

(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
2021 年 3 月 4 日 (04.03.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/036675 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/613 (2014.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/105826

(22) 国际申请日: 2020 年 7 月 30 日 (30.07.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201910817629.8 2019年8月30日 (30.08.2019) CN
201921434096.7 2019年8月30日 (30.08.2019) CN

(71) 申请人: 中车长江车辆有限公司(CRRC YANGTZE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市江夏区大桥新区, Hubei 430212 (CN)。

(72) 发明人: 何远新(HE, Yuanxin); 中国湖北省武汉市江夏区大桥新区, Hubei 430212 (CN)。 胡海滨(HU, Haibin); 中国湖北省武汉市江夏区大桥新区,

Hubei 430212 (CN)。 刘凤伟(LIU, Fengwei); 中国湖北省武汉市江夏区大桥新区, Hubei 430212 (CN)。 张俊(ZHANG, Jun); 中国湖北省武汉市江夏区大桥新区, Hubei 430212 (CN)。 常海(CHANG, Hai); 中国湖北省武汉市江夏区大桥新区, Hubei 430212 (CN)。 岳胜娥(YUE, Shenge); 中国湖北省武汉市江夏区大桥新区, Hubei 430212 (CN)。 吴帅(WU, Shuai); 中国湖北省武汉市江夏区大桥新区, Hubei 430212 (CN)。

(74) 代理人: 北京众达德权知识产权代理有限公司(BEIJING ZHONGDA DEQUAN IP AGENCY CO., LTD.); 中国北京市朝阳区朝外大街乙12号昆泰国际大厦1012A, Beijing 100020 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) Title: TEMPERATURE CONTROL SYSTEM FOR BATTERY COMPARTMENT OF COLD-CHAIN EQUIPMENT

(54) 发明名称: 冷链装备电池仓温度控制系统

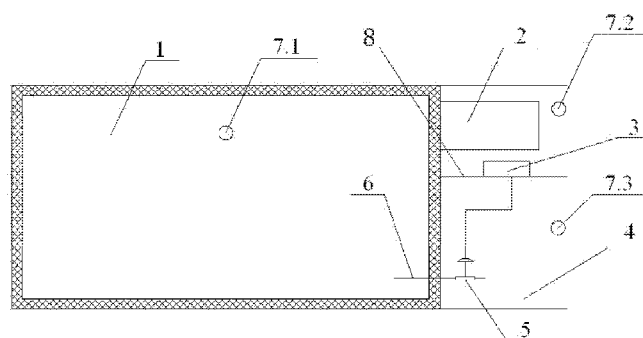


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present disclosure is a temperature control system for a battery compartment of cold-chain equipment. A refrigeration cabin (1) of the control system can be provided on a chassis, and a battery compartment (4) and an electric refrigeration unit (2) can be provided on the chassis; the electric refrigeration unit (2) can be connected to a power battery, and an output part of the electric refrigeration unit (2) can be in communication with the refrigeration cabin (1); the power battery can be fixedly provided in the battery compartment (4), and a third temperature sensor (7.3), which can be used for acquiring temperature data in the battery compartment (4) in real time, can be fixedly provided in the battery compartment (4); a second temperature sensor (7.2) can be used for acquiring in real time an ambient temperature where the chassis is located, and the battery compartment (4) and the refrigeration cabin (1) can be connected by means of a connection pipeline; a control valve (5) for controlling connection and disconnection of the connection pipeline can be provided on the connection pipeline, and a controller can be in communication with the second temperature sensor (7.2), the third temperature sensor (7.3) and the control valve (5) respectively. According to the contents in the present disclosure, the temperature of the battery compartment can be effectively controlled, avoiding the influence on the service life and the potential risk of safety in use caused by an over-high temperature, thereby avoiding affecting the safety of transportation links such as railways.

(57) 摘要: 本公开内容公开了一种冷链装备电池仓温度控制系统。其中, 控制系统的冷藏车厢 (1) 可以设置

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))。

在底架上, 并且电池仓(4)和电动制冷机组(2)可以设置在底架上; 电动制冷机组(2)可以和动力电池连接, 并且电动制冷机组(2)的输出部可以和冷藏车厢(1)连通; 动力电池可以固定设置在电池仓(4)内, 并且可以用于实时获取电池仓(4)内的温度数据的第三温度传感器(7.3)可以固定设置在电池仓(4)内; 第二温度传感器(7.2)可以用于实时获取底架所处的环境温度, 并且电池仓(4)和冷藏车厢(1)可以通过连接管路连接; 连接管路上可以设置有控制连接管路通断的控制阀(5), 并且控制器分别可以和第二温度传感器(7.2)、第三温度传感器(7.3)以及控制阀(5)相通讯。本公开内容可有效控制电池仓温度, 避免温度过高引起使用寿命以及使用安全性的隐患, 以避免影响铁路等运输环节的安全性。

冷链装备电池仓温度控制系统

相关申请的交叉引用

- [0001] 本申请要求于 2019 年 8 月 30 日提交、申请号为 201910817629.8
5 且名称为“冷链装备电池仓温度控制系统”的中国专利申请以及于 2019 年 8 月 30 日提交、申请号为 201921434096.7 且名称为“冷链装备电池仓温度控制系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用合并于此。

技术领域

- 10 [0002] 本公开内容属于冷链运输技术领域，尤其涉及一种冷链装备电池仓温度控制系统。

背景技术

- [0003] 自从我国铁路冷链装备研发制造以来，国际及国内的现有铁路冷
15 链装备均采用柴油为能源的机械制冷。现有的铁路冷链装备为满足制冷的需求，主要以柴油作为动力。此外，机械冷藏车中的制冷机组采用集成柴油发电机组，通过柴油发电驱动制冷机组的压缩机，从而产生制冷作用，保障运输的冷链货物的设定温度范围。

- [0004] 现有技术中，柴油作为能源的机械制冷时，燃油燃烧所排放的二
20 氧化碳及含硫磷化合物的废气对环境污染较为严重，不利于铁路节能减排。同时，柴油发电机组噪音较大，在铁路运输冷链货物时对周边会产生噪音污染。

[0005] 申请人发现现有技术中至少存在以下不足：

- [0006] 我国幅员辽阔，铁路运输一般要按照 7 天时间来考虑水果、蔬菜、
25 冻肉等冷链货物运输，而且铁路运输及其联运处于全天候复杂环境，特别是在新疆、内蒙等地夏季气温高温达 50 度以上。鉴于此，如果在既有的铁路冷链装备中采用动力电池带动发电机组为制冷装置提供动力，则

动力电池需满足全天候运行条件并能抵御过高的外界环境温度。此外，动力电池在工作时自身也会发热，若铁路冷链装备中的电池仓温度过高则会对电池寿命产生显著影响，而且过高的温度也有可能会引起动力电池本身的热失控，从而引发起火等安全隐患，将严重影响铁路等运输环节的安全。

[0007] 因此，需对现有技术进行改进，提供一种以动力电源为能源的制冷方式，以解决现有技术中冷链装备由于全天候运行、外界环境温度过高以及锂电池长时间工作散热所引起的电池仓温度上升的问题。

发明内容

- 10 [0008] 针对上述现有技术存在的问题，本公开内容提供了一种冷链装备电池仓温度控制系统来取代现有技术中通过柴油为动力源的制冷方式，解决了现有技术中冷链装备由于全天候运行、外界环境温度过高以及锂电池长时间工作散热所引起的电池仓温度上升的问题，同时能够减轻环境污染和噪音污染，有利于节能减排。
- 15 [0009] 在本公开内容的一个方面，提供了一种冷链装备电池仓温度控制系统，其可以包括：冷藏车厢，所述冷藏车厢可以设置在底架上；电池仓，所述电池仓可以设置在所述底架上；动力电池，所述动力电池可以固定设置在所述电池仓内；第三温度传感器，所述第三温度传感器可以固定设置在所述电池仓内，用于实时获取电池仓内的温度数据；电动制
- 20 冷机组，所述电动制冷机组可以固定设置在所述底架上，并且所述电动制冷机组可以和所述动力电池连接；所述电动制冷机组的输出部可以和所述冷藏车厢连通，并且所述动力电池可以为所述电动制冷机组提供动力；所述电动制冷机组可以对所述冷藏车厢制冷；第二温度传感器，所述第二温度传感器可以用于实时获取所述底架所处的环境温度；连接管
- 25 路，所述电池仓和所述冷藏车厢可以通过所述连接管路连接，并且所述连接管路上可以设置有控制所述连接管路通断的控制阀；控制器，所述控制器分别可以和所述第二温度传感器、所述第三温度传感器以及所述

控制阀相通讯；所述控制器可以接收并处理所述第二温度传感器以及所述第三温度传感器发送的温度数据；当所述第三温度传感器获取的温度数据大于所述第二温度传感器获取的温度数据到第一预设值时，所述控制器可以向所述控制阀发出开启信号；所述控制阀可以接收所述开启信号，并且所述控制阀可以开启；所述冷藏车厢内的冷风可以通过连接管路输送至所述电池仓内，以降低所述电池仓内的温度。

[0010] 在本公开内容的一些实施方式中，所述第一预设值可以为 $5\sim 10^{\circ}$ 。

[0011] 在本公开内容的一些实施方式中，当所述第三温度传感器获取的温度数据小于所述第二温度传感器获取的温度数据到第二预设值时，所述控制器可以向所述控制阀发出关闭信号，并且所述控制阀可以接收所述关闭信号；所述控制阀断开，并且所述连接管路断开，以停止向电池仓输送冷风，以减少冷藏车厢的冷风过多的流向电池仓内，保证冷藏车厢的冷藏效果。

[0012] 在本公开内容的一些实施方式中，所述第二预设值可以为 $0\sim 5^{\circ}$ 。

[0013] 在本公开内容的一些实施方式中，所述控制系统还可以包括：第一温度传感器，所述第一温度传感器可以设置在所述冷藏车厢内，用于实时获取冷藏车厢内的温度数据；所述控制器和所述第一温度传感器可以相通讯，并且所述控制器可以接收并处理所述第一温度传感器发送的温度数据；当所述第一温度传感器的温度数据大于第三预设值时，所述控制器可以向所述控制阀发出关闭信号，并且所述控制阀可以接收所述关闭信号；所述控制阀断开，并且所述连接管路断开，以停止向电池仓输送冷风，以保证冷藏车厢的冷藏效果。

[0014] 在本公开内容的一些实施方式中，所述第三预设值可以为 -15° 或 5° 。

[0015] 在本公开内容的一些实施方式中，所述电池仓和所述冷藏车厢均可以依次设置在所述底架的顶部，并且所述电池仓内可以设置有隔板；所述隔板可以将所述电池仓分为相互隔离的上部和下部，并且所述动力电池和所述第三温度传感器可以设置在所述电池仓的下部；所述电池仓

的下部和所述冷藏车厢可以通过所述连接管路连接，并且所述电动制冷机组和所述第二温度传感器可以设置在所述电池仓的上部。

[0016] 在本公开内容的一些实施方式中，所述连接管路的一端可以设置在所述冷藏车厢内，并且所述连接管路可以穿过所述冷藏车厢的侧壁；

- 5 所述连接管路的另一端可以设置在所述电池仓内，并且所述连接管路可以穿过所述冷藏车厢的侧壁呈弯曲状布置，这样可以延长连接管路在冷藏车厢的侧壁穿过的路径，以优化直接穿壁结构引起的局部漏热问题，以保证冷藏车厢的冷藏效果。

- [0017] 在本公开内容的一些实施方式中，位于所述电池仓的所述连接管路的管身上可以设置有多个出风口，以提高连接管路的出风效果，使电
10 池仓能快速降温。

[0018] 在本公开内容的一些实施方式中，所述连接管路可以设置有多个，也可以使电池仓能快速降温。

[0019] 本公开内容的有益效果至少包括以下内容：

- 15 [0020] 1、本公开内容提供的冷链装备电池仓温度控制系统，由于电池仓可以设置在底架上，并且动力电池可以固定设置在电池仓内；电动制冷机组可以固定设置在底架上，并且电动制冷机组可以和动力电池连接；电动制冷机组的输出部可以和冷藏车厢连通，并且动力电池可以为电动制冷机组提供动力，而电动制冷机组可以对冷藏车厢制冷；这种纯电力
20 驱动制冷方式取代了现有技术中通过柴油为动力源的制冷方式，能够减轻环境污染和噪音污染，有利于节能减排。

- [0021] 2、本公开内容提供的冷链装备电池仓温度控制系统，由于第三温度传感器可以固定设置在电池仓内，用于实时获取电池仓内的温度数据；第二温度传感器可以用于实时获取底架所处的环境温度，并且电
25 池仓和冷藏车厢可以通过连接管路连接；连接管路上可以设置有控制连接管路通断的控制阀，并且控制器分别可以和第二温度传感器、第三温度传感器以及控制阀相通讯；控制器可以接收并处理第二温度传感器以及

第三温度传感器发送的温度数据；当第三温度传感器获取的温度数据大于第二温度传感器获取的温度数据到第一预设值时，控制器向控制阀可以发出开启信号，并且控制阀可以接收开启信号，从而控制阀开启，冷藏车厢内的冷风通过连接管路输送至电池仓内，以降低电池仓内的温度；

5 从而可有效控制电池仓温度，避免温度过高引起使用寿命以及使用安全性的隐患，解决了现有技术中冷链装备由于全天候运行、外界环境温度过高以及锂电池长时间工作散热所引起的电池仓温度上升的问题，避免影响运输环节的安全性。

10 附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本公开内容实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开内容的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

15 [0023] 图 1 为依据本公开内容实施例的冷链装备电池仓温度控制系统的结构布置示意图；

[0024] 图 2 为图 1 中的控制器的逻辑控制示意图；

[0025] 图 3 为图 1 中的连接管路的示意图；

[0026] 图 4 为图 1 中的连接管路的一个示例的布置示意图；以及

20 [0027] 图 5 为图 1 中的连接管路在电池仓内的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本公开内容实施例中的附图，对本公开内容实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本公开内容一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开内容中的实施

25 例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开内容保护的范围。

[0029] 图 1 为依据本公开内容实施例的冷链装备电池仓温度控制系统的结构布置示意图。如图 1 所示, 在本公开内容的一些实施例中, 控制系统可以包括冷藏车厢 1、电池仓 4、动力电池、第二温度传感器 7.2、电动制冷机组 2、第三温度传感器 7.3、连接管路 6 以及控制器 3。

5 [0030] 如图 1 所示, 在本公开内容的一些实施例中, 冷藏车厢 1 可以设置在底架上, 并且底架的第一方向的底部两侧可以通过两组转向架分别支撑; 因此, 该冷藏车可以在铁路上运输, 以实现大型冷链的运输需求。

[0031] 如图 1 所示, 在本公开内容的一些实施例中, 电池仓 4 可以设置在底架上, 并且动力电池可以固定设置在电池仓 4 内; 而电动制冷机组 2 也可以固定设置在底架上, 并且电动制冷机组 2 可以和动力电池连接; 电动制冷机组 2 的输出部可以和冷藏车厢 1 连通, 并且动力电池可以为电动制冷机组 2 提供动力, 而电动制冷机组 2 可以对冷藏车厢 1 制冷, 本公开内容实施例提供的这种纯电力驱动制冷方式取代了现有技术中通过柴油为动力源的制冷方式, 以减轻环境污染和噪音污染, 并有利于节能减排。

15

[0032] 图 2 为图 1 中的控制器的逻辑控制示意图。结合图 1 以及图 2, 在本公开内容的一些实施例中, 第三温度传感器 7.3 可以固定设置在电池仓 4 内, 用于实时获取电池仓 4 内的温度数据; 第二温度传感器 7.2 可以用于实时获取底架所处的环境温度, 并且电池仓 4 和冷藏车厢 1 可以通过连接管路 6 连接; 连接管路 6 上可以设置有控制连接管路 6 通断的控制阀 5, 并且控制器 3 分别可以和第二温度传感器 7.2、第三温度传感器 7.3 以及控制阀 5 相通讯; 控制器 3 可以接收并处理第二温度传感器 7.2 以及第三温度传感器 7.3 发送的温度数据; 当第三温度传感器 7.3 获取的温度数据大于第二温度传感器 7.2 获取的温度数据到第一预设值时, 控制器 3 向控制阀 5 可以发出开启信号, 并且控制阀 5 可以接收开启信号; 控制阀 5 开启, 并且冷藏车厢 1 内的冷风可以通过连接管路 6 输送至电池仓 4 内, 以降低电池仓 4 内的温度, 从而可有效控制电池仓温度, 避免温度

20

25

过高引起使用寿命以及使用安全性的隐患，以避免影响铁路等运输环节的安全性。

[0033] 在本公开内容的一些实施例中，第一预设值可以为 $5\sim 10^{\circ}$ ，即当第三温度传感器 7.3 获取的温度数据大于第二温度传感器 7.2 获取的温度数据到 $5\sim 10^{\circ}$ 时，控制阀 5 开启，并且冷藏车厢 1 内的冷风可以通过连接管路 6 输送至电池仓 4 内，以降低电池仓 4 内的温度。

[0034] 如图 2 所示，在本公开内容的一些实施例中，当第三温度传感器 7.3 获取的温度数据小于第二温度传感器 7.2 获取的温度数据到第二预设值时，控制器 3 可以向控制阀 5 发出关闭信号，并且控制阀 5 可以接收关闭信号；控制阀 5 断开，并且连接管路 6 断开；冷藏车厢 1 停止向电池仓 4 输送冷风，以减少冷藏车厢 1 的冷风过多的流向电池仓 4 内，保证冷藏车厢的冷藏效果。

[0035] 在本公开内容的一些实施例中，第二预设值可以为 $0\sim 5^{\circ}$ ，即当第三温度传感器 7.3 获取的温度数据小于第二温度传感器 7.2 获取的温度数据到 $0\sim 5^{\circ}$ 时，控制阀 5 断开，冷藏车厢 1 停止向电池仓 4 输送冷风，以保证冷藏车厢的冷藏效果。

[0036] 结合图 1 以及图 2，在本公开内容的一些实施例中，控制系统还可以包括第一温度传感器 7.1；第一温度传感器 7.1 可以设置在冷藏车厢 1 内，用于实时获取冷藏车厢 1 内的温度数据；控制器 3 和第一温度传感器 7.1 可以相通讯，并且控制器 3 可以接收并处理第一温度传感器 7.1 发送的温度数据；当第一温度传感器 7.1 的温度数据大于第三预设值时，控制器 3 可以向控制阀 5 发出关闭信号；控制阀 5 可以接收关闭信号，并且控制阀 5 断开；连接管路 6 断开，以使冷藏车厢 1 停止向电池仓 4 输送冷风，这样可以避免过多的冷风输出，以保证冷藏车厢 1 的冷藏效果。

[0037] 在本公开内容的一些实施例中，当铁路冷链装备运输的是冷冻食品时，该第三预设值可以为 -15° ，即当第一温度传感器 7.1 的温度数据大于 -15° 时，控制阀 5 断开，以保证冷藏车厢的内部温度符合冷冻食品的冷

冻要求；当铁路冷链装备运输的是鲜货时，该第三预设值可以为 5° ，即当第一温度传感器 7.1 的温度数据大于 5° 时，控制阀 5 断开，以保证冷藏车厢的内部温度符合鲜货的储存要求。

5 [0038] 在本公开内容的一些实施例中，当电池仓温度高于环境温度一定数值时，可以由控制器控制阀开启；当温度相差不大后控制阀可以关闭，从而维持电池仓温度，并可以优先保证冷藏车厢 1 内的温度。

[0039] 在本公开内容的一些实施例中，电池仓内可以设置有机电制冷机构，例如风扇等；当冷藏车厢 1 内的冷风不能输送至电池仓 4 内，而电池仓 4 内的温度又过高时，控制器可以控制机械制冷机构，以控制电
10 仓内的温度处于合适温度。

[0040] 如图 1 所示，在本公开内容的一些实施例中，电池仓 4 和冷藏车厢 1 均可以依次设置在底架的顶部，并且电池仓 4 内可以设置有隔板 8；隔板 8 可以将电池仓 4 分为相互隔离的上部和下部，即电池仓 4 的上部和下部没有连通；动力电池和第三温度传感器 7.3 可以设置在电池仓 4 的
15 下部，并且电池仓 4 的下部和冷藏车厢 1 可以通过连接管路 6 连接；电动制冷机组 2 和第二温度传感器 7.2 可以设置在电池仓 4 的上部，这样可以使第二温度传感器 7.2 和第三温度传感器 7.3 相互隔离，以获取各自需求的更准确的温度数据。

[0041] 如图 2 所示，在本公开内容的一些实施例中，控制器 3 可以设置在隔板 8 的上部，这样可以使控制器 3 处在合适的温度下工作，以使其
20 正常工作。

[0042] 图 3 为图 1 中的连接管路的示意图。结合图 1 以及图 3，在本公开内容的一些实施例中，连接管路 6 的一端可以设置在冷藏车厢 1 内，并且连接管路 6 可以穿过冷藏车厢 1 的侧壁；连接管路 6 的另一端可以设
25 置在电池仓 4 的下部内，并且连接管路 6 可以穿过冷藏车厢 1 的侧壁呈弯曲状布置，这样可以延长连接管路 6 在冷藏车厢 1 的侧壁穿过的路径，以优化直接穿壁结构引起的局部漏热问题，以保证冷藏车厢的冷藏效果。

[0043] 在本公开内容的一些实施例中，如图 3 所示，该连接管路 6 整体可以呈 Z 字形，并且可以在冷藏车厢 1 的侧壁处进行折弯处理。在本公开内容的一些实施例中，连接管路 6 位于冷藏车厢 1 的侧壁处的形状也可以为波浪形等，本公开内容对此不作限制。

- 5 [0044] 在本公开内容的一些实施例中，连接管路 6 在穿出冷藏车厢 1 的侧壁并到达电池仓后，连接管路 6 的外部可包裹绝热材料等保温绝热措施，以进一步降低漏热，起到保持冷风温度的效果。

[0045] 图 4 为图 1 中的连接管路的一种布置示意图。如图 4 所示，在本公开内容的一些实施例中，该连接管路 6 可以设置有多个，并且多个连接
10 管路 6 可以沿底架的宽度方向依次设置，这样可以提高连接管路 6 的送风量，以使电池仓 4 能快速降温。

[0046] 图 5 为图 1 中的连接管路在电池仓内的结构示意图。如图 5 所示，在本公开内容的一些实施例中，位于电池仓 4 的连接管路 6 的管身上可以设置有多个出风口 9，这样可以提高连接管路的出风效果，使电池仓能
15 快速降温。

[0047] 在本公开内容的一些实施例中，多个出风口 9 可以沿平行于连接管路 6 的中心轴相对设置在连接管路 6 上。

[0048] 在本公开内容的一些实施例中，第一温度传感器 7.1、第二温度传感器 7.2 和第三温度传感器 7.3 的型号均可以为 pt100 温度传感器；而控制
20 阀 5 则可选用电动常闭式控制阀。能实现本公开内容实施例的功能的其他型号的设备，也在本公开内容实施例的保护范围之内。

[0049] 在本公开内容的一些实施例中，电池仓可以设置在冷藏车厢下方或者上方；此种情况下，电动制冷机组可以设置在冷藏车厢的前后两端，本公开内容对此不作限制。

- 25 [0050] 在本公开内容的一些实施例中，上述冷链装备电池仓温度控制系统不仅可适用在铁路冷链运输，其也可做适应性的改进，以适用在公路、水路等冷链运输，本公开内容对此不作限制。

[0051] 综上所述，本公开内容提供的冷链装备电池仓温度控制系统，可有效解决背景技术中提到的一些主要问题，从而低成本地建立了一种冷链装备电池仓温度控制系统，能够避免高温的工作环境，可以有效提升电池寿命，从而降低铁路冷链装备全寿命周期成本，并大幅度提高我国
5 新能源动力电池冷链装备的运用经济性，同时有效保障铁路等环节运输安全。

[0052] 以下所举实施例为本公开内容的较佳实施方式，仅用来方便说明本公开内容，并非对本公开内容作任何形式下的限制。任何所述技术领域中具有通常知识者，若在不脱离本公开内容所提技术特征的范围内，
10 利用本公开内容所揭示技术内容所作出局部更动或修饰的等效实施例，并且未脱离本公开内容的技术特征内容，均仍属于本公开内容技术特征的范围内。

权 利 要 求

- 1、一种冷链装备电池仓温度控制系统，包括：
冷藏车厢，所述冷藏车厢设置在底架上；
5 电池仓，所述电池仓设置在所述底架上；
动力电池，所述动力电池固定设置在所述电池仓内；
第三温度传感器，所述第三温度传感器固定设置在所述电池仓内，
用于实时获取电池仓内的温度数据；
电动制冷机组，所述电动制冷机组固定设置在所述底架上，并且
10 所述电动制冷机组和所述动力电池连接；所述电动制冷机组的输出部
和所述冷藏车厢连通；所述动力电池为所述电动制冷机组提供动力，
并且所述电动制冷机组对所述冷藏车厢制冷；
第二温度传感器，所述第二温度传感器用于实时获取所述底架所
处的环境温度；
15 连接管路，所述电池仓和所述冷藏车厢通过所述连接管路连接，
并且所述连接管路上设置有控制所述连接管路通断的控制阀；以及
控制器，所述控制器分别和所述第二温度传感器、所述第三温度
传感器以及所述控制阀相通讯；所述控制器接收并处理所述第二温度
传感器以及所述第三温度传感器发送的温度数据；当所述第三温度传
20 感器获取的温度数据大于所述第二温度传感器获取的温度数据到第
一预设值时，所述控制器向所述控制阀发出开启信号；所述控制阀接
收所述开启信号，并且所述控制阀开启；所述冷藏车厢内的冷风通过
连接管路输送至所述电池仓内，以降低所述电池仓内的温度。
- 2、根据权利要求 1 所述的一种冷链装备电池仓温度控制系统，
25 其中，所述第一预设值为 5~10°。
- 3、根据权利要求 1 所述的一种冷链装备电池仓温度控制系统，
其中，当所述第三温度传感器获取的温度数据小于所述第二温度传感
器获取的温度数据到第二预设值时，所述控制器向所述控制阀发出关

闭信号，并且所述控制阀接收所述关闭信号；所述控制阀断开，并且所述连接管路断开。

4、根据权利要求 3 所述的一种冷链装备电池仓温度控制系统，其中，所述第二预设值为 $0\sim 5^{\circ}$ 。

5 5、根据权利要求 1 所述的一种冷链装备电池仓温度控制系统，还包括：

第一温度传感器，所述第一温度传感器设置在所述冷藏车厢内，用于实时获取冷藏车厢内的温度数据；

其中，所述控制器和所述第一温度传感器相通讯，并且所述控制器接收并处理所述第一温度传感器发送的温度数据；当所述第一温度传感器的温度数据大于第三预设值时，所述控制器向所述控制阀发出关闭信号；以及

所述控制阀接收所述关闭信号，所述控制阀断开，并且所述连接管路断开。

15 6、根据权利要求 5 所述的一种冷链装备电池仓温度控制系统，其中，所述第三预设值为 -15° 或 5° 。

7、根据权利要求 1 所述的一种冷链装备电池仓温度控制系统，其中，所述电池仓和所述冷藏车厢均依次设置在所述底架的顶部，并且所述电池仓内设置有隔板；

20 所述隔板将所述电池仓分为相互隔离的上部和下部，并且所述动力电池和所述第三温度传感器设置在所述电池仓的下部；以及

所述电池仓的下部和所述冷藏车厢通过所述连接管路连接，并且所述电动制冷机组和所述第二温度传感器设置在所述电池仓的上部。

8、根据权利要求 1 所述的一种冷链装备电池仓温度控制系统，其中，所述连接管路的一端设置在所述冷藏车厢内，并且所述连接管路穿过所述冷藏车厢的侧壁；以及

所述连接管路的另一端设置在所述电池仓内，并且所述连接管路穿过所述冷藏车厢的侧壁呈弯曲状布置。

9、根据权利要求 8 所述的一种冷链装备电池仓温度控制系统，其中，位于所述电池仓的所述连接管路的管身上设置有多个出风口。

10、根据权利要求 1 所述的一种冷链装备电池仓温度控制系统，其中，所述连接管路设置有多个。

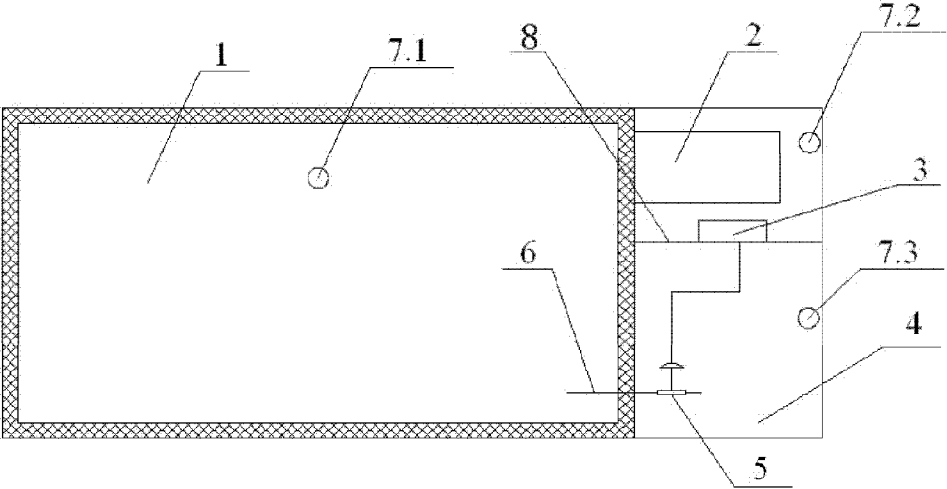


图 1

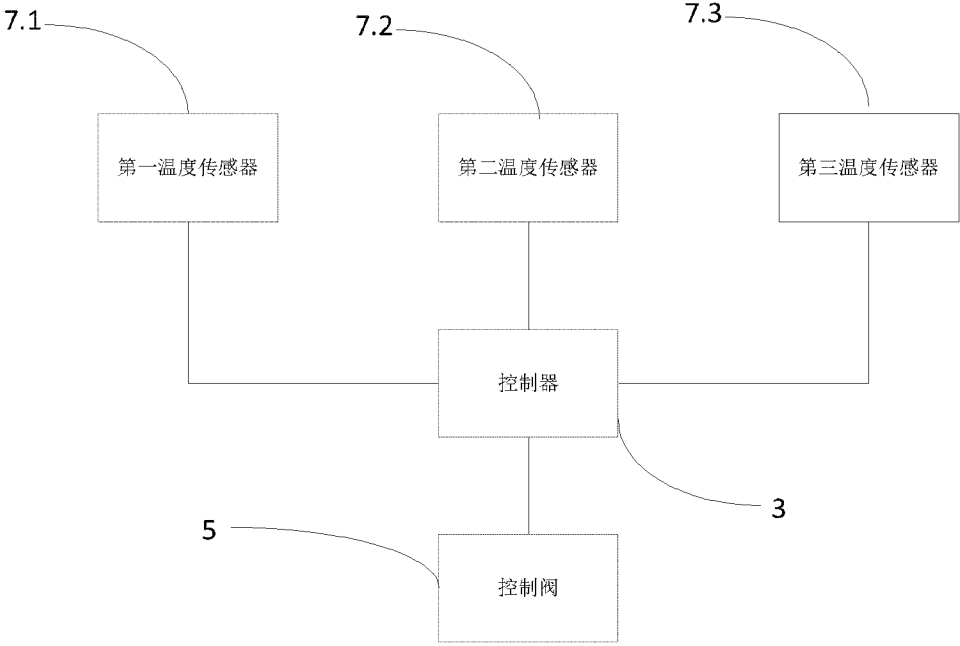


图 2

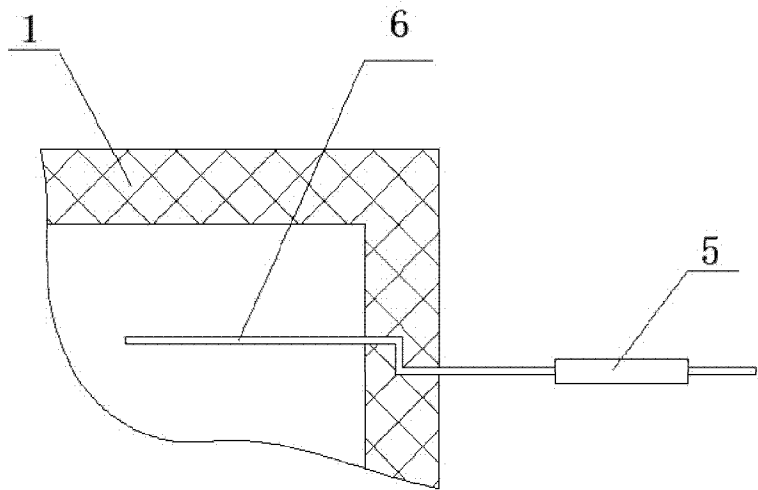


图 3

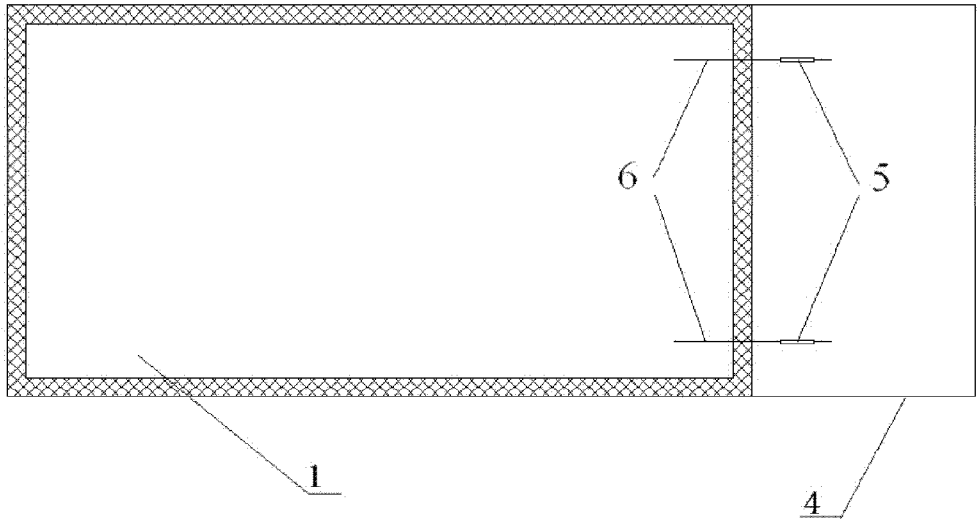


图 4

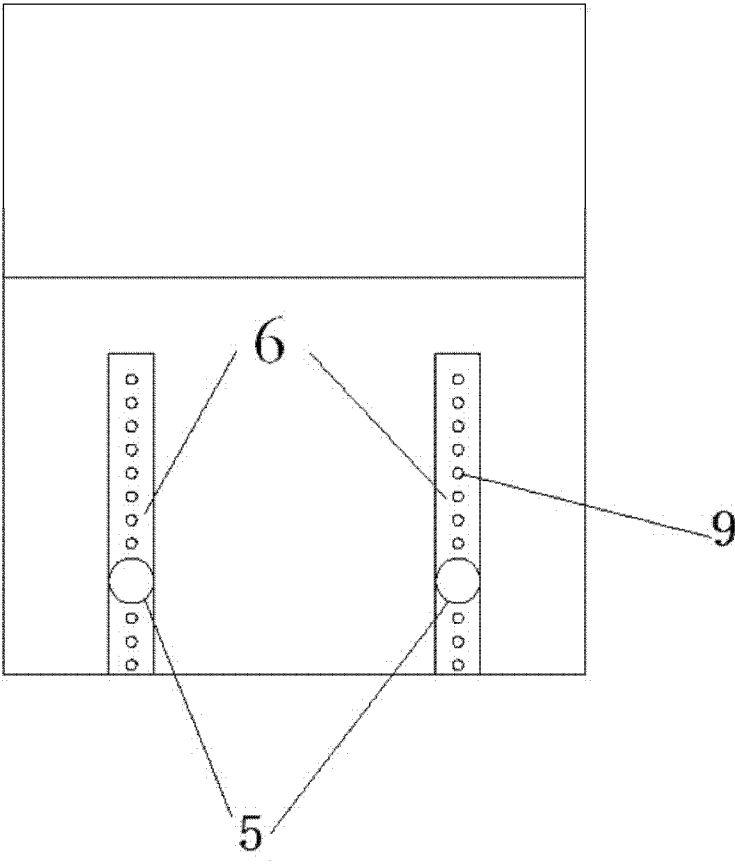


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/105826

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/613(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)

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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 车, 温度, 电池仓, 冷链, 传感器, 冷藏, 电池, 车厢, 制冷, vehicle, temperature, cell, battery, refrigerator, ice, sensor, railway, carriage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110492199 A (CRRC YANGTZE CO., LTD.) 22 November 2019 (2019-11-22) claims 1-10, description paragraphs 0038-0057, figures 1-5	1-10
PX	CN 210468031 U (CRRC YANGTZE CO., LTD.) 05 May 2020 (2020-05-05) claims 1-10, description paragraphs 0039-0058, figures 1-5	1-10
A	CN 108110382 A (SINOEV (HEFEI) TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 June 2018 (2018-06-01) description paragraphs 0043-0065, figures 1-6	1-10
A	US 2015101355 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 16 April 2015 (2015-04-16) entire document	1-10
A	CN 207183468 U (BAIC BJEV CO., LTD.) 03 April 2018 (2018-04-03) entire document	1-10
A	CN 105762436 A (BAIC BJEV CO., LTD.) 13 July 2016 (2016-07-13) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 October 2020

Date of mailing of the international search report

12 November 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/105826

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110492199	A	22 November 2019	None			
CN	210468031	U	05 May 2020	None			
CN	108110382	A	01 June 2018	CN	108110382	B	03 September 2019
				CN	207559021	U	29 June 2018
US	2015101355	A1	16 April 2015	KR	101558661	B1	07 October 2015
				KR	20150042076	A	20 April 2015
				DE	102013225499	A1	30 April 2015
				CN	104577261	A	29 April 2015
CN	207183468	U	03 April 2018	None			
CN	105762436	A	13 July 2016	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/105826

A. 主题的分类 H01M 10/613(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) 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)) CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI: 车, 温度, 电池仓, 冷链, 传感器, 冷藏, 电池, 车厢, 制冷, vehicle, temperature, cell, battery, refrigerator, ice, sensor, railway, carriage																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110492199 A (中车长江车辆有限公司) 2019年 11月 22日 (2019 - 11 - 22) 权利要求1-10、说明书第0038-0057段、图1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 210468031 U (中车长江车辆有限公司) 2020年 5月 5日 (2020 - 05 - 05) 权利要求1-10、说明书第0039-0058段、图1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108110382 A (华霆合肥动力技术有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第0043-0065段、图1-6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015101355 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 2015年 4月 16日 (2015 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207183468 U (北京新能源汽车股份有限公司) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105762436 A (北京新能源汽车股份有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 110492199 A (中车长江车辆有限公司) 2019年 11月 22日 (2019 - 11 - 22) 权利要求1-10、说明书第0038-0057段、图1-5	1-10	PX	CN 210468031 U (中车长江车辆有限公司) 2020年 5月 5日 (2020 - 05 - 05) 权利要求1-10、说明书第0039-0058段、图1-5	1-10	A	CN 108110382 A (华霆合肥动力技术有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第0043-0065段、图1-6	1-10	A	US 2015101355 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 2015年 4月 16日 (2015 - 04 - 16) 全文	1-10	A	CN 207183468 U (北京新能源汽车股份有限公司) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 全文	1-10	A	CN 105762436 A (北京新能源汽车股份有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 110492199 A (中车长江车辆有限公司) 2019年 11月 22日 (2019 - 11 - 22) 权利要求1-10、说明书第0038-0057段、图1-5	1-10																					
PX	CN 210468031 U (中车长江车辆有限公司) 2020年 5月 5日 (2020 - 05 - 05) 权利要求1-10、说明书第0039-0058段、图1-5	1-10																					
A	CN 108110382 A (华霆合肥动力技术有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第0043-0065段、图1-6	1-10																					
A	US 2015101355 A1 (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 2015年 4月 16日 (2015 - 04 - 16) 全文	1-10																					
A	CN 207183468 U (北京新能源汽车股份有限公司) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 全文	1-10																					
A	CN 105762436 A (北京新能源汽车股份有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文	1-10																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td> * 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 “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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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 “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																			
* 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 “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 2020年 10月 26日		国际检索报告邮寄日期 2020年 11月 12日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 孔伟 电话号码 86-(10)-53961513																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/105826

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	110492199	A	2019年 11月 22日	无	
CN	210468031	U	2020年 5月 5日	无	
CN	108110382	A	2018年 6月 1日	CN 108110382 B	2019年 9月 3日
				CN 207559021 U	2018年 6月 29日
US	2015101355	A1	2015年 4月 16日	KR 101558661 B1	2015年 10月 7日
				KR 20150042076 A	2015年 4月 20日
				DE 102013225499 A1	2015年 4月 30日
				CN 104577261 A	2015年 4月 29日
CN	207183468	U	2018年 4月 3日	无	
CN	105762436	A	2016年 7月 13日	无	