



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108683981 B

(45)授权公告日 2020.06.26

(21)申请号 201810457798.0

(22)申请日 2018.05.14

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108683981 A

(43)申请公布日 2018.10.19

(73)专利权人 广东小天才科技有限公司  
地址 523000 广东省东莞市长安镇霄边社  
区东门中路168号

(72)发明人 李炜

(74)专利代理机构 深圳青年人专利商标代理有  
限公司 44350

代理人 傅俏梅

(51)Int.Cl.

H04R 9/06(2006.01)

H04R 9/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 106534567 A,2017.03.22,  
CN 106534567 A,2017.03.22,  
CN 106921788 A,2017.07.04,  
CN 106878909 A,2017.06.20,  
US 2017006383 A1,2017.01.05,

审查员 王超群

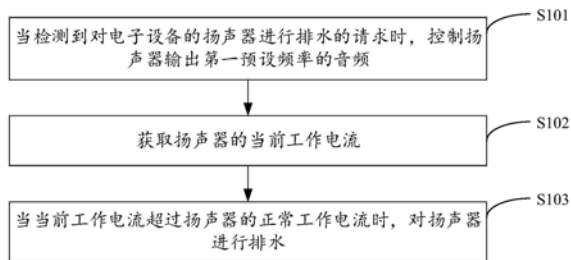
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

电子设备的扬声器排水方法、装置、电子设备  
及存储介质

(57)摘要

本发明适用电子设备技术领域,提供了一种  
电子设备的扬声器排水方法、装置、电子设备  
及存储介质,该方法包括:当检测到对电子设备的  
扬声器进行排水的请求时,控制扬声器输出第一  
预设频率的音频;获取扬声器的当前工作电流;  
当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,  
对扬声器进行排水,从而通过控制扬声器输出第  
一预设频率的音频、在当扬声器的当前工作电  
流超过扬声器的正常工作电流时精确确定扬声  
器的排水时机,进而自动对扬声器进行排水,提  
高了电子设备的智能化程度,同时减少了电子  
设备的排水装置被误启动而产生的能耗。



1. 一种电子设备的扬声器排水方法,其特征在于,所述方法包括下述步骤:

当检测到对电子设备的扬声器进行排水的请求时,控制所述扬声器输出第一预设频率的音频,所述第一预设频率为一超低频率;

获取所述扬声器的当前工作电流;

当所述当前工作电流超过所述扬声器的正常工作电流时,对所述扬声器进行排水;

控制所述扬声器输出第一预设频率的音频的步骤之前,所述方法还包括:

检测所述电子设备的触摸屏被触摸面积是否超过预设面积阈值;

当检测到所述电子设备的触摸屏被触摸面积超过所述预设面积阈值时,检测所述电子设备的触摸屏被触摸面积是否不超过所述预设面积阈值;

当检测到所述触摸屏被触摸面积不超过所述预设面积阈值的持续时长超过第一预设时长时,生成所述对电子设备的扬声器进行排水的请求;

当检测到所述电子设备的触摸屏被触摸面积超过所述预设面积阈值时,检测所述电子设备的触摸屏被触摸面积是否不超过所述预设面积阈值的步骤之前,所述方法还包括:

获取所述触摸屏被触摸面积超过所述预设面积阈值的持续时间;

当所述持续时间超过第二预设时长时,跳转至检测所述电子设备的触摸屏被触摸面积是否不超过所述预设面积阈值的步骤。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,对所述扬声器进行排水的步骤,包括:

控制所述电子设备内的振动马达进行振动,以将所述扬声器内的水分排出。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,对所述扬声器进行排水的步骤,包括:

控制所述扬声器输出第二预设频率的音频,以产生对应的声波并通过将所述扬声器内的水分排出。

4. 一种电子设备的扬声器排水装置,其特征在于,所述装置包括:

音频输出单元,用于当检测到对电子设备的扬声器进行排水的请求时,控制所述扬声器输出第一预设频率的音频,所述第一预设频率为一超低频率;

电流获取单元,用于获取所述扬声器的当前工作电流;以及

扬声器排水单元,用于当所述当前工作电流超过所述扬声器的正常工作电流时,对所述扬声器进行排水;

所述装置还包括:

第一触摸检测单元,用于检测所述电子设备的触摸屏被触摸面积是否超过预设面积阈值;

第二触摸检测单元,用于当检测到所述电子设备的触摸屏被触摸面积超过所述预设面积阈值时,检测所述电子设备的触摸屏被触摸面积是否不超过所述预设面积阈值;以及

请求生成单元,用于当检测到所述触摸屏被触摸面积不超过所述预设面积阈值的持续时长超过第一预设时长时,生成所述对电子设备的扬声器进行排水的请求;

所述装置还包括:

时间获取单元,用于获取所述触摸屏被触摸面积超过所述预设面积阈值的持续时间,当所述持续时间超过第二预设时长时,触发所述第一触摸检测单元检测所述电子设备的触摸屏被触摸面积是否不超过所述预设面积阈值。

5. 如权利要求4所述的装置,其特征在于,所述扬声器排水单元包括:

第一排水单元,用于控制所述电子设备内的振动马达进行振动,以将所述扬声器内的水分排出。

6.如权利要求4所述的装置,其特征在于,所述扬声器排水单元包括:

第二排水单元,用于控制所述扬声器输出第二预设频率的音频,以产生对应的声波并通过将所述扬声器内的水分排出。

7.一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,其特征在于,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至3任一项所述方法的步骤。

8.一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至3任一项所述方法的步骤。

## 电子设备的扬声器排水方法、装置、电子设备及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明属于电子设备技术领域,尤其涉及一种电子设备的扬声器排水方法、装置、电子设备及存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着科技的不断进步,目前,移动终端等电子设备的防水等级越来越高,很多电子产品具备防水功能。在电子设备的传统防水设计中,电子设备生产商往往考虑如何不让水进入设备内部,而扬声器是靠空气震动来产生声音,因此扬声器和设备高度防水设计存在一定的冲突。

[0003] 为了解决这一问题,部分电子设备生产或设计商在提高扬声器防水功能的同时,提出了扬声器的事后排水功能,即用户在感觉到电子设备扬声器进水后,通过自动控制电子设备的振动等方式把水分挤压出去。然而,由于用户无法准确判断电子设备是否进水,且在自我判断进水后还需要手动排水,因此,提高了电子设备的错误排水发生几率,从而降低了电子设备的智能化程度。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电子设备的扬声器排水方法、装置、电子设备及存储介质,旨在解决由于现有技术电子设备无法准确确定扬声器的排水时间,导致电子设备的智能化程度降低的问题。

[0005] 一方面,本发明提供了一种电子设备的扬声器排水方法,所述方法包括下述步骤:

[0006] 当检测到对电子设备的扬声器进行排水的请求时,控制所述扬声器输出第一预设频率的音频;

[0007] 获取所述扬声器的当前工作电流;

[0008] 当所述当前工作电流超过所述扬声器的正常工作电流时,对所述扬声器进行排水。

[0009] 另一方面,本发明提供了一种电子设备的扬声器排水装置,所述装置包括:

[0010] 音频输出单元,用于当检测到对电子设备的扬声器进行排水的请求时,控制所述扬声器输出第一预设频率的音频;

[0011] 电流获取单元,用于获取所述扬声器的当前工作电流;以及

[0012] 扬声器排水单元,用于当所述当前工作电流超过所述扬声器的正常工作电流时,对所述扬声器进行排水。

[0013] 另一方面,本发明还提供了一种电子设备,包括存储器、处理器以及存储在所述存储器中并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上所述方法的步骤。

[0014] 另一方面,本发明还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如上所述方法的步骤。

[0015] 本发明当检测到对电子设备的扬声器进行排水的请求时,控制扬声器输出第一预设频率的音频,获取扬声器的当前工作电流,当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,对扬声器进行排水,从而通过控制扬声器输出第一预设频率的音频、在当扬声器的当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时精确确定扬声器的排水时机,进而自动对扬声器进行排水,提高了电子设备的智能化程度,同时减少了电子设备的排水装置被误启动而产生的能耗。

#### 附图说明

[0016] 图1是本发明实施例一提供的电子设备的扬声器排水方法的实现流程图;

[0017] 图2是本发明实施例二提供的电子设备的扬声器排水方法的实现流程图;

[0018] 图3是本发明实施例三提供的电子设备的扬声器排水装置的结构示意图;

[0019] 图4是本发明实施例四提供的电子设备的扬声器排水装置的结构示意图;以及

[0020] 图5是本发明实施例五提供的电子设备的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述:

[0023] 实施例一:

[0024] 图1示出了本发明实施例一提供的电子设备的扬声器排水方法的实现流程,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下:

[0025] 在步骤S101中,当检测到对电子设备的扬声器进行排水的请求时,控制扬声器输出第一预设频率的音频。

[0026] 本发明实施例适用于具有扬声器的电子设备,尤其适用于手机、平板电脑、手环等移动设备或穿戴式设备,以在用户随身携带的这些移动设备或穿戴式设备从水中出来后,排出进入这些移动设备或穿戴式设备扬声器中的水。其中,对电子设备的扬声器进行排水的请求可以由用户对电子设备的预设操作触发,也可以由其他预设事件触发。优选地,由用户预先设定的活动事件或作息事件触发,从而仅在这些活动事件或作息事件发生时间段内对排水请求进行检测,以降低电子设备的能耗。例如,当用户设置好一周的活动安排后,可根据用户的活动安排,仅在用户起床、洗澡、睡觉和游泳时间段对排水请求进行检测。在本发明实施例中,第一预设频率可以为一超低频率,这样,当扬声器输出该频率的音频时不会对用户产生干扰或引入噪音。

[0027] 在步骤S102中,获取扬声器的当前工作电流;

[0028] 在步骤S103中,当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,对扬声器进行排水。

[0029] 在本发明实施例中,在电子设备的扬声器没有进水情况下,获取在第一预设频率下扬声器的正常工作电流,以得到扬声器在正常工作时的正常工作电流。由于扬声器在不同温度、湿度或气压时,正常工作电流可能会有变化,因此,可选地,该正常工作电流可以是

一个范围,当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,则表明扬声器的当前工作电流超过了这个范围的上限值,此时,确定需要对扬声器进行排水,从而实现排水时机的精确确定,提高了电子设备的智能化程度,同时减少了电子设备的排水装置被误启动而产生的能耗。

[0030] 进一步地,获取在第一预设频率下扬声器不同进水情况下扬声器的进水工作电流范围,从而优选地,当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,进一步判断扬声器当前工作电流是否位于扬声器的进水工作电流范围,只有当前工作电流位于扬声器的进水工作电流范围内,才最终确定对扬声器进行排水,进一步提高了排水时机的确定精确度,减少了电子设备不必要排水给用户带来的干扰,提高了电子设备的智能化程度。

[0031] 优选地,在对扬声器进行排水时,控制电子设备内的振动马达进行振动,以将扬声器内的水分排出,从而在实现扬声器的自动排水时无须增加电子设备的硬件复杂度,简化了扬声器的排水过程。

[0032] 优选地,在对扬声器进行排水时,控制扬声器输出第二预设频率的音频,以产生对应的声波以将扬声器内的水分排出,从而在实现扬声器的自动排水时无须增加电子设备的硬件复杂度,简化了扬声器的排水过程。

[0033] 实施例二:

[0034] 图2示出了本发明实施例二提供的电子设备的扬声器排水方法的实现流程,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,详述如下:

[0035] 在步骤S201中,检测电子设备的触摸屏被触摸面积是否超过预设面积阈值。

[0036] 本发明实施例适用于具有触摸屏和扬声器的电子设备,尤其适用于手机、平板电脑、手环等移动设备或穿戴式设备,以在用户随身携带的这些移动设备或穿戴式设备从水中出来后,排出进入这些移动设备或穿戴式设备扬声器中的水。在本发明实施例中,面积阈值可根据电子设备触摸屏的尺寸进行设置,例如,可以设置为触摸屏尺寸的90%,或者直接设置为电子设备的触摸屏尺寸。

[0037] 在步骤S202中,当检测到电子设备的触摸屏被触摸面积超过预设面积阈值时,检测电子设备的触摸屏被触摸面积是否不超过预设面积阈值。

[0038] 在步骤S203中,当检测到触摸屏被触摸面积不超过预设面积阈值的持续时长超过第一预设时长时,生成对电子设备的扬声器进行排水的请求。

[0039] 由于电子设备的触摸屏接触水或侵入水中时,会被检测到大面积的触摸或感应,因此,在本发明实施例中,根据电子设备的触摸屏被触摸面积是否超过预设面积阈值,可确定电子设备的触摸屏是否在接触水或被侵入水中。当检测到电子设备的触摸屏被触摸面积超过预设面积阈值时,则表明电子设备的触摸屏接触过水或被侵入过水中,此时或之后,检测电子设备的触摸屏被触摸面积是否不超过该预设面积阈值,以判断电子设备的触摸屏接触过水或被侵入过水中之后,是否被拿出或离开水。

[0040] 当检测到电子设备的触摸屏被触摸面积不超过该预设面积阈值时,表明电子设备的触摸屏接触过水或被侵入过水中之后,已经被拿出或离开水,此时,生成对电子设备的扬声器进行排水的请求,以控制扬声器输出第一预设频率的音频,从而在电子设备被拿出或离开水后实现扬声器排水的自动触发,提高了扬声器排水的实时性,保证扬声器不被进水损害。

[0041] 进一步优选地,当检测到电子设备的触摸屏被触摸面积不超过该预设面积阈值时,对触摸屏被触摸面积不超过预设面积阈值的持续时长进行监测,当监测到触摸屏被触摸面积不超过预设面积阈值的持续时长超过第一预设时长时,生成对电子设备的扬声器进行排水的请求,这样只有当电子设备的触摸屏接触过水或被侵入过水之后、且电子设备已经被拿出或离开水的持续时长超过第一预设时长,才生成对电子设备的扬声器进行排水的请求,从而保证只有在电子设备已经被拿出或离开水时才对扬声器进行排水,提高扬声器的排水效果。

[0042] 考虑到电子设备的触摸屏在其他情况下也可能会被检测到大面积的触摸或感应,例如,用户用手掌按压电子设备的触摸屏时,因此,在本发明实施例中,当检测到电子设备的触摸屏被触摸面积超过预设面积阈值时,进一步获取触摸屏被触摸面积超过预设面积阈值的持续时间,只有当持续时间超过第二预设时长时或之后,才检测电子设备的触摸屏被触摸面积是否不超过预设面积阈值,从而通过多重检测来确定扬声器是否进水,进一步提高了扬声器排水时机的确定精确度。

[0043] 在步骤S204中,当检测到对电子设备的扬声器进行排水的请求时,控制扬声器输出第一预设频率的音频。

[0044] 在步骤S205中,获取扬声器的当前工作电流。

[0045] 在步骤S206中,当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,对扬声器进行排水。

[0046] 在本发明实施例中,在电子设备的扬声器没有进水情况下,获取在第一预设频率下扬声器的正常工作电流,以得到扬声器在正常工作时的正常工作电流。由于扬声器在不同温度、湿度或气压时,正常工作电流可能会有变化,因此,可选地,该正常工作电流可以是一个范围,当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,则表明扬声器的当前工作电流超过了这个范围的上限值,此时,确定需要对扬声器进行排水,从而实现排水时机的精确确定,提高了电子设备的智能化程度,同时减少了电子设备的排水装置被误启动而产生的能耗。

[0047] 进一步地,获取在第一预设频率下扬声器不同进水情况下扬声器的进水工作电流范围,从而优选地,当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,进一步判断扬声器当前工作电流是否位于扬声器的进水工作电流范围,只有当前工作电流位于扬声器的进水工作电流范围内,才最终确定对扬声器进行排水,进一步提高了排水时机的确定精确度,减少了电子设备不必要排水给用户带来的干扰,提高了电子设备的智能化程度。

[0048] 优选地,在对扬声器进行排水时,控制电子设备内的振动马达进行振动,以将扬声器内的水分排出,从而在实现扬声器的自动排水时无须增加电子设备的硬件复杂度,简化了扬声器的排水过程。

[0049] 优选地,在对扬声器进行排水时,控制扬声器输出第二预设频率的音频,以产生对应的声波以将扬声器内的水分排出,从而在实现扬声器的自动排水时无须增加电子设备的硬件复杂度,简化了扬声器的排水过程。

[0050] 实施例三:

[0051] 图3示出了本发明实施例三提供的电子设备的扬声器排水装置的结构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,该扬声器排水装置包括音频输出单元31、电流

获取单元32以及扬声器排水单元33,其中:

[0052] 音频输出单元31,用于当检测到对电子设备的扬声器进行排水的请求时,控制所述扬声器输出第一预设频率的音频。

[0053] 本发明实施例适用于具有扬声器的电子设备,尤其适用于手机、平板电脑、手环等移动设备或穿戴式设备,以在用户随身携带的这些移动设备或穿戴式设备从水中出来后,排出进入这些移动设备或穿戴式设备扬声器的水。其中,对电子设备的扬声器进行排水的请求可以由用户对电子设备的预设操作触发,也可以由其他预设事件触发。优选地,由用户预先设定的活动事件或作息事件触发,从而仅在这些活动事件或作息事件设置在的时间段对排水请求进行检测,降低电子设备的能耗。例如,当用户设置好一周的活动安排后,可根据用户的活动安排,仅在用户起床、洗澡、睡觉和游泳时对排水请求进行检测。在本发明实施例中,第一预设频率可以为一超低频率,这样,当扬声器输出该频率的音频时不会对用户产生干扰或引入噪音。

[0054] 电流获取单元32,用于获取扬声器的当前工作电流。

[0055] 扬声器排水单元33,用于当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,对扬声器进行排水。

[0056] 在本发明实施例中,在电子设备的扬声器没有进水情况下,获取在第一预设频率下扬声器的正常工作电流,以得到扬声器在正常工作时的正常工作电流。由于扬声器在不同温度、湿度或气压时,正常工作电流可能会有变化,因此,可选地,该正常工作电流可以是一个范围,当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,则表明扬声器的当前工作电流超过了这个范围的上限值,此时,确定需要对扬声器进行排水,从而实现排水时机的精确确定,提高了电子设备的智能化程度,同时减少了电子设备的排水装置被误启动而产生的能耗。

[0057] 进一步地,获取在第一预设频率下扬声器不同进水情况下扬声器的进水工作电流范围,从而优选地,当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,进一步判断扬声器当前工作电流是否位于扬声器的进水工作电流范围,只有当前工作电流位于扬声器的进水工作电流范围内,才最终确定对扬声器进行排水,进一步提高了排水时机的确定精确度,减少了电子设备不必要排水给用户带来的干扰,提高了电子设备的智能化程度。

[0058] 优选地,在对扬声器进行排水时,控制电子设备内的振动马达进行振动,以将扬声器内的水分排出,从而在实现扬声器的自动排水时无须增加电子设备的硬件复杂度,简化了扬声器的排水过程。

[0059] 优选地,在对扬声器进行排水时,控制扬声器输出第二预设频率的音频,以产生对应的声波以将扬声器内的水分排出,从而在实现扬声器的自动排水时无须增加电子设备的硬件复杂度,简化了扬声器的排水过程。

[0060] 在本发明实施例中,扬声器排水装置的各单元可由相应的硬件或软件单元实现,各单元可以为独立的软、硬件单元,也可以集成为一个软、硬件单元,在此不用以限制本发明。

[0061] 实施例四:

[0062] 图4示出了本发明实施例四提供的电子设备的扬声器排水装置的结构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分,其中包括:



[0063] 第一触摸检测单元41,用于检测电子设备的触摸屏被触摸面积是否超过预设面积阈值;

[0064] 第二触摸检测单元42,用于当检测到电子设备的触摸屏被触摸面积超过预设面积阈值时,检测电子设备的触摸屏被触摸面积是否不超过预设面积阈值;

[0065] 请求生成单元43,用于当检测到触摸屏被触摸面积不超过预设面积阈值的持续时长超过第一预设时长时,生成对电子设备的扬声器进行排水的请求;

[0066] 音频输出单元44,用于当检测到对电子设备的扬声器进行排水的请求时,控制扬声器输出第一预设频率的音频;

[0067] 电流获取单元45,用于获取扬声器的当前工作电流;以及

[0068] 扬声器排水单元46,用于当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,对扬声器进行排水。

[0069] 优选地,扬声器排水单元46包括:

[0070] 第一排水单元461,用于控制电子设备内的振动马达进行振动,以将扬声器内的水分排出。

[0071] 进一步地,扬声器排水单元46还可以包括:

[0072] 第二排水单元462,用于控制扬声器输出第二预设频率的音频,以产生对应的声波并通过将扬声器内的水分排出。

[0073] 进一步优选地,扬声器排水装置还包括:

[0074] 时间获取单元,用于获取触摸屏被触摸面积超过预设面积阈值的持续时间,当持续时间超过第二预设时长时,触发第一触摸检测单元42检测电子设备的触摸屏被触摸面积是否不超过预设面积阈值。

[0075] 在本发明实施例中,扬声器排水装置的各单元可由相应的硬件或软件单元实现,各单元可以为独立的软、硬件单元,也可以集成为一个软、硬件单元,在此不用以限制本发明。各单元的具体实施方式可参考实施例二的描述,在此不再赘述。

[0076] 实施例五:

[0077] 图5示出了本发明实施例五提供的电子设备的结构,为了便于说明,仅示出了与本发明实施例相关的部分。

[0078] 本发明实施例的电子设备5包括处理器50、存储器51以及存储在存储器51中并可在处理器50上运行的计算机程序52。该处理器50执行计算机程序52时实现上述各个扬声器排水方法实施例中的步骤,例如图1所示的步骤S101至S103。或者,处理器50执行计算机程序52时实现上述各装置实施例中各单元的功能,例如图3所示单元31至33的功能。

[0079] 在本发明实施例中,当检测到对电子设备的扬声器进行排水的请求时,控制扬声器输出第一预设频率的音频,获取扬声器的当前工作电流,当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,对扬声器进行排水,从而通过控制扬声器输出第一预设频率的音频、在当扬声器的当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时精确确定扬声器的排水时机,进而自动对扬声器进行排水,提高了电子设备的智能化程度,同时减少了电子设备的排水装置被误启动而产生的能耗。

[0080] 本发明实施例的电子设备可以为手机、平板电脑、手环等移动设备或穿戴式设备。该电子设备5中处理器50执行计算机程序52时实现扬声器排水方法时实现的步骤可参考前

述方法实施例的描述,在此不再赘述。

[0081] 实施例五:

[0082] 在本发明实施例中,提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述扬声器排水方法实施例中的步骤,例如,图1所示的步骤S101至S103。或者,该计算机程序被处理器执行时实现上述各装置实施例中各单元的功能,例如图3所示单元31至33的功能。

[0083] 在本发明实施例中,当检测到对电子设备的扬声器进行排水的请求时,控制扬声器输出第一预设频率的音频,获取扬声器的当前工作电流,当当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时,对扬声器进行排水,从而通过控制扬声器输出第一预设频率的音频、在当扬声器的当前工作电流超过扬声器的正常工作电流时精确确定扬声器的排水时机,进而自动对扬声器进行排水,提高了电子设备的智能化程度,同时减少了电子设备的排水装置被误启动而产生的能耗。

[0084] 本发明实施例的计算机可读存储介质可以包括能够携带计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质,例如,ROM/RAM、磁盘、光盘、闪存等存储器。

[0085] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

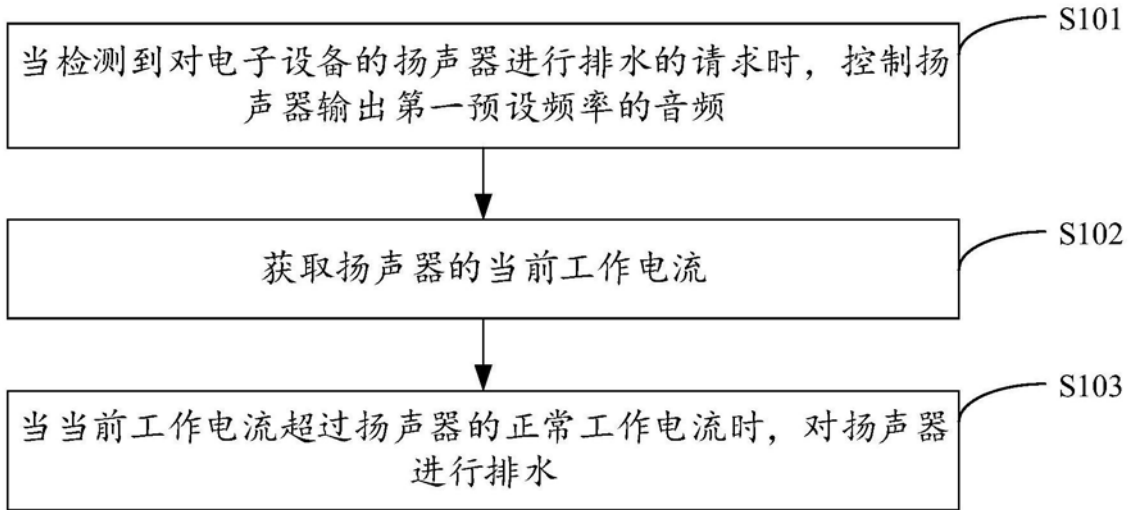


图1

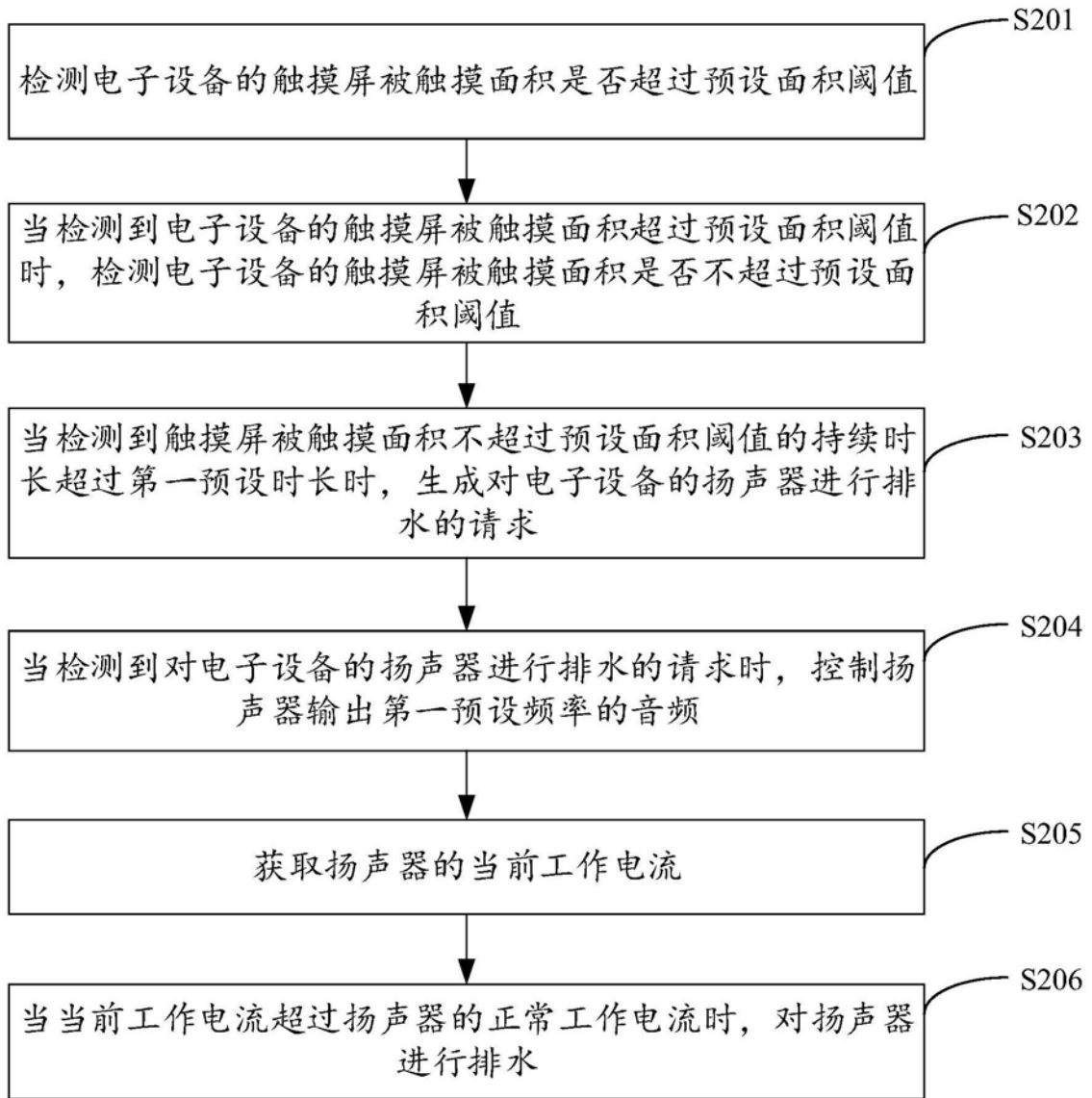


图2

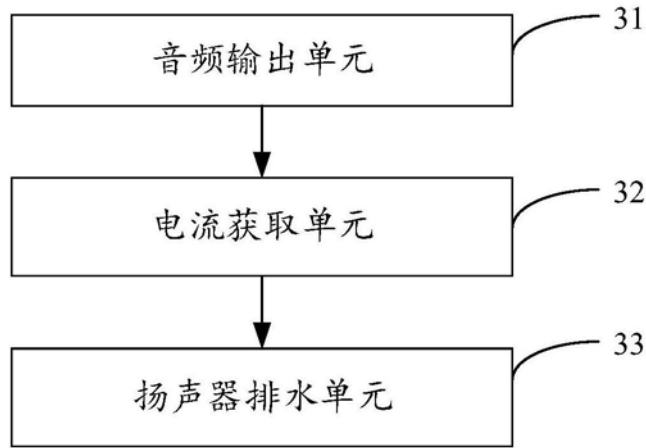


图3

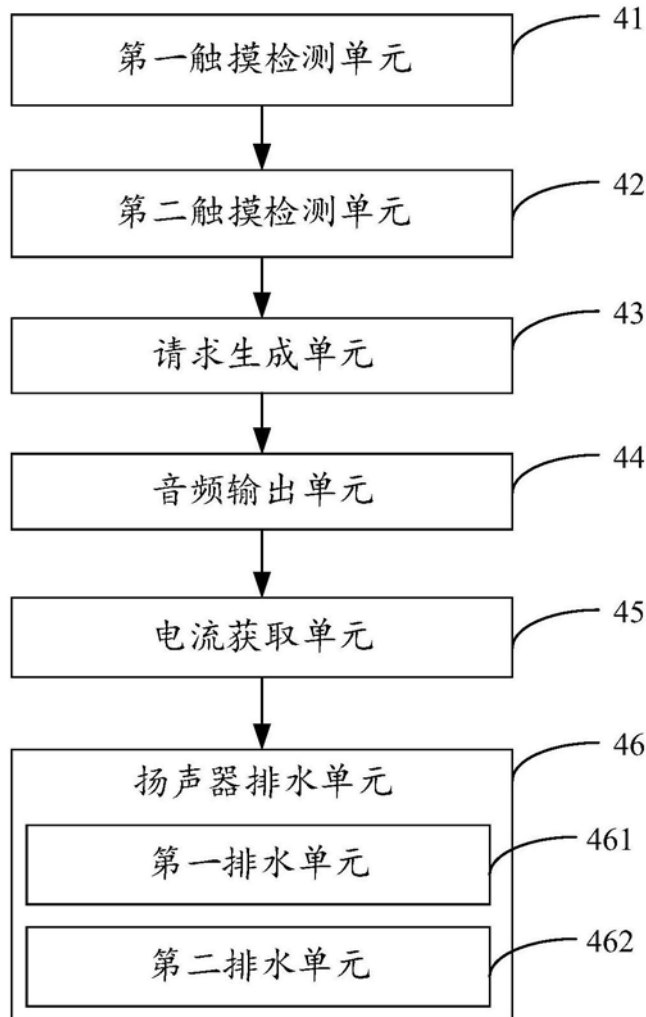


图4

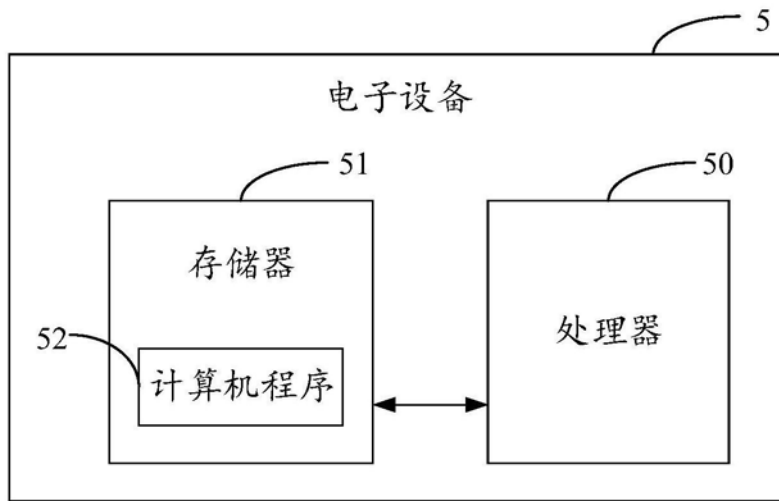


图5