

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6282543号  
(P6282543)

(45) 発行日 平成30年2月21日(2018.2.21)

(24) 登録日 平成30年2月2日(2018.2.2)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>FO2M</b>	<b>25/08</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2M	25/08	3 O 1 H
<b>FO2D</b>	<b>41/02</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2M	25/08	G
<b>FO2D</b>	<b>41/04</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2D	41/02	3 3 O J
			FO2D	41/04	3 3 O P
			FO2M	25/08	3 O 1 U

請求項の数 21 (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願2014-142144 (P2014-142144)  
 (22) 出願日 平成26年7月10日(2014.7.10)  
 (65) 公開番号 特開2016-17493 (P2016-17493A)  
 (43) 公開日 平成28年2月1日(2016.2.1)  
 審査請求日 平成28年12月19日(2016.12.19)

(73) 特許権者 000116574  
 愛三工業株式会社  
 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1  
 (73) 特許権者 000003207  
 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 110000394  
 特許業務法人岡田国際特許事務所  
 (72) 発明者 官▲崎▼ 竜次  
 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛  
 三工業株式会社内  
 (72) 発明者 堤 英紀  
 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛  
 三工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蒸発燃料供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

蒸発した燃料を貯蔵するキャニスタと、  
 内燃機関の吸気通路と、前記キャニスタと、を連通して前記キャニスタに貯蔵された蒸  
 発燃料を前記内燃機関に供給するパージ通路と、  
 前記パージ通路に設けられて前記パージ通路を開閉制御して前記キャニスタから前記吸  
 気通路へと流れる蒸発燃料の流量を調整するパージ弁と、  
 前記パージ通路における前記パージ弁と前記吸気通路の間に設けられて前記キャニスタ  
 から前記吸気通路へと流体が流れることを許容するとともに前記吸気通路から前記キャ  
 スタへと流体が流れることを防止する逆止弁と、  
 前記パージ弁を制御する制御手段と、を備えた蒸発燃料供給装置において、  
 前記制御手段は、  
 前記内燃機関に設けられたインジェクタからの燃料噴射量を制御しており、  
 前記パージ弁の開度を制御して前記パージ弁を通過する流体の流量を調整可能、あるい  
 は所定周期に対する開弁時間の割合であるデューティ比に基づいて前記パージ弁を開閉制  
 御して前記パージ弁を通過する流体の流量を調整可能であり、  
 前記パージ弁を第1開度あるいは第1デューティ比にて制御することで、前記吸気通路  
 の負圧を用いて、前記キャニスタに貯蔵した蒸発燃料を、前記パージ通路において、前記  
 パージ弁、前記パージ弁と前記逆止弁との間の前記パージ通路である中間パージ通路、前  
 記逆止弁、を經由させた後、前記吸気通路を經由させて前記内燃機関に供給するパージ制

御を実行可能であり、前記パーズ制御を開始した後、所定到達遅れ時間の経過後から、前記キャニスタから前記内燃機関に供給される蒸発燃料に基づいて、前記インジェクタからの燃料噴射量の減量を開始し、

前記パーズ制御の実行条件を満足したと判定して前記パーズ制御を開始した場合、前記中間パーズ通路内の圧力が前記吸気通路内の圧力よりも高くなるまでの期間、あるいは前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差が所定圧力差以下となるまでの期間では、前記第 1 開度よりも大きな開度である第 2 開度、あるいは前記第 1 デューティ比よりも大きなデューティ比である第 2 デューティ比にて、前記パーズ弁を制御する、

蒸発燃料供給装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の蒸発燃料供給装置であって、

前記制御手段は、

前記パーズ制御を開始した時点では、前記第 2 開度あるいは前記第 2 デューティ比にて前記パーズ弁を制御する、

蒸発燃料供給装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の蒸発燃料供給装置であって、

前記制御手段は、

前記パーズ制御を開始する際、前記中間パーズ通路内の圧力が前記吸気通路内の圧力よりも低い場合に、前記第 2 開度あるいは前記第 2 デューティ比にて前記パーズ弁を制御する、

蒸発燃料供給装置。

20

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載の蒸発燃料供給装置であって、

前記制御手段は、

前記パーズ制御を開始する際に前記第 2 開度あるいは前記第 2 デューティ比で前記パーズ弁の制御を開始した場合、所定時間経過した場合に、前記第 2 開度を前記第 1 開度へと切替える、あるいは前記第 2 デューティ比を前記第 1 デューティ比へと切替える、

蒸発燃料供給装置。

30

【請求項 5】

請求項 2 または 3 に記載の蒸発燃料供給装置であって、

前記制御手段は、

前記パーズ制御を開始する際に前記第 2 開度あるいは前記第 2 デューティ比で前記パーズ弁の制御を開始した場合、前記中間パーズ通路内の圧力が前記吸気通路内の圧力よりも高くなった場合に、前記第 2 開度を前記第 1 開度へと切替える、あるいは前記第 2 デューティ比を前記第 1 デューティ比へと切替える、

蒸発燃料供給装置。

【請求項 6】

請求項 2 または 3 に記載の蒸発燃料供給装置であって、

前記制御手段は、

前記パーズ制御を開始する際に前記第 2 開度あるいは前記第 2 デューティ比で前記パーズ弁の制御を開始した場合、前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差が所定圧力差以下となった場合に、前記第 2 開度を前記第 1 開度へと切替える、あるいは前記第 2 デューティ比を前記第 1 デューティ比へと切替える、

蒸発燃料供給装置。

40

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の蒸発燃料供給装置であって、

前記制御手段は、

前記パーズ制御を開始する際に前記第 2 開度あるいは前記第 2 デューティ比で前記パー

50

ジ弁の制御を開始した場合、前記所定到達遅れ時間の計測の開始を遅らせる、  
蒸発燃料供給装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の蒸発燃料供給装置であって、  
前記制御手段は、

前記パーズ制御を開始する際に前記第 2 開度あるいは前記第 2 デューティ比で前記パーズ弁の制御を開始した場合、前記第 2 開度を前記第 1 開度へと切替えた時点から、あるいは前記第 2 デューティ比を前記第 1 デューティ比へと切替えた時点から、前記所定到達遅れ時間の計測を開始する、

蒸発燃料供給装置。

10

【請求項 9】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の蒸発燃料供給装置であって、  
前記制御手段は、

前記パーズ制御を開始する際に前記第 2 開度あるいは前記第 2 デューティ比で前記パーズ弁の制御を開始した場合、前記所定到達遅れ時間を長くする、

蒸発燃料供給装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の蒸発燃料供給装置であって、  
前記制御手段は、

前記所定到達遅れ時間を長くする際、前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差が大きくなるにつれて前記所定到達遅れ時間が長くなるように、前記所定到達遅れ時間を長くする、

蒸発燃料供給装置。

20

【請求項 11】

蒸発した燃料を貯蔵するキャニスタと、

内燃機関の吸気通路と、前記キャニスタと、を連通して前記キャニスタに貯蔵された蒸発燃料を前記内燃機関に供給するパーズ通路と、

前記パーズ通路に設けられて前記パーズ通路を開閉制御して前記キャニスタから前記吸気通路へと流れる蒸発燃料の流量を調整するパーズ弁と、

前記パーズ通路における前記パーズ弁と前記吸気通路の間に設けられて前記キャニスタから前記吸気通路へと流体が流れることを許容するとともに前記吸気通路から前記キャニスタへと流体が流れることを防止する逆止弁と、

前記パーズ弁を制御する制御手段と、を備えた蒸発燃料供給装置において、

前記制御手段は、

前記内燃機関に設けられたインジェクタからの燃料噴射量を制御しており、

前記パーズ弁の開度を制御して前記パーズ弁を通過する流体の流量を調整可能、あるいは所定周期に対する開弁時間の割合であるデューティ比に基づいて前記パーズ弁を開閉制御して前記パーズ弁を通過する流体の流量を調整可能であり、

前記パーズ弁を第 1 開度あるいは第 1 デューティ比にて制御することで、前記吸気通路の負圧を用いて、前記キャニスタに貯蔵した蒸発燃料を、前記パーズ通路において、前記パーズ弁、前記パーズ弁と前記逆止弁との間の前記パーズ通路である中間パーズ通路、前記逆止弁、を經由させた後、前記吸気通路を經由させて前記内燃機関に供給するパーズ制御を実行可能であり、前記パーズ制御を開始した後、所定到達遅れ時間の経過後から、前記キャニスタから前記内燃機関に供給される蒸発燃料に基づいて、前記インジェクタからの燃料噴射量の減量を開始し、

前記パーズ制御の実行条件を満足していないと判断した場合であって現時点より先の時点において前記パーズ制御の実行条件が満足されると予測した場合、予測した前記パーズ制御の実行条件が満足されるタイミングから所定プレ駆動時間前において、前記第 1 開度または前記第 1 開度よりも大きな開度である第 2 開度、あるいは前記第 1 デューティ比または前記第 1 デューティ比よりも大きなデューティ比である第 2 デューティ比にて、前記

30

40

50

パーズ弁を制御するプレ駆動を実行し、

前記パーズ制御の実行条件を満足したと判定した場合は、前記第1開度、あるいは前記第1デューティ比にて、前記パーズ弁を制御する、  
蒸発燃料供給装置。

【請求項12】

請求項11に記載の蒸発燃料供給装置であって、  
前記制御手段は、

前記予測を行った時点において、前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差に基づいて、前記所定プレ駆動時間の長さを設定する、  
蒸発燃料供給装置。

10

【請求項13】

請求項11または12に記載の蒸発燃料供給装置であって、  
前記制御手段は、

前記プレ駆動を実行した場合は、前記所定プレ駆動時間が経過後、あるいは前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差が所定圧力差以下となった場合、あるいは前記中間パーズ通路内の圧力が前記吸気通路内の圧力よりも高くなった場合、前記プレ駆動を終了する、  
蒸発燃料供給装置。

【請求項14】

請求項1～13のいずれか一項に記載の蒸発燃料供給装置であって、  
前記制御手段は、

前記パーズ弁を前記第2開度あるいは前記第2デューティ比にて制御する際、前記パーズ弁を最大開度とする開度あるいはデューティ比にて制御する、  
蒸発燃料供給装置。

20

【請求項15】

請求項1～13のいずれか一項に記載の蒸発燃料供給装置であって、  
前記制御手段は、

前記パーズ弁を前記第2開度あるいは前記第2デューティ比にて制御する際、前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との差に基づいて、前記第2開度あるいは前記第2デューティ比を調整する、  
蒸発燃料供給装置。

30

【請求項16】

蒸発した燃料を貯蔵するキャニスタと、

内燃機関の吸気通路と、前記キャニスタと、を連通して前記キャニスタに貯蔵された蒸発燃料を前記内燃機関に供給するパーズ通路と、

前記パーズ通路に設けられて前記パーズ通路を開閉制御して前記キャニスタから前記吸気通路へと流れる蒸発燃料の流量を調整するパーズ弁と、

前記パーズ通路における前記パーズ弁と前記吸気通路の間に設けられて前記キャニスタから前記吸気通路へと流体が流れることを許容するとともに前記吸気通路から前記キャニスタへと流体が流れることを防止する逆止弁と、

40

前記パーズ弁を制御する制御手段と、を備えた蒸発燃料供給装置において、  
前記制御手段は、

前記内燃機関に設けられたインジェクタからの燃料噴射量を制御しており、

前記パーズ弁の開度を制御して前記パーズ弁を通過する流体の流量を調整可能、あるいは所定周期に対する開弁時間の割合であるデューティ比に基づいて前記パーズ弁を開閉制御して前記パーズ弁を通過する流体の流量を調整可能であり、

前記パーズ弁を第1開度あるいは第1デューティ比にて制御することで、前記吸気通路の負圧を用いて、前記キャニスタに貯蔵した蒸発燃料を、前記パーズ通路において、前記パーズ弁、前記パーズ弁と前記逆止弁との間の前記パーズ通路である中間パーズ通路、前記逆止弁、を經由させた後、前記吸気通路を經由させて前記内燃機関に供給するパーズ制

50

御を実行可能であり、前記パーズ制御を開始した後、所定到達遅れ時間の経過後から、前記キャニスタから前記内燃機関に供給される蒸発燃料に基づいて、前記インジェクタからの燃料噴射量の減量を開始し、

前記パーズ制御の実行条件を満足したと判定して前記パーズ制御を開始した場合、前記第1開度あるいは前記第1デューティ比にて前記パーズ弁を制御し、所定待ち時間を経過した後、前記所定到達遅れ時間の計測を開始する、

蒸発燃料供給装置。

【請求項17】

請求項16に記載の蒸発燃料供給装置であって、

前記制御手段は、

前記パーズ制御の実行条件が満足した時点における前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差に基づいて、前記所定待ち時間を算出する、

蒸発燃料供給装置。

10

【請求項18】

請求項16に記載の蒸発燃料供給装置であって、

前記制御手段は、

前記所定待ち時間の計時中において、前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差が所定圧力差以下となった場合、あるいは前記中間パーズ通路内の圧力が前記吸気通路内の圧力よりも高くなった場合は、前記所定待ち時間の経過を待つことなく、前記所定到達遅れ時間の計測を開始する、

蒸発燃料供給装置。

20

【請求項19】

請求項1～18のいずれか一項に記載の蒸発燃料供給装置であって、

前記吸気通路内のいずれかの位置には、圧力検出手段が設けられており、

前記制御手段は、

前記圧力検出手段からの検出信号に基づいて前記吸気通路内の圧力を検出し、

前記パーズ弁を全閉状態に制御している場合は、前記吸気通路内の圧力の最小値が前記中間パーズ通路内の圧力であると推定し、

前記パーズ弁を全閉状態から、全閉状態とは異なる開度あるいは全閉状態とは異なるデューティ比に制御した場合、所定の圧力変動過渡時間を経過後に、前記吸気通路内の圧力が前記中間パーズ通路内の圧力になったと推定する、

蒸発燃料供給装置。

30

【請求項20】

請求項19に記載の蒸発燃料供給装置であって、

前記制御手段は、

前記パーズ弁を全閉状態から、全閉状態とは異なる開度あるいは全閉状態とは異なるデューティ比に制御した場合、前記圧力検出手段を用いて検出した前記吸気通路内の圧力と、前記パーズ弁の全閉状態にて推定した前記中間パーズ通路内の圧力と、の圧力差に基づいて、前記圧力変動過渡時間の長さを変更する、

蒸発燃料供給装置。

40

【請求項21】

請求項19または20に記載の蒸発燃料供給装置であって、

前記制御手段は、

前記パーズ弁を全閉状態から、全閉状態とは異なる開度あるいは全閉状態とは異なるデューティ比に制御した場合、所定の圧力変動過渡時間を経過後に、前記吸気通路内の圧力が前記中間パーズ通路内の圧力になったと推定する際、前記吸気通路内の圧力が大気圧よりも高い場合は前記中間パーズ通路内の圧力は大気圧であると推定する、

蒸発燃料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、キャニスタに貯蔵した蒸発燃料を、吸気管を経由させて内燃機関に供給する蒸発燃料供給装置に関する。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

従来より、例えば内燃機関を搭載した車両では、燃料タンク内等で発生する蒸発燃料をキャニスタ内に一時的に貯蔵（吸着）している。そして、内燃機関の運転中（所定条件を満足する運転中）に、キャニスタに大気を導入しながら吸気管から吸引することで、キャニスタ内の蒸発燃料を、吸気管を経由させて内燃機関に吸引させて燃焼させるパージ制御を行っている。そして、このパージ制御を行うことで、キャニスタ内の蒸発燃料を大気に放出することなく燃焼させ、地球環境への影響を低減させている。

10

## 【 0 0 0 3 】

例えば内燃機関がガソリンエンジンの車両の場合、パージ制御を行った際には、インジェクタから噴射する燃料に加えてキャニスタからの蒸発燃料分が増加するので、三元触媒の浄化効率を維持するよう理論空燃比（ $= 1.0$ ）を保つためには、インジェクタからの燃料噴射量を蒸発燃料分だけ減量する必要がある。従って、パージ制御を開始してから、キャニスタからの蒸発燃料が、どれくらい遅れて内燃機関に到達するか（シリンダ内に吸引されるか）、というキャニスタから内燃機関（内燃機関のシリンダ内）までの蒸発燃料の到達遅れ時間が非常に重要となる。

## 【 0 0 0 4 】

また近年の内燃機関では、ターボチャージャーやスーパーチャージャー等の過給機を備えたものが有る。過給機を備えた内燃機関では、過給状態に応じて、吸気管内の圧力が負圧になる場合と正圧（大気圧より高い圧力）になる場合がある。また過給機を備えていない場合でも、バックファイヤが発生した場合等では、吸気管内の圧力が正圧になる場合がある。吸気管内の圧力が負圧である場合は、キャニスタに大気を導入しながら、キャニスタ内の蒸発燃料を、吸気管を経由させて内燃機関に吸引させることができる。しかし、吸気管内の圧力が正圧である場合は、キャニスタ内の蒸発燃料を吸引できないどころか吸気管からキャニスタへと吸気が逆流してしまうので好ましくない。そこで、キャニスタと吸気管とを連通するパージ通路に、キャニスタから吸気管に向かう方向への流体の流れを許容し、吸気管からキャニスタに向かう方向の流体の流れを禁止する逆止弁が設けられている場合がある。この場合、キャニスタと吸気管とを連通するパージ通路には、制御手段から開閉制御可能なパージ弁がキャニスタの側に設けられ、逆止弁が吸気管の側に設けられている。

20

30

## 【 0 0 0 5 】

例えば特許文献 1 には、キャニスタと吸気管とを連通するパージ通路において、キャニスタの側にパージ弁が設けられ、吸気管の側にチェック弁（逆止弁に相当）が設けられた蒸発燃料供給装置が記載されている。そして特許文献 1 には、冷間始動性を向上させるために、冷間始動時に、既に気化している蒸発燃料をキャニスタから供給し、パージ通路に逆止弁を設けることで、バックファイヤが発生する状況下であってもバックファイヤのダメージを受けない蒸発燃料供給装置が記載されている。

40

## 【 0 0 0 6 】

また特許文献 2 には、キャニスタと吸気管とを連通するパージ通路において、キャニスタの側にパージ弁が設けられ、吸気管の側に逆止弁が設けられた、過給機付きエンジンの蒸発燃料制御装置が記載されている。そして特許文献 2 には、エンジンの停止後に所定の開放時間だけパージ弁を開放させて、パージ通路中のパージ弁と逆止弁との間の部分に負圧が残留することを回避し、負圧の残留による逆止弁への不具合が生じないようにする蒸発燃料制御装置が記載されている。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 7 】

50

【特許文献1】特開2006-57596号公報

【特許文献2】特開2007-198353号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

パーズ通路におけるキャニスタの側にパーズ弁、吸気管の側に逆止弁、を設けた場合、特許文献2に記載されているように、パーズ通路におけるパーズ弁と逆止弁との間（以降、この部分を中間パーズ通路、と記載する）に負圧が残留する場合がある。パーズ弁が全閉状態である場合において、吸気管内の圧力が、中間パーズ通路内の圧力よりも低い場合は逆止弁が開いて中間パーズ通路内と吸気管内とが同じ圧力になり、吸気管内の圧力が、中間パーズ通路内の圧力よりも高い場合は逆止弁が閉じて中間パーズ通路内の圧力が維持されるためであり、この現象は、構造上、回避することができない。

10

【0009】

この中間パーズ通路内の負圧の残留は、車両の停止時だけでなく、車両の走行中에서도発生する現象である。中間パーズ通路内の負圧が残留している状態では、パーズ制御を開始してパーズ弁を開いた場合、キャニスタに導入された大気によって中間パーズ通路内の圧力が吸気管内の圧力以上に上昇するまで、逆止弁が開かない。そして逆止弁が開いた後は、吸気管内の負圧によってキャニスタ内の蒸発燃料が吸い出される。つまり、パーズ弁を開いてから逆止弁が開くまでのタイムラグが発生し、キャニスタから内燃機関までの蒸発燃料の到達遅れ時間が長くなってしまふ。従って、上記タイムラグによって到達遅れ時間が長くなることを考慮することなくインジェクタからの噴射量を減量すると、蒸発燃料が内燃機関に到達するかなり手前の時点から噴射量の減量が開始されてしまふ場合がある。この場合、吸入空気量に対する燃料量が不足し、理論空燃比に対してリーン状態（空気過剰状態）となるので好ましくない。

20

【0010】

特許文献1及び特許文献2には、上記のタイムラグの発生、及びこのタイムラグに起因する空燃比の変動を抑制する点について、記載がされていない。

【0011】

本発明は、このような点に鑑みて創案されたものであり、パーズ通路におけるキャニスタの側にパーズ弁、吸気通路の側に逆止弁、を設けた蒸発燃料供給装置において、パーズ弁と逆止弁との間のパーズ通路に負圧が残留している場合であっても、キャニスタ内の蒸発燃料を内燃機関に吸引させて燃焼させるパーズ制御において、空燃比の変動をより抑制することができる蒸発燃料供給装置を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決するため、本発明に係る蒸発燃料供給装置は次の手段をとる。まず、本発明の第1の発明は、蒸発した燃料を貯蔵するキャニスタと、内燃機関の吸気通路と、前記キャニスタと、を連通して前記キャニスタに貯蔵された蒸発燃料を前記内燃機関に供給するパーズ通路と、前記パーズ通路に設けられて前記パーズ通路を開閉制御して前記キャニスタから前記吸気通路へと流れる蒸発燃料の流量を調整するパーズ弁と、前記パーズ通路における前記パーズ弁と前記吸気通路の間に設けられて前記キャニスタから前記吸気通路へと流体が流れることを許容するとともに前記吸気通路から前記キャニスタへと流体が流れることを防止する逆止弁と、前記パーズ弁を制御する制御手段と、を備えた蒸発燃料供給装置である。そして、前記制御手段は、前記内燃機関に設けられたインジェクタからの燃料噴射量を制御しており、前記パーズ弁の開度を制御して前記パーズ弁を通過する流体の流量を調整可能、あるいは所定周期に対する開弁時間の割合であるデューティ比に基づいて前記パーズ弁を開閉制御して前記パーズ弁を通過する流体の流量を調整可能であり、前記パーズ弁を第1開度あるいは第1デューティ比にて制御することで、前記吸気通路の負圧を用いて、前記キャニスタに貯蔵した蒸発燃料を、前記パーズ通路において、前記パーズ弁、前記パーズ弁と前記逆止弁との間の前記パーズ通路である中間パーズ通路、前

40

50

記逆止弁、を經由させた後、前記吸気通路を經由させて前記内燃機関に供給するパーズ制御を実行可能であり、前記パーズ制御を開始した後、所定到達遅れ時間の経過後から、前記キャニスタから前記内燃機関に供給される蒸発燃料に基づいて、前記インジェクタからの燃料噴射量の減量を開始する。そして前記制御手段は、前記パーズ制御の実行条件を満足したと判定して前記パーズ制御を開始した場合、前記中間パーズ通路内の圧力が前記吸気通路内の圧力よりも高くなるまでの期間、あるいは前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差が所定圧力差以下となるまでの期間では、前記第1開度よりも大きな開度である第2開度、あるいは前記第1デューティ比よりも大きなデューティ比である第2デューティ比にて、前記パーズ弁を制御する。

【0013】

この第1の発明によれば、パーズ制御の実行条件を満足する場合であって、中間パーズ通路内の圧力が吸気通路内の圧力よりも高くなるまでの期間、あるいは吸気通路内の圧力と中間パーズ通路内の圧力との圧力差が所定圧力差以下となるまでの期間の間、第2開度（第1開度より大）あるいは第2デューティ比（第1デューティ比より大）にてパーズ弁を制御する。例えばパーズ制御の開始時や、パーズ制御を開始してから蒸発燃料が内燃機関に到達するまでの間に、第2開度あるいは第2デューティ比でパーズ弁を制御することにより、パーズ弁を開いてから逆止弁が開くまでのタイムラグが発生する場合であっても、このタイムラグをより短くすることが可能である。従って、キャニスタ内の蒸発燃料を内燃機関に吸引させて燃焼させるパーズ制御において、パーズ弁と逆止弁との間のパーズ通路に負圧が残留している場合であっても、空燃比の変動をより抑制することができる。

【0014】

次に、本発明の第2の発明は、上記第1の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ制御を開始した時点では、前記第2開度あるいは前記第2デューティ比にて前記パーズ弁を制御する。

【0015】

この第2の発明によれば、パーズ制御の開始時に、第2開度あるいは第2デューティ比でパーズ弁を制御する。これにより、パーズ弁を開いてから逆止弁が開くまでのタイムラグが発生する場合であっても、このタイムラグをより短くすることが可能である。従って、キャニスタ内の蒸発燃料を内燃機関に吸引させて燃焼させるパーズ制御において、パーズ弁と逆止弁との間のパーズ通路に負圧が残留している場合であっても、空燃比の変動をより抑制することができる。

【0016】

次に、本発明の第3の発明は、上記第1の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ制御を開始する際、前記中間パーズ通路内の圧力が前記吸気通路内の圧力よりも低い場合に、前記第2開度あるいは前記第2デューティ比にて前記パーズ弁を制御する。

【0017】

この第3の発明によれば、中間パーズ通路内の圧力が吸気通路内の圧力よりも低い場合に、第2開度あるいは第2デューティ比にてパーズ弁を制御することで、パーズ弁を開いてから逆止弁が開くまでのタイムラグが発生する場合において、当該タイムラグを適切により短くすることができる。

【0018】

次に、本発明の第4の発明は、上記第2の発明または第3の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ制御を開始する際に前記第2開度あるいは前記第2デューティ比で前記パーズ弁の制御を開始した場合、所定時間経過した場合に、前記第2開度を前記第1開度へと切替える、あるいは前記第2デューティ比を前記第1デューティ比へと切替える。

【0019】

この第4の発明によれば、本来のパーズ制御時の開度である第1開度（あるいは第1デューティ比）に対して、パーズ制御の開始時において、一時的に大きな第2開度（あるい

10

20

30

40

50

は第2デューティ比)としたパーズ弁の開度を、適切なタイミングで、本来のパーズ制御時の開度である第1開度(あるいは第1デューティ比)へと戻すことができる。

【0020】

次に、本発明の第5の発明は、上記第2の発明または第3の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ制御を開始する際に前記第2開度あるいは前記第2デューティ比で前記パーズ弁の制御を開始した場合、前記中間パーズ通路内の圧力が前記吸気通路内の圧力よりも高くなった場合に、前記第2開度を前記第1開度へと切替える、あるいは前記第2デューティ比を前記第1デューティ比へと切替える。

【0021】

この第5の発明によれば、本来のパーズ制御時の開度である第1開度(あるいは第1デューティ比)に対して、パーズ制御の開始時において、一時的に大きな第2開度(あるいは第2デューティ比)としたパーズ弁の開度を、適切なタイミングで、本来のパーズ制御時の開度である第1開度(あるいは第1デューティ比)へと戻すことができる。

10

【0022】

次に、本発明の第6の発明は、上記第2の発明または第3の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ制御を開始する際に前記第2開度あるいは前記第2デューティ比で前記パーズ弁の制御を開始した場合、前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差が所定圧力差以下となった場合に、前記第2開度を前記第1開度へと切替える、あるいは前記第2デューティ比を前記第1デューティ比へと切替える。

20

【0023】

この第6の発明によれば、本来のパーズ制御時の開度である第1開度(あるいは第1デューティ比)に対して、パーズ制御の開始時において、一時的に大きな第2開度(あるいは第2デューティ比)としたパーズ弁の開度を、適切なタイミングで、本来のパーズ制御時の開度である第1開度(あるいは第1デューティ比)へと戻すことができる。

【0024】

次に、本発明の第7の発明は、上記第1の発明~第6の発明のいずれか1つに係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ制御を開始する際に前記第2開度あるいは前記第2デューティ比で前記パーズ弁の制御を開始した場合、前記所定到達遅れ時間の計測の開始を遅らせる。

30

【0025】

この第7の発明によれば、パーズ弁を開いてから逆止弁が開くまでのタイムラグが発生すると予測される場合、このタイムラグに相当する時間分、所定到達遅れ時間の計測の開始を遅らせる。これにより、燃料噴射量の減量を、蒸発燃料が内燃機関に到達するタイミングにより近づけることができる。従って、空燃比の変動をより抑制することができる。

【0026】

次に、本発明の第8の発明は、上記第7の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ制御を開始する際に前記第2開度あるいは前記第2デューティ比で前記パーズ弁の制御を開始した場合、前記第2開度を前記第1開度へと切替えた時点から、あるいは前記第2デューティ比を前記第1デューティ比へと切替えた時点から、前記所定到達遅れ時間の計測を開始する。

40

【0027】

この第8の発明によれば、パーズ弁を開いてから逆止弁が開くまでのタイムラグが終了した後、逆止弁が開いた時点から所定到達遅れ時間の計測を開始するので、タイムラグが発生した場合であっても、蒸発燃料が内燃機関に到達した時点から適切に燃料噴射量の減量を実行することができる。従って、空燃比の変動をより抑制することができる。

【0028】

次に、本発明の第9の発明は、上記第1の発明~第6の発明のいずれか1つに係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ制御を開始する際に前記第2開度あるいは前記第2デューティ比で前記パーズ弁の制御を開始した場合、前記所定到達遅れ時

50

間を長くする。

【0029】

この第9の発明によれば、パーズ弁を開いてから逆止弁が開くまでのタイムラグが発生すると予測される場合、所定到達遅れ時間の計測の開始を遅らせる第7の発明に対して、所定到達遅れ時間そのものを長くする。これにより、燃料噴射量の減量を、蒸発燃料が内燃機関に到達するタイミングにより近づけることができる。従って、空燃比の変動をより抑制することができる。

【0030】

次に、本発明の第10の発明は、上記第9の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記所定到達遅れ時間を長くする際、前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差が大きくなるにつれて前記所定到達遅れ時間が長くなるように、前記所定到達遅れ時間を長くする。

10

【0031】

この第10の発明によれば、吸気通路内の圧力と中間パーズ通路内の圧力との圧力差が大きくなるに従って大きくなるタイムラグに対して、所定到達遅れ時間を適切に長くすることができる。これにより、燃料噴射量の減量を、蒸発燃料が内燃機関に到達するタイミングにより近づけることができる。従って、空燃比の変動をより抑制することができる。

【0032】

次に、本発明の第11の発明は、蒸発した燃料を貯蔵するキャニスタと、内燃機関の吸気通路と、前記キャニスタと、を連通して前記キャニスタに貯蔵された蒸発燃料を前記内燃機関に供給するパーズ通路と、前記パーズ通路に設けられて前記パーズ通路を開閉制御して前記キャニスタから前記吸気通路へと流れる蒸発燃料の流量を調整するパーズ弁と、前記パーズ通路における前記パーズ弁と前記吸気通路の間に設けられて前記キャニスタから前記吸気通路へと流体が流れることを許容するとともに前記吸気通路から前記キャニスタへと流体が流れることを防止する逆止弁と、前記パーズ弁を制御する制御手段と、を備えた蒸発燃料供給装置である。そして、前記制御手段は、前記内燃機関に設けられたインジェクタからの燃料噴射量を制御しており、前記パーズ弁の開度を制御して前記パーズ弁を通過する流体の流量を調整可能、あるいは所定周期に対する開弁時間の割合であるデューティ比に基づいて前記パーズ弁を開閉制御して前記パーズ弁を通過する流体の流量を調整可能であり、前記パーズ弁を第1開度あるいは第1デューティ比にて制御することで、前記吸気通路の負圧を用いて、前記キャニスタに貯蔵した蒸発燃料を、前記パーズ通路において、前記パーズ弁、前記パーズ弁と前記逆止弁との間の前記パーズ通路である中間パーズ通路、前記逆止弁、を經由させた後、前記吸気通路を經由させて前記内燃機関に供給するパーズ制御を実行可能であり、前記パーズ制御を開始した後、所定到達遅れ時間の経過後から、前記キャニスタから前記内燃機関に供給される蒸発燃料に基づいて、前記インジェクタからの燃料噴射量の減量を開始する。そして前記制御手段は、前記パーズ制御の実行条件を満足していないと判断した場合であって現時点より先の時点において前記パーズ制御の実行条件が満足されると予測した場合、予測した前記パーズ制御の実行条件が満足されるタイミングから所定プレ駆動時間前において、前記第1開度または前記第1開度よりも大きな開度である第2開度、あるいは前記第1デューティ比または前記第1デューティ比よりも大きなデューティ比である第2デューティ比にて、前記パーズ弁を制御するプレ駆動を実行し、前記パーズ制御の実行条件を満足したと判定した場合は、前記第1開度、あるいは前記第1デューティ比にて、前記パーズ弁を制御する。

20

30

40

【0033】

この第11の発明によれば、現時点より先の時点において、パーズ制御の実行条件が満足されると予測された場合、そのパーズ制御の実行開始前に、第1開度または第2開度（あるいは第1デューティ比または第2デューティ比）にて、予めパーズ弁を動作させる。これにより、パーズ制御の実行条件が満足されると予測された際、前もって、吸気通路内の圧力と中間パーズ通路内の圧力との圧力差を解消しておくことができる。従って、パーズ制御の実行時において、パーズ弁を開いてから逆止弁が開くまでのタイムラグをより短

50

くすることができるので、パーズ制御時における空燃比の変動をより抑制することができる。

【0034】

次に、本発明の第12の発明は、上記第11の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記予測を行った時点において、前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差に基づいて、前記所定プレ駆動時間の長さを設定する。

【0035】

この第12の発明によれば、所定プレ駆動時間の長さを適切な長さに設定することができる。従って、パーズ制御の実行条件が満足されると予測された際、前もって、吸気通路内の圧力と中間パーズ通路内の圧力との圧力差を適切に解消しておくことができる。

10

【0036】

次に、本発明の第13の発明は、上記第11の発明または第12の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記プレ駆動を実行した場合は、前記所定プレ駆動時間が経過後、あるいは前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差が所定圧力差以下となった場合、あるいは前記中間パーズ通路内の圧力が前記吸気通路内の圧力よりも高くなった場合、前記プレ駆動を終了する。

【0037】

この第13の発明によれば、プレ駆動を実行した場合、適切なタイミングでプレ駆動を終了させることができる。

【0038】

20

次に、本発明の第14の発明は、上記第1の発明～第13の発明のいずれか1つに係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ弁を前記第2開度あるいは前記第2デューティ比にて制御する際、前記パーズ弁を最大開度とする開度あるいはデューティ比にて制御する。

【0039】

この第14の発明によれば、パーズ弁を第2開度（あるいは第2デューティ比）で制御する際、最大開度とする。これにより、パーズ弁を開いてから逆止弁が開くまでのタイムラグの長さを、より短くすることができる。

【0040】

次に、本発明の第15の発明は、上記第1の発明～第13の発明のいずれか1つに係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ弁を前記第2開度あるいは前記第2デューティ比にて制御する際、前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との差に基づいて、前記第2開度あるいは前記第2デューティ比を調整する。

30

【0041】

この第15の発明によれば、吸気通路内の圧力と中間パーズ通路内の圧力との圧力差に応じて、第2開度（あるいは第2デューティ比）を、適切な値に設定することができる。

【0042】

次に、本発明の第16の発明は、蒸発した燃料を貯蔵するキャニスタと、内燃機関の吸気通路と、前記キャニスタと、を連通して前記キャニスタに貯蔵された蒸発燃料を前記内燃機関に供給するパーズ通路と、前記パーズ通路に設けられて前記パーズ通路を開閉制御して前記キャニスタから前記吸気通路へと流れる蒸発燃料の流量を調整するパーズ弁と、前記パーズ通路における前記パーズ弁と前記吸気通路の間に設けられて前記キャニスタから前記吸気通路へと流体が流れることを許容するとともに前記吸気通路から前記キャニスタへと流体が流れることを防止する逆止弁と、前記パーズ弁を制御する制御手段と、を備えた蒸発燃料供給装置である。そして、前記制御手段は、前記内燃機関に設けられたインジェクタからの燃料噴射量を制御しており、前記パーズ弁の開度を制御して前記パーズ弁を通過する流体の流量を調整可能、あるいは所定周期に対する開弁時間の割合であるデューティ比に基づいて前記パーズ弁を開閉制御して前記パーズ弁を通過する流体の流量を調整可能であり、前記パーズ弁を第1開度あるいは第1デューティ比にて制御することで、前記吸気通路の負圧を用いて、前記キャニスタに貯蔵した蒸発燃料を、前記パーズ通路に

40

50

において、前記パーズ弁、前記パーズ弁と前記逆止弁との間の前記パーズ通路である中間パーズ通路、前記逆止弁、を經由させた後、前記吸気通路を經由させて前記内燃機関に供給するパーズ制御を実行可能であり、前記パーズ制御を開始した後、所定到達遅れ時間の経過後から、前記キャニスタから前記内燃機関に供給される蒸発燃料に基づいて、前記インジェクタからの燃料噴射量の減量を開始する。そして、前記制御手段は、前記パーズ制御の実行条件を満足したと判定して前記パーズ制御を開始した場合、前記第1開度あるいは前記第1デューティ比にて前記パーズ弁を制御し、所定待ち時間を経過した後、前記所定到達遅れ時間の計測を開始する。

**【0043】**

10

この第16の発明によれば、パーズ弁を開いてから逆止弁が開くまでのタイムラグが発生しても、このタイムラグの期間では、所定待ち時間で待機し、その後、所定到達遅れ時間の計測を開始する。これにより、タイムラグの時間を積極的に短くすることは行わないが、所定到達遅れ時間にタイムラグの時間分を加算するので、適切なタイミングで燃料噴射量の減量を行い、パーズ制御を行った際の空燃比の変動をより抑制することができる。

**【0044】**

次に、本発明の第17の発明は、上記第16の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ制御の実行条件が満足した時点における前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差に基づいて、前記所定待ち時間を算出する。

**【0045】**

20

この第17の発明によれば、所定待ち時間の長さを、適切に設定することができる。

**【0046】**

次に、本発明の第18の発明は、上記第16の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記所定待ち時間の計時中において、前記吸気通路内の圧力と前記中間パーズ通路内の圧力との圧力差が所定圧力差以下となった場合、あるいは前記中間パーズ通路内の圧力が前記吸気通路内の圧力よりも高くなった場合は、前記所定待ち時間の経過を待つことなく、前記所定到達遅れ時間の計測を開始する。

**【0047】**

この第18の発明によれば、所定待ち時間の終了タイミングを、適切に判定することができる。

30

**【0048】**

次に、本発明の第19の発明は、上記第1の発明～第18の発明のいずれか1つに係る蒸発燃料供給装置であって、前記吸気通路内のいずれかの位置には、圧力検出手段が設けられており、前記制御手段は、前記圧力検出手段からの検出信号に基づいて前記吸気通路内の圧力を検出し、前記パーズ弁を全閉状態に制御している場合は、前記吸気通路内の圧力の最小値が前記中間パーズ通路内の圧力であると推定し、前記パーズ弁を全閉状態から、全閉状態とは異なる開度あるいは全閉状態とは異なるデューティ比に制御した場合、所定の圧力変動過渡時間を経過後に、前記吸気通路内の圧力が前記中間パーズ通路内の圧力になったと推定する。

**【0049】**

40

この第19の発明によれば、中間パーズ通路に圧力検出手段を設けることなく、吸気管に設けた圧力検出手段にて検出した吸気管内の圧力を利用して、中間パーズ通路内の圧力を、適切に推定することができる。

**【0050】**

次に、本発明の第20の発明は、上記第19の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パーズ弁を全閉状態から、全閉状態とは異なる開度あるいは全閉状態とは異なるデューティ比に制御した場合、前記圧力検出手段を用いて検出した前記吸気通路内の圧力と、前記パーズ弁の全閉状態にて推定した前記中間パーズ通路内の圧力と、の圧力差に基づいて、前記圧力変動過渡時間の長さを変更する。

**【0051】**

50

この第20の発明によれば、中間パージ通路内の圧力が過渡状態にある期間を適切に回避して、安定状態となった中間パージ通路内の圧力を推定することができる。

【0052】

次に、本発明の第21の発明は、上記第19の発明または第20の発明に係る蒸発燃料供給装置であって、前記制御手段は、前記パージ弁を全閉状態から、全閉状態とは異なる開度あるいは全閉状態とは異なるデューティ比に制御した場合、所定の圧力変動過渡時間を経過後に、前記吸気通路内の圧力が前記中間パージ通路内の圧力になったと推定する際、前記吸気通路内の圧力が大気圧よりも高い場合は前記中間パージ通路内の圧力は大気圧であると推定する。

【0053】

この第21の発明によれば、吸気管内の圧力が正圧となって逆止弁が閉じた場合であっても、適切な中間パージ通路内の圧力を推定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0054】

【図1】本発明の蒸発燃料供給装置を含むエンジン制御システムの例を説明する図である。

【図2】パージ弁が閉じている場合において逆止弁が開く条件を説明する図である。

【図3】パージ弁が開いている場合において逆止弁が開く条件を説明する図である。

【図4】パージ制御の理想状態を説明する動作波形図であり、パージ制御の開始時において、中間パージ通路圧力 吸気通路圧力によって逆止弁が開いている状態を説明する動作波形図である。

【図5】従来のパージ制御の処理手順の例を説明するフローチャートである。

【図6】パージ制御の開始時において、中間パージ通路圧力<吸気通路圧力により、パージ制御の開始時点から逆止弁が開くまでタイムラグが発生する状態を説明する、従来のパージ制御による動作波形図である。

【図7】第1の実施の形態の蒸発燃料供給装置によるパージ制御の動作波形図である。

【図8】第1の実施の形態の蒸発燃料供給装置の処理手順の例を説明するフローチャートである。

【図9】第2の実施の形態の蒸発燃料供給装置によるパージ制御の動作波形図である。

【図10】第2の実施の形態の蒸発燃料供給装置の処理手順の例を説明するフローチャートである。

【図11】第3の実施の形態の蒸発燃料供給装置によるパージ制御の動作波形図である。

【図12】第3の実施の形態の蒸発燃料供給装置の処理手順の例を説明するフローチャートである。

【図13】第4の実施の形態の蒸発燃料供給装置によるパージ制御の動作波形図である。

【図14】第4の実施の形態の蒸発燃料供給装置の処理手順の例を説明するフローチャートである。

【図15】第5の実施の形態の蒸発燃料供給装置によるパージ制御の動作波形図である。

【図16】第5の実施の形態の蒸発燃料供給装置の処理手順の例を説明するフローチャートである。

【図17】中間パージ通路から圧力検出手段を省略し、吸気通路圧力に基づいて中間パージ通路圧力を推定する処理手順の例を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0055】

以下に本発明を実施するための形態を図面を用いて説明する。

[蒸発燃料装置を含むエンジン制御システム1の全体構成(図1)]

図1は、車両のエンジン制御システムの全体構成の例を示している。なお本実施の形態の説明では、内燃機関の例として、過給機(図1の例ではターボチャージャ)を備えたガソリンエンジンを例として説明する。

【0056】

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、エンジン制御システム 1 は、制御手段 4 0 によって制御されており、吸気の側から排気の側に向かって、エアクリーナ 1 0、吸気通路 2 1、コンプレッサ 1 1、吸気通路 2 2、インタークーラ 1 2、吸気通路 2 3、スロットル 1 3、吸気通路 2 4 (サージタンク)、吸気マニホールド 2 5、燃焼室 2 6、排気マニホールド 2 7、排気通路 2 8、タービン 1 4、排気通路 2 9、触媒 2 9 P、消音器 1 5、等が順に配置されている。過給機を備えているので、吸気通路 2 1、2 2、2 3、2 4、吸気マニホールド 2 5 内の吸気は、負圧(大気圧よりも低い圧力)である場合と、正圧(大気圧よりも高い圧力)である場合とが有る。なお制御手段 4 0 は、例えば CPU を備えたエンジンコントロールユニットである。

【 0 0 5 7 】

またキャニスタ 3 0 は配管 3 5 にて燃料タンク 3 8 と接続されており、燃料タンク 3 8 内で発生した蒸発燃料は、配管 3 5 を経由してキャニスタ 3 0 に吸着される。またキャニスタ 3 0 には、吸入通路 3 4、パージ通路 3 6 が接続されており、パージ通路 3 6 におけるキャニスタ 3 0 と反対の側は吸気通路 2 3 に接続されている。従ってパージ通路 3 6 はキャニスタ 3 0 と吸気通路 2 3 とを連通している。そして吸入通路 3 4 には、大気がキャニスタ 3 0 に流入することを許容するとともにキャニスタ 3 0 から大気の側に流体が流れることを禁止する逆流防止弁 3 4 V が設けられている。そしてパージ通路 3 6 におけるキャニスタ 3 0 の側にはパージ弁 3 1 V が設けられており、パージ通路 3 6 における吸気通路 2 3 の側には逆止弁 3 2 V が設けられている。またパージ通路 3 6 は、キャニスタ 3 0 からパージ弁 3 1 V までの初段パージ通路 3 1 と、パージ弁 3 1 V と逆止弁 3 2 V の間と  
20 なる中間パージ通路 3 2 と、逆止弁 3 2 V から吸気通路 2 3 までの終段パージ通路 3 3 と、にて構成されている。また、中間パージ通路 3 2 には、中間パージ通路 3 2 内の圧力を検出可能な圧力検出手段 3 2 S (例えば圧力センサ) が設けられている。そして圧力検出手段 3 2 S は検出信号を制御手段 4 0 に出力する。なお、後述するように、圧力検出手段 3 2 S は、省略することができる。

【 0 0 5 8 】

パージ弁 3 1 V は、パージ通路 3 6 を開閉制御してキャニスタ 3 0 から吸気通路 2 3 へと流れる蒸発燃料の流量を調整する電磁弁であって、制御手段 4 0 から開閉制御が可能な電磁弁である。例えばパージ弁 3 1 V は、回転角度量やスライド量等にて開度量を調整可能なバルブ、あるいは所定周期に対する開弁時間の割合であるデューティ比に基づいて周  
30 期的に開閉制御されて開度量を調整可能なバルブである。本実施の形態の説明では、パージ弁 3 1 V として、デューティ比に基づいて開度量を調整可能な電磁弁を用いた例を説明する。

【 0 0 5 9 】

逆止弁 3 2 V は、パージ通路 3 6 におけるパージ弁 3 1 V と吸気通路 2 3 の間に設けられてキャニスタ 3 0 から吸気通路 2 3 へと流体が流れることを許容するとともに吸気通路 2 3 からキャニスタ 3 0 へと流体が流れることを防止する弁である。従って、逆止弁 3 2 V は、吸気通路 2 3 内の圧力である吸気通路圧力のほうが、中間パージ通路 3 2 内の圧力である中間パージ通路圧力よりも高い場合(吸気通路圧力 > 中間パージ通路圧力)では閉  
40 じ、吸気通路圧力のほうが中間パージ通路圧力よりも低い場合(吸気通路圧力 < 中間パージ通路圧力)では開く弁である。

【 0 0 6 0 】

エアクリーナ 1 0 は、吸気に含まれているゴミ等の異物を除去する装置であり、内部には、吸入空気量(流量)を検出するための吸入空気量検出手段 1 0 S (例えばエアフロセンサ)、吸入空気の温度を検出するための吸気温度検出手段 1 0 T (例えば吸気温度センサ) が設けられている。そして吸入空気量検出手段 1 0 S は検出信号を制御手段 4 0 に出力し、吸気温度検出手段 1 0 T は検出信号を制御手段 4 0 に出力する。

【 0 0 6 1 】

コンプレッサ 1 1 は、タービン 1 4 の回転動力が伝達されて回転し、吸気通路 2 1 から吸入した空気を吸気通路 2 2 に向けて圧送することで過給する。インタークーラ 1 2 は、  
50

10

20

30

40

50

コンプレッサ 1 1 にて過給された吸気の温度を冷却する。このコンプレッサ 1 1 による過給やバックファイヤが発生した場合等では、吸気通路内の圧力が大気圧よりも高い圧力となる場合がある。

【 0 0 6 2 】

スロットル 1 3 は、回転角度が制御されることで吸気通路の開口面積を可変なスロットルバルブを備えている。そしてスロットルバルブの回転角度は、ユーザからのアクセルペダルの踏込量を検出するアクセル踏込量検出手段（図示省略）からの検出信号に基づいたアクセル踏込量と、内燃機関の種々の運転状態等に基づいて、制御手段 4 0 から制御される。またスロットルバルブの回転角度は、回転角度検出手段 1 3 S（例えばスロットル角度センサ）にて検出される。そして回転角度検出手段 1 3 S は検出信号を制御手段 4 0 に出力する。

10

【 0 0 6 3 】

吸気通路 2 4 はサージタンクであり、吸気通路 2 4 には、吸気通路 2 4 内の圧力（吸気通路 2 3、2 4、吸気マニホールド 2 5 の圧力）を検出可能な圧力検出手段 2 4 S（例えば圧力センサ）が設けられている。そして圧力検出手段 2 4 S は検出信号を制御手段 4 0 に出力する。

【 0 0 6 4 】

吸気マニホールド 2 5 には、燃料を噴射するインジェクタ 2 5 A が設けられている。そしてインジェクタ 2 5 A には燃料タンク 3 8 からの液体燃料が供給されており、インジェクタ 2 5 A は、制御手段 4 0 からの制御信号に基づいて開弁時間が制御され、霧化した燃料を、燃焼室 2 6 に向けて噴射する。なお、吸気バルブ 2 5 V、排気バルブ 2 7 V、ピストン 2 6 P については説明を省略する。

20

【 0 0 6 5 】

燃焼室 2 6 には、点火プラグ 2 6 A が設けられている。そして点火プラグ 2 6 A は、制御手段 4 0 からの制御信号に基づいて、燃焼室 2 6 内でスパークを発生して燃焼室 2 6 内の圧縮混合気を燃焼・爆発させる。

【 0 0 6 6 】

燃焼室 2 6 を含むエンジン E には、クランクシャフト 2 6 C の回転を検出するクランク回転検出手段 2 6 N（例えば回転検出センサ）、エンジン E の冷却用クーラントの温度を検出する水温検出手段 2 6 W（例えば水温センサ）、エンジン E のカムシャフトの回転を検出する気筒検出手段 2 6 G（例えば回転検出センサ）、等が設けられている。そしてクランク回転検出手段 2 6 N、気筒検出手段 2 6 G、水温検出手段 2 6 W のそれぞれは、検出信号を制御手段 4 0 に出力する。

30

【 0 0 6 7 】

排気マニホールド 2 7 には、燃焼室 2 6 にて燃焼・爆発後の排気から空燃比を検出するための空燃比検出手段 2 7 S（例えば A / F センサ）が設けられている。空燃比検出手段 2 7 S は、検出信号を制御手段 4 0 に出力する。

【 0 0 6 8 】

タービン 1 4 は、排気通路 2 8 から流入する排気のエネルギーにて回転し、回転動力をコンプレッサ 1 1 に伝達する。またタービン 1 4 を回転させた後の排気は、排気通路 2 9 に吐出される。

40

【 0 0 6 9 】

触媒 2 9 P は、いわゆる三元触媒であり、空燃比検出手段 2 7 S にて検出された空燃比が、理論空燃比（ = 1 . 0 ）に対して所定範囲内である場合に、有害物質を最も効率よく浄化する。

【 0 0 7 0 】

触媒 2 9 P の下流側には、O<sub>2</sub>検出手段 2 9 S（例えば O<sub>2</sub>センサ）が設けられている。O<sub>2</sub>検出手段 2 9 S は、触媒 2 9 P を通過してきた排気に含まれている酸素の有無を検出し、検出信号を制御手段 4 0 に出力する。なお、消音器 1 5（いわゆるマフラ）については説明を省略する。

50

## 【 0 0 7 1 】

なお、本発明の蒸発燃料供給装置は、キャニスタ 3 0 と、パージ通路 3 6 と、パージ弁 3 1 V と、逆止弁 3 2 V と、制御手段 4 0 と、にて構成されている。

## 【 0 0 7 2 】

[ 逆止弁 3 2 V が開状態となる条件と閉状態となる条件 ( 図 2、図 3 ) ]

パージ通路 3 6 には、制御手段 4 0 から制御されるパージ弁 3 1 V に加えて、逆止弁 3 2 V が設けられている。この逆止弁 3 2 V は、自動的に開閉動作する弁であり、制御手段 4 0 から直接的に開閉制御することができず、以下の状況下において、自動的に開閉動作する。なお、逆止弁 3 2 V の開閉動作の条件 ( 状況 ) は、パージ弁 3 1 V の開閉状態に応じて変わるので、パージ弁 3 1 V が全閉状態の場合 ( 図 2 参照 ) と、パージ弁 3 1 V が開状態 ( 全閉でない状態 ) の場合 ( 図 3 参照 ) と、のそれぞれに対して説明する。

10

## 【 0 0 7 3 】

[ パージ弁 3 1 V が全閉状態の場合に逆止弁 3 2 V が開く条件 ( 図 2 ) ]

パージ弁 3 1 V が全閉状態である場合、逆止弁 3 2 V が開状態となる条件 ( 状況 ) は、吸気通路 2 3 内の圧力である吸気通路圧力  $P(23)$  のほうが、中間パージ通路 3 2 内の圧力である中間パージ通路圧力  $P(32)$  よりも低い場合である。すなわち、「パージ弁 3 1 V = 全閉」かつ「吸気通路圧力  $P(23) < \text{中間パージ通路圧力 } P(32)$ 」が成立時、逆止弁 3 2 V は開く。なお、パージ弁 3 1 V が全閉状態である場合、逆止弁 3 2 V が閉状態となる条件 ( 状況 ) は、吸気通路圧力  $P(23) > \text{中間パージ通路圧力 } P(32)$  である。従って、パージ弁 3 1 V が全閉状態では、吸気通路 2 3 内の圧力が変動した場合、最も低い圧力の状態が、中間パージ通路 3 2 に保持される。この場合、逆止弁 3 2 V が閉じている場合、負圧が密封されている。

20

## 【 0 0 7 4 】

[ パージ弁 3 1 V が開状態の場合 ( 全閉でない場合 ) に逆止弁 3 2 V が開く条件 ( 図 3 ) ]

パージ弁 3 1 V が開状態である場合 ( 全閉でない場合 )、逆止弁 3 2 V が開状態となる条件 ( 状況 ) は、吸気通路圧力  $P(23)$  が、大気圧未満の場合 ( 負圧の場合 ) である。すなわち、「パージ弁 3 1 V = 開状態」かつ「吸気通路圧力  $P(23) < \text{大気圧}$ 」が成立時、逆止弁 3 2 V は開く。この場合、キャニスタ 3 0 には、逆流防止弁 3 4 V と吸入通路 3 4 を経由して大気が導入され、キャニスタ 3 0 内の蒸発燃料は導入された大気とともに、初段パージ通路 3 1、パージ弁 3 1 V、中間パージ通路 3 2、逆止弁 3 2 V、終段パージ通路 3 3、を經由して吸気通路 2 3 へと吸い出される。なお、パージ弁 3 1 V が開状態である場合、逆止弁 3 2 V が閉状態となる条件 ( 状況 ) は、吸気通路圧力  $P(23)$  が、大気圧より高い場合 ( 正圧の場合 ) である。

30

## 【 0 0 7 5 】

[ 従来のパージ制御の処理手順 ( 図 5 ) と、パージ制御の理想状態 ( 図 4 ) ]

まず図 5 に示すフローチャートを用いて、従来のパージ制御の処理手順について説明する。制御手段は、例えば所定の時間間隔 ( 1 0 m s 間隔等 ) や所定のクランク角度毎 ( 1 8 0 度クランク角度毎等 ) の所定タイミングにて、図 5 に示す処理を起動する。

## 【 0 0 7 6 】

ステップ R 1 0 にて制御手段は、パージ制御の実行条件が成立しているか否かを判定し、実行条件が成立している場合 ( Yes ) はステップ R 2 0 に進み、実行条件が成立していない場合 ( No ) はステップ R 4 0 A に進む。

40

## 【 0 0 7 7 】

ステップ R 4 0 A に進んだ場合、制御手段は、パージ弁を全閉状態に制御してステップ R 6 0 A に進む。そしてステップ R 6 0 A にて制御手段は、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を禁止し、処理を終了する。

## 【 0 0 7 8 】

ステップ R 2 0 に進んだ場合、制御手段は、パージ制御の実行条件が成立時点 ( 今回のタイミングが、実行条件が不成立から成立になったタイミング ) であるか否かを判定し、

50

成立時点である場合 ( Yes ) はステップ R 3 0 に進み、成立時点でない場合 ( No ) はステップ R 4 0 B に進む。

【 0 0 7 9 】

ステップ R 3 0 に進んだ場合、制御手段は、パーズ制御中のパーズ弁の開度である第 1 D u t y 比 ( または第 1 開度 ) と、到達遅れ時間 T d を算出し、ステップ R 4 0 B に進む。なお、到達遅れ時間 T d は、例えば図 1 におけるクランク回転検出手段 2 6 N にて検出したクランクシャフト 2 6 C の回転数や、吸入空気量検出手段 1 0 S にて検出した吸気の流量や、パーズ弁 3 1 V の開度量や、圧力検出手段 2 4 S にて検出した吸気通路 2 3 内の圧力、等に基づいて算出される。

【 0 0 8 0 】

ステップ R 4 0 B にて制御手段は、パーズ弁を第 1 D u t y 比 ( または第 1 開度 ) で駆動し、ステップ R 5 0 に進む。なお、図 4 に示す理想状態の動作波形では、パーズ弁 3 1 V を第 1 D u t y 比で駆動開始したタイミング T 1 において、逆止弁 3 2 V が開状態であるので、キャニスタからの蒸発燃料の流出が開始される ( パーズ制御の開始時において、吸気通路圧力 P ( 2 3 ) 中間パーズ通路圧力 P ( 3 2 ) である場合 ) 。ただし、パーズ通路から内燃機関までの距離があるので、流出した蒸発燃料が内燃機関に吸引されるまでには到達遅れ時間 T d だけ時間がかかり、到達遅れ時間 T d が経過したタイミング T 2 から内燃機関への蒸発燃料流入量が増加している。

【 0 0 8 1 】

ステップ R 5 0 にて制御手段は、パーズ制御の実行条件が成立後、到達遅れ時間 T d が経過したか否かを判定し、経過している場合 ( Yes ) はステップ R 6 0 B に進み、経過していない場合 ( No ) はステップ R 6 0 C に進む。

【 0 0 8 2 】

ステップ R 6 0 B に進んだ場合、制御手段は、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を実行し、処理を終了する。図 4 に示す理想状態の動作波形では、到達遅れ時間 T d が経過したタイミング T 2 からの内燃機関への蒸発燃料流入量の増加分を相殺するように、インジェクタからの燃料の噴射量を減量している。このため、空燃比の変動が適切に抑制され、理論空燃比 ( = 1 . 0 ) の近傍の状態が維持されている。

【 0 0 8 3 】

ステップ R 6 0 C に進んだ場合、制御手段は、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を禁止し、処理を終了する。

【 0 0 8 4 】

[ パーズ制御の開始時において、中間パーズ通路圧力 < 吸気通路圧力の場合 ( 図 6 ) ]  
図 4 に示した状態は、パーズ制御の開始時に逆止弁が開状態である理想状態であるが、パーズ制御の開始時において、吸気通路圧力 P ( 2 3 ) > 中間パーズ通路圧力である場合、中間パーズ通路内には負圧が密閉されている。この場合、図 5 に示すフローチャートのステップ R 4 0 B にてパーズ弁を第 1 D u t y 比 ( または第 1 開度 ) で駆動を開始しても、逆止弁はまだ閉じている ( 図 6 中のタイミング T 1 参照 ) 。このタイミング T 1 の時点から、中間パーズ通路内には、キャニスタに導入された大気が、パーズ弁の側から徐々に流れ込み、中間パーズ通路内の圧力が徐々に上昇していく ( 図 6 中のタイミング T 1 ~ タイミング T 3 ) 。

【 0 0 8 5 】

なお、図 6 の例では、パーズ弁を第 1 D u t y 比で駆動を開始した後、到達遅れ時間 T d を経過しても、まだ逆止弁が閉じた状態である例を示している。従って、この状態でインジェクタの燃料噴射量の減量を行うと、まだ蒸発燃料が内燃機関に到達していないので、燃料が不足し、空燃比が大きくなる側に変動する ( 空気過剰 ( リーン ) の側に変動する ) ので、理論空燃比に対して所定範囲内から外れる可能性があり、好ましくない。

【 0 0 8 6 】

なお、図 6 に示すように、中間パーズ通路圧力 P ( 3 2 ) 吸気通路圧力 P ( 2 3 ) となったタイミング T 3 にて逆止弁 3 2 V が開くので、タイミング T 3 から到達遅れ時間 T

10

20

30

40

50

dが経過したタイミングT4から、内燃機関への蒸発燃料流入量が増加している。この図6中におけるタイミングT1～タイミングT3までの逆止弁32Vが閉じた状態の時間が、上述したタイムラグである。

【0087】

以降、このタイムラグを考慮したパージ制御、タイムラグをより短くするパージ制御等の第1～第5の実施の形態について順に説明する。

【0088】

[第1の実施の形態の処理手順(図8)と、動作波形(図7)]

図8に示すフローチャートと、図7に示す動作波形を用いて、蒸発燃料供給装置の第1の実施の形態について説明する。制御手段は、従来の処理手順と同様のタイミングにて、図8に示す処理を起動する。

10

【0089】

ステップS10にて制御手段は、パージ制御の実行条件が成立しているか否かを判定し、実行条件が成立している場合(Yes)はステップS20に進み、実行条件が成立していない場合(No)はステップS50Aに進む。

【0090】

ステップS50Aに進んだ場合、制御手段は、パージ弁を全閉状態に制御してステップS70Aに進む。そしてステップS70Aにて制御手段は、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を禁止し、処理を終了する。

【0091】

ステップS20に進んだ場合、制御手段は、パージ制御の実行条件が成立時点(今回のタイミングが、実行条件が不成立から成立になったタイミング)であるか否かを判定し、成立時点である場合(Yes)はステップS30に進み、成立時点でない場合(No)はステップS40に進む。

20

【0092】

ステップS30に進んだ場合、制御手段は、パージ制御中の通常のパージ弁の開度である第1Duty比(または第1開度)と、パージ制御の開始時に一時的に用いる第2Duty比(または第2開度)と、所定時間Tpと、到達遅れ時間Td(所定到達遅れ時間に相当)を算出し、ステップS40に進む。なお、第1Duty比(または第1開度)は、パージ制御を実行するための通常の開度(本来の開度)である。また、第2Duty比(または第2開度)は、第1Duty比(または第1開度)よりも大きな開度であって一時的にパージ弁の開度を大きくするための開度である。また所定時間Tpは、図7に示すように、中間パージ通路圧力P(32)が吸気通路圧力P(23)以上となるまでに要する時間(タイムラグ)であって、吸気通路圧力P(23)、中間パージ通路圧力P(32)、パージ弁の開度量、等に基づいて算出される。また到達遅れ時間Tdは、例えば図1におけるクランク回転検出手段26Nにて検出したクランクシャフト26Cの回転数や、吸入空気量検出手段10Sにて検出した吸気の流量や、パージ弁31Vの開度量や、圧力検出手段24Sにて検出した吸気通路23内の圧力、等に基づいて算出される。

30

【0093】

ステップS40にて制御手段は、パージ制御の実行条件が成立後、所定時間Tpが経過したか否かを判定し、経過している場合(Yes)はステップS50Bに進み、経過していない場合(No)はステップS50Cに進む。

40

【0094】

ステップS50Cに進んだ場合、制御手段は、パージ弁を第2Duty比(または第2開度)で駆動し、より大きな開度でタイムラグ(図7中のタイミングT1～T3(1)までの長さ)がより短くなるように制御し、ステップS70Cに進む。なお、第1Duty比(または第1開度)よりも大きな第2Duty比(または第2開度)でパージ弁を開くことで、図6の例に示したタイムラグ(タイミングT1～T3の長さ)よりも、図7の例に示したタイムラグ(タイミングT1～T3(1)の長さ)を、より短くすることができる。なお図7の例では、所定時間Tpが経過したタイミングT3(1)にて、中間パージ

50

通路圧力  $P(32)$  吸気通路圧力  $P(23)$  となり、逆止弁が閉状態から開状態に変化した例を示している。

【0095】

ステップ  $S70C$  では制御手段は、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を禁止し、処理を終了する。

【0096】

ステップ  $S50B$  に進んだ場合（この場合は図7中のタイミング  $T3(1)$  以降の間であるので）、制御手段は、パーズ弁を第1  $Duty$  比（または第1開度）で駆動し、ステップ  $S60$  に進む。

【0097】

ステップ  $S60$  にて制御手段は、所定時間  $Tp$  の経過時点から（タイミング  $T3(1)$  の時点から）、到達遅れ時間  $Td$  が経過したか否かを判定し、経過している場合（Yes）はステップ  $S70B$  に進み、経過していない場合（No）はステップ  $S70C$  に進む。

【0098】

ステップ  $S70B$  に進んだ場合、制御手段は、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を実行し、処理を終了する。図7に示す動作波形では、パーズ制御の実行条件が成立後、タイムラグ（所定時間  $Tp$ ）と到達遅れ時間  $Td$  とが経過したタイミング  $T4(1)$  からの内燃機関への蒸発燃料流入量の増加分を相殺するように、インジェクタからの燃料の噴射量を減量している。このため、空燃比の変動が適切に抑制され、理論空燃比（ $= 1.0$ ）の近傍の状態が維持されている。

【0099】

上記の例では、図7中においてパーズ制御の実行を開始してから逆止弁が開くまでのタイミング  $T1 \sim$  タイミング  $T3(1)$  までの間、パーズ弁を第2  $Duty$  比（または第2開度）で制御する例を示したが、タイミング  $T1 \sim$  タイミング  $T3(1)$  までの間において任意の期間の間（所定条件を満足する期間の間）、パーズ弁を第2  $Duty$  比（または第2開度）で制御するようにしてもよい。

【0100】

また、例えば第2  $Duty$  比（または第2開度）は、パーズ弁の最大開度となる開度であってもよいし、吸気通路圧力  $P(23)$  と中間パーズ通路圧力  $P(32)$  との圧力差に基づいて第2  $Duty$  比（または第2開度）を算出する（調整する）ようにしてもよい。

【0101】

また、ステップ  $S40$  にて所定時間  $Tp$  の経過を判定する代わりに、中間パーズ通路圧力  $P(32)$  が吸気通路圧力  $P(23)$  よりも高くなった場合にステップ  $S50B$  に進む（第2  $Duty$  比から第1  $Duty$  比に切り替える）ようにしてもよい。また、ステップ  $S40$  にて所定時間  $Tp$  の経過を判定する代わりに、吸気通路圧力  $P(23)$  と中間パーズ通路圧力  $P(32)$  との圧力差が所定圧力差以下となった場合にステップ  $S50B$  に進む（第2  $Duty$  比から第1  $Duty$  比に切り替える）ようにしてもよい。この場合は、パーズ弁を第2  $Duty$  比（または第2開度）から第1  $Duty$  比（または第1開度）に切り替えたタイミングから、到達遅れ時間の計測を開始する。

【0102】

以上、図7、図8に示す第1の実施の形態では、図5、図6に示す従来と比較して、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御の実行時における空燃比の変動が抑制されており、より良好なパーズ制御を実行することができる。また、パーズ制御の実行を開始してから逆止弁が開くまでの時間であるタイムラグ（図6中のタイミング  $T1 \sim T3$ 、図7中のタイミング  $T1 \sim T3(1)$ ）を、より短くすることができる。

【0103】

なお、パーズ制御の開始時に中間パーズ通路圧力が吸気通路内の圧力よりも高い場合（あるいは同じ場合）は、逆止弁が既に開いており所定時間  $Tp$  がゼロとなるので、この場合は、パーズ弁を第2  $Duty$  比（または第2開度）で駆動することを省略できる。

【0104】

10

20

30

40

50

[ 第 2 の実施の形態の処理手順 ( 図 1 0 ) と、動作波形 ( 図 9 ) ]

次に図 1 0 に示すフローチャートと、図 9 に示す動作波形を用いて、蒸発燃料供給装置の第 2 の実施の形態について説明する。なお、図 7 中のタイミング T 3 ( 1 ) を起点としてタイミング T 4 ( 1 ) にて燃料噴射量の減量を開始する第 1 の実施の形態に対して、第 2 の実施の形態では、図 9 中のタイミング T 1 を起点としてタイミング T 4 ( 2 ) にて燃料噴射量の減量を開始する点が異なる。以下、この相違点について主に説明する。

【 0 1 0 5 】

図 1 0 に示すフローチャートは、図 8 に示すフローチャートに対して、ステップ S 3 0 がステップ S 3 2 に変更され、ステップ S 6 0 がステップ S 6 2 に変更されている点異なる。

10

【 0 1 0 6 】

ステップ S 3 2 に進んだ場合、制御手段は、パーズ制御中の通常のパーズ弁の開度である第 1 D u t y 比 ( または第 1 開度 ) と、パーズ制御の開始時に一時的に用いる第 2 D u t y 比 ( または第 2 開度 ) と、所定時間 T p と、総合遅れ時間 T d d を算出し、ステップ S 4 0 に進む。なお、総合遅れ時間 T d d = 所定時間 T p + 到達遅れ時間 T d である。また、到達遅れ時間 T d の求め方は、第 1 の実施の形態と同じである。

【 0 1 0 7 】

ステップ S 6 2 にて制御手段は、パーズ制御の実行条件の成立時点から ( タイミング T 1 の時点から )、総合遅れ時間 T d d が経過したか否かを判定し、経過している場合 ( Y e s ) はステップ S 7 0 B に進み、経過していない場合 ( N o ) はステップ S 7 0 C に進む。なお、ステップ S 3 2、S 6 2 以外のステップの処理は、第 1 の実施の形態と同じであるので説明を省略する。

20

【 0 1 0 8 】

第 2 の実施の形態は、第 1 の実施の形態に対して、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を開始するタイミング T 4 ( 2 ) の計時の起点を、タイミング T 3 ( 1 ) ( 図 7 参照 ) からタイミング T 1 ( 図 9 参照 ) に変更したのみである。従って、第 2 の実施の形態の動作波形 ( 図 9 ) は、第 1 の実施の形態の動作波形 ( 図 7 ) と同じである。また、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御の実行時における空燃比の変動が抑制される点、パーズ制御の実行を開始してから逆止弁が開くまでの時間であるタイムラグをより短くできる点も第 1 の実施の形態と同じである。

30

【 0 1 0 9 】

また、第 1 の実施の形態と同様に、タイミング T 1 ~ タイミング T 3 ( 2 ) までの間において任意の期間の間 ( 所定条件を満足する期間の間 )、パーズ弁を第 2 D u t y 比 ( または第 2 開度 ) で制御するようにしてもよい。また、例えば第 2 D u t y 比 ( または第 2 開度 ) は、パーズ弁の最大開度となる開度であってもよいし、吸気通路圧力 P ( 2 3 ) と中間パーズ通路圧力 P ( 3 2 ) との圧力差に基づいて第 2 D u t y 比 ( または第 2 開度 ) を算出する ( 調整する ) ようにしてもよい。

【 0 1 1 0 】

また、第 1 の実施の形態と同様に、ステップ S 4 0 にて所定時間 T p の経過を判定する代わりに、中間パーズ通路圧力 P ( 3 2 ) が吸気通路圧力 P ( 2 3 ) よりも高くなった場合にステップ S 5 0 B に進む ( 第 2 D u t y 比から第 1 D u t y 比に切り替える ) ようにしてもよい。また、ステップ S 4 0 にて所定時間 T p の経過を判定する代わりに、吸気通路圧力 P ( 2 3 ) と中間パーズ通路圧力 P ( 3 2 ) との圧力差が所定圧力差以下となった場合にステップ S 5 0 B に進む ( 第 2 D u t y 比から第 1 D u t y 比に切り替える ) ようにしてもよい。

40

【 0 1 1 1 】

また、総合遅れ時間 T d d = 所定時間 T p + 到達遅れ時間 T d であるので、総合遅れ時間 T d d は、到達遅れ時間 T d よりも長い。さらに、吸気通路圧力と中間パーズ通路圧力との圧力差が大きくなるにつれて総合遅れ時間が長くなるように設定される。また、この総合遅れ時間を、新たな到達遅れ時間 ( パーズ制御を開始時から内燃機関に蒸発燃料が到

50

達するまでの遅れ時間)とみなすようにしてもよい。

【0112】

なお、パーズ制御の開始時に中間パーズ通路圧力が吸気通路内の圧力よりも高い場合(あるいは同じ場合)は、逆止弁が既に開いており所定時間 $T_p$ がゼロとなるので、この場合は、パーズ弁を第2 Duty比(または第2開度)で駆動することを省略できる。

【0113】

[第3の実施の形態の処理手順(図12)と、動作波形(図11)]

次に図12に示すフローチャートと、図11に示す動作波形を用いて、蒸発燃料供給装置の第3の実施の形態について説明する。なお、図7中のタイミング $T_1$ を起点として所定時間 $T_p$ +到達遅れ時間 $T_d$ を経過したタイミング $T_4(1)$ にて燃料噴射量の減量を開始する第1の実施の形態に対して、第3の実施の形態では、図9中のタイミング $T_1$ を起点として到達遅れ時間 $T_d$ を経過したタイミング $T_3(3)$ にて燃料噴射量の減量を開始する点異なる。以下、この相違点について主に説明する。

10

【0114】

図12に示すフローチャートは、図8に示すフローチャートに対して、ステップ $S_{60}$ がステップ $S_{63}$ に変更されている点異なる。

【0115】

ステップ $S_{63}$ にて制御手段は、パーズ制御の実行条件の成立時点から(タイミング $T_1$ の時点から)、到達遅れ時間 $T_d$ が経過したか否かを判定し、経過している場合(Yes)はステップ $S_{70B}$ に進み、経過していない場合(No)はステップ $S_{70C}$ に進む。なお、ステップ $S_{63}$ 以外のステップの処理は、第1の実施の形態と同じであるので説明を省略する。

20

【0116】

第3の実施の形態は、第1の実施の形態に対して、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を開始するタイミング $T_3(3)$ を、所定時間 $T_p$ (タイムラグ)+到達遅れ時間 $T_d$ から、到達遅れ時間 $T_d$ のみに変更している。従って、図11の動作波形に示すように、内燃機関への蒸発燃料の流入が開始されるタイミング $T_4(3)$ よりも、やや手前となるタイミング $T_3(3)$ から燃料噴射量の減量が開始される。そのため、図11に示すように、タイミング $T_3(3)$ からタイミング $T_4(3)$ 及びタイミング $T_4(3)$ 以降の所定期間では、空燃比がやや空気過剰の側に変動する。しかし、パーズ制御の開始時において、パーズ弁を、より大きな開度の第2 Duty比(または第2開度)に制御することで、逆止弁が開くまでのタイムラグ(タイミング $T_1$ ~タイミング $T_2(3)$ までの期間)を、より短くしているため、図6に示す従来の動作波形と比較して、空燃比の値(図中の高さ)と、空燃比が空気過剰の側に変動している時間(図中の幅)を、より短くすることが可能であり、理論空燃比に対して所定範囲内に収めることが可能である。

30

【0117】

また、第1の実施の形態と同様に、タイミング $T_1$ ~タイミング $T_2(3)$ までの間において任意の期間の間(所定条件を満足する期間の間)、パーズ弁を第2 Duty比(または第2開度)で制御するようにしてもよい。また、例えば第2 Duty比(または第2開度)は、パーズ弁の最大開度となる開度であってもよいし、吸気通路圧力 $P(23)$ と中間パーズ通路圧力 $P(32)$ との圧力差に基づいて第2 Duty比(または第2開度)を算出する(調整する)ようにしてもよい。

40

【0118】

また、第1の実施の形態と同様に、ステップ $S_{40}$ にて所定時間 $T_p$ の経過を判定する代わりに、中間パーズ通路圧力 $P(32)$ が吸気通路圧力 $P(23)$ よりも高くなった場合にステップ $S_{50B}$ に進む(第2 Duty比から第1 Duty比に切り替える)ようにしてもよい。また、ステップ $S_{40}$ にて所定時間 $T_p$ の経過を判定する代わりに、吸気通路圧力 $P(23)$ と中間パーズ通路圧力 $P(32)$ との圧力差が所定圧力差以下となった場合にステップ $S_{50B}$ に進む(第2 Duty比から第1 Duty比に切り替える)ようにしてもよい。

50

## 【 0 1 1 9 】

なお、パーズ制御の開始時に中間パーズ通路圧力が吸気通路内の圧力よりも高い場合（あるいは同じ場合）は、逆止弁が既に関いており所定時間  $T_p$  がゼロとなるので、この場合は、パーズ弁を第 2  $Duty$  比（または第 2 開度）で駆動することを省略できる。

## 【 0 1 2 0 】

[ 第 4 の実施の形態の処理手順（図 1 4）と、動作波形（図 1 3） ]

次に図 1 4 に示すフローチャートと、図 1 3 に示す動作波形を用いて、蒸発燃料供給装置の第 4 の実施の形態について説明する。なお、図 9 中のタイミング  $T_1 \sim$  タイミング  $T_3$ （2）ではパーズ弁を第 2  $Duty$  比で駆動する第 2 の実施の形態に対して、第 4 の実施の形態では、図 1 3 中のタイミング  $T_1 \sim$  タイミング  $T_3$ （4）ではパーズ弁を第 1  $Duty$  比で駆動するので所定時間  $T_p$  が長くなっている点が異なる。以下、この相違点について主に説明する。

10

## 【 0 1 2 1 】

図 1 4 に示すフローチャートは、図 1 0 に示すフローチャートに対して、ステップ  $S_3_2$  がステップ  $S_3_4$  に変更されている点と、ステップ  $S_4_0$ 、 $S_5_0C$  が省略されている点が異なる。

## 【 0 1 2 2 】

ステップ  $S_3_4$  に進んだ場合、制御手段は、パーズ制御中の通常のパーズ弁の開度である第 1  $Duty$  比（または第 1 開度）と、総合遅れ時間  $T_{dd}$  を算出し、ステップ  $S_5_0B$  に進む。また、総合遅れ時間  $T_{dd}$  の求め方は、第 2 の実施の形態と同じであるが、パーズ制御の開始時におけるパーズ弁の開度が、第 1  $Duty$  比であるので、第 2 の実施の形態にて求めた総合遅れ時間  $T_{dd}$  よりも、第 4 の実施の形態にて求めた総合遅れ時間  $T_{dd}$  のほうが長い。なお、その他のステップの処理は、第 2 の実施の形態と同じであるので説明を省略する。

20

## 【 0 1 2 3 】

第 4 の実施の形態は、第 2 の実施の形態に対して総合遅れ時間  $T_{dd}$  が長くなるが、第 3 の実施の形態のような燃料噴射量の減量開始タイミングと内燃機関への蒸発燃料の流入開始タイミングとの「ずれ」が生じないので、空燃比の変動をより抑制することができる。

## 【 0 1 2 4 】

また、ステップ  $S_3_4$  にて、第 1  $Duty$  比（または第 1 開度）と、所定時間  $T_p$ （所定待ち時間に相当）と、到達遅れ時間  $T_d$  を算出し、ステップ  $S_6_2$  にて、パーズ制御の実行条件が成立時点から（タイミング  $T_1$  の時点から）、所定時間  $T_p$  が経過した後、到達遅れ時間  $T_d$  が経過したか否かを判定し、経過している場合（Yes）はステップ  $S_7_0B$  に進み、経過していない場合（No）はステップ  $S_7_0C$  に進むようにしてもよい。あるいは、ステップ  $S_6_2$  にて、中間パーズ通路圧力  $P(3_2)$  が吸気通路圧力  $P(2_3)$  よりも高くなった後（所定待ち時間の経過を待つことなく）、到達遅れ時間  $T_d$  が経過したか否かを判定するようにしてもよい。あるいは、ステップ  $S_6_2$  にて、吸気通路圧力  $P(2_3)$  と中間パーズ通路圧力  $P(3_2)$  との圧力差が所定圧力差以下となった後（所定待ち時間の経過を待つことなく）、到達遅れ時間  $T_d$  が経過したか否かを判定するようにしてもよい。

30

40

## 【 0 1 2 5 】

なお、パーズ制御の開始時に中間パーズ通路圧力が吸気通路内の圧力よりも高い場合（あるいは同じ場合）は、逆止弁が既に関いており所定時間  $T_p$  がゼロとなる。

## 【 0 1 2 6 】

[ 第 5 の実施の形態の処理手順（図 1 6）と、動作波形（図 1 5） ]

次に図 1 6 に示すフローチャートと、図 1 5 に示す動作波形を用いて、蒸発燃料供給装置の第 5 の実施の形態について説明する。第 5 の実施の形態は、第 1 の実施の形態に対して、パーズ制御の実行条件の成立を予測し、パーズ制御の実行条件が成立してパーズ制御を実行する直前で、前もってパーズ弁を第 2  $Duty$  比で駆動して、中間パーズ通路内の

50

圧力を上昇させることで、パーズ制御の実行を開始時点で逆止弁が開くようにしている点が異なる。以下、図16に示すフローチャートを用いて処理手順を説明する。制御手段は、従来の処理手順と同様のタイミングにて、図16に示す処理を起動する。

【0127】

ステップS110にて制御手段は、パーズ制御の実行条件が成立しているか否かを判定し、実行条件が成立している場合(Yes)はステップS160に進み、実行条件が成立していない場合(No)はステップS115に進む。

【0128】

ステップS115に進んだ場合、制御手段は、現時点より先の時点においてパーズ制御の実行条件が満足されるか否かを予測し、先の時点で満足されると予測した場合(Yes)はステップS120に進み、予測されなかった場合(No)はステップS145Aに進む。例えば、車両の速度の変動範囲が所定範囲、かつユーザのアクセルペダルの踏込量の変動範囲が所定範囲、の状態が30秒間継続した際に、パーズ制御の実行条件が満足される場合、この場合では、先の時点でパーズ制御の実行条件が満足されるか否かを予測することができる(例えば、現時点から20秒後に実行条件が成立する、等の予測をすることができる)。

10

【0129】

ステップS145Aに進んだ場合、制御手段は、パーズ弁を全閉状態に制御してステップS190Aに進む。そしてステップS190Aにて制御手段は、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を禁止し、処理を終了する。

20

【0130】

ステップS120に進んだ場合、制御手段は、パーズ制御を開始する直前のプレ駆動で用いるパーズ弁の開度である第2Duty比(または第2開度)と、プレ駆動時間Tp<sub>k</sub>(所定プレ駆動時間に相当)を算出し、ステップS125に進む。なお、第2Duty比(または第2開度)は、第1Duty比(または第1開度)よりも大きな開度である。またプレ駆動時間Tp<sub>k</sub>は、図15に示すように、中間パーズ通路圧力P(32)が吸気通路圧力P(23)以上となるまでに要する時間(タイムラグ)であって、吸気通路圧力P(23)と中間パーズ通路圧力P(32)との圧力差、パーズ弁の開度量、等に基づいて算出される。

【0131】

30

ステップS125にて制御手段は、プレ駆動の開始タイミングであるか否かを判定し、開始タイミングであると判定した場合(Yes)はステップS145Bに進み、開始タイミングでないと判定した場合(No)はステップS130に進む。開始タイミングであるかどうかは、現時点が、予測したパーズ制御の実行条件の成立タイミングからプレ駆動時間Tp<sub>k</sub>だけ前のタイミングであるか否か(図15中のタイミングTa(5)であるか否か)で判定することができる。

【0132】

ステップS145Bにて制御手段は、パーズ弁を第2Duty比(または第2開度)で駆動し、ステップS190Bに進む。

【0133】

40

ステップS190Bに進んだ場合、制御手段は、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を禁止し、処理を終了する。

【0134】

ステップS130に進んだ場合、制御手段は、プレ駆動を実行中であるか否かを判定し、プレ駆動を実行中の場合(Yes)はステップS135に進み、プレ駆動を実行中でない場合(No)はステップS145Aに進む。

【0135】

ステップS135に進んだ場合、制御手段は、プレ駆動終了タイミングであるか否かを判定し、終了タイミングである場合(Yes)はステップS140に進み、終了タイミングでない場合(No)はステップS145Bに進む。なお、終了タイミングであるか否か

50

の判定は、プレ駆動の実行を開始してからプレ駆動時間  $T_{pk}$  が経過した場合にプレ駆動の終了タイミングであると判定してもよいし、中間パージ通路圧力  $P(32)$  が吸気通路圧力  $P(23)$  よりも高くなった場合にプレ駆動の終了タイミングであると判定してもよいし、吸気通路圧力  $P(23)$  と中間パージ通路圧力  $P(32)$  との圧力差が所定圧力差以下となった場合にプレ駆動の終了タイミングであると判定してもよい。

【0136】

ステップ  $S140$  に進んだ場合、制御手段は、パージ制御の実行条件が成立しているかを判定し、実行条件が成立している場合 (Yes) はステップ  $S160$  に進み、実行条件が成立していない場合 (No) はステップ  $S145C$  に進む。

【0137】

ステップ  $S145C$  に進んだ場合、制御手段は、パージ弁を全閉状態に制御してステップ  $S190B$  に進み、ステップ  $S190B$  にて、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を禁止し、処理を終了する。

【0138】

ステップ  $S160$  に進んだ場合、制御手段は、パージ制御の実行条件が成立時点 (今回のタイミングが、実行条件が不成立から成立になったタイミング) であるか否かを判定し、成立時点である場合 (Yes) はステップ  $S165$  に進み、成立時点でない場合 (No) はステップ  $S170$  に進む。

【0139】

ステップ  $S165$  に進んだ場合、制御手段は、パージ制御中の通常のパージ弁の開度である第1 Duty比 (または第1開度) と、到達遅れ時間  $T_d$  を算出し、ステップ  $S170$  に進む。なお、第1 Duty比 (または第1開度) は、パージ制御を実行するための通常の開度 (本来の開度) である。また到達遅れ時間  $T_d$  は、例えば図1におけるクランク回転検出手段  $26N$  にて検出したクランクシャフト  $26C$  の回転数や、吸入空気量検出手段  $10S$  にて検出した吸気の流量や、パージ弁  $31V$  の開度量や、圧力検出手段  $24S$  にて検出した吸気通路  $23$  内の圧力、等に基づいて算出される。

【0140】

ステップ  $S170$  にて制御手段は、制御手段は、パージ弁を第1 Duty比 (または第1開度) で駆動し、ステップ  $S175$  に進む。

【0141】

ステップ  $S175$  にて制御手段は、パージ制御の実行条件が成立した時点から (タイミング  $T_1$  の時点から)、到達遅れ時間  $T_d$  が経過したか否かを判定し、経過している場合 (Yes) はステップ  $S190C$  に進み、経過していない場合 (No) はステップ  $S190D$  に進む。

【0142】

ステップ  $S190C$  に進んだ場合、制御手段は、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を実行し、処理を終了する。図15に示す動作波形では、パージ制御の実行条件が成立後、到達遅れ時間  $T_d$  が経過したタイミング  $T_4(5)$  からの内燃機関への蒸発燃料流入量の増加分を相殺するように、インジェクタからの燃料の噴射量を減量している。このため、空燃比の変動が適切に抑制され、理論空燃比 ( $= 1.0$ ) の近傍の状態が維持されている。

【0143】

ステップ  $S190D$  に進んだ場合、制御手段は、インジェクタからの燃料噴射量の減量制御を禁止し、処理を終了する。

【0144】

なお、上記の例では、プレ駆動を実行中はパージ弁を第2 Duty比 (または第2開度) で駆動したが、例えば第2 Duty比 (または第2開度) は、パージ弁の最大開度となる開度であってもよいし、吸気通路圧力  $P(23)$  と中間パージ通路圧力  $P(32)$  との圧力差に基づいて第2 Duty比 (または第2開度) を算出する (調整する) ようにしてもよい。また、プレ駆動の実行中はパージ弁を第1 Duty比 (または第1開度) で駆動

10

20

30

40

50

するようにしてもよい。

【0145】

以上、第5の実施の形態では、第1～第4の実施の形態に対して、パーズ制御の実行を開始する直前に、中間パーズ通路圧力を、吸気通路圧力の近傍または吸気通路圧力以上、に前もって上昇させておくことができるので、パーズ制御を開始してから、実際に内燃機関に蒸発燃料が流入するまでの時間を、より短くすることができる。

【0146】

なお、プレ駆動の開始時に中間パーズ通路圧力が吸気通路内の圧力よりも高い場合は、逆止弁が既に開いておりプレ駆動時間  $T_{pk}$  がゼロとなるので、この場合は、パーズ弁を第2 Duty比（または第2開度）で駆動するプレ駆動を省略できる。

10

【0147】

[中間パーズ通路32から圧力検出手段32Sを省略し、吸気通路圧力を利用して中間パーズ通路圧力を推定する方法(図17)]

図1に示す構成の例では、中間パーズ通路32に圧力検出手段32Sを設け、圧力検出手段32Sの検出信号に基づいて中間パーズ通路32内の圧力を検出した。しかし、図17に示す処理を行うことで、中間パーズ通路32から圧力検出手段32Sを省略し、吸気通路圧力を利用して中間パーズ通路圧力を推定することができる。以下、その処理手順について説明する。例えば制御手段は、図17に示す処理を、上述した第1～第5の実施の形態の処理を実行する直前に起動する。

【0148】

20

ステップP10にて制御手段は、図1中の圧力検出手段24Sからの検出信号に基づいて吸気通路圧力を検出し、吸気通路圧力の値を更新してステップP20に進む。

【0149】

ステップP20にて制御手段は、パーズ制御の実行条件が成立しているか否かを判定し、成立している場合(Yes)はステップP30に進み、成立していない場合(No)はステップP25に進む。なお、プレ駆動を行わない第1～第4の実施の形態の場合は、成立している場合(Yes)はステップP30に進み、成立していない場合(No)はステップP70に進む。

【0150】

ステップS25に進んだ場合、制御手段は、プレ駆動を実行中であるか否かを判定し、実行中である場合(Yes)はステップP30に進み、実行中でない場合(No)はステップP70に進む。なお、プレ駆動を行わない第1～第4の実施の形態の場合は、ステップP25は省略する。つまり、ステップP20、P25では、パーズ弁が全閉状態である場合にステップP70に進み、パーズ弁が開いている場合にステップP30に進む、という判定を行う。

30

【0151】

ステップP30に進んだ場合、制御手段は、パーズ開始経過カウンタをカウントアップし、判定時間(圧力変動過渡時間に相当)を算出してステップP40に進む。なお、判定時間は、例えば、パーズ弁を全閉状態から、全閉状態とは異なる開度あるいは全閉状態とは異なるデューティ比、に制御する開弁時点において、吸気通路圧力と中間パーズ通路圧力との圧力差、パーズ弁の開度量、等に基づいて算出される。

40

【0152】

ステップP40にて制御手段は、パーズ経過カウンタの値に相当する時間が判定時間以上であるか否かを判定し、判定時間以上である場合(Yes)はステップP50に進み、判定時間未満である場合(No)は処理を終了する。

【0153】

ステップP50に進んだ場合、制御手段は、吸気通路圧力が中間パーズ通路圧力以下であるか否かを判定し、中間パーズ通路圧力以下である場合(Yes)はステップP90Aに進み、中間パーズ通路圧力より高い場合(No)はステップP60に進む。

【0154】

50

ステップ P 9 0 A に進んだ場合、制御手段は、中間パーズ通路圧力に吸気通路圧力を代入して処理を終了する。

【 0 1 5 5 】

ステップ P 6 0 に進んだ場合、制御手段は、吸気通路圧力が大気圧よりも高いか否かを判定し、大気圧よりも高い場合 ( Y e s ) はステップ P 9 0 B に進み、大気圧以下である場合 ( N o ) はステップ P 9 0 C に進む。

【 0 1 5 6 】

ステップ P 9 0 B に進んだ場合、制御手段は、中間パーズ通路圧力に大気圧を代入して処理を終了する。

【 0 1 5 7 】

ステップ P 9 0 C に進んだ場合、制御手段は、中間パーズ通路圧力に吸気通路圧力を代入して処理を終了する。

【 0 1 5 8 】

ステップ P 7 0 に進んだ場合、制御手段は、吸気通路圧力が中間パーズ通路圧力よりも低いかなかを判定し、中間パーズ通路圧力よりも低い場合 ( Y e s ) はステップ P 9 0 D に進み、中間パーズ通路圧力以上である場合 ( N o ) はステップ P 8 0 に進む。

【 0 1 5 9 】

ステップ P 9 0 D に進んだ場合、制御手段は、中間パーズ通路圧力に吸気通路圧力を代入して処理を終了する。

【 0 1 6 0 】

ステップ P 8 0 に進んだ場合、制御手段は、パーズ開始経過カウンタをクリアして処理を終了する。

【 0 1 6 1 】

以上の処理手順により、パーズ制御を実行していない場合 ( かつブレ駆動を実行していない場合であって、パーズ弁 = 全閉の場合 ) は、吸気通路圧力の最小値を中間パーズ通路圧力として保持する。また、パーズ制御を実行している場合 ( あるいはブレ駆動を実行している場合であって、パーズ弁 = 開状態の場合 ) は、所定の判定時間を経過した後 ( 中間パーズ通路圧力が上昇中の過渡期間を経過した後 ) 、吸気通路圧力が大気圧以下の場合に吸気通路圧力を中間パーズ通路圧力とする。これにより、圧力検出手段 3 2 S を省略することができるので、蒸発燃料供給装置の部品点数を削減することができる。

【 0 1 6 2 】

本発明の蒸発燃料供給装置は、本実施の形態で説明した構成、処理手順等に限定されず、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の変更、追加、削除が可能である。例えば処理手順を説明したフローチャートは、本実施の形態にて説明したものに限定されるものではない。

【 0 1 6 3 】

また、図 7、図 9、図 1 1、図 1 3、図 1 5 に示す動作波形は、第 1 ~ 第 5 の実施の形態のそれぞれにおける動作の例を示すものであり、この波形の動作に限定されるものではない。

【 0 1 6 4 】

本実施の形態の説明では、内燃機関の例として車両のエンジンを用いて説明したが、種々の内燃機関に適用することが可能である。

【 0 1 6 5 】

また、以上 ( )、以下 ( )、より大きい ( > )、未満 ( < ) 等は、等号を含んでも含まなくてもよい。また、本実施の形態の説明に用いた数値は一例であり、この数値に限定されるものではない。

【 符号の説明 】

【 0 1 6 6 】

- 1 エンジン制御システム
- 1 0 エアクリーナ

10

20

30

40

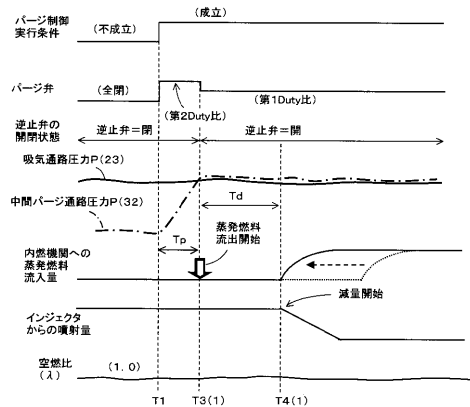
50

1 0 S	吸入空気量検出手段		
1 0 T	吸気温度検出手段		
1 1	コンプレッサ		
1 2	インタークーラ		
1 3	スロットル		
1 3 S	回転角度検出手段		
1 4	タービン		
1 5	消音器		
2 1、2 2、2 3、2 4	吸気通路		
2 4 S	圧力検出手段		10
2 5	吸気マニホールド		
2 5 A	インジェクタ		
2 6	燃焼室		
2 7	排気マニホールド		
2 7 S	空燃比検出手段		
2 8、2 9	排気通路		
2 9 P	触媒		
3 0	キャニスタ		
3 1	初段パージ通路		
3 2	中間パージ通路		20
3 2 S	圧力検出手段		
3 3	終段パージ通路		
3 1 V	パージ弁		
3 2 V	逆止弁		
3 4	吸入通路		
3 4 V	逆流防止弁		
3 5	配管		
3 6	パージ通路		
3 8	燃料タンク		
4 0	制御手段		30



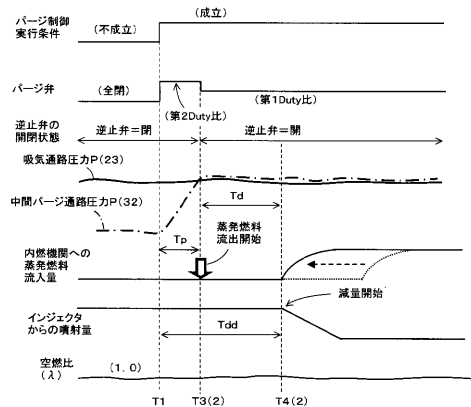
【図7】

(第1の実施形態)



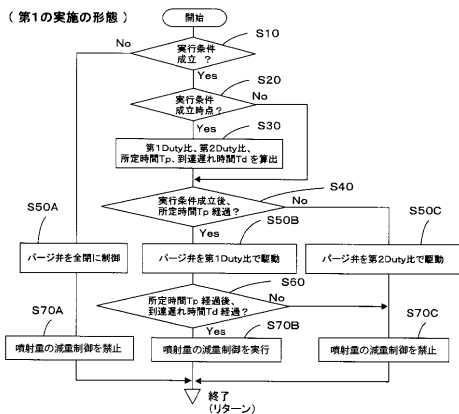
【図9】

(第2の実施形態)



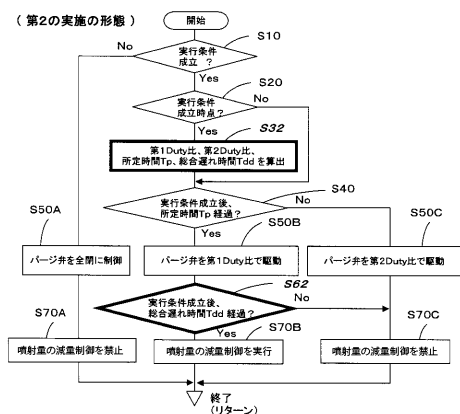
【図8】

(第1の実施形態)



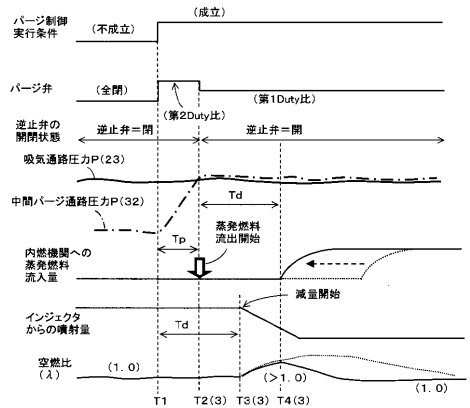
【図10】

(第2の実施形態)



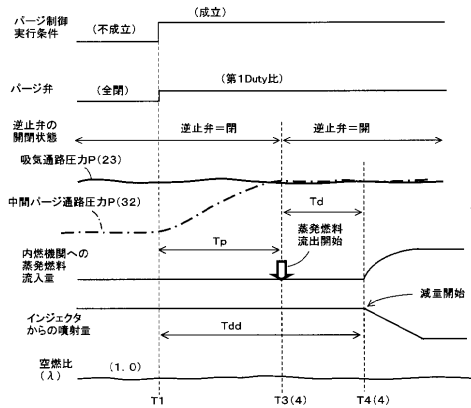
【図11】

(第3の実施形態)



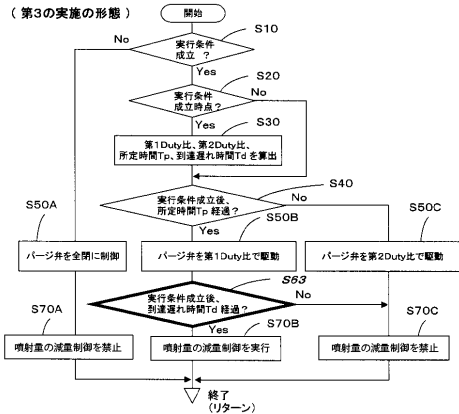
【図13】

(第4の実施形態)



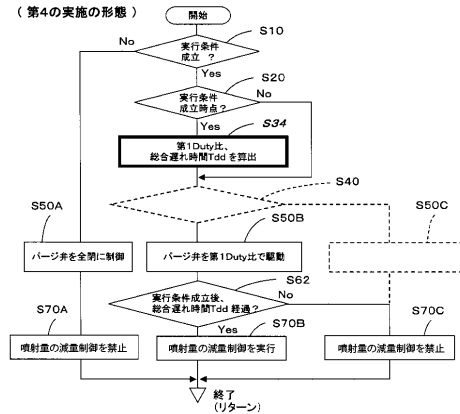
【図12】

(第3の実施形態)



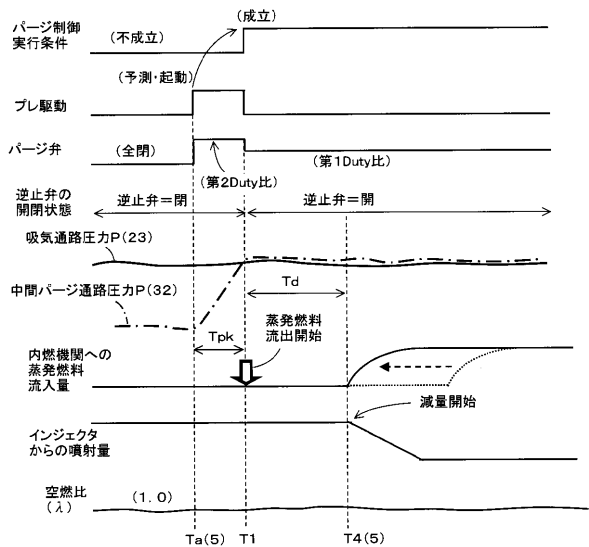
【図14】

(第4の実施形態)

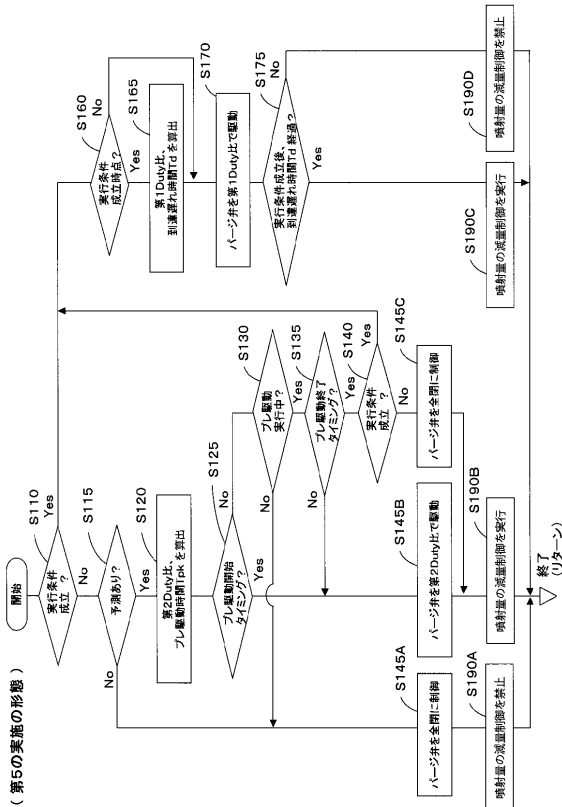


【図15】

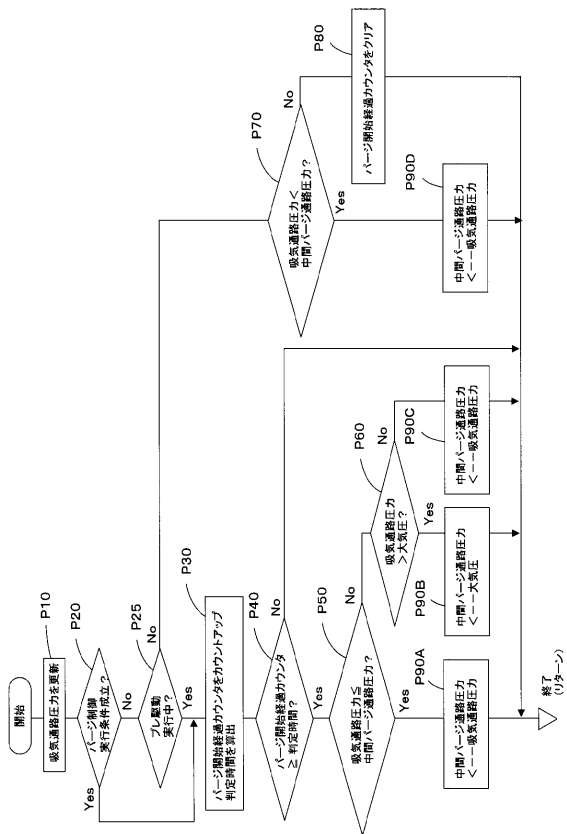
(第5の実施の形態)



【図16】



【図17】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 本田 光司  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 森廣 錦司  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 中塚 智順  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 種子島 貴裕

- (56)参考文献 特開平06-101517(JP,A)  
特開2002-188528(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| F02M | 25/08 |
| F02D | 41/02 |
| F02D | 41/04 |