(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117501199 A
(43)申请公布日 2024.02.02

(21)申请号 202180099341.7
(22)申请日 2021.07.23
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.12.13
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2021/070744 2021.07.23
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/001389 DE 2023.01.26
(71)申请人 阿尔弗雷德·卡赫欧洲两合公司
地址 德国温嫩登
(72)发明人 海科·赫恩尼格
蒂洛·埃伦特赖希
帕特里克·普拉瑟
曼努埃尔·德鲁斯特
费利佩·加西亚洛佩斯
法比安·舒里希 盖雷翁·欣茨
(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司 11219
专利代理师 杨靖 韩毅
(51)Int.Cl.
G05D 1/43(2024.01)
G05D 1/246(2024.01)
G05D 1/65(2024.01)
G05D 1/633(2024.01)
G05D 1/644(2024.01)
G05D 105/10(2024.01)

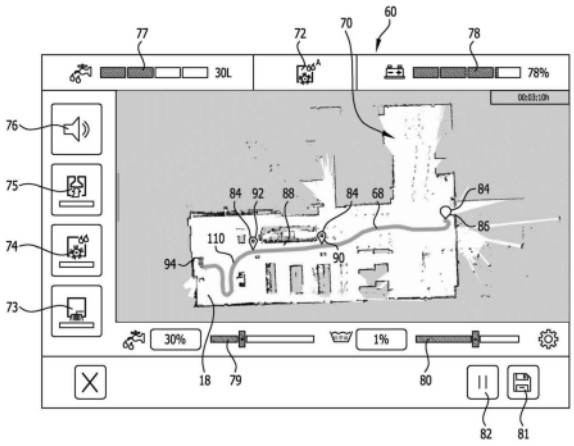
权利要求书3页 说明书9页 附图10页

(54)发明名称

地面清洁系统、地面清洁设备以及用于运行地面清洁系统或地面清洁设备的方法

(57)摘要

本发明涉及地面清洁系统,其包括用于清洁地表面(16)的自走且自转向的地面清洁设备(10)、至少一个能驱控的显示单元(60、120、122)和至少一个存储单元(46、124、126),其中,地面清洁设备(10)包括用于在地表面(16)上移行的行驶机构(22)、控制单元(24)、传感器单元(44)、至少一个清洁单元(26)和操作单元(56),其中,借助传感器单元(44)尤其在运动期间能检测周围环境,用以对地面清洁设备(10)进行定位和/或导航,其中,在至少一个存储单元(46、124、126)中能存储或存储有地表面(16)上的至少一个清洁路径(68),其中,地面清洁设备(10)被构造和设立成在学习运行模式中在操作单元(56)处由操作员(66)进行引导的情况下创建能存储在存储单元(46、124、126)中的清洁路径(68),并且其中,与清洁路径(68)中的定位相关地能存储或存储有尤其涉及至少一个清洁单元(26)的至少一个清洁事件(92)和/或涉及地面清洁设备(10)与周围环境(18)的交互的至少一个交互事件(90),并且其中,清洁路径(68)能以与至少一个清洁事件(92)和/或至少一个交互事件(90)相关联的方式在至少一个显示单元(60、120、122)上示出。本发明还涉及地面清洁设备和用于运行地面清洁系统或地面清洁设备的方法。



CN 117501199 A

1.地面清洁系统,所述地面清洁系统包括

用于清洁地表面(16)的自走且自转向的地面清洁设备(10),

至少一个能驱控的显示单元(60、120、122),

和至少一个存储单元(46、124、126),

其中,所述地面清洁设备(10)包括

用于在地表面(16)上移行的行驶机构(22)、控制单元(24)、传感器单元(44)、至少一个清洁单元(26)和操作单元(56),

其中,借助所述传感器单元(44)尤其在运动期间能检测周围环境,用以对所述地面清洁设备(10)进行定位和/或导航,

其中,在所述至少一个存储单元(46、124、126)中能存储或存储有地表面(16)上的至少一个清洁路径(68),

其中,所述地面清洁设备(10)被构造和设立成在学习运行模式中在所述操作单元(56)处由操作员(66)进行引导的情况下创建能存储在所述存储单元(46、124、126)中的清洁路径(68),

并且其中,与清洁路径(68)中的定位相关地能存储或存储有尤其涉及所述至少一个清洁单元(26)的至少一个清洁事件(92)和/或涉及所述地面清洁设备(10)与周围环境(18)的交互的至少一个交互事件(90),

并且其中,清洁路径(68)能以与所述至少一个清洁事件(92)和/或所述至少一个交互事件(90)相关联的方式在所述至少一个显示单元(60、120、122)上示出。

2.根据权利要求1所述的地面清洁系统,其特征在于,所述清洁路径(68)能在学习运行模式中在由所述操作员(66)引导所述地面清洁设备(10)期间,在所述至少一个显示单元(60、120、122)上示出。

3.根据权利要求1或2所述的地面清洁系统,其特征在于,所述操作单元(56)包括至少一个操作元件(72、73、74、75、76),用以在学习运行模式中由所述操作员(66)触发所述至少一个清洁事件(92)和/或所述至少一个交互事件(90)。

4.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,在所述至少一个显示单元(60、120、122)上能示出周围环境(18)的地图(70),并且所述清洁路径(68)能在所述地图(70)上示出。

5.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,所述至少一个清洁事件(92)是以下项目中的至少一项:

-接通或关断清洁运行;

-接通、关断和/或改变至少一个清洁单元(26)的运行状态;

-接通、关断和/或改变所述地面清洁设备(10)的清洁模式;

-调设清洁液和/或清洁化学品的配量;

-尤其在清洁地表面(16)期间,调设和/或改变所述地面清洁设备(10)在地表面(16)上的移行速度。

6.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,所述地面清洁设备(10)包括具有光学执行器(52)和/或声学执行器(50)的提示单元(48),并且所述至少一个交互事件(90)包括经由所述光学执行器(52)和/或所述声学执行器(50)输出提示。

7.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,所述清洁路径(68)能在由地面清洁设备(10)在驶过事先存储的清洁路径(68)下自动执行的清洁过程中和/或该清洁过程结束之后示出。

8.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,在结束清洁过程之后,能创建清洁报告(96)并且能将所述清洁报告存储在所述至少一个存储单元(46、124、126)中,其中,所述清洁路径(68)是所述清洁报告(96)的组成部分。

9.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,由所述控制单元(24)能示出事先存储的清洁路径(68)以及在清洁过程中实际完成的清洁路径(68),尤其地,在清洁路径(68)之间的可能的偏差(118)能在所述显示单元(60、120、122)上可视化。

10.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,由所述控制单元(24)能计算出实际完成的清洁路径(68)与事先存储的清洁路径(68)的一致性。

11.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,所述清洁路径(68)能在所述显示单元(60、120、122)上示出,从而能有选择地显示所述至少一个清洁事件(92)和/或所述至少一个交互事件(90)。

12.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,所述清洁路径(68)能在所述显示单元(60、120、122)上示出,从而强调如下项目中的至少一项:

-所述清洁路径(68)中的正在执行或已经执行了清洁运行的区段;

-所述清洁路径(68)中的至少一个清洁单元(26)处于运行中或曾经处于运行中的区段。

13.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,所述清洁路径(68)能在所述显示单元(60、120、122)上示出,从而强调地表面(16)的被所述至少一个清洁单元(26)触及的区域。

14.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,至少一个显示单元(60、120、122)是触控式显示单元(60、120、122)。

15.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,所述清洁路径(68)能在所述显示单元(60、120、122)上以能放大和/或能缩小的方式示出。

16.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,所述地面清洁设备(10)包括至少一个显示单元(60、120、122)。

17.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,至少一个显示单元(60、120、122)在空间上远离地面清洁设备(10)地定位,其中,经由通信单元(54)能将图像信息从地面清洁设备(10)向所述显示单元(60、120、122)传输,尤其地,所述地面清洁系统(14)包括具有所述显示单元(60、120、122)的数据处理装置(128)。

18.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,所述地面清洁设备(10)包括至少一个存储单元(46、124、126)。

19.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,至少一个存储单元(46、124、126)在空间上远离地面清洁设备(10)地定位,其中,要存储或所存储的信息能经由通信单元(54)从地面清洁设备(10)向所述存储单元(46、124、126)传输和/或反向传输,尤其地,所述地面清洁系统(10)包括具有所述存储单元(46、124、126)的数据处理装置(128)。

20.根据前述权利要求中任一项所述的地面清洁系统,其特征在于,所述地面清洁设备(10)被设计成洗地吸干机。

21.按照本发明的根据权利要求1至20中任一项所述的地面清洁系统的地面清洁设备。

22.用于运行根据权利要求1至20中任一项所述的地面清洁系统或根据权利要求21所述的地面清洁设备的方法,其中,在至少一个显示单元上与至少一个清洁事件和/或至少一个交互事件相关联地示出清洁路径。

地面清洁系统、地面清洁设备以及用于运行地面清洁系统或地面清洁设备的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地面清洁系统，地面清洁系统包括用于清洁地表面的自走且自转向的地面清洁设备、至少一个能驱控的显示单元以及至少一个存储单元，其中，地面清洁设备包括用于在地表面上移行的行驶机构、控制单元、传感器单元、至少一个清洁单元和操作单元，其中，借助传感器单元尤其在运动期间能检测周围环境，用以对地面清洁设备进行定位和/或导航，其中，在至少一个存储单元中能存储或存储有地表面上的至少一个清洁路径，其中，地面清洁设备被构造和设立成在学习运行模式中在操作单元处由操作员进行引导的情况下创建能存储在存储单元中的清洁路径。

[0002] 本发明还涉及一种用于运行地面清洁系统和地面清洁设备的方法。

背景技术

[0003] 以开头提到的地面清洁系统的地面清洁设备可以执行对地表面的自主清洁。在通过控制单元的驱控下，地面清洁设备可以在地表面上移行并且借助至少一个清洁单元去除污物。可以设置的是，使来自储备容器的清洁液润湿地表面，用以提高清洁性能。至少一个清洁单元例如可以包括清洁辊或盘刷。例如，可以经由抽吸条从地表面拾取由污物和清洁液构成的混合物，并将其转移到脏液容器中。

[0004] 已知的是，自主式地面清洁设备可以驶过事先存储的清洁路径。在学习运行模式(也称为示教)中在通过操作员引导地面清洁设备的情况下学习并保存清洁路径。为了定位和/或导航，地面清洁设备可以在使用传感器单元的至少一个信号的情况下检测周围环境。以这种方式，地面清洁设备可以在周围环境中的以后的清洁过程中找到并且驶过保存在学习运行模式中的行驶线路。

[0005] 在US2012/0288936 A1中描述了一种具有学习运行模式的自主式地面清洁设备。

发明内容

[0006] 本发明的任务在于，提供地面清洁系统、地面清洁设备以及用于运行地面清洁系统的方法，利用其可以尤其在监控清洁结果方面为清洁路径配设附加信息。

[0007] 根据本发明，该任务在开头提到类型的地面清洁系统中通过如下方式来解决，即，与清洁路径中的定位相关地能存储或存储有尤其涉及到至少一个清洁单元的至少一个清洁事件和/或涉及到地面清洁设备与周围环境的交互的至少一个交互事件，并且其中，清洁路径能以与至少一个清洁事件和/或至少一个交互事件相关联的方式在至少一个显示单元上示出。

[0008] 在根据本发明的地面清洁系统中，关于至少一个清洁事件和/或至少一个交互事件的附加信息能(例如在学习时)存储在清洁路径中或(例如在事先编排好清洁路径的情况下)存储在清洁路径中。除了单纯的行驶方向和行驶方向改变之外，在根据本发明的地面清洁系统中的清洁路径还具有涉及清洁和/或交互的附加信息。附加信息可以与清洁路径中

的定位相关地示出在至少一个显示单元上。以这种方式,操作员不仅可以确定地面清洁设备现在处于何处或曾经处于何处,而且还可以确定它关于清洁和/或交互现在占据何种状态或曾经占据何种状态。

[0009] 可以设置的是,所保存的清洁路径不经由地面清洁设备来学习,而是由操作员另外储存在存储单元中。例如,清洁路径可以在外部由操作员创建并且存储在存储单元中。例如,全面的清洁计划被考虑用作创建清洁路径的基础。

[0010] 例如为了创建,可以完全驶过清洁路径并且在空间上远离地来绘制清洁路径。替代或补充地可以设置的是,部分地驶过清洁路径并且部分以计算方式基于行驶线路来创建,例如在填充绕行过的面积的情况下。US2012/0288936 A1中描述了这种半自动的创建。

[0011] 有利地可以是,清洁路径能在学习运行模式中在由操作员引导地面清洁设备期间,在至少一个显示单元上示出,尤其是与至少一个清洁事件和/或至少一个交互事件相关联地示出。由此,操作员在学习模式运行期间就已经有可能在视觉上检查地面清洁设备的行驶线路以及有可能的事件。

[0012] 优选地,操作单元包括至少一个操作元件,操作元件用于在学习运行模式中由操作员触发至少一个清洁事件和/或至少一个交互事件。在学习运行模式期间,操作员可以操纵操作元件来触发期望的事件。相应的事件可以与清洁路径中的定位相关地来存储。

[0013] 优选地,在至少一个显示单元上能示出周围环境的地图,该地图可以根据传感器装置的至少一个信号例如由控制装置来创建。有利地,优选在学习运行模式期间,清洁路径能在地图上示出。这为操作员提供了如下可能性,即,识别和监控地表面的哪些区段已经被驶过并且为了清洁路径的完整还需要驶过哪些区段。

[0014] 在学习运行模式中在地图之内示出清洁路径使得操作员高效地引导地面清洁设备变得简单。例如,操作员更容易地在边缘附近或障碍物附近在地表面上引导地面清洁设备。由于对操作员的视觉支持,可以更容易且同时以相邻轨迹的尽可能小的重叠驶过在例如蜿蜒曲折状或螺旋状运动时的平行轨迹。

[0015] 可以设置的是,在学习运行模式中对周围环境进行监控并且例如在驶入狭窄位置时向操作员输出用于引导地面清洁设备的提示。提示可以是光学式和/或听觉式的。

[0016] 可以设置的是,经学习的清洁路径在随后的优化步骤中可以例如通过控制单元来优化,其中,经优化的清洁路径被用作地面清洁设备以后的自动处理的基础。例如,在优化时,在避免碰撞、安全要求、相邻轨迹的平行走向、边缘附近的清洁、避免不可信或多余的运动和/或不同类型的标准方面执行适应性调整。

[0017] 在本发明的优选实施方式中,至少一个清洁事件例如可以是以下项目中的至少一项:

[0018] -接通或关断清洁运行;

[0019] -接通、关断和/或改变至少一个清洁单元的运行状态;

[0020] -调设清洁液和/或清洁化学品的配量;

[0021] -尤其在清洁地表面期间,地面清洁设备在地表面上的移行速度。

[0022] 地面清洁设备优选地包括具有光学执行器和/或声学执行器的提示单元,其中,至少一个交互事件包括经由光学执行器和/或声学执行器输出提示。例如,设置有信号灯、闪光灯、扬声器和/或喇叭作为执行器。经由至少一个执行器,地面清洁设备可以与周围环境、

尤其是人交互。例如,可以光学式和/或声学式使周围环境注意到地面清洁设备。这优选即使在地面清洁设备没有在周围环境中检测到人时也是可能的。

[0023] 有利的是,清洁路径能在由地面清洁设备在驶过事先存储的清洁路径下自动执行的清洁过程中和/或该清洁过程结束之后示出,尤其与至少一个清洁事件和/或至少一个交互事件相关联地示出。这可以实现也在自主式处理期间或在自主式处理结束之后在监控清洁结果方面执行对驶过的清洁路径的监控。

[0024] 例如,在结束清洁过程之后,能创建清洁报告并能将其存储在至少一个存储单元中,其中,清洁路径是清洁报告的组成部分,尤其与至少一个清洁事件和/或至少一个交互事件相关联。

[0025] 有利的是,由控制单元能示出事先存储的清洁路径以及在清洁过程中实际完成的清洁路径。在此优选设置的是,在清洁路径之间的有可能的偏差能在显示单元上可视化。以这种方式,例如可以识别出地面清洁设备由于障碍物而进行的规避行动。在清洁路径之间的偏差可以例如指示出经较差学习的清洁路径、地表面处或地表面上的障碍物的定位变化和/或传感器单元的校准不足。

[0026] 有利的是,由控制单元能计算出实际完成的清洁路径与事先存储的清洁路径的一致性。这可以实现获知和确定面相叠程度(覆盖范围),即,通过驶过清洁路径实际上可以在多大程度上实现期望的清洁效果。

[0027] 在显示单元上示出至少一个清洁事件和/或交互事件可以以各种类型的方式来实现。例如,事件在其发生的时间点经由路径处或路径旁边的图标来标记。可选地,可以设置关于事件是何种类型的解释。例如,事件可以在其发生的持续时间内被显示为清洁路径的行驶线路的着色部或强调部。

[0028] 优选清洁路径能在显示单元上示出,从而能有选择地显示至少一个清洁事件和/或至少一个交互事件。当前,这尤其可以理解为,操作员可以选定:在显示单元上是否示出以及必要时示出哪个清洁事件和/或交互事件。例如,可以在显示单元上显示多个虚拟层(层),虚拟层分别包括关于至少一个事件的信息。可以设置的是,操作员可以有针对性地显示一层或多层的内容。

[0029] 可以有利的是,清洁路径能在显示单元上示出,从而强调如下项目中的至少一项:

[0030] -清洁路径中的正在执行或已经执行了清洁运行的区段;

[0031] -清洁路径中的至少一个清洁单元处于运行中或曾经处于运行中的区段。

[0032] 例如,可以通过对清洁路径的行驶线路着色来实现强调。

[0033] 可以有利的是,清洁路径能在显示单元上示出,从而强调地表面的被至少一个清洁单元触及的区域,其中,强调例如可以通过着色来实现。例如,根据至少一个清洁单元的所获知的定位信息和已知的延伸可以获知清洁单元曾经触及地表面的哪个区域。这可以可视化地呈现给操作员,以便容易学习清洁路径和/或确定地表面的哪些区域已经被清洁或尚未被清洁。

[0034] 至少一个显示单元例如是触控式显示单元。例如,可以设置有触控式屏幕(触摸屏)。经由触控式显示单元,操作员可以优选进行输入。操作元件例如可以被实现为所谓的“软键”。

[0035] 可以设置有触控式显示单元上的手势控制。例如,如果清洁路径能在显示单元上

以能放大和/或能缩小的方式示出,则这被证明是有利的。

[0036] 可以设置的是,地面清洁设备包括至少一个显示单元,该显示单元优选布置在操作单元上并且例如可以构成操作单元的一部分或者整体构成操作单元。

[0037] 在本发明的优选实施方式中可以设置的是,至少一个显示单元在空间上远离地面清洁设备地定位,其中,经由通信单元能将图像信息从地面清洁设备向显示单元传输。以这种方式可以实现尤其在自动清洁之后例如在空间上远离的远程控制室中执行清洁结果监控。

[0038] 例如,地面清洁系统包括具有显示单元的数据处理装置。数据处理装置可以集中构造或空间上分散地,例如通过云服务构造。

[0039] 可以设置的是,地面清洁设备包括至少一个存储单元。清洁路径可以以这种方式本地存储在地面清洁设备中。

[0040] 在本发明的优选实施方式中可以设置的是,至少一个存储单元在空间上远离地面清洁设备地定位,其中,要存储或所存储的信息能经由通信单元从地面清洁设备向存储单元传输和/或反向地传输。空间上远离地面清洁设备来存储例如允许的是,可以通过不同的地面清洁设备以技术上简单的方式执行清洁路径,其中,为此不必将清洁路径存储在多个地面清洁设备中。例如当地面清洁设备改变用途、维修和/或发生故障时,这是有利的。

[0041] 可以设置的是,地面清洁系统包括具有存储单元的数据处理装置(集中式和/或作为云服务)。

[0042] 在本发明的优选实施方式中,地面清洁设备可以被设计成洗地吸干机。

[0043] 本发明还涉及根据本发明的地面清洁设备,地面清洁设备是上述类型的地面清洁系统的地面清洁设备。根据本发明的地面清洁设备的有利实施方式由以上解释得出。

[0044] 如开头所述,本发明还涉及一种方法。根据本发明的用于运行地面清洁系统或地面清洁设备的方法通过如下方式解决了开头所述的任务,即,使用上述类型的地面清洁系统或地面清洁设备,其中,在至少一个显示单元上与至少一个清洁事件和/或至少一个交互事件相关联地示出清洁路径。

附图说明

[0045] 下面对本发明优选实施方式的描述用于结合附图来更详细地阐述本发明。其中:

[0046] 图1示出根据本发明的地面清洁设备的透视图;

[0047] 图2示出图1中的地面清洁设备的后视图;

[0048] 图3示出处于学习运行模式中的地面清洁设备的显示单元的放大示图;

[0049] 图4示出与图3相应的具有显示单元的不同类型的显示内容的示图;

[0050] 图5示出在结束清洁过程之后地面清洁设备的显示单元的另外的示图;

[0051] 图6示出图5的显示内容的放大示图;

[0052] 图7至图9示出显示内容的另外的放大示图;并且

[0053] 图10示出根据本发明的包括地面清洁设备的地面清洁系统。

具体实施方式

[0054] 图1示出了整体上以附图标记10标出的根据本发明的地面清洁设备的有利实施方

式。在优选实施方式中,地面清洁设备10本身可以单独构成根据本发明的地面清洁系统,该地面清洁系统以附图标记12标记。

[0055] 替选或补充地,在优选实施方式中,地面清洁设备10可以是在图10中示意性示出的、根据本发明的另外的地面清洁系统14的组成部分。

[0056] 地面清洁设备10被设计成自走且自转向的,并且尤其形成清洁机器人。以地面清洁设备10可以执行对周围环境18之内的地表面16的自主清洁。在此,尤其可能的是,以地面清洁设备10沿着事先保存的清洁路径行驶并且清洁地表面16。通过学习运行模式(示教)可以学习或预定清洁路径。

[0057] 如尤其从图1、图2和图10中可以看出,地面清洁设备10包括壳体20,在该壳体的底侧上布置有行驶机构22。

[0058] 定位和定向说明涉及地面清洁设备10的按规定的使用,在其中地面清洁设备可以经由行驶机构22竖立在地表面16上。

[0059] 为了控制所有过程,地面清洁设备包括控制单元10。为了清洁地表面16,地面清洁设备10包括清洁单元26。在本示例中,清洁单元26包括具有在附图中未示出的辊刷的地面清洁头28、侧向扫帚30、抽吸条32和用于向抽吸条32施加负压的抽吸机组34。

[0060] 地面清洁设备10包括用于清洁液体(尤其是水)的储备容器36和用于清洁化学品的储备容器38。

[0061] 以由水和清洁化学品构成的混合物润湿地表面16。借助清洁单元26去除污物,并且经由抽吸条32且在抽吸机组34的作用下将污物转移到脏液容器40中。

[0062] 为了供应能量,地面清洁设备10包括可充电的电池、尤其是电池42。

[0063] 地面清洁设备10还包括传感器单元44,该传感器单元可以包括例如至少一个立体摄像头系统、激光雷达系统和/或超声波系统。根据传感器单元44的至少一个信号,控制单元24可以在地面清洁设备的周围环境18中对地面清洁设备10进行定位和/或导航。

[0064] 地面清洁设备10还包括存储单元46。尤其多个清洁路径可以存储在存储单元46中并且可以被保存在其中。

[0065] 地面清洁设备10还包括提示单元48。在当前情况下,提示单元包括例如被设计成喇叭或扬声器的至少一个声学执行器50和例如被设计成闪光灯的至少一个光学执行器52。

[0066] 经由提示单元48,地面清洁设备10可以与周围环境交互。在当前情况下,这尤其可以理解为经由执行器50和/或52输出尤其针对人的声学和/或光学提示。

[0067] 此外,地面清洁设备10包括通信单元54,经由该通信单元可以无线和/或有线地从地面清洁设备10传输信息以及向地面清洁设备10传输信息。

[0068] 另外,地面清洁设备10具有操作单元56,该操作单元相对于前进方向58布置在背侧。设置有能驱控的显示单元60,该显示单元可以是操作单元56的组成部分或者可以至少部分地构成操作单元。这在图10中通过虚线62示意性地示出。

[0069] 在当前情况下,显示单元60被设计成触控式的,并且尤其是具有优选是彩色的图像显示器的触摸屏64。触摸屏64允许接收来自用户的输入并且优选支持手势控制。

[0070] 图3和图4示出了操作员66以学习运行模式运行地面清洁设备10期间显示单元60的图像内容。学习的目的是,在周围环境18之内创建清洁路径68,该清洁路径存储在存储单元46中并且可以被地面清洁设备10在以后的时间点自动驶过用以执行对地表面16的清洁。

[0071] 在学习时,操作员66可以经由操作单元56的把手元件67来引导地面清洁设备10。经由布置在把手元件67上的驱动杆可以作用到行驶机构62上。

[0072] 图3和图4示出了在学习期间由地面清洁设备10自动创建的周围环境18的地图70,其中,与根据图3的示图相比,图4中的地图片段被用户放大。

[0073] 在显示单元60上还示出了用于选定清洁模式的操作元件72、用于接通/关断侧向扫帚30的操作元件73、用于接通/关断地面清洁头28的操作元件74、用于接通/关断抽吸机组34的操作元件75和用于接通/关断提示单元48的操作元件76。

[0074] 此外,在显示器60上还示出了用于显示水储备量的显示元件77、用于显示电池容量的显示元件78、用于显示水的配量的显示元件79以及用于显示清洁化学品的配量的显示元件80。

[0075] 经由操纵元件81可以存储清洁路径68。经由操纵元件82可以中断清洁路径68的记录。

[0076] 如开头所阐述那样,根据本发明设置的是,与清洁路径68中的定位相关地可以存储尤其涉及到至少一个清洁单元26的至少一个清洁事件和/或至少一个交互事件。优选地,即使在学习运行模式下也可以在显示单元60上显示这些事件。这在图3和图4中示出。在当前示例中,经由图标84在显示单元60上示出事件,图标例如可以配设有用于向操作员66解释的文本。

[0077] 从起始点86开始,地面清洁设备10在周围环境18中首先经过相对而言没有障碍物形成的区域运动到变窄区域88。为了向周围环境18发出警告,操作员66已经经由操纵元件76触发了提示单元48的交互事件,该交互事件被存储在清洁路径68中。交互事件与定位相关地以附图标记90示出。

[0078] 在初始的空载运行之后,通过操作员66经由操作元件73至75激活清洁单元26来开始对地表面16的清洁(清洁事件92)。符号94标示地面清洁设备10在周围环境18之内在清洁路径68处引导时的当前定位。

[0079] 地图70的示出使得操作员66可以确定地表面16的哪些区段尚未被驶过。基于此,支持操作员66创建清洁路径68。可以有针对性地驶向尚未驶过的区域。出于全面清洁的目的,清洁路径68的轨迹可以彼此并排地放置,其中,同时可以实现尽可能小的重叠。通过示图还支持边缘附近或障碍物附近的清洁。

[0080] 在学习期间由操作员66触发的清洁事件和交互事件与驶过的行驶线路一起被存储为清洁路径68的组成部分。

[0081] 在驶过清洁路径68的自动清洁期间,地面清洁设备10的例如由操作员66预定的事件与定位相关地被触发。此外,在清洁结束之后并且优选也在清洁期间,在显示单元60上可以示出包含事件的清洁路径68,这将在下面参考图5至图9进行讨论。优选地,在清洁结束之后可以创建清洁报告并且将其存储在存储单元46中,根据该清洁报告可以监控清洁结果。

[0082] 以与根据图3和图4的清洁路径68不同的清洁路径68来解释以下示例。这同样适用于周围环境18并因此适用于地图70。清洁路径68之间的差异在此用于解释可以训练和处理不同的清洁路径。

[0083] 根据图5的显示单元60上的清洁报告96的示图包括地图70的如下显示,该显示具有在其中示出的清洁路径68以及优选可选且能由操作员显示或隐藏的图标84。

[0084] 另外,示出了显示元件77和78、具有关于行驶时间的信息的显示元件98和具有关于经历的路段的信息的显示元件100。显示元件102例如可以依赖于时间地示出剩余水量的变化曲线104和剩余电池容量的变化曲线106。

[0085] 如尤其根据图6至图9可以看出,在清洁路径68中基于先前的存储而触发了多个事件。

[0086] 从起始点86开始,首先进行空载运行。在绕行障碍物108时,触发用于向周围环境18中的人发出警告的交互事件90。在同一位置,触发清洁事件92,在其中清洁单元26投入运行。触发另外的清洁事件92,其中,清洁单元26停止运行。

[0087] 在随后的空载运行之后,触发另外的清洁事件92,在其中清洁单元26再次投入运行。在另外的清洁事件92中,清洁单元26停止运行。向终点的行驶(终点在本示例中对应于起点86)以空载运行来进行。

[0088] 事件及它们的标识可以由操作员66有选择地显示在显示单元60上,并且在此例如与路线110相叠或者在其旁边显示。除了图标84之外,显示还可以包括例如各自的事件的解释112。

[0089] 由操作员66可以选定各自的显示模式。为此目的,在显示单元60上例如可以选定相应的操作元件114。优选地,具有关于清洁事件和/或交互事件的不同信息的虚拟层(层)可以经由操作元件114有选择地显示或隐藏。

[0090] 尤其可以示出的是,哪个清洁单元26在清洁路径68的哪些区段是激活的。示出例如以对清洁路径68的强调来实现或者在清洁路径68处实现。强调可以包括着色。

[0091] 图7通过强调116示出了地面清洁头28在清洁路径68的哪个区段上是接通的。另外还示出了地表面16的哪个区段被地面清洁头28触及。

[0092] 图8通过强调116示出了侧向扫帚30的相应的状况。在此还可以看出地表面16的哪个区段被侧向扫帚30触及。

[0093] 图9通过强调116示出抽吸机组34在清洁路径68的哪些区段处于运行中。

[0094] 图7至图9的示例示出了在各自的清洁事件92处分别在相同的时间点激活和取消激活地面清洁头28、侧向扫帚30和抽吸机组34。当然可以设置的是,根据训练而定,由操作员66在不同的时间点针对不同类型的清洁单元26触发事件。

[0095] 基于图6至9还可以看出,在经学习的清洁路径68与经处理的清洁路径68之间存在偏差118,在其中地面清洁设备10偏离了预定的清洁路径68。偏差118例如可以归因于地面清洁设备10为了绕行障碍物而进行的规避行动。在偏差累积和/或偏差特别大的情况下,操作员66可以在必要时改变清洁路径68、训练新的清洁路径和/或维修地面清洁设备10。

[0096] 可以设置的是,在清洁路径68中显示地面清洁设备10的速度。例如,地面清洁设备10的速度可以根据行驶线路110的着色来看出。

[0097] 图10示出了具有显示单元120、122和存储单元124、126的地面清洁系统14。例如,显示单元120被示出为数据处理装置128的显示单元,该数据处理装置可以是云服务。数据处理装置128还包括存储单元124。

[0098] 便携式附加设备130,例如智能手机或平板计算机,包括显示单元122和存储单元126。

[0099] 经由通信单元54可以将例如作为清洁报告96的组成部分的图像信息从地面清洁

设备10传输到显示单元120和/或122,用以进行显示。这对于查看和评估清洁报告96来说特别适合。例如,清洁报告96可以存储在存储单元124、126中。

[0100] 优选地,在存储单元124、126中可以存储有清洁路径68,其中,相关数据能够经由通信单元54传输到地面清洁设备10。相反,例如在训练清洁路径68时可以将来自地面清洁设备10的信息存储在存储单元124、126中。

[0101] 附图标记列表

[0102]	10	地面清洁设备
[0103]	12、14	地面清洁系统
[0104]	16	地表面
[0105]	18	周围环境
[0106]	20	壳体
[0107]	22	行驶机构
[0108]	24	控制单元
[0109]	26	清洁单元
[0110]	28	地面清洁头
[0111]	30	侧向扫帚
[0112]	32	抽吸条
[0113]	34	抽吸机组
[0114]	36、38	储备容器
[0115]	40	脏液容器
[0116]	42	电池
[0117]	44	传感器单元
[0118]	46	存储单元
[0119]	48	提示单元
[0120]	50、52	执行器
[0121]	54	通信单元
[0122]	56	操作单元
[0123]	58	前进方向
[0124]	60	显示单元
[0125]	62	虚线
[0126]	64	触摸屏
[0127]	66	操作员
[0128]	67	把手元件
[0129]	68	清洁路径
[0130]	70	地图
[0131]	72、73、74、75、76	操作元件
[0132]	77、78、79、80	显示元件
[0133]	81、82	操纵元件
[0134]	84	图标

[0135]	86	起始点
[0136]	88	变窄区域
[0137]	90	互动事件
[0138]	92	清洁事件
[0139]	94	符号
[0140]	96	清洁报告
[0141]	98、100、102	显示元件
[0142]	104、106	变化曲线
[0143]	108	障碍物
[0144]	110	行驶线路
[0145]	112	解释
[0146]	114	操作元件
[0147]	116	强调
[0148]	118	偏差
[0149]	120、122	显示单元
[0150]	124、126	存储单元
[0151]	128	数据处理装置
[0152]	130	附加设备

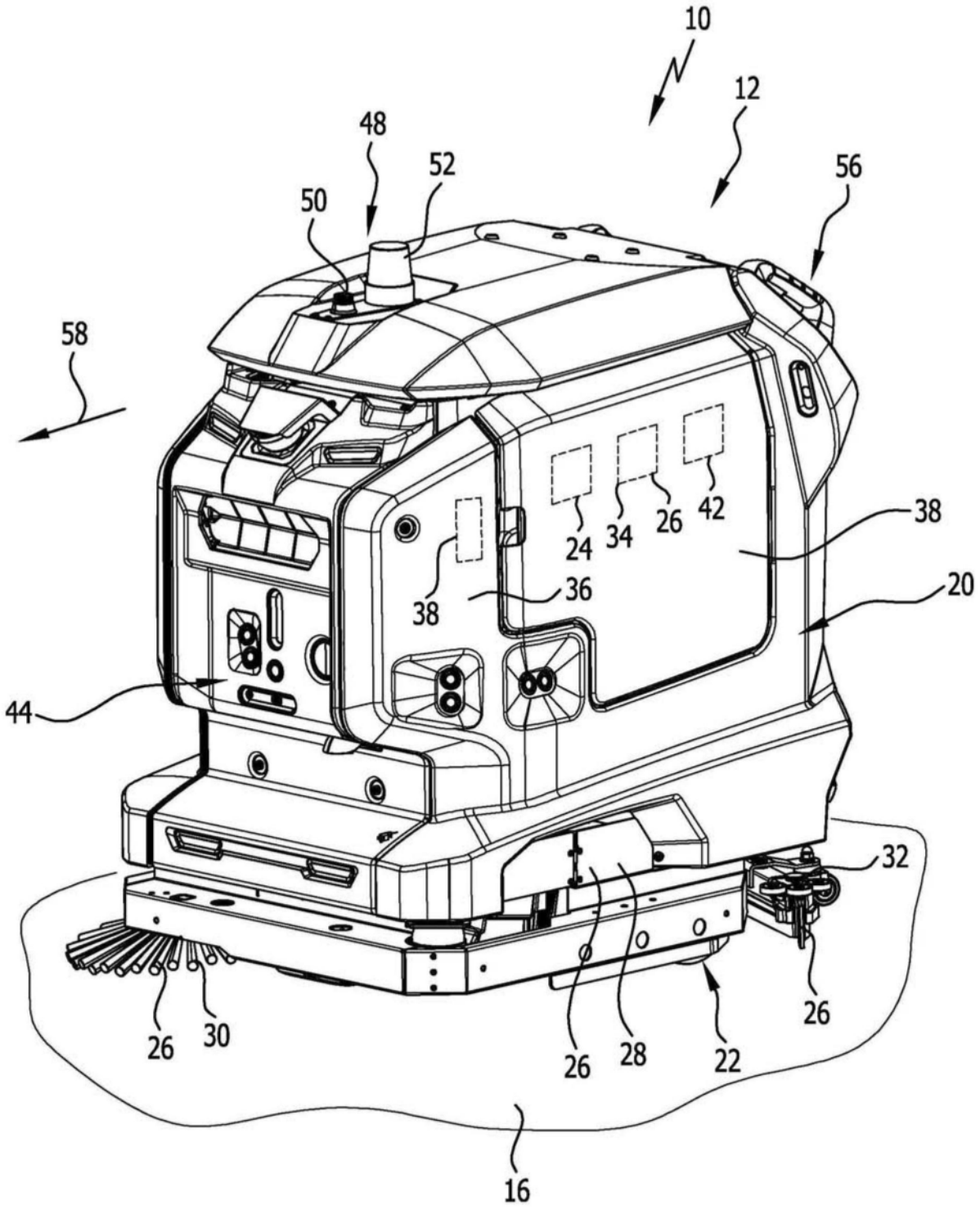


图1

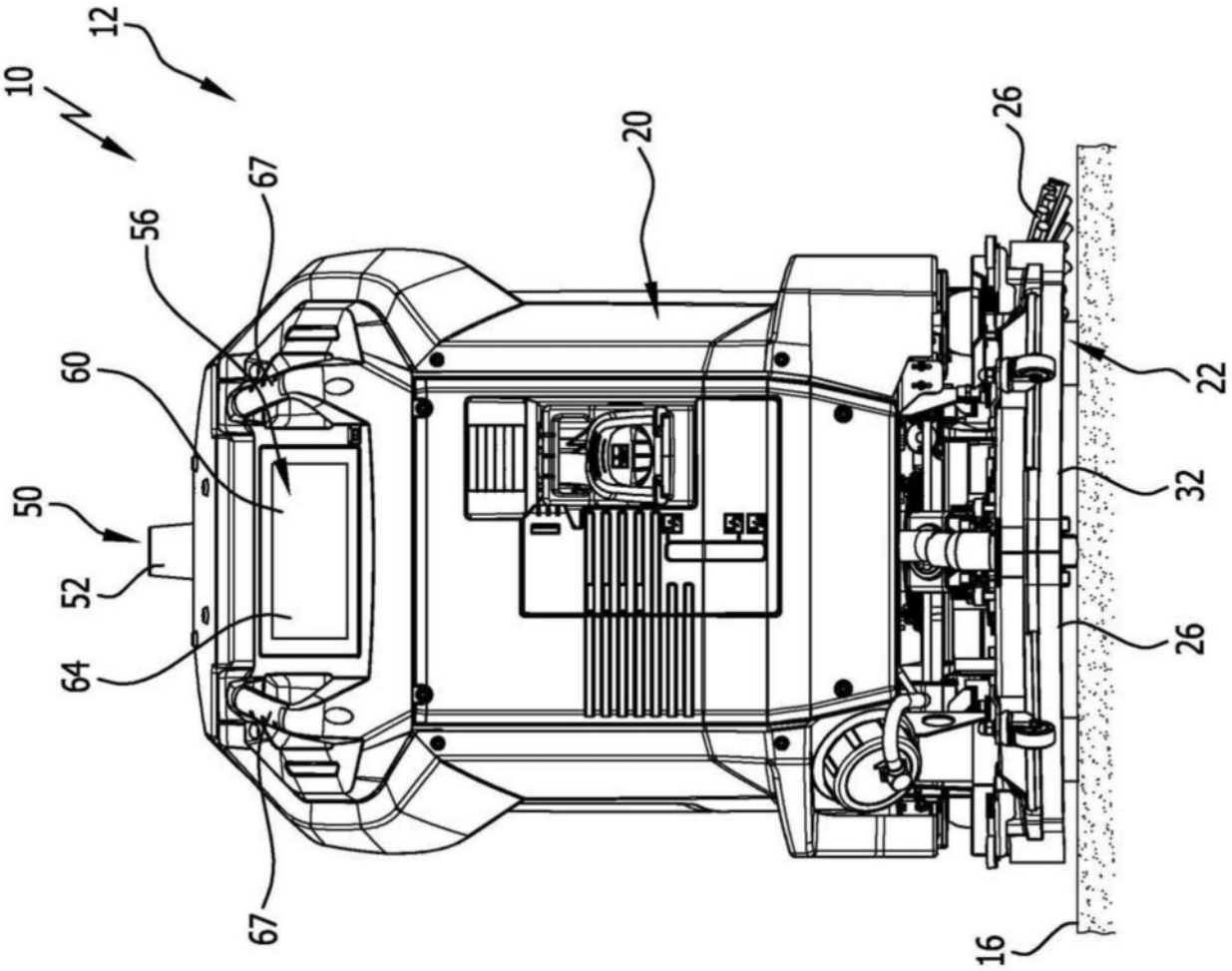


图2

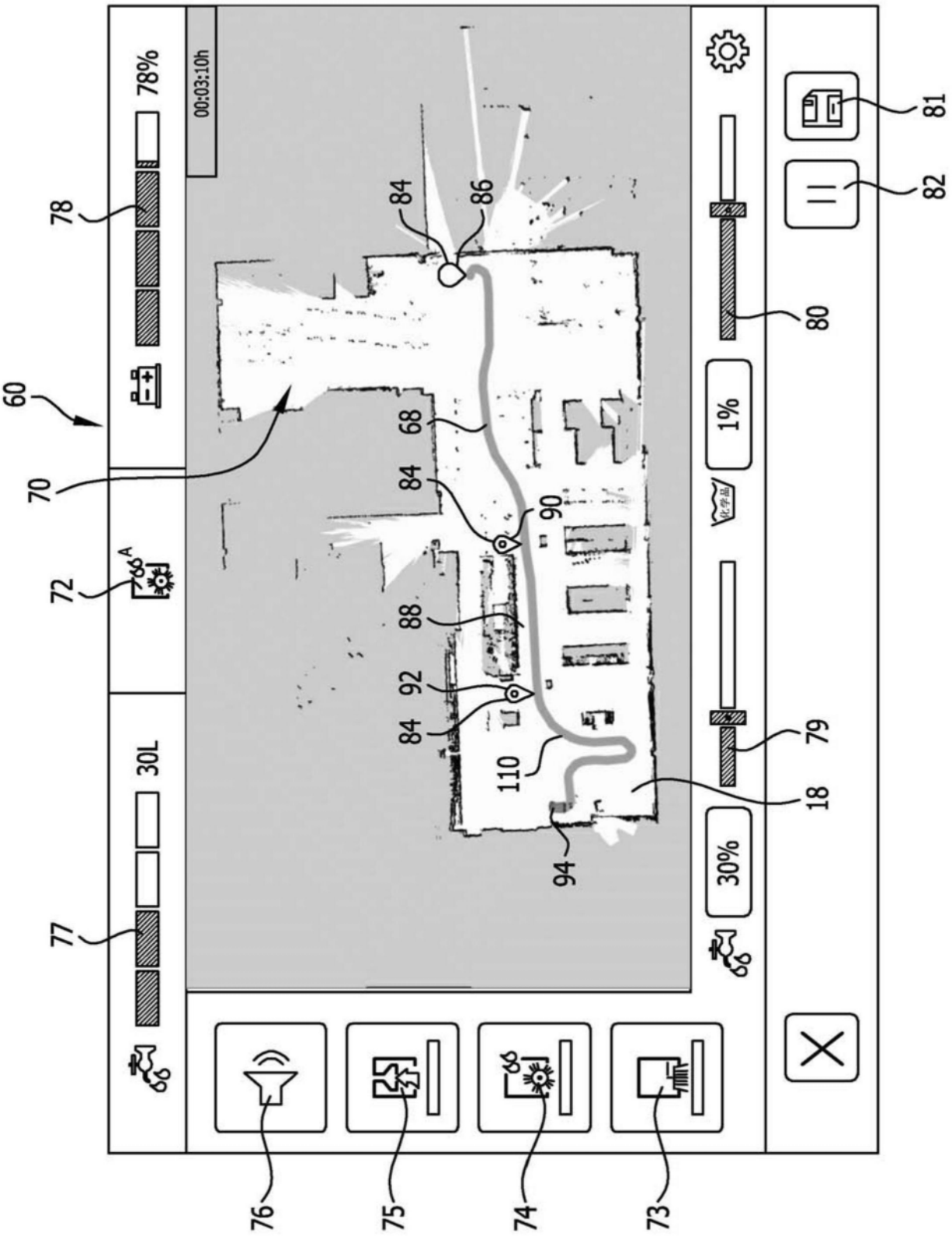

78%
00:03:10h
30L
1%
30%
60
70
72
77
78
79
80
81
82
84
86
68
90
88
92
110
94
18
76
75
74
73

图3

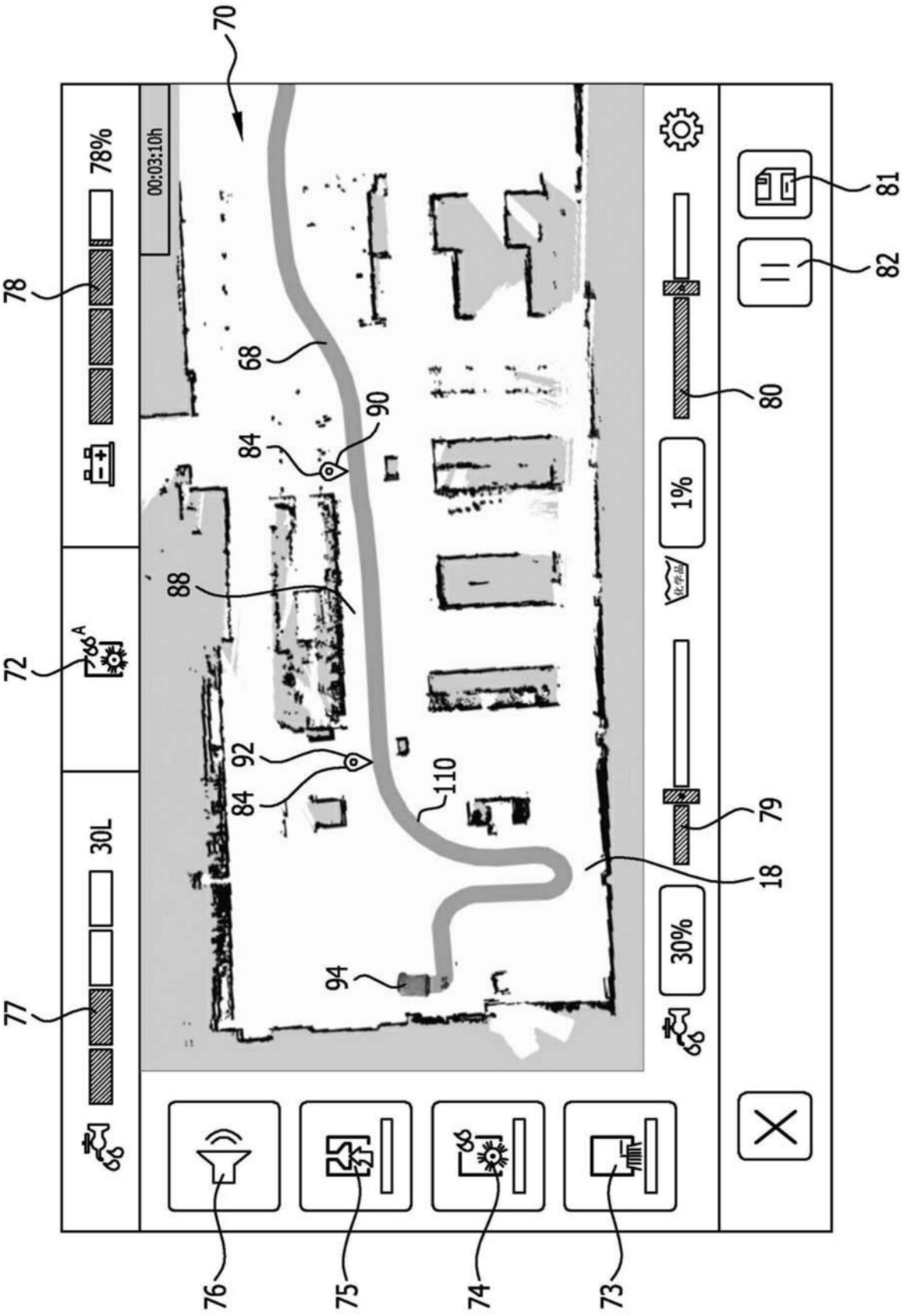

70
78
78%
00:03:10h
72
A
30L
77
68
90
84
88
92
84
110
94
1%
化学品
80
81
82
79
18
30%
76
75
74
73

图4

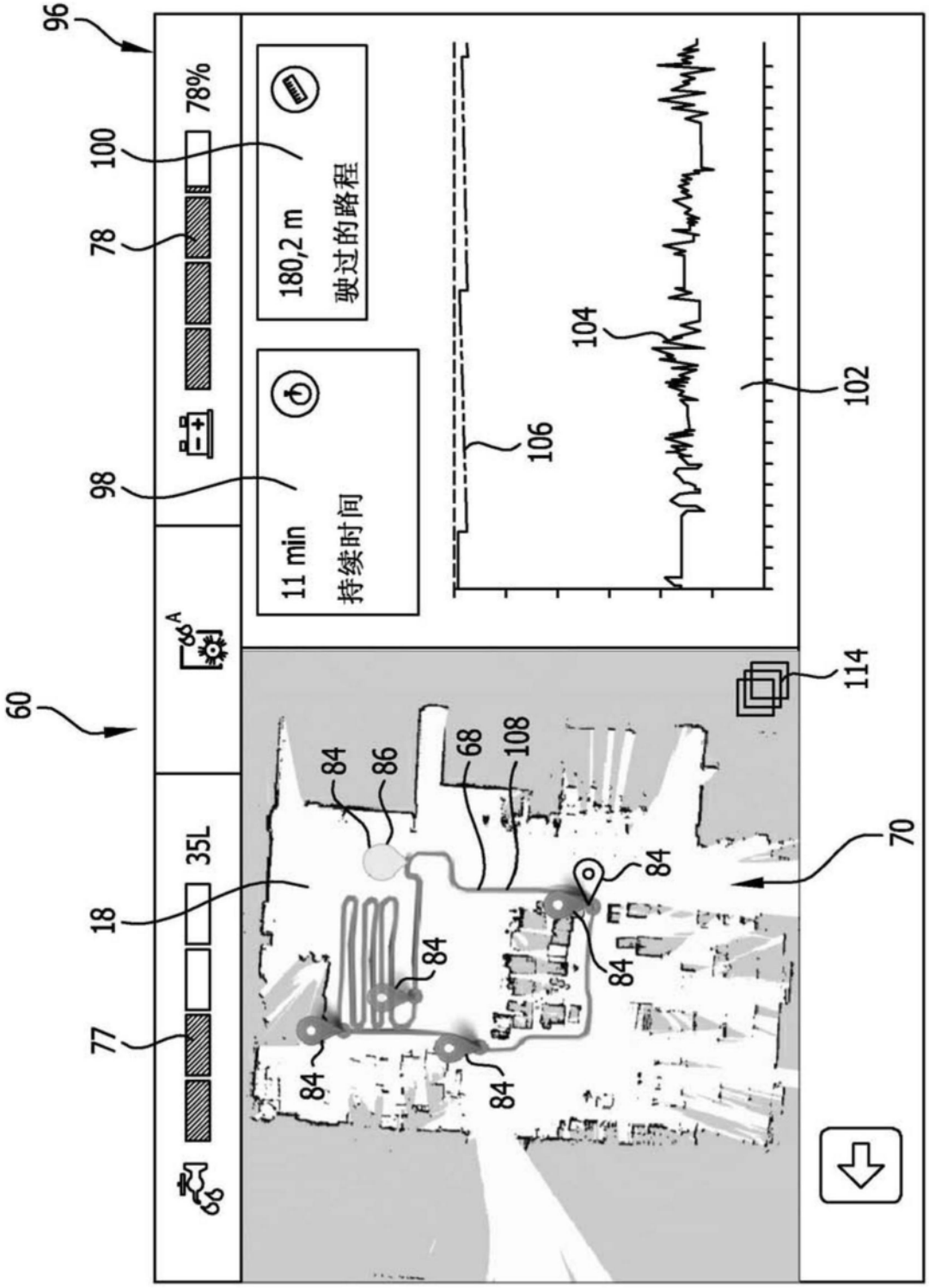

96
100
78%
78
180,2 m
驶过的路程
98
11 min
持续时间
104
106
102
60
18
35L
77
84
86
68
108
70
114

图5

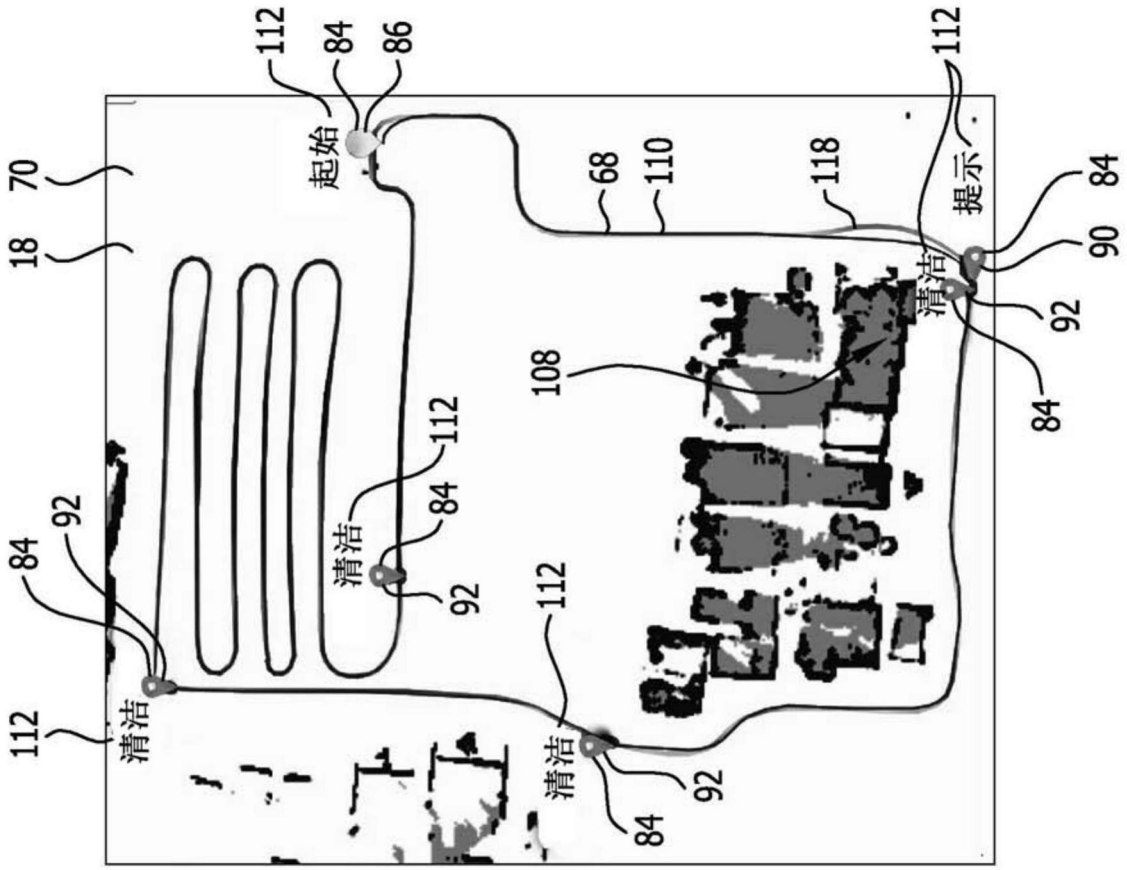

112
84
86
起始
70
18
68
110
118
112
提示
84
90
清洁
92
84
108
112
84
92
清洁
92
84
112
112
清洁
清洁
92
84

图6

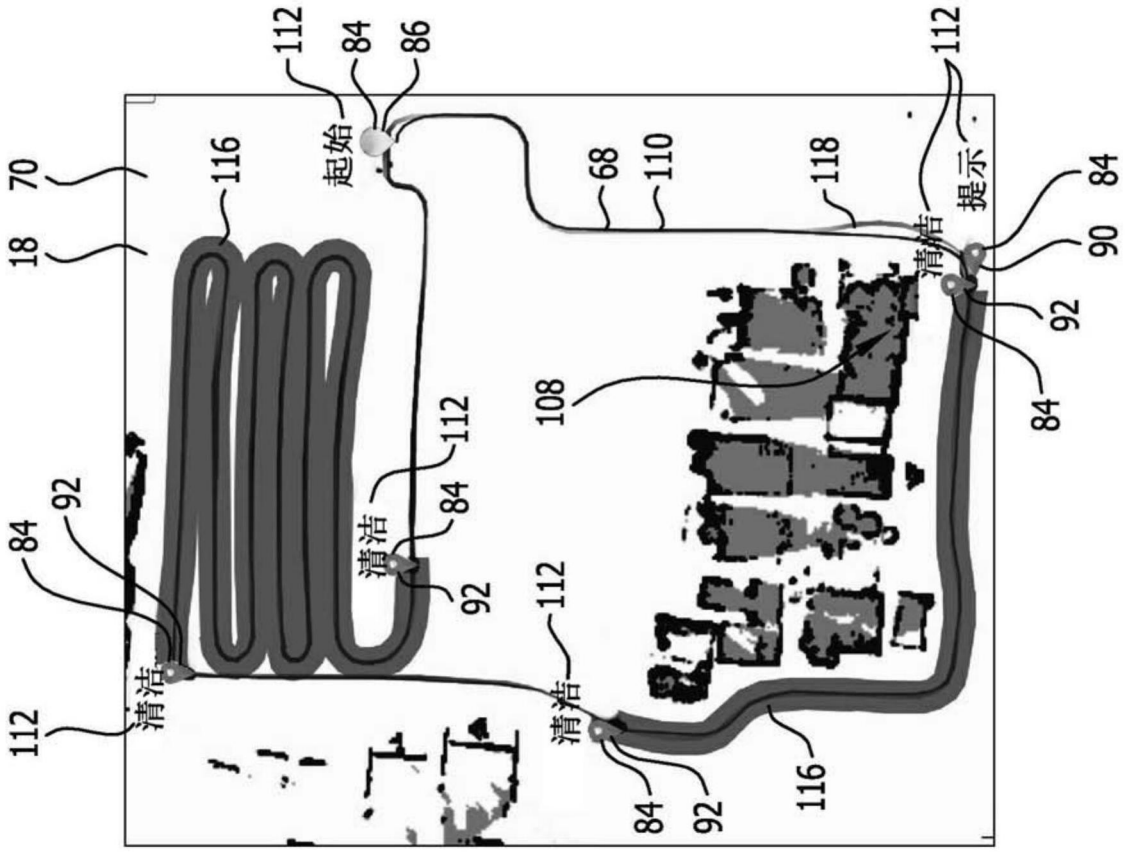

112
84
86
起始
116
70
18
68
110
118
112
提示
清洁
84
90
92
84
108
112
84
92
清洁
92
84
112
清洁
112
清洁
116
84
92

图7

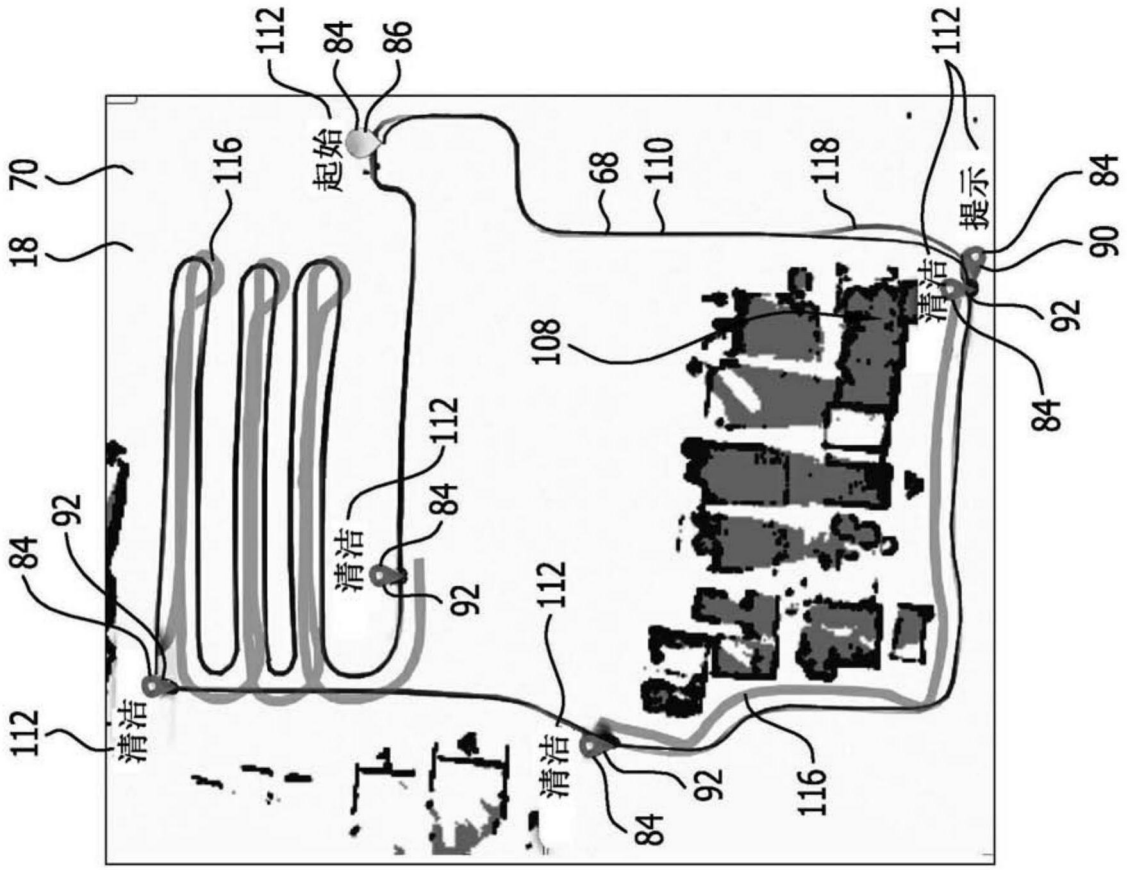

112
84
86
起始
116
70
18
68
110
118
112
提示
84
90
清洁
92
84
108
112
84
92
清洁
92
112
112
清洁
84
92
116
84
92
116

图8

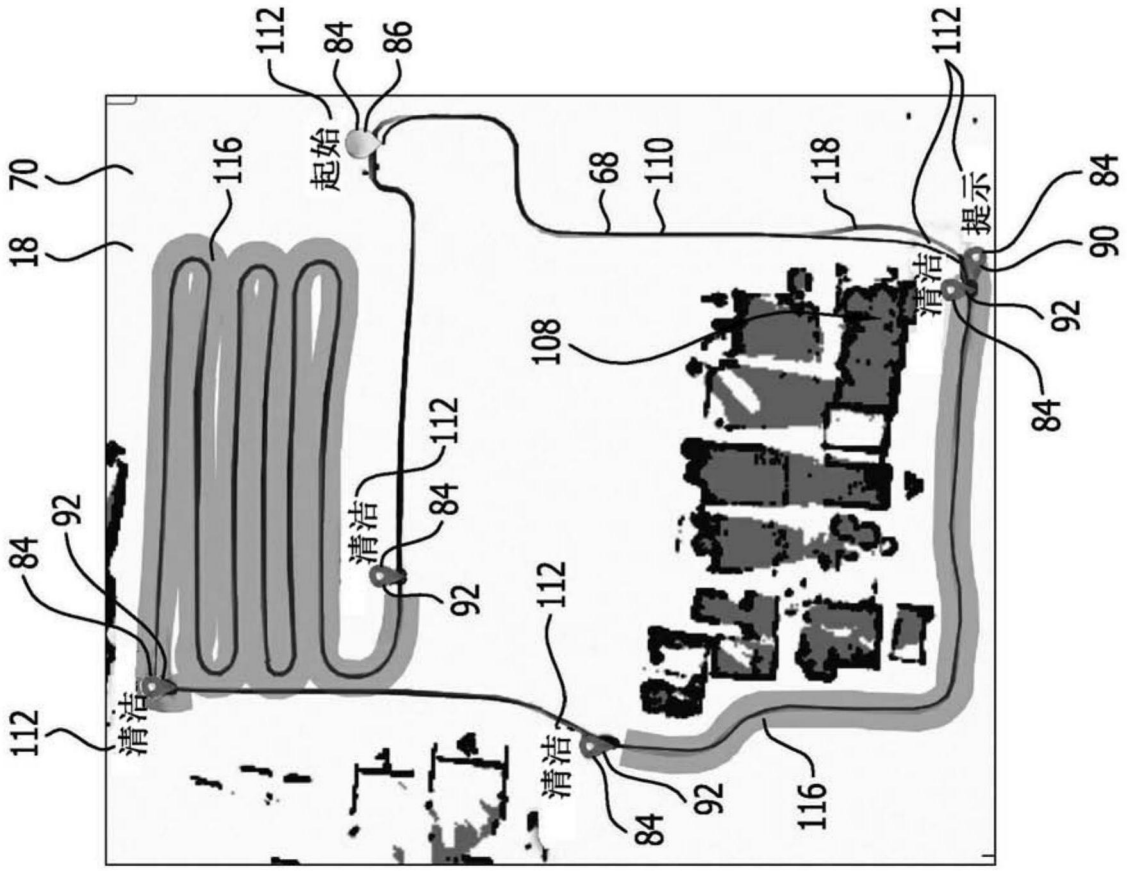

112
84
86
起始
116
70
18
68
110
118
112
提示
84
90
清洁
92
84
108
112
84
92
清洁
112
84
92
112
清洁
112
清洁
84
92
116

图9

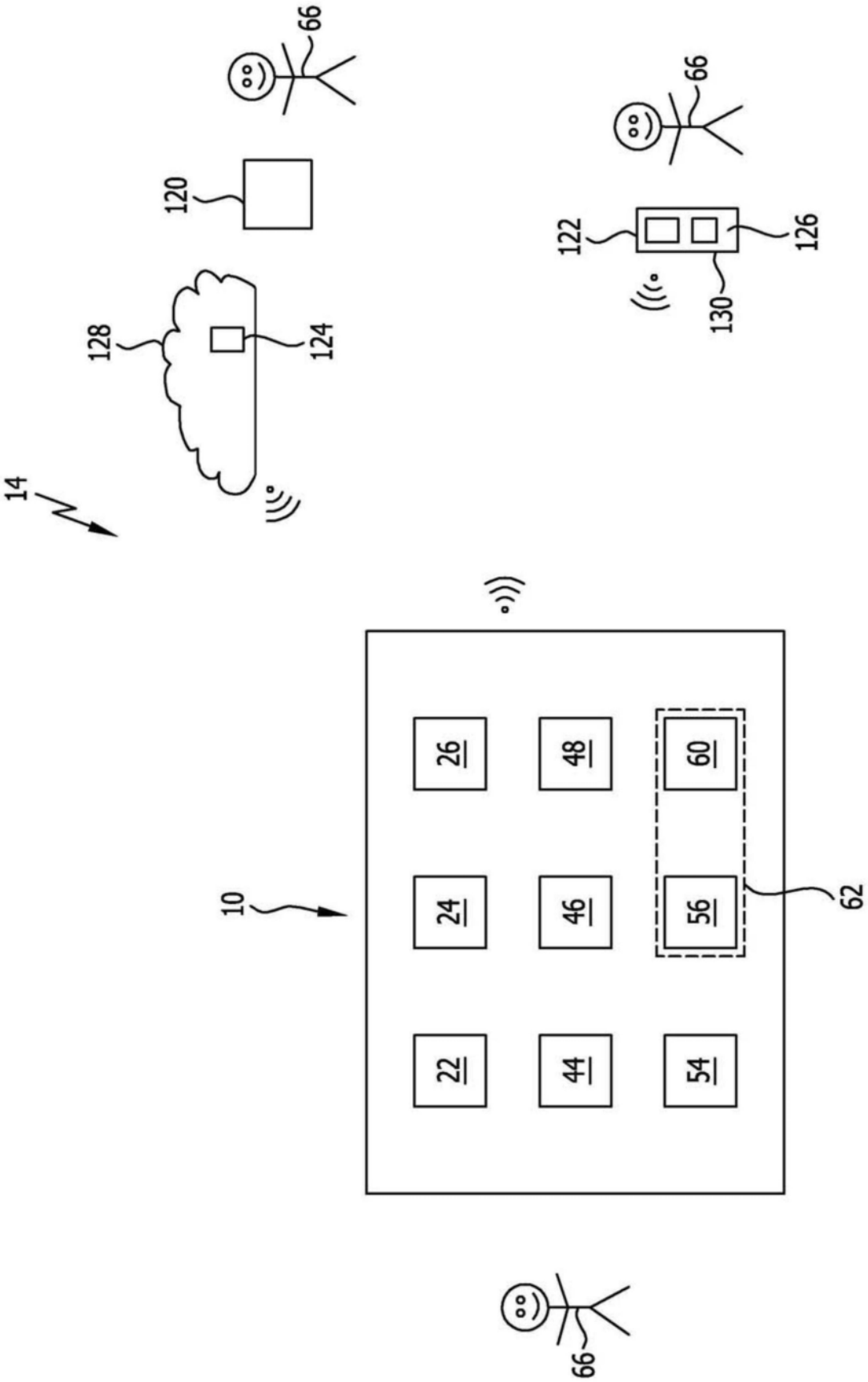


图10