

(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 2024/255836 A1

(51) 国际专利分类号:
B60H 1/32 (2006.01) **H01M 10/633** (2014.01)
B60H 1/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/099171

(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:
202310710536.1 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,

(54) Title: REFRIGERATION CONTROL METHOD AND VEHICLE

(54) 发明名称: 制冷控制方法及车辆

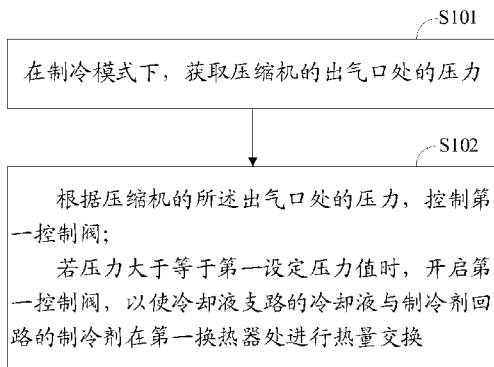


图 2

S101 In a refrigeration mode, acquire the pressure at an air outlet of a compressor
S102 Control a first control valve according to the pressure at the air outlet of the compressor; and if the pressure is greater than or equal to a first set pressure value, turn on the first control valve, so that a cooling liquid flowing through a cooling liquid branch exchanges heat at a first heat exchanger with a refrigerant flowing through a refrigerant circuit

(57) Abstract: Disclosed are a refrigeration control method and a vehicle. The refrigeration control method is used for a thermal management system (10) of the vehicle. The thermal management system (10) comprises a cooling liquid circuit (11) and a refrigerant circuit (12). The refrigerant circuit comprises a condenser (13), a compressor (16), an evaporator (15) and a first heat exchanger (17) which are connected in series. The compressor comprises an air inlet (18) and an air outlet (19), wherein the air inlet is connected to the evaporator, and the air outlet is connected to the first heat exchanger and the condenser. The cooling liquid circuit comprises a cooling liquid branch (35). The cooling liquid branch passes through the first heat exchanger and comprises a first control valve (37) located upstream of the first heat exchanger. The refrigeration control method comprises: in a refrigeration mode, acquiring the pressure at an air outlet of a compressor, and controlling a first control valve according to the pressure at the air outlet of the compressor, and in response to the pressure being greater than or equal to a first set pressure value, turning on the first control valve, so that a cooling liquid flowing through a cooling liquid branch exchanges heat at a first heat exchanger with a refrigerant flowing through a refrigerant circuit.

PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,
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))。

(57) 摘要: 公开了一种制冷控制方法及车辆。制冷控制方法用于车辆的热管理系统(10), 热管理系统(10)包括冷却液回路(11)和制冷剂回路(12)。制冷剂回路包括串联连接的冷凝器(13)、压缩机(16)、蒸发器(15)和第一换热器(17)。压缩机包括进气口(18)和出气口(19), 进气口连接于蒸发器, 出气口连接于第一换热器和冷凝器。冷却液回路包括冷却液支路(35)。冷却液支路经过第一换热器且包括位于第一换热器上游的第一控制阀(37)。制冷控制方法包括: 在制冷模式下, 获取压缩机的出气口处的压力; 根据压缩机的出气口处的压力, 控制第一控制阀。响应于压力大于等于第一设定压力值, 开启第一控制阀, 以使流经冷却液支路的冷却液与流经制冷剂回路的制冷剂在第一换热器处进行热量交换。

制冷控制方法及车辆

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202310710536.1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，尤其涉及一种制冷控制方法及车辆。

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车内制冷及制热等功能。

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]本申请提供一种制冷控制方法及车辆，换热效率高。

[06]本申请一方面提供一种制冷控制方法，用于车辆的热管理系统，所述热管理系统包括冷却液回路和制冷剂回路；所述制冷剂回路包括串联连接的冷凝器、压缩机、蒸发器和第一换热器；所述压缩机包括进气口和出气口，所述进气口连接于所述蒸发器，所述出气口连接于所述第一换热器和所述冷凝器；所述冷却液回路包括冷却液支路；所述冷却液支路经过所述第一换热器、且包括位于所述第一换热器上游的第一控制阀；所述制冷控制方法包括：在所述车辆的制冷模式下，获取所述压缩机的所述出气口处的压力；以及根据所述压缩机的所述出气口处的压力，控制所述第一控制阀，包括：响应于所述压力大于等于第一设定压力值，开启所述第一控制阀，以使流经所述冷却液支路的冷却液与流经所述制冷剂回路的制冷剂在所述第一换热器处进行热量交换。

[07]可选地，所述热管理系统包括分隔设置的第一风道和第二风道，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；在所述第一风道与所述车辆的内部之间、于所述蒸发器的出风侧设置有第一风门；在所述第二风道与所述车辆的外部之间、于所述冷凝器的出风侧设置有第二风门；所述制冷剂回路包括第二控制阀，所述第

二控制阀设置于所述冷凝器与所述蒸发器之间；所述制冷控制方法还包括：获取所述车辆的内部的温度；以及根据所述车辆的内部的温度，控制所述第二控制阀、所述第一风门和所述第二风门，包括：响应于所述车辆的内部的温度大于设定温度，开启所述第二控制阀、并开启所述第一风门和所述第二风门。

[08]可选地，所述制冷控制方法还包括：获取所述车辆的内部的温度；根据所述车辆的内部的温度，确定所述第一设定压力值。

[09]可选地，所述根据所述车辆的内部的温度，确定所述第一设定压力值，包括：基于温度和压力的映射关系，确定与所述车辆的内部的温度最接近的温度值，并获取与所述最接近的温度值对应的压力值，作为所述第一设定压力值，其中，所述温度和压力的映射关系是所述车辆的内部的温度值与所述压缩机的所述出气口处的设定压力值之间的映射关系。

[10]可选地，所述根据所述压缩机的所述出气口处的压力，控制所述第一控制阀，包括：响应于所述压力大于等于所述第一设定压力值、且小于第二设定压力值，根据所述压缩机的出气口处的实时压力，调整所述第一控制阀的开度；其中，所述第一控制阀的开度与所述出气口处的压力成正比；当所述压力等于所述第二设定压力值时，所述第一控制阀的开度最大。

[11]可选地，所述根据所述压缩机的所述出气口处的压力，控制所述第一控制阀，包括：响应于所述压力小于第三设定压力值，关闭所述第一控制阀。

[12]可选地，所述热管理系统包括设置于所述冷凝器的进风侧的冷凝器风机，所述冷凝器风机被配置为向所述冷凝器送风；所述制冷控制方法还包括：获取所述车辆的内部的温度；根据所述车辆的内部的温度、所述压缩机的所述出气口处的压力，确定所述冷凝器风机的转速。

[13]可选地，所述根据所述车辆的内部的温度、所述压缩机的所述出气口处的压力，确定所述冷凝器风机的转速，包括：根据所述车辆的内部的温度，确定所述第一设定压力值；响应于所述压缩机的所述出气口处的压力小于所述第一设定压力值，根据所述压缩机的所述出气口处的压力，调整所述冷凝器风机的转速；其中，所述冷凝器风机的转速与所述压缩机的所述出气口处的压力成正比。

[14]可选地，所述热管理系统包括温度传感器和设置于所述冷凝器进风侧的冷凝器风机，所述温度传感器设置于所述冷凝器，被配置为检测所述冷凝器的表面温度；所述冷凝器

风机被配置为向所述冷凝器送风；所述制冷控制方法还包括：增大所述冷凝器风机的转速，并获取所述温度传感器的温度；响应于所述温度传感器的温度升高，进一步增大所述冷凝器风机的转速；响应于所述温度传感器的温度降低，减小所述冷凝器风机的转速。

[15]可选地，所述第二设定压力值是固定值，所述第二设定压力值的范围在24bar至26bar之间。

[16]可选地，所述第三设定压力值是固定值，所述第三设定压力值为1.8bar。

[17]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制冷控制方法。

[18]本申请提供的制冷控制方法，可以在压缩机的出气口处的压力大于等于第一设定压力值时，开启第一控制阀，以使流经冷却液支路的冷却液与流经制冷剂回路的制冷剂在第一换热器处进行热量交换，从而可以在制冷模式下，利用冷凝器和第一换热器两者冷凝来自压缩机的制冷剂，使得制冷剂的冷凝更加充分，换热效率更高，用户的使用体验好。

[19]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

[20]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。

[21]图1所示为本申请一示例性实施例的车辆的热管理系统的示意图。

[22]图2所示为本申请一示例性实施例的制冷控制方法的流程图。

[23]图3所示为本申请一示例性实施例的制冷控制方法的另一流程图。

[24]图4所示为本申请一示例性实施例的制冷控制方法的再一流程图。

[25]图5所示为本申请一示例性实施例的制冷控制方法的又一流程图。

具体实施方式

[26]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申请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、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[27]在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。除非另作定义，本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本申请所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常含义。本申请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。

[28]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。

[29]一些车辆在处于制冷模式时，仅依靠单个冷凝器将车辆内部的热量转移到车辆外部，当车辆内部温度高时，散热速度较慢，使得换热效率低、用户的使用体验差。

[30]有鉴于此，本申请提供一种制冷控制方法及车辆。车辆可以是新能源车辆。车辆包括热管理系统和控制器，控制器与热管理系统连接，用于执行制冷控制方法。

[31]参见图1所示，热管理系统10包括冷却液回路11和制冷剂回路12。其中，冷却液回路11如图1中的带箭头的虚线所示，制冷剂回路12如图1中的带箭头的实线所示。制冷剂回路12包括串联连接的冷凝器13、第二控制阀14、蒸发器15、压缩机16和第一换热器17。第二控制阀14设置于冷凝器13与蒸发器15之间。压缩机16包括进气口18和出气口19。进气口18连接于蒸发器15，出气口19连接于第一换热器17和冷凝器13。第一换热器17和冷凝器13串联连接。其中，在与压缩机16的进气口18连接的管路上设置有第一传感器20，在与压缩机16的出气口19连接的管路上设置有第二传感器21。第一传感器20和第二传感器21可以是温度压力传感器，可以用于检测压力和温度，如此可以根据检测到的压力和温度调节压缩机16的转速。在本实施例中，压缩机16的出气口19连接于第一换热器17的一端，第一换热器17的另一端连接于冷凝器13的一

端, 冷凝器 13 的另一端连接于第二控制阀 14 的一端, 第二控制阀 14 的另一端连接于蒸发器 15 的一端, 蒸发器 15 的另一端连接于压缩机 16 的进气口 18。控制器与第二控制阀 14 连接, 可以控制第二控制阀 14 的开启/关闭、也可以控制第二控制阀 14 的开度。第二控制阀 14 可以是电磁阀或电子膨胀阀。

[32] 在一些实施例中, 热管理系统 10 包括分隔设置的第一风道 22 和第二风道 23。蒸发器 15 设置于第一风道 22 内, 冷凝器 13 设置于第二风道 23 内。如此使得蒸发器 15 和冷凝器 13 可以分隔设置。在第一风道 22 与车辆的内部之间、于蒸发器 15 的出风侧设置有第一风门 24。第一风门 24 可开合地设置于第一风道 22 与车辆的内部之间。可以旋转第一风门 24, 使第一风门 24 打开, 以实现第一风道 22 与车辆的内部之间的连通。在第二风道 23 与车辆的外部之间、于冷凝器 13 的出风侧设置有第二风门 25。第二风门 25 可开合地设置于第二风道 23 与车辆的外部之间, 可以旋转第二风门 25, 使第二风门 25 打开, 以实现第二风道 23 与车辆的外部之间的连通。

[33] 在一些实施例中, 在第一风道 22 与车辆的外部之间、于蒸发器 15 的出风侧设置有第三风门 26。第三风门 26 可开合地 (例如, 可旋转地) 设置于第一风道 22 与车辆的外部之间, 可以旋转第三风门 26, 使第三风门 26 打开, 以实现第一风道 22 与车辆的外部之间的连通。在第二风道 23 与车辆的内部之间、于冷凝器 13 的出风侧设置有第四风门 27。第四风门 27 可开合地设置于第二风道 23 与车辆的内部之间, 可以旋转第四风门 27, 使第四风门 27 打开, 以实现第二风道 23 与车辆的内部之间的连通。其中, 控制器可以与第一风门 24、第二风门 25、第三风门 26 和第四风门 27 连接, 如此可以通过控制第一风门 24、第二风门 25、第三风门 26 和第四风门 27, 使得在第一风道 22 内的蒸发器 15 的出风侧与车辆的内部和车辆的外部中的至多一者连通, 且使得在第二风道 23 内的冷凝器 13 的出风侧与车辆的内部和车辆的外部中的至多一者连通。

[34] 在一些实施例中, 热管理系统 10 包括设置于第一风道 22 和第二风道 23 之间的第五风门 28, 第五风门 28 可开合地 (例如, 可旋转地) 设置于第一风道 22 和第二风道 23 之间。当第五风门 28 处于第一位置时, 第一风道 22 和第二风道 23 连通; 当第五风门 28 处于第二位置时, 第一风道 22 和第二风道 23 未连通。如此当环境温度过冷或过热时, 可以开启第五风门 28 以进行混风。例如, 在环境温度较低, 车辆的内部的温度高于环境温度时, 可以打开第五风门 28 使第一风道 22 和第二风道 23 连通, 利用车内较高的温度对冷凝器 13 进行加热, 如此可以减少能耗。

[35] 在一些实施例中, 热管理系统 10 包括设置于冷凝器 13 的进风侧的冷凝器风机 29

和设置于蒸发器 15 的进风侧的蒸发器风机 30。冷凝器风机 29 和蒸发器风机 30 可以是鼓风机。蒸发器风机 30 设置于第一风道 22 内, 蒸发器风机 30 用于向蒸发器 15 送风, 可以将车辆的外部风和/或车辆的内部风送至蒸发器 15 的进风侧。冷凝器风机 29 设置于第二风道 23 内, 冷凝器风机 29 用于向冷凝器 13 送风, 可以将车辆的外部风和/或车辆的内部风送至冷凝器 13 的进风侧。如此, 在第一风道 22 内设置蒸发器风机 30, 在第二风道 23 内设置冷凝器风机 29, 使得冷凝器 13 和蒸发器 15 可以设置有独立进风口。

[36] 在一些实施例中, 冷却液回路 11 包括第一子冷却液回路 31, 第一子冷却液回路 31 包括电池 32。冷却液可以在第一子冷却液回路 31 中循环流动, 以使冷却液经过电池 32, 从而可以实现电池 32 的降温或升温, 使电池 32 维持在适宜的工作温度范围内。其中, 冷却液可以是水与乙二醇的混合物。

[37] 在一些实施例中, 冷却液回路 11 包括第二子冷却液回路 33, 第二子冷却液回路 33 包括冷却液主路 34 和冷却液支路 35。冷却液主路 34 包括电气组件 36。其中, 电气组件 36 可以包括车载充电机 (On-Board Charger, OBC)、DC-DC 转换器、自动驾驶域控制器 (Autonomous Driving Control Unit, ADCU)、电机等。冷却液可以在冷却液主路 34 中循环流动, 以使冷却液经过电气组件 36, 从而可以实现电气组件 36 的降温。冷却液支路 35 经过第一换热器 17、且包括位于第一换热器 17 上游的第一控制阀 37。其中, 第一控制阀 37 可以是比例阀。控制器与第一控制阀 37 连接, 用于控制第一控制阀 37 的开启和关闭, 也可以用于控制第一控制阀 37 的开度。当第一控制阀 37 处于开启状态时, 可以向第一换热器 17 输送冷却液, 以使冷却液和制冷剂可以在第一换热器 17 处进行热量交换; 当第一控制阀 37 处于关闭状态时, 冷却液不流经第一换热器 17。

[38] 在一些实施例中, 热管理系统 10 还包括制冷剂支路 38, 冷却液回路 11 包括第三子冷却液回路 39。制冷剂支路 38 可以连接于冷凝器 13 与压缩机 16 的进气口 18 之间。制冷剂支路 38 与蒸发器 15 并联连接。制冷剂支路 38 包括第三控制阀 40 和第二换热器 41, 第三控制阀 40 设置于第二换热器 41 的上游、位于冷凝器 13 与第二换热器 41 之间。第三控制阀 40 可以是电磁阀或电子膨胀阀。控制器可以控制第三控制阀 40 的开闭, 以实现制冷剂支路 38 的连通和断开。当第三控制阀 40 处于开启状态时, 制冷剂支路 38 连通。此时, 从冷凝器 13 流出的制冷剂可以流向第三控制阀 40、并经过第二换热器 41。第三子冷却液回路 39 经过第二换热器 41, 可以利用第二换热器 41 实现第三子冷却液回路 39 中的冷却液与制冷剂支路 38 中的制冷剂的热量交换。

[39] 在一些实施例中, 第三子冷却液回路 39 包括用于加热冷却液的加热器 42。其中,

加热器 42 可以是高压冷却液加热器 (High Voltage Coolant Heater, HVCH)。当第三控制阀 40 处于开启状态、且加热器 42 处于开启状态时,流经加热器 42 的加热后的冷却液与流经制冷剂支路 38 的制冷剂在第二换热器 41 处进行热量交换。在温度较低条件下,可以利用经过加热器 42 加热后的冷却液以实现第二换热器 41 处的升温,从而为制冷剂回路 12 加热,使得车辆内部的温度可以逐步升高。

[40] 在一些实施例中,冷却液回路 11 包括第四子冷却液回路 43,第四子冷却液回路 43 包括散热器 44。散热器 44 用于实现冷却液的冷却降温。可选地,散热器 44 包括水箱 45 和散热风扇 46,散热风扇 46 可以正对水箱 45 设置,从而实现冷却液降温。

[41] 在一些实施例中,冷却液回路 11 包括回路控制阀 47,第一子冷却液回路 31、第二子冷却液回路 33、第三子冷却液回路 39 和第四子冷却液回路 43 与回路控制阀 47 连接。控制器连接于回路控制阀 47,用于控制回路控制阀 47,从而控制第一子冷却液回路 31、第二子冷却液回路 33、第三子冷却液回路 39 和第四子冷却液回路 43 可选择地彼此连通。

[42] 在本实施例中,回路控制阀 47 包括第一四通阀 48 和第二四通阀 49。第一子冷却液回路 31、第二子冷却液回路 33、第三子冷却液回路 39 和第四子冷却液回路 43 与第一四通阀 48 和第二四通阀 49 均连接。利用第一四通阀 48 和第二四通阀 49 来集成第一子冷却液回路 31、第二子冷却液回路 33、第三子冷却液回路 39 和第四子冷却液回路 43,可进一步减少装配时间,降低成本。

[43] 参见图 1 和图 2 所示,一种制冷控制方法用于车辆的热管理系统 10,制冷控制方法包括步骤 S101 和 S102。

[44] 在步骤 S101 中,在车辆的制冷模式下,获取压缩机 16 的出气口 19 处的压力。在制冷模式下,控制器可以通过第二传感器 21 获取压缩机 16 的出气口 19 处的压力。

[45] 在步骤 S102 中,根据压缩机 16 的所述出气口 19 处的压力,控制第一控制阀 37。其中,可以控制第一控制阀 37 的开启和关闭,也可以控制第一控制阀 37 的开度。若压力大于等于第一设定压力值,则开启第一控制阀 37,以使流经冷却液支路 35 的冷却液与流经制冷剂回路 12 的制冷剂在第一换热器 17 处进行热量交换。此时,第一换热器 17 相当于水冷式冷凝器 (Water-Cooled Condenser, WCC)。如此,可以在制冷模式下,利用冷凝器 13 和第一换热器 17 两者冷凝来自压缩机 16 的制冷剂,使得制冷剂的冷凝更加充分,从而使得蒸发器 15 的制冷效果更好,换热效率更高,用户的使用体验好。

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

[47]在步骤 S201 中, 获取车辆的内部的温度。获取车辆的内部的温度可以指获取车辆的驾驶舱 (cabin) 内的温度。

[48]在步骤 S202 中, 根据车辆的内部的温度, 控制第二控制阀 14、第一风门 24 和第二风门 25。若车辆的内部的温度大于设定温度, 则开启第二控制阀 14、并开启第一风门 24 和第二风门 25。其中, 设定温度可以是用户设定的温度。可以通过控制第二控制阀 14 的开启和关闭, 以实现制冷剂回路 12 的连通和断开。可以通过控制第二控制阀 14 的开度, 控制流经蒸发器 15 的制冷剂的量。其中, 当开启第二控制阀 14 时, 制冷剂回路 12 可以连通, 制冷剂可以在制冷剂回路 12 中流动, 以使制冷剂可以流经蒸发器 15、压缩机 16、第一换热器 17、冷凝器 13 和第二控制阀 14。此时, 蒸发器 15 可以用于制冷, 可以使车辆内部的温度降低。冷凝器 13 可以用于制热, 可以使车辆内部的温度升高。开启第一风门 24, 可以实现第一风道 22 与车辆的内部连通, 使得从蒸发器 15 的出风侧吹出的冷风可以吹入到车辆的内部。开启第二风门 25, 可以实现第二风道 23 与车辆的外部连通, 使得从冷凝器 13 的出风侧吹出的热风可以吹出到车辆的外部。此时, 第三风门 26 和第四风门 27 可以关闭。如此, 可以使车辆处于制冷模式。

[49]在一些实施例中, 制冷控制方法还包括: 根据车辆的内部的温度, 确定第一设定压力值。如此, 第一设定压力值可以适应于车辆的内部的不同温度, 适应性更好。

[50]在一些实施例中, 根据车辆的内部的温度, 确定第一设定压力值, 包括: 基于温度和压力的映射关系, 确定与车辆的内部的温度最接近的温度值, 并获取与最接近的温度值对应的压力值, 作为第一设定压力值。所述温度和压力的映射关系是所述车辆的内部的温度值与所述压缩机的所述出气口处的设定压力值之间的映射关系。其中, 不同的温度与不同的压力之间的映射关系可以形成多个数据组, 例如, 数据组 1【温度 1-压力 1】、数据组 2【温度 2-压力 2】、.....、数据组 N【温度 N-压力 N】。可以在多个数据组中比对并确认与当前车辆的内部的温度最接近的温度值。可以将数据组中的温度 1、温度 2、.....温度 N, 与当前车辆的内部的温度进行比对, 确认与当前车辆的内部的温度最接近的温度值。可以根据与车辆的内部的温度最接近的温度值, 获取与最接近的温度值对应的压力值, 作为第一设定压力值。如此可以较快速的完成比对的过程, 从而使得获取第一设定压力值的速度更快。

[51]在一些实施例中, 根据压缩机 16 的出气口 19 处的压力, 控制第一控制阀 37, 包括: 若压力大于等于第一设定压力值、且小于第二设定压力值, 则根据压缩机 16 的出气口 19 处的实时压力, 调整第一控制阀 37 的开度。其中, 第二设定压力值可以是固定值,

第二设定压力值的范围可以是 24bar 至 26bar 之间。其中，第一控制阀 37 的开度与压缩机 16 的出气口 19 处的压力成正比。也就是说，压缩机 16 的出气口 19 处的压力越大，第一控制阀 37 的开度越大，使得流经第一换热器 17 的冷却液的流量变大，从而加快换热速度，以便于降低压缩机 16 的出气口 19 处的压力。当压力等于第二设定压力值时，第一控制阀 37 的开度最大。如此可以在压缩机 16 达到压力临界值之前，将第一控制阀 37 的开度调整至最大，使得流经第一换热器 17 的冷却液的流量最大，换热速度更快，可以更快的降低压缩机 16 的压力，起到防爆的作用。

[52] 在一些实施例中，根据压缩机 16 的出气口 19 处的压力，控制第一控制阀 37 包括：若压力小于第三设定压力值，则关闭第一控制阀 37。其中，可以根据车辆的内部的温度，确定第三设定压力值。第三设定压力值也可以是固定值，第三设定压力值可以是 1.8bar，本申请不做限制。可以在压力小于第三设定压力值时，关闭第一控制阀 37，使得车辆的内部可以维持在舒适的温度，如此用户的使用体验更好。

[53] 在一些实施例中，制冷控制方法还包括：根据车辆的内部的温度、压缩机 16 的出气口 19 处的压力，确定冷凝器风机 29 的转速。可以根据车辆的内部的温度，确定第一设定压力值。可以根据压缩机 16 的出气口 19 处的压力与第一设定压力值之间的关系，确定冷凝器风机 29 的转速。

[54] 参见图 1 和图 4 所示，在一些实施例中，根据车辆的内部的温度、压缩机 16 的出气口 19 处的压力，确定冷凝器风机 29 的转速，包括步骤 S301 和 S302。

[55] 在步骤 S301 中，根据车辆的内部的温度确定第一设定压力值。

[56] 在步骤 S302 中，若压缩机 16 的出气口 19 处的压力小于第一设定压力值，则根据压缩机 16 的出气口 19 处的压力，调整冷凝器风机 29 的转速。其中，冷凝器风机 29 的转速与压缩机 16 的出气口 19 处的压力成正比。也就是说，压缩机 16 的出气口 19 处的压力越大，冷凝器风机 29 的转速越快。如此可以根据压缩机 16 的出气口 19 处的压力，调整冷凝器风机 29 的转速，可以在压力大时，使冷凝器风机 29 的转速更快，提高冷凝器 13 的换热效率，从而降低压缩机 16 的出气口 19 处的压力。

[57] 参见图 1 和图 5 所示，在一些实施例中，热管理系统 10 包括温度传感器（未示出）和设置于冷凝器 13 进风侧的冷凝器风机 29。温度传感器设置于冷凝器 13，用于检测冷凝器 13 的表面温度。制冷控制方法还包括步骤 S401 和 S402。

[58] 在步骤 S401 中，控制冷凝器风机 29 的转速增大，并获取温度传感器的温度。

[59]在步骤 S402 中，根据温度传感器的温度变化情况，调整冷凝器风机 29 的转速。若温度传感器的温度升高，则控制冷凝器风机 29 的转速进一步增大。若温度传感器的温度降低，则控制冷凝器风机 29 的转速减小。当冷凝器风机 29 的转速增大，获取到温度传感器的温度升高时，可以提高冷凝器风机 29 的转速；当冷凝器风机 29 的转速增大，获取到温度传感器的温度不变时，可以维持冷凝器风机 29 的转速不变；当冷凝器风机 29 的转速增大，获取到温度传感器的温度降低时，可以控制冷凝器风机 29 的转速减小。如此可以通过控制冷凝器风机 29 的转速，使压缩机 16 的出气口 19 处的压力维持在适宜的程度，从而蒸发器 15 的制冷效果更好，用户的舒适度更高。

[60]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。

[61]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. 一种制冷控制方法，用于车辆的热管理系统，所述热管理系统包括冷却液回路和制冷剂回路；所述制冷剂回路包括串联连接的冷凝器、压缩机、蒸发器和第一换热器；所述压缩机包括进气口和出气口，所述进气口连接于所述蒸发器，所述出气口连接于所述第一换热器和所述冷凝器；所述冷却液回路包括冷却液支路；所述冷却液支路经过所述第一换热器、且包括位于所述第一换热器上游的第一控制阀；所述制冷控制方法包括：

在所述车辆的制冷模式下，获取所述压缩机的所述出气口处的压力；以及

根据所述压缩机的所述出气口处的压力，控制所述第一控制阀，包括：

响应于所述压力大于等于第一设定压力值，开启所述第一控制阀，以使流经所述冷却液支路的冷却液与流经所述制冷剂回路的制冷剂在所述第一换热器处进行热量交换。

2. 根据权利要求1所述的制冷控制方法，其中，所述热管理系统包括分隔设置的第一风道和第二风道，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；在所述第一风道与所述车辆的内部之间、于所述蒸发器的出风侧设置有第一风门；在所述第二风道与所述车辆的外部之间、于所述冷凝器的出风侧设置有第二风门；所述制冷剂回路包括第二控制阀，所述第二控制阀设置于所述冷凝器与所述蒸发器之间；

所述制冷控制方法还包括：

获取所述车辆的内部的温度；以及

根据所述车辆的内部的温度，控制所述第二控制阀、所述第一风门和所述第二风门，包括：

响应于所述车辆的内部的温度大于设定温度，开启所述第二控制阀、并开启所述第一风门和所述第二风门。

3. 根据权利要求1所述的制冷控制方法，还包括：

获取所述车辆的内部的温度；

根据所述车辆的内部的温度，确定所述第一设定压力值。

4. 根据权利要求3所述的制冷控制方法，其中，所述根据所述车辆的内部的温度，确定所述第一设定压力值，包括：

基于温度和压力的映射关系，确定与所述车辆的内部的温度最接近的温度值，并获取与所述最接近的温度值对应的压力值，作为所述第一设定压力值，其中，所述温度和压力的映射关系是所述车辆的内部的温度值与所述压缩机的所述出气口处的设定压力值之间的映射关系。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的制冷控制方法，其中，所述根据所述压缩机

的所述出气口处的压力，控制所述第一控制阀，包括：

响应于所述压力大于等于所述第一设定压力值、且小于第二设定压力值，根据所述压缩机的出气口处的实时压力，调整所述第一控制阀的开度；

其中，所述第一控制阀的开度与所述出气口处的压力成正比；当所述压力等于所述第二设定压力值时，所述第一控制阀的开度最大。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的制冷控制方法，其中，所述根据所述压缩机的所述出气口处的压力，控制所述第一控制阀，包括：

响应于所述压力小于第三设定压力值，关闭所述第一控制阀。

7. 根据权利要求 1 所述的制冷控制方法，其中，所述热管理系统包括设置于所述冷凝器的进风侧的冷凝器风机，所述冷凝器风机被配置为向所述冷凝器送风；

所述制冷控制方法还包括：

获取所述车辆的内部的温度；

根据所述车辆的内部的温度、所述压缩机的所述出气口处的压力，确定所述冷凝器风机的转速。

8. 根据权利要求 7 所述的制冷控制方法，其中，所述根据所述车辆的内部的温度、所述压缩机的所述出气口处的压力，确定所述冷凝器风机的转速，包括：

根据所述车辆的内部的温度，确定所述第一设定压力值；

响应于所述压缩机的所述出气口处的压力小于所述第一设定压力值，根据所述压缩机的所述出气口处的压力，调整所述冷凝器风机的转速；其中，所述冷凝器风机的转速与所述压缩机的所述出气口处的压力成正比。

9. 根据权利要求 1 所述的制冷控制方法，其中，所述热管理系统包括温度传感器和设置于所述冷凝器进风侧的冷凝器风机，所述温度传感器设置于所述冷凝器，被配置为检测所述冷凝器的表面温度；所述冷凝器风机被配置为向所述冷凝器送风；

所述制冷控制方法还包括：

增大所述冷凝器风机的转速，并获取所述温度传感器的温度；

响应于所述温度传感器的温度升高，进一步增大所述冷凝器风机的转速；

响应于所述温度传感器的温度降低，减小所述冷凝器风机的转速。

10. 根据权利要求 5 所述的制冷控制方法，其中，所述第二设定压力值是固定值，所述第二设定压力值的范围在 24bar 至 26bar 之间。

11. 根据权利要求 6 所述的制冷控制方法，其中，所述第三设定压力值是固定值，所述第三设定压力值为 1.8bar。

12. 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 11 中任一项所述的制冷控制方法。

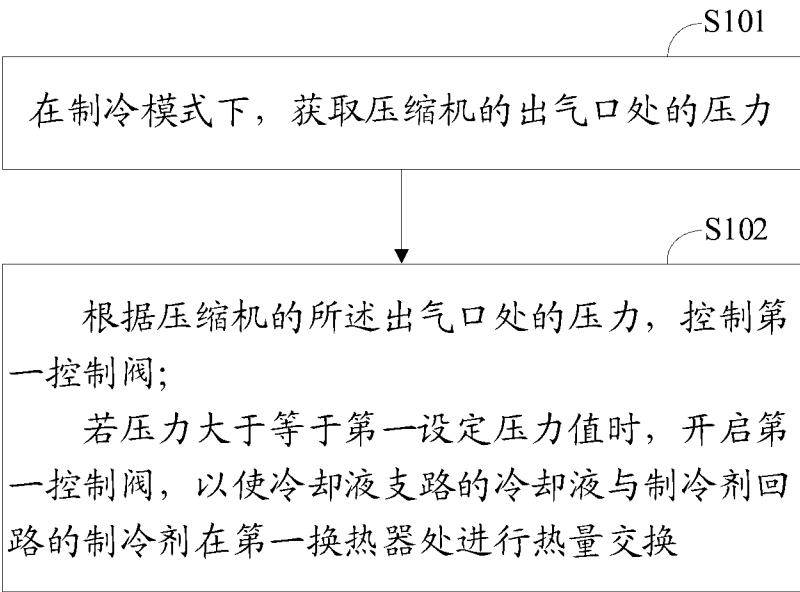


图 2

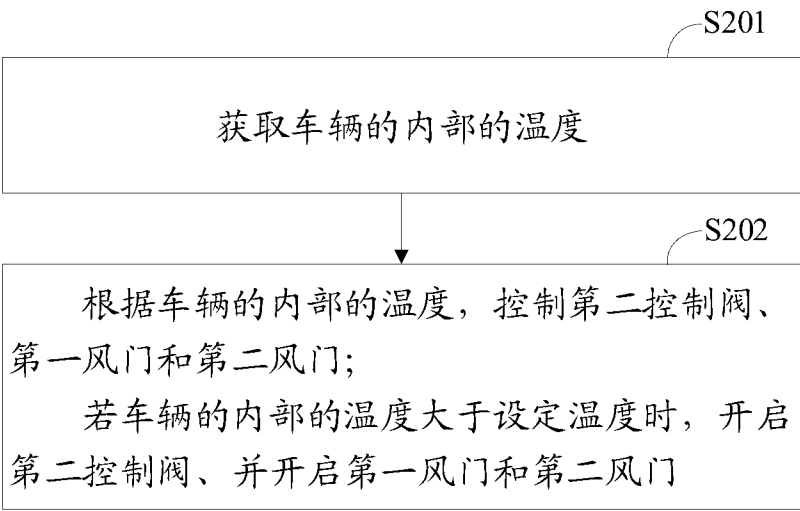


图 3

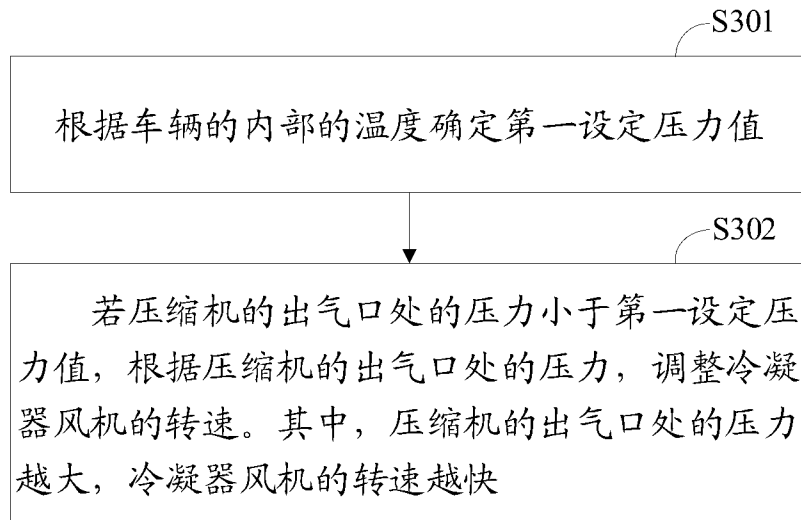


图 4

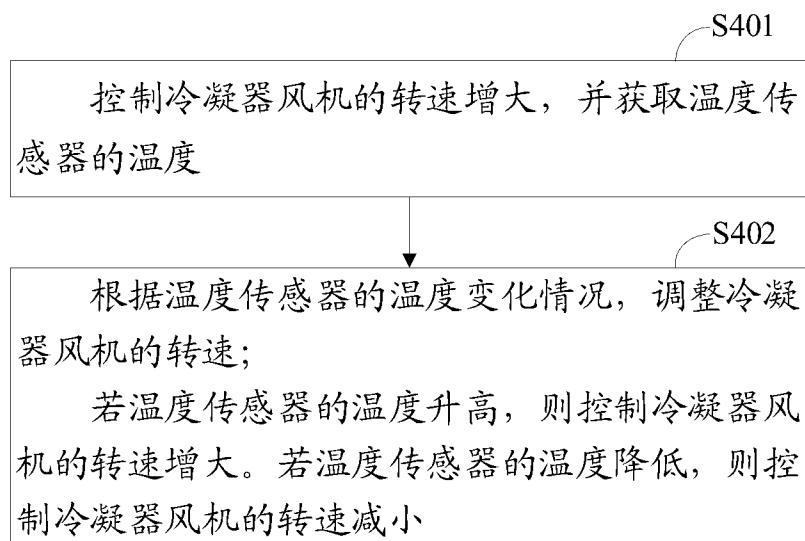


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/099171

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60H1/32(2006.01)i; B60H1/00(2006.01)i; H01M10/633(2014.01)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; H01M 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; VEN; DWPI; CNKI: 热, 管理, 制冷, 压缩机, 阀, 压力, thermal, management, cool+, compressor, valve, pressure		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 113400890 A (DONGFENG MOTOR GROUP CO., LTD.) 17 September 2021 (2021-09-17) description, paragraphs 42-94, and figures 1-10	1-12
Y	CN 107709901 A (DENSO CORP.) 16 February 2018 (2018-02-16) description, paragraphs 50-234, and figures 1-16	1-12
PX	CN 116852950 A (ZHEJIANG ZEEKR INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 10 October 2023 (2023-10-10) claims 1-10, description, paragraphs 42-71, and figures 1-5	1-9, 12
A	CN 114312206 A (HUAWEI DIGITAL ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) entire document	1-12
A	CN 216101441 U (JIDU TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 March 2022 (2022-03-22) entire document	1-12
A	JP 2002326512 A (CALSONIC KANSEI CORP.) 12 November 2002 (2002-11-12) entire document	1-12
☐ 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 11 August 2024		Date of mailing of the international search report 28 August 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/CN2024/099171

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113400890	A	17 September 2021	None			
CN	107709901	A	16 February 2018	JPWO	2016208268	A1	05 October 2017
				JP	6338019	B2	06 June 2018
				DE	112016002900	T5	08 March 2018
				WO	2016208268	A1	29 December 2016
				US	2018149396	A1	31 May 2018
				US	10451327	B2	22 October 2019
CN	116852950	A	10 October 2023	None			
CN	114312206	A	12 April 2022	None			
CN	216101441	U	22 March 2022	None			
JP	2002326512	A	12 November 2002	JP	3710757	B2	26 October 2005

A. 主题的分类

B60H1/32(2006.01)i; B60H1/00(2006.01)i; H01M10/633(2014.01)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; H01M

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;VEN;DWPI;CNKI; 热, 管理, 制冷, 压缩机, 阀, 压力, thermal, management, cool+, compressor, valve, pressure

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
Y	CN 113400890 A (东风汽车集团股份有限公司) 2021年9月17日 (2021 - 09 - 17) 说明书第42-94段, 附图1-10	1-12
Y	CN 107709901 A (株式会社电装) 2018年2月16日 (2018 - 02 - 16) 说明书第50-234段, 附图1-16	1-12
PX	CN 116852950 A (浙江极氪智能科技有限公司 等) 2023年10月10日 (2023 - 10 - 10) 权利要求1-10, 说明书第42-71段, 附图1-5	1-9, 12
A	CN 114312206 A (华为数字能源技术有限公司) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 全文	1-12
A	CN 216101441 U (集度科技有限公司) 2022年3月22日 (2022 - 03 - 22) 全文	1-12
A	JP 2002326512 A (CALSONIC KANSEI CORP) 2002年11月12日 (2002 - 11 - 12) 全文	1-12

☐ 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8月11日

国际检索报告邮寄日期

2024年8月28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

隋子玉

电话号码 (+86) 010-62085145

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/CN2024/099171

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	113400890	A	2021年9月17日	无			
CN	107709901	A	2018年2月16日	JPWO	2016208268	A1	2017年10月5日
				JP	6338019	B2	2018年6月6日
				DE	112016002900	T5	2018年3月8日
				WO	2016208268	A1	2016年12月29日
				US	2018149396	A1	2018年5月31日
				US	10451327	B2	2019年10月22日
CN	116852950	A	2023年10月10日	无			
CN	114312206	A	2022年4月12日	无			
CN	216101441	U	2022年3月22日	无			
JP	2002326512	A	2002年11月12日	JP	3710757	B2	2005年10月26日