

(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2017-7358

(P2017-7358A)

(43) 公開日 平成29年1月12日(2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 K 15/077 (2006.01)	B 6 0 K 15/077 A	2 F 0 1 4
B 6 0 K 15/03 (2006.01)	B 6 0 K 15/03 B	3 D 0 3 8
B 3 2 B 7/02 (2006.01)	B 3 2 B 7/02 1 0 3	4 F 1 0 0
G 0 1 F 23/292 (2006.01)	G 0 1 F 23/292 B	
F 0 2 M 37/00 (2006.01)	F 0 2 M 37/00 3 0 1 J	
審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2015-121261 (P2015-121261)	(71) 出願人	000003207
(22) 出願日	平成27年6月16日 (2015. 6. 16)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	麻生 秀一
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		Fターム(参考)	2F014 AC04 FA01
			3D038 CA15 CA25 CB01 CC02 CC05
			4F100 AB01 AB10 AK01A AK01C BA03
			GB16 JN06B

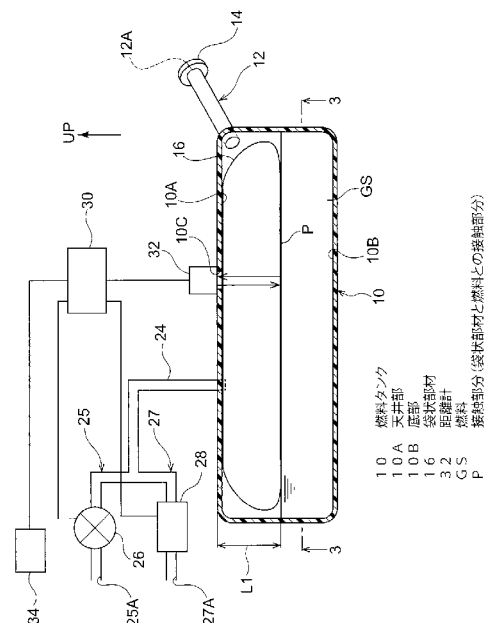
(54) 【発明の名称】 燃料タンク構造

(57) 【要約】

【課題】 蒸発燃料の発生を抑制しつつ、燃料の残量を良好に検知することができる燃料タンク構造を得る。

【解決手段】 自動車に搭載され、燃料G Sを収容する燃料タンク1 0と、燃料タンク1 0内の天井部1 0 Aに固定されると共に、レーザ光を反射する反射膜を含んで袋状に形成され、燃料タンク1 0に収容された燃料G Sの液面の高さに応じて膨張又は収縮することで、燃料G Sとの接触状態を維持する袋状部材1 6と、燃料タンク1 0の天井部1 0 A又は底部1 0 Bから袋状部材1 6へレーザ光を照射し、反射膜から反射された反射光を検知して袋状部材1 6と燃料G Sとの接触部分Pまでの距離を計測する距離計3 2と、を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

自動車に搭載され、燃料を収容する燃料タンクと、

前記燃料タンク内の天井部に固定されると共に、レーザ光を反射する反射膜を含んで袋状に形成され、前記燃料タンクに収容された燃料の液面の高さに応じて膨張又は収縮することで、燃料との接触状態を維持する袋状部材と、

前記燃料タンクの天井部又は底部から前記袋状部材へレーザ光を照射し、前記反射膜から反射された反射光を検知して前記袋状部材と前記燃料との接触部分までの距離を計測する距離計と、

を有する燃料タンク構造。

10

【請求項 2】

前記袋状部材は、前記反射膜の両面を樹脂層で挟んだ三層構造とされており、

前記反射膜に対してレーザ光が照射される側に位置する前記樹脂層は、透明の樹脂で形成されている請求項 1 に記載の燃料タンク構造。

【請求項 3】

前記距離計は、前記燃料タンクの天井部から前記燃料タンクの底部に向かってレーザ光を照射する請求項 1 又は 2 に記載の燃料タンク構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、燃料タンク構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

自動車に搭載される燃料タンクの構造として、特許文献 1 には、燃料タンク内に膨張及び収縮可能な袋状の伸縮膜（袋状部材）が設けられた燃料タンク構造が開示されている。また、伸縮膜を膨張又は収縮させて燃料の液面を覆うことで、液面から蒸発燃料が発生するのを抑制する技術が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

30

【特許文献 1】特開平 8 - 170568 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかしながら、特許文献 1 に開示された燃料タンク内に燃料計を配置した場合、燃料計のフロートが袋状部材と干渉するため、燃料の残量を良好に検知することが困難となっている。また、袋状部材を小さくして燃料タンク内に燃料計を配置すれば、袋状部材で燃料を覆う面積が小さくなり、蒸発燃料の発生を抑制する効果が低減する。

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、蒸発燃料の発生を抑制しつつ、燃料の残量を良好に検知することができる燃料タンク構造を得ることを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】**【0006】**

請求項 1 に記載の本発明に係る燃料タンク構造は、自動車に搭載され、燃料を収容する燃料タンクと、前記燃料タンク内の天井部に固定されると共に、レーザ光を反射する反射膜を含んで袋状に形成され、前記燃料タンクに収容された燃料の液面の高さに応じて膨張又は収縮することで、燃料との接触状態を維持する袋状部材と、前記燃料タンクの天井部又は底部から前記袋状部材へレーザ光を照射し、前記反射膜から反射された反射光を検知して前記袋状部材と前記燃料との接触部分までの距離を計測する距離計と、を有する。

【0007】

50

請求項 1 に記載の本発明に係る燃料タンク構造では、燃料タンク内の天井部に袋状部材が固定されており、この袋状部材は、燃料の液面の高さに応じて膨張又は収縮して燃料との接触状態を維持する。これにより、燃料の液面の高さに拘わらず、袋状部材で燃料の液面を覆うことができる。すなわち、蒸発燃料の発生を抑制することができる。

【 0 0 0 8 】

また、袋状部材は、レーザ光を反射する反射膜を含んで構成されている。さらに、燃料タンクの天井部又は底部から袋状部材へレーザ光を照射し、反射膜で反射された反射光を検知する距離計が設けられている。これにより、燃料タンクの天井部からレーザ光が照射される場合は、距離計から照射されたレーザ光が袋状部材と燃料との接触部分に到達すると、袋状部材を構成する反射膜によって反射される。そして、距離計が反射光を検知することで、燃料タンクの天井部から燃料の液面までの距離を計測することができる。一方、燃料タンクの底部からレーザ光が照射される場合は、距離計から照射されたレーザ光が燃料中を通して袋状部材と燃料との接触部分に到達すると、袋状部材を構成する反射膜によって反射される。そして、距離計が反射光を検知することで、燃料タンクの底部から燃料の液面までの距離を計測することができる。このようにして袋状部材と燃料との接触部分までの距離を計測することで、燃料の残量を良好に検知することができる。

10

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の本発明に係る燃料タンク構造は、請求項 1 に記載の発明において、前記袋状部材は、前記反射膜の両面を樹脂層で挟んだ三層構造とされており、前記反射膜に対してレーザ光が照射される側に位置する前記樹脂層は、透明の樹脂で形成されている。

20

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載の本発明に係る燃料タンク構造では、反射膜の両面を樹脂層で挟むことにより、反射膜が燃料や空気と接触するのを防止することができる。これにより、反射膜が保護され、反射膜の状態を良好に維持することができる。また、レーザ光が照射される側の樹脂層を透明の樹脂で形成することにより、反射膜を樹脂層で保護した場合であってもレーザ光を反射膜まで透過させることができる。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載の本発明に係る燃料タンク構造は、請求項 1 又は 2 に記載の発明において、前記距離計は、前記燃料タンクの天井部から前記燃料タンクの底部に向かってレーザ光を照射する。

30

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の本発明に係る燃料タンク構造では、距離計から照射されたレーザ光が燃料中を通らないので、底部からレーザ光を照射する構成と比較して距離計の精度が低下するのを抑制することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

以上説明したように、請求項 1 に記載の燃料タンク構造によれば、蒸発燃料の発生を抑制しつつ、燃料の残量を良好に検知することができるという優れた効果を有する。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 に記載の燃料タンク構造によれば、袋状部材の経年劣化によって距離計の検知精度が低下するのを抑制することができるという優れた効果を有する。

40

【 0 0 1 5 】

請求項 3 に記載の燃料タンク構造によれば、燃料の残量の検知精度を良好に維持することができるという優れた効果を有する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 第 1 実施形態に係る燃料タンク構造を概略的に示す図であり、燃料タンクに半分程度の燃料が収容された状態を示す図である。

【 図 2 】 燃料の液面の高さが燃料タンクの底部近傍に位置している状態を示す、図 1 に対応する図である。

50

【図 3】図 1 の 3 - 3 線で切断した状態を示す断面図である。

【図 4】第 1 実施形態に係る燃料タンク構造を構成する袋状部材の断面を拡大して示す拡大断面図である。

【図 5】第 1 実施形態に係るレーザ距離計によって計測された距離と燃料の残量との関係を示すグラフである。

【図 6】第 2 実施形態に係る燃料タンク構造を概略的に示す図であり、燃料タンクに半分程度の燃料が収容された状態を示す図である。

【図 7】第 2 実施形態に係る燃料タンク構造を構成する袋状部材の断面を拡大して示す拡大断面図である。

【図 8】第 2 実施形態に係るレーザ距離計によって計測された距離と燃料の残量との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

< 第 1 実施形態 >

以下、図 1 ~ 図 5 を参照して、第 1 実施形態に係る燃料タンク構造について説明する。なお、各図において適宜示される矢印 U P は、燃料タンクの上方側を示している。また、本実施形態では、燃料タンクの上方側と車両上下方向の上方側とが一致している。

【0018】

図 1 に示されるように、本実施形態に係る燃料タンク構造を構成する燃料タンク 10 は、中空状に形成されており、内部に燃料液体（以下、「燃料 G S」とする）を収容可能な形状（例えば略直方体の箱状）に形成されている。また、燃料タンク 10 の下面は、図示しないタンクバンドによって支持されている。そして、このタンクバンドが、図示しないフロアパネルにブラケット等を介して固定されることで、燃料タンク 10 がフロアパネルに取り付けられている。

【0019】

燃料タンク 10 には、略筒状のフィラーパイプ 12 が接続されている。そして、フィラーパイプ 12 の上端部には、給油口 12 A が形成されており、この給油口 12 A に給油ガンを差し入れて燃料 G S を燃料タンク 10 に注入することで、給油が行われる。なお、燃料タンク 10 内の燃料 G S の量が多い場合は、フィラーパイプ 12 にも燃料 G S の一部が収容される。

【0020】

フィラーパイプ 12 の上端の給油口 12 A は、フューエルキャップ 14 によって開閉されるようになっている。また、フューエルキャップ 14 の外側には、車体のサイドパネルなどに設けられた図示しないフューエルリッドが配置されている。

【0021】

フューエルキャップ 14 は、閉じた状態で給油口 12 A を閉塞しており、フィラーパイプ 12 への給油ガンのアクセスを制限している。これに対し、フューエルキャップ 14 が開かれると、フィラーパイプ 12 の給油口 12 A が開放され、給油ガンの給油経路へのアクセスが可能となる。

【0022】

また、燃料タンク 10 内には、図示しない燃料ポンプが配置されており、この燃料ポンプによって燃料タンク 10 に収容された燃料 G S がエンジンへ供給される。

【0023】

ここで、燃料タンク 10 内の天井部 10 A には、袋状部材 16 が固定されている。袋状部材 16 は、膨張及び収縮可能で上部が開口した袋状に形成されており、袋状部材 16 の上端部が天井部 10 A に固定されることで、この天井部 10 A によって開口が塞がれている。また、図 4 に示されるように、袋状部材 16 は、反射膜としての金属膜 20 と、この金属膜 20 を挟んで両面に設けられた樹脂層 18 及び樹脂層 22 と、を含む三層構造とされている。なお、図 4 における図中上側が袋状部材 16 の内面側となっており、図中下側が袋状部材 16 の外面側となっている。また、ここでいう「膨張及び収縮可能」とは、袋

10

20

30

40

50

状部材 16 自体が伸縮する構成に限定されず、折り畳まれることで収縮し、展開されることで膨張するような容積が可変な袋状の部材を含む。

【0024】

袋状部材 16 を構成する金属膜 20 は、レーザ光を反射させるアルミニウムやアルミニウム合金などの金属で形成されている。また、樹脂層 18 及び樹脂層 22 は、熱可塑性樹脂によって形成されており、樹脂層 18 は、金属膜 20 の内面側に積層されている。さらに、樹脂層 18 は、透明な樹脂で形成されている。一方、樹脂層 22 は、金属膜 20 の外面側に積層されており、不透明な樹脂で形成されている。なお、ここでいう「透明」とは、可視光を含む光を全て透過させる構成に限定されず、光の少なくとも一部を透過させる概念を含む。

10

【0025】

図 1 に示されるように、燃料タンク 10 の天井部 10A には、袋状部材 16 へ空気を導入するための導入管 24 が接続されている。また、導入管 24 の一端部は、燃料タンク 10 の内部に入り込んでおり、袋状部材 16 の内部空間と連通している。

【0026】

導入管 24 の他端部は、大気開放管 25 と空気供給管 27 とに分岐されている。また、大気開放管 25 には、圧力調整弁 26 が接続されている。さらに、大気開放管 25 の端部には、大気開放された開口 25A が形成されている。

【0027】

一方、空気供給管 27 には、コンプレッサ 28 が接続されている。また、空気供給管 27 の端部には、大気開放された開口 27A が形成されている。さらに、圧力調整弁 26 及びコンプレッサ 28 は、制御部である ECU (Electronic Control Unit) 30 と電氣的に接続されている。

20

【0028】

ここで、ECU 30 は、圧力調整弁 26 及びコンプレッサ 28 を制御することにより、燃料タンク 10 に収容された燃料 GS の液面の高さに応じて袋状部材 16 を膨張又は収縮させる。すなわち、ECU 30 が圧力調整弁 26 及びコンプレッサ 28 を制御することで、袋状部材 16 と燃料 GS との接触状態が維持されている。具体的には、図 2 に示されるように、燃料 GS が減少して液面の高さが下がった場合には、ECU 30 からの信号によって圧力調整弁 26 が閉弁される。また、コンプレッサ 28 が作動され、空気供給管 27 及び導入管 24 を介して袋状部材 16 へ圧縮空気が導入される。これにより、袋状部材 16 が膨張し、袋状部材 16 と燃料 GS の液面との接触状態を維持する。

30

【0029】

一方、給油等によって燃料 GS が増えることで液面が上昇した場合には、ECU 30 からの信号によって圧力調整弁 26 が開弁される。また、コンプレッサ 28 が作動している場合は、ECU 30 からの信号によってコンプレッサ 28 が停止される。これにより、袋状部材 16 の内部空間の圧力が大気圧まで下がる。このため、燃料 GS の液面が上昇するにつれて、袋状部材 16 の内部の空気が導入管 24 に押し出されて開口 25A から排出される。このようにして、袋状部材 16 と燃料 GS の液面との接触状態を維持する。

【0030】

40

ここで、ECU 30 は、距離計 32 及び表示部 34 と電氣的に接続されている。距離計 32 は、燃料タンク 10 の上部に配置されており、略円柱状に形成されている。また、距離計 32 は、図 3 に示されるように、底部 10B 側から見て燃料タンク 10 の中央部分に配置されている。

【0031】

さらに、図 1 に示されるように、距離計 32 には、レーザ光が照射される図示しない照射部と、反射光を受光する図示しない受光部とが設けられている。また、燃料タンク 10 の天井部 10A には、貫通孔 10C が形成されており、この貫通孔 10C から燃料タンク 10 の底部 10B に向かってレーザ光を照射できるようになっている。なお、貫通孔 10C は、袋状部材 16 の内部空間と連通しているため、距離計 32 から袋状部材 16 の内部

50

へレーザー光が照射される。また、距離計 3 2 と燃料タンク 1 0 との間はシールされており、袋状部材 1 6 の内部の空気が貫通孔 1 0 C から漏れるのを防止している。

【 0 0 3 2 】

距離計 3 2 から照射されたレーザー光は、袋状部材 1 6 と燃料 G S との接触部分 P まで直進し、袋状部材 1 6 を構成する金属膜 2 0 によって反射される。また、金属膜 2 0 で反射された反射光は、距離計 3 2 に検知される。そして、距離計 3 2 は、反射光の波長と基準の波長との差を求めることで、距離計 3 2 から反射部分（袋状部材 1 6 と燃料 G S との接触部分 P）までの距離 L 1 を計測する。

【 0 0 3 3 】

距離計 3 2 によって計測された距離 L 1 は、E C U 3 0 へ送信される。ここで、燃料 G S の残量と距離計 3 2 によって計測された距離（距離計 3 2 から接触部分 P までの距離）との関係式は、図 5 に示されるグラフのようになっている。このグラフに示す通り、距離計 3 2 から接触部分 P までの距離が短い方が燃料 G S の残量が多く、距離計 3 2 から接触部分 P までの距離が長くなるほど燃料 G S の残量が少なくなっている。E C U 3 0 は、この図 5 に示された関係式に基づいて燃料 G S の残量を算出し、乗員が視認可能な燃料計などの表示部 3 4 に燃料 G S の残量を表示させる。

（作用並びに効果）

次に、本実施形態に係る燃料タンク構造の作用並びに効果について説明する。

【 0 0 3 4 】

本実施形態では、レーザー光を照射し、その反射光を検知して距離を計測する距離計 3 2 を用いており、この距離計 3 2 で計測した距離から燃料 G S の残量を検知する構成としたので、燃料タンク 1 0 内にフロート等の燃料計を配置する必要がない。これにより、燃料計と袋状部材 1 6 とが干渉することなく、袋状部材 1 6 で燃料 G S の液面全体を覆うことができる。すなわち、蒸発燃料の発生を抑制しつつ、燃料 G S の残量を良好に検知ことができる。

【 0 0 3 5 】

また、本実施形態では、図 4 に示されるように、金属膜 2 0 の両面を樹脂層 1 8 及び樹脂層 2 2 で挟んだ構造としたことにより、金属膜 2 0 を保護することができる。すなわち、金属膜 2 0 が燃料タンク 1 0 中の燃料 G S や水分や空気等と接触して酸化したり腐食するのを抑制し、金属膜 2 0 の状態を良好に維持することができる。また、レーザー光が照射される側の樹脂層 1 8 を透明に形成することで、レーザー光を金属膜 2 0 まで透過させることができる。この結果、距離計 3 2 で反射光を良好に検知することができ、燃料 G S の残量の検知精度を良好に維持することができる。さらに、金属膜 2 0 を設けることで、樹脂層 1 8 又は樹脂層 2 2 のみで袋状部材 1 6 を形成した場合と比較して、蒸発燃料が袋状部材 1 6 を透過しにくくなる。すなわち、蒸発燃料が大気中に排出されるのを抑制することができる。

【 0 0 3 6 】

また、本実施形態では、燃料タンク 1 0 の天井部 1 0 A から底部 1 0 B へレーザー光を照射する構成としたので、レーザー光が燃料 G S 中を通ることがない。特に、本実施形態では、袋状部材 1 6 の内側にレーザー光を照射するので、レーザー光が蒸発燃料に当たることもない。これにより、レーザー光が燃料 G S 中を通る構成と比較して、距離計 3 2 の精度が低下するのを抑制することができる。

【 0 0 3 7 】

さらに、本実施形態では、図 3 に示されるように、距離計 3 2 が燃料タンク 1 0 の中央部分に配置されている。これにより、距離計 3 2 が燃料タンク 1 0 の側壁近傍に配置された構成と比較して、燃料タンク 1 0 が傾いている状態であっても、計測位置における燃料 G S の液面の高さが大きく変動しない。この結果、燃料タンク 1 0 が傾いている状態でも距離計 3 2 の検出精度を確保することができる。

【 0 0 3 8 】

< 第 2 実施形態 >

10

20

30

40

50

次に、図 6 ~ 8 を参照して、第 2 実施形態に係る燃料タンク構造について説明する。なお、第 1 実施形態と同様の構成については同じ符号を付し、適宜説明を省略する。また、図 6 において導入管 24 より先の構成は、図 1 と同様であるため、図示を省略している。

【0039】

図 6 に示されるように、燃料タンク 50 の天井部 50A には、袋状部材 52 が固定されている。ここで、袋状部材 52 は、図 7 に示されるように、反射膜としての金属膜 62 と、この金属膜 62 を挟んで両面に設けられた樹脂層 60 及び樹脂層 64 と、を含む三層構造とされている。なお、図 7 における図中上側が袋状部材 52 の内面側となっており、図中下側が袋状部材 52 の外面側となっている。

【0040】

袋状部材 52 を構成する金属膜 62 は、レーザ光を反射させるアルミニウムやアルミニウム合金などの金属で形成されている。また、樹脂層 60 及び樹脂層 64 は、熱可塑性樹脂によって形成されており、樹脂層 60 は、金属膜 62 の内面側に積層されている。さらに、樹脂層 60 は、不透明の樹脂で形成されている。一方、樹脂層 64 は、金属膜 62 の外面側に積層されており、透明の樹脂で形成されている。すなわち、本実施形態では、金属膜 62 に対してレーザ光が照射される外面側に透明の樹脂層 64 が設けられている。

【0041】

図 6 に示されるように、燃料タンク 50 の底部 50B における中央部分には、凹部 50C が形成されており、この凹部 50C に燃料ポンプ 54、フィルタ 56 及び距離計 58 が配置されている。

【0042】

フィルタ 56 は、凹部 50C の底面に配置されており、このフィルタ 56 を通過した燃料 GS が燃料ポンプ 54 へ導入されるように構成されている。これにより、燃料 GS が燃料ポンプ 54 に導入される前に燃料 GS 中の異物がフィルタ 56 で補足される。

【0043】

燃料ポンプ 54 は、燃料タンク 50 内に収容された燃料 GS をエンジンへ供給するポンプであり、凹部 50C に配置することで、燃料 GS が少なくなった場合でもエンジンへ燃料 GS を供給できるようになっている。

【0044】

距離計 58 は、レーザ光を照射する図示しない照射部を備えており、燃料タンク 50 の底部 50B から天井部 50A に向かってレーザ光を照射する。また、距離計 58 には、反射光を検知する図示しない受光部が設けられており、反射光の波長と基準の波長との差を求めることで、距離計 32 から反射部分（袋状部材 52 と燃料 GS との接触部分 P）までの距離 L2 を計測する。

【0045】

また、距離計 58 は、ECU 30 と電氣的に接続されている（図 1 参照）。そして、ECU 30 は、距離計 58 の計測結果に基づいて燃料 GS の残量を算出する。具体的には、図 8 に示されるグラフに基づいて算出する。図 8 のグラフは、燃料 GS の残量と距離計 58 が計測した距離（距離計 58 から接触部分 P までの距離）との関係が図示されている。そして、このグラフに示す通り、距離計 58 から接触部分 P までの距離が短い方が燃料 GS の残量が少なく、距離計 58 から接触部分 P までの距離が長くなるほど燃料 GS の残量が多くなっている。ECU 30 は、この図 8 に示されたグラフの関係式に基づいて燃料 GS の残量を算出し、乗員が視認可能な燃料計などの表示部 34 に燃料 GS の残量を表示させる（図 1 参照）。

【0046】

（作用並びに効果）

次に、本実施形態に係る燃料タンク構造の作用並びに効果について説明する。

【0047】

本実施形態では、距離計 58 が燃料タンク 50 の内部に配置されているため、第 1 実施形態と比較して、燃料タンク 50 の外側に距離計を配置するスペースを確保する必要がな

10

20

30

40

50

い。

【 0 0 4 8 】

また、距離計 5 8 及び燃料ポンプ 5 4 を凹部 5 0 C に配置しているため、袋状部材 5 2 が膨張して燃料タンク 5 0 の底部 5 0 B と接触した状態であっても、距離計 5 8 及び燃料ポンプ 5 4 が袋状部材 5 2 と干渉するのを抑制することができる。その他の作用については第 1 実施形態と同様である。

【 0 0 4 9 】

以上、本発明の第 1 実施形態及び第 2 実施形態について説明したが、本発明は、上記の構成に限定されるものでなく、その主旨を逸脱しない範囲内において上記の構成以外にも種々なる態様で実施し得ることは勿論である。例えば、上記実施形態では、袋状部材を三層構造としたが、これに限定されず、樹脂層に金属膜を蒸着した二層構造の袋状部材としてもよい。

10

【 0 0 5 0 】

また、上記実施形態では、反射膜として金属膜を採用したが、これに限定されない。例えば、光反射性を備えた樹脂製のシートなどを用いてもよい。

【 符号の説明 】

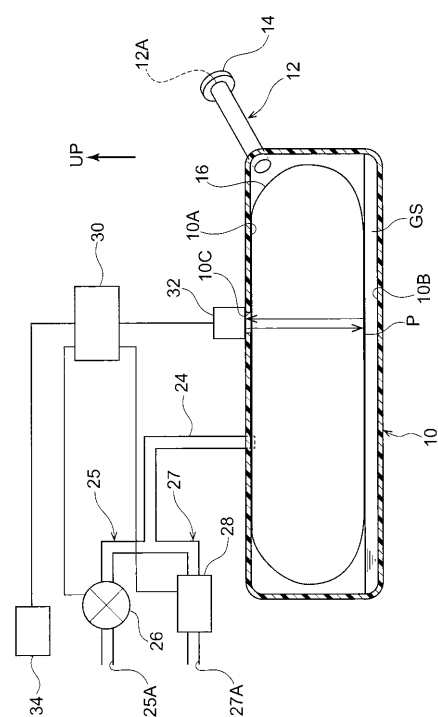
【 0 0 5 1 】

1 0	燃 料 タ ン ク
1 0 A	天 井 部
1 0 B	底 部
1 6	袋 状 部 材
1 8	樹 脂 層
2 0	金 属 膜 (反 射 膜)
2 2	樹 脂 層
3 2	距 離 計
5 0	燃 料 タ ン ク
5 0 A	天 井 部
5 0 B	底 部
5 2	袋 状 部 材
5 8	距 離 計
6 0	樹 脂 層
6 2	金 属 膜 (反 射 膜)
6 4	樹 脂 層
G S	燃 料
P	接 触 部 分 (袋 状 部 材 と 燃 料 と の 接 触 部 分)

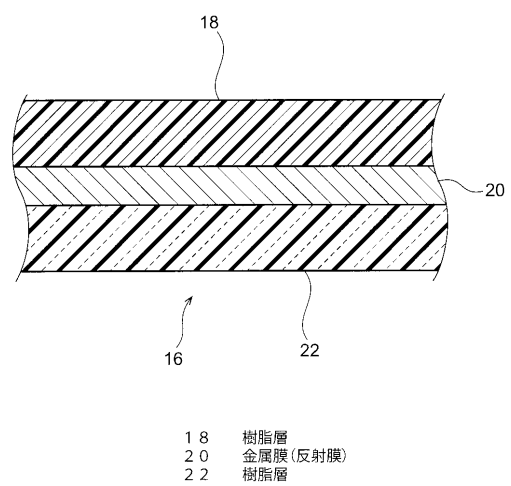
20

30

【 図 2 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

F 0 2 M 37/00

3 0 1 R