

(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2020-97348
(P2020-97348A)

(43) 公開日 令和2年6月25日(2020.6.25)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)	
B60H	1/22	(2006.01)	B60H	1/22		3D202	
B60K	6/40	(2007.10)	B60H	1/22	671	3L211	
B60L	3/00	(2019.01)	B60K	6/40	ZHV	5H125	
B60L	50/16	(2019.01)	B60L	3/00	J		
			B60L	11/14			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2018-237024 (P2018-237024)
(22) 出願日 平成30年12月19日(2018.12.19)

(71) 出願人 512025676
株式会社ケーヒン・サーマル・テクノロジー
栃木県小山市犬塚1丁目480番地
(74) 代理人 100106091
弁理士 松村 直部
(74) 代理人 100079038
弁理士 渡邊 彰
(74) 代理人 100060874
弁理士 岸本 瑛之助
(72) 発明者 平山 貴司
栃木県小山市犬塚1丁目480番地 株式会社ケーヒン・サーマル・テクノロジー内

最終頁に続く

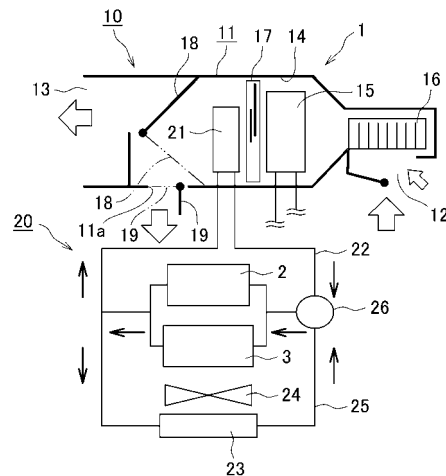
(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【要約】

【課題】コストを低減しうる車両用空調装置を提供する。

【解決手段】車両用空調装置10は、空調ユニット10と、PCU2から発生される熱を回収する熱回収ユニット20とを備えている。空調ユニット10は、ケーシング11の通風路14内に配置されたエバポレータ15および送風機16を備えている。熱回収ユニット20は、通風路14のエバポレータ15の下流側に配置された熱回収器21およびPCU2と熱回収器21との間に設けられた冷却液循環用の第1循環路22を備えている。空調ユニット10の通風路14に空気の流れを許容する開位置と、同じく吹き出しを遮断する閉位置との間で切り替えられる空気流れ切り替え装置18を設ける。ケーシング11の熱回収器21よりも下流側に排出口11aを設け、ケーシング11に、排出口11aを開く開位置と排出口11aを閉じる閉位置との間で切り替えられる開閉部材19を設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

発熱する電気系被冷却機器を有する車両に用いられる車両用空調装置であって、

車室内空気の調和を行う空調ユニットと、電気系被冷却機器から発せられる熱を回収する熱回収ユニットとを備えており、

空調ユニットが、空気導入口および空気送出口を有するとともに、内部に空気導入口と空気送出口とを通じさせる通風路が形成されているケーシング、ケーシングの通風路内に配置されたエバポレータ、およびケーシングの通風路内を流れる空気を空気送出口を通して車室内に吹き出す送風機を備え、熱回収ユニットが、電気系被冷却機器を冷却した高温の冷却液から温熱を回収する熱回収器、および電気系被冷却機器と熱回収器との間に設けられ、かつ電気系被冷却機器を冷却する冷却液が循環させられる熱回収器側冷却液循環路を備え、熱回収ユニットの熱回収器が、空調ユニットのケーシングの通風路内におけるエバポレータよりも空気流れ方向下流側に配置され、

10

空調ユニットのケーシングの通風路に、通風路内を流れる空気の車室内への吹き出しを許容する開位置と、同じく車室内への吹き出しを遮断する閉位置との間で切り替えられる空気流れ切り替え装置が設けられ、空調ユニットのケーシングにおける熱回収器よりも空気流れ方向下流側に、通風路内を流れる空気をケーシング外に排出する排出口が設けられ、ケーシングに、当該排出口を開く開位置と排出口を閉じる閉位置との間で切り替えられる開閉部材が設けられ、空気流れ切り替え装置が開位置にあるときに開閉部材が閉位置に切り替えられて排出口が閉じられ、空気流れ切り替え装置が閉位置にあるときに開閉部材が開位置に切り替えられて排出口が開かれるようになされている車両用空調装置。

20

【請求項 2】

ケーシングの通風路におけるエバポレータと熱回収器との間の部分に、エバポレータを通過した後に熱回収器に送られる空気量およびエバポレータを通過した後に熱回収器を迂回する空気量の割合を調節するエアミックス部が設けられている請求項 1 記載の車両用空調装置。

【請求項 3】

車両が、原動機としてエンジンおよびモータを用いるハイブリッド自動車であり、電気系被冷却機器がモータを制御するパワーコントロールユニットであり、エンジンおよびパワーコントロールユニットが熱回収器側冷却液循環路に並列状に設けられるとともに、エンジンがパワーコントロールユニットと同じ冷却液により冷却されるようになっている請求項 1 または 2 記載の車両用空調装置。

30

【請求項 4】

熱回収ユニットが、熱回収器の他に、エンジンおよびパワーコントロールユニットを冷却した高温の冷却液から熱を放熱するラジエータを備えており、ラジエータと、エンジンおよびパワーコントロールユニットとの間に、エンジンおよびパワーコントロールユニットを冷却する冷却液の一部が循環させられるラジエータ側冷却液循環路が設けられている請求項 3 記載の車両用空調装置。

【請求項 5】

車両が、原動機としてモータを用いる電気自動車であり、電気系被冷却機器がモータを制御するパワーコントロールユニットである請求項 1 または 2 記載の車両用空調装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、車両用空調装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

原動機としてエンジンおよびモータを用いるハイブリッド自動車や、原動機としてモータが用いられる電気自動車などの車両においては、モータを制御するパワーコントロール

50

ユニット（以下、PCUと称する）などの発熱する電気系被冷却機器が用いられており、当該電気系被冷却機器から発せられる熱を放熱する必要がある。

【0003】

たとえば特許文献1には、原動機としてエンジンおよびモータを用いるハイブリッド自動車に用いられる車両用空調装置が記載されている。

【0004】

特許文献1に記載された車両用空調装置は、車室内空気の調和を行う空調ユニットと、エンジンを冷却する冷却液が有する温熱を放熱する第1放熱ユニットと、電気系被冷却機器であるPCUを冷却する冷却液が有する温熱を放熱する第2放熱ユニットとを備えており、第1放熱ユニットが、エンジンを冷却した冷却液が有する温熱を放熱する第1ラジエータ、およびエンジンと第1ラジエータとの間で冷却液が循環させられる第1冷却液循環路からなり、第2放熱ユニットが、PCUを冷却した冷却液が有する温熱を放熱する第2ラジエータ、およびPCUと第2ラジエータとの間で冷却液が循環させられる第2冷却液循環路からなる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2018-75922号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

しかしながら、特許文献1記載の車両用空調装置においては、エンジンを冷却した冷却液が有する温熱を放熱する第1ラジエータと、電気系被冷却機器であるPCUを冷却した冷却液が有する温熱を放熱する第2ラジエータとが必要になり、コストが高くなるという問題がある。

【0007】

この発明の目的は、上記問題を解決し、コストを低減しうる車両用空調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】

30

本発明は、上記目的を達成するために以下の態様からなる。

【0009】

1) 発熱する電気系被冷却機器を有する車両に用いられる車両用空調装置であって、車室内空気の調和を行う空調ユニットと、電気系被冷却機器から発せられる熱を回収する熱回収ユニットとを備えており、

空調ユニットが、空気導入口および空気送出口を有するとともに、内部に空気導入口と空気送出口とを通じさせる通風路が形成されているケーシング、ケーシングの通風路内に配置されたエバポレータ、およびケーシングの通風路内を流れる空気を空気送出口を通して車室内に吹き出す送風機を備え、熱回収ユニットが、電気系被冷却機器を冷却した高温の冷却液から温熱を回収する熱回収器、および電気系被冷却機器と熱回収器との間に設けられ、かつ電気系被冷却機器を冷却する冷却液が循環させられる熱回収器側冷却液循環路を備え、熱回収ユニットの熱回収器が、空調ユニットのケーシングの通風路内におけるエバポレータよりも空気流れ方向下流側に配置され、

40

空調ユニットのケーシングの通風路に、通風路内を流れる空気の車室内への吹き出しを許容する開位置と、同じく車室内への吹き出しを遮断する閉位置との間で切り替えられる空気流れ切り替え装置が設けられ、空調ユニットのケーシングにおける熱回収器よりも空気流れ方向下流側に、通風路内を流れる空気をケーシング外に排出する排出口が設けられ、ケーシングに、当該排出口を開く開位置と排出口を閉じる閉位置との間で切り替えられる開閉部材が設けられ、空気流れ切り替え装置が開位置にあるときに開閉部材が閉位置に切り替えられて排出口が閉じられ、空気流れ切り替え装置が閉位置にあるときに開閉部材

50

が開位置に切り替えられて排出口が開かれるようになされている車両用空調装置。

【0010】

2)ケーシングの通風路におけるエバポレータと熱回収器との間の部分に、エバポレータを通過した後に熱回収器に送られる空気量およびエバポレータを通過した後に熱回収器を迂回する空気量の割合を調整するエアミックス部が設けられている上記1)記載の車両用空調装置。

【0011】

3)車両が、原動機としてエンジンおよびモータを用いるハイブリッド自動車であり、電気系被冷却機器がモータを制御するパワーコントロールユニットであり、エンジンおよびパワーコントロールユニットが熱回収器側冷却液循環路に並列状に設けられるとともに、エンジンがパワーコントロールユニットと同じ冷却液により冷却されるようになっている上記1)または2)記載の車両用空調装置。

10

【0012】

4)熱回収ユニットが、熱回収器の他に、エンジンおよびパワーコントロールユニットを冷却した高温の冷却液から熱を放熱するラジエータを備えており、ラジエータと、エンジンおよびパワーコントロールユニットとの間に、エンジンおよびパワーコントロールユニットを冷却する冷却液の一部が循環させられるラジエータ側冷却液循環路が設けられている上記3)記載の車両用空調装置。

【0013】

5)車両が、原動機としてモータを用いる電気自動車であり、電気系被冷却機器がモータを制御するパワーコントロールユニットである上記1)または2)記載の車両用空調装置。

20

【発明の効果】

【0014】

上記1)～5)の車両用空調装置によれば、電気系被冷却機器を冷却した高温の冷却液は、熱回収器側冷却液循環路を通過して熱回収器に流れ、熱回収器においてケーシングの通風路内を流れる空気に放熱して冷却される。冷却された低温の冷却液は熱回収器側冷却液循環路を通過して電気系被冷却器に流れ、電機系被冷却機器の冷却に供される。

【0015】

空調ユニットがオンの場合には、空気流れ切り替え装置が開位置に切り替えられるとともに、開閉部材が開位置に切り替えられて排出口が開かれる。そして、冷房運転時、暖房運転時および除湿運転時のいずれの場合にも、エバポレータを通過した後に熱回収器に送られる空気量およびエバポレータを通過した後に熱回収器を迂回する空気量の割合が調整されることによって、空気の温度および/または湿度が調節され、当該空気が送風機により通風路を通過して空気送出口から車室内に吹き出され、車室内空気の調和が行われる。

30

【0016】

空調ユニットがオフの場合には、空気流れ切り替え装置が開位置に切り替えられるとともに、開閉部材が開位置に切り替えられて排出口が開かれる。そして、熱回収器を通過して冷却液から温熱を奪った高温の空気が、排出口を通過して車室外に排出される。

【0017】

したがって、上記1)～5)の車両用空調装置によれば、電気系被冷却機器を冷却するための専用のラジエータが不要になり、コストを低減することが可能になる。また、空調ユニットがオフの場合に、電気系被冷却機器の冷却を続けた状態であっても、熱回収器を通過して冷却液から温熱を奪った高温の空気が車室内に流入することが防止される。

40

【0018】

上記2)の車両用空調装置によれば、エアミックス部において、エバポレータを通過した後に熱回収器に送られる空気量およびエバポレータを通過した後に熱回収器を迂回する空気量の割合を調整することによって、車室内に送られる空気の温度および/または湿度を調節することができる。

【0019】

上記3)の車両用空調装置によれば、エンジンを冷却するための専用のラジエータが不要

50

になる。

【0020】

上記4)の車両用空調装置によれば、エンジンおよびパワーコントロールユニットを冷却した高温の冷却液が有する温熱は、熱回収器およびラジエータにおいて放熱されるので、エンジンおよびパワーコントロールユニットを冷却した高温の冷却液が有する温熱を、車室外に配置された1つのラジエータで放熱する場合に比べて、車室外のラジエータを小型化することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】この発明による車両用空調装置を、原動機としてモータおよびエンジンを用いるハイブリッド自動車に適用した実施形態の全体構成を概略的に示す図である。

10

【図2】この発明による車両用空調装置を、原動機としてモータを用いる電気自動車に適用した実施形態の全体構成を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、この発明の実施形態を、図面を参照して説明する。

【0023】

全図面を通じて同一物および同一部分には同一符号を付す。

【0024】

図1は、この発明による車両用空調装置を、原動機としてモータおよびエンジンを用いるハイブリッド自動車に適用した実施形態の全体構成を示す。

20

【0025】

図1において、ハイブリッド自動車に適用される車両用空調装置(1)は、車室内空気の調和を行う空調ユニット(10)と、モータ(図示略)を制御するPCU(2)およびエンジン(3)から発せられる熱を回収する熱回収ユニット(20)とを備えている。

【0026】

空調ユニット(10)は、空気導入口(12)および空気送出口(13)を有するとともに、内部に空気導入口(12)と空気送出口(13)とを通じさせる通風路(14)が形成されているケーシング(11)、ケーシング(11)の通風路(14)内に配置されたエバポレータ(15)、およびケーシング(11)の通風路(14)内を流れる空気を空気送出口(13)を通して車室内に吹き出す空調用の送風機(16)を備えている。図示は省略したが、空調ユニット(10)のエバポレータ(15)は、冷媒を圧縮する圧縮機、圧縮機で圧縮された高温高圧の冷媒を冷却する冷媒冷却器としてのコンデンサ、コンデンサで冷却された冷媒を減圧する減圧器としての膨張弁とともに冷凍サイクルを構成しており、膨張弁で減圧された冷媒と通風路(14)を流れる空気と熱交換させ、冷媒を蒸発させて空気を冷却する。

30

【0027】

熱回収ユニット(20)は、PCU(2)およびエンジン(3)を冷却した高温の冷却液から温熱を回収する熱回収器(21)、ならびにPCU(2)およびエンジン(3)と熱回収器(21)との間に設けられ、かつPCU(2)およびエンジン(3)を冷却する冷却液が循環させられる熱回収器側冷却液循環路(22)(以下、第1循環路(22)と称する。)を備えており、熱回収器(21)が、空調ユニット(10)のケーシング(11)の通風路(14)内におけるエバポレータ(15)よりも空気流れ方向下流側に配置されている。エンジン(3)およびPCU(2)は、第1循環路(22)に並列状に設けられるとともに、エンジン(3)がPCU(2)と同じ冷却液により冷却されるようになっている。

40

【0028】

空調ユニット(10)のケーシング(11)の通風路(14)におけるエバポレータ(15)と熱回収器(21)との間の部分に、エバポレータ(15)を通過した後に熱回収器(21)に送られる空気量およびエバポレータ(15)を通過した後に熱回収器(21)を迂回する空気量の割合を調節するエアミックス部(17)が設けられている。

【0029】

50

空調ユニット(10)のケーシング(11)の通風路(14)に、通風路(14)内を流れる空気の車室内への吹き出しを許容する開位置(図1の鎖線参照)と、同じく車室内への吹き出しを遮断する閉位置(図1の実線参照)との間で切り替えられる空気流れ切り替え装置(18)が設けられている。また、空調ユニット(10)のケーシング(11)における熱回収器(21)よりも空気流れ方向下流側に、通風路(14)内を流れる空気をケーシング(11)外に排出する排出口(11a)が設けられ、ケーシング(11)に、当該排出口(11a)を開く開位置(図1の実線参照)と排出口(11a)を閉じる閉位置(図1の鎖線参照)との間で切り替えられる開閉部材(19)が設けられている。そして、空気流れ切り替え装置(18)が開位置にあるときに開閉部材(19)が閉位置に切り替えられて排出口(11a)が閉じられ、空気流れ切り替え装置(18)が閉位置にあるときに開閉部材(19)が開位置に切り替えられて排出口(11a)が開かれるようになっている。

10

【0030】

熱回収ユニット(20)は、熱回収器(21)の他に、車室外に配置されかつPCU(2)およびエンジン(3)を冷却した高温の冷却液から熱を放熱するラジエータ(23)と、車両前端に設けられたフロントグリルなどの走行風導入口を通してエンジンルーム内へ導入される空気をラジエータ(23)に当てる導入空気用の送風機(24)と備えている。ラジエータ(23)と、PCU(2)およびエンジン(3)との間に、PCU(2)およびエンジン(3)を冷却する冷却液の一部が循環させられるラジエータ側冷却液循環路(以下、第2循環路(25)と称する。)が設けられている。第2循環路(25)の冷却液流れ方向上流側端部は、第1循環路(22)におけるPCU(2)およびエンジン(3)よりも冷却液流れ方向下流側に接続され、第2循環路(25)の冷却液流れ方向下流側端部は、第1循環路(22)におけるPCU(2)およびエンジン(3)よりも冷却液流れ方向上流側に接続されている。第2循環路(25)の冷却液流れ方向下流側端部の第1循環路(22)への接続部分に、両循環路(22)(25)において冷却液を循環させるポンプ(26)が配置されている。

20

【0031】

上述した構成の車両用空調装置を搭載したハイブリッド自動車において、PCU(2)が第1循環路(22)および第2循環路(25)を流れる冷却液により冷却されるとともに、エンジン(3)が第1循環路(22)および第2循環路(25)を流れる冷却液により冷却される。PCU(2)およびエンジン(3)を冷却した高温の冷却液の一部は、第1循環路(22)を通過して熱回収器(21)に流れ、熱回収器(21)においてケーシング(11)の通風路(14)内を流れる空気に放熱して冷却される。また、PCU(2)およびエンジン(3)を冷却した高温の冷却液の残部は、第2循環路(25)を通過してラジエータ(23)に流れ、ラジエータ(23)においてエンジン(3)ルーム内へ導入された空気に放熱して冷却される。熱回収器(21)において冷却された低温の冷却液が第1循環路(22)を通過してPCU(2)およびエンジン(3)に流れてPCU(2)およびエンジン(3)の冷却に用いられるとともに、ラジエータ(23)において冷却された低温の冷却液が第2循環路(25)を通過してPCU(2)およびエンジン(3)に流れてPCU(2)およびエンジン(3)の冷却に用いられる。

30

【0032】

空調ユニット(10)がオンの場合には、空気流れ切り替え装置(18)が開位置に切り替えられるとともに、開閉部材(19)が閉位置に切り替えられて排出口(11a)が閉じられる。そして、冷房運転時、暖房運転時および除湿運転時のいずれの場合にも、エアミックス部(17)において、エバポレータ(15)を通過した後に熱回収器(21)に送られる空気量およびエバポレータ(15)を通過した後に熱回収器(21)を迂回する空気量の割合が調整されることによって、空気の温度および/または湿度が調節され、当該空気が送風機(16)により通風路(14)を通過して空気送出口(13)から車室内に吹き出される。

40

【0033】

空調ユニット(10)がオフの場合には、空気流れ切り替え装置(18)が閉位置に切り替えられるとともに、開閉部材(19)が開位置に切り替えられて排出口(11a)が開かれる。そして、熱回収器(21)を通過して冷却液から温熱を奪った高温の空気が、排出口(11a)を通過して車室外に排出される。その結果、PCU(2)およびエンジン(3)の冷却を続けた状態であっ

50

ても、熱回収器(21)を通過して冷却液から温熱を奪った高温の空気が車室内に流入することが防止される。

【0034】

上述した実施形態において、第2循環路(25)の冷却液流れ方向上流側端部の第1循環路(22)への接続部分に、第1循環路(22)側を流れる冷却液の量と第2循環路(25)側を流れる冷却液の量とを調整する流量調整装置が設けられていてもよい。

【0035】

図2は、この発明による車両用空調装置を、原動機としてモータを用いる電気自動車に適用した実施形態の全体構成を示す。

【0036】

図2において、原動機としてモータ(図示略)を用いる電気自動車に適用される車両用空調装置(30)は、車室内空気の調和を行う空調ユニット(10)と、PCU(2)から発せられる熱を回収する熱回収ユニット(20)とを備えている。

【0037】

図2に示す車両用空調装置における図1に示す車両用空調装置との相違点は、第1循環路(22)にエンジン(3)が配置されていないこと、ラジエータ(23)および送風機(24)が設けられていないこと、ならびに第2循環路(25)が設けられていないことであり、その他の構成は同一である。そして、図1示す車両用空調装置(1)の場合と同様にして、PCU(2)が冷却され、空調ユニット(10)がオンの場合には、PCU(2)から発せられる熱が、車室内の空気調和に利用される。また、空調ユニット(10)がオフの場合には、PCU(2)から発せられる熱により加熱された空気が、車室内に流入することが防止される。

【産業上の利用可能性】

【0038】

この発明による車両用空調装置は、ハイブリッド自動車や電気自動車において、PCUを冷却するとともにPCUから回収した排熱を暖房に利用しうる車両用空調装置として好適に用いられる。

【符号の説明】

【0039】

(1)(30)：車両用空調装置

(2)：PCU(電気系被冷却器)

(3)：エンジン

(10)：空調ユニット

(11)：ケーシング

(11a)：排出口

(12)：空気導入口

(13)：空気送出口

(14)：通風路

(15)：エバポレータ

(16)：送風機

(17)：エアミックス部

(18)：空気流れ切り替え装置

(19)：開閉部材

(20)：熱回収ユニット

(21)：熱回収器

(22)：第1循環路(熱回収器側冷却液循環路)

(23)：ラジエータ

(25)：第2循環路(ラジエータ側冷却液循環路)

10

20

30

40

フロントページの続き

(72)発明者 東山 直久

栃木県小山市犬塚1丁目480番地 株式会社ケーヒン・サーマル・テクノロジー内

Fターム(参考) 3D202 BB57 EE00 EE01 EE02 EE20

3L211 AA10 AA11 BA53 DA47

5H125 AA01 AC08 FF23