(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 110238679 B
(45)授权公告日 2021.04.20

(21)申请号 201910434548.X

(22)申请日 2019.05.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110238679 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(73)专利权人 江苏理工学院
地址 213001 江苏省常州市中吴大道1801号

(72)发明人 俞成涛 苏雨桁 邹于蓝

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务所(普通合伙) 32231
代理人 常莹莹

(51)Int.Cl.
B23Q 3/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 108032122 A,2018.05.15
CN 202292188 U,2012.07.04
CN 106826320 A,2017.06.13
CN 207806695 U,2018.09.04
CN 206185588 U,2017.05.24
CN 109648547 A,2019.04.19
KR 20010111880 A,2001.12.20
CN 108032122 A,2018.05.15

审查员 王小兰

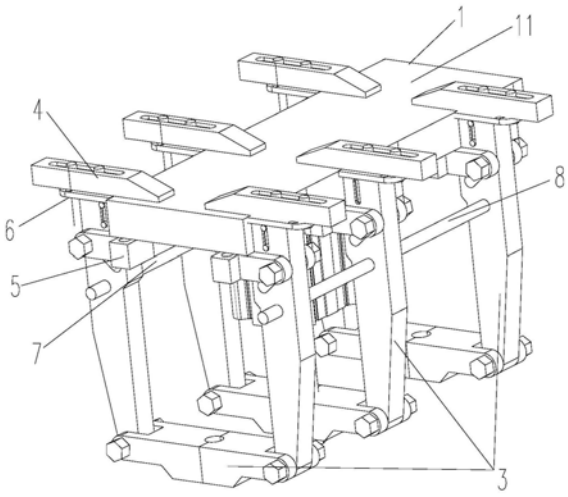
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种气动夹具

(57)摘要

本发明涉及机械加工技术领域,具体涉及一种气动夹具。一种气动夹具,包括工作台、气缸、连杆组件和夹紧件,所述工作台具有工作面,所述气缸被固定在所述工作台的远离所述工作面的一侧,所述气缸的伸缩端沿与所述工作面垂直的方向伸缩,所述连杆组件的两端分别位于所述工作台的相对的两侧,所述连杆组件的两端滑动设置有所述夹紧件,所述气缸的伸缩端通过连杆组件带动所述夹紧件做夹紧动作。解决了现有技术中的夹具存在的无法适用于多种不同尺寸的工件的夹持,夹持稳定性差的问题。



CN 110238679 B

1.一种气动夹具,包括工作台(1)、气缸(2)、连杆组件(3)和夹紧件(4),所述工作台(1)具有工作面(11),其特征在于,所述气缸(2)被固定在所述工作台(1)的远离所述工作面(11)的一侧,所述气缸(2)的伸缩端(21)沿与所述工作面(11)垂直的方向伸缩,所述连杆组件(3)的两端分别位于所述工作台(1)的相对的两侧,所述连杆组件(3)的两端滑动设置有所述夹紧件(4),所述气缸(2)的伸缩端(21)通过连杆组件(3)带动所述夹紧件(4)做夹紧动作;

所述连杆组件(3)为至少两组,所述连杆组件(3)包括由所述气缸(2)驱动的主连杆(31)和与所述主连杆(31)两端连动连接的从连杆(32),所述从连杆(32)的自由端设置所述夹紧件(4),所有所述连杆组件(3)的主连杆(31)通过联动杆(8)连接或者所有所述连杆组件(3)的两端的从连杆(32)分别通过联动杆(8)连接;

所述连杆组件(3)的两端分别通过升降座(6)与夹紧件(4)连接;所述夹紧件(4)上开有限位长孔(41),紧固件(7)穿过所述限位长孔(41)将所述夹紧件(4)竖向限位在所述升降座(6)上,所述紧固件(7)可在所述限位长孔(41)内滑动,所述夹紧件(4)可相对于所述紧固件(7)摆动;

所述升降座(6)上开有安装孔(61)和弧形孔(62),所述紧固件(7)为两个,一个紧固件(7)的两端分别穿过限位长孔(41)与安装孔(61),另一紧固件(7)的两端分别穿过限位长孔(41)和弧形孔(62)。

2.根据权利要求1所述的一种气动夹具,其特征在于,所述从连杆(32)与所述主连杆(31)铰接,还包括限位结构,所述限位结构限位所述从连杆(32)带动所述夹紧件(4)从所述工作面(11)的外上方朝向所述工作面(11)运动做夹紧动作。

3.根据权利要求2所述的一种气动夹具,其特征在于,所述限位结构包括限位件(5)和设置在所述从连杆(32)上的第一限位孔(321),所述第一限位孔(321)沿靠近工作台(1)的方向向下延伸,所述限位件(5)被固定设置,所述限位件(5)的限位端伸入到所述第一限位孔(321)中限位所述从连杆(32)的运动轨迹。

4.根据权利要求3所述的一种气动夹具,其特征在于,所述第一限位孔(321)为与水平方向夹角为45度的长孔。

5.根据权利要求1-4任一项所述的一种气动夹具,其特征在于,所述升降座(6)可升降地设置在连杆组件(3)的两端,所述夹紧件(4)可滑动地设置在所述升降座(6)上。

6.根据权利要求5所述的一种气动夹具,其特征在于,所述升降座(6)与所述连杆组件(3)之间插接,所述升降座(6)的与所述连杆组件(3)插接的第一连接部上开有第三限位孔(63);所述连杆组件(3)与所述升降座(6)插接的端部上开有第二限位孔(322);所述第二限位孔(322)至少为两个且位于不同高度和/或所述第三限位孔(63)至少为两个且位于不同高度,通过固定件穿过所述第二限位孔(322)和第三限位孔(63)实现升降座(6)相对于连杆组件(3)的升降调节。

7.根据权利要求6所述的一种气动夹具,其特征在于,所述第二限位孔(322)和第三限位孔(63)为与固定件适配的安装孔或者为长孔或者两者的结合。

一种气动夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域，具体涉及一种气动夹具。

背景技术

[0002] 现代加工制造业的发展日新月异，从当初的手工打造，到后来的普通车床，再到数控车床，加工中心，再到现在的工序集中，一人多机，一机多零件。机床在不断地发展，随之发展的就是夹具，从当初的手工装夹，直至现在的液压装夹，气动装夹。

[0003] 但现有的夹具中，气动夹具使用的较为广泛。如申请号为 CN201711217606.0的申请公开了一种气动夹具及铣床，并具体公开了：一种气动夹具包括固定板，位于所述固定板上方的固定部和移动部，其中，固定部和移动部相对设置于固定板的两端；移动部包括压块，连接杆，支撑板及气动装置，气动装置连接连接杆，可对连接杆施加一个沿其轴线方向的作用力，带动连接杆向固定部方向移动；连接杆的另一端连接有压块，压块与工件直接接触，并与其相对的固定部共同提供夹持作用。上述的气动夹具中，一个气动装置仅能带动一个压块运动，对工件的夹持点少，无法适应对各种尺寸的工件的夹持。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中的夹具存在的无法适用于多种不同尺寸的工件的夹持，夹持稳定性差的问题，本发明提出一种气动夹具，解决了上述技术问题。本发明的技术方案如下：

[0005] 一种气动夹具，包括工作台、气缸、连杆组件和夹紧件，所述工作台具有工作面，所述气缸被固定在所述工作台的远离所述工作面的一侧，所述气缸的伸缩端沿与所述工作面垂直的方向伸缩，所述连杆组件的两端分别位于所述工作台的相对的两侧，所述连杆组件的两端滑动设置有所述夹紧件，所述气缸的伸缩端通过连杆组件带动所述夹紧件做夹紧动作。

[0006] 进一步地，所述连杆组件包括由所述气缸驱动的主连杆和与所述主连杆两端连动连接的从连杆，所述从连杆的自由端设置所述夹紧件，所述连杆组件为至少两组，所有所述连杆组件的主连杆通过联动杆连接或者所有所述连杆组件的两端的从连杆分别通过联动杆连接。

[0007] 进一步地，所述从连杆与所述主连杆铰接，还包括限位结构，所述限位结构限位所述从连杆带动所述夹紧件从所述工作面的外上方朝向所述工作面运动做夹紧动作。

[0008] 进一步地，所述限位结构包括限位件和设置在所述从连杆上的第一限位孔，所述第一限位孔沿靠近工作台的方向向下延伸，所述限位件被固定设置，所述限位件的限位端伸入到所述第一限位孔中限位所述从连杆的运动轨迹。

[0009] 进一步地，所述第一限位孔为与水平方向夹角为45度的长孔。

[0010] 进一步地，所述连杆组件的两端分别通过升降座与夹紧件连接，所述升降座可升降地设置在连杆组件的两端，所述夹紧件可滑动地设置在所述升降座上。

[0011] 进一步地，所述升降座与所述连杆组件之间插接，所述升降座的与所述连杆组件插接的第一连接部上开有第三限位孔；所述连杆组件与所述升降座插接的端部上开有第二限位孔；所述第二限位孔至少为两个且位于不同高度和/或所述第三限位孔至少为两个且位于不同高度，通过固定件穿过所述第二限位孔和第三限位孔实现升降座相对于连杆组件的升降调节。

[0012] 进一步地，所述第二限位孔和第三限位孔为与固定件适配的安装孔或者为长孔或者两者的结合。

[0013] 进一步地，所述夹紧件上开有限位长孔，紧固件穿过所述限位长孔将所述夹紧件竖向限位在所述升降座上，所述紧固件可在所述限位长孔内滑动，所述夹紧件可相对于所述紧固件摆动。

[0014] 进一步地，所述升降座上开有安装孔和弧形孔，所述紧固件为两个，一个紧固件的两端分别穿过限位长孔与安装孔，另一紧固件的两端分别穿过限位长孔和弧形孔。

[0015] 基于上述技术方案，本发明所能实现的技术效果为：

[0016] 1.本发明的气动夹具，连杆组件的两端滑动设置夹紧件，夹紧件可相对于连杆组件滑动，通过夹紧件相对连杆组件滑动，气动夹具可适用于不同尺寸的工件的夹紧；

[0017] 2.本发明的气动夹具，通过气缸和连杆组件进行简单的运动来带动夹紧件夹紧，相对于加工来说，夹紧更加方便，准确。设置气缸位于工作台的远离工作面的一侧，伸缩端沿与工作面垂直的方向伸缩，来带动夹紧件做夹紧动作，可实现对工件的夹紧，节省空间；

[0018] 3.本发明的气动夹具，可包括一组或多组连杆组件，多组连杆组件通过连杆组件的主连杆联动连接或从连杆分别联动连接，则仅需一个气缸即可实现多组连杆组件的同步运动，进而带动多个夹紧件同步运动，减少了部件，也可对工件进行多处夹紧，夹紧效果好；

[0019] 4.本发明的气动夹具，通过设置从连杆和主连杆铰接，限位结构限位从连杆带动夹紧件的运动轨迹，使夹紧件从工作面的外上方向内向下做夹紧动作，打开时，夹紧件向外向上打开，可方便工件的取出；

[0020] 5.本发明的气动夹具，夹紧件通过升降座安装在连杆组件的两端，即可通过升降座相对连杆组件升降来对夹紧件相对工作面的夹紧高度进行调节；夹紧件上设置有限位长孔，通过紧固件与限位长孔的配合可实现对夹紧件竖向限位在升降座上，而夹紧件可相对于连杆组件沿靠近或远离工作台面的方向滑动；当紧固件为1个或者紧固件为两个，其中一个紧固件穿过限位长孔和弧形孔时，紧固件还可相对于升降座摆动；通过升降座的升降、夹紧件可相对于升降座滑动和摆动，可实现对夹紧件的位置的细调；多个夹紧件的位置均可分别进行细调，如此可适用于对不规则的畸形工件的装夹；此外，如需对工件进行加工，还可通过夹紧件的回缩和摆动还避免挡住工件的待加工部位。

附图说明

[0021] 图1为本发明的具有一组连杆组件的气动夹具的结构示意图；

[0022] 图2为本发明的具有一组连杆组件的气动夹具的爆炸图；

[0023] 图3为连杆组件与夹紧件连接的结构示意图；

[0024] 图4为从连杆的主视图；

[0025] 图5为夹紧件的结构示意图；

[0026] 图6为升降座的俯视图；

[0027] 图7为升降座的主视图；

[0028] 图8为夹紧件远离工作台时的工作状态图；

[0029] 图9为夹紧件夹紧时的工作状态图；

[0030] 图10为具有多组连杆组件的气动夹具的结构示意图；

[0031] 图中：1-工作台；11-工作面；2-气缸；21-伸缩端；3-连杆组件； 31-主连杆；32-从连杆；321-第一限位孔；322-第二限位孔；323-连接孔；4-夹紧件；41-限位长孔；5-限位件；6-升降座；61-安装孔；62- 弧形孔；63-第三限位孔；7-紧固件；8-联动杆。

具体实施方式

[0032] 下面结合说明书附图对本发明的内容作进一步地描述。在本发明的描述中，需要理解的是，术语“径向”、“轴向”、“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0033] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“设置”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 如图1-10所示，本实施例提供了一种气动夹具，包括工作台1、气缸2、连杆组件3和夹紧件4，工作台1具有工作面11，气缸2通过连杆组件3带动夹紧件4朝向工作台1的工作面11做夹紧动作或带动夹紧件4远离工作台1的工作面11。

[0035] 气缸2位于工作台1的远离工作面11的一侧，气缸2的伸缩端 21沿与工作面11垂直的方向伸缩。本实施例中，气缸2安装在工作台1的与工作面11相对的另一面上，气缸2的伸缩端21远离工作台 1。优选地，气缸2的伸缩端21的轴线经过工作面11的中心点。

[0036] 气缸2通过连杆组件3带动夹紧件4做夹紧和松开动作。气缸2 的伸缩端与连杆组件3连接，连杆组件3包括主连杆31和从连杆32，主连杆31和气缸2的伸缩端21连接，气缸2带动主连杆31运动，主连杆31的两端连动连接从连杆32。优选地，气缸2的伸缩端21 与主连杆31的中部垂直连接，主连杆31的两端均铰接连接从连杆 32。

[0037] 从连杆32上还设置有限制从连杆32的运动轨迹的限位结构，限位结构包括限位件5和设置在从连杆32上的第一限位孔321，通过限位件5的限位端伸入到第一限位孔321来实现对从连杆32的运动轨迹的限定，使从连杆32可带动夹紧件4从工作台1的工作面11的外上方朝向内向下方向运动做夹紧动作。具体地，限位件5固定设置在工作台1的与工作面11相对的另一面上，限位件5的限位端伸出工作台1，限位件5的限位端呈具有开口的U形状，从连杆32伸入到限位端的开口中，限位螺栓先后穿过限位件5的限位端的一侧、第一限位孔321，限位件5的限位端的另一侧，实现限位件5对从连杆 32的活动限位。优选地，第一限位孔321沿靠近工作台1的方向向下延伸；进一步优选地，第一限位孔321为与水平方向夹角为45度的长孔。通过对限位结构的设置，可实现夹紧件4朝向工作台1的工作面11向下、向内收合做夹紧动作；夹紧件4远离工作台1的工作面向上、向外扩开做松开动作。

[0038] 从连杆32的自由端通过升降座6连接夹紧件4，升降座6可升降地设置在从连杆32的自由端。具体地，升降座6包括与从连杆32 连接的第一连接部和与夹紧件4连接的第二连接部，第一连接部和第二连接部固定连接或一体成型。升降座6通过第一连接部与从连杆32插接，可设置第一连接部插入从连杆32的自由端的内部，也可设置从连杆32的自由端插入第一连接部的内部均可。本实施例中设置第一连接部插入从连杆32的自由端内部，具体地，从连杆32的自由端朝向第一连接部设置开有插槽，第一连接部可插入插槽中，升降座 6的第一连接部和从连杆32的自由端上均开有限位孔，升降座6的第一连接部和/或从连杆32的自由端上对应开有至少两个不同高度的限位孔，通过固定件穿过升降座6的第一连接部上和从连杆32上的不同高度的限位孔实现升降座6相对于连杆组件3的升降调节。本实施例中，升降座6的第一连接部上开有至少两个第三限位孔63，至少两个第三限位孔63位于不同的高度，图中为3个第三限位孔63；从连杆32上对应开有第二限位孔322，第二限位孔322为竖直方向延伸的长孔。通过固定件插入不同高度的第三限位孔63，可调节升降座6相对于从连杆32的自由端在竖直高度上的升降范围。除此之外，第二限位孔和第三限位孔可为其它的不同结构，只要能实现升降座6相对于从连杆32的自由端32的升降范围的调节。

[0039] 升降座6的第二连接部与夹紧件4滑动连接，优选地，第二连接部为与第一连接部垂直的平板结构。夹紧件4上开有限位长孔41，紧固件7穿过限位长孔41实现对夹紧件4竖向定位在升降座6上。紧固件7可为螺栓螺母结构，螺栓穿过第二连接部和限位长孔41且两端伸出第二连接部和限位长孔41，螺栓的两端固定外径较大的螺母将夹紧件4竖向定位在升降座6上。优选地，限位长孔41为阶梯孔，螺栓无需伸出限位长孔41，螺母可置于限位长孔41内也可实现对竖向定位。紧固件7可为1个，可通过移动夹紧件4使紧固件7在限位长孔41内运动，实现夹紧件4相对于升降座6滑动，此外，还可使夹紧件4相对于紧固件7摆动，通过夹紧件4相对于升降座6滑动和摆动来调整夹紧件4的位置。本实施例中，紧固件7为两个，第二连接部上开有安装孔61和弧形孔62，一个紧固件7的两端分别穿过限位长孔41与安装孔61，另一紧固件7的两端分别穿过限位长孔 41和弧形孔62，如此，夹紧件4沿穿过安装孔61的紧固件7摆动，弧形孔62限位了夹紧件4的摆动范围。

[0040] 本实施例还提供了一种包含至少两组连杆组件的气动夹具，每个连杆组件3的结构相同，每个连杆组件3的两端均采用前述设置方式设置有夹紧件4，所有连杆组件3平行设置，所有连杆组件3的两端排布位于工作台1的两侧，所有的连杆组件3通过联动杆8连接，实现所有连杆组件3的同步运动。如图10所示，将所有连杆组件3的同侧的连杆组件3的从连杆32连接，每个从连杆32的相同位置上开有连接孔323，联动杆8上设置有螺纹，联动杆8穿过从连杆32上的连接孔323，通过螺母固定，使其联动，保证所有连杆组件3同步运动。气缸2设置一个即可，气缸2驱动其中一组连杆组件3运动，通过联动杆8来实现所有连杆组件3的同步运动。

[0041] 此外，除了采用同侧的所有从连杆32连接联动杆8的方式来实现所有连杆组件3同步运动外，还可以对所有主连杆31采用联动杆 8连接，使所有主连杆31随着气缸2的伸缩端21同步升降。

[0042] 在上述包含至少两组连杆组件的气动夹具的使用过程中，由气缸 2直接驱动的连杆组件3带动的夹紧件4为主夹具；由联动杆8带动的连杆组件3带动的夹紧件4为辅助夹具。优选地，气缸2直接驱动位于中间的连杆组件3，以保证驱动作用均衡。

[0043] 在上述包含至少两组连杆组件的气动夹具的使用过程中，所有连杆组件3在气缸2的驱动作用下同步运动，朝向工作台1的工作面 11做夹紧动作，气缸2运动到位后，还可根据被夹紧工件的不同位置的尺寸和厚度，来滑动、摆动夹紧件4以及调节升降座6的位置来调节夹紧件4的夹紧位置和夹紧厚度，即对夹紧件4的工作状态进行细调。此外，夹紧件4的滑动和摆动，可以调整夹紧件4在工件上的夹紧位置，可避免影响工件的加工。

[0044] 上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明，但是本发明并不限于上述实施方式，在本领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明的宗旨的前提下做出各种变化。

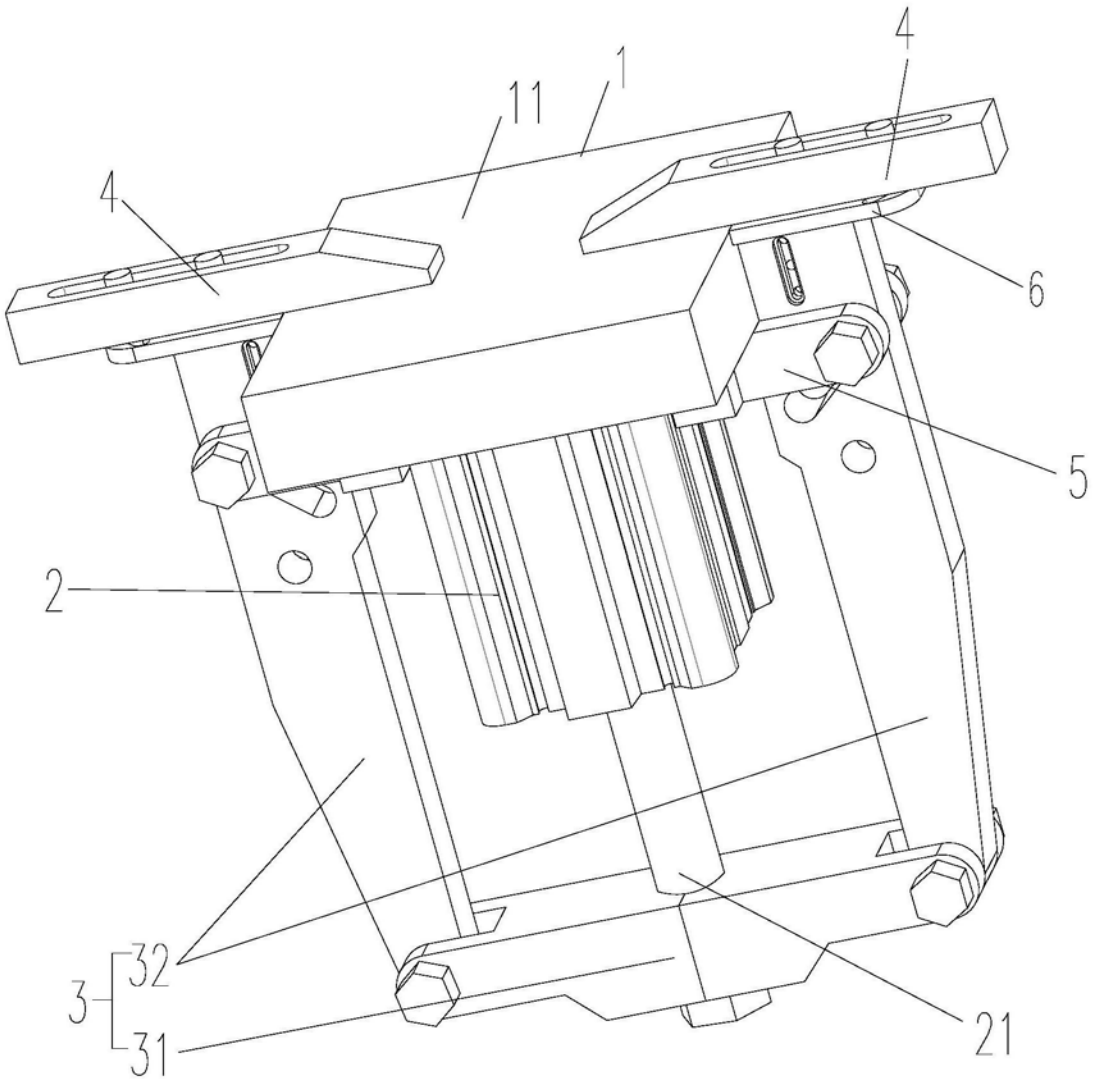


图1

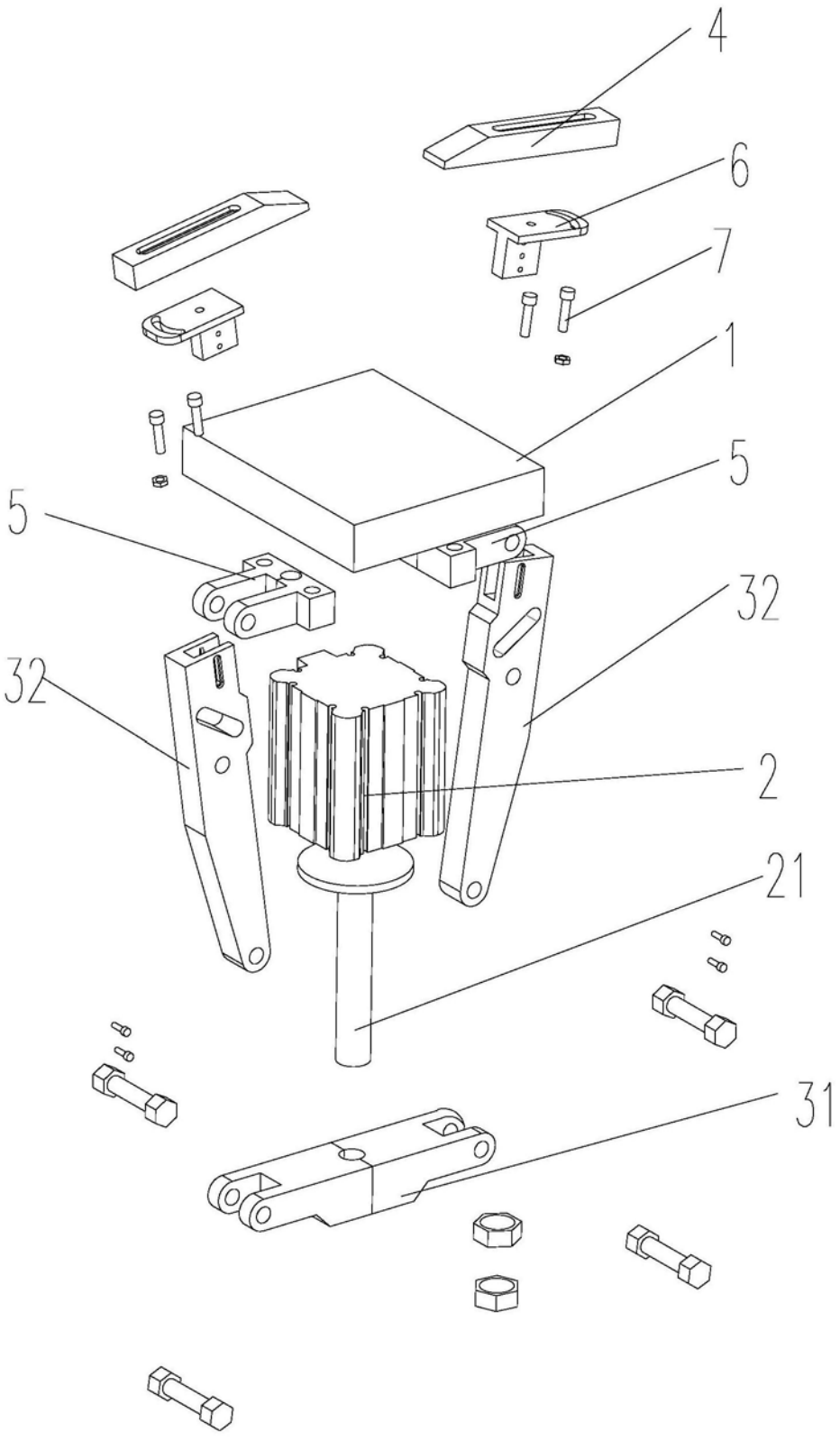


图2

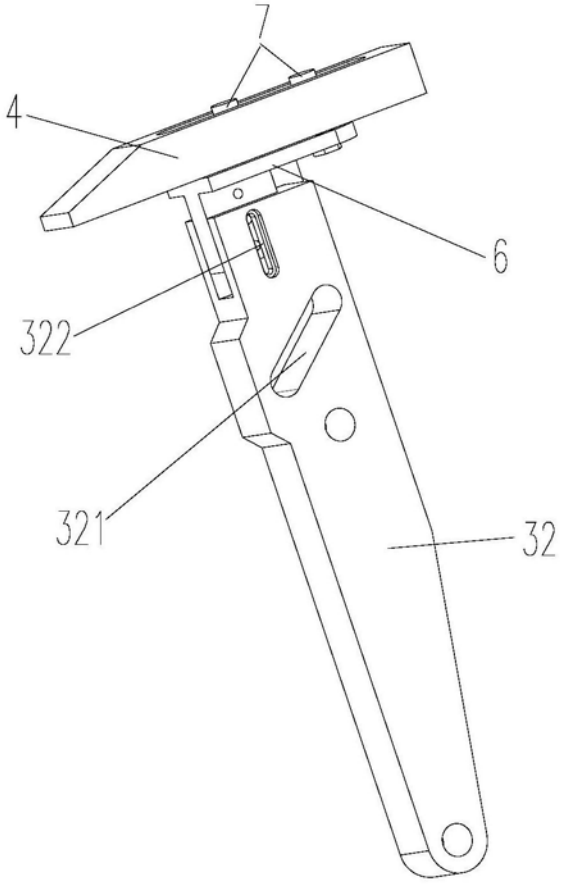


图3

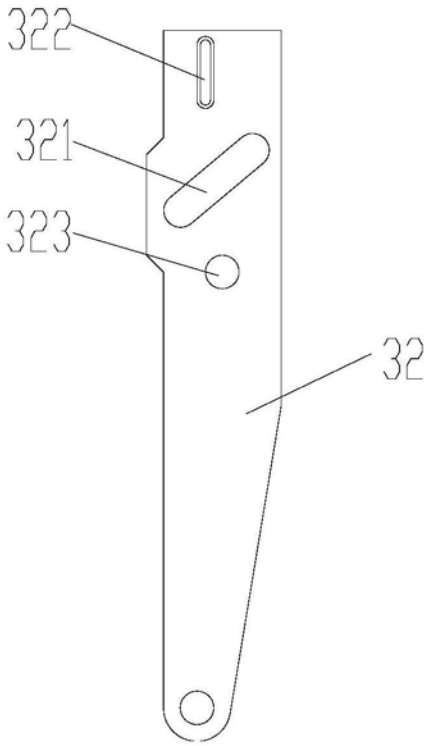


图4

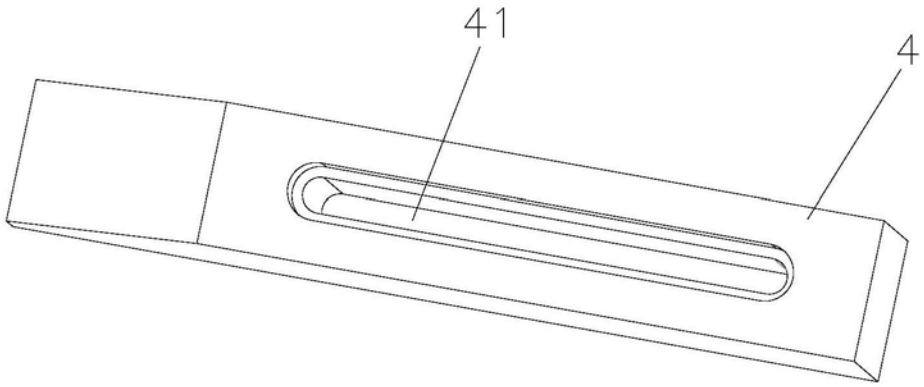


图5

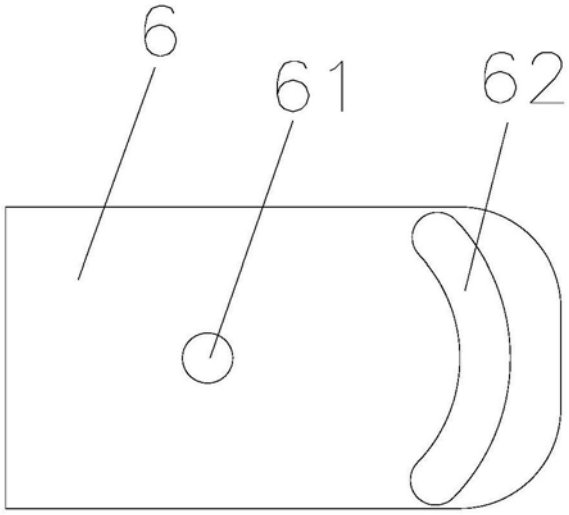


图6

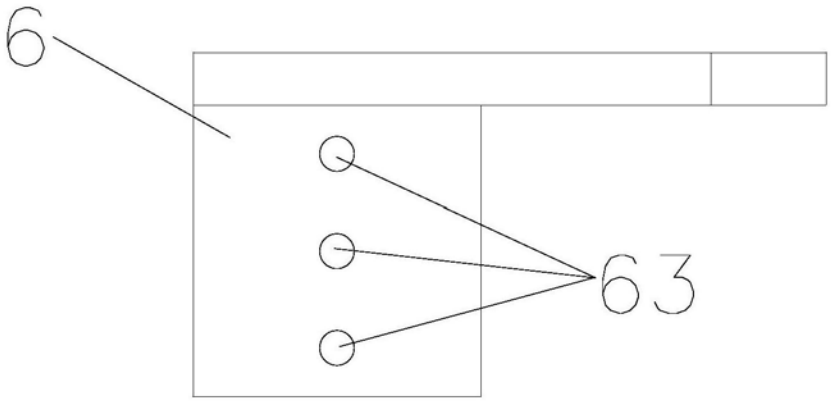


图7

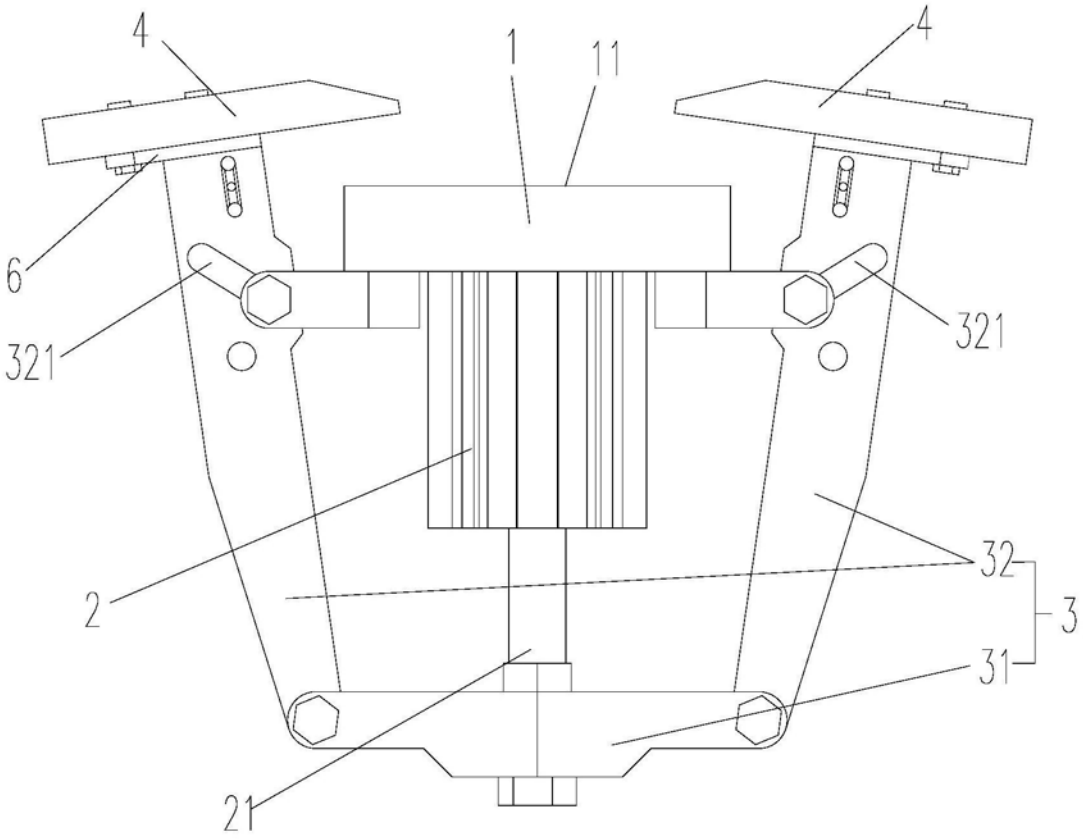


图8

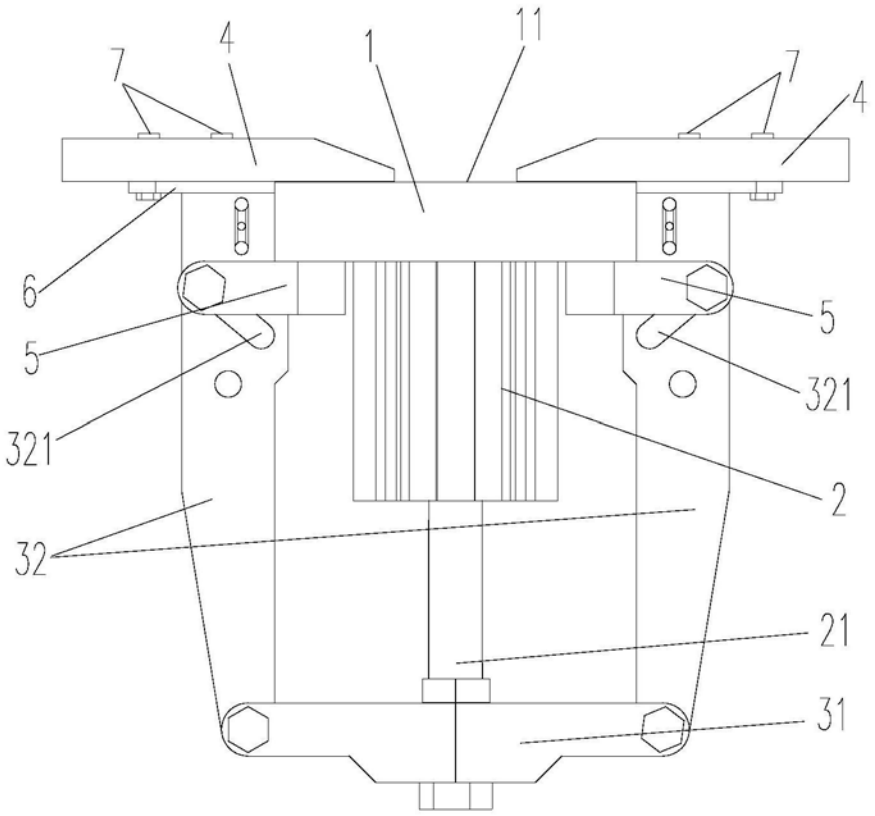


图9

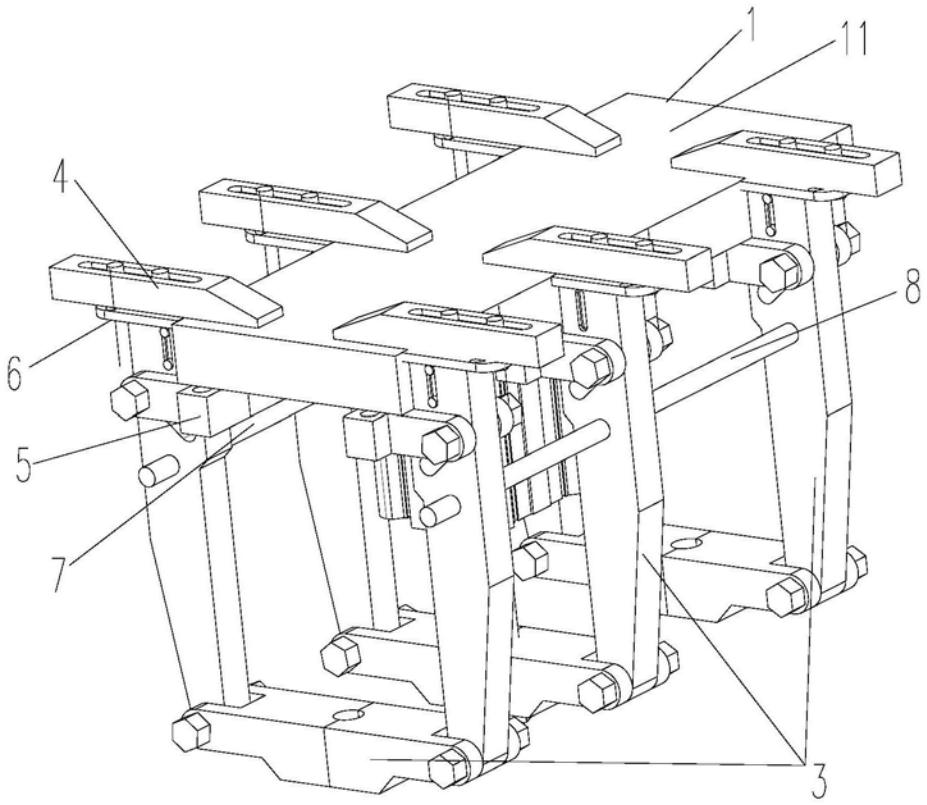


图10