

(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 4 月 4 日 (04.04.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/066366 A1

- (51) 国际专利分类号:
F24F 11/38 (2018.01) *F24F 11/00* (2018.01)
F24F 13/22 (2006.01) *B60H 1/32* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/092745
- (22) 国际申请日: 2023 年 5 月 8 日 (08.05.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202211213399.2 2022 年 9 月 29 日 (29.09.2022) CN
- (71) 申请人: 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)。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

岛市经济技术开发区海尔开发区工业
园, Shandong 266500 (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: 林鑫磊 (LIN, Xinlei); 中国山东省青
岛市崂山区海尔路 1 号海尔工业园, Shandong
266101 (CN)。何振华 (HE, Zhenhua); 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: 北京路浩知识产权代理有限公司 (CN-
KNOWHOW INTELLECTUAL PROPERTY AGENT
LIMITED); 中国北京市海淀区中关村大街 11
号 9 层 965, Beijing 100086 (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,

(54) Title: RECREATIONAL VEHICLE AIR CONDITIONER, AND DRAINAGE EARLY-WARNING METHOD AND DEVICE FOR RECREATIONAL VEHICLE AIR CONDITIONER

(54) 发明名称: 房车空调、房车空调的排水预警方法及预警装置

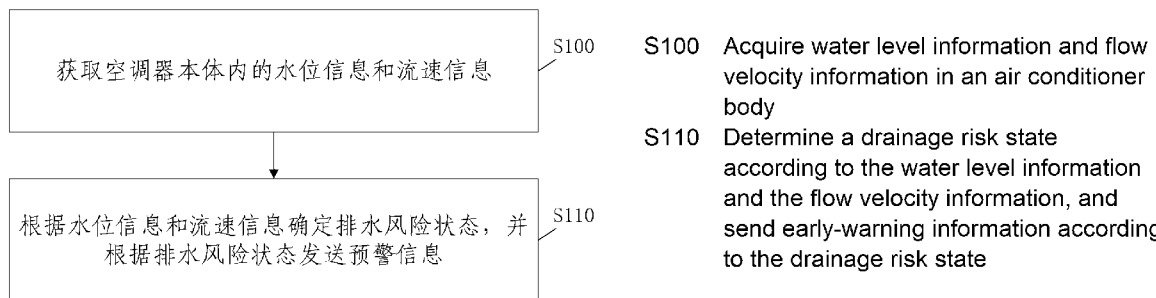


图 1

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of air conditioners, and provides a recreational vehicle air conditioner, and a drainage early-warning method and device for a recreational vehicle air conditioner. The recreational vehicle air conditioner comprises an air conditioner body, multiple dual-level liquid level sensors, and multiple flow velocity sensors; the multiple dual-level liquid level sensors are arranged in the air conditioner body at the same height, and each dual-level liquid level sensor comprises a low-level detection end and a high-level detection end, wherein the elevations of the low-level detection end, the high-level detection end and an air outlet increase sequentially; and the multiple flow velocity sensors are arranged between the low-level detection ends and the high-level detection ends of the multiple dual-level liquid level sensors in a one-to-one correspondence manner. Water level information and flow velocity information in the air conditioner body are acquired by means of the multiple dual-level liquid level sensors and the multiple flow velocity sensors; a drainage risk state is determined according to the water level information and the flow velocity information, and early-warning information is sent according to the drainage risk state. The occurrence of accidents is prevented while a slight improvement in the structure of a recreational vehicle air conditioner is ensured, so that the waterproof performance and safety of a recreational vehicle are improved.

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, 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: 本申请涉及空调器技术领域, 提供一种房车空调、房车空调的排水预警方法及预警装置, 房车空调包括空调器本体、多个双位液位传感器以及多个流速传感器; 多个所述双位液位传感器同高度设置于所述空调器本体内, 每个双位液位传感器均包括低位检测端和高位检测端, 低位检测端、高位检测端以及出风口的高程依次增加; 多个流速传感器一一对应设置于多个双位液位传感器的低位检测端和高位检测端之间。通过多个双位液位传感器和多个流速传感器获取空调器本体内的水位信息和流速信息; 根据水位信息和流速信息确定排水风险状态, 并根据排水风险状态发送预警信息。在保证房车空调结构改进较小的情况下, 预防事故的发生, 提升了房车的防水性能及安全性。

房车空调、房车空调的排水预警方法及预警装置

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2022 年 09 月 29 日提交的申请号为 202211213399.2，发明名称为“房车空调、房车空调的排水预警方法及预警装置”的中国专利申请的优先权，其通过引用方式全部并入本文。

技术领域

本申请涉及空调器技术领域，特别是涉及一种房车空调、房车空调的排水预警方法及预警装置。

背景技术

随着人们对于生活质量的追求，房车在人们日常生活以及旅游休闲之中扮演着越来越重要的角色。现有房车空调主要在多变的室外环境下使用，室外环境会导致异物灰尘等累积在空调器的底盘处，进而阻塞空调器的排水口，影响排水速度。同时冷凝水以及雨水汇集较多时，可能会对电器件造成损坏，甚至出现水流倒灌至房车内的情况。相关技术中，通过在空调器内增加排水口以改善排水结构，但是这种措施不能预防事故的发生。

发明内容

本申请旨在至少解决相关技术中存在的技术问题之一。为此，本申请提出一种房车空调，通过多个双位液位传感器和多个流速传感器获取空调器本体内的水位信息和流速信息；根据水位信息和流速信息确定排水风险状态，并根据排水风险状态发送预警信息。在保证房车空调结构改进较小的情况下，预防事故的发生，提升了房车的防水性能及安全性。

本申请还提供了一种房车空调的排水预警方法。

本申请还提供了一种房车空调的排水预警装置。

根据本申请第一方面实施例提供的房车空调，包括：

空调器本体，所述空调器本体的侧部设有出风口；

多个双位液位传感器，多个所述双位液位传感器同高度设置于所述空

调器本体内，且相邻两个所述双位液位传感器之间具有间距；每个所述双位液位传感器均包括低位检测端和高位检测端，所述低位检测端、所述高位检测端以及所述出风口的高程依次增加；

多个流速传感器，设置于所述空调器本体内，且多个所述流速传感器一一对应设置于多个所述双位液位传感器的所述低位检测端和所述高位检测端之间。

根据本申请的一个实施例，所述高位检测端与所述出风口之间具有第一安全高度；

和/或，所述低位检测端与所述空调器本体内的最低位置之间具有第二安全高度。

根据本申请的一个实施例，所述第一安全高度至少为 1cm。

根据本申请的一个实施例，所述双位液位传感器包括双位霍尔液位传感器。

根据本申请第二方面实施例提供的房车空调的排水预警方法，包括以下步骤：

获取空调器本体内的水位信息和流速信息；

根据所述水位信息和所述流速信息确定排水风险状态，并根据所述排水风险状态发送预警信息。

根据本申请的一个实施例，所述获取空调器本体内的水位信息和流速信息的步骤，具体包括：

确定水位到达第一低位检测端，则第一时长开始计时；

确定水位到达第二低位检测端，则第二时长开始计时；

确定水位到达第一高位检测端，则第三时长开始计时；

确定水位到达第二高位检测端，则第四时长开始计时；

通过第一流速传感器获取第一流速，通过第二流速传感器获取第二流速；

根据所述第一时长、所述第二时长、所述第三时长以及所述第四时长确定空调器本体内的所述水位信息，根据所述第一流速和所述第二流速确定空调器本体内的所述流速信息。

根据本申请的一个实施例，所述根据所述水位信息和所述流速信息确

定排水风险状态，并根据所述排水风险状态发送预警信息的步骤，具体包括：

在所述第一时长等于所述第二时长，所述第一流速等于所述第二流速，且所述第三时长等于所述第四时长时，确定所述排水风险状态为排水危险状态，并发出第一提示指令；

或者，在所述第一时长不等于所述第二时长，所述第一流速等于所述第二流速，且所述第三时长不等于所述第四时长时，确定所述排水风险状态为排水危险状态，并发出第一提示指令。

根据本申请的一个实施例，所述根据所述水位信息和所述流速信息确定排水风险状态，并根据所述排水风险状态发送预警信息的步骤，具体包括：

在所述第一时长不等于所述第二时长，所述第一流速不等于所述第二流速，且所述第三时长不等于所述第四时长时，确定所述排水风险状态为排水异常状态，并发出第二提示指令；

或者，在所述第一时长不等于所述第二时长，所述第一流速不等于所述第二流速，且所述第三时长等于所述第四时长时，确定所述排水风险状态为排水异常状态，并发出第二提示指令。

根据本申请的一个实施例，所述根据所述水位信息和所述流速信息确定排水风险状态，并根据所述排水风险状态发送预警信息的步骤，还包括：

确定所述排水风险状态为排水异常状态或者确定所述排水风险状态为排水危险状态，则空调器停止运行。

根据本申请第三方面实施例提供的房车空调的排水预警装置，包括：

获取模块，用于获取空调器本体内的水位信息和流速信息；

控制模块，用于根据所述水位信息和所述流速信息确定排水风险状态，并根据所述排水风险状态发送预警信息。

本申请中的上述一个或多个技术方案，至少具有如下技术效果之一：

根据本申请实施例提供的房车空调，包括空调器本体、多个双位液位传感器以及多个流速传感器；空调器本体的侧部设有出风口；多个双位液位传感器同高度设置于空调器本体内，且相邻两个双位液位传感器之间具有间距；每个双位液位传感器均包括低位检测端和高位检测端，低位检测

端、高位检测端以及出风口的高程依次增加；多个流速传感器设置于所述空调器本体内，且多个流速传感器一一对应设置于多个双位液位传感器的低位检测端和高位检测端之间。通过多个双位液位传感器和多个流速传感器获取空调器本体内的水位信息和流速信息；根据水位信息和流速信息确定排水风险状态，并根据排水风险状态发送预警信息。在保证房车空调结构改进较小的情况下，预防事故的发生，提升了房车的防水性能及安全性。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或相关技术中的技术方案，下面将对实施例或相关技术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申请的一些实施例，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。

图1为本申请实施例提供的房车空调的排水预警方法的流程图之一；

图2为本申请实施例提供的房车空调的排水预警装置的示意图；

图3为本申请实施例提供的电子设备的结构示意图。

附图标记：

200、获取模块；201、控制模块。

具体实施方式

为使发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合发明中的附图，对发明中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于发明中的实施例，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，都属于发明保护的范围。

在本申请实施例的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请实施例的限制。此外，术语

“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

在本申请实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

在本申请实施例中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请实施例的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

相关技术中，通过在空调器内增加排水口以改善排水结构，但是这种措施不能预防事故的发生。

根据本申请第一方面实施例提供的房车空调，包括空调器本体、双位液位传感器以及流速传感器。

空调器本体为房车空调的室内机部分，且安装在房车的内壁上。空调器本体通过管路与室外机连通，进行冷媒以及热量的传递。空调器本体的侧部设有出风口，出风口在车体内沿水平方向设置。房车空调的室外机设置在房车外部，降雨容易沿着管路边缘进入空调器本体中。

多个双位液位传感器设置在空调器本体内，且连接于空调器本体内的底盘或者侧壁。多个双位液位传感器的高度一致，且相邻两个双位液位传感器之间具有间距。以两个为例，两个双位液位传感器分别设置在空调器本体内的两端，或者位于空调器本体内的其它合适位置。每个双位液位传感器均包括低位检测端和高位检测端，多个低位检测端的高度一致，多个高位检测端的高度一致。其中，低位检测端、高位检测端以及出风口的高程依次增加。

为了方便描述，双位液位传感器的数量和流速传感器的数量均以两个为例，两个双位液位传感器分别记为第一双位液位传感器和第二双位液位传感器，两个流速传感器记为第一流速传感器和第二流速传感器。

两个流速传感器设置于空调器本体内，且两个流速传感器一一对应设置于两个双位液位传感器的低位检测端和高位检测端之间。即第一流速传感器位于第一双位液位传感器的低位检测端和高位检测端之间，第二流速传感器位于第二双位液位传感器的低位检测端和高位检测端之间。

在一些实施例中，双位液位传感器包括双位霍尔液位传感器。

根据本申请实施例提供的房车空调，通过多个双位液位传感器和多个流速传感器获取空调器本体内的水位信息和流速信息；根据水位信息和流速信息确定排水风险状态，并根据排水风险状态发送预警信息。房车空调的结构不需要做较大的改进，就能够提前预防事故的发生。

在一些实施例中，高位检测端与出风口之间具有第一安全高度。

可以理解的是，房车在运行时，空调器本体内的底部逐渐汇集来自蒸发器的冷凝水以及来自房车外部的雨水等，如果排水口出现堵塞，水位逐渐上涨，水流有可能沿着空调器本体的出风口流出。高位检测端与出风口之间具有第一安全高度，在水位上涨至高位检测端时，及时确定排水风险状态，在水流溢出空调器本体的出风口前，提前形成预警信息和/或控制空调器停止运行，增加了房车空调的安全性。在一些实施例中，第一安全高度至少为 1cm。

与此同时，低位检测端与空调器本体内的最低位置之间具有第二安全高度。在空调器本体内正常形成冷凝水，且冷凝水的水位不超出第二安全高度时，不需要启动排水预警措施。在一些实施例中，第二安全高度至少

为 1cm。

需要说明的是，房车空调还包括控制单元和提示组件等，提示组件、两个双位液位传感器以及两个流速传感器均信号连接于控制单元。控制单元接收来自双位液位传感器的水位信息，以及接收来自流速传感器的流速信息，并根据水位信息和流速信息确定排水风险状态，然后根据排水风险状态发送预警信息。

根据本申请第二方面实施例提供的房车空调的排水预警方法，请参阅图 1，包括以下步骤：

S100、获取空调器本体内的水位信息和流速信息。

S110、根据水位信息和流速信息确定排水风险状态，并根据排水风险状态发送预警信息。

可以理解的是，第一流速传感器位于第一双位液位传感器的低位检测端和高位检测端之间，第二流速传感器位于第二双位液位传感器的低位检测端和高位检测端之间。通过双位液位传感器可以获取空调器本体内的水位，当水位上涨至低位检测端或者高位检测端时，双位液位传感器产生感应信号，可以作为水位到达的信号。根据水流在空调器本体内部不同位置处的流速情况以及水位到达多个低位检测端或者多个高位检测端的时间差，来判断空调器本体内的排水风险状态。为了方便描述，双位液位传感器的数量和流速传感器的数量均以两个为例，详细描述房车空调的排水预警方法的步骤：

在两个低位检测端同时检测到水位，流速传感器未检测到流速，且两个高位检测端均未检测到水位时，说明排水平稳，排水口不存在堵塞情况，排水风险状态为排水正常状态。

在两个低位检测端同时检测到水位，两个流速传感器检测到相同的流速，且两个高位检测端均未检测到水位时，说明排水流量较大，但是仍处于平稳排水状态，排水风险状态为排水正常状态。

在两个低位检测端同时检测到水位，两个流速传感器检测到相同的流速，且两个高位检测端同时检测到水位时，排水管存在堵塞情况，排水风险状态为排水危险状态。

需要说明的是，排水风险状态至少包括排水正常状态、排水异常状态

以及排水危险状态等。空调器根据排水风险状态向用户发出预警信息，提醒用户及时关闭空调器或者及时清理排水管。

在双位液位传感器的数量和流速传感器的数量为三个及以上时，基于同样的原理，水位以及流速的监测更加准确，房车空调的排水预警更加准确、有效。

房车空调的提示组件包括显示屏组件、扬声器组件或者灯光组件中的至少一个，可以提醒用户注意排水风险状态。

根据本申请的一个实施例，获取空调器本体内的水位信息和流速信息的步骤，具体包括：

S101、确定水位到达第一低位检测端，则第一时长开始计时；

S102、确定水位到达第二低位检测端，则第二时长开始计时；

S103、确定水位到达第一高位检测端，则第三时长开始计时；

S104、确定水位到达第二高位检测端，则第四时长开始计时；

S105、通过第一流速传感器获取第一流速，通过第二流速传感器获取第二流速；

S106、根据第一时长、第二时长、第三时长以及第四时长确定空调器本体内的水位信息，根据第一流速和第二流速确定空调器本体不同位置处的流速信息。

在水位到达第一低位检测端时，控制器开始从 0 计时，计算水位到达第一低位检测端后的第一时长。第一时长为 0 时，说明排水速度较快，排水管不存在阻塞。

在水位到达第二低位检测端时，控制器开始从 0 计时，计算水位到达第二低位检测端后的第二时长。

在水位到达第一高位检测端时，控制器开始从 0 计时，计算水位到达第一高位检测端后的第三时长。第三时长为 0 时，说明排水管不存在阻塞，能够正常排水。

在水位到达第二高位检测端时，控制器开始从 0 计时，计算水位到达第二高位检测端后的第四时长。第四时长为 0 时，说明排水管不存在阻塞，能够正常排水。

可以理解的是，可以根据第一时长、第二时长、第三时长以及第四时

长确定空调器本体内的水位信息，根据第一流速和第二流速确定空调器本体内的流速信息。

需要说明的是，流速信息反映了空调器本体内水位上涨的速度。

根据本申请的一个实施例，根据水位信息和流速信息确定排水风险状态，并根据排水风险状态发送预警信息的步骤，具体包括：

S111、在第一时长等于第二时长，第一流速等于第二流速，且第三时长等于第四时长时，确定排水风险状态为排水危险状态，并发出第一提示指令。

可以理解的是，在第一时长等于第二时长，第一流速等于第二流速，且第三时长等于第四时长时，表明空调器本体底盘处的排水管堵塞，水位同步上涨至两个低位检测端和两个高位检测端，且水位上涨的速度相同。在这种情况下，水位会继续上涨至出风口处，然后沿着出风口灌入房车内，导致房车内电子设备以及生活用品的损坏。因此，此时的排水风险状态为排水危险状态，控制器发出第一提示指令，提醒用户房车内存在水流倒灌的风险。

根据本申请的一个实施例，根据水位信息和流速信息确定排水风险状态，并根据排水风险状态发送预警信息的步骤，具体包括：

S112、在第一时长不等于第二时长，第一流速等于第二流速，且第三时长不等于第四时长时，确定排水风险状态为排水危险状态，并发出第一提示指令。

可以理解的是，在第一时长不等于第二时长，第一流速等于第二流速，且第三时长不等于第四时长时，降雨导致水位上升很快，但由于水位高于底盘，判定排水风险状态为排水危险状态，控制器发出第一提示指令，提醒用户房车内存在水流倒灌的风险。

根据本申请的一个实施例，根据水位信息和流速信息确定排水风险状态，并根据排水风险状态发送预警信息的步骤，具体包括：

S113、在第一时长不等于第二时长，第一流速不等于第二流速，且第三时长不等于第四时长时，确定排水风险状态为排水异常状态，并发出第二提示指令。

可以理解的是，在第一时长不等于第二时长，第一流速不等于第二流

速,且第三时长不等于第四时长时,冷凝水或降雨导致水位上升,但由于排水阻碍,判定排水风险状态为排水异常状态,控制器发出第二提示指令,提醒用户房车空调存在排水异常。此时房车内虽然不存在水流倒灌的风险,但是不排除进一步恶化的情形,因此也需要进一步关注。

根据本申请的一个实施例,根据水位信息和流速信息确定排水风险状态,并根据排水风险状态发送预警信息的步骤,具体包括:

S114、在第一时长不等于第二时长,第一流速不等于第二流速,且第三时长等于第四时长时,确定所述排水风险状态为排水异常状态,并发出第二提示指令。

可以理解的是,在第一时长不等于第二时长,第一流速不等于第二流速,且第三时长等于第四时长时,降雨导致水位上升很快,判定排水风险状态为排水异常状态,控制器发出第二提示指令,提醒用户房车空调存在排水异常。此时房车内虽然不存在水流倒灌的风险,但是不排除进一步恶化的情形,因此也需要进一步关注。

根据本申请的一个实施例,根据水位信息和流速信息确定排水风险状态,并根据排水风险状态发送预警信息的步骤,还包括:

S120、确定排水风险状态为排水异常状态或者确定排水风险状态为排水危险状态,则空调器停止运行。

可以理解的是,根据本申请的实施例可以监测空调器的排水风险状态,包括排水正常状态、排水异常状态以及排水危险状态等。在排水正常状态,房车空调的排水管不存在堵塞的情况,房车可以稳定运行;在排水异常状态,排水管堵塞,房车空调的排水存在异常,此时需要停止空调器的运行,及时检修,避免危害扩大;在排水危险状态,房车内存在水流倒灌的风险,需要立即停止空调器的运行,并对空调器进行检修,避免水流倒灌损坏房车内的电子设备以及生活用品。

根据本申请第二方面实施例提供的房车空调的排水预警装置,请参阅图2,包括:

获取模块200,用于获取空调器本体内的水位信息和流速信息;

控制模块201,用于根据水位信息和流速信息确定排水风险状态,并根据排水风险状态发送预警信息。

可以理解的是，通过双位液位传感器可以获取空调器本体内的水位，当水位上涨至低位检测端或者高位检测端时，双位液位传感器产生感应信号，可以作为水位到达的信号。与此同时，根据水流在空调器本体内的流动情况，水位到达多个低位检测端或者多个高位检测端时存在时间差，可以根据该区别确定水流的流动情况。

在两个低位检测端同时检测到水位，流速传感器未检测到流速，且两个高位检测端均未检测到水位时，说明排水平稳，排水管不存在堵塞情况，排水风险状态为排水正常状态。

在两个低位检测端同时检测到水位，两个流速传感器检测到相同的流速，且两个高位检测端均未检测到水位时，说明排水流量较大，但是仍处于平稳排水状态，排水风险状态为排水正常状态。

在两个低位检测端同时检测到水位，两个流速传感器检测到相同的流速，且两个高位检测端同时检测到水位时，排水管存在堵塞情况，排水风险状态为排水危险状态。

需要说明的是，排水风险状态至少包括排水正常状态、排水异常状态以及排水危险状态等。根据排水风险状态向用户发出预警信息，提醒用户及时关闭空调器或者及时清理排水管。

图3示例了一种电子设备的实体结构示意图，如图所示，该电子设备可以包括：处理器810(processor)、通信接口820(Communications Interface)、存储器830(memory)和通信总线840，其中，处理器810，通信接口820，存储器830通过通信总线840完成相互间的通信。处理器810可以调用存储器830中的逻辑指令，以执行房车空调的排水预警方法，该方法包括：获取空调器本体内的水位信息和流速信息；根据水位信息和流速信息确定排水风险状态，并根据排水风险状态发送预警信息。

此外，上述的存储器830中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个

实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器 830（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

进一步地，本申请实施例公开一种计算机程序产品，计算机程序产品包括存储在非暂态计算机可读存储介质上的计算机程序，计算机程序包括程序指令，当程序指令被计算机执行时，计算机能够执行上述各方法实施例所提供的房车空调的排水预警方法，该方法包括：获取空调器本体内的水位信息和流速信息；根据水位信息和流速信息确定排水风险状态，并根据排水风险状态发送预警信息。

另一方面，本申请实施例还提供一种非暂态计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现以执行上述各实施例提供的房车空调的排水预警方法，该方法包括：获取空调器本体内的水位信息和流速信息；根据水位信息和流速信息确定排水风险状态，并根据排水风险状态发送预警信息。

以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等等）执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修

改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1、一种房车空调，包括：

空调器本体，所述空调器本体的侧部设有出风口；

多个双位液位传感器，多个所述双位液位传感器同高度设置于所述空调器本体内，且相邻两个所述双位液位传感器之间具有间距；每个所述双位液位传感器均包括低位检测端和高位检测端，所述低位检测端、所述高位检测端以及所述出风口的高程依次增加；

多个流速传感器，设置于所述空调器本体内，且多个所述流速传感器一一对应设置于多个所述双位液位传感器的所述低位检测端和所述高位检测端之间。

2、根据权利要求1所述的房车空调，其中，所述高位检测端与所述出风口之间具有第一安全高度；

和/或，所述低位检测端与所述空调器本体内的最低位置之间具有第二安全高度。

3、根据权利要求2所述的房车空调，其中，所述第一安全高度至少为1cm。

4、根据权利要求1所述的房车空调，其中，所述双位液位传感器包括双位霍尔液位传感器。

5、一种如权利要求1至4任一项所述的房车空调的排水预警方法，其中，包括：

获取空调器本体内的水位信息和流速信息；

根据所述水位信息和所述流速信息确定排水风险状态，并根据所述排水风险状态发送预警信息。

6、根据权利要求5所述的房车空调的排水预警方法，其中，所述获取空调器本体内的水位信息和流速信息的步骤，具体包括：

确定水位到达第一低位检测端，则第一时长开始计时；

确定水位到达第二低位检测端，则第二时长开始计时；

确定水位到达第一高位检测端，则第三时长开始计时；

确定水位到达第二高位检测端，则第四时长开始计时；

通过第一流速传感器获取第一流速，通过第二流速传感器获取第二流

速；

根据所述第一时长、所述第二时长、所述第三时长以及所述第四时长确定空调器本体内的所述水位信息，根据所述第一流速和所述第二流速确定空调器本体内的所述流速信息。

7、根据权利要求6所述的房车空调的排水预警方法，其中，所述根据所述水位信息和所述流速信息确定排水风险状态，并根据所述排水风险状态发送预警信息的步骤，具体包括：

在所述第一时长等于所述第二时长，所述第一流速等于所述第二流速，且所述第三时长等于所述第四时长时，确定所述排水风险状态为排水危险状态，并发出第一提示指令；

或者，在所述第一时长不等于所述第二时长，所述第一流速等于所述第二流速，且所述第三时长不等于所述第四时长时，确定所述排水风险状态为排水危险状态，并发出第一提示指令。

8、根据权利要求7所述的房车空调的排水预警方法，其中，所述根据所述水位信息和所述流速信息确定排水风险状态，并根据所述排水风险状态发送预警信息的步骤，具体包括：

在所述第一时长不等于所述第二时长，所述第一流速不等于所述第二流速，且所述第三时长不等于所述第四时长时，确定所述排水风险状态为排水异常状态，并发出第二提示指令；

或者，在所述第一时长不等于所述第二时长，所述第一流速不等于所述第二流速，且所述第三时长等于所述第四时长时，确定所述排水风险状态为排水异常状态，并发出第二提示指令。

9、根据权利要求8所述的房车空调的排水预警方法，其中，所述根据所述水位信息和所述流速信息确定排水风险状态，并根据所述排水风险状态发送预警信息的步骤，还包括：

确定所述排水风险状态为排水异常状态或者确定所述排水风险状态为排水危险状态，则空调器停止运行。

10、一种房车空调的排水预警装置，包括：

获取模块，用于获取空调器本体内的水位信息和流速信息；

控制模块，用于根据所述水位信息和所述流速信息确定排水风险状

态，并根据所述排水风险状态发送预警信息。

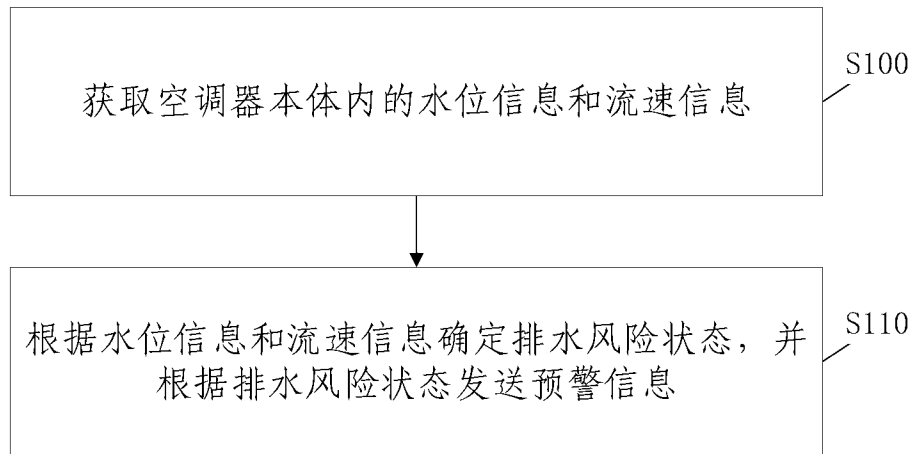


图 1

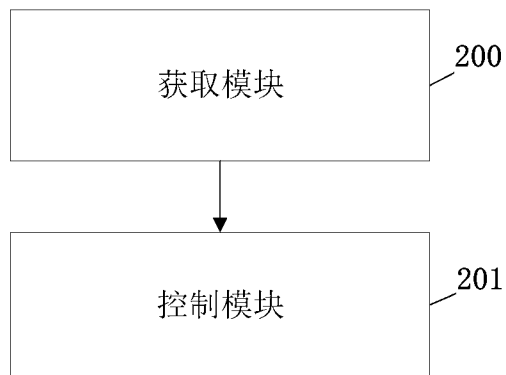


图 2

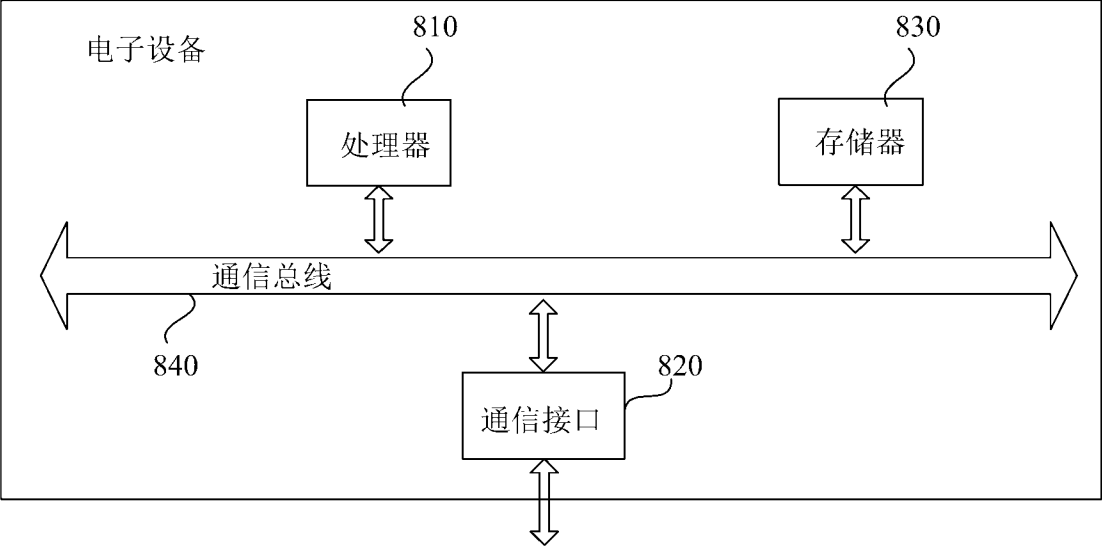


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/092745

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F11/38(2018.01)i; F24F13/22(2006.01)i; F24F11/00(2018.01)i; B60H1/32(2006.01)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: F24F,B60H

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: 倒灌, 堵塞, 房车, 空调, 警报, 警示, 报警, 预警, 流动速度, 流速, 水速, 速度, 水位, 液位, 排水, level, speed, velocity, water, drain+, air conditioner

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008096002 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP. et al.) 24 April 2008 (2008-04-24) description, paragraphs 15-69, and figures 1-12	10
X	CN 111998501 A (ZHUHAI GREE ELECTRIC APPLIANCES INC.) 27 November 2020 (2020-11-27) description, specific embodiments, and figures 1-4	10
A	CN 103017305 A (SUZHOU VOCATIONAL UNIVERSITY) 03 April 2013 (2013-04-03) entire document	1-10
A	CN 113531771 A (HISENSE (GUANGDONG) AIR-CONDITIONING CO., LTD.) 22 October 2021 (2021-10-22) entire document	1-10
A	CN 203478560 U (ZHENG YUNTING) 12 March 2014 (2014-03-12) entire document	1-10
A	JP 2012013303 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 19 January 2012 (2012-01-19) 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

“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

06 June 2023

Date of mailing of the international search report

16 June 2023

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

International application No.

PCT/CN2023/092745

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20020041678 A (LG ELECTRONICS INC.) 03 June 2002 (2002-06-03) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/092745

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
JP	2008096002	A	24 April 2008	JP	4532454 B2	25 August 2010
CN	111998501	A	27 November 2020	None		
CN	103017305	A	03 April 2013	None		
CN	113531771	A	22 October 2021	None		
CN	203478560	U	12 March 2014	None		
JP	2012013303	A	19 January 2012	None		
KR	20020041678	A	03 June 2002	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/092745

A. 主题的分类

F24F11/38(2018.01)i; F24F13/22(2006.01)i; F24F11/00(2018.01)i; B60H1/32(2006.01)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: F24F, B60H

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))

CNTXT, ENTXTC, VEN: 倒灌, 堵塞, 房车, 空调, 警报, 警示, 报警, 预警, 流动速度, 流速, 水速, 速度, 水位, 液位, 排水, level, speed, velocity, water, drain+, air conditioner

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
X	JP 2008096002 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP. 等) 2008年4月24日 (2008 - 04 - 24) 说明书第15-69段, 图1-12	10
X	CN 111998501 A (珠海格力电器股份有限公司) 2020年11月27日 (2020 - 11 - 27) 说明书具体实施方式, 图1-4	10
A	CN 103017305 A (苏州市职业大学) 2013年4月3日 (2013 - 04 - 03) 全文	1-10
A	CN 113531771 A (海信(广东)空调有限公司) 2021年10月22日 (2021 - 10 - 22) 全文	1-10
A	CN 203478560 U (郑运婷) 2014年3月12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-10
A	JP 2012013303 A (DAIKIN IND. LTD.) 2012年1月19日 (2012 - 01 - 19) 全文	1-10
A	KR 20020041678 A (LG ELECTRONICS INC.) 2002年6月3日 (2002 - 06 - 03) 全文	1-10

☐ 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

2023年6月6日

国际检索报告邮寄日期

2023年6月16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

林玉

电话号码 (+86) 010-53961146

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/092745

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)
JP	2008096002	A	2008年4月24日	JP 4532454 B2	2010年8月25日
CN	111998501	A	2020年11月27日	无	
CN	103017305	A	2013年4月3日	无	
CN	113531771	A	2021年10月22日	无	
CN	203478560	U	2014年3月12日	无	
JP	2012013303	A	2012年1月19日	无	
KR	20020041678	A	2002年6月3日	无	