



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210176062 U

(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201920843081.X

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.06.05

(73)专利权人 贵阳振兴铝镁科技产业发展有限公司

地址 550081 贵阳市金朱路2号

(72)发明人 王淞 张兴 沈国腾 王曦
李兴友 王福杨 姚纯 王拥
刘向磊

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所
52100

代理人 张行超

(51)Int.Cl.

B65G 67/04(2006.01)

B65G 65/00(2006.01)

B65G 47/90(2006.01)

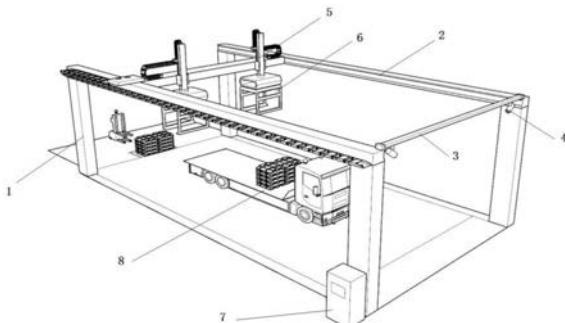
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

一种铝锭全自动化上车系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种铝锭全自动化上车系统，所述上车系统包括：支撑架；两轨道；移动件，设置在两轨道上；激光扫描装置，设置在移动件上；三轴线性滑台，滑动设置在两轨道上；夹具，设置在三轴线性滑台上，用于夹取铝锭；控制中心，与移动件的驱动机构、激光扫描装置、三轴线性滑台和夹具电气连接；在载运车辆驶入后，所述控制中心控制所述移动件沿着所述两轨道移动，带动所述激光扫描装置移动扫描所述载运车辆，以获取载货区域；所述控制中心控制所述三轴线性滑台往复移动，以使所述夹具夹取堆放在指定位置处的所述铝锭，并将其摆放在所述载货区域上。本实用新型可以解决铝锭人工出库上车存在的劳动强度大、工作效率低、有安全隐患的技术问题。



1. 一种铝锭全自动化上车系统,其特征在于,所述上车系统包括:
支撑架(1);
两轨道(2),相对设置在所述支撑架(1)上;
移动件(3),具有驱动机构,所述移动件(3)移动设置在所述两轨道(2)上;
激光扫描装置(4),设置在所述移动件(3)上;
三轴线性滑台(5),所述三轴线性滑台(5)滑动设置在所述两轨道(2)上;
夹具(6),设置在所述三轴线性滑台(5)上,用于夹取铝锭;
控制中心(7),与所述移动件(3)的驱动机构、所述激光扫描装置(4)、所述三轴线性滑台(5)和所述夹具(6)电气连接;

在载运车辆(8)驶入后,所述控制中心(7)控制所述移动件(3)沿着所述两轨道(2)移动,带动所述激光扫描装置(4)移动扫描所述载运车辆(8),以获取载货区域;所述控制中心(7)控制所述三轴线性滑台(5)往复移动,以使所述夹具(6)夹取堆放在指定位置处的所述铝锭,并将其摆放在所述载货区域上。

2. 根据权利要求1所述的铝锭全自动化上车系统,其特征在于,还包括:
AGV小车,所述AGV小车的路径设定为从所述铝锭的库房至所述指定位置处,以将库房内的所述铝锭搬运至所述指定位置处。

3. 根据权利要求2所述的铝锭全自动化上车系统,其特征在于,所述激光扫描装置(4)包括两个三维激光扫描仪,两个所述三维激光扫描仪分别布置在所述移动件(3)的两端,共同构成双目激光扫描仪。

4. 根据权利要求2所述的铝锭全自动化上车系统,其特征在于,所述夹具(6)包括:
基座(62),其底面具有导向杆(63);
第一夹持件(64),滑动设置在所述导向杆(63)上;
第二夹持件(65),滑动设置在所述导向杆(63)上,并且所述第二夹持件(65)的夹持面与所述第一夹持件(64)的夹持面相对;
第一气缸(66),设置在所述基座(62)上,并与所述第一夹持件(64)相连,用于驱动所述第一夹持件(64)的移动;
第二气缸(67),设置在所述基座(62)上,并与所述第二夹持件(65)相连,用于驱动所述第二夹持件(65)的移动;
通过所述第一夹持件(64)与所述第二夹持件(65)的相互靠近或远离,以夹持或放开所述铝锭。

5. 根据权利要求4所述的铝锭全自动化上车系统,其特征在于,所述第一夹持件(64)和第二夹持件(65)的夹持面上均设置有橡胶层(69),在橡胶层(69)的表面阵列均布有凸起颗粒(70)。

6. 根据权利要求2所述的铝锭全自动化上车系统,其特征在于,所述激光扫描装置(4)通过调节装置安装在所述移动件(3)上,所述调节装置包括:

第一驱动电机(34),固定设置在所述移动件(3)底面;
水平丝杠(36),与所述第一驱动电机(34)的输出轴相连;
水平移动台(35),具有与所述水平丝杠(36)相配的第一螺孔(301),所述水平移动台(35)通过所述第一螺孔(301)连接在所述水平丝杠(36)上;

第二驱动电机(38),设置在所述水平移动台(35)的底部;
垂直丝杠(39),与所述第二驱动电力的输出轴相连;
垂直移动台(40),具有与所述垂直丝杠(39)相配的第二螺孔(401),所述垂直移动台(40)通过所述第二螺孔(401)连接在所述垂直丝杠(39)上;
电动云台(41),设置在所述垂直移动台(40)上,所述电动云台(41)上安装所述激光扫描装置(4)。

7.根据权利要求6所述的铝锭全自动化上车系统,其特征在于,在所述移动件(3)底部设置有安装座(33),在所述安装座(33)上可拆卸连接有与所述水平丝杠(36)平行的两根支撑轴(37),所述水平移动台(35)上具有两个承重环(302),所述支撑轴(37)安装在所述两个承重环(302)内。

8.根据权利要求6所述的铝锭全自动化上车系统,其特征在于,在所述垂直移动台(40)底部可拆卸连接有与垂直丝杠(39)平行的两根限位杆(42),所述垂直移动台(40)上具有两个限位孔(402),所述两根限位杆(42)安装在所述两个限位孔(402)内,在所述两根限位杆(42)的底端连接有挡板(43)。

9.根据权利要求2所述的铝锭全自动化上车系统,其特征在于,所述移动件(3)两端底部设置有行走轮(31)和转动电机(32),所述转动电机(32)驱动所述行走轮(31)在两轨道(2)上行走。

一种铝锭全自动化上车系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种铝锭全自动化上车系统,属于铝锭出库上车技术领域。

背景技术

[0002] 在铝锭出库系统中,将铝锭搬运上车是一个非常重要的环节。目前人们采用人工叉车来实现铝锭的装车工作。通过人工叉车来实现铝锭的上车存在以下几个问题:1、叉车搬运存在技术含量低、重复性高、工作性质单一枯燥等问题,致使工作人员容易产生厌倦感与疲惫感,长期工作工作效率不高;2、使用叉车装载需要叉车司机有娴熟的开车技术,雇佣一个开叉车技术娴熟的叉车工费用高昂。3、叉车司机在使用叉车进行搬运货物时,存在一定的盲区,这样在叉车司机使用叉车搬运货物时存在一定的安全性问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是:提供一种铝锭全自动化上车系统,用于解决现有技术中铝锭人工出库上车存在的劳动强度大、工作效率低、有安全隐患的技术问题。

[0004] 本实用新型的技术方案是:一种铝锭全自动化上车系统,所述上车系统包括:

[0005] 支撑架;

[0006] 两轨道,相对设置在所述支撑架上;

[0007] 移动件,具有驱动机构,所述移动件移动设置在所述两轨道上;

[0008] 激光扫描装置,设置在所述移动件上;

[0009] 三轴线性滑台,所述三轴线性滑台滑动设置在所述两轨道上;

[0010] 夹具,设置在所述三轴线性滑台上,用于夹取铝锭;

[0011] 控制中心,与所述移动件的驱动机构、所述激光扫描装置、所述三轴线性滑台和所述夹具电气连接;

[0012] 在载运车辆驶入后,所述控制中心控制所述移动件沿着所述两轨道移动,带动所述激光扫描装置移动扫描所述载运车辆,以获取载货区域;所述控制中心控制所述三轴线性滑台往复移动,以使所述夹具夹取堆放在指定位置处的所述铝锭,并将其摆放在所述载货区域上。

[0013] 还包括:AGV小车,所述AGV小车的路径设定为从所述铝锭的库房至所述指定位置处,以将库房内的所述铝锭搬运至所述指定位置处。

[0014] 所述激光扫描装置包括两个三维激光扫描仪,两个所述三维激光扫描仪分别布置在所述移动件的两端,共同构成双目激光扫描仪。

[0015] 所述夹具包括:

[0016] 基座,其底面具有导向杆;

[0017] 第一夹持件,滑动设置在所述导向杆上;

[0018] 第二夹持件,滑动设置在所述导向杆上,并且所述第二夹持件的夹持面与所述第一夹持件的夹持面相对;

- [0019] 第一气缸,设置在所述基座上,并与所述第一夹持件相连,用于驱动所述第一夹持件的移动;
- [0020] 第二气缸,设置在所述基座上,并与所述第二夹持件相连,用于驱动所述第二夹持件的移动;
- [0021] 通过所述第一夹持件与所述第二夹持件的相互靠近或远离,以夹持或放开所述铝锭。
- [0022] 所述第一夹持件和第二夹持件的夹持面上均设置有橡胶层,在橡胶层的表面阵列均布有凸起颗粒。
- [0023] 所述激光扫描装置通过调节装置安装在所述移动件上,所述调节装置包括:
- [0024] 第一驱动电机,固定设置在所述移动件底面;
- [0025] 水平丝杠,与所述第一驱动电机的输出轴相连;
- [0026] 水平移动台,具有与所述水平丝杠相配的第一螺孔,所述水平移动台通过所述第一螺孔连接在所述水平丝杠上;
- [0027] 第二驱动电机,设置在所述水平移动台的底部;
- [0028] 垂直丝杠,与所述第二驱动电机的输出轴相连;
- [0029] 垂直移动台,具有与所述垂直丝杠相配的第二螺孔,所述垂直移动台通过所述第二螺孔连接在所述垂直丝杠上;
- [0030] 电动云台,设置在所述垂直移动台上,所述电动云台上安装所述激光扫描装置。
- [0031] 在所述移动件底部设置有安装座,在所述安装座上可拆卸连接有与所述水平丝杠平行的两根支撑轴,所述水平移动台上具有两个承重环,所述支撑轴安装在所述两个承重环内。
- [0032] 在所述垂直移动台底部可拆卸连接有与垂直丝杠平行的两根限位杆,所述垂直移动台上具有两个限位孔,所述两根限位杆安装在所述两个限位孔内,在所述两根限位杆的底端连接有挡板。
- [0033] 所述移动件两端底部设置有行走轮和转动电机,所述转动电机驱动所述行走轮在两轨道上行走。
- [0034] 本实用新型的有益效果是:本实用新型将载运车辆行驶在停车位上,通过激光扫描装置扫描并获取载运车辆的载货区域,由三轴线性滑台及夹具将铝锭从指定位置搬运到载货区域,该过程可实现将铝锭自动搬运到载运车辆上。本实用新型能够取代传统的人工叉车实现全自动化铝锭上车功能。通过本实用新型能够解决传统铝锭上车过程中存在的安全问题,提高了铝锭的搬运以及上车效率,使铝锭搬运上车作业实现全面的自动化与智能化。

附图说明

- [0035] 图1为本实用新型全自动化上车系统的结构图;
- [0036] 图2为调节装置的结构示意图;
- [0037] 图3为调节装置中水平移动台的结构示意图;
- [0038] 图4为调节装置中垂直移动台的结构示意图;
- [0039] 图5为夹具的结构示意图;

[0040] 附图中：

[0041] 1支撑架,2轨道,3移动件,4激光扫描装置,5三轴线性滑台,6夹具,7控制中心,8载运车辆;

[0042] 31行走轮,32转动电机,33安装座,34第一驱动电机,35水平移动台,36水平丝杠,37支撑轴,38第二驱动电机,39垂直丝杠,40垂直移动台,41电动云台,42限位杆,43挡板;

[0043] 61连接件,62基座,63导向杆,64第一夹持件,65第二夹持件,66第一气缸,67第二气缸,68凹口,69橡胶层,70凸起颗粒;

[0044] 301第一螺孔,302承重环;

[0045] 401第二螺孔,402限位孔。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图及具体的实施例对实用新型进行进一步介绍:

[0047] 本实用新型实施例一种铝锭全自动化上车系统,参考图1,该上车系统包括:支撑架1、两轨道2、移动件3、激光扫描装置4、三轴线性滑台5、夹具6和控制中心7。

[0048] 支撑架1起到支撑轨道2、移动件3、激光扫描装置4、三轴线性滑台5和夹具6的作用。支撑架1一般由几根立柱组成,例如四根立柱,四根立柱之间的空间可以停放载运车辆8。

[0049] 两轨道2,相对设置在支撑架1上,轨道2主要起到支撑移动件3和三轴线性滑台5的作用,同时满足移动件3和三轴线性滑台5的移动要求。轨道2可以为凹槽型结构,也可以为目前已知的其他轨道2结构。

[0050] 移动件3,具有驱动机构,移动件3移动设置在两轨道2上,移动件3可沿两轨道2的长度方向移动。具体地,在移动件3两端底部设置有行走轮31和转动电机32,其中行走轮31与轨道2相配,用于支撑移动件3移动,转动电机32为驱动电机,其输出轴与行走轮31相连,以提供行走轮31移动所需的动力。每个行走轮31可以由单独的转动电机32提供动力,也可以由同一个转动电机32提供动力。当然,在其他实施例中,也可采用其它形式的驱动元件,只要能够驱动行走轮31在轨道2上移动即可。

[0051] 激光扫描装置4,设置在移动件3上。优选地,激光扫描装置4包括两个三维激光扫描仪,两个三维激光扫描仪分别布置在移动件3的两端,共同构成双目激光扫描仪。激光扫描装置4可跟随移动件3移动,进而可在移动过程中完成对载运车辆8的扫描及三维建模。

[0052] 三轴线性滑台5,滑动设置在两轨道2上。三轴线性滑台5主要用于往复移动,以使夹具6在两个位置之间来回移动,实现铝锭的夹取上车功能。三轴线性滑台5可提供XYZ轴三个维度的空间移动,以满足将铝锭摆放在载运车辆8不同载货区域的要求。

[0053] 可选的,激光扫描装置4通过调节装置安装在移动件3上,请参考图2至图4,该调节装置包括:安装座33,第一驱动电机34、水平丝杠36、水平移动台35、第二驱动电机38、垂直丝杠39、垂直移动台40和电动云台41。

[0054] 安装座33固定设置在滑动件的底面,主要作为第一驱动电机34的固定座,其为板状的结构形式。

[0055] 第一驱动电机34,固定设置在移动件3底面。具体地,第一驱动电机34的底座固定在安装座33上,第一驱动电机34的输出轴沿移动件3的长度方向延伸。

[0056] 水平丝杠36,与第一驱动电机34的输出轴相连,与第一驱动电机34的输出轴同步转动,水平丝杠36的另一端可以悬空设置,也可在移动件3底端设置一轴承座,以支撑水平丝杠36,使其受力更为均匀。

[0057] 水平移动台35,具有与水平丝杠36相配的第一螺孔301,水平移动台35通过第一螺孔301连接在水平丝杠36上,第一驱动电机34带动水平丝杠36正反转时,水平移动台35沿水平丝杠36前后移动。具体地,在安装座33上可拆卸连接有与水平丝杠36平行的两根支撑轴37,水平移动台35上具有两个承重环302,两根支撑轴37安装在两个承重环302内,如此一方面可限制水平移动台35转动,使水平丝杠36的转动转化为水平移动台35的移动,另一方面也可起到导向的作用,提高水平移动台35的平稳性和可靠性。

[0058] 第二驱动电机38,设置在水平移动台35的底部。具体地,第二驱动电机38的底座安装在水平移动台35底部,其输出轴竖向设置。

[0059] 垂直丝杠39,与第二驱动电力的输出轴相连,与第二驱动电机38的输出轴同步转动。

[0060] 垂直移动台40,具有与垂直丝杠39相配的第二螺孔401,垂直移动台40通过第二螺孔401连接在垂直丝杠39上,第二驱动电机38带动垂直丝杠39正反转时,垂直移动台40沿垂直丝杠39上下移动。具体地,在垂直移动台40底部可拆卸连接有与垂直丝杠39平行的两根限位杆42,垂直移动台40上具有两个限位孔402,两根限位杆42安装在两个限位孔402内,如此一方面可限制垂直移动台40转动,使垂直丝杠39的转动转化为垂直移动台40的移动,另一方面也可起到导向的作用,提高垂直移动台40的平稳性和可靠性。在两根限位杆42的底端连接有挡板43,该挡板43上也可设置支撑垂直丝杠39转到的轴承。

[0061] 电动云台41,设置在垂直移动台40上,电动云台41上安装激光扫描装置4,电动云台41是角度调整机构,其可微小的调节激光扫描装置4的扫描角度。

[0062] 使用时,可通过水平丝杠36可以调节激光扫描装置4的水平位置,通过垂直丝杠39可以调节激光扫描装置4的竖直位置,通过电动云台41可以微调激光扫描装置4的扫描角度,以满足不同大小及高度的载运车辆8的激光扫描。

[0063] 夹具6,设置在三轴线性滑台5上,用于夹取铝锭。具体地,夹具6安装在三轴线性滑台5的底部,与三轴线性滑台5同步移动。

[0064] 可选的,请参考图5,夹具6包括基座62、第一夹持件64、第二夹持件65、第一气缸66、第二气缸67和连接件61。

[0065] 基座62,其底面具有导向杆63。具体地,基座62为一长条形板状结构,其上端与连接件61相连,而连接件61与三轴线性滑台5连接,基座62的底面具有一凹口68,该凹口68内安装有导向杆63,导向杆63一般为2根,相互平行布置在该凹口68内。

[0066] 第一夹持件64,滑动设置在导向杆63上。具体地,第一夹持件64上设置有与导向杆63相配的两个通孔,第一夹持件64通过该通孔安装在导向杆63上。

[0067] 第二夹持件65,滑动设置在导向杆63上,并且第二夹持件65的夹持面与第一夹持件64的夹持面相对;具体地,第二夹持件65上设置有与导向杆63相配的两个通孔,第二夹持件65通过该通孔安装在导向杆63上。

[0068] 第一气缸66,固定设置在基座62上,其伸缩杆与第一夹持件64相连,用于驱动第一夹持件64的移动。具体地,第一气缸66固定在基座62的底面,并位于第一夹持件64的外侧。

[0069] 第二气缸67,固定设置在基座62上,其伸缩杆与第二夹持件65相连,用于驱动第二夹持件65的移动。具体地,第二气缸67固定在基座62的底面,并位于第二夹持件65的外侧。

[0070] 第一气缸66和第二气缸67可以为液压气缸,也可为电动气缸,也可以为其他结构形式的顶推器件。

[0071] 通过第一夹持件64与第二夹持件65的相互靠近或远离,以夹持或放开铝锭。

[0072] 可选的,在第一夹持件64和第二夹持件65的夹持面上均设置有橡胶层69,在橡胶层69的外表面阵列均布有凸起颗粒70,通过橡胶层69既可以增加夹持件与铝锭的摩擦力,同时可避免损伤铝锭。

[0073] 通过在第一夹持件64和第二夹持件65上各设置一气缸,由气缸驱动其相互靠近或远离,可实现铝锭的快速方便夹取。同时,第一夹持件64和第二夹持件65通过导向杆63滑动设置在基座62上,因此也能保持夹持件的稳定夹取。另外,在第一夹持件64和第二夹持件65的夹持面上设置橡胶层69,在橡胶层69表面均布凸起颗粒70,不仅降低了夹持件损伤铝锭的可能性,而且也能提高夹持的可靠性,尤其是在铝锭表面不平整时,凸起颗粒70可以紧紧的贴附在铝锭的表面上

[0074] 控制中心7,与移动件3的驱动机构、激光扫描装置4、三轴线性滑台5和夹具6电气连接。通过控制中心7可控制移动件3的移动,激光扫描装置4的扫描,三轴线性滑台5的三维移动,以及夹具6第一气缸66和第二气缸67的动作,进而实现铝锭的夹取与摆放功能。控制中心7例如可以是工控机,也可以是具有计算机操作控制功能的地面站(该地面站为一个便携式的盒体,内置有一个集成的笔记本电脑),或者远程的控制终端(如操控室、监控室等)。

[0075] 在载运车辆8驶入后,控制中心7控制移动件3沿着两轨道2移动,带动激光扫描装置4移动扫描载运车辆8,以获取载货区域;控制中心7控制所述三轴线性滑台5往复移动,以使夹具6夹取堆放在指定位置处的所述铝锭,并将其摆放在载货区域上。

[0076] 可选地,本系统还包括AGV小车,AGV小车的路径设定为从铝锭的库房至指定位置处,以将库房内的铝锭搬运至所述指定位置处。AGV小车是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,工业应用中不需驾驶员的搬运车,以可充电之蓄电池为其动力来源。一般可透过电脑来控制其行进路线以及行为,或利用电磁轨道2来设立其行进路线,电磁轨道2粘贴于地板上,无人搬运车则依循电磁轨道2所带来的讯息进行移动与动作。AGV小车广泛用于搬运物体,其是一种很成熟的技术。具体地,AGV小车的作业方法为:

[0077] A、预先设定AGV小车的路线,该路线为堆放所述铝锭的仓库区至指定位置处的路径,以便AGV小车沿着该路径不断将铝锭从仓库区搬运到指定位置处,需要注意的是,该指定位置是行车能够夹取到铝锭的位置,该位置位于载运车辆8周围,优选靠近载运车辆8的尾部。

[0078] B、根据AGV小车将堆放在仓库区内的铝锭运输到所述指定位置处所需要的时间,以及三轴线性滑台5完成一次作业循环所需要的时间,匹配相应数量的AGV小车。根据AGV小车的搬运速度,以及每个循环的路径长度,可得出每个搬运循环AGV小车所需的时间。再根据三轴线性滑台5完成一次作业循环所需要的时间,可以匹配相应数量的AGV小车,以实现无缝对接,提高工作效率。应当注意,在采用多个AGV小车搬运时,注意相互之间不要有路径干涉。

[0079] C、AGV小车依次运输并将铝锭在夹具6夹取前堆放在指定位置处,其中,AGV小车运输的铝锭数量为设定的铝锭数量,当设定数量大于当次载运车辆8能够装载的数量后,AGV小车搬运当次载运车辆8能够装载的铝锭数量。

[0080] 本实用新型铝锭全自动化上车系统的使用方法如下:

[0081] 首先,获取铝锭的订单信息,订单信息包括所述铝锭的数量信息:

[0082] 申请人在获取出库上车铝锭的订单信息后,可将其输入到控制中心7中,其中订单信息主要为铝锭的数量信息,当然也可包含铝锭的尺寸信息。

[0083] 铝锭通常通过铸造工艺制得,合格的铝锭其外形尺寸在允许误差范围内。铸造好的铝锭一般规范的码放在仓库区内。对于不同尺寸的铝锭,通常码放在仓库区的不同位置。

[0084] 其次,在载运车辆8驶入指定的停车位后,启动激光扫描装置4自动开始扫描载运车辆8:

[0085] 具体而言,预先指定载运车辆8的上车位置,在上车时,先将载运车辆8驶入到指定的停车位,然后启动激光扫描装置4开始扫描载运车辆8,以获取载运车辆8的外形三维数据。

[0086] 然后,扫描结果反馈给三维仿真处理模块,进行三维仿真计算,获取所述载运车辆8的载货区域:

[0087] 通过激光扫描装置4获取的载运车辆8的三维数据及三维模型,计算载运车辆8的载货区域。由于载运车辆8的三维模型是一些点云集合,每个扫描点相对于空间三维坐标系xyz都有自己的坐标,可根据坐标提取出载货区域的点云坐标。具体地,以xoy平面为基准,平行于xoy平面的点云集合主要由两部分构成,一部分为车头的点云集合平面,约占整个点云平面的25%,一部分为载货区域的点云集合平面,约占整个点云平面的75%。通过计算点云集合平面的面积来判定载货区域。在一个例子中,当点云面积小于整体点云面积的5%系统判定为其他;当点云面积小于整体点云面积的30%并且大于5%,系统判定为车头;当点云面积大于整体点云面积的30%,系统判定为载货区域。

[0088] 在获取到载货区域平面的点云集合后,即可通过点云z值得出载货区域的高度,通过载货区域边界点云的x、y值得出载货区域的长度和宽度。

[0089] 然后,计算载货区域能够装载的铝锭的数量,以及摆放位置:

[0090] 由于铝锭的尺寸已知,加上已知载货区域的长度和宽度,因此可计算出载货区域所能装载铝锭的行数和列数。换句话说,即可知道载货区域能够装载多少行的铝锭,以及多少列的铝锭,并且可知道每个铝锭的具体摆放位置。例如,以铝锭底面的几何中心坐标为该铝锭的空间坐标,通过行数和列数即可计算出各摆放位置坐标。

[0091] 铝锭的尺寸可手动输入,也可根据订单信息获取。一般而言,铝锭的尺寸都是标准尺寸,即是一个固定的值。

[0092] 接着,运行三轴线性滑台5并夹取堆放在指定位置处的铝锭;

[0093] 然后,运行三轴线性滑台5并将铝锭依次摆放在载货区域上的摆放位置处;

[0094] 最后,重复夹取与摆放动作,直至载货区域堆满所述铝锭,或者载货区域堆完订单信息中的铝锭数量。

[0095] 具体地,可获取指定位置处的坐标,由于载货区域上的各摆放位置处的坐标也是清楚的,因此可编制行车的夹取及摆放的具体路径及动作。可选地,行车的作业方法为:

[0096] 预先设定铝锭在各摆放位置的摆放顺序,例如可以从靠近车头处逐行排列,也可从载货区域一长边逐列排列;

[0097] 运行三轴线性滑台5至所述指定位置上方,自动下放夹具6并完成对堆放于指定位置处的所述铝锭的夹取;

[0098] 完成铝锭的夹取后,夹具6上移,运行三轴线性滑台5至本次铝锭应具体堆放的摆放位置的上方;

[0099] 自动下放夹具6,夹具6松开并将铝锭摆放在摆放位置处;

[0100] 重复运行三轴线性滑台5逐次夹取铝锭并将其按摆放顺序依次摆放在摆放位置处,直至载货区域堆满铝锭,或者载货区域堆完订单信息中的铝锭数量。

[0101] 当订单数量多于当次载运车辆8所能装载的数量后,在装载完当前载运车辆8后,可停止上车及AGV小车的运输。待下一辆载运车辆8驶入停车位后,再按本方法重新扫描装车,此时的订单数量应当扣减之前装载的数量。

[0102] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本实用新型的保护范围。

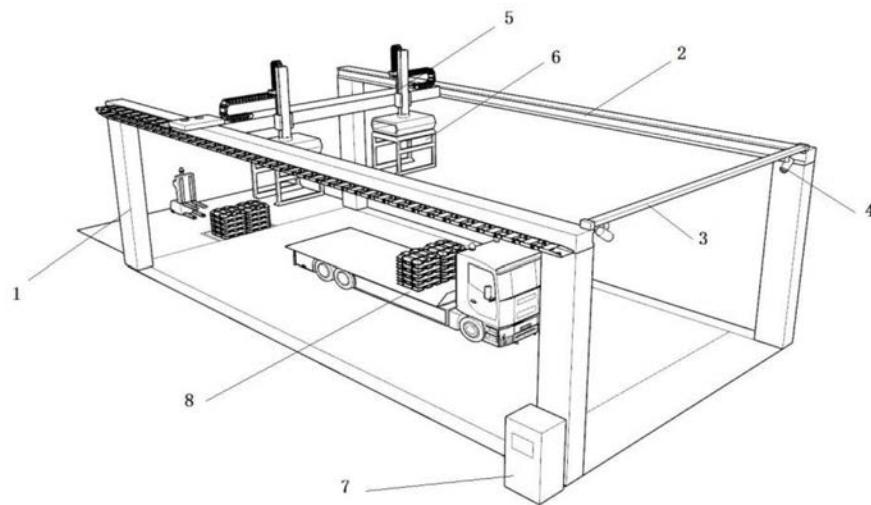


图1

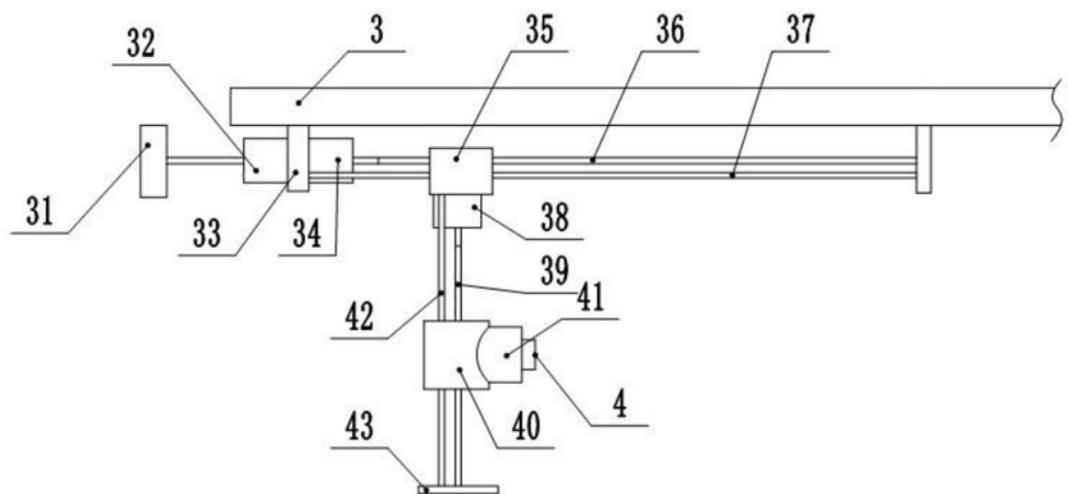


图2

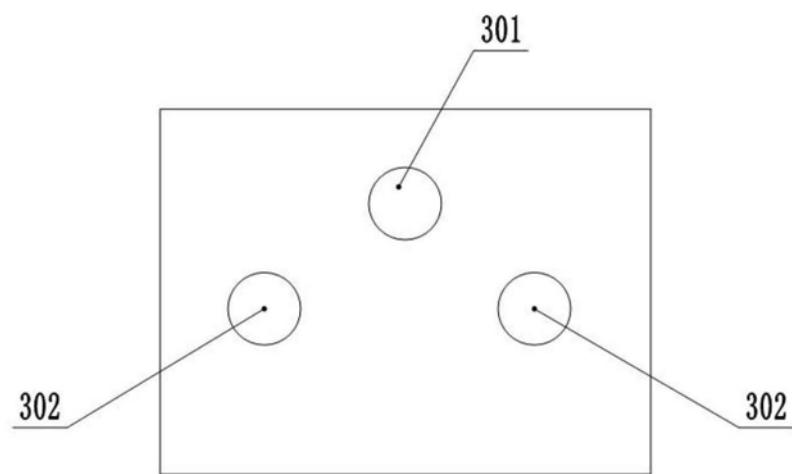


图3

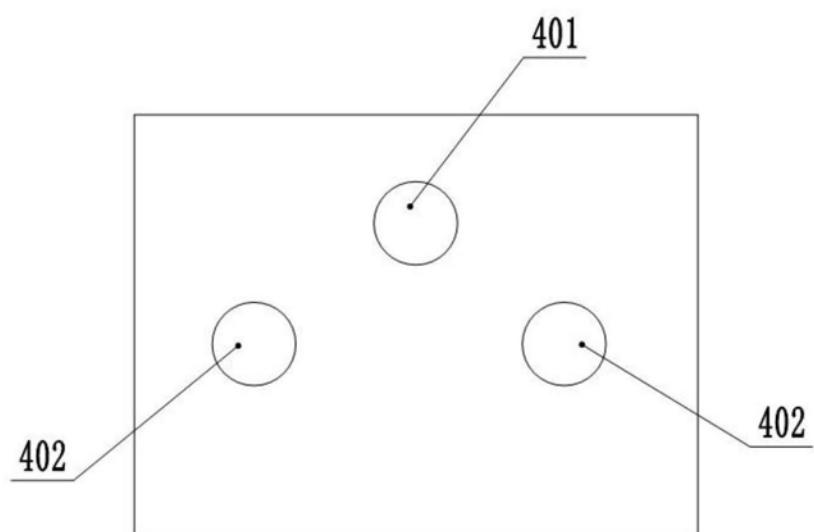


图4

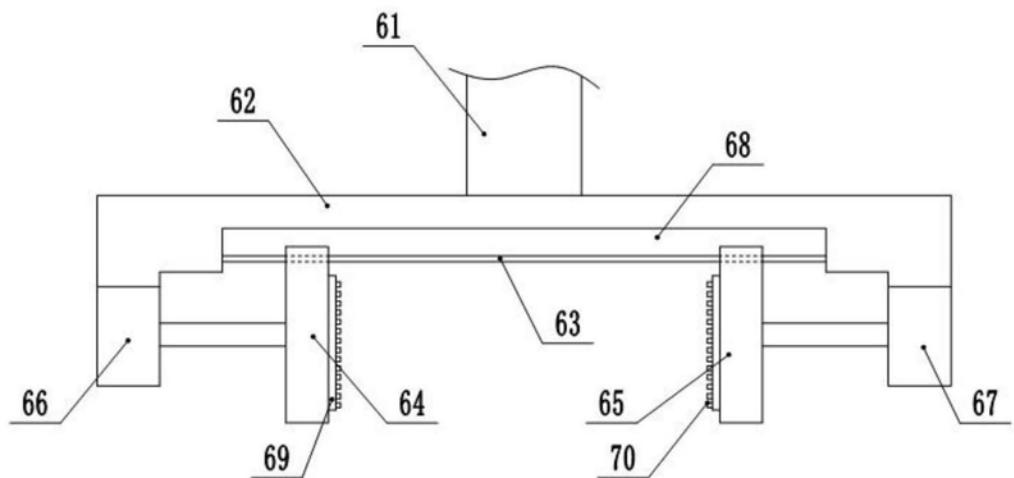


图5