

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 12 月 20 日 (20.12.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/228182 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01R 31/12 (2006.01) **G01R 31/16** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/088906
- (22) 国际申请日: 2018 年 5 月 29 日 (29.05.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710453781.3 2017年6月15日 (15.06.2017) CN
- (71) 申请人: 中国电力科学研究院有限公司 (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。
- (72) 发明人: 李鹏(LI, Peng); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。张书琦(ZHANG, Shuqi); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。程涣超(CHENG, Huanchao); 中国北京市海淀区清河小营东路15

号, Beijing 100192 (CN)。徐征宇(XU, Zhengyu); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。遇心如(YU, Xinru); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。李金忠(LI, Jinzhong); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。高飞(GAO, Fei); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。赵志刚(ZHAO, Zhigang); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。刘雪丽(LIU, Xueli); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。汪可(WANG, Ke); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。孙建涛(SUN, Jiantao); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。王健一(WANG, Jianyi); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。赵晓宇(ZHAO, Xiaoyu); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。申泽军(SHEN, Zejun); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing

(54) Title: DEVICE FOR TESTING PARTIAL DISCHARGE PERFORMANCE OF INSULATED BOLT

(54) 发明名称: 绝缘螺栓局部放电性能试验装置

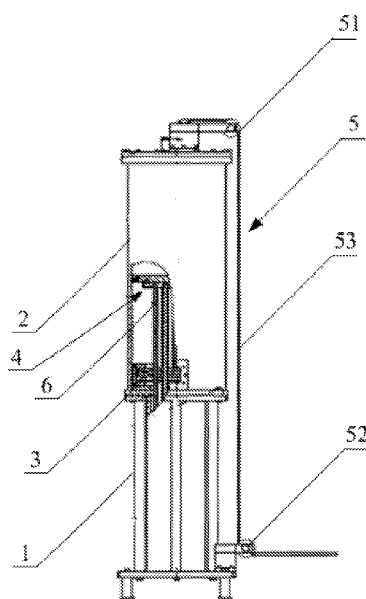


图 3

(57) Abstract: The present application provides a device for testing partial discharge performance of an insulated bolt, comprising: a support assembly; a measuring bucket assembly with the bottom opened and the top being provided with a first seal cover; an electrode assembly; and a test piece assembly, wherein the measuring bucket assembly is connected to the support assembly and is configured to accommodate the electrode assembly and the test piece assembly; the test piece assembly and the electrode assembly are arranged at the top and bottom inside the measuring bucket assembly in parallel; the test piece assembly is connected to the side wall of the measuring bucket assembly and is configured to hold an insulated bolt to be tested; and the electrode assembly is connected to the side wall of the measuring bucket assembly and is configured to be penetrated through by the insulated bolt to be tested and perform a partial discharge performance test on the insulated bolt to be tested.

(57) 摘要: 本申请提供了一种绝缘螺栓局部放电性能试验装置。该装置包括: 支撑组件、底部开口且顶部设有第一封盖的测量桶组件、电极组件和试件组件; 其中, 测量桶组件与支撑组件相连接, 配置为容纳电极组件和试件组件, 试件组件和电极组件并列设置于测量桶组件内的顶部和底部; 试件组件与测量桶组件的侧壁相连接, 配置为放置待试验绝缘螺栓; 电极组件与测量桶组件的侧壁相连接, 配置为穿设待试验绝缘螺栓并对待试验绝缘螺栓进行局部放电性能试验。



100192 (CN)。 汤浩(TANG, Hao); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。

关健昕(GUAN, Jianxin); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。

吴超(WU, Chao); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。

仇宇舟(QIU, Yuzhou); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。

邓俊宇(DENG, Junyu); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。

贾鹏飞(JIA, Pengfei); 中国北京市海淀区清河小营东路15号, Beijing 100192 (CN)。

(74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司(CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路21号中关村知识产权大厦B座2层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

绝缘螺栓局部放电性能试验装置

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201710453781.3、申请日为 2017 年 06 月 15 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的
5 全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及高压与绝缘技术领域，具体而言，涉及一种绝缘螺栓局部放电性能试验装置。

背景技术

10 本申请涉及高压与绝缘技术领域，具体而言，涉及一种绝缘螺栓局部放电性能试验装置。

发明内容

鉴于此，本申请提出了一种绝缘螺栓局部放电性能试验装置，旨在解决现有绝缘螺栓局部放电性能试验难以进行的问题。

15 一个方面，本申请提出了一种绝缘螺栓局部放电性能试验装置，其中，包括：支撑组件、底部开口且顶部设有第一封盖的测量桶组件、电极组件和试件组件；其中，所述测量桶组件与所述支撑组件相连接，配置为容置所述电极组件和所述试件组件，所述试件组件和所述电极组件并列设置于所述测量桶组件内的顶部和底部；所述试件组件与所述测量桶组件的侧壁
20 相连接，配置为放置所述待试验绝缘螺栓；所述电极组件与所述测量桶组件的侧壁相连接，配置为穿设所述待试验绝缘螺栓并对所述待试验绝缘螺

栓进行局部放电性能试验。

进一步地，上述绝缘螺栓局部放电性能试验装置中，所述试件组件包括：固定板和连接耳；其中，所述固定板上设置有连接件，所述连接件上开设有至少两个用于放置待试验绝缘螺栓的螺纹孔；所述连接耳的一端与所
5 述固定板的顶部相连接，另一端与所述第一封盖的底部相连接。

进一步地，上述绝缘螺栓局部放电性能试验装置中，所述试件组件还包括：导向柱；其中，所述导向柱与所述固定板的边缘相连接，所述固定板通过所述导向柱与所述测量桶组件的侧壁相连接。

进一步地，上述绝缘螺栓局部放电性能试验装置中，所述电极组件包
10 括：高压电极和位于所述高压电极上下两侧的两个地电极；其中，

所述高压电极上开设有第一通槽，两个所述地电极开设有与所述第一通槽相对应的第二通槽，且所述第一通槽和所述第二通槽与所述连接件对应设置，配置为穿设所述待试验绝缘螺栓；所述高压电极和两个所述地电极的引线分别延伸至所述测量桶组件的侧壁外，配置为与外部局部放电设
15 备相连接。

进一步地，上述绝缘螺栓局部放电性能试验装置中，所述第一通槽和所述第二通槽均至少为两个，并且，各所述第一通槽和各所述第二通槽对应设置；所述连接件至少为两个，各所述第一通槽、各所述第二通槽与各所述连接件一一对应设置。

进一步地，上述绝缘螺栓局部放电性能试验装置中，还包括：滑轮组
20 件；其中，所述滑轮组件的一端置于所述测量桶组件的第一封盖上，配置为牵引所述待试验绝缘螺栓沿所述测量桶组件的轴向移动。

进一步地，上述绝缘螺栓局部放电性能试验装置中，所述滑轮组件包括：第一滑轮、第二滑轮和牵引索；其中，所述第一滑轮与所述第一封盖
25 相连接，所述第二滑轮与所述支撑组件相连接；所述牵引索依次绕设于所

述第二滑轮和所述第一滑轮，并穿过所述第一封盖与所述连接耳相连接，配置为牵引所述待试验绝缘螺栓沿所述测量桶组件的轴向移动。

进一步地，上述绝缘螺栓局部放电性能试验装置中，所述滑轮组件还包括：干燥盒和第二封盖；其中，所述干燥盒置于所述第一滑轮下方，所述牵引索穿设于所述干燥盒；所述第二封盖与所述干燥盒相连接，配置为密封所述干燥盒。

进一步地，上述绝缘螺栓局部放电性能试验装置中，所述支撑组件包括：底座和筒体本体；其中，所述筒体本体的底部与所述底座相连接，所述筒体本体的顶部与所述测量桶组件的底部相连通；所述筒体本体外部设置有至少两根立柱，各所述立柱沿所述筒体本体的圆周方向分布。

进一步地，上述绝缘螺栓局部放电性能试验装置中，所述测量桶组件的材质为亚克力板材。

本申请实施例中，通过将待试验绝缘螺栓的一端固定于试件组件上，另一端穿设于电极组件，通过外部局部放电设备对电极组件施加电压，从而对待试验绝缘螺栓进行局部放电性能测试，保证了换流变压器用绝缘螺栓的绝缘稳定性。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 为本申请实施例提供的绝缘螺栓局部放电性能试验装置的结构示意图；

图 2 为本申请实施例提供的绝缘螺栓局部放电性能试验装置的又一结构图；

图 3 为本申请实施例提供的绝缘螺栓局部放电性能试验装置的平面剖视图；

图 4 为本申请实施例提供的绝缘螺栓局部放电性能试验装置中试件组件的主视图；

5 图 5 为本申请实施例提供的绝缘螺栓局部放电性能试验装置中试件组件的侧视图；

图 6 为本申请实施例提供的绝缘螺栓局部放电性能试验装置中试件组件的仰视图；

10 图 7 为本申请实施例提供的绝缘螺栓局部放电性能试验装置中电极组件的结构图；

图 8 为本申请实施例提供的绝缘螺栓局部放电性能试验装置中滑轮组件的主视图；

图 9 为本申请实施例提供的绝缘螺栓局部放电性能试验装置中滑轮组件的俯视图。

15 具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。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组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

20

参见图 1-图 3，图中示出了本申请实施例提供的绝缘螺栓局部放电性能试验装置的优选结构。如图所示，该装置包括：支撑组件 1、底部开口且顶部设有第一封盖 21 的测量桶组件 2、电极组件 3 和试件组件 4。

25 其中，测量桶组件 2 与支撑组件 1 相连接，配置为容置电极组件 3 和

试件组件 4。

具体地，支撑组件 1 可以包括：底座 11 和筒体本体 12。底座 11 可以由底板和支撑柱组成，筒体本体 12 的底部与底座 11 相连接，例如可以焊接为一体结构。测量桶组件 2 的第一封盖 21 与测量桶组件 2 可以可拆卸连接，例如螺栓连接，测量桶组件 2 的底部开口，筒体本体 12 的顶部与测量桶组件 2 的底部相连通，测量桶组件 2 的材质可以为亚克力板材。

试件组件 4 和电极组件 3 并列设置于测量桶组件 2 内的顶部和底部，试件组件 4 与测量桶组件 2 的侧壁相连接，配置为放置待试验绝缘螺栓 6；电极组件 3 与测量桶组件 2 的侧壁相连接，配置为穿设待试验绝缘螺栓 6 并对待试验绝缘螺栓 6 进行局部放电性能试验。

具体地，试件组件 4 和电极组件 3 可以相对设置于测量桶组件 2 内的顶部和底部，待试验绝缘螺栓 6 的一端可以固定于试件组件 4，待试验绝缘螺栓 6 的另一端可以穿设于电极组件 3，电极组件 3 可以为三电极结构，电极组件 3 可以与测量桶组件 2 外部的局部放电设备相连接，以对待试验绝缘螺栓 6 施加电压并获取局部放电性能试验的结果。

本实施例中，通过将待试验绝缘螺栓的一端固定于试件组件 4 上，另一端穿设于电极组件 3，通过外部局部放电设备对电极组件 3 施加电压，从而对待试验绝缘螺栓 6 进行局部放电性能测试，保证了换流变压器用绝缘螺栓的绝缘稳定性，解决了现有技术中难以对不规则形状的绝缘螺栓进行局部放电性能试验的问题。

参见图 4 至图 6，上述实施例中，试件组件 4 可以包括：固定板 41 和连接耳 43。

其中，固定板 41 上设置有连接件 411。具体地，固定板 41 可以为圆形板，连接件 411 可以为条状连接板，条状连接板与固定板 41 可以为可拆卸连接，例如通过螺钉相连接，并且，条状连接板上可以开设有至少两个用

于放置待试验绝缘螺栓 6 的连接孔，例如螺纹孔，具体实施时，各连接孔可以等间距设置。

连接耳 43 的一端与固定板 41 的顶部相连接，另一端与第一封盖 21 的底部相连接。具体地，连接耳 43 上可以开设有与第一封盖 21 的底部可拆卸连接 5 的连接孔。

可以看出，试件组件 4 可以同时放置多个待试验绝缘螺栓 6，以对多个待试验绝缘螺栓 6 同时进行试验，此外，通过连接耳 43 与第一封盖 21 的底部相连接，有利于将固定板 41 上安装的待试验绝缘螺栓 6 稳固的放置于测量桶组件 2 中。

10 继续参见图 4 至图 6，上述实施例中，试件组件 4 还可以包括：导向柱 42。其中，导向柱 42 与固定板 41 的边缘相连接，固定板 41 通过导向柱 42 与测量桶组件 2 的侧壁相连接。具体地，导向柱 42 沿水平方向插设于固定板 41，且导向柱 42 与测量桶组件 2 的侧壁相连接处可以为滚珠结构，配置为限制待试验绝缘螺栓向水平方向倾斜。导向柱 42 的精度可以根据试验要
15 求进行选择，例如导向柱 42 的精度可以满足待试验绝缘螺栓 6 的垂直度 $\perp$ 为 0.5mm。具体实施时，导向柱 42 可以为本领域技术人员所熟知的任意一种用于保证待试验绝缘螺栓 6 的垂直度的定位装置，本实施例对其不作任何限定。

可以看出，通过导向柱 42，能保证待试验绝缘螺栓 6 的垂直度，有利
20 于提高试验的精度。

上述实施例中，电极组件 3 包括：高压电极和位于高压电极上下两侧的两个地电极 31。具体地，高压电极和地电极 31 可以均为圆盘状结构。

其中，高压电极上开设有第一通槽，两个地电极 31 开设有与第一通槽相对应的第二通槽，且第一通槽和第二通槽与连接件 411 对应设置，配置
25 为穿设待试验绝缘螺栓 6。具体地，第一通槽和第二通槽与连接件 411 对应

设置，能保证待试验绝缘螺栓 6 垂直穿设于电机组件 3 中，第一通槽和第二通槽的形状可以为条状，第一通槽和第二通槽的口径可以根据待试验绝缘螺栓 6 的直径进行确定，例如第一通槽和第二通槽的口径可以为 28mm，可以穿设最大直径为 26mm 的绝缘螺栓。

5 优选地，第一通槽和第二通槽均至少为两个，并且，各第一通槽和各第二通槽对应设置；连接件 411 至少为两个，各第一通槽、各第二通槽与各连接件 411 一一对应设置。具体地，多个待试验绝缘螺栓 6 的一端分别通过各个连接件 411 上的连接孔与各个连接件 411 相连接，另一端分别依次垂直穿设于各第一通槽和各第二通槽。

10 高压电极和两个地电极 31 的引线分别延伸至测量桶组件 2 的侧壁外，配置为与外部局部放电设备相连接。具体地，高压电极和两个地电极 31 的引线可以分别与测量桶组件 2 外部的电源等试验设备相连接。

可以看出，本实施例结构简单，易于操作，在保证试验精度的同时提高了局部放电性能试验的效率。

15 参见图 7 至图 9，上述实施例中，还包括：滑轮组件 5。其中，滑轮组件 5 的一端置于测量桶组件 2 的第一封盖 21 上，配置为牵引待试验绝缘螺栓 6 沿测量桶组件 2 的轴向移动。具体地，滑轮组件 5 包括：第一滑轮 51、第二滑轮 52 和牵引索 53。其中，第一滑轮 51 与第一封盖 21 相连接，第二滑轮 52 与支撑组件 1 相连接。牵引索 53 依次绕设于第二滑轮 52 和第一滑轮 51，并穿过第一封盖 21 与连接耳 43 相连接，配置为牵引待试验绝缘螺栓 6 沿测量桶组件 2 的轴向移动。具体地，第一滑轮 51 可以为两个，第一封盖 21 上可以设置连接板，连接板与第一封盖 21 通过螺钉相连接，两个第一滑轮 51 可以置于该连接板的两端。支撑组件 1 上可以设置有连接轴，第二滑轮 52 通过该连接轴与支撑组件 1 相连接。与第一封盖 21 相连接的连接板上可以设置通孔，牵引索 53 绕设过两个第一滑轮 51 后，穿过该通

20

25

孔后与连接耳 43 相连接。牵引索 53 的一端可以与电机的输出轴相连接，在电机的驱动下牵引待试验绝缘螺栓 6 沿测量桶组件 2 的轴向移动。

可以看出，滑轮组件 5 可通过电机控制待试验绝缘螺栓 6 在测量桶组件 2 中上下移动，从而实现对较大长度绝缘螺栓的局部放电性能的测试。

5 上述实施例中，滑轮组件 5 还可以包括：干燥盒 54 和第二封盖 55。其中，

干燥盒 54 置于第一滑轮 51 下方，牵引索 53 穿设于干燥盒 54，第二封盖 55 与干燥盒 54 相连接，配置为密封干燥盒 54。具体地，干燥盒 54 可以开设有用于使牵引索 53 穿设的通孔，干燥盒 54 中可以填充能吸附空气中水分等的吸附剂。

可以看出，通过干燥盒 54 可以出去牵引索 53 可能带入的空气中的水分，有效保证了试验的精度。

上述实施例中，支撑组件 1 可以包括：底座 11 和筒体本体 12。其中，筒体本体 12 的底部与底座 11 相连接，筒体本体 12 的顶部与测量桶组件 2 的底部相连通。具体地，底座 11 的底部还可以设置多根立柱，筒体本体 12 与底座 11 顶部可以焊接连接。底座 11 的底部的立柱、筒体本体 12 的高度均可以根据实际情况进行选择，筒体本体 12 的直径可以小于测量桶组件 2 的直径，具体实施时，整个装置的高度和直径可以根据试验情况进行选择，例如整个装置的高度可以为 2455mm，最大直径可以为 600mm。

20 筒体本体 12 外部设置有至少两根立柱 13，各立柱 13 沿筒体本体 12 的圆周方向分布。优选地，各立柱 13 沿筒体本体 12 的圆周方向均匀分布。

可以看出，一方面，支撑组件 1 能更好地支撑测量桶组件 2；另一方面，待试验结束后也便于将待试验绝缘螺栓 6 从筒体本体 12 中拆卸掉以进行下一轮试验，大大增加了试验操作的便捷性。

25 综上所述，通过将待试验绝缘螺栓的一端固定于试件组件上，另一端

穿设于电极组件，通过外部局部放电设备对电极组件施加电压，从而对待试验绝缘螺栓进行局部放电性能测试，保证了换流变压器用绝缘螺栓的绝缘稳定性。

显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

工业实用性

采用本申请实施例，通过将待试验绝缘螺栓的一端固定于试件组件上，另一端穿设于电极组件，通过外部局部放电设备对电极组件施加电压，从而对待试验绝缘螺栓进行局部放电性能测试，保证了换流变压器用绝缘螺栓的绝缘稳定性。

权利要求书

1、一种绝缘螺栓局部放电性能试验装置，包括：支撑组件（1）、底部开口且顶部设有第一封盖（21）的测量桶组件（2）、电极组件（3）和试件组件（4）；其中，

5 所述测量桶组件（2）与所述支撑组件（1）相连接，配置为容置所述电极组件（3）和所述试件组件（4），所述试件组件（4）和所述电极组件（3）并列设置于所述测量桶组件（2）内的顶部和底部；

 所述试件组件（4）与所述测量桶组件（2）的侧壁相连接，配置为放置所述待试验绝缘螺栓（6）；

10 所述电极组件（3）与所述测量桶组件（2）的侧壁相连接，配置为穿设所述待试验绝缘螺栓（6）并对所述待试验绝缘螺栓（6）进行局部放电性能试验。

 2、根据权利要求1所述的绝缘螺栓局部放电性能试验装置，其中，所述试件组件（4）包括：固定板（41）和连接耳（43）；其中，

15 所述固定板（41）上设置有连接件（411），所述连接件（411）上开设有至少两个用于放置待试验绝缘螺栓（6）的螺纹孔；

 所述连接耳（43）的一端与所述固定板（41）的顶部相连接，另一端与所述第一封盖（21）的底部相连接。

20 3、根据权利要求2所述的绝缘螺栓局部放电性能试验装置，其中，所述试件组件（4）还包括：导向柱（42）；其中，

 所述导向柱（42）与所述固定板（41）的边缘相连接，所述固定板（41）通过所述导向柱（42）与所述测量桶组件（2）的侧壁相连接。

25 4、根据权利要求3所述的绝缘螺栓局部放电性能试验装置，其中，所述电极组件（3）包括：高压电极（32）和位于所述高压电极（32）上下两侧的两个地电极（31）；其中，

所述高压电极（32）上开设有第一通槽，两个所述地电极（31）开设有与所述第一通槽相对应的第二通槽，且所述第一通槽和所述第二通槽与所述连接件（411）对应设置，配置为穿设所述待试验绝缘螺栓（6）；

所述高压电极（32）和两个所述地电极（31）的引线分别延伸至所述测量桶组件（2）的侧壁外，配置为与外部局部放电设备相连接。

5 5、根据权利要求4所述的绝缘螺栓局部放电性能试验装置，其中，所述第一通槽和所述第二通槽均至少为两个，并且，各所述第一通槽和各所述第二通槽对应设置；

所述连接件（411）至少为两个，各所述第一通槽、各所述第二通槽
10 与各所述连接件（411）一一对应设置。

6、根据权利要求5所述的绝缘螺栓局部放电性能试验装置，其中，还包括：滑轮组件（5）；其中，

所述滑轮组件（5）的一端置于所述测量桶组件（2）的第一封盖（21）上，配置为牵引所述待试验绝缘螺栓（6）沿所述测量桶组件（2）的轴向移动。
15

7、根据权利要求6所述的绝缘螺栓局部放电性能试验装置，其中，所述滑轮组件（5）包括：第一滑轮（51）、第二滑轮（52）和牵引索（53）；其中，

所述第一滑轮（51）与所述第一封盖（21）相连接，所述第二滑轮（52）与
20 所述支撑组件（1）相连接；

所述牵引索（53）依次绕设于所述第二滑轮（52）和所述第一滑轮（51），并穿过所述第一封盖（21）与所述连接耳（43）相连接，配置为牵引所述待试验绝缘螺栓（6）沿所述测量桶组件（2）的轴向移动。

8、根据权利要求7所述的绝缘螺栓局部放电性能试验装置，其中，
25 所述滑轮组件（5）还包括：干燥盒（54）和第二封盖（55）；其中，

所述干燥盒(54)置于所述第一滑轮(51)下方,所述牵引索(53)穿设于所述干燥盒(54);

所述第二封盖(55)与所述干燥盒(54)相连接,配置为密封所述干燥盒(54)。

- 5 9、根据权利要求1至8中任一项所述的绝缘螺栓局部放电性能试验装置,其中,所述支撑组件(1)包括:底座(11)和筒体本体(12);其中,

所述筒体本体(12)的底部与所述底座(11)相连接,所述筒体本体(12)的顶部与所述测量桶组件(2)的底部相连通;

- 10 所述筒体本体(12)外部设置有至少两根立柱(13),各所述立柱(13)沿所述筒体本体(12)的圆周方向分布。

10、根据权利要求1至8中任一项所述的绝缘螺栓局部放电性能试验装置,其中,所述测量桶组件(2)的材质为亚克力板材。

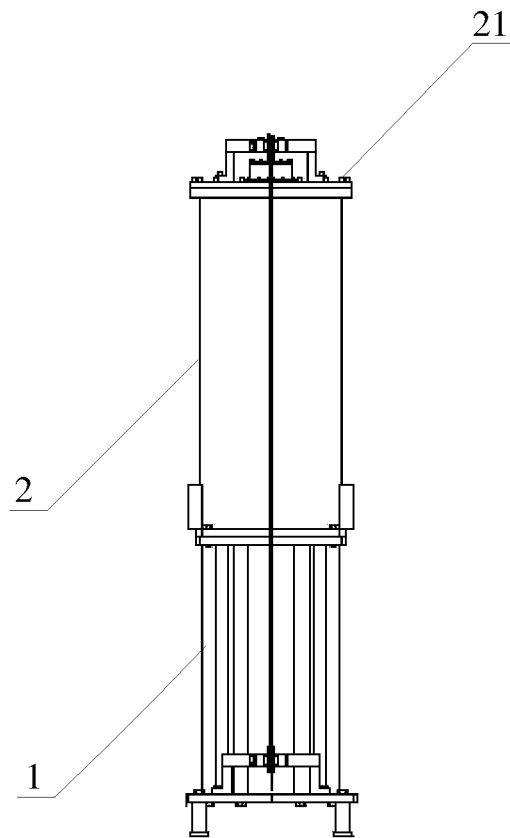


图 1

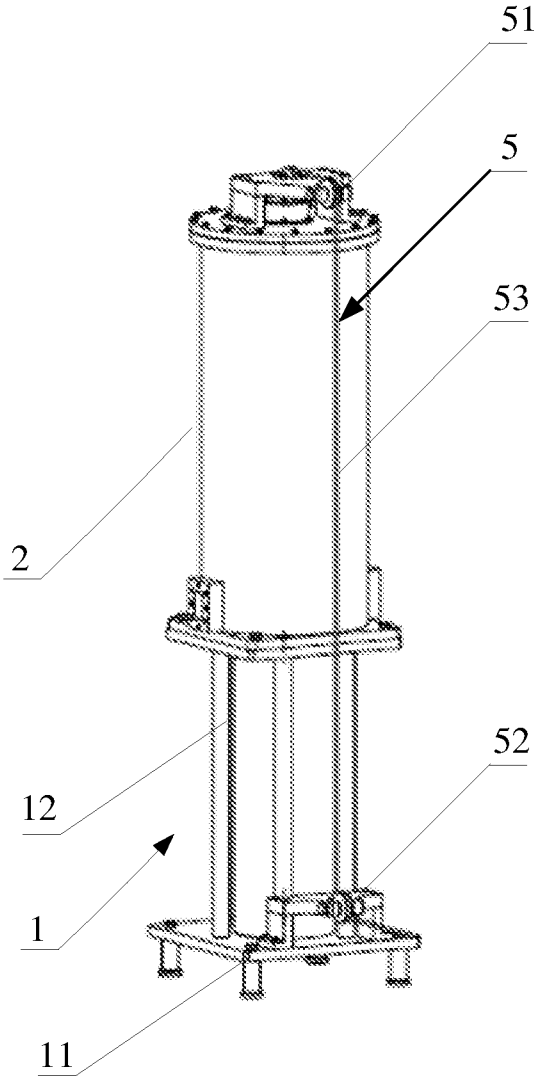


图 2

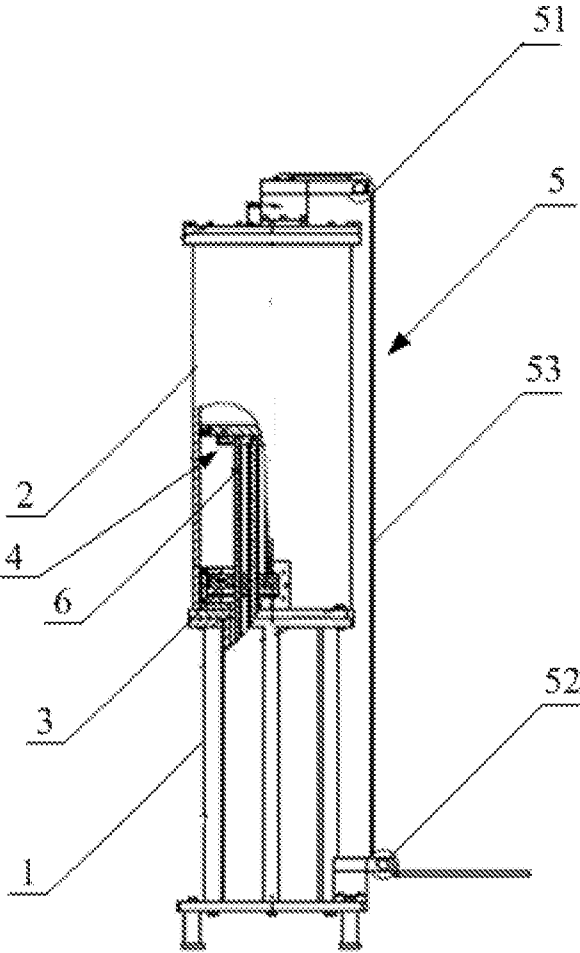


图 3

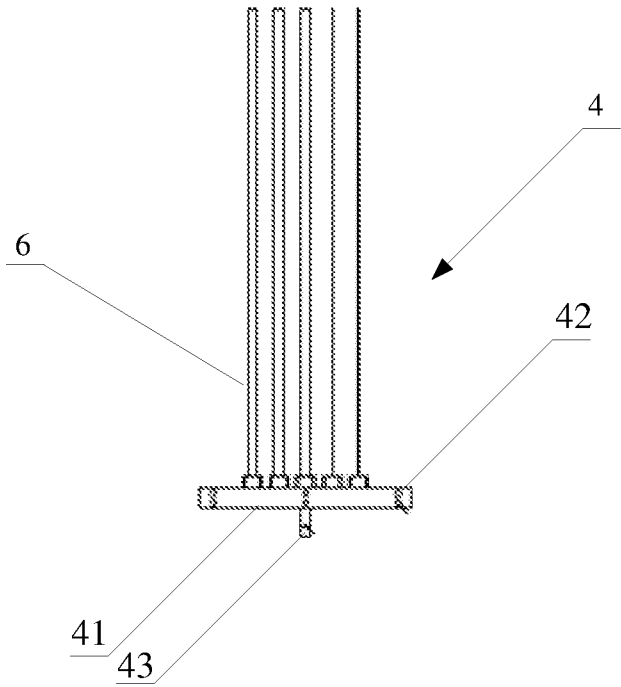


图 4

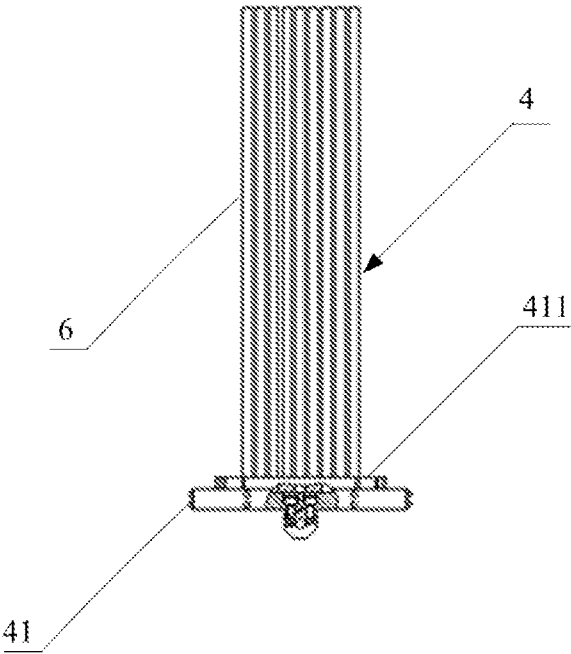


图 5

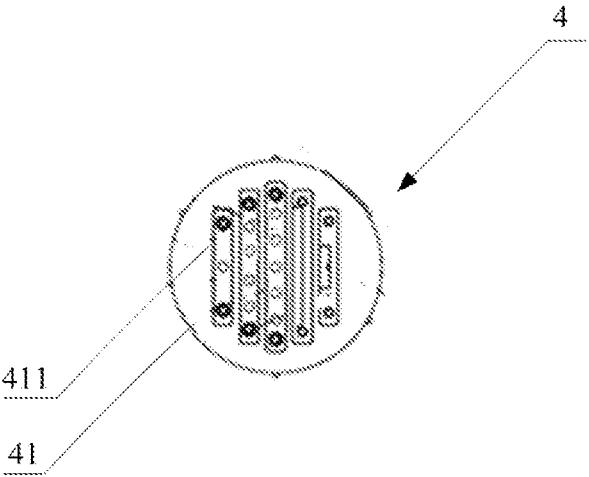


图 6

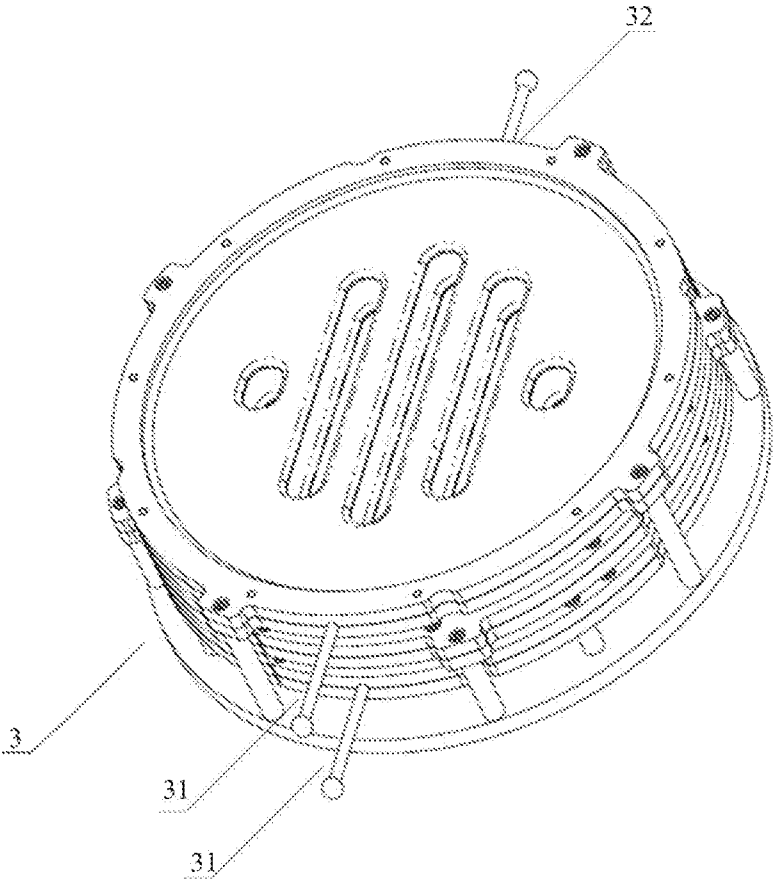


图 7

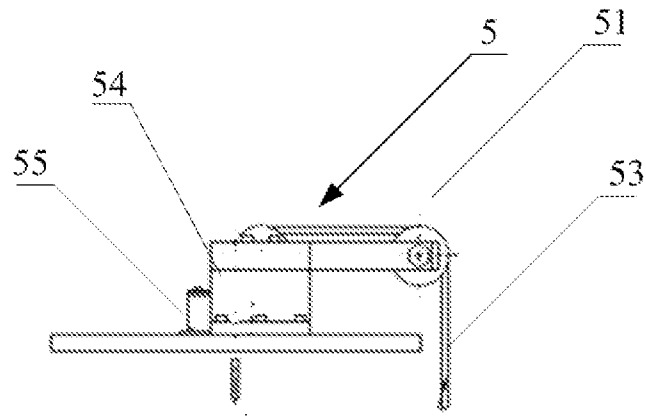


图 8

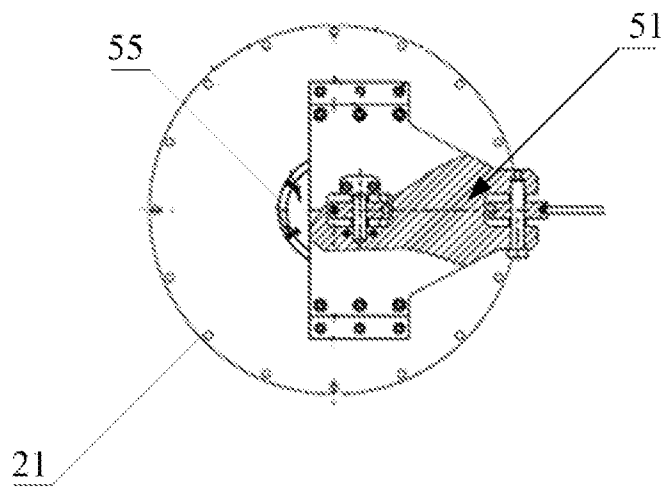


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/088906

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 31/12 (2006.01) i; G01R 31/16 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI: 局部放电, 局放, 绝缘, 耐压, 螺栓, 螺杆, 杆, 电极, 电压, 高压, 桶, 筒, 试件;

VEN: local 1w discharg+, partial 1w discharg+, insulat+, bolt, rod?, electrode?, high 1w voltage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107436398 A (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE et al.), 05 December 2017 (05.12.2017), claims 1-10	1-10
X	CN 103353574 A (HENAN PINGGAO TOSHIBA HIGH-VOLTAGE SWITCHGEAR CO., LTD.), 16 October 2013 (16.10.2013), description, paragraphs 0012-0020, and figure 1	1
A	CN 201035119 Y (WUHAN FENJIN POWER TECH CO., LTD.), 12 March 2008 (12.03.2008), entire document	1-10
A	CN 202133746 U (PINGGAO GROUP CO., LTD. et al.), 01 February 2012 (01.02.2012), entire document	1-10
A	CN 203630285 U (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.), 04 June 2014 (04.06.2014), entire document	1-10
A	CN 204008976 U (SHANDONG TAIKAI HIGH-VOLT SWITCHGEAR CO., LTD.), 10 December 2014 (10.12.2014), entire document	1-10
A	KR 20100089145 A (LS CABLE LTD.), 12 August 2010 (12.08.2010), entire document	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 July 2018	Date of mailing of the international search report 30 July 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Man Telephone No. 86-(20)-28950273

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/088906

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009020008 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 29 January 2009 (29.01.2009), entire document	1-10

International application No.
PCT/CN2018/088906

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/088906

A. 主题的分类

G01R 31/12(2006.01)i; G01R 31/16(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G01R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, CNKI: 局部放电, 局放, 绝缘, 耐压, 螺栓, 螺杆, 杆, 电极, 电压, 高压, 桶, 筒, 试件; VEN: local lw discharg+, partial lw discharg+, insulat+, bolt, rod?, electrode?, high lw voltage

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 107436398 A (中国电力科学研究院 等) 2017年 12月 5日 (2017 - 12 - 05) 权利要求1-10	1-10
X	CN 103353574 A (河南平高东芝高压开关有限公司) 2013年 10月 16日 (2013 - 10 - 16) 说明书第0012-0020段、图1	1
A	CN 201035119 Y (武汉奋进电力技术有限公司) 2008年 3月 12日 (2008 - 03 - 12) 全文	1-10
A	CN 202133746 U (平高集团有限公司 等) 2012年 2月 1日 (2012 - 02 - 01) 全文	1-10
A	CN 203630285 U (国家电网公司 等) 2014年 6月 4日 (2014 - 06 - 04) 全文	1-10
A	CN 204008976 U (山东泰开高压开关有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 全文	1-10
A	KR 20100089145 A (LS CABLE LTD) 2010年 8月 12日 (2010 - 08 - 12) 全文	1-10

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 7月 18日

国际检索报告邮寄日期

2018年 7月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

张曼

电话号码 86-(20)-28950273

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	JP 2009020008 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2009年 1月 29日 (2009 - 01 - 29) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/088906

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	107436398	A	2017年 12月 5日	无	
CN	103353574	A	2013年 10月 16日	CN 103353574	B 2015年 12月 9日
CN	201035119	Y	2008年 3月 12日	无	
CN	202133746	U	2012年 2月 1日	无	
CN	203630285	U	2014年 6月 4日	无	
CN	204008976	U	2014年 12月 10日	无	
KR	20100089145	A	2010年 8月 12日	无	
JP	2009020008	A	2009年 1月 29日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)