



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107294030 B

(45) 授权公告日 2022.10.14

(21) 申请号 201710609664.1

H01R 4/56 (2006.01)

(22) 申请日 2017.07.25

审查员 勾艳凤

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107294030 A

(43) 申请公布日 2017.10.24

(73) 专利权人 广东吉熙安电缆附件有限公司

地址 528200 广东省佛山市南海区桂城南
四路

(72) 发明人 陈朝晖 王萍萍 邓广桓 吕玉春

(74) 专利代理机构 广州市华学知识产权代理有
限公司 44245

专利代理师 梁莹

(51) Int. Cl.

H02G 5/00 (2006.01)

H01R 4/70 (2006.01)

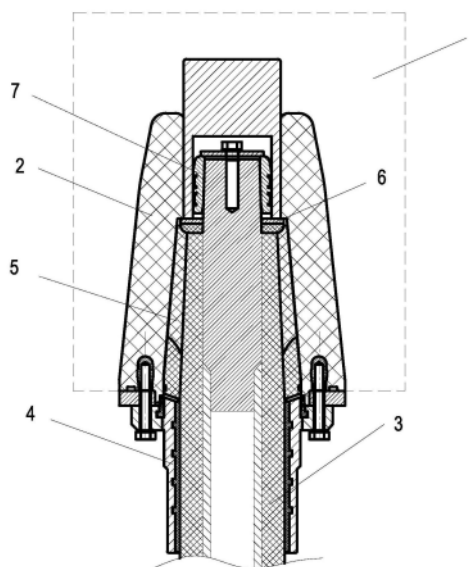
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种管母线连接结构

(57) 摘要

本发明公开了一种管母线连接结构,用于插入开关柜的插座中实现开关柜进出线的电气导通,其包括导体连接件、管母线、硅橡胶绝缘件和紧固件;导体连接件固定连接于所述管母线的顶部,用于插入开关柜的插座中与插座导体电连接;所述硅橡胶绝缘件套设于所述管母线位于导体连接件下方至管母线工作时位于开关柜内的那部分的外表面,用于对开关柜的插座进行绝缘电隔离;所述紧固件安装在硅橡胶绝缘件的下方,用于工作时与开关柜固定连接;管母线连接结构还包括应力支撑件,应力支撑件包括金属承力环和覆设在金属承力环外表面的半导体硅橡胶环。本发明解决了开关柜通流性能及小型化的发展需求,且可以在不改变现有开关设备的情况下,进行额定电流的升级。



1. 一种管母线连接结构,用于插入开关柜的插座中实现开关柜进出线的电气导通,其特征在于,包括导体连接件、管母线、硅橡胶绝缘件和紧固件;所述导体连接件固定连接于所述管母线的顶部,用于插入开关柜的插座中与插座导体电连接;所述硅橡胶绝缘件套设于所述管母线位于导体连接件下方至管母线工作时位于开关柜内的那部分的外表面,用于对开关柜的插座进行绝缘电隔离;所述紧固件安装在硅橡胶绝缘件的下方,用于工作时与开关柜固定连接;

所述导体连接件由接触环、大垫片及螺钉组成;所述接触环的内壁中部一段具有锥度且锥度与和其连接的管母线匹配以保证紧密配合、增大接触面积;所述的接触环外侧开凹槽,用于安装表链触指,以实现和插座导体连接;所述大垫片和螺钉设置在接触环的上端面用于导体连接件与管母线顶部的固定连接;

所述管母线包括金属导体和环氧绝缘浇注件;所述金属导体由铜棒及铜管连接而成或一体成型而成,金属导体上端部为铜棒结构,铜棒上端圆心设置螺纹凹槽,以实现和导体连接件的连接;所述铜棒结构具有一定的锥度,连接时于接触环的中部一段与接触环紧密接触;所述环氧绝缘浇注件覆设于所述金属导体位于导体连接件外的外表面;

所述环氧绝缘浇注件包括上段的锥形体部分和下段的圆形体部分,其中锥形体部分覆设于金属导体工作时位于开关柜内的那部分;

所述紧固件为金属法兰,所述金属法兰包括定位外壳和固定法兰;所述定位外壳内壁上开有若干凹槽并与管母线的环氧绝缘浇注件下段的圆形体部分浇筑为一体;所述定位外壳外壁设有螺纹,与所述固定法兰螺纹连接;

所述接触环的内壁最上一段为无锥度圆环结构以便作为安装导向,最下面一段锥度大于中部一段的锥度,便于与所述管母线的连接安装。

2. 根据权利要求1所述的一种管母线连接结构,其特征在于,所述硅橡胶绝缘件套设于所述管母线位于导体连接件下方至管母线工作时位于开关柜内的那部分的外表面,是指所述硅橡胶绝缘件采用锥体形状,套设在环氧绝缘浇注件外并与环氧绝缘浇注件上段的锥形体部分相匹配。

3. 根据权利要求1所述的一种管母线连接结构,其特征在于,所述固定法兰上端开有用于安装密封件的密封槽;所述固定法兰上端采用上大下小的喇叭口斜面结构。

4. 根据权利要求3所述的一种管母线连接结构,其特征在于,所述紧固件安装在硅橡胶绝缘件的下方是指固定法兰上端安装在硅橡胶绝缘件的下方,所述硅橡胶绝缘件的末端也采用与固定法兰上端匹配的上大下小的喇叭口斜面结构。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的一种管母线连接结构,其特征在于,还包括应力支撑件,所述应力支撑件包括金属承力环和覆设在金属承力环外表面的半导电硅橡胶环;工作时应力支撑件通过金属承力环套设在管母件外、设置在导体连接件下方。

一种管母线连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及电力电缆的输电设备技术领域,特别涉及一种管母线连接结构。

背景技术

[0002] 在电力系统中,充气柜的进出线多采用电力电缆及其附件的连接方式,电力电缆具有多年的使用运行经验,绝缘水平高,稳定可靠。但电缆的通流能力比较差,以35kV电力电缆为例,目前使用的最大截面为630mm²,额定电流只能达到1250A,大大制约了开关柜的发展需求,已满足不了很多项目要求;为了达到2500A及以上大电流传输的目的,一般会采用两条或者多条电缆并联方式,需要更多的电缆及其附件配合,增加成本;且该方式使得进线方案复杂,占用空间大,与目前开关柜小型化紧凑化的趋势相悖。

[0003] 另外,电力系统中有一些已经在使用的电缆进出线的开关设备,其配套的环氧插座可以满足大电流的需求,但是由于电缆的限制,通流较小。为了提高系统的额定电流,如果换掉目前的开关设备,会增加很大的成本。

[0004] 所以,需要开发设计一种新型的通流量大、绝缘性能高、安装使用方便的开关柜进出线结构,来满足开关柜通流性能及小型化的发展需求,且可以在不改变现有开关设备的情况下,进行额定电流的升级。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,提供一种管母线连接结构,解决开关柜通流性能及小型化的发展需求,且可以在不改变现有开关设备的情况下,进行额定电流的升级。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种管母线连接结构,用于插入开关柜的插座中实现开关柜进出线的电气导通,其包括导体连接件、管母线、硅橡胶绝缘件和紧固件;所述导体连接件固定连接于所述管母线的顶部,用于插入开关柜的插座中与插座导体电连接;所述硅橡胶绝缘件套设于所述管母线位于导体连接件下方至管母线工作时位于开关柜内的那部分的外表面,用于对开关柜的插座进行绝缘电隔离;所述紧固件安装在硅橡胶绝缘件的下方,用于工作时与开关柜固定连接。

[0007] 进一步地,所述导体连接件由接触环、大垫片及螺钉组成;所述接触环的内壁中部一段具有锥度且锥度与和其连接的管母线匹配以保证紧密配合、增大接触面积;所述的接触环外侧开凹槽,用于安装表链触指,以实现和插座导体连接;所述大垫片和螺钉设置在接触环的上端面用于导体连接件与管母线顶部的固定连接。

[0008] 进一步地,所述接触环的内壁最上一段为无锥度圆环结构以便作为安装导向,最下面一段锥度大于中部一段的锥度,便于与所述管母线的连接安装。

[0009] 进一步地,所述管母线包括金属导体和环氧绝缘浇注件;所述金属导体由铜棒及铜管连接而成或一体成型而成,金属导体上端部为铜棒结构,铜棒上端圆心设置螺纹凹槽,以实现和导体连接件的连接;所述铜棒结构具有一定的锥度,连接时于接触环的中部一段与接触环紧密接触;所述环氧绝缘浇注件覆设于所述金属导体位于导体连接件外的外表

面。

[0010] 进一步地,所述环氧绝缘浇注件包括上段的锥形体部分和下段的圆形体部分,其中锥形体部分覆设于金属导体工作时位于开关柜内的那部分。

[0011] 进一步地,所述硅橡胶绝缘件套设于所述管母线位于导体连接件下方至管母线工作时位于开关柜内的那部分的外表面,是指硅橡胶绝缘件采用椎体形状,套设在环氧绝缘浇注件外并与环氧绝缘浇注件上段的锥形体部分相匹配。

[0012] 进一步地,所述紧固件为金属法兰,所述金属法兰包括定位外壳和固定法兰;所述定位外壳内壁上开有若干凹槽并与管母线的环氧绝缘浇注件下段的圆形体部分浇筑为一体;所述定位外壳外壁设有螺纹,与所述固定法兰螺纹连接。

[0013] 进一步地,所述固定法兰上端开有用于安装密封件的密封槽;所述固定法兰上端采用上大下小的喇叭口斜面结构。

[0014] 进一步地,所述紧固件安装在硅橡胶绝缘件的下方是指固定法兰上端安装在硅橡胶绝缘件的下方,所述硅橡胶绝缘件的末端也采用与固定法兰上端匹配的上大下小的喇叭口斜面结构。

[0015] 进一步地,所述的一种管母线连接结构,还包括应力支撑件,所述应力支撑件包括金属承力环和覆设在金属承力环外表面的半导体硅橡胶环;工作时应力支撑件通过金属承力环套设在管母件外、设置在导体连接件下方。

[0016] 采用上述技术方案后,本发明至少具有如下有益效果:

[0017] (1) 采用本发明的管母线连接结构,可以在不改变现有开关设备的情况下,进行额定电流的升级,不必像现在材料多条电缆才能实现相同的电流量,简化了安装工序降低了安装难度;

[0018] (2) 本发明的应力支撑件采用硅橡胶材料和金属材料相结合的方式,在实现承力定位的基础上,又起到缓冲和补偿作用,避免机械破坏和振动;

[0019] (3) 本发明的紧固件采用组装结构,可实现定位外壳的厂内浇筑,安全可靠,且不影响现场电流互感器的装配;

[0020] (4) 本发明设置的导体连接件,增大与开关柜的插座的接触面积,从而增大了电流量,通过紧固件对整个管母线连接结构的紧固连接,尤其是采用可上下调整的螺纹连接,使得导体连接件可方便调整与开关柜中插座的深入程度,更好地实现与开关柜的插座的电接触,避免发生接触不良的情况发生,安全可靠。

附图说明

[0021] 图1是本发明一种管母线连接结构的结构示意图;

[0022] 图2是本发明一种管母线连接结构的管母线结构示意图;

[0023] 图3是本发明一种管母线连接结构的紧固件结构示意图;

[0024] 图4是图3中紧固件的密封件结构示意图;

[0025] 图5是本发明一种管母线连接结构的应力支撑件结构示意图;

[0026] 图6是本发明一种管母线连接结构的导体连接件结构示意图;

[0027] 图7是图6中导体连接件的接触环结构示意图。

具体实施方式

[0028] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互结合,下面结合附图和具体实施例对本申请作进一步详细说明。

[0029] 实施例一

[0030] 本发明目的在于解决开关柜通流性能及小型化的发展需求,且可以在不改变现有开关设备的情况下,进行额定电流的升级;提供一种耐压可靠,通流能力强,结构紧凑,安装方便的管母线连接结构。

[0031] 为了达到上述目的,如图1所示,本发明通过下述技术方案予以实现:一种管母线连接结构,包括一个管母线3、紧固件4、硅橡胶绝缘件5、应力支撑件6及导体连接件7。其中,将整个管母线连接结构,装配到开关柜1的插座2中,与插座2中的插座导体电连通从而实现开关柜1进出线的电气导通,使整个电力系统安全稳定运行。

[0032] 更具体地说,如图2所示,管母线3包括金属导体31及环氧绝缘浇注件32;优选地,金属导体31由铜棒及铜管连接而成,金属导体31的端部为铜棒结构,铜棒上端开螺纹,以实现和导体连接件7进行配合连接,并将其做出一定的锥度,而连接导体连接件7的接触环的中部也设置成锥度结构,因此使得金属导体31连接导体连接件7更加紧固,通流能力更强;铜棒的下端采用铜管结构,由于电流传输的集肤效应,通流主要靠导体的外层,所以铜管结构不会影响通流能力,且采用铜管结构可以降低材料成本及重量,方便安装和使用。优选地,环氧绝缘浇注件32,分别设置成上段的锥形体部分和下段的圆形体部分;另外,硅橡胶绝缘件5套设于所述管母线位于导体连接件下方至管母线工作时位于开关柜内的那部分的外表面,用于对开关柜的插座进行绝缘电隔离;并且硅橡胶绝缘件5也采用椎体形状,套设在环氧绝缘浇注件32外,使得环氧绝缘浇注件32上段的锥形体部分和硅橡胶绝缘件5的装配更加合适和紧固;环氧绝缘浇注件32下段的圆形体部分浇筑成直线结构,出模及拼接都更加的便捷。

[0033] 如图3所示,所述的紧固件4安装在硅橡胶绝缘件的下方,在实际工作时,管母线连接结构插入开关柜的插座中,紧固件4与开关柜固定连接,使得管母线连接结构紧固开关柜,避免脱落;优选地,紧固件4为金属法兰,其包括定位外壳41及固定法兰42,定位外壳41内壁上开有若干凹槽并与管母线3的环氧绝缘浇注件32下段的圆形体部分浇筑为一体,而定位外壳41外壁设有螺纹,并与固定法兰42螺纹连接;具体地,定位外壳41按照一定的定位尺寸与管母线3的环氧绝缘浇注件32浇筑为一体,以实现其同步安装;其内部开有多道槽,进行环氧浇筑时,环氧会进入槽型结构,和圆柱面相比,可以更好的契合在一起,使其和环氧连接更紧固。所述固定法兰42,其上端开槽安装密封件43,以实现本发明整个管母线连接结构与开关柜1之间的密封;所述的密封件43,截面为矩形结构,比现在常用的O形密封圈结构拥有更大的压缩量,并可以实现端面及侧面的双重密封,使密封更加可靠,密封件43的结构如图4所示,当然选用现有的O形密封圈也是可行的。优选地,固定法兰42上端做成喇叭口斜面结构,使其可以和硅橡胶绝缘件5连接更加充分,起到力的承托作用;而且其斜面结构与直面结构相比,与硅橡胶绝缘件5的接触面更大,保证其充分接触,接地更加可靠;下端采用螺纹结构和定位外壳41连为一体,螺纹结构具有上下调节能力,可以调高或者调低来适应现场的安装尺寸,以应对开关柜及紧固件4安装尺寸误差而导致的安装问题。固定法兰42通过其上开设的安装孔,实现和开关柜1的安装连接。由于管母线结构上经常会穿过电流

互感器,但其法兰尺寸一般较大,为了完成实现电流互感器的装配,现有的管母线结构经常采用和环氧现场的装配方式;本发明中所述紧固件4,采用定位外壳41及固定法兰42 两部分拼接结构,使定位外壳41在厂内就完成和环氧的一体浇注,比现场安装更加可靠及可控,且其外径较小,可穿过电流互感器。

[0034] 优选地,所述硅橡胶绝缘件5,内腔为内锥结构以实现和环氧绝缘浇注件 32锥头的连接,外部为外锥形结构,可以插入到开关插座2中,实现管母线3 与开关柜1的绝缘配合。硅橡胶绝缘件5内腔下端采用应力锥结构,以改善电场分布,使电气运行更加可靠。

[0035] 如图5所示,所述的应力支撑件6,采用半导体硅橡胶和金属承力环的组合结构,半导体硅橡胶环覆设在金属承力环外表面,硅橡胶材料有优异的弹性形变能力,该半导体硅橡胶件用于管母线装配时尺寸调节和缓冲,避免管母线3 环氧和金属件硬配硬导致的机械破坏,并能解决装配不到位所产生的振动问题;所述金属承力环,采用非磁性金属材料,避免大电流产生的发热现象,金属承力环有一定的支撑力用于限制硅橡胶绝缘件5的定位,避免其向上走位,进而可能造成的锥面配合压力不够产生的爬电问题。试验表明:只采用半导体硅橡胶软性结构,在进行本发明结构整体装配时,由于半导体硅橡胶受力会变形向上凹起,从而导致硅橡胶绝缘件5相对于管母线环氧浇注体向上走位10mm左右,在进行电气性能检测时,其性能会下降20%;而只采用金属硬性结构,当其与插座2连接面有空隙时,因缺少自身调节能力,通大电流时,在电力作用下金属件会产生强烈振动,产生热量导致硅橡胶绝缘的热老化,久而久之会导致击穿破坏。

[0036] 如图6所示,所述的导体连接件7,由接触环71、大垫片72及螺钉73组成;所述的接触环71外侧开“凹”形槽,用于安装表链触指,将表链固定在槽内,不滑脱;表链采用多触点连接,许多并联的连接片能大大减少连接电阻,其自身有足够大的压缩量,具有高持续载流能力,良好的导电性和导热性,足够高的接触力,防震动性能,可以实现和插座导体21内腔的连接,保证通流能力;如图7所示,接触环71的内侧,采用多段锥度,本发明优选为三段锥度,其中锥度2大于锥度1,下部锥度大于中部锥度,起到导向作用易于安装;中部为接触面和管母线金属导体31的锥度一致,保证其紧密配合,增大接触面积,保证通流;上部无角度,起到限位作用;接触环71套在管母线金属导体31上,安装开始时接触环71的上端面应略高于管母线金属导体31的端面,在其上端装大垫片72,通过螺钉73带动接触环71向下走,从而使安装完成后其与管母线金属导体31完全锁紧,保证接触环71和管母线金属导体31之间紧密连接,解决大电流的导通难题。该结构可以实现2500A以上的电流要求,而采用电缆结构则需要34根电缆并联才能达到该技术参数。现有的管母线导体多采用棒形结构,是通过在插座导体上开槽安装弹簧触指,来实现电流导通;而本发明所述的表链安装在接触环71上,插座导体21内腔为光滑的直筒型结构,与现有和电缆连接的插座导体结构一致,所以可以在不改变现有开关设备的情况下,进行额定电流的升级。

[0037] 实施例二

[0038] 本实施例与实施例一不同之处仅在于,本例中无需采用应力支撑件6,其他结构同实施例一。

[0039] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解的是,在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种等效的变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同范围限定。

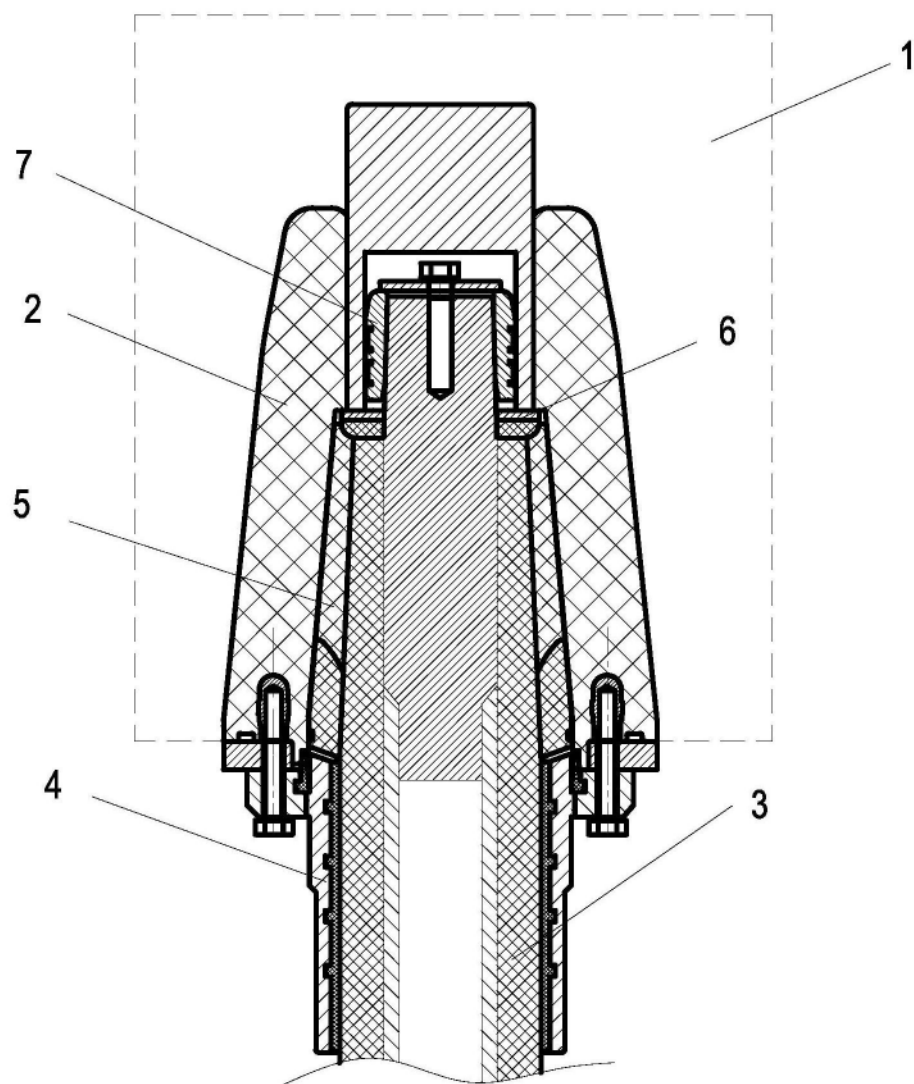


图1

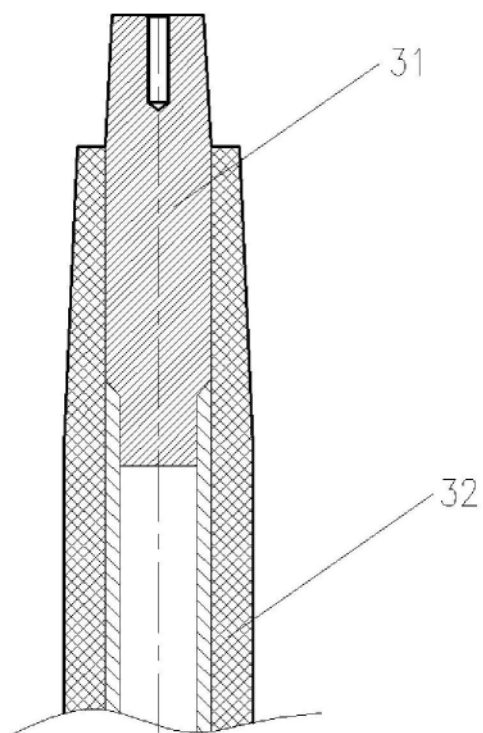


图2

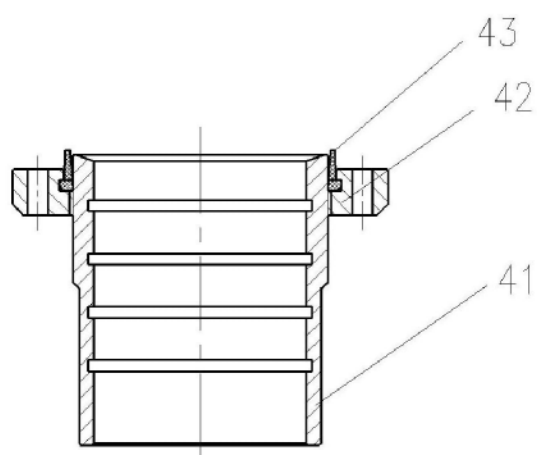


图3

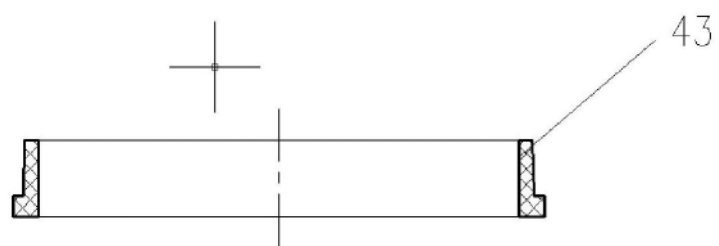


图4

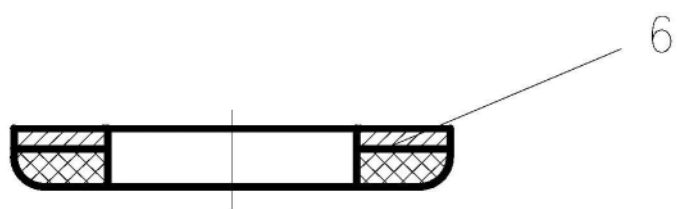


图5

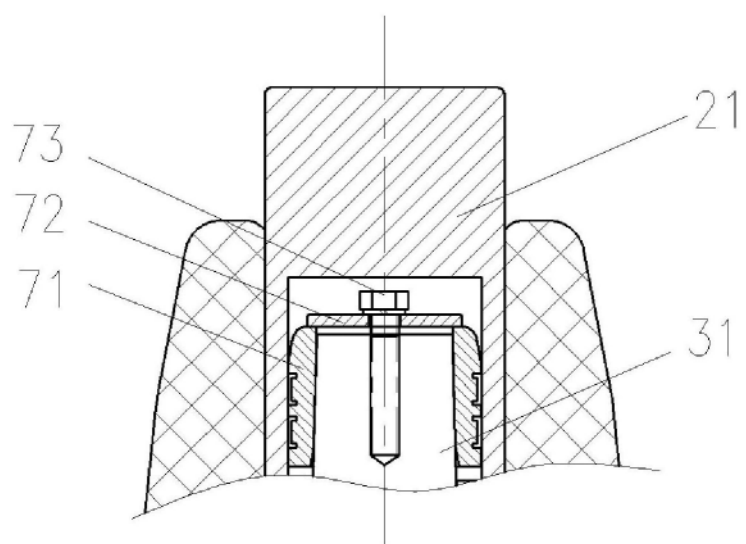


图6

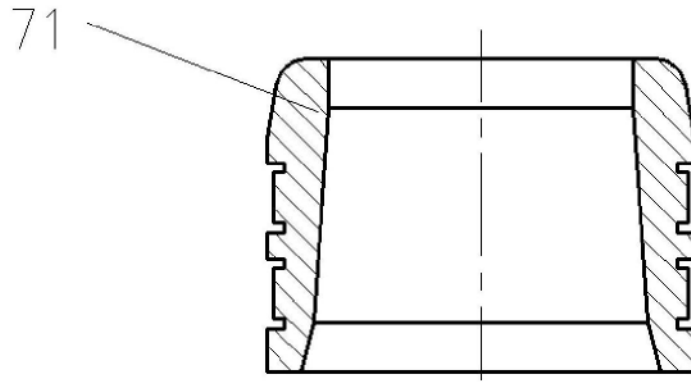


图7