



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104753360 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201410818167. 9

(22) 申请日 2014. 12. 24

(30) 优先权数据

2013-267054 2013. 12. 25 JP

(71) 申请人 东芝施耐德变换器公司

地址 日本三重县

(72) 发明人 松田洋昌

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 高培培 车文

(51) Int. Cl.

H02M 5/34(2006. 01)

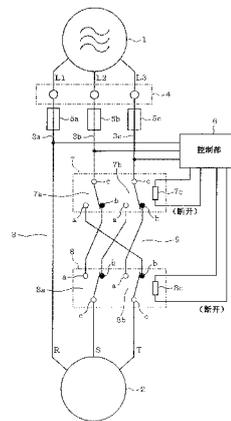
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

三相电源的相序切换装置

(57) 摘要

本发明提供一种三相电源的相序切换装置，在设置用于切换相序的结构的情况下，不会因振动或噪音等的影响而产生相间短路。本实施方式的三相电源的相序切换装置设于从三相电源向负载的供电路径上，具备：电源侧继电器，在三相电源的二相分别连接c触点型继电器而构成；负载侧继电器，在电源侧继电器和负载之间分别连接c触点型继电器而构成；切换电路，连接于电源侧继电器和负载侧继电器之间，配线为通过继电器动作，可对将三相电源正相连接来向负载侧供电的状态和将三相电源逆相连接来向负载侧供电的状态进行切换。



1. 一种三相电源的相序切换装置, 设置于从三相电源向负载的供电路径上, 其特征在于,

所述三相电源的相序切换装置具有:

电源侧继电器, 在所述三相电源的二相分别连接 c 触点型继电器而构成;

负载侧继电器, 在所述电源侧继电器和所述负载之间分别连接 c 触点型继电器而构成; 及

切换电路, 连接于所述电源侧继电器和所述负载侧继电器之间, 配线为通过继电器动作可对将所述三相电源正相连接来向负载侧供电的状态和将所述三相电源逆相连接来向负载侧供电的状态进行切换。

2. 根据权利要求 1 所述的三相电源的相序切换装置, 其特征在于,

所述切换电路在使所述电源侧继电器及所述负载侧继电器中的一方进行继电器动作时, 将所述三相电源以正相向所述负载供电, 在使另一方进行继电器动作时将所述三相电源以逆相向所述负载供电。

3. 根据权利要求 2 所述的三相电源的相序切换装置, 其特征在于,

具备控制装置, 该控制装置检测所述三相电源的相电压并以与所述负载所需的通电方向一致的方式使所述电源侧继电器或所述负载侧继电器进行继电器动作。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的三相电源的相序切换装置, 其特征在于,

所述电源侧继电器及所述负载侧继电器具备对应于所述三相电源的剩余的相的 c 触点继电器,

所述切换电路配线成, 在设置于所述三相电源的剩余的相的所述 c 触点继电器之间, 在使所述电源侧继电器及所述负载侧继电器中的至少一方继电器动作时, 所述剩余的相成为连接状态, 在使双方为断开状态或进行继电器动作时, 成为断线状态。

三相电源的相序切换装置

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及三相电源的相序切换装置。

背景技术

[0002] 在与三相电源连接使用的逆变器装置中,作为用于冷却装置的结构,具备从三相电源直接供电的风扇。该情况下,在将三相电源与风扇的电源端子连接时有可能使相序错误。在错误的连接的情况下,风扇逆旋转,冷却效率降低,因此,目前,有时除了设置电源开关之外,还设置检测相序且可切换相序的切换电路。

[0003] 但是,在现有的切换电路中,当用于相序的切换动作的继电器产生振动或噪音带来的误动作或熔断等时,因电路的状态而可能产生三相电源的相间短路。

发明内容

[0004] 发明所要解决的课题在于,提供一种三相电源的相序切换装置,在设置用于切换相序的结构的情况下,不会因振动或噪音等的影响而产生相间短路。

[0005] 本实施方式提供一种三相电源的相序切换装置,设置于从三相电源向负载的供电路径上,其中,具有:电源侧继电器,在所述三相电源的二相分别连接c触点型继电器而构成;负载侧继电器,在所述电源侧继电器和所述负载之间分别连接c触点型继电器而构成;及切换电路,连接于所述电源侧继电器和所述负载侧继电器之间,配线为通过继电器动作可对将所述三相电源正相连接来向负载侧供电的状态和将所述三相电源逆相连接来向负载侧供电的状态进行切换。

[0006] 无论在电源侧继电器及负载侧继电器中的任一方如何进行接通/断开动作的情况下,也能够避免三相电源的相间短路。由此,能够避免继电器的切换控制异常时的熔丝的短路电流导致的断线产生。

附图说明

[0007] 图1是表示第一实施方式的电气结构图;

[0008] 图2是表示正相连接的状态的电气结构图;

[0009] 图3是表示逆相连接的状态的电气结构图;

[0010] 图4是表示第二实施方式的电气结构图;

[0011] 图5是表示正相连接的状态的电气结构图;

[0012] 图6是c触点型继电器的动作说明图。

具体实施方式

[0013] 下面,参照附图对多个实施方式进行说明。此外,在各实施方式中,对于实质上相同的构成部位标注同一标号,并省略说明。

[0014] (第一实施方式)

[0015] 参照图 1 ~ 图 3 及图 6(a)、(b) 说明第一实施方式。

[0016] 图 1 表示电气结构,与三相电源 1 连接的负载是用于作为逆变器装置的冷却用风扇使用的例如三相电机 2。三相电机 2 经由相序切换装置 3 与三相电源 1 连接。三相电源 1 的各相的线 L1 ~ L3 与端子台 4 的各端子连接。端子台 4 的各端子分别经由熔丝 5a、5b、5c 与电源线 3a、3b、3c 连接。控制部 6 以检测电源线 3a、3b、3c 各自的相电压的方式设置,如后所述进行相序的切换控制。控制部 6 具备用于进行相序的切换控制的相序检测电路或继电器驱动电路等(未图示)。

[0017] 电源线 3a 与三相电机 2 的 R 相端子直接连接。电源线 3b、3c 分别与电源侧继电器 7 连接。在三相电机 2 侧设有负载侧继电器 8,与三相电机 2 的 S 相端子及 T 相端子连接。在电源侧继电器 7 和负载侧继电器 8 之间连接有切换电路 9。

[0018] 电源侧继电器 7 具备两个 c 触点型继电器 7a、7b、继电器线圈 7c。各 c 触点型继电器 7a、7b 分别具备常开触点 a、常闭触点 b 及可动触点 c。电源线 3b 及 3c 分别与 c 触点型继电器 7a、7b 的可动触点 c 连接。负载侧继电器 8 具备两个 c 触点型继电器 8a、8b、继电器线圈 8c。各 c 触点型继电器 8a、8b 分别具备常开触点 a、常闭触点 b 及可动触点 c。负载侧继电器 8 的 c 触点型继电器 8a、8b 各自的可动触点 c 与三相电机 2 的 S 相端子及 T 相端子连接。

[0019] 电源侧继电器 7 和负载侧继电器 8 设置为 c 触点型继电器 7a 和 8a 成对, c 触点型继电器 7b 和 8b 成对。电源侧继电器 7 和负载侧继电器 8 之间的切换电路 9 以如下方式连接各触点。c 触点型继电器 7a 及 7b 的各常闭触点 b 与成对的 c 触点型继电器 8a、8b 的各常开触点 a 连接。另一方面, c 触点型继电器 7a 及 7b 的各常开触点 a 与不成对的 c 触点型继电器 8b、8a 的各常闭触点 b 连接。

[0020] 电源侧继电器 7 的各自的 c 触点型继电器 7a、7b 在未对继电器线圈 7c 通电的状态下,常开触点 a 为打开状态,常闭触点 b 为与可动触点 c 导通的状态。另外, c 触点型继电器 7a 及 7b 中,在向继电器线圈 7c 通电时,常开触点 a 以与可动触点 c 导通的方式进行切换,常闭触点 b 成为打开状态。对于负载侧继电器 8 也同样,通过向继电器线圈 8c 的非通电状态及通电状态的切换,可以使 c 触点型继电器 8a、8b 进行同样的动作。

[0021] 此外,在上述结构中,相对于三相电机 2,负载侧继电器 8 作为正相电源供给用的电源开关起作用,电源侧继电器 7 作为逆相电源供给用的电源开关起作用。另外,如图 6(a) 所示,上述结构所使用的 c 触点型继电器 7a、7b、8a、8b 在未对继电器线圈通电时(非通电),为非动作(断开)状态。此时,可动触点 c 与常闭触点 b 接触,常开触点 a 成为打开的状态。而且,如图 6(b) 所示,当对继电器线圈通电时,成为动作(接通)状态。此时,可动触点 c 与常开触点 a 接触,常闭触点 b 成为打开状态。

[0022] 接着,也参照图 2 及图 3 对上述结构的作用进行说明。

[0023] 相序切换装置 3 的控制部 6 在三相电源 1 的各相的线 L1 ~ L3 与端子台 4 连接时,检测所连接的线 L1 ~ L3 之间的电压并判断是否以正确的相序连接。控制部 6 检测电压的结果是在三相电源 1 的线 L1、L2、L3 向端子台 4 的连接状态与三相电机 2 的端子 R、S、T 相对应的情况下,执行进行正相电源供给的判断。另外,控制部 6 检测电压的结果是在三相电源 1 的线 L1、L2、L3 向端子台 4 的连接状态相对于三相电机 2 的端子 R、S、T 为逆相的情况下,执行进行逆相电源供给的判断。

[0024] 控制部 6 在驱动三相电机 2 而使风扇动作（接通）的情况下，基于上述的判定如下进行电源侧继电器 7 或负载侧继电器 8 的驱动控制。

[0025]

<三相电机 2 的动作>	<电源侧继电器 7>	<负载侧继电器 8>
停止（待机状态）	断开	断开
旋转（正相侧通电）	断开	接通
旋转（逆相侧通电）	接通	断开
（异常时）	（接通）	（接通）

[0026] 此外，在上述的控制中，作为异常时表示的情况是因振动或噪音或触点动作的不良等而电源侧继电器 7 及负载侧继电器 8 中的任一方成为接通状态的情况。通过采用该实施方式的结构，即使在这样的异常时，也能够避免电源的短路状态发生。

[0027] 图 2 表示上述控制内容中为了对三相电机 2 进行正相电源供给，通过控制部 6 控制成使负载侧继电器 8 接通的状态。控制部 6 对继电器线圈 8c 输出接通信号。负载侧继电器 8 的 c 触点型继电器 8a、8b 同时接通，各自的可动触点 c 变化为与常开触点 a 导通的状态。三相电源 1 的电源线 L2 及 L3 与三相电机 2 的端子 S、端子 T 连接，供给三相电源 1。其结果，三相电机 2 向正规的旋转方向旋转，进行基于风扇的向逆变器的送风动作。

[0028] 另一方面，图 3 表示上述的控制内容中为了对三相电机 2 进行逆相电源供给而通过控制部 6 控制成使电源侧继电器 7 接通的状态。控制部 6 对继电器线圈 7c 输出接通信号。电源侧继电器 7 的 c 触点型继电器 7a、7b 同时接通，各可动触点 c 变化为与常开触点 a 导通的状态。三相电源 1 的电源线 L2 及 L3 通过切换电路 9 进行切换，与三相电机 2 的端子 T、端子 S 分别连接。三相电机 2 被以与和端子台 4 连接的状态逆相地供给三相电源 1，向正规的旋转方向旋转，进行基于风扇的送风动作。

[0029] 另外，在上述结构中，在不受控制部 6 的控制而产生了振动等带来的误动作的情况下，可能引起电源侧继电器 7 及负载侧继电器 8 同时接通的情况。但是，即使在这样的情况下，也不会产生三相电源 1 的电源线 L2 和 L3 短路的相间短路，能够以安全的状态动作。

[0030] 另外，即使在电源侧继电器 7 或负载侧继电器 8 中的任一方或双方产生继电器触点的熔断的情况下，也能够避免与对继电器线圈 7c 或 8c 的通电动作无关地产生相间短路。该情况下，根据情况可能引起对三相电机 2 二相（单相）通电的情况。但是，即使在该情况下，也能够避免产生相间短路。另外，虽然三相电机 2 的旋转状态不是正常的旋转状态，但由于逆变器在内部内置有温度检测用的热敏电阻，所以即使因风扇的旋转异常而冷却能力降低，也作为温度异常实现保护功能。

[0031] 根据以上说明的本实施方式，可以得到如下效果。即，设为在电源线 3b、3c 上设置具有 c 触点型继电器 7a、7b 的电源侧继电器 7、具有 c 触点型继电器 8a、8b 的负载侧继电器 8，且在它们之间设置切换电路 9 的结构。由此，无论在电源侧继电器 7 及负载侧继电器 8 中的任一方如何进行接通 / 断开动作的情况下，也能够避免三相电源 1 的相间短路。由此，能够避免继电器的切换控制异常时的熔丝 3a ~ 3c 的短路电流导致的断线。

[0032] 另外，通过如上那样构成，即使在三相电源 1 的电源线 L1 ~ L3 的连接状态相对于端子台 4 为正相连接状态或逆相连接状态中的任一方的情况下，仅使电源侧继电器 7 或负

载侧继电器 8 中的任何一方进行动作,能够使三相电机 2 向规定的旋转方向动作。由此,不需要在切换相序的继电器的基础上还设置电源继电器等结构,且就动作而言,也能够不使多个继电器动作而简单且短时间地进行动作。另外,通过使用两个同一规格的继电器的结构,具有使零件通用化并削减零件种类的效果。

[0033] 此外,在上述实施方式中,设为将电源侧继电器 7、负载侧继电器 8 分别作为逆相电源供给的开关、正相电源供给的开关使用的结构,但通过切换切换电路 9 的接线,与实施方式的情况相反,可以将电源侧继电器 7 作为正相电源供给的开关使用,将负载侧继电器 8 作为逆相电源供给的电源开关使用。

[0034] (第二实施方式)

[0035] 图 4 及图 5 表示第二实施方式,以下,对与第一实施方式不同的部分进行说明。该实施方式中,不同在于在电源线 3a 上也设置 c 触点型继电器的结构。因此,相序切换装置 10 设为代替电源侧继电器 7、负载侧继电器 8 及切换电路 9 而设置电源侧继电器 11、负载侧继电器 12 及切换电路 13 的结构。

[0036] 图 4 中,电源侧继电器 11 具备三个 c 触点型继电器 11a ~ 11c,且具备对它们进行接通/断开控制的继电器线圈 11d。负载侧继电器 12 具备三个 c 触点型继电器 12a ~ 12c,且具备对它们进行接通/断开控制的继电器线圈 12d。c 触点型继电器 11b、11c 与第一实施方式的电源侧继电器 7 的 c 触点型继电器 7a、7b 对应。c 触点型继电器 12b、12c 与第一实施方式的负载侧继电器 8 的 c 触点型继电器 8a、8b 对应。继电器线圈 11d、12d 与继电器线圈 7c、8c 对应。

[0037] c 触点型继电器 11a 及 12a 以切断电源线 3a 并与电源侧及负载侧相对应的方式配置。就切换电路 13 而言,与电源线 3b、3c 相对应的部分的接线结构与切换电路 9 相同。与电源线 3a 相对应的部分的接线结构在 c 触点型继电器 11a 及 12a 中将一方的常开触点 a 和另一方的常闭触点 b 相互连接。

[0038] 此外,与第一实施方式相同,在上述结构中,负载侧继电器 12 作为正相电源供给用的电源开关起作用,电源侧继电器 11 作为逆相电源供给用的电源开关起作用。

[0039] 其次,也参照图 5 对上述结构的作用进行说明。

[0040] 相序切换装置 10 的控制部 6 在三相电源 1 的各相的线 L1 ~ L3 与端子台 4 连接时,检测所连接的线 L1 ~ L3 之间的电压并判断是否以正确的相序连接。控制部 6 检测电压的结果是在三相电源 1 的线 L1、L2、L3 向端子台 4 的连接状态与三相电机 2 的端子 R、S、T 相对应的情况下,执行进行正相电源供给的判断。另外,控制部 6 检测电压的结果是在三相电源 1 的线 L1、L2、L3 向端子台 4 的连接状态相对于三相电机 2 的端子 R、S、T 为逆相的情况下,执行进行逆相电源供给的判断。

[0041] 控制部 6 在驱动三相电机 2 使风扇动作(接通)的情况下,基于上述的判定如下进行电源侧继电器 11 或负载侧继电器 12 的驱动控制。

[0042]

<三相电机 2 的动作>	<电源侧继电器 11>	<负载侧继电器 12>
停止（待机状态）	断开	断开
旋转（正相侧通电）	断开	接通
旋转（逆相侧通电）	接通	断开
（异常时）	（接通）	（接通）

[0043] 此外,在上述的控制中,作为异常时表示的情况是因振动或噪音或触点动作的不良等而电源侧继电器 11 及负载侧继电器 12 中的任一方均成为接通状态的情况。通过采用该实施方式的结构,即使在这样的异常时,也能够避免电源的短路状态发生。

[0044] 图 5 表示上述控制内容中为了对三相电机 2 进行正相电源供给而通过控制部 6 控制成使负载侧继电器 12 接通的状态。控制部 6 对继电器线圈 12d 输出接通信号。负载侧继电器 12 的 c 触点型继电器 12a、12b、12c 同时接通,各自的可动触点 c 变化为与常开触点 a 导通的状态。三相电源 1 的电源线 L1、L2 及 L3 经由切换电路 9 与三相电机 2 的端子 R、端子 S、端子 T 连接。由此,三相电源 1 以正相与三相电机 2 连接,三相电机 2 以正相供电。三相电机 2 以正规的状态连接三相电源 1,向正规的旋转方向旋转,进行基于风扇的送风动作。

[0045] 另一方面,在上述控制内容中由控制部 6 判断为对三相电机 2 进行逆相电源供给的情况下,虽然图中未图示,但为了使电源侧继电器 11 接通,对继电器线圈 11d 输出接通信号而进行控制。该情况下,电源侧继电器 12 的 c 触点型继电器 12a、12b、12c 同时接通,各自的可动触点 c 变化为与常开触点 a 导通的状态。三相电源 1 的电源线 L1 与三相电机 2 的端子 R 连接,电源线 L2 及 L3 通过切换电路 13 交叉,与三相电机 2 的端子 T、端子 S 连接。由此,三相电源 1 以与电源线 L2、L3 的连接状态逆相地与三相电机 2 连接,三相电机 2 逆相供电。三相电机 2 以正规的状态连接三相电源 1,向正规的旋转方向旋转,进行基于风扇的送风动作。

[0046] 另外,在本实施方式的结构中,在不受控制部 6 的控制而产生了振动等带来的误动作的情况下,可能引起电源侧继电器 11 及负载侧继电器 12 同时接通的情况。但是,在这样的情况下,也不会产生三相电源 1 的相间短路而能够以安全的状态动作。

[0047] 另外,即使在产生继电器触点的熔敷等,与继电器动作断开无关而保持为接通状态的情况下,也可能引起对三相电机 2 二相(单相)通电的情况,但是,即使在该情况下,也能够避免产生相间短路。

[0048] 在这样的第二实施方式中,得到与第一实施方式相同的作用效果。另外,在电源侧继电器 11 及负载侧继电器 12 各自之上,与电源线 3a 相对应地设有 c 触点型继电器 11a、12a,因此,在不进行对三相电机 2 的通电的情况下,能够使对三相电机 2 的电源线均为断开状态。由此,例如即使在外置配置三相电机 2 的情况下,也能够消除在停止中也对三相电机 2 的端子 R ~ T 中的任一个施加三相电源 1 的状态。

[0049] 此外,在上述实施方式中,也设为将电源侧继电器 11、负载侧继电器 12 分别作为逆相电源供给的开关、正相电源供给的开关使用的结构,但通过对切换电路 13 的接线进行切换,与实施方式的情况相反,可以将电源侧继电器 11 作为正相电源供给的开关使用,将负载侧继电器 12 作为逆相电源供给的电源开关使用。

[0050] 根据以上叙述的至少一个实施方式的三相电源的相序切换装置,即使在 c 触点型的电源侧继电器及负载侧继电器中的任一方如何进行接通 / 断开动作的情况下,也能够避免三相电源的相间短路。由此,能够避免继电器的切换控制异常时的熔丝的短路电流带来的断线。

[0051] (其它实施方式)

[0052] 除了上述实施方式中所说明的之外,可以进行如下变形。

[0053] 在上述各实施方式中,适用于使作为负载的风扇旋转驱动的三相电机 2,但不限于此,只要是使用三相电源进行驱动的负载,就可以适用。

[0054] 也可以适用于另外设置电源开关的结构。

[0055] 在上述各实施方式中,设为进行将电源侧继电器及负载侧继电器兼作为电源开关的相序的切换的结构,但在设为另外设置电源开关的结构的情况下,能够以电源侧继电器及负载侧继电器中的任一个在断开状态下为正相供电状态的方式构成切换电路的接线状态。

[0056] 说明了本发明的几个实施方式,但这些实施方式是作为例子提示的,不意图限定发明的范围。这些新的实施方式可以以其它各种方式实施,在不脱离发明宗旨的范围内可以进行各种省略、置换、变更。这些实施方式及其变更包含于发明的范围及宗旨中,并且包含于权利要求书中所记载的发明和其均等的范围内。

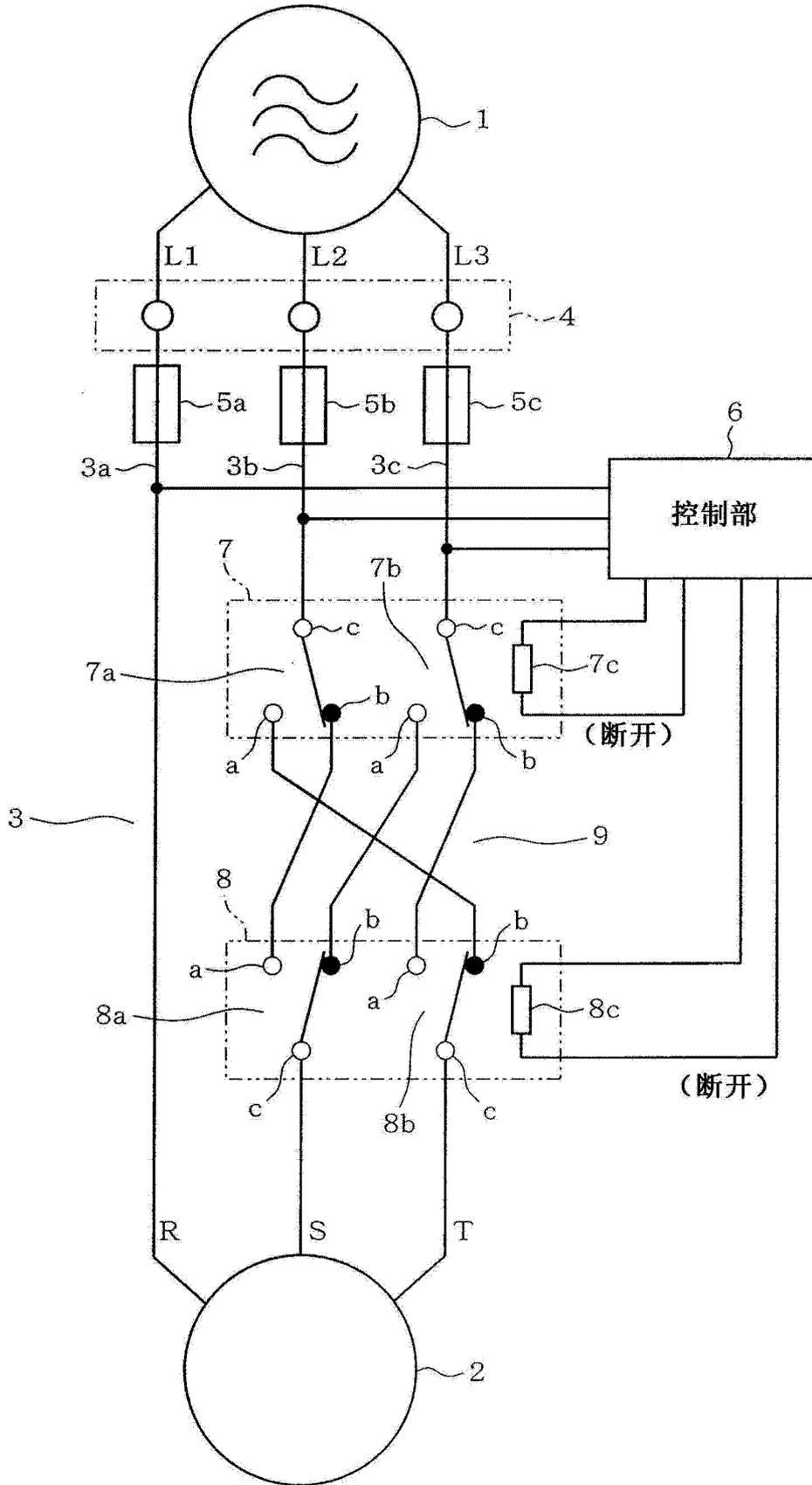


图 1

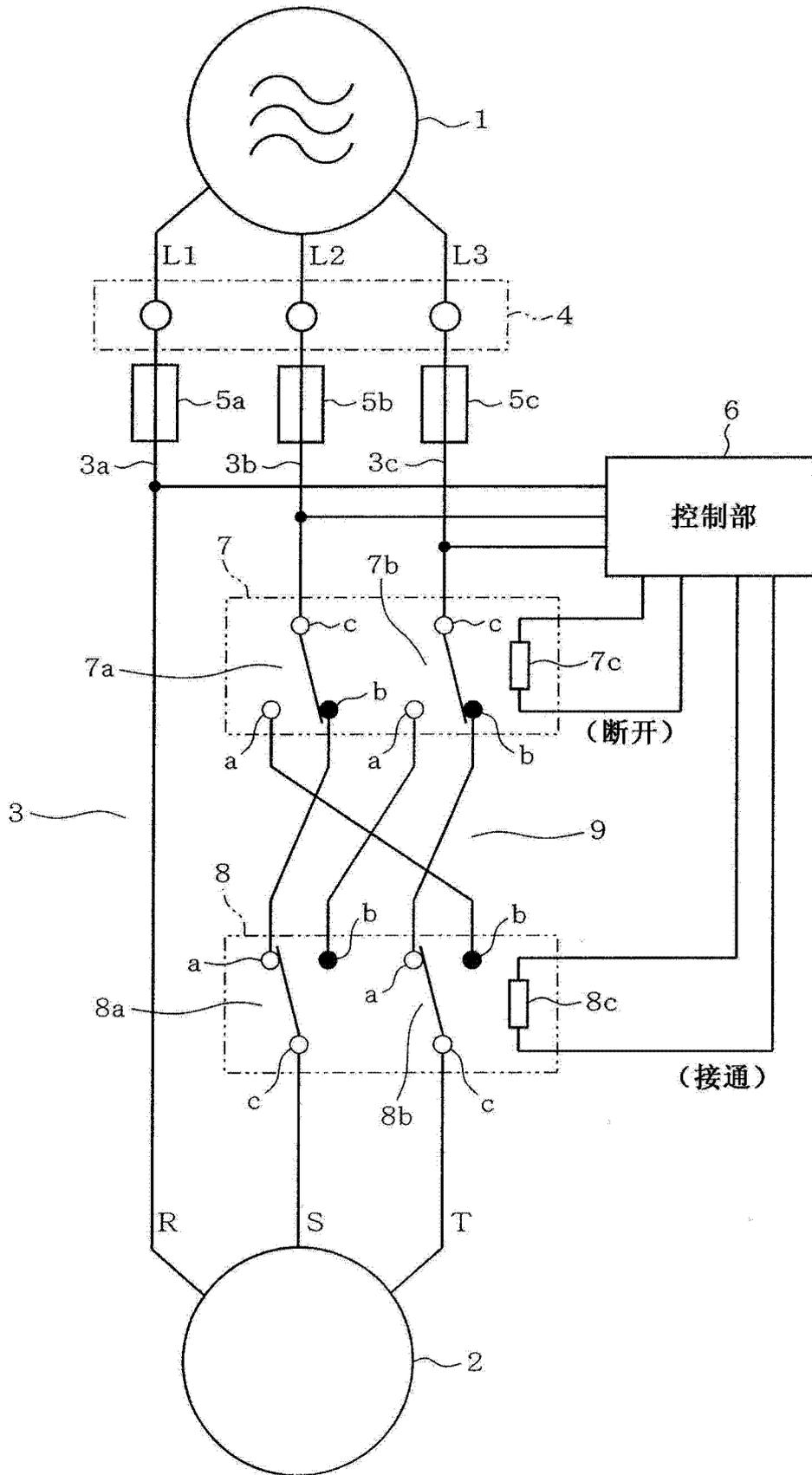


图 2

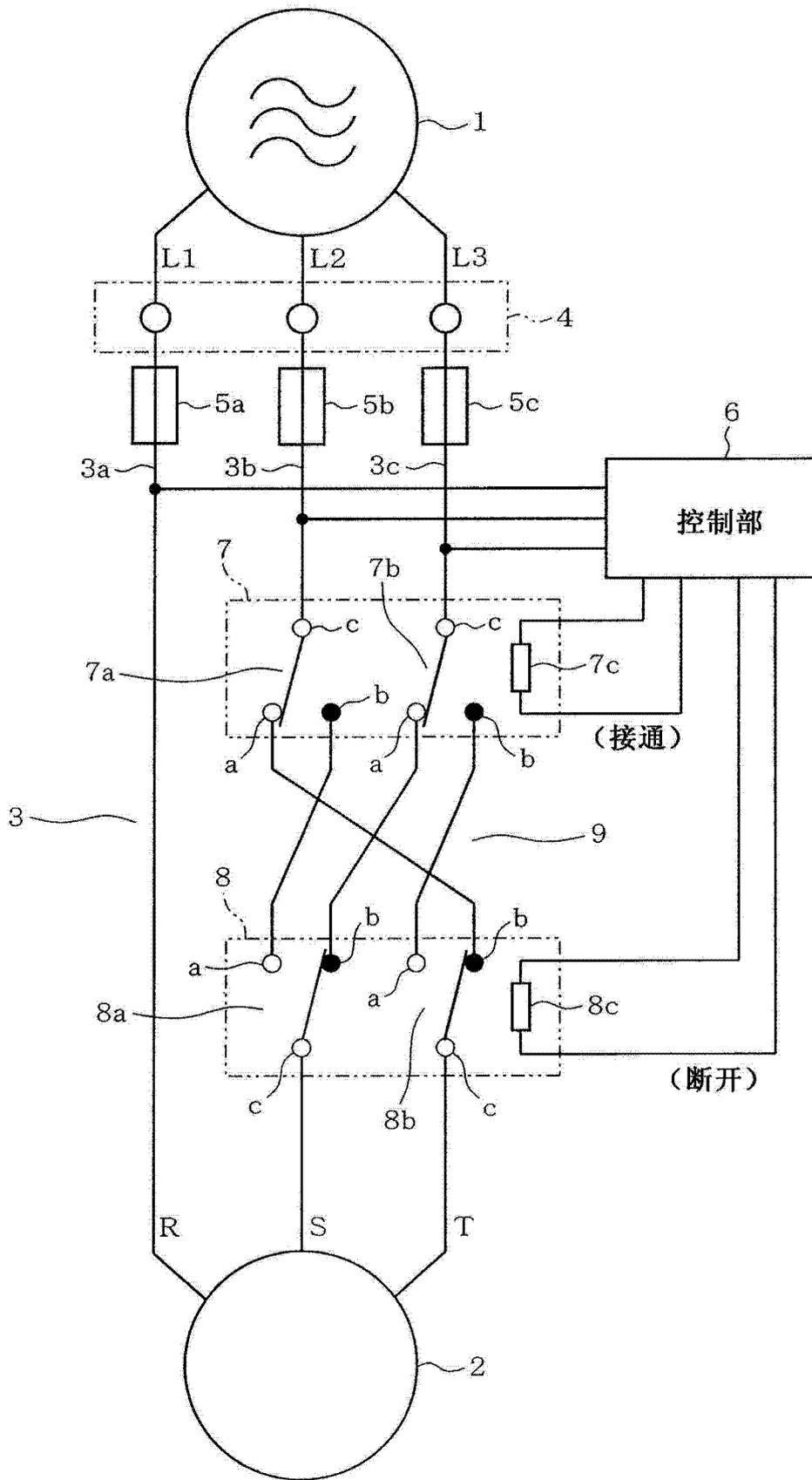


图 3

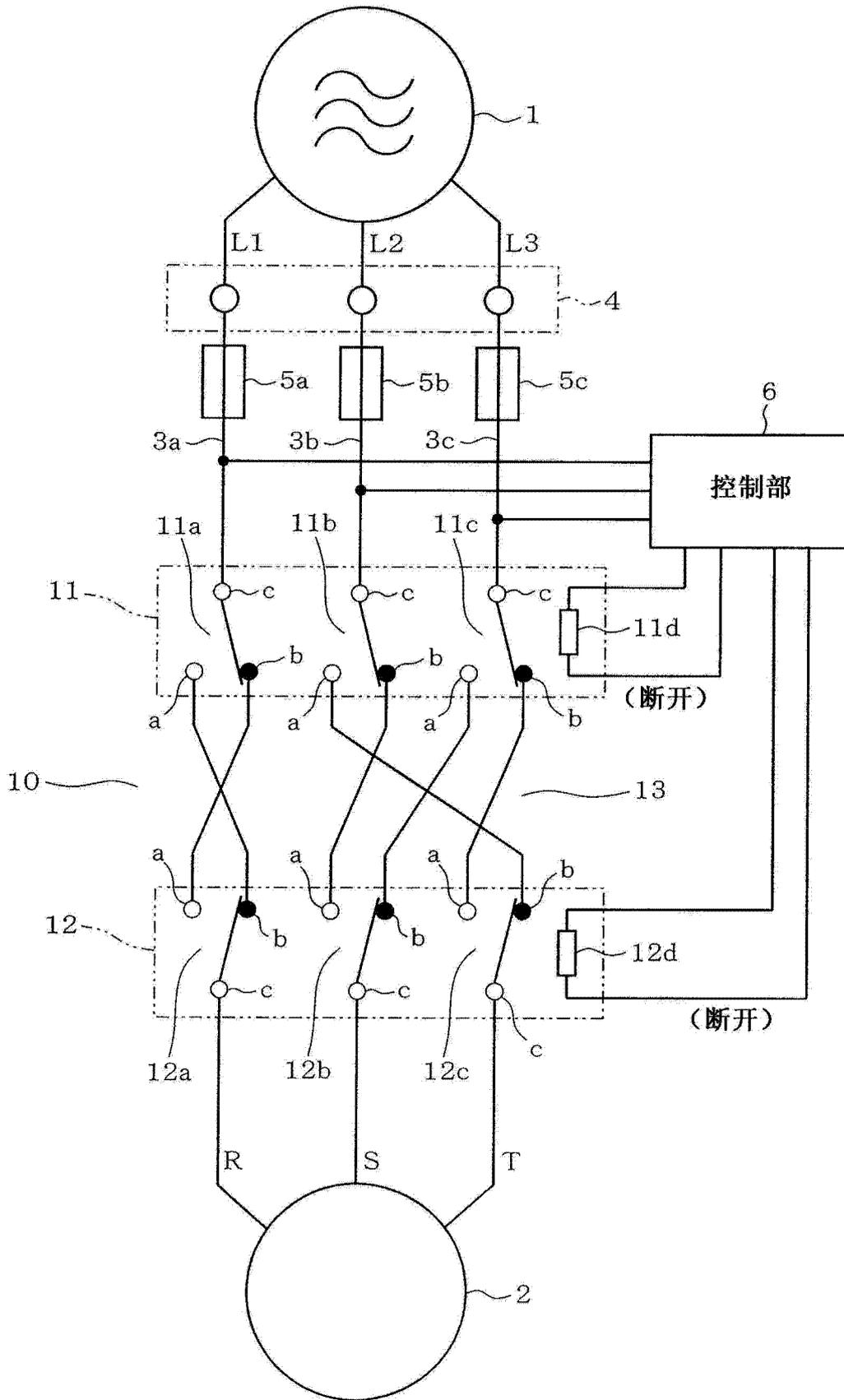


图 4

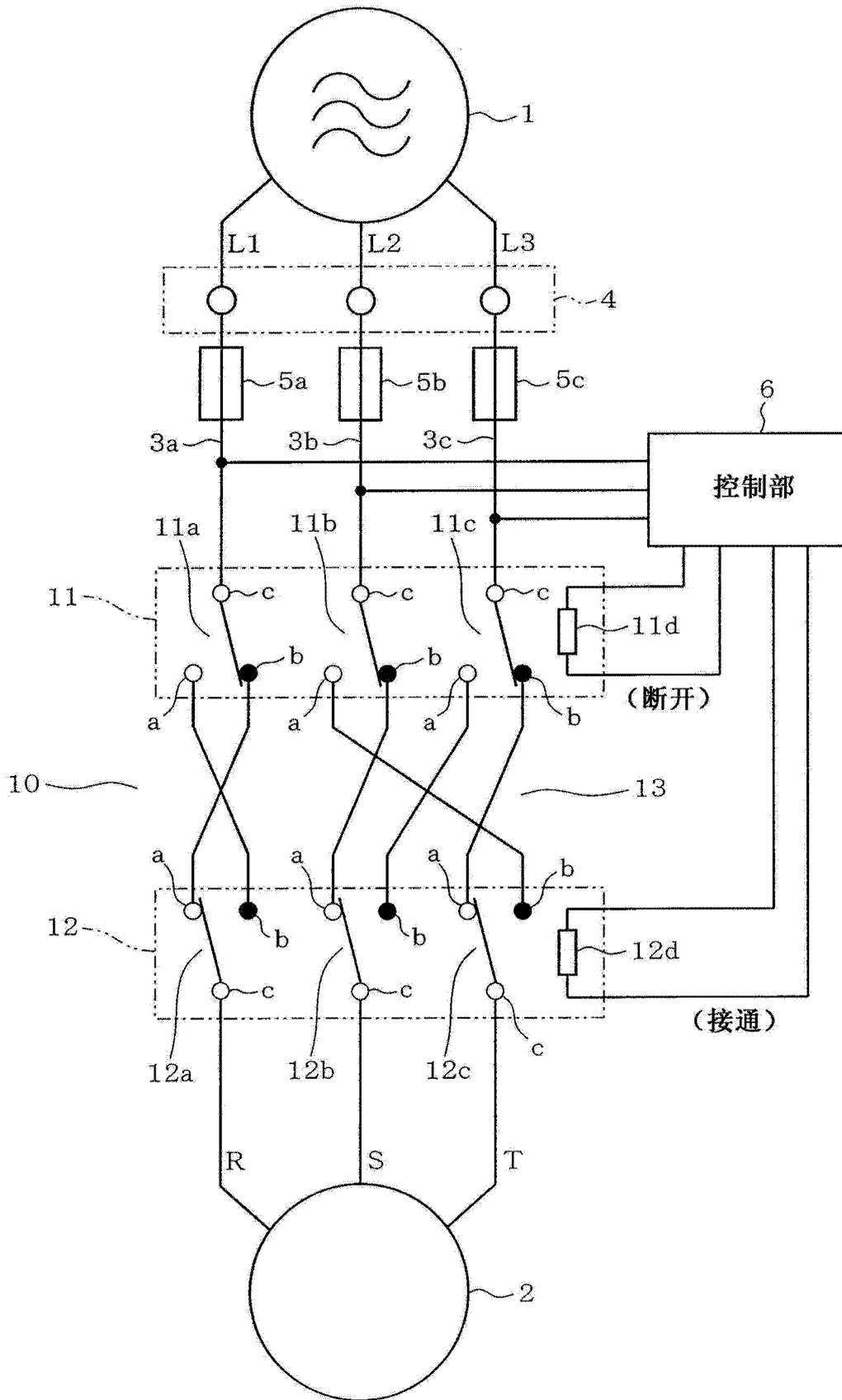


图 5

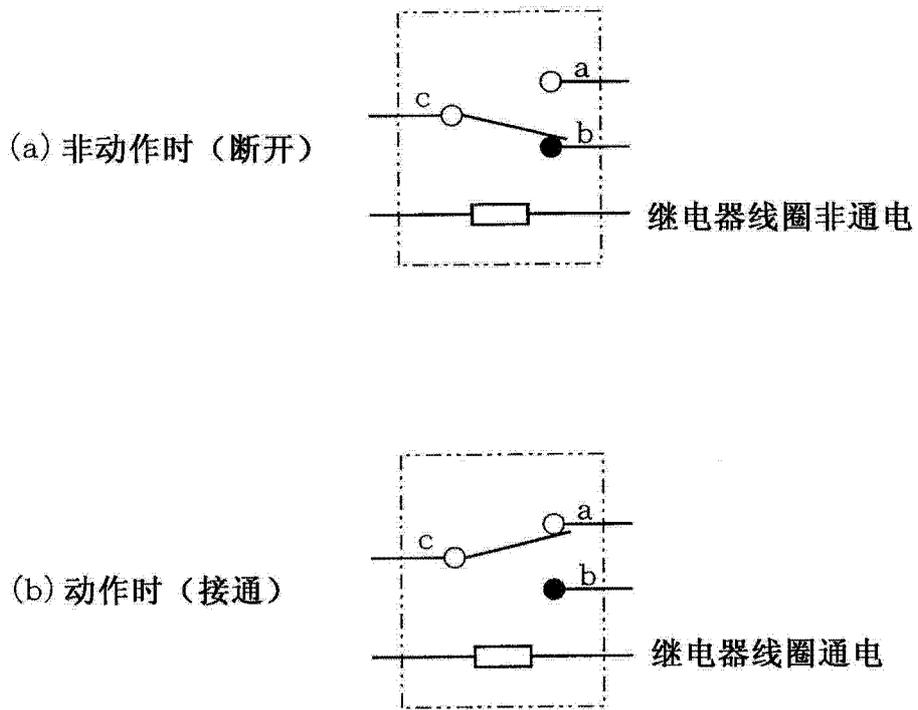


图 6