

(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
2022 年 4 月 7 日 (07.04.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/068942 A1

- (51) 国际专利分类号:
F24F 3/06 (2006.01) *F24F 11/64* (2018.01)
F24F 11/37 (2018.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/123035
- (22) 国际申请日: 2021 年 10 月 11 日 (11.10.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011633303.9 2020 年 12 月 31 日 (31.12.2020) CN
- (71) 申请人: 青 岛 海 尔 空 调 电 子 有 限 公 司 (QINGDAO HAIER AIR-CONDITIONING ELECTRONIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong

266101 (CN)。 青岛海尔空调器有限总公司 (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 海尔智家股份有限公司 (HAIER SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

- (72) 发明人: 程绍江(CHENG, Shaojiang); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 嵯百田(ZHUO, Baitian); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 王军(WANG, Jun); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 时斌(SHI, Bin);

(54) Title: MULTI-SPLIT AIR CONDITIONING SYSTEM AND POWER-OFF CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 多联机空调系统及其断电控制方法

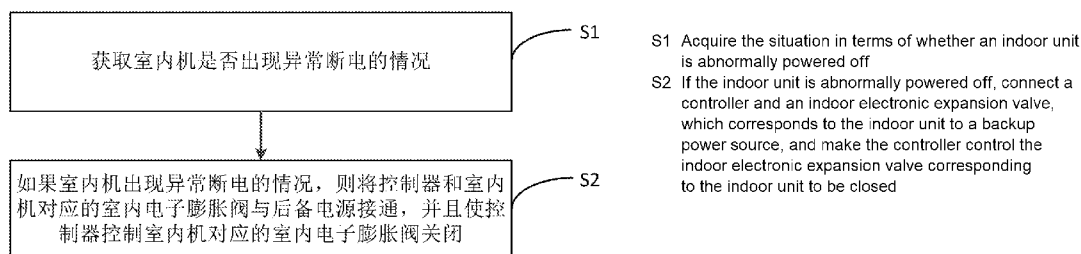


图1

(57) Abstract: A multi-split air conditioning system and a power-off control method therefor, the system and the method aiming to solve the problem of an existing multi-split air conditioning system having a poor means for processing the situation wherein some indoor units are abnormally powered off. The multi-split air conditioning system comprises a controller, an outdoor unit and a plurality of indoor units, wherein each indoor unit comprises a correspondingly arranged indoor electronic expansion valve, and the controller can control an opening/closing state of the indoor electronic expansion valves. The power-off control method comprises: acquiring the situation in terms of whether an indoor unit is abnormally powered off; and if the indoor unit is abnormally powered off, connecting a controller and an indoor electronic expansion valve, which corresponds to the indoor unit, to a backup power source, and making the controller control the indoor electronic expansion valve corresponding to the indoor unit to be closed. Therefore, the problem of abnormal oil return and even liquid slugging caused by the backflow of a large amount of refrigerant in an indoor unit can be effectively prevented, thereby effectively ensuring the stable operation of a multi-split air conditioning system at a low cost.

(57) 摘要: 一种多联机空调系统及其断电控制方法。旨在解决现有多联机空调系统在处理部分室内机异常断电时的方式不佳的问题。多联机空调系统包括控制器、室外机和多个室内机，每个室内机包括对应设置的室内电子膨胀阀，控制器能够控制室内电子膨胀阀的开闭状态；断电控制方法包括：获取室内机是否出现异常断电的情况；如果室内机出现异常断电的情况，则将控制器和室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通，且使控制器控制室内机对应的室内电子膨胀阀关闭，从而有效避免室内机中的冷媒大量回流而导致回油异常、甚至出现液击的问题，以便在低成本的情况下有效保证多联机空调系统的稳定运行。

中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 北京瀚仁知识产权代理事务所 (普通合伙) (HANRAY LAW FIRM); 中国北京市东城区王府井大街99号世纪大厦A712, Beijing 100006 (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, 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))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第21条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

多联机空调系统及其断电控制方法

技术领域

[0001] 本发明属于空调技术领域，具体涉及一种多联机空调系统及其断电控制方法。

背景技术

[0002] 随着空调技术的不断发展，现有多联机空调系统可以连接的室内机台数也越来越多，其装配环境也越来越复杂。尤其是装配在办公楼或公寓楼中的空调，每个房间中通常都装配有室内机，而每个室内机的电源又是由各个业主单独控制的，因此会经常性出现部分室内机被单独断电的情况。多联机空调系统出现部分室内机断电时最容易带来问题的因素就是开闭状态不确定的电子膨胀阀；具体地，如果电子膨胀阀处于打开的状态，则断电室内机中的冷媒会直接流回至室外机侧，从而导致冷媒蒸发不充分的问题，进而导致整个空调系统出现回油异常、甚至面临液击风险等问题。

[0003] 为了有效解决上述问题，现在多联机空调系统通常采用以下三种方式：第一种，通过增加室内机台数锁定功能来保证空调系统的正常运行，即室外机在调试期间测定出需要锁定的室内机的总台数，在之后空调系统正常运行期间，一旦出现室内机信号丢失或者增加且持续一定时间的情况，空调系统就会自动停机且进行报警处理；这种方式虽然能够有效保护空调系统的使用安全，但会导致空调系统经常出现换热失效的问题，进而导致用户体验较差。第二种，出现室内机信号丢失或者增加且持续一定时间的情况时，不进行任何处理，空调系统照常运行；这种方式虽然能够有效保证用户的换热体验，但却会给空调系统带来较大风险，甚至导致空调系统被损坏。第三种，增加一套后备电源，在室内机异常断电时，启动后备电源来执行关机操作；这种方式虽然也能够有效保证空调系统的使用安全，但是其设置成本较高，并且安装过程复杂，而且一旦后备电源出现问题，空调系统同样会存在被损坏的风险。

[0004] 相应地，本领域需要一种新的多联机空调系统及其断电控制方法来解决上述问题。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题，即为了解决现有多联机空调系统在处理部分室内机异常断电时的方式不佳的问题，本发明提供了一种多联机空调系统的断电控制方法，所述多联机空调系统包括控制器、室外机以及与所述室外机相连的多个室内机，每个所述室内机包括对应设置的室内电子膨胀阀，所述控制器能够控制所述室内电子膨胀阀的开闭状态，所述断电控制方法包括：获取所述室内机是否出现异常断电的情况；如果所述室内机出现异常断电的情况，则将所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通，并且使所述控制器控制所述室内机对应的室内电子膨胀阀关闭。

[0006] 在上述断电控制方法的优选技术方案中，在“将所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通”的步骤之后，所述断电控制方法还包括：获取当前参数值；当获取到的当前参数值达到预设参数值时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开。

[0007] 在上述断电控制方法的优选技术方案中，“获取当前参数值”的步骤具体包括：获取所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通的时长；“当获取到的当前参数值达到预设参数值时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开”的步骤具体包括：当获取到的时长达到预设时长时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开。

[0008] 在上述断电控制方法的优选技术方案中，所述预设时长根据所述室内机出现异常断电时所述室内机对应的室内电子膨胀阀的开度确定。

[0009] 在上述断电控制方法的优选技术方案中，“获取当前参数值”的步骤具体包括：获取所述室内机对应的室内电子膨胀阀的当前开度；“当获取到的当前参数值达到预设参数值时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开”的步骤具体包

括：当获取到的当前开度达到预设开度时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开；其中，所述预设开度为所述室内电子膨胀阀关闭时的开度。

[0010] 本发明还提供一种多联机空调系统，所述多联机空调系统包括控制器、室外机以及与所述室外机相连的多个室内机，每个所述室内机包括对应设置的室内电子膨胀阀，所述控制器能够控制所述室内电子膨胀阀的开闭状态，所述多联机空调系统还包括断电保护模块，所述断电保护模块被配置成能够获取所述室内机是否出现异常断电的情况；以及，如果所述室内机出现异常断电的情况，则能够将所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通，并且使所述控制器控制所述室内机对应的室内电子膨胀阀关闭。

[0011] 在上述多联机空调系统的优选技术方案中，所述断电保护模块还被配置成能够获取当前参数值；以及，当获取到的当前参数值达到预设参数值时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开。

[0012] 在上述多联机空调系统的优选技术方案中，所述断电保护模块还被配置成能够获取所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通的时长；以及，当获取到的时长达到预设时长时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开。

[0013] 在上述多联机空调系统的优选技术方案中，所述断电保护模块还被配置成能够根据所述室内机出现异常断电时所述室内机对应的室内电子膨胀阀的开度确定所述预设时长。

[0014] 在上述多联机空调系统的优选技术方案中，所述断电保护模块还被配置成能够获取所述室内机对应的室内电子膨胀阀的当前开度；以及，当获取到的当前开度达到预设开度时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开；其中，所述预设开度为所述室内电子膨胀阀关闭时的开度。

[0015] 本领域技术人员能够理解的是，在本发明的优选技术方案中，本发明的多联机空调系统包括控制器、室外机以及与所述室外机相连的多个室内机，每个所述室内机包括对应设置的室内电子膨胀阀，

所述控制器能够控制所述室内电子膨胀阀的开闭状态，本发明的断电控制方法包括：获取所述室内机是否出现异常断电的情况；如果所述室内机出现异常断电的情况，则将所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通，并且使所述控制器控制所述室内机对应的室内电子膨胀阀关闭。基于这种控制方式，当所述室内机出现异常断电的情况时，本发明能够在不用耗费高成本配置大电流后备电源的情况下有效保证所述室内机对应的室内电子膨胀阀正常关闭，以便有效避免所述室内机中的冷媒大量回流至所述室内机中而导致回油异常、甚至出现液击的问题，从而有效保证所述多联机空调系统的稳定运行，进而有效提升所述多联机空调系统的可靠性。

附图说明

- [0016]** 图 1 是本发明的断电控制方法的主要步骤流程图；
- [0017]** 图 2 是本发明的断电控制方法的优选实施例的流程图；
- [0018]** 图 3 是本发明用于检测异常断电情况的电路图。

具体实施方式

[0019] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是，这些实施方式仅用于解释本发明的技术原理，并非旨在限制本发明的保护范围。本领域技术人员可以根据需要对其作出调整，以便适应具体的应用场合。例如，尽管本申请中按照特定顺序描述了本发明的控制方法的各个步骤，但是这些顺序并不是限制性的，在不偏离本发明的基本原理的前提下，本领域技术人员可以按照不同的顺序来执行所述步骤。

[0020] 需要说明的是，在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，还可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0021] 具体地，本发明的多联机空调系统包括一个室外机以及与该室外机相连的多个室内机，所述室外机和所述多个室内机通过冷媒

循环管路相连，以使冷媒通过所述冷媒循环管路在所述室内机和所述室外机之间进行循环换热，从而有效满足用户的换热需求；并且每个所述室内机中均设置有一个室内电子膨胀阀，以便对应控制所述室内机的运行状态。还需要说明的是，本发明不对所述多联机空调系统的具体结构作任何限制，技术人员可以根据实际使用需求自行设定；例如，技术人员可以自行设定所述室内机的类型和数量。

[0022] 进一步地，所述多联机空调系统还包括断电保护模块和控制器，其中，所述断电保护模块能够获取所述室内机是否出现异常断电的情况，所述控制器能够控制所述室内电子膨胀阀的开闭状态。当然，本领域技术人员能够理解的是，本发明不对所述控制器的具体结构和型号作任何限制，技术人员可以根据实际使用需求自行设定所述控制器的结构和型号。

[0023] 首先参阅图 1，该图是本发明的断电控制方法的主要步骤流程图。如图 1 所示，基于上述实施例中所述的多联机空调系统，本发明的断电控制方法主要包括下列步骤：

[0024] S1：获取室内机是否出现异常断电的情况；

[0025] S2：如果室内机出现异常断电的情况，则将控制器和室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通，并且使控制器控制室内机对应的室内电子膨胀阀关闭。

[0026] 在步骤 S1 中，需要说明的是，本发明不对获取所述室内机是否出现异常断电的情况的具体方式作任何限制，技术人员可以根据实际使用需求自行设定，只要能够有效获取到所述室内机是否出现异常断电的情况即可。进一步地，在步骤 S2 中，如果所述室内机出现异常断电的情况，则将所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通，并且使所述控制器控制所述室内机对应的室内电子膨胀阀关闭。基于此，当所述室内机出现异常断电的情况时，本发明能够在不用耗费高成本配置大电流后备电源的情况下有效保证所述室内机对应的室内电子膨胀阀正常关闭，以便有效避免所述室内机中的冷媒大量回流至所述室内机中而导致回油异常、甚至出现液击的问题，从而有效保证所述多联机空调系统的稳定运行，进而有效提升所述多联机空调系统的可靠性。

[0027] 接着参阅图 2，该图是本发明的断电控制方法的优选实施例的流程图。如图 2 所示，基于上述实施例所述的多联机空调系统，本发明的断电控制方法的优选实施例具体包括下列步骤：

[0028] S101：获取室内机是否出现异常断电的情况；

[0029] S102：如果室内机出现异常断电的情况，则将控制器和室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通，并且使控制器控制室内机对应的室内电子膨胀阀关闭；

[0030] S103：获取控制器和室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通的时长；

[0031] S104：当获取到的时长达到预设时长时，则使控制器和室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开；

[0032] S105：获取室内机对应的室内电子膨胀阀的当前开度；

[0033] S106：当获取到的当前开度达到预设开度时，则使控制器和室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开。

[0034] 具体地，在步骤 S101 中，所述断电保护模块能够借助图 3 中所示的电路图来检测所述室内机是否出现异常断电的情况，如图 3 所示，所述室内机的电源与 CN16 的两个端点相连，当所述室内机本身的电源正常使用时，CN16 的接口处默认为短接状态，当所述室内机本身的电源出现异常断电时，CN16 的接口处进入断开状态，并且 CN16 的端点 1 与直流电源输出端+5V 之间还设置有二极管 D20 和电阻 R178，CN16 的端点 2 与 A 点之间还设置有电容 C50，直流电源输出端+5V 与 A 点之间还设置有电阻 R174。基于该电路的设置，当所述室内机本身的电源正常使用时，CN16 的接口处默认为短接状态，A 点输出高电平信号，所述室内机按照用户的换热需求正常运行即可；而当所述室内机本身的电源突然断开时，CN16 的接口处进入断开状态，A 点输出低电平信号，所述断电保护模块检测到所述室内机出现异常断电的情况。换言之，所述断电保护模块能够基于 A 点的输出电平来检测所述室内机是否出现异常断电的情况。当然，这并不是限制性的检测方式，技术人员也可以根据实际使用需求自行设定检测方式，例如，当所述多联机空调系统应用于酒店时，所述断电保护模块还可以基于房卡是否异常断开的检测结果来判断所述室内机是否出现异常断电的情况。

[0035] 进一步地，在步骤 S102 中，基于步骤 S101 的检测结果，如果所述室内机出现异常断电的情况，则将所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通，并且使所述控制器控制所述室内机对应的室内电子膨胀阀关闭。换言之，一旦所述断电保护模块检测出所述室内机出现异常断电的情况，所述断电保护模块就给所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀通电，并且强制控制所述室内机对应的室内电子膨胀阀关闭。需要说明的是，在本优选实施例中，所述控制器为所述室内机的电脑板，所述室内机异常断电时，所述室内机的电脑板也会随之断电；此时，为了有效控制所述室内机对应的室内电子膨胀阀关闭，所述断电保护模块控制所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通。基于这种设置，所述后备电源采用一路 220V 的普通电源即可，而无需使用大电流电源，从而有效降低成本；当所述室内机出现异常断电的情况时，该 220V 后备电源通过所述断电保护模块给所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀输出 12V 电源，以便有效保证所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀能够在后备电源的支持下继续工作一段时间，而所述室内机的其他元件则无需通电，以便有效实现节能效果。另外，所述断电保护模块还能够控制所述控制器发出控制所述室内机对应的室内电子膨胀阀关闭的信号，以使电子膨胀阀能够正常关闭，进而有效达到保护整个多联机空调系统的效果。可以理解的是，这种控制方式能够有效应用于各种型号的室内机，技术人员无需对所述室内机的软件进行任何变更，仅需增设一个断电保护模块，再基于所述室内机原有的控制程序就能够有效实现该控制方法，因而更有利于该控制方法的推广应用。

[0036] 此外，在所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通之后，所述断电保护模块还能够获取当前参数值，以便在获取到的当前参数值达到所述预设参数值时使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开，以便进一步降低后备电源的负载需求，进而有效减少不必要的电能消耗。还需要说明的是，本发明不对参数值的具体类型的选取作任何限制，技术人员可以根据实际使用需求自行选定，只要当获取到的当前参数值达到所述预设参

数值时就能够表示所述室内机对应的室内电子膨胀阀已经关闭到位即可。

[0037] 具体地，在步骤 S103 中，所述断电保护模块能够获取所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通的时长，当然，本发明不对获取时长的具体方式作任何限制。接着，基于步骤 S103 的获取结果，在步骤 S104 中，当获取到的时长达到所述预设时长时，所述断电保护模块就控制所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开，以便减少不必要的电能消耗。

[0038] 需要说明的是，本发明不对所述预设时长的具体取值作任何限制，技术人员可以根据实际使用需求自行设定。作为一种优选设定方式，所述断电保护模块能够根据所述室内机出现异常断电时所述室内机对应的室内电子膨胀阀的开度确定所述预设时长，即所述断电保护模块能够根据所述室内机出现异常断电时所述室内机对应的室内电子膨胀阀的开度判断其关闭到位所需要耗费的时长，然后将这个时长确定为所述预设时长，以便所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀能够及时与后备电源断开。

[0039] 另外，在步骤 S105 中，所述断电保护模块能够实时获取所述室内机对应的室内电子膨胀阀的当前开度，当然，本发明不对获取开度的具体方式作任何限制。接着，基于步骤 S105 的获取结果，在步骤 S106 中，当获取到的当前开度达到所述预设开度时，所述断电保护模块就控制所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开，以便减少不必要的电能消耗；其中，所述预设开度为所述室内电子膨胀阀关闭时的开度。需要说明的是，本发明不对所述预设开度的具体取值作任何限制，技术人员可以根据实际使用需求自行设定，只要当所述室内机对应的室内电子膨胀阀的当前开度达到所述预设开度时与所述室内机对应的室内电子膨胀阀在所述室内机处于正常关机状态下的开度相同即可。

[0040] 此外，本发明还提供了一种具有断电保护模块的多联机空调系统，所述断电保护模块被配置成能够获取所述室内机是否出现异常断电的情况；如果所述室内机出现异常断电的情况，则能够将所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通，并且使

所述控制器控制所述室内机对应的室内电子膨胀阀关闭。另外，还被配置成能够获取当前参数值；以及，当获取到的当前参数值达到预设参数值时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开。进一步地，还被配置成能够获取所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通的时长；以及，当获取到的时长达到预设时长时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开；并且能够根据所述室内机出现异常断电时所述室内机对应的室内电子膨胀阀的开度确定所述预设时长。或者，还被配置成能够获取所述室内机对应的室内电子膨胀阀的当前开度；以及，当获取到的当前开度达到预设开度时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开；其中，所述预设开度为所述室内电子膨胀阀关闭时的开度。

[0041] 至此，已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案，但是，本领域技术人员容易理解的是，本发明的保护范围显然不仅局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下，本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换，这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种多联机空调系统的断电控制方法，所述多联机空调系统包括控制器、室外机以及与所述室外机相连的多个室内机，每个所述室内机包括对应设置的室内电子膨胀阀，所述控制器能够控制所述室内电子膨胀阀的开闭状态，其特征在于，所述断电控制方法包括：

获取所述室内机是否出现异常断电的情况；

如果所述室内机出现异常断电的情况，则将所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通，并且使所述控制器控制所述室内机对应的室内电子膨胀阀关闭。

2、根据权利要求1所述的断电控制方法，其特征在于，在“将所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通”的步骤之后，所述断电控制方法还包括：

获取当前参数值；

当获取到的当前参数值达到预设参数值时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开。

3、根据权利要求2所述的断电控制方法，其特征在于，“获取当前参数值”的步骤具体包括：

获取所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通的时长；

“当获取到的当前参数值达到预设参数值时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开”的步骤具体包括：

当获取到的时长达到预设时长时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开。

4、根据权利要求3所述的断电控制方法，其特征在于，所述预设时长根据所述室内机出现异常断电时所述室内机对应的室内电子膨胀阀的开度确定。

5、根据权利要求2所述的断电控制方法，其特征在于，“获取当前参数值”的步骤具体包括：

获取所述室内机对应的室内电子膨胀阀的当前开度；

“当获取到的当前参数值达到预设参数值时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开”的步骤具体包括：

当获取到的当前开度达到预设开度时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开；

其中，所述预设开度为所述室内电子膨胀阀关闭时的开度。

6、一种多联机空调系统，所述多联机空调系统包括控制器、室外机以及与所述室外机相连的多个室内机，每个所述室内机包括对应设置的室内电子膨胀阀，所述控制器能够控制所述室内电子膨胀阀的开关状态，其特征在于，所述多联机空调系统还包括断电保护模块，

所述断电保护模块被配置成能够获取所述室内机是否出现异常断电的情况；以及，如果所述室内机出现异常断电的情况，则能够将所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通，并且使所述控制器控制所述室内机对应的室内电子膨胀阀关闭。

7、根据权利要求6所述的多联机空调系统，其特征在于，所述断电保护模块还被配置成能够获取当前参数值；以及，当获取到的当前参数值达到预设参数值时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开。

8、根据权利要求7所述的多联机空调系统，其特征在于，所述断电保护模块还被配置成能够获取所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源接通的时长；以及，当获取到的时长达到预设时长时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开。

9、根据权利要求8所述的多联机空调系统，其特征在于，所述断电保护模块还被配置成能够根据所述室内机出现异常断电时所述室内

机对应的室内电子膨胀阀的开度确定所述预设时长。

10、根据权利要求7所述的多联机空调系统，其特征在于，所述断电保护模块还被配置成能够获取所述室内机对应的室内电子膨胀阀的当前开度；以及，当获取到的当前开度达到预设开度时，则使所述控制器和所述室内机对应的室内电子膨胀阀与后备电源断开；

其中，所述预设开度为所述室内电子膨胀阀关闭时的开度。

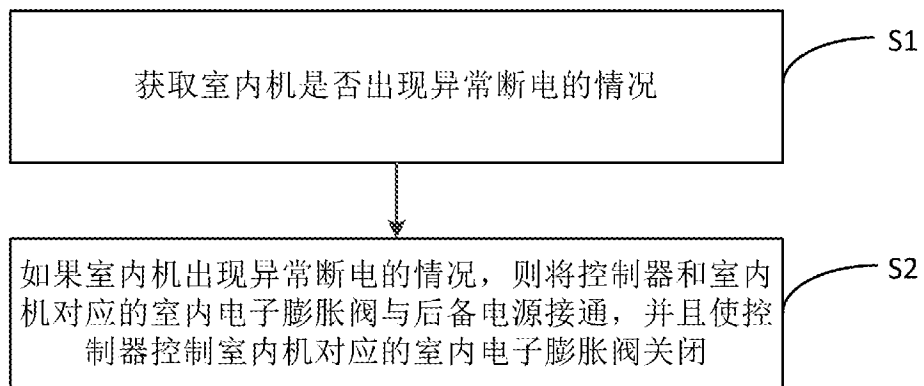


图1

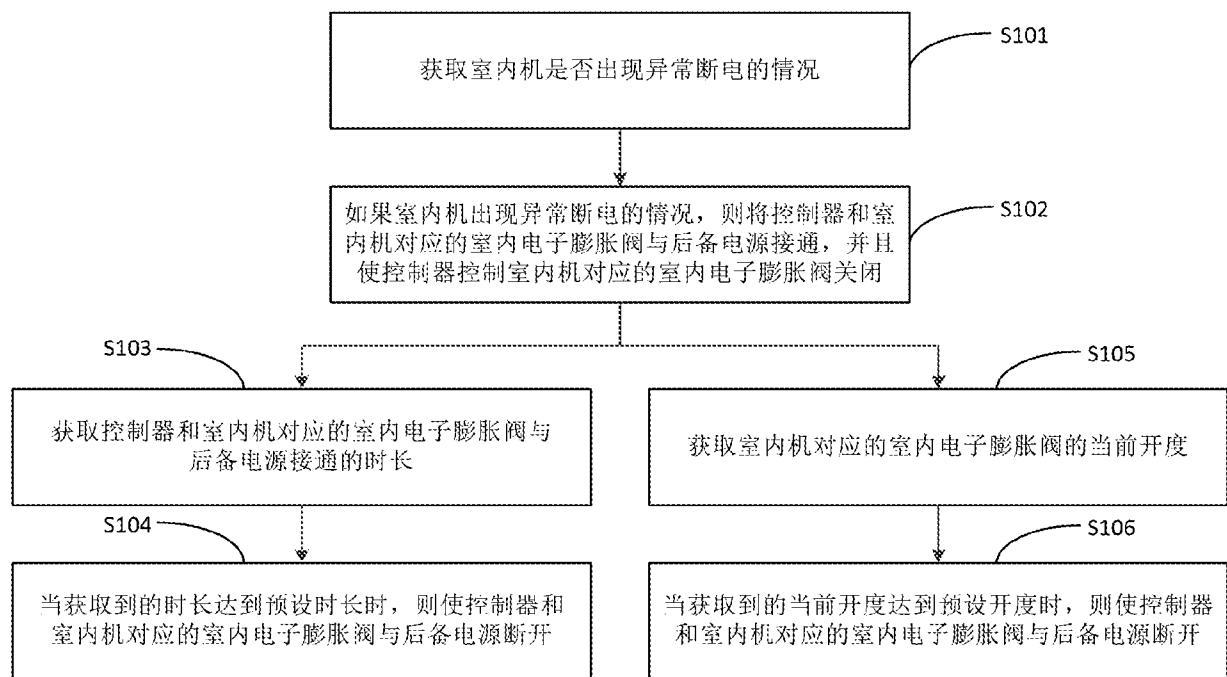


图2

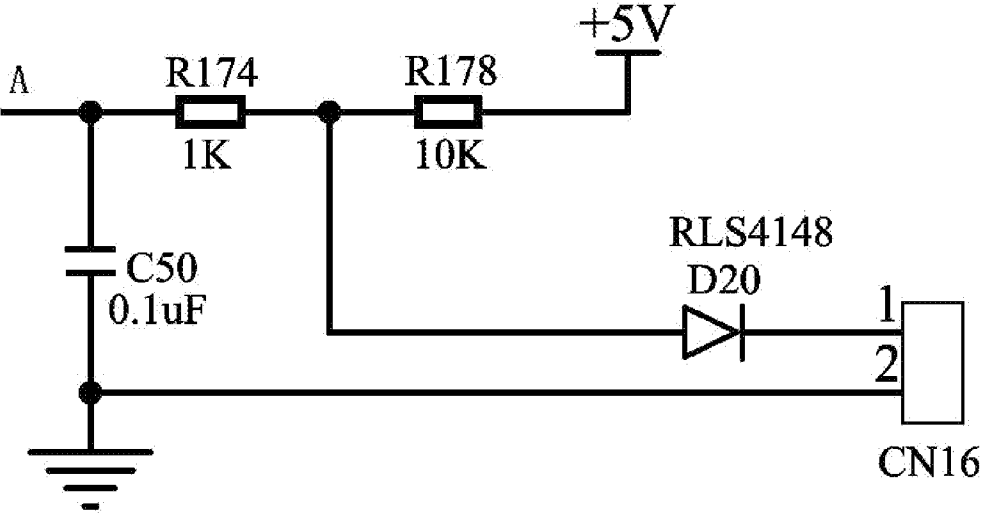


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/123035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 3/06(2006.01)i; F24F 11/37(2018.01)i; F24F 11/64(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)

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)

CNABS, CNTXT, WPABSC, DWPL, SIPOABS: 海尔, 多联机, 空调, 断电 or 停机 or 停止 or 关闭, 膨胀阀 or 节流, 时间 or 时长, 回油, 液击, multi, air condition+, clos+, stop+, power, off, expansion valve?, throttle, time, oil return, liquid hammer, liquid slug+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112762527 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER ELECTRIC CO., LTD. et al.) 07 May 2021 (2021-05-07) claims, description, and figures	1-10
X	CN 106152409 A (GUANDONG MIDEA HVAC EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 23 November 2016 (2016-11-23) description paragraphs 0002-0072, figure 1	1, 6
Y	CN 106152409 A (GUANDONG MIDEA HVAC EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 23 November 2016 (2016-11-23) description paragraphs 0002-0072, figure 1	2-5, 7-10
Y	CN 108413586 A (NINGBO AUX ELECTRIC CO., LTD.) 17 August 2018 (2018-08-17) description paragraph 0002, paragraphs 0024-0034	2-5, 7-10
X	CN 107314476 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 03 November 2017 (2017-11-03) description, specific embodiments	1, 6



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

17 December 2021

Date of mailing of the international search report

19 January 2022

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

International application No.

PCT/CN2021/123035

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111981634 A (QINGDAO SENJIA ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 November 2020 (2020-11-24) description, specific embodiments	1, 6
X	CN 108709284 A (GUANDONG MIDEA HVAC EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 26 October 2018 (2018-10-26) description, specific embodiments	1, 6
A	CN 106403142 A (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER ELECTRIC CO., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) entire document	1-10
A	JP H04353336 A (HITACHI LTD.) 08 December 1992 (1992-12-08) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/123035

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112762527	A	07 May 2021	None			
CN	106152409	A	23 November 2016	None			
CN	108413586	A	17 August 2018	CN	108413586	B	21 February 2020
CN	107314476	A	03 November 2017	CN	206905154	U	19 January 2018
CN	111981634	A	24 November 2020	CN	212457335	U	02 February 2021
CN	108709284	A	26 October 2018	None			
CN	106403142	A	15 February 2017	CN	106403142	B	24 May 2019
JP	H04353336	A	08 December 1992	JP	2899640	B2	02 June 1999

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/123035

A. 主题的分类

F24F 3/06(2006.01)i; F24F 11/37(2018.01)i; F24F 11/64(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)

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))

CNABS, CNTXT, WPABSC, DWPI, SIPOABS: 海尔, 多联机, 空调, 断电 or 停机 or 停止 or 关闭, 膨胀阀 or 节流, 时间 or 时长, 回油, 液击, multi, air condition+, clos+, stop+, power, off, expansion valve?, throttle, time, oil return, liquid hammer, liquid slug+

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 112762527 A (青岛海尔空调电子有限公司等) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求书、说明书、说明书附图	1-10
X	CN 106152409 A (广东美的暖通设备有限公司等) 2016年11月23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第0002-0072段、附图1	1, 6
Y	CN 106152409 A (广东美的暖通设备有限公司等) 2016年11月23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第0002-0072段、附图1	2-5, 7-10
Y	CN 108413586 A (宁波奥克斯电气股份有限公司) 2018年8月17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第0002段, 第0024-0034段	2-5, 7-10
X	CN 107314476 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年11月3日 (2017 - 11 - 03) 说明书具体实施方式	1, 6
X	CN 111981634 A (青岛森家电子科技有限公司) 2020年11月24日 (2020 - 11 - 24) 说明书具体实施方式	1, 6
X	CN 108709284 A (广东美的暖通设备有限公司等) 2018年10月26日 (2018 - 10 - 26) 说明书具体实施方式	1, 6

☒ 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

“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

2021年12月17日

国际检索报告邮寄日期

2022年1月19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

授权官员

万闪闪

电话号码 86-010-53962950

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
A	CN 106403142 A (青岛海尔空调电子有限公司) 2017年2月15日 (2017 - 02 - 15) 全文	1-10
A	JP H04353336 A (HITACHI LTD.) 1992年12月8日 (1992 - 12 - 08) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/123035

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	112762527	A	2021年5月7日	无	
CN	106152409	A	2016年11月23日	无	
CN	108413586	A	2018年8月17日	CN 108413586	B 2020年2月21日
CN	107314476	A	2017年11月3日	CN 206905154	U 2018年1月19日
CN	111981634	A	2020年11月24日	CN 212457335	U 2021年2月2日
CN	108709284	A	2018年10月26日	无	
CN	106403142	A	2017年2月15日	CN 106403142	B 2019年5月24日
JP	H04353336	A	1992年12月8日	JP 2899640	B2 1999年6月2日