

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4058617号  
(P4058617)

(45) 発行日 平成20年3月12日(2008.3.12)

(24) 登録日 平成19年12月28日(2007.12.28)

(51) Int.Cl.

F 1

FO2M 37/00 (2006.01)  
F16K 17/196 (2006.01)  
FO2M 25/08 (2006.01)FO2M 37/00 301 E  
F16K 17/196 Z  
FO2M 25/08 H

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2002-212439 (P2002-212439)  
 (22) 出願日 平成14年7月22日 (2002.7.22)  
 (65) 公開番号 特開2004-52686 (P2004-52686A)  
 (43) 公開日 平成16年2月19日 (2004.2.19)  
 審査請求日 平成17年3月9日 (2005.3.9)

(73) 特許権者 000135209  
 株式会社ニフコ  
 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1  
 (74) 代理人 100079304  
 弁理士 小島 隆司  
 (74) 代理人 100114513  
 弁理士 重松 沙織  
 (74) 代理人 100120721  
 弁理士 小林 克成  
 (72) 発明者 加藤 剛  
 神奈川県横浜市戸塚区舞岡町184番地1  
 株式会社ニフコ内  
 審査官 菅野 裕之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】燃料タンクの複合型エアベントバルブ及びエアベント機構

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

常時は燃料タンク内のベーパをタンク外へと排出してキャニスターへと送ると共に、旋回時や傾斜時などにはバルブを閉じて燃料の漏出を防止するカットバルブと、該カットバルブと上記キャニスターとの間に配設され、燃料タンク内の圧力変化に応じてバルブを開閉し、燃料タンクの内圧を所定範囲に保持するチェックバルブとを複合一体化したエアベントバルブであり、

タンク側出入口及び大気側出入口を有し、これら両出入口の間を燃料タンク内の圧力変化に応じて隨時連通又は遮断するチェックバルブ部と、

タンク側出入口及び大気側出入口を有し、常時はこれら両出入口の間を連通させた状態で燃料タンク内のベーパをタンク側出入口から内部を通して大気側出入口からタンク外へと排出すると共に、旋回時や傾斜時などに燃料液面が上昇した際には燃料液面を検知して上記両出入口の間を遮断するカットバルブ部と、

上記チェックバルブ部の大気側出入口と連通し、上記キャニスターに接続される大気側接続部と、

上記チェックバルブ部のタンク側出入口と上記カットバルブ部の大気側出入口とを連通させる連絡路と、

該連絡路と連通し、他のカットバルブに接続されるタンク側接続部とを具備し、上記カットバルブ部が燃料タンクの上壁に設けられた取付穴を通して燃料タンク内に突出した状態で、上記取付穴を覆って燃料タンクの上壁に取り付けられる燃料タンクの複合型エアベ

10

20

トバルブにおいて、

上記大気側接続部、上記連絡路及び上記タンク側接続部を有し、燃料タンクの上壁に設けられた取付穴を覆って該上壁の外面に固定されるケース体と、

下端壁に上記タンク側出入口が形成されたケース部を有し、上記ケース体内に配設されて、上記チェックバルブ部を構成するチェックバルブユニットと、

上端壁に上記大気側出入口及び弁座が形成されたケース部内に弁頭を有するフロート体が収容されたものであり、上記ケース体の下端部に該ケース体下端面から下方へと突出した状態に配設されて、上記カットバルブ部を構成するカットバルブユニットとを備え、

このカットバルブユニットのケース部上端壁と上記チェックバルブユニットのケース部下端壁との間に上記連絡路の一部が形成されており、かつ、

上記チェックバルブ部が、下端壁に上記タンク側出入口が形成されていると共に、上端壁に上記大気側出入口が形成されており、かつ該大気側出入口の内側周縁部が弁座とされているケース部と、下端壁及び上端壁にそれぞれ連通口が形成されていると共に、下端壁が連通口を中心とした略ロート状に形成され、かつ上端壁の連通口周囲が弁頭とされた中空体であり、上記ケース部内に上下動可能に配設された弁体と、該弁体内に配設され、該弁体の下端壁に形成された上記連通口を自重により閉塞する弁球と、上記弁体を上方へと付勢する付勢手段とを具備してなり、常時は、上記弁球により下端壁に形成された上記連通口が閉塞された状態の上記弁体が上記付勢手段の付勢力により上方移動限にあり、この状態で上記弁頭が上記弁座に当接密着して、該弁体により上記大気側出入口が閉塞された閉状態となっており、上記タンク側出入口側が所定圧力以上の加圧状態となったとき、その圧力により上記弁球と弁体下端壁の連通口との間に隙間が生じて、弁体の両連通口を通して上記ケース部のタンク側出入口と大気側出入口とが連通した開状態となり、また、上記タンク側出入口側が所定圧力以下の減圧状態となったとき、大気側出入口側からの大気圧により、上記弁体が上記付勢手段の付勢力に抗して下方に移動し、上記ケース部のタンク側出入口と大気側出入口とが連通した開状態となるように構成されたものであることを特徴とする燃料タンクの複合型エアベントバルブ。

### 【請求項 2】

上記カットバルブ部が、

下端壁に上記タンク側出入口が形成されていると共に、上端壁に上記大気側出入口が形成されており、かつ該大気側出入口の内側周縁部が弁座とされているケース部と、

上端に弁頭が形成され、上記ケース部内に上下動自在に配設されたフロート体とを具備してなり、

常時は、燃料タンク内のベーパを上記タンク側出入口から上記ケース部内を通して上記大気側出入口からタンク外へと排出し、

燃料液面が上昇して燃料が上記ケース部内に浸入すると、上記フロート体がその浮力により上昇し、該フロート体の上記弁頭が上記弁座に当接密着し、大気側出入口が閉塞された閉状態となるように構成されたものである請求項 1 記載の複合型エアベントバルブ。

### 【請求項 3】

常時は燃料タンク内のベーパをタンク外へと排出すると共に、旋回時や傾斜時などには燃料液面を検知してバルブを閉じ、燃料の漏出を防止する複数のカットバルブを、それぞれ燃料タンク上壁の複数箇所に取り付け、これらカットバルブをキャニスターへと接続すると共に、これらカットバルブとキャニスターとの間に、燃料タンク内の圧力変化に応じて隨時開閉するチェックバルブを配設し、燃料タンク内が加圧状態にあるとき、上記チェックバルブを開いて燃料タンク内のベーパを上記カットバルブ、チェックバルブ及びキャニスターを順次通して大気中に放出すると共に燃料タンク内の圧力を解放し、また燃料タンク内が減圧状態になったときにも上記チェックバルブを開き、燃料タンク内を大気と連通させて減圧状態を解消し、更に旋回時や傾斜時などには燃料液面を検知して上記カットバルブを閉じ、燃料の漏出を防止するように構成された燃料タンクのエアベント機構において、

上記カットバルブの 1 つ及び上記チェックバルブとして、請求項 1 又は 2 記載の複合型工

10

20

30

40

50

アベントバルブを燃料タンクの上壁に取り付け、該複合型エアベントバルブの上記タンク側接続部に他のカットバルブを接続すると共に、上記大気側接続部に上記キャニスターを接続したことを特徴とする燃料タンクのエアベント機構。

**【請求項 4】**

上記他のカットバルブの主要構成部分が、上記複合型エアベントバルブのカットバルブ部と同一構成のバルブである請求項 3 記載の燃料タンクのエアベント機構。

**【請求項 5】**

上記複合型エアベントバルブが請求項 1 記載の複合型エアベントバルブであり、この複合型エアベントバルブを構成するカットバルブユニットと同一のカットバルブユニットを主要構成要素としたカットバルブを上記他のカットバルブとして用いた請求項 4 記載の燃料タンクのエアベント機構。 10

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、常時は燃料タンク内のベーパをタンク外へと排出してキャニスターへと送ると共に、旋回時や傾斜時などにはバルブを閉じて燃料の漏出を防止するカットバルブと、該カットバルブと上記キャニスターとの間に配設され、燃料タンク内の圧力変化に応じてバルブを開閉し、燃料タンクの内圧を所定範囲に保持するチェックバルブとを複合一体化したエアベントバルブ、及び該エアベントバルブを用いた燃料タンクのエアベント機構に関する。 20

**【0002】**

**【従来の技術】**

従来から、自動車の燃料タンクには、燃料（ガソリン）から発するベーパ（燃料蒸気）をタンク外へと排出すると共にタンク内の圧力を解放し、燃料液面の上昇時には燃料液面を検知してバルブを閉じ、燃料の漏出を防止するカットバルブが取り付けられている。また、このカットバルブを通してタンク外に排出されたベーパはキャニスターを通って炭化水素成分などが除去され大気中に放出されるが、通常このキャニスターとカットバルブとの間にチェックバルブと呼ばれる二方向バルブが配設され、燃料タンク内の圧力変化に応じてこのチェックバルブ開閉し、燃料タンク内の圧力を所定範囲に保持するようになっている。 30

**【0003】**

従来、上記カットバルブ及びチェックバルブを用いた燃料タンクのエアベント機構は、図 6 に示したように構成されている。即ち、燃料タンク  $t$  上壁の複数箇所（図では両側部に 2 箇所）にそれぞれカットバルブ  $a$ ， $a$  を取り付け、これらカットバルブ  $a$ ， $a$  にそれぞれ配管して一系統のエアベント管  $c$  に纏め、キャニスターへと接続し、燃料タンク  $t$  からカットバルブ  $a$ ， $a$ 、配管  $b$  及びエアベント管  $c$  を通してベーパをキャニスターに導き、キャニスターで炭化水素成分を吸着除去して大気中に排出するようになっている。

**【0004】**

この場合、上記カットバルブ  $a$  は、常時は燃料タンク  $t$  内のベーパをタンク外へと排出すると共に、燃料タンク  $t$  内の燃料液面が上昇したときには、この燃料液面を検知してバルブを閉じ、燃料が燃料タンク  $t$  外へと漏出することを防止するようになっている。 40

**【0005】**

また、通常カットバルブ  $a$ ， $a$  とキャニスターとの間にはチェックバルブ  $d$  が配設され（図 6 ではエアベント管  $c$  の基端部に設けられている）、燃料タンク  $t$  の内圧が所定圧力よりも加圧状態又は減圧状態になった場合に、このチェックバルブ  $d$  が開き、上記ベーパの排出と共に燃料タンク  $t$  内の圧力（正圧及び負圧）を解放するようになっている。

**【0006】**

そして、図 6 に示されているように、このカットバルブ  $a$  を燃料タンク  $t$  の複数箇所（図では 2 箇所）に設けることにより、自動車の旋回時や傾斜時に燃料タンク  $t$  内の燃料が片寄った状態となり、一方のカットバルブ  $a$  が燃料中に浸漬され閉じられた状態となつた場 50

合でも、他方のカットバルブ a から燃料タンク t 内のベーパを排出し、またタンク内圧の解放が行われるようになっている。なお、燃料タンク t の形状などによっては、3 箇所以上にカットバルブが取り付けられる場合もある。

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このようなエアベント機構では、燃料タンク t の複数箇所に取り付けられたカットバルブ a をエアベント管 c へと接続させる配管 b が複数必要となり、またこれら配管 b をエアベント管 c に纏めて接続する三叉或いは四叉以上のコネクターを必要とし、このエアベント機構を構成するための部品点数が多くなると共に、複数の配管作業、コネクターによる各配管とエアベント管との接続、チェックバルブ d の組み込みなど、組立工数も多くなるため、これらがコストを増大させる一因となる。

10

#### 【0008】

また、車種によっては、省スペース化のために配管のレイアウトが制限される場合もあり、このような場合、複数の配管 b を要する上記エアベント機構を構成することが困難となる場合もある。

#### 【0009】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、単純な配管により確実かつ信頼性の高いエアベント操作を行うことができるエアベント機構を、少ない部品点数及び組立工数で容易かつ安価に構成することを目的とする。

#### 【0010】

20

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、常時は燃料タンク内のベーパをタンク外へと排出してキャニスターへと送ると共に、旋回時や傾斜時などにはバルブを閉じて燃料の漏出を防止するカットバルブと、該カットバルブと上記キャニスターとの間に配設され、燃料タンク内の圧力変化に応じてバルブを開閉し、燃料タンクの内圧を所定範囲に保持するチェックバルブとを複合一体化したエアベントバルブであり、タンク側出入口及び大気側出入口を有し、これら両出入口の間を燃料タンク内の圧力変化に応じて隨時連通又は遮断するチェックバルブ部と、タンク側出入口及び大気側出入口を有し、常時はこれら両出入口の間を連通させた状態で燃料タンク内のベーパをタンク側出入口から内部を通して大気側出入口からタンク外へと排出へと排出すると共に、旋回時や傾斜時などに燃料液面が上昇した際には燃料液面を検知して上記両出入口の間を遮断するカットバルブ部と、上記チェックバルブ部の大気側出入口と連通し、上記キャニスターに接続される大気側接続部と、上記チェックバルブ部のタンク側出入口と上記カットバルブ部の大気側出入口とを連通させる連絡路と、該連絡路と連通し、他のカットバルブに接続されるタンク側接続部とを具備し、上記カットバルブ部が燃料タンクの上壁に設けられた取付穴を通して燃料タンク内に突出した状態で、上記取付穴を覆って燃料タンクの上壁に取り付けられる燃料タンクの複合型エアベントバルブにおいて、上記大気側接続部、上記連絡路及び上記タンク側接続部を有し、燃料タンクの上壁に設けられた取付穴を覆って該上壁の外面に固定されるケース体と、下端壁に上記タンク側出入口が形成されたケース部を有し、上記ケース体内に配設されて、上記チェックバルブ部を構成するチェックバルブユニットと、上端壁に上記大気側出入口及び弁座が形成されたケース部内に弁頭を有するフロート体が収容されたものであり、上記ケース体の下端部に該ケース体下端面から下方へと突出した状態に配設されて、上記カットバルブ部を構成するカットバルブユニットとを備え、このカットバルブユニットのケース部上端壁と上記チェックバルブユニットのケース部下端壁との間に上記連絡部の一部が形成されており、かつ、上記チェックバルブ部が、下端壁に上記タンク側出入口が形成されていると共に、上端壁に上記大気側出入口が形成されており、かつ該大気側出入口の内側周縁部が弁座とされているケース部と、下端壁及び上端壁にそれぞれ連通口が形成されていると共に、下端壁が連通口を中心とした略口状に形成され、かつ上端壁の連通口周囲が弁頭とされた中空体であり、上記ケース部内に上下動可能に配設された弁体と、該弁体内に配設され、該弁体の下端壁に形成された上記連通口を自重により閉塞

30

40

50

する弁球と、上記弁体を上方へと付勢する付勢手段とを具備してなり、常時は、上記弁球により下端壁に形成された上記連通口が閉塞された状態の上記弁体が上記付勢手段の付勢力により上方移動限にあり、この状態で上記弁頭が上記弁座に当接密着して、該弁体により上記大気側出入口が閉塞された閉状態となっており、上記タンク側出入口側が所定圧力以上の加圧状態となったとき、その圧力により上記弁球と弁体下端壁の連通口との間に隙間が生じて、弁体の両連通口を通して上記ケース部のタンク側出入口と大気側出入口とが連通した開状態となり、また、上記タンク側出入口側が所定圧力以下の減圧状態となったとき、大気側出入口側からの大気圧により、上記弁体が上記付勢手段の付勢力に抗して下方に移動し、上記ケース部のタンク側出入口と大気側出入口とが連通した開状態となるように構成されたものであることを特徴とする燃料タンクの複合型エアベントバルブを提供する。

10

#### 【0011】

また、本発明は、常時は燃料タンク内のベーパをタンク外へと排出すると共に、旋回時や傾斜時などには燃料液面を検知してバルブを閉じ、燃料の漏出を防止する複数のカットバルブを、それぞれ燃料タンク上壁の複数箇所に取り付け、これらカットバルブをキャニスターへと接続すると共に、これらカットバルブとキャニスターとの間に、燃料タンク内の圧力変化に応じて隨時開閉するチェックバルブを配設し、燃料タンク内が加圧状態にあるとき、上記チェックバルブを開いて燃料タンク内のベーパを上記カットバルブ、チェックバルブ及びキャニスターを順次通して大気中に放出すると共に燃料タンク内の圧力を解放し、また燃料タンク内が減圧状態になったときにも上記チェックバルブを開き、燃料タンク内を大気と連通させて減圧状態を解消し、更に旋回時や傾斜時などには燃料液面を検知して上記カットバルブを閉じ、燃料の漏出を防止するように構成された燃料タンクのエアベント機構において、上記カットバルブの1つ及び上記チェックバルブとして、上記本発明の複合型エアベントバルブを燃料タンクの上壁に取り付け、該複合型エアベントバルブの上記タンク側接続部に他のカットバルブを接続すると共に、上記大気側接続部に上記キャニスターを接続したことを特徴とする燃料タンクのエアベント機構を提供するものである。

20

#### 【0012】

本発明の複合型エアベントバルブは、上記のように、燃料タンク内圧を調整するチェックバルブ部と、燃料タンク内のベーパを外部に排出すると共に、燃料の漏出を防止するカットバルブ部とを複合一体化し、これらチェックバルブ部とカットバルブ部とを上記連絡路で接続すると共に、この連絡路に連通するタンク側接続部及び上記チェックバルブ部の大気側出入口に連通する大気側接続部を設けたものである。

30

#### 【0013】

そして、この複合型エアベントバルブは、上記本発明のエアベント機構のとおり、カットバルブの1つ及びチェックバルブとして、燃料タンク上壁の所定箇所に上記カットバルブ部がタンク内に突出した状態に取り付け、燃料タンクに取り付けられた他の1又は2以上のカットバルブを上記タンク側接続部に接続すると共に、上記大気側接続部をキャニスターに接続し、燃料タンクのエアベント機構を構成するものである。

40

#### 【0014】

この本発明の複合型エアベントバルブを用いたエアベント機構のエアベント動作は、次の通りである。

常時は、燃料タンク内の圧力上昇により燃料タンク内のベーパが上記カットバルブ部を通して上記連絡路へと導入されると共に、他のカットバルブからのベーパも配管を通して上記タンク側接続部から上記連絡路へと導入される。このベーパは、タンク側からの圧力により開弁したチェックバルブ部を通って、上記大気側接続部へと流れ、この大気側接続部に接続されたキャニスターを通って大気中に放出される。

#### 【0015】

また、旋回時や傾斜時等に燃料タンク内の燃料が片寄り、本発明複合型エアベントバルブのカットバルブ部が燃料中に浸漬された場合には、燃料液面をカットバルブ部が検知して

50

該カットバルブ部が閉弁し、このカットバルブ部を通って燃料がタンク外へと漏出することが防止される。このとき、開弁状態にある他のカットバルブから、タンク外へと排出されたベーパは、上記と同様に、配管を通って上記タンク側接続部から本発明複合型エアベントバルブの上記連絡路に導入され、上記チェックバルブ部を通って上記大気側接続部からキャニスターへと導かれ、大気中へと放出される。一方、旋回時や傾斜時等に燃料タンク内の燃料が他の方向に片寄り、他のカットバルブが燃料中に浸漬され閉弁状態となった場合には、開弁状態にある本発明複合型エアベントバルブのカットバルブ部を通して、上記と同様にベーパが大気中に放出される。

【0016】

更に、本発明の複合型エアベントバルブの上記チェックバルブ部は、常時は閉弁状態となっており、ベーパの多量発生や太陽熱による加熱、走行による燃料タンクの揺動、給油による燃料液面の上昇などによって、燃料タンクの内圧が上昇し所定の圧力を超えて燃料タンク内が加圧状態になったときに、その圧力によりこのチェックバルブ部が開いて、上述のようにベーパが大気中に放出されると共に、燃料タンク内の加圧状態が解放される。一方、冷却や急激な燃料の減少などにより燃料タンク内が所定の圧力以下の減圧状態となつた場合にも、大気圧により上記チェックバルブ部が開き、上述のベーパ排出経路と同一の経路により燃料タンク内が大気と連通した状態となり、減圧状態が解消される。

10

【0017】

そして、このタンク内圧の調整は、上記ベーパ排出の場合と同様に、旋回時や傾斜時等に燃料タンク内の燃料に片寄りが生じた場合でも、開弁状態にある本発明複合型エアベントバルブのカットバルブ部又は他のカットバルブのいずれかを通して確実に行われ、常に燃料タンク内を所定の圧力に保持することができるものである。

20

【0018】

このように、本発明の複合型エアベントバルブによれば、チェックバルブ部とカットバルブ部とが複合一体化されているため、これをカットバルブの1つとして用いることにより、他のカットバルブを上記タンク側接続部に接続すると共に、上記大気側接続部をキャニスターへと接続するだけで、エアベント機構を構成することができ、別途チェックバルブを用意する必要もなく、かつ配管を少なくすることができると共に、シンプルな配管レイアウトで信頼性の高いエアベント機構を構成することができる。また、部品点数が少なくなると共に、組立工数も少くなり、コストの削減を図ることができる。

30

【0019】

従って、本発明の複合型エアベントバルブ及びエアベント機構によれば、単純な配管により確実かつ信頼性の高いエアベント操作を行うことができるエアベント機構を、少ない部品点数及び組立工数で容易かつ安価に構成することができる。

【0020】

【発明の実施の形態及び実施例】

以下、本発明の実施例を示し、本発明をより具体的に説明する。

図1～4は、本発明の一実施例にかかる複合型エアベントバルブ1を示すものであり、このエアベントバルブ1は、ケース体2と、このケース体2内に配設されたチェックバルブユニット(チェックバルブ部)3と、上記ケース体2の下端部に配設されたカットバルブユニット(カットバルブ部)4とを具備している。

40

【0021】

上記ケース体2は、図4に示されているように、上端壁を有する円筒状のケース本体21の下端周縁部にフランジ部22を形成すると共に、上記ケース本体21の周壁外面に小径円筒状の大気側接続部23及びタンク側接続部24を一体に突設したものであり、これら大気側接続部23及びタンク側接続部24は上記ケース本体21の中空部と連通した状態となっている。

【0022】

また、上記ケース本体21内には、約半周部分に亘って円弧状の隔壁25が上端壁から一体に垂設されており、この隔壁25とケース本体21の周壁内面との間に略円形のバルブ

50

室 2 6 と、幅の狭い円弧状間隙 2 9 とが形成されている。そして、上記大気側接続部 2 3 は上記バルブ室 2 6 に連通しており、上記タンク側接続部 2 4 は上記円弧状間隙 2 9 と連通している。

【 0 0 2 3 】

上記バルブ室 2 6 を形成するケース本体 2 1 の周壁下端及び隔壁 2 5 下端には、後述するチェックバルブユニット 3 が嵌着固定される段差 2 7 が形成されており、更に上記フランジ部 2 2 下面は上記ケース本体 2 1 よりも大径に開口しており、この開口の内周面に 2 段階の段差 2 8 が形成されている。

【 0 0 2 4 】

次に、上記チェックバルブユニット 3 は、図 4 に示されているように、上下両端面が閉塞された円筒状のケース部 3 1 内に、上下両端面が閉塞された円筒状の弁体 3 2 を配設したものである。

【 0 0 2 5 】

上記ケース部 3 1 の下端壁中央にはタンク側出入口 3 1 1 が形成されていると共に、上端壁中央には大気側出入口 3 1 2 が形成されており、この大気側出入口 3 1 2 の内側内周面はテーパ状に形成された弁座 3 1 3 となっている。また、ケース部 3 1 の下端外周縁部には、上記ケース体 2 の段差 2 7 に嵌合するフランジ部 3 1 4 が一体に形成されていると共に、ケース部 3 1 の周壁内面には 4 枚の（図では 2 枚しか示されていない）リブ 3 1 5 、3 1 5 が 90 度ずつ変位した位置に軸方向に沿って突設されている。

【 0 0 2 6 】

一方、上記弁体 3 2 には、上下両端壁中央部にそれぞれ連通口 3 2 1 、3 2 2 が形成されている。この弁体 3 2 の上端壁中央部は上方へとドーム状に膨出した弁頭 3 2 3 になっており、この弁頭 3 2 3 の中央部に上記連通口 3 2 1 が形成されていると共に、下端壁は上記連通口 3 2 2 を中心にしてロート状に形成されている。そして、この弁体 3 2 内には金属製の弁球 3 3 が配設されており、この弁球 3 3 が自重により下端壁の上記連通口 3 2 2 を内側から閉塞している。

【 0 0 2 7 】

上記弁体 3 2 は、上記ケース部 3 1 内に配設されており、上記 4 枚のリブ 3 1 5 に支持ガイドされて上下に移動し得るようになっていると共に、弁体 3 2 の下面とケース部 3 1 の下端内面との間に配設されたコイルバネ（付勢手段）3 4 により上方へと付勢され、常時は上記弁頭 3 2 3 が上記弁座 3 1 3 に当接密着し、上記大気側出入口 3 1 2 が閉塞された状態となっている。

【 0 0 2 8 】

このチェックバルブユニット 3 は、図 1 ~ 3 に示されているように、上記ケース部 3 1 が上記ケース体 2 のバルブ室 2 6 （図 4 参照）内に挿入され、上記フランジ部 3 1 4 （図 4 参照）が上記段差 2 7 （図 4 参照）に嵌着固定されて、このチェックバルブユニット 3 の下端壁で、上記バルブ室 2 6 （図 4 参照）の下面が閉塞された状態に、上記ケース体 2 内に配設されている。そして、図 1 ~ 3 に示されているように、このチェックバルブユニット 3 の上端面及び外周面とバルブ室 2 6 （図 4 参照）の内面との間には、所定の隙間 6 が形成されており、この隙間 6 を通じて上記大気側接続部 2 3 とチェックバルブユニット 3 の上記大気側出入口 3 1 2 とが連通した状態となっている。なお、上記フランジ部 3 1 4 （図 4 参照）と上記段差 2 7 （図 4 参照）とは、通常、溶着により接着固定される。

【 0 0 2 9 】

次に、上記カットバルブユニット 4 は、図 4 に示されているように、上下両端面が閉塞された円筒状のケース部 4 1 内に、フロート体 4 2 が配設されたものである。

【 0 0 3 0 】

上記ケース部 4 1 の下端壁中央にはタンク側出入口 4 1 1 が形成されていると共に、上端壁中央には大気側出入口 4 1 2 が形成されている。上記タンク側出入口 4 1 1 の周囲は下端壁が台状に折曲してケース部 4 1 内に膨出した形状となっており、ケース部 4 1 の下端面中央部は凹状に窪んだ状態となっている。また、上記大気側出入口 4 1 2 の内側内周面

10

20

30

40

50

はテーパ状に形成された弁座 413 となっている。更に、ケース部 41 の上端外周縁部には、段差 414 を介してフランジ部 415 が一体に形成されていると共に、ケース部 41 の下端壁には、燃料を内部に導入するための透孔 416 が多数形成されている。

【0031】

一方、上記フロート体 42 は、図 4 に示されているように、短軸円柱体の上面中央に突起状の弁頭 421 を突設したものである。また、このフロート体 42 の下面中央部には凹部 422 が形成されていると共に、この凹部 422 の上端面中央部に逆円錐台状の凸部 423 が形成されている。更に、このフロート体 42 には、下面中後部に設けられた上記凹部 422 と上端面との間を貫通する複数の連通路 424 が形成されている。

【0032】

上記フロート体 42 は、上記ケース部 41 内に上下動自在に配設されており、上方移動限において上記弁頭 421 が上記弁座 413 に当接密着し、ケース部 41 の上記大気側出入口 412 を閉塞するようになっている。このフロート体 42 は、常時は図 4 に示されているように、下方移動限にあり、上記弁頭 421 が上記弁座 413 から離間し、上記大気側出入口 412 が開いた状態となっており、上記透孔 416 からケース部 41 内に燃料が浸入した際に、その浮力により上昇して上記のように上記大気側出入口 412 を閉塞するようになっている。この場合、フロート体 42 の上記凹部 422 内には、ケース部 41 の下端壁内面との間にコイルバネ 43 が配設されており、このコイルバネ 43 に補助されて、フロート体 42 の上動動作がスムーズに行われるようになっている。

【0033】

このカットバルブユニット 4 は、図 1～3 に示されているように、上記フランジ部 415 (図 4 参照) が上記ケース体 2 の下端開口内に挿入され、該フランジ部 415 (図 4 参照) 及び段差 414 (図 4 参照) がケース体 2 の段差 28 (図 4 参照) に嵌着固定されて、このカットバルブユニット 4 の上端壁で、上記ケース体 2 の下端開口が閉塞され、上記ケース体 2 の下面に下方へと突出した状態に固定されている。そして、図 1～3 に示されているように、このカットバルブユニット 4 の上端面と上記チェックバルブユニット 3 の下端面との間に、ケース体 2 の上記円弧状間隙 29 (図 4 参照) と連通した隙間が形成されており、この隙間と上記円弧状間隙 29 (図 4 参照) とで連絡路 5 が形成されている。この連絡路 5 により上記カットバルブユニット 4 の大気側出入口 412 と上記チェックバルブユニット 3 のタンク側出入口 311 とが連通した状態となっており、更にこの連絡路 5 を介して上記タンク側接続部 24 も上記チェックバルブユニット 3 のタンク側出入口 311 と連通した状態となっている。

【0034】

ここで、上記ケース体 2、チェックバルブユニット 3 及びカットバルブユニット 4 は、ポリアセタール (POM)、ポリブチレンテレフタレート (PBT)、ポリフェニレンサルファイド (PPS)、液晶ポリマー (LCP)、ポリアミド (PA)、ポリエチレン (PE)、PA と PE との混合樹脂材料、エチレンビニルアルコール (EVOH) と PE との混合樹脂材料等の合成樹脂を用いて成形することができる。この場合、上記ケース体 2 やカットバルブユニット 4 は、後述するように、燃料タンク t の上壁に設けられた取付穴 h を塞ぐように溶着させることから、その溶着性を考慮すれば、PE 等が好適に用いられ、またベーパの透過を防止するためにはガスバリア性に優れた、PA と PE との混合樹脂材料、EVOH と PE との混合樹脂材料等が好ましく用いられる。更にこの場合、溶着性とガスバリア性の両方を考慮して、上記ケース体 2 やカットバルブユニット 4 を二色成形法などによって二種類の樹脂材料を用いた二層構造の成形物とすることもできる。

【0035】

このエアベントバルブ 1 は、図 1～3 に示されているように、燃料タンク t の上壁に形成された取付穴 h に上記ケース体 2 の下面から突出した上記カットバルブユニット 4 を挿入し、該カットバルブユニット 4 を燃料タンク t 内に突出させた状態で、ケース体 2 及びカットバルブユニット 4 のフランジ部 22, 415 で取付穴 h を燃料タンク t の外側から覆うようにして塞ぎ、これらフランジ部 22, 415 の下面を燃料タンク t の上壁に溶着さ

10

20

30

40

50

せることにより、該燃料タンク  $t$  に固定される。そして、図 5 に示したように、このエアベントバルブ 1 の上記タンク側接続部 2 4 を燃料タンク  $t$  に取り付けられた他のカットバルブ a と配管 b により接続すると共に、上記大気側接続部 2 3 をエアベント管 c によりキャニスターと接続して、燃料タンク  $t$  のエアベント機構を構成するものである。ここで、上記他のカットバルブ a は、本例エアベントバルブ 1 を構成する上記カットバルブユニット 4 と同様の構造を有するものを用いることができ、また他の構造を有するカットバルブであってもよい。なお、上記カットバルブユニット 4 と同一のユニットを用いて他のカットバルブ a を構成することにより、部品の共通化によってコストの削減を図ることができる。

## 【0036】

10

そして、このエアベントバルブ 1 を用いたエアベント機構のエアベント動作は、次のようにして行われる。

即ち、常時は、図 1 に矢印で示したように、燃料タンク  $t$  内の圧力上昇により燃料タンク  $t$  内のベーパが上記カットバルブユニット 4 のタンク側出入口 4 1 1 からエアベントバルブ 1 内に流入し、フロート体 4 に形成された連通路 4 2 4 及びカットバルブユニット 4 の大気側出入口 4 1 2 を通って上記連絡路 5 へと導入されると共に、他のカットバルブ a (図 5 参照) からのベーパも配管 b (図 5 参照) を通して上記タンク側接続部 2 4 から上記連絡路 5 へと導入される。このとき、タンク側からの圧力により、上記チェックバルブユニット 3 の弁体 3 2 内に配設された弁球 3 3 と弁体 3 2 の下端壁に形成された連通口 3 2 2 との間に隙間 (図示せず) が生じ、連絡路 5 に導入された上記ベーパは、チェックバルブユニット 3 のタンク側出入口 3 1 1 、弁体 3 2 下端壁の連通口 3 2 2 、弁体 3 2 上端壁の連通口 3 2 1 及びチェックバルブユニット 3 の大気側出入口 3 1 2 を通って、チェックバルブユニット 3 とケース体 2 のバルブ室 2 6 (図 4 参照) 内面との間に形成された隙間 6 から上記大気側接続部 2 3 へと流れ、この大気側接続部 2 3 にエアベント管 c (図 5 参照) を介して接続されたキャニスターを通って大気中に放出される。

## 【0037】

20

また、旋回時や傾斜時等に燃料タンク  $t$  内の燃料が片寄り、図 2 に示されているように、本エアベントバルブ 1 のカットバルブユニット 4 が燃料 e 中に浸漬された場合には、燃料 e が透孔 4 1 6 及びタンク側出入口 4 1 1 を通ってカットバルブユニット 4 内に浸入し、フロート体 4 2 がその浮力により上昇し、フロート体 4 2 の弁頭 4 2 1 が弁座 4 1 3 に当接密着してカットバルブユニット 4 の大気側出入口 4 1 2 が閉塞され、該カットバルブユニット 4 が閉弁する。これにより、このカットバルブユニット 4 を通って燃料 e が燃料タンク  $t$  外へと漏出することが防止される。このとき、開弁状態にある他のカットバルブ a (図 5 参照) から、燃料タンク  $t$  外へと排出されたベーパは、上記と同様に、配管 b (図 5 参照) を通って上記タンク側接続部 2 4 から本例エアベントバルブ 1 の上記連絡路 5 に導入され、上記チェックバルブユニット 3 を通って上記大気側接続部 2 3 からキャニスターへと導かれ、大気中へと放出される。一方、旋回時や傾斜時等に燃料タンク  $t$  内の燃料 e が他の方向に片寄り、他のカットバルブ a (図 5 参照) が燃料 e 中に浸漬されて閉弁状態となった場合には、開弁状態にある本例エアベントバルブ 1 のカットバルブユニット 4 から、上記図 1 の場合と同様にベーパが大気中に放出される。

## 【0038】

30

更に、本例エアベントバルブ 1 の上記チェックバルブユニット 3 は、上述のように、常時は閉弁状態となっており、ベーパの多量発生や太陽熱による加熱、走行による燃料タンクの揺動、給油による燃料液面の上昇などによって、燃料タンク  $t$  の内圧が上昇し所定の圧力を超えて燃料タンク  $t$  内が加圧状態になったとき、その圧力により上記チェックバルブユニット 3 の弁体 3 2 内に配設された弁球 3 3 と弁体 3 2 の下端壁に形成された連通口 3 2 2 との間に隙間が生じて、このチェックバルブユニット 3 が開弁状態となり、上述のようにベーパが大気中に放出されると共に、燃料タンク  $t$  内の加圧状態が解放される。

## 【0039】

一方、冷却や急激な燃料の減少などにより燃料タンク内が所定の圧力以下の減圧状態と

40

50

なった場合には、図3に示されているように、大気圧によりチェックバルブユニット3の弁体32がコイルバネ34の付勢力に抗して下方へと移動し、弁体32の弁頭323が弁座313から離間して、チェックバルブユニット3の大気側出入口312が開き、チェックバルブユニット3が大気側出入口312とタンク側出入口311とが連通した開弁状態となる。これにより、キャニスター、エアベント管c(図5参照)、大気側接続部23、隙間6、上記開弁状態のチェックバルブユニット3、連絡路5及び開弁状態のカットバルブユニット4を通して、燃料タンクt内が大気と連通した状態となり、また同時に上記連絡路5と連通したタンク側接続部24、配管b(図5参照)、及び開弁状態にある他のカットバルブa(図5参照)を通る経路でも燃料タンクt内が大気と連通した状態となる。これにより、図3に矢印で示したように、燃料タンクt内に大気が導入され、燃料タンクt内の減圧状態が解消される。

#### 【0040】

そして、この燃料タンクt内圧の調整は、上記ベーパ排出の場合と同様に、旋回時や傾斜時等に燃料タンクt内の燃料eに片寄りが生じた場合でも、開弁状態にある本例エアベントバルブ1のカットバルブユニット4又は他のカットバルブa(図5参照)のいずれかを通して確実に行われ、常に燃料タンクt内を所定の圧力に保持するものである。

#### 【0041】

このように、本実施例の複合型エアベントバルブ1によれば、チェックバルブユニット(チェックバルブ部)3とカットバルブユニット(カットバルブ部)4とが複合一体化されているため、図5に示されているように、これをカットバルブの1つとして用いることにより、他のカットバルブaを上記タンク側接続部24に接続すると共に、上記大気側接続部23をキャニスターへと接続するだけで、エアベント機構を構成することができ、別途チェックバルブを用意する必要もなく、かつ図6に示された従来のエアベント機構に比べて、配管aを少なくすることができると共に、シンプルな配管レイアウトで信頼性の高いエアベント機構を構成することができる。また、部品点数が少なくなると共に、組立工数も少くなり、コストの削減を図ることができる。

#### 【0042】

従って、このエアベントバルブ1及びエアベント機構によれば、単純な配管により確実かつ信頼性の高いエアベント操作を行うことができるエアベント機構を、少ない部品点数及び組立工数で容易かつ安価に構成することができるものである。

#### 【0043】

なお、本発明のエアベントバルブは、上記実施例に限定されるものではなく、ケース体2、チェックバルブユニット3、カットバルブユニット4の形状や構造は適宜変更することができ、またチェックバルブ部やカットバルブ部をユニット化することなく、ケース体内にそれぞれの部品を組み込んでチェックバルブ部やカットバルブ部を構成するようにしてもよく、その他の構成についても種々変更して差し支えない。

#### 【0044】

また、このエアベントバルブを用いた本発明のエアベント機構も上記実施例に限定されず、種々変更して差し支えない。例えば、車種や燃料タンクtの形状などによっては、本発明エアベントバルブの外に、他のカットバルブaを2箇所以上に設けてもよく、これら他のカットバルブを本発明エアベントバルブのタンク側接続部に接続してエアベント機構を構成してもよい。この場合、複数の他のカットバルブからの配管を纏めて本発明エアベントバルブのタンク側接続部に接続してもよく、また本発明エアベントバルブに複数のタンク側接続部を設けてもよい。

#### 【0045】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明のエアベントバルブ及びエアベント機構によれば、単純な配管により確実かつ信頼性の高いエアベント操作を行うことができるエアベント機構を、少ない部品点数及び組立工数で容易かつ安価に構成することができる。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例にかかるエアベントバルブを示す断面図である。

【図2】 同エアベントバルブのカットバルブ部が燃料に浸漬された状態を示す断面図である。

【図3】 燃料タンク内の減圧状態が解除される際の同エアベントバルブを示す断面図である。

【図4】 同エアベントバルブを示す分解断面図である。

【図5】 同エアベントバルブを用いて構成した本発明エアベント機構の一例を示す概略斜視図である。

【図6】 従来のエアベント機構を示す概略斜視図である。

10

## 【符号の説明】

1 エアベントバルブ

2 ケース体

2 3 大気側接続部

2 4 タンク側接続部

3 チェックバルブユニット(チェックバルブ部)

3 1 チェックバルブユニットのケース部

3 1 1 チェックバルブユニットのタンク側出入口

3 1 2 チェックバルブユニットの大気側出入口

3 1 3 チェックバルブユニットの弁座

20

3 2 弁体

3 2 3 弁頭

3 2 1, 3 2 2 連通口

3 3 弁球

4 カットバルブユニット(カットバルブ部)

4 1 カットバルブユニットのケース部

4 1 1 カットバルブユニットのタンク側出入口

4 1 2 カットバルブユニットの大気側出入口

4 1 3 カットバルブユニットの弁座

30

4 2 フロート体

4 2 1 弁頭

5 連絡路

a 他のカットバルブ

b 配管

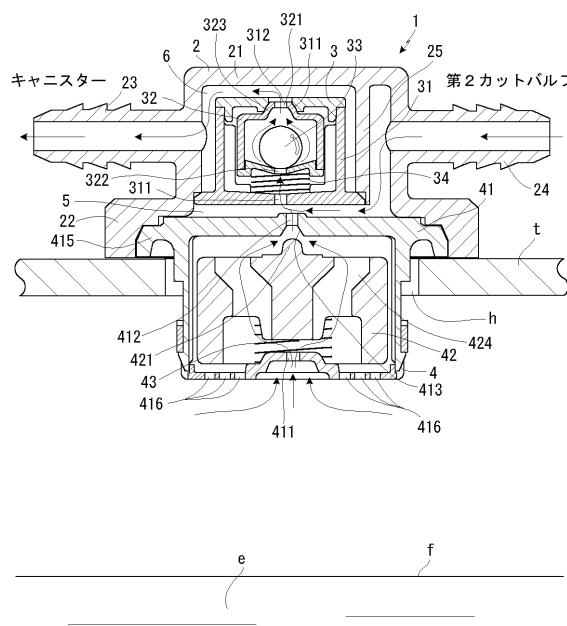
c エアベント管

e 燃料

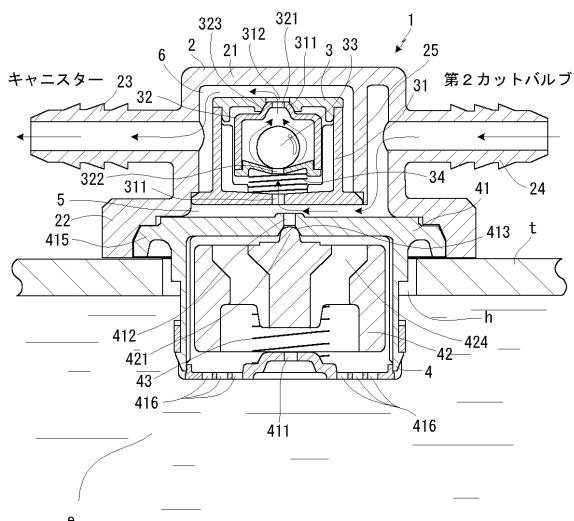
f 燃料液面

t 燃料タンク

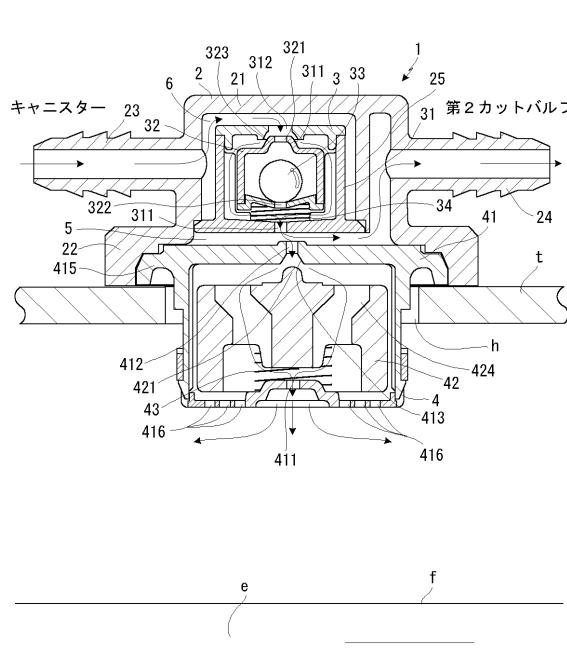
【 図 1 】



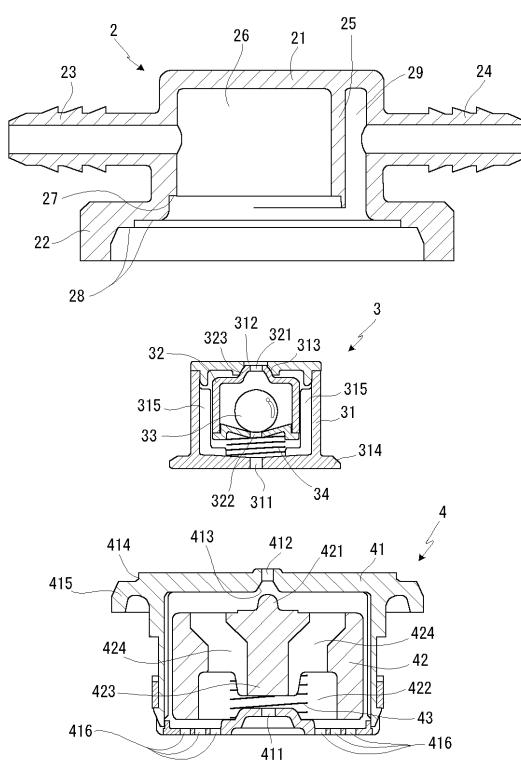
【 図 2 】



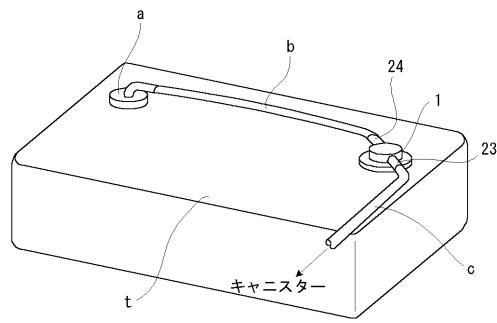
【図3】



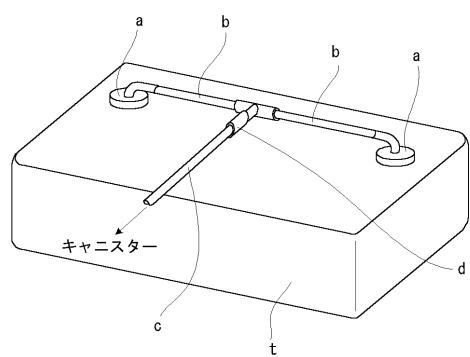
【 図 4 】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-293385(JP, A)  
特開平11-210584(JP, A)  
特開平07-301353(JP, A)  
特開平09-158792(JP, A)  
特開平09-086196(JP, A)  
特表平11-511221(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 37/00  
F02M 25/08  
F16K 17/196