

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/008463

発行日 平成29年3月2日 (2017.3.2)

(43) 国際公開日 平成27年1月22日 (2015.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60H 1/22 (2006.01)	B60H 1/22 651A	3L211
B60H 1/03 (2006.01)	B60H 1/22 651B	
F25B 27/02 (2006.01)	B60H 1/03 Z	
	F25B 27/02 F	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

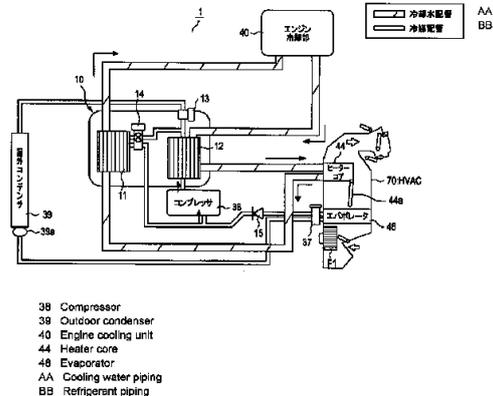
出願番号 特願2015-527171 (P2015-527171)	(71) 出願人 314012076 パナソニックIPマネジメント株式会社 大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号
(21) 国際出願番号 PCT/JP2014/003666	(74) 代理人 100106116 弁理士 鎌田 健司
(22) 国際出願日 平成26年7月10日 (2014.7.10)	(74) 代理人 100170494 弁理士 前田 浩夫
(31) 優先権主張番号 特願2013-148125 (P2013-148125)	(72) 発明者 野田 圭俊 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(32) 優先日 平成25年7月17日 (2013.7.17)	(72) 発明者 寺田 智裕 大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置およびその構成ユニット

(57) 【要約】

この車両用空調装置は、第1水冷媒熱交換器と、第2水冷媒熱交換器と、第2水冷媒熱交換器から送出された冷媒がエバポレータ側へ送られる状態と送られない状態とに切り換え可能な第1切換手段と、第2水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、第1水冷媒熱交換器へ膨張して送られる状態と送られない状態とに切り換え可能な第2切換手段と、を具備し、第1水冷媒熱交換器の冷却液の通路はヒーターコアと車両の発熱部品の冷却用通路へ連通され、第2水冷媒熱交換器の冷却液の通路は車両の発熱部品の冷却用通路とヒーターコアとへ連通されている構成を採る。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

低温低圧の冷媒と熱輸送用の冷却液との間で熱交換させて冷媒を気化させる第 1 水冷媒熱交換器と、

高温高圧の冷媒と前記冷却液との間で熱交換させて冷媒を凝縮させる第 2 水冷媒熱交換器と、

前記第 2 水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、冷媒を用いて車室内への送風を冷却するエバポレータ側へ送られる状態と、前記エバポレータ側へ送られない状態とに切り換え可能な第 1 切換手段と、

前記第 2 水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、前記第 1 水冷媒熱交換器へ膨張して送られる状態と、前記第 1 水冷媒熱交換器へ送られない状態とに切り換え可能な第 2 切換手段と、

を具備し、

前記第 1 水冷媒熱交換器は、車室内への送風を加熱するヒーターコアから前記冷却液を導入し、車両の発熱部品の冷却用通路へ前記冷却液を送出し、且つ、コンプレッサへ冷媒を送出し、

前記第 2 水冷媒熱交換器は、前記発熱部品の冷却用通路から前記冷却液を導入し、前記ヒーターコアへ前記冷却液を送出し、且つ、前記コンプレッサから前記高温高圧の冷媒を導入する、

車両用空調装置。

【請求項 2】

高温高圧の冷媒から外気へ放熱させ冷媒を凝縮させるコンデンサをさらに具備し、

前記第 1 切換手段および前記第 2 切換手段は、

前記第 2 水冷媒熱交換器、前記コンデンサ、前記エバポレータ、および、前記コンプレッサを含む循環経路に冷媒が流れ、且つ、前記第 1 水冷媒熱交換器へ冷媒が流れない冷房モードの状態と、

前記第 2 水冷媒熱交換器、前記第 1 水冷媒熱交換器、および、前記コンプレッサを含む循環経路に冷媒が流れるヒートポンプ式暖房モードの状態と、

に少なくとも切り換え可能である、

請求項 1 記載の車両用空調装置。

【請求項 3】

前記第 1 切換手段は、前記第 2 水冷媒熱交換器から前記エバポレータ側へ冷媒を送る通路に配置された開閉弁であり、

前記第 2 切換手段は、前記第 2 水冷媒熱交換器から前記第 1 水冷媒熱交換器へ冷媒を送る通路に配置された開閉機能付きの膨張弁である、

請求項 1 または請求項 2 に記載の車両用空調装置。

【請求項 4】

前記エバポレータから前記コンプレッサへ冷媒を流す流路に配置された逆止弁をさらに具備する、

請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか一項に記載の車両用空調装置。

【請求項 5】

前記発熱部品は、内燃機関である、

請求項 1 ~ 請求項 4 の何れか一項に記載の車両用空調装置。

【請求項 6】

前記第 1 水冷媒熱交換器、前記第 2 水冷媒熱交換器、前記第 1 切換手段、および、前記第 2 切換手段が一体化されてユニットを構成し、

前記ユニットの外に前記コンプレッサが設けられている、

請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか一項に記載の車両用空調装置。

【請求項 7】

前記開閉機能付きの膨張弁は、

10

20

30

40

50

電磁開閉弁と、温度制御により冷媒流量を変化させる温度式膨張弁とを有する、請求項 3 記載の車両用空調装置。

【請求項 8】

前記開閉機能付きの膨張弁は、電磁開閉弁と、一定量絞られた冷媒通路とを有する構成であり、前記車両用空調装置は、前記コンプレッサの冷媒導入側通路に配置されたアキュムレータをさらに具備する、請求項 3 記載の車両用空調装置。

【請求項 9】

前記第 2 水冷媒熱交換器により凝縮された冷媒を貯留できるリキッドタンクをさらに具備する、請求項 1 ~ 請求項 8 の何れか一項に記載の車両用空調装置。 10

【請求項 10】

前記リキッドタンクは、前記第 2 水冷媒熱交換器と一体的に形成されている、請求項 9 記載の車両用空調装置。

【請求項 11】

低温低圧の冷媒と熱輸送用の冷却液との間で熱交換させて冷媒を気化させる第 1 水冷媒熱交換器と、高温高圧の冷媒と前記冷却液との間で熱交換させて冷媒を凝縮させる第 2 水冷媒熱交換器と、 20

前記第 2 水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、冷媒を用いて車室内への送風を冷却するエバポレータ側へ送られる状態と、前記エバポレータ側へ送られない状態とに切り換え可能な第 1 切換手段と、

前記第 2 水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、前記第 2 水冷媒熱交換器へ膨張して送られる状態と、前記第 2 水冷媒熱交換器へ送られない状態とに切り換え可能な第 2 切換手段と、

が一体化されている、車両用空調装置の構成ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、車両用空調装置および車両用空調装置の構成ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両用の暖房装置としては、高温になったエンジン冷却水の熱を利用して車室内を暖房する温水式ヒータが多く採用されている。また、従来 of 車両用の冷房装置としては、車室内へ送られる空気をヒートポンプの低温冷媒により冷却するヒートポンプ式の冷房装置が一般に採用されている。

【0003】

特許文献 1 には、既存の温水式ヒータを基本としつつ、ヒートポンプを利用して、温水式ヒータの冷却水を加熱する構成を付加することで、既存のものより暖房性能を向上することのできる車両用の空調装置が開示されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 76837 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献 1 の車両用の空調装置は、ヒートポンプの構成を暖房にのみ利用する構成であ 50

り、冷房時の動作については検討されていなかった。すなわち、特許文献 1 の暖房装置に冷房機能を付加する場合、ヒートポンプの構成を暖房用と冷房用とでどのように兼用させ、どのように切り換えて利用すればよいか検討されていなかった。

【0006】

本発明の目的は、従来車両に採用されているような温水式ヒータ、並びに、従来車両に採用されているようなヒートポンプ式冷房装置の構成を基本としつつ、低コストに暖房性能の向上が図れ、且つ、従来構成から設置スペースの増加分を少なくできる車両用の空調装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様に係る車両用空調装置は、低温低圧の冷媒と熱輸送用の冷却液との間で熱交換させて冷媒を気化させる第 1 水冷媒熱交換器と、高温高圧の冷媒と前記冷却液との間で熱交換させて冷媒を凝縮させる第 2 水冷媒熱交換器と、前記第 2 水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、冷媒を用いて車室内への送風を冷却するエバポレータ側へ送られる状態と、前記エバポレータ側へ送られない状態とに切り換え可能な第 1 切換手段と、前記第 2 水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、前記第 1 水冷媒熱交換器へ膨張して送られる状態と、前記第 1 水冷媒熱交換器へ送られない状態とに切り換え可能な第 2 切換手段と、を具備し、前記第 1 水冷媒熱交換器は、車室内への送風を加熱するヒーターコアから前記冷却液を導入し、車両の発熱部品の冷却用通路へ前記冷却液を送出し、且つ、コンプレッサへ冷媒を送出し、前記第 2 水冷媒熱交換器は、前記発熱部品の冷却用通路から前記冷却液を導入し、前記ヒーターコアへ前記冷却液を送出し、且つ、前記コンプレッサから前記高温高圧の冷媒を導入する、構成を採る。

【0008】

本発明の一態様に係る車両用空調装置の構成ユニットは、低温低圧の冷媒と熱輸送用の冷却液との間で熱交換させて冷媒を気化させる第 1 水冷媒熱交換器と、高温高圧の冷媒と前記冷却液との間で熱交換させて冷媒を凝縮させる第 2 水冷媒熱交換器と、前記第 2 水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、冷媒を用いて車室内への送風を冷却するエバポレータ側へ送られる状態と、前記エバポレータ側へ送られない状態とに切り換え可能な第 1 切換手段と、前記第 2 水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、前記第 1 水冷媒熱交換器へ膨張して送られる状態と、前記第 1 水冷媒熱交換器へ送られない状態とに切り換え可能な第 2 切換手段と、が一体化されている構成を採る。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、従来車両で採用されているような温水式ヒータ、並びに、従来車両で採用されているようなヒートポンプ式冷房装置の構成を基本としつつ、冷房時と暖房時とで共通のコンプレッサおよび冷媒を利用して暖房性能を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図 1】本発明の実施の形態の車両用空調装置を示す構成図

【図 2】ヒートポンプ式暖房モードの動作を説明する図

【図 3】冷房モードの動作を説明する図

【図 4】本発明の実施の形態の車両用空調装置の変形例を示す構成図

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の各実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0012】

図 1 は、本発明の実施の形態の車両用空調装置を示す構成図である。

【0013】

本発明の実施形態の車両用空調装置 1 は、発熱部品としてのエンジン（内燃機関）を有する車両に搭載されて、車室内の空気調整を行う装置である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

実施形態の車両用空調装置 1 は、構成ユニット 1 0、コンプレッサ（圧縮機）3 8、エンジン冷却部 4 0、ヒーターコア 4 4、エバポレータ 4 8、膨張弁 3 7、室外コンデンサ 3 9、逆止弁 1 5、および、これらの間を結ぶ冷却液の配管および冷媒配管等を具備する。ヒーターコア 4 4 と、エバポレータ 4 8 とは、H V A C（Heating, Ventilation, and Air Conditioning）7 0 の吸気通路内に配置される。H V A C 7 0 には、吸気を流すファン F 1 が設けられている。

【 0 0 1 5 】

コンプレッサ 3 8 は、エンジンの動力または電気により駆動して、吸入した冷媒を高温高圧に圧縮して吐出する。圧縮された冷媒は、構成ユニット 1 0 へ送られる。低圧の冷媒は、構成ユニット 1 0 の第 1 水冷媒熱交換器 1 1、又は、エバポレータ 4 8 から、合流管を介してコンプレッサ 3 8 へ吸入される。

10

【 0 0 1 6 】

エンジン冷却部 4 0 は、エンジンの周囲に冷却液を流すウォータージャケットと、ウォータージャケットに冷却液を流すポンプとを具備し、ウォータージャケットに流れる冷却液へエンジンから熱を放出させる。ポンプは、例えば、エンジンの動力により回転する。エンジン冷却部 4 0 には、エンジンの排熱の量が多くなった場合に、熱を外気に放出するラジエータが備わっていてもよい。エンジン冷却部 4 0 の冷却液の通路は、構成ユニット 1 0 を通ってヒーターコア 4 4 と連通されている。

20

【 0 0 1 7 】

冷却液は、例えば L L C（Long Life Coolant）などの不凍液であり、熱を輸送するための液体である。

【 0 0 1 8 】

冷却液を移送する構成は、エンジン冷却部 4 0 のポンプのみとすることもできる。これにより、装置のコストの低減および装置の設置スペースの縮小を図ることができる。冷却液の移送能力を高めるために、冷却液配管の他の箇所にポンプを追加してもよい。

【 0 0 1 9 】

ヒーターコア 4 4 は、冷却液と空気との間で熱交換を行う機器であり、車室内へ空気を供給する H V A C 7 0 の吸気通路内に配置される。ヒーターコア 4 4 には、加熱された冷却液が供給され、暖房運転時に車室内へ送られる吸気（車室内への送風）に熱を放出する。ヒーターコア 4 4 は、ドア 4 4 a の開度により通過する空気の量を調整可能になっている。ドア 4 4 a は、電氣的な制御で開閉可能である。ドア 4 4 a は、ミックドアとも呼ばれる。

30

【 0 0 2 0 】

エバポレータ 4 8 は、低温低圧の冷媒と、空気との間で熱交換を行う機器であり、H V A C 7 0 の吸気通路内に配置される。エバポレータ 4 8 には、冷房運転時または除湿運転時に低温低圧の冷媒が流され、車室内へ供給される吸気（車室内への送風）を冷却する。

【 0 0 2 1 】

膨張弁 3 7 は、高圧の冷媒を低温低圧に膨張して、エバポレータ 4 8 に吐出する。膨張弁 3 7 は、エバポレータ 4 8 に近接して配置されている。膨張弁 3 7 は、エバポレータ 4 8 から送出される冷媒の温度により吐出する冷媒量を自動的に調整する機能を有してもよい。

40

【 0 0 2 2 】

室外コンデンサ 3 9 は、冷媒を流す通路と、空気を流す通路とを有し、例えばエンジンルーム内の車両の先頭付近に配置されて、冷媒と外気との間で熱交換を行う。室外コンデンサ 3 9 には、冷房モードおよび除湿モードのときに、高温高圧の冷媒が流されて、冷媒から外気へ熱を排出させる。室外コンデンサ 3 9 には、例えば、ファンにより外気が吹き付けられる。室外コンデンサ 3 9 の冷媒の送出側にはリザーバタンク 3 9 a を設けてもよい。

【 0 0 2 3 】

50

構成ユニット10は、単体で工場生産される一体化された構成であり、車両の組み立て工程において、車両用空調装置1の他の構成と配管接続される。構成ユニット10は、1個の筐体に各構成要素が収容されて一体化されていてもよいし、各構成要素が接合されることで一体化されていてもよい。

【0024】

構成ユニット10には、第1水冷媒熱交換器11と、第2水冷媒熱交換器12と、開閉弁（第1切換手段に相当）13と、電磁弁付き膨張弁（第2切換え手段、開閉機能付き膨張弁に相当）14とが含まれる。

【0025】

第1水冷媒熱交換器11（蒸発器）は、低温低圧の冷媒を流す通路と、冷却液を流す通路とを有し、冷媒と冷却液との間で熱交換を行う。第1水冷媒熱交換器11には、所定の運転モードのときに、電磁弁付き膨張弁14から低温低圧の冷媒が吐出されて、冷却液から低温低圧冷媒へ熱を移動させる。これにより、第1水冷媒熱交換器11は低温低圧の冷媒を気化させる。

10

【0026】

第1水冷媒熱交換器11の冷却液の導入口は、配管を介してヒーターコア44に連通され、冷却液の送出口は、配管を介してエンジン冷却部40に連通されている。第1水冷媒熱交換器11の冷媒の導入口は、配管を介して電磁弁付き膨張弁14に連通され、冷媒の送出口は、コンプレッサ38の吸入口へ合流する配管に連通されている。

【0027】

第2水冷媒熱交換器12（凝縮器）は、高温高圧の冷媒を流す通路と、冷却液を流す通路とを有し、冷媒と冷却液との間で熱交換を行う。第2水冷媒熱交換器12には、冷却水の温度が低い運転モードのときに、コンプレッサ38から高温高圧の冷媒が送られて、高温高圧冷媒から冷却液へ熱を放出させる。冷却水の温度が低いとき、第2水冷媒熱交換器12は、高温高圧の冷媒を凝縮させる。

20

【0028】

第2水冷媒熱交換器12の冷却液の導入口は、配管を介してエンジン冷却部40に連通され、冷却液の送出口は、配管を介してヒーターコア44に連通されている。第2水冷媒熱交換器12の冷媒の導入口は、配管を介してコンプレッサ38の吐出口へ連通され、冷媒の送出口は、分岐配管を介して開閉弁13と電磁弁付き膨張弁14とに連通されている。

30

【0029】

開閉弁13は、例えば電氣的な制御により、冷媒配管の開閉を切り替える弁である。開閉弁13は、例えば電磁弁である。

【0030】

電磁弁付き膨張弁14は、例えば電氣的な制御により、冷媒配管の開閉を切り替えられるとともに、開としたときに膨張弁として機能する弁である。電磁弁付き膨張弁14は、膨張弁として機能する際、第1水冷媒熱交換器11の冷媒送出口の冷媒温度に基づき、自動的に冷媒流量を調整する温度式膨張弁（TXV：thermal expansion valve）であって

40

【0031】

逆止弁15は、コンプレッサ38とエバポレータ48との間に設けられ、室外コンデンサ39およびエバポレータ48に冷媒が流されない運転モードのときに、冷媒の逆流を防ぐ弁である。ここで、開閉弁13が閉じられて、第1水冷媒熱交換器11と第2水冷媒熱交換器12とを通る冷媒回路に冷媒が流される運転モードを考察する。この運転モードでは、開閉弁13が閉じられていることで、室外コンデンサ39とエバポレータ48とを通る冷媒回路は遮断される。しかしながら、この場合でも、外気が低いと、室外コンデンサ39およびエバポレータ48における冷媒圧力が低くなることがある。そして、この圧力低下があると、第1水冷媒熱交換器11および第2水冷媒熱交換器12の冷媒回路に流れている冷媒が、エバポレータ48側の冷媒回路へ逆流してしまう。この結果、第1水冷媒

50

熱交換器 1 1 と第 2 水冷媒熱交換器 1 2 とを通る冷媒回路の冷媒量が最適な範囲から逸脱してしまい、このヒートポンプサイクルの効率が低下してしまう。しかしながら、逆止弁 1 5 があることで、このような不都合を回避することができる。

【 0 0 3 2 】

次に、車両用空調装置 1 の動作について説明する。

【 0 0 3 3 】

車両用空調装置 1 では、温水式暖房モード、ヒートポンプ式暖房モード、温調モード、および、冷房モードなど、いくつかの動作モードに切り換えられて動作する。温水式暖房モードは、ヒートポンプを作動させずに車室内を暖房するモードである。ヒートポンプ式暖房モードは、ヒートポンプを作動させて車室内を暖房するモードである。冷房モードはヒートポンプの作用により車室内を冷房するモードである。また、低温冷媒による空気の冷却および除湿と高温の冷却液による空気の加熱とを適宜合わせて空気の温度および湿度の調整を行う温調モードも選択できる。以下では、ヒートポンプ式暖房モードおよび冷房モードを代表例として説明する。

10

【 0 0 3 4 】

[ヒートポンプ式の暖房モード]

図 2 は、ヒートポンプ式暖房モードの動作を説明する図である。

【 0 0 3 5 】

ヒートポンプ式暖房モードでは、図 2 に示すように、開閉弁 1 3 が閉、電磁弁付き膨張弁 1 4 が開（温度式膨張弁動作）に切り換えられる。また、ヒーターコア 4 4 のドア 4 4 a は開かれる（例えば全開）。

20

【 0 0 3 6 】

さらに、コンプレッサ 3 8 が作動することで、冷媒は、第 2 水冷媒熱交換器 1 2、電磁弁付き膨張弁 1 4、第 1 水冷媒熱交換器 1 1、および、コンプレッサ 3 8 を、この順で循環的に流れる。

【 0 0 3 7 】

ここで、コンプレッサ 3 8 により圧縮された高温高圧冷媒は、第 2 水冷媒熱交換器 1 2 にて冷却液へ放熱して凝縮する。凝縮された冷媒は、電磁弁付き膨張弁 1 4 により膨張されて低温低圧冷媒となり、第 1 水冷媒熱交換器 1 1 に送られる。低温低圧冷媒は、第 1 水冷媒熱交換器 1 1 にて冷却液から熱を吸収して気化する。気化した低圧冷媒は、コンプレッサ 3 8 に吸引されて圧縮される。

30

【 0 0 3 8 】

冷却液は、エンジン冷却部 4 0、第 2 水冷媒熱交換器 1 2、ヒーターコア 4 4、および、第 1 水冷媒熱交換器 1 1 を、この順で循環的に流れる。

【 0 0 3 9 】

ここで、エンジン冷却部 4 0 でエンジンから熱を吸収した冷却液は、さらに第 2 水冷媒熱交換器 1 2 で加熱されてヒーターコア 4 4 に送られる。高温になった冷却液は、ヒーターコア 4 4 で車室内へ送られる吸気を十分に加熱することができる。

【 0 0 4 0 】

ヒーターコア 4 4 を通過した冷却液は、外気より温度が高く、第 1 水冷媒熱交換器 1 1 にて冷媒に放熱を行って冷媒を気化させることができる。第 1 水冷媒熱交換器 1 1 にて冷却された冷却液は、エンジン冷却部 4 0 へ送られてエンジンを十分に冷却することができる。

40

【 0 0 4 1 】

このような動作により、車室内の十分な暖房を行うことができる。

【 0 0 4 2 】

[冷房モード]

図 3 は、冷房モードの動作を説明する図である。

【 0 0 4 3 】

冷房モードでは、図 3 に示すように、開閉弁 1 3 が開、電磁弁付き膨張弁 1 4 が閉に切

50

り換えられる。また、ヒーターコア 44 のドア 44 a は、全閉される。

【0044】

さらに、コンプレッサ 38 が作動することで、冷媒は、第 2 水冷媒熱交換器 12、室外コンデンサ 39、膨張弁 37、エバポレータ 48、および、コンプレッサ 38 を、この順で循環的に流れる。

【0045】

冷却液は、第 1 水冷媒熱交換器 11 にて冷却されないため、比較的の温度は高くなる。冷却液の放熱は、主に、エンジン冷却部 40 のラジエータで行われる。エンジンは非常に高温になるので、外気温が高くても、ラジエータによる放熱により適宜な冷却を行うことができる。ここで、冷却液を流す構成は、ラジエータ側に冷却液を多く流して、ヒーターコア 44 側の流れを低下させてもよい。

10

【0046】

このように第 2 水冷媒熱交換器 12 の冷却液の温度は高くなるため、第 2 水冷媒熱交換器 12 おいて高温高圧冷媒の放熱量は大きくないが、高温高圧冷媒は続いて室外コンデンサ 39 へ送られて、空気に放熱を行うことで凝縮する。

【0047】

凝縮された冷媒は、エバポレータ 48 側へ送られて、先ず、膨張弁 37 により膨張されて低温低圧冷媒となり、エバポレータ 48 にて車室内への送風を冷却する。この熱交換により冷媒は気化する。気化した低圧冷媒は、コンプレッサ 38 に吸引されて圧縮される。

【0048】

第 2 水冷媒熱交換器 12、ヒーターコア 44、および、第 1 水冷媒熱交換器 11 を流れる冷却液は、高温となるが、ヒーターコア 44 のドア 44 a の開度の調整により、車室内へ送られる吸気への放熱量は小さく調整される。

20

【0049】

このような動作により、車室内の十分な冷房を行うことができる。

【0050】

以上のように、本実施の形態の車両用空調装置 1 は、エンジン冷却液をヒーターコア 44 に流して暖房に利用する温水式ヒータの構成と、ヒートポンプの低温低圧冷媒を利用して冷房を行うヒートポンプ冷房装置の構成とを、基本構成としてあわせ持つ。そして、この基本構成に構成ユニット 10 が追加されて、ヒートポンプを利用した車室内の暖房が可能な構成となっている。このような構成により、エンジンが低温なときでも、ヒートポンプの作用により、少ないエネルギーで速やかに車室内の暖房を行うことが可能となる。

30

【0051】

すなわち、本実施の形態によれば、従来 of 車両で採用されているような温水式ヒータ、並びに、従来 of 車両で採用されているようなヒートポンプ式冷房装置の構成を基本としつつ、冷房時と暖房時とで共通のコンプレッサおよび冷媒を利用して暖房性能を向上することができる。

【0052】

一般に、外気温が高く、ヒートポンプの作用により車室内の冷房が必要なときには、コンプレッサ 38 により圧縮された高温高圧冷媒と、冷却液との熱的な接触は避けるよう検討される。しかしながら、本実施の形態では、第 2 水冷媒熱交換器 12 において冷却液の温度は既に高くなることから、両者の熱的な接触は大きな影響を及ぼさないことに着眼した。そして、冷房運転時でも、第 2 水冷媒熱交換器 12 への冷却液および冷媒の流れを迂回させることをせず、迂回させる構成を省くことで、配管構成の単純化、車両用空調装置 1 の部品点数の削減および製造コストの低減が図られている。

40

【0053】

[変形例]

図 4 は、本発明の実施の形態の車両用空調装置の変形例を示す構成図である。

【0054】

この変形例は、図 1 の実施の形態に、2 点の変更を加えたものである。図 1 と同様の構

50

成は、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

変形例の車両用空調装置 1 A は、1 点目の変更として、第 2 水冷媒熱交換器 1 2 と第 1 水冷媒熱交換器 1 1 との間の冷媒通路に配置されたリキッドタンク 1 7 を有している。具体的には、第 2 水冷媒熱交換器 1 2 の冷媒出口側における冷媒通路の分岐部と、第 1 水冷媒熱交換器 1 1 の冷媒入口側の膨張弁 (1 4 b) との間に、リキッドタンク 1 7 を設けている。

【 0 0 5 6 】

なお、リキッドタンク 1 7 は、第 2 水冷媒熱交換器 1 2 の冷媒出口と、電磁弁付き膨張弁 1 4 b の膨張弁との間であれば、いずれの位置に設けられてもよい。リキッドタンク 1 7 は、第 2 水冷媒熱交換器 1 2 と一体的な構成としてもよい。

10

【 0 0 5 7 】

リキッドタンク 1 7 によれば、冷房運転時と暖房運転時とで冷媒サイクルを循環する最適な冷媒量が異なるが、この冷媒量の差異をリキッドタンク 1 7 により吸収することが可能となる。

【 0 0 5 8 】

変形例の車両用空調装置 1 A は、2 点目の変更として、電磁弁付き膨張弁 1 4 b の膨張弁として、一定量で絞られた冷媒通路 (例えばオリフィス) に冷媒を通して冷媒を膨張させる構成 (オリフィス付き電磁弁と呼ばれる) が採用されている。

【 0 0 5 9 】

さらに、変形例の車両用空調装置 1 A は、一定量で絞られた冷媒通路により冷媒を膨張させる構成に対応させて、第 1 水冷媒熱交換器 1 1 とコンプレッサ 3 8 との間の冷媒通路に配置されたアキュムレータ 1 6 を有している。一定の絞り通路に冷媒を通して冷媒を膨張させる構成では、第 1 水冷媒熱交換器 1 1 を通過した冷媒が十分に気化されない場合があるため、アキュムレータ 1 6 により、気相の冷媒を分離してコンプレッサ 3 8 へ送るようにしたものである。

20

【 0 0 6 0 】

変形例の車両用空調装置 1 A においても、上述と同様のサイクルで、車室内の冷房および暖房等を行うことができる。

【 0 0 6 1 】

なお、車両用空調装置の変形例としては、1 点目の変更点のみを適用した構成、又は、2 点目の変更点のみを適用した構成を採用してもよい。

30

【 0 0 6 2 】

また、本実施の形態の車両用空調装置 1 によれば、第 2 水冷媒熱交換器 1 2 から第 1 水冷媒熱交換器 1 1 へ至る冷媒通路と、第 2 水冷媒熱交換器 1 2 から、室外コンデンサ 3 9 を経由しエバポレータ 4 8 へ至る冷媒通路とが異なるので、冷媒通路を、複数の動作モード (例えば冷房モードとヒートポンプ式暖房モード) に合うように、複数の動作モードで異ならせてチューニングすることができる。また、本実施の形態の車両用空調装置 1 によれば、第 1 水冷媒熱交換器 1 1 の前で冷媒を膨張させる膨張弁 1 4 と、エバポレータ 4 8 の前で冷媒を膨張させる膨張弁 3 7 とを有しているので、膨張弁を、複数の動作モードに合うように、複数の動作モードで異ならせてチューニングすることができる。本実施の形態では、冷房モードでは空気と冷媒とを熱交換させ、ヒートポンプ式暖房モードでは冷却液と冷媒とを熱交換させるが、複数の動作モードに合せてチューニングができることから、各動作モードに特化した動作性能を発揮させることが可能となる。また、動作モードをスムーズに切り換えることが可能となる。また、第 2 水冷媒熱交換器 1 2 から第 1 水冷媒熱交換器 1 1 へ至る冷媒通路と、第 2 水冷媒熱交換器 1 2 から室外コンデンサ 3 9 を経由しエバポレータ 4 8 へ至る冷媒通路とが共通だと、動作モードの切り替え時に、室外コンデンサ 3 9 に冷媒が貯まって回収困難となり、冷媒量が不安定になるという課題が考えられる。しかし、本実施の形態の車両用空調装置 1 では、このような課題が生じ難い。

40

【 0 0 6 3 】

50

以上、本発明の各実施の形態について説明した。

【0064】

なお、上記実施の形態では、第2切換手段として電磁弁付き膨張弁14, 14bを採用した構成を例にとって説明した。しかし、第2切換手段としては、電磁開閉弁および膨張弁を別個に設けて配管接続した構成を採用してもよい。また、上記実施の形態では、開閉弁13を構成ユニット10に設けた構成を例にとって説明したが、開閉弁13は構成ユニット10の外に設けてもよい。

【0065】

また、上記実施の形態では、第1切換手段および第2切換手段として、開閉弁13と、電磁弁付き膨張弁14とを採用した構成を例にとって説明した。しかし、開閉弁13および電磁弁付き膨張弁14の電磁弁の機能は、第2水冷媒熱交換器12の冷媒送出口から、室外コンデンサ39側と第1水冷媒熱交換器11側とに分岐する冷媒配管の分岐部に配置された三方弁で実現することも可能である。

10

【0066】

また、上記実施の形態では、車両の加熱部品としてエンジンを例にとって説明した。しかしながら、車両の加熱部品は、電気自動車における走行用の電気モータ、走行用の電力を供給する二次電池など、様々な加熱部品を採用してもよい。

【0067】

2013年7月17日出願の特願2013-148125の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

20

【産業上の利用可能性】

【0068】

本発明は、エンジン車、電気自動車、或いは、HEV車など各種車両に搭載される車両用空調装置に利用できる。

【符号の説明】

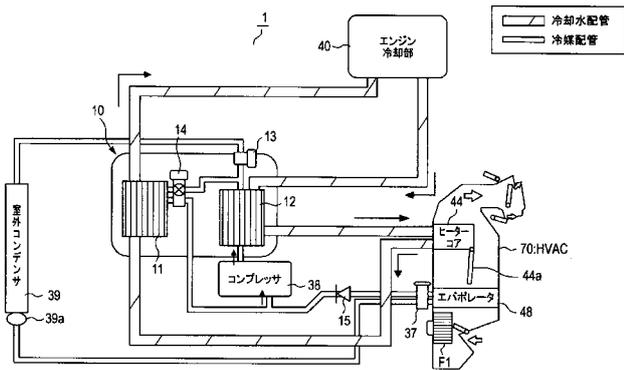
【0069】

- 1, 1A 車両用空調装置
- 10 構成ユニット
- 11 第1水冷媒熱交換器
- 12 第2水冷媒熱交換器
- 13 開閉弁(第1切換手段)
- 14, 14b 電磁弁付き膨張弁(第2切換手段、開閉機能付き膨張弁)
- 15 逆止弁
- 16 アクкумуляレータ
- 17 リキッドタンク
- 37 膨張弁
- 38 コンプレッサ
- 39 室外コンデンサ
- 40 エンジン冷却部
- 44 ヒーターコア
- 44a ドア
- 48 エバポレータ
- 70 H V A C

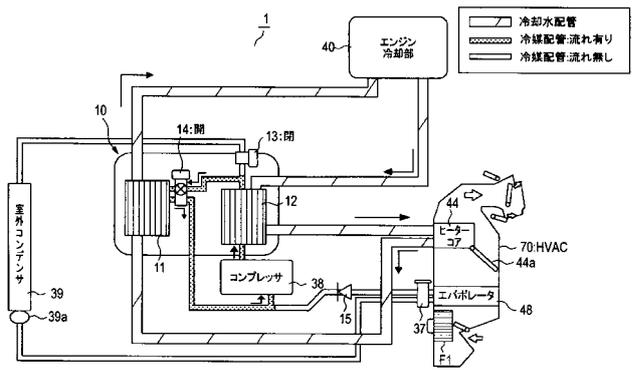
30

40

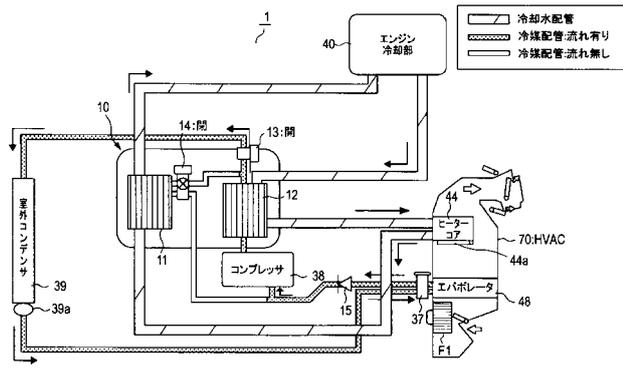
【図1】



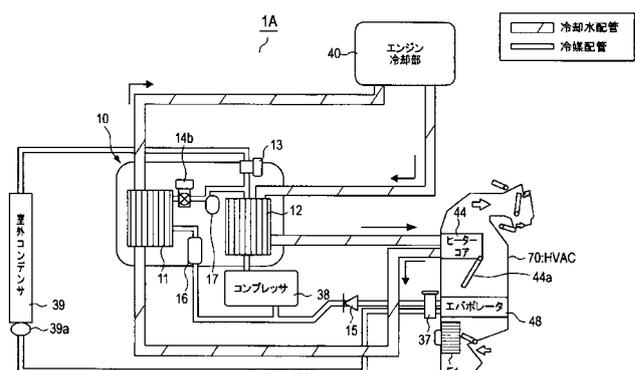
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成27年12月14日(2015.12.14)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

低温低圧の冷媒と熱輸送用の冷却液との間で熱交換させて冷媒を気化させる第1水冷媒熱交換器と、

高温高圧の冷媒と前記冷却液との間で熱交換させて冷媒を凝縮させる第2水冷媒熱交換器と、

前記第2水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、冷媒を用いて車室内への送風を冷却するエバポレータ側へ送られる状態と、前記エバポレータ側へ送られない状態とに切り換え可能な第1切換手段と、

前記第2水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、前記第1水冷媒熱交換器へ膨張して送られる状態と、前記第1水冷媒熱交換器へ送られない状態とに切り換え可能な第2切換手段と、を具備し、

前記第1水冷媒熱交換器は、車室内への送風を加熱するヒーターコアから前記冷却液を導入し、車両の発熱部品の冷却用通路へ前記冷却液を送出し、且つ、コンプレッサへ冷媒を送出し、

前記第2水冷媒熱交換器は、前記発熱部品の冷却用通路から前記冷却液を導入し、前記ヒーターコアへ前記冷却液を送出し、且つ、前記コンプレッサから前記高温高圧の冷媒を導入する、

車両用空調装置。

【請求項2】

高温高圧の冷媒から外気へ放熱させ冷媒を凝縮させるコンデンサをさらに具備し、

前記第1切換手段および前記第2切換手段は、

前記第2水冷媒熱交換器、前記コンデンサ、前記エバポレータ、および、前記コンプレッサを含む循環経路に冷媒が流れ、且つ、前記第1水冷媒熱交換器へ冷媒が流れない冷房モードの状態と、

前記第2水冷媒熱交換器、前記第1水冷媒熱交換器、および、前記コンプレッサを含む循環経路に冷媒が流れるヒートポンプ式暖房モードの状態と、

に少なくとも切り換え可能である、

請求項1記載の車両用空調装置。

【請求項3】

前記第1切換手段は、前記第2水冷媒熱交換器から前記エバポレータ側へ冷媒を送る通路に配置された開閉弁であり、

前記第2切換手段は、前記第2水冷媒熱交換器から前記第1水冷媒熱交換器へ冷媒を送る通路に配置された開閉機能付きの膨張弁である、

請求項1または請求項2に記載の車両用空調装置。

【請求項4】

前記エバポレータから前記コンプレッサへ冷媒を流す流路に配置された逆止弁をさらに具備する、

請求項1～請求項3の何れか一項に記載の車両用空調装置。

【請求項5】

前記発熱部品は、内燃機関である、

請求項1～請求項4の何れか一項に記載の車両用空調装置。

【請求項6】

前記第 1 水冷媒熱交換器、前記第 2 水冷媒熱交換器、前記第 1 切換手段、および、前記第 2 切換手段が一体化されてユニットを構成し、

前記ユニットの外に前記コンプレッサが設けられている、
請求項 1 ~ 請求項 5 の何れか一項に記載の車両用空調装置。

【請求項 7】

前記開閉機能付きの膨張弁は、
電磁開閉弁と、温度制御により冷媒流量を変化させる温度式膨張弁とを有する、
請求項 3 記載の車両用空調装置。

【請求項 8】

前記開閉機能付きの膨張弁は、
電磁開閉弁と、一定量絞られた冷媒通路とを有する構成であり、
前記車両用空調装置は、
前記コンプレッサの冷媒導入側通路に配置されたアキュムレータをさらに具備する、
請求項 3 記載の車両用空調装置。

【請求項 9】

前記第 2 水冷媒熱交換器により凝縮された冷媒を貯留できるリキッドタンクをさらに具備する、

請求項 1 ~ 請求項 8 の何れか一項に記載の車両用空調装置。

【請求項 10】

前記リキッドタンクは、前記第 2 水冷媒熱交換器と一体的に形成されている、
請求項 9 記載の車両用空調装置。

【請求項 11】

低温低圧の冷媒と熱輸送用の冷却液との間で熱交換させて冷媒を気化させる第 1 水冷媒熱交換器と、

高温高圧の冷媒と前記冷却液との間で熱交換させて冷媒を凝縮させる第 2 水冷媒熱交換器と、

前記第 2 水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、冷媒を用いて車室内への送風を冷却するエバポレータ側へ送られる状態と、前記エバポレータ側へ送られない状態とに切り換え可能な第 1 切換手段と、

前記第 2 水冷媒熱交換器から送出された冷媒が、前記第 1 水冷媒熱交換器へ膨張して送られる状態と、前記第 1 水冷媒熱交換器へ送られない状態とに切り換え可能な第 2 切換手段と、

が一体化されている、

車両用空調装置の構成ユニット。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2014/003666
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60H1/22(2006.01)i, B60H1/06(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60H1/22, B60H1/06 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2014 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2004-182166 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 02 July 2004 (02.07.2004), paragraphs [0022] to [0042], [0051] to [0059], [0107] to [0116]; fig. 1 to 3, 7 to 10, 35 to 37 (Family: none)	1-2, 4-5 3, 6, 8-11
X Y	JP 6-143974 A (Zexel Corp.), 24 May 1994 (24.05.1994), paragraphs [0014], [0016] to [0019], [0022] to [0026]; fig. 1 (Family: none)	1 3, 6-11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 09 September, 2014 (09.09.14)		Date of mailing of the international search report 16 September, 2014 (16.09.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/003666

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-183957 A (TGK Co., Ltd.), 02 July 2004 (02.07.2004), paragraphs [0021] to [0023]; fig. 3 & US 2004/0103677 A1 & EP 1435494 A1 & DE 60319203 D & DE 60319203 T	3, 7-8
Y	JP 10-73345 A (Denso Corp.), 17 March 1998 (17.03.1998), paragraphs [0014], [0048] to [0055]; fig. 6 to 8 & US 5826438 A & EP 874202 A1 & DE 69719487 D & DE 69719487 T	3, 7
Y	JP 11-34643 A (Calsonic Corp.), 09 February 1999 (09.02.1999), paragraphs [0023], [0027] to [0029], [0038]; fig. 1 (Family: none)	3, 8
Y	JP 10-76837 A (Calsonic Corp.), 24 March 1998 (24.03.1998), claim 3; paragraphs [0037] to [0039], [0042]; fig. 1, 3, 4 (Family: none)	6, 9-11

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 0 3 6 6 6									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60H1/22(2006.01)i, B60H1/06(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60H1/22, B60H1/06											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2014年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2014年	日本国実用新案登録公報	1996-2014年	日本国登録実用新案公報	1994-2014年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2014年										
日本国実用新案登録公報	1996-2014年										
日本国登録実用新案公報	1994-2014年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X Y	JP 2004-182166 A (三菱重工業株式会社) 2004.07.02, 段落【0022】 -【0042】, 段落【0051】-【0059】, 段落【0107】-【0116】, 【図1】 -【図3】, 【図7】-【図10】, 【図35】-【図37】 (ファミリーなし)	1-2, 4-5 3, 6, 8-11									
X Y	JP 6-143974 A (株式会社ゼクセル) 1994.05.24, 段落【0014】, 段 落【0016】-【0019】, 段落【0022】-【0026】, 【図1】 (ファミリー なし)	1 3, 6-11									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 09.09.2014		国際調査報告の発送日 16.09.2014									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 小野田 達志	3M 5569								
		電話番号 03-3581-1101 内線 3377									

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 4 / 0 0 3 6 6 6
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2004-183957 A (株式会社テージケー) 2004. 07. 02, 段落【0021】 - 【0023】, 【図 3】 & US 2004/0103677 A1 & EP 1435494 A1 & DE 60319203 D & DE 60319203 T	3, 7-8
Y	JP 10-73345 A (株式会社デンソー) 1998. 03. 17, 段落【0014】, 段落【0048】 - 【0055】, 【図 6】 - 【図 8】 & US 5826438 A & EP 874202 A1 & DE 69719487 D & DE 69719487 T	3, 7
Y	JP 11-34643 A (カルソニック株式会社) 1999. 02. 09, 段落【0023】, 段落【0027】 - 【0029】, 段落【0038】, 【図 1】 (ファミリーなし)	3, 8
Y	JP 10-76837 A (カルソニック株式会社) 1998. 03. 24, 【請求項 3】, 段落【0037】 - 【0039】, 段落【0042】, 【図 1】, 【図 3】, 【図 4】 (ファミリーなし)	6, 9-11

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 谷口 勝志

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

(72)発明者 黒田 健太郎

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 3L211 BA02 BA55 DA22 DA23 DA25 DA26 DA28 DA42 DA43

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。