



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110879545 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 07

(21) 申请号 201910842821.2

(22) 申请日 2019.09.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110879545 A

(43) 申请公布日 2020.03.13

(30) 优先权数据
16/123,994 2018.09.06 US

(73) 专利权人 艾罗伯特公司
地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 黄群茜 C·李 D·内维斯
R·莱斯科 M·梅迪纳

(74) 专利代理机构 北京市君合律师事务所
11517
专利代理师 毛健 闵森森

(51) Int.Cl.

G05B 19/042 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2002232968 A, 2002.08.16

JP 2014030105 A, 2014.02.13

CN 106793905 A, 2017.05.31

CN 105829985 A, 2016.08.03

审查员 李明星

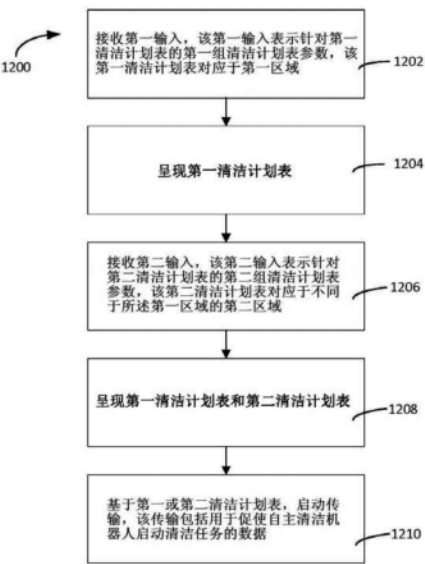
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

用于自主机器人的调度系统

(57) 摘要

一种操作自主清洁机器人的方法,包括:在手持计算设备处,接收第一输入,第一输入表示用于自主清洁机器人的针对第一清洁计划表的第一组清洁计划表参数,第一清洁计划表对应于第一区域。所述方法包括:在手持计算设备的显示器上,呈现第一清洁计划表。所述方法包括:在所述手持计算设备处,接收第二输入,所述第二输入表示用于所述自主清洁机器人的针对第二清洁计划表的第二组清洁计划表参数,所述第二清洁计划表对应于不同于所述第一区域的第二区域。所述方法包括:在所述显示器上,呈现所述第一和第二清洁计划表,以及基于所述第一或第二清洁计划表,启动向所述自主清洁机器人的传输,所述传输包括用于促使所述机器人启动清洁任务的数据。



1. 一种操作自主清洁机器人的方法,所述方法包括:

在手持计算设备处,接收第一输入,所述第一输入表示用于所述自主清洁机器人的针对第一清洁计划表的第一组清洁计划表参数,所述第一清洁计划表对应于第一区域;

在所述手持计算设备的显示器上,呈现所述第一清洁计划表;

在所述手持计算设备处,接收第二输入,所述第二输入表示用于所述自主清洁机器人的针对第二清洁计划表的第二组清洁计划表参数,所述第二清洁计划表对应于不同于所述第一区域的第二区域;

在所述手持计算设备的所述显示器上,呈现所述第二清洁计划表和所述第一清洁计划表;以及

基于所述第一清洁计划表或所述第二清洁计划表,启动向所述自主清洁机器人的传输,所述传输包括用于促使所述自主清洁机器人启动清洁任务的数据;

其中,所述第一区域包括第一组房间,并且所述第二区域包括第二组房间,所述第二组房间中的至少一个房间不同于所述第一组房间;

其中,所述显示器上呈现的所述第一清洁计划表能够被选择成启用或停用所述第一清洁计划表;

其中,所述第一清洁计划表能够通过所述显示器上呈现的第一切换键选择成启用或停用,所述第二清洁计划表能够通过所述显示器上呈现的第二切换键选择成启用或停用。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表被安排用于同一天。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一组清洁计划表参数包括针对清洁多遍的设置。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表中的至少一者能够被选择成以复现方式被启用。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表中的至少一者能够被选择成针对单实例被启用。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一组清洁计划表参数包括针对所述第一清洁计划表表示清洁区域的至少一个参数,并且所述第二组清洁计划表参数包括针对所述第二清洁计划表表示清洁区域的至少一个参数。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:要由所述自主清洁机器人清洁的可选择房间。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:在所述清洁任务期间清洁所有区域的一种选择。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:要由所述自主清洁机器人清洁的可选择楼层。

10. 一种手持计算设备,其包括:

一个或多个输入设备,其被配置成:

接收第一输入,所述第一输入表示用于自主清洁机器人的针对第一清洁计划表的第一组清洁计划表参数,所述第一清洁计划表对应于第一区域;

接收第二输入,所述第二输入表示用于所述自主清洁机器人的针对第二清洁计划表的

第二组清洁计划表参数,所述第二清洁计划表对应于不同于所述第一区域的第二区域;
显示器;以及

处理器,其被配置成:

在所述显示器上呈现所述第一清洁计划表;

在所述显示器上呈现所述第二清洁计划表;以及

基于所述第一清洁计划表或所述第二清洁计划表,启动向所述自主清洁机器人的传输,所述传输包括用于促使所述自主清洁机器人启动清洁任务的数据;

其中,所述第一区域包括第一组房间,并且所述第二区域包括第二组房间,所述第二组房间中的至少一个房间不同于所述第一组房间;

其中,所述显示器上呈现的所述第一清洁计划表能够被选择成启用或停用所述第一清洁计划表;

其中,所述第一清洁计划表能够通过所述显示器上呈现的第一切换键选择成启用或停用,所述第二清洁计划表能够通过所述显示器上呈现的第二切换键选择成启用或停用。

11. 根据权利要求10所述的设备,其中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表被安排用于同一天。

12. 根据权利要求10所述的设备,其中,所述第一组清洁计划表参数包括针对清洁多遍的设置。

13. 根据权利要求10所述的设备,其中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表中的至少一者能够被选择成以复现方式被启用。

14. 根据权利要求10所述的设备,其中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表中的至少一者能够被选择成针对单实例被启用。

15. 根据权利要求10所述的设备,其中,所述第一组清洁计划表参数包括针对所述第一清洁计划表表示清洁区域的至少一个参数,并且所述第二组清洁计划表参数包括针对所述第二清洁计划表表示清洁区域的至少一个参数。

16. 根据权利要求10所述的设备,其中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:要由所述自主清洁机器人清洁的可选择房间。

17. 根据权利要求10所述的设备,其中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:在所述清洁任务期间清洁所有区域的一种选择。

18. 根据权利要求10所述的设备,其中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:要由所述自主清洁机器人清洁的可选择楼层。

用于自主机器人的调度系统

技术领域

[0001] 本说明书总体上涉及用于自主清洁机器人的控制系统。在一个示例系统中,使用计划表(schedules)控制自主清洁机器人。

背景技术

[0002] 清洁机器人包括在例如家居等环境中自主执行清洁任务的移动机器人。许多种类的清洁机器人以不同方式在一定程度上是自主式的。这些清洁机器人包括配置成在所述环境中自主导航该清洁机器人的控制器,使得该清洁机器人可以在移动时摄取碎屑。

发明内容

[0003] 一种在移动设备上执行的应用程序能够用于针对自主清洁机器人控制清洁任务调度。使用者能够通过该移动应用程序改变自主清洁机器人的清洁参数、调度等。在清洁任务期间,随着自主清洁机器人穿越所述环境,该自主清洁机器人执行清洁任务(例如,吸尘、拖地等)。所述移动应用程序的调度界面允许使用者对时段、清洁参数、区域(例如,房间、楼层等)以及清洁任务中使用的其它类型信息进行添加、删除、更改等。在一些示例中,通过所述移动应用程序,使用者能够执行逐房间清洁、针对不同日子创建不同的计划表、针对不同房间或房间系列创建不同的计划表、以及创建复现式(recurring)计划表。

[0004] 本文所描述为针对调度和使用移动机器人的方法和设备的示例,所述移动机器人被配置成穿越楼层表面并执行包括但不限于清洁的各种操作。前面提到的优点可以包括但不限于以下所述以及本文其它地方所述的优点。

[0005] 生成定制计划表允许使用者按使用者期望的时间执行对使用者的家的特定区域(例如,房间、楼层)的清洁。例如,使用者可以指引自主清洁机器人在每周一、周三以及周五的上午9:00清洁楼下区域,有可能是在使用者已经离开家之后从而清洁不会打扰使用者。调度清洁任务允许使用者设置复现式清洁任务,从而使用者无需记住手动启动清洁任务。调度清洁任务还可以在使用者离家时通过所述移动应用程序来完成。

[0006] 在一个方面,提供了一种操作自主清洁机器人的方法。所述方法包括:在手持计算设备处,接收第一输入,所述第一输入表示用于自主清洁机器人的针对第一清洁计划表的第一组清洁计划表参数,所述第一清洁计划表对应于第一区域。所述方法还包括:在所述手持计算设备的显示器上,呈现所述第一清洁计划表。所述方法还包括:在所述手持计算设备处,接收第二输入,所述第二输入表示用于所述自主清洁机器人的针对第二清洁计划表的第二组清洁计划表参数,所述第二清洁计划表对应于不同于所述第一区域的第二区域。所述方法还包括:在所述手持计算设备的所述显示器上,呈现所述第二清洁计划表和所述第一清洁计划表。所述方法还包括:基于所述第一清洁计划表或所述第二清洁计划表,启动向所述自主清洁机器人的传输,所述传输包括用于促使所述自主清洁机器人启动清洁任务的数据。

[0007] 在一些实施方式中,所述第一区域包括第一组房间,并且所述第二区域包括第二

组房间,所述第二组房间中的至少一个房间不同于所述第一组房间。

[0008] 在一些实施方式中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表被安排用于同一天。

[0009] 在一些实施方式中,所述第一组清洁计划表参数包括针对清洁多遍的设置。

[0010] 在一些实施方式中,在所述显示器上呈现的所述第一清洁计划表可选择成启用或停用所述第一清洁计划表。

[0011] 在一些实施方式中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表中的至少一者可选择成以复现方式被启用。

[0012] 在一些实施方式中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表中的至少一者可选择成针对单实例被启用。

[0013] 在一些实施方式中,所述第一组清洁计划表参数包括针对第一清洁计划表表示清洁区域的至少一个参数,并且所述第二组清洁计划表参数包括针对第二清洁计划表表示清洁区域的至少一个参数。

[0014] 在一些实施方式中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:要由所述自主清洁机器人清洁的可选择房间。

[0015] 在一些实施方式中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:在所述清洁任务期间清洁所有区域的一种选择。

[0016] 在一些实施方式中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:要由所述自主清洁机器人清洁的可选择楼层。

[0017] 在另一个方面,提供了一种手持计算设备。所述手持计算设备包括:一个或多个输入设备,其被配置成接收第一输入和接收第二输入,所述第一输入表示用于自主清洁机器人的针对第一清洁计划表的第一组清洁计划表参数,所述第一清洁计划表对应于第一区域,所述第二输入表示用于所述自主清洁机器人的针对第二清洁计划表的第二组清洁计划表参数,所述第二清洁计划表对应于不同于所述第一区域的第二区域。所述手持清洁设备还包括显示器。所述手持清洁设备包括:处理器,其被配置成在所述显示器上呈现所述第一清洁计划表。所述处理器被配置成在所述显示器上呈现所述第二清洁计划表。所述处理器被配置成:基于所述第一清洁计划表或所述第二清洁计划表,启动向所述自主清洁机器人的传输,所述传输包括用于促使所述自主清洁机器人启动清洁任务的数据。

[0018] 在一些实施方式中,所述第一区域包括第一组房间,并且所述第二区域包括第二组房间,所述第二组房间中的至少一个房间不同于所述第一组房间。

[0019] 在一些实施方式中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表被安排用于同一天。

[0020] 在一些实施方式中,所述第一组清洁计划表参数包括针对清洁多遍的设置。

[0021] 在一些实施方式中,在所述显示器上呈现的所述第一清洁计划表可选择成启用或停用所述第一清洁计划表。

[0022] 在一些实施方式中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表中的至少一者可选择成以复现方式被启用。

[0023] 在一些实施方式中,所述第一清洁计划表和所述第二清洁计划表中的至少一者可选择成针对单实例被启用。

[0024] 在一些实施方式中,所述第一组清洁计划表参数包括针对所述第一清洁计划表表示清洁区域的至少一个参数,并且所述第二组清洁计划表参数包括针对所述第二清洁计划表表示清洁区域的至少一个参数。

[0025] 在一些实施方式中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:要由所述自主清洁机器人清洁的可选择房间。

[0026] 在一些实施方式中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:在所述清洁任务期间清洁所有区域的一种选择。

[0027] 在一些实施方式中,所述第一组清洁计划表参数和所述第二组清洁计划表参数中的至少一者包括:要由所述自主清洁机器人清洁的可选择楼层。

[0028] 一个或多个实施方式的细节在附图和以下说明书中阐述。其它特征和优点将由说明书、附图以及权利要求书而显见。

附图说明

[0029] 图1示出包括自主清洁机器人和手持计算设备的环境。

[0030] 图2是示出使用者、移动设备、云计算系统与自主清洁机器人之间通信的流程图。

[0031] 图3是示出空白调度列表的界面。

[0032] 图4A是示出针对图1中所示的自主清洁机器人、用于调度一次式清洁任务的调度选项的界面。

[0033] 图4B是示出在映射隐私设置被启用时调度选项的界面。

[0034] 图5和图6是示出针对图1中所示的自主清洁机器人、用于调度复现式清洁任务的调度选项的界面。

[0035] 图7是示出针对图1中所示的自主清洁机器人、用于调度在各个房间中的复现式清洁任务的调度选项的界面。

[0036] 图8是示出在调度的清洁任务期间待使用的清洁设置菜单的界面。

[0037] 图9是示出无效计划表错误的界面。

[0038] 图10是示出包括多个计划表的调度列表的界面。

[0039] 图11是示出在多个自主清洁机器人之间、用于创建协作计划表的选项的界面。

[0040] 图12是示出用于调度自主清洁机器人的过程的流程图。

具体实施方式

[0041] 一种通过移动设备执行的应用程序能够针对自主清洁机器人用于控制调度清洁任务。使用者能够通过该移动应用程序改变自主清洁机器人的清洁参数、调度等。在清洁任务期间,随着自主清洁机器人穿越所述环境,该自主清洁机器人执行清洁任务(例如,吸尘、拖地等)。该移动应用程序的调度界面允许使用者对时段、清洁参数、区域(例如,房间、楼层等)以及清洁任务中使用的其它类型信息进行添加、删除、更改等。在一些示例中,通过移动应用程序,使用者能够执行逐房间清洁、针对不同日子创建不同的计划表、以及创建复现式计划表。

[0042] 参考图1,自主清洁机器人102位于房间106内的地板表面104上。自主清洁机器人102被配置成与移动设备120进行通信。如本文所描述的移动设备120可以包括:智能电话、

蜂窝电话、个人数字助理、膝上型计算机、平板电脑、智能手表、其它便携式(例如,手持)计算设备等,其能够发送和接收有关机器人清洁任务的信号。移动设备120被配置成:在显示器122上呈现有关机器人训练运行和清洁任务等的信息,并且接收来自使用者的输入。移动设备120包括处理器114,该处理器被配置成:启动与自主清洁机器人102(经由互联网等)的数据传输和接收,并且运行移动应用程序124,该移动应用程序被配置成在移动设备120的显示器122上呈现调度界面。呈现在移动设备120的显示器122上的调度界面允许使用者创建定制计划表。

[0043] 参考图2,示意图200描绘了在使用者202、移动设备204、云计算系统210以及自主清洁机器人214之间的通信。移动设备204上的处理器206执行的移动应用程序208呈现(222):包括针对自主清洁机器人214创建清洁计划表的提示的界面。使用者202通过移动设备204的至少一个输入(例如,按钮、触摸屏显示器等)选择(224)清洁计划表参数。清洁计划表参数包括用来定义计划表的调度参数(时间、日期、频率等)和清洁参数(单点清洁、边缘清洁等)。云计算系统210通过处理器212检查(226)所选择的清洁计划表的参数是否与先前存储的清洁计划表相冲突。在一些实施方式中,清洁计划表可以不重叠,可以不在另一清洁计划表之后的一定量时间(例如,3小时)内(例如,为了给予完成清洁计划的时间和充电时间)等。若所选择的清洁计划表与另一清洁计划表相冲突,则呈现(228)错误消息于移动设备204上,并提示(222)使用者202创建新的清洁计划表。如果所选择的清洁计划表与另一清洁计划表不冲突,则呈现(230)所选择的清洁计划表于清洁计划表的列表上。

[0044] 在与清洁计划表的调度时间相对应的时间,移动设备204向自主清洁机器人214传输(232)数据,以促使自主清洁机器人214根据该清洁计划表启动清洁任务。自主清洁机器人214的处理器216促使自主清洁机器人根据该计划表执行(234)清洁任务。清洁计划表可以指导自主清洁机器人214执行特定的清洁任务、清洁特定的区域(例如,房间、楼层)等,如以下关于图3至图11所讨论的。

[0045] 总的来说,图3至图11示出移动设备204上可呈现、编辑等的各种类型信息。通过呈现此信息并允许使用者402编辑该信息,可以生成定制清洁计划表。自主清洁机器人214执行由定制清洁计划表所定义的清洁任务(例如,哪些区域、什么时间、多久一次等)。

[0046] 参考图3,界面300呈现在移动设备204的显示器上。界面300包括:显示区域302,其配置成呈现所存储清洁计划表的列表。在此实例中,显示区域302是空的。选择添加按钮304允许使用者202打开调度界面(如图4至图7中所示)以创建新的清洁计划表。界面300还呈现:建议的计划表306,包括可被添加到调度列表302的并且会被呈现在区域302中的日期310列表和时间308。选择计划表按钮312,从而将该建议的计划表306添加到调度列表302并且针对清洁任务来调度自主清洁机器人214。在此示例中,当选择按钮312时,创建在周一、周三和周五上午9:00进行的复现式清洁任务。

[0047] 参考图4A,界面400呈现在移动设备204的显示器上。界面400被配置成允许使用者202针对清洁计划表通过选择时间和频率(区段402)、房间(区段404)以及设置(区段406)来为自主清洁机器人214设置清洁计划表。时间区段402包括时间选择器408、被称为“一次按钮”的按钮410(用来设置针对单日的清洁任务)、以及被称为“每周按钮”的按钮412(用来设置复现式清洁任务)。时间选择器408被配置成针对清洁任务调整到期望时间。一次按钮410可以被选择成将清洁任务配置为一次式清洁任务。在此类情况下,如本文中所示,一次式清

洁任务将在时间选择器408上所指示的时间调度清洁任务。文本指示器414通知使用者202自主清洁机器人214将在设定时间(本文中为下一日的上午9:00,因为当日的上午9:00已经过去)执行清洁任务。当自主清洁机器人214仍在了解(learning)使用者的空间(例如,使用者的家)时,逐房间清洁在房间区段404中尚不可用。文本416通知使用者逐房间清洁不可用并且自主清洁机器人(本文中,名为“艾尔弗雷德(Alfred)”)在边清洁边了解。参考图4B,如果使用者202在移动应用程序208中已启用了隐私设置以禁止存储地图,则呈现界面450,其通过房间区段454中的文本456指示逐房间清洁不可用。

[0048] 再次参考图4A,在设置区段406中,清洁偏好选项418是可选择的。选择清洁偏好选项418打开例如图8中所示界面800的界面。清洁偏好可以针对在界面400中创建的计划表进行选择。清洁偏好可以包括:例如,清洁多遍、边缘清洁、单点清洁、吸尘功率等。在一些实施方式中,清洁偏好可以在界面400上选择,而无需选择清洁偏好选项418或打开单独的界面800。当使用者202在时间区段402、房间区段404以及设置区段406中完成选择清洁计划表参数时,使用者202选择保存按钮420以将计划表添加到如图3中所示的列表302。

[0049] 参考图5,呈现了用于针对自主清洁机器人214设置清洁计划表的界面500。界面500类似于界面400,包括时间区段502、房间区段504以及设置区段506。在时间区段502中,一次按钮510和每周按钮512随时间选择器508一起呈现。在界面500上,由于选择了每周按钮512,呈现出日按钮514的阵列(这些按钮各自对应于一周的某日)。使用者202可以选择阵列514中的单个日按钮来使计划表在一周的每个对应日重复。例如,在界面500中设置计划表将促使移动设备204向自主清洁机器人214传输数据以在每个周一、周三以及周五的上午9:00启动清洁任务。在一些实施方式中,数据可以单传输、系列传输等方式发送,以向自主清洁机器人214提供数据。如之前关于图4A所提到的,逐房间清洁不可用直到自主清洁机器人214已经了解了使用者的空间。使用者202可以经由设置区段506中的清洁偏好选项518来选择清洁参数。

[0050] 参考图6,界面600呈现在移动设备204的显示器上。界面600类似于之前所讨论的界面400和界面500,包括时间区段602、房间区段604以及设置区段606。在时间区段602中,一次按钮610和每周按钮612随时间选择器608一起呈现。清洁参数可以通过选择设置区段606中的清洁偏好选项618来设置。当选择每周按钮612时,呈现出包括一周的日按钮的阵列614。在房间区段604中,呈现出挑选房间按钮622和清洁所有按钮624。选择清洁所有按钮624将计划表配置成指导自主清洁机器人在调度的清洁任务期间清洁所有的可用空间。当选择了清洁所有按钮624时,呈现出文本616,从而通知使用者202所有可用的区域将在清洁任务期间得到清洁。选择挑选房间按钮622促使移动应用程序呈现界面700(如图7中所示),在该界面中使用者202可以选择要包含在清洁任务中的单个房间。

[0051] 参考图7,界面700显示调度选项,该调度选项用于针对自主清洁机器人214在各个房间中调度复现式清洁任务。界面700类似于之前所讨论的界面400、500和600,包括时间区段702、房间区段704以及设置区段706。在时间区段702中,一次按钮710和每周按钮712随时间选择器608一起呈现。清洁参数可以通过选择设置区段706中的清洁偏好选项718来设置。当选择每周按钮712时,呈现出包括一周的日按钮的阵列714。在房间区段704中,呈现挑选房间按钮722和清洁所有按钮724。

[0052] 在选择了挑选房间按钮722时,在房间区段704上呈现房间列表726。房间列表726

包括房间标签,例如标签728。在房间列表726上的每个房间标签对应于使用者的空间(例如,使用者的家)中已被自主清洁机器人214了解的房间。房间可以由自主清洁机器人214在清洁任务或训练任务期间穿越房间时进行了解。在训练任务期间,自主清洁机器人214可以在其穿越房间时不执行清洁功能(例如,吸尘、拖地等)。房间列表726上所选择的每个房间被包含在计划表中。例如,在界面700中,如果选择了房间标签728,则传输被启动发送到自主清洁机器人214来启动清洁任务,用以在周二和周四的上午9:00清洁客厅(对应于房间标签728)。如果使用者202尝试在不选择至少一个房间标签的情况下存储(例如,通过选择保存按钮720)界面700的计划表,则呈现出如图9中所示的界面900。界面900包括计划表无效的错误消息902,因为该计划表中未包含至少一个房间。清洁任务根据一组清洁参数运行,所述一组清洁参数是通过选择设置区段706中的清洁偏好选项718而定义的。

[0053] 参考图8,界面800呈现了清洁参数的菜单802,所述清洁参数将被用来定义在调度的清洁任务期间所执行的清洁操作。菜单802包括清洁遍数选项804、806和808,其分别对应于自动清洁、清洁一遍以及清洁两遍。如果选择了选项804,则自主清洁机器人根据正被清洁的区域的大小选择清洁一遍或两遍。如果选择了选项806,则自主清洁机器人214将在单遍清洁中行经该区域;如果选择了选项808,则自主清洁机器人214将再次行经该区域。在一些实施方式中,可以呈现附加的或替代的清洁参数供使用者202选择,例如,单点清洁、边缘清洁、吸尘功率、清洁类型(例如,吸尘、扫地、拖地)等。在一些实施方式中,清洁参数(例如菜单802中的那些)可被呈现在设置区段706中的界面700(如图7中所示)上以供选择。

[0054] 参考图10,界面1000示出清洁计划表的列表,该清洁计划表的列表包括第一清洁计划表1002和第二清洁计划表1004。第一清洁计划表1002是关于周一、周三和周五的上午9:00的清洁所有的清洁计划表。该第一清洁计划表如所示通过切换键1006处于第一位置而被停用。在一些实施方式中,该第一计划表可以在界面1000上被灰显或者被显示成不同的颜色等。该第一清洁计划表可以通过选择切换键1006而被启用。第二清洁计划表1004是关于周二和周四的上午9:00的特定房间清洁计划表。第二清洁计划表1004包括用于厨房、客厅、过道以及餐厅的清洁的指令。第二清洁计划表1004如所示通过切换键1008而被启用,该切换键可以被选择成将第二清洁计划表1004关闭。在图10所示的实施方式中,移动设备204启动与第二清洁计划表1004(其被启用)——而非第一清洁计划表1002(其被停用)——相对应的清洁任务。使用者202可以通过选择界面1000上的添加按钮1010来添加并定制附加的清洁计划表,其将引导使用者202至如以上所讨论的界面400、500、600和/或700那样的界面。

[0055] 在一些实施方式中,多个自主清洁机器人可以被配置成在空间中航行并且与移动设备204进行通信。如图11中的界面1100所示,第二自主清洁机器人可以被配置成跟随第一自主清洁机器人并执行不同的清洁任务。例如,界面1100示出针对第二自主清洁机器人的选项1102,用以在第一自主清洁机器人执行吸尘功能之后执行拖地功能。该选项1102可以通过切换键1110而被启用和停用。使用者202可以选择挑选房间按钮1104或者清洁所有按钮1106,并且可以通过清洁预设选项1108来选择清洁参数。界面1100允许在第一自主清洁机器人与第二自主清洁机器人之间的协调清洁。移动应用程序208与第一和第二自主清洁机器人进行通信,以便在第一自主清洁机器人已经在关注区域中完成吸尘之后指派第二自主清洁机器人去执行拖地功能。

[0056] 参考图12,流程图1200描绘用于操作自主清洁机器人214的过程。该过程包括:在手持计算设备(例如,移动设备204)处,接收(1202)第一输入,该第一输入表示用于自主清洁机器人214的针对第一清洁计划表的第一组清洁计划表参数。该过程还包括:在手持计算设备的显示器上,呈现(1204)第一清洁计划表。该过程还包括:在手持计算设备处,接收(1206)第二输入,该第二输入表示用于该自主清洁机器人的针对第二清洁计划表的第二组清洁计划表参数。该过程还包括:在手持计算设备的显示器上,呈现(1208)所述第二清洁计划表和所述第一清洁计划表。该过程还包括:基于所述第一清洁计划表或所述第二清洁计划表,启动(1210)向自主清洁机器人214的传输,该传输包括用于促使自主清洁机器人214启动清洁任务的数据。

[0057] 本文所描述的机器人和技术或其部分可以由包括指令的计算机程序产品进行控制,所述指令被存储在一个或多个非暂态的机器可读存储介质上并且可以在一个或多个处理设备上执行以控制(例如,协调)本文所描述的操作。本文所描述的机器人或其部分可以被实现为:一种装置或电子系统的全部或部分,其可以包括一个或多个处理设备和存储器、以存储可执行指令来实施各种操作。

[0058] 一些操作——其与实施本文所描述的机器人操作和控制的全部或部分相关联——可以通过一个或多个可编程处理器来执行,所述一个或多个可编程处理器执行一个或多个计算机程序来执行本文所描述的功能。例如,所述移动设备、一种配置成与所述移动设备和自主清洁机器人进行通信的云计算系统、以及机器人的控制器,可以全都包括:处理器,其以计算机程序编程、用于执行例如传输信号、计算估计或者解读信号等功能。计算机程序可以采用任何形式的编程语言——包括编译或解释语言——编写,并且能够以任何形式部署——包括作为独立式程序或者作为模块、组件、子例程或适合用于计算环境中的其它单元。

[0059] 本文所描述的控制器和移动设备可以包括一个或多个处理器。适合于执行计算机程序的处理器包括:举例来说,通用和专用的微处理器、以及任何种类的数字计算机的任何一个或多个处理器。一般来讲,处理器将从只读存储区域或随机存取存储区域或两者处接收指令和数据。计算机的要件包括:用于执行指令的一个或多个处理器,以及用于存储指令和数据的一个或多个存储区域设备。一般来说,计算机还将包括或者可操作性地耦合至一个或多个机器可读存储介质(例如用于存储数据的大规模PCB,例如,磁盘、磁光盘、或者光盘),以从其接收数据或者向其传递数据或者两者兼有。适合于体现计算机程序指令和数据的机器可读存储介质包括:所有形式的非易失性存储区域,包括例如半导体存储区域设备(例如EPROM、EEPROM和闪存区域设备);磁盘(例如内部硬盘或移动硬盘);磁光盘;以及CD-ROM和DVD-ROM盘。

[0060] 本文所描述的机器人控制和操作技术可以应用于控制除了清洁机器人之外的其它移动机器人。例如,草坪修剪机器人或空间监测机器人可以如本文所描述被训练成在草坪或空间的特定部分中执行操作。

[0061] 本文所述的不同实施方式的元件可以进行组合以形成以上未明确阐述的其它实施方式。在不影响其操作的情况下,元件可以从本文所描述的结构中略去。此外,各种独立的元件可以组合成一个或多个单独的元件以执行本文所描述的功能。

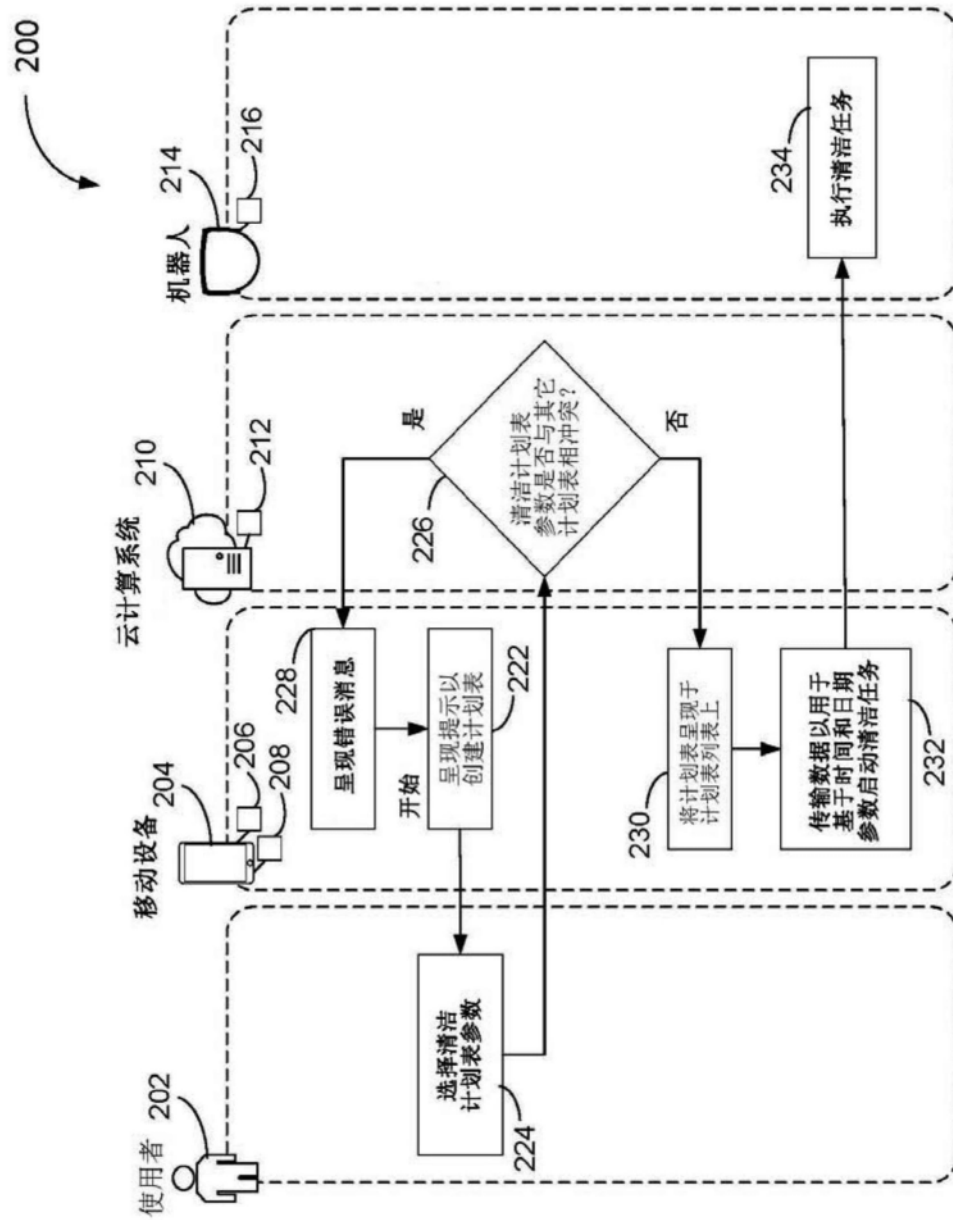


图2

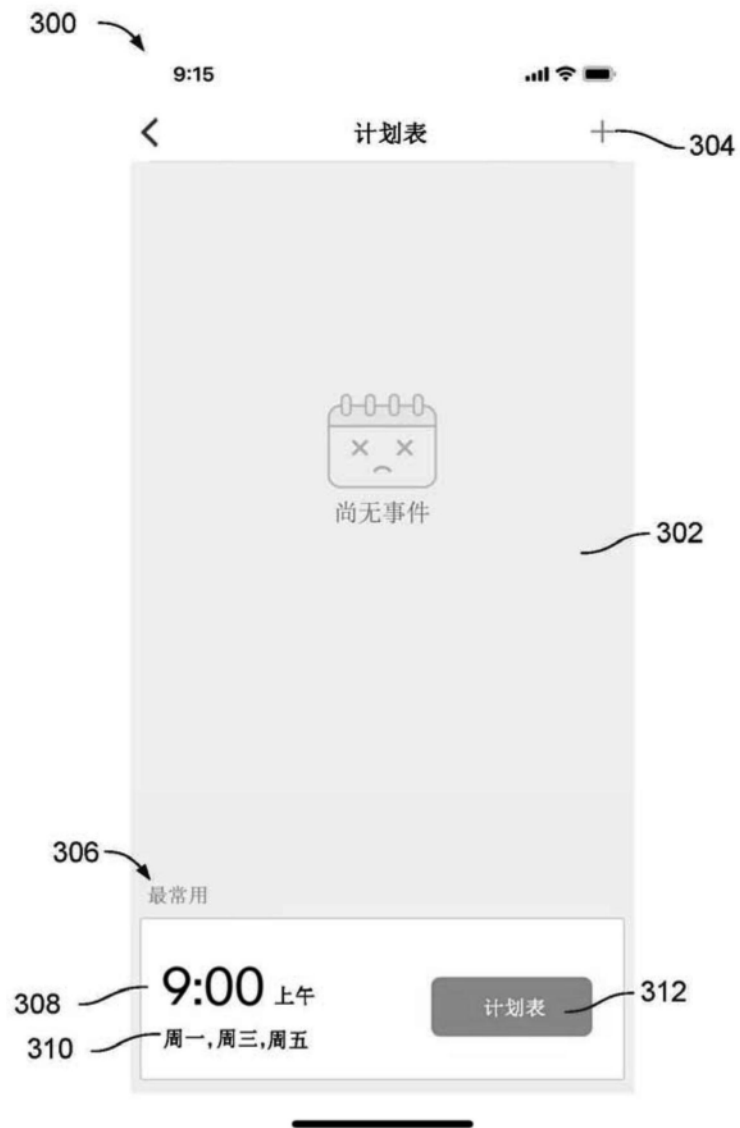


图3

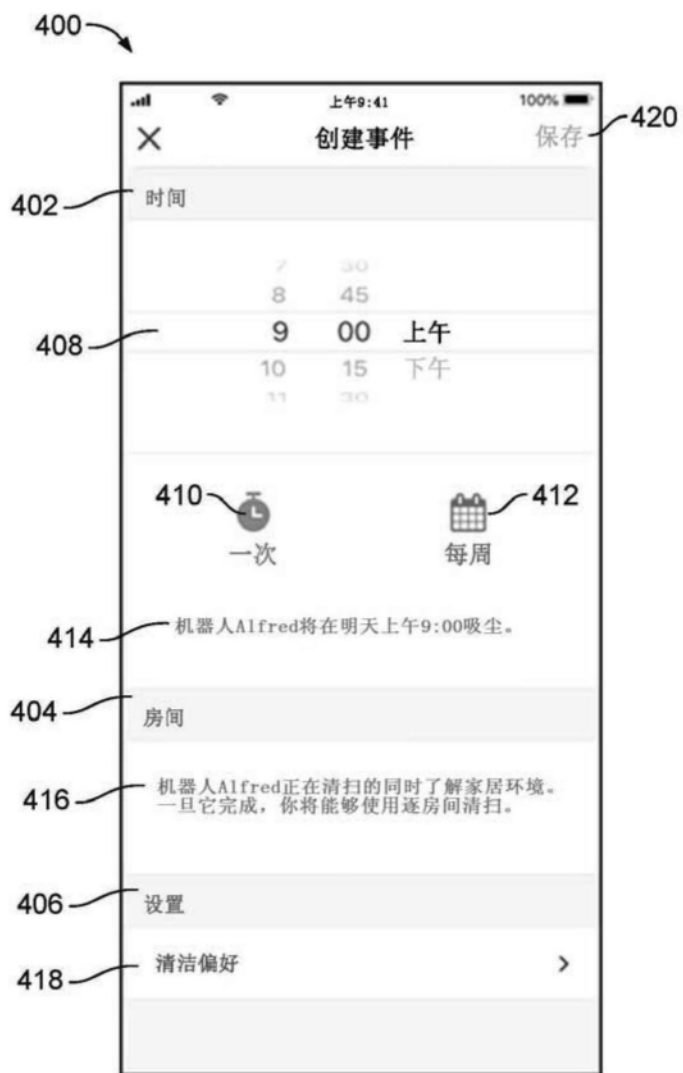


图4A



图4B

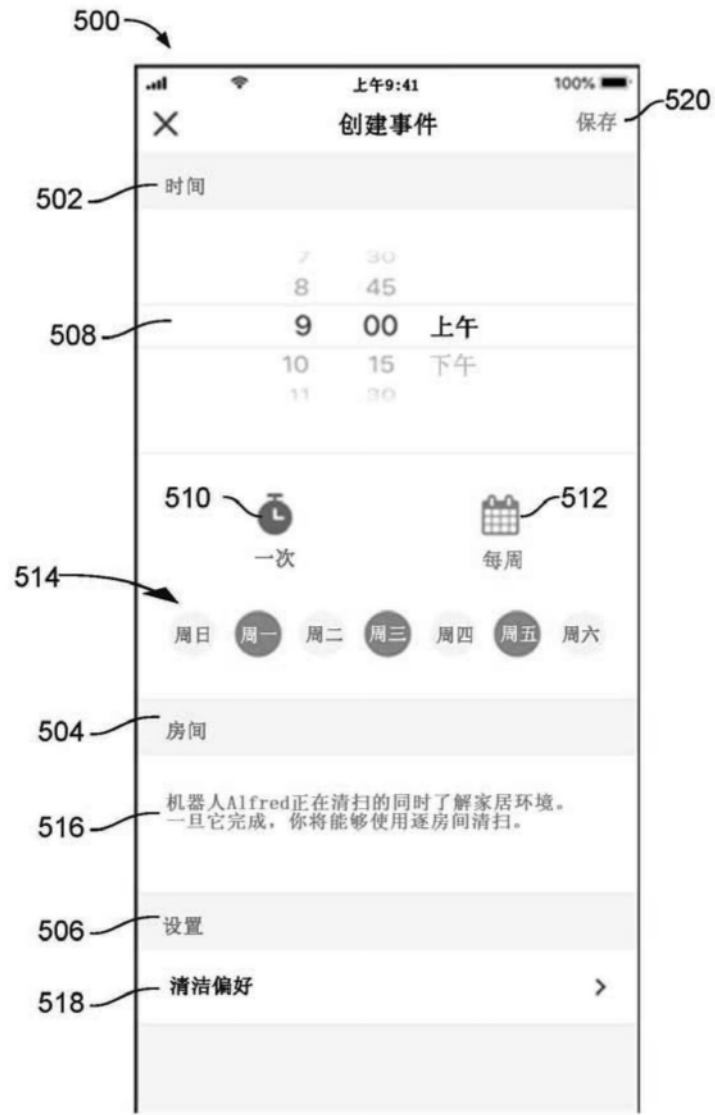


图5

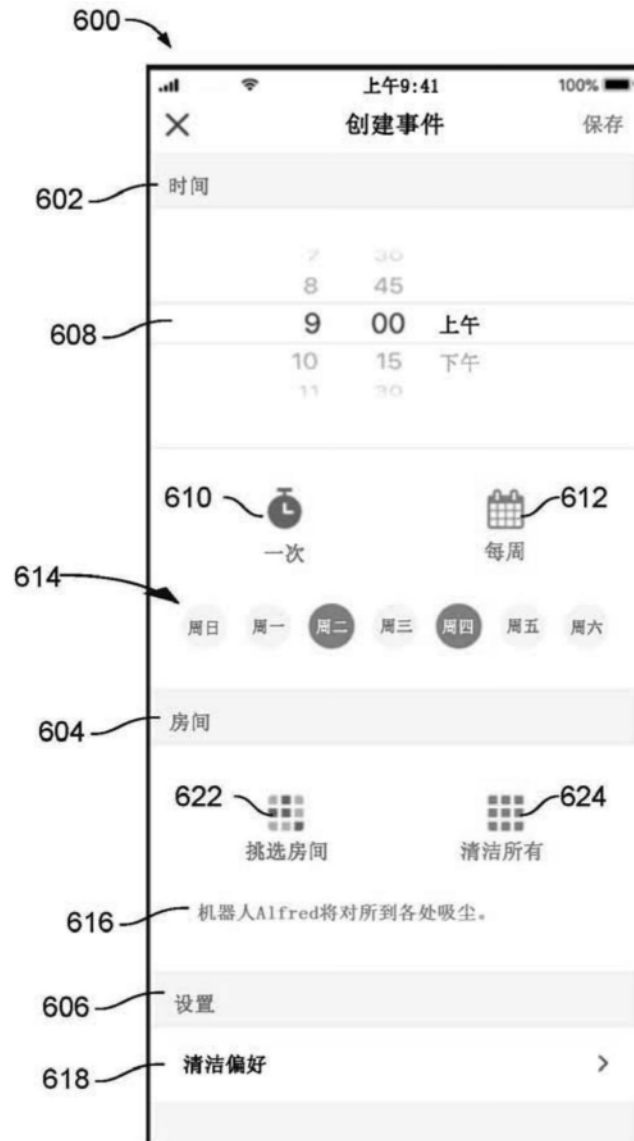


图6

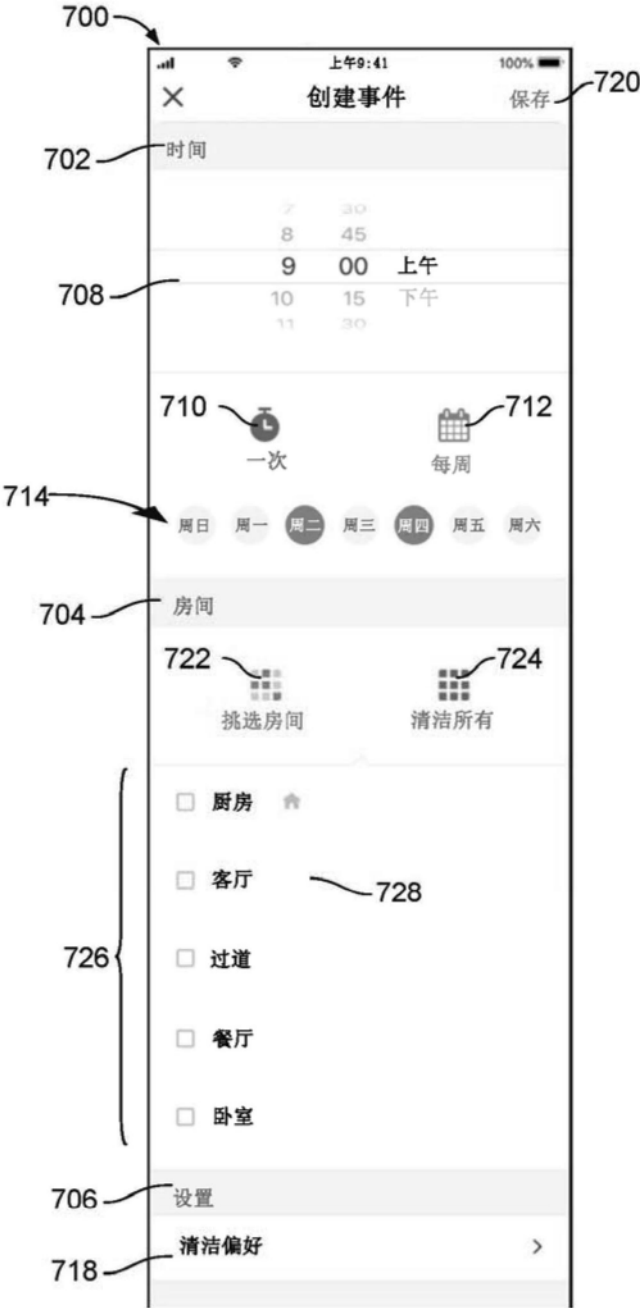


图7

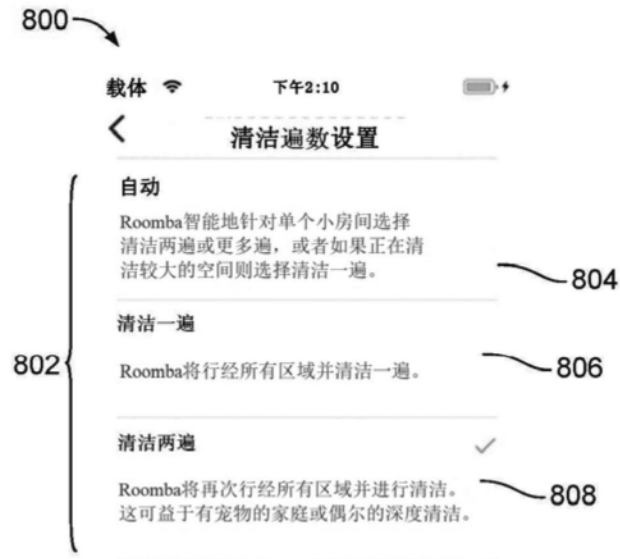


图8



图9

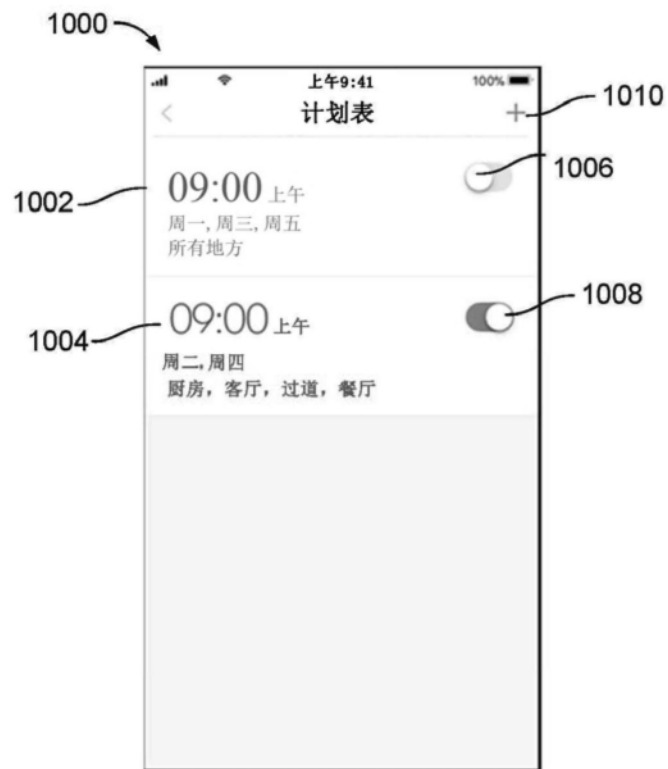


图10

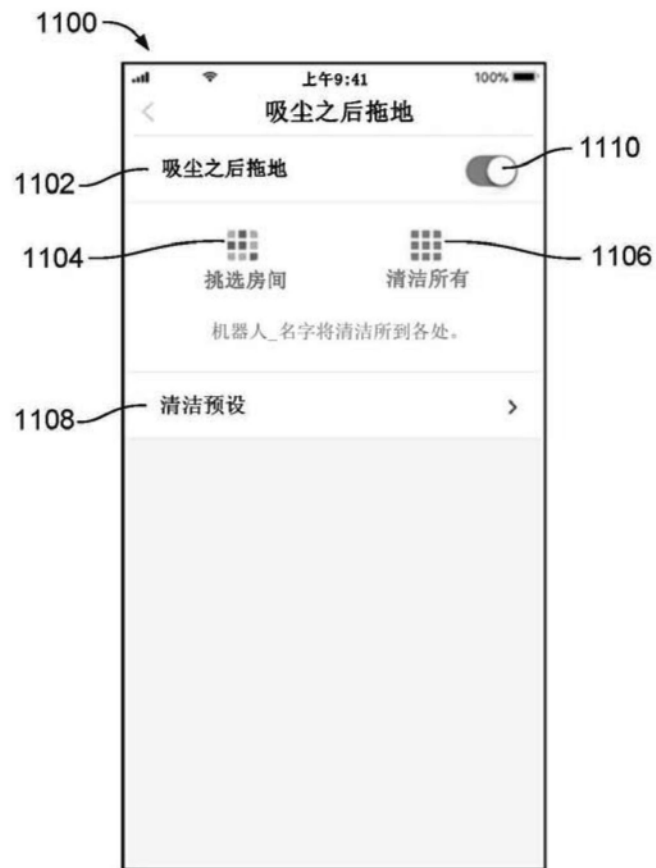


图11

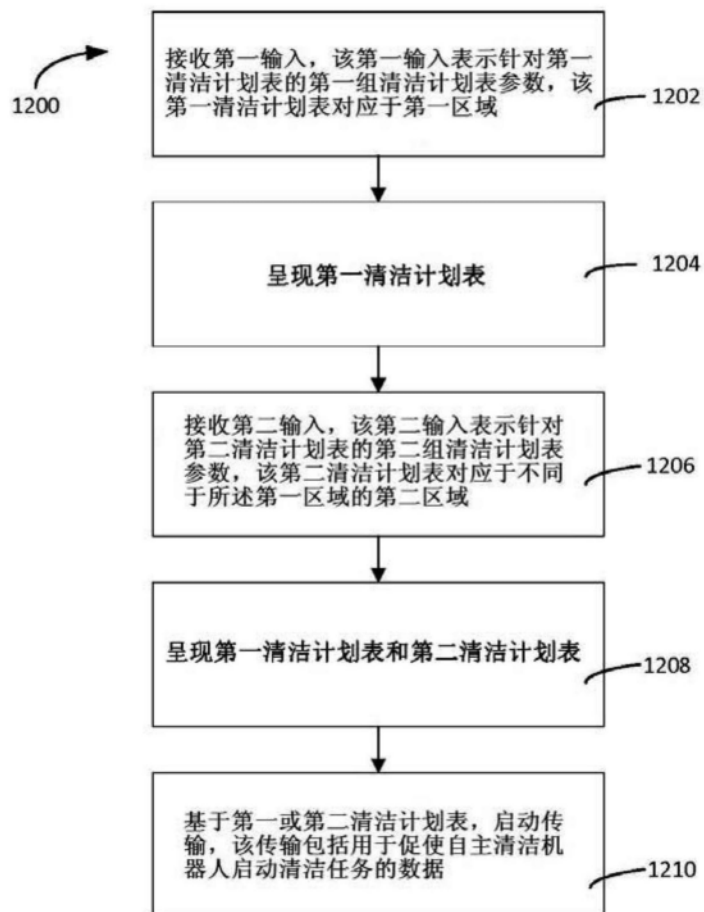


图12