



(21) 申请号 202322876242.4

(22) 申请日 2023.10.26

(73) 专利权人 中国地质大学(北京)

地址 100080 北京市海淀区学院路29号

(72) 发明人 杜宇舒 何金有

(74) 专利代理机构 深圳市徽正知识产权代理有

限公司 44405

专利代理师 王建伟

(51) Int. Cl.

B25B 27/00 (2006.01)

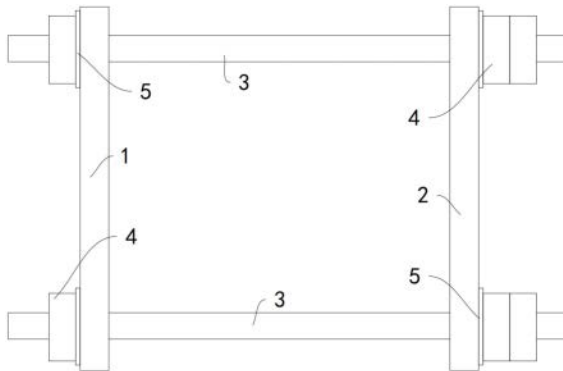
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于钻井现场泵轴承拆卸的专用工具

(57) 摘要

本实用新型公开了一种用于钻井现场泵轴承拆卸的专用工具,包括第一钢板和第二钢板,所述第一钢板与第二钢板之间设置有调节组件,所述调节组件用于调节第一钢板与第二钢板之间的距离;所述第二钢板卡设于轴上;所述调节组件由两个螺杆和螺母组成,所述螺杆依次贯穿第二钢板和第一钢板,所述螺母旋接于螺杆上且分别位于第一钢板与第二钢板的外侧;所述第一钢板上开设有两个相对设置的第一圆孔,所述第二钢板上开设有两个相对设置的第二圆孔,两个所述第一圆孔与两个所述第二圆孔用于安装调节组件。本实用新型有效解决现有工具在钻井现场泵轴承拆卸中存在的问题,进一步提高泵维修效率和工作质量,降低维修成本和安全风险。



1. 一种用于钻井现场泵轴承拆卸的专用工具, 其特征在于, 包括:

第一钢板 (1) 和第二钢板 (2), 所述第一钢板 (1) 与第二钢板 (2) 之间设置有调节组件, 所述调节组件用于调节第一钢板 (1) 与第二钢板 (2) 之间的距离; 所述第二钢板 (2) 卡设于轴上;

所述调节组件由两个螺杆 (3) 和螺母 (4) 组成, 所述螺杆 (3) 依次贯穿第二钢板 (2) 和第一钢板 (1), 所述螺母 (4) 旋接于螺杆 (3) 上且分别位于第一钢板 (1) 与第二钢板 (2) 的外侧;

所述第一钢板 (1) 上开设有两个相对设置的第一圆孔 (11), 所述第二钢板 (2) 上开设有两个相对设置的第二圆孔 (21), 两个所述第一圆孔 (11) 与两个所述第二圆孔 (21) 用于安装调节组件;

所述第二钢板 (2) 开设有卡槽 (22), 所述卡槽 (22) 的内侧端为弧形, 所述第二圆孔 (21) 位于卡槽的两侧。

2. 根据权利要求1所述的一种用于钻井现场泵轴承拆卸的专用工具, 其特征在于:

所述螺杆 (3) 上还套设有垫片 (5), 所述垫片 (5) 位于第一钢板 (1) 与螺母 (4) 之间, 以及第二钢板 (2) 与螺母 (4) 之间。

一种用于钻井现场泵轴承拆卸的专用工具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油工程钻井技术领域,尤其涉及一种用于钻井现场泵轴承拆卸的专用工具。

背景技术

[0002] 钻井是一种重要的资源开采技术,被广泛应用于石油、天然气和水资源的勘探和开采。在钻井过程中,泵作为至关重要的设备之一,承担将钻井液体从地下送至地面的任务,并为钻头提供冷却和润滑,以确保钻井的稳定和高效运转。泵轴承作为泵的核心组件,负责支撑和旋转泵的转子,其正常工作对于钻井作业的顺利进行至关重要。然而,钻井作业通常在恶劣的环境下进行,泵轴承经常暴露在高温、高压、强腐蚀等极端条件下,容易受到严重的磨损和损坏。这些损坏可能导致泵性能下降,甚至导致泵故障,从而影响钻井作业的效率 and 安全性。因此,对于出现故障或需要维护的泵,必须及时进行检修和维护,包括泵轴承的拆卸和更换。

[0003] 目前,钻井现场泵轴承拆卸通常依赖于传统的手动工具和方法,如扳手、锤子等。在泵机械密封更换的作业中,拆卸轴承是不可或缺的一部分,也是许多类型的离心泵维修中的重要环节。泵厂家通常在专用工具中配备了一种名为三爪拉马的工具,其使用原理是将三爪抓住轴承,利用轴端顶住将轴承拉出。然而,实际应用中发现该拉马的力臂不够,导致无法使得三爪都稳固地抓住轴承,使得该拉马无法有效使用。除此之外,从安全角度分析,该拉马还存在伤害人员和设备的风险。其中,风险一是由于在抓住轴承时受力不均导致拆卸过程中轴承的损坏;风险二是在拆卸过程中可能由于滑落造成人员伤害或设备(尤其是泵轴)的损坏。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种用于钻井现场泵轴承拆卸的专用工具,该工具突破传统工具的局限,从而实现以下目标:

[0005] 首先,提高拆卸效率和便捷性。该专用工具的设计旨在优化拆卸步骤,简化操作流程,使拆卸过程更加高效、快捷、省时,减少人力和时间成本,提升钻井作业的整体效率。

[0006] 其次,强化拆卸安全性。在钻井现场,安全是至关重要的,特别是在涉及机械设备的维修作业中。该专用工具的研发考虑了操作人员的安全,降低了意外事故的风险,有效保护工作人员的人身安全和设备完整性。

[0007] 第三,减少二次损伤风险。传统工具在拆卸过程中可能会对泵轴承和相关设备造成额外损伤,从而增加了维修和更换的成本。而这项发明的专用工具,经过精心设计和优化,能够减少对轴承和设备的二次损伤风险,延长其使用寿命,降低了维护费用。

[0008] 综上所述,本发明将为钻井行业提供一种高效、安全、可靠的专用工具,有效解决现有工具在钻井现场泵轴承拆卸中存在的问题,进一步提高泵维修效率和工作质量,降低维修成本和安全风险,为钻井行业的发展和安全生产做出积极贡献,推动钻井技术的进步

和可持续发展。

[0009] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的：

[0010] 一种用于钻井现场泵轴承拆卸的专用工具，包括：

[0011] 第一钢板和第二钢板，所述第一钢板与第二钢板之间设置有调节组件，所述调节组件用于调节第一钢板与第二钢板之间的距离；所述第二钢板卡设于轴上。

[0012] 在本实用新型一或多个实施方式中，所述调节组件由两个螺杆和螺母组成，所述螺杆依次贯穿第二钢板和第一钢板，所述螺母旋接于螺杆上且分别位于第一钢板与第二钢板的外侧。

[0013] 在本实用新型一或多个实施方式中，所述第一钢板上开设有两个相对设置的第一圆孔，所述第二钢板上开设有两个相对设置的第二圆孔，两个所述第一圆孔与两个所述第二圆孔用于安装调节组件。

[0014] 在本实用新型一或多个实施方式中，所述第二钢板开设有卡槽，所述卡槽的内侧端为弧形，所述第二圆孔位于卡槽的两侧。

[0015] 在本实用新型一或多个实施方式中，所述螺杆上还套设有垫片，所述垫片位于第一钢板与螺母之间，以及第二钢板与螺母之间。

[0016] 本实用新型的有益效果：

[0017] (1) 提高拆卸效率：通过使用专用工具，泵轴承的拆卸过程更加高效快捷。相较于传统的手动工具和方法，该工具能够更迅速地将泵轴承拆卸下来，从而缩短泵维修时间，提高钻井作业的效率。

[0018] (2) 降低维修风险：专用工具的设计考虑了轴承的保护，采用柔和的拆卸方式，减少了对轴承的二次损伤风险。同时，工具的组装和操作过程更加安全可靠，避免了传统拉马可能存在的伤害人员和设备的风险，大幅降低了维修作业的安全风险。

[0019] (3) 增加通用性：本实用新型专利设计了多个不同轴径的预制通径，使得工具具有一定的通用性，适用于不同规格的泵轴承。作业人员可以根据实际情况选择合适的预制钢板和螺杆长度，提高工具的灵活性和适用范围，减少了钻井现场工具的更换频率。

[0020] (4) 提升泵维修质量：专用工具的结构设计合理，能够保护轴承免受到过度损伤，使得拆卸过程更加平稳和可控。通过更加精准的拆卸，泵维修质量得到提升，延长了泵轴承的使用寿命，减少了维修次数，节约了维修成本。

附图说明

[0021] 图1是本实用新型的俯视图；

[0022] 图2是第一钢板的结构示意图；

[0023] 图3是第二钢板的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本实用新型实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附

图中提供的本实用新型的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围，而是仅仅表示本实用新型的选定实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 本实施例中，如图1至图3所示，一种用于钻井现场泵轴承拆卸的专用工具包括第一钢板1和第二钢板2，所述第一钢板1与第二钢板2之间设置有调节组件，所述调节组件用于调节第一钢板1与第二钢板2之间的距离；所述第二钢板2卡设于轴上。

[0026] 本实施例中，通过将第二钢板2卡设于外部轴上且设置于轴承的后侧，所述第二钢板2的内侧与轴承相抵接，所述第一钢板1的内侧端与轴的外侧端面活动接触，通过调节组件缩小第一钢板1与第二钢板2之间的距离，由于第一钢板1被轴进行抵住，使得力作用于轴承上，从而使得轴承从安装位置推出。

[0027] 在本实用新型一或多个实施方式中，所述调节组件由两个螺杆3和螺母4组成，所述螺杆3依次贯穿第二钢板2和第一钢板1，所述螺母4旋接于螺杆3上且分别位于第一钢板1与第二钢板2的外侧。

[0028] 在本实用新型一或多个实施方式中，所述第一钢板1上开设有两个相对设置的第一圆孔11，所述第二钢板2上开设有两个相对设置的第二圆孔21，两个所述第一圆孔11与两个所述第二圆孔21用于安装调节组件。

[0029] 所述螺杆3贯穿相对应的第一圆孔11与第二圆孔21内，其第一钢板1与第二钢板2能在螺杆3上进行滑动，所述螺杆3两端通过螺母4进行固定。

[0030] 在本实用新型一或多个实施方式中，所述第二钢板2开设有卡槽22，所述卡槽22的内侧端为弧形，所述第二圆孔21位于卡槽的两侧。

[0031] 本实施例中，所述卡槽用于第二钢板2卡设于外部的轴上。

[0032] 在本实用新型一或多个实施方式中，所述螺杆3上还套设有垫片5，所述垫片5位于第一钢板1与螺母4之间，以及第二钢板2与螺母4之间。

[0033] 本实施例中，通过垫片5的使用，使得第一钢板1与第二钢板2受力均匀，避免在轴承拉下的过程中造成轴承的损坏。

[0034] 在本实用新型一或多个实施方式中，所述第一钢板1与第二钢板2还能采用高分子复合材料进行制作，后期通过高分子复合材料的使用，使得第一钢板1与第二钢板2的强度更高。

[0035] 该工具的制作方法：

[0036] (1) 取一块10mm厚的钢板；

[0037] (2) 将所选取的钢板制成如图1和图2所示的第一钢板1和第二钢板2(形状可以任意选择，但要保证工作时受力均匀，本发明的方案中选择圆形)，在每块钢板通径最大处分别完成开设有两个第一圆孔11和第二圆孔21(在两个钢板的同一水平线上)，两开孔位置需在两钢板上——对应；

[0038] (3) 将其中一个基于轴的通径完成预制，在其第二钢板2上进行开槽；为了该工具的通用性，可多预制一些第二钢板2，以不同轴的通径的形状进行预制开槽，以便作业人员选择合适的第二钢板2进行操作；

[0039] (4) 准备两根螺杆3、六颗螺母4、两个垫片。

[0040] 螺杆3的直径要和钢板上的螺孔吻合,其作用是将第一钢板1和第二钢板2连起来;在预制过程中,螺杆3的长度可预制不同长度,可供现场作业人员在操作过程中有不同选择。在本发明初始制作过程中所采用的螺杆3采用的钢制材料,后期可根据实际情况对材料进行优化和完善。

[0041] 螺母4在本发明中,其作用是固定第一钢板1,并在第二钢板2上通过逐步调节加力,最终拆卸下轴承。螺母4一定要和螺杆3相吻合,本发明在固定第二钢板2时采用4颗螺母4,在固定第一钢板1时是采用2颗螺母4。现场操作人员可根据实际情况,进行螺母4的增减。

[0042] 垫片用于第二钢板2,主要作用是使得螺母4固定端在第二钢板2上受力均匀,避免在轴承拉下的过程中造成轴承的损坏。

[0043] 本方案的使用过程:

[0044] (1) 在进行泵轴承拆卸操作前,首先将轴承靠近泵体侧的轴用抹布进行包裹保护。

[0045] (2) 完成该发明工具的组装。将第一钢板1和第二钢板2通过选择合适长度的螺杆3将它们连接起来,并在每块钢板的两侧面分别加装螺母4。接着,在钢板和螺母4接触的内侧加装垫片,将这一侧的螺母4固定好。

[0046] (3) 将第二钢板2卡设在轴上并靠近泵体侧的轴承,并将第二钢板2紧贴轴承。

[0047] (4) 将第一钢板1通过螺杆3调整位置放置于轴端,并用螺母4固定好位置。

[0048] (5) 由一人缓慢依次拧紧第一钢板外侧的两颗螺母4,直到轴承被拉下。

[0049] 注意:在操作过程中,应确保螺杆3的位置和固定螺母4的紧密程度,避免因操作不当导致不必要的损伤或安全事故。对于不同规格的泵轴承,可以根据实际需求选择合适的预制钢板和螺杆3长度。在拧紧螺母4时,应逐步进行,确保轴承的平稳拆卸。如后期采用高分子材料代替钢板,可以省略使用抹布保护轴的步骤,但仍需保持操作的谨慎和稳妥。本发明的专用工具在拆卸泵轴承时能够提高效率 and 安全性,但使用过程中还是需要慎重操作,以确保泵维修作业的顺利进行。

[0050] 综上所述,本发明的专用工具在钻井现场泵轴承拆卸方面带来了多重益处,包括提高拆卸效率、降低维修风险、增加通用性和提升泵维修质量,对于钻井作业的顺利进行和安全生产起到了积极促进作用。同时,随着高分子复合材料技术的不断进步,使用该材料替代钢板,还能进一步增强工具的轻便性和耐用性,为钻井行业的发展和可持续运营提供了有力支持。

[0051] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“左”、“右”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,或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,“设置”、“连接”等术语应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接连接,可以是两个元件内部的连通。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实用新型中的具体含义。

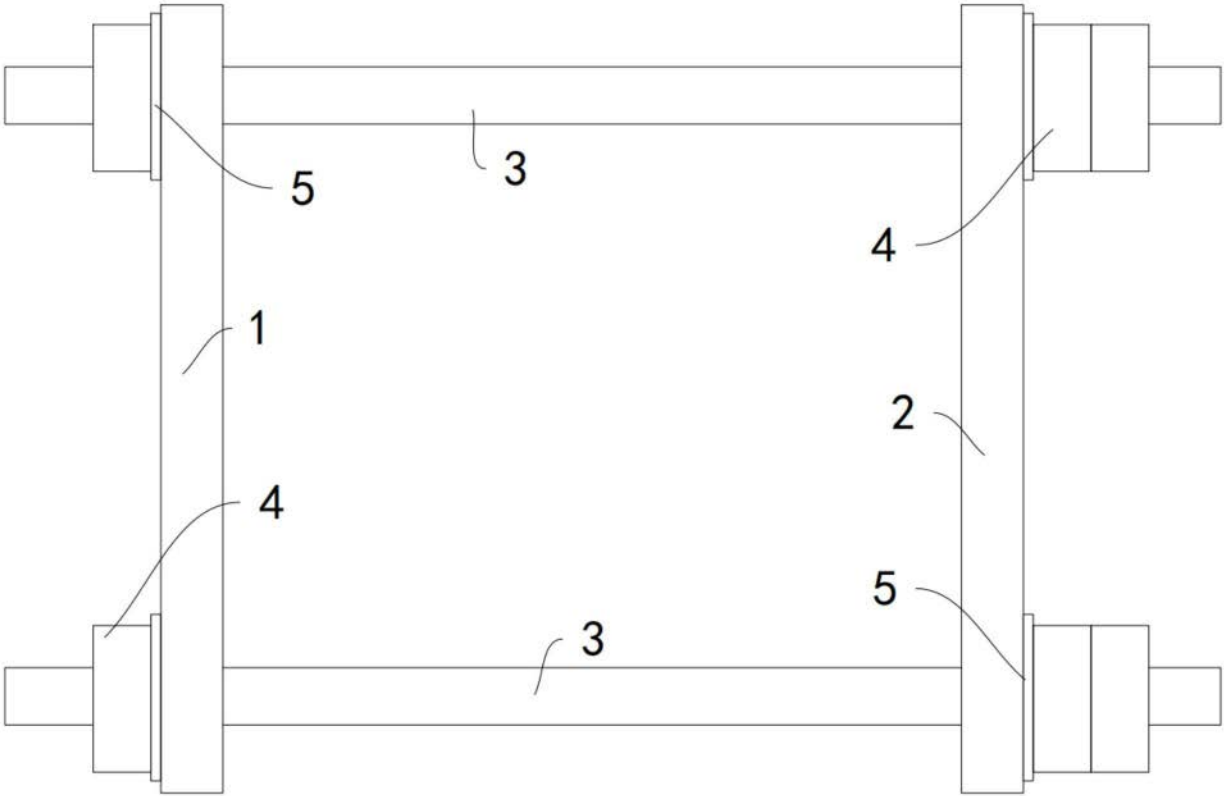


图1

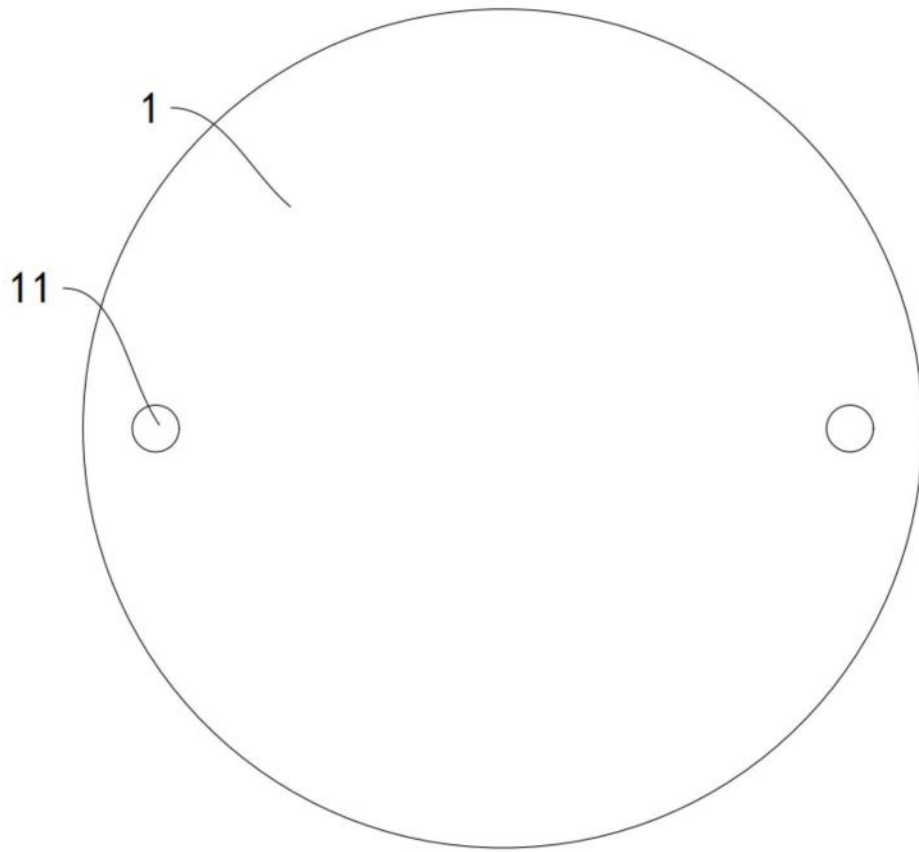


图2

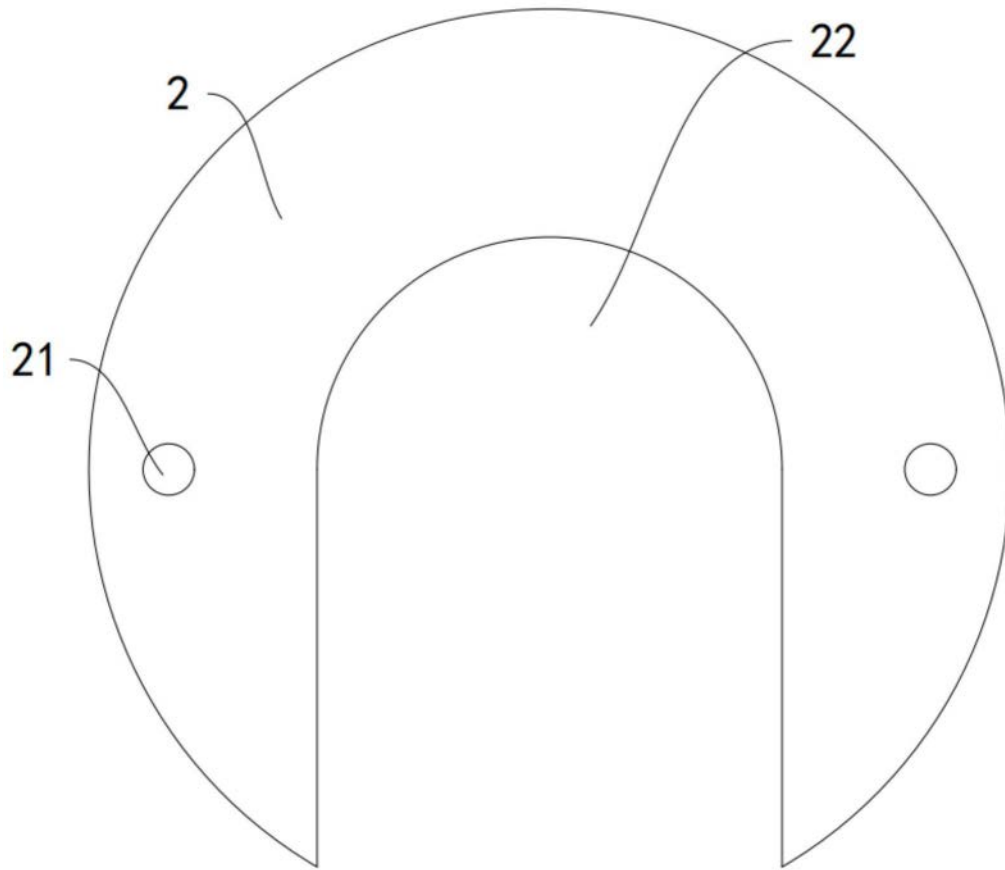


图3