



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204694795 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201520403490. X

(22) 申请日 2015. 06. 11

(73) 专利权人 江苏省电力公司扬州供电公司
地址 225009 江苏省扬州市维扬路 179 号
专利权人 国家电网公司
扬州新时创科技有限公司

(72) 发明人 徐勇 顾明宏 胡俊 高晓宁
席晓波

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224
代理人 周全

(51) Int. Cl.
G01R 31/00(2006. 01)

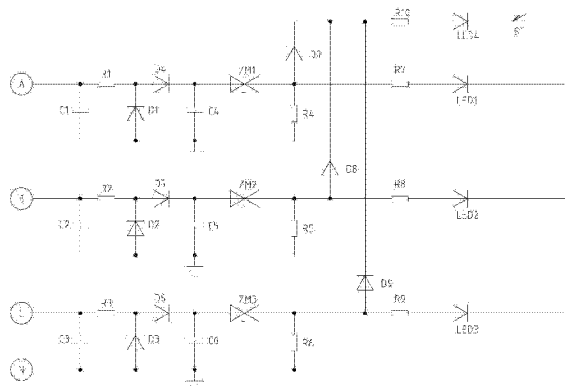
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

避雷器故障指示电路

(57) 摘要

避雷器故障指示电路。提供一种能够通过环网柜取电,检测避雷器是否发生故障,降低使用成本,提高电力安全和可靠性的避雷器故障指示电路。包括A相、B相和C相显示电路,所述A相、B相和C相显示电路的入口均连接环网柜中电容式电压传感器,还包括故障指示电路,所述故障指示电路包括依次串联的电阻R10、发光二极管LED4和信号位置接点S1,所述A相显示电路中包括发光二极管LED1,所述发光二极管LED1与所述故障指示电路并联,所述B相显示电路中包括发光二极管LED2,所述发光二极管LED2与所述故障指示电路并联,所述C相显示电路中包括发光二极管LED3,所述发光二极管LED3与所述故障指示电路并联。本实用新型利用现有线路和设备,降低连接成本。



1. 避雷器故障指示电路,包括 A 相、B 相和 C 相显示电路,所述 A 相、B 相和 C 相显示电路的入口均连接环网柜中电容式电压传感器,其特征在于,

还包括故障指示电路,所述故障指示电路包括依次串联的电阻 R10、发光二极管 LED4 和信号位置接点 S1;

所述 A 相显示电路中包括发光二极管 LED1,所述发光二极管 LED1 与所述故障指示电路并联;

所述 B 相显示电路中包括发光二极管 LED2,所述发光二极管 LED2 与所述故障指示电路并联;

所述 C 相显示电路中包括发光二极管 LED3,所述发光二极管 LED3 与所述故障指示电路并联。

2. 根据权利要求 1 所述的避雷器故障指示电路,其特征在于,所述 A 相显示电路中还包括电容 C1 和 C4,电阻 R1、R4 和 R7,二极管 D1、D4 和 D7,放电管 ZM1,所述 A 相显示电路的入口分别连接所述电阻 R1 和电容 C1,所述电阻 R1 的另一端连接所述二极管 D1 和二极管 D4,形成两桥臂,构成半波整流电路一;

所述电容 C4 一端接至所述半波整流电路一、另一端接地,与所述电阻 R1 构成 RC 充电回路一;

所述电容 C4 一端与所述放电管 ZM1 串联,所述二极管 D7、电阻 R7 和电阻 R4 分别连接在所述放电管 ZM1 上,使得所述二极管 D7、电阻 R7 和电阻 R4 并联,所述电阻 R7 串联所述发光二极管 LED1、且接地后构成放电回路一;

所述电阻 R4 另一端接地;

所述二极管 D7 串联所述电阻 R10,所述信号位置接点 S1 接地后,使得所述二极管 D7 与所述故障指示电路构成放电回路二。

3. 根据权利要求 1 所述的避雷器故障指示电路,其特征在于,所述 B 相显示电路中还包括电容 C2 和 C5,电阻 R2、R5 和 R8,二极管 D2、D5 和 D8,放电管 ZM2,所述 B 相显示电路的入口分别连接所述电阻 R2 和电容 C2,所述电阻 R2 的另一端连接所述二极管 D2 和二极管 D5,形成两桥臂,构成半波整流电路二;

所述电容 C5 一端接至所述半波整流电路二、另一端接地,与所述电阻 R2 构成 RC 充电回路二;

所述电容 C5 一端与所述放电管 ZM2 串联,所述二极管 D8、电阻 R8 和电阻 R5 分别连接在所述放电管 ZM2 上,使得所述二极管 D8、电阻 R8 和电阻 R5 并联,所述电阻 R8 串联所述发光二极管 LED2、且接地后构成放电回路三;

所述电阻 R5 另一端接地;

所述二极管 D8 串联所述电阻 R10,所述信号位置接点 S1 接地后,使得所述二极管 D8 与所述故障指示电路构成放电回路四。

4. 根据权利要求 1 所述的避雷器故障指示电路,其特征在于,所述 C 相显示电路中还包括电容 C3 和 C6,电阻 R3、R6 和 R9,二极管 D3、D6 和 D9,放电管 ZM3,所述 C 相显示电路的入口分别连接所述电阻 R3 和电容 C3,所述电阻 R3 的另一端连接所述二极管 D3 和二极管 D6,形成两桥臂,构成半波整流电路三;

所述电容 C6 一端接至所述半波整流电路三、另一端接地,与所述电阻 R3 构成 RC 充电

回路三；

所述电容 C6 一端与所述放电管 ZM3 串联,所述二极管 D9、电阻 R9 和电阻 R6 分别连接在所述放电管 ZM3 上,使得所述二极管 D9、电阻 R9 和电阻 R6 并联,所述电阻 R9 串联所述发光二极管 LED3、且接地后构成放电回路五；

所述电阻 R6 另一端接地；

所述二极管 D9 串联所述电阻 R10,所述信号位置接点 S1 接地后,使得所述二极管 D9 与所述故障指示电路构成放电回路六。

5. 根据权利要求 2 所述的避雷器故障指示电路,其特征在于,所述放电回路二连接有蜂鸣器。

避雷器故障指示电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力设备领域,尤其涉及一种避雷器故障指示电路。

背景技术

[0002] 部分城市的供电系统配网采用的环网柜一般是以 SF6 负荷开关组成的 10kV 户外共箱式环网柜,用于分合负荷电流,开断短路电流及变压器空载电流,是环网供电和终端供电的重要开关设备。10kV 户外箱式环网柜,又称环网供电单元(简称环网柜),每个环网柜由 3 至 6 路开关共箱组成,接线方式灵活多样,可以满足不同配电网节点的需求。开关装置和硬母线密闭在同一个不锈钢金属外壳内,采用 SF6 作为灭弧介质和绝缘介质,开关采用三相联动的负荷开关或断路器,其额定电流为 630A,短时耐受电流可达 20kA/3S。

[0003] 由于这种特殊的排列结构,环网柜与电缆连接采用屏蔽型电缆终端插头与环网柜电缆连接套管安装连接的形式。通常在环网柜的进线柜一侧,安装一组装在屏蔽型后插电缆终端插头内部的避雷器用于保护环网柜的 SF6 负荷开关及电力电缆使其免受过电压侵害。

[0004] 由于配网只用的共箱式环网柜或电缆分支箱,电缆室为防止内部故障伤及工作人员采用全封闭结构,电缆室中脱离器的动作情况无法直观看到,因此当脱离器脱落后,难以直观、及时的发现故障,影响用电安全。而现有技术中,虽有在线监测技术,但其投资成本高,维护费用高等缺点。由于配网中为高压电,若采用指示器或信号器(此为 220V 电压)监测避雷器的运行状况,指示器或信号强的电源来源及电源稳定性、可靠性则是一项难点。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对以上问题,提供了一种能够通过环网柜取电,检测避雷器是否发生故障,降低使用成本,提高电力安全和可靠性的避雷器故障指示电路。

[0006] 本实用新型的技术方案是:包括 A 相、B 相和 C 相显示电路,所述 A 相、B 相和 C 相显示电路的入口均连接环网柜中电容式电压传感器,

[0007] 还包括故障指示电路,所述故障指示电路包括依次串联的电阻 R10、发光二极管 LED4 和信号位置接点 S1;

[0008] 所述 A 相显示电路中包括发光二极管 LED1,所述发光二极管 LED1 与所述故障指示电路并联;

[0009] 所述 B 相显示电路中包括发光二极管 LED2,所述发光二极管 LED2 与所述故障指示电路并联;

[0010] 所述 C 相显示电路中包括发光二极管 LED3,所述发光二极管 LED3 与所述故障指示电路并联。

[0011] 所述 A 相显示电路中还包括电容 C1 和 C4,电阻 R1、R4 和 R7,二极管 D1、D4 和 D7,放电管 ZM1,所述 A 相显示电路的入口分别连接所述电阻 R1 和电容 C1,所述电阻 R1 的另一端连接所述二极管 D1 和二极管 D4,形成两桥臂,构成半波整流电路一;

[0012] 所述电容 C4 一端接至所述半波整流电路一、另一端接地,与所述电阻 R1 构成 RC 充电回路一;

[0013] 所述电容 C4 一端与所述放电管 ZM1 串联,所述二极管 D7、电阻 R7 和电阻 R4 分别连接在所述放电管 ZM1 上,使得所述二极管 D7、电阻 R7 和电阻 R4 并联,所述电阻 R7 串联所述发光二极管 LED1、且接地后构成放电回路一;

[0014] 所述电阻 R4 另一端接地;

[0015] 所述二极管 D7 串联所述电阻 R10,所述信号位置接点 S1 接地后,使得所述二极管 D7 与所述故障指示电路构成放电回路二。

[0016] 所述 B 相显示电路中还包括电容 C2 和 C5,电阻 R2、R5 和 R8,二极管 D2、D5 和 D8,放电管 ZM2,所述 B 相显示电路的入口分别连接所述电阻 R2 和电容 C2,所述电阻 R2 的另一端连接所述二极管 D2 和二极管 D5,形成两桥臂,构成半波整流电路二;

[0017] 所述电容 C5 一端接至所述半波整流电路二、另一端接地,与所述电阻 R2 构成 RC 充电回路二;

[0018] 所述电容 C5 一端与所述放电管 ZM2 串联,所述二极管 D8、电阻 R8 和电阻 R5 分别连接在所述放电管 ZM2 上,使得所述二极管 D8、电阻 R8 和电阻 R5 并联,所述电阻 R8 串联所述发光二极管 LED2、且接地后构成放电回路三;

[0019] 所述电阻 R5 另一端接地;

[0020] 所述二极管 D8 串联所述电阻 R10,所述信号位置接点 S1 接地后,使得所述二极管 D8 与所述故障指示电路构成放电回路四。

[0021] 所述 C 相显示电路中还包括电容 C3 和 C6,电阻 R3、R6 和 R9,二极管 D3、D6 和 D9,放电管 ZM3,所述 C 相显示电路的入口分别连接所述电阻 R3 和电容 C3,所述电阻 R3 的另一端连接所述二极管 D3 和二极管 D6,形成两桥臂,构成半波整流电路三;

[0022] 所述电容 C6 一端接至所述半波整流电路三、另一端接地,与所述电阻 R3 构成 RC 充电回路三;

[0023] 所述电容 C6 一端与所述放电管 ZM3 串联,所述二极管 D9、电阻 R9 和电阻 R6 分别连接在所述放电管 ZM3 上,使得所述二极管 D9、电阻 R9 和电阻 R6 并联,所述电阻 R9 串联所述发光二极管 LED3、且接地后构成放电回路五;

[0024] 所述电阻 R6 另一端接地;

[0025] 所述二极管 D9 串联所述电阻 R10,所述信号位置接点 S1 接地后,使得所述二极管 D9 与所述故障指示电路构成放电回路六。

[0026] 所述放电回路二、放电回路四和放电回路六均连接有蜂鸣器。

[0027] 本实用新型通过环网柜柜环氧树脂套管中电容式电压传感器提供电源,用以支撑避雷器故障指示器的检测工作。由于在 A、B、C 三相中分别取电,使得 A、B、C 三相中一相有电,在避雷器的脱离器脱离后,信号位置接点 S1 立即闭合,发光二极管 LED4 就能灯亮,提高故障指示的可靠性。由于采取就近取电,充分利用现有线路和设备,大大降低了线路连接成本,具有推广和实用性。

附图说明

[0028] 图 1 是本实用新型的电路原理图,

- [0029] 图 2 是本实用新型的结构示意图，
- [0030] 图 3 是本实用新型的电路使用效果图；
- [0031] 图中 1 是环网柜，2 是环氧树脂套管，3 是电容式电压传感器。

具体实施方式

[0032] 本实用新型如图 1-2 所示，包括 A 相、B 相和 C 相显示电路，所述 A 相、B 相和 C 相显示电路的入口均连接环网柜 1 中电容式电压传感器 3，用以提供电源；

[0033] 还包括故障指示电路，所述故障指示电路包括依次串联的电阻 R10（电阻 R10 为限流电阻）、发光二极管 LED4 和信号位置接点 S1；

[0034] 所述 A 相显示电路中包括发光二极管 LED1，所述发光二极管 LED1 与所述故障指示电路并联；

[0035] 所述 B 相显示电路中包括发光二极管 LED2，所述发光二极管 LED2 与所述故障指示电路并联；

[0036] 所述 C 相显示电路中包括发光二极管 LED3，所述发光二极管 LED3 与所述故障指示电路并联。

[0037] 所述 A 相显示电路中还包括电容 C1 和 C4，电阻 R1、R4 和 R7，二极管 D1、D4 和 D7，放电管 ZM1，所述 A 相显示电路的入口分别连接所述电阻 R1 和电容 C1，所述电阻 R1 的另一端连接所述二极管 D1 和二极管 D4，形成两桥臂，构成半波整流电路一；

[0038] 所述电容 C4 一端接至所述半波整流电路一、另一端接地，与所述电阻 R1 构成 RC 充电回路一；

[0039] 所述电容 C4 一端与所述放电管 ZM1 串联，所述二极管 D7、电阻 R7 和电阻 R4 分别连接在所述放电管 ZM1 上，使得所述二极管 D7、电阻 R7 和电阻 R4 并联，所述电阻 R7 串联所述发光二极管 LED1、且接地后构成放电回路一，反应 A 相显示电路设备带电指示；

[0040] 所述电阻 R4 另一端接地，用于防止所述放电管 ZM1 后侧开路形成高压，影响线路安全；

[0041] 所述二极管 D7 串联所述电阻 R10，所述信号位置接点 S1 接地后，使得所述二极管 D7 与所述故障指示电路构成放电回路二，用于反应避雷器故障，脱离器脱落故障的指示。

[0042] 所述 B 相显示电路中还包括电容 C2 和 C5，电阻 R2、R5 和 R8，二极管 D2、D5 和 D8，放电管 ZM2，所述 B 相显示电路的入口分别连接所述电阻 R2 和电容 C2，所述电阻 R2 的另一端连接所述二极管 D2 和二极管 D5，形成两桥臂，构成半波整流电路二；

[0043] 所述电容 C5 一端接至所述半波整流电路二、另一端接地，与所述电阻 R2 构成 RC 充电回路二；

[0044] 所述电容 C5 一端与所述放电管 ZM2 串联，所述二极管 D8、电阻 R8 和电阻 R5 分别连接在所述放电管 ZM2 上，使得所述二极管 D8、电阻 R8 和电阻 R5 并联，所述电阻 R8 串联所述发光二极管 LED2、且接地后构成放电回路三，反应 B 相显示电路设备带电指示；

[0045] 所述电阻 R5 另一端接地，用于防止所述放电管 ZM2 后侧开路形成高压，影响线路安全；

[0046] 所述二极管 D8 串联所述电阻 R10，所述信号位置接点 S1 接地后，使得所述二极管 D8 与所述故障指示电路构成放电回路四，用于反应避雷器故障，脱离器脱落故障的指示。

[0047] 所述 C 相显示电路中还包括电容 C3 和 C6, 电阻 R3、R6 和 R9, 二极管 D3、D6 和 D9, 放电管 ZM3, 所述 C 相显示电路的入口分别连接所述电阻 R3 和电容 C3, 所述电阻 R3 的另一端连接所述二极管 D3 和二极管 D6, 形成两桥臂, 构成半波整流电路三;

[0048] 所述电容 C6 一端接至所述半波整流电路三、另一端接地, 与所述电阻 R3 构成 RC 充电回路三;

[0049] 所述电容 C6 一端与所述放电管 ZM3 串联, 所述二极管 D9、电阻 R9 和电阻 R6 分别连接在所述放电管 ZM3 上, 使得所述二极管 D9、电阻 R9 和电阻 R6 并联, 所述电阻 R9 串联所述发光二极管 LED3、且接地后构成放电回路五, 反应 C 相显示电路设备带电指示;

[0050] 所述电阻 R6 另一端接地, 用于防止所述放电管 ZM3 后侧开路形成高压, 影响线路安全;

[0051] 所述二极管 D9 串联所述电阻 R10, 所述信号位置接点 S1 接地后, 使得所述二极管 D9 与所述故障指示电路构成放电回路六, 用于反应避雷器故障, 脱离器脱落故障的指示。

[0052] 所述放电回路二、放电回路四和放电回路六均连接有蜂鸣器, 使得信号位置接点 S1 接通后, 在发光二极管 LED4 灯亮的同时, 通过蜂鸣器发出警报, 起到双重警示作用。

[0053] 本实用新型的 A 相、B 相和 C 相显示电路的工作原理为: 以 A 相为例: 当线路高电压经过环氧树脂套管 2 中电容式电压传感器 3, 提供二次电压, 经过二极管 D1、D4 半波整流向储能电容 C4 充电, 当储能电容 C4 两端的电压达到放电管 ZM1 释放电压值时, 将储能电容 C4 端积聚的能量, 通过电阻 R7 (R7 为限流电阻) 释放至发光二极管 LED1 从而灯亮, 放电结束后发光二极管 LED1 灯熄灭, 放电管 ZM1 恢复门槛, 等待下一次释放, 此回路反映环网柜套管带电指示。而 B 相和 C 相与 A 相的原理类似, 在此对线路的工作原理不予赘述。

[0054] 本实用新型避雷器故障指示工作原理: 在 A 相、B 相和 C 相三相显示电路的放电回路(放电回路一、放电回路三和放电回路五) 中共同抽出储能电容 C4~6 部分能量分别通过二极管 D7~9, 限流电阻 R10, 回路中串有避雷器脱离器信号采集器提供的硬接点, 即信号位置接点 S1 闭合后(如图 3 所示), 构成回路, 向 LED4 放电。当任意一相有电, 当避雷器的脱离器脱落, 均可通过点亮 LED4 监视避雷器脱离器的工作状态, 判断避雷器的是否存在故障。

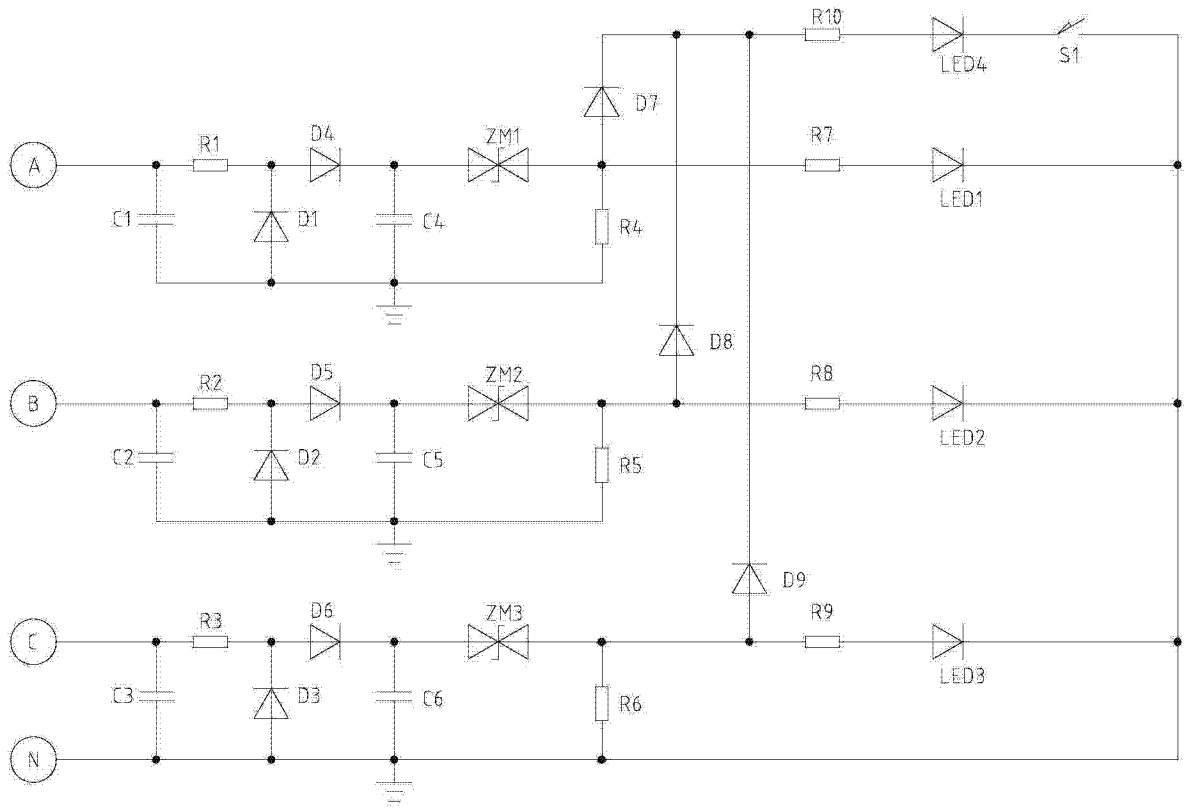


图 1

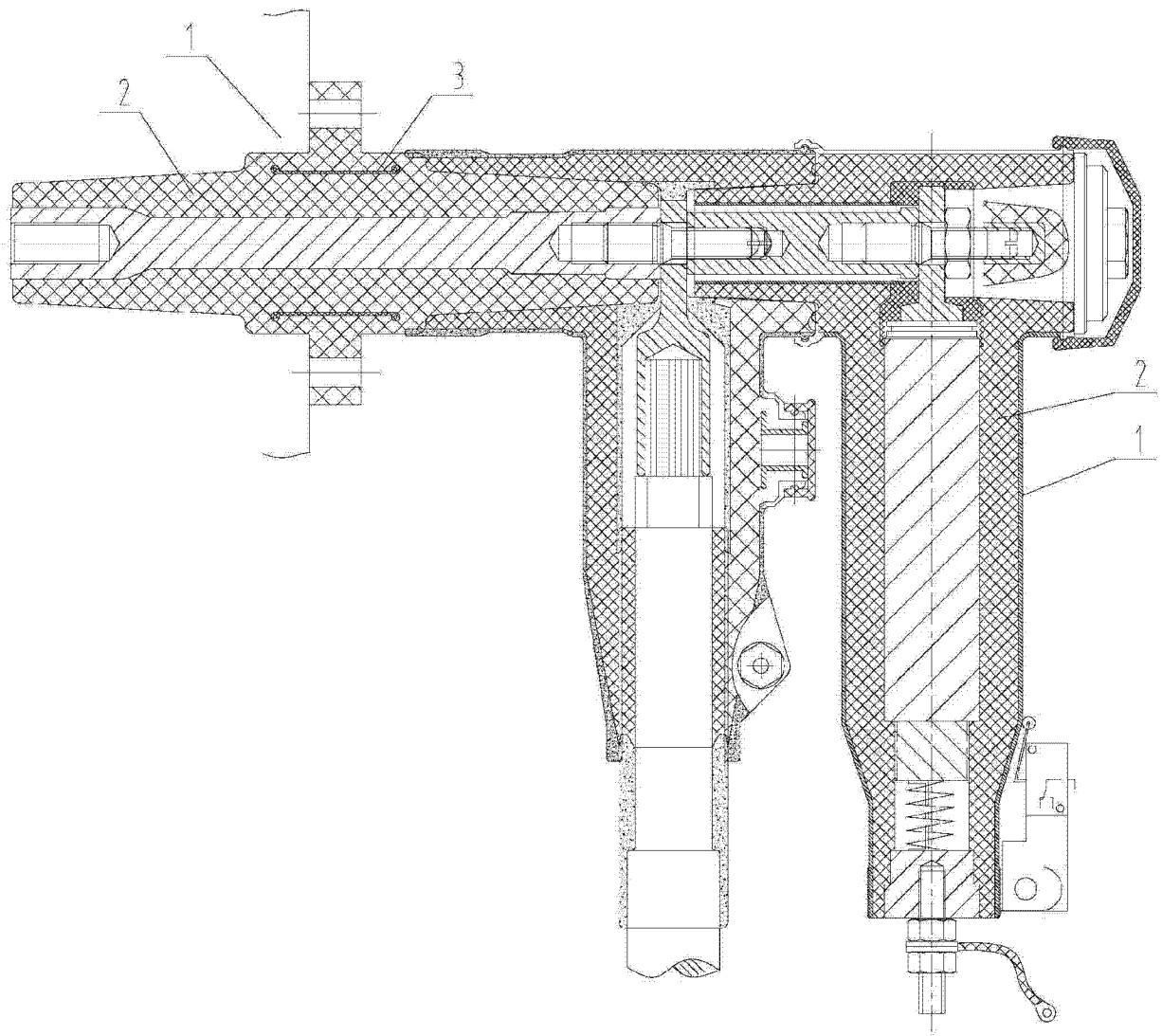


图 2

