



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211617374 U

(45)授权公告日 2020.10.02

(21)申请号 201820302677.4

(22)申请日 2017.07.17

(62)分案原申请数据

201720867373.8 2017.07.17

(73)专利权人 翰昂汽车零部件有限公司

地址 韩国大田市

(72)发明人 柳在春 韩永钦 金哲熙 韩仲万

朴泰用 安容男 金斗勋 金润珍

金灏奎 李城齐

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限

公司 11286

代理人 李盛泉 孙昌浩

(51)Int.Cl.

B60H 1/32(2006.01)

B60H 1/00(2006.01)

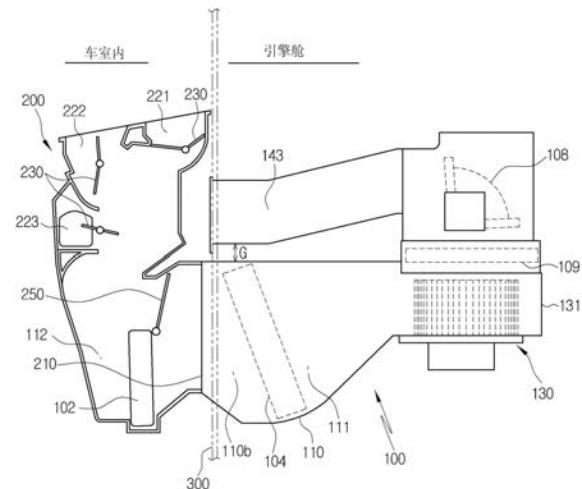
权利要求书1页 说明书14页 附图15页

(54)实用新型名称

车载空调系统

(57)摘要

本实用新型涉及一种车载空调系统，尤其涉及一种如下的车载空调系统：在具有空调模块和内部空气流入管道的系统中（其中，所述空调模块由空调壳体和送风装置构成，所述空调壳体划分形成有冷风通道或暖风通道，所述内部空气流入管道用于使车室内的内部空气流入到所述送风装置）通过将所述空调壳体的连通口与所述内部空气流入管道的入口彼此相邻布置，使得在安装车辆时可在前围板中只形成一个贯通部而实现安装，从而提高组装性，不仅如此，而且还能够减轻重量、节省成本。



1. 一种车载空调系统,其特征在于,包括:

空调壳体(110),以前围板(300)为基准布置于引擎舱侧,并形成有蒸发器(104)和冷风通道(111);

分配管道(200),以前围板(300)为基准布置于车室内侧,并形成有冷凝器(102)和暖风通道(112);

送风装置(130),用于将内部、外界空气吹送到所述空调壳体(110)的冷风通道(111)和所述分配管道(200)的所述暖风通道(112);

温度调节活门(250),配备于所述分配管道(200),并设置于所述蒸发器(104)与冷凝器(102)之间;以及

内部空气流入管道(143),配备于所述空调壳体(110)而连接车室内和所述送风装置(130),以用于使车室内部空气流入送风装置(130),

所述空调壳体(110)的连通口(110b)与所述内部空气流入管道(143)的入口(143a)沿上下布置且相隔预定距离(G)而布置。

车载空调系统

[0001] 本申请是申请日为2017年7月17日、申请号为201720867373.8实用新型专利申请“车载空调系统”的分案申请。

技术领域

[0002] 本实用新型涉及一种车载空调系统，尤其涉及一种如下的车载空调系统：在具有空调模块和内部空气流入管道的系统中（其中，所述空调模块由空调壳体和送风装置构成，所述空调壳体划分形成有冷风通道和暖风通道，所述内部空气流入管道用于使车室内的内部空气流入到所述送风装置），通过将所述空调壳体的出口与所述内部空气流入管道的入口彼此相邻布置，使得在安装车辆时可在前围板（dash panel）中只形成一个贯通部而实现安装。

背景技术

[0003] 普通的车载空调系统通常如图1所示，由压缩机（Compressor）1、冷凝器（Condenser）2、膨胀阀（Expansion Valve）3、蒸发器（Evaporator）4等利用制冷剂管道连接而形成的冷冻循环构成，其中，所述压缩机用于将制冷剂压缩而输送，所述冷凝器2用于将由压缩机1输出的高压的制冷剂冷凝，所述膨胀阀3用于将在冷凝器2中冷凝而液化的制冷剂节流（throttling），所述蒸发器4用于使被所述膨胀阀3节流的低压的液态制冷剂与向车辆室内侧吹送的空气进行热交换而蒸发，从而利用由制冷剂的蒸发潜热引起的吸热作用而使排出到室内的空气冷却。所述车载空调系统通过如下所述的制冷剂循环过程而执行汽车室内制冷。

[0004] 如果所述空调系统的制冷开关（未图示）开启（ON），则首先由压缩机1借助于引擎或马达的动力而驱动，从而将低温低压的气态制冷剂吸入、压缩之后以高温高压的气体状态输送到冷凝器2，冷凝器2使该气态制冷剂与外界空气进行热交换而冷凝为高温高压的液体。接着，在冷凝器2中以高温高压的状态输送的液态制冷剂因膨胀阀3的节流作用而急速膨胀，从而以低温低压的湿饱和状态被输送到蒸发器4，蒸发器4则使该制冷剂与由送风机（未图示）吹向车辆室内的空气进行热交换。于是，制冷剂在蒸发器4中蒸发而以低温低压的气体状态排出，并再被吸入到压缩机1，从而再循环如上所述的冷冻循环。

[0005] 所述蒸发器被设置于空调壳体的内部而执行制冷作用，其中所述空调壳体设置于车室内侧，即，由送风机（未图示）吹送的空气在经过所述蒸发器4的过程中因循环于蒸发器4内的液态制冷剂的蒸发潜热而得到冷却，从而以冷却的状态被排出到车辆室内以实现制冷。

[0006] 并且，车室内的供暖将会利用到设置于所述空调壳体的内部而使引擎冷却水循环的加热器芯（未图示）或者利用到设置于所述空调壳体的内部的电加热式加热器（未图示）。另外，所述冷凝器2被设置于车辆的前方侧，从而与空气进行热交换的同时释放热量。

[0007] 近来，正在开发一种只利用冷冻循环而执行制冷、供暖的空调系统即热泵系统，如图2所示，该系统是这样一种结构：在一个空调壳体10内部以左右划分的方式形成冷风通道

11和暖风通道12，并在所述冷风通道11中设置用于制冷的蒸发器4，且所述暖风通道12中设置有用于供暖的冷凝器2。

[0008] 在此，所述空调壳体10的出口侧形成有：多个空气排出口15，用于将空气供应到车室内；多个空气排放口16，用于将空气排放到车室外。而且，在所述冷风通道11和暖风通道12的各个入口侧分别设置有独立启动的送风机20。在上述空调系统中，空调壳体10和送风机20以划分车室内与引擎舱的前围板（未图示）为基准而设置于车室内侧。

[0009] 因此，在制冷模式时，经过所述冷风通道11的蒸发器4而得到冷却的冷风通过空气排出口15而被排出到车室内而执行制冷，此时经过所述暖风通道12的冷凝器2并得到加热的暖风通过空气排放口16而被排出到车室外。

[0010] 在供暖模式时，经过所述暖风通道12的冷凝器2并得到加热的暖风通过所述空气排出口15而被排出到车室内而执行供暖，此时经过所述冷风通道11的蒸发器4并得到冷却的冷风通过空气排放口16而被排出到车室外。

[0011] 然而，对于所述现有的空调系统而言，由于以所述前围板为基准而在车室内侧设置有内置蒸发器4和冷凝器2的空调壳体10及送风机20，因此车室内的噪音和振动增加，不仅如此，占据较多的车室内空间，于是存在难以确保车室内空间的问题。

[0012] 如果将所述空调壳体10和送风机20布置于引擎舱侧，则存在的问题在于，为了从所述空调壳体10排出空气以及供应内部空气等，需要在所述前围板中形成多个贯通部。

实用新型内容

[0013] 为了解决如上所述的问题，本实用新型的目的在于提供一种车载空调系统，包括：空调壳体，以前围板为基准布置于引擎舱侧，并形成有蒸发器和冷风通道；分配管道，以前围板为基准布置于车室内侧，并形成有冷凝器和暖风通道；送风装置，用于将内部、外界空气吹送到所述空调壳体的冷风通道和所述分配管道的所述暖风通道；温度调节活门，配备于所述分配管道，并设置于所述蒸发器与冷凝器之间；以及内部空气流入管道，配备于所述空调壳体而连接车室内和所述送风装置，以用于使车室内内部空气流入送风装置，所述空调壳体的连通口与所述内部空气流入管道的入口并排布置且相隔预定距离而布置。

[0014] 另一方面，本实用新型的车载空调系统可包括：空调壳体，形成有冷风通道或暖风通道，并形成有使经过所述冷风通道或暖风通道的空气连通的连通口；送风装置，用于将内部、外界空气吹送到所述空调壳体的冷风通道或暖风通道；以及内部空气流入管道，配备于所述空调壳体并将车室内与所述送风装置进行连接，从而使车室内的内部空气流入到送风装置，其中，所述空调壳体的连通口与所述内部空气流入管道的入口彼此相邻布置。

[0015] 优选地，所述空调壳体的连通口与所述内部空气流入管道的入口借助于分离单元而分离构成。

[0016] 优选地，所述分离单元通过在所述空调壳体的连通口与所述内部空气流入管道的入口之间形成隔板而构成。

[0017] 优选地，所述隔板的一侧面设置有隔热材料。

[0018] 优选地，所述分离单元通过在所述空调壳体的连通口与所述内部空气流入管道的入口之间彼此相隔地形成多个隔板而构成。

[0019] 优选地，所述多个隔板之间设置有隔热材料或冲击缓解材料。

[0020] 优选地，所述空调壳体的连通口和所述内部空气流入管道的入口被布置成贯穿贯通部，所述贯通部形成于用于将车室内与引擎舱划分的前围板。

[0021] 优选地，所述空调壳体的连通口侧设置有：分配管道，用于将由所述空调壳体排出的冷风、暖风按空气排出模式分配到车室内的特定位置。

[0022] 优选地，以所述前围板为基准，所述空调壳体布置于引擎舱侧，所述分配管道布置于车室内侧。

[0023] 优选地，所述冷风通道中设置有蒸发器，所述暖风通道中设置有冷凝器。

[0024] 优选地，所述冷风通道、暖风通道在所述空调壳体的内部以上下层叠的结构布置，所述空调壳体的内部形成有用于将所述冷风通道与暖风通道进行划分的划界壁。

[0025] 优选地，所述蒸发器与冷凝器之间的划界壁中贯穿形成有用于使所述冷风通道与暖风通道连通的旁通通道，所述旁通通道中设置有用于开闭所述旁通通道的旁通活门。

[0026] 优选地，所述空调壳体的冷风通道一侧配备有：冷风排放口，用于将经过所述蒸发器的冷风排放到外界；以及冷风模式活门，用于开闭所述冷风排放口和冷风通道，并且，所述空调壳体的暖风通道一侧配备有：暖风排放口，用于将经过所述冷凝器的暖风排放到外界；以及暖风模式活门，用于开闭所述暖风排放口和暖风通道。

[0027] 优选地，所述送风装置由如下要素构成：第一送风机，连接于所述空调壳体的冷风通道入口侧，用于向冷风通道侧吹送空气；第二送风机，连接于所述空调壳体的暖风通道入口侧，用于向暖风通道侧吹送空气；进气管道，设置于所述第一送风机与第二送风机之间，用于将内部、外界空气分别供应到所述第一送风机、第二送风机，并与所述内部空气流入管道连接以供应所述内部空气。

[0028] 优选地，所述空调壳体的连通口与所述内部空气流入管道的入口彼此相隔预定间距而布置。

[0029] 优选地，所述车载空调系统包括：电气设备，构成于所述空调壳体的外侧，其中，所述电气设备设置于所述内部空气流入管道的内侧。

[0030] 优选地，所述空调壳体的冷风通道一侧配备有：冷风排放口，用于将经过所述蒸发器的冷风排放到外界；以及冷风模式活门，用于开闭所述冷风排放口和冷风通道，并且，所述空调壳体的暖风通道一侧配备有：暖风排放口，用于将经过所述冷凝器的暖风排放到外界；以及暖风模式活门，用于开闭所述暖风排放口和暖风通道，而且，所述蒸发器与冷凝器之间的划界壁中贯穿形成有用于使所述冷风通道与暖风通道连通的旁通通道，所述旁通通道中设置有用于开闭所述旁通通道的旁通活门，所述电气设备为驱动器或驱动器，所述驱动器设置于与所述冷风模式活门和暖风模式活门的位置对应的所述空调壳体的外侧面而用于使所述冷风模式活门和暖风模式活门启动，所述驱动器3设置于与所述旁通活门的位置对应的所述空调壳体的外侧面而用于使所述旁通活门启动。

[0031] 优选地，所述空调壳体的连通口与所述内部空气吸入管道的入口在所述空调壳体的一侧面彼此相邻布置，在所述空调壳体的一侧面形成有用于将内部空气额外吸入到所述内部空气吸入管道的辅助内部空气吸入口。

[0032] 优选地，所述辅助内部空气吸入口在所述空调壳体的一侧面形成于所述空调壳体连通口和所述内部空气吸入管道入口的外侧死区。

[0033] 优选地，所述空调壳体的连通口高度形成为小于所述内部空气吸入管道的入口高

度,所述辅助内部空气吸入口形成于因所述空调壳体的连通口高度与所述内部空气吸入管道的入口高度之差而产生的死区。

[0034] 优选地,所述空调壳体的连通口与所述辅助内部空气吸入口沿上下方向布置,所述空调壳体的连通口与所述内部空气吸入管道的入口沿左右方向布置。

[0035] 优选地,所述空调壳体的连通口与内部空气吸入管道的入口及辅助内部空气吸入口借助于隔板而相互分离构成,所述内部空气吸入管道的入口与辅助内部空气吸入口之间的隔板中形成有用于使所述内部空气吸入管道的入口与辅助内部空气吸入口连通的连通孔。

[0036] 优选地,所述空调壳体的连通口的上侧或侧面布置有所述内部空气吸入管道的入口。

[0037] 优选地,所述连通口的截面积小于冷风通道或暖风通道的截面积。

[0038] 为了解决如上所述的技术问题,本实用新型的一种车载空调系统,在具有空调模块和内部空气流入管道的系统中(其中,所述空调模块由空调壳体和送风装置构成,所述空调壳体划分形成有冷风通道和暖风通道,所述内部空气流入管道用于使车室内的内部空气流入到所述送风装置),通过将所述空调壳体的出口与所述内部空气流入管道的入口彼此相邻布置,使得在安装车辆时可在前围板中只形成一个贯通部而实现安装,从而提高组装性,不仅如此,而且还能够减轻重量、节省成本,并且,在所述前围板中只形成一个贯通部也能够将所述空调模块布置于引擎舱侧,从而可以减小车室内的噪音和振动,并极大化地确保车室内空间。

[0039] 为了解决如上所述的技术问题,本实用新型的一种车载空调系统,其特征在于,包括:空调壳体,形成有冷风通道和暖风通道,并形成有用于将经过所述冷风通道、暖风通道的空气排出的出口;送风装置,用于将内部、外界空气吹送到所述空调壳体的冷风通道和暖风通道;内部空气流入管道,配备于所述空调壳体并将车室内与所述送风装置进行连接,从而使车室内的内部空气流入到送风装置,其中,所述空调壳体的出口与所述内部空气流入管道的入口彼此相邻地形成,并借助于分离单元而分离构成。

[0040] 为了解决如上所述的技术问题,本实用新型的一种车载空调系统,其特征在于,包括:空调壳体,形成有冷风通道和暖风通道;以及分配管道,与所述空调壳体的出口连接,用于将由所述空调壳体排出的冷风、暖风按空气排出模式分配到车室内的特定位置,其中,所述空调壳体中形成有伴随着所述冷风通道与暖风通道合流而通道变窄的颈缩部。

[0041] 本实用新型在具有空调模块和内部空气流入管道的系统中(其中,所述空调模块由空调壳体和送风装置构成,所述空调壳体划分形成有冷风通道和暖风通道,所述内部空气流入管道用于使车室内的内部空气流入到所述送风装置)通过将所述空调壳体的出口与所述内部空气流入管道的入口彼此相邻布置,使得在安装车辆时可在前围板中只形成一个贯通部而实现安装,从而提高组装性,不仅如此,而且还能够减轻重量、节省成本。

[0042] 而且,在所述前围板中只形成一个贯通部也能够将所述空调模块布置于引擎舱侧,从而可以减小车室内的噪音和振动,并极大化确保车室内空间。

附图说明

[0043] 图1为表示普通的车载空调系统的冷冻循环的构成图。

- [0044] 图2为表示现有的车载空调系统的图。
- [0045] 图3为表示根据本实用新型的车载空调系统的立体图。
- [0046] 图4为表示在图3中将分配管道分离的状态的立体图。
- [0047] 图5为表示根据本实用新型的车载空调系统中的空调模块的立体图。
- [0048] 图6为从图5的内部空气流入管道侧观察的立体图。
- [0049] 图7为表示图6中在用于将空调壳体的连通口与内部空气流入管道的入口之间进行分离的分离单元设置隔热材料的情形的图。
- [0050] 图8为表示分离单元的另一实施例的图。
- [0051] 图9为图6的A-A线剖面图。
- [0052] 图10为表示根据本实用新型的车载空调系统中的制冷模式的剖面图。
- [0053] 图11为表示根据本实用新型的车载空调系统中的供暖模式的剖面图。
- [0054] 图12为表示根据本实用新型的车载空调系统中的混合模式的剖面图。
- [0055] 图13为表示根据本实用新型的变形例的车载空调系统中的空调模块的立体图。
- [0056] 图14为从图13的内部空气流入管道侧观察的立体图。
- [0057] 图15为表示图14中的空调壳体的连通口侧的图。
- [0058] 图16为表示根据本实用新型的另一变形例的车载空调系统的剖面图。
- [0059] 符号说明
- [0060] 100:空调模块
- [0061] 102:冷凝器 104:蒸发器
- [0062] 110:空调壳体 111:冷风通道
- [0063] 112:暖风通道 113:划界壁
- [0064] 114:旁通通道 115:旁通活门
- [0065] 119a:冷风排放口 119b:暖风排放口
- [0066] 120:冷风模式活门 121:暖风模式活门
- [0067] 130:送风装置 130a:第一送风机
- [0068] 130b:第二送风机 131、135:蜗壳
- [0069] 132、136:送风扇 133、137:马达
- [0070] 134、138:排出口
- [0071] 140:进气管道 141:外界空气流入口
- [0072] 142:内部空气流入口 143:内部空气流入管道
- [0073] 145:分离单元 145a、145c:隔板
- [0074] 145b:隔热材料
- [0075] 147:第一内外界空气转换活门 148:第二内外界空气转换活门
- [0076] 200:分配管道 210:空气流入口
- [0077] 220:空气排出口 221:除霜通风口
- [0078] 222:迎面通风口 223:底板通风口
- [0079] 230:模式活门 300:前围板
- [0080] 310:贯通部

具体实施方式

- [0081] 以下,通过参考附图而对本实用新型进行如下详细的说明。
- [0082] 如图所示,根据本实用新型的车载空调系统是如下的系统:将压缩机(未图示)→冷凝器102→膨胀单元(未图示)→蒸发器104利用制冷剂循环线(未图示)进行连接,并通过所述蒸发器104执行制冷,且通过所述冷凝器102执行供暖。
- [0083] 首先,所述压缩机从动力供应源(引擎或马达等)接收动力传递而被驱动,并将由蒸发器104排出的低温低压的气态制冷剂吸入压缩之后以高温高压的气体状态排出。
- [0084] 所述冷凝器102用于使从所述压缩机中排出而流动于冷凝器102的内部的高温高压的气态制冷剂与经过所述冷凝器102的空气相互进行热交换,在此过程中制冷剂冷凝,空气则被加热而改变为暖风。所述冷凝器102可由如下的结构所构成:将制冷剂循环线(制冷剂管)构成为之字(zigzag)形态,然后设置散热翅片(未图示);或者在一对顶箱之间连接设置多个管道(未图示),并在各个管道之间设置散热翅片。
- [0085] 于是,从所述压缩机中排出的高温高压的气态制冷剂随着所述之字形态的制冷剂循环线或多个管道流动,并与空气进行热交换而冷凝,此时经过所述冷凝器102的空气将会被加热而改变为暖风。
- [0086] 另外,所述膨胀单元(未图示)利用节流(throttle)作用使由所述冷凝器102排出而流动的液态制冷剂急速膨胀,从而以低温低压的湿饱和状态输送到蒸发器104。作为所述膨胀单元,可以使用膨胀阀或孔板(orifice)结构。
- [0087] 所述蒸发器104用于使由所述膨胀单元排出而流动的低压的液态制冷剂与空调壳体110内的空气进行热交换并蒸发,从而借助基于制冷剂的蒸发潜热的吸热作用而使空气冷却。接着,在所述蒸发器104中蒸发而排出的低温低压的气态制冷剂再被压缩机所吸入,从而再循环如上所述的循环。
- [0088] 并且,在如上所述的制冷剂循环过程中,车辆室内的制冷以如下方式实现:由送风装置130吹送的空气流入到空调壳体110内,并在经过蒸发器104的过程中因循环于蒸发器104的内部的液态制冷剂的蒸发潜热而被冷却,从而变凉之后,通过分配管道200排出到车辆室内。车辆室内的供暖以如下方式实现:由送风装置130吹送的空气流入到空调壳体110内,并在经过冷凝器102的过程中因循环于冷凝器102的内部的高温高压的气态制冷剂的散热而被加热,从而变热之后,通过分配管道200而被排出到车辆室内。
- [0089] 此外,根据本实用新型的车载空调系统由空调模块100与分配管道200相互结合而构成。
- [0090] 所述空调模块100由空调壳体110和送风装置130构成,所述空调壳体110中划分形成有冷风通道111和暖风通道112,所述冷风通道111用于设置所述蒸发器104,所述暖风通道112用于设置所述冷凝器102,所述空调壳体110中形成有用于使所述冷风通道111、暖风通道112合流的连通口110b,所述送风装置130用于将空气吹送到所述空调壳体110的冷风通道111和暖风通道112。
- [0091] 所述分配管道200连接于所述空调壳体110的连通口110b,且配备模式活门230而构成,以将由所述空调壳体110排出的空气按空气排出模式分配到车室内的特定位置。另外,以划分车室内与引擎舱的前围板300为基准,所述空调模块100与分配管道200被区分构成。即,所述空调模块100以所述前围板300为基准而布置于引擎舱侧,所述分配管道200以

所述前围板300为基准而布置于车室内侧。

[0092] 如此,由设置有所述蒸发器104和冷凝器102的空调壳体110与送风装置130构成的空调模块100以前围板300为基准而布置于引擎舱侧,具有模式活门230以将空气分配到车室内的分配管道200则以前围板300为基准而布置于车室内侧,所述空调模块100和分配管道200以这样的布置状态相互结合,于是将诱发噪音的空调模块100布置于引擎舱侧,从而使车室内的噪音和振动减少,且在车室内侧只布置分配管道200,从而与现有系统相比可最大化确保车室内的空间。

[0093] 另外,所述前围板300中贯穿形成有贯通部310,如图所示,为了使所述空调模块100与分配管道200结合,所述贯通部310只需形成一个。并且,所述贯通部310的形状不仅可以如图所示地为四边形结构,而且还可以形成为多样的形状。根据需要,贯通部310也可以形成为一个以上。

[0094] 而且,布置于所述引擎舱侧的空调模块100与布置于所述车室内侧的分配管道200通过所述贯通部310而相互结合,即,在所述贯通部310位置处,所述空调模块100与分配管道200相互结合而连接。换言之,贯穿所述前围板300的贯通部310的所述空调模块100的空调壳体110连通口110b与所述分配管道200的空气流入口210相互结合,此时所述分配管道200的空气流入口210插入到所述空调壳体110的连通口110b内侧而结合。

[0095] 此外,所述空调壳体110的冷风通道111、暖风通道112在所述空调壳体110的内部以上下层叠结构布置,所述空调壳体110的内部形成有用于划分所述冷风通道111与暖风通道112的划界壁113。即,冷风通道111与暖风通道112借助于将所述空调壳体110的内部上下划分的划界壁113而以上下层叠的结构形成。

[0096] 在此,对所述冷风通道111与暖风通道112上下层叠的结构进行说明,如图所示,所述冷风通道111布置于所述划界壁113的下部,所述暖风通道112布置于所述划界壁113的上部。当然,虽然没有图示,然而也可以将所述冷风通道111布置于所述划界壁113的上部,并将所述暖风通道112布置于所述划界壁113的下部。

[0097] 另一方面,所述冷风通道111和暖风通道112从所述空调壳体110的入口110a开始被所述划界壁113所划分而形成,并在所述空调壳体110的连通口110b合流。即,在所述空调壳体110的连通口110b,所述划界壁113被省略,从而所述冷风通道111与暖风通道112将得以合流。

[0098] 此外,空调壳体110中形成有伴随着冷风通道111与暖风通道112合流而通道变窄的颈缩部116。颈缩部116形成于与分配管道200连接的空调壳体110的连通口110b侧。此时,颈缩部116的截面积形成为小于冷风通道111的出口111b截面积与暖风通道112的出口112b截面积之和。

[0099] 因此,流动于冷风通道111的冷风与流动于暖风通道112的暖风将会在颈缩部116合流,此时冷风与暖风将会在经过颈缩部116的变窄的通道的过程中被压缩,并顺利混合而使混合性提高,且可以将充分混合的空气均等地排出。

[0100] 经过颈缩部116的过程中得到混合的空气将会在流动于分配管道200的过程中再次混合。而且,因颈缩部116的构造,可将空调壳体110的连通口110b大小进行缩小设计,于是还可以将空调壳体110的连通口110b所贯穿的前围板300的贯通部310的大小缩小,从而可以增强前围板300的强度。

[0101] 并且，所述冷风通道111中设置有所述蒸发器104，所述暖风通道112中设置有所述冷凝器102。而且，因所述暖风通道112与冷风通道111的上下布置结构，所述冷凝器102与蒸发器104也被上下布置。换言之，相对于后述的第一送风机130a、第二送风机130b的马达133、137旋转轴所指向的轴方向，沿垂直(直角)方向布置有所述冷凝器102和蒸发器104。另一方面，设置有所述蒸发器104的冷风通道111中将流动有冷风，设置有所述冷凝器102的暖风通道112中将流动有暖风。

[0102] 另外，在所述蒸发器104与冷凝器102之间的划界壁113中，贯通形成有用于使所述冷风通道111与暖风通道112连通的旁通通道114，所述旁通通道114中设置有用于开闭所述旁通通道114的旁通活门115。

[0103] 所述旁通通道114用于使经过所述冷风通道111内的蒸发器104的一部分冷风向所述暖风通道112侧旁绕，所述旁通活门115在制冷模式时将所述旁通通道114封闭，并在供暖模式时选择性地开闭所述旁通通道114。

[0104] 因此，在所述旁通活门115将旁通通道114封闭的状态下，在进行制冷模式时，流动于所述冷风通道111的同时借助于蒸发器104而得到冷却的冷风被供应到车室内，从而执行制冷，此时，流动于暖风通道112的空气被排放到外界，在进行供暖模式时，流动于所述暖风通道112的同时借助于冷凝器102而得到加热的暖风被供应到车室内，从而执行供暖，此时流动于冷风通道111的空气将会被排饭到外界。

[0105] 而且，在进行所述供暖模式时，在需要车室内除湿的情况下所述旁通活门115将会开放旁通通道114，在此情况下流动于所述冷风通道111的同时借助于蒸发器104而得到冷却和被除湿的冷风的一部分将会通过所述旁通通道114而向暖风通道112侧旁绕，然后被供应到车室内，从而执行除湿供暖。

[0106] 此外，所述冷凝器102在所述暖风通道112内沿着空气流动方向设置于所述旁通通道114的下游侧。于是，经过所述蒸发器104的同时得到加热的冷风可通过所述旁通通道114而被供应到所述冷凝器102侧。另一方面，所述蒸发器104在所述冷风通道111内沿着空气流动方向设置于所述旁通通道114的上游侧。

[0107] 此外，所述空调壳体110的冷风通道111一侧具有：冷风排放口119a，用于将经过所述蒸发器104的冷风排放到外界；冷风模式活门120，用于开闭所述冷风排放口119a和冷风通道111。所述空调壳体110的暖风通道112一侧具有：暖风排放口119b，用于将经过所述冷凝器102的暖风排放到外界；暖风模式活门121，用于开闭所述暖风排放口119b和暖风通道112。

[0108] 所述冷风排放口119a和冷风模式活门120在所述冷风通道111中配备于蒸发器104的下游侧，所述暖风排放口119b和暖风模式活门121在所述暖风通道112中配备于冷凝器102的下游侧。通过所述冷风排放口119a和暖风排放口119b而排放的空气经过引擎舱而被排放到车辆外界。

[0109] 于是，在进行制冷模式时，所述冷风模式活门120将冷风通道111开放，所述暖风模式活门121将暖风排放口119b开放，从而使流动于所述冷风通道111的空气经过蒸发器104的同时得到冷却之后，通过分配管道200而被排出到车室内而执行制冷，此时流动于所述暖风通道112的空气将会经过冷凝器102的同时得到加热之后，通过暖风排放口119b而被排出到外界。

[0110] 在进行供暖模式时，所述暖风模式活门121将暖风通道112开放，所述冷风模式活门120将冷风排放口119a开放，从而使流动于所述暖风通道112的空气经过冷凝器102的同时得到加热之后，通过分配管道200而被排出到车室内而执行供暖，此时流动于所述冷风通道111的空气经过蒸发器104的同时得到冷却之后，通过冷风排放口119a而被排出到外界。另外，所述空调壳体110的入口110a侧设置有送风装置130，以将空气吹送到所述冷风通道111和暖风通道112。

[0111] 所述送风装置130由第一送风机130a和第二送风机130b构成。所述第一送风机130a的排出口134连接于所述空调壳体110的冷风通道111入口111a侧，从而将空气向冷风通道111侧吹送，所述第二送风机130b的排出口138连接于所述空调壳体110的暖风通道112入口112a，从而将空气向暖风通道112侧吹送。所述第一送风机130a与第二送风机130b布置成沿着车辆的宽度方向彼此相隔而对望。

[0112] 所述第一送风机130a由蜗壳131、送风扇132、入口环131a (inlet ring)、马达133构成，所述蜗壳131具有所述排出口134，以连接于所述空调壳体110的冷风通道111入口111a侧，所述送风扇132可旋转地设置于所述蜗壳131的内部，所述入口环131a形成于所述蜗壳131的一侧面而使内部、外界空气流入，所述马达133设置于所述蜗壳131的另一侧面而使所述送风扇132旋转。所述入口环131a在所述蜗壳131中形成于进气管道140所处的一侧面。

[0113] 所述第二送风机130b由蜗壳135、送风扇136、入口环135a、马达137构成。所述蜗壳135具有所述排出口138，以连接于所述空调壳体110的暖风通道112入口112a侧，所述送风扇136可旋转地设置于所述蜗壳135的内部，所述入口环135a形成于所述蜗壳135的一侧面而使内部、外界空气流入，所述马达137设置于所述蜗壳135的另一侧面而使所述送风扇136旋转。所述入口环135a在所述蜗壳135中形成于进气管道140所处的一侧面。

[0114] 所述第一送风机130a和第二送风机130b被设置成使各个马达133、137旋转轴成为相同方向。而且，所述第一送风机130a的入口环131a与所述第二送风机130b的入口环135a彼此相向地形成。另一方面，所述第一送风机130a、第二送风机130b的蜗壳131、135分别以设置于内部的送风扇132、136为中心而形成为涡卷(scroll)形态。因此，在所述蜗壳131、135的内部，所述送风扇132、136周围的空气通道随着从涡卷起始地点趋向终点位置，其截面积逐渐增大。与此同时，所述第一送风机130a、第二送风机130b的排出口134、138则从所述蜗壳131、135的涡卷形状的终点位置开始延伸形成，从而与所述冷风通道111、暖风通道112连接。

[0115] 另外，所述第一送风机130a的蜗壳131与第二送风机130b的蜗壳135以涡卷方向相反的方式设置，并使所述第一送风机130a的蜗壳131连接在位于所述划界壁113的下部的冷风通道111，所述第二送风机130b的蜗壳135则与位于所述划界壁113的上部的暖风通道112连接。

[0116] 此外，所述第一送风机130a与第二送风机130b之间设置有进气管道140，该进气管道140与所述第一送风机130a、第二送风机130b连通而连接，以将内部、外界空气分别供应到所述第一送风机130a、第二送风机130b。即，所述进气管道140在所述第一送风机130a与第二送风机130b之间被设置一个，从而使所述第一送风机130a、第二送风机130b共用所述一个进气管道140。

[0117] 如此,将所述进气管道140设置于所述第一送风机130a与第二送风机130b之间,于是在使用分别个别启动的两个送风机130a、130b的系统中使用一个进气管道140,因此可极大化空间效率,由此可以减小系统的大小和成本。

[0118] 所述进气管道140具有:外界空气流入口141,用于使外界空气流入;内部空气流入口142,用于使内部空气流入;第一内外界空气转换活门147,设置成能够开闭使所述内部空气流入口142和外界空气流入口141与所述第一送风机130a连通的通道的方式设置,从而将内部、外界空气选择性地导入到所述第一送风机130a侧;第二内外界空气转换活门148,设置成能够开闭使所述内部空气流入口142和外界空气流入口141与所述第二送风机130b连通的通道,从而将内部、外界空气选择性地导入到所述第二送风机130b侧。

[0119] 即,所述第一内外界空气转换活门147在所述外界空气流入口141与内部空气流入口142之间设置于所述第一送风机130a的入口环131a上游侧,从而选择性地开闭使所述入口环131a与所述外界空气流入口141连通的通道以及使所述入口环131a与所述内部空气流入口142连通的通道。所述第二内外界空气转换活门148在所述外界空气流入口141与内部空气流入口142之间设置于所述第二送风机130b的入口环135a上游侧,从而选择性地开闭使所述入口环135a与所述外界空气流入口141连通的通道以及使所述入口环135a与所述内部空气流入口142连通的通道。

[0120] 另外,优选地,所述外界空气流入口141形成于进气管道140的上部,内部空气流入口142形成于进气管道140的下部,然而其位置可以变更。所述第一内外界空气转换活门147和第二内外界空气转换活门148也由圆顶活门构成。如此,将一个进气管道140设置于所述第一送风机130a、第二送风机130b之间,并在所述进气管道140的内部设置第一、第二内外界空气转换活门147、148,从而可将流入到所述进气管道140的内部空气流入口142、外界空气流入口141的内部、外界空气选择性地供应到所述第一送风机130a、第二送风机130b。

[0121] 此外,所述外界空气流入口141和内部空气流入口142中分别设置有空气过滤器(未图示),从而去除流向外界空气流入口141和内部空气流入口142的空气中包含的杂质。另外,所述进气管道140的外界空气流入口141连通于车辆的外界,所述进气管道140的内部空气流入口142连通于车室内。此时,所述空调壳体110中设置有连接车室内与所述送风装置130的内部空气流入口142的内部空气流入管道143,从而将车室内的内部空气供给给所述送风装置130。

[0122] 即,所述内部空气流入管道143设置于所述空调壳体110的外侧面,从而将所述进气管道140的内部空气流入口142与车室内予以连通,此时所述内部空气流入管道143的入口143a将会贯穿所述前围板300而与车室内连通。另外,所述空调壳体110的连通口110b与所述内部空气流入管道143的入口143a彼此相邻布置。此时,所述空调壳体110的连通口110b与所述内部空气流入管道143的入口143a借助于分离单元145而分离构成。而且,所述空调壳体110的连通口110b和所述内部空气流入管道143的入口143a以贯穿形成于所述前围板300的贯通部310的方式得到布置。

[0123] 如此,所述空调壳体110的连通口110b与所述内部空气流入管道143的入口143a彼此相邻地形成,并设置成贯穿所述前围板300的贯通部310,据此在将空调系统安装到车辆时,可以在所述前围板300中只形成一个贯通部310而实现安装,从而可以提高组装性,不仅如此,还可以减小重量和成本。并且,即使在所述前围板300中只形成一个贯通部310,也能

够将所述空调模块100布置于引擎舱侧，并将分配管道200布置于车室内，于是车室内的噪音和振动减小，并可极大地确保车室内空间。

[0124] 内部空气流入管道143的入口143a与空调壳体110的连通口110b平行布置而贯穿贯通部310。将内部空气流入管道143的入口143a与空调壳体110的连通口110b平行布置并设置成贯穿贯通部310，于是为了设置空调系统而只需在所述前围板300中形成一个贯通部310。

[0125] 另外，参考图13至图15，空调壳体110的一侧面可形成有用于将内部空气额外吸入到内部空气吸入管道143的辅助内部空气吸入口146。辅助内部空气吸入口146在所述空调壳体110的一侧面中形成于所述空调壳体110连通口110b和所述内部空气吸入管道143入口143a的外侧死区(Dead zone)。

[0126] 即，所述空调壳体110的连通口110b根据空调壳体110的冷风通道111、暖风通道112而具有适当大小(宽度×高度)，于是所述空调壳体110的连通口110b高度与所述内部空气吸入管道143的入口143a高度变得不同，如图所示，所述空调壳体110的连通口110b高度形成为小于所述内部空气吸入管道143的入口143a高度。

[0127] 由于这种结构，所述空调壳体110的一侧面中将会因所述空调壳体110的连通口110b高度与所述内部空气吸入管道143的入口143a高度之差而产生死区，对于所述辅助内部空气吸入口146而言，在所述空调壳体110的一侧面中，将会形成于除了所述空调壳体110的连通口110b和内部空气吸入管道143的入口143a之外的死区。

[0128] 此外，对于形成在所述前围板300的一个贯通部310而言，贯通部310的整个区域中的一部分被使用为空调壳体110的连通口110b，另一部分则被使用为内部空气吸入管道143的入口143a，又一部分则使用为辅助内部空气吸入口146。并且，所述空调壳体110的连通口110b与所述辅助内部空气吸入口146沿着上下方向布置，所述空调壳体110的连通口110b与所述内部空气吸入管道143的入口143a沿着左右方向布置。

[0129] 如图所示，将所述空调壳体110的连通口110b高度与辅助内部空气吸入口146高度相加的高度相当于所述内部空气吸入管道143的入口143a高度。此外，所述内部空气吸入管道143安装于所述空调壳体110的侧面，因此所述空调壳体110内侧的冷风通道111、暖风通道112与所述空调壳体110外侧的内部空气吸入管道143相互划分，此时所述空调壳体110的连通口110b与内部空气吸入管道143的入口143a和辅助内部空气吸入口146借助于隔板145a而相互分离构成。

[0130] 另外，借助于所述隔板145a，使得由所述空调壳体110排出的空气与流入到所述内部空气吸入管道143而向送风装置130流动的内部空气完全分离，所述辅助内部空气吸入口146也与空调壳体110的连通口110b完全划分。而且，所述内部空气吸入管道143的入口143a与辅助内部空气吸入口146之间的隔板145a中，形成有用于使所述内部空气吸入管道143的入口143a与辅助内部空气吸入口146连通的连通孔146a。

[0131] 即，所述内部空气吸入管道143的入口143a与辅助内部空气吸入口146通过形成于隔板145的连通孔146a而相互连通，于是在第一送风机130a、第二送风机130b启动时，内部空气通过所述内部空气吸入管道143的入口143a和辅助内部空气吸入口146而被吸入，因此在有限的设置空间内，内部空气吸入面积得到增大，从而可以在进行内部空气模式时通过增大风量而提高制冷性能。并且，由于内部空气吸入面积增大，因此可以减小第一送风机

130a、第二送风机130b的内部空气吸入噪音，而且第一送风机130a、第二送风机130b的吸入静压减小，因此还可以减少送风机的消耗动力。

[0132] 此外，所述空调壳体110的连通口110b与内部空气吸入管道143的入口143a和辅助内部空气吸入口146彼此相邻布置，因此在前围板300中只需形成一个贯通部310，所以前围板300的刚性可得到确保，而且还可以提高组装性。

[0133] 另外，在空调壳体110的外侧构成电气设备150，以控制空调模块100。电气设备150被设置于内部空气流入管道143的内侧。即，内部空气流入管道143起到用于将电气设备150从外界分离的盖体作用。如此，将电气设备150构成于空调壳体110的外侧，并设置于内部空气流入管道143的内侧而构成，从而将电气设备150从外界分离，据此将流入到电气设备150的灰尘和水分阻断，从而可以减少电气设备150的故障率，并还可以延长寿命。

[0134] 所述电气设备150由驱动器(Actuator)151、驱动器152以及驱动器153构成，这些驱动器分别设置于与冷风模式活门120、暖风模式活门121及旁通活门115的位置对应的空调壳体110的外侧面，驱动器151用于启动冷风模式活门120，驱动器152用于启动暖风模式活门121，驱动器153用于启动旁通活门115。此外，虽然没有示于图中，然而作为电气设备150，除了驱动器151、152、153之外，还可以由离子发生器、蒸发器传感器、管道传感器、电连接器等多样地构成。

[0135] 此外，所述分离单元145通过在所述空调壳体110的连通口110b与所述内部空气流入管道143的入口143a之间形成隔板145a而构成。所述隔板145a用于将所述空调壳体110内的冷风通道111、暖风通道112与所述内部空气流入管道143进行分离。因此，借助于所述隔板145a，由所述空调壳体110排出的空气与流入到所述内部空气流入管道143而向送风装置130流动的内部空气将会完全分离。

[0136] 并且，所述隔板145a的一侧面设置有隔热材料145b，从而防止流动于所述空调壳体110的空气与流动于所述内部空气流入管道143的内部空气之间进行热交换。

[0137] 另外，作为所述分离单元145的另一实施例，如图8所示，通过在所述空调壳体110的连通口110b与所述内部空气流入管道143的入口143a之间彼此相隔地形成多个隔板145a、145c而构成。此时，可在所述多个隔板145a、145c之间设置隔热材料或冲击缓解材料，也可以留置为空的空间。

[0138] 此外，所述分配管道200由如下要素构成：空气流入口210，与所述空调壳体110的连通口110b连接；多个空气排出口220，用于将流入到所述空气流入口210的空气分配到车室内的特定位置；所述模式活门230，用于调节所述多个空气排出口220的开度。

[0139] 所述多个空气排出口220由如下要素构成：除霜通风口221和迎面通风口222，在所述分配管道200的上部相互划分而形成；底板通风口223，在所述分配管道200中形成于与所述前围板300相邻之侧。此时，为了车室内乘坐者的舒适性，向所述底板通风口223排出比起迎面通风口222而言更加温暖的空气，并向所述迎面通风口222排出比起底板通风口223而言更加冰凉的空气，在本实用新型中，空调壳体110内划界壁113的上部流动着暖风，划界壁113的下部流动着冷风，由于是这种结构，因此在作为与流动着所述暖风的通道靠近的位置的与所述前围板300相邻之侧形成有所述底板通风口223。

[0140] 即，对于现有系统而言，底板通风口并非形成在相邻于前围板300之侧，而是形成在远离前围板300之侧，然而在本实用新型的分配管道200中，却在与前围板300相邻侧形成

底板通风口223，据此，如图12所示，沿着所述空调壳体110内上部的暖风通道112而流动的暖风与沿着空调壳体110内下部的冷风通道111而流动的冷风流入到所述分配管道200而相互混合，然而在空气流的流动方面，较为温暖的空气排向靠近暖风的所述底板通风口223，而较为寒冷的空气排向靠近冷风的所述迎面通风口222，从而可以提高车室内的舒适性。

[0141] 另外，所述除霜通风口221向车室内前方玻璃侧排出空气，所述迎面通风口222则向车室内前座乘坐者的脸部侧排出空气，所述底板通风口223向车室内乘坐者的脚部侧排出空气。而且，所述模式活门230分别设置于所述除霜通风口221、迎面通风口222及底板通风口223，从而根据空气排出模式而调节各个通风口的开度。又，所述分配管道200的内部可设置有电加热式加热器240。

[0142] 以下，对根据本实用新型的车载空调系统的制冷剂流动过程进行说明。首先，在所述压缩机中被压缩而排出的高温高压的气态制冷剂流入到所述冷凝器102。流入到所述冷凝器102的气态制冷剂将会与经过冷凝器102的空气进行热交换，并在此过程中制冷剂得到冷却的同时相变为液态。由所述冷凝器102排出的液态制冷剂流入到所述膨胀单元而减压膨胀。

[0143] 在所述膨胀单元中减压膨胀的制冷剂成为低温低压的雾化状态而流入到所述蒸发器104，流入到所述蒸发器104的制冷剂将会与经过蒸发器104的空气进行热交换而蒸发。然后，由所述蒸发器104排出的低温低压的制冷剂在流入到所述压缩机之后再循环如上所述的冷冻循环。

[0144] 以下，对制冷模式、供暖模式、混合模式时的空气流动过程进行说明。

[0145] 甲、制冷模式

[0146] 在进行制冷模式时，如图10所示，所述冷风模式活门120按开放所述冷风通道111的方式操作，所述暖风模式活门121则以开放所述暖风排放口119b的方式操作。另外，第一、第二内外界空气转换活门147、148根据内部空气流入模式或外界空气流入模式而启动，从而将内部空气或外界空气选择性地供应到所述第一送风机130a、第二送风机130b侧。

[0147] 于是，当所述第一送风机130a、第二送风机130b启动时，流入到所述进气管道140的内部空气或外界空气在被吸入到所述第一送风机130a、第二送风机130b之后，分别被供应到所述冷风通道111和暖风通道112。

[0148] 供应到所述冷风通道111的空气经过蒸发器104并得到冷却，然后流动到分配管道200，随后通过根据空气排出模式借助于模式活门230而开放的空气排出口220被排出到车室内，从而执行制冷。此时，供应到所述暖风通道112的空气经过冷凝器102并得到加热，然后通过暖风排放口119b而被排出到车室外。

[0149] 乙、供暖模式

[0150] 在进行供暖模式时，如图11所示，所述暖风模式活门121以开放暖风通道112的方式操作，所述冷风模式活门120则以开放所述冷风排放口119a的方式操作。此外，第一、第二内外界空气转换活门147、148根据内部空气流入模式或外界空气流入模式而启动，从而将内部空气或外界空气选择性地供应到所述第一送风机130a、第二送风机130b侧。

[0151] 于是，当所述第一送风机130a、第二送风机130b启动时，流入到所述进气管道140的内部空气或外界空气被吸入到所述第一送风机130a、第二送风机130b，然后分别被供应到所述冷风通道111和暖风通道112。

[0152] 供应到所述暖风通道112的空气经过冷凝器102并得到加热,然后流动到分配管道200,随后通过根据空气排出模式借助于模式活门230而开放的空气排出口220排出到车室内,从而执行供暖。此时,被供应到所述冷风通道111的空气经过蒸发器104并得到冷却,然后通过冷风排放口119a而排出到车室外。

[0153] 丙、混合模式

[0154] 在进行混合模式时,如图12所示,操作成使所述冷风模式活门120开放所述冷风通道111,使所述暖风模式活门121开放暖风通道112。另外,第一、第二内外界空气转换活门147、148根据内部空气流入模式或外界空气流入模式而启动,从而将内部空气或外界空气选择性地供应到所述第一送风机130a、第二送风机130b侧。

[0155] 于是,当所述第一送风机130a、第二送风机130b启动时,流入到所述进气管道140的内部空气或外界空气被吸入到所述第一送风机130a、第二送风机130b,然后分别被供应到所述冷风通道111和暖风通道112。

[0156] 供应到所述冷风通道111的空气经过蒸发器104并得到冷却,然后流动到分配管道200,供应到所述暖风通道112的空气则经过冷凝器102并得到加热,然后流动到分配管道200。继而,流动到所述分配管道200的冷风与暖风相互混合之后,通过根据空气排出模式借助于模式活门230而开放的空气排出口220排出到车室内。

[0157] 此外,如图16所示,也可以在空调壳体110形成冷风通道111,在分配管道200形成暖风通道112。冷风通道111中配备有作为制冷用热交换器的蒸发器104,暖风通道112中配备有作为供暖用热交换器的冷凝器102。即,蒸发器104以前围板300为基准布置于引擎舱侧,冷凝器102布置于车室内侧。所述冷凝器102也可以由借助于引擎冷却水而得到加热的加热器芯或电加热式加热器等构成。蒸发器104与冷凝器102之间配备有温度调节活门250。温度调节活门250配备于分配管道200,以用于调节经过冷凝器102的空气和旁绕的空气的量。空调壳体110的连通口110b与内部空气吸入管道的入口并排布置。送风装置130配备有转换活门108及过滤器109。

[0158] 而且,空调壳体110的连通口110b和内部空气流入管道143的入口143a也可以彼此相隔预定间距G而布置。即,空调壳体110的连通口110b和内部空气流入管道143的入口143a并排布置且相隔预定距离而布置。由于下侧或侧面的冷风通道111或暖风通道112而受到热的影响,因此为了最小化这样的影响,空调壳体110的连通口110b和内部空气流入管道143的入口143a相隔预定间距而具有隔热效果。并且,优选地,连通口110b的截面积形成为小于冷风通道111或暖风通道112的截面积。其原因在于前围板300需要形成用于连通口及内部空气流入口的孔,因此,最大限度地使连通口的面积形成为小是比较有利的。

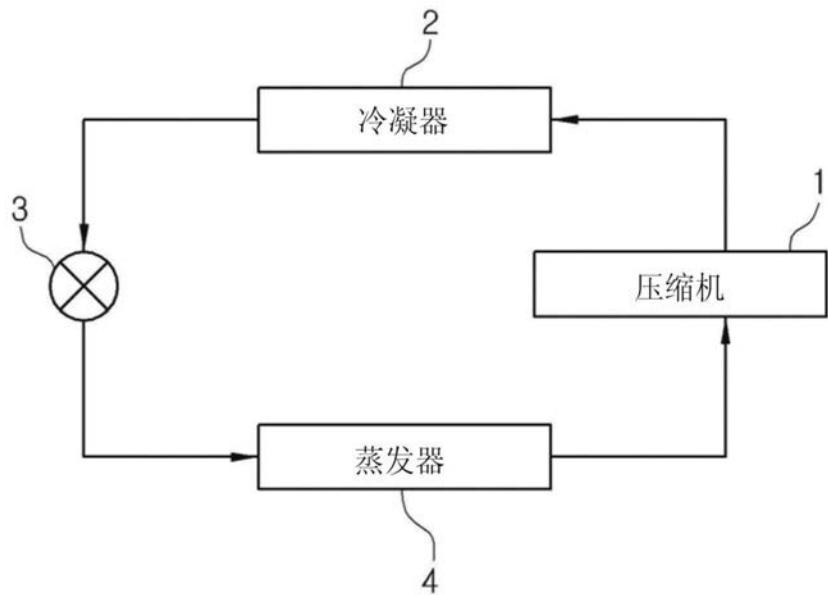


图1

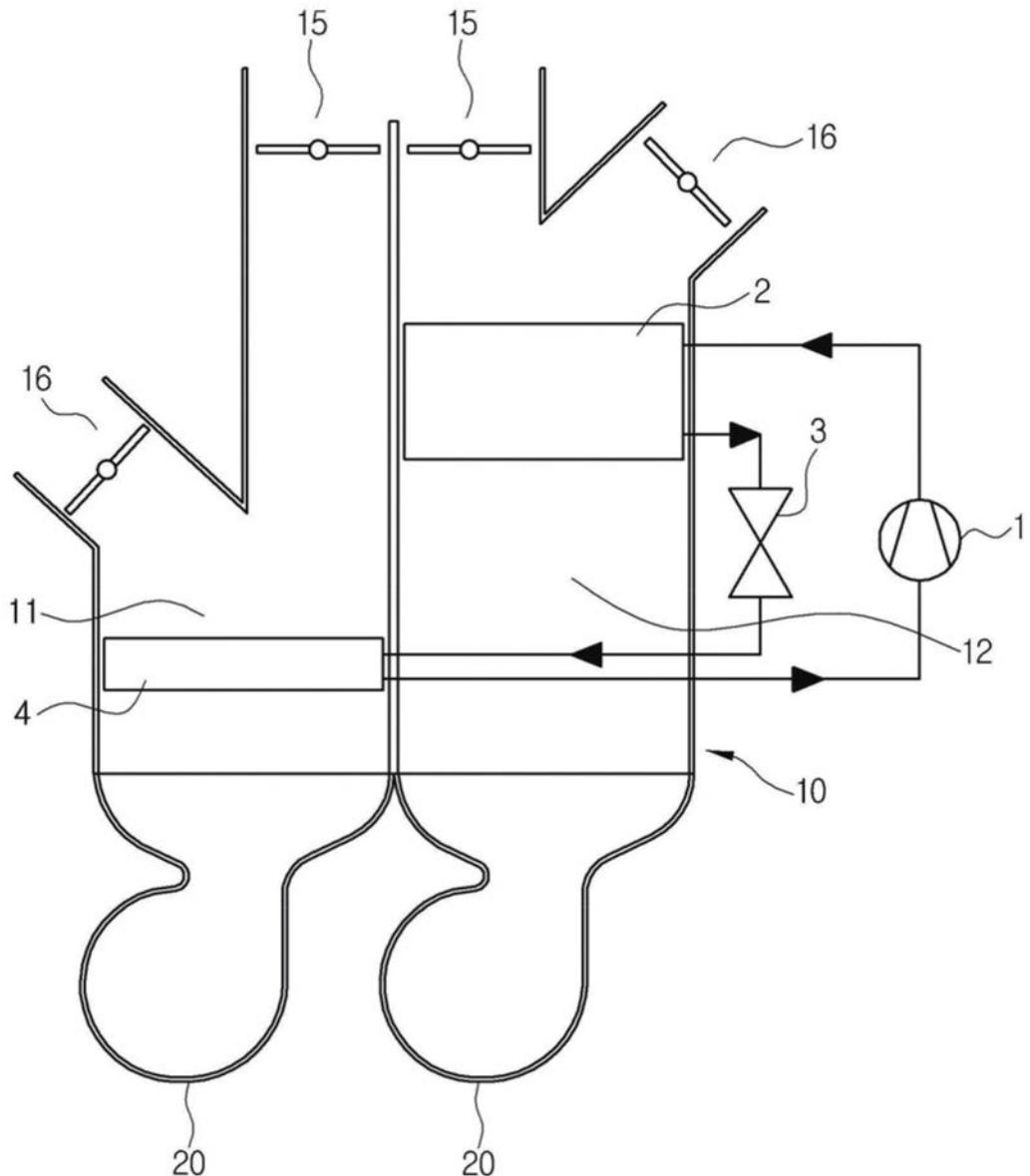


图2

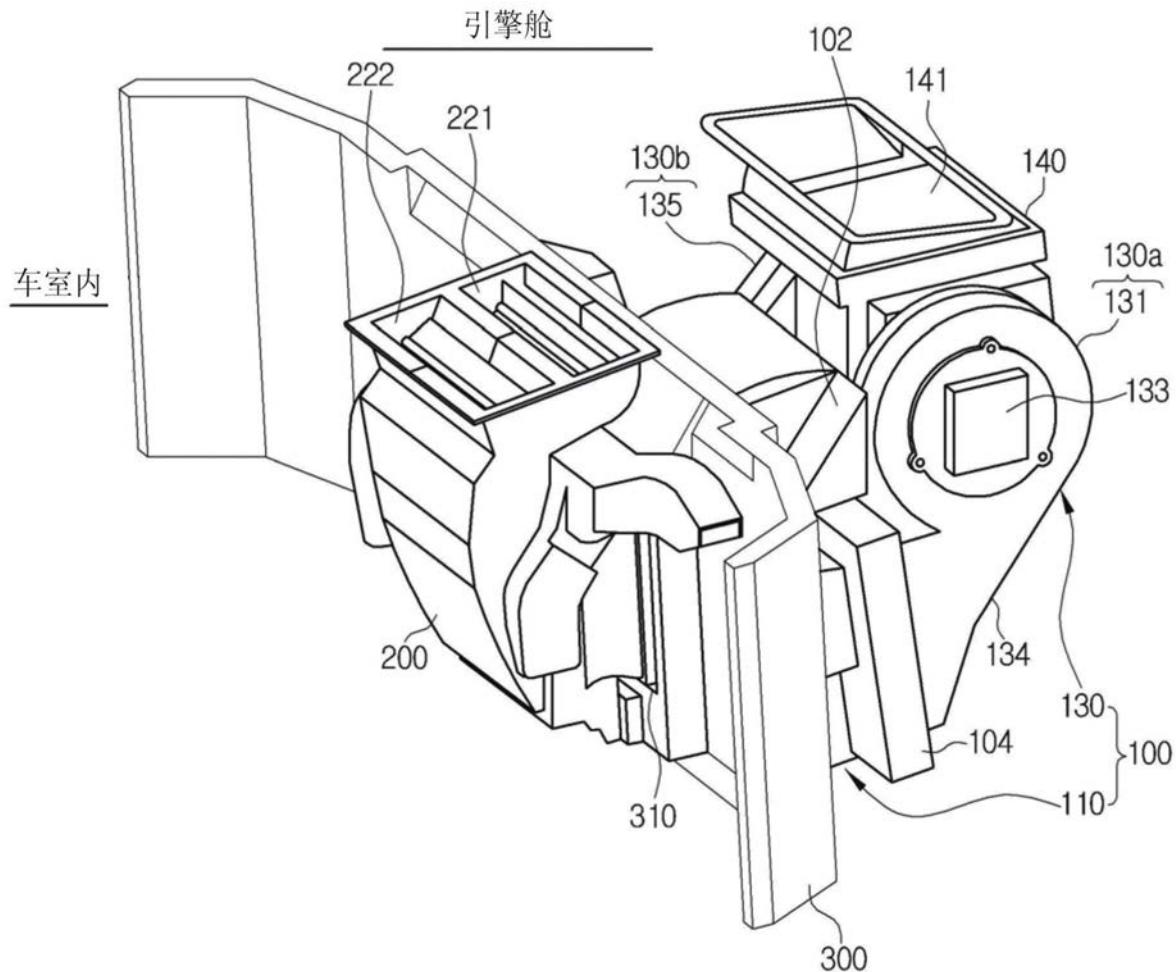


图3

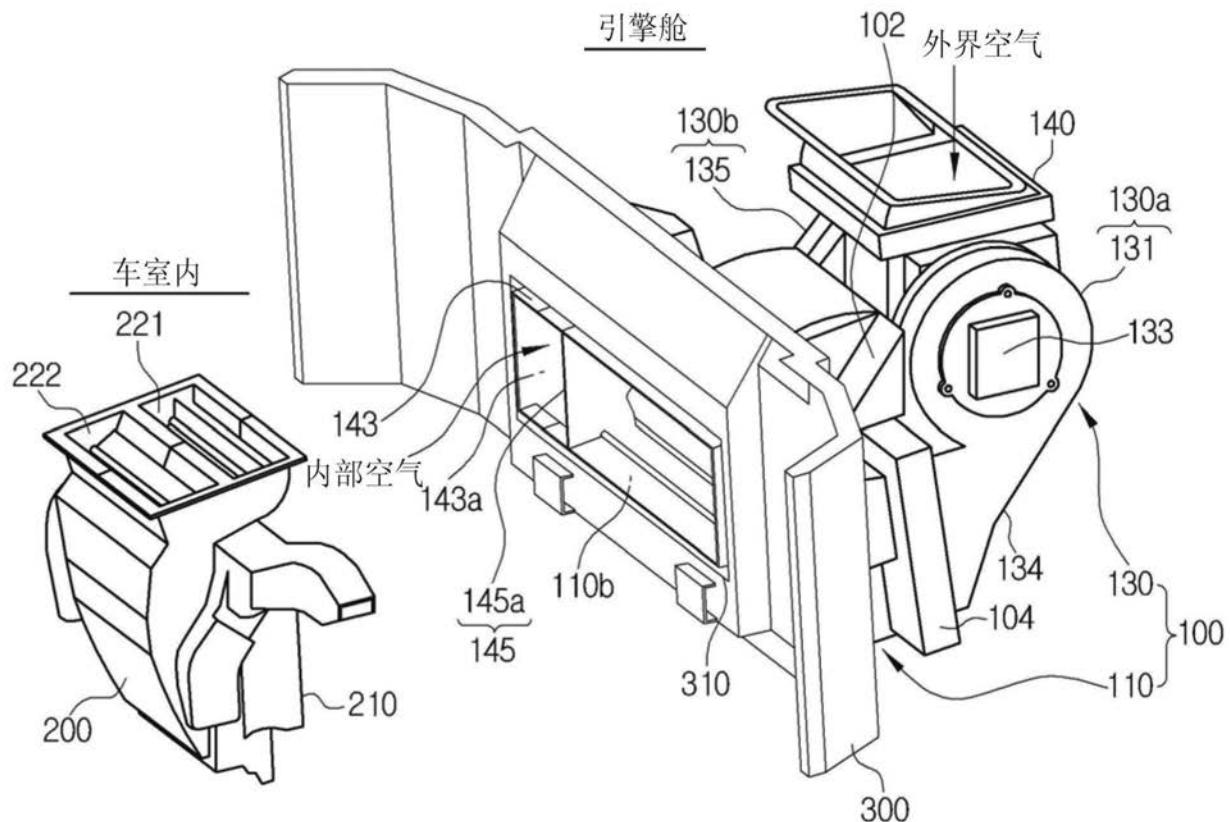


图4

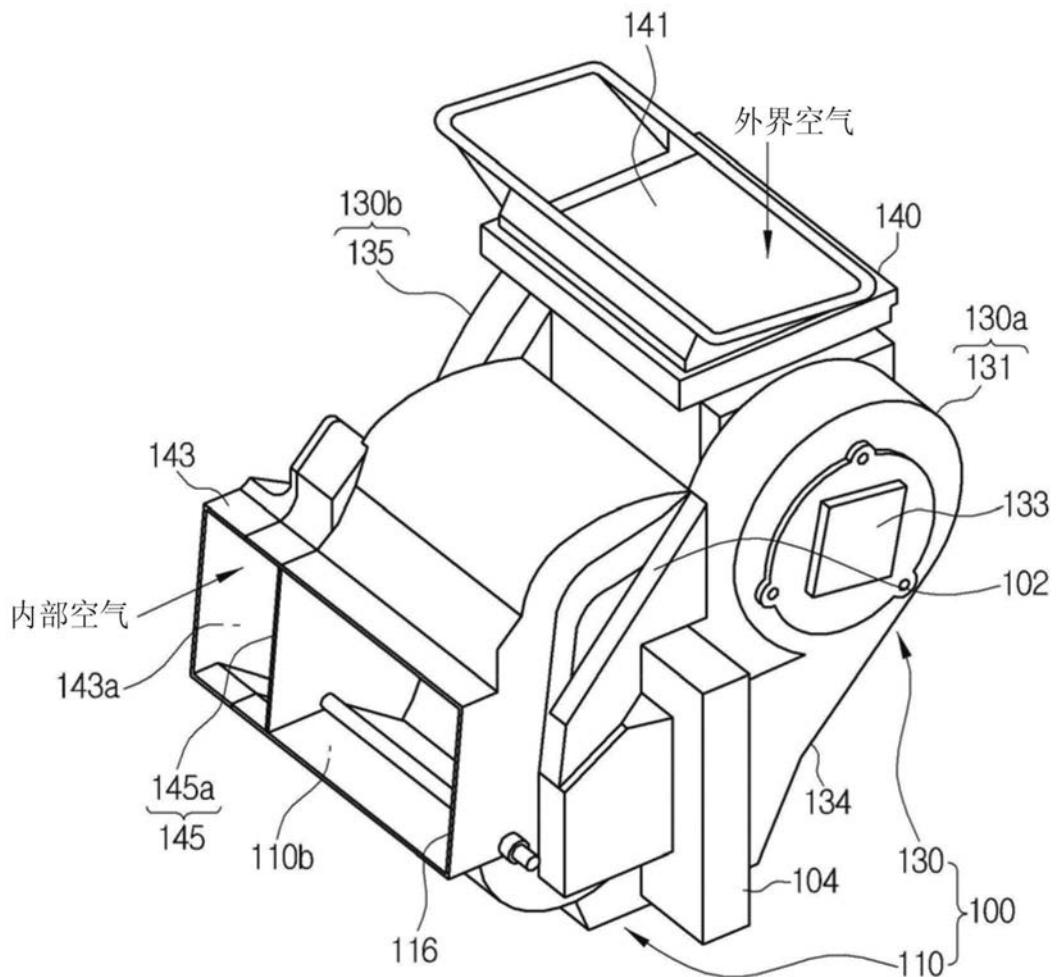


图5

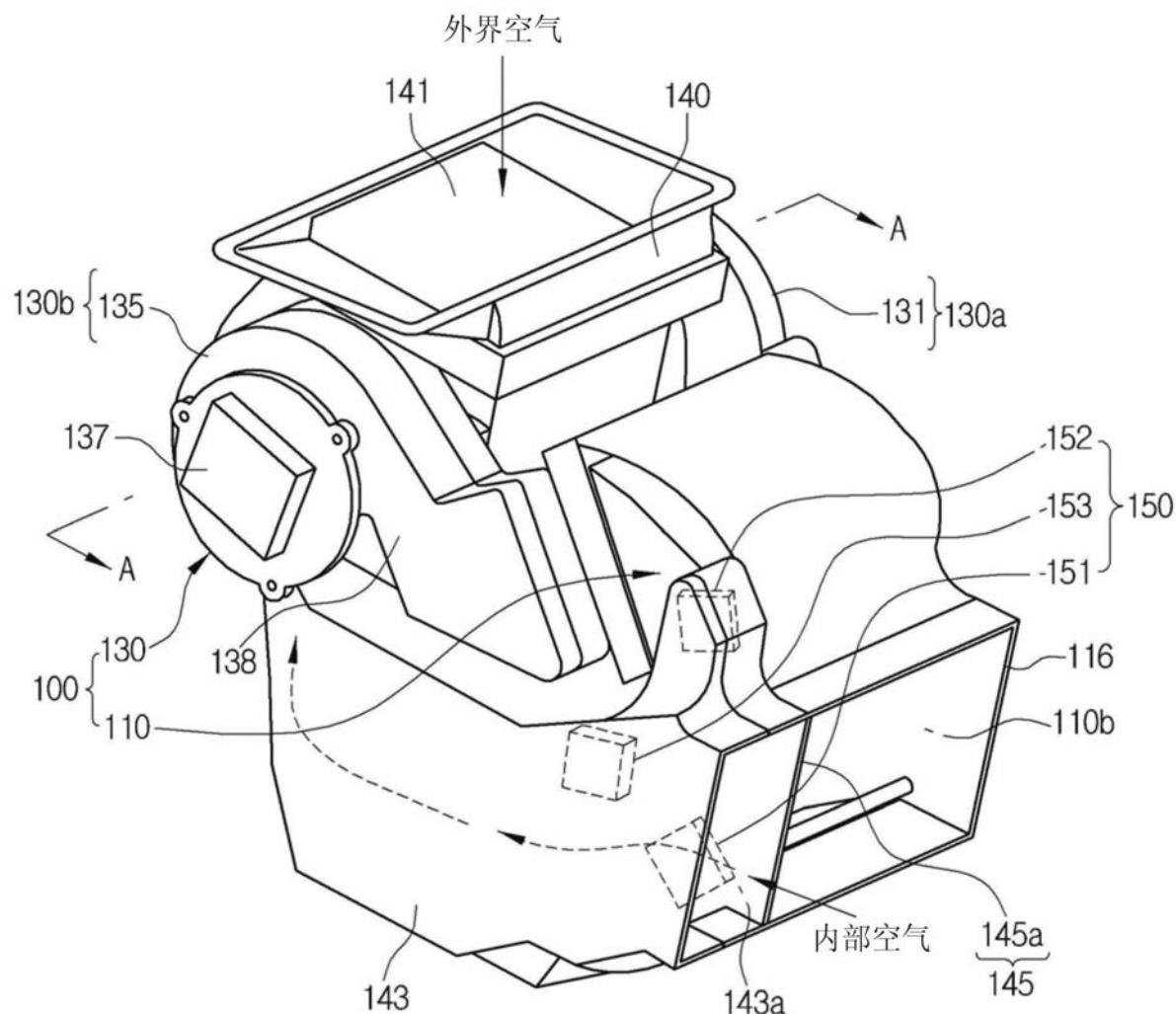


图6

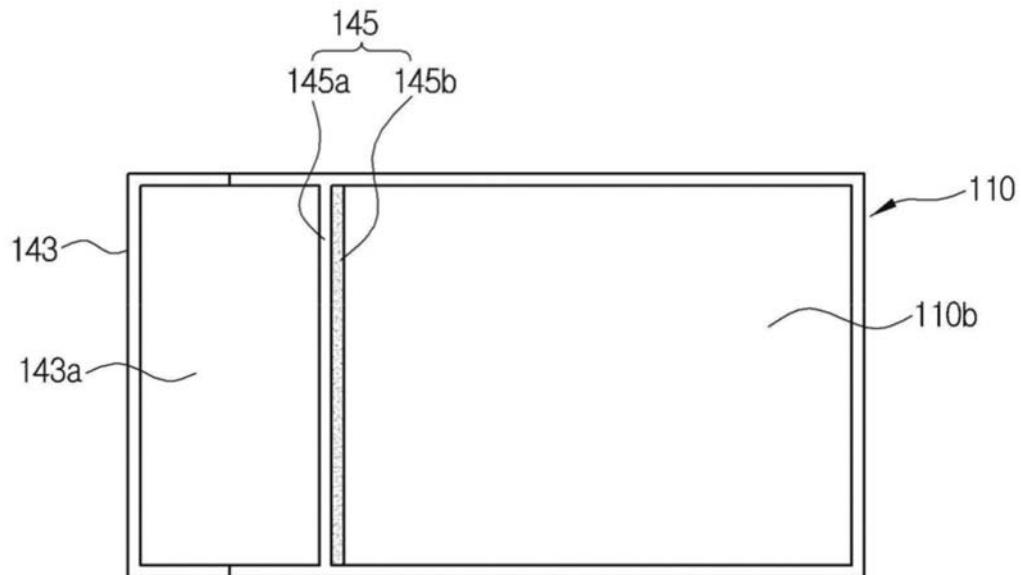


图7

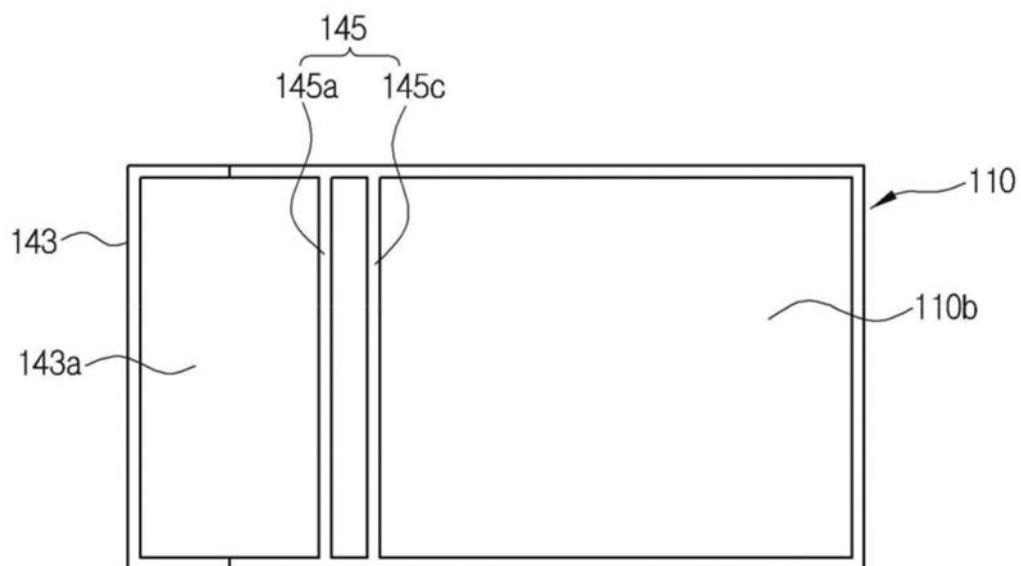


图8

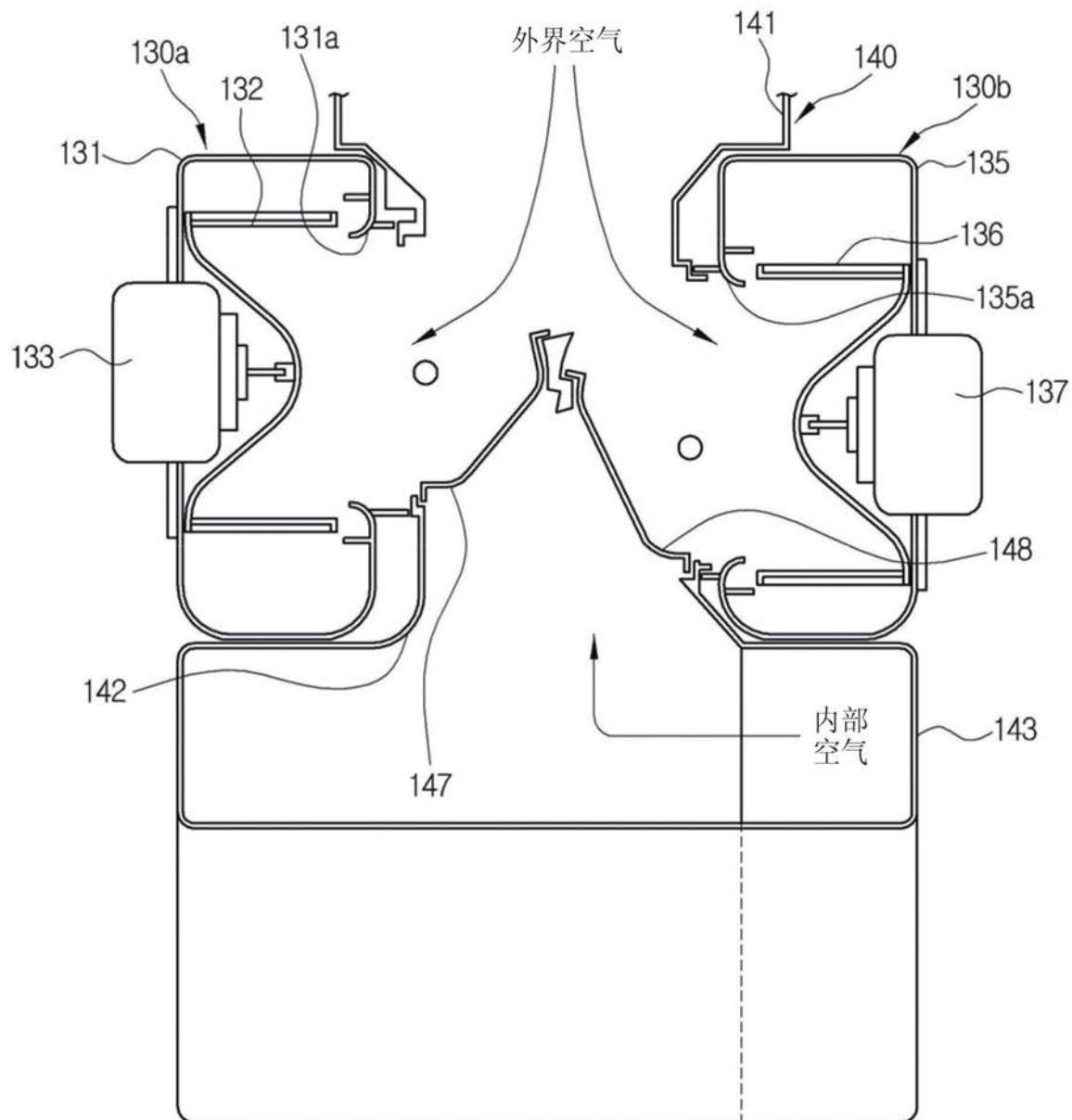


图9

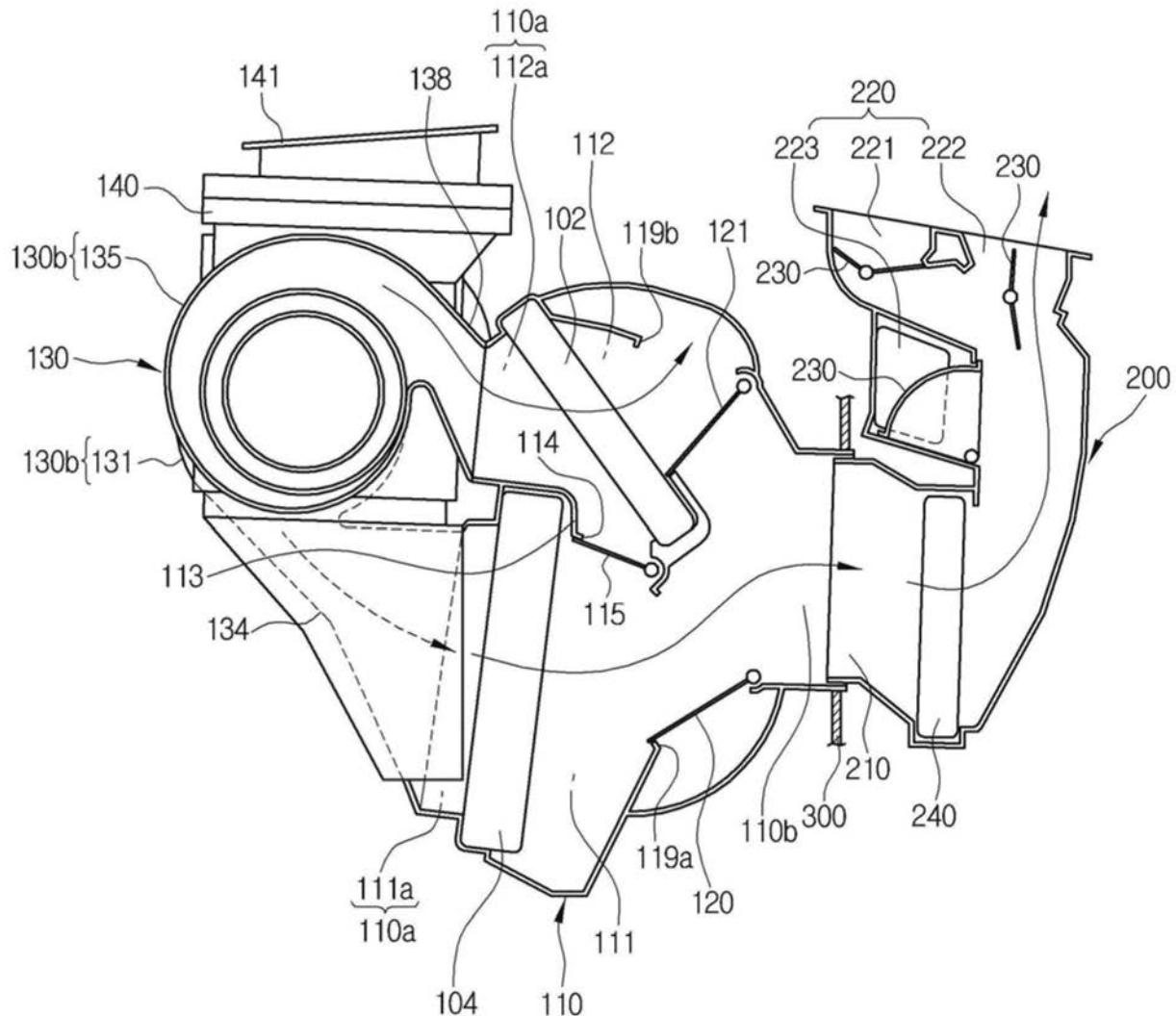


图10

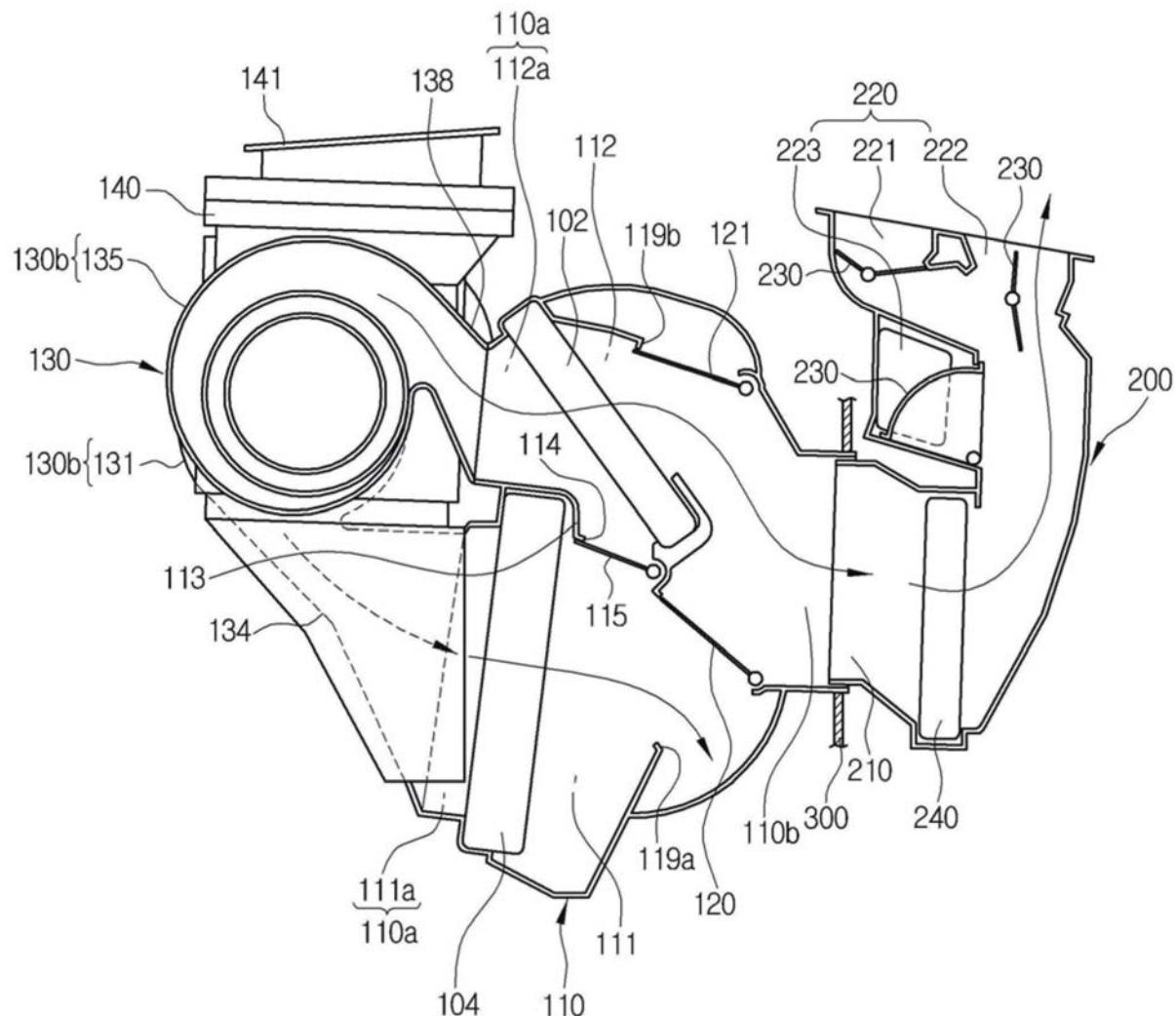


图11

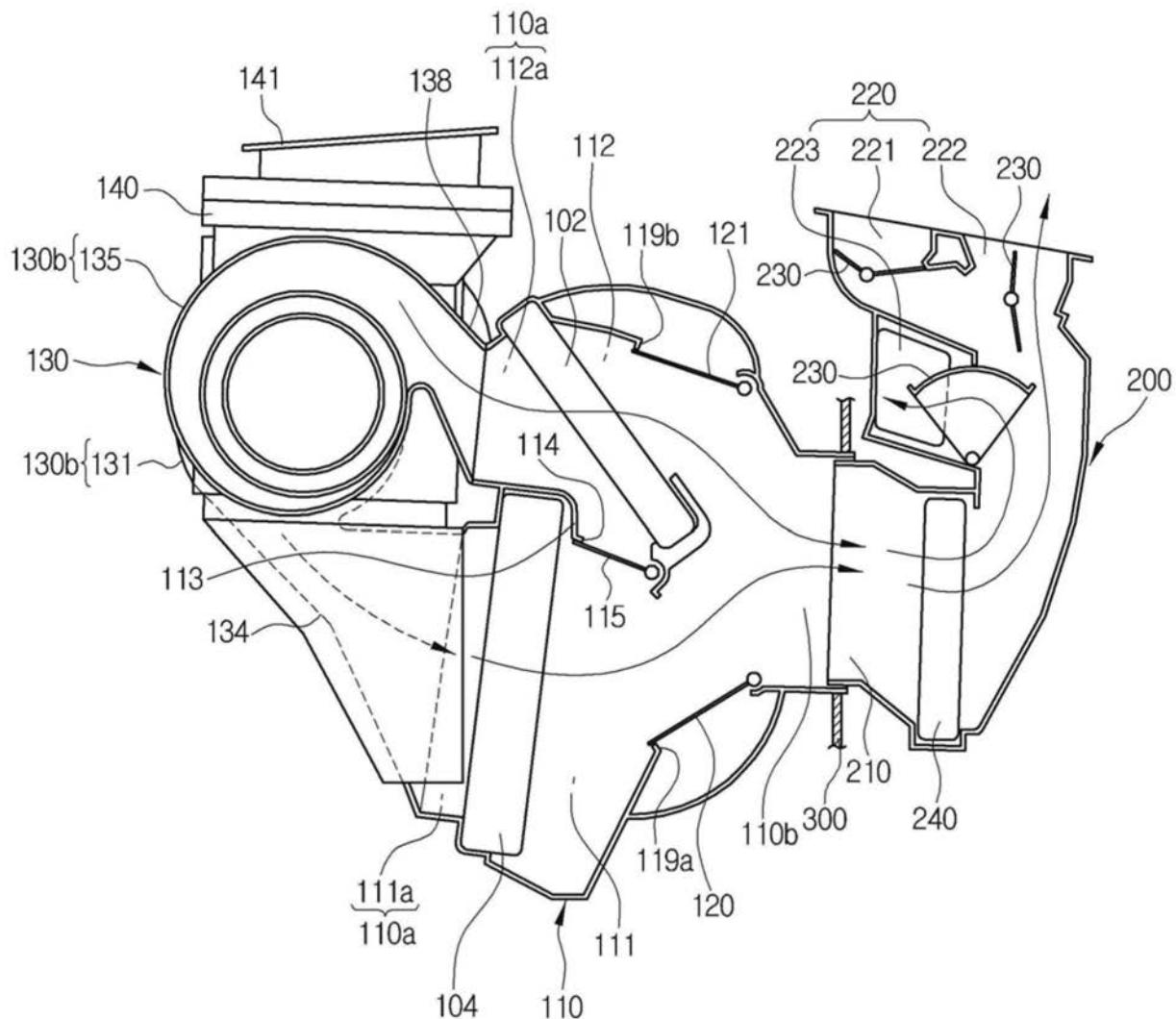


图12

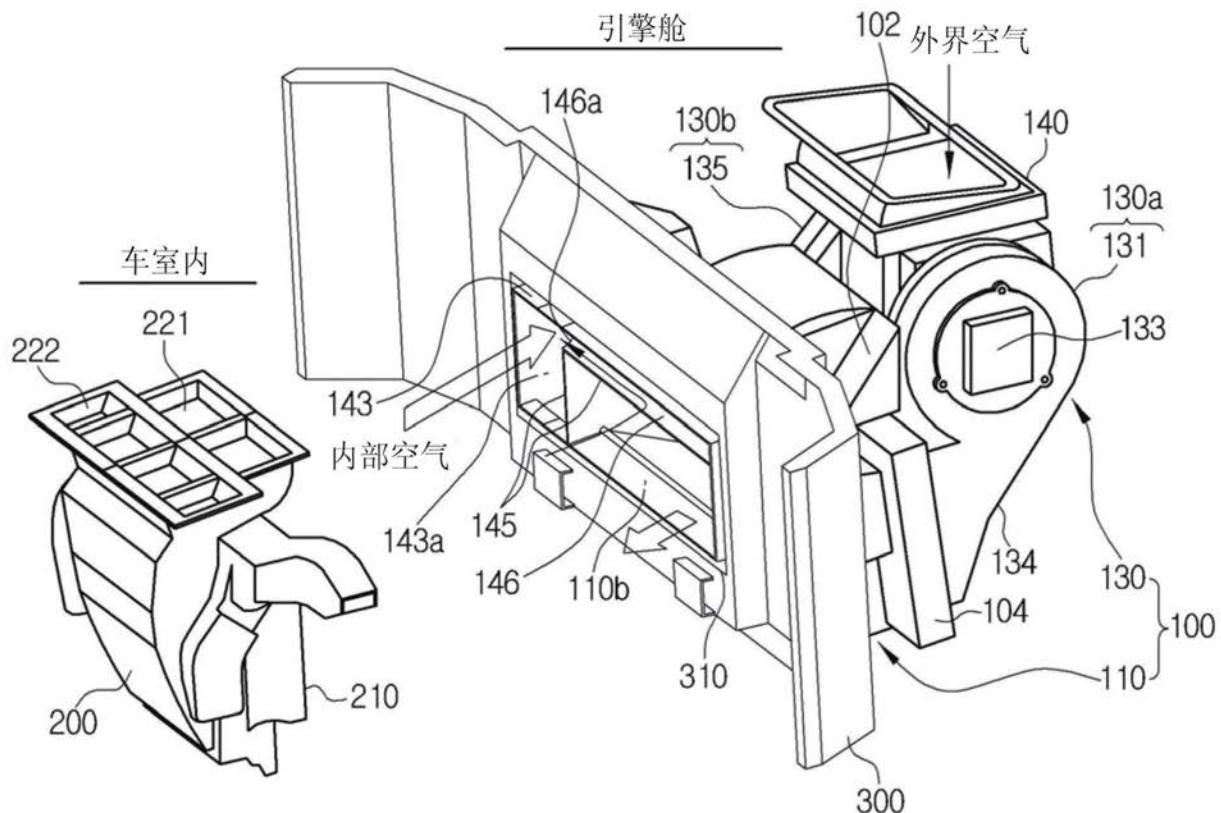


图13

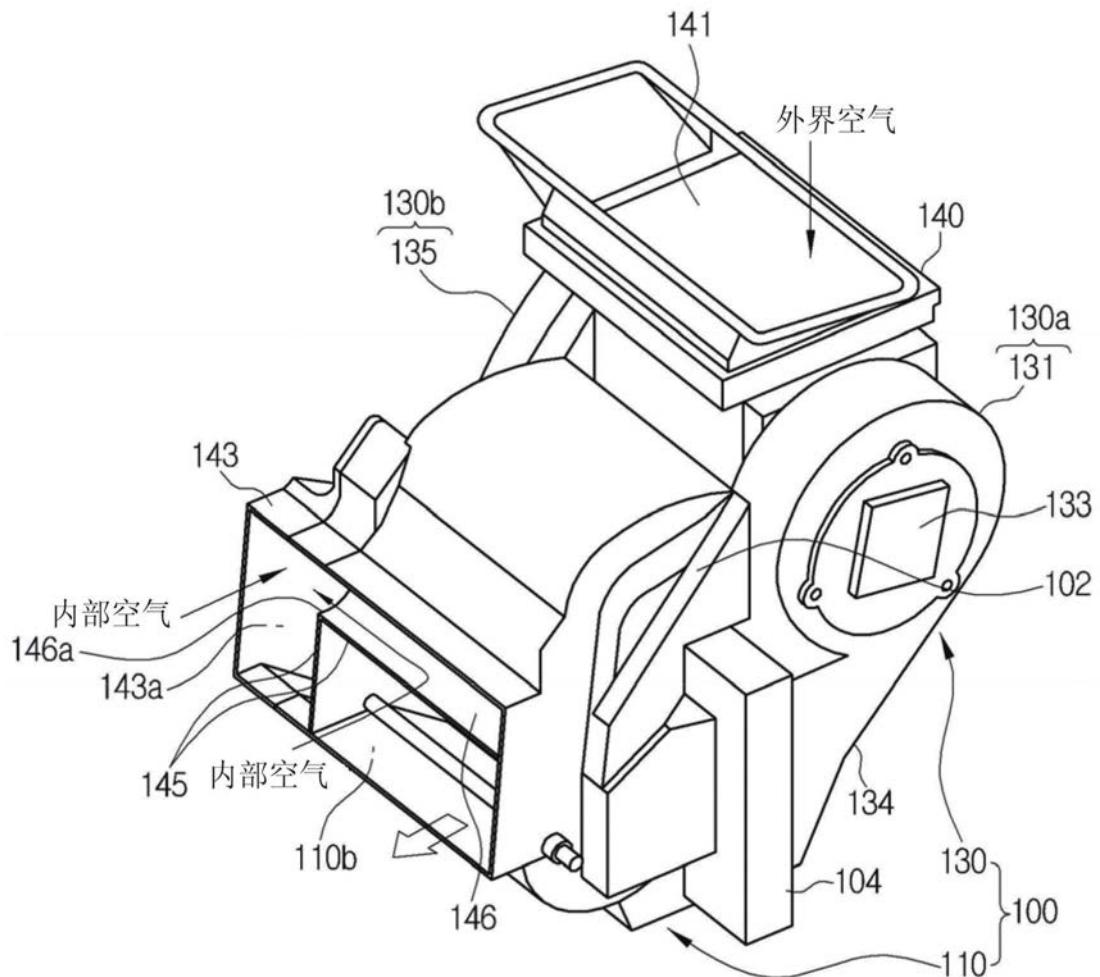


图14

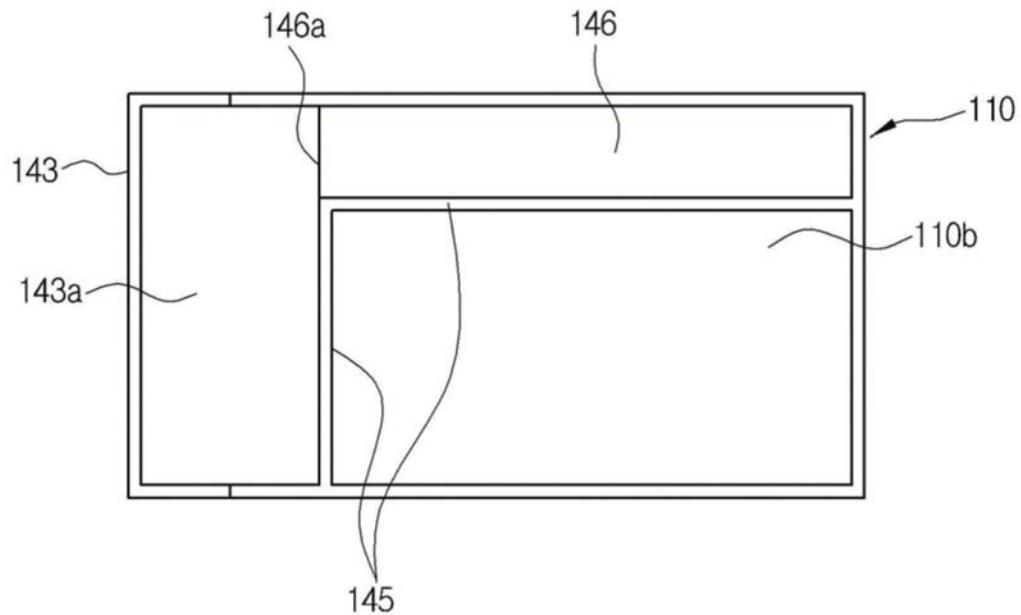


图15

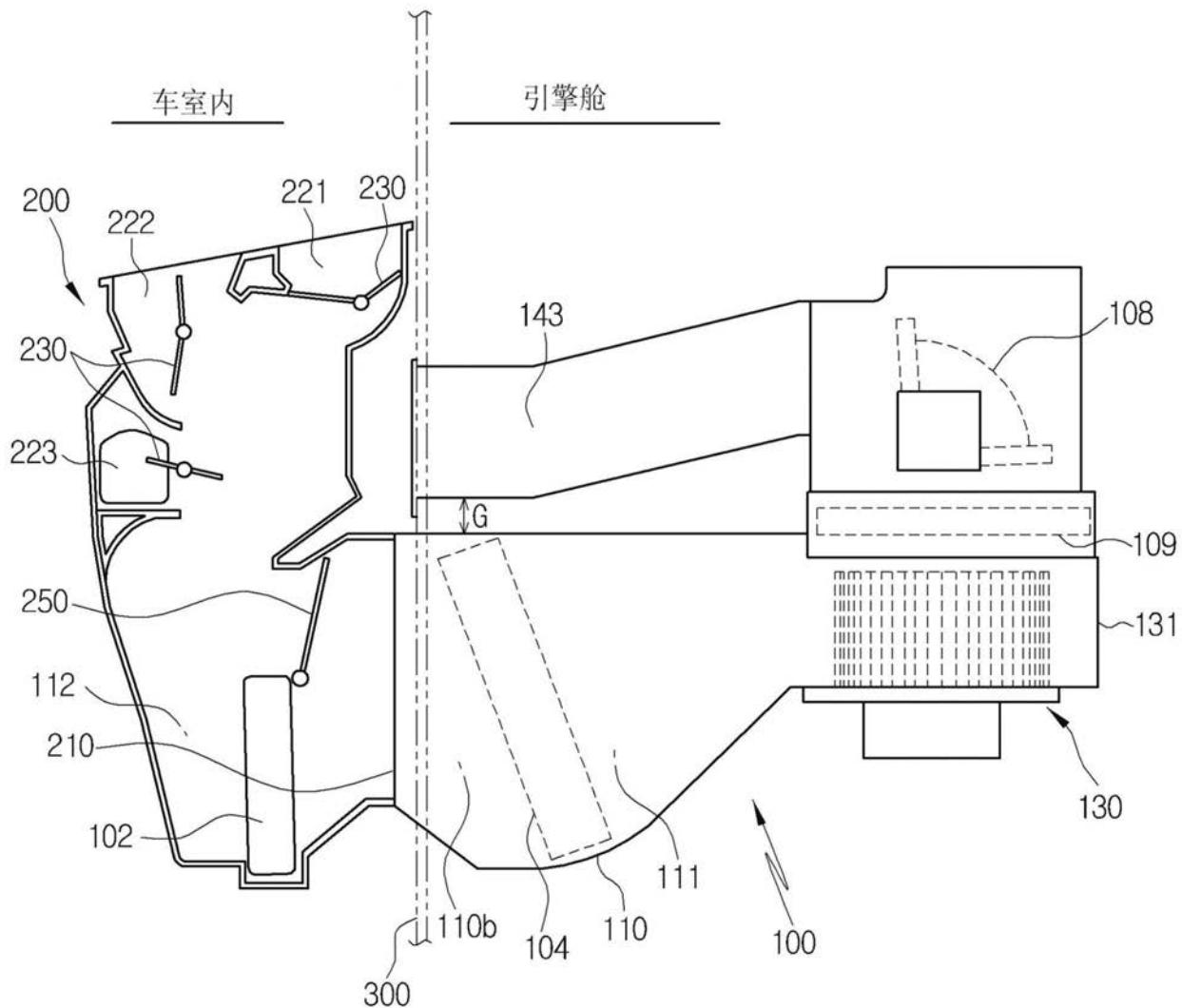


图16