(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2015-105603
(P2015-105603A)
(43)公開日　平成27年6月8日(2015.6.8)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
F01P	7/04	(2006.01)	F01P	7/04	S	3L211
B60H	1/32	(2006.01)	B60H	1/32	626E	
			B60H	1/32	623Z	

審査請求 未請求　請求項の数 2　OL　（全 11 頁）

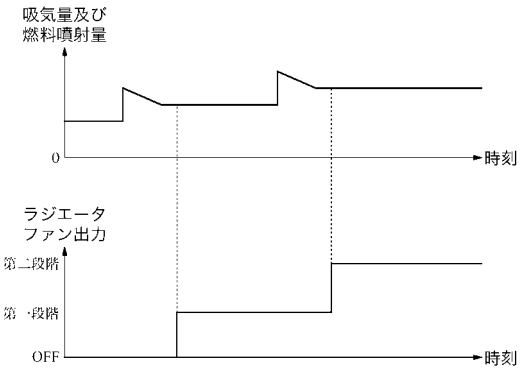
(21)出願番号　特願2013-247665 (P2013-247665)
(22)出願日　平成25年11月29日 (2013.11.29)

(71)出願人　000002967
ダイハツ工業株式会社
大阪府池田市ダイハツ町１番１号
(74)代理人　100085338
弁理士　赤澤　一博
(74)代理人　100148910
弁理士　宮澤　岳志
(72)発明者　瀧野　慎二
大阪府池田市桃園２丁目１番１号　ダイハツ工業株式会社内
(72)発明者　綱島　美徳
大阪府池田市桃園２丁目１番１号　ダイハツ工業株式会社内

Fターム(参考)　3L211 BA48 EA25 EA41 EA51 EA56 EA72 FA24 FB05 GA25 GA31 GA92

(54)【発明の名称】制御装置

(57)【要約】　（修正有）
【課題】ラジエータファンまたはコンデンサファンの出力を第一段階を超えて第二段階にまで高める必要が生じた場合における、当該ファンの作動シーケンスの適正化を図り、以て燃費性能の低下や異常燃焼またはトルクショックの発生を抑制する。
【解決手段】ファンの出力を第一段階を超えて第二段階にまで高める必要が生じた場合、内燃機関の気筒に充填される吸気量についてまず第一段階分の増量を行い、その後ファンの出力を第一段階まで高め、さらにその後気筒に充填される吸気量について第二段階分の増量を行い、しかる後にファンの出力を第二段階まで高めることとした。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
内燃機関が搭載された車両に実装される制御装置であり、内燃機関の冷却水を空冷するための電動のファンの出力を複数段階に制御できるものであって、
内燃機関の冷却水温が所定以上の高温になりファンの出力を第一段階を超えて第二段階にまで高める必要が生じた場合、内燃機関の気筒に充填される吸気量についてまず第一段階分の増量を行い、その後ファンの出力を第一段階まで高め、さらにその後気筒に充填される吸気量について第二段階分の増量を行い、しかる後にファンの出力を第二段階まで高める制御装置。
【請求項２】
内燃機関が搭載された車両に実装される制御装置であり、エアコンディショナの冷媒を空冷するための電動のファンの出力を複数段階に制御できるものであって、
エアコンディショナの作動要求に呼応してファンの出力を第一段階を超えて第二段階にまで高める必要が生じた場合、内燃機関の気筒に充填される吸気量についてまず第一段階分の増量を行い、その後ファンの出力を第一段階まで高め、さらにその後気筒に充填される吸気量について第二段階分の増量を行い、しかる後にファンの出力を第二段階まで高めるとともに、
ファンの出力を第一段階に高めた後に、内燃機関と冷媒圧縮用のコンプレッサとを接続するクラッチを締結する制御装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、内燃機関が搭載された車両に実装される制御装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
車両のエンジンルームには、内燃機関の冷却水を放熱させる熱交換器であるラジエータや、室内の空調を司るエアコンディショナの冷媒を放熱させる熱交換器であるコンデンサが配設される。ラジエータやコンデンサは、エンジンルームに吹き込む走行風により空冷される。加えて、これらラジエータやコンデンサを強制的に空冷する電動のファン（ラジエータファン、コンデンサファン）も装備される（例えば、下記特許文献を参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１３－０９２０５７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ラジエータまたはコンデンサに付設されたファンは、その出力（または、吐出風量）を複数段階に制御できるものであることが多い。
【０００５】
内燃機関の冷却水温が上昇し、ラジエータファンを起動してラジエータの強制空冷を開始する際に、既に冷却水温が顕著に高い場合には、ラジエータファンの出力を第一段階よりも高い第二段階まで高める必要が生じる。だが、それまで停止していたファンの出力を一挙に第二段階まで引き上げようとすると、ファンの駆動源であるファンモータにおいて多大な電力が消費される。ファンに供給する電力は、内燃機関から回転トルクの伝達を受けて発電する発電機に由来することから、ファンにおける電力消費の増大は燃費性能の低下につながる。
【０００６】
さらに、ラジエータファンを起動し出力を第二段階まで高めるのに必要な電力を発電するためには、発電機による仕事の分だけ内燃機関の出力を増大させなければならないが、

ラジエータにおける冷却水の空冷性能即ち内燃機関の水冷性能が十分に高まっていない時点で気筒に充填する吸気量（及び、燃料噴射量）を増量すると、燃焼室がさらに昇温してしまい、ノッキングやプレイグニッションといった異常燃焼を誘発するリスクが高まる。

【０００７】

同種の問題は、エアコンディショナの冷媒回路においても生起し得る。エアコンディショナの作動要求があり、冷媒圧縮用のコンプレッサ及びコンデンサファンを起動して冷媒の圧縮及び強制空冷を開始する際に、冷媒圧力やエバポレータの温度、または外気温が顕著に高い場合には、コンデンサファンの出力を第一段階よりも高い第二段階まで高める必要が生じる。だが、それまで停止していたファンの出力を一挙に第二段階まで引き上げようとすると、ファンモータにおいて多大な電力が消費され、燃費性能の低下を招く。

【０００８】

また、コンデンサファンを起動し出力を第二段階まで高めるのに必要な電力を発電するためには、発電機による仕事の分だけ内燃機関の出力トルクを増大させなければならない。しかも、冷媒を圧縮するコンプレッサの仕事がこれに加わることから、内燃機関に対する機械的な負荷が急増して、車軸（または、駆動輪）に伝達される回転トルクが低減し、車両にショックが発生する懸念があった。

【０００９】

上述の問題に初めて着目してなされた本発明は、ラジエータファンまたはコンデンサファンの出力を第一段階を超えて第二段階にまで高める必要が生じた場合における、当該ファンの作動シーケンスの適正化を図り、以て燃費性能の低下や異常燃焼またはトルクショックの発生を抑制することを所期の目的としている。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明では、内燃機関が搭載された車両に実装される制御装置であり、内燃機関の冷却水を空冷するための電動のファンの出力を複数段階に制御できるものであって、内燃機関の冷却水温が所定以上の高温になりファンの出力を第一段階を超えて第二段階にまで高める必要が生じた場合、内燃機関の気筒に充填される吸気量についてまず第一段階分の増量を行い、その後ファンの出力を第一段階まで高め、さらにその後気筒に充填される吸気量について第二段階分の増量を行い、しかる後にファンの出力を第二段階まで高める制御装置を構成した。

【００１１】

並びに、本発明では、内燃機関が搭載された車両に実装される制御装置であり、エアコンディショナの冷媒を空冷するための電動のファンの出力を複数段階に制御できるものであって、エアコンディショナの作動要求に呼応してファンの出力を第一段階を超えて第二段階にまで高める必要が生じた場合、内燃機関の気筒に充填される吸気量についてまず第一段階分の増量を行い、その後ファンの出力を第一段階まで高め、さらにその後気筒に充填される吸気量について第二段階分の増量を行い、しかる後にファンの出力を第二段階まで高めるとともに、ファンの出力を第一段階に高めた後に、内燃機関と冷媒圧縮用のコンプレッサとを接続するクラッチを締結する制御装置を構成した。

【発明の効果】

【００１２】

本発明によれば、ラジエータファンまたはコンデンサファンの出力を第一段階を超えて第二段階にまで高める必要が生じた場合における、当該ファンの作動シーケンスの適正化を図り、燃費性能の低下や異常燃焼またはトルクショックの発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の一実施形態における内燃機関の概略構成を示す図。

【図２】同実施形態におけるエアコンディショナの構成を示す図。

【図３】同実施形態の制御装置がラジエータファンの起動時に実行する制御の内容を示す

タイミング図。
【図４】同実施形態の制御装置がエアコンディショナのコンプレッサ及びコンデンサファンの起動時に実行する制御の内容を示すタイミング図。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
本発明の一実施形態を、図面を参照して説明する。図１に、本実施形態における車両用内燃機関の概要を示す。本実施形態における内燃機関は、火花点火式の４ストロークエンジンであり、複数の気筒１（図１には、そのうち一つを図示している）を具備している。各気筒１の吸気ポート近傍には、燃料を噴射するインジェクタ１１を設けている。また、各気筒１の燃焼室の天井部に、点火プラグ１２を取り付けてある。点火プラグ１２は、点火コイルにて発生した誘導電圧の印加を受けて、中心電極と接地電極との間で火花放電を惹起するものである。
【００１５】
吸気を供給するための吸気通路３は、外部から空気を取り入れて各気筒１の吸気ポートへと導く。吸気通路３上には、エアクリーナ３１、電子スロットルバルブ３２、サージタンク３３、吸気マニホルド３４を、上流からこの順序に配置している。
【００１６】
排気を排出するための排気通路４は、気筒１内で燃料を燃焼させた結果発生した排気を各気筒１の排気ポートから外部へと導く。この排気通路４上には、排気マニホルド４２及び排気浄化用の三元触媒４１を配置している。
【００１７】
図２に、車両の室内の空調を行うエアコンディショナ５の構成を示す。エアコンディショナ５は、冷媒を圧縮し高圧化するコンプレッサ５１と、圧縮された高圧冷媒を放熱させて液化させるコンデンサ５２と、コンデンサ５２を強制的に空冷するためのコンデンサファン５３と、液化しなかった気体の冷媒を液化した冷媒から分離するレシーバ５４と、液化した冷媒を噴出させるエキスパンションバルブ５５と、噴出して気化した冷媒を受け入れ室内の空気と熱交換させるエバポレータ５６と、高温化した内燃機関の冷却水を受け入れ室内の空気と熱交換させるヒータコア５９と、室内の空気を吸引しエバポレータ５６に向けて吐出してその空気を再び室内に送り込むブロワファン５７と、ブロワファン５７から吐出されエバポレータ５６を通り抜けた空気をどの程度ヒータコア５９に吹き当てるかを調節するエアミックスダンパ５０とを要素とする。コンプレッサ５１、コンデンサ５２、レシーバ５４、エキスパンションバルブ５５及びエバポレータ５６は、ループする冷媒流路により接続してある。
【００１８】
コンプレッサ５１は、内燃機関のクランクシャフトから回転トルクの伝達を受けて回転駆動され、冷媒を圧縮する。クランクシャフトとコンプレッサ５１との間には、両者の接続を断接切換可能なマグネットクラッチ５８が介在する。
【００１９】
コンデンサ５２は、車両のエンジンルームにおける走行風が当たる部位に配置しており、コンデンサファン５３を回転させているか否かにかかわらず、車両の走行中にエンジンルームに吹き込む走行風により冷却される。コンデンサ５２の背後には、内燃機関の冷却水を放熱させるラジエータ７が控えている。ラジエータ７もまた、走行風により冷却される。
【００２０】
本実施形態にあって、コンデンサファン５３は、内燃機関の冷却水を放熱させるラジエータ７を強制的に空冷するためのラジエータファンをも兼ねている。コンデンサファン兼ラジエータファン５３は、ラジエータ７の背後に位置し、前方から空気を吸引して後方に吐出することで、コンデンサ５２及びラジエータ７をともに冷却する。
【００２１】
ブロワファン５７から吐出された空気は、エバポレータ５６を通過する際に、冷媒から

冷熱を得（冷媒に熱を奪われ）て低温化する。同時に、当該空気に含まれていた水蒸気が凝縮してエバポレータ５６に付着し、湿度が低下する。エバポレータ５６は、夏期に室内の温度を低下させる冷房のためだけでなく、冬季に室内の湿度を低下させて車両の窓ガラスの曇りを低減する役割をも担う。

【００２２】

エアミックスダンパ５０は、エバポレータ５６を通過した空気のうち、ヒータコア５９を通過して室内に向かう空気の量と、ヒータコア５９を迂回して室内に向かう空気の量との割合を調節する。このエアミックスダンパ５０により、室内に吹き出す風の温度を調整することが可能である。

【００２３】

コンデンサファン兼ラジエータファン５３の駆動源となるファンモータ５３１、ブロワファン５７の駆動源となるファンモータ５７１、内燃機関のクランクシャフトとコンプレッサ５１との間を締結するマグネットクラッチ５８やその他の電気負荷を作動させるための電源は、車載のバッテリ（図示せず）及び発電機（図示せず）である。

【００２４】

発電機は、内燃機関のクランクシャフトから回転トルクの伝達を受けて回転駆動され、発電を行う。発電機が発電し出力する電圧の大きさは、レギュレータを介して制御することができる。レギュレータは、発電機に付帯するＩＣ式の既知のもので、発電機のフィールドコイルへの通電をＯＮ／ＯＦＦ切り替えするスイッチング動作を行う。

【００２５】

発電機の出力電圧、即ち発電機のステータコイルに誘起される電圧は、フィールドコイルを流れるフィールド電流のＤＵＴＹ比であるｆＤＵＴＹに比例して大きくなる。レギュレータは、制御装置たるＥＣＵ（Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｕｎｉｔ）０からオルタネータの出力電圧を指令する信号ｒを受け付け、その指令された出力電圧を実現するようにｆＤＵＴＹを調節するＰＷＭ制御を行う。このＰＷＭ制御により、発電機の発電する電力を増減させることができる。発電機による発電量、換言すればバッテリ６２への充電量及び／または電気負荷への給電量は、ｆＤＵＴＹが高いほど増加し、ｆＤＵＴＹが低いほど減少する。

【００２６】

発電機は、内燃機関から見れば機械的な負荷となる。発電機の出力電圧がバッテリ６２の電圧を超越するとき、バッテリ６２が充電され、かつ発電機から電気負荷に電力が供給される。つまり、発電機がクランクシャフトの回転のエネルギを費やして電気エネルギを生成する仕事をする。バッテリ６２への充電量及び電気負荷への給電量は、発電機の出力電圧とバッテリ電圧との電位差に依存する。

【００２７】

逆に、発電機の出力電圧がバッテリ電圧に満たないか、バッテリ電圧に近いときには、バッテリ６２が充電されず、また発電機からは電気負荷に電力が供給されない（バッテリ６２から電気負荷に電力供給されることはある）。つまり、発電機がクランクシャフトの回転のエネルギを費やす仕事をしないか、またはその仕事が小さくなる。

【００２８】

要するに、ＥＣＵ０からレギュレータに高い出力電圧を指令すると、エンジン回転に対する発電機の機械負荷が増し、低い出力電圧を指令すると、エンジン回転に対する発電機の機械負荷が減る。

【００２９】

因みに、発電機は、内燃機関の始動時にクランキングを行う、及び／または、内燃機関の始動後にクランクシャフトの回転をアシストするモータとしての機能を備えたモータジェネレータであることがある。

【００３０】

本実施形態のＥＣＵ０は、プロセッサ、メモリ、入力インタフェース、出力インタフェース等を有したマイクロコンピュータシステムである。

【００３１】
入力インタフェースには、車両の実車速を検出する車速センサから出力される車速信号ａ、クランクシャフトの回転角度及びエンジン回転数を検出するエンジン回転センサから出力されるクランク角信号ｂ、アクセルペダルの踏込量またはスロットルバルブ３２の開度をアクセル開度（運転者が要求する機関出力、いわば要求負荷）として検出するセンサから出力されるアクセル開度信号ｃ、吸気通路３（特に、サージタンク３３）内の吸気温及び吸気圧を検出する温度・圧力センサから出力される吸気温・吸気圧信号ｄ、内燃機関の温度を示唆する冷却水温を検出する水温センサから出力される冷却水温信号ｅ、外気の温度を検出する温度センサから出力される外気温信号ｆ、エアコンディショナ５のエバポレータ５６またはその下流部位の温度を検出する温度センサから出力されるエバポレータ温信号ｇ、エアコンディショナ５のコンデンサ５２から流下する冷媒の圧力を検出する冷媒圧センサから出力される冷媒圧信号ｈ、エアコンディショナ５を作動させるべきか否かに関する作動要求信号ｐ等が入力される。作動要求信号ｐは、エアコンディショナを作動させることを望む運転者または搭乗者が手動操作する、エアコンディショナの操作スイッチ（または、コントロールパネル）から発される手動制御信号であったり、オートエアコンシステムを司るオートエアコンＥＣＵ等から発される自動制御信号であったりする。
【００３２】
出力インタフェースからは、点火プラグ１２のイグナイタに対して点火信号ｉ、インジェクタ１１に対して燃料噴射信号ｊ、スロットルバルブ３２に対して開度操作信号ｋ、マグネットクラッチ５８の制御回路に対して制御信号ｌ、ファンモータ５３１の制御回路に対して制御信号ｍ、ファンモータ５７１の制御回路に対して制御信号ｎ、レギュレータに対して電圧指令信号ｒ等を出力する。
【００３３】
ＥＣＵ０のプロセッサは、予めメモリに格納されているプログラムを解釈、実行し、運転パラメータを演算して内燃機関の運転を制御する。ＥＣＵ０は、内燃機関の運転制御に必要な各種情報ａ、ｂ、ｃ、ｄ、ｅ、ｆ、ｇ、ｈ、ｐを入力インタフェースを介して取得し、エンジン回転数を知得するとともに気筒１に充填される吸気量を推算する。そして、それらエンジン回転数及び吸気量等に基づき、要求される燃料噴射量、燃料噴射タイミング（一度の燃焼に対する燃料噴射の回数を含む）、燃料噴射圧、点火タイミング、マグネットクラッチ５８を締結するか否か（コンプレッサ５１を稼働させるか否か）、コンデンサファン兼ラジエータファン５３の出力（吐出風量）、発電機の発電量（出力電圧）等といった各種運転パラメータを決定する。ＥＣＵ０は、各種制御信号ｉ、ｊ、ｋ、ｌ、ｍ、ｎ、ｒを出力インタフェースを介して印加する。
【００３４】
本実施形態のＥＣＵ０は、ラジエータファン５３の出力を、現在の車速や外気温、内燃機関の冷却水温等に応じて制御する。車速が高いときや外気温が低いときには、走行風によるラジエータ７の自然空冷効果が高いことから、ラジエータファン５３を回転させる必要はない。冷却水温が未だ高くないときにも、ラジエータファン５３を回転させないことは言うまでもない。翻って、車速が低いとき、外気温が高いとき、または冷却水温が高いときには、ラジエータファン５３を起動し、ラジエータ７を強制空冷することになる。
【００３５】
本実施形態では、ラジエータファン５３の出力、換言すればこれを回転駆動するファンモータ５３１の出力を二段階に制御可能である。特に、冷却水温が所定温度（例えば、９５℃）以上の高温である場合には、ラジエータファン５３の出力を第一段階（例えば、８０Ｗ）よりも高い第二段階（例えば、１６０Ｗ）まで引き上げて、ラジエータ７の強制空冷を強化する必要が生じる。
【００３６】
停止しているラジエータファン５３を起動してその出力を第二段階まで高める際、本実施形態のＥＣＵ０は、図３に示すように、
（Ｉ）内燃機関の気筒１に充填される吸気量（及び、燃料噴射量）について第一段階分の

増量補正を加えるステップ
（II）ラジエータファン５３の出力を第一段階まで高めるステップ
（III）内燃機関の気筒１に充填される吸気量（及び、燃料噴射量）について第二段階分の増量補正を加えるステップ
（IV）そして、ラジエータファン５３の出力を第二段階まで高めるステップ
を順次実行する。

【００３７】

ステップ（Ｉ）は、ステップ（II）にてファンモータ５３が消費する電力を賄うために発電する発電機の仕事の分だけ内燃機関の出力を増大させるものである。同様に、ステップ（III）は、ステップ（IV）にてファンモータ５３が消費する電力を賄うために発電する発電機の仕事の分だけ内燃機関の出力を増大させるものである。ステップ（Ｉ）及び（III）の各々では、電子スロットルバルブ３２の開度を拡大する補正を行う。

【００３８】

ステップ（II）及びステップ（IV）の各々では、ファンモータ５３１の出力を増大させながら、発電機の出力電圧を増大させる補正を行う。ステップ（Ｉ）の開始からステップ（II）の開始までの間、並びにステップ（III）の開始からステップ（IV）の開始までの間に遅延時間を設けるのは、スロットルバルブ３２の開度を拡大しても気筒１に充填される吸気量は即時には増加しないという事実に基づく。

【００３９】

しかして、ラジエータファン５３の出力を起動直後から一気に第二段階まで引き上げるのではなく、一旦第一段階まで高めてから第二段階まで引き上げるというように二つのステップ（II）（IV）を段階的に踏むのは、その方が実効的な消費電力が小さくなるからである。

【００４０】

また、ラジエータファン５３の出力を第一段階に引き上げた後、第二段階に引き上げる前に、（ラジエータ７の放熱性能の向上等によって）冷却水温が所定温度以下に低下した場合には、ラジエータファン５３の出力を第二段階まで引き上げる必要がなくなる。つまり、ステップ（III）及び（IV）をキャンセルできるので、燃料消費が節約され、ファン５３の回転数が低下する分モータ５３１の寿命も延びる。

【００４１】

加えて、ラジエータファン５３の出力を一挙に第二段階まで高めようとすると、発電機の仕事の増大に先んじて気筒１に充填される吸気量を大幅に増加させざるを得ない。そうすれば、ラジエータファン５３の出力が第二段階に達していない時点（ラジエータ７における冷却水の空冷性能が十分に高まっていない時点）で燃焼室をさらに昇温させることになってしまい、ノッキングやプレイグニッションといった異常燃焼を誘発するリスクが高まるという事情もある。二つのステップ（II）（IV）を段階的に踏むことは、燃焼室内温度の上昇に起因する異常燃焼を回避するという意味合いもある。

【００４２】

並びに、本実施形態のＥＣＵ０は、エアコンディショナ５の作動要求に呼応して、冷媒圧縮用のコンプレッサ５１及びコンデンサファン５３を作動させる。コンデンサファン５３の出力は、現在の車速や外気温、エバポレータ温、冷媒圧等に応じて制御する。車速が高いときや外気温が低いときには、走行風によるコンデンサ５２の自然空冷効果が高いことから、コンデンサファン５３を回転させる必要はない。エバポレータ温が低い、または冷媒圧が高くないときにも、コンデンサファン５３を回転させないことは言うまでもない。翻って、車速が低いとき、外気温が高いとき、エバポレータ温が高いとき、または冷媒圧が高いときには、コンデンサファン５３を起動し、コンデンサ５２を強制空冷することになる。

【００４３】

既に述べた通り、本実施形態では、コンデンサファン５３（のファンモータ５３１）の出力を二段階に制御可能である。特に、エバポレータ温が所定温度以上、または冷媒圧が

所定圧力以上である場合には、コンデンサファン５３の出力を第一段階よりも高い第二段階まで引き上げて、コンデンサ５２の強制空冷を強化する必要が生じる。

【００４４】

停止しているコンプレッサ５１を起動するとともに、停止しているコンデンサファン５３を起動してその出力を第二段階まで高める際、本実施形態のＥＣＵ０は、図４に示すように、

（ｉ）内燃機関の気筒１に充填される吸気量（及び、燃料噴射量）について第一段階分の増量補正を加えるステップ

（ii）コンデンサファン５３の出力を第一段階まで高めるステップ

（iii）マグネットクラッチ５８を締結してコンプレッサ５１を稼働させるステップ

（iv）内燃機関の気筒１に充填される吸気量（及び、燃料噴射量）について第二段階分の増量補正を加えるステップ

（ｖ）そして、コンデンサファン５３の出力を第二段階まで高めるステップ

を順次実行する。

【００４５】

ステップ（ｉ）は、ステップ（ii）にてファンモータ５３が消費する電力を賄うために発電する発電機の仕事の分、及びステップ（iii）にて冷媒を圧縮するコンプレッサ５１の仕事の分だけ内燃機関の出力を増大させるものである。同様に、ステップ（iv）は、ステップ（ｖ）にてファンモータ５３が消費する電力を賄うために発電する発電機の仕事の分だけ内燃機関の出力を増大させるものである。ステップ（ｉ）及び（iv）の各々では、電子スロットルバルブ３２の開度を拡大する補正を行う。

【００４６】

ステップ（ii）及びステップ（ｖ）の各々では、ファンモータ５３１の出力を増大させながら、発電機の出力電圧を増大させる補正を行う。ステップ（ｉ）の開始からステップ（ii）（iii）の開始までの間、並びにステップ（iv）の開始からステップ（ｖ）の開始までの間に遅延時間を設けるのは、スロットルバルブ３２の開度を拡大しても気筒１に充填される吸気量は即時には増加しないという事実に基づく。

【００４７】

しかして、コンデンサファン５３の出力を起動直後から一気に第二段階まで引き上げるのではなく、一旦第一段階まで高めてから第二段階まで引き上げるというように二つのステップ（ii）（ｖ）を段階的に踏むのは、その方が実効的な消費電力が小さくなるからである。

【００４８】

また、コンデンサファン５３の出力を第一段階に引き上げた後、第二段階に引き上げる前に、（コンデンサ５２の放熱性能の向上等によって）エバポレータ温及び／または冷媒圧が所定以下に低下した場合には、コンデンサファン５２の出力を第二段階まで引き上げる必要がなくなる。つまり、ステップ（iv）及び（ｖ）をキャンセルできるので、燃料消費が節約され、ファン５３の回転数が低下する分モータ５３１の寿命も延びる。

【００４９】

加えて、マグネットクラッチ５８を締結するステップ（iii）を、コンデンサファン５３の出力を増大させるステップ（ｉ）（ii）ともステップ（iv）（ｖ）とも異なるタイミングに実施するのは、発電機による機械的負荷の増大とコンプレッサ５１による機械的負荷の増大とが同時に内燃機関に作用してトルクショックが発生することを避ける意図である。

【００５０】

なお、エアコンプレッサ５の作動を停止させる際には、コンデンサファン５３の回転を停止させるタイミングと、マグネットクラッチ５８の締結を解除するタイミングとを異ならせる。

【００５１】

本実施形態では、内燃機関が搭載された車両に実装される制御装置であり、内燃機関の

冷却水を空冷するための電動のファン５３の出力を複数段階に制御できるものであって、内燃機関の冷却水温が所定以上の高温になりファン５３の出力を第一段階を超えて第二段階にまで高める必要が生じた場合、内燃機関の気筒１に充填される吸気量についてまず第一段階分の増量を行い、その後ファン５３の出力を第一段階まで高め、さらにその後気筒１に充填される吸気量について第二段階分の増量を行い、しかる後にファン５３の出力を第二段階まで高める制御装置０を構成した。

【００５２】

並びに、本実施形態では、内燃機関が搭載された車両に実装される制御装置であり、エアコンディショナ５の冷媒を空冷するための電動のファン５３の出力を複数段階に制御できるものであって、エアコンディショナ５の作動要求に呼応してファン５３の出力を第一段階を超えて第二段階にまで高める必要が生じた場合、内燃機関の気筒１に充填される吸気量についてまず第一段階分の増量を行い、その後ファン５３の出力を第一段階まで高め、さらにその後気筒１に充填される吸気量について第二段階分の増量を行い、しかる後にファン５３の出力を第二段階まで高めるとともに、ファン５３の出力を第一段階に高めてから第二段階に高めるまでの間に、内燃機関と冷媒圧縮用のコンプレッサ５１とを接続するクラッチ５８を締結する制御装置０を構成した。

【００５３】

本実施形態によれば、ファン５３の出力を第一段階を超えて第二段階にまで高める必要が生じた場合における、当該ファン５３の作動シーケンスの適正化を図り、燃費性能の低下を抑制することができる。さらには、異常燃焼やトルクショックの発生を回避でき、ドライバビリティを高く保つことが可能となる。

【００５４】

なお、本発明は以上に詳述した実施形態に限られるものではない。例えば、上記実施形態では、ラジエータ７を強制空冷するためのファン５３とコンデンサ５２を強制空冷するためのファンとが同一であったが、これらを別個のものとしても構わない。

【００５５】

上記実施形態では、エアコンディショナ５を作動させるに際し、ファン５３の出力を第一段階に高めてから第二段階に高めるまでの間に内燃機関と冷媒圧縮用のコンプレッサ５１とを接続するようにしていたが、ファン５３の出力の増大（による内燃機関の負荷の増大）とコンプレッサ５１の稼働（による内燃機関の負荷の増大）とが同時に重なって起こらなければよいので、ファン５３の出力を第二段階に高めた後に内燃機関とコンプレッサ５１とを接続しても構わない。尤も、ファン５３の出力を第二段階に高める前にコンプレッサ５１を稼働させる方が、エアコンディショナ５による冷房能力を早期に発揮させることができる点で有利である。

【００５６】

上記実施形態では、気筒１に充填される吸気量について第一段階分の増量補正を加えるステップ（ｉ）にて、ファンモータ５３が消費する電力を賄うための発電機の仕事の分と、冷媒を圧縮するコンプレッサ５１の仕事の分とを同時に増量補正していたが、前者の仕事の分の増量補正と、後者の仕事の分の増量補正とを別々のタイミングで（即ち、両者の間に時間差を設けて）実行してもよい。

【００５７】

上記実施形態では、一個のファン５３の駆動源であるファンモータ５３１の出力を複数段階に制御するようにしていたが、ラジエータ７及び／またはコンデンサ５２を空冷するファンを複数個配設し、同時に稼働するファンの個数を可変とすることで、ファンの出力を複数段階に制御する態様をとることも考えられる。この場合、例えば、一個のファンのみを駆動する状態が第一段階の出力、二個のファンを同時に駆動する状態が第二段階の出力ということになる。

【００５８】

上記実施形態では、気筒１に充填される吸気量を増量補正するために、電子スロットルバルブ３２の開度を拡大補正するようにしていたが、アイドルスピードコントロールバル

ブを実装している内燃機関においては、このアイドルスピードコントロールバルブの開度を拡大補正することとしてもよい。周知の通り、アイドルスピードコントロールバルブは、吸気通路３におけるスロットルバルブ３２の上流側と下流側とを連通するバイパスを開閉する流量制御バルブである。

【００５９】

その他各部の具体的構成は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能である。

【産業上の利用可能性】

【００６０】

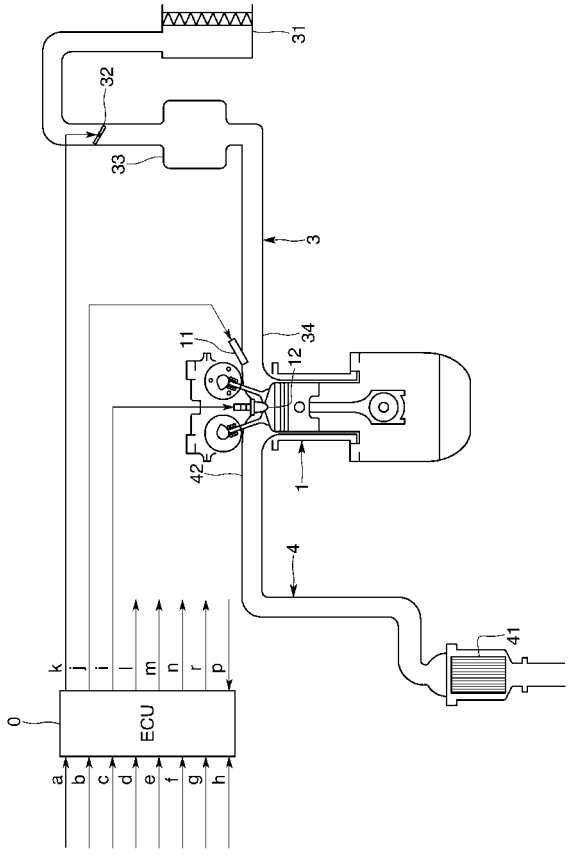
本発明は、車両に搭載される内燃機関、発電機、ラジエータファンまたはコンデンサファン及び冷媒圧縮用コンプレッサの制御に適用することができる。

【符号の説明】

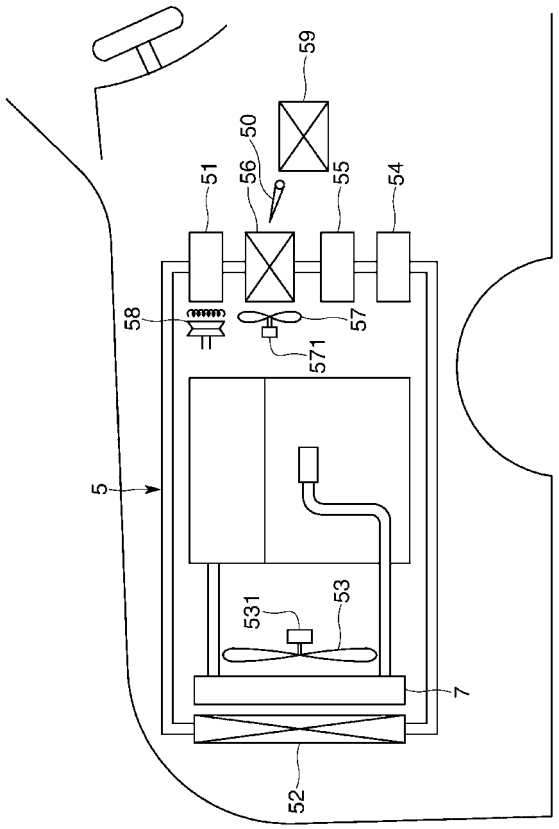
【００６１】

０…制御装置（ＥＣＵ）
１…気筒
１１…インジェクタ
３２…スロットルバルブ
５…エアコンディショナ
５１…コンプレッサ
５３…ファン（ラジエータファン、コンデンサファン）
７…ラジエータ

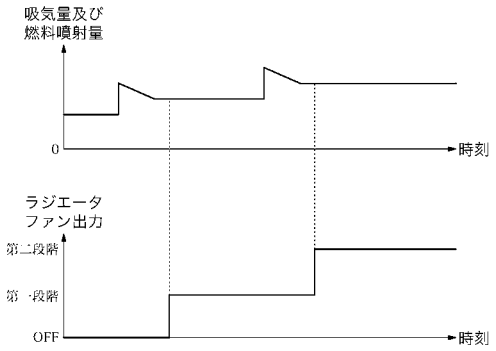
【図１】



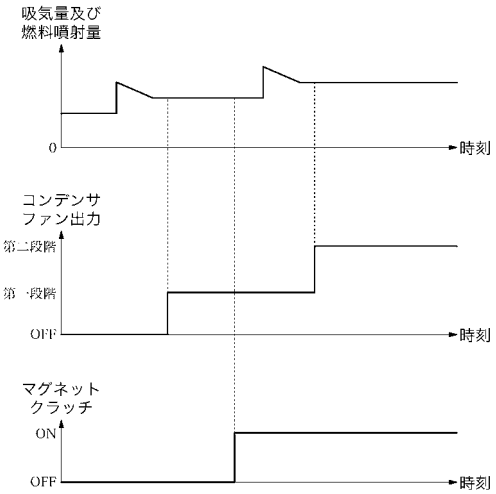
【図２】



【図３】


吸気量及び
燃料噴射量
0
時刻
ラジエータ
ファン出力
第二段階
第一段階
OFF
時刻

【図４】


吸気量及び
燃料噴射量
0
時刻
コンデンサ
ファン出力
第二段階
第一段階
OFF
時刻
マグネット
クラッチ
ON
OFF
時刻