(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104986058 A
(43)申请公布日 2015.10.21

(21)申请号 201510489011.5

(22)申请日 2015.08.11

(71)申请人 四川电器集团股份有限公司
地址 610000 四川省成都市高新区(西区)西芯大道5号
申请人 成都交大川电科技有限公司

(72)发明人 杨勇 刘妍 王丽杰 钟道文 潘柯

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 罗满

(51)Int.Cl.
B60M 3/04(2006.01)

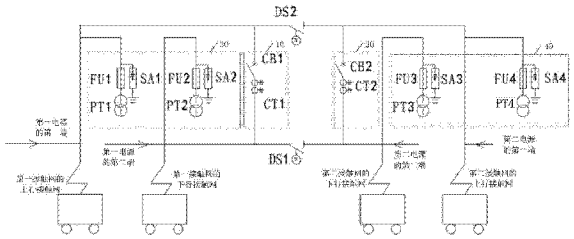
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种箱式分区所的控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种箱式分区所的控制系统，包括：第一控制电路，和第二控制电路。第一控制电路包括：串联连接的第一断路器和第一电流互感器，所述第二控制电路包括：串联连接的第二断路器和第二电流互感器。通过串联连接的第一断路器和第一电流互感器，断开或者接通第一接触网的上行接触网和第一接触网的下行接触网所在的回路；通过串联连接的第二断路器和第二电流互感器，断开或者接通第二接触网的上行接触网和第二接触网的下行接触网所在的回路，使得当第一电流互感器采集的第一接触网的电流信号或者第二电流互感器采集的第二接触网的电流信号出现异常时，第一断路器或第二断路器断开，以实现对箱式分区所的线路保护。



CN 104986058 A

1. 一种箱式分区所的控制系统，其特征在于，包括：

第一控制电路，用于控制第一变电所所在的第一接触网；

第二控制电路，用于控制第二变电所所在的第二接触网；

所述第一控制电路包括：

串联连接的第一断路器和第一电流互感器，用于断开或者接通所述第一接触网的上行接触网和所述第一接触网的下行接触网所在的回路；

所述第二控制电路包括：

串联连接的第二断路器和第二电流互感器，用于断开或者接通所述第二接触网的上行接触网和所述第二接触网的下行接触网所在的回路；

其中，所述第一接触网的上行接触网与所述第二接触网的上行接触网连接，所述第一接触网的下行接触网与所述第二接触网的下行接触网连接。

2. 根据权利要求 1 所述的箱式分区所的控制系统，其特征在于，所述第一断路器的第一端与第一电源的第一端连接；

所述第一电流互感器的第一端与所述第一断路器的第二端连接，所述第一电流互感器的第二端与所述第一电源的第二端连接；

其中，所述第一电源为所述第一变电所的电源，所述第一电源的第一端还与所述第一接触网的上行接触网连接，所述第一电源的第二端还与所述第一接触网的下行接触网连接；

所述第二断路器的第一端与第二电源的第一端连接；

所述第二电流互感器的第一端与所述第二断路器的第二端连接，所述第二电流互感器的第二端与所述第二电源的第二端连接；

其中，所述第二电源为所述第二变电所的电源，所述第二电源的第一端还与所述第二接触网的上行接触网连接，所述第二电源的第二端还与所述第二接触网的下行接触网连接。

3. 根据权利要求 2 所述的箱式分区所的控制系统，其特征在于，还包括：第一保护单元和第二保护单元；

所述第一保护单元包括：

与所述第一电源的第一端连接的第一熔断器，与所述第一熔断器串联的第一电压互感器，与所述第一熔断器并联的第一避雷器，所述第一避雷器的一端接地；

与所述第一电源的第二端连接的第二熔断器，与所述第二熔断器串联的第二电压互感器，与所述第二熔断器并联的第二避雷器，所述第二避雷器的一端接地；

所述第二保护单元包括：

与所述第二电源的第二端连接的第三熔断器，与所述第三熔断器串联的第三电压互感器，与所述第三熔断器并联的第三避雷器，所述第三避雷器的一端接地；

与所述第二电源的第一端连接的第四熔断器，与所述第四熔断器串联的第四电压互感器，与所述第四熔断器并联的第四避雷器，所述第四避雷器的一端接地。

4. 根据权利要求 2 所述的箱式分区所的控制系统，其特征在于，还包括：

第一隔离开关和第二隔离开关；

所述第一隔离开关设置于所述第一控制电路和所述第二控制电路之间，用于隔离所述

第一接触网的下行接触网和所述第二接触网的下行接触网；

所述第二隔离开关设置于所述第一控制电路和所述第二控制电路之间，用于隔离所述第一接触网的上行接触网和所述第二接触网的上行接触网。

5. 根据权利要求 4 所述的箱式分区所的控制系统，其特征在于，

所述第一隔离开关的第一端与所述第一电源的第二端和所述第一电流互感器的第二端连接，所述第一隔离开关的第二端与所述第二电源的第二端和所述第二电流互感器的第二端连接；

所述第二隔离开关的第一端与所述第一电源的第一端和所述第一断路器的第一端连接，所述第二隔离开关的第二端与所述第二电源的第一端和所述第二断路器的第一端连接。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的箱式分区所的控制系统，其特征在于，所述第一隔离开关和所述第二隔离开关为电动隔离开关。

一种箱式分区所的控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路控制技术领域，特别是涉及一种箱式分区所的控制系统。

背景技术

[0002] 在铁路供电技术中，为了提高供电的灵活性和运行的可靠性，在两个牵引变电所形成的供电区中间常加设分区所。根据站址条件最初采用修建变电房安装网栅式开关设备，然后通过户外柱上式上网隔离开关连接牵引供电网。近年新建的铁路基本上都采用箱式分区所，用箱式结构代替变电房、户外柱上式结构。箱式分区所的主要作用有三种：

[0003] 第一，可以使同一供电臂上的上、下行接触网实现并联或单独供电，上、下行接触网并联供电可使接触网末端电压质量得到提高；

[0004] 第二，相邻变电所故障不能供电时，非故障变电所通过分区所实现越区供电；

[0005] 第三，将故障区段接触网切除，非故障段照常工作，缩小故障影响范围。

[0006] 现有的箱式分区所的控制系统主要采用两负荷开关方案，即采用两台负荷开关分别控制箱式分区所对应的两个变电所。

[0007] 现有的箱式分区所的控制系统虽然结构简单，投资少，但是由于负荷开关只能分合正常的负荷电流，一旦负荷电流出现异常，该负荷开关不能断开，所以对线路没有保护作用。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种箱式分区所的控制系统，用于为铁路供电中的箱式分区所所在的线路提供保护。

[0009] 为解决上述技术问题，本发明提供一种箱式分区所的控制系统，包括：

[0010] 第一控制电路，用于控制第一变电所所在的第一接触网；

[0011] 第二控制电路，用于控制第二变电所所在的第二接触网；

[0012] 所述第一控制电路包括：

[0013] 串联连接的第一断路器和第一电流互感器，用于断开或者接通所述第一接触网的上行接触网和所述第一接触网的下行接触网所在的回路；

[0014] 所述第二控制电路包括：

[0015] 串联连接的第二断路器和第二电流互感器，用于断开或者接通所述第二接触网的上行接触网和所述第二接触网的下行接触网所在的回路；

[0016] 其中，所述第一接触网的上行接触网与所述第二接触网的上行接触网连接，所述第一接触网的下行接触网与所述第二接触网的下行接触网连接。

[0017] 优选的，所述第一断路器的第一端与第一电源的第一端连接；

[0018] 所述第一电流互感器的第一端与所述第一断路器的第二端连接，所述第一电流互感器的第二端与所述第一电源的第二端连接；

[0019] 其中，所述第一电源为所述第一变电所的电源，所述第一电源的第一端还与所述

第一接触网的上行接触网连接，所述第一电源的第二端还与所述第一接触网的下行接触网连接；

[0020] 所述第二断路器的第一端与第二电源的第一端连接；

[0021] 所述第二电流互感器的第一端与所述第二断路器的第二端连接，所述第二电流互感器的第二端与所述第二电源的第二端连接；

[0022] 其中，所述第二电源为所述第二变电所的电源，所述第二电源的第一端还与所述第二接触网的上行接触网连接，所述第二电源的第二端还与所述第二接触网的下行接触网连接。

[0023] 优选的，还包括：第一保护单元和第二保护单元；

[0024] 所述第一保护单元包括：

[0025] 与所述第一电源的第一端连接的第一熔断器，与所述第一熔断器串联的第一电压互感器，与所述第一熔断器并联的第一避雷器，所述第一避雷器的一端接地；

[0026] 与所述第一电源的第二端连接的第二熔断器，与所述第二熔断器串联的第二电压互感器，与所述第二熔断器并联的第二避雷器，所述第二避雷器的一端接地；

[0027] 所述第二保护单元包括：

[0028] 与所述第二电源的第二端连接的第三熔断器，与所述第三熔断器串联的第三电压互感器，与所述第三熔断器并联的第三避雷器，所述第三避雷器的一端接地；

[0029] 与所述第二电源的第一端连接的第四熔断器，与所述第四熔断器串联的第四电压互感器，与所述第四熔断器并联的第四避雷器，所述第四避雷器的一端接地。

[0030] 优选的，还包括：

[0031] 第一隔离开关和第二隔离开关；

[0032] 所述第一隔离开关设置于所述第一控制电路和所述第二控制电路之间，用于隔离所述第一接触网的下行接触网和所述第二接触网的下行接触网；

[0033] 所述第二隔离开关设置于所述第一控制电路和所述第二控制电路之间，用于隔离所述第一接触网的上行接触网和所述第二接触网的上行接触网。

[0034] 优选的，

[0035] 所述第一隔离开关的第一端与所述第一电源的第二端和所述第一电流互感器的第二端连接，所述第一隔离开关的第二端与所述第二电源的第二端和所述第二电流互感器的第二端连接；

[0036] 所述第二隔离开关的第一端与所述第一电源的第一端和所述第一断路器的第一端连接，所述第二隔离开关的第二端与所述第二电源的第一端和所述第二断路器的第一端连接。

[0037] 优选的，所述第一隔离开关和所述第二隔离开关为电动隔离开关。

[0038] 本发明所提供的箱式分区所的控制系统，通过串联连接的第一断路器和第一电流互感器，断开或者接通第一接触网的上行接触网和第一接触网的下行接触网所在的回路；通过串联连接的第二断路器和第二电流互感器，断开或者接通第二接触网的上行接触网和第二接触网的下行接触网所在的回路，使得当第一电流互感器采集的第一接触网的电流信号或者第二电流互感器采集的第二接触网的电流信号出现异常时，第一断路器或第二断路器断开，以实现对箱式分区所的线路保护。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本发明实施例，下面将对实施例中所需要使用的附图做简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0040] 图 1 为本发明提供的一种箱式分区所的控制系统的结构图；

[0041] 图 2 为本发明提供的一种箱式分区所的控制系统的电路图。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下，所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护范围。

[0043] 本发明的核心是提供一种箱式分区所的控制系统。

[0044] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0045] 图 1 为本发明提供的一种箱式分区所的控制系统的结构图。箱式分区所的控制系统，包括：

[0046] 第一控制电路 10，用于控制第一变电所所在的第一接触网；

[0047] 第二控制电路 20，用于控制第二变电所所在的第二接触网；

[0048] 所述第一控制电路 10 包括：

[0049] 串联连接的第一断路器 CB1 和第一电流互感器 CT1，用于断开或者接通所述第一接触网的上行接触网和所述第一接触网的下行接触网所在的回路；

[0050] 所述第二控制电路 20 包括：

[0051] 串联连接的第二断路器 CB2 和第二电流互感器 CT2，用于断开或者接通所述第二接触网的上行接触网和所述第二接触网的下行接触网所在的回路；

[0052] 其中，所述第一接触网的上行接触网与所述第二接触网的上行接触网连接，所述第一接触网的下行接触网与所述第二接触网的下行接触网连接。

[0053] 如图 1 所示，第一控制电路 10 的第一断路器 CB1 和第一电流互感器 CT1 串联连接，且设置于第一接触网的上行接触网和第一接触网的下行接触网之间，当断路器 CB1 断开时，第一接触网的上、下行接触网分别由第一电源的第一端和第二端供电独立运行，当断路器 CB1 闭合时，可以使第一接触网的上、下行接触网实现并联供电，上、下行接触网并联供电可使接触网末端电压质量得到提高。第一电流互感器 CT1 用于采集第一接触网的电流信号。

[0054] 第二控制电路 20 的第二断路器 CB2 和第二电流互感器 CT2 串联连接，且设置于第二接触网的上行接触网和第二接触网的下行接触网之间，当断路器 CB2 断开时，第二接触网的上、下行接触网分别由第二电源的第一端和第二端供电，独立运行，当断路器 CB2 闭合时，可以使第二接触网的上、下行接触网实现并联供电，上、下行接触网并联供电可使接触网末端电压质量得到提高。第二电流互感器 CT2 用于采集第二接触网的电流信号。

[0055] 通过第一电流互感器CT1采集第一接触网的电流信号和第二电流互感器CT2采集第二接触网的电流信号可以判断当前第一接触网和第二接触网的供电是否正常。一旦出现异常现象，则第一断路器CB1或第二断路器CB2就会断开。

[0056] 本实施例提供的箱式分区所的控制系统，通过串联连接的第一断路器和第一电流互感器，断开或者接通第一接触网的上行接触网和第一接触网的下行接触网所在的回路；通过串联连接的第二断路器和第二电流互感器，断开或者接通第二接触网的上行接触网和第二接触网的下行接触网所在的回路，使得当第一电流互感器采集的第一接触网的电流信号或者第二电流互感器采集的第二接触网的电流信号出现异常时，第一断路器或第二断路器断开，以实现对箱式分区所的线路保护。

[0057] 图2为本发明提供的一种箱式分区所的控制系统的电路图。作为一种优选的实施方式，所述第一断路器CB1的第一端与第一电源的第一端连接；

[0058] 所述第一电流互感器CT1的第一端与所述第一断路器CB1的第二端连接，所述第一电流互感器CT1的第二端与所述第一电源的第二端连接；

[0059] 其中，所述第一电源为所述第一变电所的电源，所述第一电源的第一端还与所述第一接触网的上行接触网连接，所述第一电源的第二端还与所述第一接触网的下行接触网连接；

[0060] 所述第二断路器CB2的第一端与第二电源的第一端连接；

[0061] 所述第二电流互感器CT2的第一端与所述第二断路器CB2的第二端连接，所述第二电流互感器CT2的第二端与所述第二电源的第二端连接；

[0062] 其中，所述第二电源为所述第二变电所的电源，所述第二电源的第一端还与所述第二接触网的上行接触网连接，所述第二电源的第二端还与所述第二接触网的下行接触网连接。

[0063] 如图2所示，作为一种优选的实施方式，箱式分区所的控制系统还包括：第一保护单元30和第二保护单元40；

[0064] 所述第一保护单元30包括：

[0065] 与所述第一电源的第一端连接的第一熔断器FU1，与所述第一熔断器FU1串联的第一电压互感器PT1，与所述第一熔断器FU1并联的第一避雷器SA1，所述第一避雷器SA1的一端接地；

[0066] 与所述第一电源的第二端连接的第二熔断器FU2，与所述第二熔断器FU2串联的第二电压互感器PT2，与所述第二熔断器FU2并联的第二避雷器SA2，所述第二避雷器SA2的一端接地；

[0067] 所述第二保护单元40包括：

[0068] 与所述第二电源的第二端连接的第三熔断器FU3，与所述第三熔断器FU3串联的第三电压互感器PT3，与所述第三熔断器FU3并联的第三避雷器SA3，所述第三避雷器SA3的一端接地；

[0069] 与所述第二电源的第一端连接的第四熔断器FU4，与所述第四熔断器FU4串联的第四电压互感器PT4，与所述第四熔断器FU4并联的第四避雷器SA4，所述第四避雷器SA4的一端接地。

[0070] 如图2所示，第一熔断器FU1与第一电源的第一端连接，即与第一接触网的上行接

触网连接，用于为第一电压互感器 PT1 提供过流和短路保护，第一避雷器 SA1 用于提供过压保护；

[0071] 第二熔断器 FU2 与第一电源的第二端连接，即与第一接触网的下行接触网连接，用于为第二电压互感器 PT2 提供过流和短路保护，第二避雷器 SA2 用于提供过压保护；

[0072] 第三熔断器 FU3 与第二电源的第二端连接，即与第二接触网的下行接触网连接，用于为第三电压互感器 PT3 提供过流和短路保护，第三避雷针 SA3 用于提供过压保护；

[0073] 第四熔断器 FU4 与第二电源的第一端连接，即与第二接触网的上行接触网连接，用于为第四电压互感器 PT4 提供过流和短路保护，第四避雷针 SA4 用于提供过压保护。

[0074] 如图 2 所示，作为一种优选的实施方式，箱式分区所的控制系统还包括：

[0075] 第一隔离开关 DS1 和第二隔离开关 DS2；

[0076] 所述第一隔离开关 DS1 设置于所述第一控制电路 10 和所述第二控制电路 20 之间，用于隔离所述第一接触网的下行接触网和所述第二接触网的下行接触网；

[0077] 所述第二隔离开关 DS2 设置于所述第一控制电路 10 和所述第二控制电路 20 之间，用于隔离所述第一接触网的上行接触网和所述第二接触网的上行接触网。

[0078] 作为一种优选的实施方式，所述第一隔离开关 DS1 的第一端与所述第一电源的第二端和所述第一电流互感器 CT1 的第二端连接，所述第一隔离开关的第二端与所述第二电源的第二端和所述第二电流互感器 CT2 的第二端连接；

[0079] 所述第二隔离开关 DS2 的第一端与所述第一电源的第一端和所述第一断路器 CB1 的第一端连接，所述第二隔离开关的第二端与所述第二电源的第一端和所述第二断路器 CB2 的第一端连接。

[0080] 在正常情况下，第一隔离开关 DS1 和第二隔离开关 DS2 断开，第一断路器 CB1 处于合闸状态，以连接第一接触网的上行接触网和第一接触网的下行接触网；第二断路器 CB2 处于合闸状态，以连接第二接触网的上行接触网和第二接触网的下行接触网，因此任意位置的列车均可以由两个方向供电，使得供电电流可以合理分配，从而减小供电线路中电压和电能的损失，确保供电品质，提高机车运行速度。

[0081] 当第一变电所或者第二变电所出现故障时，则可以闭合第一隔离开关 DS1 或者第二隔离开关 DS2，实现对失去电源的负荷侧越区供电，维持线路正常运行。此外，在线路维修时，由于可以越区供电，因此减小停电时间，提高供电可靠性，确保机车顺利运行。

[0082] 作为一种优选的实施方式，所述第一隔离开关 DS1 和所述第二隔离开关 DS2 为电动隔离开关。

[0083] 在具体实施中，可以选择合适的隔离开关以完成上述功能，作为一种优选方案，第一隔离开关 DS1 和所述第二隔离开关 DS2 可以为电动隔离开关，但是并不代表只能选择电动隔离开关。

[0084] 上对本发明所提供的箱式分区所的控制系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

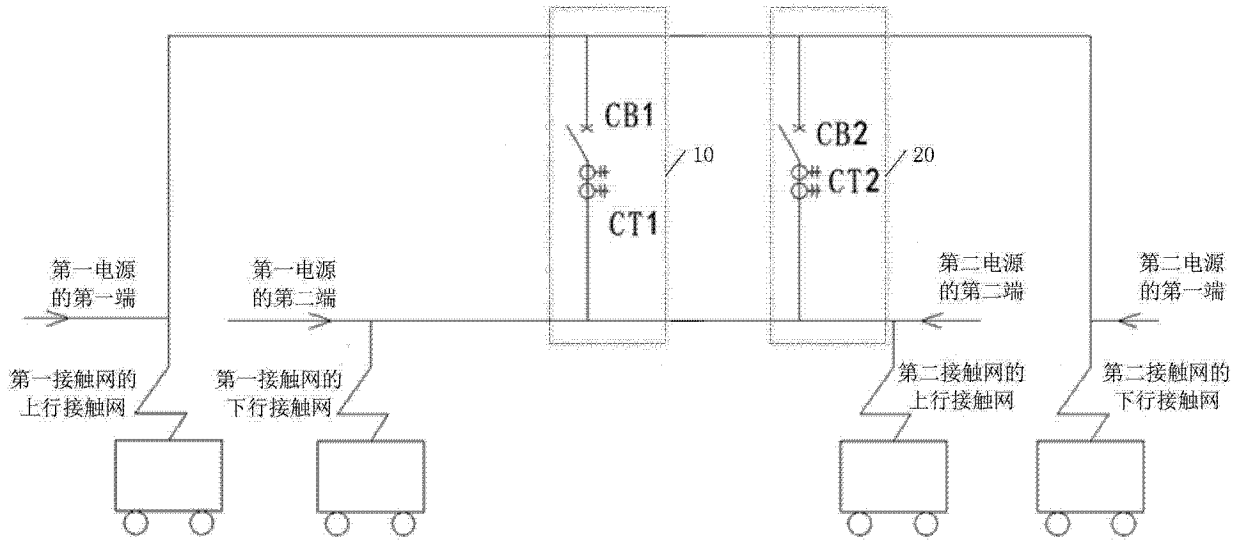

CB1
10
CB2
20
CT2
CT1
第一电源
的第一端
第一电源
的第二端
第二电源
的第二端
第二电源
的第一端
第一接触网的
上行接触网
第一接触网的
下行接触网
第二接触网的
上行接触网
第二接触网的
下行接触网

图 1

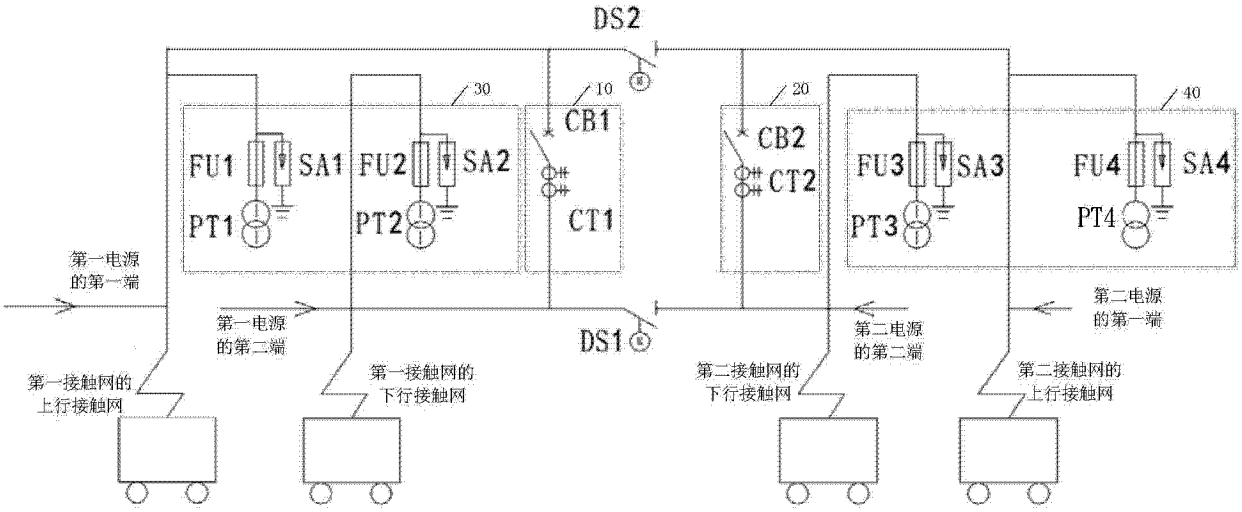

DS2
30
10
20
40
CB1
CB2
CT2
CT1
FU1
SA1
PT1
FU2
SA2
PT2
FU3
SA3
PT3
FU4
SA4
PT4
第一电源
的第一端
第一电源
的第二端
DS1
第二电源
的第二端
第二电源
的第一端
第一接触网的
上行接触网
第一接触网的
下行接触网
第二接触网的
下行接触网
第二接触网的
上行接触网

图 2