



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101783495 A

(43) 申请公布日 2010.07.21

(21) 申请号 200910045438.0

(22) 申请日 2009.01.16

(71) 申请人 上海华艾软件有限公司

地址 200237 上海市江场三路 228 号 406 室

(72) 发明人 徐瑞新 陈平

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司

31213

代理人 周荣芳

(51) Int. Cl.

H02H 3/22 (2006.01)

H02H 3/20 (2006.01)

H02H 9/04 (2006.01)

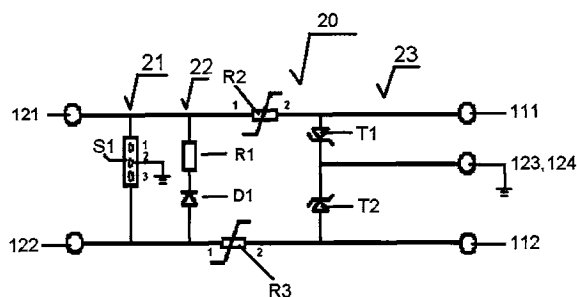
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

通信总线防高压侵入保护装置及其保护方法

(57) 摘要

本发明公开的是一种通信总线防高压侵入保护装置及其保护方法,包括,壳体和设于壳体内的保护电路;壳体的一侧壁上设有正常总线端,壳体的另一侧壁上设有防高压入侵的总线端接地端及指示灯 D1;保护电路包括:显示报警电路、防雷击电路、过流速断保护电路;显示报警电路的两端和防雷击电路的两端并接在放高压侵入的总线两端;过流速断保护电路分别与防高压入侵的总线两端、正常总线端连接;将本发明串接在计算机与外部设备之间的总线中;当有 220V 高电压侵入本装置的总线端,有大电流流过,元器件使其温度快速上升,会迅速进入高阻态,电流被迅速夹断,本装置自动显示报警、切断电源,保护了通信设备,还具有即时显示报警和防雷电功能。



1. 一种通信总线防高压侵入保护装置,包括壳体和设于壳体内部的防高压侵入的保护电路,其特征在于:

所述壳体的一侧壁上设有正常总线端(121、122),壳体的另一侧壁上设有防高压侵入的总线端(111、112)、接地端(123、124)及指示灯D1;

所述保护电路包括:显示报警电路、防高压侵入速断保护电路、防雷击电路;

所述显示报警电路的两端并接在防高压侵入的总线两端(121、122);

所述防雷击电路的端1、端2并接在防高压侵入的总线两端(121、122);

所述防高压侵入速断保护电路,包括防高压侵入速断保护器R2、R3,瞬态抑制二极管T1、T2;防高压侵入速断保护器R2的端1、R3的端1分别与防高压侵入的总线两端(121、122)连接,瞬态抑制二极管T1、T2的正端分别与正常总线的两端(111、112)及防高压侵入速断保护器R2、R3的端2并接,瞬态抑制二极管T1、T2的负端相连接。

2. 根据权利要求1所述的通信总线防高压侵入保护装置,其特征在于:所述的显示报警电路由发光二极管负端串接一限流电阻R1构成,该发光二极管的正端与防高压侵入的总线端122连接,限流电阻R1的另一端与防高压侵入的总线端121连接。

3. 根据权利要求1所述的通信总线防高压侵入保护装置,其特征在于:所述的防雷击电路由防雷管构成,该防雷管的端1、端3分别与防高压侵入的总线端121、122连接。

4. 根据权利要求1所述的通信总线防高压侵入保护装置,其特征在于:所述设置在壳体另一侧上的接地端由端123、124连接构成,该接地端与瞬态抑制二极管T1、T2的负端、防雷管的端2并接。

5. 根据权利要求1所述的通信总线防高压侵入保护装置,其特征在于:所述的壳体上设有的指示灯是所述保护电路中的发光二极管D1。

6. 根据权利要求1所述的通信总线防高压侵入保护装置,其特征在于:所述的防高压侵入速断保护器件R2、R3采用高分子聚合物正系数温度电阻。

7. 根据权利要求1所述的通信总线防高压侵入保护装置,其特征在于,所述的限流电阻R1采用高阻值的电阻。

8. 一种用于通信总线防高压侵入保护装置的保护方法,其特征在于:该方法包括:

步骤1,将本通信总线防高压侵入保护装置串接在计算机与外部设备之间的总线中;

步骤2,当有220V等级高电压侵入本装置的总线端121、122,本装置自动显示报警、切断电源;

步骤3,当无高电压侵入,则电路工作正常。

9. 根据权利要求8所述的保护方法,其特征在于,在所述步骤1中还包括以下步骤:

步骤1.1,将壳体上的防高压侵入的总线端121、122与邻近有高压侵入区域的总线端连接;

步骤1.2,将壳体上的正常总线端111、112与连接计算机的总线端连接;

步骤1.3,将壳体上的接地端123、124与总线的接地端并接。

10. 根据权利要求8所述的保护方法,其特征在于,在所述步骤2中还包括以下步骤:

步骤2.1,有高压侵入本装置100,设置在壳体上的指示灯D1显示红色亮光,自动报警;

步骤2.2,保护电路中的瞬态抑制二极管T1、T2瞬间导通;

步骤 2.3, 保护电路中的防高压侵入过流保护器 R2、R3 过流截断；

步骤 2.4, 在正常运行时, 本装置的对地阻抗非常大, 串连在电路中的阻抗则非常小；在雷电袭击通信总线时, 本装置发挥了良好的电压钳位作用, 其钳位电压低于总线芯片的耐受电压水平。

通信总线防高压侵入保护装置及其保护方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种保护装置及方法,具体涉及的是一种通信总线防高压侵入保护装置及其保护方法。

背景技术

[0002] 随着微处理器的快速发展和广泛的应用,数字通信网络延伸到工业过程现场成为可能,产生了以微处理器为核心,使用集成电路代替常规电子线路,实施信息采集、显示、处理、传输以及优化控制等功能的智能设备。设备之间彼此通信、控制,在精度、可操作性以及可靠性、可维护性等都有更高的要求。由此,导致了现场总线的产生。

[0003] 随着现场总线的产生,现场总线的布线和接线也显得越来越重要。由于各个厂家的通信设备和通信产品的不同,以及现场接线人员的疏忽,现场接错通信线路的问题也越来越多,从而造成 220V 等级高电压(含 6V-250V 的 AC 或 DC)侵入总线,烧毁通信模块甚至整个设备。

[0004] 例如,在 RS485 总线布线的实际施工当中,由于走线都是通过管线走,施工方有的时候为了图方便,直接将 RS485 信号线和电源线绑在一起,由于强电具有强烈的电磁信号对弱电进行干扰,从而导致 RS485 信号不稳定,导致通信不稳定。

[0005] RS485 布线不规范,很容易造成信号反射导致总线不稳定。

[0006] RS485 总线可能和 220V 等级电源线短时间或长时间接触。

[0007] RS485 总线必须要接地。在很多技术文档中,都提到 RS485 总线必须要接地,但是没有详细的提出如何接地。严格的说,RS485 总线必须要单点可靠接地。单点就是整个 RS485 总线上只能是有一个点接地,不能多点接地,因为将其接地是因为要将地线(一般都是屏蔽线作地线)上的电压保持一致,防止共模干扰,如果多点接地适得其反。可靠接地时整个 RS485 线路的地线必须要有良好的接触,从而保证电压一致,因为在实际施工中,为了接线方便,将线剪成多段再连接,但是没有将屏蔽线作良好的连接,从而使得其地线分成了多段,电压不能保持一致,导致共模干扰。

发明内容

[0008] 本发明目的是提供一种通信总线防高压侵入保护装置及其保护方法,可以保护通信总线在高压侵入时自动防护,保护通信总线的安全,在高压侵入结束后,自动恢复总线的正常工作;在没有高压侵入的情况下,对通信总线没有干扰,还具有即时显示报警和防雷电功能。

[0009] 为了达到上述目的,本发明的技术方案是:一种通信总线防高压侵入保护装置,包括,壳体和设于壳体内部的保护电路,其特点是,所述壳体的一侧壁上设有正常总线两端,壳体的另一侧壁上设有防高压入侵的总线端、接地端及指示灯 D1;

[0010] 所述保护电路包括:显示报警电路、防高压侵入速断保护电路、防雷击电路;

[0011] 所述显示报警电路的两端并接在防高压入侵的总线两端;

[0012] 所述防雷击电路的端 1、端 2 并接在防高压入侵的总线两端；

[0013] 所述防高压侵入速断保护电路,包括防高压侵入速断保护器 R2、R3,瞬态抑制二极管 T1、T2;防高压侵入速断保护器 R2 的端 1、R3 的端 1 分别与防高压入侵的总线两端连接,瞬态抑制二极管 T1、T2 的正端分别与正常总线的两端及过防高压侵入速断保护器 R2、R3 的端 2 并接,瞬态抑制二极管 T1、T2 的负端相连接。

[0014] 上述的通信总线保护装置,其中,所述的显示报警电路由发光二极管负端串接一限流电阻 R1 构成,该发光二极管的正端与防高压入侵的总线端连接,限流电阻 R1 的另一端与防高压入侵的总线端连接。

[0015] 上述的通信总线保护装置,其中,所述的防雷击电路由防雷管构成,该防雷管的端 1、端 3 分别与防高压侵入的总线端连接。

[0016] 上述的通信总线保护装置,其中,所述设置在壳体另一侧上的接地端由端连接构成,该接地端与瞬态抑制二极管 T1、T2 的负端、防雷管的端 2 并接。

[0017] 上述的通信总线保护装置,其中,所述的壳体上设有的指示灯是所述保护电路中的发光二极管 D1。

[0018] 上述的通信总线保护装置,其中,所述的防高压侵入速断保护器件 R2、R3 采用高分子聚合物正系数温度电阻。

[0019] 上述的通信总线保护装置,其中,所述的限流电阻 R1 采用高阻值的电阻。

[0020] 一种用于通信总线保护装置的保护方法,其特点是,该方法包括:

[0021] 步骤 1,将本通信保护装置串接在计算机与外部设备之间的总线中;

[0022] 步骤 2,当有 220V 等级高电压侵入本装置的总线端 121、122,本装置自动显示报警、切断电源;

[0023] 步骤 3,当无高电压侵入,则电路工作正常。

[0024] 上述的保护方法,其中,在所述步骤 1 中还包括以下步骤:

[0025] 步骤 1.1,将壳体上的防高压入侵的总线端 121、122 与邻近有高压侵入区域的总线端连接;

[0026] 步骤 1.2,将壳体上的正常总线端 111、112 与连接计算机的总线端连接;

[0027] 步骤 1.3,将壳体上的接地端 123、124 与总线的接地端并接。

[0028] 上述的保护方法,其中,在所述步骤 2 中还包括以下步骤:

[0029] 步骤 2.1,有高压侵入本装置 100,设置在壳体上的指示灯 D1 显示红色亮光,自动报警;

[0030] 步骤 2.2,保护电路中的瞬态抑制二极管 T1、T2 瞬间导通;

[0031] 步骤 2.3,保护电路中的过流保护器 R2、R3 过流截断;

[0032] 步骤 2.4,在正常运行时,本装置的对地阻抗非常大,串连在电路中的阻抗则非常小;在雷电袭击通信总线时,本装置发挥了良好的电压钳位作用,其钳位电压低于总线芯片的耐受电压水平。

[0033] 本发明通信总线防高压侵入保护装置及其防高压侵入的保护方法的优点和有益效果是:

[0034] 1. 本发明通信总线防高压侵入保护装置由于设有保护电路可以自动保护通信设备,延长通信芯片的寿命,有效的保护通信的畅通;

- [0035] 2. 本发明通信总线防高压侵入保护装置由于设有防雷击电路,可防雷电;
- [0036] 3. 本发明通信总线防高压侵入保护装置由于设有显示报警电路,具有及时显示红色报警信号的功能。
- [0037] 4. 本发明通信总线防高压侵入保护装置串接在计算机与外部设备的总线中,采用本发明的保护方法能有效防止 220V 高电压(含 6V-250V 的 AC 或 DC)的侵入,从而保护通信设备。

附图说明

- [0038] 图 1 是本发明通信总线防高压侵入保护装置的外部结构示意图;
- [0039] 图 2 是本发明通信总线防高压侵入保护装置中的保护电路原理图;
- [0040] 图 3 是本发明通信总线防高压侵入保护装置串接在多路串口服务器的应用示意图;
- [0041] 图 4 是本发明通信总线防高压侵入保护装置串接在单路设备的应用示意图。

具体实施方式

[0042] 本发明通信总线保护装置 CPD(Communication Protective Device)正是针对现场出现的通信总线受 220V 等级高电压(含 6V-250V 的 AC 或 DC)侵入,为用户的通信设备提供的通信总线保护,使越来越多的通信设备免受 220V 等级高电压侵入而被烧毁,同时提供可靠的显示报警和防雷电功能。

[0043] 请参见图 1 所示,一种通信总线防高压侵入保护装置,包括,壳体 10 和设于壳体 10 内的保护电路 20,壳体 10 的一侧壁上 11 设有正常总线端 111、112,壳体 10 的另一侧壁上 12 上设有防高压入侵的总线端 121、122、接地端 123、124 及指示灯 D1。

[0044] 请参见图 2 所示,保护电路 20 包括:防雷击电路 21、显示报警电路 22、防高压侵入速断保护电路 23;所述显示报警电路 21 的两端并接在防高压入侵的总线两端 121、122;显示报警电路 21 由发光二极管 D1 负端串接一限流电阻 R1 构成,限流电阻 R1 采用高阻值电阻。该发光二极管的正端与防高压入侵的总线端 122 连接,限流电阻 R1 的另一端与防高压入侵的总线端 121 连接。壳体另一侧壁 10 上设有的指示灯是所述保护电路 20 中的发光二极管 D1。

[0045] 所述防雷击电路的端 1、端 3 并接在防高压入侵的总线两端 121、122;防雷击电路由防雷管 S1 构成,该防雷管 S1 的端 1、端 3 分别与防高压入侵的总线端 121、122 连接。

[0046] 防高压侵入速断保护电路 23 包括:防高压侵入速断保护器 R2、R3,型号为 P0300SB 的瞬态抑制二极管 T1、T2;防高压侵入速断保护器件 R2、R3 采用型号为 WH600-110 的高分子聚合物正系数温度电阻。防高压侵入速断保护器 R2 的端 1、R3 的端 1 分别与防高压入侵的总线两端 121、122 连接,瞬态抑制二极管 T1、T2 的正端分别与正常总线的两端 111、112 及防高压侵入过断保护器 R2、R3 的端 2 并接,瞬态抑制二极管 T1、T2 的负端相连接。

[0047] 设置在壳体另一侧 12 上的接地端由端 123、124 连接构成,该接地端与瞬态抑制二极管 T1、T2 的负端、防雷管的端 2 并接。

[0048] 通信总线防高压侵入保护装置可以保证当总线间有 220V 等级高电压侵入时,有大电流流过通信总线防高压侵入保护装置的元器件使其温度快速上升,通信总线防高压侵入保护装置的元器件会迅速进入高阻态,电流被迅速夹断;同时过压保护器件反向击穿快

速导通,使电流通过过压保护器件接地,并将电压限制在过压保护器件击穿电压附近,从而对通信设备起到保护作用。

[0049] 请参见图 3 是本发明通信总线防高压侵入保护装置串接在多路串口服务器的应用示意图,多个本发明通信总线防高压侵入保护装置 100 分别串接在计算机 200 与服务器 300 的总线 400 中,本发明装置 100 与高压侵入区域相邻近,从而可有效保护通信设备和通信总线 400。

[0050] 请参见图 4 是本发明通信总线防高压侵入保护装置 100 串接在单路设备的应用示意图,本发明装置 100 串接在单个设备 500 的总线 400 中,本发明装置 100 与高压侵入区域相邻近,从而可有效保护通信设备和通信总线 400。

[0051] 上述的应用保护详见以下的保护方法。

[0052] 一种用于通信总线保护装置的保护方法,包括:

[0053] 步骤 1,将本通信保护装置串接在计算机与外部设备之间的总线中;

[0054] 步骤 1.1,将壳体上的防高压入侵的总线端 121、122 与邻近有高压侵入区域的总线端连接;

[0055] 步骤 1.2,将壳体上的正常总线端 111、112 与连接计算机的总线端连接;

[0056] 步骤 1.3,将壳体上的接地端 123、124 与总线的接地端并接。

[0057] 步骤 2,当有 220V 等级高电压侵入本装置的总线端 121、122,本装置自动显示报警、切断电源;

[0058] 步骤 2.1,有高压侵入本装置 100,设置在壳体上的指示灯 D1 显示红色亮光,自动报警;

[0059] 步骤 2.2,保护电路中的瞬态抑制二极管 T1、T2 瞬间导通;

[0060] 步骤 2.3,保护电路中的过流保护器 R2、R3 过流截断;

[0061] 步骤 2.4,在正常运行时,本装置的对地阻抗非常大,串连在电路中的阻抗则非常小;在雷电袭击通信总线时,本装置发挥了良好的电压钳位作用,其钳位电压低于总线芯片的耐受电压水平。

[0062] 步骤 3,当无高电压侵入,则电路工作正常。

[0063] 综上所述,本发明可以自动保护通信设备,延长通信芯片的寿命,通信总线防高压侵入保护装置 100 可以在瞬间脉冲电压侵入时,同样起到保护作用,保证频繁的瞬间或较长时间的 220V 等级高电压无法侵入到通信芯片内部;有效的保护通信的畅通,本发明在保护了设备的同时,也保证了自动化监测和控制的畅通,从而使得用户的生产和生活能够有条不紊的进行。同时具有防雷击抗浪涌,不但能达到防雷击的作用,还达到了以下要求:在正常运行时,雷电保护器的接入不会影响信号的正常传输,通信总线防高压侵入保护装置 100 的对地阻抗非常大,串连在电路中的阻抗则非常小;在雷电袭击通信总线时,通信总线防高压侵入保护装置 100 发挥了良好的电压钳位作用,在抑制雷电袭击过程中,通信总线防高压侵入保护装置 100 自身完好无损;对雷电袭击具有足够快的响应速度。

[0064] 在现场,当通信总线上受到 220V 高压侵入的时候,人们往往无法及时发现,造成通信设备和监控设备的大量烧毁。而安装本发明以后,不但可以有效的保护设备,而且通信总线防高压侵入保护装置 100 的面板上的指示灯会闪烁刺眼的红色,使得现场的调试人员或用户可以及时发现和处理。

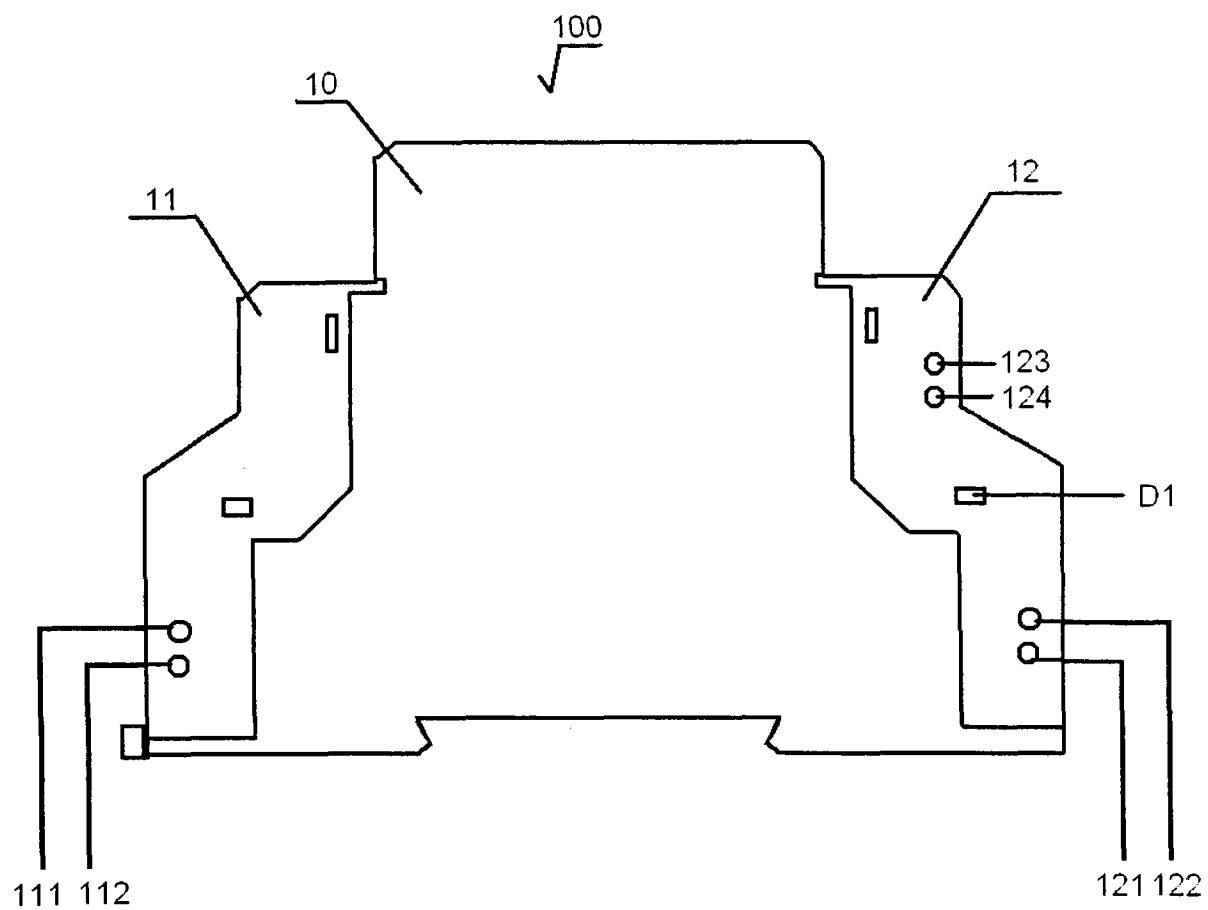


图 1

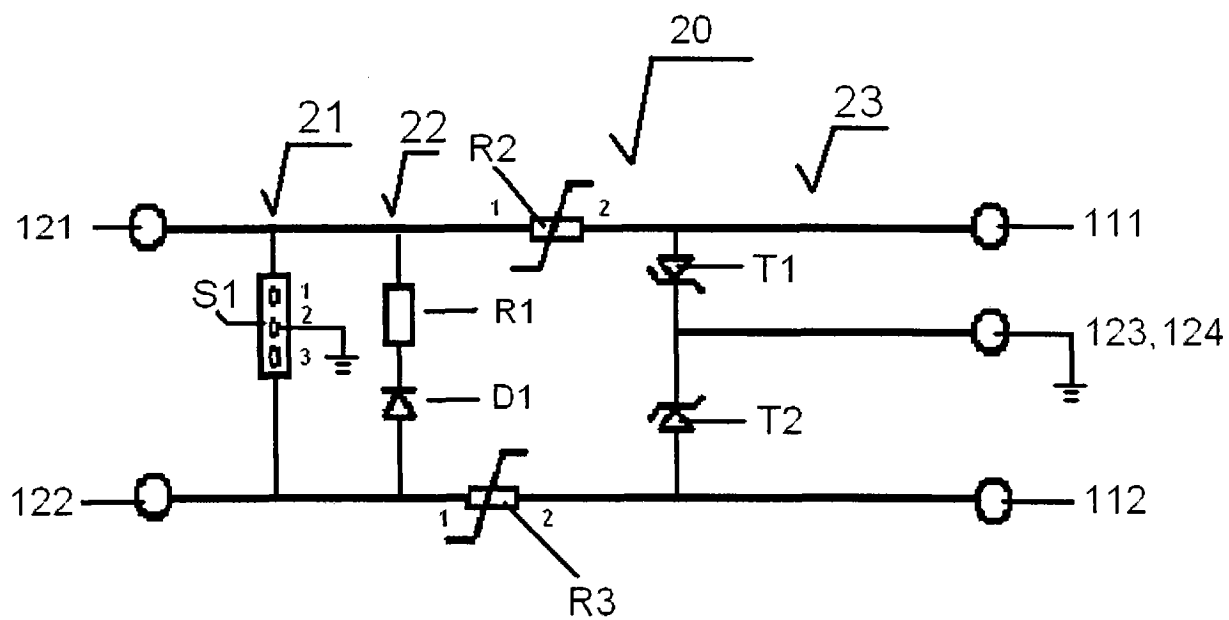


图 2

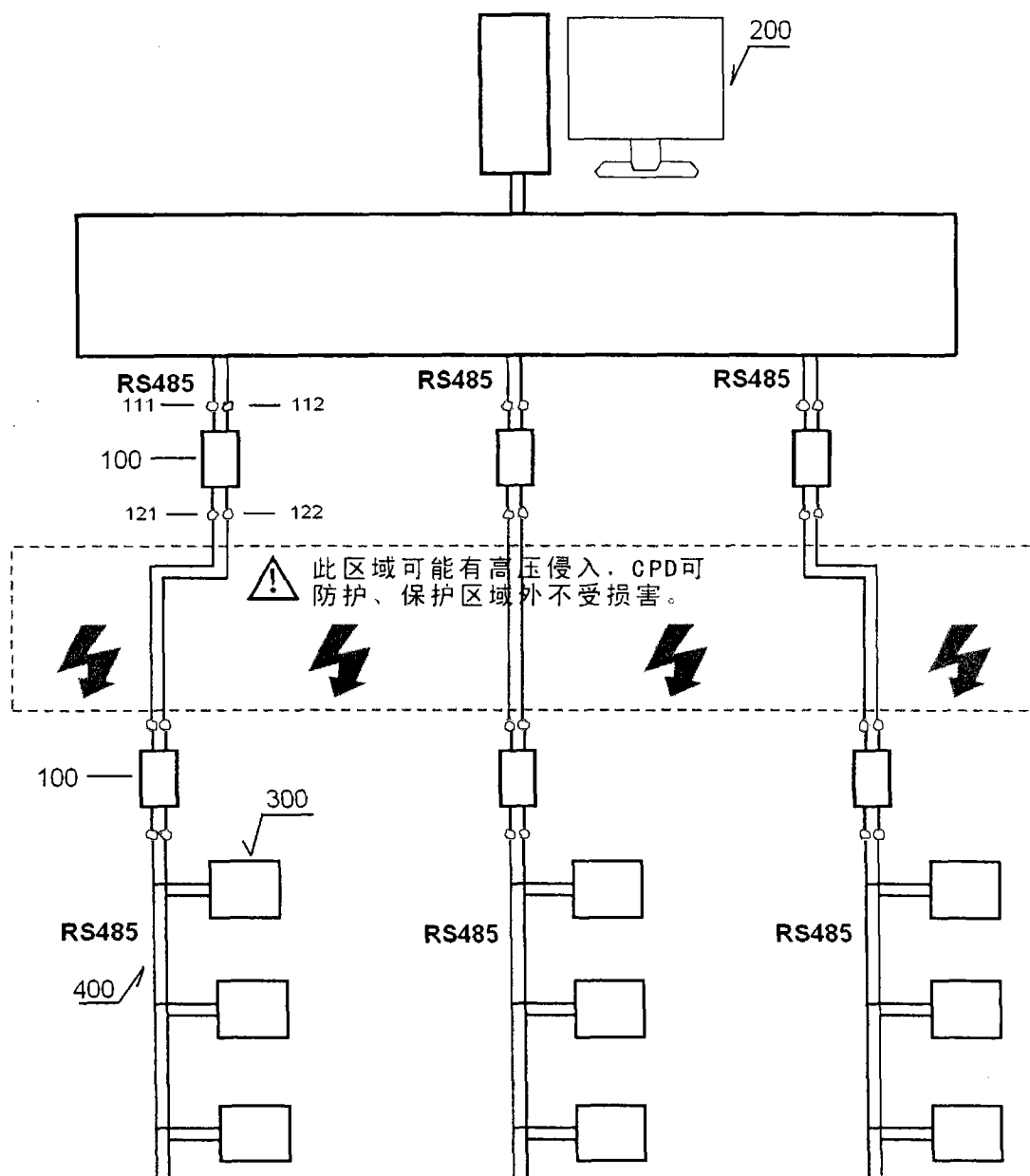


图 3

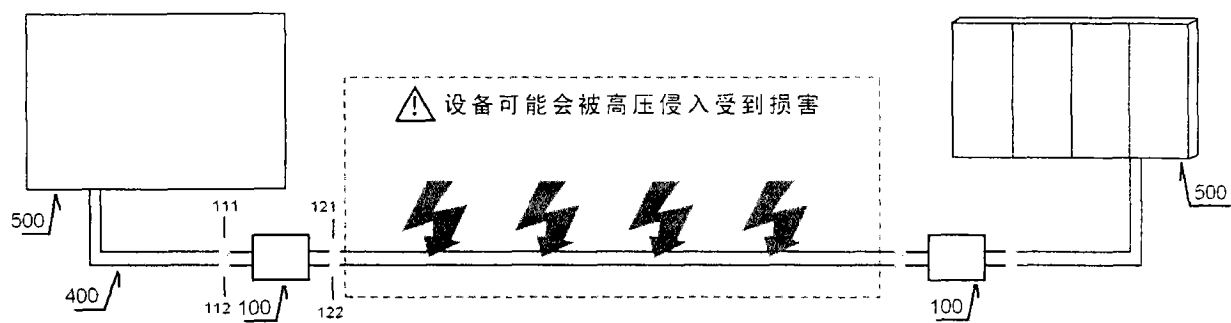


图 4