

(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2012-67614  
(P2012-67614A)

(43) 公開日 平成24年4月5日(2012.4.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>F O 2 B 37/00 (2006.01)</b>	F O 2 B 37/00 3 O 3 Z	3 G O O 5
<b>F O 2 B 37/12 (2006.01)</b>	F O 2 B 37/00 3 O 1 F	
<b>F O 2 B 39/16 (2006.01)</b>	F O 2 B 37/12 3 O 2 C	
	F O 2 B 37/12 3 O 2 D	
	F O 2 B 39/16 H	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-210548 (P2010-210548)  
(22) 出願日 平成22年9月21日 (2010.9.21)

(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 110000947  
特許業務法人あーく特許事務所  
(72) 発明者 川本 増夫  
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) 3G005 DA02 EA14 FA33 GB18 GD03  
GD07 GD12 HA00 JA06 JA23  
JA27 JA45

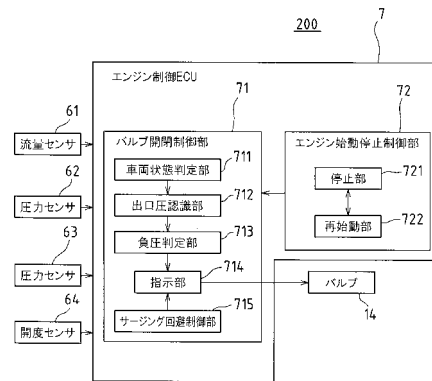
(54) 【発明の名称】 コンプレッサ出口圧力制御装置

(57) 【要約】

【課題】コンプレッサのインペラ背面に配設されたオイルシール部からオイルが吸い出されることを抑制する。

【解決手段】コンプレッサ出口圧力制御装置200(バルブ開閉制御部71)は、コンプレッサ51の出口における空気圧を制御するものであって、機能的に、コンプレッサ51の出口における空気圧であるコンプレッサ出口圧P3を認識する出口圧認識部712と、コンプレッサ出口圧P3が負圧であるか否かを判定する負圧判定部713と、負圧判定部713によってコンプレッサ出口圧P3が負圧であると判定された場合に、バイパスバルブ14を開状態とする指示部714と、を備える。

【選択図】 図4



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車両に搭載された内燃機関の吸気通路に設けられたコンプレッサ、及び、前記内燃機関の排気通路に設けられたタービン有する過給機と、前記コンプレッサの上流側の吸気通路と前記コンプレッサの出口の吸気通路とを連通するバイパス通路と、前記バイパス通路を開閉するバイパスバルブと、を備え、前記コンプレッサの出口における空気圧を制御するコンプレッサ出口圧力制御装置であって、

前記コンプレッサの出口における空気圧であるコンプレッサ出口圧を認識する出口圧認識手段と、

前記コンプレッサ出口圧が負圧であるか否かを判定する負圧判定手段と、

10

前記負圧判定手段によって前記コンプレッサ出口圧が負圧であると判定された場合に、前記バイパスバルブを開状態とするバルブ開閉手段と、を備えることを特徴とするコンプレッサ出口圧力制御装置。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載のコンプレッサ出口圧力制御装置において、

前記車両の状態が、前記内燃機関の始動時、アイドル時、及び、減速時のいずれかの状態であるか否かを判定する車両状態判定手段を備え、

前記負圧判定手段は、前記車両状態判定手段によって、前記車両の状態が、前記内燃機関の始動時、アイドル時、及び、減速時のいずれかの状態であると判定された場合に限り、前記コンプレッサ出口圧が負圧であるか否かを判定することを特徴とするコンプレッサ出口圧力制御装置。

20

## 【請求項 3】

請求項 2 に記載のコンプレッサ出口圧力制御装置において、

前記バルブ開閉手段は、前記車両状態判定手段によって、前記車両の状態が、前記内燃機関の始動時、アイドル時、及び、減速時のいずれの状態でもないと判定された場合に、前記コンプレッサにおけるサージングの発生を回避するべく前記バイパスバルブを開閉制御することを特徴とするコンプレッサ出口圧力制御装置。

## 【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載のコンプレッサ出口圧力制御装置において、

前記コンプレッサ出口圧を検出する出口圧力センサを備え、

30

前記出口圧認識手段は、前記出口圧力センサからの出力信号に基づいて前記コンプレッサ出口圧を認識することを特徴とするコンプレッサ出口圧力制御装置。

## 【請求項 5】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載のコンプレッサ出口圧力制御装置において、

前記内燃機関のスロットル開度を検出するスロットル開度センサと、

前記内燃機関の吸気マニホールドの空気圧である吸気マニホールド圧を検出する吸気マニホールド圧力センサと、

前記コンプレッサの上流側における空気流量を検出する流量センサと、を備え、

前記出口圧認識手段は、前記スロットル開度、前記吸気マニホールド圧、及び、前記空気流量に基づいて、前記コンプレッサ出口圧を推定することを特徴とするコンプレッサ出口圧力制御装置。

40

## 【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載のコンプレッサ出口圧力制御装置において、

前記バイパスバルブは、前記コンプレッサにおけるサージングの発生を回避するために配置されたものであることを特徴とするコンプレッサ出口圧力制御装置。

## 【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載のコンプレッサ出口圧力制御装置において、

前記バイパスバルブは、電動バルブであることを特徴とするコンプレッサ出口圧力制御装置。

## 【請求項 8】

50

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の記載のコンプレッサ出口圧力制御装置において、前記バルブ開閉手段は、前記負圧判定手段によって前記コンプレッサ出口圧が負圧ではないと判定された場合に、前記コンプレッサにおけるサージングの発生を回避するべく前記バイパスバルブを開閉制御することを特徴とするコンプレッサ出口圧力制御装置。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の記載のコンプレッサ出口圧力制御装置において、前記車両は、  
予め設定されたアイドリング停止条件が満たされる場合に、前記内燃機関のアイドリングを停止させる停止手段と、

前記停止手段によって前記内燃機関のアイドリングが停止された後、予め設定された再始動条件が満たされる場合に、前記内燃機関の再始動を行う再始動手段と、を備えることを特徴とするコンプレッサ出口圧力制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両に搭載された内燃機関の吸気通路に設けられたコンプレッサ、及び、前記内燃機関の排気通路に設けられたタービン有する過給機と、前記コンプレッサの上流側の吸気通路と前記コンプレッサの出口の吸気通路とを連通するバイパス通路と、前記バイパス通路を開閉するバイパスバルブと、を備え、前記コンプレッサの出口における空気圧を制御するコンプレッサ出口圧力制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両に搭載されるターボチャージャのコンプレッサにおけるサージングの発生を抑制するために、コンプレッサの上流側の吸気通路とコンプレッサの下流側の吸気通路とを連通するバイパス通路に配設されたバイパスバルブを開閉制御することによって、コンプレッサの出口における空気圧を制御する技術が知られている。

【0003】

例えば、減速時に、バイパスバルブを開放動作させてバイパス通路を開放することによって、コンプレッサの下流側の圧力を上流側の吸気通路に逃がしてサージ音の発生を防止する技術が開示されている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 246118 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の技術では、コンプレッサの出口の吸気通路が負圧となった場合には、コンプレッサのインペラ背面に配設されたオイルシール部からオイルが吸い出される虞がある。また、オイルが吸い出されると、吸い出されたオイルがシリンダ内で燃焼して白煙が発生すると共に、オイルの消費量が増大することが懸念される。

【0006】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、コンプレッサのインペラ背面に配設されたオイルシール部からオイルが吸い出されることを抑制可能なコンプレッサ出口圧力制御装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置は、以下のよう構成されている。

【0008】

10

20

30

40

50

すなわち、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置は、車両に搭載された内燃機関の吸気通路に設けられたコンプレッサ、及び、前記内燃機関の排気通路に設けられたタービンを有する過給機と、前記コンプレッサの上流側の吸気通路と前記コンプレッサの出口の吸気通路とを連通するバイパス通路と、前記バイパス通路を開閉するバイパスバルブと、を備え、前記コンプレッサの出口における空気圧を制御するコンプレッサ出口圧力制御装置であって、前記コンプレッサの出口における空気圧であるコンプレッサ出口圧を認識する出口圧認識手段と、前記コンプレッサ出口圧が負圧であるか否かを判定する負圧判定手段と、前記負圧判定手段によって前記コンプレッサ出口圧が負圧であると判定された場合に、前記バイパスバルブを開状態とするバルブ開閉手段と、を備えるコンプレッサ出口圧力制御装置である。

10

**【0009】**

かかる構成を備えるコンプレッサ出口圧力制御装置によれば、前記コンプレッサの出口における空気圧であるコンプレッサ出口圧が負圧である場合に、前記バイパスバルブが開状態とされるため、前記バイパス通路によって前記コンプレッサの上流側の吸気通路と前記コンプレッサの出口の吸気通路とが連通され、前記コンプレッサ出口圧が大気圧に近付けられるので、コンプレッサのインペラ背面に配設されたオイルシール部からオイルが吸い出されることを抑制することができる。

**【0010】**

また、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置は、前記車両の状態が、前記内燃機関の始動時、アイドル時、及び、減速時のいずれかの状態であるか否かを判定する車両状態判定手段を備え、前記負圧判定手段が、前記車両状態判定手段によって、前記車両の状態が、前記内燃機関の始動時、アイドル時、及び、減速時のいずれかの状態であると判定された場合に限り、前記コンプレッサ出口圧が負圧であるか否かを判定することが好ましい。

20

**【0011】**

かかる構成を備えるコンプレッサ出口圧力制御装置によれば、前記車両の状態が、前記内燃機関の始動時、アイドル時、及び、減速時のいずれかの状態であると判定され、且つ、前記コンプレッサ出口圧が負圧であると判定された場合に、前記バイパスバルブが開状態とされるため、コンプレッサのインペラ背面に配設されたオイルシール部からオイルが吸い出されることを更に的確に抑制することができる。

30

**【0012】**

すなわち、前記コンプレッサ出口圧が負圧であれば、前記バイパスバルブを開状態とする場合には、何らかの原因で（例えば、圧力センサの誤検出等によって）一時的に負圧であると判定されたときにも、前記バイパスバルブが開状態とされるため、前記バイパスバルブを的確に開状態とすることができない虞がある。

**【0013】**

また、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置は、前記バルブ開閉手段が、前記車両状態判定手段によって、前記車両の状態が、前記内燃機関の始動時、アイドル時、及び、減速時のいずれの状態でもないとして判定された場合に、前記コンプレッサにおけるサージングの発生を回避するべく前記バイパスバルブを開閉制御することが好ましい。

40

**【0014】**

かかる構成を備えるコンプレッサ出口圧力制御装置によれば、前記車両の状態が、前記内燃機関の始動時、アイドル時、及び、減速時のいずれの状態でもないときに、コンプレッサにおけるサージングの発生を回避するべくバイパスバルブが開閉制御されるため、バイパスバルブの開閉動作によって、コンプレッサにおけるサージングの発生を回避することができる。

**【0015】**

また、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置は、前記コンプレッサ出口圧を検出する出口圧センサを備え、前記出口圧認識手段が、前記出口圧センサからの出力信号に基づいて前記コンプレッサ出口圧を認識することことが好ましい。

50

## 【0016】

かかる構成を備えるコンプレッサ出口圧力制御装置によれば、出口圧力センサによってコンプレッサ出口圧が検出され、検出されたコンプレッサ出口圧の出力信号に基づいて前記コンプレッサ出口圧が認識されるため、前記コンプレッサ出口圧を正確に認識することができ、前記バイパスバルブを的確に開状態とすることができる。

## 【0017】

また、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置は、前記内燃機関のスロットル開度を検出するスロットル開度センサと、前記内燃機関の吸気マニホールドの空気圧である吸気マニホールド圧を検出する吸気マニホールド圧力センサと、前記コンプレッサの上流側における空気流量を検出する流量センサと、を備え、前記出口圧認識手段が、前記スロットル開度、前記吸気マニホールド圧、及び、前記空気流量に基づいて、前記コンプレッサ出口圧を推定することが好ましい。

10

## 【0018】

かかる構成を備えるコンプレッサ出口圧力制御装置によれば、スロットル開度、吸気マニホールド圧、及び、コンプレッサの上流側における空気流量に基づいて、前記コンプレッサ出口圧が推定されるため、出口圧力センサ等のセンサを新たに配設することなく、前記コンプレッサ出口圧を認識することができる。

## 【0019】

また、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置は、前記バイパスバルブが、前記コンプレッサにおけるサージングの発生を回避するために配置されたものであることが好ましい。

20

## 【0020】

かかる構成を備えるコンプレッサ出口圧力制御装置によれば、新たにバイパスバルブ等を配設することなく、前記コンプレッサにおけるサージングの発生を回避するために配置されたバイパスバルブを用いて、コンプレッサのインペラ背面に配設されたオイルシール部からオイルが吸い出されることを抑制することができる。

## 【0021】

また、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置は、前記バイパスバルブが、電動バルブであることが好ましい。

## 【0022】

かかる構成を備えるコンプレッサ出口圧力制御装置によれば、前記車両の状態に関わらず、前記バイパスバルブを開状態とすることができるため、コンプレッサのインペラ背面に配設されたオイルシール部からオイルが吸い出されることをより効果的に抑制することができる。

30

## 【0023】

また、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置は、前記バルブ開閉手段が、前記負圧判定手段によって前記コンプレッサ出口圧が負圧ではないと判定された場合に、前記コンプレッサにおけるサージングの発生を回避するべく前記バイパスバルブを開閉制御することが好ましい。

## 【0024】

かかる構成を備えるコンプレッサ出口圧力制御装置によれば、前記コンプレッサ出口圧が負圧ではないときに、コンプレッサにおけるサージングの発生を回避するべく前記バイパスバルブが開閉制御されるため、前記バイパスバルブの開閉動作によって、コンプレッサにおけるサージングの発生を回避することができる。

40

## 【0025】

また、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置は、前記車両が、予め設定されたアイドル停止条件が満たされる場合に、前記内燃機関のアイドルを停止させる停止手段と、前記停止手段によって前記内燃機関のアイドルが停止された後、予め設定された再始動条件が満たされる場合に、前記内燃機関の再始動を行う再始動手段と、を備えることが好ましい。

50

## 【 0 0 2 6 】

かかる構成を備えるコンプレッサ出口圧力制御装置によれば、予め設定されたアイドルリング停止条件が満たされる場合に、前記内燃機関のアイドルリングが停止（燃料供給停止）され、予め設定された再始動条件が満たされる場合に、前記内燃機関の再始動が行われるため、前記コンプレッサの出口における空気圧であるコンプレッサ出口圧が負圧である状態となる頻度が多くなるので、コンプレッサのインペラ背面に配設されたオイルシール部からオイルが吸い出されることを抑制する効果が顕在化される。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 7 】

本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置によれば、コンプレッサのインペラ背面に配設されたオイルシール部からオイルが吸い出されることを抑制することができる。

10

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 8 】

【 図 1 】本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置が適用される内燃機関システムの一例を示す概念図である。

【 図 2 】本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置が適用される過給機の一例を示す断面図である。

【 図 3 】図 2 に示す過給機において、インペラ背面のオイルシール部からオイルが吸い出される状況の一例を示す部分断面図である。

【 図 4 】本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置の一例を示すブロック図である。

20

【 図 5 】図 4 に示すバルブ開閉制御部の動作の一例を示すフローチャートである。

【 図 6 】図 4 に示すバルブ開閉制御部によるバイパスバルブの開閉制御の効果の一例を示すグラフである。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 2 9 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

## 【 0 0 3 0 】

- 内燃機関システム 100 の構成 -

図 1 は、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置が適用される内燃機関システム 100 の一例を示す概念図である。まず、内燃機関システム 100 の概略構成について、以下に図 1 を参照して説明する。図 1 に示す内燃機関システム 100 は、エンジン 2 と、排気循環装置 3 と、エンジン 2 の吸気通路 1 と、エンジン 2 の排気通路 4 と、ターボチャージャ 5 と、エンジン制御 ECU (Electronic Control Unit) 7 (図 4 参照) とを備えている。ここで、エンジン 2 は「内燃機関」に相当し、ターボチャージャ 5 は「過給機」に相当する。

30

## 【 0 0 3 1 】

エンジン 2 は、ここでは、直列型 4 気筒ガソリンエンジンとして構成されている。エンジン 2 は、シリンダブロックとシリンダヘッドとを備え、シリンダブロックの内部には、4 つの燃焼室 21 が形成されている。シリンダヘッドには、燃焼室 21 に吸気を供給する吸気ポート及び燃焼室 21 内で発生した排気ガスを外部に排出する排気ポートが形成されている。本実施形態においては、エンジン 2 が直列型 4 気筒ガソリンエンジンである場合について説明するが、エンジン 2 は、ディーゼルエンジン等のその他の種類のエンジンであってもよいし、エンジン 2 の型式、気筒数についても、その他の形式、その他の気筒数である形態でもよい。

40

## 【 0 0 3 2 】

エンジン 2 のシリンダヘッドに形成された吸気ポートには、吸気マニホールド 22 を介して吸気通路 1 が接続されている。吸気通路 1 の途中には、2 つに分岐した後に合流する主吸気通路 12 とバイパス通路 13 とが並列に形成されている。主吸気通路 12 には、ターボチャージャ 5 のコンプレッサ 51 が配設されている。バイパス通路 13 には、バイパスバルブ 14 が配設されている。なお、バイパスバルブ 14 は、エンジン制御 ECU 7 (

50

図 4 参照) から送信される制御信号によって開閉制御される。また、バイパスバルブ 1 4 は、電動バルブから構成されている。更に、バイパスバルブ 1 4 は、コンプレッサ 5 1 におけるサージングの発生を回避するために配置されたものである。

【 0 0 3 3 】

このように、バイパスバルブ 1 4 が、コンプレッサ 5 1 におけるサージングの発生を回避するために配置されたものであるため、新たにバイパスバルブ等を配設することなく、図 6 を用いて後述するように、コンプレッサ 5 1 におけるサージングの発生を回避するために配置されたバイパスバルブ 1 4 を用いて、コンプレッサ 5 1 のインペラ 5 1 1 背面に配設されたオイルシール 5 8 1 からオイルが吸い出されることを抑制することができる ( 図 3、図 6 参照 ) 。

10

【 0 0 3 4 】

図 5、図 6 を用いて後述するように、コンプレッサ 5 1 のインペラ 5 1 1 ( 図 2 参照 ) 背面に配設されたオイルシール 5 8 1 からオイルが吸い出されることを抑制するためにバイパスバルブ 1 4 を開状態とする場合には、コンプレッサ 5 1 の出口の圧力が負圧となっているため、バイパス通路 1 3 において矢印 V 1 の向きに空気が流れることになる。一方、サージングを抑制するためにバイパスバルブ 1 4 を開状態とする場合には、バイパス通路 1 3 において矢印 V 2 の向きに空気が流れることになる。

【 0 0 3 5 】

吸気通路 1 の主吸気通路 1 2、バイパス通路 1 3 の吸気上流側における合流位置よりも更に吸気上流側には、吸気を濾過するエアクリーナ 1 1 が配設されている。また、エアクリーナ 1 1 の下流側 ( エアクリーナ 1 1 と、主吸気通路 1 2、バイパス通路 1 3 の吸気上流側における合流位置との間 ) の吸気通路 1 には、吸入される空気流量 Q ( 以下、「吸入空気量」ともいう ) を検出する流量センサ 6 1 が配設されている。なお、流量センサ 6 1 によって検出された空気流量 Q を示す検出信号は、エンジン制御 E C U 7 に入力される。

20

【 0 0 3 6 】

また、吸気通路 1 の主吸気通路 1 2、バイパス通路 1 3 の吸気下流側における合流位置よりも更に吸気下流側には、コンプレッサ 5 1 によって圧縮された空気を冷却するインタークーラ 1 5 が配設されている。また、インタークーラ 1 5 の上流側 ( 主吸気通路 1 2、バイパス通路 1 3 の吸気下流側における合流位置とインタークーラ 1 5 との間 ) の吸気通路 1 には、コンプレッサ 5 1 の出口における空気圧 ( 以下、「コンプレッサ出口圧」という ) を検出する出口圧力センサ 6 2 が配設されている。なお、出口圧力センサ 6 2 によって検出されたコンプレッサ出口圧 P 3 を示す検出信号は、エンジン制御 E C U 7 に入力される。

30

【 0 0 3 7 】

更に、吸気通路 1 のインタークーラ 1 5 よりも吸気下流側 ( インタークーラ 1 5 と吸気マニホールド 2 2 との間 ) には、スロットルバルブ 1 6 が設けられている。スロットルバルブ 1 6 は、エンジン制御 E C U 7 から送信される制御信号によって開度が制御され、吸気マニホールド 2 2 に流入する吸気の流量を調整可能に構成されている。

【 0 0 3 8 】

また、スロットルバルブ 1 6 には、スロットルバルブ 1 6 の開度であるスロットル開度を検出するスロットル開度センサ 6 4 が配設されている。なお、スロットル開度センサ 6 4 によって検出されたスロットル開度を示す検出信号は、エンジン制御 E C U 7 ( 図 4 参照 ) に入力される。更に、スロットルバルブ 1 6 の下流側 ( スロットルバルブ 1 6 と吸気マニホールド 2 2 との間 ) の吸気通路 1 には、吸気マニホールド 2 2 に吸入される空気の圧力である吸気マニホールド圧 P b を検出する吸気マニホールド圧力センサ 6 3 が配設されている。なお、吸気マニホールド圧力センサ 6 3 によって検出された吸気マニホールド圧 P b を示す検出信号は、エンジン制御 E C U 7 に入力される。

40

【 0 0 3 9 】

エンジン 2 のシリンダヘッドに形成された排気ポートには、排気マニホールド 2 3 を介して排気通路 4 が接続されている。また、エンジン 2 には、排気通路 4 に排出された排気

50

ガスを EGR (Exhaust Gas Recirculation) ガスとして吸気通路 1 に再び戻すことによって燃焼温度を低下させ、NOx の排出量を低減する排気循環装置 3 が設けられている。排気循環装置 3 において、EGR ガスは、排気通路 4 と吸気通路 1 とを接続する排気循環通路 3 1 を通じて吸気通路 1 へ戻されるべく構成されている。また、排気循環通路 3 1 には、EGR ガスを冷却する EGR クーラ 3 2 が介設されている。EGR ガスは、排気通路 4 から排気循環通路 3 1 を通じて吸気通路 1 に戻される際に、EGR クーラ 3 2 によって冷却される。

#### 【0040】

排気通路 4 には、2 つに分岐した後合流する主排気通路 4 2 とバイパス通路 4 3 とが並列に形成されている。主排気通路 4 2 には、ターボチャージャ 5 のタービン 5 2 が配設されている。バイパス通路 4 3 には、バイパスバルブ 4 4 が配設されている。バイパスバルブ 4 4 は、エンジン制御 ECU 7 から送信される制御信号によって開閉制御され、バイパス通路 4 3 を通過する排気ガスの流量を調整可能に構成されている。

10

#### 【0041】

ターボチャージャ 5 は、コンプレッサ 5 1、タービン 5 2、及び、タービンシャフト 5 3 を備えている。コンプレッサ 5 1 は、外周面に複数のインペラ 5 1 1 (図 2 参照) を備えている。また、コンプレッサ 5 1 は、ターボラグを抑制するために軽量のアルミニウム合金、合成樹脂等により形成されている。

#### 【0042】

タービン 5 2 は、外周面に複数のブレードを備えている。また、タービン 5 2 は、高温 (例えば 600 ~ 800 ) の排気ガスに晒されるため、耐熱性を有する鋼 (炭素鋼) 等により形成されている。タービン 5 2 は、タービンシャフト 5 3 を介して連結されており、コンプレッサ 5 1 と一体回転可能に構成されている。

20

#### 【0043】

コンプレッサ 5 1 とタービン 5 2 とは、金属製 (例えば鋳鉄) のタービンシャフト 5 3 によって一体して回転可能に連結されている。つまり、コンプレッサ 5 1、タービン 5 2、タービンシャフト 5 3 が同一の軸心上に配設され、一体的に組み付けられてターボロータが構成されている。

#### 【0044】

ターボチャージャ 5 は、上述のように一体回転可能に構成されているため、排気ガスのエネルギーによってタービン 5 2 が回転駆動されると、タービン 5 2 の回転力がタービンシャフト 5 3 を介してコンプレッサ 5 1 に伝達される。これによって、コンプレッサ 5 1 が回転駆動されて、ターボチャージャ 5 による過給動作が行われる。

30

#### 【0045】

エンジン制御 ECU 7 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) 等を備えている。CPU は、ROM 等に格納された制御プログラム等を読み出して実行するものである。ROM は、制御プログラム等を予め格納するメモリである。RAM は、作業用メモリ、一時記憶メモリ等として使用されるメモリである。エンジン制御 ECU 7 は、ここでは、ROM に格納された制御プログラムを読み出して、CPU で実行することにより、エンジン 2 の動作に関する各種の制御をすると共に、機能的に、バルブ開閉制御部 7 1、エンジン始動停止制御部 7 2 として機能するものである (図 4 参照)。

40

#### 【0046】

- ターボチャージャ 5 の構成 -

図 2 は、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置が適用されるターボチャージャ 5 の一例を示す断面図である。以下、図 2 を参照して、ターボチャージャ 5 の構成について説明する。図 1 を参照して上述したように、ターボチャージャ 5 は、コンプレッサ 5 1、タービン 5 2 及びタービンシャフト 5 3 を備えている。

#### 【0047】

また、図 2 に示すように、ターボチャージャ 5 は、コンプレッサ 5 1、タービン 5 2 及

50



びタービンシャフト53を収納するハウジング54を備えている。ハウジング54は、コンプレッサ51を収納するコンプレッサハウジング541、タービン52を収納するタービンハウジング542、及び、タービンシャフト53を収納するベアリングハウジング543から構成されている。また、コンプレッサハウジング541には、コンプレッサ51のインペラ511から吐出された圧縮空気を図1に示すインタークーラ15を介して吸気マニホールド22に供給するための渦室59が、コンプレッサ51の周囲に環状に配設されている。更に、ベアリングハウジング543には、タービンシャフト53を回転自在に支持する転がり軸受55、56が配設されている。

#### 【0048】

転がり軸受55、56は、ここでは、共に公知のアンギュラ玉軸受である。なお、本実施形態においては、転がり軸受55、56によってタービンシャフト53が回転自在に支持される場合について説明するが、その他の形式の軸受（例えば、油膜軸受等）によってタービンシャフト53が回転自在に支持される形態でもよい。

#### 【0049】

転がり軸受55、56には、それぞれ、ハウジング54に形成された油路551、561を經由して、潤滑、冷却を行うためにオイルが供給される。また、転がり軸受55、56に供給されたオイルは、転がり軸受55、56から外側（左右両端側）へ通過するよう構成されている。なお、以下の説明においては、便宜上、転がり軸受55に供給されたオイルのコンプレッサハウジング541側への侵入を防止するオイルシール構造及びオイル排出構造について説明する。

#### 【0050】

転がり軸受55に供給されて、外側（ここでは、左端部側）へ通過したオイルがコンプレッサハウジング541へ漏洩することを防止するために、転がり軸受55の外側（左端部側）には、オイルシール581が設けられている。また、オイルシール581は、タービンシャフト53においてコンプレッサ51側に外嵌して装着されたシールスリーブ58の外周に設けられた外周溝内に取り付けられている。更に、オイルシール581は、コンプレッサハウジング541のシールプレート541aの内周面に接触されている。なお、本実施形態において、オイルシール581は、断面形状が矩形のシールリングからなるが、その他の種類のシールリング（例えば、Oリング等）からなる形態でもよい。

#### 【0051】

更に、シールスリーブ58に配設されたオイルシール581の内側には、転がり軸受55に供給されたオイルを排出する油排出系統57が形成されている。油排出系統57は、油室571、オイルデフレクタ572、及び、排油路573を備えている。油室571は、オイルシール581によって堰き止められたオイルを貯留するための環状空間であって、タービンシャフト53の外周に沿って形成されたものである。オイルデフレクタ572は、油室571に受け止められたオイルを排油路573に導くものである。排油路573に導かれたオイルは、給油源側へ回収される。

#### 【0052】

- オイル吸出し現象 -

図3は、図2に示すターボチャージャ5において、インペラ511背面のオイルシール581からオイルが吸い出される状況の一例を示す部分断面図である。以下、図3を用いて、コンプレッサ51のインペラ511背面のオイルシール581からオイルが吸い出される現象について説明する。車両が、エンジン2の始動時、アイドル時、及び、減速時のいずれかの状態にある場合には、コンプレッサ51の吐出側（渦室59内等）の空気の圧力が負圧となることがある。

#### 【0053】

例えば、クランキング時、アイドル時、減速（コースト走行）時には、アクセルは「OFF」状態となり、スロットルバルブ16のスロットル開度は、制御上の「全閉位置（アイドル開度）」となる。この状態で、エンジン2の吸気行程において、吸気マニホールド22の空気圧が絶対値として大きな負圧となり、スロットルバルブ16の隙間を通

10

20

30

40

50

じて、コンプレッサ 5 1 の吐出側（渦室 5 9 内等）の空気が吸気マニホールド 2 2 内に吸入されるため、コンプレッサ 5 1 の吐出側（渦室 5 9 内等）の圧力も負圧となる。なお、このとき、エアクリーナ 1 1 が配設されているために、外気が吸入され難い状態となっている。ここで、アイドル開度とは、I S C（Idle Speed Control）制御に必要な開度のことである。

#### 【0054】

このようにコンプレッサ 5 1 の吐出側（渦室 5 9 内等）の空気の圧力が負圧になると、図 3 に矢印 V 3 で示すように、オイルシール 5 8 1 からコンプレッサ 5 1 のインペラ 5 1 1 背面を経由して、渦室 5 9 内にオイルが吸い出されることになる。吸い出されたオイルは、エンジン 2 に供給されることによって、異常燃焼、白煙が発生することになる。また、オイルが吸い出されるために、オイルの消費量増大することが懸念される。

10

#### 【0055】

また、上述のように車両の種々の状態においてコンプレッサ 5 1 の吐出側（渦室 5 9 内等）の空気の圧力が負圧となることがある。よって、図 1 を用いて述べたように、バイパスバルブ 1 4 が、電動バルブであるため、車両の状態に関わらず、バイパスバルブ 1 4 を開状態とすることができる。従って、コンプレッサ 5 1 のインペラ 5 1 1 背面に配設されたオイルシール 5 8 1 からオイルが吸い出されることをより効果的に抑制することができる。

#### 【0056】

- コンプレッサ出口圧力制御装置 2 0 0 の構成 -

20

図 4 は、本発明に係るコンプレッサ出口圧力制御装置 2 0 0 の一例を示すブロック図である。以下、図 4 を参照してコンプレッサ出口圧力制御装置 2 0 0 の構成について説明する。コンプレッサ出口圧力制御装置 2 0 0 は、図 1 を用いて説明したバイパスバルブ 1 4 の開閉制御を行うものであって、エンジン制御 E C U 7 の一部（バルブ開閉制御部 7 1、エンジン始動停止制御部 7 2）と、出口圧力センサ 6 2 とを備えている。

#### 【0057】

出口圧力センサ 6 2 は、図 1 に示すように、インタークーラ 1 5 の上流側（主吸気通路 1 2、バイパス通路 1 3 の吸気下流側における合流位置とインタークーラ 1 5 との間）の吸気通路 1 に配設され、コンプレッサ 5 1 の出口における空気圧（以下、「コンプレッサ出口圧」という。）を検出するセンサである。また、出口圧力センサ 6 2 によって検出されたコンプレッサ出口圧 P 3 を示す検出信号は、エンジン制御 E C U 7 に入力される。

30

#### 【0058】

バルブ開閉制御部 7 1 は、バイパスバルブ 1 4 の開閉制御を行うものであって、機能的に、車両状態判定部 7 1 1、出口圧認識部 7 1 2、負圧判定部 7 1 3、指示部 7 1 4、及び、サージング回避制御部 7 1 5 を備えている。

#### 【0059】

車両状態判定部 7 1 1 は、車両の状態が、エンジン 2 の始動時、アイドルリング時、及び、減速時のいずれかの状態であるか否かを判定する機能部である。なお、車両状態判定部 7 1 1 は、「車両状態判定手段」に相当する。ここで、車両状態判定部 7 1 1 は、例えば、車速センサ（又は、車輪速センサ）の検出信号に基づいて、「減速時の状態である」と判定する。

40

#### 【0060】

出口圧認識部 7 1 2 は、コンプレッサ 5 1 の出口における空気圧であるコンプレッサ出口圧 P 3 を認識する機能部である。なお、出口圧認識部 7 1 2 は、「出口圧認識手段」に相当する。具体的には、出口圧認識部 7 1 2 は、出口圧力センサ 6 2 からの出力信号（コンプレッサ出口圧 P 3 を示す検出信号）に基づいてコンプレッサ出口圧 P 3 を認識する。

#### 【0061】

このようにして、出口圧認識部 7 1 2 が、出口圧力センサ 6 2 からの出力信号に基づいてコンプレッサ出口圧 P 3 を認識するため、コンプレッサ出口圧 P 3 を正確に認識することができる。

50

## 【 0 0 6 2 】

本実施形態では、出口圧認識部 7 1 2 が、出口圧力センサ 6 2 からの出力信号に基づいてコンプレッサ出口圧 P 3 を認識する場合について説明するが、出口圧認識部 7 1 2 が、スロットル開度センサ 6 4 によって検出されたスロットル開度、吸気マニホールド圧力センサ 6 3 によって検出された吸気マニホールド圧 P b、及び、流量センサ 6 1 によって検出された空気流量 Q に基づいて、コンプレッサ出口圧 P 3 を推定する形態でもよい。この場合には、出口圧力センサ 6 2 等のセンサを新たに配設することなく、コンプレッサ出口圧 P 3 を認識することができる。

## 【 0 0 6 3 】

具体的には、予め実験等によって、スロットル開度、吸気マニホールド圧 P b 及び空気流量 Q と、コンプレッサ出口圧 P 3 との関係を示すデータを取得しておき、取得されたデータを集計して例えばデータテーブルに格納しておく。そして、出口圧認識部 7 1 2 が、検出されたスロットル開度、吸気マニホールド圧 P b 及び空気流量 Q に対応するコンプレッサ出口圧 P 3 を前記データテーブルから読み出すことによってコンプレッサ出口圧 P 3 を認識すればよい。

10

## 【 0 0 6 4 】

負圧判定部 7 1 3 は、車両状態判定部 7 1 1 によって、車両の状態が、エンジン 2 の始動時、アイドリング時、及び、減速時のいずれかの状態であると判定された場合に、出口圧認識部 7 1 2 によって認識されたコンプレッサ出口圧 P 3 が負圧であるか否かを判定する機能部である。なお、負圧判定部 7 1 3 は、「負圧判定手段」に相当する。

20

## 【 0 0 6 5 】

指示部 7 1 4 は、負圧判定部 7 1 3 によってコンプレッサ出口圧 P 3 が負圧であると判定された場合に、バイパスバルブ 1 4 を開状態とする機能部である。また、指示部 7 1 4 は、サージング回避制御部 7 1 5 によってバイパスバルブ 1 4 を開状態とする旨の指示情報、又は、バイパスバルブ 1 4 を閉状態とする旨の指示情報が出力された場合に、サージング回避制御部 7 1 5 からの指示情報に基づいてバイパスバルブ 1 4 を開閉制御する機能部である。なお、指示部 7 1 4 は、「バルブ開閉手段」の一部に相当する。

## 【 0 0 6 6 】

サージング回避制御部 7 1 5 は、車両状態判定部 7 1 1 によって、車両の状態が、エンジン 2 の始動時、アイドリング時、及び、減速時のいずれの状態でもないと判定された場合、又は、負圧判定部 7 1 3 によってコンプレッサ出口圧 P 3 が負圧ではないと判定された場合に、コンプレッサ 5 1 におけるサージングの発生を回避するべくバイパスバルブ 1 4 を開閉制御する（以下、この開閉制御を「サージング回避制御」ともいう）旨の指示情報を指示部 7 1 4 に出力する機能部である。なお、サージング回避制御部 7 1 5 は、「バルブ開閉手段」の一部に相当する。

30

## 【 0 0 6 7 】

具体的には、サージング回避制御部 7 1 5 は、例えば、図 6 を用いて後述するサージング発生領域 A 1 に入ることが推定される場合に、バイパスバルブ 1 4 を開状態として、コンプレッサ 5 1 の出口の空気圧力の、コンプレッサ 5 1 の入口の空気圧力に対する圧力比を低減することによってコンプレッサ 5 1 におけるサージングの発生を回避するものである。

40

## 【 0 0 6 8 】

エンジン始動停止制御部 7 2 は、エンジン 2 のアイドリングを停止すると共に、停止された後にエンジン 2 を再始動するものであって、機能的に、停止部 7 2 1 及び再始動部 7 2 2 を備えている。

## 【 0 0 6 9 】

停止部 7 2 1 は、予め設定されたアイドリング停止条件が満たされる場合に、エンジン 2 のアイドリングを停止（燃料供給停止）させる機能部である。ここで、アイドリング停止条件は、例えば、イグニッションが「ON」の状態、車速センサから車速が「0」であることが検出され、且つ、ブレーキペダルセンサからブレーキペダルの踏み込み操作が

50

なされていることが検出されているとの条件である。なお、停止部 7 2 1 は、「停止手段」に相当する。

【 0 0 7 0 】

再始動部 7 2 2 は、停止部 7 2 1 によってエンジン 2 のアイドルリングが停止（燃料供給停止）された後、予め設定された再始動条件が満たされる場合に、エンジン 2 の再始動を行う機能部である。ここで、再始動条件は、例えば、停止部 7 2 1 によってエンジン 2 のアイドルリングが停止（燃料供給停止）されている状態で、ブレーキペダルセンサからブレーキペダルの踏み込み解除操作がされたことが検出されているか、又は、アクセルペダルセンサからアクセルペダルの踏み込み操作がされたことが検出されているとの条件である。なお、再始動部 7 2 2 は、「再起動手段」に相当する。

10

【 0 0 7 1 】

このように、アイドルリング停止条件が満たされるときに、エンジン 2 のアイドルリングが停止（燃料供給停止）され、アイドルリングが停止された後、再始動条件が満たされるときに、エンジン 2 の再始動が行われるため、エンジン 2 に停止、及び、再始動が頻繁に行われることになる。よって、コンプレッサ出口圧 P 3 が負圧となる頻度が多くなるため、コンプレッサ 5 1 のインペラ 5 1 1 背面に配設されたオイルシール 5 8 1 からオイルが吸い出されることを抑制する効果が更に顕在化される。

【 0 0 7 2 】

本実施形態では、エンジン制御 ECU 7 がエンジン始動停止制御部 7 2 を備える場合について説明したが、エンジン制御 ECU 7 がエンジン始動停止制御部 7 2 を備えていない形態でもよい。この場合には、エンジン制御 ECU 7 の構成が簡略化される。

20

【 0 0 7 3 】

- バルブ開閉制御部 7 1 の動作 -

図 5 は、本発明に係るバルブ開閉制御部 7 1 の動作の一例を示すフローチャートである。以下、図 5 を参照してバルブ開閉制御部 7 1 の動作を説明する。まず、ステップ S 1 0 1 において、車両状態判定部 7 1 1 によって、車両の状態が、エンジン 2 の始動時、アイドルリング時、及び、減速時のいずれかの状態であるか否かの判定が行われる。そして、ステップ S 1 0 1 で Y E S の場合には、処理がステップ S 1 0 3 に進められる。一方、ステップ S 1 0 1 で N O の場合には、処理がステップ S 1 0 7 に進められる。

【 0 0 7 4 】

30

ステップ S 1 0 3 において、出口圧認識部 7 1 2 によって、コンプレッサ 5 1 の出口における空気圧であるコンプレッサ出口圧 P 3 が認識されると共に、負圧判定部 7 1 3 によって、コンプレッサ出口圧 P 3 が負圧であるか否かの判定が行われる。そして、ステップ S 1 0 3 で Y E S の場合には、処理がステップ S 1 0 5 に進められる。一方、ステップ S 1 0 3 で N O の場合には、処理がステップ S 1 0 7 に進められる。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 1 0 5 において、指示部 7 1 4 によって、バイパスバルブ 1 4 を開状態とする旨の指示情報が出力される。そして、ステップ S 1 0 5 での処理が終了すると、処理がステップ S 1 0 1 へリターンされる。

【 0 0 7 6 】

40

ステップ S 1 0 7 において、指示部 7 1 4 によって、バイパスバルブ 1 4 が閉状態とする旨の指示情報が出力される。そして、ステップ S 1 0 7 での処理が終了すると、処理がステップ S 1 0 9 へ進められる。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 0 9 において、サージング回避制御部 7 1 5 によって、サージングの発生を回避するべくバイパスバルブ 1 4 が開閉制御される。そして、ステップ S 1 0 9 での処理が終了すると、処理がステップ S 1 0 1 へリターンされる。

【 0 0 7 8 】

このようにして、車両の状態が、エンジン 2 の始動時、アイドルリング時、及び、減速時のいずれかの状態であると判定され、且つ、コンプレッサ出口圧 P 3 が負圧であると判定

50

された場合に、バイパスバルブ 14 が開状態とされるため、コンプレッサ 51 のインペラ 511 背面に配設されたオイルシール 581 からオイルが吸い出されることを更なる的確に抑制することができる（図 6 参照）。

【0079】

すなわち、コンプレッサ出口圧 P3 が負圧であれば、バイパスバルブ 14 を開状態とする場合には、何らかの原因で（例えば、圧力センサの誤検出等によって）一時的に負圧であると判定されたときにも、バイパスバルブ 14 が開状態とされるため、バイパスバルブ 14 を的確に開状態とすることができない虞がある。

【0080】

また、車両の状態が、エンジン 2 の始動時、アイドリング時、及び、減速時のいずれの状態でもないときに、コンプレッサ 51 におけるサージングの発生を回避するべくバイパスバルブ 14 が開閉制御されるため、バイパスバルブ 14 の開閉動作によって、コンプレッサ 51 におけるサージングの発生を回避することができる（図 6 参照）。

10

【0081】

更に、コンプレッサ出口圧 P3 が負圧ではないときに、コンプレッサ 51 におけるサージングの発生を回避するべくバイパスバルブ 14 が開閉制御されるため、バイパスバルブ 14 の開閉動作によって、コンプレッサ 51 におけるサージングの発生を回避することができる（図 6 参照）。

【0082】

- バイパスバルブ 14 の開閉制御の効果 -

20

図 6 は、本発明に係るバルブ開閉制御部 71 によるバイパスバルブ 14 の開閉制御の効果の一例を示すグラフである。以下、図 6 を参照して、バルブ開閉制御部 71 によるバイパスバルブ 14 の開閉制御の効果の説明する。図 6 に示すグラフの横軸は、コンプレッサ 51 に吸入される空気流量であり、縦軸は、コンプレッサ 51 の出口の空気圧力の、コンプレッサ 51 の入口の空気圧力に対する圧力比である。

【0083】

グラフ G1 は、サージングの発生領域 A1 の境界線を示すグラフである。グラフ G2 は、コンプレッサ 51 によって圧送可能な最大流量であるチョーク流量を示すグラフである。グラフ G3 は、コンプレッサ 51 の回転数が一定である場合における、圧力比と空気流量との関係の一例を示すグラフである。グラフ G4 は、サージング回避制御部 715 によるサージング回避制御が行われない場合の内燃機関システム 100 の挙動の一例を示すグラフである。サージング回避制御が行われない場合には、グラフ G4 に示すように、サージングの発生領域 A1 に入ってしまう（＝サージングが発生してしまう）ことがある。

30

【0084】

これに対して、グラフ G5 は、サージング回避制御部 715 によるサージング回避制御が行われた場合の内燃機関システム 100 の挙動の一例を示すグラフである。サージングの発生領域 A1 に入ることが推定された時点で、サージング回避制御部 715 によってバイパスバルブ 14 が開状態とされるため、圧力比の上昇が抑制されて、サージングの発生領域 A1 に入ること（＝サージングが発生すること）が回避される。

【0085】

40

領域 A2 は、図 3 に示すように、コンプレッサ 51 の吐出側（渦室 59 内等）の空気の圧力が負圧になり、オイルシール 581 からコンプレッサ 51 のインペラ 511 背面を經由して、渦室 59 内にオイルが吸い出される領域である。点 P1 は、バイパスバルブ 14 が閉状態の内燃機関システム 100 の運転状態の一例を示す点である。この状態では、点 P1 は、領域 A2 内にあるため、コンプレッサ 51 の吐出側（渦室 59 内等）の空気の圧力が負圧になり、オイルシール 581 からコンプレッサ 51 のインペラ 511 背面を經由して、渦室 59 内にオイルが吸い出されることになる。

【0086】

これに対して、点 P2 は、バルブ開閉制御部 71 によってバイパスバルブ 14 が開状態とされた場合の内燃機関システム 100 の運転状態の一例を示す点である。点 P1 は、領

50

域 A 2 の外側にあるため、オイルシール 5 8 1 からコンプレッサ 5 1 のインペラ 5 1 1 背面を經由して、渦室 5 9 内にオイルが吸い出されることはない。

【 0 0 8 7 】

このようにして、コンプレッサ 5 1 の出口における空気圧であるコンプレッサ出口圧 P 3 が負圧である場合に、バイパスバルブ 1 4 が開状態とされるため、バイパス通路 1 3 によってコンプレッサ 5 1 の上流側の吸気通路 1 とコンプレッサ 5 1 の出口の吸気通路 1 とが連通され、コンプレッサ出口圧 P 3 が大気圧に近付けられるので、コンプレッサ 5 1 のインペラ 5 1 1 の背面に配設されたオイルシール 5 8 1 からオイルが吸い出されることを抑制することができるのである。

【 0 0 8 8 】

- 他の実施形態 -

本実施形態では、出口圧認識手段、負圧判定手段、バルブ開閉手段、車両状態判定手段、停止手段、及び、再始動手段が、エンジン制御 ECU 7 内で機能部として構成されている場合について説明したが、出口圧認識手段、負圧判定手段、バルブ開閉手段、車両状態判定手段、停止手段、及び、再始動手段のうち、少なくとも 1 つが電子回路等のハードウェアで構成されている形態でもよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 8 9 】

本発明は、車両に搭載された内燃機関の吸気通路に設けられたコンプレッサ、及び、前記内燃機関の排気通路に設けられたタービンを有する過給機と、前記コンプレッサの上流側の吸気通路と前記コンプレッサの出口の吸気通路とを連通するバイパス通路と、前記バイパス通路を開閉するバイパスバルブと、を備え、前記コンプレッサの出口における空気圧を制御するコンプレッサ出口圧力制御装置に利用可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 0 】

- 1 0 0 内燃機関システム
- 2 0 0 コンプレッサ出口圧力制御装置
- 1 吸気通路
- 1 3 バイパス通路
- 1 4 バイパスバルブ
- 2 エンジン
- 4 排気通路
- 5 ターボチャージャ（過給機）
- 5 1 コンプレッサ
- 5 1 1 インペラ
- 5 4 ハウジング
- 5 4 1 コンプレッサハウジング
- 5 4 1 a シールプレート
- 5 5 , 5 6 軸受
- 5 7 油排出系統
- 5 7 1 油室
- 5 8 シールスリーブ
- 5 8 1 オイルシール
- 5 9 渦室
- 6 1 流量センサ
- 6 2 出口圧力センサ
- 6 3 吸気マニホールド圧力センサ
- 6 4 スロットル開度センサ
- 7 エンジン制御 ECU
- 7 1 バルブ開閉制御部

10

20

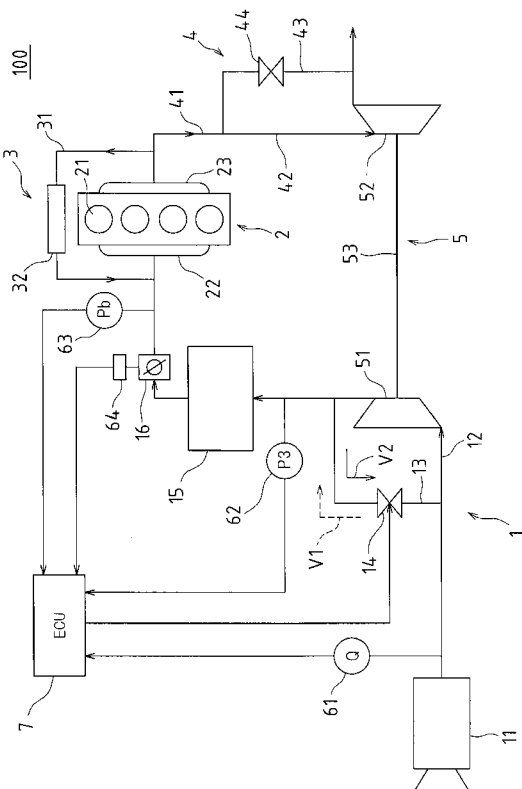
30

40

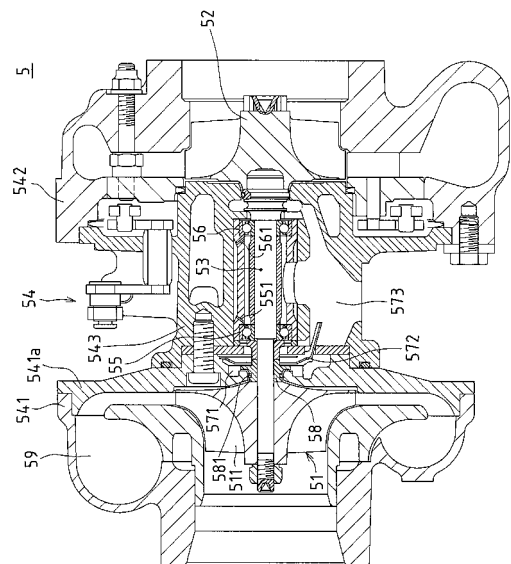
50

- 7 1 1 車両状態判定部（車両状態判定手段）
- 7 1 2 出口圧認識部（出口圧認識手段）
- 7 1 3 負圧判定部（負圧判定手段）
- 7 1 4 指示部（バルブ開閉手段の一部）
- 7 1 5 サージング回避制御部（バルブ開閉手段の一部）
- 7 2 エンジン始動停止制御部
- 7 2 1 停止部（停止手段）
- 7 2 2 再始動部（再始動手段）

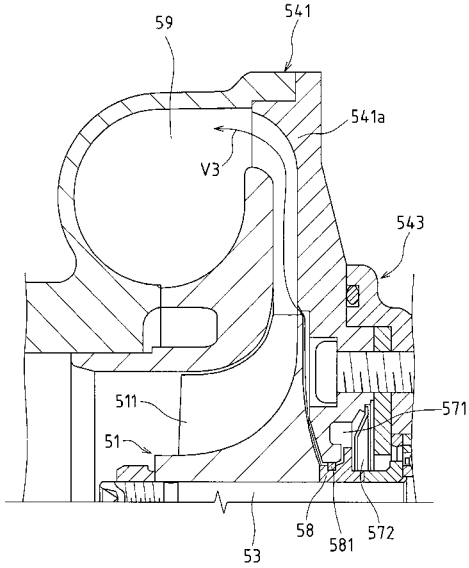
【 図 1 】



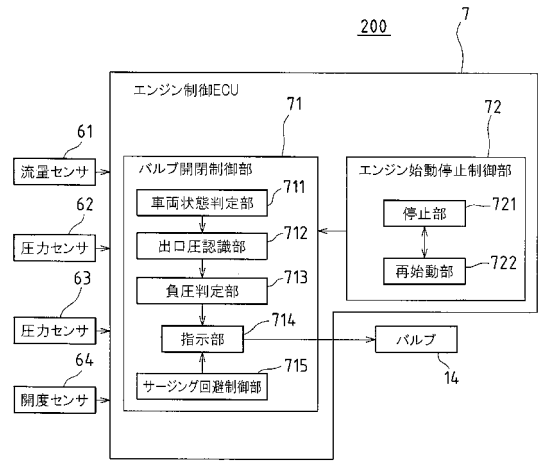
【 図 2 】



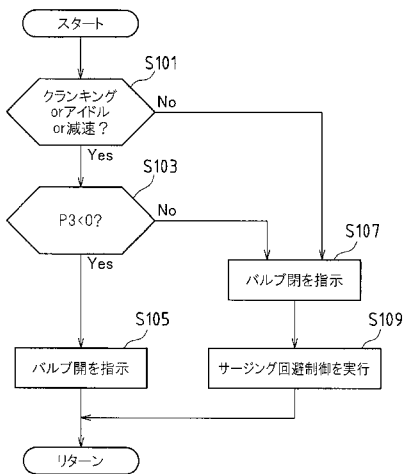
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

