



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104925531 B

(45)授权公告日 2017. 11. 14

(21)申请号 201510304478.8

(22)申请日 2015.06.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104925531 A

(43)申请公布日 2015.09.23

(73)专利权人 四川大学

地址 610065 四川省成都市武侯区一环路
南一段24号

(72)发明人 熊瑞平 党磊 唐静莹 孙飞

(51) Int. Cl.

B65G 61/00(2006.01)

B65G 57/32(2006.01)

审查员 王博

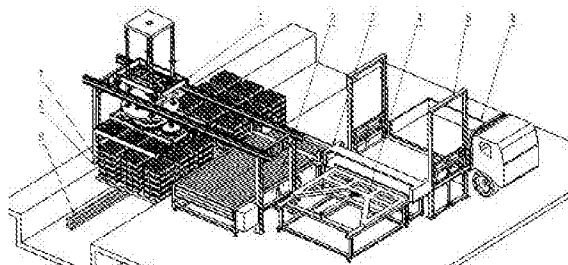
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种全自动装车码砖机

(57)摘要

一种全自动装车码砖机,由卸砖装置,传送装置,拉杆装置,推板装置,上砖装置以及控制系统等六大部分组成。所述卸砖装置用于逐层卸载窑车上的成品砖垛,并将其运送至传送装置上;所述传送装置用于将卸载后的成品砖传送到与其末端垂直布置的挡板装置和拉杆装置,所述挡板装置起隔离和导向作用;所述拉杆装置可将砖层拉至该装置平台上,并借助于该装置一侧的推板装置将砖层推送至上砖装置,通过拉杆装置和推板装置的组合作用可消除砖层在纵向和横向上的间隙;拉杆装置另一侧布置的上砖装置可将成品砖推送至货车上。该码砖机采用机械搬运来代替手工搬运,大大提高了生产效率,减轻了工人劳动强度。



1. 一种全自动装车码砖机,其特征在于:该码砖机由卸砖装置(1),传送装置(2),拉杆装置(3),推板装置(4),上砖装置(5)以及控制系统六大部分组成;所述卸砖装置(1)用于逐层卸载窑车(8)上的成品砖垛(7),并将其运送至传送装置(2)上;所述传送装置(2)用于传送下放到该装置上的砖层,传送装置(2)末端布置有与传送方向垂直的挡板机构和拉杆装置(3),其中挡板机构起到隔离和导向作用;所述拉杆装置(3)可将砖层拉至该装置平台上,并借助于该装置一侧的推板装置(4)将砖层推送至上砖装置(5),通过拉杆装置(3)和推板装置(4)的组合作用可消除砖层在纵向和横向上的间隙;拉杆装置(3)另一侧布置有上砖装置(5),可将成品砖推送至货车(6)上;

所述传送装置(2)采用间歇式传动,在沿砖层运动方向末端设有挡板机构,该挡板机构主要由前端自动挡板(21)、后端固定挡板(22)和挡板架(23)组成,一方面可用于隔开砖层,另一方面用于砖层在被拉送至承砖平台(34)过程中的导向并防止砖块掉落到地面;

所述的拉杆装置(3)由横梁(31)、拉取油缸(32)、拉板(33)、承砖平台(34)组成,用于将传送装置(2)上的砖层拉至拉杆装置(3)的承砖平台(34)上,并同时消除砖层在在纵向上的间隙;

所述推板装置(4)由推板(41)、推行油缸(42)以及落地支架(43)组成,推行油缸(42)固定在在落地支架(43)中间位置,可推动推板(41)向前运动,将砖层推送至上砖装置(5)的上砖平台(51)上,并同时消除砖层在横向上的间隙;

所述上砖装置(5)由上砖平台(51)、横向输送机构(52)、纵向输送机构(53)、平台支承架(54)、升降支承导轨(55)组成;所述横向输送机构(52)和纵向输送机构(53)可将上砖平台(51)上的砖层运送至货车上,并在横向输送机构(52)上单向挡板(5203)的作用下,将砖层推至货车(6)上;所述横向输送机构(52)为抽屉式输送机构,采用两级伸缩式导轨,即I级导轨(5201)和II级导轨(5202),通过该横向输送机构(52)可将上砖平台(51)输送到货车(6)上方;所述I级导轨(5201)槽内安装有滚轮和挡块,可与上砖平台上的小型导轨配合运动;所述II级导轨(5202)底侧安装有滚轮,该导轨上侧还开有矩形半圆头的槽,通过滚轮和矩形半圆头槽可使I级导轨上的圆柱销在矩形半圆头槽内运动并同时保证I级导轨(5201)在II级导轨(5202)内运动时不与II级导轨(5202)产生过多的滑动摩擦。

2. 根据权利要求1所述的全自动装车码砖机,其特征在于:所述纵向输送机构(53)上设有升降支承架(5301),其两侧布置的升降支承架滚轮(5302)可在升降支承导轨(55)的槽内滚动,升降支承架(5301)中部对称布置有链轮(5303),与之配合的链条(5304)一端与II级导轨(5202)外壁相连,另一端与升降支承导轨(55)上固定的横向杆(5501)相连,整个纵向输送机构(53)由纵向对称布置的纵向油缸(5305)推动。

3. 根据权利要求1所述的全自动装车码砖机,其特征在于:所述平台支承架(54)上端中间位置装有横行油缸(5401),用于推动上砖平台(51)作横向运动。

4. 根据权利要求1所述的全自动装车码砖机,其特征在于:所述升降支承导轨(55)的横向杆(5501)上安装有拉线位移传感器(5502),所述拉线位移传感器(5502)拉线与升降支承架上的吊环(5503)相连,机身与横向杆(5504)相连,当纵向输送机构(53)升降时,拉线位移传感器(5502)通过检测纵向输送机构(53)的位移来控制纵向油缸(5305)活塞杆的伸缩长度,从而控制上砖平台的升降高度。

一种全自动装车码砖机

技术领域

[0001] 本发明涉及制砖机械领域,特别涉及一种将烧结完成后经窑车运出的成品砖搬运至车厢或运输平台的全自动装车码砖机。

背景技术

[0002] 烧结完成后的成品砖在经窑车从窑洞运出后,一般需搬至货车车厢运出或搬至成品仓及空旷地带等待出售。对于一般规模的制砖生产线而言,目前主要采用人工搬运,即通过人力将砖块搬至货车上。这样的工作方式不仅效率低下,而且因人力搬运产生的费用也相对较高。即使在高额的报酬下,由于工作环境的恶劣和长时间的重体力劳动,愿意从事该搬运工作的工人也逐渐减少。而对于稍大规模的制砖生产线而言,主要采用机械搬运。其搬运方式大致分为两种,一种为夹抱式,如专利201220701860.4所述,该装置主要由支撑架、传动机构和动力源等组成。通过动力源驱动传动机构和油缸的运动使两夹具夹紧,从而实现成品砖的搬运过程。另一种搬运装置采用流水线作业方式,如专利201310547284.1所述,该装置通过卸砖机从窑车逐层卸砖后,然后由推送装置、齐砖装置将出窑后的成品砖进行横向和纵向收拢,再经由多级输送平台将成品砖码垛分组,最后由码垛机进行整垛砖块的搬运过程。以上两专利所述的搬运装置在一定程度上都能实现成品砖的搬运,但为更好的消除砖垛从窑洞运出后砖与砖之间的间隙及解决砖层在搬运过程中的效率低和连贯性差等问题,迫切需要发明一种更加合理的装车码砖装置。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种结构相对简单,操作方便准确和工作效率相对较高的全自动装车码砖机,旨在利用自动机械搬运代替人工搬运,以达到提高生产效率和降低工人劳动强度的目的。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的方案为:一种全自动装车码砖机,由卸砖装置,传送装置,拉杆装置,推板装置,上砖装置以及控制系统等六大部分组成;所述卸砖装置用于逐层卸载窑车上的成品砖垛,并将成品砖垛运送至传送装置上;所述传送装置用于将卸载后的砖层传送到与传送装置末端垂直布置的挡板装置和拉杆装置,所述挡板装置起隔离和导向作用;所述拉杆装置可将砖层拉至该装置平台上,并借助于拉杆装置一侧的推板装置将砖层推送至上砖装置,通过拉杆装置和推板装置的组合作用可消除砖层在纵向和横向上的间隙;拉杆装置另一侧布置的上砖装置可将砖层推送至货车车厢上。

[0005] 所述卸砖装置主要由升降机构、行走机构、旋转机构、夹取机构以及固定支承架等组成,所述夹取机构采用杠杆式夹取方式,该机构主要由细长轴、小型夹取油缸、隔板、外端杠杆和夹取板等组成,当夹取机构上的小型油缸推动其活塞杆运动时,将带动细长轴伸出,在外端杠杆的作用下,与该细长轴相邻的另一根细长轴反向运动,从而带动固定在两细长轴上的夹取板相互靠拢并夹取砖块。

[0006] 所述传送装置的传送带为链板传送带,采用间歇式传动,传送装置末端安装有挡

板机构;所述挡板机构主要由前端自动挡板、后端固定挡板、挡板架以及小型伸缩油缸等组成;所述前端自动挡板通过缆绳与小型伸缩油缸活塞杆连接,在控制系统的作用下,伸缩油缸活塞杆伸缩带动前端自动挡板升降,所述后端固定挡板固定安装在挡板架的槽内;该挡板机构一方面用于隔开砖层,另一方面在砖层被拉送至承砖平台过程中起导向作用并可同时防止砖块掉落到地面。

[0007] 所述的拉杆装置主要由横梁、承砖平台、拉取油缸、拉板等组成;所述拉取油缸用缸筒座固定在横梁内侧,所述拉板与拉取油缸的活塞杆相连;通过拉取油缸活塞杆的运动可将传送装置上的砖层拉至拉杆装置承砖平台上,并消除砖层在在纵向上的间隙。

[0008] 所述推板装置主要由推板、推行油缸以及落地支架等组成,所述推行油缸安装在落地支架中间位置,在控制系统作用下,推行油缸活塞杆伸缩可推动推板向前运动或向后运动,从而可将砖层推至上砖平台上,并消除砖层在横向上的间隙。

[0009] 所述上砖装置主要由上砖平台、横向输送机构、纵向输送机构、平台支承架、升降支承导轨等组成;所述横向输送机构和纵向输送机构可将上砖平台上的砖层运送至货车上,并在横向输送机构上单向挡板的作用下,将砖层推至货车上。

[0010] 所述上砖平台短边两侧对称焊接有小型导轨,小型导轨上安装有挡块,可将上砖平台嵌在横向输送机构的导轨内。

[0011] 所述横向输送机构为抽屉式输送机构,采用两级伸缩式导轨,即I级导轨和II级导轨,通过该横向输送机构可将上砖平台输送到货车车厢上方位置;所述I级导轨槽内安装的滚轮和挡块可使上砖平台上的小型导轨嵌在该I级导轨内运动;所述II级导轨底侧也安装有滚轮,该II级导轨上侧还开有矩形半圆头槽,通过滚轮和矩形半圆头槽可使I级导轨上的圆柱销在矩形半圆头槽内运动,并同时保证I级导轨在II级导轨内运动时不与II级导轨产生过多的滑动摩擦。

[0012] 所述纵向输送机构上安装有升降支承架,升降支承架两侧布置的滚轮可使升降支承架在升降支承导轨的槽内滚动,升降支承架中部对称布置有链轮,与链轮配合的链条一端和II级导轨外壁相连,另一端和升降支承导轨上固定的横向杆相连,整个纵向输送机构的升降由对称布置的纵向油缸带动。

[0013] 所述平台支承架上端中间位置装有横行油缸,用于推动上砖平台横向运动,平台支承架下端与纵向油缸活塞杆相连,纵向油缸活塞杆推动平台支承架上升便带动上砖平台上升。所述升降支承导轨的横向杆上安装有拉线位移传感器,所述拉线位移传感器拉线与升降支承架上的吊环相连,机身与横向杆相连,当纵向输送机构升降时,拉线位移传感器通过检测纵向输送机构升降的位移来控制纵向油缸活塞杆的伸缩长度,从而控制上砖平台的升降高度。

[0014] 所述全自动装车码砖机的控制系统采用PLC为控制核心,实现全自动装车码砖机的运动控制,实现从卸砖装置到上砖装置的顺序控制。控制系统的主要控制功能包括:控制卸砖装置的行走、升降和夹取动作;实现传送装置的间歇运动;控制拉取装置的拉行和返回;控制推板装置的推行和返回以及上砖装置的横向运动和纵向运动等。

[0015] 本发明采用上述的技术方案,具有以下的有益效果:本发明实现了砖垛从窑车到货车的一体化自动搬运过程,通过全机械化的设备来代替工人手工搬运过程,一方面大大提高了工作效率和生产力,另一方面降低了生产成本和工人的劳动强度。

附图说明

[0016] 图1为本发明整体结构轴测图。

[0017] 图2为卸砖装置的正视图。

[0018] 图3为图2的轴测图。

[0019] 图4为卸砖装置夹取机构的正视图。

[0020] 图5为图4局部视图的结构简图。

[0021] 图6为传送装置及拉板装置的轴测图。

[0022] 图7为推板装置轴测图。

[0023] 图8为上砖装置轴测图。

[0024] 图9为图8工作状态下的轴测图。

[0025] 图10为图9的局部视图。

[0026] 图中,1、卸砖装置,2、传送装置,3、拉杆装置,4、推板装置,5、上砖装置,6、货车,7、成品砖垛,8、窑车,9、窑车导轨,11、升降机构,12、行走机构,13、旋转机构,14、夹取机构,15、固定支承架,1101、上底板,1102、升降油缸,1103、升降杆,1201、行走架,1202、从动轮组,1203、主动轮组,1204、直行齿轮副,1301、旋转齿轮副,1302、旋转架,1303、圆形底板,1401、夹取架,1402、细长轴,1403、小型夹取油缸,1404、外端杠杆,1405、隔板,1406、夹取板,21、前端自动挡板,22、后端固定挡板,23、挡板架,24、小型伸缩油缸,2101、吊环,2102、缆绳,2103、滑轮,31、横梁,32拉取油缸,33、拉板,34、承砖平台,41、推板,42、推行油缸,43、落地支架,51、上砖平台,52、横向输送机构,53、纵向输送机构,54、平台支承架,55、升降支承导轨,5101、小型槽型导轨,5201、I级导轨,5202、II级导轨,5203、单向挡板,5301、升降支承架,5302、支承架滚轮,5303、链轮,5304、链条,5305、纵向油缸,5401、横行油缸,5501、横向杆,5502、拉线位移传感器,5503、拉环,5504、承重板。

具体实施方式

[0027] 现结合附图说明1~10和具体实施方式对本发明作进一步的说明。

[0028] 一种全自动装车码砖机主要由卸砖装置1、传送装置2、拉杆装置3、推板装置4、和上砖装置5等组成,该码砖机采用PLC控制核心。

[0029] 所述卸砖装置1上安装有:升降机构11、行走机构12、旋转机构13、夹取机构14以及固定支承架15。所述升降机构11的上底板1101与升降油缸1102的活塞杆顶端用螺栓固定,升降油缸1102的缸筒底端与行走机构12的行走架1201下底板用螺栓固定,且上底板1101还安装有与旋转机构13套接的升降杆1103。所述升降杆1103底端与旋转机构13的圆形底板1303用螺栓固定。当控制系统控制升降油缸1102活塞杆运动时,将带动升降杆1103升降,从而可放下或提起旋转机构13和夹取机构14。

[0030] 所述行走机构12上安装有行走架1201和两对行走轮,即从动轮组1202和主动轮组1203。所述从动轮组1202和主动轮组1203通过轴与行走架1201进行连接,所述主动轮组1203与直行齿轮副1204的大齿轮通过键连接在同一根轴上,从而保证主动轮组1203和直行齿轮副1204大齿轮的周向固定。当控制系统控制电机启动并带动直行齿轮副1204的小齿轮转动时,根据齿轮的运动规律,直行齿轮副1204的大齿轮会随小齿轮转动,此时主动轮组

1201沿固定支承架15上的行走导轨轨迹向前或向后滚动。

[0031] 所述旋转机构13上布置有旋转齿轮副1301、旋转架1302和圆形底板1303,所述旋转齿轮副1301的小齿轮上端装有驱动电机,大齿轮上表面与圆形底板1303固定,下表面与夹取机构的夹取架1401固定。所述旋转架1302安装在圆形底板1303内侧,旋转架1302底侧与旋转齿轮副1301的大齿轮固定,且旋转架1302上安装有滚轮,旋转架1302上的滚轮可使夹取机构14挂在旋转机构13上。当控制系统控制电机开启动并带动小齿轮转动时,根据齿轮的运动规律,圆形底板1303固定不动时,旋转架1302和位于其底侧的夹取机构14作定轴回转。

[0032] 所述夹取机构14由夹取架1401、细长轴1402、小型夹取油缸1403、外端杠杆1404、隔板1405和夹取板1406组成。所述夹取架1401为3×3的九宫格,其纵向梁上开有矩形半圆头小槽,槽内共布置有十八根细长轴1402,分别对应九个小夹取油缸1403。所述细长轴1402一端与小型夹取油缸1403活塞相连,另一端和相邻细长轴1402的同一端与外端杠杆1404相连,小型夹取油缸1403缸筒布置在隔板1405上,所述隔板1405用于隔离相邻的细长轴1402。夹取架1401的每格布置有三根细长轴1402和三个小型夹取油缸1403,细长轴1402上固定有夹取板1406。所述夹取板1406上开有六个轴孔,可穿过六根相邻的细长轴1402。每相邻的六根细长轴1402上可固定有二十一夹取板1406,其中每格两端的夹取板1406分别与夹取架1401的纵向梁内侧固定。所述外端杠杆1404固定在夹取架1401边缘,当控制系统控制小型夹取油缸1403活塞杆伸出时,与活塞杆相连的细长轴1402也随之伸出,在外端杠杆1404的作用下,相邻的细长轴1402朝着相反的方向运动,使得分别固定在相邻两根细长轴1402上的夹取板1406相互靠拢,以此夹取砖块。

[0033] 所述固定支承架15上布置有行走导轨,行走导轨末端装有挡块和限位开关,以防止行走机构运动超出范围。

[0034] 综上所述的卸砖装置1,其动作原理优选为:行走机构12在运动到成品砖垛7正上方位置后,升降机构11下降,夹取机构14的夹取板1406下降插到砖缝间后停止,启动小型夹取油缸1403使夹取机构14夹取砖块,再驱动升降机构11上升;当升降机构11上升到指定高度后停止,再驱动行走机构12朝传送装置2方向运动。当行走机构12运动到传送装置2下方后停止,启动升降机构11下降到传送装置2上方指定位置,松开夹取板1406,将砖层下放到传送装置2上,再提起夹取装置14,启动传送装置2开始传送,至此完成一个卸砖动作,整个动作由控制系统顺序控制完成。需要说明的是,由于砖层的码垛方向为相邻上下两层正交90°,因此,完成一个卸砖动作后,第二个卸砖动作需对旋转机构13进行两次旋转90°,即夹砖和卸砖时分别旋转90°,以保证下放到传送装置2上的砖层与前一个卸砖动作下放的砖层具有相同的方向。

[0035] 所述传送装置2为链板传送带,采用间歇方式传动,传送装置2内部装有继电器,用来控制传送带间歇性的启动和停止。在控制系统的作用下,砖层经由卸砖装置1下放到传送装置2后,该砖层会随传送装置2的传送带向前运动,砖层运动一段距离,碰到挡板机构的后端固定挡板22后停止。所述挡板机构安装在传送装置2末端位置,主要由前端自动挡板21、后端固定挡板22、挡板架23以及小型伸缩油缸24组成,所述挡板架23上开有矩形的挡板槽,前端自动挡板21和后端固定挡板22插在各自挡板架23的矩形槽内;所述前端自动挡板21上设有吊环2101,吊环2101通过缆绳2102与小型伸缩油缸24活塞杆相连,所述缆绳2102

挂在前端自动挡板21挡板架上的滑轮2103和挡板架23下方的另一滑轮上。当传送带将砖层运送至指定位置停止后,在控制系统作用下,小型伸缩油缸24活塞杆伸出使自动挡板放下。该自动挡板21一方面可用于隔离砖层,另一方面可起到拉杆装置3拉取砖层时的导向作用。后端固定挡板22由人工将挡板插在挡板矩形槽内,可防止砖块掉落。

[0036] 所述拉杆装置3的横梁31内侧用缸筒座固定有拉取油缸32,所述拉取油缸32的活塞杆顶端与拉板33采用螺栓连接。该拉杆装置3可将位于前端自动挡板21和后端固定挡板22之间的砖层拉至承砖平台34上,并消除砖层在纵向上的间隙。

[0037] 所述推板装置4由推板41、推行油缸42以及落地支架43组成。推行油缸42固定在在落地支架43中间位置,可推动推板41向前运动,并将砖层推送至上砖平台51上,同时消除砖层在横向上的间隙。

[0038] 所述上砖装置5主要由上砖平台51、横向输送机构52、纵向输送机构53、平台支承架54、升降支承导轨55等组成。

[0039] 所述上砖平台51短边两侧对称固定有一小型槽型导轨5101,小型槽型导轨1501上侧设有挡块,可分别与两侧横向输送机构52上的I级导轨5201内侧挡块配合运动。

[0040] 所述的横向输送机构52为抽屉式输送机构,采用两级伸缩式导轨。所述两级伸缩式导轨分为I级导轨5201和II级导轨5202,所述I级导轨5201嵌在II级导轨5202内,所述II级导轨5202底部与平台支承架54固定连接在一起。且I级导轨5201上侧外壁装有圆柱销,I级导轨5201内侧均匀布置有滚轮和挡块,通过滚轮和挡块的作用可保证小型槽型导轨5101在I级导轨5201内滚动;II级导轨5202下侧开有矩形小槽,矩形小槽内嵌有滚轮,该滚轮可穿过矩形小槽与I级导轨5201外壁相接触,以此来减少两级导轨相对运动时的滑动摩擦。此外,II级导轨5202上侧开有矩形半圆头大槽,可使I级导轨5202上的圆柱销在该大槽内作定距离滑动。当小型槽型导轨5101内的挡块向外伸出碰到I级导轨5201内侧的挡块时,将带动I级导轨5201也向外伸出,而当I级导轨5201上的圆柱销从II级导轨5202大槽内滑动到达大槽末端后即停止,从而实现了横向输送导轨的两级输送。

[0041] 需要指出的是,两对称的II级导轨5202上侧边缘还桥接有单向挡板5203,所述单向挡板5203一侧安装有挡块,挡板通过挡板轴固定在上砖平台51上方位置。当上砖平台51处于工作行程,即上砖平台51上的砖层运向货车6时,单向挡板5203转动方向与砖层运动方向一致,故不起阻挡作用;而当上砖平台51处于返回行程,即单向挡板5203转动方向与砖层运动方向相反时,挡块可阻止挡板继续转动,从而阻挡砖层跟随上砖平台51的返回而返回,并将砖层一排一排推至货车8的车厢上。

[0042] 所述纵向输送机构53上安装有升降支承架5301,升降支承架5301两侧安装有支承架滚轮5302,通过支承架滚轮5302可使升降支承架5301在升降支承导轨55的槽内滚动。升降支承架5301中部对称布置有链轮5303,与链轮5303配合的链条5304一端与II级导轨5202外壁相连,另一端与升降支承导轨55上固定的横向杆5501相连,当控制系统控制纵向油缸5305活塞杆伸缩时,纵向油缸5305的活塞杆将推动升降支撑架5301升降,一端固定的链条5304在链轮作用下可带动II级导轨5202一起升降,从而实现上砖平台51在纵向上的输送。

[0043] 所述平台支承架54上端中间位置安装的横行油缸5401,用于上砖平台51的支撑和横向推动作用,平台支承架54上端与II级导轨5202外壁相连,可随纵向输送机构53的升降一起运动。

[0044] 所述升降支承导轨55上固定的横向杆5501上设有拉线位移传感器5502,用于确定上砖平台的升降高度。所述拉线位移传感器5502的拉线与升降支承架5301上的拉环5503相连,机身与横向杆5501相连。当纵向输送机构53升降时,拉线位移传感器5502通过检测纵向输送机构53的位移控制纵向油缸5305活塞杆的伸缩长度,从而控制上砖平台51的升降高度。升降支承导轨55竖直梁两侧做成槽型,可使纵向输送机构51和平台支承架54的滚轮在槽内滚动升降。侧边装有承重板5504,当上砖装置5处于非工作状态时,可将平台支承架54放在承重板5504上。

[0045] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。

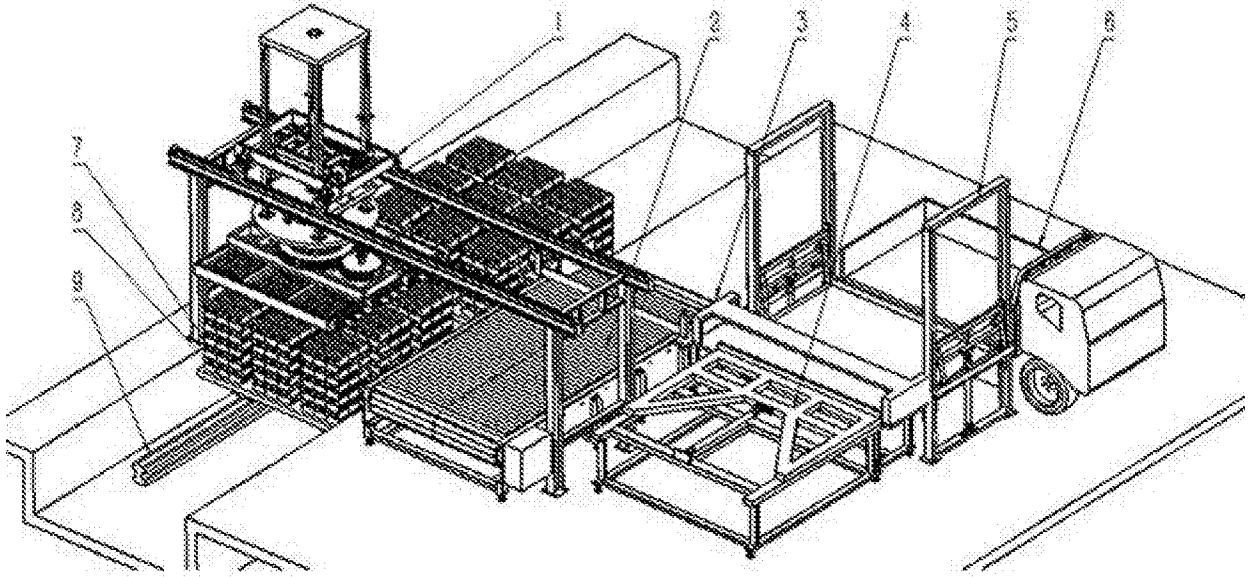


图1

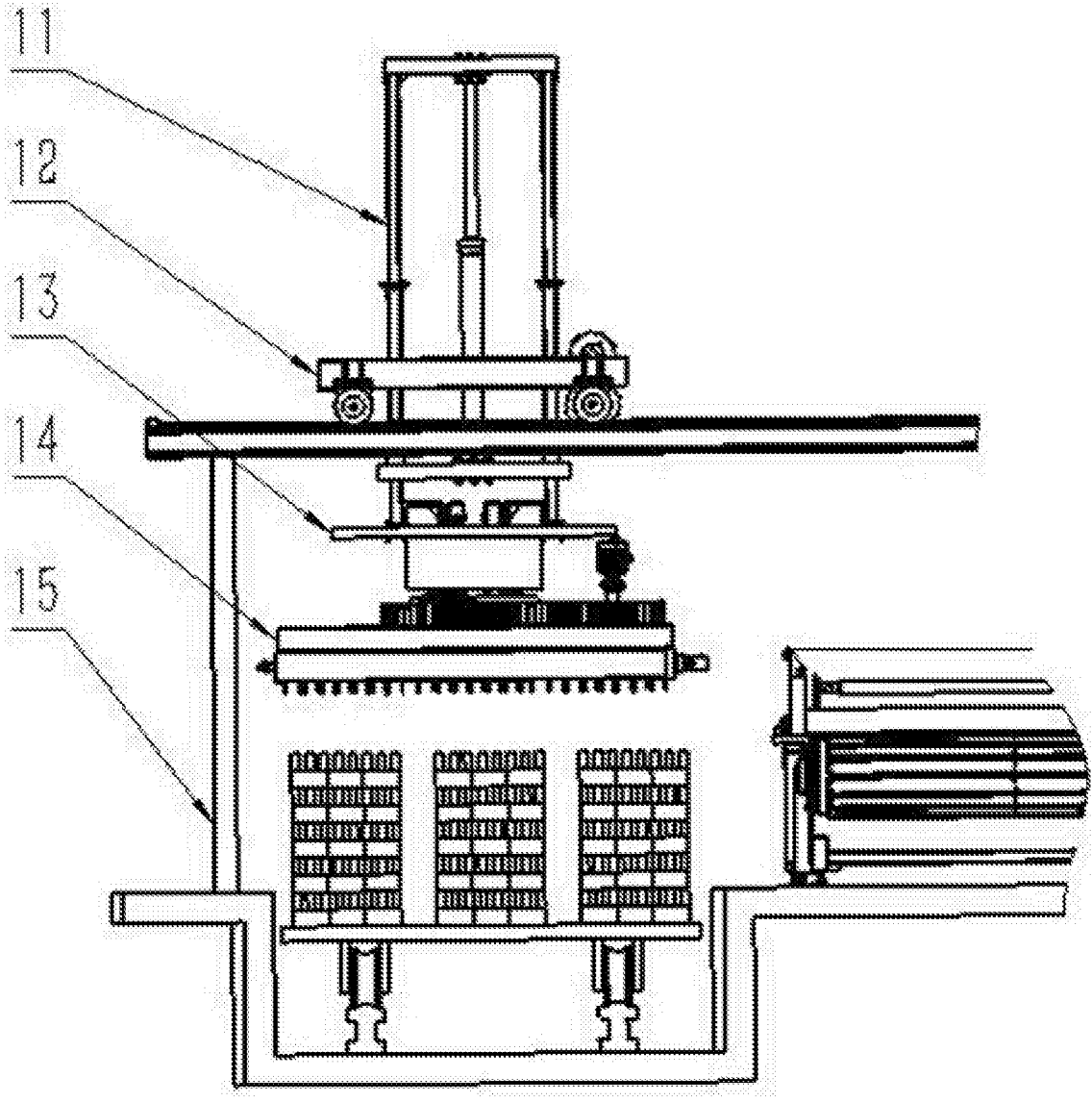


图2

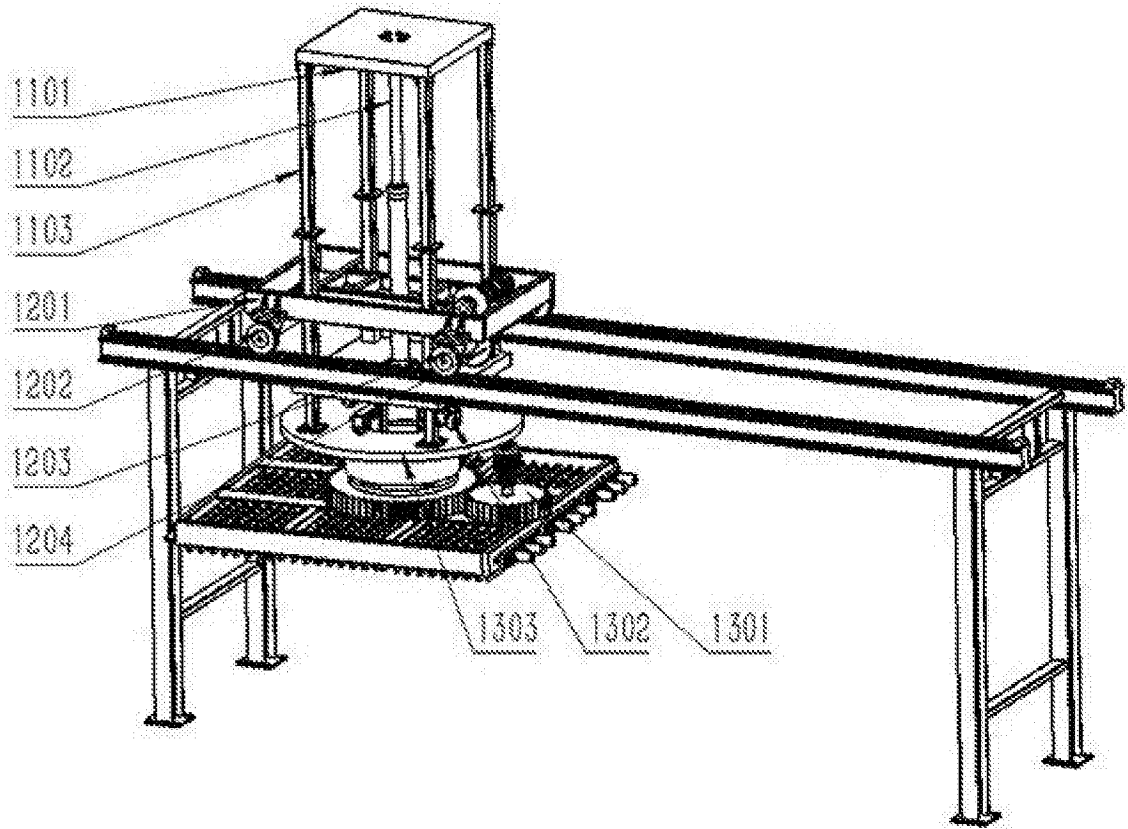


图3

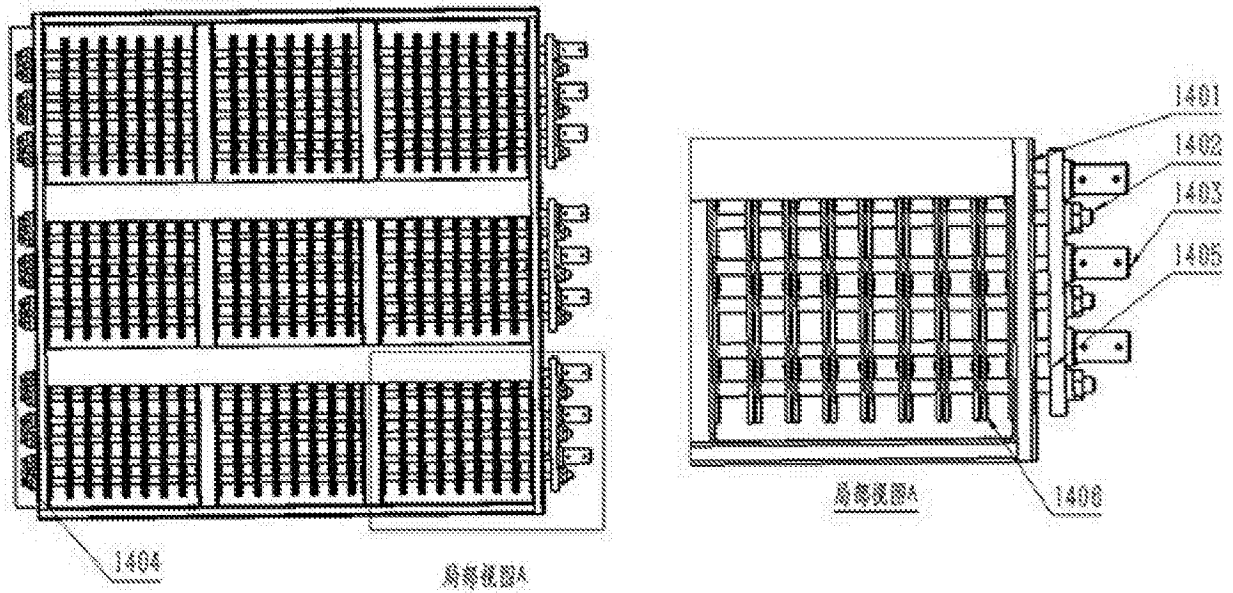


图4

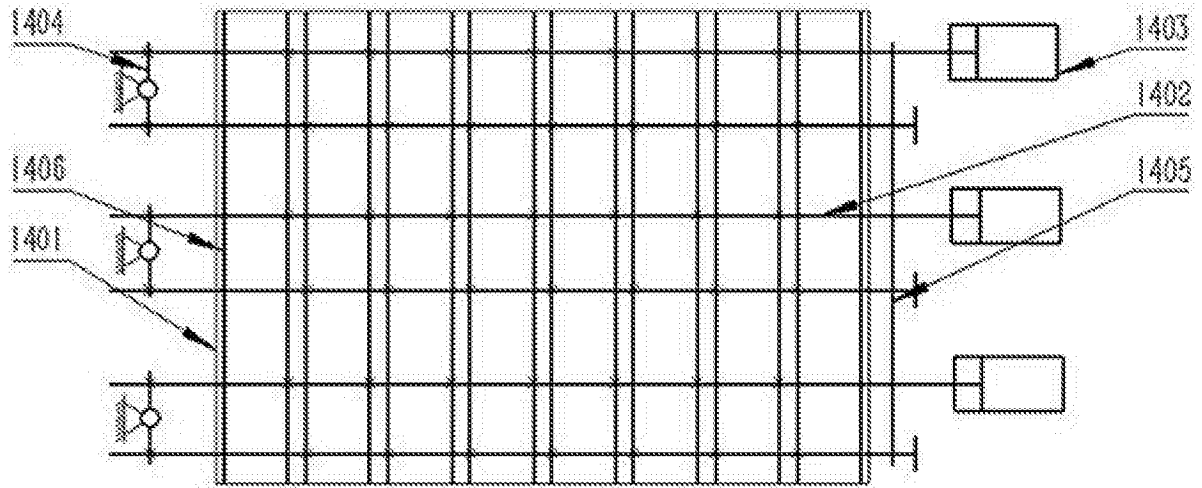


图5

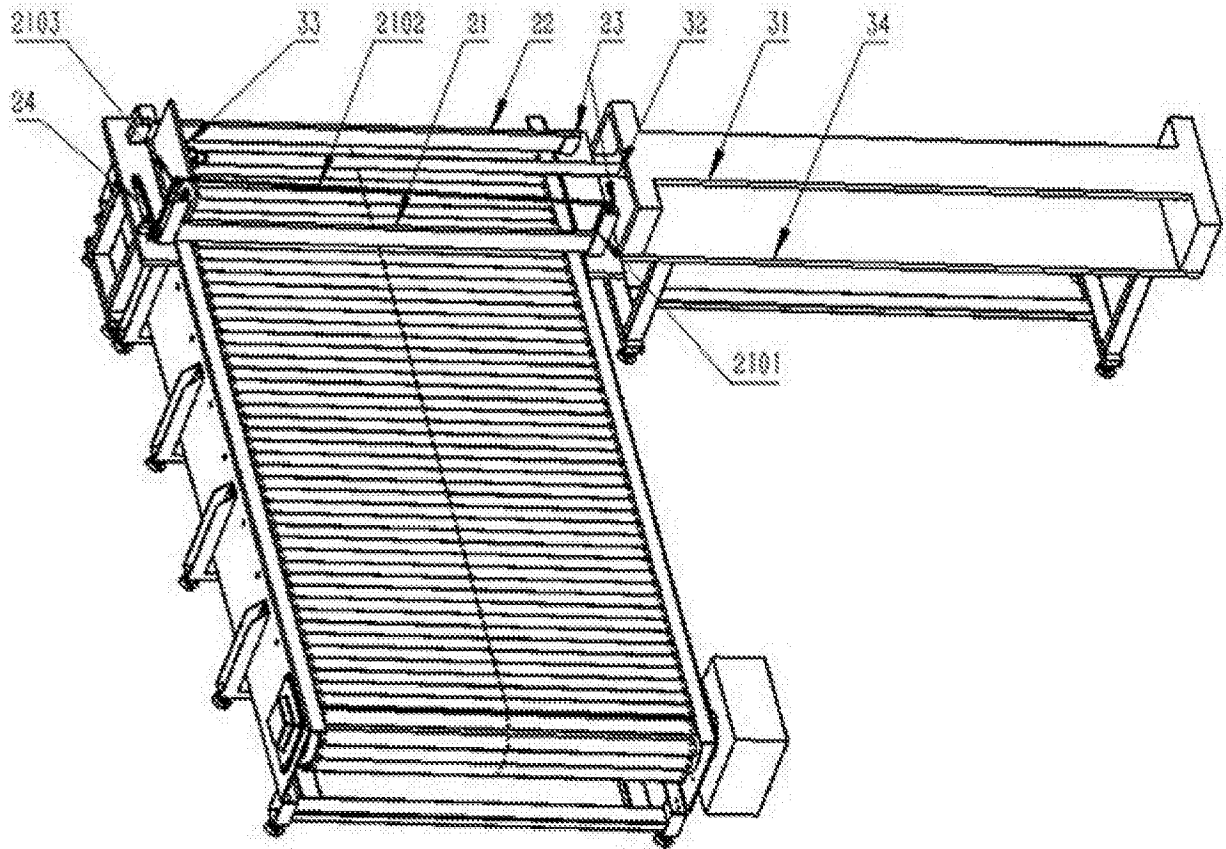


图6

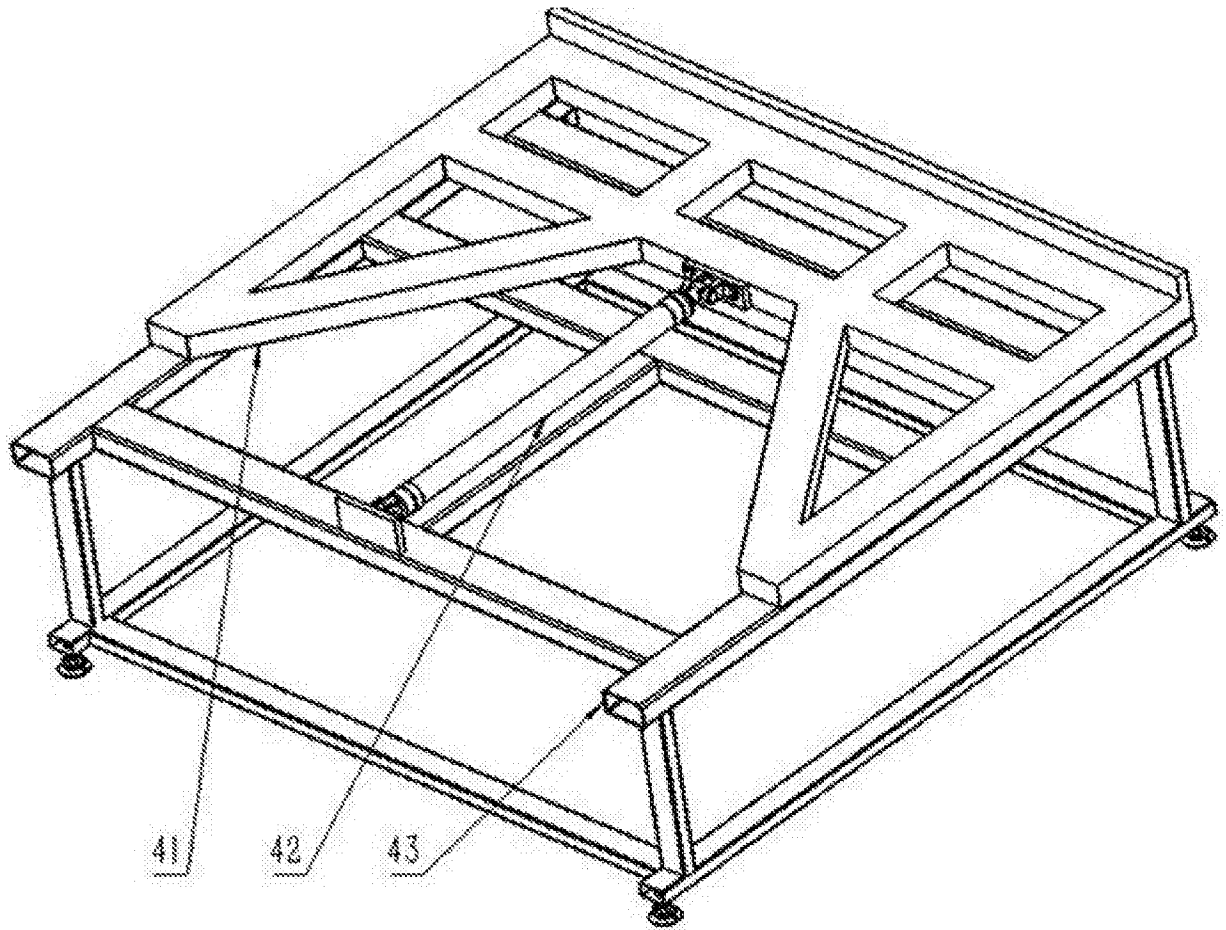


图7

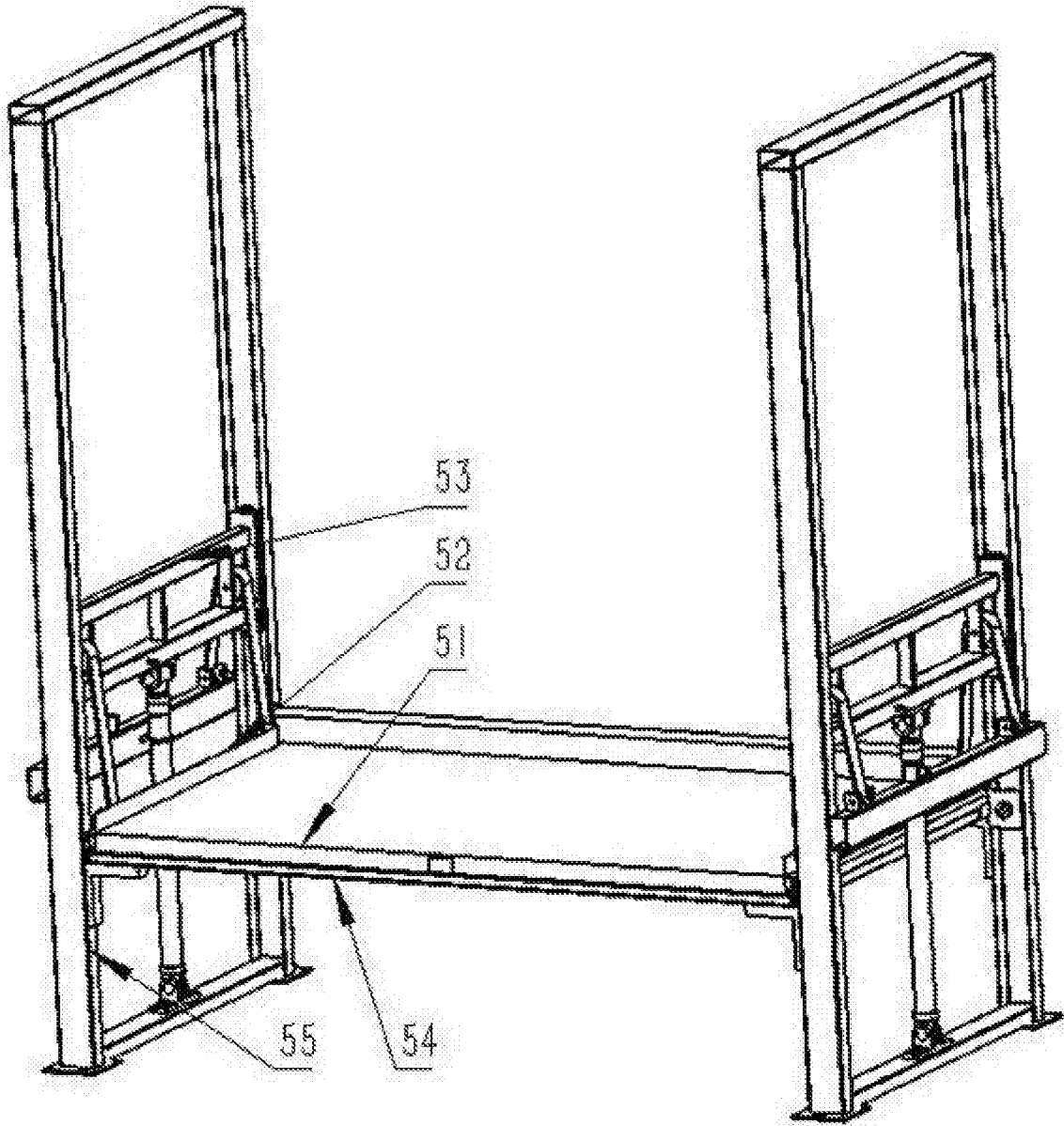


图8

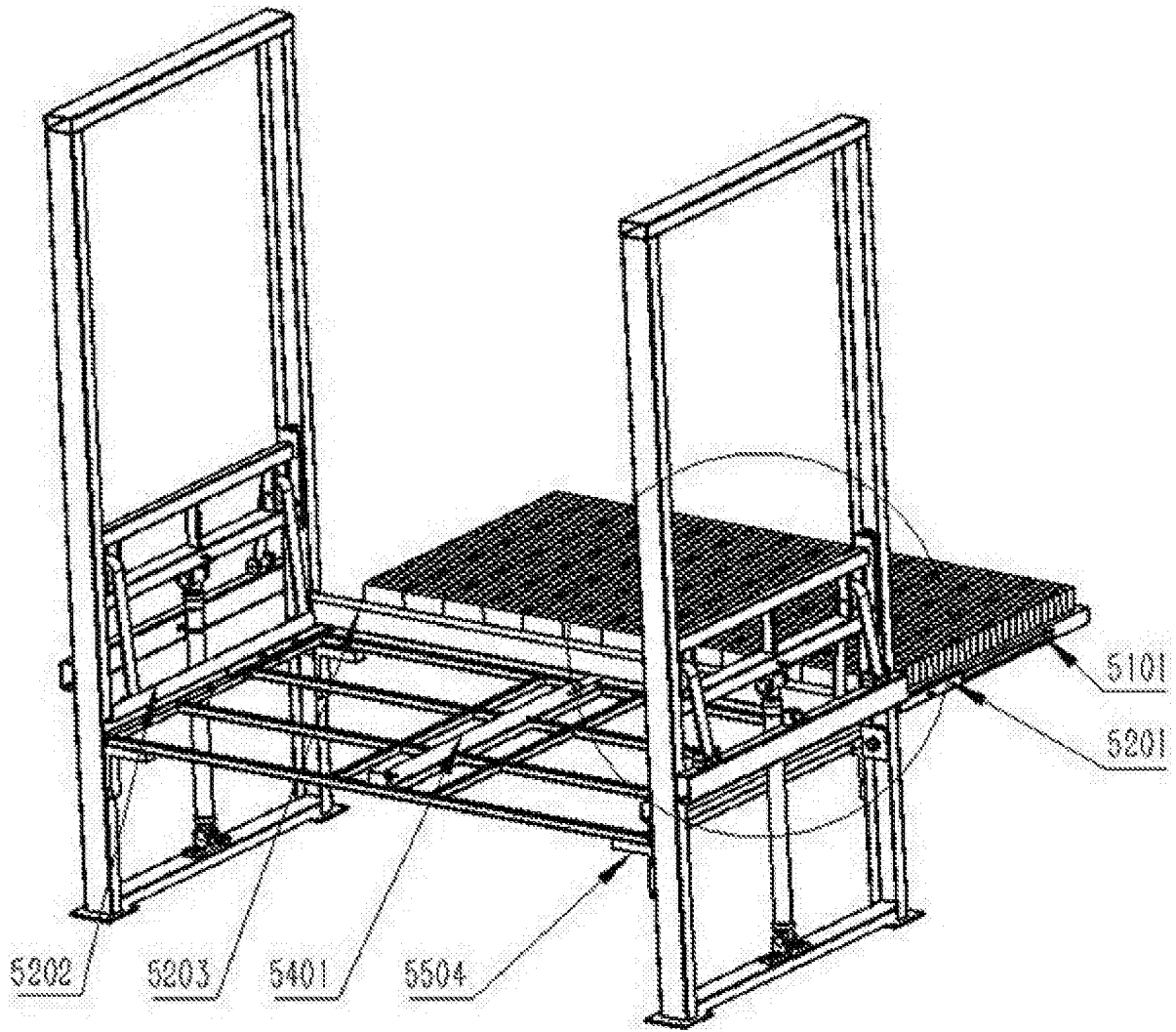


图9

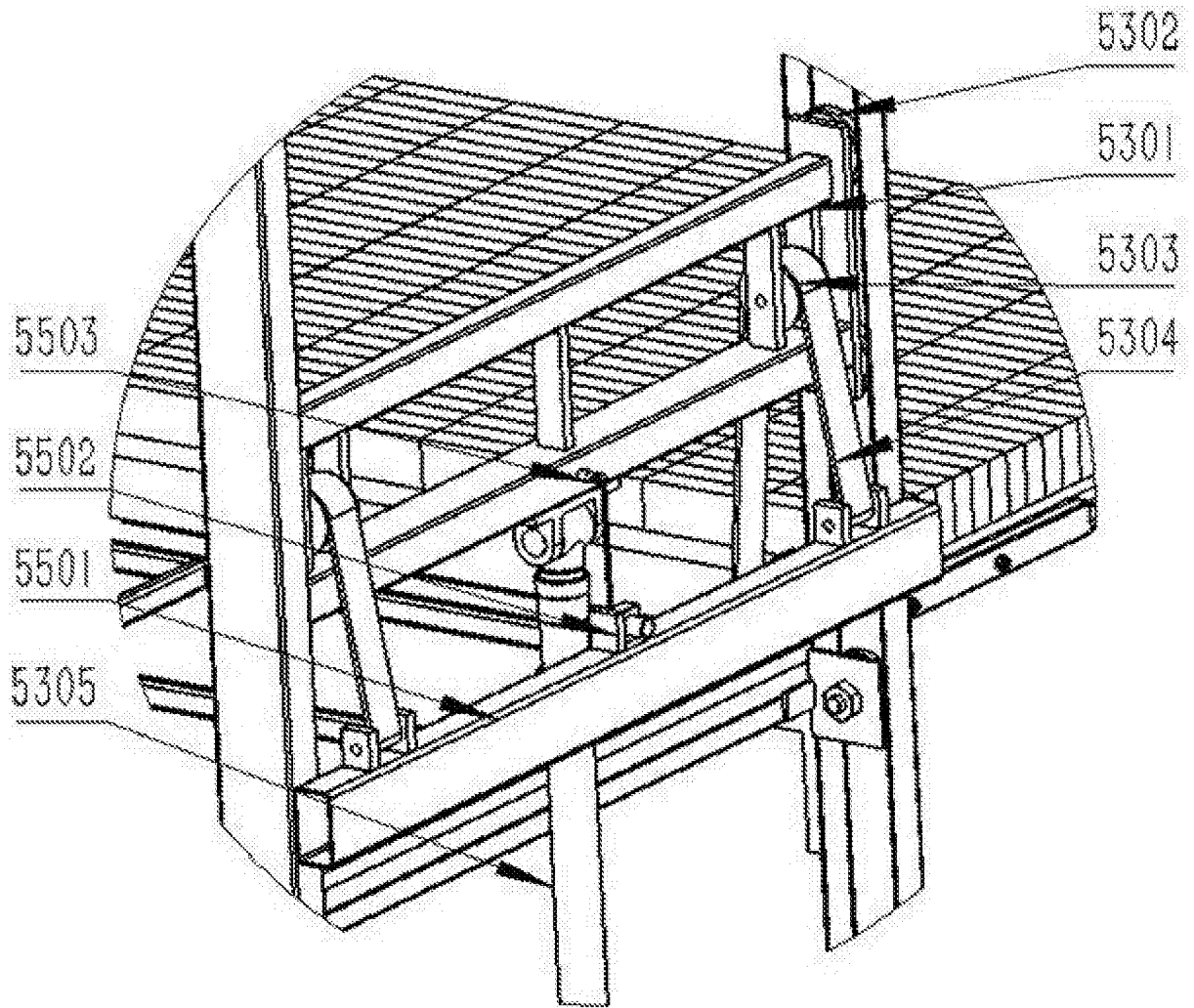


图10