



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113482034 B

(45) 授权公告日 2023.07.14

(21) 申请号 202110699524.4

E02D 37/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.06.23

E02D 5/74 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

E04H 12/08 (2006.01)

申请公布号 CN 113482034 A

E04H 12/22 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.10.08

(56) 对比文件

(73) 专利权人 国网山西省电力公司阳泉供电公司

CN 204001928 U, 2014.12.10

CN 111779045 A, 2020.10.16

地址 045099 山西省阳泉市城区德胜东街333号

CN 211973556 U, 2020.11.20

KR 101019734 B1, 2011.03.08

(72) 发明人 贾建军 杨波 节连彬 刘建红

JP 2006052530 A, 2006.02.23

US 2019161332 A1, 2019.05.30

(74) 专利代理机构 徐州苏越知识产权代理事务所(普通合伙) 32543

审查员 陈瑞

专利代理师 刘振祥

(51) Int. Cl.

E02D 27/42 (2006.01)

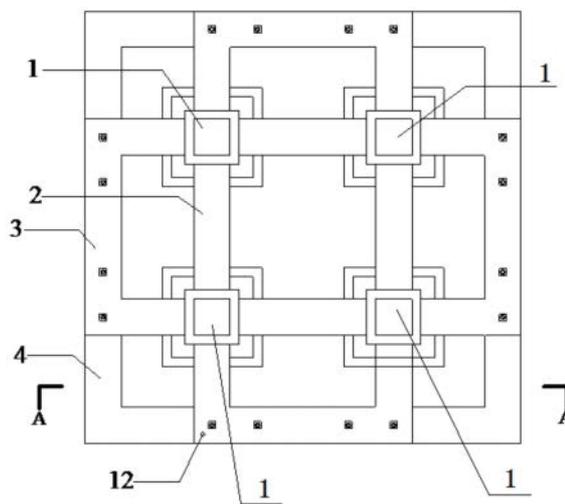
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种输电铁塔不均匀沉降的纠偏方法

(57) 摘要

一种输电铁塔不均匀沉降的纠偏方法,步骤一:利用井字形倒梁和连梁加固铁塔独立基础;步骤二:开设顶升孔道和锚固孔道;在井字形倒梁的四个开口端的每个端部均开设顶升孔道,并在每根连梁长度方向的两端部均开设锚固孔道;步骤三:安装顶升螺杆和锚杆;在每个顶升孔道中均插装一根顶升螺杆,并使其下端与预埋在地基倒梁中的连接件固定连接;在顶升螺杆的下部安装顶升螺母;在每个锚固孔道中均插装一根锚杆,并使锚杆的下端锚固于地基倒梁中;在锚杆的上部分别套设有垫片和锚杆螺母;步骤四:安放千斤顶并进行调平作业;在井字形倒梁的端部和地基倒梁之间的部分支设千斤顶,通过千斤顶进行纠偏调节。该方法可实现对倾斜的输电铁塔进行快速调整。



1. 一种输电铁塔不均匀沉降的纠偏方法,包括具有四个铁塔独立基础(1)的输电铁塔,四个铁塔独立基础(1)分布于口字形的四角处,其特征在于,还包括以下步骤:

步骤一:加固铁塔独立基础(1);

先在四个铁塔独立基础(1)的上方安装井字形倒梁(2),并使井字形倒梁(2)的四个交点对应固定连接在四个铁塔独立基础(1)的上端,将四个铁塔独立基础(1)连成一个开放式的整体;再在井字形倒梁(2)的四个开口端之间分别采用四根连梁(3)进行固定连接,形成闭合式的整体;

步骤二:开设顶升孔道(13)和锚固孔道(14);

在井字形倒梁(2)的四个开口端的每个端部均开设纵向贯通的顶升孔道(13),并在每根连梁(3)长度方向的两端部均开设有纵向贯通的锚固孔道(14);

步骤三:安装顶升螺杆(5)和锚杆(9);

在每个顶升孔道(13)中均插装一根顶升螺杆(5),并使顶升螺杆(5)的上端延伸到井字形倒梁(2)上端面的上方,使顶升螺杆(5)的下端延伸到地基倒梁(4)的上端,并与预埋在地基倒梁(4)中的连接件固定连接;同时,在顶升螺杆(5)的下部通过螺纹配合安装顶升螺母(6),并使顶升螺母(6)的上端与井字形倒梁(2)的下端面相抵接;

在每个锚固孔道(14)中均插装一根锚杆(9),并使锚杆(9)的上端延伸到连梁(3)上端面的上方,使锚杆(9)的下端延伸到地基倒梁(4)的内部,并锚固于地基倒梁(4)中;同时,在锚杆(9)的上部分别套设有垫片(11)和锚杆螺母(10),且垫片(11)通过锚杆螺母(10)的作用抵接在连梁(3)的上端面;

步骤四:安放千斤顶(12)并进行调平作业;

在井字形倒梁(2)的端部和地基倒梁(4)之间的部分支设千斤顶(12),且使千斤顶(12)位于倾斜状态下位置较低的一侧,利用千斤顶(12)顶升提供向上的作用反力,提升井字形倒梁(2)的一侧,以通过调节井字形倒梁(2)倾斜度来对输电铁塔进行纠偏;在千斤顶(12)顶升过程中,向上调节并锁紧位置较低一侧的顶升螺母(6),并利用顶升螺母(6)对井字形倒梁(2)的下端面进行高度定位支撑,同时,向下调节并锁紧位置较高一侧的锚杆螺母(10),并通过垫片(11)将连梁(3)的上端面向下压紧并锚固,在顶升过程中如果不能一次使输电铁塔达到水平的状态,再根据井字形倒梁(2)的倾斜状态,改变千斤顶(12)的位置,使千斤顶(12)位于倾斜状态下位置较低的一侧,再次利用千斤顶(12)顶升提供向上的作用反力,提升井字形倒梁(2)的一侧,以通过调节井字形倒梁(2)倾斜度来对输电铁塔进行再次纠偏,在顶升过程中,向上调节并锁紧位置较低一侧的顶升螺母(6),并利用顶升螺母(6)对井字形倒梁(2)的下端面进行高度定位支撑,同时,向下调节并锁紧位置较高一侧的锚杆螺母(10),并通过垫片(11)将连梁(3)的上端面向下压紧并锚固,以利用位置较低一侧的顶升螺母(6)和位置较高一侧的锚杆螺母(10)的相互作用对输电铁塔进行快速有效的纠偏和加固,直至输电铁塔达到水平的状态;在输电铁塔达到水平状态后,在每根顶升螺杆(5)的上部通过螺纹配合安装锁紧螺母(15),拧紧并使锁紧螺母(15)抵接在井字形倒梁(2)的上端面上。

2. 根据权利要求1所述的一种输电铁塔不均匀沉降的纠偏方法,其特征在于,在步骤三中,所述连接件由预埋在地基倒梁(4)中的预埋螺杆(8)和固定连接在预埋螺杆(8)上端的法兰(7)组成。

3. 根据权利要求2所述的一种输电铁塔不均匀沉降的纠偏方法,其特征在于,在步骤三中,所述预埋螺杆(8)与顶升螺杆(5)同轴的设置。

4. 根据权利要求3所述的一种输电铁塔不均匀沉降的纠偏方法,其特征在于,所述法兰(7)呈环形,其中心开设有与顶升螺杆(5)相配合的安装孔(16),其上环绕安装孔(16)的开设有多个定位通孔(17),所述预埋螺杆(8)的螺帽上对应多个定位通孔(17)的开设有多个定位盲孔(18),法兰(7)和预埋螺杆(8)通过穿设于定位通孔和定位盲孔(18)中的连接螺栓进行固定连接。

一种输电铁塔不均匀沉降的纠偏方法

技术领域

[0001] 本发明涉及输电铁塔的纠偏技术领域,具体涉及一种输电铁塔不均匀沉降的纠偏方法。

背景技术

[0002] 部分区域由于水土流失严重,导致地表变形、开裂、沉陷等问题频发,进而容易造成区域内输电线路铁塔基础的不均匀沉降,这样,会导致铁塔出现倾斜、位移和变形的情况,严重的会导致铁塔内部的应力发生变化,进而会威胁线路的安全。

[0003] 对于正常运行的输电线路,常见的处理方法主要有两种:一种是异地改造,即在既有线路的附近重新选线,再次新建一座铁塔进行替换;另一种是对发生倾斜的铁塔进行纠偏处理。考虑到铁塔停电施工带来的经济社会影响,以及铁塔结构所受纠偏荷载的影响,采用输电铁塔不均匀的纠偏方法能够有效实现沉降纠偏功能,这种方法不仅能节省成本,还能提高铁塔的安全性和稳定性,对输电线路的安全运行具有重要的意义。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术存在的问题,本发明提供一种输电铁塔不均匀沉降的纠偏方法,该方法步骤简单、实施成本低,能解决输电铁塔基础发生不均匀沉降后纠偏的问题,可实现对倾斜的输电铁塔进行快速调整,能有效确保输电线路的安全运行。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种输电铁塔不均匀沉降的纠偏方法,包括具有四个铁塔独立基础的输电铁塔,四个铁塔独立基础分布于口字形的四角处,还包括以下步骤:

[0006] 步骤一:加固铁塔独立基础;

[0007] 先在四个铁塔独立基础的上方安装井字形倒梁,并使井字形倒梁的四个交点处对应固定连接在四个铁塔独立基础的上端,将四个铁塔独立基础连成一个开放式的整体;再在井字形倒梁的四个开口端之间分别采用四根连梁进行固定连接,形成闭合式的整体;

[0008] 步骤二:开设顶升孔道和锚固孔道;

[0009] 在井字形倒梁的四个开口端的每个端部均开设纵向贯通的顶升孔道,并在每根连梁长度方向的两端部均开设有纵向贯通的锚固孔道;

[0010] 步骤三:安装顶升螺杆和锚杆;

[0011] 在每个顶升孔道中均插装一根顶升螺杆,并使顶升螺杆的上端延伸到井字形倒梁上端面的上方,使顶升螺杆的下端延伸到地基倒梁的上端,并与预埋在地基倒梁中的连接件固定连接;同时,在顶升螺杆的下部通过螺纹配合安装顶升螺母,并使顶升螺母的上端与井字形倒梁的下端面相抵接;

[0012] 在每个锚固孔道中均插装一根锚杆,并使锚杆的上端延伸到连梁上端面的上方,使锚杆的下端延伸到地基倒梁的内部,并锚固于地基倒梁中;同时,在锚杆的上部分别套设有垫片和锚杆螺母,且垫片通过锚杆螺母的作用抵接在连梁的上端面;

[0013] 步骤四:安放千斤顶并进行调平作业;

[0014] 在井字形倒梁的端部和地基倒梁之间的部分支设千斤顶,且使千斤顶位于倾斜状态下位置较低的一侧,利用千斤顶顶升提供向上的作用反力,提升井字形倒梁的一侧,以通过调节井字形倒梁倾斜度来对输电铁塔进行纠偏;在千斤顶顶升过程中,向上调节并锁紧位置较低一侧的顶升螺母,并利用顶升螺母对井字形倒梁的下端面进行高度定位支撑,同时,向下调节并锁紧位置较高一侧的锚杆螺母,并通过垫片将连梁的上端面向下压紧并锚固,以利用位置较低一侧的顶升螺母和位置较高一侧的锚杆螺母的相互作用对输电铁塔进行快速有效的纠偏和加固,直至输电铁塔达到水平的状态。

[0015] 作业种优选,在步骤三中,所述连接件由预埋在地基倒梁中的预埋螺杆和固定连接在预埋螺杆上端的法兰组成。

[0016] 作业种优选,在步骤三中,所述预埋螺杆与顶升螺杆同轴的设置。

[0017] 进一步,为了实现对井字形倒梁进行有效的位置锁定,在步骤四中,在输电铁塔达到水平状态后,在每根顶升螺杆的上部通过螺纹配合安装锁紧螺母,拧紧并使锁紧螺母抵接在井字形倒梁的上端面上。

[0018] 进一步,为了实现稳定可靠的连接,同时,也能方便拆卸维护,所述法兰呈环形,其中心开设有与顶升螺杆相配合的安装孔,其上环绕安装孔的开设有多个定位通孔,所述预埋螺杆的螺帽上对应多个定位通孔的开设有多个定位盲孔,法兰和预埋螺杆通过穿设于定位通孔和定位盲孔中的连接螺栓进行固定连接。

[0019] 本发明中的方法操作简单,施工过程方便,且经济成本低,实用性强。该方法在纠偏的同时,在不破坏原有基础结构的情况下还能对基础结构进行加固处理,且施工过程中无冲击纠偏荷载或冲击很小,整个过程操作灵活,能使基础的加固和纠偏调节过程更加安全可靠。同时,能提高原有输电铁塔的安全性和稳定性。

附图说明

[0020] 图1是本发明的结构示意图;

[0021] 图2是图1的A-A向剖视图;

[0022] 图3是本发明中法兰的结构示意图;

[0023] 图4是本发明中预埋螺栓的结构示意图。

[0024] 图中:1、铁塔独立基础,2、井字形倒梁,3、连梁,4、地基倒梁,5、顶升螺杆,6、顶升螺母,7、法兰,8、预埋螺杆,9、锚杆,10、锚杆螺母,11、垫片,12、千斤顶,13、顶升孔道,14、锚固孔道,15、锁紧螺母,16、安装孔,17、定位通孔,18、定位盲孔。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0026] 如图1至图4所示,一种输电铁塔不均匀沉降的纠偏方法,包括具有四个铁塔独立基础1的输电铁塔,四个铁塔独立基础1分布于口字形的四角处,还包括以下步骤:

[0027] 步骤一:加固铁塔独立基础1;

[0028] 先在四个铁塔独立基础1的上方安装井字形倒梁2,并使井字形倒梁2的四个交点处对应固定连接在四个铁塔独立基础1的上端,将四个铁塔独立基础1连成一个开放式的整

体;再在井字形倒梁2的四个开口端之间分别采用四根连梁3进行固定连接,形成闭合式的整体;

[0029] 步骤二:开设顶升孔道13和锚固孔道14;

[0030] 在井字形倒梁2的四个开口端的每个端部均开设纵向贯通的顶升孔道13,并在每根连梁3长度方向的两端部均开设有纵向贯通的锚固孔道14;

[0031] 步骤三:安装顶升螺杆5和锚杆9;

[0032] 在每个顶升孔道13中均插装一根顶升螺杆5,并使顶升螺杆5的上端延伸到井字形倒梁2上端面的上方,使顶升螺杆5的下端延伸到地基倒梁4的上端,并与预埋在地基倒梁4中的连接件固定连接;同时,在顶升螺杆5的下部通过螺纹配合安装顶升螺母6,并使顶升螺母6的上端与井字形倒梁2的下端面相抵接;

[0033] 在每个锚固孔道14中均插装一根锚杆9,并使锚杆9的上端延伸到连梁3上端面的上方,使锚杆9的下端延伸到地基倒梁4的内部,并锚固于地基倒梁4中;同时,在锚杆9的上部分别套设有垫片11和锚杆螺母10,且垫片11通过锚杆螺母10的作用抵接在连梁3的上端面;

[0034] 步骤四:安放千斤顶12并进行调平作业;

[0035] 在井字形倒梁2的端部和地基倒梁4之间的部分支设千斤顶12,且使千斤顶12位于倾斜状态下位置较低的一侧,利用千斤顶12顶升提供向上的作用反力,提升井字形倒梁2的一侧,以通过调节井字形倒梁2倾斜度来对输电铁塔进行纠偏;在千斤顶12顶升过程中,向上调节并锁紧位置较低一侧的顶升螺母6,并利用顶升螺母6对井字形倒梁2的下端面进行高度定位支撑,同时,向下调节并锁紧位置较高一侧的锚杆螺母10,并通过垫片11将连梁3的上端面向下压紧并锚固;在顶升过程中如果不能一次使输电铁塔达到水平的状态,再根据井字形倒梁2的倾斜状态,改变千斤顶12的位置,使千斤顶12位于倾斜状态下位置较低的一侧,再次利用千斤顶12顶升提供向上的作用反力,提升井字形倒梁2的一侧,以通过调节井字形倒梁2倾斜度来对输电铁塔进行再次纠偏,在顶升过程中,向上调节并锁紧位置较低一侧的顶升螺母6,并利用顶升螺母6对井字形倒梁2的下端面进行高度定位支撑,同时,向下调节并锁紧位置较高一侧的锚杆螺母10,并通过垫片11将连梁3的上端面向下压紧并锚固,以利用位置较低一侧的顶升螺母6和位置较高一侧的锚杆螺母10的相互作用对输电铁塔进行快速有效的纠偏和加固,直至输电铁塔达到水平的状态。

[0036] 作业种优选,在步骤三中,所述连接件由预埋在地基倒梁4中的预埋螺杆8和固定连接在预埋螺杆8上端的法兰7组成。

[0037] 作业种优选,在步骤三中,所述预埋螺杆8与顶升螺杆5同轴的设置。

[0038] 为了能实现对井字形倒梁进行有效的位置锁定,在步骤四中,在输电铁塔达到水平状态后,在每根顶升螺杆5的上部通过螺纹配合安装锁紧螺母15,拧紧并使锁紧螺母15抵接在井字形倒梁2的上端面上。

[0039] 为了实现稳定可靠的连接,同时,也能方便拆卸维护,所述法兰7呈环形,其中心开设有与顶升螺杆5相配合的安装孔16,其上环绕安装孔16的开设有多个定位通孔17,所述预埋螺杆8的螺帽上对应多个定位通孔17的开设有多个定位盲孔18,法兰7和预埋螺杆8通过穿设于定位通孔和定位盲孔18中的连接螺栓进行固定连接。

[0040] 本发明中的方法操作简单,施工过程方便,且经济成本低,实用性强。该方法在纠

偏的同时,在不破坏原有基础结构的情况下还能对基础结构进行加固处理,且施工过程中无冲击纠偏荷载或冲击很小,整个过程操作灵活,能使基础的加固和纠偏调节过程更加安全可靠。同时,能提高原有输电铁塔的安全性和稳定性。

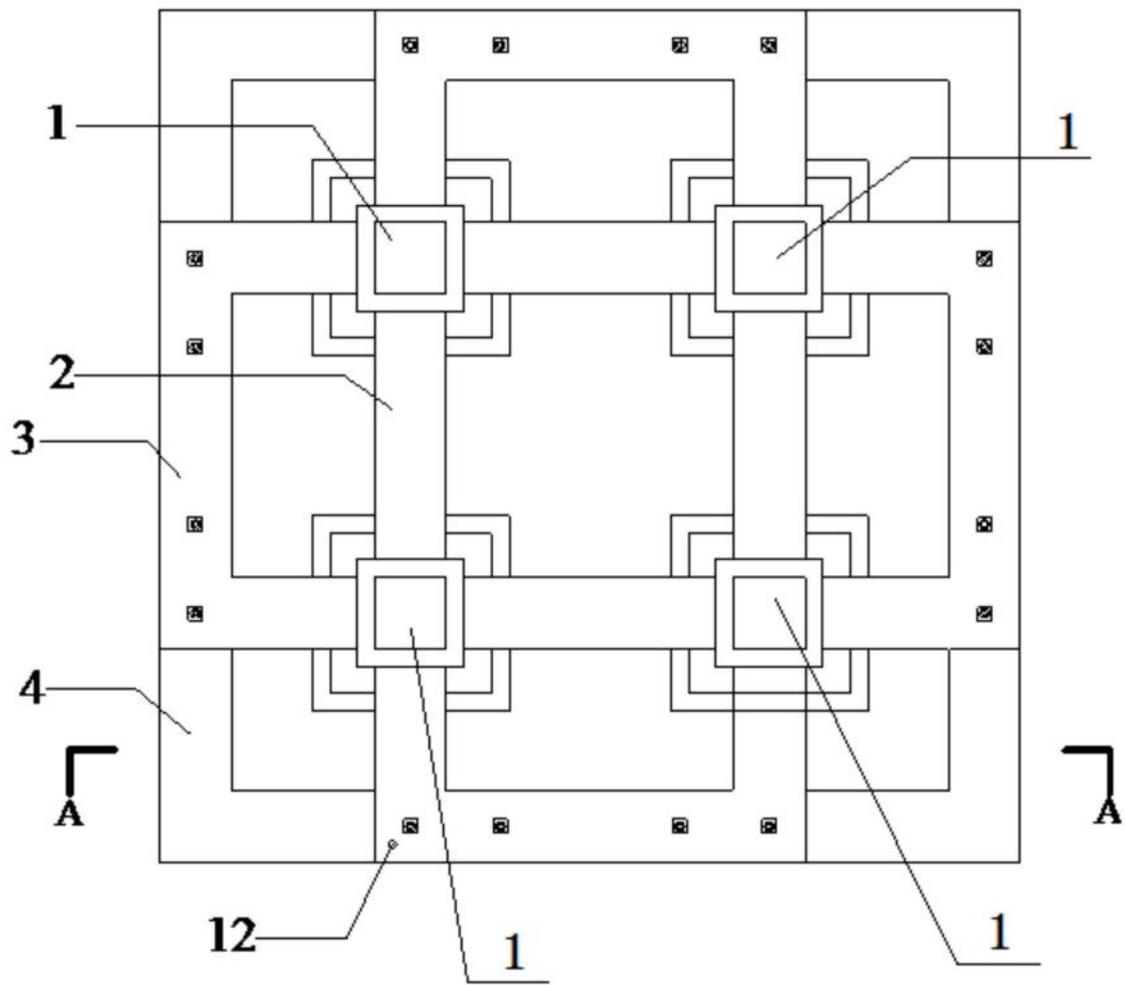


图1

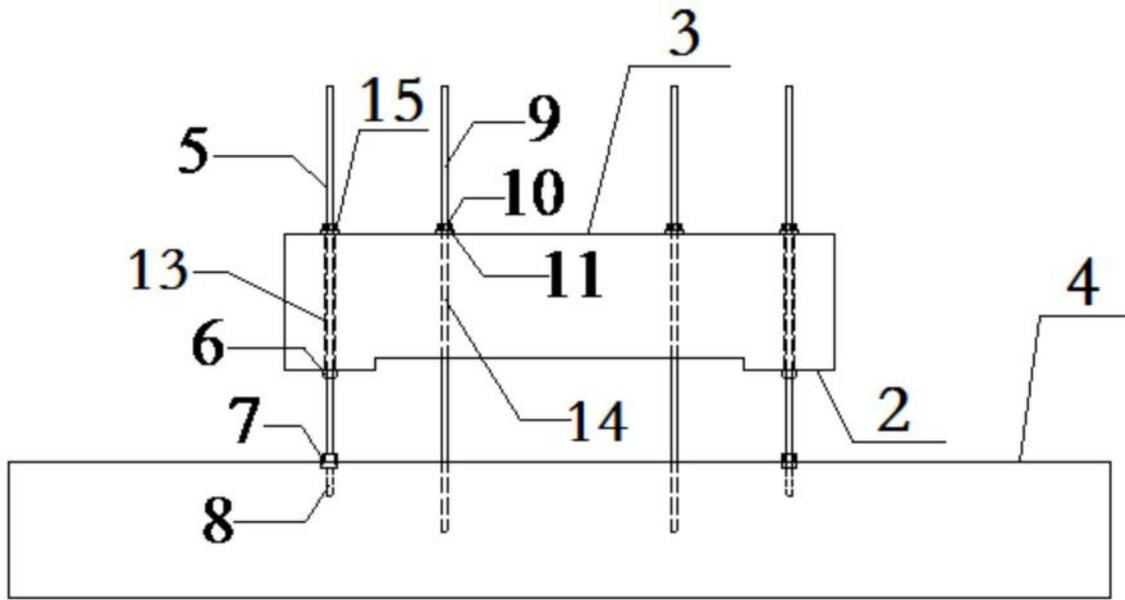


图2

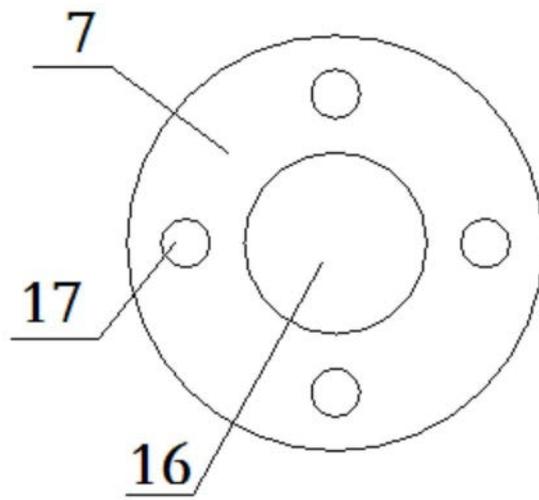


图3

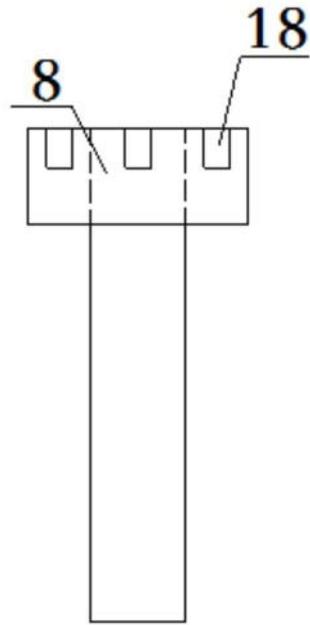


图4