(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210985039 U
(45)授权公告日 2020.07.10

(21)申请号 201921971380.8
(22)申请日 2019.11.15
(73)专利权人 天津华春智慧能源科技发展有限公司
地址 300300 天津市滨海新区滨海高新区华苑产业区工华道壹号D座2门11层K27
(72)发明人 王晟 赵义 李泽青 夏兆福
(51)Int.Cl.
H01R 13/502(2006.01)
H01R 13/621(2006.01)
H01R 13/627(2006.01)
H01R 13/629(2006.01)
H01R 13/66(2006.01)
H02H 9/00(2006.01)
H02H 9/04(2006.01)
H02H 9/06(2006.01)
(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

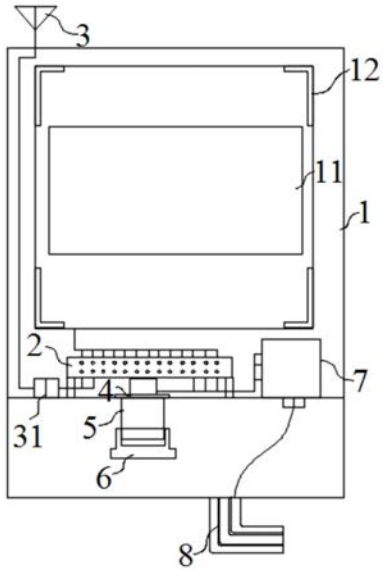
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种远程集抄器的雷击保护装置

(57)摘要

本实用新型提出一种远程集抄器的雷击保护装置，包括表箱、定位挡板、安装板、快插集线端、天线系统、保护断路器、数据线接头及通讯保护器，通讯保护器与数据线接头电性连接，并固定为一体结构安装在安装板上，通讯保护器包括依次级联的压敏电阻保护电路和TVS管保护电路、以及连接压敏电阻保护电路和TVS管保护电路的共模电感，数据线接头包括接头体、与接头体连接的固定套和定位套；该雷击保护装置不仅维持集抄器在各种雷击条件下正常工作，且数据线接头的结构可解决野外无工具条情况下的便捷接驳，同时防止数据线插头与数据线接头脱连，保证工作过程的连接稳定性。



CN 210985039 U

1.一种远程集抄器的雷击保护装置,其特征在于:包括用于安装集抄器的可形成密闭空间的表箱、定位集抄器的定位挡板、固定于表箱内下方的安装板、用于集抄器与各线缆连接的快插集线端、用于集抄器远程交互的天线系统、与集抄器供电线缆连接的保护断路器、与外部数据线插头插接以传输数据的数据线接头以及位于数据线接头后端快插集线端前端的通讯保护器,通讯保护器与数据线接头电性连接,并组合为一体结构安装在安装板上,快插集线端和保护断路器均固定于安装板上,天线系统、保护断路器和通讯保护器均通过快插集线端与集抄器电性连接,其中,通讯保护器包括依次级联的压敏电阻保护电路和TVS管保护电路、以及连接压敏电阻保护电路和TVS管保护电路的共模电感;

数据线接头与外部数据线插头插针连接,其包括接头体、与接头体连接的固定套和定位套,定位套为通过扣合结构扣合连接的两个半圆形筒体,数据线插头的端部被限制在两个半圆形筒体间,定位套的一端为台阶凸出的定位端部,固定套的自由端为内孔具有台阶凸出的固定端部,定位端部和固定端部具有环形分布的扇形插槽和扇形凸块,定位端部的扇形凸块与固定端部的扇形插槽相配合,固定套上还设有与固定端部连接的定位槽,定位槽内设有环形的弹片,定位端部的扇形凸块由固定端部的扇形插槽插入后,旋转定位端部,弹片弹性压紧定位端部端面,使定位端部的扇形凸块坐于固定端部的扇形凸块上。

2.根据权利要求1所述的一种远程集抄器的雷击保护装置,其特征在于:所述压敏电阻保护电路包括第一级压敏电阻MOV1,第一级压敏电阻MOV1跨接于数据通讯端的两极间,所述TVS管保护电路跨接于通讯供电端的两极间,其包括串接的第二级第一压敏电阻MOV2、半导体放电管TSS1和第二级第二压敏电阻MOV3,数据通讯端的两极还与所述TVS管保护电路连接。

3.根据权利要求2所述的一种远程集抄器的雷击保护装置,其特征在于:所述第一级压敏电阻MOV1选用20D221K型压敏电阻,第二级第一压敏电阻MOV2、第二级第二压敏电阻MOV3MOV3选用10D221型压敏电阻,所述半导体放电管TSS1选用P3500SA型放电管。

4.根据权利要求1所述的一种远程集抄器的雷击保护装置,其特征在于:所述固定套包括压套于接头体上的套管螺母和与套管螺母螺纹连接的连接套,所述定位槽和固定端部位于所述连接套上。

5.根据权利要求4所述的一种远程集抄器的雷击保护装置,其特征在于:所述表箱内设有天线孔和由快插集线端下端延伸至天线孔的天线槽,天线系统的天线并接入天线保护器后由天线孔引出表箱外,天线保护器固定于安装板上,天线保护器包括多个并联的GDT和ESD。

6.根据权利要求5所述的一种远程集抄器的雷击保护装置,其特征在于:所述表箱下端外壁面上通过法兰接头固定有L形的线缆护套,线缆护套与表箱连接的上端口设有密封垫,密封垫上具有用于穿设线缆的多个十字孔。

一种远程集抄器的雷击保护装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及防雷装置技术领域，尤其涉及一种用于室外无线或有线的远程集抄器的雷击保护装置。

背景技术

[0002] 现有技术的计量表一般通过简单的安置箱体安装于室外，对于野外安装的计量表，现有的安置箱体结构过于简单，无法全方位保护计量表，如雷击浪涌对计量表电路的损坏和接头失效等，在抄表时经常存在接头生锈导致接驳困难，无法有效进行数据连接，且接头的线缆接驳复杂，需要专门工具条才可进行操作，导致抄表员工作效率低；此外，现有技术的计量表防雷功能的实现一般通过在接头上串接防雷器件以实现防雷功能，防雷器件安装可靠性不足，位于环境恶劣的野外环境，容易发生松动导致防雷功能失效。

实用新型内容

[0003] 为解决以上现有技术的不足，本实用新型提供了一种远程集抄器的雷击保护装置，其具有便捷接驳的数据线接头，便于技术人员操作，且其上与接头一体化结构设置的防雷器件，可保证集抄器和各元件安装的可靠性，该装置可用于智能电表、智能水表、供热、空调机组等多种计量表和集抄器使用。

[0004] 本实用新型是通过以下技术方案予以实现：

[0005] 一种远程集抄器的雷击保护装置，包括用于安装集抄器的可形成密闭空间的表箱、定位集抄器的定位挡板、固定于表箱内下方的安装板、用于集抄器与各线缆连接的快插集线端、用于集抄器远程交互的天线系统、与集抄器供电线缆连接的保护断路器、与外部数据线插头插接以传输数据的数据线接头以及位于数据线接头后端快插集线端前端的通讯保护器，通讯保护器与数据线接头电性连接，并固定为一体结构安装在安装板上，快插集线端和保护断路器均固定于安装板上，天线系统、保护断路器和通讯保护器均通过快插集线端与集抄器电性连接，其中，通讯保护器包括依次级联的压敏电阻保护电路和TVS管保护电路、以及连接压敏电阻保护电路和TVS管保护电路的共模电感；

[0006] 数据线接头与外部数据线插头插针连接，其包括接头体、与接头体连接的固定套和定位套，定位套为通过扣合结构扣合连接的两个半圆形筒体，数据线插头的端部被限制在两个半圆形筒体间，定位套的一端为台阶凸出的定位端部，固定套的自由端为内孔具有台阶凸出的固定端部，定位端部和固定端部具有环形分布的扇形插槽和扇形凸块，定位端部的扇形凸块与固定端部的扇形插槽相配合，固定套上还设有与固定端部连接的定位槽，定位槽内设有环形的弹片，定位端部的扇形凸块由固定端部的扇形插槽插入后，旋转定位端部，弹片弹性压紧定位端部端面，使定位端部的扇形凸块坐于固定端部的扇形凸块上。

[0007] 优选地，压敏电阻保护电路包括第一级压敏电阻MOV1，第一级压敏电阻MOV1跨接于数据通讯端的两极间，TVS管保护电路跨接于通讯供电端的两极间，其包括串接的第二级第一压敏电阻MOV2、半导体放电管TSS1和第二级第二压敏电阻MOV3，数据通讯端的两极还

与TVS管保护电路连接。

[0008] 优选地，第一级压敏电阻MOV1选用20D221K型压敏电阻，第二级第一压敏电阻MOV2、第二级第二压敏电阻MOV3MOV3选用10D221型压敏电阻，半导体放电管TSS1选用P3500SA型放电管。

[0009] 优选地，固定套包括压套于接头体上的套管螺母和与套管螺母螺纹连接的连接套，定位槽和固定端部位于连接套上。

[0010] 优选地，表箱内设有天线孔和由快插集线端下端延伸至天线孔的天线槽，天线系统的天线并接入天线保护器后由天线孔引出表箱外，天线保护器固定于安装板上，天线保护器包括多个并联的GDT和ESD。

[0011] 优选地，表箱下端外壁面上通过法兰接头固定有L形的线缆护套，线缆护套与表箱连接的上端口设有密封垫，密封垫上具有用于穿设线缆的多个十字孔。

[0012] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0013] 该雷击保护装置的数据线接头与通讯保护器通过固定组合成为模块后再接入电路，并将模块固定于安装板上，其连接稳定性较好，通讯保护器能满足集抄器在各种雷击条件下的浪涌防护要求，且数据线接头设置的定位套和固定套，可徒手完成定位套与数据线插头的连接和定位套与固定套连接，解决了野外无工具条情况下的便捷接驳，同时防止数据线插头与数据线接头脱连，保证工作过程的连接稳定性。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1是本实用新型的雷击保护装置的整体结构示意图；

[0016] 图2是图1中接头的结构示意图；

[0017] 图3是图2中固定端部的结构示意图；

[0018] 图4是通讯保护器的电路结构图；

[0019] 图5是天线保护器的电路结构图；

[0020] 图中：1、表箱，11、透视窗，12、定位挡板，13、安装板，2、快插集线端，3、天线系统，31、天线保护器，4、通讯保护器，5、数据线接头，51、接头体，511、插针，52、套管螺母，53、连接套，531、定位槽，5311、压紧平面，532、固定端部，5321、扇形凸块，5322、扇形插槽，533、插孔，54、定位套，541、定位端部，542、扣合结构，543、手持部，55、弹片，6、接头保护套，7、保护断路器，8、线缆护套，9、数据线插头。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 如图1-5所示，本实用新型提供的一种远程集抄器的雷击保护装置，所有电元器件和零部件均安装于其内部，以隔绝恶劣环境的侵蚀和破坏，其包括用于安装集抄器的可形成密闭空间的表箱1、用于观测表箱1内集抄器数据窗的透视窗11、定位集抄器的定位挡板12、固定于表箱1内下方的安装板13、用于集抄器与各线缆连接的快插集线端2、用于集抄器远程交互的天线系统3、与集抄器供电线缆连接的保护断路器7、与外部数据线插头9插接以传输数据的数据线接头5以及位于数据线接头5后端快插集线端2前端的通讯保护器4，通讯保护器4与数据线接头5电性连接，并通过数据线接头5上的连接板组装成为一体结构后，或者通过任何其他模块化的连接方式形成一体，再将其整体接入电路和固定于安装板13上，快插集线端2和保护断路器7均固定于安装板13上，天线系统3、保护断路器7和通讯保护器4均通过快插集线端2与集抄器电性连接，快插集线端2使用市售的STTB2.5快插端，其中，通讯保护器4包括依次级联的压敏电阻保护电路和TVS管保护电路、以及连接压敏电阻保护电路和TVS管保护电路的共模电感，压敏电阻保护电路可吸收大部分雷击能量，TVS管保护电路可吸收残余浪涌能量，多重保护可防止雷击高压对后级电路的损坏；

[0023] 数据线接头5与外部数据线插头9的插针511连接后，要求接头处具有一定程度的受力能力，防止数据线外力脱连，数据线接头5包括接头体51、与接头体51连接的固定套和定位套54，定位套54为通过扣合结构542扣合连接的两个半圆形筒体，定位套54硬质塑料制品，其扣合结构542可为在扣合截面上的相互配合的凸点和凹槽，也可为如图2所示中，伸出端插入插槽内，伸出端和插槽截面设有凸起和凹槽，数据线插头9的端部被限制在两个半圆形筒体间，再次参照图2，定位套54的一端为外圆面上台阶凸出的定位端部541，固定套的自由端为内孔具有台阶凸出的固定端部532，定位端部541和固定端部532具有环形分布的扇形插槽5322和扇形凸块5321，定位端部541的扇形凸块与固定端部532的扇形插槽5322相配合，固定套上还设有位于固定端部532后端的定位槽531，定位槽531内设有环形的弹片55，手持定位套54上的手持部543，牵引数据线插头9由固定套内穿入并插入数据线接头5，最后定位套54定位端部541的扇形凸块由固定端部532的扇形插槽5322插入，旋转定位端部541，弹片55弹性压紧定位端部541端面，使定位端部541的扇形凸块坐落于固定端部532的扇形凸块5321上，防止数据线插头9脱连。

[0024] 该雷击保护装置的数据线接头5与通讯保护器4通过固定组合成为模块后再接入电路，并将模块固定于安装板13上，其连接稳定性较好，通讯保护器4的压敏电阻保护电路和TVS管保护电路具有三重保护，既有防护共模电压能力又有防护差模电压的能力，还能抑制电源的带来的传导骚扰，大大增强了集抄器的安全可靠性，能满足集抄器在各种雷击条件下的浪涌防护要求，且数据线接头5设置的定位套54和固定套，可徒手完成定位套54与数据线插头9的连接和定位套54与固定套连接，解决了野外无工具条情况下的便捷接驳，同时防止数据线插头9与数据线接头5脱连，保证工作过程的连接稳定性。

[0025] 作为进一步的技术方案，如图4所示，压敏电阻保护电路包括第一级压敏电阻MOV1，第一级压敏电阻MOV1跨接于数据通讯端的两极间，通讯供电端的两级通过压敏电阻保护电路相连，TVS管保护电路跨接于通讯供电端的两极间，其包括串接的第二级第一压敏电阻MOV2、半导体放电管TSS1和第二级第二压敏电阻MOV3，数据通讯端的两极还与TVS管保护电路连接，第一级压敏电阻MOV1和半导体放电管TSS1分别与共模电感L相并联跨接，压敏电阻保护电路和TVS管保护电路对数据通讯端的TX端，RX端进行保护，属全双工模式，共模

电感L位于压敏电阻保护电路和半导体放电管保护电路之间起延迟作用，可保证压敏电阻保护电路优先启动，同时降低传导骚扰能量；根据集抄器的仪器参数，第一级压敏电阻MOV1选用20D221K型压敏电阻，第二级第一压敏电阻MOV2、第二级第二压敏电阻MOV3MOV3选用10D221型压敏电阻，半导体放电管TSS1选用P3500SA型放电管。

[0026] 作为进一步的技术方案，为了防止数据线插头9在使用过程中松动，固定套包括压套于接头体51上的套管螺母52和与套管螺母52螺纹连接的连接套53，定位槽531和固定端部532位于连接套53上，通过旋转套管螺母52，调整定位套54在连接套53内的进深，在数据线插头9端部施加一定的压力，可提高插接可靠性和稳定性。

[0027] 作为进一步的技术方案，表箱1内设有天线孔和由快插集线端2下端延伸至天线孔的天线槽，天线系统3的天线并接入天线保护器31后由天线孔引出表箱1外，天线保护器31固定于安装板13上，如图5所示，天线保护器31由多个并联的GDT和ESD并接入天线上，其中GDT选用SPA090F型，ESD选用TUSD03FB型，当极间电压足够大时，极间间隙将放电击穿，响应时间一般<10ms，天线保护器31由原来的绝缘状况转化为导电状况，类似短路，将高压与地导通，导电状况下南北极间保持的电压很低，通常在20～50V，因而可保护后级电路。

[0028] 作为进一步的技术方案，表箱1下端外壁面上通过法兰接头固定有L形的线缆护套8，线缆护套8与表箱1连接的上端口设有密封垫，用于保护线缆入口不发生破损，同时，保证表箱1内的密闭环境，密封垫上具有用于穿设线缆的多个十字孔，便于各线缆接入箱体内。

[0029] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

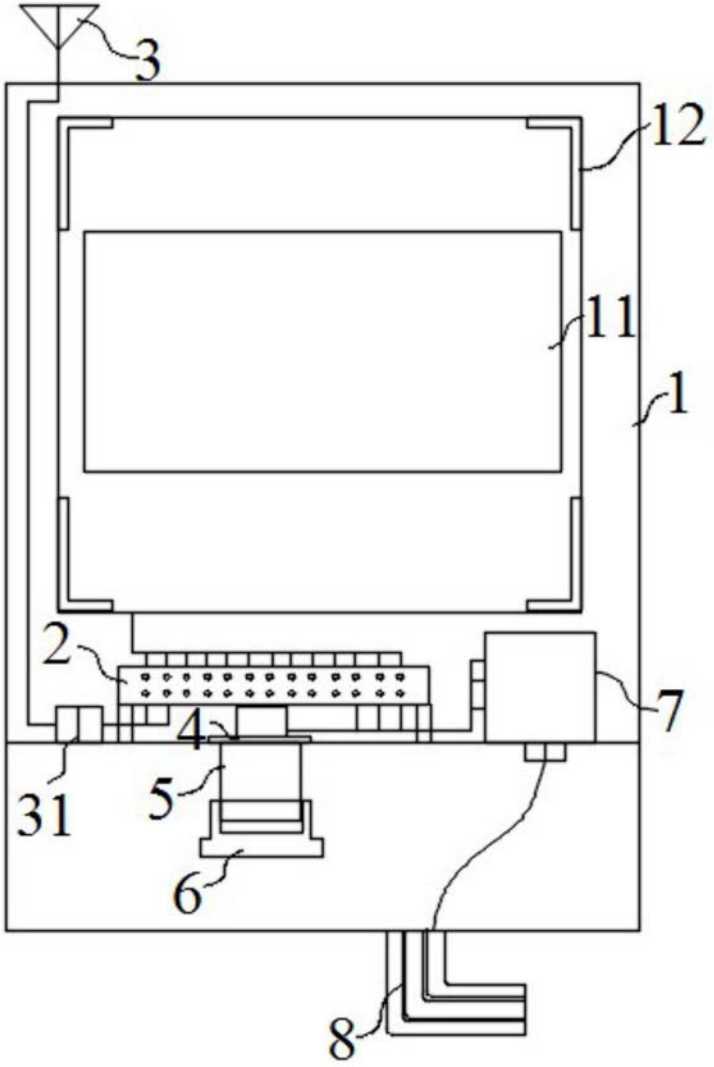


图1

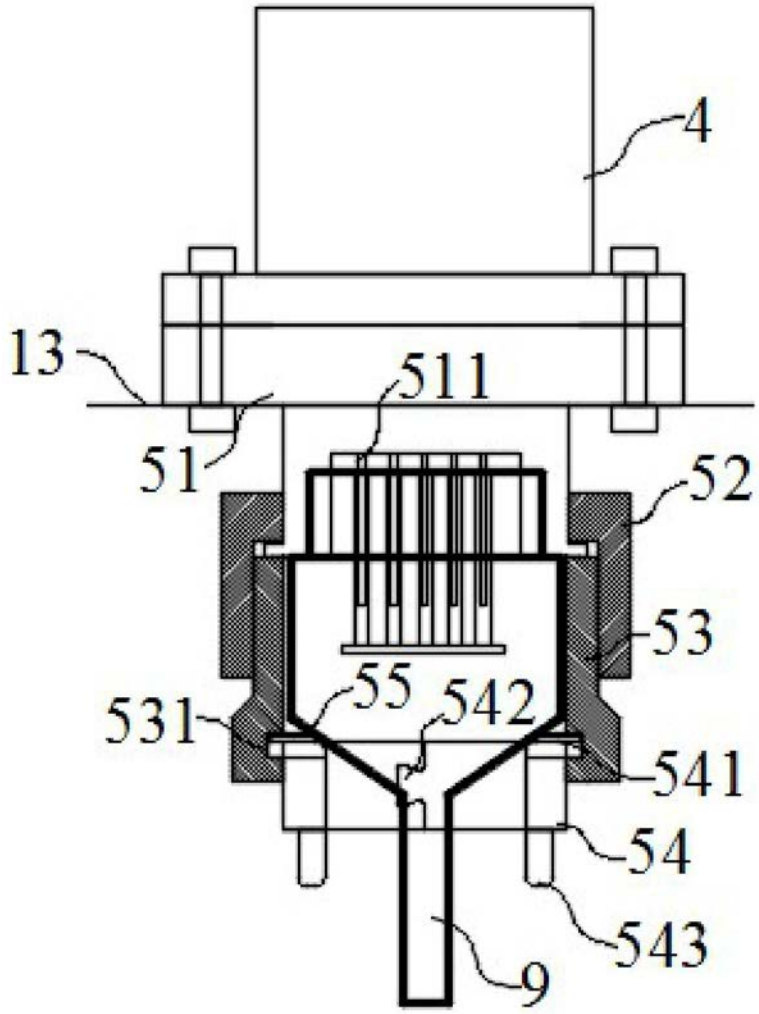


图2

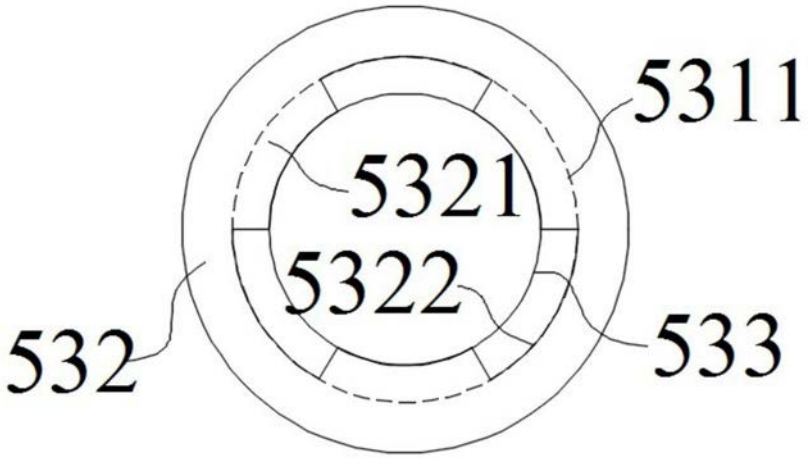


图3

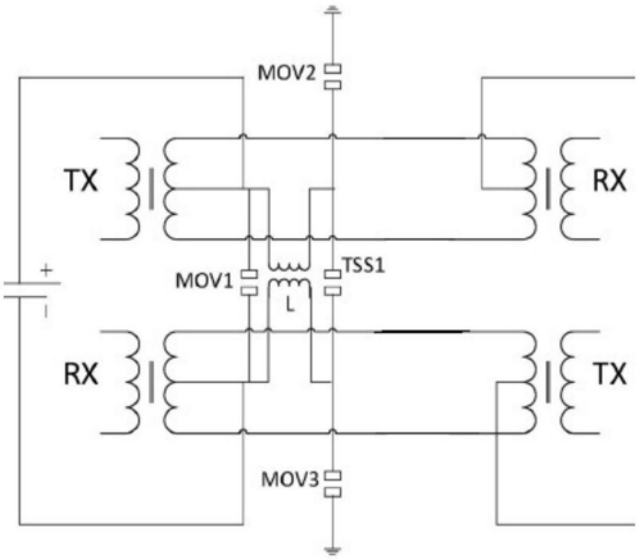


图4

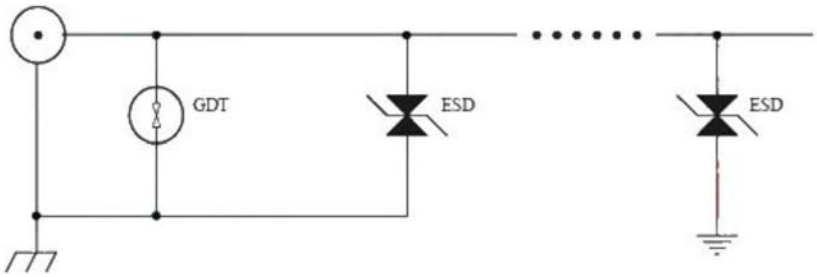


图5