



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205264436 U

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201521100715. 0

(22) 申请日 2015. 12. 24

(73) 专利权人 江苏神马电力股份有限公司

地址 226017 江苏省南通市南通经济技术开发区苏通科技产业园江成路 1088 号江成研发园内 3 号楼 1467 室

(72) 发明人 马斌 方江 朱兴祥 仲留寄 汪强

(51) Int. Cl.

H01F 27/00(2006. 01)

H01R 4/66(2006. 01)

H01F 27/32(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

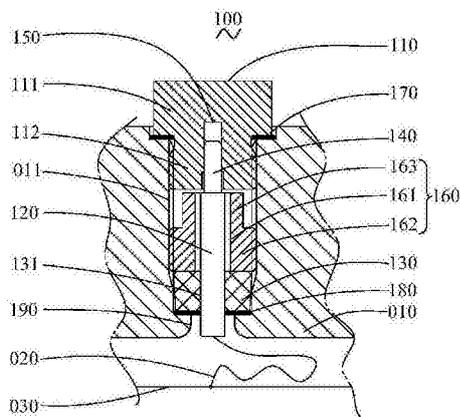
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

末屏接地装置及具有该装置的变压器套管

(57) 摘要

本实用新型公开一种末屏接地装置,用于变压器套管,变压器套管包括设有第一安装孔的底座法兰,该末屏接地装置包括接地座、接地柱和绝缘座,绝缘座固定在第一安装孔内,该绝缘座上设有第二安装孔,接地柱固定在第二安装孔内,接地座罩设于第一安装孔上并与底座法兰固定连接,接地柱上端与接地座可拆卸连接,接地柱与接地座中的一方设有插针端子,另一方设有可供所述插针端子插入连接的插孔。上述末屏接地装置可以有效提高接地可靠性,同时能够很方便地发现接地连接件出现缺陷导致的接地不良情形,并且结构简单、制造成本低。本实用新型还公开了一种变压器套管,该变压器套管装有上述的任一末屏接地装置。



1. 一种末屏接地装置,用于变压器套管,所述变压器套管包括底座法兰,所述底座法兰上设有第一安装孔,所述末屏接地装置包括接地座、接地柱和绝缘座,其特征在于:所述绝缘座固定在所述第一安装孔内,所述绝缘座上设有第二安装孔,所述接地柱固定在所述第二安装孔内,所述接地座罩设于所述第一安装孔上并与所述底座法兰固定连接,所述接地柱上端与所述接地座可拆卸连接,所述接地柱与所述接地座中的一方设有插针端子,另一方设有可供所述插针端子插入连接的插孔。

2. 如权利要求1所述的末屏接地装置,其特征在于:所述插针端子上端设有弹性件,所述插针端子插入所述插孔后,通过所述弹性件与所述插孔紧密连接。

3. 如权利要求2所述的末屏接地装置,其特征在于:所述弹性件为斜弹簧,所述插针端子上端设有凹槽,所述斜弹簧设置在所述凹槽中。

4. 如权利要求2所述的末屏接地装置,其特征在于:所述弹性件为金属接触笼,所述金属接触笼包括至少一个金属弹片。

5. 如权利要求4所述的末屏接地装置,其特征在于:所述金属接触笼压接在所述插针端子的顶端。

6. 如权利要求4所述的末屏接地装置,其特征在于:所述金属接触笼周向包覆在所述插针端子上端。

7. 如权利要求6所述的末屏接地装置,其特征在于:所述金属弹片与所述插孔连接时沿所述接地柱径向扩张。

8. 如权利要求4所述的末屏接地装置,其特征在于:所述金属弹片外表面设有至少一个凸起。

9. 如权利要求1所述的末屏接地装置,其特征在于:所述插孔内壁上设有至少一个凸起。

10. 如权利要求1所述的末屏接地装置,其特征在于:所述接地座呈T型,包括基体和凸台,所述凸台设置在所述基体上,所述插孔设置在所述凸台上,所述凸台伸入所述第一安装孔内。

11. 如权利要求10所述的末屏接地装置,其特征在于:所述接地座的基体与所述底座法兰的端面之间设有第一密封圈。

12. 如权利要求1所述的末屏接地装置,其特征在于:所述接地座与所述绝缘座间设有位于所述第一安装孔内的压紧件,所述绝缘座通过所述压紧件固定在所述第一安装孔内,所述压紧件上设有第三安装孔,所述接地柱穿过所述第三安装孔,且所述接地柱与所述第三安装孔的孔壁之间设置间隙。

13. 如权利要求1所述的末屏接地装置,其特征在于:所述绝缘座底面与所述第一安装孔之间设有第二密封圈。

14. 一种变压器套管,其特征在于:所述变压器套管装有权利要求1至权利要求13中任一项所述的末屏接地装置。

末屏接地装置及具有该装置的变压器套管

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力变压器用套管,具体是一种用于变压器套管的末屏接地装置。

背景技术

[0002] 变压器套管是变压器箱外的主要绝缘装置,变压器绕组的引出线必须穿过绝缘套管,使引出线之间及引出线与变压器外壳之间绝缘,同时起固定引出线的作用。电容式变压器套管由电容芯子、复合外套、金属附件等组成。其中电容芯子最外层为末屏。运行时末屏必须接地,以保证内部电容芯子的场强分布均匀。在套管进行高压试验时,应打开末屏端,以方便测量套管的绝缘性能。末屏接地装置导电不良或失效,往往会造成低能量局部放电,甚至引起设备损坏、爆炸,造成严重损失。

[0003] 中国专利CN 201520312745.1公告了一种末屏接地装置,该末屏接地装置由导电杆、密封接地帽、绝缘芯子、接地弹簧、接地端头、基座等构成,依靠密封接地帽内所内置的接地弹簧来实现接地。当密封接地帽与基座连接到位时,导电杆进入放置接地弹簧的位置,使得设置在接地弹簧上的接地端头与导电杆相连导通达到接地目的。其不足之处在于当接地弹簧弹性减小或弹性丧失时将不能正常复位,而且一旦接地弹簧或接地端头出现断裂、缺损、变形甚至松动掉落,工作人员往往不易察觉这些缺陷从而无法意识到末屏接地不良,是设备运行中较难发现的缺陷,往往导致变压器套管的损毁事故。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型的目的之一是提供一种末屏接地装置,该末屏接地装置能够有效提高接地可靠性,同时能够很方便地发现因接地连接件出现缺陷导致的接地不良情形,并且结构简单、制造成本低。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型所采用的技术手段如下:一种末屏接地装置,用于变压器套管,上述变压器套管包括底座法兰,上述底座法兰上设有第一安装孔,该末屏接地装置包括接地座、接地柱和绝缘座,该绝缘座固定在上述第一安装孔内,该绝缘座上设有第二安装孔,上述接地柱固定在该第二安装孔内,上述接地座罩设于上述第一安装孔上并与上述底座法兰固定连接,上述接地柱上端与上述接地座可拆卸连接,上述接地柱与上述接地座中的一方设有插针端子,另一方设有可供上述插针端子插入连接的插孔。

[0006] 上述末屏接地装置,由于设置上述插针端子与上述插孔配合连接,只需将接地座拔下即可解开与地电位的连接,此时由于插针端子与插孔分离可观察,工作人员可以很方便地观察到插针端子的情况,从而能够及时发现多次装卸后该插针端子的断裂、缺损、变形、松动掉落等缺陷,避免因未察觉缺陷而引起的接地不良故障,能够有效保证接地可靠性。同时,由于该末屏接地装置包括接地座、接地柱和绝缘座,结构简单;仅需将接地座安上或拔下即可实现末屏的接地状态与不接地状态的切换,装配简单且使用方便;此外,无需在接地座内设置接地弹簧、接地端头等部件,从而使制造简单,有效降低了制造成本。

[0007] 优选地,上述插针端子上端设有弹性件,上述插针端子插入上述插孔后,通过该弹性件与上述插孔紧密连接。由于设置了该弹性件,使得上述插针端子插入上述插孔时,在弹性力的作用下能够使得插针端子与插孔接触有力,保证插针端子与插孔内壁的接触有效可靠,使得接地可靠。

[0008] 优选地,上述弹性件为斜弹簧,上述插针端子上端设有凹槽,上述斜弹簧设置在该凹槽中。

[0009] 优选地,上述弹性件为金属接触笼,该金属接触笼包括至少一个金属弹片。

[0010] 更为优选地,上述金属接触笼压接在上述插针端子的顶端。

[0011] 更为优选地,上述金属接触笼周向包覆在上述插针端子上端。

[0012] 更为优选地,上述金属弹片与上述插孔连接时沿上述接地柱径向扩张。这样可以增大金属弹片与插孔内壁的接触力度,增加有效接触面积,增强接触可靠性,从而保证接地可靠。

[0013] 更为优选地,上述金属弹片外表面设有至少一个凸起。该凸起使得插针端子插入插孔后,插针端子与插孔接触部位的直径有所增大,从而可增大金属弹片与插孔内壁的接触力度,增强接触可靠性,从而保证接地可靠。

[0014] 优选地,上述插孔内壁上设有至少一个凸起。该凸起使得插孔中供插针端子插入后接触部位的直径有所减小,可增大上述弹性件与插孔内壁的接触力度,增强接触可靠性,从而保证接地可靠。

[0015] 优选地,上述接地座呈T型,包括基体和凸台,该凸台设置在上述基体上,上述插孔设置在该凸台上,该凸台伸入上述第一安装孔内。该凸台能够有效保证上述插针端子与插孔安装时的同轴度,使得安装拆卸操作方便,该凸台伸入第一安装孔内在一定程度上避免了外界水汽、微尘进入末屏接地装置内部。

[0016] 优选地,上述接地座的基体与上述底座法兰的端面之间设有第一密封圈。该密封圈可以使得上述接地座与上述底座法兰进行密封连接,起到了防潮防尘作用,避免了上述插针端子受潮锈蚀而导致接地失败,延长了使用寿命,因此能够保证安全可靠接地,从而确保安全可靠运行。

[0017] 优选地,上述接地座与上述绝缘座间设有位于上述第一安装孔内的压紧件,上述绝缘座通过该压紧件固定在上述第一安装孔内,该压紧件上设有第三安装孔,上述接地柱穿过该第三安装孔,且上述接地柱与该第三安装孔的孔壁之间设置间隙。通过设置该压紧件可以更加牢靠地固定绝缘座并且便于安装,孔壁与接地柱之间的间隙可以有效保证压紧件与接地柱之间的可靠绝缘且无需在间隙内设置绝缘材料,节省成本,降低制造安装难度。

[0018] 优选地,上述绝缘座底面与上述第一安装孔之间设有第二密封圈。该密封圈可以有效保证末屏与外界环境之间的密封,在运行及检测时隔绝水汽、微尘等,避免影响变压器套管的性能。

[0019] 针对现有技术的不足,本实用新型的目的之二是提供一种变压器套管,该变压器套管能够在运行中保证有效可靠接地。

[0020] 为实现上述目的,本实用新型所采用的技术手段如下:一种变压器套管,安装有上述的任意一种末屏接地装置。

[0021] 上述变压器套管,由于安装有能够保证有效可靠接地的末屏接地装置,从而能够

在运行中保证有效可靠接地,避免出现损毁事故。

附图说明

- [0022] 图1是本实用新型第一实施例变压器套管001安装有末屏接地装置100的局部剖面示意图;
- [0023] 图2是本实用新型第一实施例变压器套管001安装有末屏接地装置100的局部放大示意图;
- [0024] 图3是本实用新型第一实施例末屏接地装置100的剖面示意图;
- [0025] 图4是本实用新型第一实施例金属接触笼141周向包覆在插针端子140上端的立体示意图;
- [0026] 图5是本实用新型第一实施例金属接触笼145压接在插针端子140的顶端的立体示意图;
- [0027] 图6是本实用新型第一实施例插针端子140上设有斜弹簧147的局部剖面示意图;
- [0028] 图7是本实用新型第一实施例中插孔150内设有凸起151的剖面示意图;
- [0029] 图8是本实用新型第二实施例末屏接地装置200的剖面示意图;
- [0030] 图9是本实用新型第三实施例末屏接地装置300的剖面示意图;
- [0031] 图10是本实用新型第三实施例插针端子340未插入插孔350时的局部剖面示意图;
- [0032] 图11是本实用新型第三实施例插针端子340插入插孔350中的局部放大示意图;
- [0033] 图12是本实用新型第三实施例金属弹片342上设有凸起344的局部剖面示意图。

具体实施方式

[0034] 根据要求,这里将披露本实用新型的具体实施方式。然而,应当理解的是,这里所披露的实施方式仅仅是本实用新型的典型例子而已,其可体现为各种形式。因此,这里披露的具体细节不被认为是限制性的,而仅仅是作为权利要求的基础以及作为用于教导本领域技术人员以实际中任何恰当的方式不同地应用本实用新型的代表性的基础,包括采用这里所披露的各种特征并结合这里可能没有明确披露的特征。

[0035] 实施例一:

[0036] 参见图1和图2,本实用新型第一实施例的末屏接地装置100安装在变压器套管001上。变压器套管001包括底座法兰010,末屏引线020,头部油枕040,复合套管050,电容芯子060,CT筒070,油中绝缘筒080,均压球090以及固定在头部油枕040上的外部端子041。电容芯子060的最外层为末屏030。具体地,末屏接地装置100安装在底座法兰010上。

[0037] 本实施例中的变压器套管001由于安装有上述的末屏接地装置100,能够在运行中保证有效可靠接地,防止出现损毁事故。

[0038] 参见图3,末屏接地装置100包括接地座110、接地柱120、绝缘座130。底座法兰010上设有第一安装孔011,绝缘座130固定在第一安装孔011内。绝缘座130上设有第二安装孔131,接地柱120固定在第二安装孔131内。接地座110罩设于第一安装孔011上并与底座法兰010固定连接。接地柱120上端与接地座110可拆卸连接,接地柱120上端设有插针端子140,接地座110上设有可供插针端子140插入连接的插孔150。设备运行时,将接地柱120上端与接地座110连接到位,即将插针端子140插入插孔150并将接地座110固定在底座法兰010上,

此时接地柱120与接地座110可导通连接,接地柱120下端与末屏030电连接,接地座110与底座法兰010可导通连接并经变压器001外壳连接接地,从而实现末屏030接地。在套管进行高压试验时,将接地座110拆卸取下,此时接地柱120与底座法兰010之间通过绝缘座130绝缘,从而打开末屏端,以方便测量套管的绝缘性能。

[0039] 在本实施例中,第一安装孔011为圆形通孔使得末屏引线020得以引出,靠近末屏030一侧设置凸台190以对绝缘座130限位从而固定绝缘座130。

[0040] 在本实施例中,接地柱120为圆柱体,采用铜或钢等导电金属材料制成。末屏引线020为导电线缆,一端焊接在末屏030上以引出末屏信号,另一端焊接在接地柱120下端面上以实现接地柱120与末屏030之间的电连接。显然末屏引线020与接地柱120之间不局限于此种固定方式,还可以通过螺纹连接将末屏引线020固定在接地柱120下端,或者通过在接地柱120下端设置线夹夹紧末屏引线020等其他方式。

[0041] 在本实施例中,绝缘座130采用环氧树脂浇注成圆台形以与第一安装孔011配合安装,绝缘座130靠近凸台190一侧为底面。绝缘座130上设有第二安装孔131,第二安装孔131为圆形通孔并与绝缘座130同轴。接地柱120通过胶接固定在第二安装孔131中,接地柱120两端延伸出绝缘座130的端面。绝缘座130的底面与第一安装孔011之间设有第二密封圈180,即第二密封圈180通过绝缘座130压紧在凸台190上。当然,本实用新型不局限于此,绝缘座130也可采用玻纤纱缠绕并浸渍环氧树脂固化而成或者采用其他绝缘材料制成。绝缘座130也可以采用直接浇注在接地柱120上等其他方式使得接地柱120固定在绝缘座130上。

[0042] 在本实施例中,末屏接地装置100还包括压紧件160。压紧件160呈T型,采用不锈钢或铜等金属材料制成,包括压紧端162和自压紧端162的中心延伸而出的施力端163。压紧件160上设有第三安装孔161,第三安装孔161为通孔,装配时接地柱120穿过第三安装孔161。第三安装孔161的直径大于接地柱120的直径,从而使得接地柱120与第三安装孔161的孔壁之间存在间隙以使压紧件160与接地柱120之间可靠绝缘。压紧端162上设有外螺纹,第一安装孔011内设有内螺纹。安装时先将绝缘座130轴向放入第一安装孔011,再使用工具通过施力端163将压紧件160旋入第一安装孔011内并旋紧即可将绝缘座130压紧固定。

[0043] 在本实施例中,接地座110为不锈钢等导电金属材料制成。具体地,接地座110呈T型,包括基体111和自基体111的中心延伸而出的凸台112,安装时凸台112伸入第一安装孔011内。凸台112上设有外螺纹,第一安装孔011内对应凸台112的位置设有内螺纹,基体111与底座法兰010的端面之间设有第一密封圈170,安装时将凸台112旋入第一安装孔011内并旋紧即可。

[0044] 在本实施例中,插针端子140为圆柱形,采用不锈钢等导电金属材料制成,并焊接在接地柱120的上端面上,插针端子140与接地柱120同轴。凸台112上设有插孔150,插孔150与凸台112同轴。当插针端子140插入插孔150后,插针端子140与插孔150紧密连接,使得接地柱120与接地座110电连接。显然,本实用新型中插针端子140也可以通过螺纹连接固定在接地柱120上或者与接地柱120设置为一体式结构等。

[0045] 参见图4,本实施例中还可以在插针端子140上端设有弹性件。具体地,弹性件为金属接触笼141,金属接触笼141采用铜等导电金属材料制成,包括若干金属弹片142。金属弹片142为长方形金属片,长边侧呈弧形,若干金属弹片142呈栅状排列且两端分别连接在一金属片上组成金属接触笼141。插针端子140上端设有限位凸台143和限位凸台144,金属接

触笼141周向包覆在限位凸台143和凸台限位144之间的柱体上。此时金属接触笼141整体呈鼓形,其中段直径略大于插孔150的直径,两端直径略有减小,以方便插入插孔150且能够与插孔150紧密连接。

[0046] 参见图5,插针端子140上端设置的弹性件还可以为金属接触笼145,金属接触笼145采用铜等导电金属材料制成,包括若干金属弹片146。插针端子140上端面设置压接孔(未示出)。金属弹片146为长条形金属片,长边侧呈弧形,若干金属弹片146周向合围,一端焊接在一起,另一端压接在压接孔中形成金属接触笼145。此时金属接触笼145呈纺锤形,其中段直径略大于插孔150的直径,两端直径略有减小,以方便插入插孔150且能够与插孔150紧密连接。

[0047] 采用金属接触笼作为弹性件,机械性能好,可保证多次插拔仍保持较好的弹性,使用寿命长。

[0048] 参见图6,插针端子140上端设置的弹性件还可以为斜弹簧147,插针端子140上设置凹槽148,斜弹簧147卡设在凹槽148中。具体地,插针端子140上可设置一个或者多个斜弹簧147以及与之对应个数的凹槽148,本实施例中设置了三个斜弹簧147和三个凹槽148。斜弹簧147为不锈钢或铜等导电金属材料制成。

[0049] 斜弹簧作为常用弹性件,规格齐全,成本低廉,通用性与互换性好且便于安装,在发现缺陷后只需将旧斜弹簧用力拨下并套上新的斜弹簧即可,维修更换方便。

[0050] 本实施例中由于设置了弹性件,使得插针端子140插入插孔150时,在弹性力的作用下能够使得插针端子140与插孔150接触有力,保证插针端子与插孔内壁的电连接有效可靠,使得接地可靠。

[0051] 本实施例中插孔150为光孔,但本实用新型的插孔150不限于该结构,参见图7,也可以在插孔150内壁上设有至少一个凸起151。具体地,凸起151为圆点状,显然也可以是长条状、不规则状等其他形状。该凸起151使得插孔150中供插针端子140插入部位的直径有所减小,可增大插针端子140与插孔150内壁的接触力度,增强接触可靠性,从而保证接地可靠。

[0052] 本实施例中,末屏接地装置100在设备运行时,只需将接地座110旋紧固定即可实现可靠接地。在进行高压试验解开与地电位的连接时,仅需旋下接地座110即可,此时由于插针端子140与插孔150分离可观察,工作人员可以很方便地观察到插针端子140的情况,能够迅速判断插针端子140是否存在缺陷。若插针端子140存在缺陷则立即更换部件,保证插针端子140与插孔150的紧密连接,从而有效保证接地可靠性,避免发生设备损毁事故。此外,本实施例中由于设置了压紧件160从而可以更加牢靠地固定绝缘座130并且便于安装,同时由于设置了第一密封圈170和第二密封圈180,起到了良好的防尘防潮作用,更为有效地提高了接地可靠性。

[0053] 实施例二:

[0054] 参见图8,本实用新型第二实施例与第一实施例基本相同,与第一实施例不同的是,第二实施例的末屏接地装置200中,凸台212上设有插针端子240,接地柱220上端设有插孔250。

[0055] 第二实施例的末屏接地装置200的工作原理与第一实施例基本相似,在此不再赘述。

[0056] 实施例三：

[0057] 参见图9,本实用新型第三实施例与第一实施例基本相同,与第一实施例不同的是,第三实施例的末屏接地装置300未设置压紧件。

[0058] 在本实施例中,绝缘座330通过接地座310压紧固定在第一安装孔012中。具体地,接地座310罩设于第一安装孔012上,凸台312伸入第一安装孔012内,基体311周向上设有若干通孔,底座法兰013端面上设有若干与之对应的螺纹孔,接地座310与底座法兰013通过螺栓(未示出)固定连接,此时,凸台312的端面压紧绝缘座330,从而将绝缘座330压紧固定在第一安装孔012中。

[0059] 参见图9至图11,插针端子340上端设有金属接触笼341,金属接触笼341包括若干弹片342,金属接触笼341周向包覆在插针端子340上端。当插针端子340插入插孔350时,金属弹片342沿接地柱320径向扩张。

[0060] 具体地,在本实施例中,插针端子340上设有可沿插针端子340轴向移动的圆环343,圆环343与金属接触笼341上端固定连接,插孔350内部设有一插孔凸台351。在插针端子340插入插孔350内时,圆环343受插孔凸台351挤压沿插针端子340轴向移动,从而向金属接触笼341施力使得金属弹片342沿接地柱320径向扩张。参见图11,与图10相对比,金属弹片342已经沿接地柱320径向扩张。特别地,圆环343并不限于此种结构,也可以是其他能够沿插针端子340轴向移动并使得金属弹片342得以径向扩张的环状物,如三角形环、椭圆环、方形环等。

[0061] 本实施例中,金属接触笼341采用该种结构能够增大金属弹片342与插孔350内壁的接触力度,增加有效接触面积,增强接触可靠性,从而保证接地可靠。

[0062] 在本实施例中,金属弹片342具有光滑表面。但本实用新型的金属弹片342不限于此种结构,如图12所示,也可以在金属弹片342外表面设有至少一个凸起344。具体地,凸起344是长条状,显然也可以是圆点状或不规则状等。该凸起344使得插针端子340插入插孔350后,插针端子340与插孔350接触部位的直径有所增大,从而可增大金属弹片342与插孔350内壁的接触力度,增强接触可靠性,从而保证接地可靠。

[0063] 第三实施例的末屏接地装置300的工作原理与第一实施例基本相似,在此不再赘述。

[0064] 本实用新型的技术内容及技术特点已揭示如上,然而可以理解,在本实用新型的创作思想下,本领域的技术人员可以对上述结构和材料作各种变化和改进,包括这里单独披露或要求保护的技术特征的组合,明显地包括这些特征的其它组合。这些变形和/或组合均落入本实用新型所涉及的技术领域内,并落入本实用新型权利要求的保护范围。

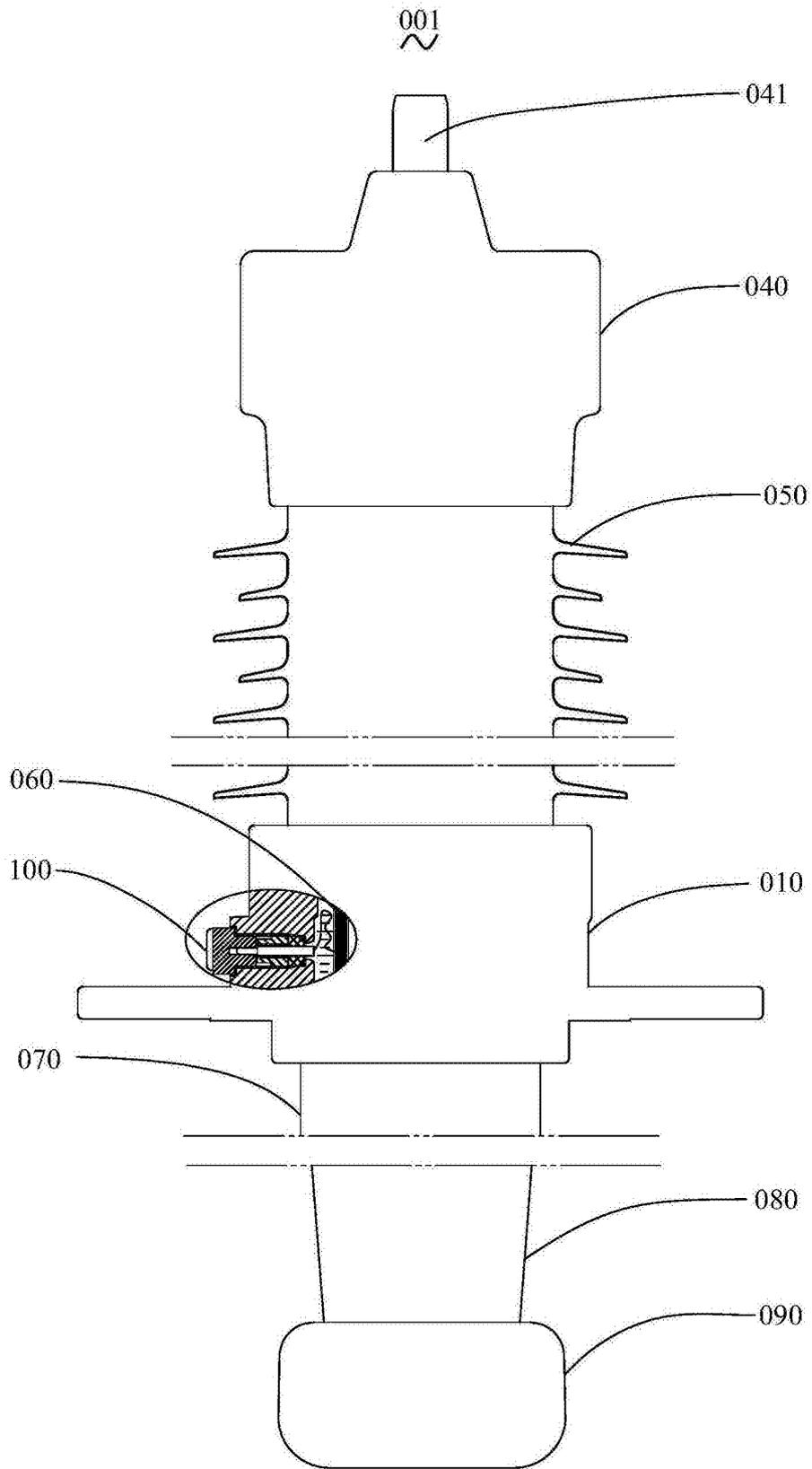


图1

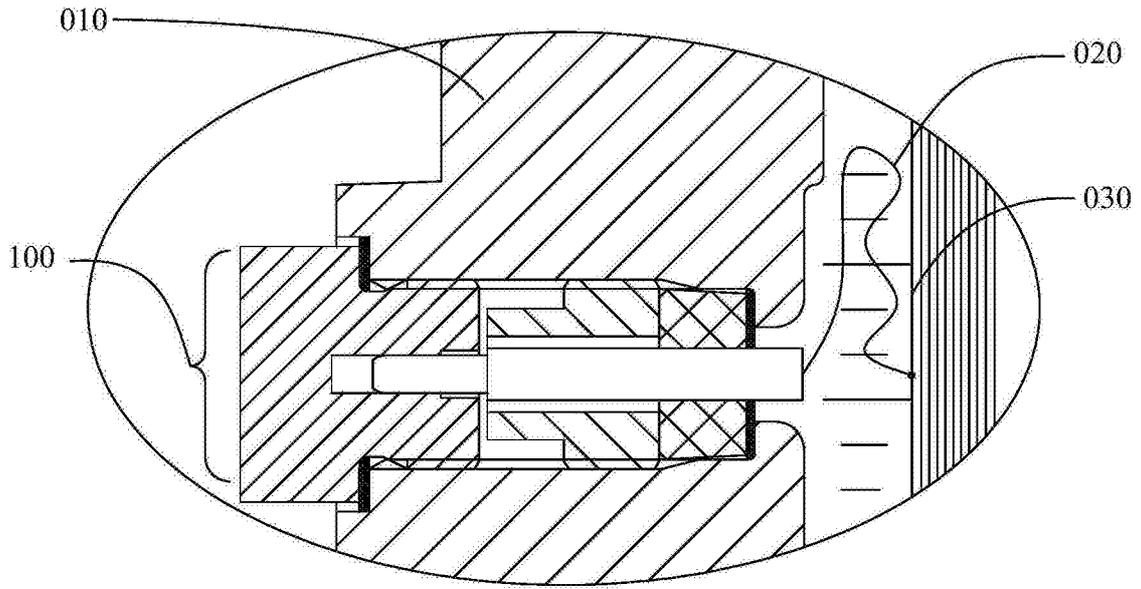


图2

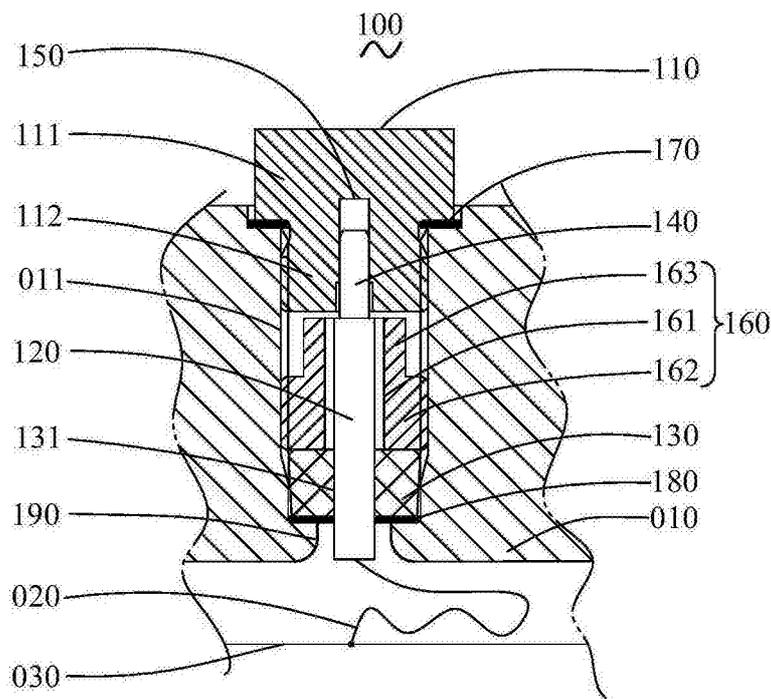


图3

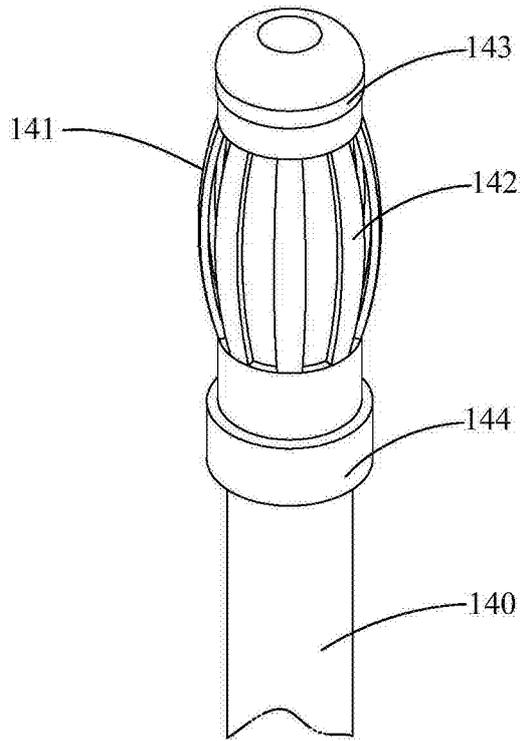


图4

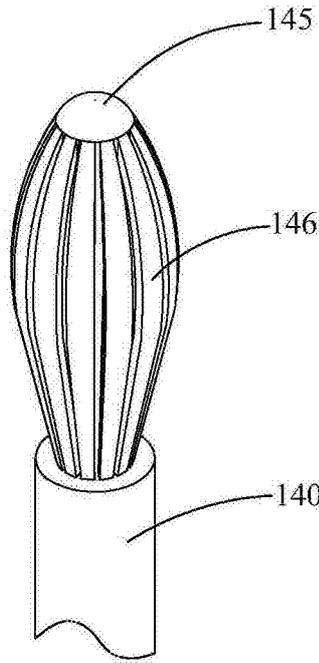


图5

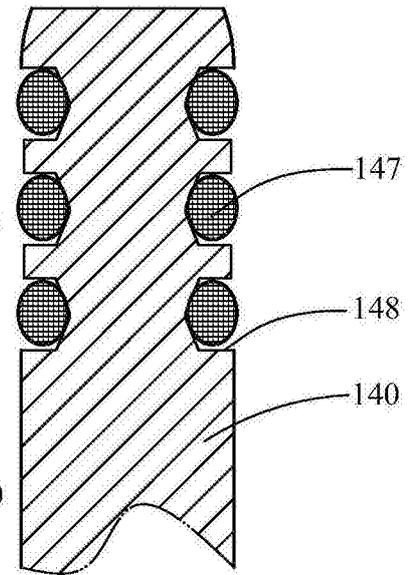


图6

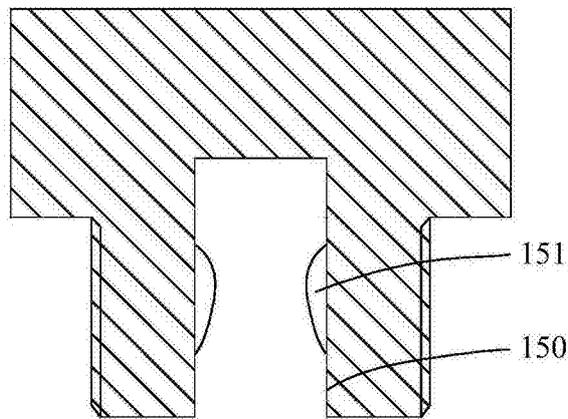


图7

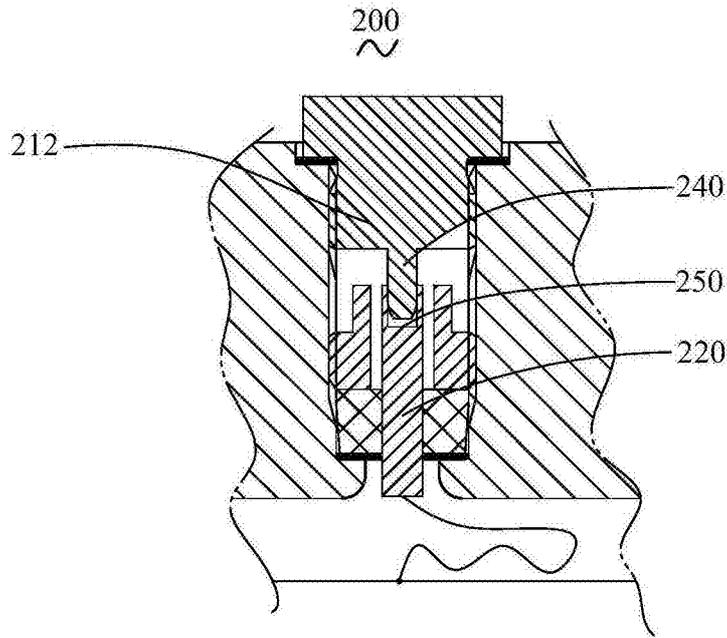


图8

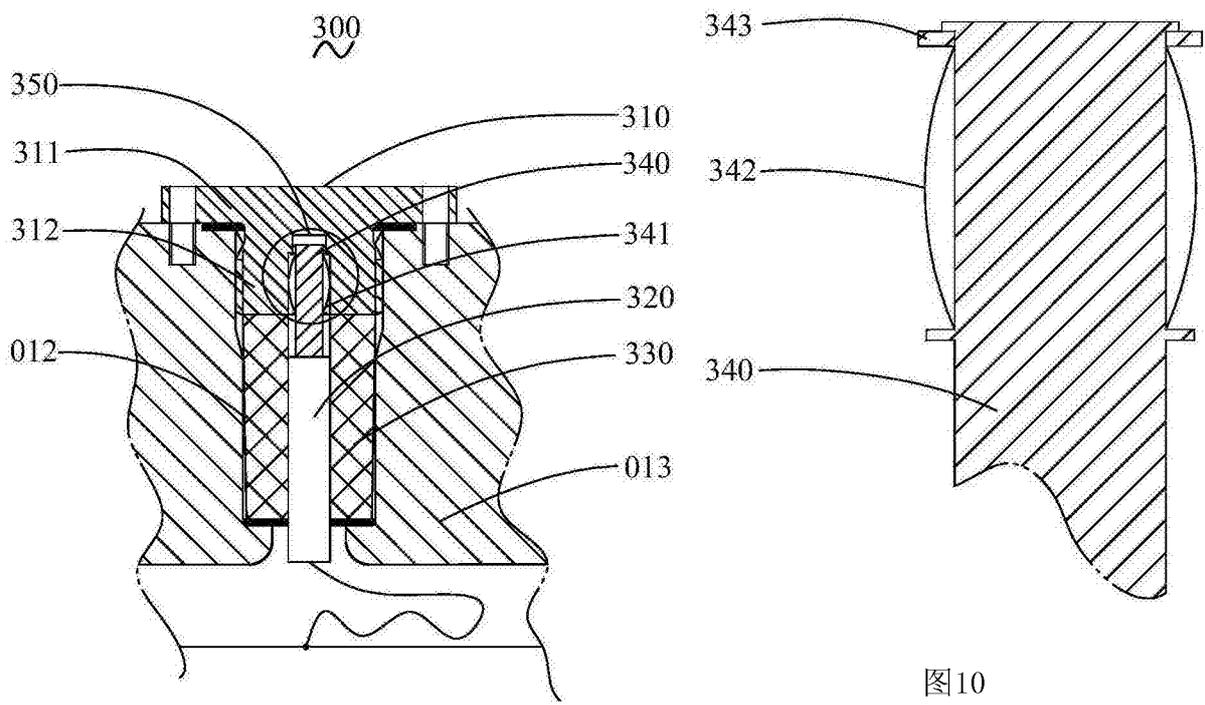


图9

图10

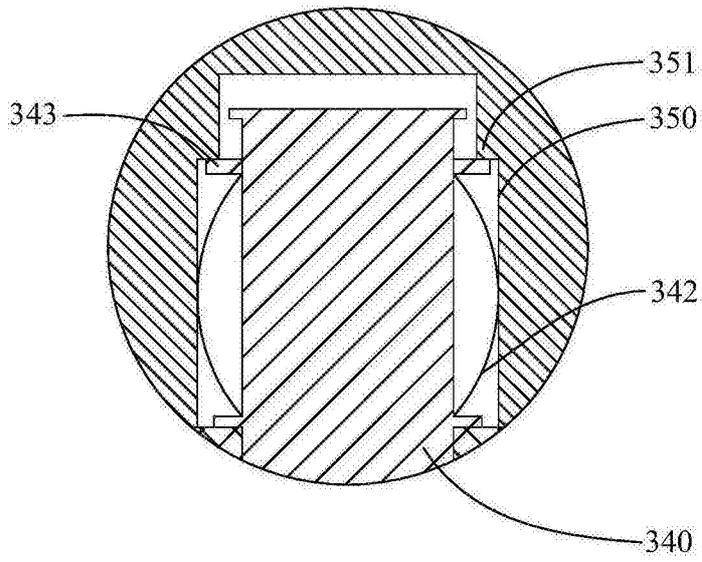


图11

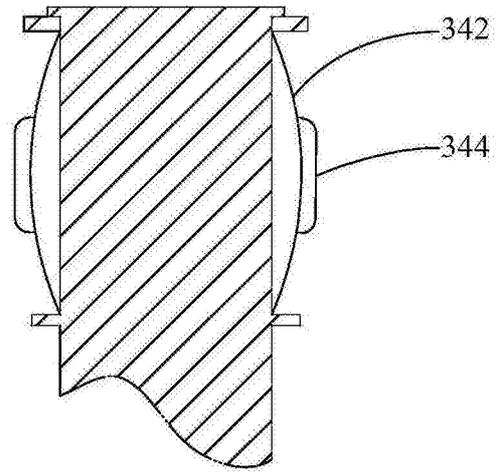


图12