



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103028952 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201210552559. 6

(22) 申请日 2012. 12. 19

(73) 专利权人 林雄

地址 355000 福建省宁德市福鼎市桐山街道
新发三巷 13 号

W0 2004108390 A1, 2004. 12. 16,

程亚静等. 限位保护装置在转台中的应用研究. 《航空精密制造技术》. 2012, 第 48 卷 (第 2 期),

审查员 高俊杰

(72) 发明人 林雄

(74) 专利代理机构 福州市众韬专利代理事务所
(普通合伙) 35220

代理人 陈智雄 黄秀婷

(51) Int. Cl.

B23Q 1/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203209998 U, 2013. 09. 25,

CN 202447899 U, 2012. 09. 26,

CN 201659634 U, 2010. 12. 01,

JP 特开 2007-54953 A, 2007. 03. 08,

CN 201618970 U, 2010. 11. 03,

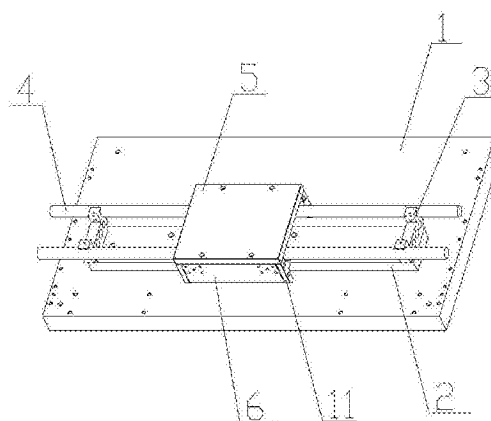
权利要求书1页 说明书11页 附图11页

(54) 发明名称

自动间歇循环工作台的工作滑台移动限位装置

(57) 摘要

本发明涉及一种自动间歇循环工作台的工作滑台移动限位装置,包括限位杆、限位气缸、气缸支承板、限位摆块、限位螺钉和螺母、摇臂、气缸杆接头、缓冲弹簧座、缓冲弹簧、固定螺钉、垫片、销钉和动限位摆块机构;采用本发明工作滑台移动限位装置的自动间歇循环工作台可根据需要延长或减短工作台数,自由调整定位且操作简单,通用性强,自动循环,减少劳动力;可按需切换成单工作台独立循环工作,适用性强,在多个行业均能使用。



1. 一种自动间歇循环工作台的工作滑台移动限位装置,其特征在于:包括限位杆、限位气缸、气缸支承板、限位摆块、限位螺钉和螺母、摇臂、气缸杆接头、缓冲弹簧座、缓冲弹簧、固定螺钉、垫片、销钉和动限位摆块机构;所述的限位杆,一副两支,系圆柱状,两端头部设有台阶轴和扁平位,中心有螺纹孔,穿过各支座上的圆孔并与支座上的圆孔成动配合,两端台阶轴上各套装有两块气缸支承板,两端各两块的气缸支承板下方,各固定装有限位气缸,且两块气缸支承板之间都有形成固定间距与限位杆的扁平位对应;所述的摇臂每两只组成一对,摇臂上有一扁槽位卡装在限位杆的扁平位上,两只摇臂的另一端都设有销钉孔,并和销钉外径成动配合。

2. 根据权利要求1所述的工作滑台移动限位装置,其特征在于:所述的动限位摆块机构包括动限位摆块、连杆、连杆销钉、连杆座、动摆块固定座和限位螺钉和螺母;所述的动限位摆块上有一斜面,侧向有一圆孔,和安装限位摆块一样,套合在同一根限位杆上,在限位杆上能灵活转动,侧向还有一螺纹孔和销钉孔与该圆孔平行,螺纹孔内拧合并紧装有限位螺钉和螺母,销钉孔与销钉静配合;所述的动摆块固定座,一副两个,中心有一圆孔,套合固定在动限位摆块两侧的限位杆上;所述的连杆座,中心有一圆孔,对应动限位摆块的位置,套合固定在另一只限位杆上,在中心圆孔旁边设有销钉孔,与中心圆孔平行,与销钉静配合;所述的连杆,两端头部各有一销钉孔和销钉成动配合,销钉在一个机构上有两支,把动限位摆块、连杆和连杆座连在一起。

3. 根据权利要求1所述的工作滑台移动限位装置,其特征在于:所述的气缸杆接头一端成螺纹轴状,拧合在限位气缸的气缸杆杆头上,另一端成扁平状,侧向有一销钉孔,与销钉外径成静配合。

4. 根据权利要求1所述的工作滑台移动限位装置,其特征在于:所述的限位摆块,上有一斜面,侧向有一圆孔,套合固定在限位杆上,侧向还有一螺纹孔与该圆孔平行,拧合并紧装有限位螺钉和螺母。

5. 根据权利要求1所述的工作滑台移动限位装置,其特征在于:所述每一台工作台上安装限位摆块和动限位摆块的那根限位杆,始终与该工作台的气动拉动或推动装置处在同一边。

6. 根据权利要求1所述的工作滑台移动限位装置,其特征在于:按滑台的运行方向顺序计,每一台工作台的第一个支座上都设有两个圆孔,分别套合固定装有缓冲弹簧座;所述的缓冲弹簧座,系一个内为台阶孔,外形为台阶轴的零件;缓冲弹簧座对着气缸支承板一向,和气缸支承板之间有一段距离,缓冲弹簧压缩套装在缓冲弹簧座和气缸支承板之间。

7. 根据权利要求1所述的工作滑台移动限位装置,其特征在于:所述的固定螺钉和垫片拧合在限位杆两端的中心螺纹孔上,压住两端气缸支承板的外向,把工作滑台移动限位装置上的各零件组合成一个整体。

8. 根据权利要求6所述的工作滑台移动限位装置,其特征在于:所述的缓冲弹簧座和缓冲弹簧被一个标准的缓冲器替代,同样固定在每一台工作台的第一个支座上。

自动间歇循环工作台的工作滑台移动限位装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械自动化循环装置,特别是一种利用气缸控制滑台运行位置的装置。

背景技术

[0002] 现有的机械自动化间歇循环装置,大都使用等分分度的回转圆盘。有凸轮、连杆、液压、气动、带减速器的伺服或步进电机等多种机构,结构形式大都是围绕一个中心轴,在一个圆盘平面上每旋转一个固定等分角度,停下一段时间,进行作业,然后又再旋转一个相同的角度,再停下一段相同的时间,周而复始进行作业。

[0003] 这种结构的缺陷在于:等分分度角是定值,分度精度要求高,无法调整,在较大工件多工位作业时,圆盘相应直径也需要较大,难于制造,转位精度也难于保证,工作位置空间受限,相邻工位工作时常会发生互相干涉,在一定程度上,限制了使用范围。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述缺陷,提供一种利用气缸控制滑台运行位置的装置,并可以切换成单工作台独立循环工作的装置用的工作滑台移动限位装置。

[0005] 本发明是这样实现的:一种自动间歇循环工作台的工作滑台移动限位装置,其特征在于:包括限位杆、限位气缸、气缸支承板、限位摆块、限位螺钉和螺母、摇臂、气缸杆接头、缓冲弹簧座、缓冲弹簧、固定螺钉、垫片、销钉和动限位摆块机构;所述的限位杆,一副两支,系圆柱状,两端头部设有台阶轴和扁平位,中心有螺纹孔,穿过各支座上的圆孔并与支座上的圆孔成动配合,两端台阶轴上各套装有两块气缸支承板,两端各两块的气缸支承板下方,各固定装有限位气缸,且两块气缸支承板之间都有形成固定间距与限位杆的扁平位对应;所述的摇臂每两只组成一对,摇臂上有一扁槽位卡装在限位杆的扁平位上,两只摇臂的另一端都设有销钉孔,并和销钉外径成动配合。

[0006] 所述的动限位摆块机构包括动限位摆块、连杆、连杆销钉、连杆座、动摆块固定座和限位螺钉和螺母;所述的动限位摆块上有一斜面,侧向有一圆孔,和安装限位摆块一样,套合在同一根限位杆上,在限位杆上能灵活转动,侧向还有一螺纹孔和销钉孔与该圆孔平行,螺纹孔内拧合并紧装有限位螺钉和螺母,销钉孔与销钉静配合;所述的动摆块固定座,一副两个,中心有一圆孔,套合固定在动限位摆块两侧的限位杆上;所述的连杆座,中心有一圆孔,对应动限位摆块的位置,套合固定在另一只限位杆上。在中心圆孔旁边设有销钉孔,与中心圆孔平行,与销钉静配合;所述的连杆,两端头部各有一销钉孔和销钉成动配合,销钉在一个机构上有两支,把动限位摆块、连杆和连杆座连在一起。

[0007] 所述的气缸杆接头一端成螺纹轴状,拧合在限位气缸的气缸杆杆头上,另一端成扁平状,侧向有一销钉孔,与销钉外径成静配合。

[0008] 所述的限位摆块,上有一斜面,侧向有一圆孔,套合固定在限位杆上,侧向还有一螺纹孔与该圆孔平行,拧合并紧装有限位螺钉和螺母。

[0009] 所述每一台工作台上安装限位摆块和动限位摆块的那根限位杆,始终与该工作台的气动拉动或推动装置处在同一边。

[0010] 按滑台的运行方向顺序计,每一台工作台的第一个支座上都设有两个圆孔,分别套合固定装有缓冲弹簧座;所述的缓冲弹簧座,系一个内为台阶孔,外形为台阶轴的零件;缓冲弹簧座对着气缸支承板一向,和气缸支承板之间有一段距离,缓冲弹簧压缩套装在缓冲弹簧座和气缸支承板之间。

[0011] 所述的固定螺钉和垫片拧合在限位杆两端的中心螺纹孔上,压住两端气缸支承板的外向,把工作滑台移动限位装置上的各零件组合成一个整体。

[0012] 所述的缓冲弹簧座和缓冲弹簧,可以被一个标准的缓冲器替代,同样固定在每一台工作台的第一个支座上。

[0013] 采用本发明所述的工作滑台移动限位装置,装在自动间歇循环工作台上,可根据需要延长或减短工作台数,自由调整定位且操作简单,通用性强,自动循环,减少劳动力;可按需切换成单工作台独立循环工作,适用性强,在多个行业均能使用。

附图说明

[0014] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明;

[0015] 图 1 是导轨与滑台组合装置图。

[0016] 图 2 是滑台图。

[0017] 图 3 是导轨与滑台示意图。

[0018] 图 4 是安装在工作台上的气动拉动和推动装置总成图。

[0019] 图 5 是图 4 的局部隐藏图。

[0020] 图 6 是图 5 的 A-A 剖切图。

[0021] 图 7 是气动拉动装置图。

[0022] 图 8 是气动推动装置图。

[0023] 图 9 是工作滑台移动限位装置图。

[0024] 图 10 是图 9 的局部隐藏图。

[0025] 图 11 是副导轨装置图。

[0026] 图 12 是滑台回位装置图。

[0027] 图 13 是升降滑台与导轨组合装置图。

[0028] 图 14 是自动间歇循环工作台为上下循环结构总图。

[0029] 图 15 是自动间歇循环工作台为横向滑台与导轨输送装置图。

[0030] 图 16 是图 15 的局部图。

[0031] 图 17 是自动间歇循环工作台为单工作台独立循环工作时的装置图。

[0032] 图 18 是工作原理示例图。

[0033] 图 19 是自动间歇循环工作台为上下循环结构时用作自动钻孔示例图。

[0034] 图 20 是自动间歇循环工作台为平面循环结构时用作自动钻孔示例图。

[0035] 图 21 是自动间歇循环工作台为单工作台独立循环工作时用作自动钻孔示例图。

具体实施方式

[0036] 实施例 1：

[0037] 如图 19, 是使用本发明所述工作滑台移动限位装置的自动间歇循环工作台的一个实施例, 该自动间歇循环工作台为上下循环结构, 包括导轨与滑台组合装置 100、气动拉动和推动装置总成 200、工作滑台移动限位装置 300、滑台回位装置 400 和上下轨道装置 500, 每一台的导轨与滑台组合装置 100 均配套设置有气动拉动和推动装置总成 200 和工作滑台移动限位装置 300, 所述气动拉动和推动装置总成 200 用于控制导轨与滑台组合装置 100 的滑台在导轨上的移动; 所述工作滑台移动限位装置 300 用于控制导轨与滑台组合装置 100 的滑台在导轨上移动至工作位时的限位; 所述导轨与滑台组合装置 100 位于滑台回位装置 400 的上方并与其相平行设置, 它们的两端分别设有与其相对接的上下轨道装置 500 以形成上下循环回转轨道, 所述上下轨道装置 500 包括升降滑台与导轨组合装置 501 和副导轨装置 502, 所述升降滑台与导轨组合装置 501 的上平面固定安装有副导轨装置 502。

[0038] 如图 1, 是所述自动间歇循环工作台的导轨与滑台组合装置的结构图, 其整体安装在大底板 1 上, 每一台工作台的导轨与滑台装置结构均一样。所述的导轨与滑台组合装置 100 包括固定支在底座 2 上的多个支座 3 成间距排列, 支座 3 上平行安装固定有导轨 4, 形成一个导轨整体及配置于平行导轨上的滑台。

[0039] 如图 2、3, 是滑台图及导轨与滑台示意图, 所述的滑台包括滑台面板 5、滑台侧板 6, 固定滑座 7 和调节滑座 8, 固定滑座 7 与滑台侧板 6 固定联接。固定在调节滑座 8 上的导杆 9 与滑台侧板 6 上的孔滑动配合, 调节滑座 8 与滑台侧板 6 之间装有弹簧 10, 每台滑台两侧的滑台侧板 6 两端都固定安装有定位挡块 11。所述的导轨与滑台组合装置可以是一台, 也可以两台、三台或更多台组合使用, 每一台导轨的尺寸一致, 成直线串联排列时, 在前后两端的导轨和相邻的导轨也成对接排列的情况下, 滑台可以移动到另一台工作台上。本实施例中采用 4 台连接为例进行说明。

[0040] 如图 4、5、6, 是安装在工作台上的气动拉动和推动装置总成图, 所述的气动拉动和推动装置 200 总成分为拉动装置和推动装置, 组成一对, 每两台串联对接排列的导轨与滑台组合装置 100 设为一组, 都对应装有一对气动拉动和推动装置总成 200, 按滑台的运行方向顺序编号, 第二台导轨与滑台组合装置上安装有拉动装置, 对第一台滑台起拉动作用, 第一台导轨与滑台组合装置上安装有推动装置, 对第二台滑台起推动作用。所述的气动拉动和推动装置总成, 包括分设于同一组内相邻的两台导轨与滑台组合装置上的两只气缸 12, 固定在大底板 1 上, 两只气缸 12 杆头上分别拧合固定有拉动装置和推动装置, 朝向相对, 一只安装在对应的导轨与滑台组合装置滑台的一侧, 另一只安装在对应的另一台导轨与滑台组合装置滑台的另一侧。

[0041] 如图 7, 是气动拉动装置图, 所述的气动拉动装置包括活动座 13、拉动块 14、销钉 15、弹簧 16、固定块 17、螺钉 18。所述的活动座 13 一侧有一长槽与固定在大底板 1 上的支座底板 2 一侧凸起的矩形筋条活动配合(如图 6), 起导向作用。所述的销钉 15 与拉动块 14 动配合、与活动座 13 静配合, 穿过活动座 13 和拉动块 14 上的销钉孔把拉动块 14 安装在活动座 13 上, 拉动块 14 沿着销钉 15 轴心在活动座 13 上的一定范围内可活动, 拉动块 14 面向着活动座 13 一向, 压装着弹簧 16, 弹簧 16 位于销钉 15 和固定块 17 之间。所述的固定块 17 是一个中间带槽, 槽的宽度刚好能插入滑台上的定位挡块 11, 左右对称, 中心有一螺钉孔的 L 型零件, 螺钉 18 穿过固定块 17 上的螺钉孔把固定块 17 固定在活动座 13 上。非

单工作台独立循环工作时,固定块 17 的槽位于下方,固定块 17 不起作用,当需要切换成单工作台独立循环工作时,该固定块 17 要沿螺钉孔中心翻转 180 度,重新安装,让固定块 17 的槽位于上方,固定在活动座 13 上。

[0042] 如图 8,是气动推动装置图,所述的气动推动装置包括活动座、推动块 19、销钉、弹簧、固定块、螺钉。结构与气动拉动装置一致,不同之处在于推动块 19 与拉动块 14 形状虽然雷同,但安装的朝向相反,气动推动装置的弹簧安装在销钉的另一侧,即远离固定块那一侧。

[0043] 所述的气动拉动装置向滑台方向前进时,拉动块 14 与活动座 13 形成的斜面碰到滑台的定位挡块 11 侧边时,受力下压,拉动块 14 沿销钉 15 轴心旋转使弹簧 16 压缩,直至拉动块 14 越过滑台的定位挡块 11,弹簧 16 回位,气动拉动装置回到初始状态。当越过定位挡块 11 的拉动块 14 后退移动时,拉动块 14 与活动座 13 形成的直角那一面碰到滑台的定位挡块 11 的平面时,能拉着滑台一起后退移动。所述的气动推动装置运行原理与气动拉动装置一致。

[0044] 如图 9、10,是工作滑台移动限位装置图,每一台导轨与滑台组合装置都带有工作滑台移动限位装置 300,限位装置只对滑台向一个方向移动时起到限位作用。

[0045] 所述的工作滑台移动限位装置包括限位杆 20、限位气缸 21、气缸支承板 22、限位摆块 23、限位螺钉和螺母 24、摇臂 25、气缸杆接头 26、缓冲弹簧座 27、缓冲弹簧 28、固定螺钉、垫片 29、销钉 30 和动限位摆块机构。所述的动限位摆块机构:包括动限位摆块 50、连杆 51、连杆销钉 52、连杆座 53、动摆块固定座 54 和限位螺钉和螺母 55。所述的限位杆 20,一副两支,系圆柱状,两端头部设有台阶轴和扁平位,中心有螺纹孔,穿过各支座上的圆孔并与支座上的圆孔成动配合,两端台阶轴上各套装有两块气缸支承板 22,两端各两块的气缸支承板 22 下方,各固定装有限位气缸 21,且两块气缸支承板 22 之间都有形成固定间距与限位杆 20 的扁平位对应。所述的摇臂 25 每两只组成一对,摇臂 25 上有一扁槽位卡装在限位杆 20 的扁平位上,两只摇臂 25 的另一端都设有销钉孔,并和销钉 30 外径成动配合。所述的气缸杆接头 26 一端成螺纹轴状,拧合在限位气缸 21 的气缸杆杆头上,另一端成扁平状,侧向有一销钉孔,与销钉 30 外径成静配合。所述的限位摆块 23,上有一斜面,(如图 17)侧向有一圆孔,套合固定在限位杆 20 上,侧向还有一螺纹孔与该圆孔平行,拧合并紧装有限位螺钉和螺母 24。所述的动限位摆块 50,上有一斜面,侧向有一圆孔,和安装限位摆块 23 一样,套合在同一根限位杆 20 上,在限位杆 20 上能灵活转动,侧向还有一螺纹孔和销钉孔与该圆孔平行,螺纹孔内拧合并紧装有限位螺钉和螺母 55,销钉孔与销钉 52 静配合。所述的动摆块固定座 54,一副两个,中心有一圆孔,套合固定在动限位摆块 50 两侧的限位杆 20 上。所述的连杆座 53,中心有一圆孔,对应动限位摆块 50 的位置,套合固定在另一只限位杆 20 上。在中心圆孔旁边设有销钉孔,与中心圆孔平行,与销钉 52 静配合。所述的连杆 51,两端头部各有一销钉孔和销钉 52 成动配合,销钉 52 在一个机构上有两支,把动限位摆块 50、连杆 51 和连杆座 53 连在一起。每一台工作台安装限位摆块 23 和动限位摆块 50 的那根限位杆 20,始终与该工作台的气动拉动或推动装置处在同一边。按滑台的运行方向顺序计,每一台工作台的第一个支座 3 上都设有两个圆孔,分别套合固定装有缓冲弹簧座 27。所述的缓冲弹簧座 27,系一个内为台阶孔,外形为台阶轴的零件。缓冲弹簧座 27 对着气缸支承板 22 一向,和气缸支承板 22 之间有一段距离,缓冲弹簧 28 压缩套装在缓冲弹簧座 27 和气缸

支承板 22 之间。

[0046] 所述的固定螺钉和垫片 29 拧合在限位杆 20 两端的中心螺纹孔上,压住两端气缸支承板 22 的外向,把工作滑台移动限位装置上的各零件组合成一个整体。受缓冲弹簧 28 影响,每一台工作台的最后一个支座 3,对着气缸支承板 22 一向,常态下始终贴着气缸支承板 22。所述的缓冲弹簧座 27 和缓冲弹簧 28,可以被一个标准的缓冲器替代,同样固定在每一台工作台的第一个支座 3 上。

[0047] 所述的工作滑台移动限位装置,当滑台前进,滑台上的定位挡块 11 碰到限位摆块 23 上的限位螺钉 24,或碰到动限位摆块 50 上的限位螺钉 55 时,受力整体后退,缓冲弹簧 28 受压缩,起到减少冲击的阻尼作用,直到气缸支承板 22 碰到缓冲弹簧座 27 为止,滑台到位停止。

[0048] 所述的工作滑台移动限位装置,由于安装朝向相反的两只摇臂 25 上都有一扁槽,分别卡装在两只不同的限位杆 20 的扁平位上,限位气缸 21 伸缩时,通过气缸杆接头 26、销钉 30 和摇臂 25 控制着两只限位杆 20 朝不同的方向转动,限位气缸 21 的行程控制着两只限位杆 20 转动的角度,而限位摆块 23 和动限位摆块 50 虽然套在同一只限位杆 20 上,但限位摆块 23 是固定连接,动限位摆块 50 是动配合套装,控制动限位摆块 50 沿该限位杆中心转动方向的是固定在另一只限位杆 20 上的连杆座 53,连杆座 53 随限位杆 20 转动时,通过连杆销钉 52 和连杆 51 控制着动限位摆块 50 做同步转动。工作时,两只限位杆 20 朝不同的方向转动,带动限位摆块 23 和动限位摆块 50 沿限位杆 20 中心朝不同的方向转动。即相对于滑台上的定位挡块 11,限位摆块 23 初始设定位于阻挡位置时,动限位摆块 50 初始设定位于开通位置,当初始设定位于收缩的限位气缸 21 伸出时,限位摆块 23 从阻挡位置转动到开通位置,动限位摆块 50 从开通位置转动到阻挡位置。

[0049] 所述的工作滑台移动限位装置,在一个工作台内,限位摆块 23 和动限位摆块机构交替安装,起始时可以先安装限位摆块 23,也可以先安装动限位摆块机构。

[0050] 如图 11,是副导轨装置图,所述的副导轨装置在整台机组内共有两个,包括固定在副导轨支座底板 34 上的支座和支座上固定安装的平行导轨,其结构与导轨与滑台组合装置中的导轨一样。所述的副导轨装置,整体移动到位时,导轨朝向工作台一端和导轨与滑台组合装置上相邻的导轨,或和回位导轨与滑台组合装置上相邻的导轨能成对接。

[0051] 如图 12,是滑台回位装置图,所述的滑台回位装置包括:每一台大底板 1 的两端下面固定装有的两块底板支承板 31,通过固定在底板支承板 31 上的每台 4 只吊杆 32,吊装有每台两块回位支承底板 33,回位支承底板 33 上固定装有支座、回位导轨和回位气动拉动和推动装置总成。所述的吊杆 32 系两端头部带台阶,台阶处有外螺纹的圆柱杆,一端拧合固定在底板支承板 31 上的螺纹孔内,另一端拧合穿过螺母,再穿过回位支承底板 33 上对应的孔后,再拧合锁紧另一螺母,把回位支承底板 33 固定在吊杆的螺纹处,夹在两螺母之间。

[0052] 所述的支座和回位导轨与上述的导轨与滑台组合装置中的支座和导轨结构一样。同样,每一组回位导轨的前后两端和相邻的回位导轨安装时成对接排列。

[0053] 所述的回位气动拉动和推动装置总成与上述的气动拉动和推动装置总成结构一致,不同之处在于,整体按输送滑台回位的方向安装。

[0054] 如图 13,是升降滑台与导轨组合装置图,所述的升降滑台与导轨组合装置设在排成直线的多台导轨与滑台装置的两端,是一对竖着工作,结构相同,安装朝向不同的导轨与

滑台装置,其结构与上述的导轨与滑台组合装置一致。

[0055] 所述的升降滑台与导轨组合装置 501 包括:升降导轨上支座 35、升降导轨下支座 36、升降导轨 37、升降气缸支承板 38、升降气缸 39、辅助推送气缸 40、升降滑台支架 41、圆柱杆 42、升降滑台辅助板 43 和升降滑台。所述的升降导轨上支座 35 系板状,通过螺钉固定在底板支承板 31 的下平面。所述的升降导轨下支座 36 侧向有两个通孔,两只螺钉穿过该通孔,拧合在回位支承底板 33 的侧向螺纹孔,把升降导轨下支座 36 固定在回位支承底板 33 上。所述的升降导轨 37 通过螺钉分别与上、下支座固定联接。升降导轨 37 下端固定连接有升降气杆支承板 38,且升降气杆支承板 38 与工作台床身固定连接。所述的升降气缸 39 通过螺钉固定在升降气杆支承板 38 上,升降气缸 39 的气缸杆头部固定连着升降滑台支架 41。所述的升降滑台支架 41 系板状零件,与固定在升降滑台两侧的圆柱杆 42 固定连接。

[0056] 所述的升降滑台上平面固定安装有副导轨装置 502。升降滑台远离工作台导轨一侧固定装有升降滑台辅助板 43,辅助推送气缸 40 固定在升降滑台辅助板 43 上,气缸的中心方向对着滑台面板 5 的侧向中心。

[0057] 所述的升降滑台与导轨组合装置,当升降气缸 39 伸到位时,固定在升降滑台上的副导轨装置的副导轨一端,和相邻的导轨与滑台组合装置上的导轨 4 成对接状态,当升降气缸 39 收缩到位时,则和回位导轨与滑台组合装置上的导轨成对接状态。

[0058] 实施例 2:

[0059] 如图 15,使用本发明所述工作滑台移动限位装置的自动间歇循环工作台的另一种方案,该自动间歇循环工作台为平面循环结构,采用偶数对相互平行设置的导轨与滑台组合装置 100、安装在导轨与滑台组合装置 100 的下方气动拉动和推动装置总成 200 和工作滑台移动限位装置 300 共同组成横向轨道装置,所述横向轨道装置的两端还分别连接有设有可与其相对接的竖向轨道装置 600 以形成对接的水平循环回转轨道,所述竖向轨道装置包括横向滑台与导轨输送装置 601 和副导轨装置 602,在横向滑台与导轨输送装置 601 上平面固定安装有副导轨装置 602。

[0060] 所述的自动间歇循环工作台为平面循环结构时,首先,导轨与滑台组合装置的组数要成偶数,平均分成两列且平行对齐排列,每台导轨前后两端和相邻的导轨成对接排列,分别安装在两列导轨与滑台组合装置上的气动拉动和推动装置总成,整体安装方向相反。

[0061] 如图 16,所述的横向滑台与导轨输送装置,设在排成两列的导轨与滑台组合装置的两端,是一对在平面上,结构相同,安装朝向不同的导轨与滑台输送装置,与排成两列的导轨与滑台组合装置连成一个长方形整体。其结构与上述的导轨与滑台组合装置一致。

[0062] 所述的横向滑台与导轨输送装置,包括横向导轨 44、横向导轨底板 45、横向导轨支座 46、无杆气缸 47、横向辅助推送气缸 48、横向滑台辅助板 49 和横向滑台。所述的横向导轨底板 45,系长方形板状,固定在机台床架上。所述的无杆气缸 47 两端固定在横向导轨底板 45 上,无杆气缸 47 的滑块固定在横向滑台底部的平面上。所述的横向导轨支座 46,上端中间有一槽,当无杆气缸 47 的滑块带动滑台运行时,无杆气缸 47 的滑块能穿过此槽,不受干涉,其它结构与多组导轨与滑台组合装置上的支座 3 结构一致。所述的横向滑台辅助板 49 固定在横向滑台上,位于远离导轨与滑台组合装置的一侧,横向辅助推送气缸 48 固定在横向滑台辅助板 49 上,气缸的中心方向对着滑台面板 5 的侧向中心。所述的横向滑台上平面固定安装有副导轨装置,无杆气缸 47 的滑块连着横向滑台前进到位时,副导轨装置上

的导轨一端和导轨与滑台组合装置的其中一列的相邻的导轨成对接状态,后退到位时,则与另一列导轨与滑台组合装置相邻的导轨成对接状态。

[0063] 实施例 3:

[0064] 如图 17 和 21,是使用本发明所述工作滑台移动限位装置的自动间歇循环工作台另一种方案,所述的自动间歇循环工作台为单工作台独立循环工作时的装置,可以采用若干组的导轨与滑台组合装置 100、气动拉动和推动装置总成 200、工作滑台移动限位装置 300 组成,其中导轨与滑台组合装置 100、气动拉动和推动装置总成 200、工作滑台移动限位装置 300 基本相同,不同之处在于要先确认气动拉动和推动装置总成上的固定块 17 的槽,安装时位于上方,再把处在该固定块 17 同一边的滑台上拆下一个靠近气缸 12 的定位挡块 11,该定位挡块 11 用作限位的凸出部分,面朝滑台方向,有一个斜面,该斜面与大底板 1 的平面成锐角。把该定位挡块 11 插入固定块 17 的槽,移动滑台,重新把定位挡块 11 固定在滑台上。拆下与固定块 17 处在同一边的另一个滑台定位挡块 11 不用。这时,气动拉动和推动装置总成上的拉动块 14、推动块 19 和销钉、弹簧都不起作用,由于气缸 12 的气缸杆头上拧合固定有活动座 13,连带着固定块 17、定位挡块 11 和滑台,气缸 12 能直接控制滑台进退移动。

[0065] 如图 18,所述的自动间歇循环工作台其工作原理如下:

[0066] 1、当自动间歇循环工作台为上下循环结构时:

[0067] 下面以两组工作台串连,每一台工作台有 2 个工作位,组成自动间歇循环工作台,上下循环,(如图 19)用作机械加工中的自动钻孔为例说明原理:

[0068] 开机前,所有滑台上安装一样的夹具,而且在滑台上的位置也要相同。

[0069] 所有的自动钻孔动力头安装调整到位。

[0070] 每一组导轨与滑台组合装置的滑台预先设置在两个工作台之间,两组之间,滑台预先设置在后一组的最前端,起始位置的滑台预先设在副导轨上。

[0071] 每台限位装置上的第一个限位摆块 23 设在阻挡位置,后一个动限位摆块 50 设在开通位置。如一台工作台有多个工作位,则就有多个限位,限位摆块 23 和动限位摆块 50 呈交替设置,依次也是阻挡 --- 开通 --- 阻挡 --- 开通 --- 阻挡……交替设置。

[0072] 所有的气缸停留在收缩位置,加装一个一样的滑台和夹具在末端副导轨上,两端副导轨停留在和回位导轨与滑台组合装置上的导轨成对接状态。

[0073] 由于没有通电供气时,起始位置的升降滑台,设置在压迫起始位置的升降行程开关上,开机时,通电供气后,起始位置的升降行程开关接通,控制着起始位置的两根升降气缸 39 同时进气,推着升降滑台和固定在上方的副导轨装置上升,当副导轨装置上的导轨一端与导轨与滑台组合装置中第一台的导轨成对接排列时,行程到位(如图 19),工作原理(如图 18 中的 1)。进入工作状态,步骤如下:

[0074] 一、在起始位置的滑台(A)的夹具上装好待加工零件,按启动开关,联动外部电器,包括外部时间继电器 1 开始计时。

[0075] 受外部电器控制同时工作的有:

[0076] 1、起始位置的辅助推送气缸 40 进气,推动滑台(A)向第一台导轨与滑台组合装置前进(如图 18 中的 2)。

[0077] 2、末端位置的辅助推送气缸 40 进气,推动滑台(E)向第一台回位导轨与滑台组合

装置前进(如图 18 中的 6.1)。

[0078] 3、气动拉动装置总成上的气缸 12 同步进气伸出,带着拉动装置(LA/LC)前进,拉动装置(LA/LC)的拉动块 14 斜面分别碰到滑台(A/C)的定位挡块 11,弹簧 16 压缩,拉动块 14 越过滑台(A/C)的定位挡块 11,分别进入滑台(A/C)前后两个定位挡块 11 之间(如图 18 中的 2)。

[0079] 4、气动推动装置总成上的气缸 12 同步进气伸出,带着推动装置(TB/TD)前进,由于初始设定时推动装置(TB/TD)的推动块 19 就在滑台(B/D)前后两个定位挡块 11 之间,推动装置(TB/TD)前进时,碰到滑台(B/D)的定位挡块 11 后,推着滑台(B/D)同时前进,当滑台(B/D)的定位挡块 11 碰到工作滑台移动限位装置上的限位螺钉 24 时,受压力工作滑台移动限位装置整体后退,缓冲弹簧 28 受压缩,起到减少冲击的阻尼作用,直到气缸支承板 22 碰到缓冲弹簧座 27 为止,滑台到位停止。(如图 18 中的 3)。

[0080] 5、回位气动拉动装置的第一个气缸同步进气伸出,带着回位拉动装置(HE1)前进,同样,回位拉动装置(HE1)的拉动块进入滑台(E)前后两个定位挡块 11 之间后到位(如图 18 中的 6.1)。

[0081] 二、当两端的辅助推送气缸 40、气动拉动装置(LA/LC)和回位气动拉动装置(HE1)的气缸全部伸出到位时,时间继电器 1 到时,联动外部电器,包括联动外部时间继电器 2 开始计时。

[0082] 受外部电器控制同时工作的有:

[0083] 1、两端的辅助推送气缸 40 反向进气,回到初始位置。

[0084] 2、气动拉动装置(LA/LC)上的气缸 12 反向进气,收缩,带着气动拉动装置(LA/LC),分别拉着滑台(A/C)前进,当滑台(A/C)的定位挡块 11 碰到工作滑台移动限位装置上的限位螺钉 24 时,受压力,工作滑台移动限位装置整体后退,缓冲弹簧 28 受压缩,起到减少冲击的阻尼作用,直到气缸支承板 22 碰到缓冲弹簧座 27 为止,滑台到位停止。(如图 18 中的 3)。

[0085] 3、控制回位气动拉动装置(HE1)的气缸反向进气,收缩,带着回位气动拉动装置(HE1),拉着滑台(E)前进。

[0086] 三、当滑台(A/B/C/D)都到位,停止前进时,外部时间继电器 2 到时,联动外部电器。

[0087] 受外部电器控制同时工作的有:

[0088] 1、所有的滑台上方位置的自动钻孔动力头开始工作。刚开始只有第一个滑台上有零件被加工,其它滑台上方位置的自动钻孔动力头空进,不影响后续加工。不在滑台上方位置的自动钻孔动力头不工作。

[0089] 2、起始位置的两根升降气缸 39 同时反向进气,带动副导轨装置下降到初始位置。

[0090] 四、当回位气动拉动装置(HE1)的气缸收缩到位,触动回位行程开关 1,控制着末端位置的两根升降气缸 39 同时进气,推着末端的升降滑台和固定在上方的副导轨装置上升到位。同时,联动外部回位时间继电器 1 开始计时,控制回位气动拉动装置(HE1)的气缸反向进气,伸出,当回位气动拉动装置(HE1)的拉动块 14 斜面碰到滑台(E)的定位挡块 11 时,弹簧 16 压缩,处在滑台(E)两个定位挡块 11 之间的拉动块 14 越过滑台处在末端方向的定位挡块 11 后,外部回位时间继电器 1 到时,联动外部电器控制回位气动拉动装置(HE1)的

气缸再反向进气,拉着滑台(E)前进,使滑台(E)的一个定位挡块 11 越过停留在气缸收缩位置的回位气动推动装置(HE2),触动回位行程开关 2,(如图 18 中的 6.2)回位气动推动装置(HE2)的气缸进气,推着滑台(E)前进到位,触动回位行程开关 3,回位气动推动装置(HE2)的气缸反向进气,同时,回位时间继电器 2 开始计时,当回位气动推动装置(HE2)的气缸收缩到推动块 19 处在滑台(E)前进方向的后面,回位时间继电器 2 到时,控制回位气动推动装置(HE2)的气缸再反向进气,推着滑台(E)前进,使滑台(E)的一个定位挡块 11 越过停留在气缸收缩位置的回位气动拉动装置(HE3),(如图 18 中的 6.3)气动推动装置(HE2)的气缸再反向进气回到初始位置。

[0091] 后面的回位原理与以上一致(如图 18 中的 6.4 18 中的 6.5)。回位气动拉动和推动装置各气缸通过接力输送滑台(E),把滑台(E)推到早已停留在那里的起始位置升降滑台副导轨上时,触动升降行程开关,气动推动装置(HE4)的气缸反向进气回到初始位置,起始位置的两根升降气缸 39 同时进气,推着升降滑台和停留在副导轨装置上的滑台(E),上升到位,这时的滑台(E)就是停留在起始时原先滑台(A)停留的位置,同样,在滑台(E)的夹具上装好待加工零件。

[0092] 五、当自动钻孔动力头陆续加工结束回位时,触动自动钻孔动力头上的停止行程开关,(如图 18 中的 3)联动外部电器,包括联动各自独立的外部时间继电器 3 开始计时。

[0093] 受外部电器控制同步工作的有:

[0094] 1、气动拉动和推动装置总成上的所有气缸反向进气,处在滑台(A/B/C/D)前后两个定位挡块之间的气动拉动和推动装置(LA/TB/LC/TD),向起始方向前进,越过定位挡块。

[0095] 2、每一台滑台移动限位装置上的两个限位气缸 21 同时进气伸出,带动限位杆 20 转动,造成限位摆块 23 从阻挡位置转动到开通位置,动限位摆块 50 从开通位置转动到阻挡位置。

[0096] 六、当气动拉动和推动装置(LA/TB/LC/TD),越过定位挡块后,而且每一台滑台移动限位装置上的动限位摆块 50 从开通位置转动到阻挡位置时,各自独立的外部时间继电器 3 陆续到时,联动外部电器,包括联动各自独立的外部时间继电器 4 开始计时。

[0097] 受外部电器控制工作的气动拉动和推动装置总成上的所有气缸 12 再反向进气,带着气动拉动和推动装置(LA/TB/LC/TD)拉动或推动着滑台(A/B/C/D)向动限位摆块 50 方向前进,当滑台(A/B/C/D)的定位挡块碰到动限位摆块 50 上的限位螺钉 55 时(如图 18 中的 4),受压力,工作滑台移动限位装置整体后退,缓冲弹簧 28 受压缩,起到减少冲击的阻尼作用,直到气缸支承板 22 碰到缓冲弹簧座 27 为止,滑台到位停止。此时,外部时间继电器 4 到时,联动外部电器,控制着所有的滑台上方的自动钻孔动力头开始工作。

[0098] 七、当自动钻孔动力头加工最慢一台加工结束回位时,触动自动钻孔动力头上的停止行程开关,联动外部电器,包括联动外部时间继电器 5 开始计时。

[0099] 受外部电器控制同步工作的有:

[0100] 1、气动拉动和推动装置总成上的所有气缸泄气,气动拉动和推动装置作用在滑台上的推力或拉力消失。

[0101] 2、每一台滑台移动限位装置上的两个限位气缸 21 同时反向进气,气缸杆收缩,带动限位杆 20 转动,造成动限位摆块 50 从阻挡位置转动到开通位置,限位摆块 23 从开通位置转动回到阻挡位置。

[0102] 八、当每一台工作滑台移动限位装置上的动限位摆块 50 从阻挡位置转动到开通位置时,外部时间继电器 5 到时,联动外部电器,包括联动外部时间继电器 6 开始计时。受外部电器控制工作的气动拉动和推动装置总成上的所有气缸 12 再向控制滑台前进方向进气,即气动拉动装置上的气缸 12 收缩,气动推动装置的气缸 12 伸出,带动滑台前进(如图 18 中的 5),气动拉动装置(LA)把滑台(A)拉到起始时滑台(B)所在的位置。

[0103] 气动推动装置(TB)把滑台(B)推到起始时滑台(C)所在的位置。

[0104] 气动拉动装置(LC)把滑台(C)拉到起始时滑台(D)所在的位置。

[0105] 气动推动装置(TD)把滑台(D)推到早已停留在那里的末端位置的升降滑台副导轨上。

[0106] 九、当气动拉动和推动装置总成上的所有气缸 12 的气缸杆伸出或收缩到位时,外部时间继电器 6 到时,联动外部电器,控制着气动推动装置的气缸 12 反向进气,带着推动装置(TB/TD)后退,推动块 19 进入滑台(A/C)前后两个定位挡块 11 之间。同时,控制着末端位置的两根升降气缸 39 反向进气,带着升降滑台和停留在副导轨装置上的滑台(D),下降到起始时滑台(E)所在的位置。(如图 18 中的 6.0)这时,一个工作周期结束。

[0107] 十、当末端位置的升降滑台下降到起始时的位置时,触动行程开关,该行程开关与启动开关串连接,这两个开关其中一个没有被触动,下一个工作周期都不能进行。所以,当滑台(E)运行到起始位置,就是原先滑台(A)停留的位置时,其它滑台的工作程序还没有结束,可以先在滑台(E)的夹具上装好待加工零件,直接按启动开关,待末端位置的升降滑台下降到起始时位置时,触动行程开关,自动进入下一个工作周期运行。这样可以节省等待时间,做到不间断运行。

[0108] 当起始位置的滑台循环一周回到起始位置时,滑台上的零件已经经历过每一道钻孔程序,完成了加工程序。这样,循环运行时,只要在起始位置不断取下已加工零件,更换一个新零件后,每次都按一下启动开关,自动间歇循环工作台自动钻孔就能连续运行。

[0109] 2、当自动间歇循环工作台为平面循环结构时:

[0110] 下面以四台工作台平行排成两列,每列两台串连,每一台工作台有 2 个工作位,组成自动间歇循环工作台,平面循环,(如图 20)用作机械加工中的自动钻孔为例说明原理:

[0111] 开机前,与上下循环工作台不一样的地方时,无需加装一个滑台,两端的副导轨分别停留在两列工作台的对角上,和工作台导轨成对接状态,副导轨上分别装有工作滑台,其他的滑台预先设置的位置与上下循环工作台预先设置的位置一样。

[0112] 开机时,通电供气,在起始位置副导轨上的滑台夹具上装好待加工零件,按启动开关,这相当于两组没有回位机构的上下循环结构的自动间歇循环工作台同时运行,一开始,起始和对角位置的辅助推送气缸 40 进气,推动着起始和对角位置副导轨上的滑台向各自的第一台导轨与滑台组合装置前进,当两端副导轨上的滑台进入第一个工作位后,受外部电器控制的两端横向导轨与滑台装置上的无杆气缸 47 进气,由于无杆气缸 47 的滑块固定在横向滑台上,滑块前进带动横向滑台上的副导轨与另一列的工作台导轨对接,接下来的运行与上下循环结构的自动间歇循环工作台一致,直到两组的循环工作台最后一个气动推动装置把滑台推到横向滑台的副导轨装置上,回位后,受外部电器控制的两端横向导轨与滑台装置上的无杆气缸 47 反向进气,带动横向滑台上的副导轨回到初始位置,一个工作周期结束。

[0113] 3、当自动间歇循环工作台为单工作台独立循环工作时的装置

[0114] 自动间歇循环工作台为上下循环或平面循环时都可以切换成单工作台独立循环工作。

[0115] 下面以其中一组工作台，一台工作台有 3 个工作位，用作机械加工中的自动钻孔为例说明自动间歇循环工作台原理：(如图 21) 开机前，滑台上安装好夹具，自动钻孔动力头安装调整到位。

[0116] 在一组两台的工作台内，一台是气动拉动装置连接着的滑台和另一台是气动推动装置连接着的滑台，在各自的工作台上来回循环，各自安装有启动开关，相当于两台单台的工作台分别独自工作，可以分别安装不同的零件进行加工。

[0117] 两台一致在限位装置上的第一个限位摆块 23 设在开通位置，后一个动限位摆块 50 设在阻挡位置，再后一个限位摆块 23 又设在开通位置。

[0118] 控制气动拉动装置的气缸 12 带着滑台预先设置在伸出极限位置，控制气动推动装置的气缸 12 带着滑台预先设置在收缩位置。

[0119] 气动拉动装置连接着的滑台单工作台独立循环工作原理：

[0120] 开机时，通电供气，在滑台上装好待加工零件，按启动开关，联动外部电器控制的气缸 12 气缸杆收缩，带着滑台前进，同时，滑台移动限位装置上的限位气缸 21 进气伸出，带动限位杆 20 转动，固定在限位杆 20 上的第一个限位摆块 23 从开通位置，转动到阻挡位置，当滑台的定位挡块 11 碰到限位摆块 23 上的限位螺钉 24 时，受压力，工作滑台移动限位装置整体后退，缓冲弹簧 28 受压缩，直到气缸支承板 22 碰到缓冲弹簧座 27 为止，滑台到位停止。运行控制和上述的气动拉动装置带着滑台前进是一样的，直到第三个也就是最后一个工位的自动钻孔动力头加工结束，触动自动钻孔动力头上的停止行程开关，此时，限位摆块 23 不动，受外部电器控制的气缸 12 反向进气，直接带着滑台回位，同时，两端的限位气缸 21 泄压并通大气。

[0121] 当滑台回位越过中间一个设在开通位置的动限位摆块 50，向处在阻挡位置的第一个限位摆块 23 前进，滑台的固定滑座 7 或调节滑座 8 和定位挡块 11，撞压向该限位摆块 23 的斜面(如图 17)，定位挡块 11 上也有与该限位摆块 23 上的斜面对应的斜面，由于此时两端的限位气缸 21 泄压后并通大气，限位气缸 21 连着外界的气缸杆，受压力或拉力可以自由伸缩，且又和限位摆块 23 联动，斜面撞压限位摆块 23 形成的向下水平分力，使限位摆块 23 从阻挡位置转动到开通位置，滑台继续前进，直至气缸 12 的气缸杆停留在伸出极限位置，即滑台回到初始时预先设置的位置。一个工作周期结束，更换零件后，按启动开关，第二个工作周期开始。

[0122] 气动推动装置连接着的滑台单工作台独立循环工作原理与气动拉动装置连接着的滑台单工作台独立循环工作原理一致，不同之处是由于气缸 12 安装的朝向相反，运行时，靠伸出气缸杆推动滑台前进作业，回位时则收缩气缸杆。

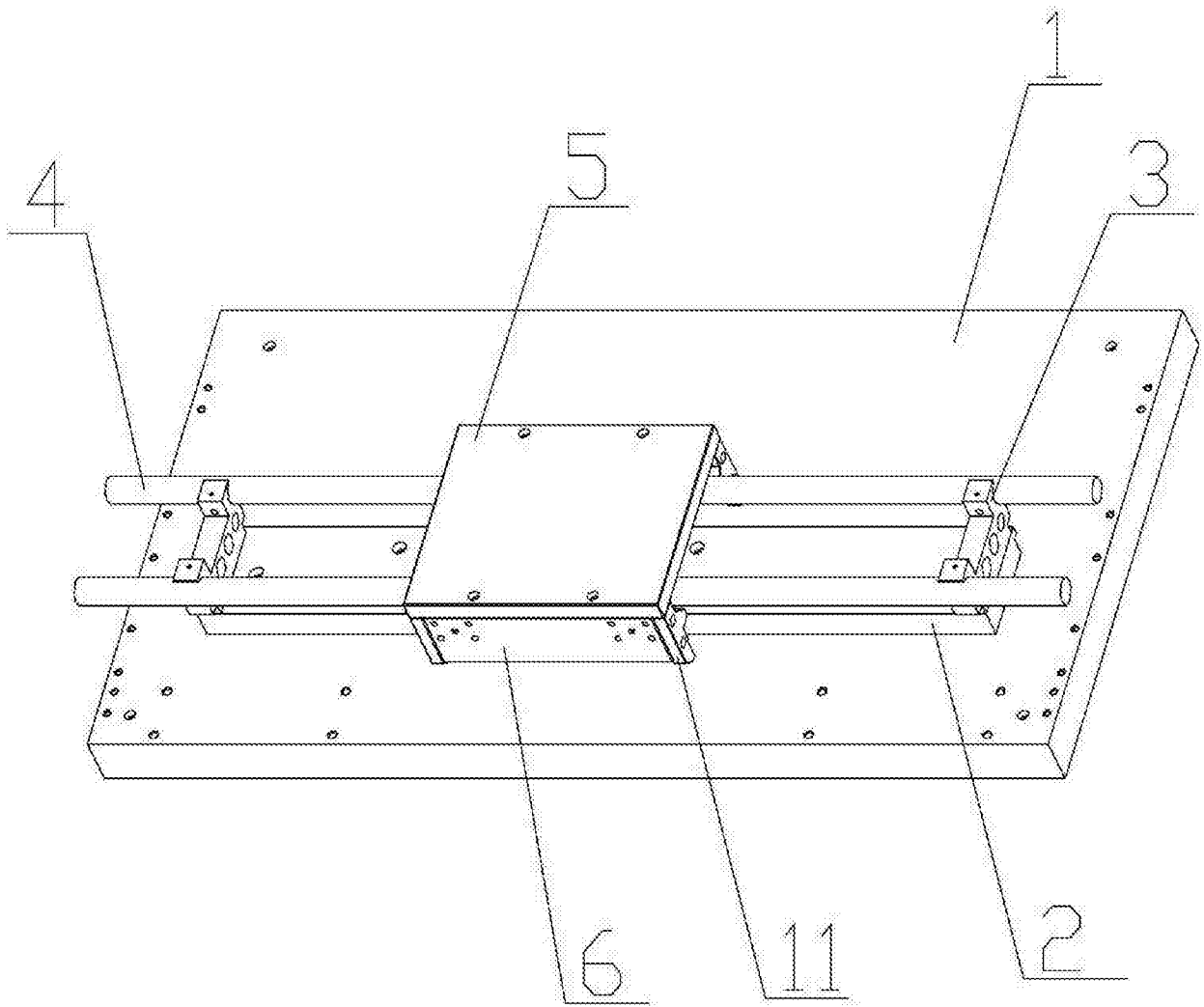


图 1

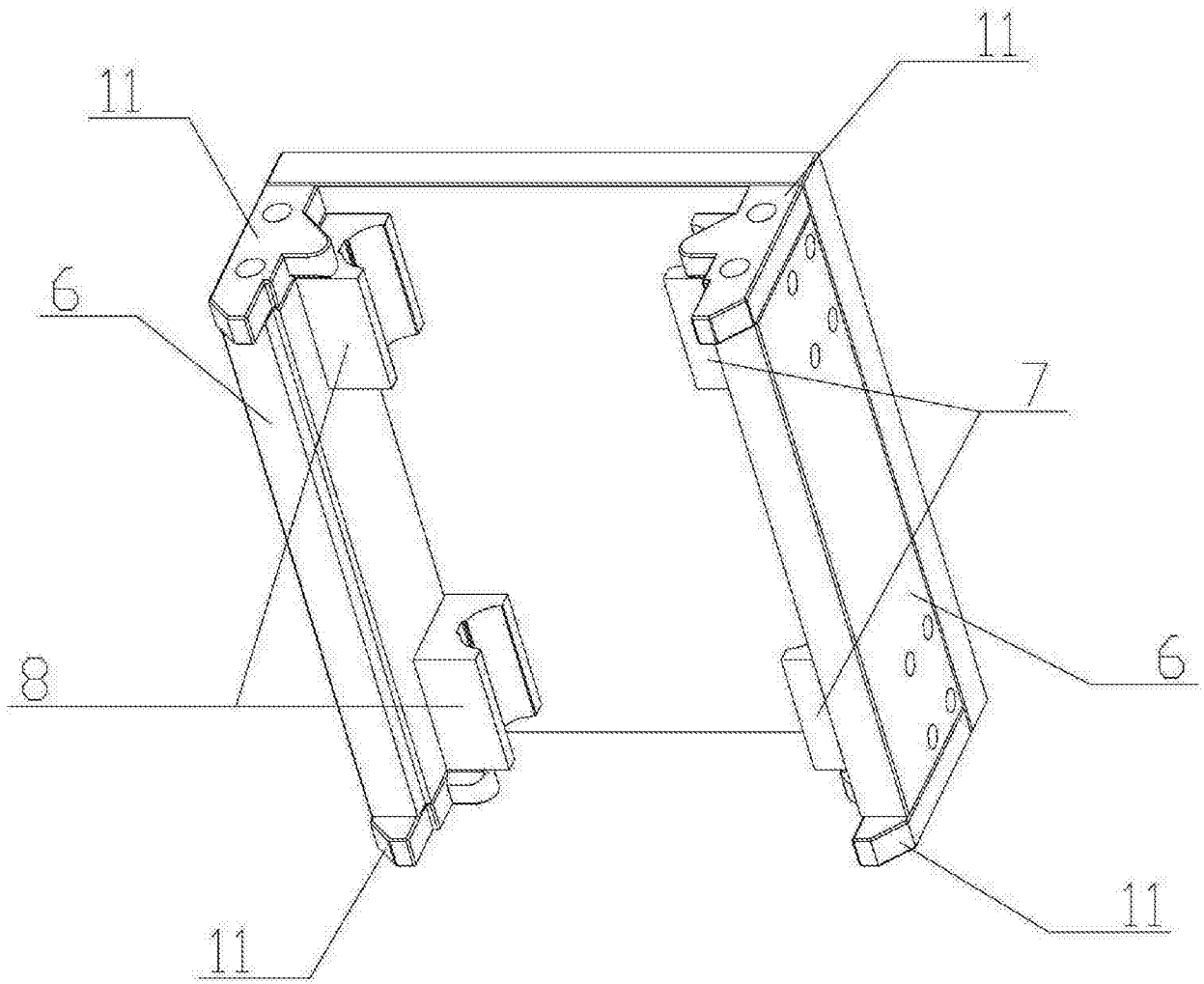


图 2

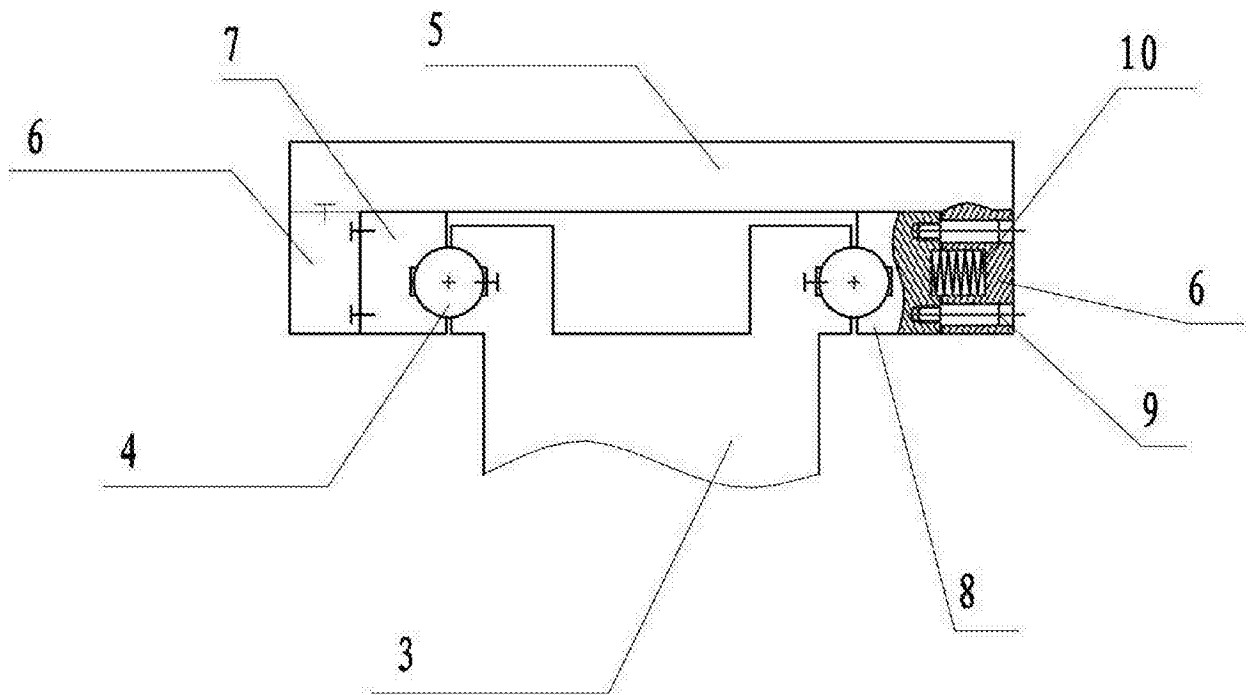


图 3

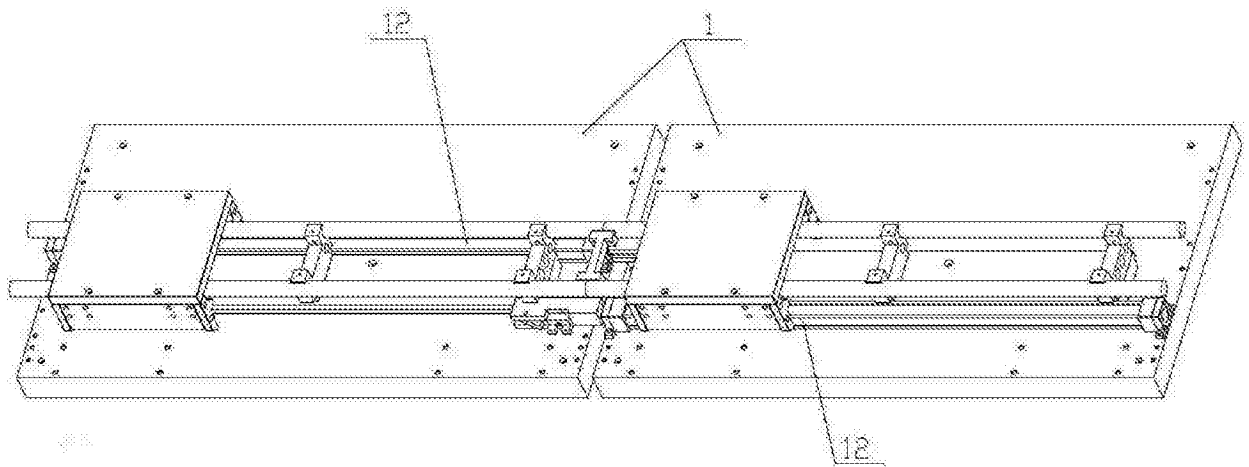


图 4

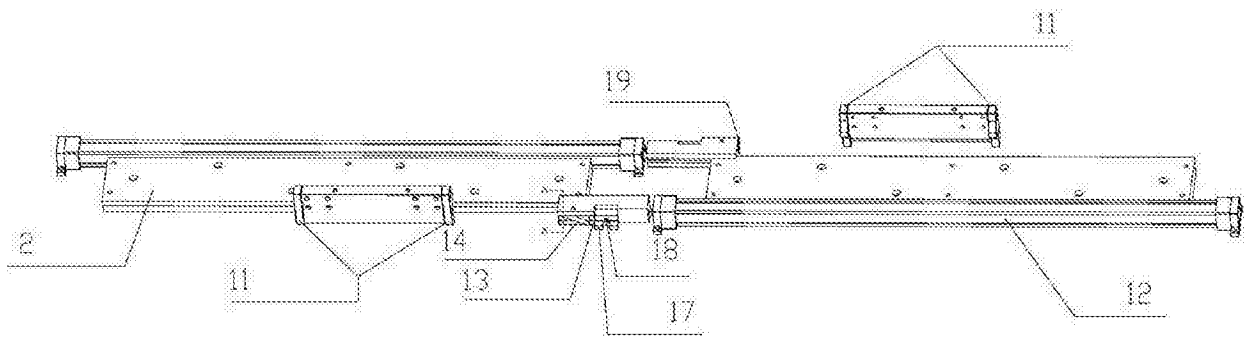


图 5

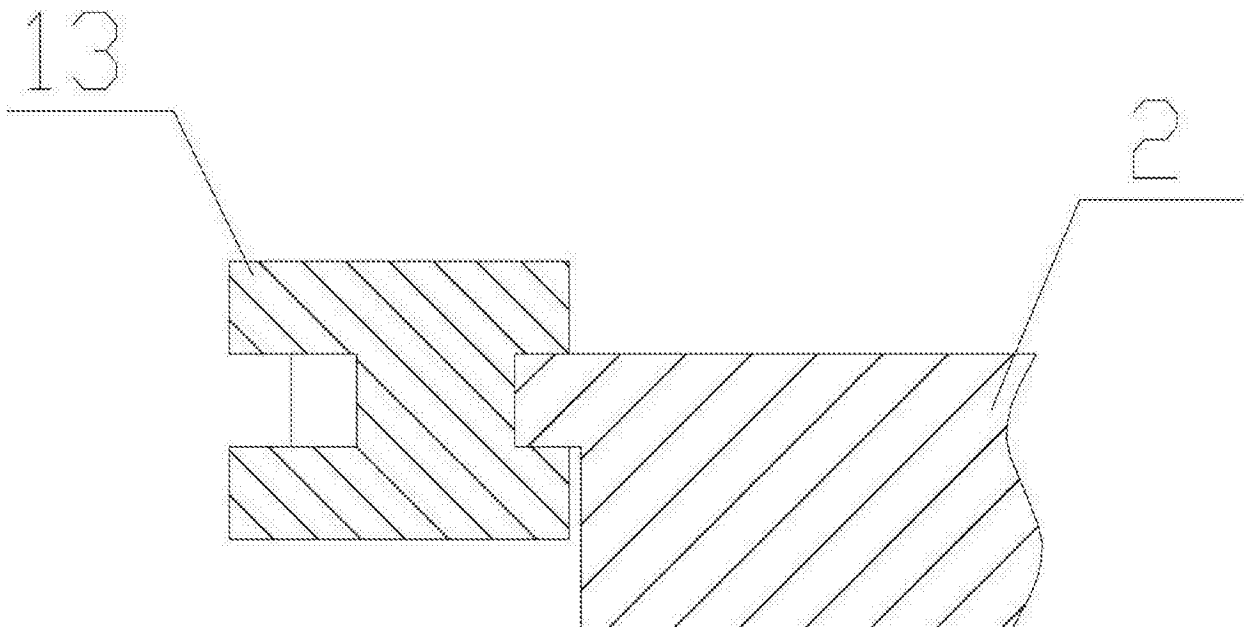


图 6

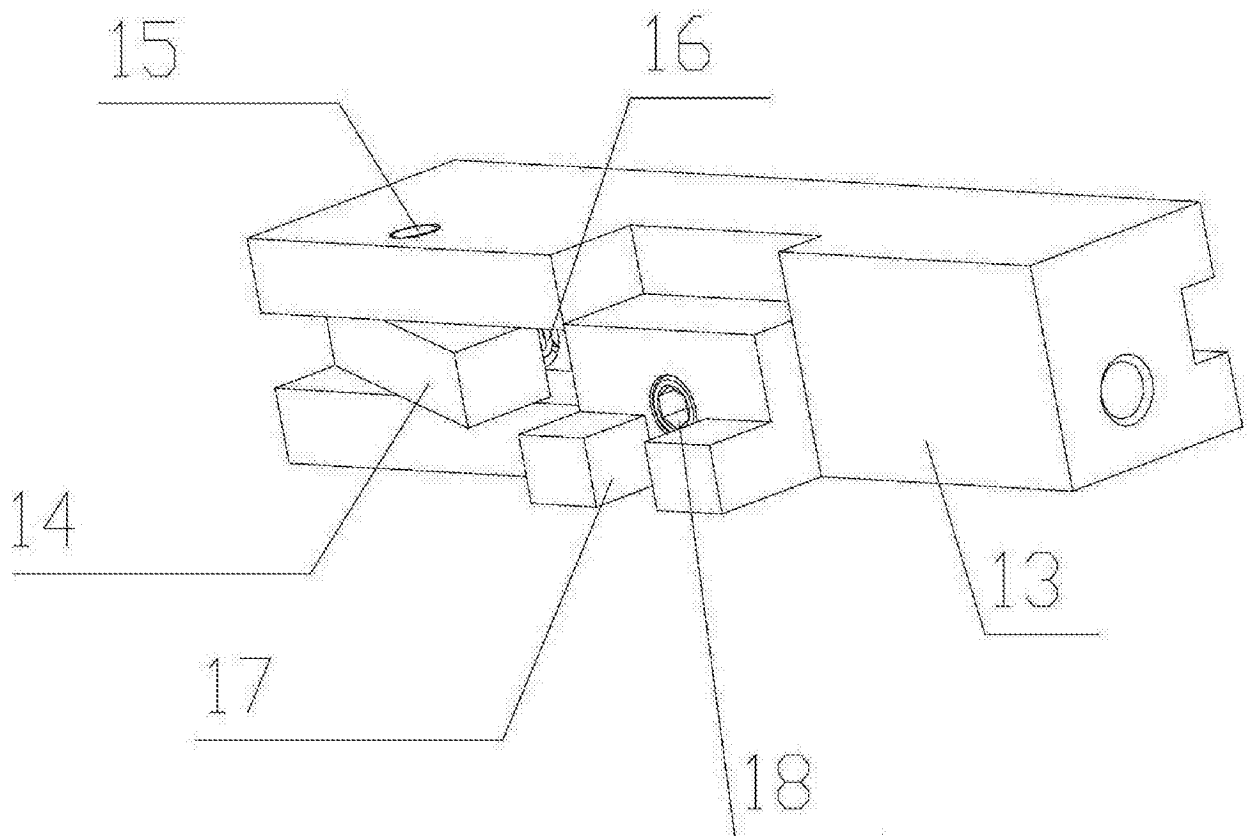


图 7

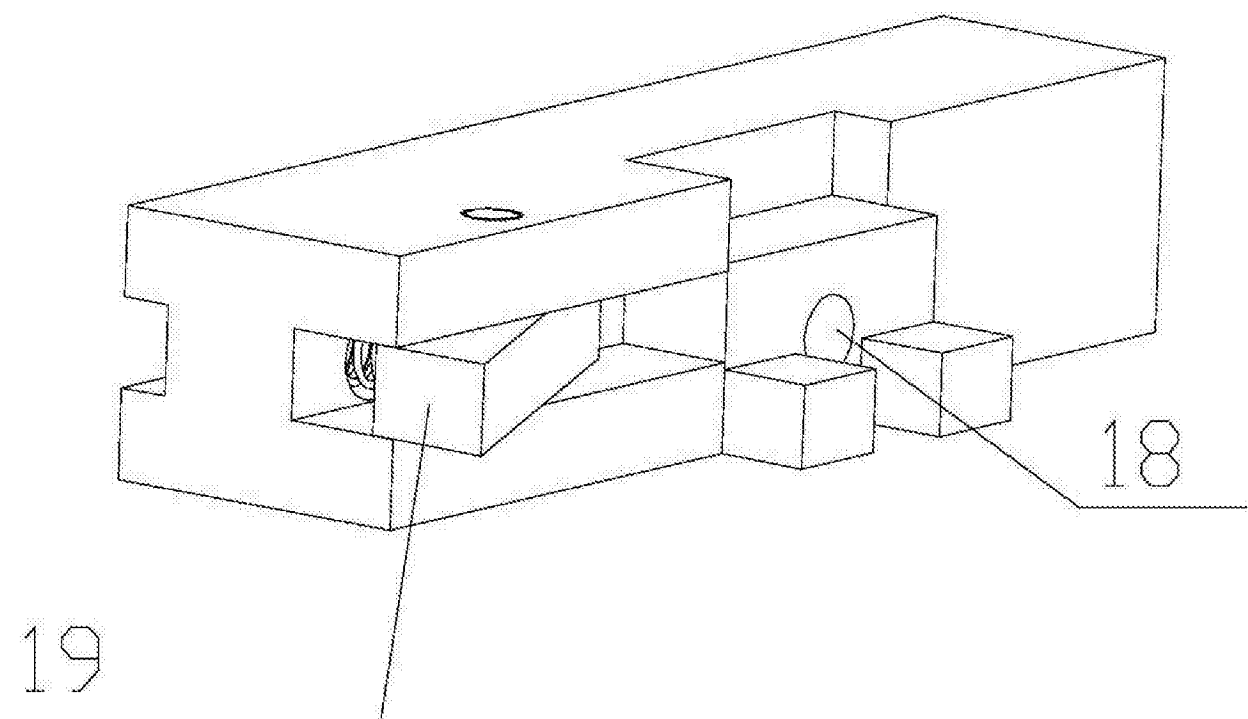


图 8

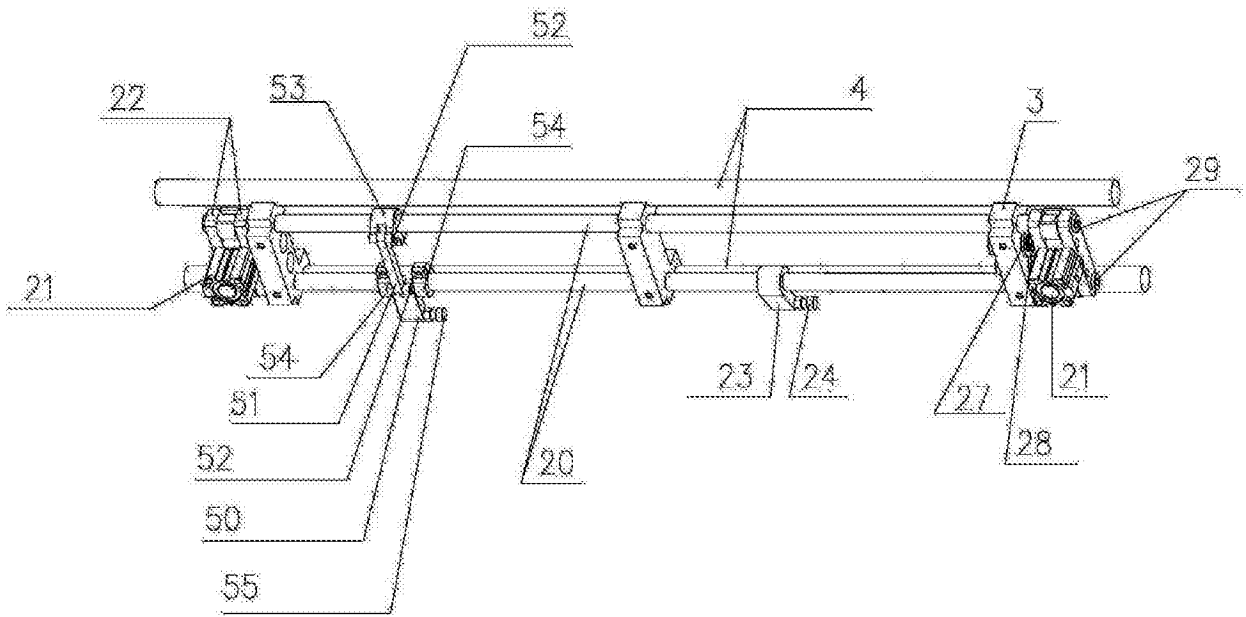


图 9

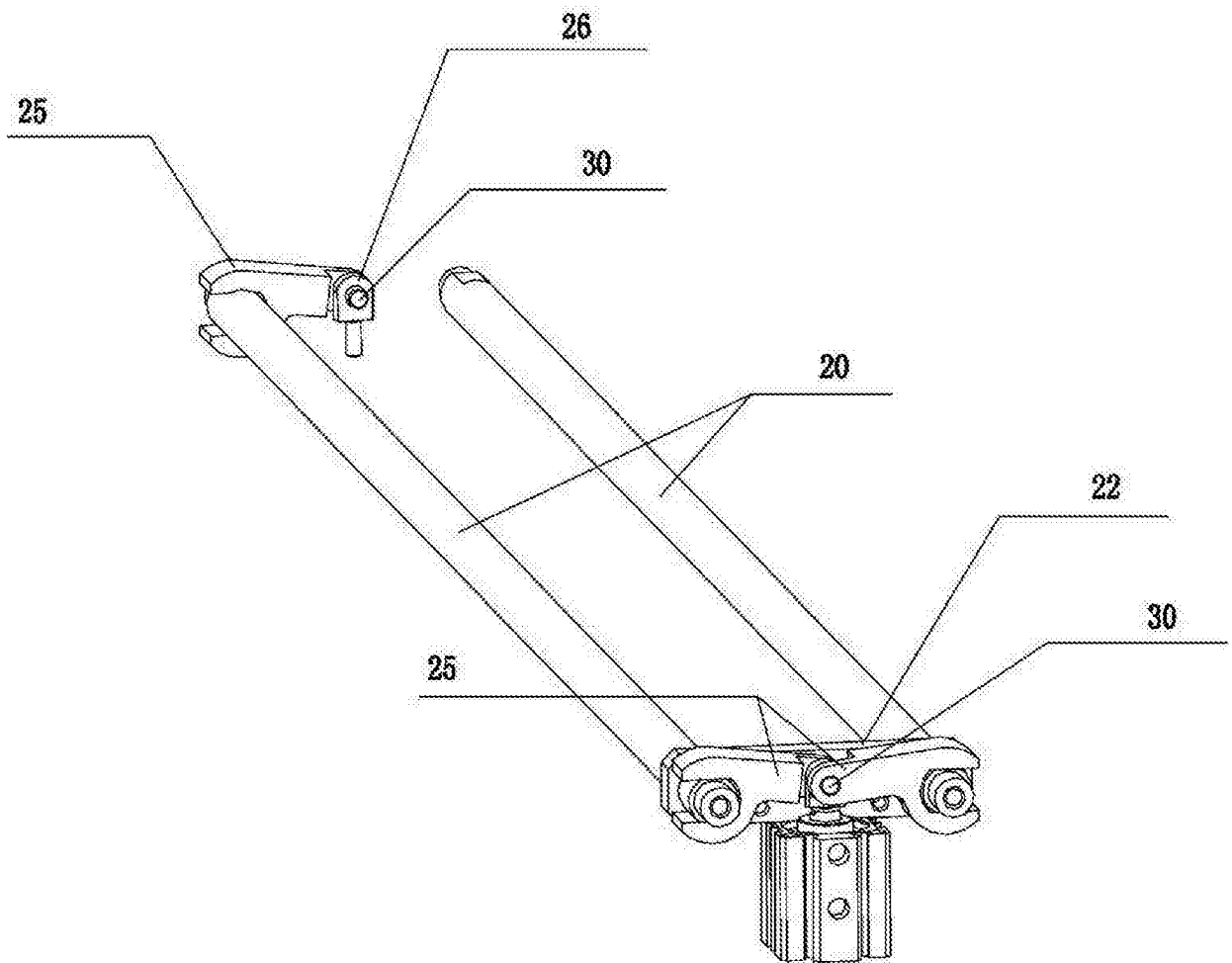


图 10

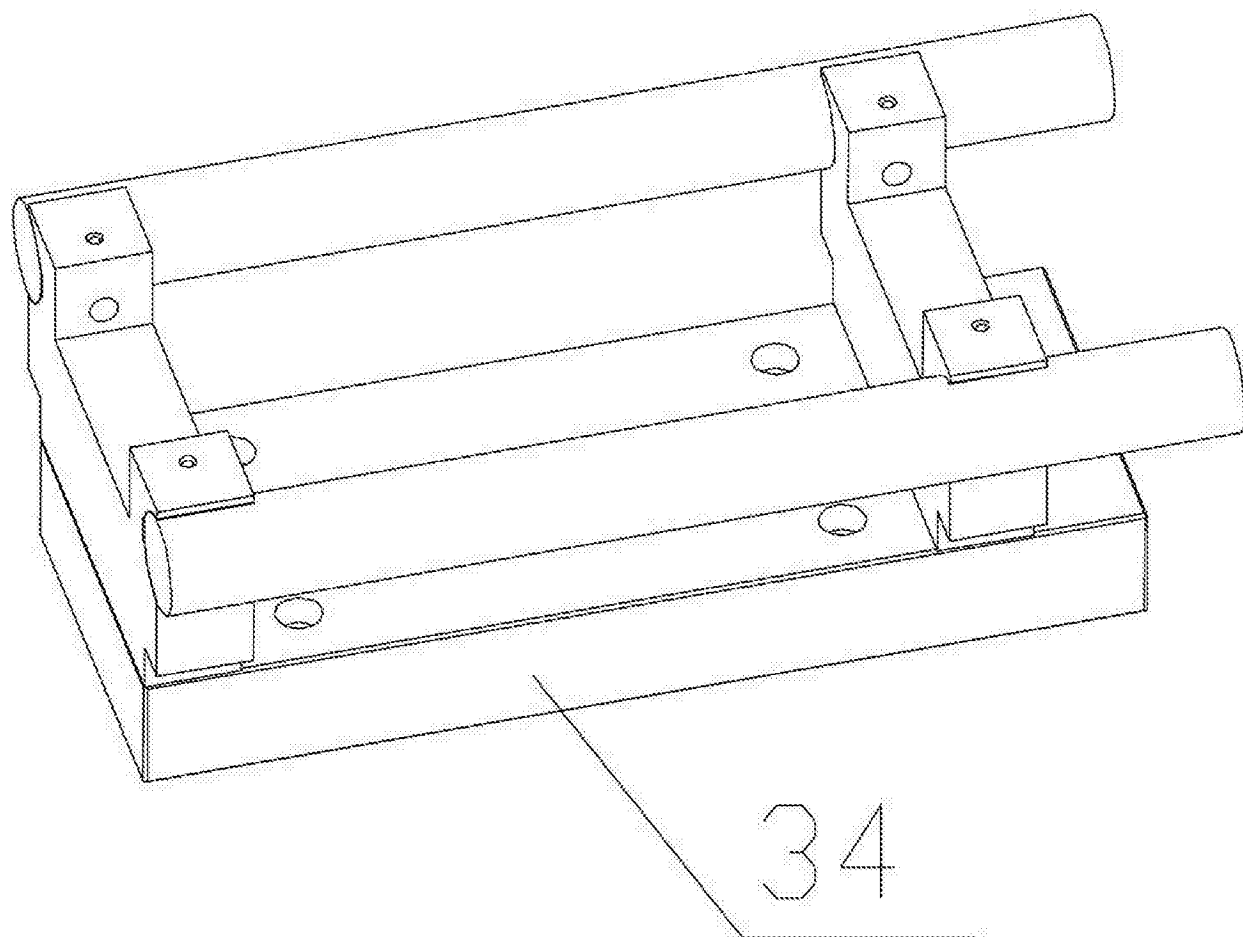


图 11

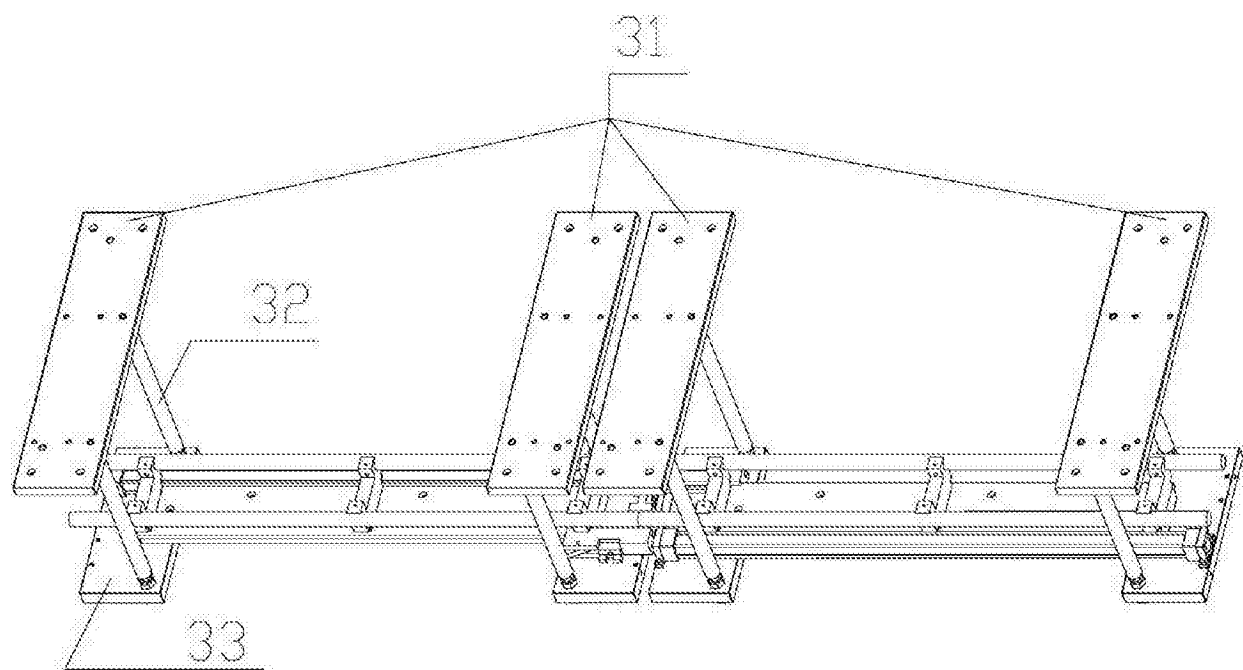


图 12

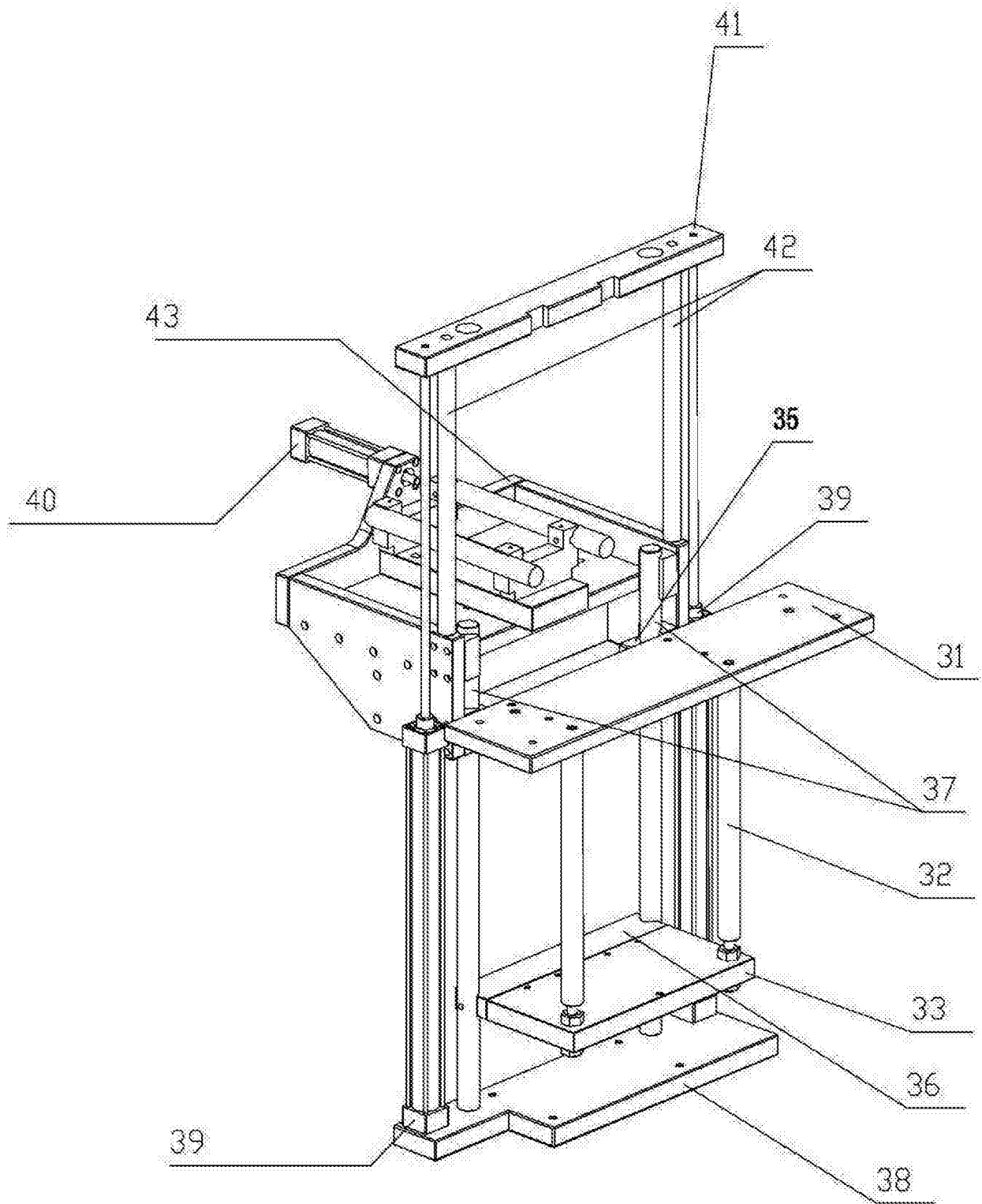


图 13

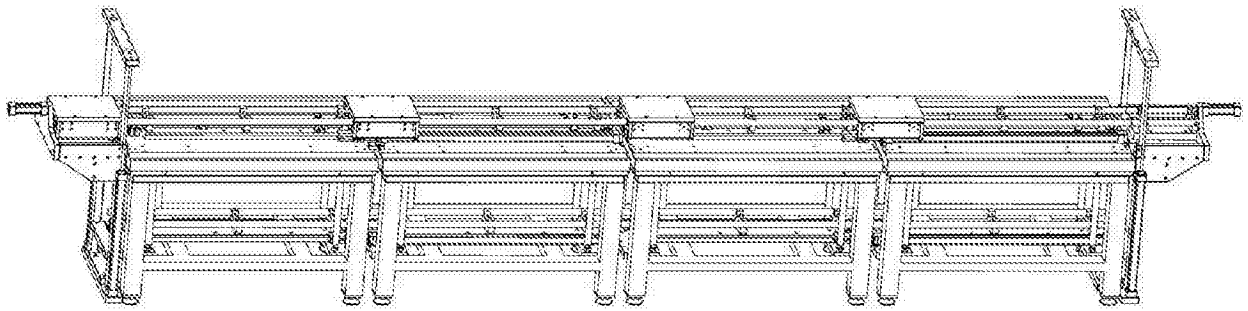


图 14

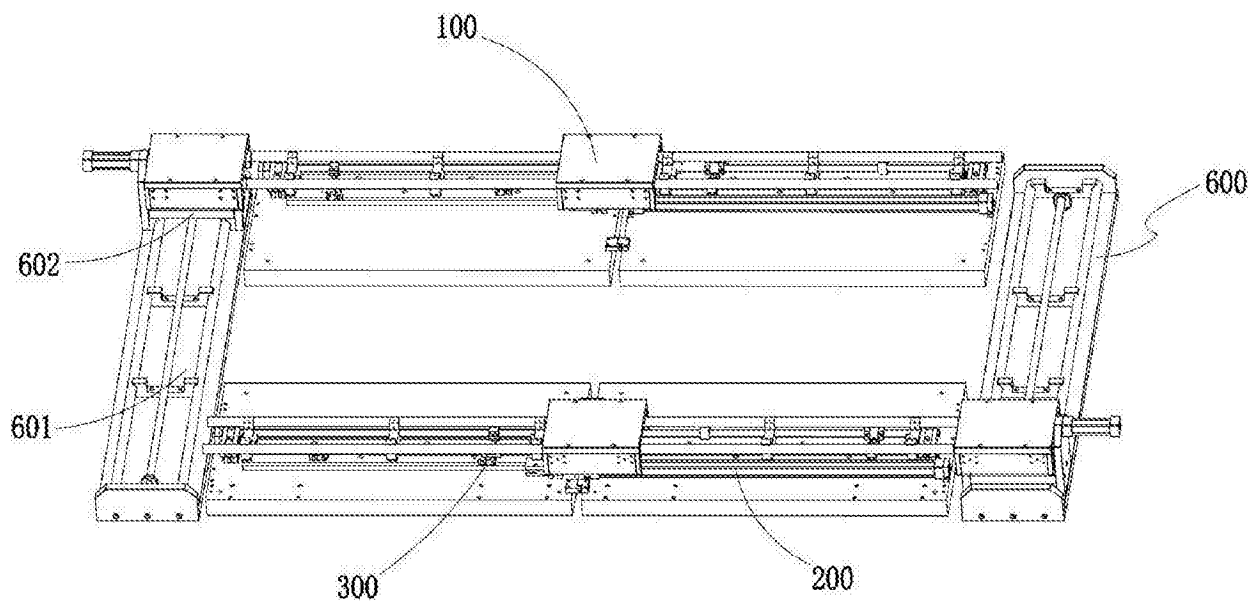


图 15

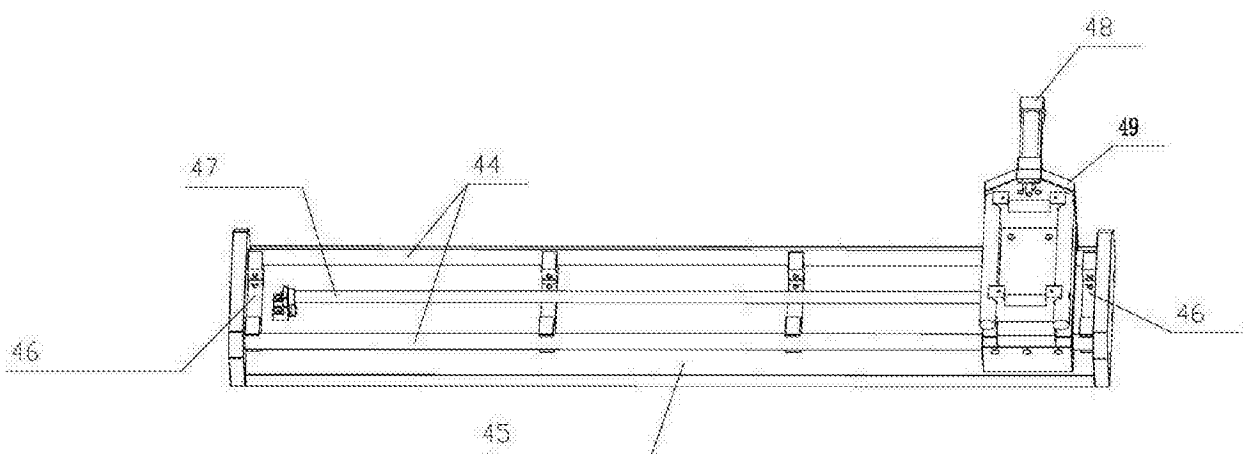


图 16

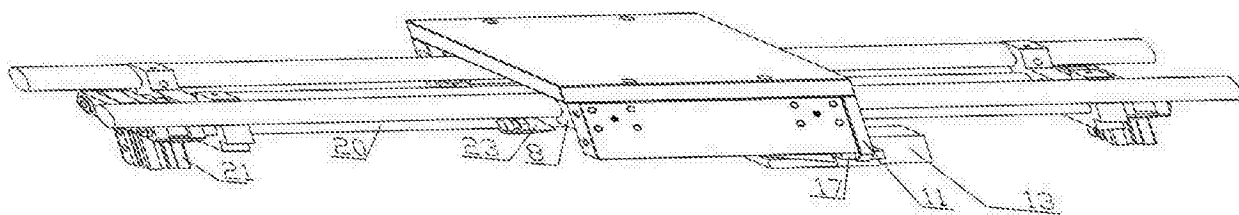


图 17

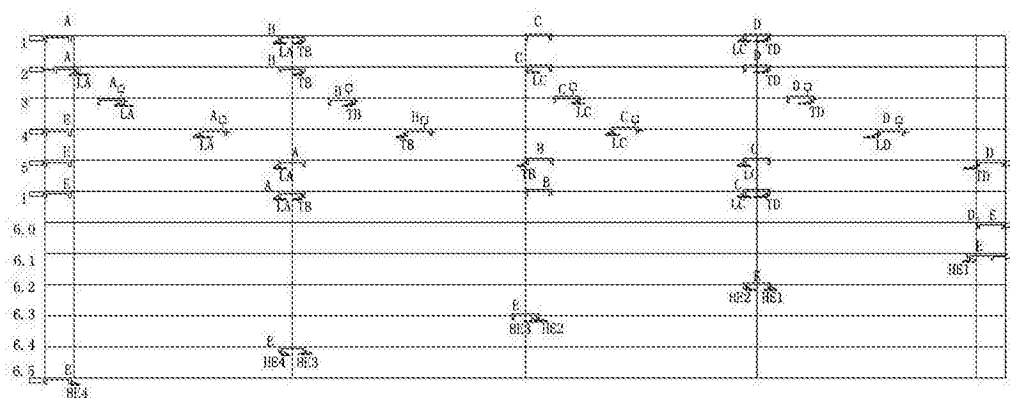


图 18

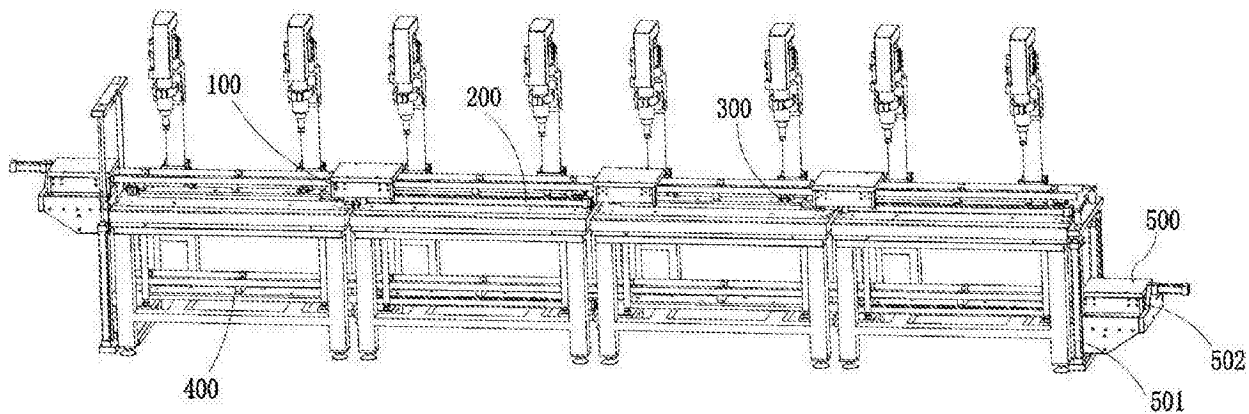


图 19

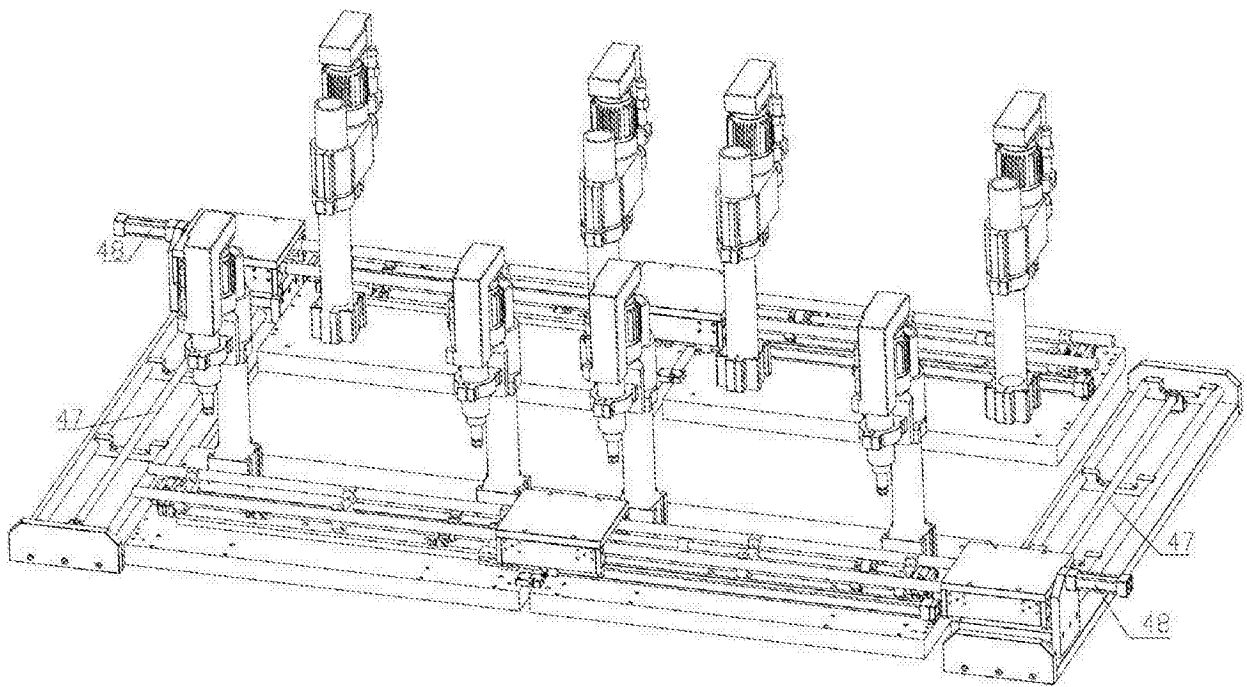


图 20

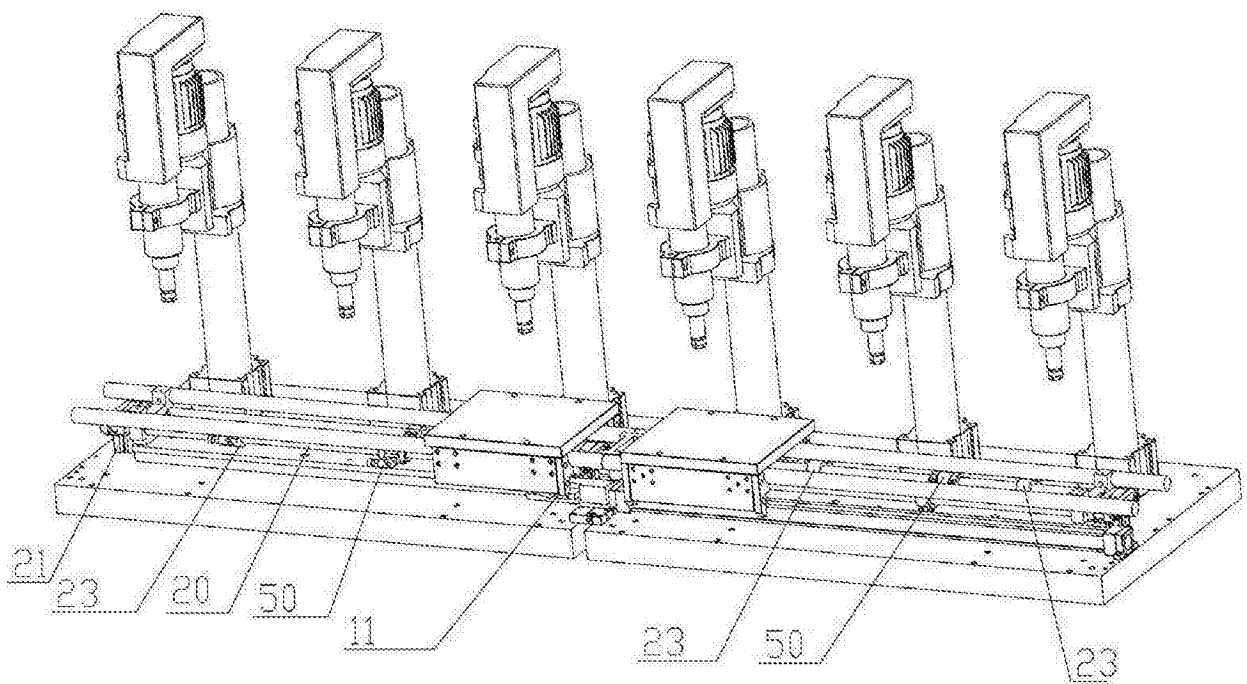


图 21