

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-187122

(P2007-187122A)

(43) 公開日 平成19年7月26日(2007.7.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>FO2M 35/10 (2006.01)</b>	FO2M 35/10 3O1P	3G301
<b>FO2D 41/06 (2006.01)</b>	FO2D 41/06 3O1	3G384
<b>FO2D 45/00 (2006.01)</b>	FO2D 45/00 31OB	
<b>FO2N 11/08 (2006.01)</b>	FO2D 45/00 364D	
	FO2M 35/10 3O1E	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-7326 (P2006-7326)  
 (22) 出願日 平成18年1月16日 (2006.1.16)

(71) 出願人 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 100075502  
 弁理士 倉内 義朗  
 (74) 代理人 100122024  
 弁理士 國富 豪  
 (72) 発明者 原田 俊一  
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内  
 Fターム(参考) 3G301 JA00 JA07 KA01 LA06 LC03  
 NB11 PA07Z PE09Z PF16Z  
 3G384 BA39 CA01 DA00 DA08 FA08Z  
 FA51Z FA64Z

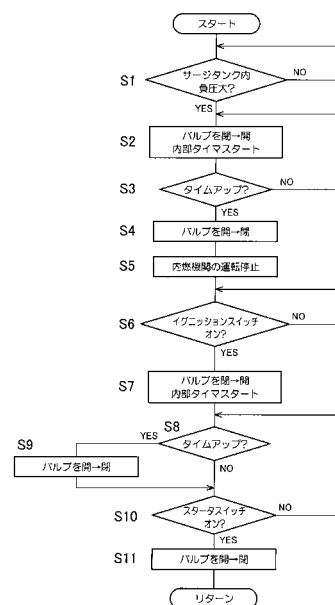
(54) 【発明の名称】 内燃機関の吸気装置

## (57) 【要約】

【課題】 内燃機関1の各気筒に連通連結される個別吸気路11a～11dの上流側にサージタンク12を設けた吸気装置10において、内燃機関1の始動時における回転数のオーバーシュートならびにバックファイアによる二次的弊害を共に効果的に回避する。

【解決手段】 サージタンク12に一体または別体に連通連結される負圧タンク16と、負圧タンク16とサージタンク12とを連通状態または非連通状態とするバルブ18と、このバルブ18の開閉動作を制御する制御手段20とを含む。制御手段20は、内燃機関1の運転中でサージタンク12内が負圧状態のときにバルブ18を開いて所定時間後に閉じることにより負圧タンク16内を負圧状態に保持させる処理と、内燃機関1を始動するための条件成立時にバルブ18を所定時間だけ開いてサージタンク12内を減圧する処理と、内燃機関1を始動させるときにバルブ18を閉じる処理とを行う。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内燃機関の各気筒に連通連結される個別吸気路の上流側にサージタンクを設けた吸気装置であって、

前記サージタンクに一体または別体に連通連結される負圧タンクと、この負圧タンクとサージタンクとを連通状態または非連通状態とするバルブと、このバルブの開閉動作を制御する制御手段とを含み、

かつ、前記制御手段は、内燃機関の運転中で前記サージタンク内が負圧状態のときに前記バルブを開いて所定時間後に閉じることにより負圧タンク内を負圧状態に保持させる処理と、内燃機関を始動するための条件成立時に前記バルブを所定時間だけ開いてサージタンク内を減圧する処理と、内燃機関を始動させるときに前記バルブを閉じる処理とを行うことを特徴とする内燃機関の吸気装置。

10

## 【請求項 2】

請求項 1 において、前記制御手段は、イグニッションスイッチからのオン信号出力を検知したときに始動条件が成立したと判断することを特徴とする内燃機関の吸気装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、前記制御手段は、スタータスイッチがオンされたときに内燃機関を始動させるものとして判断することを特徴とする内燃機関の吸気装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

20

## 【0001】

本発明は、内燃機関の各気筒に連通連結される個別吸気路の上流側にサージタンクを設けた吸気装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

自動車等の車両に搭載される内燃機関の吸気装置は、一般的に、内燃機関の各気筒に連通連結される個別吸気路にサージタンクを設け、このサージタンクに外気導入路を連通連結し、この外気導入路にエアクリーナやスロットルボディ等を設けた構造になっている（例えば特許文献 1 参照。）。

## 【0003】

30

例えば個別吸気路にそれぞれインジェクタを取り付けたタイプの内燃機関では、内燃機関を運転停止した状態において、時間経過に伴い外気導入路からサージタンク内へ空気が流入して吸気経路全体が大気圧になるうえ、例えばインジェクタの噴射ノズルから燃料が僅かながらも滴下する等して個別吸気路内で気化しているような状態になっていると、この個別吸気路から外気導入路に至るまでの吸気経路における HC 濃度が高くなってしま

## 【0004】

ところで、上記のような状況において、内燃機関を始動したときに、例えばバックファイアが発生すると、燃焼室内の火炎が吸気系の上流まで伝播するおそれがあり、吸気系各部の耐久性を低下させる一因となる。

40

## 【0005】

これに対し、前記のバックファイア発生時にエアクリーナへの火炎伝播を阻止するようにした提案がある（特許文献 2 参照。）。

## 【0006】

この従来例では、内燃機関への空気導入路においてスロットルボディまたはキャブレタとエアクリーナとの間にノーマリオープンタイプの逆止弁を設け、バックファイアが発生したときに逆止弁を閉じるような構成にしている。

## 【0007】

また、吸気系にサージタンクおよびレゾネータを設けた内燃機関において、その始動時にバックファイアが発生したとしてもレゾネータへの火炎伝播を阻止するようにした提案

50

がある（特許文献 3 参照。）。

【 0 0 0 8 】

この従来例では、サージタンクとレゾネータとを仕切る隔壁に開閉バルブを設け、内燃機関の始動時に開閉バルブを閉じて、内燃機関が始動すると開閉バルブを開くようにしている。

【 0 0 0 9 】

さらに、吸気系に所定容量の空間を有するインテークマニホールドを装備した内燃機関において、その始動時に内燃機関のオーバーシュート（内燃機関の回転数が急激に吹き上がる現象）を抑制または防止するようにした提案がある（特許文献 4 参照。）。

【 0 0 1 0 】

この従来例では、インテークマニホールドにおける所定容量の空間に負圧タンクを連通連結し、この連通部分に開閉バルブを設け、内燃機関の始動時に開閉バルブを開いて、内燃機関が始動すると開閉バルブを閉じるようにしている。

【特許文献 1】特開平 1 1 - 1 1 7 8 1 9 号公報

【特許文献 2】実開昭 5 9 - 1 3 7 3 6 8 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 5 - 1 8 8 2 9 2 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 3 - 1 7 2 2 3 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

上記特許文献 2 の従来例では、バックファイアが発生したときに逆止弁を閉じることによって、エアクリーナへの火炎伝播を阻止することが可能であるが、仮に、個別吸気路の吸気方向上流側でスロットルボディよりも吸気方向下流側にサージタンクを配置する場合には、このサージタンク内へ火炎が伝播するおそれがあると言える。

【 0 0 1 2 】

上記特許文献 3 の従来例では、内燃機関の始動時にバックファイアが発生しても、開閉バルブを閉じることによって、レゾネータへの火炎伝播を阻止することが可能であるが、個別吸気路とサージタンクとが連通したままの状態になっているから、サージタンク内へ火炎が伝播するおそれがあると言える。

【 0 0 1 3 】

上記特許文献 4 の従来例では、内燃機関の始動時における回転数のオーバーシュートを抑制することは可能であるが、バックファイアの発生を考慮していない。というのは、内燃機関の始動時には、オーバーシュート対策のために開閉バルブを開いていてインテークマニホールドと負圧タンクとが連通したままの状態になっているので、バックファイアが発生すると、インテークマニホールドから負圧タンクを含む吸気系上流への火炎伝播を阻止することは無理である。

【 0 0 1 4 】

このようにいずれの従来例にも改良の余地がある。

【 0 0 1 5 】

本発明は、サージタンクを装備する内燃機関の吸気装置において、内燃機関の始動時に、回転数のオーバーシュートを抑制して車両搭乗者の不快感を軽減するとともに、バックファイアが発生しても個別吸気路からサージタンクへの火炎伝播を抑制または防止して吸気経路の耐久性向上を図ることを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

本発明は、内燃機関の各気筒に連通連結される個別吸気路の上流側にサージタンクを設けた吸気装置であって、前記サージタンクに一体または別体に連通連結される負圧タンクと、この負圧タンクとサージタンクとを連通状態または非連通状態とするバルブと、このバルブの開閉動作を制御する制御手段とを含み、かつ、前記制御手段は、内燃機関の運転中で前記サージタンク内が負圧状態のときに前記バルブを開いて所定時間後に閉じること

10

20

30

40

50

により負圧タンク内を負圧状態に保持させる処理と、内燃機関を始動するための条件成立時に前記バルブを所定時間だけ開いてサージタンク内を減圧する処理と、内燃機関を始動させるときに前記バルブを閉じる処理とを行うことを特徴としている。

【0017】

なお、負圧タンクをサージタンクと別体としてサージタンクに連通路を介して連結する場合には、連通路にバルブを設けることができる。また、負圧タンクをサージタンクと一体的に隔壁を介して設ける場合には、隔壁にバルブを設けることができる。

【0018】

この構成によれば、例えば内燃機関のアイドリング運転中にサージタンク内が負圧大状態になるので、そのときに負圧タンク内の空気がサージタンク内に吸引されることになり、内燃機関へ供給される。その状態で内燃機関の運転が一旦停止されると、サージタンク内が負圧状態になっていても、外気導入路から外気が少しずつサージタンク内に吸入されることになり、サージタンク内が大気圧に近づく。このような状態で内燃機関を始動させたとき、その始動前にサージタンク内および個別吸気路内を減圧して空気を排除しているから、従来例のようにサージタンク内および個別吸気路内から燃焼室へ大量の空気が導入されなくなる。これにより、内燃機関の回転数のオーバーシュート（回転数が必要以上に上昇する吹き上がり現象）が抑制または防止されることになり、車両搭乗者が不快感を受けずに済むようになる。

【0019】

しかも、前記内燃機関の停止中、つまり始動前において、仮に、個別吸気路内およびサージタンク内に存在している空気に、例えばインジェクタの噴射ノズルから滴下して気化した燃料等が混じっていて、HC濃度が高くなっているような状況であっても、上述したような内燃機関の始動前の処理によって、サージタンク内および個別吸気路内の燃料混じりの空気が負圧タンクに吸引されることになって、サージタンク内のHC濃度がゼロまたは低い状態とされるので、内燃機関を始動させたときに、バックファイアが発生しても、燃焼室内の火炎が個別吸気路内およびサージタンク内へ伝播しにくくなる。

【0020】

好ましくは、前記制御手段は、イグニッションスイッチからのオン信号出力を検知したときに始動条件が成立したと判断するものとされる。

【0021】

このように、内燃機関の始動条件を特定すれば、本発明の作用、効果がより明確になる。

【0022】

好ましくは、前記制御手段は、スタータスイッチがオンされたときに内燃機関を始動させるものとして判断するものとされる。

【0023】

このように、内燃機関の始動時期を特定すれば、本発明の作用、効果がより明確になる。例えば、内燃機関を始動する前にサージタンクを減圧しているから、スタータスイッチをオンして内燃機関を始動させたときに、サージタンク内から内燃機関の燃焼室内へ空気が流入しにくくなって、内燃機関の始動直後に回転数のオーバーシュートを抑制または防止することが可能になる。

【0024】

好ましくは、前記制御手段は、内燃機関を制御するエンジンECUを利用して構成することができる。

【0025】

この場合、吸気装置専用の制御手段が不要であり、設備コストの低減に貢献できるようになる。

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、内燃機関の始動時に、回転数のオーバーシュートを抑制して車両搭乗

10

20

30

40

50

者の不快感を軽減するとともに、バックファイアが発生しても個別吸気路からサージタンクへの火炎伝播を抑制または防止して吸気経路の耐久性向上を図ることが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明の実施形態を図面に示して説明する。図1から図5に本発明の一実施形態を示している。この実施形態では、吸気装置の使用対象となる内燃機関1として、例えば自動車等の車両に搭載される直列四気筒構造のガソリンエンジンを例に挙げている。

【0028】

つまり、図1に示すように、内燃機関1は、シリンダブロック2に四つの気筒（シリンダ）#1～#4が一直線上に並んで設けられている。

10

【0029】

シリンダブロック2の各気筒#1～#4には、それぞれピストン3・・・が往復移動可能に挿入されており、各気筒#1～#4において各ピストン3の上端とシリンダヘッド4とで囲む空間が、それぞれ燃焼室5・・・とされる。

【0030】

シリンダヘッド4には、吸気ポート4aおよび排気ポート4bが各燃焼室5毎に対応して設けられている。吸気ポート4a、排気ポート4bにおける各燃焼室5側の開口は、吸気バルブ6、排気バルブ7で開閉されるようになっている。8は点火プラグである。

【0031】

各吸気ポート4aには、吸気装置10が、また、各排気ポート4bには、エキゾーストマニホールド（図示、符号省略）がそれぞれ取り付けられる。

20

【0032】

ここで、本発明に係る吸気装置10の一実施形態の構成を詳しく説明する。

【0033】

吸気装置10は、シリンダヘッド4の各吸気ポート4a・・・に個別に連通連結される複数（四つ）の個別吸気路11a～11dの上流側に、単一のサージタンク12を連通連結した構成である。

【0034】

個別吸気路11a～11dは、その全体を一つの塊として形成することによってインテークマニホールドと呼ばれるものとされるが、この個別吸気路11a～11dには、燃料を噴射するインジェクタ15・・・が個別に取り付けられている。

30

【0035】

単一のサージタンク12には、外気導入路13が連通連結されている。この外気導入路13の吸気方向下流側には、図示省略のアクセルペダルの操作に基づいて開閉されるスロットルボディ14が設置されており、このスロットルボディ14より吸気方向上流にエアクリーナ（図示省略）等が取り付けられる。

【0036】

さらに、サージタンク12には、それとは別体の負圧タンク16が連通路17を介して連通連結されている。この連通路17には、サージタンク12と負圧タンク16とを連通する状態または非連通とする状態とするためのバルブ18が設けられている。このバルブ18を閉じると、サージタンク12と負圧タンク16とが非連通状態に、また、バルブ18を開くと、サージタンク12と負圧タンク16とが連通状態になる。

40

【0037】

詳しくは、負圧タンク16は、サージタンク12と略同等の容積を有している。バルブ18は、例えばバタフライ式の弁体を空気圧や電気モータ等の適宜のアクチュエータで直接的、あるいはワイヤー等を介して間接的に開閉される構成とされ、その開閉動作は制御手段20によって適宜制御される。

【0038】

この制御手段20は、例えば内燃機関1の全般的な動作制御を行うエンジンECUで兼用されており、少なくとも内燃機関1の始動時におけるオーバーシュート対策およびバツ

50

クファイア対策に関する処理を実行するようになっている。

【 0 0 3 9 】

つまり、制御手段 2 0 は、図 1 に示すように、少なくとも圧力センサ 2 1、イグニッションスイッチ 2 2 ならびにスタータスイッチ 2 3 からの出力信号が入力されるようになっており、少なくとも、例えば図 3 に示すフローチャートに従い、圧力センサ 2 1、イグニッションスイッチ 2 2 ならびにスタータスイッチ 2 3 からの出力に基づきバルブ 1 8 の開閉動作を制御することにより、内燃機関 1 の始動時におけるオーバーシュート対策およびバックファイア対策に関する処理を実行するようになっている。

【 0 0 4 0 】

なお、圧力センサ 2 1 は、サージタンク 1 2 内の圧力を検出するものである。また、イグニッションスイッチ 2 2 およびスタータスイッチ 2 3 は、一般的に公知のように車両運転者により操作されるイグニッションキー（図示省略）の二段階の捻り操作により順番にオンまたはオフされる。

【 0 0 4 1 】

ここで、上述した制御手段 2 0 による処理について具体的に説明する。

【 0 0 4 2 】

内燃機関 1 の運転中は、通常、スロットルボディ 1 4 の開度に応じて外気導入路 1 3 から取り込まれてエアクリーナ（図示省略）で濾過された空気がサージタンク 1 2 へ導入され、このサージタンク 1 2 へ導入された空気が、個別吸気路 1 1 a ~ 1 1 d においてインジェクタ 1 5 . . . から噴射される燃料と混合されて内燃機関 1 の各燃焼室 5 へ送られ、燃焼される。

【 0 0 4 3 】

ここで、内燃機関 1 を運転停止すると、時間経過に伴い外部の空気が外気導入路 1 3 からスロットルボディ 1 4 部分の僅かな隙間を通過して個別吸気路 1 1 a ~ 1 1 d 内に流入して吸気経路全体が大気圧になってしまう。

【 0 0 4 4 】

この状態において、例えばインジェクタ 1 5 の噴射ノズルから燃料が僅かながらも滴下する等して個別吸気路 1 1 a ~ 1 1 d 内で気化しているような状態になっていると、この個別吸気路 1 1 a ~ 1 1 d から外気導入路 1 3 に至るまでの吸気経路における H C 濃度が高くなってしまう。

【 0 0 4 5 】

このような状況において、内燃機関 1 を始動すると、例えば回転数が急激に上昇するといったオーバーシュートが発生して、車両搭乗者に不快感を与えるばかりか、バックファイアが発生すると、燃焼室 5 内の火炎でもって個別吸気路 1 1 a ~ 1 1 d やサージタンク 1 2 内に存在する燃料混じりの空気に着火しやすくなって吸気系の上流まで火炎が伝播するおそれがあり、吸気経路全体の耐久性を低下させる一因となる。

【 0 0 4 6 】

この実施形態では、上述したようなオーバーシュートを抑制または防止するとともに、バックファイアが発生したとしてもサージタンク 1 2 内への火炎伝播を阻止するようにしているので、以下で詳しく説明する。

【 0 0 4 7 】

まず、例えば内燃機関 1 をアイドリング運転中で、車速ゼロ（走行停止状態）の状態、つまりサージタンク 1 2 内の負圧が大きい状態のときに（ステップ S 1 で肯定判定）、バルブ 1 8 を開けてサージタンク 1 2 と負圧タンク 1 6 とを連通させるとともに、制御手段 2 0 の内部タイマをスタートさせる（ステップ S 2 ）。これにより、負圧タンク 1 6 内の気体がサージタンク 1 2 に吸引されることになって、負圧タンク 1 6 内が負圧状態とされる。こうして所定時間が経過すると（ステップ S 3 で肯定判定）、バルブ 1 8 を閉じることにより負圧タンク 1 6 内を負圧状態に保持させる（ステップ S 4 ）。

【 0 0 4 8 】

この後、内燃機関 1 の運転が一旦停止されたとする（ステップ S 5 ）。この状態では、

10

20

30

40

50

外気導入路 13 からサージタンク 12 までは外部の空気が徐々に導入されるものの、バルブ 18 が閉じられているので、負圧タンク 16 の内圧は不変に保たれる。

【0049】

そして、内燃機関 1 を再度、始動するにあたって、まずイグニッションスイッチ 22 がオンされることで始動条件が成立すると（ステップ S6 で肯定判定）、バルブ 18 を開くとともに、制御手段 20 の内部タイマをスタートさせる（ステップ S7）。これにより、負圧タンク 16 の負圧によりサージタンク 12 内および個別吸気路 11a ~ 11d 内の空気が負圧タンク 16 に吸引されることになって、サージタンク 12 内が減圧されることになる。

【0050】

こうして所定時間が経過すると（ステップ S8 で肯定判定）、バルブ 18 を閉じる（ステップ S9）ことにより、サージタンク 12 と負圧タンク 16 とを非連通の状態に切り離す。

【0051】

一方、所定時間が経過するまでの間（ステップ S8 で否定判定）は、スタータスイッチ 23 がオンされるのを待ち、スタータスイッチ 23 がオンされると（ステップ S10 で肯定判定）、バルブ 18 を閉じる（ステップ S11）ことにより、サージタンク 12 と負圧タンク 16 とを非連通の状態に切り離す。これと略同時に、スタータモータ（図示省略）を駆動することにより内燃機関 1 を始動させる。

【0052】

このようにして内燃機関 1 を始動させると、その始動時に、サージタンク 12 内および個別吸気路 11a ~ 11d 内が負圧状態になっていて空気が存在していない関係より、従来例のようにサージタンク 12 内および個別吸気路 11a ~ 11d 内から燃烧室 5 へ大量の空気が導入されなくなるので、内燃機関 1 の回転数のオーバーシュートが抑制または防止されることになる。

【0053】

このオーバーシュートは、例えば図 4 に示すように、アイドリング回転数  $N_{e1}$  より若干大きい適宜の設定回転数  $N_{e2}$  を越えると車両搭乗者の不快感が激しくなるので好ましくないが、前記設定回転数  $N_{e2}$  以下であれば許容範囲とされる。そこで、この実施形態では、前記オーバーシュートを前記設定回転数  $N_{e2}$  以下とし、車両搭乗者に不快感を与えないようにしている。

【0054】

しかも、前記内燃機関 1 の始動前において、仮に、個別吸気路 11a ~ 11d 内およびサージタンク 12 内に存在している空気に、例えばインジェクタ 5 の噴射ノズルから滴下して気化した燃料等が混じっていて、HC 濃度が高くなっているような場合であっても、上述した図 3 のステップ S6 ~ S8 までの始動前処理によって、サージタンク 12 内および個別吸気路 11a ~ 11d 内の燃料混じりの空気が負圧タンク 16 に吸引されることになって、サージタンク 12 内の HC 濃度がゼロまたは低い状態にされるので、内燃機関 1 を始動させたときに、仮にバックファイアが発生しても、燃烧室 5 内の火炎、衝撃、圧力が個別吸気路 11a ~ 11d 内およびサージタンク 12 内へ伝播することが阻止されることになる。

【0055】

ちなみに、オーバーシュートの制限量、ならびにバックファイアによる二次的弊害の抑制制度合いについては、サージタンク 12 および個別吸気路 11a ~ 11d 内の合計容積と負圧タンク 16 の容積との比率や、バルブ 18 の開時間等を特定することによって、適宜調整することが可能である。

【0056】

以上説明したように、この実施形態に示す吸気装置 10 によれば、内燃機関 1 の始動時における回転数のオーバーシュートならびにバックファイアによる二次的弊害を共に効果的に回避することが可能になる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 7 】

以下、本発明の他の実施形態を説明する。

## 【 0 0 5 8 】

( 1 ) 上記実施形態では、負圧タンク 1 6 をサージタンク 1 2 と別体とした例を挙げているが、一体的に形成することも可能である。

## 【 0 0 5 9 】

例えば図 5 に示すように、サージタンク 1 2 は、略円筒形に形成され、その内部は、隔壁 1 2 C でもって軸方向に沿って半割りとされたような半円筒形の部屋 1 2 A , 1 2 B に仕切られている。

## 【 0 0 6 0 】

このうち、個別吸気路 1 1 a ~ 1 1 d が存在する側の部屋 1 2 A がサージタンク 1 2 とされ、残りの部屋 1 2 B が負圧タンク 1 6 とされ、隔壁 1 2 C には、バルブ 1 8 が設けられている。

## 【 0 0 6 1 】

このような構成においても、バルブ 1 8 の開閉動作の制御については上記実施形態と同様であり、上記実施形態と同様の作用、効果が得られる。

## 【 0 0 6 2 】

( 2 ) 上記 ( 1 ) のように、負圧タンク 1 6 をサージタンク 1 2 と一体的に設ける場合の他の実施形態として、例えば図 6 に示すように構成することができる。

## 【 0 0 6 3 】

図 6 では、サージタンク 1 2 は、略円筒形に形成され、その内部は、隔壁 1 2 C でもって軸方向に沿って半割りとされたような半円筒形の部屋 1 2 A , 1 2 B に仕切られている。

## 【 0 0 6 4 】

このうち、個別吸気路 1 1 a ~ 1 1 d が連通連結される側の部屋 1 2 A がサージタンク 1 2 とされ、残りの部屋 1 2 B が負圧タンク 1 6 とされる。

## 【 0 0 6 5 】

そして、両部屋 1 2 A , 1 2 B は、それらの外側に配設される連通管 3 0 で連通連結され、この連通管 3 0 の途中に、バルブ 1 8 が設けられている。

## 【 0 0 6 6 】

このような構成においても、バルブ 1 8 の開閉動作の制御については上記実施形態と同様であり、上記実施形態と同様の作用、効果が得られる。

## 【 0 0 6 7 】

( 3 ) 本発明は、いわゆるアイドリングストップを行う場合にも適用できる。この場合、内燃機関 1 の運転中に負圧タンク 1 6 内を負圧状態にしておき、内燃機関 1 をアイドリングストップした後で、再始動時の条件が満たされたときに、バルブ 1 8 を開いてサージタンク 1 2 と負圧タンク 1 6 とを連通させて負圧タンク 1 6 内を負圧状態にする処理を行い、制御手段 2 0 ( 例えばエンジン E C U ) からスタータモータ ( 図示省略 ) へ与える駆動信号の出力に応答して図 3 に示すステップ S 1 1 の処理、つまりバルブ 1 8 を閉じてサージタンク 1 2 と負圧タンク 1 6 とを非連通状態とする処理を行うようにすることができる。

## 【 0 0 6 8 】

この場合も、アイドリングストップしてから再始動するときに、内燃機関 1 の回転数のオーバーシュート現象を抑制または防止できて、バックファイアが発生したときでも燃焼室 5 内からの火炎、衝撃、圧力がサージタンク 1 2 へ伝播することを回避できる。

## 【 0 0 6 9 】

なお、再始動の条件としては、公知のようにいろいろな項目があるが、例えば車両運転者がブレーキペダル ( 図示省略 ) を踏んでいる状態から離れた状態へ移行した状況、車両運転者がアクセルペダル ( 図示省略 ) を踏んでいない状態から踏んだ状態へ移行した状況等が挙げられる。

10

20

30

40

50



## 【図面の簡単な説明】

## 【0070】

【図1】本発明に係る内燃機関の吸気装置の一実施形態の概略構成を示す図である。

【図2】図1の吸気装置を平面的に見た図である。

【図3】図1の制御手段による内燃機関の動作説明に用いるフローチャートである。

【図4】内燃機関における始動時に発生するオーバーシュートを模式的に示すグラフである。

【図5】本発明に係る内燃機関の吸気装置の他の実施形態で、図1に対応する図である。

【図6】本発明に係る内燃機関の吸気装置のさらに他の実施形態で、図2に対応する図である。

10

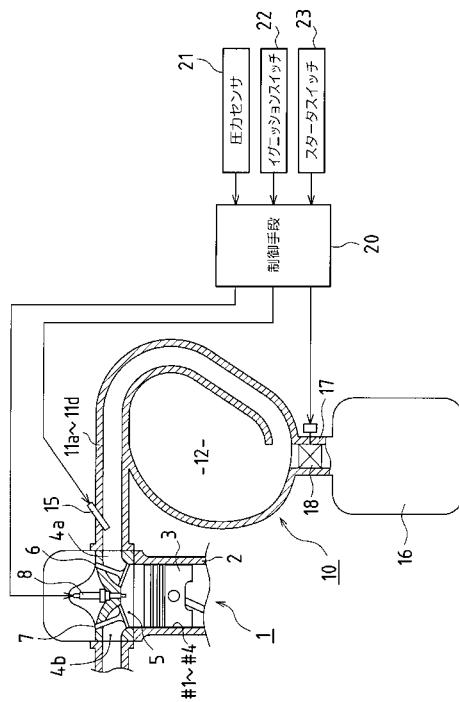
## 【符号の説明】

## 【0071】

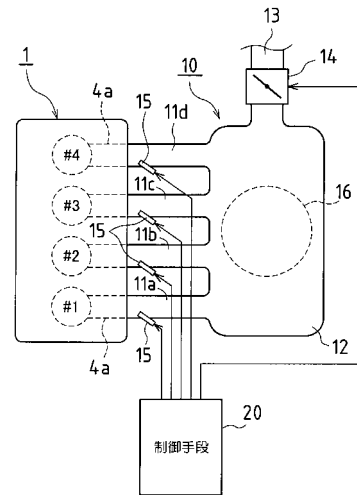
1	内燃機関
4 a	吸気ポート
5	燃焼室
10	吸気装置
11 a ~ 11 d	個別吸気路
12	サージタンク
13	外気導入路
14	スロットルボディ
15	インジェクタ
16	負圧タンク
17	連通路
18	バルブ
20	制御手段
21	圧力センサ
22	イグニッションスイッチ
23	スタータスイッチ

20

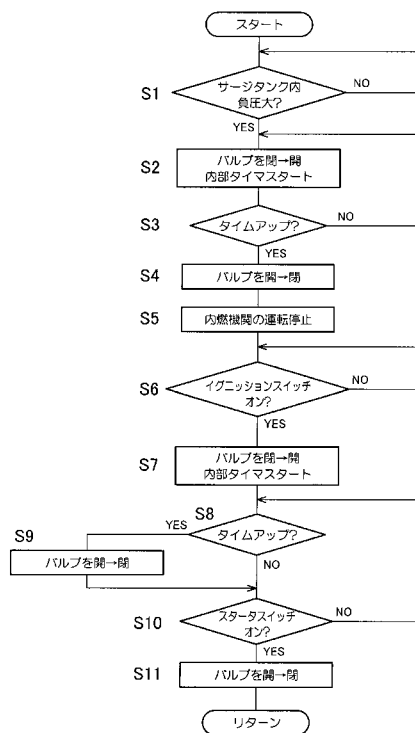
【図 1】



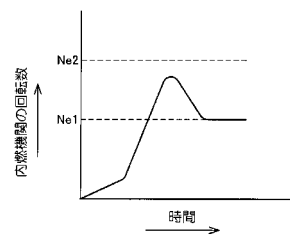
【図 2】



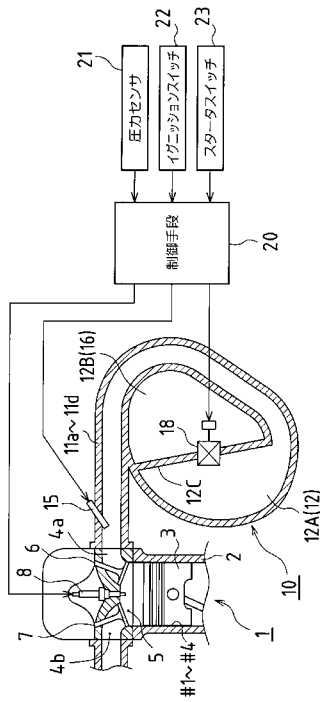
【図 3】



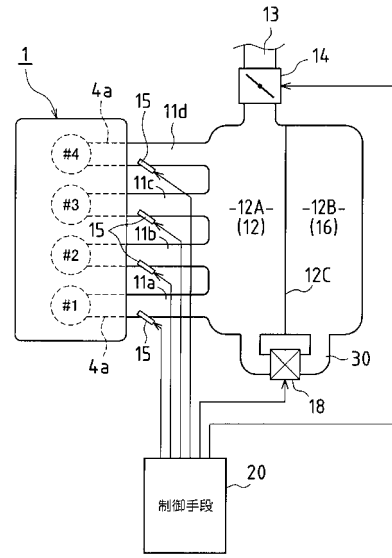
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

F 0 2 N 11/08 X

F 0 2 M 35/10 3 0 1 M