



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108196552 B

(45) 授权公告日 2021.03.02

(21) 申请号 201810142848.6

(22) 申请日 2018.02.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108196552 A

(43) 申请公布日 2018.06.22

(73) 专利权人 深圳朝闻道智能信息科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街
道粤兴三道2号深圳虚拟大学园院校
产业化综合大楼A区

(72) 发明人 孟勇 杨培瑞

(74) 专利代理机构 广州天河万研知识产权代理
事务所(普通合伙) 44418

代理人 刘强 陈轩

(51) Int.Cl.

G05D 1/02 (2020.01)

(56) 对比文件

CN 105225090 A, 2016.01.06

CN 106444791 A, 2017.02.22

CN 205959069 U, 2017.02.15

CN 106774352 A, 2017.05.31

CN 103064417 A, 2013.04.24

CN 107621825 A, 2018.01.23

CN 107040932 A, 2017.08.11

CN 206075136 U, 2017.04.05

CN 106843238 A, 2017.06.13

审查员 陈杰

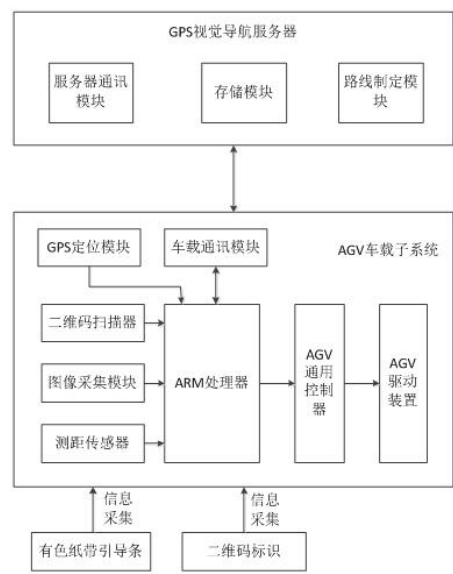
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种智能小车的GPS视觉导航系统

(57) 摘要

本发明公开了一种智能小车的GPS视觉导航系统,包括AGV车载子系统、GPS视觉导航服务器、设置于AGV小车各个行驶路段的二维码标识,以及设置于AGV小车各个行驶路段的有色纸带引导条;所述AGV车载子系统包括GPS定位模块、二维码扫描器、图像采集模块、测距传感器、ARM处理器、车载通讯模块、AGV通用控制器和AGV驱动装置。本发明通过GPS视觉导航服务器制定AGV小车前往运输目的地的运输路线,并在运输过程中,基于各个行驶路段的二维码标识和有色纸带引导条,对车辆行驶进行引导,具有路径设置简单、便于维护改线 and 不受外界电磁干扰的优势。



1. 一种智能小车的GPS视觉导航系统,其特征在于:包括AGV车载子系统、GPS视觉导航服务器、设置于AGV小车各个行驶路段的二维码标识,以及设置于AGV小车各个行驶路段的有色纸带引导条;所述二维码标识设置于对应行驶路段的起点和终点处,包含行驶路段的编号信息;

所述GPS视觉导航服务器,用于保存运输区域内所有AGV小车行驶路段的GPS定位信息和路段编号,并根据AGV车载子系统实时上传的GPS定位信息和运输目的地信息,制定前往运输目的地最短的运输路线下发给AGV车载子系统,所述的运输路线包括AGV小车运输过程中所要经过行驶路段编号和顺序;

所述AGV车载子系统,用于采集AGV小车实时的GPS定位信息,与运输目的地信息一起上传给GPS视觉导航服务器,并通过扫描各个行驶路段的二维码标识,在行驶路段交界处识别将要进入的路段编号,按照制定的运输路线前往运输目的地;在每个行驶路段中,采集有色纸带引导条图像信息进行处理,识别出AGV小车与有色纸带引导条的相对位置关系,据此控制AGV小车按照有色纸带引导条所指示的道路前进;

所述AGV车载子系统包括GPS定位模块、二维码扫描器、图像采集模块、测距传感器、ARM处理器、车载通讯模块、AGV通用控制器和AGV驱动装置;所述GPS定位模块、二维码扫描器、图像采集模块、测距传感器的输出端均与ARM处理器连接,所述ARM处理器的输出端通过AGV通用控制器与AGV驱动装置连接;所述ARM处理器还通过车载通讯模块与GPS视觉导航服务器连接;

所述ARM处理器包括:

服务请求模块,用于将GPS定位模块采集到的实时定位信息,与运输目的地信息一起上传给GPS视觉导航服务器,请求视觉导航服务器制定运输路线;

路段选择模块,在行驶路段交界处,根据二维码扫描器扫描到的二维码标识信息,识别将要进入的路段编号,按照制定的运输路线前往运输目的地;

视觉导引控制模块,用于在每个行驶路段中,采集有色纸带引导条图像信息进行处理,识别出AGV小车与有色纸带引导条的相对位置关系,据此控制AGV小车按照有色纸带引导条所指示的道路前进。

2. 根据权利要求1所述的一种智能小车的GPS视觉导航系统,其特征在于:所述GPS视觉导航服务器包括:

服务器通讯模块,用于与AGV车载子系统建立通信互联;

存储模块,用于保存运输区域内所有AGV小车行驶路段的GPS定位信息和路段编号;

路线制定模块,在接收到AGV小车实时的GPS定位信息和运输目的地信息后,根据存储模块中保存的信息,制定AGV小车前往运输目的地最短的运输路线,并下发给AGV车载子系统。

3. 根据权利要求1所述的一种智能小车的GPS视觉导航系统,其特征在于:所述的视觉导引控制模块包括:

图像处理单元,用于对图像采集模块采集到的有色纸带引导条图像信息进行降噪处理;

边缘检测单元,用于对降噪后的图像进行边缘检测处理,获取道路的边缘轮廓信息;

道路主体提取单元,用于边缘轮廓信息中提取出道路主体边界,以区分道路区域和非

道路区域,并确定道路区域与AGV小车之间的相对位置关系;

行进控制单元,根据道路区域与AGV小车之间的相对位置关系,发送控制指令给AGV通用控制器,控制AGV小车按照有色纸带引导条图像信息所指示的道路区域前进。

4.根据权利要求1所述的一种智能小车的GPS视觉导航系统,其特征在于:所述的视觉导引控制模块还包括:避撞控制单元,用于根据测距传感器采集到的障碍物距离信息,控制AGV小车加速、减速或改变方向,防止AGV小车与障碍物相撞。

一种智能小车的GPS视觉导航系统

技术领域

[0001] 本发明涉及AGV小车,特别是涉及一种智能小车的GPS视觉导航系统。

背景技术

[0002] 无人搬运车(Automated Guided Vehicle,简称AGV),通常也称为AGV小车,指装备有电磁或光学等自动导引装置,能够沿规定的导引路径行驶,具有安全保护以及各种移载功能的运输车,AGV小车在工业应用中不需要驾驶员,以可充电的蓄电池作为其动力来源。AGV小车以轮式移动为特征,较之步行、爬行或其它非轮式的移动机器人具有行动快捷、工作效率高、结构简单、可控性强、安全性好等优势,与物料输送中常用的其他设备相比,AGV的活动区域无需铺设轨道、支座架等固定装置,不受场地、道路和空间的限制;因此,在自动化物流系统中,能充分地体现其自动性和柔性,实现高效、经济、灵活的无人化生产。

[0003] 在实际应用中,大多数AGV小车利用电磁轨道(electromagnetic path-following system)来设立其行进路线,AGV小车依循电磁轨道所带来的信息进行移动与动作,但是,电磁轨道铺设复杂,成本高,且不利于维护和改线,容易受到外界电磁场干扰的影响。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种智能小车的GPS视觉导航系统,通过GPS视觉导航服务器制定AGV小车前往运输目的地的运输路线,并在运输过程中,基于各个行驶路段的二维码标识和有色纸带引导条,对车辆行驶进行引导,具有路径设置简单、便于维护改线和不外界电磁干扰的优势。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种智能小车的GPS视觉导航系统,包括AGV车载子系统、GPS视觉导航服务器、设置于AGV小车各个行驶路段的二维码标识,以及设置于AGV小车各个行驶路段的有色纸带引导条;

[0006] 所述GPS视觉导航服务器,用于保存运输区域内所有AGV小车行驶路段的GPS定位信息和路段编号,并根据AGV车载子系统实时上传的GPS定位信息和运输目的地信息,制定前往运输目的地最短的运输路线下发给AGV车载子系统,所述的运输路线包括AGV小车运输过程中所要经过行驶路段编号和顺序;

[0007] 所述AGV车载子系统,用于采集AGV小车实时的GPS定位信息,与运输目的地信息一起上传给GPS视觉导航服务器,并通过扫描各个行驶路段的二维码标识,在行驶路段交界处识别将要进入的路段编号,按照制定的运输路线前往运输目的地;在每个行驶路段中,采集有色纸带引导条图像信息进行处理,识别出AGV小车与有色纸带引导条的相对位置关系,据此控制AGV小车按照有色纸带引导条所指示的道路前进。

[0008] 所述二维码标识设置于对应行驶路段的起点和终点处,包含行驶路段的编号信息。

[0009] 所述GPS视觉导航服务器包括:服务器通讯模块,用于与AGV车载子系统建立通信互联;存储模块,用于保存运输区域内所有AGV小车行驶路段的GPS定位信息和路段编号;路

线制定模块,在接收到AGV小车实时的GPS定位信息和运输目的地信息后,根据存储模块中保存的信息,制定AGV小车前往运输目的地最短的运输路线,并下发给AGV车载子系统。所述AGV车载子系统包括GPS定位模块、二维码扫描器、图像采集模块、测距传感器、ARM处理器、车载通讯模块、AGV通用控制器和AGV驱动装置;所述GPS定位模块、二维码扫描器、图像采集模块、测距传感器的输出端均与ARM处理器连接,所述ARM处理器的输出端通过AGV通用控制器与AGV驱动装置连接;所述ARM处理器还通过车载通讯模块与GPS视觉导航服务器连接。

[0010] 所述ARM处理器包括:服务请求模块,用于将GPS定位模块采集到的实时定位信息,与运输目的地信息一起上传给GPS视觉导航服务器,请求视觉导航服务器制定运输路线;路段选择模块,在行驶路段交界处,根据二维码扫描器扫描到的二维码标识信息,识别将要进入的路段编号,按照制定的运输路线前往运输目的地;视觉导引控制模块,用于在每个行驶路段中,采集有色纸带引导条图像信息进行处理,识别出AGV小车与有色纸带引导条的相对位置关系,据此控制AGV小车按照有色纸带引导条所指示的道路前进。

[0011] 所述的视觉导引控制模块包括:图像处理单元,用于对图像采集模块采集到的有色纸带引导条图像信息进行降噪处理;边缘检测单元,用于对降噪后的图像进行边缘检测处理,获取道路的边缘轮廓信息;道路主体提取单元,用于边缘轮廓信息中提取出道路主体边界,以区分道路区域和非道路区域,并确定道路区域与AGV小车之间的相对位置关系;行进控制单元,根据道路区域与AGV小车之间的相对位置关系,发送控制指令给AGV通用控制器,控制AGV小车按照有色纸带引导条图像信息所指示的道路区域前进。

[0012] 所述的视觉导引控制模块还包括:避撞控制单元,用于根据测距传感器采集到的障碍物距离信息,控制AGV小车加速、减速或改变方向,防止AGV小车与障碍物相撞。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明通过GPS视觉导航服务器制定AGV小车前往运输目的地的运输路线,并在运输过程中,基于各个行驶路段的二维码标识和有色纸带引导条,对车辆行驶进行引导,具有路径设置简单、便于维护改线 and 不受外界电磁干扰的优势。

附图说明

[0014] 图1为本发明的系统原理框图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图进一步详细描述本发明的技术方案,但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0016] 如图1所示,一种智能小车的GPS视觉导航系统,包括AGV车载子系统、GPS视觉导航服务器、设置于AGV小车各个行驶路段的二维码标识,以及设置于AGV小车各个行驶路段的有色纸带引导条;

[0017] 所述GPS视觉导航服务器,用于保存运输区域内所有AGV小车行驶路段的GPS定位信息和路段编号,并根据AGV车载子系统实时上传的GPS定位信息和运输目的地信息,制定前往运输目的地最短的运输路线下发给AGV车载子系统,所述的运输路线包括AGV小车运输过程中所要经过行驶路段编号和顺序;

[0018] 所述AGV车载子系统,用于采集AGV小车实时的GPS定位信息,与运输目的地信息一起上传给GPS视觉导航服务器,并通过扫描各个行驶路段的二维码标识,在行驶路段交界处

识别将要进入的路段编号,按照制定的运输路线前往运输目的地;在每个行驶路段中,采集有色纸带引导条图像信息进行处理,识别出AGV小车与有色纸带引导条的相对位置关系,据此控制AGV小车按照有色纸带引导条所指示的道路前进。

[0019] 所述二维码标识设置于对应行驶路段的起点和终点处,包含行驶路段的编号信息。

[0020] 所述GPS视觉导航服务器包括:服务器通讯模块,用于与AGV车载子系统建立通信互联;存储模块,用于保存运输区域内所有AGV小车行驶路段的GPS定位信息和路段编号,在本申请的实施例中,运输区域内所有AGV小车行驶路段的GPS定位信息和路段编号以拓扑图的方式进行保存;路线制定模块,在接收到AGV小车实时的GPS定位信息和运输目的地信息后,根据存储模块中保存的信息,制定AGV小车前往运输目的地最短的运输路线,并下发给AGV车载子系统。所述AGV车载子系统包括GPS定位模块、二维码扫描器、图像采集模块、测距传感器、ARM处理器、车载通讯模块、AGV通用控制器和AGV驱动装置;所述GPS定位模块、二维码扫描器、图像采集模块、测距传感器的输出端均与ARM处理器连接,所述ARM处理器的输出端通过AGV通用控制器与AGV驱动装置连接;所述ARM处理器还通过车载通讯模块与GPS视觉导航服务器连接。

[0021] 所述ARM处理器包括:服务请求模块,用于将GPS定位模块采集到的实时定位信息,与运输目的地信息一起上传给GPS视觉导航服务器,请求视觉导航服务器制定运输路线;路段选择模块,在行驶路段交界处,根据二维码扫描器扫描到的二维码标识信息,识别将要进入的路段编号,按照制定的运输路线前往运输目的地;视觉导引控制模块,用于在每个行驶路段中,采集有色纸带引导条图像信息进行处理,识别出AGV小车与有色纸带引导条的相对位置关系,据此控制AGV小车按照有色纸带引导条所指示的道路前进。

[0022] 所述的视觉导引控制模块包括:图像处理单元,用于对图像采集模块采集到的有色纸带引导条图像信息进行降噪处理;边缘检测单元,用于对降噪后的图像进行边缘检测处理,获取道路的边缘轮廓信息;道路主体提取单元,用于边缘轮廓信息中提取出道路主体边界,以区分道路区域和非道路区域,并确定道路区域与AGV小车之间的相对位置关系;行进控制单元,根据道路区域与AGV小车之间的相对位置关系,发送控制指令给AGV通用控制器,控制AGV小车按照有色纸带引导条图像信息所指示的道路区域前进。

[0023] 所述的视觉导引控制模块还包括:避撞控制单元,用于根据测距传感器采集到的障碍物距离信息,控制AGV小车加速、减速或改变方向,防止AGV小车与障碍物相撞。

[0024] 本发明的工作原理如下:首先,在运输区域内布置AGV小车各个行驶路段的二维码标识,并为AGV小车的各个行驶路段设置有色纸带引导条,将运输区域内所有AGV小车行驶路段的GPS定位信息和路段编号在GPS视觉导航服务器进行登记保存;当AGV小车进行运输任务时,AGV车载子系统采集AGV小车当前的GPS定位信息,与运输目的地信息一起上传给GPS视觉导航服务器,GPS视觉导航服务器根据所有行驶路段的GPS定位信息和路段编号,制定AGV小车最短的运输路线,下发给AGV车载子系统;AGV车载子系统在行驶路段交界处,根据二维码扫描器扫描到的二维码标识信息,即可识别将要进入的路段编号,有岔路时,根据运输路线中的路段编号实现路段选择,进而可以按照制定的运输路线前往运输目的地,并且在每个行驶路段中,采集有色纸带引导条图像信息进行处理,识别出AGV小车与有色纸带引导条的相对位置关系,据此控制AGV小车按照有色纸带引导条所指示的道路前进;由于运

输过程中,基于各个行驶路段的二维码标识和有色纸带引导条,对车辆行驶进行引导,故具有路径设置简单的优点,需要更改路径时,仅需对二维码标识和有色纸带引导条进行调整,并在GPS视觉导航服务器中,对行驶路段的GPS定位信息和路段编号进行更新即可,便于维护改线,同时,相比于电磁导轨引导的方式,本发明还具有不受外界电磁干扰的优势。

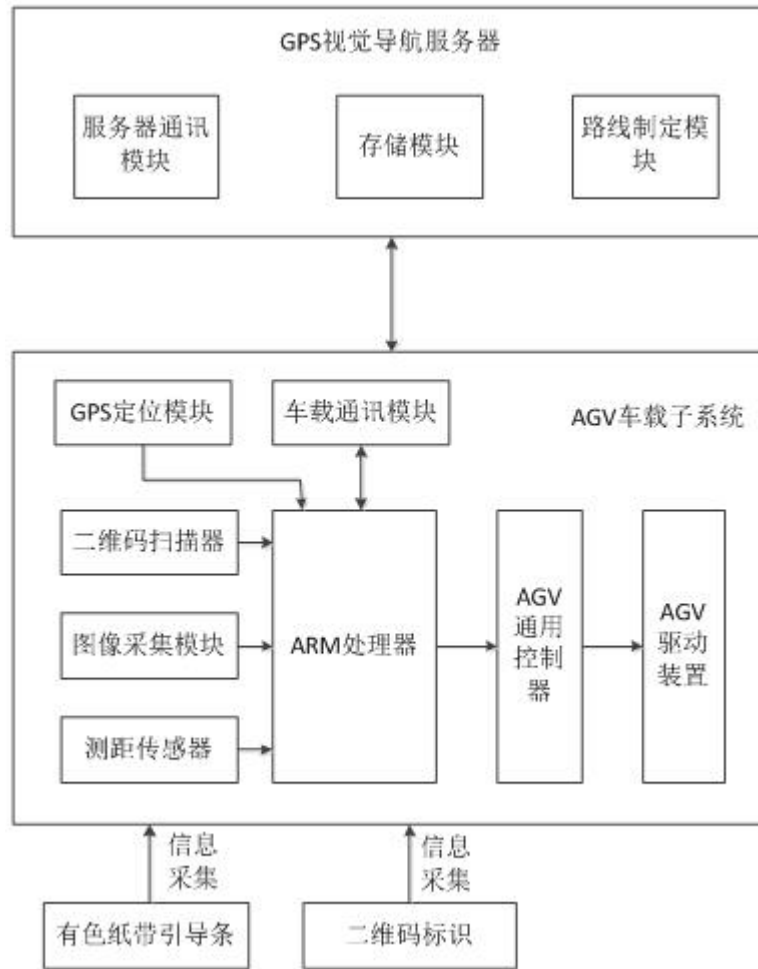


图1