



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110693401 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201911100225.3

(22)申请日 2019.11.12

(71)申请人 深圳市银星智能科技股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙华区观澜街道
道观光路银星高科技工业园内A1栋

(72)发明人 王国武 闫瑞君

(74)专利代理机构 深圳市六加知识产权代理有限公司 44372

代理人 谭友丹

(51) Int. Cl.

A47L 11/40(2006.01)

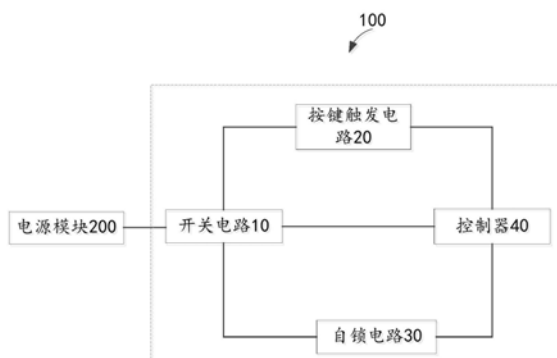
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种清洁机器人

(57)摘要

本申请公开了一种清洁机器人,所述清洁机器人包括控制器、开关电路、按键触发电路以及自锁电路,其中,开关电路与控制器电连接,并且还用于与电源模块电连接,按键触发电路与开关电路电连接,该按键触发电路包括按键,按键至少被配置为控制开关电路的通断,以使电源模块通过开关电路为控制器供电,自锁电路与开关电路电连接,控制器至少被配置为根据开关电路的通断控制自锁电路的自锁状态,其中,开关电路处于通路状态时,控制器识别按键的二次操作以控制清洁机器人执行预设操作。因此清洁机器人的按键开关可以实现多种功能,从而节约电路成本,改善用户体验。



1. 一种清洁机器人,其特征在于,包括:
控制器;
开关电路,与所述控制器电连接,并且还用于与电源模块电连接;
按键触发电路,与所述开关电路电连接,其中,所述按键触发电路包括按键,所述按键至少被配置为控制所述开关电路的通断,以使所述电源模块通过所述开关电路为所述控制器供电;
自锁电路,与所述开关电路电连接,所述控制器至少被配置为根据所述开关电路的通断控制所述自锁电路的自锁状态;
其中,所述开关电路处于通路状态时,所述控制器识别所述按键的二次操作以控制所述清洁机器人执行预设操作。
2. 根据权利要求1所述的清洁机器人,其特征在于,所述按键被二次操作时,所述按键触发电路向所述控制器发送电信号,所述控制器控制所述清洁机器人开始清扫或暂停清扫。
3. 根据权利要求1所述的清洁机器人,其特征在于,所述按键被二次操作时间达到预设值时,所述控制器向所述自锁电路发送关机信号,所述自锁电路根据所述关机信号控制所述开关电路工作在断路状态,以断开所述电源模块与所述控制器的电连接,所述清洁机器人关机。
4. 根据权利要求1所述的清洁机器人,其特征在于,所述按键触发电路还包括:
第一单向导通电路,与所述开关电路电连接,所述第一单向导通电路包括第一节点,所述按键电连接在所述第一节点;
上拉电路,用于为所述控制器提供电信号;
第二单向导通电路,分别与所述控制器和所述上拉电路电连接,并且,所述第二单向导通电路还电连接在所述第一节点;
所述按键被首次操作时,所述电源模块与所述第一单向导通电路构成第一回路,其中,所述第一回路可为所述开关电路提供第一分压,以使所述开关电路根据所述第一分压工作在通路状态;
所述按键被二次操作时,所述上拉电路与所述第二单向导通电路构成第二回路,其中,所述第二回路可为所述控制器提供电信号,以使所述控制器根据所述电信号执行预设操作。
5. 根据权利要求4所述的清洁机器人,其特征在于,
所述第一单向导通电路包括第一二极管,
所述第二单向导通电路包括第二二极管,
所述上拉电路包括上拉电阻,
所述第一二极管的负极、所述第二二极管的负极与所述按键共同连接与所述第一节点,所述第一二极管的正极连接所述开关电路,所述第二二极管的正极分别连接所述上拉电阻和所述控制器。
6. 根据权利要求4所述的清洁机器人,其特征在于,所述开关电路包括:
第一开关管、第一电阻、第二电阻和第二节点,所述第一开关管分别连接所述电源模块、所述控制器和所述第二节点,所述第一电阻的一端分别连接所述电源模块和所述第一

开关管,另一端与所述第二电阻的一端连接与所述第二节点,所述第二电阻的另一端分别连接所述自锁电路和所述第一二极管的正极。

7. 根据权利要求1所述的清洁机器人,其特征在于,所述自锁电路包括:

第二开关管、第三电阻、第四电阻、第三二极管和第三节点,所述第二开关管分别连接所述开关电路、地和所述第三节点,所述第三二极管的正极与所述控制器连接,所述第三二极管的负极与所述第三电阻的一端连接,所述第三电阻的另一端与所述第四电阻的一端连接与所述第三节点,所述第四电阻的另一端还连接地。

8. 根据权利要求7所述的清洁机器人,其特征在于,所述清洁机器人还包括:

充电启动电路,与所述自锁电路电连接,当所述启动电路被施加充电电压时,所述启动电路启动所述自锁电路,以使所述自锁电路控制所述开关电路锁定工作在通路状态。

9. 根据权利要求8所述的清洁机器人,其特征在于,所述充电启动电路包括:第五电阻及第四二极管,所述第五电阻的一端连接与所述第三节点,所述第五电阻的另一端与所述第四二极管的负极连接,当所述充电启动电路被施加充电电压时,充电电压施加于所述第四二极管的正极。

10. 根据权利要求1至9任一项所述的清洁机器人,其特征在于,所述清洁机器人还包括:电压调整电路,所述电压调整电路电连接在所述开关电路与所述控制器之间,用于对所述电源模块提供的电源进行电压调整,并将调整后的电压施加给所述控制器。

一种清洁机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人领域,特别是涉及一种清洁机器人。

背景技术

[0002] 机器人在工业领域的应用已经比较成熟,近几年,随着全球老龄化的来临,社会和家庭负担都在加重,家庭服务机器人将会扮演越来越重要的角色。清洁机器人是指不需要手持操作的自动清洁器具,包括扫地机器人、拖地机器人等等,其可以在工作场地自主地执行清洁任务,帮助用户完成大量清洁工作,随着人们生活水平的日益提高,清洁机器人越来越受欢迎。

[0003] 清洁机器人一般设置多个按键,通过各个按键操作完成不同的功能,有的按键用于开机,有的按键用于关机,而其他按键用于除开关机以外的功能,用户使用清洁机器人进行相关操作时,需要使用多个按键进行操作,使用不便,用户体验不好。另外,按键体积大、占用空间多,多个按键不仅影响清洁机器人的体积,还使得清洁机器人的电路结构更加复杂,成本更高。

发明内容

[0004] 本发明至少在一定程度上解决上述技术问题之一,为此本发明提供一种清洁机器人,其能够实现按键复用的功能,节约成本,改善用户体验。

[0005] 本发明实施例提供一种清洁机器人,该清洁机器人包括:

[0006] 控制器;

[0007] 开关电路,与所述控制器电连接,并且还用于与电源模块电连接;

[0008] 按键触发电路,与所述开关电路电连接,其中,所述按键触发电路包括按键,所述按键至少被配置为控制所述开关电路的通断,以使所述电源模块通过所述开关电路为所述控制器供电;

[0009] 自锁电路,与所述开关电路电连接,所述控制器至少被配置为根据所述开关电路的通断控制所述自锁电路的自锁状态;

[0010] 其中,所述开关电路处于导通状态时,所述控制器识别所述按键的二次操作以控制所述清洁机器人执行预设操作。在一些实施例中,所述按键被二次操作时,所述按键触发电路向所述控制器发送电信号,所述控制器控制所述清洁机器人开始清扫或暂停清扫。

[0011] 在一些实施例中,所述按键被二次操作时间达到预设值时,所述控制器向所述自锁电路发送关机信号,所述自锁电路根据所述关机信号控制所述开关电路工作在断路状态,以断开所述电源模块与所述控制器的电连接,所述清洁机器人关机。

[0012] 在一些实施例中,

[0013] 所述按键触发电路还包括:

[0014] 第一单向导通电路,与所述开关电路电连接,所述第一单向导通电路包括第一节点,所述按键电连接在所述第一节点;

- [0015] 上拉电路,用于为所述控制器提供电信号;
- [0016] 第二单向导通电路,分别与所述控制器和所述上拉电路电连接,并且,所述第二单向导通电路还电连接在所述第一节点;
- [0017] 所述按键被首次操作时,所述电源模块与所述第一单向导通电路构成第一回路,其中,所述第一回路可为所述开关电路提供第一分压,以使所述开关电路根据所述第一分压工作在通路状态;
- [0018] 所述按键被二次操作时,所述上拉电路与所述第二单向导通电路构成第二回路,其中,所述第二回路可为所述控制器提供电信号,以使所述控制器根据所述电信号执行预设操作。二次操作在一些实施例中,
- [0019] 所述第一单向导通电路包括第一二极管,
- [0020] 所述第二单向导通电路包括第二二极管,
- [0021] 所述上拉电路包括上拉电阻,
- [0022] 所述第一二极管的负极、所述第二二极管的负极与所述按键共同连接与所述第一节点,所述第一二极管的正极连接所述开关电路,所述第二二极管的正极分别连接所述上拉电阻和所述控制器。
- [0023] 在一些实施例中,
- [0024] 所述开关电路包括:
- [0025] 第一开关管、第一电阻、第二电阻和第三节点,所述第一开关管分别连接所述电源模块、所述控制器和所述第三节点,所述第一电阻的一端分别连接所述电源模块和所述第一开关管,另一端与所述第二电阻的一端连接与所述第三节点,所述第二电阻的另一端连接分别连接所述自锁电路和所述第一二极管的正极。
- [0026] 在一些实施例中,
- [0027] 所述自锁电路包括:
- [0028] 第二开关管、第三电阻、第四电阻、第三二极管和第三节点,所述第二开关管分别连接所述开关电路、地和所述第三节点,所述第三二极管的正极与所述控制器连接,所述第三二极管的负极与所述第三电阻的一端连接,所述第三电阻的另一端与所述第四电阻的一端连接与所述第三节点,所述第四电阻的另一端还连接地。
- [0029] 在一些实施例中,
- [0030] 所述清洁机器人还包括:
- [0031] 充电启动电路,与所述自锁电路电连接,当所述充电启动电路被施加充电电压时,所述充电启动电路启动所述自锁电路,以使所述自锁电路控制所述开关电路锁定工作在通路状态。
- [0032] 在一些实施例中,所述充电启动电路包括:第五电阻及第四二极管,所述第五电阻的一端连接与所述第三节点,所述第五电阻的另一端与所述第四二极管的负极连接,当所述充电启动电路被施加充电电压时,充电电压施加于所述第四二极管的正极。
- [0033] 在一些实施例中,所述清洁机器人还包括:电压调整电路,所述电压调整电路电连接在所述开关电路与所述控制器之间,用于对所述电源模块提供的电源进行电压调整,并将调整后的电压施加给所述控制器。
- [0034] 本发明与现有技术相比至少具有以下有益效果:清洁机器人包括控制器、开关电

路、按键触发电路以及自锁电路,其中,开关电路与控制器电连接,并且还用于与电源模块电连接,按键触发电路与开关电路电连接,该按键触发电路包括按键,按键至少被配置为控制开关电路的通断,以使电源模块通过开关电路为控制器供电,自锁电路与开关电路电连接,控制器至少被配置为根据开关电路的通断控制自锁电路的自锁状态,其中,开关电路处于通路状态时,控制器识别按键的二次操作以控制清洁机器人执行预设操作。因此清洁机器人的按键开关可以实现多种功能,其既可以实现一键开关机的功能,还可以实现除开关机以外的开始清洁或暂停清洁的功能,用户无需使用多种开关操作该清洁机器人实现不同的功能,操作更加方便,操作时间更短,从而改善用户使用体验,另外,清洁机器人的按键开关比现有技术的按键开关更少,因此,本发明的清洁机器人的电路占用空间小,降低了电路硬件成本,进一步地,该清洁机器人的电路结构简单,布线更加容易,更易于实现。

附图说明

[0035] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0036] 图1是图1是本发明实施例提供一种清洁机器人的结构示意图;

[0037] 图2是本发明实施例提供的一种清洁机器人的框图结构示意图;

[0038] 图3是本发明另一实施例提供的一种清洁机器人的框图结构示意图;

[0039] 图4是本发明又另一实施例提供的一种清洁机器人结构示意图;

[0040] 图5是本发明实施例提供的控制器向自锁电路发送自锁信号时,自锁电路和开关电路的电路导通示意图。

具体实施方式

[0041] 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用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0042] 请参阅图1,图1是本发明实施例提供一种清洁机器人的结构示意图。如图1所示,电源模块200为清洁机器人100供电,其中,清洁机器人100包括开关电路10、按键触发电路20、自锁电路30和控制器40,其中,开关电路10与控制器40电连接,并且还用于与电源模块200电连接,按键触发电路20与开关电路10电连接,其中,按键触发电路20包括按键,按键至少被配置为控制开关电路10的通断,以使电源模块200通过开关电路10为控制器40供电,按键被首次操作时,该按键触发电路20触发开关电路10工作在通路状态,以使电源模块200通过开关电路10为控制器40供电,也就是使得控制器40处于开机工作状态。自锁电路30与开关电路10电连接,控制器40至少被配置为根据开关电路10的通断控制自锁电路30的自锁状态,自锁状态包括锁定状态和解锁状态,自锁电路30平常处于解锁状态,当控制器40检测到电源模块200的供电电源,也就是电源模块200已经为控制器40开始供电,那么控制器40向自锁电路30发送自锁信号,以使自锁电路30处于锁定状态,并以此控制开关电路10锁定工作在通路状态,也就是使得开关电路10持续工作在通路状态。当开关电路10处于通路状态时,若按键被二次操作,按键触发电路20触发控制器40控制清洁机器人100执行预设操作,

例如执行关机功能,或者执行除开关机之外的功能。

[0043] 因此,该清洁机器人100可以通过对一个按键开关操作实现多种功能,其既可以实现一键开关机的功能,还可以实现除开关机以外的开始清洁或暂停清洁的功能,用户无需使用多种开关操作该清洁机器人实现不同的功能,操作更加方便,操作时间更短,从而改善用户使用体验,另外,清洁机器人的按键开关比现有技术的按键开关更少,因此,本发明的清洁机器人的电路占用空间小,降低了电路硬件成本,进一步地,该清洁机器人的电路结构简单,布线更加容易,更易于实现。一个按键的操作实现多种功能,从而节约电路成本,改善用户体验。

[0044] 在一些实施例中,控制器40可以是任何合适类型具有运算能力的处理器的电子设备,例如:单片机、数字处理器(Digital Signal Processing,DSP)、可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller,PLC)等等。

[0045] 在一些实施例中,开关电路10可以是接触器、继电器、电子开关、延时开关、光电开关、轻触开关、接近开关、以及双控开关等类型。也可以是由开关管组成的开关电路。开关电路10的工作状态控制电源模块200对控制器40供电的导通与关闭,开关电路10工作在通路状态,则电源模块200可以经开关电路10为控制器40供电,开关电路10工作在断路状态,则电源模块200与控制器40的连接断开,不再为控制器40供电。

[0046] 在一些实施例中,按键触发电路20中的按键是自动复位按键。

[0047] 在一些实施例中,自锁电路30的工作状态由控制器40控制,当按键被首次操作操作时,控制器40向自锁电路30发送自锁信号,控制自锁电路30处于通路的工作状态,进而使得开关电路10持续工作在通路状态,使得电源模块200持续为控制器40供电,实现控制器40的开机功能,当开关电路10处于通路状态,按键被二次操作时,按键触发电路20向控制器40发送电信号,以使控制器40根据该电信号执行对应操作。例如:控制器40接收到按键触发电路20发送的电信号以后,控制器40根据该电信号控制该清洁机器人100开启相应的开始清洁、暂停清洁等功能,若该按键被二次操作时间达到预设值,那么控制器40向自锁电路30发送关机的电信号,控制自锁电路30处于断路的工作状态,进而使得开关电路10工作在断路状态,断开电源模块200为控制器40供电的供电回路,使得控制器40关机。

[0048] 在一些实施例中,电源模块200可以是电源芯片,也可以是由相关电路组成的能够输出电能的集成电路,电源模块200具体可以是开关电源、逆变电源、交流稳压电源、直流稳压电源、DC/DC电源、通信电源、模块电源、变频电源、UPS电源等类型。

[0049] 请参阅图2,图2是本发明实施例提供的一种清洁机器人的框图结构示意图,如图2所示,该清洁机器人100中的按键触发电路20还包括第一单向导通电路21,上拉电路22、第二单向导通电路23以及按键24。第一单向导通电路21与开关电路10连接,其还包括第一节点211,按键24电连接在第一节点211。高电平信号施加到上拉电路22,用于为控制器40提供电信号,该高电平信号可以是控制器40的供电电压,第二单向导通电路23分别与控制器40和上拉电路22电连接,并且,第二单向导通电路23还电连接在第一节点211。

[0050] 按键24被首次操作时,电源模块200经开关电路10与第一单向导通电路21构成第一回路,其中,第一回路可为开关电路10提供第一分压,以使开关电路10根据该第一分压工作在通路状态,控制器40执行开机;当开关电路10处于通路状态,按键24被二次操作时,控制器40的供电电压施加到上拉电路22,上拉电路22与第二单向导通电路23构成第二回路,

其中,第二回路可为控制器40提供电信号,控制器40根据该电信号执行预设操作。例如执行关机功能,或者执行除开关机以外的开始清洁、暂停清洁等功能。因此,该清洁机器人100实现按键的复用功能,可以实现除开关机功能,还可以实现其他自定义的功能。

[0051] 请参阅图3,图3是本发明另一实施例提供的一种清洁机器人的框图结构示意图,如图3所示,如图3所示,该清洁机器人100还包括充电启动电路50,其与自锁电路30电连接,当充电启动电路50被施加充电电压时,充电启动电路50启动自锁电路30,以使自锁电路30控制开关电路10锁定工作在通路状态,进而使得电源模块200持续为控制器40充电。当控制器40处于关机状态时,将外部充电器连接充电启动电路50,以使电源模块200为控制器40充电,实现充电自动开机的功能,不需用户再次按压开机按键,提升用户体验。

[0052] 在一些实施例中,如图3所示,该清洁机器人100还包括电压调整电路60,该电压调整电路60电连接在开关电路10与控制器40之间,用于对电源模块200提供的电源进行电压调整,并将调整后的电压施加给控制器40。在一些实施例中,该电压调整电路60是电源管理IC(Power Management IC,简称为PMIC),其是一种特定用途的集成电路,其功能是为主系统作管理电源等工作。PMIC的主要功用为控制电量流量及流向以配合主系统需要。在多个电源(例如,外部真流电源、电源模块、USB电源等),选取、分配电力给主系统各部分使用,PMIC一般包括直流-直流转换器(DC-DC转换器)和低压差稳压器(LDO)等,DC-DC转换器是电能转换的电路或是机电设备,可以将直流(DC)电源转换为不同电压的直流(或近似直流)电源。LDO又称低压差线性稳压器、低压降稳压器,是线性直流稳压器的一种,用途同是提供稳定的直流电压电源。相比于一般线性直流稳压器,低压差稳压器能于更小输出输入电压差的情况下工作。电源管理IC将电源模块200的电源调整之后给控制器40供电。

[0053] 请参阅图4,图4是本发明又另一实施例提供的一种清洁机器人结构示意图。如图4所示,开关电路10包括第一开关管Q1、第一电阻R1、第二电阻R2和第二节点11,其中,第一开关Q1分别连接电源模块VBAT、控制器40和第二节点11,第一电阻R1的一端分别连接电源模块VBAT和第一开关Q1,另一端与第二电阻R2的一端连接与第二节点11,第二电阻R2的另一端连接分别连接自锁电路30和第一二极管D1的正极。当第一开关管Q1处于导通工作状态时,该开关电路10处于通路工作状态。在本发明实施例中,该第一开关管Q1是PMOS开关管,该PMOS开关管的栅极连接第二节点11,其源极连接电源模块端VBAT,其漏极通过V_PWR端经电压调整电路60连接控制器40的供电端VDD,当PMOS开关管处于导通状态时,电源模块VBAT的电源经PMOS开关管的漏极对控制器40供电。

[0054] 自锁电路30包括第二开关管Q2、第三电阻R3、第四电阻R4、第三二极管D3和第三节点31,第二开关管Q2分别连接开关电路10、地和第三节点31,第三二极管D3的正极与控制器40连接,第三二极管D3的负极与第三电阻R3的一端连接,第三电阻R3的另一端与第四电阻R4的一端连接与第三节点31,第四电阻R4的另一端还连接地。控制器40可以向自锁电路30发送自锁信号,使得第二开关管Q2处于导通状态,进而使得开关电路10锁定在通路工作状态,若控制器40向自锁电路30发送关机信号,使得第二开关管Q2处于截止状态,进而使得开关电路10处于断路工作状态,断开电源模块VBAT为控制器40供电回路。在本发明实施例中,第二开关管Q2是NPN三极管,该NPN三极管的基极连接第三节点31,其集电极连接第二电阻R2和第一二极管D1的正极,其发射极连接地。在一些实施例中,该第二开关管Q2还可以是NMOS管。

[0055] 第一单向导通电路21包括第一二极管D1,第二单向导通电路23包括第二二极管D2,上拉电路22包括上拉电阻R6。第一二极管D1的负极、第二二极管D2的负极与按键SW1共同连接与第一节点211,第一二极管D1的正极连接开关电路10,第二二极管D2的正极分别连接上拉电阻R6和控制器40。

[0056] 充电启动电路50还包括第五电阻R5及第四二极管D4,第五电阻R5的一端连接与第三节点31,第五电阻R5的另一端与第四二极管D4的负极连接,当充电启动电路50被施加充电电压时,充电电压施加于第四二极管D4的正极。

[0057] 本发明实施例结合图4详细阐述该清洁机器人的具体工作原理,如下所述:

[0058] 初始状态时,第一开关管Q1和第二开关管Q2均处于截止状态,电源模块VBAT为控制器40供电的回路被断开,清洁机器人100处于关机状态,。因此,即使电源模块端VBAT有电,后级的电压调整电路60没有输入电压而不会有能量损耗,开关电路10本身因第一开关管Q1和第二开关管Q2截止断开,也不会损耗电量。因此,该电路可以实现完全关断电源,减少电源模块电量损耗的作用

[0059] 按键SW1被首次操作时,按键SW1两端相连接并接地,第一二极管D1的负极连地,第一二极管D1导通,进而电源模块VBAT经第一电阻R1、第二电阻R2、第一二极管D1和按键SW1构成第一回路,电源模块VBAT电压通过第一电阻R1、第二电阻R2、第一二极管D1分压,使得第一开关管Q1的栅源极电压小于第一开关管Q1的导通电压 V_{gs} ,第一开关管Q1导通,电源模块VBAT电源经第一开关管Q1漏极通过V_PWR端给电压调整电路60供电,电压调整电路60再给控制器40上电,使得清洁机器人100开机。

[0060] 清洁机器人100开机以后,控制器40检测到供电电源,VDD端有电,然后经PWR_CTL端向自锁电路30发送自锁信号,请参阅图5,图5是本发明实施例提供的控制器向自锁电路发送自锁信号时,自锁电路和开关电路的电路导通示意图,该自锁信号是高电平信号,该高电平信号使得第三二极管D3导通,进而使得控制器40经第三二极管D3、第三电阻R3、第四电阻R4和地构成闭合回路,进而使得第二开关管Q2导通,第二开关管Q2的集电极电压近似等于其发射极电压,也就是接近于0V,然后,电源模块VBAT电压通过第一电阻R1、第二电阻R2与第二开关管Q2分压,使得第一开关管Q1的栅源极电压小于第一开关管Q1的导通电压 V_{gs} ,第一开关管Q1导通,电源模块VBAT电源经第一开关管Q1漏极给电压调整电路60供电,控制器40持续向自锁电路30发送高电平信号,锁定第一开关管Q1持续工作在导通状态,即锁定开关电路10持续工作在通路状态,使得电源模块VBAT电源持续为控制器40供电,实现开机后,电源自锁的功能。

[0061] 按键SW1被二次操作时,按键SW1两端再次相连接并接地,同时,控制器40的供电电压VDD施加到上拉电阻R6,第二二极管D2被导通,上拉电阻R6与第二二极管D2、按键SW1、地构成第二回路,因此,第二二极管D2的正极端电压为低电平,该低电平信号经MCU_SW_KEY1传送给控制器40,控制器40根据该低电平信号执行对应操作,例如执行开始清洁、暂停清洁等操作,具体操作可以由用户自定义。因此,该清洁机器人100实现了除关机以外的复用功能。

[0062] 若按键SW1被二次操作时间达到预设值,即低电平信号的持续时长达到预设值,控制器40就经PWR_CTL端向自锁电路持续发送低电平信号,当松开按键SW1之后,第二开关管Q2的基极持续处于低电平状态,因此第二二极管D2截止,进而使得第一开关管Q1的栅极处

于高电平状态,第一开关管Q1截止,以使开关电路10工作在断路状态,进而断开电源模块VBAT为控制器40供电的电路,其后级电压调整电路60也就停止给控制器40供电,清洁机器人100关机。

[0063] 清洁机器人100处于关机状态时,将外部充电器经ADAPTOR_IN端接入充电启动电路30,外部充电器与第四二极管D4、第五电阻R5以及第四电阻R4构成闭合回路,外部充电器电压通过第四二极管D4及第四电阻R4加到第二开关管Q2基极,使得第二开关管Q2导通,进而使得第一开关管Q1的栅源极电压小于第一开关管Q1的导通电压 V_{gs} ,第一开关管Q1导通,电源模块VBAT电源经第一开关管Q1漏极给电压调整电路60供电,清洁机器人100上电开机,实现了充电开机的功能,用户无需再按压电源开关,就可实现开机功能,提升用户体验。

[0064] 综上所述,该清洁机器人100通过一个按键就可以实现多种功能,无需设置不同开关实现不同功能,节约电路成本,提升用户体验,并且当控制器关机时,可以完全隔断电源,不会损耗电量,节约能量损耗。

[0065] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;在本发明的思路下,以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合,步骤可以以任意顺序实现,并存在如上所述的本发明的不同方面的许多其它变化,为了简明,它们没有在细节中提供;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,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范围。

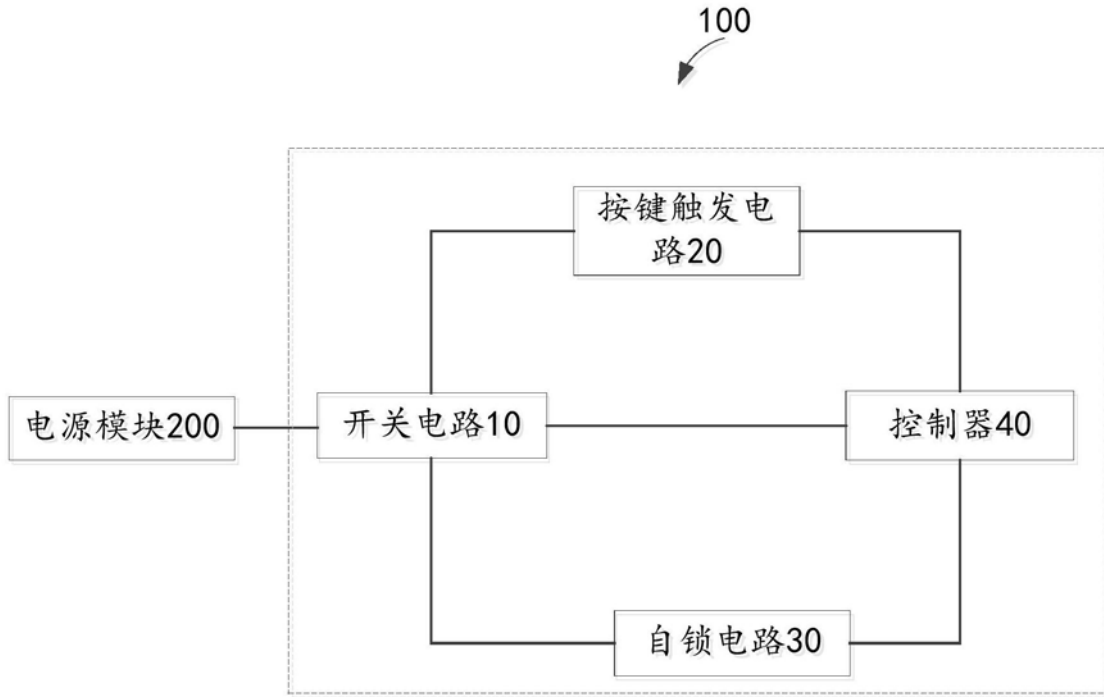


图1

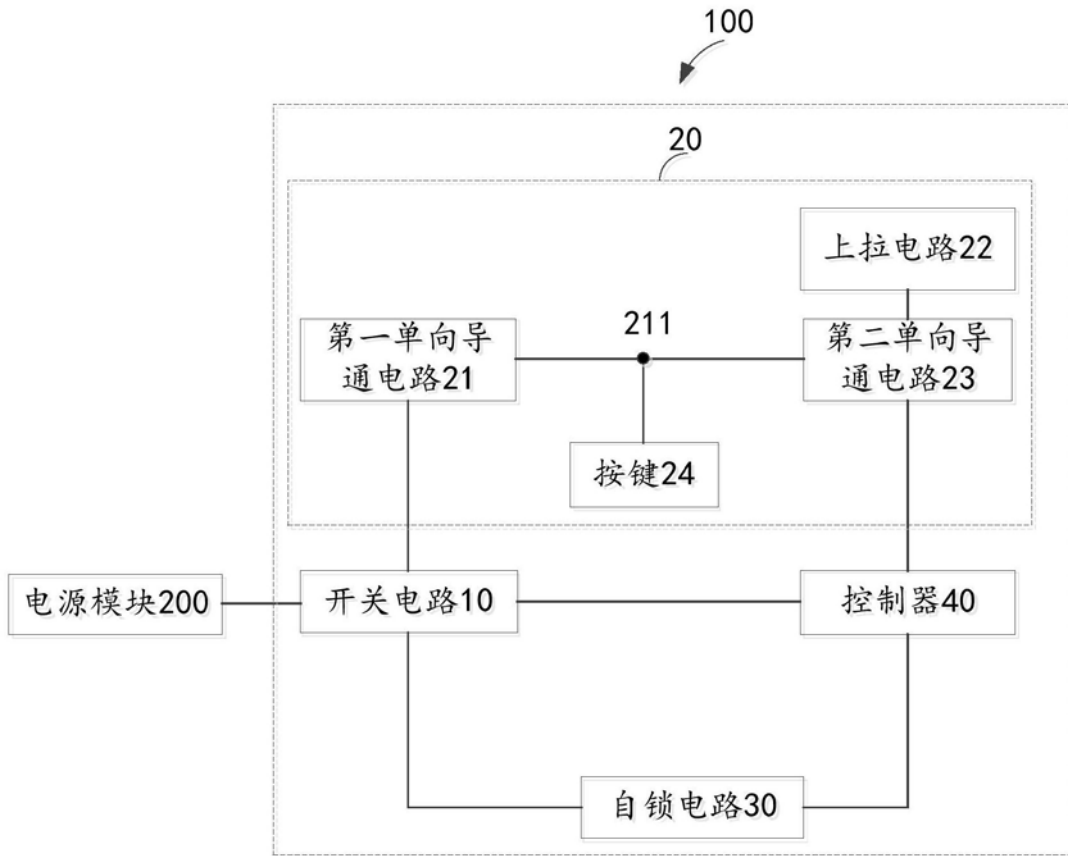


图2

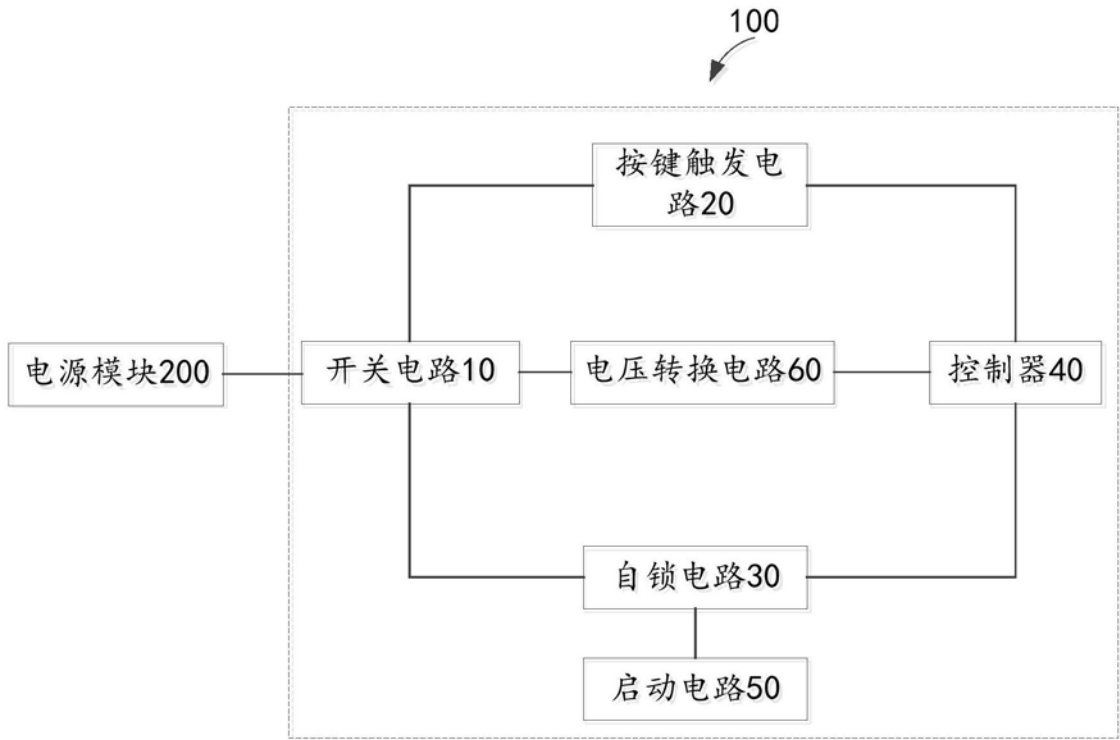


图3

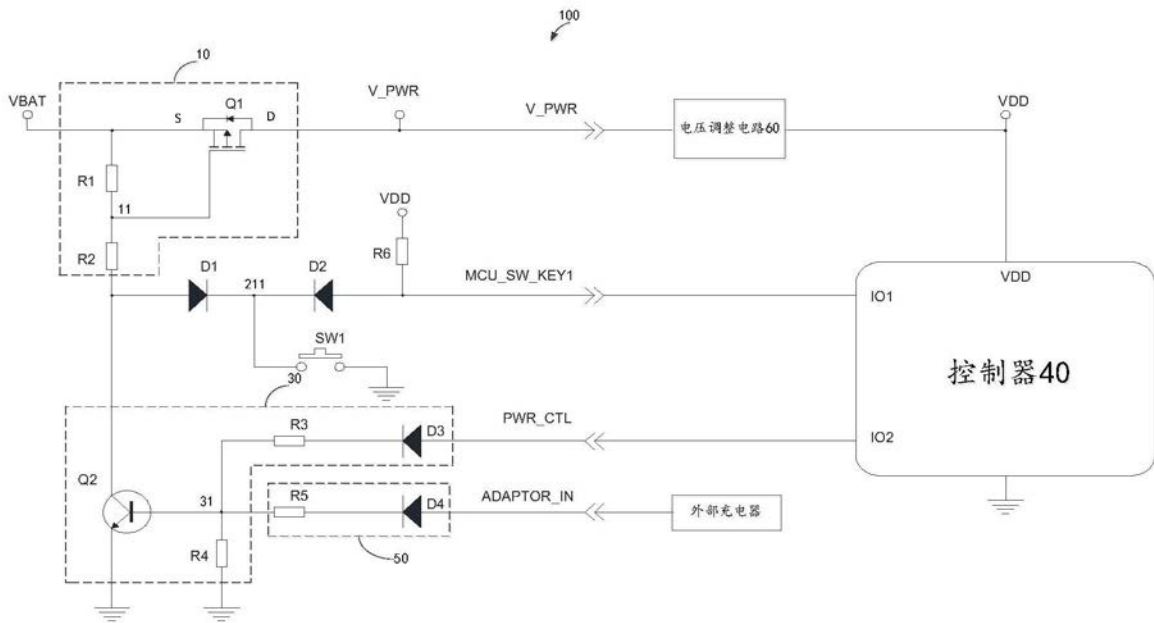


图4

