

(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2021-115902

(P2021-115902A)

(43) 公開日 令和3年8月10日(2021.8.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60K 11/04 (2006.01)	B60K 11/04 J	3D038
B60K 1/04 (2019.01)	B60K 11/04 H	3D235
HO1M 10/48 (2006.01)	B60K 11/04 K	5H030
HO1M 10/613 (2014.01)	B60K 1/04 Z	5H031
HO1M 10/615 (2014.01)	HO1M 10/48 301	5H125
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2020-8762 (P2020-8762)
 (22) 出願日 令和2年1月22日 (2020.1.22)

(71) 出願人 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 110001519
 特許業務法人太陽国際特許事務所
 (72) 発明者 渡邊 敏雄
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72) 発明者 柴田 啓如
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72) 発明者 宮原 謙太
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

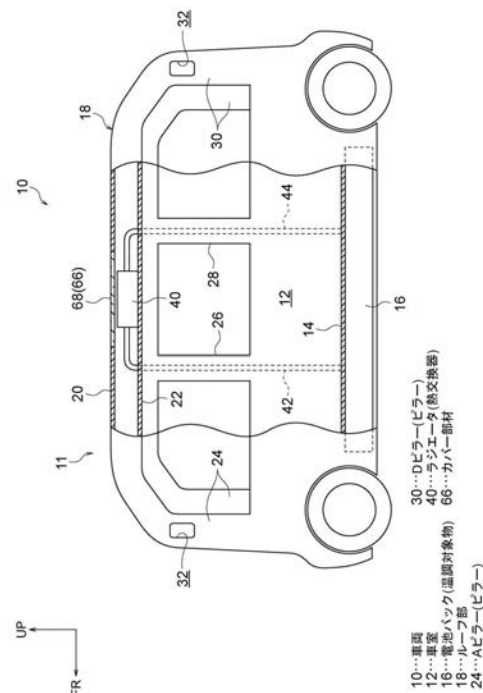
(54) 【発明の名称】 車両

(57) 【要約】

【課題】ラジエータ等の熱交換器に対して必要に応じて日光を照射する。

【解決手段】車両10は、温度調節が必要な温調対象物である電池パック16と、電池パック16との間で熱媒体が循環する熱交換器であるラジエータ40と、ラジエータ40を覆い、車体11の上面を形成すると共に、透明度を可変に構成されたカバー部材66と、日射を検出する日射検出部と、日射検出部の検出結果に基づいてカバー部材66の透明度を変更可能とされた制御部と、を備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

温度調節が必要な温調対象物と、
前記温調対象物との間で熱媒体が循環する熱交換器と、
前記熱交換器を覆い、車体の上面を形成すると共に、透明度を可変に構成されたカバー部材と、
日射を検出する日射検出部と、
前記日射検出部の検出結果に基づいて前記透明度を変更可能とされた制御部と、
を備えた車両。

【請求項 2】

前記温調対象物の状態を検出する状態検出部を更に備え、
前記制御部は、前記状態検出部の検出結果に基づいて前記透明度を変更可能とされている請求項 1 に記載の車両。

10

【請求項 3】

前記温調対象物は、電池パックであり、
前記状態検出部は、前記電池パックの温度を検出可能とされている請求項 2 に記載の車両。

【請求項 4】

前記温調対象物は、電池パックであり、
前記状態検出部は、前記電池パックの使用状態を検出可能とされている請求項 2 又は請求項 3 に記載の車両。

20

【請求項 5】

前記温調対象物は、車室の床下に搭載された電池パックであり、
前記状態検出部は、車室の温度を検出可能とされている請求項 2 ～請求項 4 の何れか 1 項に記載の車両。

【請求項 6】

前記日射検出部は、日射量を検出可能とされている請求項 1 ～請求項 5 の何れか 1 項に記載の車両。

【請求項 7】

車外の温度を検出する外気温検出部を更に備え、
前記制御部は、前記外気温検出部の検出結果に基づいて前記透明度を変更可能とされている請求項 1 ～請求項 6 の何れか 1 項に記載の車両。

30

【請求項 8】

前記熱交換器は、車体のルーフ部内に搭載されており、
前記カバー部材は、前記ルーフ部の上面を形成している請求項 1 ～請求項 7 の何れか 1 項に記載の車両。

【請求項 9】

前記熱交換器は、ラジエータであり、
前記ルーフ部又は車体のピラーには、前記ルーフ部内に走行風を導入するための導入孔が形成されている請求項 8 に記載の車両。

40

【請求項 10】

前記導入孔を開閉する開閉機構を備え、
前記制御部は、前記日射検出部及び前記状態検出部の検出結果に基づいて前記開閉機構を制御する請求項 2 を引用する請求項 8 を引用する請求項 9 に記載の車両。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両に関する。

【背景技術】**【0002】**

50

下記特許文献 1 に記載された車両は、ルーフ部に配置されたガス燃料タンクと、ガス燃料タンクに対する車両後方でルーフ部に配置されたラジエータと、ルーフ部を覆うカバー部材とを備えている。カバー部材には、車両の走行に伴ってルーフ部の上方を通過する外気をラジエータに導入するための上方外気導入口が設けられている。これにより、ガス燃料タンクの配置スペースを確保しつつ、ラジエータの冷却効率を良好にしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 188167 号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、例えばラジエータが電気自動車等の電池パックの水冷用である場合、電池パックの起動時にはラジエータ加熱して冷却液を温めた方が電池パックの性能が向上する。特に寒冷地においては、電池パックの起動時における性能の低下が著しいため、冷却液を温めて電池パックを暖気することが好ましい。この暖気には、例えば日光のエネルギーを用いることができるが、上記の先行技術ではこの点について考慮されていない。

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、ラジエータ等の熱交換器に対して必要に応じて日光を照射することができる車両を得ることを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 の態様の車両は、温度調節が必要な温調対象物と、前記温調対象物との間で熱媒体が循環する熱交換器と、前記熱交換器を覆い、車体の上面を形成すると共に、透明度を可変に構成されたカバー部材と、日射を検出する日射検出部と、前記日射検出部の検出結果に基づいて前記透明度を変更可能とされた制御部と、を備えている。

【0007】

なお、第 1 の態様に記載の「日射」は「日光がさすこと」を意味している。

【0008】

第 1 の態様では、温度調節が必要な温調対象物と熱交換器（例えばラジエータ）との間で熱媒体が循環する。この熱交換器は、車体の上面を形成し、透明度を可変に構成されたカバー部材によって覆われている。そして、制御部は、日射を検出する日射検出部の検出結果に基づいてカバー部材の透明度を変更可能とされている。これにより、ラジエータ等の熱交換器に対して必要に応じて日光を照射することができる。

30

【0009】

本発明の第 2 の態様の車両は、第 1 の態様において、前記温調対象物の状態を検出する状態検出部を更に備え、前記制御部は、前記状態検出部の検出結果に基づいて前記透明度を変更可能とされている。

【0010】

第 2 の態様では、制御部は、温調対象物の状態（例えば、冷却又は加熱の要否）を検出する状態検出部の検出結果に基づいてカバー部材の透明度を変更可能とされている。これにより、温調対象物の状態に応じて熱交換器への日光の照射量を変更することができる。

40

【0011】

本発明の第 3 の態様の車両は、第 2 の態様において、前記温調対象物は、電池パックであり、前記状態検出部は、前記電池パックの温度を検出可能とされている。

【0012】

第 3 の態様では、電池パックの温度に応じて熱交換器への日光の照射量を変更することができる。

【0013】

本発明の第 4 の態様の車両は、第 2 又は第 3 の態様において、前記温調対象物は、電池

50

パックであり、前記状態検出部は、前記電池パックの使用状態を検出可能とされている。

【0014】

第4の態様では、電池パックの使用状態（例えば、電圧、電流、連続使用時間、充電残量など）に応じて熱交換器への日光の照射量を変更することができる。

【0015】

本発明の第5の態様の車両は、第2～第4の態様の何れか1つの態様において、前記温調対象物は、車室の床下に搭載された電池パックであり、前記状態検出部は、車室の温度を検出可能とされている。

【0016】

第5の態様では、車室の床下に搭載された電池パックの温度と相関する車室の温度に応じて熱交換器への日光の照射量を変更することができる。

【0017】

本発明の第6の態様の車両は、第1～第5の態様の何れか1つの態様において、前記日射検出部は、日射量を検出可能とされている。

【0018】

なお、第6の態様に記載の「日射量」は「太陽から放射されるエネルギー量」である。

【0019】

第6の態様では、日射量に応じて熱交換器への日光の照射量を変更することができる。

【0020】

本発明の第7の態様の車両は、第1～第6の態様の何れか1つの態様において、車外の温度を検出する外気温検出部を更に備え、前記制御部は、前記外気温検出部の検出結果に基づいて前記透明度を変更可能とされている。

【0021】

第7の態様では、制御部は、外気温を検出する外気温検出部の検出結果に基づいてカバー部材の透明度を変更可能とされている。これにより、外気温に応じて熱交換器への日光の照射量を変更することができる。

【0022】

本発明の第8の態様の車両は、第1～第7の態様の何れか1つの態様において、前記熱交換器は、車体のルーフ部内に搭載されており、前記カバー部材は、前記ルーフ部の上面を形成している。

【0023】

第8の態様では、車体のルーフ部内に搭載された熱交換器が、当該ルーフ部の上面を形成するカバー部材によって覆われており、当該カバー部材の透明度が制御部によって変更される。これにより、ルーフ部に搭載された熱交換器に対して必要に応じて日光を照射することができる。

【0024】

本発明の第9の態様の車両は、第8の態様において、前記熱交換器は、ラジエータであり、前記ルーフ部又は車体のピラーには、前記ルーフ部内に走行風を導入するための導入孔が形成されている。

【0025】

第9の態様では、車体のルーフ部又はピラーに形成された導入孔からルーフ部内に走行風を導入することができ、ルーフ部内に搭載されたラジエータに対して走行風を当てることができる。

【0026】

本発明の第10の態様の車両は、第2の態様を引用する第8の態様を引用する第9の態様において、前記導入孔を開閉する開閉機構を備え、前記制御部は、前記日射検出部及び前記状態検出部の検出結果に基づいて前記開閉機構を制御する。

【0027】

第10の態様では、制御部は、日射を検出する日射検出部の検出結果、及び温調対象物の状態を検出する状態検出部の検出結果に基づいて、開閉機構を制御する。これにより、

10

20

30

40

50

上記各検出結果に基づいて、車体のルーフ部又はピラーに形成された導入孔を開閉することができ、ラジエータが搭載されたルーフ部内への走行風の導入の有無を変更することができる。

【発明の効果】

【0028】

以上説明したように、本発明に係る車両では、ラジエータ等の熱交換器に対して必要に応じて日光を照射することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】第1実施形態に係る車両をその左方側から見た状態で示す部分断面図である。

10

【図2】第1実施形態に係る車両に搭載された車両用温調システムの構成を示すブロック図である。

【図3】第1実施形態に係る車両用温調システムによる調光フィルムの制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図4】第2実施形態に係る車両に搭載された車両用温調システムの構成を示すブロック図である。

【図5】第2実施形態に係る車両用温調システムによる調光フィルムの制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図6】第3実施形態に係る車両を左方側から見た状態で示す部分断面図である。

【図7】第3実施形態に係る車両に搭載された車両用温調システムの構成を示すブロック図である。

20

【図8】第3実施形態に係る車両用温調システムによる開閉機構の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図9】第4実施形態に係る車両に搭載された車両用温調システムの構成を示すブロック図である。

【図10】第4実施形態に係る車両用温調システムによる調光フィルムの制御手順の一例を示すフローチャートである。

【図11】第4実施形態に係る車両用温調システムによる開閉機構の制御手順の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

30

【0030】

< 第1の実施形態 >

以下、図1～図3を用いて本発明の第1実施形態に係る車両10について説明する。なお、図1に記載の矢印FR、矢印UPは、車両の前方、上方をそれぞれ示している。以下、単に前後、上下の方向を用いて説明する場合、特に断りのない限り、車両前後方向の前後、車両上下方向の上下を示すものとする。

【0031】

(構成)

図1に示されるように、本実施形態に係る車両10は、一例として、小型の乗員運搬バスであり、且つ自動運転(自律運転)が可能な電気自動車である。この車両10の車室12の床下、すなわちフロアパネル14の下面側には、電池パック16が搭載されている。この電池パック16は、複数の電池セルが接続されて各々が構成された複数のバッテリーモジュール(図示省略)と、後述する電池パックECU17とを含んで構成されており、温度調節(温度管理)が必要な温調対象物とされている。この電池パック16の電力を用いて車両10が走行する構成になっている。この車両10は、ここでは前後対称に構成されており、前方及び後方の何れの方向にも同じように走行可能とされている。

40

【0032】

また、この車両10のルーフ部18には、熱交換器であるラジエータ40が搭載されている。具体的には、ルーフ部18は、車体11の上面(意匠面)を形成するアウトパネル20と、アウトパネル20に対して下方に離間して配置されたインナパネル22とを有し

50

ている。そして、アウトパネル 20 とインナパネル 22 との間にラジエータ 40 が配置されている。このラジエータ 40 は、一例として車両 10 の前後方向中央部に位置している。

【0033】

車両 10 の A ピラー 24 及び D ピラー 30 には、それぞれ導入孔 32 が形成されている。この車両 10 が前方へ向けて走行しているときには、走行風が A ピラー 24 に形成された導入孔 32 からルーフ部 18 内に導入され、D ピラー 30 に形成された導入孔 32 から排出される。一方、この車両 10 が後方へ向けて走行しているときには、走行風が D ピラー 30 に形成された導入孔 32 からルーフ部 18 内に導入され、A ピラー 24 に形成された導入孔 32 から排出される。そして、上記のようにルーフ部 18 内に走行風が導入されることにより、ラジエータ 40 に走行風が当たるようになっている。

10

【0034】

上記のラジエータ 40 と電池パック 16 とは、一对の配管 42、44 を介して互いに接続されている。一对の配管 42、44 は、一例として、車両 10 の B ピラー 26 及び C ピラー 28 の内部に配索されている。電池パック 16 内には、液体ポンプであるポンプ 46 (図 2 参照; 図 1 では図示省略) が配設されている。このポンプ 46 が作動すると、上記の配管 42、44 を通って電池パック 16 とラジエータ 40 との間で熱媒体 (例えば、水) が循環する構成になっている。電池パック 16 内には、例えば上記の熱媒体が流れる図示しないウォータージャケットが配設されており、熱媒体の循環によって電池パック 16 の温度が調節される構成になっている。

20

【0035】

上記のポンプ 46 は、車両 10 に搭載された制御部 51 (図 2 参照; 図 1 では図示省略) に電氣的に接続されている。制御部 51 は、CPU (Central Processing Unit) 52、RAM (Random Access Memory) 54、ROM (Read Only Memory) 56、ストレージ 58、及び入出力 I/F (Interface) 62 を含んで構成されている。CPU 52、RAM 54、ROM 56、ストレージ 58 及び入出力 I/F 62 は、バス 60 を介して相互に通信可能に接続されている。

【0036】

CPU 52 は、中央演算処理ユニットであり、各種プログラムを実行したり、各部を制御したりする。すなわち、CPU 52 は、ROM 56 からプログラムを読み出し、RAM 54 を作業領域としてプログラムを実行する。本実施形態では、ROM 56 に制御プログラムが記憶されている。

30

【0037】

ROM 56 は、各種プログラム及び各種データを記憶している。RAM 54 は、作業領域として一時的にプログラム又はデータを記憶する。ストレージ 58 は、HDD (Hard Disk Drive) 又は SSD (Solid State Drive) により構成され、オペレーティングシステムを含む各種プログラム、及び各種データを記憶している。

【0038】

入出力 I/F 62 には、上記のポンプ 46 の他、日射検出部である日射量センサ 64 と、状態検出部である電池パック ECU (Electronic Control Unit) 17 と、調光フィルム 67 とが電氣的に接続されている。これらの制御部 51、日射量センサ 64、電池パック ECU 17、調光フィルム 67 及びポンプ 46 は、車両用温調システム 50 を構成している。

40

【0039】

日射量センサ 64 は、例えば車両 10 の図示しないインストルメントパネル部に配設されており、日射量を検出する。この日射量センサ 64 は、例えば内蔵したフォトダイオードに流れる電流の変化を、日差しの強弱として検出する構成になっている。電池パック ECU 17 は、電池パック 16 内に配設されており、電池パック 16 の温度や使用状態を検

50

出可能とされている。この使用状態には、例えば電池パック１６の電圧、電流、連続使用時間、充電残量などが含まれている。この電池パックＥＣＵ１７は、電池パック１６の温度や使用状態を把握し、電池パック１６への入出力を監視する。

【００４０】

調光フィルム６７は、ルーフ部１８に配設されたカバー部材６６に設けられている。カバー部材６６は、例えば、透明なガラス板又は樹脂板からなる透明板６８と、当該透明板６８に張り合わされた調光フィルム６７（図２参照；図１では図示省略）とによって構成されており、車両上下方向を板厚方向として配置されている。このカバー部材６６は、ラジエータ４０の上方に配置されており、ラジエータ４０を上方から覆っている。このカバー部材６６は、アウトパネル２０と共に車体１１の上面を形成している。

10

【００４１】

上記のカバー部材６６が有する調光フィルム６７は、一例として、液晶調光フィルムとされており、透明度を可変に構成されている。具体的には、この調光フィルム６７は、通電すると透明になり、通電しないと不透明になる所謂ノーマルモードとされている。なお、調光フィルム６７は、通電すると不透明になり、通電しないと透明になる所謂リバーモードであってもよい。

【００４２】

次に、図３に示されるフローチャートを用いて、車両用温調システム５０による調光フィルム６７（カバー部材６６）の制御手順の一例について説明する。

【００４３】

制御部５１のＣＰＵ５２は、例えば車両１０のイグニッションスイッチ（図示省略）がオンにされ、電池パック１６が起動すると、調光フィルム６７の制御プログラムの実行を開始する。この制御プログラムでは、ＣＰＵ５２は、先ずステップＳ１において、電池パックＥＣＵ１７からの出力に基づいて、電池パック１６の温度や使用状態を検知し、電池パック１６の暖気が必要か否かを判定する。この判定が否定された場合、ステップＳ４に移行し、この判定が肯定された場合、ステップＳ２に移行する。

20

【００４４】

ステップＳ２に移行した場合、ＣＰＵ５２は、日射量センサ６４からの出力に基づいて、日射量が予め設定された閾値以上か否か（すなわち日射量が多いか否か）を判定する。この判定が否定された場合、ステップＳ４に移行し、この判定が肯定された場合、ステップＳ３に移行する。

30

【００４５】

ステップＳ３に移行した場合、ＣＰＵ５２は、調光フィルム６７への通電を開始し、調光フィルム６７の透明度を増加させる。これにより、ラジエータ４０に日光が照射され、日光の熱により熱媒体が加熱される。また、このステップＳ３では、ＣＰＵ５２は、日射量センサ６４によって検出された日射量に応じて調光フィルム６７の透明度を変更（調節）する。なお、図３では図示を省略しているが、ＣＰＵ５２は、このステップＳ３において、ポンプ４６を起動させる。このステップＳ３での処理が完了すると、ステップＳ５に移行する。

【００４６】

一方、ステップＳ１又はステップＳ２での判定が否定されてステップＳ４に移行した場合、ＣＰＵ５２は、調光フィルム６７に通電せず、調光フィルム６７の透明度が減少したままとする。これにより、ラジエータ４０への日光の照射が調光フィルム６７により遮られる。このステップＳ４での処理が完了すると、ステップＳ５に移行する。

40

【００４７】

ステップＳ５に移行した場合、ＣＰＵ５２は、イグニッションスイッチがオフにされたか否かを判定する。この判定が否定された場合、ステップＳ１に戻って前述した処理を繰り返す。この判定が肯定された場合、調光フィルム６７の制御プログラムの実行を終了する。

【００４８】

50

(作用及び効果)

次に、本実施形態の作用及び効果について説明する。

【0049】

本実施形態では、温度調節が必要な電池パック16とラジエータ40との間で熱媒体が循環する。このラジエータ40は、車体11の上面を形成し、透明度を可変に構成されたカバー部材66によって覆われている。そして、制御部51は、日射を検出する日射量センサ64の検出結果に基づいてカバー部材66の透明度を変更可能とされている。これにより、ラジエータ40に対して必要に応じて日光を照射することができ、電池パック16を暖気することが可能となる。

【0050】

また、本実施形態では、制御部51は、電池パック16の状態(例えば冷却又は加熱の要否)を検出する電池パックECU17の検出結果に基づいてカバー部材66の透明度を変更可能とされている。これにより、電池パック16の状態に応じてラジエータ40への日光の照射量を変更することができる。

【0051】

具体的には、電池パックECU17は、電池パック16の温度を検出可能とされているので、電池パック16の温度に応じてラジエータ40への日光の照射量を変更することができる。

【0052】

また、この電池パックECU17は、電池パック16の使用状態(例えば、電圧、電流、連続使用時間、充電残量など)を検出可能とされているので、当該使用状態に応じてラジエータ40への日光の照射量を変更することができる。

【0053】

さらに、この実施形態では、日射量センサ64は、日射(すなわち日光がさすこと)の有無のみならず、日射量(すなわち太陽から放射されるエネルギー量)を検出可能とされているので、日射量に応じてラジエータ40への日光の照射量を変更(微調整)することができる。

【0054】

また、本実施形態では、車体11のルーフ部18内に搭載されたラジエータ40が、当該ルーフ部18の上面を形成するカバー部材66によって覆われており、当該カバー部材66の透明度が制御部51によって変更される。これにより、ルーフ部18に搭載されたラジエータ40に対して必要に応じて日光を照射することができる。

【0055】

また、本実施形態では、車体11のAピラー24又はDピラー30に形成された導入孔32からルーフ部18内に走行風を導入することができ、ルーフ部18内に搭載されたラジエータ40に対して走行風を当てることができる。

【0056】

次に、本発明の他の実施形態について説明する。なお、説明済みの実施形態と基本的に同様の構成及び作用については、説明済みの実施形態と同符号を付与し、その説明を省略する。

【0057】

<第2の実施形態>

図4には、本発明の第2実施形態に係る車両に搭載された車両用温調システム70の構成がブロック図にて示されている。この車両用温調システム70では、制御部51の入出力I/F62には、前述した電池パックECU17の代わりに、室温センサ72が電氣的に接続されている。この室温センサ72は、車室12内に配設されており、車室12の室温を検出する。車室12の温度は、車室12の床下に搭載された電池パック16の温度に応じて変化する。

【0058】

この車両用温調システム70では、制御部51のCPU52は、第1実施形態と同様に

10

20

30

40

50

、例えば車両 10 のイグニッションスイッチ（図示省略）がオンにされ、電池パック 16 が起動すると、調光フィルム 67 の制御プログラムの実行を開始する。この制御プログラムでは、図 5 に示されるように、CPU 52 は、先ずステップ S1a において、室温センサ 72 からの出力に基づいて、車室 12 の室温が低いかなかを判定する。つまり、CPU 52 は、車室 12 の温度に基づいて電池パック 16 の温度を間接的に検出し、電池パック 16 の暖気の要否を判定する。この判定が否定された場合、ステップ S4 に移行し、この判定が肯定された場合、ステップ S2 に移行する。

【0059】

ステップ S2 ～ S5 では、CPU 52 は、第 1 実施形態のステップ S2 ～ S5 と同様の処理を実行する。この実施形態では、上記以外の構成は、第 1 実施形態と同様とされている。

10

【0060】

この実施形態では、車室 12 の床下に搭載された電池パック 16 の温度と相関する車室 12 の温度に応じて、ラジエータ 40 への日光の照射の有無や照射量を変更することができる。

【0061】

< 第 3 の実施形態 >

図 6 には、本発明の第 3 実施形態に係る車両 80 がその左方側から見た部分断面図にて示されている。また、図 7 には、この車両 80 に搭載された車両用温調システム 82 の構成がブロック図にて示されている。図 6 に示されるように、この車両 80 では、ルーフ部 18 の前端部と後端部とにそれぞれ導入孔 32 が形成されている。各導入孔 32 は、開閉機構 84 によって開閉される構成になっている。

20

【0062】

開閉機構 84 は、例えばルーフ部 18 に対してスライド可能に取り付けられ、各導入孔 32 を開閉する複数の扉部 86 と、複数の扉部 86 をルーフ部 18 に対してスライドさせる複数のアクチュエータ 84（図 7 参照；図 6 では図示省略）とを備えている。なお、図 6 では、ルーフ部 18 の側面に導入孔 32 が形成された例を図示しているが、ルーフ部 18 の上面に導入孔 32 が形成された構成にしてもよい。また、図 7 では、説明を簡略化するため、アクチュエータ 84 を一つだけ記載している。

【0063】

開閉機構 84 の各アクチュエータ 84 は、制御部 51 の入出力 I/F 62 に電氣的に接続されている。これらのアクチュエータ 84 は、制御部 51、日射量センサ 64、電池パック ECU 17、調光フィルム 67 及びポンプ 46 と共に車両用温調システム 82 を構成している。

30

【0064】

制御部 51 の CPU 52 は、日射量センサ 64 及び電池パック ECU 17 の検出結果に基づいて開閉機構 84 の各アクチュエータ 84 を制御する構成になっている。具体的には、制御部 51 の CPU 52 は、例えば車両 10 のイグニッションスイッチ（図示省略）がオンにされ、電池パック 16 が起動すると、調光フィルム 67 の制御プログラムの実行と、開閉機構 84 の制御プログラムの実行とを開始する。調光フィルム 67 の制御プログラムは、第 1 実施形態と同様とされている。

40

【0065】

開閉機構 84 の制御プログラムでは、図 8 に示されるように、CPU 52 は、先ずステップ S6 において、電池パック ECU 17 からの出力に基づいて、電池パック 16 の暖気が必要かなかを判定する。この判定が否定された場合、ステップ S9 に移行し、この判定が肯定された場合、ステップ S7 に移行する。

【0066】

ステップ S7 に移行した場合、CPU 52 は、日射量センサ 64 からの出力に基づいて、日射量が予め設定された閾値以上かなかを（すなわち日射量が多く、外気温が高いかなかを）判定する。この判定が否定された場合、前述したステップ S6 に戻り、この判定が肯

50

定された場合、ステップ S 8 に移行する。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 8 に移行した場合、CPU 5 2 は、開閉機構 8 4 により各導入孔 3 2 を開放状態にする。これにより、ルーフ部 1 8 内に走行風（外気）が導入され、ラジエータ 4 0 に外気が当たる。このため、外気温が高い場合には、ラジエータ 4 0 が走行風により温められ、電池パック 1 6 の暖気が促進される。このステップ S 8 での処理が完了すると、ステップ S 1 1 に移行する。

【 0 0 6 8 】

一方、ステップ S 6 での判定が否定されてステップ S 9 に移行した場合、CPU 5 2 は、電池パック ECU 1 7 からの出力に基づいて、電池パック 1 6 の冷却が必要か否かを検出する。この判定が肯定された場合、前述したステップ S 8 に移行し、この判定が否定された場合、ステップ S 1 0 に移行する。

10

【 0 0 6 9 】

ステップ S 1 0 に移行した場合、CPU 5 2 は、開閉機構 8 4 により各導入孔 3 2 を閉塞状態にする。これにより、ルーフ部 1 8 内への走行風（外気）の導入が遮断される。このステップ S 1 0 での処理が完了すると、ステップ S 1 1 に移行する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 1 1 に移行した場合、CPU 5 2 は、イグニッションスイッチがオフにされたか否かを判定する。この判定が否定された場合、ステップ S 6 に戻って前述した処理を繰り返し、この判定が肯定された場合、開閉機構 8 4 の制御プログラムの実行を終了する。なお、図 8 では図示を省略しているが、CPU 5 2 は、ステップ S 1 1 において、開閉機構 8 4 により各導入孔 3 2 を閉塞状態にする。この実施形態では、上記以外の構成は、第 1 実施形態と同様とされている。

20

【 0 0 7 1 】

この実施形態においても、第 1 実施形態と同様に、調光フィルム 6 7 の制御プログラムが実行されるので、第 1 実施形態と同様の作用効果が得られる。しかも、この実施形態では、制御部 5 1 が、日射量センサ 6 4 及び電池パック ECU 1 7 の各検出結果に基づいて各開閉機構 8 4 を制御する。これにより、上記各検出結果に基づいて各導入孔 3 2 を開閉することができ、ラジエータ 4 0 が搭載されたルーフ部 1 8 内への走行風の導入の有無を変更することができる。

30

【 0 0 7 2 】

< 第 4 の実施形態 >

図 9 には、本発明の第 4 実施形態に係る車両に搭載された車両用温調システム 9 0 の構成がブロック図にて示されている。この車両用温調システム 9 0 では、制御部 5 1 の入出力 I / F 6 2 には、日射量センサ 6 4 の代わりに、日射検出部としての日射センサ 9 2 が電氣的に接続されている。また、制御部 5 1 の入出力 I / F 6 2 には、外気温検出部としての外気温センサ 9 4 と、開閉機構 8 4 のアクチュエータ 8 4 とが電氣的に接続されている。

【 0 0 7 3 】

上記の日射センサ 9 2 は、例えば光センサとされており、日射の有無を検出可能とされている。この日射センサ 9 2 は、日射を直接検出するものに限らず、例えば光の入射で発生する熱に反応する熱効果型の光検出器であってもよい。またこの日射センサ 9 2 は、例えばルーフ部 1 8 のアウトパネル 2 0 の温度を検出する温度センサであってもよい。外気温センサ 9 4 は、車室 1 2 の外側で車体 1 1 に取り付けられた温度センサであり、外気温を検出可能とされている。

40

【 0 0 7 4 】

この車両用温調システム 7 0 では、制御部 5 1 の CPU 5 2 は、第 3 実施形態と同様に、例えば車両 1 0 のイグニッションスイッチ（図示省略）がオンにされ、電池パック 1 6 が起動すると、調光フィルム 6 7 の制御プログラムの実行と、開閉機構 8 4 の制御プログラムの実行とを開始する。

50

【 0 0 7 5 】

調光フィルム 6 7 の制御プログラムでは、図 1 0 に示されるように、CPU 5 2 は、ステップ S 2 a 以外のステップ S 1、ステップ S 3 ~ S 5 においては、第 1 実施形態と同様の処理を実行する。ステップ S 2 a においては、CPU 5 2 は、日射センサ 9 2 からの出力に基づいて、日射の有無を判定する。この判定が肯定された場合、ステップ S 3 に移行し、調光フィルム 6 7 の透明度が増加される。一方、この判定が否定された場合、ステップ S 4 に移行し、調光フィルム 6 7 の透明度が減少したままとされる。

【 0 0 7 6 】

開閉機構 8 4 の制御プログラムでは、図 1 1 に示されるように、CPU 5 2 は、ステップ S 7 a 以外のステップ S 6、ステップ S 8 ~ S 1 1 においては、第 3 実施形態と同様の処理を実行する。ステップ S 7 a においては、CPU 5 2 は、外気温センサ 9 4 からの出力に基づいて、外気温が予め設定された閾値以上か否か（すなわち外気温が高いか否か）を判定する。この判定が否定された場合、ステップ S 6 に戻り、この判定が肯定された場合、ステップ S 8 に移行し、各導入孔 3 2 が開放される。この実施形態では、上記以外の構成は、第 1 実施形態と同様とされている。

【 0 0 7 7 】

この実施形態においても、日射センサ 9 2 の検出結果に基づいてカバー部材 6 6（調光フィルム 6 7）の透明度を変更可能とされている。これにより、ラジエータ 4 0 に対して必要に応じて日光を照射することができる。また、この実施形態では、図 1 1 のステップ S 6 において電池パック 1 6 の暖気が必要であると判定され、且つステップ S 7 a において外気温が高いと判定された場合、各導入孔 3 2 が開放されるので、ラジエータ 4 0 を走行風により温めることができ、電池パック 1 6 の暖気を促進することができる。

【 0 0 7 8 】

< 実施形態の補足説明 >

なお、前記第 4 実施形態において、制御部 5 1 が外気温センサ 9 4 の検出結果に基づいてカバー部材 6 6 の透明度を変更する構成にしてもよい。それにより、外気温に応じてラジエータ 4 0 への日光の照射量を変更することが可能となる。

【 0 0 7 9 】

また、前記各実施形態では、電池パック 1 6 が温調対象物とされた構成にしたが、これに限るものではない。本発明における温調対象物は、例えばソーラーパネルや、自動運転用の ECU (Electronic Control Unit) 等であってもよい。

【 0 0 8 0 】

また、前記各実施形態では、車両 1 0、8 0 が電気自動車とされた構成にしたが、これに限るものではない。本発明における車両は、ハイブリッド車や燃料電池車であってもよい。

【 0 0 8 1 】

また、前記各実施形態では、熱交換器としてのラジエータ 4 0 がルーフ部 1 8 に配設された構成にしたが、これに限るものではない。例えば車両前部のエンジンコンパートメント内に熱交換器が配設され、ボンネットにカバー部材が設けられる構成にしてもよい。

【 0 0 8 2 】

また、前記各実施形態では、ラジエータ 4 0 が熱交換器とされた構成にしたが、これに限るものではない。本発明における熱交換器は、放熱を目的としたものではなく、日光の熱で熱媒体を加熱可能なものであればよい。

【 0 0 8 3 】

その他、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更して実施できる。また、本発明の権利範囲が前記各実施形態に限定されないことは勿論である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 4 】

- 1 0 車両
- 1 2 車室

10

20

30

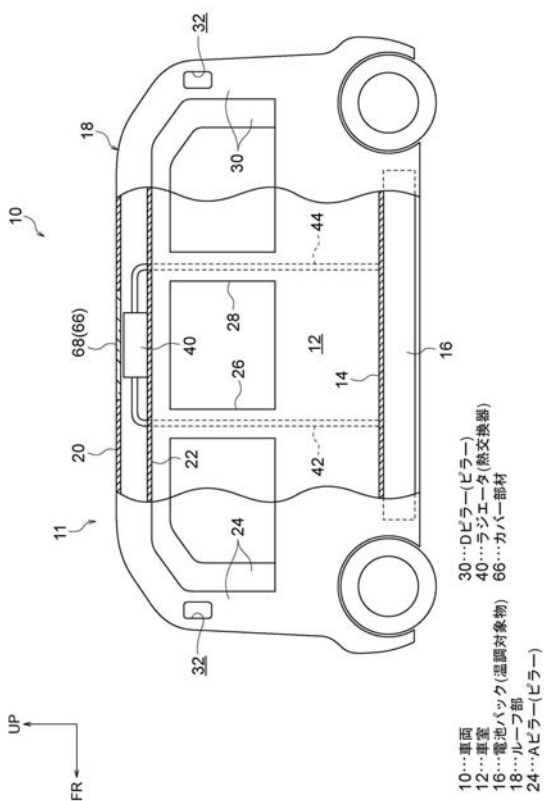
40

50

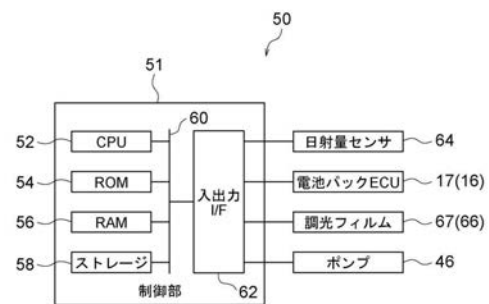
- 1 6 電池パック（温調対象物）
- 1 7 電池パック ECU（状態検出部）
- 1 8 ルーフ部
- 2 4 Aピラー（ピラー）
- 3 0 Dピラー（ピラー）
- 3 2 導入孔
- 4 0 ラジエータ（熱交換器）
- 5 1 制御部
- 6 4 日射量センサ（日射検出部）
- 6 6 カバー部材
- 7 2 室温センサ（状態検出部）
- 8 4 開閉機構
- 9 2 日射センサ（日射検出部）
- 9 4 外気温センサ（外気温検出部）

10

【図 1】

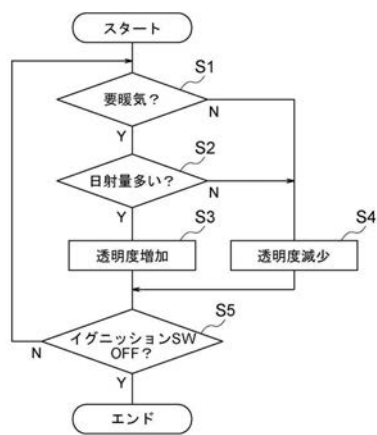


【図 2】

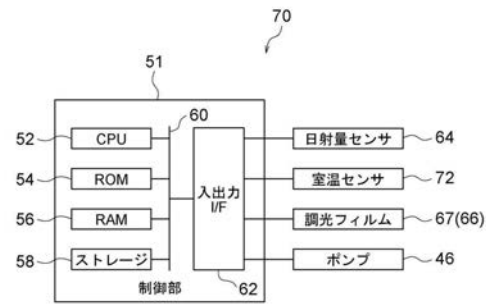


- 17…電池パック ECU(状態検出部)
- 51…制御部
- 64…日射量センサ(日射検出部)

【 図 3 】

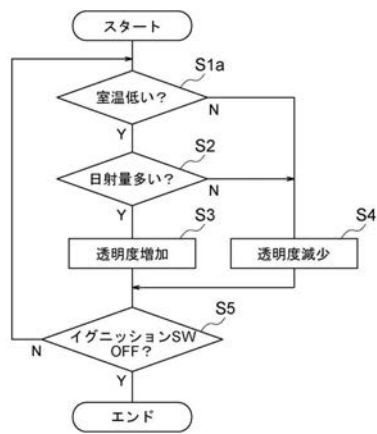


【 図 4 】

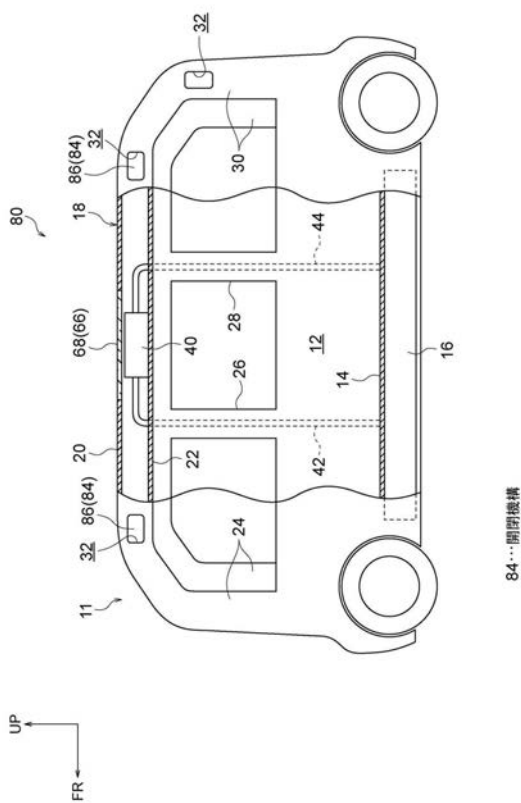


72…室温センサ(状態検出部)

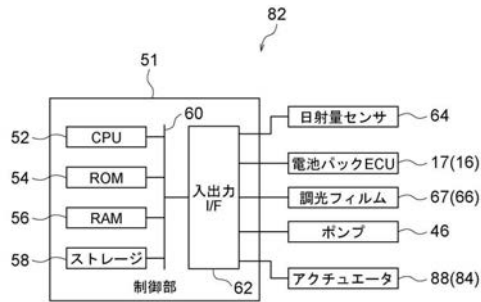
【 図 5 】



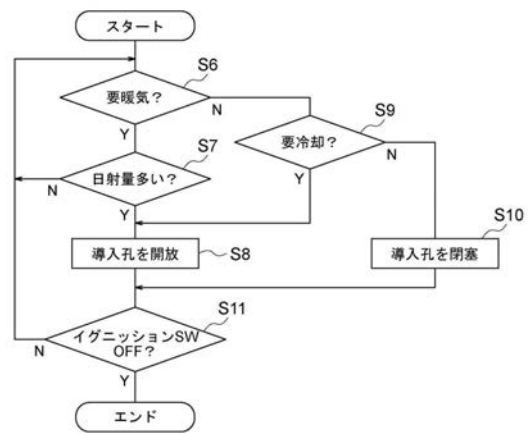
【 図 6 】



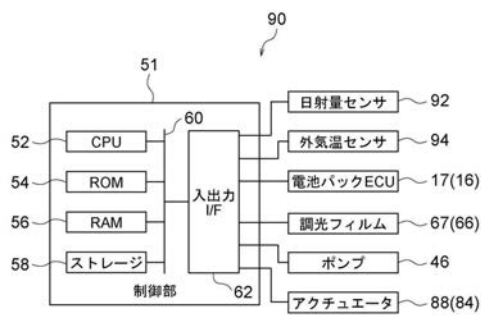
【図 7】



【図 8】

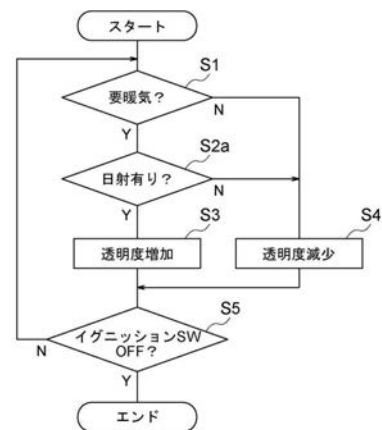


【図 9】

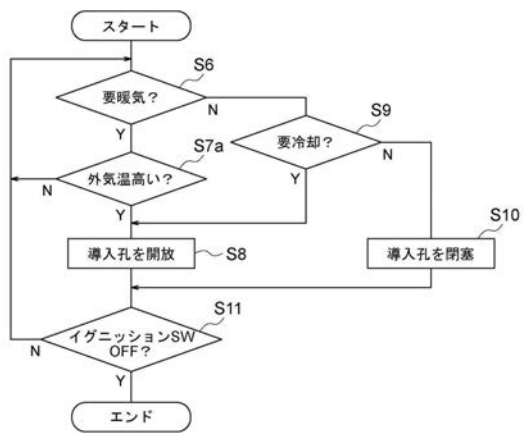


92…日射センサ(日射検出部)
94…外気温センサ(外気温検出部)

【図 10】



【図 11】



(51) Int.Cl.

テーマコード（参考）

H 0 1 M	10/613
H 0 1 M	10/615
H 0 1 M	10/625
H 0 1 M	10/6556
H 0 1 M	10/635
H 0 1 M	10/6561
B 6 0 L	50/60
B 6 0 L	58/26
B 6 0 L	58/27
B 6 0 L	58/12

3D038	AA10	AB01	AC08	AC09	AC17	AC22				
3D235	AA01	BB36	CC15	DD29	DD35	FF10	FF13	FF43	HH02	
5H030	AS08	FF22								
5H031	AA00	AA02	KK01							
5H125	AA01	AC12	BC19	CD06	CD09	EE22	EE23	EE25	EE27	EE51
	EE64	FF24	FF27							