

(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2007-210360

(P2007-210360A)

(43) 公開日 平成19年8月23日(2007.8.23)

(51) Int. Cl.

B60H 1/32 (2006.01)

F I

B60H 1/32 613K

B60H 1/32 613D

テーマコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-29713 (P2006-29713)
 (22) 出願日 平成18年2月7日(2006.2.7)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100100022
 弁理士 伊藤 洋二
 (74) 代理人 100108198
 弁理士 三浦 高広
 (74) 代理人 100111578
 弁理士 水野 史博
 (72) 発明者 新谷 豊
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

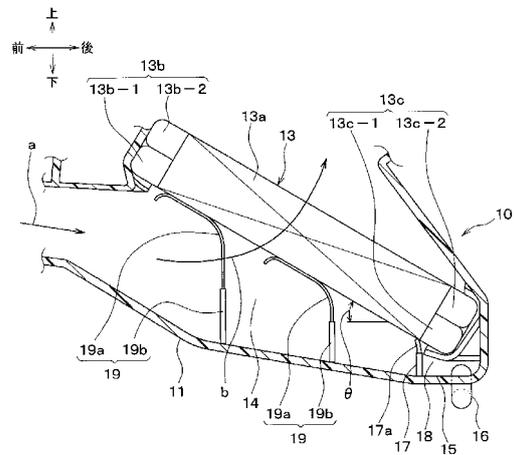
(54) 【発明の名称】 空調装置

(57) 【要約】

【課題】 水平面から微小角度にて傾斜配置された冷却用熱交換器を下方から上方に向かって空気が流れる空調装置において、凝縮水の排水性を向上する。

【解決手段】 空調ケース11の底面部と、傾斜配置された冷却用熱交換器13の傾斜下端側の部位との間に冷却用熱交換器13の下端面に接触する排水案内板17を配置し、排水案内板17により冷却用熱交換器下側空間14と仕切られた排水空間18を冷却用熱交換器13の傾斜下端部の下方に形成し、排水案内板17よりも冷却用熱交換器13の傾斜上方側の部位に、上下方向に延びて冷却用熱交換器13の下端面に接触する排水案内リブ19を配置する。

【選択図】 図2



- 11: 空調ケース
- 13: 蒸発器
- 14: 下側空間
- 16: 排水ポート
- 17: 排水案内板
- 18: 排水空間
- 19: 排水案内リブ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気通路をなす空調ケース(11)と、

前記空調ケース(11)内に配置され、前記空調ケース(11)内の送風空気を冷却する冷却用熱交換器(13)とを備え、

前記冷却用熱交換器(13)は、水平面から微小角度()だけ傾斜して配置され、空気が下方から上方へ通過するようになっており、

前記空調ケース(11)の底面部と前記冷却用熱交換器(13)の傾斜下端側の部位との間に前記冷却用熱交換器(13)の下端面に接触する排水案内板(17)が配置され、

前記排水案内板(17)により、前記冷却用熱交換器(13)の下側空間(14)と仕切られた排水空間(18)を前記冷却用熱交換器(13)の傾斜下端部の下方に形成するようになっており、

更に、前記排水案内板(17)よりも前記冷却用熱交換器(13)の傾斜上方側の部位に、上下方向に延びて前記冷却用熱交換器(13)の熱交換コア部(13a)の下端面に接触する排水案内リップ(19)が配置されることを特徴とする空調装置。

10

【請求項 2】

前記排水案内リップ(19)は、上下方向に延びる多数本の櫛部(19a)と前記多数本の櫛部(19a)を支持する台座部(19b)とを有し、

前記台座部(19b)は前記空調ケース(11)の底面部に固定され、

前記多数本の櫛部(19a)の上端部は湾曲形状に成形され、前記湾曲形状の部分にて前記熱交換コア部(13a)の下端面に接触することを特徴とする請求項1に記載の空調装置。

20

【請求項 3】

前記排水案内リップ(19)は、上下方向に延びる縦長の開口窓(19c)と上下方向に延びる細い棧部(19d)とを交互に多数個形成した格子状の形状にて構成され、

前記多数の棧部(19d)の上下両端部は一体に連結され、

前記多数の棧部(19d)の下側連結部により取付用の台座部(19b)が形成され、前記台座部(19b)は前記空調ケース(11)の底面部に固定され、

前記多数の棧部(19d)の上側連結部(19e)には弾性部材(19f)が設けられ、前記弾性部材(19f)が前記熱交換コア部(13a)の下端面に接触することを特徴とする請求項1に記載の空調装置。

30

【請求項 4】

前記排水案内リップ(19)は、上下方向に延びる縦長の開口窓(19c)と上下方向に延びる細い棧部(19d)とを交互に多数個形成した格子状の形状にて構成され、

前記多数の棧部(19d)の上下両端部は一体に連結され、

前記多数の棧部(19d)の下側連結部により取付用の台座部(19b)が形成され、前記台座部(19b)は前記空調ケース(11)の底面部に固定され、

前記多数の棧部(19d)の上側連結部(19e)にはブラシ部が設けられ、前記ブラシ部が前記熱交換コア部(13a)の下端面に接触することを特徴とする請求項2に記載の空調装置。

40

【請求項 5】

前記冷却用熱交換器(13)の下側空間(14)に、送風空気が前記冷却用熱交換器(13)の傾斜上方側から傾斜下方側へ向かって流入するようになっており、

前記台座部(19b)は、前記下側空間(14)への空気流入方向(a)と直交する方向に延びる板形状であり、前記台座部(19b)の板形状により前記熱交換コア部(13a)の通過空気の風速分布を調整するようになっており、4のいずれか1つに記載の空調装置。

【請求項 6】

前記熱交換コア部(13a)は、冷媒が流れる複数のチューブ(13d)と前記チューブ(13d)に接合され空気側伝熱面積を拡大するフィン(13e)とにより構成され、

50

前記排水案内リブ(19)の上端部が前記フィン(13e)の下端面に接触することを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1つに記載の空調装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水平面から微小角度にて傾斜配置された冷却用熱交換器を下方から上方に向かって空気が流れる空調装置における凝縮水排水構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両用空調装置においては、車両搭載スペースの縮小を図るために、冷却用熱交換器を水平面から微小角度にて傾斜配置し、冷却用熱交換器を下方から上方に向かって送風空気が流れるようにした略水平配置のものが知られている(例えば、特許文献1参照)。

【0003】

そして、特許文献2においては、この種の略水平置きタイプの車両用空調装置において、凝縮水の排水性を向上するための排水構造が提案されている。具体的には、冷却用熱交換器の熱交換コア部と傾斜下端側に位置するタンク部との境目付近に排水案内板を配置している。

【0004】

この排水案内板は冷却用熱交換器の傾斜方向と直交する方向に延びる板形状となっており、その上端部は弾性部材を介して熱交換コア部と傾斜下端側のタンク部との境目付近に接触させている。

【0005】

これにより、冷却用熱交換器の下側空間(送風空間)と仕切られた排水空間を傾斜下端側のタンク部の下方に形成している。この排水空間は、冷却用熱交換器の下側空間における送風空気流れから遮断されるので、上方へ向かう送風空気流れの風圧が排水空間には作用しない。

【0006】

この結果、冷却用熱交換器の傾斜下端部に位置するタンク部に集まってくる凝縮水を送風空気の風圧で吹き上げることなく、排水案内板のうち排水空間側の表面を伝って下方側へスムーズに落下させることができる。

【特許文献1】特開平8-104129号公報

【特許文献2】特開平11-115471号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、特許文献2の従来技術において、冷却用熱交換器の熱交換コア部の下端面が空気入口部となり、この空気入口部では空気出口部に比較して除湿前の空気が通過するので、通過空気の湿度が高く、凝縮水の発生量が多い。送風空気の風量が多くて送風空気の風圧が大きい場合は、この空気入口部で発生した凝縮水が風圧により吹き上げられ、熱交換コア部の厚さ方向(上下方向)の中間位置に形成される排水通路部(後述の図4の排水通路部13f参照)を通して凝縮水を冷却用熱交換器の傾斜下端側へ導き、上記排水用空間から比較的スムーズに排水できる。

【0008】

しかし、送風空気の風量が減少して送風空気の風圧が減少すると、凝縮水が自重により下方へ移動しようとする力と送風空気の風圧により凝縮水を上方へ吹き上げようとする力がバランスして、凝縮水が冷却用熱交換器の熱交換コア部下側部(空気入口部)付近に停滞する。

【0009】

その結果、熱交換コア部のチューブとフィンとによる空隙部が凝縮水により閉塞したり

、凝縮水の氷結による閉塞が生じて通風抵抗が増大し風量が減少するという不具合が発生する。また、凝縮水の付着により空気側伝熱面の熱抵抗が増大し伝熱性能が低下するといった不具合も発生する。

【0010】

本発明は上記点に鑑み、水平面から微小角度にて傾斜配置された冷却用熱交換器を下方から上方に向かって空気が流れる空調装置において、凝縮水の排水性を向上することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は上記目的を達成するために案出されたもので、空気通路をなす空調ケース(11)と、

前記空調ケース(11)内に配置され、前記空調ケース(11)内の送風空気を冷却する冷却用熱交換器(13)とを備え、

前記冷却用熱交換器(13)は、水平面から微小角度()だけ傾斜して配置され、空気が下方から上方へ通過するようになっており、

前記空調ケース(11)の底面部と前記冷却用熱交換器(13)の傾斜下端側の部位との間に前記冷却用熱交換器(13)の下端面に接触する排水案内板(17)が配置され、

前記排水案内板(17)により前記冷却用熱交換器(13)の下側空間(14)と仕切られた排水空間(18)を前記冷却用熱交換器(13)の傾斜下端部の下方に形成するようになっており、

更に、前記排水案内板(17)よりも前記冷却用熱交換器(13)の傾斜上方側の部位に、上下方向に延びて前記冷却用熱交換器(13)の熱交換コア部(13a)の下端面に接触する排水案内リップ(19)が配置されることを特徴とする。

【0012】

これによると、排水空間(18)は冷却用熱交換器(13)の下側空間(14)と仕切られているので、上方へ吹き上げる風圧から遮断される。そのため、冷却用熱交換器(13)の傾斜下端側へ移動してきた凝縮水は排水空間(18)を通してスムーズに排水できる。

【0013】

一方、送風空気の風圧が減少して、凝縮水が自重により下方へ移動しようとする力と送風空気の風圧により凝縮水を上方へ吹き上げようとする力とがバランスして、凝縮水が熱交換コア部(13a)の下側部付近に停滞しやすい送風条件においても、排水案内リップ(19)が上下方向に延びて熱交換コア部(13a)の下端面に接触しているため、熱交換コア部(13a)下側部付近の凝縮水が排水案内リップ(19)の上端部に伝って排水案内リップ(19)表面を自重により下方へ落下していく。

【0014】

これにより、凝縮水が熱交換コア部(13a)下側部付近に停滞して熱交換コア部(13a)の空隙部が閉塞することを抑制できる。したがって、この空隙部閉塞による通風抵抗の増大や空気側伝熱面の熱抵抗増大といった不具合を抑制できる。

【0015】

本発明では、具体的には、排水案内リップ(19)を、上下方向に延びる多数本の櫛部(19a)と多数本の櫛部(19a)を支持する台座部(19b)とにより構成し、

台座部(19b)は空調ケース(11)の底面部に固定し、多数本の櫛部(19a)の上端部は湾曲形状に成形し、この湾曲形状の部分にて熱交換コア部(13a)の下端面に接触するようになっている。

【0016】

これによると、多数本の細い形状からなる櫛部(19a)を用いることで、通風抵抗の増大を抑制でき、かつ、多数本の櫛部(19a)の上端部が湾曲形状になっているので、多数本の櫛部(19a)の上端部が熱交換コア部(13a)の空隙内に入り込むという不具合が発生せず、多数本の櫛部(19a)の上端の湾曲形状部分にて熱交換コア部(13

10

20

30

40

50

a) の下端面に確実に接触させることができる。

【0017】

また、本発明では、具体的には、排水案内リブ(19)は、上下方向に延びる縦長の開口窓(19c)と上下方向に延びる細い棧部(19d)とを交互に多数個形成した格子状の形状にて構成され、

多数の棧部(19d)の上下両端部は一体に連結され、多数の棧部(19d)の下側連結部により取付用の台座部(19b)が形成され、この台座部(19b)は空調ケース(11)の底面に固定され、

多数の棧部(19d)の上側連結部(19e)には弾性部材(19f)が設けられ、この弾性部材(19f)が熱交換コア部(13a)の下端面に接触するようになっている。 10

【0018】

このように、排水案内リブ(19)を格子状の形状に構成しても、通風抵抗の増大を抑制しつつ、凝縮水の排水機能を良好に発揮できる。

【0019】

なお、排水案内リブ(19)を格子状の形状にて構成する場合に、多数の棧部(19d)の上側連結部(19e)に、弾性部材(19f)の代わりにブラシ部を設け、このブラシ部が熱交換コア部(13a)の下端面に接触するようにしてもよい。

【0020】

また、本発明では、具体的には、冷却用熱交換器(13)の下側空間(14)に、送風空気が冷却用熱交換器(13)の傾斜上方側から傾斜下方側へ向かって流入するようにな 20

っており、排水案内リブ(19)の台座部(19b)は、送風空気の流入方向(a)と直交する方向に延びる板形状であり、この台座部(19b)の板形状により熱交換コア部(13a)の通過空気の風速分布を調整するようになっている。

【0021】

これによると、排水案内リブ(19)の台座部(19b)自体に風速分布調整機能を兼務させることができ、簡潔な構成にて冷却用熱交換器(13)の風速分布均一化を図ることができる。

【0022】

また、本発明では、具体的には、熱交換コア部(13a)は、冷媒が流れる複数のチューブ(13d)と前記チューブ(13d)に接合され空気側伝熱面積を拡大するフィン(13e)とにより構成され、 30

排水案内リブ(19)の上端部がフィン(13e)の下端面に接触するようにしてもよい。

【0023】

これによると、フィン(13e)表面上で発生し、フィン(13e)表面上に停滞しようとする凝縮水を排水案内リブ(19)によりスムーズに排水できる。

【0024】

なお、上記各手段および特許請求の範囲の各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

(第1実施形態)

図1～図5は本発明の第1実施形態を示すものであり、図1は車両用空調装置の室内空調ユニット10の断面図で、図2は図1の要部拡大断面図である。図3は蒸発器と排水案内リブとの組み付け概略説明図である。なお、図1、図2における上下前後の矢印は車両搭載状態における方向を示す。

【0026】

この室内空調ユニット部10は車室内後席側を空調するためのものである。この後席側の室内空調ユニット部10は例えば、ワゴンタイプの車両における車室内後席側領域の左 50

側または右側の車体側壁部に搭載される。

【0027】

室内空調ユニット部10は車室内へ向かって流れる空気の通路を構成する樹脂製の空調ケース11を備えている。この空調ケース11は樹脂成形上の都合、内蔵部品の組付上の都合等から、実際には複数の分割ケース体として成形され、この複数の分割ケース体をねじやクリップ等の締結手段により一体に締結することにより空調ケース11が構成される。空調ケース11は本例では車両左右方向(図1の紙面垂直方向)に分割された左側分割ケース体と右側分割ケース体とにより構成される。

【0028】

そして、空調ケース11のうち、車両前方側部位に送風機部12を一体に配置している。この送風機部12は図示しない電動モータにより回転駆動される遠心式の送風ファン12aを有している。この送風機部12により車室内空気(内気)を吸入して矢印aのように蒸発器13に向けて送風する。

10

【0029】

蒸発器13は送風空気を冷却する冷却用熱交換器であって、蒸発器13は水平面から微小角度(例えば、30°程度)だけ傾斜して、略水平に配置される。

【0030】

蒸発器13は本実施形態では車両前後方向、具体的には、車両前方側が高く、後方側が低くなるように傾斜配置される。一方、上記送風機部12の送風空気は蒸発器13の下側空間14に向かって矢印aのように車両前方側(蒸発器傾斜上方側)から車両後方側(蒸発器傾斜下方側)へと流入する。従って、蒸発器13の傾斜方向はこの空気流入方向aと同一方向であり、空気流入方向aは蒸発器傾斜上方側から蒸発器傾斜下方側へ向かうように設定されている。

20

【0031】

蒸発器13は、空気と冷媒との間で熱交換を行う熱交換コア部13aと、この熱交換コア部13aの両端部に配置された2つのタンク部13b、13cとを有している。熱交換コア部13aは、周知のように冷媒通路を構成する多数本の扁平状チューブ13d(図3)と、この扁平状チューブ13d相互間に配置され空気側伝熱面積を拡大するコルゲートフィン13e(図3)とを一体に接合した構成になっている。

【0032】

蒸発器13の下側空間14に流入した送風空気は矢印bのように蒸発器13の熱交換コア部13aのチューブ13dとコルゲートフィン13eとの間の空隙部を下方から上方に向かって流れる。

30

【0033】

2つのタンク部13b、13cは具体的には、空気流れ方向bの前後に分割された風上側タンク部13b-1、13c-1と風下側タンク部13b-2、13c-2とにより構成されている。このため、チューブ13dも具体的には、空気流れ方向bの前後に分割された風上側チューブと風下側チューブとにより構成されている。

【0034】

そして、この各チューブ13dの長手方向の両端部はそれぞれ対応する各タンク部13b-1、13c-1、13b-2、13c-2内部に連通する状態で各タンク部に接合される。

40

【0035】

各タンク部13b-1、13c-1、13b-2、13c-2は各チューブ13dへの冷媒分配、あるいは各チューブ13dからの冷媒集合を行う。一方のタンク部13bは蒸発器13の傾斜上端部に位置し、他方のタンク部13cは蒸発器13の傾斜下端部に位置している。従って、チューブ13dの長手方向は空気流入方向a(車両前後方向)に沿った方向になっている。

【0036】

図4は第1実施形態におけるコルゲートフィン13eの具体例を示すもので、コルゲー

50

トフィン13eは、扁平状チューブ13d相互間の空隙部の風上側(下方側)に配置される風上側フィン部材13e-1と、この空隙部の風下側(上方側)に配置される風下側フィン部材13e-2とに分割されている。

【0037】

そして、この両フィン部材13e-1、13e-2の間、すなわち、蒸発器厚さ方向の中間部に隙間を設け、この隙間により排水用通路部13fを形成している。従って、この排水用通路部13fはチューブ13dの長手方向全域に形成される。なお、両フィン部材13e-1、13e-2には周知のルーバ13e-3が斜めに切り起こし成形されている。そして、蒸発器13の傾斜下端部に位置する他方のタンク部13cにおいて、風上側(下側)タンク部13c-1と風下側(上側)タンク部13c-2との間に水抜き通路13c-3が形成されている。この水抜き通路13c-3は、排水用通路部13fからの凝縮水を上下の両タンク部13c-1、13c-2の間を通過して図4の矢印cのようにタンク部外側へ排水するものである。この水抜き通路13c-3は蒸発器13の幅方向の複数箇所にて穴形状として形成される。

10

【0038】

なお、蒸発器13の幅方向とは熱交換コア部13aのチューブ・フィン積層方向(図3の左右方向で、図4の紙面垂直方向)である。したがって、本実施形態では蒸発器13の幅方向は車両左右方向に向いている。

【0039】

空調ケース11の底面部のうち、蒸発器13の傾斜下端部であるタンク部13bの下方側には上下方向の高さが最も低い集水部15が形成される。この集水部15は凝縮水を集める役割を果たすもので、この集水部15に排水ポート16を開口し、この排水ポート16を通して凝縮水を車室外へ排出できるようになっている。

20

【0040】

空調ケース11の底面部内側のうち、集水部15の領域には排水案内板17が配置されている。この排水案内板17は空調ケース11の集水部15の面(ケース底面部の内壁面)から上方へ突き出す板状の部材であり、蒸発器13の幅方向の全域にわたって延びる。

【0041】

この排水案内板17は空調ケース11の底面部に一体成形するか、あるいは、空調ケース11と別体で成形して、空調ケース11の底面部に嵌め込み、ネジ止め等の手段で固定してもよい。排水案内板17の上端部には、熱可塑性エラストマー等の弾性材(ゴム材)からなるシール部材17aが装着され固定される。

30

【0042】

このシール部材17aの上端は、タンク13c-1と熱交換コア部13aとの境目付近に弾性的に湾曲変形して圧接する。より具体的には、本例では、この境目付近のうち、熱交換コア部13a側の部位にシール部材17aの上端が圧接している。なお、シール部材17aの上端をタンク13c-1の下面に圧接させると、タンク13c-1の表面上を凝縮水が後述の図4の矢印fのように流れることを阻害するので、シール部材17aの上端は熱交換コア部13a側の部位に圧接させるのがよい。

【0043】

上記のごとく排水案内板17を配置することにより蒸発器13の熱交換コア部13aの下側空間14と集水部15上方の空間18との間を仕切ることができ、それにより、集水部15上方の空間を排水空間18として形成する。なお、排水案内板17の下端部と空調ケース11の底面部との間に水抜き通路(図示せず)を形成して、蒸発器13の下側空間14に落下した凝縮水を集水部15(排水空間18)側へ排水できるようになっている。

40

【0044】

一方、排水案内板17よりも蒸発器13の傾斜上方側部位、すなわち、熱交換コア部13aの下側空間14に排水案内リップ19が配置されている。この排水案内リップ19は、本実施形態では、空気流れ方向aに対して所定間隔を隔てて複数箇所(図示の例では2箇所)に配置されている。

50

【0045】

この排水案内リブ19は図5に示すように、多数本の櫛部19aと、この多数本の櫛部19aの下端部を支持する台座部19bとから構成されている。この排水案内リブ19は、後述する構成にて空調ケース11の底面部に固定され、その後に、空調ケース11内部に蒸発器13が組み付けられる。その際に、蒸発器13の熱交換コア部13aの空隙部内部へ多数本の櫛部19aの上端部が差し込まれないように、多数本の櫛部19aの上端部は図5(a)に示すように円弧状に湾曲するように成形されている。

【0046】

図3(a)、図5(a)に示すように、櫛部19aは蒸発器13の幅方向に多数本並列配置されている。櫛部19aの断面形状は円形状、矩形状のいずれでもよく、図5(b)に示す櫛部19aの幅dを微小寸法にして櫛部19aが蒸発器13への空気流入の妨げとならないように配慮している。なお、櫛部19aの幅dは蒸発器13の幅方向の寸法であって、空気流れa方向と直交する方向の寸法である。

10

【0047】

櫛部19aの材質は樹脂であり、より具体的には、コルゲートフィン13eを損傷させない程度の柔軟性と、上端湾曲部が自重によりコルゲートフィン13eから離れない程度の剛性とを併せ持つ樹脂が好適である。

【0048】

一方、台座部19bは図3(a)、図5(b)に示すように蒸発器13の幅方向に延びる長方形の板状部材であり、櫛部19aのような柔軟性は不要であるので、櫛部19aよりも剛性の高い樹脂材質で成形すればよい。櫛部19aと台座部19bの一体化は種々考えられるが、生産性の高いインサート成形による一体化が好ましい。

20

【0049】

台座部19bの長手方向(蒸発器13の幅方向)の両端部は空調ケース11の底面部に設けられた保持レール部20(図3参照)の嵌合溝内に嵌入されて保持(固定)されるようになっている。この保持レール部20は、図3(a)に示すように空調ケース11の側面部と底面部との境界部位からL状に突き出す形状であって、空調ケース11に一体成形することができる。

【0050】

また、台座部19bの下端面と空調ケース11の底面部の内側面との間には図3(a)に示す隙間21が形成され、この隙間21を凝縮水が通過して排水空間18側へ流れるようになっている。

30

【0051】

また、多数本の櫛部19a相互の間隔p(図5(b)参照)は、各櫛部19aが蒸発器13のチューブ13dの相互間の中央部(コルゲートフィン13eの折り曲げ高さの中央部)に位置するように設定してある。

【0052】

これにより、各櫛部19aが図3(a)に示すようにコルゲートフィン13eの折り曲げ高さの中央部にてコルゲートフィン13eの風上側端面(下方端面)に圧接するようになっている。なお、図3(a)に示すように、蒸発器13の熱交換コア部13aの幅方向の両端部には、コア部13aを補強するサイドプレート13gが設けられている。

40

【0053】

図1に示すように、空調ケース11内において、蒸発器13の空気流れ下流側(上方側)で、かつ、車両前方側部位にヒータコア22が配置されている。このヒータコア22も水平面から所定の微小角度傾斜して配置されている。ヒータコア22は蒸発器13と逆方向に傾斜して配置されている。

【0054】

このヒータコア22は蒸発器13通過後の空気(冷風)を温水(エンジン冷却水)により加熱する加熱用熱交換器である。矢印dはヒータコア22で加熱される温風の流れである。

50

【0055】

そして、空調ケース11内において、ヒータコア22の一端側(車両後方側)の部位に冷風通路23が形成されている。この冷風通路23は、蒸発器13通過後の空気(冷風)が矢印eのようにヒータコア22をバイパスして流れる通路である。

【0056】

エアミックスドア24は、ヒータコア22で加熱される温風流れ(矢印d)の風量と冷風通路23を流れる冷風流れ(矢印e)の風量との割合を調整して車室内への吹出空気温度を調整するものである。図1に示すエアミックスドア24は、回転軸24aを中心として回転操作される板ドアにて構成されている。

【0057】

空調ケース11の上面部には、後席側フェイス吹出通路25が配置されている。この後席側フェイス吹出通路25には図示しない後席側フェイスダクトが接続され、この後席側フェイスダクトの先端部に設けられた後席側フェイス吹出口から空調風を後席乗員の上半身側へ吹き出すようになっている。

10

【0058】

また、後席側フェイス吹出通路25の車両前方側に後席側フット吹出通路26が隣接配置されている。この後席側フット吹出通路26は空調ケース11の上面部でなく、側面部に開口するようになっている。この後席側フット吹出通路26の開口部には図示しない後席側フットダクトが接続され、この後席側フットダクトの先端部に設けられた後席側フット吹出口から空調風を後席乗員の足元側へ吹き出すようになっている。

20

【0059】

後席側吹出モード切替ドア27は、後席側フェイス吹出通路25と後席側フット吹出通路26とを切替開閉して、後席側の吹出モードを切り替えるものである。ドア27は回転軸27aを中心として回転可能な板ドアにより構成される。

【0060】

図1に示す後席側吹出モード切替ドア27の実線位置は、後席側フェイス吹出通路25のみを開口するフェイスモード状態を示し、1点鎖線位置は後席側フット吹出通路26のみを開口するフットモード状態を示す。この実線位置と1点鎖線位置との中間位置にドア27を操作すれば、後席側フェイス吹出通路25および後席側フット吹出通路26の両方を開口するバイレベルモードを設定できる。

30

【0061】

次に、上記構成において本実施形態の作動を説明する。送風機部12のファン駆動用モータ(図示せず)に通電して送風ファン12aを回転駆動すると、送風ファン12aの送風空気(内気)が矢印aのように空調ケース11内部の蒸発器13の下側空間14に向かって送風される。

【0062】

この蒸発器下側空間14に流入した空気は下側空間14にて方向転換して蒸発器13の熱交換コア部13aを矢印bのように下方から上方へと通過する。これにより、空気は熱交換コア部13aのチューブ13d内を通過する低圧冷媒との熱交換で冷却され、冷風となる。

40

【0063】

夏期の冷房時には、後席側吹出モード切替ドア27によりフェイスモードを設定するので、冷風は、後席側フェイス吹出通路25および図示しない後席側フェイスダクトを通過した後、後席側フェイス吹出口から後席乗員の上半身側へ吹き出して、車室内の後席側領域を冷房する。

【0064】

ところで、蒸発器13の熱交換コア部13aでの冷却作用にて空気中の水分が凝縮するので、熱交換コア部13aのチューブ13dおよびコルゲートフィン13eの表面には凝縮水が発生する。

【0065】

50

ここで、熱交換コア部 13 a のうち風上側領域では、除湿前の湿度の高い空気が流入するのに対し、熱交換コア部 13 a のうち風下側領域では、風上側領域で除湿された低湿度の空気が通過する。このため、凝縮水の発生量は、風下側領域よりも風上側領域の方がはるかに多い。

【0066】

一方、熱交換コア部 13 a を通過する空気流れは、矢印 b のように熱交換コア部 13 a のチューブ 13 d とフィン 13 e との空隙部を下方から上方へと通過する。このため、熱交換コア部 13 a 表面の凝縮水には上方へ吹き上げる風圧が作用する。

【0067】

そのため、熱交換コア部 13 a の風上側領域で発生する凝縮水の多くは上方へ吹き上げられ、熱交換コア部 13 a の風上側領域と風下側領域との中間部に形成された排水用通路部 13 f (図 4) の位置まで移動する。なお、図 4 の W は各部の凝縮水を擬略的に示す。

10

【0068】

そして、凝縮水はこの排水用通路部 13 f を重力により斜め下方へ移動して傾斜下端側のタンク部 13 c に到達し、このタンク部 13 c の表面および水抜き通路 13 c - 3 (図 4) を通過して凝縮水は図 4 の矢印 f、c のようにタンク部 13 c の下側および外側へ移動して、排水空間 18 へ落下する。

【0069】

ここで、排水空間 18 には排水案内板 17 の仕切り作用によって送風空気の風圧が加わらないので、タンク部 13 c から排水空間 18 へ凝縮水を容易に落下させることができる。

20

【0070】

また、凝縮水の一部は、熱交換コア部 13 a のチューブ 13 d の長手方向表面に沿ってチューブ 13 d の傾斜下端側へ移動し、上記タンク部 13 c の表面および水抜き通路 13 c - 3 を通過して排水空間 18 へ落下する。また、チューブ 13 d の傾斜下端側へ移動した凝縮水の一部は排水案内板 17 の表面を伝って排水空間 18 へ落下する。このように、排水空間 18 へ落下した凝縮水は集水部 15 の排水ポート 16 から車両外部へ排水される。

【0071】

また、熱交換コア部 13 a の風上側領域で発生する凝縮水の一部は大きな粒状に成長することで重量を増加する。このように大きな粒状に成長した凝縮水は、その自重によって送風空気の風圧に打ち勝って下方へ移動し、熱交換コア部 13 a の下端面に到達する。

30

【0072】

熱交換コア部 13 a の下端面のうち、コルゲートフィン 13 e の下端面には、排水案内リップ 19 の櫛部 19 a の上方湾曲部が圧接しているため、熱交換コア部 13 a の下端面の凝縮水は排水案内リップ 19 の櫛部 19 a の上方湾曲部との間でブリッジを作る。

【0073】

これにより、凝縮水はコルゲートフィン 13 e の下端面から櫛部 19 a の上方湾曲部へとスムーズに伝わることができ、そして、凝縮水は自重により排水案内リップ 19 表面を下方へと移動し、空調ケース 11 の底面部上に落下する。

40

【0074】

このケース底面部上の凝縮水は、排水案内リップ 19 の台座部 19 b 下方の隙間 21 (図 3 (a)) および排水案内板 17 の下端部の水抜き通路 (図示せず) を通過して集水部 15 側へ流れ、更に、排水ポート 16 から車両外部へ排水される。

【0075】

ところで、空調の能力制御のために、送風ファン 12 a の風量が小風量に調整されると、送風空気の風圧が減少するので、熱交換コア部 13 a の風上側領域における凝縮水が自重により下方へ移動しようとする力と、送風空気の風圧により凝縮水を上方へ吹き上げようとする力とがバランスして、凝縮水が熱交換コア部 13 a の風上側領域 (下方部) 付近に停滞しようとする。

50

【0076】

しかし、本実施形態によると、上述したように熱交換コア部13aの下端面の凝縮水は排水案内リブ19の櫛部19aの上方湾曲部との間でブリッジを作るので、熱交換コア部13aの風上側領域(下方部)付近に停滞しようとする凝縮水が櫛部19a表面を伝わってスムーズに落下する。

【0077】

従って、熱交換コア部13aの風上側領域付近への凝縮水停滞が起こりやすい小風量時においても凝縮水の排水性を向上できる。

【0078】

その結果、熱交換コア部13aのチューブ13dとフィン13eとによる空隙部が凝縮水により閉塞したり、凝縮水の氷結による閉塞が生じて通風抵抗が増大するとか、凝縮水の付着により空気側伝熱面の熱抵抗が増大して伝熱性能が低下するといった不具合を回避できる。

【0079】

なお、排水案内リブ19の櫛部19aの上方湾曲部をチューブ13d表面ではなく、コルゲートフィン13e表面に接触させているが、これは次の理由からである。すなわち、コルゲートフィン13eの空気側伝熱面積はチューブ13dの空気側伝熱面積に比較して格段と大きいので、凝縮水はチューブ13d表面よりもコルゲートフィン13e表面で多く発生する。従って、排水案内リブ19の櫛部19aの上方湾曲部をコルゲートフィン13e表面に接触させることで、フィン13e表面に付着する凝縮水を排水案内リブ19の櫛部19aに直接スムーズに導くことができるからである。

【0080】

(第2実施形態)

図6は第2実施形態であり、排水案内リブ19を格子状に成形している。すなわち、上下方向に延びる縦長の開口窓19cと上下方向に延びる細い棧部19dとを交互に多数個形成し、多数の棧部19dの上下両端部を一体に連結し、下側の連結部により取り付け用の台座部19bを形成している。これにより、格子状の排水案内リブ19を成形している。この格子形状部分は樹脂により成形すればよい。

【0081】

排水案内リブ19の上側連結部19eには熱可塑性エラストマー等の弾性材(ゴム材)からなる弾性部材19fが固定されている。第2実施形態では、この弾性部材19fをコルゲートフィン13eの下端面に弾性変形させて圧接させるようにしている。

【0082】

この弾性部材19fは蒸発器幅方向に連続して延びる形状であるから、コア部13aの内部空隙に差し込まれる恐れはないので、第1実施形態の櫛部19aのような湾曲形状に成形する必要はなく、従って、弾性部材19fは横長の単純な板形状でよい。

【0083】

第2実施形態の排水案内リブ19を用いても凝縮水の排水性については第1実施形態と同様の作用効果を発揮できる。

【0084】

なお、第2実施形態において、弾性部19fの代わりにブラシ部を設けるようにしてもよい。このブラシ部は多数本の柔軟性のある毛細状部材を密集配置したものであるので、ブラシ部は直線状に成形してもコルゲートフィン13eの下端面に接触させることができる。ブラシ部も樹脂により成形すればよい。

【0085】

(第3実施形態)

図7は第3実施形態であり、第1実施形態における排水案内リブ19の固定構造をネジ止め構造に変更するものである。

【0086】

図7に示すように、空調ケース11の底面部内側に保持台座30を図3の保持レール2

10

20

30

40

50

0の代わりに設けている。この保持台座30は円筒状のボス形状であり、空調ケース11の底面部に一体成形することができる。

【0087】

一方、排水案内リップ19の台座部19bには台座部19bの面から垂直に突き出す取付片19gを一体成形している。この取付片19gは板形状であり、保持台座30の上端面に載せるようになっている。取付片19gの中央部には保持台座30の中心穴に重合する円形の取付穴が開けてある。

【0088】

従って、取付片19gの取付穴を通してタッピングスクリュー31を保持台座30の中心穴壁面にねじ込むことにより、排水案内リップ19の台座部19bをネジ止め構造にて空調ケース11の底面部に固定できる。

10

【0089】

(第4実施形態)

図8、図9は第4実施形態であり、第1実施形態における排水案内リップ19の台座部19bに風速分布均一化の役割を兼務させるものである。

【0090】

空調ケース11の内部の通風路形状、あるいは、吹出通路25、26の通風路形状等が原因となって、蒸発器13の風速分布の不均一が起きる。

【0091】

図8(a)は傾斜配置される蒸発器13の傾斜上方側に風速の低い領域VLが発生し、蒸発器13の傾斜下方側に風速の高い領域VHが発生する場合を示している。この場合は、図8(b)に示す蒸発器13の傾斜上方側に配置される排水案内リップ19の台座部19bの高さh1と、蒸発器13の傾斜下方側に配置される排水案内リップ19の台座部19bの高さh2との調整により蒸発器13の傾斜上方側と傾斜下方側との間の風速分布を均一化できる。

20

【0092】

具体的には、蒸発器傾斜上方側の台座部19bと蒸発器下端面との間隔L1が蒸発器傾斜下方側の台座部19bと蒸発器下端面との間隔L2よりも大きくなるように、2つの台座部19bの高さh1、h2を設定することで、図8(a)の風速分布の不均一を解消できる。

30

【0093】

次に、図9(a)は蒸発器13の幅方向(すなわち、蒸発器13への空気流入方向aと直交する方向)で風速分布の不均一が起きる例を示す。具体的には、蒸発器13の幅方向左側に風速の低い領域VLが発生し、幅方向右側に風速の高い領域VHが発生する場合を示している。

【0094】

この場合は、図9(b)に示すように、排水案内リップ19の台座部19bのうち、幅方向左側部分の高さh3を小さくし、逆に幅方向右側部分の高さh4を大きくすることにより、図9(a)の風速分布の不均一を解消できる。

【0095】

このように、排水案内リップ19の台座部19b自体を有効活用して、簡潔な構成でもって蒸発器13の風速分布を均一化でき、それにより、蒸発器13の吹出温度分布を均一化できる。

40

【0096】

(他の実施形態)

なお、本発明は上述の実施形態に限定されることなく以下のごとく種々変形可能である。

(1) 上述の実施形態では、車室内後席側領域の空調を行う後席側の室内空調ユニット10について説明したが、車室内前部の計器盤(インストルメントパネル)内側に配置され、フェイス吹出通路およびフット吹出通路の他にデフロスタ吹出通路を有する前席側の室

50

内空調ユニットに対して本発明を適用してもよい。

(2) 上述の実施形態では、送風機部 12 からの送風空気が矢印 a のように蒸発器 13 の傾斜上端側から傾斜下端側へ向かうように流れて蒸発器下側空間 14 に流入するようになっているが、送風機部 12 からの送風空気が蒸発器幅方向(図 1 の紙面垂直方向)から蒸発器下側空間 14 に流入する室内空調ユニット 10 に対しても本発明を適用できる。

(3) 上述の実施形態では、排水案内リブ 19 の上部を蒸発器 13 の下端面のフィン 14 e 部分に接触させているが、排水案内リブ 19 の上部を蒸発器 13 の下端面のチューブ 13 d に接触させるようにしてもよい。

(4) 本発明は車両用以外の空調装置に対しても適用できる。

【図面の簡単な説明】

10

【0097】

【図 1】本発明の第 1 実施形態を示す車両用空調装置の室内空調ユニットの断面図である。

【図 2】図 1 の要部拡大断面図である。

【図 3】(a) は第 1 実施形態による蒸発器幅方向の要部拡大断面図、(b) は(a) に示す排水案内リブ部分を側面視した要部拡大断面図である。

【図 4】第 1 実施形態による蒸発器コルゲートフィンの断面構成を示す要部拡大断面図である。

【図 5】(a) は第 1 実施形態による排水案内リブの側面図、(b) は同排水案内リブの正面図である。

20

【図 6】第 2 実施形態による排水案内リブの正面図である。

【図 7】(a) は第 3 実施形態による蒸発器幅方向の要部拡大断面図、(b) は(a) に示す排水案内リブ部分を側面視した要部拡大断面図である。

【図 8】(a) は蒸発器風速分布の不均一の一例を示す説明図、(b) は第 4 実施形態による蒸発器風速分布均一化対策の第 1 例を示す要部拡大断面図である。

【図 9】(a) は蒸発器風速分布の不均一の他の例を示す説明図、(b) は第 4 実施形態による蒸発器風速分布均一化対策の第 2 例を示す要部拡大断面図である。

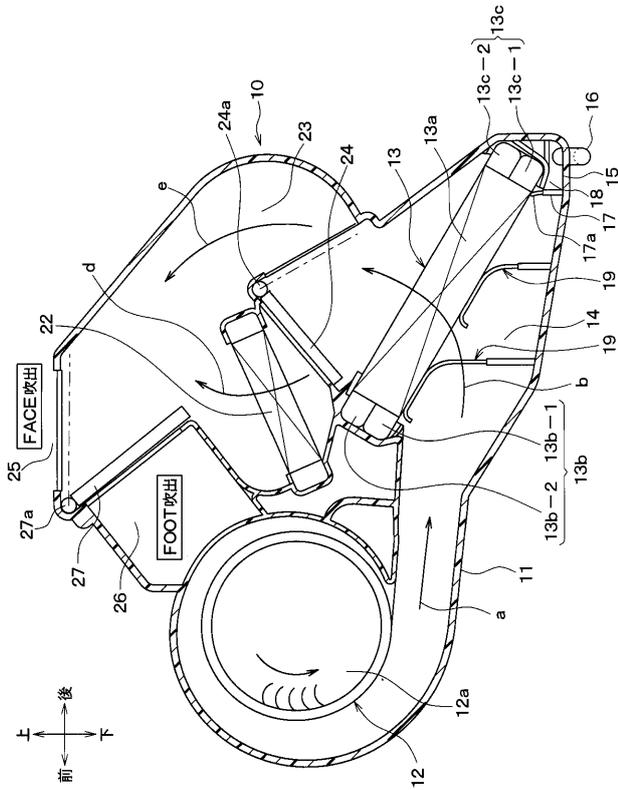
【符号の説明】

【0098】

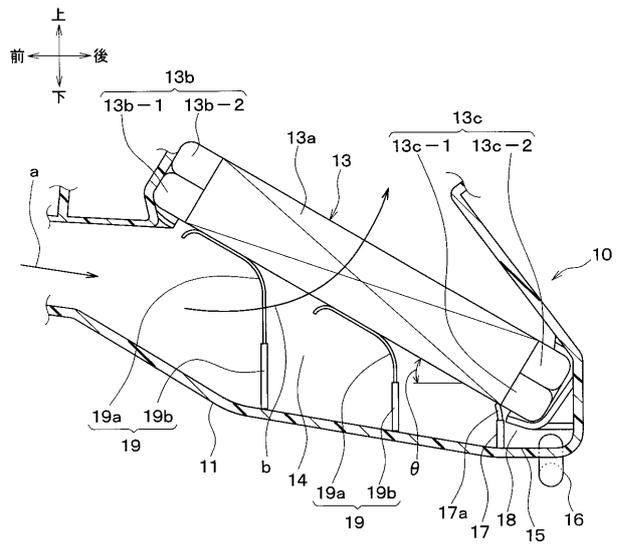
11 ... 空調ケース、13 ... 蒸発器(冷却用熱交換器)、13 a ... 熱交換コア部、
13 b、13 c ... タンク部、14 ... 蒸発器下側空間、17 ... 排水案内板、
18 ... 排水空間、19 ... 排水案内リブ。

30

【図1】

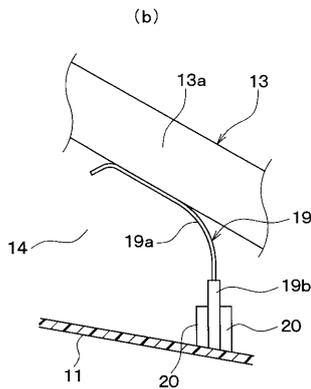
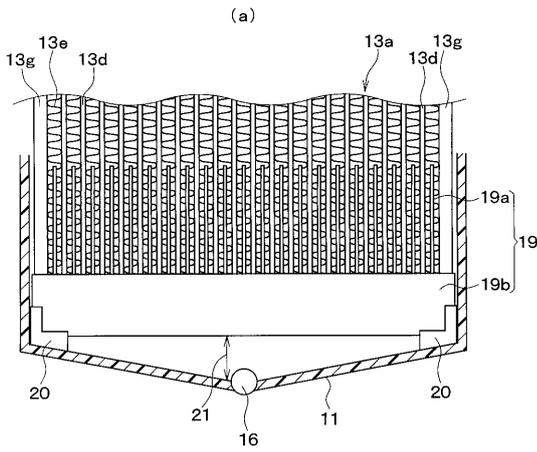


【図2】

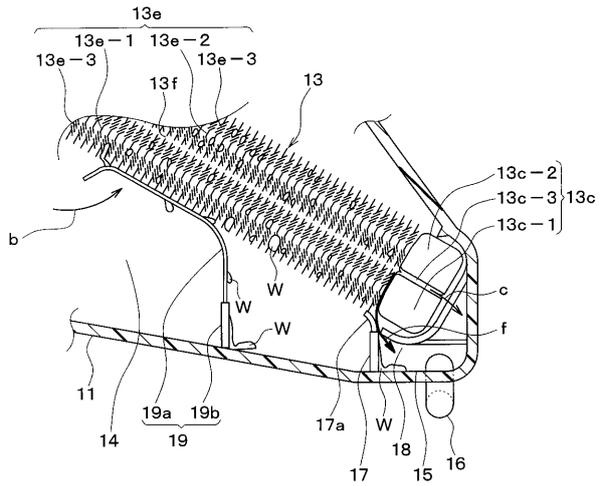


- 11: 空調ケース
- 13: 蒸発器
- 14: 下側空間
- 16: 排水ボート
- 17: 排水案内板
- 18: 排水空間
- 19: 排水案内リブ

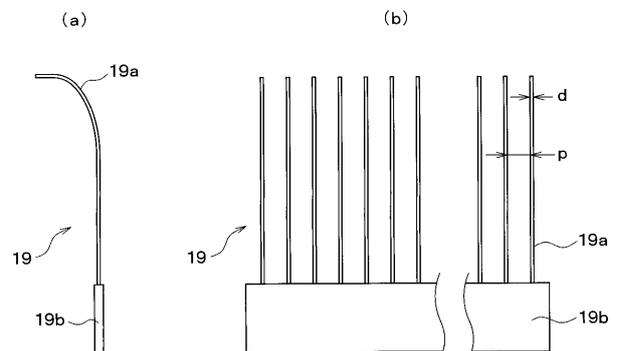
【図3】



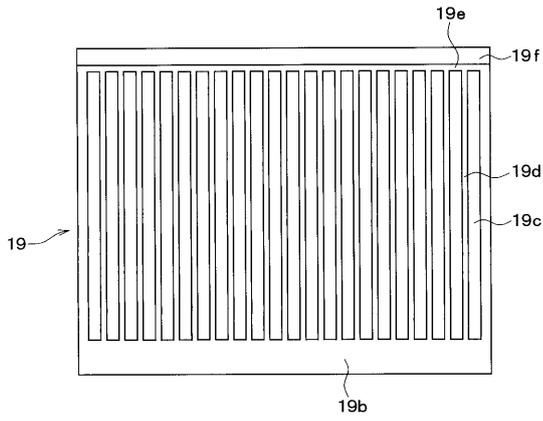
【図4】



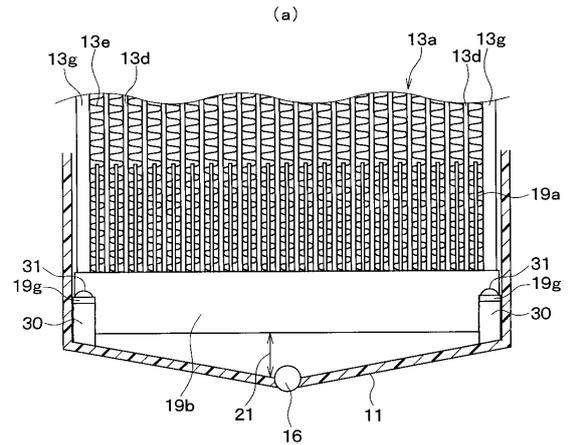
【図5】



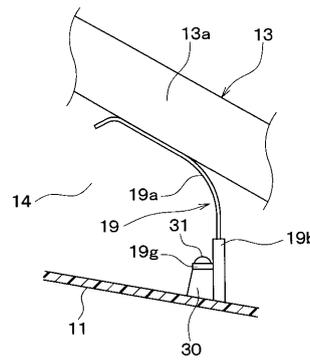
【 図 6 】



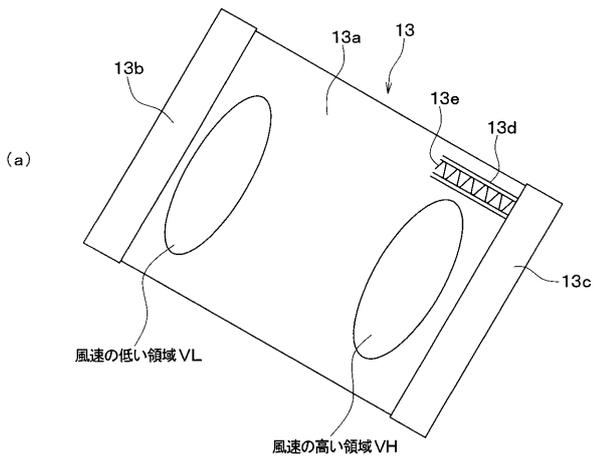
【 図 7 】



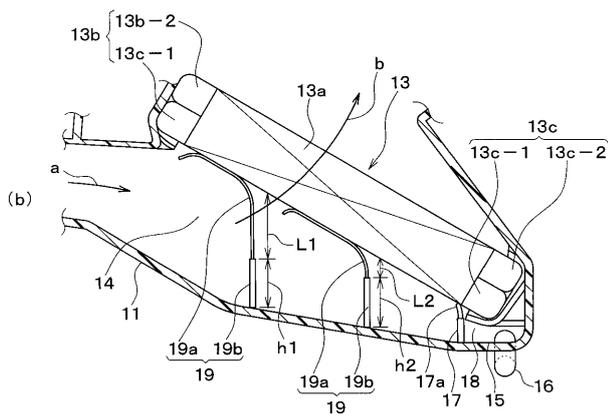
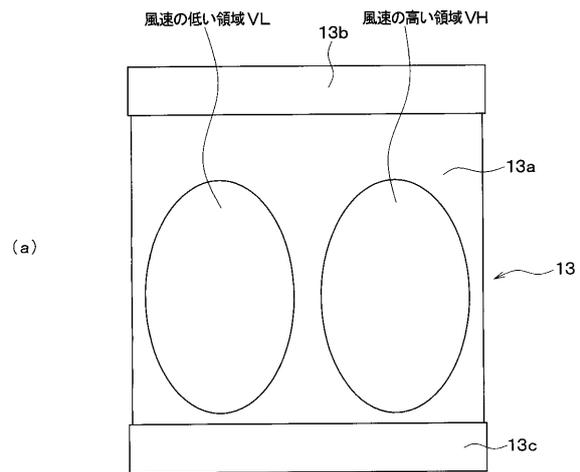
(b)



【 図 8 】



【 図 9 】



(b)

