



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116766679 A

(43) 申请公布日 2023.09.19

(21) 申请号 202310984453.1

(22) 申请日 2023.08.04

(71) 申请人 合肥合锻智能制造股份有限公司  
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路123号

(72) 发明人 牛强 李进 印志锋 王磊 方昆  
陈萍 付冬生

(74) 专利代理机构 北京保识知识产权代理事务所(普通合伙) 11874

专利代理师 黄骏

(51) Int. Cl.

B30B 15/00 (2006.01)

B30B 15/06 (2006.01)

B30B 15/16 (2006.01)

B30B 15/02 (2006.01)

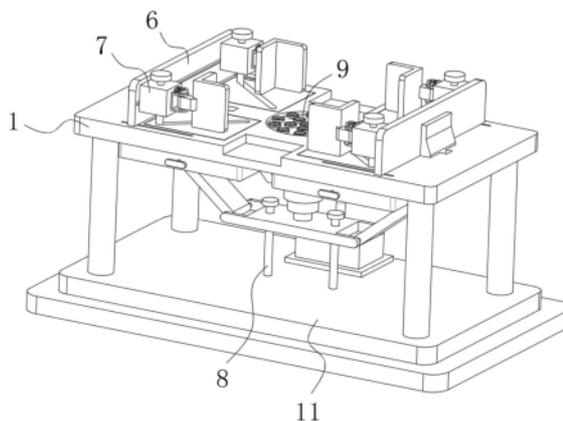
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

### (54) 发明名称

一种液压机活动工作平台夹紧结构

### (57) 摘要

本发明涉及工作平台技术领域,且公开了一种液压机活动工作平台夹紧结构,包括平台板和底座,平台板的顶部通过四个支柱固定于底座的顶部,平台板顶部的两侧均开设有两个安装口,且四个安装口的内部均卡紧组件可拆卸式安装有导向块,四个导向块的内部均开设有倾斜导向槽。该液压机活动工作平台夹紧结构,通过在导向块的内部开设有倾斜导向槽,便于夹紧组件在横向运动的过程中,还会沿着倾斜导向槽进行倾斜运动,实现多个夹紧组件对工件的多个边角的紧固工作,不仅具有多角度的紧固功能,提高其紧固的效果,而且可以根据不同形状大小的工件进行导向块的更换,以及夹紧组件角度的调节,进一步加强其设备的功能性。



1. 一种液压机活动工作平台夹紧结构,包括平台板(1)和底座(11),所述平台板(1)的顶部通过四个支柱固定于底座(11)的顶部,其特征在于:所述平台板(1)顶部的两侧均开设有安装口(2),且四个安装口(2)的内部均卡紧组件(3)可拆卸式安装有导向块(4),四个所述导向块(4)的内部均开设有倾斜导向槽(5),所述平台板(1)顶部的两侧均滑动连接有移动板(6),两个所述移动板(6)的内侧面均滑动连接有两个用于对工件进行夹持的可调节式夹紧组件(7),所述夹紧组件(7)包括插入于倾斜导向槽(5)内部的导向杆(71),所述平台板(1)的底部设置,所述平台板(1)的底部设置有用以对两个移动板(6)相对或相离驱动的驱动组件(8),所述平台板(1)的开设有圆形口,且圆形口的内部设置有用以对工件底部吸附的负压吸附组件(9),所述平台板(1)的正面和背面均开设有拨动口(10)。

2. 根据权利要求1所述的一种液压机活动工作平台夹紧结构,其特征在于:所述夹紧组件(7)包括滑动于所述移动板(6)内侧面的活动框(72),所述导向杆(71)滑动于所述活动框(72)的内部,所述导向杆(71)的两端均延伸至活动框(72)的外部,所述活动框(72)的一侧设置有L型夹紧块(75)。

3. 根据权利要求2所述的一种液压机活动工作平台夹紧结构,其特征在于:所述导向杆(71)的外表面固定连接驱动板(73),且驱动板(73)位于活动框(72)的内部,所述驱动板(73)的顶部和活动框(72)内壁的顶部之间固定连接第一弹簧(74)。

4. 根据权利要求1所述的一种液压机活动工作平台夹紧结构,其特征在于:所述驱动组件(8)包括通过支架固定于平台板(1)底部的液压伸缩杆(81),以及滑动于平台板(1)底部两侧的U型框(82),两个所述U型框(82)的顶部分别固定于两个移动板(6)的底部固定连接,所述液压伸缩杆(81)的伸缩端固定连接升降板(83),且升降板(83)的两侧均铰接有驱动架(84),两个所述驱动架(84)的另一侧分别与两个U型框(82)的内部转动连接。

5. 根据权利要求4所述的一种液压机活动工作平台夹紧结构,其特征在于:所述底座(11)顶部的两侧均固定连接导杆(85),两个所述导杆(85)均与升降板(83)的内部滑动连接。

6. 根据权利要求1所述的一种液压机活动工作平台夹紧结构,其特征在于:所述负压吸附组件(9)包括固定于圆形口内部的负压框(91),所述负压框(91)的顶部固定连接若干个负压嘴(92),且若干个负压嘴(92)均与所述负压框(91)的内部连通,若干个负压嘴(92)的顶部均与平台板(1)顶部的高度齐平,且若干个负压嘴(92)的顶部均安装有密封圈,所述底座(11)的顶部固定连接吸泵(93),所述吸泵(93)的吸气口通过吸气管与负压框(91)的内部连通。

7. 根据权利要求1所述的一种液压机活动工作平台夹紧结构,其特征在于:所述卡紧组件(3)包括固定于所述平台板(1)底部的U型架(31),所述U型架(31)内壁的一侧滑动连接有两个L型架(32),两个所述L型架(32)的一端固定连接T型卡块(33),两个所述T型卡块(33)的外侧面和U型架(31)的内壁之间均固定连接第二弹簧(34),所述导向块(4)两侧的底部均开设有卡孔(12)。

8. 根据权利要求8所述的一种液压机活动工作平台夹紧结构,其特征在于:两个所述L型架(32)的另一端均设置为倾斜面,且所述U型架(31)的一侧滑动连接有操作杆(35),所述操作杆(35)的一端固定连接梯形块(36),所述梯形块(36)的两个倾斜面分别与两个L型架(32)的倾斜面滑动滑动连接。

## 一种液压机活动工作平台夹紧结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工作平台技术领域,具体为一种液压机活动工作平台夹紧结构。

### 背景技术

[0002] 液压机是一种利用液体静压力来加工金属、塑料、橡胶、木材、粉末等制品的机械,液压机在对工件进行加工时,一般需要配备相应的工作平台,通过工作平台进行工件的支撑、定位和夹紧处理,确保其工件加工过程中的稳定性。

[0003] 公开号为CN216941922U的中国实用新型专利公开了一种液压机活动工作平台夹紧机构,包括主机,主机上端通过第一立柱固定连接于承重台,承重台上端通过第二立柱固定连接于顶块,顶块上端固定安装有油箱,油箱通过导线与主机电路部分电性连接,顶块下端安装有液压推杆,承重台上端固定连接于外环形框,外环形框内部固定设置有内环形框,内环形框与外环形框之间沿周向均匀转动连接有丝杠。本实用新型通过设置夹紧部、一号传动部和二号传动部等,可以稳固地对液压机加工工件中的圆柱形零件夹紧,解决了传统夹紧机构难以夹紧圆柱形零件的问题,并且无需设置多个电动推杆,仅使用单个电机驱动,生产制造成本较低,同时夹紧时能耗较低,符合节能环保理念。

[0004] 相关技术中,现有液压机的工作平台在对工件进行夹紧时,通常只能对单一形状的工件进行紧固,而工件的形状大多分为圆柱形和块状形,由于不同工件的形状不同,在夹持的过程中,单一形状的夹紧配件无法实现不同工件的夹持工作,而且现有技术中单一两侧的夹紧方式,其夹紧局限性较大,再遭遇高强度的液压动力时,容易出现工件偏移的现象,影响其加工效果。

### 发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种液压机活动工作平台夹紧结构,具有对工件的多个边角的紧固工作,不仅实现了多角度的紧固功能,提高其紧固的效果,而且可以根据不同形状大小的工件进行导向块的更换,进一步加强其设备的功能性,解决了现有技术中无法对不同形状工件夹紧方式进行结合,以及采用单一两侧的紧固,其稳定性不足,容易出现工件偏移的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现上述的目的,本发明提供如下技术方案:一种液压机活动工作平台夹紧结构,包括平台板和底座,所述平台板的顶部通过四个支柱固定于底座的顶部,所述平台板顶部的两侧均开设有两个安装口,且四个安装口的内部均卡紧组件可拆卸式安装有导向块,四个所述导向块的内部均开设有一个倾斜导向槽,所述平台板顶部的两侧均滑动连接有移动板,两个所述移动板的内侧面均滑动连接有两个用于对工件进行夹持的可调节式夹紧组件,所述夹紧组件包括插入于倾斜导向槽内部的导向杆,所述平台板的底部设置,所述平台板的底部设置有一个用于对两个移动板相对或相离驱动的驱动组件,所述平台板的开设有圆形

口,且圆形口的内部设置有用于对工件底部吸附的负压吸附组件,所述平台板的正面和背面均开设有拨动口。

[0009] 优选的,所述夹紧组件包括滑动于所述移动板内侧面的活动框,所述导向杆滑动于所述活动框的内部,所述导向杆的两端均延伸至活动框的外部,所述活动框的一侧设置有L型夹紧块。

[0010] 优选的,所述导向杆的外表面固定连接驱动板,且驱动板位于活动框的内部,所述驱动板的顶部和活动框内壁的顶部之间固定连接有第一弹簧,所述活动框的一侧固定连接U型块,所述U型块的内部转动连接有转动轴,且转动轴的外表面固定连接连接块,且连接块的一侧与L型夹紧块的外侧面固定连接,所述转动轴的顶端延伸至U型块的顶部,所述转动轴顶端的外表面固定连接圆形块,且圆形块的外表面开设有若干个卡口,且所述U型块顶部的一侧滑动连接有T型金属块,所述U型块的顶部固定连接有两个磁铁块。

[0011] 优选的,所述驱动组件包括通过支架固定于平台板底部的液压伸缩杆,以及滑动于平台板底部两侧的U型框,两个所述U型框的顶部分别固定于两个移动板的底部固定连接,所述液压伸缩杆的伸缩端固定连接升降板,且升降板的两侧均铰接有驱动架,两个所述驱动架的另一侧分别与两个U型框的内部转动连接。

[0012] 优选的,所述底座顶部的两侧均固定连接有导杆,两个所述导杆均与升降板的内部滑动连接。

[0013] 优选的,所述负压吸附组件包括固定于圆形口内部的负压框,所述负压框的顶部固定连接若干个负压嘴,且若干个负压嘴均与所述负压框的内部连通,若干个负压嘴的顶部均与平台板顶部的高度齐平,且若干个负压嘴的顶部均安装有密封圈,所述底座的顶部固定连接吸泵,所述吸泵的吸气口通过吸气管与负压框的内部连通。

[0014] 优选的,所述卡紧组件包括固定于所述平台板底部的U型架,所述U型架内壁的一侧滑动连接有两个L型架,两个所述L型架的一端固定连接T型卡块,两个所述T型卡块的外侧面和U型架的内壁之间均固定连接第二弹簧,所述导向块两侧的底部均开设有卡孔。

[0015] 优选的,两个所述L型架的另一端均设置为倾斜面,且所述U型架的一侧滑动连接有操作杆,所述操作杆的一端固定连接梯形块,所述梯形块的两个倾斜面分别与两个L型架的倾斜面滑动滑动连接。

[0016] (三)有益效果

[0017] 与现有技术相比,本发明提供了一种液压机活动工作平台夹紧结构,具备以下有益效果:

[0018] 1、本发明通过驱动组件的设置,用于带动两个移动板相对或相离运动,通过两个移动板相对方向的运动,即可带动两个移动板上的夹紧组件相对方向运动,实现对工件的紧固工作,而且通过在导向块的内部开设有倾斜导向槽,便于夹紧组件在横向运动的过程中,还会沿着倾斜导向槽进行倾斜运动,实现多个夹紧组件对工件的多个边角的紧固工作,不仅具有多角度的紧固功能,提高其紧固的效果,而且可以根据不同形状大小的工件进行导向块的更换,以及夹紧组件角度的调节,进一步加强其设备的功能性。

[0019] 2、本发明通过吸泵对负压框的内部进行吸气,使得负压框的内部形成负压,进而通过若干个负压嘴对位于平台板顶部的工件进行吸附锁紧,保证其工件加工过程中的稳定性,避免工件加工过程中出现的偏移问题。

[0020] 3、本发明通过卡紧组件中两个T型卡块相对方向的运动,即可插入导向块对应位置的卡孔中,形成对导向块的锁紧,相反通过两个T型卡块相离的运动,即可失去对导向块的锁紧,进而便于导向块的拆卸,具有良好的拆装功能,便于工作人员根据不同大小的工件,实现不同倾斜角度导向块的倾斜导向槽的更换,从而满足不同大小工件的紧固工作。

### 附图说明

[0021] 图1为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构的结构示意图;

[0022] 图2为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构的爆炸示意图;

[0023] 图3为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构中平台板的结构俯视图;

[0024] 图4为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构中平台板的结构仰视图;

[0025] 图5为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构中驱动组件的结构示意图;

[0026] 图6为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构中导向块和夹紧组件的组合示意图;

[0027] 图7为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构中卡紧组件的结构示意图;

[0028] 图8为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构中夹紧组件和夹紧组件的组合示意图;

[0029] 图9为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构中活动框的结构剖视图;

[0030] 图10为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构中图9的A处局部放大图;

[0031] 图11为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构中负压吸附组件的结构示意图;

[0032] 图12为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构中块形状工件夹紧示意图;

[0033] 图13为本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构中圆柱形工件夹紧示意图。

[0034] 图中:1、平台板;2、安装口;3、卡紧组件;31、U型架;32、L型架;33、T型卡块;34、第二弹簧;35、操作杆;36、梯形块;4、导向块;5、倾斜导向槽;6、移动板;7、夹紧组件;71、导向杆;72、活动框;73、驱动板;74、第一弹簧;75、L型夹紧块;76、U型块;77、转动轴;78、连接块;79、圆形块;710、T型金属块;711、磁铁块;8、驱动组件;81、液压伸缩杆;82、U型框;83、升降板;84、驱动架;85、导杆;9、负压吸附组件;91、负压框;92、负压嘴;93、吸泵;10、拨动口;11、底座;12、卡孔。

### 具体实施方式

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 实施例1:

[0037] 参照附图1-13,一种液压机活动工作平台夹紧结构,包括平台板1和底座11,平台板1的顶部通过四个支柱固定于底座11的顶部,平台板1顶部的两侧均开设有安装口2,且四个安装口2的内部均卡紧组件3可拆卸式安装有导向块4,四个导向块4的内部均开设有倾斜导向槽5,平台板1顶部的两侧均滑动连接有移动板6,两个移动板6的内侧面均滑动连接有两个用于对工件进行夹持的可调节式夹紧组件7,夹紧组件7包括插入于倾斜导向槽5内部的导向杆71,平台板1的底部设置,平台板1的底部设置有用对两个移动板6相对或相离驱动的驱动组件8,平台板1的开设有圆形口,且圆形口的内部设置有用对工件底部吸附的负压吸附组件9,平台板1的正面和背面均开设有拨动口10;

[0038] 通过驱动组件8的设置,用于带动两个移动板6相对或相离运动,通过两个移动板6相对方向的运动,即可带动两个移动板6上的夹紧组件7相对方向运动,实现对工件的紧固工作;

[0039] 通过在导向块4的内部开设有倾斜导向槽5,便于夹紧组件7在横向运动的过程中,还会沿着倾斜导向槽5进行倾斜运动,实现多个夹紧组件7对工件的多个边角的紧固工作,倾斜导向槽5的倾斜角度采用三十度至九十度任一角度,便于工作人员根据不同大小工件进行导向块4的更换;

[0040] 不仅具有多角度的紧固功能,提高其紧固的效果,而且可以根据不同形状大小的工件进行导向块4的更换,以及夹紧组件7角度的调节,进一步加强其设备的功能性;

[0041] 通过卡紧组件3的设置,便于对位于安装口2内部的导向块4进行定位锁紧,保证其导向块4与平台板1安装的稳定性,而且导向块4的截面为T型状,且安装口2的截面形状为凹型状,便于导向块4的吻合插入,提高其安装的效果;

[0042] 通过负压吸附组件9的设置,用于进一步提高其工件位于平台板1顶部的定位性,进一步避免工件在加工的过程中,出现的偏移问题。

[0043] 参照附图8-9,夹紧组件7包括滑动于移动板6内侧面的活动框72,导向杆71滑动于活动框72的内部,导向杆71的两端均延伸至活动框72的外部,活动框72的一侧设置有L型夹紧块75;

[0044] 通过活动框72滑动于移动板6的一侧,使得移动板6的横向运动时,可以间接带动L型夹紧块75对工件的边角进行包裹夹持,实现工件的多角度的紧固工作,解决了现有技术中工件采用单一两侧的紧固,其稳定性不足,在加工过程中,容易出现工件偏移的问题。

[0045] 参照附图8-9,导向杆71的外表面固定连接驱动板73,且驱动板73位于活动框72的内部,驱动板73的顶部和活动框72内壁的顶部之间固定连接第一弹簧74;

[0046] 通过第一弹簧74自身的弹性力,可以对驱动板73进行挤压,使得驱动板73向下运动,而驱动板73向下的运动,即可带动导向杆71向下运动,插入对应位置的倾斜导向槽5的内部,使得夹紧组件7在横向运动的过程中,沿着倾斜导向槽5的倾斜角度进行运动,进而实现对工件多方面的紧固工作。

[0047] 参照附图8-9,活动框72的一侧固定连接U型块76,U型块76的内部转动连接有转动轴77,且转动轴77的外表面固定连接连接块78,且连接块78的一侧与L型夹紧块75的外侧面固定连接,转动轴77的顶端延伸至U型块76的顶部,转动轴77顶端的外表面固定连接圆形块79,且圆形块79的外表面开设有若干个卡口,且U型块76顶部的一侧滑动连接有T型金属块710,U型块76的顶部固定连接有两个磁铁块711;

[0048] 通过U型块76的内部采用转动轴77转动安装有连接块78,且连接块78与L型夹紧块75固定连接,使得L型夹紧块75的扇形运动,进而实现不同种类工件的紧固工作,而且转动轴77的旋转,可以带动圆形块79进行旋转,配合T型金属块710插入圆形块79外表面的卡口中,进而对圆形块79进行卡紧,间接保证其L型夹紧块75角度调节的稳定性,而且通过磁铁块711对T型金属块710进行吸附,进一步提高其工件紧固的稳定性;

[0049] 通过L型夹紧块75采用转动设置,便于工作人员根据不同大小种类工件进行变化,提高其夹紧结构的功能性。

[0050] 参照附图2和图5,驱动组件8包括通过支架固定于平台板1底部的液压伸缩杆81,以及滑动于平台板1底部两侧的U型框82,两个U型框82的顶部分别固定于两个移动板6的底部固定连接,液压伸缩杆81的伸缩端固定连接于升降板83,且升降板83的两侧均铰接有驱动架84,两个驱动架84的另一侧分别与两个U型框82的内部转动连接;

[0051] 液压伸缩杆81与外界的电源和控制开关连接,用于带动升降板83上下运动,通过升降板83上下的运动,即可带动两个驱动架84扇形驱动,而两个驱动架84的扇形运动,即可带动两个U型框82相对或相离运动,通过两个U型框82相对或相离的运动,即可带动两个移动板6相对或相离运动,进行四个夹紧组件7的驱动,实现对工件的紧固工作。

[0052] 参照附图2,底座11顶部的两侧均固定连接于导杆85,两个导杆85均与升降板83的内部滑动连接;

[0053] 通过两个导杆85的设置,便于提高其升降板83上下滑动的流畅性,从而提高其驱动组件8对两个移动板6相对或相离驱动的稳定性的稳定性。

[0054] 本发明提出的一种液压机活动工作平台夹紧结构的工作原理如下:

[0055] S1、将块状工件放置于平台板1的顶部,通过驱动组件8中液压伸缩杆81的启动,可以带动升降板83上下运动,通过升降板83向下的运动,即可带动两个驱动架84扇形驱动,而两个驱动架84的扇形运动,即可带动两个U型框82相对运动,进而可以带动两个移动板6相对或相离运动,两个移动板6相对方向的运动,即可带动四个夹紧组件7相对方向运动,实现对工件的紧固工作;

[0056] S2、通过两个移动板6带动四个夹紧组件7相对方向的运动,其四个夹紧组件7中的导向杆71位于对应的倾斜导向槽5的内部,使得四个夹紧组件7在相对方向运动时,其四个夹紧组件7中的L型夹紧块75相互靠拢,形成对块状工件四个边角的夹持;

[0057] S3、将圆柱工件放置于平台板1的顶部,并且将两个移动板6上其中一个夹紧组件7移动至中间位置,在移动的过程中,通过手部对导向杆71的拉动,即可使导向杆71从倾斜导向槽5的内部移出,这时即可对夹紧组件7的位置进行纵向调节;

[0058] S4、将T型金属块710从卡口的内部移出,这时可以将L型夹紧块75进行四十五度的调节,随后将T型金属块710插入对应位置的卡口中,形成卡紧,最后通过驱动组件8对两个移动板6相对方向的驱动,即可实现对圆柱工件的紧固工作;

[0059] 实施例2:基于实施例1有所不同的是;

[0060] 参照附图2和图11,负压吸附组件9包括固定于圆形口内部的负压框91,负压框91的顶部固定连接于若干个负压嘴92,且若干个负压嘴92均与负压框91的内部连通,若干个负压嘴92的顶部均与平台板1顶部的高度齐平,且若干个负压嘴92的顶部均安装有密封圈,底座11的顶部固定连接于吸泵93,吸泵93的吸气口通过吸气管与负压框91的内部连通;

[0061] 吸泵93与外界的电源和控制开关连接,用于通过吸气管对负压框91的内部进行吸气,使得负压框91的内部形成负压,进而通过若干个负压嘴92对位于平台板1顶部的工件进行吸附锁紧,保证了工件加工过程中的稳定性,具有良好的定位功能,避免工件加工过程中出现的偏移问题。

[0062] 实施例3:基于实施例1有所不同的是;

[0063] 参照附图7,卡紧组件3包括固定于平台板1底部的U型架31,U型架31内壁的一侧滑动连接有两个L型架32,两个L型架32的一端固定连接有两个T型卡块33,两个T型卡块33的外侧面和U型架31的内壁之间均固定连接有两个第二弹簧34,导向块4两侧的底部均开设有卡孔12;

[0064] 通过第二弹簧34自身的弹性力,可以对L型架32进行挤压,使得两个L型架32相对方向运动,进而可以带动两个T型卡块33相对方向运动,插入对应位置的卡孔12中,实现对导向块4的卡紧,进而完成导向块4的安装。

[0065] 两个L型架32的另一端均设置为倾斜面,且U型架31的一侧滑动连接有操作杆35,操作杆35的一端固定连接有两个梯形块36,梯形块36的两个倾斜面分别与两个L型架32的倾斜面滑动连接;

[0066] 通过操作杆35的设置,便于工作人员对梯形块36的拉动,通过对梯形块36的拉动,即可通过两个倾斜面对两个L型架32进行挤压,使得两个L型架32相离运动,间接可以控制两个T型卡块33相离运动,使得T型卡块33从导向块4上卡孔12的内部移出,失去对导向块4的卡紧,进而便于工作人员对导向块4的更换,具有良好的拆装功能。

[0067] 需要说明的是,术语“包括”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0068] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

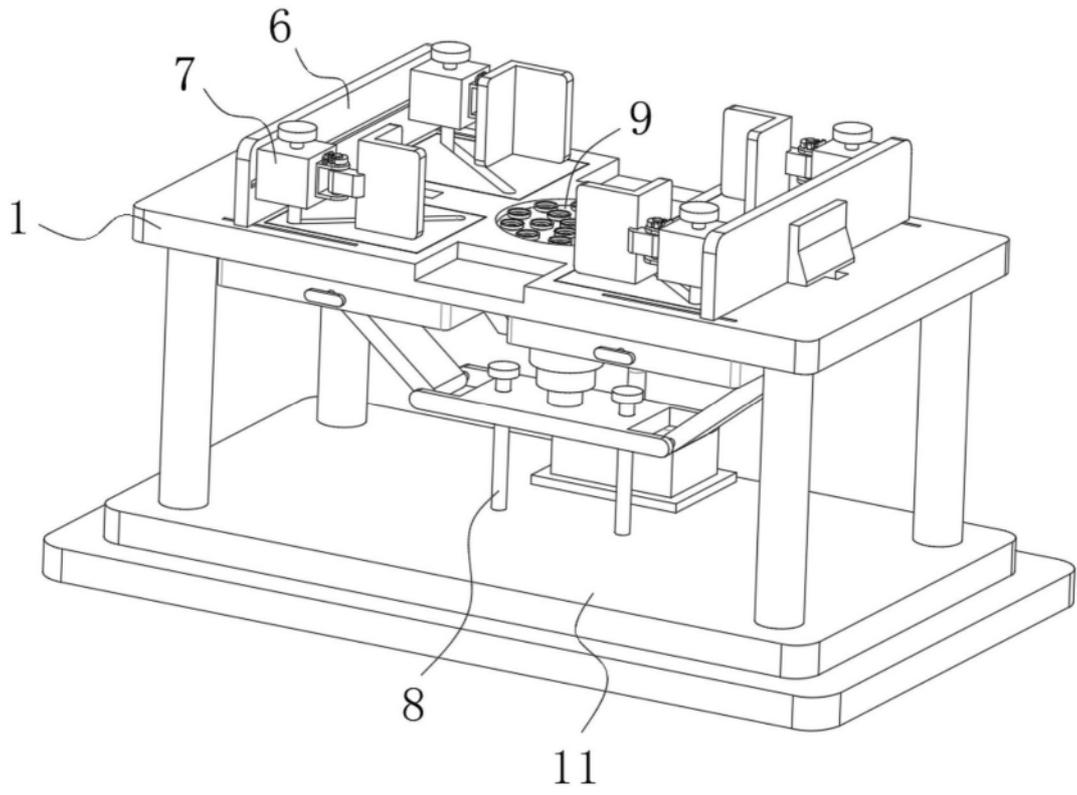


图1

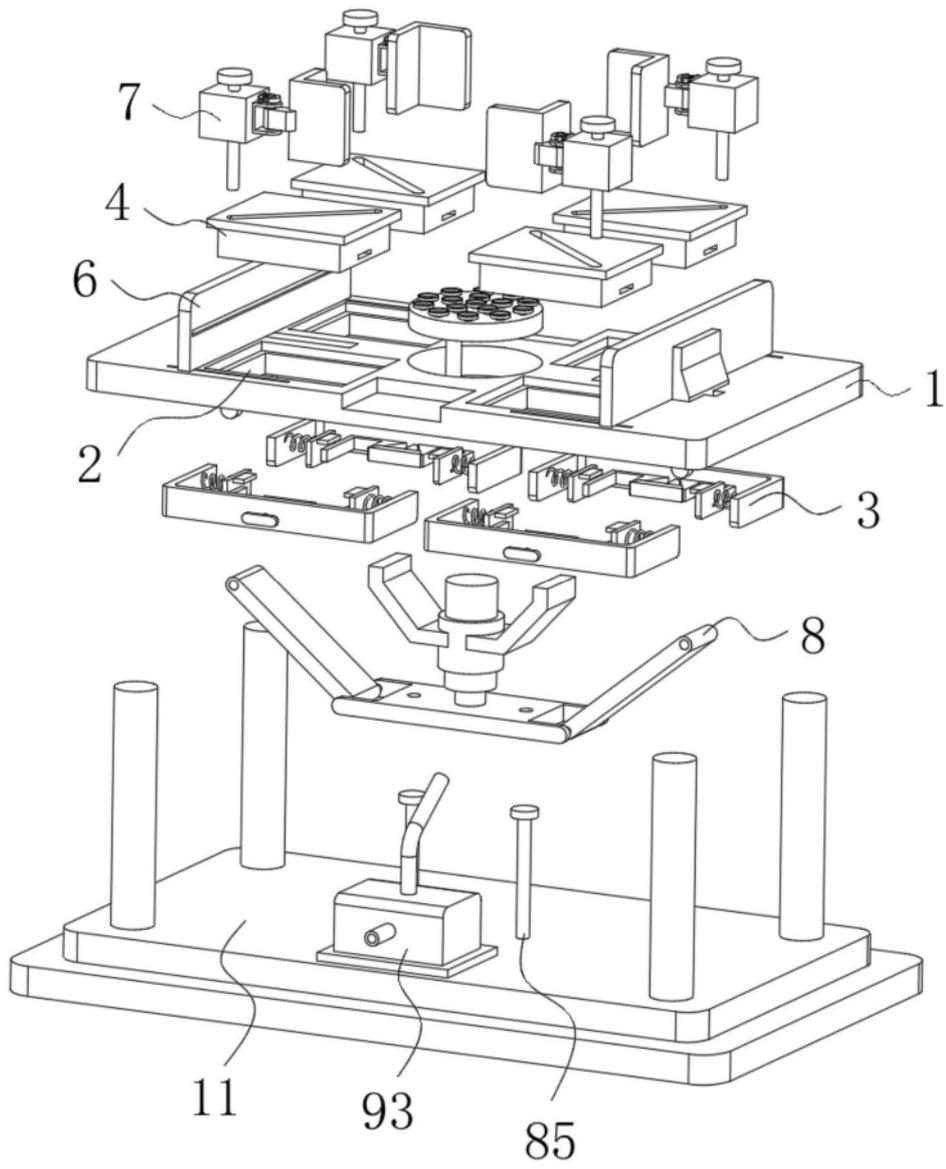


图2

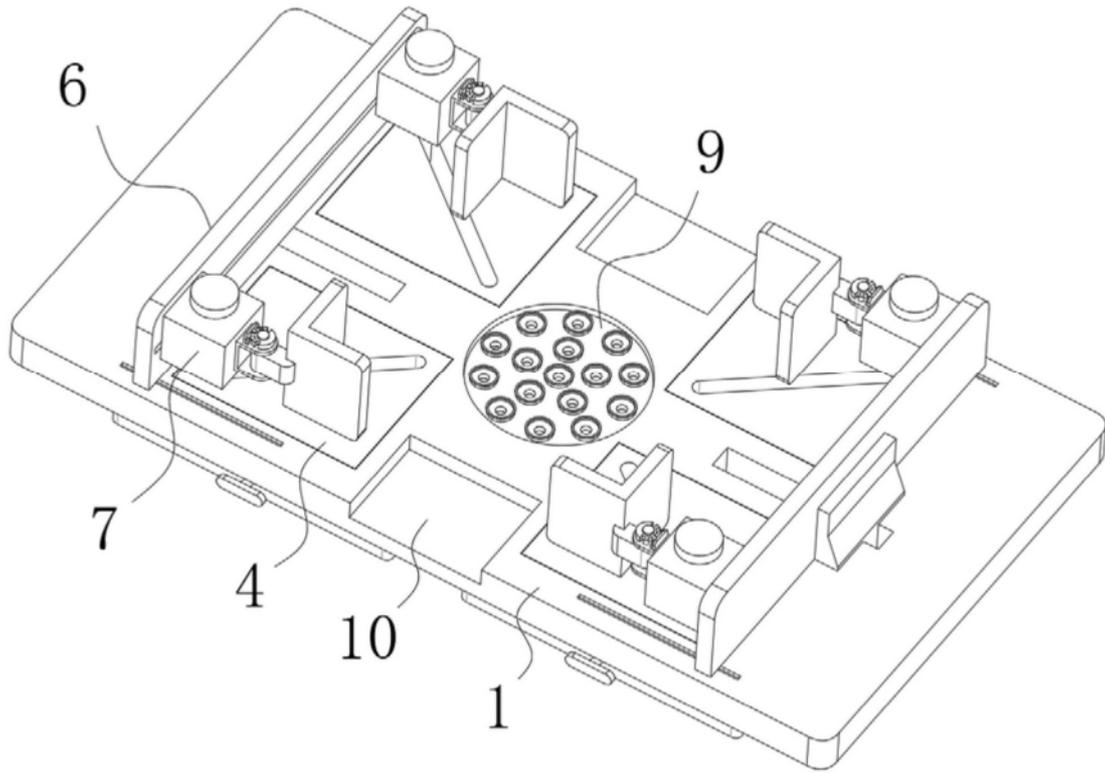


图3

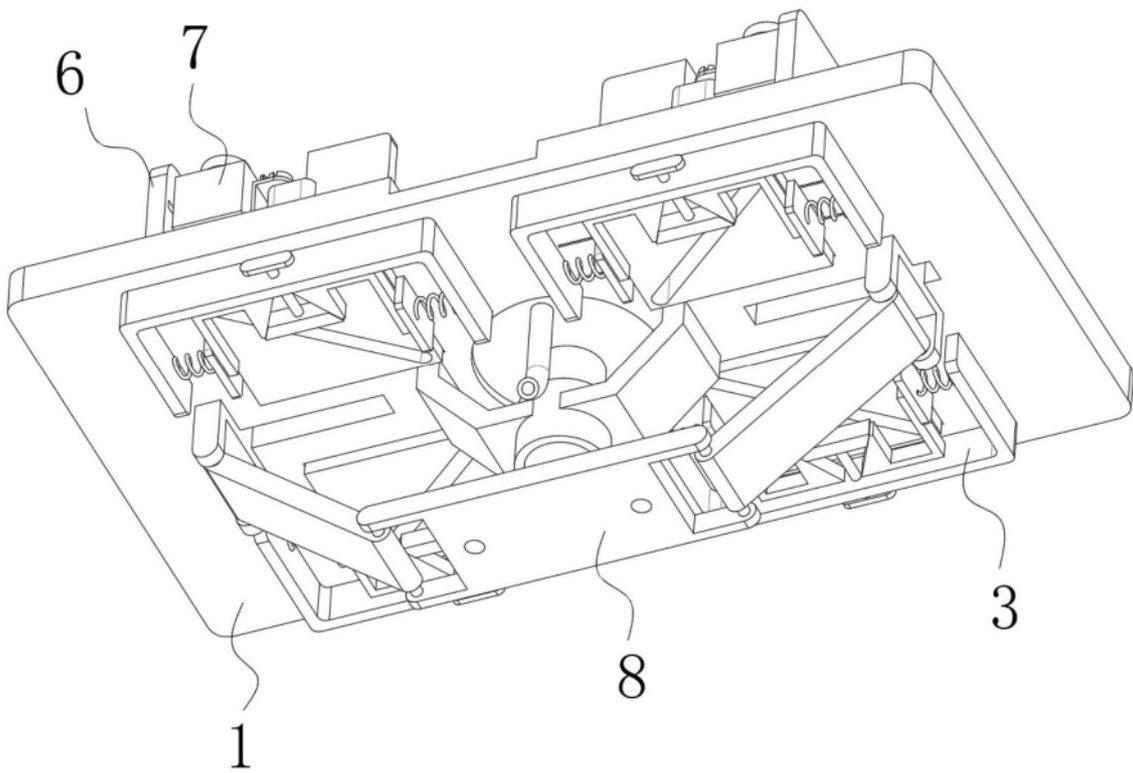


图4

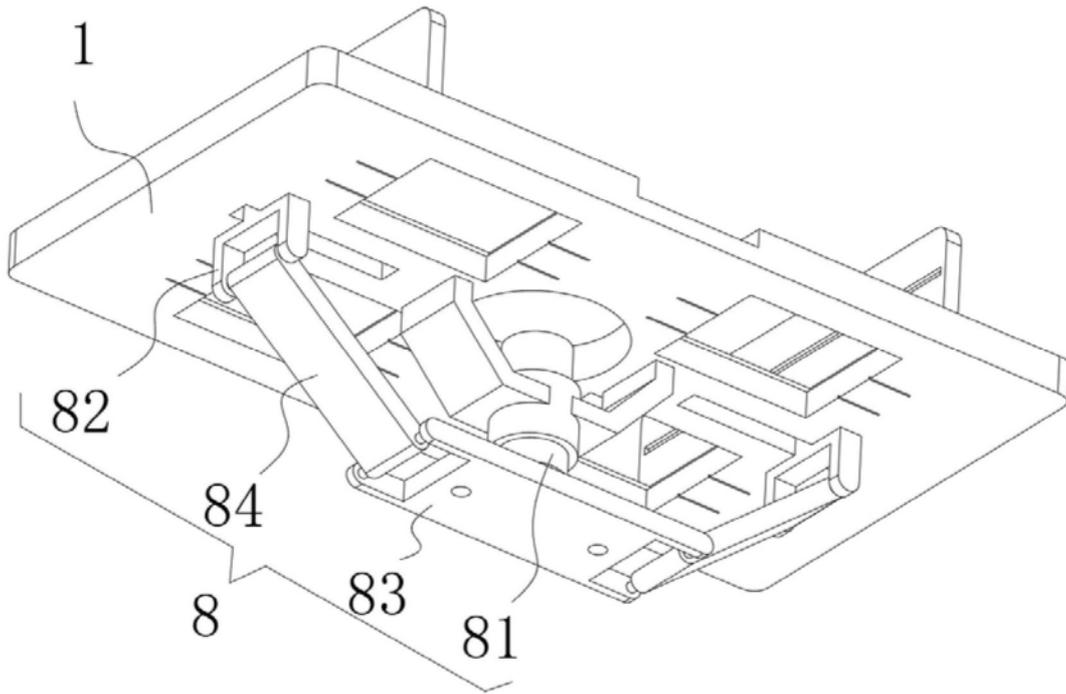


图5

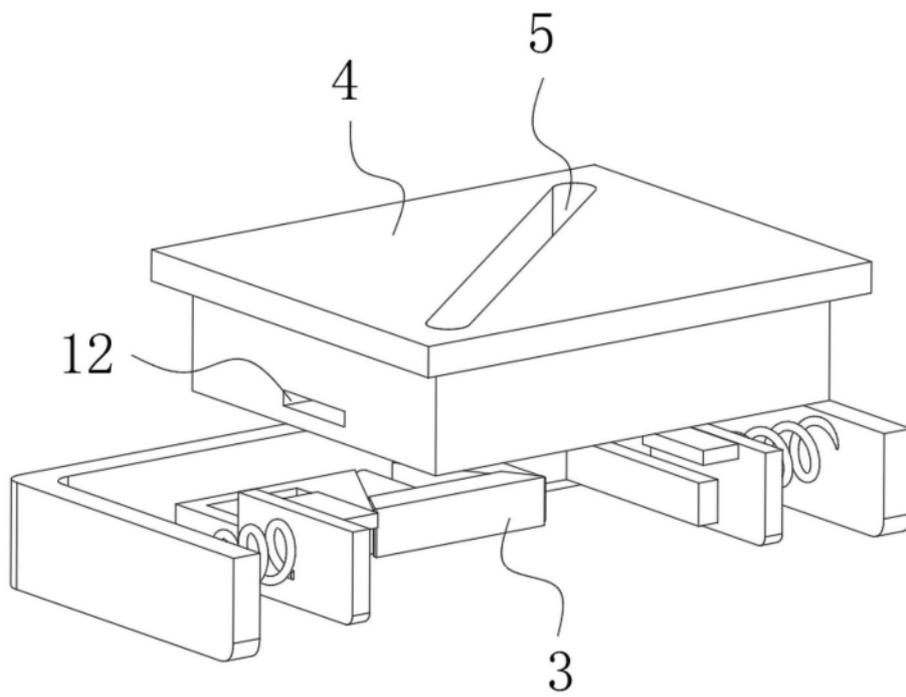


图6

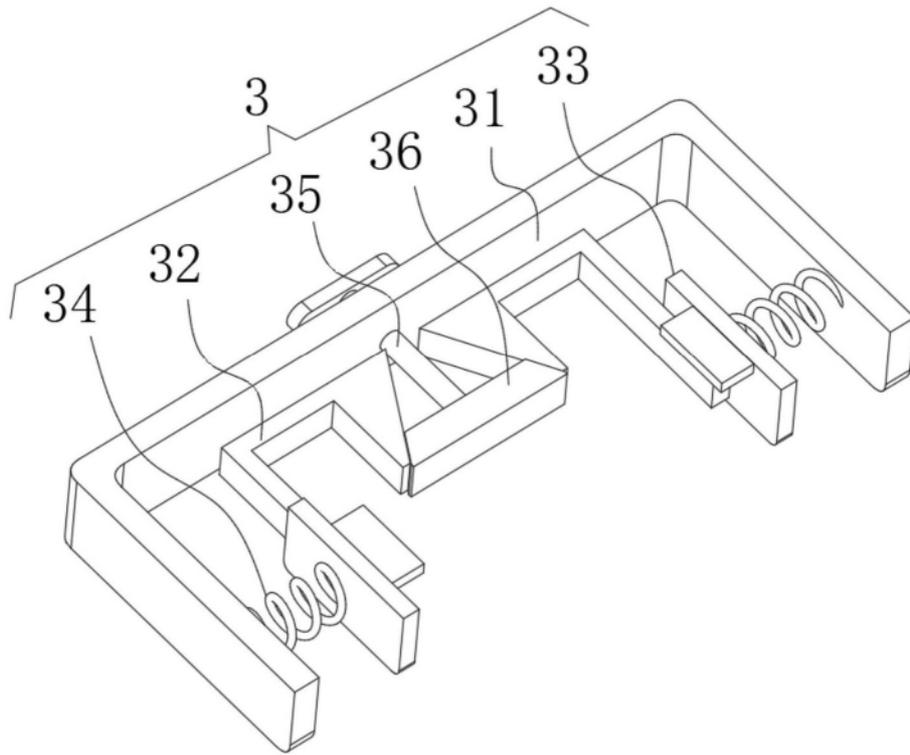


图7

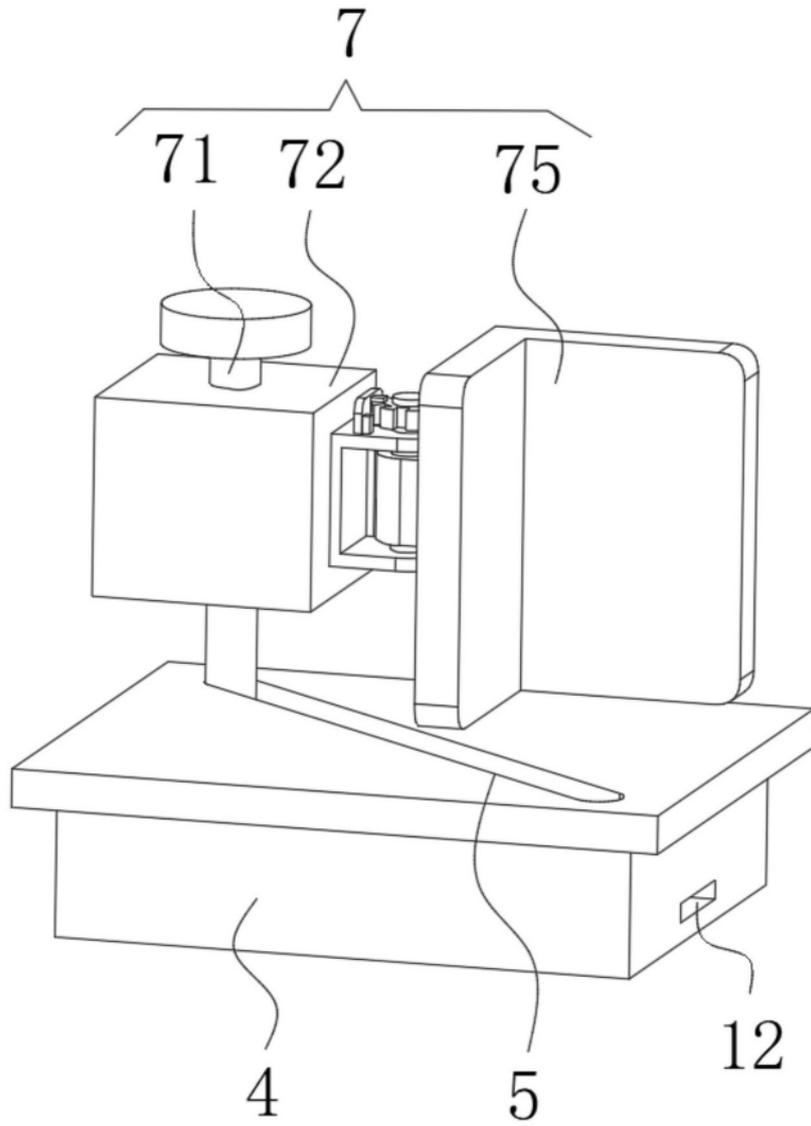


图8

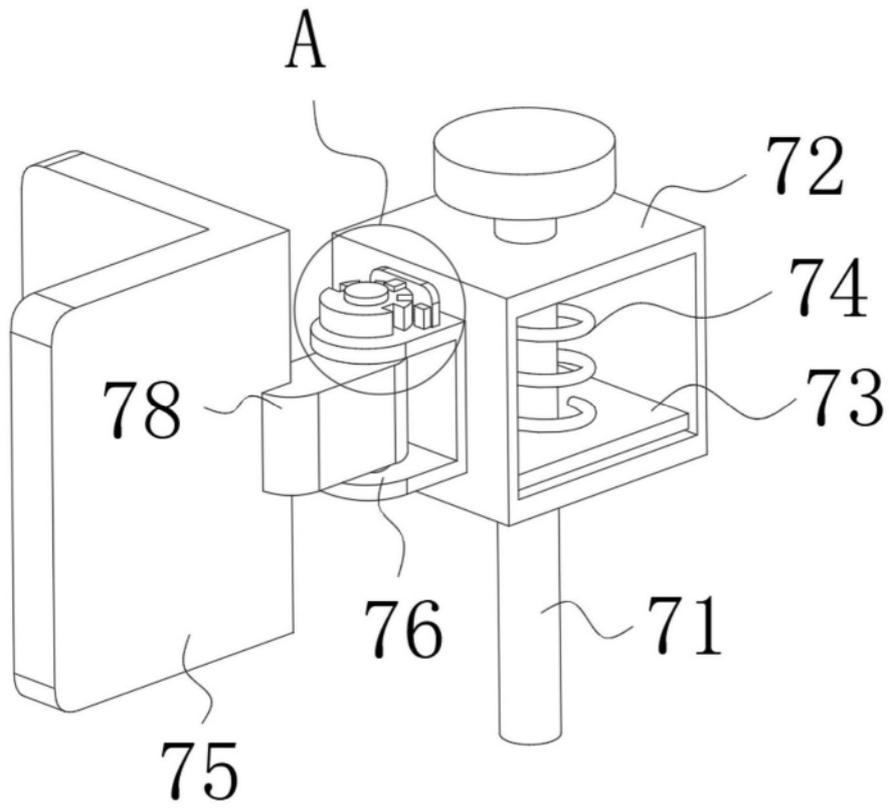


图9

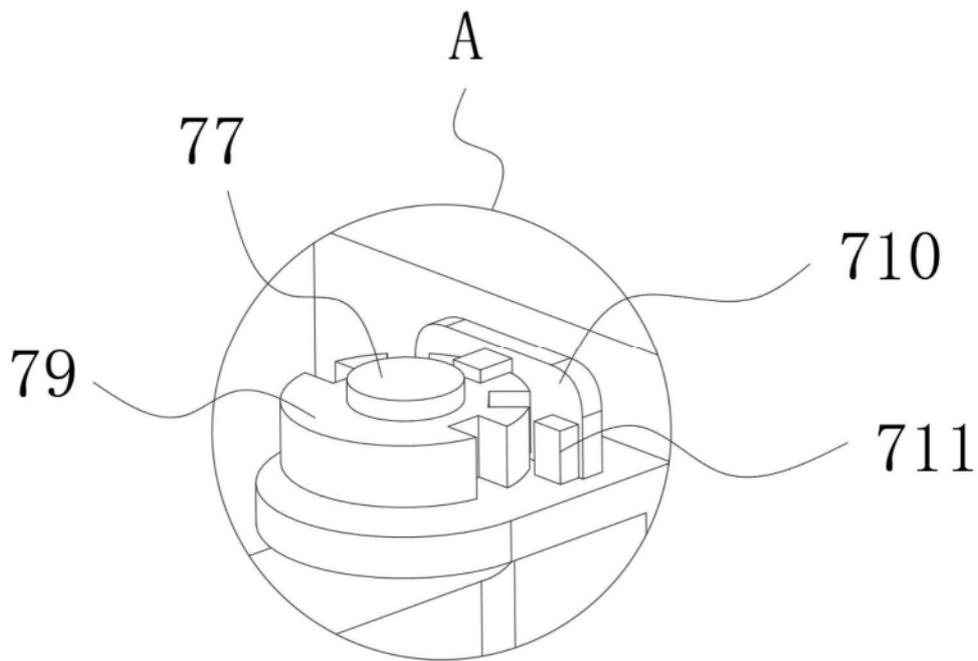


图10

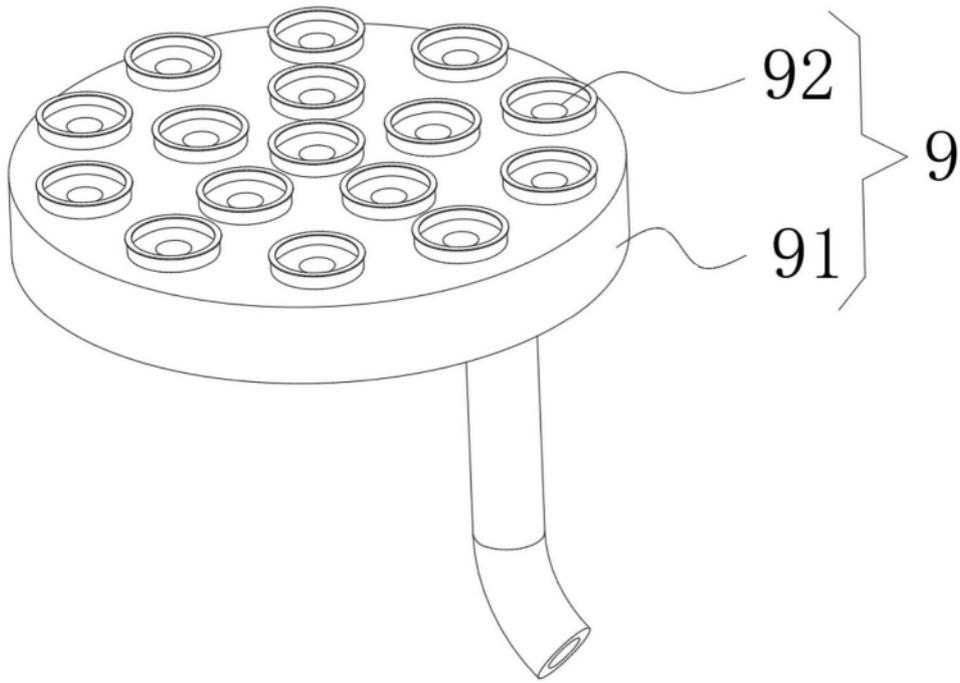


图11

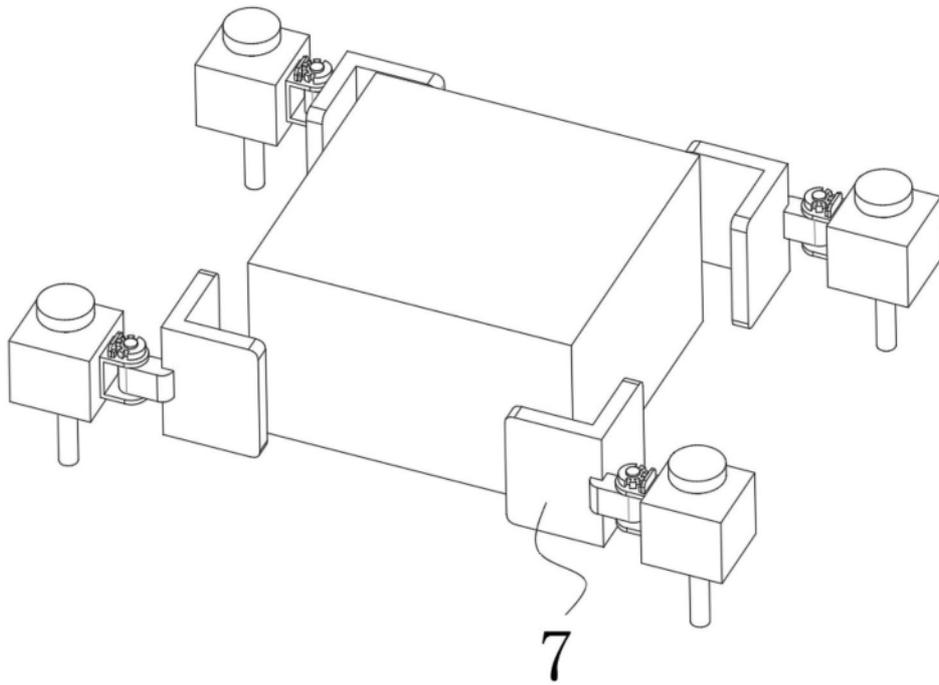


图12

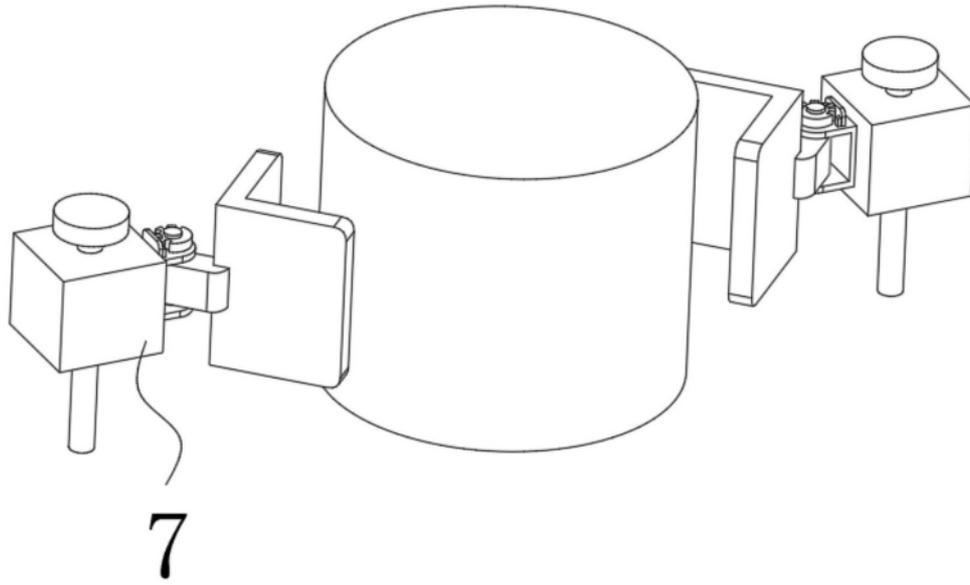


图13