(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108469819 A
(43)申请公布日 2018.08.31

(21)申请号 201810224597.6

(22)申请日 2018.03.19

(71)申请人 杭州晶一智能科技有限公司
地址 310013 浙江省杭州市西湖区天目山路248号华鸿大厦2号楼六层256号

(72)发明人 刘瑜

(51)Int.Cl.
*G05D 1/02*(2006.01)

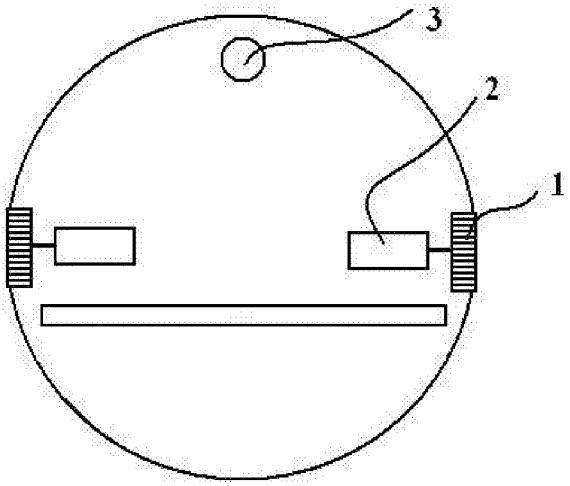
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种自动吸尘机器人的z字形回归路径规划方法

(57)摘要

公开一种自动吸尘机器人的z字形回归路径规划方法，所述的自动吸尘机器人包括两个驱动轮、与所述驱动轮连接的两个驱动电机，所述驱动电机上安装编码器，还包括一个支撑轮，以安装在前部的障碍物检测装置和安装在顶部的全向红外接受装置，所述的驱动电机、编码器、障碍物检测装置和全向红外接受装置与控制器连接，还包括提供充电电源的充电座，所述的充电座顶部设置红外信号发射装置，所述的红外信号发射装置向前发射直线型特征信号，所述的控制器内部设置回归路径规划方法，所述的回归路径规划方法包括4个步骤，相邻两次碰到障碍物以后的旋转方向相反，并且控制旋转角度，保证行走路径为Z字形，这样可以提高搜寻速度，保证回归成功率。




CN 108469819 A

1.一种自动吸尘机器人的z字形回归路径规划方法，所述的自动吸尘机器人包括两个驱动轮、与所述驱动轮连接的两个驱动电机，所述驱动电机上安装编码器，还包括一个支撑轮，以安装在前部的障碍物检测装置和安装在顶部的全向红外接受装置，所述的驱动电机、编码器、障碍物检测装置和全向红外接受装置与控制器连接，所述的控制器通过分别设置两个所述驱动轮的速度和方向来实现所述自动吸尘机器人的自由运动，并且根据所述的编码器的信号可以计算所述的自动吸尘机器人的相对移动距离L和旋转角度α，还包括提供充电电源的充电座，所述的充电座顶部设置红外信号发射装置，所述的红外信号发射装置向前发射直线型特征信号，其特征在于：所述的控制器内部设置回归路径规划方法，所述的回归路径规划方法包括以下步骤：

(1)、所述的自动吸尘机器人以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤2，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(2)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向右旋转角度α，所述的旋转角度α为随机角度并满足：$90°<\alpha<180°$，然后以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤3，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(3)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向左旋转角度β，所述的旋转角度β为随机角度并满足：$90°<\beta<180°$，返回步骤1；

(4)、所述的自动吸尘机器人进入与所述的充电座对接充电的过程。

2.根据权利要求1所述的一种自动吸尘机器人的z字形回归路径规划方法，其特征在于：

所述的回归路径规划方法还可以设置为以下步骤：

(1)、所述的自动吸尘机器人以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤2，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(2)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向左旋转角度α，所述的旋转角度α为随机角度并满足：$90°<\alpha<180°$，然后以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤3，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(3)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向右旋转角度β，所述的旋转角度β为随机角度并满足：$90°<\beta<180°$，返回步骤1；

(4)、所述的自动吸尘机器人进入与所述的充电座对接充电的过程。

# 一种自动吸尘机器人的z字形回归路径规划方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动吸尘机器人的z字形回归路径规划方法，属于智能家用电器技术领域。

## 背景技术

[0002] 随着人们生活节奏的加快，以及要求生活内容越来越丰富，促使智能家电走进了我们的生活。其中，自动吸尘机器人给了我们很大的帮助。家庭的清洁工作非常繁重，并且非常频繁。自动吸尘机器人可以对家庭地板自动进行清扫。它利用自身携带的可充电电池给各种电器供电，其中吸尘电机在自动吸尘机器人内部形成足够的真空，通过条形吸口将地面的垃圾吸入内部的灰尘盒，而驱动电机和驱动轮可以实现自动吸尘机器人的自由行走。自动吸尘机器人通过自身的行走过程就实现了对地面的清洁。

[0003] 当自动吸尘机器人完成清扫工作或者电量不足时，需要回到充电座位置进行充电。目前，自动吸尘机器人受到硬件配置的限制，无法计算自身位置以及充电座位置，只能随机无序的搜寻充电座，由于家庭环境的复杂和多样化，很多情况自动吸尘机器人都会因为搜寻时间过长或者电量过低，而停在某个位置等待人为帮助。

## 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有技术中的不足之处，采用z字形回归路径，增加区域跨域速度，缩短搜寻时间，提高回归的成功概率。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种自动吸尘机器人的z字形回归路径规划方法，所述的自动吸尘机器人包括两个驱动轮、与所述驱动轮连接的两个驱动电机，所述驱动电机上安装编码器，还包括一个支撑轮，以安装在前部的障碍物检测装置和安装在顶部的全向红外接受装置，所述的驱动电机、编码器、障碍物检测装置和全向红外接受装置与控制器连接，所述的控制器通过分别设置两个所述驱动轮的速度和方向来实现所述自动吸尘机器人的自由运动，并且根据所述的编码器的信号可以计算所述的自动吸尘机器人的相对移动距离L和旋转角度α，还包括提供充电电源的充电座，所述的充电座顶部设置红外信号发射装置，所述的红外信号发射装置向前发射直线型特征信号，所述的控制器内部设置回归路径规划方法，所述的回归路径规划方法包括以下步骤：

(1)、所述的自动吸尘机器人以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤2，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(2)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向右旋转角度α，所述的旋转角度α为随机角度并满足：$90°<\alpha<180°$，然后以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤3，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(3)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向左旋转角度β，所述的旋转

角度β为随机角度并满足：90°<β<180°，返回步骤1；

(4)、所述的自动吸尘机器人进入与所述的充电座对接充电的过程。

[0006] 所述的回归路径规划方法还可以设置为以下步骤：

(1)、所述的自动吸尘机器人以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤2，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(2)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向左旋转角度α，所述的旋转角度α为随机角度并满足：90°<α<180°，然后以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤3，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(3)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向右旋转角度β，所述的旋转角度β为随机角度并满足：90°<β<180°，返回步骤1；

(4)、所述的自动吸尘机器人进入与所述的充电座对接充电的过程。

[0007] 实施本发明的积极效果是：1、通过回归路径的选择，实现更高的搜寻效率；2、不增加硬件成本，工作方式灵活而可靠，易于实现。

## 附图说明

[0008] 图1是自动吸尘机器人的结构示意图；

图2是回归路径规划方法的示意图。

## 具体实施方式

[0009] 现结合附图对本发明作进一步说明：

参照图1-2，一种自动吸尘机器人的随机路径规划方法，所述的自动吸尘机器人包括两个驱动轮1、与所述驱动轮1连接的两个驱动电机2，所述的驱动电机2上安装编码器，还包括一个支撑轮3，所述的支撑轮3起到支撑的作用，不用于驱动，还包括安装在所述的自动吸尘机器人的前部的障碍物检测装置和顶部的全向红外接受装置。其中，所述的驱动电机2、编码器、障碍物检测装置和全向红外接受装置与控制器连接。所述的障碍物检测装置可以采用超声波、红外或者是激光雷达等传感器或者两种或者多种传感器的集合。

[0010] 所述的控制器通过分别设置两个所述的驱动轮1的速度和方向来实现所述自动吸尘机器人的自由运动，并且根据所述的编码器的信号可以计算所述的自动吸尘机器人的相对移动距离和旋转角度。

[0011] 还包括提供充电电源的充电座，所述的充电座顶部设置红外信号发射装置，所述的红外信号发射装置向前发射直线型特征信号，所述的直线型特征信号进行了特征编码，与环境中的红外信号相区别，所述的自动吸尘机器人经过所述的充电座的正前方可以识别该信号，并根据所述的直线型特征信号的指向性，从而确定所述的充电座的位置。

[0012] 所述的控制器内部设置回归路径规划方法，所述的回归路径规划方法包括以下步骤：

(1)、所述的自动吸尘机器人以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤2，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(2)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向右旋转角度α，所述的旋转

角度α为随机角度并满足：90°<α<180°，然后以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤3，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(3)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向左旋转角度β，所述的旋转角度β为随机角度并满足：90°<β<180°，返回步骤1；

(4)、所述的自动吸尘机器人进入与所述的充电座对接充电的过程。

[0013] 所述的回归路径规划方法还可以设置为以下步骤：

(1)、所述的自动吸尘机器人以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤2，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(2)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向左旋转角度α，所述的旋转角度α为随机角度并满足：90°<α<180°，然后以直线运动方式前进，并且不断检测障碍物和直线型特征信号，如果检测到障碍物则进入步骤3，如果检测到直线型特征信号，则进入步骤4；

(3)、所述的自动吸尘机器人后退一段距离以避开障碍物，向右旋转角度β，所述的旋转角度β为随机角度并满足：90°<β<180°，返回步骤1；

(4)、所述的自动吸尘机器人进入与所述的充电座对接充电的过程。

[0014] 步骤3与步骤2的旋转方向始终相反，这样可以保证回归路线为z字形。

[0015] 综上所述，自动吸尘机器人通过搜寻方向选择模块进行z字形路径的规划，具有搜寻速度快，工作方式灵活而可靠，易于实现的优点，并且不增加硬件成本。

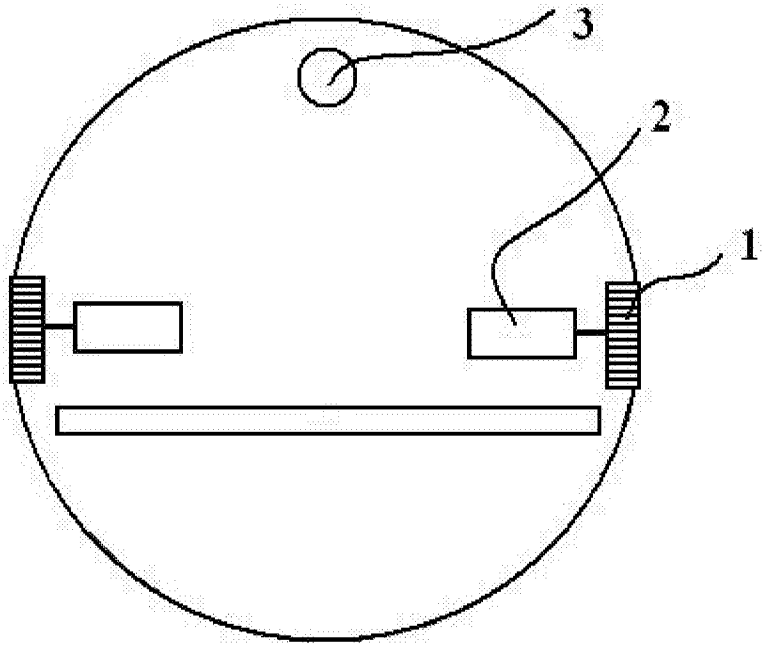



图1

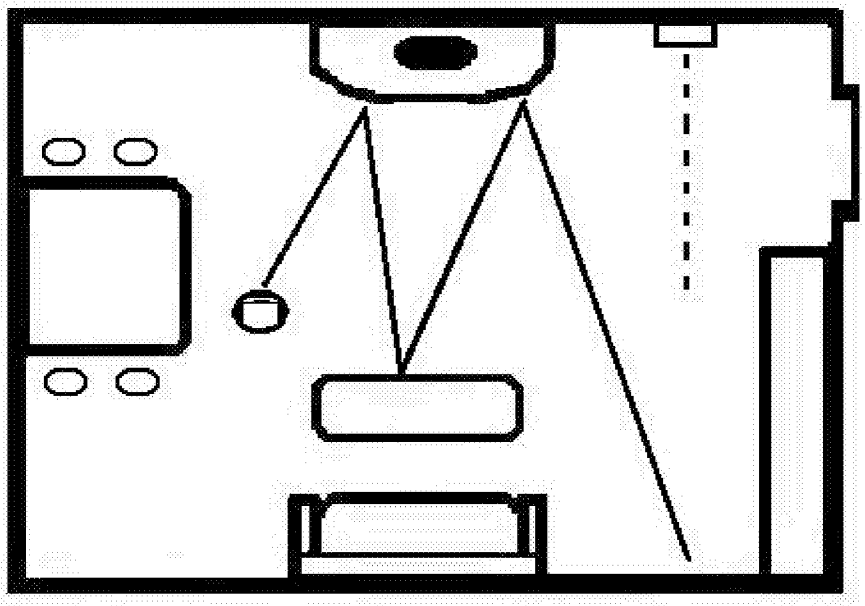


图2