



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102738787 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201110088963. 8

CN 202034778 U, 2011. 11. 09, 权利要求

(22) 申请日 2011. 04. 08

1-9.

(73) 专利权人 上海电力设计院有限公司
地址 200025 上海市重庆南路 310 号
专利权人 上海 MWB 互感器有限公司

CN 2901529 Y, 2007. 05. 16, 全文 .

赵希斌等 . PT 自动并列装置在运行中存在的问题及改进措施 .《江西电力》. 2010, 第 34 卷 (第 3 期), 第 44 页第 1 栏第 3 段、第 2 栏第 1 段, 图 2.

(72) 发明人 陈文升 马文豪

审查员 常晓

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
责任公司 11240

代理人 李慧

(51) Int. Cl.

H02J 3/00(2006. 01)

H02J 9/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201302591 Y, 2009. 09. 02, 说明书第 2 页
第 2 段, 图 1-2.

CN 201628855 U, 2010. 11. 10, 摘要, 说明书
第 17 段 .

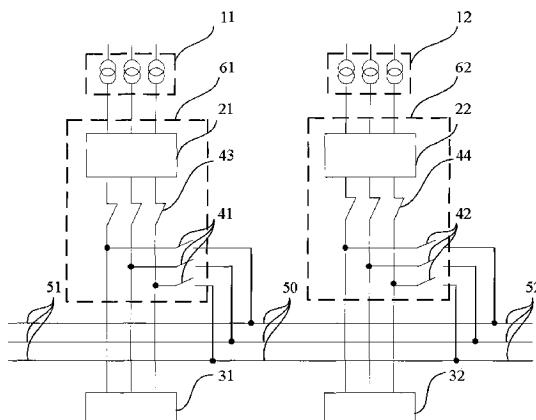
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

实现电子式电压互感器二次回路电压并列的
装置

(57) 摘要

本发明提供了一种实现电子式电压互感器二
次回路电压并列的装置, 包括: 第一电子式电压
互感器; 第二电子式电压互感器; 第一电压跟随
放大器, 输入端与第一电子式电压互感器的输出
端连接, 输出端与第一负载连接; 第二电压跟随
放大器, 输入端与第二电子式电压互感器的输出
端连接, 输出端与第二负载连接; 该装置还包括:
中间连接支路, 连接于第一电压跟随放大器的输
出端与第二电压跟随放大器的相对应的输出端之
间, 中间连接支路包括屏蔽电缆以及连接在屏蔽
电缆的端部的继电器。本发明有利于解决现有技
术中的二次负载的并联连接方式不适于应用在电
子式电压互感器的二次输出回路上的问题。



1. 一种实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置，包括：

第一电子式电压互感器（11）；

第二电子式电压互感器（12）；

第一电压跟随放大器（21），输入端与所述第一电子式电压互感器（11）的输出端连接，输出端与第一负载（31）连接；

第二电压跟随放大器（22），输入端与所述第二电子式电压互感器（12）的输出端连接，输出端与第二负载（32）连接；

其特征在于，所述装置还包括：

中间连接支路，连接于所述第一电压跟随放大器（21）的输出端与所述第二电压跟随放大器（22）的相对应的输出端之间，所述中间连接支路包括屏蔽电缆（50）以及连接在所述屏蔽电缆（50）的一端部的第一继电器（41）。

2. 根据权利要求 1 所述的实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置，其特征在于，所述屏蔽电缆（50）的另一端部连接有第二继电器（42）。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置，其特征在于，所述装置还包括：第三继电器（43），连接于所述第一电压跟随放大器（21）的输出端与所述中间连接支路之间。

4. 根据权利要求 3 所述的实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置，其特征在于，所述装置还包括：第四继电器（44），连接于所述第二电压跟随放大器（22）的输出端与所述中间连接支路之间。

5. 根据权利要求 4 所述的实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置，其特征在于，所述屏蔽电缆（50）为双屏蔽电缆。

6. 根据权利要求 4 所述的实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置，其特征在于，所述屏蔽电缆（50）为三相合一的双屏蔽电缆。

7. 根据权利要求 6 所述的实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置，其特征在于，所述第一电压跟随放大器（21）以及所述第三继电器（43）封闭在第一金属屏蔽盒（61）内，所述第二电压跟随放大器（22）以及所述第四继电器（44）封闭在第二金属屏蔽盒（62）内。

8. 根据权利要求 7 所述的实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置，其特征在于，所述第一电压跟随放大器（21）的输出端与所述第一负载（31）间设置有自恢复短路保护电路。

9. 根据权利要求 8 所述的实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置，其特征在于，所述第二电压跟随放大器（22）的输出端与所述第二负载（32）间设置有自恢复短路保护电路。

实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电能测量领域,尤其涉及一种实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置。

背景技术

[0002] 变电站中常使用传统的电压互感器(例如电磁式电压互感器)并通过操作例如为空气断路器的电气元件来使传统的电压互感器的二次负载相互并联,从而实现二次回路电压并列。传统的电压互感器的二次输出为大功率、高电压信号,国际或国内标准的二次输出的额定值为 $100/\sqrt{3}$ V,而与电压互感器相连接的二次负载的额定功率变化范围一般为0VA~300VA,属功率型强电范畴。当二次负载在其额定功率变化范围内变化时,传统互感器无须采取抗干扰、防衰减的措施也能够保证输出的精度。

[0003] 目前应用的电子式电压互感器,特别是采用分压器结构的电子式电压互感器,其二次输出为小功率、低电压信号,国际或国内标准的二次输出的额定值为 $3.25/\sqrt{3}$ V,属低功率模拟小信号范畴。一般在电子式电压互感器二次负载前端采用有源电压跟随放大器,以使分压器结构的电子式电压互感器的输出能承载起较多的二次负载。然而,由于低功率模拟小信号在信号传输过程中易受干扰和衰减,故无法像传统的电压互感器那样使用传统的空气断路器对电子式电压互感器进行二次输出回路负载的并联操作,从而制约了电子式电压互感器的实际应用范围。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置,以解决现有技术中的二次负载的并联连接方式不适用于电子式电压互感器的二次输出回路的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了一种实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置,包括:第一电子式电压互感器;第二电子式电压互感器;第一电压跟随放大器,输入端与第一电子式电压互感器的输出端连接,输出端与第一负载连接;第二电压跟随放大器,输入端与第二电子式电压互感器的输出端连接,输出端与第二负载连接;该装置还包括:中间连接支路,连接于第一电压跟随放大器的输出端与第二电压跟随放大器的相对应的输出端之间,中间连接支路包括屏蔽电缆以及连接在屏蔽电缆的一端部的第一继电器。

[0006] 进一步地,屏蔽电缆的另一端部连接有第二继电器。

[0007] 进一步地,装置还包括:第三继电器,连接于第一电压跟随放大器的输出端与中间连接支路之间。

[0008] 进一步地,装置还包括:第四继电器,连接于第二电压跟随放大器的输出端与中间连接支路之间。

[0009] 进一步地,屏蔽电缆为双屏蔽电缆。

[0010] 进一步地,屏蔽电缆为三相合一的双屏蔽电缆。

[0011] 进一步地,第一电压跟随放大器以及第三继电器封闭在第一金属屏蔽盒内,第二

电压跟随放大器以及第四继电器封闭在第二金属屏蔽盒内。

[0012] 进一步地,第一电压跟随放大器的输出端与第一负载间设置有自恢复短路保护电路。

[0013] 进一步地,第二电压跟随放大器的输出端与第二负载间设置有自恢复短路保护电路。

[0014] 应用本发明的技术方案,通过在中间连接支路上使用双屏蔽电缆以及连接在屏蔽电缆的端部的继电器,使信号在传输过程中具有很好的抗干扰的效果。同时由于使用封闭在金属屏蔽盒内的继电器控制电子式电压互感器二次回路间的并联连接,有效地抑制了信号衰减并提高了抗干扰能力,从而有利于解决现有技术中的二次负载的并联连接方式不适用于电子式电压互感器的二次输出回路上的问题。

[0015] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0016] 附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0017] 图1示出了根据本发明实施例一的原理示意图;

[0018] 图2示出了根据本发明实施例二的原理示意图;

[0019] 图3示出了根据本发明实施例三的原理示意图;以及

[0020] 图4示出了根据本发明实施例四的原理示意图。

具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0022] 图1示出了根据本发明实施例一的原理示意图,其中实现电子式电压互感器二次回路电压并列的装置包括:第一电子式电压互感器11;第二电子式电压互感器12;第一电压跟随放大器21,其输入端与第一电子式电压互感器11的输出端连接,其输出端与第一负载31连接;第二电压跟随放大器22,其输入端与第二电子式电压互感器12的输出端连接,其输出端与第二负载32连接;以及中间连接支路,其连接于第一电压跟随放大器21的输出端与第二电压跟随放大器22的相对应的输出端之间,中间连接支路包括屏蔽电缆50以及连接在屏蔽电缆50的一个端部的第一继电器41。本领域技术人员将理解,第一继电器41也可连接在屏蔽电缆50的另一端部,且可以由分别用于一相的三个继电器组成,也可以为一个同时连接三相的继电器。

[0023] 当继电器41闭合后,就可以将第一负载31和第二负载32并联,即实现第一电子式电压互感器11的二次回路与第二电子式电压互感器12的二次回路的电压并联。由于继电器不会使经电压跟随放大器放大的模拟小信号衰减,从而不会使与电压跟随放大器连接的二次负载受到影响,因而使用继电器控制中间连接支路的连接状态,就可以减小信号传输过程中的衰减。同时,由于屏蔽电缆50具有屏蔽外界电磁干扰的作用,使得在传输过程中的模拟小信号具有一定的抗干扰的效果。因此,有效地抑制了电子式电压互感器二次

回路间的并联连接时的衰减并提高了抗干扰能力,从而有利于解决现有技术中的二次负载的并联连接方式不适用于应用在电子式电压互感器的二次输出回路上的问题。

[0024] 由于电压互感器一般用于与交流电源连接,故在图 1 的实施例中,第一电压跟随放大器 21 与第二电压跟随放大器 22 均为三相有源分配器,且其输出端与输入端均为与交流电源的三相对应的三个连接端子。其中,输入端的三个连接端子分别与电压互感器的一相对应的输出端连接,而其输出端的三个连接端子也分别对应交流电源的三相。

[0025] 在本实施例中的第一电压跟随放大器 21 以及第一负载 31 之间还可设置有继电器 43。由于在第一电压跟随放大器 21 的输出端与相对应的中间连接支路之间设置了继电器 43,从而可在中间连接支路继电器 41 处于连通状态时,通过断开继电器 43 来断开第一电压跟随放大器 21 与第一负载 31 的连接,进而使第一电子式电压互感器 11 和第一电压跟随放大器 21 得到了保护。

[0026] 若将本实施例应用于变电站,则第一电子式电压互感器 11、第一电压跟随放大器 21 以及第一负载 31 形成主变回路,第二电子式电压互感器 12、第二电压跟随放大器 22 以及第二负载 32 形成备用回路。当工作正常时,主变回路和备用回路均处于连通状态,其上的各种电气元件均具有载荷。在主变回路发生故障时,由于处于主变回路上的用于测量、保护的第一负载 31 仍要工作,故需要将第一负载 31 并联到备用回路的第二负载 32 上。这通过闭合第一继电器 41 把主变回路的第一负载 31 并联到备用回路的第二负载 32 上来实现。此外,还可断开第三继电器 43 来切断第一负载 31 与主变回路第一电压跟随放大器 21 的连接。

[0027] 图 2 示出了根据本发明实施例二的原理示意图。如图 2 所示,与实施例一不同的是,本实施例在第一电子式电压互感器 11、第一电压跟随放大器 21 以及第一负载 31 形成的第一回路中设置继电器 43 的同时,还在第二电子式电压互感器 12、第二电压跟随放大器 22 以及第二负载 32 形成的第二回路中设置第四继电器 44。

[0028] 若将本实施例中的装置应用于变电站,则第一电子式电压互感器 11、第一电压跟随放大器 21 以及第一负载 31 形成主变回路,第二电子式电压互感器 12、第二电压跟随放大器 22 以及第二负载 32 形成备用回路。在主变回路发生故障时,采取与实施例一相同的方式操作,而在备用回路发生故障时,先通过第一继电器 41 将第二负载 32 并联到主变回路的第一负载 31 上再通过第四继电器 44 断开备用回路,这样就可以实现主变回路和备用回路之间的任意切换。本领域技术人员将理解,在本发明的各个实施例中,可以任意选择一个回路作为主变回路,而将其它回路作为备用回路。

[0029] 图 3 示出了根据本发明实施例三的原理示意图。与图 2 所示的实施例相比,本实施例在屏蔽电缆 50 的另一端部上增加了第二继电器 42,即将每条屏蔽电缆 50 的两个端部分别连接到第一继电器 41 和第二继电器 42。同时,本实施例还将屏蔽电缆 51 以及屏蔽电缆 52 与屏蔽电缆 50 串接在一起。当具有第三负载回路时,可以通过继电器(未示出)将第三负载回路连接到屏蔽电缆 51 或屏蔽电缆 52 的不与屏蔽电缆 50 连接的一端,从而可以类似的方法对三个以上的负载回路进行电压并列,进而使二次回路负载并联趋向灵活,此时中间连接支路包括屏蔽电缆 50、屏蔽电缆 51 以及屏蔽电缆 52。

[0030] 同样的,若本实施例中的装置应用于变电站,则第一电子式电压互感器 11、第一电压跟随放大器 21 以及第一负载 31 形成主变回路,第二电子式电压互感器 12、第二电压跟随

放大器 22 以及第二负载 32 形成备用回路。在主变回路有故障时由于处于主变回路上的用于测量、保护的第一负载 31 仍要工作,故需要通过切换继电器将第一负载 31 并联到备用回路的第二负载 32 上。先闭合第一继电器 41 以及第二继电器 42,把主变回路的第一负载 31 并联到备用回路的第二负载 32 上;再断开第三继电器 43 来切断第一负载 31 与主变回路第一电压跟随放大器 21 的连接。在备用回路有故障时由于处于备用回路上的用于测量、保护的第二负载 32 仍要工作,故需要通过切换继电器将第二负载 32 并联到主变回路的第一负载 31 上。先闭合第一继电器 41 以及第二继电器 42,把备用回路的第二负载 32 并联到主变回路的第一负载 31 上,再断开第四继电器 44 来切断第二负载 32 与备用回路第二电压跟随放大器 22 的连接以保护备用回路。当还具有第三负载回路时,若图 3 中的两个回路均发生故障,则先闭合第一继电器 41、第二继电器 42 以及将第三负载回路连接到屏蔽电缆的继电器(未示出)来将第一负载 31、第二负载 32 并联到第三负载(未示出),再断开第三继电器 43 和第四继电器 44。

[0031] 在上述实施例中,采用继电器即可实现负载间的并联,且操作简单,无须人工接线。屏蔽电缆 50、51 和 52 均采用双屏蔽电缆可以更好的起到屏蔽外界电磁干扰的作用。中间连接支路采用三相合一的双屏蔽电缆,可以减少中间连接支路上的导线,同时提高了抗干扰性能。

[0032] 图 4 示出了根据本发明实施例四的原理示意图,其中与图 3 所示的实施例相比,第一电压跟随放大器 21 与第三继电器 43 封闭在第一金属屏蔽盒 61 内,第二电压跟随放大器 22 与第四继电器 44 封闭在第二金属屏蔽盒 62 内。这样可以降低外界对信号源的干扰,最大程度上保证电子式电压互感器二次信号的输出不受外界影响。同时,通过设置于屏蔽盒上的专用接口,可以将每个金属屏蔽盒作为一个模块来灵活地扩展二次负载的回路数量,满足实际使用的需要。此外,在上述实施例中,第一电压跟随放大器 21 的输出端与第一负载 31 间设置有自恢复短路保护电路,第二电压跟随放大器 22 的输出端与第二负载 32 间设置有自恢复短路保护电路。当任意的一个输出回路的负载发生短路时,都不会影响其它回路的输出。本领域技术人员将理解,只要能够起到屏蔽和抗干扰的作用,第一继电器 41、第二继电器 42 以及自恢复短路保护电路也可安装在相应的金属屏蔽盒内,且多个电压跟随放大器也可安装在一个金属屏蔽盒中。

[0033] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:通过在中间连接支路上使用双屏蔽电缆以及封闭在金属屏蔽盒内的继电器,信号在传输过程中具有很好的抗干扰效果。同时,由于使用继电器控制电子式电压互感器二次回路间的并联连接,操作简单,无须人工接线,且由于具有自恢复短路保护电路,即使发生某一回路二次负载短路,也不会影响互感器输出精度及其它二次设备的正常运行,保证了变电站安全、可靠运行。

[0034] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

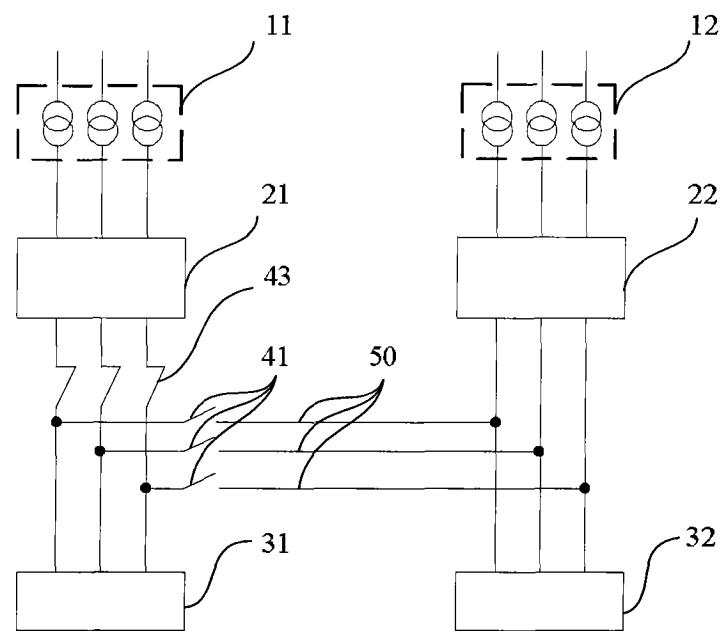


图 1

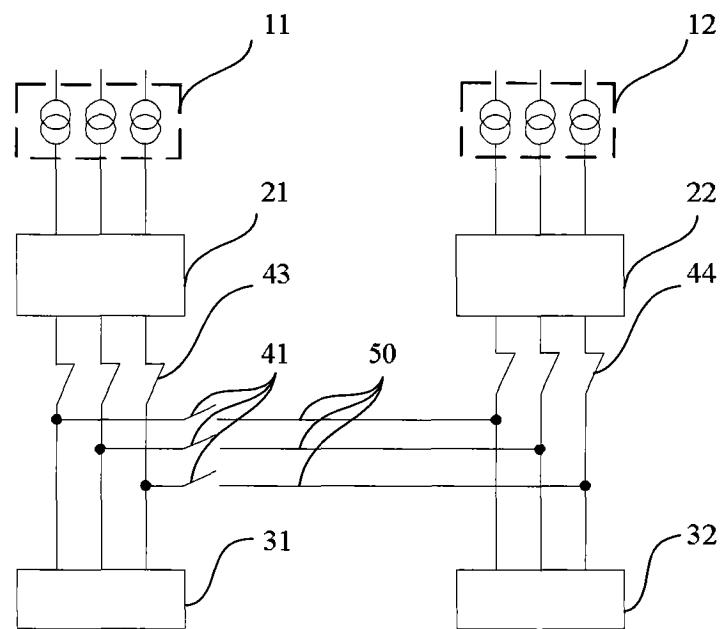


图 2

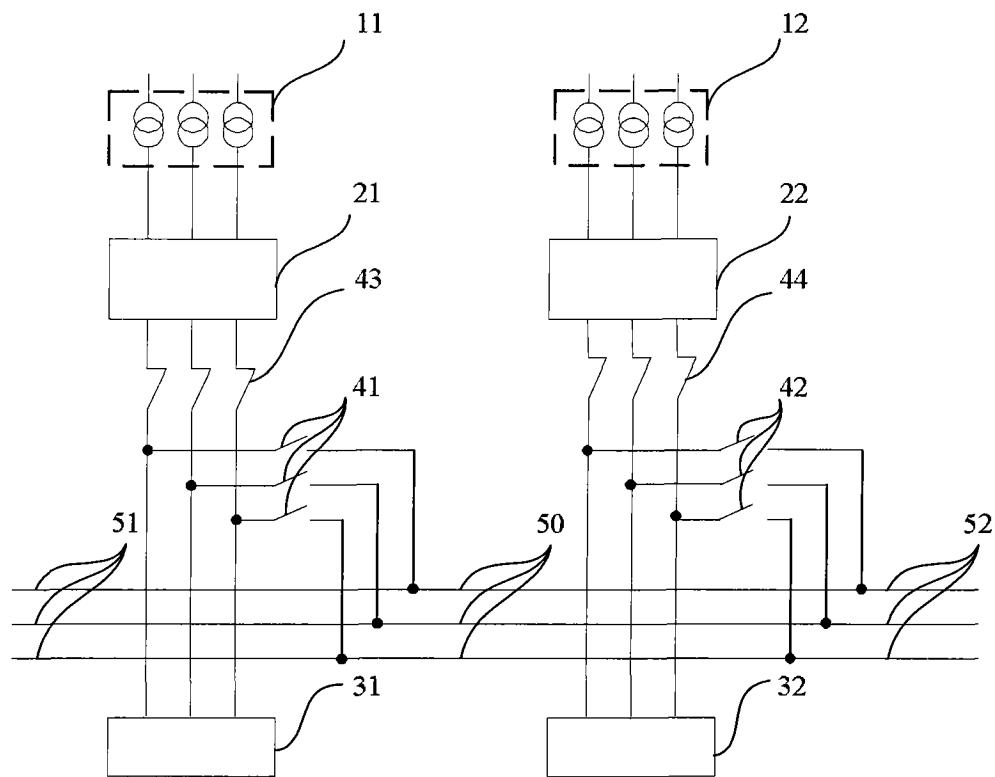


图 3

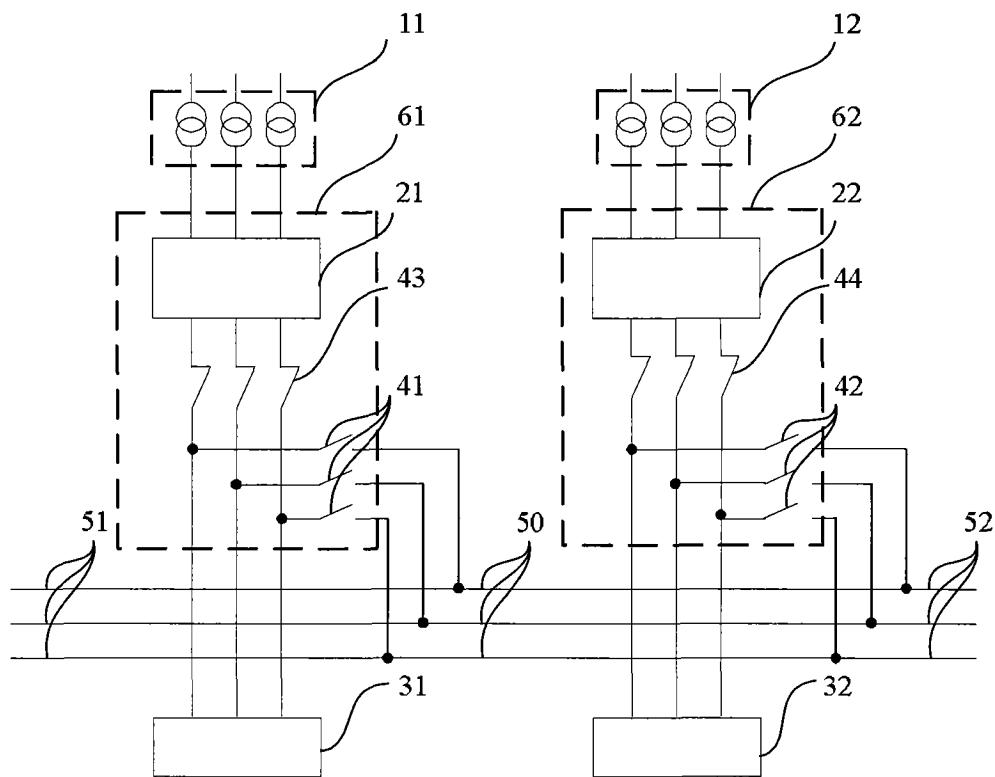


图 4