



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110182507 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910381994.9

(22)申请日 2019.05.09

(71)申请人 盐城品迅智能科技服务有限公司

地址 224014 江苏省盐城市盐都区盐龙街
道华锐中路9号盐城高新技术创业园
服务中心3楼

(72)发明人 胡远梅

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51)Int.Cl.

B65G 1/04(2006.01)

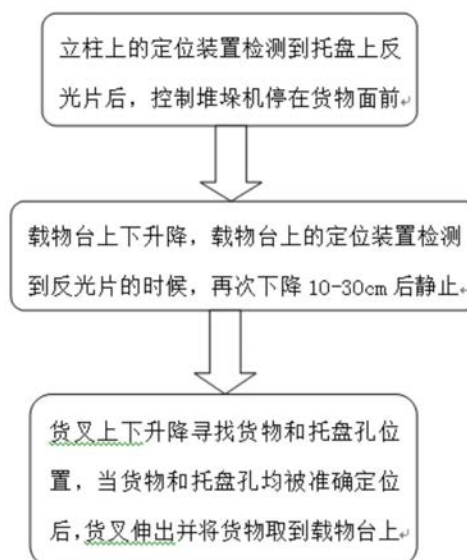
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种自主识别货物的智能堆垛机及准确取
货方法

(57)摘要

本发明公开了一种自主识别货物的智能堆垛机及准确取货方法,包括立柱和位于两个立柱间的载物台,立柱和载物台上均安装有定位装置,载物台顶端内部通过升降槽安装有货叉机构,货叉机构的顶端安装有货物识别装置,定位装置、货物识别装置均连接有单片机,方法包括定位装置检测堆垛机的水平位置,检测到托盘后,堆垛机暂停,载物台上升或下降到合适位置后完成竖直定位,检测到托盘孔后货叉对准托盘孔将货物搬运到载物台上,货叉升降稳定,能搬运多个高度、多层货架、多种托盘上的货物,实用性广,通过光强检测装置和测距装置精准测得货物位置,堆垛机和货叉控制命令简单明了,节约了成本,也降低了维修难度和维护成本。



1. 一种自主识别货物的智能堆垛机, 包括由两个横梁和两个立柱 (1) 组成的呈方框形的双立柱堆垛机架, 两个横梁上均安装有可在堆垛机轨道上自由行走的行走车轮, 行走轮通过行走机构连接有行走电机, 两个纵梁上均设有滑轨, 两个滑轨之间设有载物台 (2), 所述载物台的左侧和右侧均设有在滑轨内上下滑动的滑块, 所述载物台的顶部连接有用于牵引载物台升降的钢丝绳, 所述钢丝绳一端穿过导轮连接有卷扬装置, 其特征在于: 所述立柱 (1) 上通过位置调节架 (3) 等距安装有若干定位装置 (4), 所述载物台 (2) 朝向货架的一侧中部也安装有定位装置 (4), 所述定位装置 (4) 包括激光器 (41) 和能接收并检测激光的光强检测装置 (42), 所述光强检测装置 (42) 连接有测距装置 (43);

所述载物台 (2) 顶端内部通过升降槽 (21) 安装有货叉机构 (5), 所述货叉机构 (5) 的顶端安装有货物识别装置 (8), 所述定位装置 (4)、货物识别装置 (8) 均连接有单片机 (6)。

2. 根据权利要求1所述的一种自主识别货物的智能堆垛机, 其特征在于: 每个货架上的货物托盘朝向堆垛机的侧面中部均贴有反光片, 激光器 (41) 不断地向货架方向发射激光脉冲, 反光片在与激光器 (41) 正对时反射其射出的激光, 光强检测装置 (42) 接收反射回来激光的强度。

3. 根据权利要求1所述的一种自主识别货物的智能堆垛机, 其特征在于: 所述立柱 (1) 的正面设有T型滑槽 (11) 和若干螺孔 (12), 所述位置调节架 (3) 包括盛装定位装置的设备架 (31) 和插设在T型滑槽 (11) 内的滑柱 (32), 设备架 (31) 与滑柱 (32) 固定连接, 滑柱 (32) 上活动安装有若干与螺孔 (12) 相匹配的定位螺杆 (33)。

4. 根据权利要求1所述的一种自主识别货物的智能堆垛机, 其特征在于: 所述货叉机构 (5) 包括固定在升降槽 (21) 底端的升降缸 (51), 所述升降缸 (51) 顶端连接有承力滑板 (52), 所述承力滑板 (52) 的侧面安装有托盘孔识别装置 (7) 和两个平行的伸缩货叉 (53), 所述承力滑板 (52) 顶端连接有立板架 (54), 所述货物识别装置 (22) 包括安装在立板架 (54) 上的若干激光测距装置。

5. 根据权利要求4所述的一种自主识别货物的智能堆垛机, 其特征在于: 所述承力滑板 (52) 上设有若干竖直圆槽 (55), 所述升降槽 (21) 内竖直安装有若干插设在竖直圆槽 (55) 内的导引滑柱 (23), 竖直圆槽 (55) 内安装有耐磨环 (56), 所述耐磨环 (56) 内侧安装有若干与导引滑柱 (23) 外侧相贴的钢珠 (57)。

6. 根据权利要求4所述的一种自主识别货物的智能堆垛机, 其特征在于: 所述托盘孔识别装置 (7) 包括安装在承力滑板 (52) 侧面上的若干激光测距组, 若干激光测距组分别均匀分布在两个伸缩货叉 (53) 的外侧, 且激光测距组发射和反射回的激光均与伸缩货叉 (53) 的外侧面相平行, 所述载物台 (2) 上设有两个允许伸缩货叉 (53) 插入的货叉槽 (22)。

7. 一种自主识别货物的智能堆垛机的准确取货方法, 其特征在于: 其取货包括如下步骤:

S100、堆垛机出库在轨道上匀速行走, 开启定位装置, 定位装置通过激光检测是否有在规定距离内的托盘, 在定位达到要求后, 堆垛机先减速然后暂停行走, 完成堆垛机的水平位置的定位;

S200、载物台开始上升或下降, 载物台上的定位装置检测到较强激光信号并判断距离在规定距离内后, 载物台再次减速位移到托盘侧下方的位置, 完成载物台的竖直定位;

S300、利用识别装置检测货物的存在, 然后使伸缩货叉对准托盘孔, 将货物运到托盘

上。

8. 根据权利要求7所述的一种自主识别货物的智能堆垛机的准确取货方法,其特征在在于:在步骤S100中,堆垛机的水平位置的定位方法包括如下步骤:

S101、托盘上的反光片反光率不小于80%,立柱上的定位装置开启后,不断地向朝向货架的一侧发射激光,当接收到的激光与发射的激光强度差异不超过80%时,即说明激光照射到托盘的反光片上,激光照射到反光片上的同时,会检测到反射光强并计算立柱与托盘之间距离;

S102、若立柱与托盘之间距离大于2m,则说明立柱并非从托盘面前穿过,此时为堆垛机转弯情况;

S103、若立柱与托盘之间距离为1-2m,则堆垛机立即减速,堆垛机行驶一段固定的距离后暂停,使载物台上的定位装置能检测到托盘位置。

9. 根据权利要求7所述的一种自主识别货物的智能堆垛机的准确取货方法,其特征在在于:在步骤S200中,载物台的竖直位置的定位方法包括如下步骤:

S201、堆垛机完成水平定位后,卷扬装置通过钢丝绳牵引载物台到达刚刚检测到反光片立柱上定位装置的高度位置,然后载物台缓慢上升或下降,直到载物台上的定位装置检测到反光片为止;

S202、载物台再次下降10-30cm后停止,此时载物台的顶面高度比托盘顶面高度低,方便货叉插进托盘孔。

10. 根据权利要求7所述的一种自主识别货物的智能堆垛机的准确取货方法,其特征在在于:货叉将货物从货架转移到载物台上的步骤如下:

S301、载物台静止后,货叉上下升降,当货物识别装置上所有激光测距装置测得的障碍物距离均相等且距离均为0.5-1.5m且货叉外侧的托盘孔识别装置测得的障碍物距离大于2m的时候,此时说明货叉正对托盘孔;

S302、货叉伸长并伸进托盘孔,然后货叉上升,将货物托起;

S303、货叉缩回载物台并将货物放置在载物台上。

一种自主识别货物的智能堆垛机及准确取货方法

技术领域

[0001] 本发明涉及智能搬运设备领域,具体为一种自主识别货物的智能堆垛机及准确取货方法。

背景技术

[0002] 随着工厂自动化、计算机集成制造系统技术逐步发展、以及柔性制造系统、自动化立体仓库的广泛应用,智能物料搬运设备作为联系和调节离散型物流管理系统使其作业连续化的必要自动化搬运装卸手段,其应用范围和技术水平得到了迅猛的发展。

[0003] 堆垛起重机是指采用货叉或串杆作为取物装置,在仓库、车间等处攫取、搬运和堆垛或从高层货架上取放单元货物的专用起重机。它是一种仓储设备。堆垛起重机的主要作用是在立体仓库的通道内来回运行,将位于巷道口的货物存入货架的货格,或者取出货格内的货物运送到巷道口。

[0004] 早期的堆垛机是在桥式起重机的起重小车上悬挂一个门架(立柱),利用货叉在立柱上的上下运动及立柱的旋转运动来搬运货物,通常称为桥式堆垛机。1960年左右在美国出现了巷道式堆垛机。这种堆垛机利用地面导轨来防止倾倒。其后,随着计算机控制技术和自动化立体仓库的发展,堆垛机的运用越来越广泛,技术性能越来越好,高度也越来越高。

[0005] 现有的堆垛机存在以下缺陷:

[0006] (1)沿堆垛机的水平行走方向在货架片或者地面上放置认址片,通过在堆垛机上下横梁上的一组槽型光电开关来检测认址片,从而判断堆垛机的位置,每经过一个认址片,认址系统累加(或累减)计数,并将计数值与要求达到的目的地址相比较,以实现准确认址,到达预定认址片时堆垛机自动停车。不足之处是巷道内有异物是容易受到干扰,造成计数产生偏差。

[0007] (2)目前竖直方向常见的定位方式与水平方向基本相同,有认址片、编码器、BPS激光条码认址3种形式,认址片、激光测距仪和条码阅读仪通常布置在立柱横梁上。但存有货物的货架需要显示有货信息以便堆垛机上的设备检测,货架准备比较繁琐,需要设计复杂的程序,成本较高。

发明内容

[0008] 为了克服现有技术方案的不足,本发明提供一种自主识别货物的智能堆垛机及准确取货方法,货叉升降稳定,堆垛机上的货叉能搬运多个高度、多层货架、多种托盘上的货物,实用性广,通过光强检测装置和测距装置精准测得货物位置,单片机根据测得的距离对堆垛机的行走机构、载物台的升降机构、货叉的动作机构进行控制,不需设计复杂的堆垛机行走程序和货叉动作指令,节约了成本,也降低了维修难度和维护成本,能有效的解决背景技术提出的问题。

[0009] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0010] 一种自主识别货物的智能堆垛机,包括由两个横梁和两个立柱组成的呈方框形的

双立柱堆垛机架,两个横梁上均安装有在堆垛机轨道上自由行走的行走车轮,行走轮通过行走机构连接有行走电机,两个纵梁上均设有滑轨,两个滑轨之间设有载物台,所述载物台的左侧和右侧均设有在滑轨内上下滑动的滑块,所述载物台的顶部连接有用于牵引载物台升降的钢丝绳,所述钢丝绳一端穿过导轮连接有卷扬装置,所述立柱上通过位置调节架等距安装有若干定位装置,所述载物台朝向货架的一侧中部也安装有定位装置,所述定位装置包括激光器和能接收并检测激光的光强检测装置,所述光强检测装置连接有测距装置;

[0011] 所述载物台顶端内部通过升降槽安装有货叉机构,所述货叉机构的顶端安装有货物识别装置,所述定位装置、货物识别装置均连接有单片机。

[0012] 进一步地,每个货架上的货物托盘朝向堆垛机的侧面中部均贴有反光片,激光器不断地向货架方向发射激光脉冲,反光片在与激光器正对时反射其射出的激光,光强检测装置接收反射回来激光的强度。

[0013] 进一步地,所述立柱的正面设有T型滑槽和若干螺孔,所述位置调节架包括盛装定位装置的设备架和插设在T型滑槽内的滑柱,设备架与滑柱固定连接,滑柱上活动安装有若干与螺孔相匹配的定位螺杆。

[0014] 进一步地,所述货叉机构包括固定在升降槽底端的升降缸,所述升降缸顶端连接有承力滑板,所述承力滑板的侧面安装有托盘孔识别装置和两个平行的伸缩货叉,所述承力滑板顶端连接有立板架,所述货物识别装置包括安装在立板架上的若干激光测距装置。

[0015] 进一步地,所述承力滑板上设有若干竖直圆槽,所述升降槽内竖直安装有若干插设在竖直圆槽内的导引滑柱,竖直圆槽内安装有耐磨环,所述耐磨环内侧安装有若干与导引滑柱外侧相贴的钢珠。

[0016] 进一步地,所述托盘孔识别装置包括安装在承力滑板侧面上的若干激光测距组,若干激光测距组分别均匀分布在两个伸缩货叉的外侧,且激光测距组发射和反射回的激光均与伸缩货叉的外侧面相平行,所述载物台上设有两个允许伸缩货叉插入的货叉槽。

[0017] 另外,本发明还提供了一种自主识别货物的智能堆垛机的准确取货方法,其取货包括如下步骤:

[0018] S100、堆垛机出库在轨道上匀速行走,开启定位装置,定位装置通过激光检测是否有在规定距离内的托盘,在定位达到要求后,堆垛机先减速然后暂停行走,完成堆垛机的水平位置的定位;

[0019] S200、载物台开始上升或下降,载物台上的定位装置检测到较强激光信号并判断距离在规定距离内后,载物台再次减速位移到托盘侧下方的位置,完成载物台的竖直定位;

[0020] S300、利用识别装置检测货物的存在,然后使伸缩货叉对准托盘孔,将货物运到托盘上。

[0021] 进一步地,在步骤S100中,堆垛机的水平位置的定位方法包括如下步骤:

[0022] S101、托盘上的反光片反光率不小于80%,立柱上的定位装置开启后,不断地向朝向货架的一侧发射激光,当接收到的激光与发射的激光强度差异不超过80%时,即说明激光照射到托盘的反光片上,激光照射到反光片上的同时,会检测到反射光强并计算立柱与托盘之间距离;

[0023] S102、若立柱与托盘之间距离大于2m,则说明立柱并非从托盘面前穿过,此时为堆垛机转弯情况;

[0024] S103、若立柱与托盘之间距离为1-2m,则堆垛机立即减速,堆垛机行驶一段固定的距离后暂停,使载物台上的定位装置能检测到托盘位置。

[0025] 进一步地,在步骤S200中,载物台的竖直位置的定位方法包括如下步骤:

[0026] S201、堆垛机完成水平定位后,卷扬装置通过钢丝绳牵引载物台到达刚刚检测到反光片立柱上定位装置的高度位置,然后载物台缓慢上升或下降,直到载物台上的定位装置检测到反光片为止;

[0027] S202、载物台再次下降10-30cm后停止,此时载物台的顶面高度比托盘顶面高度低,方便货叉插进托盘孔。

[0028] 进一步地,货叉将货物从货架转移到载物台上的步骤如下:

[0029] S301、载物台静止后,货叉上下升降,当货物识别装置上所有激光测距装置测得的障碍物距离均相等且距离均为0.5-1.5m且货叉外侧的托盘孔识别装置测得的障碍物距离大于2m的时候,此时说明货叉正对托盘孔;

[0030] S302、货叉伸长并伸进托盘孔,然后货叉上升,将货物托起;

[0031] S303、货叉缩回载物台并将货物放置在载物台上。

[0032] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0033] (1) 本发明通过四个导引滑柱导引承力滑板的升降,从而使滑板位移更加稳定,耐磨环和钢珠的设计减小了滑板的升降摩擦力和磨损,提高了货叉升降的稳定性和传动效率,提高了货叉升降机构的使用寿命。

[0034] (2) 本发明先通过立柱上的定位装置精准对堆垛机进行水平定位,然后利用载物台上的定位装置对载物台进行竖直方向的定位,从而使载物台上的货叉更方便、更快地与货物相对,货叉搬运货物更加方便快捷,且货物识别装置和托盘孔识别装置相互合作分别检测出了货物和托盘孔的准确位置,从而使货叉位置调整更准确,货叉将货架上货物转移搬运到载物台上更快捷更稳定,托盘上的反光片可随时更换,定位装置可手动固定在立柱或载物台上的某些位置,能搬运多个高度、多层货架、多种托盘上的货物,实用性广。

[0035] (3) 本发明通过光强检测装置和测距装置精准测得货物位置,单片机根据测得的距离对堆垛机的行走机构、载物台的升降机构、货叉的动作机构进行控制,不需设计复杂的堆垛机行走程序和货叉动作指令,从而降低了生产难度,节约了成本,也降低了维修难度和维护成本。

附图说明

[0036] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0037] 图2为本发明的立柱的俯视剖面结构示意图;

[0038] 图3为本发明的载物台正视结构示意图;

[0039] 图4为本发明的载物台正剖面结构示意图;

[0040] 图5为本发明的堆垛机的准确取货方法流程图。

[0041] 图中标号:

[0042] 1-立柱;2-载物台;3-位置调节架;4-定位装置;5-货叉机构;6-单片机;7-托盘孔识别装置;8-货物识别装置;

[0043] 11-T型滑槽;12-螺孔;

- [0044] 21-升降槽;22-货叉槽;23-导引滑柱;
- [0045] 31-设备架;32-滑柱;33-定位螺杆;
- [0046] 41-激光器;42-光强检测装置;43-测距装置;
- [0047] 51-升降缸;52-承力滑板;53-伸缩货叉;54-立板架;55-竖直圆槽;56-耐磨环;57-钢珠。

具体实施方式

[0048] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 如图1至图5所示,本发明提供了一种自主识别货物的智能堆垛机,包括由两个横梁和两个立柱1组成的呈方框形的双立柱堆垛机架,两个横梁上均安装有堆垛机轨道上自由行走的行走车轮,行走轮通过行走机构连接有行走电机,两个纵梁上均设有滑轨,两个滑轨之间设有载物台2,载物台的左侧和右侧均设有在滑轨内上下滑动的滑块,载物台的顶部连接有用以牵引载物台升降的钢丝绳,钢丝绳一端穿过导轮连接有卷扬装置,这些都是双立柱堆垛机的基本结构,因此不多加以描述,具有双立柱堆垛机的行走功能、载物台2的升降功能。

[0050] 立柱1上通过位置调节架3等距安装有若干定位装置4,载物台2朝向货架的一侧中部也安装有定位装置4,定位装置4包括激光器41和能接收并检测激光的光强检测装置42,每个货架上的货物托盘朝向堆垛机的侧面中部均贴有反光片,激光器41不断地向货架方向发射激光脉冲,反光片在与激光器41正对时反射其射出的激光,光强检测装置42接收反射回来激光并计算激光的光强,反光片的反光率不小于80%,反光片能更好、更快地反射激光,且能精确完成堆垛机的水平定位和载物台2的竖直定位,使取货位置更加准确。

[0051] 光强检测装置42连接有测距装置43,光强检测装置42能检测到反射的激光强度,以更好地与发射激光对比,光强检测装置42接受到的激光强度与激光器41发射激光强度相差较小,即接收的激光强度损失不足20%时,此时说明激光发射到了反光片上,因为只有激光发射到反光片上,才有80%或以上的反射率,因此就可判断和确定堆垛机、载物台2处于的位置,从而更准的对堆垛机的水平和竖直位置进行定位。

[0052] 激光测距原理:激光传感器工作时,先由激光二极管对准目标发射激光脉冲。经目标反射后激光向各方向散射,部分散射光返回到传感器接收器,被光学系统接收后成像到雪崩光电二极管上。雪崩光电二极管是一种内部具有放大功能的光学传感器,因此它能检测极其微弱的光信号。记录并处理从光脉冲发出到返回被接收所经历的时间,即可测定目标距离。

[0053] 载物台2顶端内部通过升降槽21安装有货叉机构5,货叉机构5的顶端安装有货物识别装置8,定位装置4、货物识别装置8均连接有单片机6,单片机6能根据测得的托架、货物和托架孔从而控制堆垛机的行走电机的启动和暂停、货叉的升降和伸缩取货,从而使堆垛机更加准确地取货。行走电机控制器、卷扬装置控制器、升降缸51的控制器及伸缩货叉53的控制器均与单片机6相连接,单片机6可设置两个,一个安装在立柱1上,能控制堆垛机的行

走,也能控制卷扬装置使载物台4上升或下降,另一个单片机6安装在载物台2上,控制货叉的升降和伸缩取物动作。

[0054] 单片机6的作用如下:

[0055] (1) 当立柱上的测距装置43检测到托盘上反光片的时候,单片机6开始发布控制命令,使行走电机开始减速并缓慢暂停,从而使堆垛机停在合适位置。

[0056] (2) 载物台2上下升降调整位置,当检测到载物台2上反光片的时候,单片机6向卷扬装置控制器发送命令,卷扬机利用钢索拉扯载物台2使之上升或下降,并控制载物台2处于货物托盘的下方。

[0057] (3) 伸缩货叉53上升或下降,在检测到托盘孔的时候,单片机6控制货叉控制器使货叉伸出并插到托盘孔内,然后货叉上升将货物托起,并将货物运送到载物台2上。

[0058] 立柱1的正面设有T型滑槽11和若干螺孔12,位置调节架3包括盛装定位装置的设备架31和插设在T型滑槽11内的滑柱32,设备架31与滑柱32固定连接,滑柱32上活动安装有若干与螺孔12相匹配的定位螺杆33。螺杆插进螺孔12内部的时候,滑柱32可在T型滑槽11内部上下自由滑动,从而自由调节定位装置4在立柱1上的高度,从而使每一个定位装置4的水平高度均与每一层货架上货物托盘上反光片的水平高度一致,从而使每个托盘上反光片均能被定位装置的激光检测到,使每个货物均能得到定位和搬运,货物定位更加准确。

[0059] 优选的是,当货架层数或托盘上反光片高度发生改变时,可调节位置调节架3的高度使定位装置4总能检测到托盘上的反光片,因此定位装置4能对多个高度、多种高度的货架或托盘货物进行检测,实用性广,搬运更多种货架或物料仓库上的货物。

[0060] 货叉机构5包括固定在升降槽21底端的升降缸51,升降缸51可采用气压缸或油缸,且升降缸51的顶部活塞杆轴线与重力线相互平行,这样货叉上下升降更加稳定。升降缸51顶端连接有承力滑板52,升降缸的活塞杆顶端与承力滑板52底端中心固定连接在一起,升降缸51受力更均匀,使滑板升降更稳定。承力滑板52上设有若干竖直圆槽55,升降槽21内竖直安装有若干插设在竖直圆槽55内的导引滑柱23,竖直圆槽55内安装有耐磨环56,耐磨环56内侧安装有若干与导引滑柱23外侧相贴的钢珠57。

[0061] 优选的是,通过四个导引滑柱23导引承力滑板52的升降,从而使滑板位移更加稳定,且因为货叉上升、下降及承担货物重力均由滑板承当,因此滑板的运动稳定性尤为重要。耐磨环56和钢珠57的设计减小了滑板的升降摩擦力和磨损,提高了升降稳定性和传动效率,提高了货叉升降机构的使用寿命。

[0062] 承力滑板52的侧面安装有托盘孔识别装置7和两个平行的伸缩货叉53,承力滑板52顶端连接有立板架54,货物识别装置22包括安装在立板架54上的若干激光测距装置。相邻的激光测距装置中心相互连线组成的形状、面积与托盘上堆叠的货物朝向载物台一侧的形状、面积均一致,激光测距装置可调整位置,所以多个激光测距装置能检测到货物堆叠形成的不同形状,当所有的激光测距装置均检测到货物且货物与立板架54上的距离均相等时,说明此时货物正对载物台2。一般堆叠在托盘上的货物侧面均呈矩形,因此激光测距装置至少为四个,相邻测距装置中心点连线组成一个与堆叠货物侧面形状和面积相一致的矩形,能完成货物和托盘孔的精准定位。

[0063] 托盘孔识别装置7包括安装在承力滑板52侧面上的若干激光测距组,激光测距组即激光发射装置和激光测距装置的组合,若干激光测距组分别均匀分布在两个伸缩货叉53

的外侧,且激光测距组发射和反射回的激光均与伸缩货叉53的外侧面相平行,载物台2上设有两个允许伸缩货叉53插入的货叉槽22,两个伸缩货叉53均可在货叉槽22内自由进出,且激光发射装置发射的激光也可从货叉槽22内不受阻碍地穿过,发射的激光与货叉的侧面距离不大于1-2mm,保证激光能从托盘孔穿过,从而实现对托盘孔的精准定位。

[0064] 本发明根据红外线激光测距装置的原理对货物进行定位及自动取货步骤如下:

[0065] (1) 堆垛机出库后,立柱1上的定位装置4开启,当定位装置4上某一光强检测装置42检测到反光片反射的激光时,堆垛机减速行驶,当堆垛机行驶一段固定距离后暂停行驶,这个固定距离比半个托盘的侧边长度长10-20cm,使载物台2的中心与托盘中心均位于两个伸缩货叉53的对称面当中。此时的载物台2上的定位装置4可以检测到反光片,完成堆垛机的水平定位;

[0066] (2) 载物台2上升或下降到立柱1检测到激光的光强检测装置42的高度位置附近,然后载物台2上下升降以检测反光片,检测到反光片后,载物台2再次下降10-30cm,方便后续的货叉托起货物步骤的进行,完成载物台2的竖直定位;

[0067] (3) 升降缸51开始启动,使货物识别装置22和托盘孔识别装置7均缓慢上升,在货物识别装置22上所有激光装置均检测到相同的货物且托盘孔识别装置7均识别到托盘孔后(托盘孔识别装置7测得的障碍物距离比货物识别装置22测得的障碍物距离大,他们之间测得的距离差不小于一个托盘长度或宽度的距离),升降缸51暂停,伸缩货叉53伸长插进货物托盘的托盘孔内,然后升降缸51再次启动使货叉托起货物,然后货叉收缩、升降缸51下降,便将货物运送到载物台2上。

[0068] 优选的是,先通过立柱1上的定位装置4精准对堆垛机进行水平定位,然后利用载物台2上的定位装置4对载物台2进行竖直方向的定位,从而使载物台2上的货叉更方便、更快地与货物相对,货叉搬运货物更加方便快捷,且货物识别装置8和托盘孔识别装置7相互合作分别检测出了货物和托盘孔的准确位置,从而使货叉位置调整更准确,货叉将货架上货物转移搬运到载物台2上更快捷更稳定,托盘上的反光片可随时更换,定位装置4可手动固定在立柱1或载物台2上的某些位置,能搬运多个高度、多层货架、多种托盘上的货物,实用性广。

[0069] 另外,本发明还提供了一种自主识别货物的智能堆垛机的准确取货方法,其取货包括如下步骤:

[0070] 步骤100、堆垛机出库在轨道上匀速行走,开启定位装置,定位装置通过激光检测是否有在规定距离内的托盘,在定位达到要求后,堆垛机先减速然后暂停行走,完成堆垛机的水平位置的定位,堆垛机水平定位的具体步骤如下:

[0071] 步骤101、托盘上的反光片反光率不小于80%,立柱上的定位装置开启后,不断地向朝向货架的一侧发射激光,当接收到的激光与发射的激光强度差异不超过80%时,即说明激光照射到托盘的反光片上,激光照射到反光片上的同时,会检测到反射光强并计算立柱与托盘之间距离;

[0072] 步骤102、若立柱与托盘之间距离大于2m,则说明立柱并非从托盘面前穿过,此时为堆垛机转弯情况;

[0073] 步骤103、若立柱与托盘之间距离为1-2m,则堆垛机立即减速,堆垛机行驶一段固定的距离后暂停,这个固定距离为立柱上定位装置与载物台中心的定位装置之间的距离,

行驶这个固定距离后堆垛机暂时制动,此时载物台上的定位装置能检测到托盘位置。

[0074] 步骤200、载物台开始上升或下降,载物台上的定位装置检测到较强激光信号并判断距离在规定距离内后,载物台再次减速位移到托盘侧下方的位置,完成载物台的竖直定位,载物台的竖直位置的定位方法包括如下步骤:

[0075] 步骤201、堆垛机完成水平定位后,卷扬装置通过钢丝绳牵引载物台到达刚刚检测到反光片立柱上定位装置的高度位置,然后载物台缓慢上升或下降,直到载物台上的定位装置检测到反光片为止;

[0076] 步骤202、载物台再次下降10-30cm后停止,此时载物台的顶面高度比托盘顶面高度低,方便货叉插进托盘孔。

[0077] 步骤300、利用识别装置检测货物的存在,然后使伸缩货叉对准托盘孔,将货物运到托盘上,货叉将货物从货架转移到载物台上的步骤如下:

[0078] 步骤301、载物台静止后,货叉上下升降,当货物识别装置上所有激光测距装置测得的障碍物距离均相等且距离均为0.5-1.5m且货叉外侧的托盘孔识别装置测得的障碍物距离大于2m的时候,此时说明货叉正对托盘孔;

[0079] 步骤302、货叉伸长并伸进托盘孔,然后货叉上升,将货物托起;

[0080] 步骤303、货叉缩回载物台然后带着货物下降,将货物放置在载物台上。

[0081] 优选的是,通过光强检测装置精准判断托盘上反光片的位置,从而精准对堆垛机进行水平定位并对载物台进行竖直定位,从而使货叉更加接近托盘孔,然后利用货物识别装置和托盘孔识别装置精准测得货物、托盘孔的位置,使货叉能准确无误地将货物运输到载物台上,提高了运输准确性,克服了货叉取货不稳的缺陷,且全过程单片机根据激光测得的距离控制堆垛机、载货台和货叉的行动,从而摒弃了复杂的位移、动作程序指令,减少了电路结构,从而大大降低了成本,堆垛机结构简单,易于维修。

[0082] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

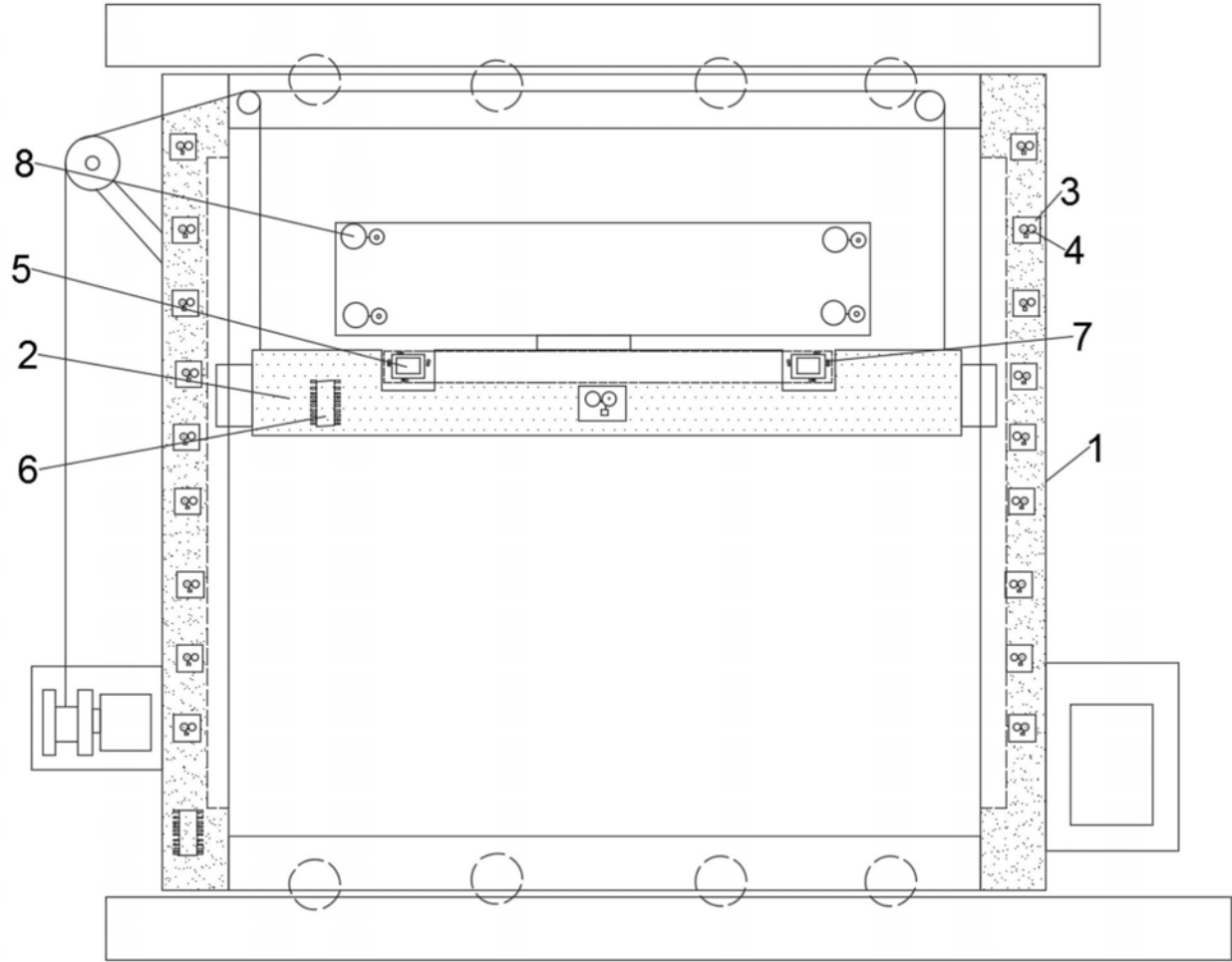


图1

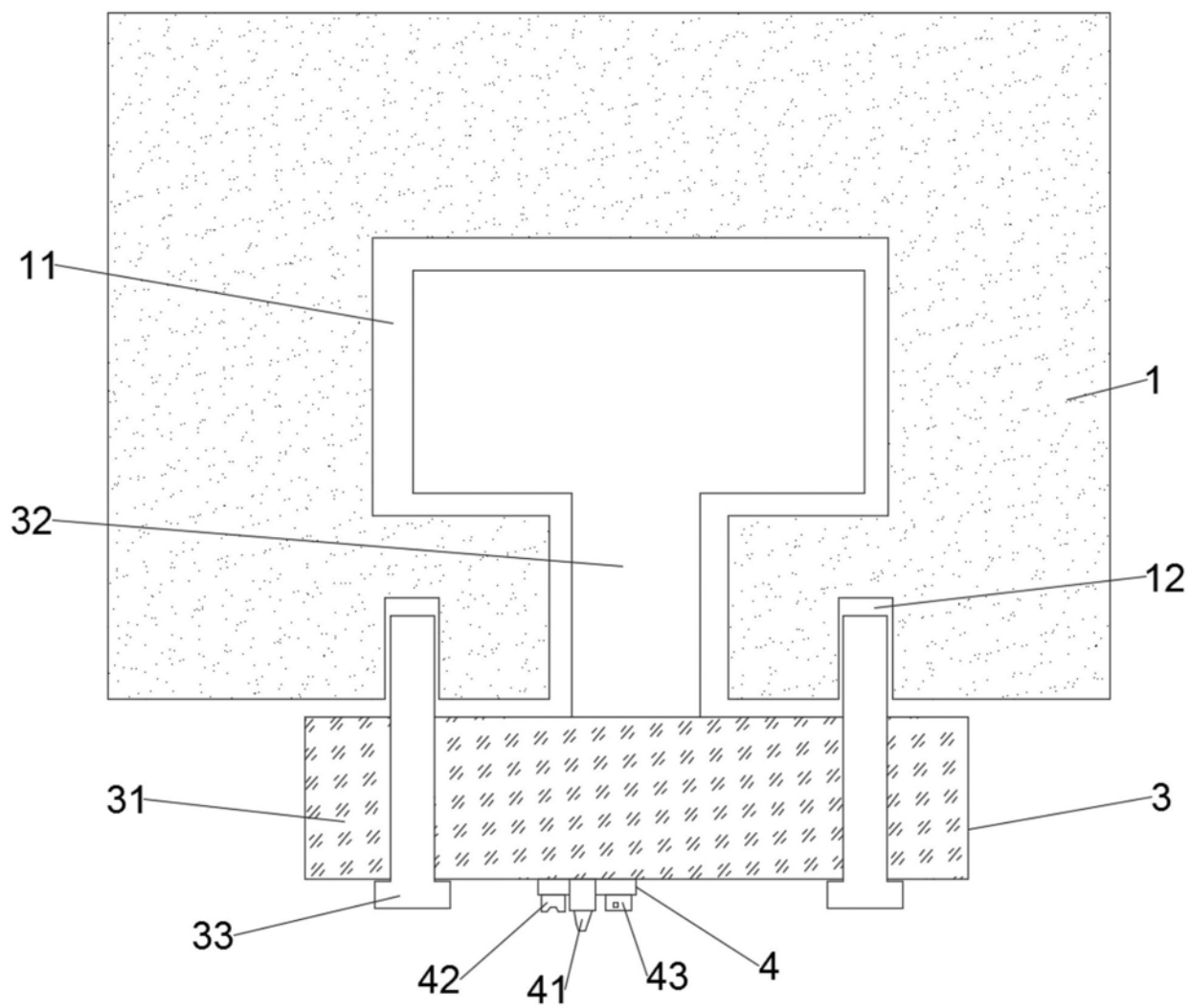


图2

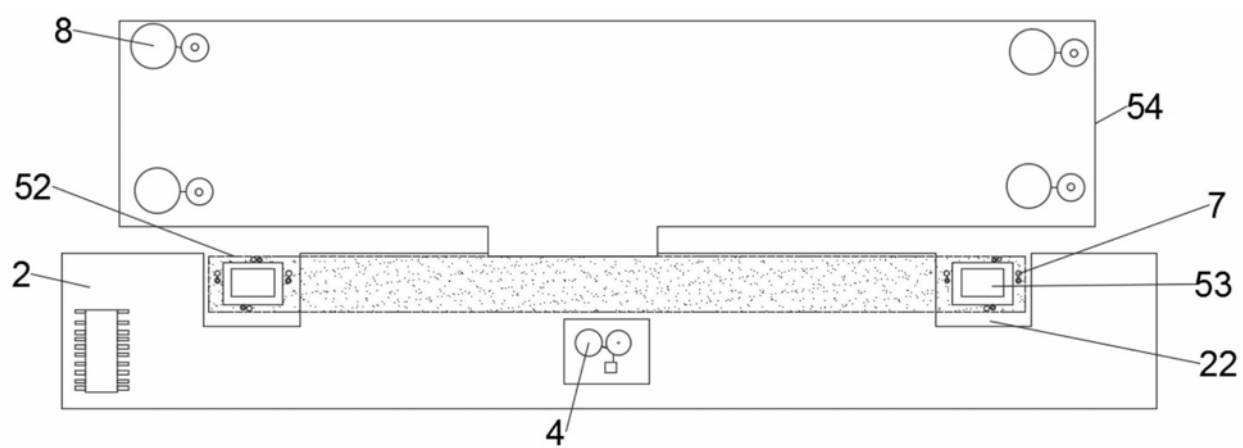


图3

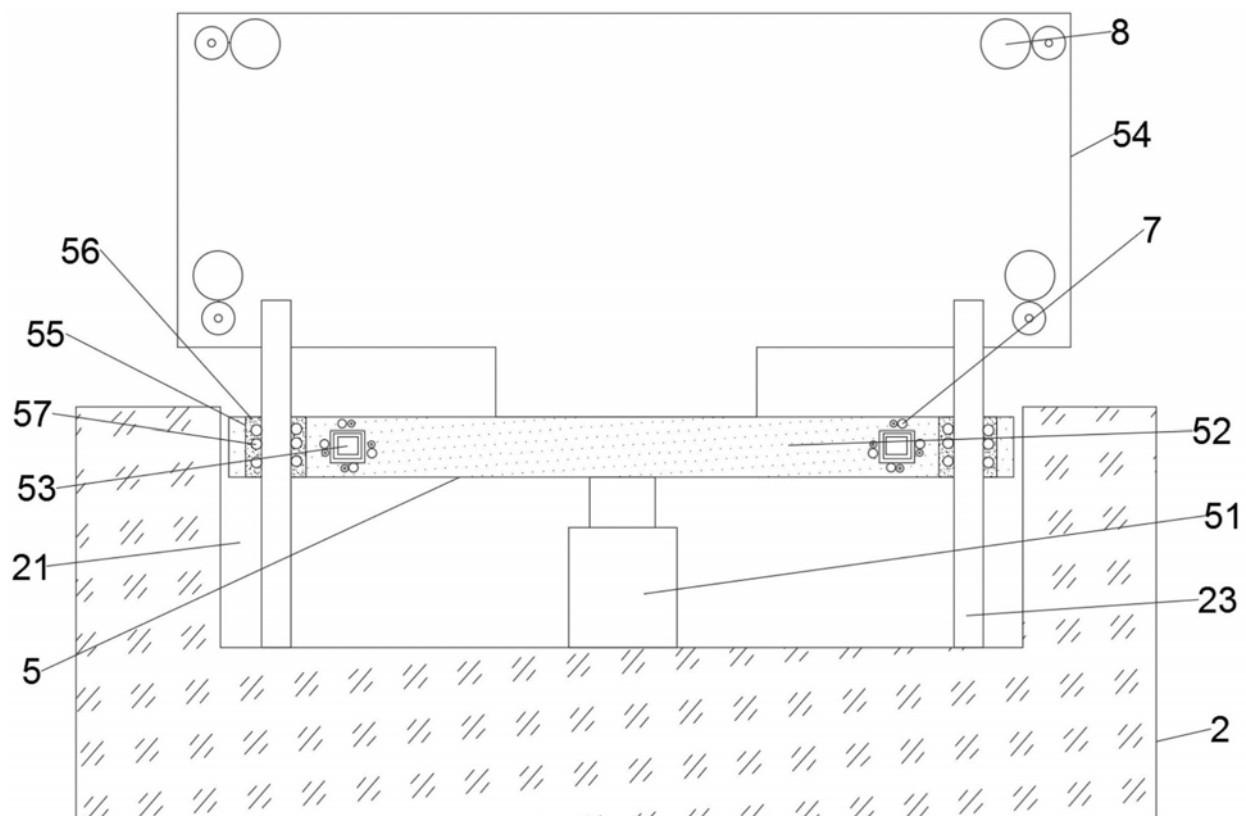


图4

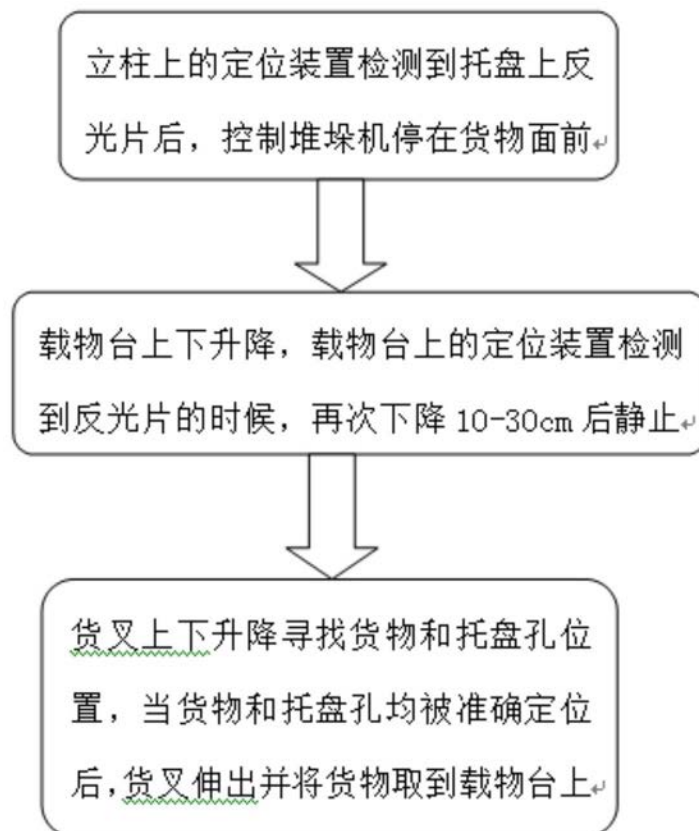


图5