

(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2009-45959

(P2009-45959A)

(43) 公開日 平成21年3月5日(2009.3.5)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
B60H	1/22	(2006.01)	B60H	1/22	671	3L211
B60H	1/08	(2006.01)	B60H	1/08	611A	5H115
F01P	3/20	(2006.01)	B60H	1/08	611J	
F01P	7/16	(2006.01)	F01P	3/20	ZHVE	
B60W	10/30	(2006.01)	F01P	7/16	504D	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-211002 (P2007-211002)
 (22) 出願日 平成19年8月13日 (2007.8.13)

(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 100064746
 弁理士 深見 久郎
 (74) 代理人 100085132
 弁理士 森田 俊雄
 (74) 代理人 100112852
 弁理士 武藤 正
 (72) 発明者 木野村 茂樹
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 Fターム(参考) 3L211 AA10 BA34 DA42 DA45
 5H115 PA11 PA12 PC06 PG04 P116
 P129 P130 P007 P014 PU01
 PU23 SE04 SE05 SE10 T005

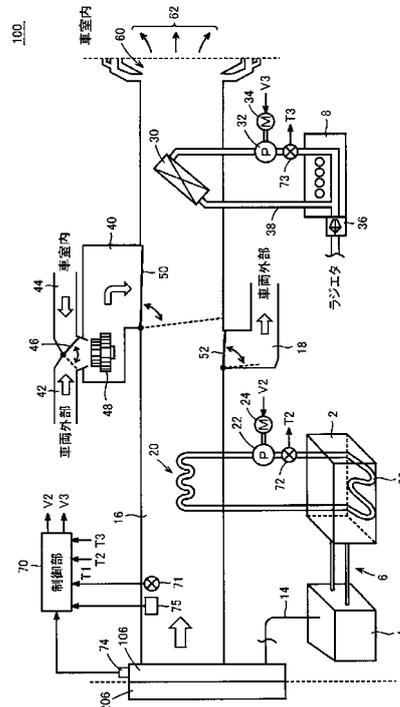
(54) 【発明の名称】 車両および熱交換システム

(57) 【要約】

【課題】車両外部から受入れた熱媒体を、エンジンを含む複数の要素の暖機に適切に利用することが可能な車両およびそれを含む熱交換システムを提供する。

【解決手段】車両100は、車両外部から熱媒体を受入れるためのコネクタ受入部106と、コネクタ受入部106で受入れた熱媒体を車室内へ導く熱媒体経路16と、熱媒体経路16の途中に配置され、熱媒体の熱を蓄えるヒータコア30と、ヒータコア30とエンジン冷却水との間で熱交換を生じるための冷却水経路38と、冷却水経路38に介挿され、エンジン冷却水を循環させるための電動ポンプ(ポンプ32およびモータ34)とを含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンを搭載した車両であって、
 車両外部から第 1 の熱媒体を受入れるための受入部と、
 前記受入部で受入れた前記第 1 の熱媒体を車室内へ導く熱媒体経路と、
 前記熱媒体経路の途中に配置され、前記第 1 の熱媒体の熱を蓄えるヒータコアと、
 前記ヒータコアとエンジン冷却水との間で熱交換を生じるための冷却水経路と、
 前記冷却水経路に介挿され、前記エンジン冷却水を循環させるための第 1 の電動ポンプ
 とを備える、車両。

【請求項 2】

充放電可能な蓄電装置と、
 前記熱媒体経路の前記ヒータコアより前記受入部側に配置された熱交換部と、
 前記熱交換部と前記蓄電装置との間で第 2 の熱媒体を循環させるための循環経路とをさ
 らに備える、請求項 1 に記載の車両。

【請求項 3】

前記循環経路は、前記蓄電装置の重力方向下方に配置された媒体経路を含む、請求項 2
 に記載の車両。

【請求項 4】

前記第 2 の熱媒体は、液体であり、
 前記車両は、前記循環経路に介挿され、前記第 2 の熱媒体を循環させるための第 2 の電
 動ポンプをさらに備える、請求項 2 または 3 に記載の車両。

【請求項 5】

外部電源から外部電力を受入れるための受電部と、
 前記外部電力を受けて前記蓄電装置を充電するための充電装置とをさらに備える、請求
 項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の車両。

【請求項 6】

エンジンを搭載した車両と住宅との間で熱交換可能な熱交換システムであって、
 前記住宅は、
 第 1 の熱媒体を前記車両へ供給するための熱媒体供給部と、
 外部電源からの外部電力を前記車両へ供給するための電力供給部とを備え、
 前記車両は、
 前記住宅からの前記第 1 の熱媒体を受入れるための受入部と、
 前記受入部で受入れた前記第 1 の熱媒体を車室内へ導く熱媒体経路と、
 前記熱媒体経路の途中に配置され、前記第 1 の熱媒体の熱を蓄えるヒータコアと、
 前記ヒータコアとエンジン冷却水との間で熱交換を生じるための冷却水経路と、
 前記冷却水経路に介挿され、前記エンジン冷却水を循環させるための第 1 の電動ポンプ
 と、
 前記住宅からの前記外部電力を受入れるための受電部と、
 前記外部電力を受けて前記蓄電装置を充電するための充電装置とを備える、熱交換シス
 テム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、車両外部から熱媒体を受入れ可能な車両およびそれを含む熱交換システム
 に関し、特に受入れた熱媒体によってエンジンなどを暖機する構成に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年の環境意識の高まりから、エネルギー利用効率を高める様々な取組みがなされてい
 る。このような取組みの一つとして、特開 2006 - 322407 号公報（特許文献 1）
 には、1 次利用装置の作動のためのエネルギーの排熱を 2 次利用装置の作動に利用する排

10

20

30

40

50

熱利用システムが開示されている。この排熱利用システムは、エネルギーの利用効率を向上させると同時に、冷間始動時における自動車の燃費やエミッションを向上させることを目的としている。

【0003】

より具体的には、特開2006-322407号公報(特許文献1)には、コジェネレーションシステムにおいて2次利用されなかった余剰の排熱を用いて、自動車のエンジン、自動車のタイヤ、車室などを暖機する構成が開示されている。

【0004】

ところで、近年、エンジンおよびモータの両方を動力源とするハイブリッド車両が実用化されている。ハイブリッド車両は、二次電池やキャパシタなどからなる蓄電装置を搭載し、当該蓄電装置に蓄えられた電力を用いてモータから駆動力を発生する。このようなハイブリッド車両において、搭載された蓄電装置を商用電源や太陽電池などからの外部電源により充電(外部充電)する構成が提案されている。一般的に、外部電力の発電効率は、エンジンによる発電効率に比較して高いので、蓄電装置を外部電源により充電することにより、総合的な燃料消費効率を向上させることができる。

10

【0005】

このような外部充電を行なう際に、上記のような排熱を利用してエンジンや蓄電装置などを暖機する構成も想定されている。

【特許文献1】特開2006-322407号公報

【特許文献2】特開平08-37705号公報

20

【特許文献3】特開2000-228226号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記の特開2006-322407号公報(特許文献1)は、暖機対象の構成要素が複数存在する場合に、1つのカプラーによって受入れた熱媒体(排熱)をどのように用いるかについては開示していない。すなわち、エンジン、蓄電装置および車室内を暖機する必要がある場合などにおいて、どのように排熱を分配して利用するかについては開示していない。

【0007】

30

この発明は、このような問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、車両外部から受入れた熱媒体を、エンジンを含む複数の要素の暖機に適切に利用することが可能な車両およびそれを含む熱交換システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明のある局面に従えば、エンジンを搭載した車両であって、車両外部から第1の熱媒体を受入れるための受入部と、受入部で受入れた第1の熱媒体を車室内へ導く熱媒体経路と、熱媒体経路の途中に配置され、第1の熱媒体の熱を蓄えるヒータコアと、ヒータコアとエンジン冷却水との間で熱交換を生じるための冷却水経路と、冷却水経路に介挿され、エンジン冷却水を循環させるための第1の電動ポンプとを備える。

40

【0009】

好ましくは、車両は、充放電可能な蓄電装置と、熱媒体経路のヒータコアより受入部側に配置された熱交換部と、熱交換部と蓄電装置との間で第2の熱媒体を循環させるための循環経路とをさらに備える。

【0010】

さらに好ましくは、循環経路は、蓄電装置の重力方向下方に配置された媒体経路を含む。

【0011】

好ましくは、第2の熱媒体は、液体であり、車両は、循環経路に介挿され、第2の熱媒体を循環させるための第2の電動ポンプをさらに備える。

50

【 0 0 1 2 】

好ましくは、車両は、外部電源から外部電力を受入れるための受電部と、外部電力を受けて蓄電装置を充電するための充電装置とをさらに備える。

【 0 0 1 3 】

この発明の別の局面に従えば、エンジンを搭載した車両と住宅との間で熱交換可能な熱交換システムを提供する。前記住宅は、第1の熱媒体を前記車両へ供給するための熱媒体供給部と、外部電源からの外部電力を前記車両へ供給するための電力供給部とを備える。前記車両は、前記住宅からの前記第1の熱媒体を受入れるための受入部と、前記受入部で受入れた前記第1の熱媒体を車室内へ導く熱媒体経路と、前記熱媒体経路の途中に配置され、前記第1の熱媒体の熱を蓄えるヒータコアと、前記ヒータコアとエンジン冷却水との間で熱交換を生じるための冷却水経路と、前記冷却水経路に介挿され、前記エンジン冷却水を循環させるための第1の電動ポンプと、前記住宅からの前記外部電力を受入れるための受電部と、前記外部電力を受けて前記蓄電装置を充電するための充電装置とを備える。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

この発明によれば、車両外部から受入れた熱媒体を、エンジンを含む複数の要素の暖機に適切に利用することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

この発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、図中の同一または相当部分については、同一符号を付してその説明は繰返さない。

20

【 0 0 1 6 】

[実施の形態 1]

(システム構成)

図1は、この発明の実施の形態1に従う車両100を含む熱交換システム1の概略構成図である。

【 0 0 1 7 】

図1を参照して、この発明の実施の形態1に従う熱交換システム1は、車両100と住宅300との間で熱交換可能に構成される。この発明の実施の形態1に従う車両100は、一例としてエンジン(図2)およびモータ(図示しない)の両方を動力源とするハイブリッド車両であり、モータに電力を供給するために充放電可能な蓄電装置(図2)を搭載する。車両100は、その走行状況に応じて、エンジンおよびモータの作動状態を適宜制御することで、最適な燃料消費効率を実現する。なお、蓄電装置は、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池および鉛蓄電池といった二次電池、または電気二重層キャパシタといった比較的大きな容量を有するキャパシタからなる。

30

【 0 0 1 8 】

特に、本実施の形態に従う車両100は、車両外部から熱媒体を受入れて、エンジンおよび蓄電装置の暖機、ならびに車室内の空調(暖房)を可能に構成される。代表的に、車両100は、熱媒体供給管202が貫通するコネクタ部206と連結可能に構成され、住宅300から排出される熱媒体(本実施例では、空気)を受入れる。一例として、住宅300には、押込ファン302および吸引ファン304からなる換気システムが設けられており、外気が住宅300を通過した後、所定の熱エネルギーを持った熱媒体として排出される。この排出された熱媒体は、ステーション200およびコネクタ部206を介して、車両100まで導かれる。すなわち、押込ファン302および吸引ファン304が住宅300内で発生した熱媒体を車両100へ供給する。なお、図1には、代表的にコネクタ部206が車両100の前方に連結される構成を示すが、コネクタ部206の連結位置は限定されるものではなく、暖気対象のエンジンや蓄電装置の搭載位置に応じて、適切に選択することができる。

40

【 0 0 1 9 】

また、本実施の形態では、住宅300からの廃熱を利用する構成について代表的に示す

50

が、この発明に従う車両が利用可能な廃熱の排出先は問わない。すなわち、住宅内エアコンやコジェネレーション、ヒートポンプなどからの廃熱であってもよい。

【0020】

また、コネクタ部206は、電力供給線204とも接続されている。住宅300には、引込部306を介して、商用電源線400と電氣的に接続された屋内配線308が敷設してあり、電力供給線204は、この住宅300に敷設された屋内配線308と電氣的に接続される。このようにして、コネクタ部206と連結されることにより、車両100には外部電力が供給される。すなわち、引込部306および屋内配線308が商用電源（外部電源）からの外部電力を車両100へ供給する。そして、車両100は、この外部電力を受けて蓄電装置を充電する。なお、商用電源に代えて、住宅300の屋根などに設置される太陽電池パネルが発電する電力を車両100に供給するようにしてもよい。

10

【0021】

熱媒体供給管202および電力供給線204は、コネクタ部206を自在に取回しできるようにいずれも可とう性を有する材質で構成されることが好ましい。また、ステーション200は、車両100の駐車スペースおよび住宅300のいずれにも近接するように設置され、熱媒体供給管202および電力供給線204についての巻取機構やコネクタ部206の収納機構（いずれも図示しない）などを含む。さらに、ステーション200には、使用者に対するセキュリティ機構や課金機構などを含んでいてもよい。

【0022】

なお、上述のようなコネクタ部206が連結されて、エンジンなどの暖機および蓄電装置の充電が行なわれるのは、車両100が停止状態、すなわちエンジンの作動停止中である。

20

【0023】

（車両の構成）

図2は、この発明の実施の形態1に従う車両100の概略構成を示す図である。

【0024】

図2を参照して、車両100は、コネクタ受入部106においてコネクタ部206と連結されるとともに、このコネクタ受入部106と連通する熱媒体経路16を備える。この熱媒体経路16は、住宅300（図1）からコネクタ部206およびコネクタ受入部106を介して送出される熱媒体（廃熱を含む空気）を車室内へ導く。

30

【0025】

この熱媒体経路16の途中には、ヒータコア30が配置される。ヒータコア30は、相対的に大きな熱容量をもち、熱媒体経路16を伝播する熱媒体との間で熱交換を行なって、熱媒体が有する熱を蓄える。そして、このヒータコア30においてその一部の熱を奪われた熱媒体は、空調空気62として吹出口60から車室内に向けて吹出される。

【0026】

ヒータコア30とエンジン8との間には、エンジン冷却水を循環させるための冷却水経路38が設けられている。この冷却水経路38は、ヒータコア30を貫通しており、ヒータコアとエンジン冷却水との間で熱交換を生じさせる。すなわち、エンジン冷却水がヒータコアの温度より低ければ、ヒータコア30に蓄えられている熱を吸収して、エンジン冷却水が昇温される。このエンジン冷却水の昇温によって、エンジン8は暖機される。エンジン8を暖機することで、車両100の冷間始動直後における燃費の向上やエミッションの低減を図ることができる。

40

【0027】

なお、エンジン8の冷却水経路にはラジエタも設けられるが、エンジン冷却水の温度が相対的に低い場合には、サーモスタット36が作動して、ラジエタへの冷却水経路を遮断する。そのため、昇温されたエンジン冷却水がラジエタによって冷却されることはない。

【0028】

さらに、冷却水経路38の経路中にはポンプ32が介挿され、このポンプ32はモータ34によって駆動される。すなわち、冷却水経路38には電動ポンプが介挿されており、

50

この電動ポンプがエンジン冷却水を冷却水経路 3 8 の中で循環させる。上述したように、エンジン冷却水は、ヒータコア 3 0 との間で熱交換を生じるので、エンジン冷却水の循環量が多くなるほど、ヒータコア 3 0 との間の熱交換量は増大する。したがって、電動ポンプによるエンジン冷却水の循環量を適切に制御することで、車両 1 0 0 に供給される熱媒体がもつ熱エネルギーのうち、どの程度の熱エネルギーをエンジン 8 の暖機に使用するかを調整することができる。

【 0 0 2 9 】

さらに、車両 1 0 0 は、充放電可能な蓄電装置 2 と、外部電源からの外部電力を受入れて蓄電装置 2 を充電するための充電装置 4 とを含む。コネクタ受入部 1 0 6 の一部には、電力供給線 2 0 4 を介して供給される外部電力を受入れる受電部（図示しない）が形成されており、充電装置 4 は、この受電部から車内配線 1 4 を介して外部電力を受取る。そして、充電装置 4 は、充電電流や充電電圧を制御しつつ、電力線 6 を介して蓄電装置 2 へ外部電力を供給する（充電動作）。この充電装置 4 は、一例として、A C / D C コンバータや D C / D C コンバータなどの電力変換装置を含んで構成される。また、蓄電装置 2 は、複数の電池セルが直列または並列接続された電池パックとして形成されている。

10

【 0 0 3 0 】

さらに、この熱媒体経路 1 6 のヒータコア 3 0 よりコネクタ受入部 1 0 6 側には、熱交換器 2 0 が設けられている。この熱交換器 2 0 は、車両外部から供給される熱媒体に含まれる熱を利用して、蓄電装置 2 を暖機するための機構である。すなわち、蓄電装置 2 は、電気化学的な作用を利用して電気エネルギーを蓄えるので、周囲温度が低いと活性化度合いが低下して、その性能を十分に発揮することはできない。そのため、車両 1 0 0 の走行開始前に、蓄電装置 2 を予め暖機しておくことが好ましい。

20

【 0 0 3 1 】

より具体的には、熱交換器 2 0 と蓄電装置 2 との間で熱媒体を循環させるための循環経路 2 6 が設けられており、熱媒体（代表的に、L L C (Long Life Coolant) などの液体) がこの循環経路 2 6 を循環することで、熱交換器 2 0 によって熱媒体から吸収した熱が蓄電装置 2 へ搬送されて、蓄電装置 2 が暖機される。

【 0 0 3 2 】

また、循環経路 2 6 の経路中にはポンプ 2 2 が介挿され、このポンプ 2 2 はモータ 2 4 によって駆動される。すなわち、循環経路 2 6 には電動ポンプが介挿されており、この電動ポンプが液体からなる冷却媒体を循環経路 2 6 の中で循環させる。この冷却媒体の循環量が多くなるほど、熱交換器 2 0 との間の熱交換量も増大する。したがって、電動ポンプによる冷却媒体の循環量を適切に制御することで、車両 1 0 0 に供給される熱媒体がもつ熱エネルギーのうち、どの程度の熱エネルギーを蓄電装置 2 の暖機に使用するかを調整することができる。

30

【 0 0 3 3 】

熱交換器 2 0 によって熱媒体から吸収した熱を蓄電装置 2 へ伝える構成は、いずれの構成を採用してもよいが、本実施の形態では、一例として、蓄電装置 2 の重力方向下方に S 字状の経路を形成する。このような構成により、熱媒体が循環経路 2 6 を循環することで、その熱が重力方向上方に伝達されて、蓄電装置 2 を暖機（昇温）することができる。

40

【 0 0 3 4 】

このように、本実施の形態に従う車両 1 0 0 では、エンジン 8 に加えて、蓄電装置 2 についても暖機できるので、冬季や寒冷地であっても、車両 1 0 0 の冷間始動直後からその性能を十分に発揮させることができる。

【 0 0 3 5 】

さらに、熱媒体経路 1 6 の熱交換器 2 0 とヒータコア 3 0 との間には、通常走行時の車室内空調を行なうための送風経路 4 0 が設けられる。送風経路 4 0 には、プロワ 4 8 およびプロワ 4 8 へ供給する空気を選択する切替ドア 4 6 が設けられる。また、送風経路 4 0 には、送風経路 4 0 からの送風を選択的に遮断または導通する切替ドア 5 0 が設けられる。なお、通常走行時とは、コネクタ部 2 0 6 が車両 1 0 0 と非連結状態にあり、かつ車両

50

100が起動状態(IGオン)にある場合を意味する。

【0036】

この通常走行時には、エンジン8の作動によって生じる燃焼熱によってエンジン冷却水が加熱されるため、この加熱されたエンジン冷却水によってヒータコア30は蓄熱する。そして、ブロワ48から送風される空気がヒータコア30との間で熱交換されて、温風として車室内へ吹出される。このとき、切替ドア50は、送風経路40を開放する位置に維持されて、コネクタ受入部106から吹出口60へ向かう経路を遮断する。そのため、送風経路40から供給される空気は、コネクタ受入部106へ逆流することではなく、ヒータコア30との間で熱交換された後に車室内へ吹出す。

【0037】

また、切替ドア46は、車室内連通路44および車両外部連通路42のうちいずれかをブロワ48と連結する。すなわち、乗員が「内気循環」を選択した場合には、この選択に連動して切替ドア46が車室内連通路44とブロワ48とを連通する。一方、乗員が「外気導入」を選択した場合には、切替ドア46が車両外部連通路42とブロワ48とを連通する。すると、ブロワ48は、車室内からの空気または車両外部からの空気をそれぞれ取り入れて、熱媒体経路16へ向けて送出する。

【0038】

さらに、熱媒体経路16のヒータコア30よりコネクタ受入部106側には、熱媒体を車両外部に排出するための排出経路18が設けられる。そして、この排出経路18と熱媒体経路16との間は、切替ドア52によって選択的に遮断または導通される。後述するように、この排出経路18は、車両外部から受入れた熱媒体が車室内の空調に適さない場合などに、その熱媒体を車両外部へ排出するための経路である。

【0039】

(制御構造)

車両100は、エンジン8および蓄電装置2の暖機、ならびに車室内の空調の制御を司る制御装置70をさらに含む。制御装置70は、CPU(Central Processing Unit)などの演算部と、RAM(Random Access Memory)やROM(Read Only Memory)などの記憶部とを主体とする電子制御ユニットからなり、予めROMなどに格納されたプログラムをCPUがRAMに読出して実行することによって、所定の制御動作を実現する。

【0040】

また、車両100は、コネクタ受入部106に取付けられた連結検知センサ74と、熱媒体経路16のコネクタ受入部106側に配置された温度センサ71および臭気センサ75と、循環経路26に設けられた温度センサ72と、冷却水経路38に設けられた温度センサ73とをさらに含む。そして、制御装置70は、これらのセンサ71~75からの検出信号に基づいて、エンジン8および蓄電装置2の暖機、ならびに車室内の空調を制御する。

【0041】

より具体的には、制御装置70は、コネクタ部206とコネクタ受入部106との連結が連結検知センサ74により検出されると、エンジン8および蓄電装置2の暖機、ならびに車室内の空調の制御を開始する。すなわち、制御装置70は、モータ24に駆動指令V2を与え、循環経路26における冷却媒体の循環を開始させる。同時に、制御装置70は、モータ34に駆動指令V3を与え、冷却水経路38におけるエンジン冷却水の循環を開始させる。さらに、制御装置70は、温度センサ71,72,73で検出される各部の温度を逐次的に取得し、車両外部から供給される熱媒体が含む熱が、蓄電装置2の暖機、エンジン8の暖機、車室内の空調の3要素に対して、適切な比率で分配されるように、モータ24および34に対する駆動指令V2およびV3を制御する。

【0042】

特に、蓄電装置2は、電池セルの活性化する温度(適切な電池温度)となるように、冷却媒体の循環量を制御する。すなわち、蓄電装置2が適切な温度範囲に維持されるように、熱交換器20から蓄電装置2へ伝達される熱量を調整する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

また、臭気センサ 75 は、車両外部から供給される熱媒体の臭気レベルを判定するセンサである。制御装置 70 は、この臭気センサ 75 による検出結果が所定のレベルを超過している場合には、車室内の暖房への使用は不可と判断し、切替ドア 50 をコネクタ受入部 106 に切替えて熱媒体の車室内への導通を遮断するとともに、切替ドア 52 を開放側に切替えて当該熱媒体を車両外部へ排出する。なお、熱媒体が車両外部へ排出される場合であっても、熱媒体は熱交換器 20 との間で熱交換を行なうので、少なくとも蓄電装置 2 を暖機することは可能である。

【 0 0 4 4 】

そして、連結検知センサ 74 がコネクタ部 206 とコネクタ受入部 106 との連結が外されたことを検知すると、制御装置 70 は、エンジン 8 および蓄電装置 2 の暖機、ならびに車室内の空調の制御を停止する。

10

【 0 0 4 5 】

以上のような制御動作によって、エンジン 8 および蓄電装置 2 の暖機、ならびに車室内の空調が制御される。

【 0 0 4 6 】

この発明の実施の形態 1 によれば、車両外部から受入れた熱媒体に含まれる熱を、複数の昇温対象（代表的に、エンジン、蓄電装置、車室内）に応じて適宜分配することができる。すなわち、循環経路 26 における冷却媒体の循環量および冷却水経路 38 におけるエンジン冷却水の循環量を任意に調整することで、各昇温対象の要素に分配される熱を調整することができる。したがって、車両外部から受入れた熱媒体を、エンジンを含む複数の要素の暖機に適切に利用することができる。

20

【 0 0 4 7 】

また、この発明の実施の形態 1 によれば、蓄電装置を暖機するための熱交換器が最も上流側に配置されるので、より温度の高い熱媒体を用いて蓄電装置を暖機できる。これにより、冷間始動直後から蓄電装置の性能を最大限引き出すことができるので、エンジンを停止したまま走行する EV (Electric Vehicle) 走行モードの適用範囲を拡大することができる。

【 0 0 4 8 】

[実施の形態 2]

上述の実施の形態 1 では、エンジン冷却水を電動ポンプによって循環させる構成について例示したが、実施の形態 2 では、このエンジン冷却水を循環させるための電動ポンプが不要となる構成について例示する。

30

【 0 0 4 9 】

本実施の形態に従う車両を含む熱交換システムの全体構成については、図 1 と同様であるので、詳細な説明は繰返さない。

【 0 0 5 0 】

図 3 は、この発明の実施の形態 2 に従う車両 100A の概略構成を示す図である。

図 3 を参照して、本実施の形態に従う車両 100A は、図 2 に示す実施の形態 1 に従う車両 100 において、エンジン 8 とヒータコア 30 との位置関係を変更するとともに、ポンプ 32 およびモータ 34 を省略したものである。すなわち、本実施の形態に従う車両 100A では、ヒータコア 30 がエンジン 8 の重力方向下方に配置される。このようにヒータコア 30 がエンジン 8 の重力方向下方に配置されることで、ヒータコア 30 で昇温されたエンジン冷却水（昇温状態）は、対流によって冷却水経路 38A をエンジン 8 側へ流れるとともに、エンジン 8 の昇温に使用された後のエンジン冷却水（冷却状態）は冷却水経路 38A をヒータコア 30 へ戻る。このように、対流によってエンジン冷却水を循環させることができるので、冷却水経路 38A にポンプ 32 およびモータ 34 を省略したとしても、上述の実施の形態 1 に従う車両と同様の効果を得ることができる。

40

【 0 0 5 1 】

なお、水平方向におけるヒータコア 30 とエンジン 8 との位置関係についてはいずれで

50

あってもよく、たとえばエンジン 8 が車両 100 の前方側に配置され、ヒータコアが車両 100 の車室内側に配置されてもよい。

【0052】

その他の構成については、実施の形態 1 に従う車両 100 と同様であるので、詳細な説明は繰返さない。

【0053】

この発明の実施の形態 2 によれば、上述の実施の形態 1 における効果に加えて、電動ポンプ（ポンプおよびモータ）を省略できるので構成を簡素化できるとともに、電動ポンプを駆動するための消費電力を低減できる。

【0054】

[実施の形態 3]

上述の実施の形態 1 では、熱媒体経路のヒータコアよりコネクタ受入部側に、蓄電装置を暖機するための熱交換器が配置される構成について例示したが、実施の形態 3 では、ヒータコアを共通に使用してエンジンおよび蓄電装置を同時に暖機する構成について例示する。

【0055】

本実施の形態に従う車両を含む熱交換システムの全体構成については、図 1 と同様であるので、詳細な説明は繰返さない。

【0056】

図 4 は、この発明の実施の形態 3 に従う車両 100 B の概略構成を示す図である。

図 4 を参照して、本実施の形態に従う車両 100 B は、図 2 に示す実施の形態 1 に従う車両 100 において、熱交換器 20 ならびに関連するポンプ 22 およびモータ 24 を取除くとともに、蓄電装置 2 の暖機に用いられる熱媒体をエンジン 8 のエンジン冷却水と共通化したものである。すなわち、循環経路 26 B が冷却水経路 38 B と連結して配置され、冷却水経路 38 B を循環するエンジン冷却水の一部が循環経路 26 B を循環し、蓄電装置 2 を暖機する。

【0057】

本実施の形態に従う車両 100 B においては、冷却水経路 38 B に介挿されたポンプ 32 がヒータコアとの間で熱交換される循環量を制御するので、循環経路 26 B 側にポンプを設ける必要はない。一方で、エンジン 8 の作動が開始されると、エンジン 8 で発生する熱によって昇温されたエンジン冷却水が蓄電装置 2 へ流れることで、必要以上に高温になる可能性がある。そのため、循環経路 26 B には、所定の温度以上になると流路を遮断するサーモスタット 28 が介挿される。このサーモスタット 28 の動作によって、蓄電装置 2 およびエンジン 8 の暖機時においてのみエンジン冷却水が循環し、エンジン 8 の作動後にはエンジン冷却水の循環を遮断できる。

【0058】

その他の構成については、実施の形態 1 に従う車両 100 と同様であるので、詳細な説明は繰返さない。

【0059】

この発明の実施の形態 3 によれば、蓄電装置を暖機するための電動ポンプ（ポンプおよびモータ）を省略できるので構成を簡素化できるとともに、電動ポンプを駆動するための消費電力を低減できる。

【0060】

[実施の形態 4]

上述の実施の形態 3 では、エンジンと蓄電装置との間で暖機用のエンジン冷却水を共用する構成について例示したが、実施の形態 4 では、両者の間に熱交換器を配置して、それぞれを独立に制御できるようにした構成について例示する。

【0061】

本実施の形態に従う車両を含む熱交換システムの全体構成については、図 1 と同様であるので、詳細な説明は繰返さない。

10

20

30

40

50

【0062】

図5は、この発明の実施の形態4に従う車両100Cの概略構成を示す図である。

図5を参照して、本実施の形態に従う車両100Cは、図4に示す実施の形態3に従う車両100Bにおいて、エンジン8と蓄電装置2との間に熱交換器80を設けるとともに、蓄電装置2側の循環経路26Cにポンプ22を介挿し、関連するモータ24および温度センサ72をさらに設けたものである。

【0063】

熱交換器80は、冷却水経路38Cを流れるエンジン冷却水と、循環経路26Cを循環する冷却媒体との間で熱交換を生じさせる。すなわち、冷却水経路38Cを流れるエンジン冷却水が循環経路26Cを循環する冷却媒体の温度より高ければ、エンジン冷却水から冷却媒体へ熱が移動し、この移動した熱が冷却媒体を介して蓄電装置2の暖機に用いられる。

10

【0064】

特に本実施の形態によれば、モータ34の回転数を調整することにより、冷却水経路38Cにおけるエンジン冷却水の循環量を制御できるとともに、モータ24の回転数を調整することにより、循環経路26Cにおける冷却媒体の循環量を制御できる。そして、これらの循環量は、互いに独立に制御可能である。そのため、間接的ではあるが、車両外部から供給される熱媒体に含まれる熱を、蓄電装置2の暖機、エンジン8の暖機、車室内の空調の3要素について適切な比率で分配できる。

【0065】

なお、エンジン8の作動が開始されると、エンジン8で加熱されたエンジン冷却水が蓄電装置2へ流れることで、必要以上に高温になる可能性があるので、ポンプ22を停止状態に維持してエンジン冷却水の循環を遮断する。

20

【0066】

その他の構成については、実施の形態1に従う車両100と同様であるので、詳細な説明は繰返さない。

【0067】

この発明の実施の形態4によれば、蓄電装置を暖機するための熱交換器を熱媒体経路に設ける必要がないので、熱媒体経路が相対的に短い車両にも適用できる。また、蓄電装置が熱媒体経路から離れた位置に配置されている車両にも適用できる。

30

【0068】

[その他の実施の形態]

上述の実施の形態1～4では、車両に搭載された制御部が各種制御を実行する構成について例示したが、住宅側(ステーションなど)に制御装置を配置して、その制御装置が車両に対して各種制御を行なうようにしてもよい。

【0069】

また、上述の実施の形態1, 2, 4においては、蓄電装置を暖機するための冷却媒体として、LLCなどの液体を用いる場合について例示したが、空気を用いてもよい。

【0070】

また、上述の実施の形態1～4では、暖機対象の代表例として、エンジンおよび蓄電装置について例示したが、これらに代えて、もしくはこれらに追加してトランスミッションについても暖気するようにしてもよい。トランスミッションを暖機することで、冷間始動直後の燃費をより改善することができる。

40

【0071】

また、蓄電装置の暖機、エンジンの暖機、および車室内の空調の3要素に対して、車両外部から供給される熱媒体が含む熱を分配する際に、車両外気温などを考慮してもよい。たとえば、車両外気温が低い場合(たとえば、-4以下)には、フロントガラスの凍結が予想されるため、車室内への熱配分を相対的に増加させるとともに、フロントガラスへの送風量を増大(デフロスタモード)するようにしてもよい。

【0072】

50

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した説明ではなく、特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】この発明の実施の形態1に従う車両を含む熱交換システムの概略構成図である。

【図2】この発明の実施の形態1に従う車両の概略構成を示す図である。

【図3】この発明の実施の形態2に従う車両の概略構成を示す図である。

【図4】この発明の実施の形態3に従う車両の概略構成を示す図である。

【図5】この発明の実施の形態4に従う車両の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

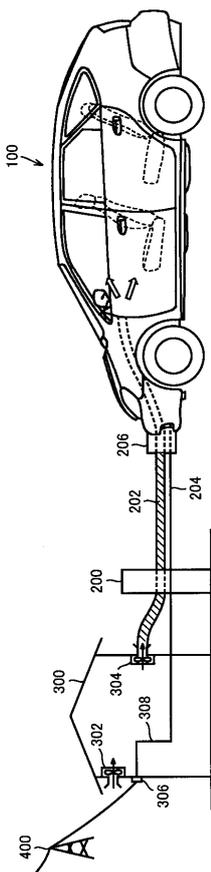
【0074】

1 熱交換システム、2 蓄電装置、4 充電装置、6 電力線、8 エンジン、14 車内配線、16 熱媒体経路、18 排出経路、20, 80 熱交換器、22, 32 ポンプ、24, 34 モータ、26, 26B, 26C 循環経路、28, 36 サーモスタット、30 ヒータコア、38, 38A, 38B, 38C 冷却水経路、40 送風経路、42 車両外部連通路、44 車室内連通路、46, 50, 52 切替ドア、48 ブロワ、60 吹出口、62 空調空気、70 制御装置、71, 72, 73 温度センサ、74 連結検知センサ、75 臭気センサ、100, 100A, 100B, 100C 車両、106 コネクタ受入部、200 ステーション、202 熱媒体供給管、204 電力供給線、206 コネクタ部、300 住宅、302 押込ファン、304 吸引ファン、306 引込部、308 屋内配線、400 商用電源線。

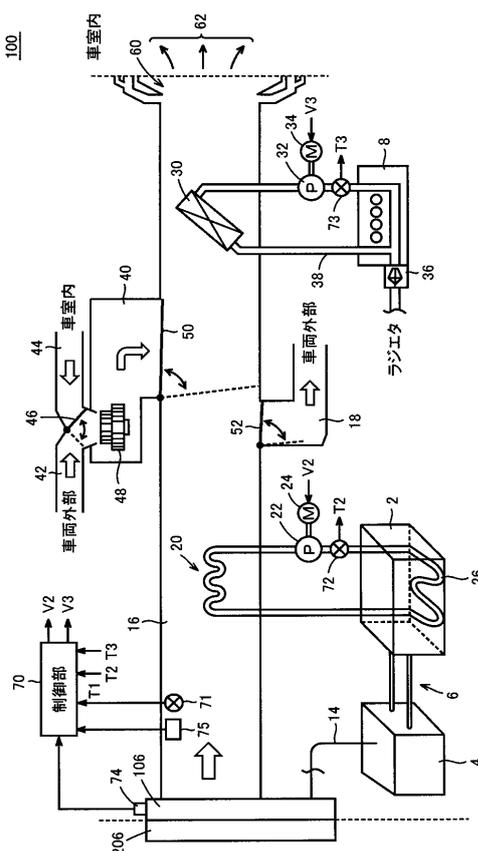
10

20

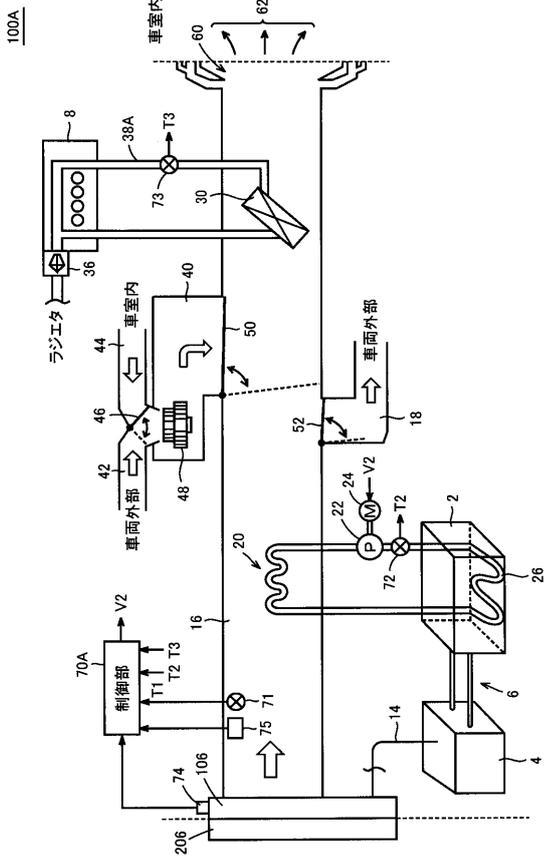
【図1】



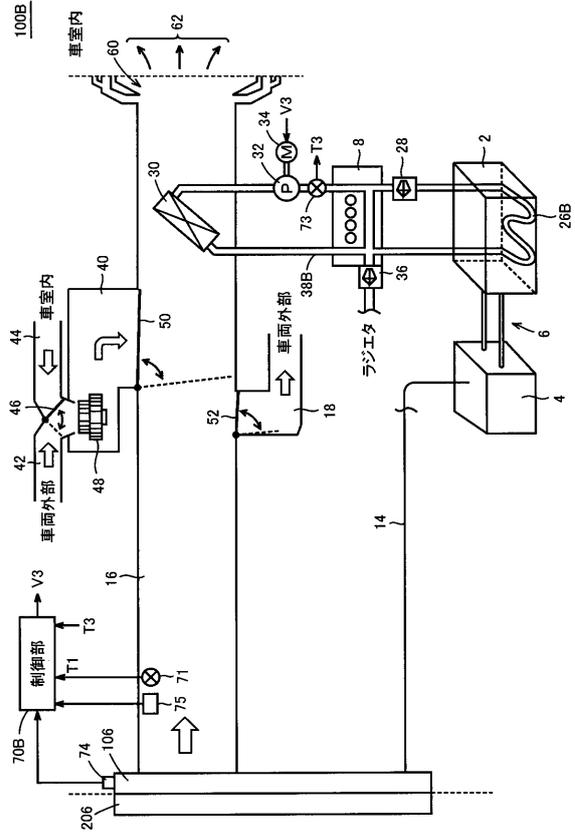
【図2】



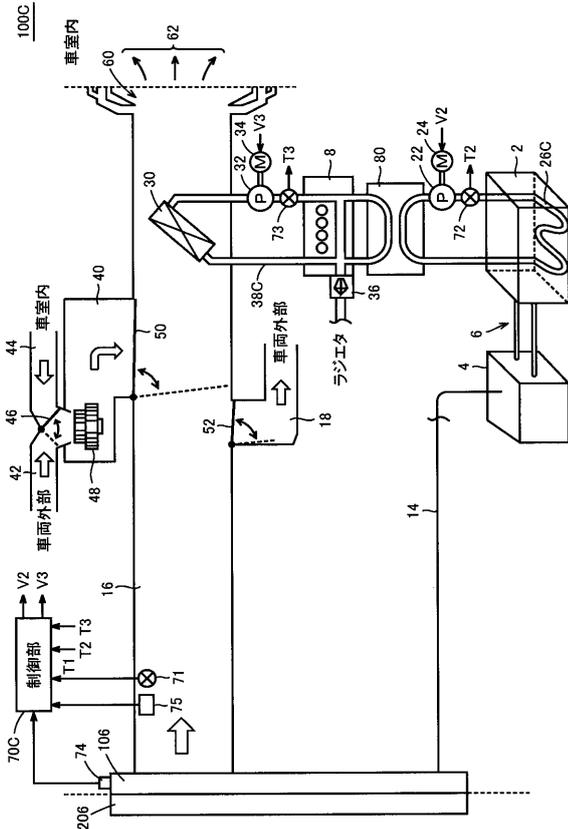
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)	
B 6 0 W	20/00	(2006.01)	F 0 1 P	7/16	5 0 5 A
B 6 0 L	11/14	(2006.01)	B 6 0 K	6/20	3 8 0
			B 6 0 L	11/14	