



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109178958 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811180761.4

B65G 57/24(2006.01)

(22)申请日 2018.10.09

(71)申请人 长春知和智能包装设备有限公司

地址 130000 吉林省长春市高新开发区软件三路177号三楼802室

申请人 长春北方化工灌装设备股份有限公司

长春蓝舟科技有限公司

(72)发明人 吕伟红 张宇航 潘彦刚 王忠鹏 孟庆寿

(74)专利代理机构 吉林省长春市新时代专利商标代理有限公司 22204

代理人 石岱

(51)Int.Cl.

B65G 61/00(2006.01)

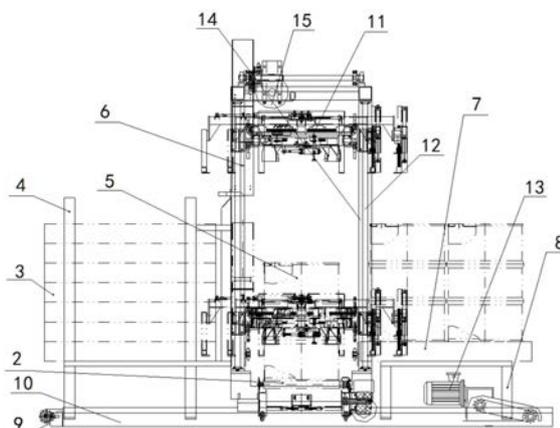
权利要求书3页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

一种集成式码垛机及其码垛方法

(57)摘要

本发明提供一种集成式码垛机及其码垛方法,该集成式码垛机包括电气控制系统、进桶辊道、托盘库、移载装、码垛支架和码垛机集成爪具;所述进桶辊道安装在移载装置的底座中部位置,进桶辊道由电机驱动一组辊筒转动,用于输送物料桶;所述托盘库安装在移载装置的底座一端,托盘库用于存储托盘;所述码垛支架安装在移载装置的底座另一端,码垛支架用于放置码垛完成的托盘,码垛完成后由叉车取走;所述电气控制系统安装在托盘库的旁边,用于对码垛机进行控制,所述码垛机集成爪具设置在移载装置上,用于抓取托盘和物料桶,实现物料桶的码放。本发明采用整体式的结构形式,有效的减化了托盘库的结构,降低了成本,缩小了占地面积。



1. 一种集成式码垛机,其特征在于:该集成式码垛机包括电气控制系统(1)、进桶辊道(2)、托盘库(4)、移载装置(6)、码垛支架(8)和码垛机集成爪具(11);所述进桶辊道(2)安装在移载装置(6)的底座(10)中部位置,进桶辊道(2)由电机驱动一组辊筒转动,用于输送物料桶;所述托盘库(4)安装在移载装置(6)的底座(10)一端,托盘库(4)用于存储托盘;所述码垛支架(8)安装在移载装置(6)的底座(10)另一端,码垛支架用于放置码垛完成的托盘,码垛完成后由叉车取走;所述电气控制系统(1)安装在托盘库(4)的旁边,用于对码垛机进行控制,所述码垛机集成爪具(11)设置在移载装置(6)上,用于抓取托盘和物料桶,实现物料桶的码放。

2. 根据权利要求1所述的一种集成式码垛机,其特征在于:所述移载装置(6)包括平移链条(9)、底座(10)、码垛机集成爪具(11)、门形框架(12)、移载驱动电机(13)、升降链条(14)和爪具升降电机(15),所述门形框架(12)为四立柱(12-1)支撑的门形框架结构,每两个立柱(12-1)底部安装在同一个连接座(12-2)上,连接座(12-2)通过直线导轨滑块(12-3)与底座(10)相连,所述移载驱动电机(13)设置在底座(10)上,平移链条(9)设置在移载驱动电机(13)和连接座(12-2)之间,门形框架(12)可以由移载驱动电机(13)驱动平移链条(9)带动在底座上水平移动;所述门形框架(12)四角上分别有四根升降链条(14),码垛机集成爪具(11)安装在四根升降链条(14)的下端,在门形框架(12)顶部安装的爪具升降电机(15)驱动升降链条(14)带动下码垛机集成爪具(11)做升降运动。

3. 根据权利要求1所述的一种集成式码垛机,其特征在于:所述集成式爪具(11)包括机架(16)、抓托盘抓爪(17)、抓桶抓爪(18)和电磁阀(21),所述码垛机集成爪具(11)上带有一套抓托盘抓爪(17)和两套抓桶抓爪(18),机架(16)为由钢管焊接成的框架结构、用于支撑连接其它部件;每套抓桶抓爪(18)由一套抓桶抓手同步机构(19)和两个抓桶抓手(32)组成;所述抓托盘抓爪(17)由两套抓托盘抓手同步机构(20)和四个抓托盘抓手(33)组成,每套抓托盘抓手同步机构(20)连接相对的两个抓托盘抓手(33);所述电磁阀(21)分别安装到机架(16)上,所述电磁阀(21)控制抓托盘抓手同步机构(20)、抓桶抓手同步机构(19)中的气缸的伸出和缩回,所述抓桶抓爪(18)安装在机架(16)的下面,两套抓桶抓爪(18)水平相邻布置;所述抓托盘抓爪(17)安装在机架(16)的上面两套抓桶抓爪(18)的正上方。

4. 根据权利要求3所述的一种集成式码垛机,其特征在于:抓桶抓手同步机构(19)上每个抓桶齿条(23)的端部连接有抓桶抓手(32),所述抓桶抓手同步机构(19)通过其上的第一连接座(28)与机架(16)固连,所述抓桶抓手同步机构(19)呈 45° 角倾斜设置,这样能够保证靠近内侧的两个抓桶抓手(32)正好位于四个圆筒相切的中心空位处,避免了物料桶(5)的位置对于抓桶抓手(32)的干扰,节省了空间。

5. 根据权利要求3所述的一种集成式码垛机,其特征在于:所述抓托盘抓手同步机构(20)包括上抓托盘齿轮(25-1)、下抓托盘齿轮(25-2)、竖向抓托盘齿条(26-1)、横向抓托盘齿条(26-2)、竖向抓托盘气缸(27-1)、横向抓托盘气缸(27-2);上抓托盘齿轮(25-1)和下抓托盘齿轮(25-2)旋转中心重合相邻布置,各自独立转动;两个所述竖向抓托盘齿条(26-1)对称设置在上抓托盘齿轮(25-1)的两端并与上抓托盘齿轮(25-1)相啮合,所述竖向抓托盘气缸(27-1)一端连接在第二连接座(30)上、另一端固连在连接竖向抓托盘齿条(26-1)的抓托盘抓手(33)上,所述横向抓托盘气缸(27-2)一端连接在第二连接座(30)上、另一端固连在连接横向抓托盘齿条(26-2)的抓托盘抓手(33)上;所述上抓托盘齿轮(25-1)固连在第二

连接座(30)的中间位置,在第二连接座(30)上的上抓托盘齿轮(25-1)的两侧还分别设置有第二限位轮(31)用于保证竖向抓托盘齿条(26-1)和上抓托盘齿轮(25-1)的可靠啮合、同时对竖向抓托盘齿条(26-1)实现上下方向和侧向的限位,每个所述竖向抓托盘齿条26-1的齿形端设置在上抓托盘齿轮(25-1)和竖向抓托盘齿条(26-1)之间;所述下抓托盘齿轮(25-2)固连在第二连接座(30)的中间位置上抓托盘齿轮(25-1)的下面,在第二连接座(30)上的下抓托盘齿轮(25-2)的两侧还分别也设置有第二限位轮(31)用于保证横向抓托盘齿条(26-2)和下抓托盘齿轮(25-2)的可靠啮合、同时对横向抓托盘齿条(26-2)实现上下方向和侧向的限位,每个所述横向抓托盘齿条(26-2)的齿形端设置在下抓托盘齿轮(25-2)和横向抓托盘齿条(26-2)之间。

6. 根据权利要求3所述的一种集成式码垛机,其特征在于:所述抓托盘抓手同步机构(20)上每个竖向抓托盘齿条(26-1)、横向抓托盘齿条(26-2)均连接抓托盘抓手(33),所述抓托盘抓手同步机构(20)通过其上的第二连接座(30)与机架(16)固连,所述抓托盘抓手同步机构(20)设置在机架(16)的中心位置。

7. 由权利要求1所述的一种集成式码垛机的码垛方法,其特征在于:该方法包括以下步骤:

步骤1:集成式码垛机运行前由人工向托盘库(4)中放入托盘(3),完成准备工作;

步骤2:通过电气控制系统1控制移载装置(6)水平移动到托盘库(4)正上方;

步骤3:将码垛机集成爪具(11)降到托盘(3)上方预定位置;

步骤4:通过电磁阀(21)的控制抓托盘抓手同步机构(20)中的竖向抓托盘气缸(27-1)和横向抓托盘气缸(27-2)同时缩回,驱动竖向抓托盘齿条(26-1)和横向抓托盘齿条(26-2)动作,竖向抓托盘齿条(26-1)和横向抓托盘齿条(26-2)在上抓托盘齿轮(25-1)和下抓托盘齿轮(25-2)的限制下保持同步,与竖向抓托盘齿条(26-1)和横向抓托盘齿条(26-2)上连接的抓托盘抓手(33)同步向托盘(3)的方向运动到位后抓住托盘(3);

步骤5:将码垛机集成爪具(11)升到预定位置;

步骤6:将移载装置(6)水平移动到码垛支架(8)正上方;

步骤7:将码垛机集成爪具(11)降到码垛支架(8)上方预定位置;

步骤9:将码垛机集成爪具(11)升到预定位置;

步骤10:将移载装置(6)运动到进桶辊道(2)位置正上方,等待两个物料桶(5)到位;

步骤11:两个物料桶(5)到位后,将码垛机集成爪具(11)降到物料桶(5)上方预定位置;

步骤12:通过电磁阀(21)控制两套抓桶抓手同步机构(19)中的抓桶气缸(22)同时缩回,驱动抓桶齿条(23)动作,抓桶齿条(23)在抓桶齿轮(24)的限制下保持同步,与抓桶齿条(23)连接的抓桶抓手(32)同步向物料桶(5)的方向运动到位后抓住物料桶(5);

步骤13:将码垛机集成爪具(11)升到预定位置;

步骤14:将移载装置(6)水平移动到码垛支架(8)正上方;

步骤15:将码垛机集成爪具(11)降到码垛支架(8)上方预定位置;

步骤16:通过电磁阀(21)控制两套抓桶抓手同步机构(19)中的抓桶气缸(22)同时伸出,驱动抓桶齿条(23)动作,与抓桶齿条(23)连接的抓桶抓手(32)同步向远离物料桶(5)的方向运动到位后放开物料桶(5);

步骤17:将码垛机集成爪具(11)升到预定位置;

步骤18:重复步骤(10)至步骤(17),将另外两个物料桶(5)码放到托盘(3)上;
步骤19:人工将满桶托盘(7)取走,完成一个工作循环。

一种集成式码垛机及其码垛方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动灌装设备技术领域,具体的说涉及一种集成式码垛机及其码垛方法。

背景技术

[0002] 目前,据我国石油、化工、燃料、医药等5000多个企业的产品不完全统计,有6000多个品种属于强腐蚀和易燃易爆产品,要求现场工作设备必须达到防燃烧、防腐蚀和操作人员人身防护的强制性等级标准。

[0003] 随着科技的进步和技术创新程度的提高,很多企业、特别是液体物料灌装行业都采用了自动化的流水线,实现了大规模批量化生产,与此同时需要对物料进行包装或灌装,灌装好的物料还需要进行码垛。

[0004] 国内大部分生产强腐蚀和易燃易爆产品的企业几乎都采用人工搬运物料的码垛方式,这种作业方式不仅劳动强度大,工作效率低,而且在剧毒、强腐蚀的工作环境中,会严重危害人体健康、影响工作效率。

[0005] 专利号201310289664.X、“一种全自动200L钢桶移栽式码垛系统及其移栽码垛方法”,申请号201410395487.8 “一种4×200L桶双组移栽式防爆码垛机及其码垛方法”在先申请的码垛机产品其结构由两部分构成,即码桶是一个部件,而拆分托盘是另一个部件,缺点是如果组成一套完整的码垛机则占地面积大,成本高。

[0006] 而上述现有技术的移栽装置只能实现移栽桶,不能操作托盘,功能比较单一,如果需要拆分托盘要增加托盘库实现,成本比较高,占地面积比较大。

[0007] 现有技术(申请号201210127946.5“一种组载式码垛夹具装置”、申请号201220185841.0“一种组载式码垛夹具装置”)中的爪具只能实现抓物料桶,不能抓托盘,功能受到限制,如果需要拆分托盘要增加托盘库实现。成本比较高,占地面积比较大。

发明内容

[0008] 本发明的目的是要提供一种集成式码垛机及其码垛方法,解决了现有技术的只能实现移栽桶,不能操作托盘,功能比较单一,占地面积大,成本高的问题;该集成式码垛机该集成式爪具采用整体式的结构形式,有效的减化了托盘库的结构,降低了成本,缩小了占地面积,码垛完成后,可以根据物流方向和用户场地灵活调整重桶托盘取托盘方向或托盘输出的方向,可以向三个方向输出,而无需改变结构。

[0009] 本发明的目的是这样实现的,一种集成式码垛机,该集成式码垛机包括电气控制系统、进桶辊道、托盘库、移栽装、码垛支架和码垛机集成爪具;所述进桶辊道安装在移栽装置的底座中部位置,进桶辊道由电机驱动一组辊筒转动,用于输送物料桶;所述托盘库安装在移栽装置的底座一端,托盘库用于存储托盘;所述码垛支架安装在移栽装置的底座另一端,码垛支架用于放置码垛完成的托盘,码垛完成后由叉车取走;所述电气控制系统安装在托盘库的旁边,用于对码垛机进行控制,所述码垛机集成爪具设置在移栽装置上,用于抓取

托盘和物料桶,实现物料桶的码放。

[0010] 所述移载装置包括平移链条、底座、码垛机集成爪具、门形框架、移载驱动电机、升降链条和爪具升降电机,所述门形框架为四立柱支撑的门形框架结构,每两个立柱底部安装在同一个连接座上,连接座通过直线导轨滑块与底座相连,所述移载驱动电机设置在底座上,平移链条设置在移载驱动电机和连接座之间,门形框架可以由移载驱动电机驱动平移链条带动在底座上水平移动;所述门形框架四角上分别有四根升降链条,码垛机集成爪具安装在四根升降链条的下端,在门形框架顶部安装的爪具升降电机驱动升降链条带动下码垛机集成爪具做升降运动。

[0011] 所述集成式爪具包括机架、抓托盘抓爪、抓桶抓爪和电磁阀,所述码垛机集成爪具上带有一套抓托盘抓爪和两套抓桶抓爪,机架为由钢管焊接成的框架结构、用于支撑连接其它部件;每套抓桶抓爪由一套抓桶抓手同步机构和两个抓桶抓手组成;所述抓托盘抓爪由两套抓托盘抓手同步机构和四个抓托盘抓手组成,每套抓托盘抓手同步机构连接相对的两个抓托盘抓手;所述电磁阀分别安装到机架上,所述电磁阀控制四套同步机构(两套抓托盘抓手同步机构、抓桶抓手同步机构)中的气缸(抓桶气缸、抓托盘气缸)的伸出和缩回。空间布置上,所述抓桶抓爪安装在机架的下面,两套抓桶抓爪水平相邻布置;所述抓托盘抓爪安装在机架的上面两套抓桶抓爪的正上方。

[0012] 所述抓桶抓手同步机构包括抓桶气缸、抓桶齿条和抓桶齿轮,所述两个抓桶齿条水平平行对称设置在抓桶齿轮的两侧并与抓桶齿轮相啮合,所述抓桶气缸两端分别与两个抓桶齿条固连(使得两个抓桶齿条都能够在抓桶气缸的推动下运动)、带动两个抓桶齿条向相反的方向水平往返运动,所述抓桶齿轮固连在第一连接座的中间位置,在第一连接座上抓桶齿轮的两侧还分别设置有第一限位轮用于保证抓桶齿条和抓桶齿轮的可靠啮合、同时对抓桶齿条实现上下方向和侧向的限位,每个所述抓桶齿条的齿形端设置在抓桶齿轮和第一限位轮之间。

[0013] 每个抓桶齿条的端部连接有抓桶抓手,所述抓桶抓手同步机构通过其上的第一连接座与机架固连,所述抓桶抓手同步机构呈 45° 角倾斜设置,这样能够保证靠近内侧的两个抓桶抓手正好位于四个圆筒相切的中心空位处,避免了物料桶的位置对于抓桶抓手的干扰,节省了空间。

[0014] 所述抓托盘抓手同步机构包括上抓托盘齿轮、下抓托盘齿轮、竖向抓托盘齿条、横向抓托盘齿条、竖向抓托盘气缸、横向抓托盘气缸;上抓托盘齿轮和下抓托盘齿轮旋转中心重合相邻布置,各自独立转动;两个所述竖向抓托盘齿条对称设置在上抓托盘齿轮的两端并与上抓托盘齿轮相啮合,所述竖向抓托盘气缸一端连接在第二连接座上、另一端固连在连接竖向抓托盘齿条的抓托盘抓手上,所述横向抓托盘气缸一端连接在第二连接座上、另一端固连在连接横向抓托盘齿条的抓托盘抓手上;所述上抓托盘齿轮固连在第二连接座的中间位置,在第二连接座上的上抓托盘齿轮的两侧还分别设置有第二限位轮用于保证竖向抓托盘齿条和上抓托盘齿轮的可靠啮合、同时对竖向抓托盘齿条实现上下方向和侧向的限位,每个所述竖向抓托盘齿条的齿形端设置在上抓托盘齿轮和竖向抓托盘齿条之间;所述下抓托盘齿轮固连在第二连接座的中间位置上抓托盘齿轮的下面,在第二连接座上的下抓托盘齿轮的两侧还分别也设置有第二限位轮用于保证横向抓托盘齿条和下抓托盘齿轮的可靠啮合、同时对横向抓托盘齿条实现上下方向和侧向的限位,每个所述横向抓托盘齿条

的齿形端设置在下抓托盘齿轮和横向抓托盘齿条之间。

[0015] 所述每个竖向抓托盘齿条、横向抓托盘齿条均连接抓托盘抓手,所述抓托盘抓手同步机构通过其上的第二连接座与机架固连,所述抓托盘抓手同步机构设置在机架的中心位置。

[0016] 本发明具有以下优点和积极效果:

1、本发明码垛机由于采用了集成式爪具解决现有技术的占地面积大,成本高,码垛完成后托盘只能从一个方向输出的问题;集成爪具作为码垛机核心部件能够实现既能码桶、又能拆分托盘的功能,结构紧凑,成本低。

[0017] 2、本发明将抓桶爪具和抓托盘爪具合二为一,可以减化托盘库的结构,降低成本,同时缩小了占地面积,码垛完成后,可以根据物流方向和用户场地灵活调整重桶托盘取托盘方向或托盘输出的方向,可以向三个方向输出,而无需改变结构。

[0018] 3、本发明集成爪具及抓取方法能保证物料桶或托盘放置到位后没有偏差,具有自动定心机构,在抓桶或抓托盘时自动校正到爪具中心,确保放置位置正确,不需要制作其它的机械装置,可以节约成本。

[0019] 5、本发明码垛机集成爪具由于采用了同步机构,能够自动兼容一定尺寸范围内的桶或托盘,而无须改变结构或进行手动调整,克服了现有技术只能使用特定尺寸的物料桶或托盘,如果物料桶或托盘尺寸发生变化,只能更换爪具或进行手动调整的弊端。

[0020] 6、本发明为了实现既抓桶又抓托盘,在一个部件上集成两种爪具,同时解决了两套爪具在空间中的干涉问题,在结构设计上合理处理好两套爪具的空间位置关系,结构尽量紧凑,减少占地面积;另外,两种爪具都包含自动定心结构,在抓桶或抓托盘时自动对正桶或托盘的中心。

[0021] 7、本发明集成式码垛机使用的集成爪具,显著的简化了结构,将以往需要两个部件实现的功能通过一个部件就实现了,同时减少了占地面积。为了进一步发挥这个优势,集成式码垛机创新了结构形式,将抓托盘位置、抓桶位置、码垛位置布置到一条直线上,并且排列紧密,占用空间非常小。

[0022] 8、本发明的移栽装置既能移栽物料桶又能移栽托盘,功能更多,结构紧凑。将本发明用于集成式码垛机上解决现有技术的占地面积大,成本高的问题,结构紧凑,成本低。

附图说明

[0023] 图1是本发明集成式码垛机整体结构示意图。

[0024] 图2是本发明图1的俯视图。

[0025] 图3是本发明图1的左视图。

[0026] 图4是本发明移栽装置整体结构示意图。

[0027] 图5是本发明图4的俯视图。

[0028] 图6是本发明图4的左视图。

[0029] 图7是本发明集成式爪具的结构示意图。

[0030] 图8是本发明图7的俯视图。

[0031] 图9是本发明图7的左视图。

[0032] 图10是本发明抓桶抓手同步机构结构示意图。

[0033] 图11是本发明图10的俯视图。

[0034] 图12是本发明图10的左视图。

[0035] 图13是本发明抓托盘抓手同步机构结构示意图。

[0036] 图14是本发明图13的俯视图。

[0037] 图15是本发明图13的左视图。

[0038] 其中:1-电气控制系统、2-进桶辊道、3-托盘、4-托盘库、5-物料桶、6-移载装置、7-满桶托盘、8-码垛支架、9-平移链条、10-底座、11-码垛机集成爪具、12-门形框架、13-移载驱动电机、14-升降链条、15-爪具升降电机、16-机架、17-抓托盘抓爪、18-抓桶抓爪、19-抓桶抓手同步机构、20-抓托盘抓手同步机构、21-电磁阀、22-抓桶气缸、23-抓桶齿条、24-抓桶齿轮、25-抓托盘齿轮、26-抓托盘齿条、27-抓托盘气缸、28-第一连接座、29-第一限位轮、30-第二连接座、31-第二限位轮、32-抓桶抓手、33-抓托盘抓手。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图详细说明本发明的具体实施方式,该实施方式至少实现本发明技术方案的一个具体的实施例。

[0040] 由附图1、2、3所示:一种集成式码垛机,该集成式码垛机包括电气控制系统1、进桶辊道2、托盘库4、移载装置6、码垛支架8和码垛机集成爪具11;所述进桶辊道2安装在移载装置6的底座10中部位置,进桶辊道2由电机驱动一组辊筒转动,用于输送物料桶;所述托盘库4安装在移载装置6的底座10一端,托盘库4用于存储托盘;所述码垛支架8安装在移载装置6的底座10另一端,码垛支架用于放置码垛完成的托盘,码垛完成后由叉车取走;所述电气控制系统1安装在托盘库4的旁边,用于对码垛机进行控制,所述码垛机集成爪具11设置在移载装置6上,用于抓取托盘和物料桶,实现物料桶的码放。

[0041] 由附图4、5、6所示:所述移载装置包括平移链条9、底座10、码垛机集成爪具11、门形框架12、移载驱动电机13、升降链条14和爪具升降电机15,所述门形框架12为四立柱12-1支撑的门形框架结构,每两个立柱12-1底部安装在同一个连接座12-2上,连接座12-2通过直线导轨滑块12-3与底座10相连,所述移载驱动电机13设置在底座10上,平移链条9设置在移载驱动电机13和连接座12-2之间,门形框架12可以由移载驱动电机13驱动平移链条9带动在底座上水平移动;所述门形框架12四角上分别有四根升降链条14,码垛机集成爪具11安装在四根升降链条14的下端,在门形框架12顶部安装的爪具升降电机15驱动升降链条14带动下,码垛机集成爪具11做升降运动。

[0042] 由附图7、8、9所示:所述码垛机集成式爪具11包括机架16、抓托盘抓爪17、抓桶抓爪18和电磁阀21,所述码垛机集成爪具11上带有一套抓托盘抓爪17和两套抓桶抓爪18,机架16为由钢管焊接成的框架结构、用于支撑连接其它部件;每套抓桶抓爪18由一套抓桶抓手同步机构19和两个抓桶抓手32组成;所述抓托盘抓爪17由两套抓托盘抓手同步机构20和四个抓托盘抓手33组成,每套抓托盘抓手同步机构20连接相对的两个抓托盘抓手33;所述电磁阀21分别安装到机架16上,所述电磁阀21控制四套同步机构(两套抓托盘抓手同步机构20、抓桶抓手同步机构19)中的气缸(抓桶气缸22、抓托盘气缸27)的伸出和缩回。空间布置上,所述抓桶抓爪18安装在机架16的下面,两套抓桶抓爪18水平相邻布置;所述抓托盘抓爪17安装在机架16的上面两套抓桶抓爪18的正上方。

[0043] 由附图10、11、12所示:所述抓桶抓手同步机构19包括抓桶气缸22、抓桶齿条23和抓桶齿轮24,所述两个抓桶齿条23水平平行对称设置在抓桶齿轮24的两侧并与抓桶齿轮24相啮合,所述抓桶气缸22两端分别与两个抓桶齿条23固连(使得两个抓桶齿条23都能够在抓桶气缸22的推动下运动)、带动两个抓桶齿条23向相反的方向水平往返运动,所述抓桶齿轮24固连在第一连接座28的中间位置,在第一连接座28上抓桶齿轮24的两侧还分别设置有第一限位轮29用于保证抓桶齿条23和抓桶齿轮24的可靠啮合、同时对抓桶齿条23实现上下方向和侧向的限位,每个所述抓桶齿条23的齿形端设置在抓桶齿轮24和第一限位轮29之间。

[0044] 每个所述抓桶齿条23的端部连接有抓桶抓爪18,所述抓桶抓手同步机构19通过其上的第一连接座28与机架16固连,所述抓桶抓手同步机构19呈45°角倾斜设置,这样能够保证靠近内侧的两个抓桶抓手32正好位于四个圆筒相切的中心空位处,避免了物料桶5的位置对于抓桶抓手32的干扰,节省了空间。

[0045] 由附图13、14、15所示:所述抓托盘抓手同步机构20包括上抓托盘齿轮25-1、下抓托盘齿轮25-2、竖向抓托盘齿条26-1、横向抓托盘齿条26-2、竖向抓托盘气缸27-1、横向抓托盘气缸27-2;上抓托盘齿轮25-1和下抓托盘齿轮25-2旋转中心重合相邻布置,各自独立转动。两个所述竖向抓托盘齿条26-1对称设置在上抓托盘齿轮25-1的两端并与上抓托盘齿轮25-1相啮合,所述竖向抓托盘气缸27-1一端连接在第二连接座30上、另一端固连在连接竖向抓托盘齿条26-1的抓托盘抓爪17上,所述横向抓托盘气缸27-2一端连接在第二连接座30上、另一端固连在连接横向抓托盘齿条26-2的抓托盘抓爪17上;所述上抓托盘齿轮25-1固连在第二连接座30的中间位置,在第二连接座30上的上抓托盘齿轮25-1的两侧还分别设置有第二限位轮31用于保证竖向抓托盘齿条26-1和上抓托盘齿轮25-1的可靠啮合、同时对竖向抓托盘齿条26-1实现上下方向和侧向的限位,每个所述竖向抓托盘齿条26-1的齿形端设置在上抓托盘齿轮25-1和竖向抓托盘齿条26-1之间;所述下抓托盘齿轮25-2固连在第二连接座30的中间位置上抓托盘齿轮25-1的下面,在第二连接座30上的下抓托盘齿轮25-2的两侧还分别也设置有第二限位轮31用于保证横向抓托盘齿条26-2和下抓托盘齿轮25-2的可靠啮合、同时对横向抓托盘齿条26-2实现上下方向和侧向的限位,每个所述横向抓托盘齿条26-2的齿形端设置在下抓托盘齿轮25-2和横向抓托盘齿条26-2之间。

[0046] 所述每个竖向抓托盘齿条26-1、横向抓托盘齿条26-2均连接抓托盘抓手33,所述抓托盘抓手同步机构20通过其上的第二连接座30与机架16固连,所述抓托盘抓手同步机构20设置在机架16的中心位置。

[0047] 由附图1、2、3所示:集成式码垛机运行前由人工向托盘库4中放入托盘3,完成准备工作;集成式码垛机运行时,在电气控制系统1的控制下,移载装置6水平移动到托盘库4位置,取托盘3;然后移载装置6运动到码垛支架8位置,将托盘3放到码垛支架8上;然后移载装置6运动到进桶辊道2位置;当两个物料桶5到位后,移载装置6取物料桶5;然后移载装置6运动到码垛支架8位置,将物料桶5放到码垛支架8上的托盘3上;重复以上步骤将另外两个物料桶5码放到托盘3上,然后人工将满桶托盘7取走,完成一个工作循环。

[0048] 由附图1、10、11、12所示:需要抓物料桶5时,当两个物料桶5到位后,两套抓桶抓手同步机构19中的抓桶气缸22在电磁阀21的控制下同时缩回,驱动抓桶齿条23动作,抓桶齿条23在抓桶齿轮24的限制下保持同步。与抓桶齿条23连接的抓桶抓手32同步向物料桶5的

方向运动到位后抓住物料桶5。物料桶5码放到位时,两套抓桶抓手同步机构19中的抓桶气缸22在电磁阀21的控制下同时伸出,驱动抓桶齿条23动作,与抓桶齿条23连接的抓桶抓手32同步向远离物料桶5的方向运动到位后放开物料桶5。

[0049] 由附图1、13、14、15所示:需要抓托盘3时,抓托盘抓手同步机构20中的竖向抓托盘气缸27-1、横向抓托盘气缸27-2在电磁阀21的控制下同时缩回,驱动竖向抓托盘齿条26-1、横向抓托盘齿条26-2动作,竖向抓托盘齿条26-1、横向抓托盘齿条26-2在上抓托盘齿轮25-1、下抓托盘齿轮25-2的限制下保持同步。与竖向抓托盘齿条26-1、横向抓托盘齿条26-2上连接的抓托盘抓手33同步向托盘3的方向运动到位后抓住托盘3。到达放托盘3位置时,抓托盘抓手同步机构20中的竖向抓托盘气缸27-1、横向抓托盘气缸27-2在电磁阀21的控制下同时伸出,驱动竖向抓托盘齿条26-1、横向抓托盘齿条26-2动作,与竖向抓托盘齿条26-1、横向抓托盘齿条26-2连接的抓托盘抓手33同步向远离托盘3的方向运动到位后放开托盘3。

[0050] 由附图所示:一种集成式码垛机的码垛方法,该方法包括以下步骤:

步骤1:集成式码垛机运行前由人工向托盘库4中放入托盘3,完成准备工作;

步骤2:通过电气控制系统1控制移载装置6水平移动到托盘库4正上方;

步骤3:将码垛机集成爪具11降到托盘3上方预定位置;

步骤4:通过电磁阀21的控制抓托盘抓手同步机构20中的竖向抓托盘气缸27-1和横向抓托盘气缸27-2同时缩回,驱动竖向抓托盘齿条26-1和横向抓托盘齿条26-2动作,竖向抓托盘齿条26-1和横向抓托盘齿条26-2在上抓托盘齿轮25-1和下抓托盘齿轮25-2的限制下保持同步,与竖向抓托盘齿条26-1和横向抓托盘齿条26-2上连接的抓托盘抓手33同步向托盘3的方向运动到位后抓住托盘3;

步骤5:将码垛机集成爪具11升到预定位置;

步骤6:将移载装置6水平移动到码垛支架8正上方;

步骤7:将码垛机集成爪具11降到码垛支架8上方预定位置;

步骤8:通过电磁阀21控制抓托盘抓手同步机构20中的竖向抓托盘气缸27-1和横向抓托盘气缸27-2同时伸出,驱动竖向抓托盘齿条26-1和横向抓托盘齿条26-2动作,与竖向抓托盘齿条26-1和横向抓托盘齿条26-2连接的抓托盘抓手33同步向远离托盘3的方向运动到位后放开托盘3,将托盘3放到码垛支架8上;

步骤9:将码垛机集成爪具11升到预定位置;

步骤10:将移载装置6运动到进桶辊道2位置正上方,等待两个物料桶5到位;

步骤11:两个物料桶5到位后,将码垛机集成爪具11降到物料桶5上方预定位置;

步骤12:通过电磁阀21控制两套抓桶抓手同步机构19中的抓桶气缸22同时缩回,驱动抓桶齿条23动作,抓桶齿条23在抓桶齿轮24的限制下保持同步,与抓桶齿条23连接的抓桶抓手32同步向物料桶5的方向运动到位后抓住物料桶5;

步骤13:将码垛机集成爪具11升到预定位置;

步骤14:将移载装置6水平移动到码垛支架8正上方;

步骤15:将码垛机集成爪具11降到码垛支架8上方预定位置;

步骤16:通过电磁阀21控制两套抓桶抓手同步机构19中的抓桶气缸22同时伸出,驱动抓桶齿条23动作,与抓桶齿条23连接的抓桶抓手32同步向远离物料桶5的方向运动到位后放开物料桶5;

步骤17:将码垛机集成爪具11升到预定位置;

步骤18:重复步骤10至步骤17,将另外两个物料桶5码放到托盘3上;

步骤19:人工将满桶托盘7取走,完成一个工作循环。

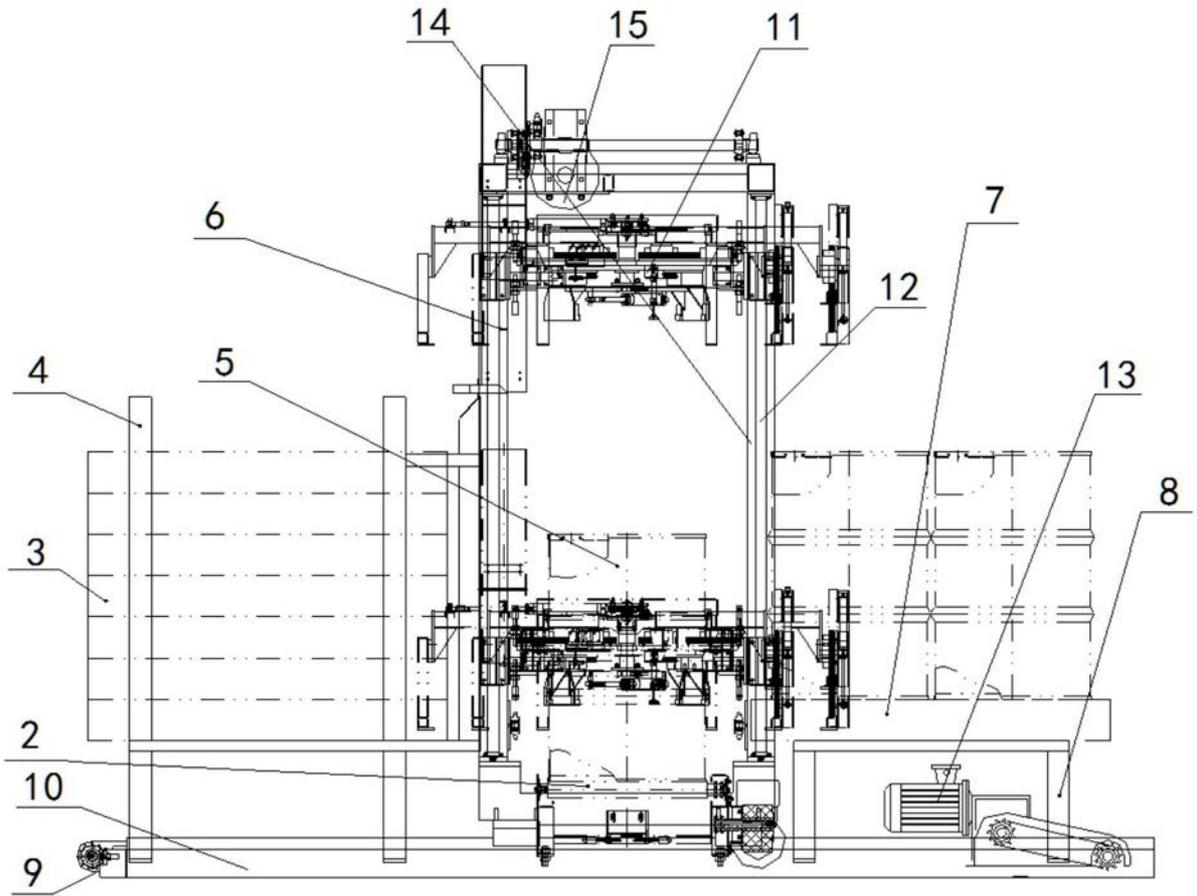


图1

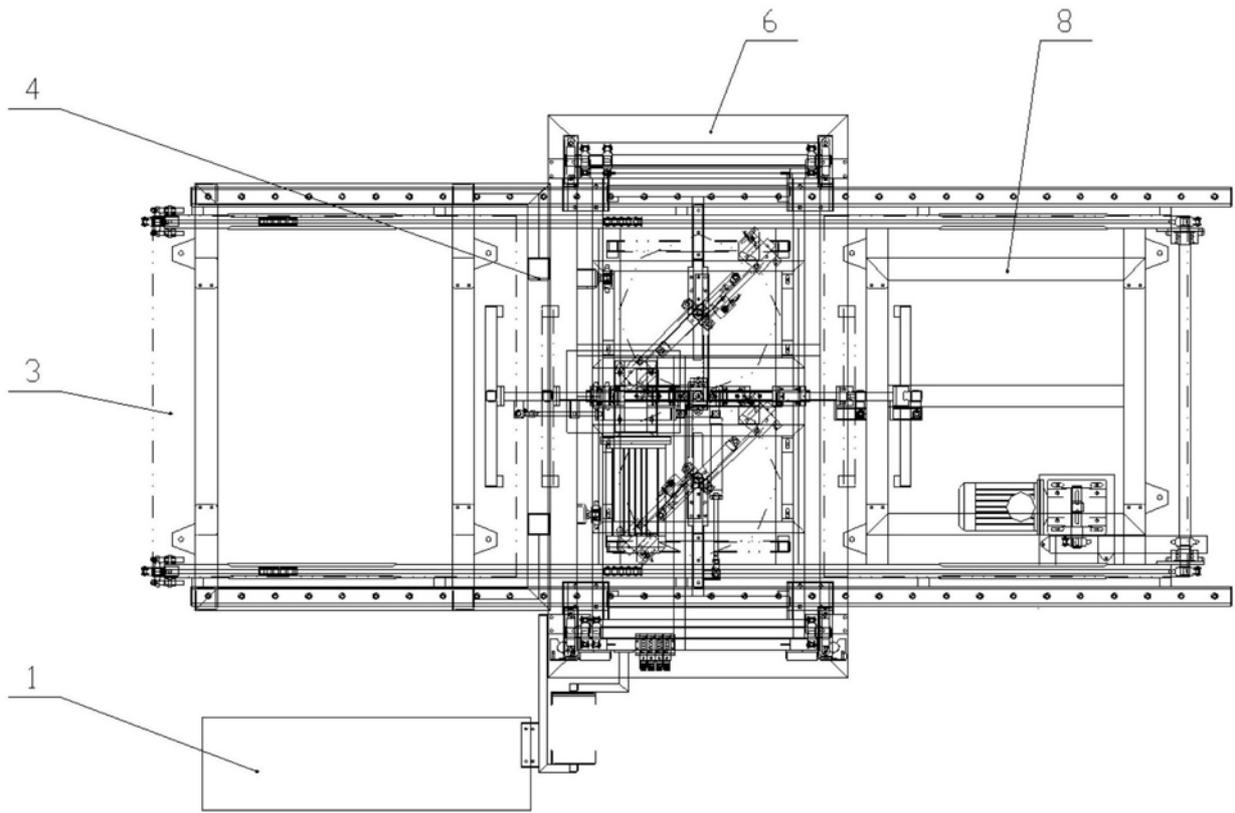


图2

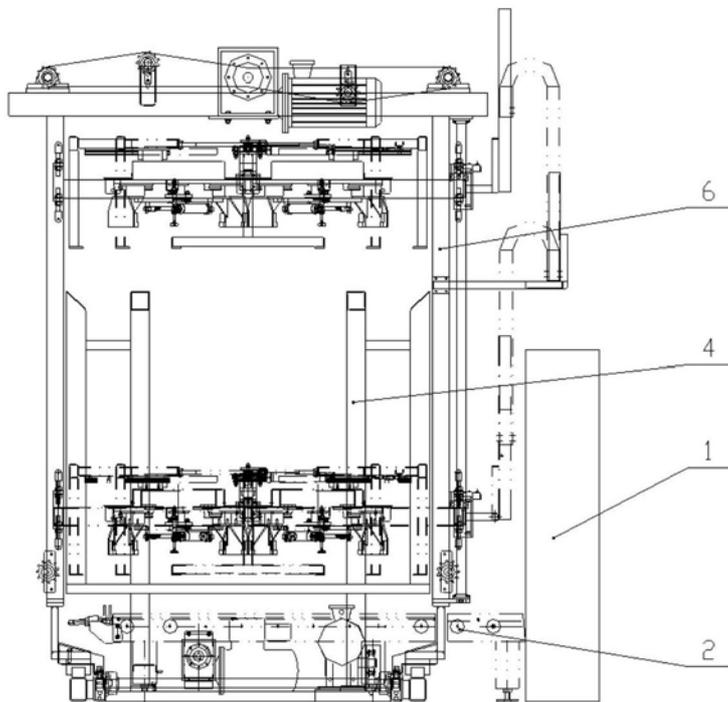


图3

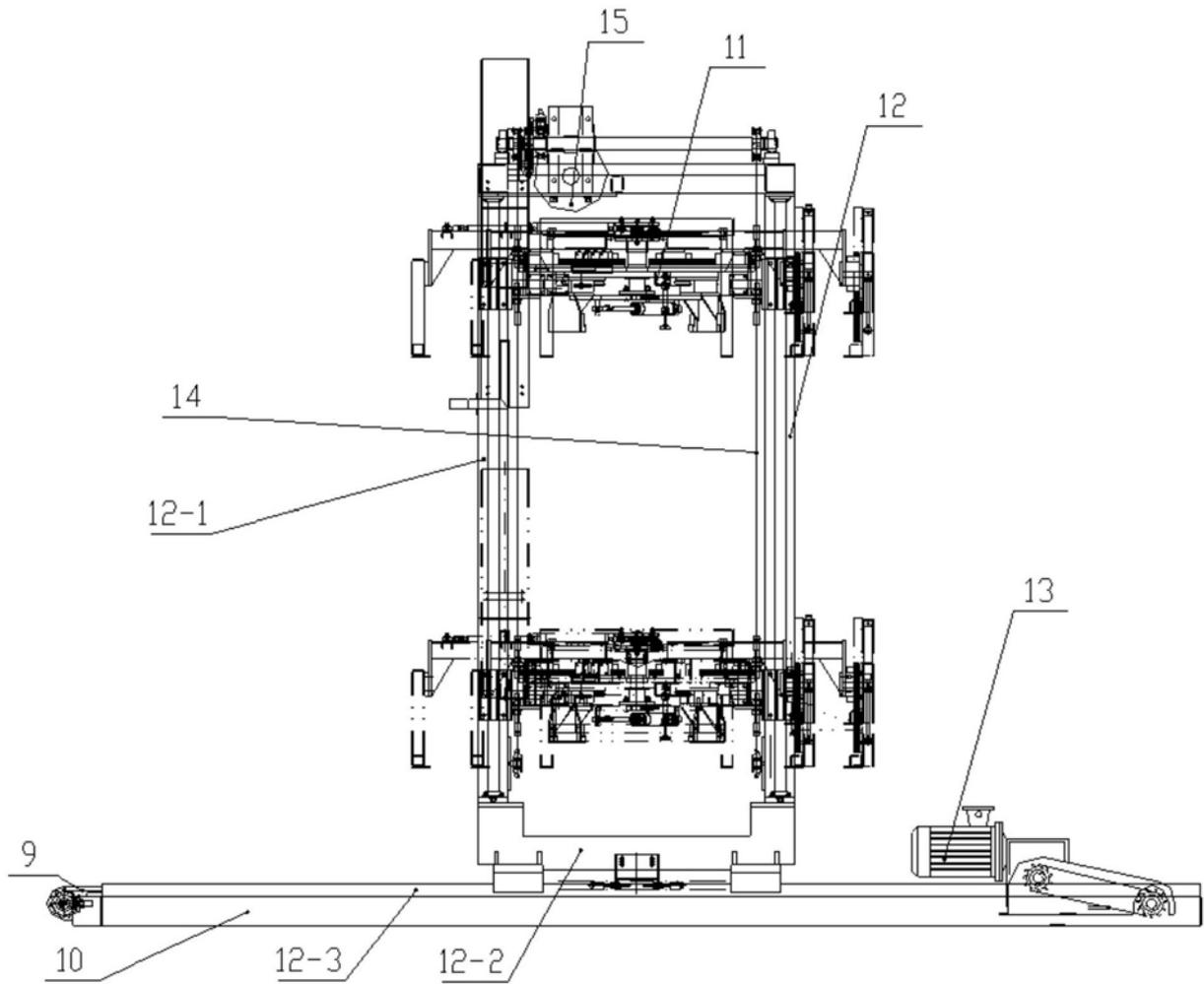


图4

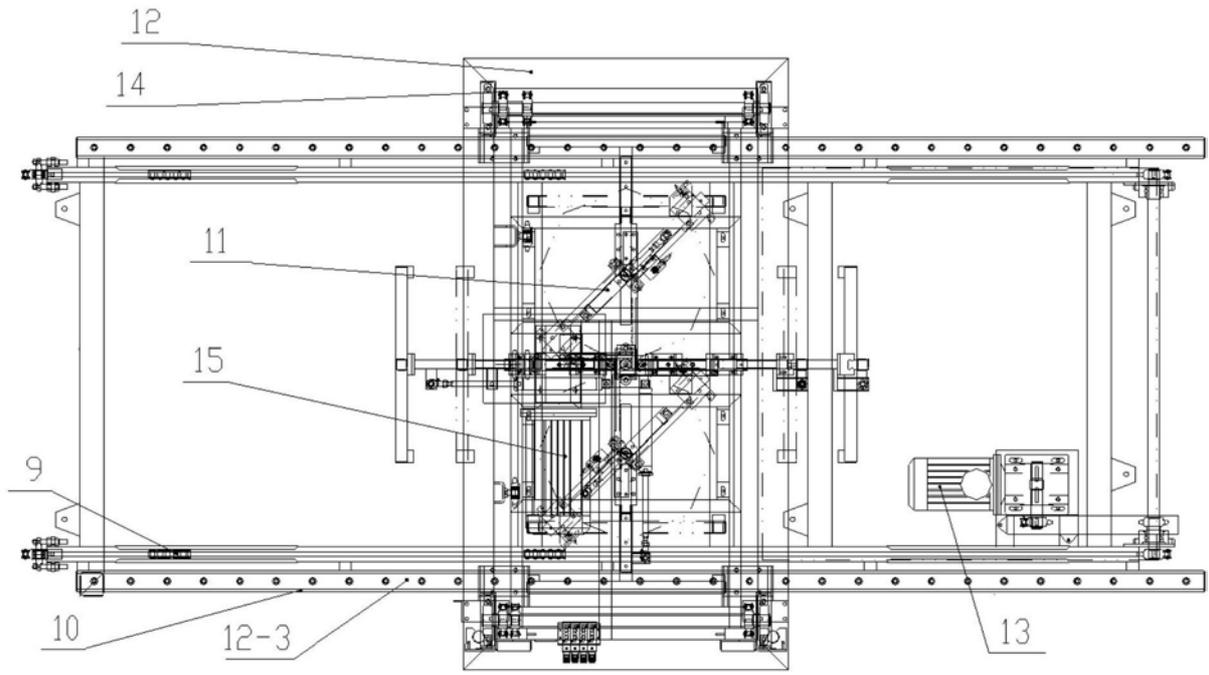


图5

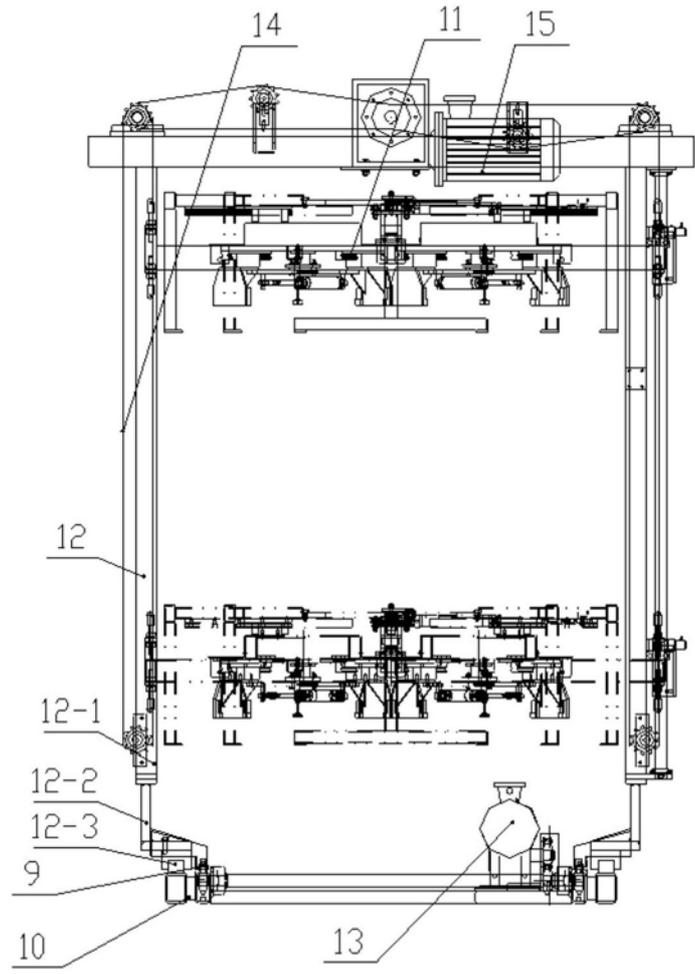


图6

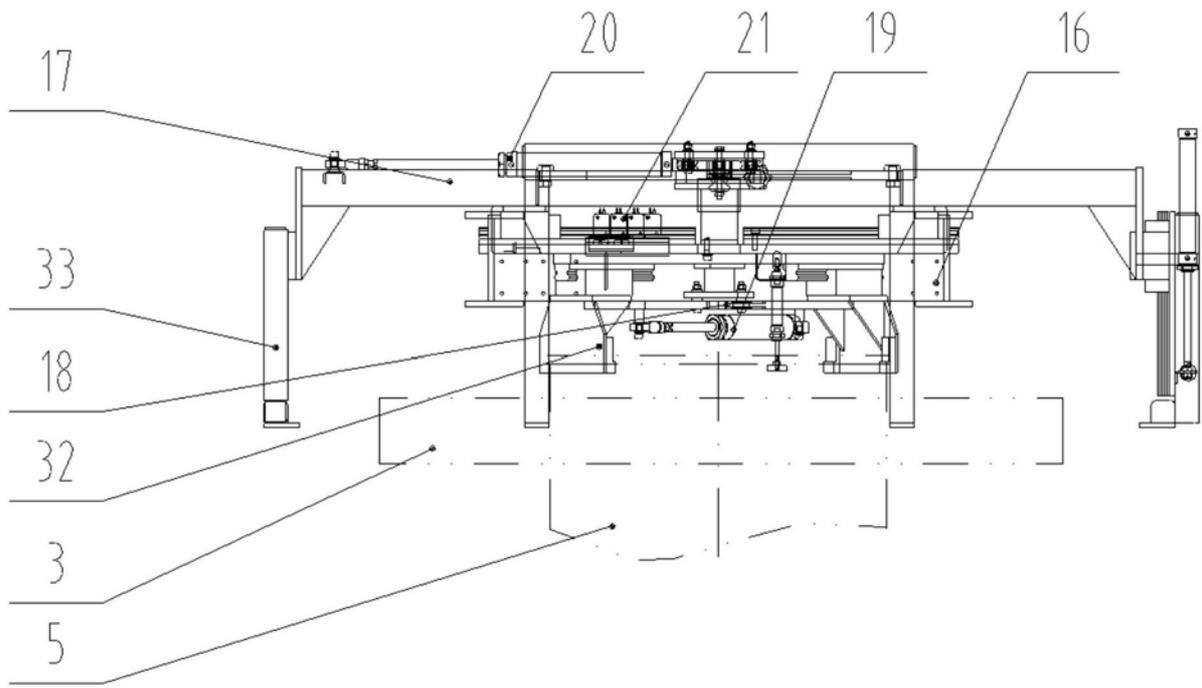


图7

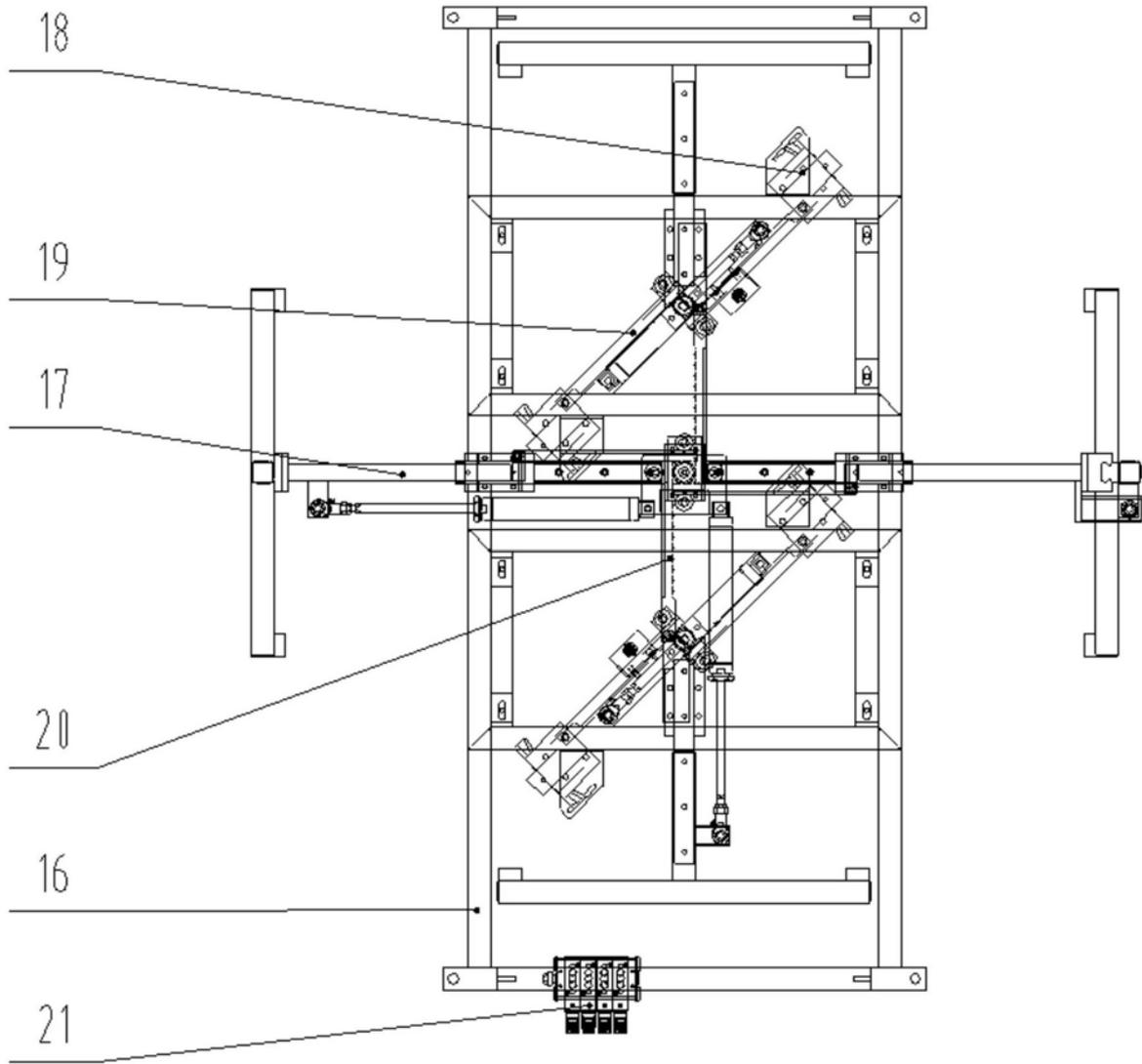


图8

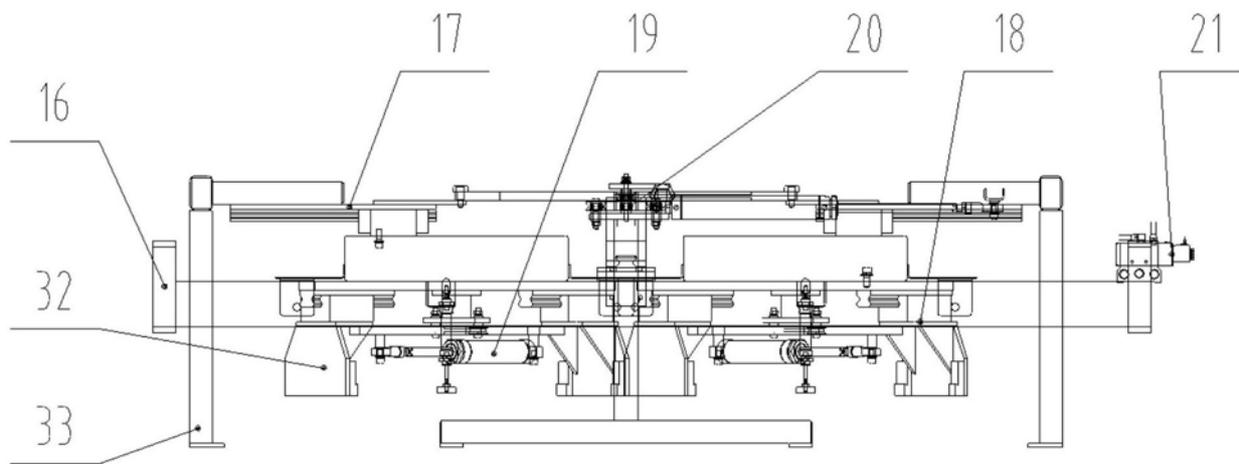


图9

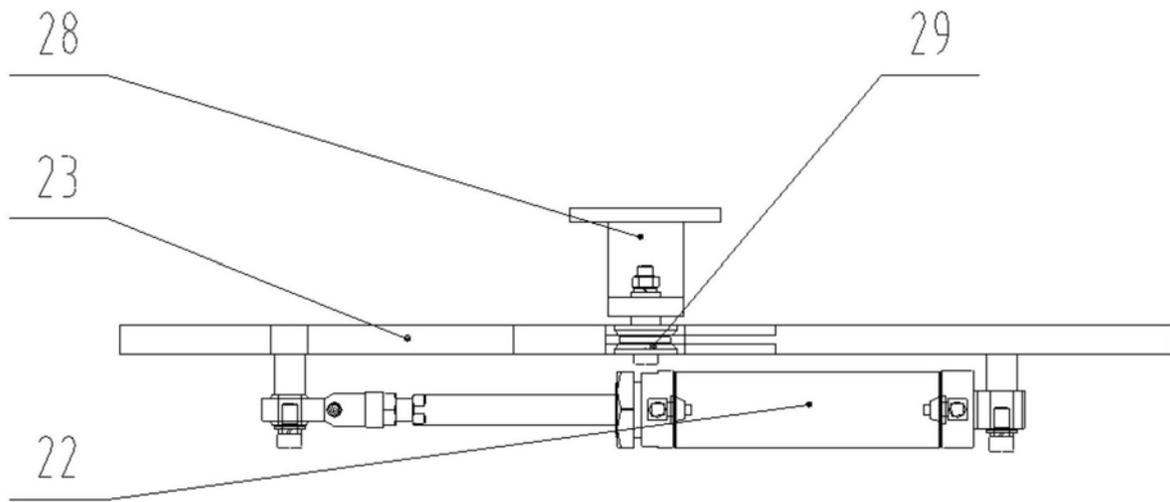


图10

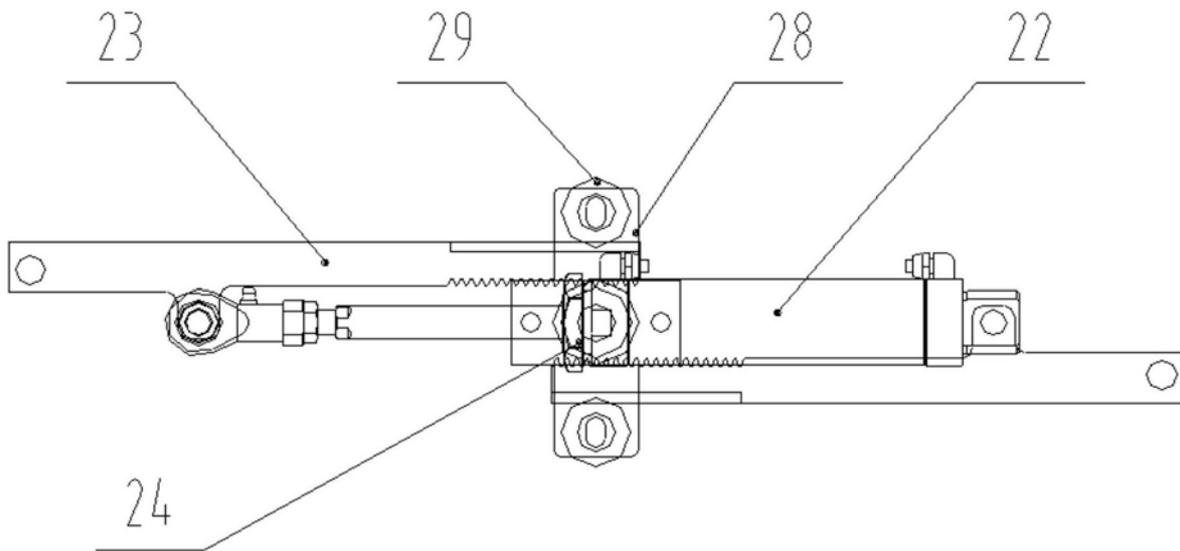


图11

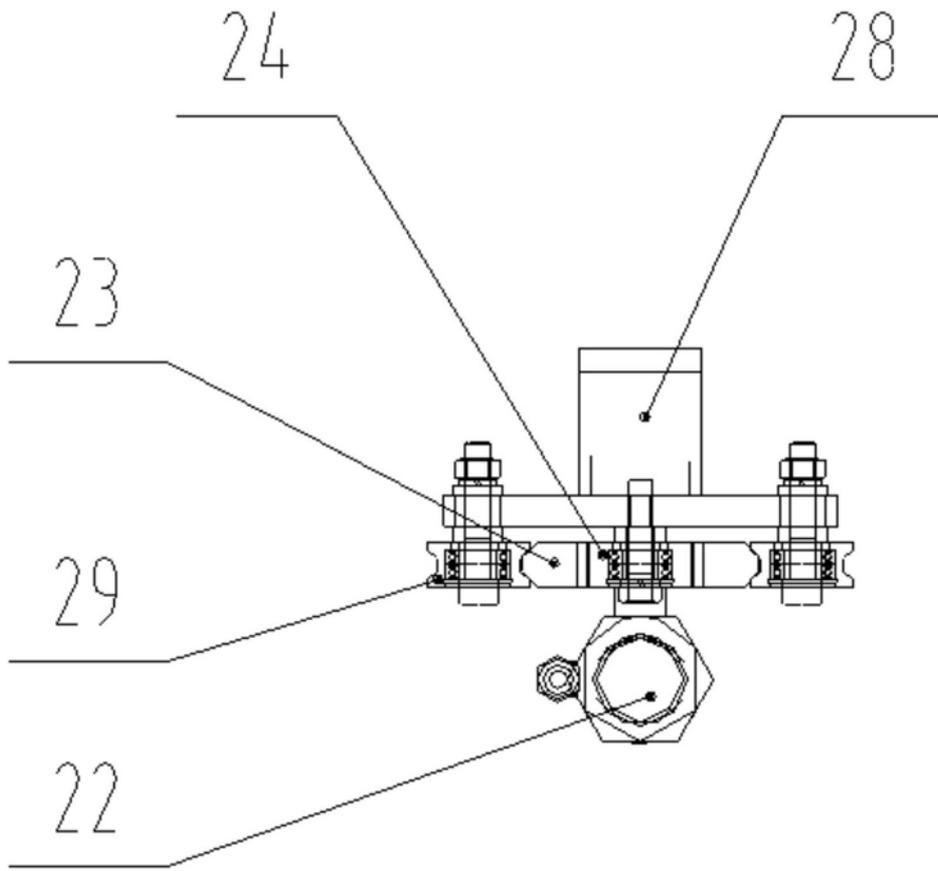


图12

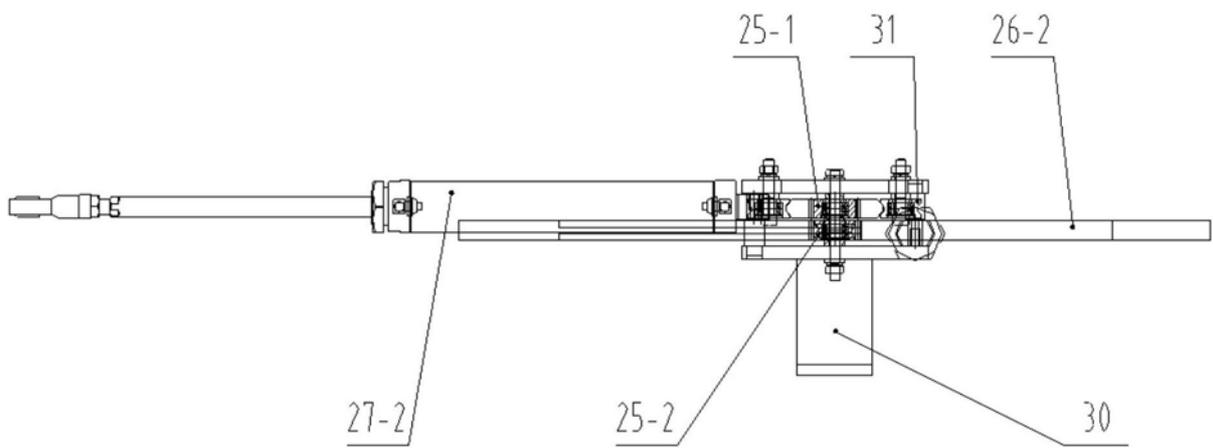


图13

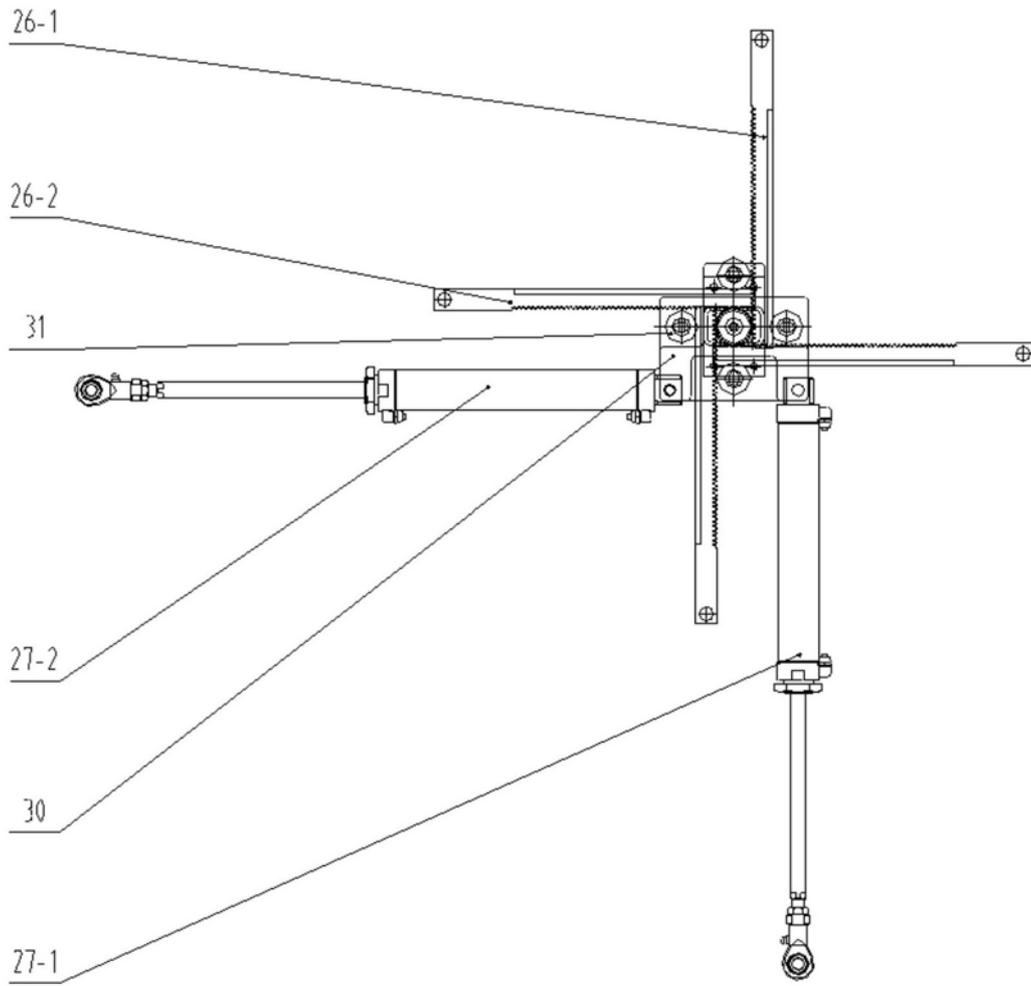


图14

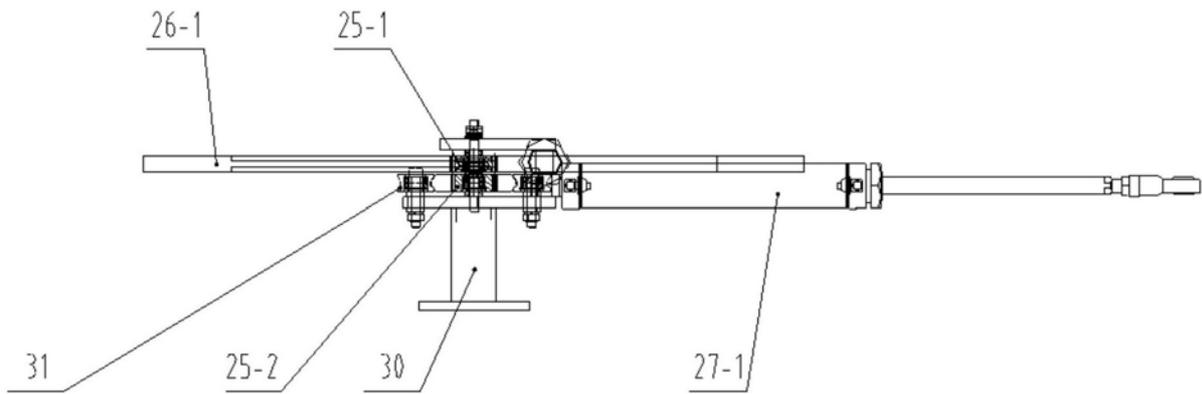


图15