



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104741932 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201510173599.3

审查员 陈婵

(22)申请日 2015.04.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104741932 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 嘉兴德威高传动系统有限公司

地址 314006 浙江省嘉兴市南湖区大桥镇
嘉兴工业园区

(72)发明人 张宝 陈建

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

B23P 23/06(2006.01)

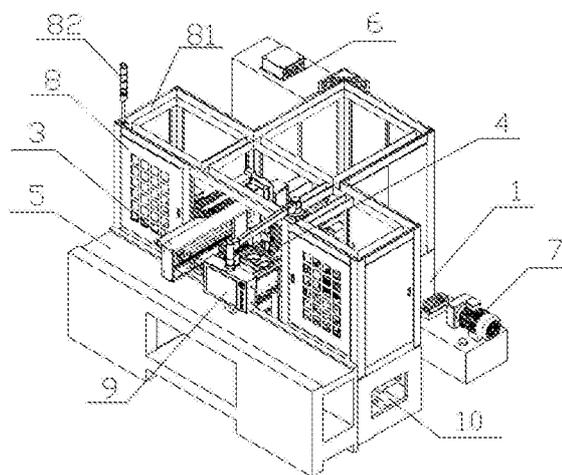
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

偏航制动器加工机床

(57)摘要

本发明涉及一种偏航制动器加工机床,包括倒T型结构的机座、刀具系统、机械手系统、工件装夹辅助系统、流水线工作台、电器控制系统和液压系统;其中刀具系统由左、右、后三个刀具单元组成,分别安装于机座的左、右、后位置;机械手系统位于左、右刀具单元之间;工件装夹辅助系统固定于机座上,位于机械手系统下方;流水线工作台固定于机座前端,流水线工作台上对应于机械手位置设有传感器和顶升气缸;电器控制系统和液压系统分别安装于机座后方的两端,液压系统与工件装夹辅助系统相连。本发明可针对多个加工面进行同时加工,无须更换夹具、刀具和铣床,加工精度高,实现自动化智能控制。



1. 一种偏航制动器加工机床,其特征在于:包括机座、刀具系统、机械手系统、工件装夹辅助系统、流水线工作台、电器控制系统和液压系统,所述机座呈倒T型结构;所述刀具系统由左、右、后三个刀具单元组成,分别安装于倒T型机座上的左、右、后位置;所述机械手系统位于左、右刀具单元之间;所述工件装夹辅助系统固定于机座上,位于机械手系统下方;所述流水线工作台固定于机座前端,流水线工作台上对应于机械手位置设有传感器和顶升气缸;所述电器控制系统和液压系统分别安装于机座后方的两端,所述液压系统与工件装夹辅助系统相连。

2. 根据权利要求1所述的偏航制动器加工机床,其特征在于:所述偏航制动器加工机床还包括门架防护报警系统,由钢材焊接而成,钢架与钢架之间都以门的方式进行闭合;所述门架防护报警系统呈倒T型结构,位于机座上方并与机座相对应,门架上表面设有线槽,线槽内设有报警线路,左上角装有报警装置。

3. 根据权利要求2所述的偏航制动器加工机床,其特征在于:所述偏航制动器加工机床还包括安装于门架防护报警系统前方门架上的操作显示单元。

4. 根据权利要求1所述的偏航制动器加工机床,其特征在于:所述偏航制动器加工机床还包括位于机座内的排屑槽,所述排屑槽与刀具系统相对应,呈U型结构倾斜安装。

5. 根据权利要求1所述的偏航制动器加工机床,其特征在于:所述刀具系统的左刀具单元包括固定于机座上的固定板、水平固定于固定板上的滑台导轨、安装于滑台导轨上的滑台、连接于滑台下方的位置传感器、通过联轴器与滑台导轨左端相连的伺服电机一、固定于滑台上的刀具支架、垂直固定于刀具支架左侧的电机支架、固定于刀具支架右侧的刀具主轴、与刀具主轴右端相连的驱动齿轮箱、与刀具主轴相连的刀具导正系统和安装于电机支架上位于刀具支架上方的驱动电机;右刀具单元与左刀具单元相同,且对称放置;后刀具单元包括固定于机座上的固定板、水平固定于固定板上的滑台导轨、安装于滑台导轨上的滑台、连接于滑台下方的位置传感器、通过联轴器与滑台导轨后端相连的伺服电机一、安装于滑台上的刀具主轴、垂直固定于刀具主轴后侧的电机支架、与刀具主轴相连安装于电机支架内的驱动齿轮箱、位于刀具主轴前方且与刀具主轴相连的刀具导正系统、与刀具导正系统相连的导正支架、固定于电机支架上端位于伺服电机一上方的驱动电机。

6. 根据权利要求5所述的偏航制动器加工机床,其特征在于:所述刀具导正系统包括平行设置于刀具主轴两侧的调节螺杆和与两个调节螺杆末端相连的刀具导正板。

7. 根据权利要求5所述的偏航制动器加工机床,其特征在于:所述滑台导轨下方设有滑台调整块,所述驱动电机连接有电机高度调整块。

8. 根据权利要求1所述的偏航制动器加工机床,其特征在于:所述机械手系统包括固定于机座上4个立柱、安装于立柱上相互平行的两个直线滚珠导轨槽、每个直线滚珠导轨槽内安装的相互平行的两个滚珠导轨、固定于每个滚珠导轨上的滚珠滑块、安装于其中一个直线滚珠导轨槽末端的伺服电机二、两端与滚珠滑块相连的机械手横梁、安装于其中一个直线滚珠导轨槽外侧与机械手横梁相连的拖链、固定于机械手横梁前端的机械手、固定于机械手上的驱动气缸。

9. 根据权利要求1所述的偏航制动器加工机床,其特征在于:所述工件装夹辅助系统包括紧靠且齐平流水线工作台的固定于机座上滚轮排、位于滚轮排末端的方形装夹台,所述装夹台的边缘四个角处设有夹紧气缸,装夹台中间下方设有定位油缸,所述定位油缸装有

信号感应器与电器控制系统相联。

10. 根据权利要求1所述的偏航制动器加工机床,其特征在于:通过两个以上的所述偏航制动器加工机床依次排列,组合成偏航制动器多工位组合机床。

偏航制动器加工机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制动器专用加工机械,尤其涉及风电制动系统领域的偏航制动器加工机床。

背景技术

[0002] 由于偏航制动器工件是一种方形笨重铸造件,要求多面加工,加工时需频繁更换加工面。在没有专用机械之前,都是固定在普通铣床之上,因不同的加工面上需要加工不同的孔位,所以普通铣床也要根据需要进行加工的面来制作相应的夹具,再把工件搬到装有不同夹具的相应铣床之上,生产效率低,而且工人的劳动强度大,个人安全存在隐患,再加上频繁的更换刀具,生产精度不高,严重影响定单生产周期和交货期。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种可针对多个加工面进行同时加工,无须更换夹具、刀具和铣床,加工精度高,自动化智能控制的偏航制动器加工机床。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供的偏航制动器加工机床,包括机座、刀具系统、机械手系统、工件装夹辅助系统、流水线工作台、电器控制系统和液压系统,所述机座呈倒T型结构;所述刀具系统由左、右、后三个刀具单元组成,分别安装于倒T型机座上的左、右、后位置;所述机械手系统位于左、右刀具单元之间;所述工件装夹辅助系统固定于机座上,位于机械手系统下方;所述流水线工作台固定于机座前端,流水线工作台上对应于机械手位置设有传感器和顶升气缸;所述电器控制系统和液压系统分别安装于机座后方的两端,所述液压系统与工件装夹辅助系统相连。

[0005] 进一步地,所述偏航制动器加工机床还包括门架防护报警系统,由钢材焊接而成,钢架与钢架之间都以门的方式进行闭合;所述门架防护报警系统呈倒T型结构,位于机座上方并与机座相对应,门架上表面设有线槽,线槽内设有报警线路,左上角装有报警装置。

[0006] 进一步地,所述偏航制动器加工机床还包括安装于门架防护报警系统前方门架上的操作显示单元。

[0007] 进一步地,所述偏航制动器加工机床还包括位于机座内的排屑槽,所述排屑槽与刀具系统相对应,呈U型结构倾斜安装。

[0008] 进一步地,所述刀具系统的左刀具单元包括固定于机座上的固定板、水平固定于固定板上的滑台导轨、安装于滑台导轨上的滑台、连接于滑台下方的位置传感器、通过联轴器与滑台导轨左端相连的伺服电机一、固定于滑台上的刀具支架、垂直固定于刀具支架左侧的电机支架、固定于刀具支架右侧的刀具主轴、与刀具主轴右端相连的驱动齿轮箱、与刀具主轴相连的刀具导正系统和安装于电机支架上位于刀具支架上方的驱动电机;右刀具单元与左刀具单元相同,且对称放置;后刀具单元包括固定于机座上的固定板、水平固定于固定板上的滑台导轨、安装于滑台导轨上的滑台、连接于滑台下方的位置传感器、通过联轴器与滑台导轨后端相连的伺服电机一、安装于滑台上的刀具主轴、垂直固定于刀具主轴后侧

的电机支架、与刀具主轴相连安装于电机支架内的驱动齿轮箱、位于刀具主轴前方且与刀具主轴相连的刀具导正系统、与刀具导正系统相连的导正支架、固定于电机支架上端位于伺服电机一上方的驱动电机。

[0009] 进一步地,所述刀具导正系统包括平行设置于刀具主轴两侧的调节螺杆和与两个调节螺杆末端相连的刀具导正板。

[0010] 进一步地,所述滑台导轨下方设有滑台调整块,所述驱动电机连接有电机高度调整块。

[0011] 进一步地,所述机械手系统包括固定于机座上4个立柱、安装于立柱上相互平行的两个直线滚珠导轨槽、每个直线滚珠导轨槽内安装的相互平行的两个滚珠导轨、固定于每个滚珠导轨上的滚珠滑块、安装于其中一个直线滚珠导轨槽末端的伺服电机二、两端与滚珠滑块相连的机械手横梁、安装于其中一个直线滚珠导轨槽外侧与机械手横梁相连的拖链、固定于机械手横梁前端的机械手、固定于机械手上的驱动气缸。

[0012] 进一步地,所述工件装夹辅助系统包括紧靠且齐平流水线工作台的固定于机座上滚轮排、位于滚轮排末端的方形装夹台,所述装夹台的边缘四个角处设有夹紧气缸,装夹台中间下方设有定位油缸,所述定位油缸装有信号感应器与电器控制系统相联。

[0013] 进一步地,通过两个以上的所述偏航制动器加工机床依次排列,组合成偏航制动器多工位组合机床。

[0014] 本发明的有益效果为:

[0015] 1、偏航制动器加工机床包括机座、刀具系统、机械手系统、工件装夹辅助系统、流水线工作台、电器控制系统、液压系统、门架防护报警系统、操作显示单元等,通过机械手系统实现自动化搬运笨重的工件,通过左、右、后三个刀具单元实现单个机床对三个加工面同时加工,无须更换夹具、刀具和铣床,降低人工成本与劳动强度,提高生产效率。

[0016] 2、机座内设有呈U型结构倾斜安装的排屑槽,当铁屑落于槽内时,可顺着斜面排出,从而避免铁屑堵塞影响机器正常运行。

[0017] 3、在刀具加工工件时,刀具导正系统可避免由于到工件加工面不平整引起刀具跑偏,导致受力不均衡而断刀。

[0018] 4、刀具系统的滑台导轨下方设有滑台调整块,可准确调整刀具系统的位置,提高加工精度,同时在受到意外撞击时,起到保护与纠偏作用。

[0019] 5、刀具系统的驱动电机连接有电机高度调整块,可调整电机皮带机(轮)的松紧程度,从而能够很好的把电机所产生的动能通过皮带轮传递给刀具主轴,提高刀具加工效率,同时降低在安装该驱动电机时的劳动强度。

[0020] 6、工件装夹辅助系统能够快速有效的定位工件,减少装夹时间,从而提高生产效率和装夹精度,同时省去人工装夹,提高操作的安全性。

[0021] 7、通过多个偏航制动器加工机床依次排列,组合成多工位组合机床,通过调整每个工位的刀具类型和工件位置,实现偏航制动器的流水线加工,生产效率大大提高。

附图说明

[0022] 下面结合附图和实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0023] 图1为本发明的整体结构示意图。

- [0024] 图2为本发明去除门架防护报警系统的结构示意图。
- [0025] 图3为本发明的侧面结构示意图。
- [0026] 图4为本发明刀具系统的左刀具单元的结构示意图。
- [0027] 图5为本发明刀具系统的左刀具单元的侧面结构示意图。
- [0028] 图6为本发明刀具系统的后刀具单元的结构示意图。
- [0029] 图7为本发明机械手系统的结构示意图。
- [0030] 图8为本发明工件装夹辅助系统的结构示意图。
- [0031] 图9为本发明工件装夹辅助系统的侧面剖视结构示意图。

具体实施方式

[0032] 如图1、图2所示,偏航制动器加工机床包括机座1、刀具系统2、机械手系统3、工件装夹辅助系统4、流水线工作台5、电器控制系统6和液压系统7、门架防护报警系统8、操作显示单元9。所述机座1呈倒T型结构;所述刀具系统2由左、右、后三个刀具单元组成,分别安装于倒T型机座1上的左、右、后位置;所述机械手系统3位于左、右刀具单元之间;所述工件装夹辅助系统4固定于机座1上,位于机械手系统7下方;所述流水线工作台5固定于机座1前端,流水线工作台5上对应于机械手位置设有传感器(图上未示出)和顶升气缸(图上未示出);所述电器控制系统6和液压系统7分别安装于机座1后方的两端,电器系统6保障将机床内所有传感器反馈回来的信号进行分析、处理,再传递给回每个传感器进行动作;所述液压系统7与工件装夹辅助4系统相连,为工件装夹辅助4系统提供压力,包括工件工装板的定位,夹紧以及刀具系统2的前后或左右移动等。

[0033] 所述机座1呈网格化结构,采用整体铸造,在减轻自重的同时,保证机身的坚固与安装各系统的方便以及安装完成后各系统的保养与维护,尽可能的减少后期因机械故障在机械里面爬进爬出所带来的不便。

[0034] 所述门架防护报警系统8,呈倒T型结构,位于机座1上方并与机座1相对应,由钢材焊接而成,钢架与钢架之间都以门的方式进行闭合,方便观察、检修或打扫卫生。门架上表面设有线槽81,线槽81内设有报警线路,左上角装有报警装置82。所述操作显示单元9安装于门架防护报警系统8前方门架上。

[0035] 如图3所示,机座1内设有排屑槽10,所述排屑槽10与刀具系统2相对应,呈U型结构倾斜安装,当铁屑落于槽内时,顺着斜面排出,从而避免铁屑堵塞,影响机器正常运行。

[0036] 如图2所示,所述刀具系统2由左、右、后三个刀具单元组成,分别安装于倒T型机座1上的左、右、后位置。

[0037] 如图4、图5所示,所述刀具系统2的左刀具单元包括固定于机座1上的固定板21、水平固定于固定板21上的滑台导轨22、安装于滑台导轨22上的滑台23、连接于滑台下方的位置传感器24、通过联轴器与滑台导轨22左端相连的伺服电机一25、固定于滑台23上的刀具支架26、垂直固定于刀具支架26左侧的电机支架27、固定于刀具支架26右侧的刀具主轴28、与刀具主轴28右端相连的驱动齿轮箱29、与刀具主轴28相连的刀具导正系统210和安装于电机支架27上位于刀具支架26上方的驱动电机211;所述伺服电机一25罩有防护钣金251,防止加工时所产生的铁屑或灰尘落到伺服电机一25上,影响伺服电机一25的正常运作或运行精度。右刀具单元与左刀具单元相同,且对称放置;

[0038] 如图6所示,后刀具单元包括固定于机座上的固定板21、水平固定于固定板上的滑台导轨22、安装于滑台导轨上的滑台23、连接于滑台下方的位置传感器(图上未示出)、通过联轴器与滑台导轨22后端相连的伺服电机一25、安装于滑台上的刀具主轴28、垂直固定于刀具主轴28后侧的电机支架27、与刀具主轴28相连安装于电机支架27内的驱动齿轮箱29(图上未示出)、位于刀具主轴28前方且与刀具主轴28相连的刀具导正系统210、与刀具导正系统210相连的导正支架212、固定于电机支架27上端位于伺服电机一25上方的驱动电机211。所述伺服电机一25罩有防护钣金251,防止加工时所产生的铁屑或灰尘落到伺服电机一25上,影响伺服电机一25的正常运作或运行精度。

[0039] 伺服电机一25通过联轴器促使滑台23平稳的移动,并通过位置传感器24反馈信息,驱动齿轮箱29受到驱动电机211所转载的动力时,驱动齿轮箱29的齿轮啮合,带动刀具主轴28上的刀具旋转,同时伺服电机一25通过脉冲信号控制滑台23的移动距离与回退距离,从而使刀具循环反复的切入工件进行加工。

[0040] 如图4-6所示,所述刀具导正系统210包括平行设置于刀具主轴两侧的调节螺杆2101和与两个调节螺杆2101末端相连的刀具导正板2102,当刀具加工工件时,由于到工件加工面不是很平整,刀尖接触工件时,可能引起刀具跑偏,从而引起因刀具受力不均衡时断刀,而刀具导正板2102可将跑偏的刀具导正,从而避免频繁断刀现象。所述滑台导轨22下方设有滑台调整块221,可准确调整刀具系统的位置,提高加工精度,同时在受到意外撞击时,起到保护与纠偏作用。所述驱动电机211连接有电机高度调整块2111,能调整电机皮带机(轮)的松紧程度,从而能够很好的把电机所产生的动能通过皮带轮传递给刀具主轴,提高刀具加工效率,同时降低在安装该驱动电机211时的劳动强度。

[0041] 如图7所示,所述机械手系统3包括固定于机座上4个立柱31、安装于立柱上相互平行的两个直线滚珠导轨槽32、每个直线滚珠导轨槽32内安装的相互平行的两个滚珠导轨33、固定于每个滚珠导轨33上的滚珠滑块(图上未示出)、安装于其中一个直线滚珠导轨槽32末端的伺服电机二34、两端与每个滚珠滑块相连的机械手横梁35、安装于其中一个直线滚珠导轨槽32外侧与机械手横梁35相连的拖链36、固定于机械手横梁35前端的机械手37、固定于机械手37上的驱动气缸38。

[0042] 所述伺服电机二34提供脉冲信号驱动机械手横梁35沿着滚珠导轨33向前走或向后退,带动机械手37、风刀等沿着滚珠导轨33向前走或向后退,以对工件进行相应操作。所述拖链36集合机械手37各种电子电路信号线,使信号顺利导回电器控制系统,从而保证机械手37运行过程中不会被各种线路缠绕。

[0043] 机械手横梁35后下方还固定有风刀(图上未示出),所述风刀的风刀口成“一”字形,当气体进入风刀后,受压力作用,气体成一字排出,清理在其下面的刀具系统2的后刀具单元加工出来的铁渣以及给在加工过程中的刀具降温。

[0044] 为避免灰尘或铁屑进入直线滚珠导轨槽32以影响机械手37的运行,每个直线滚珠导轨槽32内平行的两个滚珠导轨33中间设有导杆39,导杆39为螺旋丝杆,通过联轴器与伺服电机二34相连,导杆39上安装有风琴防护罩(图上未示出)。

[0045] 如图8、图9所示,所述工件装夹辅助系统4包括紧靠且齐平流水线工作台5的固定于机座1上、位于滚轮排41末端的方形装夹台42,所述装夹台42的边缘四个角处设有夹紧气缸43,装夹台42中间下方两端设有2个定位油缸44,定位油缸44装有信号感应器与电器控制

系统6相联。工件装夹辅助系统4能够快速有效的定位工件,减少装夹时间,从而提高生产效率和装夹精度,同时省去人工装夹,提高操作的安全性。

[0046] 进行加工时,将多个偏航制动器加工机床根据加工需要依次排列,组合成偏航制动器多工位组合机床。当固定在工装板11上的工件12随流水线工作台5走到机械手系统3之下时,流水线工作台5上的传感器反馈信号,顶升气缸升起,机械手系统3收到顶升气缸的抬升信号,电器控制系统6控制机械手系统3的驱动气缸38驱动机械手37向下导入工件孔,由伺服电机二34驱动导杆39向回退,推送工件12至工件装夹辅助系统4的滚轮排41上,滚轮排41将工件12传递至方形装夹台42上,定位油缸44定位至加工所需位置后,夹紧气缸43将工装板11四个角夹紧固定后,刀具系统2对工件进行加工。操作显示单元9可对当前的工作状态进行显示,避免误操作;当机器内有异常时,可及时通过操作显示单元9体现出来,同时门架防护报警系统8报警,提示工人进行相应操作。

[0047] 本发明的左、右刀具单元与后刀具单元结构不一样,因工件的特殊形状及加工要求,可对工件的三面同时加工。加工时通过刀具系统2的滑台调整块221准确调整刀具系统的位置;通过刀具导正系统210避免由于到工件加工面不平整引起刀具跑偏导致受力不均衡而断刀;通过刀具系统2的电机高度调整块2111调整电机皮带机(轮)的松紧程度,提高刀具加工效率;通过U型排屑槽10使铁屑顺着斜面排出,避免堵塞影响机器正常运行。上述加工过程可尽可能减少后期不必要的反复搬移,加工方便、快捷、安全,减少机械成本与保养费用,实现偏航制动器的流水线加工,降低人工成本与劳动强度,提高生产效率和质量同时改善了工件的加工精度。

[0048] 上述说明是示例性的而非限制性的。通过上述说明本领域技术人员可以意识到本发明的许多种改变和变形,其也将落在本发明的实质和范围之内。

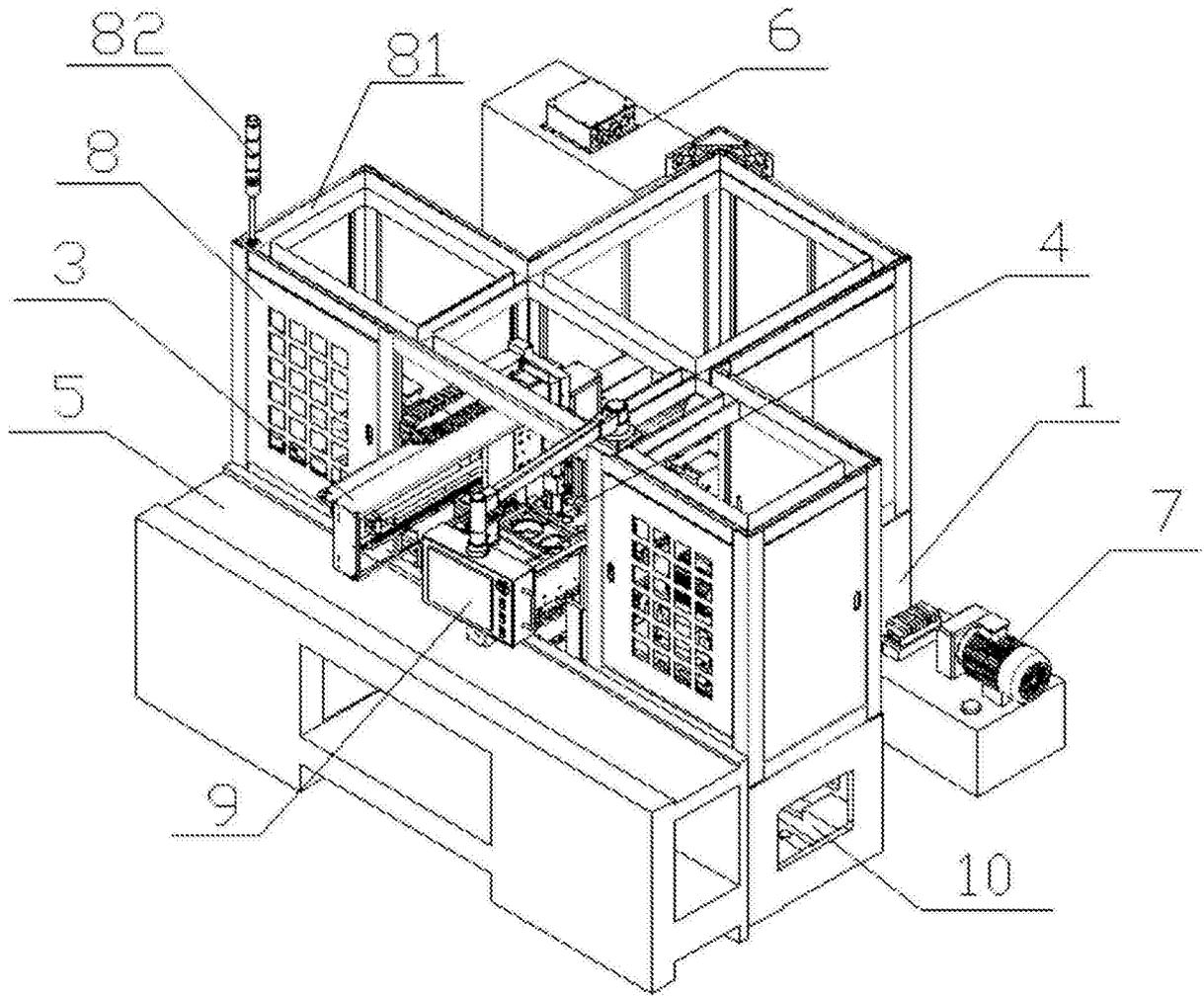


图1

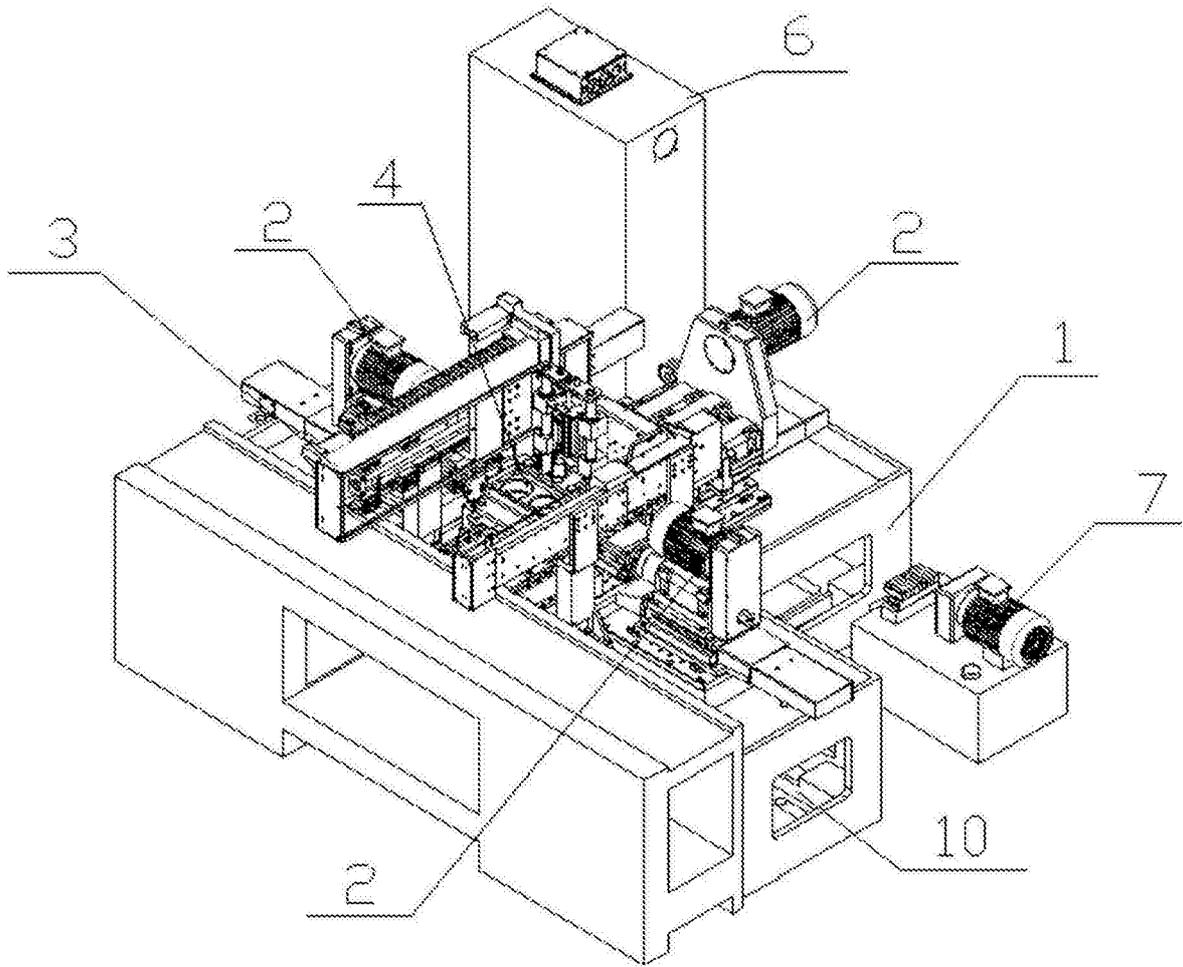


图2

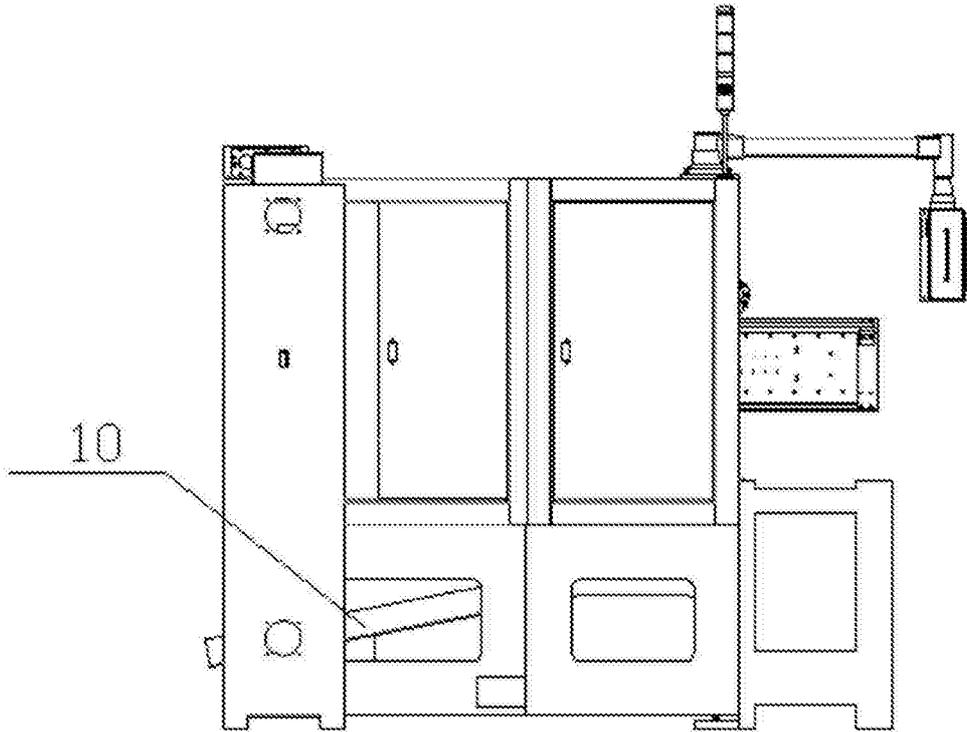


图3

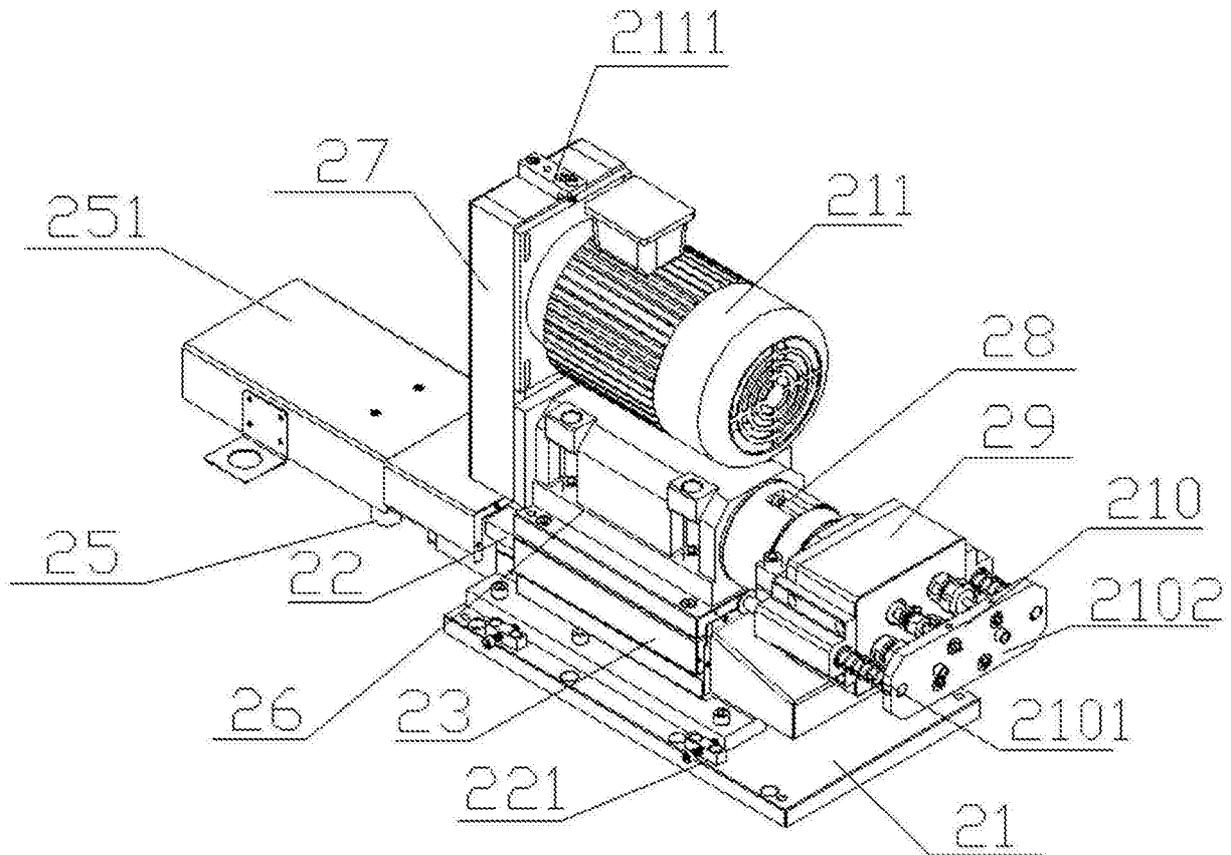


图4

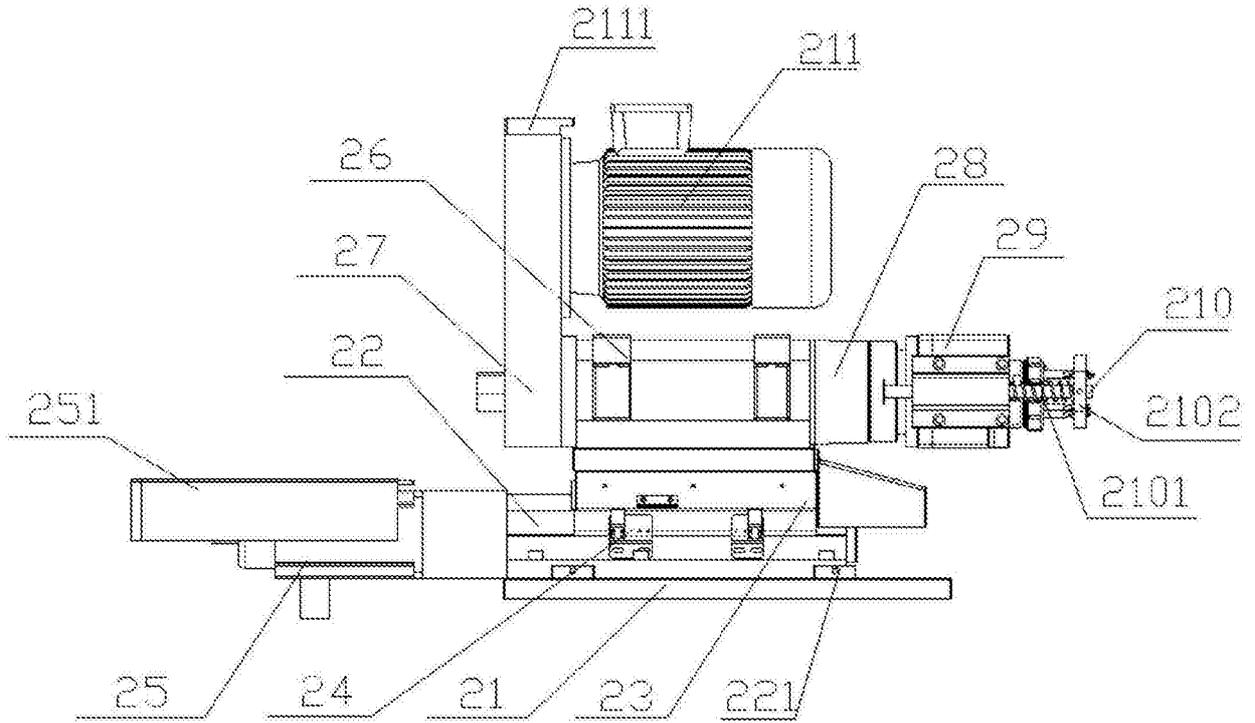


图5

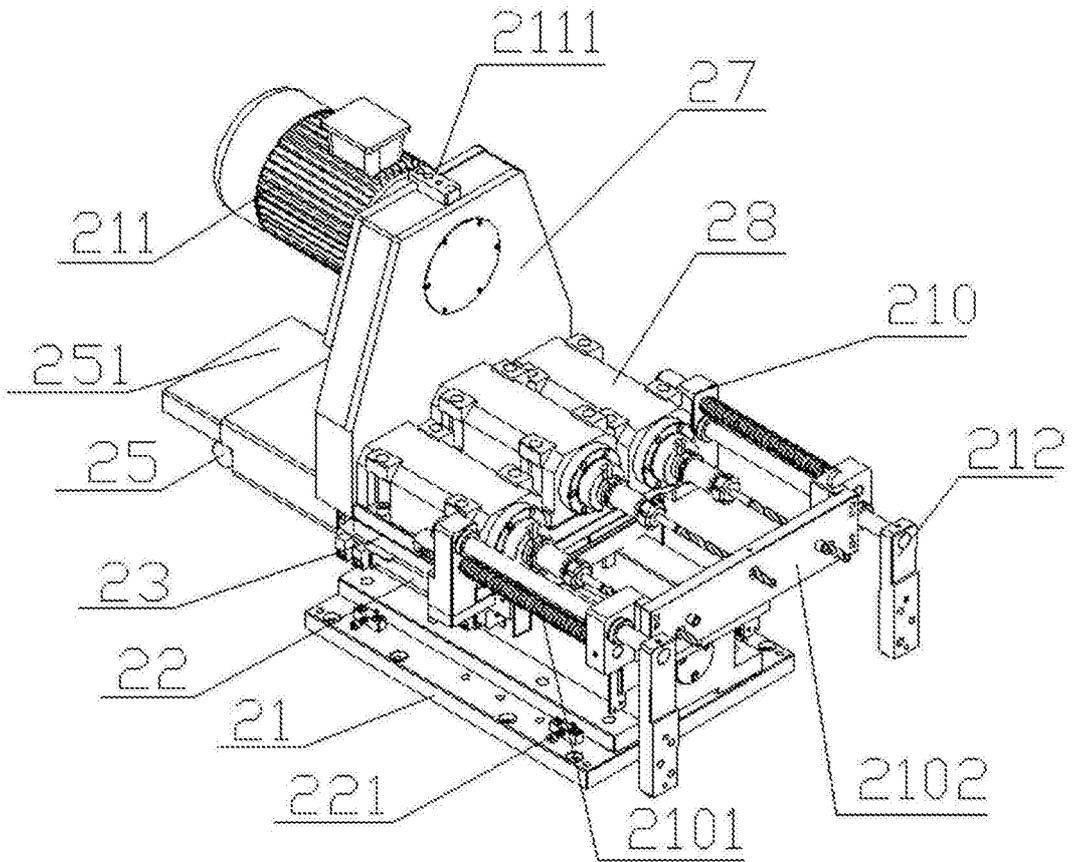


图6

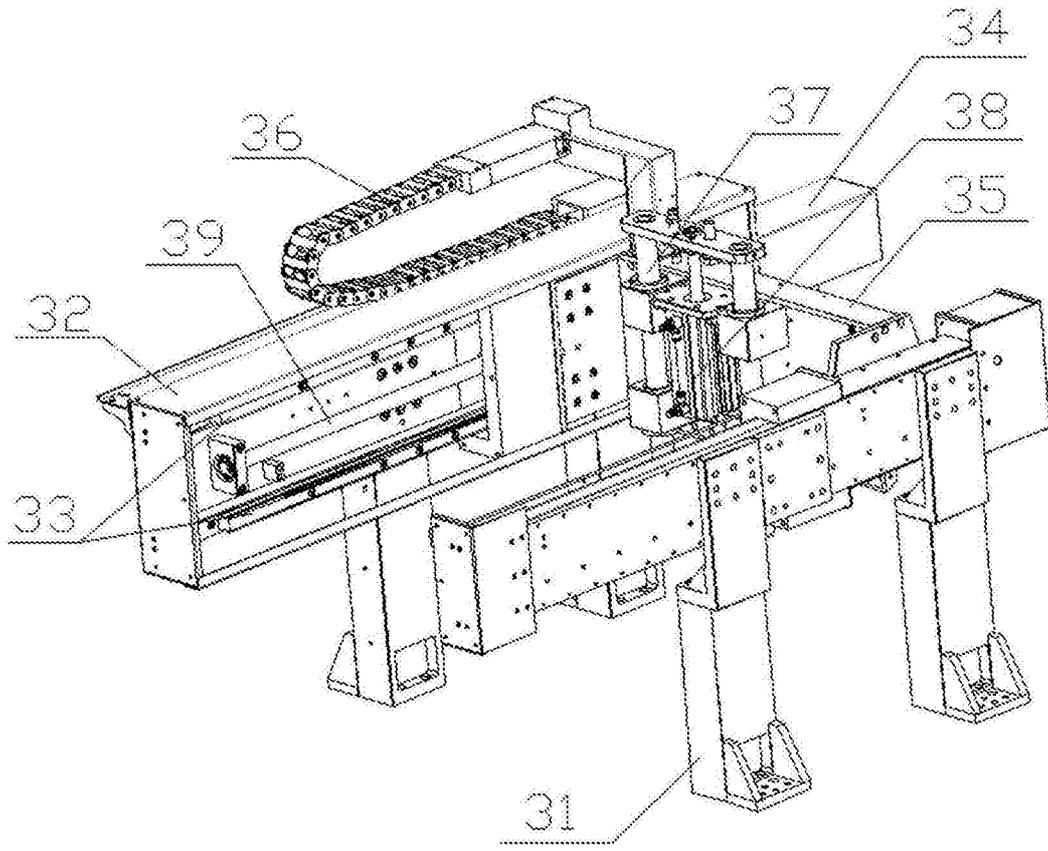


图7

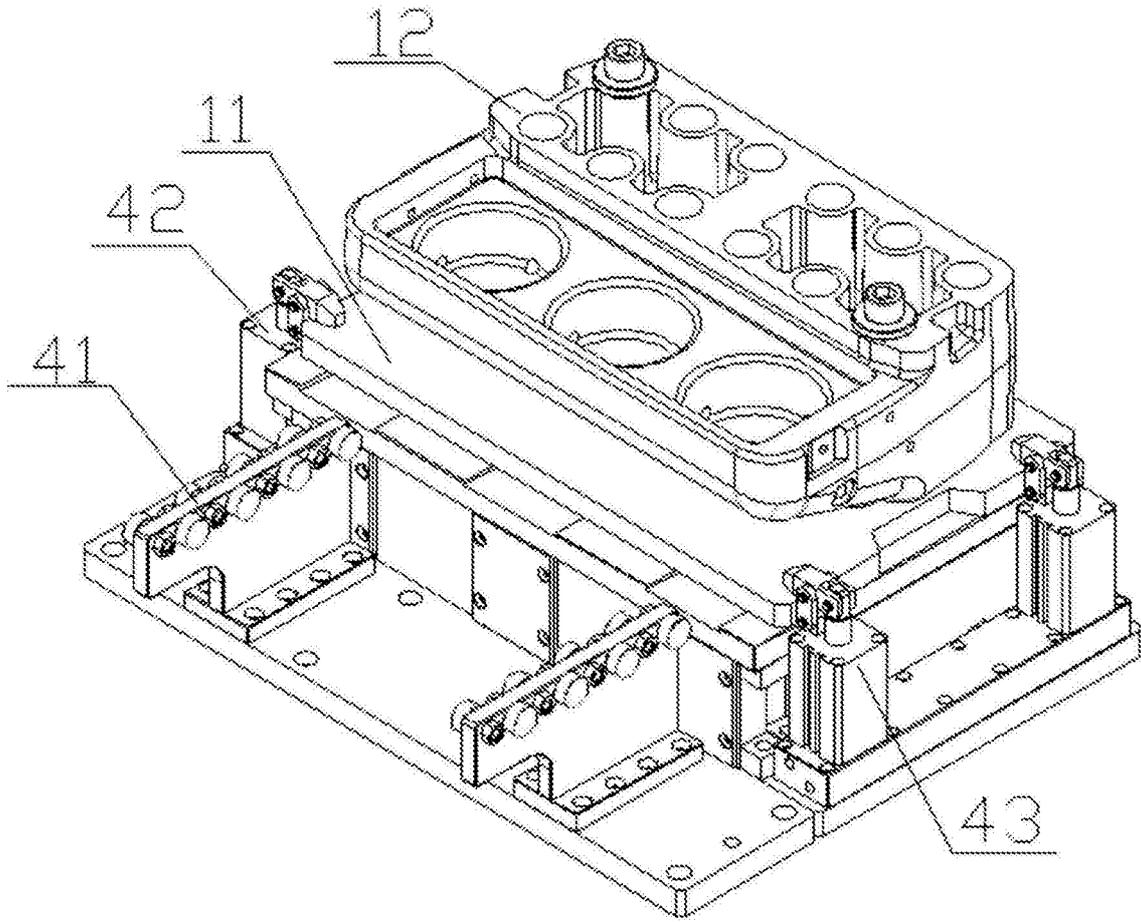


图8

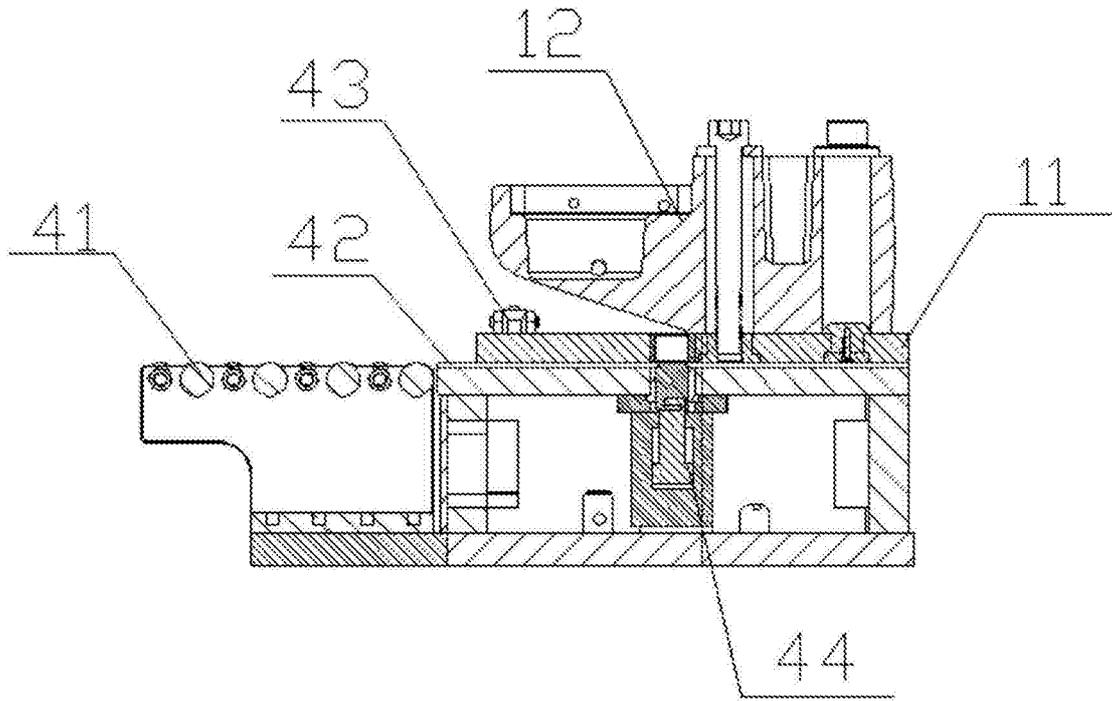


图9