

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4186361号
(P4186361)

(45) 発行日 平成20年11月26日(2008.11.26)

(24) 登録日 平成20年9月19日(2008.9.19)

(51) Int.Cl.

B60H 1/32 (2006.01)

F 1

B60H 1/32 624Z
B60H 1/32 624A
B60H 1/32 626F

請求項の数 2 (全 18 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平11-365034 (22) 出願日 平成11年12月22日(1999.12.22) (65) 公開番号 特開2001-180260(P2001-180260A) (43) 公開日 平成13年7月3日(2001.7.3) 審査請求日 平成18年2月21日(2006.2.21)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 (74) 代理人 100123191 弁理士 伊藤 高順 (74) 代理人 100145595 弁理士 久保 貴則 (74) 代理人 100147234 弁理士 永井 聡 (74) 代理人 100096998 弁理士 碓水 裕彦 (72) 発明者 新美 康彦 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

冷凍サイクル(R)の圧縮機(1)の駆動源を車両の運転状態に応じて車両エンジン(20)とモータ(21)とに切り替える車両用空調装置において、

車室内へ向かって空気を送風する送風機(7)と、

前記冷凍サイクル(R)に設けられ、前記送風機(7)の送風空気を冷却する蒸発器(5)とを備え、

前記圧縮機(1)を前記モータ(21)により駆動するとき、前記圧縮機(1)を前記車両エンジン(20)により駆動するときと比して、前記送風機(7)および前記圧縮機(1)の能力の少なくとも一方を低下させるようになっており、

前記圧縮機(1)を前記モータ(21)により駆動するときに、前記蒸発器(5)の冷却熱負荷を外気温に基づいて高中低の3つの状態に判定するようになっており、

前記外気温が第1所定温度よりも高い高外気温時を高負荷状態であると判定し、前記高負荷状態のときに前記送風機(7)の能力低下を行わずに、前記圧縮機(1)の能力低下のみを行い、

前記外気温が前記第1所定温度と、前記第1所定温度よりも低い第2所定温度との間にある中外気温時を中負荷状態であると判定し、前記中負荷状態のときに前記送風機(7)の能力および前記圧縮機(1)の能力を両方とも低下させ、

前記外気温が前記第2所定温度よりも更に低い低外気温時を低負荷状態であると判定し、日射センサにより検出された前記車室内への日射量または車両の窓ガラス温度検出手段

により検出された窓ガラス温度によって前記低負荷状態では窓ガラスが曇り易い条件に該当するか否かを判定し、前記日射量又は窓ガラス温度が所定値より大きく窓ガラスが曇り易い条件に該当しないときは前記圧縮機(1)の能力低下を行わずに、前記送風機(7)の能力低下のみを行い、

これに対し、前記日射量又は窓ガラス温度が所定値以下で窓ガラスが曇り易い条件に該当するときは前記圧縮機(1)の能力低下及び前記送風機(7)の能力低下の両方を禁止することを特徴とする車両用空調装置。

【請求項2】

前記圧縮機(1)の能力は前記蒸発器(5)の実際の冷却度合(T_e)が目標値(T_{EO})となるように調整され、

前記目標値(T_{EO})を高温側へ補正することにより前記圧縮機(1)の能力を低下させることを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、空調用圧縮機を車両エンジンとモータとにより切替駆動する車両用空調装置において、モータ駆動時における消費電力の低減を図る制御に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、車両用空調装置では、車両エンジンからベルトを介して伝達される動力により圧縮機を駆動して、冷凍サイクル内に冷媒を循環させている。そのため、環境保護のために停車時にエンジンを自動的に停止させる車両(エコラン車)では、従来の駆動機構によると、圧縮機も停止してしまい冷房機能を発揮できない。

【0003】

このことがエコラン車の普及を阻害する一因となっている。そこで、車両走行中にエンジンにより発電機を駆動して蓄電池に充電しておいた電気エネルギーを用いて停車時には圧縮機をモータ駆動することが、実開昭60-155724号公報、実開平6-87678号公報等で提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記公報の従来技術では、停車時(エンジン停止時)に圧縮機をモータ駆動するので、モータでの消費電力供給のために容量の大きい蓄電池が必要となる。

【0005】

もし、容量の大きい蓄電池を搭載しなければ、停車時にモータ消費電力による蓄電池の過放電防止のために、極く短時間でエンジンを再起動しなければならず、エコラン車におけるエンジンの省燃費効果を損なうことになる。

【0006】

本発明は上記点に鑑みて、空調用圧縮機を車両エンジンとモータとにより切替駆動する車両用空調装置において、モータ駆動時における消費電力の低減を図ることを目的とする。

【0007】

また、本発明は、空調用圧縮機を車両エンジンとモータとにより切替駆動する車両用空調装置において、モータ駆動時における消費電力の低減と冷房フィーリングの確保とを両立させることを他の目的とする。

【0008】

また、本発明は、空調用圧縮機を車両エンジンとモータとにより切替駆動する車両用空調装置において、モータ駆動時における消費電力の低減と防曇性の確保とを両立させることを他の目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、冷凍サイクル(R)の圧縮機(

10

20

30

40

50

1) をモータ(21)により駆動するときは、圧縮機(1)を車両エンジン(20)により駆動するときに比して、送風機(7)および圧縮機(1)の能力の少なくとも一方を低下させるようになっており、

更に、圧縮機(1)をモータ(21)により駆動するときに、蒸発器(5)の冷却熱負荷を外気温に基づいて高中低の3つの状態に判定するようになっており、

外気温が第1所定温度よりも高い高外気温時を高負荷状態であると判定し、高負荷状態のときに送風機(7)の能力低下を行わずに、圧縮機(1)の能力低下のみを行い、

外気温が第1所定温度と、第1所定温度よりも低い第2所定温度との間にある中外気温時を中負荷状態であると判定し、中負荷状態のときに送風機(7)の能力および圧縮機(1)の能力を両方とも低下させ、

10

外気温が前記第2所定温度よりも更に低い低外気温時を低負荷状態であると判定し、低負荷状態では日射量または窓ガラス温度によって窓ガラスが曇り易い条件に該当するか否かを判定し、日射量または窓ガラス温度が所定値より大きく窓ガラスが曇り易い条件に該当しないときは圧縮機(1)の能力低下を行わずに、送風機(7)の能力低下のみを行い、

これに対し、日射量または窓ガラス温度が所定値以下で窓ガラスが曇り易い条件に該当するときは圧縮機(1)の能力低下及び送風機(7)の能力低下の両方を禁止することを特徴とする。

【0011】

ここで、送風機(7)の能力は、送風機(7)により送風される空気の単位時間当たりの風量で表すことができ、また、圧縮機(1)の能力は圧縮機(1)により吐出される冷媒の単位時間当たりの流量で表すことができる。そして、圧縮機(1)の能力は、可変容量型圧縮機を用いて、その吐出容量を調整することにより変更できる。また、圧縮機(1)の能力は、固定容量型圧縮機の場合はその断続作動の比率(稼働率)を調整することにより変更できる。また、圧縮機(1)の能力はモータ駆動の場合は回転数制御により変更することもできる。

20

【0012】

請求項1に記載の発明によると、圧縮機(1)のモータ駆動時に送風機(7)および圧縮機(1)の能力の少なくとも一方を低下させることにより、圧縮機(1)のモータ駆動時(すなわち、エンジン停止時)における省電力効果を発揮できる。

30

【0013】

しかも、圧縮機(1)のモータ駆動時に蒸発器(5)の冷却熱負荷が所定値より大きいときは、送風機(7)の能力低下を行わずに、圧縮機(1)の能力低下のみを行うから、夏期の高外気温時のように蒸発器(5)の冷却熱負荷が大きいときに、圧縮機(1)の能力低下により省電力効果を発揮する一方、送風機(7)の能力は大風量状態に維持することができる。

【0014】

蒸発器(5)の冷却熱負荷が大きい条件では、冷風の吹出温度の低さよりも冷風の吹出風量の多いことが冷房フィーリング確保のために要求されるので、請求項1によると、モータ駆動時の省電力効果の発揮と冷房フィーリングの確保とを両立させることができる。

40

さらに、請求項1に記載の発明によると、高外気温時には請求項1記載の発明と同じく送風機(7)の能力低下を行わずに、圧縮機(1)の能力低下のみを行うことで、請求項1記載の発明と同様に圧縮機(1)のモータ駆動時に省電力効果の発揮と冷房フィーリングの確保とを両立させることができる。

そして、中外気温時は請求項2に記載の発明において述べた「蒸発器(5)の冷却熱負荷が所定値より小さく、かつ、車両窓ガラスが曇りにくい環境条件」に該当するので、送風機(7)の能力および圧縮機(1)の能力を両方とも低下させることで、モータ駆動時の省電力効果を増大できる。

更に、低外気温時は、基本的には車両窓ガラス温度が低下して車両窓ガラスが曇りやすくなっていく。しかし、低外気温時でも日射があれば、日射により車両窓ガラス温度の低

50

下が抑制される。そこで、低外気温時には、日射量や車両窓ガラス温度に基づいて窓ガラスが曇り易い条件に該当するか否かを判定し、窓ガラスが曇り易い条件に該当しないときは圧縮機(1)の能力低下を行わずに、送風機(7)の能力低下のみを行う。

これによると、低外気温時であって、かつ、窓ガラスが曇り易い条件に該当しないときには、圧縮機(1)のモータ駆動時に送風機(7)の能力低下により省電力効果を発揮しつつ、圧縮機(1)の能力低下を行わないことで、蒸発器(5)の除湿能力を確保して窓ガラスの防曇性能を確保できる(後述の段落0079~0081参照)。

これに対し、低外気温時であって、かつ、窓ガラスが曇り易い条件に該当するときには、圧縮機(1)の能力低下及び送風機(7)の能力低下の両方を禁止するから、圧縮機(1)のモータ駆動時における低外気温時に、省電力効果よりも窓ガラスの防曇性能確保を優先して窓ガラスの防曇効果を十分発揮できる(後述の段落0077、0078参照)。

10

【0017】

請求項2に記載の発明のように、圧縮機(1)の能力は具体的には蒸発器(5)の実際の冷却度合(Te)が目標値(TEO)となるように調整され、目標値(TEO)を高温側へ補正することにより圧縮機(1)の能力を低下させるようにすればよい。

【0045】

なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0046】

【発明の実施の形態】

20

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態による車両用空調装置の第1実施形態の全体構成を示すものである。空調用の冷凍サイクルRは、周知のごとく、圧縮機1、凝縮器2、受液器3、減圧手段をなす膨張弁4、蒸発器5から構成されている。

【0047】

空調ケース6は車室内へ向かって空調空気が流れる通路を形成するものであって、この空調ケース6内に蒸発器5が配置されている。この蒸発器5は空調空気を冷却する冷房用熱交換器であって、膨張弁4からの低圧の気液2相冷媒が送風機7の送風空気から吸熱して蒸発することにより空気を冷却する。

【0048】

30

送風機7は遠心式送風ファン7aとファン駆動用モータ7bを有している。送風機7の吸入口7cには図示しない内外気切替箱を通して外気または内気が吸入される。空調ケース6内で、蒸発器5の下流側にはヒータコア8が配置されている。

【0049】

ヒータコア8は温水を熱源として空調空気を加熱する暖房用熱交換器であって、空調ケース6内においてヒータコア8の側方(上方)にはバイパス通路8aが形成されている。そして、このバイパス通路8aを通過する冷風とヒータコア8を通過する温風との風量割合を調整するために、ヒータコア8に隣接して板状のエアミックスドア9が回動可能に設けてある。このエアミックスドア9はサーボモータ9aにより駆動される。

【0050】

40

冷温風の混合により所望温度になった空気は、吹出モード切替ドア11、12、13により開閉されるデフロスタ開口部14、フェイス開口部15、フット開口部16を経て車室内の各部(窓ガラス内面、乗員上半身側、乗員足元側)に吹き出される。吹出モード切替ドア11、12、13もエアミックスドア9と同様に図示しないサーボモータにより駆動される。なお、ヒータコア8には車両エンジン20の温水(冷却水)が循環するようになっている。

【0051】

車両エンジン20は車両走行用の駆動源および圧縮機1等の補機の駆動源となる。また、モータ21は車両エンジン20の作動時には車両エンジン20により駆動されて発電機として作用する発電機兼電動機(モータジェネレータ)である。このモータ21は、車両工

50

エンジン 20 の停止時に圧縮機 1 等の補機を駆動する駆動源としての役割と、車両エンジン 20 の作動時（車両走行中）に車両エンジン 20 により駆動され車載蓄電池 50 を充電する発電機としての役割と、車両エンジン 20 を始動する始動用モータ（スターター）としての役割とを果たす。

【0052】

より具体的にモータ 21 を説明すると、モータ 21 は 3 相交流回転電機であって、モータとして作動する時には、駆動回路から供給される 3 相交流電圧により回転子に回転力を発生する 3 相交流モータとなり、また、発電機として作動する時には、車両エンジン 20 により回転子が回転駆動されて起電力を発生する 3 相交流発電機となる。モータ 21 の発電作用による 3 相交流電圧は直流に整流されて車載蓄電池 50 を充電する。

10

【0053】

車両エンジン 20 のクランクシャフトには電磁クラッチ 22 が備えられ、車両エンジン 20 の回転がこの電磁クラッチ 22 を介してクランクプリー 23 に伝達されるようになっている。このクランクプリー 23 の回転は、ベルト 24 を介して圧縮機 1 のプリー 1 a およびモータ 21 のプリー 21 a に伝達される。圧縮機 1 のプリー 1 a には電磁クラッチ 25 が備えられ、この電磁クラッチ 25 により圧縮機 1 への回転伝達が断続されようになっている。

【0054】

以上により、圧縮機 1 は車両エンジン 20 とモータ 21 とにより切替駆動される構成になっている。すなわち、停車時等の車両エンジン 20 の停止時には、圧縮機 1 をモータ 21 により駆動するが、車両エンジン 20 の作動時（車両走行中）には、車両エンジン 20 によって圧縮機 1 を駆動する。

20

【0055】

なお、図 1 では図示を省略したが、クランクプリー 23 の回転はベルト 24 を介して図示しない冷却水ポンプ、パワーステアリング駆動用油圧モータ等の補機にも伝達されるようになっている。従って、車両エンジン 20 の停止時に、これらの補機を圧縮機 1 と同様にモータ 21 により駆動することができる。また、車両エンジン 20 のクランクシャフトの電磁クラッチ 22 の代わりに、車両エンジン 20 からクランクプリー 23 側へのみ回転動力を伝達し、モータ 21 から車両エンジン 20 側への動力伝達を遮断するクラッチ機構（一方向クラッチ）を使用してもよい。但し、この場合はエンジン始動機能のために、別途、専用のスタータが必要となる。

30

【0056】

また、本実施形態の圧縮機 1 は、吐出容量（圧縮機 1 回転当たりの冷媒吐出量）を変化させることができる可変容量型圧縮機である。可変容量型圧縮機 1 の構成は周知であり、例えば、特許第 2661121 号公報に記載のものを使用することができる。この公知例の可変容量型圧縮機 1 は、回転軸に連結された斜板を有し、この斜板の回転により冷媒の吸入、圧縮、吐出を行うピストンを往復動させる。

【0057】

そして、上記斜板に作用する制御圧力を調整する電磁式圧力制御装置 1 b を有し、この電磁式圧力制御装置 1 b の電磁コイルに供給する電流量 I_n によって制御圧力を調整するようになっている。この制御圧力の調整により、斜板の傾斜角度を変えてピストンのストロークを変化させ、これにより、吐出容量を変化させることができる。従って、電磁式圧力制御装置 1 b は容量可変手段を構成するもので、上記電流量 I_n は連続制御、デューティ制御のいずれで制御してもよい。

40

【0058】

車両エンジン 20、モータ 21 および補機（少なくとも空調装置を含む）はそれぞれ制御部 30、31、32 を備えている。この制御部 30、31、32 はマイクロコンピュータとその周辺回路から構成されるもので、各制御部相互の間で信号を通信し合うようになっている。これらの制御部 30、31、32 には車載蓄電池 50 から車両エンジン 20 のイグニッションスイッチ 51 を介して電源を供給するようになっている。

50

【 0 0 5 9 】

空調用制御部 3 2 には、入力センサとして、外気温 T_{am} を検出する外気温センサ 3 3、車室内温度 T_r を検出する内気温センサ 3 4、車室内への日射量 T_s を検出する日射センサ 3 5、蒸発器 5 の冷却度合としての吹出空気温度 T_e を検出する蒸発器温度センサ 3 6、ヒータコア 8 の温水温度 T_w を検出する水温センサ 3 7 等が接続されている。

【 0 0 6 0 】

また、車室内の計器盤近傍に配置された空調操作パネル 3 8 には、車室内の設定温度 T_{set} を設定する温度設定器 3 9、圧縮機 1 の断続信号を出すエアコンスイッチ 4 0、吹出モードの切替信号を出す吹出モードスイッチ 4 1、送風機 7 の風量切替信号を出す風量切替スイッチ 4 2、内外気切替信号を出す内外気切替スイッチ 4 3 等の操作部材が設けられ、これらの操作部材の操作信号も空調用制御部 3 2 に入力される。

10

【 0 0 6 1 】

次に、第 1 実施形態の作動を図 2 のフローチャートに基いて説明する。空調制御部 3 2 は図 2 のフローチャートに従って演算・処理を実行する。

【 0 0 6 2 】

基本フロー

図 2 の制御ルーチンは車両エンジンのイグニッションスイッチ 5 1 の投入によりスタートし、最初に、ステップ S 1 0 0 で信号読込を行う。

【 0 0 6 3 】

すなわち、各種センサ 3 3 ~ 3 7 の検出による車室内温度 T_r 、外気温 T_{am} 、温水温度（冷却水温） T_w 、日射量 T_s 、蒸発器吹出温度 T_e 等の車両環境状態を示す信号、空調操作パネル 3 8 からの車室内の設定温度 T_{set} 等の操作信号、エンジン制御部 3 0 からのエンジン稼働信号、モータ（MG）制御部 3 1 からのモータ稼働信号等を読込む。

20

【 0 0 6 4 】

次に、ステップ S 2 0 0 でエアコンスイッチ 4 0 が ON か OFF かを判定する。エアコンスイッチ 4 0 の ON 時には、次にステップ S 3 0 0 に進み、車室内への吹出空気の目標吹出温度 T_{AO} 、送風機 7 の目標風量レベル B_{LW} 、エアミックドア 9 の目標開度 S_W 、目標蒸発器吹出温度 T_{EO} を通常のオートエアコン制御と同様の演算する。

【 0 0 6 5 】

すなわち、目標吹出温度 T_{AO} は車室内を乗員の設定した設定温度 T_{set} に維持するために必要な車室内への吹出温度であって、 T_{AO} は T_{set} 、 T_{am} 、 T_r 、 T_s に基づいて演算する。送風機 7 の目標風量レベル B_{LW} は T_{AO} に基づいて演算し、エアミックドア 9 の目標開度 S_W は、 T_{AO} 、 T_e 、 T_w に基づいて演算し、蒸発器 1 2 の目標吹出温度 T_{EO} は T_{AO} 、 T_{am} 等に基づいて演算する。

30

【 0 0 6 6 】

なお、目標風量レベル B_{LW} は、具体的には送風機 7 の駆動モータ 7 b の回転数を決めるモータ印加電圧レベルに対応するもので、本例では、目標風量レベル B_{LW} を最小風量（ L_o ）レベルと最大風量（ H_i ）レベルとの間で 3 2 段階に区分して設けている。目標風量レベル B_{LW} は目標吹出温度 T_{AO} の低温側および高温側の双方で高くなり、目標吹出温度 T_{AO} の中間温度域で低下するようになっている。

40

【 0 0 6 7 】

次に、ステップ S 4 0 0 に進み、ステップ S 1 0 0 で読込んだエンジン稼働信号に応じ、エンジン稼働時は、ステップ S 3 0 0 で演算した通常のオートエアコン制御と同様の演算結果のままステップ S 1 2 0 0 に進む。

【 0 0 6 8 】

これに反し、エンジン停止時はステップ S 6 0 0 以降のエンジン停止時制御（エコラン制御）フローへ進む。このエンジン停止時制御では、通常のオートエアコン制御の演算結果である T_{EO} や B_{LW} を変更した後にステップ S 1 2 0 0 に進む。このエンジン停止時制御の詳細は後述する。

【 0 0 6 9 】

50

ステップS 1 2 0 0では、T E OおよびB L Wを徐々に変化させて、これらの急変に起因する不具合（空調フィーリングの違和感、可変容量型圧縮機1のトルク変動による振動、騒音の増加等）を防止するための徐変制御を行う。すなわち、ステップS 1 2 0 0では、前回決定したT E OpreやB L Wpreと今回決定したT E OやB L Wとを比較し、その各々の偏差E n T E O（= T E O - T E Opre）、偏差E n B L W（= B L W - B L Wpre）が所定値より大きい時、例えばE n T E O > 5 であるときや、E n B L W > 1 0レベルであるときは、暫定目標値としてのT E O'やB L W'を決定する。

【0070】

ここで、T E O'やB L W'は、前回決定したT E OpreやB L Wpreから今回決定したT E OやB L Wへ一挙に変化させずに、時間経過に対し徐々にT E OpreからT E Oへ、また、B L WpreからB L Wへ変化させるよう、T E OやB L Wの変化率に上限を設けるものである。従って、T E O'、B L W'は、それぞれ前回決定したT E Opre、B L Wpreと今回決定したT E O、B L Wとの中間の値である。上記変化率は単位時間当たりの温度変化幅や風量変化幅（変化速度）であり、上記変化率に制限をつけるため、T E OやB L Wの変化速度を徐変速度という。

10

【0071】

このような徐変制御の実行により、急激な温度変化や風量変化を抑制でき、また、本実施形態のように圧縮機1が可変容量型である場合には急激な容量変化（トルク変動）による振動、騒音の増加を抑制でき、乗員の不快感を未然に防止できる。

【0072】

次のステップS 1 3 0 0では今回決定したT E OやB L Wと、ステップS 1 2 0 0による暫定目標値T E O'やB L W'とを比較し、前回決定したT E OpreやB L Wpreとの変化幅が少ない方を最終的な目標値T E Oend、B L Wendとして確定する。なお、図2では最終的な目標値T E Oend、B L Wendを最終T E O、B L Wと略して記述してある。

20

【0073】

次のステップS 1 4 0 0では、ステップS 3 0 0で算出したエアミックスドア目標開度S W、ステップS 1 3 0 0で最終決定した目標値T E Oend、B L Wendの各種制御信号を各種制御手段へ出力する。

【0074】

すなわち、エアミックスドア9についてはその実際の開度が目標開度S Wとなるようにエアミックスドア9の駆動用サーボモータ9 aの作動角が制御される。また、圧縮機1の制御については、温度センサ3 6により検出される実際の蒸発器吹出温度T eが最終決定した目標値T E Oendとなるように、可変容量型圧縮機1の容量を可変制御する。可変容量型圧縮機1の最小容量でも、蒸発器吹出温度T eが最終決定した目標値T E Oendより低いとき、および圧縮機1の作動の不要時は、電磁クラッチ2 5を遮断して圧縮機1を停止する。

30

【0075】

また、送風機7の風量については、最終決定した目標風量レベルB L Wendが得られるように送風機7の駆動モータ7 bの印加電圧を制御する。この駆動モータ7 bの印加電圧制御は連続制御だけでなく、パルス幅変調制御（PWM制御）でもよい。

40

【0076】

エンジン停止時空調制御フロー

ステップS 6 0 0以降がエンジン停止時空調制御（エコラン空調制御）のフローであり、まず、ステップS 6 0 0にて外気温T amが2 0 以下の低外気温時であるか、2 0 から3 0 以下の中外気温時であるか、3 0 より高い高外気温時であるかの判定をし、その判定結果に基づいて低温側から順次ステップS 7 0 0、S 8 0 0、S 9 0 0へ進む。

【0077】

（1）低外気温時の制御

外気温T am 2 0 となる低外気温時には、ステップS 7 0 0にて車室内への日射量T sを判定する。すなわち、日射が弱かったり、降雨、降雪等で窓ガラス温度が低くなり易い

50

条件かを識別する。もちろん、車両の窓ガラス温度検出手段を設けて、窓ガラス温度の高低を判定するようにしてもよい。日射量 T_s が所定値 (100 W/m^2) 以下の場合には窓ガラスが曇り易い条件にあると判断し、ステップ S_{1000} へ進み、吹出モードがデフロスタ (DEF) モードであるか否かを判定する。

【0078】

デフロスタモードはデフロスタ開口部 14 から窓ガラス内面に直接空調風を吹き当てて窓ガラスの曇り除去を行う吹出モードであって、特に窓ガラスが曇り易い条件下で用いられる。そのため、ステップ S_{1000} でデフロスタモードを判定したときは、窓ガラスの防曇性確保を優先するため、下記のエンジン停止時空調制御フローから抜けて、前述のステップ S_{1200} へ進む。すなわち、デフロスタモードが選択されているときには、たとえ

10

エンジン停止時であっても、送風機 7 や圧縮機 1 の能力を低下させる制御を禁止して、窓ガラスの防曇性確保を優先させる。

【0079】

一方、ステップ S_{700} にて日射量 T_s が所定値以上、またはステップ S_{1000} でデフロスタモードでないと判定された場合にはステップ S_{1100} へと進み、目標風量レベルを BLW_{eco} とする。ここで、 BLW_{eco} は、過去に遡り最も近いエンジン稼働時の目標風量レベル BLW_{on} よりも少ない値に設定する。例えば、エンジン 20 を停止する時 (近傍、直前、直後でも可) の目標風量レベル BLW_{on} の 80% に設定する。

【0080】

ところで、低外気温時は窓ガラス温度の低下により窓ガラスが曇りやすい環境条件にあり、従って、窓ガラスの防曇性能のためには冷房用蒸発器 5 の除湿能力を確保しておく必要がある。そこで、エンジン停止時に低外気温条件であるときは、目標蒸発器吹出温度 TEO を高温側に変更せず、その代わりに目標風量レベル BLW を低下させる。

20

【0081】

これにより、低外気温時に防曇性能を低下することなく、風量低下により冷房負荷を低減でき、エンジン停止時の省電力化を図ることができる。

【0082】

(2) 中外気温時の制御

中外気温時 ($20 < \text{外気温 } T_{am} < 30$) にはステップ S_{800} にて目標蒸発器吹出温度 TEO を TEO_{eco} とする。ここで、 TEO_{eco} は、過去に遡り最も近いエンジン稼働時の TEO_{on} よりも高い値に設定する。

30

【0083】

この具体例を説明すると、例えば、エンジン 20 が停止する時 (近傍、直前、直後でも可) に $TEO_{on} = 5$ で制御されていた時、この TEO_{on} に所定値 (例えば、10) を加算した値 (この例では 15) と、乗員快適性の面からの上限値例えば、12 とを比較して小さい方の値に設定する。従って、上記の例では $TEO_{eco} = 12$ とする。

【0084】

ところで、従来、同外気温時 (例えば、25) でも日射が加わることで熱負荷が増加し、乗員が設定した設定温度 T_{set} よりも車室温度が上昇してしまうとともに、日射によって乗員が暑く感じるため、無日射時の乗員快適性上限値より日射時の TEO を低温側へ補正しているが、信号や踏み切りを待つ短時間の停車では車両の熱容量のため急に車室内温度が上昇することはなく、また日射による乗員のほてり感もすぐに悪化することはない。このため、吹出空気温度を上昇させても乗員の冷房フィーリングを損なわない。

40

【0085】

このような観点から、ステップ S_{800} にて目標蒸発器吹出温度 TEO をエンジン稼働時の TEO_{on} よりも高い値の TEO_{eco} に変更して、圧縮機 1 の容量を低下させることにより、圧縮機 1 の駆動用消費電力を低減できる。また、ステップ S_{800} の次にステップ S_{1600} では前述のステップ S_{1100} と同様の処理を行なって、風量を低減させる。

【0086】

すなわち、中外気温時は蒸発器 5 の冷却熱負荷が下記高外気温時より小さく (冷却熱負荷

50

が所定値以下)、かつ、車両窓ガラスが低外気温時に比して曇りにくい環境条件にあるので、圧縮機 1 の駆動用消費電力の低減に加え、送風機 7 の消費電力も同時に低減させることができる。

【 0 0 8 7 】

以上のごとく、乗員快適性の観点から決められた上限値(例えば、12)の範囲内にて T E O を高めて、圧縮機 1 の容量低下を図るとともに、風量を低減させることにより、乗員の快適性を損なうことなく、エンジン停止時の省電力化を図ることができる。

【 0 0 8 8 】

(3) 高外気温条件の制御

高外気温時(外気温 $T_{am} > 30$)にはステップ S 9 0 0 にて前述のステップ S 8 0 0 と同様の処理を行なって T E O を上昇させる。高外気温時には、中外気温時に説明した「吹出空気温度を上昇させても乗員の冷房フィーリングを損なわない」ことに加え、目標吹出温度 T A O が低下するので、これに伴って、風量が増加する。そのため、乗員が感じる冷房フィーリングのうち、風速感(ドラフト感)の占める割合が大きい。

【 0 0 8 9 】

この点に鑑みて、高外気温条件では風量低下を行わずに、T E O の上昇(車室内への吹出空気温度の上昇)により圧縮機 1 の容量を低下させる。これにより、高外気温条件においても乗員の快適性を損なうことなく圧縮機 1 の駆動用電力を低減でき、エンジン停止時の省電力化を図ることができる。

【 0 0 9 0 】

以上より、低外気温から高外気温条件までの広範囲にわたって、防曇性および冷房フィーリングを確保しつつ、エンジン停止時(換言すると、圧縮機 1 のモータ駆動時)における省電力化を図ることができ、車載蓄電池 5 0 の低容量化つまり小型化が可能となる。

【 0 0 9 1 】

また、車載蓄電池 5 0 の低容量化をしない場合には、省電力化によりエンジン停止後、再稼働までの時間を長くすることができるので、停車中の燃料消費量低減効果を増大できる。

【 0 0 9 2 】

(第 2 実施形態)

図 3 は第 2 実施形態の要部のフローチャートであり、第 2 実施形態では第 1 実施形態におけるエンジン停止時空調制御フローのステップ S 1 1 0 0、S 1 6 0 0 を廃止して、ステップ S 8 0 0、S 9 0 0 にて T E O を高温側へ補正する制御のみを行う。

【 0 0 9 3 】

そして、第 2 実施形態では高外気温時のステップ S 9 0 0 において、T E O_{eco1} は、過去に遡り最も近いエンジン稼働時の T E O_{on} よりも高い値に設定する。中外気温時のステップ S 8 0 0 においては、上記 T E O_{eco1} よりも更に高い値の T E O_{eco2} を設定する。

【 0 0 9 4 】

つまり、 $T E O_{on} < T E O_{eco1} < T E O_{eco2}$ の関係に設定することにより、エンジン停止時における省電力化効果を高めている。

【 0 0 9 5 】

(第 3 実施形態)

図 4 は第 3 実施形態の要部のフローチャートであり、第 3 実施形態では第 2 実施形態におけるステップ S 9 0 0 を廃止して、ステップ S 8 0 0 にて T E O を高温側へ補正する制御のみを行う。すなわち、低外気温時および中外気温時のいずれにおいても、ステップ S 8 0 0 にて $T E O = T E O_{eco}$ として、T E O を高温側へ補正制御して省電力化効果を発揮する。これに対し、高外気温時には T E O を高温側へ補正することを止めて、省電力化効果より冷房効果の発揮を優先させる。

【 0 0 9 6 】

(第 4 実施形態)

図 5 は第 4 実施形態の要部のフローチャートであり、第 2 実施形態(図 3)ではステップ

10

20

30

40

50

S 8 0 0、S 9 0 0にてT E Oを高温側へ補正する制御を行っているが、第4実施形態ではT E Oの高温側への補正制御の代わりに、ステップS 8 0 0、S 9 0 0にて目標風量レベルB L Wを、それぞれ低風量側のB L Weco 1、B L Weco 2に補正する。

【0097】

ここで、エンジン20を停止する時(近傍、直前、直後でも可)の目標風量レベルB L Wonに対して、次の大小関係を設定する。

【0098】

すなわち、 $B L W o n > B L W e c o 1 > B L W e c o 2$ とする。これにより、低外気温時、中外気温時および高外気温時のいずれでも、風量低下による省電力化効果を発揮できる。

【0099】

(第5実施形態)

図6は第5実施形態の要部のフローチャートであり、第5実施形態では第4実施形態におけるステップS 9 0 0を廃止して、ステップS 8 0 0にて目標風量レベルB L Wを低風量側のB L Wecoに補正する制御のみを行う。すなわち、低外気温時および中外気温時にステップS 8 0 0にて $B L W = B L W e c o$ として、B L Wを低風量側へ補正制御して省電力化効果を発揮する。これに対し、高外気温時にはB L Wを低風量側へ補正することを止めて、省電力化効果より冷房効果の発揮を優先させる。

【0100】

(第6実施形態)

図7は第6実施形態の要部のフローチャートであり、第6実施形態ではエンジン停止時空調制御において低外気温時、中外気温時および高外気温時の区分による空調制御を止めて、ステップS 8 0 0にて $T E O = T E O e c o$ として、T E Oを高温側へ補正する制御のみを行う。

【0101】

(第7実施形態)

図8は第7実施形態の要部のフローチャートであり、第7実施形態ではエンジン停止時空調制御において低外気温時、中外気温時および高外気温時の区分による空調制御を止めて、ステップS 8 0 0にて $B L W = B L W e c o$ として、B L Wを低風量側へ補正する制御を行うのみである。

【0102】

(第8実施形態)

図9は第8実施形態のフローチャートであり、第8実施形態ではエンジン稼働時とエンジン停止時とで、T E Oの徐変制御を変更するもので、エンジン稼働時のT E O徐変速度に比してエンジン停止時のT E O徐変速度を上昇させるものである。

【0103】

図9に基いて第8実施形態の作動を説明すると、基本フローは第1実施形態と同じであるので、説明を省略する。ステップS 4 0 0にて車両エンジン20の稼働時であると判定されると、ステップS 1 2 0 0に進み、前回決定したT E Opreと今回決定したT E Oとを比較し、その偏差 $E n T E O$ が大きい時(例えば、 $E n T E O > 5$ の時)はT E OpreとT E Oとの中間の値である暫定目標値T E O'を決定する。ここで、T E O'は第1実施形態と同様に時間経過に対し徐々にT E OpreからT E Oへと変化するように変化率(徐変速度)に上限を設けるためのものである。

【0104】

一方、ステップS 4 0 0にて車両エンジン20の停止時(すなわち、圧縮機1のモータ駆動時)であると判定されると、ステップS 8 0 0に進み、目標蒸発器吹出温度T E Oをエンジン稼働時のT E Oonよりも所定値だけ高い値のT E Oecoに変更する。このステップS 8 0 0の処理は第1実施形態と同じである。

【0105】

次に、ステップS 1 2 1 0に進み、前回決定したT E Opreと今回決定したT E Oとを比較し、その偏差 $E n T E O$ が大きい時(例えば、 $E n T E O > 5$ の時)はT E OpreとT E

10

20

30

40

50

Oとの中間の値である暫定目標値 TEO' を決定する。

【0106】

ここで、 TEO' は時間経過に対し徐々に TEO_{pre} から TEO へと変化するように変化率(徐変速度)に上限を設けるためのものであるが、このステップS1210による暫定目標値 TEO' は、ステップS1200による暫定目標値 TEO' と比較して変化率(徐変速度)を大きくする値である。第8実施形態のその他のステップは第1実施形態と同じである。

【0107】

第8実施形態によると、エンジン停止時には目標蒸発器吹出温度 TEO をエンジン稼働時の TEO_{on} よりも所定値だけ高い値 TEO_{eco} に変更するとともに、エンジン稼働時の暫定目標値 TEO' より変化率を大きくする暫定目標値 TEO' を設定することにより、エンジン停止後に速やかに TEO を上昇させて、可変容量型圧縮機1の容量を速やかに低下させ、これにより、圧縮機1の駆動用消費電力を速やかに低減できる。

10

【0108】

しかも、第8実施形態では次の理由から乗員の快適性をも維持できる。すなわち、エンジン停止時には可変容量型圧縮機1がモータ21により駆動されるので、可変容量型圧縮機1の容量(トルク)変動によるモータ21の回転数変動が生じるが、車両エンジン20と比較してモータ21の重量は大幅に小さい。そのため、エンジン停止時、つまり、モータ駆動時にモータ21の回転数変動が生じても、それにより引き起こされる振動レベル、騒音レベルの変動は、エンジン稼働時に車両エンジン20の回転数変動により引き起こされる振動レベル、騒音レベルと比較して大幅に小さい。

20

【0109】

この結果、エンジン稼働時には、温度や風量変化の違和感防止を目的とする徐変速度に比べて、車両エンジン20の回転数変動により引き起こされる振動レベル、騒音レベルの変動を抑えるための徐変速度の方を十分小さくしないと、振動、騒音の変動という面から乗員の快適性を阻害することになる。

【0110】

従って、エンジン稼働時には、可変容量型圧縮機1の容量(トルク)変動に起因する振動、騒音の変動抑制のために、 TEO の徐変速度を十分小さくせざるを得ない。

【0111】

これに対し、エンジン停止に伴うモータ駆動時では、モータ21が軽量であるため、 TEO の徐変速度を大きくしても、可変容量型圧縮機1の容量(トルク)変動に起因する振動、騒音の変動を抑えることができ、乗員の快適性を維持できるのである。

30

【0112】

(第9実施形態)

図10は第9実施形態のフローチャートであり、エンジン稼働時とエンジン停止時とで、可変容量型圧縮機1の容量制御の出力値の演算方法を変更する機能を付加している。

【0113】

第9実施形態の作動を図10に基いて説明すると、ステップS400にて車両エンジン20の稼働時であると判定されると、ステップS1200に進み、前回決定した TEO_{pre} と今回決定した TEO とを比較し、その偏差 E_{nTEO} が大きい時(例えば、 $E_{nTEO} > 5$)は TEO_{pre} と TEO との中間の値である暫定目標値 TEO' を決定する。

40

【0114】

次に、ステップS1300にて今回決定した TEO と、ステップS1200による暫定目標値 TEO' とを比較し、前回決定した TEO_{pre} との変化幅が少ない方を最終的な目標値 TEO_{end} として確定する。

【0115】

次に、ステップS1310にて、上記最終的な目標値 TEO_{end} と温度センサ36により検出される実際の蒸発器吹出温度 T_e との偏差 E_{nTEO} を算出し、更に、この偏差 E_{nTEO} が大きくなる程、吐出容量の変化幅が大きくなるように、容量制御出力値(具体的

50

には、前記電磁式圧力制御装置 1 b への電流量 I_n を演算する。この容量制御出力値の演算は例えば、公知の P I (比例積分) 制御の手法で行うことができる。

【 0 1 1 6 】

一方、ステップ S 4 0 0 にて車両エンジン 2 0 の停止時 (すなわち、圧縮機 1 のモータ駆動時) であると判定されると、ステップ S 8 0 0 に進み、目標蒸発器吹出温度 T E O をエンジン稼働時の T E O_{on} よりも高い値の T E O_{eco} に変更する。このステップ S 8 0 0 の処理は第 1 実施形態と同じである。

【 0 1 1 7 】

次に、ステップ S 1 2 1 0 に進み、前回決定した T E O_{pre} と今回決定した T E O とを比較し、その偏差 $E_n T E O$ が大きい時 (例えば、 $E_n T E O > 5$) は T E O_{pre} と T E O との中間の値である暫定目標値 T E O' を決定する。この暫定目標値 T E O' は、ステップ S 1 2 0 0 による暫定目標値 T E O' に比較して変化率 (徐変速度) を大きくする値である。すなわち、ステップ S 1 2 0 0 では、T E O の徐変速度を小、ステップ S 1 2 1 0 では T E O の徐変速度を大とする。

【 0 1 1 8 】

次に、ステップ S 1 3 0 1 にて今回決定した T E O と、ステップ S 1 2 1 0 による暫定目標値 T E O' とを比較し、前回決定した T E O_{pre} との変化幅が少ない方を最終的な目標値 T E O_{end} として確定する。

【 0 1 1 9 】

次に、ステップ S 1 3 1 1 にて、上記最終的な目標値 T E O_{end} と温度センサ 3 6 により検出される実際の蒸発器吹出温度 T_e との偏差 $E_n T E O$ が大きくなる程、吐出容量の変化幅が大きくなるように、容量制御出力値 (電磁式圧力制御装置 1 b への電流量 I_n) を演算する。この容量制御出力値の演算は具体的には公知の P I (比例積分) 制御の手法で行うことができる。

【 0 1 2 0 】

ここで、エンジン稼働時のステップ S 1 3 1 0 に比較して、エンジン停止時のステップ S 1 3 1 1 においては、偏差 $E_n T E O$ が同じ値であっても、吐出容量の変化幅が大きくなるよう容量制御出力値を演算する。具体的には、ステップ S 1 3 1 1 における P I (比例積分) 制御演算式の比例常数をステップ S 1 3 1 0 に比較して大きくすることにより、ステップ S 1 3 1 1 の方が偏差 $E_n T E O$ に対する容量制御出力値の変化率 (換言すると、容量制御出力値の徐変速度) が大きくなる。

【 0 1 2 1 】

第 9 実施形態によると、エンジン停止時には目標蒸発器吹出温度 T E O をエンジン稼働時の T E O_{on} よりも所定値だけ高い値 T E O_{eco} に変更するとともに、エンジン稼働時の暫定目標値 T E O' より変化率を大きくする暫定目標値 T E O' を設定することにより、エンジン停止後に T E O を速やかに上昇できる。

【 0 1 2 2 】

これに加え、エンジン停止時には実際の T_e が目標 T E O となるように制御される圧縮機容量制御の出力値の徐変速度も増大させるから、圧縮機 1 の容量をより速やかに低下させ、これにより、圧縮機 1 のより素早い省能力化を図ることができ、省電力化効果を更に向上できる。

【 0 1 2 3 】

なお、第 8 実施形態では目標 T E O の徐変速度を、また、第 9 実施形態では、目標 T E O および容量制御出力値の徐変速度をエンジン停止時には大きくしているが、目標風量レベル B L W の徐変速度をエンジン稼働時に比してエンジン停止時に大きくすることにより、エンジン停止時には風量を速やかに低下させ、これにより、省電力化効果を向上できるようにしてもよい。更に、これらを組み合わせて実施してもよい。

【 0 1 2 4 】

(第 1 0 実施形態)

図 1 1 は第 1 0 実施形態のフローチャートであり、第 8 実施形態 (図 9) に対してステッ

10

20

30

40

50

プ S 8 0 0 による T E Oeco の決定方法を変更している。

【 0 1 2 5 】

すなわち、第 8 実施形態等では、目標蒸発器吹出温度 T E O を単にエンジン稼働時の T E O on よりも所定値だけ高い値 T E Oeco に変更している。これに対し、第 1 0 実施形態では図 1 1 のステップ S 8 0 0 のマップに示すように T E Oeco を決定するとき、目標風量レベル B L W が大の時、つまり送風機 7 での消費電力が大きくなるほど、また、圧縮機 1 のモータ駆動時間が長くなるほど、T E Oeco を高い値に決定する。

【 0 1 2 6 】

ここで、送風機 7 での消費電力と圧縮機 1 駆動用のモータ 2 1 での消費電力がエンジン停止時における消費電力の大部分を占めているから、送風機 7 での消費電力を代表する情報としての目標風量レベル B L W と、圧縮機 1 駆動用モータ 2 1 での消費電力を代表する情報としてのモータ駆動時間とにより車載蓄電池 5 0 の残存容量を推定できる。

【 0 1 2 7 】

そこで、第 1 0 実施形態では、送風機 7 での消費電力が大きくなるほど、また、圧縮機 1 のモータ駆動時間が長くなるほど車載蓄電池 5 0 の残存容量が減少すると推定する。そして、この残存容量が減少するほど T E Oeco を高温側へ補正している。これにより、車載蓄電池 5 0 の残存容量に応じた圧縮機 1 の省動力化、省電力化効果を効果的に発揮できる。

【 0 1 2 8 】

以上により第 1 0 実施形態では、車載蓄電池 5 0 の残存容量を推定することで、第 1 ~ 第 9 実施形態の制御では極々短時間で蓄電池 5 0 の電力を消費してしまい、エンジン 2 0 を再稼働してしまう条件（大電力消費条件）を事前に予測できる。この予測によって大電力消費条件下においては、エンジン停止時（停車時）での燃料消費量低減を優先した空調制御（具体的には T E O の高温側への補正）をするため、短時間のエンジン停止、エンジン再稼働という事態を未然に防止できる。

【 0 1 2 9 】

しかも、ステップ S 1 2 1 0 において、エンジン停止時制御に対応した T E O 徐変制御の実施、すなわち、T E O の徐変速度に適当な上限（例えば、1 / 1 分程度）を設けることにより、最低限の乗員快適性を確保できる。

【 0 1 3 0 】

（第 1 1 実施形態）

図 1 2 は第 1 1 実施形態であり、第 1 0 実施形態のステップ S 8 0 0 を変形したものである。すなわち、第 1 1 実施形態では、エンジン停車後所定時間（例えば 1 秒）後の目標風量レベル B L W またはモータ 2 1 の消費電力を検出し、このときの目標風量レベル B L W またはモータ消費電力に応じて図 1 2 のマップから T E Oeco を決定する。図 1 2 のマップにおいても、目標風量レベル B L W またはモータ消費電力が所定値 A より増加すると、車載蓄電池 5 0 の残存容量が所定値以下になったと推定して、T E Oeco を高温側へ補正する。これにより、第 1 1 実施形態でも、第 1 0 実施形態と同様の作用効果を発揮できる。

【 0 1 3 1 】

（第 1 2 実施形態）

図 1 3 は第 1 2 実施形態であり、第 1 0 実施形態のステップ S 8 0 0 を変形したものである。すなわち、第 1 2 実施形態では、各目標風量レベル B L W 毎に、モータ駆動時間の延長とともに T E Oeco を高温側へ補正するマップを設けるようにしたものである。

【 0 1 3 2 】

なお、第 1 0 ~ 第 1 2 実施形態では、いずれも、送風機 7 での消費電力を代表する情報としての目標風量レベル B L W、圧縮機 1 駆動用モータ 2 1 での消費電力を代表する情報としてのモータ駆動時間等により車載蓄電池 5 0 の残存容量を推定するようにしているが、車両に車載蓄電池 5 0 の残存容量を直接検出する残存容量検出手段、または車載蓄電池 5 0 の残存容量を推定する他の残存容量推定手段が備えられている場合には、これらの検出手段または推定手段を利用して T E Oeco を決定するマップを作成すればよい。

【0133】

(他の実施形態)

なお、上述の実施形態では、圧縮機1として可変容量型圧縮機を用い、可変容量型圧縮機1の容量を可変制御することにより蒸発器吹出温度 T_e を目標値 T_{EO} となるように制御する場合について説明したが、圧縮機1として通常の固定容量型圧縮機を用い、この固定容量型圧縮機1の作動を電磁クラッチ25により断続して、圧縮機1の稼働率を変化させることにより蒸発器吹出温度 T_e を目標値 T_{EO} となるように制御してもよい。

【0134】

また、図2の第1実施形態では、曇り除去のための除湿運転(デミスト運転)の必要度合を外気温 T_{am} と日射量 T_s と吹出モードに基づいて判定しているが、これらの情報の代わりに、窓ガラス温度、車室内湿度、車速、ワイパ稼働有無等の判定信号を用いたり、あるいはこれらを適宜に組み合わせてもよい。

10

【0135】

また、上述の実施形態では、発電機を兼ねるモータ21を圧縮機1の駆動源として用いているが、モータ21を圧縮機1等の補機の駆動源専用とし、発電機を別途独立に設けてもよい。また、上述の実施形態では、圧縮機1と駆動用モータ21とを別体で構成しているが、圧縮機1に駆動用モータ21を一体に構成してもよい。要は、エンジン稼働時には、車両エンジン20により圧縮機1を駆動し、エンジン停止時にはモータ21により圧縮機1を駆動することができる圧縮機駆動機構であればよい。従って、圧縮機1、車両エンジン20、モータ21、および発電機相互間の接続関係は種々変更可能である。

20

【0136】

また、図1では、圧縮機1の電磁クラッチ25の断続用出力信号をエンジン制御部30から出力する例を示しているが、圧縮機1の電磁クラッチ25の断続用出力信号を空調制御部32から出力してもよいことはもちろんである。

【0137】

また、図1において別々に示したエンジン制御部30、モータ制御部31、および空調制御部32を1つの制御装置として統合してもよいことはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明の第1実施形態の全体システム図である。
- 【図2】第1実施形態の作動を示すフローチャートである。
- 【図3】第2実施形態の要部を示すフローチャートである。
- 【図4】第3実施形態の要部を示すフローチャートである。
- 【図5】第4実施形態の要部を示すフローチャートである。
- 【図6】第5実施形態の要部を示すフローチャートである。
- 【図7】第6実施形態の要部を示すフローチャートである。
- 【図8】第7実施形態の要部を示すフローチャートである。
- 【図9】第8実施形態の作動を示すフローチャートである。
- 【図10】第9実施形態の作動を示すフローチャートである。
- 【図11】第10実施形態の作動を示すフローチャートである。
- 【図12】第11実施形態による制御特性図である。
- 【図13】第12実施形態による制御特性図である。

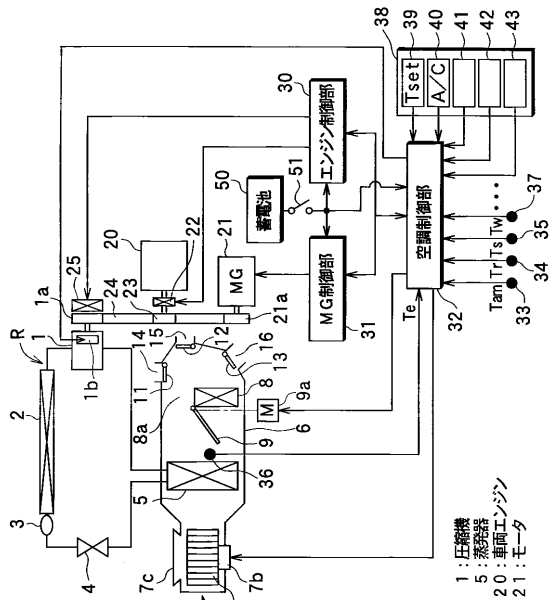
30

【符号の説明】

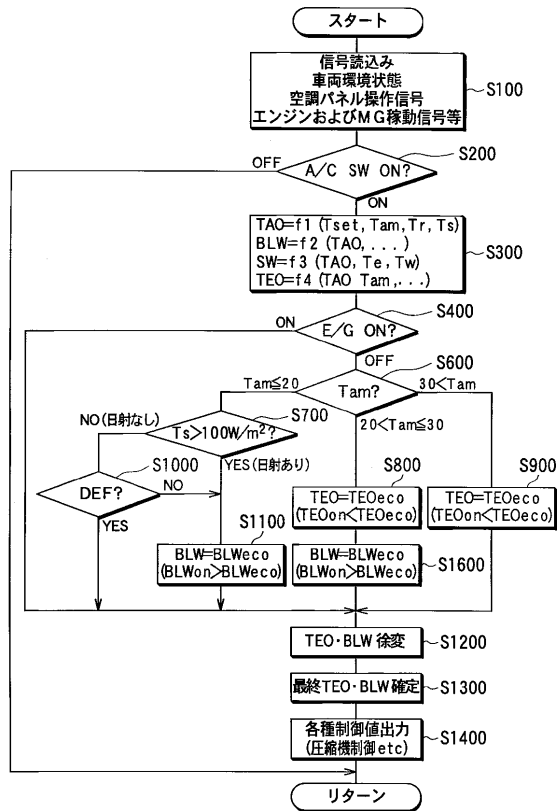
1 ... 圧縮機、 5 ... 蒸発器、 7 ... 送風機、 20 ... 車両エンジン、 21 ... モータ。

40

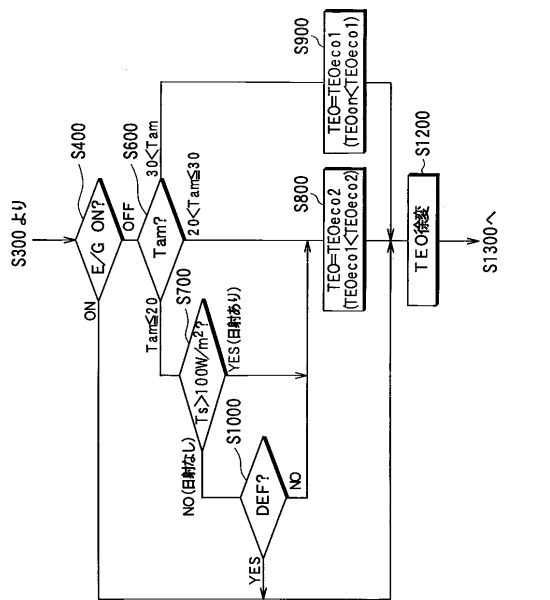
【図1】



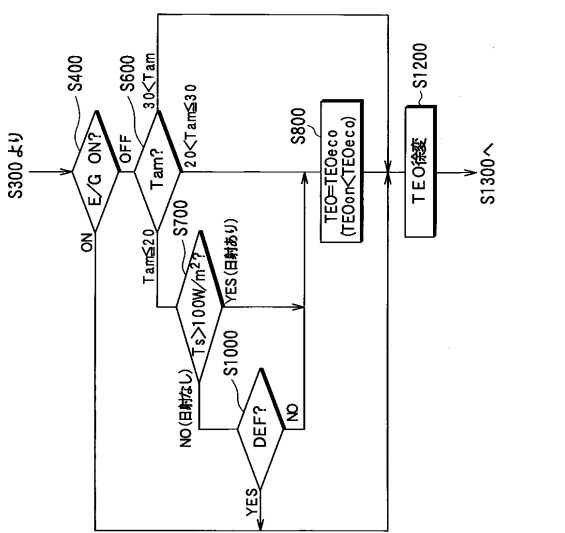
【図2】



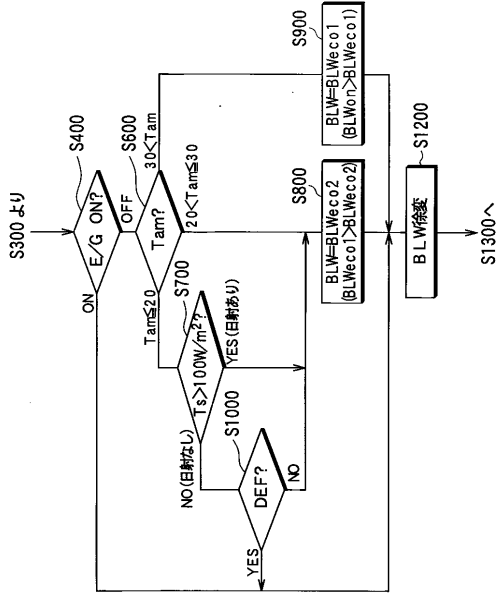
【図3】



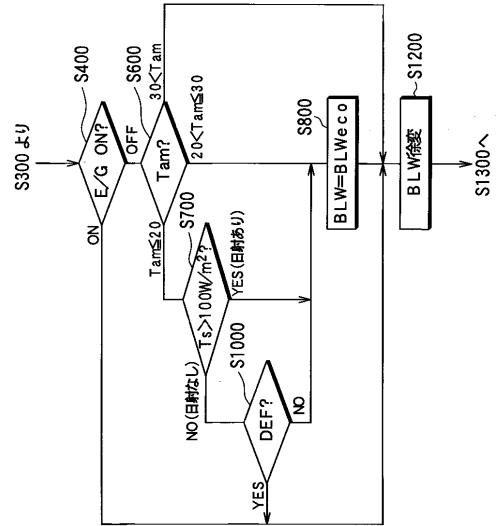
【図4】



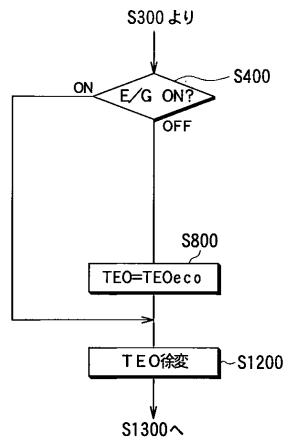
【 図 5 】



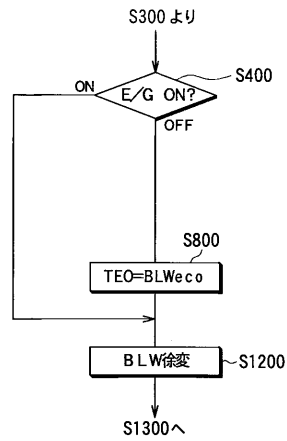
【 図 6 】



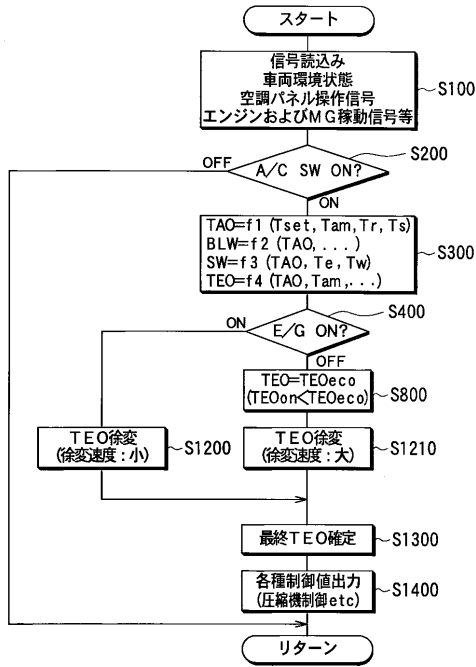
【 図 7 】



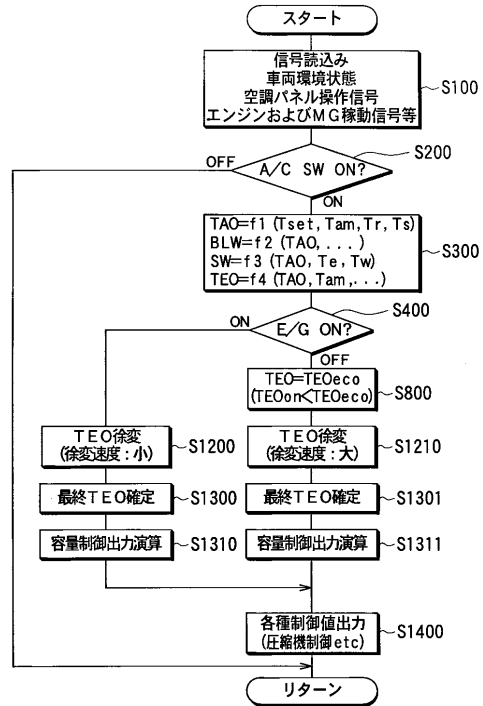
【 図 8 】



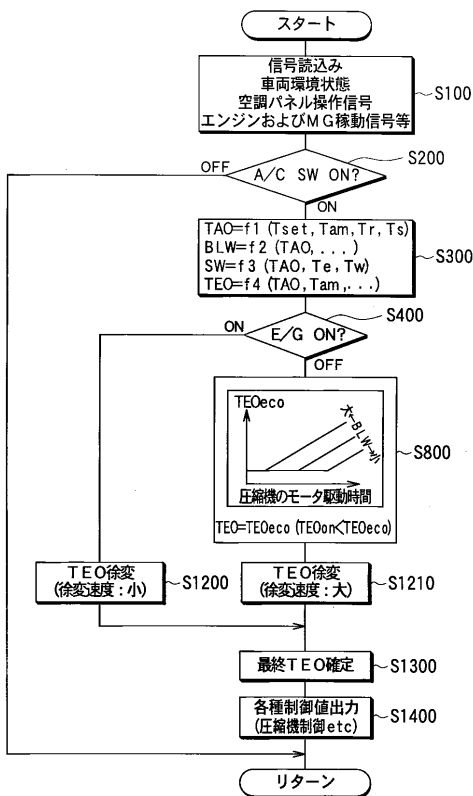
【図9】



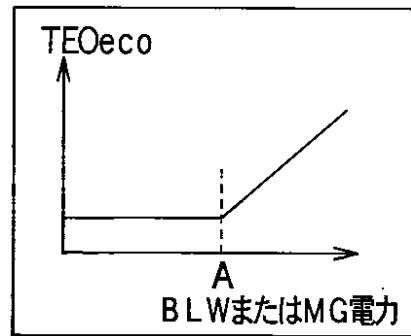
【図10】



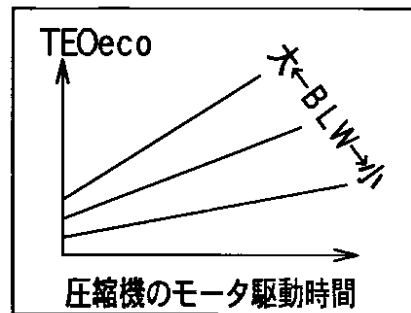
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 穂満 敏伸
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 鈴木 敏史

(56)参考文献 特開平10-291415(JP,A)
特開平11-254955(JP,A)
特開平11-034649(JP,A)
特開平11-291753(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60H 1/32