

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号  
**WO 2024/255840 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**B60H 1/00** (2006.01) **F24F 11/74** (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/099199
- (22) 国际申请日: 2024 年 6 月 14 日 (14.06.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
202310715825.0 2023年6月15日 (15.06.2023) CN
- (71) 申请人: 浙江极氪智能科技有限公司(ZHEJIANG ZEEKR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省宁波市北仑区新碶街道岷山路 1388 号商务大厦 1 幢 1031 室, Zhejiang 315899 (CN)。浙江吉利控股集团有限公司(ZHEJIANG GEELY HOLDING GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区江陵路1760号, Zhejiang 310051 (CN)。

- (72) 发明人: 彭昌波 (PENG, Changbo); 中国浙江省宁波市北仑区新碶街道岷山路 1388 号商务大厦 1 幢 1031 室, Zhejiang 315899 (CN)。
- (74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409, Beijing 100085 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: VENTILATION CONTROL METHOD, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 换气控制方法及车辆

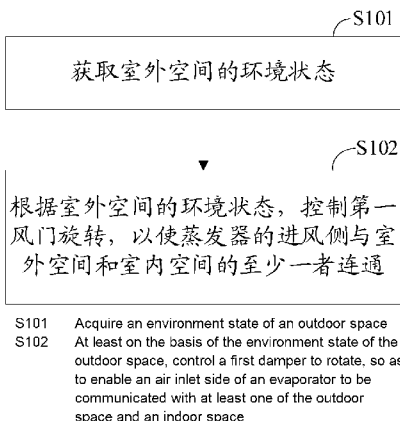


图 2

(57) Abstract: A ventilation control method, and a vehicle. The ventilation control method is applied to a vehicle. The vehicle comprises a thermal management system (10); the thermal management system (10) comprises a refrigerant loop (11), and a first air duct (12) and a second air duct (13) which are spaced apart from each other. The refrigerant loop (11) comprises an evaporator (14) and a condenser (15) which are connected to each other; the evaporator (14) is provided in the first air duct (12); the condenser (15) is provided in the second air duct (13). A first damper (20) is rotatably provided in the first air duct (12). The ventilation control method comprises: in a ventilation mode of a vehicle, acquiring an environment state of an outdoor space; and controlling a first damper at least on the basis of the environment state of the outdoor space, so as to enable an air inlet side of an evaporator to be communicated with at least one of the outdoor space and an indoor space.

(57) 摘要: 一种换气控制方法及车辆。换气控制方法应用于车辆, 车辆包括热管理系统(10), 热管理系统(10)包括制冷剂回路(11)及分隔设置的第一风道(12)和第二风道(13)。制冷剂回路(11)包括彼此连接的蒸发器(14)和冷凝器(15), 蒸发器(14)设置于第一风道(12)内, 冷凝器(15)设置于第二风道(13)内。第一风道(12)内可旋转地设置有第一风门(20)。换气控制方法包括: 在车辆的换气模式下, 获取室外空间的环境状态; 至少根据室外空间的环境状态, 控制第一风门, 以使蒸发器的进风侧与室外空间和室内空间中的至少一者连通。

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,  
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区  
保护): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,  
NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚  
(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE,  
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,  
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO,  
PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,  
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

## 换气控制方法及车辆

### 相关申请的交叉引用

[01]本申请要求于 2023 年 6 月 15 日提交的、申请号为 202310715825.0 的中国专利申请的优先权，该申请的全文以引用的方式并入本文中。

### 技术领域

[02]本申请涉及但不限于车辆技术领域，尤其涉及一种换气控制方法及车辆。

### 背景技术

[03]随着科技的逐步发展，新能源车辆逐渐步入人们的视野。新能源车辆是采用非常规的车用燃料作为动力来源的车辆。新能源车辆通常会具有换气模式，可以为驾驶舱内部提供新鲜的空气。

### 发明内容

[04]以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

[05]本申请提供一种换气控制方法及车辆。

[06]本申请一方面提供一种换气控制方法，其中，应用于车辆，所述车辆包括热管理系统，所述热管理系统包括制冷剂回路及分隔设置的第一风道和第二风道；所述制冷剂回路包括彼此连接的蒸发器和冷凝器，所述蒸发器设置于所述第一风道内，所述冷凝器设置于所述第二风道内；所述第一风道内可旋转地设置有第一风门；所述换气控制方法包括：在所述车辆的换气模式下，获取室外空间的环境状态；至少根据所述室外空间的环境状态，控制所述第一风门，以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间和室内空间中的至少一者连通。

[07]可选地，所述获取室外空间的环境状态，包括：获取所述室外空间的空气质量等级；所述至少根据所述室外空间的环境状态，控制所述第一风门，包括：响应于所述室外空间的空气质量等级低于或等于二级，控制所述第一风门，以使所述蒸发器的进风侧至少与所述室外空间连通；响应于所述室外空间的空气质量等级高于二级，控制所述第一风门，以使所述蒸发器的进风侧与所述室内空间连通。

[08]可选地,所述获取室外空间的环境状态,包括:获取所述室外空间的温度;所述换气控制方法还包括:获取所述室内空间的温度;所述至少根据所述室外空间的环境状态,控制所述第一风门,包括:响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差小于等于第一设定温度,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积大于所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积;响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差大于所述第一设定温度,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积小于所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积。

[09]可选地,所述响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差小于等于第一设定温度,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积大于所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积,包括:响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差减小,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积增大;响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差增大,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积减小。

[10]可选地,所述响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差大于所述第一设定温度,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积小于所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积,包括:响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差减小,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积减小;响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差增大,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积增大。

[11]可选地,所述换气控制方法还包括:获取所述室内空间的空气质量;所述获取室外空间的环境状态,包括:根据所述室内空间的空气质量,确定所述室外空间的空气质量;若当前所述室内空间的空气质量等级高于上一时刻的所述室内空间的空气质量等级,则表示所述室外空间的空气质量等级高于二级。

[12]可选地,所述热管理系统包括设置于所述第一风道与所述第二风道之间的第二风门;所述获取室外空间的环境状态,包括:获取所述室外空间的温度和空气质量等级;所述至少根据所述室外空间的环境状态,控制所述第一风门,包括:响应于所述室外空间的温度低于第二设定温度、且所述室外空间的空气质量等级高于二级,控制所述第一风门,

以使所述蒸发器的进风侧与所述室内空间连通，且控制所述第二风门切换至打开状态，以使所述第一风道与所述第二风道连通。

[13]可选地，所述热管理系统包括第一风机和第二风机，所述第一风机设置于所述第一风道内，被配置成为所述蒸发器送风，所述第二风机设置于所述第二风道内，被配置成为所述冷凝器送风；所述换气控制方法还包括：获取所述室内空间的空气质量；根据所述室内空间的空气质量，控制所述第一风机的转速和所述第二风机的转速。

[14]可选地，所述换气控制方法还包括：响应于开启所述换气模式的指令，获取所述室内空间的空气质量；根据所述室内空间的空气质量，确定是否开启所述换气模式。

[15]可选地，所述根据所述室内空间的空气质量，确定是否开启所述换气模式，包括：响应于当前所述室内空间的空气质量等级高于二级，控制所述热管理系统切换至所述换气模式；响应于当前所述室内空间的空气质量等级低于或等于二级，生成表示当前所述室内空间的空气质量优良的提示信号且不开启所述换气模式。

[16]本申请另一方面提供一种车辆，包括热管理系统及控制器，所述控制器与所述热管理系统连接，被配置为执行如上述任一实施例所述的换气控制方法。

[17]本申请提供的换气控制方法，可以获取室外空间的环境状态，根据室外空间的环境状态，控制第一风门。这样，可以在室外空间的环境状态较差的情况下，控制第一风门，以使蒸发器的进风侧与室内空间连通，而不与室外空间连通，实现空气的内循环，防止将质量较差的室外空气吸入进室内空间，提高了室内空间的舒适性。

[18]应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本申请。在阅读并理解了附图和详细描述后，可以明白其他方面。

## 附图说明

[19]此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于解释本申请的原理。

[20]图 1 所示为本申请一示例性实施例的热管理系统的示意图。

[21]图 2 所示为本申请一示例性实施例的换气控制方法的流程图。

[22]图 3 所示为本申请一示例性实施例的换气控制方法的另一流程图。

[23]图 4 所示为本申请一示例性实施例的换气控制方法的再一流程图。

## 具体实施方式

[24]这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[25]在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。除非另作定义，本发明使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常含义。本发明说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“一个”或者“一”等类似词语也不表示数量限制，而是表示存在至少一个。“多个”或者“若干”表示两个及两个以上。除非另行指出，“前部”、“后部”、“下部”和/或“上部”、“顶部”、“底部”等类似词语只是为了便于说明，而并非限于一个位置或者一种空间定向。“包括”或者“包含”等类似词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同，并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而且可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。

[26]在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[27]一些新能源车辆的热管理系统通常采用鼓风机将室外空气吸入进室内空间，并将室内空气排出，以实现换气模式的换气功能。当室外空气质量较差时开启换气模式，依旧会将质量较差的空气吸入进室内空间，使得室内空气恶化，舒适性较差。

[28]有鉴于此，本发明提供一种换气控制方法及车辆。车辆可以是新能源车辆。车辆包括热管理系统及控制器，控制器与热管理系统连接，用于执行换气控制方法。

[29]下面结合附图，对本发明的换气控制方法及车辆进行详细说明。在不冲突的情况下，下述的实施例及实施方式中的特征可以相互组合。

[30]参见图1所示，热管理系统10包括制冷剂回路11及分隔设置的第一风道12和第二风道13。制冷剂回路11包括彼此连接的蒸发器14和冷凝器15。蒸发器14可以用于制冷，冷凝器15可以用于制热。蒸发器14设置于第一风道12内，冷凝器15设置于第二

风道 13 内,以使蒸发器 14 和冷凝器 15 可以分隔设置。制冷剂回路 11 可以包括压缩机 16 和节流装置 17。压缩机 16 包括进气口 18 和出气口 19。节流装置 17 连接于蒸发器 14 的一端,蒸发器 14 的另一端连接于进气口 18,出气口 19 连接于冷凝器 15 的一端,冷凝器 15 的另一端连接于节流装置 17。其中,节流装置 17 可以是电磁阀、膨胀阀、毛细管等。在本实施例中,节流装置 17 为电磁阀,控制器可以控制电磁阀的开闭,以实现制冷剂回路 11 的连通和断开。当电磁阀开启时,制冷剂可以在制冷剂回路 11 中流动,以使制冷剂可以流经蒸发器 14、压缩机 16、冷凝器 15 和节流装置 17。热管理系统 10 包括第一风门 20。第一风门 20 可旋转地设置在第一风道 12 内。可以旋转第一风门 20,以使位于第一风道 12 内的蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 和室内空间 22 中的至少一者连通。

[31]其中,当热管理系统 10 应用于新能源车辆时,室外空间 21 可以指新能源车辆的外部空间,室内空间 22 可以指新能源车辆的内部空间,如驾驶室。在其他实施例中,热管理系统 10 也可以应用于建筑物,例如,家庭、办公室、商场等,本申请对此不做限制。

[32]在一些实施例中,热管理系统 10 包括第一风机 29 和第二风机 30。第一风机 29 和第二风机 30 可以是鼓风机。第一风机 29 设置于第一风道 12 内,用于为蒸发器 14 送风,可以将室外空间 21 和室内空间 22 的风送至蒸发器 14 的进风侧。第二风机 30 设置于第二风道 13 内,用于为冷凝器 15 送风,可以将室外空间 21 的风送至冷凝器 15 的进风侧。

[33]在一些实施例中,热管理系统 10 包括设置于第一风道 12 与第二风道 13 之间的第二风门 23。第二风门 23 可开合地(例如,可旋转地)设置于第一风道 12 与第二风道 13 之间。当第二风门 23 处于第一位置时,第一风道 12 与第二风道 13 连通;当第二风门 23 处于第二位置时,第一风道 12 与第二风道 13 未连通。

[34]在一些实施例中,蒸发器 14 的出风侧与室外空间 21 和室内空间 22 中的至多一者连通。蒸发器 14 的出风侧可以与室外空间 21 连通,也可以与室内空间 22 连通,还可以与室外空间 21 和室内空间 22 都不连通。可选地,热管理系统 10 包括第三风门 24 和第四风门 25。第三风门 24 可开合地设置于第一风道 12 和室外空间 21 之间。当第三风门 24 处于打开状态时,蒸发器 14 的出风侧与室外空间 21 连通。第四风门 25 可开合地设置于第一风道 12 和室内空间 22 之间。当第四风门 25 处于打开状态时,蒸发器 14 的出风侧与室内空间 22 连通。冷凝器 15 的出风侧与室外空间 21 和室内空间 22 中的至多一者连通。冷凝器 15 的出风侧可以与室外空间 21 连通,也可以与室内空间 22 连通,还

可以与室外空间 21 和室内空间 22 都不连通。可选地，热管理系统 10 还包括第五风门 26 和第六风门 27。第五风门 26 可开合地设置于第二风道 13 和室外空间 21 之间。当第五风门 26 处于打开状态时，冷凝器 15 的出风侧与室外空间 21 连通。第六风门 27 可开合地设置于第二风道 13 和室内空间 22 之间。当第六风门 27 处于打开状态时，冷凝器 15 的出风侧与室内空间 22 连通。

[35]在一些实施例中，热管理系统 10 包括空气质量传感器 28。其中，空气质量传感器 28 可以包括 PM2.5(2.5-micrometer Particulate Matter)传感器、AQS(Air Quality System, 空气质量系统)等。空气质量传感器 28 可以仅设置于室内空间 22，用于检测室内空间 22 的空气质量。空气质量传感器 28 可以仅设置于室外空间 21，用于检测室外空间 21 的空气质量。空气质量传感器 28 也可以设置于室外空间 21 和室内空间 22，用于检测室外空间 21 和室内空间 22 的空气质量。

[36]参见图 1 和图 2 所示，本申请提供一种换气控制方法，应用于车辆。换气控制方法包括步骤 S101 和 S102。

[37]在步骤 S101 中，在所述车辆的换气模式下，获取室外空间 21 的环境状态。环境状态包括温度、空气质量和湿度中的至少一个。获取室外空间 21 的环境状态，可以包括：获取室外空间 21 的温度、获取室外空间 21 的空气质量、获取室外空间 21 的湿度中的至少一个。

[38]在步骤 S102 中，至少根据室外空间 21 的环境状态，控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 和室内空间 22 中的至少一者连通。可以控制第一风门 20 旋转，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 连通。也可以控制第一风门 20 旋转，以使蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 连通。还可以控制第一风门 20 旋转，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 和室内空间 22 都连通。可以根据室外空间 21 的环境状态，控制第一风门 20，如此可以在室外空间 21 的环境状态较差的情况下，控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 连通，而不与室外空间 21 连通，实现空气的内循环，防止将质量较差的室外空气吸入进室内空间 22，提高了室内空间 22 的舒适性。也可以在室外空间 21 的环境状态较好的情况下，控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 连通。此时，冷凝器 15 的进风侧可以与室外空间 21 连通，也就是说，蒸发器 14 的进风侧和冷凝器 15 的进风侧均与室外空间 21 连通，使得空气进气量更大，可以更快速的换气。

[39]在一些实施例中，获取室外空间 21 的环境状态，包括：获取室外空间 21 的空气质量

量。可以通过设置于室内空间 22 的空气质量传感器 28 或设置于室外空间 21 的空气质量传感器，获取室外空间 21 的空气质量等级。空气质量传感器 28 可以检测空气中可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳中至少一种的含量。至少根据室外空间 21 的环境状态，控制第一风门 20，包括：若室外空间 21 的空气质量等级为一级或二级，则控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧至少与室外空间 21 连通。其中，空气质量等级是根据空气质量指数（Air Quality Index, AQI）来划分的，通常分为六个等级：一级（优），AQI 在 0 至 50 之间；二级（良），AQI 在 51 至 100 之间；三级（轻度污染），AQI 在 101 至 150 之间；四级（中度污染），AQI 在 151 至 200 之间；五级（重度污染），AQI 在 201 至 300 之间；六级（严重污染），AQI 大于 300。室外空间 21 的空气质量等级为一级或二级，表示室外空间 21 的空气质量较好。若室外空间 21 的空气质量等级为一级或二级，则可以控制第一风门 20 旋转，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 连通，也可以控制第一风门 20 旋转，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 和室内空间 22 都连通。如此可以在室外空间 21 的空气质量较好时，使室内空间 22 的空气与室外空间 21 的空气进行充分的交换，换气效果更好，从而可以改善室内空间 22 的空气质量。

[40]若室外空间 21 的空气质量等级不是一级或二级，则控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 连通。其中，室外空间 21 的空气质量等级不是一级或二级，表示室外空间 21 的空气质量等级可以是三级、四级、五级或六级，也即室外空间 21 的空气质量较差。若室外空间 21 的空气质量等级不是一级或二级，则可以控制第一风门 20 旋转，以使蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 连通，如此可以在室外空间 21 的环境状态较差的情况下，实现空气的内循环。

[41]在一些实施例中，所述换气控制方法还包括：获取室内空间 22 的温度。可以通过室内温度传感器，获取室内空间 22 的温度。获取室外空间 21 的环境状态，包括：获取室外空间 21 的温度。可以通过室外温度传感器，获取室外空间 21 的温度。可以先获取室内空间 22 的温度，再获取室外空间 21 的温度。也可以先获取室外空间 21 的温度，再获取室内空间 22 的温度，本申请不做限制。

[42]至少根据室外空间 21 的环境状态，控制第一风门 20，包括：根据室内空间 22 的温度和室外空间 21 的温度，控制第一风门 20。若室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差小于等于第一设定温度，则控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 的进风面积大于蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 的进风面积。其中，温

差可以指室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度中，温度较高的一者减去温度较低的一者后得到的差值。若温差小于等于第一设定温度，表示室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差较小，则可以控制第一风门 20，使第一风道 12 内室外空间 21 的进风量大于室内空间 22 的进风量。如此，室外空间 21 的进风量更大，换气效果更好。

[43]若室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差大于第一设定温度，则控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 的进风面积小于蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 的进风面积。若温差大于第一设定温度，表示室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差较大，室外空间 21 的温度可能过冷或过热，则可以控制第一风门 20，使第一风道 12 内室内空间 22 的进风量大于室外空间 21 的进风量。如此，在保证换气效果的同时，可以保证室内空间 22 的温度更加舒适，防止因过量导入过冷或过热的室外空气而影响室内空间 22 的温度，用户的使用体验更好。

[44]在一些实施例中，若室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差小于等于第一设定温度，则控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 的进风面积大于蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 的进风面积，包括：若室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差减小，则控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 的进风面积增大；若室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差增大，则控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 的进风面积减小。

[45]在一些实施例中，若当前室内空间 22 的温度与当前室外空间 21 的温度之间的温差小于上一时刻室内空间 22 的温度与上一时刻室外空间 21 的温度之间的温差，表示室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差减小，则可以控制第一风门 20，增大室外空间 21 的进风量，使得换气效果更好、更快。

[46]在一些实施例中，若当前室内空间 22 的温度与当前室外空间 21 的温度之间的温差大于上一时刻室内空间 22 的温度与上一时刻室外空间 21 的温度之间的温差，表示室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差增大，则可以控制第一风门 20，减小室外空间 21 的进风量，使得室外空间 21 的温度对室内空间 22 的影响更小。

[47]在一些实施例中，若室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差大于第一设定温度，则控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室外空间 21 的进风面积小于蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 的进风面积，包括：若室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差减小，则控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 的进风面积减小；若室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差增大，则控

制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 的进风面积增大。

[48]在一些实施例中，若当前室内空间 22 的温度与当前室外空间 21 的温度之间的温差小于上一时刻室内空间 22 的温度与上一时刻室外空间 21 的温度之间的温差，表示室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差减小，则可以控制第一风门 20，减小室内空间 22 的进风量，使得换气效果更好、更快。

[49]在一些实施例中，若当前室内空间 22 的温度与当前室外空间 21 的温度之间的温差大于上一时刻室内空间 22 的温度与上一时刻室外空间 21 的温度之间的温差，表示室内空间 22 的温度与室外空间 21 的温度之间的温差增大，则可以控制第一风门 20，增大室内空间 22 的进风量，减小室外空间 21 的温度对室内空间 22 的影响。

[50]在一些实施例中，换气控制方法还包括：获取室内空间 22 的空气质量。可以通过设置于室内空间 22 的空气质量传感器 28 获取室内空间 22 的空气质量。获取室外空间 21 的环境状态，包括：根据室内空间 22 的空气质量，确定室外空间 21 的空气质量。可以通过设置于室内空间 22 的空气质量传感器 28 获取的室内空间 22 的空气质量等级来确定室外空间 21 的空气质量等级，从而可以仅在室内空间 22 设置空气质量传感器 28，节约成本。其中，若当前室内空间 22 的空气质量等级高于上一时刻的室内空间 22 的空气质量等级，则表示室外空间 21 的空气质量等级高于二级（即，室外空间 21 的空气质量较差），此时，可以控制第一风门 20 旋转，以使蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 连通，利用空气的内循环，实现换气。在其他一些实施例中，若当前室内空间 22 的 AQI 高于上一时刻的室内空间 22 的 AQI，则表示室外空间 21 的空气质量等级高于二级。

[51]在一些实施例中，获取室外空间 21 的环境状态，包括：获取室外空间 21 的温度和空气质量。可以通过温度传感器获取室外空间 21 的温度，可以通过空气质量传感器 28 获取室外空间 21 的空气质量等级。

[52]至少根据室外空间 21 的环境状态，控制第一风门 20，包括：若室外空间 21 的环境温度低于第二设定温度、且室外空间 21 的空气质量等级高于二级，则控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 连通，且控制第二风门 23 切换至打开状态，以使第一风道 12 和第二风道 13 连通。当室外空间 21 的环境温度低于第二设定温度时，表示室外空间 21 的温度较低，可以控制第二风门 23 切换至打开状态，以使第一风道 12 和第二风道 13 连通。如此可以在室外空间 21 的温度较低的时候，利用蒸发器 14 加热冷凝器 15，制热速度更快。同时，当室外空间 21 的空气质量等级高于二级时，表示室外空间 21 的空气质量较差，可以控制第一风门 20，以使蒸发器 14 的进风侧与室内空间

22 连通，使空气进行内循环。如此，蒸发器 14 的进风侧与室内空间 22 连通，同时利用蒸发器 14 加热冷凝器 15，在加快制热速度的同时，进行内循环换气，使得室内空间 22 的温度更加适宜。

[53]参见图 1 和图 3 所示，在一些实施例中，换气控制方法还包括步骤 S201 和 S202。

[54]在步骤 S201 中，获取室内空间 22 的空气质量。

[55]在步骤 S202 中，根据室内空间 22 的空气质量，控制第一风机 29 和第二风机 30 的转速。可以在室内空间 22 的空气质量较差时，控制第一风机 29 和第二风机 30 快速旋转，以使第一风机 29 和第二风机 30 的送风速度更快，使得换气的速度更快。可以在室内空间 22 的空气质量较好时，使第一风机 29 和第二风机 30 的转速降低，在节约能源的同时，可以使用户获得更加舒适的体验。

[56]参见图 1 和图 4 所示，在一些实施例中，换气控制方法还包括步骤 S301 和 S302。

[57]在步骤 S301 中，响应于开启换气模式的指令，获取室内空间 22 的空气质量。用户可以通过选择换气模式或语音输入换气模式的方式，下达开启换气模式的指令。可以响应于开启换气模式的指令，获取室内空间 22 的空气质量。

[58]在步骤 S302 中，根据室内空间 22 的空气质量，确定是否开启换气模式。若当前室内空间 22 的空气质量等级高于二级，则控制热管理系统 10 切换至换气模式。若当前室内空间 22 的空气质量等级低于或等于二级，则生成表示当前室内空间 22 的空气质量优良的提示信号。可以根据室内空间 22 的空气质量，确定换气模式的开启。可以在空气质量等级高于二级的情况下，切换至换气模式。可以在空气质量等级低于或等于二级的情况下，获得表示当前室内空间 22 的空气质量优良的提示信号，而不开启换气模式，从而可以节约能源。同时，在当前室内空间 22 的空气质量等级高于二级，控制热管理系统 10 切换至换气模式之后，若室内空间 22 的空气质量等级达到二级，则退出换气模式。

[59]本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的申请后，将容易想到本申请的其它实施方案。本申请旨在涵盖本申请的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本申请的一般性原理并包括本申请未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本申请的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[60]应当理解的是，本申请并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且

可以在不脱离其范围的情况下进行各种修改和改变。本申请的范围仅由所附的权利要求来限制。

## 权利要求书

1. 一种换气控制方法，应用于车辆，所述车辆包括热管理系统，所述热管理系统包括制冷剂回路及分隔设置的第一风道和第二风道；所述制冷剂回路包括彼此连接的蒸发器和冷凝器，所述蒸发器设置于所述第一风道内，所述冷凝器设置于所述第二风道内；所述第一风道内可旋转地设置有第一风门；所述换气控制方法包括：

在所述车辆的换气模式下，获取室外空间的环境状态；

至少根据所述室外空间的环境状态，控制所述第一风门，以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间和室内空间中的至少一者连通。

2. 根据权利要求1所述的换气控制方法，其中，所述获取室外空间的环境状态，包括：获取所述室外空间的空气质量等级；

所述至少根据所述室外空间的环境状态，控制所述第一风门，包括：

响应于所述室外空间的空气质量等级低于或等于二级，控制所述第一风门，以使所述蒸发器的进风侧至少与所述室外空间连通；

响应于所述室外空间的空气质量等级高于二级，控制所述第一风门，以使所述蒸发器的进风侧与所述室内空间连通。

3. 根据权利要求1或2所述的换气控制方法，其中，所述获取室外空间的环境状态，包括：获取所述室外空间的温度；

所述换气控制方法还包括：获取所述室内空间的温度；

所述至少根据所述室外空间的环境状态，控制所述第一风门，包括：

响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差小于等于第一设定温度，控制所述第一风门，以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积大于所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积；

响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差大于所述第一设定温度，控制所述第一风门，以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积小于所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积。

4. 根据权利要求3所述的换气控制方法，其中，所述响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差小于等于第一设定温度，控制所述第一风门，以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积大于所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积，包括：

响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差减小，控制所述第一风门，以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积增大；

响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差增大,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积减小。

5. 根据权利要求3所述的换气控制方法,其中,所述响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差大于所述第一设定温度,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室外空间的进风面积小于所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积,包括:

响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差减小,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积减小;

响应于所述室内空间的温度与所述室外空间的温度之间的温差增大,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室内空间的进风面积增大。

6. 根据权利要求1所述的换气控制方法,还包括:获取所述室内空间的空气质量;

其中,所述获取室外空间的环境状态,包括:根据所述室内空间的空气质量,确定所述室外空间的空气质量;若当前所述室内空间的空气质量等级高于上一时刻的所述室内空间的空气质量等级,则表示所述室外空间的空气质量等级高于二级。

7. 根据权利要求1所述的换气控制方法,其中,所述热管理系统包括设置于所述第一风道与所述第二风道之间的第二风门;

所述获取室外空间的环境状态,包括:获取所述室外空间的温度和空气质量等级;

所述至少根据所述室外空间的环境状态,控制所述第一风门,包括:

响应于所述室外空间的温度低于第二设定温度、且所述室外空间的空气质量等级高于二级,控制所述第一风门,以使所述蒸发器的进风侧与所述室内空间连通,且控制所述第二风门切换至打开状态,以使所述第一风道与所述第二风道连通。

8. 根据权利要求1所述的换气控制方法,其中,所述热管理系统包括第一风机和第二风机,所述第一风机设置于所述第一风道内,被配置成为所述蒸发器送风,所述第二风机设置于所述第二风道内,被配置成为所述冷凝器送风;

所述换气控制方法还包括:

获取所述室内空间的空气质量;

根据所述室内空间的空气质量,控制所述第一风机的转速和所述第二风机的转速。

9. 根据权利要求1所述的换气控制方法,还包括:

响应于开启所述换气模式的指令,获取所述室内空间的空气质量;

根据所述室内空间的空气质量,确定是否开启所述换气模式。

10. 根据权利要求9所述的换气控制方法,其中,所述根据所述室内空间的空气质

量，确定是否开启所述换气模式，包括：

响应于当前所述室内空间的空气质量等级高于二级，控制所述热管理系统切换至所述换气模式；

响应于当前所述室内空间的空气质量等级低于或等于二级，生成表示当前所述室内空间的空气质量优良的提示信号且不开启所述换气模式。

11. 一种车辆，包括热管理系统及控制器，所述控制器与所述热管理系统连接，被配置为执行如权利要求 1 至 10 中任一项所述的换气控制方法。

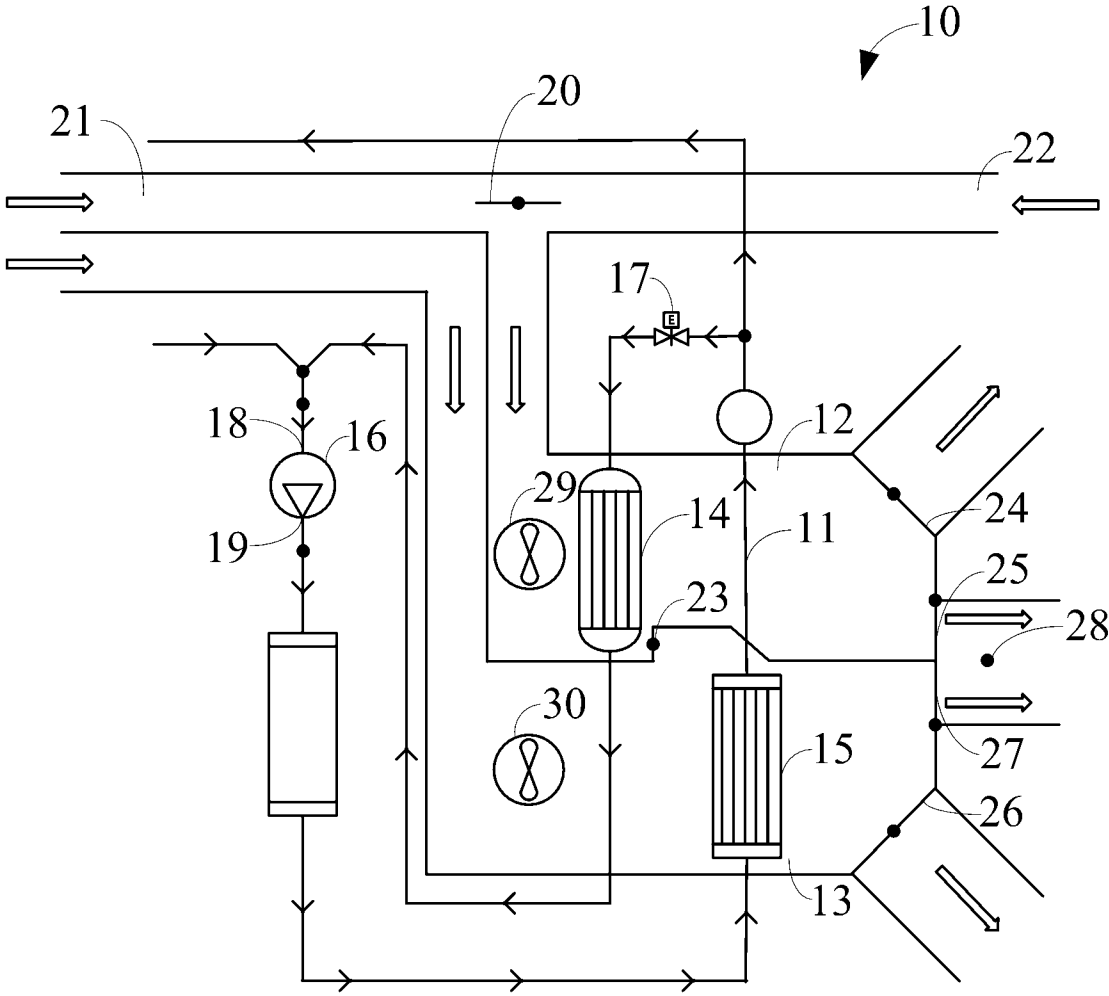


图 1

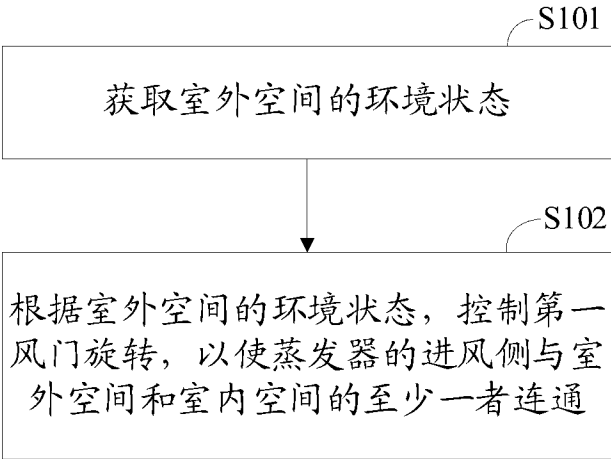


图 2

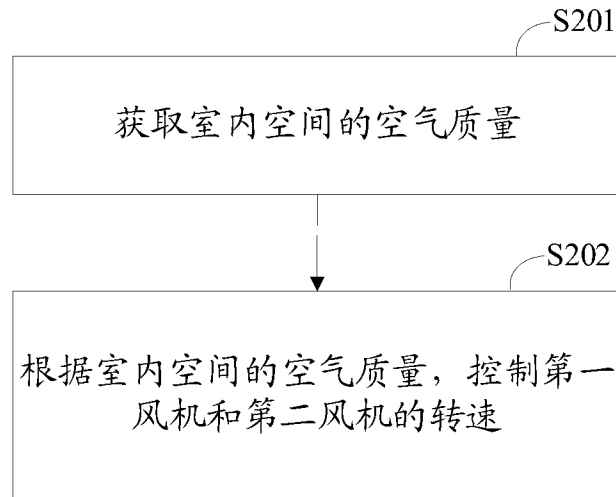


图 3

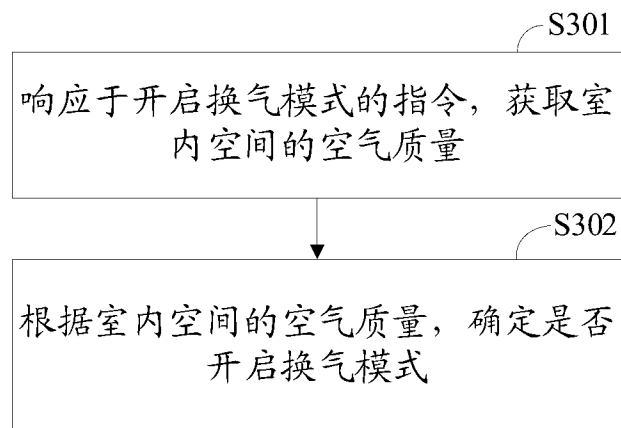


图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/099199

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B60H1/00(2006.01)i; F24F11/74(2018.01)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)

IPC:B60H; F24F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTXT, ENTXTC, VEN, CJFD: 热管理, 风道, 蒸发器, 冷凝器, 空气质量, 温度, heat management, air duct, evaporator, condenser, air quality, temperature

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 116691272 A (ZHEJIANG ZEEKR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 05 September 2023 (2023-09-05)<br>claims 1-10                               | 1-11                  |
| Y         | CN 114312222 A (ZHEJIANG GEELY AUTOMOBILE HOLDINGS LIMITED et al.) 12 April 2022 (2022-04-12)<br>description, specific embodiments, and figures 1-4 | 1-11                  |
| Y         | CN 105922843 A (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY) 07 September 2016 (2016-09-07)<br>description, specific embodiments, and figures 1-4                 | 1-11                  |
| A         | CN 114811907 A (QINGDAO HISENSE HITACHI AIR CONDITIONING SYSTEM CO., LTD.) 29 July 2022 (2022-07-29)<br>entire document                             | 1-11                  |
| A         | KR 20230052397 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY; KIA CORP.) 20 April 2023 (2023-04-20)<br>entire document                                                   | 1-11                  |



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

12 September 2024

Date of mailing of the international search report

30 September 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,  
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/CN2024/099199**

| Patent document<br>cited in search report |             |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|---|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| CN                                        | 116691272   | A | 05 September 2023                    | None                    |                                      |
| CN                                        | 114312222   | A | 12 April 2022                        | None                    |                                      |
| CN                                        | 105922843   | A | 07 September 2016                    | None                    |                                      |
| CN                                        | 114811907   | A | 29 July 2022                         | None                    |                                      |
| KR                                        | 20230052397 | A | 20 April 2023                        | None                    |                                      |

A. 主题的分类

B60H1/00(2006.01)i; F24F11/74(2018.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:B60H; F24F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTEXT,ENTXTC,VEN,CJFD:热管理, 风道, 蒸发器, 冷凝器, 空气质量, 温度, heat management, air duct, evaporator, condenser, air quality, temperature

C. 相关文件

| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                    | 相关的权利要求 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| PX  | CN 116691272 A (浙江极氪智能科技有限公司等) 2023年9月5日 (2023 - 09 - 05)<br>权利要求1-10                | 1-11    |
| Y   | CN 114312222 A (浙江吉利控股集团有限公司等) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12)<br>说明书具体实施方式, 附图1-4       | 1-11    |
| Y   | CN 105922843 A (上海交通大学) 2016年9月7日 (2016 - 09 - 07)<br>说明书具体实施方式, 附图1-4               | 1-11    |
| A   | CN 114811907 A (青岛海信日立空调系统有限公司) 2022年7月29日 (2022 - 07 - 29)<br>全文                    | 1-11    |
| A   | KR 20230052397 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD; KIA CORP;) 2023年4月20日 (2023 - 04 - 20)<br>全文 | 1-11    |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年9月12日

国际检索报告邮寄日期

2024年9月30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

王福臣

电话号码 (+86) 010-62085394

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2024/099199

| 检索报告引用的专利文件 |             |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-------------|---|----------------|------|----------------|
| CN          | 116691272   | A | 2023年9月5日      | 无    |                |
| CN          | 114312222   | A | 2022年4月12日     | 无    |                |
| CN          | 105922843   | A | 2016年9月7日      | 无    |                |
| CN          | 114811907   | A | 2022年7月29日     | 无    |                |
| KR          | 20230052397 | A | 2023年4月20日     | 无    |                |