

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A47L 9/19 (2006.01)

A47L 9/28 (2006.01)

B25J 13/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510059069.2

[45] 授权公告日 2007年8月8日

[11] 授权公告号 CN 1330274C

[22] 申请日 2005.3.22

[21] 申请号 200510059069.2

[30] 优先权

[32] 2004.10.12 [33] KR [31] 2004-0081200

[73] 专利权人 三星光州电子株式会社

地址 韩国光州市

[72] 发明人 宋贞坤 丁参钟 金祺万 李周相

高将然 林广洙

[56] 参考文献

EP 1435554A1 2004.7.7

US 5646494A 1997.7.8

US 5699256A 1997.12.16

US 5270959A 1993.12.14

US 5469158A 1995.11.21

US 5235514A 1993.8.10

审查员 李璟

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 王新华

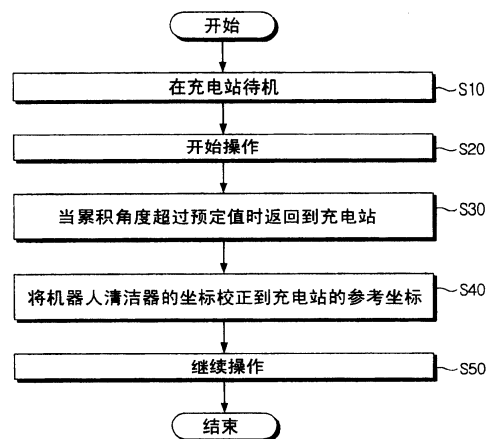
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

机器人清洁器坐标修正方法及机器人清洁器系统

[57] 摘要

一种参照充电站的绝对坐标，使用角度传感器的机器人清洁器的坐标修正方法，修正机器人清洁器的坐标，以改进机器人清洁器按路径行驶。该机器人清洁器在充电站处于待用模式；而移动到工作区域以执行给定的工作。当确定积累的角度超过预定的水平时，机器人清洁器停止给定的工作，并返回充电站。机器人清洁器的当前坐标以充电站的参考坐标被校准，而机器人清洁器移动到它返回充电站前所在的先前地点，并从停止处继续给定的工作。



1. 一种机器人清洁器的坐标修正方法，包括：
控制机器人清洁器以在充电站处于待用模式；
将机器人清洁器从充电站运动到工作区域以执行给定的工作；
当确定积累的角度超过预定的水平时，中止机器人清洁器执行给定的工作，并将机器人清洁器返回到充电站；
以充电站的参考坐标，修正机器人清洁器的当前坐标；以及
将机器人清洁器移动到它返回充电站前所在的先前地点，并继续给定的工作。
2. 根据权利要求1所述的坐标修正方法，其中：所述以充电站的参考坐标修正机器人清洁器的当前坐标的步骤包括以下步骤：
通过使用多个距离传感器，将机器人清洁器定位在充电站的参考坐标；和
将机器人清洁器的当前坐标修正到机器人清洁器的原点。
3. 根据权利要求2所述的坐标修正方法，其中：所述充电站包括以相对于机器人清洁器在其上运动的地板实质上垂直的关系设置的参考板。
4. 一种机器人清洁器系统，包括：
充电站；和
机器人清洁器，该机器人清洁器包括：多个距离传感器；和用于通过使用多个距离传感器，将机器人清洁器的当前坐标修正到充电站的参考坐标的控制部。
5. 根据权利要求4所述的机器人清洁器系统，其中：所述多个距离传感器被并排设置，其发射部以相对于机器人清洁器的驱动轮的轴实质上垂直的关系被对准或成一直线。
6. 根据权利要求5所述的机器人清洁器系统，其中：多个距离传感器沿直线布置，其前侧实质平行于驱动轮的轴。
7. 根据权利要求5所述的机器人清洁器系统，其中：所述充电站包括以相对于机器人清洁器在其上运动的地板实质上垂直的关系设置的参考

板。

8. 根据权利要求7所述的机器人清洁器系统，其中：所述控制部控制机器人清洁器，以当确定累积的角度超过预定水平时，停止给定的工作；返回充电站；通过使用多个距离传感器，以充电站的参考坐标校准机器人清洁器的当前坐标；将机器人清洁器的当前坐标修正到原点。

9. 一种用于机器人清洁器的坐标修正方法，包括：

移动机器人清洁器以执行给定的工作；

当机器人清洁器的运动的累积角度超过预定水平时，将机器人清洁器返回到充电站；和

一旦机器人清洁器返回到充电站，将机器人清洁器的当前坐标修正到充电站的参考坐标。

10. 根据权利要求9所述的坐标修正方法，还包括：在修正到参考坐标后，将机器人清洁器移动到它返回充电站前所在的先前地点。

11. 根据权利要求10所述的坐标修正方法，还包括重新开始给定的工作。

12. 根据权利要求9所述的坐标修正方法，其中：将机器人清洁器的当前坐标修正到充电站的参考坐标包括：

控制多个距离传感器以将机器人清洁器定位在充电站的参考坐标；和将机器人清洁器的当前坐标修正到机器人清洁器的原点。

13. 根据权利要求12所述的坐标修正方法，其中：所述多个距离传感器被并排设置，其发射部以相对于机器人清洁器的驱动轮的轴实质上垂直的关系被对准或成一直线。

机器人清洁器坐标修正方法及机器人清洁器系统

技术领域

本发明涉及自动工作的机器人清洁器，更具体地讲，本发明涉及用于自动机器人清洁器的坐标修正方法。

背景技术

机器人清洁器通常使用安装在主体上的诸如超声传感器的传感器或根据用户的输入信息确定目标区域。然后，机器人计划清洁工作的最有效路径。根据计划，机器人行驶并驱动吸尘部件以从地面吸入灰尘。

一种使这种机器人清洁器沿计划的路径移动的方式是：机器人清洁器使用绝对坐标系计算当前的位置。另一种方法是：机器人清洁器根据使用相对于清洁区域的参考位置的行驶路径和旋转角度的相对坐标系行驶。

根据使用绝对坐标系的一个实例，机器人清洁器通过 CCD 摄像机捕获诸如吊灯的天花板上的物体，或分离地安装在天花板上的位置识别标志的图像，并根据所捕获的图像相应地探测其当前位置。然而，由于要求系统快速处理大量数据，使用 CCD 摄像机会导致成本较高的问题。

根据使用相对坐标系的一个实例，机器人清洁器配置有一个行驶距离传感器以及可以探测机器人清洁器旋转角度的角度传感器。编码器通常被用作行驶距离传感器以探测轮子的旋转圈数，而能够探测相对角度的陀螺仪传感器通常被用作角度传感器。由于机器人清洁器可以根据需要以精确的角度旋转，所以当使用陀螺仪传感器时很容易进行控制。然而，这种陀螺仪传感器通常具有范围为 5%到 10%的探测误差，而随着机器人清洁器重复旋转操作，由于探测误差的积累会出现问题。因此，机器人清洁器就不能精确地依照计划的路径行驶。

图 1 以非常夸大的方式显示了机器人清洁器由于陀螺仪传感器误差而偏离计划的路径。机器人清洁器 1 从开始点 S 出发而根据计算直接行驶到

地点 A。使用陀螺仪传感器，机器人清洁器 1 旋转了 90° ，按照计算直接行驶，而到达地点 B。此时，机器人清洁器 1 错过了期望的目的地，即地点 B，而到达地点 B'。使用陀螺仪传感器，机器人清洁器 1 旋转了 90° ，按照计算直接行驶，而感知已到达地点 C。然而，又由于陀螺仪传感器的探测误差，机器人清洁器 1 实际上并没有按照计划的路径行驶，而到达了偏移的位置 C'。随着探测误差的积累，在地点 C, C' 处的偏差比在地点 B, B' 处的更大。带有增加的陀螺仪传感器的探测误差，该机器人清洁器 1 顺序地运动经过地点 D, E, F 和 G。结果，随着它进一步地操作，机器人清洁器 1 偏离计划的路径越来越远。当机器人清洁器 1 完成清洁操作时，则还会剩下未被清洁的特定区域。

发明内容

本发明的开发目的在于解决与传统安排相关的上述缺点和其它问题。本发明一方面提供了修正机器人清洁器的坐标系统的方法，以便机器人清洁器可以使用诸如陀螺仪传感器 (gyro sensor) 的角度传感器有效地按照计划的行驶方向行驶。

本发明的另一方面在于提供使用坐标修正方法的机器人清洁器，以便机器人清洁器可以使用诸如陀螺仪传感器的角度传感器有效地按照计划的行驶方向行驶。

通过提供机器人清洁器坐标修正方法，实质上可以实现本发明的上述方面与/或其它特征，该方法包括：待用或待机步骤，其中机器人清洁器在充电站处于待用模式；操作步骤，其中机器人清洁器运动到工作区域以执行给定的工作；返回步骤，其中当确定累积的角度超过预定的水平时，机器人清洁器停止给定的工作，并返回充电站；坐标修正步骤，其中利用充电站的参考坐标修正机器人清洁器的当前坐标；以及工作再继续步骤，其中机器人清洁器运动到它返回充电站前所在的先前地点，并继续给定的工作。

以充电站的参考坐标修正机器人清洁器的当前坐标的步骤包括如下步骤：使用多个距离传感器，根据充电站的参考坐标对机器人清洁器进行定位；以及将机器人清洁器的当前坐标修正为机器人清洁器的原点。

该充电站包括以相对于机器人清洁器在其上运动的地板实质上垂直的关系设置的参考板。

根据本发明的一个方面，提供一种机器人清洁器系统，包括：充电站；以及机器人清洁器，机器人清洁器包括：多个距离传感器；以及通过使用多个距离传感器将机器人清洁器的坐标修正到充电站的参考坐标的控制部。

多个距离传感器被并排设置，其发射部沿实质上相对于机器人清洁器的驱动轴垂直关系被校准。多个距离传感器沿直线设置，其前侧实质平行于驱动轮的轴。

该充电站包括以实质上相对于机器人清洁器在其上运动的地板垂直的关系设置的参考板。

该控制部控制以便：当确定积累的角度超过预定的水平时，机器人清洁器停止给定的工作，并返回充电站；以及通过使用多个距离传感器，以充电站的参考坐标校准机器人清洁器的当前坐标；而机器人清洁器的当前坐标被修正到原点。

根据本发明的另一个方面，一种用于机器人清洁器的坐标修正方法，包括：移动机器人清洁器以执行给定的工作；当机器人清洁器的运动的累积角度超过预定水平时，将机器人清洁器返回到充电站；和一旦机器人清洁器返回到充电站，将机器人清洁器的当前坐标修正到充电站的参考坐标。

采用根据本发明的机器人清洁器的坐标修正方法，当积累的角度传感器误差超过预定水平时，机器人清洁器的原点参照充电站的坐标系被重新校准。相应地，角度传感器的积累误差可以被周期性地修正为“0”，而因此改善了机器人清洁器依路径行驶能力。

因此，采用根据本发明的机器人清洁器，因为当积累的角度传感器误差超过预定水平时，利用机器人清洁器的距离传感器，机器人清洁器的原点能够参照充电站的坐标系被重新校准，因此改善了机器人清洁器依路径行驶能力。

附图说明

参照附图，通过对本发明的特定实施例的描述，本发明上述方面和特性将会更加清楚，其中：

图 1 为显示为机器人清洁器计划的工作路径以及随着机器人清洁器运动而按其行驶的偏移路径；

图 2 为使用根据本发明的一个实施例的坐标修正方法的机器人清洁器的框图；

图 3 为图 2 的机器人清洁器的仰视图。

图 4 为显示根据本发明的一个实施例的机器人清洁器的坐标修正方法的流程图；

图 5 为显示机器人清洁器的运动路径的视图，用于解释根据本发明一个实施例的机器人清洁器的坐标修正方法；

图 6 为显示使用根据本发明的一个实施例的坐标修正方法的机器人清洁器系统的平面视图；和

图 7 为图 6 的机器人清洁器系统的侧视图。

具体实施方式

以下将参照附图更详细地描述本发明的特定实施例。

在下述描述中，即使在不同附图中，同样的附图标号用于同样的部件。在描述中所说明的内容，例如详细结构和部件，仅用于辅助全面理解本发明。因此，很明显，本发明在没有这些确定的内容的情况下也可以实现。此外，由于对已知功能或结构进行不必要的详细描述会使本发明不清楚，所以未对其进行详细描述。

参照图 2 和图 3，根据本发明的一个实施例的机器人清洁器 10 包括：吸尘部 20；传感器部 30；前摄像机 41；上摄像机 42；驱动部 50；发射/接收部 60；电源 70；存储装置 81；以及控制部 80，所有这些部分均设置在主体 11 上的适合位置。

只要可以有效地从正在清洁的表面吸入含尘空气，吸尘部 20 可以被设置成多种形状。在一个实例中，吸尘部 20 可包括：吸气电机；利用来自吸气电机的吸力吸入含尘空气的吸尘刷；和设置在吸气电机与吸尘刷之间的灰尘室。灰尘室具有分别与吸尘刷和吸尘电机相互连接的吸入端口和

排放端口。因此，空气经吸入端口被吸入，灰尘在灰尘室处被分离出来，而清洁的空气经排出端口被排出。

传感器部 30 包括：能够探测出到充电站 100（参见图 6）的距离的距离传感器 32；可以探测出机器人清洁器 10 已经行驶距离的行驶距离传感器 33；以及能够探测出机器人清洁器 10 的旋转角度的角度传感器 31。

当机器人清洁器 10 旋转以改变行驶方向时，使用角度传感器 31。更具体地讲，角度传感器 31 探测相对于当前行驶方向机器人清洁器 10 的旋转角度。陀螺仪传感器可以被优选地用作角度传感器 31。

在主体 11 的前侧上可以安装多个距离传感器 32 以测量到充电站 100 的距离。如图 3 所示，所述多个距离传感器 32 可被这样安排：其发射部 32a 实质上垂直于连接轮轴的假想直线 57，而更具体地讲，垂直于连接两个轮 52 的轴的中点的直线。从正视图看，该多个距离传感器 32 被以规则间隔平行安排。同样优选地，连接距离传感器 32 的前侧的假想直线 37 与连接轮 52 的轴的中点的假想直线 57 平行，以便距离传感器 32 的发射部 32a 的发射侧可以离轮 52 同样的距离。在如图 3 所示的具有两个距离传感器 32 的机器人清洁器 10 中，且其中：轮 52 的轴与发射部 32a 为垂直关系；而连接发射部 32a 的前侧的直线 37 与轮 52 的轴为平行的关系，当两个距离传感器 32 相对于充电站 100 的参考板 130（参见图 6）传感的距离相同时，机器人清洁器 10 相对于充电站 100 的参考板 130 成直角。换言之，机器人清洁器 10 的 x-y 坐标系 15 与充电站 100 的 x-y 坐标系统 105（参见图 6）为平行关系。

任何能够向外部发送输出信号、接收自一个对象反射的信号并根据所接收的信号测量到该对象的距离的传感器，均可以用作距离传感器 32。例如，可以使用具有发射红外光的发光元件和接收反射的红外光的光接收元件的红外传感器。作为选择，发射激光束和接收反射的激光束以测量距离的激光传感器也可以被用作距离传感器 32。如果有多个用作障碍物传感器的红外传感器或超声传感器，通过按照对距离传感器 32 的要求安装传感器，这些传感器中的一些可以被用作距离传感器 32。

旋转传感器也可被用作行驶距离传感器 33。例如，用于探测电机的旋转数的编码器可以被用作旋转传感器。因此，控制部 80 使用由编码器传

感的旋转数可以计算出机器人清洁器 10 的行驶距离。

前视摄像机或视摄像机 41 被安装在主体 11 上以拍摄机器人清洁器 10 前的图像，并将捕获的图像输出到控制部 80。上视摄像机或上摄像机 42 被安装在主体 11 上以拍摄机器人清洁器 10 上方的图像，并将捕获的图像输出到控制部 80。前和上摄像机 41 和 42 均可以优选的为 CCD 摄像机。根据出现的需求，前和上摄像机 41 和 42 被有选择地安装。例如，通过探测充电站 100 上的识别标志（未示出），前摄像机 41 可以被用于检查充电站 100 的位置，而通过探测充电站 100 上方的标志（未示出），上摄像机 42 可以被用于检查充电站 100 的位置。

该驱动部 50 包括：形成在前侧两端的两个驱动轮 52；形成在后侧两端的两个从动轮 53；用于分别驱动前侧的两个驱动轮 52 的一对驱动电机 51；以及将驱动轮 52 的驱动力传送到从动轮 53 而安装的驱动力传送装置 55。该驱动力传送装置 55 可包括牙轮皮带（同步皮带）和皮带轮。此外，驱动力传送装置 55 可以由齿轮形成。该驱动轮 52 可被安装以便其中心轴能成一直线。根据控制部 80 的控制信号，驱动部 50 的各个驱动电机 51 独立地向前或向后旋转。通过分别可变地控制驱动电机 51 的旋转数，可以改变行驶的方向。

该发射/接收部 60 经天线 61 发出数据，并将来自天线 61 的信号传送到控制部 80。因此，经发射/接收部 60，机器人清洁器 10 可以与外部装置 90 发送和接收信号。外部装置 90 可包括安装有能够通过其对机器人清洁器 10 进行监控或控制的程序的计算机系统或遥控器。

电源 70 包括在其中存储从充电站 100 的电力端子 120 供应的电力的可充电电池。电源 70 将电力供应到机器人清洁器 10 的各个部件，以便机器人清洁器 10 可以自动行驶和工作。

控制部 80 用于处理经发射/接收部 60 接收的信号，并控制机器人清洁器 10 的各部以根据指示工作。该控制部 80 控制以便机器人清洁器 10 使用障碍物传感器（未示出）沿墙壁或障碍物运动，确定清洁工作的区域，并将确定的区域存储在存储装置 81 中。机器人清洁器的工作区域也可以通过用户输入存储在存储装置 81 中。对于存储在存储装置 81 中的操作区域，控制部 80 计算机器人清洁器 10 能够最有效地行驶并进行被指示的操

作的行驶路线。然后，该控制部 80 使用行驶距离传感器 33 和角度传感器 31 控制驱动部 50 和灰尘吸入部 20，以便机器人清洁器 10 沿行驶路径行驶，并进行诸如清洁的被指示的操作。当完成所指示的操作时，或当需要充电时，控制部 80 控制驱动部 50，以便机器人清洁器 10 可以返回到充电站 100。使用通常已知的位置识别方法和前摄像机、上摄像机或超声摄像机，控制部 80 控制以便机器人清洁器 10 可以返回到充电站 100。由于这已为人所知，这里将不再详细描述。

在机器人清洁器 10 根据指示行驶和工作的同时，该控制部 80 将机器人清洁器 10 的旋转角度相加，以获得累积总和，而当累积的总和超过预定值时，该控制部 80 停止工作。然后，该控制部 80 控制驱动部 50 将机器人清洁器 10 返回到充电站 100，并使用多个距离传感器 32，控制以便机器人清洁器 10 被定位在对应于由充电站 100 的 x-y 坐标系 105 设置的参考坐标的坐标中。然后，该控制部 80 将机器人清洁器 10 的当前坐标修正到原点。

如上构造的机器人清洁器 10 与充电站 100 共同组成了机器人清洁器系统。参照图 6 和图 7，充电站 100 包括：被固定到地板 101 上的外壳 110；被安装在外壳 110 一侧并与普通电源连接以供应电力的电源端子 120；以及以与充电站 100 被安装处的地板 101 实质上垂直关系设置的参考板 130。该参考板 130 的尺寸可以反射来自机器人清洁器 10 的多个距离传感器 32 的所有信号。安装充电站 100 处的地板 101 优选为平坦的，以便机器人清洁器 10 可以使用距离传感器 32 测量出到参考板 130 的距离，并精确地修正坐标。

现在，将参照图 4 到图 7 详细地描述机器人清洁器的坐标修正方法。更具体地讲，坐标修正方法将参照特定实例进行描述，其中机器人清洁器 10 在清洁工作期间进行坐标修正。

首先，机器人清洁器 10 在充电站 100 处于待用状态（步骤 S10）；该机器人清洁器 10 存储清洁操作的区域，并已完成对指定区域进行有效清洁工作的行驶路径的计算。

一接收到启动信号，机器人清洁器 10 便从充电站 100 出发，沿计划的路径行驶，并进行清洁工作(步骤 S20)。通过使用行驶距离传感器 33 和

角度传感器 31，控制部 80 控制驱动部 50，以便机器人清洁器 10 可以按照计划行驶的路径行驶。参照图 5，从充电站 100 出发的机器人清洁器 10 移向地点 A，利用行驶距离传感器 33 感应机器人清洁器 10 是否到达地点 A。当机器人清洁器 10 到达地点 A 时，通过使用角度传感器 31，机器人清洁器旋转 90° 以对应下一条行驶路径。接下来，机器人清洁器 10 直接向地点 B 运动，并通过行驶距离传感器 33，检验它是否到达地点 B。当到达地点 B 时，通过使用角度传感器 31，机器人清洁器旋转 90° 以面对下一目标地点 C。然后，通过使用行驶距离传感器 33 和角度传感器 31，控制部 80 控制驱动部 50，以按照计划行驶的路径行驶。

该控制部 80 控制驱动部 50，以便机器人清洁器 10 沿计划的路径行驶，并周期性地检验机器人清洁器 10 的累积旋转角度是否超过预定程度。该累积旋转角度是指，在工作期间，随着机器人清洁器 10 旋转，经角度传感器 31 感应的机器人清洁器 10 的旋转角度的总和。例如，参照图 5，在地点 C 处，机器人清洁器 10 的累积旋转角度为 180° ，该值为在地点 A 处的 90° 与地点 B 处的另一个 90° 相加的结果。

相应地，该控制部 80 累加每次机器人清洁器 10 旋转时使用角度传感器 31 感应到的机器人清洁器 10 的旋转角度；存储所获得的旋转角度的累积总和；以及将旋转角度的累积总和与预定累积旋转角度进行比较。该预定累积旋转角度可以由使用者设置。然而，只要不使角度传感器 31 的累积误差影响到机器人清洁器 10 的工作，而后来会导致要被清洁的区域的特定地点未被清洁，该预定累积旋转角度被优选地尽可能高地设置。因此，需要根据角度传感器 31 的精度和吸尘部 30 的清洁效率合适地设置预定累积旋转角度。

当累积的旋转角度超过预定值时，控制部 80 停止清洁工作，并控制驱动部 50 以将机器人清洁器 10 返回到充电站 100（步骤 S30）。例如参照图 5，如果预定累积旋转角度为 630° ，当机器人清洁器 10 到达地点 H 时，控制部 80 就停止清洁工作，并控制机器人清洁器 10 以返回充电站 100。此时，该控制部 80 使用主体 11 的超声波传感器或上摄像机或前摄像机以将机器人清洁器 10 返回到充电站 100。

当机器人清洁器 10 到达并在充电站 100 中时，控制部 80 修正坐标，

以便：机器人清洁器 10 的 x-y 坐标系 15 能够与充电站 100 的 x-y 坐标系 105 平行；而 x-y 坐标系 15 的原点能够与自充电站 100 的 x-y 坐标系 105 的原点预定距离处的参考坐标对应或一致(步骤 S40)；该参考坐标为以充电站 100 的位置作为原点的绝对坐标系。该参考坐标可以由使用者事先设置。上述操作包括：操作，其中通过使用多个距离传感器 32，机器人清洁器 10 的控制部 80 控制以与充电站 100 的参考板 130 垂直的关系校准机器人清洁器 10；以及操作，其中机器人清洁器 10 的当前坐标被修正为充电站 100 的参考坐标。

以下，将更详细地描述：通过使用两个距离传感器 32，控制部 80 以与充电站 100 的参考板 130 垂直的关系校准机器人清洁器 10 的操作。

当机器人清洁器 10 返回到充电站 100 时，使用两个距离传感器 32，控制部 80 探测到参考板 130 的距离 d_1 和 d_2 ，并确定所探测的距离 d_1 和 d_2 是否相同。如果两个距离传感器 32 所探测的距离 d_1 和 d_2 彼此不同时，控制部 80 控制驱动部 50，以便由两个距离传感器 32 感应的距离 d_1 和 d_2 能够相同。因此，机器人清洁器 10 的 x-y 坐标系 15 变得与充电站 100 的 x-y 坐标系统 105 平行。接下来，控制部 80 控制驱动部 50，以便探测的距离 d_1 和 d_2 能够如预定。因此，机器人清洁器 10 的 x-y 坐标系 15 的原点 0 与充电站 100 的 x-y 坐标系统 105 的参考坐标对准。相应地，由于控制部 80 重新将机器人清洁器 10 设置到原点，坐标修正结束。由于机器人清洁器 10 返回到充电站 100，而参照用作绝对坐标系的充电站 100 的坐标系统，重新校准了原点，所以由于角度传感器 31 的错误探测而累积旋转角度的误差变为 0。

当完成坐标修正时，控制部 80 控制驱动部 50，以便机器人清洁器 10 可以运动到它在运动到充电站 100 前所处的位置。例如，参照图 5 中的实例，其被控制以便机器人清洁器 10 可以返回到地点 H。更具体地讲，根据其位置信息，控制部 80 重新计算到先前工作地点的路径，并通过使用行驶距离传感器 33 和角度传感器 31，返回机器人清洁器 10。当机器人清洁器 10 返回到先前的工作地点时，机器人清洁器 10 按照最初计划的路径再继续过去停止的工作。利用以几个典型实施例描述的本发明，在角度传感器 31 的累积误差产生不被清洁的区域前，机器人清洁器 10 返回到充电

站 100 并修正到原点。相应地，当机器人清洁器执行清洁工作时，角度传感器 31 的积累误差可以保持在预定水平之下。因此，由于机器人清洁器 10 无偏差地在计划行驶的路径中执行清洁工作，就能够完全清洁整个工作区域。

前述实施例和优点仅用于说明，而不是限制本发明。本发明的思想能够容易地应用于其它类型的设备。并且，对本发明的实施例的描述只是为了说明，而不是限制权利要求的范围，许多变动、修改和变化对本领域所属技术人员而言是很明显的。

当前申请要求具有 2004 年 10 月 12 日提出的第 2004-81200 号韩国专利申请的权利，其公开内容通过参考并入这里。

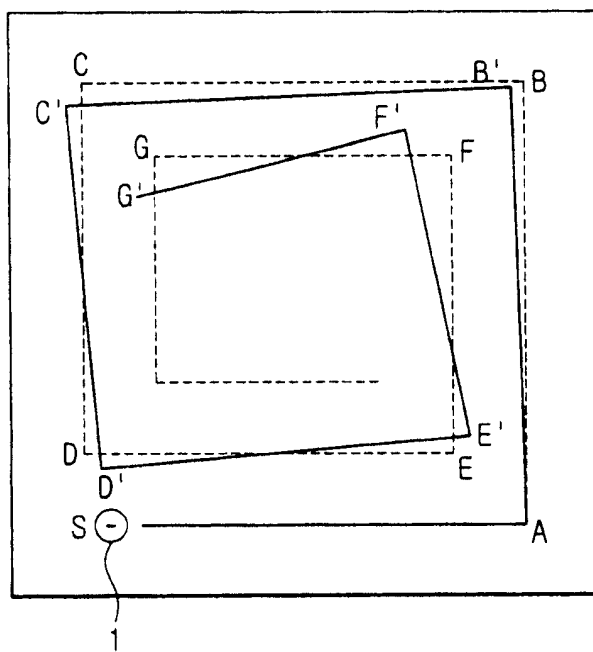


图 1

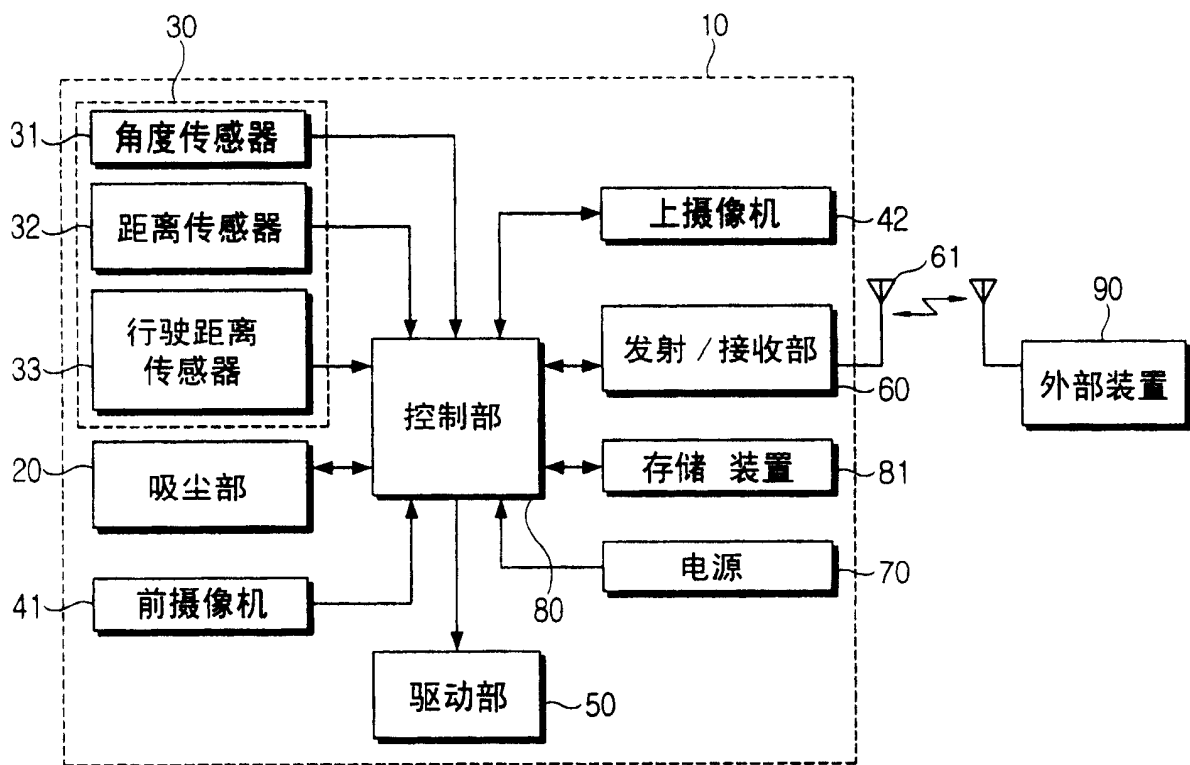


图 2

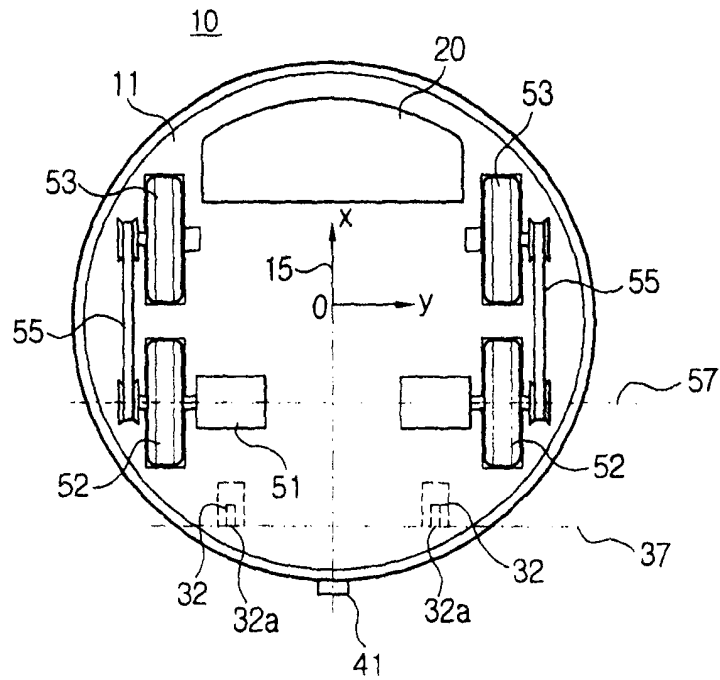


图 3

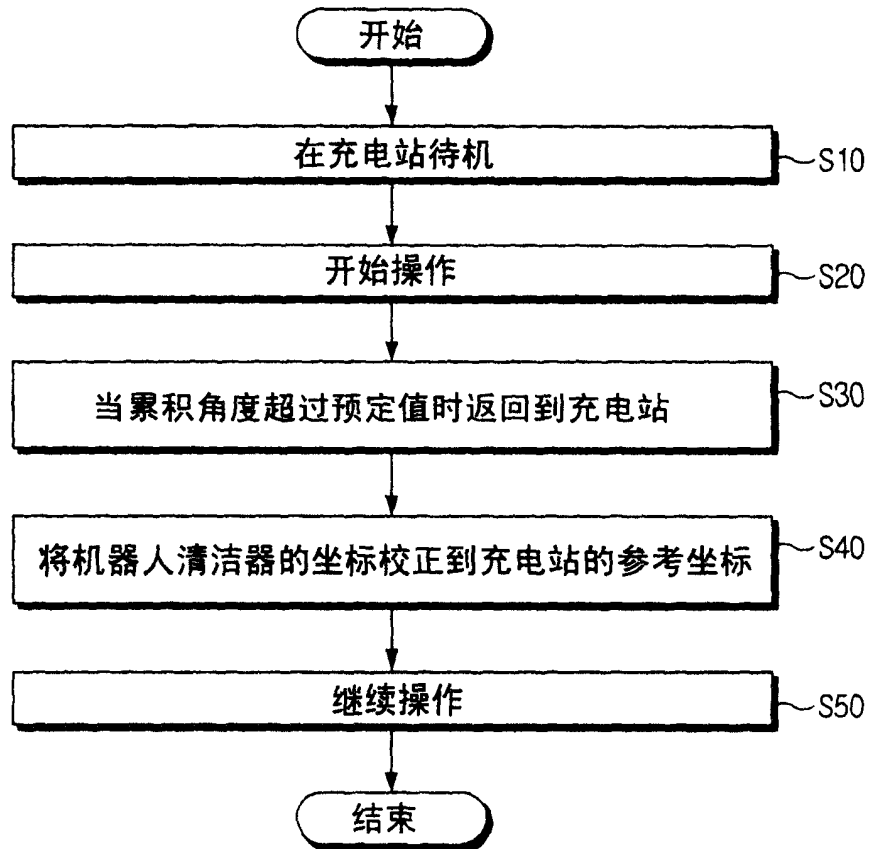


图 4

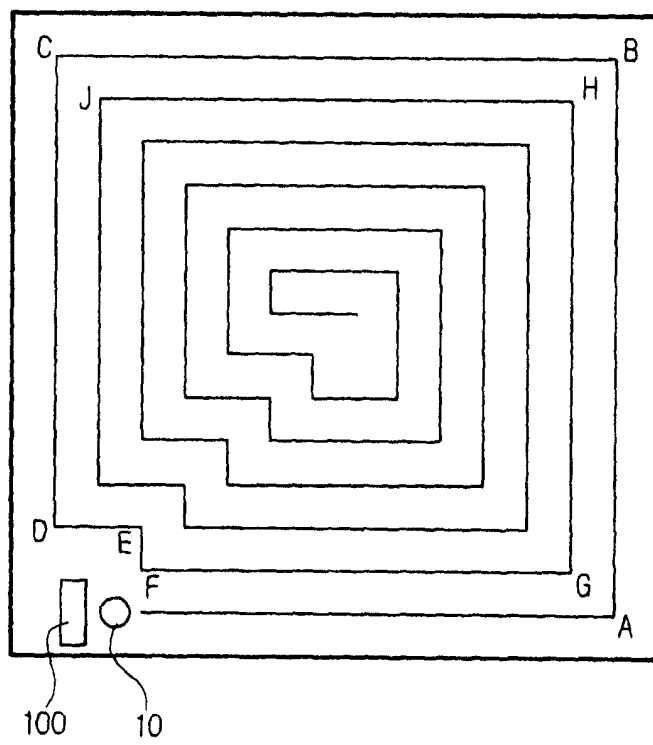


图 5

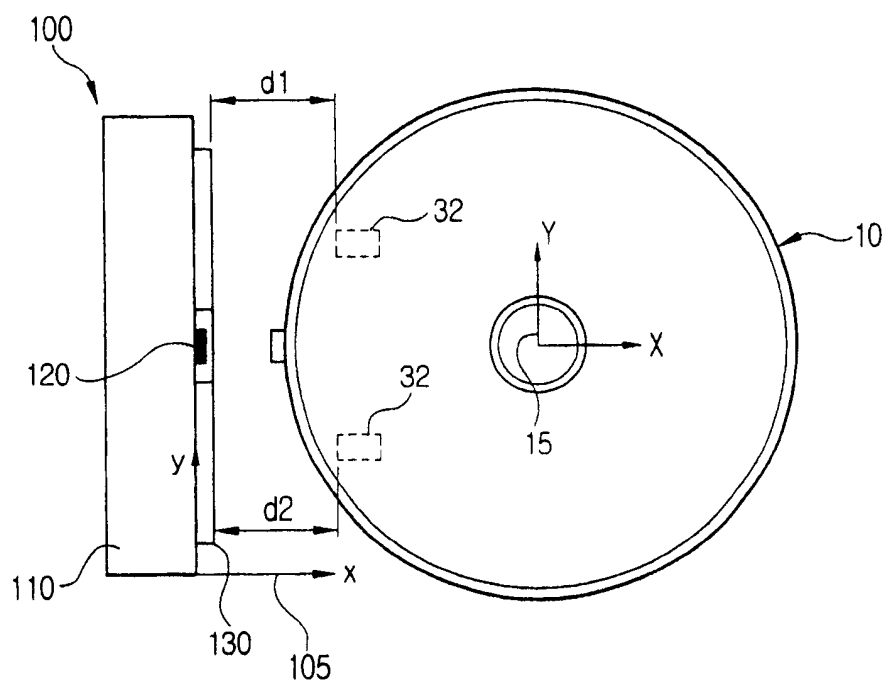


图 6

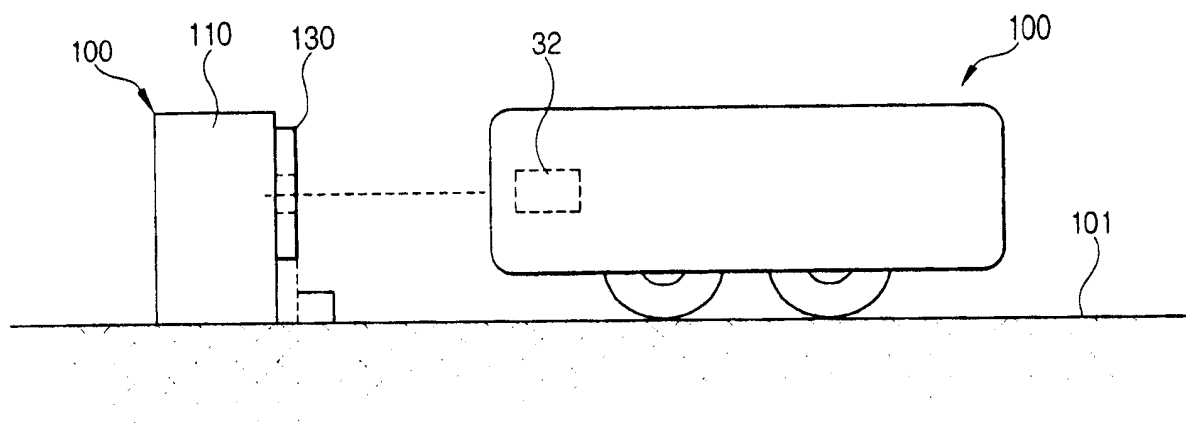


图 7