



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105965860 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201610359305.0

(22)申请日 2016.05.27

(71)申请人 济南奥图自动化股份有限公司

地址 250306 山东省济南市长清区济南市
经济开发区华德路355号

(72)发明人 和瑞林 郑德付 和瑞博

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 支文彬

(51)Int.Cl.

B29C 51/26(2006.01)

B29C 51/44(2006.01)

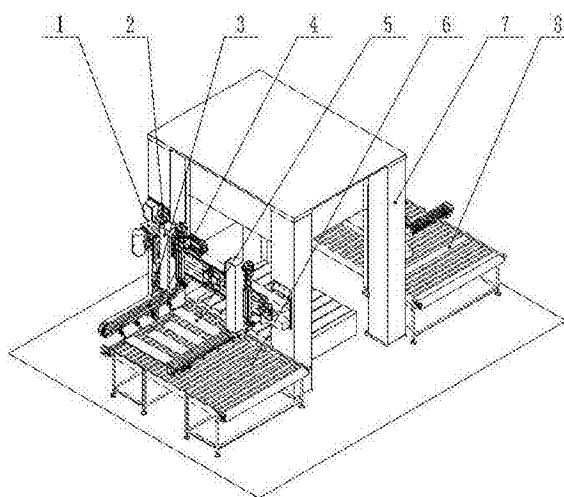
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

热成型压机上下料机械手

(57)摘要

一种热成型压机上下料机械手,包括:分别水平安装于压力机进料侧和出料侧的横梁、通过固定于横梁上的导轨I沿左右方向水平滑动安装于横梁上的托板、通过固定于升降臂上的导轨II竖直滑动安装于托板上的升降臂、通过固定于升降臂下端的导轨III沿前后方向水平滑动安装于升降臂下端的穿梭臂以及设置于穿梭臂下端用于夹持上料工作台或下料工作台上的工件的端拾器。托板驱动装置驱动托板水平左右滑动,升降臂驱动装置驱动升降臂上下滑动,从而实现了端拾器的空间定位。不与模具发生干涉,提高了效率,降低了成本。



1. 一种热成型压机上下料机械手, 其特征在于, 包括: 分别水平安装于压力机(7)进料侧和出料侧的横梁(1)、通过固定于横梁(1)上的导轨Ⅰ(11)沿左右方向水平滑动安装于横梁(1)上的托板(14)、通过固定于升降臂(2)上的导轨Ⅱ(17)竖直滑动安装于托板(14)上的升降臂(2)、通过固定于升降臂(2)下端的导轨Ⅲ(25)沿前后方向水平滑动安装于升降臂(2)下端的穿梭臂(3)以及设置于穿梭臂(3)下端用于夹持上料工作台(6)或下料工作台(8)上的工件(5)的端拾器(4), 所述横梁(1)上设置有驱动托板(14)左右滑动的托板驱动装置, 所述托板(14)上设置有用驱动升降臂(2)上下滑动的升降臂驱动装置, 所述升降臂(2)上设置有用驱动穿梭臂(3)前后滑动的穿梭臂驱动装置。

2. 根据权利要求1所述的热成型压机上下料机械手, 其特征在于: 所述托板驱动装置包括安装于横梁(1)上的减速机Ⅰ(10)、与减速机Ⅰ(10)传动连接的电机Ⅰ(9)、安装于减速机Ⅰ(10)输出轴上的同步带轮(13)以及与托板(14)相连的同步带Ⅰ(12), 所述同步带Ⅰ(12)与同步带轮(13)相啮合。

3. 根据权利要求1所述的热成型压机上下料机械手, 其特征在于: 所述升降臂驱动装置包括安装于托板(14)上的减速机Ⅱ(20)、与减速机Ⅱ(20)传动连接的电机Ⅱ(19)、安装于减速机Ⅱ(20)输出轴上的齿轮Ⅰ(15)以及竖直安装于升降臂(2)上的齿条Ⅰ(16), 所述齿轮Ⅰ(15)与齿条Ⅰ(16)相啮合。

4. 根据权利要求1所述的热成型压机上下料机械手, 其特征在于: 所述穿梭臂驱动装置包括安装于升降臂(2)上的减速机Ⅲ(22)、与减速机Ⅲ(22)传动连接的电机Ⅲ(21)、安装于减速机Ⅲ(22)输出轴上的齿轮Ⅱ(23)以及水平安装于穿梭臂(3)上的齿条Ⅱ(24), 所述齿轮Ⅱ(23)与齿条Ⅱ(24)相啮合。

5. 根据权利要求1所述的热成型压机上下料机械手, 其特征在于: 还包括分别设置于升降臂(2)左右两侧的重力平衡气缸(18), 所述重力平衡气缸(18)的活塞杆头端与升降臂相连接, 其尾端与托板(14)相连接。

6. 根据权利要求1至5中任意一所述的热成型压机上下料机械手, 其特征在于: 还包括通过固定于穿梭臂(3)下端的导轨Ⅳ(29)沿前后方向水平滑动安装于穿梭臂(3)下端的倍速板(28), 所述穿梭臂(3)两端分别安装有滑轮(27), 同步带Ⅱ(26)包绕于两个滑轮(27)后一端固定于倍速板(28)上, 其另一端固定于升降臂(2)上。

7. 根据权利要求6所述的热成型压机上下料机械手, 其特征在于: 每个所述横梁(1)上滑动安装有两个托板(14), 每个托板(14)均通过托板驱动装置驱动其沿横梁水平左右滑动, 每个横梁(1)下端的两个端拾器(4)分别加紧于工件(5)的左右两侧。

8. 根据权利要求6所述的热成型压机上下料机械手, 其特征在于: 还包括安装于倍速板(28)下端的快换母板(30)以及与端拾器(4)相连的快换公板(31), 所述快换母板(30)与快换公板(31)之间插接固定。

9. 根据权利要求8所述的热成型压机上下料机械手, 其特征在于: 所述端拾器(4)包括水平连接于快换公板(31)的主杆(32)、与主杆(32)平行但不与主杆(32)位于同一水平面上通过连杆与主杆(32)相连的辅杆(33)以及安装于辅杆(33)上的若干加紧气缸(34), 每个加紧气缸(34)与夹指(35)传动连接。

热成型压机上下料机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及机械手技术领域,具体涉及一种热成型压机上下料机械手。

背景技术

[0002] 当前汽车结构件热成型生产线上用于压力机上下料的装置大部分是通用六自由度关节机器人,但通用机器人使用成本高昂,搬运工作对机器人的性能使用率低,且在搬运速度上没有机械手速度快,机器人的刚性也没有机械手高,另外因为机器人机械结构的限制,搬运时容易与模具和压机干涉,从而影响了压机冲压的节拍。

发明内容

[0003] 本发明为了克服以上技术的不足,提供了一种成本低、高刚性且效率高的热成型压机上下料机械手。

[0004] 本发明克服其技术问题所采用的技术方案是:

一种热成型压机上下料机械手,包括:分别水平安装于压力机进料侧和出料侧的横梁、通过固定于横梁上的导轨Ⅰ沿左右方向水平滑动安装于横梁上的托板、通过固定于升降臂上的导轨Ⅱ竖直滑动安装于托板上的升降臂、通过固定于升降臂下端的导轨Ⅲ沿前后方向水平滑动安装于升降臂下端的穿梭臂以及设置于穿梭臂下端用于夹持上料工作台或下料工作台上的工件的端拾器,所述横梁上设置有驱动托板左右滑动的托板驱动装置,所述托板上设置有用于驱动升降臂上下滑动的升降臂驱动装置,所述升降臂上设置有用于驱动穿梭臂前后滑动的穿梭臂驱动装置。

[0005] 上述托板驱动装置包括安装于横梁上的减速机Ⅰ、与减速机Ⅰ传动连接的电机Ⅰ、安装于减速机Ⅰ输出轴上的同步带轮以及与托板相连的同步带Ⅰ,所述同步带Ⅰ与同步带轮相啮合。

[0006] 上述升降臂驱动装置包括安装于托板上的减速机Ⅱ、与减速机Ⅱ传动连接的电机Ⅱ、安装于减速机Ⅱ输出轴上的齿轮Ⅰ以及竖直安装于升降臂上的齿条Ⅰ,所述齿轮Ⅰ与齿条Ⅰ相啮合。

[0007] 上述穿梭臂驱动装置包括安装于升降臂上的减速机Ⅲ、与减速机Ⅲ传动连接的电机Ⅲ、安装于减速机Ⅲ输出轴上的齿轮Ⅱ以及水平安装于穿梭臂上的齿条Ⅱ,所述齿轮Ⅱ与齿条Ⅱ相啮合。

[0008] 为了降低升降臂驱动装置的负载,还包括分别设置于升降臂左右两侧的重力平衡气缸,所述重力平衡气缸的活塞杆头端与升降臂相连接,其尾端与托板相连接。

[0009] 为了进一步提高工件的输送速度,还包括通过固定于穿梭臂下端的导轨Ⅳ沿前后方向水平滑动安装于穿梭臂下端的倍速板,所述穿梭臂两端分别安装有滑轮,同步带Ⅱ包绕于两个滑轮后一端固定于倍速板上,其另一端固定于升降臂上。

[0010] 为了避免干涉,提高压力机节拍,每个所述横梁上滑动安装有两个托板,每个托板均通过托板驱动装置驱动其沿横梁水平左右滑动,每个横梁下端的两个端拾器分别加紧于

工件的左右两侧。

[0011] 为了便于更换维修端拾器,还包括安装于倍速板下端的快换母板以及与端拾器相连的快换公板,所述快换母板与快换公板之间插接固定。

[0012] 为了提高刚性,上述端拾器包括水平连接于快换公板的主杆、与主杆平行但不与主杆位于同一水平面上通过连杆与主杆相连的辅杆以及安装于辅杆上的若干加紧气缸,每个加紧气缸与夹指传动连接。

[0013] 本发明的有益效果是:托板驱动装置驱动托板水平左右滑动,升降臂驱动装置驱动升降臂上下滑动,从而实现了端拾器的空间定位,便于其取放上料工作台或下料工作台上的工件,当压力机前端的端拾器加紧工件后,穿梭臂驱动装置驱动穿梭臂向后运动,端拾器将工件送入压力机中,当压力机冲压完毕后,位于压力机后端的端拾器在穿梭臂前进的带动下进入压力机内,端拾器将工件加紧,穿梭臂后退运动,直到将工件放到下料工作台上。不与模具发生干涉,提高了效率,降低了成本。

附图说明

[0014] 图1为本发明的立体结构示意图;

图2为本发明的横梁部位结构示意图;

图3为本发明的升降臂部位结构示意图;

图4为本发明的穿梭臂部位结构示意图;

图5为本发明的端拾器结构示意图;

图中,1.横梁 2.升降臂 3.穿梭臂 4.端拾器 5.工件 6.上料工作台 7.压力机 8.下料工作台 9.电机I 10.减速机I 11.导轨I 12.同步带I 13.同步带轮 14.拖板 15.齿轮I 16.齿条I 17.导轨II 18.重力平衡气缸 19.电机II 20.减速机II 21.电机III 22.减速机III 23.齿轮II 24.齿条II 25.导轨III 26.同步带II 27.滑轮 28.倍速板 29.导轨IV 30.快换母板 31.快换公板 32.主杆 33.辅杆 34.加紧气缸 35.夹指。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图1至附图5对本发明做进一步说明。

[0016] 一种热成型压机上下料机械手,包括:分别水平安装于压力机7进料侧和出料侧的横梁1、通过固定于横梁1上的导轨I 11沿左右方向水平滑动安装于横梁1上的托板14、通过固定于升降臂2上的导轨II 17竖直滑动安装于托板14上的升降臂2、通过固定于升降臂2下端的导轨III 25沿前后方向水平滑动安装于升降臂2下端的穿梭臂3以及设置于穿梭臂3下端用于夹持上料工作台6或下料工作台8上的工件5的端拾器4,横梁1上设置有驱动托板14左右滑动的托板驱动装置,托板14上设置有用驱动升降臂2上下滑动的升降臂驱动装置,升降臂2上设置有用驱动穿梭臂3前后滑动的穿梭臂驱动装置。托板驱动装置驱动托板14水平左右滑动,升降臂驱动装置驱动升降臂2上下滑动,从而实现了端拾器4的空间定位,便于其取放上料工作台6或下料工作台8上的工件5,当压力机7前端的端拾器4加紧工件后,穿梭臂驱动装置驱动穿梭臂3向后运动,端拾器4将工件5送入压力机7中,当压力机7冲压完毕后,位于压力机7后端的端拾器4在穿梭臂3前进的带动下进入压力机7内,端拾器将工件5加紧,穿梭臂3后退运动,直到将工件5放到下料工作台8上。不与模具发生干涉,提高了效率,

降低了成本。

[0017] 托板驱动装置可以为如下结构,其包括安装于横梁1上的减速机I 10、与减速机I 10传动连接的电机I 9、安装于减速机I 10输出轴上的同步带轮13以及与托板14相连的同步带I 12,同步带I 12与同步带轮13相啮合。电机I 9转动经减速机I 10减速放大扭矩后驱动同步带轮13转动,由于同步带I 12与同步带轮13相啮合,因此托板14沿横梁1水平左右滑动。

[0018] 升降臂驱动装置可以为如下结构,其包括安装于托板14上的减速机II 20、与减速机II 20传动连接的电机II 19、安装于减速机II 20输出轴上的齿轮I 15以及竖直安装于升降臂2上的齿条I 16,齿轮I 15与齿条I 16相啮合。电机II 19转动经减速机II 20减速放大扭矩后驱动齿轮I 15转动,由于齿轮I 15与齿条I 16相啮合,因此实现驱动升降臂2相对托板14上下滑动。

[0019] 穿梭臂驱动装置可以为如下结构,其包括安装于升降臂2上的减速机III 22、与减速机III 22传动连接的电机III 21、安装于减速机III 22输出轴上的齿轮II 23以及水平安装于穿梭臂3上的齿条II 24,齿轮II 23与齿条II 24相啮合。电机III 21转动经减速机III 22减速放大扭矩后驱动齿轮II 23转动,由于齿轮II 23与齿条II 24相啮合,因此实现驱动穿梭臂相对升降臂2水平前后滑动。

[0020] 进一步的,还可以包括分别设置于升降臂2左右两侧的重力平衡气缸18,重力平衡气缸18的活塞杆头端与升降臂相连接,其尾端与托板14相连接。利用重力平衡气缸18中的气压起到平衡升降臂2的作用,以达到减少升降臂驱动装置负载的目的。

[0021] 还可以包括通过固定于穿梭臂3下端的导轨IV 29沿前后方向水平滑动安装于穿梭臂3下端的倍速板28,穿梭臂3两端分别安装有滑轮27,同步带II 26包绕于两个滑轮27后一端固定于倍速板28上,其另一端固定于升降臂2上。当穿梭臂3相对于升降臂2移动时,同步带II 26则带动倍速板28沿着导轨IV 29相对于穿梭臂3移动,因此实现了倍速板28相对于升降臂2倍速运动的目的,进一步提高了工件5的运输速度。

[0022] 每个横梁1上滑动安装有两个托板14,每个托板14均通过托板驱动装置驱动其沿横梁水平左右滑动,每个横梁1下端的两个端拾器4分别加紧于工件5的左右两侧。由于一侧设置端拾器4加紧工件5运动不稳定,因此通过两个端拾器4将工件5两端加紧运输,不影响压力机7的下压,避免了干涉的发生,同时提高了速度,可以左右避让。

[0023] 进一步的,还可以包括安装于倍速板28下端的快换母板30以及与端拾器4相连的快换公板31,快换母板30与快换公板31之间插接固定。通过快换公板31和快换母板30可以实现端拾器4的快速拆卸,方便了端拾器4的更换和维修。

[0024] 端拾器4包括水平连接于快换公板31的主杆32、与主杆32平行但不与主杆32位于同一水平面上通过连杆与主杆32相连的辅杆33以及安装于辅杆33上的若干加紧气缸34,每个加紧气缸34与夹指35传动连接。由于主杆32与辅杆33水平高度错开,因此端拾器4的上下刚性和左右刚性都得以提高。

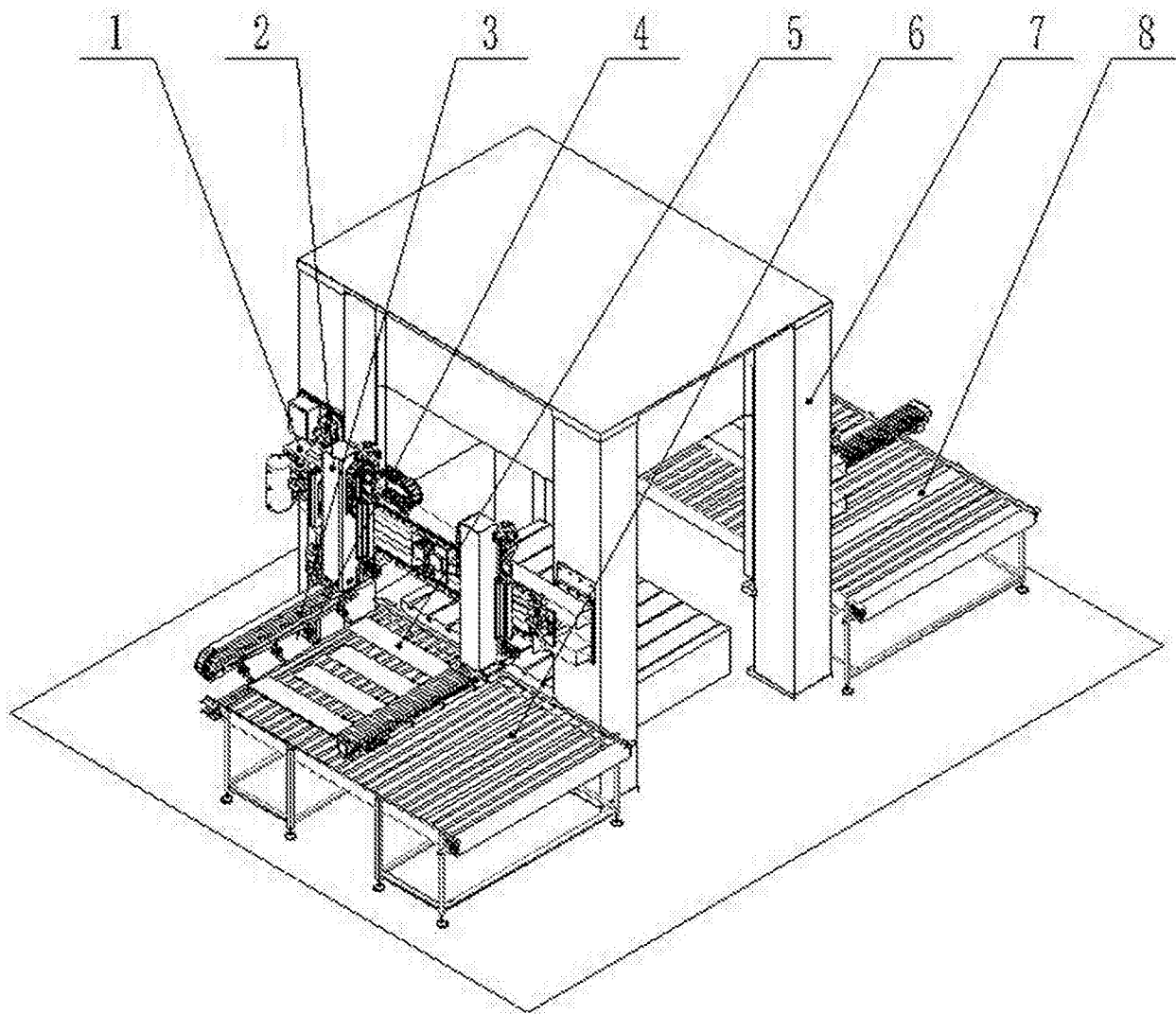


图1

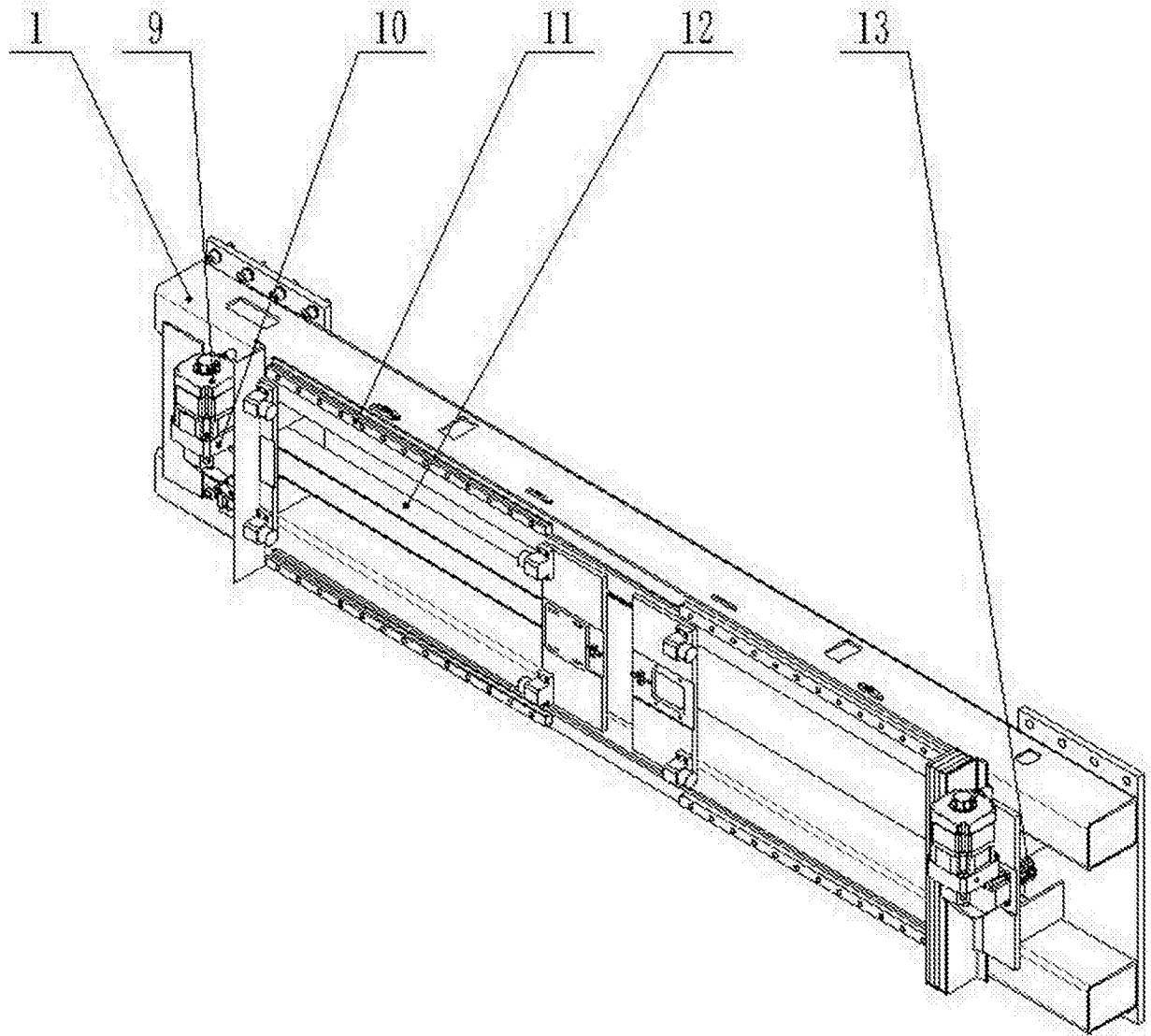


图2

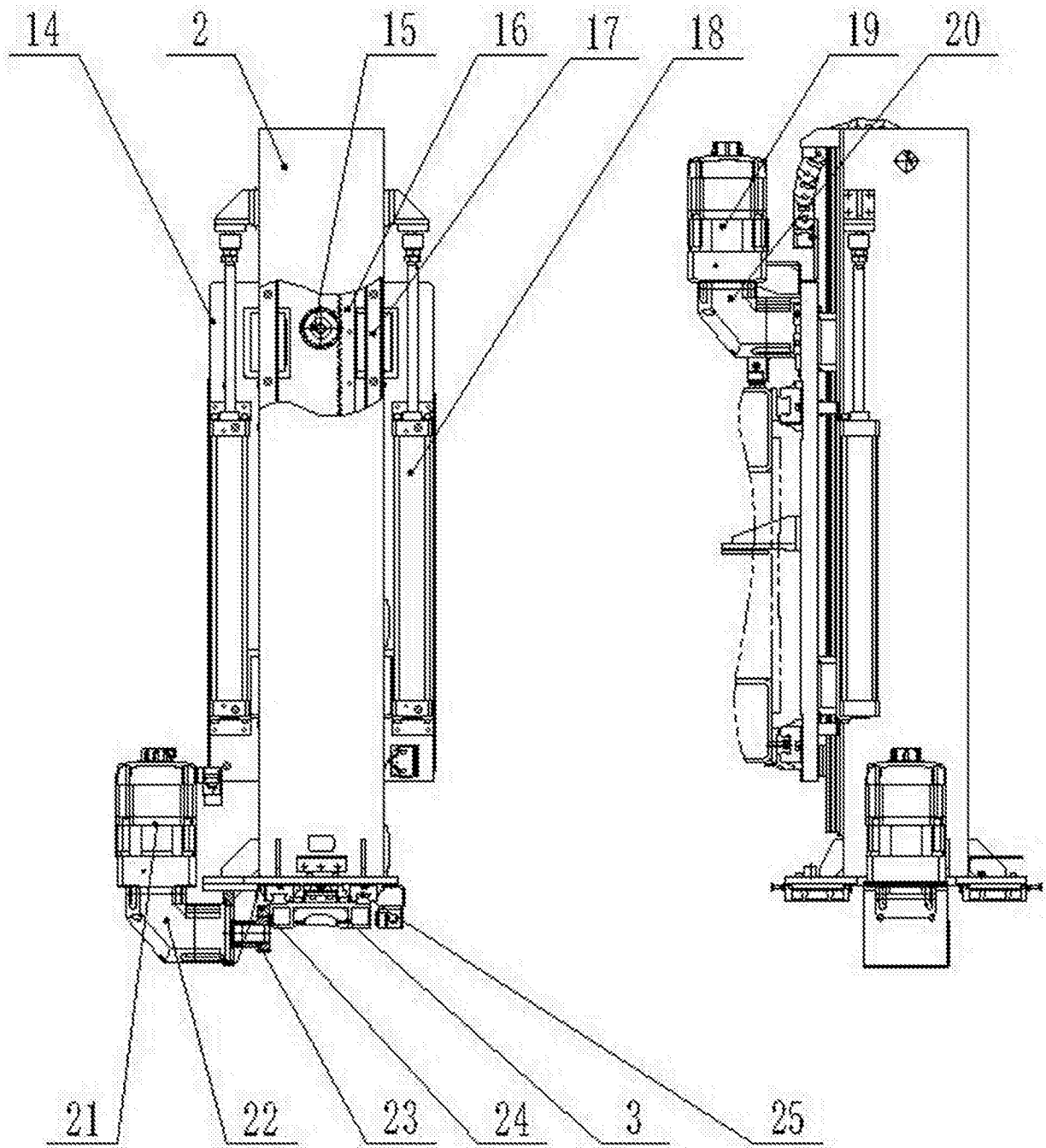


图3

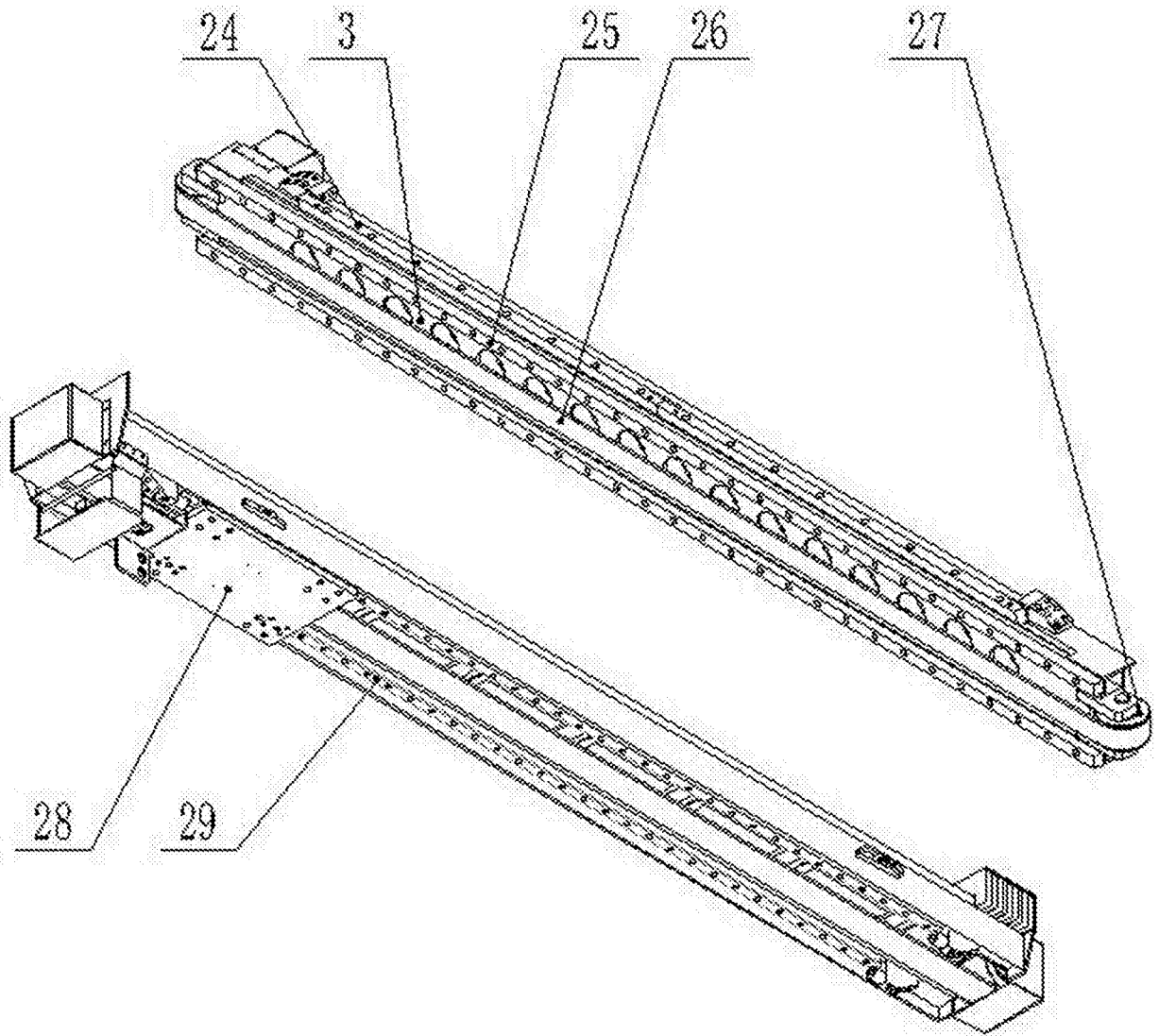


图4

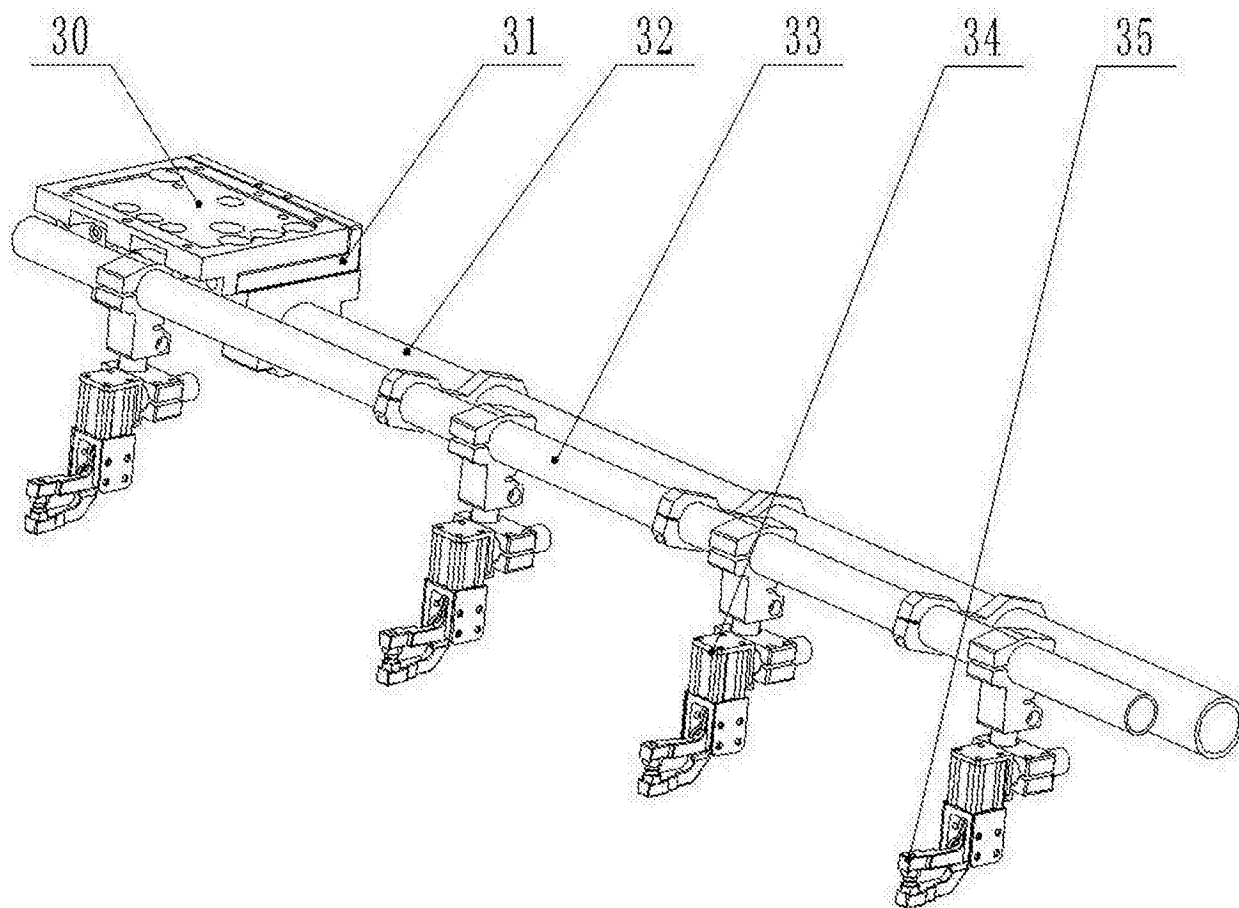


图5