



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107817803 B

(45) 授权公告日 2024.06.28

(21) 申请号 201711123718.X

(22) 申请日 2017.11.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107817803 A

(43) 申请公布日 2018.03.20

(73) 专利权人 上海诺力智能科技有限公司
地址 201799 上海市青浦区徐泾镇高泾路
599号1幢1层108室

(72) 发明人 周敏龙 杨方兵 吴郭芸 王辉
包锦超

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限
公司 33246
专利代理师 赵卫康

(51) Int. Cl.

G05D 1/43 (2024.01)

(56) 对比文件

CN 208271028 U, 2018.12.21

CN 105867389 A, 2016.08.17

CN 107144855 A, 2017.09.08

审查员 胡盼

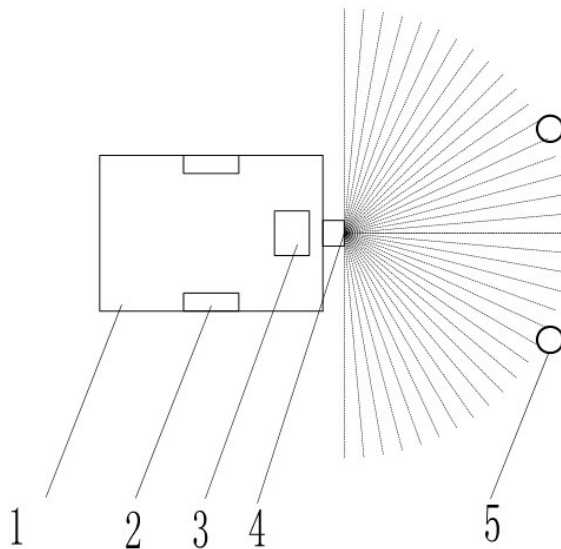
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明涉及物流自动化领域,具体涉及一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统及其控制方法。本发明是通过以下技术方案得以实现的:一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统,包含AGV小车和辅助定位装置,所述AGV小车包含车体、驱动装置、控制器和安装在所述车体上的扫描装置,所述控制器包含用于切换定位算法的切换装置。本发明的目的是提供一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统及其控制方法,在一个大范围的工作场合中能触发二次精确定位,并切换定位算法,以高精度的方式继续工作。



1. 一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统,包含AGV小车和辅助定位装置,其特征在于:所述AGV小车包含车体(1)、驱动装置(2)、控制器(3)和安装在所述车体(1)上的扫描装置(4),所述控制器(3)包含用于切换定位算法的切换装置,所述扫描装置(4)为激光扫描装置,所述辅助定位装置为反光板,所述激光扫描装置位于所述车体(1)上的前端位置,所述反光板至少为两个,该种控制系统包含位于所述AGV小车工作环境中的触发点,当所述AGV小车位于所述触发点时,所述切换装置将外部环境的定位算法切换至高精度定位算法,对于所述触发点的判断,需要同时满足以下三个条件:条件一,所述触发点在两个所述反光板连接线上的投影位于两个所述反光板之间,条件二,所述触发点到两个所述反光板之间的距离均小于等于所述扫描装置预设的扫描半径数值,且,所述反光板位于所述AGV小车的预设前进路径上,条件三,任务系统给该AGV派发工作任务,所述工作任务对应的反光板的位置信息存储在所述AGV小车中,所述AGV小车通向两个对应的所述反光板的方向与AGV小车的前进方向匹配。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统,其特征在于:所述触发点到两个所述反光板之间的距离相同。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统,其特征在于:所述驱动装置(2)包含驱动轮和驱动电机,所述驱动轮为两个,且每个所述驱动轮都单独受一个所述驱动轮控制。

4. 根据权利要求1所述的一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统,其特征在于:车体(1)上还设有顶升机构,所述顶升机构包含托盘和与所述托盘连接的升降件。

5. 一种根据权利要求1—4任意一项所述的一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统的停位方法,其特征在于:包含如下步骤,

步骤一、场地布置步骤:

在AGV小车的工作环境中设置辅助定位装置(5),所述辅助定位装置(5)为反光板;

步骤二、小车设置步骤:

在所述车体(1)上设置安装所述扫描装置(4)的扫描范围,扫描半径为 X_0 ,并设定所述AGV小车的行进路线或任务路线;

步骤三、小车外部环境前进步骤:

所述AGV小车按照外部环境的定位算法进行导航行走;

步骤四、切换触发步骤:

当所述AGV小车行驶到触发点时,进行定位算法的切换,在触发点时,所述扫描装置(4)扫描到两个所述反光板的存在,并且两个所述反光板位于所述AGV小车的行进路线上;

步骤五、高精度定位算法切换步骤:

所述控制器(3)中包含切换装置,切换装置将所述AGV小车的外部环境的定位算法切换成高精度定位算法。

一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物流自动化领域,具体涉及一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统及其控制方法。

背景技术

[0002] AGV,即自动导引车,指装备自动导引装置,能够沿规定的导引路径行驶的运输车。AGV的用途广泛,能在仓储环境中替代人工完成堆垛、拆垛、搬运等工作任务。

[0003] 在AGV的实际工作中,定位和导航的技术方案显得尤为重要,在现有技术中,常见的有电磁导航、磁导航和激光导航。电磁导航是较为传统的导航方式之一,它是在AGV的行驶路径上埋设金属线,并在金属线加载导引频率,通过对导引频率的识别来实现AGV的导航。磁导航的技术方案是在路面上贴磁条替代在地面下埋设金属线,通过磁感应信号实现导航,其灵活性比较好,改变或扩充路径较容易,磁条铺设简单易行。而激光导航是在AGV行驶路径的周围安装位置精确的激光反射板,AGV通过发射激光束,同时采集由反射板反射的激光束,来确定其当前的位置和方向,并通过连续的三角几何运算来实现AGV的导航。

[0004] 但无论基于何种定位和导引方案,通常是在一个区域较大的位置区域进行定位和导引,在这种环境下,出于成本和效率的考虑,往往定位精度较低,在一些需要高精度定位的场合就无法满足定位要求。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统及其控制方法,在一个大范围的工作场合中能触发二次精确定位,并切换定位算法,以高精度的方式继续工作。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统,包含AGV小车和辅助定位装置,所述AGV小车包含车体、驱动装置、控制器和安装在所述车体上的扫描装置,所述控制器包含用于切换定位算法的切换装置。

[0007] 作为本发明的优选,所述扫描装置为激光扫描装置,所述辅助定位装置为反光板。

[0008] 作为本发明的优选,所述激光扫描装置位于所述车体上的前端位置,所述反光板至少为两个。

[0009] 作为本发明的优选,该种控制系统包含位于所述AGV小车工作环境中的触发点,当所述AGV小车位于所述触发点时,所述切换装置将外部环境的定位算法切换至高精度定位算法。

[0010] 作为本发明的优选,所述触发点在两个所述反光板连接线上的投影位于两个所述反光板之间。

[0011] 作为本发明的优选,所述触发点到两个所述反光板之间的距离相同。

[0012] 作为本发明的优选,所述触发点到两个所述反光板之间的距离均小于等于所述扫描装置预设的扫描半径数值,且,所述反光板位于所述AGV小车的预设前进路径上。

[0013] 作为本发明的优选,所述驱动装置包含驱动轮和驱动电机,所述驱动轮为两个,且每个所述驱动轮都单独受一个所述驱动轮控制。

[0014] 作为本发明的优选,车体上还设有顶升机构,所述顶升机构包含托盘和与所述托盘连接的升降件。

[0015] 一种适用于AGV的二次精确定位的控制系统的停位方法,包含如下步骤,

[0016] 步骤一、场地布置步骤:

[0017] 在AGV小车的工作环境中设置辅助定位装置,所述辅助定位装置为反光板;

[0018] 步骤二、小车设置步骤:

[0019] 在所述车体上设置安装所述扫描装置的扫描范围,扫描半径为X0,并设定所述AGV小车的行进路线或任务路线;

[0020] 步骤三、小车外部环境前进步骤:

[0021] 所述AGV小车按照外部环境的定位算法进行导航行走;

[0022] 步骤四、切换触发步骤:

[0023] 当所述AGV小车行驶到触发点时,进行定位算法的切换,在触发点时,所述扫描装置扫描到两个所述反光板的存在,并且两个所述反光板位于所述AGV小车的行进路线上;

[0024] 步骤五、高精度定位算法切换步骤:

[0025] 所述控制器中包含切换装置,切换装置将所述AGV小车的外部环境的定位算法切换成高精度定位算法。

[0026] 综上所述,本发明具有如下有益效果:

[0027] 1、能通过对辅助定位装置的检测,自动实现定位算法的切换,从而保证效率和定位精度。

[0028] 2、控制器可通过对驱动电机的控制,实现两个驱动轮的差速调节,从而对小车的行进路线和姿态进行自动调整。

[0029] 附图说明:

[0030] 图1是实施例1的示意图;

[0031] 图2是图1中小车进行高精度定位算法的示意图。

[0032] 图中:

[0033] 1、车体,2、驱动装置,3、控制器,4、扫描装置,5、辅助定位装置。

[0034] 切换装置具体实施方式

[0035] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0036] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0037] 实施例1,如图1所示:系统中包含AGV小车,小车在机械结构中现有技术并没有太大的不同,具备行走结构和驱动装置2,具体的,包含两个驱动轮,一左一右设在车体1的两侧。在本案中,每个驱动轮都单独受一个驱动电机控制,根据左右差速既可以来调整所述车体1的姿态。

[0038] 所述车体1上连接有扫描装置4,在本实施例中,如图1所示,扫描装置4可以为激光头,以360°或者前方180°范围内进行激光扫描,可以初始设置一个数值X0,这个数值X0即

为识别的扫描半径,用于检测辅助定位装置5。

[0039] 在本实施例中,如图1所示,辅助定位装置5为反光板,并至少为两个,布置在AGV小车的工作环境中,在本实施例中,仓储孔家安设有多个货架,货架上设有托盘,托盘需要AGV小车的搬运,可将相应的反光板贴在货架的支撑脚上。

[0040] 至此,步骤一和步骤二的场地布置步骤和小车设置步骤已经完成。

[0041] 随后进入步骤三,小车外部环境前进步骤,AGV小车通过自身的通讯装置收到来自服务器的工作指令,向指定区域前进。通讯装置可以采用蓝牙、WIFI等装置进行通讯,而向指定区域前进时使用的是现有技术中的定位和导航方式,这里不做赘述,但是为了成本与效率,此时的AGV小车采用的定位算法为外部环境的定位算法,定位精度往往并不高,精度在 ± 3 厘米左右。

[0042] 当AGV小车行驶到图2中的A点时,就要开始触发算法切换的步骤了。即步骤四、切换触发步骤。在本步骤中,A点是一个触发点,在A点时,往往需要同时满足三个条件。条件一:AGV小车通向两个辅助定位装置5即反光板的方向,与任务系统中AGV小车的前进方向匹配,防止小车前往其他的货架底部进行任务。具体的,任务系统会派发给AGV小车指定的工作任务,而在其他区域中,也会布置有其他的反光板。该任务的反光板也会以坐标形式存储在AGV小车中,进行匹配,此时,AGV小车必定会顺着系统派发的任务路线靠近指定的反光板。条件二、AGV小车与两个反光板的距离 X_1 和 X_2 ,均小于或者等于预设的 X_0 ,从而避免小车过早的切换算法。条件三,AGV小车位于两个反光板之间,即小车在两个反光板连接线上的投影位置,在两个反光板连接线之间,便于后期的定位算法进行计算。

[0043] 上述三个条件同时满足,才可以进行定位算法的切换,较佳的, X_1 和 X_2 相等。

[0044] 此时进入步骤五,高精度定位算法切换步骤,控制器3中的切换装置,将外部环境的定位算法切换成高精度定位算法,该高精度的定位算法的精度高于之前的外部环境的定位算法的精度,可达到 ± 1 厘米的精度水平。

[0045] 具体的,如图2所示,取0点为原点,0点在两个反光板连接线的中点,通过实时监测 X_1 、 X_2 的距离值,建立XY坐标系。Y轴为两个反光板的连接线的方向,X轴与Y轴垂直。当 X_1 和 X_2 相等的时候,小车与0点的连接线方向即为X轴的延伸方向。

[0046] 小车到反光板的连接线与X轴的夹角为偏差角度值,如图2所示,两个偏差角度值分别为 α 和 β 。在AGV小车行驶的过程中,系统实时计算得出 α 、 β 的角度值,实时进行比较,得出车辆当前在Y轴方向的偏差。随后,根据Y轴方向的偏差值,调整左右差速驱动轮的转速来调整车辆的姿态,实现车辆的角度及Y轴方向纠偏。而在X轴方向的位置,通过激光监控距0点的距离,从而实现目标点的精确定位。

[0047] 当小车达到系统中预设的位置时,即可以控制小车进行托运升降任务。车体1上可安装有顶升结构,小车上设置有托盘,托盘上连接有升降件。升降件的结构可有多种实现形式,例如包含升降电机、齿轮、丝杆等部件,通过螺旋顶升的方式,使得小车的托盘上升。

[0048] 当小车完成系统中预设的工作任务后,可以将定位算法再切换回外部环境的定位算法。

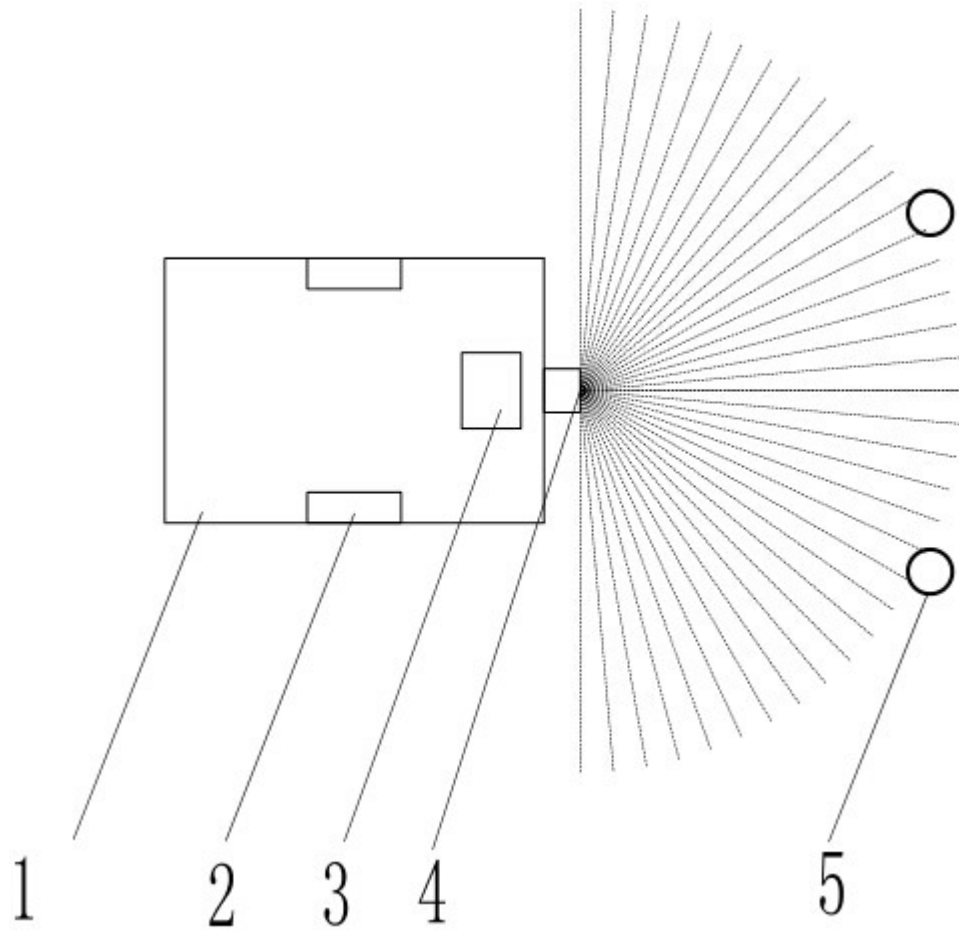


图1

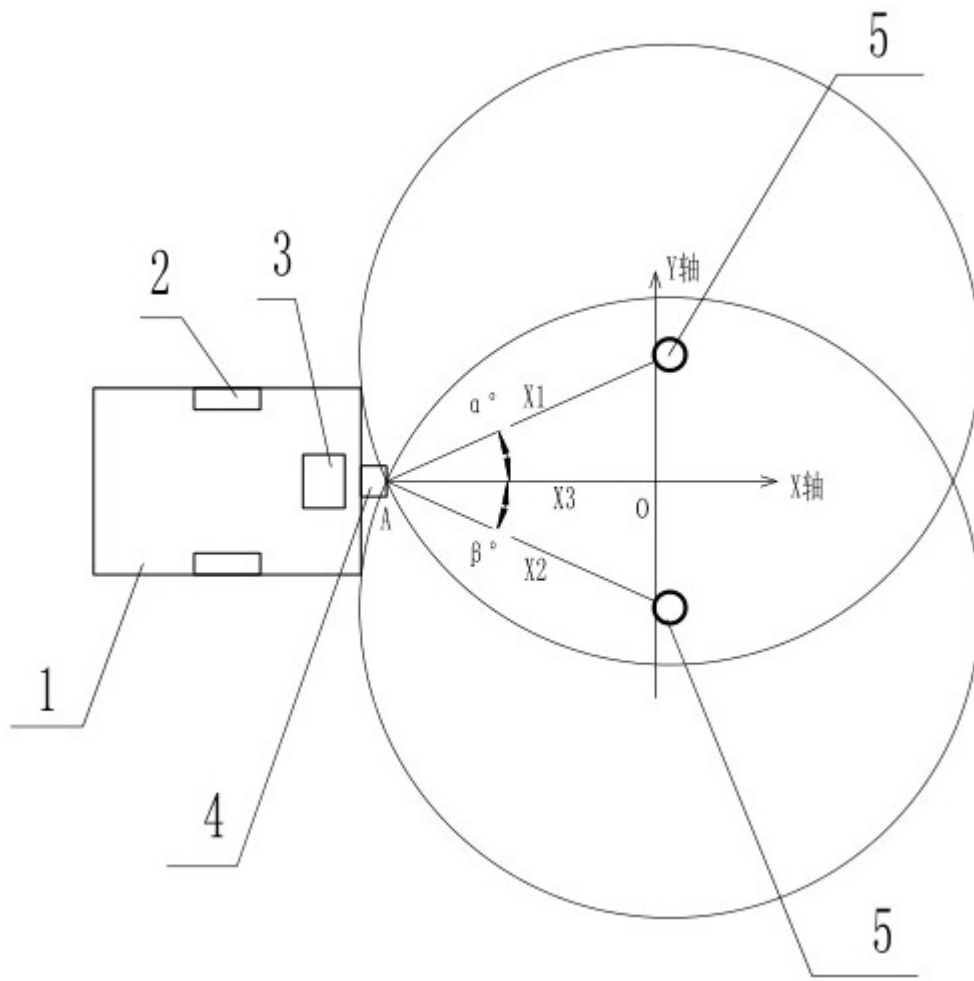


图2