

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3633482号
(P3633482)

(45) 発行日 平成17年3月30日(2005.3.30)

(24) 登録日 平成17年1月7日(2005.1.7)

(51) Int. Cl.⁷

F I

FO2D 29/04	FO2D 29/04	B
B60H 3/00	B60H 3/00	B
B60K 6/04	B60K 6/04	310
FO2D 29/02	B60K 6/04	380
// FO2D 17/00	B60K 6/04	531

請求項の数 5 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-7849(P2001-7849)
 (22) 出願日 平成13年1月16日(2001.1.16)
 (65) 公開番号 特開2002-213270(P2002-213270A)
 (43) 公開日 平成14年7月31日(2002.7.31)
 審査請求日 平成15年6月12日(2003.6.12)

(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
 (73) 特許権者 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 100100022
 弁理士 伊藤 洋二
 (74) 代理人 100108198
 弁理士 三浦 高広
 (74) 代理人 100111578
 弁理士 水野 史博
 (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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハイブリッド車両およびその空調装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジン(1)と、走行用電動モータ(2)と、前記エンジン(1)の運転および停止を制御するエンジン制御手段(9)とを備えるハイブリッド車両に搭載されるものであって、

冷媒を圧縮し吐出する圧縮機(41)が前記エンジン(1)により駆動され、前記圧縮機(41)の作動により冷却用熱交換器(45)が空調風を冷却、除湿して車室内の空調を行うハイブリッド車両用空調装置において、

前記圧縮機(41)を駆動して前記車室内の空調を行うときに前記エンジン(1)の運転を要求するエンジン運転要求信号と、前記車両の状況にかかわらず前記エンジン(1)を運転させることを要求する空調優先信号とを前記エンジン制御手段(9)に対し出力して、前記エンジン制御手段(9)に前記車両の状況にかかわらず前記エンジン(1)を運転させるようにする手段(S904、S905)と、

前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号のうち前記エンジン運転要求信号のみを前記エンジン制御手段(9)に対し出力して、前記エンジン制御手段(9)に前記車両の状況を加味して前記エンジン(1)の運転及び停止を決定させるようにする手段(S911、S912)とを有し、

前記冷却用熱交換器(45)により冷却、除湿された空調風を車両の窓ガラス(5a)に向けて吹き出す防曇制御を行うときに、前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号とを前記エンジン制御手段(9)に対して出力することを特徴とするハイブリッド車両用空

10

20

調装置。

【請求項 2】

エンジン(1)と、走行用電動モータ(2)と、前記エンジン(1)の運転および停止を制御するエンジン制御手段(9)とを備えるハイブリッド車両に搭載されるものであって、

冷媒を圧縮し吐出する圧縮機(41)が前記エンジン(1)により駆動され、前記圧縮機(41)の作動により冷却用熱交換器(45)が空調風を冷却、除湿して車室内の空調を行うハイブリッド車両用空調装置において、

前記圧縮機(41)を駆動して前記車室内の空調を行うときに前記エンジン(1)の運転を要求するエンジン運転要求信号と、前記車両の状況にかかわらず前記エンジン(1)を運転させることを要求する空調優先信号とを前記エンジン制御手段(9)に対し出力して、前記エンジン制御手段(9)に前記車両の状況にかかわらず前記エンジン(1)を運転させるようにする手段(S904、S905)と、

前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号のうち前記エンジン運転要求信号のみを前記エンジン制御手段(9)に対し出力して、前記エンジン制御手段(9)に前記車両の状況を加味して前記エンジン(1)の運転及び停止を決定させるようにする手段(S911、S912)とを有し、

車両の窓ガラス(5a)内面の相対湿度が設定値以上になったときに前記冷却用熱交換器(45)による空調風の冷却、除湿性能を高くする防曇制御を、前記相対湿度が前記設定値以上のときに実行し、

前記防曇制御を実行するときには、前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号とを前記エンジン制御手段(9)に対して出力することを特徴とするハイブリッド車両用空調装置。

【請求項 3】

前記車室内の快適性を重視した空調を行うクールモードと、前記冷却用熱交換器(45)による空調風の冷却、除湿性能を前記クールモードよりも低めに設定して空調を行うエコノミーモードとが選択可能になっており、前記クールモードが選択されているときには前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号とを前記エンジン制御手段(9)に対して出力することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のハイブリッド車両用空調装置。

【請求項 4】

エンジン(1)と、走行用電動モータ(2)と、冷媒を圧縮し吐出する圧縮機(41)が前記エンジン(1)により駆動され、前記圧縮機(41)の作動により冷却用熱交換器(45)が空調風を冷却、除湿して車室内の空調を行う空調装置(6、7)と、前記空調装置(6、7)の状況および前記空調装置(6、7)以外の車両の状況に基づいて前記エンジン(1)の運転および停止を制御するエンジン制御手段(9)とを備え、

前記空調装置(6、7)は、前記空調装置(6、7)の作動を制御する空調制御手段(7)を含み、

前記空調制御手段(7)は、前記圧縮機(41)を駆動して前記車室内の空調を行うときに前記エンジン(1)の運転を要求するエンジン運転要求信号と、前記車両の状況にかかわらず前記エンジン(1)を運転させることを要求する空調優先信号とを前記エンジン制御手段(9)に対して出力する手段(S904、S905)と、前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号のうち前記エンジン運転要求信号のみを前記エンジン制御手段(9)に対して出力する手段(S911、S912)とを有し、前記冷却用熱交換器(45)により冷却、除湿された空調風を車両の窓ガラス(5a)に向けて吹き出す防曇制御を行うときに、前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号とを前記エンジン制御手段(9)に対して出力するようになっており、

前記エンジン制御手段(9)は、前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号とを受信しているときには、前記車両の状況にかかわらず前記エンジン(1)を運転させ、また前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号のうち前記エンジン運転要求信号のみを受信しているときには、前記車両の状況を加味してエンジン(1)の運転及び停止を決定する

10

20

30

40

50

ようになっていることを特徴とするハイブリッド車両。

【請求項 5】

エンジン(1)と、走行用電動モータ(2)と、冷媒を圧縮し吐出する圧縮機(41)が前記エンジン(1)により駆動され、前記圧縮機(41)の作動により冷却用熱交換器(45)が空調風を冷却、除湿して車室内の空調を行う空調装置(6、7)と、前記空調装置(6、7)の状況および前記空調装置(6、7)以外の車両の状況に基づいて前記エンジン(1)の運転および停止を制御するエンジン制御手段(9)とを備え、

前記空調装置(6、7)は、前記空調装置(6、7)の作動を制御する空調制御手段(7)を含み、

前記空調制御手段(7)は、前記圧縮機(41)を駆動して前記車室内の空調を行うときに前記エンジン(1)の運転を要求するエンジン運転要求信号と、前記車両の状況にかかわらず前記エンジン(1)を運転させることを要求する空調優先信号とを前記エンジン制御手段(9)に対して出力する手段(S904、S905)と、前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号のうち前記エンジン運転要求信号のみを前記エンジン制御手段(9)に対して出力する手段(S911、S912)とを有し、車両の窓ガラス(5a)内面の相対湿度が設定値以上になったときに前記冷却用熱交換器(45)による空調風の冷却、除湿性能を高くする防曇制御を、前記相対湿度が前記設定値以上のときに実行し、前記防曇制御を実行するときには、前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号とを前記エンジン制御手段(9)に対して出力するようになっており、

前記エンジン制御手段(9)は、前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号とを受信しているときには、前記車両の状況にかかわらず前記エンジン(1)を運転させ、また前記エンジン運転要求信号と前記空調優先信号のうち前記エンジン運転要求信号のみを受信しているときには、前記車両の状況を加味してエンジン(1)の運転及び停止を決定するようになっていることを特徴とするハイブリッド車両。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンと電動モータとを搭載したハイブリッド車両の空調装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、エンジンと走行用電動モータとを搭載したハイブリッド車両において、空調装置の圧縮機をエンジンにより駆動するものがある。そして、停車時や減速時等の所定条件下では、空調装置の作動状況にかかわらずエンジンを自動的に停止して、エンジンの省燃費化を図るようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来のハイブリッド車両においては、所定条件下では空調装置の作動状況にかかわらずエンジンを自動的に停止するようにしているため、車両の窓ガラスの防曇を行っている時であっても、所定条件下ではエンジンが停止されて圧縮機も停止してしまい、従って防曇機能を確保できないという問題があった。

【0004】

一方、防曇機能確保のために空調装置作動中は常にエンジンの運転を続けるようにすることは、省燃費の観点からは望ましくない。

【0005】

本発明は上記点に鑑みてなされたもので、エンジンと走行用電動モータとを搭載したハイブリッド車両の空調装置において、窓ガラスの防曇機能と省燃費の両立を図ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、エンジン (1) と、走行用電動モータ (2) と、エンジン (1) の運転および停止を制御するエンジン制御手段 (9) とを備えるハイブリッド車両に搭載されるものであって、冷媒を圧縮し吐出する圧縮機 (4 1) がエンジン (1) により駆動され、圧縮機 (4 1) の作動により冷却用熱交換器 (4 5) が空調風を冷却、除湿して車室内の空調を行うハイブリッド車両用空調装置において、圧縮機 (4 1) を駆動して車室内の空調を行うときにエンジン (1) の運転を要求するエンジン運転要求信号と、車両の状況にかかわらずエンジン (1) を運転させることを要求する空調優先信号とをエンジン制御手段 (9) に対し出力して、エンジン制御手段 (9) に車両の状況にかかわらずエンジン (1) を運転させるようにする手段 (S 9 0 4、S 9 0 5) と、エンジン運転要求信号と空調優先信号のうちエンジン運転要求信号のみをエンジン制御手段 (9) に対し出力して、エンジン制御手段 (9) に車両の状況を加味してエンジン (1) の運転及び停止を決定させるようにする手段 (S 9 1 1、S 9 1 2) とを有し、冷却用熱交換器 (4 5) により冷却、除湿された空調風を車両の窓ガラス (5 a) に向けて吹き出す防曇制御を行うときに、エンジン運転要求信号と空調優先信号とをエンジン制御手段 (9) に対して出力することを特徴とする。

10

【 0 0 0 7 】

これによると、空調装置からの空調優先信号により防曇制御実行中にはエンジンが運転されて圧縮機が駆動可能であるため、車両の状況にかかわらず防曇機能を常に確保することができる。そして、防曇制御を実行していない時には車両の状況に基づいてエンジンの運転および停止が制御可能であるため、例えば停車時にはエンジンを停止させて省燃費化を図ることができる。

20

【 0 0 0 8 】

請求項 2 に記載の発明では、エンジン (1) と、走行用電動モータ (2) と、エンジン (1) の運転および停止を制御するエンジン制御手段 (9) とを備えるハイブリッド車両に搭載されるものであって、冷媒を圧縮し吐出する圧縮機 (4 1) がエンジン (1) により駆動され、圧縮機 (4 1) の作動により冷却用熱交換器 (4 5) が空調風を冷却、除湿して車室内の空調を行うハイブリッド車両用空調装置において、圧縮機 (4 1) を駆動して車室内の空調を行うときにエンジン (1) の運転を要求するエンジン運転要求信号と、車両の状況にかかわらずエンジン (1) を運転させることを要求する空調優先信号とをエンジン制御手段 (9) に対し出力して、エンジン制御手段 (9) に車両の状況にかかわらずエンジン (1) を運転させるようにする手段 (S 9 0 4、S 9 0 5) と、エンジン運転要求信号と空調優先信号のうちエンジン運転要求信号のみをエンジン制御手段 (9) に対し出力して、エンジン制御手段 (9) に車両の状況を加味してエンジン (1) の運転及び停止を決定させるようにする手段 (S 9 1 1、S 9 1 2) とを有し、車両の窓ガラス (5 a) 内面の相対湿度が設定値以上になったときに冷却用熱交換器 (4 5) による空調風の冷却、除湿性能を高くする防曇制御を、相対湿度が設定値以上のときに実行し、防曇制御を実行するときには、エンジン運転要求信号と空調優先信号とをエンジン制御手段 (9) に対して出力することを特徴とする。

30

【 0 0 0 9 】

これによると、請求項 1 の発明と同様の効果が得られる。

40

【 0 0 1 0 】

請求項 3 に記載の発明では、車室内の快適性を重視した空調を行うクールモードと、冷却用熱交換器 (4 5) による空調風の冷却、除湿性能をクールモードよりも低めに設定して空調を行うエコノミーモードとが選択可能になっており、クールモードが選択されているときにはエンジン運転要求信号と空調優先信号とをエンジン制御手段 (9) に対して出力することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

これによると、クールモード選択時にはエンジンが運転されていて圧縮機が駆動可能であるため、車両の状況にかかわらず常に空調制御を行って快適性を一層向上することができる。

50

【0012】

請求項4に記載の発明では、エンジン(1)と、走行用電動モータ(2)と、冷媒を圧縮し吐出する圧縮機(41)がエンジン(1)により駆動され、圧縮機(41)の作動により冷却用熱交換器(45)が空調風を冷却、除湿して車室内の空調を行う空調装置(6、7)と、空調装置(6、7)の状況および空調装置(6、7)以外の車両の状況に基づいてエンジン(1)の運転および停止を制御するエンジン制御手段(9)とを備え、空調装置(6、7)は、空調装置(6、7)の作動を制御する空調制御手段(7)を含み、空調制御手段(7)は、圧縮機(41)を駆動して車室内の空調を行うときにエンジン(1)の運転を要求するエンジン運転要求信号と、車両の状況にかかわらずエンジン(1)を運転させることを要求する空調優先信号とをエンジン制御手段(9)に対して出力する手段(S904、S905)と、エンジン運転要求信号と空調優先信号のうちエンジン運転要求信号のみをエンジン制御手段(9)に対して出力する手段(S911、S912)とを有し、冷却用熱交換器(45)により冷却、除湿された空調風を車両の窓ガラス(5a)に向けて吹き出す防曇制御を行うときに、エンジン運転要求信号と空調優先信号とをエンジン制御手段(9)に対して出力するようになっており、エンジン制御手段(9)は、エンジン運転要求信号と空調優先信号とを受信しているときには、車両の状況にかかわらずエンジン(1)を運転させ、またエンジン運転要求信号と空調優先信号のうちエンジン運転要求信号のみを受信しているときには、車両の状況を加味してエンジン(1)の運転及び停止を決定するようになっており、

10

【0013】

これによると、防曇制御実行中にはエンジンが運転されていて圧縮機が駆動可能であるため、車両の状況にかかわらず防曇機能を常に確保することができる。そして、防曇制御を実行していない時には車両の状況に基づいてエンジンの運転および停止が制御されるため、例えば停車時にはエンジンを停止させて省燃費化を図ることができる。

20

【0014】

請求項5に記載の発明では、エンジン(1)と、走行用電動モータ(2)と、冷媒を圧縮し吐出する圧縮機(41)がエンジン(1)により駆動され、圧縮機(41)の作動により冷却用熱交換器(45)が空調風を冷却、除湿して車室内の空調を行う空調装置(6、7)と、空調装置(6、7)の状況および空調装置(6、7)以外の車両の状況に基づいてエンジン(1)の運転および停止を制御するエンジン制御手段(9)とを備え、空調装置(6、7)は、空調装置(6、7)の作動を制御する空調制御手段(7)を含み、空調制御手段(7)は、圧縮機(41)を駆動して車室内の空調を行うときにエンジン(1)の運転を要求するエンジン運転要求信号と、車両の状況にかかわらずエンジン(1)を運転させることを要求する空調優先信号とをエンジン制御手段(9)に対して出力する手段(S904、S905)と、エンジン運転要求信号と空調優先信号のうちエンジン運転要求信号のみをエンジン制御手段(9)に対して出力する手段(S911、S912)とを有し、車両の窓ガラス(5a)内面の相対湿度が設定値以上になったときに冷却用熱交換器(45)による空調風の冷却、除湿性能を高くする防曇制御を、相対湿度が設定値以上のときに実行し、防曇制御を実行するときには、エンジン運転要求信号と空調優先信号とをエンジン制御手段(9)に対して出力するようになっており、エンジン制御手段(9)は、エンジン運転要求信号と空調優先信号とを受信しているときには、車両の状況にかかわらずエンジン(1)を運転させ、またエンジン運転要求信号と空調優先信号のうちエンジン運転要求信号のみを受信しているときには、車両の状況を加味してエンジン(1)の運転及び停止を決定するようになっており、

30

40

【0015】

これによると、請求項4の発明と同様の効果が得られる。

【0018】

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。

【0019】

50

【発明の実施の形態】

図1～図11は本発明の一実施形態を示すもので、図1はハイブリッド自動車の概略構成を示した図、図2はハイブリッド車用空調装置の全体構成を示した図、図3はハイブリッド車用空調装置の制御系を示した図である。

【0020】

図1において、本実施形態の空調装置は、ハイブリッド自動車（以下、車両という）5の車室内を空調するエアコンユニット6の各空調手段（アクチュエータ）を、空調制御装置（以下エアコンECUという）7によって制御することにより、車室内の温度を常に設定温度に自動制御するように構成されたオートエアコンである。

【0021】

車両5は、走行用としても用いられるガソリンエンジン（内燃機関、以下エンジンと略す）1、電動発電機により構成された走行用電動モータ2（以下電動モータと略す）、エンジン1を始動させるための始動用モータや点火装置を含むエンジン始動装置3、電動モータ2やエンジン始動装置3に電力を供給するバッテリー（例えばニッケル水素蓄電池）4、およびエンジン1に駆動されてバッテリー4の充電を行う図示しない発電機を備えている。

【0022】

エンジン1は、車両5の車軸に係脱自在に連結されている。また、電動モータ2は、車両5の車軸に係脱自在に連結され、エンジン1と車軸とが連結していない時に車軸と連結されるようになっている。そして、電動モータ2は、ハイブリッド制御装置（以下ハイブリッドECUという）8により自動制御（例えばインバータ制御）されるように構成されている。

【0023】

エンジン始動装置3は、エンジン制御装置（以下エンジンECUという）9によりエンジン1の燃焼効率が最大になるよう自動制御されるように構成されている。エンジンECU9は、車両5の走行に大きな駆動力が必要な時（高負荷走行時）、空調装置の圧縮機41（詳細後述）を駆動する時、およびバッテリー4の充電が必要な時に、エンジン始動装置3を通電制御してエンジン1を運転する。なお、エンジンECU9は、空調装置の状況および空調装置以外の車両の状況に基づいてエンジン1の運転および停止を制御するエンジン制御手段に相当するものである。

【0024】

図2において、エアコンユニット6は、車両5の車室内に空調空気を導く空気通路を形成する空調ダクト10、この空調ダクト10内において空気流を発生させる遠心式送風機30、空調ダクト10内を流れる空気を冷却して車室内を冷房するための冷凍サイクル40、および空調ダクト10内を流れる空気を加熱して車室内を暖房するための冷却水回路50等から構成されている。

【0025】

空調ダクト10は、車両5の車室内の前方側に配設されている。その空調ダクト10の最も上流側（風上側）は、吸込口切替箱（内外気切替箱）を構成する部分で、車室内空気（以下内気という）を取り入れる内気吸込口11、および車室外空気（以下外気という）を取り入れる外気吸込口12を有している。さらに、内気吸込口11および外気吸込口12の内側には、内外気（吸込口）切替ダンパ13が回動自在に取り付けられている。この内外気切替ダンパ13は、サーボモータ等のアクチュエータ14（図3参照）により駆動されて、吸込口モードを内気循環モード、外気導入モード等に切り替える。なお、内外気切替ダンパ13は、吸込口切替箱と共に内外気切替手段を構成する。

【0026】

また、空調ダクト10の最も下流側（風下側）は、吹出口切替箱を構成する部分で、デフロスタ開口部、フェイス開口部およびフット開口部が形成されている。そして、DEF開口部にはデフロスタダクト15が接続されて、このデフロスタダクト15の最下流端には、車両5のフロント窓ガラス5aの内面に向かって主に温風を吹き出すデフロスタ吹出口18が開口している。

10

20

30

40

50

【0027】

また、フェイス開口部にはフェイスダクト16が接続されて、このフェイスダクト16の最下流端には、乗員の頭胸部に向かって主に冷風を吹き出すフェイス吹出口19が開口している。さらに、フット開口部にはフットダクト17が接続されて、このフットダクト17の最下流端には、乗員の足元部に向かって主に温風を吹き出すフット吹出口20が開口している。

【0028】

そして、各吹出口の内側には、2個の吹出口切替ダンパ21が回転自在に取り付けられている。2個の吹出口切替ダンパ21は、サーボモータ等のアクチュエータ22（図3参照）により駆動されて、吹出口モードをフェイスモード、バイレベルモード、フットモード、フットデフモードまたはデフロスタモードのいずれかに切り替える。

10

【0029】

因みに、フェイスモードでは空調風の全量がフェイス吹出口19から吹き出され、バイレベルモードでは空調風がフェイス吹出口19とフット吹出口20とから吹き出され、フットモードでは空調風の大部分（全吹出風量の80%程度）がフット吹出口20から吹き出されるとともに空調風の一部がデフロスタ吹出口18から吹き出される。また、フットデフモードではデフロスタ吹出口18とフット吹出口20とから吹き出され、具体的には、デフロスタ吹出口18からの吹出風量は全吹出風量の40%程度、少なくとも全吹出風量の1/3以上に設定される。さらに、デフロスタモードでは空調風の全量がデフロスタ吹出口18から吹き出される。なお、2個の吹出口切替ダンパ21は、吹出口切替箱と共に吹出口切替手段を構成する。

20

【0030】

遠心式送風機30は、空調ダクト10と一体的に構成されたスクロールケースに回転自在に収容された遠心式ファン31、およびこの遠心式ファン31を回転駆動するブロワモータ32を有している。そして、ブロワモータ32は、ブロワ駆動回路33（図3参照）を介して印加されるブロワ端子電圧（以下ブロワ電圧という）に基づいて、送風量（遠心式ファン31の回転速度）が制御される。

【0031】

冷凍サイクル40は、エンジン1にベルト駆動されて冷媒を圧縮する圧縮機41、圧縮された冷媒を凝縮液化させる凝縮器42、凝縮液化された冷媒を気液分離して液冷媒のみを下流に流す受液器43、液冷媒を減圧膨張させる膨張弁44、減圧膨張された冷媒を蒸発気化させる蒸発器45、およびこれらを環状に接続する冷媒配管等から構成されている。

30

【0032】

このうち、蒸発器45は、空気通路を全面塞ぐようにして空調ダクト10内に配設され、自身を通過する空気を冷却する空気冷却作用および自身を通過する空気を除湿する空気除湿作用を行う室内熱交換器である。換言すると、蒸発器45は、圧縮機41の作動により空調風を冷却、除湿する冷却用熱交換器である。

【0033】

また、圧縮機41には、エンジン1から圧縮機41への回転動力の伝達を断続するクラッチ手段としての電磁クラッチ46が連結されている。この電磁クラッチ46は、クラッチ駆動回路47（図3参照）により制御される。

40

【0034】

そして、電磁クラッチ46が通電された時に、エンジン1の回転動力が圧縮機41に伝達されて、蒸発器45による空気冷却作用が行われる。このとき、圧縮機41の吐出口より吐出される冷媒の吐出容量は、エンジン1の回転速度に比例して変化する。また、電磁クラッチ46の通電が停止した時に、エンジン1と圧縮機41とが遮断され、蒸発器45による空気冷却作用が停止される。ここで、凝縮器42は、車両5が走行する際に生じる走行風を受け易い場所に配設され、内部を流れる冷媒と冷却ファン48により送風される外気および走行風とを熱交換する室外熱交換器である。

【0035】

50

冷却水回路50は、図示しないウォータポンプによって、エンジン1のウォータジャケットで暖められた冷却水を循環させる回路で、ラジエータ、サーモスタット(いずれも図示せず)およびヒータコア51を有している。このヒータコア51は、内部にエンジン1を冷却した冷却水が流れ、この冷却水を暖房用熱源として冷風を再加熱する。

【0036】

そして、ヒータコア51は、空気通路を部分的に塞ぐように空調ダクト10内において蒸発器45よりも下流側に配設されている。ヒータコア51の空気上流側には、エアミックスダンパ52が回動自在に取り付けられている。このエアミックスダンパ52は、サーボモータ等のアクチュエータ53に駆動されて、その停止位置によって、ヒータコア51を通過する空気量とヒータコア51を迂回する空気量との割合を調節して、車室内へ吹き出す空気の吹出温度を調整する吹出温度調整手段として働く。

10

【0037】

次に、本実施形態の制御系の構成を、図1、図3および図4に基づいて説明する。エアコンECU7には、エンジンECU9から出力される通信信号、車室内前面に設けられたコントロールパネルP上の各スイッチからのスイッチ信号、および各センサからのセンサ信号が入力される。なお、エアコンECU7は、空調装置の作動を制御すると共に、空調装置の状況に基づいて所定の信号をエンジンECU9に出力する空調制御手段に相当するものである。

【0038】

ここで、コントロールパネルP上の各スイッチとは、図4に示したように、空調装置の運転および停止を指令するためのエアコン(A/C)スイッチ60およびエコノミー(ECO)スイッチ61、吸込口モードを切り替えるための吸込口切替スイッチ62、車室内の温度を所望の温度に設定するための温度設定レバー63、遠心式ファン31の送風量を切り替えるための風量切替レバー64、および吹出口モードを切り替えるための吹出口切替スイッチ等である。

20

【0039】

このうち、A/Cスイッチ60は、車室内の快適性を重視するクールモードを指令するエアコンの運転スイッチである。また、ECOスイッチ61は、蒸発器45による空調風の冷却度合をクールモードよりも低めに設定して空調を行うエコノミーモード、具体的には圧縮機41のON/OFF温度をクールモード時の4 ON、3 OFFに対して、13 ON、12 OFFにする燃料経済性(省燃費性)を重視するエコノミーモードを指令するエアコンの運転スイッチである。

30

【0040】

風量切替レバー64は、ブロワモータ32への通電停止するOFF位置、ブロワモータ32のブロワ電圧を自動コントロールするAUTO位置、ブロワモータ32に印加するブロワ電圧を最小値にして最小風量とするLO位置、ブロワモータ32に印加するブロワ電圧を中間値にして中間風量とするME位置、ブロワモータ32に印加するブロワ電圧を最大値にして最大風量とするHI位置に操作可能になっている。

【0041】

吹出口切替スイッチには、FACEモードに固定するためのフェイス(FACE)スイッチ65、B/Lモードに固定するためのハイレベル(B/L)スイッチ66、FOOTモードに固定するためのフット(FOOT)スイッチ67、F/Dモードに固定するためのフットデフ(F/D)スイッチ68、DEFモードに固定するためのデフロスタ(DEF)スイッチ69、および吹出口モードを自動コントロールするオート(AUTO)スイッチ70がある。

40

【0042】

そして、各センサとは、図3に示したように、車室内の空気温度(以下内気温度という)を検出する内気温度センサ71、車室外の空気温度(以下外気温度という)を検出する外気温度センサ72、車室内に照射される日射量を検出する日射センサ73、蒸発器45の空気冷却温度を検出するエバ後温度センサ74、およびヒータコア51に流入するエンジ

50

ン冷却水の温度（冷却水温）を検出する冷却水温度センサ75、車両5の車速を検出する車速センサ76、フロント窓ガラス5aの内側表面の相対湿度を検出する湿度センサ77等がある。

【0043】

このうち、エバ後温度センサ74は、具体的には蒸発器45直後の部位に配置され、蒸発器45を通過した直後の空気温度（以下エバ後温度という）を検出するサーミスタからなる。また、湿度センサ77は、フロント窓ガラス5aの内側表面の相対湿度に比例した電圧を発生するもので、フロント窓ガラス5aの近傍に設置される。

【0044】

次に、本実施形態のエアコンECU7の制御処理を図5ないし図9に基づいて説明する。ここで、図5はエアコンECU7による基本的な制御処理を示したフローチャートである。

10

【0045】

なお、エアコンECU7の内部には、図示しないCPU、ROM、RAM等からなるマイクロコンピュータが設けられ、各センサ71～75からのセンサ信号は、エアコンECU7内の図示しない入力回路によってA/D変換された後にマイクロコンピュータに入力されるように構成されている。

【0046】

まず、イグニッションスイッチがONされてエアコンECU7に直流電源が供給されると、図5のルーチンが起動され、各イニシャライズおよび初期設定を行う（ステップS1）。次に、温度設定レバー63等の各スイッチからスイッチ信号を読み込む（ステップS2）。次に、内気温度センサ71、外気温度センサ72、日射センサ73、エバ後温度センサ74、冷却水温度センサ75、車速センサ76、および湿度センサ77からのセンサ信号をA/D変換した後読み込む（ステップS3）。

20

【0047】

続いて、予めROMに記憶された下記の数1の式に基づいて車室内に吹き出す空気の目標吹出温度（TAO）を算出する（ステップS4）。

【0048】

【数1】

$$TAO = KSET \times TSET - KR \times TR - KAM \times TAM - KS \times TS + C$$

30

なお、TSETは温度設定レバー63にて設定した設定温度、TRは内気温度センサ71にて検出した内気温度、TAMは外気温度センサ72にて検出した外気温度、TSは日射センサ73にて検出した日射量である。また、KSET、KR、KAMおよびKSはゲインで、Cは補正用の定数である。

【0049】

次に、予めROMに記憶された特性図（図6参照）から、目標吹出温度に対応するブロウ電圧（ブロウモータ32に印加する電圧）を決定する（ステップS5）。

【0050】

次に、図4に示したコントロールパネルP上のオートスイッチ70が操作されてオートモードが選択されている場合は、予めROMに記憶された特性図（マップ、図7参照）から、目標吹出温度に対応する吹出モードを決定する（ステップS6）。この吹出モードは、目標吹出温度が低温側から高温側へ上昇するにつれて、フェイスモード パイレベルモード フットモードと切替設定される。なお、吹出口切替スイッチ65～69のいずれかが手動操作により選択されている場合は、その選択された吹出口モードが設定される。

40

【0051】

次に、予めROMに記憶された特性図（図8参照）から、目標吹出温度に対応する吸込口モードを決定する（ステップS7）。ここで、吸込口モードの決定においては、目標吹出温度が低温側から高温側へ上昇するにつれて、内気循環モード 内外気導入（半内気）モード 外気導入モードと切替設定される。

【0052】

50

なお、内気循環モードとは、内外気切替ダンパ13を図2の二点鎖線位置に設定して、内気を内気吸込口11から吸い込む吸込口モードである。また、内外気導入モードとは、内外気切替ダンパ13を中間位置に設定して、内気を内気吸込口11から吸い込むとともに、外気を外気吸込口12から吸い込む吸込口モードである。さらに、外気導入モードとは、内外気切替ダンパ13を図2の実線位置に設定して、外気を外気吸込口12から吸い込む吸込口モードである。

【0053】

次に、予めROMに記憶された下記の数2の式に基づいてエアミックスダンパ52の目標ダンパ開度(SW)を算出する(ステップS8)。

【0054】

【数2】

$$SW = \{ (TAO - TE) / (TW - TE) \} \times 100 (\%)$$

なお、TEはエバ後温度センサ74にて検出したエバ後温度で、TWは冷却水温度センサ75にて検出した冷却水温度である。

【0055】

そして、SW 0(%)として算出されたとき、エアミックスダンパ52は、蒸発器45からの冷風の全てをヒータコア51から迂回させる位置(MAXCOOL位置)に制御される。また、SW 100(%)として算出されたとき、エアミックスダンパ52は、蒸発器45からの冷風の全てをヒータコア51へ通す位置(MAXHOT位置)に制御される。さらに、0(%) < SW < 100(%)として算出されたとき、エアミックスダンパ52は、蒸発器45からの冷風の一部をヒータコア51に通し、冷風の残部をヒータコア51から迂回させる位置に制御される。

【0056】

次に、図9のルーチンが起動して圧縮機41の制御状態を決定する(ステップS9)。なお、このステップS9の詳細は後述する。

【0057】

次に、各ステップS4～ステップS9にて算出または決定した各制御状態が得られるように、アクチュエータ14、22、53、プロワ駆動回路33およびクラッチ駆動回路47に対して制御信号を出力する。さらに、エンジンECU9との通信(送信および受信)を行う(ステップS10)。

【0058】

次に、図5のステップS9による圧縮機41の制御を図9に基づいて説明する。ここで、図9はエアコンECU7による圧縮機制御の詳細を示したフローチャートである。

【0059】

まず、図9のルーチンが起動すると、ステップS901にてフロント窓ガラス5aの曇りを防止するための防曇制御を行う必要があるか否かを判定する。なお、このステップS901では、例えば圧縮機41を停止したままで暖房を行う時のように、A/Cスイッチ60およびECOスイッチ61がともにOFF状態であっても、防曇制御の要否判定を行うようになっている。そして、このステップS901にて防曇制御要と判定されるのは、次の(a)、(b)の場合がある。

【0060】

(a) 吹出口切替スイッチ65～69のうちフットデフスイッチ68またはデフロスタスイッチ69が手動操作により選択された時、すなわちフットデフモードまたはデフロスタモードが選択されて、デフロスタ吹出口18からフロント窓ガラス5aの内面に向かって空調風が吹き出される時には、防曇制御要と判定される。

【0061】

なお、フットモードでも空調風の一部(全吹出風量の20%程度)がデフロスタ吹出口18から吹き出されるが、本実施形態では、デフロスタ吹出口18からの吹出風量が全吹出風量の略1/3以上となる吹出モード、すなわち、フットデフモードまたはデフロスタモードが選択されている時に防曇制御要と判定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 2 】

(b) 一方、オートスイッチ 7 0 が操作されてオートモードが選択されている場合は、フロント窓ガラス 5 a の内側表面の相対湿度が設定値 (例えば 9 0 %) 以上の時に防曇制御要と判定される。

【 0 0 6 3 】

次に、上記ステップ S 9 0 1 が Y E S の場合にはステップ S 9 0 2 に進み、予め R O M に記憶されたステップ S 9 0 2 の特性図から、エバ後温度 T E に基づいて圧縮機 4 1 の運転の要否を判定する。

【 0 0 6 4 】

具体的には、エバ後温度 T E が第 1 着霜限界温度 (本例では 4) 以上まで上昇した時は圧縮機 4 1 の運転が必要と判定し (ステップ S 9 0 2 が Y E S) 、一方、エバ後温度 T E が第 1 着霜限界温度よりも低温の第 2 着霜限界温度 (本例では 3) 以下まで低下した時は圧縮機 4 1 の運転は不要と判定する (ステップ S 9 0 2 が N O) 。

10

【 0 0 6 5 】

そして、ステップ S 9 0 2 が Y E S の場合はステップ S 9 0 3 に進む。このステップ S 9 0 3 では、圧縮機運転許可信号がエンジン E C U 9 から出力されているか否かを判定する。具体的には、エンジン 1 の運転状況 (エンジン出力と負荷の状況) から判断して圧縮機 4 1 を運転しても問題がないという状況の時に、圧縮機運転許可信号がエンジン E C U 9 から出力される。

【 0 0 6 6 】

この圧縮機運転許可信号が出力されていてステップ S 9 0 3 が Y E S の場合にはステップ S 9 0 4 に進み、電磁クラッチ 4 6 に通電して圧縮機 4 1 を運転させる圧縮機運転信号を出力し、また、エンジン 1 の運転を要求するエンジン運転要求信号をエンジン E C U 9 に対して出力し、さらに、空調装置以外の車両 5 の状況にかかわらずエンジン 1 を運転させることを要求する空調優先信号をエンジン E C U 9 に対して出力する。なお、詳細は後述するが、エンジン E C U 9 は、エンジン運転要求信号および空調優先信号のうちエンジン運転要求信号のみを受信している時は、空調装置以外の車両 5 の状況を加味してエンジン 1 の運転及び停止を決定する。

20

【 0 0 6 7 】

一方、ステップ S 9 0 3 が N O の場合にはステップ S 9 0 5 に進み、圧縮機運転信号の出力を停止することにより電磁クラッチ 4 6 への通電を停止して圧縮機 4 1 を停止させると共に、エンジン運転要求信号および空調優先信号をエンジン E C U 9 に対して出力する。

30

【 0 0 6 8 】

次に、上記ステップ S 9 0 1 が N O (防曇制御不要) の場合にはステップ S 9 0 6 に進み、 A / C スイッチ 6 0 が O N されているか否かを判定する。この判定結果が Y E S の場合には、上記したステップ S 9 0 2 以降の制御が実行される。

【 0 0 6 9 】

また、ステップ S 9 0 6 の判定結果が N O の場合にはステップ S 9 0 7 に進み、 E C O スイッチ 6 1 が O N されているか否かを判定する。このステップ S 9 0 7 の判定結果が Y E S の場合にはステップ S 9 0 8 に進み、車両 5 が走行中であるか停車中であるかを判定する。具体的には、車速センサ 7 6 にて検出した車両 5 の車速が所定車速 (本例では 5 k m / h) 以上、すなわち、車両 5 が走行中の場合には判定結果が Y E S となり、ステップ S 9 0 9 に進む。

40

【 0 0 7 0 】

このステップ S 9 0 9 では、予め R O M に記憶されたステップ S 9 0 9 の特性図から、エバ後温度 T E に基づいて圧縮機 4 1 の運転の要否を判定する。具体的には、エバ後温度 T E が第 1 起動制御温度 (本例では 1 3) 以上まで上昇した時は圧縮機 4 1 の運転が必要と判定し (ステップ S 9 0 9 が Y E S) 、一方、エバ後温度 T E が第 1 停止制御温度 (本例では 1 2) 以下まで低下した時は圧縮機 4 1 の運転は不要と判定する (ステップ S 9 0 9 が N O) 。

50

【0071】

そして、ステップS909がYESの場合はステップS910に進み、圧縮機運転許可信号がエンジンECU9から出力されているか否かを判定する。この圧縮機運転許可信号が出力されていてステップS910がYESの場合にはステップS911に進み、圧縮機運転信号を出力し、エンジン運転要求信号をエンジンECU9に対して出力し、空調優先信号の出力を停止する。

【0072】

一方、ステップS910がNOの場合にはステップS912に進み、圧縮機運転信号の出力を停止し、エンジン運転要求信号をエンジンECU9に対して出力し、空調優先信号の出力を停止する。

10

【0073】

なお、ステップS902、ステップS907、ステップS908およびステップS909がNOの場合はステップS913に進み、圧縮機運転信号、エンジン運転要求信号、及び空調優先信号の出力を全て停止する。

【0074】

次に、本実施形態のエンジンECU9の制御処理を図10に基づいて説明する。ここで、図10はエンジンECU9による基本的な制御処理を示したフローチャートである。

【0075】

なお、エンジンECU9は、車両5の運転状態を検出する運転状態検出手段としての各センサ信号や、エアコンECU7およびハイブリッドECU8からの通信信号が入力される。なお、センサとしては、エンジン回転速度センサ、スロットル開度センサ、バッテリー電圧計（いずれも図示せず）、冷却水温度センサ75および車速センサ76等が使用される。そして、エンジンECU9の内部には、図示しないCPU、ROM、RAM等からなるマイクロコンピュータが設けられ、各センサからのセンサ信号は、エンジンECU9内の図示しない入力回路によってA/D変換された後にマイクロコンピュータに入力されるように構成されている。

20

【0076】

まず、イグニッションスイッチがONされてエンジンECU9に直流電源が供給されると、図10のルーチンが起動され、各イニシャライズおよび初期設定を行う（ステップS41）。次に、エンジン回転速度センサ、スロットル開度センサ、バッテリー電圧計、冷却水温度センサ75および車速センサ76からの各センサ信号を読み込む（ステップS42）。次に、ハイブリッドECU8との通信（送信および受信）を行う（ステップS43）。次に、エアコンECU7との通信（送信および受信）を行う（ステップS44）。

30

【0077】

次に、ステップS45では、各センサ信号に基づいてエンジン1を運転させるか停止させるかを決定する。図11はこのステップS45の制御処理の詳細を示したフローチャートであり、ステップS45の制御処理を図11に基づいて説明する。

【0078】

まず、スロットル開度センサにて検出したスロットル開度が大きく大きな駆動力が要求されている時（高負荷走行時）、或いは、バッテリー電圧計にて検出したバッテリー4の電圧が、発電機による充電が必要な所定電圧以下である時には、ステップS451の判定結果がYESとなり、ステップS452に進んで始動用モータや点火装置を含むエンジン始動装置3に対してエンジン1を始動させるように制御信号を出力する。

40

【0079】

次に、ステップS453に進み、エンジン1の運転状況（エンジン出力と負荷の状況）に基づいて、圧縮機41を運転しても問題がないか否かを判定する。そして、圧縮機41を運転しても問題がないという状況の時にはステップS453がYESとなり、ステップS454に進んで圧縮機運転許可信号を出力し、一方、ステップS453がNOの時にはステップS455に進んで圧縮機運転許可信号の出力を停止する。

【0080】

50

一方、バッテリー 4 の電圧が上記の所定電圧を超えている状況下での、停車時および低負荷走行時等には、上記ステップ S 4 5 1 の判定結果が N O となり、ステップ S 4 5 6 に進む。

【 0 0 8 1 】

このステップ S 4 5 6 では、エアコン E C U 7 からエンジン運転要求信号が出力されているか否かを判定し、その信号が出力されていなければ判定が N O となってステップ S 4 5 7 に進み、エンジン始動装置 3 に対してエンジン 1 を停止させるように制御信号を出力する。

【 0 0 8 2 】

また、エアコン E C U 7 からエンジン運転要求信号が出力されている場合はステップ S 4 5 6 が Y E S となり、ステップ S 4 5 8 にて空調優先信号が出力されているか否かを判定する。

10

【 0 0 8 3 】

そして、空調優先信号が出力されている場合はステップ S 4 5 8 が Y E S となり、ステップ S 4 5 2 に進んでエンジン 1 を始動させる。すなわち、空調優先信号が出力されている場合は、空調装置以外の車両 5 の状況にかかわらずエンジン 1 が運転される。

【 0 0 8 4 】

一方、空調優先信号が出力されていない場合、すなわち、エンジン運転要求信号および空調優先信号のうちエンジン運転要求信号のみが出力されている時には、ステップ S 4 5 8 が N O となり、ステップ S 4 5 9 及びステップ S 4 6 0 にて車両 5 が所定の条件を満たしているか否かを判定し、所定の条件を満たす時にエンジン 1 を運転させると共に、所定の条件を満たさない時にエンジン 1 を停止させる。

20

【 0 0 8 5 】

具体的には、車両 5 の走行速度が 6 0 k m / h 以上の時にはステップ S 4 5 9 が Y E S となって、ステップ S 4 5 2 に進んでエンジン 1 が始動される。また、ステップ S 4 5 9 が N O であってもブレーキが非作動状態であればステップ S 4 6 0 が N O となって、ステップ S 4 5 2 に進んでエンジン 1 が始動される。

【 0 0 8 6 】

一方、車速が 6 0 k m / h 未満 (ステップ S 4 5 9 が N O) で、かつブレーキが作動中 (ステップ S 4 6 0 が Y E S) の場合、すなわち、比較的低速域での減速時や停車時には、ステップ S 4 5 7 に進んでエンジン 1 が停止される。

30

【 0 0 8 7 】

次に、本実施形態の車両用空調装置の作用を図 1 ないし図 1 1 に基づいて説明する。

【 0 0 8 8 】

A / C スイッチ 6 0 または E C O スイッチ 6 1 が O N されると、エバ後温度 T E が所定温度になるように圧縮機 4 1 の運転および停止が制御され、空調ダクト 1 0 内に吸い込まれた空気は、蒸発器 4 5 を通過する際に冷やされた後に、ヒータコア 5 1 を通過する際に再加熱されて、車室内に吹き出す空気の温度が目標吹出温度 T A O になるように調整される。これにより、乗員が温度設定レバー 6 3 を操作することによって設定された設定温度 T S E T に、車室内の温度が制御される。

40

【 0 0 8 9 】

そして、E C O スイッチ 6 1 が O N され、かつ防曇制御中でない場合には、エバ後温度 T E が比較的高め (1 2 ~ 1 3) になるように圧縮機 4 1 の運転および停止が制御されるので、圧縮機 4 1 の運転頻度が少なくなり、圧縮機駆動負荷を低減してエンジン 1 の省燃費化を図ることができる。

【 0 0 9 0 】

また、E C O スイッチ 6 1 が O N され、かつ防曇制御中でない場合には、車速が 5 k m / h 未満で停車しているとみなされる時には圧縮機 4 1 を停止させるため (図 9 のステップ S 9 0 8 、ステップ S 9 1 3 参照) 、エンジン 1 の省燃費化を図ることができる。

【 0 0 9 1 】

50

また、ECOスイッチ61がONされ、かつ防曇制御中でない場合には、空調優先信号を出力しないので(図9のステップS911~913参照)、空調装置以外の車両5の状況に基づいてエンジン1の運転または停止が決定される(図11のステップS458~460参照)。すなわち、比較的低速域での減速時や停車時にはエンジン1が停止される。従って、圧縮機41を駆動するためだけにエンジン1が運転されるのを回避して省燃費化を図ることができる。

【0092】

一方、図9のステップS901にて防曇制御要と判定された場合、すなわち、フットデフスイッチ68またはデフロスタスイッチ69が手動操作により選択されている時、或いは、フロント窓ガラス5aの内側表面の相対湿度が設定値以上の時には、エバ後温度TEが3~4になるように圧縮機41の運転および停止が制御され(図9のステップS902参照)、ECOスイッチ61がONで防曇制御が実行されていない場合よりもエバ後温度TEが低めに制御される。これにより、除湿量がアップし、防曇性能が高められる。

10

【0093】

また、A/Cスイッチ60およびECOスイッチ61がともにOFF状態であっても、ステップS901で防曇制御要と判定された場合は自動的に圧縮機41の運転が開始され、これにより空調風が除湿されて防曇性能が高められる。

【0094】

また、防曇制御実行中は空調優先信号を出力するので(図9のステップS904、ステップS905参照)、空調装置以外の車両5の状況にかかわらずエンジン1が運転され(図11のステップS458、ステップS452参照)、従って車両5の状況にかかわらず圧縮機41の駆動が可能であり、空調装置による防曇機能を確保することができる。

20

【0095】

また、A/Cスイッチ60がONされている場合には、空調優先信号を出力して(図9のステップS904、ステップS905参照)車両5の状況にかかわらず圧縮機41を駆動可能にすると共に、エバ後温度TEを低めに制御して(図9のステップS906、ステップS902参照)、快適性重視の制御を行うため、快適性を向上することができる。

【0096】

(他の実施形態)

上記一実施形態では、フロント窓ガラス5aの内側表面の相対湿度を検出するために湿度センサ77を窓ガラス5aの近傍に設置したが、湿度センサ77を車両計器盤の下方に設置して車室内空気の相対湿度を検出してもよい。

30

【0097】

この場合、フロント窓ガラス5aの内側表面の相対湿度は次のようにして推定することができる。まず、外気温度TAMをベースとし、車速や日射量を考慮して、窓ガラス5a部の温度を推定する。また、この窓ガラス5a部の推定温度と、内気温度TRと、湿度センサ77で検出した車室内空気の相対湿度とから、窓ガラス5aの内側表面の相対湿度を推定する。そして、窓ガラス5aの内側表面の推定相対湿度に基づいてステップS901の判定を行うことにより、上記一実施形態と同様の制御を行うことができる。

【0098】

また、湿度センサ77で検出した車室内空気の相対湿度の情報を用いて、車室内空気を快適な湿度に制御することができる。具体的には、湿度センサ77により検出される車室内相対湿度が目標相対湿度(例えば、60%付近)を超えると、エバ後温度TEがそれまでよりも低くなるように圧縮機41の運転および停止を制御して除湿量をアップさせ、車室内相対湿度が目標相対湿度以下(例えば、50%付近)まで低下すると、エバ後温度TEがそれまでよりも高くなるように圧縮機41の運転および停止を制御する。このように、実際の車室内相対湿度に応じてエバ後温度TEを切り替えることにより、車室内相対湿度を目標相対湿度付近に維持できる。

40

【0099】

上記一実施形態では、エアコンECU7とエンジンECU9を接続するとともに、ハイブ

50

リッドECU8とエンジンECU9を接続したが、エアコンECU7とハイブリッドECU8を接続するとともに、ハイブリッドECU8とエンジンECU9を接続してもよい。この場合、上記一実施形態においてエンジンECU9で実行した制御処理をハイブリッドECU8にて実行してもよい。

【0100】

また、エアコンECU7とエンジンECU9とエンジンECU9を、LAN通信等にてお互いに接続してもよい。この場合、上記一実施形態において3つのECU7、8、9で実行した制御処理の全てをいずれか1つのECUにて実行してもよいし、或いは、上記一実施形態において3つのECU7、8、9で実行した制御処理をそれぞれのECUにて分担して実行してもよい。

10

【0101】

また、上記一実施形態では、エアコンECU7とハイブリッドECU8とエンジンECU9を設けたが、それら3つのECU7、8、9を1つのECUに統合し、その1つのECUにより、空調装置、エンジン1および電動モータ2を制御するようにしてもよい。この場合、1つのECU内において主に空調装置の制御を司る部分が本発明の空調制御手段に相当し、主にエンジン1の制御を司る部分が本発明のエンジン制御手段に相当する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態になるハイブリッド車両の概略構成を示す模式図である。

【図2】図1の空調装置の全体構成を示す模式図である。

【図3】図2の空調装置の制御系を示したブロック図である。

20

【図4】図3のコントロールパネルの詳細を示す図である。

【図5】図1のエアコンECUによる基本的な制御処理を示すフローチャートである。

【図6】目標吹出温度とプロワ電圧との関係を示す特性図である。

【図7】目標吹出温度と吹出口モードとの関係を示す特性図である。

【図8】目標吹出温度と吸込口モードとの関係を示す特性図である。

【図9】図1のエアコンECUによる圧縮機制御処理を示すフローチャートである。

【図10】図1のエンジンECUによる基本的な制御処理を示すフローチャートである。

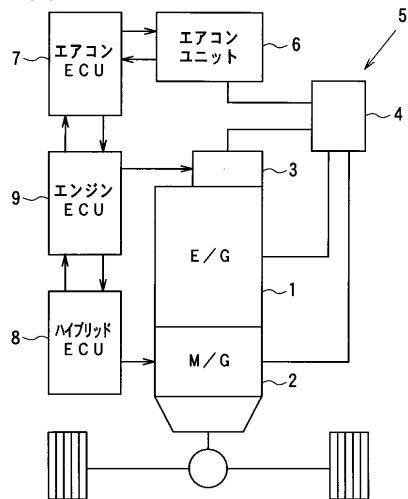
【図11】図1のエンジンECUによるエンジン制御処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

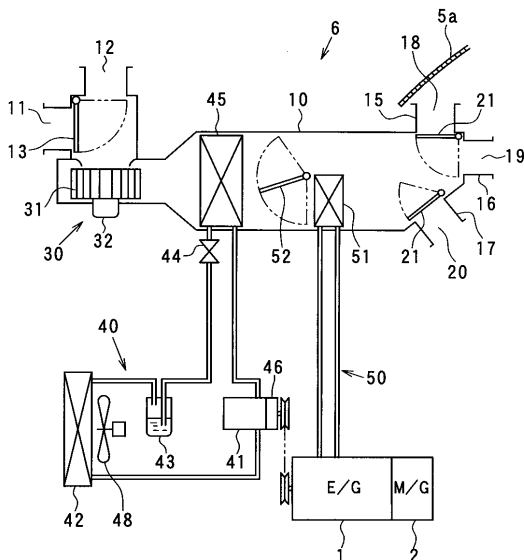
- 1 ... エンジン、 2 ... 電動モータ、 5 a ... 窓ガラス、
 6 ... 空調装置を構成するエアコンユニット、
 7 ... 空調装置を構成するエアコンECU、
 9 ... エンジン制御手段をなすエンジンECU、 4 1 ... 圧縮機、
 4 5 ... 冷却用熱交換器をなす蒸発器。

30

【 図 1 】

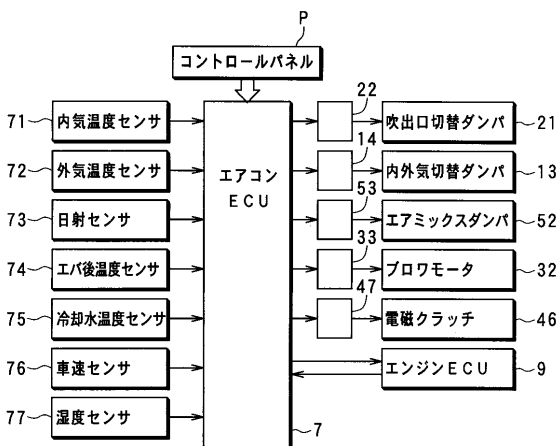


【 図 2 】

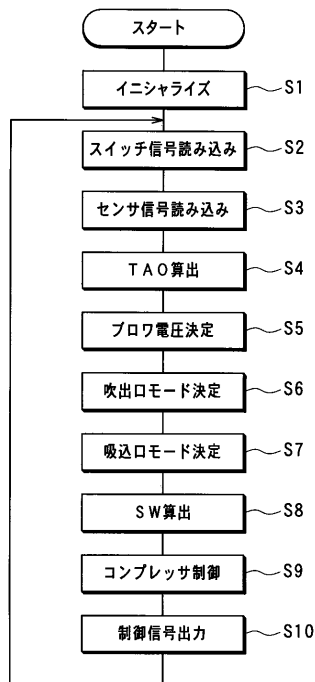


- 1: エンジン
- 2: 電動モータ
- 5a: 窓ガラス
- 6: エアコンユニット
- 41: 圧縮機
- 45: 蒸発器

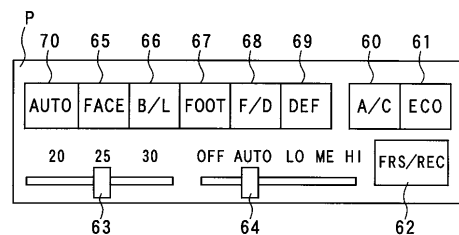
【 図 3 】



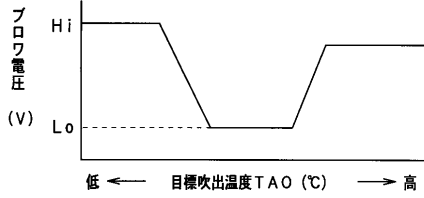
【 図 5 】



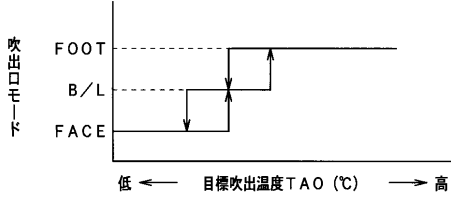
【 図 4 】



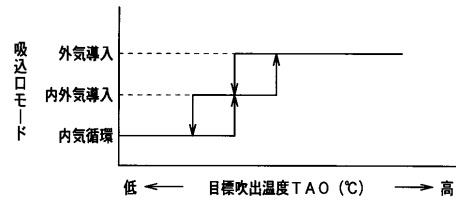
【図 6】



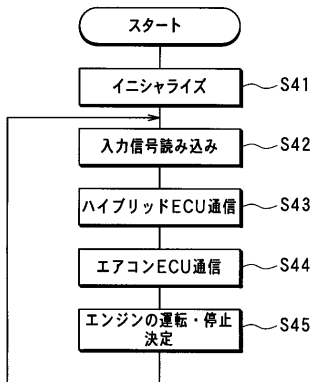
【図 7】



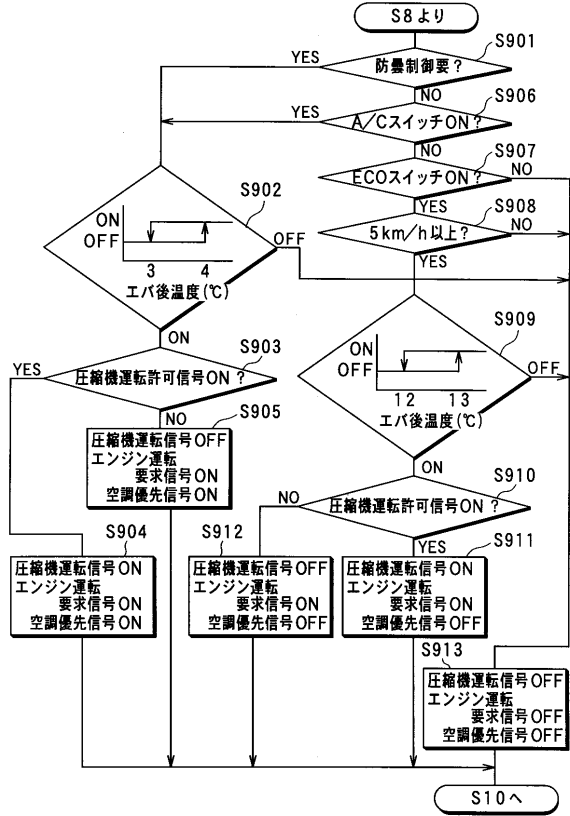
【図 8】



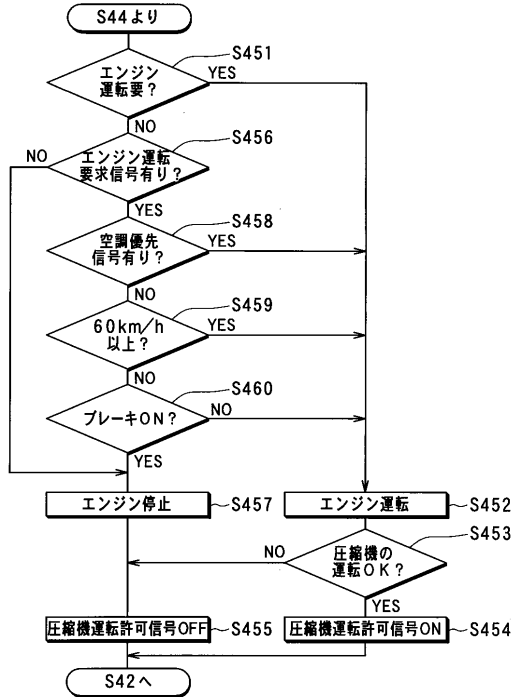
【図 10】



【図 9】



【図 11】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

F 0 2 D 29/02 3 2 1 A

F 0 2 D 29/02 Z H V D

F 0 2 D 17/00 Q

(72)発明者 竹尾 裕治

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 大村 充世

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 中村 洋貴

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 中川 正

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 森林 宏和

(56)参考文献 特開平11-180137(JP,A)

特開平06-286459(JP,A)

特開平05-328521(JP,A)

特開平10-246131(JP,A)

特開平09-9416(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

B60K 6/02 - 6/06

F02D 29/00 - 29/06

B60L 1/00 - 15/42

B60H 1/00 - 1/34

B60H 3/00 - 3/06