



(21) 申请号 202011485037.X

(22) 申请日 2020.12.16

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112520415 A

(43) 申请公布日 2021.03.19

(73) 专利权人 海安上海交通大学智能装备研究  
院

地址 226600 江苏省南通市海安市城东镇  
立发大道169号

(72) 发明人 周恩权 杨立拥 张亚平 葛涛  
刘超

(74) 专利代理机构 扬州市锦江专利事务所  
32106

专利代理师 王晓青

(51) Int.Cl.

B65G 47/91 (2006.01)

B65G 61/00 (2006.01)

B65G 59/04 (2006.01)

审查员 刘婧

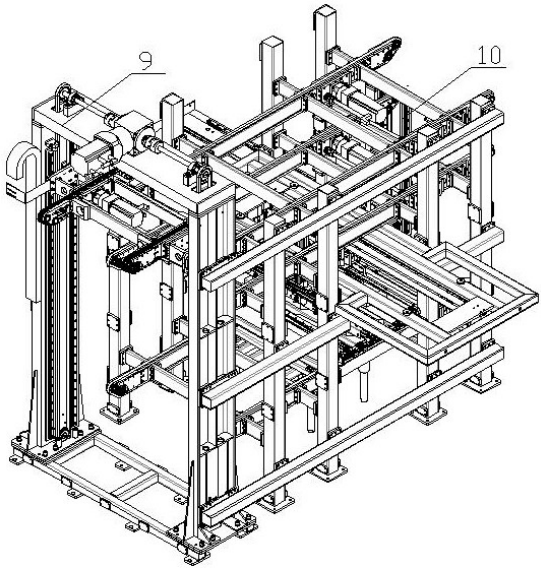
权利要求书2页 说明书6页 附图15页

(54) 发明名称

一种自动叠装料位库

(57) 摘要

一种自动叠装料位库,涉及铁心生产设备技术领域。包括储存及上料机构和搬运转接机构,所述储存及上料机构包括安装框架,安装框架包括间隔布置的左侧支撑框架和右侧支撑框架,左侧支撑框架和右侧支撑框架之间连接有多层物料输送线,物料输送线用于输送层叠有硅钢片的托盘组件,最下层物料输送线的中部设置有方形孔、并作为上料工位,方形孔内设置有硅钢片顶升机构,最下方的两层物料输送线之间安装有呈上下布置的硅钢片上料机构和硅钢片分层机构,硅钢片上料机构和硅钢片分层机构同时位于硅钢片顶升机构的正上方。本发明实现了多台批量片料的存储,实现了多台铁心的批量叠装,有效提高了生产效率,降低了劳动成本。



1. 一种自动叠装料位库,其特征在于:包括储存及上料机构和搬运转接机构,所述储存及上料机构包括安装框架,安装框架包括间隔布置的左侧支撑框架和右侧支撑框架,左侧支撑框架和右侧支撑框架之间连接有多层物料输送线,物料输送线用于输送层叠有硅钢片的托盘组件,最下层物料输送线的中部设置有方形孔、并作为上料工位,方形孔内设置有硅钢片顶升机构,最下方的两层物料输送线之间安装有呈上下布置的硅钢片上料机构和硅钢片分层机构,硅钢片上料机构和硅钢片分层机构同时位于硅钢片顶升机构的正上方;

所述硅钢片顶升机构用于将最下层物料输送线上输送的层叠有硅钢片的托盘组件向上顶升至硅钢片分层机构内,所述硅钢片上料机构用于将顶升至硅钢片分层机构内的硅钢片抓取、并向外输送至下道工序,所述硅钢片分层机构用于在硅钢片上料机构抓取硅钢片时对位于下层的硅钢片进行分层,保证硅钢片上料机构每次只抓取托盘组件上位于最上方的一片硅钢片;

所述搬运转接机构用于将各层物料输送线上的托盘组件按叠片顺序搬运至最下层物料输送线、再由最下层物料输送线将托盘组件依次输送至上料工位;

物料输送线包括两根左右对称布置的纵梁、以及连接在纵梁之间连接的多根横梁,物料输送线通过横梁连接在左侧支撑框架和右侧支撑框架之间,纵梁的两端转动安装有链轮,链轮之间传动连接有环绕在纵梁上的链条,纵梁之间安装有驱动两侧链条转动的链条转动驱动机构;

搬运转接机构设置在储存及上料机构的一端,储存及上料机构包括底座,底座上安装有门形支架,门形支架内设置有与物料输送线结构相同的搬运输送线,搬运物料输送线通过第三直线导轨可上下滑动的安装在门形支架内,门形支架上还安装有驱动搬运输送线沿第三直线导轨滑动的升降驱动机构;

升降驱动机构用于驱动搬运输送线升降,实现与储存及上料机构的各层物料输送线的对接,处于对接状态的搬运输送线与物料输送线的宽度方向的中心线位于同一直线上;

搬运输送线的纵梁之间的间距小于物料输送线的纵梁之间的间距,使得搬运输送线靠近储存及上料机构的一端与各层物料输送线在对接时相互重叠;

托盘组件包括堆料板,所述堆料板的两侧设置有向背面的内侧折弯的L形折边,堆料板背面的L形折弯之间连接有两块与物料输送线以及搬运输送线两侧的链条位置相对应的托块,托块的底部设置有两排啮合齿,托块位于外侧的一排啮合齿用于与物料输送线对应侧的链条的齿槽相啮合,托块位于内侧的一排啮合齿用于与搬运输送线对应侧的链条的齿槽相啮合,两排啮合齿的内侧设置有两个间隔布置的定位孔。

2. 根据权利要求1所述的一种自动叠装料位库,其特征在于:硅钢片顶升机构包括安装在最下方物料输送线的方形孔底部的顶升底框,顶升底框连接在安装框架上,顶升底框的上方设置有可以沿最下方物料输送线的方形孔上下升降的顶升顶框,顶升顶框上沿物料输送线的输送方向设置有多组间隔布置的定位柱,每组包括与托盘组件的底部两侧托块上的四个定位孔位置相对应的四个定位柱,顶升顶框通过第一直线轴承可升降的安装在顶升底框上,顶升底框的中部安装有驱动顶升顶框升降的顶升驱动器。

3. 根据权利要求2所述的一种自动叠装料位库,其特征在于:硅钢片分层机构包括分别安装在左侧支撑框架和右侧支撑框架上的两个支撑梁,两侧支撑梁均与物料输送线的输送方向平行,支撑梁上安装有第一直线导轨,支撑梁之间连接有与顶升顶框上定位支撑的托

盘组件的数量以及上下位置均相对应的多个相同的分层组件；

分层组件包括间隔布置、并与物料输送线宽度方向平行的两根分层梁，两根分层梁的相对侧面上分别连接有间隔布置的多个磁铁，分层梁上还分别通过螺栓连接有覆盖磁铁的L形不锈钢钣金件，两根分层梁之间形成硅钢片分层过道；所述分层组件的两根分层梁的两端分别设置有分层端部丝杆，分层梁两端的分层端部丝杆螺纹旋向相同，分层组件中的其中一根分层梁两端的分层端部丝杆与另一根分层梁两端的分层端部丝杆的螺纹旋向相反，分层梁的两端分别通过直板与对应分层端部丝杆螺纹连接，直板分别通过滑块滑动安装在对应侧的第一直线导轨上；

各分层组件的两根分层梁位于同一端的分层端部丝杆相互连接形成一根长丝杆，两侧的长丝杆通过丝杆座安装在分层梁上，两侧的长丝杆之间通过第一皮带、第一皮带轮传动连接，其中一侧的支撑梁上安装有驱动对应侧的长丝杆转动的驱动电机。

4. 根据权利要求3所述的一种自动叠装料位库，其特征在于：硅钢片上料机构包括安装在左侧支撑框架和右侧支撑框架之间的上料框架，上料框架与物料输送线的宽度方向平行，上料框架的一端向外伸出安装框架，上料框架的下端面上通过第二直线导轨安装有真空吸盘组件，所述上料框架上安装有驱动真空吸盘组件沿第二直线导轨将吸取的硅钢片输出安装框架的位移驱动机构；

真空吸盘组件包括支架，支架的下端分别通过第二直线轴承可升降安装有吸盘安装架，吸盘安装架上安装有分别与分层组件的上下位置相对应的多排吸盘，支架上安装有驱动吸盘安装架上下升降的升降驱动器。

## 一种自动叠装料位库

### 技术领域

[0001] 本发明涉及铁心生产设备技术领域,具体为一种自动叠装料位库。

### 背景技术

[0002] 如图13、14所示,变压器铁心是由层叠的一组上轭片7.1、一组下轭片7.2、一组左边柱7.3、一组中柱7.4、一组右边柱7.5组成,现有技术中单组的上轭片7.1、下轭片7.2、左边柱7.3、中柱7.4、右边柱7.5分别按尺寸可以划分为多级,图14示出了一种八级硅钢片层叠形成的一组上轭片7.1,其中最中部尺寸最大定义为主级硅钢片7.6,主级硅钢片7.6两侧的硅钢片尺寸逐渐缩小、并对称布置,因此依次定义为二级硅钢片7.7、三级硅钢片7.8、四级硅钢片7.9、五级硅钢片7.10、六级硅钢片7.11、七级硅钢片7.12、八级硅钢片7.13。

[0003] 现有技术中,叠装料位库用于储存层叠的上轭片7.1、下轭片7.2、左边柱7.3、中柱7.4、右边柱7.5、并将层叠的上轭片7.1、下轭片7.2、左边柱7.3、中柱7.4、右边柱7.5分别抓放至层叠设备上进行层叠,现有技术中的叠装料位库存储量小,需要人工或上道工序的传输线频繁的上料无法实现铁心的多台的批量化叠装,铁心的叠装成本偏高,物料流转导致设备运行效率降低,并且在向叠装设备上料时,硅钢片之间容易粘连,出现上轭片7.1、下轭片7.2、左边柱7.3、中柱7.4、右边柱7.5上料数量不一致的情况。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种自动叠装料位库,可以有效解决背景技术中的问题。

[0005] 实现上述目的的技术方案是:一种自动叠装料位库,其特征在于:包括储存及上料机构和搬运转接机构,所述储存及上料机构包括安装框架,安装框架包括间隔布置的左侧支撑框架和右侧支撑框架,左侧支撑框架和右侧支撑框架之间连接有多层物料输送线,物料输送线用于输送层叠有硅钢片的托盘组件,最下层物料输送线的中部设置有方形孔、并作为上料工位,方形孔内设置有硅钢片顶升机构,最下方的两层物料输送线之间安装有呈上下布置的硅钢片上料机构和硅钢片分层机构,硅钢片上料机构和硅钢片分层机构同时位于硅钢片顶升机构的正上方;

[0006] 所述硅钢片顶升机构用于将最下层物料输送线上输送的层叠有硅钢片的托盘组件向上顶升至硅钢片分层机构内,所述硅钢片上料机构用于将顶升至硅钢片分层机构内的硅钢片抓取、并向外输送至下道工序,所述硅钢片分层机构用于在硅钢片上料机构抓取硅钢片时对位于下层的硅钢片进行分层,保证硅钢片上料机构每次只抓取托盘组件上位于最上方的一片硅钢片;

[0007] 所述搬运转接机构用于将各层物料输送线上的托盘组件按叠片顺序搬运至最下层物料输送线、再由最下层物料输送线将托盘组件依次输送至上料工位。

[0008] 进一步地,物料输送线包括两根左右对称布置的纵梁、以及连接在纵梁之间连接的多根横梁,物料输送线通过横梁连接在左侧支撑框架和右侧支撑框架之间,纵梁的两端转动安装有链轮,链轮之间传动连接有环绕在纵梁上的链条,纵梁之间安装有驱动两侧链

条转动的链条转动驱动机构。

[0009] 进一步地,搬运转接机构设置在储存及上料机构的一端,储存及上料机构包括底座,底座上安装有门形支架,门形支架内设置有与物料输送线结构相同的搬运输送线,搬运物料输送线通过第三直线导轨可上下滑动的安装在门形支架内,门形支架上还安装有驱动搬运输送线沿第三直线导轨滑动的升降驱动机构;

[0010] 升降驱动机构用于驱动搬运输送线升降,实现与储存及上料机构的各层物料输送线的对接,处于对接状态的搬运输送线与物料输送线的宽度方向的中心线位于同一直线上。

[0011] 进一步地,搬运输送线的纵梁之间的间距小于物料输送线的纵梁之间的间距,使得搬运输送线靠近储存及上料机构的一端与各层物料输送线在对接时相互重叠。

[0012] 进一步地,托盘组件包括堆料板,所述堆料板的两侧设置有向背面的内侧折弯的L形折边,堆料板背面的L形折弯之间连接有两块与物料输送线以及搬运输送线两侧的链条位置相对应的托块,托块的底部设置有两排啮合齿,托块位于外侧的一排啮合齿用于与物料输送线对应侧的链条的齿槽相啮合,托块位于内侧的一排啮合齿用于与搬运输送线对应侧的链条的齿槽相啮合,两排啮合齿的内侧设置有两个间隔布置的定位孔。

[0013] 进一步地,硅钢片顶升机构包括安装在最下方物料输送线的方形孔底部的顶升底框,顶升底框连接在安装框架上,顶升底框的上方设置有可以沿最下方物料输送线的方形孔上下升降的顶升顶框,升顶顶框上沿物料输送线的输送方向设置有多组间隔布置的定位柱,每组包括与托盘组件的底部两侧托块上的四个定位孔位置相对应的四个定位柱,顶升顶框通过第一直线轴承可升降的安装在顶升底框上,顶升底框的中部安装有驱动顶升顶框升降的顶升驱动器。

[0014] 进一步地,硅钢片分层机构包括分别安装在左侧支撑框架和右侧支撑框架上的两个支撑梁,两侧支撑梁均与物料输送线的输送方向平行,支撑梁上安装有第一直线导轨,支撑梁之间连接有与顶升顶框上定位支撑的托盘组件的数量以及上下位置均相对应的多个相同的分层组件;

[0015] 分层组件包括间隔布置、并与物料输送线宽度方向平行的两根分层梁,两根分层梁的相对侧面上分别连接有间隔布置的多个磁铁,分层梁上还分别通过螺栓连接有覆盖磁铁的L形不锈钢钣金件,两根分层梁之间形成硅钢片分层过道;所述分层组件的两根分层梁的两端分别设置有分层端部丝杆,分层梁两端的分层端部丝杆螺纹旋向相同,分层组件中的其中一根分层梁两端的分层端部丝杆与另一根分层梁两端的分层端部丝杆的螺纹旋向相反,分层梁的两端分别通过直板与对应分层端部丝杆螺纹连接,直板分别通过滑块滑动安装在对应侧的第一直线导轨上;

[0016] 各分层组件的两根分层梁位于同一端的分层端部丝杆相互连接形成一根长丝杆,两侧的长丝杆通过丝杆座安装在分层梁上,两侧的长丝杆之间通过第一皮带、第一皮带轮传动连接,其中一侧的支撑梁上安装有驱动对应侧的长丝杆转动的驱动电机。

[0017] 进一步地,硅钢片上料机构包括安装在左侧支撑框架和右侧支撑框架之间的上料框架,上料框架与物料输送线的宽度方向平行,上料框架的一端向外伸出安装框架,上料框架的下端面上通过第二直线导轨安装有真空吸盘组件,所述上料框架上安装有驱动真空吸盘组件沿第二直线导轨将吸取的硅钢片输出安装框架的位移驱动机构;

[0018] 真空吸盘组件包括支架,支架的下端分别通过第二直线轴承可升降安装有吸盘安装架,吸盘安装架上安装有分别与分层组件的上下位置相对应的多排吸盘,支架上安装有驱动吸盘安装架上下升降的升降驱动器。

[0019] 本发明的有益效果:

[0020] 本发明实现了多台批量片料的存储,实现了多台铁心的批量叠装,有效提高了生产效率,降低了劳动成本。

[0021] 本发明还配置有分层机构,通过分层机构可以实现依次单层上料,不会出现上料数量不一致的情况。

## 附图说明

[0022] 图1为第一实施例的结构示意图;

[0023] 图2为第一实施例俯视状态的局部示意图;

[0024] 图3为第一实施例中搬运转接机构的结构示意图;

[0025] 图4为第一实施例中储存及上料机构的结构示意图;

[0026] 图5为第一实施例中物料输送线的结构示意图;

[0027] 图6为第一实施例中托盘组件的结构示意图;

[0028] 图7为第一实施例中硅钢片上料机构的结构示意图;

[0029] 图8为第一实施例中硅钢片分层机构的结构示意图;

[0030] 图9为第一实施例中安装有磁铁的分层梁的结构示意图;

[0031] 图10为第一实施例中硅钢片顶升机构的俯视立体图;

[0032] 图11为第一实施例中硅钢片顶升机构的仰视立体图;

[0033] 图12为第一实施例中硅钢片顶升机构与硅钢片分层机构配合工作状态示意图;

[0034] 图13为单层铁心的俯视图;

[0035] 图14为铁心中上轭片的剖视图;

[0036] 图15为第二实施例中硅钢片上料机构的结构示意图;

[0037] 图16为第二实施例中硅钢片分层机构的结构示意图;

[0038] 图17为第二实施例中硅钢片顶升机构的结构示意图。

## 具体实施方式

[0039] 第一实施例

[0040] 如图1-13所示,本发明包括储存及上料机构10和搬运转接机构9,储存及上料机构10包括安装框架1,安装框架1包括间隔布置的左侧支撑框架1.1和右侧支撑框架1.2,左侧支撑框架1.1和右侧支撑框架1.2之间连接有多层物料输送线2,物料输送线2包括两根左右对称布置的纵梁2.1、以及连接在纵梁2.1之间连接的多根横梁2.2,物料输送线2通过横梁2.2连接在左侧支撑框架1.1和右侧支撑框架1.2之间,纵梁2.1的两端转动安装有链轮2.3,链轮2.3之间传动连接有环绕在纵梁2.1上的链条2.4,纵梁2.1之间安装有驱动两侧链条转动的链条转动驱动机构2.5,链条转动驱动机构2.5属于本领域公知技术,在此不再赘述。

[0041] 作为本实施例的进一步说明,左侧支撑框架1.1和右侧支撑框架1.2均包括一排立柱1.3。

[0042] 物料输送线2用于输送层叠有硅钢片的托盘组件3,托盘组件3用于支撑放置层叠的硅钢片,托盘组件3包括堆料板3.1,堆料板3.1的两侧设置有向背面的内侧折弯的L形折边3.2,堆料板3.1背面的L形折边3.2之间连接有两块与物料输送线2以及搬运输送线9.3两侧的链条位置相对应的托块3.3,托块3.3的底部设置有两排啮合齿3.5,托块3.3位于外侧的一排啮合齿3.5用于与物料输送线2对应侧的链条2.4的齿槽相啮合,托块3.3位于内侧的一排啮合齿3.5用于与搬运输送线9.3对应侧的链条2.4的齿槽相啮合,两排啮合齿3.5的内侧设置有两个间隔布置的定位孔3.4。

[0043] 搬运转接机构9设置在物料输送线2的一端,包括底座9.1,底座9.1上安装有门形支架9.2,门形支架9.2内设置有与物料输送线2结构相同的搬运输送线9.3,搬运物料输送线9.3通过第三直线导轨9.4可上下滑动的安装在门形支架9.2内,门形支架9.2上还安装有驱动搬运输送线9.3沿第三直线导轨9.4滑动的升降驱动机构9.5,升降驱动机构9.5可以采用现有技术中常用的皮带驱动机构、齿轮齿条驱动机构等。

[0044] 升降驱动机构9.5用于驱动搬运输送线9.3升降,实现与储存及上料机构10的各层物料输送线2的对接,对接状态的搬运输送线9.3与物料输送线2的宽度方向的中心线位于同一直线上,搬运输送线9.3的纵梁之间的间距小于物料输送线2的纵梁2.1之间的间距,使得搬运输送线9.3靠近储存及上料机构10的一端与各层物料输送线2对接时如图2所示相互重叠,从而便于托盘组件3在搬运输送线9.3和物料输送线2之间的位置切换。

[0045] 最下层物料输送线2的中部设置有方形孔2.1作为上料工位,方形孔2.1内设置有硅钢片顶升机构5,最下方的两层物料输送线之间安装有呈上下布置的硅钢片上料机构6和硅钢片分层机构4,硅钢片上料机构6和硅钢片分层机构4同时位于硅钢片顶升机构5的正上方。

[0046] 硅钢片顶升机构5包括安装在最下方物料输送线2的方形孔底部的顶升底框5.1,顶升底框5.1连接在安装框架1上,顶升底框5.1的上方设置有可以沿最下方物料输送线2的方形孔上下升降的顶升顶框5.2,升顶顶框5.2上沿物料输送线2的输送方向设置有两组间隔布置的定位柱5.3,每组包括与托盘组件3的底部两侧托块3.3上的四个定位孔3.4位置相对应的四个定位柱5.3,顶升顶框5.2通过第一直线轴承5.4可升降的安装在顶升底框5.2上,顶升底框5.1的中部安装有驱动顶升顶框5.1升降的顶升驱动器5.5,顶升驱动方式有多种,对于本领域技术人员来说属于常规技术。

[0047] 硅钢片分层机构4包括分别安装在左侧支撑框架1.1和右侧支撑框架1.2上的两个支撑梁4.1,两侧支撑梁4.1均与物料输送线2的输送方向平行,支撑梁4.1上安装有第一直线导轨4.2,支撑梁4.1之间连接有与顶升顶框5.2上定位支撑的托盘组件3的数量以及上下位置均相对应的两个相同的分层组件4.3。

[0048] 分层组件4.3包括间隔布置、并与物料输送线2宽度方向平行的两根分层梁4.4,两根分层梁4.4的相对侧面上分别连接有间隔布置的多个磁铁4.5,分层梁4.4上还分别通过螺栓连接有覆盖磁铁4.4的L形不锈钢钣金件4.6,两根分层梁4.4之间形成硅钢片分层过道4.7;所述分层组件4.3的两根分层梁4.4的两端分别设置有分层端部丝杆4.8,分层梁4.4两端的分层端部丝杆4.8螺纹旋向相同,分层组件4.3中的其中一根分层梁4.4两端的分层端部丝杆4.8与另一根分层梁4.4两端的分层端部丝杆4.8的螺纹旋向相反,分层梁4.4的两端分别通过直板4.9与对应分层端部丝杆4.8螺纹连接,直板4.9分别通过滑块4.10滑动安装

在对应侧的第一直线导轨4.2上。

[0049] 各分层组件4.3的两根分层梁4.4位于同一端的分层端部丝杆4.8相互连接形成一根长丝杆4.11,两侧的长丝杆4.11通过丝杆座4.12安装在分层梁4.4上,两侧的长丝杆4.11之间通过第一皮带、第一皮带轮传动连接,其中一侧的支撑梁4.1上安装有驱动对应侧的长丝杆4.11转动的驱动电机4.13。

[0050] 通过驱动电机4.13驱动长丝杆4.11转动,可以实现两个分层组件4.3的分层梁4.4之间间距的同步调节,从而调节分层过道4.7的间距,以适应不同宽度硅钢片的分层。

[0051] 硅钢片上料机构6包括安装在左侧支撑框架1.1和右侧支撑框架1.2之间的上料框架6.1,上料框架6.1与物料输送线2的宽度方向平行,上料框架6.1的一端向外伸出安装框架1,上料框架6.1的下端面上通过第二直线导轨6.2安装有真空吸盘组件6.3,所述上料框架6.1上安装有驱动真空吸盘组件6.3沿第二直线导轨6.2将吸取的硅钢片输出安装框架1的位移驱动机构6.4,位移驱动机构6.4可以采用现有技术中常用的皮带驱动机构、齿轮齿条驱动机构等。

[0052] 真空吸盘组件6.3包括支架6.5,支架6.5的下端分别通过第二直线轴承6.6可升降安装有吸盘安装架6.7,吸盘安装架6.7上安装有分别与分层组件4.3的上下位置相对应的两排吸盘6.8,支架6.5上安装有驱动吸盘安装架6.7上下升降的升降驱动器6.9。

[0053] 如图13所示,因上轭片7.1、下轭片7.2并排布置,左边柱7.3、中柱7.4、右边柱7.5并排布置,因此,并排布置的上轭片7.1、下轭片7.2与并排布置的左边柱7.3、中柱7.4、右边柱7.5要分别储存和上料,而本实施例所述自动叠装料位库用于上轭片7.1、下轭片7.2的储存和上料。

[0054] 下面以均为8级的一组上轭片7.1和一组下轭片7.2为例具体说明本发明的工作过程:

[0055] 1) 上道工序的输送机构将层叠有上轭片7.1的托盘组件3和层叠有下轭片7.2的托盘组件3输送至储存及上料机构10的各层物料输送线2上。

[0056] 其中,上轭片7.1和下轭片7.2的各级硅钢片分别叠装在不同的托盘组件3上,每级的叠放数量与铁心的各级硅钢片实际数量一致。

[0057] 2) 搬运转接机构9按以下顺序将叠各级上轭片7.1和下轭片7.2的托盘组件3搬运至最下层物料输送线2,再通过最下层物料输送线2以两个为一组依次向前至上料工位。

[0058] 上轭片的八级硅钢片7.13→下轭片的八级硅钢片7.13→上轭片的七级硅钢片7.12→下轭片的七级硅钢片7.12→上轭片的六级硅钢片7.11→下轭片的六级硅钢片7.11→上轭片的五级硅钢片7.10→下轭片的五级硅钢片7.10→上轭片的四级硅钢片7.9→下轭片的四级硅钢片7.9→上轭片的三级硅钢片7.8→下轭片的三级硅钢片7.8→上轭片的二级硅钢片7.7→下轭片的二级硅钢片7.7→上轭片的主级硅钢片7.6→下轭片主级硅钢片7.6→上轭片二级硅钢片7.7→下轭片二级硅钢片7.7→上轭片三级硅钢片7.8→下轭片三级硅钢片7.8→上轭片四级硅钢片7.9→下轭片四级硅钢片7.9→上轭片五级硅钢片7.10→下轭片五级硅钢片7.10→上轭片六级硅钢片7.11→下轭片六级硅钢片7.11→上轭片七级硅钢片7.12→下轭片七级硅钢片7.12→上轭片八级硅钢片7.13→下轭片八级硅钢片7.13。

[0059] 在每组硅钢片移动至上料工位后,均通过硅钢片顶升机构5、硅钢片分层机构4、硅钢片上料机构6相互配合将上料工位上的一组硅钢片依次上料至叠装设备,在上料工位上



的一组硅钢片上料完成后,最下层物料输送线2再按顺序将下一组层叠硅钢片的托盘组件3输送至上料工位,同时向前将空的托盘组件3向前输出,从而实现按变压器铁心的上轭片7.1和下轭片7.2的层叠顺序向叠装设备连续上料。

[0060] 作为本实施例的进一步说明:依次输送至上料工位的同级上轭片7.1和下轭片7.2的数量与铁心的各级硅钢片实际数量一致、并且间距与铁心对应级的硅钢片的间距一致。

[0061] 作为本实施例的进一步说明,层叠各级硅钢片的托盘组件3需按顺序设置在各层物料输送线2上,从而便于搬运转接机构9按次序搬运,具体排列顺序对本领域技术人员根据公知常识进行合理安排。

[0062] 硅钢片顶升机构5、硅钢片分层机构4、硅钢片上料机构6配合上料的工作过程为:

[0063] 1)最下层物料输送线将一组托盘组件3输送至上料工位。

[0064] 2)顶升驱动器5.5驱动升顶顶框5.2向上,使升顶顶框5.2上的两组定位柱5.3分别定位设置在两个托盘组件3下方托块3.3的定位孔3.4内、再向上将两个托盘组件3推送至贴近两个分层过道4.7的正下方位置,同时驱动电机4.13驱动长丝杆4.11转动,可以实现两个分层组件4.3的分层梁4.4之间间距的同步调节,从而调节分层过道4.7的间距略大于对应硅钢片的宽度。

[0065] 3)位移驱动机构6.4驱动真空吸盘组件6.3位移至硅钢片分层机构4的正上方,升降驱动器6.9驱动两排吸盘6.8向下吸取两侧分层过道4.7内位于最上方的上轭片7.1和下轭片7.1,同时顶升驱动器5.5驱动层叠有上轭片7.1的一个托盘组件3和层叠有下轭片7.1的一个托盘组件3向下运行至低位,而在分层机构的磁铁4.5作用下,使吸取的上轭片7.1和下轭片7.1与下方的上轭片7.1和下轭片7.1实现分离。

[0066] 4)位移驱动机构6.4将吸取的上轭片7.1和下轭片7.1输送至叠装设备进行叠装。

[0067] 5)重复步骤2)-4),实现上料工位上一组硅钢片的连续上料。

[0068] 第二实施例

[0069] 第二实施例与第一实施例的结构相同,不同点在于:

[0070] 如图14-16所示,本实施例中的硅钢片顶升机构的升顶顶框11上沿物料输送线的输送方向设置有三组间隔布置的定位柱12,硅钢片分层机构13包括三个分层组件14,硅钢片上料机构15包括三排吸盘16。

[0071] 三组间隔布置的定位柱12之间的间距、三个分层组件14、三排吸盘16之间的间距分别与图13中的左边柱7.3、中柱7.4、右边柱7.5之间的中心距一致。

[0072] 本实施例的料位库用于左边柱7.3、中柱7.4、右边柱7.5的上料,上料时,需要同级的左边柱7.3、中柱7.4、右边柱7.5为一组依次输送至上料工位,具体工作过程与第一实施例一致,在此不再赘述。

[0073] 进一步地,现有技术中上轭片7.1与下轭片7.2之间柱片的数量不限于三个,如本领域技术人员由常识可知,升顶顶框11上定位柱12的组数,硅钢片分层机构13的个数,硅钢片上料机构15中吸盘16的排数可以根据柱片的数量进行设置。

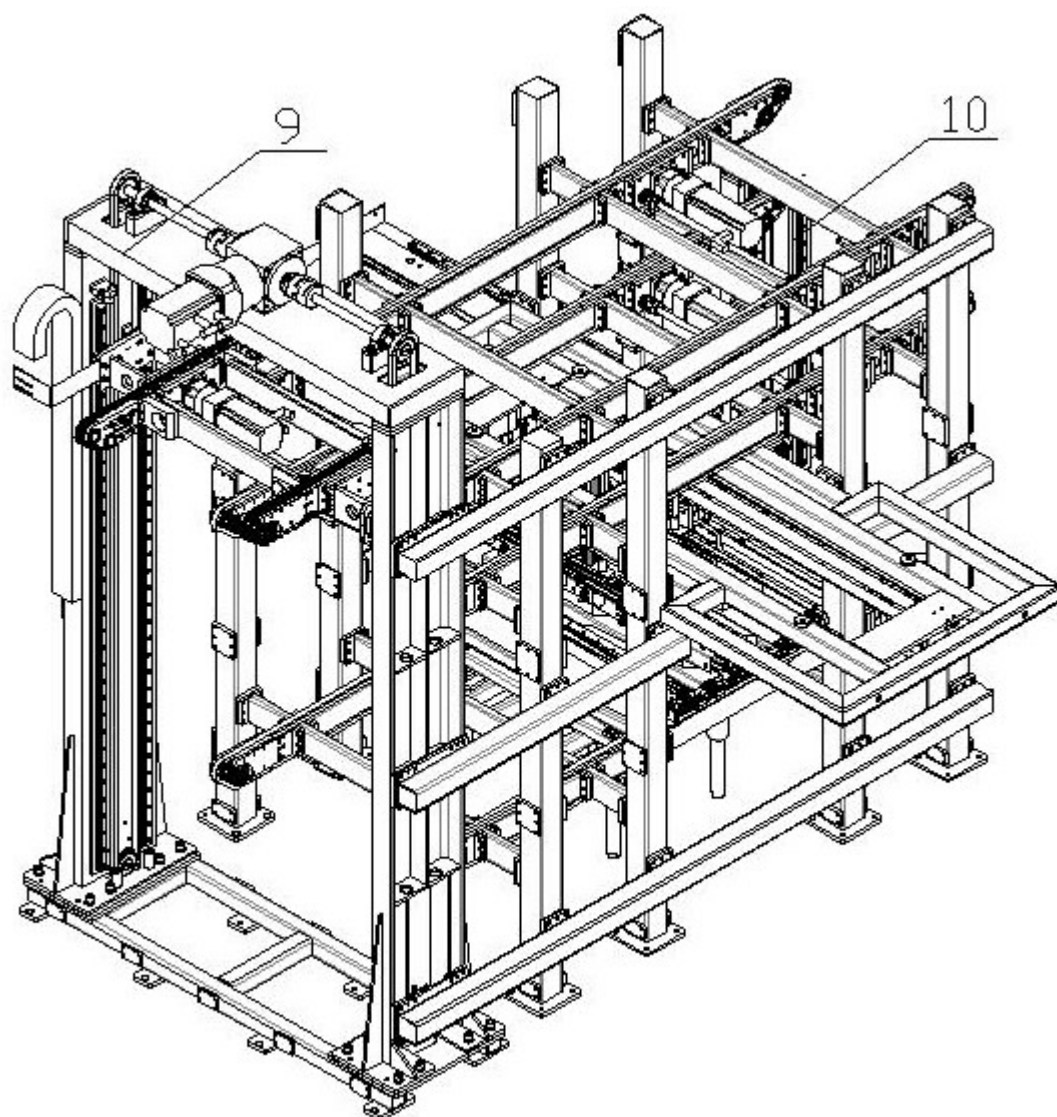


图1

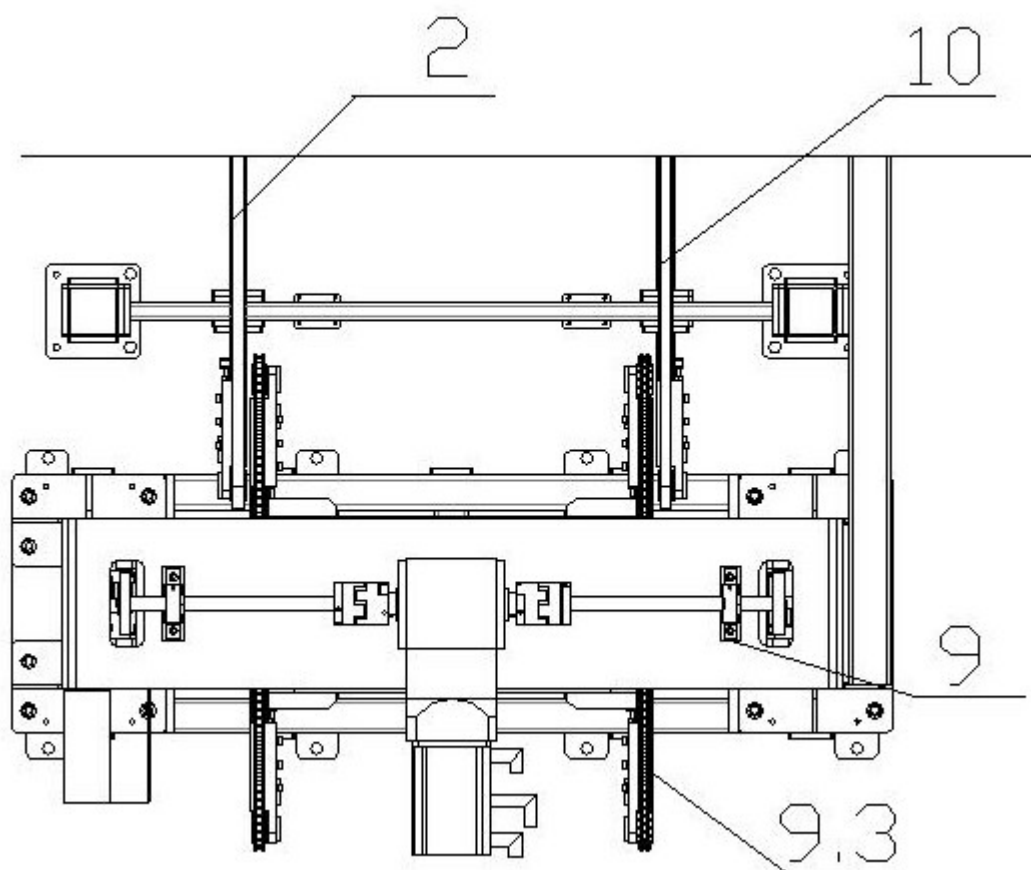


图2

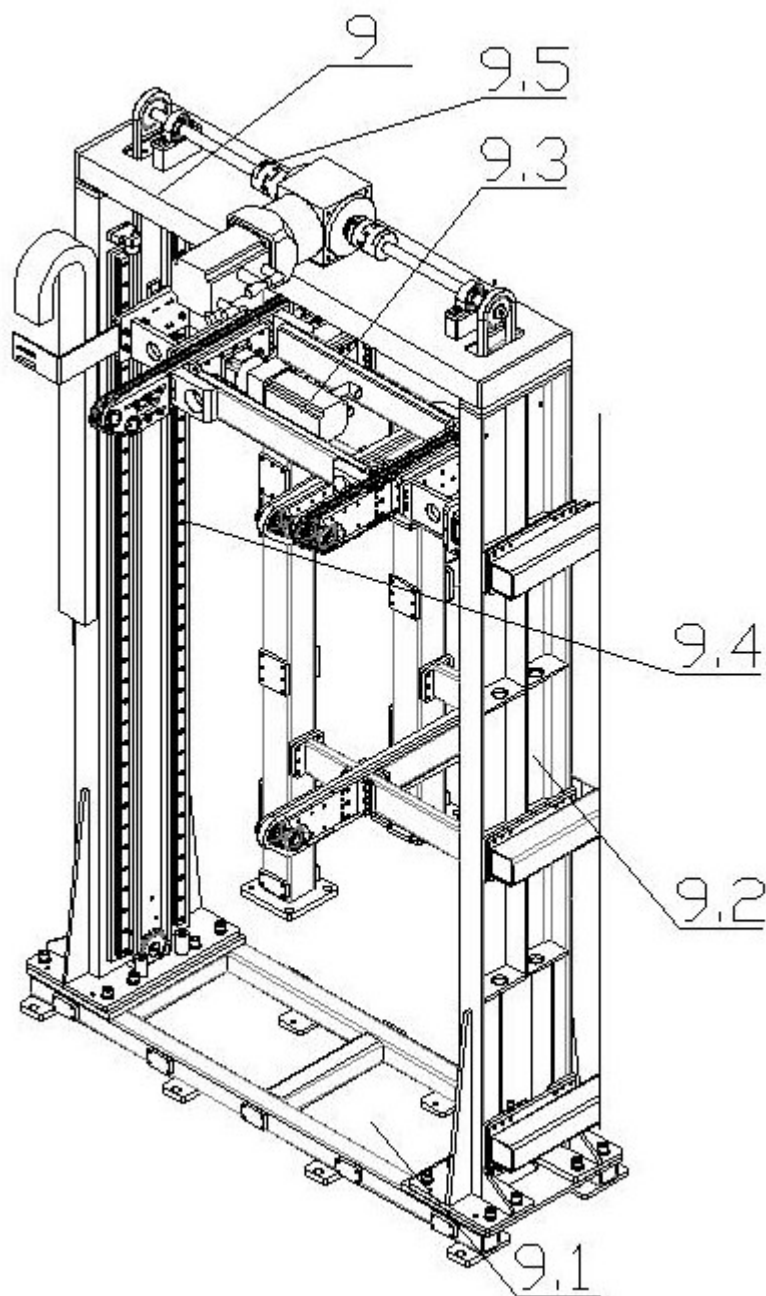


图3

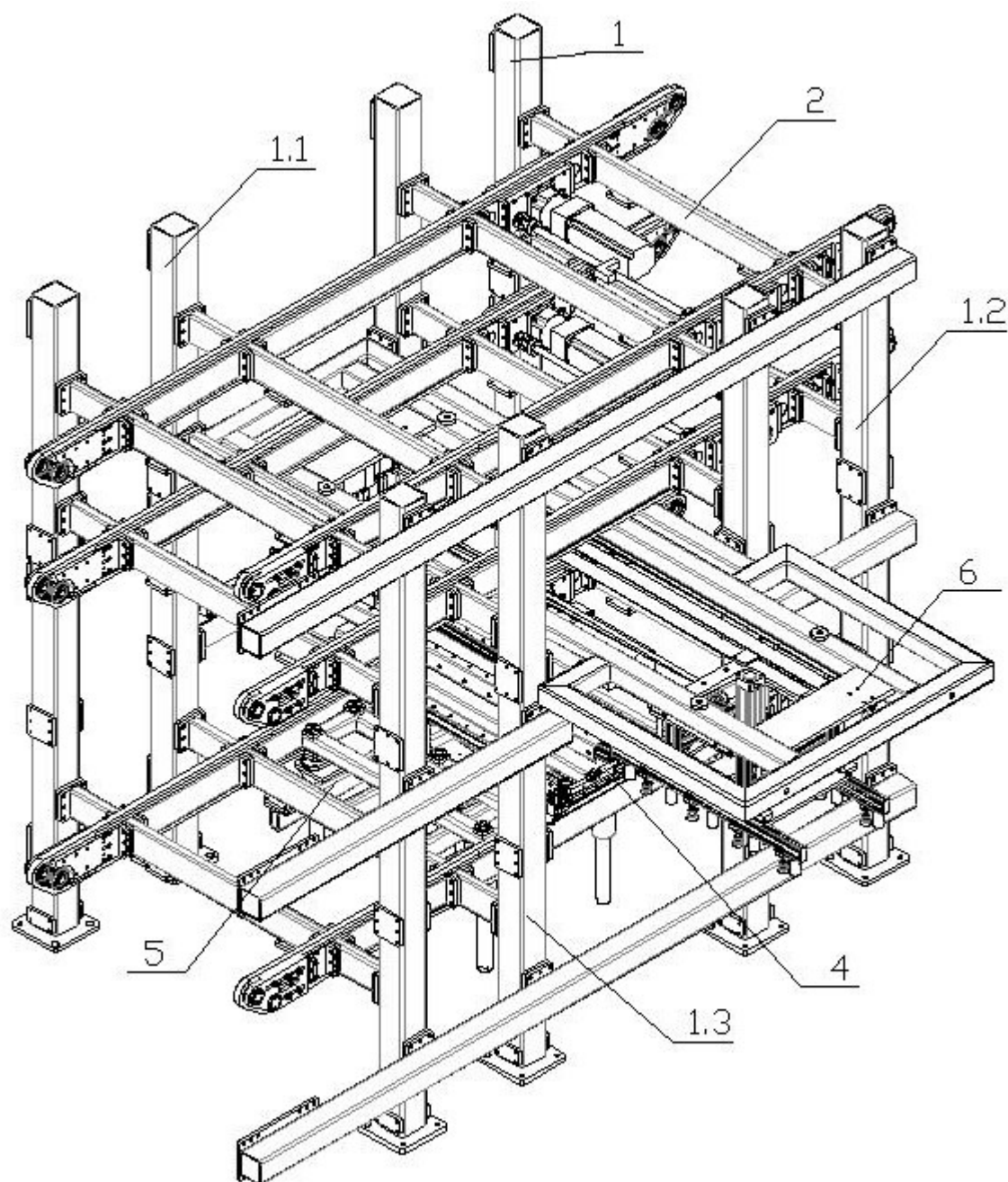


图4

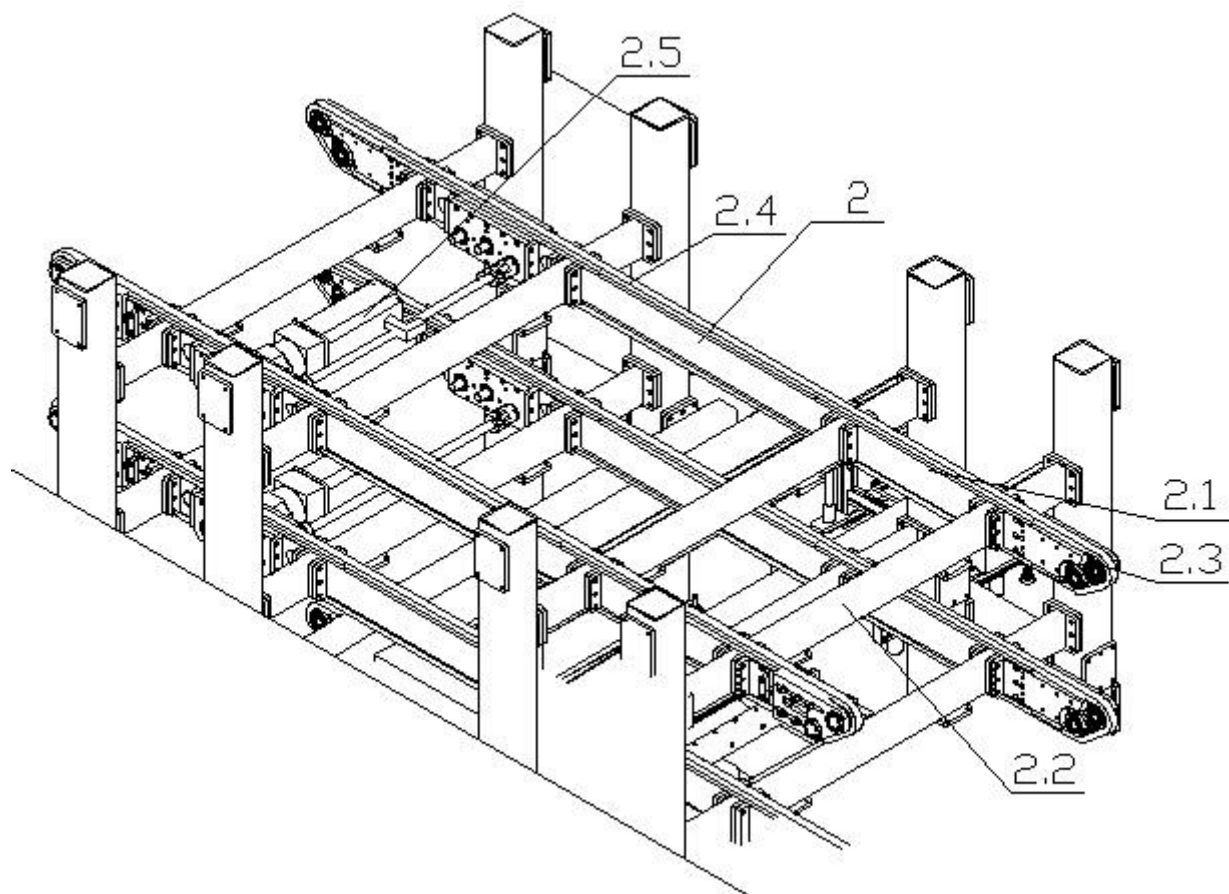


图5

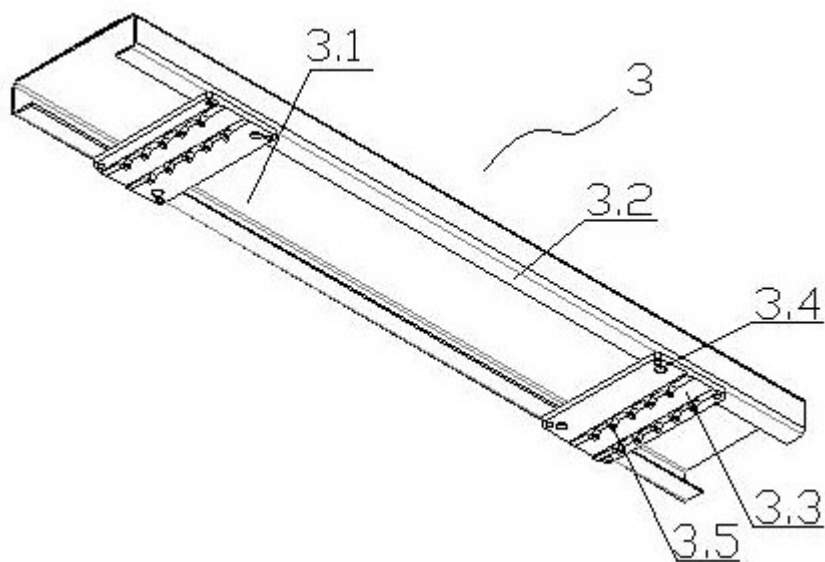


图6

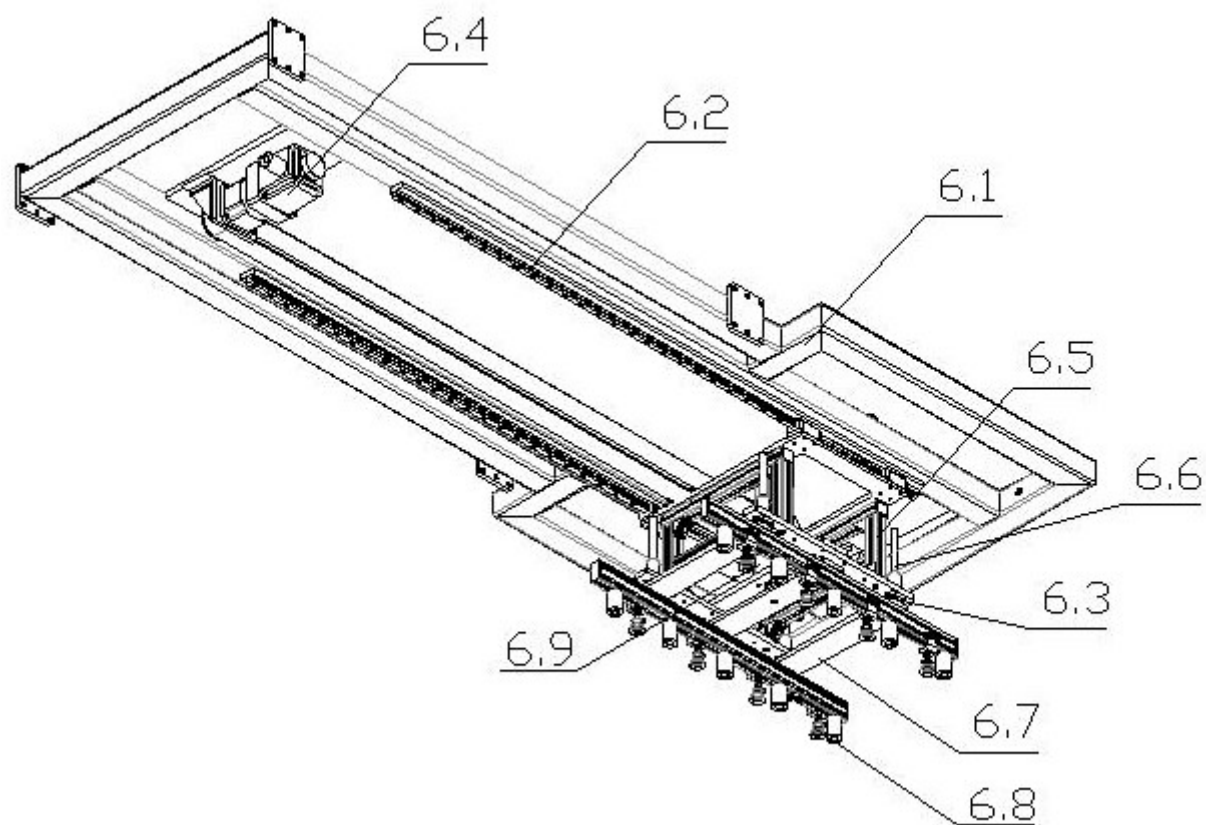


图7

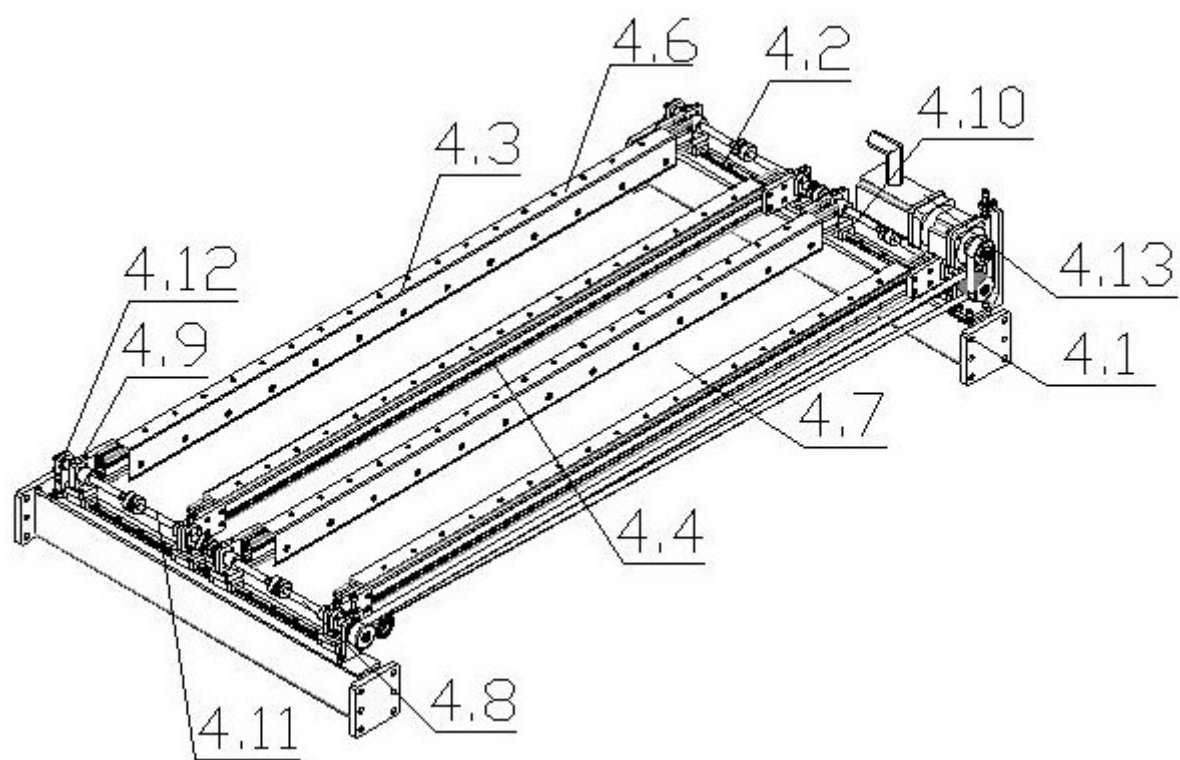


图8



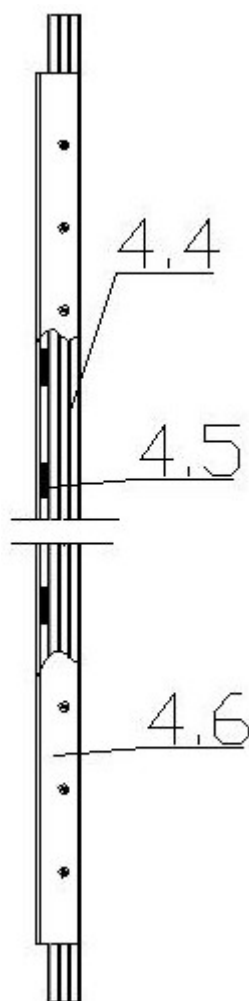


图9

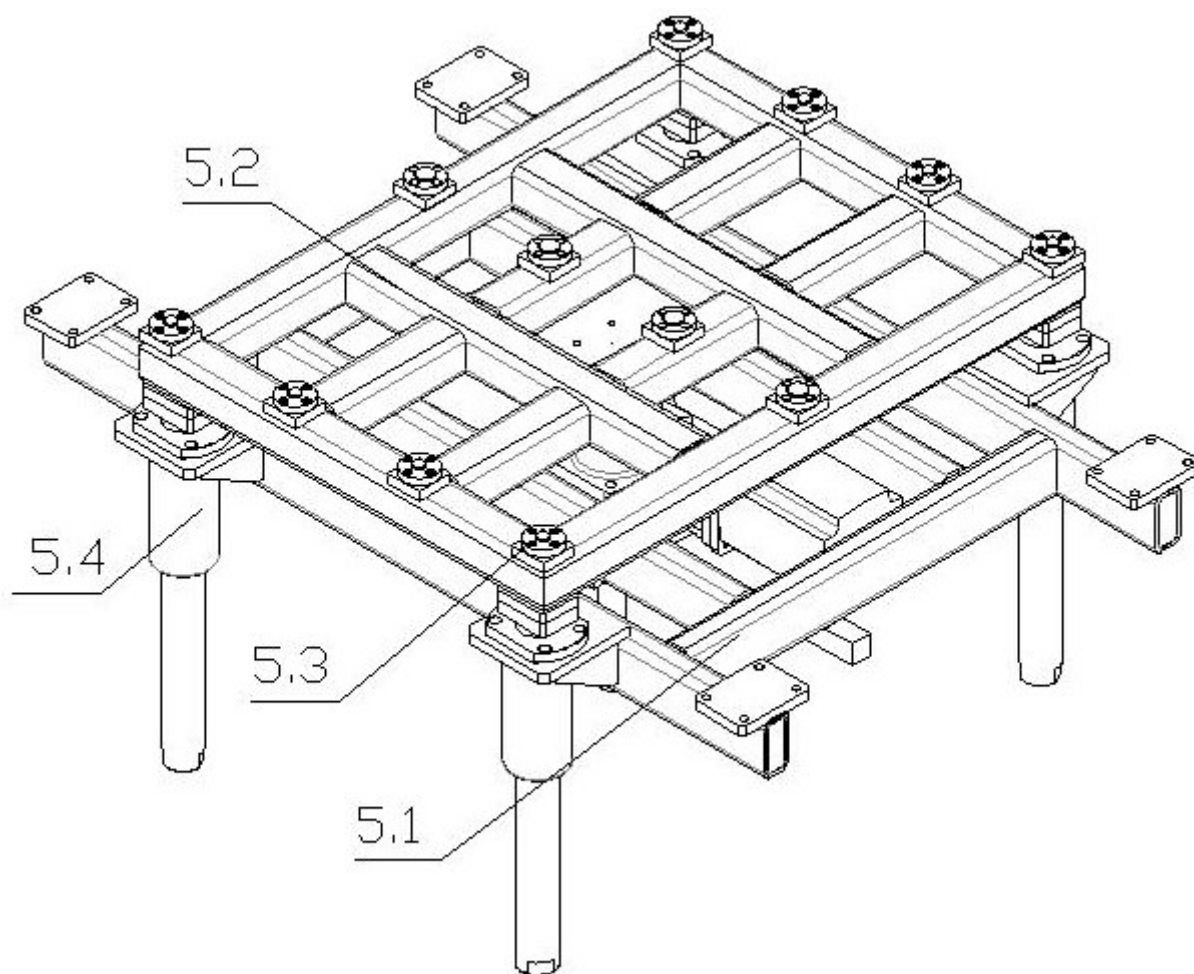


图10

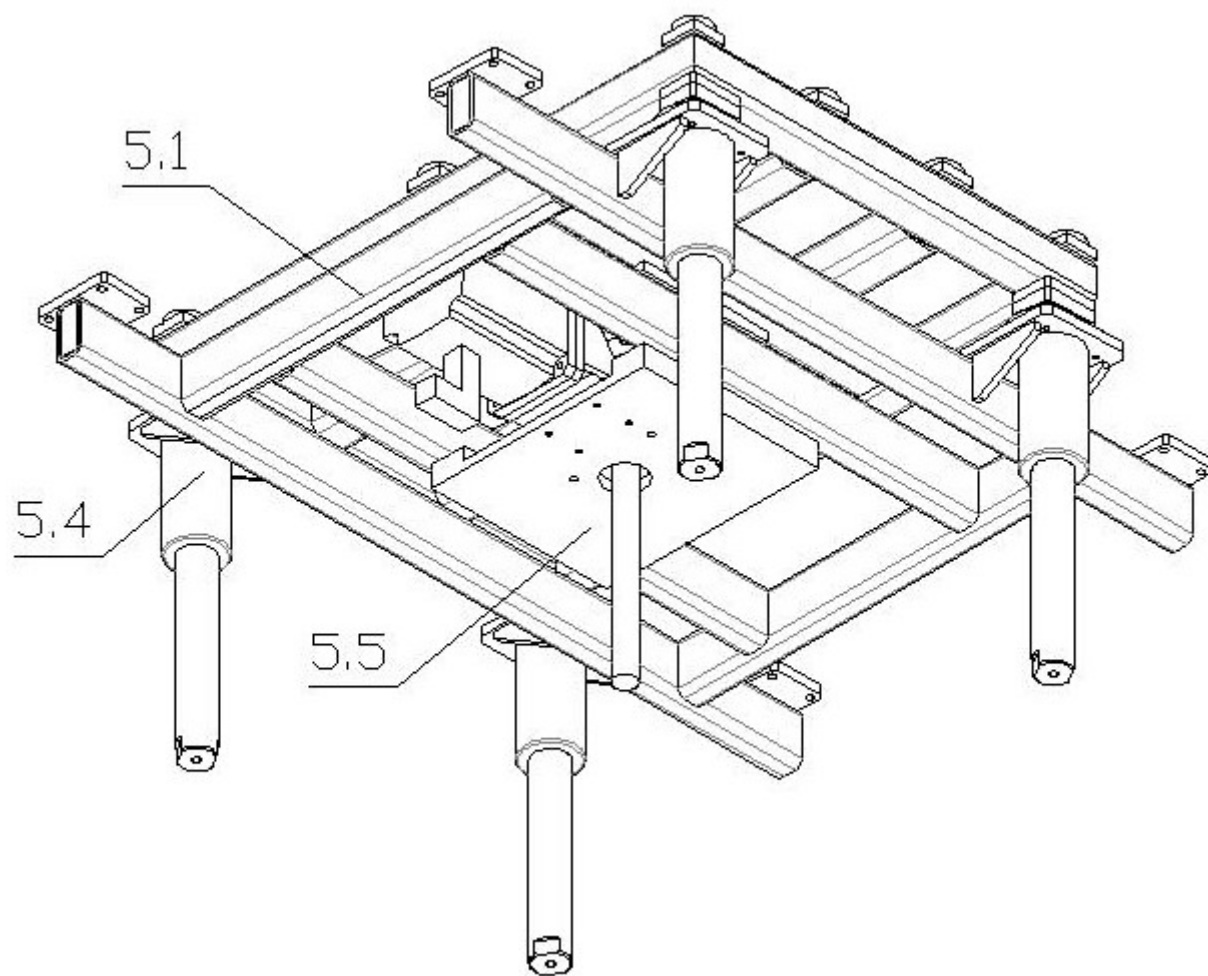


图11

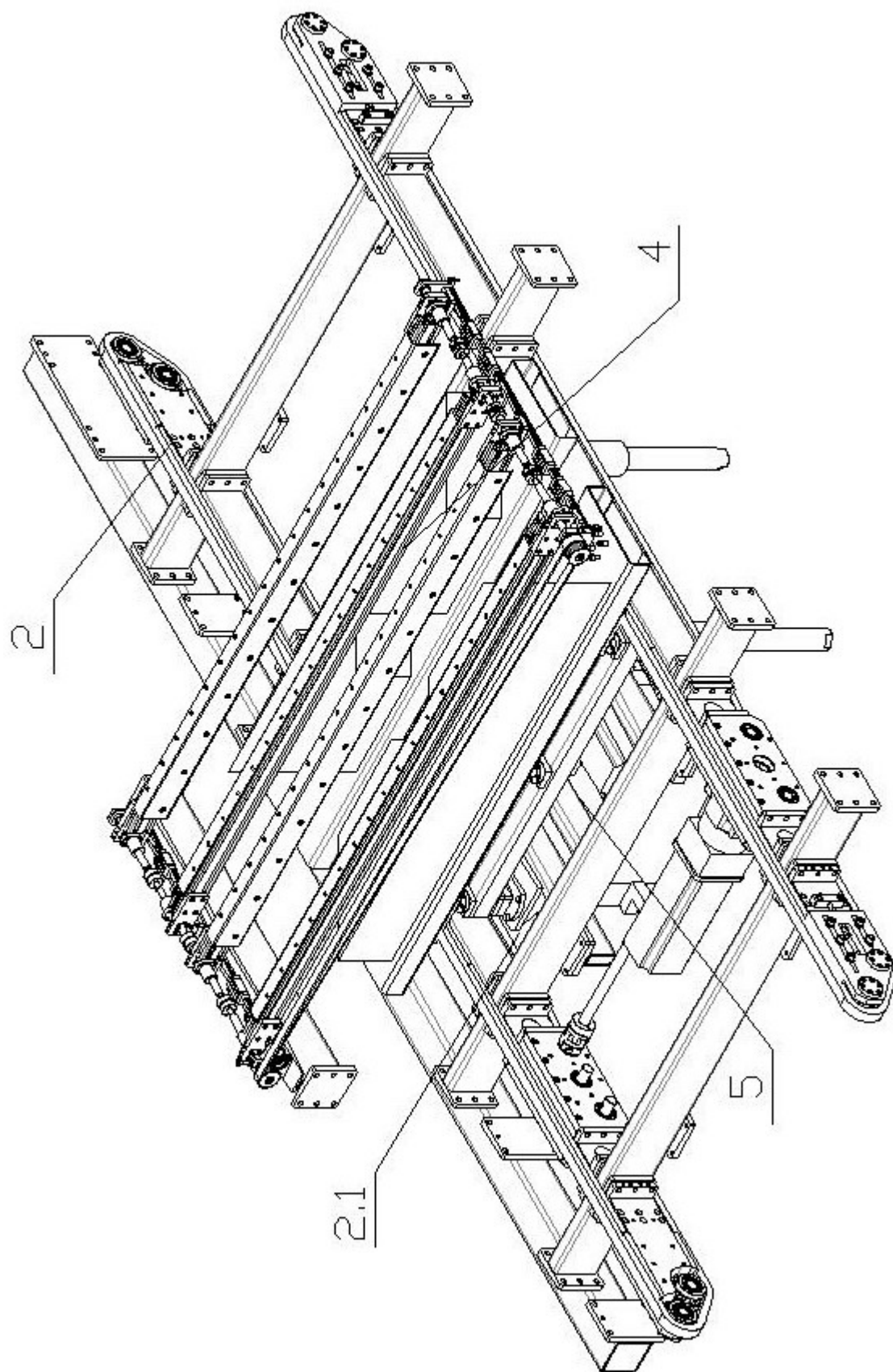


图12

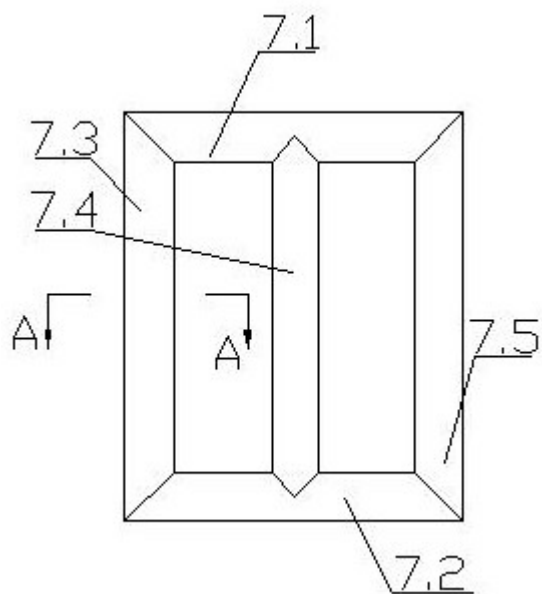


图13

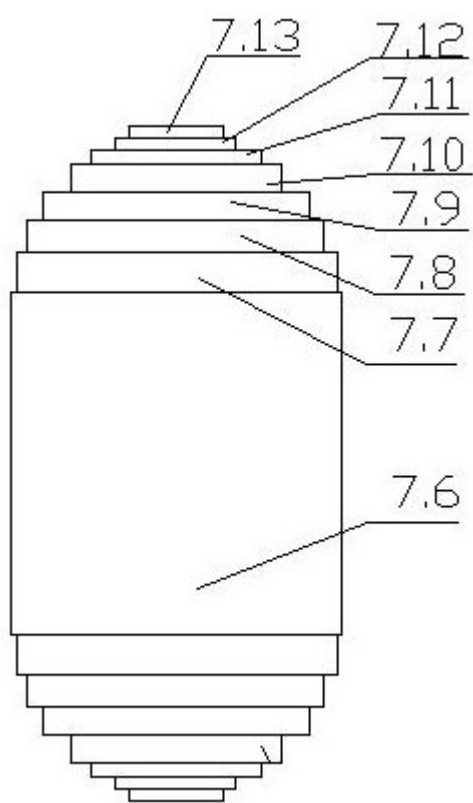


图14

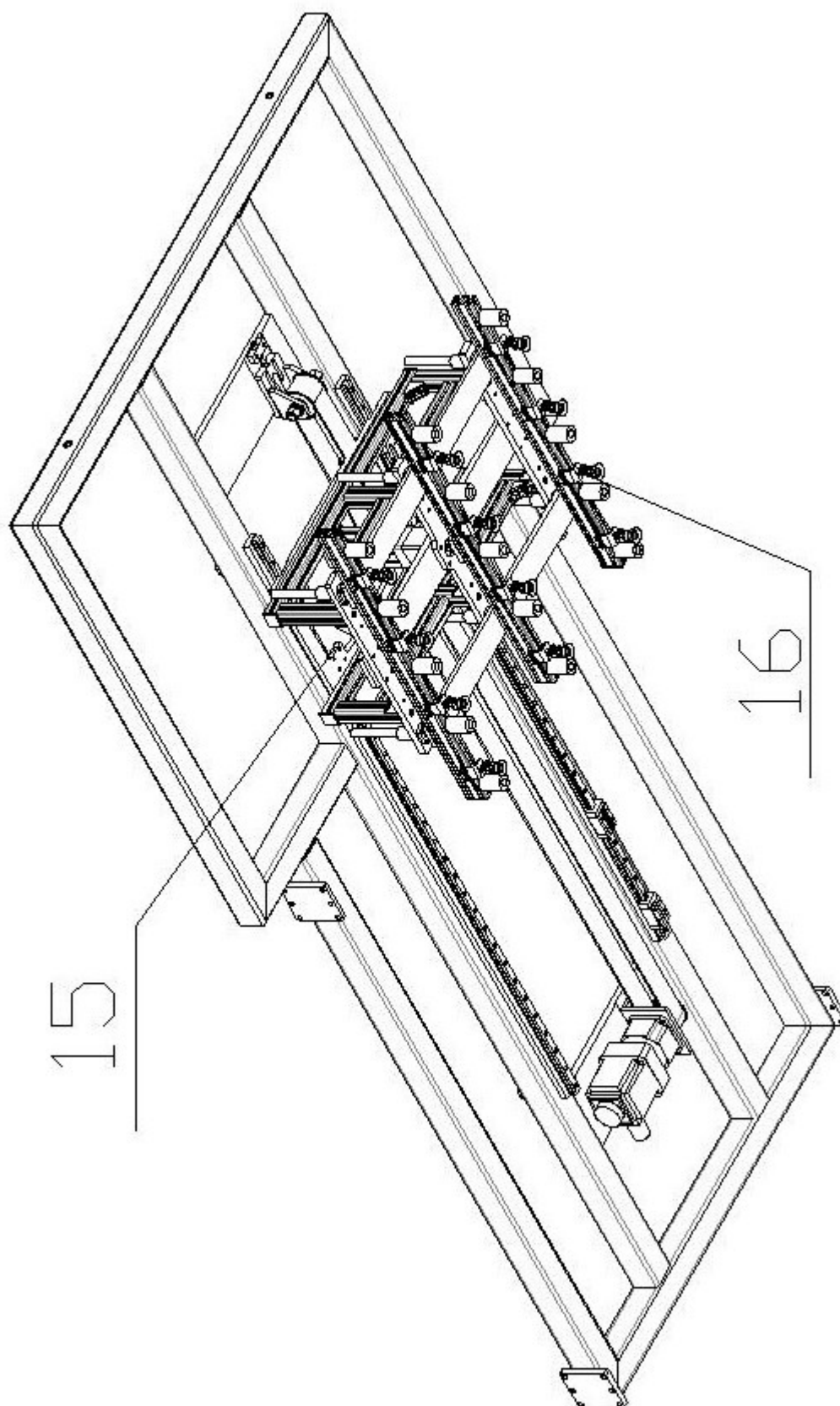


图15

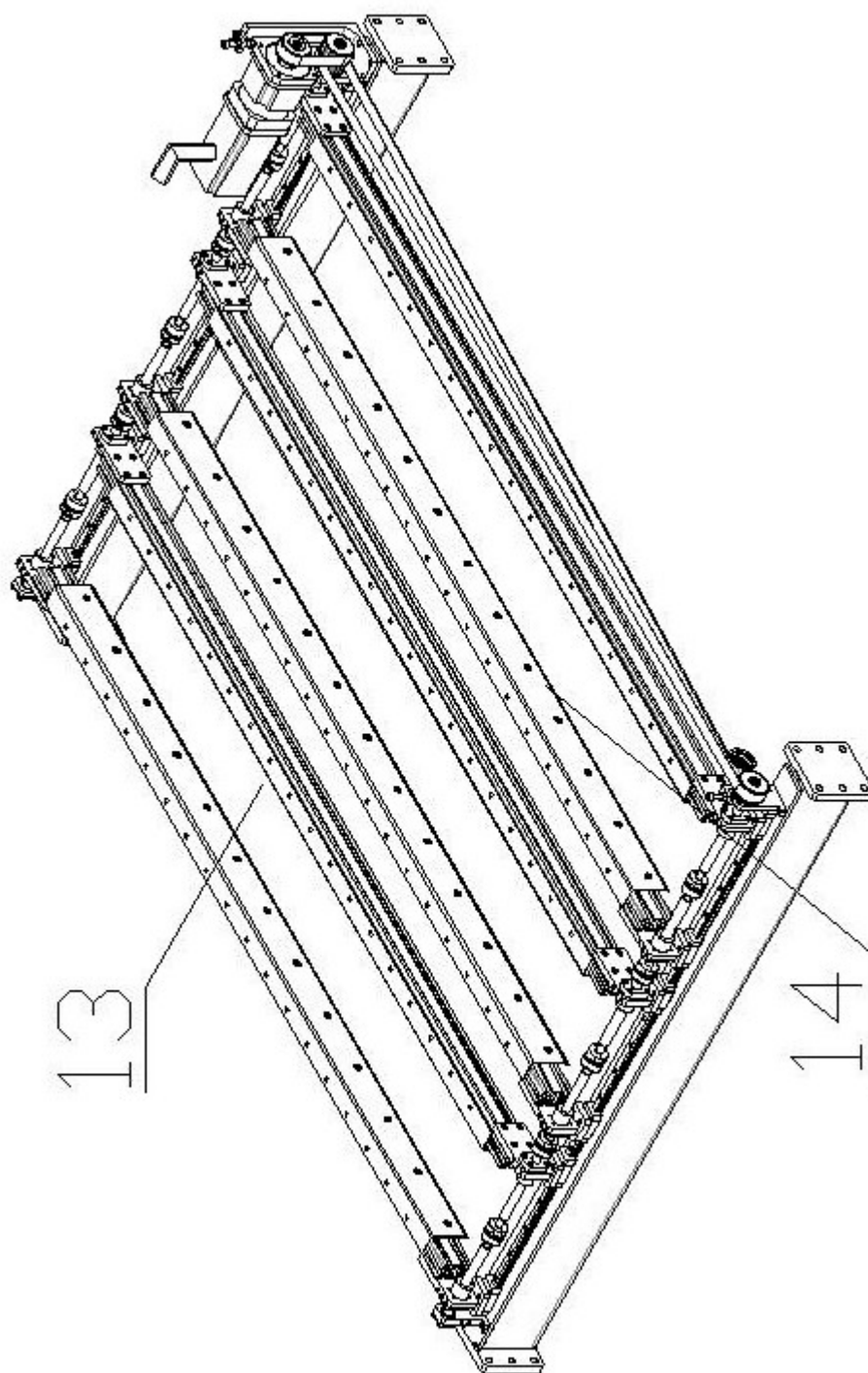


图16

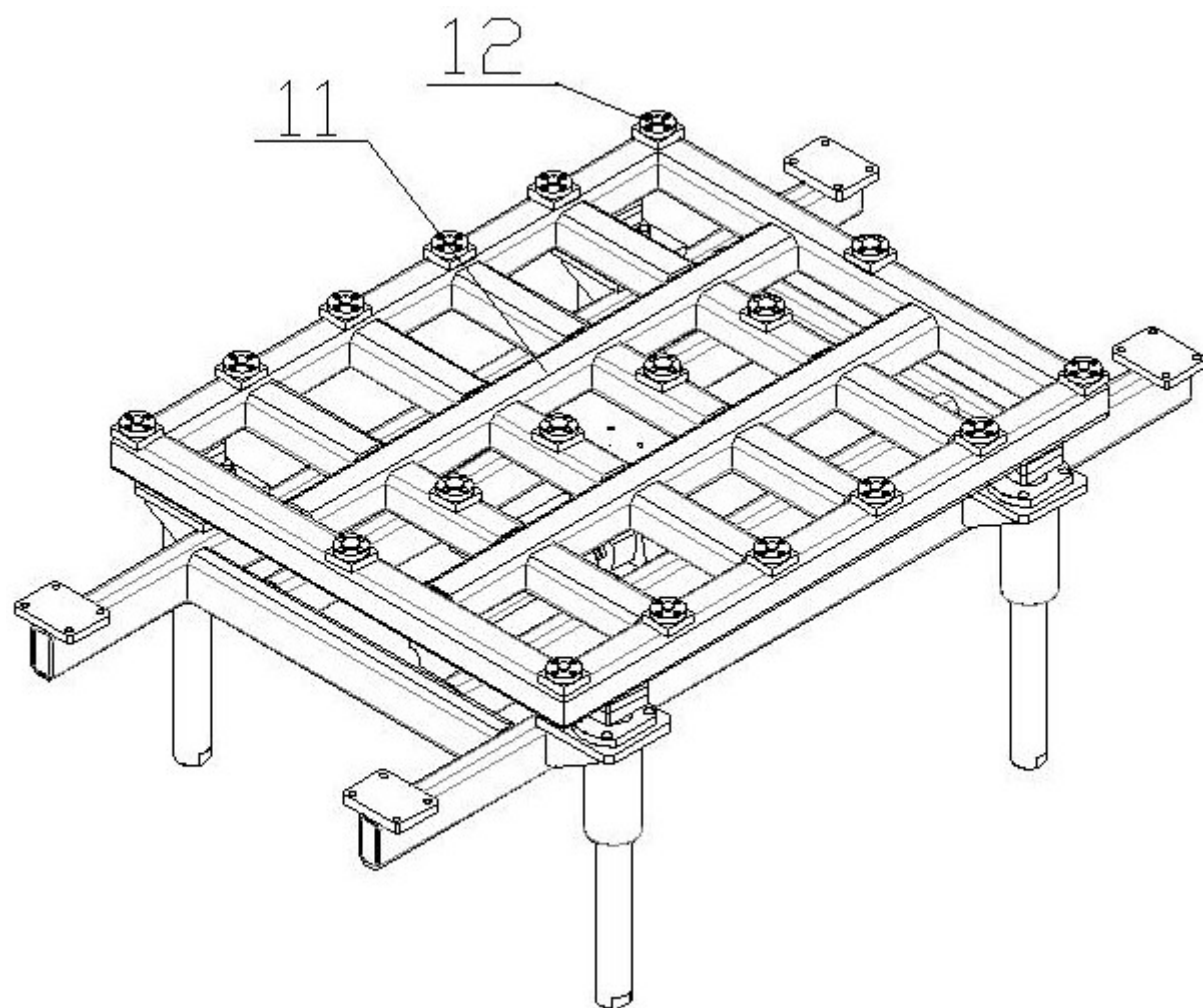


图17