



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215952594 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 04

(21) 申请号 202121865622.2

(22) 申请日 2021.08.10

(73) 专利权人 新石器慧通(北京)科技有限公司

地址 100176 北京市大兴区北京经济技术
开发区宏达北路12号A幢二区6层613
室

(72) 发明人 金同兴

(74) 专利代理机构 北京开阳星知识产权代理有

限公司 11710

代理人 安伟

(51) Int. Cl.

G01C 21/20 (2006.01)

G01C 21/04 (2006.01)

G05D 1/02 (2020.01)

G06V 10/12 (2022.01)

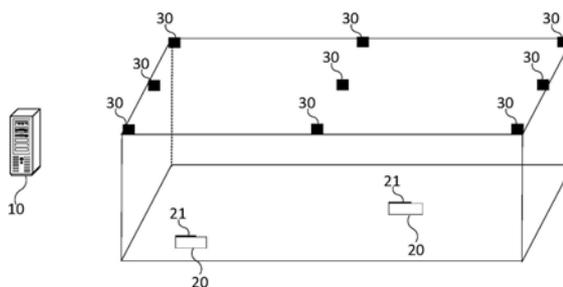
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种无人车导航定位系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种无人车导航定位系统，包括处理装置、至少一辆无人车，以及布设在无人车工作区域上方的多个图像采集设备。多个所述图像采集设备均与所述处理装置通信连接；所述无人车上贴装有二维码标签；所述图像采集设备用于在所述无人车经过所述图像采集设备的采集范围时，采集所述无人车的二维码标签图像，并发送至所述处理装置；所述处理装置用于根据所述二维码标签图像确定所述无人车的位置。本实用新型能够降低系统成本，满足复杂路径需求。



1. 一种无人车导航定位系统,其特征在于,包括:

处理装置、至少一辆无人车,以及布设在无人车工作区域上方的多个图像采集设备,多个所述图像采集设备均与所述处理装置通信连接;所述无人车上贴装有二维码标签;

所述图像采集设备用于在所述无人车经过所述图像采集设备的采集范围时,采集所述无人车的二维码标签图像,并发送至所述处理装置;所述处理装置用于根据所述二维码标签图像确定所述无人车的位置。

2. 根据权利要求1所述的无人车导航定位系统,其特征在于,多个所述图像采集设备在所述无人车工作区域上方均匀间隔设置。

3. 根据权利要求1所述的无人车导航定位系统,其特征在于,还包括多个监控设备;至少部分所述监控设备复用为所述图像采集设备。

4. 根据权利要求1所述的无人车导航定位系统,其特征在于,多个所述图像采集设备的采集范围不交叠。

5. 根据权利要求1所述的无人车导航定位系统,其特征在于,至少部分所述图像采集设备的采集范围交叠;

所述处理装置还用于在获取到不同所述图像采集设备采集的同一所述无人车对应的所述二维码标签图像时,分别根据各所述二维码标签图像计算所述无人车的位置,并在计算的所述无人车的位置不同时,确定定位失败。

6. 根据权利要求5所述的无人车导航定位系统,其特征在于,所述处理装置还用于在确定定位失败后,触发所述图像采集设备再次采集所述二维码标签图像。

7. 根据权利要求1所述的无人车导航定位系统,其特征在于,至少部分所述图像采集设备的采集范围交叠;

所述处理装置还用于在获取到不同所述图像采集设备采集的同一所述无人车对应的所述二维码标签图像时,分别根据各所述二维码标签图像计算所述无人车的位置,并在任意两个计算的所述无人车的位置差值小于预设阈值时,将各所述无人车的位置的平均值作为所述无人车的定位位置。

8. 根据权利要求1所述的无人车导航定位系统,其特征在于,所述无人车包括自动导引运输车。

9. 根据权利要求1所述的无人车导航定位系统,其特征在于,所述二维码标签贴装在所述无人车的车顶。

一种无人车导航定位系统

技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及定位导航技术,尤其涉及无人车导航定位系统。

背景技术

[0002] 目前,工厂中无人导引小车通常装备有电磁或光学等自动导航装置,或利用电磁轨道,能够沿规定的导航路径行驶。

[0003] 其中,轨道式导航路径行驶为固定路径的引导方式,路径难以更改、扩展,灵活性较低,通常难以满足复杂路径的要求。电磁、光学等自动导航装置,以及电磁轨道都有一定的成本,车辆要装配多种传感器,导致导航定位的成本高。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要针对上述技术问题,提供一种无人车导航定位系统,以解决无人车行驶路线单一以及成本高的问题。

[0005] 本实用新型实施例提供了一种无人车导航定位系统,包括:

[0006] 处理装置、至少一辆无人车,以及布设在无人车工作区域上方的多个图像采集设备,

[0007] 多个所述图像采集设备均与所述处理装置通信连接;所述无人车上贴装有二维码标签;

[0008] 所述图像采集设备用于在所述无人车经过所述图像采集设备的采集范围时,采集所述无人车的二维码标签图像,并发送至所述处理装置;所述处理装置用于根据所述二维码标签图像确定所述无人车的位置。

[0009] 在一个实施例中,多个所述图像采集设备在所述无人车工作区域上方均匀间隔设置。

[0010] 在一个实施例中,还包括多个监控设备;至少部分所述监控设备复用为所述图像采集设备。

[0011] 在一个实施例中,多个所述图像采集设备的采集范围不交叠。

[0012] 在一个实施例中,至少部分所述图像采集设备的采集范围交叠;

[0013] 所述处理装置还用于在获取到不同所述图像采集设备采集的同一所述无人车对应的所述二维码标签图像时,分别根据各所述二维码标签图像计算所述无人车的位置,并在计算的所述无人车的位置不同时,确定定位失败。

[0014] 在一个实施例中,所述处理装置还用于在确定定位失败后,触发所述图像采集设备再次采集所述二维码标签图像。

[0015] 在一个实施例中,少部分所述图像采集设备的采集范围交叠;

[0016] 所述处理装置还用于在获取到不同所述图像采集设备采集的同一所述无人车对应的所述二维码标签图像时,分别根据各所述二维码标签图像计算所述无人车的位置,并在任意两个计算的所述无人车的位置差值小于预设阈值,将计算的所述无人车的位置的平

均值作为所述无人车的定位位置。

[0017] 在一个实施例中,所述无人车包括自动导引运输车。

[0018] 在一个实施例中,所述二维码标签贴装在所述无人车的车顶。

[0019] 本实用新型实施例提供的无人车导航定位系统,通过在无人车上贴装二维码标签,采用布设在无人车工作区域上方的多个图像采集设备采集无人车的二维码标签图像,进而处理装置根据定位标签图像信息确定无人车的位置。因此,无人车上仅需贴装二维码标签,无需安装用于辅助定位的各种传感器,由处理装置以及无人车工作区域上方的多个图像采集设备统一对无人车进行定位和感知,也需在工作区域布设轨道,所以成本低且导航路径灵活。

附图说明

[0020] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。

[0021] 为了更清楚地说明本公开实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,对于本领域普通技术人员而言,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本实用新型实施例提供的一种无人车导航定位系统的结构示意图;

[0023] 图2为二维码标签图像中位置探测图形轮廓示意图。

具体实施方式

[0024] 为了能够更清楚地理解本公开的上述目的、特征和优点,下面将对本公开的方案进行进一步描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本公开的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0025] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本公开,但本公开还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施;显然,说明书中的实施例只是本公开的一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0026] 在现有技术的仓库或者车间运输管理中,为了降低对工作人员的需求量,通常采用无人车代替人工驾驶车辆实现车间内部的运输使用。工厂中使用的无人车系统,一般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。由于其具有较高的自动化程度与智能水平的优点,越来越多的场所中开始使用,比如,仓储、物流、港口运输等众多场所,为生产运输过程带来了巨大的便利,具有良好的应用和发展前景。

[0027] 传统的无人车导航定位方法主要为采用电磁感应技术的磁条导航方法、采用RFID技术的射频标签定位方法、激光技术定位方法等等。磁条导航更改路径困难,RFID定位精度不足,而激光定位成本高昂。针对这些定位精度、成本以及路径灵活性的问题,本实用新型实施例提供一种无人车导航定位系统。

[0028] 图1为本实用新型实施例提供的一种无人车导航定位系统的结构示意图。如图1所示。该系统包括处理装置10、至少一辆无人车20,以及布设在无人车工作区域上方的多个图像采集设备30。其中,多个图像采集设备30均与处理装置10通信连接,例如有线或无线通信连接,用以实现数据交互。无人车20上贴装有二维码标签21。处理装置10例如可以是终端处

理设备也可以是云端服务器。示例性的,图1中本实用新型实施例以9个图像采集设备30和两个无人车20为例进行展示说明。

[0029] 无人车20上贴装有二维码标签21,且二维码标签的贴装方向固定。例如如图1所示,二维码标签21的一边长与无人车20的行驶方向(图1中的虚线箭头方向)平行。二维码标签是用某种特定的几何图形按一定规律在平面(二维方向上)分布的、黑白相间的、记录数据符号信息的图形。在代码编制上巧妙地利用构成计算机内部逻辑基础的“0”、“1”比特流的概念,使用若干个与二进制相对应的几何形体来表示文字数值信息。由于二维码标签21在无人车上的贴装方向固定,因此得知二维码标签的位置即可确定无人车的位置。

[0030] 在无人车工作区域上方,例如工厂的屋顶以及各角落布设有多个图像采集设备30。在无人车20经过图像采集设备30的采集范围时,图像采集设备30采集该无人车的二维码标签图像,并发送至处理装置10。处理装置10根据二维码标签图像确定无人车的位置。

[0031] 本实用新型实施例无需在无人车上设置复杂的传感器,仅需在无人车上贴装二维码标签,通过无人车工作区域上方的多个图像采集设备30采集无人车上的二维码标签图像,处理装置根据二维码标签图像即可确定无人车的位置。由于无需在无人车上设置复杂的传感器,所以可以降低系统硬件成本。此外,本实用新型实施例无需在工作区域设置轨道,由处理装置以及无人车工作区域上方的多个图像采集设备统一对无人车进行定位和感知,因此无人车的行驶轨迹比较灵活,可以满足复杂路径的要求。

[0032] 在上述实施例的基础上,可选的,图像采集设备30例如可以包括摄像头等器件。处理装置10根据定位标签图像信息确定无人车的位置可以采用如下方式:利用图像处理算法提取二维码标签图像中的无人车身份信息,同时根据二维码标签图像中二维码标签图像的大小和形状,利用几何关系计算二维码标签的位置,由于二维码标签贴装在无人车上,因此即可获知二维码标签所在无人车的位置。其中,无人车的位置包括无人车的坐标以及朝向等信息。

[0033] 具体的,处理装置10可以采用如下方式确定无人车的位置:

[0034] 提取二维码标签图像中的各位置探测图形的轮廓;

[0035] 根据位置探测图形的轮廓计算位置探测图形的中心坐标;

[0036] 根据各位置探测图形的中心坐标计算二维码标签图像的中心坐标以及参考旋转轴;

[0037] 根据二维码标签图像的中心坐标以及参考旋转轴,计算该二维码标签图像对应的无人车与采集该二维码标签图像的图像采集装置之间的相对位置;

[0038] 根据集该二维码标签图像的图像采集装置的绝对位置,以及该二维码标签图像对应的无人车与采集该二维码标签图像的图像采集装置之间的相对位置,计算该二维码标签图像对应的无人车的位置。

[0039] 其中,二维码标签图像中一般包括三个位置探测图形。如图2所示,图中三个矩形为二维码标签图像的三个位置探测图形的轮廓, X_1 、 X_2 、 X_3 分别为二维码标签图像的三个位置探测图形的中心坐标,0为二维码标签图像的中心点,记 X_1X_2 向量为参考旋转轴向量。可以根据位置探测图形的轮廓的周长、面积、大小等属性参数(以像素值为单位)可以筛选出二维码标签图像的三个位置探测图形轮廓,并计算各位置探测图形轮廓的中心坐标。

[0040] 在一个实施例中,可选的,多个图像采集设备在无人车工作区域上方均匀间隔设

置。为实现在无人车工作区域中能够全方位且准确采集无人车上的二维码标签图像,本实用新型实施例在无人车工作区域上方均匀间隔设置图像采集设备。例如无人车工作区域上方全全部区域,设置矩阵排列的多个图像采集设备,相邻图像采集设备之间的距离相等。

[0041] 在一个实施例中,可选的,本实用新型实施例提供的无人车导航定位系统还包括多个监控设备,至少部分监控设备复用为图像采集设备。本实用新型实施例将无人车工作区域中部署的至少部分监控设备复用为采集无人车上的二维码标签图像的图像采集设备,无需额外部署图像采集设备,因此可以进一步降低成本。

[0042] 在一个实施例中,可选的,还可以设置多个图像采集设备的采集范围不交叠。在保证整个无人车工作区域内均能采集到无人车上的二维码标签图像的前提下,尽可能的增加图像采集设备之间的距离,减少设置图像采集设备的数量,从而进一步降低系统的成本。

[0043] 在一个实施例中,可选的,还可以设置至少部分图像采集设备的采集范围交叠。考虑到导航定位的准确性,本实用新型实施例还可以设置至少部分图像采集设备的采集范围交叠,那么可以有多个图像采集设备同时采集到同一无人车上的二维码标签图像。若多个图像采集设备同时采集到同一无人车上的二维码标签图像,那么处理装置分别根据各二维码标签图像计算无人车的位置,并在计算的无人车的位置不同时,确定定位失败。例如图像采集设备A1以及图像采集设备A2同时采集到同一无人车上的二维码标签图像。处理装置根据图像采集设备A1采集到的二维码标签图像计算的无人车的位置为B1,处理装置根据图像采集设备A2采集到的二维码标签图像计算的无人车的位置为B2,无人车的位置B1与无人车的位置B2不同时,说明本次图像采集设备有可能出现图像采集出错,那么确定定位失败。

[0044] 在一个实施例中,可选的,处理装置还用于在确定定位失败后,触发图像采集设备再次采集二维码标签图像。即本次定位失败后,重新触发图像采集设备再次采集二维码标签图像,根据重新采集的二维码标签图像确定无人车的位置。

[0045] 在一个实施例中,可选的,设置至少部分图像采集设备的采集范围交叠;处理装置还用于在获取到不同图像采集设备采集的同一无人车对应的二维码标签图像时,分别根据各二维码标签图像计算无人车的位置,并在任意两个计算的无人车的位置差值小于预设阈值,将各无人车的位置的平均值作为无人车的定位位置。

[0046] 若多个图像采集设备同时采集到同一无人车上的二维码标签图像,那么处理装置分别根据各二维码标签图像计算无人车的位置,例如图像采集设备A1以及图像采集设备A2同时采集到同一无人车上的二维码标签图像。处理装置根据图像采集设备A1采集到的二维码标签图像计算的无人车的位置为B1,处理装置根据图像采集设备A2采集到的二维码标签图像计算的无人车的位置为B2。无人车的位置B1与无人车的位置B2的差值小于预设阈值,说明本次图像采集设备的结果准确度较高,可以据此计算无人车的位置,因此将无人车的位置B1和无人车的位置B2的平均值作为无人车的定位位置。又例如,图像采集设备A1、图像采集设备A2以及图像采集设备A3同时采集到同一无人车上的二维码标签图像。处理装置根据图像采集设备A1采集到的二维码标签图像计算的无人车的位置为B1,处理装置根据图像采集设备A2采集到的二维码标签图像计算的无人车的位置为B2,处理装置根据图像采集设备A3采集到的二维码标签图像计算的无人车的位置为B3,无人车的位置B1与无人车的位置B2差值小于预设阈值,无人车的位置B1与无人车的位置B3差值小于预设阈值,无人车的位置B2与无人车的位置B3差值小于预设阈值,那么将无人车的位置B1、无人车的位置B2以及

无人车的位置B3三者的平均值作为无人车的定位位置。

[0047] 一个实施例中,可选的,本实用新型实施例中的无人车包括自动导引运输车。自动导引运输车(Automated Guided Vehicle,简称AGV)是智能物流仓储系统中的关键设备,其可以作为搬运机器人,可以极大地节约人工成本和提升工作效率。本实用新型实施例提供的无人车导航定位系统能够准确定位AGV位置,并顺利完成移动到目标点进而完成送货、取货或其他任务。

[0048] 在一个实施例中,可选的,二维码标签可以贴装在无人车的车顶,防止无人车在无人车工作区域行驶过程中,其它障碍物遮挡无人车上的二维码标签,导致无人车工作区域上方的图像采集设备无法采集二维码标签图像。

[0049] 需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0050] 以上所述仅是本公开的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本公开。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本公开的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本公开将不会被限制于本文所述的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

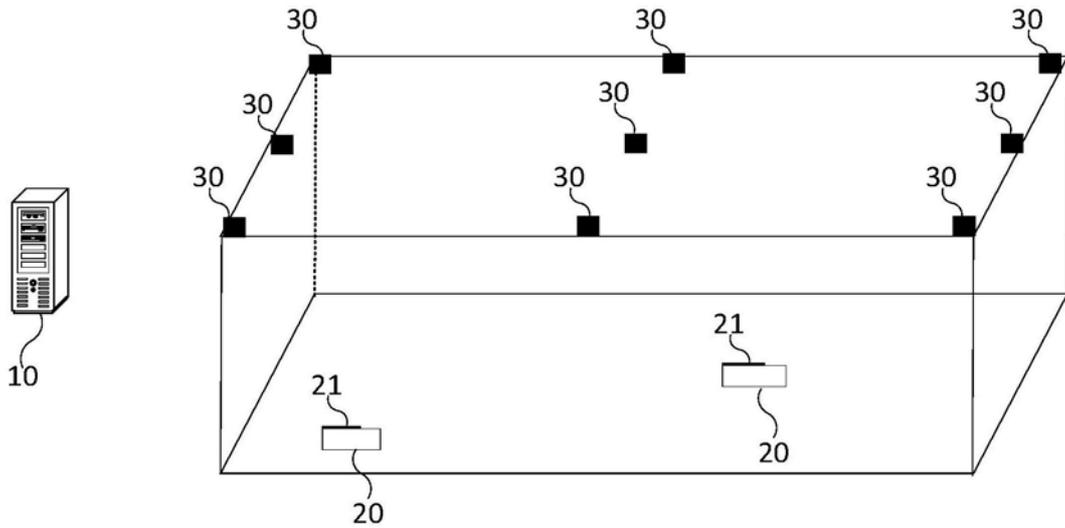


图1

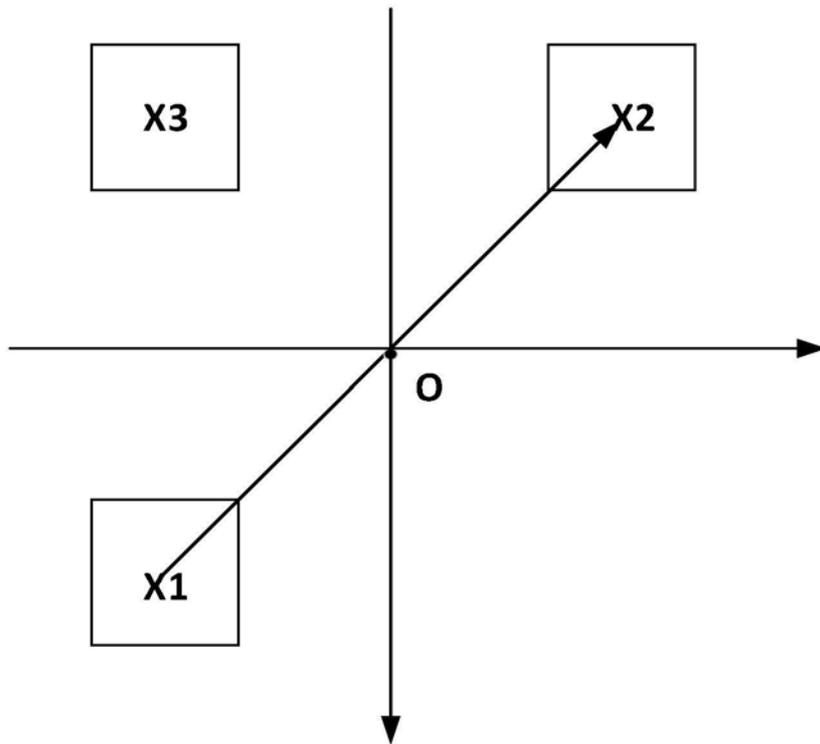


图2