



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202494733 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220022073. 7

(22) 申请日 2012. 01. 17

(73) 专利权人 北京宏达日新电机有限公司

地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区
宏达南路 8 号

(72) 发明人 里见昌男 朱晓红 今井秀一

王迎春 许裕

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

G01R 31/00(2006. 01)

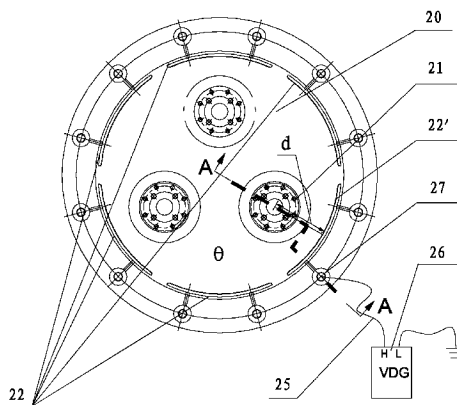
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

通电检测结构

(57) 摘要

本实用新型所述的通电检测结构,其包括GIS气绝缘子,其中GIS气绝缘子包括:绝缘子本体;三相绝缘子导体,所述绝缘子导体靠近所述绝缘子本体的径向内侧布置;在至少一相绝缘子导体的靠近绝缘子本体的外周的一侧设置有绝缘子屏蔽罩兼检测电极;还设置有绝缘子屏蔽罩,所述绝缘子屏蔽罩在周向上与所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极间隔设置,所述绝缘子屏蔽罩与绝缘子屏蔽罩兼检测电极一起对位于它们内侧的电场起到屏蔽作用;以及二次信号输出机构,所述二次信号输出机构将所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极的感应电压输出到电压检测设备。



1. 一种通电检测结构,其包括 GIS 气绝缘子,所述 GIS 气绝缘子包括:绝缘子本体(20);三相绝缘子导体(21),所述绝缘子导体(21)靠近所述绝缘子本体(20)的径向内侧布置;

其特征在于,

在至少一相绝缘子导体(21)的靠近绝缘子本体(20)的外周的一侧设置有绝缘子屏蔽罩兼检测电极(22');

还设置有绝缘子屏蔽罩(22),所述绝缘子屏蔽罩(22)在绝缘子本体(20)的周向上与所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极(22')间隔设置,所述绝缘子屏蔽罩(22)与绝缘子屏蔽罩兼检测电极(22')一起对位于它们内侧的电场起到屏蔽作用;

还包括二次信号输出机构,所述二次信号输出机构将所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极(22')的感应电压输出到电压检测设备(26)。

2. 根据权利要求 1 所述的通电检测结构,其特征在于,所述二次信号输出机构包括:

金属嵌件(230),所述金属嵌件(230)与所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极(22')电连接;

容器法兰锁紧螺栓(27),所述容器法兰锁紧螺栓(27)贯通所述绝缘子本体(20),所述容器法兰锁紧螺栓(27)的中部与所述金属嵌件(230)电连接;

以及二次信号电缆(25),所述二次信号电缆(25)的一端连接至所述容器法兰锁紧螺栓(27),另一端连接至电压检测设备(26)。

3. 根据权利要求 2 所述的通电检测结构,其特征在于,

所述金属嵌件(230)通过金属螺杆(231)与所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极(22')连接;

所述金属螺杆(231)的一端设置有外螺纹(2311),所述金属嵌件(230)的中部设置有与所述外螺纹(2311)相适配的螺孔(2301),所述金属螺杆(231)的具有外螺纹(2311)的一端与所述金属嵌件(230)的所述螺孔(2301)螺纹连接;

所述金属螺杆(231)的另一端设置有螺孔(2312),通过螺栓(232)将所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极(22')压接在金属螺杆(231)的具有螺孔(2312)的一端。

4. 根据权利要求 2 所述的通电检测结构,其特征在于,

所述金属嵌件(230)为管状,所述金属嵌件(230)的孔部为螺孔(2302),所述容器法兰锁紧螺栓(27)的中部设置有与所述螺孔(2302)相适配的外螺纹(271),所述金属嵌件(230)与所述容器法兰锁紧螺栓(27)通过螺纹连接。

5. 根据权利要求 2 所述的通电检测结构,其特征在于,

还包括二次引出线固定螺栓(24),所述容器法兰锁紧螺栓(27)的一端设置有螺孔(272),所述二次引出线固定螺栓(24)与所述螺孔(272)螺纹连接,从而将所述二次信号电缆(25)压接在所述容器法兰锁紧螺栓(27)的具有螺孔(272)的一端。

6. 根据权利要求 1 至 5 中的任一项所述的通电检测结构,其特征在于,所述电压检测设备(26)为带电显示器。

7. 根据权利要求 1 至 5 中的任一项所述的通电检测结构,其特征在于,所述绝缘子导体(21)中心轴线到所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极(22')的最短距离为 95mm-195mm。

8. 根据权利要求 7 所述的通电检测结构,其特征在于,所述绝缘子导体(21)中心轴线到所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极(22')的最短距离为 100mm。

9. 根据权利要求 2 至 5 中的任一项所述的通电检测结构,其特征在于,在与所述二次信

号电缆(25)电连接的所述容器法兰锁紧螺栓(27)以及螺母(273)与容器法兰(30)之间设置有绝缘套(28)。

10. 根据权利要求2至5中的任一项所述的通电检测结构,其特征在于,所述金属嵌件(230)与容器法兰(30)之间设置有间隙(29)。

通电检测结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力工业技术领域,涉及一种通电检测结构,更具体地涉及一种借用气隔绝缘子结构的通电检测结构。

背景技术

[0002] 如图 1 所示,现有技术中的通电检测结构包括:GIS 容器壳体 11;导体 13,所述导体 13 设置在所述 GIS 容器内部;高压侧极板 12,所述高压侧极板 12 围绕所述导体 13 设置;低压侧极板 18,所述低压侧极板 18 设置在感应电量引出端口附近并与连接金具 15 连接;连接金具 15 周围设置有绝缘垫 16,所述连接金具 15 和绝缘垫 16 通过连接结构设置在连接法兰 17 内;在感应电量引出端口外设置有盖板 14。

[0003] 其中,当导体 13 通电时为一次高压带电侧,通常为千伏量级。低压侧极板 18 感应高压侧电量,感应输出 1-5V 的二次信号电压,高压侧极板 12 使导体带电面积增大,使感应电量提高。连接金具 15 通过外部的二次信号电缆将二次信号传递给带电显示器从而显示一次侧是否带电,即可以判断导体 13 是否通电。其中,绝缘垫 16 防止二次信号通过壳体 11 接地,连接法兰 17 用于密封 GIS 容器壳体 11 内部的高压气体。

[0004] 从上述说明中可以看出,现有技术中的通电检测结构设计复杂,并且在容器上单独设置连接法兰 17 对 GIS 设备的小型化不利。

[0005] 图 2 示出了现有技术中的 GIS 气隔绝缘子,其包括:绝缘子本体 20;三相绝缘子导体 21,所述绝缘子导体 21 靠近所述绝缘子本体 20 的径向内侧布置;多个绝缘子屏蔽罩 22,所述多个绝缘子屏蔽罩 22 相比所述绝缘子导体 21 位于径向外侧,并且以绝缘子本体 20 的中心为圆心呈圆周布置。在实际使用中,通常将绝缘子屏蔽罩 22 接地,以防止内外部电场的相互干扰,起到电磁屏蔽的作用。

实用新型内容

[0006] 实用新型要解决的问题

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种有利于 GIS 设备小型化的借用气隔绝缘子结构的通电检测结构。

[0008] 用于解决问题的方案

[0009] 本实用新型所述的通电检测结构,其包括 GIS 气隔绝缘子,所述 GIS 气隔绝缘子包括:绝缘子本体;三相绝缘子导体,所述绝缘子导体靠近所述绝缘子本体的径向内侧布置;在至少一相绝缘子导体的靠近绝缘子本体的外周的一侧设置有绝缘子屏蔽罩兼检测电极;还设置有绝缘子屏蔽罩,所述绝缘子屏蔽罩在绝缘子本体的周向上与所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极间隔设置,所述绝缘子屏蔽罩与绝缘子屏蔽罩兼检测电极一起对位于它们内侧的电场起到屏蔽作用;还包括二次信号输出机构,所述二次信号输出机构将所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极的感应电压输出到电压检测设备。

[0010] 所述二次信号输出机构包括:金属嵌件,所述金属嵌件与所述绝缘子屏蔽罩兼检

测电极电连接；容器法兰锁紧螺栓，所述容器法兰锁紧螺栓贯通所述绝缘子本体，所述容器法兰锁紧螺栓的中部与所述金属嵌件电连接；以及二次信号电缆，所述二次信号电缆的一端连接至所述容器法兰锁紧螺栓，另一端连接至电压检测设备。

[0011] 所述金属嵌件通过金属螺杆与所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极连接；所述金属螺杆的一端设置有外螺纹，所述金属嵌件的中部设置有与所述外螺纹相适配的螺孔，所述金属螺杆的具有外螺纹的一端与所述金属嵌件的所述螺孔螺纹连接；所述金属螺杆的另一端设置有螺孔，通过螺栓将所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极压接在金属螺杆的具有螺孔的一端。

[0012] 所述金属嵌件为管状，所述金属嵌件的孔部为螺孔，所述容器法兰锁紧螺栓的中部设置有与所述螺孔相适配的外螺纹，所述金属嵌件与所述容器法兰锁紧螺栓通过螺纹连接。

[0013] 还包括二次引出线固定螺栓，所述容器法兰锁紧螺栓的一端设置有螺孔，所述二次引出线固定螺栓与所述螺孔螺纹连接，从而将所述二次信号电缆压接在所述容器法兰锁紧螺栓的具有螺孔的一端。

[0014] 所述电压检测设备为带电显示器。

[0015] 所述绝缘子导体中心轴线到所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极的最短距离为 95mm-195mm。

[0016] 所述绝缘子导体中心轴线到所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极的最短距离为 100mm。

[0017] 在与所述二次信号电缆电连接的所述容器法兰锁紧螺栓以及螺母与容器法兰之间设置有绝缘套。

[0018] 所述金属嵌件与所述容器法兰之间设置有间隙。

[0019] 实用新型的效果

[0020] (1) 相比现有技术，本实用新型借用气隔绝缘子的结构实现通电检测结构，避免了在容器上单独设置法兰，有利于 GIS 设备的小型化。

[0021] (2) 本实用新型所述二次信号输出机构中的多数部件与气隔绝缘子共用，不会单独发生成本，使得 GIS 通电检测机构的成本降低。

[0022] (3) 本实用新型在与所述二次信号电缆电连接的所述容器法兰锁紧螺栓与容器法兰之间设置有绝缘套。所述容器法兰锁紧螺栓通过螺母将 GIS 电器单元容器与气隔绝缘子连接，设置绝缘套能够防止二次信号通过 GIS 电器单元容器的壳体接地。

[0023] (4) 本实用新型在所述金属嵌件与所述容器法兰之间设置有间隙。使得金属嵌件与所述容器法兰之间通过空气绝缘，从而防止二次信号通过 GIS 电器单元容器的壳体接地。

附图说明

[0024] 为了使本实用新型更清楚地得到理解，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步地说明。

[0025] 图 1 为现有技术中的通电检测结构的结构图；

[0026] 图 2 为现有技术中的 GIS 气隔绝缘子的结构图；

[0027] 图 3 为本实用新型所述的通电检测结构的结构图；

[0028] 图 4 为沿图 3 中的线 A-A 截取的剖面图；

[0029] 图 5 是本实用新型设置有三个检测电极的通电检测结构的结构图。

[0030] 附图标记说明

[0031] 11GIS 容器壳体, 12 高压侧极板, 13 导体, 14 盖板, 15 连接金具, 16 绝缘垫, 17 连接法兰, 18 低压侧极板, 20 绝缘子本体 20, 21 绝缘子导体, 22 绝缘子屏蔽罩, 22' 绝缘子屏蔽罩兼检测电极, 230 金属嵌件, 2301 螺孔, 2302 螺孔, 231 金属螺杆, 2311 外螺纹, 2312 螺孔, 232 螺栓, 24 二次引出线固定螺栓, 25 二次信号电缆, 26 带电显示器, 27 容器法兰锁紧螺栓, 271 外螺纹, 272 螺孔, 螺母 273, 28 绝缘套, 29 间隙, 30 容器法兰。

具体实施方式

[0032] 如图 3 所示, 本实用新型所述的通电检测结构包括 GIS 气隔绝缘子, 所述 GIS 气隔绝缘子包括: 绝缘子本体 20; 三相绝缘子导体 21, 所述绝缘子导体 21 靠近所述绝缘子本体 20 的径向内侧布置; 在其中一相绝缘子导体 21 的靠近绝缘子本体 20 的外周的一侧设置有绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22'; 还设置有绝缘子屏蔽罩 22, 所述绝缘子屏蔽罩 22 在绝缘子本体 20 的周向上与所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 间隔设置, 所述该绝缘子屏蔽罩 22 与绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 一起对位于它们内侧的电场起到屏蔽作用。

[0033] 从图 4 可以清楚地看到, GIS 气隔绝缘子本体 20 内设置有金属嵌件 230, 所述金属嵌件 230 通过金属螺杆 231 与所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 连接。其中所述金属螺杆 231 的一端设置有外螺纹 2311, 所述金属嵌件 230 的中部设置有与外螺纹 2311 相适配的螺孔 2301, 金属螺杆 231 的具有外螺纹 2311 的一端与所述螺孔 2301 螺纹连接。此外, 所述金属螺杆 231 的另一端设置有螺孔 2312, 通过螺栓 232 将所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 压接在金属螺杆 231 的具有螺孔 2312 的一端。需要说明的是, 金属螺杆 231 不是使金属嵌件 230 与绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 保持电连接的必需的形式, 例如可以通过导线直接将金属嵌件 230 与绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 连接。

[0034] 如图 4 所示, 贯通所述绝缘子本体 20 设置有容器法兰锁紧螺栓 27, 所述容器法兰锁紧螺栓 27 的中部与所述金属嵌件 230 电连接。其中, 所述金属嵌件 230 为管状, 所述金属嵌件 230 的孔部为螺孔 2302, 所述容器法兰锁紧螺栓 27 的中部设置有与所述螺孔 2302 相适配的外螺纹 271, 所述金属嵌件 230 与所述容器法兰锁紧螺栓 27 通过螺纹连接。需要说明的是, 金属嵌件 230 与所述容器法兰锁紧螺栓 27 通过螺纹连接不是必需的, 只要二者之间能够保持电连接, 任何连接形式都是可行的。例如可以直接将容器法兰锁紧螺栓 27 插入管状的金属嵌件 230, 为了保持良好的接触, 可以设置容器法兰锁紧螺栓 27 中部的直径稍大于金属嵌件 230 的内径, 从而使容器法兰锁紧螺栓 27 与金属嵌件 230 之间实现过盈配合而保证二者间的电连接。

[0035] 如图 3 所示, 二次信号电缆 25 的一端连接至所述容器法兰锁紧螺栓 27, 另一端连接至带电显示器 26。其中, 如图 4 所示, 所述容器法兰锁紧螺栓 27 的一端设置有螺孔 272 以及二次引出线固定螺栓 24, 通过将所述二次引出线固定螺栓 24 与所述螺孔 272 螺纹连接, 从而将所述二次信号电缆 25 压接在所述容器法兰锁紧螺栓 27 的具有螺孔 271 的一端。这里, 二次引出线固定螺栓 24 不是必需的, 例如可以将二次信号电缆 25 焊接在容器法兰锁紧螺栓 27 的端部, 从而保证二次信号电缆 25 的与容器法兰锁紧螺栓 27 之间的电连接。

[0036] 如上所述, 金属螺杆 231、金属嵌件 230、容器法兰锁紧螺栓 27、二次引出线固定螺

栓 24 以及二次信号电缆 25 构成本实用新型所述的二次信号输出机构,所述二次信号输出机构将所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 感应的电压输出到作为电压检测设备使用的带电显示器 26。

[0037] 如图 3 和图 4 所示,容器法兰锁紧螺栓 27 通过螺母 273 将 GIS 电器单元的容器法兰 30 与气隔绝缘子连接,并且在与所述二次信号电缆 25 电连接的所述容器法兰锁紧螺栓 27 以及螺母 273 与容器法兰 30 之间设置有绝缘套 28。设置绝缘套 28 能够防止所述容器法兰锁紧螺栓 27 以及螺母 273 与容器法兰 30 接触,从而防止二次信号通过容器法兰锁紧螺栓 27 以及螺母 273 与 GIS 电器单元容器的壳体构成的通路接地。需要说明的是,未与所述二次信号电缆 25 电连接的其他容器法兰锁紧螺栓 27 以及螺母 273 与容器法兰 30 之间,不设置绝缘套 28。这样,未与所述二次信号电缆 25 电连接的其他容器法兰锁紧螺栓 27 以及螺母 273 与容器法兰 30 接触,使得所述绝缘子屏蔽罩 22 通过 GIS 电器单元容器的壳体接地。因此,所述绝缘子屏蔽罩 22 与绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 一起对位于它们内侧的电场起到屏蔽作用。

[0038] 此外,在所述金属嵌件 230 与所述容器法兰 30 之间设置有间隙 29。设置间隙 29 使得金属嵌件 230 与所述容器法兰 30 之间通过空气绝缘,从而防止二次信号经由金属嵌件 230 及 GIS 电器单元容器的壳体之间的通路而接地。

[0039] 本实用新型所述 GIS 通电检测机构的工作原理如下:当绝缘子导体 21 通电时,绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 将感应输出二次信号电压,通过金属螺杆 231、金属嵌件 230、容器法兰锁紧螺栓 27、二次引出线固定螺栓 24 以及二次信号电缆 25 构成的二次信号输出机构,将所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 感应的二次信号输出到带电显示器 26,从而可以判断出绝缘子导体 21 是否通电。因此,相比现有技术,本实用新型借用气隔绝缘子的结构实现通电检测结构,避免了在容器上单独设置法兰,有利于 GIS 设备的小型化。

[0040] 在本实施例中,如图 3 所示,优选地,所述绝缘子导体 21 中心轴线到所述绝缘子屏蔽罩的最短距离 d 为 100mm。在屏蔽罩的宽度不变的情况下,导体 21 与屏蔽罩之间的距离不宜过大也不宜过小。在表 1 中,电场强度 E 表示导体 21 与屏蔽罩之间的电场强度,静电感应量 C 表示屏蔽罩上感应的静电量,其中的数据均在 126kV 电压工作状态下测量。如表 1 所示,距离过大会使静电感应的电量过小,即二次信号电压过低,影响二次信号的传输。距离过小则使得导体 21 与屏蔽罩之间的绝缘距离过小,从而使得导体 21 与屏蔽罩之间的电场强度过大,影响 GIS 的电气性能。综合考虑 GIS 整体的设计要求及制造工艺的限制,最终优选导体 21 与屏蔽罩之间的距离为 100mm。

[0041] 在其他的实施例中,可以设置所述绝缘子导体 21 中心轴线到所述绝缘子屏蔽罩的最短距离 d 为 95mm-195mm。

[0042] 表 1

[0043]

导体与屏蔽罩之间的 距离 d (mm)	电场强度 E(kV/mm) (要求 <3kV/mm)	静电感应量 C(pF) (要求: 1.5 ± 0.5 pF)
90	3.26	2.17
95	3	2
100	2.8	1.88
105	2.6	1.77
.....
195	1.5	1
200	1.4	0.9

[0044] 需要说明的是,本实用新型所述的二次信号输出机构并不限于上述实施例中的机构。只要满足所述二次信号输出机构将所述绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 感应的二次信号输出到带电显示器 26,任何形式的输出机构均是可以的。例如,可以将电缆绝缘地埋设在绝缘子本体 20 内,其一端与绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 连接,另一端从绝缘子本体 20 中引出后直接连接到带电显示器 26。

[0045] 此外,可以在两相或者三相绝缘子导体 21 的靠近绝缘子本体 20 的外周的一侧均设置有绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22'。如图 5 所示,在两个绝缘子导体 21 的靠近绝缘子本体 20 的外周的一侧均设置有绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22'。每一个绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 的二次信号输出机构可以采用与上述实施例相同的结构,所述二次信号输出机构将每一个绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 感应的电压输出到电压检测设备 26,从而检测两相导体 21 的通电情况。当然,也可以在三个绝缘子导体 21 的靠近绝缘子本体 20 的外周的一侧均设置有绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22',从而检测三相导体 21 的通电情况。

[0046] 此外,本用新型所述的电压检测设备也并不限于上述实施例中的带电显示器 26。任何可以检测绝缘子屏蔽罩兼检测电极 22' 上的电压的仪表均可以作为电压检测设备。例如,可以使用电压表等作为电压检测设备 26。

[0047] 显然,上述实施例仅是为清楚地说明所作的举例,而非对实施方式的限制。对于所属领域的技术人员来说,在上述说明的基础上还可作出不同形式的变化和变动,这里无需也无法对所有的实施方式作出穷举,而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍落入本实用新型权利要求的保护范围。

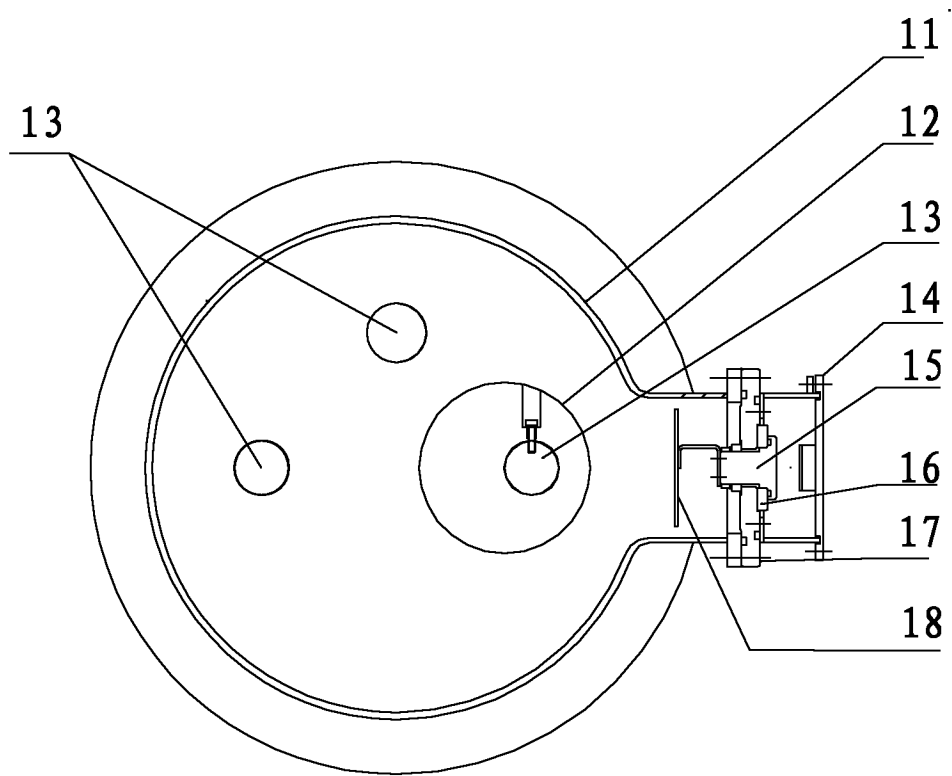


图 1

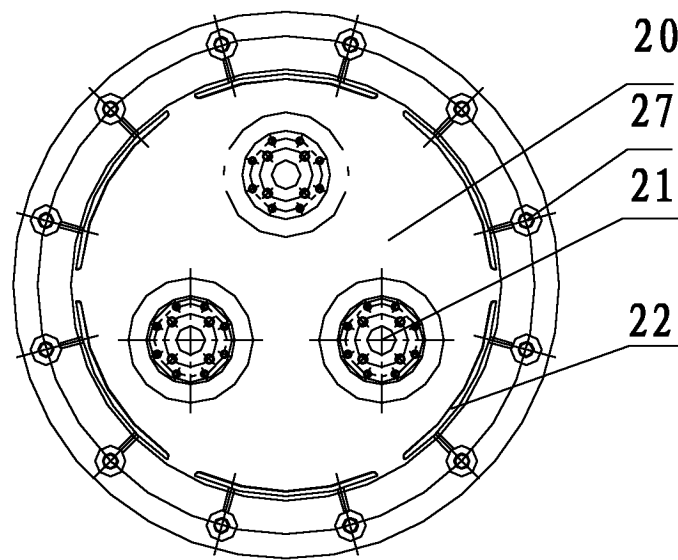


图 2

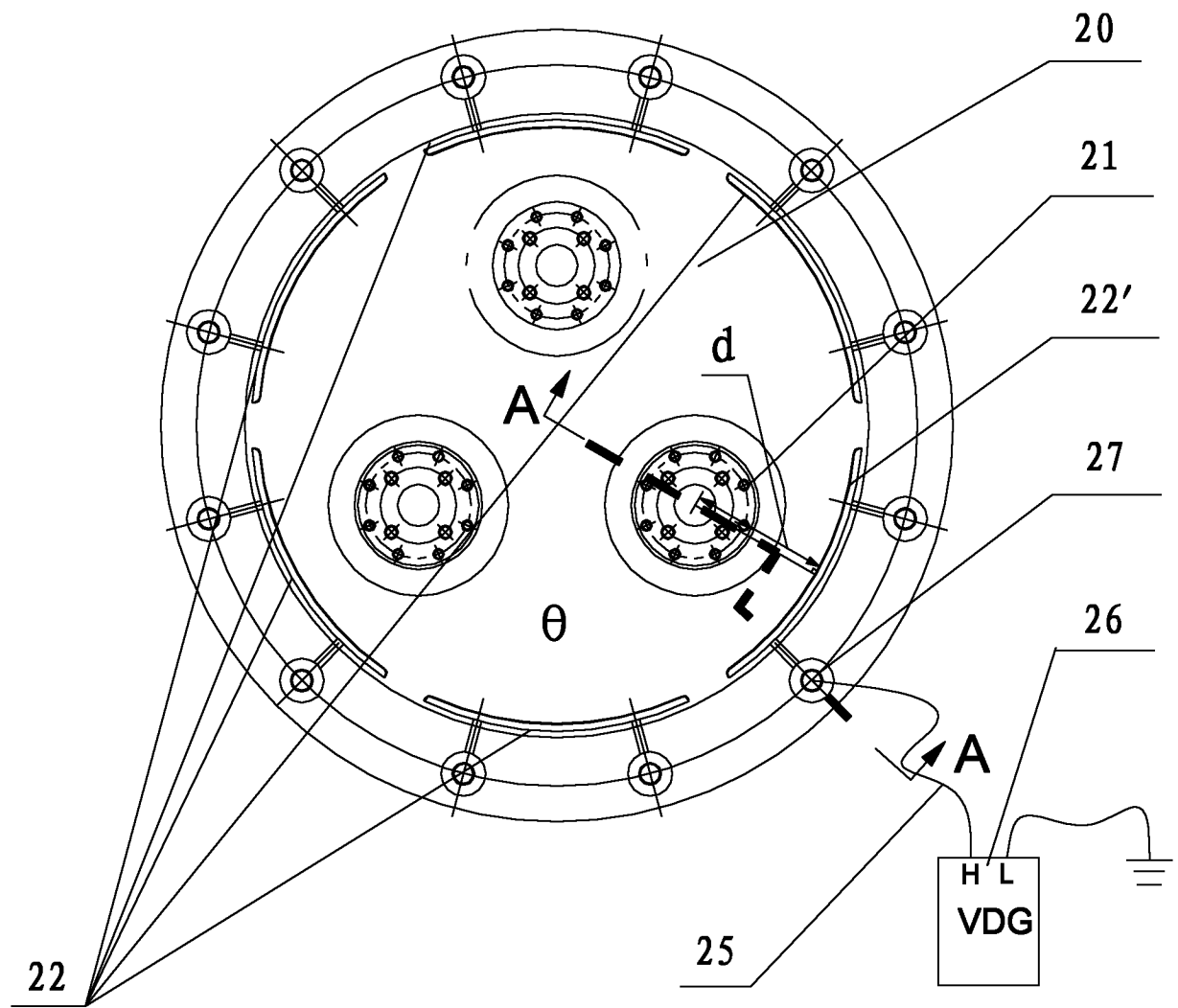


图 3

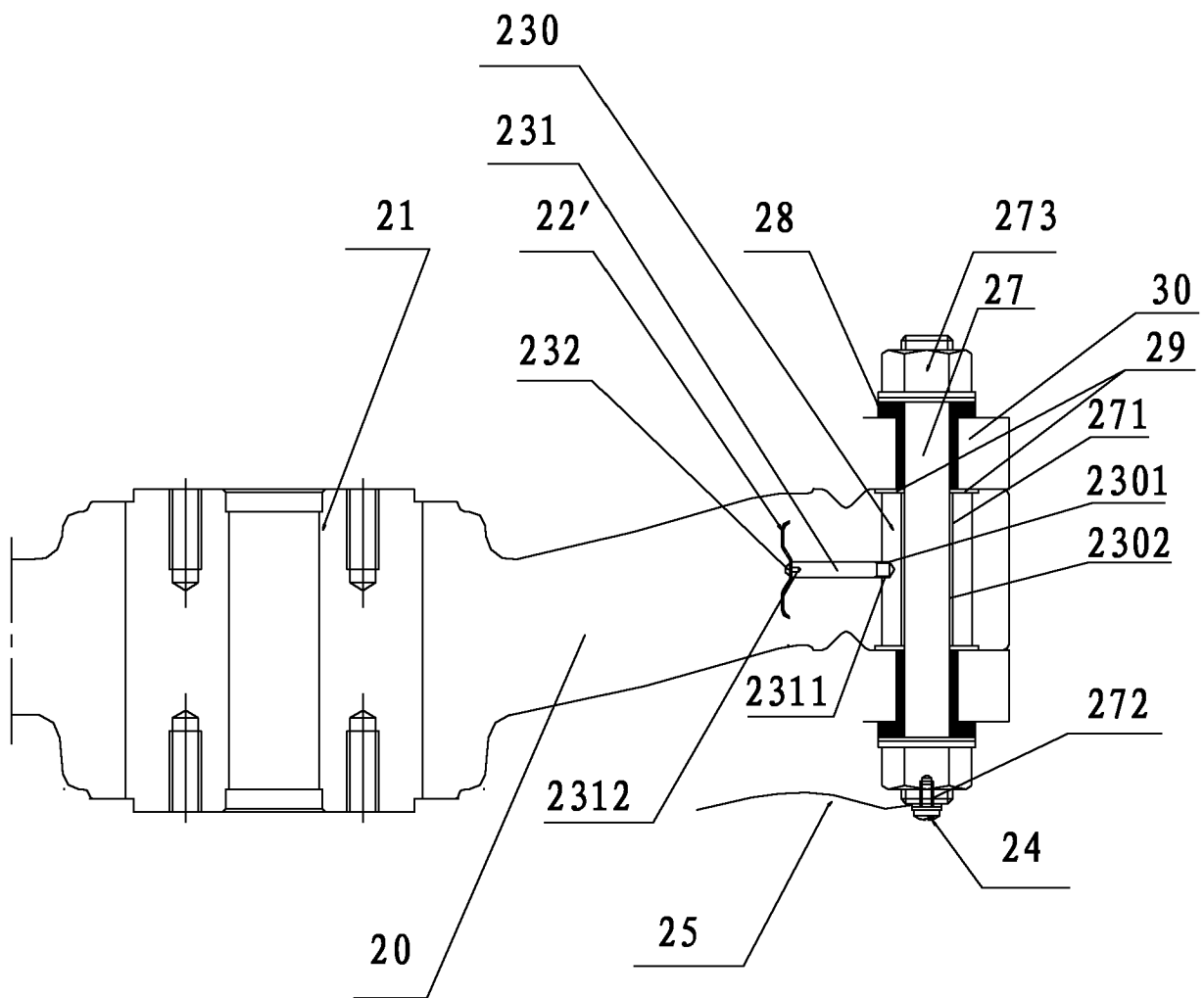


图 4

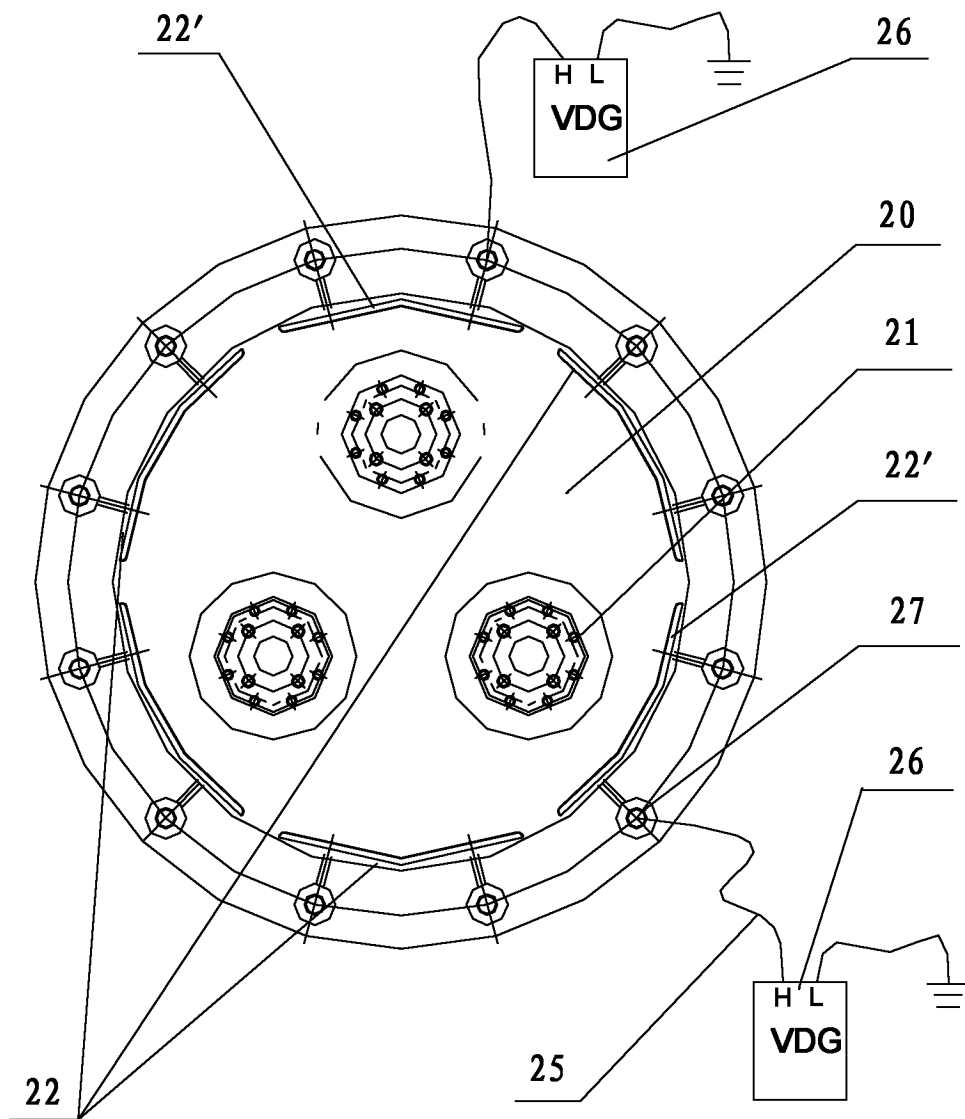


图 5