(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3599196号
(P3599196)
(45)発行日　平成16年12月8日(2004.12.8)　(24)登録日　平成16年9月24日(2004.9.24)

(51)Int.Cl.[7]　F I
F02M 25/08　F02M 25/08　J

請求項の数 9　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平6-516521
(86)(22)出願日　平成6年1月27日(1994.1.27)
(65)公表番号　特表平8-505918
(43)公表日　平成8年6月25日(1996.6.25)
(86)国際出願番号　PCT/CA1994/000038
(87)国際公開番号　WO1994/017298
(87)国際公開日　平成6年8月4日(1994.8.4)
審査請求日　平成12年12月20日(2000.12.20)
(31)優先権主張番号　08/009,623
(32)優先日　平成5年1月27日(1993.1.27)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者
シーメンス　カナダ　リミテッド
カナダ国　オンタリオ　ミシソーガ　デリー　ロード　ウェスト　２１８５
(74)代理人
弁理士　久野　琢也
(74)代理人
弁理士　山崎　利臣
(72)発明者　クック，ジョン，イー
カナダ国　エヌ７エル　２エス８　オンタリオ　チャザム　キングウェイ　ドライヴ　１７

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内熱機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置及びキャニスタパージ装置の部分からの許容し得ない漏れを診断するための方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

内燃機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置であって、燃料タンク（18）からの揮発性燃料ベーパを捕集するための捕集キャニスタ（14）と、捕集された燃料を選択的にパージし、前記ベーパをインテークマニホールドから前記内燃機関の燃焼室スペースの中に送られる燃焼混合気と一緒に運ぶために、前記キャニスタ内のパージポート（14p）と前記内燃機関のインテークマニホールド（16）との間のパージ流通路を制御するキャニスタパージソレノイド操作バルブ（12）と、前記キャニスタ（14）は、付加的に、当該キヤニスタを前記燃料タンク（18）と連通するためのタンクポート手段（14t）と前記キャニスタを前記燃料タンク以外と連通するための大気ベントポート（14v）とを有しており、診断装置は、前記キャニスタパージ装置の、前記タンク／キャニスタ部分からの漏れを検出するために設けられている内燃機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置において、

タンク／キャニスタ部分（14,18）に正の圧力を加えるための手段（22,24,30,32）を有しており、該手段は、キャニスタ内のペーパ捕集媒質（34）を通して、大気の空気をキャニスタタンク部分内にポンピングすることにより、大気ベントポート（14v）を通して所定の正の圧力にし、その際、前記キャニスタは、前記キャニスタパージソレノイド操作バルブ（12）及びソレノイド操作ベントバルブ（20）が閉じられた状態で、前記タンク／キャニスタ部分に入った圧縮空気が、前記キャニスタ内に予め捕集された燃料ベーパの所定量と一緒に運ばれるように構成されており、

検出及び信号発生手段（28）が設けられており、該手段は、前記タンク／キャニスタ部分からの漏れを示す前記所定の正の圧力の損失を検出し、前記損失を示す信号を発生するように構成されている
ことを特徴とする内燃機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置。

【請求項２】
内燃機関制御コンピュータ（22）を有しており、該コンピュータは、前記検出手段からの前記信号を受信して、タンク／キャニスタ部分内の漏れを示すために、前記内燃機関の操作と関連した所定の各機能を制御する請求項１記載の内燃機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置。

【請求項３】
更に、前記タンク／キャニスタ部分に正の圧力を加えるための手段は、電気的に作動されるポンプ（24）を有している請求項１又は２記載の内燃機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置。

【請求項４】
更に、前記検出手段は、アナログ圧力変換器を有している請求項３記載の内燃機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置。

【請求項５】
更に、ソレノイド操作ベントバルブ（20）を有しており、該バルブは、前記内燃機関制御コンピュータにより制御され、大気とキャニスタの大気ベントポート（14v）との間に設けられている請求項３記載の内燃機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置。

【請求項６】
更に、前記ポンプを通って後ろの前記キャニスタパージ装置の前記タンク／キャニスタ部分からの正の圧力の損失を防止するためのチェックバルブ（26）を有している請求項３記載の内燃機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置。

【請求項７】
更に、キャニスタパージソレノイドバルブ、前記検出手段、前記ポンプ、前記ベントバルブ、及び前記コンピュータを操作的に診断テストして、前記タンク／キャニスタ部分の、許容不可能な漏れに対する保全度を確認し、
前記ベントバルブ及び前記キャニスタパージソレノイドバルブの両者は、操作により閉じられ、前記ポンプは、前記タンク／キャニスタ部分内の圧力が所定の正の圧力を形成する迄、前記タンク／キャニスタ部分内に正の圧力が形成されるように操作され、前記タンク／キャニスタ部分内の正の圧力が形成されると、前記ポンプは、前記タンク／キャニスタ部分内の正の圧力形成を中止し、その結果、前記ポンプが、前記所定の正の圧力にほぼ等しい前記タンク／キャニスタ部分内の正の圧力形成を中止すると、前記タンク／キャニスタ部分内の正の圧力が前記チェックバルブによってトラップされ、前記タンク／キャニスタ部分からの漏れは、所定時間内の所定量だけ前記所定の正の圧力から減少した前記タンク／キャニスタ部分内の圧力によって指示される請求項６記載の内燃機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置。

【請求項８】
補正ファクタ手段を有しており、該手段は、燃料温度、タンク内の燃料ペーパ発生率、実際のタンク充填レベルの少なくとも１つに基づいて、前記内燃機関制御コンピュータ内に補正ファクタを記憶し、
前記内燃機関制御コンピュータ内の手段を有しており、該手段は、前記補正ファクタを前記タンク／キャニスタ部分内の測定された圧力減少分に加えて、実際燃料温度、タンク内の実際の燃料ペーパ発生率、及び、実際のタンク充填レベルの少なくとも１つを補正する請求項３記載の内燃機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置。

【請求項９】

キャニスタパージ装置の部分からの許容し得ない漏れを診断するための方法であって、燃料タンクからの揮発性燃料ベーパを捕集するための捕集キャニスタと、該キャニスタから捕集された燃料ベーパを内燃機関のインテークマニホールドに選択的にパージして、内燃機関内で燃焼させるために、インテークマニホールドから前記内燃機関の燃焼室に送られる可燃性混合気と一緒に運ぶための手段とを有しており、該手段は、前記キャニスタと前記インテークマニホールドとの間のパージ用流通路を有している、前記キャニスタ及び前記タンクを有する前記キャニスタパージ装置の部分からの許容し得ない漏れを診断するための方法において、

キャニスタパージソレノイド操作バルブ（12）及びソレノイド作動ベントバルブ（20）が閉じられた状態で、大気の空気を前記タンク／キャニスタ部分内に前記キャニスタ内のベーパ捕集媒質を介してポンピングすることによって、前記タンク／キャニスタ部分を所定の正の圧力になるように正の圧力印加を行ない、そのようにして、前記タンク内に入る圧力印加された空気が、前記キャニスタによって予め捕集された燃料ベーパの所定量と一緒に運ばれるようにし；

前記燃料タンク内の圧力を検出し；

前記タンク内の前記圧力を指示する信号と発生し；

前記所定時間量内の所定の正の圧力から、前記部分内の正の圧力の減少量を検出し、その際、前記所定時間量内の圧力減少量は、前記部分からの漏れを示し、

燃料温度、前記タンク内の燃料ベーパ発生速度、及びタンク充填レベルの少なくとも１つに基づいて、補正係数データを記憶し；それから、

補正信号を発生するために、前記実際の燃料温度、前記タンク内の燃料ベーパ発生速度、及びタンク充填レベルの少なくとも１つ用の信号に、記憶された補正係数データを供給し、それから、

補正信号の値が、前記所定時間内の所定値よりも小さい場合、エラー信号を発生するようにしたことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

発明の領域

本発明は、内燃機関を有する自動車用のキャニスタパージ装置用の正の圧力診断装置及びキャニスタパージ装置の部分からの許容し得ない漏れを診断するための方法、一般に、揮発性燃料ベーパの放出を制御するために、自動車内で使用されるエバポレイティブエミッション制御装置に関する。特に、本発明は、燃料タンク及び当該燃料タンクのヘッドスペースから揮発性燃料ベーパを集めるキャニスタを含む装置の部分内に漏れがあるかどうかを検出するための車載診断装置に関する。

関連特許の関係

ある観点では、本発明は、出願人の、共同譲渡された米国特許第5,146,902号明細書記載のものの改善である。

本発明の背景及び要約

最近の自動車での典型的なエバポレイティブエミッション制御装置は、フューエルタンク内に発生した揮発性燃料ベーパを捕集するベーパ捕集キャニスタを有している。パージを行なうべき状況の間、キャニスタでは、エンジン制御コンピュータにより作動されるキャニスタパージソレノイドを有するキャニスタパージ装置によって、エンジンインテークマニホールドへのパージが行なわれる。キャニスタパージバルブは、コンピュータにより決定された量で開かれて、インテークマニホールドバキュームを用いて、ベーパを、キャニスタからこのバルブを通して内燃機関内に引き込む。

米国政府の規制で要求されていることは、将来的には、自動車が、ガソリンのような揮発性燃料を動力源とする場合、この自動車のエバポレイティブエミッション制御装置は、燃料タンク及びキャニスタを有する装置の部分に漏れがあるかどうかを検出する車載診断能力を具備していることである。その要求に応える一つの提案では、キャニスタベント内に常開ソレノイドバルブを結合し、診断検査を実行すべき場合、このソレノイドを付勢することが行なわれている。所定のバキュームが、タンクヘッドスペース及びキャニスタを有

する装置の部分内に引き込まれ、キャニスタベントを閉じることにより通気（ベント）が行なわれなくなるキャニスタ及びタンクヘッドスペースにおいて、所定時間に亘ってバキュームが所定量失われる場合、漏れが原因であると思われる。バキュームの損失は、燃料タンクに取り付けられた変換器によって検出される。典型的な燃料タンクの構成の性質により、引き込まれ得るバキュームの大きさには限界がある。バキュームが大き過ぎる場合、変形してしまい、測定が無意味なものになってしまう。この問題点を回避するためには、比較的高価なバキューム変換器を必要とする。典型的な自動車の場合、内燃機関により動力供給され、この内燃機関には、インテークマニホールドバキュームが引き込まれるので、そのようなバキュームは、診断検査を行なうために使用されるが、典型的には、検査を実行するために、内燃機関を作動させる必要がある。

共同譲渡された米国特許第5191870号明細書、1993年５月09日付、に開示されている発明によると、著しく少ないコストで、この漏れ検出の課題を解決する手段が提供されている。その解決手段の核心は、キャニスタパージソレノイドとキャニスタとの間の導管内に配設されている新規且つ斬新なバキュームレギュレータ／センサである。このバキュームレギュレータ／センサは、バキュームレギュレータと似ているが、漏れの存否を指示する信号を供給するのに使用されるスイッチを有している。診断検査は、タンクベントを閉じて、内燃機関マニホールドバキュームを使用して行なわれ、この内燃機関マニホールドバキュームにより、キャニスタパージソレノイドバルブ及びバキュームレギュレータ／センサを介して、特定のバキュームがタンクヘッドスペース及びキャニスタ内に引き込まれる。所要バキュームが引き込まれると、バキュームレギュレータ／センサは、引き込まれたバキュームをトラップ（堰き止め）するために閉じる。許容し得ない漏れがある場合には、所定量のバキュームが、所定量の時間内に失われ、このような場合には、バキュームレギュレータ／センサのスイッチにより、そのような状況を指示する信号が供給される。

米国特許第5,146,902号明細書には、診断装置及び方法が開示されており、それにより、キャニスタパージ装置の部分の保全度が評価され、この装置には、タンク及びキャニスタが含まれており、その際、負の圧力印加（即ち、引込みバキューム）よりも寧ろ正の圧力印加の方が用いられる。所定のキャニスタパージ装置では、そのような診断及び及び方法には、前述の、共同譲渡された特許明細書に記載された装置及び方法以上の所定の欠点が生じることがある。

例えば、所定のタイプの漏れ、例えば、クラックのあるホースやガソリンキャップの欠陥の場合は、比較的検出し易い。更に、エバポレイティブエミッション制御装置は、診断の際、自動車の内燃機関を作動させていても、させていなくてもよい。燃料タンクのヘッドスペース及びキャニスタの正の圧力印加を行なう１手段としては、電気作動エアポンプがあり、それによると、極めて簡単な構成にすることができ、従って、比較的安価である。自動車が適当な圧縮空気源を既に有している場合、それにより、他の手段を構成することができ、その際、別個の専用ポンプを必要としない。タンクのヘッドスペースの正の圧力印加を行なうための他の手段としては、バキューム作動型電気制御ポンプがある。そのようなポンプが内燃機関インテークマニホールドのバキュームによって作動される場合、検査を行なうために、内燃機関を作動させなければならない。

正の圧力印加が有する、負の圧力印加に優る、その他の利点としては、正の圧力印加によって増強された圧力により、タンク内の燃料ベーパ発生率を抑制することができ、そのようにして、診断検査中、燃料ベーパの発生を減らすことにより、燃料ベーパが発生し易い気象条件、即ち、気温が高い時に検査を行なった際、誤信号が生じる確率を減らすことができる。この誤信号が生じると、キャニスタ及びタンクの保全度の確認誤りを生じてしまう一方、気温が低い時に同じ検査を行なった際、漏れが指示されてしまう。

米国特許第5,146,902号明細書の開示によると、外気が、ポンプにより、直接燃料タンクのヘッドスペースの中に供給され、そこには、既に存在している燃料ベーパと一緒に運ばれる。その際、特に、何らかの理由で、ポンプが遮断されなければならない時点を越えてポンピング作動し続けた場合、ポンピングされた空気が直接燃料タンクの中に供給されてしまう懸念があることが記載されている。タンクのヘッドスペース及びベーパ捕集キャニ

スタに過剰に圧力を印加した場合、キャニスタ／タンクのヘッドスペース内に異常圧力及び／又は空燃比が生じることがある。このような過剰圧力印加の結果、燃料ベーパが幾らか、キャニスタのアトモスフェリックベントから外に押し出されることがある。
本発明は、ポンピングされた空気をエバポレイティブエミッション制御装置の中に導入する手段に関しており、その手段によると、前述のような結果をもたらす傾向を軽減することができ、特に、ポンピングされた空気をエバポレイティブエミッション制御装置の中に、キャニスタのアトモスフェリックベントポートを通して導入することに関しており、このような空気導入後、ポートは、キャニスタベントソレノイド（CVS）バルブ（このバルブを通して、キャニスタは、検査を行なわない時間の間、別の方法で、大気に対して通気が形成される）を閉じることによって、大気に対して閉じられる。
診断検査終了後、何らかの理由で、エアポンプを作動し続ける必要がある場合、ポンピングされた空気が、タンクのヘッドスペースの中に無理に圧入されることはない。ポンピングされた空気は、キャニスタに入りさえせず、むしろ、CVSバルブ（検査終了時には、タンク検査圧力を解除するために再度開かれている）を通して大気中に戻される。
キャニスタは、内部媒体乃至媒質を有しており、この内部媒質により、燃料ベーパが捕集され、そのようにして、ベーパがアトモスフェリックベントポートを通過することはない。診断検査中、キャニスタベントポートの中にポンピングされた空気は、タンクのヘッドスペースに入る前に、キャニスタの媒質を通過しなければならず、従って、その空気は、単なる空気（単体）というよりもむしろ、燃料ベーパを含んだ空気であり、そのような空気がタンクのヘッドスペースに圧力を加える。
更に、本発明装置の構成乃至装置構成の特定の詳細実施例、及び、本発明の装置の作動方法の特定の詳細実施例、付加的な各要件及び各利点について、以下説明する。
本明細書添付の図面を用いて、本発明を最善の形式で実施した、本発明の有利な実施例について説明する。
【図面の簡単な説明】
図１は、本発明の方式を実施した診断装置を有するキヤニスタパージ装置を示す略図である。
図2_4は、本発明の所定状況の説明に供する個別図面である。
有利な実施例の説明
図１は、本発明の方式を実施した典型的なキャニスタパージ装置10を示す。装置10は、キャニスタパージソレノイド（CPS）バルブ12及びチャコールキャニスタ14を有しており、チャコールキャニスタ14は、自動車の内燃機関のインテークマイフォールド16及び自動車のフューエルタンク18と連結されており、フューエルタンクは、内燃機関動力用の揮発性液体燃料を供給する。キャニスタ14は、タンクポート14t,アトモスフェリックベントポート14v,及びパージポート14pを有している。常閉キャニスタベントソレノイド（CVS）バルブ20は、大気とキャニスタ14のアトモスフェリックベントポート14vとの間に配設されていて、キャニスタアトモスフェリックベントポート14vの、大気に対する開閉を制御する。CPSバルブ12及びCVCバルブ20の両方は、内燃機関用の内燃機関制御コンピュータ22により制御される。
車載診断検査を実行する際、キャニスタパージ装置の、漏れに対する保全度を確認するのに使用するため、電気作動ポンプ（ブロアモータ）24,チェックバルブ26,及びアナログ圧力変換器28が設けられている。ポンプ24は、空気入り口30（周囲大気に連通している）及び空気出口32（チェックバルブ26を介してキャニスタベントポート14vに連通されている）を有しており、チェックバルブからの導管を介して、ポート14vとCVSバルブ20との間の導管につなぐＴ字管が設けられている。その際、ポンプ24の作動は、コンピュータ22により制御されるように回路接続されている。
アナログ圧力変換器28は、共同譲渡された1993年12月07付米国特許第5267470号明細書に記載されているような組み合わせ変換器／ロールオーババルブの一部分である。変換器は、タンクのヘッドスペース内の圧力を検知して、相応の信号をコンピュータ22に供給する。

キャニスタパージ装置は、通常のように作動し、以下簡単に説明する。パージを行なうべき状況の間、コンピュータ22により、常閉CPSバルブ12が、制御されたように開かれている。CVSバルブ20は、この時点で開いている（CVSバルブ20は、通常、診断検査時以外、常に開いている）。CPSバルブ12が開く結果、所定量の内燃機関マニホールドバキュームが、パージポート14pを介してキャニスタ14に供給されて、集められたベーパが、キャニスタからCPSバルブ12を介して内燃機関マニホールドに流され、その際、最終的に燃焼されるべき、内燃機関の燃焼室空間に入るインダクションフローと共に運ばれる。

装置は、次のようにして、CPS装置の、CPSバルブ12の上流（CPSバルブ12を含む）部分に許容し得ない漏れがあるかどうかに就いて保全度を診断検査する。第１に、検査の信頼度に不利な影響を与えない程度の非常に高い圧力にするために、タンク／キャニスタ内の既存の圧力を測定する方が好ましいと思われる。その様な場合、コンピュータ22が、CPSバルブ12及びCVSバルブ20を閉じるように命令した後、コンピュータ22は、変換器28から圧力を読み込む。タンク／キャニスタ内の既存の正圧力状態が高過ぎる場合、検査は、後の時間に延期され、この点に関して言及すべきことは、検査が実行されるタイミングは、コンピュータ22への種々の他の各入力又はコンピュータ22のプログラム（ここで、言及する必要はない）によって決定されるということである。最も有利な検査状態は、内燃機関が冷えていて、周囲温度が低い場合であると思われ、従って、典型的なスケジュールとしては、内燃機関始動毎に検査することを含むとよい。始動がホットスタートである場合、及び／又は周囲温度が高い場合、精確に検査を行なうことができないことがあり、そのような場合、その時点で妥当な検査が実行され得るのかどうかについて決定するために、検査開始時に、タンク圧力の測定が行なわれる（但し、以下詳述する本発明の所定の様相には、内燃機関又は周囲温度が冷えていない場合でも、検査を行なえる所定の周囲条件へ変更補正することが記載されているが、その場合でも）。検査を実行するための適切なタンク圧力が、検査の開始時に変換器28のデータを読み込んだコンピュータ22によって検知されているならば、そのタンク／キャニスタ内の既存圧力は、検査実行に適していると思われる。

検査は、コンピュータ22により実行されて、ポンプ24を作動するように命令が送られ、このようにして、正方向に圧力増大するように、タンク／キャニスタに圧力が加えられる。本発明の方式によると、空気がポンプ作用によりキャニスタ14を介してタンク／キャニスタに送られる。キャニスタ14は、内部媒質34、例えば、チャコールを含み、この内部媒質（チャコール）は、タンク内の揮発性燃料から送出された燃料ベーパを集める。ベントポート14vへポンプ作用により送られる空気は、この媒質を通過しなければならず、従って、集められた燃料ベーパの幾らかは、それが、キャニスタを通ってタンクのヘッドスペースへと通過する際、ポンプ作用により送られた空気により運ばれる。こうすることにより、タンクのヘッドスペース内に異常な空気＿燃料混合気が生じるのが回避される。ポンプが作動する際、タンク／キャニスタには、正の圧力が形成されるべきである。しかし、タンク／キャニスタ内に許容し得ない程大きな漏れがある場合、所定時間内で、所定の正の圧力が形成されない。従って、変換器28が、所定量時間内で、所定タンク圧力の達成を検知できない場合、エラーが指示される。そのようなエラーは、何らかの、単数又は複数のエラーに基因していることがあり、即ち、タンク／キャニスタ内の大きな漏れ、回路の誤接続、ポンプ24の誤動、チェックバルブ26の誤動、変換器28の誤動である。そのような場合には、検査は終了されて、エラーが指示される。

しかし、タンク／キャニスタ内の圧力が、所定時間内に所定レベルに形成された場合、検査が進められる。一旦、所定圧力が達成されると、コンピュータは、即座にポンプ24を遮断する。チェックバルブ26は、ポンプを通して圧力が元に戻ってしまう損失を阻止するように機能する。このチェックバルブにより、タンク／キャニスタ内の圧力が、堰き止められる。タンク／キャニスタ内に漏れがある場合、正の圧力が減少し始める。正の圧力が減少する速度は、漏れのひどさの関数である。許容し得ない漏れにより、正の圧力は、所定時間内に、少なくとも予め選定されたレベルに低下し、漏れがないか、又は、許容し得ない程ではないと思われる位小さな漏れがある場合には、圧力は、所定時間内に、予め選定

されたレベル以下に低下することはない。
コンピュータ22と連動するタイマにより、所定検査圧力が達成されると即座に時間がカウントされ始めて、ポンプが遮断される。所定の、予め選定された量の時間が、タイマによってカウントされた後、許容可能な最小レベル以上の圧力が維持されている場合、検査シールされたタンク／キャニスタ体積体の保全度は、確認されたものとし、コンピュータ22は、何らかの適切な手段で、つまり、内部フラグ又は外部信号によって指示する。
他方、圧力が、予め選定された量の時間の間に、許容可能な最小レベル以下に低下した場合、許容し得ない漏れが指示され、そのような場合が生じたことが、コンピュータによって、エラー信号としてフラグにより指示されるか、又は、計器盤上の警報ランプのような、何らかの適切な手段によって、自動車の運転手の注意を喚起する。
ポンプが、遮断すべき時点後も作動し続けた場合、そのように継続するポンピングのために、タンク／キャニスタ内の過度に高い圧力が形成されるが、それにより、ベーパが、大気中に偶発的に放出されるようなことにはならない。と言うのは、そうすることにより、過度にポンピングされた空気となるが、この空気は、検査の終わりに再び開かれるCVSバルブを通して放出されるからである。
この点で言えることは、本発明により、キャニスタ及び燃料内の、比較的小さな正の圧力レベルで検査を実行することができるようになり、その際、その圧力によって、適切に設計されたキャニスタ及びタンクが変形するようなことはない。検査完了時には、CPSバルブは、コンピュータ22によって、通常の方法で、キャニスタパージングを行なうためにもう一度作動される。
診断検査が所定温度以上で行なわれる場合、ベーパ圧力の増大により、漏れの存在が、少なくとも多少マスキングされてしまう程充分に速い速度で、タンク内に燃料ベーパが発生されることがある。このような傾向に対しては、正の圧力印加状態での検査により、いくぶん改善することができるようになる。と言うのは、そのように圧力を印加することにより、ベーパの発生速度を減衰させることができるようになる。
開示された実施例により、検査諸条件の領域に亘って適度な精度で、漏れの実効オリフィスサイズを測定することができるようになる。図２には、幾つかの実効漏れ直径の場合での時間関数としての圧力減衰度が、一連の図面プロット指示により示されている。これらの図面プロットは、60リットルフューエルタンク（摂氏20°での12RVP燃料の満タン時の1/4だった）を使用して得られた。このことにより、比較的小さな種々異なった各漏れの間を充分に区別することができるということが証明され、従って、適度に精確な測定が達成できる。
検査が、種々の条件領域に亘って行なわれる場合、補正ファクタが使用され、例えば、補正ファクタをコンピュータ22にプログラミングすることによって使用される。図３には、検査でのベーパ発生速度の影響を一連の図面プロット指示により示されている。図３の図面プロットの夫々は、特定の燃料でタンクを満タン時の1/4に充填し、タンク及び燃料を大気圧下で所定温度に迄加熱し、タンクを密閉し、それから、時間関数として圧力上昇を測定することによって得られた。図４は、圧力減衰でのタンク燃料充填レベルの影響を示す一連の図面プロットである。タンクを充填すればする程、タンクのヘッドスペースの体積は小さくなり、減衰時間は、タンクのヘッドスペース体積の関数であるので、タンク内の燃料充填レベルは、最良の検査測定精度にするために考慮すべきファクタである。図４の図面プロットあ、摂氏20°での12RVP燃料を使用して既知の１ミリメータ直径の漏れの場合に得られた。補正ファクタは、ここに示されているような、図面プロットから導出されて、コンピュータ22のデータ記憶媒体内にプログラムされる。付加的なセンサ入力、例えば、燃料温度及びタンク燃料レベルは、コンピュータによって、実際燃料温度及びタンク燃料レベルに基づいて適切な補正ファクタを選択するために使用され、この適切な補正ファクタを圧力測定に用いる。ベーパ発生速度の補正は、検査の開始時にベーパ発生速度を測定して、それから、その測定値を検査結果の補正のために使用するようにして行なわれる。この速度は、エバポレイティブエミッションスペースを閉鎖すること、及び、所定時間期間に亘って圧力上昇を測定することによって決定される。この測定値は、メモリ内

に記憶され、上述のように、後続して実行される診断検査結果を補正するために後で使用される。何らかの漏れの実効サイズが一定のままであるとすると、その様な何らかの漏れが在ろうと無かろうと、補正された結果には最終的に何等影響を及ぼさない。と言うのは、補正測定は、漏れが在ろうと無かろうと、その実際在るがままに装置で行なわれ、漏れの影響は、補正測定値が使われる際、補償されるからである。

以上、本発明の全般的な方式に付いて開示してきたが、本出願は、以下の各請求項の範囲内にある全ての実施例に対して法的保護を得られることを意図するものである。

【図１】

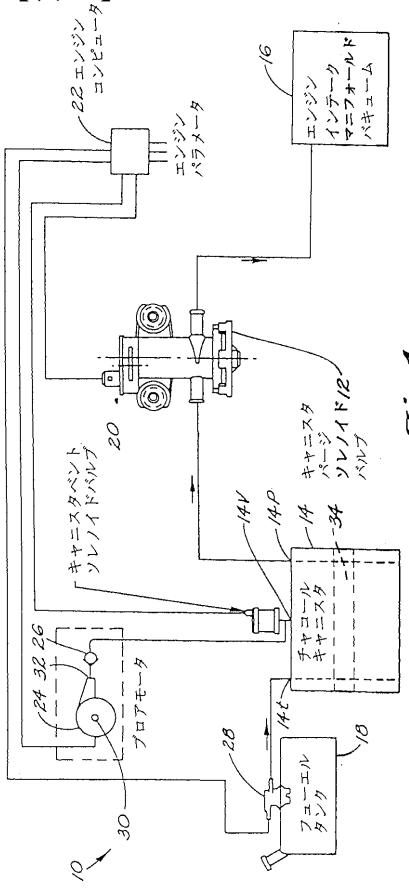

Fig. 1

【図２】

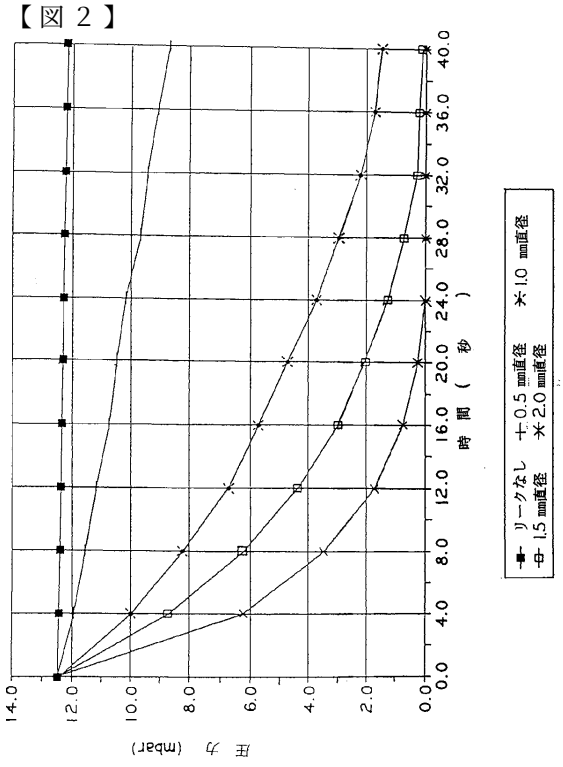

Fig. 2

【図３】

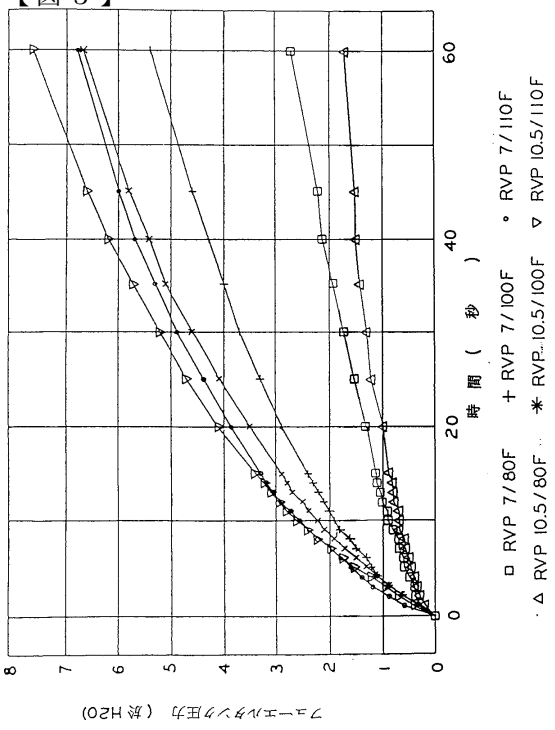

Fig.3

【図４】

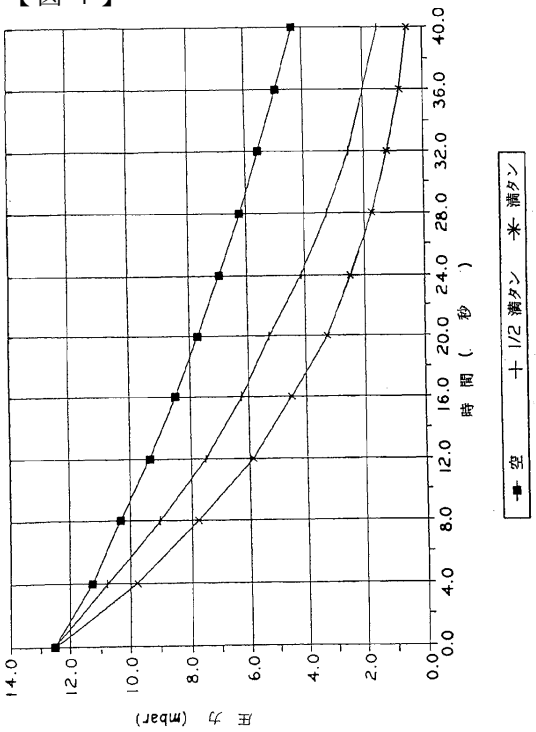

Fig.4

フロントページの続き

(72)発明者　バサト，マレイ，エフ
カナダ国　エヌ７エル　２ヴイ４　オンタリオ　チャザム　ベドフォード　ストリート　３０４－９７

審査官　早野　公惠

(56)参考文献　特表平０６－５０２００６（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２７２４１７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
F02M 25/08
F02D 45/00