(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108296323 B
(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201711316291.5

(22)申请日 2017.12.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108296323 A

(43)申请公布日 2018.07.20

(73)专利权人 湖南百特随车起重机有限公司
地址 415106 湖南省常德市鼎城区灌溪镇（湖南常德鼎城高新技术产业园樟窑路—常德科技创新创业产业园第二层226号）

(72)发明人 郑华 郑昇 皇甫少飞

(74)专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司 11403
代理人 曾志鹏

(51)Int.Cl.
B21D 5/06(2006.01)
B21D 37/10(2006.01)
B21D 43/02(2006.01)
B21D 43/09(2006.01)
B21D 45/02(2006.01)
B66C 23/64(2006.01)

(56)对比文件
CN 204602917 U,2015.09.02,说明书第0022-0044段、附图1-13.
CN 201136014 Y,2008.10.22,全文.
CN 201997584 U,2011.10.05,全文.
CN 202447517 U,2012.09.26,全文.
CN 104001780 A,2014.08.27,全文.
US 4291569 A,1981.09.29,全文.
US 3820378 A,1974.06.28,全文.

审查员 姚寅群

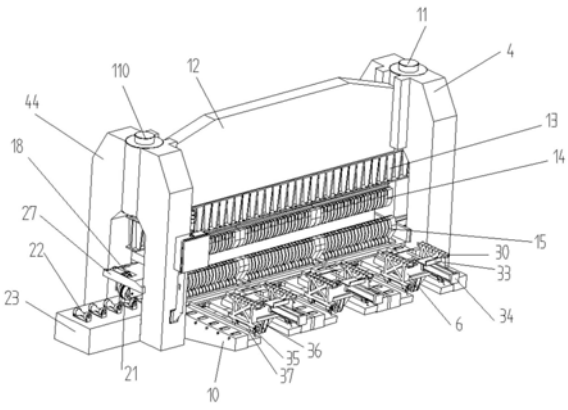
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种用于起重机U型吊臂的成型装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于起重机U型吊臂的成型装置，包括平行设置的第一龙门架和第二龙门架以及设于第一龙门架与第二龙门架之间且用于连接第一龙门架与第二龙门架的主梁，主梁上设有可升降的U型上模，U型上模的下方设有与U型上模配合成型U型吊臂的U型下模，U型下模设于位于第一龙门架和第二龙门架同侧的后部托架上，第一龙门架和第二龙门架的另一同侧设有前部托架，前部托架上设有其沿第一龙门架或第二龙门架的长度方向平移的板材进料装置，通过可升降的U型上模将待成型板材完全压入到U型下模内，完成对U型吊臂的一次性成型，本发明结构简单可靠，操作方便，成型质量高。



CN 108296323 B

1.一种用于起重机U型吊臂的成型装置,其特征是,包括平行设置的第一龙门架和第二龙门架以及设于所述第一龙门架与所述第二龙门架之间且用于连接所述第一龙门架与所述第二龙门架的主梁,所述主梁上设有可升降的U型上模,所述U型上模的下方设有与所述U型上模配合成型U型吊臂的U型下模,所述U型下模设于位于所述第一龙门架和第二龙门架同侧的后部托架上,所述第一龙门架和第二龙门架的另一同侧设有前部托架,所述前部托架上设有其沿所述第一龙门架或第二龙门架的长度方向平移的板材进料装置;所述后部托架上设有驱动所述U型下模横向平移的横向驱动油缸,所述横向驱动油缸的固定端设于所述后部托架上,所述横向驱动油缸的驱动端连接一U型下模滑动座,所述U型下模设于所述U型下模滑动座上,所述前部托架上设有用于支撑所述横向驱动油缸驱动所述U型下模滑动座移动至所述前部托架上的托轮。

2.如权利要求1所述的一种用于起重机U型吊臂的成型装置,其特征是,所述前部托架上还设有用于所述板材进料装置移动的轨道,所述板材进料装置包括滚动设于所述轨道上的移动小车、驱动所述移动小车在所述轨道上平移的进料油缸以及设于所述移动小车上用于将待成型板材推送至所述U型下模上的推料组件。

3.如权利要求2所述的一种用于起重机U型吊臂的成型装置,其特征是,所述推料组件包括设于所述移动小车上的推料气缸、设于所述推料气缸驱动端的推料板以及设于所述移动小车上且用于输送待成型板材的板材托辊,所述移动小车上设有与所述轨道滚动连接的滚轮。

4.如权利要求3所述的一种用于起重机U型吊臂的成型装置,其特征是,所述进料油缸的固定端设于所述后部托架上,所述进料油缸的驱动端通过一设于所述移动小车上的油缸连接板与所述移动小车连接,所述油缸连接板通过一油缸插销与所述进料油缸的驱动端连接,所述进料油缸与所述横向驱动油缸上下平行设置,所述移动小车上还设有用于检测所述推料板位置的第一位置传感器和第二位置传感器。

5.如权利要求1-4任意一项所述的一种用于起重机U型吊臂的成型装置,其特征是,所述U型上模与所述U型下模均设有至少两组,相邻的两个所述U型上模或所述U型下模均通过一模具固定块连接,所述模具固定块包括分别设于两个相邻U型上模或所述U型下模对接处的连接板以及用于锁紧所述连接板的销钉。

6.如权利要求5所述的一种用于起重机U型吊臂的成型装置,其特征是,至少两组所述U型下模中的其中一组所述U型下模通过对应的所述U型下模滑动座与所述横向驱动油缸连接,另一组则通过对应的所述U型下模滑动座与一直线轴承连接。

7.如权利要求1所述的一种用于起重机U型吊臂的成型装置,其特征是,还包括将已成型的U型吊臂从所述U型下模内拉出的拉料组件以及将已成型的U型吊臂从所述U型下模内推出至所述拉料组件上的推料组件。

8.如权利要求7所述的一种用于起重机U型吊臂的成型装置,其特征是,所述推料组件包括固定设于所述第二龙门架上的定位槽、滑动设置于所述定位槽上的出料板以及驱动所述出料板在所述定位槽内滑动的出料气缸,所述出料气缸设于所述第二龙门架,所述拉料组件包括设于所述第一龙门架上的可升降的滑架,设于所述滑架上且位于所述滑架下方的橡胶轮调节气缸,所述橡胶轮调节气缸一端固定在所述滑架上,所述橡胶轮调节气缸另一端连接有橡胶轮,所述橡胶轮与一液压马达驱动连接,所述拉料组件还包括设于所述第一

龙门架上且与所述橡胶轮平行设置的导向轮、设于所述第一龙门架上远离所述第二龙门架一侧的出料架以及设于所述出料架上的出料托辊，所述导向轮沿出料方向设于所述橡胶轮的上游。

9.如权利要求1所述的一种用于起重机U型吊臂的成型装置，其特征是，所述主梁上设有上模具连接座，所述上模具连接座的下方通过一模具连接螺栓与所述U型上模连接，所述第一龙门架上设有与所述上模具连接座连接的第一主油缸，所述第二龙门架上设有与所述上模具连接座连接的第二主油缸，所述第一主油缸与所述第二主油缸同步驱动所述上模具连接座升降，所述第一主油缸上设有第一压力传感器，所述第二主油缸上设有第二压力传感器。

一种用于起重机U型吊臂的成型装置

技术领域

[0001] 本发明属于一种生产制造设备，具体是涉及到一种起重机U型吊臂的成型装置。

背景技术

[0002] 目前，中小型起重机生产企业的吊臂生产系统，均采用普通折边机或数控折边机经过数十次的近似拟合的方法来完成U型吊臂的成型。其操作复杂，操作要求高，设备要求高，制造成本较高。此外，现有的生产方式在实际工作中需要增加大量辅工，如人工的干预、控制，工作效率低。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种工作效率高，人员劳动强度低，避免后期多次成型累计误差带来隐患，吊臂成型速度快及质量控制高的起重机U型吊臂成型装置。

[0004] 本发明的内容包括一种用于起重机U型吊臂的成型装置，包括平行设置的第一龙门架和第二龙门架以及设于所述第一龙门架与所述第二龙门架之间且用于连接所述第一龙门架与所述第二龙门架的主梁，所述主梁上设有可升降的U型上模，所述U型上模的下方设有与所述U型上模配合成型U型吊臂的U型下模，所述U型下模设于位于所述第一龙门架和第二龙门架同侧的后部托架上，所述第一龙门架和第二龙门架的另一同侧设有前部托架，所述前部托架上设有其沿所述第一龙门架或第二龙门架的长度方向平移的板材进料装置；所述后部托架上设有驱动所述U型下模横向平移的横向驱动油缸，所述横向驱动油缸的固定端设于所述后部托架上，所述横向驱动油缸的驱动端连接一U型下模滑动座，所述U型下模设于所述U型下模滑动座上，所述前部托架上设有用于支撑所述横向驱动油缸驱动所述U型下模滑动座移动至所述前部托架上的托轮；

[0005] 优选的，所述前部托架上还设有用于所述板材进料装置移动的轨道，所述板材进料装置包括滚动设于所述轨道上的移动小车、驱动所述移动小车在所述轨道上平移的进料油缸以及设于所述移动小车上用于将待成型板材推送至所述U型下模上的推料组件；

[0006] 优选的，所述推料组件包括设于所述移动小车上的推料气缸、设于所述推料气缸驱动端的推料板以及设于所述移动小车上且用于输送待成型板材的板材托辊，所述移动小车上设有与所述轨道滚动连接的滚轮；

[0007] 优选的，所述进料油缸的固定端设于所述后部托架上，所述进料油缸的驱动端通过一设于所述移动小车上的油缸连接板与所述移动小车连接，所述油缸连接板通过一油缸插销与所述进料油缸的驱动端连接，所述进料油缸与所述横向驱动油缸上下平行设置，所述移动小车上还设有用于检测所述推料板位置的第一位置传感器和第二位置传感器；

[0008] 优选的，所述U型上模与所述U型下模均设有至少两组，相邻的两个U型上模或所述U型下模均通过一模具固定块连接，所述模具固定块包括分别设于两个相邻U型上模或所述U型下模对接处的连接板以及用于锁紧所述连接板的销钉；

[0009] 优选的，至少两组所述U型下模中的其中一组所述U型下模通过对应的所述U型下

模滑动座与所述横向驱动油缸连接，另一组则通过对应的所述U型下模滑动座与一直线轴承连接；

[0010] 优选的，还包括将已成型的U型吊臂从所述U型下模内拉出的拉料组件以及将已成型的U型吊臂从所述U型下模内推出至所述拉料组件上的推料组件；

[0011] 优选的，所述推料组件包括固定设于所述第二龙门架上的定位槽、滑动设置于所述定位槽上的出料板以及驱动所述出料板在所述定位槽内滑动的出料气缸，所述出料气缸设于所述第二龙门架，所述拉料组件包括设于所述第一龙门架上的可升降的滑架，设于所述滑架上且位于所述滑架下方的橡胶轮调节气缸，所述橡胶轮调节气缸一端固定在所述滑架上，所述橡胶轮调节气缸另一端连接有橡胶轮，所述橡胶轮与一液压马达驱动连接，所述拉料组件还包括设于所述第一龙门架上且与所述橡胶轮平行设置的导向轮、设于所述第一龙门架上远离所述第二龙门架一侧的出料架以及设于所述出料架上的出料托辊，所述导向轮沿出料方向设于所述橡胶轮的上游；

[0012] 优选的，所述主梁上设有上模具连接座，所述上模具连接座的下方通过一模具连接螺栓与所述U型上模连接，所述第一龙门架上设有与所述上模具连接座连接的第一主油缸，所述第二龙门架上设有与所述上模具连接座连接的第二主油缸，所述第一主油缸与所述第二主油缸同步驱动所述上模具连接座升降，所述第一主油缸上设有第一压力传感器，所述第二主油缸上设有第二压力传感器。

[0013] 本发明的有益效果是，发明涉及一种用于起重机U型吊臂的成型装置，包括平行设置的第一龙门架和第二龙门架以及设于第一龙门架与第二龙门架之间且用于连接第一龙门架与第二龙门架的主梁，主梁上设有可升降的U型上模，U型上模的下方设有与U型上模配合成型U型吊臂的U型下模，U型下模设于位于第一龙门架和第二龙门架同侧的后部托架上，第一龙门架和第二龙门架的另一同侧设有前部托架，前部托架上设有其沿第一龙门架或第二龙门架的长度方向平移的板材进料装置，通过可升降的U型上模将待成型板材完全压入到U型下模内，完成对U型吊臂的一次性成型，结构简单可靠，操作方便，成型质量高。本发明还包括如下有益效果：

[0014] 1、推料气缸行程通过调整第一位置传感器和第二位置传感器的安装位置从而适应各种板材宽度的压型零件，自动完成进料动作，同时也提高了U型吊臂成型系统的柔性化；

[0015] 2、采用横向驱动油缸将U型下模驱动至前部托架上进行模具更换，不会占用超大空间的问题，保证设备驱动时能够稳定运行；

[0016] 3、操作时不再需要大量人工进行干预、控制等辅助工作，采用智能控制系统，提高了工作效率。

附图说明

[0017] 附图1为本发明的结构示意图。

[0018] 附图2为附图1的主视图

[0019] 附图3为附图1的左视图。

[0020] 附图4为附图1的俯视图。

[0021] 附图5为板材进料装置的结构示意图。

[0022] 附图6为三组U型下模的结构示意图。

[0023] 在图中，1、后部托架，2、横向驱动油缸，3、进料油缸，4、第一龙门架，5、模具连接螺栓，6、移动小车，7、U型下模滑动座；8、托轮，10、前部托架，11、第一主油缸，12、主梁，13、上模具连接座，14、U型上模，15、U型下模，16、油缸插销，18、导向滑轮，19、液压马达，20、驱动齿轮；21、橡胶轮，22、出料托辊，23、出料架，24、定位槽，25、出料板，26、出料气缸，27、滑架，28、橡胶轮调节气缸，29、待成型板材，30、板材托辊，31、第二位置传感器；32、第一位置传感器，33、推料板，34、推料气缸，35、滚轮，36、油缸连接板，37、轨道，38、进料直线轴承，40、直线轴承，42、第二压力传感器，44、第二龙门架，52、模具定位块，53、接近开关，54、第一压力传感器，101、销钉，102、连接板，110、第二主油缸，151、第一U型下模，152、第二U型下模，153、第三U型下模。

具体实施方式

[0024] 如附图1所示，本发明包括平行设置的第一龙门架4和第二龙门架44以及连接该第一龙门架4和第二龙门架44的主梁12，该主梁12设于该第一龙门架4和第二龙门架44之间，该主梁上设有可升降的U型上模14，该U型上模14的下方设有与该U型上模14配合成型U形成吊臂的U型下模15，该U型下模设于位于第一龙门架4和第二龙门架44的同侧的后部托架1上，该第一龙门架4和第二龙门架44另一同侧方设有前部托架10，该前部托架10上设有沿第一龙门架4或第二龙门架44的长度方向平移的板材进料装置。通过板材进料装置将待成型板材29输送至U型下模15上，可升降的U型上模14向下移动对待成型板材29进行压制直至完成压入U型下模15内，一次性将待成型板材29压制成U型吊臂，结构简单可靠，操作方便，保证成型质量。这里需要说明的是，第一门架或第二龙门架的长度方向指的是，如附图3所示，进料油缸3的伸缩方向。

[0025] 如附图1和附图2所示，该主梁12下方连接有上模具连接座13，该第一龙门架4上设有与该上模具连接座13连接的第一主油缸11，该第二龙门架44上设有与上模具连接座13连接的第二主油缸110，该第一主油缸11和第二主油缸110分别与该上模具连接座13的驱动连接同步带动该上模具连接座13升降，该上模具连接座13的下方通过模具连接螺栓5与一U型上模14固定连接，该U型上模14的下方设有与其配合成型U型吊臂的U型下模15，通过调节上模具连接座13的高低位置来适应不同大小的U型上模14来成型不同大小规格的U型吊臂。

[0026] 如附图3所示，该后部托架1上设有驱动U型下模15横向平移的横向驱动油缸2，该横向驱动油缸2的固定端设于后部托架1上，横向驱动油缸2的驱动端连接一U型下模滑动座7，U型下模15设于U型下模滑动座7上，该前部托架10上设有用于支撑该横向驱动油缸2驱动该U型下模滑动座7移动至该前部托架10上的托轮8，通过在前部托架10上设置模具更换空间，可以解决设置在后部托架上占用超大空间的问题，保证设备驱动时能够稳定运行，该横向驱动油缸2上还设有用于检测其驱动端到位的接近开关53，用于检测并精确定位U型下模15的位置，保证成型精度。这里需要说明的是，U型下模15横向平移的方向为，如附图4所示，垂直于进料方向F的方向为横向。

[0027] 如附图3和附图5所示，该前部托架10上设有用于该板材进料装置移动的轨道37，该板材进料装置包括滚动设置于该轨道37上的移动小车6、驱动该移动小车6在该轨道37上平移的进料油缸3以及设于该移动小车6上用于将待成型板材29推送至该U型下模上的推料

组件，该推料组件包括设于该移动小车6上的推料气缸34、设于该推料气缸34驱动端的推料板33以及设于该移动小车6上且用于输送待成型板材29的板材托辊30，该移动小车6上还设有与该轨道37滚动连接的滚轮35和设于该移动小车6下方且与该进料油缸3驱动端连接的油缸连接板36，该油缸连接板36通过一油缸插销16与进料油缸3驱动端连接，该进料油缸3的固定端设于该后部托架1上且该该进料油缸3与该横向驱动油缸2上下平行设置，该移动小车6上还设有用于检测推料板位置并控制推料气缸34减速推送板材29的第一位置传感器32以及用于检测推料板位置并控制推料气缸34停止推送板材29的第二位置传感器31。推料气缸行程可通过调整第一位置传感器和第二位置传感器的安装位置从而适应各种板材宽度的压型零件，自动完成进料动作，同时也提高了U型吊臂成型系统的柔性化。

[0028] 如附图1、附图2和附图4所示，该U型吊臂成型装置还包括将已成型的U型吊臂从U型下模15内拉出的拉料组件以及将已成型的U型吊臂从U型下模15内推出至拉料组件上得而推料组件，该推料组件包括固定设于第二龙门架44上的定位槽24、滑动设置于该定位槽24上的出料板25以及驱动该出料板25在该定位槽24内滑动的出料气缸26，该出料气缸26固定安装在第二龙门架44上。该拉料组件包括设于第一龙门架4上的可升降的滑架27，该滑架27可沿第一龙门架4的高度方向上下移动，还包括设于该滑架27上且位于该滑架27下方的橡胶轮调节气缸28，橡胶轮调节气缸28一端固定在滑架27上，该橡胶轮调节气缸28的另一端连接有橡胶轮21，该橡胶轮21通过驱动齿轮20与液压马达19连接，该拉料组件固定设于第一龙门架4上的导向轮18，该导向轮18的位置可以根据不同大小规格的U型吊臂进行调整之最佳导向位置，即通过伺服电机驱动丝杆的调节方式或气缸升降驱动方式等，该导向轮18沿出料方向F设于该橡胶轮21的上游即该导向轮18与该橡胶轮21平行设置且该导向轮18相比橡胶轮21更靠近第二龙门架44，用于将出料气缸26推出的已成型的U型吊臂导向至后续的橡胶轮21上，通过液压马达带动驱动齿轮20驱动橡胶轮21旋转，橡胶轮21通过橡胶轮调节气缸28将其调至与已成型的U型吊臂接触摩擦力最佳的位置用于产生合适的摩擦力来驱动已成型的U型吊臂从U型下模中移出，该拉料组件还包括设于第一龙门架4上远离第二龙门架44一侧的出料架23以及设于该出料架23上的出料托辊22，该出料托辊22优选为弧形状托辊。

[0029] 如附图4和附图6所示，该U型上模14与该U型下模15均设有至少两组，相邻的两个U型上模14或U型下模15均通过一模具固定块52连接，模具固定块52包括分别设于两个相邻U型上模14或所述U型下模15对接处的连接板102以及用于锁紧该两个连接板102的销钉101，本发明的具体实施例优选为三组，该三组U型下模15包括依次连接的第一U型下模151、第二U型下模152以及第三U型下模153，第一U型下模151通过一模具固定块52与第二U型下模152连接，该模具固定块52包括分别设于第一U型下模151与设于第二U型下模152上的连接板102以及用于锁紧该两个连接板102的销钉101。第二U型下模152与第三U型下模153的连接方式与第一U型下模151和第二U型下模152的连接方式相同。三组U型上模14连接方式与三组U型下模15的连接方式相同，三组U型下模15中的各组U型下模分别通过与各自对应的U型下模滑动座7来连接与各自对应的横向驱动油缸2，为了节约成本及解决多油缸同步问题，采用一个横向驱动油缸2来实现本发明，即位于中间的一组U型下模与横向驱动油缸2的驱动端连接，另外两组U型下模分别与各自对应的直线轴承40连接，通过一个横向驱动油缸2的动力来带动位于三组U下模15同步运动。与三组U型下模15对应的设有三组板材进料装

置，三组板材进料装置分别与各自对应的进料油缸3的驱动端连接，为了节约成本及解决多油缸同步问题，进料油缸3采用一个，即进料油缸3与三组进料装置中最中间的一组板材进料装置连接，其余两个板材进料装置分别与对应的两个进料直线轴承38连接，实现通过一个进料油缸3来驱动三组材料进料装置同步运行。

[0030] 为进一步理解本发明的有益效果，结合本发明的工作原理进行说明：

[0031] 如附图1至附图4所示，待成型板材29被吊装至移动小车6的板材托辊30上，进料油缸3回缩带动油缸连接板36驱动移动小车6上的滚轮35在轨道37上向靠近U型下模15的方向移动，进料油缸3回缩到位，推料气缸34驱动推料板33将待成型板材29从板材托辊30上往U型下模15上方输送，推料板33经过第一位置传感器32时，推料气缸34降低运行速度缓慢驱动推料板33进行推送直至推料板33经过第二位置传感器31时，推料气缸34停止动作，此时，待成型板材29完全位于U型下模15上，推料气缸34与进料油缸3同步回位或依次回位(进料油缸3先回位后，推料气缸34再回位)，第一主油缸11驱动端和第二主油缸110的驱动端同步伸出带动上模连接座1驱动U型上模14向下移动，通过第第一压力传感器54和第二压力传感器42实时感应各自对应油缸内的压力来实时调节U型上模14与待成型板材29所接触产生的压力将待成型板材29压入U型下模15内，通过U型上模与U型下模的相互配合将待成型板材29一次性压制成型U型吊臂，成型工艺结束后，第一主油缸11驱动端和第二主油缸110的驱动端同步回缩带动上模连接座1驱动U型上模14向上移动与U型下模15分离后，该出料气缸26驱动出料板25经定位槽24导向将成型U型吊臂从U型下模中往远离该出料气缸26的方向推送经导向轮18后至橡胶轮21位置，液压马达19启动带动驱动齿轮20转动，驱动齿轮20带动橡胶轮21转动，通过橡胶轮21与成型U型吊臂接触所产生的摩擦力将成型U型吊臂从U型下模15中拉出至出料架23上的出料托辊22上，完成出料，等待后续吊装，同时，待成型板材29再次进料，重复上述过程直至完成所有U型吊臂生产。

[0032] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围的情况下，都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均应落在本发明技术方案保护的范围内。

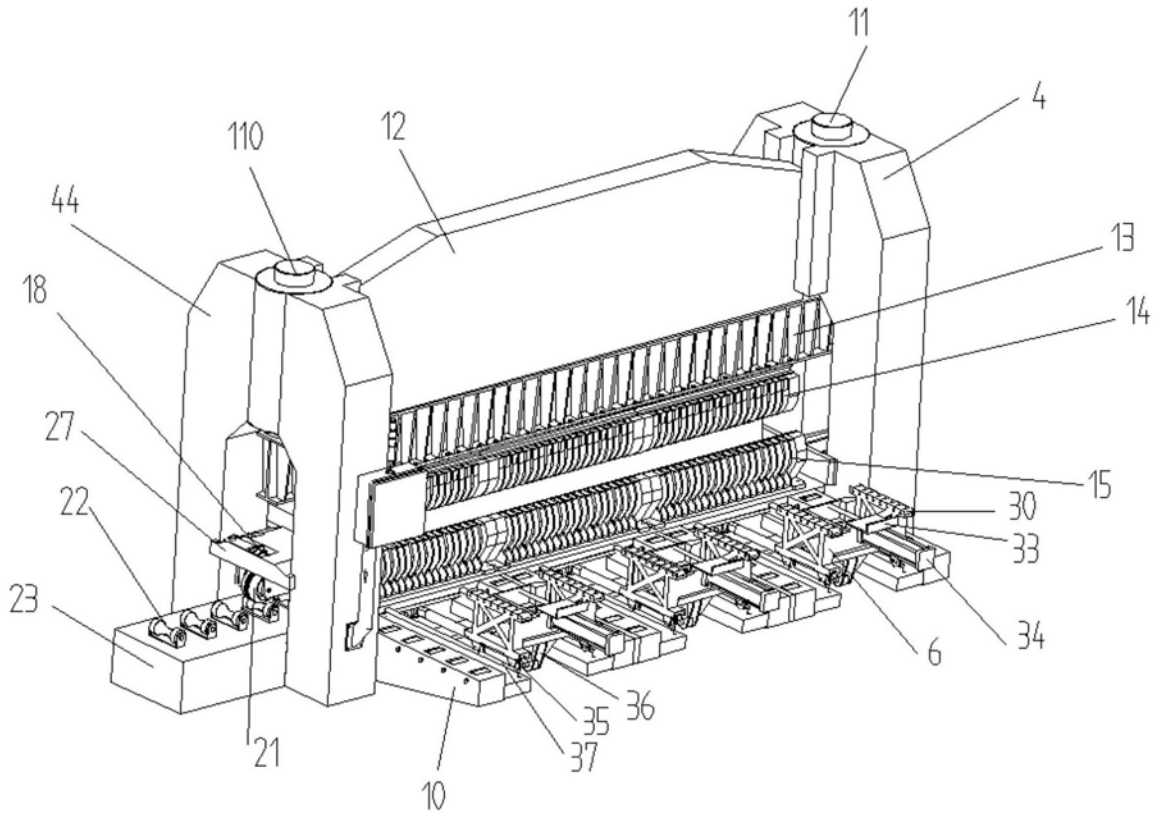

11
4
110
12
44
13
18
14
27
15
22
30
33
23
34
6
36
35
37
21
10

图1

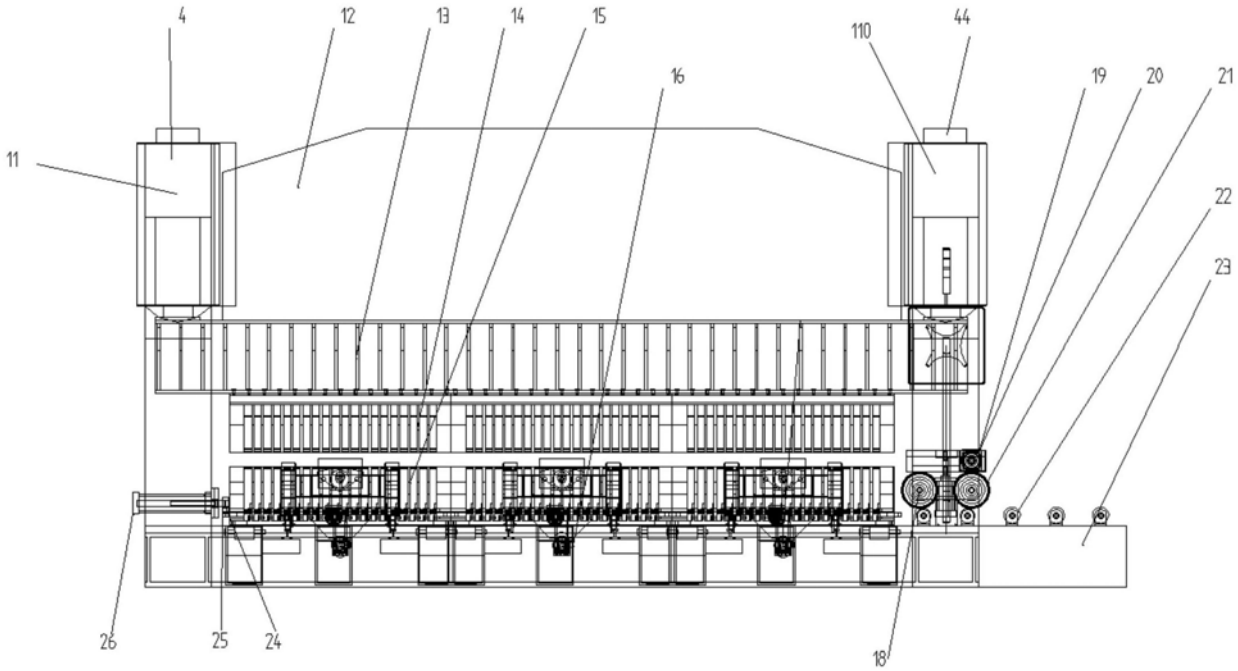

4
12
13
14
15
110
44
16
19
20
21
11
22
23
26
25
24
18

图2

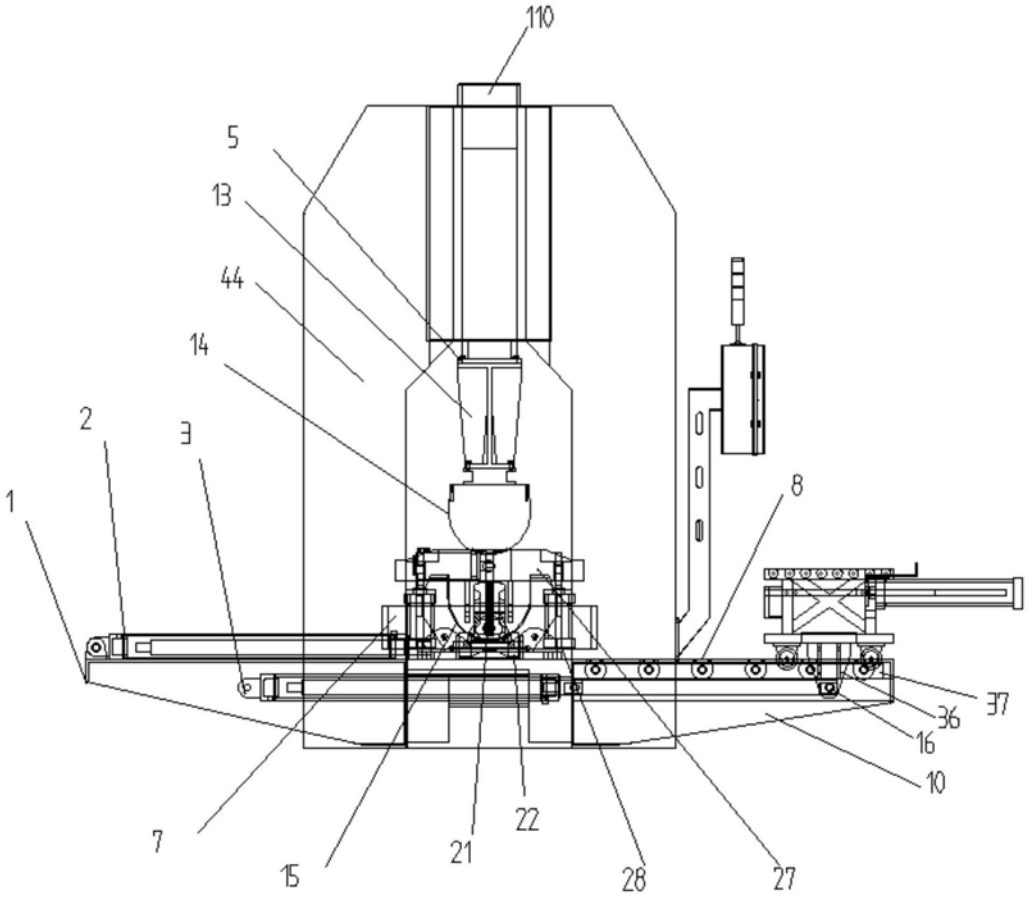


图3

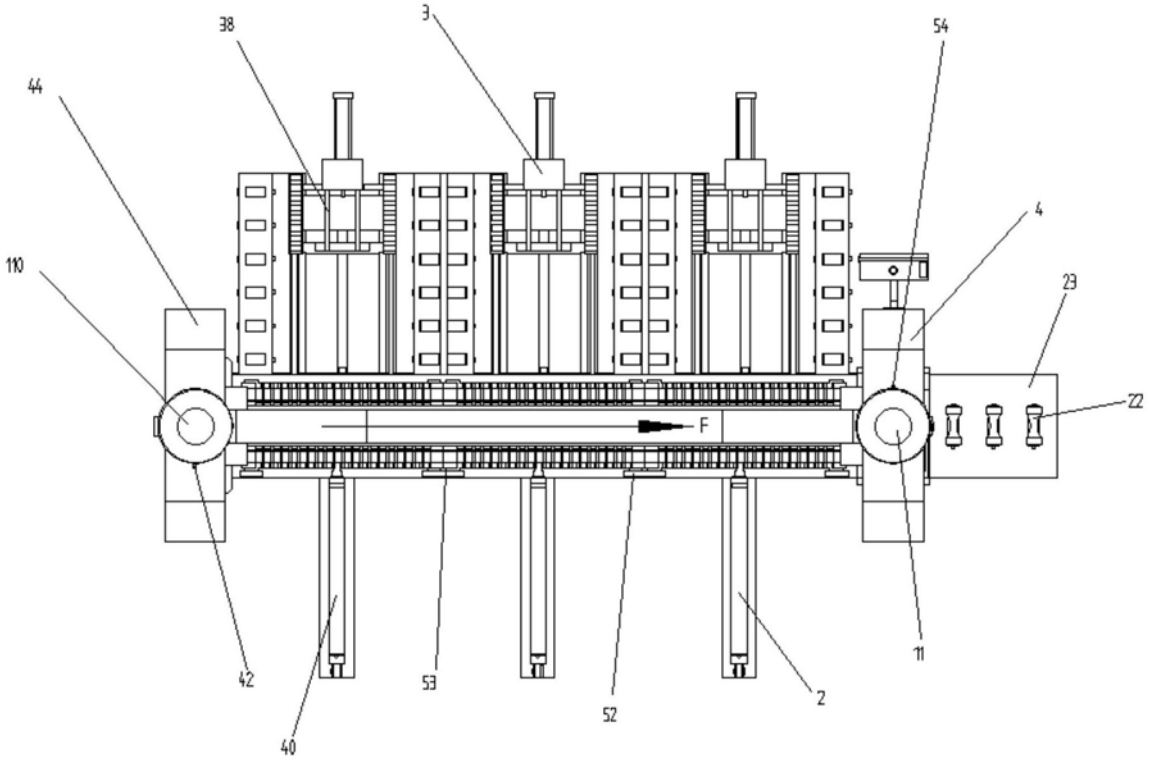


图4

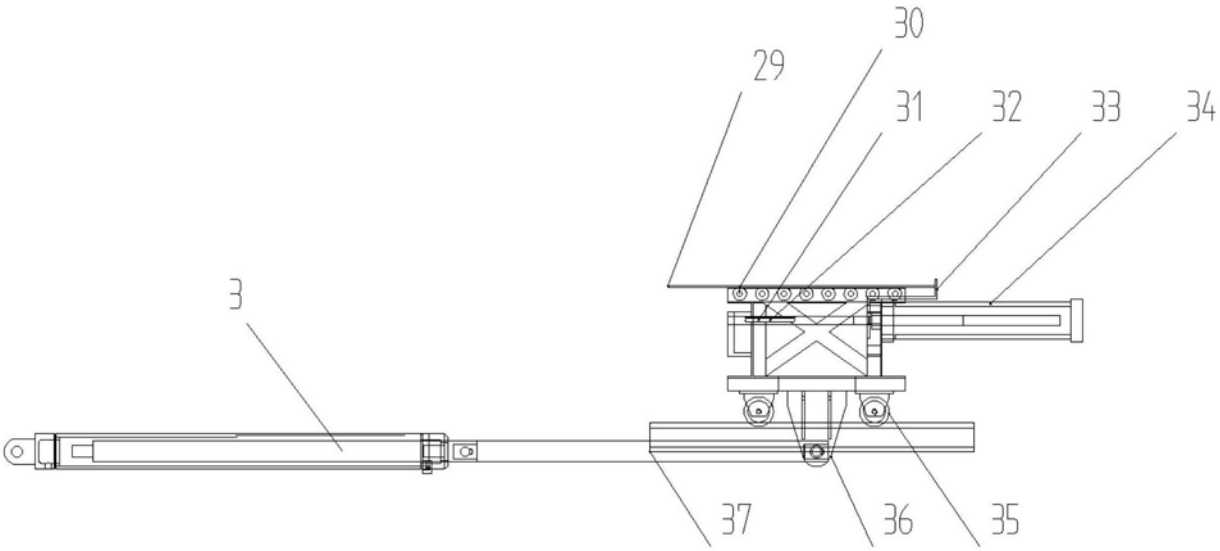


图5

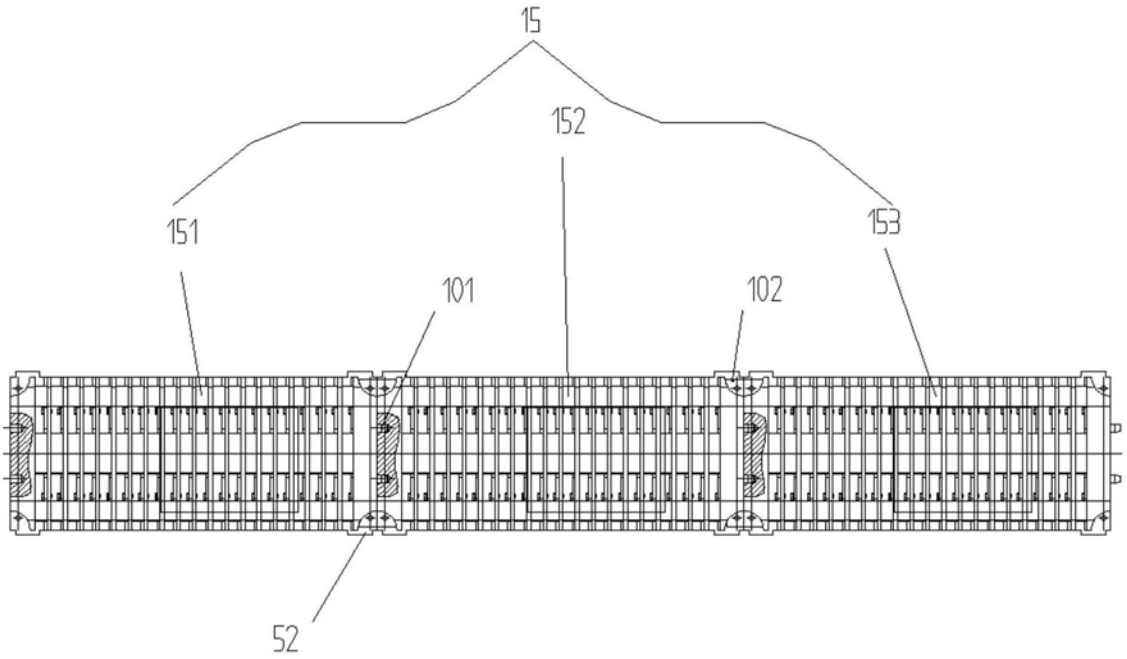


图6