

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6433179号  
(P6433179)

(45) 発行日 平成30年12月5日(2018.12.5)

(24) 登録日 平成30年11月16日(2018.11.16)

(51) Int.Cl.

FO2M 25/08 (2006.01)

F 1

FO2M 25/08  
FO2M 25/08G  
Q

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2014-141081 (P2014-141081)  
 (22) 出願日 平成26年7月9日 (2014.7.9)  
 (65) 公開番号 特開2016-17468 (P2016-17468A)  
 (43) 公開日 平成28年2月1日 (2016.2.1)  
 審査請求日 平成29年4月18日 (2017.4.18)

(73) 特許権者 000000974  
 川崎重工業株式会社  
 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号  
 (74) 代理人 100087941  
 弁理士 杉本 修司  
 (74) 代理人 100086793  
 弁理士 野田 雅士  
 (74) 代理人 100112829  
 弁理士 堀 健郎  
 (74) 代理人 100154771  
 弁理士 中田 健一  
 (74) 代理人 100155963  
 弁理士 金子 大輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】燃料タンクの蒸散ガス処理装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

過給機を有するエンジンを備えた車両に用いられる燃料タンクの蒸散ガス処理装置であつて、

前記燃料タンクからの蒸散ガスを吸着する吸着体を収容するキャニスタと、

前記エンジンの吸気通路と前記キャニスタとを連通する連通路と、

前記連通路に設けられて前記吸気通路から前記キャニスタへの流体の流れを阻止し、前記キャニスタから前記吸気通路への流体の流れを許容する逆止弁と、

車両制御装置からの制御指令に基づいて、前記逆止弁の弁体を移動させる駆動部と、

前記駆動部の異常を検出する異常検出部と、

前記異常検出部が前記駆動部の異常を検出したときに、前記吸気通路内の圧力上昇を抑制する圧力調整装置と、を備え、

前記圧力調整装置は、前記吸気通路における前記過給機と前記吸気側連通孔との間に配置された電磁開閉弁であり、

前記電磁開閉弁は、前記異常検出部が前記駆動部の異常を検出したときに、前記吸気通路が閉じる方向へ変位し、

前記電磁開閉弁は、前記異常検出部が前記駆動部の異常を検出した状態で、運転者の操作により開度調整可能に構成されている蒸散ガス処理装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載の蒸散ガス処理装置において、前記逆止弁は、前記吸気通路に連通する

10

20

吸気側連通孔と、前記キャニスタに連通するキャニスタ側連通孔と、両連通孔間を区画するとともに両連通孔を連通する弁口が設けられた隔壁と、前記弁口を開閉する弁体とを有し、

前記弁体は、前記弁口を閉じる着座位置と前記弁口を開く非着座位置との間を移動可能で、前記着座位置では前記吸気通路側から前記キャニスタ側に移動して前記弁口を開じる蒸散ガス処理装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 または 2 に記載の蒸散ガス処理装置において、さらに、前記弁体を前記着座位置に向かう方向に付勢する付勢体を備え、

前記駆動部は、通電することにより前記付勢体の付勢力に抗して、前記非着座位置に前記弁体を移動する蒸散ガス処理装置。 10

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載の蒸散ガス処理装置において、車両に搭載した状態で、前記弁口が前記弁体の下方に位置している蒸散ガス処理装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 から 4 のいずれか一項 に記載の蒸散ガス処理装置において、前記燃料噴射装置は、前記逆止弁が開いたときに、前記燃料の噴射量を少なくする蒸散ガス処理装置。

**【請求項 6】**

過給機を有するエンジンを備えた車両に用いられる燃料タンクの蒸散ガス処理装置であつて、 20

前記燃料タンクからの蒸散ガスを吸着する吸着体を収容するキャニスタと、

前記エンジンの吸気通路と前記キャニスタとを連通する連通路と、

前記連通路に設けられて前記吸気通路から前記キャニスタへの流体の流れを阻止し、前記キャニスタから前記吸気通路への流体の流れを許容する逆止弁と、

車両制御装置からの制御指令に基づいて、前記逆止弁の弁体を移動させる駆動部と、を備え、

前記連通路は、前記吸気通路の一部を構成するスロットルボディに接続され、

前記スロットルボディに、吸気量を調整するスロットルバルブと、前記スロットルバルブの下流で前記吸気通路に燃料を噴射する燃料噴射装置が設けられ、

前記連通路は、前記吸気通路における前記燃料噴射装置の噴射口に対向しない位置に接続され、 30

前記逆止弁は、前記吸気通路に連通する吸気側連通孔と、前記キャニスタに連通するキャニスタ側連通孔と、両連通孔間を区画するとともに両連通孔を連通する弁口が設けられた隔壁と、前記弁口を開閉する前記弁体とを有し、

前記弁体は、前記弁口を閉じる着座位置と前記弁口を開く非着座位置との間を移動可能で、前記着座位置では前記吸気通路側から前記キャニスタ側に移動して前記弁口を開じ、

前記車両制御装置からの制御指令は、エンジン回転数、スロットル開度および前記吸気通路の圧力の少なくも一つに基づいて送信され、

前記車両制御装置からの制御指令は、前記吸気通路が大気圧よりも低くなる負圧条件と、エンジンが安定した状態であることを示す安定条件のうち少なくとも負圧条件が満たされたときに出され、 40

前記安定条件は、エンジン始動から所定時間経過、前記スロットルバルブの開度が所定値以上、前記スロットルバルブの開度変化が所定範囲内、エンジンの冷却水の温度が所定値以上、車速が所定値以上またはトランスマッisionのギヤが入っているうちの少なくとも一つを含む蒸散ガス処理装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、過給機を有するエンジンを備えた車両に用いられる燃料タンクの蒸散ガス処理装置に関するものである。 50

**【背景技術】****【0002】**

過給機を有するエンジンを備えた車両において、燃料が気化した蒸散ガスを処理する蒸散ガス処理装置が設けられたものがある（例えば、特許文献1）。蒸散ガス処理装置は蒸散ガスを吸着する吸着体を内蔵したキャニスタを備えており、燃料タンクで発生した蒸散ガスはキャニスタにより処理された後、エンジンの吸気通路に供給される。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献1】特開2005-036757号公報

10

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

過給機を搭載したエンジンでは、例えば、過給機の過給圧によって吸気通路内が正圧になり、吸気通路からキャニスタに向かって吸気が流れる場合がある。特許文献1の蒸散ガス処理装置では、キャニスタと燃料タンクとを接続する通路に一方向弁を設けてキャニスタ側から燃料タンクへの逆流を防止する。しかしながら、特許文献1では、キャニスタに加圧された空気が導入されるので、キャニスタの耐圧性を高める必要があり、構造が複雑である。

**【0005】**

20

本発明は、簡単なキャニスタ構造で蒸散ガスの処理を実現できる燃料タンクの蒸散ガス処理装置を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0006】**

上記目的を達成するために、本発明の燃料タンクの蒸散ガス処理装置は、過給機を有するエンジンを備えた車両に用いられる燃料タンクの蒸散ガス処理装置であって、燃料タンクからの蒸散ガスを吸着する吸着体を収容するキャニスタと、前記エンジンの吸気通路と前記キャニスタとを連通する連通路と、前記連通路に設けられて前記吸気通路から前記キャニスタへの流体の流れを阻止し、前記キャニスタから前記吸気通路への流体の流れを許容する逆止弁とを備えている。

30

**【0007】**

上記構成によれば、吸気通路とキャニスタとを連通する連通路に逆止弁が設けられ、この逆止弁により吸気通路からキャニスタへの流体の流れが阻止されるので、過給機による過給により吸気通路が正圧になった場合でも、キャニスタに吸気が流れ込むのを防ぐことができる。また、逆止弁は、吸気通路が負圧の場合または燃料タンク側よりも低圧の場合、キャニスタから吸気通路への蒸散ガスの流れを許容する。このように、キャニスタに2系統の配管を接続し、1つの弁を設けた簡単な構造で、キャニスタの耐圧性を高めることなく、蒸散ガスの処理および逆流の防止を実現できる。

**【0008】**

40

本発明において、前記逆止弁は、前記吸気通路に連通する吸気側連通孔と、前記キャニスタに連通するキャニスタ側連通孔と、両連通孔間を区画するとともに両連通孔を連通する弁口が設けられた隔壁と、前記弁口を開閉する弁体とを有し、前記弁体は、前記弁口を閉じる着座位置と前記弁口を開く非着座位置との間を移動可能で、前記着座位置では前記吸気通路側から前記キャニスタ側に移動して前記弁口を開じることが好ましい。この構成によれば、弁体が吸気通路側からキャニスタに移動して弁口を閉じるので、吸気通路が正圧になった場合に、キャニスタに吸気が流れ込むのを確実に防ぐことができる。

**【0009】**

本発明において、さらに、車両制御装置からの制御指令に基づいて、前記弁体を移動させる駆動部を備えることが好ましい。この構成によれば、逆止弁と電磁弁とが一体化されているので、部品点数を抑えることができる。また、電磁弁を用いることで、任意のタイ

50

ミングで弁を開閉することができる。

**【0010】**

前記駆動部を備える場合、さらに、前記弁体を前記着座位置に向かう方向に付勢する付勢体を備え、前記駆動部は、通電することにより前記付勢体の付勢力に抗して、前記非着座位置に前記弁体を移動することができる。この構成によれば、付勢体により非通電時でも弁口を閉じることができる。したがって、通電不能な異常状態でも、逆止弁として作用し、不所望に開弁するのを防いで、キャニスタに吸気が流れ込むのを防ぐことができる。

**【0011】**

前記付勢体を備える場合、車両に搭載した状態で、前記弁口が前記弁体の下方に位置していることが好ましい。この構成によれば、弁体の自重により閉弁する方向に力が作用するので、付勢体の付勢力を小さくできる。

**【0012】**

前記駆動部を備える場合、さらに、前記駆動部の異常を検出する異常検出部と、前記異常検出部が前記駆動部の異常を検出したときに前記吸気通路内の圧力上昇を抑制する圧力調整装置とを備えていることが好ましい。この構成によれば、通電解除ができない異常状態となった場合でも、圧力の上昇を抑えることで、キャニスタに吸気が流れ込むのを抑制できる。圧力の上昇を抑制する手段としては、例えば、スロットル弁の開度を絞る、エンジンの出力を落とす、過給圧を下げる、吸気の圧力をリリーフする等がある。

**【0013】**

前記圧力調整装置を備える場合、前記圧力調整装置は、前記吸気通路における前記過給機と前記吸気側連通孔との間に配置された電磁開閉弁であり、前記電磁開閉弁は、前記異常検出部が前記駆動部の異常を検出したときに前記吸気通路が閉じる方向へ変位することが好ましい。この構成によれば、電磁開閉弁が閉じる方向へ変位することで、効果的に吸気通路内の圧力上昇を抑制することができる。

**【0014】**

圧力調整装置が電磁開閉弁である場合、前記電磁開閉弁は、前記異常検出部が前記駆動部の異常を検出した状態で、運転者の操作により開度調整可能に構成されていることが好ましい。この構成によれば、異常検出部が駆動部の異常を検出して電磁開閉弁により吸気通路が閉止された後でも、運転者の操作により電磁開閉弁を開くことで、エンジンの出力を調整できる。

**【0015】**

本発明において、前記吸気通路における前記電磁開閉弁よりも上流側に、前記吸気通路に燃料を噴射する燃料噴射装置が設けられ、前記燃料噴射装置は、前記逆止弁が開いたときに、前記燃料の噴射量を少なくすることが好ましい。この構成によれば、蒸散ガスが導入されることで、空燃比が乱れるのを防ぐことができる。

**【発明の効果】**

**【0016】**

本発明の燃料タンクの蒸散ガス処理装置によれば、キャニスタに2系統の配管を接続し、1つの弁を設けた簡単な構造で、キャニスタの耐圧性を高めることなく、蒸散ガスの処理および逆流の防止を実現できる。

**【図面の簡単な説明】**

**【0017】**

【図1】本発明の一実施形態に係る燃料タンクの蒸散ガス処理装置を備えた車両の一種である自動二輪車を示す側面図である。

【図2】同自動二輪車のエンジンを後方斜め上方から見た斜視図である。

【図3】同自動二輪車の前部を示す平面図である。

【図4】同エンジンのシリンダヘッドの上部を示す側面図である。

【図5】同エンジンを前方斜め上方から見た斜視図である。

【図6】同エンジンを上方斜め側方から見た斜視図である。

10

20

30

40

50

【図7】同蒸散ガス処理装置を示す概略構成図である。

【図8】同蒸散ガス処理装置の逆止弁を示す概略図である。

【図9】同蒸散ガス処理装置の異常時の制御方法を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら説明する。この明細書中の左右方向は、自動二輪車に乗車したライダーから見た左右を言う。

【0019】

図1は本発明の第1実施形態に係る燃料タンクの蒸散ガス処理装置を備えた自動二輪車の側面図である。この自動二輪車の車体フレームFRは、前半部を形成するメインフレーム1と、後半部を形成するリヤフレーム2とを有している。メインフレーム1の前端にヘッドパイプ4が設けられ、このヘッドパイプ4にステアリングシャフト(図示せず)を介してフロントフォーク8が回動自在に軸支されている。フロントフォーク8の上端部に操作用のハンドル6が固定され、フロントフォーク8の下端部に前輪10が取り付けられている。

10

【0020】

メインフレーム1の後端部に、スイングアームプラケット9が設けられている。このスイングアームプラケット9に取り付けたピボット軸16の回りに、スイングアーム12が上下揺動自在に軸支されている。このスイングアーム12の後端部に、後輪14が回転自在に支持されている。

20

【0021】

車体フレームFRの中央下部でスイングアームプラケット9の前側に、エンジンEが取り付けられている。エンジンEがドライブチェーン11を介して後輪14を駆動する。エンジンEは、クランク軸26の軸線方向に複数気筒が並ぶ並列多気筒エンジンで、本実施形態では、4気筒4サイクルの多気筒エンジンである。ただし、エンジンEの形式はこれに限定されるものではない。

【0022】

エンジンEは、クランク軸26を支持するクランクケース28と、クランクケース28の前部の上面から上方に突出したシリンダーブロック30と、その上方のシリンダーヘッド32と、その上方のシリンダーヘッドカバー33と、クランクケース28の下部に連結されたオイルパン34とを有している。シリンダーブロック30およびシリンダーヘッド32は前方に傾斜している。これにより、図示しないカム、カムシャフト、タペット等からなるカム動作機構を覆うシリンダーヘッドカバー33の上面は、前方に向かって下方に傾斜している。

30

【0023】

シリンダーヘッド32の前面の4つの排気ポート35に、4本の排気管36が接続されている。これら4本の排気管36が、エンジンEの下方で集合され、後輪14の右側に配置された排気マフラー38に接続されている。エンジンEの前方にラジエータ25が配置されている。

【0024】

40

メインフレーム1の上部に燃料タンク15が配置され、リヤフレーム2に操縦者用シート18および同乗車用シート20が支持されている。また、車体前部に、樹脂製のカウリング22が装着されている。カウリング22は、前記ヘッドパイプ4の前方から車体前部の側方、詳細にはラジエータ25の外側方にかけての部分を覆っている。カウリング22には、空気取入口24が形成されている。空気取入口24は、カウリング22の前端に位置し、外部からエンジンEへの吸気を取り入れる。さらに、カウリング22には、メータユニット27が装着されている。

【0025】

車体フレームFRの左側に、吸気ダクト50が配置されている。吸気ダクト50は、前端開口50aをカウリング22の空気取入口24に臨ませた配置でヘッドパイプ4に支持

50

されている。吸気ダクト 50 の前端開口 50a から導入された空気は、吸気ダクト 50 内を流動する際にラム効果により昇圧される。

#### 【0026】

シリンドラブロック 30 の後方でクランクケース 28 の後部の上面に、外気を浄化するエアクリーナ 40 および過給機 42 が、エアクリーナ 40 を外側にして車幅方向に並んで配置されている。吸気ダクト 50 は、エンジン E の前方からシリンドラブロック 30 およびシリンドラヘッド 32 の左外側方を通過して、エアクリーナ 40 に走行風を吸気として導いている。過給機 42 は、エンジンの動力により駆動され、エアクリーナ 40 からの清浄空気を加圧してエンジン E に供給する。

#### 【0027】

過給機 42 とエンジン E の吸気ポート 54との間に、吸気チャンバ 52 が配置され、過給機 42 と吸気チャンバ 52 とが直接接続されている。吸気チャンバ 52 は、過給機 42 から供給された高圧の吸気を貯留する。吸気チャンバ 52 と吸気ポート 54 との間には、吸気通路 45 を形成するスロットルボディ 44 が配置されている。本実施形態のエンジン E は、スロットルボディ 44 の吸気通路 45 がほぼ上下方向に延びるダウンドラフト型のエンジンである。

#### 【0028】

吸気通路 45 に、吸気量を調整するスロットル弁 43 が設けられている。また、スロットルボディ 44 に、スロットル弁 43 の下流で吸気通路 45 に向けて燃料を噴射する燃料噴射装置であるメインインジェクタ 47 が設けられている。さらに、吸気チャンバ 52 の上面に、吸気チャンバ 52 の内部に燃料を噴射するトップインジェクタ 53 が設けられている。

#### 【0029】

吸気チャンバ 52 は、燃料タンク 15 の下方で、かつ過給機 42 およびスロットルボディ 44 の上方で、シリンドラヘッド 32 の後方に配置されている。エアクリーナ 40 は、スロットルボディ 44 よりも下方で、かつ、側面視で、クランクケース 28 と吸気チャンバ 52 との間に配置されている。吸気チャンバ 52 およびスロットルボディ 44 の上方、つまりエンジン E の上方に、前記燃料タンク 15 が配置されている。

#### 【0030】

図 2 に示すように、過給機 42 はエアクリーナ 40 の右側に隣接して配置され、図示しないボルトによりクランクケース 28 の上面に固定されている。過給機 42 は車幅方向に延びる回転軸心 AX を有し、クランクケース 28 の上方でエンジン E の幅方向の中央部に、左向きに開口した吸込口 46 が位置し、エンジン E の車幅方向の中央部で回転軸心 AX よりも後方に吐出口 48 が位置している。

#### 【0031】

過給機 42 は、吸気を加圧するインペラ 60 と、インペラ 60 を覆うインペラインペラハウジング 61 と、エンジン E の動力をインペラ 60 に伝達する伝達機構 63 と、伝達機構 63 を覆う伝達機構ハウジング 67 とを有し、インペラハウジング 61 を挟んで車幅方向に伝達機構 63 とエアクリーナ 40 とが配置されている。過給機 42 のインペラハウジング 61 は、複数のボルト 100 により伝達機構ハウジング 67 に連結され、複数のボルト 102 によりエアクリーナ 40 に連結されている。

#### 【0032】

吸気チャンバ 52 の前部に、吸気チャンバ 52 の空気圧力、すなわち過給機 42 の下流側の圧力を調整するリリーフ弁 80 が設けられている。リリーフ弁 80 に、高圧空気 A をエアクリーナ 40 に送るリリーフ通路 82 を構成する逃がし配管 83 が接続されている。逃がし配管 83 は、吸気チャンバ 52 の右側方を通って後方斜め下方に延びたのち、吸気チャンバ 52 の下方で、シリンドラブロック 30 およびシリンドラヘッド 32 と過給機 42 との間を左側方に延びてエアクリーナ 40 に接続される。

#### 【0033】

過給機 42 の吸込口 46 にエアクリーナ 40 のクリーナ出口 59 が接続され、エアクリ

10

20

30

40

50

ーナ40のクリーナ入口57に、前記吸気ダクト50の後端部50bが車幅方向外側から接続されている。こうして、走行風が、吸気ダクト50からエアクリーナ40および過給機42を通って吸気チャンバ52に導入される。エアクリーナ40と吸気ダクト50とは、複数のボルト106により連結されている。シリンダプロック30の右側部に、吸排気弁を駆動する動力を伝達するためのカムチェーン49が配置されている。

#### 【0034】

図1に示すように、ヘッドパイプ4の後方、かつシリンダヘッド32の上方で燃料タンク15の下方に、蒸散ガスGを吸着する吸着体65(図7)を収容するキャニスタ69が配置されており、このキャニスタ69が、蒸散ガス配管68(図4)を介して燃料タンク15の上部の給油口に接続されている。蒸散ガスGは、燃料タンク15内で一部の燃料が炭化したものである。10

#### 【0035】

図7に示すように、キャニスタ69は、蒸散ガス配管68が接続される第1接続口73と、後述の連通管72が接続される第2接続口77と、大気に解放される通気口79とを有している。第1および第2接続口73, 77と通気口79は、吸着体65を挟んで反対側に開口している。詳細には、キャニスタ69が軸方向に長い筒状であり、吸着体65がキャニスタ69内部における軸方向の中間部に配置され、第1および第2接続口73, 77がキャニスタ69における軸方向の一方側に形成され、通気口79がキャニスタ69における軸方向の他方側に形成されている。

#### 【0036】

吸着体65は、蒸散ガス配管68から導入される蒸散ガスGを吸着する。エンジンEの吸気通路45が負圧のとき、キャニスタ69は、通気口79から外気(空気)を取り入れて、空気によって吸着体65から蒸散ガスGを分離して、空気と共に蒸散ガスGを吸気通路45に導く。これにより、蒸散ガスGが大気に放出されるのを防ぐことができる。20

#### 【0037】

図1に示すキャニスタ69は、吸気チャンバ52の前方に配置されている。本実施形態では、吸気チャンバ52の大部分がスロットルボディ44の後方に配置されている。これにより、吸気チャンバ52の前方に、キャニスタ69の配置スペースを確保しやすい。さらに、本実施形態では、吸気チャンバ52の後壁に入口52aを設けているので、これによつても吸気チャンバ52の前方にキャニスタ69の配置スペースを確保しやすい。吸気チャンバ52の入口52aは、側壁に設けてもよい。30

#### 【0038】

図3に示すように、メインフレーム1はヘッドパイプ4から2股に分かれて後方に延びる左右一対のメインフレーム片1a, 1aを有している。これら左右一対のメインフレーム片1a, 1aの間にキャニスタ69が配置されている。つまり、車体の幅方向の中央部にキャニスタ69が配置されており、キャニスタ69の一部が車体の中心線C上にある。キャニスタ69の車幅方向外側(左側)を前記吸気ダクト50が通過している。

#### 【0039】

キャニスタ69は、少なくとも一部分、ここでは前部を除いた大部分が、平面視で、シリンダヘッド32と重っている。さらに、図3に示す平面視で、燃料タンク15とキャニスタ69が部分的に重なっている。より具体的には、平面視で、燃料タンク15の前部とキャニスタ69の前部を除いた大部分とが重なっている。これにより、燃料タンク15からキャニスタ69までの距離が短くなり、蒸散ガス配管68(図4)が短くて済む。40

#### 【0040】

キャニスタ69は、長手方向を有する箱状で、長手方向に直交する断面が矩形であり、長手方向が車幅方向となるように配置される。長手方向が車幅方向以外となるようにキャニスタ69を配置してもよい。図1に示すキャニスタ69の下面69aは、シリンダヘッドカバー33の上面33aに対向して前方に向かって下方に傾斜している。

#### 【0041】

図4は、エンジンEのシリンダヘッド32の周辺を車体右側から見た側面図である。キ50

キャニスター69の位置は、図4のヘッドパイプ4と燃料タンク15との前後方向の隙間Gから燃料タンク15の前部の下方空間にかけての領域S内である。キャニスター69は、ラジエータ25よりも上方の後方に配置され、キャニスター69とラジエータ25との間に、遮熱カバー体70が配置されている。これにより、ラジエータファン25aの排風がキャニスター69に向かうのを阻止できる。また、遮熱カバー体70は、排気ポート35および排気管36とキャニスター69との上下方向の間のスペースに配置されている。これにより、排気熱がキャニスター69に伝わるのを防ぐことができる。

#### 【0042】

図5に示すように、遮熱カバー体70は、ラジエータ25とシリンドラヘッドカバー33との隙間を上方から塞ぐように、ラジエータ25の車幅方向の全範囲の上方を覆っており、ボルト104によりメインフレーム1(図1)に取り付けられている。10

#### 【0043】

図4に示すように、キャニスター69は、連通路71を構成する連通管72を介してエンジンEの吸気通路45と連通している。この連通管72に制御弁の一種である逆止弁74が設けられている。連通管72および逆止弁74はキャニスター69の車幅方向外側(右側)に配置されている。逆止弁74は、吸気通路45からキャニスター69への流体の流れを阻止し、キャニスター69から吸気通路45への流体の流れを許容する。これらキャニスター69、連通管72および逆止弁74により燃料タンク15の蒸散ガス処理装置75が構成されている。

#### 【0044】

燃料タンク15内部とキャニスター69とを接続する蒸散ガス配管68、およびキャニスター69の大気開放側には、逆止弁は設けられていない。図3に示すように、左右のメインフレーム片1a, 1aの間で、燃料タンク15から蒸散ガス処理装置75を介してスロットルボディ44に至るシステムが完結している。20

#### 【0045】

図4に示すように、キャニスター69は、上側ブラケット84および下側ブラケット86を介してヘッドパイプ4に支持されている。詳細には、キャニスター69が、上側ブラケット84および下側ブラケット86に係止されたダンパボックス88に装着され、上側ブラケット84および下側ブラケット86がボルト108により、ヘッドパイプ4に溶接で固着された上側ステー90および下側ステー92にそれぞれ支持されている。ダンパボックス88はゴムのような弾性体からなり、図5に示すように、キャニスター69における車体幅方向の中央部の外周を抱持して、ヘッドパイプ4からの振動を吸収する。30

#### 【0046】

このように、図4のキャニスター69をエンジンEから上方に離間させた位置で、ヘッドパイプ4に支持することで、エンジンEからの熱の影響を小さくするとともに、エンジンEの振動がキャニスター69に直接伝わるのを抑制できる。

#### 【0047】

図6に示すように、下側ブラケット86は、エンジンEの2次エア用配管94の支持も兼ねている。2次エア用配管94は、排気ガスの完全燃焼のために排気ポート35(図4)に新鮮な空気を導入するもので、本実施形態では、吸気チャンバ52内の高圧空気をエンジンEの2次空気注入室(図示せず)に噴射する。このように、下側ブラケット86がキャニスター69の支持と2次エア用配管94の支持とを兼用することで、部品点数が増加するのを抑制できる。40

#### 【0048】

逆止弁74は、弁ブラケット96を介して、2次空気注入室(図示せず)を覆う注入室カバー98に支持されている。詳細には、弁ブラケット96と注入室カバー98とがボルト110によりシリンドラヘッドカバー33の上面に共締めされ、逆止弁74が締結部材112によって弁ブラケット96に取り付けられている。

#### 【0049】

さらに、弁ブラケット96に、エンジンEへの2次空気の供給/遮断を切り替える開閉50

弁 114 が、締結部材 116 によって取り付けられている。このように、共通の弁プラケット 96 に逆止弁 74 および開閉弁 114 を取り付けるとともに、弁プラケット 96 を注入室カバー 98 ともにシリンダヘッドカバー 33 に共締めすることで、部品点数の増加が抑制される。弁プラケット 96、上側および下側プラケット 84, 86 は、シリンダヘッドカバー 33 における点火プラグ口を避けた位置に支持される。これにより、点火プラグの交換が容易になる。

#### 【0050】

図 4 に示すように、連通管 72 は、スロットルボディ 44 と逆止弁 74 とを連通する第 1 連通管 120 と、逆止弁 74 とキャニスタ 69 とを連通する第 2 連通管 122 とを有している。第 1 連通管 120 の一端 120a がスロットルボディ 44 を介してエンジン E に支持され、他端 120b が逆止弁 74 および弁プラケット 96 を介してエンジン E に支持されている。このように、第 1 連通管 120 の両端 120a, 120b がエンジン E に支持される。

#### 【0051】

第 1 連通管 120 は、スロットルボディ 44 の吸気通路 45 における下流側に接続されている。これにより、スロットルバルブ 43 (図 7) が閉じた場合に負圧になりやすく、吸気がキャニスタ 69 側に流れるのを防ぐことができる。また、第 1 連通管 120 は、メインインジェクタ 47 の噴射口に対向しない位置に接続される。これにより、メインインジェクタ 47 から噴射された燃料が連通路 71 に向かうのを回避できる。

#### 【0052】

図 8 に示すように、逆止弁 74 は、吸気通路 45 に連通する吸気側連通孔 124 と、キャニスタ 69 に連通するキャニスタ側連通孔 126 と、両連通孔 124, 126 間を区画するとともに両連通孔 124, 126 を連通する弁口 128 が設けられた隔壁 130 と、弁口 128 を開閉する弁体 132 とを有している。弁体 132 は、弁口 128 を閉じる着座位置 P1 (図 8 の実線) と、弁口 128 を開く非着座位置 P2 (図 8 の二点鎖線) との間を移動可能で、着座位置 P1 では吸気通路 45 側 (図 8 の上側) からキャニスタ 69 側 (図 8 の下側) に移動して弁口 128 を閉じる。つまり、この実施形態では、自動二輪車に搭載した状態で、弁口 128 が弁体 132 の下方に位置している。

#### 【0053】

逆止弁 74 は、通電による電磁力によって弁体 132 を開方向に駆動する電磁弁であり、弁体 132 を非着座位置 P2 に向かう方向 (上方) に移動させる駆動部 M と、着座位置 P1 に向かう方向 (下方) に付勢する付勢体 134 とを備えている。つまり、駆動部 M は、通電することにより付勢体 134 の付勢力に抗して、非着座位置 P2 に弁体 132 を移動させる。通電がなくなると、付勢体 134 の付勢力により弁体 132 は着座位置 P1 に移動する。

#### 【0054】

電磁弁としたことで、弁の一次側と二次側の圧力差に関係なく、コントロールユニット CU からの指令によって任意のタイミングで連通路 71 を開閉できる。これにより、エンジン回転数、スロットル開度、吸気通路の圧力等のコントロールユニット CU に入力される情報に基づいて、弁体 132 の開閉時期を制御することができる。例えば、所定の燃料噴射量に対する排気ガス成分を判断する時期においては、連通路 71 を閉じるように制御して、蒸散ガス G の混入による誤差を防ぐことができる。また、蒸散ガス G の混入が走行フィーリングに影響を与える領域を除いて、連通路 71 を開くように制御することで、走行フィーリングが低下することを防ぎつつ、蒸散ガス G を吸気 I に混入させることができる。

#### 【0055】

また、コントロールユニット CU を用いて、デューティ制御 (PWM 制御) により逆止弁 74 の平均的な開度量を調整してもよい。このようなデューティ制御を行うことで、吸気通路 45 に導入される蒸散ガス G の量を効果的に調整できるので、蒸散ガス G を吸気通路 45 に導入したことによる空燃比の乱れが抑制される。

10

20

30

40

50

## 【0056】

逆止弁74は、通電しない状態では、弁体132が弁口128を閉止しており、通常の機械式の逆止弁として作動する。ここでは、逆止弁74は電磁弁としても作用し、非着座位置P2に弁体132を移動させる通電条件は、例えばつぎのとおりである。

## 【0057】

吸気通路45が負圧、すなわち大気圧よりも低くなる負圧条件と、エンジンが安定した状態であることを示す安定条件とを満足すると、コントロールユニットCUは開弁指令を出す。本実施形態では、負圧条件と安定条件の両方を満たすことで開弁指令を出しているが、少なくとも負圧条件を満たすことで開弁指令を出すようにしてもよい。負圧条件と安定条件の両方を満足させることで、蒸散ガスGを吸気通路45に導入したことによる空燃比の乱れを抑制できる。さらに、開弁指令と同時に、メインインジェクタ47の燃料噴射量を少なくすることで、蒸散ガスGを吸気通路45に導入したことにより空燃比がリッチ状態になるのを抑制できる。また、空燃比センサが設けられる場合、空燃比センサの検出信号に基づいて、開弁時の燃料噴射量を調整することで、所望の空燃比に精度よく調整することができる。10

## 【0058】

本実施形態の前記安定条件は、つぎの(1)～(6)のすべてが満たされることである。ただし、下記(1)～(6)の少なくとも一つが満たされることを安定条件としてもよぐ、下記(1)～(6)以外の条件を用いてもよい。

- (1) エンジン始動から所定時間経過した。20
- (2) スロットル弁43の開度が所定値以上。
- (3) スロットル弁43の開度変化が所定範囲内。
- (4) エンジンEの冷却水の温度が所定値以上。
- (5) 車速が所定値以上。
- (6) トランスミッションのギヤが入っている（駆動輪へエンジン動力を伝達可能な状態）。

## 【0059】

例えば、排気管に空燃比センサが設けられる場合、空燃比センサの検出値を安定条件として用いることができる。この場合、エンジンEの冷却水の温度が所定範囲内で、且つ変速比毎に設定されるエンジン回転数が範囲内であるときの、空燃比センサの検出値を用いることが好ましい。30

## 【0060】

本実施形態の前記負圧条件は、下記の(7)～(8)の少なくとも一方を満たすことがある。

- (7) 吸気通路の吸気圧が負圧。
- (8) エンジンの回転数が所定値以下。

## 【0061】

上記(7)の吸気通路の圧力は、例えば、スロットルボディ44の吸気通路45の圧力を検出する吸気圧センサの検出値を用いることが好ましい。あるいは、吸気チャンバ52の圧力を検出するチャンバ圧センサの検出値を用いてもよい。40

## 【0062】

上記(8)のエンジンの回転数が所定値以下である場合は、エンジンEによる吸気吸引力が大きく、吸気通路45が負圧になりやすい。また、エンジン回転数に加えて、スロットル開度も考慮して、負圧条件を設定することが好ましい。例えば、スロットル開度が小さい場合、吸気通路45におけるスロットル弁43よりも上流側が正圧であっても、スロットル弁43の下流側が負圧になることがある。したがって、スロットル開度とエンジン回転数の両方に基づいて負圧条件を設定することで、精度よく負圧状態を判定することができる。

## 【0063】

図7に示すように、蒸散ガス処理装置75は、駆動部Mの異常を検出する異常検出部150

36と、異常検出部136が駆動部Mの異常を検出したときに吸気通路45内の圧力上昇を抑制する圧力調整装置の一種である前記スロットル弁43とを備えている。第1連通管120は吸気通路45におけるスロットル弁43の下流側に連通している。

#### 【0064】

スロットル弁43は、異常検出部136が駆動部Mの異常を検出したときに吸気通路45を閉止する。これにより、吸気通路45におけるスロットル弁43よりも下流側の圧力が上昇するのを抑制して、吸気通路45からキャニスタ69への逆流を防止する。逆止弁74およびスロットル弁43の制御は、車両に搭載された制御装置の一種であるコントロールユニットCUからの制御指令に基づいて行われる。

#### 【0065】

異常検出部136が駆動部Mの異常を検出すると、メータユニット27(図1)に異常表示する。異常検出部136による異常検知は、駆動部Mの抵抗値、電流値、電圧値等の変化により公知の方法で行われる。異常検知、圧力調整は、自動二輪車の停止中または低速時に行われる。これにより、スロットル弁43による圧力調整を行った場合に、走行フィーリングへの影響を小さくできる。また、圧力調整時に、徐々に圧力を変動させることでも、走行フィーリングに与える影響を小さくできる。

#### 【0066】

圧力調整は、スロットル弁43による吸気量制御のほかの手段による出力制御を用いてエンジン回転数を低下させてもよい。具体的には、異常検出部136が駆動部Mの異常を検出すると、インジェクタによる燃料噴射量が正常時に比べて少なくなるように制御する。例えば、メインインジェクタ47の燃料噴射量を少なくするか、あるいはこれに代えて異常検出部136の異常検出時に、トップインジェクタ53(図2)の燃料噴射を停止するようにしてもよい。また、メインインジェクタ47は、異常検出部136が駆動部Mの異常を検出した状態でも、吸気の負圧を維持できる範囲内で、運転者の操作により吸気量制御を操作可能としてもよい。さらに、サブスロットル弁を備えている場合、サブスロットル弁により吸気量制御を行ってもよい。

#### 【0067】

図1の過給機42の性能を調整できる場合は、過給機42の性能を低下させて吸気圧力の上昇を抑制してもよい。具体的には、変速機や可変速モータにより過給機42の回転数を変えることで過給機42の性能を調整できる。また、図2のリリーフ弁80を開制御することで、吸気圧力の上昇を抑制してもよい。リリーフ弁80を開制御とエンジン回転数制御を併用することが好ましい。

#### 【0068】

図9は、蒸散ガス処理装置75の異常時の制御方法を示すフロー図である。同制御方法は、異常検知工程S1と圧力抑制工程S2とを備えている。異常検知工程S1では、異常検出部136により制御弁の一種である逆止弁74の異常が検知される。

#### 【0069】

圧力抑制工程S2では、異常検知工程S1において異常が検知されたときに、スロットル弁43(圧力調整装置)により、吸気通路45内の圧力上昇を抑制する。圧力抑制工程S2は異常が復帰するまで繰り返される。これにより、吸気通路45からキャニスタ69への逆流を防止できる。異常検知は、ライダーによる始動指令後の動作チェック時に行われてもよい。これにより、過給前の状態で出力抑制が行われるから、キャニスタ69への吸気Iの流入を確実に防ぐことができる。

#### 【0070】

また、図9の異常時の制御方法は、吸気通路45とキャニスタ69とを接続する連通路71に、逆止弁74に代えて、開動作/閉動作とともに電動で行う電動制御弁を配置した場合にも適用できる。

#### 【0071】

過給機42を搭載したエンジンでは、図7に示す吸気通路45が正圧になることがある。この場合、吸気通路45と連通路71との間に逆止弁74がないと、高圧の吸気Iがキ

10

20

30

40

50

キャニスター69に流入するので、キャニスター69が変形しないように、キャニスター69の構造の変更を検討する必要がある。

#### 【0072】

上記構成によれば、吸気通路45とキャニスター69とを連通する連通路71に逆止弁74が設けられ、この逆止弁74により吸気通路45からキャニスター69への流体の流れが阻止される。したがって、過給機42による過給により吸気通路45が正圧になった場合でも、キャニスター69に吸気Iが流れ込むのを防ぐことができる。また、逆止弁74は、吸気通路45が負圧の場合または燃料タンク15側よりも低圧の場合、キャニスター69から吸気通路45への流体の流れは許容する。これにより、キャニスター69に2系統の配管68, 120bを接続し、1つの弁74を設けた簡単な構造で、キャニスター69の構造を変更することなく、蒸散ガスGの処理および逆流の防止を実現できる。10

#### 【0073】

図8に示すように、弁体132が吸気通路側からキャニスター側に移動して弁口128を閉じるので、吸気通路45が正圧になった場合に、キャニスター69に吸気Iが流れ込むのを確実に防ぐことができる。

#### 【0074】

逆止弁74は、コントロールユニットCU(図7)からの制御指令に基づいて弁体132を移動させる駆動部Mを備えているので、逆止弁と電磁弁とが一体化されて部品点数を抑えることができる。また、電磁弁を用いることで、任意のタイミングで弁を開閉することができる。20

#### 【0075】

さらに、逆止弁74は、着座位置P1に向かう方向に付勢する付勢体136を備え、駆動部Mは、通電することにより付勢体136の付勢力に抗して、非着座位置P2に弁体132を移動させる。これにより、非通電時でも付勢体136の付勢力により弁口128を閉じることができる。したがって、通電不能な異常状態でも、逆止弁として作用し、不所望に開弁するのを防いで、キャニスター側に吸気が流れ込むのを防ぐことができる。

#### 【0076】

自動二輪車に搭載した状態で、弁口128が弁体132の下方に位置している。これにより、弁体132の自重により閉弁する方向に力が作用するので、付勢体136の付勢力を小さくできる。30

#### 【0077】

図7に示す異常検出部136が駆動部Mの異常を検出したときに吸気通路45内の圧力上昇を抑制する圧力調整装置(スロットル弁)43を備えているので、通電解除ができない異常状態となった場合でも、スロットル弁43を絞ることで、吸気通路45の圧力の上昇を抑えて、キャニスター69に吸気Iが流れ込むのを抑制できる。

#### 【0078】

また、異常検出部136が駆動部Mの異常を検出した状態でも、運転者の操作によりスロットル弁43を操作可能とすれば、異常検出後も運転者の操作によりエンジンの出力を調整できる。

#### 【0079】

異常検出部136が駆動部Mの異常を検出すると、メインインジェクタ47の燃料噴射量が少なくなるように制御されるので、異常検出後に吸気通路45が絞られた状態でも、空燃比がリッチになるのを防ぐことができる。

#### 【0080】

図1に示すように、エンジンEの上方でヘッドパイプ4と燃料タンク15との間にキャニスター69が配置されているので、キャニスター69から燃料タンク15およびスロットルボディ44までの距離が短くなる。したがって、図4に示すキャニスター69に接続される配管72, 68が短くなるので、これらの配管72, 68の取り回しが容易である。また、第1連通管120の両端120a, 120bがエンジンEに支持されているので、第1連通管120を安定して支持できるとともに、エンジンEの組立てと同時に第1連通管14050が

20もエンジンEに組み込まれるので、車体にエンジンを組み付けたのち第1連通管120を車体とにエンジンEの両方に組み付ける必要がなくなり、第1連通管120の車体への取付けが容易になる。

#### 【0081】

図3に示す左右一対のメインフレーム片1a, 1aの間にキャニスタ69が配置されているので、ヘッドパイプ4の後方で左右のメインフレーム片1a, 1aの間の空いた空間にキャニスタ69を配置できる。

#### 【0082】

キャニスタ69は、平面視で、エンジンEのシリンダヘッド32と重なる領域に配置されている。これにより、キャニスタ69からスロットルボディ44までの距離が短くなるので、連通管72が短くなる。これにより、連通管72の取り回しが容易になる。特に、蒸散ガス用の配管は、蒸散ガスが抜けないように加工が施された硬くて高価なゴムチューブで構成されるので、配管が短くなることによる費用効果が大きく、且つ、取り回しが容易になる効果も大きい。10

#### 【0083】

キャニスタ69は、長手方向を有する矩形の箱状であり、長手方向が車幅方向となるように配置されている。これにより、キャニスタ69の前後方向および上下方向の寸法が小さくなるので、キャニスタ69を配置しやすい。

#### 【0084】

図1に示すシリンダヘッドカバー33の上面が前方に向かって下方に傾斜し、キャニスタ69の下面が、シリンダヘッドカバー33の上面に対向して前方に向かって下方に傾斜している。これにより、キャニスタ69をシリンダヘッドカバー33の上方に配置しつつ、キャニスタ69と高温のシリンダヘッドカバー33との距離を確保しやすい。20

#### 【0085】

キャニスタ69は、図4に示すラジエータ25の後方に配置され、キャニスタ69とラジエータ25との間に、遮熱カバー体70が配置されているので、ラジエータ25の排風からキャニスタ69が保護される。

#### 【0086】

キャニスタ69は、図1に示す吸気チャンバ52の前方に配置され、キャニスタの車幅方向外側(左側)を吸気ダクト50が通過している。そのため、吸気チャンバ52内のラム圧を利用して吸気効率を向上させることができるとともに、吸気ダクト50とキャニスタ69との干渉を防ぐことができる。連通管72は、キャニスタの右側に配置されているので、連通管72と吸気ダクト50との干渉を回避できる。30

#### 【0087】

本発明は、以上の実施形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更または削除が可能である。例えば、上記実施形態では、逆止弁74がエンジンEに支持されることで、第1連通管120の両端がエンジンに支持されるようになっていたが、キャニスタ69をエンジンEに支持することで、連通管72の両端がエンジンに支持されるようにしてもよい。また、逆止弁74は、駆動部Mを備えていない公知の機械式の逆止弁でもよい。40

#### 【0088】

さらに、スロットルボディ44の前部に、連通路71が接続されてもよい。また、過給機42はクランク軸26の動力で駆動される機械式スーパーチャージャーのほか、排気ガスの内部エネルギーで駆動されるターボ式スーパーチャージャーであってもよい。上記実施形態では、電子制御スロットルシステムを採用しているが、電子制御スロットルシステムでなくてもよい。

#### 【0089】

また、本発明は、自動二輪車に限定されず、三輪車、四輪バギー等の車両にも適用できる。ただし、以下の理由から、本発明は自動二輪車に特に有効である。すなわち、自動二輪車は、車幅方向寸法が小さいので、キャニスタの配置スペースが限られており、吸気通50

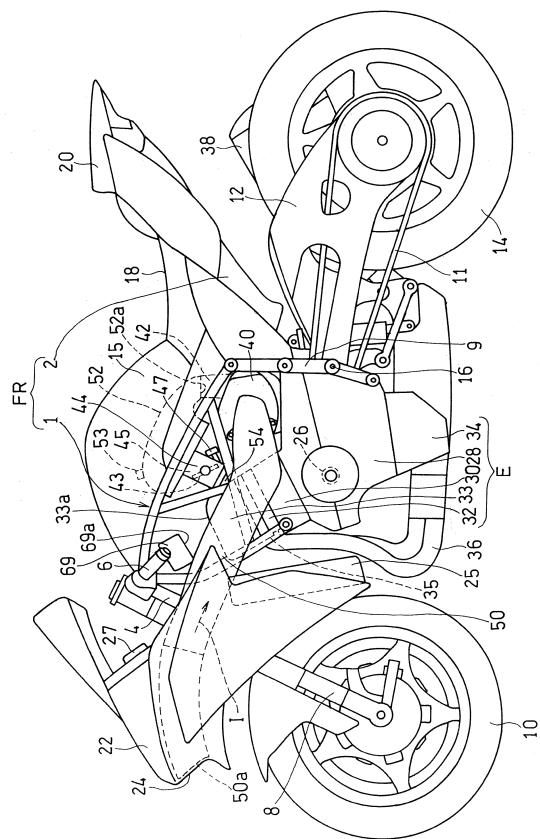
路に近接した位置にキャニスタが配置される。そのため、過給機を搭載したエンジンの場合、吸気がキャニスタに流入しやすくなる。また、自動二輪車は比較的軽量であるので、エンジン回転数が急上昇しやすい。これにより吸気通路の内圧も上昇しやすくなり、吸気がキャニスタに流入しやすくなる。よって、本発明は自動二輪車に特に有効である。したがって、そのようなものも本発明の範囲内に含まれる。

【符号の説明】

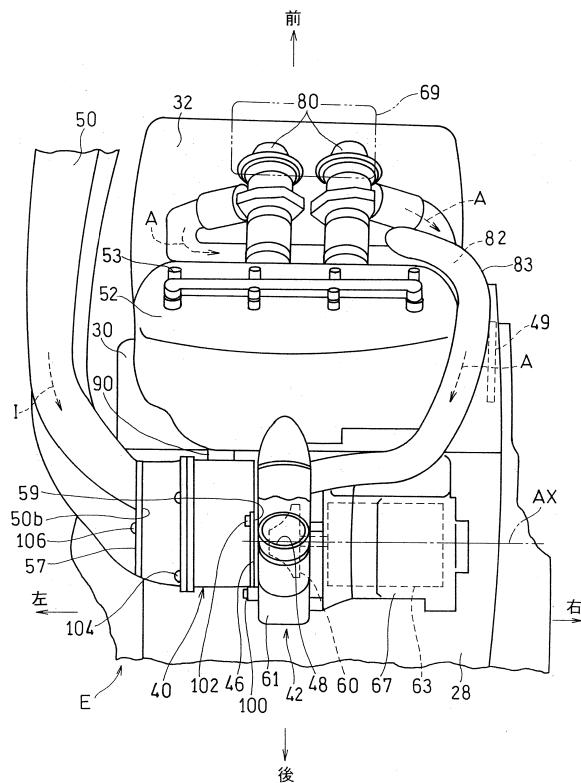
【0090】

1 5	燃料タンク	
4 2	過給機	
4 3	スロットル弁（圧力調整装置）	10
4 5	吸気通路	
4 7	メインインジェクタ（燃料噴射装置）	
6 5	吸着体	
6 9	キャニスタ	
7 1	連通路	
7 4	逆止弁	
7 5	蒸散ガス処理装置	
1 2 4	吸気側連通孔	
1 2 6	キャニスタ側連通孔	20
1 2 8	弁口	
1 3 0	隔壁	
1 3 2	弁体	
1 3 4	付勢体	
1 3 6	異常検出部	
C U	コントロールユニット（車両制御装置）	
E	エンジン	
G	蒸散ガス	
M	駆動部	
P 1	着座位置	
P 2	非着座位置	30

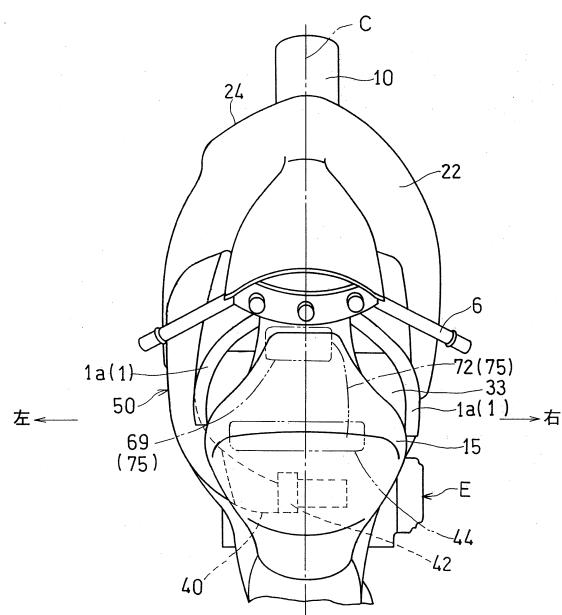
【 义 1 】



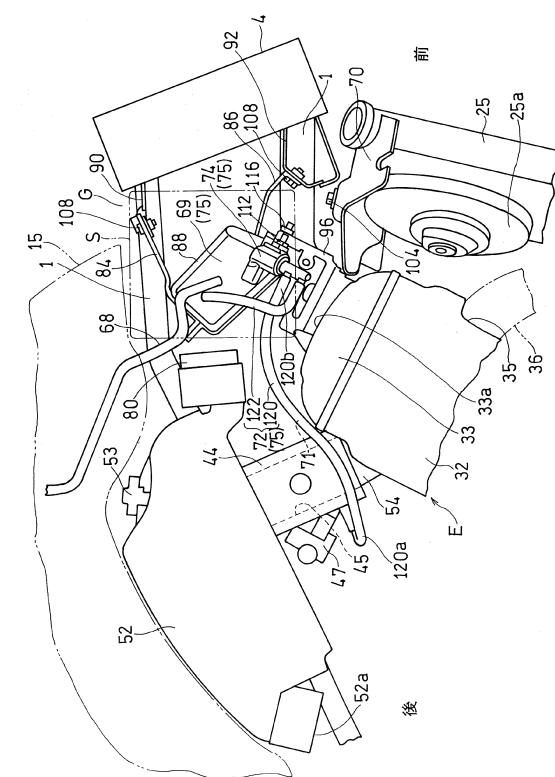
【 図 2 】



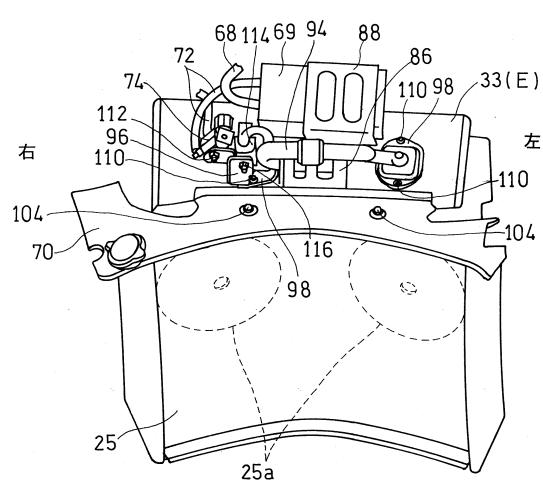
【図3】



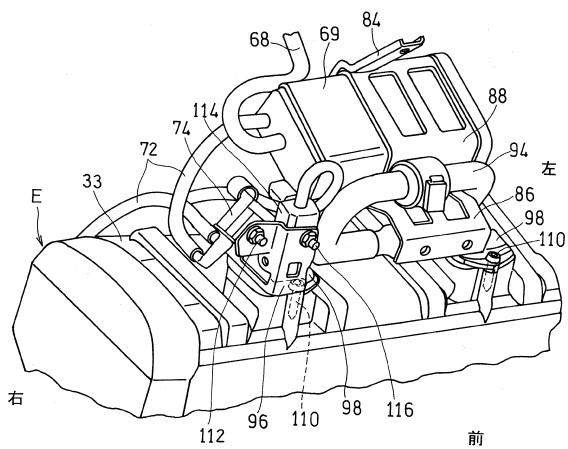
【図4】



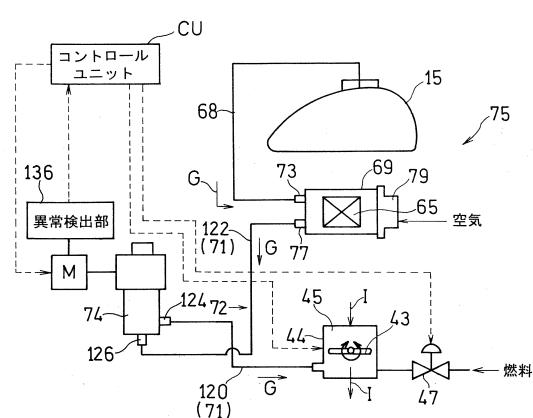
【図5】



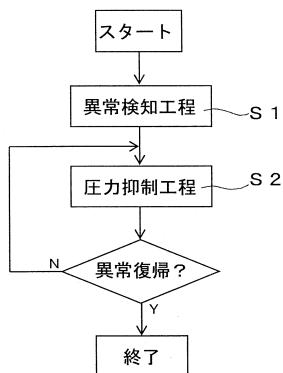
【図6】



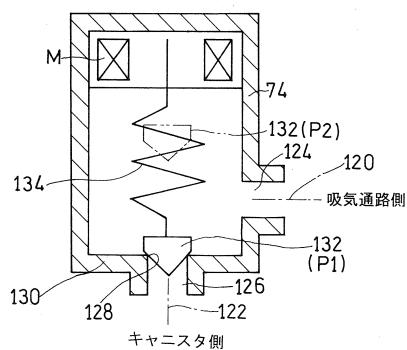
【図7】



【図9】



【図8】



---

フロントページの続き

(72)発明者 坪根 敏之  
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内

(72)発明者 山本 憲斉  
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内

(72)発明者 加藤 洋史  
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内

(72)発明者 吉田 直人  
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内

審査官 北村 亮

(56)参考文献 特開2008-075599(JP,A)  
特開2009-236096(JP,A)  
特表平11-505584(JP,A)  
特開平04-081558(JP,A)  
特開2007-023925(JP,A)  
米国特許出願公開第2013/0263590(US,A1)  
米国特許出願公開第2004/0055583(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 25/08