



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105947698 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201610403616.2

(22)申请日 2016.06.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105947698 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(73)专利权人 银邦金属复合材料股份有限公司
地址 214145 江苏省无锡市新区鸿山镇(后宅)鸿山路99号

(72)发明人 周德敬 熊孝经 李龙

(74)专利代理机构 北京律和信知识产权代理事务所(普通合伙) 11446

代理人 武玉琴 刘国伟

(51)Int.Cl.

B65G 65/23(2006.01)

(56)对比文件

CN 103991675 A,2014.08.20,说明书第

【0016】段,附图1.

CN 203959352 U,2014.11.26,说明书第

【0014】段,附图1.

CN 104326275 A,2015.02.04,说明书第

【0040】-【0045】段,附图1.

CN 201647620 U,2010.11.24,全文.

CN 201002878 Y,2008.01.09,全文.

SU 1175832 A1,1985.08.30,全文.

CN 2474490 Y,2002.01.30,全文.

审查员 卢华生

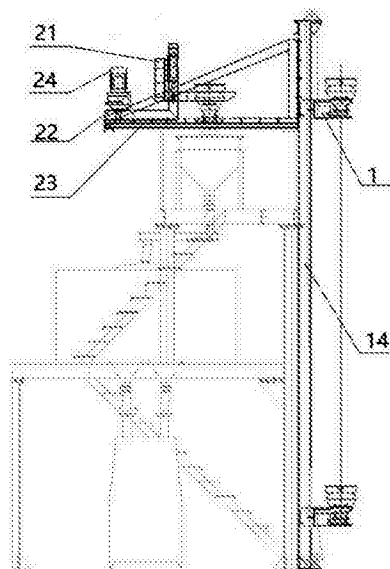
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

粉料提升、运输装置及其输送方法

(57)摘要

本发明提出了粉料提升、运输装置及其输送方法。所述粉料提升、运输装置包括竖直提升机构,所述竖直提升机构包括支撑平台、支架、前后限位模块以及竖直滑轨,所述支架沿中间位置具有两个伸出端,所述支撑平台位于所述伸出端的一端,所述前后限位模块位于所述支撑平台的上表面;以及水平运输机构,所述水平运输机构包括出料单元及对接单元和水平滑轨,所述出料单元包括出料叉刀以及支撑板;所述对接单元包括L型构架以及对接气缸,所述对接气缸与所述L型构架的顶端固定连接,所述对接气缸的下端与所述出料叉刀固定连接。通过使用本发明所述的粉料提升、运输装置及其输送方法,能够实现储料罐的平稳运行,且对接准确,提高产品生产过程的自动化程度且工作效率快。



1. 粉料提升、运输装置,其特征在于,包括:

竖直提升机构,所述竖直提升机构包括支撑平台、支架、前后限位模块以及竖直滑轨,所述支架沿中间位置具有两个伸出端,所述支撑平台位于所述伸出端的一端,所述前后限位模块位于所述支撑平台的上表面,所述支架能够沿所述竖直滑轨进行竖直方向的移动;

以及水平运输机构,所述水平运输机构包括出料单元及对接单元和水平滑轨,所述出料单元包括出料叉刀以及支撑板,所述出料叉刀位于所述支撑板的底端,所述出料叉刀与所述支撑板构成L型;所述对接单元包括L型构架以及对接气缸,所述对接气缸与所述L型构架的顶端固定连接,竖直向下放置,所述对接气缸的下端与所述出料叉刀固定连接,所述L型构架可沿水平滑轨进行水平方向移动。

2. 根据权利要求1所述的粉料提升、运输装置,其特征在于,所述支架进一步包括移动导轨,所述移动导轨用于将两个所述伸出端进行间距调整。

3. 根据权利要求1所述的粉料提升、运输装置,其特征在于,所述前后限位模块数量为四个,分别对称分布在所述支撑平台的表面。

4. 根据权利要求1所述的粉料提升、运输装置,其特征在于,所述出料叉刀的开口宽度可调。

5. 根据权利要求1所述的粉料提升、运输装置,其特征在于,所述出料叉刀在竖直方向上高度可调。

6. 根据权利要求1所述的粉料提升、运输装置,其特征在于,所述水平运输机构进一步包括电机,所述电机位于所述L型构架的水平支架上,用于驱动所述水平运输机构沿所述水平滑轨进行水平方向的移动。

7. 用如上权利要求1-6任一项所述的粉料提升、运输装置进行粉料运输的输送方法包括以下步骤:

S1:进行竖直方向的提升运动:

A、将装有粉料的储料罐放置于支撑平台上,并调整所述伸出端及前后限位模块,对所述储料罐进行夹紧;

B、装有储料罐的支架沿所述竖直滑轨向上运动,到达指定高度后停止运动;

S2:进行水平方向的运输运动:

C、所述出料单元沿水平方向运动,所述出料叉刀将储料罐叉起,所述竖直提升机构沿竖直方向向下运动,所述储料罐脱离支撑平台;

D、所述出料单元沿反方向运动,所述储料罐随所述出料单元一起沿反方向运动,到达指定位置后停止运动;

S3:所述储料罐到达指定位置后,由所述对接气缸将所述出料单元进行下压,所述储料罐随着出料单元向下运动,完成对接过程。

8. 根据权利要求7所述的输送方法,其特征在于,所述步骤A中所述伸出端保持同步运动,保证对中夹紧。

9. 根据权利要求7所述的输送方法,其特征在于,所述步骤C中出料叉刀可以进行高度和开口宽度的调整。

10. 根据权利要求7所述的输送方法,其特征在于,所述步骤S2中利用电机驱动L型构架带动出料单元进行水平方向的移动。

粉料提升、运输装置及其输送方法

技术领域

[0001] 本发明属于材料输送技术领域,具体涉及粉料提升、运输装置及其输送方法。

背景技术

[0002] 金属3D打印技术“正引领着第三次工业革命”。随着欧、美政府的投资和推动,该技术已逐渐成为欧、美和其它发达国家制造技术创新和革命的重点。3D打印技术正在以缓慢的方式逐渐渗入航空航天领域。

[0003] 因此,对于航空用3D打印粉末的需求也日益增加。航空级钛合金粉末材料对粉末的纯度、化学成分、夹杂数、重复性和一致性等性能参数要求极其苛刻。在粉末的生产过程中,为了对粉末进行密封保护和减少来自外界的污染,必须采用全封闭式粉末分级处理及封装系统。通常将不同的设备设置在不同高度处。例如,将后续的烘干和封装生产线设置在第一楼层,则需要将分级处理生产设置在第二楼层。

[0004] 通过提升装置实现将装满粉料的密封储料罐输送至分级处理平台,与分级处理系统之间实现无缝对接。但现有技术中通常采用人工对接,往往存在输送效率低、操作稳定性差、生产安全隐患、产品质量风险等问题。

[0005] 因此,需要一种能够自动完成储料罐提升及运输的装置,实现储料罐与分级处理平台的无缝对接,提高产品质量。

发明内容

[0006] 本发明提出了粉料提升、运输装置及其输送方法,通过使用本发明中所述的粉料提升、运输装置及其输送方法,能够实现储料罐的平稳运行,实现无缝对接,从而使整个生产过程中粉末的输送得到有效的保护,杜绝外来污染源带进粉末的风险,提高了产品生产过程的自动化程度且工作效率快。同时,采用本发明的粉料提升、运输装置,可以合理利用厂房的空间,提高厂房空间利用率。

[0007] 本发明提出了粉料提升、运输装置,其中,包括:

[0008] 竖直提升机构,所述竖直提升机构包括支撑平台、支架、前后限位模块以及竖直滑轨,所述支架沿中间位置具有两个伸出端,所述支撑平台位于所述伸出端的一端,所述前后限位模块位于所述支撑平台的上表面,所述支架能够沿所述竖直滑轨进行竖直方向的移动;

[0009] 以及水平运输机构,所述水平运输机构包括出料单元及对接单元和水平滑轨,所述出料单元包括出料叉刀以及支撑板,所述出料叉刀位于所述支撑板的底端,所述出料叉刀与所述支撑板构成L型;所述对接单元包括L型构架以及对接气缸,所述对接气缸与所述L型构架的顶端固定连接,竖直向下放置,所述对接气缸的下端与所述出料叉刀固定连接,所述L型构架可沿水平滑轨进行水平方向移动。

[0010] 如上所述的粉料提升、运输装置,其中,所述支架进一步包括移动导轨,所述移动导轨用于将两个所述伸出端进行间距调整。

[0011] 如上所述的粉料提升、运输装置,其中,所述前后限位模块数量为四个,分别对称分布在所述支撑平台的表面。

[0012] 如上所述的粉料提升、运输装置,其中,所述出料叉刀的开口宽度可调。

[0013] 如上所述的粉料提升、运输装置,其中,所述出料叉刀在竖直方向上高度可调。

[0014] 如上所述的粉料提升、运输装置,其中,所述水平运输机构进一步包括电机,所述电机位于所述L型构架的水平支架上,用于驱动所述水平运输机构沿所述水平滑轨进行水平方向的移动。

[0015] 用如上任一项所述的粉料提升、运输装置进行粉料运输的输送方法包括以下步骤:

[0016] S1:进行竖直方向的提升运动:

[0017] 将装有粉料的储料罐放置于支撑平台上,并调整所述伸出端及前后限位模块,对所述储料罐进行夹紧;

[0018] 装有储料罐的支架沿所述竖直滑轨向上运动,到达指定高度后停止运动;

[0019] S2:进行水平方向的运输运动:

[0020] C、所述出料单元沿水平方向运动,所述出料叉刀将储料罐叉起,所述竖直提升机构沿竖直方向向下运动,所述储料罐脱离支撑平台;

[0021] D、所述出料单元沿反方向运动,所述储料罐随所述出料单元一起沿反方向运动,到达指定位置后停止运动;

[0022] S3:所述储料罐到达指定位置后,由所述对接气缸将所述出料单元进行下压,所述储料罐随着出料单元向下运动,完成对接过程。

[0023] 如上所述的输送方法,其中,所述步骤A中所述伸出端保持同步运动,保证对中夹紧。

[0024] 如上所述的输送方法,其中,所述步骤C中出料叉刀可以进行高度和开口宽度的调整。

[0025] 如上所述的输送方法,其中,所述步骤S2中利用电机驱动L型构架带动出料单元进行水平方向的移动。

[0026] 通过使用本发明所述的粉料提升、运输装置及其输送方法,利用支撑平台以及前后限位模块夹持储料罐,可以将储料罐进行固定,实现储料罐竖直方向的平稳运输。

[0027] 通过使用电机驱动L型构架带动出料叉刀进行储料罐的夹取,可以实现储料罐的水平运输过程,自动化程度高。

[0028] 通过使用对接气缸,实现储料罐与分级处理系统的无缝对接,从而将粉末平稳、安全输送至后续的处理系统。

附图说明

[0029] 下面结合附图详细说明本发明。通过结合以下附图所作的详细描述,本发明的上述或其他方面的内容将变得更清楚和更容易理解。附图中:

[0030] 图1为本发明中粉料提升、运输装置的结构示意图;

[0031] 图2为本发明中竖直提升机构的结构示意图;

[0032] 图3为本发明中出料单元的结构示意图;

- [0033] 图4为本发明中水平滑轨的结构示意图；
- [0034] 图5为本发明中对接单元的结构示意图。
- [0035] 附图中各标号表示如下：
- [0036] 1: 竖直提升机构；
- [0037] 11: 支架；
- [0038] 111: 伸出端、112: 移动导轨；
- [0039] 12: 支撑平台、13: 前后限位开关、14: 竖直滑轨；
- [0040] 2: 水平运输机构；
- [0041] 21: 出料单元；
- [0042] 211: 出料叉刀、212: 支撑板；
- [0043] 22: 对接单元；
- [0044] 221: L型构架、222: 对接气缸；
- [0045] 23: 水平滑轨、24: 电机。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0047] 在此记载的具体实施方式/实施例为本发明的特定的具体实施方式,用于说明本发明的构思,均是解释性和示例性的,不应解释为对本发明实施方式及本发明范围的限制。除在此记载的实施例外,本领域技术人员还能够基于本申请权利要求书和说明书所公开的内容采用显而易见的其它技术方案,这些技术方案包括采用对在此记载的实施例的做出任何显而易见的替换和修改的技术方案,都在本发明的保护范围之内。

[0048] 图1为本发明中粉料提升、运输装置的结构示意图。如图1所示。粉料提升、运输装置,包括:

[0049] 竖直提升机构1。图2为本发明中竖直提升机构1的结构示意图。如图2所示,所述竖直提升机构1包括支撑平台12、支架11、前后限位模块13以及竖直滑轨14。所述支架11沿中间位置具有两个伸出端111。所述支撑平台12位于所述伸出端111的一端。所述前后限位模块13位于所述支撑平台12的上表面。所述支架11能够沿所述竖直滑轨14进行竖直方向的移动。

[0050] 所述支架11与所述竖直滑轨14相互连接。所述支架11可沿所述滑轨14在竖直方向内进行上下方向的运动。所述支架11由中间部分向外伸出两个伸出端111。所述两伸出端111的端头上分别设置形状相同、结构互相对称的支撑平台12。所述支撑平台12用于支撑装有粉料的储料罐。同时,在储料罐上升过程中所述支撑平台12的两侧面用于夹紧所述储料罐。

[0051] 进一步的,所述支架11还包括移动导轨112。所述伸出端111可沿所述移动导轨112进行平移运动。通过调整伸出端111在移动导轨112上的位置,可以带动所述支撑平台12进行移动。从而改变两个所述支撑平台12间的距离,对所述储料罐进行夹紧或放松。所述两个伸出端111在运动过程中始终保持同步运动,保证夹紧后的储料罐能够保持对中。

[0052] 同时,所述支撑平台12表面还具有前后限位模块13。

[0053] 进一步的,所述前后限位模块13的数量为四个。所述四个前后限位模块13分别对

称分布在所述支撑平台12的表面。通过移动所述前后限位模块13,能够进一步夹紧所述储料罐。夹紧后的储料罐在水平方向不会再产生任何方向的移动。所述前后限位模块13在夹紧储料罐过程中,可以保持同步运动,也可以采用单独运动,保证能够夹紧储料罐即可。

[0054] 以及水平运输机构2。所述水平运输机构2包括出料单元21及对接单元22和水平滑轨23。

[0055] 图3为本发明中出料单元的结构示意图。如图3所示。所述出料单元21包括出料叉刀211以及支撑板212。所述出料叉刀211位于所述支撑板212的底端。所述出料叉刀211与所述支撑板212构成L型。所述对接单元22包括L型构架221以及对接气缸222。所述对接气缸222与所述L型构架221的顶端固定连接,竖直向下放置。所述对接气缸222的下端与所述出料叉刀211固定连接。所述L型构架221可沿水平滑轨23进行水平方向移动。

[0056] 如图3所示。所述出料单元21成L型。包括出料叉刀211以及支撑板212。所述出料叉刀211可以采用焊接或其他方式的连接固定在所述支撑板212的底端。所述出料叉刀211包括两个向外延伸的细长杆,用于夹持所述储料罐。

[0057] 进一步的,所述出料叉刀211的开口宽度可调。通过调整所述两细长杆之间的间距,可以使出料叉刀211具有不同大小的开口宽度。因此,可以使出料叉刀211夹持不同宽度的储料罐。这样的设计有效的扩大了粉料提升、运输装置的使用范围。

[0058] 图5为本发明中对接单元22的结构示意图。如图5所示,所述对接单元22包括L型构架221以及对接气缸222。所述对接气缸222与所述L型构架221的顶端固定连接,竖直向下放置。

[0059] 所述对接气缸222的下端与所述出料叉刀211固定连接。通过对接气缸222固定连接所述出料叉刀211,当对接单元22在水平方向内进行移动时,可以带动出料叉刀211一起进行移动,进而实现出料叉刀211对储料罐的夹取。

[0060] 进一步的,所述出料叉刀211在竖直方向上高度可调。通过调整对接气缸222的伸缩长度,可以控制出料叉刀211的高度。用来适应夹持不同高度的储料罐。该结构设计有效的扩大了粉料提升、运输装置的使用范围。

[0061] 图4为本发明中水平滑轨的结构示意图。如图4所示,所述水平滑轨23包括两条平行设置的轨道,所述L型构架221可沿水平滑轨进行水平方向移动。

[0062] 进一步的,所述水平运输机构2还包括电机24。所述电机24位于所述L型构架221的水平支架上。电机24用于驱动所述L型构架221沿所述水平滑轨23进行水平方向的移动。电机24连接有滚动齿轮,由滚动齿轮带动具有齿形的平行导轨在水平方向上进行水平进出和输送动作。

[0063] 通过使用电机24驱动L型构架221进行移动,提高了该装置的自动化程度。

[0064] 进一步的,为更加精确的控制所述储料罐的竖直高度和水平位置,实现可靠的储料罐与分级处理系统的无缝对接过程,可以在该装置的对应位置上设置多个传感器。通过传感器的设置,可以更加准确的完成储料罐的输送过程。

[0065] 用如上所述的粉料提升、运输装置进行粉料运输的输送方法包括以下步骤:

[0066] S1:进行竖直方向的提升运动。

[0067] A、将装有粉料的储料罐放置于支撑平台12上,并调整所述伸出端111及前后限位模块13,对所述储料罐进行夹紧。

[0068] 将储料罐至于所述支撑平台12的中间位置。调整所述两伸出端111之间的距离,使所述支撑平台12夹紧所述储料罐。进一步调整所述前后限位模块13,使所述前后限位模块13夹紧所述储料罐。使储料罐在水平方向内不会产生任何方向的移动。夹紧过程结束。

[0069] 进一步的,在夹紧过程中,所述两伸出端111始终保持同步运动。保证所述支撑平台12对中夹紧所述储料罐。

[0070] B、装有储料罐的支架11沿所述竖直滑轨14向上运动,到达指定高度后停止运动。

[0071] 夹紧过程结束后,系统自动发出指令信号。储料罐随竖直提升机构1沿竖直滑轨14向上运动。当储料罐到达竖直方向的指定高度后,竖直提升机构1停止运动。

[0072] S2:进行水平方向的运输运动。

[0073] C、所述出料单元21沿水平方向运动。所述出料叉刀211将储料罐叉起。所述竖直提升机构1沿竖直方向向下运动。所述储料罐脱离支撑平台12。

[0074] 当储料罐到达指定高度位置后,出料叉刀211随对接机构22沿水平方向运动。出料叉刀211将储料罐叉起。此时,系统发出指令信号。所述竖直提升机构1沿竖直滑轨14向下运动,使储料罐自动脱离所述支撑平台12。

[0075] 进一步的,所述出料叉刀211的高度和开口宽度可以根据实际储料罐的高度及宽度进行调节。利用调整对接气缸222的伸出长度可以调节所述出料叉刀211的高度。通过调整出料叉刀211的两细长杆的距离可以改变所述出料叉刀211的开口宽度。以适应对不同高度和宽度的储料罐进行夹取。

[0076] D、所述出料单元21沿反方向运动。所述储料罐随所述出料单元21一起沿反方向运动,到达指定位置后停止运动。

[0077] 出料叉刀211对储料罐进行夹取后,出料单元21随对接单元22沿反方向移动。当储料罐移动到分级处理系统上方开口位置时,停止移动。水平运输过程结束。

[0078] 进一步的,所述步骤S2中利用电机24驱动L型构架221带动出料单元21进行水平方向的移动。

[0079] S3:所述储料罐到达指定位置后,由所述对接气缸222将所述出料单元21进行下压。所述储料罐随着出料单元向21下运动,完成对接过程。

[0080] 以上过程的所有动作全部由PLC控制自动完成。由对接气缸222将储料罐对接至分级处理系统上。经过分级处理系统的自动置换,从而将粉末安全输送至系统中,整个输送过程完成。

[0081] 最后需要说明的是,上述披露的各技术特征并不限于已披露的内容,本领域技术人员还可根据发明目的进行各技术特征本身的改动或修改各技术特征之间的组合,以实现本发明之目的,但这样的改动后修改都应该属于本发明的范围。

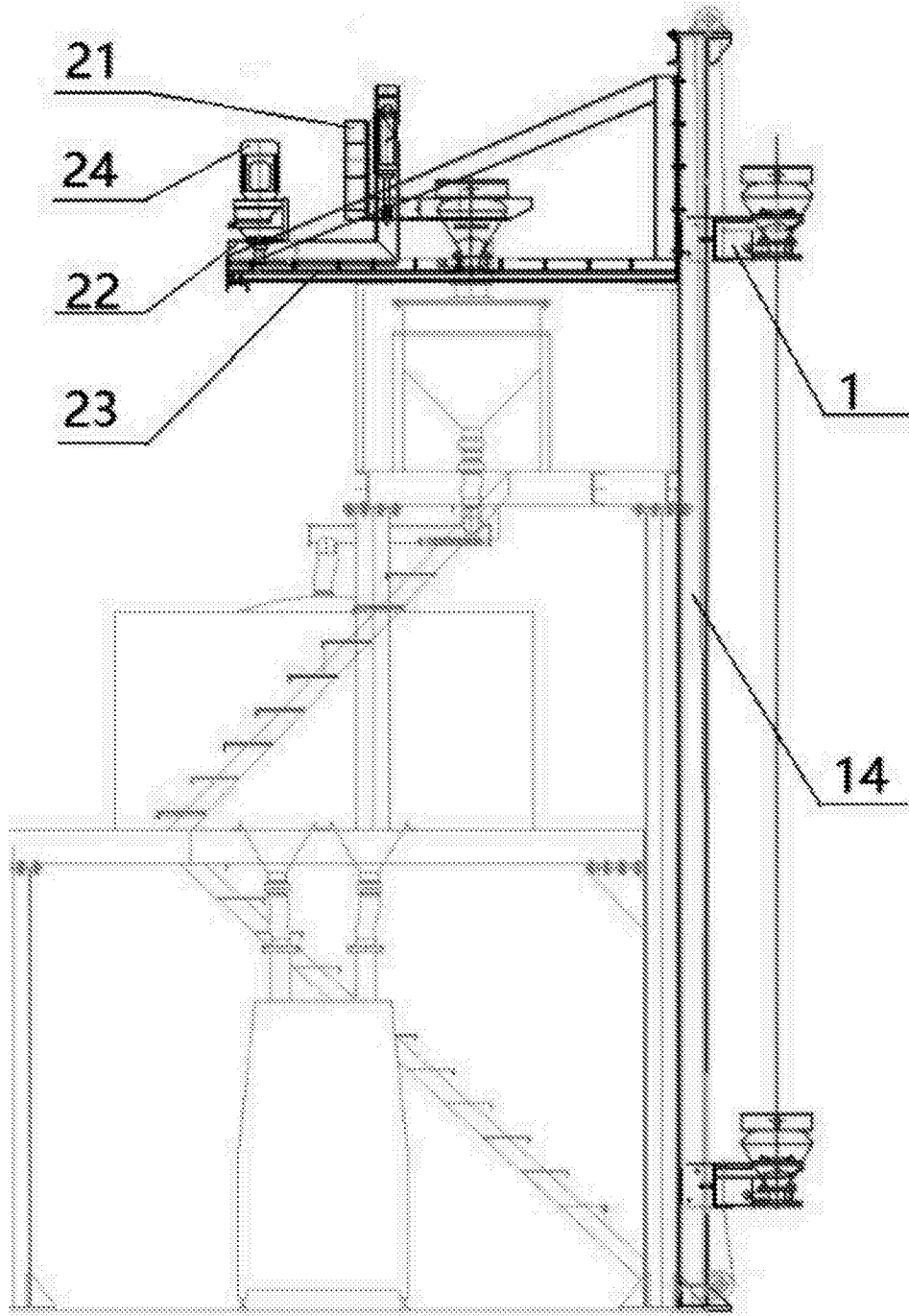


图1

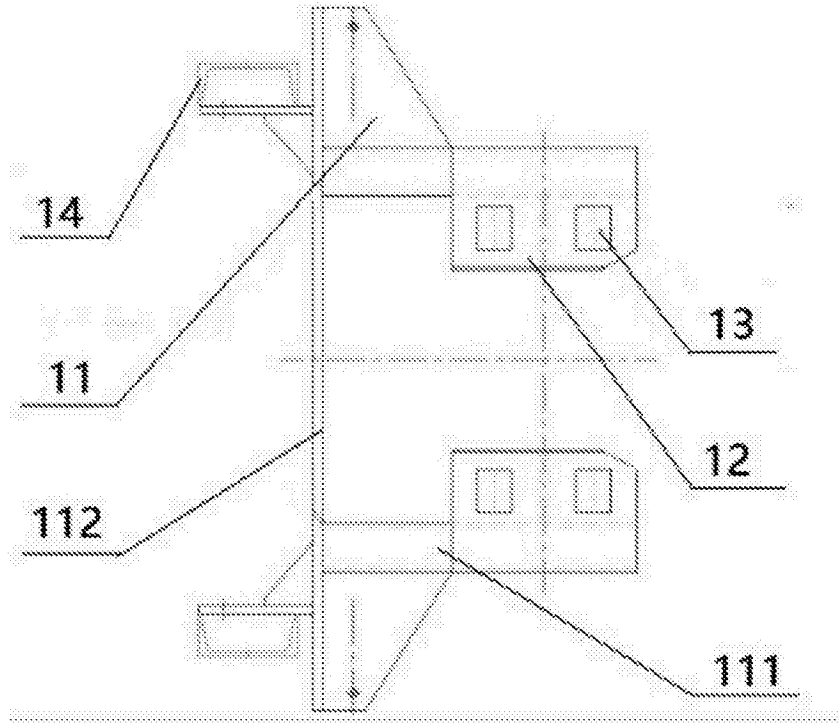


图2

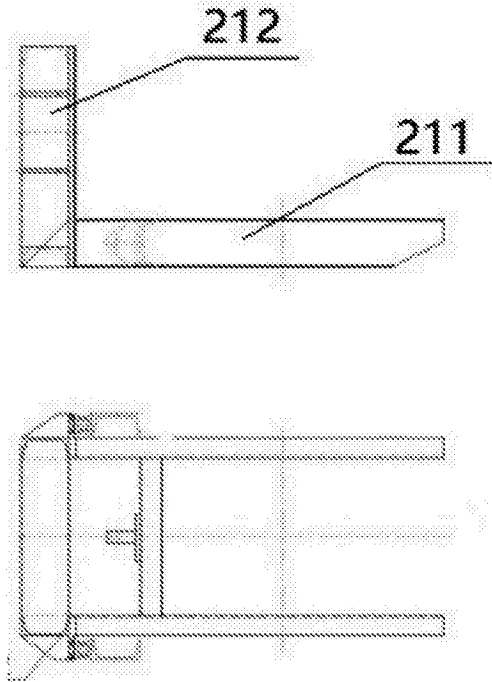


图3

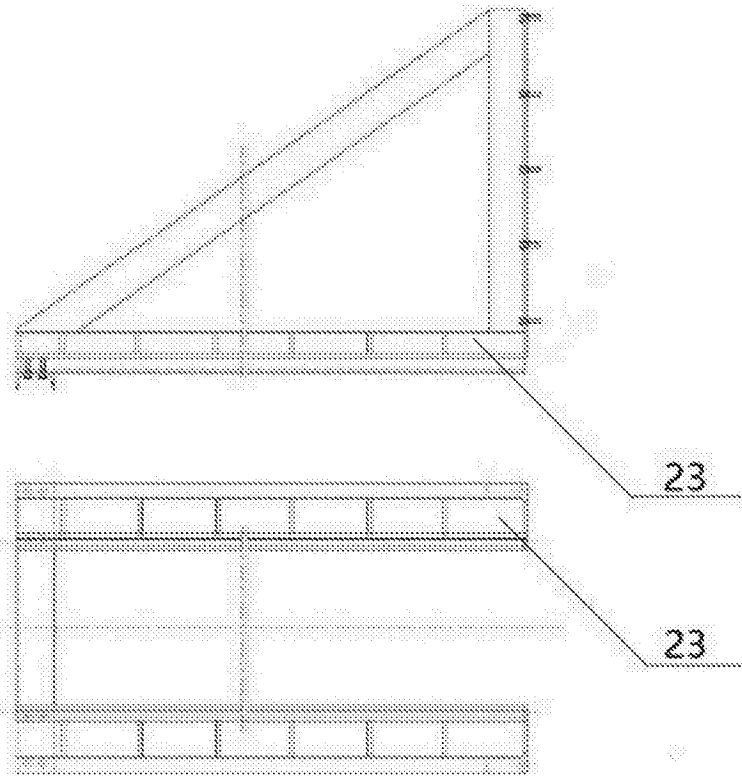


图4

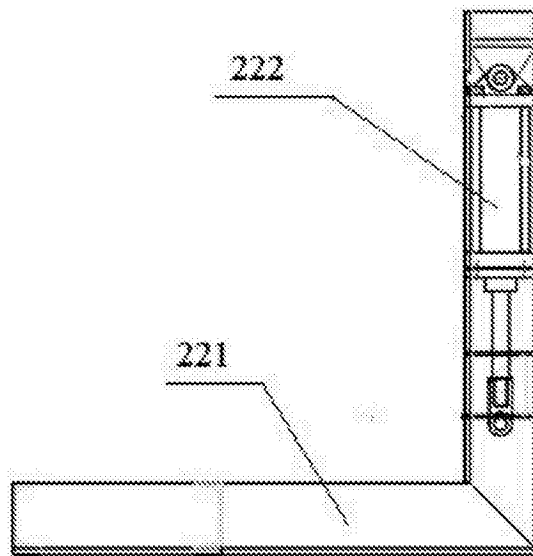


图5