



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102053623 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201010546023. 4

CN 1765595 A, 2006. 05. 03, 全文 .

(22) 申请日 2010. 11. 10

US 2005/0204505 A1, 2005. 09. 22, 全文 .

US 2005/0273967 A1, 2005. 12. 15, 全文 .

(30) 优先权数据

102009052629. 3 2009. 11. 10 DE

审查员 徐丽莉

(73) 专利权人 德国福维克控股公司

地址 德国伍伯塔尔

(72) 发明人 尤维·凯姆克 帕特里克·施利希卡

马里奥·沃尔迈耶

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 侯宇

(51) Int. Cl.

G05D 1/02(2006. 01)

A47L 9/28(2006. 01)

A47L 11/40(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1222192 C, 2005. 10. 05, 全文 .

CN 1381340 A, 2002. 11. 27, 说明书第 2 页以

及第 3 页第 3-5 段 .

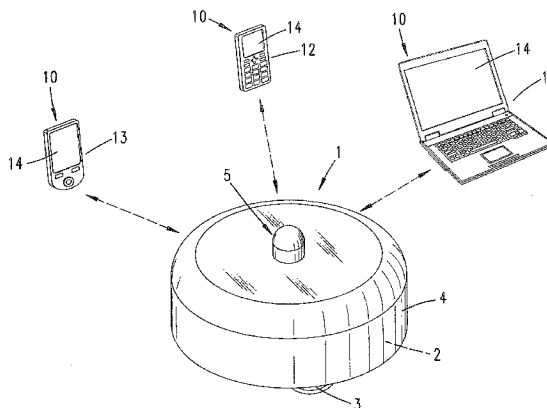
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

用于控制机器人的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于控制机器人 (1)、优选是可自动行驶的清洁和 / 或吸尘机器人的方法, 其中, 在机器人 (1) 内生成且存储环境的地图 (9) 或预先给定的行驶路径, 其中, 另一个用于控制的外部装置 (10) 作用于机器人 (1)。为改进所涉及技术中的方法, 尤其是在机器人的操纵方面, 建议地图 (9) 在机器人 (1) 外部传输到外部装置 (10) 上且在地图 (9) 内显示机器人 (1) 的位置。



1. 一种用于控制机器人 (1) 的方法, 其中, 所述机器人 (1) 是可自动行驶的清洁机器人, 在机器人 (1) 内生成且存储环境的地图 (9) 或预先给定的行驶路径, 并且还借助用于控制的外部装置 (10) 作用于机器人 (1), 其中, 地图 (9) 能够在机器人 (1) 外部传输到外部装置 (10) 上且在地图 (9) 内显示机器人 (1) 的位置, 其特征在于, 在外部装置 (10) 上生成环境的地图 (9), 且如此生成的地图 (9) 被传输给机器人 (1), 从而也能够使用在没有设计为自动生成待驶过的以及必要时待清洁的空间或区域的地图的机器人上。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述外部装置 (10) 具有用于显示地图 (9) 的显示屏 (14)。

3. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在机器人 (1) 内以数据的形式存储运行小时数 (15) 和 / 或关于所存储的地图 (9) 的驶过的、清洁过的区域, 且修改的地图图示可传输到外部装置 (10) 上且可在所述外部装置 (10) 上显示。

4. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 通过外部装置 (10) 可对机器人 (1) 在其行驶路径和 / 或清洁流程方面进行控制。

5. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 外部装置 (10) 是便携式的。

6. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 外部装置 (10) 是电话或计算机或音频播放器。

7. 根据权利要求 2 至 6 之一所述的方法, 其特征在于, 外部装置 (10) 的显示屏设计为触摸屏。

8. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 数据传输无线地进行。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 数据传输通过 WLAN 或 WPAN 进行。

## 用于控制机器人的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于控制机器人、优选是可自动行驶的清洁和 / 或吸尘机器人的方法,其中,在机器人内生成且存储环境地图或预先给定的行驶路径,其中,而用于控制的外部装置作用于机器人。

### 背景技术

[0002] 所涉及技术中用于控制自动工作的机器人、尤其是特别用于家务领域的自动工作的清洁和 / 或吸尘机器人的方法是公知的。优选蓄电池驱动的机器人在构造为用于家务领域的清洁机器人的情况下具有内部存储器,所述存储器中可存储一个或多个房间的地图,根据所述地图在驶过的房间内可实现有针对性的地面清洁。在地图中存储房间的边界以及在必要时存储房间内的可能障碍物,使得根据所提供的地图实现机器人的有利行驶策略,例如用于清洁房间内的地面的行驶策略。环境地图可根据相应的装置通过自动记录空间而自动存储。替代地或与之相组合地已知如下解决方法,其中,将环境地图传输到机器人的存储器内。此外已知,为机器人对应配设用于对其进行控制的(例如遥控形式的)外部装置,所述外部装置通过相应的控制指令适合于在所谓的教学输入方法(Teach-in-Verfahren)的框架中使机器人获得行驶路径和 / 或房间边界,并将其存储在地图中。就此而言,已知具有遥控形式的外部装置,进一步地例如具有超声波或红外线遥控的形式,通过所述外部装置可触发机器人的不同的功能。在此方面进一步已知的是,在机器人和外部装置之间提供双向通信。

### 发明内容

[0003] 考虑到前述现有技术,本发明所要解决的技术问题在于,将所涉及技术中的方法尤其是在机器人操纵方面进一步改进。

[0004] 此技术问题首先且基本上通过权利要求 1 的主题解决,其中规定,将地图传输到机器人外的外部装置上,且显示出机器人在地图内的位置。根据所建议的方法,机器人的操纵或操作得以简化。由于将机器人内存储的地图传输到外部装置上,以及传输机器人在地图内的位置,必要时在清洁机器人用于进一步的清洁过程的情况下的进一步的行驶路径,使用户获得了重要的位置数据。以此,用户根据所传送的位置数据必要时可进行干预,例如通过使用外部装置进行的相应控制。此外,由此以最简单的方式使对机器人的寻找、尤其是在较大的不可见的空间中的寻找变得容易。在外部装置上的位置显示在最简单的构造中通过给出例如为房间对应配设的标识实现,进一步例如通过激活在外部装置上为房间或房间部分对应配设的光源等实现。机器人以及外部装置为此具有合适的、优选标准化的接口,外部装置通过所述接口与机器人连接,且机器人可通过所述接口与外部装置通信以及反向通信。通过使用标准化接口,在另外的构造中给出了如下可能性,使得用户也可以有利的方式通过外部装置影响另外的装置,或可通过外部装置使用不同的例如在家务内可使用的装置。

[0005] 在进一步优选的构造中,机器人是清洁和 / 或吸尘机器人,尤其是在具有根据 DE102005046639A1 和 / 或 DE10357635A1 和 / 或 DE10242257A1 和 / 或 DE1035737A1 的构造中。此类可在地面上自动行驶的装置用于吸尘和 / 或清洁地面覆层,所述装置例如通过遥控运动到房间内,以在房间内自动完成清洁程序。为此,机器人以及外部装置优选地具有发送和接收装置,因此外部装置(优选遥控器)以及机器人设计为发送以及接收信号,从而在外部装置和机器人之间实现相应的双向通信。机器人也可以是例如被构造用于运输物品的可自动行驶装置。

[0006] 下文以及附图说明中通常按照其与权利要求 1 的主题或相对于其它权利要求的主题的优选对应来解释本发明的其它特征。但本发明的其它特征也能够仅对应于权利要求 1 的个别特征或其它各权利要求的个别特征具有意义,或分别独立地具有意义。

[0007] 因此,在进一步优选的构造中建议,外部装置具有用于显示地图的显示屏。在此,在优选的构造中显示屏是 LCD 显示屏(Liquid Crystal Display 液晶显示屏),或替代地是 TFT 显示屏(Thin Film Transistor Display 薄膜晶体管显示屏)。在另外的构造中,使用阴极射线管显示。根据带有显示屏的外部装置的构造,使得用户可容易地识别由机器人向外部装置传送的地图并由此表述出机器人运动或要运动于的空间。特别地,在另外传送机器人在地图内的位置时,可向用户在空间上容易地传输此信息。在此,还可实时地传输关于地图内或空间中机器人的位置信息,使得在优选的构造中可在外部装置的显示屏上跟踪机器人在空间内的运动或行驶,如果不存在对于机器人的直接视觉接触,则所述跟踪也是有利的。因此使用户可从(在机器人要驶过的空间之内的或也可选地在之外的)一个位置开始监控机器人的行驶运动。

[0008] 为进一步简化和改进机器人的控制和操作建议为操作者大范围地通知机器人的状态。为此,同时使用与机器人通信的外部装置。因此,在此方面进一步建议,将运行小时数和 / 或驶过的已清洁区域关于存储在机器人内的地图以数据的形式存储,且使更改后的地图图示可传输到外部装置上且可在所述外部装置上显示。在所存储的地图内的驶过的路程和 / 或驶过并同时清洁了的区域在此优选首先以距离 / 区域数据(X 和 Y 坐标)的形式存储在机器人内。通过将地图传送到外部装置上而优选在外部装置的显示屏上显现更改后的地图,在其中例如将已清洁的区域或路径以颜色或通过阴影或斜线突出显示。数据传送在此可具有时间间隔,进一步必要时可实时进行,进一步替代地根据请求在外部装置上显示。用户相应地得到关于当前运行的清洁程序的状态的具体描述。此外,用户优选地也得到关于机器人的运行小时数的信息,例如关于距当前所执行的清洁程序开始的运行小时数的信息,进一步如需要对此补充地或替代地,关于距上次复位的运行小时数,或距机器人第一次被用户启动的运行小时数。例如,据此可直接或间接地给出与何时必须为机器人进行下一次安全检查等相关的信息。此外优选的是,补充地或替代地,将机器人的内部统计数据传输到显示装置,且在显示装置上显示,因此进一步显示例如优选地提供在机器人内的蓄电池的充电状态,进一步替代地或组合地,显示污物容器或提供在机器人内的灰尘过滤袋的填充状态。

[0009] 在另外的构造中,通过外部装置可显示清洁统计数据,所述清洁统计数据例如涉及当前的清洁过程,可选地涉及多个关于近日、近几周或近几月的清洁过程。因此,通过外部装置可调出或可在外部装置上显示例如统计数据,所述信息提供了哪个房间在何时且必

要时以何种强度被清洁。因此,进一步例如可调出日志且可在外部装置上优选在显示屏上显示日志,因此进一步例如显示计划执行的或当前执行的机器人清洁过程,使得用户据此得到关于哪个房间已被清洁以及接下来清洁哪个房间,进一步优选地以何种次序和时间间隔接着清洁哪个房间的信息。

[0010] 在进一步的构造中建议,可在外部装置上生成地图,且可将因此生成的地图传输到机器人上。根据此构造,该方法也可使用在没有设计为自动生成待驶过的以及必要时待清洁的空间或区域的地图的机器人上。建议使外部装置可生成例如可通过坐标手动输入的地图,进一步例如可根据通过空间距离测定进行的扫描借助于外部装置输入的地图。这样的方法也适合于将存储在机器人内的地图通过外部装置更新,或将所存储的地图覆盖。也可以将已生成且存储在机器人内的地图通过外部装置修改,例如修改为使得从机器人传送到外部装置的地图根据用户借助于外部装置的干预而被更新,所述干预例如通过添加另外的空间和 / 或通过改变一个或多个房间尺寸来进行。

[0011] 在有利的方式中,进一步建议,通过外部装置可在行驶路径和 / 或清洁流程方面控制机器人。相应地,外部装置具有与之相关的指令键等,进一步例如具有用于在行驶方向方面控制机器人的方向键的形式。相应地,进一步优选地,通过外部装置也可执行教学输入程序以生成房间地图。进一步地,以此具有如下有利的可能性,即使机器人通过导航移动到地图上的一定的位置处。

[0012] 通过外部装置也优选地可选择待清洁的房间和 / 或房间的子区域,这进一步优选地通过使用从机器人传输到外部装置的地图实现。带有显示屏的外部装置的设计在此优选地根据控制指令在地图中选出一定的区域,所述地图信息然后发送到机器人。优选地,通过外部装置也可确定机器人的时间编程,即例如确定机器人应执行为其指派的工作的一定的时间点、一定的日期尤其是工作日、此外或是具体的日期。此外,通过外部装置,尤其是带有显示屏的外部装置的构造中,也使得错误提示得以显示。可能的故障可相应地从机器人传输到外部装置上,使得用户得到优选的视觉信息。在进一步的构造中,此类错误报告自动地传送到客户服务部等处,使得可进行及时的维护以清除故障。

[0013] 外部装置在一个构造中设计为不可移动地设置的装置,例如设计为诸如桌面或地面的区域上的竖立或平放的设备。因此,外部装置进一步例如是静止的机器人单元,机器人优选地自动驶向所述机器人单元例如用于为机器人侧的蓄电池再充电,且因此所述机器人单元相应地提供了用于机器人在清洁过程之间的相应的停靠站。在进一步优选的构造中,外部装置是便携式外部装置,优选地设计为手持移动装置,进一步优选地也适合于被用户携带通过空间,且必要时此外也携带到机器人待行驶的且必要时待清洁的空间之外。就此而言,优选是可由用户单手携带的移动装置,这方便了徒手使用。双手携带的、必要时用于数据输入、例如为控制机器人而放置在平面(例如桌面)上的装置也毫无问题地是本发明含义下的便携移动装置。在此方面,进一步优选的是外部装置不是特殊的机器人专用装置,而是尤其在家务领域内存在的装置,进一步尤其是在用户的日常生活中也用于另外的目的的装置。

[0014] 因此,进一步优选的是外部装置是电话,进一步优选地是数字电话。在此,所述电话可以是固定电话,进一步地是有线电话且相应地不是移动电话和所谓的无线电话。进一步优选地,外部装置是移动电话,特别地带有显示屏的通用的移动电话。

[0015] 在替代构造中,外部装置是计算机,优选地是具有个人计算机形式的台式计算机,进一步是具有笔记本计算机、桌上笔记本计算机或上网笔记本计算机形式的移动装置。进一步替代地,外部装置是PDA(个人数字助理)。此类计算机以已知的方式提供有显示屏,在所述显示屏上可显示从机器人传送的地图,更必要时显示所行驶以及清洁的区域。通过另外地提供的键盘可传送机器人指令,和/或可改变或预先给定显示在显示屏上的地图或进一步替代地改变或预先给定由机器人建议的行驶路径。为控制机器人,外部装置提供有匹配的软件。替代地,也可使用现有的软件,因此进一步地例如与计算机相关地可使用安装在此计算机上的互联网浏览器。

[0016] 在另外的构造中,外部装置是音频播放装置,例如MP3播放器,更优选的是例如也适合于显示视频或图片的便携式媒体播放器。

[0017] 以有利的方式,也可提供与一个机器人相关的多个外部装置,因此例如用于通过非移动的个人计算机且通过移动电话来有选择地控制机器人。

[0018] 业已证明特别有利的是一种这样的扩展,其中外部装置的显示设计为触摸屏。在此涉及传感器显示屏,其中,可通过触摸在显示屏上显示的图像的若干部分而直接控制该装置(例如计算机或PDA)内的程序流程。优选地,在此控制通过手指触摸显示屏进行,或替代地通过触控笔或输入笔进行。由此为用户提供了辅助装置,所述辅助装置允许直接处理在显示屏上显示的地图。不要求通过键盘等麻烦地输入例如X坐标和Y坐标,以例如使机器人运动或告知机器人它应驶往哪个空间。相反,可例如通过在显示屏上的手指按压直接为机器人指示它例如应驶往何处且在该处起进行清洁。也可以通过这样的针对于触摸屏的指令,为此根据按压选择以文字或图像表示出指令的显示屏的相应区域。

[0019] 机器人和外部装置或外部装置和机器人之间的数据传输在优选的构造中无线地进行,这进一步提高了机器人的移动性。因此,与之相关地,进一步优选的是直接的无线传送,即传输器和/或分配器之间没有额外的中间连接。

[0020] 因此,进一步优选地,数据传输通过WLAN(Wireless Local Area Network,无线局域网)实现。在此,涉及符合无线网络标准IEEE 802.11的局域无线网络,其中数据传输率达到2至300兆比特/秒,优选20至60兆比特/秒。在替代的构造中,数据传输通过WPAN(Wireless Personal Area Network无线个域网)实现。在此,涉及根据无线网络标准IEEE 802.15.1(Bluetooth,蓝牙)或802.15.4(ZigBee,紫蜂)的局域无线网络,其中此开放的无线网络标准实现将家务装置在0.2m至100m(Bluetooth优选直至50m,ZigBee优选直至100m)的短程内与例如遥控器相连接,等等。在蓝牙(Bluetooth)技术中,数据传输率直至3兆比特/秒。紫蜂(ZigBee)具有相比之下较低的数据传输率。

[0021] 与WPAN相比,WLAN具有更大的发送功率和更大的有效距离,且通常也具有更高的数据传输率。WPAN的优点是,由于更低的发送功率,因而对于优选地提供在机器人内的、更必要时也提供在外部装置内的蓄电池的要求更低。

#### 附图说明

[0022] 下面根据附图详细解释本发明,所述附图仅图示了本发明的一个实施例。在附图中:

[0023] 图1以示意图示出了具有可自动行驶的清洁和/或吸尘机器人的形式的机器人,

和多个为机器人对应配设的用于与机器人通信的外部装置；

[0024] 图 2 在示意俯视图中示出了待由机器人驶过的且待按照平面清洁的带有多个房间的住宅；

[0025] 图 3 在视图中示出了外部装置，所述外部装置带有由机器人传送到其上的在显示屏上显示的图 2 所示住宅的轮廓的地图；

[0026] 图 4 示出了对应于图 3 的外部装置的图示，但此处显示屏上显示从机器人传送到外部装置上的统计数据值。

## 具体实施方式

[0027] 首先参考图 1 图示且描述了具有可自动行驶的清洁和 / 或吸尘机器人形式的机器人 1，所述机器人 1 带有底盘 2，所述底盘 2 在朝向待处理地面的底侧带有电动马达驱动的行轮 3 以及突伸出底盘底面 4 的下边缘的未示出的同样电动马达驱动的刷。此外，底盘 2 用于接收未示出的灰尘收集容器以及另外地未示出的用于驱动行轮 3 以及刷的蓄电池。此外，也通过蓄电池为集成在机器人 1 内的控制装置和传输电子器件供电。

[0028] 底盘 2 由装置罩 4 扣住，其中机器人优选地具有圆形的轮廓。

[0029] 此外，在所示实施形式中，机器人 1 优选具有用于识别障碍物的传感器装置 5。在此，所述传感器装置 5 可以是距离传感器，例如超声波或红外线传感器，也可以是撞击敏感的障碍物识别装置，例如符合 DE10357636A1 中的描述的障碍物识别装置。此专利申请的全部内容被引入到本发明的公开中，也为此将此专利申请的特征引入到本发明的权利要求中。根据依据传感器对机器人环境的扫描，可生成新的环境地图，或通过添加先前未记录的障碍物或添加改变的房间边界或取消先前记录的障碍物来修改已生成的环境地图。图中示出了在吸尘机器人运行中持续围绕所述吸尘机器人的垂直轴线旋转的传感器装置 5，所述传感器装置 5 用于根据距离确定进行对周围环境的检测。

[0030] 如在图 2 中示意性地示出，还优选提供为机器人 1 对应配设的基站 6。此基站 6 通常是待由机器人 1 执行的清洁过程的起始点，且此外用于给机器人侧的蓄电池充电，必要时也用于清空机器人侧的灰尘收集容器。

[0031] 在图 2 中图示了带有多个房间的住宅的示意性轮廓。所有房间 7 可通过长形的过道 8 进入。基站 6 定位在过道 8 内。

[0032] 在机器人 1 内在非易失性存储器内存储电子生成的环境地图 9。所述地图 9 例如通过相应地驶过所涉及的房间 7 和 8 并考虑到例如柜子的现有的障碍物而自动地完成，或在外部装置 10 的辅助下通过教学输入方法生成。

[0033] 根据地图 9，例如在预先确定的信号下，进一步例如通过外部装置 10 触发，实现有目的地在房间 7 或 8 的行驶，然后在所行驶的房间内实现地面清洁。

[0034] 关于根据对所涉及的房间的驶过和 / 或根据在外部装置 10 的辅助下的教学输入方法的机器人 1 的自动地图生成，参考 DE10200904362。此专利申请的全部内容被引入到本发明的公开中，也为此将此专利申请的特征引入到本发明的权利要求中。

[0035] 在图 1 中示意性地图示了多个必要时可选的外部装置 10，所述外部装置 10 设置为用于与机器人 1 双向通信。与之相关地，图示了作为外部装置 10 的笔记本电脑 11、移动电话 12 以及 PDA(个人数字助理) 13。与之相关地，另外的替代的外部装置 10 也是可以

的,例如固定电话、非移动个人计算机、桌面笔记本计算机,上网本或音频播放器,例如便携式媒体播放器。

[0036] 为机器人 1 对应配设至少一个外部装置 10,必要时是多个有选择地指定的外部装置 10,其中所有所建议的外部装置 10 都具有显示屏 14,优选其形式为 LCD 或 TFT 显示屏。

[0037] 另外的构造涉及具有 PDA 13 的形式的输出装置 10。不过,另外描述的功能和操作可能性也可适用于所建议的其它外部装置 10。

[0038] 显示屏 14 优选地设计为触摸屏,使得通过触摸在显示屏 14 上显示的图像的若干部分可直接控制外部装置 10 内,在此为 PDA 13 内的程序流程。

[0039] 外部装置 10 和机器人 1 之间的双向数据传输可优选地通过无线传输无线地进行,进一步优选地通过 WLAN 或 WPAN 无线地进行,为此机器人 1 和外部装置 10 设有合适的标准化接口。

[0040] 如图 3 所示,根据相应的传输在外部装置 10 的显示屏 14 上示出存储在机器人 1 内的地图 9,进一步地,也示出机器人 1 在地图 9 中的当前位置。这首先用于为用户提供信息,即机器人 1 当前停留在哪个房间内。

[0041] 如在图 3 中进一步示出,机器人 1 此外也提供目前以数据形式存储在其内的关于已存储的地图 9 的驶过的和已清洁的区域。在图 3 中,已在运行的清洁过程中清洁的此区域以阴影图示。相应地,通过外部装置 10 通知用户哪个区域已清洁,且此外目前机器人 1 在哪个房间内继续其清洁过程。

[0042] 替代地或组合地(优选根据通过外部装置 10 的相应的指令触发),机器人 1 显示清洁计划,用于关于在运行的清洁过程中以何种次序必要时以何种时间间隔清洁另外的房间的信息。

[0043] 进一步地,机器人 1 在根据图 4 的优选的构造中提供了状态信息,例如以柱状图形式提供如下状态信息:距最后一次复位已经历的运行小时数 15、机器人侧的蓄电池的充电状态 16、以及机器人侧的污物容器的填充状态 17。

[0044] 由于显示屏 14 构造为触摸屏,可在所述显示屏 14 上直接通过手指触摸或间接通过触摸笔 18 实现指令触发。因此,例如建议,通过相应的轻击显示屏 14 上在地图中图示的房间,使机器人 1 直接地或替代地在完成当前所执行的其所处房间的清洁过程后驶向所述图示的房间且对其进行清洁。这可以进一步地例如也通过如下方式实现,即通过触摸笔 18 以计算机等中通常的操纵方式按压在显示屏上的机器人符号上且保持机器人符号以及将符号拖拽入另外的房间内来触发此指令。

[0045] 以此也可以排除例如不应清洁的区域,即例如在显示屏 14 上作为地图部分示出的房间的内部交叉移动触摸笔 18。在此方面已表明,在相应的软件设计中,所谓的手绘符号是有利的。

[0046] 此外,可通过以触摸笔 18 在显示屏 14 上的相应输入为机器人预先给定行驶路径,进一步地也预先给定待清洁的房间的次序。

[0047] 此外,通过特别地带有触摸屏和触摸笔 18 的构造的外部装置 10 可实现地图 9 的生成和地图 9 的传输,这在最简单的方式中通过在显示屏 14 上绘制地图 9 或通过修改所述地图 9 实现。

[0048] 已输入的数据(X和Y坐标或指令数据)优选地实时地传送到机器人 1 上,替代地

通过用户干预（例如，按压 OK 按键）触发。由于双向通信，机器人 1 也可以以答复的形式向外部装置 10 确认对此数据组的接收。

[0049] 外部装置 10 进一步优选地具有键盘。键盘能够以通常的方式提供在显示屏 14 下方，但替代地也仅以在显示屏 14 上的显示的形式给出。通过键盘或触摸屏键盘，例如实现了机器人的时间编程，即例如确定在哪个时间点（必要时在重复的时间点）机器人 1 应开始其工作，和 / 或何时应（必要时以不同的强度）清洁哪个房间。

[0050] 所有公开的特征（本身）对于本发明都是实质性的。由此也将所属的 / 附加的优先权文件（在先申请副本）的公开的全部内容引入本申请的公开中，也为此将这些资料的特征引入到本发明的权利要求中。从属权利要求以其任选的并列表述表征了独立的根据本发明的对于现有技术的扩展，特别地为基于所述权利要求进行分案申请。

[0051] 附图标号列表

[0052] 1 机器人

[0053] 2 底盘

[0054] 3 行驶轮

[0055] 4 装置罩

[0056] 5 传感器装置

[0057] 6 基站

[0058] 7 房间

[0059] 8 过道

[0060] 9 地图

[0061] 10 外部装置

[0062] 11 笔记本电脑

[0063] 12 移动电话

[0064] 13PDA

[0065] 14 显示屏

[0066] 15 运行小时数

[0067] 16 充电状态

[0068] 17 填充状态

[0069] 18 触摸笔

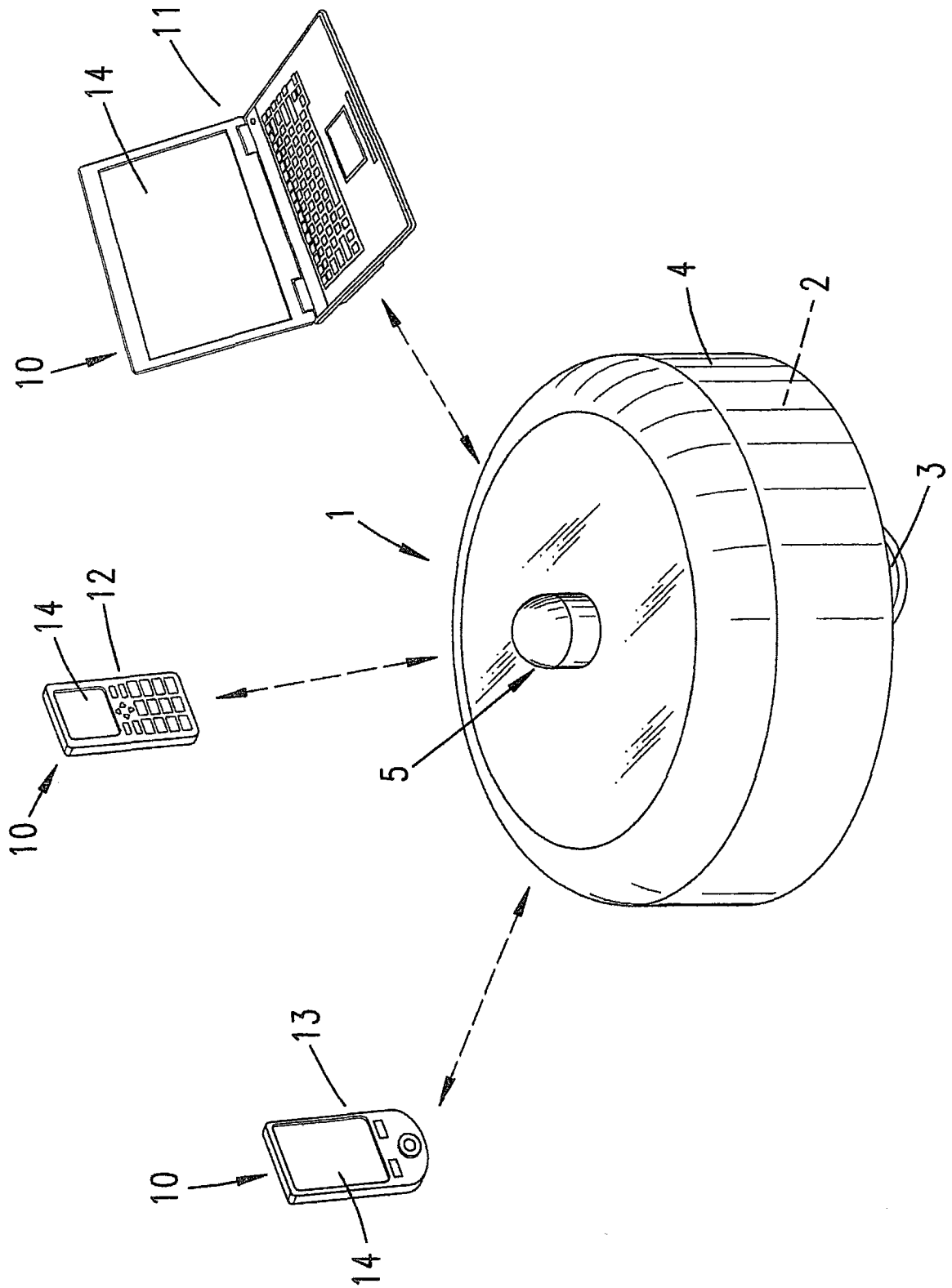


图 1

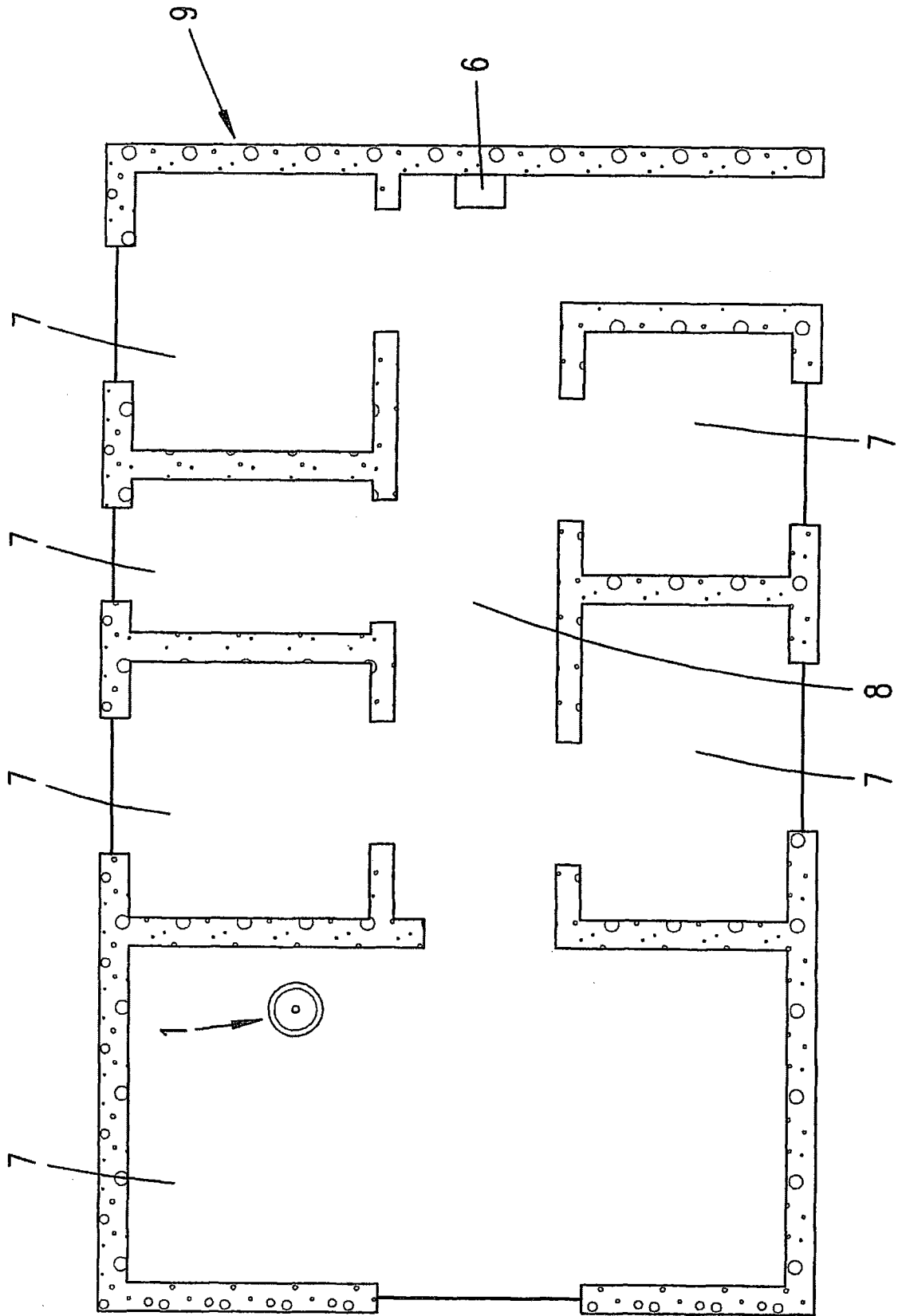


图 2

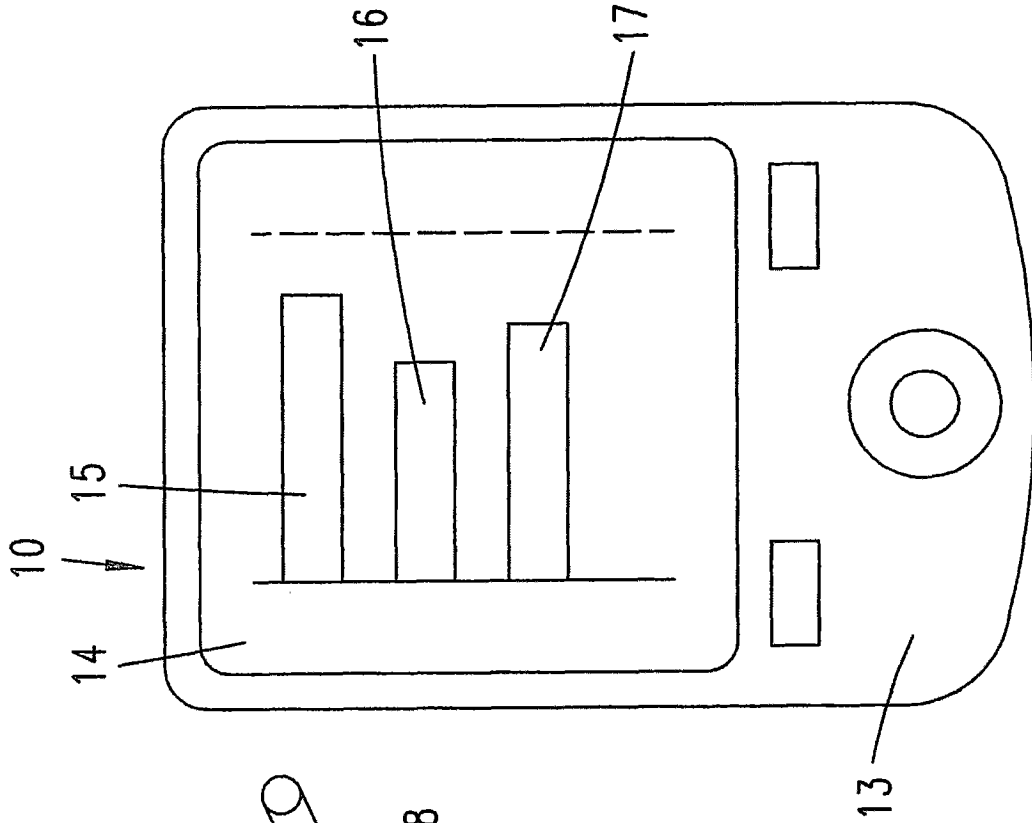


图 4

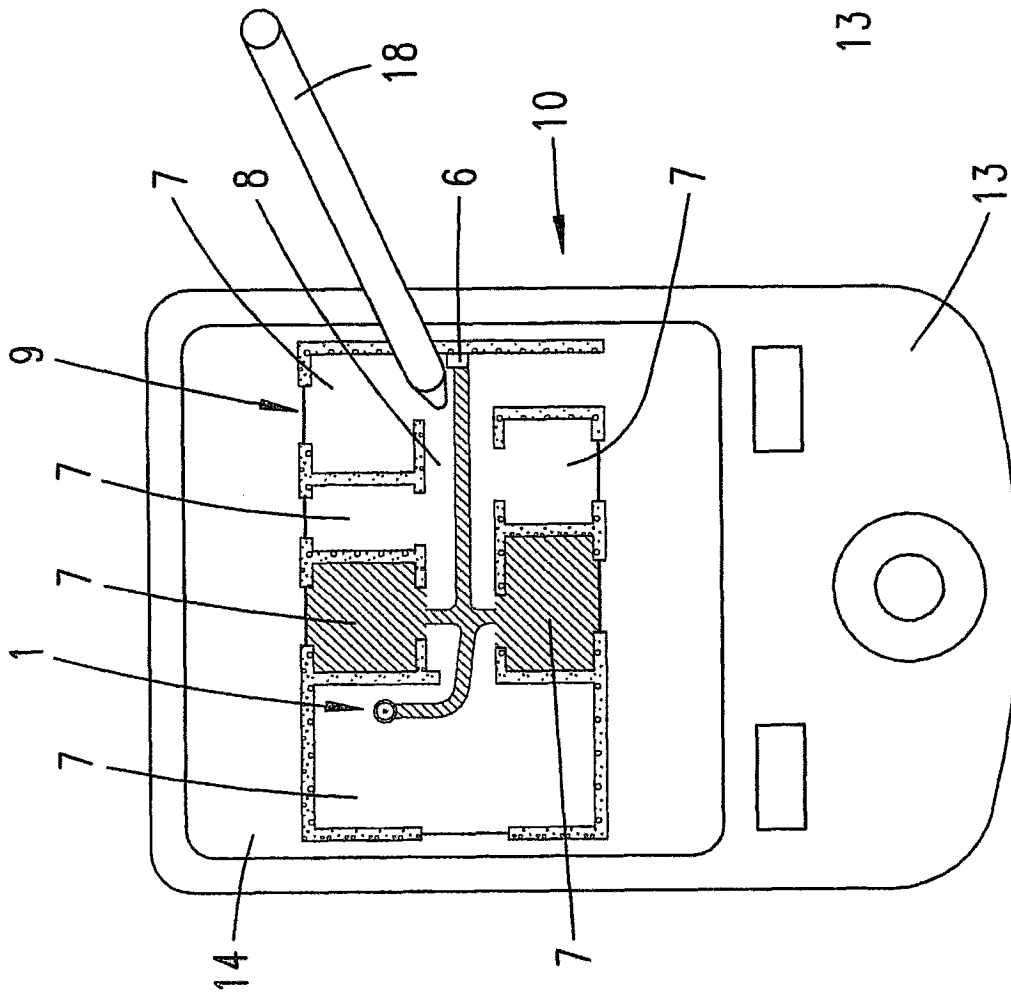


图 3