



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202817512 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201220325553. 0

(22) 申请日 2012. 07. 05

(73) 专利权人 重庆电力设计院

地址 401125 重庆市渝北区青枫北路 20 号  
凤凰 D 座

专利权人 国家电网公司

(72) 发明人 魏淑琼 高强 喻建波

(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 王宝筠

(51) Int. Cl.

H02B 1/24 (2006. 01)

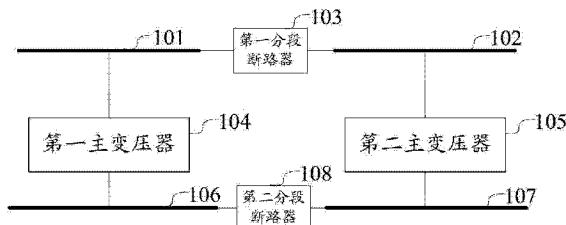
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 8 页

## (54) 实用新型名称

一种 110kV 变电站的接线系统

## (57) 摘要

本实用新型提供了一种 110kV 变电站的接线系统,包括:一段母线、二段母线、第一分段断路器、第一主变压器、第二主变压器、第一主接线、第二主接线和第二分段断路器,一段母线和二段母线通过第一分段断路器连接,第一主接线和第二主接线通过第二分段断路器连接,第一主接线和一段母线通过第一主变压器连接,第二主接线和一段母线通过第二主变压器连接,每段主接线连接有电容器组,出线组和接地变压器。采用上述的接线系统,能够减少使用的分段断路器,接线较简单。



1. 一种 110kV 变电站的接线系统,其特征在于,包括:  
一段母线;  
二段母线;  
连接所述一段母线和二段母线的第一分段断路器;  
与所述一段母线相连的第一主变压器;  
与所述二段母线相连的第二主变压器;  
与所述第一主变压器相连的第一主接线;  
与所述第二主变压器相连的第二主接线;  
连接所述第一主接线和第二主接线的第二分段断路器。
2. 根据权利要求 1 所述的 110kV 变电站的接线系统,其特征在于,还包括:第一电容器组、第一出线组和第一接地变压器,所述第一电容器组、第一组出线和第一接地变压器分别与所述第一主接线连接。
3. 根据权利要求 1 所述的 110kV 变电站的接线系统,其特征在于,还包括:第二电容器组、第二出线组和第二接地变压器,所述第二电容器组、第二组出线和第二接地变压器分别与所述第二主接线连接。
4. 根据权利要求 1 所述的 110kV 变电站的接线系统,其特征在于,还包括:  
与所述一段母线相连的第三主变压器;  
与所述第三主变压器相连的第三主接线;  
连接所述第二主接线和第三主接线的第三分段断路器。
5. 根据权利要求 4 所述的 110kV 变电站的接线系统,其特征在于,还包括:  
第三电容器组、第三出线组和第三接地变压器,所述第三电容器组、第三组出线和第三接地变压器分别与所述第三主接线连接。
6. 根据权利要求 1 所述的 110kV 变电站的接线系统,其特征在于,还包括:  
与所述一段母线相连的第四主变压器;  
与所述第四主变压器相连的第四主接线;  
与所述二段母线相连的第五主变压器;  
与所述第五主变压器相连的第五主接线;  
连接所述第四主接线和第五主接线的第四分段断路器。
7. 根据权利要求 6 所述的 110kV 变电站的接线系统,其特征在于,还包括:  
第四电容器组、第四出线组和第四接地变压器,所述第四电容器组、第四组出线和第四接地变压器分别与所述第四主接线连接。
8. 根据权利要求 6 所述的 110kV 变电站的接线系统,其特征在于,还包括:  
第五电容器组、第五出线组和第五接地变压器,所述第五电容器组、第五组出线和第五接地变压器分别与所述第五主接线连接。

## 一种 110kV 变电站的接线系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电力系统领域,尤其涉及一种 110kV 变电站的接线系统。

### 背景技术

[0002] 变电站是电力系统中变换电压、接受和分配电能、控制电力的流向和调整电压的电力设备,它通过其变压器将各级电压的电网联系起来。

[0003] 变电站可分为: ;1000kV、750kV、500kV、330kV、220kV、110kV、66kV、35kV、10kV、6.3kV 等电压等级的变电站。

[0004] 国家电网公司推出了 110kV 变电站通用设置 110-A2-5 方案。该方案的主变压器规模为:本期 2 组 50MVA,远期 4 组 50MVA。10kV 主接线本期为四分段接线,共有 2 台主变压器,每台主变压器的主接线分为两段,一段连接有 1 台接地变压器、1 台电容器组和 7 条出线,另一段连接有 1 台电容器组和 7 条出线,即每台主变压器连接的主接线共连接 1 台接地变压器、2 台电容器组和 14 条出线。参见图 1 示出的接线系统图,10kV 主接线远期主接线八分段环型接线,共有 4 台主变压器,每台主变压器的主接线分为两段,与本期相类似。

[0005] 一台主变压器连接的主接线与其他相邻主变压器的连接的主接线通过一个分段断路器相连,110kV 侧的母线之间通过一个分段断路器相连,并采用环型接线,使用的分段断路器的个数为主变压器个数加 1。

[0006] 采用这种环型接线,需要的分段断路器较多,接线复杂。

### 实用新型内容

[0007] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种 110kV 变电站的接线系统,通过采用此种接线系统,能够减少使用的分段断路器,接线较简单。

[0008] 一种 110kV 变电站的接线系统,包括:

[0009] 一段母线;

[0010] 二段母线;

[0011] 连接所述一段母线和二段母线的第一分段断路器;

[0012] 与所述一段母线相连的第一主变压器;

[0013] 与所述二段母线相连的第二主变压器;

[0014] 与所述第一主变压器相连的第一主接线;

[0015] 与所述第二主变压器相连的第二主接线;

[0016] 连接所述第一主接线和第二主接线的第二分段断路器。

[0017] 上述的 110kV 变电站的接线系统,优选的,还包括:第一电容器组、第一出线组和第一接地变压器,所述第一电容器组、第一组出线和第一接地变压器分别与所述第一主接线连接。

[0018] 上述的 110kV 变电站的接线系统,优选的,还包括:第二电容器组、第二出线组和第二接地变压器,所述第二电容器组、第二组出线和第二接地变压器分别与所述第二主接

线连接。

[0019] 上述的 110kV 变电站的接线系统,优选的,还包括:

[0020] 与所述一段母线相连的第三主变压器;

[0021] 与所述第三主变压器相连的第三主接线;

[0022] 连接所述第二主接线和第三主接线的第三分段断路器。

[0023] 上述的 110kV 变电站的接线系统,优选的,还包括:

[0024] 第三电容器组、第三出线组和第三接地变压器,所述第三电容器组、第三组出线和第三接地变压器分别与所述第三主接线连接。

[0025] 上述的 110kV 变电站的接线系统,优选的,还包括:

[0026] 与所述一段母线相连的第四主变压器;

[0027] 与所述第四主变压器相连的第四主接线;

[0028] 与所述二段母线相连的第五主变压器;

[0029] 与所述第五主变压器相连的第五主接线;

[0030] 连接所述第四主接线和第五主接线的第四分段断路器。

[0031] 上述的 110kV 变电站的接线系统,优选的,还包括:

[0032] 第四电容器组、第四出线组和第四接地变压器,所述第四电容器组、第四组出线和第四接地变压器分别与所述第四主接线连接。

[0033] 上述的 110kV 变电站的接线系统,优选的,还包括:

[0034] 第五电容器组、第五出线组和第五接地变压器,所述第五电容器组、第五组出线和第五接地变压器分别与所述第五主接线连接。

[0035] 本实用新型提供的一种 110kV 变电站的接线系统,包括:一段母线、二段母线、第一分段断路器、第一主变压器、第二主变压器、第一主接线、第二主接线和第二分段断路器,一段母线和二段母线通过第一分段断路器连接,第一主接线和第二主接线通过第二分段断路器连接,第一主接线和一段母线通过第一主变压器连接,第二主接线和一段母线通过第二主变压器连接,每段主接线连接有电容器组,出线组和接地变压器。采用上述的接线系统,能够减少使用的分段断路器,接线较简单。

#### 附图说明

[0036] 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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图 1 是现有技术中 110kV 变电站的接线示意图;

[0038] 图 2 是本实用新型提供的一种 110kV 变电站的接线系统实施例 1 的结构示意图;

[0039] 图 3 是本实用新型提供的一种 110kV 变电站的接线系统实施例 1 的另一种结构示意图;

[0040] 图 4 是本实用新型提供的一种 110kV 变电站的接线系统实施例 2 的结构示意图;

[0041] 图 5 是本实用新型提供的一种 110kV 变电站的接线系统实施例 3 的结构示意图;

[0042] 图 6 是本实用新型提供的一种 110kV 变电站的接线系统实施例 1 的具体使用场

景；

[0043] 图 7 是本实用新型提供的一种 110kV 变电站的接线系统实施例 1 的分段断路器的结构示意图；

[0044] 图 8 是本实用新型提供的一种 110kV 变电站的接线系统实施例 2 的具体使用场景；

[0045] 图 9 是本实用新型提供的一种 110kV 变电站的接线系统实施例 3 的具体使用场景。

### 具体实施方式

[0046] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0047] 参见图 2 示出了本实用新型提供了一种 110kV 变电站的接线系统实施例 1 的结构示意图，包括：一段母线 101、二段母线 102、第一分段断路器 103、第一主变压器 104、第二主变压器 105、第一主接线 106、第二主接线 107 和第二分段断路器 108。

[0048] 本实施例中提供的连接方式为本期接线系统，即只有两个主变压器。

[0049] 一段母线 101 和二段母线 102 位于 110kV 侧，第一主接线 106 和第二主接线 107 位于 10kV 侧。

[0050] 断路器的作用是当电气设备或是线路发生故障时，使故障设备或线路从电力系统中迅速切出，保证电力系统内无故障设备的运行。

[0051] 第一分段断路器 103 分别连接一段母线 101 和二段母线 102；

[0052] 110kV 侧的一段母线 101 和二段母线 102 通过第一分段断路器 103 相连，第一分段断路器 106 用于控制一段母线 101 和二段母线 102。

[0053] 所述第一主变压器 104 与所述一段母线 101 相连；

[0054] 所述第二主变压器 105 与所述二段母线 102 相连；

[0055] 所述第一主接线 106 与所述第一主变压器 104 相连；

[0056] 所述第一主接线 107 与所述第二主变压器 105 相连。

[0057] 第一主变压器 104 和第二主变压器 105 将 110kV 电压转换为 10kV 电压，第一主变压器 104 分别连接一段母线 101 和第一主接线 106，将一段母线 101 的 110kV 电压转换为 10kV 电压传输到第一主接线 106；第二主变压器 105 分别连接二段母线 102 和第二主接线 107，将二段母线 102 的 110kV 电压转换为 10kV 电压传输到第二主接线 107。

[0058] 其中，第二分段断路器 108 分别连接第一主接线 106 和第二主接线 107；

[0059] 第二分段断路器 108 用于控制第一主接线 106 和第二主接线 107。

[0060] 在本实用新型实施例中有 3 台主变压器，第一、第三主变压器连接在一段母线上，第二主变压器连接在二段母线上，但限于于此，实际实施中，为了保证每段母线上的负荷均衡，可采用增加一条三段母线，将第三主变压器连接到三段母线上，第三主变压器不再与一段母线相连，二段母线和三段母线通过分段断路器相连。

[0061] 参见图 3 示出了本实用新型提供的一种 110kV 变电站的接线系统实施例 1 的另一种结构示意图,每一个主变压器下连接的主接线都连接有电容器组、出线组和接地变压器组成的附属设备。

[0062] 其中,第一电容器组、第一组出线和第一接地变压器组成的第一附属设备 109 与所述第一主接线 106 连接;第二电容器组、第二组出线和第二接地变压器组成的第二附属设备 110 与所述第二主接线 107 连接。

[0063] 由上述可知,本实用新型实施例 1 提供的一种 110kV 变电站的接线系统,包括:一段母线、二段母线、第一分段断路器、第一主变压器、第二主变压器、第一主接线、第二主接线和第二分段断路器,一段母线和二段母线通过第一分段断路器连接,第一主接线和第二主接线通过第二分段断路器连接,第一主接线和一段母线通过第一主变压器连接,第二主接线和一段母线通过第二主变压器连接,每段主接线连接有电容器组,出线组和接地变压器。采用上述的接线系统,只需使用 2 个分段断路器,能够减少使用的分段断路器,接线较简单。

[0064] 参见图 4 示出了本实用新型提供了一种 110kV 变电站的接线系统实施例 2 的示意图,本实施例是基于实施例 1,还包括:第三主变压器 111、第三主接线 112 和第三分段断路器 113。

[0065] 所述第三主变压器 111 与所述一段母线 101 相连;

[0066] 所述第三主接线 112 与所述第三主变压器 111 相连;

[0067] 所述第三分段断路器 113 连接所述第二主接线 107 和第三主接线 112 的。

[0068] 一段母线 101 位于 110kV 侧,第三主变压器 111 将所述一段母线 101 处的 110kV 电压转换为 10kV 电压并输出至第三主接线 112。

[0069] 第三主变压器 111 将 110kV 电压转换为 10kV 电压,第三主变压器 111 分别连接一段母线 101 和第三主接线 101,将一段母线 101 的 110kV 电压转换为 10kV 电压传输到第三主接线 112。

[0070] 其中,第三电容器组,第三组出线和第三接地变压器组成的第三附属设备 114 与所述第三主接线 112 连接。

[0071] 本实施例 2 提供的是远期扩展接线系统,扩建第三主变压器 111。为了当电气设备或是线路发生故障时,使故障设备或线路从电力系统中迅速切出,保证电力系统内无故障设备的运行,在第三主接线 112 和第二主接线 107 之间连接有第三分段断路器 113。

[0072] 在扩建过程中,只需第二主接线 107 暂停供电,不影响第一主接线 106 的供电状态。

[0073] 由上述可知,本实用新型实施例 2 提供的一种 110kV 变电站的接线系统,还包括:第三主变压器、第三主接线和第三分段断路器。本实施例是对实施例 1 的 110kV 变电站进行的远期扩展,扩展一个主变压器,在第二主接线和第三主接线之间设置一个分段断路器即可达到预定的安全目的,在本实施例中只需使用 3 个分段断路器,减少使用的分段断路器,接线较简单。

[0074] 参见图 5 示出了本实用新型提供了一种 110kV 变电站的接线系统实施例 3 的示意图,本实施例是基于实施例 1,还包括:第四主变压器 115、第四主接线 116、第五主变压器 117、第五主接线 118 和第四分段断路器 119。

[0075] 本实施例提供的是另一种远期扩展接线系统,扩建第四主变压器 115 和第五主变压器 117。

[0076] 所述第四主变压器 115 与所述一段母线 101 相连;

[0077] 所述第四主接线 116 与所述第四主变压器 115 相连的;

[0078] 所述第五主变压器 117 与所述二段母线 102 相连;

[0079] 所述第五主接线 118 与所述第五主变压器 117 相连;

[0080] 一段母线 101 和二段母线 102 位于 110kV 侧,第四主变压器 115 将所述一段母线 101 处的 110kV 电压转换为 10kV 电压并输出至第四主接线 116;第五主变压器 117 将所述二段母线 102 处的 110kV 电压转换为 10kV 电压并输出至第五主接线 118。

[0081] 其中,所述第四主接线与第四电容器组,第四组出线和第四接地变压器组成的第四附属设备 120 相连;所述第五主接线与所述第五电容器组,第五组出线和第五接地变压器组成的第五附属设备 121 相连。

[0082] 其中,所述第四分段断路器 119 连接所述第四主接线 116 和第五主接线 118。

[0083] 一段母线 101 和二段母线 102 通过第一分段断路器 103 相连,第一分段断路器 103 用于控制 110kV 侧的电气设备和线路;第四分段断路器 119 用于控制第四主接线 116 和第五主接线 118。

[0084] 本实施例 3 提供的是远期扩展另一种接线系统,同时扩展两个主变压器:第四主变压器和第五主变压器,在扩建过程中,不影响第一主接线 106、第二主接线 107 的供电状态。

[0085] 由上述可知,本实用新型实施例 3 提供的一种 110kV 变电站的接线系统,还包括:第四主变压器、第四主接线、第五主变压器、第五主接线和第四分段断路器。本实施例是对实施例 1 的 110kV 变电站进行的远期扩展,扩展两个主变压器,在第四主接线和第五主接线之间设置一个分段断路器即可达到预定的安全目的,在本实施例中只需使用 3 个分段断路器,减少使用的分段断路器,接线较简单。

[0086] 参见图 5,示出了本实用新型实施例 1 的具体使用场景,为本期接线系统,包括一段母线、二段母线、第一分段断路器、第一主变压器、第二主变压器、第一主接线、第二主接线和第二分段断路器,其中,参见图 6 为分段断路器的结构示意图;

[0087] 各个主接线相连的电容器组个数相同分别为 2 个、出线组的个数相同分别为 14 个出线、接地变压器的个数相同分别为 1 个。本期共有接线共有 4 个电容器组、28 个出线和 2 个接地变压器,依次为电容器组、出线和接地变压器编号。

[0088] 与第一主接线 106 相连的第一电容器组中包括 1~2 号电容器组,第一出线组为 1~14 出线,第一接地变压器为 1 号接地变压器;与第二主接线 107 相连的第二电容器组中包括 3~4 号电容器组,第二出线组为 15~28 出线,第二接地变压器为 2 号接地变压器。

[0089] 参见图 7 示出了本实用新型实施例 2 的具体使用场景,为远期扩建接线系统,包括一段母线、二段母线、第一分段断路器、第一主变压器、第二主变压器、第三主变压器、第一主接线、第二主接线、第三主接线、第二分段断路器和第三分段断路器;

[0090] 每个主接线连接有 2 个电容器组,14 个出线和 1 个接地变压器,与第三主接线连接的上述的元件编号为:5~6 号电容器组,出线 29~42 和 3 号接地变压器。即所述第三主接线 112 分别连接 5~6 号电容器组,出线 29~42 和 3 号接地变压器。

[0091] 参见图 8 示出了本实用新型实施例 3 的具体使用场景,为另一种远期扩建接线系统,包括一段母线、二段母线、第一分段断路器、第一主变压器、第二主变压器、第四主变压器、第五主变压器、第一主接线、第二主接线、第四主接线、第五主接线、第二分段断路器和第四分段断路器。

[0092] 每一个主变压器下连接的主接线都连接有电容器组、出线组和接地变压器,各个主接线相连的电容器组个数相同分别为 2 个、出线组的个数相同分别为 14 个出线、接地变压器的个数相同分别为 1 个。本次远期扩建共有接线共有 4 个电容器组、28 个出线和 2 个接地变压器,依次为电容器组、出线和接地变压器编号。

[0093] 5~6 号电容器组,出线 29~42 和 3 号接地变压器分别与所述第四主接线 116 连接;7~8 号电容器组,出线 43~56 和 4 号接地变压器分别与所述第五主接线 118 连接。

[0094] 在本实施例中所述电容器组包括 2 个电容器组,出线组包括 14 个出线,接地变压器包括 1 个接地变压器,但不限于于此,实际实施中,电容器组、出线组、接地变压器的数量也可为其数值。

[0095] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

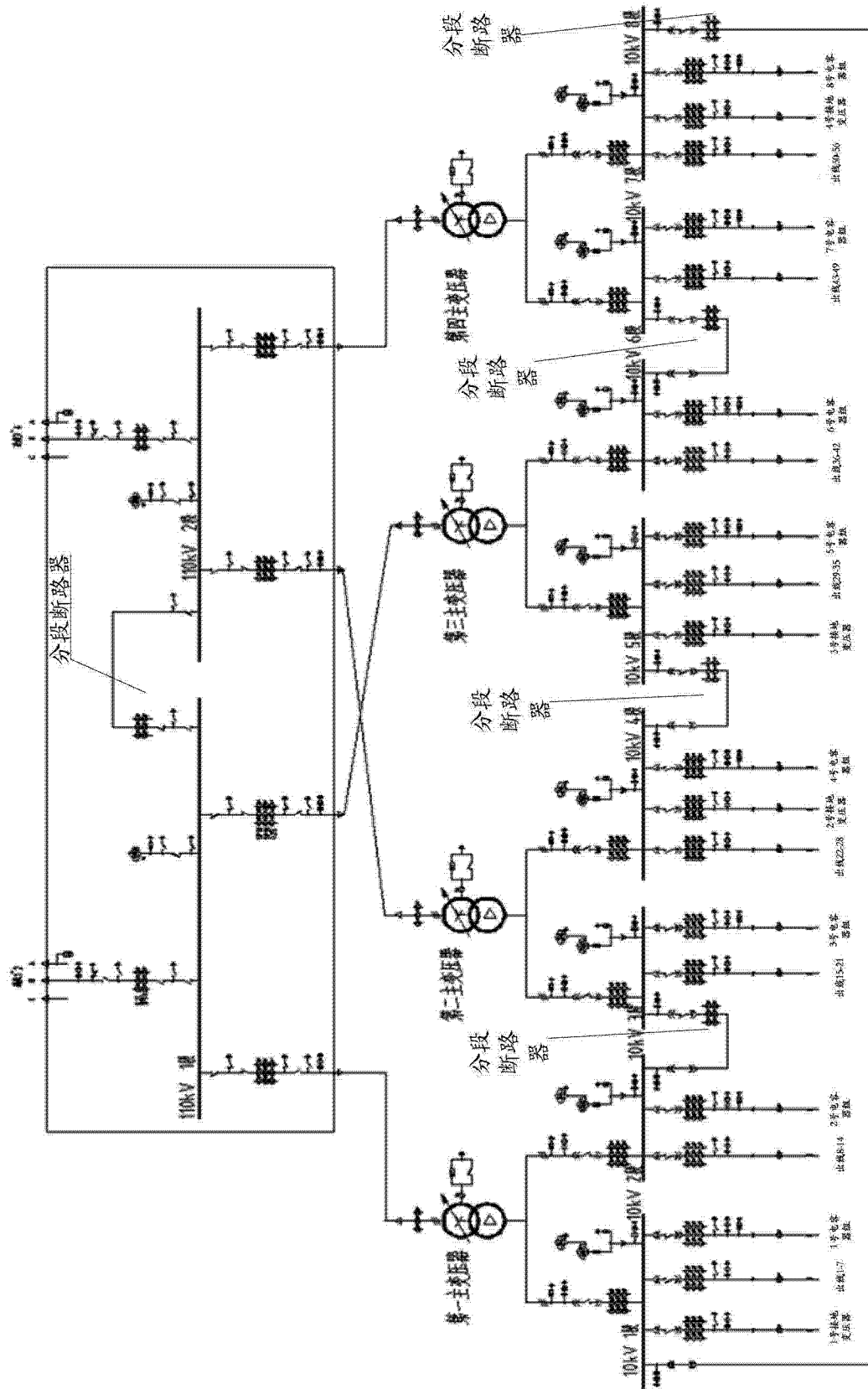


图 1

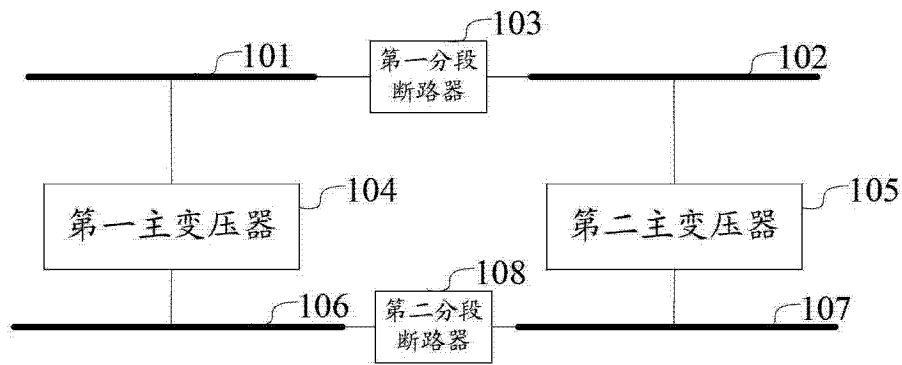


图 2

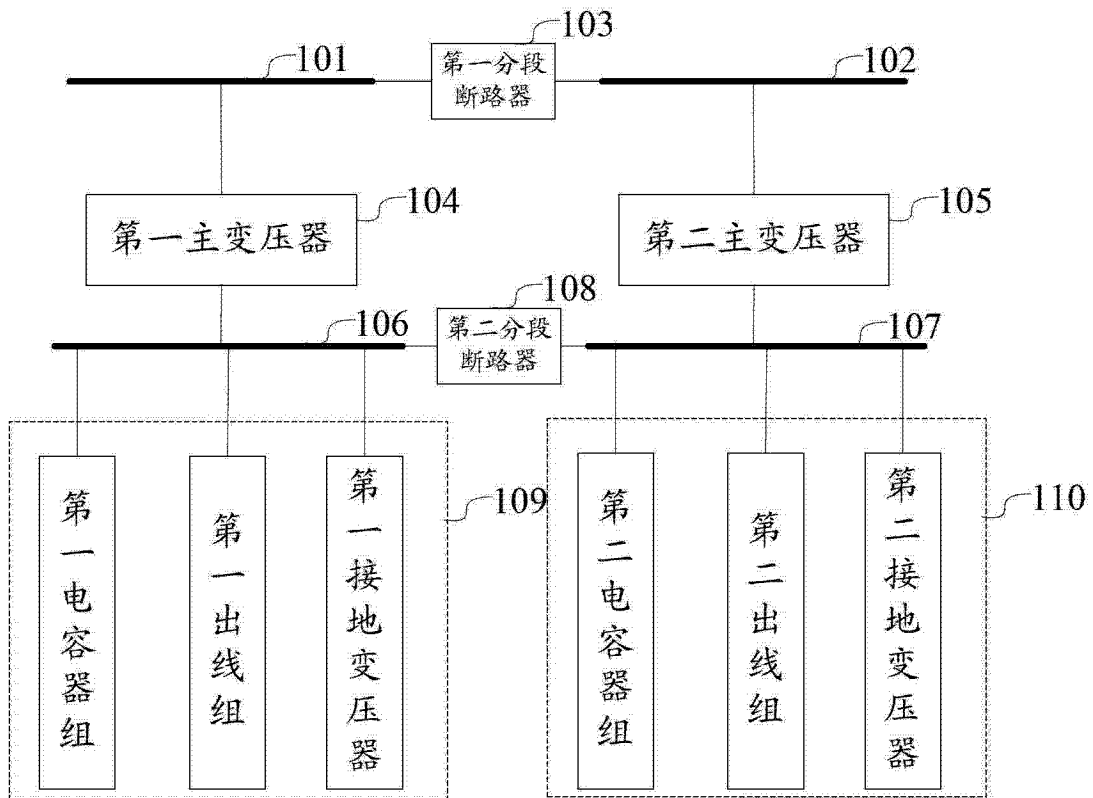


图 3

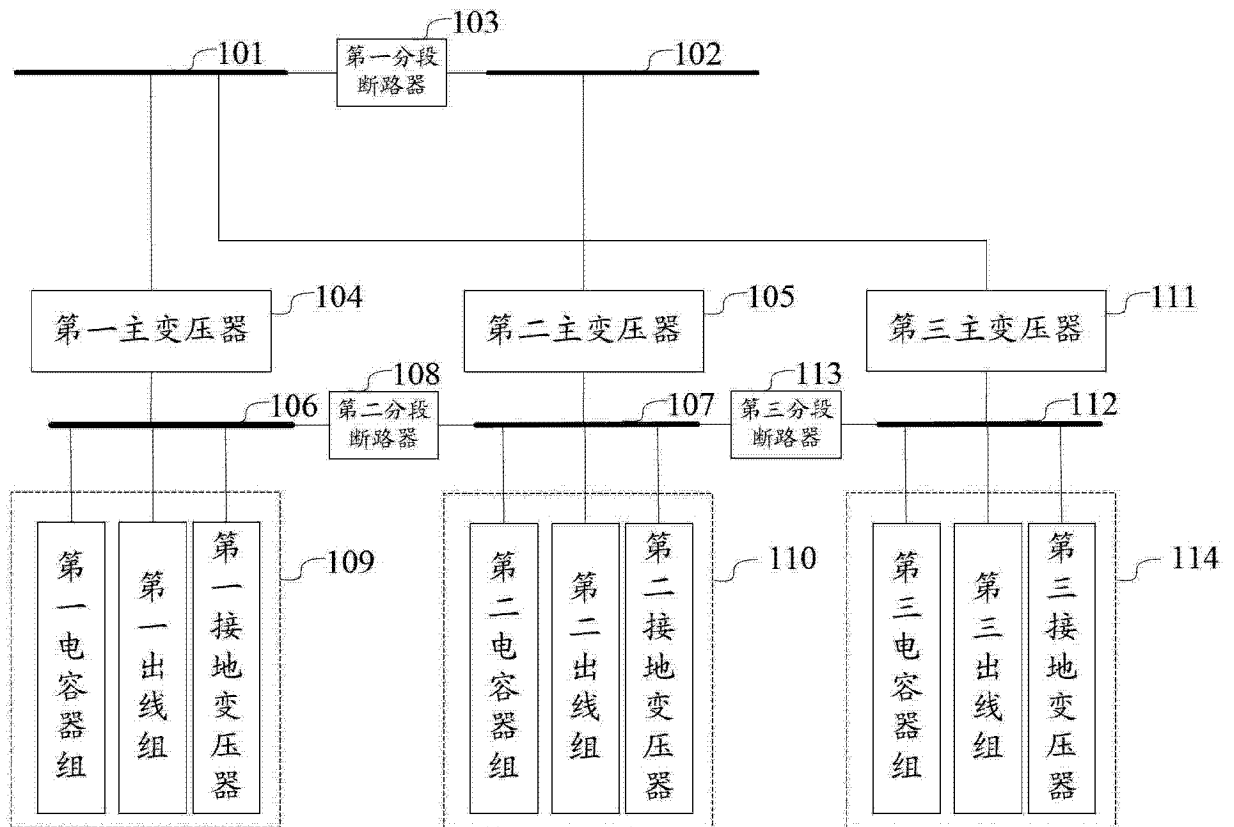


图 4

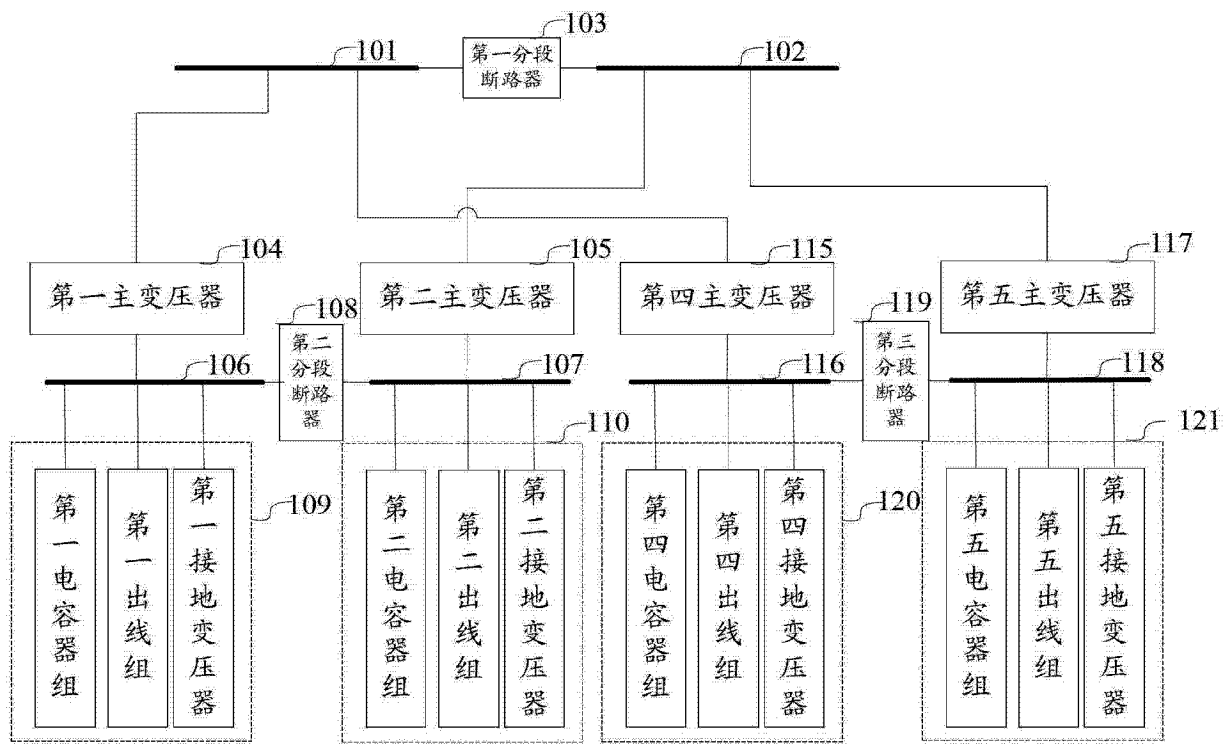


图 5

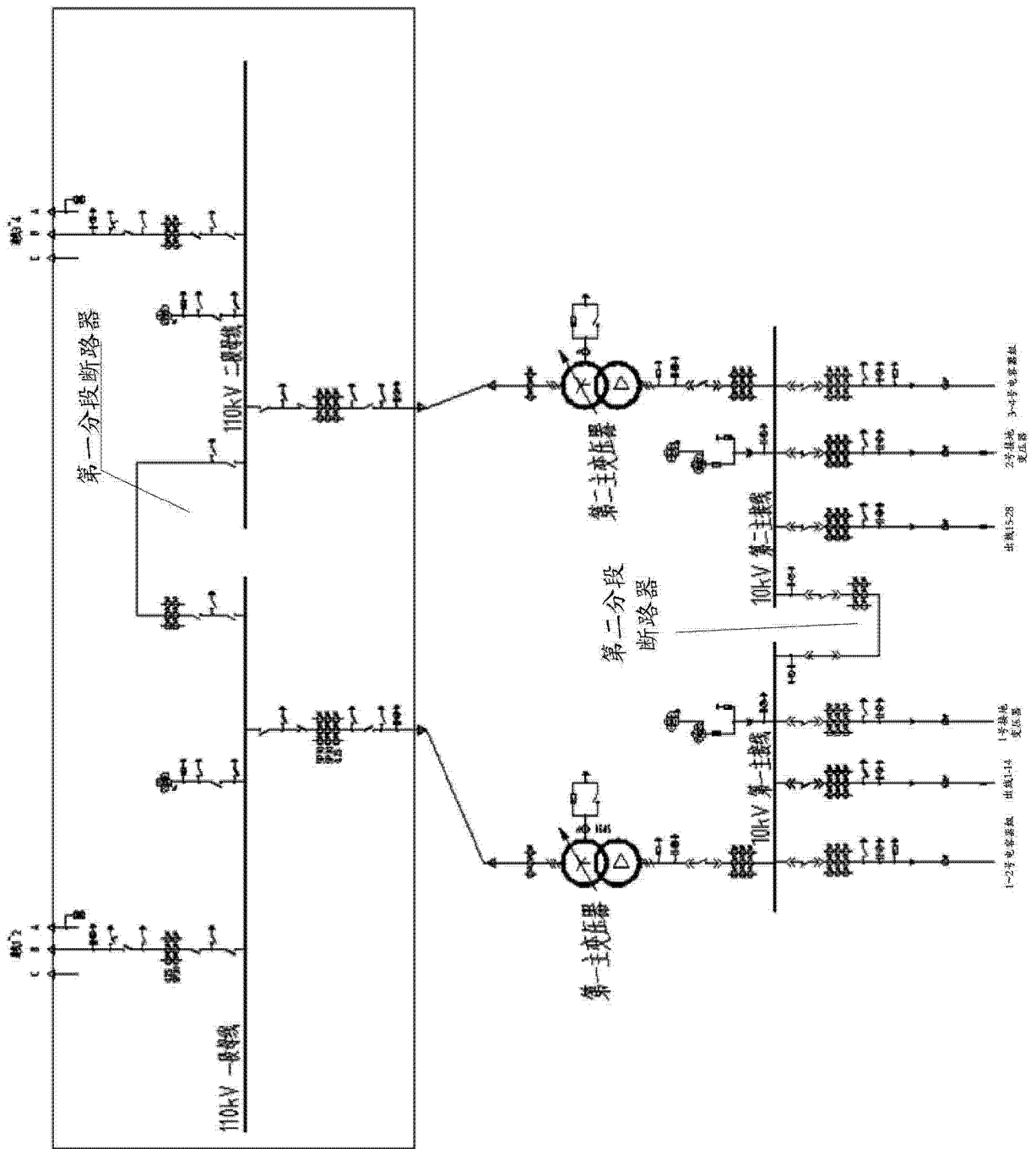


图 6

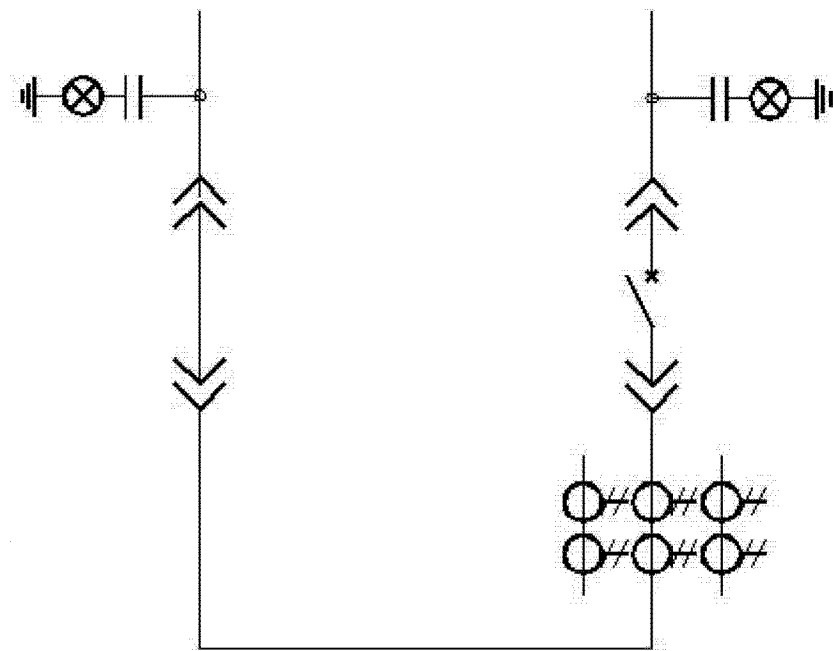


图 7

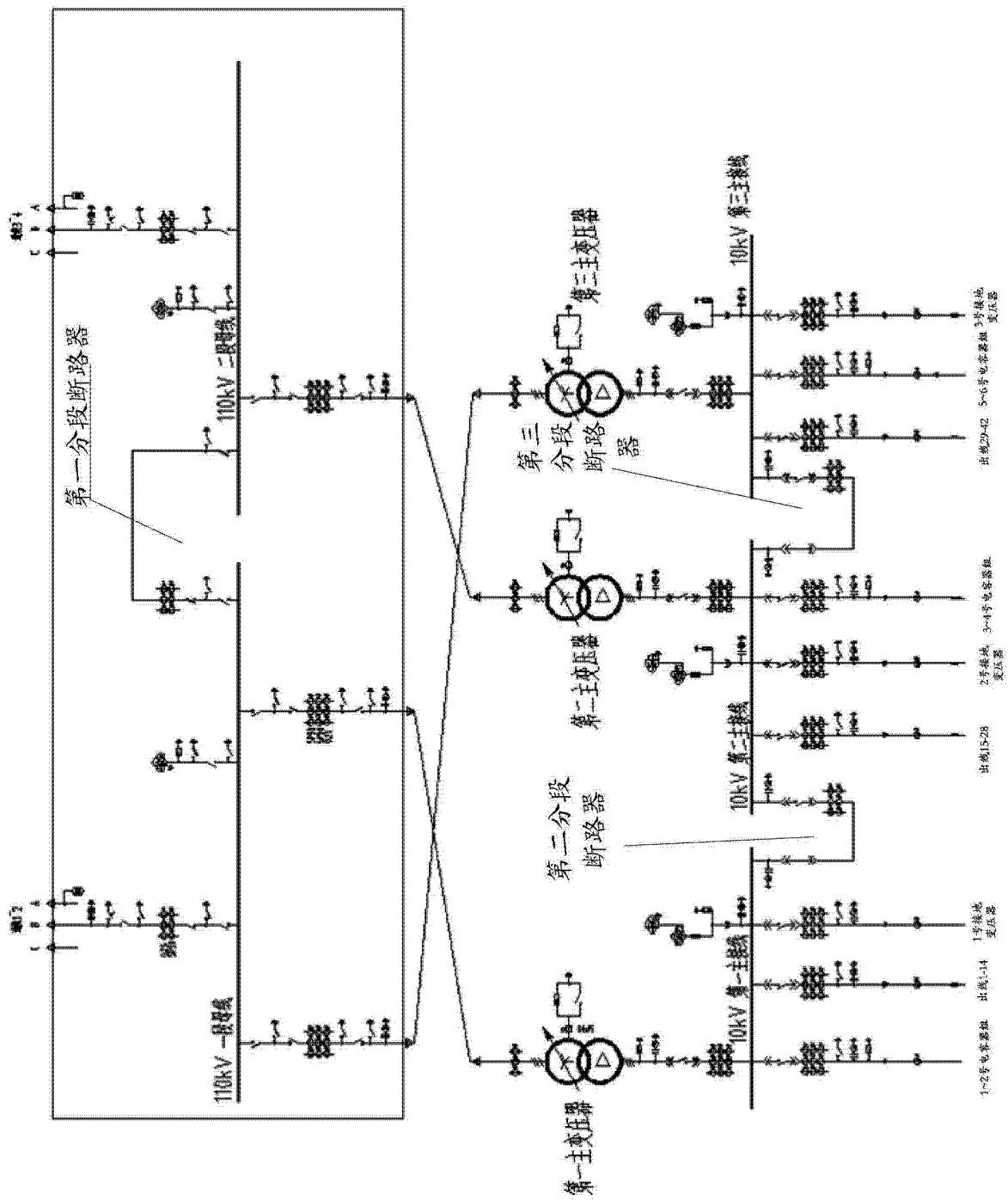


图 8

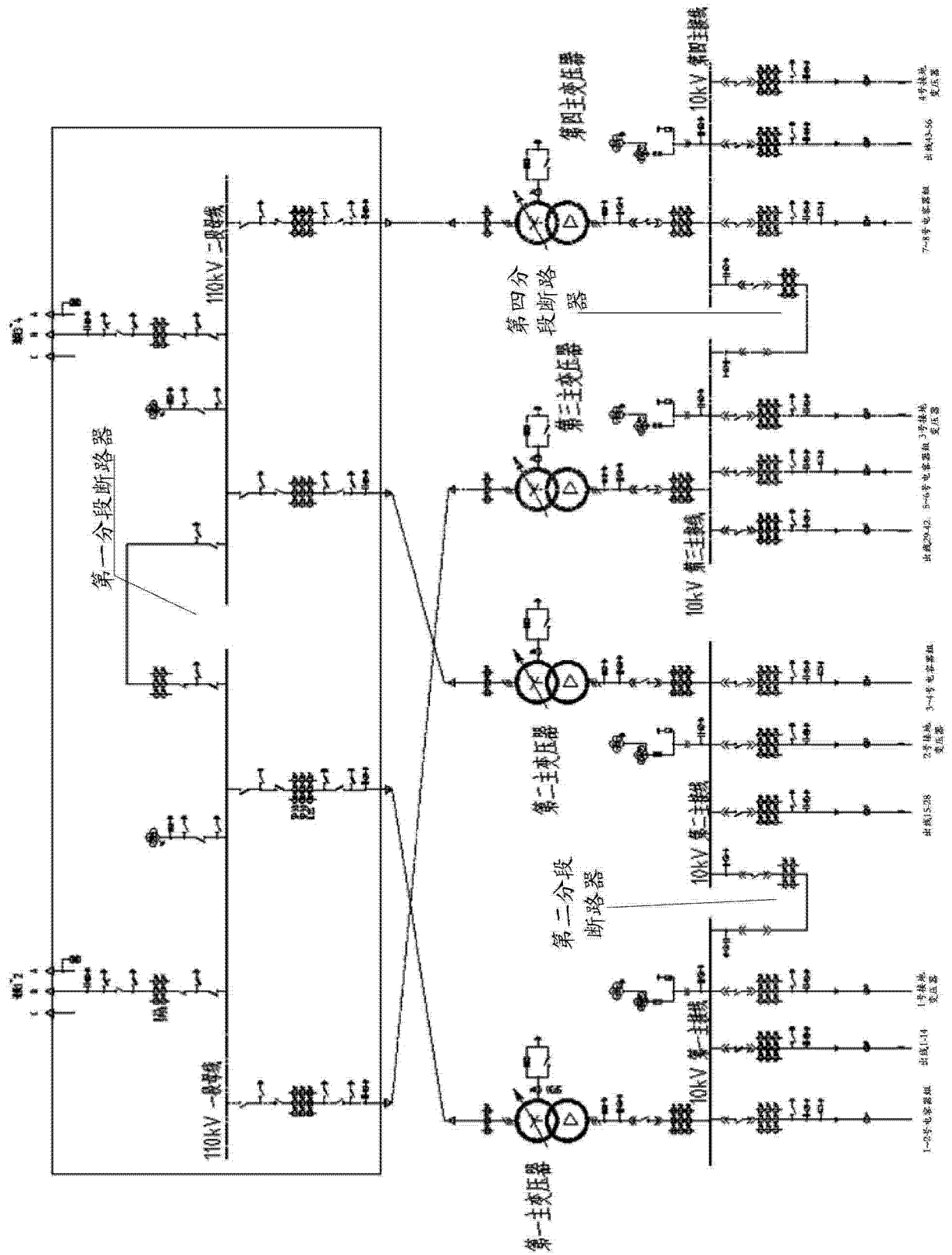


图 9