

(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2005-35476  
(P2005-35476A)

(43) 公開日 平成17年2月10日(2005.2.10)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
B60K 11/04	B60K 11/04 B	3D038
B60H 1/22	B60H 1/22 671	
B60H 1/32	B60H 1/32 613F	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-276652 (P2003-276652)	(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
(22) 出願日	平成15年7月18日 (2003.7.18)	(74) 代理人	100083091 弁理士 田淵 経雄
		(72) 発明者	田口 知成 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)	3D038 AA10 AB01 AC01 AC14 AC15

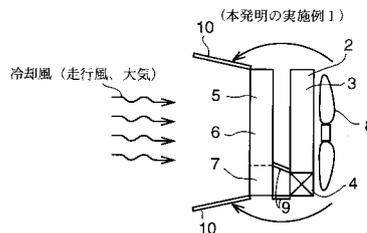
(54) 【発明の名称】 車両用冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 エンジン冷却系の冷却部と第2の冷却系の冷却部を備えた単一の放熱器とエアコンコンデンサとを有する多機能クーリングモジュールからなり、第2の冷却系の冷却性能の向上をはかった車両用冷却装置の提供。

【解決手段】 (1) 単一の放熱器2にエンジン冷却系の冷却部3と第2の冷却系の冷却部4を形成し、凝縮部6と過冷却部7を有するエアコンコンデンサ5を放熱器2の前方に配置した車両用冷却装置1において、過冷却部7の後方に第2の冷却系の冷却部4をほぼ位置した車両用冷却装置。(2) エアコンコンデンサ5と放熱器2の冷却部4の位置をずらした車両用冷却装置。(3) 第2の冷却系がハイブリッド車のハイブリッドシステムの冷却系である。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

単一の放熱器を複数の領域に区画して一部の領域をエンジン冷却系の冷却部とするとともに他の領域をエンジン冷却系より低温に維持される第 2 の冷却系の冷却部とし、凝縮部と過冷却部を有するエアコンコンデンサを前記単一の放熱器の前方に配置した車両用冷却装置において、前記エアコンコンデンサの過冷却部の後方に前記単一の放熱器の前記第 2 の冷却系の冷却部をほぼ位置させた車両用冷却装置。

## 【請求項 2】

単一の放熱器を複数の領域に区画して一部の領域をエンジン冷却系の冷却部とするとともに他の領域をエンジン冷却系より低温に維持される第 2 の冷却系の冷却部とし、エアコンコンデンサを前記単一の放熱器の前方に配置した車両用冷却装置において、前記エアコンコンデンサが前記単一の放熱器の前記第 2 の冷却系の冷却部の前方に位置しないように、前記エアコンコンデンサと前記単一の放熱器の前記第 2 の冷却系の冷却部の位置をずらした車両用冷却装置。

10

## 【請求項 3】

前記第 2 の冷却系がハイブリッド車のハイブリッドシステムの冷却系である請求項 1 または請求項 2 の車両用冷却装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、車両用冷却装置に関し、とくにエンジン冷却系とエンジン冷却系より低温に維持される第 2 の冷却系とを有する車両の、第 2 の冷却系の冷却性能を向上させた車両用冷却装置に関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

ハイブリッド車の冷却装置は、エンジン冷却系とエンジン冷却系より低温に維持されるハイブリッド系（第 2 の冷却系）とを有しており、たとえば、エンジン冷却水の許容温度は 108、ハイブリッド系の冷却水の許容温度は 65 とされている。

ハイブリッド系冷却水を許容温度 65 以下とするために、従来、ハイブリッド車の冷却装置は、図 7 に示すように、エンジン用ラジエータ（エンジン冷却系の冷却部）31 とハイブリッド系ラジエータ（第 2 の冷却系の冷却部）32 とを別々に構成し、ハイブリッド系ラジエータ 32 をエアコンコンデンサ 33 の前方に配置し、エンジン用ラジエータ 31 をエアコンコンデンサ 33 の後方に配置していた。

30

## 【0003】

この配置の理由は、発熱量と放熱の基礎式

$$Q = K_F (t_w - t_a)$$

Q : 発熱量

$K_F$  : ラジエータ放熱能力の係数

$t_w$  : 水温（ハイブリッド系の許容温度は 65、エンジン系は 108）

$t_a$  : 冷却風温度（走行風を 35、エアコンコンデンサ通過後は 55）

40

において、エンジン系では大きな気水温度差 53（= 108 - 55）があるが、ハイブリッド系では、ハイブリッド系ラジエータをエアコンコンデンサの後方に配置すると走行風が上昇（35 → 55）してしまい、許容温度を 65 以下とする十分な気水温度差を確保できないので、ハイブリッド系ラジエータをエアコンコンデンサの前方に配置して気水温度差を確保するためであった。

## 【0004】

しかし、図 7 の配置では、つぎの問題がある。

1. 放熱器の数が増加（エアコンコンデンサも 1 個としてカウントすると、2 個 3 個）し、コストアップを招く。

2. 車両前方衝突時のクラッシュブルゾーンがハイブリッド系ラジエータの別設置分減少

50

して、ダメージバリティが悪化する。

3. エアコンコンデンサ前方気温上昇による、エアコンコンプレッサ消費動力の増加（約10%）によって、実用燃費が悪化（約2%）する。

【0005】

上記問題を抑制するには、図8に示すように、ハイブリッド系ラジエータ32の位置をエアコンコンデンサ33の後方に移してエアコンコンデンサ33とオーバーラップさせ、かつ、エンジン用ラジエータ31とハイブリッド系ラジエータ32を互いに区画させつつ単一の放熱器34にモジュール化し、エンジン冷却とハイブリッド系冷却の多機能を備えた多機能クーリングモジュールとすることが考えられる。

図8に示した構造に類似の構造は、たとえば、エスティマハイブリッド新型解説書、2001年6月15日発行、編集トヨタ自動車株式会社、発行サービス部に見られる。

【0006】

しかし、図8の構造にも、つぎの問題がある。

ハイブリッド系（第2の冷却系）のラジエータ32をエアコンコンデンサ33の後方に配置したためエアコンコンデンサ33の後方の冷却風温度が上昇（35 55）してしまい、第2の冷却系の冷却水を許容温度の65以下とするに十分な気水温度差を確保することが困難となり、第2の冷却系の冷却性能が低下するか、または、第2の冷却系の冷却性能を確保しようとする単一の放熱器34の第2の冷却系の冷却部（ハイブリッド系ラジエータ12部分）が大型化する。

【非特許文献1】エスティマハイブリッド新型解説書、2001年6月15日発行、編集トヨタ自動車株式会社、発行サービス部（2-31頁、2-32頁、5-43頁、5-44頁）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする問題点は、エンジン冷却系の冷却部と第2の冷却系の冷却部とを単一の放熱器に構成し該放熱器をエアコンコンデンサの後方に配置した多機能クーリングモジュールからなる車両用冷却装置における第2の冷却系の冷却性能低下である。本発明の目的は、エンジン冷却系の冷却部と第2の冷却系の冷却部を有する単一の放熱器とエアコンコンデンサとを備えた多機能クーリングモジュールからなり、第2の冷却系の冷却性能の向上をはかった車両用冷却装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成する本発明はつぎの通りである。

(1) 単一の放熱器を複数の領域に区画して一部の領域をエンジン冷却系の冷却部とするとともに他の領域をエンジン冷却系より低温に維持される第2の冷却系の冷却部とし、凝縮部と過冷却部を有するエアコンコンデンサを前記単一の放熱器の前方に配置した車両用冷却装置において、前記エアコンコンデンサの過冷却部の後方に前記単一の放熱器の前記第2の冷却系の冷却部をほぼ位置させた車両用冷却装置。

(2) 単一の放熱器を複数の領域に区画して一部の領域をエンジン冷却系の冷却部とするとともに他の領域をエンジン冷却系より低温に維持される第2の冷却系の冷却部とし、エアコンコンデンサを前記単一の放熱器の前方に配置した車両用冷却装置において、前記エアコンコンデンサが前記単一の放熱器の前記第2の冷却系の冷却部の前方に位置しないように、前記エアコンコンデンサと前記単一の放熱器の前記第2の冷却系の冷却部の位置をずらした車両用冷却装置。

(3) 前記第2の冷却系がハイブリッド車のハイブリッドシステムの冷却系である(1)または(2)の車両用冷却装置。

【発明の効果】

【0009】

上記(1)の車両用冷却装置によれば、エアコンコンデンサの過冷却部の後方に第2の

冷却系の冷却部をほぼ位置させたので、エアコンコンデンサの過冷却部を通過した冷却風の温度はエアコンコンデンサの凝縮部を通過した冷却風の温度より低く（８～１２低い）、第２の冷却系の冷却部における気水温度差を（図８の構造におけるより大きく）確保でき、第２の冷却系の冷却性能の向上をはかることができる。

上記（２）の車両用冷却装置によれば、エアコンコンデンサと第２の冷却系の冷却部の位置をずらしたので、第２の冷却系の冷却部には、エアコンコンデンサを通過していない、したがってエアコンコンデンサで昇温されていない、走行風が流れ、第２の冷却系の冷却部における気水温度差を大きく（図８の構造におけるより大きく）確保でき、第２の冷却系の冷却性能の向上をはかることができる。

上記（３）の車両用冷却装置によれば、第２の冷却系がハイブリッド車のハイブリッド系統の冷却系であるので、冷却水温度を６５以下に維持したいハイブリッド系冷却系の要求を満足することができる。また、多機能クーリングモジュールとしたことにより、図７の構造における問題はすべて解決できる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

以下に、本発明の車両用冷却装置を、図１～図６を参照して説明する。

図１～図５は本発明の実施例１を示し、図６は本発明の実施例２を示す。本発明の実施例１、２に共通する、または類似する部分には、本発明の実施例１、２にわたって同じ符号を付してある。

【００１１】

20

まず、本発明の実施例１、２に共通する、または類似する部分を、図１～図５を参照して説明する。

本発明の車両用冷却装置１は、多機能クーリングモジュールであり、該クーリングモジュールは単一の放熱器２とエアコンコンデンサ５を有する。単一の放熱器２は、エンジン冷却系１１の冷却部３とエンジン冷却系１１より低温に維持される第２の冷却系１８の冷却部４を有する。単一の放熱器２のコア部分（放熱チューブが配置されている部分）は、車両前後方向と直交する面内において、複数の領域に区画され、該複数の領域のうちの一部の領域がエンジン冷却系１１の冷却部３とされ、他の領域が第２の冷却系１８の冷却部４とされている。単一の放熱器２であるが、エンジンと第２の冷却系１１の両方を冷却するので、多機能放熱器となっている。エアコンコンデンサ５は、単一の放熱器２の車両前後方向前方に配置されている。エアコンコンデンサ５は、放熱器２のコア部分において、単一の放熱器２に密着させて配置されていてもよいし、あるいは単一の放熱器２から離して配置されていてもよい。

30

【００１２】

本発明では、エアコンコンデンサ５の前方には、放熱器２は配置されていない。図７の従来エアコンコンデンサ５の前方に配置されていた第２の冷却系の冷却部は、本発明ではエアコンコンデンサ５の後方に移されてエンジン冷却系の冷却部と一体とされて、単一の放熱器２を構成している。

電動ファン８が単一の放熱器２の車両前後方向後方に配置されており、冷却風（走行風）を吸引し、後方へと流す。図示例では、電動ファン８が２台設けられ、放熱器２のケーシングの２つの穴に装着されており、前方からの車両走行風を吸引し２つの穴を通して後方へと流出する。

40

【００１３】

エアコンコンデンサ５は、凝縮部６と過冷却部（サブクール部ともいう）７を有する。凝縮部６は気化冷媒を冷却して液冷媒に変えていく。凝縮部６を出たところで気液分離器２２にて、気体と液体が分離される。過冷却部７は、液冷媒をさらに冷やしてエアコンエバポレータ（蒸発器）に送る。サブクール型コンデンサでは、気液分離器２２にて一度気液分離した液冷媒を過冷却部７でさらに冷やすことで、液冷媒自体のエネルギー（エンタルピー）を増大させ、冷房性能の高効率化をはかっている。エアコンコンデンサ５では、凝縮部６と過冷却部７の領域が上下に分かれており、液冷媒が流れる過冷却部７が、気化冷

50

媒と液冷媒が流れる凝縮部 6 の下側に位置する。エアコンコンデンサ 5 は複数の放熱チューブ 5 a を有し、放熱チューブ 5 a は左右方向にほぼ水平に延びている。凝縮部 6 と過冷却部 7 において、冷媒は左右方向（ほぼ水平方向）に流れる。

【0014】

単一の放熱器 2 は、エンジン冷却系 1 1 の冷却部 3 と、第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 を有し、多機能放熱器を形成している。

エンジン冷却系 1 1 には冷却水が流れ、第 2 の冷却系 1 8 にも冷却水が流れる。エンジン冷却系 1 1 の冷却水の許容温度と第 2 の冷却系 1 8 の冷却水の許容温度が異なり、第 2 の冷却系 1 8 の冷却水の許容温度はエンジン冷却系 1 1 の冷却水の許容温度より低い。

【0015】

エンジン冷却系 1 1 の冷却水の許容温度は約 108 であり、第 2 の冷却系 1 8 がハイブリッド車のハイブリッド系である場合、第 2 の冷却系 1 8 の冷却水の許容温度は約 65 である。

【0016】

第 2 の冷却系 1 8 は、たとえば、ハイブリッド車のハイブリッド系であってもよい。ただし、第 2 の冷却系 1 8 はハイブリッド車のハイブリッド系に限るものではなく、車両電子部品用冷却系（車両電子部品用冷却系の場合は、ハイブリッド車でなくてもよい）であってもよい。

図 5 は、ハイブリッド車における、エンジン冷却系 1 1 と、第 2 の冷却系 1 8 がハイブリッド系である場合の、ハイブリッド系 1 8 を示している。エンジン冷却系 1 1 は、シリンダーブロック 1 2 内ウォータージャケットと、シリンダーヘッド 1 3 内ウォータージャケットと、ラジエータ冷却部 3 とエンジン間の冷却水流路 1 4 と、ラジエータ冷却部 3 をバイパスするバイパス流路 1 5 と、エンジンへの冷却水入口に設けられたウォーターポンプ 1 6 と、流路 1 4 と流路 1 5 とに流れる冷却水の流量の割合を変えるサーモスタット 1 7 とを有する。第 2 の冷却系 1 8 は、電動ウォーターポンプ 1 9 と、コンバーター付インバータ 2 0 と、フロントモータージェネレータ 2 1 とを有する。

【0017】

単一の放熱器 2 において、エアコンコンデンサ 5 の凝縮部 6 を通過した冷却風（走行風）が第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 に当たることが抑制されるように、第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 とエアコンコンデンサ 5 との位置関係が配置されている。これは、エアコンコンデンサ 5 の凝縮部 6 を通過した冷却風は、温度が昇温しており（大気温 35 の時に、約 55 に昇温する）、その昇温した冷却風があたると十分な気水温度差を確保できなくなるので、許容温度が低い（ハイブリッド系の冷却水許容温度は約 65 ）第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 に当たるのを抑制するためである。

ただし、エンジン系冷却系の冷却水の許容温度は 108 と高いので、エアコンコンデンサ 5 の凝縮部 6 を通過した冷却風が、エンジン系冷却系の冷却部 3 に当たっても、十分な気水温度差（ $108 - 55 = 53$ ）を確保できる。そのため、エアコンコンデンサ 5 の凝縮部 6 を通過した冷却風はエンジン系冷却系の冷却部 3 に当たってもよい。エアコンコンデンサ 5 の過冷却部 7 を通過した冷却風は、図 4 に示すように、その温度がエアコンコンデンサ 5 の凝縮部 6 を通過した冷却風の温度に比べて 8 ~ 12 低く、ラジエータ部位で気水温度差を確保できるので、エアコンコンデンサ 5 の過冷却部 7 を通過した走行風が、第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 に当たるようにする。

【0018】

上記条件を達成することが容易となるように、単一の放熱器 2 において、エンジン冷却系 1 1 の冷却部 3 と、第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 とは、互いに上下方向に区画されている。これは、車両前後方向に後方に向かって見た場合に、単一の放熱器 2 における冷却部 3 と冷却部 4 の区画を、エアコンコンデンサ 5 のおける凝縮部 6 と過冷却部 7 の区画に、容易に対応させることができるようにするためである。第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 の方がエンジン冷却系 1 1 の冷却部 3 より下側に位置する。これは、冷却風の流れ方向に見た場合に、第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 をエアコンコンデンサ 5 の過冷却部 7（の後方）に

10

20

30

40

50

対応させるためである。

冷却部 3 の領域と冷却部 4 の領域とを上下に区画することを可能にするために、単一の放熱器 2 は、上下方向に延びる左右のタンク 2 a、2 b と、左右のタンク 2 a、2 b にわたって横方向（ほぼ水平方向）に延びる複数のラジエータチューブ 2 c を有する。各タンク 2 a、2 b 内は仕切 2 d によって上下に区画されており、仕切 2 d より上側の部分にエンジン冷却系 1 1 の冷却水が流れ、仕切 2 d より下側の部分に第 2 の冷却系 1 8 の冷却水が流れる。冷却水はラジエータチューブ 2 c 内を横方向（ほぼ水平方向）に流れる。

#### 【0019】

つぎに、本発明の実施例 1、2 の共通の作用、効果を説明する。

本発明では、エアコンコンデンサ 5 の凝縮部 6 を通過した冷却風が第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 に当たらないようにエアコンコンデンサ 5 と第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 との位置関係が設定してあるので、第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 における気水温度差を、図 8 の構造における気水温度差より大きく確保でき、第 2 の冷却系 1 8 の冷却性能の向上をはかることができる。

10

#### 【0020】

また、本発明では、図 7 の第 2 の冷却系の冷却部をコンデンサの前に置いた構造における問題も、解消できる。

すなわち、第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 の位置をコンデンサ 5 より後方位置に移すとともに、エンジン冷却系 1 1 の冷却部 3 と区画された単一の放熱器 2 として形成したので、放熱器の数を 2 個（エアコンコンデンサを 1 個の放熱器としてカウントした場合）とすることができ、コストダウンをはかることができる。

20

また、車両の前方衝突時における、クラッシュブルゾーンを拡大でき、前方衝突時の乗員安全性を向上させることができる。

また、図 7 の従来構造のようにエアコンコンデンサの前に第 2 の冷却系の冷却部を配置すると、エアコンコンデンサに流入する冷却風の温度が上昇して第 2 の冷却系のエアコンプレッサの消費動力を約 10% 増加させ実用燃費を約 2% 悪化させるが、本発明ではエアコンコンデンサ 5 の前には第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 を配置しないので、上記の約 2% の実用燃費の悪化を招かない。

#### 【0021】

つぎに、本発明の各実施例に特有な部分を説明する。

30

本発明の実施例 1 の車両用冷却装置では、図 1 ~ 図 5 に示すように、エアコンコンデンサ 5 と単一の放熱器 2 を、車両前後方向に後方に向かって見た場合、単一の放熱器 2 のほぼ全域において、オーバーラップさせる。そして、エアコンコンデンサ 5 の過冷却部 7 の後方に第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 をほぼ位置させる。すなわち、エアコンコンデンサ 5 の過冷却部 7 の後方に第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 のほぼ全領域を位置させる。また、エアコンコンデンサ 5 の凝縮部 6 の後方に、エンジン冷却系 1 1 の冷却部 3 をほぼ位置させる。エアコンコンデンサ 5 と放熱器 2 とは、放熱器 2 のコア部分において、車両前後方向に、互いに密着していてもよいし、あるいは、互いに離れていてもよい。エアコンコンデンサ 5 と放熱器 2 とが車両前後方向に互いに離れている場合は、図 1 に示すように、エアコンコンデンサ 5 の過冷却部 7 と第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 との間にわたってダクト 9 を設け、エアコンコンデンサ 5 の過冷却部 7 を通過した風のみが第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 に流入するようにすることが望ましい。

40

また、エアコンコンデンサ 5 と放熱器 2 とが密着していても、密着していなくても、電動ファン 8 を通過した後の熱風が、エアコンコンデンサ 5 にまわりこまないように、エアコンコンデンサ 5 の前に熱風まわりこみ防止ダクト 10 を設けることが望ましい。

#### 【0022】

本発明の実施例 1 の車両用冷却装置の作用、効果については、エアコンコンデンサ 5 の過冷却部 7 の後方に第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 をほぼ位置させたので、エアコンコンデンサ 5 の過冷却部 7 を通過した冷却風が第 2 の冷却系 1 8 の冷却部 4 に流入する。そして、エアコンコンデンサ 5 の過冷却部 7 を通過した冷却風の温度はエアコンコンデンサ 5 の

50

凝縮部 6 を通過した冷却風の温度より低く ( 8 ~ 12 低い )、第 2 の冷却系 18 の冷却部 4 における気水温度差を ( 図 8 の構造におけるより大きく ) 確保でき、第 2 の冷却系 18 の冷却性能の向上をはかることができる。

【 0 0 2 3 】

本発明の実施例 2 の車両用冷却装置では、エアコンコンデンサ 5 と単一の放熱器 2 を、車両前後方向後方に向かって見た場合に、単一の放熱器 2 のほぼエンジン冷却系冷却部 3 のみとほぼオーバーラップさせてある。車両側面視では、図 6 に示すように、エアコンコンデンサ 5 と第 2 の冷却系 18 の冷却部 4 の位置を上下方向に互いにずらし、エアコンコンデンサ 5 の下端を第 2 の冷却系 18 の冷却部 4 の上端位置かそれより上方に位置させ、第 2 の冷却系 18 の冷却部 4 の前方には過冷却部 7 も含んでエアコンコンデンサ 5 がほぼ位置しないようにする。走行風がエアコンコンデンサ 5 を通過せずに直接第 2 の冷却系 18 の冷却部 4 に流入するようにしてある。

10

【 0 0 2 4 】

本発明の実施例 2 の車両用冷却装置の作用、効果については、エアコンコンデンサ 5 と第 2 の冷却系 18 の冷却部 4 の位置を上下方向に互いにずらしたので、第 2 の冷却系 18 の冷却部 4 には、エアコンコンデンサ 5 を通過していない、したがってエアコンコンデンサ 5 で昇温されていない、走行風が流れる。そのため、第 2 の冷却系 18 の冷却部 4 における気水温度差が、図 8 の構造における気水温度差より大きく確保でき、図 8 の構造にくらべて第 2 の冷却系 18 の冷却性能の向上をはかることができる。

本発明は、車両用冷却装置に利用でき、たとえばハイブリッド車のエンジン冷却系とハイブリッド系の冷却に利用できる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】本発明の実施例 1 の車両用冷却装置の側面図である。

【 図 2 】本発明の実施例 1 の車両用冷却装置の、車両前後方向後方から見た背面図である。

【 図 3 】本発明の実施例 1 の車両用冷却装置の、車両前後方向前方から見た ( エアコンコンデンサの、正面図である。

【 図 4 】コンデンサ後方気温とコンデンサの冷媒流れ方向位置との関係を示すグラフである。

30

【 図 5 】ハイブリッド車におけるエンジン冷却系とハイブリッド系の冷却系系統図である。

【 図 6 】本発明の実施例 2 の車両用冷却装置の側面図である。

【 図 7 】従来のハイブリッド車用冷却装置の側面図である。

【 図 8 】従来のもう一例のハイブリッド車用冷却装置の側面図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

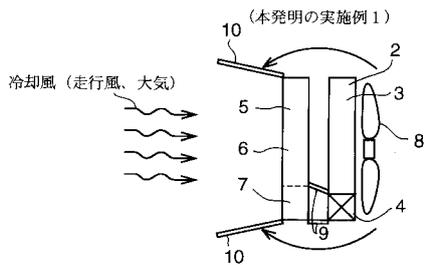
- 1 車両用冷却装置
- 2 放熱器
- 2 a、2 d 左右のタンク
- 2 c 放熱器チューブ
- 2 d タンク内の仕切
- 3 エンジン冷却系 11 の冷却部
- 4 第 2 の冷却系 18 の冷却部
- 5 エアコンコンデンサ ( 凝縮器 )
- 5 a 放熱チューブ
- 6 凝縮部
- 7 過冷却部
- 8 電動ファン
- 9 ダクト

40

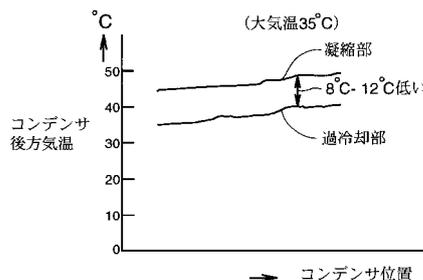
50

- 10 熱風まわり防止ダクト
- 11 エンジン冷却系
- 12 シリンダブロック
- 13 シリンダヘッド
- 14 流路
- 15 バイパス流路
- 16 ウォータポンプ
- 17 サーモスタット
- 18 第2の冷却系
- 19 電動ウォータポンプ
- 20 コンバーター付インバーター
- 21 フロントモータージェネレーター
- 22 気液分離器

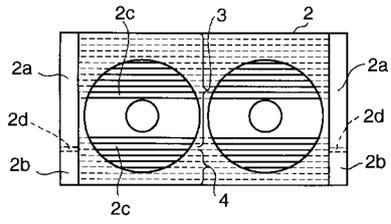
【図1】



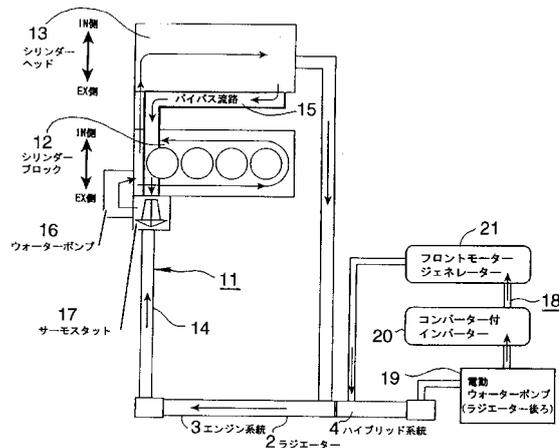
【図4】



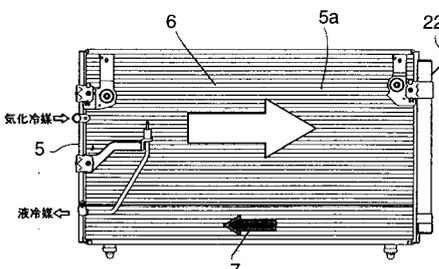
【図2】



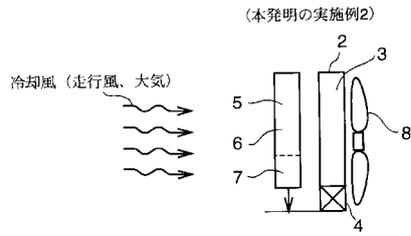
【図5】



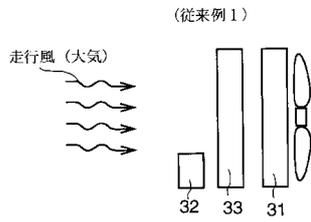
【図3】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

