



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108995739 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(21)申请号 201810758946.2

(22)申请日 2018.07.11

(71)申请人 福建(泉州)哈工大工程技术研究院  
地址 362000 福建省泉州市丰泽区软件园9  
号楼

(72)发明人 陈俊宏 李瑞峰 张伟 李振宏  
刘伟斌 陈金海

(74)专利代理机构 泉州市立航专利代理事务所  
(普通合伙) 35236

代理人 姚婉莉

(51)Int.Cl.

B62D 63/02(2006.01)

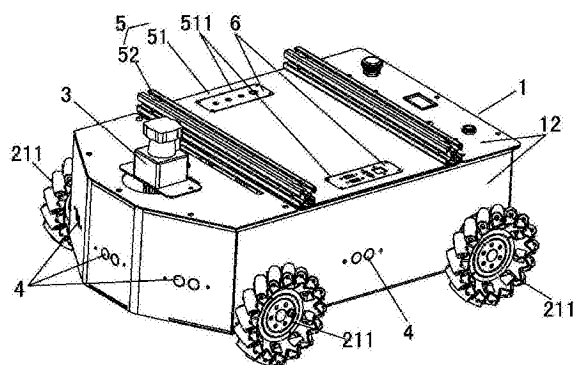
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种通用全向机器人开发平台

(57)摘要

本发明公开一种通用全向机器人开发平台，涉及移动平台领域，包括平台壳体、全方位移动机构、雷达、传感器、拓展载物台、拓展连接板、控制系统和操作系统，全方位移动机构设置在平台壳体的下部用于支撑移动整个平台并连接控制系统由其控制，激光雷达设置在平台壳体上用于扫描周围环境，传感器设置在平台壳体上用于避障监测，拓展载物台设置在平台壳体上用于安置拓展设备，拓展连接板设置在平台壳体上用于安置供拓展设备连接的连接部件，控制系统用于控制平台上各设备的动作控制，操作系统用于管理和控制整个平台及在该平台上开发的机器人；该平台的全向移动灵活性更好，能够适应更复杂的环境和工况，且便于进行功能拓展和二次开发。



1. 一种通用全向机器人开发平台,其特征在于:包括平台壳体、全方位移动机构、雷达、传感器、拓展载物台、拓展连接板、控制系统和操作系统,所述全方位移动机构设置在平台壳体的下部用于支撑移动整个平台并连接控制系统由其控制,所述雷达设置在平台壳体上用于扫描周围环境,所述传感器设置在平台壳体上用于避障监测,所述拓展载物台设置在平台壳体上用于安置拓展设备,所述拓展连接板设置在平台壳体上用于安置供拓展设备连接的连接部件,所述控制系统用于控制平台上各设备的动作控制,所述操作系统用于管理和控制整个平台及在该平台上开发的机器人。

2. 如权利要求1所述的一种通用全向机器人开发平台,其特征在于:所述操作系统采用ROS机器人操作系统。

3. 如权利要求1所述的一种通用全向机器人开发平台,其特征在于:所述传感器为超声波传感器。

4. 如权利要求1所述的一种通用全向机器人开发平台,其特征在于:所述雷达为激光雷达。

5. 如权利要求1所述的一种通用全向机器人开发平台,其特征在于:所述传感器沿平台壳体的周围不同角度布设多个。

6. 如权利要求1所述的一种通用全向机器人开发平台,其特征在于:所述拓展载物台包括设置在平台壳体上的底板和设置在底板上供拓展设备安装连接的固定铝型材。

7. 如权利要求1所述的一种通用全向机器人开发平台,其特征在于:所述拓展连接板设置在在拓展载物台或平台壳体上,所述拓展载物台和平台壳体上分别开设有供连接部件穿过的通孔。

8. 如权利要求1-7任意一项所述的一种通用全向机器人开发平台,其特征在于:所述全方位移动机构包括主要由独立驱动的麦克纳姆轮组组成的前移动机构和后移动机构,所述前移动机构的麦克纳姆轮组相对平台壳体不可摆动,所述后移动机构的麦克纳姆轮组上设有安装套,所述安装套朝向麦克纳姆轮的一端与平台壳体之间设有悬挂机构,所述安装套的另一端与平台壳体之间通过转轴轴承组件连接。

9. 如权利要求8所述的一种通用全向机器人开发平台,其特征在于:所述平台壳体对应前移动机构的为前端,对应后移动机构的为后端,所述雷达设置在平台壳体的前端上。

10. 如权利要求9所述的一种通用全向机器人开发平台,其特征在于:所述平台壳体的前端侧壁上在正前方、左前方和右前方三个方向上分别布设有传感器,所述平台壳体的两侧壁和后端侧壁上分别设有传感器。

## 一种通用全向机器人开发平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动平台领域,特别是设计全向移动的机器人开发平台。

### 背景技术

[0002] 机器人的应用越来越广泛,几乎渗透所有领域,各国尤其是西方发达国家正致力于研究、开发和广泛应用服务机器人,目前,美国、日本等国家,机器人已应用于商场导购、物品移送、家居服务、展厅保安等多个领域。与普通的工业机器人相比,服务机器人具有更大更灵活的工作空间,因此其往往使用移动机器人,移动机器人需要适应各种室内复杂环境、室外比如打靶训练场等多种环境,往往要求其具有能在狭窄、拥挤的场合灵活快捷地自由运动的性能,这也成为了机器人研究和设计的难点问题,因此能够在工作环境中灵活移动和具有执行功能是移动机器人的特点,移动机构是组成移动机器人的重要部分,是机器人实现功能要求的关键。

[0003] 机器人技术发展日新月异,时不我待,提供一个通用性的全向机器人开发平台可大幅提高机器人研发速度,避免重复造“轮子”的情况。现有机器人开发平台多为差速轮移动底盘,通过主动轮的转速差实现转向,差速轮底盘灵活性不足,在某些狭小、拥挤的空间内运动受限,不能给对灵活性要求高的机器人研发提供好的底盘基础。另外,现有底盘硬件上多为独立完整的一套系统,用于算法植入及验证,硬件上的封闭性,使得该类底盘只适合于算法研究验证,对于需要硬件拓展的要求,如添加机械臂、增加升降机构等,则难以满足。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种全向移动灵活性更好,且便于进行功能拓展和二次开发的一种通用全向机器人开发平台。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:一种通用全向机器人开发平台,其特征在于:包括平台壳体、全方位移动机构、雷达、传感器、拓展载物台、拓展连接板、控制系统和操作系统,所述全方位移动机构设置的平台壳体的下部用于支撑移动整个平台并连接控制系统由其控制,所述激光雷达设置在平台壳体上用于扫描周围环境,所述传感器设置在平台壳体上用于避障监测,所述拓展载物台设置在平台壳体上用于安置拓展设备,所述拓展连接板设置在平台壳体上用于安置供拓展设备连接的连接部件,所述控制系统用于控制平台上各设备的动作控制,所述操作系统用于管理和控制整个平台及在该平台上开发的机器人。

[0006] 所述操作系统采用ROS机器人操作系统。

[0007] 所述传感器为超声波传感器。

[0008] 所述雷达为激光雷达。

[0009] 所述传感器沿平台壳体的周围不同角度布设多个。

[0010] 所述拓展载物台包括设置在平台壳体上的底板和设置在底板上供拓展设备安装连接的固定铝型材。

[0011] 所述拓展连接板设置在在拓展载物台或平台壳体上,所述拓展载物台和平台壳体上分别开设有供连接部件穿过的通孔。

[0012] 所述全方位移动机构包括主要由独立驱动的麦克纳姆轮组组成的前移动机构和后移动机构,所述前移动机构的麦克纳姆轮组相对平台壳体不可摆动,所述后移动机构的麦克纳姆轮组上设有安装套,所述安装套朝向麦克纳姆轮的一端与平台壳体之间设有悬挂机构,所述安装套的另一端与平台壳体之间通过转轴轴承组件连接。

[0013] 所述平台壳体对应前移动机构的为前端,对应后移动机构的为后端,所述雷达设置在平台壳体的前端上。

[0014] 所述平台壳体的前端侧壁上在正前方、左前方和右前方三个方向上分别布设有传感器,所述平台壳体的两侧壁和后端侧壁上分别设有传感器。

[0015] 通过采用上述技术方案,本发明的有益效果是:上述全向移动机构采用麦克纳姆轮组组成,构成了平台的底盘,麦克纳姆轮是一种全方位轮,采用多个这个轮子组合可以更灵活方便的实现全方位移动功能,进一步上述后移动机构上的悬挂机构、转轴轴承组件的结构设置使得后移动机构的具有可摆动、可复位的效果,使得后移动机构与平台壳体有柔性连接效果,该结构设置能够保证前移动机构和后移动机构的麦克纳姆轮与地面同时接触,提高全向机器人开发平台的移动通过性能和运动精度,从而更好的实现本发明述全向移动灵活性更好,能够适应更复杂的环境和工况的目的效果。本发明的开发平台上设有雷达、传感器等及采用ROS机器人操作系统(Robot Operating System),可方便用户在此基础上进行软件开发实现自主导航等功能及在此基础上的二次开发。本发明的通用全向机器人开发平台的整体机械结构、各系统整合搭配协调,可满足不同用户的不同需求,可运用于教育科研领域或其他领域上。

## 附图说明

[0016] 图1是本发明涉及的一种通用全向机器人开发平台的整体结构示意图;

[0017] 图2是本发明涉及的一种通用全向机器人开发平台的内部结构示意图;

[0018] 图3是本发明涉及的一种通用全向机器人开发平台的电路结构框图。

[0019] 图中:

[0020] 平台壳体1;壳体框架11;面板12;通孔13;全方位移动机构2;

[0021] 麦克纳姆轮组21;麦克纳姆轮211;驱动电机212;联轴器213;

[0022] 前移动机构22;后移动机构23;安装套24;悬挂机构25;转轴轴承组件26;

[0023] 雷达3;传感器4;拓展载物台5;底板51;通孔511;固定铝型材52;

[0024] 拓展连接板6;控制系统7;操作系统8。

## 具体实施方式

[0025] 为了进一步解释本发明的技术方案,下面通过具体实施例来对本发明进行详细阐述。

[0026] 本发明公开的一种通用全向机器人开发平台,如图1、图2和图3所示包括平台壳体1、全方位移动机构2、雷达3、传感器4、拓展载物台5、拓展连接板6、控制系统7和操作系统8,下面结合附图详细描述各部之间的位置连接关系。

[0027] 所述控制系统7用于控制平台上各设备的动作控制,如图中所示的控制全方位移动机构2的动作、还有雷达3和传感器4工作启停,所述操作系统8用于管理和控制整个平台及在该平台上开发的机器人,本实施例中优选的采用ROS机器人操作系统,Robot Operating System是一个适用于机器人的开源的元操作系统,它提供了系统应有的服务,包括硬件抽象,底层设备控制,常用函数的实现,进程间消息传递,以及包管理,它也提供用于获取、编译、编写和跨计算机运行代码所需的工具和库函数,因此在此基础可方便在平台上增加设备上进行软件开发实现自主导航等功能及在此基础上的二次开发。

[0028] 所述平台壳体1,如图1和图2所示,包括主要其支撑承重的壳体框架11和罩设在壳体框架11外的面板12,平台壳体1内部供各部件、设备固定安装设置。

[0029] 所述全方位移动机构2设置在平台壳体1的下部用于支撑移动整个平台,构成平台的底盘,其连接控制系统7由其控制,所述全方位移动机构2包括主要由独立驱动的麦克纳姆轮组21组成的前移动机构22和后移动机构23;这里说明一下:麦克纳姆轮是基于一个有许多位于机轮周边的轮轴的中心轮的原理上,这些成角度的周边轮轴把一部分的机轮转向力转化到一个机轮法向力上面,依靠各自机轮的方向和速度,这些力的最终合成在任何要求的方向上产生一个合力矢量从而保证了这个平台在最终的合力矢量的方向上能自由地移动,而不改变机轮自身的方向,在它的轮缘上斜向分布着许多小滚子,故轮子可以横向滑动,小滚子的母线很特殊,当轮子绕着固定的轮心轴转动时,各个小滚子的包络线为圆柱面,所以该轮能够连续地向前滚动。麦克纳姆轮结构紧凑,运动灵活,是很成功的一种全方位轮,有4个这种新型轮子进行组合,可以更灵活方便的实现全方位移动功能;本实施例中各麦克纳姆轮组21均为独立驱动的即皆为主动轮,各麦克纳姆轮组如图中所示的包括麦克纳姆轮211、驱动电机212、联轴器213等组成,通过分别控制四个麦克纳姆轮211的转向和转速配合,可实现AGV(Automated Guided Vehicle)的全向运动,本实施例中为使得4各麦克纳姆轮211保持与地面同时接触,所述前移动机构22的麦克纳姆轮组21可相对平台壳体1不可摆动,而所述后移动机构23的麦克纳姆轮组21上设有安装套24,所述安装套24朝向麦克纳姆轮211的一端与平台壳体1之间设有悬挂机构25,所述安装套24的另一端与平台壳体1之间通过转轴轴承组件26连接,这样即能够实现上述有益效果,提高平台的通过性,在行走时地面上有一点小的不平也能够通过。

[0030] 所述雷达3,本实施例中优选的采用激光雷达,其设置在平台壳体1上,如图中所示的,所述平台壳体1对应前移动机构22的为前端,对应后移动机构23的为后端,所述激光雷达设置在平台壳体1的前端上用于扫描周围环境,扫描数据传输给操作系统8,基于上述采用ROS机器人开发系统,计算可行路线,能够实现平台的自主导航功能。

[0031] 所述传感器4设置在平台壳体1上用于避障监测,实现平台移动中的安全防护,本实施例中,所述传感器4优选的采用超声波传感器,当超声波传感器检测到障碍物小于安全距离后将信号反馈操作系统8,操作系统8即向控制系统发出停止继续移动的指令,并另计算移动线路发出,达到自主导航,所述传感器4可沿平台壳体1的周围不同角度布设多个,如图中所示的,所述平台壳体1的前端侧壁面板12上在正前方、左前方和右前方三个方向上分别布设有超声波传感器,而其两侧壁面板12和后端侧壁面板12也分别设有超声波传感器,从而达到全方位的监测,特别是前端侧壁面板12在三个方向的设置,在前进移动的主要方向上的该结构设置监测范围广,能够更好的安全防护平台的前进移动。

[0032] 本发明作为方便二次开发的平台,用于机器人开发平台功能拓展,开发其他功能,在平台壳体1上设置用于安置拓展设备(即搭载其他工作台如机械臂等)的拓展载物台5,能够方便拓展设备的稳固安装,如图中所示的所述拓展载物台5包括设置在平台壳体1上的底板51和设置在底板51上供拓展设备安装连接的固定铝型材52,图中所示的固定铝型材52为平行间隔设置的两根,结构简单,安装方便,连接稳固。

[0033] 所述拓展连接板6设置在平台壳体1上用于安置供拓展设备连接的连接部件(如线路插接头等,即为用户提供硬件电器支持,给开发平台电气设计时预留足够的性能裕量,如用户拓展的设备可方便在拓展连接板6上通过接插件完成去电通讯等,实现拓展功能的迅速搭建),如图中所示的,所述拓展连接板6设置在在拓展载物台5的底板51上,所述底板51和平台壳体1上分别对应开设有供连接部件穿过的通孔511/13,所述扩展连接板6可直接安装于底板51的通孔511上,或者,也可直接设置在平台壳体1的通孔13上,这样底板51可不用设置通孔511,

[0034] 上述实施例和图式并非限定本发明的产品形态和式样,任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应视为不脱离本发明的专利范畴。

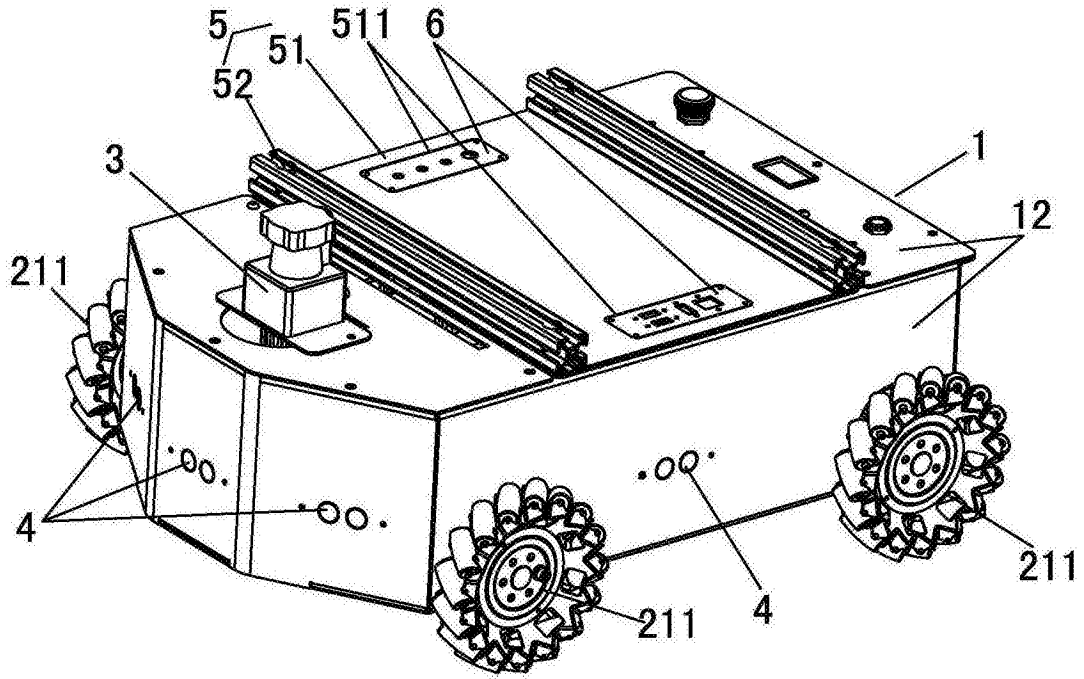


图1

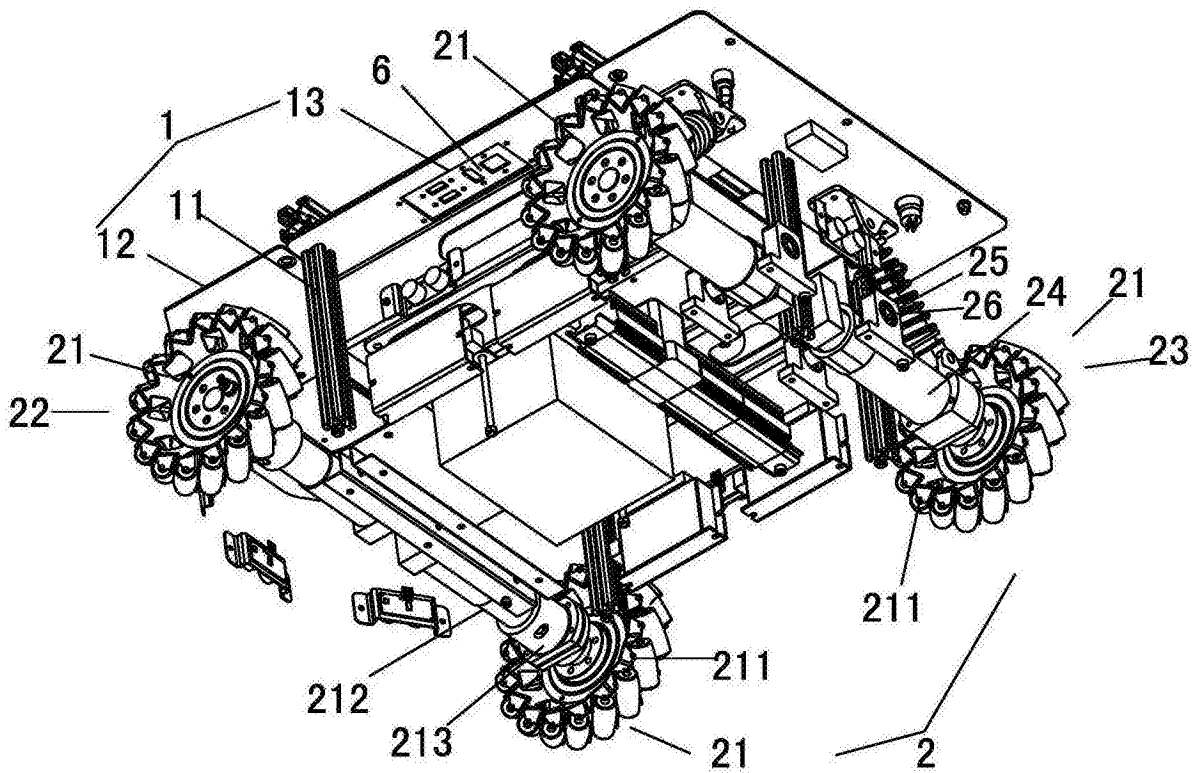


图2

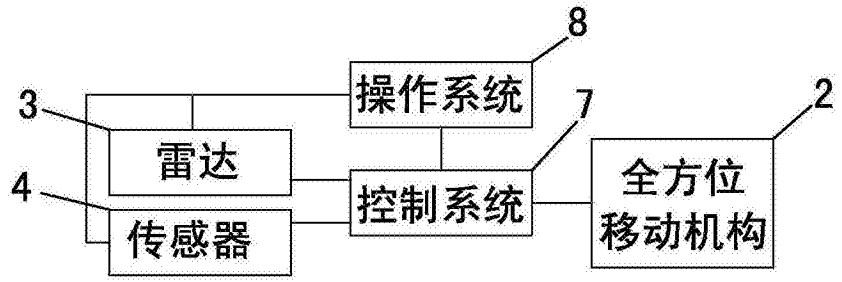


图3