

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年9月4日(04.09.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/132544 A1

- (51) 国際特許分類:
F02B 37/18 (2006.01) F02B 37/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/085046
- (22) 国際出願日: 2013年12月27日(27.12.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-040926 2013年3月1日(01.03.2013) JP
- (71) 出願人: 三菱自動車工業株式会社 (MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1088410 東京都港区芝五丁目3番8号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 三原 法行 (MIHARA, Noriyuki); 〒1088410 東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 相原 史郎 (AIHARA, Shiro); 〒1050004 東京都港区新橋5丁目8番1号 百楽ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

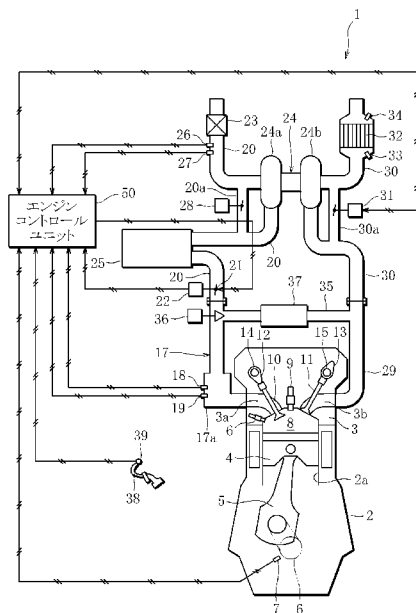
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

(54) Title: CONTROL DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称: 内燃機関の制御装置



50 Engine control unit

(57) Abstract: When the vehicle is in a normal driving state or is gently accelerating, the degree of opening of an electric waste gate valve (31) is set such that the actual air flow volume is at a minimum. Then, feedback control is applied to the degree of opening of an electronic control throttle valve (21) so as to achieve the actual intake air amount which produces an engine (1) output torque that is in accordance with the engine load. When the degree of opening of the electronic throttle valve (21) is fully open, the degree of control is applied to the degree of opening of the electric waste gate valve (31) so as to achieve the actual intake air amount (that is, the target intake air amount) which produces an engine (1) output torque that is in accordance with the engine load.

(57) 要約: 車両が定常走行状態、或いは緩加速状態である場合には、電動ウェストゲートバルブ(31)の開度を実空気流量が最小となる開度とする。そして、エンジン負荷に応じたエンジン(1)の出力トルクとなる実吸入空気量となるように、電子制御スロットルバルブ(21)の開度をフィードバック制御する。電子制御スロットルバルブ(21)の開度が全開となると、電子制御スロットルバルブ(21)の開度を保持したまま、エンジン負荷に応じたエンジン(1)の出力トルク、即ち目標吸入空気量となる実吸入空気量となるように、電動ウェストゲートバルブ(31)の開度をフィードバック制御する。

WO 2014/132544 A1

明 細 書

発明の名称：内燃機関の制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、内燃機関の制御装置に関し、特にウェストゲートバルブの作動制御に関する。

背景技術

[0002] 従来、内燃機関には出力性能及び燃費性能の向上のために、ターボチャージャ等の過給機が設けられている。このような過給機を備える内燃機関では、内燃機関の燃焼室に導入される吸入空気の圧力、即ち過給圧を調整する過給圧調整装置が備えられている。そして、過給圧調整装置は、ターボチャージャの排気タービンに導入される排ガスが排気タービンの排ガス流れ下流に迂回するように排気管に設けられるバイパス通路と、当該バイパス通路へ流出する排ガスの流量を調整するウェストゲートバルブと、当該ウェストゲートバルブの開度を調整する正圧式アクチュエータと、当該正圧式アクチュエータに導入される空気の圧力を調整する圧力制御弁とで構成されている。

[0003] このような正圧式アクチュエータにてウェストゲートバルブの開度を調整する過給圧調整装置では、ターボチャージャで過給された吸気の一部について圧力制御弁にて目標過給圧となるウェストゲートバルブ開度となるように圧力を調整して、圧力調整された空気を正圧式アクチュエータに導入している。そして、圧力調整された空気を正圧式アクチュエータに導入することで、内燃機関の燃焼室に導入される吸入空気の圧力、即ち過給圧を制御している。

[0004] しかしながら、このように正圧式アクチュエータによってウェストゲートバルブの開度を制御すると、例えば要求される過給圧が低い時に、ウェストゲートバルブの開度を全開としたい場合には、正圧式アクチュエータに導入される空気の圧力を高くすることができず、ウェストゲートバルブの開度を全開とすることが困難となる。

そこで、特許文献1では、過給圧によらずにウェストゲートバルブの開度を制御することができる電動アクチュエータでウェストゲートバルブを駆動するようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-274831号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記特許文献1のターボチャージャ付き内燃機関の制御装置では、車両の加速等の過渡時には、目標過給圧と実過給圧との差に基づいて、ウェストゲートバルブの目標開度を算出し、当該目標開度となるようにウェストゲートバルブの開度を電動アクチュエータで調整している。

しかしながら、車両が一定の車速で走行している定常走行や緩加速を行っている場合に同様の制御を行うと、目標過給圧によってはスロットル開度が少なく過給圧が高いという状態になり、スロットル部分での圧力損失が大きくなる虞がある。

[0007] したがって、スロットルでのポンピングロスが増大することとなり、燃費が悪化する虞があり好ましいことではない。

本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、車両の加速性能を良好としつつ、燃費性能も良好とすることのできる内燃機関の制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の目的を達成するために、請求項1の内燃機関の制御装置は、車両に搭載される内燃機関の排気通路に配設されたタービン、及び、前記内燃機関の吸気通路に配設され前記タービンにより駆動されるコンプレッサを有する過給手段と、前記吸気通路に設けられ、実吸入空気量を調整する吸入空気量調整手段と、前記吸気通路に設けられ、前記実吸入空気量を検出する吸入空

気量検出手段と、前記タービンを迂回するバイパス通路に設けられ、前記バイパス通路へ流れる排ガスの流量を調整するウェストゲートバルブと、前記内燃機関に加わる負荷に基づいて、前記内燃機関の目標吸入空気量を算出する目標吸入空気量算出手段と、前記車両の走行状態、及び、前記内燃機関の運転状態に応じて、前記吸入空気量調整手段と前記ウェストゲートバルブの開度を制御する作動制御手段とを備え、前記作動制御手段は、前記内燃機関に加わる前記負荷の増加に伴い前記吸入空気量調整手段の開度を増大させて該開度が全開となった以後に、前記内燃機関の前記実吸入空気量が前記目標吸入空気量となるように前記ウェストゲートバルブの開度を調整する。

[0009] また、請求項2の内燃機関の制御装置では、請求項1において、前記作動制御手段は、前記車両が所定の第1加速度以下で走行している時には、前記内燃機関に加わる前記負荷の増加に伴い前記吸入空気量調整手段の開度を増大させる前に、前記ウェストゲートバルブの開度を前記実吸入空気量が最小となる開度とする。

[0010] また、請求項3の内燃機関の制御装置では、請求項2において、前記作動制御手段は、前記所定の第1加速度より大きな所定の第2加速度以上の加速度で走行している時には、前記内燃機関に加わる前記負荷の増加に伴い前記吸入空気量調整手段の開度を増大させる前に、前記ウェストゲートバルブの開度を閉側に作動させる。

[0011] また、請求項4の内燃機関の制御装置では、請求項1から3のいずれか1項において、前記作動制御手段は、前記内燃機関に加わる前記負荷が前記内燃機関の全負荷に相当する場合には、前記実吸入空気量が前記目標吸入空気量となるように前記ウェストゲートバルブの開度を調整する。

発明の効果

[0012] 請求項1の発明によれば、吸入空気量調整手段の開度が全開となるまでは、内燃機関の実吸入空気量、即ち出力トルクを吸入空気量調整手段にて調整することで、過給手段のタービンを迂回する排ガスの流量を増加させることができるとともに、過給手段により過給された空気を吸入空気量調整手段に

て絞って目標空気量とすることで無駄な過給が防止され、吸入空気量調整手段で発生する負圧が大きくなることによるポンピングロスを低減でき燃費を向上させることができる。

[0013] また、請求項2の発明によれば、車両が所定の第1加速度以下で走行している時に、ウェストゲートバルブの開度を実吸入空気量が最小となる開度、即ち全開或いは全開相当とした後に、内燃機関に加わる負荷が増加すると、当該負荷の増加に合わせて吸入空気量調整手段の開度を増大させて、内燃機関の出力トルクを増大させつつ、過給手段を迂回する排ガスの流量を増加させ、内燃機関の排圧上昇を抑制することで車両の加速性能を低下させることなく、燃費を向上させることができる。

[0014] また、請求項3の発明によれば、車両が所定の第1加速度より大きな所定の第2加速度以上の加速度で走行している時には、ウェストゲートバルブの開度を閉側に作動させた後に、内燃機関に加わる負荷が増加すると、当該負荷の増加に合わせて、吸入空気量調整手段の開度を増大させることで、内燃機関から排出される排ガスを積極的に過給手段のタービンに導入して、過給圧を増大させ実吸入空気量を増加させることで内燃機関の出力トルクを増大させることができるので、車両の加速性能を向上させることができる。

[0015] また、請求項4の発明によれば、内燃機関に加わる負荷が内燃機関の全負荷に相当する場合には、実吸入空気量が目標吸入空気量となるようにウェストゲートバルブの開度を調整しているので、サージや過回転等により過給手段が破損することを防止できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に係る内燃機関の制御装置が適用された筒内噴射式ガソリンエンジンの概略構成図である。

[図2]エンジンコントロールユニットが実施する電子制御スロットルバルブ及び電動ウェストゲートバルブの作動制御の制御フローチャートである。

[図3]車両の定常走行時或いは緩加速時の電子制御スロットルバルブ及び電動ウェストゲートバルブの作動の一例を示す図である。

[図4]車両の急加速時時の電子制御スロットルバルブ及び電動ウェストゲートバルブの作動の一例を示す図である。

[図5]車両の定常走行時或いは緩加速時の電動ウェストゲートバルブの制御マップである。

[図6]車両の定常走行時或いは緩加速時の電子制御スロットルバルブ及び電動ウェストゲートバルブの作動の一例を時系列で示す図である。

[図7]車両の急加速時時の電子制御スロットルバルブ及び電動ウェストゲートバルブの作動の一例を時系列で示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

図1は、内燃機関の制御装置が適用された筒内噴射式ガソリンエンジン（以下、エンジン1という）（内燃機関）の概略構成図である。

図1に示すように、エンジン1は、シリンダヘッド3に配設された燃料噴射弁16から燃焼室8内へ燃料を噴射する筒内噴射式4サイクル直列4気筒型ガソリンエンジンである。図1にはエンジン1の1つの気筒についての縦断面が示されている。なお、他の気筒についても同様の構成をしているものとして図示及び説明を省略する。

[0018] 図1に示すように、エンジン1は、シリンダブロック2にシリンダヘッド3が載置されて構成されている。

シリンダブロック2には、シリンダ2aが形成されている。そして、シリンダ2a内には、上下摺動可能にピストン4が設けられている。当該ピストン4は、コンロッド5を介してクランクシャフト6に連結されている。また、シリンダブロック2には、当該エンジン1の回転速度及びクランクシャフト6の位相を検出するクランク角センサ7が設けられている。そして、シリンダヘッド3とシリンダ2aとピストン4で燃焼室8が形成されている。

[0019] シリンダヘッド3には、燃焼室8に臨むようにして点火プラグ9が設けられている。そして、シリンダヘッド3には、燃焼室8からシリンダヘッド3の一側面に向かって吸気ポート3aが形成されている。更にシリンダヘッド

3には、燃焼室8からシリンダヘッド3の他側面に向かって排気ポート3bが形成されている。シリンダヘッド3には、燃焼室8と吸気ポート3aとの連通及び遮断を行う吸気バルブ10と、燃焼室8と排気ポート3bとの連通及び遮断を行う排気バルブ11がそれぞれ設けられている。また、シリンダヘッド3上部には吸気バルブ10を駆動する吸気カム12を有する吸気カムシャフト14が設けられている。更にシリンダヘッド3上部には排気バルブ11を駆動する排気カム13を有する排気カムシャフト15が設けられている。また、シリンダヘッド3の上部には、吸気カムシャフト14と排気カムシャフト15のそれぞれの位相を検出する図示しないカム角センサが設けられている。吸気カムシャフト14と排気カムシャフト15には、吸気カム12と排気カム13の位相を可変させる図示しないカム位相可変機構が備えられている。また、シリンダヘッド3の一側面には吸気ポート3aと連通するように吸入した空気を各気筒に分配する吸気マニホールド（吸気通路）17が接続されている。そして、シリンダヘッド3の吸気マニホールド17が接続される側には、燃焼室8に臨むように燃料噴射弁16が設けられている。

[0020] 吸気マニホールド17には、サージタンク17aが形成されている。サージタンク17aは、吸入した空気を一時的に貯留するものである。そして、サージタンク17aには、吸入空気の圧力を検出する吸気圧センサ18と、吸入空気の温度を検出する吸気温センサ19とがサージタンク17a内に突出するように設けられている。また、吸気マニホールド17の吸気上流端には、吸気管（吸気通路）20、吸入空気量を調節する電子制御スロットルバルブ（吸入空気量調整手段）21が設けられている。また、電子制御スロットルバルブ21には、スロットルバルブの開き度合を検出するスロットルポジションセンサ22が備えられている。

[0021] そして、電子制御スロットルバルブ21の上流側の吸気管20には、エアクリーナ23と、ターボチャージャ（過給手段）24のコンプレッサハウジング（コンプレッサ）24aと、インタクーラ25とが吸気管20を介して吸気マニホールド17に接続されている。また、ターボチャージャ24のコ

ンプレッサハウジング24 aとエアクリーナ23との間の吸気管20には、吸入空気の流量、即ち吸入空気量を検出するエアフローセンサ（吸入空気量検出手段）26と、新気の温度を検出する吸気温センサ27とが吸気管20内に突出するように設けられている。

エアクリーナ23は、最上流から吸入された新気中のゴミを取り除くものである。

[0022] ターボチャージャ24は、後述するタービンハウジング24 bより導入される排ガスによってタービンを回転させ、当該タービンと同軸に備えられるコンプレッサにて吸入空気を圧縮するものである。

インタクーラ25は、ターボチャージャ24のコンプレッサにて、圧縮され高温となった新気を冷却するものである。

[0023] また、ターボチャージャ24のコンプレッサハウジング24 aの上流側の吸気管20と下流側の吸気管20とを連通するように、バイパス通路20 aが設けられている。そして、バイパス通路20 aには、バイパス通路20 aを流れる吸入空気の量を調整するバイパスバルブ28が設けられている。本バイパス通路20 aは、ターボチャージャ24のコンプレッサにて圧縮された吸入空気をコンプレッサハウジング24 aの上流に迂回させるためのものである。

[0024] 一方、シリンダヘッド3の吸気マニホールド17が接続された側面とは反対側の側面には、排気ポート3 bと連通するように排気マニホールド（排気通路）29が接続されている。排気マニホールド29の排気下流端には、排気管（排気通路）30が連通するように接続されている。また、排気管30の排気下流には、ターボチャージャ24に排ガスを導入するタービンハウジング（タービン）24 bが連通するように設けられている。そして、ターボチャージャ24のタービンハウジング24 bの上流側の排気管30と下流側の排気管30とを連通するように、バイパス通路（本発明のバイパス通路に相当）30 aが設けられている。そして、バイパス通路30 aには、電動ウェストゲートバルブ（本発明のウェストゲートバルブに相当）31が設けら

れている。本バイパス通路30aは、ターボチャージャ24のタービンハウジングに流入する排ガスをタービンハウジング24bの下流に迂回させるためのものである。

[0025] 電動ウェストゲートバルブ31は、モータ等の動力にてバタフライ式のバルブを作動させ、バイパス通路30aに流入する排ガスの流量を調整する、即ちターボチャージャ24のタービンハウジング24bに流入する排ガスの流量を調整するものである。なお、電動ウェストゲートバルブ31には、ウェストゲートの開き度合を検出するポジションセンサが備えられている。

そして、ターボチャージャ24のタービンハウジング24bの下流の排気管30には、排ガス中のCO、HC及びNO_xを浄化する機能を有する三元触媒32が備えられている。そして、排気管30の三元触媒32の上流側には、三元触媒32に流入する排ガスの酸素濃度を検出する空燃比センサ33が排気管30内に突出するように設けられている。また、排気管30の三元触媒32の下流側には、三元触媒32を通過した排ガス中の酸素濃度を検出するO₂センサ34が排気管30内に突出するように設けられている。

[0026] 吸気マニホールド17と排気マニホールド29には、それぞれが連通するように排ガスの一部を吸気へ戻す、即ち排気を吸気に再循環させる排気再循環通路35が設けられている。また、排気再循環通路35は、サージタンク17aの上流の吸気マニホールド17に、排ガスが吸気に戻る量、即ち再循環させる排ガスの流量を調整する排気再循環バルブ36を介して接続されている。また、排気再循環通路35には、吸気マニホールド17に導入する排ガスを冷却する排気再循環クーラ37が設けられている。

そして、エンジン1の運転制御をはじめとして総合的な制御を行うための制御装置であり、入出力装置、記憶装置（ROM、RAM、不揮発性RAM等）、中央処理装置（CPU）等を含んで構成されるエンジンコントロールユニット50を備えている。

[0027] エンジンコントロールユニット50の入力側には、クランク角センサ7、吸気圧センサ18、吸気温センサ19、27、スロットルポジションセンサ

22、エアフローセンサ26、空燃比センサ33、O₂センサ34、アクセルペダル38の操作量であるアクセル開度を検出するアクセルポジションセンサ39等のセンサ類や、バイパスバルブ28、電動ウェストゲートバルブ31、排気再循環バルブ36等の各種装置や、車両の車速を検出する図示しない車速センサ等の各種センサ類が、電氣的に接続されており、これらセンサ類からの検出情報がエンジンコントロールユニット50に入力される。

[0028] 一方、エンジンコントロールユニット50の出力側には、上記点火プラグ9、燃料噴射弁16、電子制御スロットルバルブ21、バイパスバルブ28、電動ウェストゲートバルブ31、排気再循環バルブ36等の各種装置が電氣的に接続されており、これら各種装置には各種センサ類からの検出情報に基づき演算された点火時期、燃料噴射量、燃料噴射時期、スロットル開度、バイパスバルブ開度、ウェストゲートバルブ開度や、排気再循環バルブ開度等がそれぞれ出力される。

[0029] そして、エンジンコントロールユニット50は、アクセルポジションセンサ39より供給されるアクセル開度に基づいて目標吸入空気量を算出、吸気圧センサ18、吸気温センサ19、27及びエアフローセンサ26より、吸入空気の圧力（過給圧）、吸入空気の温度、吸入空気量、及び新気の吸気温度に基づいて、燃焼室8内に導入される実吸入空気量を算出するものである。なお、エンジン1の実トルクは、エンジンコントロールユニット50にて実吸入空気量とエンジン回転速度に基づいて算出される。また、エンジン1の目標トルクは、エンジンコントロールユニット50にて目標吸入空気量より算出される。

[0030] また、エンジンコントロールユニット50は、エンジン1の運転状態や車両の走行状態や運転者の要求に基づいて、電子制御スロットルバルブ21及び電動ウェストゲートバルブ31の作動制御を行う。

以下、このように構成された本発明に係る内燃機関の制御装置のエンジンコントロールユニット50にて実施される電子制御スロットルバルブ21及び電動ウェストゲートバルブ31の作動制御について説明する。

[0031] 図2は、エンジンコントロールユニット50が実施する電子制御スロットルバルブ21及び電動ウェストゲートバルブ31の作動制御の制御フローチャートである。図3は、車両の定常走行時或いは緩加速時（所定の第1加速度以下での走行時）の電子制御スロットルバルブ21及び電動ウェストゲートバルブ31の作動の一例を示す図である。図4は、車両の急加速時時（所定の第1加速度より大きな所定の第2加速度以上の加速度での走行時）の電子制御スロットルバルブ及び電動ウェストゲートバルブの作動の一例を示す図である。図3及び図4の縦軸は、エンジン負荷（本発明の内燃機関に加わる負荷に相当）、即ちエンジン1に加わる負荷を示している。図3及び図4中のスロットルバルブ開度は、電子制御スロットルバルブ21の開度を、ウェストゲートバルブ開度は、電動ウェストゲートバルブ31の開度を示し、縦軸は、エンジン負荷を示している。また、図3及び図4の棒グラフ中の全開或いは全閉は、それぞれのバルブの開度を示している。そして、図3のスロットルバルブの項目における無負荷から所定負荷の範囲の棒グラフ内の記載と、図3のウェストゲートバルブの項目における所定負荷から全負荷の範囲の棒グラフ内の記載と、図4のスロットルバルブの項目における無負荷から全負荷の範囲の棒グラフ内の記載は、電子制御スロットルバルブ21或いは電動ウェストゲートバルブ31の開度がそれぞれのエンジン負荷に応じて変化することを示している。即ち、例えば、図3の電子制御スロットルバルブ21の場合では、エンジン負荷が無負荷から所定負荷になると、電子制御スロットルバルブ21の開度は全閉から全開となる。図3及び図4は、車両の定常走行時或いは緩加速時或いは急加速時時のエンジン負荷における電子制御スロットルバルブ21或いは電動ウェストゲートバルブ31の開度を示している。

[0032] また、図5は、車両の定常走行時或いは緩加速時の電動ウェストゲートバルブ31の制御マップである。図5の横軸はエンジン回転速度を、縦軸はエンジン負荷を示している。そして、図5中の全閉、50%開度、全開は、電動ウェストゲートバルブ31の開度を示している。また、図5の斜線部は、

エンジン負荷或いはエンジン回転速度に応じて、電動ウェストゲートバルブ 31 の開度が可変する領域、即ち図 3 の所定負荷から全負荷に相当する範囲を示している。図 5 は、エンジン回転速度とエンジン負荷による電動ウェストゲートバルブ 31 の開度を示している。

[0033] 図 6 は、車両の定常走行時或いは緩加速時の電子制御スロットルバルブ 21 及び電動ウェストゲートバルブ 31 の作動の一例を時系列で示す図である。図 7 は、車両の急加速時時の電子制御スロットルバルブ 21 及び電動ウェストゲートバルブ 31 の作動の一例を時系列で示す図である。図 6 及び図 7 の上段は過給圧、即ち吸気圧センサ 18 にて検出される吸気圧を、下段は開度を示している。なお、図 6 及び図 7 の下段の実線は電動ウェストゲートバルブ 31 の開度を、一点鎖線は電子制御スロットルバルブ 21 の開度を、二点鎖線はアクセルペダル 38 の操作量、即ちアクセル開度をそれぞれ示している。なお、図 6 及び図 7 では、各々の線が重複する箇所を明瞭とするために、例えば図 7 の電子制御スロットルバルブ 21 の開度とアクセル開度のようになんかの線の位置をずらして記載している。

[0034] 図 2 に示すように、ステップ S 10 では、加速要求があるか、否かを判別する。詳しくは、車両を急加速させるために、アクセル開度の単位時間当たりの増加量が所定量以上となるように運転者によりアクセルペダル 38 が操作されたか、否かを判別する。判別結果が真 (Yes) で図 7 に示すように車両を急加速させるためにアクセル開度の単位時間当たりの増加量が所定量以上となるように運転者によりアクセルペダル 38 が操作され、加速要求があれば、ステップ S 12 に進む。また、偽 (No) で図 6 に示すように、車両を急加速させるためにアクセル開度の単位時間当たりの増加量が所定量以上となるように運転者によりアクセルペダル 38 が操作されておらず加速要求がなければ、ステップ S 16 に進む。なお、加速要求の判定をアクセル開度の単位時間当たりの増加量で行っているが、要求トルクの単位時間当たりの増加量で行ってもよい。

[0035] ステップ S 12 では、急加速時バルブ制御を実施する。詳しくは、図 4 及

び図7に示すように、エンジン負荷に関わらず電動ウェストゲートバルブ31の開度を全閉とする。そして、エンジン負荷に応じたエンジン1の出力トルクとなる実吸入空気量となるように、電子制御スロットルバルブ21の開度をフィードバック制御する。そして、電子制御スロットルバルブ21の開度が全開で、且つエンジン1に加わる負荷がエンジン1の全負荷に相当し、実吸入空気量が目標吸入空気量を越えるような場合には、実吸入空気量が目標吸入空気量となるように電動ウェストゲートバルブ31の開度をフィードバック制御する。そして、ステップS14に進む。なお、エンジン負荷に関わらず電動ウェストゲートバルブ31を全閉としているが、運転者の加速要求を満足する出力トルクを発生可能であれば、全閉でなくても電動ウェストゲートバルブ31を閉側に作動させるようにしてもよい。

[0036] なお、高回転高負荷では単位時間あたりの吸入空気量が多く、排出される排気量（排ガス流量）も多くなる。その結果、ターボチャージャ24のタービンの回転速度が高速になり、それと同軸上のコンプレッサの回転速度が高速となる。そして、コンプレッサハウジング24a内における吸入空気の流速が計算上音速を超え、コンプレッサハウジング24a内部は激しい圧力変動と衝撃波が発生するサージ状態になる。コンプレッサがサージ状態となると、過給圧が上昇せず、延いてはコンプレッサが破損する虞がある。このことから、エンジン1に加わるエンジン負荷がエンジン1の全負荷に相当する場合には、実吸入空気量が目標吸入空気量となるように電動ウェストゲートバルブ31の開度をフィードバック制御して、コンプレッサがサージ状態とならないように、電動ウェストゲートバルブ31を適宜開弁しタービンの回転速度を調整することで、過回転等によりターボチャージャ24が破損することを防止できる。

[0037] ステップS14では、加速要求が終了したか、否かを判別する。詳しくは、運転者によるアクセルペダル38の操作量、即ちアクセル開度が所定値未満となったか、否かを判別する。即ち、本判定は運転者による加速要求が無くなったか、否かを判別している。判別結果が真（Yes）でアクセル開度が

所定値未満となるようにアクセルペダル 38 が操作され、加速要求が終了していれば、本ルーチンをリターンする。また、偽 (No) でアクセル開度が所定値以上となるようにアクセルペダル 38 が操作されていれば、加速要求が継続しているとして、ステップ S12 へ戻る。

[0038] ステップ S16 では、定常、緩加速時バルブ制御を実施する。詳しくは、図 3、図 5 及び図 6 に示すように、まず、電動ウェストゲートバルブ 31 の開度を全開、或いはターボチャージャ 24 にて過給が行われない開度、即ち、実空気流量が最小となる開度とする。そして、エンジン負荷に応じたエンジン 1 の出力トルクとなる実吸入空気量となるように、電子制御スロットルバルブ 21 の開度をフィードバック制御する。そして、電子制御スロットルバルブ 21 の開度が全開となると、電子制御スロットルバルブ 21 の開度を保持したまま、エンジン負荷に応じたエンジン 1 の出力トルク、即ち目標吸入空気量となる実吸入空気量となるように、図 6 のマップに基づいて電動ウェストゲートバルブ 31 の開度をフィードバック制御する。したがって、車両の急加速時と同様に、電子制御スロットルバルブ 21 の開度が全開で、且つエンジン 1 に加わる負荷がエンジン 1 の全負荷に相当し、実吸入空気量が目標吸入空気量を越えるような場合には、実吸入空気量が目標吸入空気量となるように電動ウェストゲートバルブ 31 の開度が調整される。そして、本ルーチンをリターンする。

[0039] このように、本発明に係る内燃機関の制御装置では、車両が定常走行状態、或いは緩加速状態である場合、即ち、車両が所定の第 1 加速度以下で走行している場合には、電動ウェストゲートバルブ 31 の開度を全開、或いはターボチャージャ 24 にて過給されない開度、即ち、実空気流量が最小となる開度とする。そして、エンジン負荷に応じたエンジン 1 の出力トルクとなる実吸入空気量となるように、電子制御スロットルバルブ 21 の開度をフィードバック制御する。電子制御スロットルバルブ 21 の開度が全開となると、電子制御スロットルバルブ 21 の開度を保持したまま、エンジン負荷に応じたエンジン 1 の出力トルク、即ち目標吸入空気量となる実吸入空気量となる

ように、図6のマップに基づいて電動ウェストゲートバルブ31の開度をフィードバック制御している。また、車両が急加速状態である場合、即ち、車両が所定の第1加速度より大きな所定の第2加速度以上の加速度で走行している場合には、エンジン負荷に関わらず電動ウェストゲートバルブ31の開度を全閉とする。そして、エンジン負荷に応じたエンジン1の出力トルクとなる実吸入空気量となるように、電子制御スロットルバルブ21の開度をフィードバック制御する。電子制御スロットルバルブ21の開度が全開で、且つエンジン1に加わる負荷がエンジン1の全負荷に相当し、実吸入空気量が目標吸入空気量を越えるような場合には、実吸入空気量が目標吸入空気量となるように電動ウェストゲートバルブ31の開度をフィードバック制御している。

[0040] したがって、電子制御スロットルバルブ21の開度が全開となるまでは、エンジン1の実吸入空気量、即ち出力トルクを電子制御スロットルバルブ21にて調整することで、ターボチャージャ24のタービンハウジング24bを迂回する排ガスの流量を増加させることができるので、電動ウェストゲートバルブ31が閉弁してターボチャージャ24のタービンハウジング24bに流入する排ガスの流量が増加することによる排圧上昇を抑制することができ、車両の加速性能を低下させることなく、燃費を向上させることができる。

[0041] さらに、本発明では、電子制御スロットルバルブ21が全開になるまで、電動ウェストゲートバルブ31が全開または全開域を保持するため、ターボチャージャ24のタービンの回転が抑制され、タービンと同軸上に配置されたコンプレッサの回転が抑制され過給圧を抑制できる。ターボチャージャ24により過給された空気を電子制御スロットルバルブ21を絞って（電子制御スロットルバルブ21の開度を小さくして）目標空気量に調整すると、電子制御スロットルバルブ21にて発生する負圧が大きくなることでポンピングロスが発生し、無駄な過給が実施されることになるが、本発明ではこれを防止できる。

[0042] また、車両が定常走行状態或いは緩加速状態である時、即ち、車両が所定の第1加速度以下で走行している場合に、電動ウェストゲートバルブ31の開度を実吸入空気量が最小となる開度、即ち全開或いは全開相当とした後に、エンジン1に加わるエンジン負荷が増加すると、当該エンジン負荷の増加に合わせて電子制御スロットルバルブ21の開度を増大させて、エンジン1の出力トルクを増大させつつ、ターボチャージャ24を迂回する排ガスの流量を増加させ、エンジン1の排圧上昇を抑制することで車両の加速性能を低下させることなく、燃費を向上させることができる。

[0043] また、車両が急加速状態である時、即ち、車両が所定の第1加速度より大きな所定の第2加速度以上の加速度で走行している場合には、電動ウェストゲートバルブ31の開度を全閉とし、そしてエンジン1に加わるエンジン負荷が増加すると、当該エンジン負荷の増加に合わせて、電子制御スロットルバルブ21の開度を変化させており、エンジン1から排出される排ガスを積極的にターボチャージャ24のタービンハウジング24bに導入して、過給圧を増大させ実吸入空気量を増加させることでエンジン1の出力トルクを増大させることができるので、車両の加速性能を向上させることができる。

[0044] 以上で発明の実施形態の説明を終えるが、本発明の形態は実施形態に限定されるものではない。

例えば、本実施形態は、エンジン1を燃料噴射弁16から燃焼室8内へ燃料を噴射する筒内噴射式ガソリンエンジンとしているが、これに限定されるものではなく、吸気ポート3aに燃料を噴射するポート噴射式ガソリンエンジンであっても、もちろん問題ないことは言うまでもない。

また、本実施例ではモータ等で駆動するバタフライ式の電動ウェストゲートバルブ31を用いたが、例えばダイヤフラム式のアクチュエータを複数用いるなどして本発明の制御を実施してもよい。

符号の説明

- [0045] 1 エンジン（内燃機関）
 17 吸気マニホールド（吸気通路）

- 20 吸気管（吸気通路）
- 21 電子制御スロットルバルブ（吸入空気量調整手段）
- 24 ターボチャージャ（過給手段）
- 24 a コンプレッサハウジング（コンプレッサ）
- 24 b タービンハウジング（タービン）
- 26 エアフローセンサ（吸入空気量検出手段）
- 29 排気マニホールド（排気通路）
- 30 排気管（排気通路）
- 30 a バイパス通路
- 31 電動ウェストゲートバルブ（ウェストゲートバルブ）
- 50 ECU（目標吸入空気量算出手段、作動制御手段）

請求の範囲

- [請求項1] 車両に搭載される内燃機関の排気通路に配設されたタービン、及び、前記内燃機関の吸気通路に配設され前記タービンにより駆動されるコンプレッサを有する過給手段と、
- 前記吸気通路に設けられ、実吸入空気量を調整する吸入空気量調整手段と、
- 前記吸気通路に設けられ、前記実吸入空気量を検出する吸入空気量検出手段と、
- 前記タービンを迂回するバイパス通路に設けられ、前記バイパス通路へ流れる排ガスの流量を調整するウェストゲートバルブと、
- 前記内燃機関に加わる負荷に基づいて、前記内燃機関の目標吸入空気量を算出する目標吸入空気量算出手段と、
- 前記車両の走行状態、及び、前記内燃機関の運転状態に応じて、前記吸入空気量調整手段と前記ウェストゲートバルブの開度を制御する作動制御手段とを備え、
- 前記作動制御手段は、前記内燃機関に加わる前記負荷の増加に伴い前記吸入空気量調整手段の開度を増大させて該開度が全開となった以後に、前記内燃機関の前記実吸入空気量が前記目標吸入空気量となるように前記ウェストゲートバルブの開度を調整する内燃機関の制御装置。
- [請求項2] 前記作動制御手段は、前記車両が所定の第1加速度以下で走行している時には、前記内燃機関に加わる前記負荷の増加に伴い前記吸入空気量調整手段の開度を増大させる前に、前記ウェストゲートバルブの開度を前記実吸入空気量が最小となる開度とする、請求項1に記載の内燃機関の制御装置。
- [請求項3] 前記作動制御手段は、前記所定の第1加速度より大きな所定の第2加速度以上の加速度で走行している時には、前記内燃機関に加わる前記負荷の増加に伴い前記吸入空気量調整手段の開度を増大させる前に

、前記ウェストゲートバルブの開度を閉側に作動させる、請求項2に記載の内燃機関の制御装置。

[請求項4] 前記作動制御手段は、前記内燃機関に加わる前記負荷が前記内燃機関の全負荷に相当する場合には、前記実吸入空気量が前記目標吸入空気量となるように前記ウェストゲートバルブの開度を調整する、請求項1から3のいずれか1項に記載の内燃機関の制御装置。

補正された請求の範囲
[2014年6月30日 (30.06.2014) 国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 車両に搭載される内燃機関の排気通路に配設されたタービン、及び、前記内燃機関の吸気通路に配設され前記タービンにより駆動されるコンプレッサを有する過給手段と、
前記吸気通路に設けられ、実吸入空気量を調整する吸入空気量調整手段と、
前記タービンを迂回するバイパス通路に設けられ、前記バイパス通路へ流れる排ガスの流量を調整するウェストゲートバルブと、
前記内燃機関に加わる負荷に基づいて、前記内燃機関の目標吸入空気量を算出する目標吸入空気量算出手段と、
前記車両の走行状態、及び、前記内燃機関の運転状態に応じて、前記吸入空気量調整手段と前記ウェストゲートバルブの開度を制御する作動制御手段とを備え、
前記作動制御手段は、
前記車両が所定の第 1 加速度以下で走行している時には、前記内燃機関に加わる前記負荷の増加に伴い前記吸入空気量調整手段の開度を増大させて全開となった以後に、前記内燃機関の前記実吸入空気量が前記目標吸入空気量となるように前記ウェストゲートバルブの開度を調整し、
前記車両が前記所定の第 1 加速度より大きな所定の第 2 加速度以上の加速度で走行している時には、前記内燃機関に加わる前記負荷の増加に伴い前記吸入空気量調整手段の開度を増大させる前に、前記ウェストゲートバルブの開度を閉側に作動させる内燃機関の制御装置。
- [請求項 2] 前記作動制御手段は、前記車両が前記所定の第 1 加速度以下で走行している時には、前記内燃機関に加わる前記負荷の増加に伴い前記吸入空気量調整手段の開度を増大させる前に、前記ウェストゲートバルブの開度を前記実吸入空気量が最小となる開度とする、請求項 1 に記載の内燃機関の制御装置。
- [請求項 3] (補正後) 前記吸入空気量調整手段はスロットルバルブであり、
前記作動制御手段は、前記車両が前記所定の第 1 加速度以下で走行している時には、前記実吸入空気量が前記目標吸入空気量となるように前記スロットルバルブの開度を調整し、前記スロットルバルブの開度が全開となった以後、前記スロットルバルブの開度を保持したまま、前記内燃機関の前記実吸入空気量が前記目標吸入空気量となるように前記ウェストゲートバルブの開度を調整する、請求項 2 に記載の内燃機関の制御装置。

- [請求項4] (補正後) 前記作動制御手段は、前記車両が前記所定の第2の加速度以上の加速度で走行している時には、前記負荷に関わらず前記ウェストゲートバルブの開度を全閉とし、前記実吸入空気量が前記目標吸入空気量となるように前記スロットルバルブの開度を調整する、請求項3に記載の内燃機関の制御装置。
- [請求項5] (追加) 前記所定の第1の加速度以下とは緩加速状態であり、前記所定の第2の加速度以上とは急加速状態であり、前記作動制御手段は、アクセル開度の単位時間あたりの変化量に基づいて前記緩加速状態と前記急加速状態を判別する、請求項4に記載の内燃機関の制御装置。
- [請求項6] (追加) 前記作動制御手段は、前記内燃機関に加わる前記負荷が前記内燃機関の全負荷に相当する場合には、前記実吸入空気量が前記目標吸入空気量となるように前記ウェストゲートバルブの開度を調整する、請求項5に記載の内燃機関の制御装置。

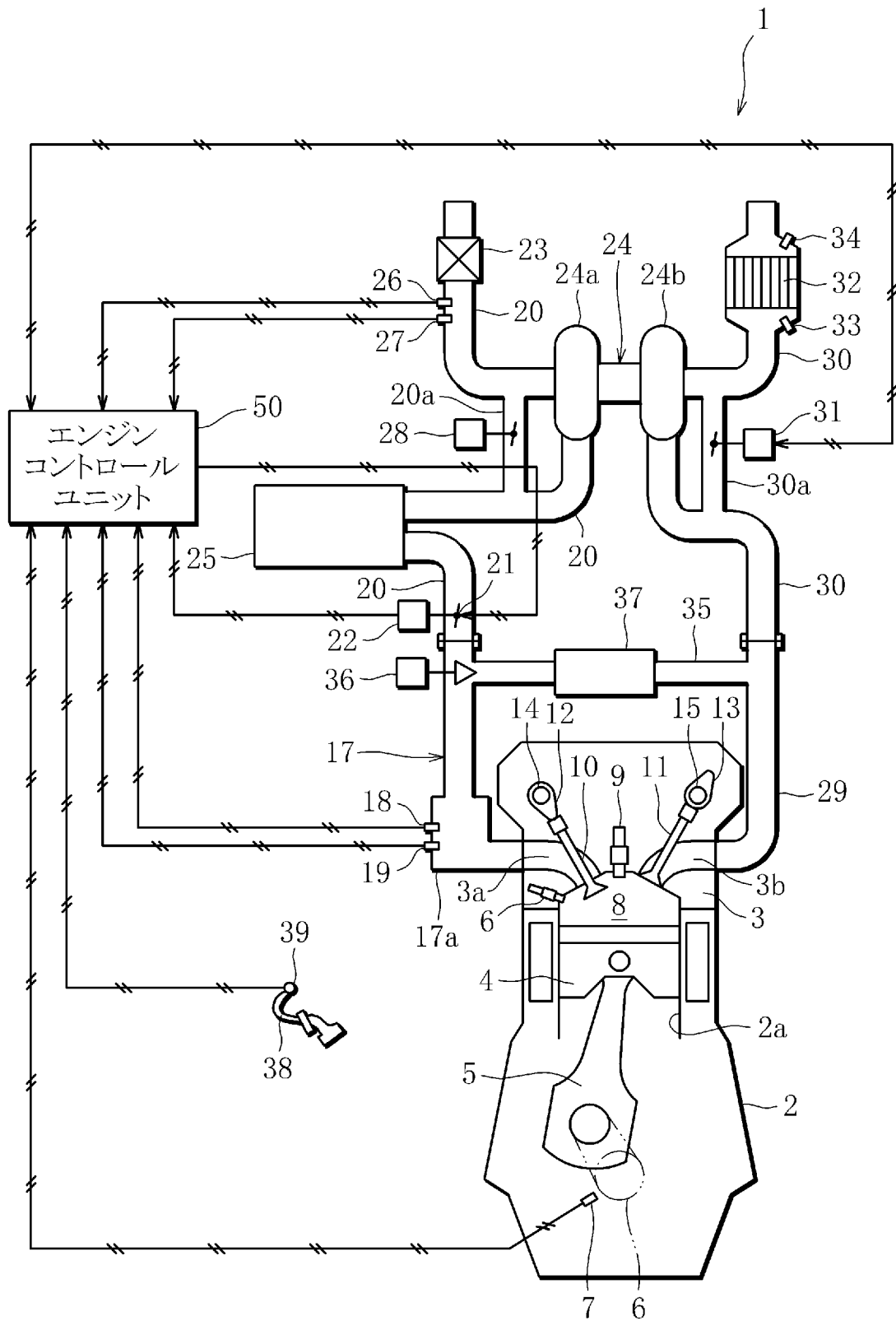
条約19条(1)に基づく説明書

本願請求の範囲の請求項1の補正は、明細書の段落0035の記載に基づき、出願時の請求項3で限定するものであり、当該請求項1に係る発明と文献1(JP3-294623A)、文献2(JP3-81540A)、文献3(JP2006-525463A)、文献4(JP7-150990A)が開示する発明との差異を明確にするものである。

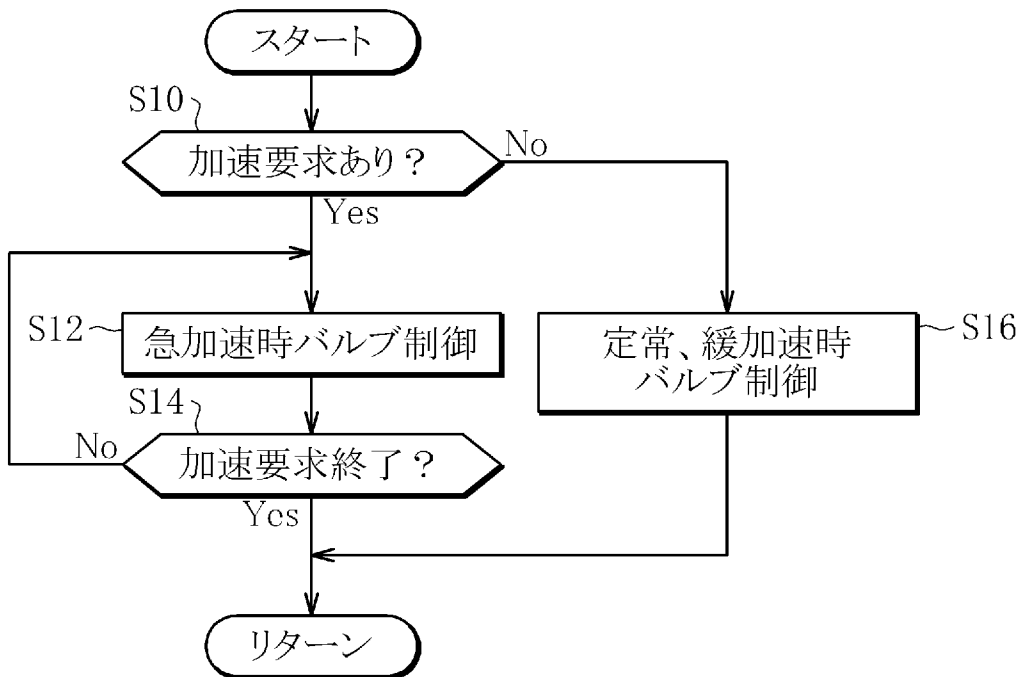
本願請求項1によれば、車両が所定の第1加速度以下で走行している時には、吸入空気量調整手段の開度が全開となるまでは、内燃機関の実吸入空気量、即ち出力トルクを吸入空気量調整手段にて調整することで、過給手段のタービンを迂回する排ガスの流量を増加させることができるとともに、過給手段により過給された空気を吸入空気量調整手段にて絞って目標空気量とすることで無駄な過給が防止され、吸入空気量調整手段で発生する負圧が大きくなることによるポンピングロスを低減でき燃費を向上させることができる。また、車両が所定の第1加速度より大きな所定の第2加速度以上の加速度で走行している時には、ウェストゲートバルブの開度を閉側に作動させた後に、内燃機関に加わる負荷が増加すると、当該負荷の増加に合わせて、吸入空気量調整手段の開度を増大させることで、内燃機関から排出される排ガスを積極的に過給手段のタービンに導入して、過給圧を増大させ実吸入空気量を増加させることで内燃機関の出力トルクを増大させることができ、車両の加速性能を向上させることができる。

請求項3は明細書の段落0038の記載に基づき、請求項4は明細書の段落0035の記載に基づき、請求項5は明細書の段落0031及び0034の記載に基づき補正し、文献1～文献4、文献5(JP8-61074A)、文献6(日本国実用新案登録出願1-37337号(日本国実用新案登録出願公開2-131033号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム)が開示する発明との差異を明確にするものであり、請求項6は、出願時の請求項4であって、従属先を変更するものである。

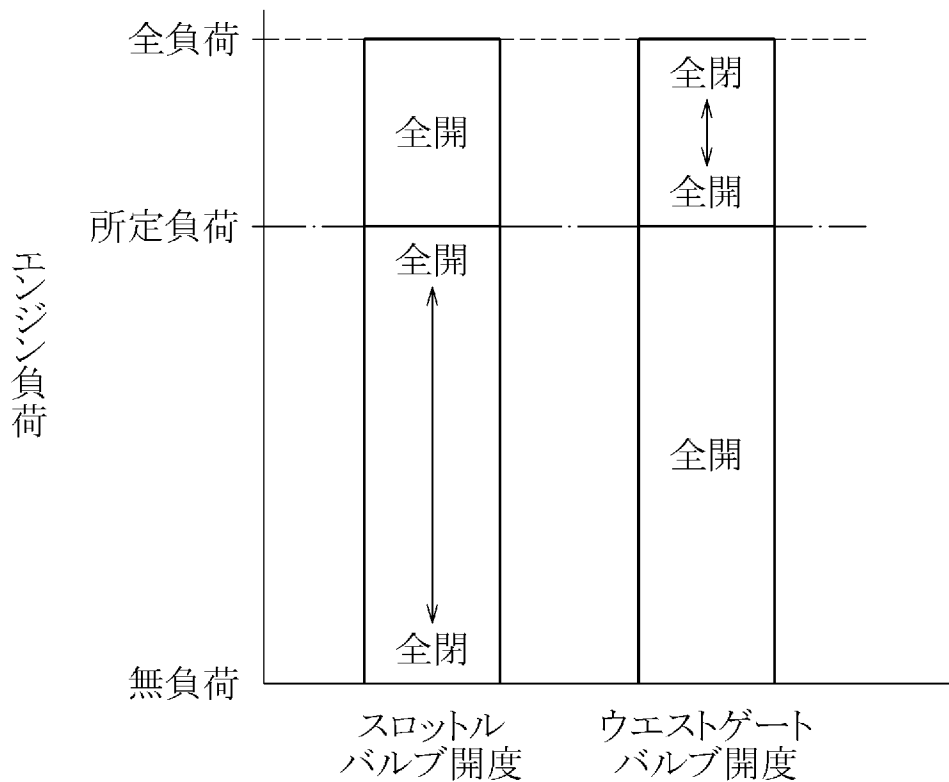
[図1]



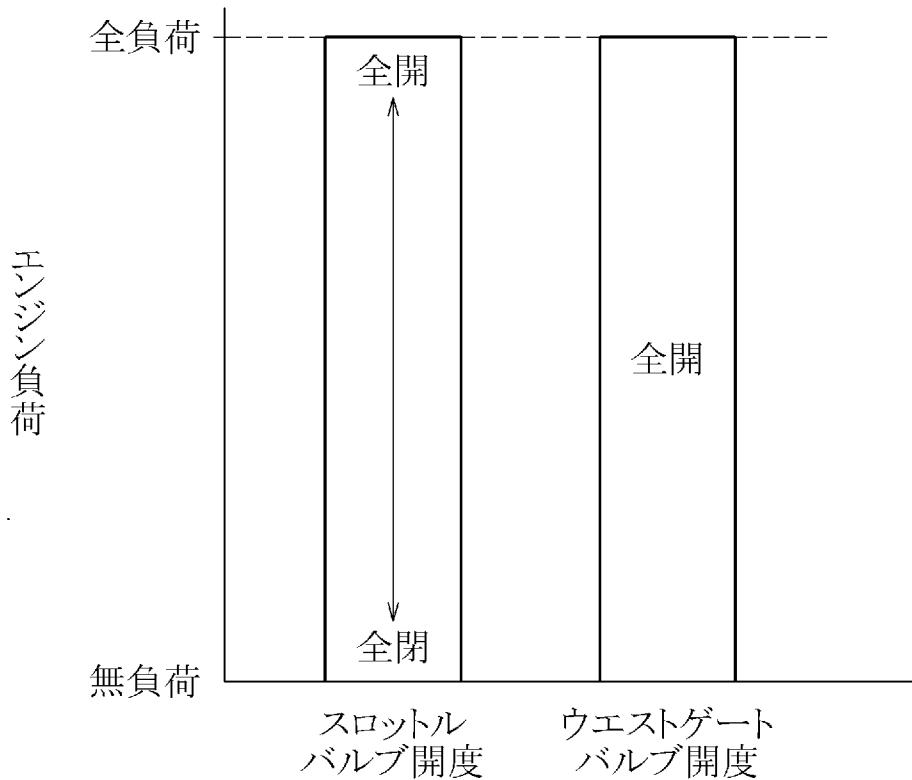
[図2]



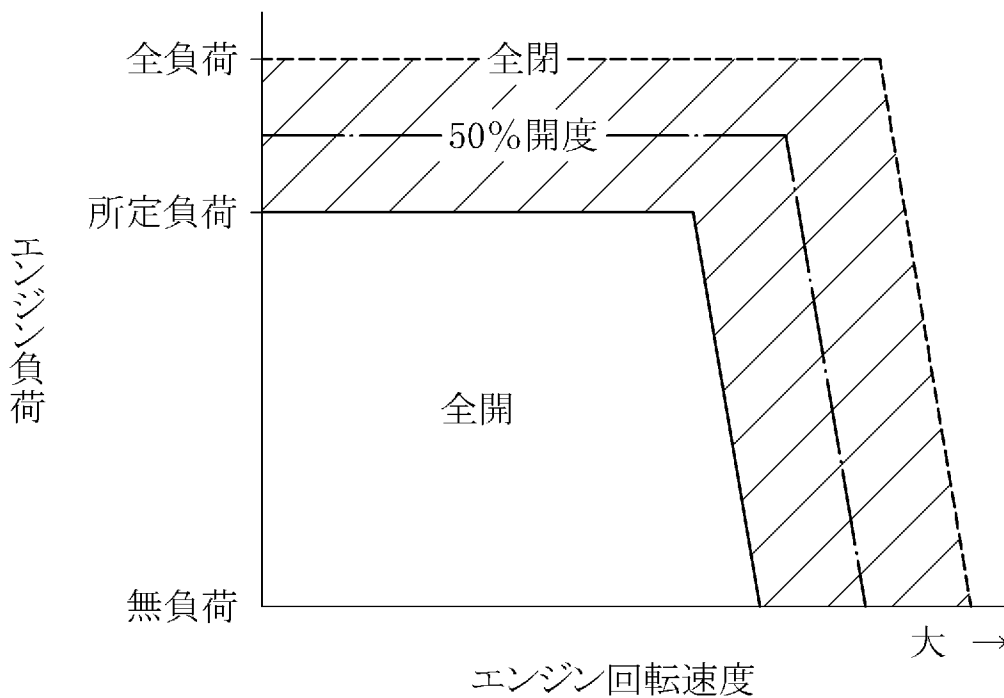
[図3]



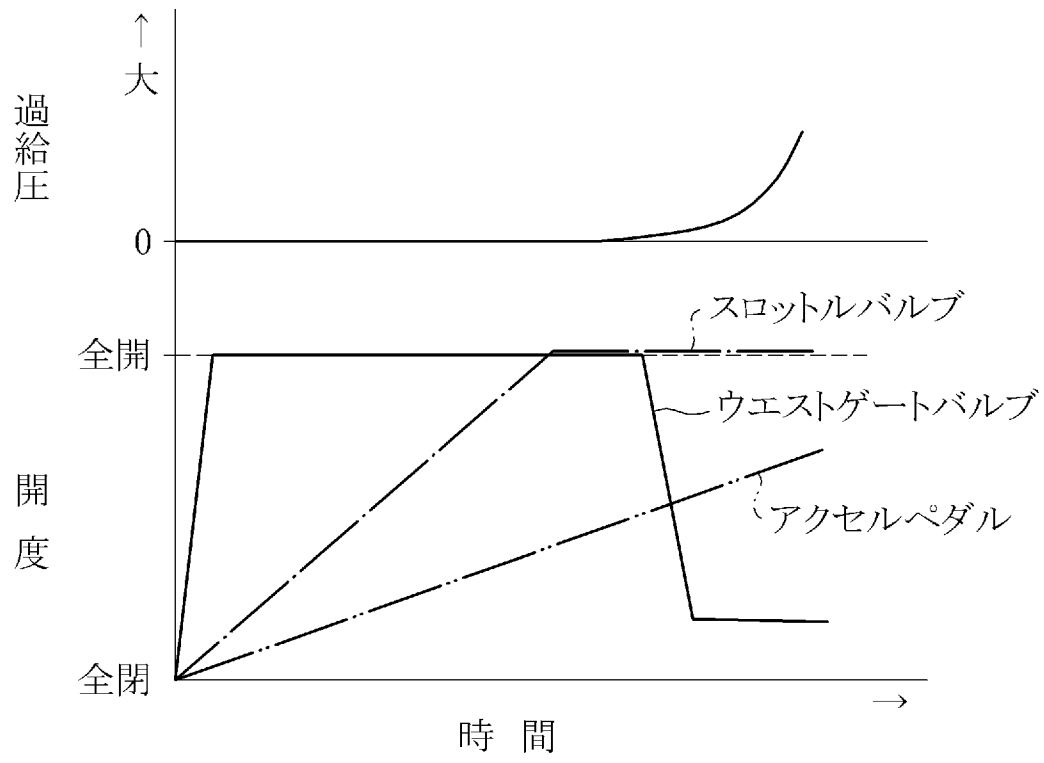
[図4]



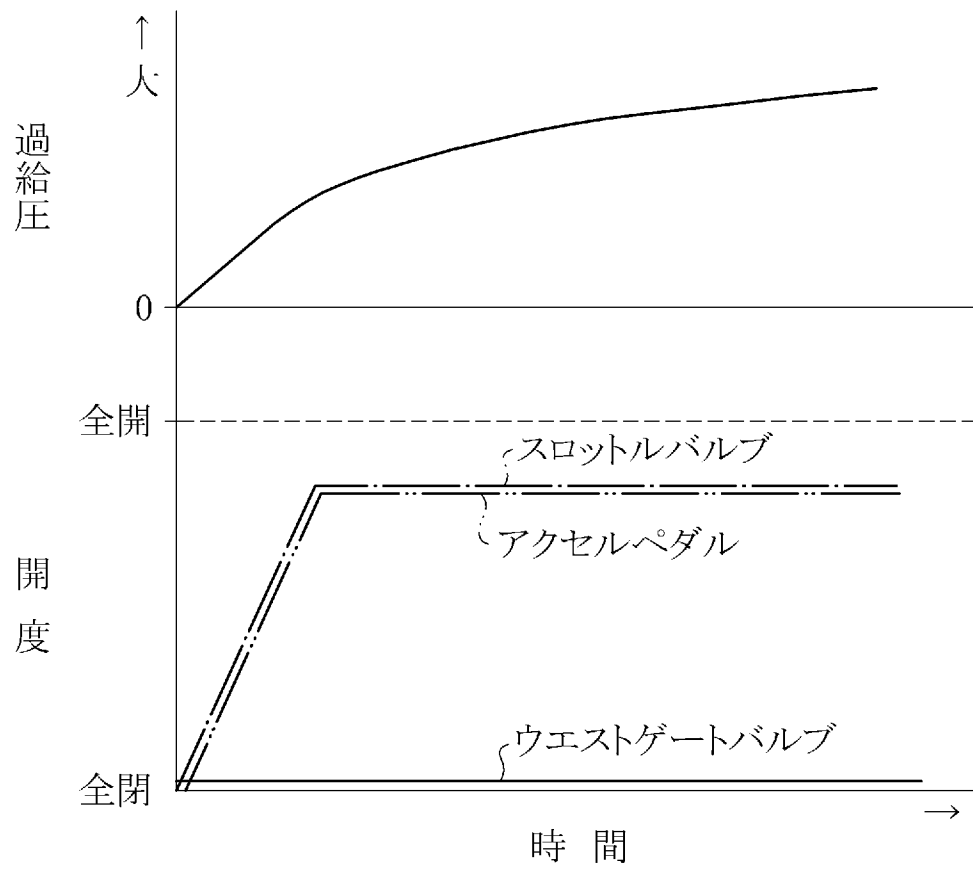
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/085046

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F02B37/18(2006.01) i, F02B37/12(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F02B37/18, F02B37/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 3-294623 A (Toyota Motor Corp.), 25 December 1991 (25.12.1991), page 4, upper right column, line 7 to page 6, lower left column, line 12; all drawings (Family: none)	1, 4 2-3
X Y	JP 3-81540 A (Mazda Motor Corp.), 05 April 1991 (05.04.1991), page 5, upper left column, line 11 to page 8, lower right column, line 10; fig. 1 to 6 (Family: none)	1, 4 2-3
X Y	JP 2006-525463 A (Siemens VDO Automotive), 09 November 2006 (09.11.2006), paragraphs [0042] to [0044]; all drawings & US 2007/0022752 A1 & WO 2004/099594 A1 & FR 2854658 A1 & KR 10-2006-0013387 A	1, 4 2-3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 11 March, 2014 (11.03.14)	Date of mailing of the international search report 25 March, 2014 (25.03.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/085046

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 7-150990 A (Robert Bosch GmbH), 13 June 1995 (13.06.1995), paragraph [0038]; fig. 4 & US 5645033 A & DE 4330368 A	1, 4 2-3
Y	JP 8-61074 A (Daihatsu Motor Co., Ltd.), 05 March 1996 (05.03.1996), paragraphs [0009] to [0010]; fig. 1 to 2 (Family: none)	2-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 37337/1989(Laid-open No. 131033/1990) (Toyota Motor Corp.), 30 October 1990 (30.10.1990), page 17, line 13 to page 18, line 15; fig. 1 to 2 (Family: none)	2-3
A	JP 1-271644 A (Mazda Motor Corp.), 30 October 1989 (30.10.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F02B37/18(2006.01)i, F02B37/12(2006.01)i										
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F02B37/18, F02B37/12										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2014年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2014年	日本国実用新案登録公報	1996-2014年	日本国登録実用新案公報	1994-2014年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2014年									
日本国実用新案登録公報	1996-2014年									
日本国登録実用新案公報	1994-2014年									
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X Y	JP 3-294623 A (トヨタ自動車株式会社) 1991. 12. 25, 第4ページ右 上欄第7行-第6ページ左下欄第12行, 全図 (ファミリーなし)	1, 4 2-3								
X Y	JP 3-81540 A (マツダ株式会社) 1991. 04. 05, 第5ページ左上欄第 11行-第8ページ右下欄第10行, 第1-6図 (ファミリーなし)	1, 4 2-3								
X Y	JP 2006-525463 A (シーメンス ヴィディオー オートモーティブ) 2006. 11. 09, 段落【0042】 - 【0044】, 全図 & US 2007/0022752 A1 & WO 2004/099594 A1 & FR 2854658 A1 & KR 10-2006-0013387 A	1, 4 2-3								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 11. 03. 2014	国際調査報告の発送日 25. 03. 2014									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 川口 真一 電話番号 03-3581-1101 内線 3395	3 T 9 8 2 2								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 7-150990 A (ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフトミット ベ シユレンクテル ハフツング) 1995.06.13, 段落【0038】, 第4図 & US 5645033 A & DE 4330368 A	1,4 2-3
Y	JP 8-61074 A (ダイハツ工業株式会社) 1996.03.05, 段落【0009】 - 【0010】, 第1-2図 (ファミリーなし)	2-3
Y	日本国実用新案登録出願 1-37337 号(日本国実用新案登録出願公開 2-131033 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (トヨタ自動車株式会社) 1990.10.30, 第17 ページ 第13行-第18 ページ第15行, 第1-2図 (ファミリーなし)	2-3
A	JP 1-271644 A (マツダ株式会社) 1989.10.30, 全文, 全図 (ファミ リーなし)	1-4