



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221725068 U

(45) 授权公告日 2024. 09. 17

(21) 申请号 202420507779.5

(22) 申请日 2024.03.15

(73) 专利权人 中交路桥建设有限公司

地址 101100 北京市通州区潞城镇武兴路7
号216室

专利权人 中交路桥南方工程有限公司

(72) 发明人 贾玉 文佳 赵博 蔺世杰 华珂
陈逊

(74) 专利代理机构 长沙轩荣专利代理有限公司
43235

专利代理师 尹浩

(51) Int. Cl.

F42D 1/18 (2006.01)

F42D 3/04 (2006.01)

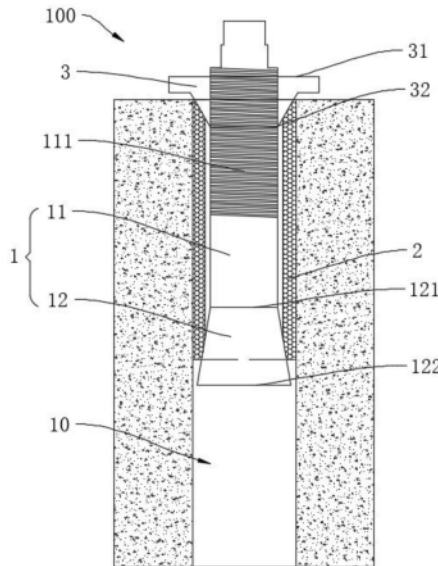
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种高压气体膨胀爆破用堵孔装置

(57) 摘要

本申请适用于爆破技术领域,提供了一种高压气体膨胀爆破用堵孔装置,包括堵孔件、橡胶圆筒以及加固环,通过加固环与橡胶圆筒形成炮孔口的外封,堵孔件的封堵段与橡胶圆筒形成炮孔内的内封,外封与内封两端同时进行封堵,以提升该堵孔装置的稳定性,避免在破岩的过程中,堵孔装置受压飞出;橡胶圆筒本身具有可压缩性,在压实过程中能够与炮孔的孔壁贴合更加紧密,能提升密闭性的同时适应更多非平整条件下的炮孔的孔壁;并且,本申请提供的堵孔装置可重复利用,当橡胶圆筒摩擦受损后,可将加固环从堵孔件上取下,更换橡胶圆筒即可。



1. 一种高压气体膨胀爆破用堵孔装置,其特征在于,包括:

堵孔件,所述堵孔件具有相互连接的柱段和封堵段,所述堵孔件用于伸入炮孔且所述柱段远离所述封堵段的一端外露于所述炮孔,所述封堵段具有相对设置的窄端和宽端,所述窄端与所述柱段的一端连接,所述封堵段的外径自所述窄端向所述宽端逐渐增大,所述宽端的外径大于所述柱段的外径;

橡胶圆筒,套设于所述柱段的外周,所述橡胶圆筒的内径小于所述宽端的外径;

加固环,用于在所述炮孔外套设于所述柱段的外周,且所述加固环与所述柱段螺纹连接,所述加固环具有相对设置的大端和小端,所述加固环的外径自所述大端至所述小端逐渐减小,所述大端的外径大于所述炮孔的内径,所述小端的外径小于所述橡胶圆筒的内径并大于所述柱段的外径,且所述小端朝向所述封堵段设置;

所述加固环能够相对于所述柱段向所述炮孔内运动,以使所述橡胶圆筒靠近所述加固环的一端被夹持于所述加固环与所述炮孔的内壁之间,以形成外封;所述柱段能够相对于所述加固环向所述炮孔外运动,以使所述橡胶圆筒靠近所述封堵段的一端被夹持于所述封堵段与所述炮孔的内壁之间,以形成内封。

2. 根据权利要求1所述的高压气体膨胀爆破用堵孔装置,其特征在于,所述柱段的外周设置有螺纹段,所述加固环内设置于所述螺纹段相适配的螺纹孔。

3. 根据权利要求1所述的高压气体膨胀爆破用堵孔装置,其特征在于,所述柱段远离所述封堵段的一端可拆卸地设置有第一驱动件,所述第一驱动件用于驱动所述堵孔件相对于所述加固环沿所述加固环的轴向运动;

所述加固环上可拆卸地设置有第二驱动件,所述第二驱动件用于驱动所述加固环相对于所述堵孔件沿所述堵孔件的轴向运动。

4. 根据权利要求3所述的高压气体膨胀爆破用堵孔装置,其特征在于,所述第一驱动件为第一驱动棒,所述柱段远离所述封堵段的一端设置有用所述第一驱动棒卡入的限位槽;

所述第二驱动件为第二驱动棒,所述加固环周侧设置有与所述第二驱动棒向适配的安装孔。

5. 根据权利要求4所述的高压气体膨胀爆破用堵孔装置,其特征在于,所述第二驱动棒的数量为两个,所述加固环周侧相对的设置有两个所述安装孔。

6. 根据权利要求1所述的高压气体膨胀爆破用堵孔装置,其特征在于,所述封堵段的所述窄端与所述宽端之间的外侧面为圆台曲面。

7. 根据权利要求1所述的高压气体膨胀爆破用堵孔装置,其特征在于,所述加固环的所述大端与所述小端之间的外侧面为圆台曲面。

一种高压气体膨胀爆破用堵孔装置

技术领域

[0001] 本申请属于爆破技术领域,尤其涉及一种高压气体膨胀爆破用堵孔装置。

背景技术

[0002] 高压气体膨胀破岩技术是一种非炸药爆破方法,破岩原理为将膨胀剂装入膨胀管内,再将爆破器通过端部堵头装入管中,接通电源,电极加热元件将膨胀剂瞬间加热,变成气体,急剧膨胀产生高压冲击波至泄能口,为待破岩体提供气动力和推力,将岩体胀开。在高压气体膨胀破岩中,需要对炮孔进行堵孔操作,保证气体膨胀过程中不产生泄露。

[0003] 现有的高压气体膨胀破岩堵孔技术中有类似膨胀螺丝结构的装置,用螺栓对孔壁加压,使得堵孔装置与洞壁固定在一起,进而达到密封的作用。类似膨胀螺栓的堵孔形式,由于其属于刚性结构的特点,初始条件或在破岩过程中炮孔壁上如果存在贯通裂隙,会导致密闭性下降,这将会极大地降低破岩效果。还有一些通过采用弹性材料封堵的装置,其弹性材料在爆破后容易摩擦损坏,无法重复利用,并且封堵的稳定性较差,容易冲出炮孔。

实用新型内容

[0004] 本申请提供了一种高压气体膨胀爆破用堵孔装置,可以解决现有技术中的封堵装置密闭性较差、无法重复利用以及封堵的稳定性较差的问题。

[0005] 本申请提供了一种高压气体膨胀爆破用堵孔装置,包括:

[0006] 堵孔件,堵孔件具有相互连接的柱段和封堵段,堵孔件用于伸入炮孔且柱段远离封堵段的一端外露于炮孔,封堵段具有相对设置的窄端和宽端,窄端与柱段的一端连接,封堵段的外径自窄端向宽端逐渐增大,宽端的外径大于柱段的外径;

[0007] 橡胶圆筒,套设于柱段的外周,橡胶圆筒的内径小于宽端的外径;

[0008] 加固环,用于在炮孔外套设于柱段的外周,且加固环与柱段螺纹连接,加固环具有相对设置的大端和小端,加固件的外径自大端至小端逐渐减小,大端的外径大于炮孔的内径,小端的外径小于橡胶圆筒的内径并大于柱段的外径,且小端朝向封堵段设置;

[0009] 加固环能够相对于柱段向炮孔内运动,以使橡胶圆筒靠近加固环的一端被夹持于加固环与炮孔的内壁之间,以形成外封;柱段能够相对于加固环向炮孔外运动,以使橡胶圆筒靠近封堵段的一端被夹持于封堵段与炮孔的内壁之间,以形成内封。

[0010] 可选的,柱段的外周设置有螺纹段,加固环内设置于螺纹段相适配的螺纹孔。

[0011] 可选的,柱段远离封堵段的一端可拆卸地设置有第一驱动件,第一驱动件用于驱动堵孔件相对于加固环沿加固环的轴向运动;

[0012] 加固环上可拆卸地设置有第二驱动件,第二驱动件用于驱动加固环相对于堵孔件沿堵孔件的轴向运动。

[0013] 可选的,第一驱动件为第一驱动棒,柱段远离封堵段的一端设置有利于第一驱动棒卡入的限位槽;

[0014] 第二驱动件为第二驱动棒,加固环周侧设置有与第二驱动棒向适配的安装孔。

- [0015] 可选的,第二驱动棒的数量为两个,加固环周侧相对的设置有两个安装孔。
- [0016] 可选的,封堵段的窄端与宽端之间的外侧面为圆台曲面。
- [0017] 可选的,加固环的大端与小端之间的外侧面为圆台曲面。
- [0018] 本申请的上述方案有如下的有益效果:
- [0019] 本申请所提供的堵孔装置,能够通过加固环与橡胶圆筒形成炮孔口的外封,堵孔件的封堵段与橡胶圆筒形成炮孔内的内封,外封与内封两端同时进行封堵,以提升该堵孔装置的稳定性,避免在破岩的过程中,堵孔装置受压飞出;橡胶圆筒本身具有可压缩性,在压实过程中能够与炮孔的孔壁贴合更加紧密,能提升密闭性的同时适应更多非平整条件下的炮孔的孔壁;并且,本申请提供的堵孔装置可重复利用,当橡胶圆筒摩擦受损后,可将加固环从堵孔件上取下,更换橡胶圆筒即可。
- [0020] 本申请的其它有益效果将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,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。

- [0022] 图1为本申请一实施例提供的堵孔装置封堵炮孔的结构示意图;
- [0023] 图2为本申请一实施例提供的堵孔装置封堵过程的示意图;
- [0024] 图3为本申请一实施例提供的加固环、第二驱动件的结构示意图;
- [0025] 图4为本申请一实施例提供的堵孔件、第一驱动件的结构示意图;
- [0026] 图5为本申请一实施例提供的堵孔件的俯视图。
- [0027] **【附图标记说明】**
- [0028] 10、炮孔;
- [0029] 100、堵孔装置;
- [0030] 1、堵孔件;
- [0031] 11、柱段;111、螺纹段;112、第一驱动件;113、限位槽;12、封堵段;121、窄端;122、宽端;
- [0032] 2、橡胶圆筒;
- [0033] 3、加固环;
- [0034] 31、大端;32、小端;33、螺纹孔;34、第二驱动件;35、安装孔。

具体实施方式

[0035] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本申请实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本申请。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本申请的描述。

[0036] 应当理解,当在本申请说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、

步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0037] 还应当理解,在本申请说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0038] 如在本申请说明书和所附权利要求书中所使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0039] 另外,在本申请说明书和所附权利要求书的描述中,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0040] 在本申请说明书中描述的参考“一个实施例”或“一些实施例”等意味着在本申请的一个或多个实施例中包括结合该实施例描述的特定特征、结构或特点。由此,在本说明书中的不同之处出现的语句“在一个实施例中”、“在一些实施例中”、“在其他一些实施例中”、“在另外一些实施例中”等不是必然都参考相同的实施例,而是意味着“一个或多个但不是所有的实施例”,除非是以其他方式另外特别强调。术语“包括”、“包含”、“具有”及它们的变形都意味着“包括但不限于”,除非是以其他方式另外特别强调。

[0041] 下面结合具体实施例对本申请提供的高压气体膨胀爆破用堵孔装置进行示例性的说明。

[0042] 如图1所示,本申请实施例提供的高压气体膨胀爆破用堵孔装置100,包括堵孔件1、橡胶圆筒2以及加固环3;堵孔件1具有相互连接的柱段11和封堵段12,堵孔件1用于伸入炮孔10且柱段11远离封堵段12的一端外露于炮孔10,封堵段12具有相对设置的窄端121和宽端122,窄端121与柱段11的一端连接,封堵段12的外径自窄端121向宽端122逐渐增大,宽端122的外径大于柱段11的外径;橡胶圆筒2套设于柱段11的外周,橡胶圆筒2的内径小于宽端122的外径;加固环3用于在炮孔10外套设于柱段11的外周,且加固环3与柱段11螺纹连接,加固环3具有相对设置的大端31和小端32,加固环3的外径自大端31至小端32逐渐减小,大端31的外径大于炮孔10的内径,小端32的外径小于橡胶圆筒2的内径并大于柱段11的外径,且小端32朝向封堵段12设置;加固环3能够相对于柱段11向炮孔10内运动,以使橡胶圆筒2靠近加固环3的一端被夹持于加固环3与炮孔10的内壁之间,以形成外封;柱段11能够相对于加固环3向炮孔10外运动,以使橡胶圆筒2靠近封堵段12的一端被夹持于封堵段12与炮孔10的内壁之间,以形成内封。

[0043] 在上述实施例中,本申请主要用于高压气体膨胀爆破时对炮孔10进行封堵,以确保气体膨胀过程中不产生泄露。在炮孔10装药后,可将该堵孔装置100的堵孔件1伸入炮孔10内,堵孔件1的柱段11远离封堵段12的一端外露于炮孔10外,加固环3的小端32朝向炮孔10内并通过加固环3的大端31将堵孔件1和加固环3一同卡在炮孔10的炮口位置处。

[0044] 在进行封堵时,先通过外力固定堵孔件1使其悬在炮孔10内,然后旋转加固环3,使其朝向炮孔10内运动,加固环3的小端32进入橡胶圆筒2与柱段11之间的间隙内。随着加固环3的向下运动,加固环3的小端32与大端31之间的侧壁逐渐挤压橡胶圆筒2,直至橡胶圆筒2靠近加固环3的一端被紧紧夹持于加固环3与炮孔10的内壁之间,从而形成炮孔口的外封。

[0045] 外封之后,通过外力固定住加固环3,然后旋转堵孔件1,使其朝向炮孔10外运动,封堵段12的窄端121与宽端122之间的侧壁逐渐挤压橡胶圆筒2,直至橡胶圆筒2靠近封堵段

12的一端被紧紧夹持于封堵段12与炮孔10的内壁之间,从而形成炮孔10内的内封。

[0046] 可以理解的是,在上述过程中,先进行内封,然后进行外封同样也能达到相同的效果。外封与内封的先后顺序并不做限定。

[0047] 本申请所提供的堵孔装置100,能够通过加固环3与橡胶圆筒2形成炮孔口的外封,堵孔件1的封堵段12与橡胶圆筒2形成炮孔10内的内封,外封与内封两端同时进行封堵,以提升该堵孔装置100的稳定性,避免在破岩的过程中,堵孔装置100受压飞出;橡胶圆筒2本身具有可压缩性,在压实过程中能够与炮孔10的孔壁贴合更加紧密,能提升密闭性的同时适应更多非平整条件下的炮孔10的孔壁;并且,本申请所提供的堵孔装置100可重复利用,当橡胶圆筒2摩擦受损后,可将加固环3从堵孔件1上取下,更换橡胶圆筒2即可。

[0048] 在一种实施例中,如图1、图2和图4所示,柱段11的外周设置有螺纹段111,加固环3内设置于螺纹段111相适配的螺纹孔33。

[0049] 在上述实施例中,柱段11的螺纹段111与加固环3设置的螺纹孔33螺纹连接,以使堵孔件1与加固环3能够发生相对运动。

[0050] 在一种实施例中,如图1至图5所示,柱段11远离封堵段12的一端可拆卸地设置有第一驱动件112,第一驱动件112用于驱动堵孔件1相对于加固环3沿加固环3的轴向运动;加固环3上可拆卸地设置有第二驱动件34,第二驱动件34用于驱动加固环3相对于堵孔件1沿堵孔件1的轴向运动。

[0051] 在上述实施例中,在进行炮孔口的外封时,可采用外力通过第一驱动件112固定堵孔件1使其悬在炮孔10内,然后通过第二驱动件34驱动加固环3相对于堵孔件1朝向炮孔10内运动。在进行炮孔10内的内封时,可采用外力通过第二驱动件34固定住加固环3,然后通过第一驱动件112驱动堵孔件1相对于加固环3朝向炮孔10外运动。

[0052] 第一驱动件112和第二驱动件34均可拆卸地设置,可以方便更换橡胶圆筒2,并且在该堵孔装置100在炮孔10内完成外封和内封两端封堵后,可以将第一驱动件112和第二驱动件34拆卸以用于其余炮孔10的封堵。

[0053] 示例性的,第一驱动件112可以为手柄或旋转电机,通过人工或工程机械自动等方式驱动堵孔件1相对于加固环3旋转。第二驱动件34可以为手柄或旋转电机,通过人工或工程机械自动等方式驱动加固环3相对于堵孔件1旋转。

[0054] 在一种具体的实施例中,如图3至图5所示,第一驱动件112为第一驱动棒,柱段11远离封堵段12的一端设置有用第一驱动棒卡入的限位槽113;第二驱动件34为第二驱动棒,加固环3周侧设置有与第二驱动棒向适配的安装孔35。

[0055] 在上述实施例中,在封堵炮孔10时,可将第一驱动棒卡入限位槽113内,能够通过人工驱动堵孔件1转动或者固定堵孔件1;可将第二驱动棒的一端安装至安装孔35内,能够通过人工驱动加固环3转动或固定加固环3。

[0056] 具体的,限位槽113可以为U形槽。

[0057] 在一种更加具体的实施例中,如图3所示,第二驱动棒的数量为两个,加固环3周侧相对的设置有两个安装孔35。

[0058] 在上述实施例中,两个安装孔35相对设置于加固环3的周侧,在两个第二驱动棒分别安装至对应的安装孔35内,以方便转动加固环3。

[0059] 在一种实施例中,如图1、图2和图4所示,封堵段12的窄端121与宽端122之间的外

侧面为圆台曲面。

[0060] 在上述实施例中,封堵段12的窄端121与宽端122之间的圆台曲面能够方便封堵段12进入橡胶圆筒2内并挤压橡胶圆筒2。

[0061] 在一种实施例中,如图1、图2和图3所示,加固环3的大端31与小端32之间的外侧面为圆台曲面。

[0062] 在上述实施例中,加固环3的大端31与小端32之间的圆台曲面能够方便加固环3进入橡胶圆筒2内并挤压橡胶圆筒2。

[0063] 以上所述是本申请的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

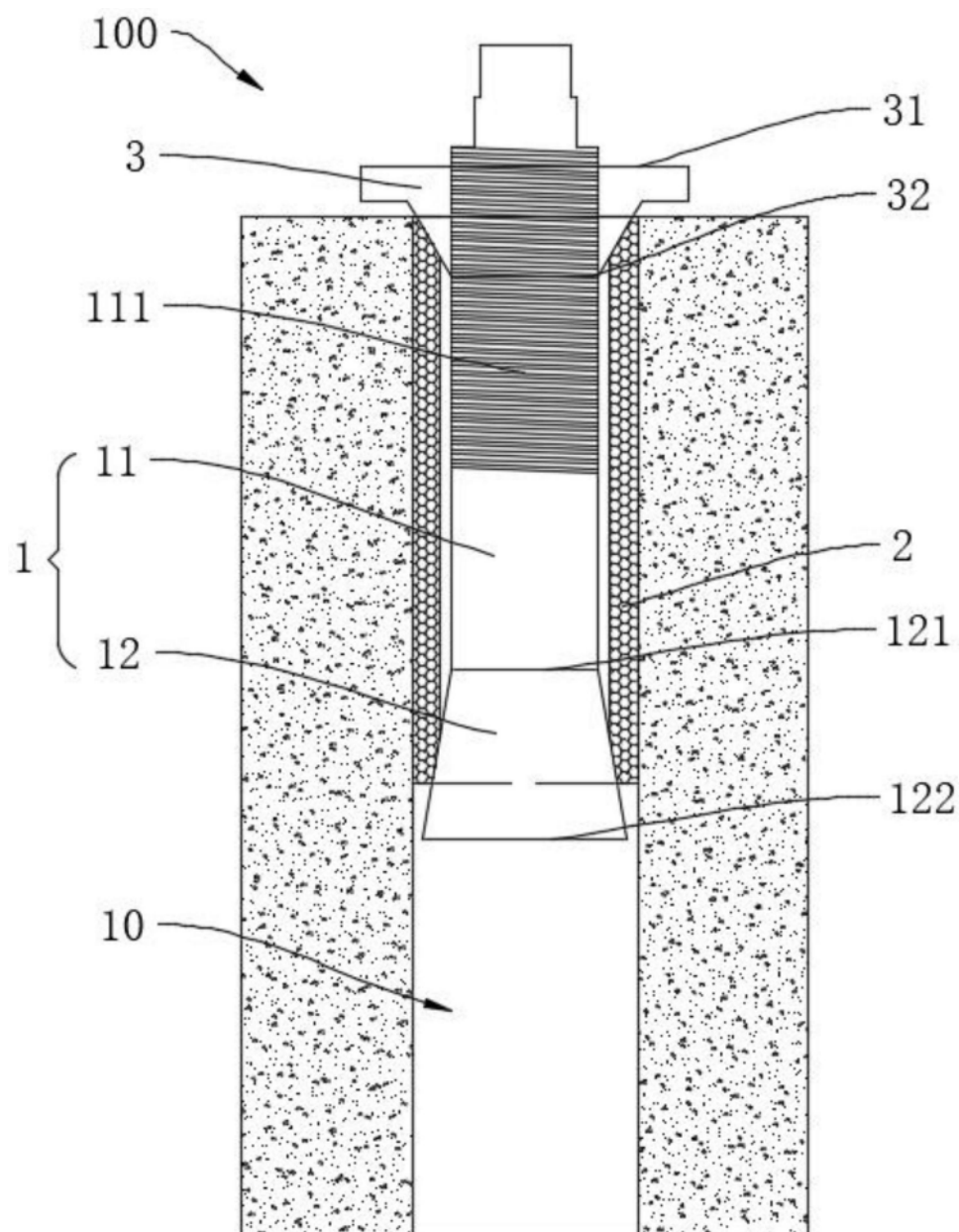


图1

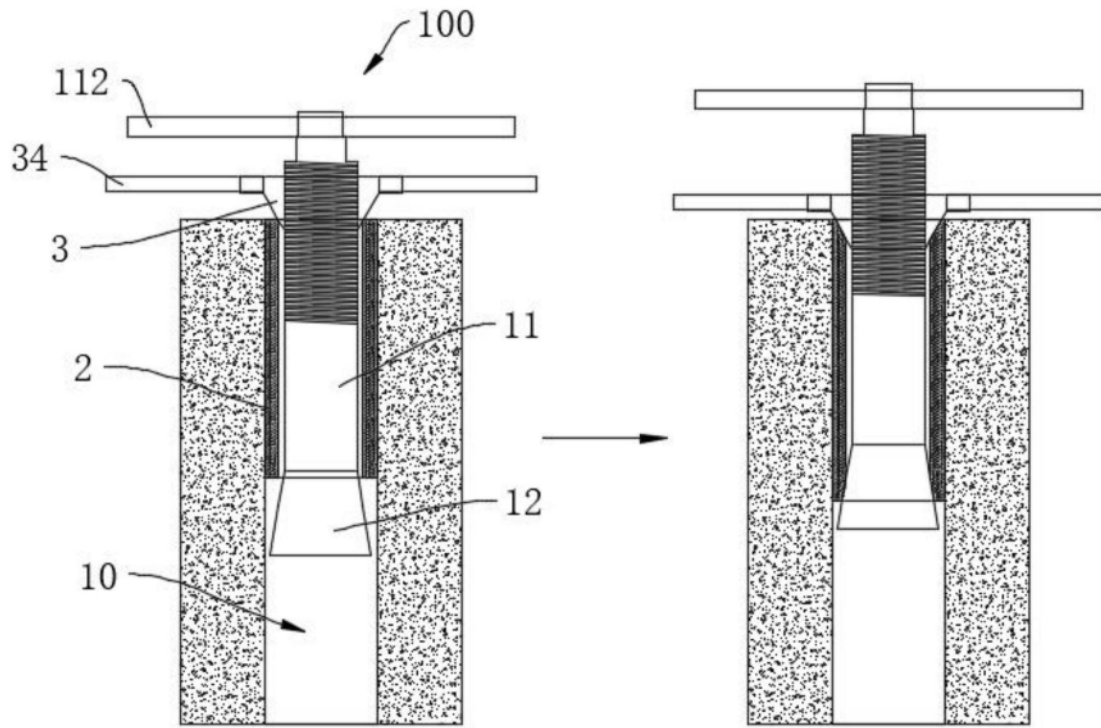


图2

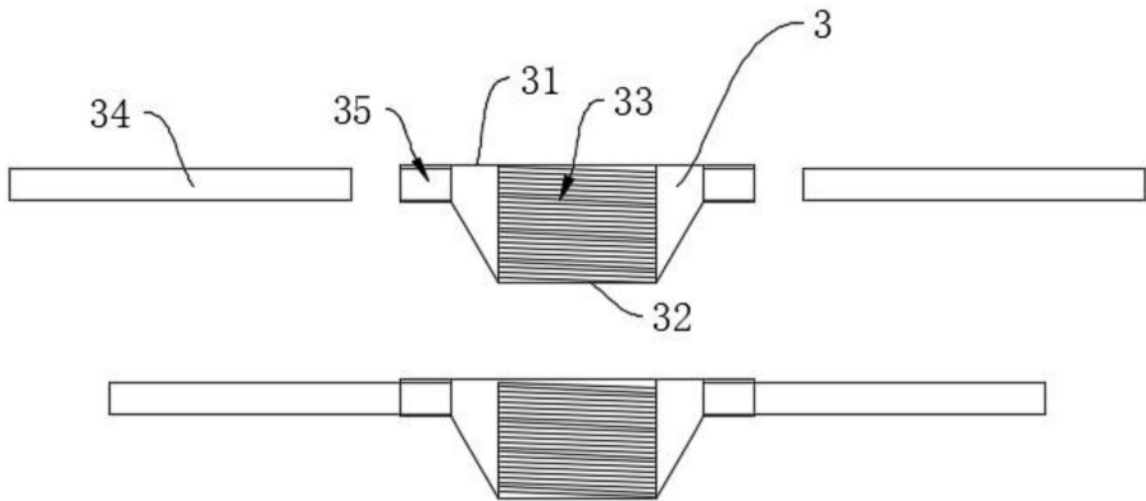


图3

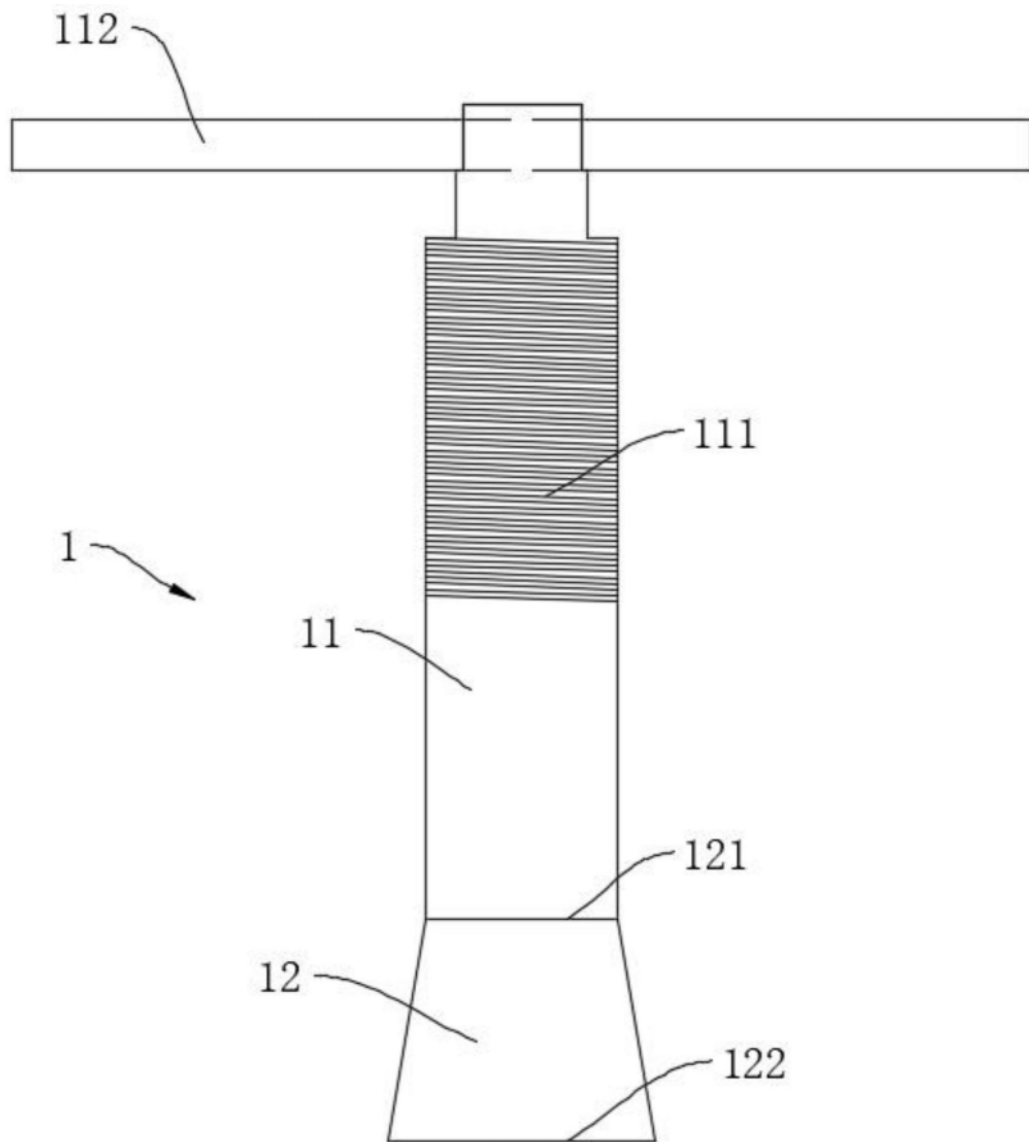


图4

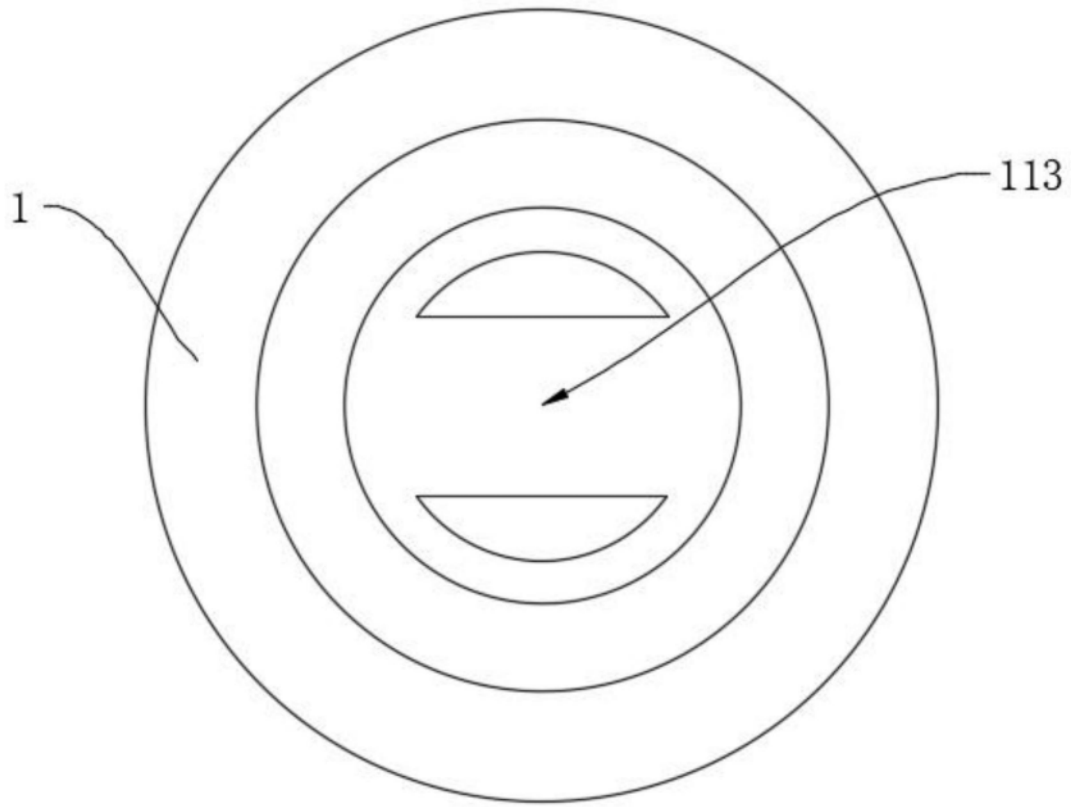


图5