



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105692251 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201610148931. 5

(22) 申请日 2016. 03. 16

(71) 申请人 广州圣益龙自动控制技术有限公司

地址 510663 广东省广州市萝岗区科丰路
31号G1栋733号

(72) 发明人 毛亚英 李海军 龙高峰

(74) 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所
有限公司 44215

代理人 刘克宽

(51) Int. Cl.

B65G 67/08(2006. 01)

B65G 61/00(2006. 01)

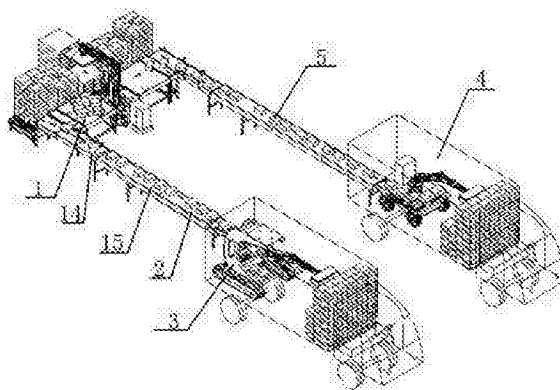
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

物品自动装车系统

(57) 摘要

本发明属于物流设备技术领域,特别涉及物品自动装车系统,包括拆垛装置,拆垛装置包括用以依次传送物品的第一传送带和第二传送带,还包括把整层物品抓取并把整层物品以特定角度放置到第一传送带的第一机械臂;第一传送带的速度小于第二传送带的速度;拆垛装置输出物品之处连接一伸缩传送带的始端;码垛机器人,码垛机器人包括车体,车体与伸缩传送带的末端连接;车体安装有第二机械臂,第二机械臂的工作端安装有夹具;视觉系统,视觉系统包括用以测量码垛机器人在车厢内的位置的视觉传感器和用以分析位置数据的运算组件,视觉传感器电连接运算组件;总控装置,拆垛装置、码垛机器人和视觉系统均电连接总控装置。



1. 物品自动装车系统,其特征在于:包括

拆垛装置,所述拆垛装置包括用以依次传送物品的第一传送带和第二传送带,第一传送带的末端连接第二传送带的始端,第一传送带的速度低于第二传送带的速度;还包括抓取整层物品并把整层物品平放到第一传送带的第一机械臂,第一机械臂平整整层物品的角度是跟第一传送带与第二传送带的交界线配合的,以使得不会有任意两个物品的重心同时越过所述交界线;

码垛机器人,所述码垛机器人包括车体,所述车体安装有用以码垛物品的第二机械臂;

所述拆垛装置与所述码垛机器人之间连接有伸缩传送带;

视觉系统,所述视觉系统包括用以测量所述码垛机器人在车厢内的位置的视觉传感器和用以分析位置数据的运算组件,所述视觉传感器传输数据给所述运算组件;

总控装置,所述拆垛装置、码垛机器人和视觉系统均电连接所述总控装置。

2. 根据权利要求1所述的物品自动装车系统,其特征在于:所述拆垛装置还包括第三传送带,第三传送带连接第二传送带的末端,第三传送带设置有方向调整机构,用以调整物品的摆放方向。

3. 根据权利要求2所述的物品自动装车系统,其特征在于:所述方向调整机构包括两条导向杆,沿物品前进的方向,该两条导向杆之间的距离逐渐减小。

4. 根据权利要求3所述的物品自动装车系统,其特征在于:所述方向调整机构还包括转向滚轮,沿物品前进的方向,该转向滚轮设置在两条所述导向杆的前方,所述转向滚轮设置在物品前进路径的一侧并能够碰触物品以使物品转动至趋向于横向摆放;第三传送带的末端连接有第四传送带,第三传送带与第四传送带的连接处设置为台阶让横向摆放的物品能够攀爬上第四传送带。

5. 根据权利要求1所述的物品自动装车系统,其特征在于:所述车体底部的两侧均安装有驱动履带或驱动轮,各驱动履带或各驱动轮分别被不同的电机驱动,各电机分别电连接所述总控装置。

6. 根据权利要求1所述的物品自动装车系统,其特征在于:第二机械臂工作端设置有夹具,所述夹具包括托底和设置于所述托底的固定板,所述托底的托持面上设有推板,所述推板与所述固定板之间设置有折叠机构;所述折叠机构伸展带动所述推板沿着所述托持面朝远离所述固定板的方向运动;所述推板与物品接触的一面设置有真空吸盘。

7. 根据权利要求1所述的物品自动装车系统,其特征在于:所述车体设置有把物品从伸缩传送带传送至第二机械臂抓取物品之处的传送机构;所述传送机构把从所述伸缩传送带传送来的物品排列,物品排列后,第二机械臂从所述传送机构把物品抓取。

8. 根据权利要求7所述的物品自动装车系统,其特征在于:所述传送机构包括设置于所述车体的第五传送带和滑动连接于所述车体的滚筒架,所述滚筒架设置于第五传送带的下方,物品从第五传送带传送到所述滚筒架的伸出端;滚筒架装载物品往远离第五传送带的方向滑出,第二机械臂从所述滚筒架的伸出端把物品抓取。

9. 根据权利要求8所述的物品自动装车系统,其特征在于:所述滚筒架与所述车体之间设置有丝杆机构,丝杆机构带动所述滚筒架运动;所述滚筒架沿其自身运动方向上远离第五传动带的一端设置有防止物品掉下的阻挡结构。

10. 根据权利要求1所述的物品自动装车系统,其特征在于:所述视觉系统包括两个视

觉传感器,所述运算组件为PID控制程序,该两个视觉传感器均安装于车体的同一旁侧用以测量车体相对于车厢壁的位置。

物品自动装车系统

技术领域

[0001] 本发明属于物流设备技术领域,特别涉及物品自动装车系统。

背景技术

[0002] 随着社会的进步,企业的发展,使用货车对物品进行运输与周转的情况越来越多,这也使得在运输与周转的过程中,装卸货的工作越来越多。传统的装卸货是采用人工装卸货,工人从仓库内将物品逐一搬到货车并在货车的车厢内把物品堆垛整齐。但是现在用人成本高、招工难、管理难等问题日益严重,另外货车车厢内空气不流通,内部环境闷热,工人需要在车厢内整齐码垛物品,这使得工人的工作强度大、工作效率低,因此,如何高效地对货车进行装卸货成为了企业一直寻求解决的问题。

[0003] 在物品的搬运方面,为了减少工人的劳动强度,现在仓库内大多是使用叉车将成垛的物品运到货车附近,然后工人再把物品搬上车码垛,但是使用叉车安全系数低,较多的人和较多的叉车同时走动时,容易发生碰撞,引发安全事故,

在物品的码垛方面,现在已有使用机器人对仓库内的物品进行码垛的实例,机器人将物品在仓库内码垛整齐,能减少工人的劳动强度的同时也合理地利用了空间。但是这类机器人大多固定在车间的特定地方,以便机械手准确定位。而货车的车厢位置是随机的,现有的机器人难以在货车的车厢内准确定位,也不可能把机器人一直固定在货车的车厢内,因此现在货车的车厢内的装卸货还是需要依靠人工完成。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种能够对物品在仓库和货车之间进行拆垛、输送和码垛装车的物品自动装车系统。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

物品自动装车系统,包括拆垛装置,拆垛装置包括用以依次传送物品的第一传送带和第二传送带,第一传送带的末端连接第二传送带的始端,第一传送带的速度低于第二传送带的速度;还包括抓取整层物品并把整层物品平放到第一传送带的第一机械臂,第一机械臂平放整层物品的角度是跟第一传送带与第二传送带的交界线配合的,以使得不会有任意两个物品的重心同时越过交界线;码垛机器人,码垛机器人包括车体,车体安装有用以码垛物品的第二机械臂;拆垛装置与所述码垛机器人之间连接有伸缩传送带;视觉系统,所述视觉系统包括用以测量所述码垛机器人在车厢内的位置的视觉传感器和用以分析位置数据的运算组件,所述视觉传感器传输数据给所述运算组件;总控装置,所述拆垛装置、码垛机器人和视觉系统均电连接总控装置。

[0006] 其中,拆垛装置还包括第三传送带,第三传送带设置在第二传送带的末端,第三传送带设置有方向调整机构,用以调整物品的摆放方向。

[0007] 其中,方向调整机构包括两条导向杆,沿物品前进的方向,该两条导向杆之间的距离逐渐减小。

[0008] 其中,方向调整机构还包括转向滚轮,沿物品前进的方向,该转向滚轮设置在两条导向杆的前方,转向滚轮设置在物品前进路径的一侧并能够碰触物品以使物品转动至趋向于横向摆放;第三传送带的末端连接有第四传送带,第三传送带与第四传送带的连接处设置为台阶让横向摆放的物品能够攀爬上第四传送带。

[0009] 其中,车体底部的两侧均安装有驱动履带或驱动轮,各驱动履带或各驱动轮分别被不同的电机驱动,各电机分别电连接总控装置。

[0010] 其中,第二机械臂工作端设置有夹具,夹具包括托底和设置于托底的固定板,托底的托持面上设有推板,推板与固定板之间设置有折叠机构;折叠机构伸展带动推板沿着托持面朝远离固定板的方向运动;推板与物品接触的一面设置有真空吸盘。

[0011] 其中,车体设置有把物品从伸缩传送带传送至第二机械臂抓取物品之处的传送机构;传送机构把从伸缩传送带传送来的物品排列,物品排列后,第二机械臂从传送机构把物品抓取。

[0012] 其中,传送机构包括设置于车体的第五传送带和滑动连接于车体的滚筒架,滚筒架设置于第五传送带的下方,物品从第五传送带传送到滚筒架的伸出端;滚筒架装载物品往远离第五传送带的方向滑出,第二机械臂从滚筒架的伸出端把物品抓取。

[0013] 其中,滚筒架与车体之间设置有丝杆机构,丝杆机构带动滚筒架运动;滚筒架沿其自身运动方向上远离第五传动带的一端设置有防止物品掉下的阻挡结构。

[0014] 其中,视觉系统包括两个视觉传感器,运算组件为PID控制程序,该两个视觉传感器均安装于车体的同一旁侧用以测量车体相对于车厢壁的位置。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

本发明的物品自动装车系统,通过第一机械臂把整层物品以特定的角度放置到第一传送带上,使得各个物品的重心能够逐一从第一传送带进入到第二传送带,而第二传送带的运输速度较快,物品进入第二传送带后便迅速被送走,上述机构实现了整层物品的拆分。拆分后,物品进入伸缩传送带,伸缩传送带与码垛机器人连接,码垛机器人运动同时带动伸缩传送带伸缩,使该系统能适应不同的作业距离。伸缩传送带把物品从仓库传送到位于车厢内的码垛机器人处,码垛机器人在车厢内对物品进行码垛。为了保证码垛的质量,码垛机器人安装有视觉系统,视觉系统时刻测量机器人在车厢内的位置,并通过总控装置控制整个物品自动装车系统的协调工作。将该种物品自动装车系统用于仓库物流领域,可实现对物品在狭车体厢内的高效装车,并实现全自动化作业,效率高且便于管理,节约企业成本。

附图说明

[0016] 附图用来提供对本发明的进一步理解,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

[0017] 图1是本发明的物品自动装车系统的整体结构示意图。

[0018] 图2是拆垛装置的结构示意图。

[0019] 图3是拆垛装置的工作原理图。

[0020] 图4是方向调整机构的结构示意图。

[0021] 图5是码垛机器人在车厢内作业时的示意图。

[0022] 图6是码垛机器人的结构示意图。

[0023] 图7是码垛机器人的驱动履带及伺服电机的结构示意图。

[0024] 图8是夹具的结构示意图。

[0025] 图9是第三传送带与第四传送带连接处的结构示意图。

[0026] 图10是第二机械臂正装于车体时的结构示意图。

[0027] 附图标记包括：

1——拆垛装置、11——第一传送带、111——分界线、12——第二传送带、13——第一机械臂、14——第三传送带、141——导向杆、142——转向滚轮、15——第四传送带；

2——伸缩传送带；

3——码垛机器人、31——车体、311——驱动履带、312——伺服电机、32——第二机械臂、321——夹具、3211——托底、3212——固定板、3213——推板、3214——折叠机构、3215——伸缩件、331——第五传送带、332——滚筒架、3321——挡板、3322——第一工位、3323——第二工位；

4——车厢；

5——物品。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0029] 本发明的物品自动装车系统如图1所示。其中的拆垛装置如图2所示，包括第一机械臂13、第一传送带11和第二传送带12，第一传送带11和第二传送带12的交接处为交界线111，并设定第一传送带11的传送速度低于第二传送带12的传送速度，具体可设置第一传送带11的速度为0.5m/s，第二传送带12的速度为1m/s。通过第一机械臂13把整层物品抓起，在本实施例中，第一机械臂13具体包括机械手和安装于机械手的工作端的真空吸盘，真空吸盘直接从整层物品的上方把整层物品吸起。第一机械臂13把整层物品转动一定的角度，该角度是与交界线111相配合的，以使得整层物品在传送过程中，各个物品5的重心能够从第一传送带11逐一通过交界线111后进入第二传送带12，具体的整层物品拆分的原理如图3所示，在本实施例中，分界线111垂直于初始传送带2的传送方向，可看出在第一传送带11的传送下，各个物品5的重心将逐一经过交界线111，并按照如图2中物品5表面所示的序号逐一进入第二传送带12，且不会存在两个物品5的重心同时从第一传送带11进入第二传送带12的可能，物品5进入第二传送带12后，由于第二传送带12的传送速度较快，使得物品5快速离开，并拉大各个物品5之间的距离，从而实现对整层物品的拆分。如图1所示，随后物品5进入伸缩传送带2，伸缩传送带2把拆垛装置1与一个在车厢4内作业的码垛机器人3连接，码垛机器人3运动时同时带动伸缩传送带2伸缩，使该系统能适应不同的作业距离。如图1和图6所示，码垛机器人3包括车体31，车体31与伸缩传送带2的末端连接；物品5从伸缩传送带2运输到码垛机器人3，码垛机器人3在车厢4内对物品5进行码垛。为了保证码垛的质量，码垛机器人3安装有视觉系统，视觉系统时刻测量码垛机器人3在车厢4内的位置，视觉系统包括用以测量码垛机器人3在车厢4内的位置的视觉传感器和用以分析位置数据的运算组件。为协调整个系统工作，还设置有总控装置，拆垛装置1、码垛机器人3和视觉系统均电连接该总控装置，该总控装置优选为PLC控制器，可使用一台PLC控制器控制整个系统，也可使用多个

PLC控制器分别控制各模块。把该种物品自动装车系统用于仓库物流领域,可实现对物品在狭车体厢内的高效装车,并实现全自动化作业,效率高且便于管理,节约企业成本,同时该物品装车系统也可与工厂的管理系统连接,方便一体化管理。

[0030] 在本实施例中,如图4所示,拆垛装置1还包括设置有方向调整机构的第三传送带14,第三传送带14设置在第二传送带12的末端。具体地,方向调整机构包括设置在第三传送带14的输送表面的两条导向杆141,沿物品5前进的方向,该两条导向杆141之间的距离逐渐减小,当然,距离最小处不小于物品5的宽度。方向调整方法如下:例如需要装车的物品5为长方形的箱子,通过该两条导向杆141,可使得箱子都成竖向摆放。而有时需要将箱子横向摆放,这时可通过设置在第三传送带14的输送表面的转向滚轮142加第四传送带15实现,沿箱子(即物品5)前进的方向,该转向滚轮142设置在两条导向杆141的前方,转向滚轮142设置在箱子前进路径的一侧并能够碰触箱子。如图1所示,第三传送带14的末端连接一条第四传送带15。把第三传送带14与第四传送带15的连接处设置为台阶,具体为如图9所示,使得第三传送带14的末端的水平高度低于第四传送带15的始端的水平高度。这样,箱子被两条导向杆141调整为竖向排列后,在继续运动的过程中将碰撞上述的转向滚轮142,碰撞后箱子发生倾斜且接近横向放置,箱子被输送到第三传送带14与第四传送带15的台阶处时,箱子需要攀爬上该台阶才能继续被传送。而当箱子仍处于倾斜状态时,箱子与第四传送带15的接触方式为点接触,此时第四传送带15对箱子的摩擦力较小,箱子不能攀爬上第四传送带15;不过随着第三传送带14的不断运转,箱子的方向将发生转变,当箱子转变到与第四传送带15的接触方式为线接触时(即箱子已完全横向放置),第四传送带15对箱子的摩擦力较大,箱子便能够攀爬上第四传送带15,进而继续被传送。经过该台阶后,箱子便均改变为横向排列。上述结构实现对拆垛后的物品5的方向纠正,便于后续工作的进行。另外,在第一传动带11和第二传送带12拆垛期间,第一机械臂13无需工作,因此可如图1所示,设置一个第一机械臂13对应两条拆垛线,这样可充分利用第一机械臂13。

[0031] 码垛机器人3如图5、图6和图7所示,车体31底部的两侧均安装有驱动履带311,各驱动履带311分别被不同的伺服电机312驱动,各伺服电机312分别电连接总控装置。不同的伺服电机312各自驱动不同的驱动履带311,可实现车体31的前进、后退或者调整方向,使用驱动履带311是为了使车体31在车厢4内行驶时更加平稳,防止车厢4内的地面凹凸阻碍码垛机器人3的正常工作,当然,也可采用轮式驱动。在图5和图6中,第二机械臂32采用倒装的方式安装于车体31,这样可使得第二机械臂32的安装点更高,相应地使得第二机械臂32的活动范围更大。当然,除了倒装的方式,如图10所示,也可采用正装的方式把第二机械臂32安装于车体31,采用正装的方法可使得第二机械臂32的稳定性更高,使得码垛机器人3在作业时精确度更高。

[0032] 码垛机器人3设置有用抓放物品的夹具321,如图8所示,夹具321包括托底3211和设置于托底3211的固定板3212,使用托底3211托持的方式抓取物品5,可使夹具321能够抓起质量较大的物品5(图8中所示为物品已经被推出托底3211)。在托底3211的托持面上设有推板3213,推板3213与物品接触的一面设置有真空吸盘,通过真空吸盘可把物品吸紧于推板3213;推板3213与固定板3212之间设置有折叠机构3214;折叠机构3214通过伸缩件3215(具体可为气缸)驱动伸缩,伸缩件3215伸缩同时带动折叠机构3214伸缩。折叠机构3214收缩,推板3213吸着物品5沿着托底3211朝靠近固定板3212的方向运动,即抓取物品5;

折叠机构3214伸展,推板3213把物品5沿着托底朝远离固定板3212的方向运动推出,即放下物品5。该种夹具321结构简单,且运行可靠。

[0033] 在本实施例中,如图6所示,车体31安装有用于把物品从伸缩传送带2传送到第二机械臂32抓取物品之处的传送机构,物品在传送机构上排列成排,等待第二机械臂32抓取。传送机构具体包括设置于车体31的第五传送带331和滑动连接于车体31的滚筒架332,滚筒架332设置于第五传送带331的下方;第五传送带331连接伸缩传送带2的末端,物品5从伸缩传送带2传送到第五传送带331,之后经第五传送带331传送到滚筒架332上。滚筒架332与车体31之间设置有丝杆机构,丝杆机构带动滚筒架332在第一工位3322和第二工位3323之间运动,即滚筒架332能在第五传送带331的底下滑进和滑出,但总有留出一段伸出端用以承载并排列物品5。当第二机械臂32运动到准备抓取物品5的位置时,滚筒架332伸出到第二工位3323,第二机械臂32把物品5从滚筒架332拿起;第二机械臂32把物品5拿起后,为了不妨碍第二机械臂32的正常运动,滚筒架332滑动回到第一工位3322,承载新传送来的物品5并等待下一次伸出命令。滚筒架332在其自身运动方向上的远离第五传送带331的一端设置有防止物品5掉下的阻挡结构,在本实施例中具体为挡板3321;另外滚筒架332上的滚筒采用单向轴承连接于滚筒架332,使物品5进入滚筒架332后只能单向向前运动。

[0034] 在本实施例中,视觉系统包括两个视觉传感器,该两个视觉传感器均安装于车体的同一旁侧,运算组件为PLC控制器内的PID程序。通过装设在车体31的同一旁侧的两个测距传感器测量车体31的一侧面与车厢4壁面的相对位置,并实时把位置数据发送给PLC控制器,PLC控制器通过PID运算后把位置调整命令及位置调整数据传递到伺服控制器,由伺服控制器控制伺服电机312调整位置。伺服电机312的动作信号也实时反馈给PLC控制器,由PLC控制器汇总伺服电机312的动作信号和测距传感器的信号,PLC控制器不断做“测量-计算-运动”的循环工作,直到车体31同一旁侧的两个视觉传感器所分别测得的车体31的一旁侧距离车厢4壁面的距离一致时,即表明车体31已平行于车厢壁。车体31位置正确后,将进行车体31的前后移动,这时根据作业的具体需要,PLC控制器控制车体31运动,当车体31到达工作位置时,PLC控制器控制第二机械臂32进行码垛工作。而在车体31移动过程中,PID运算持续进行,保证车体31的方向正确。另外,也可在车体31的前侧增加视觉传感器,用于测量车体31相对于车厢4前部的距离。另外,还可在车体31的左右两侧均设置两个视觉传感器,车体31进入不同大小的车厢4后,通过分布于车体31左右的四个视觉传感器,可测量出车厢的实际宽度,并把该宽度数据传递给PLC控制器,PLC控制器根据该车厢的宽度来计算物品5的码垛方式。

[0035] 最后应说明的是:以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,但是凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

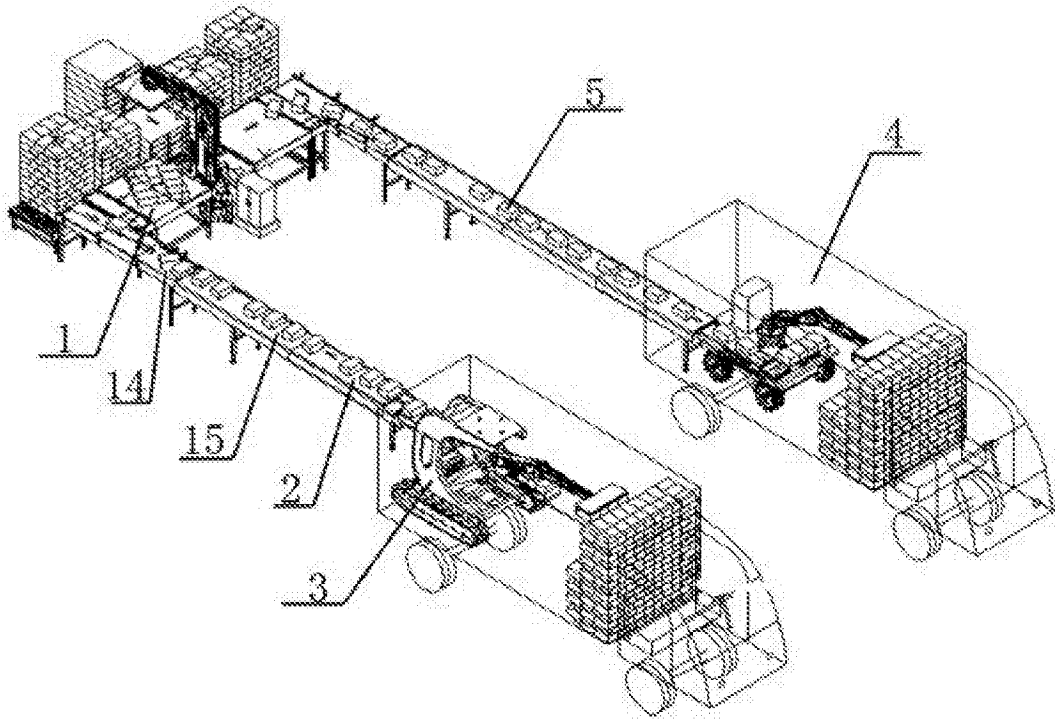


图1

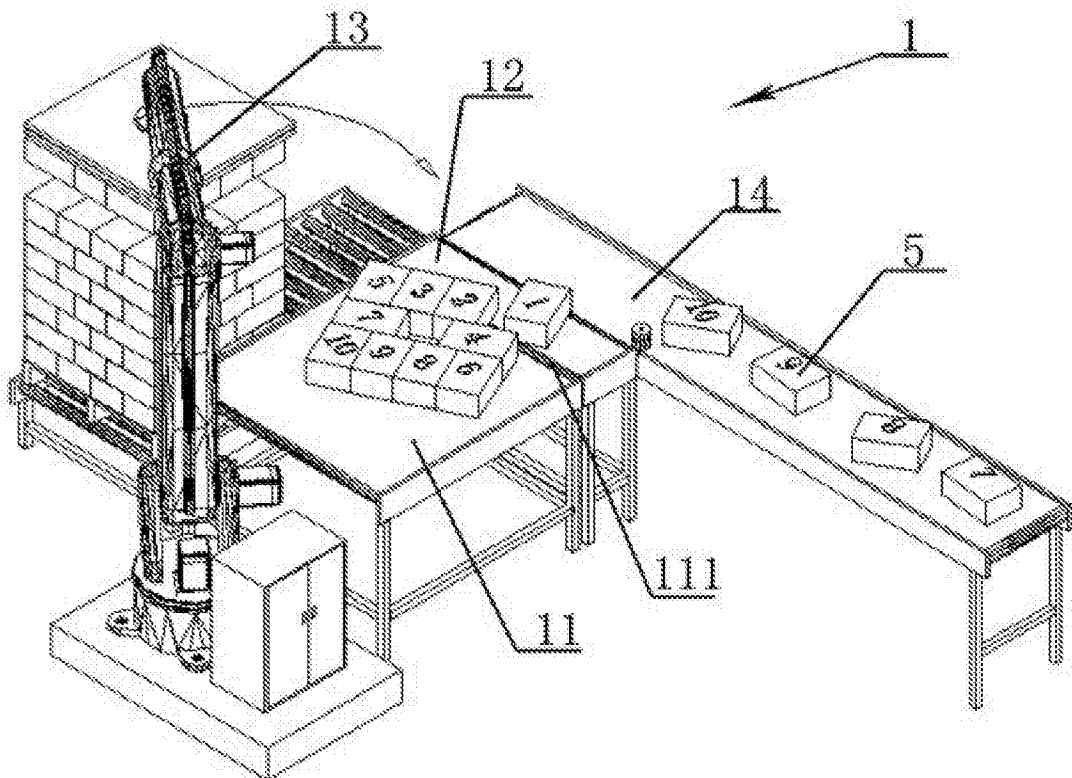


图2

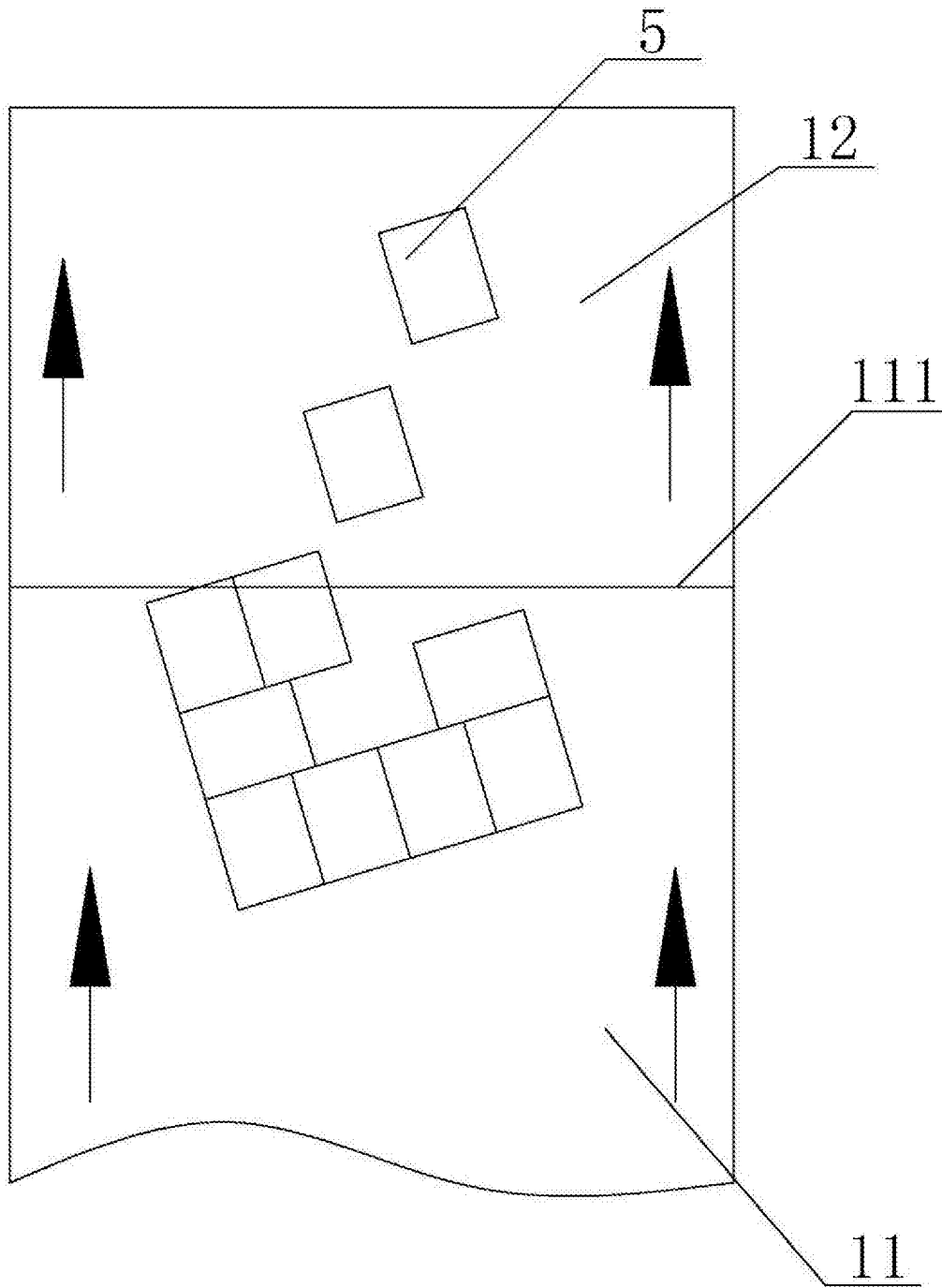


图3

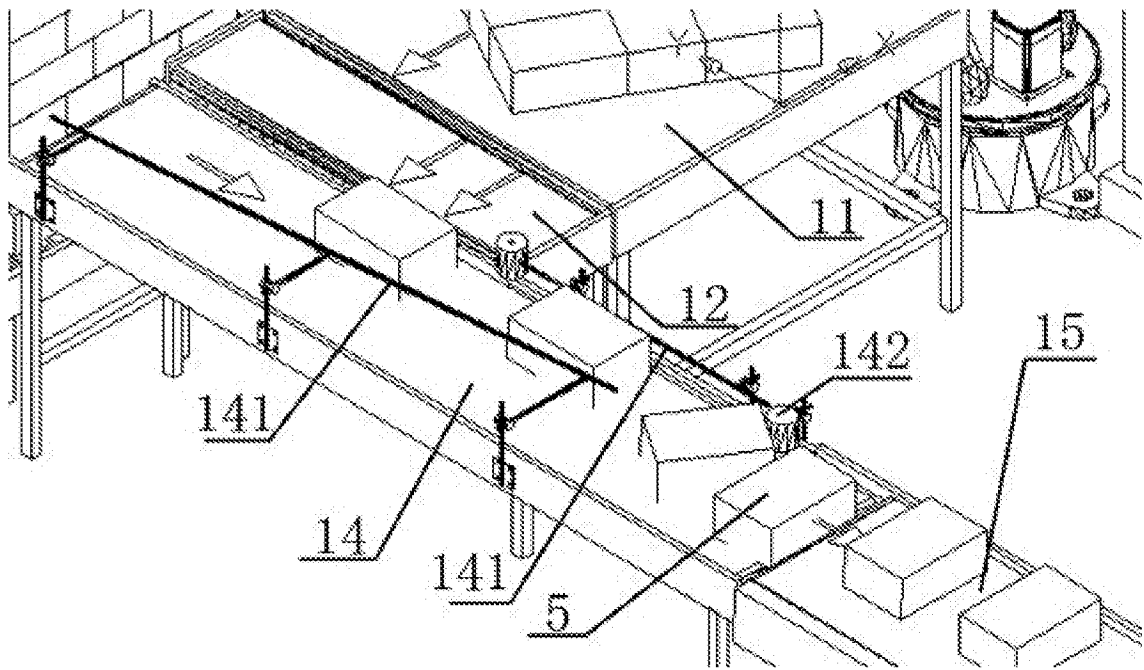


图4

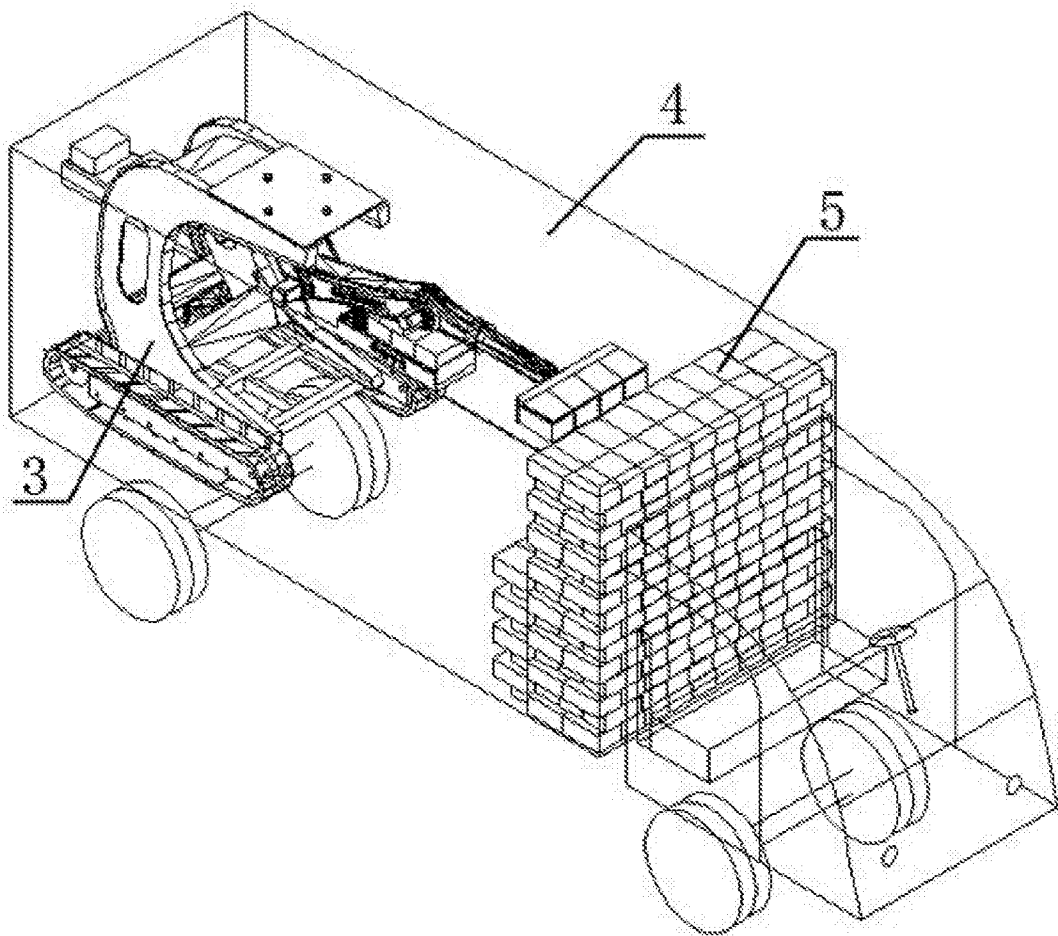


图5

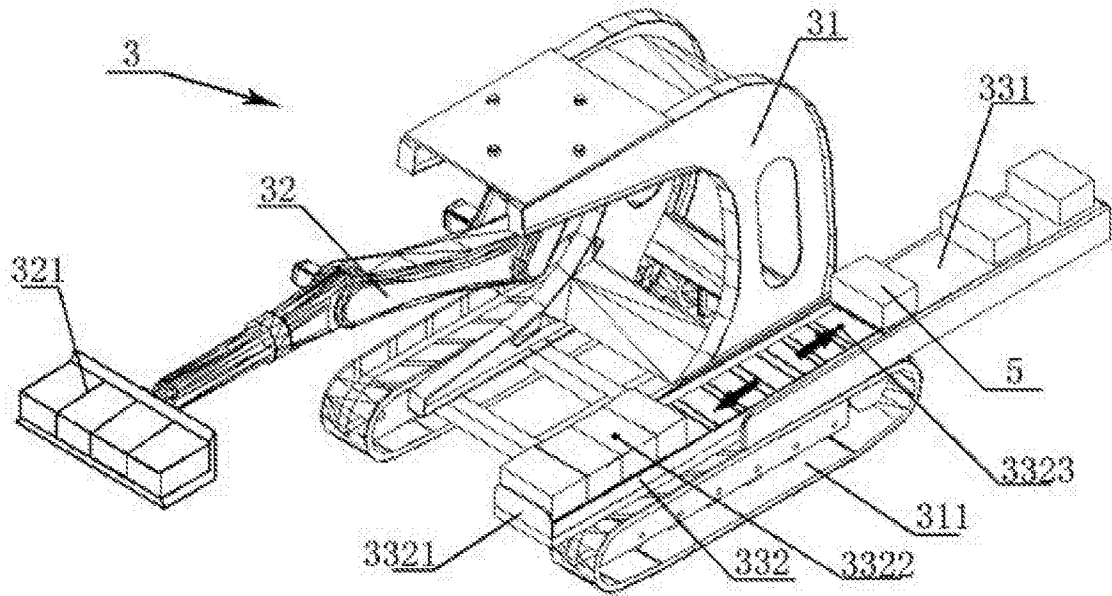


图6

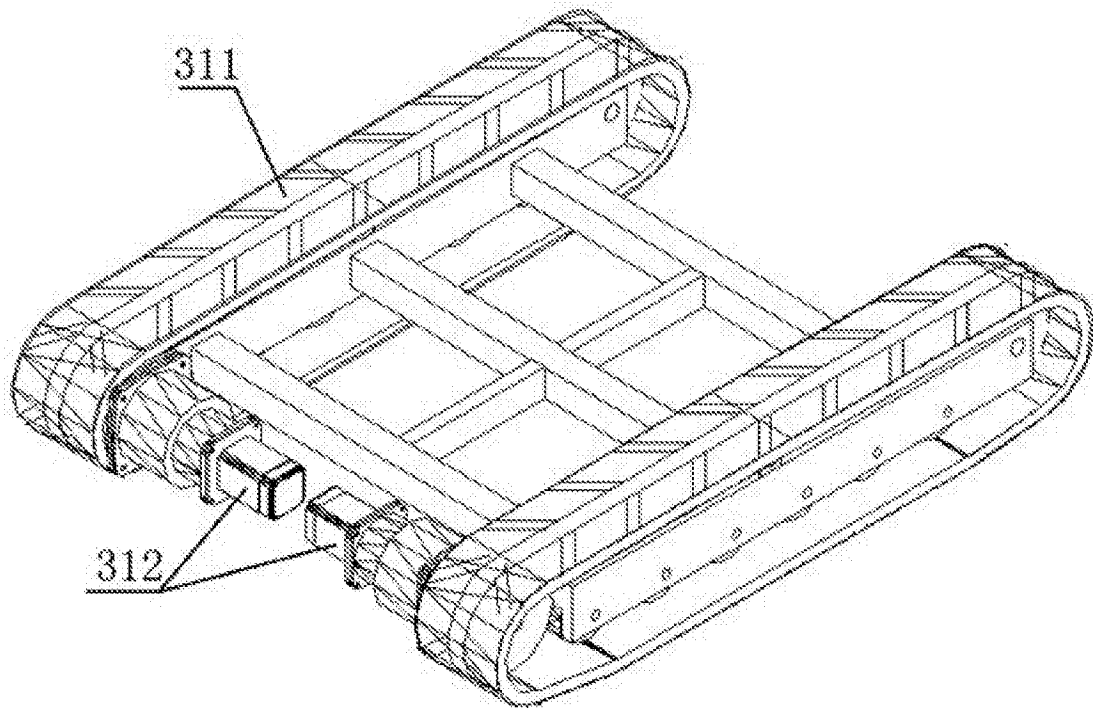


图7

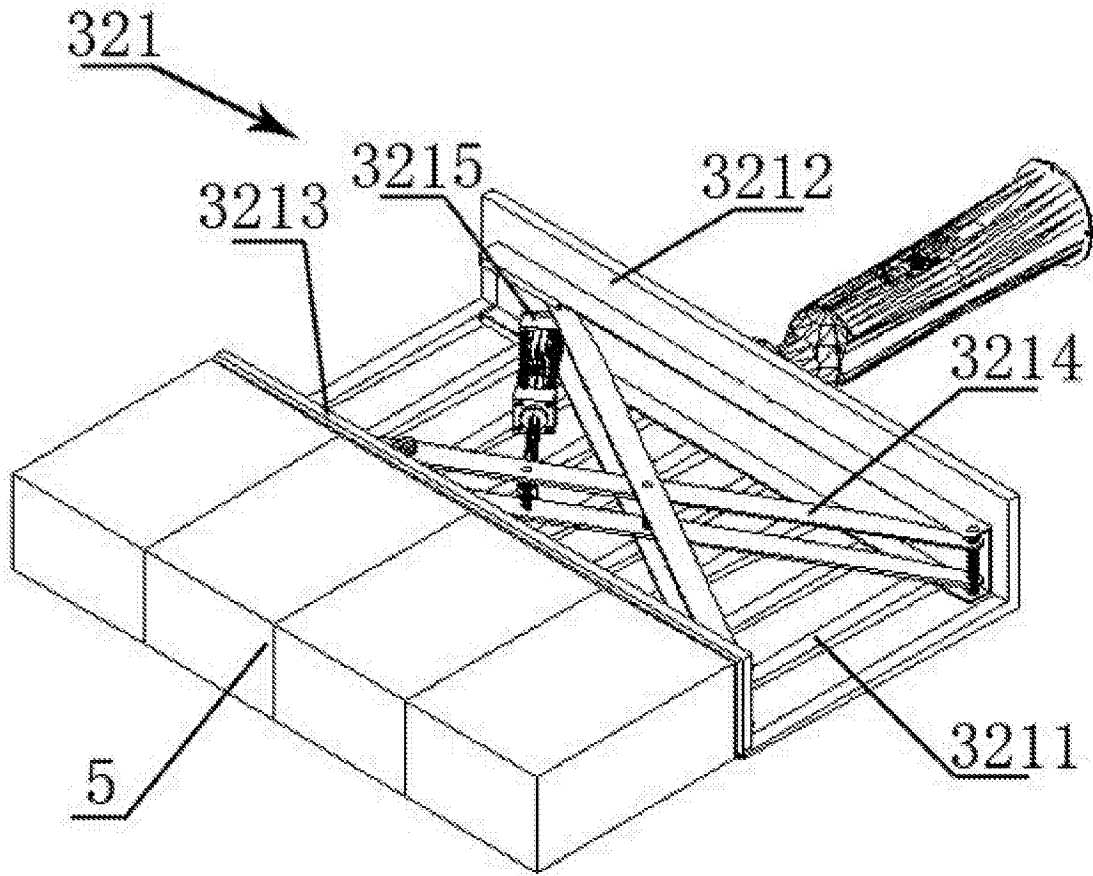


图8

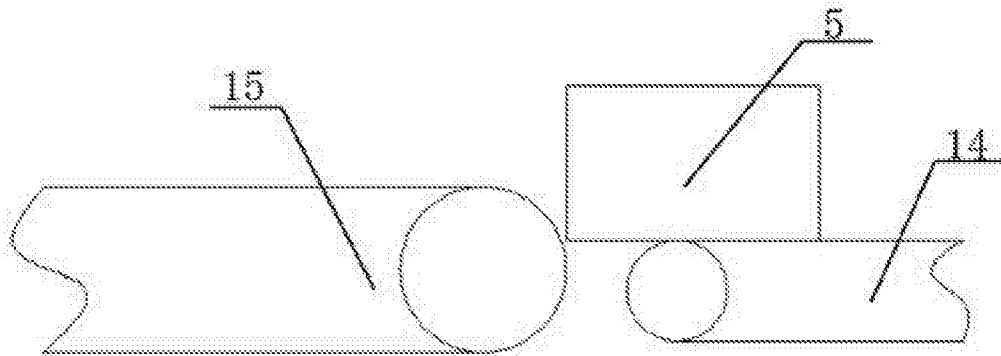


图9

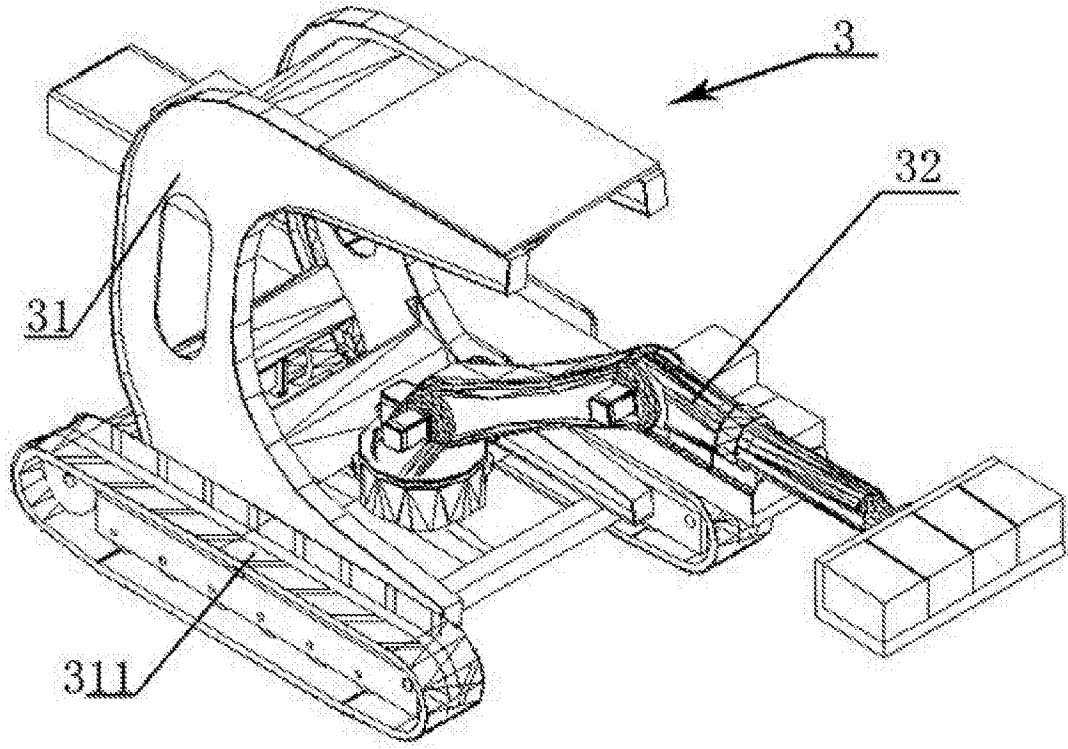


图10