



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106743693 B

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201611240772.8

(22)申请日 2016.12.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106743693 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 浙江工业大学

地址 310014 浙江省杭州市下城区潮王路
18号浙江工业大学科技处

(72)发明人 应富强 黄松檀 胡冲 马亮亮

陈奕荣 汪内利

(74)专利代理机构 杭州斯可睿专利事务所有限

公司 33241

代理人 王利强 李百玲

(51)Int.Cl.

B65G 57/24(2006.01)

(56)对比文件

CN 103879789 A,2014.06.25,

CN 102774660 B,2014.07.02,

CN 203919045 U,2014.11.05,

CN 202609598 U,2012.12.19,

US 4042124 A,1977.08.16,

JP H06227663 A,1994.08.16,

审查员 韩迎迎

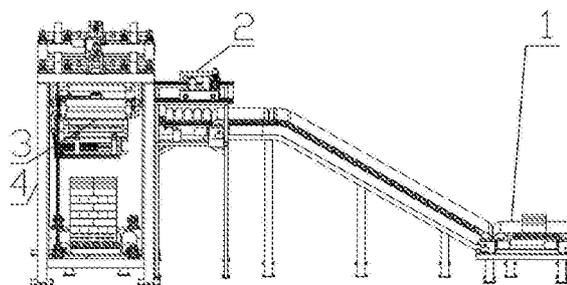
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

一种高位码垛机

(57)摘要

一种高位码垛机,包括用于输送砌块的输送机构、用于夹持砌块并进行码垛的托料夹持机构、用于将砌块从输送机构上推送到托料夹持机构上的推料机构和用于托料夹持机构上升下降的升降牵引装置,所述托料夹持机构位于所述输送机构的出料端;所述托料夹持机构包括与升降牵引装置连接的旋转机构、夹持安装架、夹持机构、托料机构和卸料机构,所述旋转机构包括旋转支承板、旋转装置和旋转驱动电机,所述旋转装置可旋转的安装在所述旋转支承板的中心处,所述旋转驱动电机安装在旋转支承板上并与所述旋转装置的上部连接,所述夹持安装架与所述旋转装置的下部连接。本发明提供一种稳定性较好、码垛效率较高、成本较低的高位码垛机。



1. 一种高位码垛机,其特征在于:包括用于输送砌块的输送机构、用于夹持砌块并进行码垛的托料夹持机构、用于将砌块从输送机构上推送到托料夹持机构上的推料机构和用于托料夹持机构上升下降的升降牵引装置,所述托料夹持机构位于所述输送机构的出料端;

所述托料夹持机构包括与升降牵引装置连接的旋转机构、夹持安装架、夹持机构、托料机构和卸料机构,所述旋转机构包括旋转支承板、旋转装置和旋转驱动电机,所述旋转装置可旋转的安装在所述旋转支承板的中心处,所述旋转驱动电机安装在旋转支承板上并与所述旋转装置的上部连接,所述夹持安装架与所述旋转装置的下部连接;

所述夹持机构包括夹持驱动气缸、同步销轴和同步连杆机构,夹持装置包括砌块夹持板、夹持导向轴和夹持板安装支架,所述砌块夹持板左右横向布置,所述夹持导向轴前后固定在所述夹持安装架上,所述砌块夹持板安装在夹持板安装支架的下端内侧,所述夹持板安装支架的上端可前后滑动的安装在所述夹持导向轴上;所述夹持装置设置有两个,分别为第一夹持装置和第二夹持装置,所述第一夹持装置与第二夹持装置前后对称的设置在夹持安装架的前后两侧;

所述同步连杆机构包括同步主动连杆、第一同步从动连杆和第二同步从动连杆,所述第一同步从动连杆的前端与第一夹持装置的夹持板安装支架的中部铰接,所述第二同步从动连杆的后端与第二夹持装置的夹持安装支架的中部铰接,所述第一同步从动连杆与第一夹持装置的夹持安装支架的铰接点与第二同步从动连杆与第二夹持装置的夹持安装支架的铰接点在同一高度上,所述同步主动连杆的前端与第一同步从动连杆的后端铰接,所述同步主动连杆的后端与第二同步从动连杆的前端铰接,所述同步销轴的下端与所述同步主动连杆的中心固定连接,所述同步销轴的上端穿过同步销轴安装板并与所述夹持驱动气缸的旋转轴固定连接,所述夹持驱动气缸、同步销轴安装板均安装在夹持安装架的中部;

所述托料机构包括用于砌块托料的托料承载面和物料支撑架,所述托料承载面位于所述夹持机构的下方,所述物料支撑架安装在所述夹持安装架的左侧,所述物料支撑架的下端与所述托料承载面的左端固定连接;

所述卸料机构包括卸料气缸、卸料推杆和卸料导向杆,所述卸料导向杆左右横向安装在所述夹持安装架的左侧,所述物料支撑架的上端可左右滑动的安装在所述卸料导向杆上,所述卸料推杆的左端与所述物料支撑架的左侧中部相接触,所述卸料推杆的右端与卸料气缸连接,所述卸料气缸安装在夹持安装架上,所述物料支撑架与夹持安装架之间还设有挡料板,所述挡料板的下端与托料承载面接触,所述挡料板的上端固定在夹持安装架上。

2. 如权利要求1所述的一种高位码垛机,其特征在于:所述卸料导向杆的右端与导向杆气缸的活塞杆连接,所述导向杆气缸位于所述夹持导向轴的上方并横向安装在夹持安装架上。

3. 如权利要求1或2所述的一种高位码垛机,其特征在于:所述旋转装置包括旋转轴和旋转从动链轮,所述旋转轴通过旋转安装件可转动的安装在所述旋转支承板的中心处,所述旋转从动链轮套设在所述旋转轴的上部,所述旋转驱动电机的电机轴竖向布置并在其上设有旋转主动链轮,所述旋转主动链轮通过旋转输出链条与所述旋转从动链轮连接。

4. 如权利要求1或2所述的一种高位码垛机,其特征在于:所述升降牵引装置包括升降支撑架、升降框架、升降组件和升降驱动电机,所述升降框架位于所述升降支撑架内,所述升降组件设置有两组,分别为第一升降组件和第二升降组件,所述第一升降组件与第二升

降组件前后对称的布置在升降支撑架上,每组升降组件均各自包括一个蜗轮蜗杆减速装置、两个升降主动链轮、两个升降主动链轮轴、两个升降从动链轮、两个升降导向轮和两条升降导轨,两个升降主动链轮分别安装在两个升降主动链轮轴上,两个升降主动链轮左右对称的分布在蜗轮蜗杆减速装置的左右两侧并安装在升降支撑架的上端,两个升降从动链轮左右对称的安装在升降支撑架的下端,升降主动链轮通过升降链条与升降从动链轮连接,所述升降主动链轮的上部通过链条连接件与所述升降框架固定连接,两条升降导轨竖直布置并安装在升降支撑架的左右两侧,两个升降导向轮分别安装在升降框架的左右端,所述升降导向轮与所述升降导轨形成上下滑动副,所述蜗轮蜗杆减速装置的左右两侧分别通过联轴器与两个升降主动链轮轴连接;

所述升降驱动电机安装在升降支撑架的上端中部,所述升降驱动电机前后各设有一个电机输出连接轴,所述升降驱动电机通过所述电机输出连接轴分别与每组升降组件的蜗轮蜗杆减速装置连接;所述旋转支承板与所述升降框架固定连接。

5.如权利要求1或2所述的一种高位码垛机,其特征在于:所述推料机构包括推料安装支架以及安装在推料安装支架上的推料电机、左右移动组件、推料机构行走架、推料板、推料气缸,所述推料机构行走架前后布置,所述推料电机安装在所述推料机构行走架的右侧,所述左右移动组件包括齿轮、齿条、滚轮、滚轮导轨和滚轮水平运动架,所述齿条和滚轮导轨均横向水平布置,所述齿条位于所述滚轮导轨的内侧,所述滚轮可转动的安装在滚轮水平运动架上并与滚轮导轨形成左右滑动副,所述齿轮安装在齿轮连接轴上并与所述齿条啮合;所述左右移动组件设置有两个,分别为第一左右移动组件和第二左右移动组件,所述第一左右移动组件与第二左右移动组件分别布置在所述推料安装支架的前后两端;

所述推料电机的动力输出端通过电机输出连接轴和联轴器分别与第一左右移动组件的齿轮连接轴、第二左右移动组件的齿轮连接轴连接;

所述推料机构行走架的前后两端分别与第一左右移动组件的滚轮水平运动架、第二左右移动组件的滚轮水平运动架固定连接,所述推料板可上下滑动的安装在所述推料机构行走架的左侧,所述推料气缸的气动推杆竖直布置并与所述推料板的上端固定连接。

6.如权利要求1或2所述的一种高位码垛机,其特征在于:所述输送机构包括输送机构安装支架以及安装在输送机构安装支架上的低位水平有动力输送部、有动力斜面输送部、高位水平有动力输送部和高位水平无动力辊子输送部,所述低位水平有动力输送部的左端与所述有动力斜面输送部的下端相接,所述有动力斜面输送部的上端与所述高位水平有动力输送部的右端相接,所述高位水平有动力输送部的左端与高位水平无动力辊子输送部的右端相接,所述高位水平无动力辊子输送部的左端与所述托料承载面的右端相接,所述低位水平有动力输送部的右端为砌块的进料端;

所述高位水平无动力辊子输送部包括可升降辊子、升降气缸、升降连杆和左右滚动的水平辊子,所述可升降辊子位于所述水平辊子的左侧,所述升降气缸的气动推杆左右横向布置,所述升降气缸的缸体安装在所述输送机构安装支架上,所述升降气缸设置有两个,分别为第一升降气缸和第二升降气缸,所述第一升降气缸与所述第二升降气缸分别前后对称的布置在输送机构安装支架的前后两侧,所述升降连杆设置有两个,分别为第一升降连杆和第二升降连杆,所述第一升降连杆与第二升降连杆前后对称的分布在可升降辊子的前后两侧,所述第一升降气缸的气动推杆的左端与所述第一升降连杆的下端铰接,所述第一升

降连杆的上端与所述可升降辊子的前端铰接,所述第二升降连杆的气动推杆的左端与所述第二升降连杆的下端铰接,所述第二升降连杆的上端与所述可升降辊子的后端铰接。

7.如权利要求1或2所述的一种高位码垛机,其特征在于:所述砌块夹持板的内侧设有与砌块接触的砌块接触件。

8.如权利要求2所述的一种高位码垛机,其特征在于:所述卸料导向杆设置有两个,并前后对称布置,所述卸料导向杆自左至右依次穿过挡料板和物料支撑架。

一种高位码垛机

技术领域

[0001] 本发明属于机械技术领域,具体涉及到对砌块成型后进行自动码垛的一种高位码垛机。

背景技术

[0002] 随着现代工业快速的发展,企业正逐步实现机械化生产,其中用机械码垛机构取代人工码垛就是一种趋势,目前在建筑陶粒砌块生产行业中,采用机械化生产模式,成型后的陶粒砌块需要放置户外保养,通过码垛机将砌块从生产输送线上取下进行层层码垛,但是,目前市场上的码垛机主要有机器人码垛机、低位码垛机和高位码垛机。其中机器人码垛机主要适合码垛精度要求高的场合,但机器人码垛机制造成本较高,工作频率有限,不适合中小企业;低位码垛机速度慢,效率较低;高位码垛机具有稳定性高,码垛速度快,便于维护和保养等特点。并且,目前许多企业仍然是在砌块成型后,进行人工搬运,效率比较低,劳动强度较大,不利于机械化生产。同时,现有的码垛机还存在其他一些问题,例如夹持不稳,油缸升降行程定位不准,靠油缸夹持不能够保证夹持可靠性,导致砌块夹持时滑落等。

发明内容

[0003] 为了克服现有的码垛机存在稳定性较差、码垛效率较低、成本较高的不足,本发明提供一种稳定性较好、码垛效率较高、成本较低的高位码垛机。

[0004] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种高位码垛机,包括用于输送砌块的输送机构、用于夹持砌块并进行码垛的托料夹持机构、用于将砌块从输送机构上推送到托料夹持机构上的推料机构和用于托料夹持机构上升下降的升降牵引装置,所述托料夹持机构位于所述输送机构的出料端;

[0006] 所述托料夹持机构包括与升降牵引装置连接的旋转机构、夹持安装架、夹持机构、托料机构和卸料机构,所述旋转机构包括旋转支承板、旋转装置和旋转驱动电机,所述旋转装置可旋转的安装在所述旋转支承板的中心处,所述旋转驱动电机安装在旋转支承板上并与所述旋转装置的上部连接,所述夹持安装架与所述旋转装置的下部连接;

[0007] 所述夹持机构包括夹持驱动气缸、同步销轴和同步连杆机构,夹持装置包括砌块夹持板、夹持导向轴和夹持板安装支架,所述砌块夹持板左右横向布置,所述夹持导向轴前后固定在所述夹持安装架上,所述砌块夹持板安装在夹持板安装支架的下端内侧,所述夹持板安装支架的上端可前后滑动的安装在所述夹持导向轴上;所述夹持装置设置有两个,分别为第一夹持装置和第二夹持装置,所述第一夹持装置与第二夹持装置前后对称的设置夹持安装架的前后两侧;

[0008] 所述同步连杆机构包括同步主动连杆、第一同步从动连杆和第二同步从动连杆,所述第一同步从动连杆的前端与第一夹持装置的夹持板安装支架的中部铰接,所述第二同步从动连杆的后端与第二夹持装置的夹持板安装支架的中部铰接,所述第一同步从动连杆与第一夹持装置的夹持板安装支架的铰接点与第二同步从动连杆与第二夹持装置的夹持板安装

支架的铰接点在同一高度上,所述同步主动连杆的前端与第一同步从动连杆的后端铰接,所述同步主动连杆的后端与第二同步从动连杆的前端铰接,所述同步销轴的下端与所述同步主动连杆的中心固定连接,所述同步销轴的上端穿过同步销轴安装板并与所述夹持驱动气缸的旋转轴固定连接,所述夹持驱动气缸、同步销轴安装板均安装在夹持安装架的中部;

[0009] 所述托料机构包括用于砌块托料的托料承载面和物料支撑架,所述托料承载面位于所述夹持机构的下方,所述物料支撑架安装在所述夹持安装架的左侧,所述物料支撑架的下端与所述托料承载面的左端固定连接;

[0010] 所述卸料机构包括卸料气缸、卸料推杆和卸料导向杆,所述卸料导向杆左右横向安装在所述夹持安装架的左侧,所述物料支撑架的上端可左右滑动的安装在所述卸料导向杆上,所述卸料推杆的左端与所述物料支撑架的左侧中部相接触,所述卸料推杆的右端与卸料气缸连接,所述卸料气缸安装在夹持安装架上,所述物料支撑架与夹持安装架之间还设有挡料板,所述挡料板的下端与托料承载面接触,所述挡料板的上端固定在夹持安装架上。

[0011] 进一步,所述卸料导向杆的右端与导向杆气缸的活塞杆连接,所述导向杆气缸位于所述夹持导向轴的上方并横向安装在夹持安装架上。

[0012] 再进一步,所述旋转装置包括旋转轴和旋转从动链轮,所述旋转轴通过旋转安装件可转动的安装在所述旋转支承板的中心处,所述旋转从动链轮套设在所述旋转轴的上部,所述旋转驱动电机的电机轴竖向布置并在其上设有旋转主动链轮,所述旋转主动链轮通过旋转输出链条与所述旋转从动链轮连接。

[0013] 再进一步,所述升降牵引装置包括升降支撑架、升降框架、升降组件和升降驱动电机,所述升降框架位于所述升降支撑架内,所述升降组件设置有两组,分别为第一升降组件和第二升降组件,所述第一升降组件与第二升降组件前后对称的布置在升降支撑架上,每组升降组件均各自包括一个蜗轮蜗杆减速装置、两个升降主动链轮、两个升降主动链轮轴、两个升降从动链轮、两个升降导向轮和两条升降导轨,两个升降主动链轮分别安装在两个升降主动链轮轴上,两个升降主动链轮左右对称的分布在蜗轮蜗杆减速装置的左右两侧并安装在升降支撑架的上端,两个升降从动链轮左右对称的安装在升降支撑架的下端,升降主动链轮通过升降链条与升降从动链轮连接,所述升降主动链轮的上部通过链条连接件与所述升降框架固定连接,两条升降导轨竖直布置并安装在升降支撑架的左右两侧,两个升降导向轮分别安装在升降框架的左右端,所述升降导向轮与所述升降导轨形成上下滑动副,所述蜗轮蜗杆减速装置的左右两侧分别通过联轴器与两个升降主动链轮轴连接;

[0014] 所述升降驱动电机安装在升降支撑架的上端中部,所述升降驱动电机前后各设有一个电机输出连接轴,所述升降驱动电机通过所述电机输出连接轴分别与每组升降组件的蜗轮蜗杆减速装置连接;所述旋转支承板与所述升降框架固定连接。

[0015] 再进一步,所述推料机构包括推料安装支架以及安装在推料安装支架上的推料电机、左右移动组件、推料机构行走架、推料板、推料气缸,所述推料机构行走架前后布置,所述推料电机安装在所述推料机构行走架的右侧,所述左右移动组件包括齿轮、齿条、滚轮、滚轮导轨和滚轮水平运动架,所述齿条和滚轮导轨均横向水平布置,所述齿条位于所述滚轮导轨的内侧,所述滚轮可转动的安装在滚轮水平运动架上并与滚轮导轨形成左右滑动副,所述齿轮安装在齿轮连接轴上并与所述齿条啮合;所述左右移动组件设置有两个,分别

为第一左右移动组件和第二左右移动组件,所述第一左右移动组件与第二左右移动组件分别布置在所述推料安装支架的前后两端;

[0016] 所述推料电机的动力输出端通过电机输出连接轴和联轴器分别与第一左右移动组件的齿轮连接轴、第二左右移动组件的齿轮连接轴连接;

[0017] 所述推料机构行走架的前后两端分别与第一左右移动组件的滚轮水平运动架、第二左右移动组件的滚轮水平运动架固定连接,所述推料板可上下滑动的安装在所述推料机构行走架的左侧,所述推料气缸的气动推杆竖直布置并与所述推料板的上端固定连接。

[0018] 再进一步,所述输送机构包括输送机构安装支架以及安装在输送机构安装支架上的低位水平有动力输送部、有动力斜面输送部、高位水平有动力输送部和高位水平无动力辊子输送部,所述低位水平有动力输送部的左端与所述有动力斜面输送部的下端相接,所述有动力斜面输送部的上端与所述高位水平有动力输送部的右端相接,所述高位水平有动力输送部的左端与高位水平无动力辊子输送部的右端相接,所述高位水平无动力辊子输送部的左端与所述托料承载面的右端相接,所述低位水平有动力输送部的右端为砌块的进料端;

[0019] 所述高位水平无动力辊子输送部包括可升降辊子、升降气缸、升降连杆和左右滚动的水平辊子,所述可升降辊子位于所述水平辊子的左侧,所述升降气缸的气动推杆左右横向布置,所述升降气缸的缸体安装在所述输送机构安装支架上,所述升降气缸设置有两个,分别为第一升降气缸和第二升降气缸,所述第一升降气缸与所述第二升降气缸分别前后对称的布置在输送机构安装支架的前后两侧,所述升降连杆设置有两个,分别为第一升降连杆和第二升降连杆,所述第一升降连杆与第二升降连杆前后对称的分布在可升降辊子的前后两侧,所述第一升降气缸的气动推杆的左端与所述第一升降连杆的下端铰接,所述第一升降连杆的上端与所述可升降辊子的前端铰接,所述第二升降连杆的气动推杆的左端与所述第二升降连杆的下端铰接,所述第二升降连杆的上端与所述可升降辊子的后端铰接。

[0020] 更进一步,所述砌块夹持板的内侧设有与砌块接触的砌块接触件。

[0021] 所述卸料导向杆设置有两个,并前后对称布置,所述卸料导向杆自左至右依次穿过挡料板和物料支撑架。

[0022] 本发明与现有技术相比,具有以下有益效果:托料机构能够对砌块起到承载作用,从而夹持部分不需要提供较大的夹持力,只是起到辅助消除间隙的作用,从而避免了只依靠夹持装置来实现码垛的夹持不稳定。夹持同步器推杆能够保证码垛机夹持同步,避免对所夹持对象的损坏,采用机械自动化码垛,减轻人员劳动强度,造价成本低,适用于中小企业,提高了生产效率,给企业带来了实质性的帮助。

附图说明

[0023] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0024] 图2是本发明的输送机构的主视图。

[0025] 图3是本发明的推料机构的结构示意图。

[0026] 图4是本发明的推料机构的自左向右的示意图。

[0027] 图5是本发明的升降牵引装置的装配图。

- [0028] 图6是本发明的托料夹持机构逆时针旋转180度的示意图。
- [0029] 图7是托料夹持机构的旋转驱动电机的剖视图。
- [0030] 图8是本发明的托料夹持机构的主视图。
- [0031] 图9是本发明的托料夹持机构的装配图,其中不包括旋转机构。
- [0032] 图10是图9中A-A剖视图。
- [0033] 图11是图9中B-B剖视图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

[0035] 参照图1~图11,一种高位码垛机,包括用于输送砌块的输送机构1、用于夹持砌块并进行码垛的托料夹持机构3、用于将砌块从输送机构上推送到托料夹持机构3上的推料机构2和用于托料夹持机构3上升下降的升降牵引装置4,所述托料夹持机构3位于所述输送机构1的出料端;

[0036] 所述托料夹持机构3包括与升降牵引装置4连接的旋转机构、夹持安装架3-30、夹持机构、托料机构和卸料机构,所述旋转机构包括旋转支承板3-2、旋转装置和旋转驱动电机3-17,所述旋转装置可旋转的安装在所述旋转支承板-2的中心处,所述旋转驱动电机3-17安装在旋转支承板3-2上并与所述旋转装置的上部连接,所述夹持安装架3-30与所述旋转装置的下部连接;

[0037] 所述夹持机构包括夹持驱动气缸3-27、同步销轴3-18和同步连杆机构,夹持装置包括砌块夹持板3-7、夹持导向轴3-6和夹持板安装支架3-8,所述砌块夹持板3-7左右横向布置,所述夹持导向轴前后固定在所述夹持安装架3-30上,所述砌块夹持板3-7安装在夹持板安装支架3-8的下端内侧,所述夹持板安装支架3-8的上端可前后滑动的安装在所述夹持导向轴3-6上;所述夹持装置设置有两个,分别为第一夹持装置和第二夹持装置,所述第一夹持装置与第二夹持装置前后对称的设置夹持安装架3-30的前后两侧;

[0038] 所述同步连杆机构包括同步主动连杆3-23、第一同步从动连杆和第二同步从动连杆,所述第一同步从动连杆的前端与第一夹持装置的夹持板安装支架的中部铰接,所述第二同步从动连杆的后端与第二夹持装置的夹持安装支架的中部铰接,所述第一同步从动连杆与第一夹持装置的夹持安装支架的铰接点与第二同步从动连杆与第二夹持装置的夹持安装支架的铰接点在同一高度上,所述同步主动连杆3-23的前端与第一同步从动连杆的后端铰接,所述同步主动连杆3-23的后端与第二同步从动连杆的前端铰接,所述同步销轴3-18的下端与所述同步主动连杆3-23的中心固定连接,所述同步销轴3-18的上端穿过同步销轴安装板3-21并与所述夹持驱动气缸3-27的旋转轴固定连接,所述夹持驱动气缸3-27、同步销轴安装板3-21均安装在夹持安装架3-30的中部;

[0039] 所述托料机构包括用于砌块托料的托料承载面3-20和物料支撑架3-10,所述托料承载面3-20位于所述夹持机构的下方,所述物料支撑架3-10安装在所述夹持安装架3-30的左侧,所述物料支撑架3-10的下端与所述托料承载面3-20的左端固定连接;

[0040] 所述卸料机构包括卸料气缸、卸料推杆3-12和卸料导向杆,所述卸料导向杆左右横向安装在所述夹持安装架3-30的左侧,所述物料支撑架3-10的上端可左右滑动的安装在所述卸料导向杆上,所述卸料推杆的左端与所述物料支撑架3-10的左侧中部相接触,所述

卸料推杆的右端与卸料气缸连接,所述卸料气缸安装在夹持安装架3-30上,所述物料支撑架3-10与夹持安装架3-30之间还设有挡料板3-9,所述挡料板3-9的下端与托料承载面3-20接触,所述挡料板3-9的上端固定在夹持安装架3-8上。

[0041] 进一步,所述卸料导向杆的右端与导向杆气缸3-5的活塞杆连接,所述导向杆气缸3-5位于所述夹持导向轴3-6的上方并横向安装在夹持安装架3-30上。

[0042] 再进一步,所述旋转装置包括旋转轴3-1-1和旋转从动链轮3-1-2,所述旋转轴3-1-1通过旋转安装件3-1-3可转动的安装在所述旋转支承板3-2的中心处,所述旋转从动链轮3-1-2套设在所述旋转轴3-1-1的上部,所述旋转驱动电机3-17的电机轴竖向布置并在其上设有旋转主动链轮3-28,所述旋转主动链轮3-28通过旋转输出链条3-15与所述旋转从动链轮3-1-2连接。

[0043] 再进一步,所述升降牵引装置4包括升降支撑架4-1、升降框架4-6、升降组件和升降驱动电机4-16,所述升降框架4-6位于所述升降支撑架4-1内,所述升降组件设置有两组,分别为第一升降组件和第二升降组件,所述第一升降组件与第二升降组件前后对称的布置在升降支撑架4-1上,每组升降组件均各自包括一个蜗轮蜗杆减速装置4-14、两个升降主动链轮4-12、两个升降主动链轮轴4-20、两个升降从动链轮4-4、两个升降导向轮4-8和两条升降导轨4-9,两个升降主动链轮4-12分别安装在两个升降主动链轮轴4-20上,两个升降主动链轮左右对称的分布在蜗轮蜗杆减速装置4-14的左右两侧并安装在升降支撑架的上端,两个升降从动链轮左右对称的安装在升降支撑架的下端,升降主动链轮通过升降链条与升降从动链轮连接,所述升降主动链轮4-12的上部通过链条连接件4-7与所述升降框架4-6固定连接,两条升降导轨4-9竖直布置并安装在升降支撑架4-1的左右两侧,两个升降导向轮4-8分别安装在升降框架4-6的左右端,所述升降导向轮4-8与所述升降导轨4-9形成上下滑动副,所述蜗轮蜗杆减速装置4-14的左右两侧分别通过联轴器与两个升降主动链轮轴4-20连接;

[0044] 所述升降驱动电机4-16安装在升降支撑架4-1的上端中部,所述升降驱动电机4-16前后各设有一个电机输出连接轴4-19,所述升降驱动电机4-16通过所述电机输出连接轴4-19分别与每组升降组件的蜗轮蜗杆减速装置4-14连接;所述旋转支承板3-2与所述升降框架4-6固定连接。

[0045] 再进一步,所述推料机构2包括推料安装支架2-1以及安装在推料安装支架2-1上的推料电机2-5、左右移动组件、推料机构行走架2-15、推料板2-17、推料气缸,所述推料机构行走架前后布置,所述推料电机安装在所述推料机构行走架2-15的右侧,所述左右移动组件包括齿轮2-12、齿条2-4、滚轮2-13、滚轮导轨2-3和滚轮水平运动架2-14,所述齿条2-4和滚轮导轨2-3均横向水平布置,所述齿条2-4位于所述滚轮导轨2-3的内侧,所述滚轮2-13可转动的安装在滚轮水平运动架2-14上并与滚轮导轨2-3形成左右滑动副,所述齿轮2-4安装在齿轮连接轴2-9上并与所述齿条2-4啮合;所述左右移动组件设置有两个,分别为第一左右移动组件和第二左右移动组件,所述第一左右移动组件与第二左右移动组件分别布置在所述推料安装支架2-1的前后两端;

[0046] 所述推料电机2-5的动力输出端通过电机输出连接轴2-7和联轴器2-8分别与第一左右移动组件的齿轮连接轴、第二左右移动组件的齿轮连接轴连接;

[0047] 所述推料机构行走架2-15的前后两端分别与第一左右移动组件的滚轮水平运动

架2-14、第二左右移动组件的滚轮水平运动架2-14固定连接,所述推料板2-17可上下滑动的安装在所述推料机构行走架2-15的左侧,所述推料气缸的气动推杆2-18竖直布置并与所述推料板2-17的上端固定连接。

[0048] 再进一步,所述输送机构1包括输送机构安装支架1-1以及安装在输送机构安装支架1-1上的低位水平有动力输送部I、有动力斜面输送部II、高位水平有动力输送部III和高位水平无动力辊子输送部IV,所述低位水平有动力输送部I的左端与所述有动力斜面输送部II的下端相接,所述有动力斜面输送部II的上端与所述高位水平有动力输送部III的右端相接,所述高位水平有动力输送部III的左端与高位水平无动力辊子输送部IV的右端相接,所述高位水平无动力辊子输送部IV的左端与所述托料承载面3-20的右端相接,所述低位水平有动力输送部I的右端为砌块的进料端;

[0049] 所述高位水平无动力辊子输送部IV包括可升降辊子1-13、升降气缸、升降连杆1-14和左右滚动的水平辊子,所述可升降辊子1-13位于所述水平辊子的左侧,所述升降气缸的气动推杆1-11左右横向布置,所述升降气缸的缸体安装在所述输送机构安装支架上,所述升降气缸设置有两个,分别为第一升降气缸和第二升降气缸,所述第一升降气缸与所述第二升降气缸分别前后对称的布置在输送机构安装支架的前后两侧,所述升降连杆设置有两个,分别为第一升降连杆和第二升降连杆,所述第一升降连杆与第二升降连杆前后对称的分布在可升降辊子的前后两侧,所述第一升降气缸的气动推杆的左端与所述第一升降连杆的下端铰接,所述第一升降连杆的上端与所述可升降辊子的前端铰接,所述第二升降连杆的气动推杆的左端与所述第二升降连杆的下端铰接,所述第二升降连杆的上端与所述可升降辊子的后端铰接。

[0050] 更进一步,所述砌块夹持板3-7的内侧设有与砌块接触的砌块接触件3-22。

[0051] 所述卸料导向杆设置有两个,并前后对称布置,所述卸料导向杆自左至右依次穿过挡料板3-9和物料支撑架3-10。

[0052] 如图1所示,高位码垛机包括:输送机构1、推料机构2、托料夹持机构3、升降牵引装置4;所述输送机构1运输砌块1-8在输送带上移动,所述推料机构2带动推料板2-17水平移动,所述升降牵引装置4牵引升降框架4-6进行上下移动;所述托料夹持机构3连接在升降框架4-6上,旋转装置支撑安装架3-4连接在升降框架4-6上从而随升降框架4-6一起上下移动。

[0053] 如图2所示,所述输送机构1包括输送机构安装支架1-1、电机安装架1-2、减速电机1-3、1-9以及1-10、主动驱动大辊子1-4、输送带1-5、小辊子1-6、小辊子安装架1-7、砌块1-8为陶粒砌块、气动推杆1-11、推杆与连杆连接销1-12、可升降辊子1-13、升降连杆1-14、气缸安装座1-15、无动力辊子支撑架1-16。所述减速电机1-3用螺栓固定在电机安装架1-2上;所述减速电机1-3通过联轴器带动主动驱动大辊子1-4转动,所述主动驱动大辊子1-4安装在小辊子安装架1-7上,带动输送带1-5对砌块进行运输,所述可升降辊子1-13与升降连杆1-14相连,升降连杆1-14上套有活动滑块1-12,通过活动滑块1-12与气动推杆1-11连接,气动推杆1-11运动时带动可升降辊子1-13升降;输送机构分为四个部分,低位水平有动力输送部I、有动力斜面输送部II、高位水平有动力输送部IV和高位水平无动力辊子部V。

[0054] 如图3和图4所示,所述推料机构2包括:推料安装支架2-1、齿条安装板2-2、滚轮导轨2-3、齿条2-4、推料电机2-5为减速电机、电机安装座2-6、电机输出连接轴2-7、联轴器2-

8、齿轮连接轴2-9、轴承2-10、轴承安装座2-11、齿轮2-12、滚轮2-13、滚轮水平运动架2-14、推料机构行走架2-15、推料板导向装置2-16如导向槽或导轨、推料板2-17、气动推杆2-18、气缸安装座2-19；所述齿条2-4通过螺钉固定在齿条安装板2-2上；所述滚轮导轨2-3通过螺钉固定在齿条安装板2-2上；滚轮水平运动架2-14与推料机构行走架2-15固定连接；推料机构行走架2-15上的一侧装有减速电机2-5，齿轮2-12安装在齿轮连接轴2-9上，减速电机2-5通过齿轮连接轴2-9带动齿轮2-12在齿条2-4上水平左右移动，从而实现推料机构行走架2-15在水平方向上做左右往复运动；所述推料气缸安装在推料机构行走架2-15的另一侧上，气动推杆2-18的一端与推料板2-17连接，所述推料板2-17与安装在推料行走架2-15上的推料板导向装置2-16相连接；气动推杆2-18可驱动推料板2-17上下运动，并跟随推料机构行走架2-15实现左右往复运动。

[0055] 如图5所示，升降牵引装置4包括：升降支撑架4-1、链轮固定座4-2、连接螺栓4-3、升降从动链轮4-4、升降链条4-5、升降框架4-6、链条连接件4-7、升降导向轮4-8、升降导轨4-9、垫板4-10、支撑轴承座4-11、升降主动链轮4-12、联轴器4-13、4-15和4-17、蜗轮蜗杆减速装置4-14、升降驱动电机4-16为减速电机、电机安装座4-18、电机输出连接轴4-19。减速电机4-16用螺栓固定在升降支撑架4-1的中间，所述的减速电机4-16通过驱动电机输出连接轴4-19带动两端的蜗轮蜗杆减速装置4-14转动；蜗轮蜗杆减速装置4-14带动所述升降主动链轮轴4-20转动；升降主动链轮轴4-20通过平键与升降主动链轮4-12连接；升降主动链轮4-12与升降链条4-5啮合传动；所述升降链条4-5与所述链条连接件4-7连接，从而带动所述升降框架4-6升降移动。所述蜗轮蜗杆减速装置4-14通过联轴器4-17与电机输出连接轴4-19连接；所述升降主动链轮轴4-20通过平键与升降主动链轮4-12连接；所述升降主动链轮轴4-20由支撑轴承座4-11支撑；所述升降主动链轮轴4-20通过联轴器4-13与蜗轮蜗杆减速装置4-14连接；所述两个蜗轮蜗杆减速装置4-14与升降支撑架4-1用螺栓连接；所述支撑轴承座4-11通过螺栓与升降支撑架4-1连接；所述电机输出连接轴4-19通过联轴器4-17与减速电机4-16连接；所述四个链条连接件4-7与所述升降框架4-6用螺栓连接；所述张紧链轮座4-2通过螺栓与所述升降支撑架4-1连接。所述蜗轮蜗杆减速装置具有自锁性，并且能够保证升降框架上下移动的同步性。

[0056] 如图6、7、8、9、10、11所示，所述托料夹持机构3包括旋转装置3-1、旋转支承板3-2、升降框架连接件3-3、旋转装置支撑安装架3-4、导向杆气缸3-5、夹持导向轴3-6、砌块夹持板3-7、夹持板安装支架3-8、挡料板3-9、物料支撑架3-10、卸料导向杆3-11、3-14，卸料推杆3-12、旋转驱动电机安装板3-13、旋转输出链条3-15、横梁3-16、旋转驱动电机3-17为减速电机、旋转主动链轮3-28、同步销轴3-18、同步器连接板3-19、托料承载面3-20、同步销轴安装板3-21、砖块接触件3-22、同步主动连杆3-23、同步从动连杆3-24设置有两个分别为第一同步从动连杆和第二同步从动连杆、同步器推送座3-25、气动推杆连接座3-26、夹持驱动气缸3-27、旋转主动链轮3-28、旋转连接板3-29、夹持安装架3-30；旋转装置3-1由旋转驱动电机3-17驱动，旋转驱动电机3-17用螺栓固定在旋转装置支撑架3-4上，旋转驱动电机3-17输出连接旋转主动链轮3-28；旋转主动链轮3-28与旋转输出链条3-15啮合，从而带动旋转从动链轮3-1-2旋转；旋转从动链轮3-1-2通过平键与旋转轴3-1-1连接，带动旋转轴3-1-1旋转；旋转轴3-1-1通过安装件3-1-3用螺钉固定在板3-2上，旋转轴3-1-1下部分安装法兰3-1-5与旋转连接板3-29用螺栓固定连接，进而驱动旋转连接板3-29下部分托料卸料整体进

行旋转;所述旋转连接板3-29与托料夹持安装架3-30通过螺栓固定连接。

[0057] 要码垛的砌块1-8由托料承载面3-20承载,物料支撑架3-10由卸料推杆3-12驱动,卸料推杆3-12、与卸料导向杆3-11、3-14成三角形分布,并安装有挡料板3-9实现砌块与托料承载面3-20的分离;托料承载面3-20安装在物料支撑架3-10上,导向杆气缸3-5和挡料板3-9安装在夹持安装架3-30上。

[0058] 所述砌块夹持板3-7及同步器连接板3-19安装在夹持板安装支架3-8上,夹持板安装支架3-8套在夹持导向轴3-6上,夹持导向轴3-6固定安装在夹持安装架3-30上,同时,夹持板安装支架3-8与夹持驱动气缸3-27连接,由夹持驱动气缸3-27驱动沿夹持导向轴3-6做往复运动,实现夹持砌块时松开夹紧的功能。

[0059] 为保证夹持同步驱动,夹持时由同步主动连杆3-23、同步从动连杆3-24带动夹持板安装支架3-8运动;同步从动连杆3-24安装在夹持板安装支架3-8上的同步器连接板3-19上,同步从动连杆3-24与同步主动连杆3-23用销轴连接,同步销轴3-18可转动的安装在同步销轴安装板上3-21上,同步销轴安装板3-21与夹持安装架3-30用螺钉连接。

[0060] 本发明的工作原理:

[0061] 当两排陶粒砌块1-8通过输送带1-5运输到高位水平无动力辊子输送部IV的无动力辊子上时,砌块由于惯性最终会停在无动力辊子上,此时,推料板2-17从起始位置开始由推杆2-18驱动向下运动到一定位置,滚轮水平运动架2-14带动推料板2-17水平向左移动,推料板2-17推动砌块1-8向左移动到与可升降辊子1-13接触的位置,将两砌块之间的间隙消除后,气动推杆1-11收缩可升降辊子1-13在下移,此时,托料夹持机构3的托料承载面3-20与高位水平无动力辊子输送部IV的无动力辊子切面在同一水平面上,待可升降辊子1-13下移到与辊子安装板接触的位置后,推料板2-17继续水平向左移动,将两排砌块1-8推送至托料夹持机构的托料承载面3-20上,完成后,推料板2-17先向上运动回到初始高度,再水平向右运动到初始位置,在推料板2-17退回的同时,砌块夹持板3-22夹住托料承载面3-20上的砌块1-8,同时升降牵引装置4驱动升降框架4-6向下运动,运动到卸料位置时,物料支撑架3-10由卸料推杆3-12驱动水平向左运动,砌块1-8在挡料板3-9的作用下与托料承载面3-20脱离,砌块夹持板3-7在夹持驱动气缸3-27的驱动下松开,从而完全卸下砌块1-8,然后升降牵引装置4牵引升降框架4-6向上运动,同时物料支撑架3-10水平向右运动收缩到初始位置,并且在升降框架4-6牵引下回到与高位水平无动力辊子输送部IV同一水平面的位置,一次码垛完成。第二次码垛时过程与第一次码垛过程基本一样,所不同的是在升降过程中旋转装置3-1驱动旋转连接板3-29下载有砌块的托料夹持机构的整体旋转90度,从而实现码垛后与上一次的垛堆相差90度。

[0062] 本发明主要依靠托料机构辅助以夹持机构的机械结构,保证码垛过程中的稳定性。带有托料机构和夹持同步的特点使码垛效率高,避免对砌块等物料造成损坏,造价成本低。

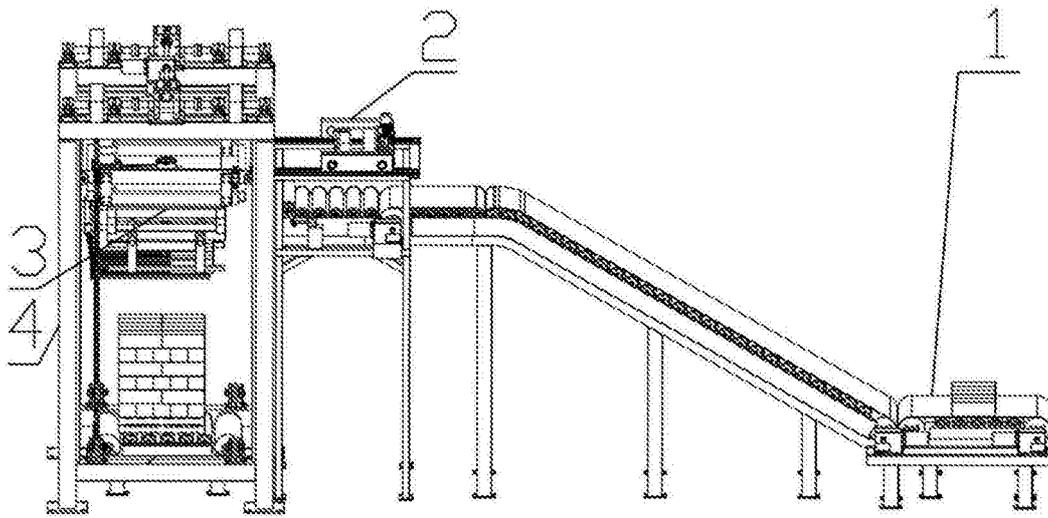


图1

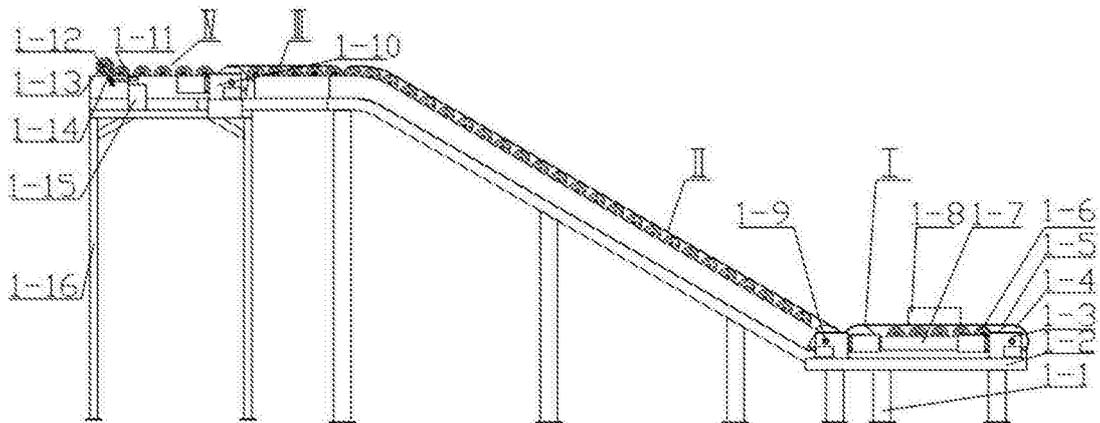


图2

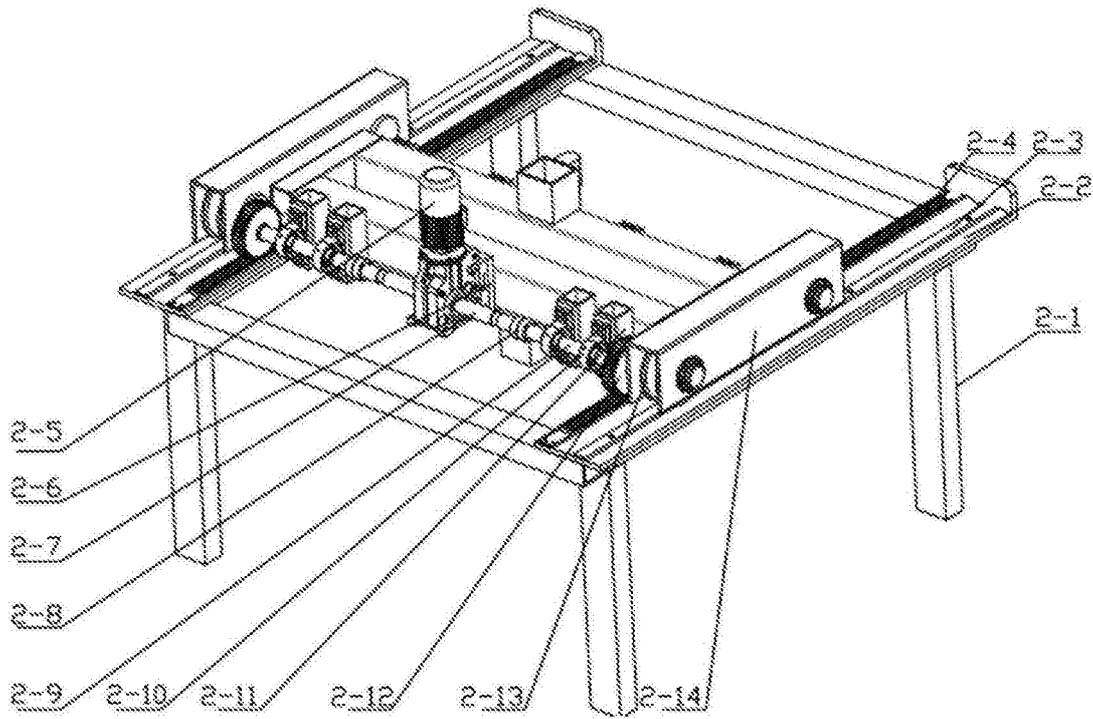


图3

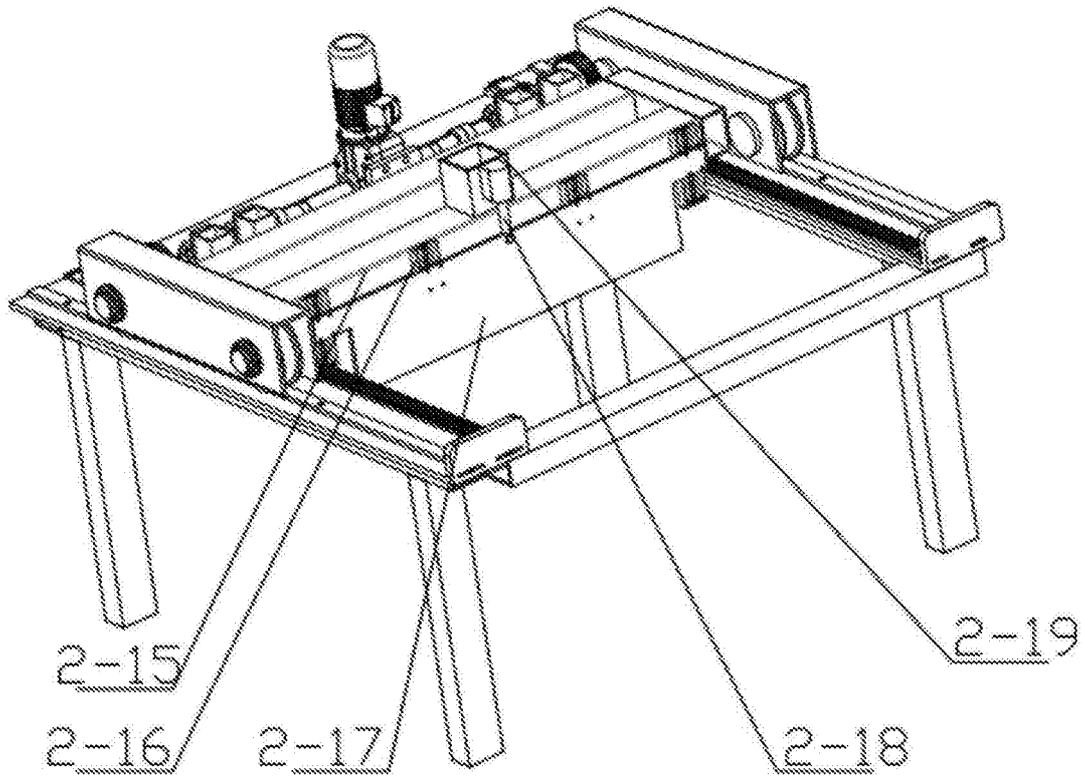


图4

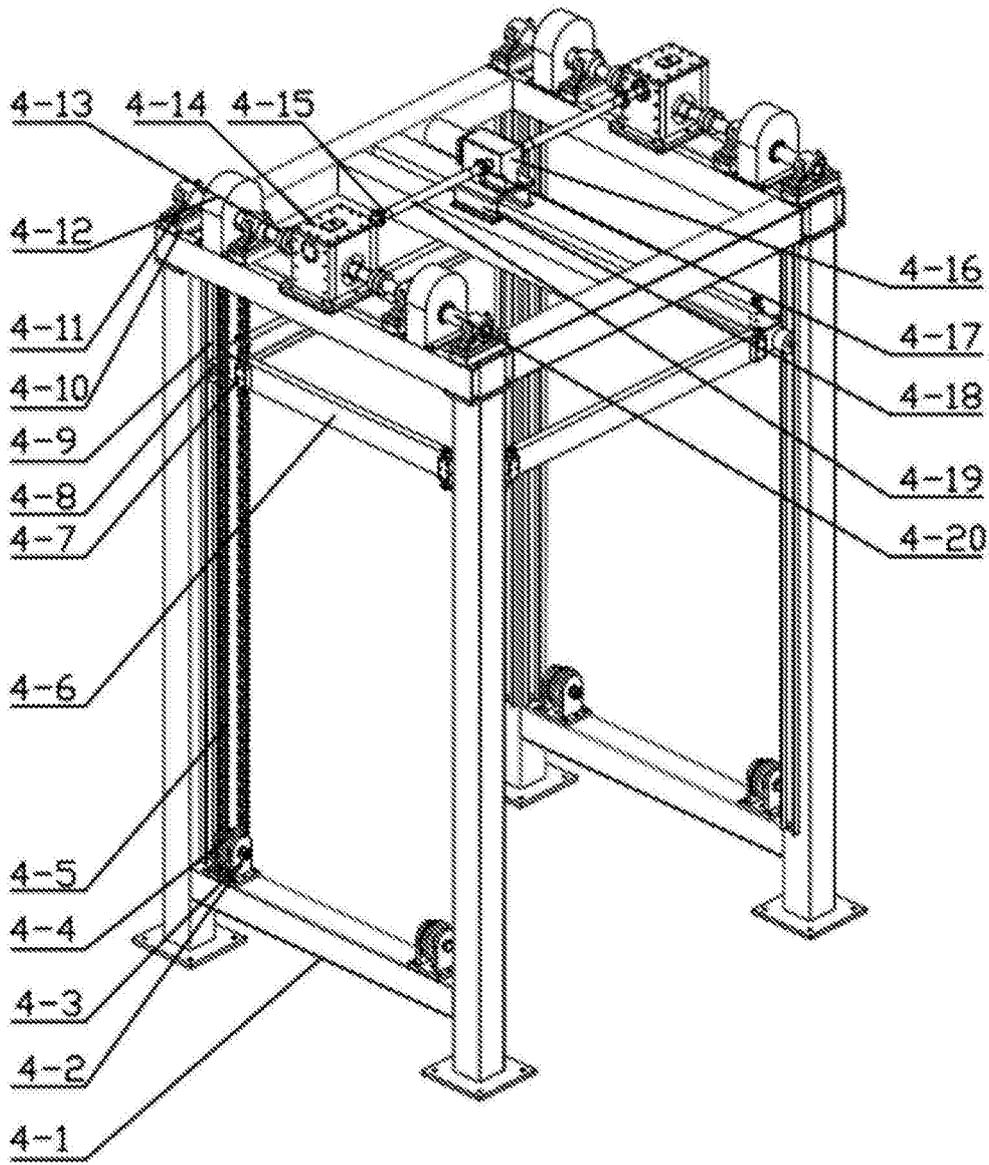


图5

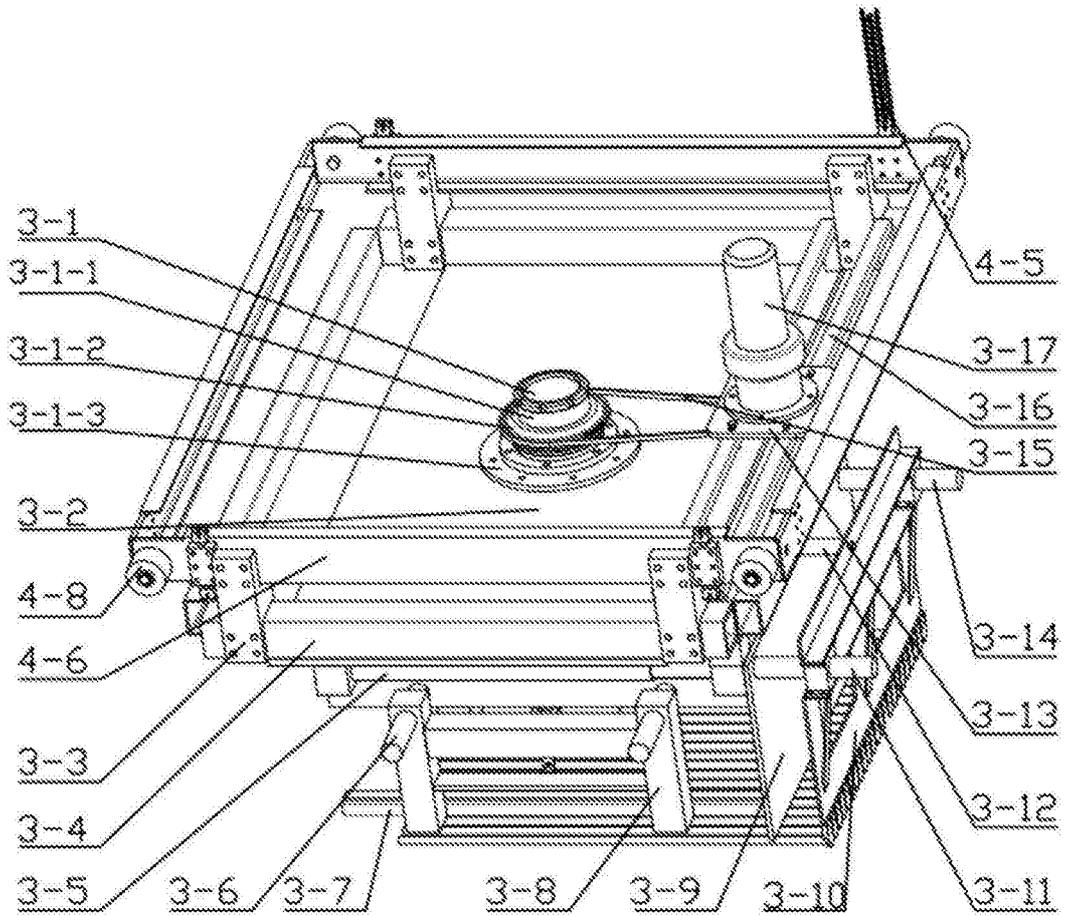


图6

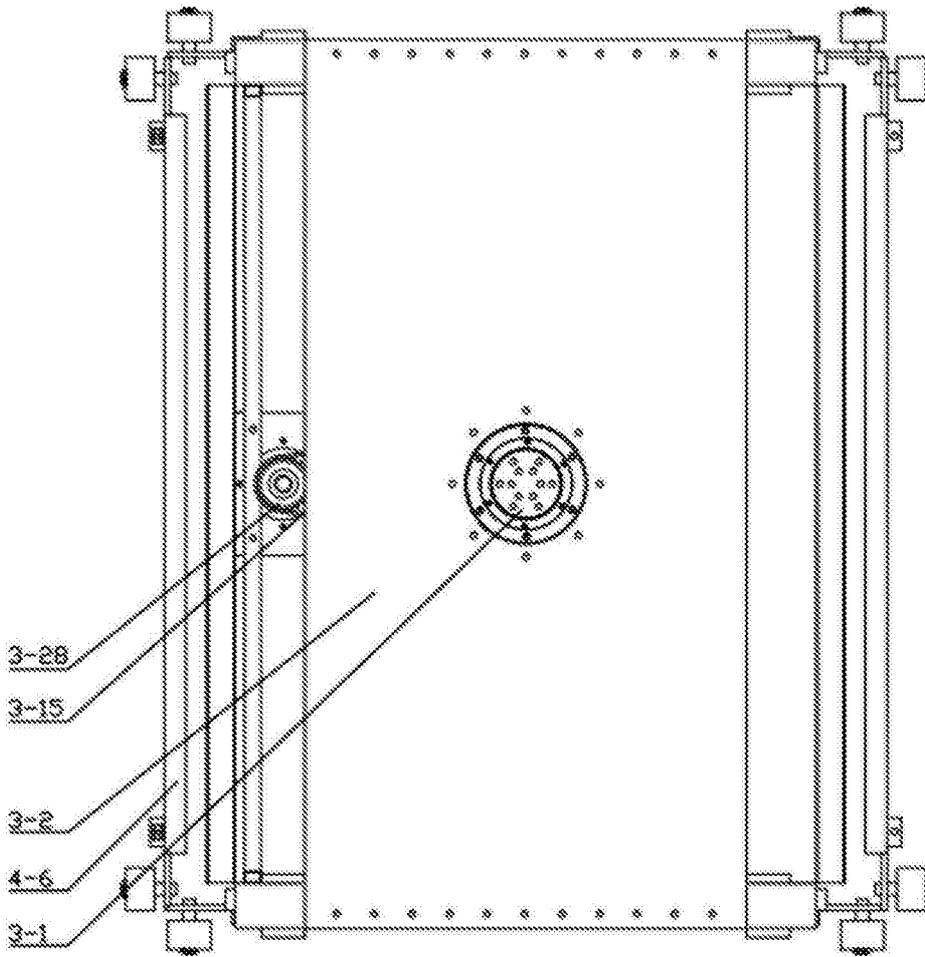


图7

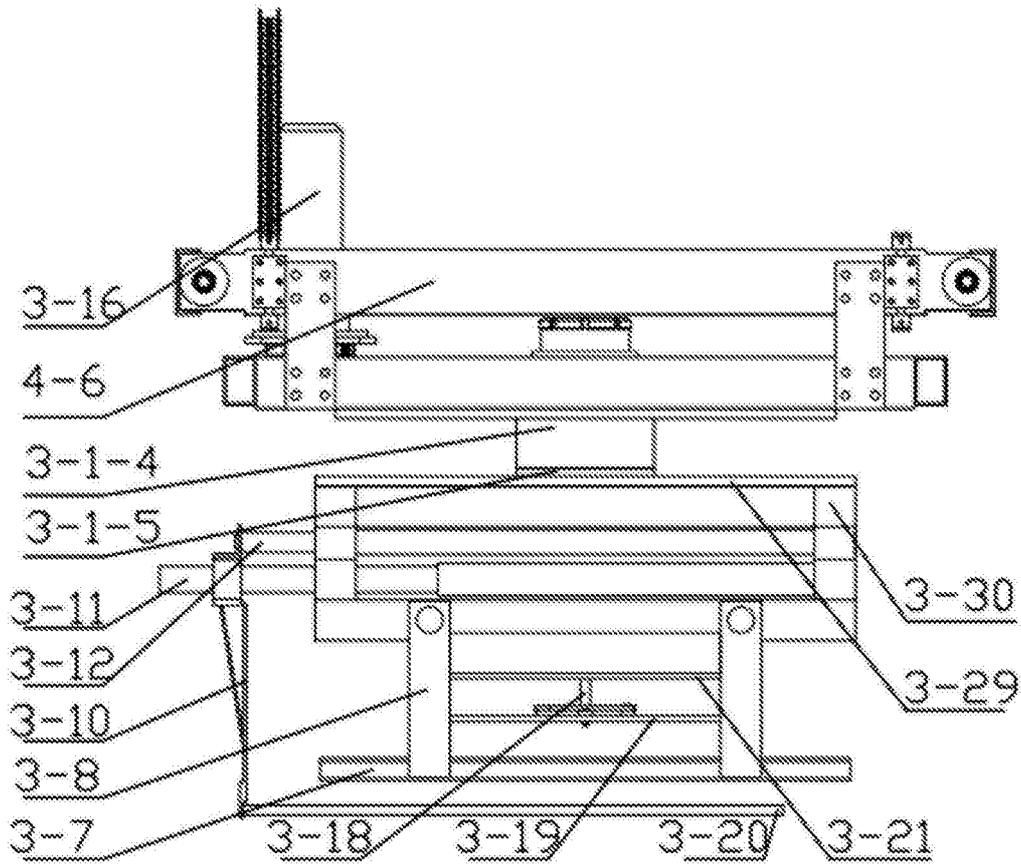


图8

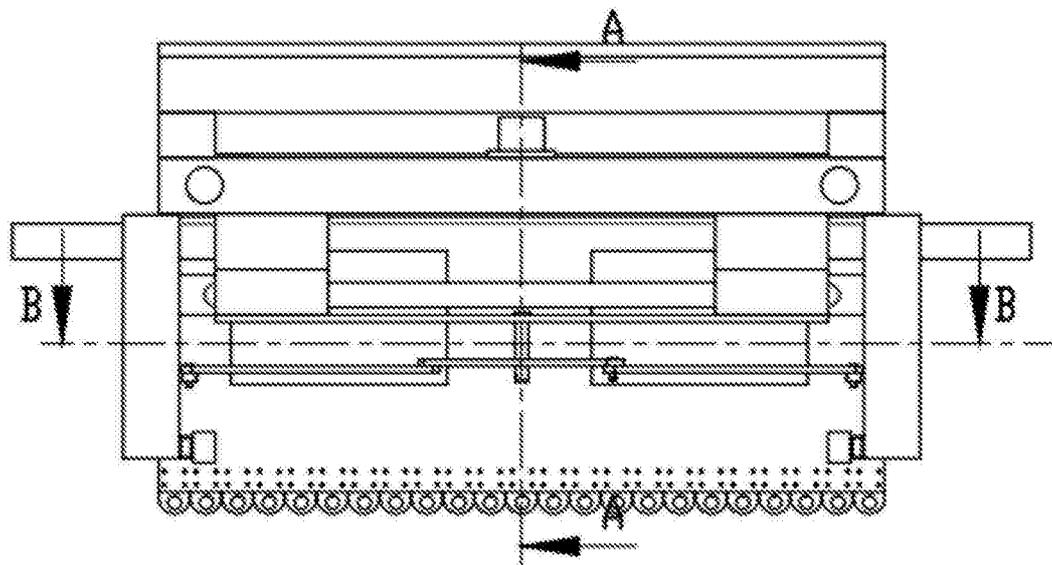


图9

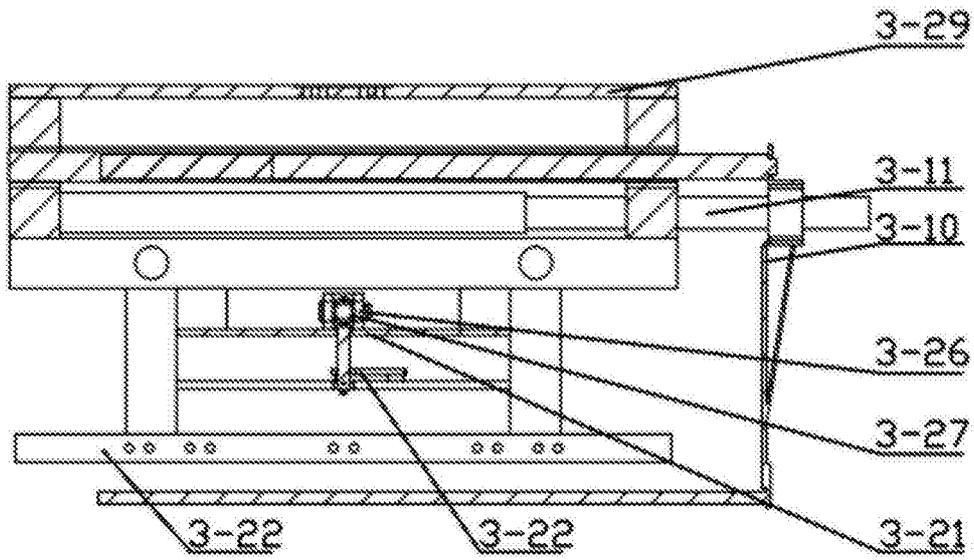


图10

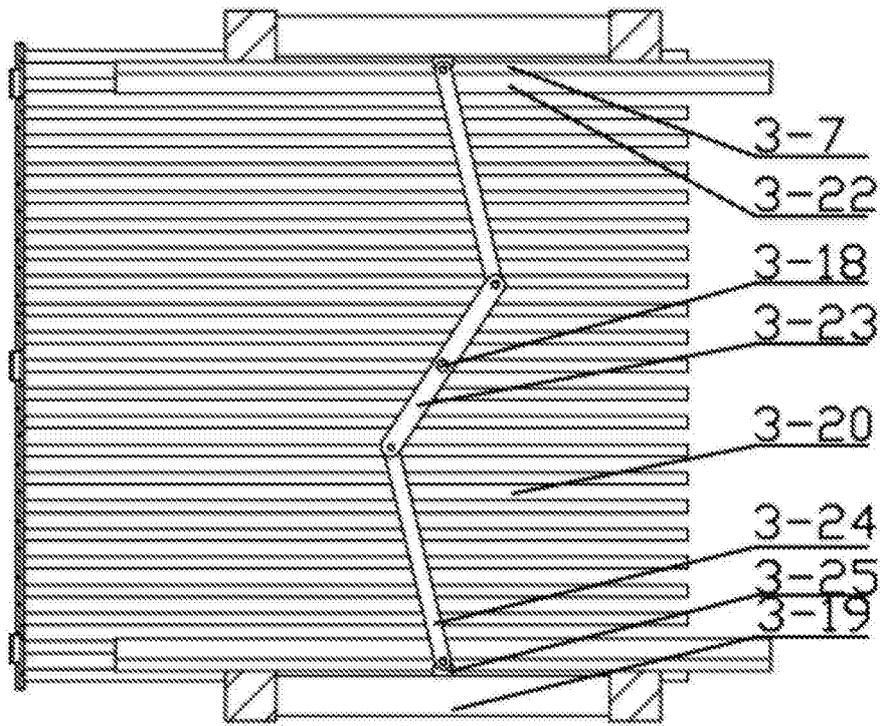


图11