



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113802995 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 08

(21) 申请号 202111071480.7

审查员 康磊

(22) 申请日 2021.09.14

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113802995 A

(43) 申请公布日 2021.12.17

(73) 专利权人 东营光年石油科技有限公司

地址 257000 山东省东营市开发区东二路

239号黄海大厦1403室

(72) 发明人 文俐

(74) 专利代理机构 青岛清泰联信知识产权代理

有限公司 37256

代理人 李阳

(51) Int. Cl.

E21B 17/04 (2006.01)

E21B 10/00 (2006.01)

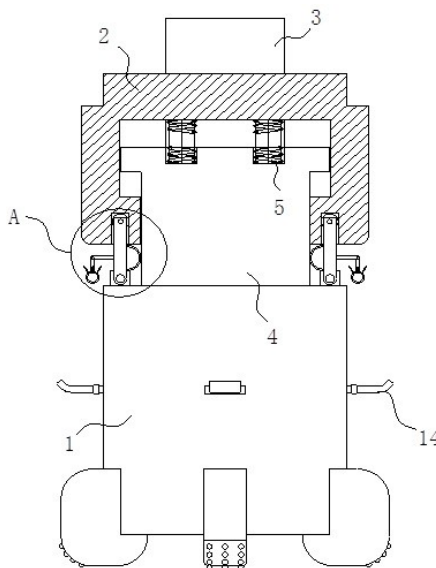
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种定向钻井的PDC钻头

(57) 摘要

本发明属于石油钻探工具技术领域,具体的说是一种定向钻井的PDC钻头。该PDC钻头包括钻头部、安装部和贯穿钻头部并延伸到安装部顶部的滑动筒,所述钻头部顶部固定连接连接有连接柱,连接柱顶部一体成型有十字架,安装部内部设置有十字槽,十字架位于十字槽内部;所述连接柱与安装部通过连接弹簧连接,所述钻头部顶部边缘处铰接有多个周向均布的插入板,安装部底部开设有插入孔,插入板的自由端插入到插入孔内部,插入板顶端安装有滚轮,插入板靠近连接柱的一面上开设有双头槽;本发明通过插入板内的压缩囊和其端部的滚轮的存在,可在安装时对人员脚部起到保护作用,在拉出时,降低与岩石的摩擦,提高拉出时的效率。



1. 一种定向钻井的PDC钻头,其特征在于:包括钻头部(1)、安装部(2)和贯穿钻头部(1)并延伸到安装部(2)顶部的滑动筒(3),钻头部(1)顶部固定连接有连接柱(4),连接柱(4)顶部一体成型有十字架,安装部(2)内部设置有十字槽,十字架位于十字槽内部;连接柱(4)与安装部(2)通过连接弹簧(5)连接,钻头部(1)顶部边缘处铰接有多个周向均布的插入板(6),安装部(2)底部开设有插入孔,插入板(6)的自由端插入到插入孔内部,插入板(6)顶端安装有滚轮(7),插入板(6)靠近连接柱(4)的一面上开设有双头槽(8),双头槽(8)的双头分别位于滚轮(7)两侧面处的插入板(6)表面,且背对连接柱(4);双头槽(8)内部深处槽壁上粘结有压缩囊(9),压缩囊(9)表面固定连接有压板(10),压板(10)表面固定连接有半球体(11),半球体(11)与连接柱(4)接触。

2. 根据权利要求1所述的一种定向钻井的PDC钻头,其特征在于:压板(10)远离半球体(11)的一侧固定连接有延伸杆(12),延伸杆(12)一端贯穿压板(10),且此端固定连接有重力球(13),延伸杆(12)沿其中部处铰接设置,钻头部(1)外侧设置有卡紧板(14),卡紧板(14)表面开设有葫芦形槽(15),重力球(13)的直径介于葫芦形槽(15)的大口与小口之间,且葫芦形槽(15)的大口处比自身小口处更靠近钻头部(1)。

3. 根据权利要求2所述的一种定向钻井的PDC钻头,其特征在于:重力球(13)表面固定连接有包裹垫(16),包裹垫(16)的上半球面处固定连接有多个橡胶杆(17),多个橡胶杆(17)周向均布,且橡胶杆(17)的自由端向外延伸。

4. 根据权利要求3所述的一种定向钻井的PDC钻头,其特征在于:橡胶杆(17)端部内侧开设有圆台腔(18),圆台腔(18)的尖头段逐渐向上倾斜,圆台腔(18)内部设置有直径与其底端直径相同的辅助球(19)。

5. 根据权利要求4所述的一种定向钻井的PDC钻头,其特征在于:卡紧板(14)一端向上弯曲,卡紧板(14)底面经过抛光处理。

6. 根据权利要求5所述的一种定向钻井的PDC钻头,其特征在于:卡紧板(14)表面套接有滑动管(20),滑动管(20)位于葫芦形槽(15)的大口边缘,且通过水平弹簧与钻头部(1)连接。

7. 根据权利要求6所述的一种定向钻井的PDC钻头,其特征在于:半球体(11)表面固定连接有减噪垫(21),减噪垫(21)内部开设有多个空腔,空腔内部填充有甲烷。

8. 根据权利要求7所述的一种定向钻井的PDC钻头,其特征在于:滑动筒(3)与钻头部(1)固定连接,滑动筒(3)与安装部(2)滑动连接。

9. 根据权利要求8所述的一种定向钻井的PDC钻头,其特征在于:十字架表面经过抛光处理,十字槽与十字架的形状相匹配。

一种定向钻井的PDC钻头

技术领域

[0001] 本发明属于石油钻探工具技术领域,特别涉及一种定向钻井的PDC钻头。

背景技术

[0002] 定向钻井技术在石油钻探工程中的应用也在迅速增加,定向井的数量越来越多。在定向钻井中,通常采用旋转与滑动相结合的方式钻取所需的井眼轨迹。为满足定向钻井的要求,提高钻井工程效率、降低钻井成本,优选定向钻头显得尤为重要。

[0003] 在进行安装时,由于钻头较重,如果拿持不稳,容易掉落到地面时,钻头倾倒后会砸在脚面上,造成脚面肿胀,同时当钻井不规则时,在拉出钻头时,钻头容易与岩石发生刚蹭,不仅影响钻头的使用寿命,而且会降低拉出时的效率。

[0004] 因此,发明一种定向钻井的PDC钻头来解决上述问题很有必要。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明提供了一种定向钻井的PDC钻头,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种定向钻井的PDC钻头,包括钻头部、安装部和贯穿钻头部并延伸到安装部顶部的滑动筒,所述钻头部顶部固定连接连接有连接柱,连接柱顶部一体成型有十字架,安装部内部设置有十字槽,十字架位于十字槽内部;所述连接柱与安装部通过连接弹簧连接,所述钻头部顶部边缘处铰接有多个周向均布的插入板,安装部底部开设有插入孔,插入板的自由端插入到插入孔内部,插入板顶端安装有滚轮,插入板靠近连接柱的一面上开设有双头槽,双头槽的双头分别位于滚轮两侧面处的插入板表面,且背对连接柱;所述双头槽内部深处槽壁上粘结有压缩囊,压缩囊表面固定连接连接有压板,压板表面固定连接连接有半球体,半球体与连接柱接触。

[0007] 优选的,所述压板远离半球体的一侧固定连接连接有延伸杆,延伸杆一端贯穿压板,且此端固定连接连接有重力球,延伸杆沿其中部处铰接设置,所述钻头部外侧设置有卡紧板,卡紧板表面开设有葫芦形槽,重力球的直径介于葫芦形槽的大口与小口之间,且葫芦形槽的大口处比自身小口处更靠近钻头部。

[0008] 优选的,所述重力球表面固定连接连接有包裹垫,包裹垫的上半球面处固定连接连接有多个橡胶杆,多个橡胶杆周向均布,且橡胶杆的自由端向外延伸。

[0009] 优选的,所述橡胶杆端部内侧开设有圆台腔,圆台腔的尖头段逐渐向上倾斜,圆台腔内部设置有直径与其底端直径相同的辅助球。

[0010] 优选的,所述卡紧板一端向上弯曲,卡紧板底面经过抛光处理。

[0011] 优选的,所述卡紧板表面套接有滑动管,滑动管位于葫芦形槽的大口边缘,且通过水平弹簧与钻头部连接。

[0012] 优选的,所述半球体表面固定连接连接有减噪垫,减噪垫内部开设有多个空腔,空腔内部填充有甲烷。

[0013] 优选的,所述滑动筒与钻头部固定连接,滑动筒与安装部滑动连接。

[0014] 优选的,所述十字架表面经过抛光处理,所述十字槽与十字架的形状相匹配。

[0015] 本发明的技术效果和优点:

[0016] 1、本发明通过插入板内的压缩囊和其端部的滚轮的存在,可在安装时对人员脚部起到保护作用,在拉出时,降低与岩石的摩擦,提高拉出时的效率;

[0017] 2、本发明通过重力球的存在,可带动插入板顶端快速偏转而使其处于水平状态,无需人员手动操作插入板水平,并且卡紧板对重力球起到限位的作用,防止压缩膨出后的压缩囊回位,保证对脚部的保护效果;

[0018] 3、本发明通过橡胶杆和辅助球的存在,可降低重力球从葫芦形槽的小口通过的几率,从而进一步保证对重力球的上升的限制效果。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0021] 图2是本发明中图1的A部放大图;

[0022] 图3是本发明中安装部与连接柱的俯剖视图;

[0023] 图4是本发明中插入板正对连接柱的一面的示意图;

[0024] 图5是本发明中插入板被对连接柱的一面的示意图;

[0025] 图6是本发明中卡紧板的俯视图;

[0026] 图7是本发明中橡胶杆的剖视图。

[0027] 图中:钻头部1、安装部2、滑动筒3、连接柱4、连接弹簧5、插入板6、滚轮7、双头槽8、压缩囊9、压板10、半球体11、延伸杆12、重力球13、卡紧板14、葫芦形槽15、包裹垫16、橡胶杆17、圆台腔18、辅助球19、滑动管20、减噪垫21。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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、完整地说明,显然,所描述的实施例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;

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。此外,在本发明的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0030] 本发明提供了如图1-7所示的一种定向钻井的PDC钻头,其包括钻头部1、安装部2和贯穿钻头部1并延伸到安装部2顶部的滑动筒3,所述滑动筒3与钻头部1固定连接,滑动筒

3与安装部2滑动连接,所述钻头部1顶部固定连接连接有连接柱4,连接柱4顶部一体成型有十字架,安装部2内部设置有十字槽,十字架位于十字槽内部;所述连接柱4与安装部2通过连接弹簧5连接,所述钻头部1顶部边缘处铰接有多个周向均布的插入板6,安装部2底部开设有插入孔,插入板6的自由端插入到插入孔内部,插入板6顶端安装有滚轮7,插入板6靠近连接柱4的一面上开设有双头槽8,双头槽8的双头分别位于滚轮7两侧面处的插入板6表面,且背对连接柱4;所述双头槽8内部深处槽壁上粘结有压缩囊9,压缩囊9表面固定连接连接有压板10,压板10表面固定连接连接有半球体11,半球体11与连接柱4接触。

[0031] 在安装时,可将安装部2与钻头部1拉动远离,使连接弹簧5拉伸,当插入板6顶端从插入孔内移出后,插入板6的自由端向外侧偏转,从而使插入板6由竖直状态转动至水平状态,随后松开安装部2和钻头部1,将安装部2安装在钻井平台的钻杆处,在安装过程中,如果安装部2和钻头部1发生掉落时,钻头部1首先撞击到地面上,安装部2受到惯性力的作用而逐渐靠近钻头部1,进而将半球体11下压,随后将半球体11将压板10下压,压板10将压缩囊9压缩,压缩囊9内的气体会被压至双头槽8的双头处,使压缩囊9在滚轮7附近膨胀变大,而从插入板6内涨出,随后安装部2逐渐倾斜,压缩囊9膨胀出的部分正好对脚部起到保护作用,提高工作人员安装时的安全性;

[0032] 随后拉动安装部2与钻头部1拉动远离,将插入板6重新插入到插入孔内即可,随后在进行工作的过程中,插入板6由于插入到插入孔内部,从而提高了钻头部1与安装部2间的强度;

[0033] 当在钻探完成后,钻孔的路径弯曲时,钻孔后将钻头回拉时,钻头与钻孔处的岩石摩擦时,会将安装部2与钻头部1拉动远离,从而使插入板6从插入孔内移出,随后再进行拉动时,插入板6端部处的滚轮7与岩石摩擦,钻头部1不会再与岩石摩擦,不仅对钻头部1起到保护作用,而且在拉出时,滚轮7的转动能够减少摩擦力,从而提高了拉出时的效率。

[0034] 参照说明书附图1和图2,所述压板10远离半球体11的一侧固定连接连接有延伸杆12,延伸杆12一端贯穿压板10,且此端固定连接连接有重力球13,延伸杆12沿其中部处铰接设置,所述钻头部1外侧设置有卡紧板14,卡紧板14表面开设有葫芦形槽15,重力球13的直径介于葫芦形槽15的大口与小口之间,且葫芦形槽15的大口处比自身小口处更靠近钻头部1。

[0035] 当上拉安装部2与钻头部1分离时,由于重力球13的存在,带动插入板6顶端快速偏转而使其处于水平状态,无需人员手动操作插入板6水平,安装过程中如果安装部2和钻头部1掉落,安装部2受到惯性而挤压压缩囊9时,在压动压板10下移时,会带动延伸杆12和重力球13一同下移,当安装部2下移至最低位置后,重力球13由葫芦形槽15的大口下移至卡紧板14底部,当安装部2发生倾倒时,重力球13带动延伸杆12底部的一端偏斜至卡紧板14的小口处,卡紧板14对重力球13起到限位的作用,防止压缩膨出后的压缩囊9回位,保证对脚部的保护效果。

[0036] 参照说明书附图2,所述重力球13表面固定连接连接有包裹垫16,包裹垫16的上半球面处固定连接连接有多个橡胶杆17,多个橡胶杆17周向均布,且橡胶杆17的自由端向外延伸。

[0037] 重力球13通过葫芦形槽15的大口处的过程中,橡胶杆17顶端首先向内偏斜,当重力球13完全通过卡紧板14后,橡胶杆17回到原位,随后橡胶杆17与重力球13一同到达葫芦形槽15的小口处,压缩囊9的复原力带动重力球13将小口撑大变形时,由于有橡胶杆17的存在,从而保证对重力球13的限制上升的效果。

[0038] 参照说明书附图2和图7,所述橡胶杆17端部内侧开设有圆台腔18,圆台腔18的尖头段逐渐向上倾斜,圆台腔18内部设置有直径与其底端直径相同的辅助球19。

[0039] 当重力球13到达带动橡胶杆17到达葫芦形槽15的小口底部后,当压缩囊9回位时,会带动橡胶杆17挤压在葫芦形槽15的小口边缘处,会对橡胶杆17有挤压作用,此时橡胶杆17的自由端向下,从而使圆台腔18的尖端向下,当挤压橡胶杆17内的辅助球19时,辅助球19向圆台腔18的尖端移动时,会使圆台腔18膨胀变大,从而使橡胶杆17膨胀,进一步降低重力球13从葫芦形槽15的小口通过的几率,从而进一步保证对重力球13的上升的限制效果。

[0040] 参照说明书附图1和图6,所述卡紧板14一端向上弯曲,卡紧板14底面经过抛光处理。

[0041] 卡紧板14一端向上弯曲,可对重力球13起到阻挡作用,防止重力球13在未通过葫芦形槽15前,向远离钻头部1的方向倾斜,同时其底面经过抛光处理后,可降低与重力球13间的摩擦,使重力球13快速由葫芦形槽15的大口移动至小口处。

[0042] 参照说明书附图1和图6,所述卡紧板14表面套接有滑动管20,滑动管20位于葫芦形槽15的大口边缘,且通过水平弹簧与钻头部1连接。

[0043] 重力球13到达葫芦形槽15的大口处时,会将滑动管20推动,使水平弹簧压缩,当重力球13完全通过大口处后,连接弹簧5推动滑动管20对延伸杆12起到推动作用,使重力球13快速移动至小口处被限位。

[0044] 参照说明书附图2,所述半球体11表面固定连接有减噪垫21,减噪垫21内部开设有多个空腔,空腔内部填充有甲烷。

[0045] 减噪垫21可以降低安装部2在惯性作用下挤压半球体11时的噪音,同时其内部有空腔后,方便变形,从而降低其永久变形的几率,并且空腔内部的甲烷有一定的上升力,能够对插入板6有力的作用,当插入孔完全脱离插入板6后,上升力的作用配合重力球13的作用,能够快速使插入板6调整至水平状态。

[0046] 参照说明书附图3,所述十字架表面经过抛光处理,所述十字槽与十字架的形状相匹配。

[0047] 降低十字架与十字槽间的磨损,同时能使其竖向移动时更稳定。

[0048] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

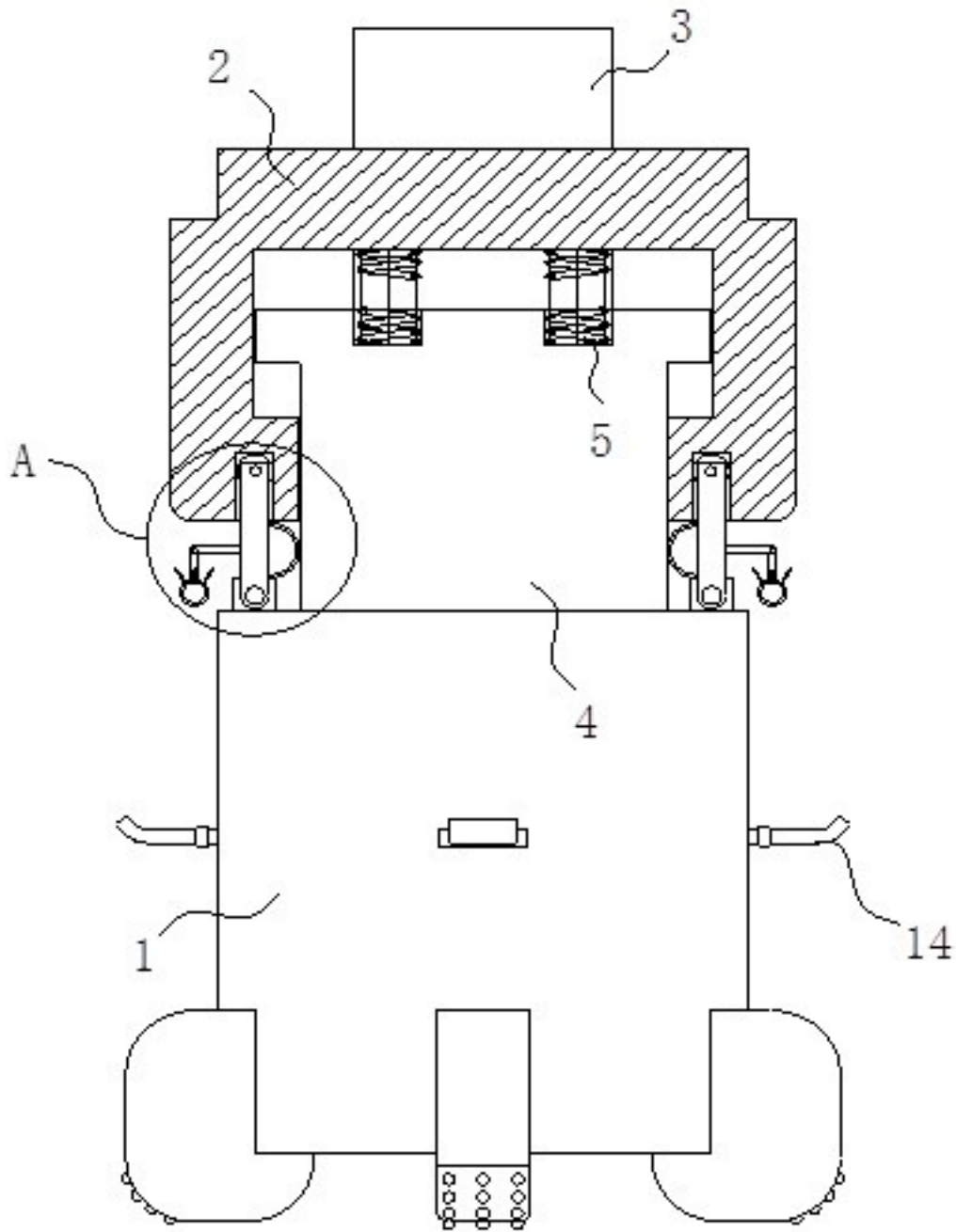


图1

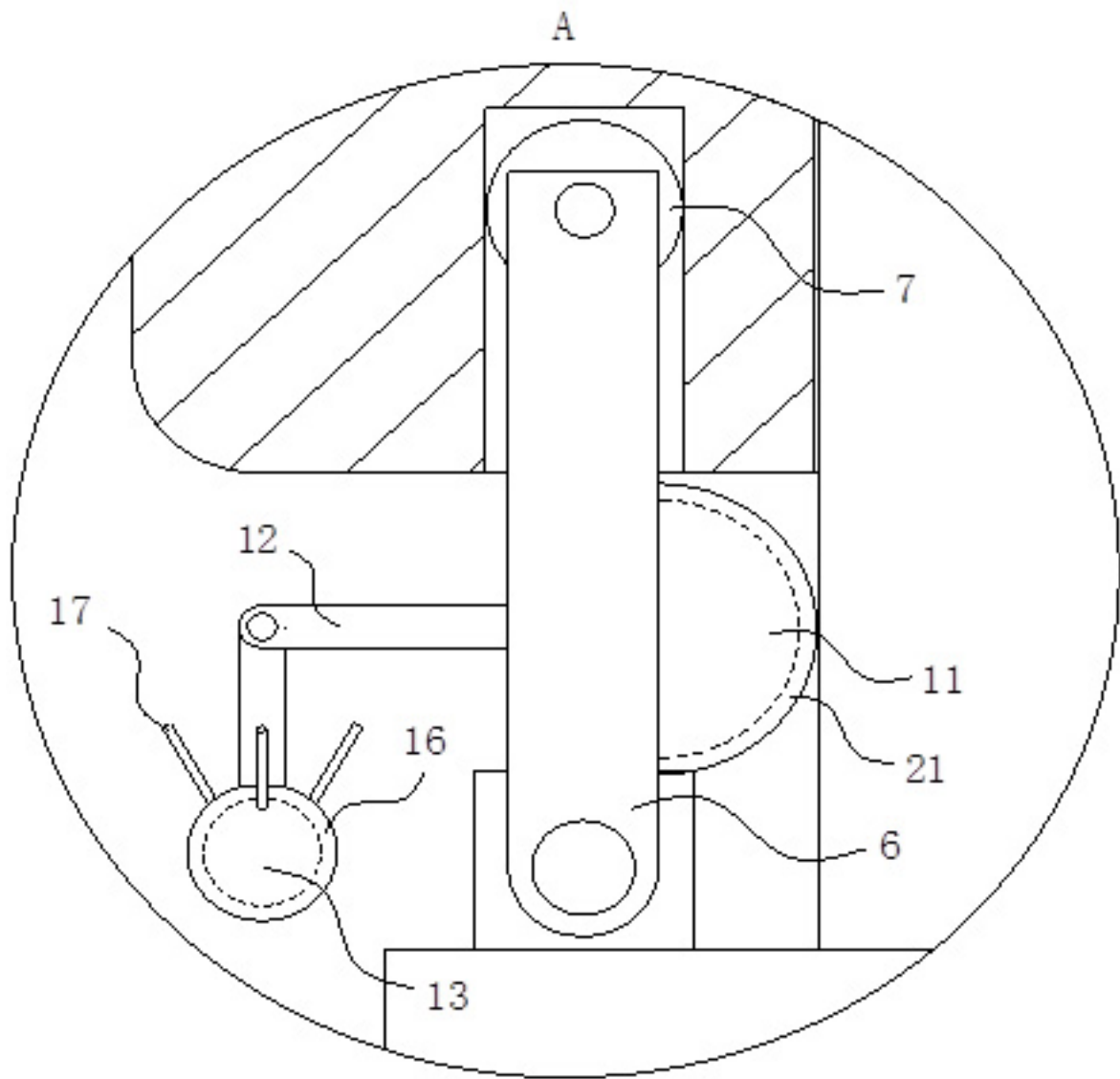


图2

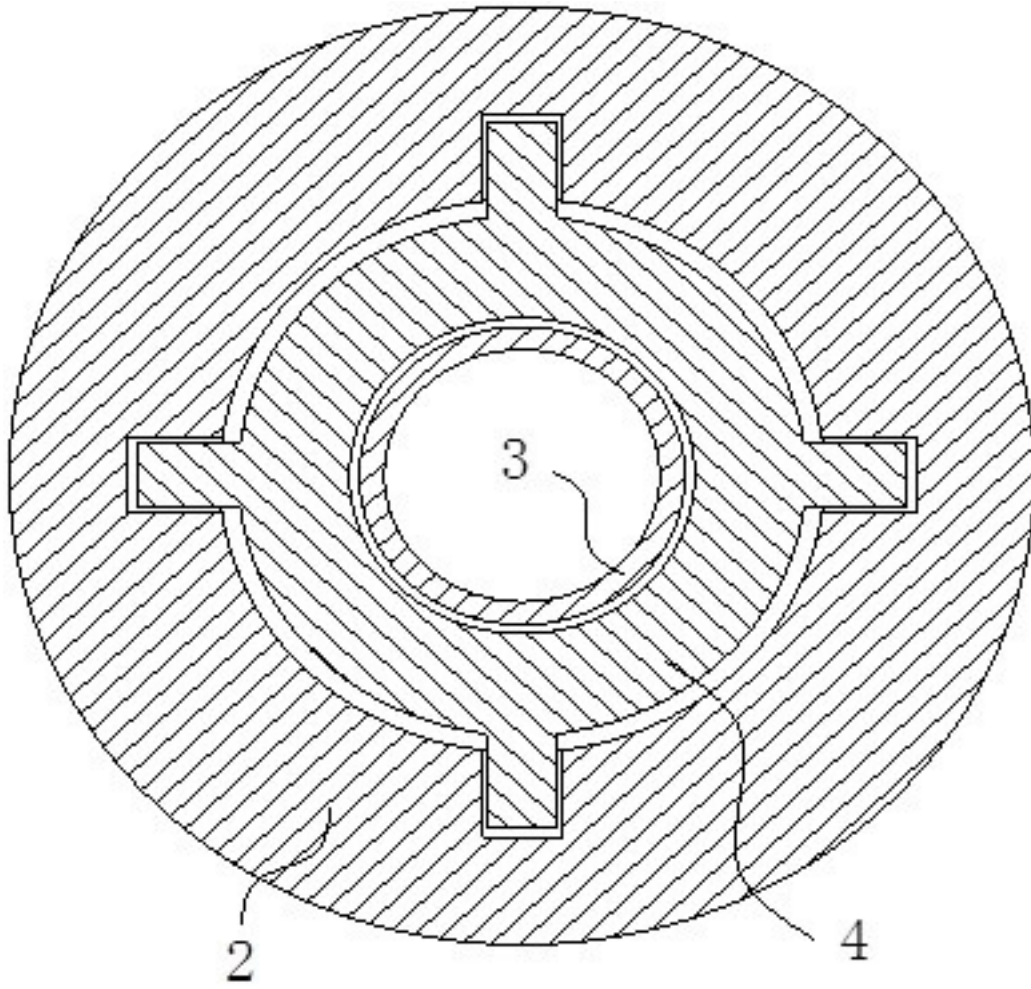


图3

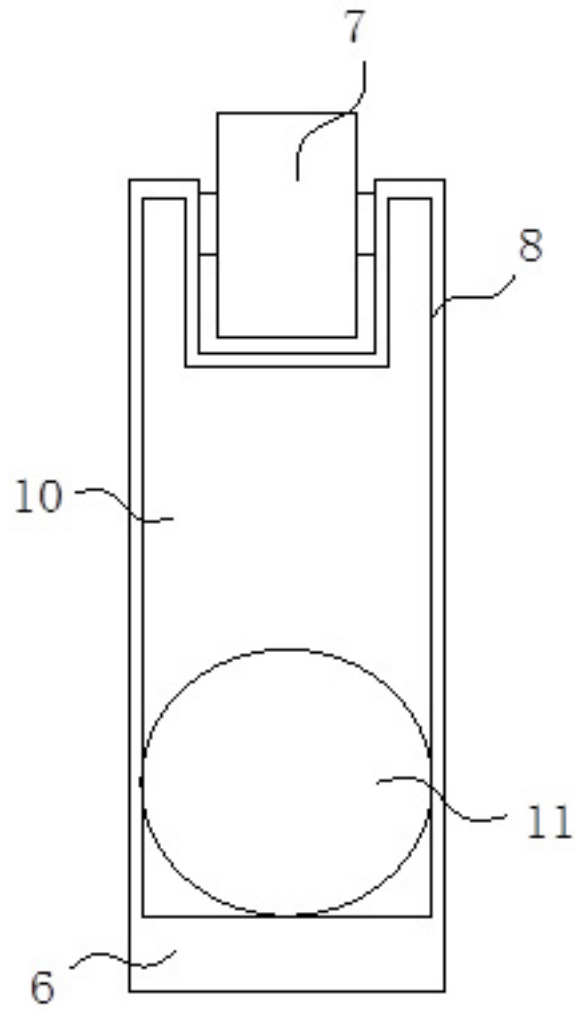


图4

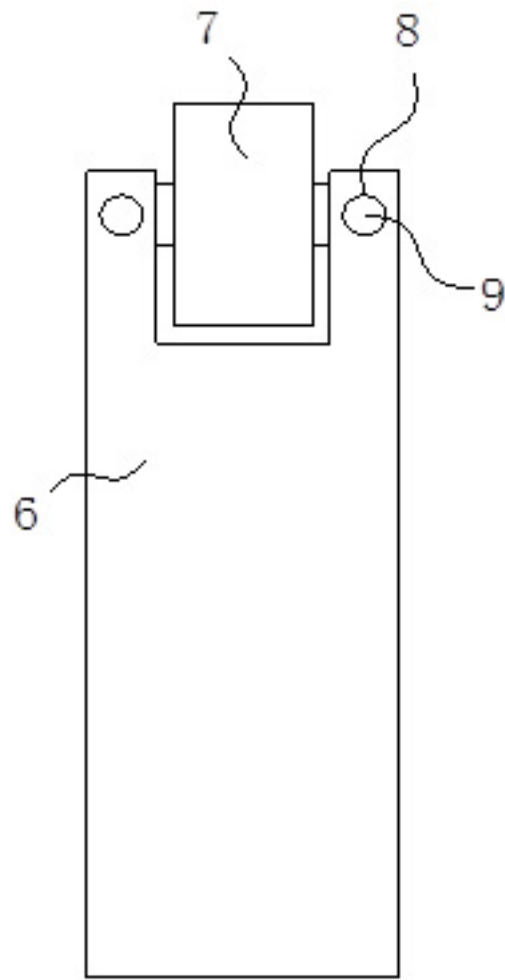


图5

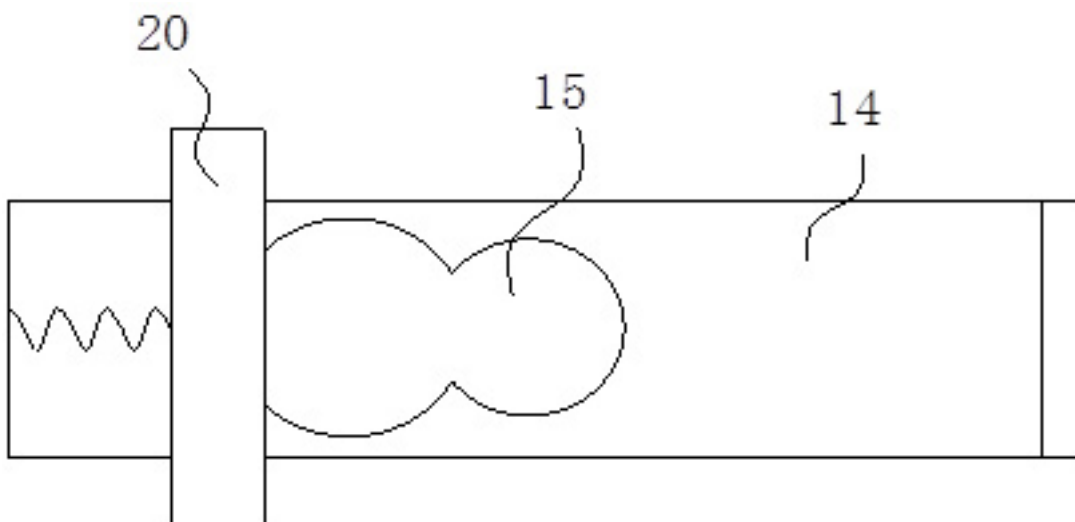


图6

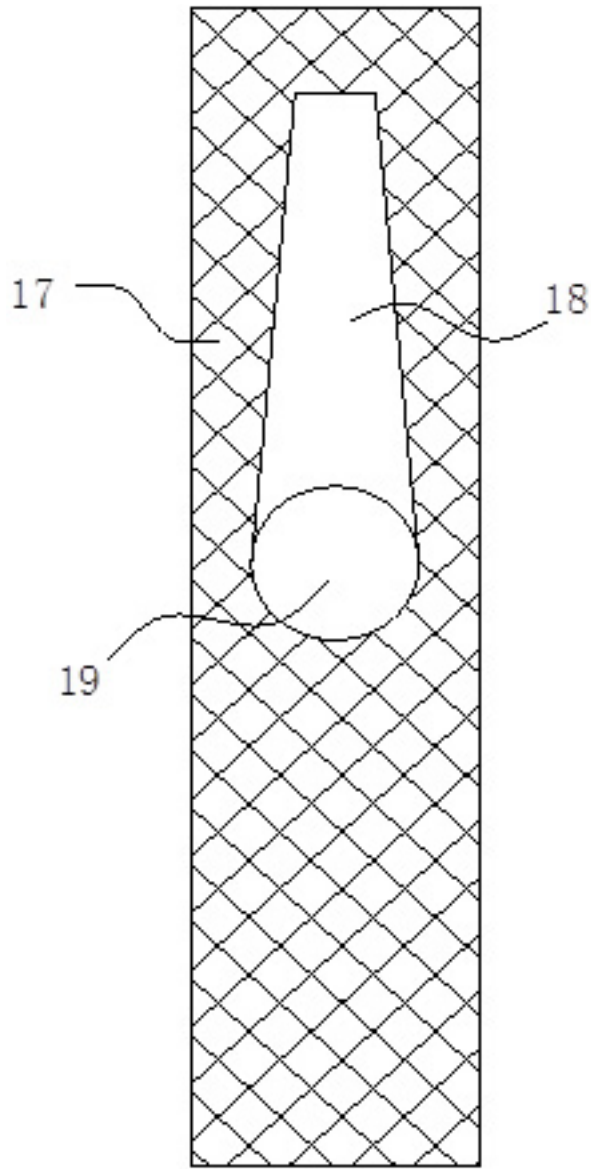


图7