



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108366707 B

(45) 授权公告日 2022.03.08

(21) 申请号 201680070436.5

(22) 申请日 2016.10.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108366707 A

(43) 申请公布日 2018.08.03

(30) 优先权数据
10-2015-0149359 2015.10.27 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.05.31

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2016/011823 2016.10.20

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/073955 KO 2017.05.04

(73) 专利权人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李东勋 朴钦龙 金民在 柳旻佑
权宁道

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 邵亚丽

(51) Int.Cl.
A47L 9/28 (2006.01)
A47L 11/20 (2006.01)
B25J 11/00 (2006.01)
B25J 9/00 (2006.01)
B25J 9/16 (2006.01)
B25J 13/08 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 204685531 U, 2015.10.07
CN 202053254 U, 2011.11.30

审查员 邓晨肖

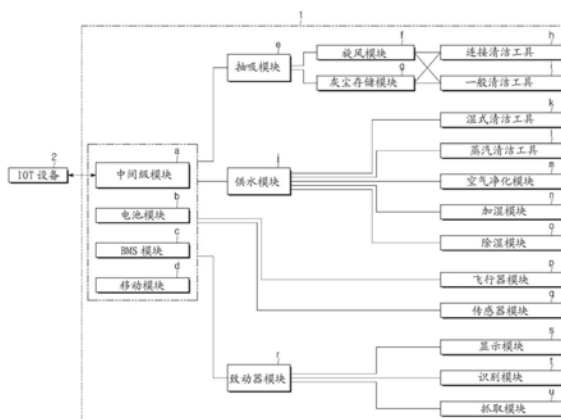
权利要求书2页 说明书45页 附图45页

(54) 发明名称

清洁机器人及其控制方法

(57) 摘要

公开的是一种清洁机器人和一种控制所述清洁机器人的方法。根据一个实施例的所述清洁机器人可以包括：模块化单元，其包括支持不同功能的一个或多个集成的模块；以及控制单元，用于控制所述清洁机器人的整体操作。



1. 一种清洁机器人,其包括:

模块化装置,其中集成了被配置为支持不同功能的一个或多个模块;以及
控制器,其被配置为控制所述模块化装置的操作并且控制所述清洁机器人中的设备和物联网IoT设备中的至少一个,

其中:

所述模块化装置包括被配置为控制机器人臂并且将清洁头安装在所述机器人臂上的抓取模块;

所述控制器从多个清洁头确定与清洁模式对应的清洁头,控制所述抓取模块以将所确定的清洁头安装在所述机器人臂上,并且控制所述模块化装置的操作以使用安装在所述机器人臂上的所述清洁头执行清洁;

所述模块化装置包括被配置为检测存在于室内空间中的用户、用户与所述清洁机器人之间的距离、用户的运动、用户的位置和周围噪声中的至少一个的识别模块;以及

所述控制器基于由所述识别模块或所述物联网 IoT设备检测的存在于室内空间中的用户、用户与所述清洁机器人之间的距离、用户的运动、用户的位置和周围噪声中的至少一个来控制清洁区域和安静模式的水平中的至少一个。

2. 如权利要求1所述的清洁机器人,其中:

所述模块化装置包括被配置为支持通过通信网络连接到至少一个其他清洁机器人的通信模块;并且

所述控制器基于所述至少一个其他清洁机器人支持的支持规范、清洁区域的大小和所述清洁区域的形状中的至少一个来控制所述通信模块的操作,并且控制联合清洁的性能。

3. 如权利要求1所述的清洁机器人,其中:

所述模块化装置包括被配置为获取室内环境信息的传感器模块;并且

所述控制器基于由所述传感器模块获取的所述室内环境信息和用户设置的关于所述室内环境的期望信息来控制所述清洁机器人和所述物联网 IoT设备中的至少一个,并且调整所述室内环境。

4. 如权利要求1所述的清洁机器人,其中:

所述模块化装置包括被配置为支持通过通信网络连接到外部设备的通信模块以及被配置为获取图像信息的成像单元;并且

当通过所述通信模块接收到远程连接请求时,所述控制器控制所述成像单元获取图像信息。

5. 一种清洁机器人,其包括:

机器人臂,其上安装了清洁头;

控制器,其被配置为从多个清洁头中确定与清洁模式相对应的清洁头,控制所述机器人臂与所述确定的清洁头之间的安装,并且使用所述安装的清洁头控制清洁性能;

清洁头存储装置,其中在预定位置处存储了所述多个清洁头;以及

存储器,其被配置为存储关于在所述清洁头存储装置中的所述多个清洁头的所述预定位置的信息;

其中,所述控制器基于所存储的信息确定所确定的清洁头的位置,并且基于所确定的位置控制所述机器人臂和所确定的清洁头之间的安装,

其中所述清洁头存储装置设置在所述清洁机器人上或所述清洁机器人的站点处或预定位置处，

其中所述控制器使用安装在所述清洁头存储装置上的红外线IR传感器来识别所述清洁头存储装置的位置，

其中，所述控制器基于红外线 IR传感器辐射的引导信号识别清洁头存储装置的位置，并基于识别的位置移动清洁机器人以控制机器人臂和确定的清洁头之间的安装。

6.如权利要求5所述的清洁机器人,其中被配置为向所述清洁头供水的供水管和被配置为抽吸灰尘的抽吸流路设置在所述机器人臂的内部。

7.如权利要求5所述的清洁机器人,其中被配置为引导与所述清洁头的联接的对接单元和被配置为固定所述清洁头的电磁体设置在所述机器人臂的内部。

清洁机器人及其控制方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种提供人类服务交互 (Human Service Interaction, HRI) 技术的清洁机器人以及一种制造所述清洁机器人的方法。

背景技术

[0002] 清洁机器人是一种装置,其在没有用户操纵的情况下通过在导航要清洁的区域的同时抽吸诸如积聚在地板上的灰尘的异物的来自动清洁要清洁的区域。即,清洁机器人在导航要清洁的区域的同时清洁要清洁的区域。

[0003] 近来,随着清洁机器人市场逐渐扩大,清洁机器人不再仅限于清洁要清洁的区域,并且正在进行用于组合各种其他技术的研究。

发明内容

[0004] **【技术问题】**

[0005] 为了解决上述问题,以下提供了清洁机器人及其控制方法。

[0006] **【技术方案】**

[0007] 根据一方面,一种清洁机器人包括:模块化装置,其中集成了被配置为支持不同功能的一个或多个模块;以及控制器,其被配置为控制模块化装置的操作并且控制清洁机器人中的设备和物联网 (Internet of Things, IoT) 设备中的至少一个。

[0008] 模块化装置可以包括被配置为控制机器人臂并且将清洁头安装在机器人臂上的抓取模块,并且控制器可以控制抓取模块的操作以使用安装在机器人臂上的清洁头执行清洁。

[0009] 模块化装置可以包括被配置为支持通过通信网络连接到至少一个其他清洁机器人的通信模块,并且控制器可以基于至少一个其他清洁机器人支持的支持规范、清洁区域的大小和清洁区域的形状中的至少一个来控制通信模块的操作,并且控制联合清洁的性能。

[0010] 模块化装置可以包括被配置为检测存在于室内空间中的用户的识别模块,并且控制器可以基于通过识别模块检测的结果和通过IoT设备检测的结果中的至少一个来控制清洁性能。

[0011] 模块化装置可以包括被配置为获取室内环境信息的传感器模块,并且控制器可以基于由传感器模块获取的室内环境信息和用户设置的关于室内环境的期望信息来控制清洁机器人和IoT设备中的至少一个,并且调整室内环境。

[0012] 模块化装置可以包括被配置为通过通信网络支持到外部设备的连接的通信模块以及被配置为获取图像信息的成像单元,并且当通过通信模块接收到远程连接请求时,控制器可以控制成像单元获取图像信息。

[0013] 根据另一方面,一种清洁机器人包括:机器人臂,其上安装了清洁头;以及控制器,其被配置为从多个清洁头中确定与清洁模式相对应的清洁头,控制机器人臂与确定的清洁

头之间的安装,并且使用安装的清洁头控制清洁性能。

[0014] 被配置为向清洁头供水的供水管和被配置为抽吸灰尘的抽吸流路可以设置在机器人臂的内部。

[0015] 被配置为引导与清洁头的联接的对接单元和被配置为固定清洁头的电磁体可以设置在机器人臂的内部。

[0016] 清洁机器人还可以包括其中存储了多个清洁头的清洁头存储装置。

[0017] 清洁头存储装置可以设置在清洁机器人的站点处或预定位置处。

[0018] 多个清洁头可以存储在清洁头存储装置中的预定位置处。

[0019] 控制器可以使用安装在清洁头存储装置上的红外线 (IR) 传感器来识别清洁头存储装置的位置。

[0020] 根据再一方面,一种清洁机器人包括:通信模块,其被配置为执行到至少一个其他清洁机器人的通信连接;确定器,其被配置为基于至少一个其他清洁机器人支持的支持规范、清洁区域的大小和清洁区域的形状中的至少一个来确定要与至少一个其他清洁机器人一起执行的联合清洁方法;以及控制器,其被配置为基于确定的联合清洁方法控制清洁机器人和至少一个其他清洁机器人。

[0021] 清洁机器人可以包括被配置为存储与清洁机器人存在的区域相关的地图数据的存储单元。

[0022] 确定器可以确定组联合清洁方法、部分联合清洁方法以及多模式联合清洁方法中的任一个,在所述组联合清洁方法中,同一区域由清洁机器人和至少一个其他清洁机器人一起清洁,在所述部分联合清洁方法中,清洁区域被分割并且其每个部分由清洁机器人和至少一个其他清洁机器人分开清洁,在所述多模式联合清洁方法中,所述组联合清洁方法和所述部分联合清洁方法被混合作为联合清洁方法。

[0023] 控制器可以使用包括在从至少一个其他清洁机器人接收的清洁情况信息中的环境信息和状态信息中的至少一个,并且控制至少一个其他清洁机器人和清洁机器人的操作中的至少一个。

[0024] 根据又一方面,一种清洁机器人包括:通信单元,其被配置为响应于将清洁机器人的支持规范发送到至少一个其他清洁机器人从已经接收到发送的支持规范的清洁机器人接收清洁方法和清洁区域;以及控制器,其被配置为基于从清洁机器人接收的清洁方法和清洁区域控制清洁机器人中的设备。

[0025] 通信单元可以发送清洁区域的环境信息和清洁机器人的状态信息。

[0026] 控制器可以控制清洁机器人中的设备并且基于组联合清洁方法、部分联合清洁方法以及多模式联合清洁方法中的任一个执行清洁,在所述组联合清洁方法中,同一区域由清洁机器人和至少一个其他清洁机器人一起清洁,在所述部分联合清洁方法中,清洁区域被分割并且其每个部分由清洁机器人和至少一个其他清洁机器人分开清洁,在所述多模式联合清洁方法中,所述组联合清洁方法和所述部分联合清洁方法被混合。

[0027] 根据又一方面,一种清洁机器人包括:检测器,其被配置为基于存在于室内空间中的至少一个物联网 (IoT) 设备以及传感器模块中的至少一个来检测用户;以及清洁控制器,其被配置为当检测到的用户与清洁机器人之间的距离被确定为小于预定水平时基于检测到的用户的状态来控制清洁性能。

[0028] 当检测到的用户与清洁机器人之间的距离被确定为小于预定水平时,清洁控制器可以基于检测到的用户的动作切换到安静模式或者切换清洁部分。

[0029] 当检测到的用户与清洁机器人之间的距离被确定为小于预定水平时,清洁控制器可以基于以下各项中的至少一个控制清洁性能:由至少一个IoT设备或传感器单元检测到的用户的动作;用户的位置;通过语音识别器接收的用户的语音;以及周围噪声。

[0030] 清洁控制器可以根据通过语音识别器接收的周围噪声的水平来调节安静模式的水平。

[0031] 根据又一方面,一种清洁机器人包括:期望信息设置器,其被配置为设置与室内环境相关的期望信息;生成器,其被配置为获取室内环境信息并生成室内环境地图;以及室内环境控制器,其被配置为将设置的与室内环境相关的期望信息与获取的室内环境地图进行比较,并且基于比较的结果调节室内环境。

[0032] 清洁机器人还可以包括:控制器,其被配置为控制清洁机器人的整体操作;以及飞行器,其由控制器控制并且具有安装在其上的被配置为获取室内环境信息的传感器模块。

[0033] 生成器可以从安装在清洁机器人上的传感器模块、安装在飞行器上的传感器模块以及IoT设备中的至少一个获取室内环境信息,将获取的各条室内环境信息组合,并且将组合的各条室内环境信息映射到地图信息以生成室内环境地图。

[0034] 室内环境控制器可以控制清洁机器人中的设备和IoT设备中的至少一个并且调节室内环境以对应于设置的与室内环境相关的期望信息。

[0035] 生成器可以根据预定更新周期控制安装在清洁机器人上的传感器模块、安装在飞行器上的传感器模块以及IoT设备中的至少一个的操作以便获取室内环境信息并生成室内环境地图。

[0036] 当由IoT设备获取的室内环境信息与安装在清洁机器人上的传感器模块获取的室内环境信息之间的差异超过预定范围时,室内环境控制器可以请求重新测量。

[0037] 根据又一方面,一种清洁机器人包括:成像单元,其被配置为响应于来自用户的远程连接请求获取图像信息;通信单元,其被配置为发送获取的图像信息;以及控制器,其被配置为控制清洁机器人中的设备。

[0038] 当另一任务正在执行时,控制器可以根据远程连接请求控制清洁机器人中的设备停止正在执行的另一任务,并且激活成像单元。

[0039] 成像单元可以获取与用户感兴趣的区域相关的图像信息或者根据用户的远程控制来获取图像信息。

[0040] 成像单元可以根据预定顺序在预定时间获取与多个感兴趣区域相关的图像信息。

[0041] 清洁机器人还可以包括由控制器控制的飞行器。

[0042] 成像单元可以安装在清洁机器人的一个表面和飞行器的一个表面中的至少一个上。

[0043] 当用户的远程连接结束时,控制器可以控制清洁机器人中的设备恢复停止的任务。

[0044] 控制器可以检测飞行器的位置并且基于检测结果在地图信息上标记飞行器的位置。

[0045] 根据又一方面,一种清洁机器人包括:语音识别模块,其被配置为识别并记录语音

并识别从其生成识别的语音的点;通信单元,其被配置为发送记录的语音;以及控制器,其被配置为控制清洁机器人中的设备输出预定语音或执行到预定联系人信息的连接。

[0046] 语音识别模块可以使用以阵列形式布置的语音识别器来识别从其生成识别的语音的点。

[0047] 控制器可以控制清洁机器人中的设备移动到识别的点并输出预定的语音,捕获与识别的点相关的图像信息,或者通过家庭网络进行电话呼叫。

[0048] 根据又一方面,一种清洁机器人包括:识别器,其被配置为识别用户的呼叫信号;语音识别模块,其被配置为从用户接收语音命令并且导出与接收到的语音命令相关的识别结果;以及控制器,其被配置为当识别的用户被确定具有与识别结果相关的使用授权时基于识别结果控制清洁机器人中的设备。

[0049] 控制器可以包括被配置为通过用户的运动和用户的语音中的至少一个来确定用户的使用授权的安全模块。

[0050] 控制器可以控制清洁机器人中的设备和通过通信网络连接的至少一个物联网设备(IoT)以提供与识别结果相对应的服务。

[0051] 根据又一方面,一种清洁机器人包括:语音识别模块,其被配置为接收用户的语音并检测异常症状;传感器模块,其被配置为获取用户的生物信息;以及控制器,其被配置为基于获取的用户的生物信息确定用户的状态程度,并且基于确定的用户的状态程度根据预定响应计划控制清洁机器人中的设备。

[0052] 语音识别模块可以通过语音识别器识别从其生成接收到的用户的语音的点。

[0053] 根据确定的用户的状态程度,控制器可以控制扬声器并向用户输出预定语音或者控制通信单元并且执行到预定联系人信息的连接。

[0054] 根据确定的用户的状态程度,控制器可以控制通过家庭网络连接的一个或多个IoT设备的操作。

[0055] 根据又一方面,一种清洁机器人包括:传感器模块,其被配置为根据预定周期来获取用户的生物信息;以及控制器,其被配置为在用户的状态程度基于获取的用户的生物信息被确定并因此被确定为异常时基于确定的用户的状态程度和用户是否反应来根据预定响应计划控制清洁机器人中的设备。

[0056] 根据又一方面,一种清洁机器人包括:成像单元,其被配置为跟随由用户选择的对象并获取与对象相关的图像信息;以及控制器,其被配置为执行与根据从获取的图像信息中检测到的对象的移动而发生的情况相对应的过程。

[0057] 成像单元可以通过输入单元接收关于要跟随的对象的选择,或者通过通信单元通过与外部设备相关联来接收关于要跟随的对象的选择,并且跟随所选择的对象以获取与对象相关的图像信息。

[0058] 控制器可以检测随着检测到的对象移动在周围发生的污染,并且当检测到污染已经发生时,控制清洁机器人中的设备执行清洁。

[0059] 当基于对象的移动和地图信息中的至少一个预期到危险的发生时,控制器可以控制通信单元并且联系预定联系人信息或者发送消息。

[0060] 控制器可以控制扬声器并向对象发送警告消息。

[0061] 清洁机器人还可以包括配置为识别对象的语音的语音识别模块。

[0062] 控制器可以通过语音识别模块识别对象的语音,并执行与识别结果相对应的操作。

[0063] 当作为通过语音识别模块的识别的结果确定已经请求通向目的地的路径时,控制器可以基于存储在存储器中的地图信息提供通向目的地的路径引导。

[0064] 根据又一方面,一种控制清洁机器人的方法包括控制机器人臂与确定的清洁头之间的安装并且使用安装的清洁头控制清洁性能。

[0065] 控制安装还可以包括通过设置在机器人臂处的对接单元和设置在机器人臂处的电磁体来固定安装的清洁头。

[0066] 控制安装可以包括从存储有多个清洁头的清洁头存储装置中识别存储确定的清洁头的存储装置,并且控制存储在识别的存储装置中的清洁头与机器人臂之间的安装。

[0067] 控制安装可以包括使用安装在清洁头存储装置上的红外传感器来识别清洁头存储装置的位置。

[0068] 根据又一方面,一种控制清洁机器人的方法包括:执行到至少一个其他清洁机器人的通信连接;基于至少一个其他清洁机器人支持的支持规范、清洁区域的大小和清洁区域的形状中的至少一个来确定要与至少一个其他清洁机器人一起执行的联合清洁方法;以及基于确定的联合清洁方法控制清洁机器人和至少一个其他清洁机器人。

[0069] 所述确定可以包括确定组联合清洁方法、部分联合清洁方法以及多模式联合清洁方法中的任一个,在所述组联合清洁方法中,同一区域由清洁机器人和至少一个其他清洁机器人一起清洁,在所述部分联合清洁方法中,清洁区域被分割并且其每个部分由清洁机器人和至少一个其他清洁机器人分开清洁,在所述多模式联合清洁方法中,所述组联合清洁方法和所述部分联合清洁方法被混合作为联合清洁方法。

[0070] 所述控制还可以包括使用包括在从至少一个其他清洁机器人接收的清洁情况信息中的环境信息和状态信息中的至少一个,并且控制至少一个其他清洁机器人和清洁机器人的操作中的至少一个。

[0071] 根据又一方面,一种控制清洁机器人的方法包括:响应于将清洁机器人的支持规范发送到至少一个其他清洁机器人,从已经接收到发送的支持规范的清洁机器人接收清洁方法和清洁区域;以及基于从清洁机器人接收的清洁方法和清洁区域控制清洁机器人中的设备。

[0072] 接收可以包括响应于接收到清洁方法和清洁区域,发送清洁区域的环境信息和清洁机器人的状态信息。

[0073] 所述控制可以包括控制清洁机器人中的设备并且基于组联合清洁方法、部分联合清洁方法以及多模式联合清洁方法中的任一个执行清洁,在所述组联合清洁方法中,同一区域由清洁机器人和至少一个其他清洁机器人一起清洁,在所述部分联合清洁方法中,清洁区域被分割并且其每个部分由清洁机器人和至少一个其他清洁机器人分开清洁,在所述多模式联合清洁方法中,所述组联合清洁方法和所述部分联合清洁方法被混合。

[0074] 根据又一方面,一种控制清洁机器人的方法包括:基于存在于室内空间中的至少一个物联网 (IoT) 设备以及传感器模块中的至少一个来检测用户;以及当检测到的用户与清洁机器人之间的距离被确定为小于预定水平时基于检测到的用户的状态来控制清洁性能。

[0075] 所述控制还可以包括：当检测到的用户与清洁机器人之间的距离被确定为小于预定水平时，基于检测到的用户的动作切换到安静模式或者切换清洁部分。

[0076] 所述控制还可以包括：当检测到的用户与清洁机器人之间的距离被确定为小于预定水平时，基于以下各项中的至少一个控制清洁性能：由至少一个IoT设备或传感器单元检测到的用户的动作；用户的位置；通过语音识别器接收的用户的语音；以及周围噪声。

[0077] 所述控制还可以包括根据通过语音识别器接收的周围噪声的水平来调节安静模式的水平。

[0078] 根据又一方面，一种控制清洁机器人的方法包括：设置与室内环境相关的期望信息；获取室内环境信息并生成室内环境地图；以及将设置的与室内环境相关的期望信息与获取的室内环境地图进行比较，并且基于比较的结果调节室内环境。

[0079] 所述生成可以包括将从安装在清洁机器人上的传感器模块、安装在飞行器上的传感器模块以及IoT设备中的至少一个获取的各条室内环境信息组合，并且将组合的各条室内环境信息映射到地图信息以生成室内环境地图。

[0080] 所述调节可以包括控制清洁机器人中的设备和IoT设备中的至少一个并且调节室内环境以对应于设置的与室内环境相关的期望信息。

[0081] 根据又一方面，一种控制清洁机器人的方法包括：响应于来自用户的远程连接请求获取图像信息；发送获取的图像信息；以及控制清洁机器人中的设备。

[0082] 所述控制还可以包括：当另一任务正在执行时，根据远程连接请求控制清洁机器人中的设备停止正在执行的该另一任务，并且激活成像单元。

[0083] 所述获取可以包括获取与用户感兴趣的区域相关的图像信息或者根据用户的远程控制来获取图像信息。

[0084] 所述获取可以包括：当用户的远程连接结束时，控制清洁机器人中的设备恢复停止的任务。

[0085] 根据又一方面，一种控制清洁机器人的方法包括：发送记录的语音；以及控制清洁机器人中的设备输出预定语音或执行到预定联系人信息的连接。

[0086] 所述识别可以包括使用以阵列形式布置的语音识别器并且识别从其生成识别的语音的点。

[0087] 所述控制还可以包括：控制清洁机器人中的设备移动到识别的点并输出预定的语音；捕获与识别的点相关的图像信息；或者通过家庭网络进行电话呼叫。

[0088] 根据又一方面，一种控制清洁机器人的方法包括：识别用户的呼叫信号；从用户接收语音命令并且导出与接收到的语音命令相关的识别结果；以及当识别的用户被确定具有与识别结果相关的使用授权时基于识别结果控制清洁机器人中的设备。

[0089] 所述控制可以包括通过用户的运动和用户的语音中的至少一个来确定用户的使用授权。

[0090] 所述控制可以包括控制清洁机器人中的设备和通过通信网络连接的至少一个物联网设备 (IoT) 并且提供与识别结果相对应的服务。

[0091] 根据又一方面，一种控制清洁机器人的方法包括：接收用户的语音并检测异常症状；获取用户的生物信息；以及基于获取的用户的生物信息确定用户的状态程度，并且基于确定的用户的状态程度根据预定响应计划控制清洁机器人中的设备。

- [0092] 所述检测还可以包括通过语音识别器识别从其生成接收到的用户的语音的点。
- [0093] 所述控制可以包括:根据确定的用户的状态程度,控制扬声器并向用户输出预定语音或者控制通信单元并且执行到预定联系人信息的连接。
- [0094] 根据又一方面,一种控制清洁机器人的方法包括:根据预定周期来获取用户的生物信息;以及在用户的状态程度基于获取的用户的生物信息被确定并作为结果被确定为异常时基于确定的用户的状态程度和用户是否反应来根据预定响应计划控制清洁机器人中的设备。
- [0095] 根据又一方面,一种控制清洁机器人的方法包括:跟随由用户选择的对象并获取与对象相关的图像信息;以及执行与根据从获取的图像信息中检测到的对象的移动发生的情况相对应的过程。
- [0096] 所述获取可以包括:通过输入单元接收关于要跟随的对象的选择,或者通过通信单元通过与外部设备相关联来接收关于要跟随的对象的选择;并且跟随所选择的对象并获取与对象相关的图像信息。
- [0097] 所述执行可以包括:检测随着检测到的对象移动在周围发生的污染,并且当检测到污染已经发生时,控制清洁机器人中的设备执行清洁。
- [0098] 所述执行可以包括:当基于对象的移动和地图信息中的至少一个预期到危险的发生时,控制通信单元并且联系预定联系人信息或者发送消息。
- [0099] **【有益效果】**
- [0100] 这种清洁机器人及其控制方法可以向用户提供各种便利服务以及与清洁机器人的原始功能相对应的清洁服务。

附图说明

- [0101] 图1是示出根据一个实施例的模块化系统的视图。
- [0102] 图2是示出根据一个实施例的清洁机器人的内部/外部的视图。
- [0103] 图3是示出根据一个实施例的附接了机器人臂的清洁机器人的外部的视图。
- [0104] 图4和图5是示出根据不同实施例的利用安装在机器人臂上的清洁头执行清洁的清洁机器人的控制框图的视图。
- [0105] 图6是示出根据一个实施例的安装在机器人臂上的各种形式的清洁头的视图。
- [0106] 图7是示出根据一个实施例的清洁头存储装置的视图,其中清洁头存储在分开的隔室中。
- [0107] 图8是用于描述根据一个实施例的清洁头在机器人臂上的安装的视图。
- [0108] 图9是示出根据一个实施例的机器人臂的截面图的视图。
- [0109] 图10是示出根据一个实施例的安装了与清洁模式相对应的清洁头的清洁机器人的操作流程图的视图。
- [0110] 图11是用于描述根据一个实施例的其中在充电站处提供清洁存储装置的情况的视图。
- [0111] 图12A和图12B是示出根据不同实施例的多个清洁机器人的视图。
- [0112] 图13A是示出根据一个实施例的执行联合清洁的清洁机器人的控制框图的视图,并且图13B是示出根据一个实施例的执行联合清洁的多个清洁机器人的控制框图的视图。

- [0113] 图14是示出根据一个实施例的联合清洁区域的结构图的视图。
- [0114] 图15是示出根据一个实施例的执行联合清洁的清洁机器人的操作流程图的视图。
- [0115] 图16是示出根据不同实施例的通过家庭网络或通信网络直接连接的IoT设备的视图。
- [0116] 图17是示出根据一个实施例的检测用户位置并控制清洁模式的清洁机器人的控制框图的视图。
- [0117] 图18是示出根据一个实施例的设置有清洁机器人和IoT设备的室内空间的视图。
- [0118] 图19是示出根据一个实施例的检测用户的位置并控制清洁模式的清洁机器人的操作流程图的视图。
- [0119] 图20是示出根据一个实施例的在执行清洁的同时检测用户的位置并控制清洁模式的清洁机器人的操作流程图的视图。
- [0120] 图21是用于描述根据一个实施例的其中检测周围噪声并且调节安静模式的水平的情况的视图。
- [0121] 图22是用于描述根据一个实施例的其中检测用户的状态并且改变清洁区域的情况的视图。
- [0122] 图23是示出根据一个实施例的基于环境地图调节室内环境的清洁机器人的控制框图的视图。
- [0123] 图24是示出根据一个实施例的附接了传感器模块的飞行器的视图。
- [0124] 图25是用于描述根据一个实施例的其中由清洁机器人、飞行器和IoT设备收集环境信息的情况的视图。
- [0125] 图26是示出根据一个实施例的收集室内环境信息并调节室内环境的清洁机器人的操作流程图的视图。
- [0126] 图27是用于描述根据一个实施例的其中检测用户的状态并且调节室内环境的情况的视图。
- [0127] 图28是示出根据一个实施例的获取并提供室内图像信息的清洁机器人的控制框图的视图。
- [0128] 图29是用于描述根据一个实施例的其中根据有限的视野获取图像信息的情况的视图。
- [0129] 图30至图33是示出根据不同实施例实现的成像单元的视图。
- [0130] 图34是用于描述根据一个实施例的其中通过以条形实现的成像单元获取图像信息的情况的视图。
- [0131] 图35是用于描述根据一个实施例的其中由飞行器获取图像信息的情况的视图。
- [0132] 图36是示出根据一个实施例的通过远程连接获取图像信息的清洁机器人的操作流程图的视图。
- [0133] 图37是用于描述根据一个实施例的其中由以条形实现的成像单元获取期望区域的图像信息的情况的视图。
- [0134] 图38是示出根据一个实施例的检测声音并执行与检测到的声音相对应的过程的清洁机器人的控制框图的视图。
- [0135] 图39是示出根据一个实施例的检测声音并执行与检测到的声音相对应的过程的

清洁机器人的操作流程图的视图。

[0136] 图40是用于描述根据一个实施例的响应于从前门检测到的声音的清洁机器人的操作的视图。

[0137] 图41是示出根据一个实施例的执行与语音识别结果相对应的过程的清洁机器人的控制框图的视图。

[0138] 图42是示出根据一个实施例的从IoT设备输出的辐射图案的视图。

[0139] 图43是示出根据一个实施例的在经过安全认证之后操作的清洁机器人的操作流程图的视图。

[0140] 图44是用于描述根据一个实施例的其中通过从用户接收语音命令来控制清洁机器人和IoT设备的情况的视图。

[0141] 图45是示出根据一个实施例的基于用户的生物信息确定用户的状态的清洁机器人的控制框图的视图。

[0142] 图46是用于描述根据一个实施例的其中通过以阵列形式布置的语音识别器从用户接收语音命令的情况的视图。

[0143] 图47是示出根据一个实施例的根据基于用户的生物信息确定的用户的状态而操作的清洁机器人的操作流程图的视图。

[0144] 图48是示出根据一个实施例的根据设置的搜索时间来确定用户的状态的清洁机器人的操作流程图的视图。

[0145] 图49和图50是用于描述根据不同实施例的当用户处于紧急情况时通过家庭网络的响应计划的视图。

[0146] 图51是示出根据一个实施例的提供多媒体服务的清洁机器人的控制框图的视图。

[0147] 图52是用于描述根据一个实施例的其中用户被飞行器跟随并且获取图像信息的情况的视图。

[0148] 图53是用于描述根据一个实施例的其中检测用户发生危险的可能性并且处理与其相对应的过程的情况的视图。

[0149] 图54是用于描述根据一个实施例的其中由光束投影仪显示各种类型的图像的情况的图。

[0150] 图55是用于描述根据一个实施例的提供通向特定区域或房间的路径的清洁机器人的视图。

[0151] 图56是示出根据一个实施例的跟随对象并获取图像信息的清洁机器人的操作流程图的视图。

[0152] 图57是示出根据一个实施例的根据对象的移动预测危险的发生并且提供安全服务的清洁机器人的操作流程图的视图。

具体实施方式

[0153] 以下将参考附图详细描述本公开的实施例。

[0154] 图1是示出物联网 (IoT) 设备和安装在清洁机器人上的模块化系统的视图。

[0155] 清洁机器人1是指一种装置,其在没有用户操纵的情况下通过在导航要清洁的区域的同时抽吸诸如积聚在地板上的灰尘的异物来自动清洁要清洁的区域。即,清洁机器人1

在导航要清洁的区域的同时清洁要清洁的区域。

[0156] 根据实施例的清洁机器人1可以提供各种服务以及清洁服务。例如,除了清洁服务之外,清洁机器人1还可以提供能够调节室内环境的服务,并且为存在于室内环境中的用户提供各种服务。换句话说,清洁机器人1可以是能够以各种方式影响用户和用户存在于的室内环境的人类服务机器人。为此,除了清洁服务之外,清洁机器人1可以扩展以提供各种服务。

[0157] 例如,模块化系统可以应用于清洁机器人1,并且各种模块可以集成内置在其中。这里,“模块化装置”是指其中集成了支持不同功能的一个或多个模块的设备或系统,或者是指支持支持不同功能的一个或多个模块之间的连接的设备或系统。即,模块化系统被应用于清洁机器人1,并且各种模块内置在其中,使得可以克服常规的有限功能。

[0158] 参考图1,中间级模块a、电池模块b、电池管理系统(battery management system, BMS)模块c以及移动模块d可基本上内置在清洁机器人1中。这里,中间级模块a是指计划和管理清洁机器人1的整体操作的模块。中间级模块a用作直接执行清洁机器人1的操作的硬件与用户之间的交互的媒介。

[0159] 例如,如以下将描述的,中间级模块a可以基于安装在清洁机器人1上的输入单元的输入或者从IoT设备2接收的各种控制命令来设置或保留清洁机器人1的操作。在一个实施例中,用户可以通过安装在IoT设备2中的各种应用等输入应由清洁机器人1执行的各种任务。随后,中间级模块a可以基于接收到的任务管理清洁机器人1的操作。即,中间级模块a用于支持用户与清洁机器人的硬件之间的连接。

[0160] 电池模块b是指使清洁机器人能够驱动模块。这里,安装在清洁机器人1上的电池模块b可以用本领域普通技术人员已知的各种类型的电池来实现,并且电池的类型不受限制。电池模块b内置在清洁机器人1中,并且用于向需要电力的元件供电。电池模块b也被称为“电池”,并且为了方便起见,在下文中将被称为“电池”。

[0161] BMS模块c是指通常管理清洁机器人1的电池的模块。例如,BMS模块c执行管理电池电力消耗等的整体操作以及执行电池的充电/放电的操作。如以下将描述的,当电池的剩余电量处于预定水平或更低时,BMS模块c可以请求返回到充电站等。

[0162] 移动模块d是指管理清洁机器人1的整体移动的模块。例如,移动模块d可以控制清洁机器人1的电机并控制脚轮等的操作。在一个实施例中,移动模块d可以基于由下面将描述的障碍物传感器检测的检测结果来控制清洁机器人1的移动路径等。

[0163] 清洁机器人1还可以包括抽吸模块e。这里,抽吸模块e可以控制抽吸灰尘的操作。抽吸模块e可用于在干式清洁期间抽吸灰尘等。例如,抽吸模块e可以控制抽吸电机、叶轮等,并且控制抽吸灰尘的操作。

[0164] 清洁机器人1还可以包括旋风模块f。旋风模块f执行通过离心力仅抽吸来自空气的灰尘和被抽吸到清洁机器人1中的灰尘并且将抽吸的灰尘传送到尘箱的操作。

[0165] 灰尘存储模块g将根据干式清洁模式执行清洁时抽吸的灰尘隔离到气密空间。例如,灰尘存储模块g是指控制将在干式清洁期间从清洁头抽吸的灰尘存储到尘箱的操作的模块。

[0166] 连接清洁工具h是指可以附接和拆卸的用于清洁等的各种形式的清洁头。一般清洁工具i是指通常已经安装在清洁机器人上的清洁头等。当执行干式清洁模式时,可以使用

如上所述的抽吸模块e、旋风模块f、尘箱模块g、连接清洁工具h以及一般清洁工具i。

[0167] 即,图1中所示的元件并不在每个清洁机器人都包括,并且合适且环境需要的模块可以选择性地附接到清洁机器人,并且可以促进仅需要的服务的扩展。没有限制。例如,在仅提供干式清洁服务的清洁机器人的情况下,除了基本上内置在清洁机器人中的中间级模块a、电池模块b、BMS模块c以及移动模块d之外,可以安装抽吸模块e、旋风模块f和灰尘存储模块g。连接清洁工具h和一般清洁工具I中的至少一个也可以安装在清洁机器人上,并且可以执行干式清洁。

[0168] 供水模块j是指当执行湿式清洁或蒸汽清洁时控制向清洁头供水的模块。湿式清洁工具k是指当执行湿式清洁时使用的各种清洁头。蒸汽清洁工具l是指当执行蒸汽清洁时使用的各种清洁头。

[0169] 在提供湿式清洁和蒸汽清洁服务的清洁机器人的情况下,除了基本上内置在清洁机器人中的中间级模块a、电池模块b、BMS模块c以及移动模块d之外,供水模块j、湿式清洁模块k和蒸汽清洁工具l可以内置在其中。

[0170] 如以下将描述的,空气净化模块m是指调节室内空气洁净度的模块。加湿模块n是指增加空气中的湿度的模块。除湿模块o是指冷却空气以降低湿度水平的模块。通过调节室内环境中的空气洁净度、湿度等,空气净化模块m、加湿模块n和除湿模块o可为用户提供舒适的室内环境。

[0171] 飞行器模块p是指控制飞行器的整体操作的模块。如以下将描述的,诸如无人机的飞行器可以安装在清洁机器人1上并且获取三维室内环境信息。

[0172] 传感器模块q是指收集室内环境信息的模块。例如,传感器模块q可以用能够获取环境信息的各种传感器以及能够控制上述传感器的整体操作的处理器来实现。如以下将描述的,清洁机器人1可以基于由传感器模块q获取的环境信息来控制IoT设备2的操作以及清洁机器人1本身的操作,从而调节室内环境。

[0173] 致动器模块r是指机械地转换动力以操作各种类型的机构的模块。如以下将描述的,致动器模块r可以安装在机器人臂的关节或支撑成像单元的支架的内部,并且操作机器人臂或支架。致动器模块也被称为“致动器”,并且为了方便起见,在下文中将被称为“致动器”。

[0174] 显示模块s是指向用户显示各条信息的设备。例如,显示模块s可以是能够可视地显示各条信息的任何已知设备,诸如显示面板和光束投影仪,并且设备不受限制。显示模块s也被称为“显示器”,并且为了方便起见,在下文中将被称为“显示器”。

[0175] 识别模块t是指能够检测用户的动作的模块。这里,用户的动作包括诸如手势的各种动作等,以及用户的声音。例如,识别模块t可以通过检测用户语音的语音识别模块,检测用户运动的相机模块等来实现。识别模块t可以通过能够检测用户动作的各种其他设备实现,并且不限于上述实例。

[0176] 抓取模块u是指用于物理抓取各种类型的对象的模块。例如,如以下将描述的,机器人臂可以设置在清洁机器人1中。在一个实施例中,抓取模块u可以通过电信号允许清洁头安装在机器人臂上。

[0177] 上述模块可以根据需要集成在模块化装置中。模块化装置可以通过微控制单元(micro control unit,MCU)、处理器等来实现,并且可以与被配置为控制清洁机器人1的整

体操作或单独内置在清洁机器人1中的控制器集成。上述模块可以与以下将描述的另一元件集成,或者可以替换其他元件。因此,即使当以下将描述的元件的名称与任何上述模块的名称不匹配时,元件可以包括上述模块中的一个或与之相对应,只要元件支持与上述模块中的一个相同的功能。

[0178] 上述模块中的至少一个可以被集成在片上系统(System On Chip,SOC)中。然而,因为多个SOC可以内置在清洁机器人1中而不是仅在一个SOC中,实施例不限于上述模块中的至少一个被集成在仅一个SOC中。

[0179] 图2是示出根据另一实施例的清洁机器人的外部的视图。

[0180] 在图2A和图2B中,根据本公开实施例的清洁机器人1a包括形成外部的主体10,配置为覆盖主体10的上部的盖20,上面安装了被配置为清扫或分散存在于要清洁的区域中的灰尘的清洁头的清洁头安装部分30,被配置为供应用于驱动主体10的驱动电力的电池50,以及被配置为驱动主体10的驱动电机100。

[0181] 主体10形成清洁机器人1a的外部并且支撑安装在其中的各种类型的部件。清洁头安装部分30安装在形成在主体10下部的入口11中以便提高抽吸灰尘的效率,并且清扫或分散地板上的灰尘。

[0182] 清洁头安装部分30包括具有与入口11的长度相对应的的长度的鼓形刷单元31以及用于旋转刷单元31的刷电机32,所述鼓形刷单元31安装在入口11中并且配置为像地板上的辊一样旋转以清扫或分散地板表面上的灰尘。

[0183] 安装在清洁头安装部分30上的单元不限于刷单元31。例如,根据清洁模式,各种清洁头可以安装在清洁头安装部分30上。

[0184] 其旋转角度根据清洁机器人1a在上面移动的地板表面的状态改变的状态改变脚轮60安装在主体10的前部。脚轮60用于稳定清洁机器人1a的姿势,防止其掉落等,支撑清洁机器人1a,并且由辊或脚形轮形成。

[0185] 清洁头可以安装在清洁机器人的各种其他位置上。在下文中,将描述清洁头安装在机器人臂上的清洁机器人。

[0186] 图3是示出根据一个实施例的附接了机器人臂的清洁机器人的外部的视图,并且图4和图5是示出根据不同实施例的利用安装在机器人臂上的清洁头执行清洁的清洁机器人的控制框图的视图。图6是示出根据一个实施例的安装在机器人臂上的各种形式的清洁头的视图,并且图7是示出根据一个实施例的其中清洁头存储在分开的隔室中的清洁头存储装置的视图。为了避免重复描述,上述附图将彼此一起描述。

[0187] 参考图3,机器人臂30可以设置在清洁机器人1b中。清洁机器人1b可以利用安装在机器人臂30上的清洁头执行清洁。如图3所示,机器人臂3具有用于可向上/向下、向左/向右移动的关节。机器人臂30可以用已知的各种材料实现,并且材料不受限制。联接端子可以设置在机器人臂30的外表面处。清洁机器人1b可以具有通过联接端子安装的清洁头并且通过安装的清洁头执行清洁。

[0188] 这里,通过根据清洁模式选择所需的清洁头和其中安装了选择的清洁头的清洁机器人1b,清洁机器人1b可以更方便地执行清洁。在下文中,将更详细地描述安装机器人臂3的清洁机器人1b的配置。

[0189] 如图4所示,清洁机器人1b包括机器人臂30、供水模块31、灰尘存储模块33、抽吸电

机35、安装模块36、控制器37、电池50、清洁头存储装置40、障碍物传感器41、显示器42以及输入单元43。

[0190] 这里,供水模块31、灰尘存储模块33、障碍物传感器41、安装模块360以及控制器37可以集成在内置于清洁机器人1中的SOC中并且可以由处理器操作。然而,因为多个SOC可以内置在清洁机器人1b中而不是仅在一个SOC中,实施例不限于以上模块中的至少一个被集成在仅一个SOC中。

[0191] 供水模块31是指在湿式清洁期间控制向清洁头供水的模块。供水模块31通过内置于机器人臂30的供水管控制对清洁头的供水。

[0192] 灰尘存储模块33是指在干式清洁期间控制将从清洁头抽吸的灰尘存储在尘箱中的操作的模块。灰尘存储模块33通过设置在机器人臂30内部的抽吸流路将从清洁头抽吸的灰尘传送到尘箱。这里,灰尘存储模块33使用抽吸电机35将灰尘抽吸到清洁头中。

[0193] 电池50向清洁机器人1b供电。电池50可以以各种形式实现,诸如可移除形式或内置形式,并且形式不受限制。

[0194] 障碍物传感器41是指检测障碍物的传感器。在一个实施例中,障碍物传感器41可辐射超声波信号,接收从障碍物反射的超声波信号,并且检测障碍物。障碍物传感器41可以使用各种其他已知方法来检测障碍物,并且方法不限于上述实施例。

[0195] 显示器42可以设置在清洁机器人1b中。例如,尽管如图3所示显示器42可以放置在清洁机器人1b的上表面的中央区域,但显示器42可以设置在各种其他位置。

[0196] 根据一个实施例,显示器42可以用液晶显示器(liquid crystal display,LCD)、发光二极管(light emitting diode,LED)、等离子显示面板(plasma display panel,PDP)、有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)、阴极射线管(cathode ray tube,CRT)等实现,但不限于此。如以上参考图1所述,除了上述元件之外,显示器42可以由能够可视地显示各条信息的设备实现,并且不限于上述。

[0197] 输入单元43接收与清洁机器人1b的操作相关的各种类型的控制命令。输入单元43可以设置在清洁机器人1b的上表面处。当显示器42被实现为触摸屏类型时,显示器42可以用作输入单元43。

[0198] 如上所述,机器人臂30可以设置在清洁机器人1b处。机器人臂30可以安装在清洁机器人1b的一个表面上。尽管机器人臂30可以如图3所示安装在清洁机器人1b的侧面上,但机器人臂30的安装位置不限于图3所示的位置,并且机器人臂30可以安装在清洁机器人1b的任何部分。

[0199] 如上所述,电机可以设置在机器人臂30的内部。机器人臂30的每个关节都由电机移动。这里,机器人臂30如图3所示包括两个关节,并且可以通过电机驱动每个关节来向上/向下、向左/向右自由操纵。如以下将描述的,控制器37可以控制电机的驱动并且控制机器人臂30的移动。

[0200] 一个或多个路径可以设置在机器人臂30内部,并且机器人臂30可以连接到清洁头。例如,如图9所示,抽吸流路u1和供水管u2也可以设置在机器人臂30的内部。供水管u2可以从充满水的水盘提供到安装了清洁头的机器人臂30的端部。抽吸流路u1可以从尘箱提供到安装了清洁头的机器人臂30的端部。

[0201] 对接单元u4可以设置在安装了清洁头的机器人臂30的端部。如图9所示,对接单元

u4对接到设置在清洁头中的凹槽。这里,电极u3可以设置在对接单元u4的端部处。因此,电力供应和各种类型的控制信号可以通过对接单元u4发送到清洁头。

[0202] 这里,尽管清洁头和机器人臂30通过对接单元u4联接,但当清洁被执行或者清洁机器人1b移动时清洁头可以分开。因此,联接端子u5可以设置在安装了清洁头的机器人臂30的表面上。联接端子u5用于固定在清洁头与机器人臂30之间以防止清洁头被分开。

[0203] 尽管在一个实施例中联接端子u5可以由电磁体实现,但联接端子u5不限于该实施例,并且可以使用能够将清洁头和机器人臂30彼此固定的各种材料实现。另外,橡皮垫设置在联接端子u5的端部处以防止灰尘或水排出到外部。

[0204] 清洁头存储装置40可以设置在清洁机器人1b中。如图8所示,清洁头存储装置40可以安装在清洁机器人1b上,或者可以设置在清洁机器人1b的外部。这将在下面详细描述。

[0205] 各种清洁头可以存储在清洁头存储装置40中。参考图6,在干式清洁期间使用的干式清洁头h1、在湿洗期间使用的湿布清洁头h2、在消毒清洁期间使用的消毒清洁头h3、在角落清洁期间使用的角落清洁头h4、在寝具清洁期间使用的寝具清洁头h5以及在窗框清洁期间使用的窗框清洁头h6可以存储在清洁头存储装置40中。

[0206] 清洁头存储装置40被分成多个隔室。这里,可以预先确定要存储在清洁头存储装置40的每个隔室中的清洁头。例如,参考图6,干式清洁头h1、湿布清洁头h2、消毒清洁头h3、角落清洁头h4、寝具清洁头h6以及窗框清洁头h6可以分别存储在第一隔室s1、第二隔室s2、第三隔室s3、第四隔室s4、第五隔室s5以及第六隔室s6中。指定的清洁头可以根据预定的次序(turn)存储在清洁头存储装置40中的每个隔室中。

[0207] 即,预先指定存储在每个隔室中的清洁头,并且关于其的信息存储在清洁机器人1b的存储器中。因此,控制器37可以基于存储在存储器中的信息来识别每个清洁头存在于的隔室,并且控制要附接到机器人臂的、在清洁期间需要的清洁头。

[0208] 因为清洁头具有不同的形式和大小,隔室可以设计成不同的形状或大小。每个清洁头可以被存储使得其联接到机器人臂30的表面面对隔室的上表面。因此,控制器37可以容易地操纵要安装在机器人臂30上的清洁头,而不需要单独操纵清洁头。

[0209] 控制器37可以控制清洁机器人1b的整体操作。具体地,除了内置于清洁机器人1b中的各种类型的模块之外,控制器37可以控制清洁机器人1b中的所有元件(诸如机器人臂30和显示器42)的操作。

[0210] 控制器37可以由被配置为执行各种类型的计算和控制过程的处理设备等实现,诸如内置在清洁机器人1b中的处理器,并且还可以通过各种其他已知的处理设备实现。

[0211] 控制器37可以生成用于控制清洁机器人1b的元件的控制信号并且控制上述元件的操作。例如,如上所述,控制器37可以通过设置在对接单元u4的端部处的电极向清洁机器人1b发送电力供应和控制信号并且控制清洁头的操作。

[0212] 控制器37包括清洁模式设置器38和安装模块36。清洁模式设置器38可以设置清洁模式。这里,清洁模式是指与清洁机器人执行清洁的方法相关的模式。在一个实施例中,清洁模式包括干式清洁模式、湿式清洁模式以及消毒清洁模式。根据地板表面的类型,清洁模式还包括用于清洁普通地板的硬地板清洁模式和用于清洁诸如地毯的地板表面的柔软地板清洁模式。

[0213] 另外,根据清洁区域,清洁模式包括用于清洁开放区域的正常清洁模式和用于清

洁角落的角落清洁模式。不仅根据每种清洁模式用于执行清洁的清洁头不同,而且是否供应水、清洁次数、清洁强度等也 differently 设置,并且抽吸电机35是否操作以及在抽吸电机35的操作期间的旋转次数也变化。

[0214] 在一个实施例中,清洁模式设置器38可以基于关于通过显示器42、输入单元43、遥控器、用户终端等从用户接收的清洁模式的信息来设置清洁机器人的清洁模式。

[0215] 即,清洁模式设置器38可以控制与接收到的关于清洁模式的信息相对应的清洁模式以及用于在该清洁模式下要被驱动的清洁机器人1b的清洁机器人1b中的设备的各种类型的设置。在一个实施例中,每个清洁模式的设置信息存储在存储器中。因此,清洁模式设置器可以基于存储在存储器中的每种清洁模式的设置信息根据从用户接收的清洁模式来设置清洁机器人1b中的元件的操作。

[0216] 控制器37可以控制清洁头存储装置中存储的多个清洁头中的与清洁模式相对应的清洁头的安装。例如,当通过干式清洁来清洁开放区域时,控制器37可以通过使用安装模块36控制清洁存储装置40中的干式清洁头h1被安装在机器人臂30上。

[0217] 安装模块36可对应于图1中的抓取模块u。即,安装模块36可以执行将清洁头物理地安装在机器人臂30处的操作。

[0218] 例如,根据每种清洁模式在机器人臂30与清洁头之间进行安装的方法被设置,以程序的形式实现,并且存储在安装模块36中。因此,控制器37可以使用安装模块36并且控制根据每种清洁模式所需的清洁头被安装在机器人臂30上。

[0219] 控制器37可以使用安装在机器人臂30上的清洁头执行清洁。例如,控制器37可以具有与其集成的上述旋风模块f并执行干式清洁。替代地,控制器37可以控制供水模块31的操作并且使用安装在机器人臂30上的清洁头执行湿式清洁。控制器37执行清洁的方法不受限制。

[0220] 在下文中,将描述根据一个实施例的机器人的操作流程。

[0221] 图10是示出根据一个实施例的安装了与清洁模式相对应的清洁头的清洁机器人的操作流程图的视图。

[0222] 清洁机器人可以设置清洁模式(900)。例如,清洁机器人可以通过显示器、设置在清洁机器人中的输入设备、遥控器或用户终端从用户接收与清洁模式相关的设置信息。因此,清洁机器人可以基于接收到的设置信息来设置清洁模式。

[0223] 清洁机器人可以确定与设置的清洁模式相对应的清洁方法、清洁头等(901)。因此,清洁机器人可以确定适合于清洁模式的清洁头是否当前安装在机器人臂上(902)。

[0224] 当确定适合于清洁模式的清洁头当前安装在机器人臂上时,清洁机器人可以使用安装的清洁头执行清洁(903)。然而,当适合于清洁模式的清洁头未安装在机器人臂上时,清洁机器人可以识别清洁头存储装置中存储的清洁头中适合于清洁模式的清洁头,并且将识别的清洁头安装在机器人臂处(904)。

[0225] 清洁头存储装置是指存储了要安装在清洁机器人上的清洁头的壳体。例如,清洁头存储装置可以被分成多个隔室。清洁头存储在每个隔室中。这里,可以预先确定存储每个清洁头的隔室。即,关于存储在每个隔室中的清洁头的信息存储在清洁机器人的存储器中。因此,清洁机器人可以从上述清洁头存储装置中识别与设置的清洁模式相对应的清洁头。

[0226] 清洁头存储装置可以安装在清洁机器人上。例如,清洁头存储装置可以被设计成

安装在清洁机器人的上表面上。因此,如上所述,清洁机器人可以通过存储在存储器中的信息识别存储在清洁头存储装置中的清洁头的位置,并且在根据清洁模式更换清洁头的同时执行清洁。因此,根据所公开实施例的清洁机器人可以连续执行各种清洁方法。

[0227] 替代地,清洁头存储装置也可以安装在另一个设备上。例如,清洁头存储装置可以被设计成安装在充电站上。尽管如图11所示清洁头存储装置40可以安装在充电站51的主体上,但清洁头存储装置40的安装的位置不限于此。安装在站上的清洁头存储装置的位置信息存储在清洁机器人的存储器中。因此,清洁机器人可以移动到充电站并且从安装在充电站上的清洁头存储装置上安装所需的清洁头。

[0228] 替代地,清洁头存储装置可以设置在预定位置处。例如,用户可以将清洁头存储装置放置在期望位置处。另外,用户可以通过清洁机器人的输入单元输入清洁头存储装置的位置设置。随后,清洁机器人可以通过3D传感器识别清洁头存储装置的位置,并且基于其识别的位置移动到清洁头存储装置。在再一个实例中,红外线(infrared ray,IR)传感器可以设置在清洁头存储装置中。因此,清洁机器人可以基于由IR传感器辐射的引导信号来识别清洁头存储装置的位置。

[0229] 通过使用机器人臂容易地更换根据各种清洁模式所需的清洁头,根据所公开实施例的清洁机器人可以更高效地执行清洁。

[0230] 为了清洁机器人执行清洁,需要设置除了清洁模式之外的各种设置,诸如要执行清洁的清洁区域和清洁清洁区域的方法。因此,以下将描述基于上述设置等根据联合清洁方法与其相邻的另一清洁机器人一起执行清洁的清洁机器人。

[0231] 图12A和图12B是示出根据不同实施例的多个清洁机器人的视图,图13A是示出根据一个实施例的执行联合清洁的清洁机器人的控制框图的视图,图13B是示出根据一个实施例的执行联合清洁的多个清洁机器人的控制框图的视图,并且图14是示出根据一个实施例的清洁区域的结构图的视图。为了避免重复描述,在下文中,上述附图将彼此一起描述。

[0232] 如图13A所示,清洁机器人1c包括显示器42、输入单元43、通信单元52、同时定位和建模(simultaneous localization and modeling,SLAM)模块53、确定器54以及控制器55。这里,通信单元52、SLAM模块53、确定器54以及控制器55中的至少一个可以集成在内置于清洁机器人1c中的SOC中并且可以由处理器操作。然而,因为多个SOC可以内置在清洁机器人1c中而不是仅在一个SOC中,所以实施例不限于上述中的至少一个被集成在仅一个SOC中。

[0233] 因为输入单元42和显示器43分别与上面参考图4描述的输入单元和显示器相同,将省略其详细描述。

[0234] SLAM模块53是指生成与室内环境相关的地图信息的模块。这里,SLAM模块53可以由被配置为在导航期间收集周围信息的传感器以及能够执行聚集所收集的各条周围信息并生成与室内环境相关的地图信息的操作的处理器(诸如MCU)形成。即,SLAM模块53可以在导航期间通过附接到清洁机器人1c的传感器收集周围信息,并且聚集收集的各条周围信息以生成与室内环境相关的地图信息。

[0235] 通信单元52可以通过无线通信网络或有线通信网络向外部设备发送并接收其接收各种类型的数据。这里,无线通信网络是指能够无线地发送和接收包含数据的信号的通信网络。例如,通信单元52可以通过诸如3代(3Generation,3G)和4代(4Generation,4G)的通信方法经由基站在设备之间发送和接收无线信号,并且另外通过以下通信方法向处在距通

信单元52预定距离内的端子发送并从其接收包含数据的无线信号：诸如无线局域网(wireless local area network,LAN)、无线保真(wireless fidelity,Wi-Fi)、蓝牙、ZigBee、Wi-Fi直连(Wi-Fi Direct,WFD)、超宽带(ultra wideband,UWB)、红外数据协会(Infrared Data Association,IrDA)、蓝牙低功耗(Bluetooth Low Energy,BLE)以及近场通信(Near Field Communication,NFC)。

[0236] 有线通信网络是指能够通过有线通信发送和接收包含数据的信号的通信网络。例如,尽管有线通信网络包括外围组件互连(Peripheral Component Interconnect,PCI)、PCI-express、通用串行总线(Universal Serial Bus,USB)等,但有线通信网络不限于此。

[0237] 通信单元52可以通过通信网络执行到存在于清洁机器人邻近的至少一个其他清洁机器人的连接。这里,通信单元52可以通过通信直接执行到至少一个其他清洁机器人的连接,或者通过外部服务器执行到至少一个其他清洁机器人的连接。这里,外部服务器可以存在于户外或存在于室内。

[0238] 在一个实施例中,尽管外部服务器可以是配置为管理存在于室内的家庭网络的中央服务器,但外部服务器不限于此。这里,存在于室内的任何一个IoT设备都可以用作家庭网络的网关服务器,或者可以单独提供网关服务。这将在下面详细描述。

[0239] 这里,存在于清洁机器人邻近的至少一个其他清洁机器人可以是任何清洁机器人,而不管其支持规范或形式如何,具有内置通信单元并且能够与外部设备通信,并且不限于具有与清洁机器人相同的支持规范或形式。例如,通过联合清洁方法执行清洁的清洁机器人1c、1d和1e可以是如图12A所示的具有相同支持规范和形式的清洁机器人或者具有如图12B所示的具有不同支持规范和形式的清洁机器人,并且只要清洁机器人通过通信网络连接,就可以是任何清洁机器人。因此,将描述的清洁机器人的形式和支持规范不限于附图所示的那些。

[0240] 通信单元52可以向与其连接的至少一个其他清洁机器人发送并从其接收包含各种数据的有线/无线信号。例如,通信单元52可以发送/接收每个清洁机器人的标识信息。这里,标识信息是清洁机器人可以被识别的信息,并且可以包括互联网协议(Internet Protocol,IP)地址、媒体访问控制(media access control,MAC)地址等,以及清洁机器人的标识号和序列号,但不限于此。

[0241] 例如,当清洁机器人通过蓝牙通信网络与另一清洁机器人配对时,通用唯一标识符(universally unique identifier,UUID)可以用作标识信息。根据一个实施例,UUID可以根据用于诸如通用转换格式(universal transformation format,UTF)-8的Unicode的可变长度文本编码方法来转换并且用作标识信息。因此,通信单元52可以使用标识信息识别清洁机器人并且通过蓝牙配对连接到识别的清洁机器人。

[0242] 通信单元52可以发送/接收关于由每个清洁机器人支持的支持规范的信息。这里,关于支持规范的信息是指关于由清洁机器人支持的清洁模式的信息。换句话说,关于支持规范的信息是指与每个清洁机器人的规格相关的信息。

[0243] 例如,根据清洁机器人可以仅支持一个或多个上述各种清洁模式。因此,根据所公开实施例的清洁机器人1c可以识别由每个清洁机器人支持的支持规范,确定联合清洁方法,并且基于确定的联合清洁方法发送控制命令以便与邻近的清洁机器人相关联地执行联合清洁。这将在下面详细描述。

[0244] 通信单元52可以发送/接收存储在每个清洁机器人中的地图信息。这里,地图信息是指由清洁机器人执行清洁的区域的地图。

[0245] 例如,SLAM模块53可以通过3D传感器、相机等收集关于执行清洁的区域的信息,并且生成地图信息。根据所公开实施例的清洁机器人1c可以通过通信单元52在执行联合清洁的清洁机器人之间共享存储在每个清洁机器人中的地图信息以便使用最新地图执行联合清洁,并且更新地图信息。这将在下面详细描述。

[0246] 如以下将描述的,通信单元52可以在联合清洁期间向其他清洁机器人发送/从其接收每个区域的环境信息。因此,根据所公开实施例的清洁机器人1c可以使用环境信息来连续地校正清洁方法以更高效地执行清洁。

[0247] 当通信单元52连接到内置在另一清洁机器人中的另一通信单元时,通信单元52可用作主装置或从装置。这里,主装置用于引导执行联合清洁的多个清洁机器人之间的连接并给出关于与联合清洁方法相关的结果的指令。从装置用于遵循由主装置设置的联合清洁方法。

[0248] 根据一个实施例,通过通信单元引导连接的清洁机器人可以被设置为主装置,并且与其连接的至少一个其他清洁机器人可以被设置为从装置。然而,设置主装置和从装置的方法不限于上述实施例,并且可以通过各种其他已知方法在清洁机器人之间设置主装置和从装置。

[0249] 在下文中,用作主装置的清洁机器人将被称为主清洁机器人,并且用作从装置的清洁机器人将被称为从属清洁机器人。

[0250] 在下文中,将描述根据实施例的清洁机器人作为主装置操作并且通过通信单元与其连接的至少一个其他清洁机器人作为从装置操作的情况。下面将描述根据实施例的清洁机器人作为从装置操作的情况。

[0251] 确定器54可以确定清洁机器人执行联合清洁所需的各种类型的设置。例如,确定器54可以确定清洁机器人要清洁的清洁区域、清洁方法、清洁模式等。

[0252] 在一个实施例中,确定器54可以基于通过上述显示器42、输入单元43、用户终端、遥控器等接收的用户的控制命令来确定清洁方法、清洁模式等。支持用户确定与清洁相关的各种类型的设置的程序存储在存储器中。因此,确定器54可以通过反映与由用户确定的清洁相关的各种类型的设置来确定执行清洁所需的各种类型的设置。

[0253] 确定器54可以确定与至少一个其他清洁机器人一起执行的联合清洁方法。这里,联合清洁方法是指多个清洁机器人联合执行清洁的方法。联合清洁方法包括其中通过不同方法清洁同一区域的组联合清洁方法、其中清洁区域被分割并且单独清洁每个部分的部分联合清洁方法以及其中通过混合上述方法执行清洁的混合联合清洁方法。

[0254] 支持规范可能在多个清洁机器人之间不同。例如,第一机器人可以仅支持干式清洁模式,第二机器人可以仅支持湿式清洁模式,并且清洁机器人可以仅支持消毒清洁模式。这里,确定器54可以确定同一清洁区域要由清洁机器人1c、第一清洁机器人和第二清洁机器人根据组联合清洁方法联合清洁。

[0255] 在一个实施例中,确定器54可以确定清洁方法,使得当由第一机器人对特定区域执行干式清洁时,第二清洁机器人对已完成干式清洁的同一区域执行湿式清洁,并且清洁机器人对已完成湿式清洁的同一区域执行消毒清洁。即,确定器54可以考虑通过通信单元

52连接的清洁机器人之间的支持规范来确定联合清洁方法。

[0256] 替代地,多个清洁机器人之间的支持规范可以相同。例如,清洁机器人、第一清洁机器人和第二清洁机器人中的全部都可以支持干式清洁模式、湿式清洁模式和消毒清洁模式。确定器54可以确定清洁方法,使得清洁区域被分成相应的清洁机器人负责的部分,并且清洁机器人分别通过干式清洁模式、湿式清洁模式和消毒清洁模式来清洁分割的部分。

[0257] 确定器54可以通过各种方法分割清洁区域。例如,确定器54可以与清洁机器人执行清洁的速度成比例地分割清洁区域的大小。在另一实例中,当要清洁的区域被分成多个房间时,确定器54可以确定每个清洁机器人负责清洁相应房间。这里,确定器54可以确定高速执行清洁的清洁机器人负责清洁较大房间。替代地,确定器54可以通过各种方法计算效率,例如,基于清洁机器人之间的位置信息来确定清洁区域使得清洁机器人的移动路线短,并且为每个清洁机器人确定清洁区域。

[0258] 在再一实例中,确定器54可以确定清洁区域的要联合清洁的部分区域以及要由相应清洁机器人分开清洁的其他部分区域。在又一实例中,如上所述,确定器54可以确定要由多个清洁机器人联合清洁的整个清洁区域,并且由确定器54确定的清洁方法不限于以上。

[0259] 如图14所示,室内空间可以分成三个区域R1、R2和R3。这里,清洁机器人1c可以通过上述输入单元、遥控器、用户终端等从用户接收与三个区域R1、R2和R3相关的清洁执行命令,并且执行清洁。替代地,清洁机器人1c可以在用户预设的时间清洁整个室内空间的整个区域R1、R2和R3。

[0260] 这里,尽管清洁机器人1c可以自己清洁三个区域,但三个区域也可以与清洁机器人1c邻近的其他清洁机器人一起联合清洁。当执行联合清洁时,可以提高清洁效率,并且在需要执行清洁机器人不支持的清洁的情况下,另一清洁机器人可以代替给清洁机器人执行清洁。

[0261] 尽管多个清洁机器人中的一些的支持规范相同,但其他清洁机器人的支持规范可能不同。即使在这种情况下,由确定器54确定的清洁方法也不受限制,并且确定器54可以根据部分联合清洁方法确定清洁区域要被分割并且每个部分要单独清洁,根据组联合清洁方法确定整个区域要联合清洁,或者确定部分分开清洁和组联合清洁要一起执行。关于确定联合清洁方法的方法和在联合清洁方法中执行清洁模式的顺序的信息可以预设并存储在存储器中。

[0262] 控制器55可以由被配置为执行各种类型的计算和控制过程的处理设备等实现,诸如内置在清洁机器人1中的处理器,并且还可以通过各种其他已知的处理设备实现。

[0263] 控制器55可以控制清洁机器人1的整体操作。具体地,控制器140可以控制清洁机器人1中的所有元件(诸如显示器42以及内置在清洁机器人1中的各种类型的模块)的操作。控制器55可以生成用于控制清洁机器人1的元件的控制信号并且控制上述元件中的每一个的操作。

[0264] 例如,控制器55可以使用控制信号来控制将确定联合清洁方法的结果发送到至少一个其他清洁机器人的通信单元52,并且能够进行联合清洁。

[0265] 在一个实施例中,控制器55基于通过通信单元52接收的环境信息来校正与清洁性能相关的各种类型的设置,并且允许更高效地执行清洁。这里,环境信息是指由传感器检测到的与清洁区域的环境相关的各条信息。例如,环境信息包括清洁区域的地板上的灰尘量、

清洁区域的地板的湿度水平、清洁区域的消毒程度等,但不限于此。

[0266] 在一个实施例中,当基于从另一清洁机器人接收的环境信息确定特定区域中的灰尘量大时,控制器55可以向另一清洁机器人发送在特定区域中再次执行干式清洁的请求或者控制干式清洁被清洁机器人本身在特定区域再次执行。

[0267] 这里,控制器55可以具有图1所示的内置的抽吸模块e、旋风模块f和灰尘存储模块g,并且执行干式清洁。控制器55还可以具有图1所示的内置的供水模块j,并且执行湿式清洁或蒸汽清洁。即,用于执行清洁的各种类型的模块可以集成在控制器55中,并且模块不受限制。这同样适用于将在下面描述的根据不同实施例的内置在清洁机器人中的控制器,并且内置的模块不受限制。

[0268] 即,因为根据所公开实施例的清洁机器人1c可以使用从从属清洁机器人接收的环境信息来监视整个清洁区域,整体情况可以反映在清洁中,并且可以高效地执行清洁。当清洁区域被分割时,清洁机器人1c可以从部分分开清洁、组联合清洁和混合联合清洁方法中确定清洁方法,使得提高多个清洁机器人之间的清洁效率,并且控制多个清洁机器人同时执行清洁。

[0269] 在另一实施例中,控制器55可以通过通信单元52从另一清洁机器人接收情况信息,并且基于接收到的情况信息来控制该另一清洁机器人的操作。这里,清洁情况信息包括要清洁的区域的环境信息、清洁状态信息等,并且清洁状态信息包括关于清洁正在执行还是已经完成或者是否发生错误的信息。根据实施例的清洁机器人1c可以使用情况信息来监视清洁区域的整体情况,并且基于整体情况来控制清洁机器人和至少一个其他清洁机器人。

[0270] 控制器55可以将与另一清洁机器人连接的日期和连接方法存储在存储器中。因此,控制器55可以使用存储在存储器中的信息更容易地执行到另一清洁机器人的连接。例如,当清洁机器人通过蓝牙通信网络与另一清洁机器人配对时,控制器55可以将连接的信息存储在存储器中,并且允许清洁机器人稍后配对时自动连接。

[0271] 控制器55可以控制通信单元52并且通过更新存储在存储器中的地图信息或者向另一清洁机器人发送地图信息来共享最新的地图信息。

[0272] 如上所述,存储器59可以设置在清洁机器人1c中。用于控制在清洁机器人的操作期间所需的各种类型的设置的算法或程序可以设置在存储器59中。如上所述,地图信息可以存储在存储器59中,并且与另一清洁机器人的连接信息等也可以存储在其中。

[0273] 存储器59可以通过以下各项中的至少一种存储介质来实现:闪存型存储器、硬盘型存储器、多媒体卡微型存储器、卡型存储器(例如安全数字(secure digital,SD)或极限数字(extreme digital,XD)存储器)、随机存取存储器(random access memory,RAM)、静态RAM(static RAM,SRAM)、只读存储器(read-only memory,ROM)、电可擦除可编程ROM(electrically erasable programmable ROM,EEPROM)、PROM、磁存储器、磁盘以及光盘。然而,存储器59不限于此,并且可以以本领域已知的任何不同的形式来实现。

[0274] 代替如上所述仅用作主装置,清洁机器人也可以用作从装置。

[0275] 图13B示出了主清洁机器人和从属清洁机器人的控制框图。这里,尽管清洁机器人的元件与上述元件相同,但从属清洁机器人1d和1e也可以通过通信单元58接收由主清洁机器人确定的联合清洁方法,并且基于接收的联合清洁方法执行清洁。即,确定联合清洁方法

的过程由主清洁机器人处理。

[0276] 从属清洁机器人1d的清洁模块57a可以具有图1所示的集成在其中的抽吸模块e、旋风模块f、灰尘存储模块g等,并且执行干式清洁。从属清洁机器人1e的消毒模块57b可以具有图1所示的集成在其中的供水模块j,并且执行湿式清洁和蒸汽清洁中的至少一个。

[0277] 从属清洁机器人1d和1e可以向主清洁机器人1c发送由传感器获取的环境信息,并且即使当要清洁的区域被分割时,主清洁机器人1c也可以监视要清洁的整个区域。

[0278] 在下文中,将描述执行联合清洁的清洁机器人的操作流程。

[0279] 图15是示出根据一个实施例的执行联合清洁的清洁机器人的操作流程图的视图。

[0280] 清洁机器人可以设置清洁模式(900)。例如,清洁机器人可以通过显示器、设置在清洁机器人中的输入设备、遥控器或用户终端从用户接收与清洁模式相关的设置信息。因此,清洁机器人可以基于接收到的设置信息来设置清洁模式。

[0281] 根据一个实施例,当从用户接收到联合清洁方法时,在清洁机器人邻近检测到另一清洁机器人,或者连接到其他清洁机器人的历史存在于存储器中,清洁机器人可以根据联合清洁方法设置清洁模式。

[0282] 清洁机器人可执行到至少一个其他清洁机器人的连接(1410)。如上所述,清洁机器人可以通过方向通信或经由家庭网络的网关服务器执行到至少一个其他清洁机器人的连接。

[0283] 清洁机器人可以确定要与连接到其的另一清洁机器人一起执行的联合清洁方法。这里,如上所述,清洁机器人可以通过将清洁区域的大小和形式以及清洁机器人的支持规范中的至少一个进行组合来确定联合清洁方法。例如,清洁机器人可以将部分联合清洁方法、组联合清洁方法以及混合联合清洁方法中的任一个确定为联合清洁方法。

[0284] 因此,清洁机器人可以基于确定的联合清洁方法执行联合清洁。这里,当清洁机器人作为主装置操作时,清洁机器人可以将控制命令发送到从属清洁机器人并进行控制,使得执行联合清洁。清洁机器人可以通过通信网络从从属清洁机器人接收清洁情况信息并且连续监视清洁情况,使得当需要更多清洁的区域存在时执行另外的清洁。清洁机器人可以监视从属清洁机器人的操作状态,使得当一个从属清洁机器人中发生错误并且因此该从属清洁机器人不操作时,其他从属清洁机器人可以覆盖该从属清洁机器人。当清洁完成时(1430),清洁机器人可以结束到其他清洁机器人的连接。

[0285] 为了在由清洁机器人执行清洁时不使用户感到不适,清洁机器人可以切换到安静模式以调节在执行清洁时生成的噪声。然而,当清洁机器人不必要地切换到噪声模式时,清洁性能可能降低,并且用户可能更容易遇到麻烦。

[0286] 因此,下文中将描述根据清洁模式更精确地调节噪声的清洁机器人。

[0287] 图16是示出根据不同实施例的通过家庭网络或通信网络直接连接的IoT设备的视图,图17是示出根据一个实施例的检测用户位置并控制清洁模式的清洁机器人的控制框图的视图,并且图18是示出根据一个实施例的设置清洁机器人和IoT设备的室内空间的视图。为了避免重复描述,在下文中,上述附图将彼此一起描述。

[0288] 根据一个实施例的清洁机器人1g包括抽吸电机35、输入单元43、电池50、通信单元52、传感器模块61、语音识别器62、扬声器63、控制器64以及驱动电机100。这里,通信单元52、传感器模块61和控制器64中的至少一个可以集成在内置于清洁机器人1g中的SOC中,但

因为多个SOC可以内置在清洁机器人1g中而不是仅一个SOC中,所以实施例不限于以上至少一个被集成在仅一个SOC中。另外,上述元件可以由诸如MCU的处理器实现。

[0289] 例如,语音识别器62可以由麦克风实现。语音识别器62可以将接收到的语音转换成电信号。语音识别器62可以导出语音波形或将语音转换为文本。因此,除了用户的语音之外,语音识别器62还可以接收从各种类型的声源生成的噪声。

[0290] 传感器模块61具有内置在其中的、能够检测用户的至少一个传感器。例如,传感器模块可以由能够检测用户的传感器以及被配置为控制上述传感器的操作的诸如MCU的处理器实现。

[0291] 这里,传感器是指能够检测用户并且识别用户与传感器之间或用户与传感器所附接的清洁机器人之间的距离的传感器,诸如立体相机、IR传感器、热传感器、热电IR (pyro-electric IR,PIR) 传感器以及3D传感器。传感器模块61可以具有包括在其中的上述传感器中的至少一个,并且除了识别用户的位置之外还可以检测用户的运动。这里,由传感器检测的信息将被称为“传感器信息”。

[0292] 因为通信单元52内置在清洁机器人1中,清洁机器人1可以通过通信单元52连接到家庭网络。因此,清洁机器人1可以向存在于室内空间中的各种IoT设备发送并从其接收各种类型的信号。这里,IoT设备是指日常生活中的各种设备,它们通过内置的通信单元连接到家庭网络并共享数据。

[0293] 例如,除了诸如电话、微波、空调、电视机 (television,TV)、灯以及门锁的家用电器之外,IoT设备还包括诸如移动电话、计算机、可穿戴设备等任何用户终端。

[0294] 这里,家庭网络是指同时提供可以通过其向室内空间中的所有IoT设备发送并从其接收数据的路径并且提供被配置为提供与外部互联网网络的连接的路径。家庭网络的网关服务器是被配置为整体管理家庭网络的服务器,并且任何一个IoT设备可以执行网关服务器的操作,或者从网关服务器单独提供的另一服务器可以执行网关服务器的操作。如图16A所示,清洁机器人可以通过家庭网络的网关服务器向存在于室内空间中的其他IoT设备发送各种类型的控制命令,并且控制其他IoT设备的操作。如图16B所示,家庭网络的网关服务器可以通过与其直接的通信来控制IoT设备的操作,但实施例不限于通过家庭网络的网关服务器来控制IoT设备的操作。

[0295] 因此,通信单元52可以从家庭网络的网关服务器或IoT设备接收由IoT设备检测到的用户的检测信息,诸如用户的位置、运动等。

[0296] 控制器64可以控制清洁机器人1g的整体操作。具体地,除了内置于清洁机器人1g中的各种类型的模块之外,控制器64还可以控制清洁机器人1中的所有元件(诸如通信单元52)的操作。控制器64可以生成用于控制清洁机器人1g的元件的控制信号并且控制上述元件中的每一个的操作。

[0297] 这里,如图17所示,控制器64包括检测器65和清洁控制器66。清洁控制器66可以控制清洁方法、清洁模式、清洁区域被清洁的顺序等,并且可以控制驱动电机100来控制清洁机器人1g移动到期望区域。例如,清洁控制器66可以包括图1的移动模块d。因此,通过使用控制信号来控制驱动电机100、脚轮等,清洁控制器660可以控制清洁机器人1g的导航。

[0298] 检测器65可以基于由存在于室内空间中的至少一个IoT设备以及传感器模块获取的至少一条传感器信息来检测用户。例如,检测器65可以通过通信单元52接收由IoT设备的

传感器获取的传感器信息,或者使用嵌入在清洁机器人1g中的传感器信息来检测用户存在于室内空间中的位置、用户的状态等。

[0299] 参考图18,除了室内空间中的清洁机器人之外,还可以提供诸如空调的IoT设备。另外,传感器可以内置于用户坐着的沙发上。因此,检测器65可以使用由存在于室内空间中的各种传感器获取的传感器信息,并且导出除了用户与清洁机器人之间的距离之外的用户的状态。

[0300] 控制器64可以使用通过通信单元52接收的传感器信息和由传感器模块检测到的传感器信息中的至少一个来控制清洁控制器66。换句话说,控制器64可以基于由上述元件检测到的用户与清洁机器人之间的距离中的至少一个来控制清洁性能。

[0301] 例如,当用户与清洁机器人之间的距离变得小于预定水平时,控制器64使用控制信号来控制清洁控制器66切换到安静模式。

[0302] 控制器64可以基于以下各项中的至少一个控制清洁性能:用户与清洁机器人之间的距离、用户的动作、以及由上述元件检测到的用户的位置、以及通过语音识别器62接收的结果。

[0303] 例如,当根据传感器信息确定用户与清洁机器人之间的距离已经变得小于预定水平并且用户当前在床上时,控制器64可以确定用户当前正在睡觉或者休息,并且在切换到安静模式的同时控制先清洁卧室以外的区域。

[0304] 在另一实例中,如图18所示,用户可能正坐在沙发上阅读报纸。这里,可以通过内置在诸如空调的IoT设备中的传感器模块或内置在清洁机器人中的传感器模块来检测用户。

[0305] 在又一实例中,当用户在坐在沙发上看TV时,内置在IoT设备中的语音识别器或者清洁机器人1g的语音识别器62可以接收TV声音。因此,检测器65可以将由上述元件检测或接收的结果组合并控制清洁性能。

[0306] 在一个实施例中,当根据传感器信息用户与清洁机器人之间的距离小于预定水平并且存在周围噪声时,作为语音识别器62识别的结果,控制器64可以使用控制信号切换到安静模式。

[0307] 在另一实施例中,控制器64可以与周围噪声的水平成比例地控制安静模式的水平。随着控制器64切换到安静模式,清洁性能降低,并且从清洁机器人生成的噪声减少。这里,由于周围的噪声变大,在执行清洁时,用户更难以感觉清洁机器人生成的噪声。因此,根据实施例的清洁机器人1g根据周围噪声的水平调节安静模式的水平以防止干扰用户并且提高清洁性能的效率。

[0308] 在再一实例中,当根据传感器信息用户与清洁机器人之间的距离小于预定水平并且用户没有移动,并且用户的语音或周围噪声未被识别时,控制器64可以确定用户正在休息。因此,除了与用户所在的区域或用户所在的房间邻近的区域之外,控制器64可以控制要清洁的清洁区域。替代地,控制器64可以调整执行清洁的顺序,使得在清洁区域中,晚点儿清洁与用户所在的区域或用户所在的房间邻近的区域。控制器64控制清洁的方式不受限制。

[0309] 在下文中,将描述基于用户的位置和状态来控制清洁性能的清洁机器人的操作流程。

[0310] 图19是示出根据一个实施例的检测用户的位置并控制清洁模式的清洁机器人的操作流程图的视图。

[0311] 清洁机器人可以通过使用IoT设备和传感器模块中的至少一个来检测用户的位置和状态中的至少一个(1800)。例如,清洁机器人可以通过能够检测用户的各种传感器(诸如立体相机、3D传感器和PIR传感器)来检测用户的位置和状态。

[0312] 在一个实施例中,清洁机器人可以确定由3D传感器从周围环境检测到的对象中的与用户相对应的移动对象。在另一实例中,清洁机器人可以通过处理由立体相机获取的图像信息来检测用户。在再一实例中,清洁机器人可以基于由PIR传感器从用户身体内部辐射的IR来检测用户。检测用户的方式不受限制。

[0313] 替代地,清洁机器人可以通过通信网络接收由IoT设备检测到的用户的位置和状态信息。例如,上述传感器也可以内置在IoT设备中。清洁机器人可以接收由IoT设备检测到的位置和状态信息,并且基于接收到的位置和状态信息来检测用户的位置和状态。因此,可以通过将清洁机器人的当前位置和用户的位置进行比较来导出用户与清洁机器人之间的距离。

[0314] 当确定用户与清洁机器人之间的距离小于预定水平时,清洁机器人可以基于用户的状态控制清洁性能(1810)。例如,当确定在执行清洁时清洁机器人与用户之间的距离小于预定水平时,清洁机器人可以切换到安静模式以防止用户受到噪声的干扰。因此,根据实施例的清洁机器人可以通过执行不影响用户生活的清洁来提高用户的便利性。

[0315] 在另一实例中,当确定在执行清洁时清洁机器人与用户之间的距离小于预定水平时,清洁机器人可以更具体地确定用户的状态并且控制清洁性能而不是立即切换到安静模式。

[0316] 在一个实施例中,清洁机器人可以通过语音识别器接收从周围声源发射的噪声、语音等。当接收到用户的语音时,清洁机器人可以确定清洁机器人应在用户附近切换到安静模式并控制操作,例如同时调整抽吸电机的输出和驱动电机的输出以防止用户受到噪声的干扰。

[0317] 可替代地,清洁机器人可以根据用户语音的水平来调节安静模式的水平。即,清洁机器人可以控制内置于其中的设备的操作,使得以清洁机器人的操作不会干扰用户的程度执行清洁。在再一实例中,清洁机器人可以根据从周围声源发出的噪声的水平来调节安静模式的水平。

[0318] 清洁机器人还可以基于用户的当前位置来调整清洁区域本身。例如,当确定用户当前在桌子旁边或在床上时,清洁机器人可以改变清洁区域被清洁的顺序,使得除了用户所在的区域或房间之外的区域先被清洁。

[0319] 在下文中,将更详细地描述在执行清洁时检测用户并且切换清洁模式或改变清洁方法的清洁机器人的操作流程。

[0320] 图20是示出根据一个实施例的在执行清洁时检测用户的位置并控制清洁模式的清洁机器人的操作流程图的视图,图21是用于描述根据一个实施例的其中检测周围噪声并且调节安静模式的水平的情况的视图,并且图22是用于描述根据一个实施例的其中检测用户的状态并且改变清洁区域的情况的视图。

[0321] 清洁机器人可以开始执行清洁(1910)。例如,当清洁机器人通过输入单元接收来

自用户的执行命令或者通过通信单元接收来自IoT设备的执行命令时,清洁机器人可以开始执行清洁。清洁机器人还可以在用户预设的时间开始清洁。清洁机器人开始执行清洁的方式不受限制。

[0322] 因此,清洁机器人可以执行清洁(1910)。清洁机器人可以根据各种清洁模式执行清洁,并且设置清洁整个清洁区域的区域的顺序。例如,当清洁区域被分成多个房间时,清洁机器人可以根据各种方法设置清洁房间的顺序,并随后基于设置的顺序执行清洁。在另一实例中,当清洁区域对应于单个房间时,清洁机器人可以根据各种方法设置执行清洁的方向,并且随后基于设置的方向执行清洁。

[0323] 当整个清洁区域都已经被清洁之后,清洁机器人可以完成清洁。因此,清洁机器人可根据电池电量移动到充电站或移动到预先指定的区域。

[0324] 然而,在清洁完成之前(1920),清洁机器人可以在清洁要清洁的区域的同时检测用户(1930)。例如,清洁机器人可以与IoT设备相关联地或者通过内置于其中的传感器模块来检测用户。因为这与以上描述相同,将省略其详细描述。

[0325] 清洁机器人可以根据是否检测到用户来控制执行清洁的操作。当未检测到用户时,清洁机器人可以在设置的清洁模式下在要清洁的区域中执行清洁,而无需另外控制操作。

[0326] 然而,当检测到用户时,清洁机器人可控制清洁方法、清洁模式和要清洁的区域,使得对用户的影响小(1940)。

[0327] 这里,清洁机器人可以基于用户与清洁机器人之间的距离、用户的当前位置、通过麦克风输入的声音以及用户的运动中的至少一个来控制执行清洁的操作。

[0328] 例如,当用户与清洁机器人之间的距离变得小于预定水平时,清洁机器人可以切换到安静模式,并且可以防止用户受到噪声的影响。

[0329] 然而,当清洁机器人切换到安静模式时,清洁机器人的清洁性能降低。因此,即使当用户与清洁机器人之间的距离小于预定距离时,清洁机器人也可以确定用户是否在移动或者是否生成周围噪声,并且调节安静模式的水平或调整清洁顺序。这里,预定距离可以由用户设置或者在设计清洁机器人时预设。

[0330] 例如,当用户与清洁机器人之间的距离小于预定水平,并且用户的运动未被检测到时,清洁机器人可以确定用户正在休息或睡觉并且控制用户不存在于的其他区域先被清洁。

[0331] 在另一实例中,当用户与清洁机器人之间的距离小于预定水平,用户的运动未被检测到,并且检测到用户当前正在沙发或床上时,清洁机器人可以控制用户不存在于的其他区域先被清洁。清洁机器人控制清洁的方式不受限制。

[0332] 当用户与清洁机器人之间的距离变得小于预定水平时,清洁机器人可以根据输入到其的周围噪声的水平来设置安静模式的水平。例如,当用户在做菜时,清洁机器人可以根据由于做菜而生成的周围噪声的水平来设置安静模式的水平。

[0333] 在再一实例中,参考图21,当语音识别器检测到TV声音时,清洁机器人可以根据TV声音的水平来设置安静模式的水平。因此,清洁机器人可以在提高清洁性能的同时防止对看TV的用户造成干扰。

[0334] 在又一实例中,参考图22,清洁机器人可以使用内置在床上的传感器识别用户当

前在床上。因此,清洁机器人可以从要清洁的区域中排除用户当前存在于的房间,或者将房间设置为最后清洁。

[0335] 为了方便用户,根据所公开实施例的清洁机器人除了根据用户的位置和状态切换到安静模式之外还调节室内环境。在下文中,将描述基于室内环境地图来控制室内环境的清洁机器人。

[0336] 图23是示出根据一个实施例的基于环境地图调节室内环境的清洁机器人的控制框图的视图,图24是示出根据一个实施例的附接了传感器模块的飞行器的视图,并且图25是用于描述根据一个实施例的其中由清洁机器人、飞行器和IoT设备收集环境信息的情况的视图。

[0337] 如图23所示,清洁机器人1h包括显示器42、输入单元43、通信单元52、存储器59、语音识别器62、扬声器63、传感器模块67、飞行器68、飞行器充电站69以及控制器70。这里,通信单元52、存储器59、传感器模块67以及控制器70可以集成在内置于清洁机器人中的SOC中,但如上所述,实施例不限于通信单元52、存储器59、传感器模块67以及控制器70被集成在仅一个SOC中。

[0338] 因为显示器42、输入单元43、通信单元52、存储器59、语音识别器62以及扬声器63与上述相同,将省略其描述。

[0339] 飞行器68是指能够通过从清洁机器人1h接收控制命令来飞行到目标区域的物体。例如,飞行器68包括安装了传感器模块的无人机。如图24(a)所示,飞行器68可以具有安装在其下部的传感器模块,并且获取传感器模块67所位于的区域的环境信息。

[0340] 传感器模块67可以由上面集成了能够获取环境信息的各种传感器和诸如MCU的处理器基板实现。将在下面详细描述传感器模块。传感器模块67可以通过升降机安装在飞行器68的下端部上。因此,飞行器68可以通过调整升降机的高度以及调整飞行器68飞行的高度来控制传感器模块74的位置。

[0341] 飞行器充电站69可以设置在清洁机器人1h中。在一个实施例中,飞行器充电站69可以设置在清洁机器人1h的主体的上表面处。

[0342] 电池可能不足以使飞行器68在飞越房屋的整个室内空间时获取环境信息。为了补充这一点,内置于飞行器中的电池充电的飞行器充电站69设置在清洁机器人1h中,并且飞行器68可以充电。当飞行器68正在充电时,清洁机器人1h可以在飞行器68安装在其上的同时移动。

[0343] 可以提供固定主体以防止在清洁机器人1h移动的同时由于从清洁机器人1h脱离而导致飞行器68损坏。即,飞行器68和清洁机器人1h可以通过固定主体彼此固定。更具体地,控制器70可以使用控制信号来控制固定主体的操作并且将飞行器固定到清洁机器人1h的主体。控制器70可以具有内置于其中的图1示出的飞行器模块p并且控制飞行器的整体操作。

[0344] 控制器70可以控制清洁机器人1h的整体操作。具体地,除了内置于清洁机器人1h中的各种类型的模块之外,控制器70可以控制清洁机器人1h中的所有元件(诸如显示器42、飞行器68和固定主体)的操作。例如,控制器70可以生成用于控制清洁机器人1h的元件的控制信号并且控制上述元件中的每一个的操作。

[0345] 控制器70可以由被配置为执行各种类型的计算和控制过程的处理设备等实现,诸

如内置在清洁机器人1b中的处理器,并且还可以通过各种其他已知的处理设备实现。

[0346] 控制器70包括期望信息设置器71、生成器72以及室内环境控制器73。

[0347] 期望信息设置器71可以设置关于室内环境的期望信息。关于室内环境的期望信息是指关于用户期望的室内环境的信息,并且是指与室内环境相关的各种期望水平,诸如室内温度、空气洁净度以及照明强度。期望信息设置器71可以通过输入单元43、通信单元52等从用户接收与室内环境相关的信息,并且设置期望的信息。可以通过其他方法从用户接收关于室内环境的信息,并且从用户接收与室内环境相关的信息的方法不受限制。

[0348] 这里,与室内环境相关的信息是指用户所期望的关于环境设置的信息。例如,在温度的情况下,输入单元43可以从用户接收25℃作为期望温度,但也可以接收诸如“非常冷”、“冷”、“舒适”、“温暖”和“非常温暖”等参数作为期望的温度。随后,期望信息设置器71可以设置与每个参数相对应的值。即,因为用户不必输入每个特定的环境参数值,可以提高用户的便利性。

[0349] 在一个实施例中,期望信息设置器71可以将19℃设置为对应于“非常冷”的温度,并且将23℃设置为对应于“冷”的温度。温度不受限制。这里,与每个参数相对应的环境可以由用户设置或者在设计清洁机器人1h时预设。

[0350] 生成器72可以获取室内环境信息并生成室内环境地图。例如,通过SLAM模块或通信网络获取的室内地图信息存储在清洁机器人的存储器59中。这里,生成器72可以将使用各种类型的方法获取的室内环境信息映射到地图信息以生成室内环境地图。

[0351] 例如,可以使用至少一个IoT设备、内置于清洁机器人中的传感器模块67以及安装在飞行器上的传感器模块中的至少一个来获取室内环境信息。

[0352] 在一个实施例中,能够获取室内环境信息的各种传感器可以内置于IoT设备中。传感器可以包括温度传感器、湿度水平传感器、气体传感器、灰尘传感器、噪声传感器、照明传感器、气味传感器、氦气水平传感器等。

[0353] 温度传感器是指配置为检测对象或周围空气的温度的传感器。温度传感器可以检测温度并将检测到的温度转换成电信号。根据测量方法,温度传感器包括接触型温度传感器和非接触型温度传感器,所述接触型温度传感器基于由于温度差改变的电阻值或生成的电压来检测温度,所述非接触型温度传感器发射从热源辐射的IR能量,并且集成在传感器模块中的温度传感器的类型不受限制。

[0354] 湿度水平传感器是指使用空气中存在的湿气的物理和化学现象来检测湿度水平的传感器。例如,根据检测湿度水平的方法,湿度传感器包括干湿计传感器、毛发湿度计传感器、氯化锂湿度计传感器等,并且集成在传感器模块中的湿度传感器的类型不受限制。

[0355] 气体传感器是指检测气体中包含的特定化学物质并且基于检测到的特定化学物质检测气体浓度的传感器。具体地,气体传感器是指检测气体中包含的特定化学物质以测量浓度并且将测量的浓度转换成与浓度成比例的电信号的传感器。

[0356] 根据检测方法,气体传感器包括使用由于气体的吸收或反应而引起的固体物理性质变化的类型、使用燃烧热的类型、使用电化学反应的类型、使用物理性质值的类型等,并且集成在传感器模块中的气体传感器的类型不受限制。

[0357] 灰尘传感器是指检测浮尘量的传感器。例如,灰尘传感器基于由于灰尘的大小不同地散射的散射光的图案来测量灰尘量,包括侧向散射光类型和近红外前向散射光类型,

并且集成在传感器模块中的灰尘传感器的类型不受限制。

[0358] 噪声传感器是指测量由声压引起的电容变化并检测噪声水平的传感器。根据检测方法,噪声传感器包括电容型和压电型,并且集成在传感器模块中的噪声传感器的类型不受限制。

[0359] 照明传感器是指检测光的亮度、将检测到的亮度转换成电信号并且基于电信号测量照明强度的传感器。例如,照明传感器可以基于根据光的强度变化的输出电流来测量照明的强度。

[0360] 气味传感器是指检测气味并且将气味强度和臭味程度数字化的传感器。这里,气味传感器可以与气味中的物质产生化学反应,并且将其值作为电信号输出。氦水平传感器是指测量氦气的传感器,氦气是发射辐射的惰性气体元素。传感器还可以包括能够获取室内环境信息的其他传感器,并且不受限制。

[0361] 如上所述,传感器模块67可以由能够获取室内环境信息的传感器以及被配置为处理从上述传感器输出的值的处理器(诸如MCU)形成。这里,传感器模块67可以安装在清洁机器人1h上、安装在飞行器68上,或者安装在清洁机器人1h和飞行器68两者上。

[0362] 如图25所示,生成器72可以从诸如空调的IoT设备接收环境信息,使用安装在清洁机器人上的传感器模块67接收环境信息,或者从安装在飞行器68上的传感器模块接收环境信息以生成室内环境地图。这里,为了生成更准确的室内环境地图,生成器72可以将从上述设备获取的各条室内环境信息组合。

[0363] 例如,从IoT设备接收的与从内置于清洁机器人中的传感器模块67接收的各条室内环境信息之间可能存在差异。在一个实施例中,室内温度可以由空调测量为26°C,同时由传感器模块67测量为25°C。这里,当从两个设备获取的各条室内环境信息之间的误差在预定水平内时,生成器72可以选择两条信息中的任何一个。然而,当各条室内环境信息之间的误差超过预定水平时,生成器72可以请求重新测量室内环境信息。这里,预定水平可以为每条环境信息设置,由用户确定,或者在设计清洁机器人h1时确定。

[0364] 在另一实例中,室内环境信息可以从IoT设备、内置于清洁机器人中的传感器模块67以及安装在飞行器68上的传感器模块74获取。这里,生成器72可以控制飞行器68的飞行,使得在IoT设备与清洁机器人1h之间的中间位置处获取室内环境信息。

[0365] 这里,生成器72可以从分别从上述设备获取的三条室内环境信息中选择被确定为最准确的一条室内环境信息,并且将所选择的一条室内环境信息映射到地图信息。

[0366] 在一个实施例中,从IoT设备输出的值、从内置于清洁机器人1h中的传感器模块67输出的值以及从安装在飞行器68上的传感器模块74输出的值之间的关系可以表示为“从IoT设备输出的值 \leq 从安装在飞行器68上的传感器模块74输出的值 \leq 从内置于清洁机器人1h中的传感器模块67输出的值”。输出值之间的关系可以表示为“从内置于清洁机器人1h中的传感器模块67输出的值 \leq 从安装在飞行器68上的传感器模块74输出的值 \leq 从IoT设备输出的值”。

[0367] 这里,生成器72可以选择从安装在飞行器68上的传感器模块输出的值,其对应于中间值,并且将所选择的输出值映射到地图信息以生成室内环境信息。

[0368] 在另一实例中,输出值之间的关系可以表示为“从安装在飞行器68上的传感器模块74输出的值 \leq 从内置于清洁机器人1h中的传感器模块67输出的值 \leq 从IoT设备输出的

值”。

[0369] 这里,生成器72可以选择从内置于清洁机器人1h中的传感器模块67输出的值,其最接近从内置于飞行器68中的传感器模块74输出的值,并且基于所选择的输出值生成室内环境信息。生成器72可以对构成环境信息的参数(诸如温度信息和气味信息)执行上述过程并且选择被确定为最准确的值。

[0370] 因此,室内环境控制器73可以将由生成器72获取的室内环境地图和从用户接收的与室内环境相关的期望信息进行比较,并且执行调节室内环境的过程。这里,室内环境控制器73控制与IoT设备以及清洁机器人相关联地调节室内环境。

[0371] 例如,室内环境控制器73通过通信网络向空调发送控制命令并且控制空调的操作,使得实现用户期望的室内温度。在另一实例中,室内环境控制器73向室内灯发送控制命令并且控制照明的强度,使得实现用户期望的室内亮度。

[0372] 替代地,室内环境控制器73控制清洁机器人1h中的设备以实现室内灰尘的量或湿度水平处于用户期望的水平的环境,并且实施例不限于此。例如,图1中示出的空气净化模块m、加湿模块n和除湿模块o中的至少一个可以内置在清洁机器人1h中。因此,室内环境控制器73可以调节室内环境,使得使用加湿模块n实现用户期望的湿度水平。实施例不限于此。在一个实施例中,当由用户设置的期望湿度水平为40%,并且实际湿度水平为70%时,室内环境控制器73可以使用除湿模块o降低湿度水平。

[0373] 即,尽管室内环境控制器73可以通过通信网络控制位于所述室内环境控制器73附近的除湿机的动作来降低湿度,但因为如上所述,模块化系统可以应用于清洁机器人1h,并且各种模块可以整体内置于其中,也可以使用安装在清洁机器人1h上的除湿模块o来降低湿度水平。湿度水平可能降低的方式不受限制。

[0374] 在下文中,将描述收集环境信息并调节室内环境的清洁机器人的操作流程图。

[0375] 图26是示出根据一个实施例的收集室内环境信息并调节室内环境的清洁机器人的操作流程图的观点,并且图27是用于描述根据一个实施例的其中检测用户的状态并且调节室内环境的情况的观点。

[0376] 清洁机器人可以使用能够检测室内环境的传感器来收集室内环境信息(2500)。传感器的类型包括如上所述的能够检测室内环境的各种传感器,并且不受限制。

[0377] 这里,清洁机器人可以通过使用安装在主体上的传感器、安装在飞行器上的传感器以及安装在IoT设备上的传感器中的至少一个或组合这些传感器来收集环境信息。

[0378] 通过将收集到的环境信息映射到存储在存储器中的地图信息,清洁机器人可以生成室内环境地图(2510)。因此,清洁机器人可以具体地识别室内环境的当前状态。

[0379] 清洁机器人可以从用户接收与室内环境相关的期望信息。例如,清洁机器人可以从诸如输入单元、遥控器和用户终端的IoT设备接收与室内环境相关的期望信息。这里,当作为从环境地图识别的结果,与室内环境相关的期望信息与实际室内环境相同或者两者之间的差异在预定水平的范围内时,清洁机器人可以切换到待机状态而不执行校正室内环境的过程(2530)。

[0380] 然而,当与室内环境相关的期望信息与实际室内环境之间的差异超过预定水平的范围时,清洁机器人可以执行校正过程,使得室内环境对应于与室内环境相关的期望信息。

[0381] 这里,除了控制清洁机器人中的设备之外,清洁机器人还可以如图27所示的通过

家庭网络控制IoT设备的操作并且执行校正过程。

[0382] 例如,清洁机器人可以通过清洁模式在室内空间中执行减少灰尘或消除细菌的过程。如图27所示,清洁机器人可以通过家庭网络执行与IoT设备相关联地降低或提高室内温度的过程。另外,清洁机器人可以通过家庭网络执行与室内灯相关联地减小或增加室内空间中的照明强度的过程。通过操纵清洁机器人和IoT设备来调节室内环境的方法不受限制。

[0383] 在下文中,将描述执行室内安全操作的清洁机器人。

[0384] 图28是示出根据一个实施例的获取并提供室内图像信息的清洁机器人的控制框图的视图,图29是用于描述根据一个实施例的其中根据有限的视野获取图像信息的情况的视图,并且图30至图33是示出根据不同实施例实现的成像单元的视图。图34是用于描述根据一个实施例的其中通过以条形实现的成像单元获取图像信息的情况的视图,并且图35是用于描述根据一个实施例的其中由飞行器获取图像信息的情况的视图。

[0385] 参考图28,清洁机器人1i可以包括输入单元43、通信单元52、飞行器68、飞行器充电站69、成像单元74以及控制器75。这里,通信单元62和控制器75中的至少一个可以集成在内置于清洁机器人1i中的SOC中,但如上所述,实施例不限于以上中的至少一个被集成在仅一个SOC中。

[0386] 成像单元74获取特定区域形成为图像的图像信息。例如,成像单元74可以由相机模块实现。成像单元74可以安装在清洁机器人1i的一个表面上或者安装在飞行器68上。成像单元74可以以各种形式实现并且安装在清洁机器人1i的一个表面上或者安装在飞行器68上。

[0387] 这里,当安装在清洁机器人1i上的成像单元74的高度、方向等未被调整时,可以如图29A和图29B所示仅获取与有限区域和视野相关的图像信息。因此,在下文中,将描述图像信息74被实现用于用户期望获取的图像信息的形式。

[0388] 例如,如图30所示,成像单元74以条形实现并且具有四个自由度。这里,四个自由度是指高度、旋转、斜坡和倾斜的自由度。四个电机可以内置在成像单元74中用于四个自由度调整。阻尼器结构可以应用于成像单元74以防止清洁机器人移动时发生的振动。

[0389] 成像单元74可以以其中三角形支架附接到杆的形式实现。参考图31,成像单元可以以其中三角形支架附接到杆并且相机安装在支架中的形式实现。这里,可以使用致动器来调整成像单元74的支架。

[0390] 在另一实例中,如图32所示,成像单元74可以使用拉线的张力方法来实现。在这种情况下,因为配置为拉线的电机被布置为靠近清洁机器人的主体,存在可以减小成像单元74的体积和大小的优点。另外,因为成像单元74的质心更靠近清洁机器人,存在可以防止对成像单元74的损坏的优点。

[0391] 在再一实例中,如图33所示,成像单元74的高度、斜坡、旋转和倾转可以通过旋转具有非对称斜坡的两列来控制。成像单元74还可以以各种其他形式实现以捕获各种方向和高度上的图像并获取图像信息,并且不限于图中所示的那些。即,成像单元74可以以如上所述的各种形式实现并且安装在清洁机器人的至少一个表面上。

[0392] 参考图34,可以通过以条形实现的成像单元74在更宽的视野上获取图像信息。然而,当成像单元74安装在清洁机器人1i上时,可能实现成像单元74的范围不可避免地受到限制。因此,如图35所示,成像单元74可以安装在飞行器68上。参考图35,成像单元74可以安

装在飞行器68的下端,并且在飞越房屋的整个室内空间的同时获取图像信息。

[0393] 电池可能不足以使飞行器68在飞越房屋的整个室内空间时获取图像信息。为了补充这一点,内置于飞行器中的电池充电的飞行器充电站69设置在清洁机器人1h中,并且飞行器68可以充电。当飞行器68正在充电时,清洁机器人1h可以在飞行器68安装在其上的同时移动。充电站69可通过有线或无线充电为飞行器68的电池充电,并且飞行器68的电池充电的方法不受限制。

[0394] 这里,控制器75可以向飞行器68发送引导信号,诸如通过IR传感器的IR信号、超声信号、信标信号等,并且控制飞行器68安置在飞行器充电站69上。

[0395] 成像单元74可以连接到控制器75,并且控制器75可以接收由成像单元74获取的图像信息并控制通信单元52向用户提供接收到的图像信息。通信单元52可以设置在清洁机器人1i中。这里,因为通信单元52与上述相同,将省略其详细描述。

[0396] 通信单元52可以通过通信网络向用户终端发送并从中接收包含各条数据的信号。例如,通过从用户终端接收远程连接请求并执行连接,通信单元52允许清洁机器人1i和用户终端彼此连接。

[0397] 通信单元52还可以通过无线通信网络向飞行器发送并从中接收包含数据的信号。例如,通信单元52可以通过无线通信网络向飞行器发送控制命令。通信单元52可以从安装在飞行器68上的成像单元74接收图像信息。

[0398] 控制器75可以控制清洁机器人1i的整体操作。因为关于控制器75的一般描述与上面给出的相同,将省略一般描述。

[0399] 控制器75可以使用控制信号来控制成像单元74的操作并且控制图像信息的获取。控制器75还可以使用控制信号来控制通信单元52,并且向外部设备、飞行器68等发送并从中接收数据。

[0400] 控制器75可以控制清洁机器人1i中的设备,使得对应于来自用户的远程连接请求,使用控制信号来停止正在执行的至少一个操作。例如,当从用户终端接收远程连接请求时,通信单元52可以通过通信网络连接用户终端。控制器75通过使用控制信号停止当前正在执行的操作,并且根据从用户终端接收的信号控制清洁机器人1i中的设备,使得执行获取图像信息的操作。

[0401] 控制器75可以控制清洁机器人1i的驱动电机100的操作并控制清洁机器人1i移动到用户选择的区域。可替代地,控制器75可以控制飞行器68的操作并且控制飞行器68移动到用户选择的区域。

[0402] 即,控制器75可以通过通信单元52与控制器75相关联地根据用户终端的远程控制来获取关于要捕获的区域的图像信息。这里,能够通过清洁机器人1i相关联来控制清洁机器人1i的操作的应用可以存储在用户终端中。这里,应用的版本可以连续更新。更新可以根据用户的请求、应用分发者的请求或预定周期来执行。

[0403] 因此,用户可以通过使用在用户终端的显示器上显示的界面来输入清洁机器人1i的操纵命令。控制器75可以通过通信单元52接收操纵命令,并且对应于接收到的操纵命令来控制清洁机器人1i的操作。

[0404] 这里,当另一任务正在执行时,控制器75可以根据用户的远程控制来停止另一任务以执行捕获。控制器75可以将与另一任务相关的性能信息存储在存储器中,并且当与用

户终端的远程连接完成时恢复所述任务。

[0405] 如上所述,控制器75可以根据用户通过应用输入的远程控制来控制清洁机器人1i并且执行捕获。这里,用户可以直接命令清洁机器人的远程操纵或通过用户终端设置感兴趣的区域。

[0406] 例如,用户可以通过应用来设置捕获计划。由3D传感器、相机等获取的地图信息可以存储在清洁机器人中。用户终端可以通过通信单元52接收地图信息,并且在显示器上显示感兴趣的区域。随后,用户可以从地图信息中设置感兴趣的区域。这里,用户可以保留在特定时间段内通过应用捕获感兴趣的区域。用户还可以通过应用的优先级来设置感兴趣的区域。

[0407] 例如,用户终端可以在显示器上显示地图信息。用户终端可以将用户从显示的地图信息中选择一个或多个部分设置为感兴趣的区域并且将其上的信息发送到通信单元。这里,用户还可以设置成像单元的捕获高度、捕获角度和捕获时间。当选择多个部分时,用户还可以设置与多个部分相关的捕获顺序。即,用户终端通过使用各种方法通过应用来设置捕获计划。

[0408] 控制器75可以反映用户设置的控制清洁机器人1i的操作的捕获计划、获取图像信息并且将获取的图像信息发送到用户终端。因此,即使当用户在室外时,用户也可以接收室内图像信息。

[0409] 另外,控制器75可以通过通信单元52将获取的图像信息实时地发送到IoT设备,并且支持远程出席功能。这里,远程出席是指用户之间的虚拟视频会议系统。即,控制器75可以通过通信单元52从IoT设备接收另一用户的图像信息,并且将所接收的图像信息显示在显示器42上。因此,根据实施例的清洁机器人可以通过与医生的视频连接以及实时会议来提供各种服务,诸如远程会诊。

[0410] 在下文中,将描述获取室内图像信息的清洁机器人的操作流程。

[0411] 图36是示出根据一个实施例的通过远程连接获取图像信息的清洁机器人的操作流程图的视图,并且图37是用于描述根据一个实施例的其中由以条形实现的成像单元获取期望区域的图像信息的情况的视图。

[0412] 清洁机器人可以从用户接收远程连接请求(3500)。这里,用户可以通过诸如用户终端的IoT设备将远程连接请求发送到清洁机器人。

[0413] 这里,根据清洁机器人是否正在执行另一任务,可以立即执行或者在停止另一任务之后执行与IoT设备的连接(3510)。例如,当另一任务(诸如清洁任务)正在执行时,清洁机器人可以停止当前正在执行的任务并且存储当前执行的任务的处理结果以及关于稍后应执行的任务的信息(3520)。因此,在用户的远程连接结束之后,清洁机器人可以在没有单独的命令的情况下恢复停止的任务。

[0414] 在当前没有执行任务或当前执行的任务停止时,清洁机器人可以通过通信网络执行与IoT设备的远程连接(3530)。因此,清洁机器人可以根据用户的远程控制来获取与期望区域相关的图像信息并且发送获取的图像信息。除了获取用于室内安全的图像信息之外,如图37所示,用户还可以通过图像信息识别要检查的位置并且识别左侧项目放置的位置。

[0415] 在下文中,将描述在其中安装了语音识别模块并执行室内安全操作的清洁机器人。

[0416] 图38是示出根据一个实施例的检测声音并执行与检测到的声音相对应的过程的清洁机器人的控制框图的视图。

[0417] 通信单元52、存储器59、语音识别模块76、成像单元74、控制器77以及驱动电机100可以设置在清洁机器人1j中。这里，通信单元52、存储器59和控制器77中的至少一个可以集成在内置于清洁机器人1j中的SOC中，但如上所述，实施例不限于以上中的至少一个被集成在仅一个SOC中。

[0418] 语音识别模块76可以包括被配置为识别语音并识别从其生成识别的语音的点的语音识别器62以及被配置为控制语音识别模块76的整体操作的模块控制器78。

[0419] 语音识别器62可以识别语音。如上所述，语音识别器可以使用麦克风实现，并且可以将接收到的语音转换成电信号。语音识别器62可以导出语音波形或将语音转换为文本。

[0420] 语音识别器62可以识别从其生成语音的点。例如，语音识别器62可以以阵列形式布置并且使用麦克风实现。因此，以阵列形式布置的麦克风可以识别当接收到语音时输入语音的方向，并且基于识别的方向来识别从其生成语音的点。

[0421] 模块控制器78可以控制语音识别模块76的整体操作。例如，模块控制器78可以导出与由语音识别器62识别的语音相关的识别结果。这里，模块控制器78可以通过存储在存储器中的数据导出识别结果，或者通过布置在外部的语音识别服务器导出识别结果。

[0422] 需要算术处理和大量的数据来导出与接收的语音相关的识别结果。因此，模块控制器78可以通过通信单元连接到布置在外部的语音识别服务器，并且发送语音波形或文本并接收与其相对应的识别结果。

[0423] 这里，外部语音识别服务器是存在于清洁机器人外部的服务器，并且可以是家庭网络的网关服务器或存在于房屋外部的服务器，但不限于此。

[0424] 与主语音相对应的识别结果可以存储在存储器59中。因此，模块控制器78可以使用存储在存储器59中的数据导出与语音相关的识别结果，而不需要通过通信单元连接到外部语音识别服务器。因此，根据实施例的清洁机器人1j可以防止通信网络的过载并且更快地导出识别结果。

[0425] 模块控制器78可以将由语音识别器62接收的语音存储在存储器中。因此，模块控制器78将存储在存储器中的语音发送到用户终端。这将在下面详细描述。

[0426] 与每个识别结果相对应的语音可以被映射并存储在存储器59中。例如，当由于识别而将声音确定为门铃的声音时，模块控制器78可以通过扬声器输出说“是谁”的语音。这里，语音可以是用户的语音或预先存储的人的语音。即，因为适合于每种情况的语音被映射并存储在存储器59中，模块控制器78可以通过扬声器输出根据情况适合的语音。即，模块控制器78可以输出对应于与语音相关的识别结果的预设语音。这里，在设计清洁机器人1j时可以预设适合每种情况的语音，并且将其存储在存储器中。

[0427] 控制器77可以控制清洁机器人1j的整体操作。除了内置于清洁机器人1j中的各种类型的模块之外，控制器77还可以控制清洁机器人1j中的所有元件（诸如扬声器63）的操作。控制器77可以生成用于控制清洁机器人1j的元件的控制信号并且控制上述元件中的每一个的操作。

[0428] 例如，控制器77可以控制扬声器63并输出与由模块控制器78导出的识别结果相对应的语音。此外，控制器77可以链接到通信单元52并且将由成像单元74获取的图像信息发

送到用户终端。

[0429] 控制器77可以基于由模块控制器78导出的识别结果来联系预定的联系人信息。这里,预定的联系人信息包括电话号码、信使应用中的ID等。即,控制器77可以对预定电话号码进行有线电话呼叫,或者通过信使应用发送消息或进行互联网呼叫。这里,可以通过清洁机器人1j的输入单元或者通过安装在用户终端中的应用等来设置联系人信息。

[0430] 以下,将描述检测声音并执行与检测到的声音相对应的过程的清洁机器人的操作流程。

[0431] 图39是示出根据一个实施例的检测声音并执行与检测到的声音相对应的过程的清洁机器人的操作流程图的视图,并且图40是用于描述根据一个实施例的响应于从前门检测到的声音的清洁机器人的操作的视图。

[0432] 清洁机器人可以通过语音识别器检测声音(3800)。这里,除了由用户产生的语音之外,声音还包括从各种声源生成的所有声音,诸如噪声。

[0433] 这里,清洁机器人可以通过以阵列形式布置的语音识别器来获取声音的方向信息。因此,清洁机器人可以识别声音的方向信息,即,从其生成声源的点,并且移动到上述点附近。

[0434] 例如,如图40所示,清洁机器人可以检测从前门生成的声音。因此,清洁机器人可以移动到前门附近,记录生成的声音,并且通过通信网络将记录的声音发送到用户终端。

[0435] 清洁机器人可以通过使用语音识别模块记录从清洁机器人已经移动到的点生成的声音(3810)。因此,清洁机器人可以将记录的数据发送到用户终端。

[0436] 根据是否支持远程响应服务,清洁机器人的响应过程可以不同(3820)。远程响应服务与通过与用户终端的远程连接来支持用户的远程响应的服务相对应。远程响应服务的支持可以由用户预设或者在设计清洁机器人时预设。

[0437] 在一个实施例中,清洁机器人可以通过通信网络执行与用户终端的连接(3830)。因此,当完成与用户终端的连接时,可以根据从用户终端接收的控制命令来操作清洁机器人。因此,即使当用户在室外时,用户也可以通过用户终端通过远程响应来处理紧急情况。

[0438] 当不与用户终端连接时,清洁机器人可以通过内置于其中的扬声器或通信网络连接,并且通过存在于室内空间中的扬声器输出预定语音(3850)。这里,输出语音可以根据声音的类型或者识别声音的点来预设。即,通过输出适合于情况的声音,清洁机器人可以适当地准备应急。

[0439] 因此,通过将响应结果通过预定语音发送到用户终端(3860),清洁机器人可以帮助用户识别室内空间的状态。

[0440] 除了通过语音识别模块检测声音并且执行与检测到的声音相对应的过程之外,根据一个实施例的清洁机器人还可以检测用户的语音以提高用户的便利性并且提供与检测到的语音相对应的过程。

[0441] 在下文中,将描述检测用户的状态程度并执行适合于检测结果的操作的清洁机器人。

[0442] 图41是示出根据一个实施例的执行与语音识别结果相对应的过程的清洁机器人的控制框图的视图,并且图42是示出根据一个实施例的从IoT设备输出的辐射图案的视图。

[0443] 参考图41,清洁机器人1k包括电池50、通信单元52、存储器59、扬声器63、成像单元

74、语音识别模块76、成像单元74、显示器42、控制器79以及驱动电机100。这里，通信单元52、存储器59、语音识别模块76以及控制器79可以集成在内置于清洁机器人1k中的SOC中，并且可以由处理器操作。然而，因为多个SOC可以内置在清洁机器人1k中而不是仅在一个SOC中，实施例不限于以上元件中的至少一个被集成在仅一个SOC中。

[0444] 控制器79可以控制清洁机器人1k的整体操作。因为关于控制器79的一般描述与上面给出的相同，将省略一般描述。

[0445] 控制器79可以包括清洁控制器66和识别器80。清洁控制器66可以控制与清洁相关的整体操作，并且识别器80可以从用户接收命令并识别用户的位置。

[0446] 识别器80可以接收各种类型的呼叫信号并且从呼叫信号中识别用户的位置。这里，呼叫信号是指呼叫清洁机器人1k以供用户向清洁机器人1k发送命令的信号。例如，除了用户的语音或动作之外，呼叫信号还包括从诸如用户终端的IoT设备发送的无线信号。

[0447] 识别器80可以通过与清洁机器人1k中的元件相关联来识别用户的呼叫信号并且识别用户的位置。在一个实施例中，识别器80可以通过语音识别模块76识别用户的语音。这里，用作呼叫信号的语音可以预设并存储在存储器59中。

[0448] 除了识别预定语音之外，识别器80还可以通过以阵列形式布置的语音识别器62来识别声源的位置，即，用户的位置。随后，控制器79可以使用控制信号来控制驱动电机100，并且控制清洁机器人1k移动到用户所在的点的附近。

[0449] 在另一实例中，识别器80可以通过成像单元74检测用户的运动并识别呼叫信号。这里，用作呼叫信号的运动可以预设并存储在存储器59中。因此，当识别器80识别到呼叫信号时，控制器79可以从图像信息导出用户的位置。随后，控制器79可以使用控制信号来控制驱动电机100，并且控制清洁机器人1k移动到用户所在的点的附近。

[0450] 在再一实例中，用户可以操纵诸如用户终端的IoT设备并发送无线信号。这里，识别器80可以基于通过通信单元52接收的无线信号识别正在操纵IoT设备的用户的位置。

[0451] 例如，当通信单元52通过蓝牙通信网络从IoT设备接收无线信号时，识别器80可以计算从IoT设备的天线辐射的辐射图案。辐射功率是在天线辐射信号时发射的功率，并且这里辐射图案是指当在IoT设备与通信单元52之间发送和接收信号时，被示出为作为方向的函数的IoT设备的天线的辐射功率。

[0452] 识别器80可以使用辐射图案并识别IoT设备布置的方向。例如，在图42中，清洁机器人1k设置在辐射图案的中心，并且发送呼叫信号的IoT设备被布置在信号强度最高的辐射图案的方向上。这里，信号强度是指接收信号强度指示(received signal strength indication, RSSI)。因此，当识别器80从呼叫信号识别用户的位置时，控制器79可以使用控制信号来控制驱动电机100，并且控制清洁机器人1k移动到用户所在的点的附近。识别器80还可以通过使用各种其他已知方法来识别无线信号被输出的方向及其位置，并且识别器80不限于以上描述。

[0453] 控制器79可以通过语音识别模块76接收用户的语音，并且提供对应于与接收的语音相关的识别结果的服务。例如，除了与清洁性能相关的语音命令之外，控制器79还可以接收与IoT设备相关的语音命令等并提供与其相对应的服务。即，除了根据语音识别结果操作清洁机器人1k之外，控制器79还可以通过家庭网络将控制命令发送到IoT设备并操作IoT设备。

[0454] 这里,当所有用户对所有服务的使用都被认证时,可能会出现安全问题。因此,安全模块81可以设置在控制器79中以限制每个服务的使用授权。

[0455] 安全模块81可以将声纹识别和语音识别中的至少一个组合并且执行用户的安全认证。这里,安全模块81可以使用成像单元74和语音识别模块76中的至少一个来为每个用户注册语音和面部中的至少一个,并且为每个用户设置使用授权。当用户的语音和面部中的至少一个在初始阶段被注册并且可能在稍后通过安全认证过程被改变时,与用户可以接收的服务相关的授权的使用授权可以被一起设置。

[0456] 控制器79可以确定用户是否具有接收对应于与语音相关的识别结果的服务的授权,并且基于确定的结果来确定是否向用户提供服务。因此,当用户具有使用授权时,控制器79可以提供与语音识别结果相对应的服务。

[0457] 当用户不具有使用授权时,安全模块81可以通过安全认证过程来注册用户的使用授权。这里,安全认证过程可以通过用户的语音和声纹识别中的至少一个来执行。

[0458] 例如,当用户请求检查时间表时,控制器79可以通过通信单元52来执行与安装在用户终端中的时间表管理应用的实时镜像,识别用户的时间表,并且通过扬声器63输出识别的时间表。当用户发送要在时间表管理中进行改变的请求时,控制器79可以通过语音识别模块76识别所述请求,反映用户在时间表管理中进行的改变,将时间表管理发送到用户终端以更新时间表管理。

[0459] 在另一实例中,当用户发送要在闹钟时间中进行改变的请求时,控制器79可以识别所述请求并且通过通信单元52将关于改变的信息发送到可穿戴设备以便改变安装在可穿戴设备中的闹钟应用的设置。实施例不限于此。

[0460] 在下文中,将描述执行安全认证过程的清洁机器人的操作流程。

[0461] 图43是示出根据一个实施例的在经过安全认证之后操作清洁机器人的操作流程图的视图,并且图44是用于描述根据一个实施例的其中通过从用户接收语音命令来控制清洁机器人和IoT设备的情况的视图。

[0462] 清洁机器人可以识别呼叫信号(4100)。用户可以发送各种类型的呼叫信号以向清洁机器人发送语音命令,并且清洁机器人可以识别呼叫信号。

[0463] 例如,除了用户的语音和运动之外,呼叫信号还包括IoT设备的无线信号。这里,当识别到呼叫信号时,清洁机器人可以停止正在执行的操作(4110),并且存储与操作相关的处理结果等以稍后恢复操作。

[0464] 当清洁机器人识别到呼叫信号时,因为清洁机器人需要接近用户并接收语音命令,所以需要识别用户的位置。这里,通过使用以阵列形式布置的语音识别器来识别用户的语音,清洁机器人可以识别用户的位置。在另一实例中,清洁机器人可以通过成像单元识别用户的运动并识别用户的位置。如上所述,清洁机器人可以基于由IoT设备的天线辐射的信号强度来识别用户的位置。用户的位置可以使用各种已知的方法来识别。

[0465] 因此,清洁机器人可以旋转并朝向可以识别用户语音的位置移动(4120)。当清洁机器人到达可以识别用户语音的位置时,清洁机器人可以通过扬声器输出请求输入语音命令的语音,或者通过显示器显示请求输入语音命令的弹出消息。

[0466] 清洁机器人可以通过语音识别模块从用户接收语音命令(4130)。这里,清洁机器人可以使用存储在存储器中的数据来导出与来自用户的语音命令相对应的语音识别结果,

或者将语音命令发送到外部服务器,并且可以从用户接收与语音命令相对应的语音识别结果。

[0467] 这里,清洁机器人可以执行安全认证以确定用户是否具有使用与语音识别结果相对应的服务的授权(4140)。这里,清洁机器人可以为每个用户设置服务使用授权以防止将个人服务提供给许多未指定的人并且防止许多未指定的人轻率地查看个人信息。例如,当用户期望通过语音命令来查看存储在用户终端中的个人时间表等时,清洁机器人可以执行安全认证以检查用户是否具有与查看个人时间表相关的使用授权并且保护隐私。

[0468] 当确定用户具有使用授权时(4150),清洁机器人可以执行与语音命令相对应的操作并将所述服务提供给用户(4180)。这里,如图44所示,除了通过清洁机器人提供服务之外,清洁机器人还可以通过经由家庭网络连接的IoT设备提供服务。当操作完全执行时,清洁机器人可以恢复先前停止的操作(4190)。

[0469] 当确定用户不具有使用授权时(4160),清洁机器人可以执行注册过程。因此,当使用授权被注册时,清洁机器人可以执行与语音命令相对应的操作并将所述服务提供给用户。当使用授权未被注册时,清洁机器人可能不提供与语音命令相对应的服务并恢复先前停止的操作(4170)。

[0470] 在下文中,将描述根据用户的生物信息确定用户的状态并执行与确定的结果相对应的过程的清洁机器人。

[0471] 图45是示出根据一个实施例的基于用户的生物信息确定用户的状态的清洁机器人的控制框图的视图,并且图46是用于描述根据一个实施例的其中通过以阵列形式布置的语音识别器从用户接收语音命令的情况的视图。

[0472] 清洁机器人11包括显示器42、输入单元43、通信单元52、成像单元74、语音识别模块76、扬声器63、第一存储器82、传感器模块84、控制器85、3D传感器86以及驱动电机100。这里,通信单元52、语音识别模块76、第一存储器82、传感器模块84以及控制器85可以集成在内置于清洁机器人11中的SOC中,并且可以由处理器操作。然而,因为多个SOC可以内置在清洁机器人11中而不是仅在一个SOC中,实施例不限于以上元件中的至少一个被集成在仅一个SOC中。

[0473] 语音识别模块76可以包括语音识别器62、模块控制器78以及第二存储器83。这里,如上所述,语音识别器62可以由以阵列形式布置的麦克风实现。因此,语音识别器62可以识别从其生成语音的点。在具体实例中,参考图46,以阵列形式布置的麦克风m可以安装在清洁机器人11的一个侧表面上。因此,以阵列形式布置的麦克风m可以识别当接收到语音时输入语音的方向,并且基于识别的方向来识别从其生成语音的点。

[0474] 这里,模块控制器78可以控制语音识别模块76的整体操作。因为关于模块控制器78的一般描述与上面给出的相同,将省略一般描述。

[0475] 模块控制器78可以分析由语音识别器62接收的用户的语音并且检测异常症状。例如,模块控制器78可以分析用户的语音并确定用户是处于紧急情况还是正在寻求帮助还是正在尖叫等。这里,用户的语音记录在模块控制器78的第二存储器83中,或者与当用户处于紧急情况时通常改变的语音模式相关的数据存储在模块控制器78的第二存储器83中。因此,即使没有与外部服务器相关联,模块控制器78也可以检测用户是否发生异常症状。实施例不限于上述,并且模块控制器78还可以通过语音识别服务器导出与语音相关的分析结果

并且检测异常症状。

[0476] 当从用户检测到异常症状时,控制器85可以控制驱动电机100的操作并且控制清洁机器人移动到被识别为用户所在的位置的点。下面将描述与控制器85相关的操作。

[0477] 传感器模块84可以获取用户的生物信息。这里,传感器模块84可以由能够获取与用户的生命体相关的各条信息(诸如用户的心跳、体温和运动)的至少一个传感器以及被配置为控制上述传感器的操作的处理器(诸如MCU)形成。传感器模块84可以获取用户的生物信息并将获取的生物信息发送到控制器85。

[0478] 通信单元52可以通过通信网络向外部设备发送并从其接收数据。因为关于通信单元52的配置的一般描述与上面给出的相同,将省略一般描述。

[0479] 输入单元43可以从用户接收与清洁机器人相关的各种类型的控制命令。这里,输入单元43可以以拨盘形式设置在清洁机器人的一个表面处。可替代地,当显示器42被实现为触摸屏类型时,显示器42可以用作输入单元43。

[0480] 第一存储器82可以设置在清洁机器人11中。这里,第一存储器82可以与第二存储器83一起被实现为单个存储器,但实施例不限于此。

[0481] 用于根据生物信息确定用户的状态程度的数据存储在第一存储器82中。例如,由传感器模块84在平时获取的用户的生物信息可以存储在第一存储器82中。在另一实例中,按年龄或按年龄组的平均状态信息可以存储在第一存储器82中。这里,通过上述输入单元43从用户接收的用户的年龄信息也可以存储在存储器82中。另外,确定用户的状态程度所需的各条数据存储在第一存储器82中。

[0482] 根据状态程度的响应计划存储在第一存储器82中。这里,响应计划是指根据用户的状态程度使用由清洁机器人11执行的操作以及通过家庭网络连接的至少一个IoT设备的操作中的至少一个的响应计划。

[0483] 控制器85可以控制清洁机器人11的整体操作。具体地,除了内置于清洁机器人11中的各种类型的模块之外,控制器140可以控制清洁机器人1中的所有元件(诸如显示器42和扬声器63)的操作。控制器85可以生成用于控制清洁机器人11的元件的控制信号并且控制上述元件中的每一个的操作。

[0484] 控制器85可以使用用户的生物信息来确定用户的状态程度。例如,控制器85可以将存储在第一存储器82中的用户平时的生物信息与由传感器模块84获取的用户的生物信息进行比较,并且根据变化程度来确定用户的状态程度。在另一实例中,控制器85可以将获取的用户的生物信息与一般用户的生物信息进行比较,并且根据变化程度分阶段地确定用户的状态程度。

[0485] 如上所述,按年龄或按年龄组的状态信息可以存储在第一存储器82中。清洁机器人11可以通过输入单元43接收用户的年龄。因此,控制器85可以将按年龄的状态信息与由传感器模块获取的状态信息进行比较,并且确定用户的状态程度。

[0486] 由用户输入的生物历史信息可以存储在第一存储器82中。这里,生物信息指的是关于每个用户具有的慢性病、任何重要的事情、病史的信息。在一个实施例中,用户可以通过输入单元42或安装在用户终端中的应用输入他或她的生物历史信息。

[0487] 控制器85可以基于与确定的状态程度相对应的响应计划来控制清洁机器人11中的设备。根据一个实施例的控制器85可以根据状态程度分阶段地设置响应计划以向用户提

供当前适合的响应并且允许用户避免紧急情况。

[0488] 例如,当作为确定状态程度的结果而检测到用户身体的变化时,控制器85可以控制扬声器63并输出询问用户关于他或她的当前状态的语音。因此,控制器85可以基于识别通过语音识别器62输入的用户语音的结果来选择存储在第一存储器82中的任何一个响应计划,并且根据所选择的响应计划来控制清洁机器人11的操作。

[0489] 可替代地,控制器85可以根据确定状态程度的结果来选择响应计划,并且根据所选择的响应计划来控制清洁机器人11的操作。在一个实施例中,作为确定状态程度的结果,根据用户的状态是否超过预定水平一定程度,控制器85可以通过通信单元52链接到家庭网络服务器,并且控制存在于室内空间中的各种IoT设备的操作。

[0490] 例如,当用户的体温超过预定的第一水平时,控制器85与家庭网络服务器相关联地打开空调,并且允许由空调吹合适温度的风。在另一实例中,当用户的体温超过预定的第二水平时,控制器85可以与家庭网络服务器相关联地控制灯的开/关,并且通过警笛向外部通知紧急情况并请求帮助。在再一实例中,当用户的体温超过预定的第三水平时,控制器85可以尝试联系预定联系人信息或发送短消息服务(short message service, SMS)消息或即时消息。

[0491] 可替代地,当体温超过预定的第四水平时,控制器85可以根据存储在第一存储器82中的响应计划自由处理情况,例如执行所有上述操作。这里,响应计划可以由用户或者在设计清洁机器人11时预设。响应计划可以通过通信单元52更新。

[0492] 即使当未检测到异常症状时,控制器85也可以根据预定周期控制传感器模块84并周期性地获取用户的生物信息。这里,预定周期可以由用户或者在设计清洁机器人11时预设。

[0493] 控制器85可以使用能够检测用户的各种类型的设备(诸如成像单元74或3D传感器86)来识别使用的位置,并且控制清洁机器人11的驱动电机移动到用户所在的点的附近。因此,控制器85可以根据由传感器模块84获取的生物信息确定用户的状态,并且当状态被确定为正常时,控制器85可以将获取的生物信息和获取的时间信息存储在存储器中。

[0494] 在一个实施例中,控制器85可以将与获取生物信息的时间相关的时间信息映射到获取的生物信息,生成日志数据,并且将日志数据存储在存储器中。日志数据也可以存储在外部服务器中,而不是仅存储在第一存储器82中,并且日志数据存储的位置不受限制。

[0495] 在下文中,将简要描述根据用户的状态程度来设置响应计划的清洁机器人的操作流程。

[0496] 图47是示出根据一个实施例的根据基于用户的生物信息确定的用户的状态而操作的清洁机器人的操作流程图的视图。

[0497] 参考图47,清洁机器人可以根据用户语音检测异常症状(4600)。例如,清洁机器人可以将存储在存储器中的用户平时的语音与通过以阵列形式布置的麦克风输入的用户语音进行比较,并且在语音波形发生显著变化时检测异常症状的发生。可替代地,关于在发生异常症状时的平均语音波形的信息可以预先存储在清洁机器人中,并且清洁机器人可以基于存储在存储器中的上述信息来检测异常症状的发生。

[0498] 在一个实施例中,关于在请求帮助时的突然语音和语音波形的信息可以存储在存储器中。即,关于用户发生异常症状时的语音波形的主要特征的信息可以存储在存储器中。

另外,关于可以从语音中导出的各种特征的信息可以存储在存储器中,并且存储在存储器中的信息的形式不限于波形的形式。

[0499] 清洁机器人可以识别通过以阵列形式实现的麦克风输入的语音的方向信息。因此,清洁机器人可以识别从其生成用户语音的点并且使用驱动电机和车轮移动到识别的点。

[0500] 因此,清洁机器人可以通过传感器模块获取用户的生物信息(4610)。这里,生物信息包括可以识别用户的身体状态的各条信息,诸如心跳、血糖和体温。传感器模块由能够识别用户的身体状态的各种已知传感器(诸如心跳传感器和IR传感器)以及能够控制上述传感器的控制设备(诸如处理器)形成。

[0501] 清洁机器人可以根据由传感器模块获取的用户的生物信息确定用户的状态程度,并且根据确定的结果基于响应计划控制清洁机器人中的设备(4620)。对应于与用户的状态程度相关的确定结果的响应计划可以存储在清洁机器人的存储器或外部服务器中。当响应计划存储在存储器中时,清洁机器人可以从存储器中搜索与确定的结果相对应的响应计划并且基于找到的结果执行操作。在另一实例中,清洁机器人可以通过通信网络连接到外部服务器,搜索与确定的结果相对应的响应计划,并且基于找到的结果执行操作。

[0502] 可替代地,对应于与用户的状态程度相关的确定的结果的一些响应计划可以存储在存储器中,并且剩余的响应计划可以存储在外部服务器中。因此,当作为从存储在存储器中的信息进行搜索的结果,根据确定的结果的响应计划不存在时,清洁机器人可以连接到外部存储器。没有限制。

[0503] 在下文中,将描述根据预定周期检查用户的状态的清洁机器人的操作流程图。

[0504] 图48是示出根据一个实施例的根据设置的搜索时间来确定用户的状态的清洁机器人的操作流程图的视图,并且图49和图50是用于描述根据不同实施例的当用户处于紧急情况时通过家庭网络的响应计划的视图。

[0505] 清洁机器人可以从用户接收关于用户状态的搜索时间的设置(4700)。例如,清洁机器人可以通过输入单元或者实现为触摸屏类型的显示器来接收搜索时间。在另一实例中,清洁机器人可以通过通信网络从用户终端接收搜索时间。清洁机器人接收搜索时间的方法不受限制。这里,搜索时间可以被设置为诸如1:00或2:30的特定时间段,或者可以被设置为诸如每30分钟或每2小时的特定周期。

[0506] 清洁机器人可以使用能够检测用户的设备(诸如3D传感器)和成像单元的来识别用户的位置并移动到用户所在的点(4710)。因此,清洁机器人可以通过传感器模块获取用户的生物信息,并且基于获取的生物信息来确定用户的状态程度(4720)。

[0507] 清洁机器人可以基于确定结果确定用户的状态是否异常(4730)。当作为确定的结果确定用户的状态为正常时,清洁机器人可以存储获取的生物信息和关于获取生物信息的时间的信息(4740)。这里,清洁机器人可以将信息存储在内置的存储器或外部服务器中。信息存储的位置不受限制。尽管倾斜机器人可以将生物信息和时间信息存储为日志数据,但实施例不限于此。

[0508] 当作为确定的结果确定用户状态为异常时,清洁机器人可以通过扬声器通过语音输出关于当前状态的问题(4750)。因此,清洁机器人可以根据用户是否响应于所述问题,即用户是否对问题作出反应来改变响应计划(4780)。当使用反应时,清洁机器人确定情况不

严重。因此,当作为识别用户的生物历史信息的结果确定用户患有慢性病时,清洁机器人可以通过预定联系人信息联系医生或发送消息(4790)。

[0509] 实施例不限于此,并且除上述之外,参考图49,清洁机器人可以通过家庭网络的网关服务器控制灯的开/关,操作警笛,或者控制存在于室内空间的IoT设备(诸如空调)的操作。

[0510] 在再一实例中,清洁机器人可以通过语音识别模块识别用户的语音,并且提供与识别结果相对应的服务。在一个实施例中,即使当用户的体温被确定为超过预定水平并且异常时,当检测到用户的反应时,清洁机器人可以通过家庭网络的网关服务器打开空调。

[0511] 可替代地,清洁机器人可以根据用户的状态程度基于确定的结果通知用户应采取的动作。例如,当在室内温度被确定为处于最佳水平时用户的体温被确定为超过预定水平并且异常时,清洁机器人可以确定用户由于寒冷而发热等。因此,用户可以通过扬声器输出诸如“需要应用冰袋”的响应计划。

[0512] 当未检测到用户的反应时,清洁机器人可以根据用户的状态程度进行响应(4800)。当用户的状态程度被确定为与用户平时的状态具有显著差异时,清洁机器人可以确定仅通过清洁机器人本身或室内空间中的多个IoT设备的操作不能改善状态,并且向外界请求帮助。

[0513] 例如,清洁机器人可以尝试使用存储在内置于清洁机器人中的存储器或外部服务器中的紧急联系人等的网络进行电话呼叫或发送消息。在另一实例中,清洁机器人可以控制灯的开/关,打开警笛,或者向安全办公室发送紧急信号以向外部通知紧急情况。

[0514] 清洁机器人可以根据预设的响应计划进行操作,即,通过链接到家庭网络的网关服务器来解锁前门处的门锁以便于从外部进入房屋。

[0515] 上述各种响应计划可以预设并存储在清洁机器人的存储器或外部服务器中,并且清洁机器人可以使用这些来根据响应计划执行操作。

[0516] 根据用户的状态的情绪分析结果以及根据情绪分析结果的响应计划也可以存储在清洁机器人的存储器或外部服务器中。因此,清洁机器人可以使用用户的情绪分析结果并执行减轻用户的症状的操作。例如,清洁机器人可以将用户的生物信息和用户的语音中的至少一个发送到外部服务器,并且接收分析结果和与其相对应的响应计划。

[0517] 作为实例,当作为确定用户的情绪状态的结果确定用户愤怒时,清洁机器人可以通过家庭网络的网关服务器链接到IoT设备,并且调节室内空间的温度、照明强度、湿度水平等。清洁机器人可根据各种响应计划进行操作,例如通过网关服务器连接到网络服务器,并且支持适合用户的情绪状态的音乐的流服务,与用户进行对话等。

[0518] 在另一实例中,当基于用户的历史信息确定用户为患有精神疾病时,清洁机器人可以联系预定的联系人信息,例如监护人,或者向监护人发送消息。

[0519] 根据实施例的清洁机器人还可以基于确定的结果来确定用户的状态并提供多媒体服务以及服务。

[0520] 在下文中,将描述除了清洁功能之外还支持各种多媒体功能的清洁机器人。

[0521] 图51是示出根据一个实施例的提供多媒体服务的清洁机器人的控制框图的视图,图52是用于描述根据一个实施例的其中用户被飞行器跟随并且获取图像信息的情况的视图,并且图53是用于描述根据一个实施例的其中检测用户发生危险的可能性并且处理与其

相对应的过程的情况的视图。图54是用于描述根据一个实施例的其中由光束投影仪显示各种类型的图像的情况的图,并且图55是用于描述根据一个实施例的提供通向特定区域或房间的路径的清洁机器人的视图。

[0522] 清洁机器人1m可以包括输入单元43、通信单元52、成像单元74、SLAM模块53、存储器59、语音识别模块76、飞行器68、飞行器充电站69、显示器42、扬声器63以及控制器87。这里,上述元件中的至少一个可以集成在内置于清洁机器人1m中的SOC中,但因为多个SOC可以内置在清洁机器人1m中而不是仅一个SOC中,实施例不限于以上至少一个被集成在仅一个SOC中。

[0523] 除了与清洁机器人1m相关的各种类型的控制命令之外,输入单元43还可以从用户接收与链接到清洁机器人1m的各种IoT设备相关的各种类型的控制命令。例如,输入单元43可以从用户接收试图获取图像信息的对象。

[0524] 在一个实施例中,当显示器42被实现为触摸屏类型时,显示器42可以用作输入单元43。这里,根据由成像单元74获取的图像信息,用户可以触摸要捕获的对象或绘制边界线。如以下也将描述的,除了输入单元43之外,还可以通过经由通信单元52连接的用户终端来选择对象。

[0525] 因为关于通信单元52的一般描述与上面给出的相同,将省略关于通信单元52的详细描述。通信单元52可以与位于室内空间中的IoT设备交换数据,或者通过通信网络与位于外部的用户终端交换数据。

[0526] 例如,如上所述,用于提供与清洁机器人1m相关的各种类型的服务的应用可以安装在用户终端中。因此,用户终端可以通过应用显示由清洁机器人1m获取的图像信息,并且提供用户界面(user interface,UI),用户可以通过所述用户界面(UI)从图像信息中选择要跟随的对象。因此,用户可以通过UI选择对象,并且用户终端可以通过通信网络将关于所选择的对象的信息发送到通信单元。随后,清洁机器人1m可以识别关于所选择对象的信息。

[0527] 成像单元74可以获取关于对象的图像信息。因为关于成像单元74的一般描述与上面给出的相同,将省略关于成像单元74的一般描述。

[0528] 成像单元74可以使用跟踪算法并且跟踪包括在图像信息中的对象。这里,跟踪算法是指用于通过图像处理从图像信息跟踪特定对象的技术。跟踪算法可以通过各种已知技术实现。如上所述,成像单元74可以安装在飞行器、杆等上并且被实现为使得其透镜跟随对象的移动。

[0529] 例如,参考图52,成像单元74可以安装在飞行器上。因此,飞行器可跟随用户U,获取图像信息,并且将获取的图像信息发送到清洁机器人。随后,通信单元52可以通过家庭网络的网关服务器将图像信息发送到用户终端。

[0530] 语音识别模块76可以设置在清洁机器人1m中。因为关于语音识别模块76的详细描述与上面给出的相同,将省略其详细描述。

[0531] 语音识别模块76可以通过语音识别器62接收用户选择的对象的语音。因此,如上所述,语音识别模块76可以导出与通过存储器或语音识别服务器接收的语音相关的语音识别结果。

[0532] 控制器87可以控制清洁机器人1m的整体操作。因为关于控制器87的一般描述与上面给出的相同,将省略其一般描述。例如,控制器87可以使用控制信号来控制内置于飞行器

或杆中的电机,并且致使成像单元74跟随对象的移动。

[0533] 控制器87可以控制清洁机器人1m的操作并且执行与根据对象的移动发生的情况相对应的过程。在下文中,将作为对象的实例描述对象是人的情况。

[0534] 随着对象移动,房屋的室内空间可能受到污染。控制器87可以从图像信息检测随着对象移动发生的污染,并且控制清洁机器人1m的操作以执行适当的清洁。

[0535] 例如,随着对象移动,填充在杯中的饮用水可能溢出。随后,控制器87可以使用湿式清洁头并且根据湿式清洁模式来清洁从图像信息中检测到的污染区域。在另一实例中,随着对象移动,书架等上的灰尘可能落在地板上。随后,控制器87可以使用干式清洁头并且根据干式清洁模式来清洁从图像信息中检测到的污染区域。即,除了多媒体功能之外,根据实施例的清洁机器人1m可以提供清洁功能,其为清洁机器人1m本身的原始功能。

[0536] 可替代地,对象可以移动到危险区域。例如,当对象是婴儿时,可以将厨房空间、窗户旁边的区域等设置为危险区域。因此,控制器87可以控制清洁机器人1m中的设备并且向婴儿提供警告或采取响应动作。

[0537] 在一个实施例中,当婴儿如图52所示接近窗户旁边的区域时,控制器87可以通过扬声器63向婴儿U输出警告消息。可替代地,控制器87可以通过经由通信单元52安装在IoT设备上的扬声器等输出警告消息。在另一实施例中,控制器87可以通过通信单元52联系位于外部的用户终端或向其发送消息。因此,用户可以识别紧急情况并且快速采取行动。

[0538] 在再一实例中,控制器87可以执行对应于与在图像信息中跟踪的对象的语音相关的识别结果的操作。例如,当作为识别的结果确定对象期望观看特定节目时,控制器87可以通过家庭网络的网关服务器打开TV并连接到通信网络以控制上述特定节目被下载下来。这里,如图54所示,控制器87可以通过能够显示各条信息的设备(诸如清洁机器人1m的光束投影仪)来显示上述节目。

[0539] 除了以上之外,控制器87可以通过清洁机器人1m的扬声器63或IoT设备的扬声器来支持声源流服务,或者通过内置于清洁机器人1m中的文本到语音(text-to-speech, TTS)功能或IoT设备来支持读书服务。即,清洁机器人1m可以提供各种多媒体服务,而不是仅仅支持清洁功能。

[0540] 在又一实例中,对象可以是视觉受损的人,并且如图55所示,对象可以通过语音请求通向厕所的路径。随后,控制器87可以将由SLAM模块53识别的地图信息和成像单元74跟随的对象的位置组合,并且通过扬声器63提供通向厕所的路径。这里,根据每种情况的过程被实现为程序或算法,并存储在清洁机器人1m的存储器59或外部服务器中。

[0541] 在下文中,将描述根据一个实施例的清洁机器人的操作流程。

[0542] 图56是示出根据一个实施例的跟随对象并获取图像信息的清洁机器人的操作流程图的视图。

[0543] 清洁机器人可以通过输入单元或通信网络从用户接收关于要跟随的对象的信息(5500)。例如,清洁机器人可以在清洁机器人的显示器上或者在位于外部并通过通信网络连接的用户终端或IoT设备的显示器上显示图像信息。因此,用户可以通过使用各种方法从显示器选择要跟随的对象。这里,清洁机器人可以从用户接收关于对象的历史信息,诸如通过输入单元或通信网络选择的对象的年龄或病史。

[0544] 当存在跟随对象和获取图像信息的历史时,清洁机器人可以存储记录,使得在用

户再次选择对象时,用户不需要输入对象的详细信息。例如,对象的图像可以预先存储在清洁机器人中,并且用户可以设置与对象相关的名称、标题等,并且一起设置对象的历史信息。因此,清洁机器人可以通过上述显示器中的至少一个来显示对象列表。随后,用户可以从对象列表中选择要跟随的对象,而不需要从图像信息中选择对象。以此方式,用户可以更方便地选择对象。

[0545] 清洁机器人可以跟随选择的对象并获取其中包括对象的图像信息(5510)。清洁机器人可以调整成像单元(例如,相机)的左/右、顶部/底部、高度以跟随对象的移动。

[0546] 清洁机器人可以通过通信网络将通过跟踪对象获取的图像信息发送到用户终端。因此,即使当用户在外时,用户也可以接收关于对象的图像信息。具体地,当对象是婴儿时,用户甚至可以从室外检查婴儿以防止发生事故。

[0547] 例如,清洁机器人可以控制安装成像单元的飞行器,使得飞行器跟随婴儿并且获取关于婴儿的图像信息。清洁机器人可以从飞行器接收图像信息并且将接收到的图像信息发送到用户终端。因此,用户可以通过用户终端检查图像信息并且针对任何危险做准备。以此方式,当婴幼儿单独留在室内空间时,也可以缓解用户的焦虑。

[0548] 清洁机器人可以从图像信息中检测对象的移动,并且基于检测到的对象的移动根据发生的情况采取响应动作(5520)。例如,当基于对象的历史信息确定在对象移动时可能发生问题时,可以根据与其相对应的响应计划来操作清洁机器人。

[0549] 例如,响应计划可以根据对象的历史信息变化。例如,在对象是N岁或更小的婴儿的情况下,当基于存储在存储器中的室内空间的地图信息确定对象正在向厨房移动时,清洁机器人可以执行操作,诸如通过扬声器输出语音警报、联系预定联系人信息或向其发送消息,或者通过IoT设备向外部请求帮助。这里,N可以设置为13岁或更小,但N不限于此。

[0550] 例如,当婴儿移动到危险区域时,清洁机器人可以通过扬声器输出诸如“危险。小心”的语音警告。清洁机器人可以将图像信息和通过语音识别模块记录的婴儿的语音发送到用户终端(诸如智能手机和可穿戴设备)。实施例不限于此,并且清洁机器人还可以控制灯的开/关并且使用IoT设备向外部通知危险。

[0551] 在另一实例中,在历史信息中设置对象患有疾病的情况下,当从图像信息确定对象的移动异常时,清洁机器人可以执行操作,诸如联系预定的联系人信息或向其发送消息,或者通过IoT设备向外部请求帮助。即,清洁机器人可以基于历史信息和图像信息中的至少一个根据各种响应计划来控制清洁机器人中的设备,并且对所述对象采取适当动作。

[0552] 图57是示出根据一个实施例的根据对象的移动预测危险的发生并且提供安全服务的清洁机器人的操作流程图的视图。

[0553] 因为步骤5600和步骤5610的描述分别与上面给出的步骤5500和步骤5510的描述相同,将省略其详细描述。

[0554] 清洁机器人可以根据对象的移动来确定发生危险的可能性(5620)。当作为根据对象的移动的确定的结果确定不存在发生危险的可能性时,清洁机器人可以切换到可以识别对象的语音的待机状态(5630)。因此,当从对象产生语音命令时,清洁机器人可以提供对应于与语音命令相关的识别结果的服务。例如,清洁机器人可以提供上述各种多媒体服务。

[0555] 例如,当对象是成人时,当对象的状态不能被视为正常时(诸如当对象的移动的变化不恒定时),清洁机器人可以确定存在发生危险的可能性。当对象是婴儿时,当如上所述

婴儿接近诸如厨房空间和窗户旁边的区域的危险区域时,清洁机器人可以确定存在发生危险的可能性。

[0556] 因此,当确定随着对象移动存在发生危险的可能性时,清洁机器人可以提供警告并采取响应动作(5650)。如上所述,清洁机器人可以采取各种响应动作,诸如通过扬声器输出警告消息,并且联系预定的联系人信息或向其发送消息。

[0557] 这里描述的实施例和附图中示出的配置仅仅是本公开的示例性实施例,并且可以替代本说明书的实施例和附图的各种修改可以在提交本申请时存在。

[0558] 本文使用的术语用于描述实施例,并且不旨在限制和/或约束本公开。除非上下文另有明确指示,否则单数表达包括复数表达。在本申请中,诸如“包括”或“具有”的术语应理解为指定特征、数量、步骤、操作、元件、部分或其组合存在并且不应理解为提前排除一个或多个其他特征、数量、步骤、操作、元件、部分或其组合的存在或添加它们的可能性。

[0559] 本文中包括诸如“第一”和“第二”的序数的术语可以用于描述各种元件,但元件不受术语的限制。术语仅用于区分一个元件与另一元件的目的。例如,在不脱离本公开的范围的情况下,第一元件可以被称为第二元件,并且同样地,第二元件也可以被称为第一元件。术语“和/或”包括多个相关描述项目或多个相关描述项目中的任何一个项目的组合。

[0560] 诸如“单元”、“-器”、“块”、“构件”和“模块”的术语在本文中使用时可以是指处理至少一个功能或操作的单元。例如,术语可以是指软件或硬件,诸如现场可编程门阵列(field-programmable gate array,FPGA)和专用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC)。然而,“单元”、“-器”、“块”、“构件”和“模块”不限于软件或硬件,并且“单元”、“-器”、“块”、“构件”和“模块”可以是存储在可访问存储介质中并且由一个或多个处理器执行的配置。

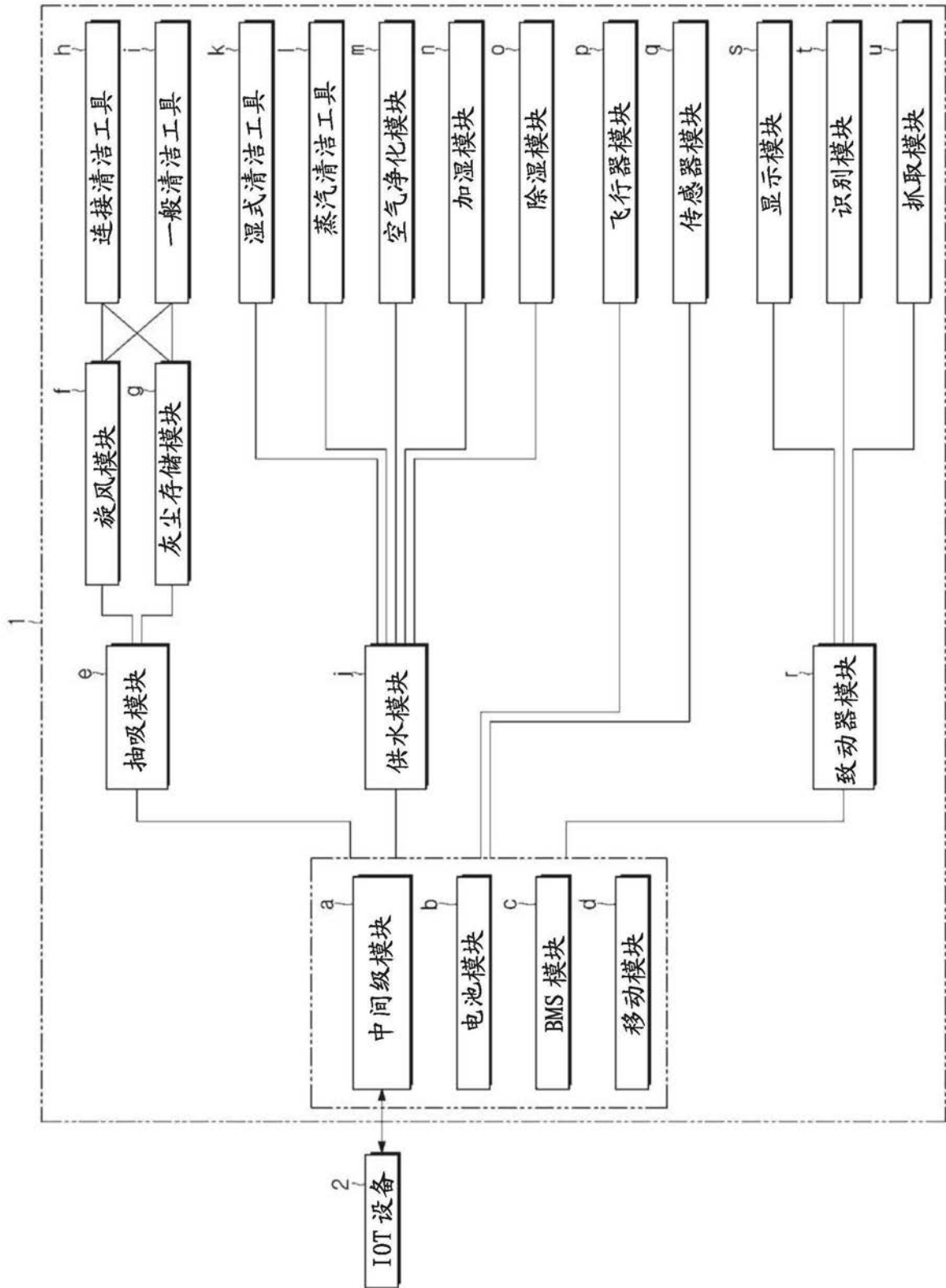


图1

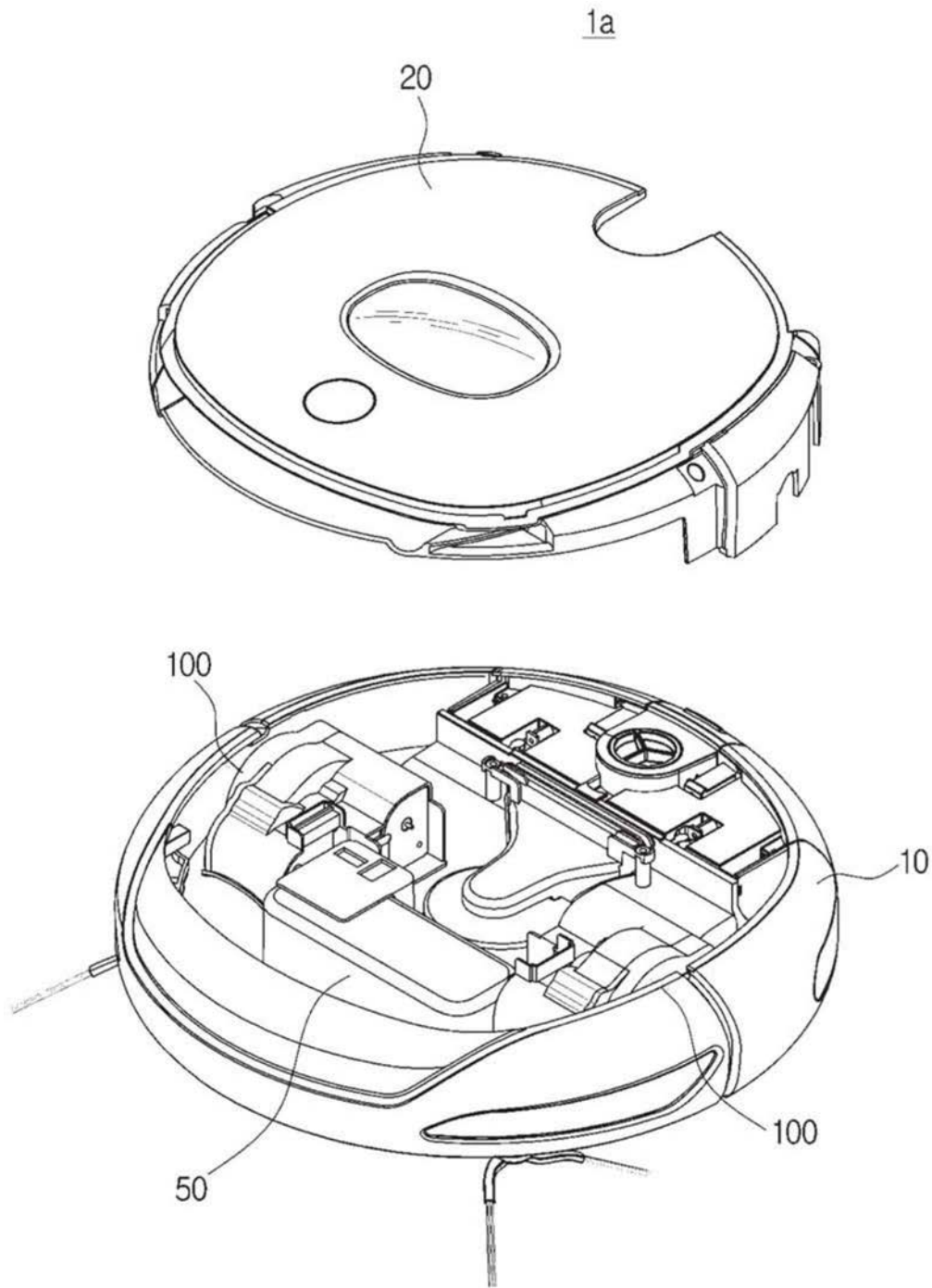


图2A

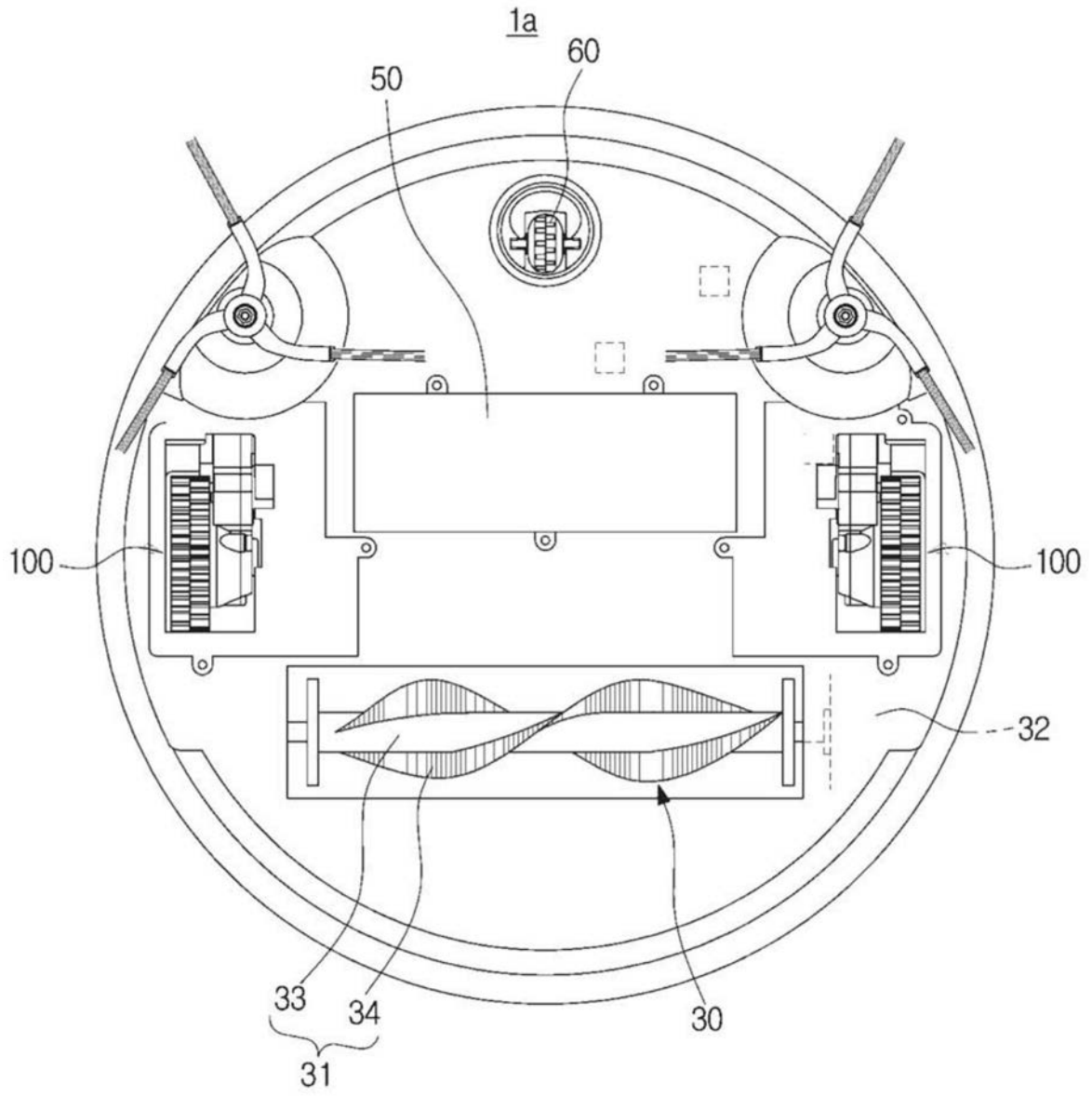


图2B

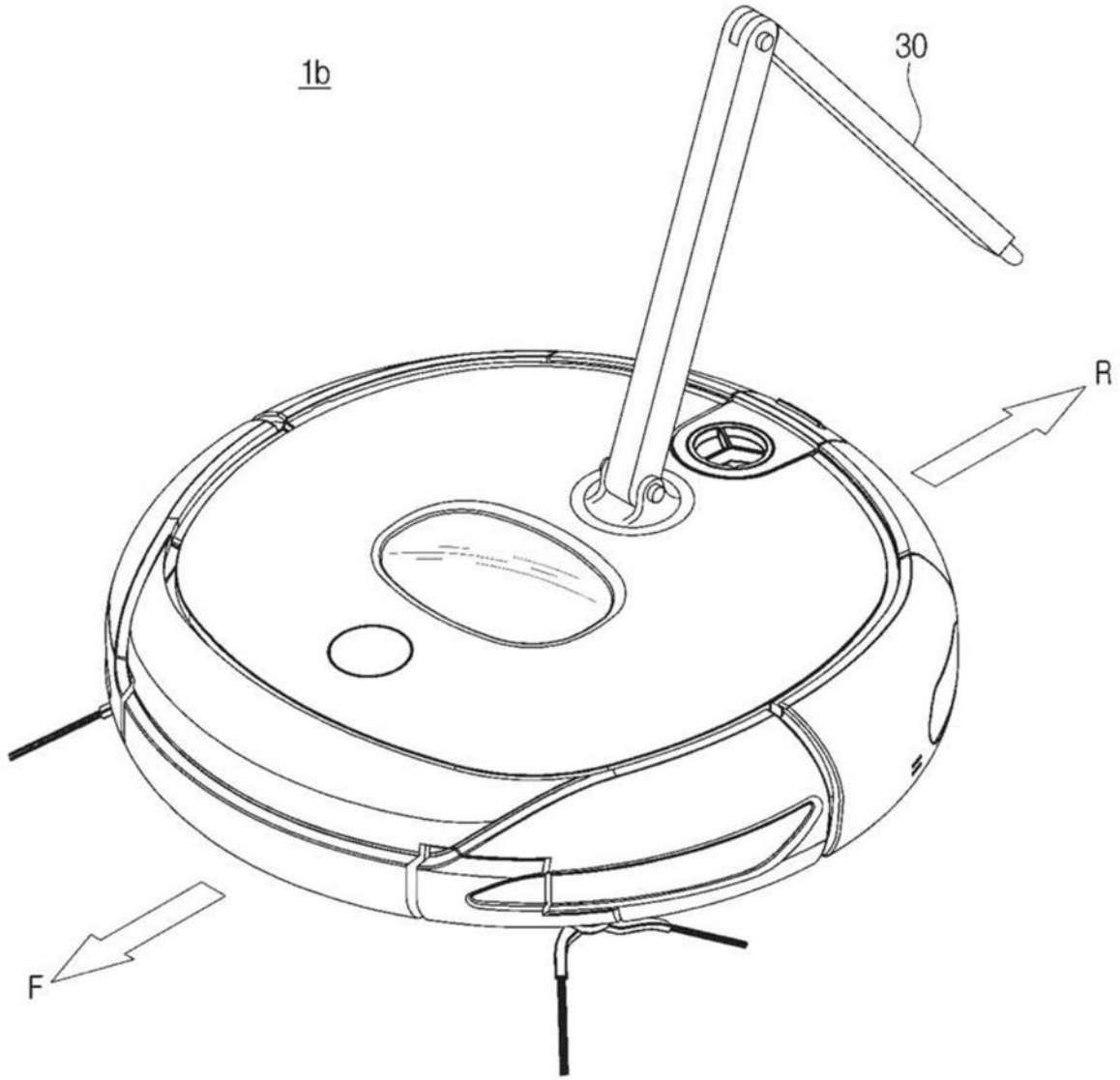


图3

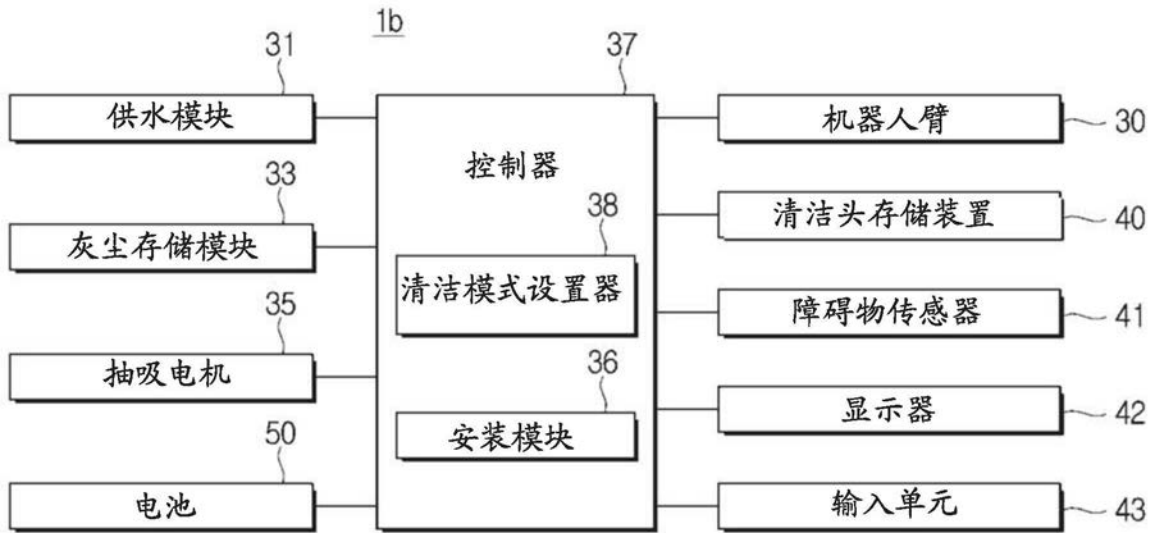


图4

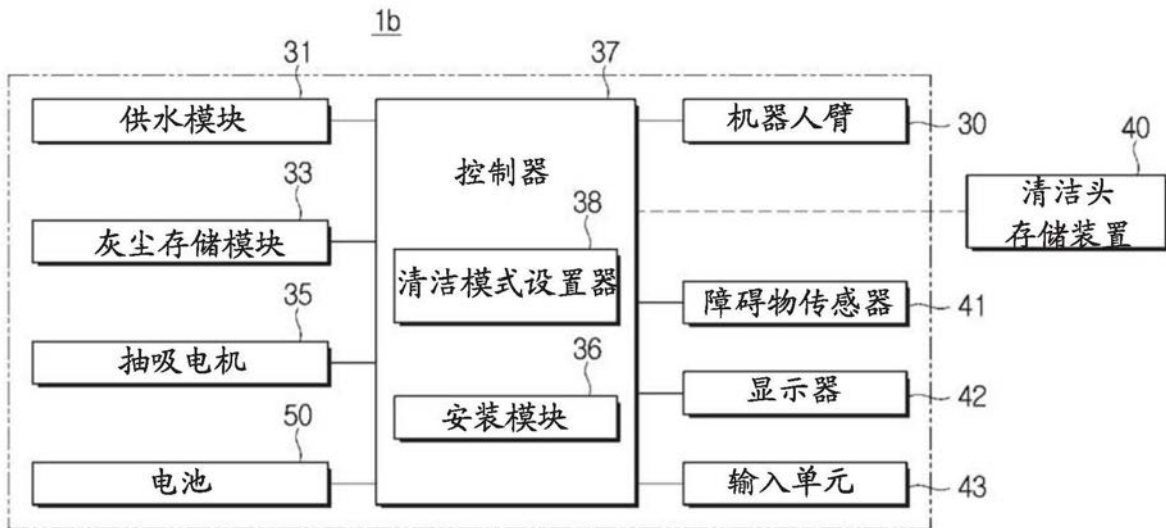


图5

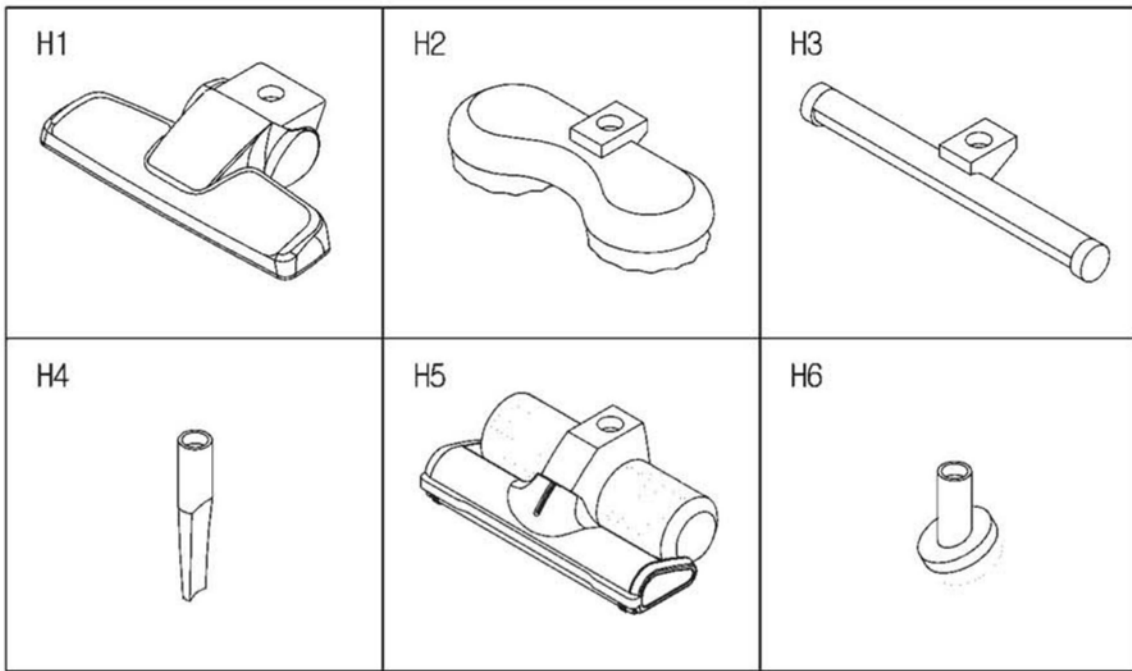


图6

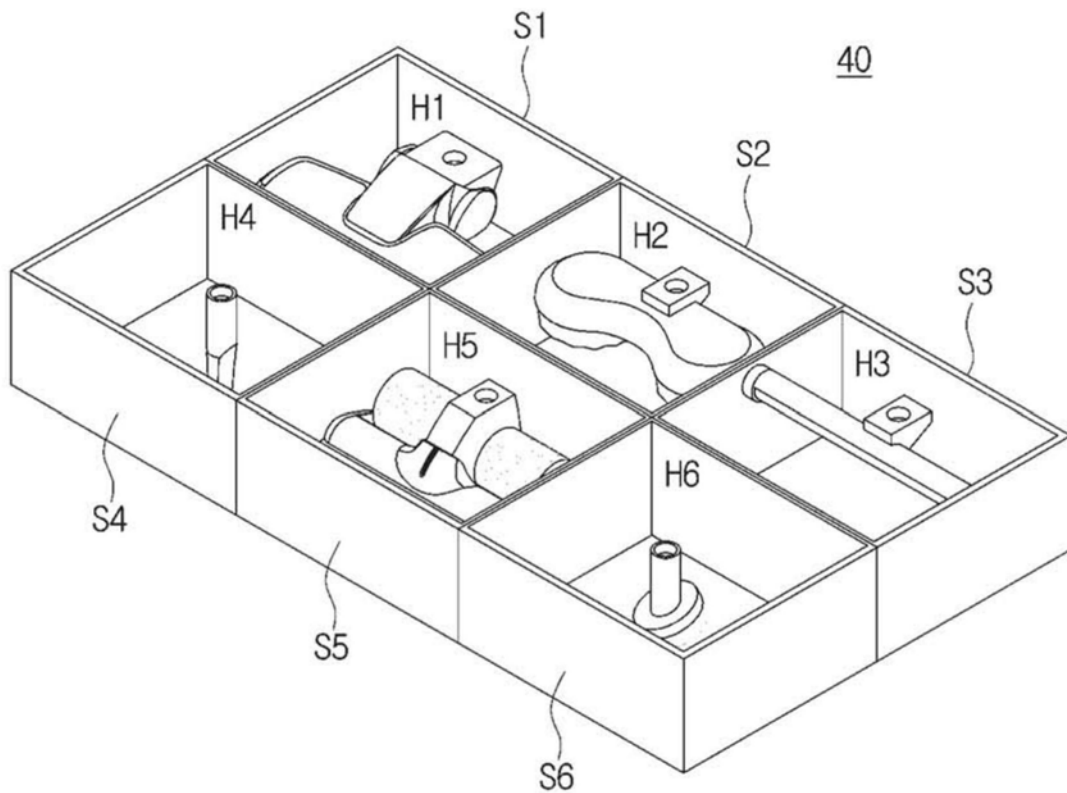


图7

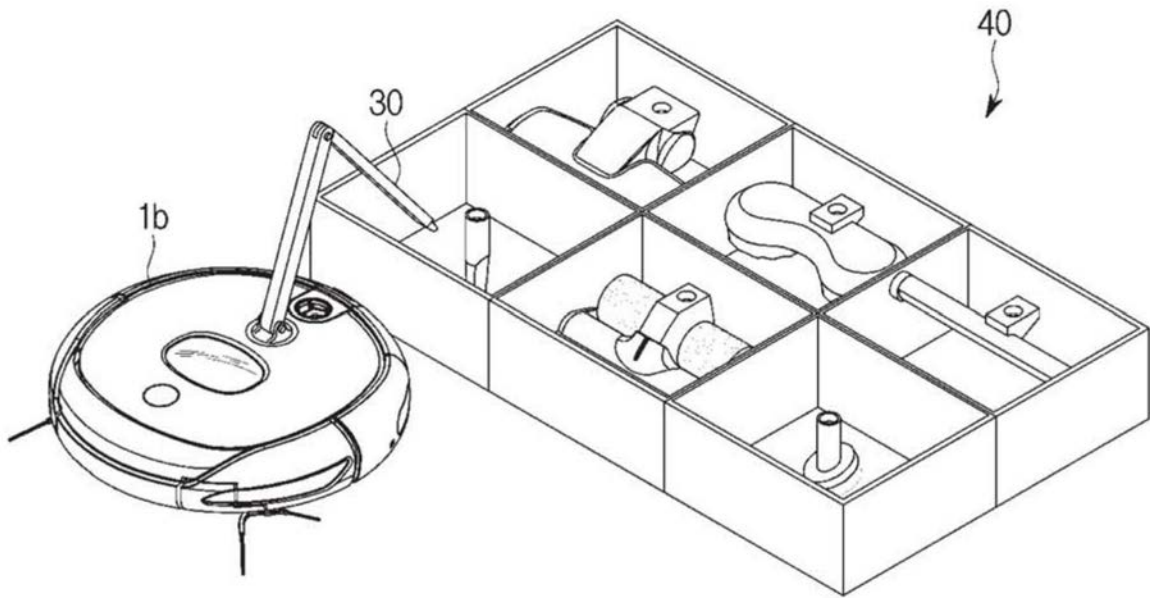


图8

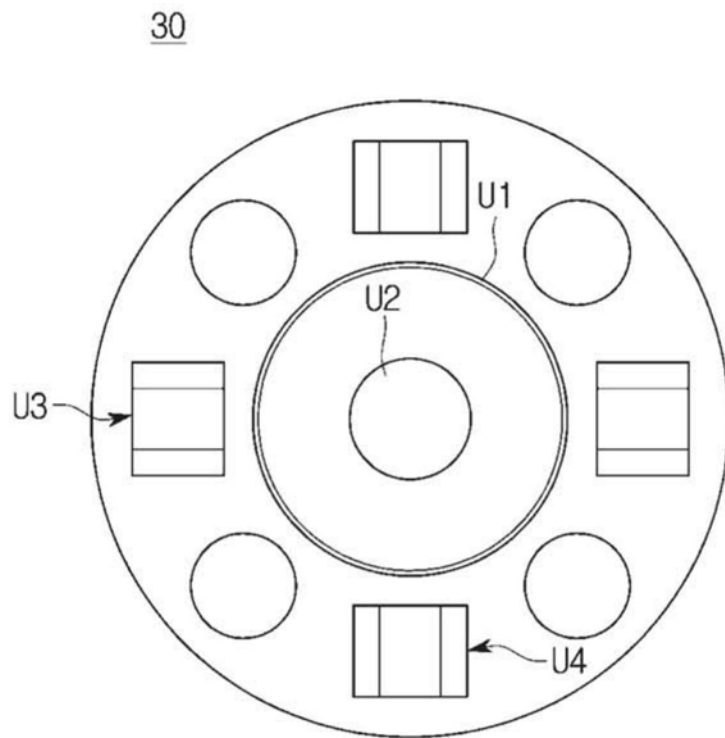


图9

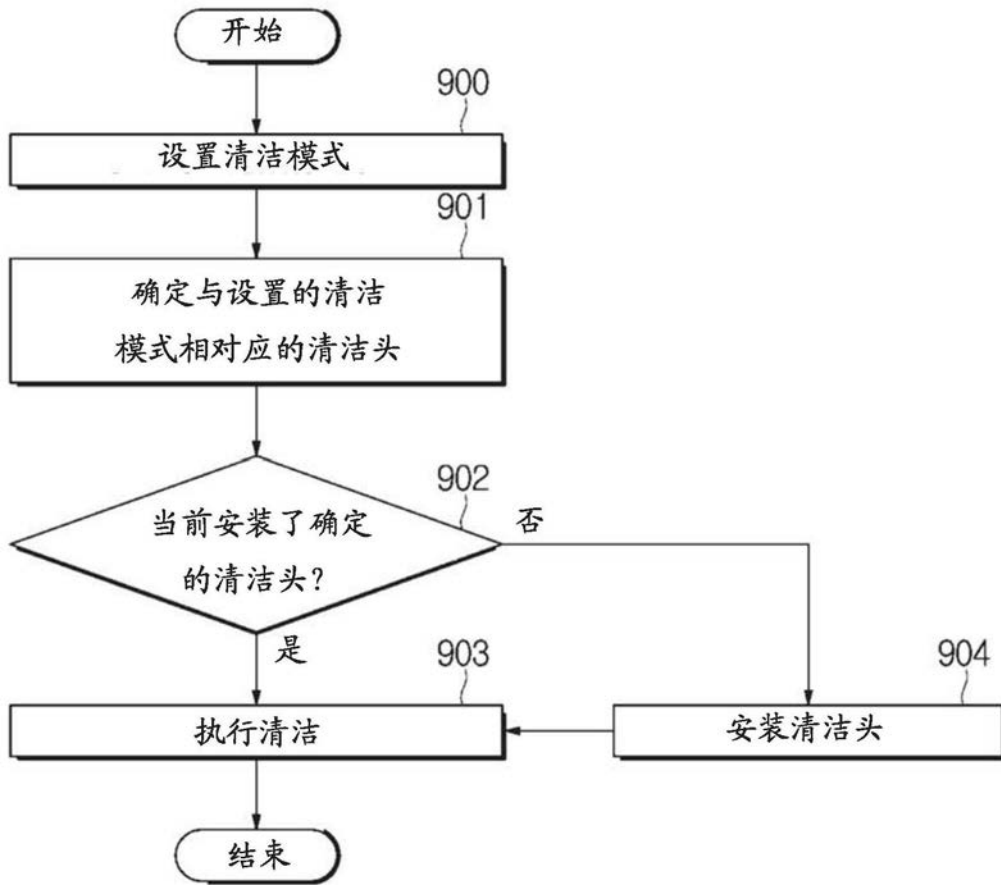


图10

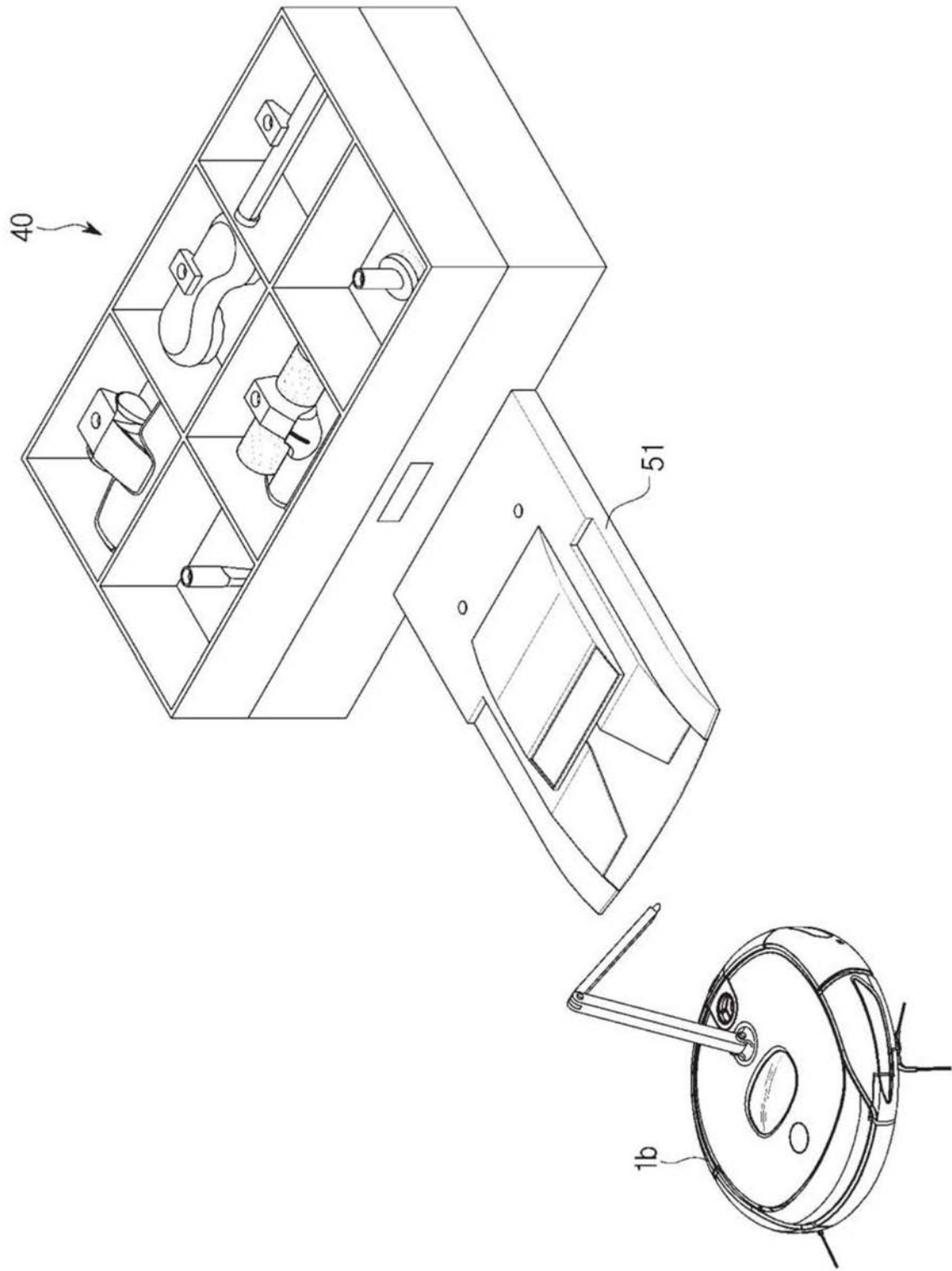


图11

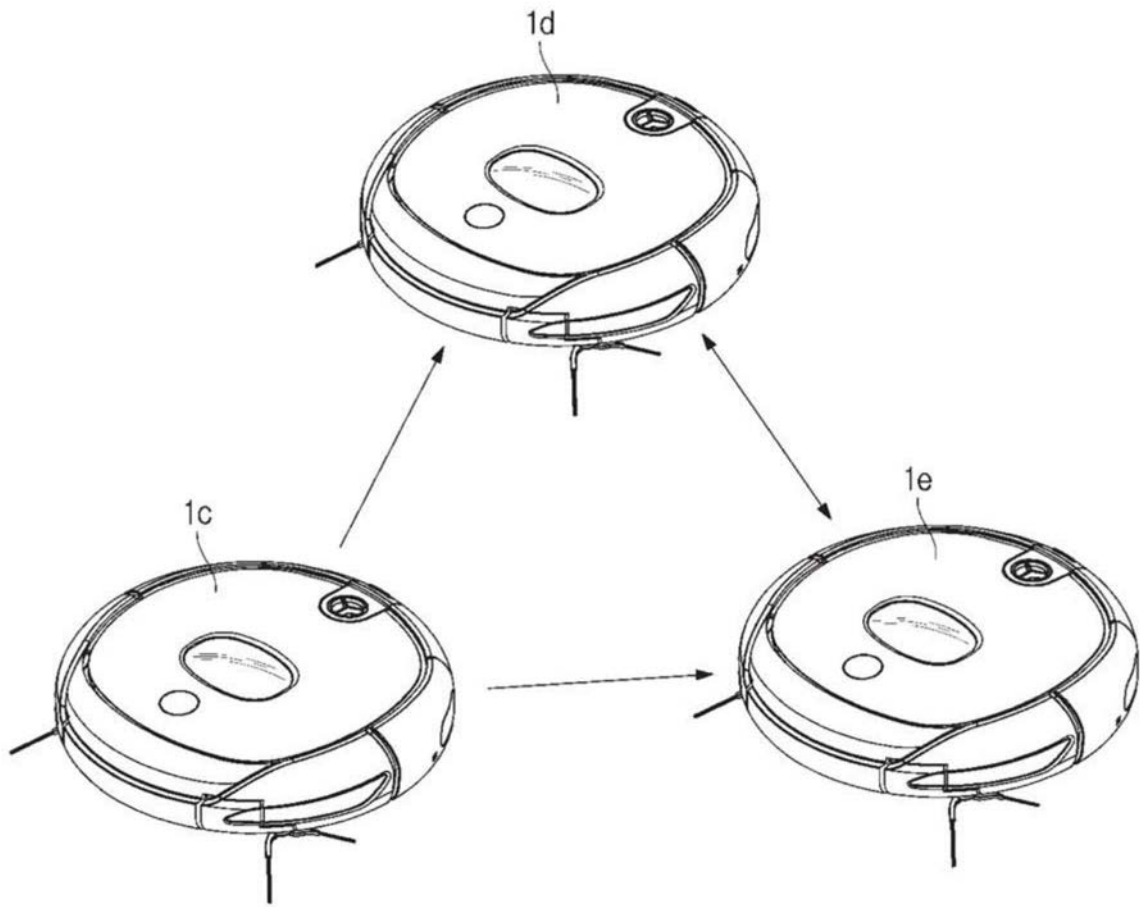


图12A

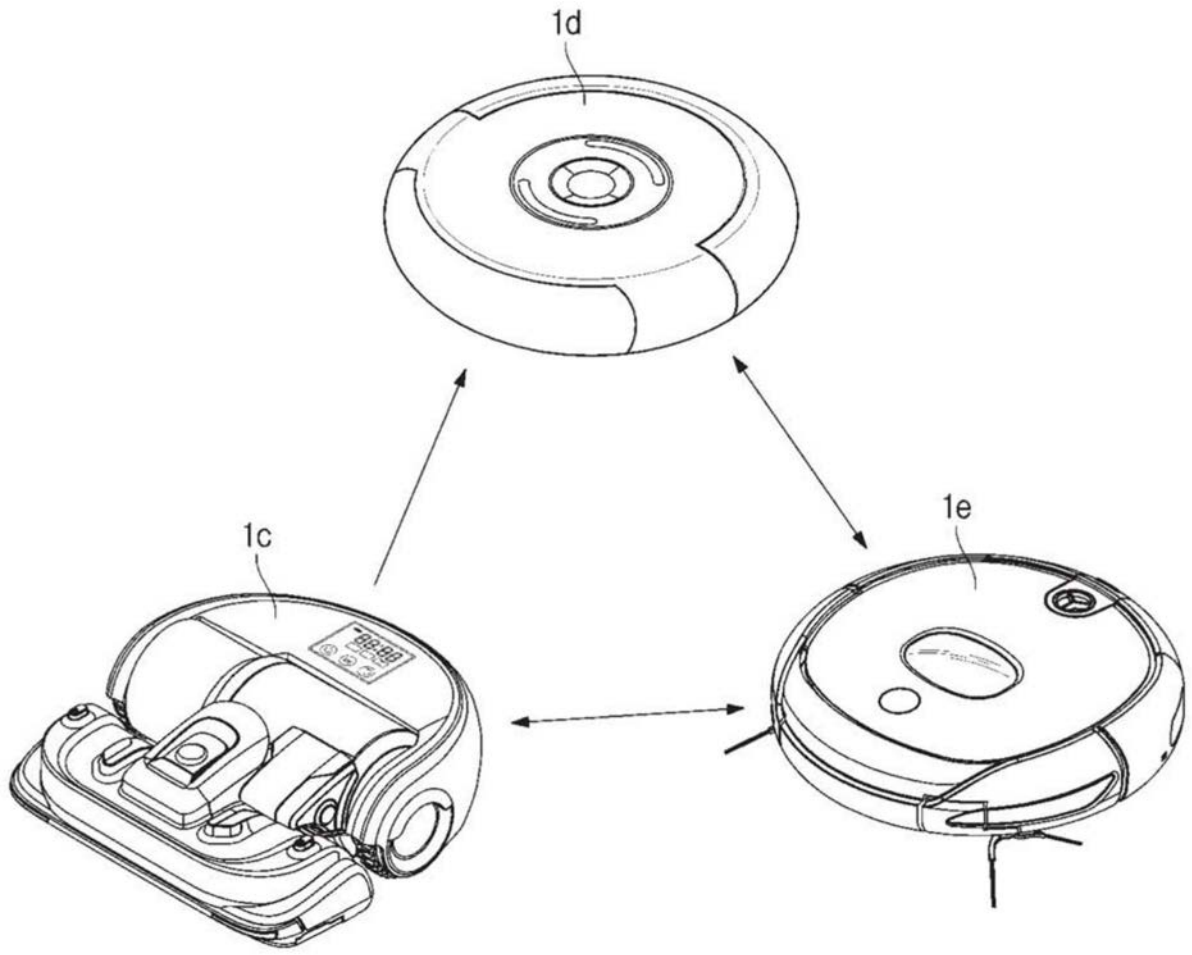


图12B

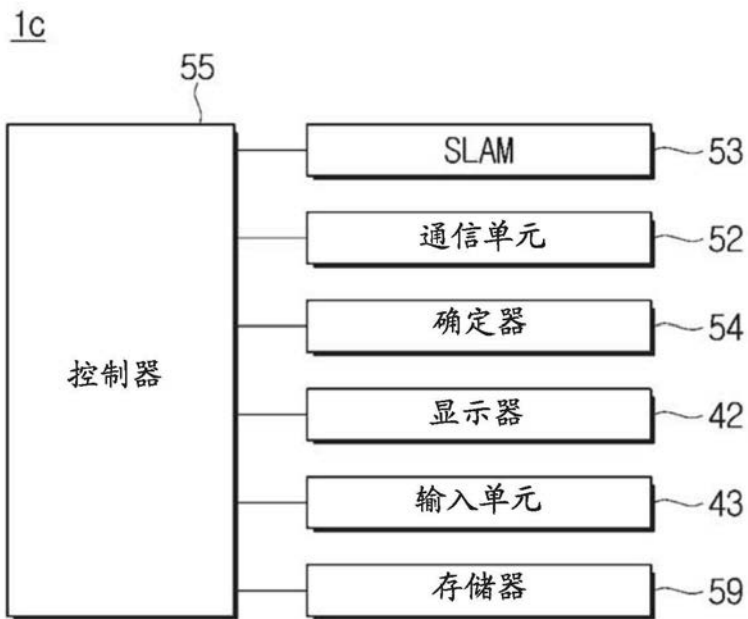


图13A

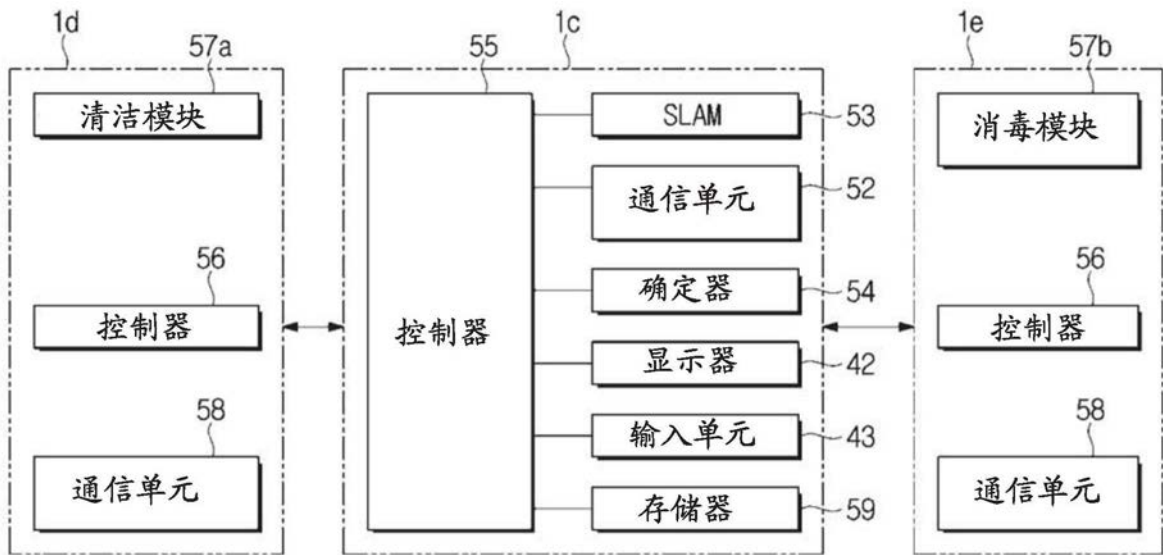


图13B

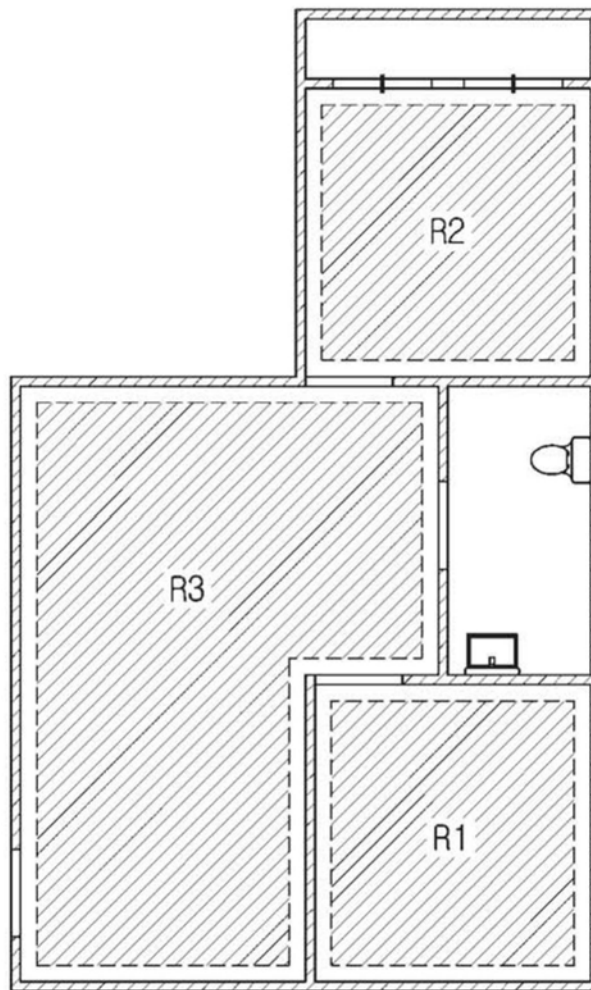


图14

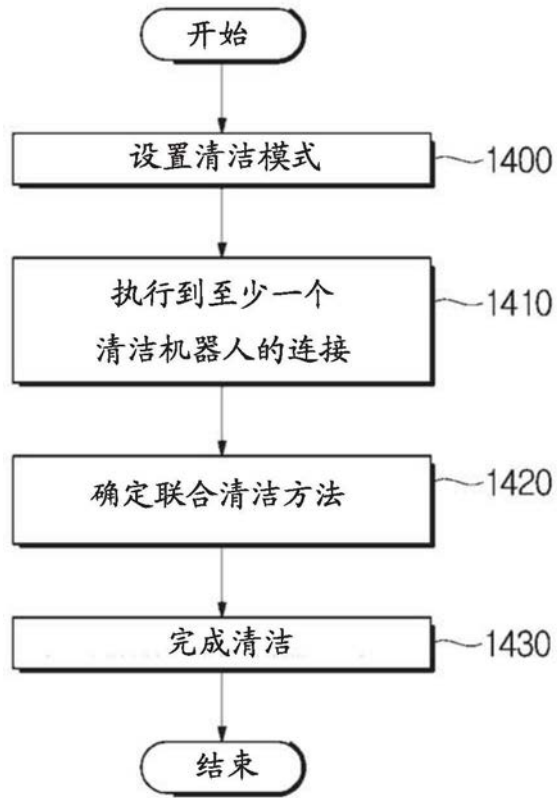


图15

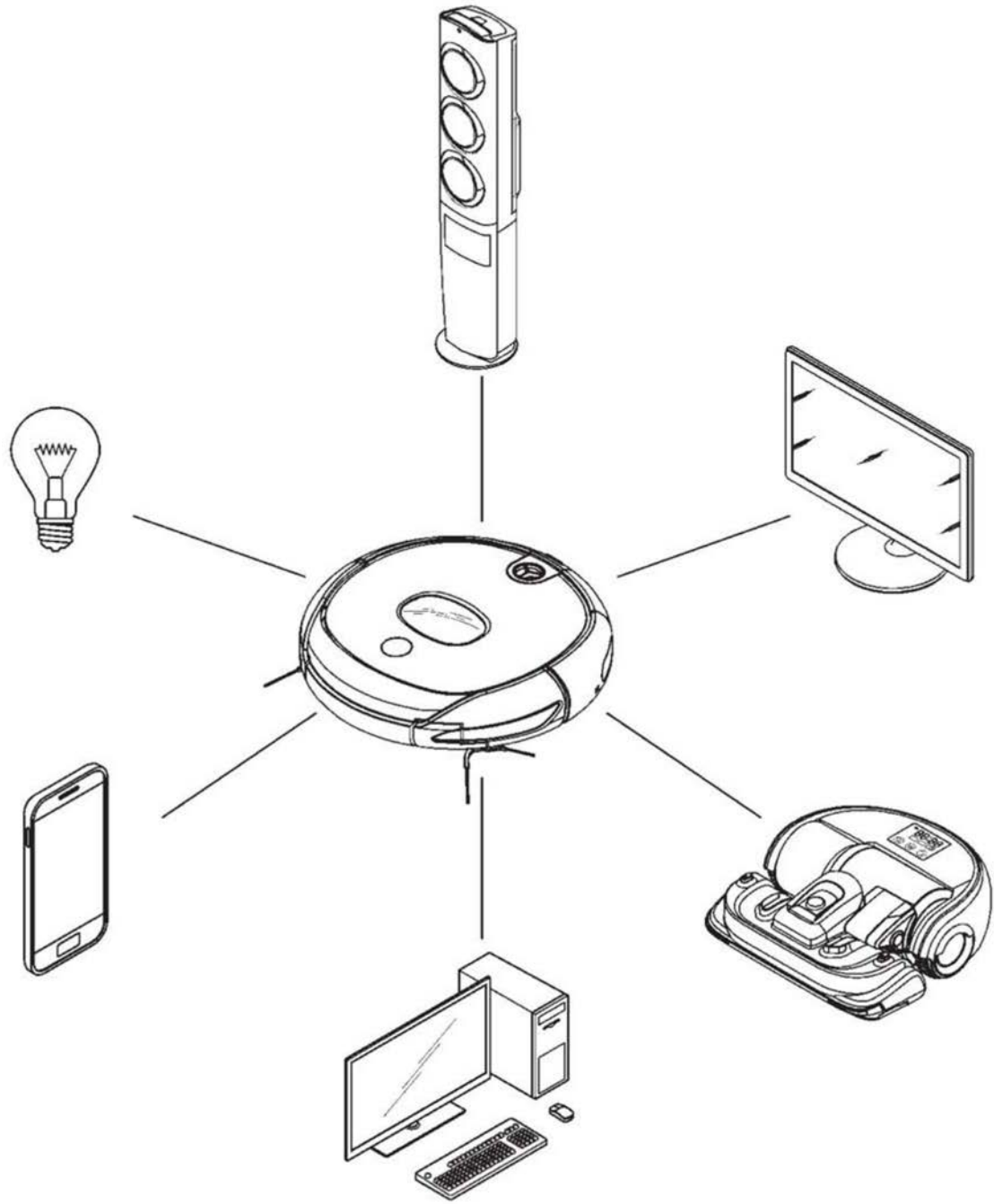


图16A

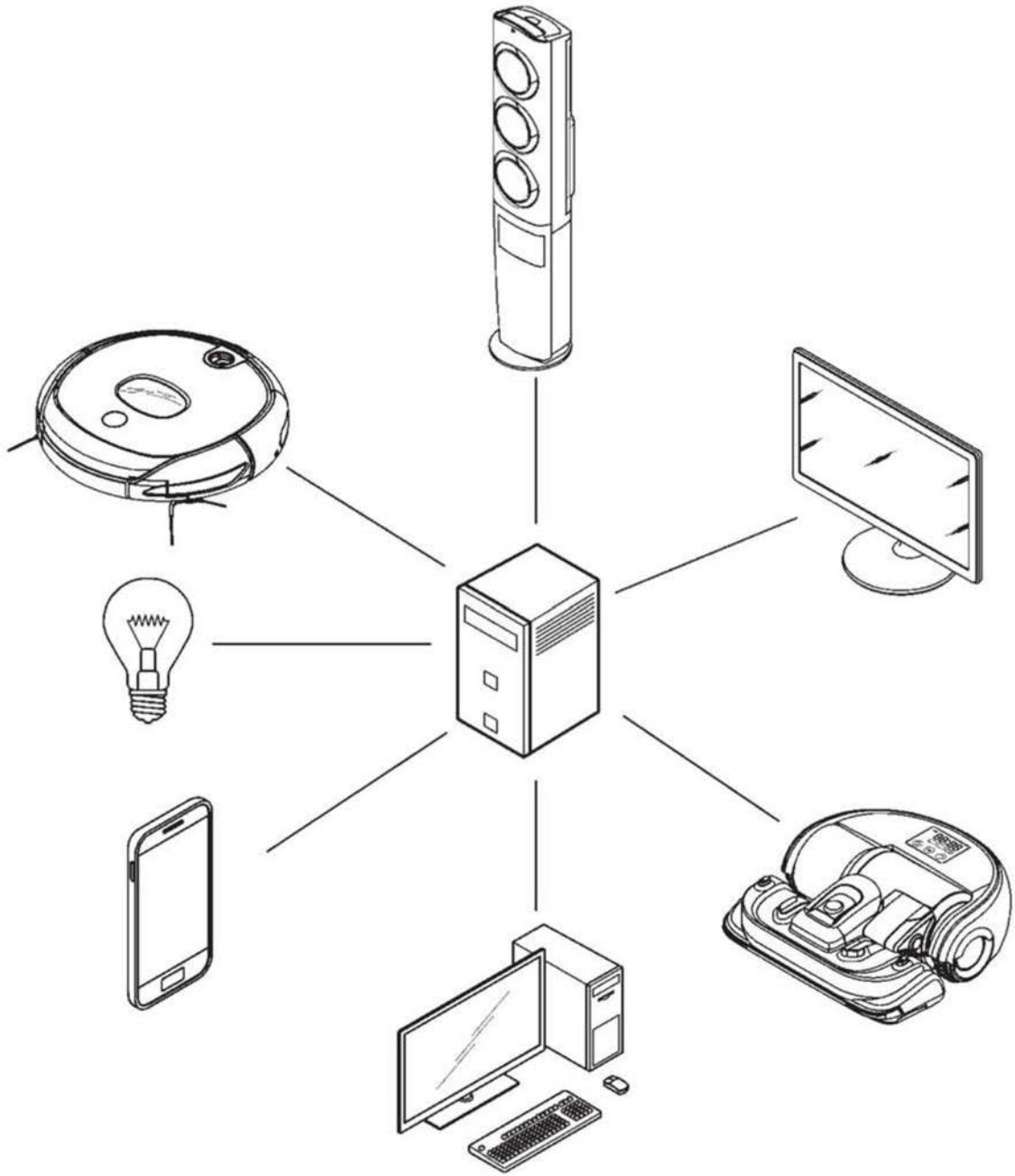


图16B

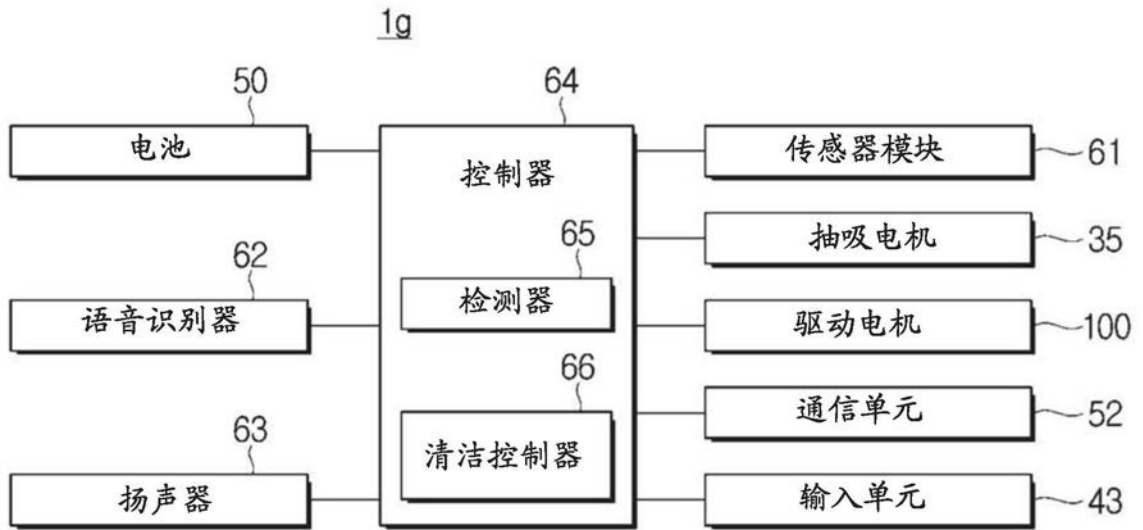


图17

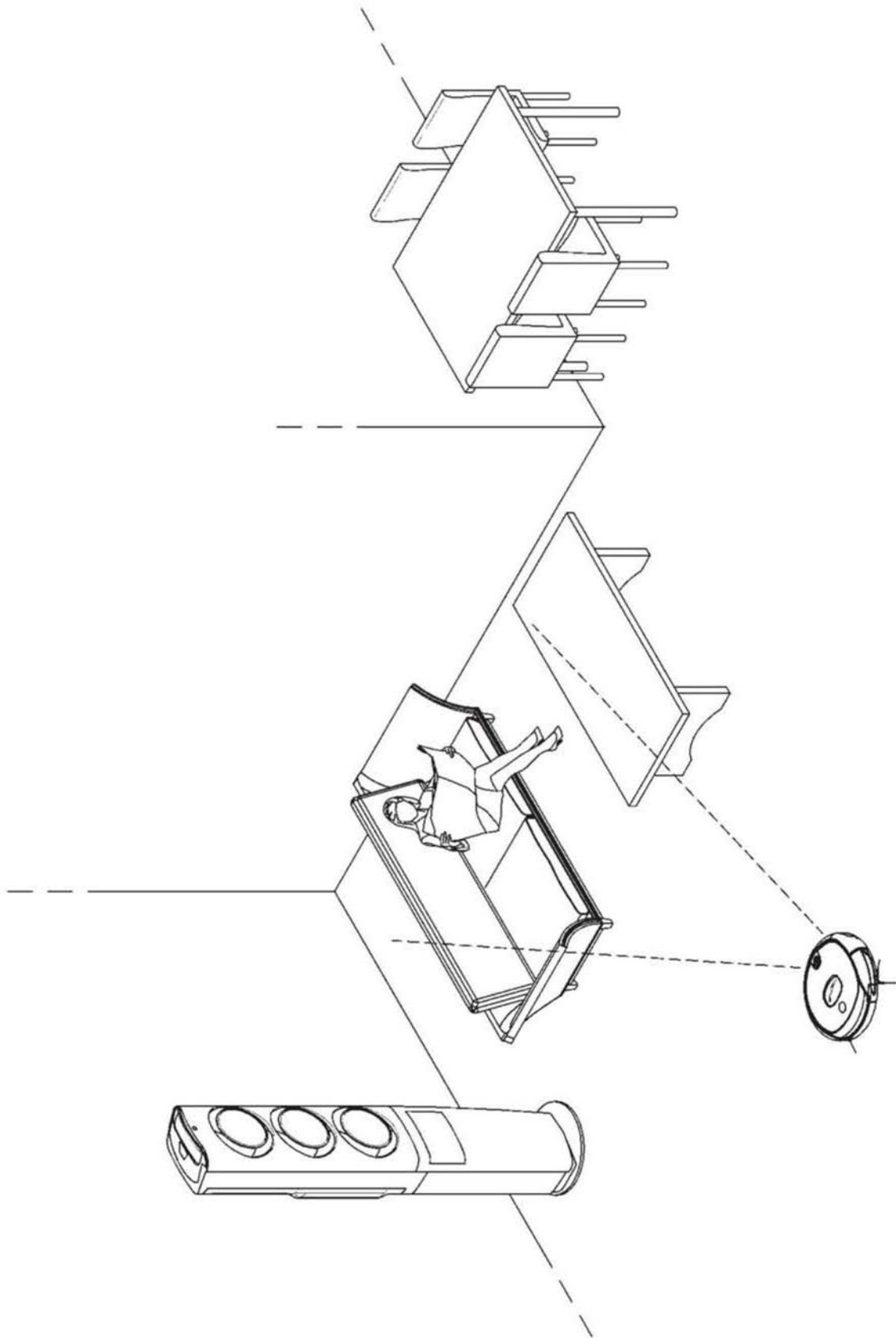


图18

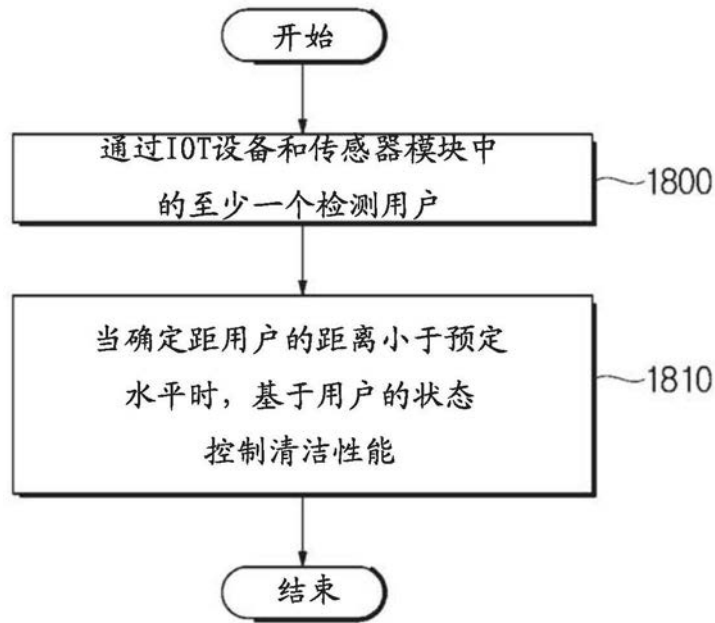


图19

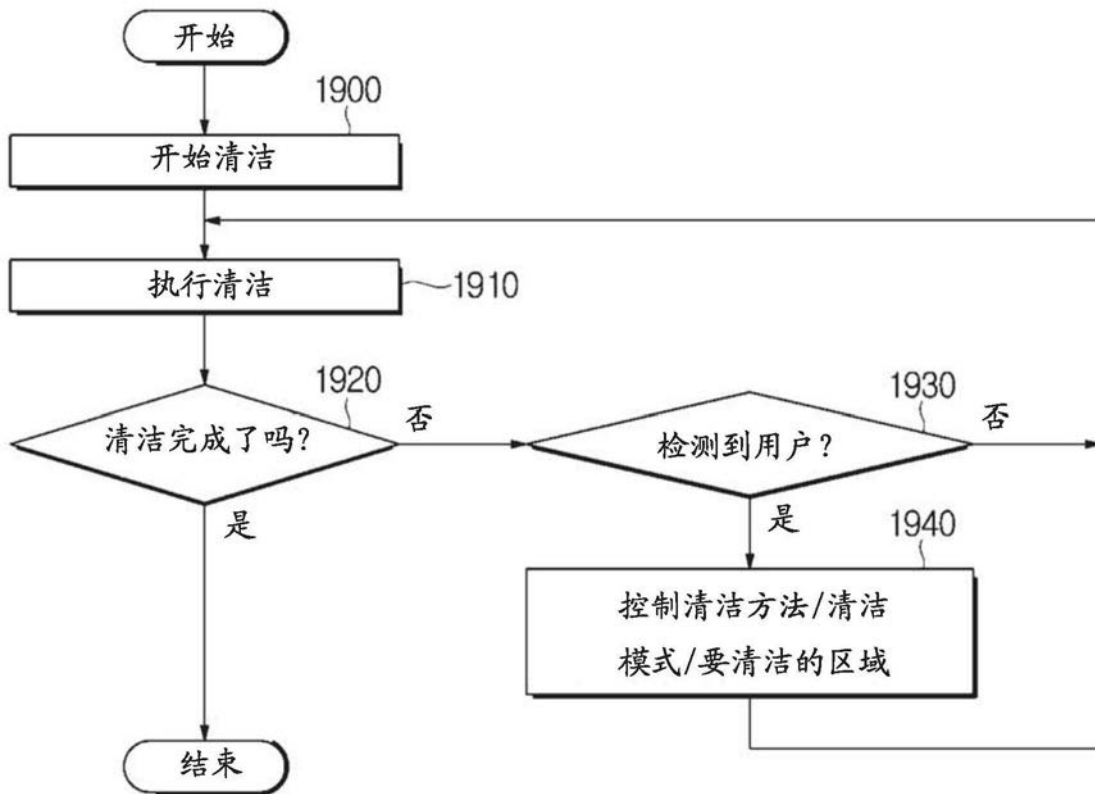


图20

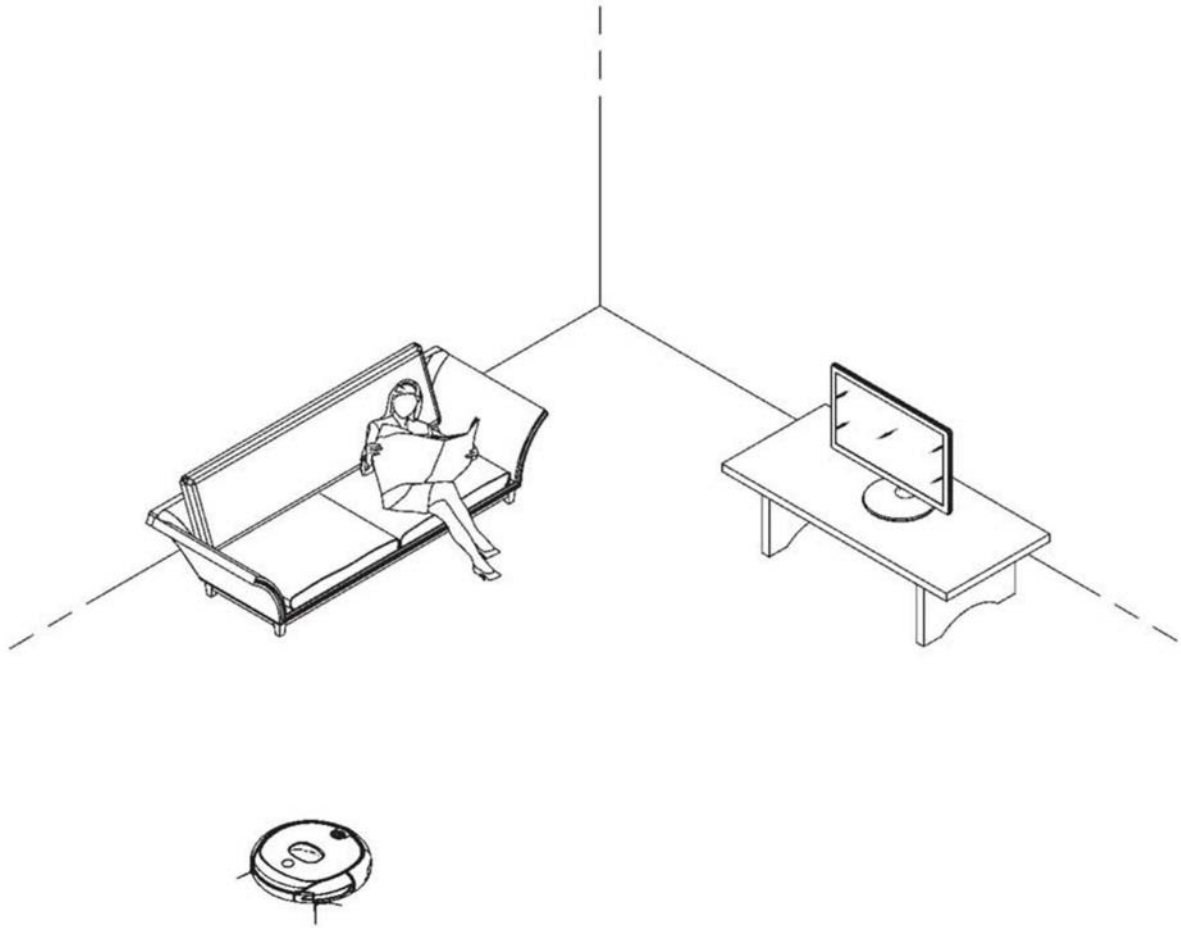


图21

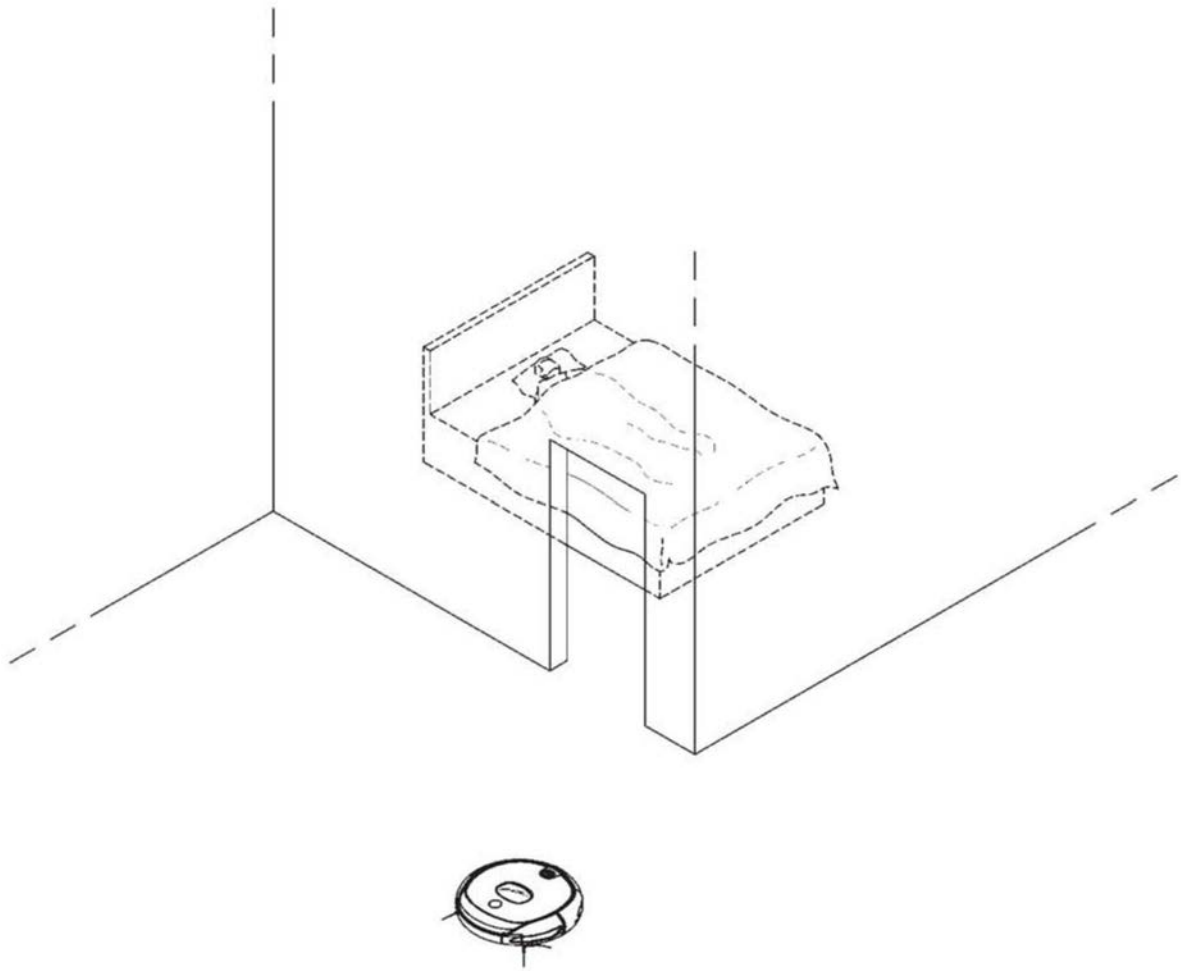


图22

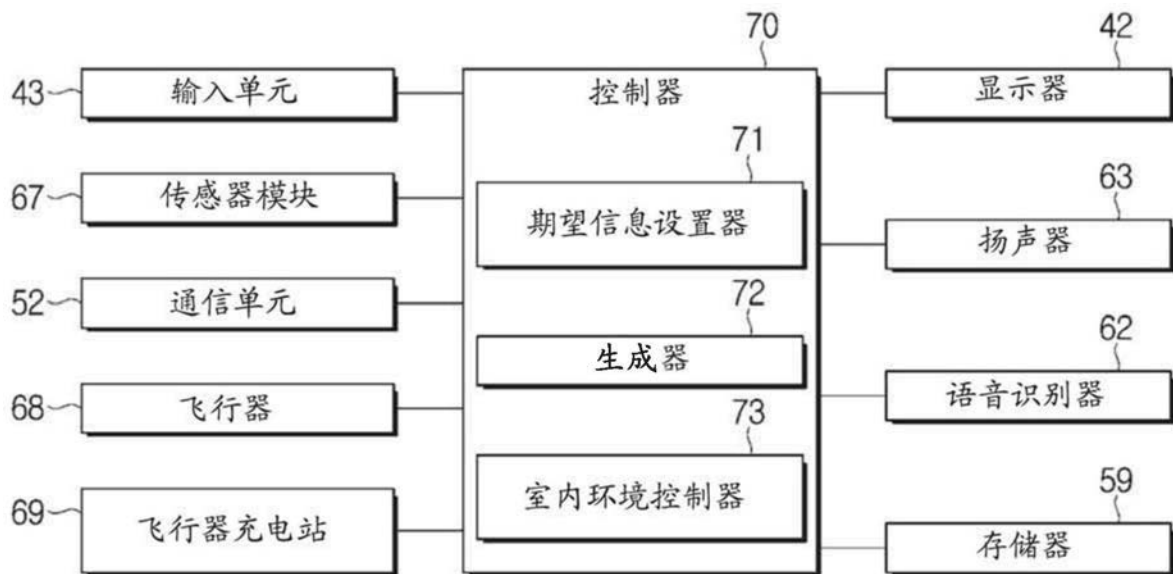
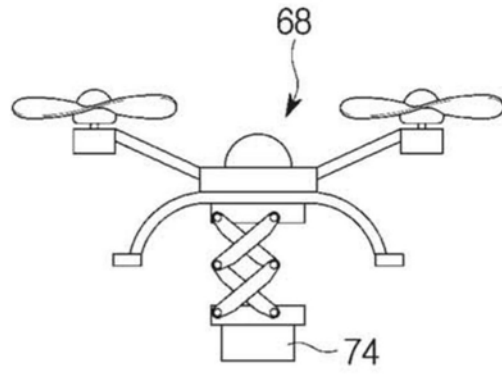
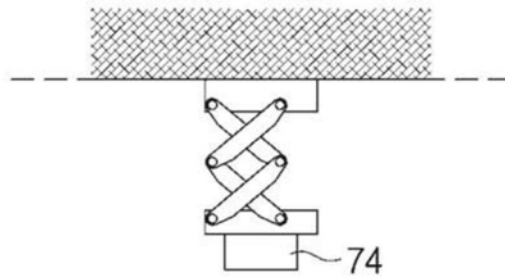


图23



(a)



(b)

图24

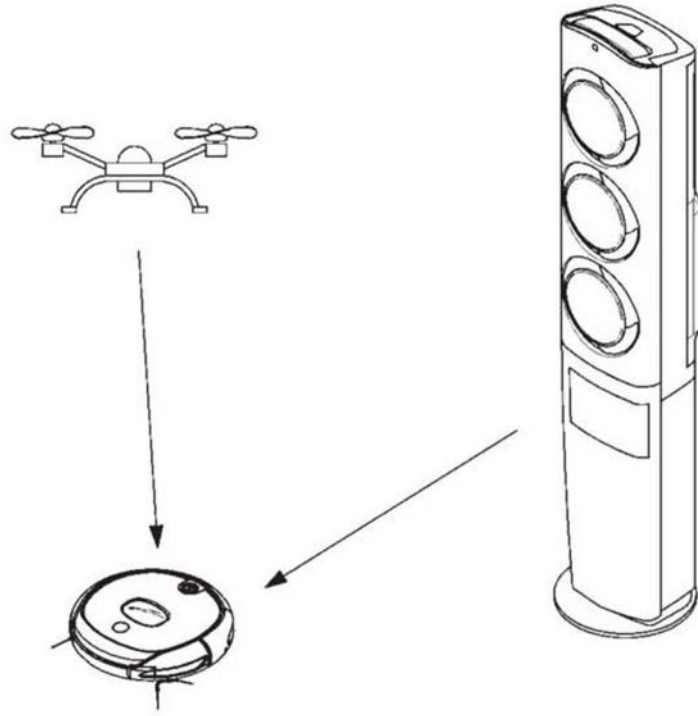


图25

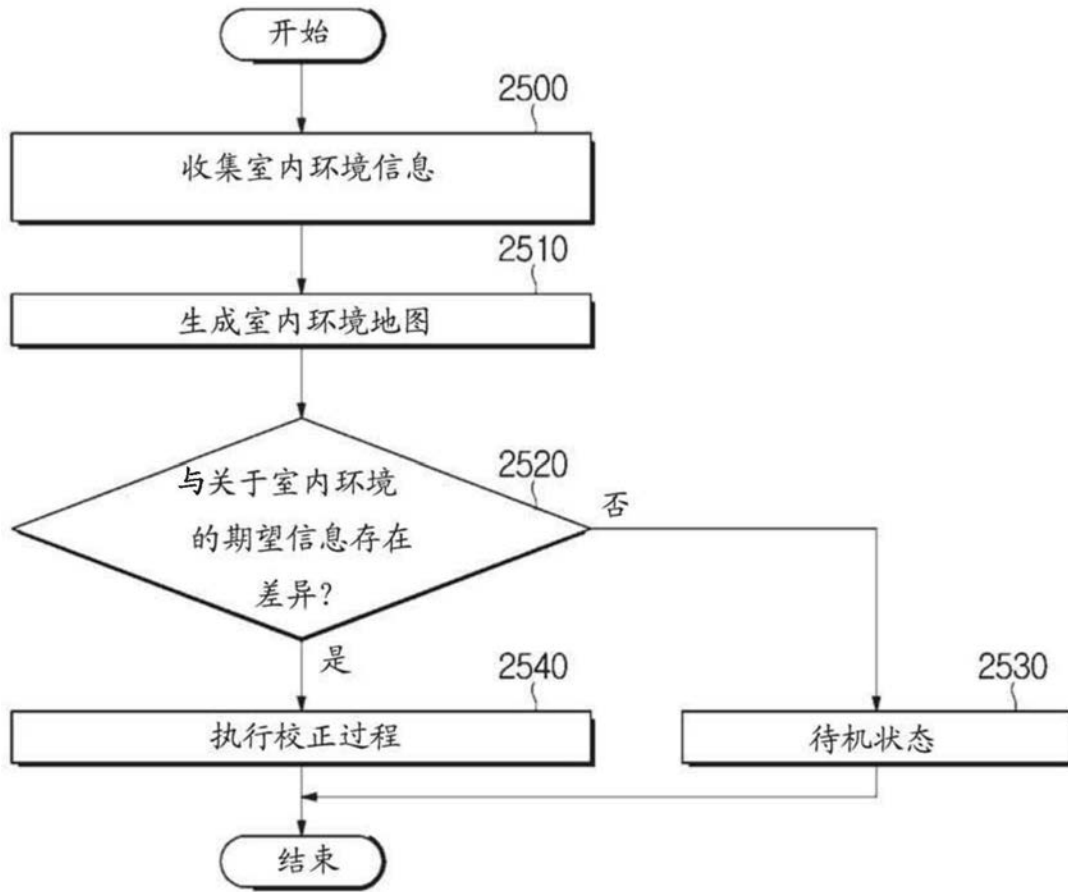


图26

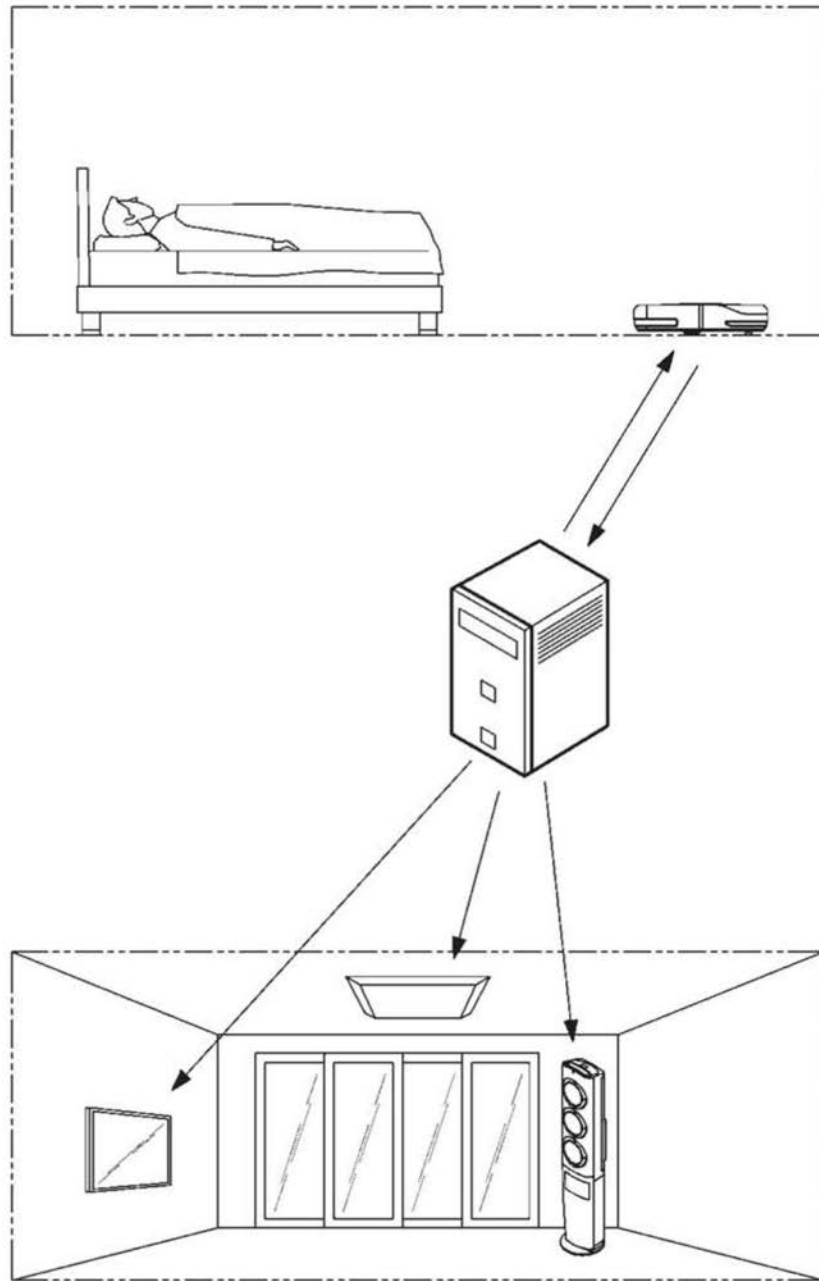


图27

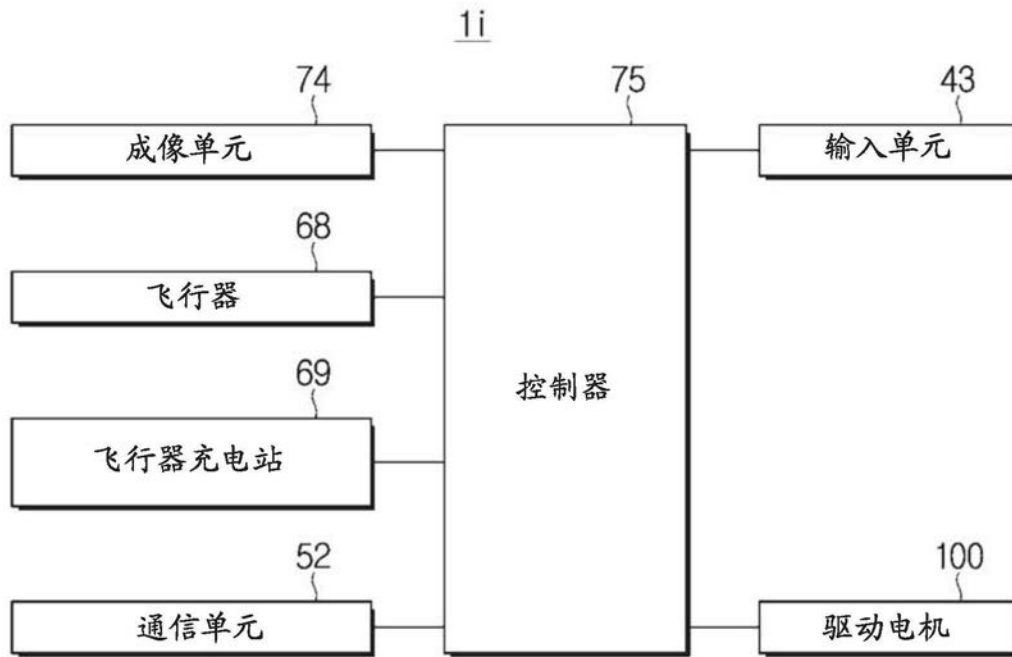


图28

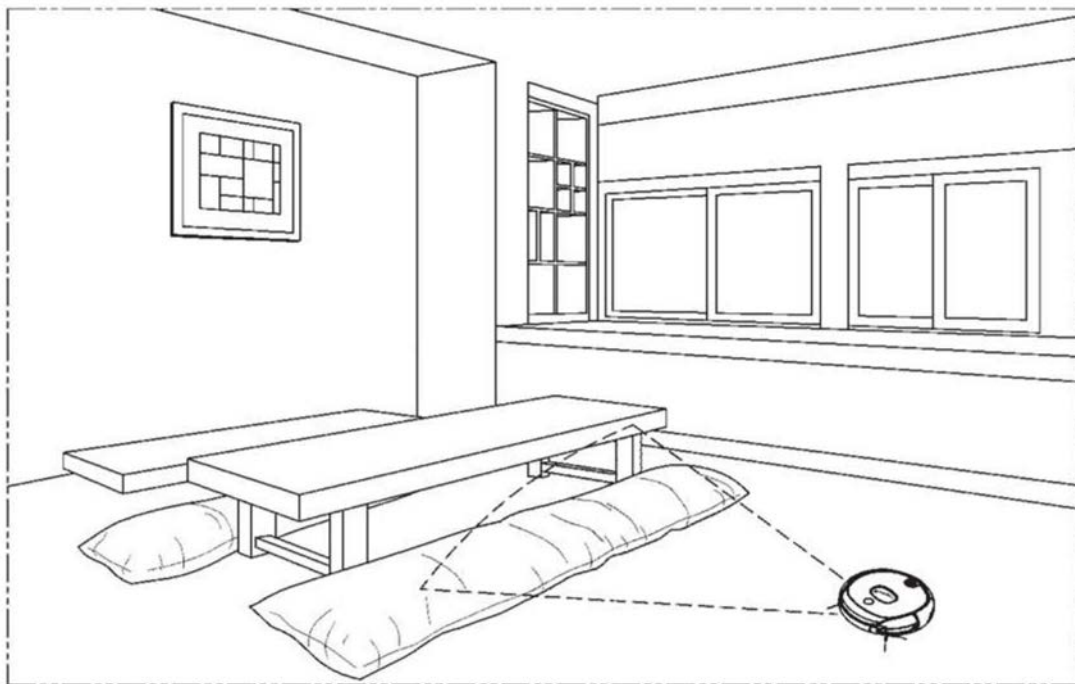


图29A

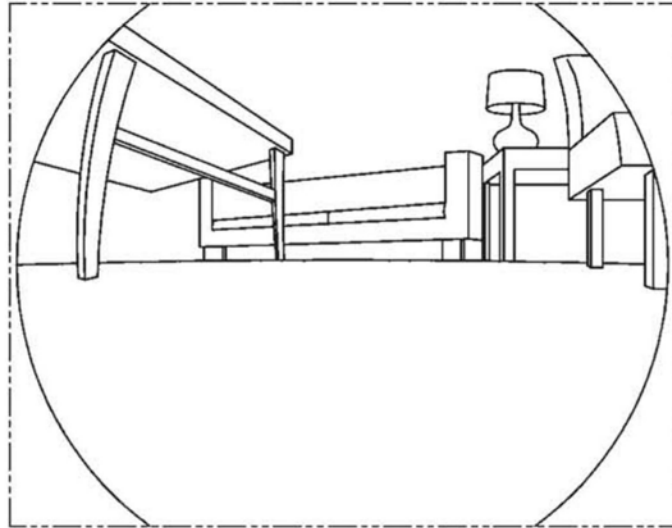


图29B

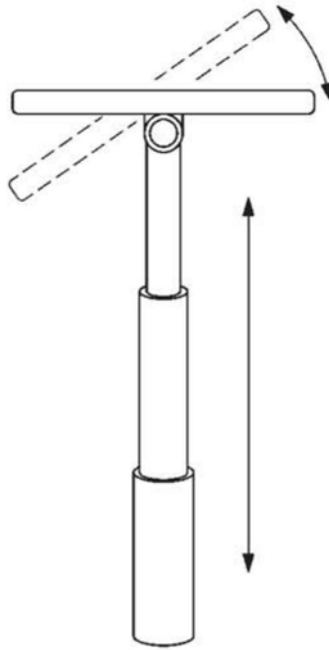


图30A

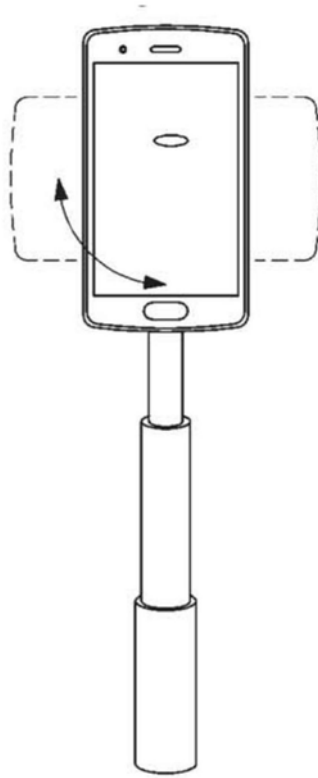


图30B

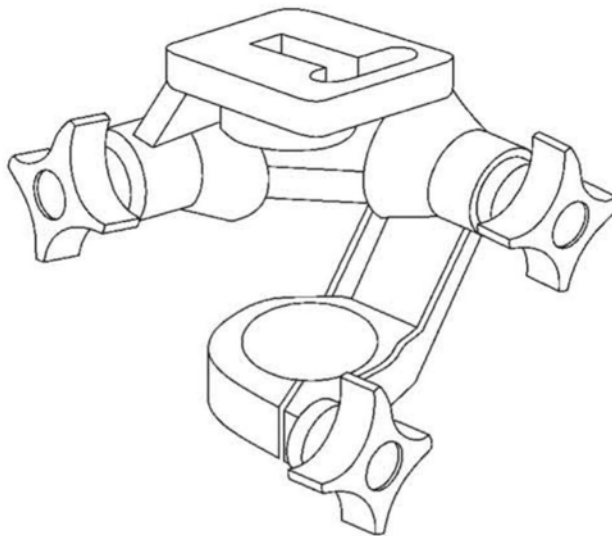


图31

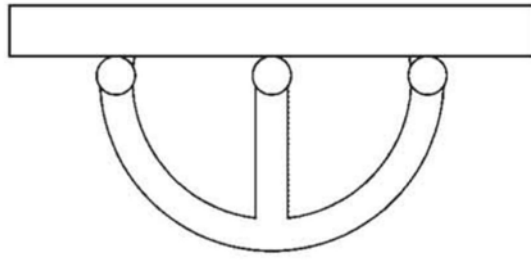


图32

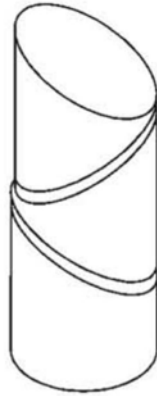


图33A

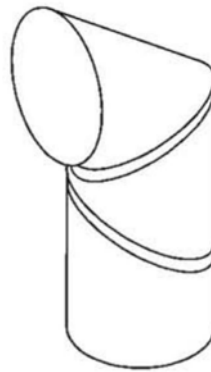


图33B

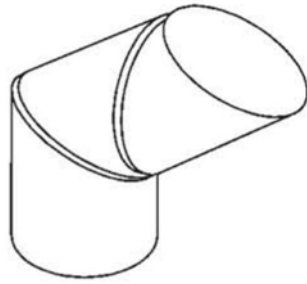


图33C

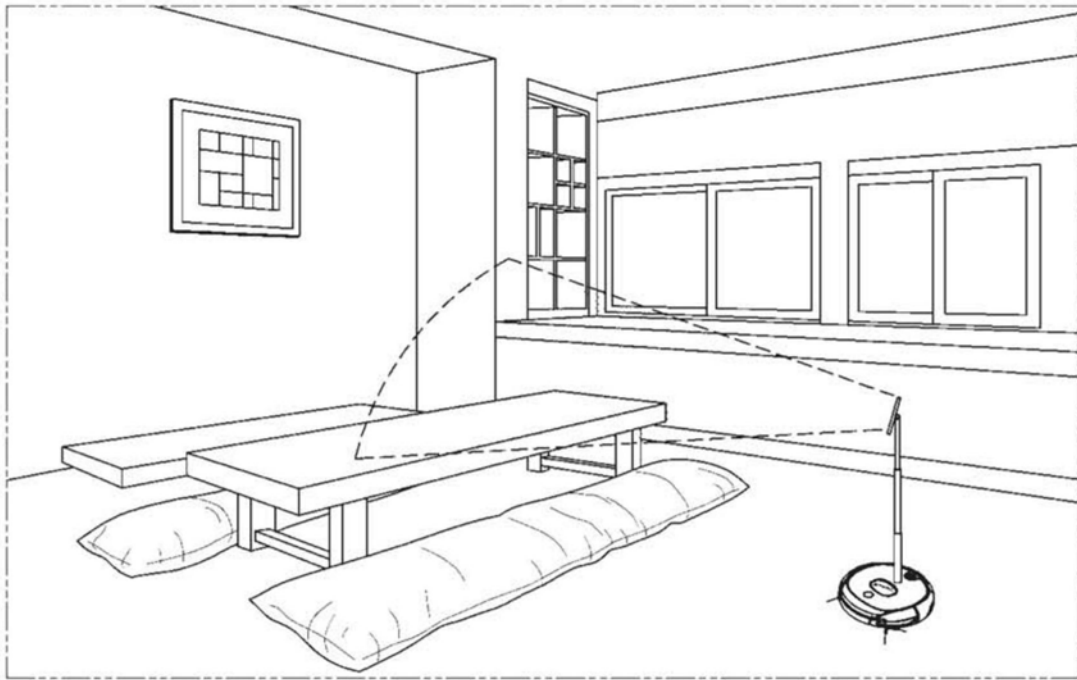


图34

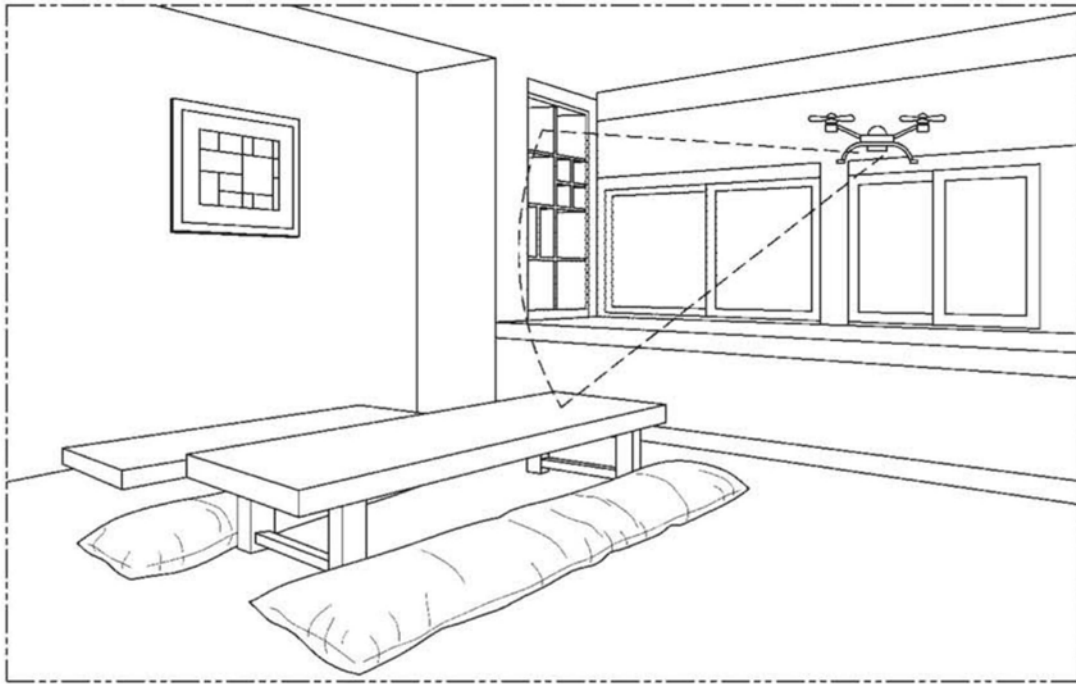


图35

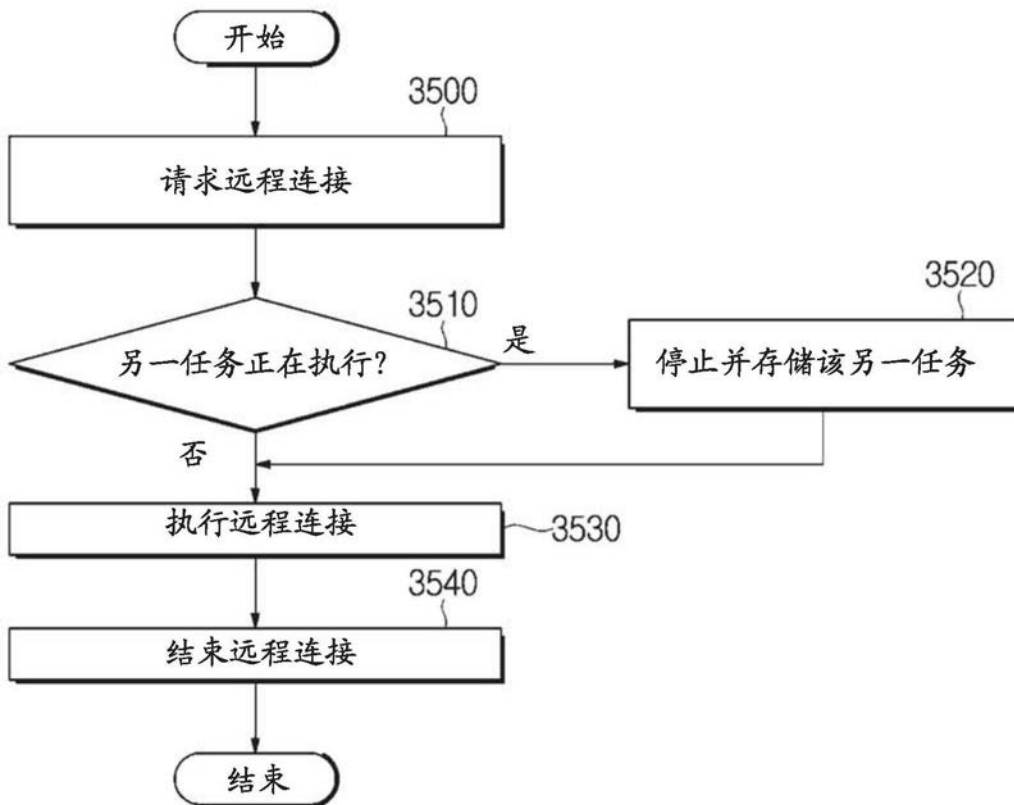


图36

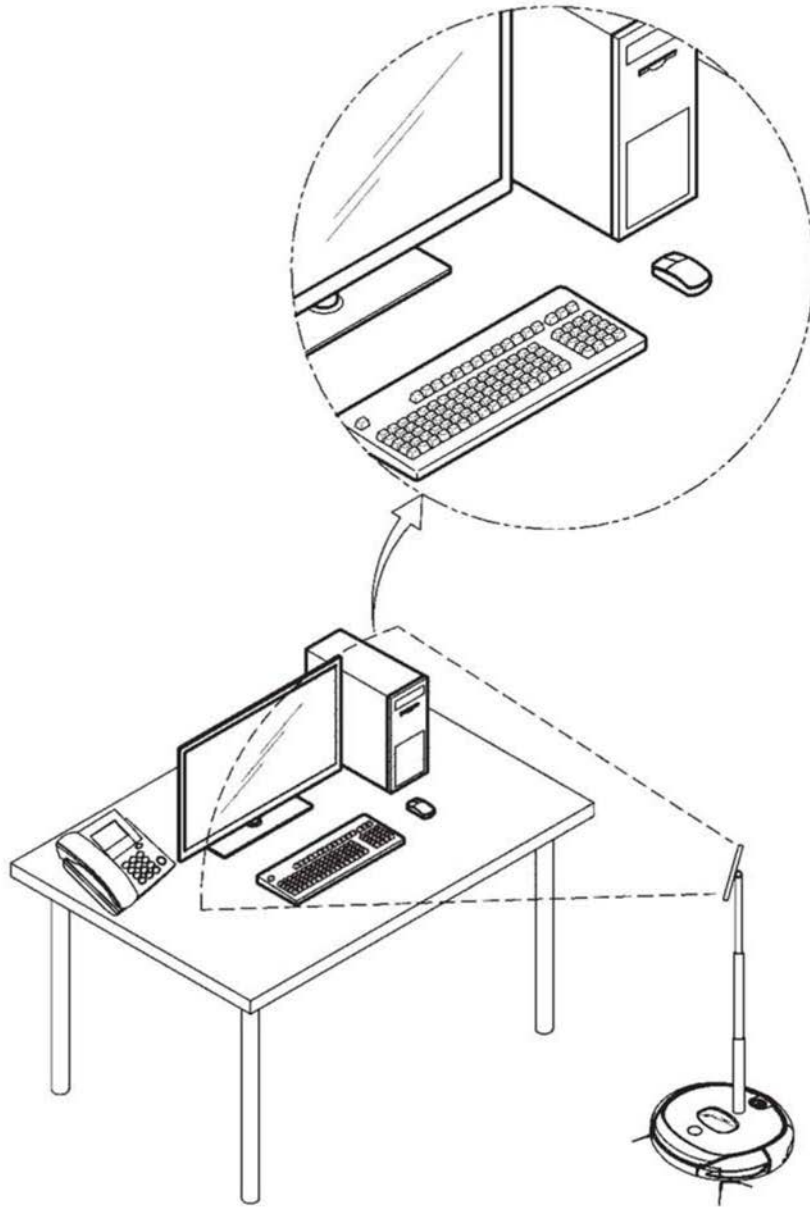


图37

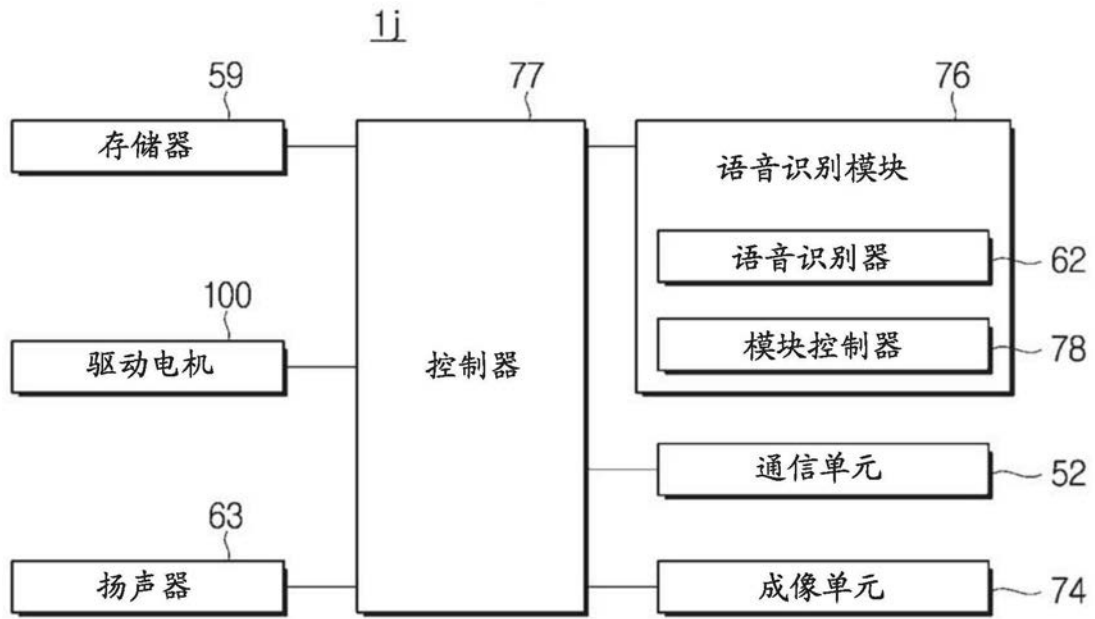


图38

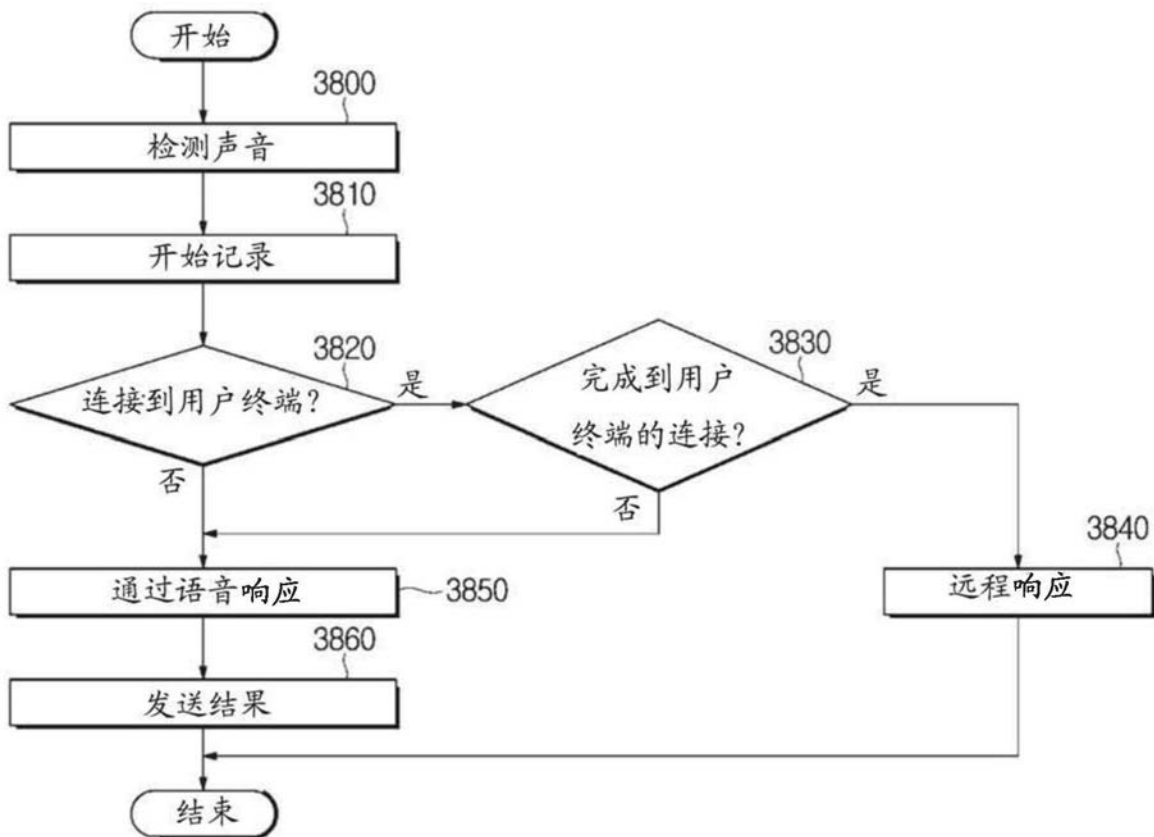


图39

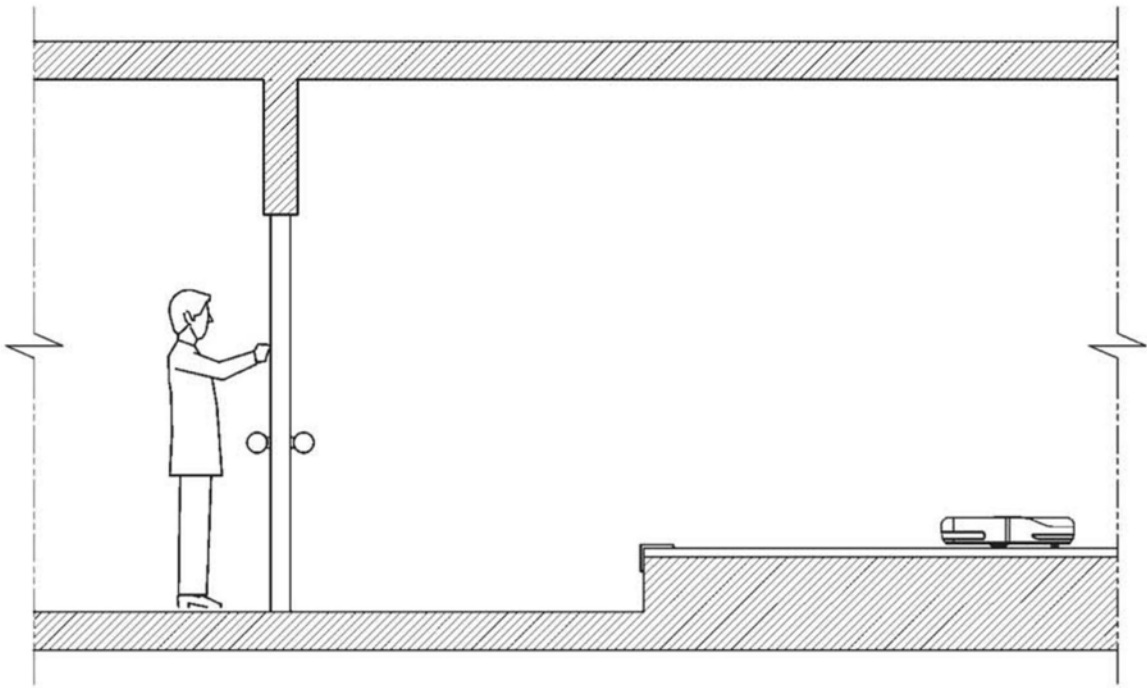


图40

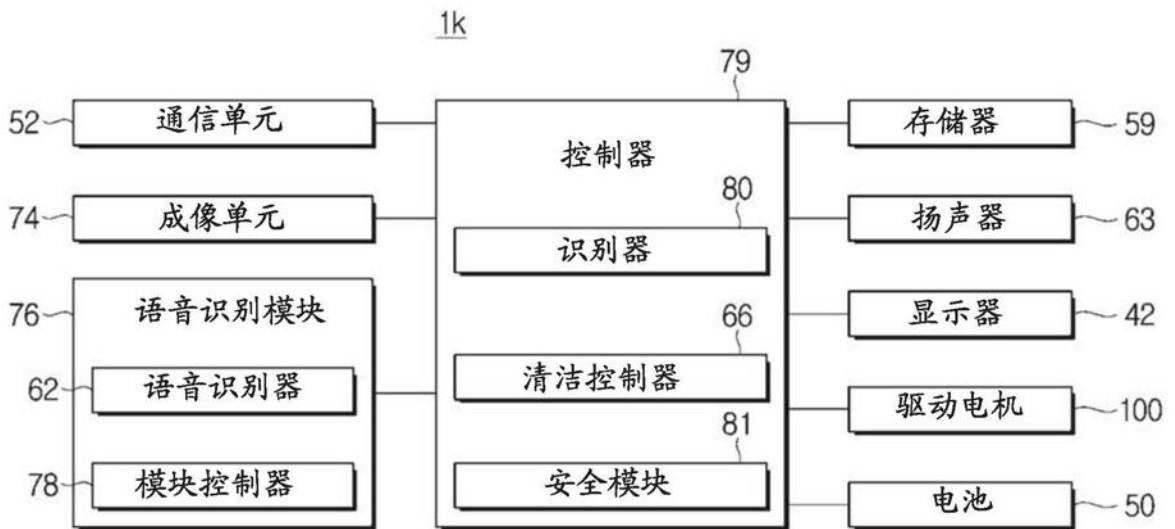


图41

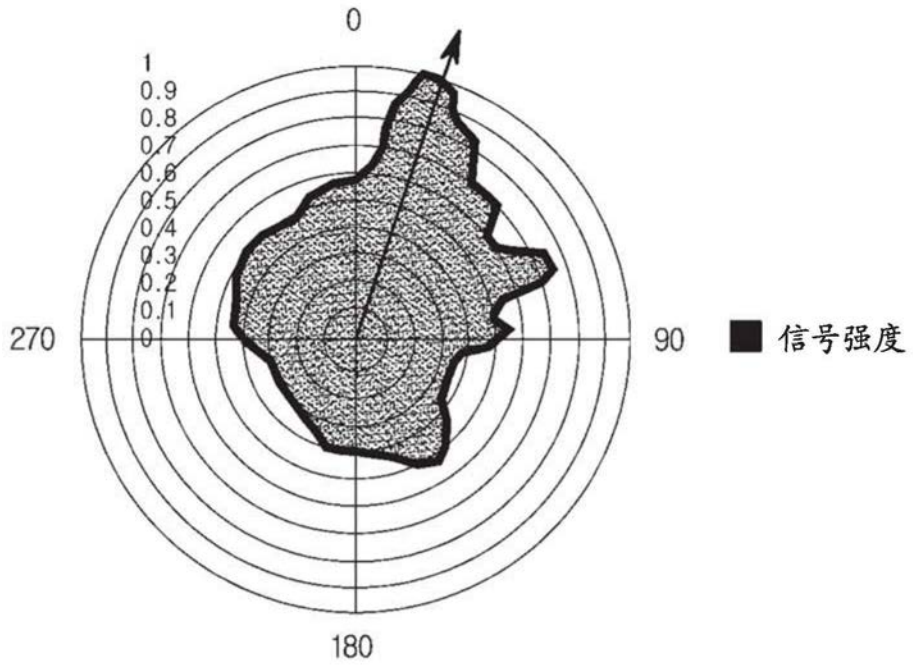


图42

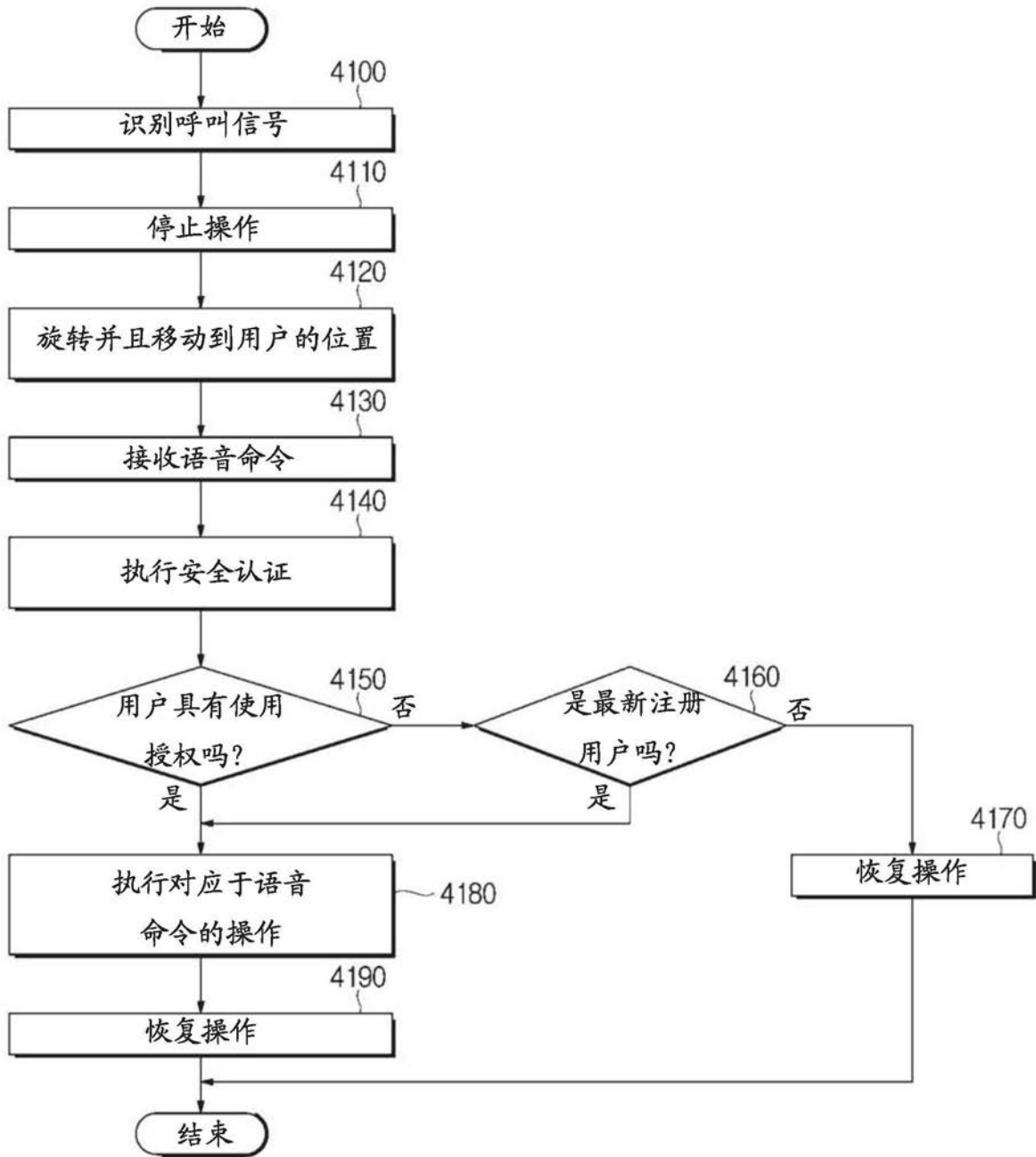


图43

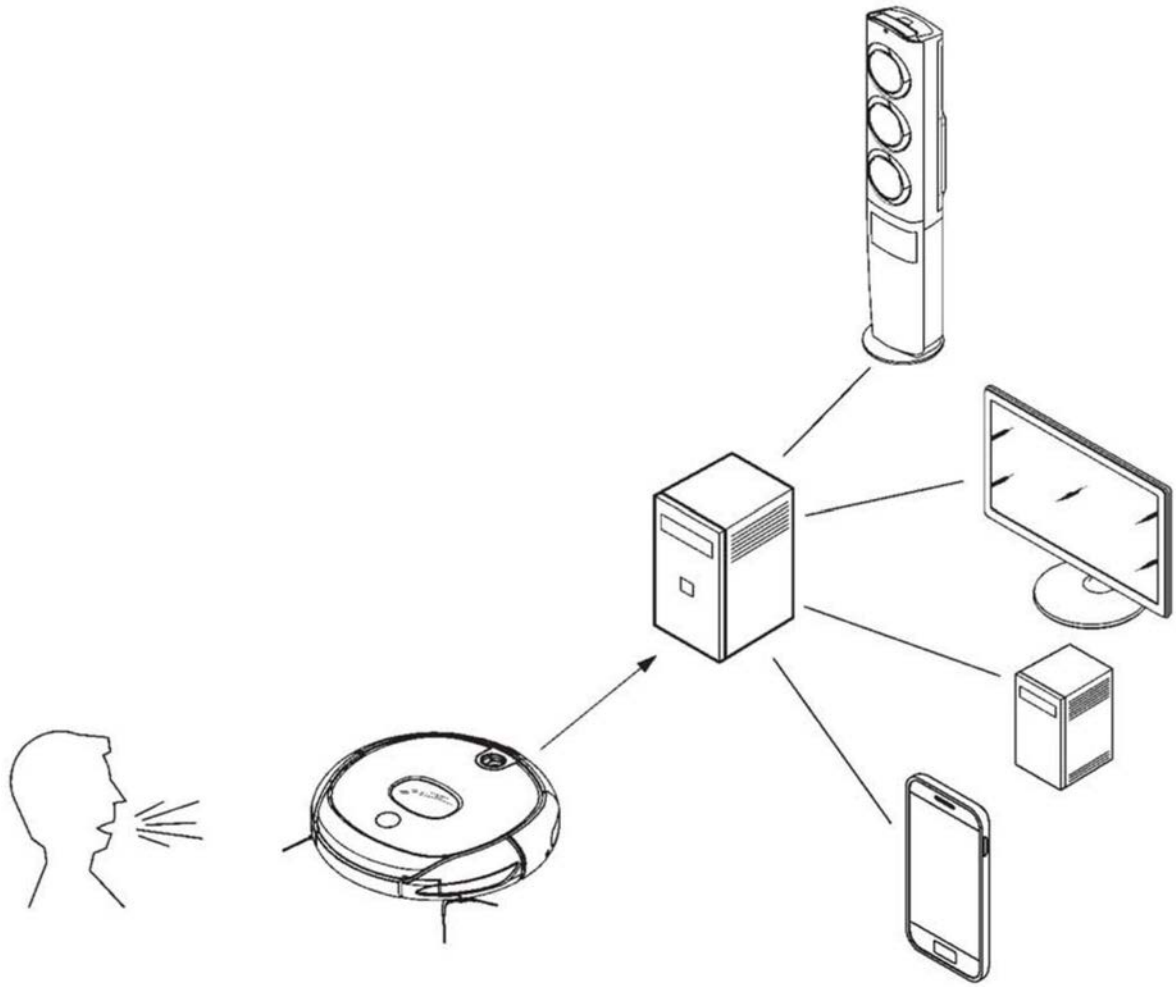


图44

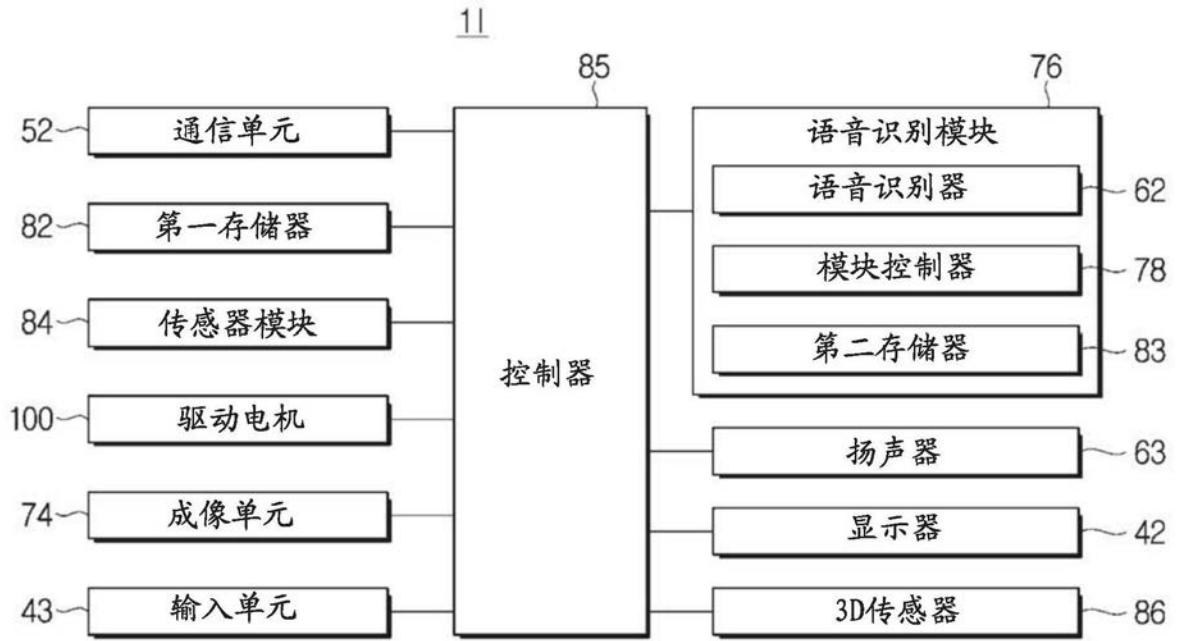


图45

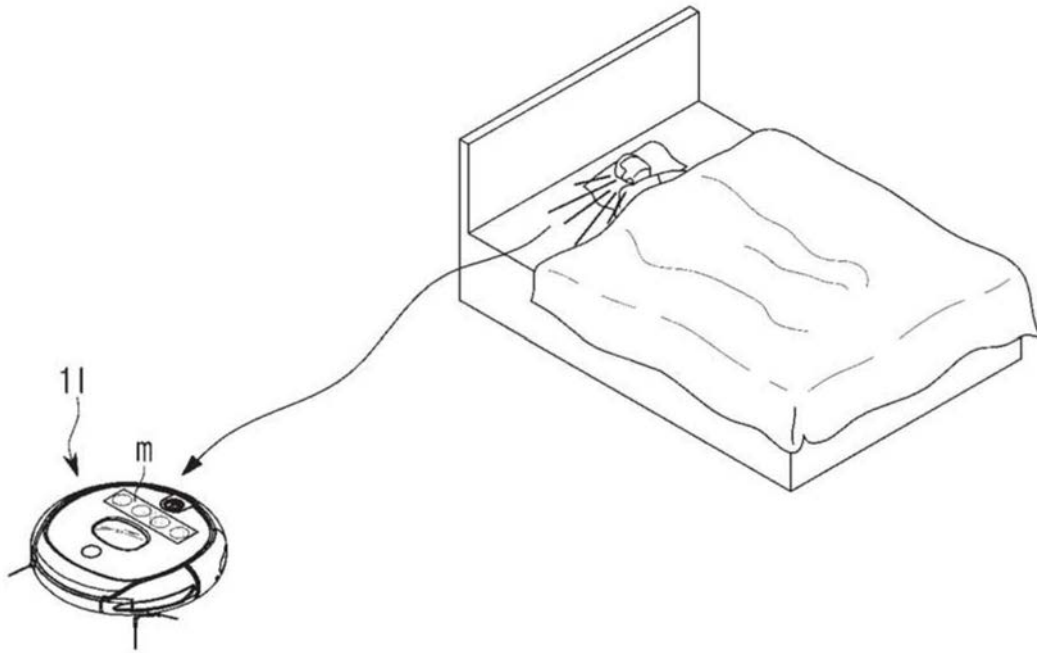


图46

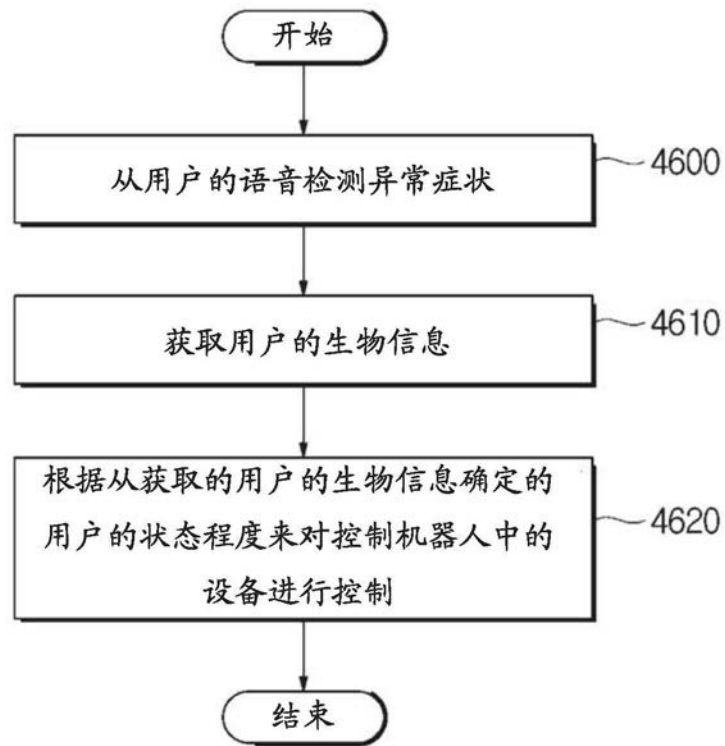


图47

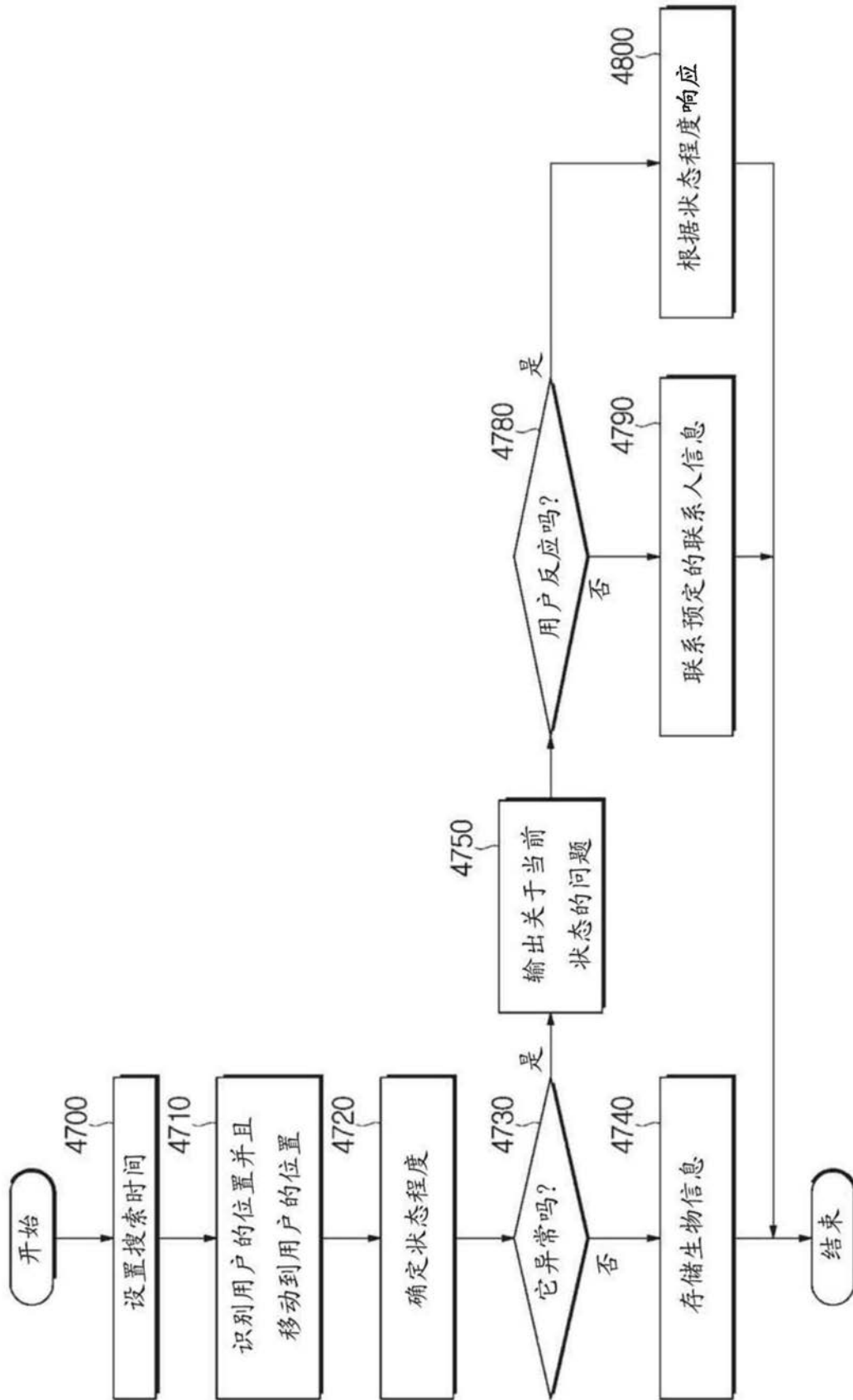


图48

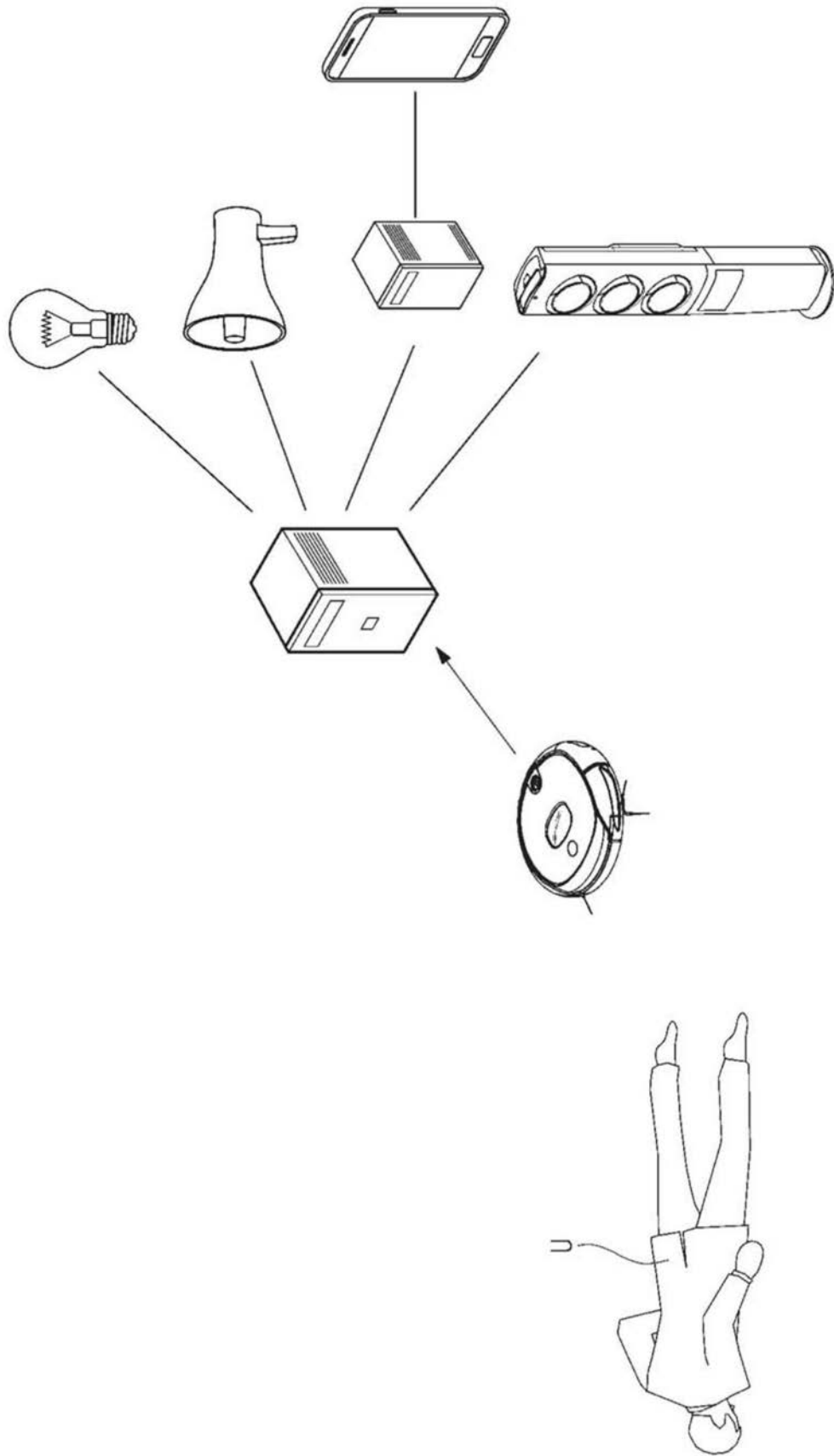


图49

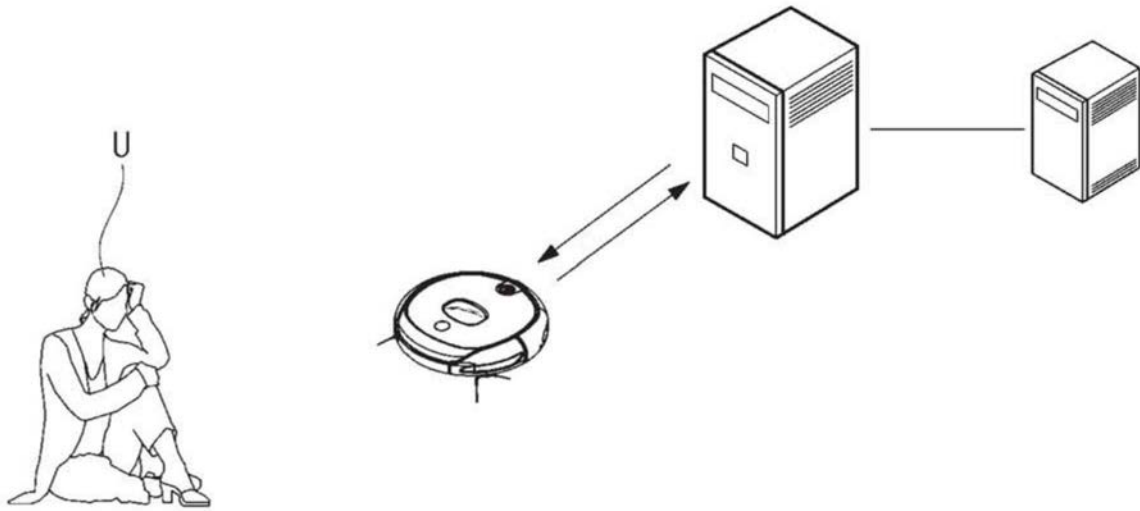


图50

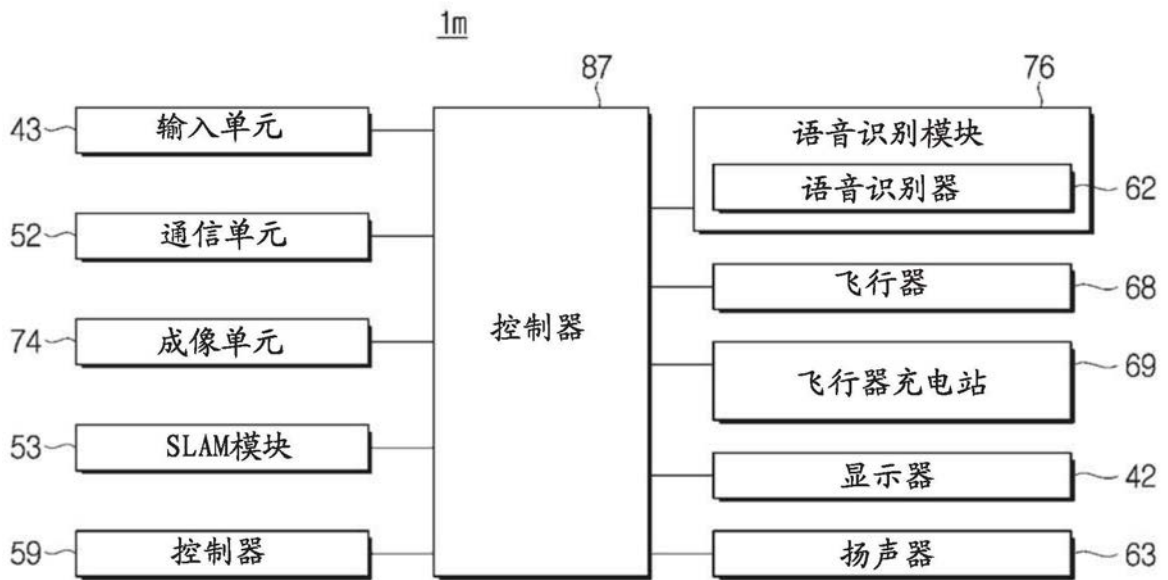


图51

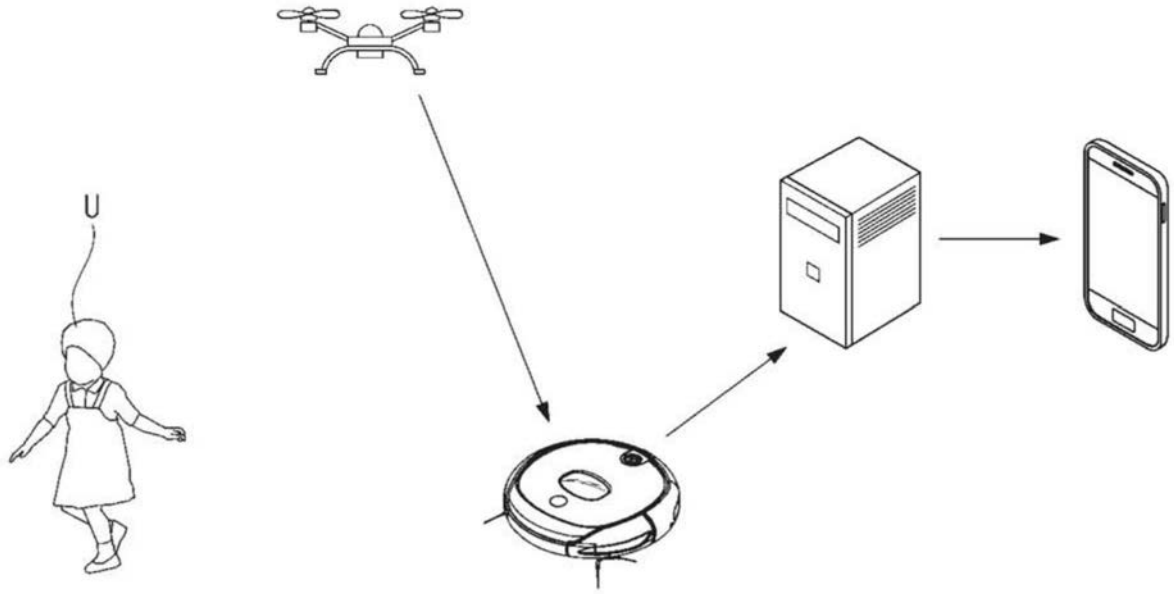


图52

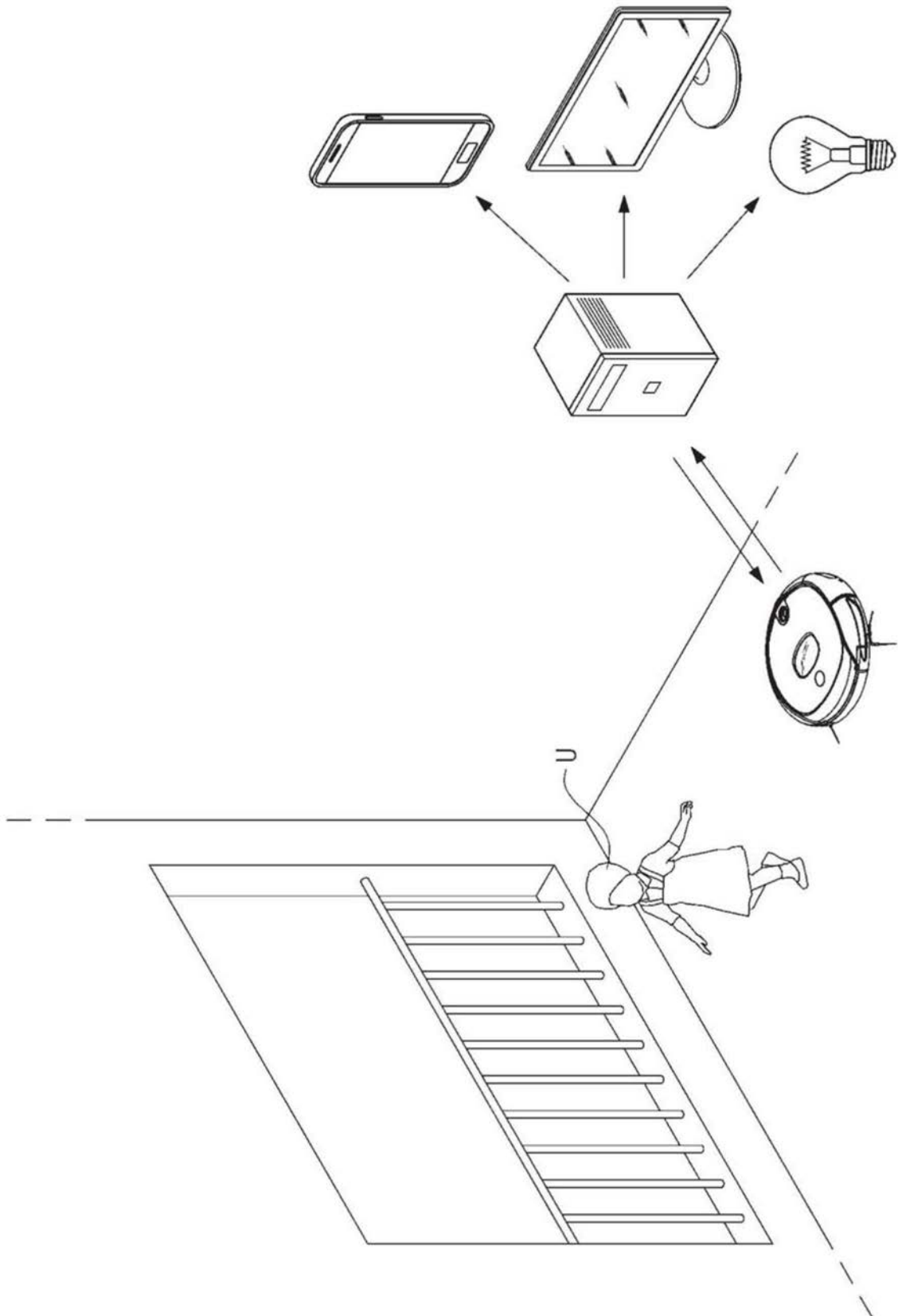


图53

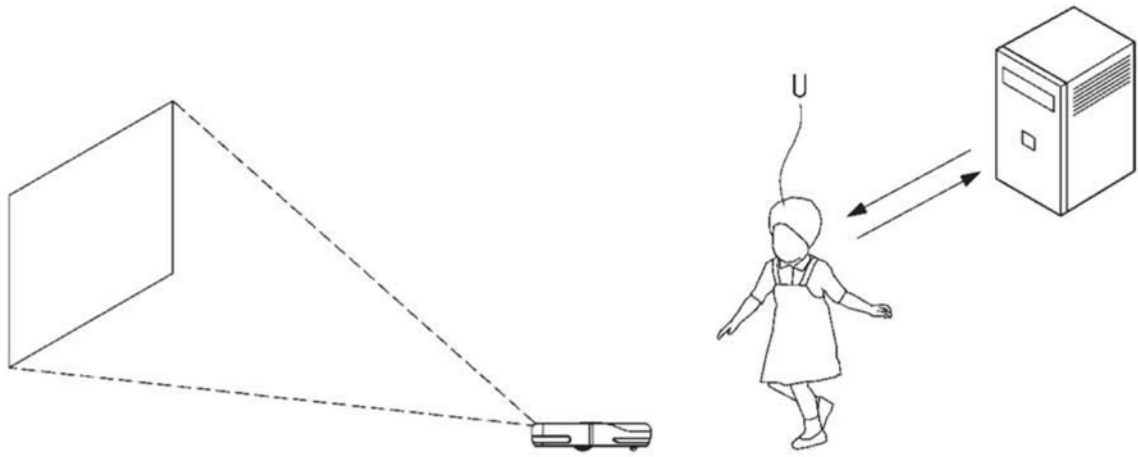


图54

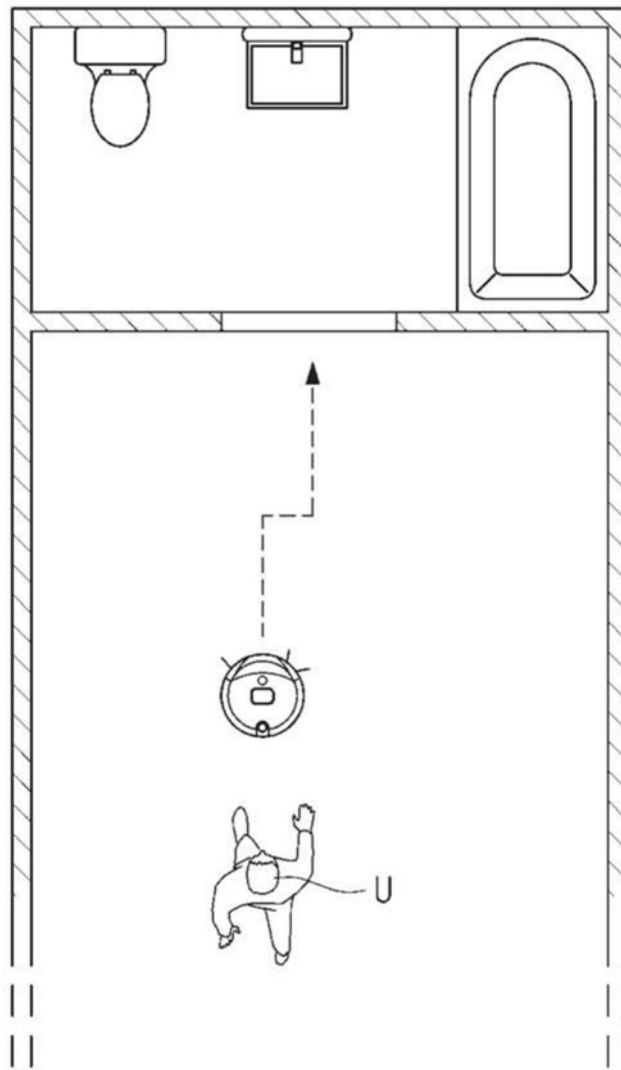


图55

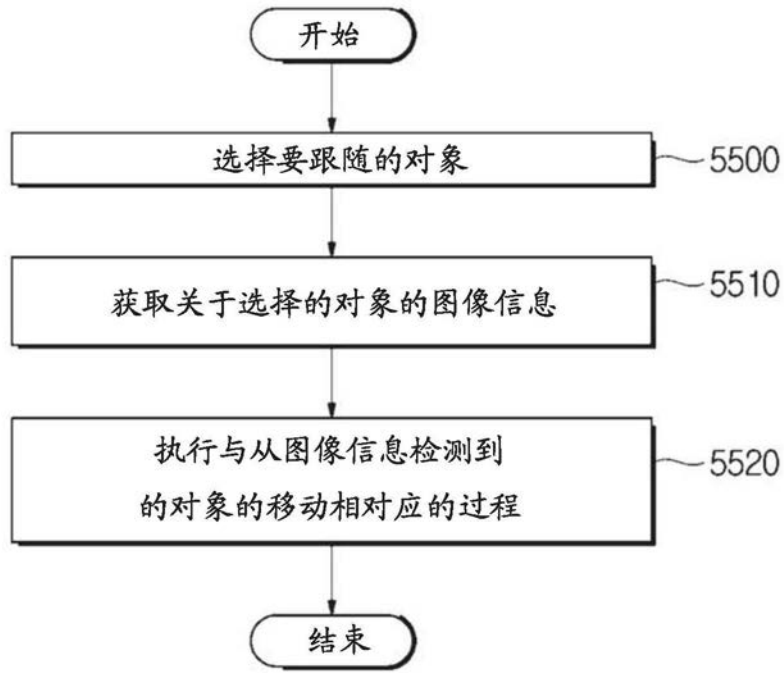


图56

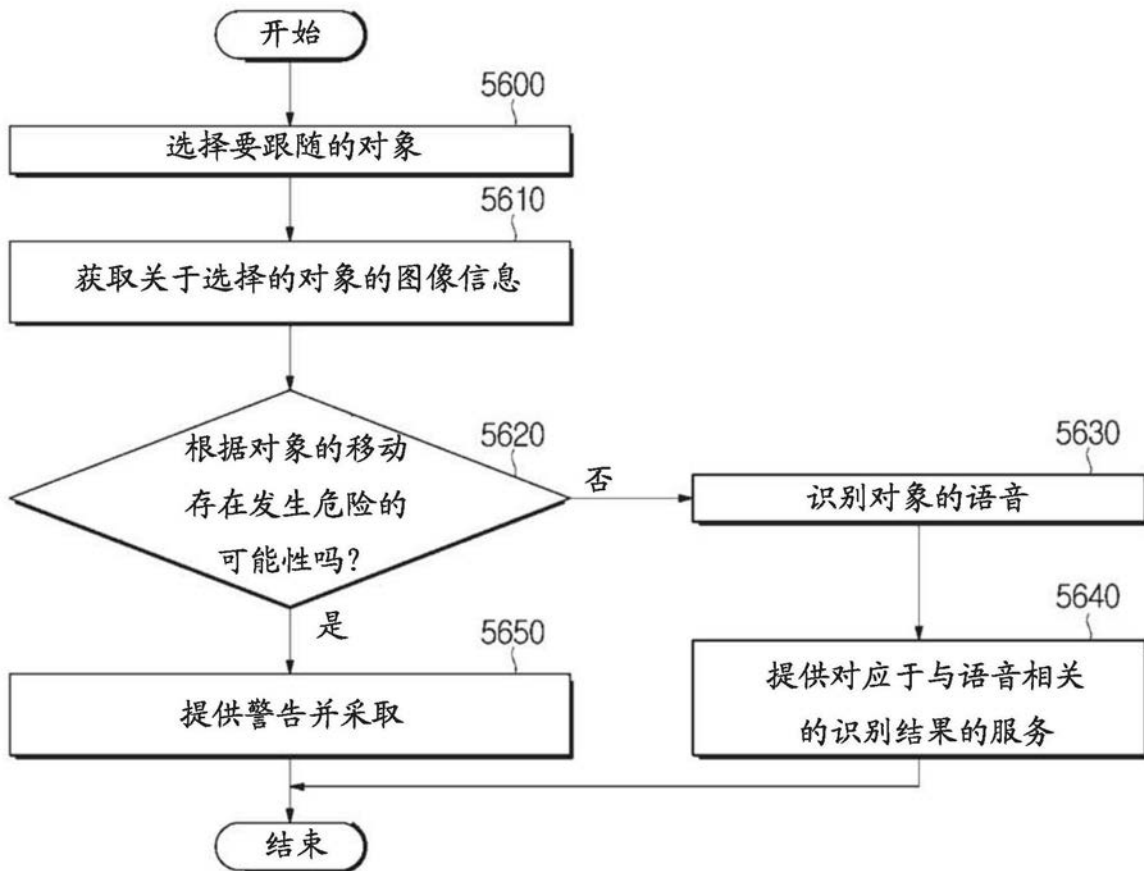


图57