



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204886117 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201520417080. 0

(22) 申请日 2015. 06. 16

(73) 专利权人 重庆新世杰电气股份有限公司

地址 401120 重庆市渝北区双凤桥街道知新路3号1幢

(72) 发明人 张利 蒋汉贵 李键 黄炼

(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.

H02H 3/00(2006. 01)

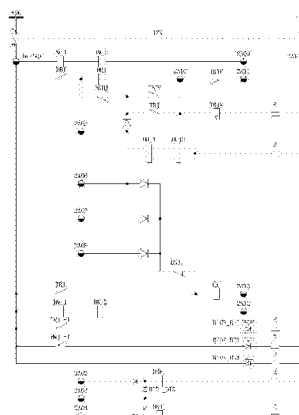
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种断路器的操作回路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种断路器的操作回路,包括合闸保持继电器 HBJ、跳闸保持继电器 TBJ、闭锁合闸继电器 BSHJ、闭锁跳闸继电器 BSTJ 以及防跳继电器 TBJV,其中,HBJ 的线圈以及 TBJ 的线圈分别与 2 个串联的二极管正向并联,2 个串联的二极管的导通电压分别作为 HBJ 的线圈以及 TBJ 的线圈的钳位电压;BSHJ 的常闭接点串接在合闸回路中,断路器根据 BSHJ 的弹簧的储能情况和 / 或六氟化硫 SF6 的压力高低控制 BSHJ 的常闭接点的闭合,进而决定是否对断路器的合闸进行闭锁;BSTJ 的常闭接点串接在跳闸回路中,断路器根据 SF6 的压力高低控制 BSTJ 的常闭接点的闭合,进而决定是否对断路器的分闸进行闭锁。本实用新型公开的操作回路,提高了断路器跳合闸继电器的自适应能力、稳定性以及安全性。



1. 一种断路器的操作回路,其特征在于,包括合闸保持继电器 HBJ、跳闸保持继电器 TBJ、闭锁合闸继电器 BSHJ、闭锁跳闸继电器 BSTJ 以及防跳继电器 TBJV,其中,

所述 HBJ 的线圈以及所述 TBJ 的线圈分别与 2 个串联的二极管正向并联,所述 2 个串联的二极管的导通电压分别作为所述 HBJ 的线圈以及所述 TBJ 的线圈的钳位电压;

所述 BSHJ 的常闭接点串接在合闸回路中,所述 BSHJ 的常闭接点的第一端分别与所述 HBJ 的常开接点的第一端以及所述 HBJ 的线圈的第一端连接,其中,所述 HBJ 的常开接点的第一端和所述 HBJ 的线圈的第一端连接;所述 BSHJ 的常闭接点的第二端分别与所述 TBJV 的常开接点的第一端、所述 TBJ 的第一常开接点的第一端以及手动合闸支路连接,所述 TBJV 的常开接点的第二端与所述 TBJ 的第一常开接点的第二端均与所述 TBJV 的线圈的一端连接,所述断路器根据所述 BSHJ 的弹簧的储能情况和 / 或六氟化硫 SF₆ 的压力高低控制所述 BSHJ 的常闭接点的闭合,进而决定是否对所述断路器的合闸进行闭锁;

所述 BSTJ 的常闭接点串接在跳闸回路中,所述 BSTJ 的常闭接点的第一端分别与所述 TBJ 的线圈的第一端以及所述 TBJ 的第二常开接点的第一端连接,所述 TBJ 的线圈的第一端与所述 TBJ 的第二常开接点的第一端连接;所述 BSTJ 的第二端分别与手动分闸支路、保护跳闸支路以及永跳信号支路连接,所述断路器根据 SF₆ 的压力高低控制所述 BSTJ 的常闭接点的闭合,进而决定是否对所述断路器的分闸进行闭锁。

2. 如权利要求 1 所述的操作回路,其特征在于,所述 TBJV 为单线圈继电器。

3. 如权利要求 1 所述的操作回路,其特征在于,所述操作回路还包括合闸位置监视回路,所述合闸位置监视回路包括第一合闸位置继电器 HWJ1 和第二合闸位置继电器 HWJ2,其中,所述 HWJ1 的一端与所述操作回路的控制电源的正端连接,所述 HWJ1 的另一端与所述 HWJ2 的一端连接,所述 HWJ2 的另一端与所述控制电源的负端连接。

4. 如权利要求 3 所述的操作回路,其特征在于,所述操作回路还包括跳闸位置监视回路,所述跳闸位置监视回路包括第一跳闸位置继电器 TWJ1 和第二跳闸位置继电器 TWJ2,其中,所述 TWJ1 的一端与所述控制电源的正端连接,所述 TWJ1 的另一端与所述 TWJ2 的一端连接,所述 TWJ2 的另一端与所述控制电源的负端连接。

5. 如权利要求 4 所述的操作回路,其特征在于,所述操作回路还包括控制电源监视回路,所述控制电源监视回路的一端与所述控制电源的正端连接,所述控制电源监视回路的另一端与所述控制电源的负端连接。

6. 如权利要求 5 所述的操作回路,其特征在于,所述 HBJ 和所述 TBJ 均为 ST2-DC1.5V 型继电器。

7. 如权利要求 1 所述的操作回路,其特征在于,所述 TBJV 为 DSP 型继电器。

一种断路器的操作回路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及继电保护技术领域,特别是涉及一种断路器的操作回路。

背景技术

[0002] 断路器作为电力系统的重要元件,其操作回路在断路器切断一次回路的过程中起着重要的作用,为了电力系统和设备的可靠运行,必须保证断路器及其操作回路的合理选型及使用。传统的断路器采用电磁式操作回路,对 HBJ 以及 TBJ 的接点的容量的要求比较高,要求 HBJ 以及 TBJ 的线圈的接点的容量足够大,面对外部断路器的负载的变化自适应能力差,降低了跳合闸回路的稳定性。另外,现有技术中还存在着断路器本身已经出现质量问题,而断路器仍然发电动分合断路器指令造成断路器再次损坏的问题,安全性低。

[0003] 因此,如何提供一种自适应能力强、安全性和稳定性高的断路器的操作回路是本领域技术人员目前需要解决的问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种断路器的操作回路,自适应能力强,稳定性和安全性高。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供了一种断路器的操作回路,包括合闸保持继电器 HBJ、跳闸保持继电器 TBJ、闭锁合闸继电器 BSHJ、闭锁跳闸继电器 BSTJ 以及防跳继电器 TBJV,其中,

[0006] 所述 HBJ 的线圈以及所述 TBJ 的线圈分别与 2 个串联的二极管正向并联,所述 2 个串联的二极管的导通电压分别作为所述 HBJ 的线圈以及所述 TBJ 的线圈的钳位电压;

[0007] 所述 BSHJ 的常闭接点串接在合闸回路中,所述 BSHJ 的常闭接点的第一端分别与所述 HBJ 的常开接点的第一端以及所述 HBJ 的线圈的第一端连接,其中,所述 HBJ 的常开接点的第一端和所述 HBJ 的线圈的第一端连接;所述 BSHJ 的常闭接点的第二端分别与所述 TBJV 的常开接点的第一端、所述 TBJ 的第一常开接点的第一端以及手动合闸支路连接,所述 TBJV 的常开接点的第二端与所述 TBJ 的第一常开接点的第二端均与所述 TBJV 的线圈的一端连接,所述断路器根据所述 BSHJ 的弹簧的储能情况和 / 或六氟化硫 SF₆ 的压力高低控制所述 BSHJ 的常闭接点的闭合,进而决定是否对所述断路器的合闸进行闭锁;

[0008] 所述 BSTJ 的常闭接点串接在跳闸回路中,所述 BSTJ 的常闭接点的第一端分别与所述 TBJ 的线圈的第一端以及所述 TBJ 的第二常开接点的第一端连接,所述 TBJ 的线圈的第一端与所述 TBJ 的第二常开接点的第一端连接;所述 BSTJ 的第二端分别与手动分闸支路、保护跳闸支路以及永跳信号支路连接,所述断路器根据 SF₆ 的压力高低控制所述 BSTJ 的常闭接点的闭合,进而决定是否对所述断路器的分闸进行闭锁。

[0009] 优选地,所述 TBJV 为单线圈继电器。

[0010] 优选地,所述操作回路还包括合闸位置监视回路,所述合闸位置监视回路包括第一合闸位置继电器 HWJ1 和第二合闸位置继电器 HWJ2,其中,所述 HWJ1 的一端与所述操作回

路的控制电源的正端连接,所述 HWJ1 的另一端与所述 HWJ2 的一端连接,所述 HWJ2 的另一端与所述控制电源的负端连接。

[0011] 优选地,所述操作回路还包括跳闸位置监视回路,所述跳闸位置监视回路包括第一跳闸位置继电器 TWJ1 和第二跳闸位置继电器 TWJ2,其中,所述 TWJ1 的一端与所述控制电源的正端连接,所述 TWJ1 的另一端与所述 TWJ2 的一端连接,所述 TWJ2 的另一端与所述控制电源的负端连接。

[0012] 优选地,所述操作回路还包括控制电源监视回路,所述控制电源监视回路的一端与所述控制电源的正端连接,所述控制电源监视回路的另一端与所述控制电源的负端连接。

[0013] 优选地,所述 HBJ 和所述 TBJ 均为 ST2-DC1.5V 型继电器。

[0014] 优选地,所述 TBJV 为 DSP 型继电器。

[0015] 本实用新型提供了一种断路器的操作回路,HBJ 的线圈以及 TBJ 的线圈分别与 2 个串联的二极管正向并联,2 个二极管的导通电压分别为 HBJ 的线圈以及 TBJ 的线圈提供可靠的工作电压,也即钳位电压,可见,当外部断路器的负载发生变化时,断路器跳合闸回路中的大电流是从与 HBJ 的线圈或者 TBJ 的线圈并联的 2 个二极管流过的,而并不是直接从 HBJ 的线圈或者 TBJ 的线圈流过的,对 HBJ 以及 TBJ 线圈的接点的容量的要求并不高,提高了断路器跳合闸继电器的自适应能力以及稳定性,另外,断路器分别根据 BSTJ 以及 TBJV 的弹簧的储能情况和 / 或 SF₆ 的压力高低来决定是否对断路器的跳合闸进行闭锁,提高了操作回路的安全性。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对现有技术和实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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。

[0017] 图 1 为本实用新型提供了一种断路器的操作回路的电路原理图;

[0018] 图 2 为本实用新型提供了一种断路器的操作回路中的包含合闸回路的部分原理图;

[0019] 图 3 为本实用新型提供了一种断路器的操作回路中的包括监视回路的部分原理图;

[0020] 图 4 为本实用新型提供了一种断路器的操作回路中的出口状态检测回路的原理图;

[0021] 图 5 为本实用新型提供了一种断路器的操作回路中的“防跳”以及跳、合闸保持回路的原理图;

[0022] 其中,图 1 中,合闸保持回路包括:HBJ 的常开接点、HBJ 的线圈和 TBJV 的常闭接点;闭锁合闸回路包括:BSHJ 的常闭接点和 TBJV 的常开接点;防跳保持回路包括:TBJ 的常开接点和 TBJV 的线圈;合后继电器包括:HHJ1 和 HHJ2;闭锁分闸回路包括:BSTJ 的常闭接点;跳闸保持回路包括:TBJ 的常开接点和 TBJ 的线圈;合闸位置继电器包括:HWJ1 的线圈和 HWJ2 的线圈;分闸位置监视回路包括:TWJ1-1 的常开接点和 BI07_BI1;合闸位置监视回

路包括 :HWJ1-1 的常开接点和 BI07_BI2 ;控制电源监视回路包括 :BI07_BI3 ;闭锁合闸继电器包括 :BSHJ 的线圈 ;闭锁分闸继电器包括 :BSTJ 的线圈 ;

[0023] 图 4 中,合后位置回路包括 :HHJ1-2 的常开接点 ;跳闸位置回路包括 :TWJ1-2 的常开接点 ;合闸位置回路包括 :HWJ1-2 的常开接点 ;事故总信号回路包括 :HHJ2-1 的常开接点和 TWJ2-1 的常开接点 ;控制回路断线回路包括 :TWJ 的常闭接点和 HWJ 的常闭接点。

具体实施方式

[0024] 本实用新型的核心是提供一种断路器的操作回路,自适应能力强,稳定性和安全性高。

[0025] 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。

[0026] 首先对本实用新型中用到的继电器的简称予以说明 :

[0027] HBJ :合闸保持继电器 ;

[0028] TBJ :跳闸保持继电器 ;

[0029] BSHJ :闭锁合闸继电器 ;

[0030] BSTJ :闭锁跳闸继电器 ;

[0031] TBJV :防跳继电器 ;

[0032] HWJ1 :第一合闸位置继电器 ;

[0033] HWJ2 :第二合闸位置继电器 ;

[0034] TWJ1 :第一跳闸继电器 ;

[0035] TWJ2 :第二跳闸继电器 ;

[0036] HHJ :合后继电器。

[0037] 请参照图 1,图 1 为本实用新型提供的一种断路器的操作回路的电路原理图。

[0038] 该操作回路包括 HBJ、TBJ、BSHJ、BSTJ 以及 TBJV,其中,

[0039] HBJ 的线圈以及 TBJ 的线圈分别与 2 个串联的二极管正向并联,2 个串联的二极管的导通电压分别作为 HBJ 的线圈以及 TBJ 的线圈的钳位电压 ;

[0040] 为了更清楚的描述,请参照图 2,图 2 为本实用新型提供的一种断路器的操作回路中的包含合闸回路的部分原理图。

[0041] 从图 2 中可知,串联的 2 个二极管正向并联在 HBJ 的线圈的两端,当合闸回路中有电流通过时,电流并不会流经 HBJ 的线圈,而是从串联的 2 个二极管中流过,两个二极管的导通电压为 HBJ 的线圈提供可靠的工作电压。另外,并联的 2 个二极管能够通过 8A 的电流,增加了接点的容量。

[0042] TBJ 同理,在此不再赘述。

[0043] 更为具体的,本实用新型中的 HBJ 和 TBJ 均为 ST2-DC1.5V 型继电器。当然本实用新型也并不仅限于此,能实现本实用新型目的其他型号的 HBJ 和 TBJ 均在本实用新型的保护范围之内。

[0044] 更为具体的, TBJV 为单线圈继电器。

[0045] 可以理解的是, 单线圈 TBJV 对其接点的灭弧要求相比起双线圈要低很多, 且单线圈 TBJV 体积小, 满足了现有的保护装置小而精的设计理念。

[0046] 更为具体的, TBJV 为 DSP 型继电器, 保证了使用的可靠性, 同时, 降低了材料的成本。

[0047] BSHJ 的常闭接点串接在合闸回路中, BSHJ 的常闭接点的第一端分别与 HBJ 的常开接点的第一端以及 HBJ 的线圈的第一端连接, 其中, HBJ 的常开接点的第一端和 HBJ 的线圈的第一端连接; BSHJ 的常闭接点的第二端分别与 TBJV 的常开接点的第一端、TBJ 的第一常开接点的第一端以及手动合闸支路连接, TBJV 的常开接点的第二端与 TBJ 的第一常开接点的第二端均与 TBJV 的线圈的一端连接, 断路器根据 BSHJ 的弹簧的储能情况和 / 或 SF₆ 的压力高低控制 BSHJ 的常闭接点的闭合, 进而决定是否对断路器的合闸进行闭锁;

[0048] 可以理解的是, 断路器根据弹簧的储能情况和 / 或 SF₆ 的压力的高低来控制 BSHJ 的常闭接点的闭合, 例如, 弹簧未储能或者 SF₆ 的压力低于第一预设压力值时, 断路器向 BSHJ 发送外部禁止合闸 (闭锁合闸) 的指令, 使得 BSHJ 的常闭接点断开, 合闸回路无法合闸。另外, 这里的第一预设值是工作人员根据要求来设定的。

[0049] BSTJ 的常闭接点串接在跳闸回路中, BSTJ 的常闭接点的第一端分别与 TBJ 的线圈的第一端以及 TBJ 的第二常开接点的第一端连接, TBJ 的线圈的第一端与 TBJ 的第二常开接点的第一端连接; BSTJ 的第二端分别与手动分闸支路、保护跳闸支路以及永跳信号支路连接, 断路器根据 SF₆ 的压力高低控制 BSTJ 的常闭接点的闭合, 进而决定是否对断路器的分闸进行闭锁。

[0050] 可以理解的是, 断路器根据 SF₆ 的压力的高低来控制 BSTJ 的常闭接点的闭合, 例如, SF₆ 的压力低于第二预设值时, 断路器向 BSTJ 发送外部禁止跳闸 (闭锁分闸) 指令, 使得 BSTJ 的常闭接点断开, 跳闸回路无法跳闸。另外, 这里的第二预设值是工作人员根据要求来设定的。

[0051] 进一步地, 当 SF₆ 的压力低于第三预设值时, 断路器会分别向 BSHJ 以及 BSTJ 发送外部禁止操作 (闭锁分合闸) 指令, 使得 BSHJ 以及 BSTJ 的常闭接点均断开, 合闸回路无法合闸的同时跳闸回路无法跳闸。另外, 这里的第三预设值是工作人员根据要求来设定的。

[0052] 该操作回路设计的电气闭锁功能, 通过根据弹簧储能情况以及 SF₆ 压力的高低来控制 BSHJ 和 BSTJ 的通断进而控制断路器的跳合闸, 防止当断路器本身已经出现质量问题时, 断路器仍然发送电动分合闸指令, 造成断路器的再次损坏。

[0053] 进一步地, 操作回路还包括合闸位置监视回路, 合闸位置监视回路包括 HWJ1 和 HWJ2, 其中, HWJ1 的一端与操作回路控制电源的正端连接, HWJ1 的另一端与 HWJ2 的一端连接, HWJ2 的另一端与控制电源的负端连接。

[0054] 更进一步地, 操作回路还包括跳闸位置监视回路, 跳闸位置监视回路包括 TWJ1 和 TWJ2, 其中, TWJ1 的一端与控制电源的正端连接, TWJ1 的另一端与 TWJ2 的一端连接, TWJ2 的另一端与控制电源的负端连接。

[0055] 更进一步地, 操作回路还包括控制电源监视回路, 控制电源监视回路的一端与控制电源的正端连接, 控制电源监视回路的另一端与控制电源的负端连接。

[0056] 具体的请参照图 3, 图 3 为本实用新型提供的一种断路器的操作回路中的包括监

视回路的部分原理图。

[0057] 当断路器处于合闸位置时, HWJ 对合闸回路进行监控; 当断路器处于跳闸位置时, TWJ 对跳闸回路进行监控; HWJ、TWJ 的一对常开接点的导通信号经过光电耦合器隔离后转换成弱信号, 并传送至 CPU, 方便工作人员对合闸回路、跳闸回路以及控制电源的监视, 更好的实现了对断路器工作的各状态进行监视。

[0058] 更进一步地, 该断路器的操作回路还包括出口状态检测回路, 用于检测操作回路中的各状态是否正常。

[0059] 具体的, 请参照图 4, 图 4 为本实用新型提供的一种断路器的操作回路中的出口状态检测回路的原理图。

[0060] A15 为开出信号公共端 1, 作为合后位置、跳闸位置、合闸位置信号输出的公共端。

[0061] A16 为合后位置信号输出端子, 该信号为人工合闸后闭合, 直至人工跳闸前始终自保持的信号。

[0062] A17 为跳闸位置信号输出端子, 用于反应断路器分位状态。

[0063] A18 为合闸位置信号输出端子, 用于反应断路器合位状态。

[0064] A19、A20 为事故总信号出口, 用于反应断路器位置不对应状态。

[0065] A21、A22 为控制回路断线出口, 用于反应控制回路断线告警信号。

[0066] 更进一步地, 本实用新型还增加了 2 个合后继电器 HHJ, 巧妙的解决了不对应启动的问题, 模拟了传统 KK 把手的功能, 同时又满足了变电站自动化技术需求。

[0067] 下面就该断路器操作回路的“防跳”以及跳合闸的过程做介绍:

[0068] 请参照图 5, 图 5 为本实用新型提供的一种断路器的操作回路中的“防跳”以及跳、合闸保持回路的原理图。

[0069] 当 2A07 一直接入信号, TBJ 动作, 断路器处于跳闸状态, 此时再从 2A05 接入信号, 启动合闸回路中的防跳继电器 TBJV 的常闭节点, 切断合闸回路, 断路器则不能合上, 仍处于跳闸状态, 如此实现了控制回路的“防跳”功能。

[0070] 跳合闸回路中串接的 HBJ、TBJ 常开接点, 在 HBJ、TBJ 继电器动作的同时, 接通跳合闸回路时, 通过串接的常开接点闭合, 保证跳闸回路、合闸回路的正常, 直到断路器动作完毕, HBJ、TBJ 的接点才返回。

[0071] 本实用新型提供的一种断路器的操作回路, HBJ 的线圈以及 TBJ 的线圈分别与 2 个串联的二极管正向并联, 2 个二极管的导通电压分别为 HBJ 的线圈以及 TBJ 的线圈提供可靠的工作电压, 也即钳位电压, 可见, 当外部断路器的负载发生变化时, 断路器的跳合闸回路中的大电流是从与 HBJ 的线圈或者 TBJ 的线圈并联的 2 个二极管流过的, 而并不是直接从 HBJ 的线圈或者 TBJ 的线圈流过的, 对 HBJ 以及 TBJ 线圈的接点的容量的要求并不高, 提高了断路器跳合闸继电器的自适应能力以及稳定性, 另外, 断路器分别根据 BSTJ 以及 TBJV 的弹簧的储能情况和 / 或 SF₆ 的压力高低来决定是否对断路器的跳合闸进行闭锁, 提高了操作回路的安全性。

[0072] 需要说明的是, 在本说明书中, 诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来, 而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且, 术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含, 从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那

些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0073] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

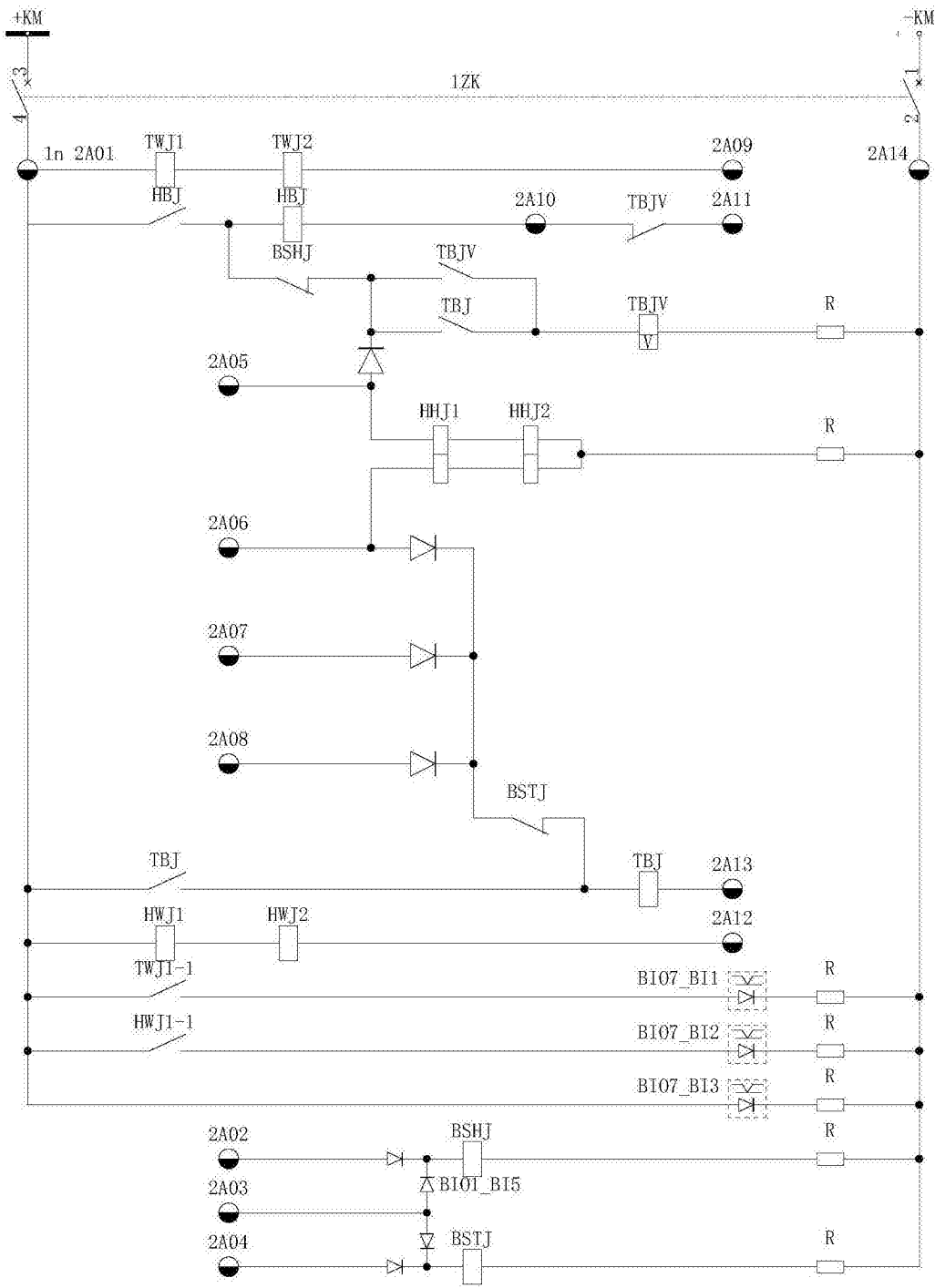


图 1

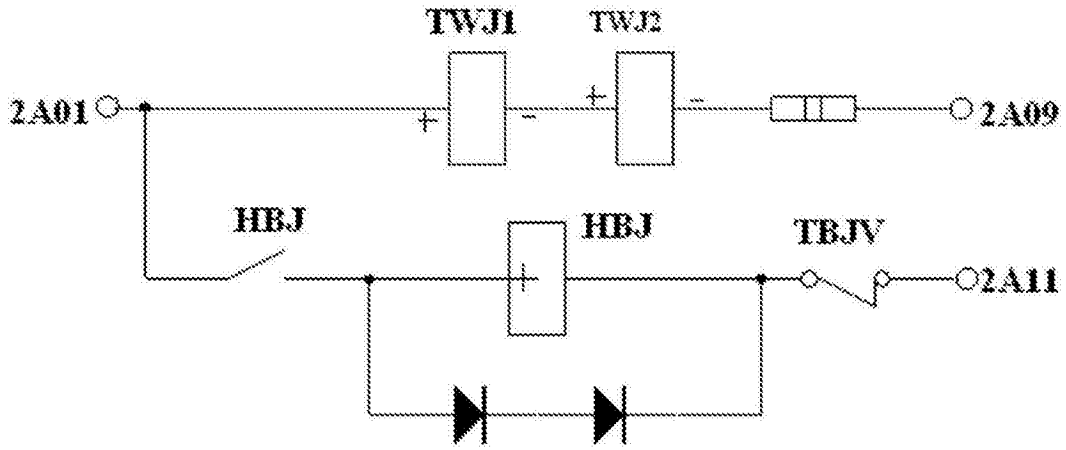


图 2

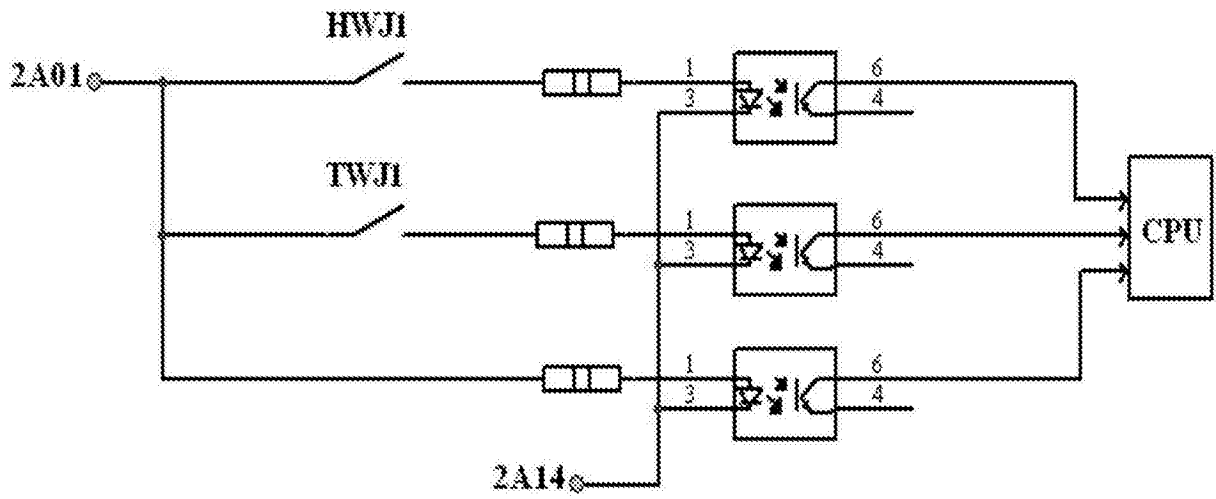


图 3

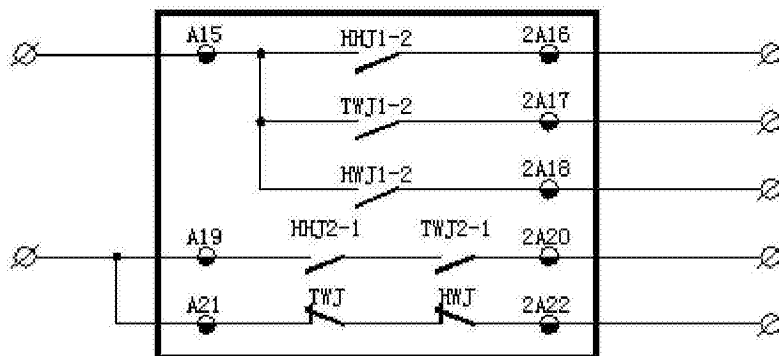


图 4

