



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111358392 A

(43)申请公布日 2020.07.03

(21)申请号 201911348104.0

(22)申请日 2019.12.24

(71)申请人 添可智能科技有限公司

地址 215168 江苏省苏州市吴中区石湖西路108号

(72)发明人 孙建 蒋洪彬 黄健

(74)专利代理机构 北京太合九思知识产权代理有限公司 11610

代理人 张爱 刘戈

(51)Int.Cl.

A47L 11/40(2006.01)

A47L 11/30(2006.01)

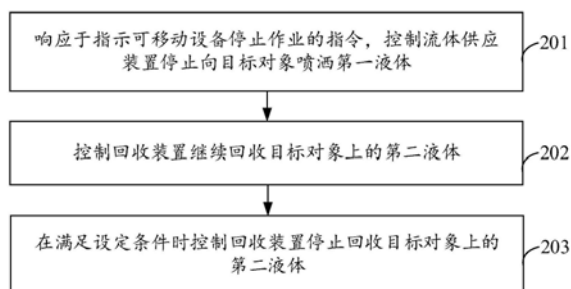
权利要求书2页 说明书20页 附图3页

(54)发明名称

作业方法和可移动设备

(57)摘要

本申请实施例提供一种作业方法和可移动设备。在本申请实施例中,可移动设备可响应指示其停止作业的指令,控制流体供应装置停止向目标对象喷洒液体或控制流体供应装置降低喷洒量,并控制回收装置继续回收目标对象上的液体,这样有助于降低目标对象上的液体残留,进而有助于提高用户体验。



1. 一种作业方法,适用于可移动设备,所述可移动设备包括:对外喷洒第一液体的流体供应装置,负责回收由第一液体产生的第二液体的回收装置;其特征在于,所述方法包括:

响应指示所述可移动设备停止作业的指令,控制所述流体供应装置停止向目标对象喷洒第一液体,并控制所述回收装置继续回收所述目标对象上的所述第二液体,并在满足设定条件时控制所述回收装置停止回收所述目标对象上的第二液体。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在响应指示所述可移动设备停止作业的指令之前,还包括:

检测所述可移动设备上的停止作业的按键的状态;并在检测到所述停止作业的按键被按下时,确定收到指示所述可移动设备停止作业的指令;

或者,

监听所述可移动设备接收的语音指令;并在监听到所述可移动设备接收到指示所述可移动设备停止作业的语音指令时,确定收到指示所述可移动设备停止作业的指令。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述控制所述流体供应装置停止喷洒第一液体,包括:停止向所述流体供应装置的水泵输送第一驱动信号,以使所述流体供应装置停止作业。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述控制所述回收装置继续回收所述目标对象上的第二液体,包括:

向所述回收装置的电机输出第二驱动信号,以控制所述回收装置继续回收所述目标对象上的第二液体。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第二驱动信号的值与在所述响应指示所述可移动设备停止作业的指令之前向所述回收装置输出的驱动信号的值相同或不同。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述向所述回收装置的电机输出第二驱动信号,包括:

根据所述流体供应装置在所述可移动设备响应指示所述可移动设备停止作业的指令之前的喷洒量,确定所述第二驱动信号所需的第一目标参数值;并按照所述第一目标参数值,向所述回收装置输出所述第二驱动信号;

和/或,

根据所述目标对象的湿度,确定所述第二驱动信号所需的第二目标参数值;并按照所述第二目标参数值,向所述回收装置输出所述第二驱动信号。

7. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述向所述回收装置的电机输出第二驱动信号,包括:

根据预设的第三目标参数值,生成所述第二驱动信号;其中,所述第三目标参数值不同于在所述响应指示所述可移动设备停止作业的指令之前向所述回收装置输出的驱动信号的值;

按照所述第三目标参数值,向所述回收装置的电机输出所述第二驱动信号。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在满足设定条件时控制所述回收装置停止回收所述目标对象上的第二液体,包括以下至少一种操作:

在所述回收装置继续回收所述第二液体的时长达到设定时长时,控制所述回收装置停

止回收所述第二液体；

在所述目标对象的湿度小于或等于设定湿度阈值时，控制所述回收装置停止回收所述第二液体。

9. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述可移动设备为清洁设备，所述清洁设备还包括：清洁组件；所述方法还包括以下任一操作：

响应指示所述设备停止作业的指令，控制所述清洁组件停止作业；

响应指示所述设备停止作业的指令，控制所述清洁组件继续作业，并在满足所述设定条件后控制所述清洁组件停止作业。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述控制所述清洁组件继续作业，包括：

向所述清洁组件的电机输送第三驱动信号，以控制所述清洁组件继续作业；其中，所述第三驱动信号的值与在所述响应指示所述可移动设备停止作业的指令之前向所述清洁组件的电机输出的驱动信号的值相同或不同。

11. 一种作业方法，适用于可移动设备，所述可移动设备包括：对外喷洒第一液体的流体供应装置，负责回收由第一液体产生的第二液体的回收装置，其特征在于，所述方法包括：

响应指示所述可移动设备停止作业的指令，控制所述流体供应装置以降低后的喷洒量继续向目标对象喷洒第一液体，并控制所述回收装置继续回收所述目标对象上的第二液体，并在满足设定条件时控制所述流体供应装置和所述回收装置同时停止作业。

12. 一种可移动设备，其特征在于，包括：对外喷洒第一液体的流体供应装置、负责回收由第一液体产生的第二液体的回收装置以及控制系统；控制系统与所述流体供应装置和所述回收装置电连接；

所述控制系统，用于响应指示所述可移动设备停止作业的指令，控制所述流体供应装置停止向目标对象喷洒第一液体，并控制所述回收装置继续回收所述目标对象上的所述第二液体，并在满足设定条件时控制所述回收装置停止回收所述目标对象上的第二液体。

13. 一种可移动设备，其特征在于，包括：对外喷洒第一液体的流体供应装置、负责回收由第一液体产生的第二液体的回收装置以及控制系统；控制系统与所述流体供应装置和所述回收装置电连接；

所述控制系统，用于响应指示所述可移动设备停止作业的指令，控制所述流体供应装置以降低后的喷洒量继续向目标对象喷洒第一液体，并控制所述回收装置继续回收所述目标对象上的第二液体，并在满足设定条件时控制所述流体供应装置和所述回收装置同时停止作业。

作业方法和可移动设备

技术领域

[0001] 本申请涉及人工智能技术领域,尤其涉及一种作业方法和可移动设备。

背景技术

[0002] 目前,清洁设备已被人们广泛应用于日常生活中。人们可以利用不同功能的清洁设备完成相应的清洁作业,例如利用地面清洗机清洗地面、利用地面扫地机器人清洁地面、利用擦窗机器人清洁玻璃、利用眼镜清洗机清洗眼镜等。

[0003] 但是在清洁设备停机后,清洁对象上经常残留水渍,清洁效果不佳。例如,地面清洗机在停机后,或者扫地机器人停机后,地面上往往残留大量水渍等。

发明内容

[0004] 本申请的多个方面提供一种作业方法和可移动设备,用以降低目标对象上的液体残留,进而有助于提高用户体验。

[0005] 本申请实施例提供一种作业方法,适用于可移动设备,所述可移动设备包括对外喷洒第一液体的流体供应装置和负责回收由第一液体产生的第二液体的回收装置;所述方法包括:

[0006] 响应指示所述可移动设备停止作业的指令,控制所述流体供应装置停止向目标对象喷洒第一液体,并控制所述回收装置继续回收所述目标对象上的所述第二液体,并在满足设定条件时控制所述回收装置停止回收所述目标对象上的第二液体。

[0007] 本申请实施例还提供一种作业方法,适用于可移动设备,所述可移动设备包括对外喷洒第一液体的流体供应装置和负责回收由第一液体产生的第二液体的回收装置,所述方法包括:

[0008] 响应指示所述可移动设备停止作业的指令,控制所述流体供应装置以降低后的喷洒量继续向目标对象喷洒第一液体,并控制所述回收装置继续回收所述目标对象上的第二液体,并在满足设定条件时控制所述流体供应装置和所述回收装置同时停止作业。

[0009] 本申请实施例还提供一种可移动设备,包括:对外喷洒第一液体的流体供应装置、负责回收由第一液体产生的第二液体的回收装置以及控制系统;控制系统与所述流体供应装置和所述回收装置电连接;

[0010] 所述控制系统,用于响应指示所述可移动设备停止作业的指令,控制所述流体供应装置停止向目标对象喷洒第一液体,并控制所述回收装置继续回收所述目标对象上的所述第二液体,并在满足设定条件时控制所述回收装置停止回收所述目标对象上的第二液体。

[0011] 本申请实施例还提供一种可移动设备,包括:对外喷洒第一液体的流体供应装置、负责回收由第一液体产生的第二液体的回收装置以及控制系统;控制系统与所述流体供应装置和所述回收装置电连接;

[0012] 所述控制系统,用于响应指示所述可移动设备停止作业的指令,控制所述流体供

应装置以降低后的喷洒量继续向目标对象喷洒第一液体,并控制所述回收装置继续回收所述目标对象上的第二液体,并在满足设定条件时控制所述流体供应装置和所述回收装置同时停止作业。

[0013] 在本申请实施例中,可移动设备可响应指示其停止作业的指令,控制流体供应装置停止向目标对象喷洒液体或控制流体供应装置降低喷洒量,并控制回收装置继续回收目标对象上的液体,这样有助于降低目标对象上的液体残留,进而有助于提高用户体验。

附图说明

[0014] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

[0015] 图1a为本申请实施例提供的一种可移动设备的结构示意图;

[0016] 图1b为本申请实施例提供的一种可移动设备内部电路结构示意图;

[0017] 图1c为本申请实施例提供的交流水泵的驱动信号的时序图;

[0018] 图2为本申请实施例提供的一种作业方法的流程示意图;

[0019] 图3为本申请实施例提供的另一种可移动设备的结构示意图;

[0020] 图4为本申请实施例提供的另一种作业方法的流程示意图。

具体实施方式

[0021] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0022] 针对现有清洁设备在关机时目标对象上存在液体残留的技术问题,在本申请一些实施例中,可移动设备可响应指示其停止作业的指令,控制流体供应装置停止向目标对象喷洒液体或控制流体供应装置降低喷洒量,并控制回收装置继续回收目标对象上的液体,这样有助于降低目标对象上的液体残留,进而有助于提高用户体验。

[0023] 以下结合附图,详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

[0024] 应注意到:相同的标号在下面的附图以及实施例中表示同一物体,因此,一旦某一物体在一个附图或实施例中定义,则在随后的附图和实施例中不需要对其进行进一步讨论。

[0025] 图1a为本申请实施例提供的一种可移动设备的结构示意图。如图1a所示,该可移动设备包括:流体供应装置11、回收装置12和控制系统13。其中,控制系统13与流体供应装置11和回收装置12电连接,可控制流体供应装置11和回收装置12的工作状态。在本实施例中,流体供应装置11负责向外喷洒液体,为了便于描述和区分,将流体供应装置11向外喷洒的液体定义为第一液体。回收装置12负责回收由第一液体产生的第二液体。

[0026] 在不同的应用场景中,可移动设备的实现形态、第一液体和第二液体的化学成分有所不同。例如,在清洁场景中,可移动设备可为清洁设备,第一液体可为干净液体,例如清水和/或掺杂有清洁剂的液体等等,但不限于此。相应地,第二液体可为第一液体喷洒在目标对象(清洁对象和/或清洁刷),经清洁设备的清洁组件清洁后产生的污浊液体。在该应用

场景中,第一液体被释放到目标对象上进行清洁工作。又例如,在一些应用场景中,可移动设备可为化学反应设备,第一液体可为待反应的化学试剂,相应地,第二液体可为第一液体在目标对象上发生化学反应后形成的液体;等等,但不限于此。其中,图1a中仅以可移动设备为清洁设备进行示例,并不限定可移动设备的实现形式。

[0027] 可移动设备可在移动过程中利用各部件执行相关作业。可移动设备是指可以进行移动的设备,可以为自主移动设备,例如扫地机器人、擦窗机器人等;也可为需要借助外力进行移动的设备,例如手持式清洗机、手持式吸尘器、手持式除螨仪等等,但不限于此。

[0028] 在本实施例中,可移动设备在工作时,控制系统13可控制流体供应装置11向目标对象喷洒第一液体,并控制回收装置12回收目标对象上的第二液体。但是,在现有技术中,在可移动设备接收到指示该设备停止作业的指令时,会控制流体供应装置11和回收装置12同时停止作业,以致目标对象上残留大量液体。为了解决该问题,本实施例中,控制系统13可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制流体供应装置11停止向目标对象喷洒第一液体。可选地,控制系统13可立即控制流体供应装置11不再作业,也可控制流体供应装置11逐渐减少喷洒量至停止作业。相应地,对于回收装置12,控制系统13可控制回收装置12继续回收目标对象上的第二液体,并在满足设定条件时控制回收装置12停止回收目标对象上的第二液体。

[0029] 其中,在不同实施例中,设定条件可有所不同。例如,在一些实施例中,设定条件可以为回收装置12在控制系统13可响应指示可移动设备停止作业的指令之后,继续回收目标对象上的第二液体的时长达到设定时长。相应地,控制系统13在回收装置12继续回收目标对象上的第二液体的时长达到设定时长时,控制回收装置12停止作业。另一些实施例中,设定条件可以为目标对象的湿度小于或等于设定的湿度阈值;相应地,控制系统13在目标对象的湿度小于或等于设定的湿度阈值时,控制回收装置12停止作业。又一些实施例中,设定条件可以为回收装置12继续回收目标对象上的第二液体的时长达到设定时长,且目标对象的湿度小于或等于设定的湿度阈值;相应地,控制系统13在回收装置12继续回收目标对象上的第二液体的时长达到设定时长,且目标对象的湿度小于或等于设定的湿度阈值时,控制回收装置12停止作业。

[0030] 值得说明的是,在本申请各实施例中,若控制系统13是利用电信号控制某个部件进行作业的,则控制可移动设备上的某个部件停止工作可以指控制系统13不再向该部件输出电信号,不包括该部件利用惯性继续作业。

[0031] 本实施例提供的可移动设备,可响应指示其停止作业的指令,控制流体供应装置停止向目标对象喷洒液体,并控制回收装置继续回收目标对象上的液体,这样有助于降低目标对象上的液体残留,进而有助于提高用户体验。

[0032] 在本申请实施例中,指示可移动设备停止作业的指令可以为指示可移动设备关机的指令,也可指示可移动设备暂停作业的指令。在一些实施例中,如图1b所示,可移动设备上设置有停止作业的按键,其中,停止作业的按键可为关机键,也可为暂停键。在本实施例中,控制系统13可检测可移动设备上的停止作业的按键的状态,并在检测到停止作业的按键被按下时,确定收到指示可移动设备停止作业的指令。可选地,如图1b所示,停止作业的按键可与电源电连接,其中,按键和电源之间还可设置有其它电路。在本申请实施例中不进行限定。可选地,电源可为外接电源,也可内置电池模块。

[0033] 进一步,可移动设备还包括按键检测电路14。按键检测电路14与控制系统13配合可检测停止作业的按键是否被按下。即控制系统13可通过检测按键检测电路14与控制系统13电连接的接口的电平的变化,检测停止作业按键是否被按下。可选地,若控制系统13检测到按键检测电路14与控制系统13电连接的接口的电平由高电平转变为低电平,则确定停止作业的按键被按下。或者,在一些实施例中,若控制系统13检测到按键检测电路14与控制系统13电连接的接口的电平由低电平转变为高电平,则确定停止作业的按键被按下。具体按键检测电路14与控制系统13电连接的接口的电平变化方式,由具体的电路连接方式决定,图1b所示的电路连接结构仅为示例性说明,并不对其构成限定。

[0034] 可选地,按键检测电路14可与控制系统13集成在同一PCB板上,也可单独集成在与控制系统13所在PCB板不同的另一PCB板上。

[0035] 在另一些实施例中,可移动设备具有语音交互功能,可移动设备可通过其上的音频组件(图1a和图1b中未示出)实现与用户的语音交互。用户可通过向可移动设备下发语音指令,控制可移动设备停止作业。相应地,控制系统13可监听可移动设备接收的语音指令;并在监听到可移动设备接收到指示可移动设备停止作业的语音指令时,确定收到指示可移动设备停止作业的指令。控制系统13在收到指示可移动设备停止作业的语音指令后,控制可移动设备停止作业。

[0036] 在本申请的实施例中,目标对象的实现形态包括如下的至少一种:清洁刷、清洁对象,清洁对象可以为以下多种实现方式的任意一种:地面、玻璃窗、玻璃墙、墙壁、汽车、管道等。可移动设备的结构和清洁场景不同,目标对象的形态也不同,在此不做限制。可选地,目标对象为地面和清洁刷。在另一些实施方式中,目标对象为地面。

[0037] 在本申请实施例中,流体供应装置11的实现形态不同,控制流体供应装置11停止作业的方式也有所差别。在一种实施例中,如图1a所示,流体供应装置11可包括:水泵11a、输水管11b和喷嘴(图1a中未示出)。可移动设备还可包括溶液桶15,溶液桶15内存储有第一液体。其中,水泵11a可将溶液桶15的第一液体抽出,并经输水管11b流至喷嘴,之后,由喷嘴将第一液体喷洒至目标对象上。在该实施例中,控制系统13可向水泵11a输送驱动信号,水泵11a在驱动信号的驱动下转动,将溶液桶15中的第一液体抽出至输水管11b。为了便于描述和区分,将控制系统13向水泵11a输出的驱动信号,定义为第一驱动信号。相应地,控制系统13可停止向水泵11a输送第一驱动信号,进而使流体供应装置11停止作业。

[0038] 可选地,水泵11a的实现形态不同,第一驱动信号的形式也不同。若水泵11a为直流水泵,则第一驱动信号为PWM信号,其参数值可为PWM信号的占空比;若水泵11a为交流水泵,其中,交流水泵可由可控硅控制,则第一驱动信号为脉冲信号,其参数值可为脉冲信号与正弦信号过零点之间的延迟时间 Δt 。其中,正弦信号可为220V的市电信号。控制系统13可通过控制脉冲信号相较于正弦信号过零点的延迟时间的长短,控制可控硅的导通角的大小,进而控制水泵11a的功率。其中,脉冲信号相较于正弦信号过零点的延迟时间越长,可控硅的导通角越小,水泵11a的功率越小;相应地,脉冲信号相较于正弦信号过零点的延迟时间越短,可控硅的导通角越大,水泵11a的功率越大。可选地,在一些实施例中,脉冲信号相较于正弦信号过零点的延迟时间可为:首个脉冲的上升沿或下降沿与正弦信号过零点之间的时间间隔。其中,脉冲信号可以为1个脉冲或多个脉冲。图1c仅以脉冲信号为3个,脉冲信号相较于正弦信号的过零点的延迟时间为首个脉冲的下降沿之间的时间间隔 Δt 进行示例。

[0039] 在本实施例中,流体供应装置11可有不同的喷洒量等级,其中,水泵11a的功率越高,流体供应装置11的喷洒量越大。相应地,第一驱动信号的值可决定水泵11a的功率。对于直流水泵,PWM信号,其占空比越大,水泵11a的功率越高;对于可控硅控制的交流水泵,脉冲信号与正弦信号过零点之间的延迟时间越短,可控硅的导通角越大,水泵11a的功率越高。基于此,在本申请实施例中,控制系统13也可逐渐改变第一驱动信号的值,以使水泵11a逐渐停止转动。例如,若水泵11a为直流水泵,则可按照设定的占空比降低梯度,向水泵11a输出占空比逐渐减小的PWM信号,直至占空比降低为0。又例如,若水泵11a为交流水泵,则可按照设定的时延梯度,向水泵11a输出脉冲信号相较于正弦信号过零点之间的延迟时间增大的脉冲信号,直至正弦信号的半周期内不输出脉冲信号,即直至可控硅的导通角为 0° 。例如,如图1c所示,若水泵11a为交流水泵,正弦信号的半周期内不输出脉冲信号是指:正弦信号的半周期内第一驱动信号一直为高电平信号。

[0040] 在另一些实施例中,流体供应装置11设置有对应的阀门,控制系统13可控制阀门的闭合程度,控制流体供应装置11停止喷洒第一液体。例如,控制系统13可控制阀门对应的制动机构动作,部分关闭阀门或全关闭阀门等等,但不限于此。总之,控制系统13可以通过阀门的制动机构控制流体供应装置11开启或停止喷洒第一液体,相应地,还可以控制逐渐增大第一液体的流量,或者逐渐减小第一液体的流量。

[0041] 在另一些实施例中,流体供应装置11通过气泵或第一液体的自重供应第一液体,控制系统13可控制流体供应装置11开启或停止喷洒第一液体,相应地,还可以控制逐渐增大第一液体的流量,或者逐渐减小第一液体的流量。

[0042] 对于回收装置12,控制系统13也可向其输出驱动信号来控制其工作状态。为了便于描述和区分,在本申请实施例中,将控制系统13向回收装置12输出的驱动信号,定义为第二驱动信号。即控制系统13可响应指示可移动设备停止作业的指令,向回收装置12的电机输出第二驱动信号,来控制回收装置12继续回收目标对象上的第二液体。其中,第二驱动信号的值与控制系统13在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置12输出的驱动信号的值可以相同,也可以不同。若第二驱动信号的值与控制系统13在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置12输出的驱动信号的值相同,则回收装置12以原功率继续回收目标对象上的第二液体。相应地,第二驱动信号的值与控制系统13在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置12输出的驱动信号的值不同,则回收装置12以调整后的功率继续回收目标对象上的第二液体。其中,调整后的功率可以大于原功率,也可小于原功率;还可以是先大于原功率,预定时间后再阶梯状的减小功率,或者线性、非线性的减小功率。

[0043] 在本实施例中,如图1a所示,回收装置12可包括:吸嘴12a、以及对应的电机12b。可选地,回收装置12对应的电机12b可为可移动设备的主电机。可移动设备还可包括:回收桶15。其中,主电机运转产生吸力,由吸嘴12a将目标对象上的第二液体吸收至回收桶15内。其中,控制系统13向回收装置12输出第二驱动信号,确切地说是向回收装置12的电机12b输出第二驱动信号。其中,第二驱动信号的值不同,电机12b的工作功率不同。若电机12b为直流电机,则第二驱动信号为PWM信号,其参数可为PWM信号的占空比,其中,PWM信号的占空比越大,电机12d的功率越大;若电机12b为交流电机,交流电机由可控硅控制,则第二驱动信号为脉冲信号,其参数可为脉冲信号相较于正弦信号过零点的延迟时间,其中,延迟时间

越短,可控硅的导通角越大,电机12c的功率越大。

[0044] 在本申请实施例中,第二驱动信号的参数值可与控制系统13在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置12输出的驱动信号的参数值相同;也可以与不同控制系统13在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置12输出的驱动信号的参数值不同。

[0045] 进一步,第二驱动信号的参数的具体取值可预设可在可移动设备内,也可根据实际情况进行确定。在一种实施例中,流体供应装置11具有不同的喷洒量等级,不同喷洒量等级对应的喷洒量不同。在控制系统13响应指示可移动设备停止作业的指令之前,流体供应装置11若工作在不同的喷洒量等级,目标对象上产生的第二液体的量也就不同。基于此,控制系统13可根据流体供应装置11在响应指示可移动设备停止作业的指令之前的喷洒量,确定第二驱动信号所需的第一目标参数值;并按照第一目标参数值,向回收装置12输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第一目标参数值。可选地,控制系统13可确定流体供应装置11在响应指示可移动设备停止作业的指令之前的喷洒量等级,并将该喷洒量等级在预设的喷洒量等级与参数值之间的对应关系中进行匹配,进而得到与流体供应装置11在响应指示可移动设备停止作业的指令之前的喷洒量等级适配的第一目标参数值。

[0046] 在另一种实施例中,还可根据目标对象的湿度,确定第二驱动信号所需的第二目标参数值;并按照第二目标参数值,向回收装置12输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第二目标参数值。可选地,可在可移动设备与目标对象接触的位置上设置湿度传感器,该湿度传感器与控制系统13电连接,可采集目标对象的湿度。可选地,若可移动设备为清洁设备,则湿度传感器可设置于机体与目标对象临近的位置,例如,机体底部、清洁刷底部等等,但不限于此。进一步,控制系统13可根据目标对象的湿度,确定对应的湿度等级;并将目标对象对应的湿度等级在预设的湿度等级与参数值之间的对应关系中进行匹配,进而得到与目标对象的湿度等级适配的第二目标参数值。

[0047] 在又一些实施例中,还可根据流体供应装置11在响应指示可移动设备停止作业的指令之前的喷洒量以及目标对象的湿度,确定第二驱动信号所需的目标参数值,并向回收装置12输出具有该目标参数值的第二驱动信号。

[0048] 在其它一些实施例中,还可将第二驱动信号的参数的具体取值可预设可在可移动设备内,为了便于描述和区分,将预设的第二驱动信号的参数值定义为第三目标参数值。其中,第三目标参数值不同于在响应指示所述可移动设备停止作业的指令之前向回收装置12输出的驱动信号的参数值;相应地,控制系统13根据预设的第三目标参数值,生成第二驱动信号;按照第三目标参数值,向回收装置12的电机12d输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第三目标参数值。

[0049] 在本申请实施例中,如图1a所示,可移动设备还包括:清洁组件17。其中,清洁组件17包括:清洁刷以及带动清洁刷作业的电机。在本申请实施例中,对于清洁组件17,控制系统13可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制清洁组件17停止作业;也可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制清洁组件17继续作业,并在满足上述设定条件后控制清洁组件17停止作业。

[0050] 可选地,控制系统13向清洁组件17的电机输送第三驱动信号,以控制清洁组件17继续作业;其中,第三驱动信号的参数值可与在控制系统13在响应指示所述可移动设备停

止作业的指令之前向清洁组件17的电机输出的驱动信号的参数值相同,这样,清洁组件17可以原功率进行执行清洁工作。可选地,第三驱动信号的参数值可与在控制系统13在响应指示所述可移动设备停止作业的指令之前向清洁组件17的电机输出的驱动信号的参数值不同,这样,清洁组件17可以调整后的功率继续执行清洁工作。例如,清洁组件17可以降低后的功率继续执行清洁工作,也可以升高后的功率继续执行清洁工作。不同的功率对应不同的参数值,即控制系统13可将清洁组件17的电机输出不同的参数值来调整清洁组件17的工作功率。

[0051] 其中,第三驱动信号的参数值可预设可在可移动设备内,也可根据流体供应装置11在控制系统13响应指示可移动设备停止作业的指令之前的喷洒量和/或目标对象的湿度确定,其具体实施方式可参见上述第二驱动信号的目标参数值的相关内容,在此不再赘述。

[0052] 值得说明的是,上述本实施例图1a和图1b中所提供的可移动设备的结构及实现形式、以及可移动设备各组件的形态及设置位置只是示例性的,而非限制性的。另外,除图1a和图1b所示组件之外,可移动设备还可以根据应用需求包含通信组件、滚轮、驱动组件等,图1a和图1b中未示出。图1a和图1b中仅示意性给出部分组件,并不意味着可移动设备必须包图1a和图1b所示全部组件,也不意味着可移动设备只能包括图1a和图1b所示组件。

[0053] 除了上述可移动设备之外,本申请实施例还提供作业方法,适用于上述控制系统,下面进行示例性说明。

[0054] 图2为本申请实施例提供的一种作业方法的流程示意图。如图2所示,该方法包括:

[0055] 201、响应于指示可移动设备停止作业的指令,控制流体供应装置停止向目标对象喷洒第一液体。

[0056] 202、控制回收装置继续回收目标对象上的第二液体。

[0057] 203、在满足设定条件时控制回收装置停止回收目标对象上的第二液体。

[0058] 在本实施例中,包括:流体供应装置和回收装置。其中,在本实施例中,流体供应装置负责向外喷洒液体,为了便于描述和区分,将流体供应装置向外喷洒的液体定义为第一液体。回收装置负责回收由第一液体产生的第二液体。

[0059] 在不同应用场景下,可移动设备的实现形态、第一液体和第二液体的化学成分有所不同。例如,在清洁场景中,可移动设备可为清洁设备,第一液体可为干净液体,例如清水或者掺杂有清洁剂的液体等等,但不限于此。相应地,第二液体可为第一液体喷洒在目标对象(清洁对象和/或清洁刷),经清洁设备的清洁组件清洁后产生的污浊液体。又例如,在一些应用场景中,可移动设备可为化学反应设备,第一液体可为待反应的化学试剂,相应地,第二液体可为第一液体在目标对象上发生化学反应后形成的液体;等等,但不限于此。

[0060] 可移动设备可在移动过程中利用各部件执行相关作业。可移动设备是指可以进行移动的设备,可以为自主移动设备,例如扫地机器人、擦窗机器人等;也可为需要借助外力进行移动的设备,例如手持式清洗机、手持式吸尘器、手持式除螨仪等等,但不限于此。

[0061] 在本实施例中,可移动设备在工作时,流体供应装置可向目标对象喷洒第一液体,并回收装置可回收目标对象上的第二液体。但是,在现有技术中,在可移动设备接收到指示该设备停止作业的指令时,会流体供应装置和回收装置同时停止作业,以致目标对象上残留大量液体。为了解决该问题,本步骤201中,可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制流体供应装置停止向目标对象喷洒第一液体。可选地,可立即控制流体供应装置不再作业,

也可控制流体供应装置逐渐减少喷洒量至停止作业。

[0062] 相应地,对于回收装置,在步骤202中,可控制回收装置继续回收目标对象上的第二液体,并在步骤203中,在满足设定条件时控制回收装置停止回收目标对象上的第二液体。

[0063] 其中,在不同实施例中,设定条件可有所不同。例如,在一些实施例中,设定条件可以为回收装置在响应指示可移动设备停止作业的指令之后,继续回收目标对象上的第二液体的时长达到设定时长。相应地,在回收装置继续回收目标对象上的第二液体的时长达到设定时长时,控制回收装置停止作业。另一些实施例中,设定条件可以为目标对象的湿度小于或等于设定的湿度阈值;相应地,在目标对象的湿度小于或等于设定的湿度阈值时,控制回收装置停止作业。又一些实施例中,设定条件可以为回收装置继续回收目标对象上的第二液体的时长达到设定时长,且目标对象的湿度小于或等于设定的湿度阈值;相应地,在回收装置继续回收目标对象上的第二液体的时长达到设定时长,且目标对象的湿度小于或等于设定的湿度阈值时,控制回收装置停止作业。

[0064] 值得说明的是,在本申请各实施例中,若是利用电信号控制某个部件进行作业的,则控制可移动设备上的某个部件停止工作可以指不再向该部件输出电信号,不包括该部件利用惯性继续作业。

[0065] 本实施例中,可移动设备可响应指示其停止作业的指令,控制流体供应装置停止向目标对象喷洒液体,并控制回收装置继续回收目标对象上的液体,这样有助于降低目标对象上的液体残留,进而有助于提高用户体验。

[0066] 在本申请实施例中,指示可移动设备停止作业的指令可以为指示可移动设备关机的指令,也可指示可移动设备暂停作业的指令。在步骤201之前,可检测可移动设备上的停止作业的按键的状态,并在检测到停止作业的按键被按下时,确定收到指示可移动设备停止作业的指定。其中,停止作业的按键可为关机键,也可指示暂停键。

[0067] 在另一些实施例中,可移动设备具有语音交互功能。用户可通过向可移动设备下发语音指令,控制可移动设备停止作业。相应地,在步骤201之前,可监听可移动设备接收的语音指令;并在监听到可移动设备接收到指示可移动设备停止作业的语音指令时,确定收到指示可移动设备停止作业的指令。

[0068] 在本申请实施例中,流体供应装置的实现形态不同,控制流体供应装置停止作业的方式也有所差别。在一种实施例中,流体供应装置可包括:水泵、输水管和喷嘴。其中,关于该流体供应装置的工作原理可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。可向水泵输送驱动信号,水泵在驱动信号的驱动下转动,将溶液桶中的第一液体抽出至输水管。为了便于描述和区分,将向水泵输出的驱动信号,定义为第一驱动信号。相应地,步骤201的一种可选实施方式为:停止向水泵输送第一驱动信号,进而使流体供应装置停止作业。其中,关于水泵的电机的实现形态、第一驱动信号以及向水泵停止输送第一驱动信号的实施方式的描述,可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0069] 在另一些实施例中,流体供应装置设置有对应的阀门,步骤201的另一种实施方式为:控制阀门的闭合程度,控制流体供应装置停止喷洒第一液体。例如,可控制阀门对应的制动机构动作,关闭阀门等等,但不限于此。总之,控制系统13可以通过阀门的制动机构控制流体供应装置11开启或停止喷洒第一液体,相应地,还可以控制逐渐增大第一液体的流

量,或者逐渐减小第一液体的流量。

[0070] 在另一些实施例中,流体供应装置11通过气泵或第一液体的自重供应第一液体,控制系统13可控制流体供应装置11开启或停止喷洒第一液体,相应地,还可以控制逐渐增大第一液体的流量,或者逐渐减小第一液体的流量。

[0071] 对于回收装置,也可向其输出驱动信号来控制其工作状态。为了便于描述和区分,在本申请实施例中,将向回收装置输出的驱动信号,定义为第二驱动信号。相应地,步骤202的一种实施方式为:响应指示可移动设备停止作业的指令,向回收装置的电机输出第二驱动信号,来控制回收装置继续回收目标对象上的第二液体。其中,第二驱动信号的参数值与在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置输出的驱动信号的参数值可以相同,也可以不同。

[0072] 在本实施例中,回收装置可包括:真空泵、吸嘴、回收桶以及对应的电机。可选地,回收装置对应的电机可为可移动设备的主电机。其中,向回收装置12输出第二驱动信号,确切地说是向回收装置的电机输出第二驱动信号。其中,第二驱动信号的参数值不同,电机的工作功率不同。关于第二驱动信号的实现形式以及第二驱动信号的参数值与电机工作功率的对应关系,可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0073] 在本申请实施例中,第二驱动信号的参数值可与在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置输出的驱动信号的参数值相同;也可以与不同在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置输出的驱动信号的参数值不同。

[0074] 进一步,第二驱动信号的参数的具体取值可预设可在可移动设备内,也可根据实际情况进行确定。在一种实施例中,流体供应装置具有不同的喷洒量等级,不同喷洒量等级对应的喷洒量不同。在响应指示可移动设备停止作业的指令之前,流体供应装置若工作在不同的喷洒量等级,目标对象上产生的第二液体的量也就不同。基于此,可根据流体供应装置在响应指示可移动设备停止作业的指令之前的喷洒量,确定第二驱动信号所需的第一目标参数值;并按照第一目标参数值,向回收装置输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第一目标参数值。其中,关于确定第一目标参数值的具体实施方式可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0075] 在另一种实施例中,还可根据目标对象的湿度,确定第二驱动信号所需的第二目标参数值;并按照第二目标参数值,向回收装置输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第二目标参数值。其中,关于确定目标对象的湿度以及确定第二目标参数值的具体实施方式可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0076] 在又一些实施例中,还可根据流体供应装置在响应指示可移动设备停止作业的指令之前的喷洒量以及目标对象的湿度,确定第二驱动信号所需的目标参数值,并向回收装置输出具有该目标参数值的第二驱动信号。

[0077] 在其它一些实施例中,还可第二驱动信号的参数的具体取值可预设可在可移动设备内,为了便于描述和区分,将预设的第二驱动信号的参数值定义为第三目标参数值。其中,第三目标参数值不同于在响应指示所述可移动设备停止作业的指令之前向回收装置输出的驱动信号的参数值;相应地,可根据预设的第三目标参数值,生成第二驱动信号;按照第三目标参数值,向回收装置的电机输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第三目标参数值。

[0078] 在本申请实施例中,可移动设备还包括:清洁组件。其中,清洁组件包括:清洁刷以及带动清洁刷作业的电机。在本申请实施例中,对于清洁组件,可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制清洁组件停止作业;也可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制清洁组件继续作业,并在满足上述设定条件后控制清洁组件停止作业。

[0079] 可选地,可向清洁组件的电机输送第三驱动信号,以控制清洁组件继续作业;其中,第三驱动信号的值可与在控制系统在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向清洁组件的电机输出的驱动信号的值相同,这样,清洁组件可以原功率进行执行清洁工作。可选地,第三驱动信号的值可与在响应指示所述可移动设备停止作业的指令之前向清洁组件的电机输出的驱动信号的值不同,这样,清洁组件可以调整后的功率继续执行清洁工作。例如,清洁组件可以降低后的功率继续执行清洁工作,也可以升高后的功率继续执行清洁工作。不同的功率对应不同的参数值,即可将清洁组件的电机输出不同的参数值来调整清洁组件的工作功率。

[0080] 其中,第三驱动信号的值可预设设在可移动设备内,也可根据流体供应装置在响应指示可移动设备停止作业的指令之前的喷洒量和/或目标对象的湿度确定,其具体实施方式可参见上述第二驱动信号的目标参数值的相关内容,在此不再赘述。

[0081] 相应地,本申请实施例还提供一种存储有计算机指令的计算机可读存储介质,当计算机指令被一个或多个处理器执行时,致使所述一个或多个处理器执行上述作业方法中的步骤。

[0082] 图3为本申请实施例提供的另一种可移动设备的结构示意图。如图3所示,该可移动设备包括:流体供应装置31、回收装置32和控制系统33。其中,控制系统33与流体供应装置31和回收装置32电连接,可控制流体供应装置31和回收装置32的工作状态。在本实施例中,流体供应装置31负责向外喷洒液体,为了便于描述和区分,将流体供应装置31向外喷洒的液体定义为第一液体。回收装置32负责回收由第一液体产生的第二液体。其中,关于可移动设备的实现形态、第一液体以及第二液体的描述可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0083] 但是,在现有技术中,在可移动设备接收到指示该设备停止作业的指令时,会控制流体供应装置31和回收装置32同时停止作业,以致目标对象上残留大量液体。为了解决该问题,本实施例中,控制系统31可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制流体供应装置以降低后的喷洒量继续向目标对象喷洒第一液体,并控制回收装置32继续回收目标对象上的第二液体,并在满足设定条件时控制流体供应装置和回收装置同时停止作业。其中,关于指示可移动设备停止作业的指令、如何确定是否接收到该指令以及设定条件的描述,可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0084] 值得说明的是,在本申请各实施例中,若控制系统33是利用电信号控制某个部件进行作业的,则控制可移动设备上的某个部件停止工作可以指控制系统33不再向该部件输出电信号,不包括该部件利用惯性继续作业。

[0085] 本实施例提供的可移动设备,可响应指示其停止作业的指令,控制流体供应装置以降低后的喷洒量向目标对象喷洒液体,并控制回收装置继续回收目标对象上的液体,以及在满足设定条件时控制流体供应装置和回收装置同时停止作业,这样有助于降低目标对象上的液体残留,进而有助于提高用户体验。

[0086] 在本申请实施例中,流体供应装置的实现形态不同,控制流体供应装置停止作业的方式也有所差别。在一种实施例中,如图3所示,流体供应装置31可包括:水泵31a、输水管31b和喷嘴(图3中未示出)。可选地,可移动设备还可包括:溶液桶34。溶液桶34内存储有第一液体。其中,关于流体供应装置31的工作原理,可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。在该实施例中,控制系统33可向水泵31a输送驱动信号,水泵31a在驱动信号的驱动下转动,将溶液桶34中的第一液体抽出至输水管31b。为了便于描述和区分,将控制系统33向水泵31a输出的驱动信号,定义为第一驱动信号。相应地,控制系统33可通过调整第一驱动信号的参数值,来降低流体供应装置31的喷洒量。即控制系统33在响应指示可移动设备停止作业的指令,向水泵输出的第一驱动信号对应的功率小于其在若水泵31a的响应指示可移动设备停止作业的指令,向水泵输出的驱动信号对应的功率。

[0087] 进一步,若水泵31a为直流水泵,则第一驱动信号为PWM信号,其参数值可为PWM信号的占空比。相应地,可减小PWM信号的占空比来降低水泵31a的工作功率,进而降低流体供应装置31的喷洒量。若水泵31a为交流水泵,且交流水泵由可控硅控制,则第一驱动信号为脉冲信号,其参数值可为脉冲信号相较于正弦信号的过零点的延迟时间。相应地,可延长脉冲信号的上升沿或下降沿与正弦信号的过零点之间的延迟时间,进而减小可控硅的导通角,来降低水泵31a的工作功率,进而降低流体供应装置31的喷洒量。正弦信号为可移动设备供电的220V的市电。其中,关于控制系统33在响应指示可移动设备停止作业的指令,向水泵输出的第一驱动信号,其参数值可预设于可移动设备内。

[0088] 在另一些实施例中,流体供应装置31设置有对应的阀门,控制系统33可控制阀门的闭合程度,调整流体供应装置31的喷洒量。例如,控制系统33可控制阀门对应的制动机构动作,调小阀门的开度,从而降低流体供应装置31的喷洒量等等,但不限于此。

[0089] 对于回收装置32,控制系统33也可向其输出驱动信号来控制其工作状态。为了便于描述和区分,在本申请实施例中,将控制系统33向回收装置32输出的驱动信号,定义为第二驱动信号。即控制系统33可响应指示可移动设备停止作业的指令,向回收装置32的电机输出第二驱动信号,来控制回收装置32继续回收目标对象上的第二液体。其中,第二驱动信号,其参数值与控制系统33在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置32输出的驱动信号,其参数值可以相同,也可以不同。若第二驱动信号,其参数值与控制系统33在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置32输出的驱动信号,其参数值相同,则回收装置32以原功率继续回收目标对象上的第二液体。相应地,第二驱动信号,其参数值与控制系统33在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置32输出的驱动信号,其参数值不同,则回收装置32以调整后的功率继续回收目标对象上的第二液体。其中,调整后的功率可以大于原功率,也可小于原功率。

[0090] 优选地,若回收装置32调整后的功率小于原功率,则回收装置32以降低后的功率工作时的单位回收量大于流体供应装置31以降低后的功率作业时的单位喷洒量。其中,单位回收量是指回收装置32在单位时间内可回收的液体量,但是在实际作业中,目标对象上的液体可能小于回收装置32的单位回收量。单位喷洒量则是指流体供应装置31在单位时间内可喷洒的液体量。

[0091] 进一步,第二驱动信号,其参数的具体取值可预设于可移动设备内,也可根据实际情况进行确定。在一种实施例中,流体供应装置31具有不同的喷洒量等级,不同喷洒量等级

对应的喷洒量不同。在控制系统33响应指示可移动设备停止作业的指令之前,流体供应装置31若工作在不同的喷洒量等级,目标对象上产生的第二液体的量也就不同;同理,在控制系统33响应指示可移动设备停止作业的指令之后,流体供应装置31若工作在不同的喷洒量等级,目标对象上产生的第二液体的量也就不同。基于此,控制系统33可根据流体供应装置31在响应指示可移动设备停止作业的指令之前或之后的喷洒量,确定第二驱动信号所需的第一目标参数值;并按照第一目标参数值,向回收装置32输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第一目标参数值。其中,关于确定第一目标参数值的具体实施方式可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0092] 在另一种实施例中,还可根据目标对象的湿度,确定第二驱动信号所需的第二目标参数值;并按照第二目标参数值,向回收装置32输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第二目标参数值。其中,关于确定第二目标参数值以及目标对象的湿度的具体实施方式,可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0093] 在又一些实施例中,还可根据流体供应装置31在响应指示可移动设备停止作业的指令之前或之后的喷洒量以及目标对象的湿度,确定第二驱动信号所需的目标参数值,并向回收装置32输出具有该目标参数值的第二驱动信号。

[0094] 在其它一些实施例中,还可第二驱动信号的参数的具体取值可预设可在可移动设备内,为了便于描述和区分,将预设的第二驱动信号的参数值定义为第三目标参数值。其中,第三目标参数值不同于在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置32输出的驱动信号的参数值;相应地,控制系统33根据预设的第三目标参数值,生成第二驱动信号;按照第三目标参数值,向回收装置32的电机输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第三目标参数值。

[0095] 在本申请实施例中,如图3所示,回收装置32可包括:吸嘴32a、以及对应的电机32b。可选地,回收装置32对应的电机32b可为可移动设备的主电机。可移动设备还可包括:回收桶35。回收装置32可将目标对象上的第二液体回收至回收桶35内。

[0096] 在本申请实施例中,如图3所示,可移动设备还包括:清洁组件36。其中,清洁组件36包括:清洁刷以及带动清洁刷作业的电机。在本申请实施例中,对于清洁组件36,控制系统33可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制清洁组件36停止作业;也可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制清洁组件17继续作业,并在满足上述设定条件后控制清洁组件36停止作业。在本实施例中,清洁组件继续作业包括如下的任意一种:清洁刷保持原功率继续运行,清洁刷减小功率运行,清洁刷增大功率运行,以原功率运行预定时间(例如为5秒)后线性或非线性的减小功率运行,增大功率运行预定时间(例如为5秒)后线性的减小功率运行。在另外一些实施例中,清洁刷继续作业的运行参数由功率可替换为转速,清洁刷保持原转速继续运行,清洁刷减小转速运行,清洁刷增大转速运行,以原转速运行预定时间(例如为5秒)后线性或非线性的减小转速运行,增大转速运行预定时间(例如为5秒)后线性的减小转速运行。在另外一些实施例中,清洁刷继续作业的运行参数由功率可替换为转向,清洁刷继续作业的包括如下的任意一种:清洁刷保持原有转向运行,清洁刷切换为与原有转向相反的转向后反向运行,清洁刷保持原有转向运行预定时间(例如为5秒)后切换为反向运行,清洁刷反向运行预定时间后(例如为5秒)切换为原有转向运行。其中,关于如何停止清洁组件36作业以及如何控制清洁组件36继续作业的具体实施方式,均可参见上述实施

例的相关内容,在此不再赘述。

[0097] 值得说明的是,上述本实施例图3中所提供的可移动设备的结构及实现形式、以及可移动设备各组件的形态及设置位置只是示例性的,而非限制性的。另外,除图3所示组件之外,可移动设备还可以根据应用需求包含通信组件、滚轮、驱动组件等,图3中未示出。图3中仅示意性给出部分组件,并不意味着可移动设备必须包含图3所示全部组件,也不意味着可移动设备只能包括图3所示组件。

[0098] 除了上述可移动设备之外,本申请实施例还提供另一种作业方法,适用于上述控制系统,下面进行示例性说明。

[0099] 图4为本申请实施例提供的另一种作业方法的流程示意图。如图4所示,该方法包括:

[0100] 401、响应指示可移动设备停止作业的指令,控制流体供应装置以降低后的喷洒量继续向目标对象喷洒第一液体。

[0101] 402、控制回收装置继续回收目标对象上的第二液体。

[0102] 403、在满足设定条件时控制流体供应装置和回收装置同时停止作业。

[0103] 在本实施例中,包括:流体供应装置和回收装置。其中,在本实施例中,流体供应装置负责向外喷洒液体,为了便于描述和区分,将流体供应装置向外喷洒的液体定义为第一液体。回收装置负责回收由第一液体产生的第二液体。其中,关于可移动设备的实现形态、第一液体以及第二液体的描述可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0104] 可移动设备可在移动过程中利用各部件执行相关作业。可移动设备是指可以进行移动的设备,可以为自主移动设备,例如扫地机器人、擦窗机器人等;也可为需要借助外力进行移动的设备,例如手持式吸尘器、手持式除螨仪等等,但不限于此。

[0105] 在本实施例中,可移动设备在工作时,流体供应装置可向目标对象喷洒第一液体,并回收装置可回收目标对象上的第二液体。但是,在现有技术中,在可移动设备接收到指示该设备停止作业的指令时,会流体供应装置和回收装置同时停止作业,以致目标对象上残留大量液体。为了解决该问题,在步骤401中,响应指示可移动设备停止作业的指令,控制流体供应装置以降低后的喷洒量继续向目标对象喷洒第一液体,并在步骤402中,控制回收装置继续回收目标对象上的第二液体;接着,在步骤403中,在满足设定条件时控制流体供应装置和回收装置同时停止作业。其中,关于指示可移动设备停止作业的指令、如何确定是否接收到该指令以及设定条件的描述,可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0106] 在本实施例中,可移动设备可响应指示其停止作业的指令,控制流体供应装置以降低后的喷洒量向目标对象喷洒液体,并控制回收装置继续回收目标对象上的液体,以及在满足设定条件时控制流体供应装置和回收装置同时停止作业,这样有助于降低目标对象上的液体残留,进而有助于提高用户体验。

[0107] 在本申请实施例中,流体供应装置的实现形态不同,控制流体供应装置停止作业的方式也有所差别。在一种实施例中,流体供应装置可包括:水泵、输水管和喷嘴。其中,关于流体供应装置的工作原理,可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。在该实施例中,可向水泵输送驱动信号,水泵在驱动信号的驱动下转动,将溶液桶中的第一液体抽出至输水管。为了便于描述和区分,将向水泵输出的驱动信号,定义为第一驱动信号。相应地,可通过调整第一驱动信号的参数值,来降低流体供应装置的喷洒量。即在响应指示可移动设

备停止作业的指令,向水泵输出的第一驱动信号对应的功率小于其在若水泵的响应指示可移动设备停止作业的指令,向水泵输出的驱动信号对应的功率。

[0108] 进一步,若水泵为直流水泵,则第一驱动信号为PWM信号,其参数值可为PWM信号的占空比。相应地,可减小PWM信号的占空比来降低水泵的工作功率,进而降低流体供应装置的喷洒量。若水泵为交流水泵,可由可控硅控制,则第一驱动信号为脉冲信号,其参数值可为脉冲信号相较于正弦信号的过零点之间的延迟时间,具体为:脉冲信号的上升沿或下降沿相较于正弦信号的过零点之间的延迟时间。相应地,可延长脉冲信号的上升沿或下降沿相较于正弦信号的过零点的延迟时间,进而减小可控硅的导通角,来降低水泵的工作功率,进而降低流体供应装置31的喷洒量。其中,关于在响应指示可移动设备停止作业的指令,向水泵输出的第一驱动信号参数值可预设于可移动设备内。

[0109] 在另一些实施例中,流体供应装置设置有对应的阀门,可控制阀门的闭合程度,调整流体供应装置的喷洒量。例如,可控制阀门对应的制动机构动作,调小阀门的开度,从而降低流体供应装置的喷洒量等等,但不限于此。

[0110] 对于回收装置,也可向其输出驱动信号来控制其工作状态。为了便于描述和区分,在本申请实施例中,将向回收装置输出的驱动信号,定义为第二驱动信号。即可响应指示可移动设备停止作业的指令,向回收装置的电机输出第二驱动信号,来控制回收装置继续回收目标对象上的第二液体。其中,第二驱动信号参数值与控制系统在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置输出的驱动信号参数值可以相同,也可以不同。若第二驱动信号参数值与控制系统在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置输出的驱动信号参数值相同,则回收装置以原功率继续回收目标对象上的第二液体。相应地,第二驱动信号参数值与控制系统在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置输出的驱动信号参数值不同,则回收装置以调整后的功率继续回收目标对象上的第二液体。其中,调整后的功率可以大于原功率,也可小于原功率。

[0111] 优选地,若回收装置调整后的功率小于原功率,则回收装置以降低后的功率工作时的单位回收量大于流体供应装置以降低后的功率作业时的单位喷洒量。其中,单位回收量是指回收装置在单位时间内可回收的液体量,但是在实际作业中,目标对象上的液体可能小于回收装置的单位回收量。单位喷洒量则是指流体供应装置在单位时间内可喷洒的液体量。

[0112] 进一步,第二驱动信号参数的具体取值可预设于可移动设备内,也可根据实际情况进行确定。在一种实施例中,可根据流体供应装置在响应指示可移动设备停止作业的指令之前或之后的喷洒量,确定第二驱动信号所需的第一目标参数值;并按照第一目标参数值,向回收装置输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第一目标参数值。其中,关于确定第一目标参数值的具体实施方式可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0113] 在另一种实施例中,还可根据目标对象的湿度,确定第二驱动信号所需的第二目标参数值;并按照第二目标参数值,向回收装置输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第二目标参数值。其中,关于确定第二目标参数值以及目标对象的湿度的具体实施方式,可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0114] 在又一些实施例中,还可根据流体供应装置在响应指示可移动设备停止作业的指

令之前或之后的喷洒量以及目标对象的湿度,确定第二驱动信号所需的目标参数值,并向回收装置输出具有该目标参数值的第二驱动信号。

[0115] 在其它一些实施例中,还可第二驱动信号的参数的具体取值可预设可在可移动设备内,为了便于描述和区分,将预设的第二驱动信号的参数值定义为第三目标参数值。其中,第三目标参数值不同于在响应指示可移动设备停止作业的指令之前向回收装置输出的驱动信号的参数值;相应地,控制系统根据预设的第三目标参数值,生成第二驱动信号;按照第三目标参数值,向回收装置32的电机输出第二驱动信号。在该实施例中,第二驱动信号具有第三目标参数值。

[0116] 在本申请实施例中,可移动设备还包括:清洁组件。其中,清洁组件包括:清洁刷以及带动清洁刷作业的电机。在本申请实施例中,对于清洁组件,可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制清洁组件停止作业;也可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制清洁组件继续作业,并在满足上述设定条件后控制清洁组件停止作业。其中,关于如何停止清洁组件作业以及如何控制清洁组件继续作业的具体实施方式,均可参见上述实施例的相关内容,在此不再赘述。

[0117] 相应地,本申请实施例还提供一种存储有计算机指令的计算机可读存储介质,当计算机指令被一个或多个处理器执行时,致使所述一个或多个处理器执行上述作业方法中的步骤。

[0118] 需要说明的是,上述实施例所提供方法的各步骤的执行主体均可以是同一设备,或者,该方法也由不同设备作为执行主体。比如,步骤201和202的执行主体可以为设备A;又比如,步骤201的执行主体可以为设备A,步骤202的执行主体可以为设备B;等等。

[0119] 另外,在上述实施例及附图中的描述的一些流程中,包含了按照特定顺序出现的多个操作,但是应该清楚了解,这些操作可以不按照其在本文中出现的顺序来执行或并行执行,操作的序号如201、202等,仅仅是用于区分开各个不同的操作,序号本身不代表任何的执行顺序。另外,这些流程可以包括更多或更少的操作,并且这些操作可以按顺序执行或并行执行。需要说明的是,本文中的“第一”、“第二”等描述,是用于区分不同的消息、设备、模块等,不代表先后顺序,也不限定“第一”和“第二”是不同的类型。

[0120] 本申请实施例提供的作业方法,适用于多种可移动设备。例如可移动设备可为清洁设备,如扫地机器人、手持式吸尘器、擦窗机器人等;也可为化学反应设备;等等,但不限于此。下面以清洁设备为例,并结合相关作业场景,对本申请实施例提供的作业方法进行示例性说明。

[0121] 应用场景1:

[0122] 本申请实施例提供一种清洁设备包括:流体供应装置、回收装置和控制系统。其中,控制系统与流体供应装置和回收装置电连接,可控制流体供应装置和回收装置的工作状态。在本实施例中,流体供应装置负责向外喷洒干净液体,例如清水或者掺杂有清洁剂的液体等等,但不限于此。相应地,第二液体可为第一液体喷洒在目标对象(清洁对象和/或清洁刷),经清洁设备的清洁组件清洁后产生的污浊液体。本实施例中,控制系统可响应指示清洁设备停止作业的指令,控制流体供应装置停止向目标对象喷洒干净液体。可选地,控制系统可立即控制流体供应装置不再作业,也可控制流体供应装置逐渐减少喷洒量至停止作业。相应地,对于回收装置,控制系统可控制回收装置继续回收目标对象上的污浊液体,并

在满足设定条件时控制回收装置停止回收目标对象上的污浊液体。这样有助于降低目标对象上的污浊液体残留,进而有助于提高用户体验。

[0123] 应用场景2:

[0124] 本申请实施例提供一种清洁设备包括:流体供应装置、回收装置和控制系统。其中,控制系统与流体供应装置和回收装置电连接,可控制流体供应装置和回收装置的工作状态。在本实施例中,流体供应装置负责向外喷洒干净液体,例如清水或者掺杂有清洁剂的液体等等,但不限于此。相应地,第二液体可为第一液体喷洒在目标对象(清洁对象和/或清洁刷),经清洁设备的清洁组件清洁后产生的污浊液体。本实施例中,控制系统可响应指示可移动设备停止作业的指令,控制流体供应装置以降低后的喷洒量继续向目标对象喷洒干净液体,并控制回收装置继续回收目标对象上的污浊液体,并在满足设定条件时控制流体供应装置和回收装置同时停止作业。这样有助于降低目标对象上的污浊液体残留,进而有助于提高用户体验。

[0125] 应用场景3:

[0126] 在本应用场景中,清洁设备为清洗机,清洗机包括清水桶、回收桶、主电机、控制系统和地刷,控制系统和主电机、清水桶、回收桶、地刷电连接,可控制主电机、清水桶、回收桶、地刷的工作状态。清洗机被开机后,控制系统响应用户的开机信号,控制主电机开始吸尘,控制地刷电机开始运转,清水桶响应控制系统的信号开启水泵喷水,回收桶收集地刷从地面吸取的灰尘、水等脏污。清洗机被用户关机,控制系统响应关机信号,计时器开始计时,并控制清水桶的水泵停止喷水,地刷电机保持原有功率继续运转,主电机保持原有功率继续运行,继续抽吸地面的灰尘、水等脏污,关机信号达到预定时间(例如3秒)后,响应控制系统的控制信号,地刷电机和主电机停止运行,清洗机关机。由于在清洗机关机后,水泵停止喷水,而主电机继续运行,能够及时抽吸地面脏污,减少地面液体残留,提高用户体验。

[0127] 应用场景4:

[0128] 在本应用场景中,清洁设备为清洗机,清洗机包括清水桶、回收桶、主电机、控制系统和地刷,控制系统和主电机、清水桶、回收桶、地刷电连接,可控制主电机、清水桶、回收桶、地刷的工作状态。清洗机被开机后,控制系统响应用户的开机信号,控制主电机开始吸尘,控制地刷电机开始运转,清水桶响应控制系统的信号开启水泵喷水,回收桶收集地刷从地面吸取的灰尘、水等脏污。清洗机被用户关机,控制系统响应关机信号,计时器开始计时,并控制清水桶的水泵停止喷水,地刷电机减小功率继续运转,主电机减小功率继续运行,继续抽吸地面的灰尘、水等脏污,关机信号达到预定时间(例如5秒)后,响应控制系统的控制信号,地刷电机和主电机停止运行,清洗机关机。由于在清洗机关机后,水泵停止喷水,而主电机继续运行,能够及时抽吸地面脏污,减少地面液体残留,提高用户体验。

[0129] 应用场景5:

[0130] 在本应用场景中,清洁设备为清洗机,清洗机包括清水桶、回收桶、主电机、控制系统、语音模块和地刷,控制系统和主电机、清水桶、回收桶、地刷、语音模块电连接,可控制主电机、清水桶、回收桶、地刷、语音模块的工作状态。用户向清洗机输出语音开机信号,清洗机的语音模块接受到用户的语音信息后发送给控制系统,控制系统响应用户的开机信号,控制主电机开始吸尘,控制地刷电机开始运转,清水桶响应控制系统的信号开启水泵喷水,回收桶收集地刷从地面吸取的灰尘、水等脏污。用户向清洗机输出语音关机信号,清洗机的

语音模块接受到用户的语音信息后发送给控制系统,控制系统响应关机信号,计时器开始计时,并控制清水桶的水泵停止喷水,地刷电机减小功率继续运转,主电机减小功率继续运行,继续抽吸地面的灰尘、水等脏污,关机信号达到预定时间(例如5秒)后,响应控制系统的控制信号,地刷电机和主电机停止运行,清洗机关机。由于在清洗机关机后,水泵停止喷水,而主电机继续运行,能够及时抽吸地面脏污,减少地面液体残留,提高用户体验。

[0131] 应用场景6:

[0132] 在本应用场景中,清洁设备为清洗机,清洁机包括清水桶、回收桶、主电机、控制系统和地刷,控制系统和主电机、清水桶、回收桶、地刷电连接,可控制主电机、清水桶、回收桶、地刷的工作状态,地刷底部设有检测地面湿度的湿度传感器。清洗机被开机后,控制系统响应用户的开机信号,控制主电机开始吸尘,控制地刷电机开始运转,清水桶响应控制系统的信号开启水泵喷水,回收桶收集地刷从地面吸取的灰尘、水等脏污。清洗机被用户关机,控制系统响应关机信号,实时接受湿度传感器检测的地面的湿度,当地面湿度超过预定的湿度值时,控制系统控制清水桶的水泵停止喷水,地刷电机保持原有功率继续运转,主电机增大功率继续运行,继续抽吸地面的灰尘、水等脏污,当湿度传感器检测地面的湿度达到预定的湿度值后,响应控制系统的控制信号,地刷电机和主电机停止运行,清洗机关机。由于在清洗机关机后,水泵停止喷水,而主电机继续运行,能够及时抽吸地面脏污,减少地面液体残留,提高用户体验。

[0133] 应用场景7:

[0134] 在本应用场景中,清洁设备为扫地机器人,扫地机器人包括清水箱、尘盒、主电机、控制系统和滚刷,控制系统和主电机、清水箱、尘盒、滚刷电连接,可控制主电机、清水箱、尘盒、滚刷的工作状态。扫地机器人被开机后,控制系统响应开机信号,控制主电机开始吸尘,控制滚刷开始运转,清水箱响应控制系统的信号开启喷水,尘盒收集扫地机器人从地面吸取的灰尘、水等脏污。扫地机器人被关机,控制系统响应关机信号,计时器开始计时,并控制清水箱停止喷水,滚刷减小功率继续运转,主电机减小功率继续运行,继续抽吸地面的灰尘、水等脏污,关机信号达到预定时间(例如5秒)后,响应控制系统的控制信号,滚刷和主电机停止运行,扫地机器人关机。由于在扫地机器人关机后,清水箱停止喷水,而主电机继续运行,能够及时抽吸地面脏污,减少地面液体残留,提高用户体验。

[0135] 应用场景8:

[0136] 在本应用场景中,清洁设备为扫地机器人,扫地机器人包括清水箱、尘盒、主电机、控制系统、语音模块和滚刷,控制系统和主电机、清水箱、尘盒、滚刷、语音模块电连接,可控制主电机、清水箱、尘盒、滚刷、语音模块的工作状态。用户向扫地机器人输出语音开机信号,扫地机器人的语音模块接受到用户的语音信息后发送给控制系统,控制系统响应开机信号,控制主电机开始吸尘,控制滚刷开始运转,清水箱响应控制系统的信号开启喷水,尘盒收集扫地机器人从地面吸取的灰尘、水等脏污。用户向清洗机输出语音关机信号,清洗机的语音模块接受到用户的语音信息后发送给控制系统,控制系统响应关机信号,计时器开始计时,并控制清水箱停止喷水,滚刷减小功率继续运转,主电机减小功率继续运行,继续抽吸地面的灰尘、水等脏污,关机信号达到预定时间(例如5秒)后,响应控制系统的控制信号,滚刷和主电机停止运行,扫地机器人关机。由于在扫地机器人关机后,清水箱停止喷水,而主电机继续运行,能够及时抽吸地面脏污,减少地面液体残留,提高用户体验。

[0137] 应用场景9:

[0138] 在本应用场景中,清洁设备为扫地机器人,扫地机器人包括清水箱、尘盒、主电机、控制系统和滚刷,控制系统和主电机、清水箱、尘盒、滚刷电连接,可控制主电机、清水箱、尘盒、滚刷的工作状态,扫地机器人底部设有检测地面湿度的湿度传感器。扫地机器人被开机后,控制系统响应开机信号,控制主电机开始吸尘,控制滚刷开始运转,清水箱响应控制系统的信号开启喷水,尘盒收集扫地机器人从地面吸取的灰尘、水等脏污。扫地机器人被关机,控制系统响应关机信号,实时接受湿度传感器检测的地面的湿度,当地面湿度超过预定的湿度值时,并控制清水箱停止喷水,滚刷减小功率继续运转,主电机减小功率继续运行,继续抽吸地面的灰尘、水等脏污,当湿度传感器检测地面的湿度达到预定的湿度值后,响应控制系统的控制信号,滚刷和主电机停止运行,扫地机器人关机。由于在扫地机器人关机后,清水箱停止喷水,而主电机继续运行,能够及时抽吸地面脏污,减少地面液体残留,提高用户体验。

[0139] 在本申请实施例中,存储器用于存储计算机程序,并可被配置为存储其它各种数据以支持在可移动设备上的操作。其中,处理器可执行存储器中存储的计算机程序,以实现相应控制逻辑。存储器可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

[0140] 在本申请实施例中,控制系统可包括处理器及其外围电路。其中,处理器可以为任意可执行上述方法逻辑的硬件处理设备。可选地,处理器可以为中央处理器(Central Processing Unit,CPU)、图形处理器(Graphics Processing Unit,GPU)或微控制单元(Microcontroller Unit,MCU);也可以为现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)、可编程阵列逻辑器件(Programmable Array Logic,PAL)、通用阵列逻辑器件(General Array Logic,GAL)、复杂可编程逻辑器件(Complex Programmable Logic Device,CPLD)等可编程器件;或者为先进精简指令集(RISC)处理器(Advanced RISC Machines,ARM)或系统芯片(System on Chip SOC)等等,但不限于此。

[0141] 在本申请实施例中,通信组件被配置为便于可移动设备和其他设备之间有线或无线方式的通信。可移动设备可以接入基于通信标准的无线网络,如WiFi,2G或3G,4G,5G或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件还可基于近场通信(NFC)技术、射频识别(RFID)技术、红外数据协会(IrDA)技术、超宽带(UWB)技术、蓝牙(BT)技术或其他技术来实现。

[0142] 在本申请实施例中,电源组件被配置为可移动设备的各种组件提供电力。电源组件可以包括电源管理系统,一个或多个电源,及其他与为电源组件所在设备生成、管理和分配电力相关联的组件。

[0143] 在本申请实施例中,音频组件可被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件包括一个麦克风(MIC),当音频组件所在设备处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器或经由通信组件发送。在一些实施例中,音频组件还包括一个扬声器,用于输出音

频信号。例如,对于具有语言交互功能的可移动设备,可通过音频组件实现与用户的语音交互等。

[0144] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0145] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0146] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0147] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0148] 在一个典型的配置中,计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[0149] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

[0150] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0151] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0152] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理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权利要求范围之内。

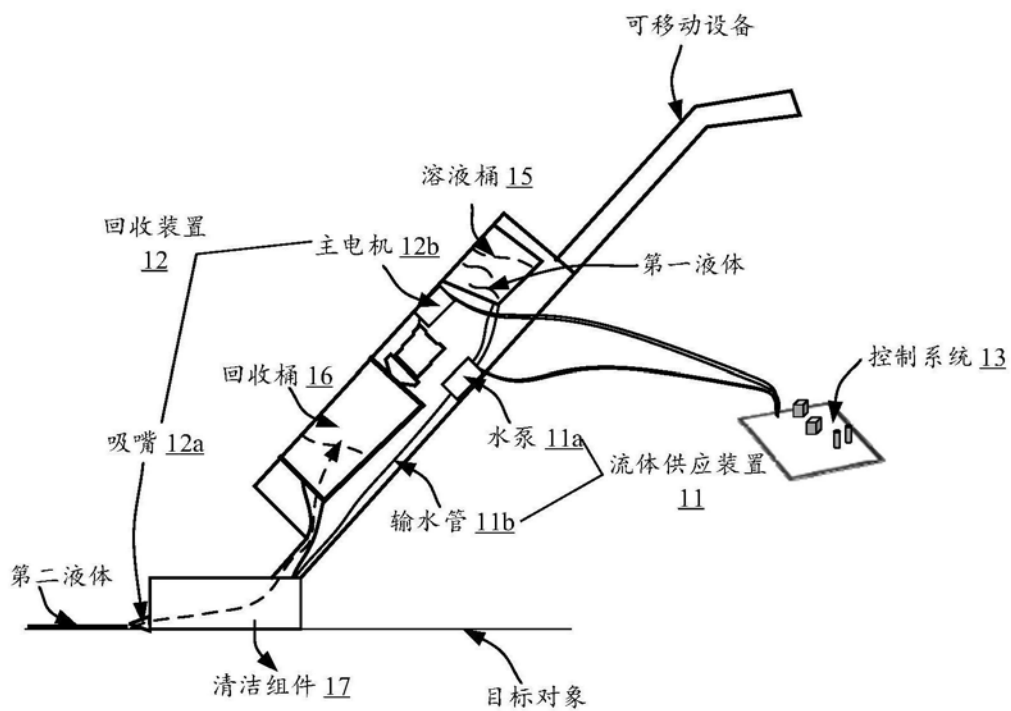


图1a

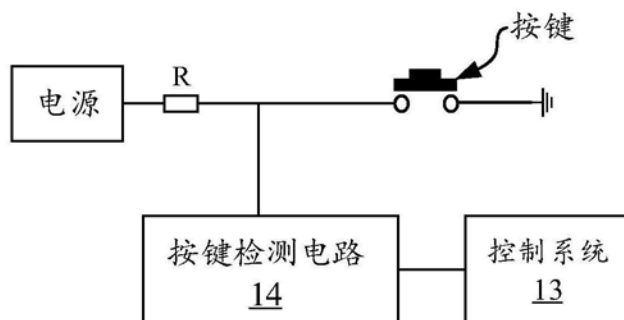


图1b

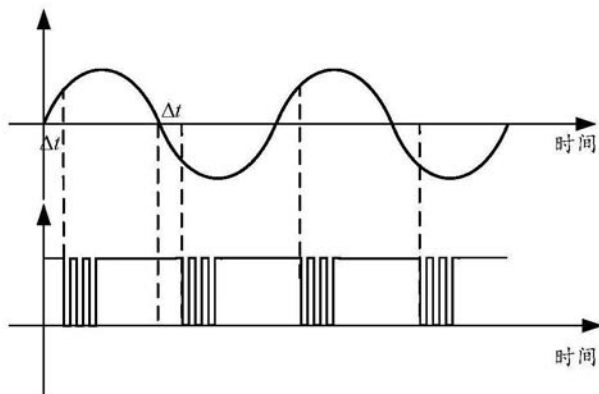


图1c

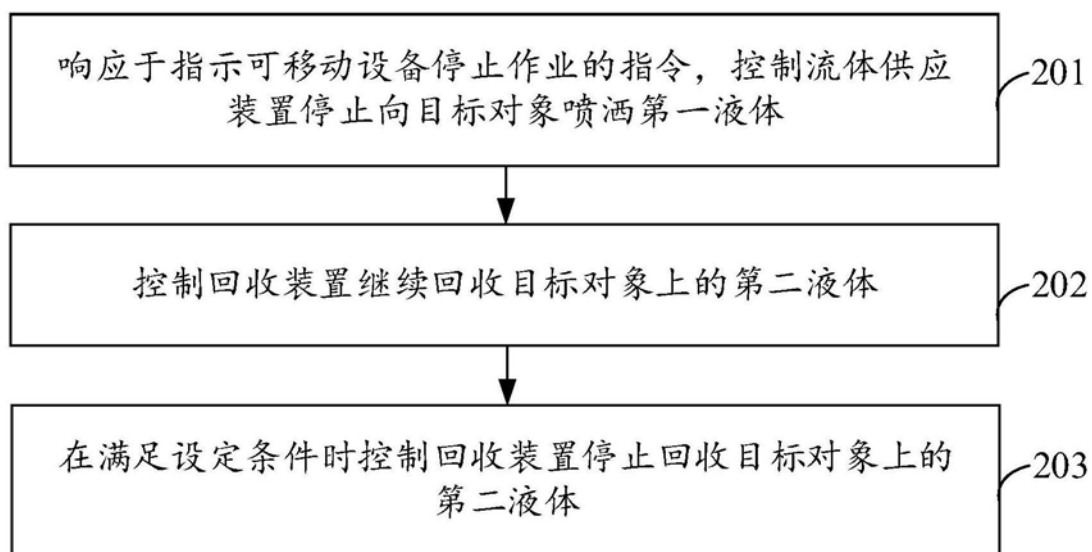


图2

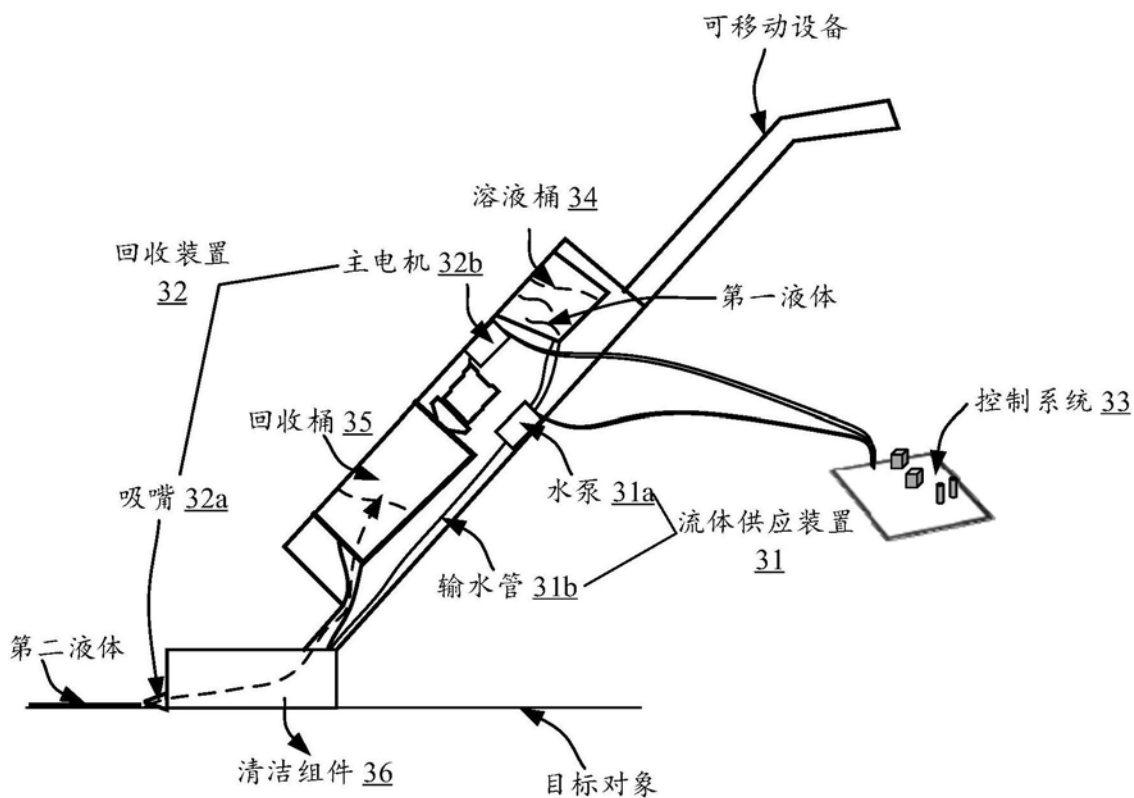


图3

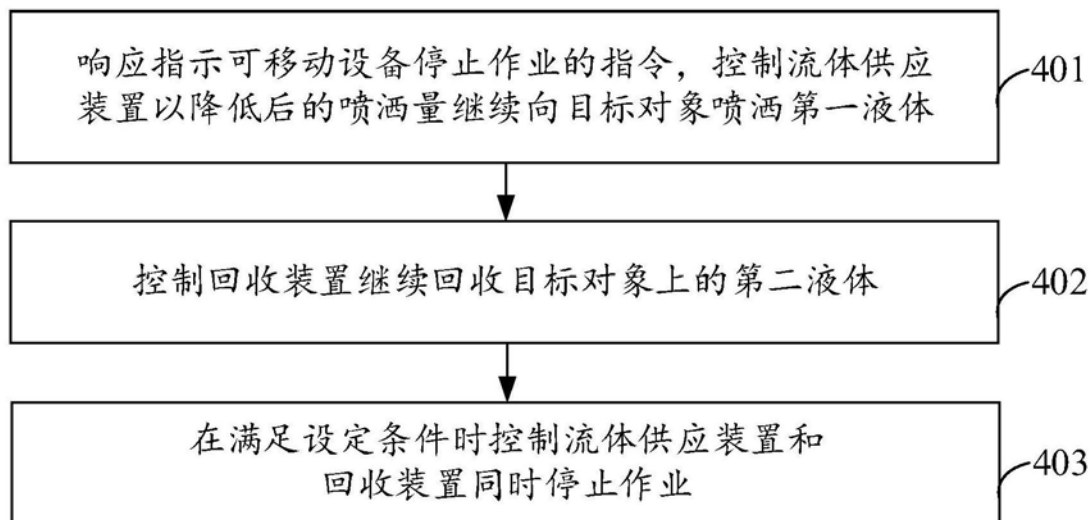


图4