



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115024664 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 09

(21) 申请号 202210639393.5

(22) 申请日 2022.06.07

(66) 本国优先权数据

202220312884.4 2022.02.16 CN

(71) 申请人 深圳市杉川机器人有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区西丽街  
道松坪山社区北环大道9018号大族创  
新大厦A区10层

(72) 发明人 杨勇

(74) 专利代理机构 北京励诚知识产权代理有限

公司 11647

专利代理师 高杨丽

(51) Int. Cl.

A47L 11/40 (2006.01)

A47L 11/282 (2006.01)

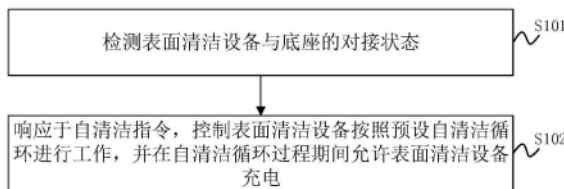
权利要求书2页 说明书13页 附图7页

(54) 发明名称

表面清洁设备及其自清洁方法、表面清洁系  
统、存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种表面清洁设备及其自清  
洁方法、表面清洁系统、存储介质,其中,方法包  
括:检测表面清洁设备与底座的对接状态;响应  
于自清洁指令,控制表面清洁设备按照预设自清  
洁循环进行工作,并在自清洁循环过程期间允许  
表面清洁设备充电。由此,可以保证自清洁过程  
不会因电池电量不足而中断,保证了清洁件能够  
以清洁状态放置,避免其发霉、发臭。



1. 一种表面清洁设备的自清洁方法,其特征在于,所述方法包括:  
检测所述表面清洁设备与底座的对接状态;  
响应于自清洁指令,控制所述表面清洁设备按照预设自清洁循环进行工作,并在自清洁循环过程期间允许所述表面清洁设备充电。
2. 根据权利要求1所述的自清洁方法,其特征在于,所述自清洁循环包括多个自清洁子循环,所述方法还包括:  
响应于所述自清洁指令,获取所述表面清洁设备的可充电电池的电量以及每个所述自清洁子循环对应的耗电量;  
根据所述电量和所述耗电量在所述自清洁子循环之间控制所述表面清洁设备充电。
3. 根据权利要求2所述的自清洁方法,其特征在于,根据所述电量和所述耗电量在所述自清洁子循环之间控制所述表面清洁设备充电,包括:  
获取第一个自清洁子循环对应的第一耗电量;  
确定所述电量大于所述第一耗电量,控制所述表面清洁设备执行所述第一个自清洁子循环,并在所述第一个自清洁子循环执行完成后控制所述表面清洁设备充电,以及在充电完成后执行剩余所述自清洁子循环直至所述自清洁循环结束。
4. 根据权利要求3所述的自清洁方法,其特征在于,根据所述电量和所述耗电量在所述自清洁子循环之间控制所述表面清洁设备充电,还包括:  
获取所述表面清洁设备的脏污程度;  
根据所述脏污程度调整所述第一个自清洁子循环的循环时长;  
根据调整后的所述第一个自清洁子循环调整所述第一耗电量。
5. 根据权利要求2所述的自清洁方法,其特征在于,根据所述电量和所述耗电量在所述自清洁子循环之间控制所述表面清洁设备充电,包括:  
根据所述电量和所述耗电量确定所述电量所允许的自清洁子循环的可执行数量;  
控制所述表面清洁设备执行所述自清洁子循环,并在所述自清洁子循环的执行数量达到所述可执行数量时控制所述表面清洁设备充电,以及在充电完成后继续执行剩余所述自清洁子循环直至所述自清洁循环结束。
6. 根据权利要求3-5中任一项所述的自清洁方法,其特征在于,所述方法还包括:  
获取所述表面清洁设备的充电时间;  
当所述充电时间满足预设时间,确定所述表面清洁设备充电完成。
7. 根据权利要求2-5中任一项所述的自清洁方法,其特征在于,在每个所述自清洁子循环中存在所述表面清洁设备中水泵、滚刷电机和吸力电机同时工作的阶段。
8. 根据权利要求7所述的自清洁方法,其特征在于,每个所述自清洁子循环均包括:  
先控制所述水泵和所述滚刷电机工作,并控制所述吸力电机按照第一功率工作;  
再控制所述水泵和所述滚刷电机工作或停止工作,并控制所述吸力电机按照第二功率工作,其中,所述第二功率大于所述第一功率。
9. 根据权利要求2-5中任一项所述的自清洁方法,其特征在于,每个所述自清洁子循环均包括:  
先控制所述水泵和所述滚刷电机工作,并控制所述吸力电机停止工作;  
再控制所述水泵和所述滚刷电机停止工作,并控制所述吸力电机工作。

10. 根据权利要求1所述的自清洁方法,其特征在于,所述方法还包括:  
基于所述表面清洁设备上的自清洁按键的状态生成所述自清洁指令。

11. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,其上存储有表面清洁设备的自清洁程序,该表面清洁设备的自清洁程序被处理器执行时实现根据权利要求1-10中任一项所述的表面清洁设备的自清洁方法。

12. 一种表面清洁设备,其特征在于,包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的表面清洁设备的自清洁程序,所述处理器执行所述程序时,实现根据权利要求1-10中任一项所述的表面清洁设备的自清洁方法。

13. 一种表面清洁系统,其特征在于,包括表面清洁设备和储存托盘,所述表面清洁设备包括可充电电池、底座和控制器,其中,

所述底座适于在待清洁表面移动;

所述储存托盘用于在与所述表面清洁设备对接时接收所述底座,以用于对所述可充电电池进行再充电;

所述控制器用于检测所述表面清洁设备与所述底座的对接状态,响应于自清洁指令,控制所述表面清洁设备按照预设自清洁循环进行工作,并在自清洁循环过程期间允许所述表面清洁设备充电。

## 表面清洁设备及其自清洁方法、表面清洁系统、存储介质

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本公开要求于2022年02月16日提交的申请号为202220312884.4,名称为“一种表面清洁设备及表面清洁系统”的中国专利申请的优先权,其全部内容通过引用结合在本公开中。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及清洁电器技术领域,尤其涉及一种表面清洁设备及其自清洁方法、表面清洁系统、存储介质。

### 背景技术

[0004] 清洁设备是人们在日常生活和工作中的一类极其重要的产品,随着电气设备的广泛应用与自动化进程的逐步提高,越来越多的电动清洁设备逐步被人们所接受,例如扫地机器人、吸尘器和洗地机等。现在有些表面清洁设备配置有机体和设置于机体上的清洁件,通过机体带动清洁件运动来对地面进行拖擦。

[0005] 随着技术的进步,人们给这些电动清洁设备的清洁件配置了自清洁功能,但是目前的自清洁功能会存在无法执行一个完整的自清洁循环的情况发生,如果清洁件未被清洗干净,长时间将导致清洁件发霉、产生异味,降低用户体验。

### 发明内容

[0006] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的第一个目的在于提出一种表面清洁设备的自清洁方法,可以保证自清洁过程不会因电池电量不足而中断,保证了清洁件能够以清洁状态放置,避免其发霉、发臭。

[0007] 本发明的第二个目的在于提出一种计算机可读存储介质。

[0008] 本发明的第三个目的在于提出一种表面清洁设备。

[0009] 本发明的第四个目的在于提出一种表面清洁系统。

[0010] 为达到上述目的,本发明第一方面实施例提出一种表面清洁设备的自清洁方法,方法包括:检测表面清洁设备与底座的对接状态;响应于自清洁指令,控制表面清洁设备按照预设自清洁循环进行工作,并在自清洁循环过程期间允许表面清洁设备充电。

[0011] 根据本发明实施例的表面清洁设备的自清洁方法,在表面清洁设备与底座对接状态时,响应于自清洁指令,控制表面清洁设备按照预设自清洁循环进行工作,并在自清洁循环过程期间允许表面清洁设备充电,从而可以保证自清洁过程不会因电池电量不足而中断,保证了清洁件能够以清洁状态放置,避免其发霉、发臭。

[0012] 根据本发明的一个实施例,自清洁循环包括多个自清洁子循环,方法还包括:响应于自清洁指令,获取表面清洁设备的可充电电池的电量以及每个自清洁子循环对应的耗电量;根据电量和耗电量在自清洁子循环之间控制表面清洁设备充电。

[0013] 根据本发明的一个实施例,根据电量和耗电量在自清洁子循环之间控制表面清洁

设备充电,包括:获取第一个自清洁子循环对应的第一耗电量;确定电量大于第一耗电量,控制表面清洁设备执行第一个自清洁子循环,并在第一个自清洁子循环执行完成后控制表面清洁设备充电,以及在充电完成后执行剩余自清洁子循环直至自清洁循环结束。

[0014] 根据本发明的一个实施例,根据电量和耗电量在自清洁子循环之间控制表面清洁设备充电,还包括:获取表面清洁设备的脏污程度;根据脏污程度调整第一个自清洁子循环的循环时长;根据调整后的第一个自清洁子循环调整第一耗电量。

[0015] 根据本发明的一个实施例,根据电量和耗电量在自清洁子循环之间控制表面清洁设备充电,包括:根据电量和耗电量确定电量所允许的自清洁子循环的可执行数量;控制表面清洁设备执行自清洁子循环,并在自清洁子循环的执行数量达到可执行数量时控制表面清洁设备充电,以及在充电完成后继续执行剩余自清洁子循环直至自清洁循环结束。

[0016] 根据本发明的一个实施例,方法还包括:获取表面清洁设备的充电时间;当充电时间满足预设时间,确定表面清洁设备充电完成。

[0017] 根据本发明的一个实施例,在每个自清洁子循环中存在表面清洁设备中水泵、滚刷电机和吸力电机同时工作的阶段。

[0018] 根据本发明的一个实施例,每个自清洁子循环均包括:先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机按照第一功率工作;再控制水泵和滚刷电机工作或停止工作,并控制吸力电机按照第二功率工作,其中,第二功率大于第一功率。

[0019] 根据本发明的一个实施例,每个自清洁子循环均包括:先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机停止工作;再控制水泵和滚刷电机停止工作,并控制吸力电机工作。

[0020] 根据本发明的一个实施例,方法还包括:基于表面清洁设备上的自清洁按键的状态生成自清洁指令。

[0021] 为达到上述目的,本发明第二方面实施例提出一种计算机可读存储介质,其上存储有表面清洁设备的自清洁程序,该表面清洁设备的自清洁程序被处理器执行时实现前述的表面清洁设备的自清洁方法。

[0022] 根据本发明实施例的计算机可读存储介质,采用前述的表面清洁设备的自清洁方法,可以保证自清洁过程不会因电池电量不足而中断,保证了清洁件能够以清洁状态放置,避免其发霉、发臭。

[0023] 为达到上述目的,本发明第三方面实施例提出一种表面清洁设备,包括:存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的表面清洁设备的自清洁程序,处理器执行程序时,实现前述的表面清洁设备的自清洁方法。

[0024] 根据本发明实施例的表面清洁设备,采用前述的表面清洁设备的自清洁方法,可以保证自清洁过程不会因电池电量不足而中断,保证了清洁件能够以清洁状态放置,避免其发霉、发臭。

[0025] 为达到上述目的,本发明第四方面实施例提出一种表面清洁系统,包括表面清洁设备和储存托盘,表面清洁设备包括可充电电池、底座和控制器,其中,底座适于在待清洁表面移动;储存托盘用于在与表面清洁设备对接时接收底座,以用于对可充电电池进行再充电;控制器用于检测表面清洁设备与底座的对接状态,响应于自清洁指令,控制表面清洁设备按照预设自清洁循环进行工作,并在自清洁循环过程期间允许表面清洁设备充电。

[0026] 根据本发明实施例的表面清洁系统,在表面清洁设备与底座对接时,响应于自清

洁指令,控制表面清洁设备按照预设自清洁循环进行工作,并在自清洁循环过程期间允许表面清洁设备充电,从而可以保证自清洁过程不会因电池电量不足而中断,保证了清洁件能够以清洁状态放置,避免其发霉、发臭。

[0027] 本发明附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

### 附图说明

[0028] 图1为根据本发明第一个实施例的表面清洁设备的自清洁方法的流程示意图;

[0029] 图2为根据本发明第二个实施例的表面清洁设备的自清洁方法的流程示意图;

[0030] 图3为根据本发明第三个实施例的表面清洁设备的自清洁方法的流程示意图;

[0031] 图4为根据本发明第四个实施例的表面清洁设备的自清洁方法的流程示意图;

[0032] 图5为根据本发明第五个实施例的表面清洁设备的自清洁方法的流程示意图;

[0033] 图6为根据本发明一个实施例的表面清洁设备的方框图;

[0034] 图7为根据本发明一个实施例的表面清洁系统的方框图;

[0035] 图8为根据本发明另一个实施例的表面清洁系统的方框图。

### 具体实施方式

[0036] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0037] 图1为根据本发明一个实施例的表面清洁设备的自清洁方法的流程示意图,参考图1所示,该表面清洁设备的自清洁方法包括:

[0038] 步骤S101,检测表面清洁设备与底座的对接状态。

[0039] 需要说明的是,底座对接状态下,表面清洁设备与储存托盘对接,储存托盘接收表面清洁设备的底座,以用于给表面清洁设备中的可充电电池充电和表面清洁设备的自清洁。

[0040] 步骤S102,响应于自清洁指令,控制表面清洁设备按照预设自清洁循环进行工作,并在自清洁循环过程期间允许表面清洁设备充电。

[0041] 需要说明的是,自清洁指令可来自于用户指令等。在一些实施例中,基于表面清洁设备上的自清洁按键的状态生成自清洁指令。例如,目前的表面清洁设备的自清洁功能已经是标配,其上具有一个独立的自清洁按键,用户通过按下该自清洁按键可生成自清洁指令。

[0042] 举例来说,在底座对接状态下,若需要对表面清洁设备的清洁件进行自清洁,那么用户可按下表面清洁设备上的自清洁按键,表面清洁设备识别自清洁按键的状态,若检测到自清洁按键被按下,则表面清洁设备执行自清洁循环。其中,在自清洁循环的过程中,允许表面清洁设备充电,例如可以在自清洁循环过程期间插入5分钟的充电过程,以保证自清洁循环的完整性,避免可充电电池电量过低导致自清洁循环无法完成,使得清洁件以及储存托盘处于脏污状态进行放置,导致发霉、异味等问题。

[0043] 作为一个应用场景,在清扫完成后,用户将表面清洁设备放置在储存托盘中,为保

证表面清洁设备的清洁件能够被及时清洗,用户一般会在将表面清洁设备放置在储存托盘上时,立即按下表面清洁设备的自清洁按键,表面清洁设备开始执行自清洁循环,但是由于表面清洁设备在使用完毕放置在储存托盘上时有可能电量已经比较低了、且电池使用年限较长同时外部环境温度过低等,导致表面清洁设备在执行自清洁循环时,可能导致自清洁循环被中断,无法执行完一个完整的自清洁循环,从而导致表面清洁设备中的清洁件以及储存托盘以脏污状态放置,导致发霉、异味等问题。而在本发明的实施例中,可在自清洁循环过程期间允许表面清洁设备充电,以保证表面清洁设备能够执行完一个完整的自清洁循环,保证清洁件和储存托盘以一个洁净的状态放置,从而避免清洁件未清洗干净,长时间放置导致清洁件发霉、发臭。

[0044] 上述实施例中,通过在底座自清洁循环过程中,允许表面清洁设备充电,从而可以保证自清洁循环过程不会因电池电量不足而中断,保证了清洁件能够以清洁状态放置,避免其发霉、发臭,降低用户体验。

[0045] 在一些实施例中,表面清洁设备的自清洁方法还包括:响应于自清洁指令,获取表面清洁设备的可充电电池的电量;确定电量小于预设电量阈值,在自清洁循环过程期间控制表面清洁设备充电;确定电量大于等于预设电量阈值,在自清洁循环过程期间不控制表面清洁设备充电。

[0046] 也就是说,在表面清洁设备执行自清洁循环之前,还获取表面清洁设备的可充电电池的电量,若电量小于预设电量阈值(如12%),则在自清洁循环过程期间插入表面清洁设备的充电过程,否则,在自清洁循环过程期间不插入表面清洁设备的充电过程。由于在电量较低的情况下,在自清洁循环过程期间插入表面清洁设备的充电过程,因而可以保证自清洁循环的完整性,即可以保证一个自清洁循环能够完成,避免电量过低导致自清洁无法完成,使得清洁件以及储存托盘无法清洗干净而处于脏污状态进行放置,导致发霉、异味等问题。

[0047] 在一些实施例中,在自清洁循环过程期间控制表面清洁设备充电,包括:控制表面清洁设备中的水泵、滚刷电机和吸力电机按照预设自清洁循环进行工作,并在工作过程期间插入预设时间以控制表面清洁设备充电。

[0048] 举例来说,在底座对接状态下,若检测到自清洁按键被按下,则获取可充电电池的电量,并按照预先设定的自清洁循环控制表面清洁设备中的水泵、滚刷电机和吸力电机进行工作。其中,若获取的可充电电池的电量小于一定值,则在自清洁循环过程期间,插入预设时间(如5分钟)的充电过程,以保证可充电电池的电量足够完成一个自清洁循环,避免电量过低导致自清洁循环无法完成,使得清洁件无法清洗干净,长时间放置导致清洁件发霉、产生异味等,降低用户体验;若获取的可充电电池的电量大于等于一定值,则在自清洁循环过程期间,不对可充电电池进行充电,以尽快完成对清洁件的清洗。

[0049] 进一步地,在一些实施例中,控制表面清洁设备中的水泵、滚刷电机和吸力电机按照预设自清洁循环进行工作,并在工作过程期间插入预设时间以控制表面清洁设备充电,包括:先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机停止工作,再控制水泵和滚刷电机停止工作,并控制吸力电机工作;控制水泵、滚刷电机和吸力电机均停止工作,并控制表面清洁设备充电,直至充电时间达到预设时间,控制表面清洁设备停止充电;先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机停止工作,再控制水泵和滚刷电机停止工作,并控制吸力电机工

作,循环执行,直至循环次数达到预设次数。

[0050] 举例来说,表面清洁设备在执行自清洁循环时,若表面清洁设备的可充电电池的电量较低,那么可先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机停止工作,水泵工作以从表面清洁设备的供应罐抽吸清洁流体(水),表面清洁设备的流体分配器喷射清洁流体至清洁件(滚刷),滚刷电机驱动滚刷转动,由于吸力电机停止工作,因而储存托盘中将存有较多的清洁流体,使得清洁件能够在较多的清洁流体中被清洗,而后再控制水泵和滚刷电机停止工作,并控制吸力电机工作,以将储存托盘中的清洁流体抽吸走,以完成对清洁件的一次清洁,保证清洁件能够第一时间被清洁;而后,控制水泵、滚刷电机和吸力电机停止工作,即停止自清洁,并开始给表面清洁设备的可充电电池充电,直至充电时间达到预设时间(如5分钟),停止给可充电电池充电,由于增加了该充电过程,因而可以保证整个自清洁循环能够被完整执行,而不会因电量不足发生中断;接着,先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机停止工作,再控制水泵和滚刷电机停止工作,并控制吸力电机工作,循环执行,直至循环次数达到预设次数(如1次或者更多次)。

[0051] 上述实施例中,在底座对接状态下,在表面清洁设备的可充电电池电量较低的情况下,通过在自清洁循环期间插入一定时间的充电过程,可以保证自清洁的完整性,从而避免因电池电量不足导致自清洁中断使得清洁件发霉、产生异味等情况发生。

[0052] 进一步地,在自清洁完成后,控制表面清洁设备继续充电,直至充电完成。也就是说,在自清洁循环结束后,继续对表面清洁设备的可充电电池充电,直至充满。

[0053] 作为一个具体示例,参考图2所示,表面清洁设备的自清洁过程可包括:

[0054] 步骤S201,底座充电状态(即,底座连接且可充电电池处于充电状态,这里仅是示例性说明,也可以是底座对接且可充电电池未充电)。

[0055] 步骤S202,自清洁按键被按下。

[0056] 步骤S203,停止给可充电电池充电。

[0057] 步骤S204,获取可充电电池的电量。若电量大于等于12%,则执行步骤S205;若电量小于12%,则执行步骤S209。

[0058] 步骤S205,水泵和滚刷电机开、吸力电机关。

[0059] 步骤S206,水泵和滚刷电机关、吸力电机开。

[0060] 步骤S207,水泵和滚刷电机开、吸力电机关。

[0061] 步骤S208,水泵和滚刷电机关、吸力电机开。

[0062] 步骤S209,水泵和滚刷电机开、吸力电机关。

[0063] 步骤S210,水泵和滚刷电机关、吸力电机开。

[0064] 步骤S211,给可充电电池充电5分钟。在此过程中,停止自清洁。

[0065] 步骤S212,停止给可充电电池充电。

[0066] 步骤S213,水泵和滚刷电机开、吸力电机关。

[0067] 步骤S214,水泵和滚刷电机关、吸力电机开。

[0068] 步骤S215,继续给可充电电池充电。

[0069] 该实施例中,在开启自清洁功能到自清洁循环结束,可基于可充电电池的电量有选择地在自清洁循环过程期间插入一定时间的充电过程,从而可以保证自清洁的完整性,避免因电池电量不足导致自清洁中断使得清洁件发霉、产生异味等情况发生。



[0070] 可选的,预设自清洁循环包括水泵、滚刷电机和吸力电机同时工作的阶段。

[0071] 例如,在表面清洁设备检测到自清洁按键被按下,同时启动水泵、滚刷电机和吸力电机,水泵启动从表面清洁设备的供应罐抽吸清洁流体(水),表面清洁设备的流体分配器喷射清洁流体至清洁件(滚刷),滚刷电机驱动滚刷转动,吸力电机抽吸清洁流体以回收至回收罐,由于水泵、滚刷电机和吸力电机同时启动工作,因而可达到边洗边吸的效果,使得清洗变得更干净,保证清洁件的清洁度。具体来说,若在清洗清洁件时,采用先启动水泵和滚刷电机清洗清洁件,同时吸力电机停止工作,由于水泵持续从供应罐抽吸清洁流体,可以使得储存托盘中具有一定量的清洁流体,滚刷电机带动清洁件在储存托盘的清洁流体中转动,以对清洁件进行清洗,但是由于吸力电机不工作,即使储存托盘中具有一定量的清洁流体,但是该清洁流体为死清洁流体,在对清洁件清洗后,特别是清洁件初次清洗且脏污程度高时,使得储存托盘中的清洁流体较脏,在较脏的清洁流体内清洗清洁件,是无法对其清洗干净。而在本发明的实施例中,由于水泵、滚刷电机和吸力电机同时启动工作,水泵可以不断地向储存托盘提供清洁流体,滚刷电机可以在该清洁流体内进行清洗,同时吸力电机工作可将清洗后的储存托盘中的清洁流体抽吸走,从而使得储存托盘中的清洁流体为活清洁流体,该活清洁流体相对于死清洁流体较为干净,因此在干净的清洁流体内清洗清洁件,可以使得清洗变得更干净,保证清洁件的清洁度。

[0072] 由此,在自清洁过程中,通过同时启动水泵、滚刷电机和吸力电机,可以使得清洁件的清洗变得更干净,保证清洁件的清洁度。

[0073] 进一步地,在一些实施例中,控制表面清洁设备中的水泵、滚刷电机和吸力电机按照预设自清洁循环进行工作,并在工作过程期间插入预设时间以控制表面清洁设备充电,包括:先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机按照第一功率工作,再控制水泵和滚刷电机停止工作,并控制吸力电机按照第二功率工作,其中,第二功率大于第一功率;控制水泵、滚刷电机和吸力电机均停止工作,并控制表面清洁设备充电,直至充电时间达到预设时间,控制表面清洁设备停止充电;先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机按照第一功率工作,再控制水泵和滚刷电机停止工作,并控制吸力电机按照第二功率工作,循环执行,直至循环次数达到预设次数。

[0074] 举例来说,表面清洁设备在执行自清洁循环时,若表面清洁设备的可充电电池的电量较低,那么可先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机以较低功率工作,这样可以保证储存托盘中具有一定量的清洁流体,且该清洁流体不会溢出储存托盘,同时该清洁流体在吸力电机的抽吸作用下可以变成活清洁流体,清洁件在该活清洁流体中进行清洁,可实现边洗边吸的效果,实现对清洁件的初次清洗且具有较高的洁净度,一段时间后再控制水泵和滚刷电机停止工作,并控制吸力电机以较高功率工作,以将储存托盘中的清洁流体全部且快速地抽吸走,以完成对清洁件的一次清洁,保证清洁件能够第一时间被清洁且具有较高的清洁度;而后,控制水泵、滚刷电机和吸力电机停止工作,即停止自清洁,并开始给表面清洁设备的可充电电池充电,直至充电时间达到预设时间(如5分钟),停止给可充电电池充电,由于增加了该充电过程,因而可以保证整个自清洁循环能够被完整执行,而不会因电量不足发生中断;接着,先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机以较低功率工作,再控制水泵和滚刷电机停止工作,并控制吸力电机以较高功率工作,循环执行,直至循环次数达到第二预设次数(如1次或者更多次)。

[0075] 上述实施例中,在表面清洁设备的可充电电池电量较低的情况下,通过在自清洁循环期间插入一定时间的充电过程,可以保证自清洁的完整性,从而避免因电池电量不足导致自清洁中断使得清洁件发霉、产生异味等情况发生;同时,在自清洁过程中,当水泵和滚刷电机同时工作时,吸力电机并非彻底停止,而是以较低的功率运转,从而可实现边洗边吸的效果,保证清洁件能够被清洗干净,而后再在水泵和滚刷电机停止工作时,吸力电机切换至大功率运行,从而保证储存托盘中的清洁流体能够被快速且全部抽吸走,以为下一阶段的自清洁做准备,或者在结束自清洁时保证储存托盘中无清洁流体残留,从而无需用户手动清理储存托盘。

[0076] 进一步地,在自清洁完成后,控制表面清洁设备继续充电,直至充电完成。也就是说,在自清洁循环结束后,继续对表面清洁设备的可充电电池充电,直至充满。

[0077] 作为一个具体示例,参考图3所示,表面清洁设备的自清洁过程可包括:

[0078] 步骤S301,底座充电状态。

[0079] 步骤S302,自清洁按键被按下。

[0080] 步骤S303,停止给可充电电池充电。

[0081] 步骤S304,获取可充电电池的电量。若电量大于等于12%,则执行步骤S305;若电量小于12%,则执行步骤S309。

[0082] 步骤S305,水泵和滚刷电机开、吸力电机以20W运行。

[0083] 步骤S306,水泵和滚刷电机关、吸力电机以120W运行。

[0084] 步骤S307,水泵和滚刷电机开、吸力电机以20W运行。

[0085] 步骤S308,水泵和滚刷电机关、吸力电机以120W运行。

[0086] 步骤S309,水泵和滚刷电机开、吸力电机以20W运行。

[0087] 步骤S310,水泵和滚刷电机关、吸力电机以120W运行。

[0088] 步骤S311,给可充电电池充电5分钟。在此过程中,停止自清洁。

[0089] 步骤S312,停止给可充电电池充电。

[0090] 步骤S313,水泵和滚刷电机开、吸力电机以20W运行。

[0091] 步骤S314,水泵和滚刷电机关、吸力电机以120W运行。

[0092] 步骤S315,继续给可充电电池充电。

[0093] 该实施例中,在开启自清洁功能到自清洁循环结束,可基于可充电电池的电量有选择地在自清洁循环过程期间插入一定时间的充电过程,从而可以保证自清洁循环的完整性,避免因电池电量不足导致自清洁循环中断使得清洁件发霉、产生异味等情况发生;同时,可到达边洗边吸的效果,保证清洁件具有更高的清洁度。

[0094] 在一些实施例中,自清洁循环包括多个自清洁子循环,方法还包括:响应于自清洁指令,获取表面清洁设备的可充电电池的电量以及每个自清洁子循环对应的耗电量;根据电量和耗电量在自清洁子循环之间控制表面清洁设备充电。

[0095] 也就是说,在表面清洁设备执行自清洁循环之前,可先获取表面清洁设备的可充电电池的电量以及每个自清洁子循环对应的耗电量。需要说明的是,可充电电池的电量可通过硬件电路检测获得;每个自清洁子循环对应的耗电量可预先通过测试和/或理论计算获得,并存储至表面清洁设备中,以便在使用时直接调用。而后,根据电量和耗电量在自清洁子循环之间控制表面清洁设备充电。

[0096] 作为一种实现方式,根据电量和耗电量在自清洁子循环之间控制表面清洁设备充电,包括:获取第一个自清洁子循环对应的第一耗电量;确定电量大于第一耗电量,控制表面清洁设备执行第一个自清洁子循环,并在第一个自清洁子循环执行完成后控制表面清洁设备充电,以及在充电完成后执行剩余自清洁子循环直至自清洁循环结束。

[0097] 具体来说,在获得可充电电池的电量以及每个自清洁子循环的耗电量后,可进一步确定出第一个自清洁子循环对应的耗电量,记为第一耗电量,并判断电量是否大于第一耗电量。若电量大于第一耗电量,说明电量足够进行一次自清洁子循环,此时可先控制表面清洁设备执行第一个自清洁子循环,并在第一个自清洁子循环执行完成后控制表面清洁设备充电,同时获取表面清洁设备的充电时间,以及在充电时间满足预设时间,确定表面清洁设备充电完成,而后执行剩余自清洁子循环直至自清洁循环结束。需要说明的是,预设时间可以是一个固定的相对较长的时间,且该时间能够保证剩余自清洁子循环均能够被完整执行,或者,预设时间可基于剩余自清洁子循环对应的耗电量计算获得。

[0098] 在该方式中,通过确定可充电电池的电量是否大于第一个自清洁子循环的耗电量,若大于,则先执行第一个自清洁子循环,以完成对清洁件的一次清洁,保证清洁件能够第一时间被清洁,而后在第一个自清洁子循环结束后插入一定的充电时间,以保证自清洁循环的完整性,避免因电池电量不足导致自清洁循环中断使清洁件发霉、产生异味等情况发生。

[0099] 可选的,根据电量和耗电量在自清洁子循环之间控制表面清洁设备充电,还包括:获取表面清洁设备的脏污程度;根据脏污程度调整第一个自清洁子循环的循环时长;根据调整后的第一个自清洁子循环调整第一耗电量。

[0100] 具体来说,在获得可充电电池的电量以及每个自清洁子循环的耗电量后,可进一步确定出第一个自清洁子循环对应的耗电量,记为第一耗电量,同时,通过设置在表面清洁设备或储存托盘上的检测装置,如摄像头等,采集表面清洁设备的清洁件如滚刷的图像信息,基于图像信息确定清洁件的脏污程度,并根据脏污程度调整第一耗电量,如脏污程度越高,调整后的第一耗电量越大,脏污程度越低,调整后的第一耗电量越小。而后,判断电量是否大于调整后的第一耗电量,若大于,说明电量足够进行一次自清洁子循环,此时可先控制表面清洁设备执行第一个自清洁子循环,并在第一个自清洁子循环执行完成后控制表面清洁设备充电,同时获取表面清洁设备的充电时间,以及在充电时间满足预设时间,确定表面清洁设备充电完成,而后执行剩余自清洁子循环直至自清洁循环结束。需要说明的是,耗电量与自清洁子循环相对应,因此在调整第一个自清洁子循环的第一耗电量时,可先基于脏污程度调整第一个自清洁子循环的参数信息,如脏污程度增加时,相应的第一个自清洁子循环的循环时长增加,更具体的可以是自清洁子循环中的某一过程增加,这里不做限制,以尽可能的将清洁件上的脏污清洗掉;脏污程度减小时,相应的第一个自清洁子循环的循环时长减少,更具体的可以是自清洁子循环中的某一过程减少,这里不做限制,以尽快完成一次清洁,给可充电电池充电,避免可充电电池以较低电量工作影响其寿命,而后再基于调整后的第一个自清洁子循环调整第一耗电量。

[0101] 作为另一种实现方式,根据电量和耗电量在自清洁子循环之间控制表面清洁设备充电,包括:根据电量和耗电量确定电量所允许的自清洁子循环的可执行数量;控制表面清洁设备执行自清洁子循环,并在自清洁子循环的执行数量达到可执行数量时控制表面清洁

设备充电,以及在充电完成后继续执行剩余自清洁子循环直至自清洁循环结束。

[0102] 具体来说,在获得可充电电池的电量以及每个自清洁子循环的耗电量后,可根据电量和耗电量计算得到电量所允许的自清洁子循环的可执行数量,例如,按照自清洁子循环的顺序对自清洁子循环的耗电量进行求和,并将求和结果与可充电电池的电量进行比较,若可充电电池的电量与求和结果之间的差值小于预设阈值,则将当前参与求和的耗电量的数量记为可执行数量。而后,控制表面清洁设备执行自清洁子循环,并在自清洁子循环的执行数量达到可执行数量时,控制表面清洁设备充电,同时获取表面清洁设备的充电时间,以及在充电时间满足预设时间,确定表面清洁设备充电完成,而后执行剩余自清洁子循环直至自清洁循环结束。需要说明的是,预设时间可以是一个固定的相对较长的时间,且该时间能够保证剩余自清洁子循环均能够被完整执行,或者,预设时间可基于剩余自清洁子循环对应的耗电量计算获得。

[0103] 在该方式中,通过获取可充电电池所能允许的自清洁子循环的可执行数量,并基于可执行数量对表面清洁设备的清洁件进行自清洁,保证清洁件能够第一时间被最大程度的清洁,而后插入一定的充电时间,以保证自清洁循环的完整性,避免因电池电量不足导致自清洁循环中断使清洁件发霉、产生异味等情况发生。

[0104] 进一步的,在一些实施例中,在每个自清洁子循环中存在表面清洁设备中水泵、滚刷电机和吸力电机同时工作的阶段。可选的,每个自清洁子循环均包括:先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机按照第一功率工作;再控制水泵和滚刷电机工作或停止工作,并控制吸力电机按照第二功率工作,其中,第二功率大于第一功率。为避免冗余,其对应的效果可参考前述,具体这里不再详述。

[0105] 在另一些实施例中,每个自清洁子循环均包括:先控制水泵和滚刷电机工作,并控制吸力电机停止工作;再控制水泵和滚刷电机停止工作,并控制吸力电机工作。为避免冗余,其对应的效果可参考前述,具体这里不再详述。

[0106] 进一步的,作为一个具体示例,参考图4所示,表面清洁设备的自清洁过程可包括:

[0107] 步骤S401,底座充电状态。

[0108] 步骤S402,自清洁按键被按下。

[0109] 步骤S403,停止给可充电电池充电。

[0110] 步骤S404,获取可充电电池的电量以及每个自清洁子循环的耗电量,并进一步确定第一个自清洁子循环的第一耗电量。若电量大于第一耗电量,则执行步骤S405;若电量小于第一耗电量,则执行步骤S411。

[0111] 步骤S405,水泵和滚刷电机开、吸力电机以20W运行。

[0112] 步骤S406,水泵和滚刷电机关、吸力电机以120W运行。

[0113] 步骤S407,给可充电电池充电5分钟。在此过程中,停止自清洁。

[0114] 步骤S408,停止给可充电电池充电。

[0115] 步骤S409,水泵和滚刷电机开、吸力电机以20W运行。

[0116] 步骤S410,水泵和滚刷电机关、吸力电机以120W运行。

[0117] 步骤S411,继续给可充电电池充电。

[0118] 该实施例中,基于可充电电池的电量以及自清洁子循环的耗电量有选择地在自清洁循环过程中的第一个自清洁子循环之后插入一定时间的充电过程,从而可以保证自清洁

循环的完整性,避免因电池电量不足导致自清洁循环中断使得清洁件发霉、产生异味等情况发生,同时可以保证清洁件能够第一时间被清洗,避免时间过长导致有些脏污很难清洗;同时,可到达边洗边吸的效果,保证清洁件具有更高的清洁度。需要说明的是,也可以将步骤S405至S410替换为另一种方式,具体这里不再举例说明。

[0119] 作为另一个具体示例,参考图5所示,表面清洁设备的自清洁过程可包括:

[0120] 步骤S501,底座充电状态。

[0121] 步骤S502,自清洁按键被按下。

[0122] 步骤S503,停止给可充电电池充电。

[0123] 步骤S504,获取可充电电池的电量以及每个自清洁子循环的耗电量,并计算自清洁子循环的可执行数量。这里假设可执行数量为1,则执行步骤S505;若为0,则直接执行步骤S511。

[0124] 步骤S505,水泵和滚刷电机开、吸力电机以20W运行。

[0125] 步骤S506,水泵和滚刷电机开、吸力电机以120W运行。

[0126] 步骤S507,给可充电电池充电5分钟。在此过程中,停止自清洁。

[0127] 步骤S508,停止给可充电电池充电。

[0128] 步骤S509,水泵和滚刷电机开、吸力电机以20W运行。

[0129] 步骤S510,水泵和滚刷电机开、吸力电机以120W运行。

[0130] 步骤S511,继续给可充电电池充电。

[0131] 该实施例中,基于可充电电池的电量以及自清洁子循环的耗电量有选择地在自清洁循环过程中的相邻两个自清洁子循环之间插入一定时间的充电过程,从而可以保证自清洁循环的完整性,避免因电池电量不足导致自清洁循环中断使得清洁件发霉、产生异味等情况发生,同时可以保证清洁件能够第一时间被尽可能地清洗,优先保证其具有一定的洁净度;同时,可到达边洗边吸的效果,保证清洁件具有更高的清洁度。需要说明的是,也可以将步骤S505至S510替换为另一种方式,具体这里不再举例说明。

[0132] 综上所述,根据本发明实施例的表面清洁设备的自清洁方法,能够在底座自清洁过程中,保证任何电量下自清洁的完整循环不会中断,保证了清洁件能够以清洁状态放置,避免其发霉、发臭;能够在底座自清洁过程中,实现边洗边吸的效果,使得清洗更干净。

[0133] 在本发明的一些实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质。

[0134] 该计算机可读存储介质上存储有表面清洁设备的自清洁程序,该表面清洁设备的自清洁程序被处理器执行时实现前述的表面清洁设备的自清洁方法。

[0135] 根据本发明实施例的计算机可读存储介质,采用前述的表面清洁设备的自清洁方法,能够在底座自清洁过程中,保证任何电量下自清洁的完整循环不会中断,保证了清洁件能够以清洁状态放置,避免其发霉、发臭;能够在底座自清洁过程中,实现边洗边吸的效果,使得清洗更干净。

[0136] 在本发明的一些实施例中,还提供了一种表面清洁设备。

[0137] 参考图6所示,该表面清洁设备100包括:存储器110、处理器120及存储在存储器110上并可在处理器120上运行的表面清洁设备的自清洁程序,处理器120执行程序时,实现前述任一实施例的表面清洁设备的自清洁方法。

[0138] 根据本发明实施例的表面清洁设备,采用前述的表面清洁设备的自清洁方法,能

能够在底座自清洁过程中,保证任何电量下自清洁的完整循环不会中断,保证了清洁件能够以清洁状态放置,避免其发霉、发臭;能够在底座自清洁过程中,实现边洗边吸的效果,使得清洗更干净。

[0139] 在本发明的一些实施例中,还提供了一种表面清洁系统。

[0140] 参考图7所示,表面清洁系统200包括表面清洁设备210和储存托盘220,表面清洁设备210包括可充电电池211、底座212和控制器213。其中,底座212适于在待清洁表面移动;储存托盘220用于在与表面清洁设备210对接时接收底座212,以用于对可充电电池211进行再充电;控制器213用于检测表面清洁设备210与底座的对接状态,响应于自清洁指令,控制表面清洁设备210按照预设自清洁循环进行工作,并在自清洁循环过程期间允许表面清洁设备210充电。

[0141] 在一些实施例中,控制器213还用于:响应于自清洁指令,获取表面清洁设备210的可充电电池211的电量;确定电量小于预设电量阈值,在自清洁循环过程期间控制表面清洁设备210充电;确定电量大于等于预设电量阈值,在自清洁循环过程期间不控制表面清洁设备210充电。

[0142] 在一些实施例中,参考图8所示,表面清洁设备210还包括:流体输送系统214和回收系统215,流体输送系统214包括供应罐2141、水泵2142和流体分配器2143;回收系统215包括回收罐2151、滚刷电机2152和吸力电机2153;控制器213还用于控制流体输送系统214和回收系统215工作。

[0143] 在一些实施例中,控制器213在启动水泵2142、滚刷电机2152和吸力电机2153时,水泵2142从供应罐2141抽吸清洁流体,流体分配器2143喷射清洁流体至滚刷,滚刷电机2152驱动滚刷运动,吸力电机2153抽吸清洁流体以回收至回收罐2151。

[0144] 在一些实施例中,控制器213具体用于:控制表面清洁设备210中的水泵2142、滚刷电机2152和吸力电机2153按照预设自清洁循环进行工作,并在工作过程期间插入预设时间以控制表面清洁设备210充电。

[0145] 进一步地,在一些实施例中,控制器213具体用于:先控制水泵2142和滚刷电机2152工作,并控制吸力电机2153停止工作,再控制水泵2142和滚刷电机2152停止工作,并控制吸力电机2153工作;控制水泵2142、滚刷电机2152和吸力电机2153均停止工作,并控制表面清洁设备210充电,直至充电时间达到预设时间,控制表面清洁设备210停止充电;先控制水泵2142和滚刷电机2152工作,并控制吸力电机2153停止工作,再控制水泵2142和滚刷电机2152停止工作,并控制吸力电机2153工作,循环执行,直至循环次数达到预设次数。

[0146] 可选的,预设自清洁循环包括水泵2142、滚刷电机2152和吸力电机2153同时工作的阶段。

[0147] 进一步地,在一些实施例中,控制器213具体用于:先控制水泵2142和滚刷电机2152工作,并控制吸力电机2153按照第一功率工作,再控制水泵2142和滚刷电机2152停止工作,并控制吸力电机2153按照第二功率工作,其中,第二功率大于第一功率;控制水泵2142、滚刷电机2152和吸力电机2153均停止工作,并控制表面清洁设备210充电,直至充电时间达到预设时间,控制表面清洁设备210停止充电;先控制水泵2142和滚刷电机2152工作,并控制吸力电机2153按照第一功率工作,再控制水泵2142和滚刷电机2152停止工作,并控制吸力电机2153按照第二功率工作,循环执行,直至循环次数达到预设次数。

[0148] 在一些实施例中,自清洁循环包括多个自清洁子循环,控制器213还用于:响应于自清洁指令,获取表面清洁设备210的可充电电池211的电量以及每个自清洁子循环对应的耗电量;根据电量和耗电量在自清洁子循环之间控制表面清洁设备210充电。

[0149] 在一些实施例中,控制器213具体用于:获取第一个自清洁子循环对应的第一耗电量;确定电量大于第一耗电量,控制表面清洁设备210执行第一个自清洁子循环,并在第一个自清洁子循环执行完成后控制表面清洁设备210充电,以及在充电完成后执行剩余自清洁子循环直至自清洁循环结束。

[0150] 在一些实施例中,控制器213还用于:获取表面清洁设备210的脏污程度;根据脏污程度调整第一个自清洁子循环的循环时长;根据调整后的第一个自清洁子循环调整第一耗电量。

[0151] 在一些实施例中,控制器213具体用于:根据电量和耗电量确定电量所允许的自清洁子循环的可执行数量;控制表面清洁设备210执行自清洁子循环,并在自清洁子循环的执行数量达到可执行数量时控制表面清洁设备210充电,以及在充电完成后继续执行剩余自清洁子循环直至自清洁循环结束。

[0152] 在一些实施例中,控制器213还用于:获取表面清洁设备210的充电时间;当充电时间满足预设时间,确定表面清洁设备210充电完成。

[0153] 在一些实施例中,在每个自清洁子循环中存在表面清洁设备210中水泵2142、滚刷电机2152和吸力电机2153同时工作的阶段。

[0154] 在一些实施例中,每个自清洁子循环均包括:先控制水泵2142和滚刷电机2152工作,并控制吸力电机2153按照第一功率工作;再控制水泵2142和滚刷电机2152工作或停止工作,并控制吸力电机2153按照第二功率工作,其中,第二功率大于第一功率。

[0155] 在一些实施例中,每个自清洁子循环均包括:先控制水泵2142和滚刷电机2152工作,并控制吸力电机2153停止工作;再控制水泵2142和滚刷电机2152停止工作,并控制吸力电机2153工作。

[0156] 在一些实施例中,控制器213还用于:基于表面清洁设备210上的自清洁按键216的状态生成自清洁指令。

[0157] 需要说明的是,关于本申请中表面清洁系统未披露的一些细节,请参考本申请中关于表面清洁设备的自清洁方法的细节披露,具体这里不再赘述。

[0158] 根据本发明实施例的表面清洁系统,能够在底座自清洁过程中,保证任何电量下自清洁的完整循环不会中断,保证了清洁件能够以清洁状态放置,避免其发霉、发臭;能够在底座自清洁过程中,实现边洗边吸的效果,使得清洗更干净。

[0159] 需要说明的是,在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只

读存储器 (ROM), 可擦除可编辑只读存储器 (EPROM或闪速存储器), 光纤装置, 以及便携式光盘只读存储器 (CDROM)。另外, 计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质, 因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描, 接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序, 然后将其存储在计算机存储器中。

[0160] 应当理解, 本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中, 多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如, 如果用硬件来实现, 和在另一实施方式中一样, 可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现: 具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路, 具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路, 可编程门阵列 (PGA), 现场可编程门阵列 (FPGA) 等。

[0161] 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发明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一定指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何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0162] 此外, 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的, 而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此, 限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中, “多个”的含义是至少两个, 例如两个, 三个等, 除非另有明确具体的限定。

[0163] 在本发明中, 除非另有明确的规定和限定, 术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解, 例如, 可以是固定连接, 也可以是可拆卸连接, 或成一体; 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, 可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系, 除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0164] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例, 可以理解的是, 上述实施例是示例性的, 不能理解为对本发明的限制, 本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。



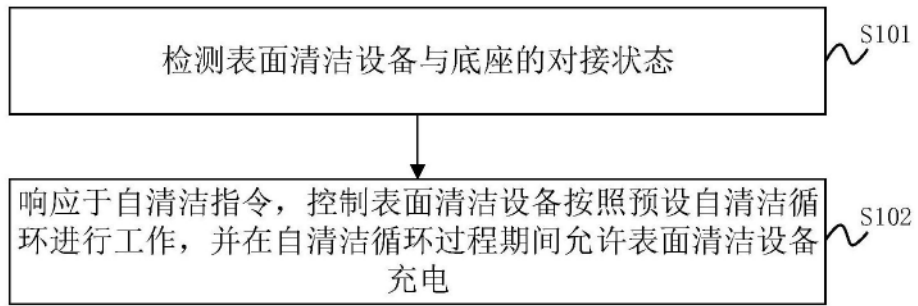


图1

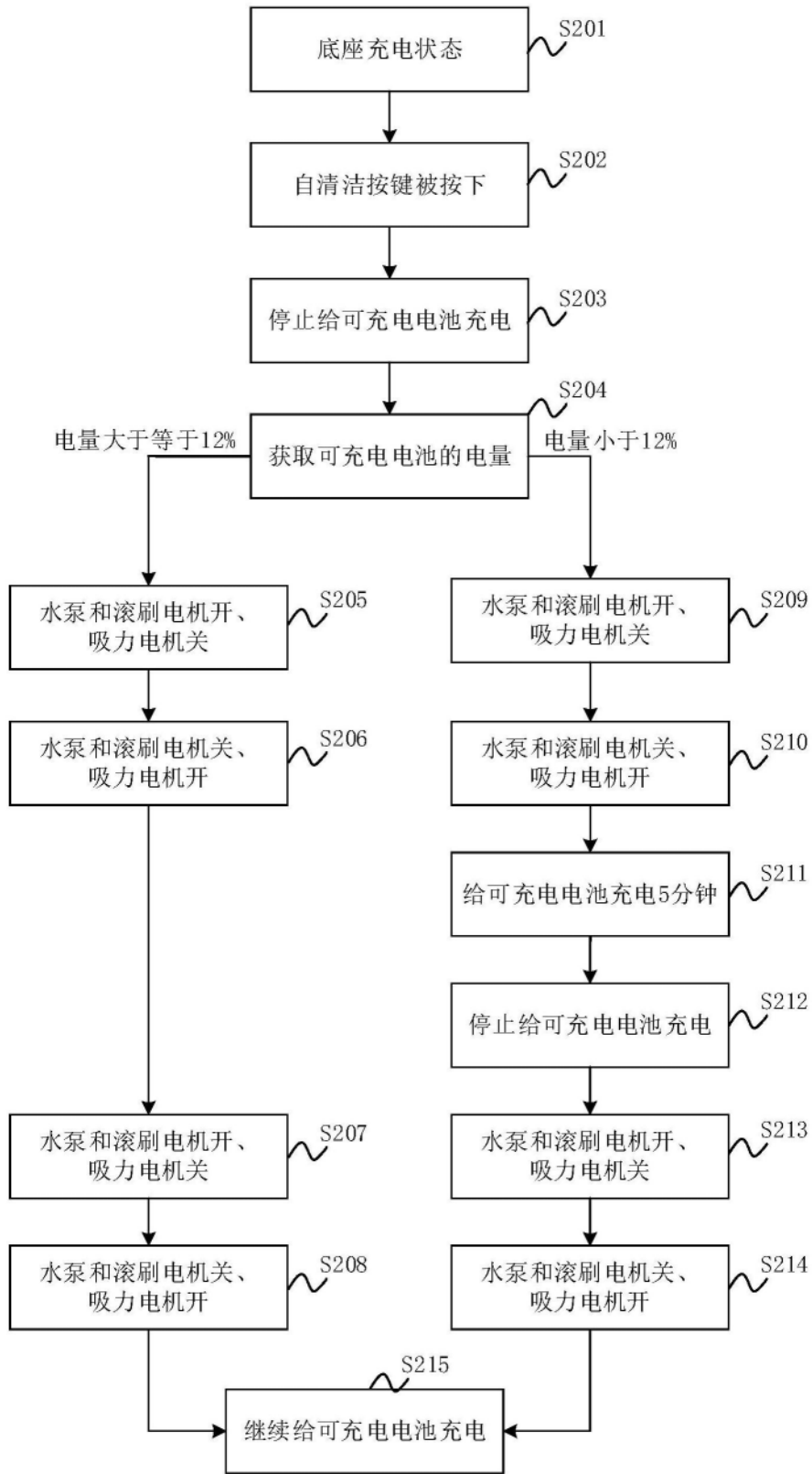


图2

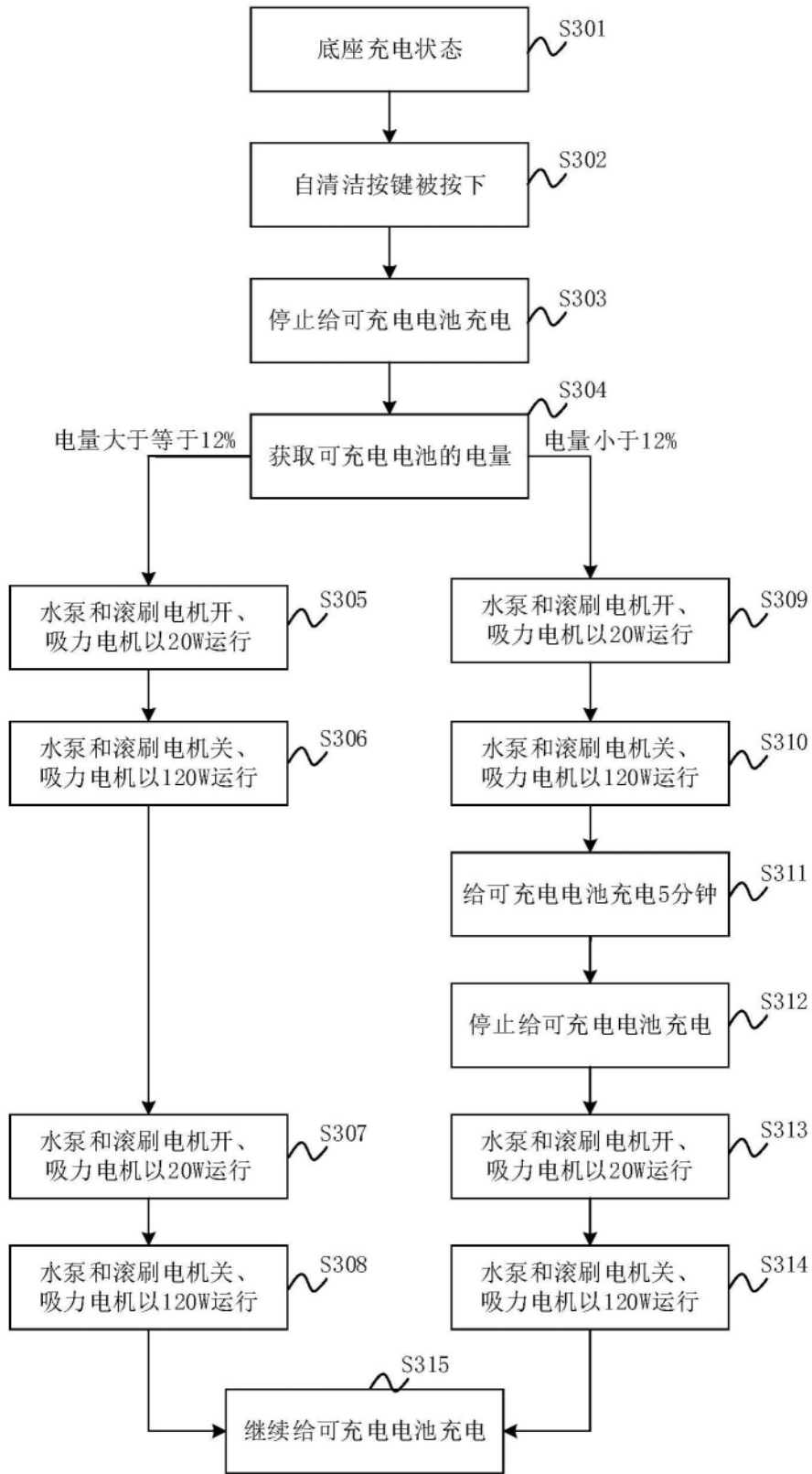


图3

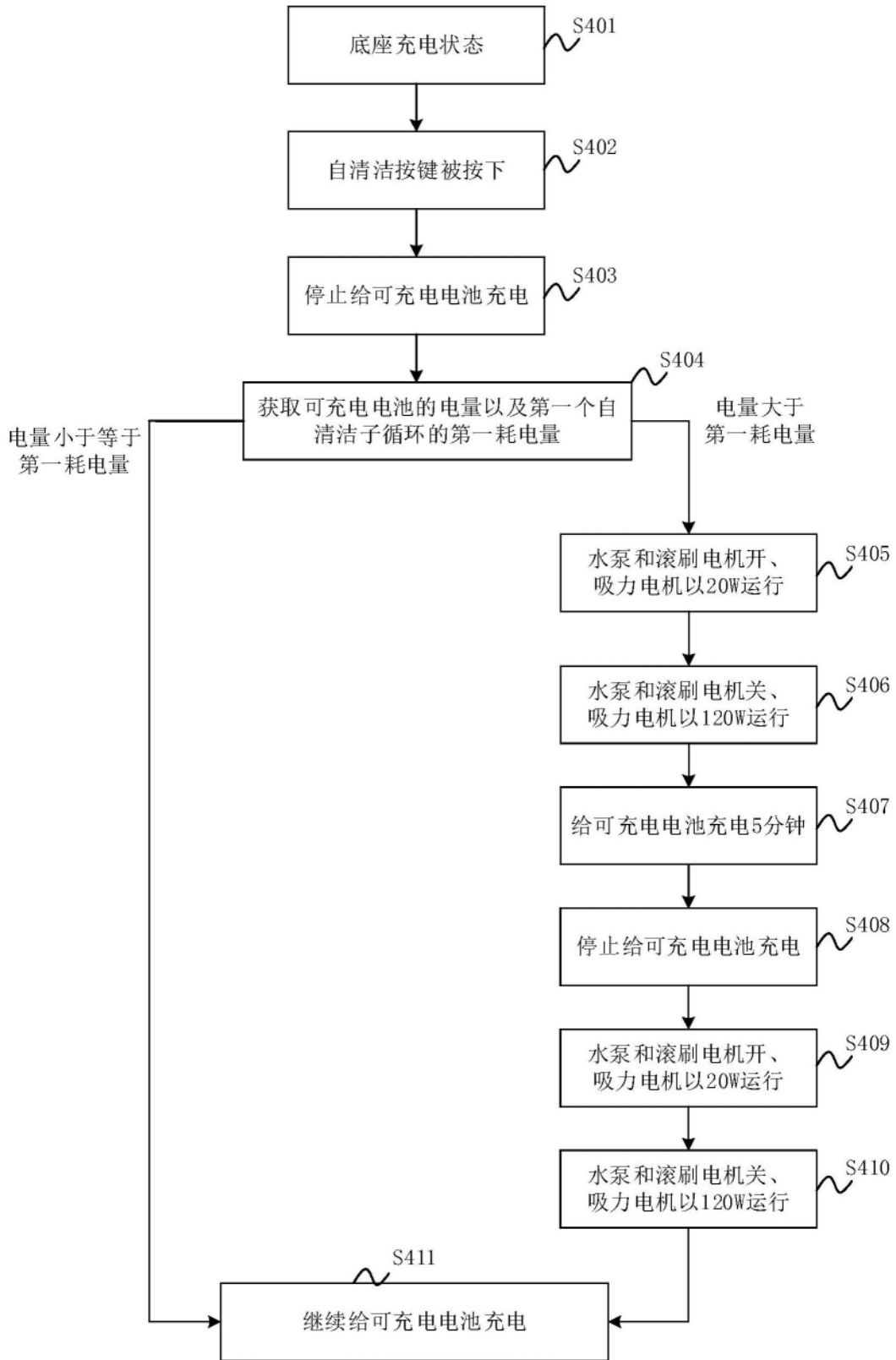


图4

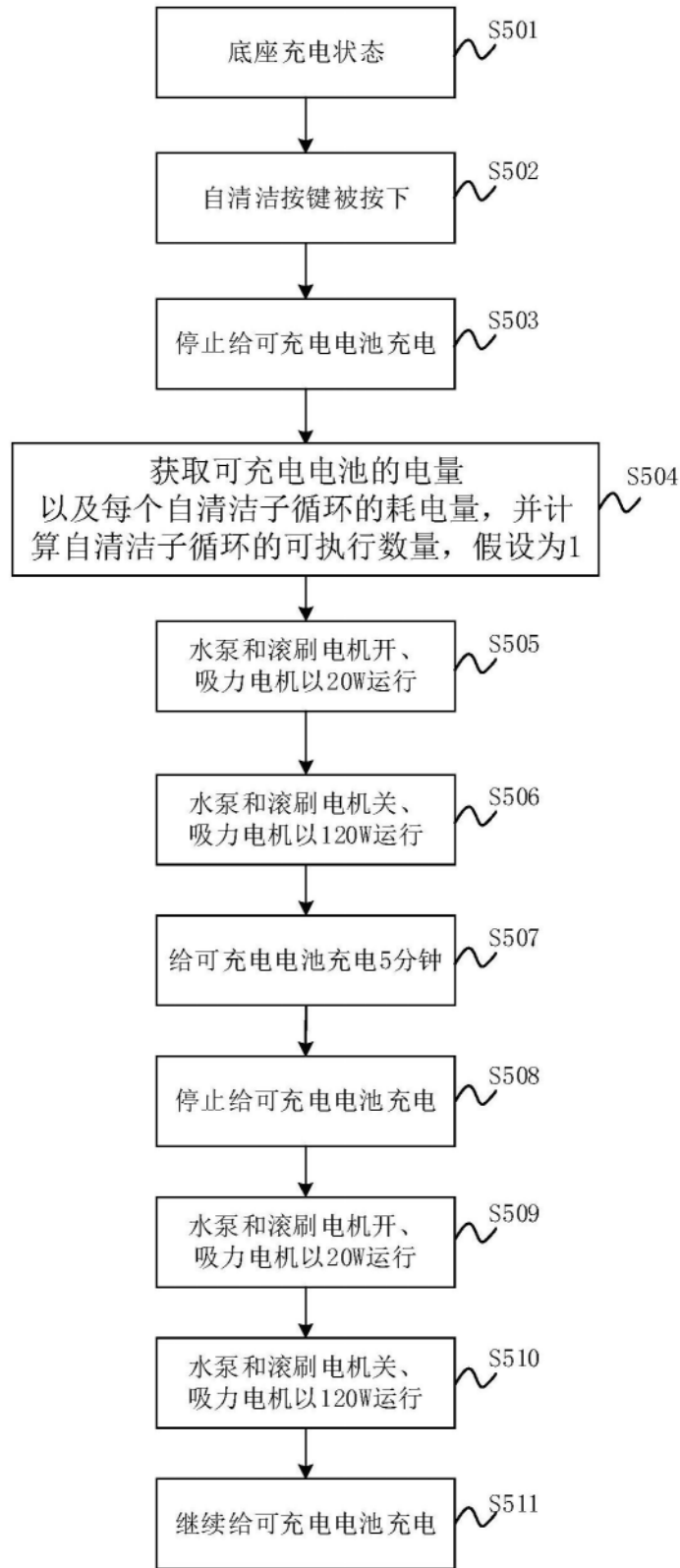


图5

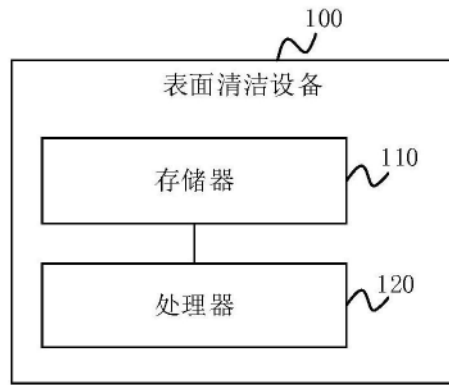


图6

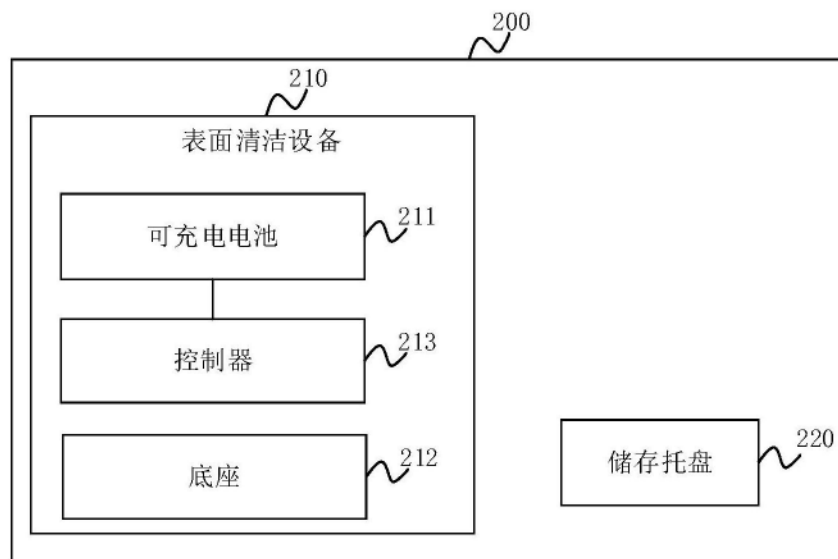


图7

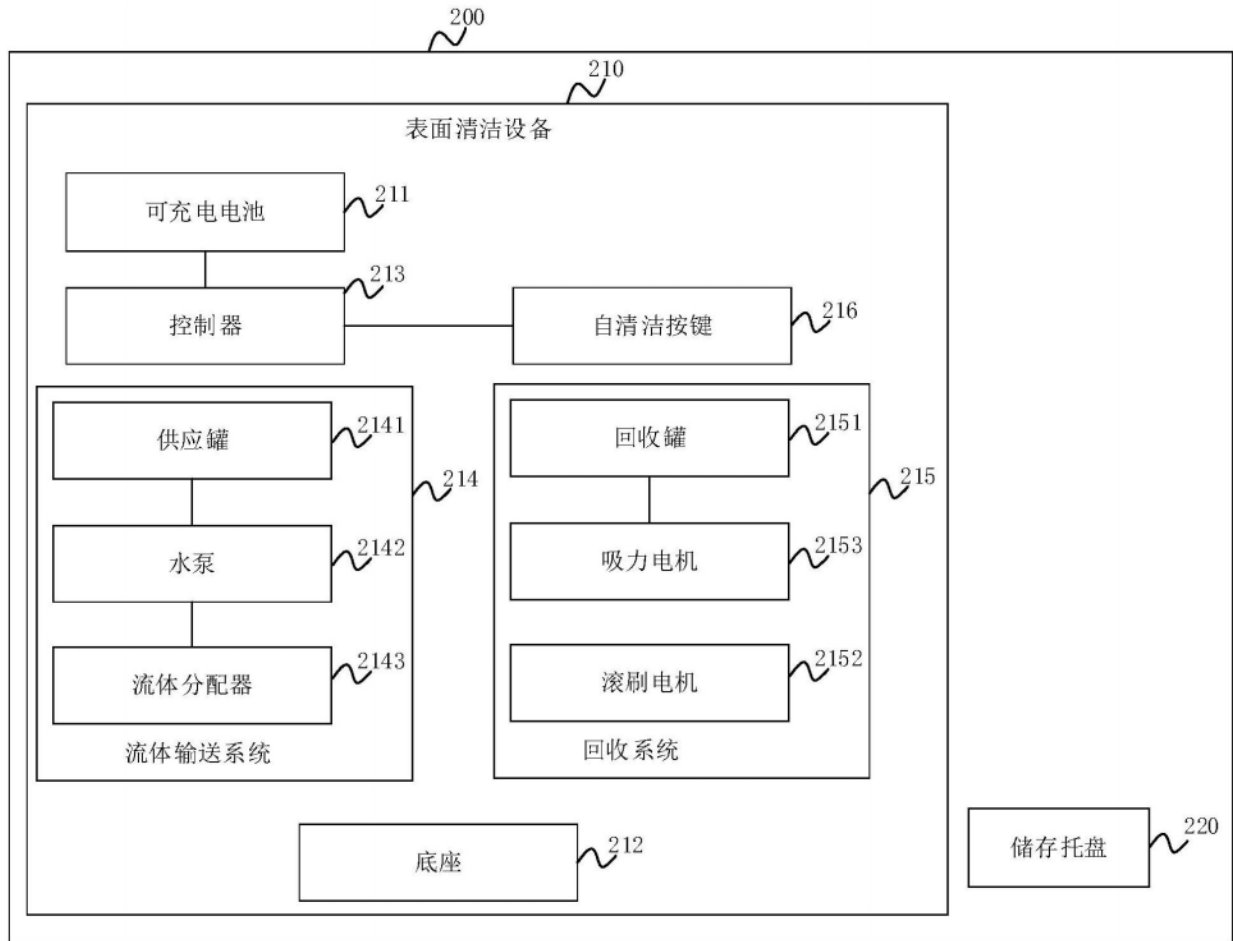


图8