(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 203707773 U
(45)授权公告日 2014.07.09

(21)申请号 201420041964.6
(22)申请日 2014.01.22
(73)专利权人 中山市明阳电器有限公司
地址 528437 广东省中山市火炬开发区江陵西路25号
(72)发明人 刘永勇 聂菲菲 王秋菊 谭福光 黄天生 田翠芳 彭哲 温建仁 于冬初
(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 张海文
(51)Int.Cl.
H02J 3/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

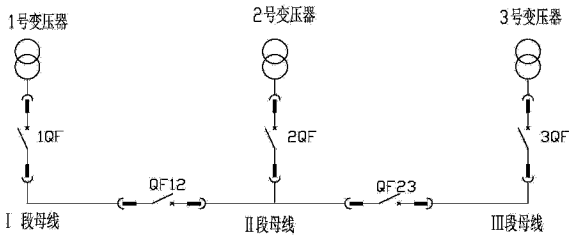
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种三进线两联络配电系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种三进线两联络配电系统，包括第一变压器、第二变压器、第三变压器，以及第一段母线、第二段母线、第三段母线，第一变压器与第一段母线之间连接有第一进线开关，第二变压器与第二段母线之间连接有第二进线开关，第三变压器与第三段母线之间连接有第三进线开关；第一段母线与第二段母线之间连接有第一联络开关，第二段母线与第三段母线之间连接有第二联络开关；第一进线开关、第二进线开关、第三进线开关、第一联络开关、第二联络开关之间电气联锁，以使得任意两个变压器不同时为同一母线供电，保障在三台变压器在实际可能使用的七种工作模式下，都不会出现并列运行的情况，有效保障设备安全运行。



CN 203707773 U

1. 一种三进线两联络配电系统，包括第一变压器、第二变压器、第三变压器，以及第一段母线、第二段母线、第三段母线，其特征在于：所述第一变压器与第一段母线之间连接有第一进线开关，所述第二变压器与第二段母线之间连接有第二进线开关，所述第三变压器与第三段母线之间连接有第三进线开关；所述第一段母线与第二段母线之间连接有第一联络开关，所述第二段母线与第三段母线之间连接有第二联络开关；所述第一进线开关、第二进线开关、第三进线开关、第一联络开关、第二联络开关之间电气联锁，以使得任意两个变压器不同时为同一母线供电。

2. 根据权利要求 1 所述的一种三进线两联络配电系统，其特征在于：所述第一进线开关具有一电气合闸回路，该电气合闸回路由从 AC220V 火线端至零线端依次连接的第一联锁电路、第一电气合闸回路按钮、第一合闸线圈构成；所述第一联锁电路包括第二进线开关的常闭触点、第三进线开关的常闭触点、第一联络开关的常闭触点、第二联络开关的常闭触点；所述第二联络开关的常闭触点与第三进线开关的常闭触点并联之后再串联第二进线开关的常闭触点，所述第一联络开关的常闭触点与该串联电路并联。

3. 根据权利要求 1 所述的一种三进线两联络配电系统，其特征在于：所述第二进线开关具有一电气合闸回路，该电气合闸回路由从 AC220V 火线端至零线端依次连接的第二联锁电路、第二电气合闸回路按钮、第二合闸线圈构成；所述第二联锁电路包括第一进线开关的常闭触点、第三进线开关的常闭触点、第一联络开关的常闭触点、第二联络开关的常闭触点；所述第一进线开关的常闭触点与第一联络开关的常闭触点、第三进线开关的常闭触点与第二联络开关的常闭触点两两并联，上述两并联电路再串联起来。

4. 根据权利要求 1 所述的一种三进线两联络配电系统，其特征在于：所述第三进线开关具有一电气合闸回路，该电气合闸回路由从 AC220V 火线端至零线端依次连接的第三联锁电路、第三电气合闸回路按钮、第三合闸线圈构成；所述第三联锁电路包括第一进线开关的常闭触点、第二进线开关的常闭触点、第一联络开关的常闭触点、第二联络开关的常闭触点；所述第一联络开关的常闭触点与第二进线开关的常闭触点并联之后再串联第一进线开关的常闭触点，所述第二联络开关的常闭触点与该串联电路并联。

5. 根据权利要求 1 所述的一种三进线两联络配电系统，其特征在于：所述第一联络开关具有一电气合闸回路，该电气合闸回路由从 AC220V 火线端至零线端依次连接的第四联锁电路、第四电气合闸回路按钮、第四合闸线圈构成；所述第四联锁电路包括第一进线开关的常闭触点、第二进线开关的常闭触点、第三进线开关的常闭触点、第二联络开关的常闭触点；所述第一进线开关的常闭触点与第三进线开关的常闭触点并联之后再串联第二进线开关的常闭触点，所述第二联络开关的常闭触点与该串联电路并联。

6. 根据权利要求 1 所述的一种三进线两联络配电系统，其特征在于：所述第二联络开关具有一电气合闸回路，该电气合闸回路由从 AC220V 火线端至零线端依次连接的第五联锁电路、第五电气合闸回路按钮、第五合闸线圈构成；所述第五联锁电路包括第一进线开关的常闭触点、第二进线开关的常闭触点、第三进线开关的常闭触点、第一联络开关的常闭触点；所述第一进线开关的常闭触点与第三进线开关的常闭触点并联之后再串联第二进线开关的常闭触点，所述第一联络开关的常闭触点与该串联电路并联。

7. 根据权利要求 2-6 任一所述的一种三进线两联络配电系统，其特征在于：所述电器合闸回路火线端均串联有熔断器。

一种三进线两联络配电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及低压配电领域，尤其是一种三进线两联络配电系统。

背景技术

[0002] 在目前市场下，在重要的低压供电系统中，会设置三台变压器进线给三段母线供电的系统，即三进线两联络配电系统。当三台变压器之间不满足并列运行条件时出现并列运行时，即任意两台变压器同时为同一段母线供电时，会出现变压器二次侧产生环流，增加变压器损耗，甚至会出现短路事故，对设备造成影响，带来经济损失。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题，本实用新型的目的是提供一种避免两台变压器并列运行的三进线两联络配电系统。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是：

[0005] 一种三进线两联络配电系统，包括第一变压器、第二变压器、第三变压器，以及第一段母线、第二段母线、第三段母线，其特征在于：所述第一变压器与第一段母线之间连接有第一进线开关，所述第二变压器与第二段母线之间连接有第二进线开关，所述第三变压器与第三段母线之间连接有第三进线开关；所述第一段母线与第二段母线之间连接有第一联络开关，所述第二段母线与第三段母线之间连接有第二联络开关；所述第一进线开关、第二进线开关、第三进线开关、第一联络开关、第二联络开关之间电气联锁，以使得任意两个变压器不同时为同一母线供电。

[0006] 其中：

[0007] 所述第一进线开关具有一电气合闸回路，该电气合闸回路由从 AC220V 火线端至零线端依次连接的第一联锁电路、第一电气合闸回路按钮、第一合闸线圈构成；所述第一联锁电路包括第二进线开关的常闭触点、第三进线开关的常闭触点、第一联络开关的常闭触点、第二联络开关的常闭触点；所述第二联络开关的常闭触点与第三进线开关的常闭触点并联之后再串联第二进线开关的常闭触点，所述第一联络开关的常闭触点与该串联电路并联。

[0008] 所述第二进线开关具有一电气合闸回路，该电气合闸回路由从 AC220V 火线端至零线端依次连接的第二联锁电路、第二电气合闸回路按钮、第二合闸线圈构成；所述第二联锁电路包括第一进线开关的常闭触点、第三进线开关的常闭触点、第一联络开关的常闭触点、第二联络开关的常闭触点；所述第一进线开关的常闭触点与第一联络开关的常闭触点、第三进线开关的常闭触点与第二联络开关的常闭触点两两并联，上述两并联电路再串联起来。

[0009] 所述第三进线开关具有一电气合闸回路，该电气合闸回路由从 AC220V 火线端至零线端依次连接的第三联锁电路、第三电气合闸回路按钮、第三合闸线圈构成；所述第三联锁电路包括第一进线开关的常闭触点、第二进线开关的常闭触点、第一联络开关的常闭触

点、第二联络开关的常闭触点；所述第一联络开关的常闭触点与第二进线开关的常闭触点并联之后再串联第一进线开关的常闭触点，所述第二联络开关的常闭触点与该串联电路并联。

[0010] 所述第一联络开关具有一电气合闸回路，该电气合闸回路由从 AC220V 火线端至零线端依次连接的第四联锁电路、第四电气合闸回路按钮、第四合闸线圈构成；所述第四联锁电路包括第一进线开关的常闭触点、第二进线开关的常闭触点、第三进线开关的常闭触点、第二联络开关的常闭触点；所述第一进线开关的常闭触点与第三进线开关的常闭触点并联之后再串联第二进线开关的常闭触点，所述第二联络开关的常闭触点与该串联电路并联。

[0011] 所述第二联络开关具有一电气合闸回路，该电气合闸回路由从 AC220V 火线端至零线端依次连接的第五联锁电路、第五电气合闸回路按钮、第五合闸线圈构成；所述第五联锁电路包括第一进线开关的常闭触点、第二进线开关的常闭触点、第三进线开关的常闭触点、第一联络开关的常闭触点；所述第一进线开关的常闭触点与第三进线开关的常闭触点并联之后再串联第二进线开关的常闭触点，所述第一联络开关的常闭触点与该串联电路并联。

[0012] 进一步的，所述第一进线开关、第二进线开关、第三进线开关、第二联络开关、第二联络开关的电气合闸回路火线端串联有熔断器。

[0013] 本实用新型的有益效果：

[0014] 本实用新型三进线两联络配电系统通过在三个变压器进线开关及连接三段母线的联络开关的电气合闸回路分别设计电气联锁方案，可以保障在三台变压器在实际可能使用的七种工作模式下，都不会出现并列运行的情况，有效保障设备安全运行。

附图说明

[0015] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做进一步的说明。

[0016] 图 1 是本实用新型三进线两联络配电系统的原理框图；

[0017] 图 2 是第一进线开关的电气合闸回路图；

[0018] 图 3 是第二进线开关的电气合闸回路图；

[0019] 图 4 是第三进线开关的电气合闸回路图；

[0020] 图 5 是第一联络开关的电气合闸回路图；

[0021] 图 6 是第二联络开关的电气合闸回路图。

[0022] 图中标示为：

[0023] 第一变压器：1 号变压器

[0024] 第二变压器：2 号变压器

[0025] 第三变压器：3 号变压器

[0026] 第一段母线：Ⅰ 段母线

[0027] 第二段母线：Ⅱ段母线

[0028] 第三段母线：Ⅲ段母线

[0029] 第一进线开关：1QF；第二进线开关：2QF；第三进线开关：3QF；第一联络开关：QF12；第二联络开关：QF23；

[0030] 第一联锁电路 :100 ;第二联锁电路 200 ;第三联锁电路 300 ;第四联锁电路 400 ;第五联锁电路 :500 ;

[0031] 第一电气合闸回路按钮 :HA1; 第二电气合闸回路按钮 :HA2; 第三电气合闸回路按钮 HA3; 第四电气合闸回路按钮 HA4; 第五电气合闸回路按钮 HA5;

[0032] 第一合闸线圈、第二合闸线圈、第三合闸线圈 :第四合闸线圈、第五合闸线圈 :XF ;

[0033] 熔断器 :1FU、2FU、3FU、4FU、5FU。

具体实施方式

[0034] 参考图 1 所示，为本实用新型的一种三进线两联络配电系统，包括第一变压器、第二变压器、第三变压器，以及第一段母线、第二段母线、第三段母线，所述第一变压器与第一段母线之间连接有第一进线开关 1QF，所述第二变压器与第二段母线之间连接有第二进线开关 2QF，所述第三变压器与第三段母线之间连接有第三进线开关 3QF ；所述第一段母线与第二段母线之间连接有第一联络开关 QF12，所述第二段母线与第三段母线之间连接有第二联络开关 QF23; 所述第一进线开关 1QF、第二进线开关 2QF、第三进线开关 3QF、第一联络开关 QF12、第二联络开关 QF23 之间电气联锁，以使得任意两个变压器不同时为同一母线供电。

[0035] 三台变压器分别以 1,2,3 号变压器表示，三段母线分别以 I,II,III 表示 ; 三台变压器进线开关分别以 1QF,2QF,3QF 表示 ； I 段母线与 II 段母线联络开关以 QF12 表示 ;II 段母线与 III 段母线联络开关以 QF23 表示。

[0036] 三个变压器具有七种工作模式，分别为 ：

[0037] 工作模式一 :1 号变压器给三段母线同时供电，电气联锁设计保证 1QF 及 QF12，QF23 合闸后，2QF,3QF 开关不能合闸，确保变压器间不会出现并列运行的情况 ；

[0038] 工作模式二 :2 号变压器给三段母线同时供电，电气联锁设计保证 2QF 及 QF12，QF23 合闸后，1QF,3QF 开关不能合闸，确保变压器间不会出现并列运行的情况 ；

[0039] 工作模式三 :3 号变压器给三段母线同时供电，电气联锁设计保证 3QF 及 QF12，QF23 合闸后，1QF,2QF 开关不能合闸，确保变压器间不会出现并列运行的情况 ；

[0040] 工作模式四 :1,2 号变压器同时给三段母线同时供电，电气联锁设计保证 1QF 及 2QF 合闸后， QF12 不能合闸，确保 1,2 号变压器间不会出现并列运行的情况 ；

[0041] 工作模式五 :1,3 号变压器同时给三段母线同时供电 ;电气联锁设计保证 1QF 及 3QF 合闸后， QF12,QF23 不能同时合闸，确保 1,3 号变压器间不会出现并列运行的情况 ；

[0042] 工作模式六 :2,3 号变压器同时给三段母线同时供电，电气联锁设计保证 2QF 及 3QF 合闸后， QF23 不能合闸 ;确保 2,3 号变压器间不会出现并列运行的情况 ；

[0043] 工作模式七 :1,2,3 号变压器分别给三段母线供电，电气联锁设计保证 1QF、2QF、3QF 合闸后，QF12,QF23 不能合闸，确保任意两台变压器间都不会出现并列运行的情况

[0044] ，有效保障设备安全运行。

[0045] 在设计电气联锁方案时，充分利用框架开关的合闸原理，只要在其电气合闸回路串联或并联接入其他开关的辅助接点(常闭接点)，通过其他开关的辅助接点的通断设定逻辑来控制本开关的合闸，以实现联锁功能。

[0046] 具体的，

[0047] 1)、所述第一进线开关 1QF 由依次连接的第一联锁电路、第一电气合闸回路按钮 HA1、第一合闸线圈 XF 构成；所述第一联锁电路 100 包括第二进线开关 2QF 的常闭触点、第三进线开关 3QF 的常闭触点、第一联络开关 QF12 的常闭触点、第二联络开关 QF23 的常闭触点；所述第二联络开关 QF23 的常闭触点与第三进线开关 3QF 的常闭触点并联之后再串联第二进线开关 2QF 的常闭触点，所述第一联络开关 QF12 的常闭触点与该串联电路并联；

[0048] 其工作原理为：当满足 QF12 开关分闸或 QF23，2QF 同时分闸或 3QF，2QF 同时分闸条件之一时，相应开关的辅助接点常闭，按下 1QF 电气合闸回路按钮时接通 1QF 合闸线圈 XF，实现 1QF 电气合闸；不满足以上条件时 1QF 无法合闸；

[0049] 2)、所述第二进线开关 2QF 由 220AC 火线端 L 至零线端 N 依次连接的第二联锁电路 200、第二电气合闸回路按钮 HA2、第二合闸线圈 XF 构成；所述第二联锁电路 200 包括第一进线开关 1QF 的常闭触点、第三进线开关 3QF 的常闭触点、第一联络开关 QF12 的常闭触点、第二联络开关 QF23 的常闭触点；所述第一进线开关 1QF 的常闭触点与第一联络开关 QF12 的常闭触点、第三进线开关 3QF 的常闭触点与第二联络开关 QF23 的常闭触点两两并联，上述两并联电路再串联起来；

[0050] 其工作原理为：当满足 QF12，1QF 同时分闸或 3QF，QF23 同时分闸时，相应开关的辅助接点常闭，按下 2QF 电气合闸回路按钮时接通 2QF 合闸线圈 XF，实现 2QF 电气合闸；不满足以上条件时 2QF 无法合闸；

[0051] 3)、所述第三进线开关 3QF 由 220AC 火线端 L 至零线端 N 依次连接的第三联锁电路 300、第三电气合闸回路按钮 HA3、第三合闸线圈 XF 构成；所述第三联锁电路 300 包括第一进线开关 1QF 的常闭触点、第二进线开关 2QF 的常闭触点、第一联络开关 QF12 的常闭触点、第二联络开关 QF23 的常闭触点；所述第一联络开关 QF12 的常闭触点与第二进线开关 2QF 的常闭触点并联之后再串联第一进线开关 1QF 的常闭触点，所述第二联络开关 QF23 的常闭触点与该串联电路并联。

[0052] 其工作原理为：当满足 QF23 开关分闸或 QF12，1QF 同时分闸或 1QF，2QF 同时分闸条件之一时，相应开关的辅助接点常闭，按下 3QF 电气合闸回路按钮时接通 3QF 合闸线圈 XF，实现 3QF 电气合闸；不满足以上条件时 3QF 无法合闸；

[0053] 4)、所述第一联络开关 QF12 由 220AC 火线端 L 至零线端 N 依次连接的第四联锁电路 400、第四电气合闸回路按钮 HA4、第四合闸线圈 XF 构成；所述第四联锁电路 400 包括第一进线开关 1QF 的常闭触点、第二进线开关 2QF 的常闭触点、第三进线开关 3QF 的常闭触点、第二联络开关 QF23 的常闭触点；所述第一进线开关 1QF 的常闭触点与第三进线开关 3QF 的常闭触点并联之后再串联第二进线开关 2QF 的常闭触点，所述第二联络开关 QF23 的常闭触点与该串联电路并联。

[0054] 其工作原理为：当满足 QF23 开关分闸或 1QF，2QF 同时分闸或 3QF，2QF 同时分闸条件之一时，相应开关的辅助接点常闭，按下 QF12 电气合闸回路按钮时接通 QF12 合闸线圈 XF，实现 QF12 气合闸；不满足以上条件时 QF12 无法合闸；

[0055] 5)、所述第二联络开关 QF23 由 220AC 火线端 L 至零线端 N 依次连接的第五联锁电路 500、第五电气合闸回路按钮 HA5、第五合闸线圈 XF 构成；所述第五联锁电路 500 包括第一进线开关 1QF 的常闭触点、第二进线开关 2QF 的常闭触点、第三进线开关 3QF 的常闭触点、第一联络开关 QF12 的常闭触点；所述第一进线开关 1QF 的常闭触点与第三进线开关

3QF 的常闭触点并联之后再串联第二进线开关 2QF 的常闭触点，所述第一联络开关 QF12 的常闭触点与该串联电路并联；

[0056] 其工作原理为：当满足 QF12 开关分闸或 3QF，2QF 同时分闸或 1QF，2QF 同时分闸条件之一时，相应开关的辅助接点常闭，按下 QF23 电气合闸回路按钮时接通 QF23 合闸线圈 XF，实现 QF23 电气合闸；不满足以上条件时 QF23 无法合闸。

[0057] 作为本技术方案的进一步改进，所述第一进线开关 1QF、第二进线开关 2QF、第三进线开关 3QF、第二联络开关 QF23、第二联络开关 QF23 的火线端 L 串联有熔断器，在电流异常升高到一定的高度和一定的时候，自身熔断切断电流，从而起到保护电路安全运行的作用。

[0058] 本实用新型三进线两联络配电系统通过在三个变压器进线开关及连接三段母线的联络开关的电气合闸回路分别设计电气联锁方案，可以保障在三台变压器在实际可能使用的七种工作模式下，都不会出现并列运行的情况，有效保障设备安全运行。

[0059] 以上所述仅为本实用新型的优先实施方式，本实用新型并不限定于上述实施方式，只要以基本相同手段实现本实用新型目的的技术方案都属于本实用新型的保护范围之内。

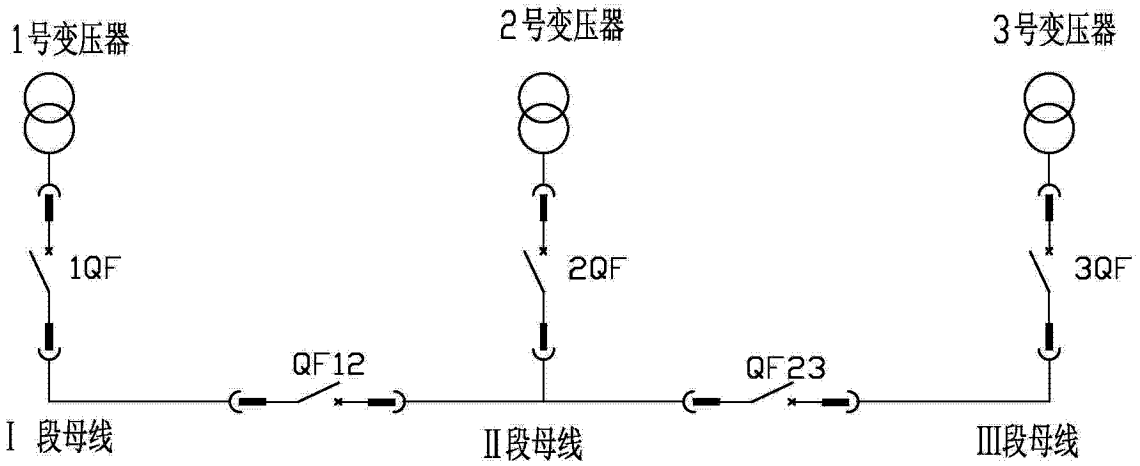

1号变压器
2号变压器
3号变压器
1QF
2QF
3QF
QF12
QF23
Ⅰ段母线
Ⅱ段母线
Ⅲ段母线

图 1

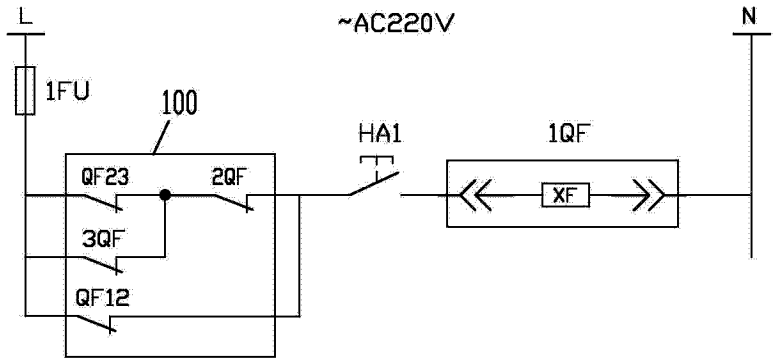

L
~AC220V
N
1FU
100
HA1
1QF
QF23
2QF
XF
3QF
QF12

图 2

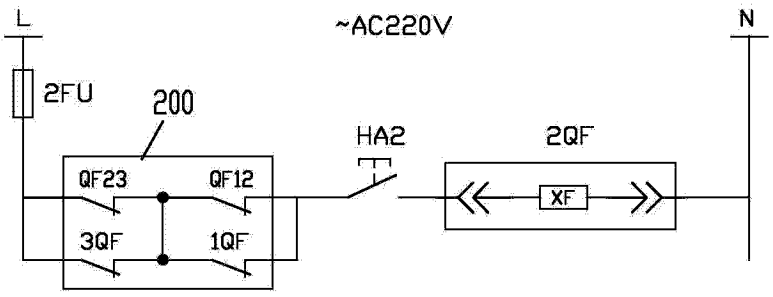

L
~AC220V
N
2FU
200
HA2
2QF
QF23
QF12
XF
3QF
1QF

图 3

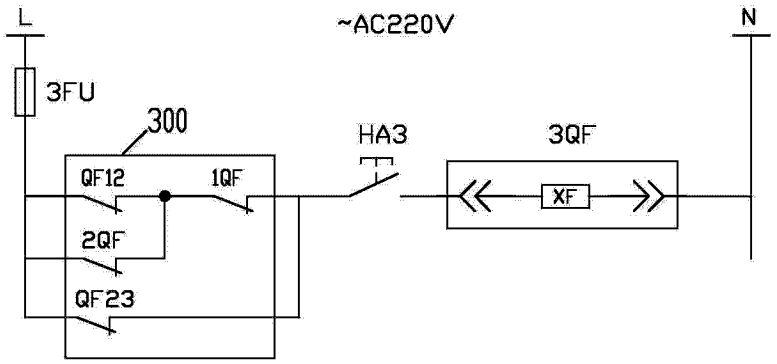

L
~AC220V
N
3FU
300
HA3
3QF
QF12
1QF
XF
2QF
QF23

图 4

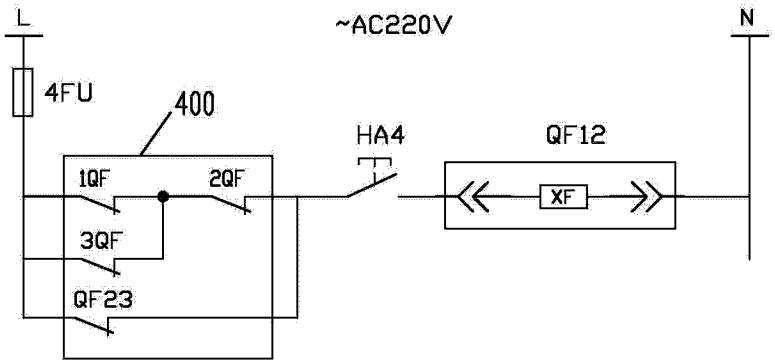

L
~AC220V
N
4FU
400
HA4
QF12
1QF
2QF
XF
3QF
QF23

图 5

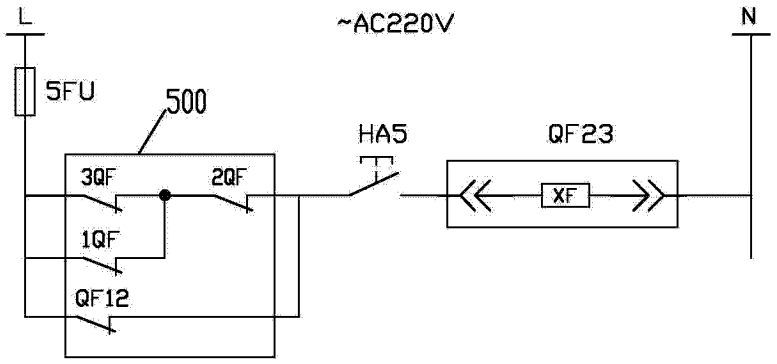

L
~AC220V
N
5FU
500
HA5
QF23
3QF
2QF
XF
1QF
QF12

图 6