



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108166367 B

(45) 授权公告日 2021.07.09

(21) 申请号 201711319024.3  
 (22) 申请日 2016.05.31  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 108166367 A  
 (43) 申请公布日 2018.06.15  
 (62) 分案原申请数据  
 201610377868.2 2016.05.31  
 (73) 专利权人 泉州泉港灿鹏机械设备有限公司  
 地址 362800 福建省泉州市泉港区峰尾镇  
 前亭村前亭东一9号  
 (72) 发明人 不公告发明人  
 (74) 专利代理机构 北京卓特专利代理事务所  
 (普通合伙) 11572  
 代理人 段宇

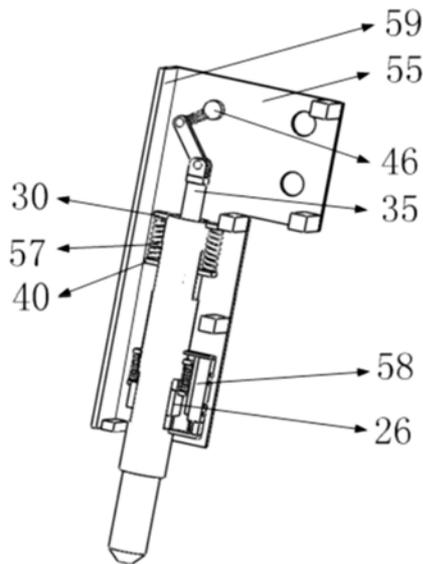
(51) Int.Cl.  
*E01C 23/12* (2006.01)  
*E02F 3/96* (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 1582216 A, 2005.02.16  
 CN 1701881 A, 2005.11.30  
 DE 102014101827 A1, 2015.08.13  
 US 2010084152 A1, 2010.04.08  
 CN 105435888 A, 2016.03.30  
 CN 105463974 A, 2016.04.06  
 CN 102770245 A, 2012.11.07  
 CN 201850573 U, 2011.06.01  
 审查员 刘韶曼

权利要求书2页 说明书6页 附图14页

(54) 发明名称  
 一种破碎锤

(57) 摘要

本发明涉及一种破碎锤,属于破碎锤技术领域,它包括钎杆、钎杆套、撞击锤、液压泵、曲柄、曲柄滑块、侧板连接板、摇杆,其中钎杆通过钎杆导块与钎杆套滑孔的滑动配合安装在钎杆套内部,在导块上安装有钎杆弹簧,在钎杆往复敲打工作时,起到复位钎杆的作用;撞击锤通过曲柄摇杆机构在液压泵带动下,对钎杆做周期性撞击,进而使钎杆对物体进行破碎。本发明中,只有当钎杆对物体施加一定的力后,钎杆内缩才会启动敲打机构,只要钎杆离开物体,敲打机构立即停止敲打,防止了钎杆出现空打现象,提高了钎杆的使用寿命。具有较好的使用效果。



1. 一种破碎锤,其特征在于,所述破碎锤包括钎杆、钎杆套、第一钎杆弹簧支撑、钎杆弹簧、第二钎杆弹簧支撑、钎杆导块、钎杆套滑孔、弹簧销、第一撞击锤弹簧支撑、撞击锤滑槽、驱动杆、驱动杆导轨、驱动杆限位板、撞击锤、撞击锤弹簧销、第二撞击锤弹簧支撑、驱动杆限位块、撞击锤保护弹簧、驱动杆导轨槽、驱动杆限位槽、液压泵、曲柄固定结构、曲柄弹簧、摇杆转轴、旋转副、曲柄、曲柄滑块、滑块限位环、第一外侧板、第二外侧板、侧板加强筋、撞击锤往复弹簧、液压控制阀、侧板连接板、摇杆,液压泵的转轴带动曲柄围绕液压泵的转轴转动,摇杆与曲柄通过曲柄滑块和曲柄弹簧相互配合运动,撞击锤随着摇杆运动而运动,撞击锤安装在钎杆套内,钎杆滑动安装在钎杆套内部,撞击锤通过曲柄摇杆机构在液压泵带动下,对钎杆做周期性撞击,液压控制阀安装在钎杆套上,液压控制阀与液压泵之间通过液压管连接,液压控制阀通过钎杆控制,进而控制液压泵的开合;所述曲柄固定结构安装在液压泵转轴上,曲柄一端安装在曲柄固定结构上,另一端安装有滑块限位环,曲柄滑块滑动于曲柄上;曲柄弹簧套于曲柄上,且一端安装在曲柄固定结构上,另一端安装在曲柄滑块上,摇杆转轴安装在曲柄滑块上,摇杆一端安装在摇杆转轴上,另一端安装在旋转副上;所述驱动杆顶端安装在旋转副底端,两个驱动杆导轨对称地安装在驱动杆下侧,驱动杆限位块对称地安装在驱动杆下侧,且两个驱动杆限位块的对称面与两个驱动杆导轨对称面垂直;所述撞击锤上端面开有圆孔,在圆孔中对称地开有两个驱动杆导轨槽和两个驱动杆限位槽,且两个驱动杆导轨槽的对称面和两个驱动杆限位槽的对称面垂直;驱动杆底端安装在撞击锤圆孔中,且驱动杆导轨与驱动杆导轨槽配合,驱动杆限位块与驱动杆限位槽配合;驱动杆限位板安装在撞击锤顶端,驱动杆限位板上开有与驱动杆导轨相配合的槽口;两个所述第二撞击锤弹簧支撑对称地安装在撞击锤上侧,每个第二撞击锤弹簧支撑上安装有撞击锤弹簧销;撞击锤保护弹簧安装在撞击锤圆孔中,且一端与驱动杆底端连接,另一端与撞击锤圆孔底端连接;钎杆套上侧对称地具有两个撞击锤滑槽,两个第二撞击锤弹簧支撑与两个撞击锤滑槽分别滑动配合,两个第一撞击锤弹簧支撑对称地安装在钎杆套上侧;两个第一撞击锤弹簧支撑和两个第二撞击锤弹簧支撑分别两两对应,在每一个对应中,撞击锤往复弹簧一端通过撞击锤弹簧销安装在第二撞击锤弹簧支撑上,另一端通过撞击锤弹簧销安装在第一撞击锤弹簧支撑上;所述钎杆套中偏下位置开有钎杆套滑孔且贯通整个钎杆套,两个第一钎杆弹簧支撑相互对称地安装在钎杆套上且位于钎杆套滑孔上侧,两个钎杆导块相互对称地安装在钎杆中间,两个钎杆导块上分别安装有一个第二钎杆弹簧支撑,钎杆导块与钎杆套滑孔配合;钎杆弹簧一端通过弹簧销安装在第一钎杆弹簧支撑上,另一端通过弹簧销安装在第二钎杆弹簧支撑上;液压控制阀安装在钎杆套上的钎杆套滑孔处;

所述液压控制阀包括驱动滑块、限位块、导轨、第一支撑板、幅度阀体、第一阀块、液压孔、第二阀块、第三阀块、第四阀块、第二支撑板、驱动滑槽、阀体滑槽、阀体外壳、第三支撑板、阀体弹簧,其中第一支撑板和第三支撑板上下并列安装在钎杆套上,第二支撑板竖直安装在第三支撑板上;阀体外壳是截面为u型的壳体,其一端安装在第一支撑板一端的下侧,另一端安装在第二支撑板上端,第二阀块和第四阀块上下依次安装在阀体外壳U型槽中,且第二阀块位于阀体外壳中间位置,第四阀块位于阀体外壳下端靠近下端面;两个导轨分别安装在阀体外壳上的两个开口端面上;幅度阀体一面开有驱动滑槽,且与开有驱动滑槽的面相邻两个面上对称开有两个阀体滑槽;第一阀块和第三阀块上下依次安装在幅度阀体未开槽的一面,且第一阀块上端面与幅度阀体上端面对齐,第三阀块下端面距离幅度阀体下

端面的距离大于第三阀块的长度;阀体滑槽与导轨滑动配合;驱动滑块安装在第二钎杆弹簧支撑上,且在驱动滑槽中滑动,限位块安装在驱动滑槽中间偏下位置;阀体弹簧一端安装在幅度阀体下端面,另一端安装在第三支撑板上侧,第一阀块下端面与第二阀块上端面组成第一液压通腔,第三阀块与第四阀块组成第二液压通腔;幅度阀体在阀体外壳中上下滑动过程中,当第一阀块与第一支撑板相接触时,此时的第一液压通腔和第二液压通腔侧壁上各开有两个液压孔且两两分布于第二阀块两侧。

2. 根据权利要求1所述的破碎锤,其特征在于,上述钎杆导块通过焊接方式安装在钎杆上。

3. 根据权利要求1所述的破碎锤,其特征在于,上述四个液压孔中任意在第二阀块一侧的两个液压孔,一个为液压油进口,另一个为液压油出口。

4. 根据权利要求1所述的破碎锤,其特征在于,上述旋转副包括支耳、圆柱销、连接块,其中两个支耳并列安装在连接块上,圆柱销安装在支耳上,连接块安装在驱动杆顶端,摇杆安装在圆柱销上。

5. 根据权利要求4所述的破碎锤,其特征在于,所述破碎锤还包括:第一外侧板、第二外侧板、侧板加强筋、侧板连接板,其中第一外侧板与第二外侧板通过几根侧板加强筋对称地安装在一起,在第一外侧板和第二外侧板之间还安装有侧板连接板;液压泵安装在第二外侧板外侧,液压泵转轴穿过第二外侧板,钎杆套安装在第一外侧板和第二外侧板之间,上述第一外侧板和第二外侧板上还开有安装孔。

## 一种破碎锤

[0001] 本申请是申请号为2016103778682,申请日为2016年05月31日,发明创造名称为“一种基于液压阀控制的钎杆触发破碎锤”的专利的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明属于破碎锤技术领域,尤其涉及一种基于液压阀控制的钎杆触发破碎锤。

### 背景技术

[0003] 目前破碎锤具有液压驱动、氮气驱动、氮气和液压混合驱动和重力驱动等多种驱动方式,每一种驱动方式均是通过高速撞击钎杆达到让钎杆瞬间具有很大动能的方式去达到破碎物体的效果;当钎杆受到撞击后,通过破碎物体将巨大的动能释放出去,但是钎杆在工作中与物体时常分开,而此时敲打仍然进行中,巨大的敲打动能无法释放,长时间空打将对钎杆造成很大的损坏,导致设备运行成本提高。

[0004] 本发明设计一种基于液压阀控制的钎杆触发破碎锤解决如上问题。

### 发明内容

[0005] 为解决现有技术中的上述缺陷,本发明公开一种基于液压阀控制的钎杆触发破碎锤,它是采用以下技术方案来实现的。

[0006] 一种基于液压阀控制的钎杆触发破碎锤,其特征在于:它包括钎杆、钎杆套、第一钎杆弹簧支撑、钎杆弹簧、第二钎杆弹簧支撑、钎杆导块、钎杆套滑孔、弹簧销、第一撞击锤弹簧支撑、撞击锤滑槽、驱动杆、驱动杆导轨、驱动杆限位板、撞击锤、撞击锤弹簧销、第二撞击锤弹簧支撑、驱动杆限位块、撞击锤保护弹簧、驱动杆导轨槽、驱动杆限位槽、液压泵、曲柄固定结构、曲柄弹簧、摇杆转轴、旋转副、曲柄、曲柄滑块、滑块限位环、第一外侧板、第二外侧板、侧板加强筋、撞击锤往复弹簧、液压控制阀、侧板连接板、摇杆,其中第一外侧板与第二外侧板通过几根侧板加强筋对称地安装在一起,在第一外侧板和第二外侧板之间还安装有侧板连接板,第一外侧板和第二外侧板组成了破碎锤的外壳。液压泵安装在第二外侧板外侧,液压泵转轴穿过第二外侧板。

[0007] 曲柄固定结构安装在液压泵转轴上,曲柄一端安装在曲柄固定结构上,另一端安装有滑块限位环,曲柄滑块滑动于曲柄上;曲柄弹簧套于曲柄上,且一端安装在曲柄固定结构上,另一端安装在曲柄滑块上;摇杆转轴安装在曲柄滑块上,摇杆一端安装在摇杆转轴上,另一端安装在旋转副上。

[0008] 本发明中摇杆与曲柄的位置是通过曲柄滑块和曲柄弹簧配合的,设计的目的在于:在曲柄围绕液压泵转轴旋转过程中,当在曲柄竖直向上,摇杆在撞击锤重量下,摇杆带动曲柄滑块滑动到曲柄根部,此位置处曲柄弹簧被压缩得到弹力等于撞击锤的重力,在曲柄从竖直向上开始向下旋转时,撞击锤在自身重力和曲柄弹簧双作用下,迅速向下运动,对钎杆撞击;曲柄滑块和曲柄弹簧配合起到存储能量和释放能量的作用。

[0009] 驱动杆顶端安装在旋转副底端,两个驱动杆导轨对称地安装在驱动杆下侧,驱动

杆限位块对称地安装在驱动杆下侧,且两个驱动杆限位块的对称面与两个驱动杆导轨对称面垂直;撞击锤上端面开有圆孔,在圆孔中对称地开有两个驱动杆导轨槽和两个驱动杆限位槽,且两个驱动杆导轨槽的对称面和两个驱动杆限位槽的对称面垂直;驱动杆底端安装在撞击锤圆孔中,且驱动杆导轨与驱动杆导轨槽配合,驱动杆限位块与驱动杆限位槽配合;驱动杆限位板安装在撞击锤顶端,驱动杆限位板上具有与驱动杆导轨相配合的槽口;两个第二撞击锤弹簧支撑对称地安装在撞击锤上侧,每个第二撞击锤弹簧支撑上安装有撞击锤弹簧销;撞击锤保护弹簧安装在撞击锤圆孔中,且一端与驱动杆底端连接,另一端与撞击锤圆孔底端连接。

[0010] 本发明中驱动杆与撞击锤之间可以相互移动,并且增加了撞击锤保护弹簧。其作用为:根据被破碎物体与钎杆套的相互位置,钎杆与钎杆套的相互位置是不同的,在每次撞击时,撞击锤与钎杆撞击位置是有一定幅度的;假如当撞击锤随着摇杆运动时,在曲柄还未运动到竖直向下时,撞击锤与钎杆撞击,这种情况下撞击锤向下运动被限制,可是此时曲柄仍然向竖直向下位置旋转,增加的撞击锤保护弹簧此时收缩,抵消撞击锤运动制止与曲柄继续运动的相互矛盾。曲柄弹簧也有类似的作用。

[0011] 撞击锤安装在钎杆套内,钎杆套上侧对称地具有两个撞击锤滑槽,两个第二撞击锤弹簧支撑与两个撞击锤滑槽分别滑动配合,两个第一撞击锤弹簧支撑对称地安装在钎杆套上侧;两个第一撞击锤弹簧支撑和两个第二撞击锤弹簧支撑分别两两对应,在每一个对应中,撞击锤往复弹簧一端通过撞击锤弹簧销安装在第二撞击锤弹簧支撑上,另一端通过撞击锤弹簧销安装在第一撞击锤弹簧支撑上;钎杆套中偏下位置开有钎杆套滑孔且贯通整个钎杆套,两个第一钎杆弹簧支撑相互对称地安装在钎杆套上且位于钎杆套滑孔上侧,两个钎杆导块相互对称地安装在钎杆中间,两个钎杆导块上分别安装有一个第二钎杆弹簧支撑,钎杆安装在钎杆套内部,钎杆导块与钎杆套滑孔配合;钎杆弹簧一端通过弹簧销安装在第一钎杆弹簧支撑上,另一端通过弹簧销安装在第二钎杆弹簧支撑上,在导块上安装有钎杆弹簧,在钎杆往复敲打工作时,起到复位钎杆的作用;撞击锤往复弹簧在每一次撞击锤与钎杆撞击过程中起到能量回收和释放的作用,而且对撞击的震动产生一个吸震作用。钎杆套安装在第一外侧板和第二外侧板之间;液压控制阀安装在钎杆套上的钎杆套滑孔处。

[0012] 上述液压控制阀包括驱动滑块、限位块、导轨、第一支撑板、幅度阀体、第一阀块、液压孔、第二阀块、第三阀块、第四阀块、第二支撑板、驱动滑槽、阀体滑槽、阀体外壳、第三支撑板、阀体弹簧,其中第一支撑板和第三支撑板上下并列安装在钎杆套上,第二支撑板竖直安装在第三支撑板上;阀体外壳是截面为u型的壳体,其一端安装在第一支撑板一端的下侧,另一端安装在第二支撑板上端,第二阀块和第四阀块上下依次安装在阀体外壳U型槽中,且第二阀块位于阀体外壳中间位置,第四阀块位于阀体外壳下端靠近下端;两个导轨分别安装在阀体外壳上的两个开口端面上;幅度阀体一面开有驱动滑槽,且与开有驱动滑槽的面相邻两个面上对称开有两个阀体滑槽;第一阀块和第三阀块上下依次安装在幅度阀体未开槽的一面,且第一阀块上端面与幅度阀体上端面对齐,第三阀块下端面距离幅度阀体下端面的距离大于第三阀块的长度;阀体滑槽与导轨滑动配合;驱动滑块安装在第二钎杆弹簧支撑上,且在驱动滑槽中滑动,限位块安装在驱动滑槽中间偏下位置;阀体弹簧一端安装在幅度阀体下端面,另一端安装在第三支撑板上侧。第一阀块下端面与第二阀块上端面组成第一液压通腔,第三阀块与第四阀块组成第二液压通腔;幅度阀体在阀体外壳中上

下滑动过程中,当第一阀块与第一支撑板相接触时,此时的第一液压通腔和第二液压通腔侧壁上各开有两个液压孔且两两分布于第二阀块两侧。

[0013] 上述液压控制阀与液压泵之间通过液压管连接。

[0014] 作为本技术的进一步改进,上述钎杆导块通过焊接方式安装在钎杆上。

[0015] 作为本技术的进一步改进,上述四个液压孔中任意在第二阀块一侧的两个液压孔,一个为液压油进口,另一个为液压油出口。

[0016] 作为本技术的进一步改进,上述旋转副包括支耳、圆柱销、连接块,其中两个支耳并列安装在连接块上,圆柱销安装在支耳上,连接块安装在驱动杆顶端,摇杆安装在圆柱销上。

[0017] 作为本技术的进一步改进,上述第一外侧板和第二外侧板上还开有安装孔。

[0018] 相对于传统的破碎锤技术,本发明中钎杆通过钎杆导块与钎杆套滑孔的滑动配合安装在钎杆套内部,在导块上安装有钎杆弹簧,在钎杆往复敲打工作时,起到复位钎杆的作用;撞击锤通过曲柄摇杆机构在液压泵带动下,对钎杆做周期性撞击,进而使钎杆对物体进行破碎。在机构设计中,增加了通过钎杆控制的液压控制阀,进而控制液压泵的开合,这样的设计有益效果是只有当钎杆对物体施加一定的力后,钎杆内缩才会打开油路启动敲打机构,只要钎杆离开物体,敲打机构立即停止敲打,防止了钎杆出现空打现象,提高了钎杆的使用寿命。

[0019] 对于钎杆控制的液压控制阀,在钎杆套上通过第一支撑板、第二支撑板和第三支撑板安装有阀体外壳,阀体外壳上安装有幅度阀体,幅度阀体和第三支撑板之间安装有阀体弹簧,阀体弹簧为压缩弹簧,幅度阀体通过导轨与阀体滑槽的配合在阀体外壳的U型槽中滑动,因为阀体弹簧具有很大的预紧力,幅度阀体上的限位块会与驱动滑块接触,并且在驱动滑块上移时,限位块依然能够在阀体弹簧作用下,随着驱动滑块向上移动,直到阀体弹簧的预紧力无法保证限位块与向上移动的驱动滑块接触。本发明具体实施方式如下:在破碎锤不使用时,钎杆在自身重力、钎杆弹簧和限位块的向上推力作用下,处于自然状态;同时幅度阀体受阀体弹簧向上的压力、自身重力和驱动滑块向下压力的作用下保持一定的位置,并且此时,幅度阀体和阀体外壳的相互位置使两个液压腔中的液压孔处于关闭状态;当破碎锤工作时,钎杆与物体接触,当安装破碎锤的机构在钎杆与物体间施加一定力后,钎杆会向钎杆套里面缩回一定的距离,同时带动驱动滑块向上移动,因为阀体弹簧作用幅度阀体和限位块随驱动滑块向上移动,钎杆内缩一定距离后,幅度阀体和阀体外壳中的液压孔打开,破碎锤的敲打机构中的液压泵的液压管路打开,撞击锤开始工作并敲打钎杆。当钎杆敲打任务完成后,通过安装破碎锤的机构抬起钎杆后,钎杆在钎杆弹簧作用下,向外伸出,恢复到自然状态,同时驱动滑块在钎杆弹簧的恢复作用下,压着限位块向下滑动,同时带动幅度阀体在阀体外壳中向下滑动,将液压孔关闭,液压泵断油,敲打机构停止工作。

## 附图说明

[0020] 图1是钎杆与钎杆套安装示意图。

[0021] 图2是钎杆套结构示意图。

[0022] 图3是钎杆结构示意图。

[0023] 图4是驱动杆与撞击锤安装示意图。

- [0024] 图5是驱动杆结构示意图。
- [0025] 图6是撞击锤结构剖视图。
- [0026] 图7是曲柄摇杆安装示意图。
- [0027] 图8是曲柄滑块安装示意图。
- [0028] 图9是曲柄滑块结构示意图。
- [0029] 图10是破碎锤整体结构示意图。
- [0030] 图11是破碎锤内部结构示意图。
- [0031] 图12是破碎传动结构示意图。
- [0032] 图13是液压控制阀安装示意图。
- [0033] 图14是液压控制阀结构示意图。
- [0034] 图15是液压控制阀侧视图。
- [0035] 图16是幅度阀体结构示意图。
- [0036] 图17是阀体外壳结构示意图。
- [0037] 图18是阀体弹簧安装示意图。
- [0038] 图中标号名称:1、驱动滑块,2、限位块,3、导轨,4、第一支撑板,5、幅度阀体,6、第一阀块,7、液压孔,8、第一液压通腔,9、第二阀块,10、第三阀块,11、第二液压通腔,12、第四阀块,13、第二支撑板,14、驱动滑槽,15、阀体滑槽,16、阀体外壳,17、第三支撑板,18、阀体弹簧,21、钎杆,22、钎杆套,23、第一钎杆弹簧支撑,24、钎杆弹簧,25、第二钎杆弹簧支撑,26、钎杆导块,27、钎杆套滑孔,28、弹簧销,30、第一撞击锤弹簧支撑,31、撞击锤滑槽,32、支耳,33、圆柱销,34、连接块,35、驱动杆,36、驱动杆导轨,37、驱动杆限位板,38、撞击锤,39、撞击锤弹簧销,40、第二撞击锤弹簧支撑,41、驱动杆限位块,42、撞击锤保护弹簧,43、驱动杆导轨槽,44、驱动杆限位槽,45、液压泵,46、曲柄固定结构,47、曲柄弹簧,48、摇杆转轴,49、旋转副,50、曲柄,51、曲柄滑块,52、滑块限位环,53、第一外侧板,54、安装孔,55、第二外侧板,56、侧板加强筋,57、撞击锤往复弹簧,58、液压控制阀,59、侧板连接板,60、摇杆。

### 具体实施方式

[0039] 如图10、11所示,它包括钎杆、钎杆套、第一钎杆弹簧支撑、钎杆弹簧、第二钎杆弹簧支撑、钎杆导块、钎杆套滑孔、弹簧销、第一撞击锤弹簧支撑、撞击锤滑槽、驱动杆、驱动杆导轨、驱动杆限位板、撞击锤、撞击锤弹簧销、第二撞击锤弹簧支撑、驱动杆限位块、撞击锤保护弹簧、驱动杆导轨槽、驱动杆限位槽、液压泵、曲柄固定结构、曲柄弹簧、摇杆转轴、旋转副、曲柄、曲柄滑块、滑块限位环、第一外侧板、第二外侧板、侧板加强筋、撞击锤往复弹簧、液压控制阀、侧板连接板、摇杆,其中如图10所示,第一外侧板与第二外侧板通过几根侧板加强筋对称地安装在一起,如图11所示,在第一外侧板和第二外侧板之间还安装有侧板连接板,第一外侧板和第二外侧板组成了破碎锤的外壳。如图11所示,液压泵安装在第二外侧板外侧,液压泵转轴穿过第二外侧板。

[0040] 如图12所示,曲柄固定结构安装在液压泵转轴上,如图8所示,曲柄一端安装在曲柄固定结构上,另一端安装有滑块限位环,曲柄滑块滑动于曲柄上;曲柄弹簧套于曲柄上,且一端安装在曲柄固定结构上,另一端安装在曲柄滑块上;如图8、9所示,摇杆转轴安装在曲柄滑块上,如图7所示,摇杆一端安装在摇杆转轴上,另一端安装在旋转副上。

[0041] 本发明中摇杆与曲柄的位置是通过曲柄滑块和曲柄弹簧配合的,设计的目的在于:在曲柄围绕液压泵转轴旋转过程中,当在曲柄竖直向上,摇杆在撞击锤重量下,摇杆带动曲柄滑块滑动到曲柄根部,此位置处曲柄弹簧被压缩得到弹力等于撞击锤的重力,在曲柄从竖直向上开始向下旋转时,撞击锤在自身重力和曲柄弹簧双作用下,迅速向下运动,对钎杆撞击;曲柄滑块和曲柄弹簧配合起到存储能量和释放能量的作用。

[0042] 如图4、5所示,驱动杆顶端安装在旋转副底端,两个驱动杆导轨对称地安装在驱动杆下侧,驱动杆限位块对称地安装在驱动杆下侧,且两个驱动杆限位块的对称面与两个驱动杆导轨对称面垂直;如图6所示,撞击锤上端面开有圆孔,在圆孔中对称地开有两个驱动杆导轨槽和两个驱动杆限位槽,且两个驱动杆导轨槽的对称面和两个驱动杆限位槽的对称面垂直;驱动杆底端安装在撞击锤圆孔中,且驱动杆导轨与驱动杆导轨槽配合,驱动杆限位块与驱动杆限位槽配合;驱动杆限位板安装在撞击锤顶端,驱动杆限位板上具有与驱动杆导轨相配合的槽口;两个第二撞击锤弹簧支撑对称地安装在撞击锤上侧,每个第二撞击锤弹簧支撑上安装有撞击锤弹簧销;撞击锤保护弹簧安装在撞击锤圆孔中,且一端与驱动杆底端连接,另一端与撞击锤圆孔底端连接。

[0043] 本发明中驱动杆与撞击锤之间可以相互移动,并且增加了撞击锤保护弹簧。其作用为:根据被破碎物体与钎杆套的相互位置,钎杆与钎杆套的相互位置是不同的,在每次撞击时,撞击锤与钎杆撞击位置是有一定幅度的;假如当撞击锤随着摇杆运动时,在曲柄还未运动到竖直向下时,撞击锤与钎杆撞击,这种情况下撞击锤向下运动被限制,可是此时曲柄仍然向竖直向下位置旋转,增加的撞击锤保护弹簧此时收缩,抵消撞击锤运动制止与曲柄继续运动的相互矛盾。曲柄弹簧也有类似的作用。

[0044] 如图1所示,撞击锤安装在钎杆套内,如图2所示,钎杆套上侧对称地具有两个撞击锤滑槽,两个第二撞击锤弹簧支撑与两个撞击锤滑槽分别滑动配合,两个第一撞击锤弹簧支撑对称地安装在钎杆套上侧;两个第一撞击锤弹簧支撑和两个第二撞击锤弹簧支撑分别两两对应,在每一个对应中,撞击锤往复弹簧一端通过撞击锤弹簧销安装在第二撞击锤弹簧支撑上,另一端通过撞击锤弹簧销安装在第一撞击锤弹簧支撑上;如图2所示,钎杆套中偏下位置开有钎杆套滑孔且贯通整个钎杆套,两个第一钎杆弹簧支撑相互对称地安装在钎杆套上且位于钎杆套滑孔上侧,两个钎杆导块相互对称地安装在钎杆中间,如图3所示,两个钎杆导块上分别安装有一个第二钎杆弹簧支撑,钎杆安装在钎杆套内部,钎杆导块与钎杆套滑孔配合;钎杆弹簧一端通过弹簧销安装在第一钎杆弹簧支撑上,另一端通过弹簧销安装在第二钎杆弹簧支撑上,在导块上安装有钎杆弹簧,在钎杆往复敲打工作时,起到复位钎杆的作用;撞击锤往复弹簧在每一次撞击锤与钎杆撞击过程中起到能量回收和释放的作用,而且对撞击的震动产生一个吸震作用。钎杆套安装在第一外侧板和第二外侧板之间;如图13所示,液压控制阀安装在钎杆套上的钎杆套滑孔处。

[0045] 如图13、14所示,上述液压控制阀包括驱动滑块、限位块、导轨、第一支撑板、幅度阀体、第一阀块、液压孔、第二阀块、第三阀块、第四阀块、第二支撑板、驱动滑槽、阀体滑槽、阀体外壳、第三支撑板、阀体弹簧,其中如图13所示,第一支撑板和第三支撑板上下并列安装在钎杆套上,第二支撑板竖直安装在第三支撑板上;如图17所示,阀体外壳是截面为u型的壳体,其一端安装在第一支撑板一端的下侧,另一端安装在第二支撑板上端,第二阀块和第四阀块上下依次安装在阀体外壳U型槽中,且第二阀块位于阀体外壳中间位置,第四阀块

位于阀体外壳下端靠近下端面对齐,第三阀块下端面距离幅度阀体下端面的距离大于第三阀块的长度;如图14、15所示,阀体滑槽与导轨滑动配合;驱动滑块安装在第二钎杆弹簧支撑上,且在驱动滑槽中滑动,限位块安装在驱动滑槽中间偏下位置;阀体弹簧一端安装在幅度阀体下端面,另一端安装在第三支撑板上侧。第一阀块下端面与第二阀块上端面组成第一液压通腔,第三阀块与第四阀块组成第二液压通腔;幅度阀体在阀体外壳中上下滑动过程中,当第一阀块与第一支撑板相接触时,此时的第一液压通腔和第二液压通腔侧壁上各开有两个液压孔且两两分布于第二阀块两侧。

[0046] 上述液压控制阀与液压泵之间通过液压管连接。

[0047] 上述钎杆导块通过焊接方式安装在钎杆上。

[0048] 上述四个液压孔中任意在第二阀块一侧的两个液压孔,一个为液压油进口,另一个为液压油出口。

[0049] 如图4所示,上述旋转副包括支耳、圆柱销、连接块,其中两个支耳并列安装在连接块上,圆柱销安装在支耳上,连接块安装在驱动杆顶端,摇杆安装在圆柱销上。

[0050] 如图10所示,上述第一外侧板和第二外侧板上还开有安装孔。

[0051] 综上所述,本发明中钎杆通过钎杆导块与钎杆套滑孔的滑动配合安装在钎杆套内部,在导块上安装有钎杆弹簧,在钎杆往复敲打工作时,起到复位钎杆的作用;撞击锤通过曲柄摇杆机构在液压泵带动下,对钎杆做周期性撞击,进而使钎杆对物体进行破碎。在机构设计中,增加了通过钎杆控制的液压控制阀,进而控制液压泵的开关,这样的设计有益效果是只有当钎杆对物体施加一定的力后,钎杆内缩才会打开油路启动敲打机构,只要钎杆离开物体,敲打机构立即停止敲打,防止了钎杆出现空打现象,提高了钎杆的使用寿命。

[0052] 对于钎杆控制的液压控制阀,在钎杆套上通过第一支撑板、第二支撑板和第三支撑板安装有阀体外壳,阀体外壳上安装有幅度阀体,幅度阀体和第三支撑板之间安装有阀体弹簧,阀体弹簧为压缩弹簧,幅度阀体通过导轨与阀体滑槽的配合在阀体外壳的U型槽中滑动,因为阀体弹簧具有很大的预紧力,幅度阀体上的限位块会与驱动滑块接触,并且在驱动滑块上移时,限位块依然能够在阀体弹簧作用下,随着驱动滑块向上移动,直到阀体弹簧的预紧力无法保证限位块与向上移动的驱动滑块接触。本发明具体实施方式如下:在破碎锤不使用时,钎杆在自身重力、钎杆弹簧和限位块的向上推力作用下,处于自然状态;同时幅度阀体受阀体弹簧向上的压力、自身重力和驱动滑块向下压力的作用下保持一定的位置,并且此时,幅度阀体和阀体外壳的相互位置使两个液压腔中的液压孔处于关闭状态;当破碎锤工作时,钎杆与物体接触,当安装破碎锤的机构在钎杆与物体间施加一定力后,钎杆会向钎杆套里面缩回一定的距离,同时带动驱动滑块向上移动,因为阀体弹簧作用幅度阀体和限位块随驱动滑块向上移动,钎杆内缩一定距离后,幅度阀体和阀体外壳中的液压孔打开,破碎锤的敲打机构中的液压泵的液压管路打开,撞击锤开始工作并敲打钎杆。当钎杆敲打任务完成后,通过安装破碎锤的机构抬起钎杆后,钎杆在钎杆弹簧作用下,向外伸出,恢复到自然状态,同时驱动滑块在钎杆弹簧的恢复作用下,压着限位块向下滑动,同时带动幅度阀体在阀体外壳中向下滑动,将液压孔关闭,液压泵断油,敲打机构停止工作。

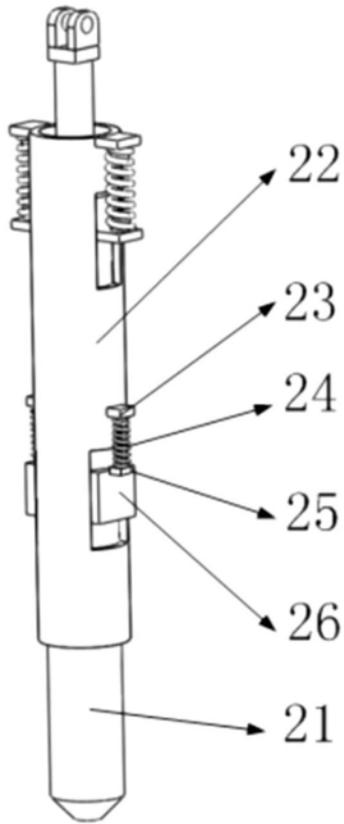


图1

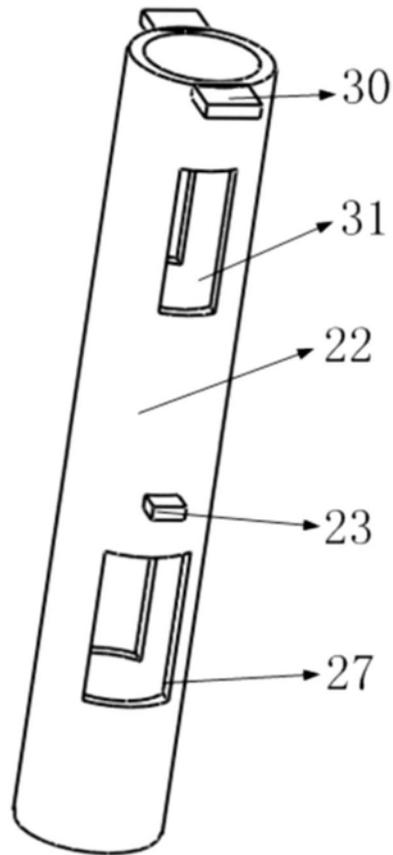


图2

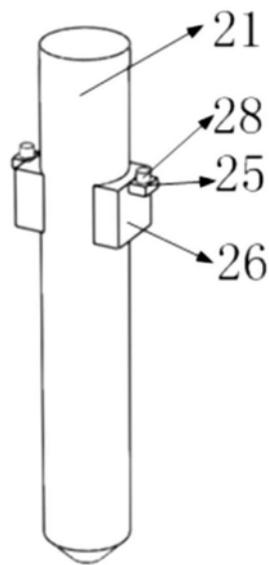


图3

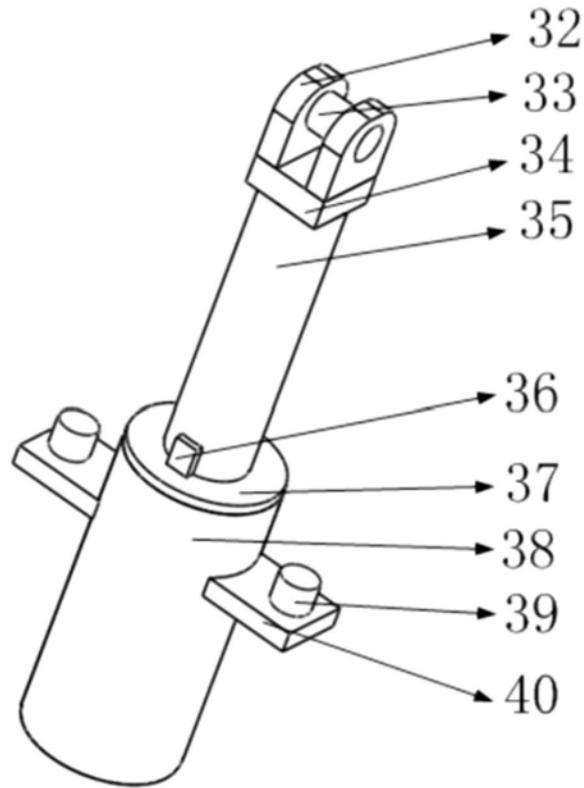


图4

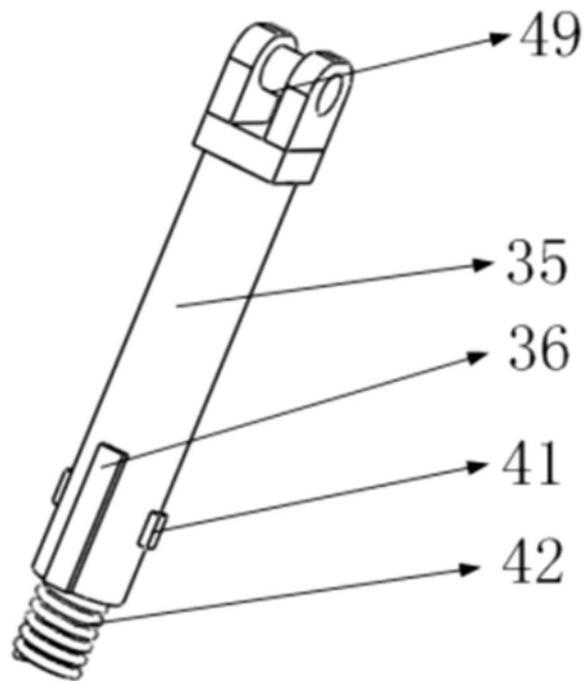


图5

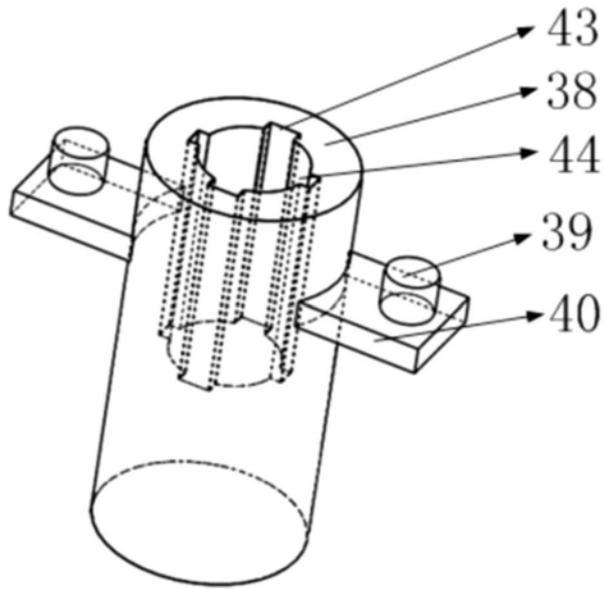


图6

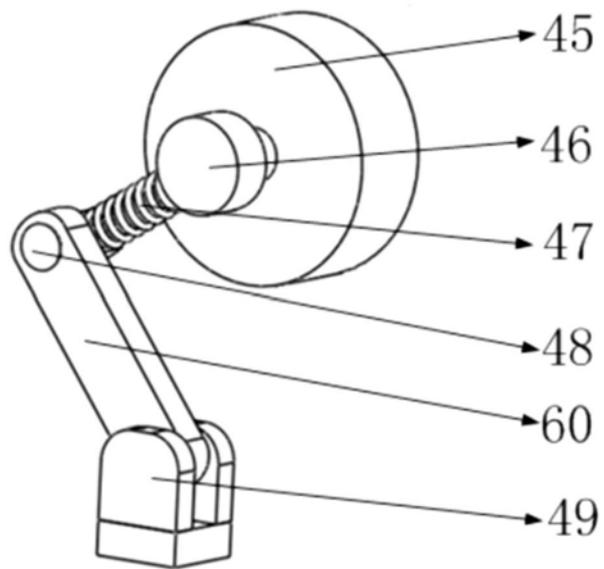


图7

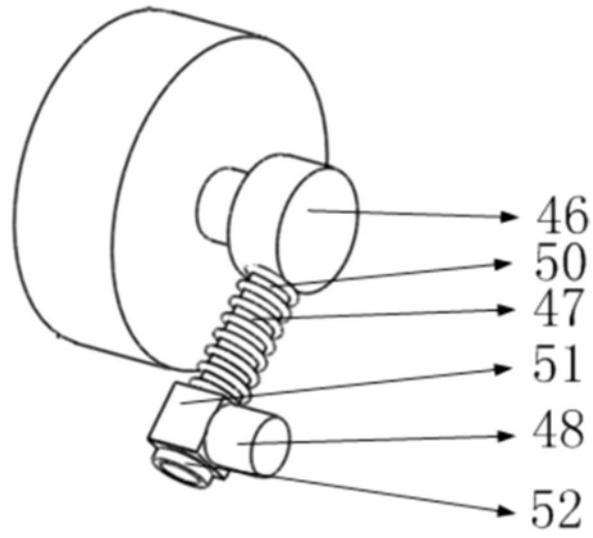


图8

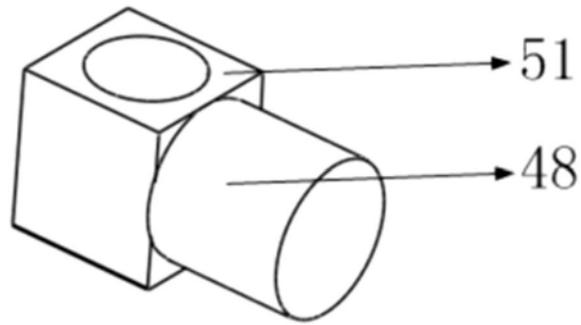


图9

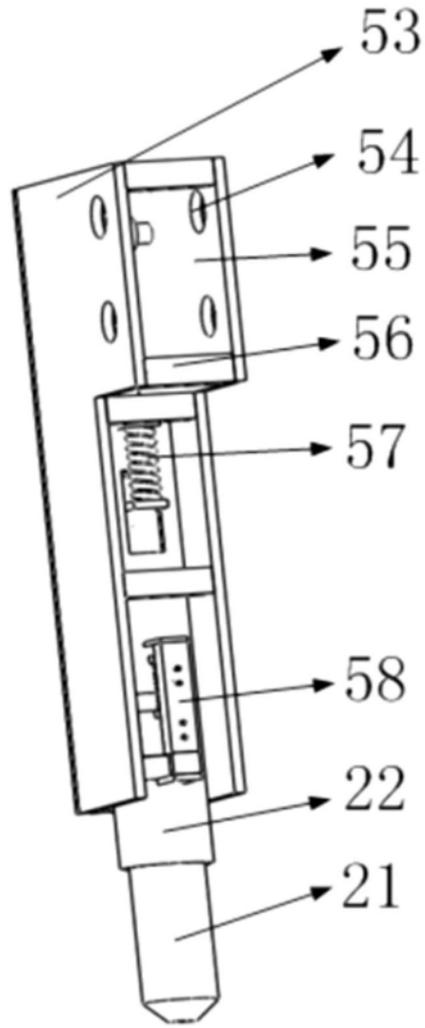


图10

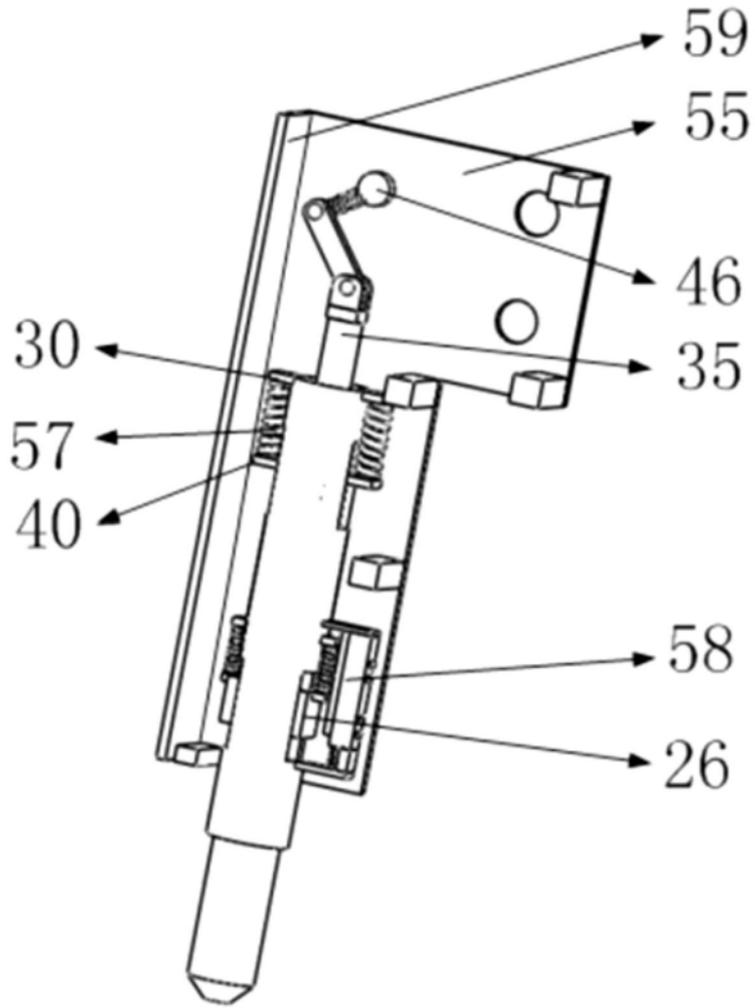


图11

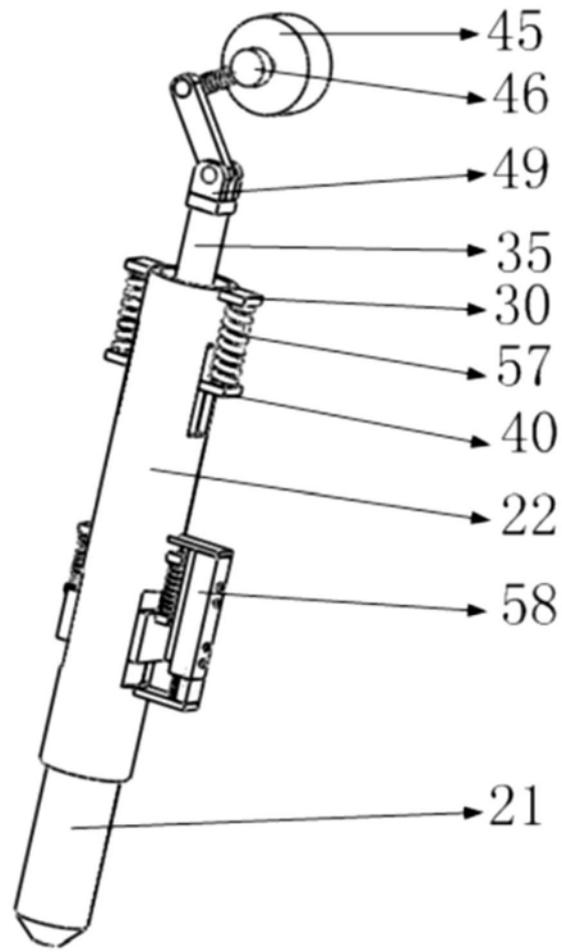


图12

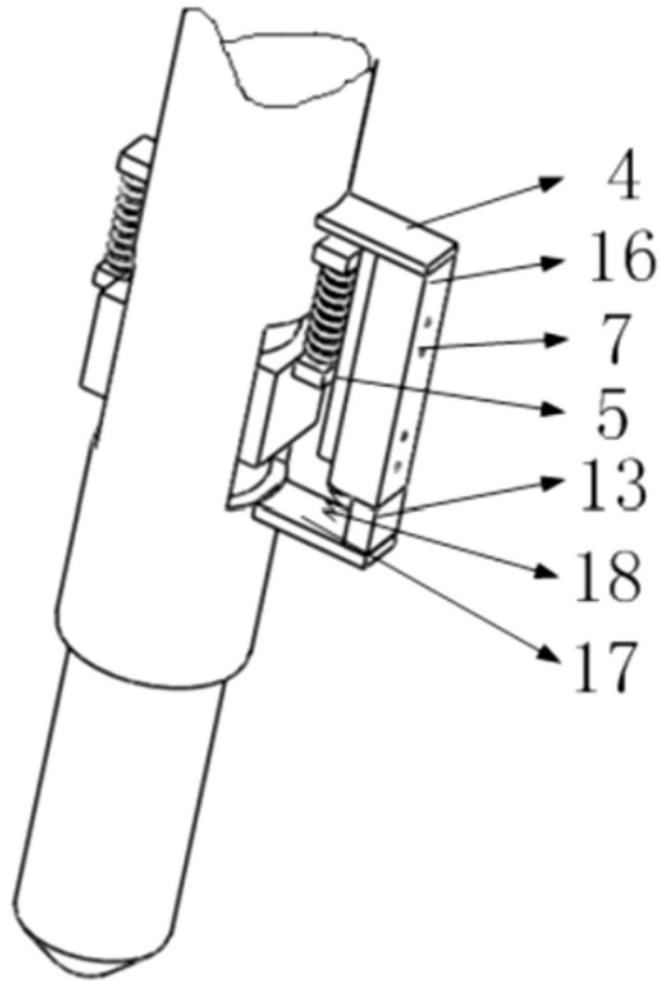


图13

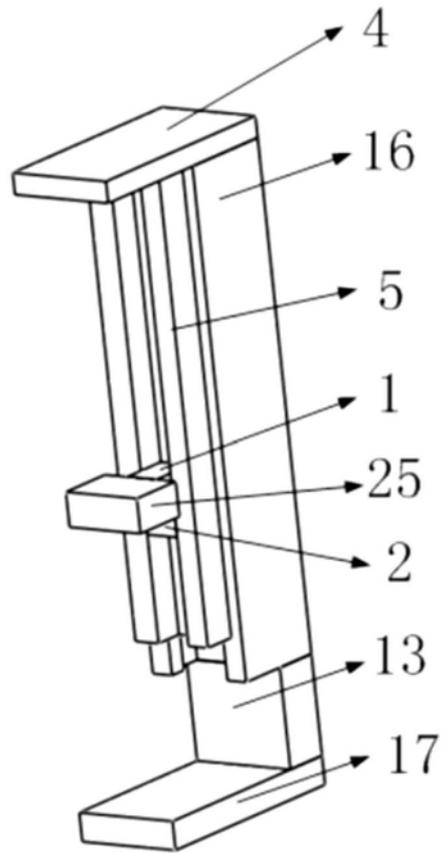


图14

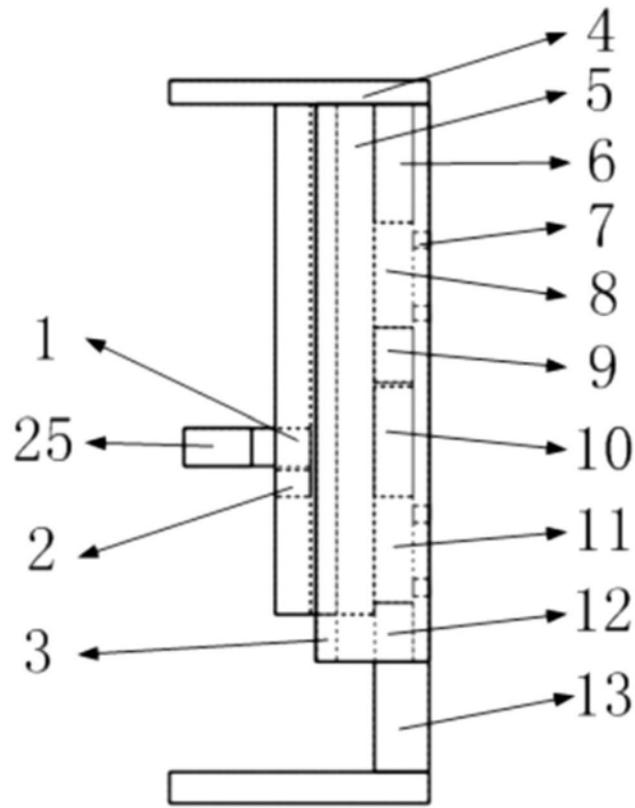


图15

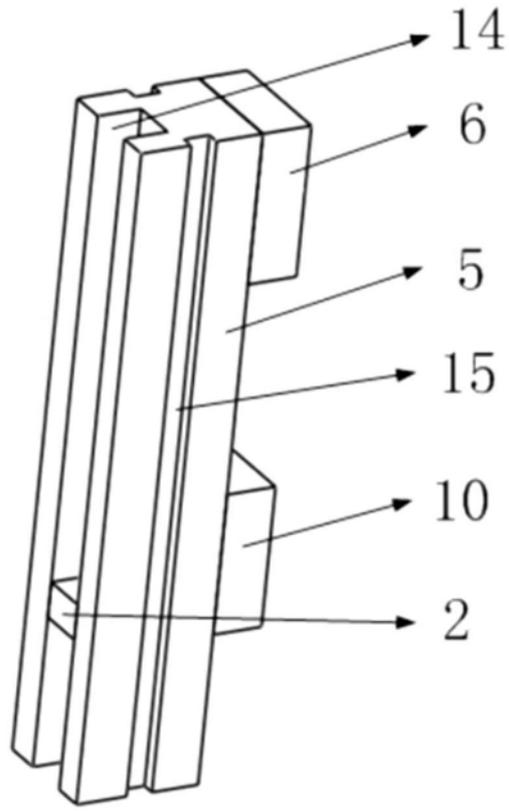


图16

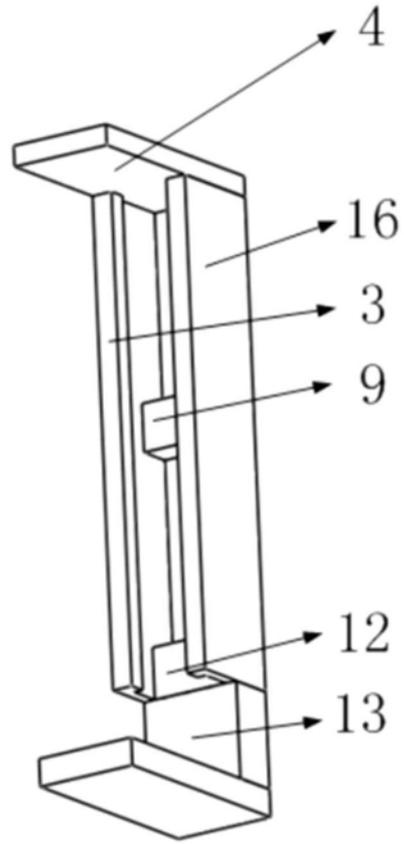


图17

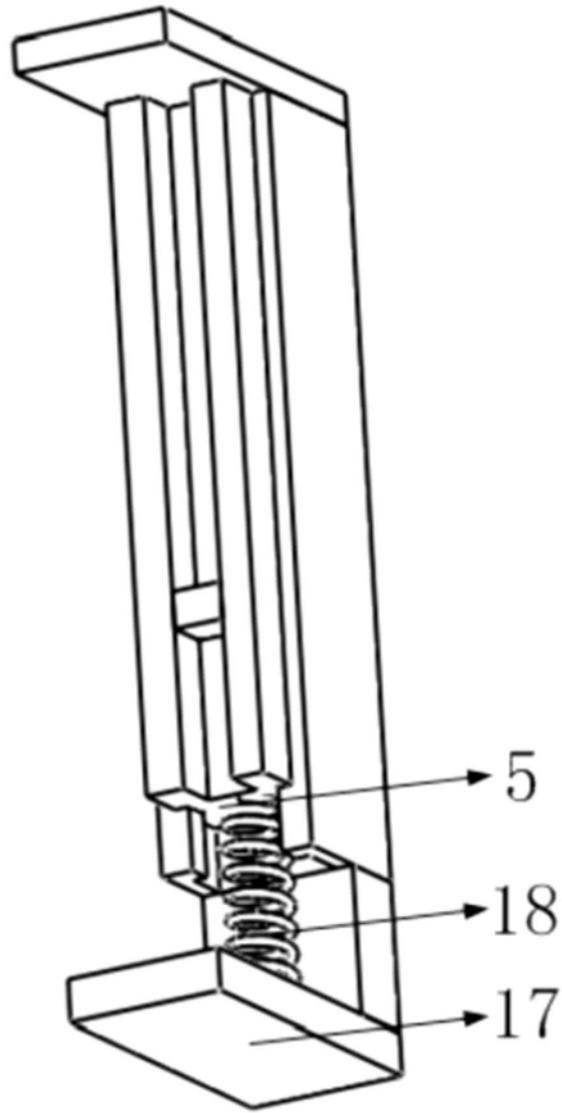


图18