



(21) 申请号 202510543230.0

(22) 申请日 2025.04.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 120073449 A

(43) 申请公布日 2025.05.30

(73) 专利权人 德州鹏创电气科技有限公司

地址 253000 山东省德州市经济技术开发区宋官屯街道办事处晶华大道3379号
中大空调集团有限公司院内5号车间

(72) 发明人 任岩波 盖玉刚 万秀秀 米小亮

宣然然 班修权 周国鹏

(74) 专利代理机构 北京宏铎知识产权代理有限公司

公司 34250

专利代理师 张四

(51) Int.Cl.

H01R 43/28 (2006.01)

H01R 43/02 (2006.01)

H01B 13/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 117600728 A, 2024.02.27

审查员 孙美艳

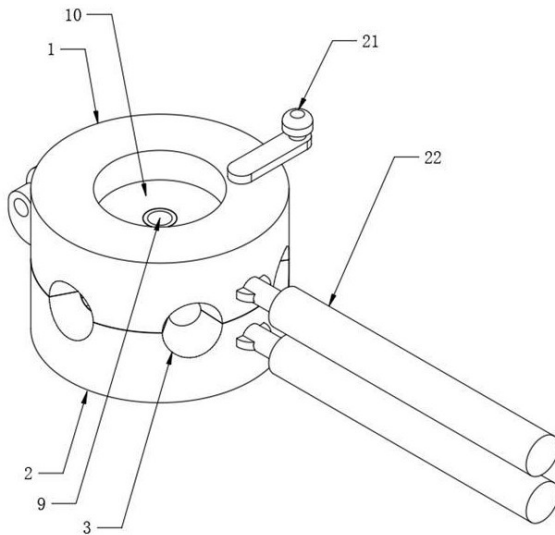
权利要求书1页 说明书5页 附图12页

(54) 发明名称

一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置及使用方法

(57) 摘要

本发明涉及焊接辅助技术领域,具体为一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置及使用方法,包括相互铰接的上模和下模,所述上模与下模上开设有锥孔。该种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置及使用方法,通过灌注管沿轴向的渐进式下压,旋转动力持续转化为周向绞合力矩,引导多股铜绞线沿模具中心轴线进行螺旋绞合,该预绞接工艺使导线在焊接前形成稳定绞合结构,其优势在于通过机械预绞合提升导体接触面积与绞合紧密度;消除单线错位风险,确保各线股均匀受力;形成自紧式绞接形态,避免后续工序中的结构松散;预成型绞合体便于精准定位,显著提升焊接界面质量,为获得高机械强度、低接触电阻的焊接接头提供有效保障。



1. 一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置,包括相互铰接的上模(1)和下模(2),其特征在于:所述上模(1)与下模(2)上开设有锥孔(3),且锥孔(3)沿上模(1)、下模(2)的贴合面等分为两部分,且锥孔(3)贯通上模(1)、下模(2)形成与内部连通的线孔(4),所述下模(2)内固定设置设有下盘(5),所述上模(1)内转动设置设有上盘(6),且上模(1)的模壁内部开设有与模内连通的内槽(7),所述内槽(7)中转动连接有与上盘(6)对应的驱动轮(8),且驱动轮(8)与上盘(6)通过齿纹进行传动连接;

所述上盘(6)的表面滑动穿插有灌注管(9);

所述上模(1)的内部固定设置设有环座(10),所述灌注管(9)位于环座(10)内侧,且灌注管(9)的表面固定设置设有凸块(11);

所述环座(10)的内部开设有与凸块(11)配合带动灌注管(9)下移的螺旋槽(12),且螺旋槽(12)的底端向斜上方延伸形成上移槽(13);

所述灌注管(9)的底缘固定设置设有若干个钉齿(14);

所述锥孔(3)与线孔(4)的交界处开设有环槽(15),且环槽(15)内滑动连接有滑环(16),所述滑环(16)与环槽(15)均等分为与锥孔(3)、线孔(4)相同的两部分;

所述环槽(15)内设置有推动滑环(16)的弹力件(17);

所述滑环(16)的内圈固定设置设有沿锥孔(3)进行锥形延伸的弹片(18),且弹片(18)远离滑环(16)的一端固定设置设有卡棱(19)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置,其特征在于:所述上盘(6)与下盘(5)表面的相对一侧均开设有凸纹(20)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置,其特征在于:所述上模(1)的顶部设置设有与驱动轮(8)连接的摇把(21)。

4. 根据权利要求3所述的一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置,其特征在于:所述下模(2)与上模(1)的表面均固定设置设有握把(22),且握把(22)与上模(1)、下模(2)的铰接点呈对称分布。

5. 根据权利要求1所述的一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置,其特征在于:所述弹力件(17)设为波浪结构的弹簧。

6. 一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置的使用方法,使用如权利要求4所述的一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置,其特征在于,包括如下步骤:

S1、合拢上模(1)、下模(2),将铜绞线沿锥孔(3)插入,铜绞线表面散乱的铜线沿逐渐收缩的孔体进行收束,直至沿线孔(4)进入模具内部,然后利用驱动轮(8)推转上盘(6),使上盘(6)沿下盘(5)搓拧铜绞线,以此利用锥孔(3)收束配合上盘(6)旋转进行铜绞线处理;

S2、上盘(6)旋转时带动灌注管(9)进行转动,使得凸块(11)沿螺旋槽(12)移动,并推动灌注管(9)下移,直至钉齿(14)抵压在各铜绞线上,此时继续旋转的灌注管(9)将各铜绞线沿模具中心进行绞拧,使各线在焊接之前进行绞接;

S3、在灌注管(9)拧绞各铜绞线时,铜绞线沿锥孔(3)被拉入模具内,此过程中,锥形弹片(18)对铜绞线进行倒锁,避免铜绞线回移,且铜绞线的线皮卡在弹片(18)表面的卡棱(19)上,并推动滑环(16)位移,使得弹片(18)插入线孔(4),此时弹片(18)被线孔(4)挤压形变。

一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接辅助技术领域,具体为一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置及使用方法。

背景技术

[0002] 铜绞线在变电站施工中主要用于接地系统,其焊接质量直接影响系统的导电性、机械强度及长期稳定性。在变电站进行铜绞线的焊接作业时,需要将各组铜绞线同时延伸至模具腔体内,然后利用焊接部件将各组铜绞线的结合处进行焊接。而为了保证焊接质量,需要保证各组铜绞线的结合处正好位于放热模具腔体的中轴线。

[0003] 目前关于铜绞线焊接辅助的现有技术,因结构设计粗放、工艺步骤割裂、动态控制缺失等问题,导致铜绞线处理效率低、质量不稳定、维护成本高。

[0004] 鉴于此,我们提出一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置及使用方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置及使用方法,以解决上述背景技术中提出现有技术结构设计粗放、工艺步骤割裂、动态控制缺失等问题,导致铜绞线处理效率低、质量不稳定、维护成本高的问题。为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置,包括相互铰接的上模和下模,所述上模与下模上开设有锥孔,且锥孔沿上模、下模的贴合面等分为两部分,且锥孔贯通上模、下模形成与内部连通的线孔,所述下模内固定设置设有下盘,所述上模内转动设置设有上盘,且上模的模壁内部开设有与模内连通的槽,所述槽中转动连接有与上盘对应的驱动轮,且驱动轮与上盘通过齿纹进行传动连接。

[0006] 所述上盘的表面滑动穿插有灌注管。

[0007] 优选的,所述上模的内部固定设置设有环座,所述灌注管位于环座内侧,且灌注管的表面固定设置设有凸块。

[0008] 所述环座的内部开设有与凸块配合带动灌注管下移的螺旋槽,且螺旋槽的底端向斜上方延伸形成上移槽。

[0009] 所述灌注管的底缘固定设置设有若干个钉齿。

[0010] 优选的,所述锥孔与线孔的交界处开设有环槽,且环槽内滑动连接有滑环,所述滑环与环槽均等分为与锥孔、线孔相同的两部分。

[0011] 所述环槽内设置有推动滑环的弹力件。

[0012] 所述滑环的内圈固定设置设有沿锥孔进行锥形延伸的弹片,且弹片远离滑环的一端固定设置设有卡棱。

[0013] 优选的,所述上盘与下盘表面的相对一侧均开设有凸纹。

[0014] 优选的,所述上模的顶部设置设有与驱动轮连接的摇把。

[0015] 优选的,所述下模与上模的表面均固定设置设有握把,且握把与上模、下模的铰接点

呈对称分布。

[0016] 优选的,所述弹力件设为波浪结构的弹簧。

[0017] 一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置的使用方法,包括如下步骤:

[0018] S1、合拢上模、下模,将铜绞线沿锥孔插入,铜绞线表面散乱的铜线沿逐渐收缩的孔体进行收束,直至沿线孔进入模具内部,然后利用驱动轮推转上盘,使上盘沿下盘搓拧铜绞线,以此利用锥孔收束配合上盘旋转进行铜绞线处理;

[0019] S2、上盘旋转时带动灌注管进行转动,使得凸块沿螺旋槽移动,并推动灌注管下移,直至钉齿抵压在各铜绞线上,此时继续旋转的灌注管将各铜绞线沿模具中心进行绞拧,使各线在焊接之前进行绞接;

[0020] S3、在灌注管拧绞各铜绞线时,铜绞线沿锥孔被拉入模具内,此过程中,锥形弹片对铜绞线进行倒锁,避免铜绞线回移,且铜绞线的线皮卡在弹片表面的卡棱上,并推动滑环位移,使得弹片插入线孔,此时弹片被线孔挤压形变。

[0021] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0022] 本发明中,通过锥孔收束配合上盘旋转进行铜绞线处理,并实现以下效果:

[0023] 高效导向收束 :通过上下模具锥形导向结构的配合,铜绞线在锥形孔道的渐进式压缩作用下,实现散乱铜丝的高效定向收束,消除线材表面毛刺,确保绞线轴向一致性,提升导线成型质量。

[0024] 动态搓拧增强密实度 :驱动轮带动上盘相对于下盘进行旋转搓动,使铜绞线在轴向推进过程中承受周向扭转力,促进铜丝间的机械咬合与间隙填充,显著提升绞线密度与抗拉伸性能。

[0025] 本发明中,通过上盘旋转驱动灌注管同步转动,利用凸块与螺旋导向槽的精密配合形成螺旋副传动,实现灌注管沿轴向的渐进式下压,当钉齿阵列精准抵压至各铜绞线表面时,旋转动力持续转化为周向绞合力矩,引导多股铜绞线沿模具中心轴线进行螺旋绞合,该预绞接工艺使导线在焊接前形成稳定绞合结构,其优势在于通过机械预绞合提升导体接触面积与绞合紧密度;消除单线错位风险,确保各线股均匀受力;形成自紧式绞接形态,避免后续工序中的结构松散;预成型绞合体便于精准定位,显著提升焊接界面质量,为获得高机械强度、低接触电阻的焊接接头提供有效保障。

[0026] 本发明中,通过弹片被线孔挤压形变,以此实现以下效果:

[0027] 动态逆向锁止机构:通过锥孔内滑环与弹力件的联动设计,在铜绞线导入时触发锥形弹片的逆向锁位功能,弹片末端卡棱与线皮形成棘轮式咬合结构,配合滑环在环槽内的轴向位移,实现线体单向进给锁定,有效消除焊接过程中因应力释放导致的线体回缩现象。

[0028] 自适应密封隔离系统:当弹片受线孔挤压产生径向形变时,促使弹片与线体形成过盈配合,该形变过程同步实现三重功能:建立线芯与线皮间的物理隔离屏障,防止焊料渗透污染;通过弹片曲率变化补偿线径公差;形变产生的径向压力确保不同规格线体在焊接腔内的同轴定位精度。

[0029] 焊接环境主动调控机制:灌注管底缘的钉齿阵列在旋转下压过程中,同步完成线芯表面氧化层破除与焊料导流槽开设,环座、螺旋槽与凸块的机械耦合设计,将管体旋转运动转化为精准的轴向进给,配合弹片形成的密封隔离带,构建出可控气氛焊接环境,显著降

低气孔产生概率。

[0030] 自维护功能集成:螺旋槽末端的上移槽结构创新性引入复位功能模块,在灌注管完成焊料注入后,通过反向旋转实现钉齿与线体解耦,此时弹力件推动滑环复位,解除弹片的形变锁定,既便于成品脱模,又可自动清除残余焊渣,确保装置连续作业的稳定性的。

附图说明

[0031] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0032] 图2为本发明上模、下模、上盘及下盘的立体结构剖视图;

[0033] 图3为本发明图2中A处的放大图;

[0034] 图4为本发明上模与下模的爆炸图一;

[0035] 图5为本发明图4中B处的放大图;

[0036] 图6为本发明上模与下模的爆炸图二;

[0037] 图7为本发明图6中C处的放大图;

[0038] 图8为本发明上模、下模的立体结构剖视图;

[0039] 图9为本发明环座、灌注管及上盘的爆炸图;

[0040] 图10为本发明滑环及弹力件的结构示意图;

[0041] 图11为本发明滑环及弹片的结构示意图;

[0042] 图12为本发明螺旋槽及上移槽的轨迹示意图。

[0043] 图中:1、上模;2、下模;3、锥孔;4、线孔;5、下盘;6、上盘;7、内槽;8、驱动轮;9、灌注管;10、环座;11、凸块;12、螺旋槽;13、上移槽;14、钉齿;15、环槽;16、滑环;17、弹力件;18、弹片;19、卡棱;20、凸纹;21、摇把;22、握把。

具体实施方式

[0044] 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、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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,本领域普通技术工作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。

[0045] 请参阅图1至图12,本发明提供一种技术方案:一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置,包括相互铰接的上模1和下模2,上模1与下模2上开设有锥孔3,且锥孔3沿上模1、下模2的贴合面等分为两部分,且锥孔3贯通上模1、下模2形成与内部连通的线孔4,合拢上模1、下模2,将铜绞线沿锥孔3插入,铜绞线表面散乱的铜线沿逐渐收缩的孔体进行收束,直至沿线孔4进入模具内部,下模2内固定设置设有下盘5,上模1内转动设置有上盘6,且上模1的模壁内部开设有与模内连通的内槽7,内槽7中转动连接有与上盘6对应的驱动轮8,且驱动轮8与上盘6通过齿纹进行传动连接,利用驱动轮8推转上盘6,使上盘6沿下盘5搓拧铜绞线,以此利用锥孔3收束配合上盘6旋转进行铜绞线处理。

[0046] 上盘6的表面滑动穿插有灌注管9,焊液沿灌注管9灌入模具内即可对内部的铜绞线进行焊接。

[0047] 本实施例中,如图1、图2、图3、图4、图5至图12所示,上模1的内部固定设置有环座10,灌注管9位于环座10内侧,且灌注管9的表面固定设置有凸块11。

[0048] 环座10的内部开设有与凸块11配合带动灌注管9下移的螺旋槽12,且螺旋槽12的底端向斜上方延伸形成上移槽13,上盘6旋转时带动灌注管9进行转动,使得凸块11沿螺旋槽12移动,并推动灌注管9下移。

[0049] 灌注管9的底缘固定设置有若干个钉齿14,灌注管9下移至钉齿14抵压在各铜绞线上,此时继续旋转的灌注管9将各铜绞线沿模具中心进行绞拧,使各线在焊接之前进行绞接。

[0050] 本实施例中,如图1、图2、图3、图4、图5至图12所示,锥孔3与线孔4的交界处开设有环槽15,且环槽15内滑动连接有滑环16,滑环16与环槽15均等分为与锥孔3、线孔4相同的两部分。

[0051] 环槽15内设置有推动滑环16的弹力件17。

[0052] 滑环16的内圈固定设置有沿锥孔3进行锥形延伸的弹片18,在灌注管9绞拧各铜绞线时,铜绞线沿锥孔3被拉入模具内,此过程中,锥形弹片18对铜绞线进行倒锁,避免铜绞线回移,且弹片18远离滑环16的一端固定设置有卡棱19,铜绞线的线皮卡在弹片18表面的卡棱19上,并推动滑环16位移,使得弹片18插入线孔4,此时弹片18被线孔4挤压形变。

[0053] 本实施例中,如图1、图2、图3、图4、图5至图12所示,上盘6与下盘5表面的相对一侧均开设有凸纹20,上盘6、下盘5可利用凸纹20提高其与铜绞线的接触摩擦力,保证上盘6旋转能够稳定的搓拧钢绞线。

[0054] 本实施例中,如图1、图2、图3、图4、图5至图12所示,上模1的顶部设置有与驱动轮8连接的摇把21,利用摇把21能够便利的转动驱动轮8。

[0055] 本实施例中,如图1、图2、图3、图4、图5至图12所示,下模2与上模1的表面均固定设置有握把22,且握把22与上模1、下模2的铰接点呈对称分布,通过握把22推动上模1、下模2进行打开、合拢的操作,两个握把22上可设置螺孔,利用螺栓旋入螺孔将两个握把22并锁在一起。

[0056] 本实施例中,如图1、图2、图3、图4、图5至图12所示,弹力件17设为波浪结构的弹簧,波浪结构的弹簧使得簧体能够全面的与滑环16进行接触,以此保证滑环16滑动的顺畅性。

[0057] 一种用于变电站施工的铜绞线焊接辅助装置的使用方法,包括如下步骤:

[0058] S1、合拢上模1、下模2,将铜绞线沿锥孔3插入,铜绞线表面散乱的铜线沿逐渐收缩的孔体进行收束,直至沿线孔4进入模具内部,然后利用驱动轮8推转上盘6,使上盘6沿下盘5搓拧铜绞线,以此利用锥孔3收束配合上盘6旋转进行铜绞线处理。

[0059] S2、上盘6旋转时带动灌注管9进行转动,使得凸块11沿螺旋槽12移动,并推动灌注管9下移,直至钉齿14抵压在各铜绞线上,此时继续旋转的灌注管9将各铜绞线沿模具中心进行绞拧,使各线在焊接之前进行绞接。

[0060] S3、在灌注管9绞拧各铜绞线时,铜绞线沿锥孔3被拉入模具内,此过程中,锥形弹片18对铜绞线进行倒锁,避免铜绞线回移,且铜绞线的线皮卡在弹片18表面的卡棱19上,并推动滑环16位移,使得弹片18插入线孔4,此时弹片18被线孔4挤压形变。

[0061] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术工作人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有

各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

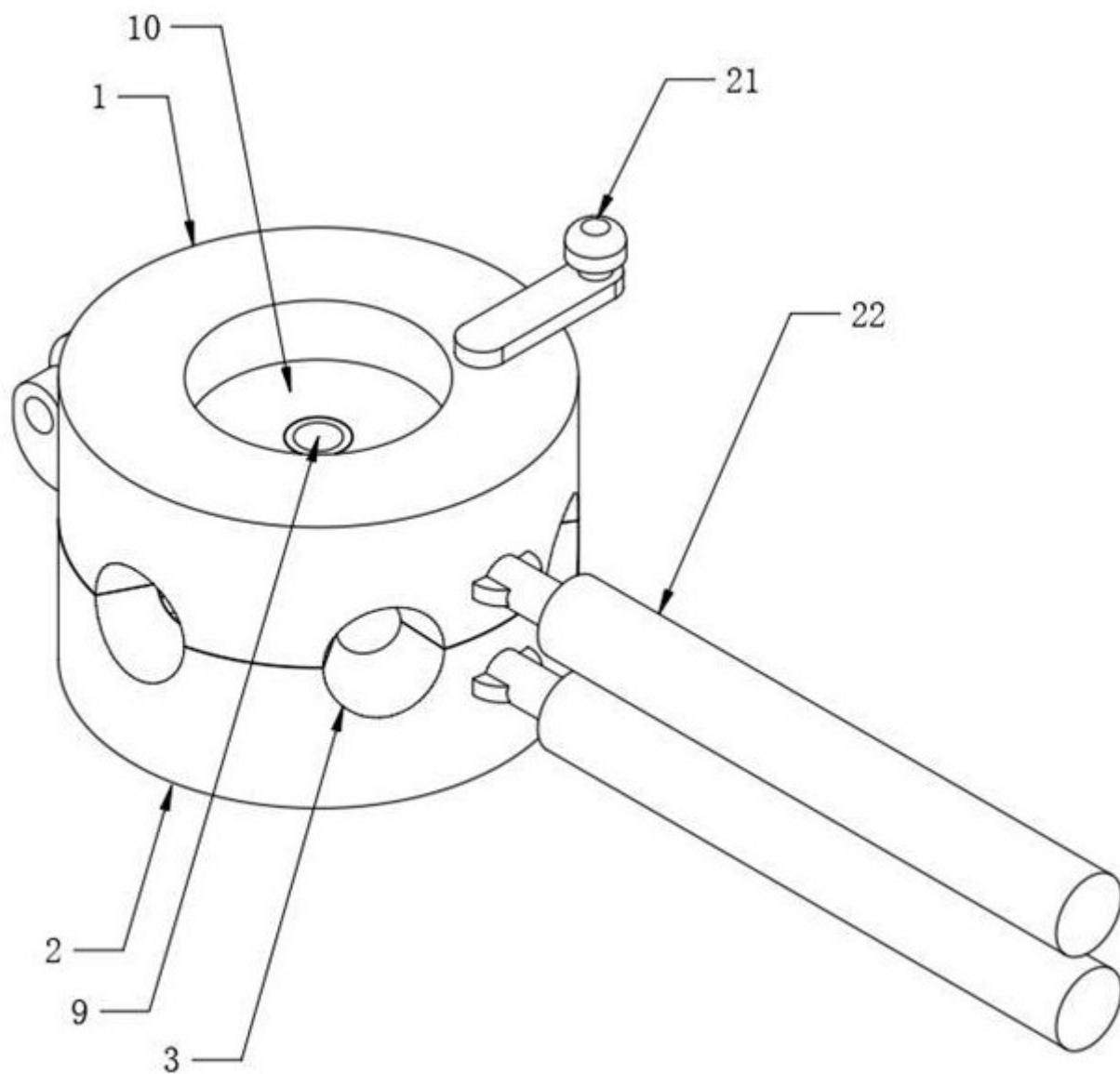


图 1

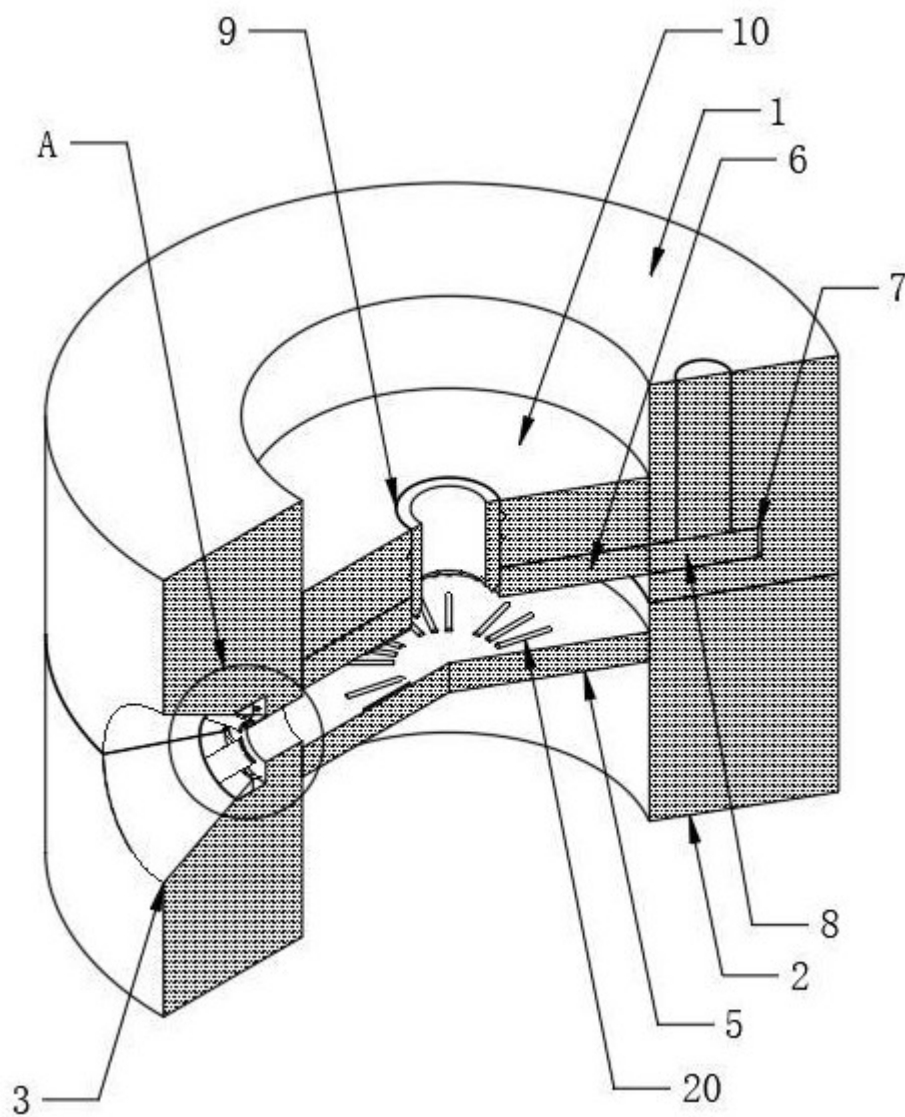


图 2

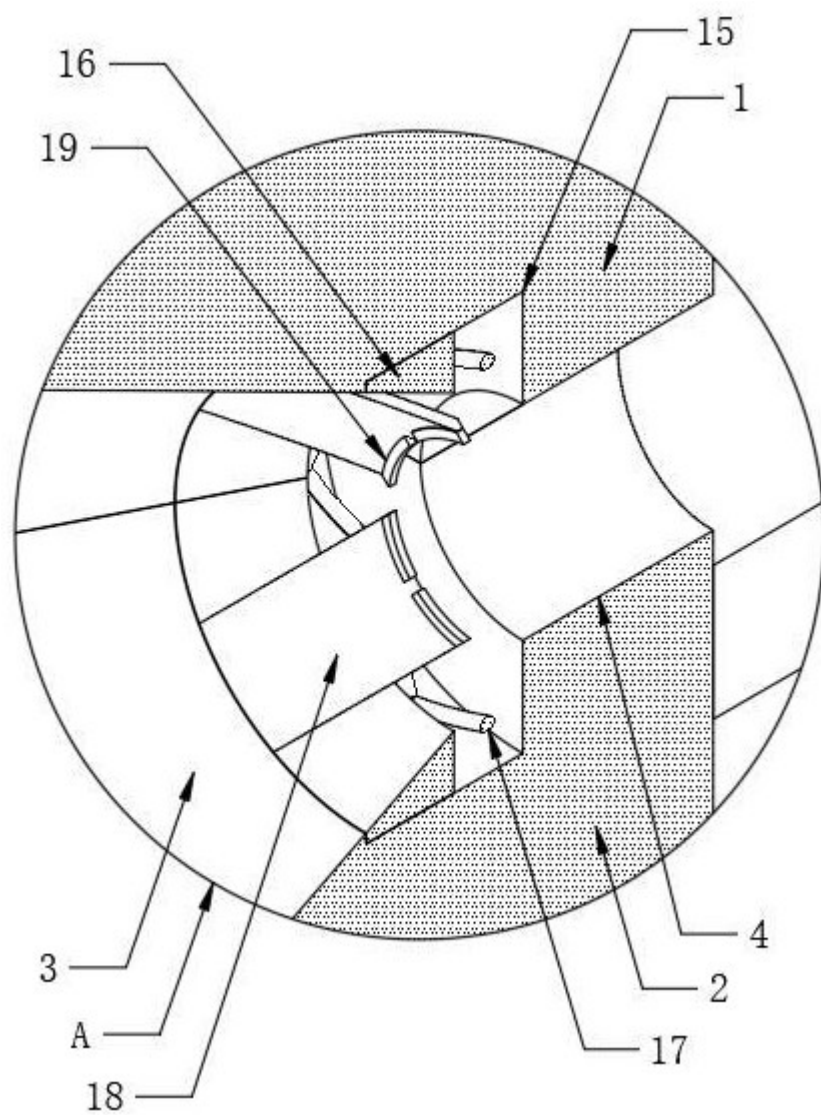


图 3

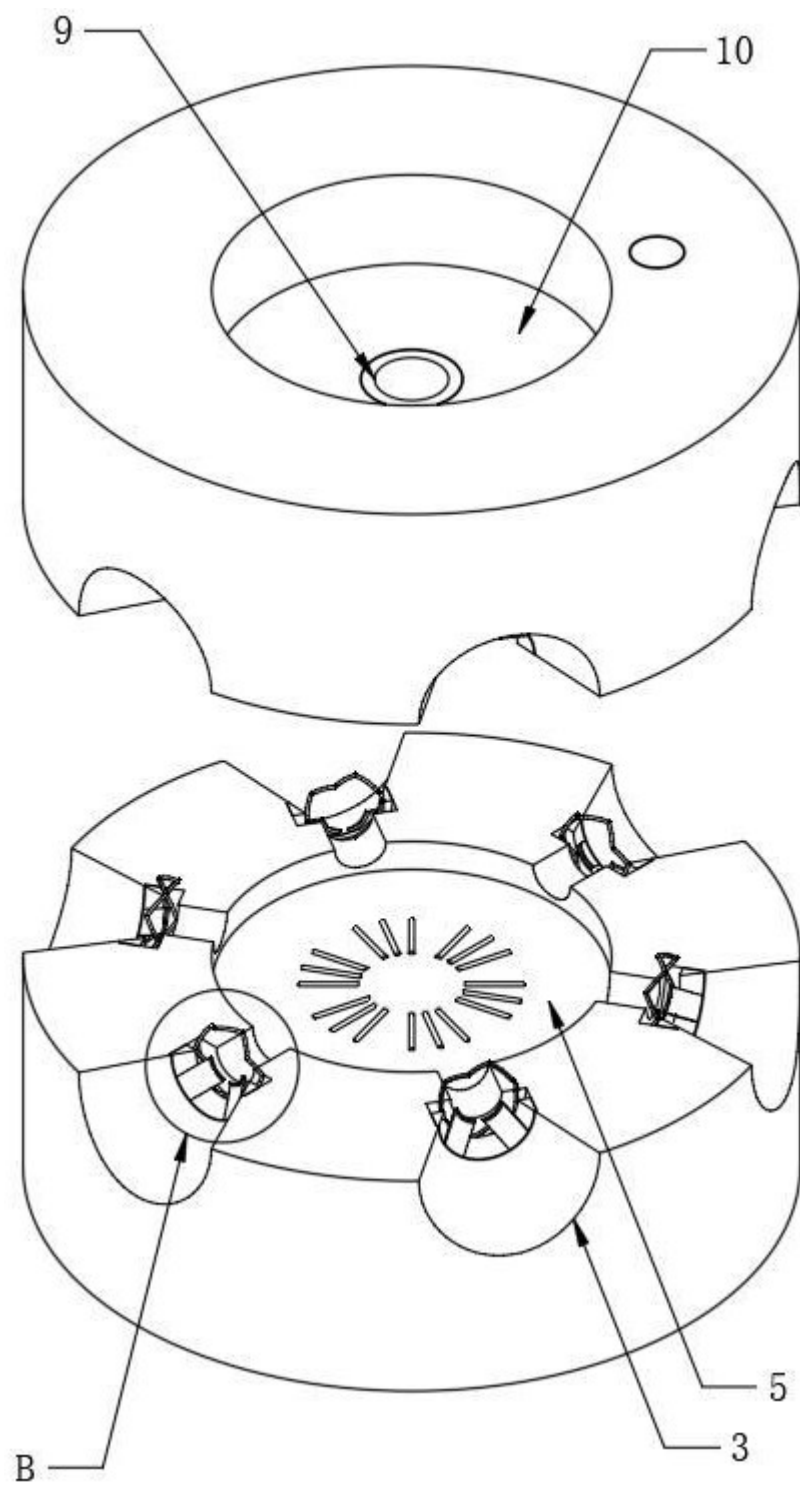


图 4

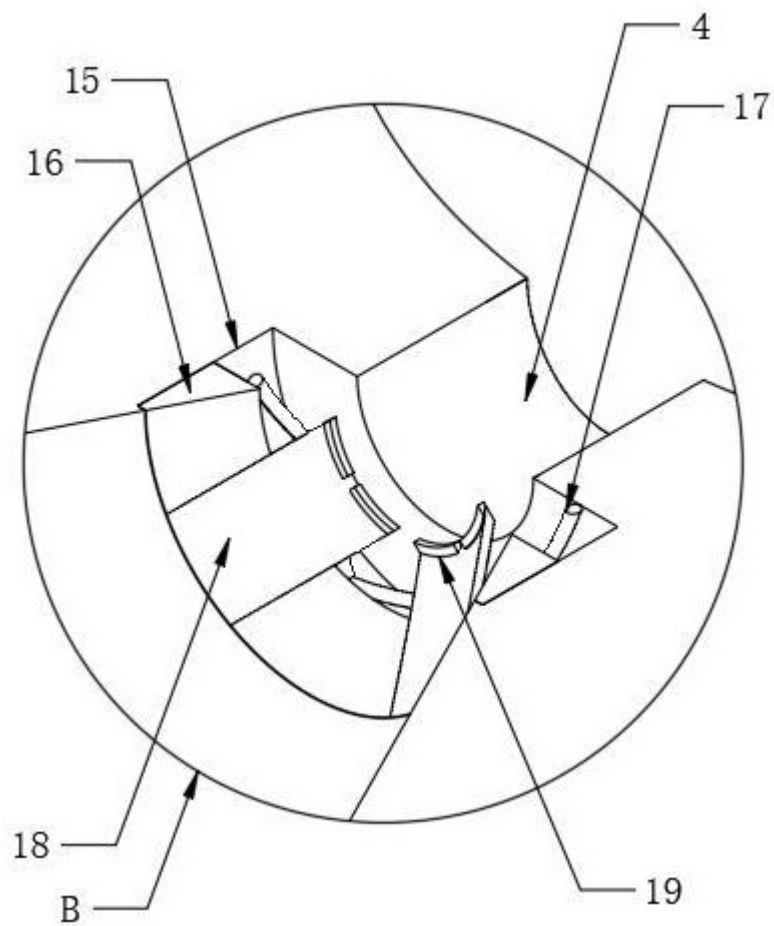


图 5

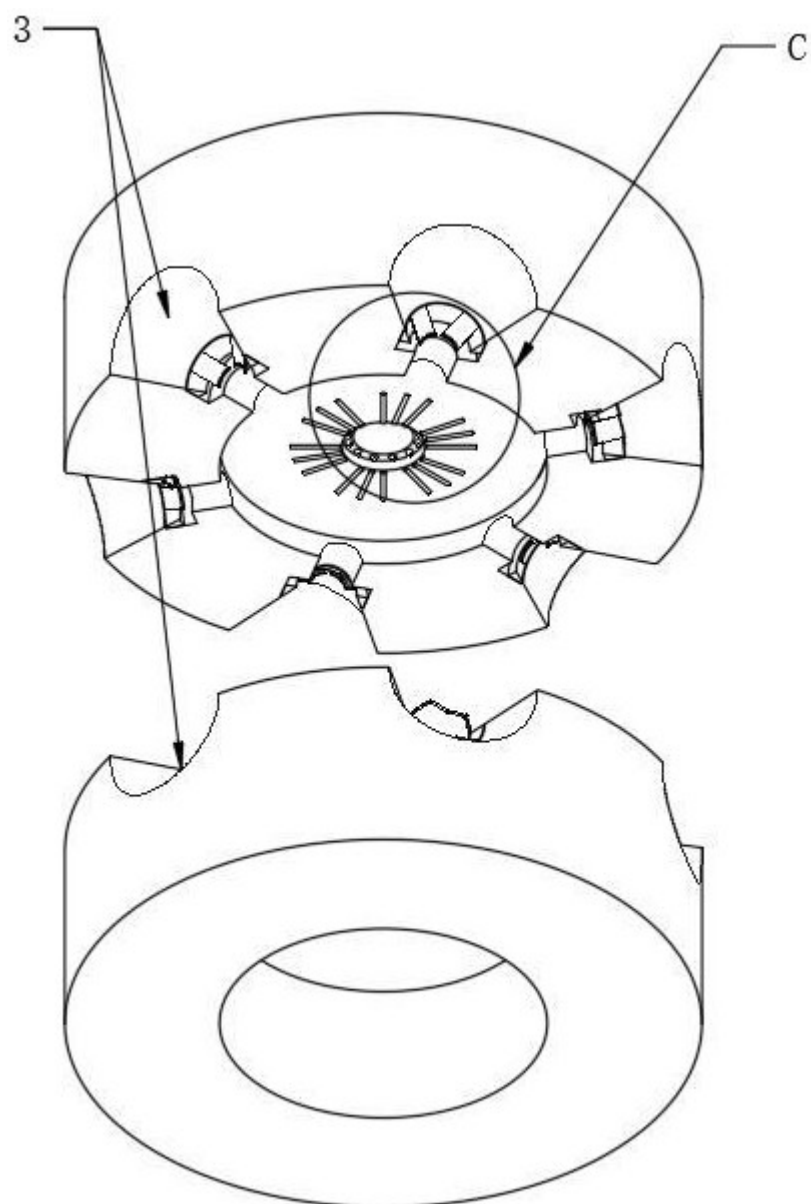


图 6

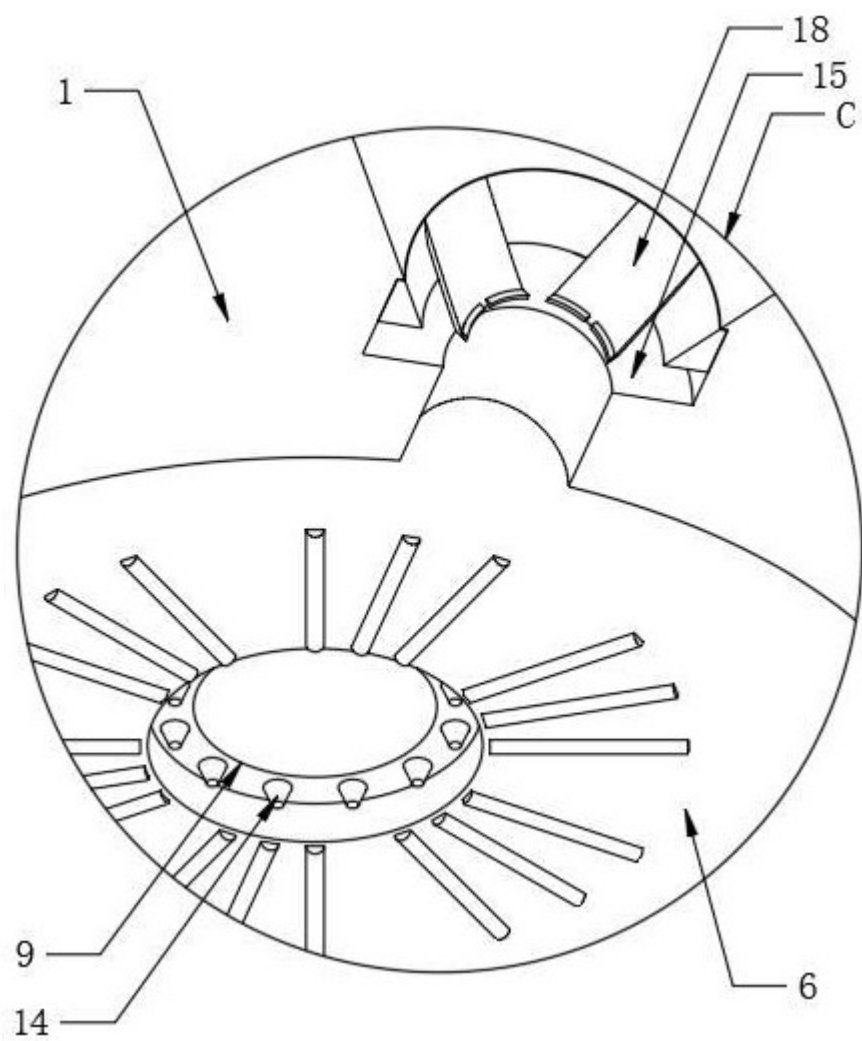


图 7

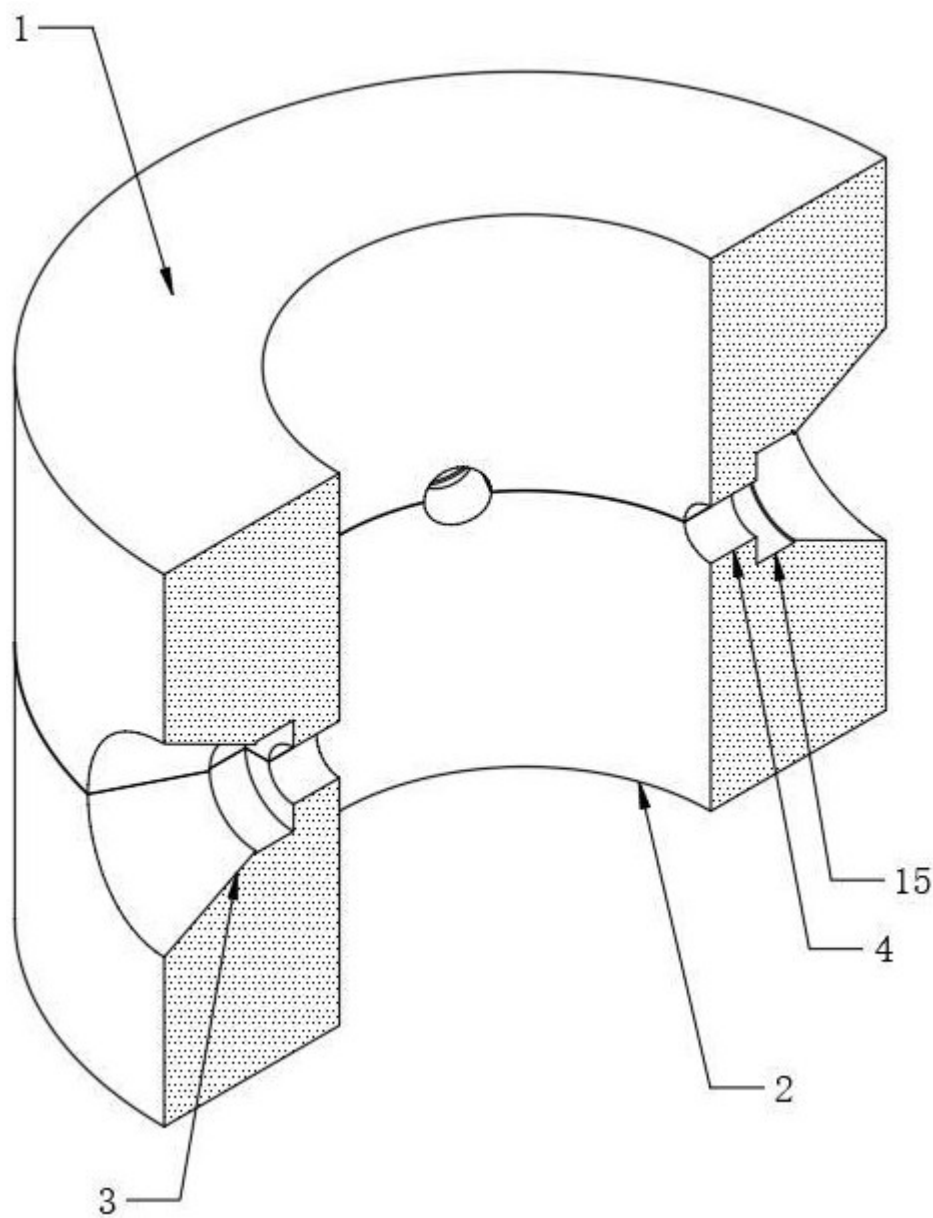


图 8

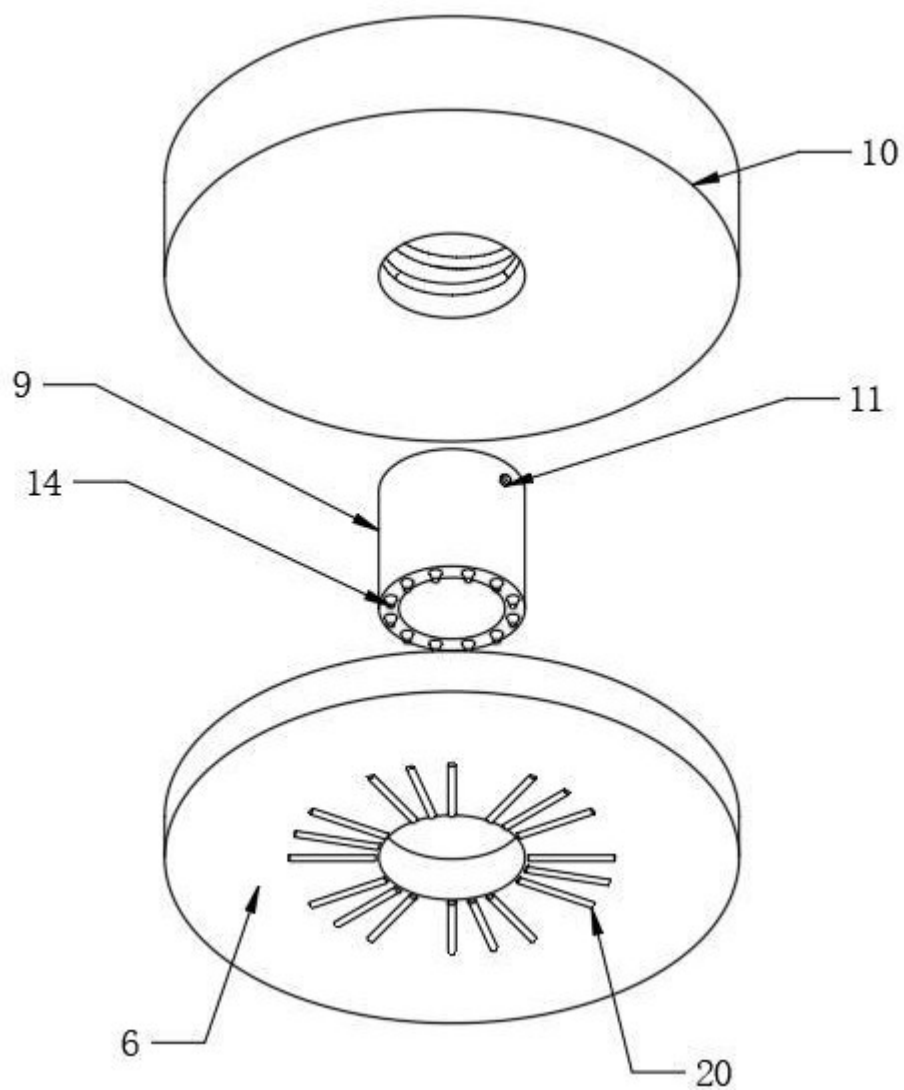


图 9

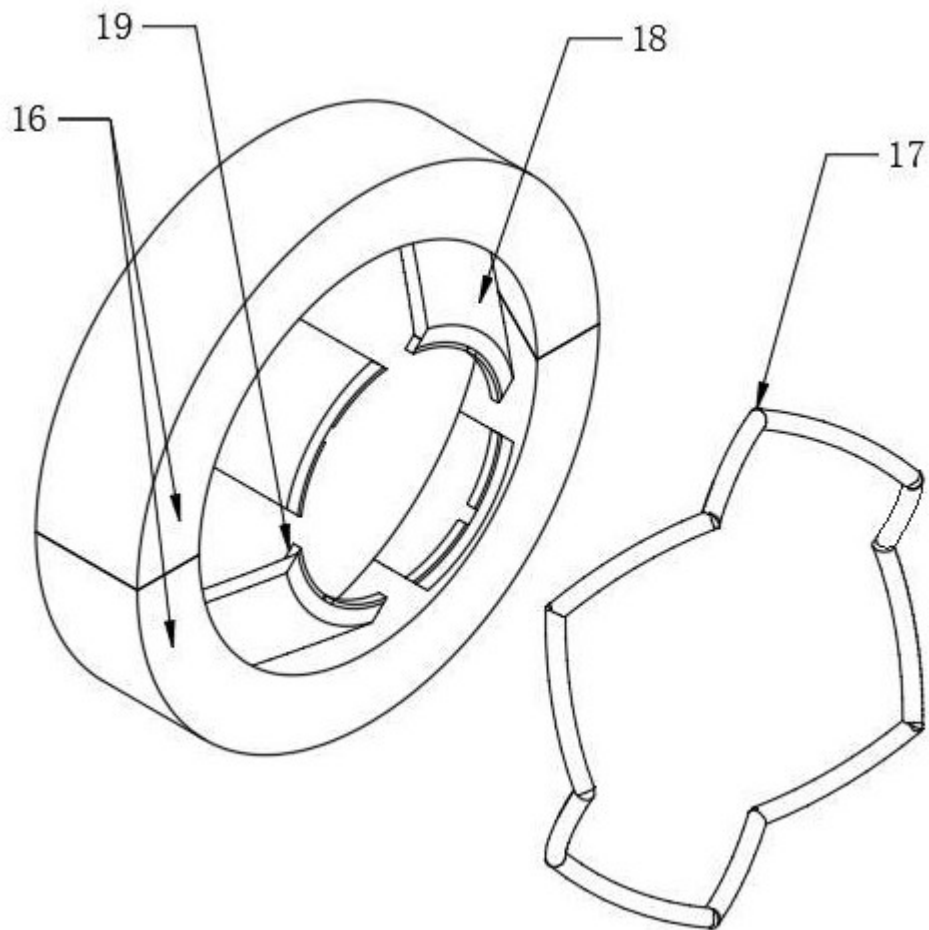


图 10

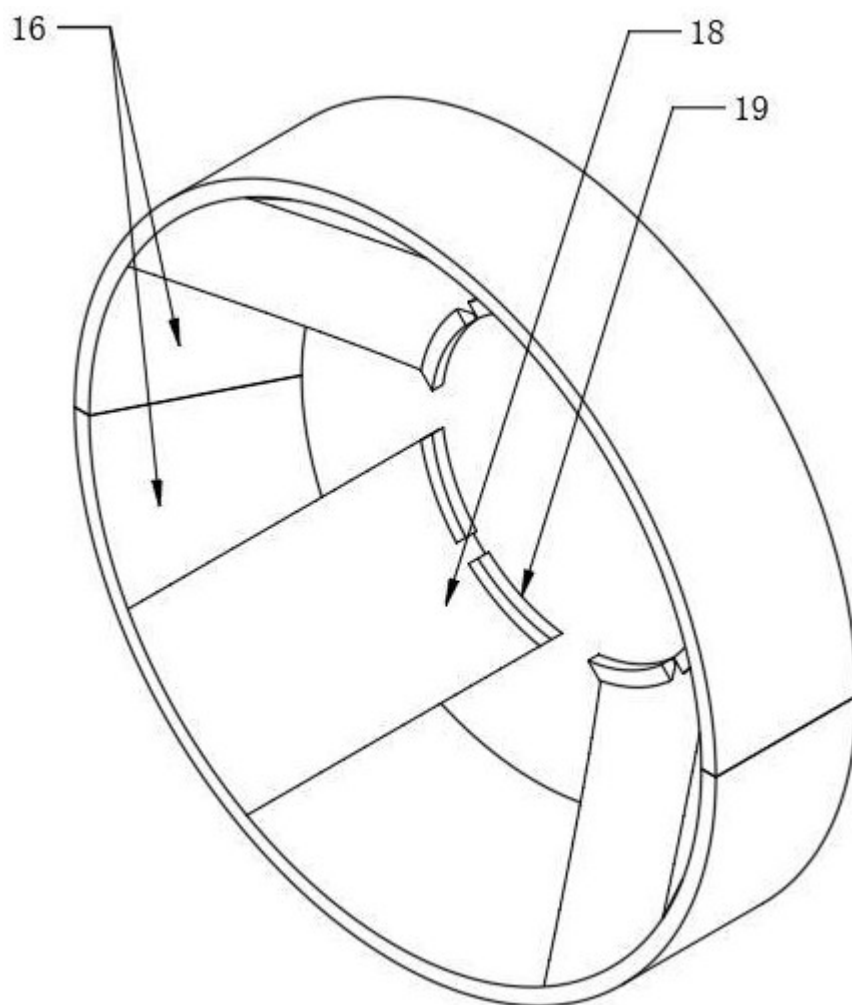


图 11

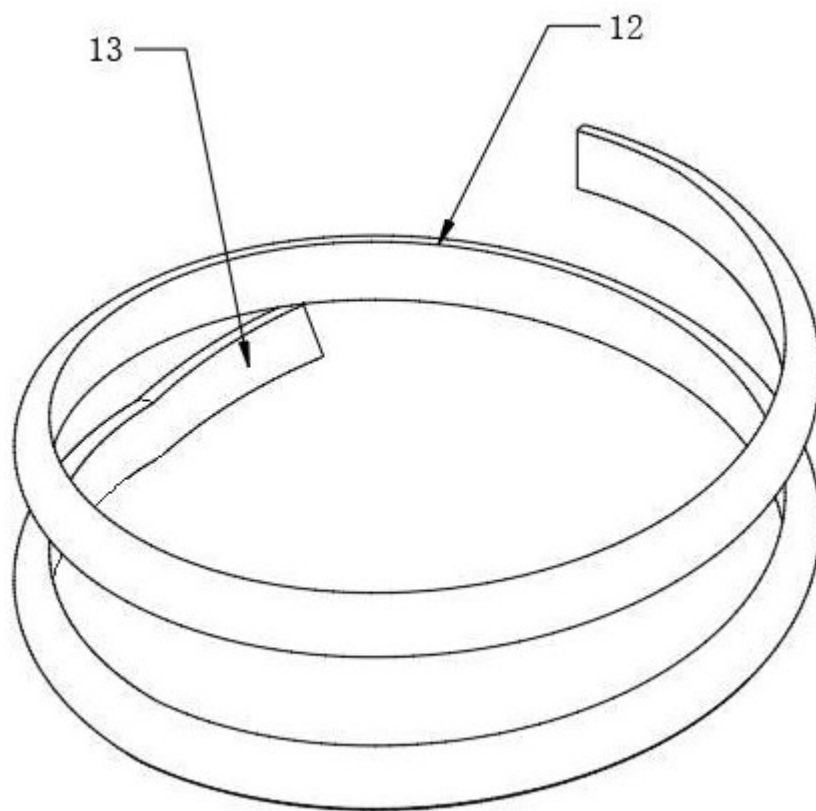


图 12