



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206096934 U

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201621090187.X

(22)申请日 2016.09.29

(73)专利权人 翁锦祥

地址 361000 福建省厦门市思明区定安路
35号

(72)发明人 翁锦祥

(51)Int.Cl.

G05D 1/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

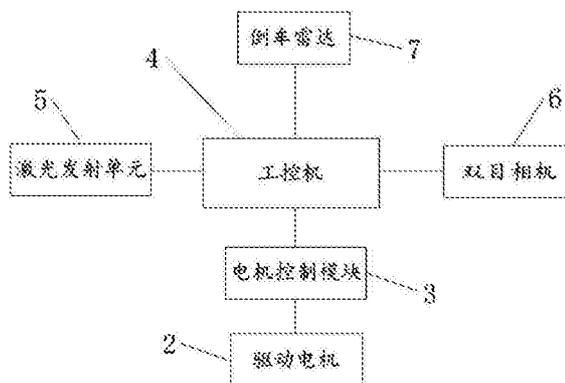
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种可进行路面障碍检测的搬运车

(57)摘要

本实用新型公开了一种可进行路面障碍检测的搬运车,包括车本体、驱动电机、电机控制模块、工控机、激光发射单元及双目相机,所述车本体的底部安装有车轮,所述车轮受所述驱动电机驱动,所述激光发射单元和双目相机安装在所述车本体的前端,所述激光发射单元用于向车本体前方的路面投射激光标线,所述双目相机用于采集包含激光标线的路面图像,并发送给工控机,所述工控机对包含激光标线的路面图像进行分析处理,并通过所述电机控制模块对所述驱动电机进行控制。本实用新型采用激光标记与双目视觉相结合的方式,来感知路面障碍,并自动调整搬运车的行进轨迹以避开障碍物,灵活性和适应能力强。



1. 一种可进行路面障碍检测的搬运车,其特征在于:包括车本体、驱动电机、电机控制模块、工控机、激光发射单元及双目相机,所述车本体的底部安装有车轮,所述车轮受所述驱动电机驱动,所述激光发射单元和双目相机安装在所述车本体的前端,所述激光发射单元用于向车本体前方的路面投射激光标线,所述双目相机用于采集包含激光标线的路面图像,并发送给工控机,所述工控机对包含激光标线的路面图像进行分析处理,并通过所述电机控制模块对所述驱动电机进行控制。

2. 如权利要求1所述的一种可进行路面障碍检测的搬运车,其特征在于:其还包括倒车雷达,所述倒车雷达安装在车本体的前端,并连接所述工控机。

3. 如权利要求2所述的一种可进行路面障碍检测的搬运车,其特征在于:所述激光发射单元包括两个第一激光器、第二激光器及两个第三激光器,两个第一激光器投射的激光标线分别朝向所述车本体的内侧,第二激光器用于投射横向激光标线,所述横向激光标线与所述车本体行进方向垂直,两个第三激光器投射的激光标线分别朝向所述车本体的外侧。

一种可进行路面障碍检测的搬运车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及无人搬运车技术领域,特别涉及一种可进行路面障碍检测的搬运车。

背景技术

[0002] 无人搬运车(Automated Guided Vehicle,简称AGV),是指装备有电磁或光学等自动导引装置,它能够沿规定的导引路径行驶,具有安全保护以及各种移栽功能的运输车,AGV属于轮式移动机器人(WMR—Wheeled Mobile Robot)的范畴。

[0003] 无人搬运车的导引方式分为有轨导引和无轨导引。有轨导引方式存在的主要问题是无法满足运行路径不固定情境的要求。无轨有轨导引方式一般是通过在沿引导轨迹一侧的地面上布置的多个间隔的电子标签作为小车行驶路径上的地标以实现导航,或者是在小车内存储的地图数据库,根据小车对周围事物的感知让小车进行自动行驶。上述导引方式普遍存在的问题是,小车只能根据设定好的程序和路径行驶,当预定路径上出现障碍物时,小车也不能自动绕开,灵活性和适应能力差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种可进行路面障碍检测的搬运车,其能够提高搬运车自动导航的灵活性和适应能力。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种可进行路面障碍检测的搬运车,包括车本体、驱动电机、电机控制模块、工控机、激光发射单元及双目相机,所述车本体的底部安装有车轮,所述车轮受所述驱动电机驱动,所述激光发射单元和双目相机安装在所述车本体的前端,所述激光发射单元用于向车本体前方的路面投射激光标线,所述双目相机用于采集包含激光标线的路面图像,并发送给工控机,所述工控机对包含激光标线的路面图像进行分析处理,并通过所述电机控制模块对所述驱动电机进行控制。

[0007] 进一步地,其还包括倒车雷达,所述倒车雷达安装在车本体的前端,并连接所述工控机。

[0008] 优选地,所述激光发射单元包括两个第一激光器、第二激光器及两个第三激光器,两个第一激光器投射的激光标线分别朝向所述车本体的内侧,第二激光器用于投射横向激光标线,所述横向激光标线与所述车本体行进方向垂直,两个第三激光器投射的激光标线分别朝向所述车本体的外侧。

[0009] 采用上述技术方案后,本实用新型与背景技术相比,具有如下优点:

[0010] 1、本实用新型采用激光标记与双目视觉相结合的方式,来感知路面障碍,并自动调整搬运车的行进轨迹以绕开障碍物,灵活性和适应能力强。

[0011] 2、本实用新型利用双目相机拍摄到路面图像后,通过提取激光标线来反映路面状况,无需对整个路面图像进行分析处理,需要进行的数据处理量小,数据处理效率高。

[0012] 3、本实用新型通过设置倒车雷达，能够进一步避免搬运车撞到障碍物情况的发生。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型实施例一搬运车的结构示意图；

[0014] 图2为本实用新型实施例一激光发射单元投射激光标线的示意图；

[0015] 图3为本实用新型实施例二搬运方法的流程示意图。

具体实施方式

[0016] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0017] 实施例一

[0018] 配合图1和图2所示，本实用新型公开了一种可进行路面障碍检测的搬运车，包括车本体1、驱动电机2、电机控制模块3、工控机4、激光发射单元5、双目相机6及倒车雷达7，其中：

[0019] 车本体1的底部安装有车轮（未示出），车轮受驱动电机2驱动。激光发射单元5和双目相机6安装在车本体1的前端。在本实施例中，驱动电机2采用带减速器电机。

[0020] 激光发射单元5用于向车本体1前方的路面投射激光标线。在本实施例中，激光发射单元5包括两个第一激光器51、第二激光器52及两个第三激光器53，两个第一激光器51的投射的主激光标线A分别朝向车本体1的内侧，第二激光器52用于投射横向激光标线B，横向激光标线B与车本体1行进方向垂直，两个第三激光器53投射的副激光标线C分别朝向车本体1的外侧。本领域技术人员应该理解的是，第一激光器51、第二激光器52及两个第三激光器53的安装角度都是略朝地面倾斜，以便实现激光标线的投射。

[0021] 双目相机6用于采集包含激光标线的路面图像，并发送给工控机4。

[0022] 在本实施例中，第一激光器51、第二激光器52及两个第三激光器53均采用一字红外激光器，双目相机6能够检测到红外线。

[0023] 工控机4对包含激光标线的路面图像进行分析处理，并通过电机控制模块3对驱动电机2进行控制。工控机4上安装有路面障碍检测分析系统，路面障碍检测分析系统用于根据路面图像中的激光标线信息检测路面障碍物。路面障碍检测分析系统包括激光标线提取模块、激光标线分析模块及行进策略调整模块，激光标线提取模块用于在路面图像中提取激光标线，激光标线分析模块用于根据激光标线的线型和亮度信息分析障碍物的尺寸，行进策略调整模块用于根据障碍物的尺寸制定车本体1行进策略。路面障碍检测分析系统也可采用其他的图像处理方式对激光标线信息进行处理，本实用新型不做具体限定。

[0024] 倒车雷达7安装在车本体1的前端，并连接工控机4。

[0025] 实施例二

[0026] 配合图1、图2及图3所示，本实用新型公开了一种可进行路面障碍检测的搬运方法，其基于实施例一的搬运车实现，该方法包括以下步骤：

[0027] S1、利用激光发射单元5向车本体1前方的路面投射激光标线，同时利用双目相机6

用于采集包含激光标线的路面图像并发送给工控机4。在本步骤中,上述的利用激光发射单元5向车本体1前方的路面投射激光标线具体通过以下方法实现:

[0028] 激光发射单元5的两个第一激光器51分别朝向车本体1内侧倾斜设置,并分别向车本体1前方的路面投射一条主激光标线A;

[0029] 激光发射单元5的第二激光器52用于投射横向激光标线B,横向激光标线B与车本体1行进方向垂直;

[0030] 激光发射单元5的两个第三激光器53分别朝向车本体1外侧倾斜设置,并分别向车本体1前方的路面投射一条副激光标线C。

[0031] S2、工控机4对包含激光标线的路面图像进行分析处理,判断车本体1前方是否存在障碍物,并生成车本体1行进策略。本步骤具体包括以下分步骤:

[0032] S21、工控机4将包含激光标线的路面图像提供给路面障碍检测分析系统;

[0033] S22、路面障碍检测分析系统的激光标线提取模块在路面图像中提取激光标线,生成激光标线图像;

[0034] S23、路面障碍检测分析系统的激光标线分析模块根据激光标线图像中激光标线的线型和亮度信息检测是否有障碍物存在,若有障碍存在,则分析障碍物的尺寸,路面障碍检测分析系统的行进策略调整模块根据障碍物的尺寸制定车本体1行进策略。步骤S23具体通过以下步骤实现:

[0035] S231、对激光标线图像中相应的横向激光标线B进行分析,若横向激光标线B出现中断或变亮,则判定车本体1前方的路面有障碍物。

[0036] S232、对激光标线图像中相应的主激光标线A进行分析,若出现主激光标线A弯折或变亮,则判定车本体1前方的路面有障碍物,并计算主激光标线A上弯折点或亮度畸变点的坐标,根据主激光标线A上弯折点或亮度畸变点的坐标计算障碍物的尺寸,判断障碍物的尺寸是否超过预先设定的障碍物尺寸阈值,若未超过,则车本体1按原行进方向行驶,若超过,则执行步骤S233。障碍物尺寸的计算方式可以是,根据主激光标线A上弯折点或亮度畸变点,沿障碍物的边沿进行图像分析,获得障碍物的轮廓,进而获得障碍物的尺寸信息。

[0037] S233、对激光标线图像中相应的副激光标线C进行分析,若出现副激光标线C弯折或变亮,则判定该副激光标线C对应的车本体1前方的路面一侧有放置物,并计算副激光标线C上弯折点或亮度畸变点的坐标,根据副激光标线C上弯折点或亮度畸变点的坐标以及主激光标线A上弯折点或亮度畸变点的坐标,计算障碍物与放置物之间的间距。

[0038] S234、根据障碍物与放置物之间的间距,判断车本体1是否能够通过,若能够通过,则制定车本体1行进策略,使车本体1从障碍物与放置物之间通过,若不能通过,则停止车本体1行进,工控机4报警提醒相关人员清除障碍物。

[0039] S3、基于车本体1行进策略,工控机4通过电机控制模块3对驱动电机2进行控制,调整车轮和车本体1的行进轨迹。

[0040] S4、倒车雷达7检测车本体1与前方障碍物的距离,当该距离小于预先设定的防撞距离阈值时,倒车雷达7发送告警信号到工控机4,工控机4通过电机控制模块3对驱动电机2进行控制,使车本体1停止,或者后退另找出路。倒车雷达7作为应急用,预防激光发射单元5漏扫描或系统误判未检测到障碍物,造成车辆碰撞到障碍物。

[0041] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不

局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

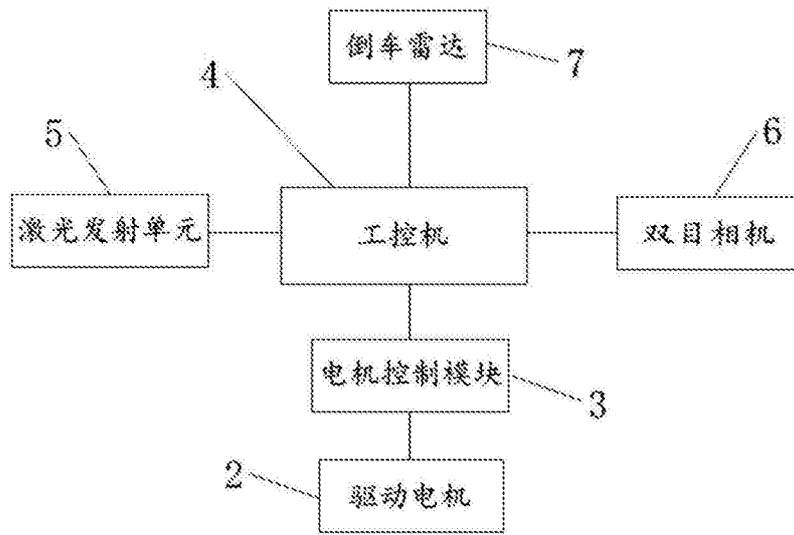


图1

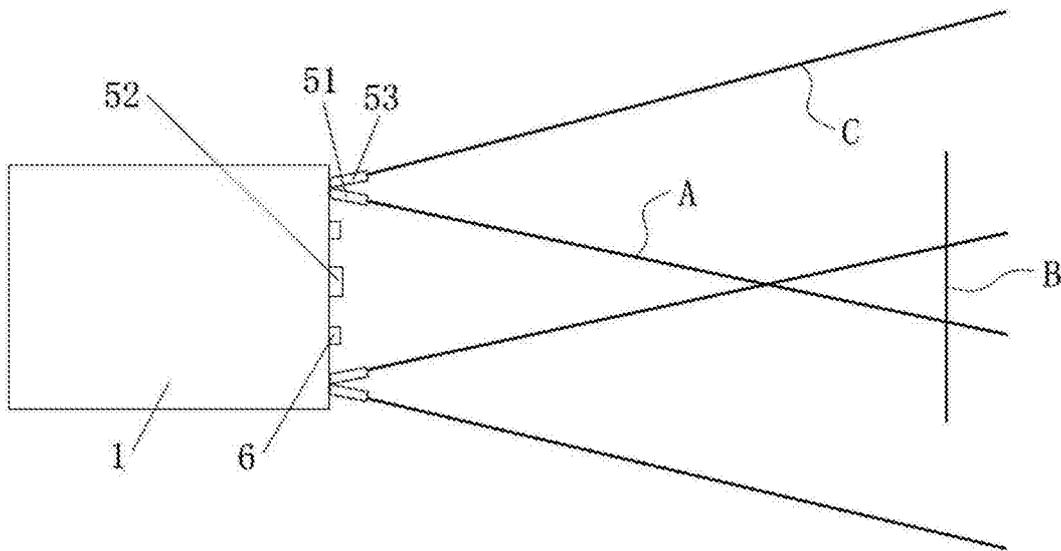


图2

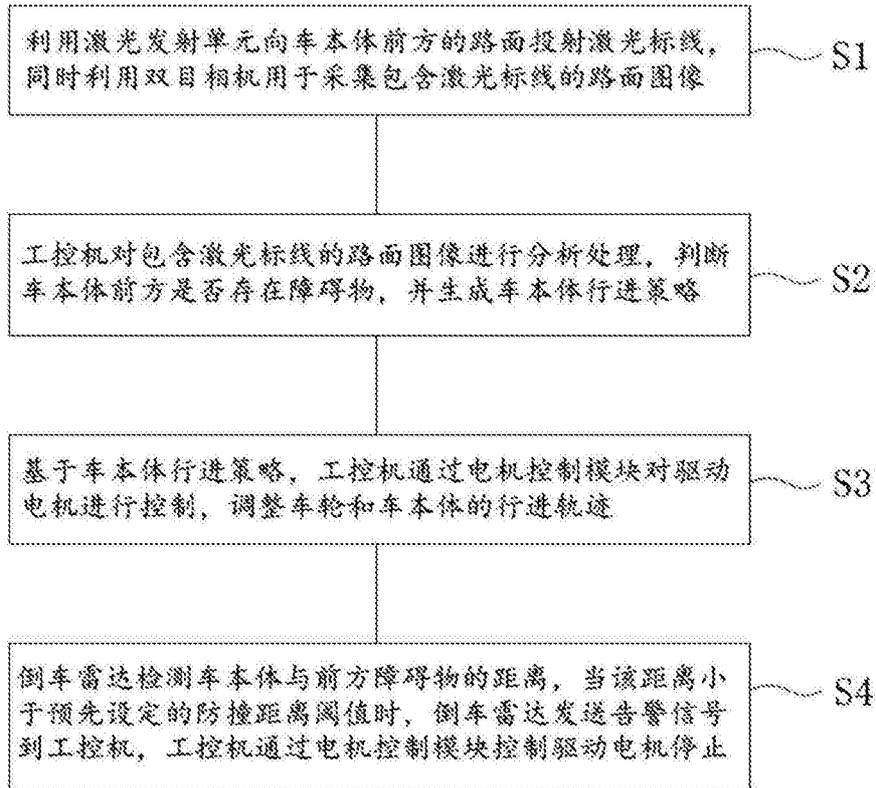


图3