

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2012年11月15日(15.11.2012)



(10) 国際公開番号  
WO 2012/153610 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60H 1/00 (2006.01) F25B 40/00 (2006.01)  
B60H 1/32 (2006.01) F28D 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/060373
- (22) 国際出願日: 2012年4月17日(17.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2011-106641 2011年5月11日(11.05.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社ヴァレオジャパン(VALEO JAPAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 荒木 大助 (ARAKI, Daisuke) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP). 辻 輝明(TSUJI, Teruaki) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP). 小池

隆夫(KOIKE, Takao) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP). 赤星 光彦(AKAHOSHI, Mitsuhiko) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP). 林 直人(HAYASHI, Naoto) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原39番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 今下 勝博, 外(IMASHITA, Katsuhiko et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋二丁目12番5号瀬戸口ビル3階アイル知財事務所 Tokyo (JP).

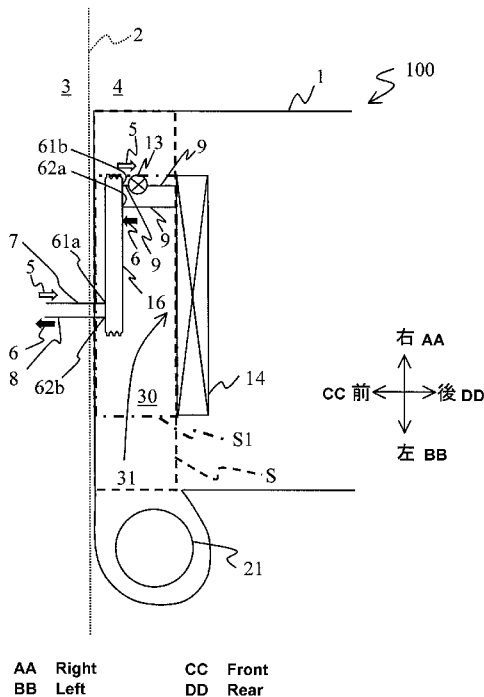
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE AIR-CONDITIONING APPARATUS

(54) 発明の名称: 車両用空調装置

[図2]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a vehicle air-conditioning apparatus which enables a decrease in the number of steps for attaching a stacked type internal heat exchanger, which is easy to install, and which requires less space. The vehicle air-conditioning apparatus (100) according to the present invention is provided with: a case (1) having inside a ventilation channel for ventilation air and disposed in a vehicle compartment (4); a ventilation means (21) for forming the ventilation air; an evaporator (14) for exchanging heat with the ventilation air (31); an internal heat exchanger (16) for exchanging heat between a condensed, high-temperature and high-pressure refrigerant and an evaporated, low-temperature and low-pressure refrigerant in a refrigeration cycle (10); and a refrigerant expanding means. In this vehicle air-conditioning apparatus, the internal heat exchanger (16) has a stacked structure in which high-pressure side refrigerant channels (61) for the flow of the high-temperature and high-pressure refrigerant, and low-pressure side refrigerant channels (62) for the flow of the low-temperature and low-pressure refrigerant are alternately arranged in parallel, the internal heat exchanger (16) being housed in the case (1) and disposed in a region (S) sandwiched between the evaporator (14) and a firewall (2).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/153610 A1

AA Right      CC Front  
BB Left        DD Rear



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

本発明の目的は、積層タイプの内部熱交換器の取付け工程数が削減でき、かつ、取り付けしやすく、省スペースである車両用空調装置を提供することである。本発明に係る車両用空調装置 (100) は、送風空気の通気流路を内部に有し、車室内 (4) に配置されたケース (1) と、送風空気を形成する送風手段 (21) と、送風空気 (31) と熱交換を行うエバポレータ (14) と、冷凍サイクル (10) 内の凝縮された高温高圧の冷媒と蒸発された低温低圧の冷媒との間で熱交換を行う内部熱交換器 (16) と、冷媒膨張手段とを備える車両用空調装置において、内部熱交換器 (16) が、高温高圧の冷媒を流す高圧側冷媒流路 (61) と低温低圧の冷媒を流す低圧側冷媒流路 (62) とを、交互に並列した積層構造を有し、ケース (1) 内に收容され、かつ、エバポレータ (14) とファイアウォール (2) で挟まれた領域 S 内に配置されている。

## 明 細 書

**発明の名称**： 車両用空調装置

**技術分野**

[0001] 本発明は、車両用空調装置に関し、特に、内部熱交換器を備える車両用空調装置に関する。

**背景技術**

[0002] 車両用空調装置は、一般に、少なくとも、気化状態の冷媒を圧縮して吐出するコンプレッサと、コンプレッサから吐出された冷媒を冷却し冷媒を凝縮するコンデンサと、コンデンサで凝縮した冷媒を絞り作用により気液混合体にする膨張弁と、膨張弁で気液混合体となった冷媒の蒸発熱により空気を冷却除湿するエバポレータとを含む冷凍サイクルを備える。さらに、冷凍サイクルの性能向上のために、コンデンサで凝縮された高温高圧の冷媒とエバポレータで蒸発された低温低圧の冷媒との間で熱交換を行う内部熱交換器を設けたものがある（例えば、特許文献1～3を参照。）。特許文献1又は特許文献2には、高温高圧の冷媒を流す配管と低温低圧の冷媒を流す配管とが同心配置された二重管タイプの内部熱交換器が開示されている。また、特許文献3には、高温高圧の冷媒を流す通路と低温低圧の冷媒を流す通路と交互に形成した積層タイプの内部熱交換器が開示されている。

**先行技術文献**

**特許文献**

[0003] 特許文献1：特開2008-149812号公報  
特許文献2：特開2008-207630号公報  
特許文献3：特開2010-255945号公報

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0004] 特許文献1又は2をはじめとする二重管タイプの内部熱交換器は、積層タイプの内部熱交換器と比較して、伝熱面積が小さいため、熱交換能力が低く

、高い熱交換効果を得るためには、二重管を長くする必要があるという問題があった。このため、どこに設置しようとしても、特別なスペースが必要であるという問題があった。

[0005] 近年、車室内（乗員空間、キャビン）の拡大に伴って、エンジンルームが、縮小及び過密化される傾向にある。よって、二重管タイプの内部熱交換器よりも省スペースの積層タイプの内部熱交換器をエンジンルームに配置する場合であっても、スペースの確保が困難であった。さらに、積層タイプの内部熱交換器をエンジンルームに配置する場合には、ブラケットが必要となるため、コストが高くなり、更には、車両への組み付け工程が増加するという問題もあった。

[0006] しかし、特許文献3をはじめとして積層タイプの内部熱交換器の構成は開示されているものの、この積層タイプの内部熱交換器を車両に対して、どのように配置するかということについての開示はない。

[0007] 本発明の目的は、積層タイプの内部熱交換器の取付け工程数が削減でき、かつ、取り付けしやすく、省スペースである車両用空調装置を提供することである。また、本発明の目的は、内部熱交換器の取付けに用いるブラケットを不要とし、コストの増加を抑えた車両用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

[0008] 本発明に係る車両用空調装置は、送風空気の通気流路を内部に有し、車室内に配置されたケースと、前記送風空気を形成する送風手段と、前記送風空気と熱交換を行うエバポレータと、冷凍サイクル内の凝縮された高温高圧の冷媒と蒸発された低温低圧の冷媒との間で熱交換を行う内部熱交換器と、前記内部熱交換器と前記エバポレータとの間に配置される冷媒膨張手段とを備える車両用空調装置において、前記内部熱交換器が、前記高温高圧の冷媒を流す高圧側冷媒流路と前記低温低圧の冷媒を流す低圧側冷媒流路とを、交互に並列した積層構造を有し、前記ケース内に收容され、かつ、前記エバポレータとファイアウォール又はトーボードで挟まれた領域内に配置されていることを特徴とする。

- [0009] 本発明に係る車両用空調装置では、前記内部熱交換器が、前記エバポレータを車両の前方向に投影した投影面内にあることが好ましい。内部熱交換器を更に省スペースに配置することができる。
- [0010] 本発明に係る車両用空調装置では、前記ケースが、仕切り壁を有し、前記内部熱交換器が、前記仕切り壁を介して、前記通気流路とは隔離されたスペースに配置されていることが好ましい。内部熱交換器の流動音の伝播を抑えることができる。また、内部熱交換器が、送風空気と接触しないため、熱交換の効率をより高め、かつ、内部熱交換器の表面で発生する結露水を少なくすることができる。
- [0011] 本発明に係る車両用空調装置では、前記低圧側冷媒流路が、前記積層構造の最外側に位置することが好ましい。冷媒の流れ抵抗を少なくすることができる。
- [0012] 本発明に係る車両用空調装置では、前記送風手段を、前記エバポレータの上方に配置してなり、前記内部熱交換器が、前記送風手段から前記エバポレータへ通ずる通気流路の外に配置されていることが好ましい。所謂フルセンタータイプの空調装置において、内部熱交換器が、送風空気と接触しないため、熱交換の効率をより高め、かつ、内部熱交換器の表面で発生する結露水を少なくすることができる。
- [0013] 本発明に係る車両用空調装置では、前記送風手段を、前記エバポレータの車幅方向の右側又は左側に配置してなり、前記仕切り壁が、前記送風空気の整流ガイドを兼ねていることが好ましい。所謂セミセンタータイプの空調装置において、左右の吹出し口から吹出される風量のバランスを整えることができる。
- [0014] 本発明に係る車両用空調装置では、前記送風手段を、前記エバポレータの車幅方向の右側又は左側に配置してなり、前記冷媒膨張手段が、前記送風手段を配置した側とは、車幅方向に対して反対側に配置されていることが好ましい。所謂セミセンタータイプの空調装置において、デッドスペースを有効に利用して、省スペース化を図ることができる。

[0015] 本発明に係る車両用空調装置では、前記内部熱交換器と前記エバポレータとが、プレート若しくは配管のいずれか一方又は両方を介して接続されていることが好ましい。内部熱交換器とエバポレータとの間にアキュムレータを設けないことで、ケースを小型化することができる。

### 発明の効果

[0016] 本発明は、積層タイプの内部熱交換器の取付け工程数が削減でき、かつ、取り付けしやすく、省スペースである車両用空調装置を提供することができる。また、本発明は、内部熱交換器の取付けに用いるブラケットを不要とし、コストの増加を抑えた車両用空調装置を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0017] [図1]本実施形態に係る車両用空調装置の冷凍サイクルを示す概略図である。  
[図2]内部熱交換器の配置例を示す模式図である。  
[図3]積層タイプの内部熱交換器の一例を示す概略図であり、(a)は斜視図、(b)は(a)のA-A破断面図である。  
[図4]積層タイプの内部熱交換器の別の例を示す概略図であり、(a)は正面図、(b)は(a)のB-B破断面図である。  
[図5]セミセンタータイプの車両用空調装置における内部熱交換器の配置例を示す概略図である。  
[図6]フルセンタータイプの車両用空調装置における内部熱交換器の配置例を示す概略図であり、(a)は内部熱交換器を下段に配置した形態、(b)は内部熱交換器を中段に配置した形態を示す。

### 発明を実施するための形態

[0018] 以下、添付の図面を参照して本発明の一態様を説明する。以下に説明する実施形態は本発明の実施例であり、本発明は、以下の実施形態に制限されるものではない。なお、本明細書及び図面において符号が同じ構成要素は、相互に同一のものを示すものとする。本発明の効果を奏する限り、種々の形態変更をしてもよい。

[0019] 図1は、本実施形態に係る車両用空調装置の冷凍サイクルを示す概略図で

ある。図2は、内部熱交換器の配置例を示す模式図である。図3は、積層タイプの内部熱交換器の一例を示す概略図であり、(a)は斜視図、(b)は(a)のA-A破断面図である。本実施形態に係る車両用空調装置100は、図1及び図2に示すように、送風空気の通気流路を内部に有し、車室内4に配置されたケース1と、送風空気を形成する送風手段21と、送風空気31と熱交換を行うエバポレータ14と、冷凍サイクル10内の凝縮された高温高压の冷媒と蒸発された低温低压の冷媒との間で熱交換を行う内部熱交換器16とを備える車両用空調装置において、内部熱交換器16が、図3(a)及び図3(b)に示すように、高温高压の冷媒を流す高压側冷媒流路61と低温低压の冷媒を流す低压側冷媒流路62とを、交互に並列した積層構造を有し、図2に示すように、ケース1内に收容され、かつ、エバポレータ14とファイアウォール2で挟まれた領域S内に配置されている。

[0020] ケース1は、図2に示すように、送風空気の通気流路30を内部に有し、該通気流路30にフィルタ(不図示)と、エバポレータ14と、必要に応じて配置されるヒーターコア(不図示)とを配置して、車室内に温度調節した送風空気を送るためHVAC(Heating, Ventilation, and Air-Conditioning)のケースとなるものである。送風手段21は、駆動用モータ(不図示)の駆動によってファン(不図示)が回転することで、通気流路中の空気流れ31を形成する。すなわち、ファンが回転すると、インテークドア(不図示)の切り替えによって外気、内気又は内外気混合空気が通気流路に取り込まれて空気を吸気する。すると、送風空気が、フィルタ(不図示)を通過して浄化され、その後エバポレータ14を通過して冷却及び除湿される。エバポレータ14を通過した空気流れは、エアミックスドア(不図示)の切り替えによって、ヒーターコア(不図示)を通過しない空気流れ又はヒーターコアを通過する空気流れに分けられる。ヒーターコアを通過しない空気流れは冷風であり、ヒーターコアを通過する空気流れは温風である。エアミックスドアの開閉角度によって、ヒーターコアを通過する空気流れとヒーターコアを通過しない空気流れとの空気量を

調整し、後に混合されることで空気の温度を調節することができる。合流した空気流れは、ケースに取り付けられたダクト（不図示）を通じて、デフロスタ、ベント、サイドベント又はフットの吹出口から車室内へ送風される。なお、いずれの吹出口から送風するかを選択は、乗員の要求、車室内の温度分布などに応じて適宜選択可能である。

- [0021] ファイアウォール2は、エンジンルーム3と車室内4とを区画する。
- [0022] 冷凍サイクル10は、図1に示すように、少なくとも、コンプレッサ11と、コンデンサ12と、レシーバ15と、冷媒膨張手段たる膨張弁13と、エバポレータ14と、内部熱交換器16とを構成要素として含む。各構成要素は、配管で接続されている。冷凍サイクル10では、コンプレッサ11、コンデンサ12、レシーバ15、内部熱交換器16、膨張弁13、内部熱交換器16、コンプレッサ11の順に冷媒が循環する。なお、図1及び図2において、白矢印5は高温高圧の冷媒が流れる方向を示し、黒矢印6は、低温低圧の冷媒が流れる方向を示している。本実施形態では、冷凍サイクル10の構成要素のうち、膨張弁13と、エバポレータ14と、内部熱交換器16とが、車室内4で、かつ、ケース1内に配置される。また、コンプレッサ11と、コンデンサ12と、レシーバ15とは、車室外（図1では、エンジンルーム3）に配置されていることが好ましい。
- [0023] コンプレッサ11は、エンジンからの駆動力を受けて、又は電力によって駆動するモータの駆動力を受けて、低温低圧の気化状態の冷媒を圧縮して、高温高圧の気化状態の冷媒にするものである。
- [0024] コンデンサ12は、コンプレッサ11から吐出された高温高圧の気化状態の冷媒を、空冷によって凝縮させて、高温高圧の液化状態の冷媒にする熱交換器である。
- [0025] レシーバ15は、コンデンサ12の出口に接続されて、コンデンサ12で凝縮された冷媒を、気化状態の冷媒と液化状態の冷媒とに分離して、液化状態の冷媒だけを内部熱交換器16を介して、膨張弁13に送るためのものである。

- [0026] 膨張弁 13 は、コンデンサ 12 で凝縮され、レシーバ 15 で気液分離された高温高圧の液化状態の冷媒を、絞り作用によって減圧し膨張させて、低温低圧の気液混合状態の冷媒とすると同時に、冷媒の流量の調整を行うものである。
- [0027] エバポレータ 14 は、膨張弁 13 で気液混合体となった冷媒を気化させ、冷媒が気化するときの蒸発熱によってエバポレータ 14 を通過する送風空気を冷却除湿する。
- [0028] 内部熱交換器 16 a は、図 3 (b) に示すように、高温高圧の冷媒を流す高圧側冷媒流路 61 と低温低圧の冷媒を流す低圧側冷媒流路 62 とを、交互に並列した積層構造を有する、所謂積層タイプの内部熱交換器である。図 3 (a) 及び図 3 (b) に示す積層タイプの内部熱交換器 16 a は、所定形状にプレス成形されたプレート 60 をその厚さ方向に複数枚積層した構造を有し、プレートタイプとも呼ばれる。プレートタイプの内部熱交換器 16 a は、高圧側冷媒流路 61 を流通する冷媒と低圧側冷媒流路 62 を流通する冷媒とを、プレート 60 に伝わる熱によって熱交換する。そして、熱交換によって、冷凍サイクル 10 の冷凍能力を向上するものである。
- [0029] 本実施形態に係る車両用空調装置 100 では、低圧側冷媒流路 62 が、積層構造の最外側に位置することが好ましい。同じ冷媒質量であれば、高温高圧の冷媒の体積よりも、低温低圧の冷媒の体積の方が大きい。よって、同じ断面積を持つ冷媒流路にそれぞれの状態の冷媒を流すと、低温低圧の方が流路内の通過流速が早くなり、通路抵抗を受けやすくなる。そこで、高圧側冷媒流路 61 と低圧側冷媒流路 62 とが交互に並列した積層構造を有する内部熱交換器 16 a では、低圧側冷媒流路 62 を積層構造の最外側に位置することによって、低圧側冷媒流路 62 の流路断面積の総和を高圧側冷媒流路 61 の流路断面積の総和よりも大きくすることができるので、低温低圧の冷媒の流れ抵抗を少なくすることができる。また、内部熱交換器 16 a の表面で発生する結露水を少なくすることができる。なお、図 3 (a) 及び図 3 (b) では、プレート 60 を 6 枚積層して、内部に高圧側冷媒流路 61 を 2 本、低

圧側冷媒流路62を3本の合計5本の流路を形成した例を示したが、本発明は、積層するプレート60又は流路61, 62の数に制限されない。

[0030] 図4は、積層タイプの内部熱交換器の別の例を示す概略図であり、(a)は正面図、(b)は(a)のB-B破断面図である。図4(a)及び図4(b)に示す積層タイプの内部熱交換器16bは、1本の扁平チューブ63に複数の流路を設け、その扁平チューブ63をその厚さ方向に複数重ねて積層した構造を有し、チューブタイプとも呼ばれる。チューブタイプの内部熱交換器16bは、図4(b)に示すように、高圧側冷媒流路61を設けた扁平チューブ63aと低圧側冷媒流路62を設けた扁平チューブ63bとが、交互に並列している。チューブタイプの内部熱交換器16bは、扁平チューブ63に伝わる熱によって熱交換する以外は、プレートタイプの内部熱交換器16aと同様に作用する。また、チューブタイプの内部熱交換器16bにおいても、プレートタイプの内部熱交換器16aと同様に、低圧側冷媒流路62が、積層構造の最外側に位置することが好ましい。なお、図4(a)及び図4(b)では、扁平チューブ63を7本積層し、扁平チューブ63の1本あたりに設ける流路の数を7つとした例を示したが、本発明は、積層するチューブ63又は流路61, 62の数に制限されない。

[0031] 図2を参照して、内部熱交換器16の配置を説明する。内部熱交換器16は、ケース1内に收容され、かつ、エバポレータ14とファイアウォール2とで挟まれた領域S内に配置されている。エバポレータ14とファイアウォール2で挟まれた領域Sは、ケース1の内部空間のうち、エバポレータ14よりも車両の前方に位置する空間である。内部熱交換器16をケース1内に配置することで、内部熱交換器16がHVACと一体化し、取付け工程数が削減でき、かつ、取り付けしやすく、省スペースに内部熱交換器16を配置することができる。さらに、内部熱交換器16をエバポレータ14とファイアウォール2とで挟まれた領域S内に配置することで、従来のHVACの基本構成に影響を与えずに、内部熱交換器16を配置することができる。本実施形態に係る車両用空調装置100では、内部熱交換器16が、エバポレー

タ 1 4 を車両の前方向に投影した投影面 S 1 内にあることが好ましい。エバポレータ 1 4 を車両の前方向に投影した投影面 S 1 内にあるとは、エバポレータ 1 4 を車両の後方向から前方向に向かって映し出したときに、エバポレータ 1 4 の陰になる領域にあることをいう。内部熱交換器 1 6 を、エバポレータ 1 4 を車両の前方向に投影した投影面 S 1 内に配置することで、内部熱交換器 1 6 を更に省スペースに配置することができる。さらに、膨張弁 1 3 又はエバポレータ 1 4 と内部熱交換器 1 6 との間の配管を短くすることができる。また、エバポレータ 1 4 を正面視したときに、内部熱交換器 1 6 が、エバポレータ 1 4 の外形から突出しないため、ケース 1 に不要な突出部分を設けなくてすむ。そして、ケース 1 自体をコンパクトにすることができる。

[0032] 図 2 に示すように、内部熱交換器 1 6 の高圧側冷媒流路の出口 6 1 b と内部熱交換器 1 6 の低圧側冷媒流路の入口 6 2 a とは隣接し、内部熱交換器 1 6 の高圧側冷媒流路の出口 6 1 b には、プレート（不図示）又は配管（不図示）を介して、膨張弁 1 3 が接続され、内部熱交換器 1 6 の低圧側冷媒流路の入口 6 2 a には、プレート（不図示）又は配管（不図示）を介して、エバポレータ 1 4 が接続されている。他方、内部熱交換器 1 6 の高圧側冷媒流路の入口 6 1 a と内部熱交換器 1 6 の低圧側冷媒流路の出口 6 2 b とは隣接し、内部熱交換器 1 6 の高圧側冷媒流路の入口 6 1 a には、プレート（不図示）又は配管 7 を介して、レシーバ 1 5 が接続され（図 1 を参照。）、内部熱交換器 1 6 の低圧側冷媒流路の出口 6 2 b には、プレート（不図示）又は配管 8 を介して、コンプレッサ 1 1 が接続されている（図 1 を参照。）。

[0033] 図 5 は、セミセンタータイプの車両用空調装置における内部熱交換器の配置例を示す概略図である。図 5 に示す車両用空調装置 2 0 0 は、送風手段 2 1 をエバポレータ 1 4 の車幅方向の左側に配置した、所謂セミセンタータイプの車両用空調装置である。なお、図 5 では、送風手段 2 1 をエバポレータ 1 4 の車幅方向の左側に配置した形態を示したが、これに限定されず、送風手段 2 1 をエバポレータ 1 4 の車幅方向の右側に配置した形態としてもよい。

[0034] 図5に示すとおり、本実施形態に係る車両用空調装置200では、ケース1が、仕切り壁41を有し、内部熱交換器16が、仕切り壁41を介して、通気流路30とは隔離されたスペース40に配置されていることが好ましい。内部熱交換器16の流動音の伝播を抑えることができる。また、内部熱交換器16が、送風空気31と接触しないため、熱交換の効率をより高め、かつ、内部熱交換器16の表面で発生する結露水を少なくすることができる。発生する結露水が少ない方が、排水経路の設計が容易である。さらに、膨張弁13が、通気流路30と隔離されたスペース40に配置されていることが好ましい。膨張弁13から発生する音の伝播を抑えることができる。また、仕切り壁41の一部に、発生した結露水を排水するための排水口42を設けることが好ましい。排水口42は、車両の下方に設けることが好ましい。

[0035] セミセンタータイプの車両用空調装置200では、仕切り壁41が、送風空気31の整流ガイドを兼ねていることが好ましい。整流ガイドとしての仕切り壁41の形態は、例えば、図5に示すように、送風手段21から遠くなるほど、仕切り壁41とエバポレータ14との距離が短くなるように、段差41aを設けて調整する形態である。このように段差41aを設けることで、送風手段21から遠くなるほど、通気流路30が狭くなるため、エバポレータ14を通過する送風空気31の風速を均一化して、左右の吹出し口から吹出される風量のバランスを整えることができる。従来、整流ガイドを設けることで発生していたスペース40は、デッドスペースとなっていたが、そのスペース40へ内部熱交換器16を配置することで、スペースの有効活用が可能となる。

[0036] セミセンタータイプの車両用空調装置200では、膨張弁13が、送風手段21を配置した側とは、車幅方向に対して反対側に配置されていることが好ましい。図5では、送風手段21を車幅方向に対して左側に配置し、膨張弁13を車幅方向に対して右側に配置している。図示しないが、送風手段21を車幅方向に対して右側に配置した場合には、膨張弁13は車幅方向に対して左側に配置する。膨張弁13を、送風手段21を配置した側と、車幅方

向に対して同じ側に配置する形態（不図示）では、膨張弁13が、送風空気31の流れを阻害しないように配置しようとする、ケース1に不要な突出部分を形成せざるを得なくなる。これに対して、図5のように、膨張弁13を、送風手段21を配置した側とは、車幅方向に対して反対側に配置することで、デッドスペースを有効に利用して、省スペース化を図ることができる。

[0037] 図6は、フルセンタータイプの車両用空調装置における内部熱交換器の配置例を示す概略図であり、(a)は内部熱交換器を下段に配置した形態、(b)は内部熱交換器を中段に配置した形態を示す。図6(a)又は図6(b)に示した車両用空調装置300a, 300bは、送風手段21をエバポレータ14の上方に配置した、所謂フルセンタータイプの車両用空調装置である。フルセンタータイプの車両用空調装置300a, 300bについても、セミセンタータイプの車両用空調装置200と同様に、ケース1が、仕切り壁41を有し、内部熱交換器16が、仕切り壁41を介して、通気流路30とは隔離されたスペース40に配置されていることが好ましい。内部熱交換器16が、送風空気31と接触しないため、熱交換の効率をより高め、かつ、内部熱交換器の表面で発生する結露水を少なくすることができる。

[0038] フルセンタータイプの車両用空調装置300a, 300bでは、内部熱交換器16が、送風手段21からエバポレータ14へ通ずる通気流路30の外に配置されていることが好ましい。このように配置することで、送風空気の流れが、阻害されない。また、送風空気が内部熱交換器16に接触して騒音が発生するのを防止することができる。なお、内部熱交換器16の配置例として、図6(a)に内部熱交換器を下段に配置した形態又は図6(b)に内部熱交換器を中段に配置した形態を示したが、本発明はこれらに限定されない。

[0039] 従来の車両用空調装置では、エバポレータと内部熱交換器との間に、アキュムレータを接続したものが知られている（例えば、特許文献2、段落0003を参照。）。本実施形態に係る車両用空調装置100では、図2に示す

ように、アキュムレータを設けず、エバポレータ 14 と内部熱交換器 16 とが、配管 9 を介して接続されていることが好ましい。また、他形態例として、図 5 に示すように、エバポレータ 14 と内部熱交換器 16 とが、プレート 19 を介して接続されていてもよい。プレート 19 の内部には、配管 9 に相当する流路 19 a が設けられている。さらに、エバポレータ 14 と内部熱交換器 16 とは、配管 9 及びプレート 19 を介して接続されていてもよい（不図示）。このように構成することで、エバポレータ 14 と内部熱交換器 16 とを、より接近させることができ、ケース 1 を更に小型化することができる。

[0040] ここまで、エンジンルーム 3 が車両の前方に配置されていることを前提に説明してきたが、本発明は、所謂リアエンジン車のようにエンジンルーム 3 が車両後方に配置された車両にも適用することができる。この場合、車両前方には、ウォッシャータンクなどが収納される機器収納室（不図示）が配置され、機器収納室と車室内 4 とは、トーボード（不図示）によって区画される。そして、内部熱交換器 16 は、車室内 4 に配置されたケース 1 内で、かつ、エバポレータ 14 とトーボードとで挟まれた領域内に配置される。これによって、内部熱交換器 16 を機器収納室の内部に新たに配置することなく、車両に取り付けることができる。

[0041] さらに、本発明は、エンジンを備えず、電力によって駆動する車両にも適用することができる。電力によって駆動する車両では、車両の前方に配置される機器収納室と車室内 4 とは、トーボードで区画され、内部熱交換器 16 は、車室内 4 に配置されたケース 1 内で、かつ、エバポレータ 14 とトーボードとで挟まれた領域内に配置される。これによって、内部熱交換器 16 を機器収納室の内部に新たに配置することなく、車両に取り付けることができる。

## 符号の説明

- [0042] 1 ケース  
2 ファイアウォール

- 3 エンジンルーム
- 4 車室内
- 5 高温高圧の冷媒が流れる方向
- 6 低温低圧の冷媒が流れる方向
- 7, 8, 9 配管
- 10 冷凍サイクル
- 11 コンプレッサ
- 12 コンデンサ
- 13 膨張弁
- 14 エバポレータ
- 15 レシーバ
- 16, 16 a, 16 b 内部熱交換器
- 19 プレート
- 19 a 流路
- 21 送風手段
- 30 通気流路
- 31 送風空気
- 40 スペース
- 41 仕切り壁
- 41 a 段差
- 42 排水口
- 60 プレート
- 61 高圧側冷媒流路
- 62 低圧側冷媒流路
- 63, 63 a, 63 b 扁平チューブ
- 61 a 高圧側冷媒流路の入口
- 61 b 高圧側冷媒流路の出口
- 62 a 低圧側冷媒流路の入口

6 2 b 低圧側冷媒流路の出口

1 0 0, 2 0 0, 3 0 0 a, 3 0 0 b 車両用空調装置

## 請求の範囲

- [請求項1] 送風空気の通気流路を内部に有し、車室内に配置されたケースと、  
前記送風空気を形成する送風手段と、  
前記送風空気と熱交換を行うエバポレータと、  
冷凍サイクル内の凝縮された高温高圧の冷媒と蒸発された低温低圧の冷媒との間で熱交換を行う内部熱交換器と、  
前記内部熱交換器と前記エバポレータとの間に配置される冷媒膨張手段とを備える車両用空調装置において、  
前記内部熱交換器が、前記高温高圧の冷媒を流す高圧側冷媒流路と前記低温低圧の冷媒を流す低圧側冷媒流路とを、交互に並列した積層構造を有し、前記ケース内に收容され、かつ、前記エバポレータとファイアウォール又はトーボードとで挟まれた領域内に配置されていることを特徴とする車両用空調装置。
- [請求項2] 前記内部熱交換器が、前記エバポレータを車両の前方向に投影した投影面内にあることを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。
- [請求項3] 前記ケースが、仕切り壁を有し、前記内部熱交換器が、前記仕切り壁を介して、前記通気流路とは隔離されたスペースに配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の車両用空調装置。
- [請求項4] 前記低圧側冷媒流路が、前記積層構造の最外側に位置することを特徴とする請求項1～3のいずれか一つに記載の車両用空調装置。
- [請求項5] 前記送風手段を、前記エバポレータの上方に配置してなり、  
前記内部熱交換器が、前記送風手段から前記エバポレータへ通ずる通気流路の外に配置されていることを特徴とする請求項1～4のいずれか一つに記載の車両用空調装置。
- [請求項6] 前記送風手段を、前記エバポレータの車幅方向の右側又は左側に配置してなり、  
前記仕切り壁が、前記送風空気の整流ガイドを兼ねていることを特徴とする請求項3に記載の車両用空調装置。

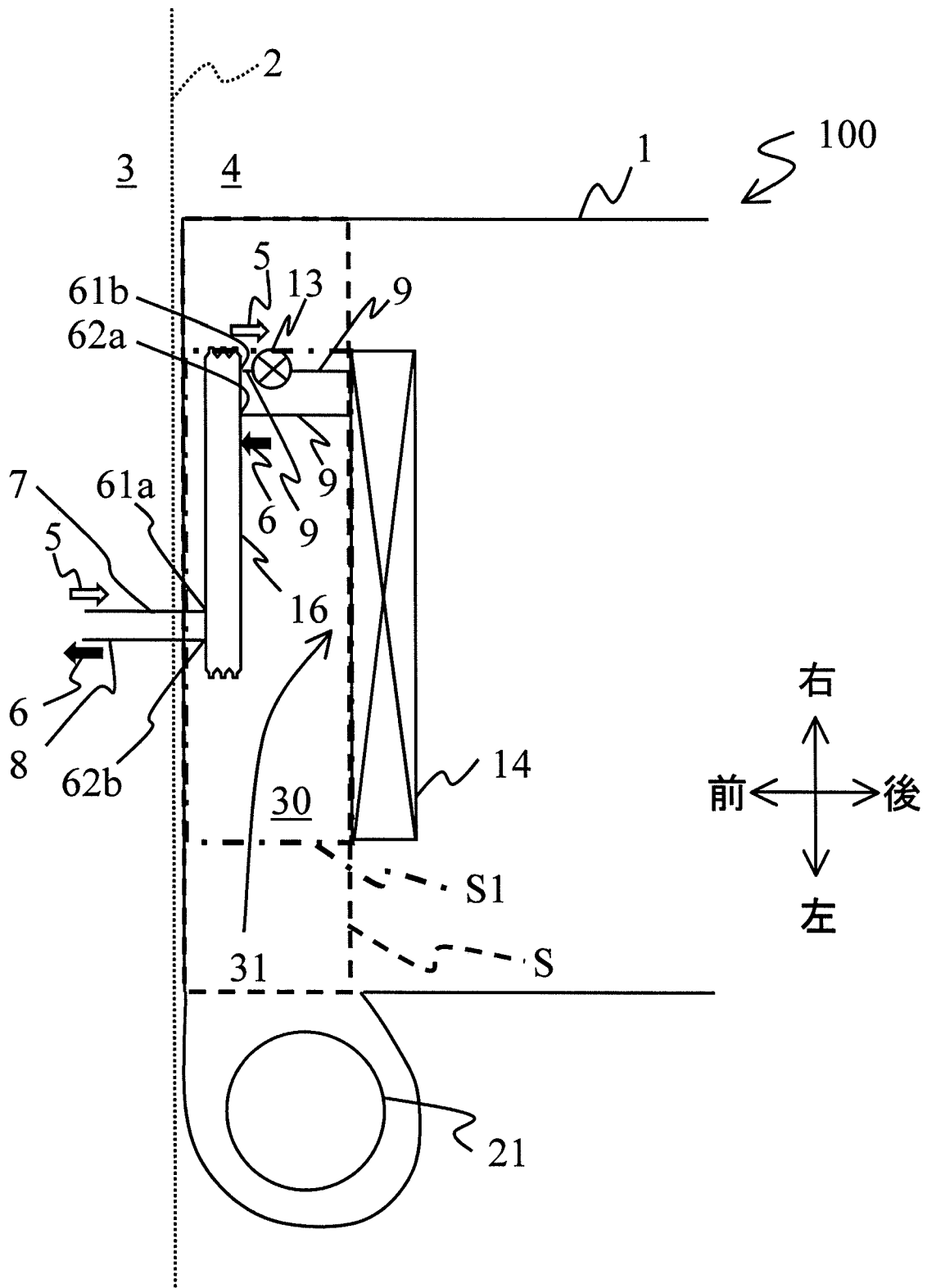
[請求項7] 前記送風手段を、前記エバポレータの車幅方向の右側又は左側に配置してなり、

前記冷媒膨張手段が、前記送風手段を配置した側とは、車幅方向に対して反対側に配置されていることを特徴とする請求項1～4又は6のいずれか一つに記載の車両用空調装置。

[請求項8] 前記内部熱交換器と前記エバポレータとが、プレート若しくは配管のいずれか一方又は両方を介して接続されていることを特徴とする請求項1～7のいずれか一つに記載の車両用空調装置。

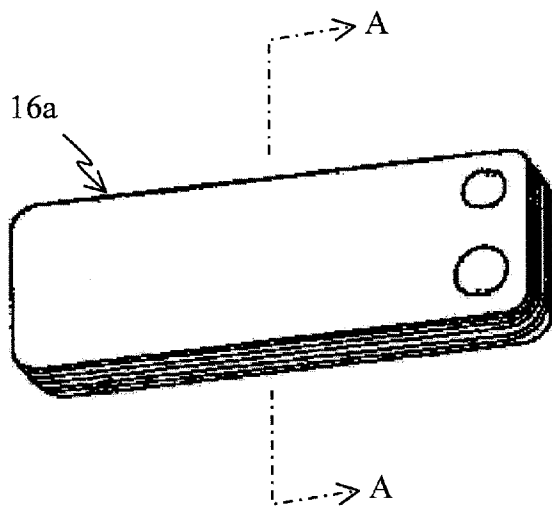


[図2]

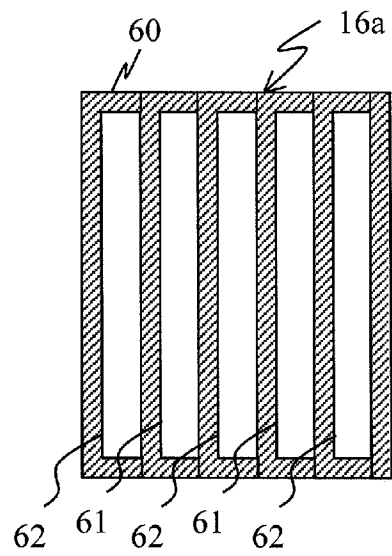


[図3]

(a)

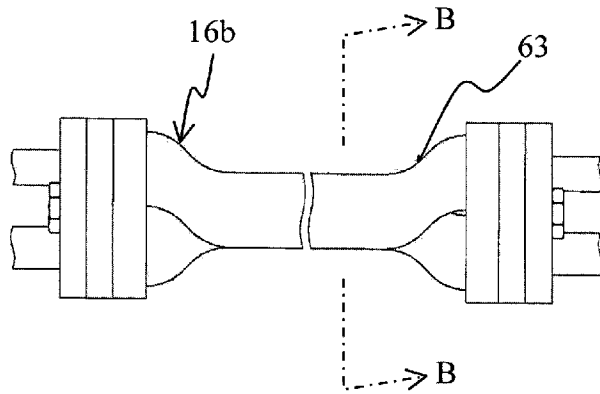


(b)

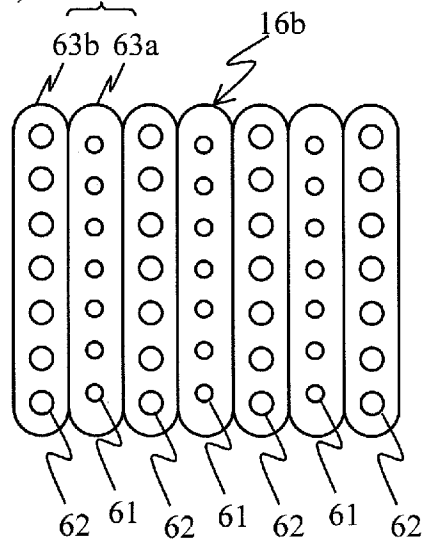


[図4]

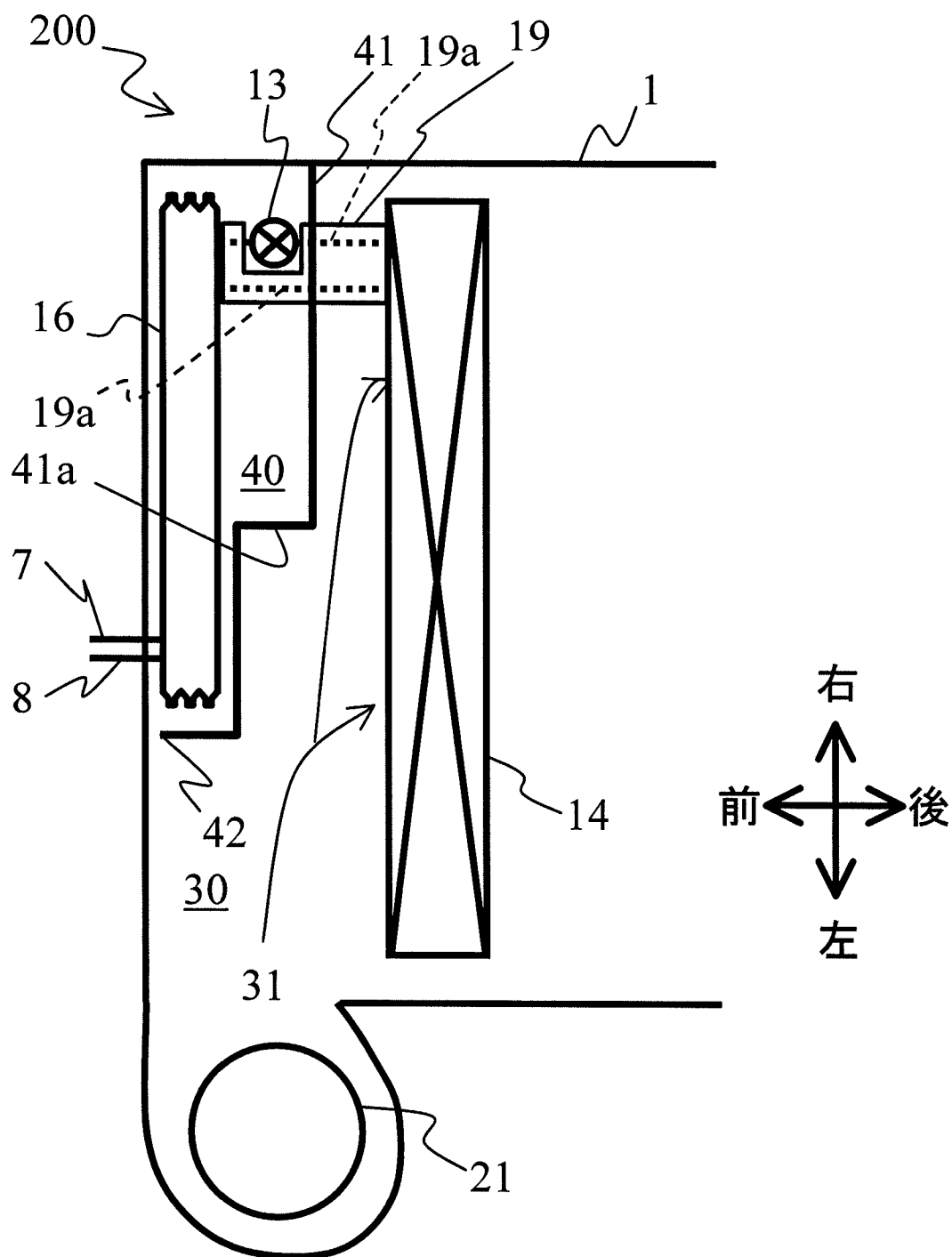
(a)



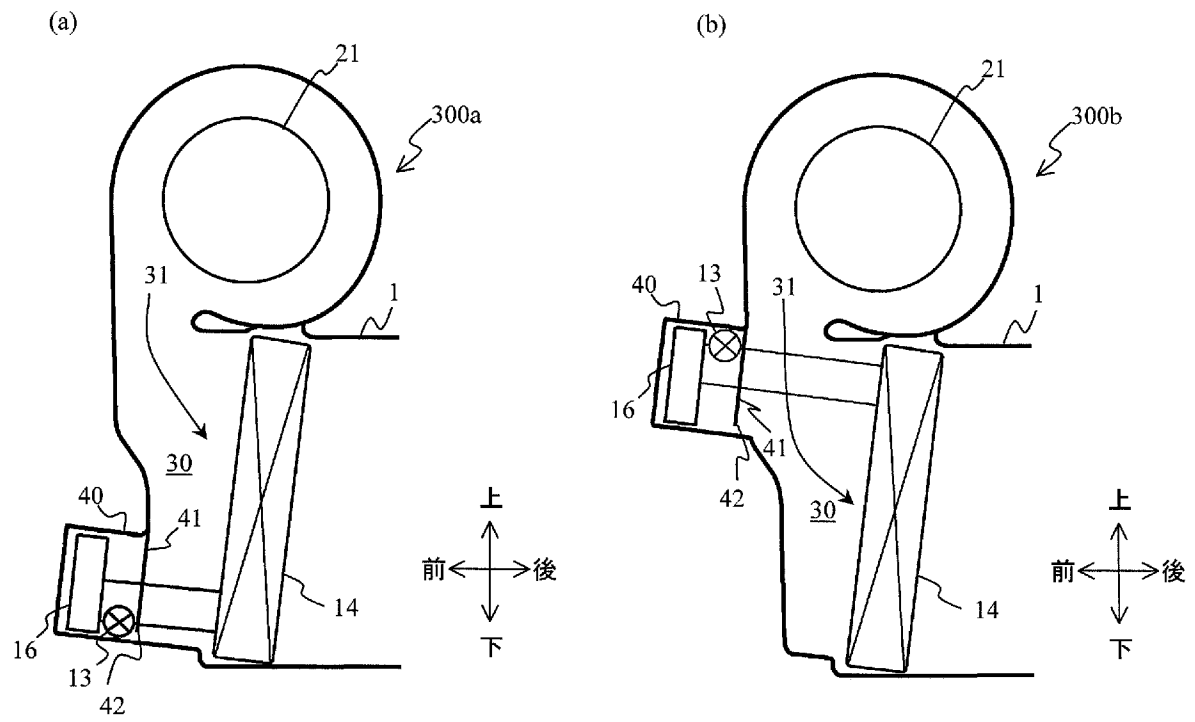
(b)



[図5]



[図6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060373

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H1/00(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, F25B40/00(2006.01)i, F28D9/02(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)

B60H1/00, B60H1/32, F25B40/00, F28D9/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2007-55553 A (Calsonic Kansei Corp.), 08 March 2007 (08.03.2007), paragraphs [0023] to [0038]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1, 7 2-6, 8
Y	JP 2011-7463 A (Sanden Corp.), 13 January 2011 (13.01.2011), paragraphs [0024] to [0028]; fig. 4 to 5 (Family: none)	2, 4, 8
Y	JP 2007-131171 A (Denso Corp.), 31 May 2007 (31.05.2007), paragraphs [0022] to [0024]; fig. 1 to 3 (Family: none)	3, 5, 6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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 July, 2012 (09.07.12)

Date of mailing of the international search report  
17 July, 2012 (17.07.12)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/060373

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-236149 A (Zexel Corp.), 08 September 1998 (08.09.1998), paragraphs [0018] to [0027]; fig. 1 to 2 & EP 860307 A2	1-8
A	JP 10-103812 A (Calsonic Corp.), 24 April 1998 (24.04.1998), paragraphs [0010] to [0014]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-8
A	JP 2010-149813 A (Showa Denko Kabushiki Kaisha), 08 July 2010 (08.07.2010), claims; paragraphs [0033] to [0034]; fig. 1 to 10 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60H1/00(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, F25B40/00(2006.01)i, F28D9/02(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. B60H1/00, B60H1/32, F25B40/00, F28D9/02

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 2007-55553 A (カルソニックカンセイ株式会社) 2007.03.08, 段落0023-0038, 第1-5図 (ファミリーなし)	1, 7 2-6, 8
Y	JP 2011-7463 A (サンデン株式会社) 2011.01.13, 段落0024-0028, 第4-5図 (ファミリーなし)	2, 4, 8
Y	JP 2007-131171 A (株式会社デンソー) 2007.05.31, 段落0022-0024, 第1-3図 (ファミリーなし)	3, 5, 6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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

「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  
 「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  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行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)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「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  
 「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  
 「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  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.07.2012

国際調査報告の発送日

17.07.2012

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)

田中 一正

3M

3532

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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
A	JP 10-236149 A (株式会社ゼクセル) 1998.09.08, 段落0018-0027, 第1-2図 & EP 860307 A2	1-8
A	JP 10-103812 A (カルソニック株式会社) 1998.04.24, 段落0010-0014, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2010-149813 A (昭和電工株式会社) 2010.07.08, 特許請求の範囲, 段落0033-0034, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-8