分離器に関して開示される他の特徴は、同様に車両の燃料系統にも当てはまる。

【0025】

30

本発明を理解し、それが実際にどのように実施可能であるかが理解されるように、ここで、単なる非限定例として、添付の諸図面に即して幾つかの実施形態について説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

添付された図面の図1を参照して、全体的に30で示される本発明による気液分離器(LVS)が装着された、全体的に1で示される車両の燃料系統の概略図が示されている。ここに示される燃料系統は、燃料を入れるための燃料入口12と、燃料を出すための燃料出口14とを備えた燃料タンク10を含んでおり、燃料出口14は、管材9によって弁7(例えば、ロールオーバー弁)に結合される。燃料入口12は、その最上部に、燃料補給ノズル60(図4)を受けるフィルターヘッド17を備えた、燃料入口ライン16(燃料フィルターネック)に連結される。燃料出口14は、蒸気ラインを第1の部分18aと第2の部分18bとに分ける気液分離器30に取り付けられた該蒸気ライン18を介して、燃料蒸気フィルタ(キャニスタ)20に連結される。

40

【0027】

さらに図2を参照すると、より詳細には、第1の部分18aは、燃料タンク10の燃料出口14を気液分離器30の入口32と連結し、第2の部分18bは、気液分離器30の出口34を燃料蒸気フィルタ20の入口22に連結する。

【0028】

気液分離器30は、連通する燃料排出経路19を通じてフィルターヘッド17と流体連通している、排出ポート35を有する。気液分離器30は、燃料タンク10から入ってくる燃料蒸気を燃料蒸気フィルタ20へと通過させ、一方で、燃料液滴を方向転換させて、流路33に沿ってフ

50

ィラーネック16を通じて燃料タンク10へと戻すように適合される。

【0029】

気液分離器30は、燃料補給時にそれが燃料補給ノズル60と係合するような高さでフィルターネック16のフィルターヘッド17に取り付けられる(図4)。気液分離器30は、一実施形態によれば2つの中空シリンダとして形成され、出口スペース31aと入口スペース31bとを作り出す、本体31を有する。入口スペース31bは、チューブ断片18aによって燃料タンクに結合された入口チューブセグメント42を介して入口32と流れ連通しており、出口スペース31aは、チューブ断片18bによってキャニスタ20に結合された出口チューブセグメント44を介して出口34と流れ連通している(図1)。

【0030】

出口チューブセグメント44および入口チューブセグメント42は、いずれも、それらに連結された各パイプライン(図2および図3には図示せず)の自然係脱を防ぐために、それぞれ周囲リブ45および46を備える。

【0031】

入口スペース31bは、底部カバープレート43によってその底部を閉じられており、前記プレートは、燃料排出経路19を介して排出ポート35と流れ連通する排出口38を備えて形成される。

【0032】

入口スペース31bと出口スペース31aとは、一部の実施形態によれば湾曲した壁である分離壁39によって、互いに仕切られる。分離壁39の表面は、その上で捕獲/形成された燃料液滴がその表面に沿って滴り落ち、排出開口部38に向かって流れるように設計される。分離壁39は、また、燃料蒸気がその上で凝縮できる凝縮表面を提供しており、それについては以下で詳細に説明する。

【0033】

図4の実施形態に示されるように、気液分離器30は、入口スペースと出口スペースとの間に改良された隔壁を備えており、前記分離壁は、いくつかの隔壁57a、57b、および57cを含む、全体的に57で指定された迷路の形態をしている。その配置は、入口スペース31bから出口スペース31aに向かう方向の燃料蒸気流れが迷路壁57a、57b、および57cによって妨げられており、それによって、液滴が、これらの壁に当たり、矢印53の方向で下方に流れ、孔部55を通り、排出開口部38を通過して流れ出るような配置である。

【0034】

ただし、より多くのまたはより少ない隔壁を適用できること、またさらに、それらの形状および表面品質が、それらの全表面積を増大させ、それによって流体流れとの有効表面接触面積を増大させ、したがってほぼすべての液体液滴を捕らえるように変更できることが理解される。

【0035】

さらに、ここに示される例示的な実施形態によれば、気液分離器30は、全体的に50で指定された、それ自体が公知であり、また、例えば他の実施形態と併せて以下で開示する、ロールオーバー弁(ROV)を備える。また、排出口38を図1で破線によって表された要素21など、例えば燃料蒸気フィルタ20と直列に位置決めされた、オンボード診断システム(OBD)に結合できることに留意すべきである。OBD21は、圧力(陽圧または陰圧)を発生させて、排出ポート35を通じてフィルターヘッド17に対応する圧力/真空をもたらすように作用する。

【0036】

操作に際しては、燃料系統1の通常運転の間、燃料液滴と混ざった燃料蒸気は、燃料出口14(および通気弁(設けられている場合)、図示せず)を通じて引き出され、第1のライン部分18aを通り、燃料蒸気フィルタ20に向かう。混合蒸気は、入口32を通過して、気液分離器30の中空本体31に進入する。出口34に到達するために、燃料蒸気は、入口スペース31bと出口スペース31aとの間を通過して隔壁39または迷路57を越え、これで、その燃料蒸気だけが出口34に向かって流れることができる。

【0037】

10

20

30

40

50

この流れの間、蒸気よりも重い燃料液滴は、壁39または迷路壁57の上で落下し、排出口38に向かって流れ出る。排出口38から、燃料液滴は、出口34に向かって流れ、そこからフィルターヘッド17に到達し、フィルターネック16を経て燃料タンク10へと戻る。

【0038】

さらに、蒸気ライン18と中空本体31との間の負の容積増加により、燃料蒸気の一部が分離壁39または迷路壁57上で凝縮し、燃料液滴となって、上に説明したように排出口38に向かって流れ出る場合がある。

【0039】

ゆえに、気液分離器30の中空本体31は、その独特の構造により、燃料タンクから流れ込む混合蒸気のための液体トラップとして機能し、燃料液滴が燃料蒸気フィルタ20に到達するのを防ぐ。

10

【0040】

さらに、図4の実施形態によれば、燃料系統は、斯界に知られたフラップドア73を備えており、前記ドアは、通常閉じられている、すなわち、フィルターネック16とフィルターヘッド17との間の流路を閉じている。ただし、燃料が燃料タンクに送り込まれる際には、燃料ガンのノズル60がフィルターヘッド17に挿入され、該ノズル60が、フラップドア73をその開位置へと変位させて、燃料補給の間、排出ポート35を部分的に塞ぐことによって該排出ポート35の有効断面積を制限することになり、それによって流体流れ循環を減少させ、次にはそれが燃料蒸気フィルタ20に向かう流体流れを減少させる。

【0041】

20

さらに、燃料補給の間、フィルターネック17と、燃料タンク10と、蒸気ライン18との間に生み出される圧力差を生じさせると、混合蒸気が燃料液滴でより飽和される。気液分離器30は、上で説明したように燃料液滴をフィルターネック17へと滴下させて戻し、したがって燃料の再循環を促進する。

【0042】

図5は、本発明による燃料系統の一つの改良形態を示す略図である。図1の実施形態は、車両の燃料蒸気フィルタが車両の燃料補給の間にも燃料蒸気に作用する、オンボード燃料補給リカバリシステム(ORVR(on board refueling recovery)システムと呼ばれる)を備えた車両の燃料系統を表す。しかし、図5の実施形態は、燃料補給ステーションが燃料蒸気取扱システムを備える場所、すなわち、燃料蒸気をガスステーションの中央燃料蒸気フィルタ(キャニスタ)へと運ぶ吸込みシステムを燃料補給ノズルが備える場所、などで有用な車両燃料系統を示す。

30

【0043】

本発明による気液分離器30は、燃料タンク10のフィルターネックのフィルターヘッド17に装着されるが、その際、気液分離器30の入口32は、管材77を介して、弁システム、例えば、ロールオーバー弁(ROV)79に結合される。燃料出口34は、第2の部分18bを介して燃料蒸気フィルタ20の入口22に結合され、充填制限弁81が、パイプ83を介してフィルターネック16の上方部分に結合される。

【0044】

ここで図面の図6を参照して、ハウジング92が実質的に円筒状で、封密的にフィルターヘッド(図示せず)に取り付けるための封止リング94を含む、本発明の一実施形態による気液分離器90が示されている。ハウジング92は、外壁100と相まって環状経路104(前述の諸実施形態では入口スペースとされた)を生じる内壁98を備えており、排出経路106が環状経路104と中央スペース107(前述の諸実施形態では出口スペースとされた)との間を延びている。ハウジングは、さらに、前記経路104へと延伸する入口108(入口チューブセグメント109を備える)と、ハウジングのほぼ最上部分で該ハウジングの中央スペース107から延伸する出口110(出口チューブセグメント111を備える)とを備える。プレート112が、ハウジングの底の基部に形成され、また、前記入口108のほぼ反対側を延びる排出ポート114を備えて形成される。

40

【0045】

50

操作に際しては、混合蒸気が入口108を通過して気液分離器90の環状経路104に進入する。出口110に到達するために、燃料蒸気は、入口スペース104と出口スペース107との間に通されて内壁98(前述の諸実施形態では隔壁と呼ばれた)を越え、燃料蒸気だけが出口110に向かって流れることができる。

【0046】

この流れの間、蒸気よりも重い燃料液滴は、壁98の上で落下し、出口114に向かって流れ、そこからフィルターヘッドに到達し、フィルターネックを経て燃料タンクへと戻る。

【0047】

さらに、入口108と出口スペース107との間の負の容積増加により、燃料蒸気の一部が分離壁98上で凝縮し、燃料液滴となって、以上で説明したように出口114に向かって流れ出る場合がある。

10

【0048】

ここで図面の図7を参照して、例えば、突き合わせ/高温溶接(but/hot welding)や融接(fusion welding)などによって、蒸気不透過式に燃料フィルターネック(図示せず)の上端部に固定されるように適合された前面134を備えて形成された概ね円筒状のハウジング132(図8Aおよび図8B)を含む、全体的に130で指定された、本発明の一実施形態による気液分離器が示されている。ハウジング132は、燃料系統の通気システム(例えば、燃料蒸気通気弁など)に連結可能な入口ポート136を備える。出口ポート140は、ハウジング132から、図示していない燃料蒸気フィルタ(キャニスタ)に向かって延伸する。

【0049】

20

さらに、ハウジングの前部分は、前壁142(図8Cでは明瞭化のため除去されている)を備えており、前壁142は、その上方部分を延びる複数の第1の孔部144と、その下方部分を延びるいくつかの孔部146とを備えており、それについては以下で説明する。さらに、入口ポート136は、L字形のダクト148を通過して延び、開口部150(組み立てられた位置では右方に延びてフィルターネックパイプに達する)で終端する。

【0050】

この実施形態による気液分離器130は、このように、流体入口経路を備えて形成されており、燃料液体液滴と燃料蒸気との混合物が、通気システム(図示せず)から流路137(図8Bおよび図8C)に沿って入口ポート136へと流れ、開口部150を通過して、フィルターネックパイプ(図示せず)に生じる大きな膨張によって形成される膨張室に到達する。入口経路137を通過して流れる混合物が急速に膨張すると、大きな圧力低下が生じ、それによって、その時点で前面プレート142の入口孔部144を通過してデバイス130に進入している燃料蒸気と、燃料充填の間(そのときにほとんどの燃料蒸気が発生される)に発生した燃料蒸気とが、蒸気の形態でのみ、出口経路139(図8Bおよび図8C)に沿って流れ、ラビリンス壁156を通り抜け、出口140へと向かう。入口孔部144を通過してハウジングに進入した液体は、ラビリンス壁156上で凝縮し、収集ウェル158に向かって下方に流れ、それによって、たまった燃料液体が出口孔部146を通過して流れ出て、排出経路147(図8Bおよび図8C)に沿って、流体システム(図示せず)のフィルターネックへと戻る。

30

【0051】

これのみに限定するものではないが、特に図7および図8に示されるタイプの気液分離器130は、燃料補給システムの間が発生する燃料蒸気の大部分が、燃料補給の間が発生し中央燃料蒸気処理センターによって処理される燃料蒸気の吸入のために装着された燃料補給ノズル(図示せず)によって処理される、車両燃料系統とともに使用するのに適していることが理解される。ただし、車両の運転の間(走行中または停車中)に発生する燃料蒸気と燃料補給ノズルによって吸引されない残留燃料蒸気は、出口ポート140を通じて燃料蒸気処理システム(キャニスタ)へと導かれることが理解される。

40

【0052】

図9の実施形態には、全体的に170で指定された、本発明の一実施形態による気液分離器が示されており、気液分離器170は、前述の実施形態と同様に、円筒状ハウジング172と、通気システム(例えば、液体燃料通気弁)に連結可能な入口ポート174と、蒸気処理システ

50

ム(キャニスタ、図示せず)に連結可能な出口ポート176とを含む。気液分離器170は、前壁178を備えて形成されており、前壁178は、その最下部に複数の孔部180を備えて形成される。デバイス170の前面は、例えば、融接などによって、ただし、気体および液体不透過式に、燃料システムのフィルマネックへと密接に連結するための部屋184を備える。

【0053】

この実施形態による気液分離器170は、入口ポート174を通過して流れ込む燃料液滴と燃料蒸気との混合物がハウジング172の大きな入口スペース175に進入するような方式で設計されており、前記スペースは、いくつかの壁190A、190B、190Cによって構成される迷路(ラビリンス)を備えた膨張室を構成しており、入口ポート174を通り、経路179に沿って出口176に向かう流体の流れが、前記壁バリアによって遅延されて、前記壁上での液体液滴の凝縮をもたらす。壁190A~190Cの形状は、波状であり、それによって、これらの壁の上で生み出される液体液滴が下方に落下してウェル部分194(図10Aおよび図11)にたまり、最終的には、前記燃料液体が出口孔部180を通過して流れ出て、フィルマネック(図示せず)を経て燃料タンクへと戻ることを実証する。

10

【0054】

さらに図12Aおよび図12Bを参照すると、全体的に224で指定された本発明の前述の諸実施形態のいずれかによる気液分離器が装着された、全体的に200で指定された燃料フィルマネックの一部分の略図が示されており、前記気液分離器は、液体入口ポート226と出口ポート228とを備える。

【0055】

図12Aおよび図12Bの実施形態は、それらが、全体的に230(図12Aの実施形態)および232(図12Bの実施形態)で指定されたロールオーバー弁を含むという点で共通しており、該ロールオーバー弁の目的は、それらの弁がなければ燃料が出口ポート228を通過して燃料蒸気処理フィルタ(キャニスタ)に向かって流れることになる車両のロールオーバーの場合に、燃料液体が気液分離器30に進入するのを防ぐことである。

20

【0056】

図12Aおよび図12Bの実施形態は、それぞれロールオーバー弁230および232の構造が互いに異なっており、図12Aの実施形態は、ケージ242内で受けられたフェア(fair)240を含んでおり、前記ケージは、液体の流れを可能にする複数の孔部244と、ロールオーバー弁230と気液分離器224との間を延びる孔部248とを有しており、それによって、通常の操作原因、フェア240は、孔部248から係脱して、ケージ242の孔部248と孔部244との間の液体の流れを可能にする。しかし、ロールオーバーの場合、フェア240は、それに作用する重力の影響を受けて孔部248に係合し、したがって孔部248を封止式に閉じて、気液分離器224への液体の流れを妨げる。

30

【0057】

図12Bのデバイスは、前述の実施形態のデバイスに類似するものであるが、フェア250が封止カプセル252内で受けられており、該封止カプセル252が、ケージ254内で変位可能であって、さらに車両のロールオーバーの場合に孔部258を効果的に封止する封止膜256を備える点において異なる。

【0058】

図12Cの実施形態は、全体的に270で指定されたロールオーバー弁機構が、どのようにフィルバイト274のフィルマネックに隣接して据え付けられた気液分離器272とともに装着されるかを説明するものである。気液分離器272の構造は、本明細書で開示される諸実施形態のいずれかを呈することができるが、この特定の設計は、ロールオーバー弁機構270が、どのように気液分離器272の蒸気出口280と燃料蒸気処理デバイス(キャニスタ)282の前との間を延伸するチューブセグメント278上に装着されるかを示す。

40

【0059】

ロールオーバー弁機構270は、フロート部材288を収容するハウジング286を含んでおり、該フロート部材288は、球形要素290を収容する。ハウジング286は、チューブセグメント278から延伸する入口292と、キャニスタに向かって延伸する出口ポート296とを含む。

50

【0060】

その配置は、通常運転で車両がその停車位置または走行位置にあるときに、気液分離器272からの燃料蒸気が、出口280を通り、チューブセグメント278およびロールオーバ通気孔270を経て、出口296を通過して、キャニスタ282へと流れるような配置である。ただし、車両のロールオーバの場合、球体290がフロート288を変位させて出口296を覆って封止係合させることにより、出口296が封止され、したがって、液体燃料がキャニスタ282に向かって出ていくのを妨げる。

【0061】

ここで図13A～図13Dに示される実施形態においては、燃料補給の間に燃料蒸気が、これだけではないが、特にセントラルソリューションによって(例えば、蒸気が燃料補給ノズルを通じて引き出されるときにガスステーションによって)処理される国で使用するのに通常適しているタイプの、全体的に指定された気液分離器の特定の設計が示されており、このことは、燃料補給の間に発生された燃料蒸気が主に車両の燃料蒸気処理デバイス(キャニスタ)によって処理される諸実施形態とは反対である。

10

【0062】

気液分離器300は、既に上に論じたように、蒸気不透過式に車両の燃料システムのフィルターネック(図示せず)にしっかりとタイピングするフランジ304を備えたハウジング302の形態である。ハウジング302は、入口ポート306と出口ポート308とをさらに含む。入口ポート306は、それに流れ込む燃料蒸気と通常は液滴の形態の燃料液体とをその中で受ける燃料タンク(図示せず)の通気システムに結合するように設計される。出口308は、蒸気処理デバイス(例えば、キャニスタ、図示せず)に結合するように設計される。

20

【0063】

図13Bおよび図13Cから最もよくわかるように、ハウジング302は、該ハウジングの内部スペースを入口スペース314と出口スペース316とに分ける隔壁312を備えて形成されており、該出口スペース316は、該入口スペース314よりもかなり小さい。

【0064】

その配置は、車両の燃料システムから入口スペース314に進入する液体と蒸気との混合物が、流れの方向を指定する矢印線315によって指定された流入経路に沿ってフィルターネック(図示せず)のかなり大きなスペースへと流れ込み、それによって、圧力差が隔壁312の内側表面318上で燃料液滴を発生させてフィルターネックへと滴下させることになり、これにより、燃料蒸気だけが矢印線323によって示される流路に沿って、出口スペース316を通過してキャニスタに向かって流れるような配置である。また、隔壁312の底端部319が、ハウジング321の底縁部317の下方に延伸して、フィルターネック(図示せず)へと延びていることにも留意する。

30

【0065】

燃料タンクに隣接してフィルターパイプの下部に装着された弁が、フィルターネック内の圧力発生を妨げており、また、少なくとも車両の運転の間、燃料タンク内の圧力を維持しているため、フィルターネック内の圧力が燃料タンク内に存在する圧力よりも低いことがよく理解される。フィルターネックと気液分離器との間の大きな圧力差は、燃料蒸気からの液体燃料液滴の分離をもたらす、その結果、液体燃料は、重力を受けて燃料タンクに向かって戻ることができ、他方、燃料蒸気は、流路323に沿ってキャニスタに向かって流れる。

40

【0066】

ここで図14A～図14Cに開示される諸実施形態を見ると、上に論じたように蒸気不透過式に車両の燃料システム(図示せず)のフィルターネックにしっかりと嵌合する環状フィッティング406を備えて形成されたハウジング402を含む、全体的に400で指定された、本発明の更なる設計による気液分離器が示されている。

【0067】

ハウジング402は、系(図示せず)内の燃料タンク弁に結合する入口ポート408と、燃料蒸気処理デバイス(例えば、キャニスタ、図示せず)に結合する出口ポート410とを含む。

【0068】

50

ハウジング402内には、全体的に411で指定された切替弁が受けられており、該切替弁は、通常、ばね要素412によって図14Cの実施形態のような通常開の位置へと付勢されており、それについては以下でさらに詳細に論じる。

【0069】

さらに、ハウジング内には、気液分離器の内部スペースを入口スペース418と出口スペース420とに分ける隔壁416が存在する。

【0070】

切替弁411は、プランジャ422を含んでおり、該プランジャ422は、ばね424を用いて封止プレート426に対して付勢される。切替弁411、すなわち、封止要素426およびプランジャ422が、ハウジング402と一体化された軸方向に延びる支持スリーブ430内で軸方向に変位可能である。プランジャ422は、フィルターネック内に十分に突き出ており、その結果、充填ノズルをフィルターネックに導入すると、該充填ノズルは、前記プランジャに係合して、該プランジャを下降させることになり、それについては以下で説明する。

【0071】

液体入口経路は、入口ポート408の間を延伸し、入口スペース418を通り、支持スリーブに形成された孔部432を通過して外に出ており、前記入口流路は、液体と蒸気との燃料混合物の流路を示す矢印線438によって示されていて、該混合物は、次いで、燃料タンク(図示せず)に向かって流れ戻る。一方、前述のように、燃料蒸気だけが、孔部432を通過して流れ、通路423を経て、出口スペース420へと戻り、次いで、出口ポート410を通過してキャニスタ(図示せず)に向かうことができる。

【0072】

ただし、燃料補給時には、給油ノズル(図示せず)を導入する間に、該ノズルがプランジャ422に当たって、該プランジャ422をコイルばね424および412の付勢効果に逆らって軸方向変位させることになり、それによって、封止プレート426を、それが環状支持体438に封止式に接した位置にくるように変位させ、それによって、図14Bに示されるように、矢印線437によって指定される流路に沿った出口に向かう方向の流れを妨げる。

【0073】

本発明に関連する斯界の当業者であれば、本発明の範囲から逸脱することなく、必要な変更を加えて、多数の変更、変形、および改良を為すことができることを容易に理解する。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図1】本発明による気液分離器が装着された、車両の燃料系統の略図である。

【図2】運転モードにある、自動車のフィルターネックに取り付けられた本発明による気液分離器の略図である。

【図3】ロールオーバー位置にある、自動車のフィルターネックに取り付けられた本発明による気液分離器の略図である。

【図4】燃料補給の間に燃料ノズルがフィルターネックに挿入された、自動車のフィルターネックに取り付けられた本発明による気液分離器の略図である。

【図5】本発明による気液分離器が装着された、その修正形態による車両の燃料系統の略図である。

【図6】本発明の一実施形態による気液分離器の等角部分断面図である。

【図7】本発明の一実施形態による気液分離器の正面図である。

【図8A】図7の気液分離器の側断面図である。

【図8B】流体流れラインを示す、図7の気液分離器の等角断面図である。

【図8C】目で見えるように気液分離器の前壁が除去された、図7の正面図である。

【図9】本発明の他の実施形態による気液分離器の等角正面図である。

【図10A】流体流れラインを示す、図10の気液分離器の等角断面図である。

【図10B】流体流れラインを示す、目で見えるように気液分離器の前壁が除去された、図8Cの気液分離器の正面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 1】図10AのXで印が付けられた部分の拡大図である。

【図 1 2 A】ロールオーバー弁を含む、燃料系統のフィルターネック上に据え付けられた、本発明による気液分離器の略図である。

【図 1 2 B】ロールオーバー弁を含む、燃料系統のフィルターネック上に据え付けられた、本発明による気液分離器の略図である。

【図 1 2 C】ロールオーバー弁を含む、燃料系統のフィルターネック上に据え付けられた、本発明による気液分離器の略図である。

【図 1 3 A】本発明の特定の設計による気液分離器弁を示す図である。

【図 1 3 B】本発明の特定の設計による気液分離器弁を示す図である。

【図 1 3 C】本発明の特定の設計による気液分離器弁を示す図である。

10

【図 1 4 A】本発明の他の特定の設計による気液分離器弁を示す図である。

【図 1 4 B】本発明の他の特定の設計による気液分離器弁を示す図である。

【図 1 4 C】本発明の他の特定の設計による気液分離器弁を示す図である。

【図 1 4 D】本発明の他の特定の設計による気液分離器弁を示す図である。

【符号の説明】

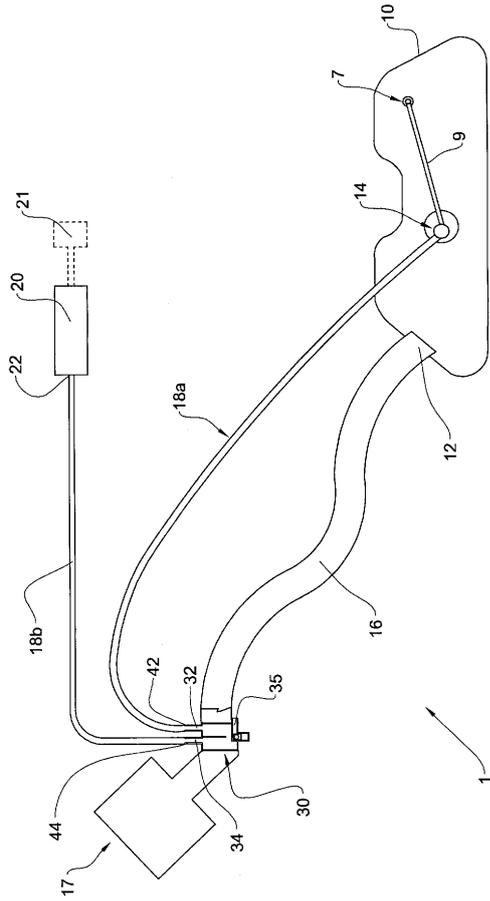
【 0 0 7 5 】

1	車両の燃料系統	
7	弁	
9	管材	
10	燃料タンク	20
12	燃料入口	
14	燃料出口	
16	燃料入口ライン、燃料フィルターネック	
17	フィルターヘッド	
18	蒸気ライン	
18a	第1の部分	
18b	第2の部分	
19	燃料排出経路	
20	燃料蒸気フィルタ、キャニスタ	
21	オンボード診断システム	30
22	入口	
30	気液分離器	
31	本体	
31a	出口スペース	
31b	入口スペース	
32	入口	
33	流路	
34	出口	
35	排出ポート	
38	排出口、排出開口部	40
39	分離壁、隔壁	
42	入口チューブセグメント	
43	底部カバープレート	
44	出口チューブセグメント	
45、46	周囲リブ	
55	孔部	
57	迷路	
57a、57b、57c	隔壁、迷路壁	
60	燃料補給ノズル、燃料補給ノズル	
73	フラップドア	50

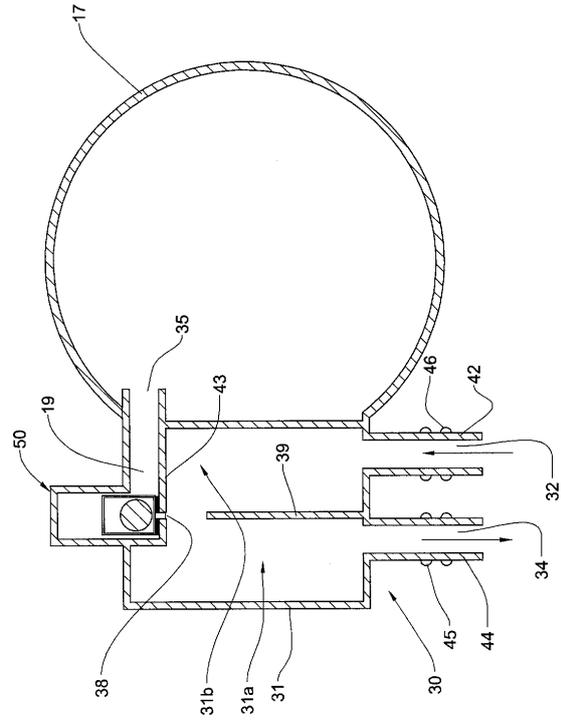
77	管材	
79	ロールオーバー弁	
81	充填制限弁	
83	パイプ	
90	気液分離器	
92	ハウジング	
94	封止リング	
98	内壁	
100	外壁	
104	環状経路	10
106	排出経路	
107	中央スペース	
108	入口	
109	入口チューブセグメント	
110	出口	
111	出口チューブセグメント	
112	プレート	
114	排出ポート	
130	気液分離器	
132	ハウジング	20
134	前面	
136	入口ポート	
137	流路	
139	出口経路	
140	出口ポート	
142	前壁、前面プレート	
144	入口孔部	
146	出口孔部	
147	排出経路	
148	L字形ダクト	30
150	開口部	
156	ラビリンス壁	
158	収集ウェル	
170	気液分離器	
172	円筒状ハウジング	
174	入口ポート	
175	入口スペース	
176	出口ポート	
178	前壁	
179	経路	40
180	孔部	
190A、190B、190C	壁	
194	ウェル部分	
200	燃料フィルターネック	
224	気液分離器	
226	入口ポート	
228	出口ポート	
230	ロールオーバー弁	
232	ロールオーバー弁	
240	フェア	50

242	ケージ	
244	孔部	
248	孔部	
250	フェア	
252	封止カプセル	
254	ケージ	
256	封止膜	
258	孔部	
270	ロールオーバー弁機構	
272	気液分離器	10
274	フィルターバイト	
278	チューブセグメント	
280	蒸気出口	
282	燃料蒸気処理デバイス、キャニスタ	
286	ハウジング	
288	フロート部材	
290	球形要素	
292	入口	
296	出口ポート	
300	気液分離器	20
302	ハウジング	
304	フランジ	
306	入口ポート	
308	出口ポート	
312	隔壁	
314	入口スペース	
316	出口スペース	
318	内側表面	
323	流路	
400	気液分離器	30
402	ハウジング	
406	環状フィッティング	
408	入口ポート	
410	出口ポート	
411	切替弁	
412	ばね要素	
416	隔壁	
418	入口スペース	
420	出口スペース	
422	プランジャ	40
424	ばね	
426	封止プレート、封止要素	
430	支持スリーブ	
432	孔部	
438	環状支持体	

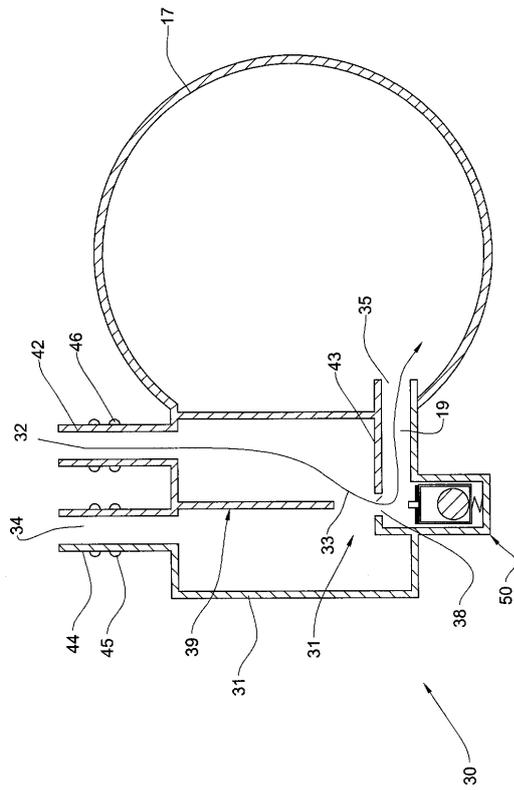
【図 1】



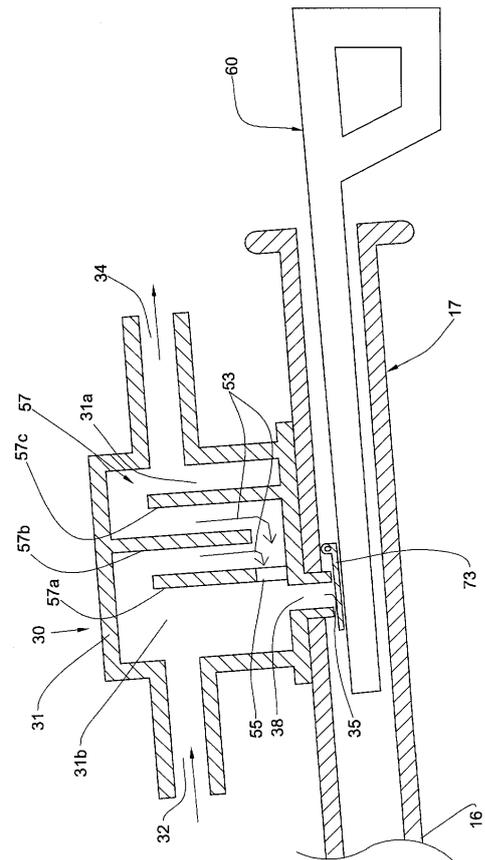
【図 2】



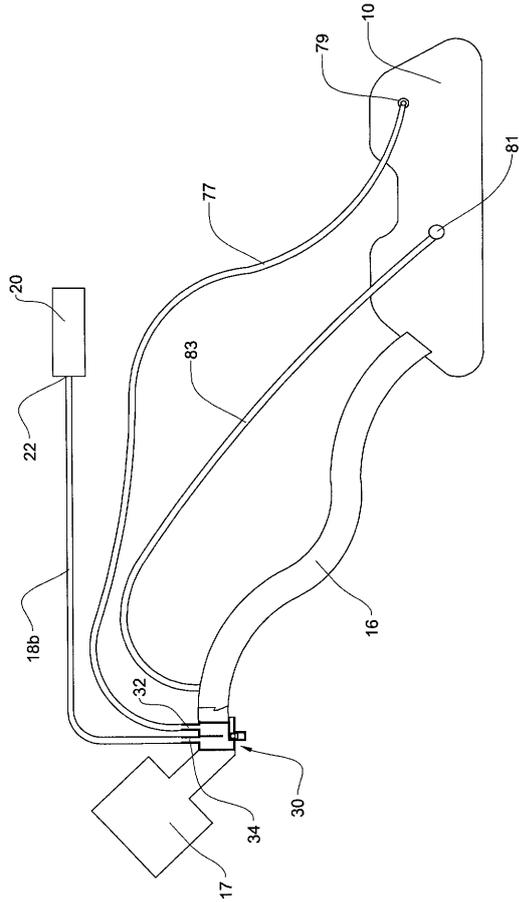
【図 3】



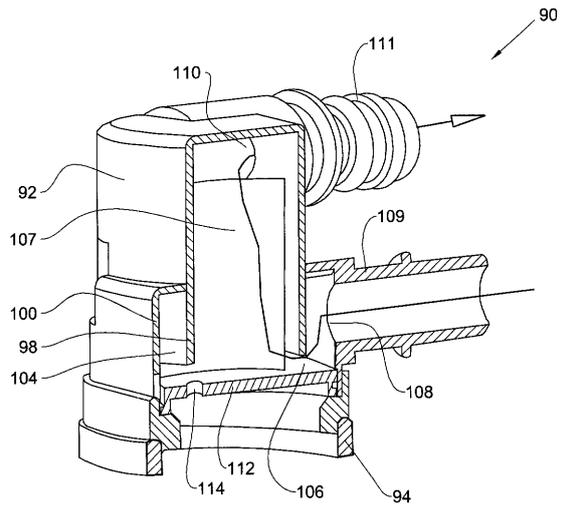
【図 4】



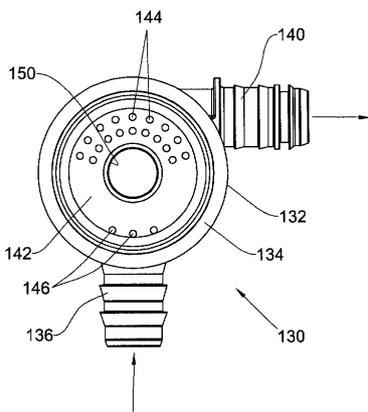
【 図 5 】



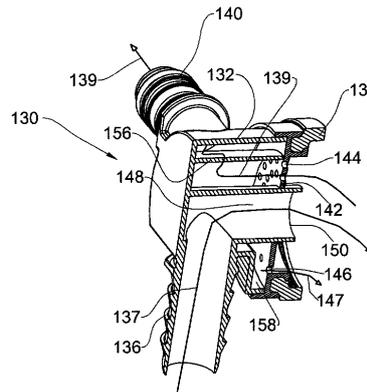
【 図 6 】



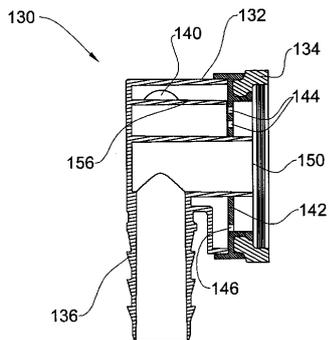
【 図 7 】



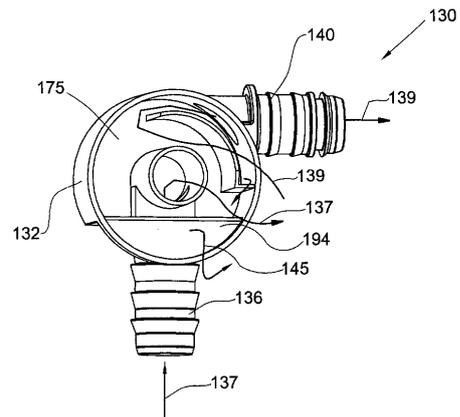
【 図 8 B 】



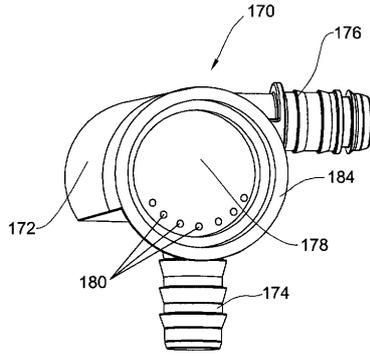
【 図 8 A 】



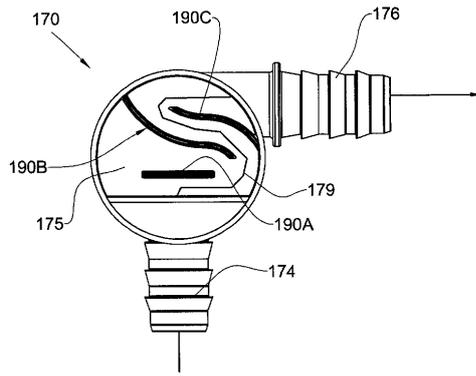
【 図 8 C 】



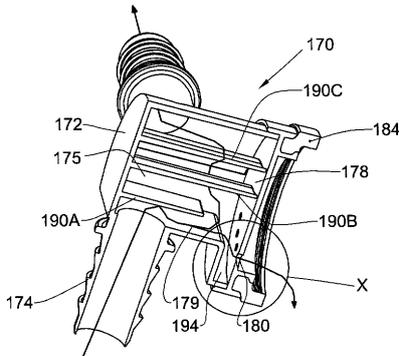
【図 9】



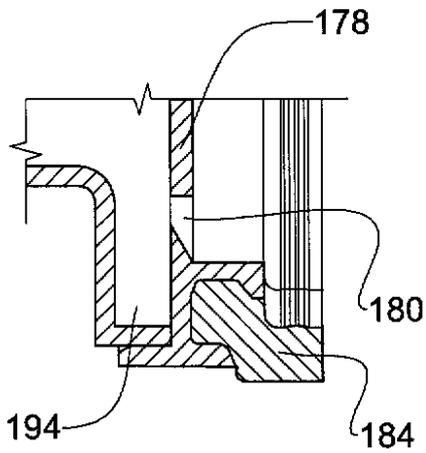
【図 10 B】



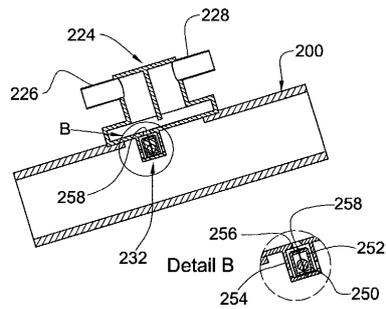
【図 10 A】



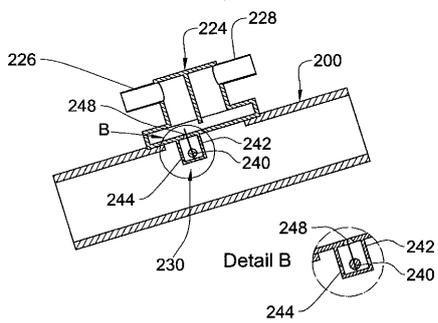
【図 11】



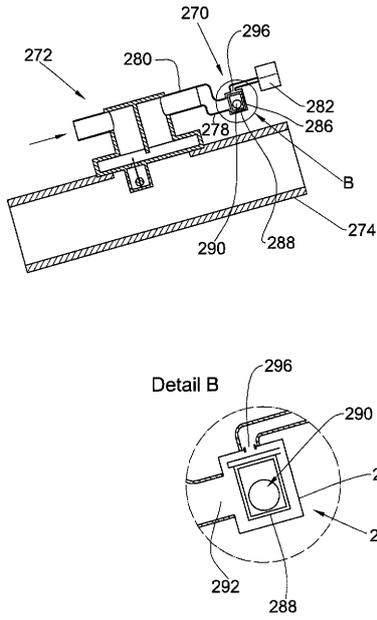
【図 12 B】



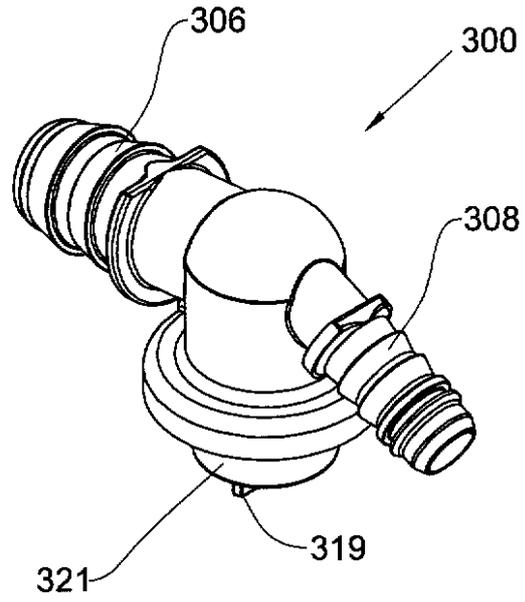
【図 12 A】



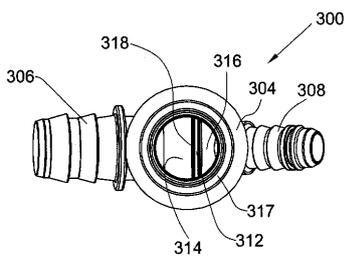
【図12C】



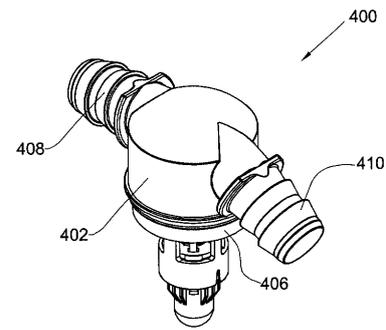
【図13A】



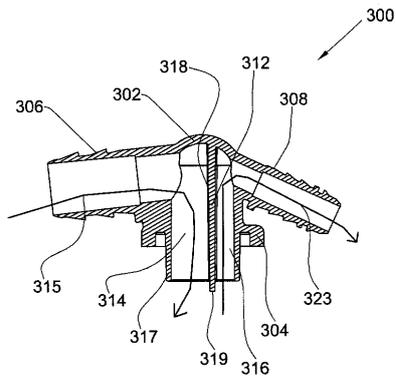
【図13B】



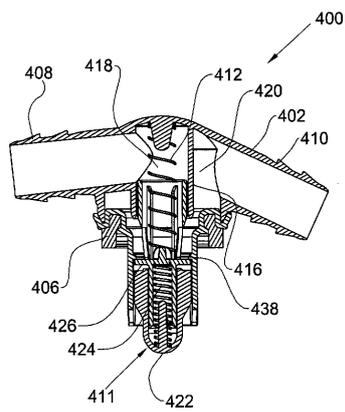
【図14A】



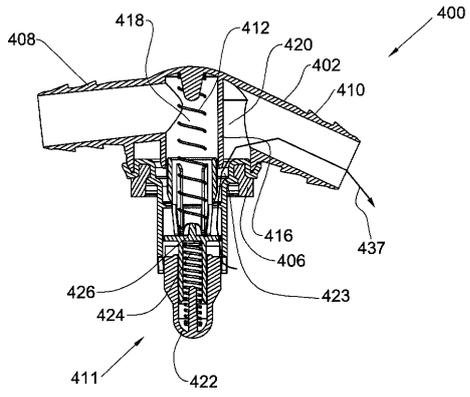
【図13C】



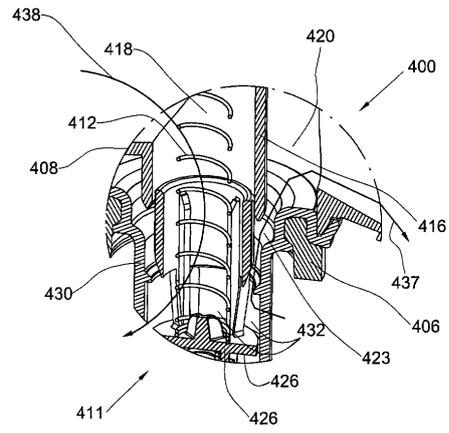
【図14B】



【 14 C 】



【 14 D 】



フロントページの続き

- (72)発明者 モシェ・エーマン
イスラエル・85515・ディー・エヌ・ハルツァ・キブツ・レヴィヴィム・(番地なし)
- (72)発明者 オマー・ヴルカン
イスラエル・85510・ディー・エヌ・ハルツァ・キブツ・マシュベイ・サデー・(番地なし)
- (72)発明者 ヴラディミール・オルシャネツキー
イスラエル・84513・ビール・シェヴァ・ジルパ・ストリート・11

合議体

審判長 鳥居 稔
審判官 丸山 英行
審判官 大熊 雄治

- (56)参考文献 実開昭64-32456(JP,U)
実開昭61-113024(JP,U)
特開平2-175434(JP,A)
実開平4-5121(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60K 15/00