

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H02P 1/22 (2006.01)

H01H 15/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310104458.3

[45] 授权公告日 2006年7月19日

[11] 授权公告号 CN 1265542C

[22] 申请日 2003.10.29

[21] 申请号 200310104458.3

[30] 优先权

[32] 2002.10.29 [33] JP [31] 2002-313766

[71] 专利权人 欧姆龙株式会社

地址 日本京都府京都市

[72] 发明人 清水敬一 田中康英 山口清隆

审查员 雷若冰

[74] 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限公司

代理人 潘培坤 经志强

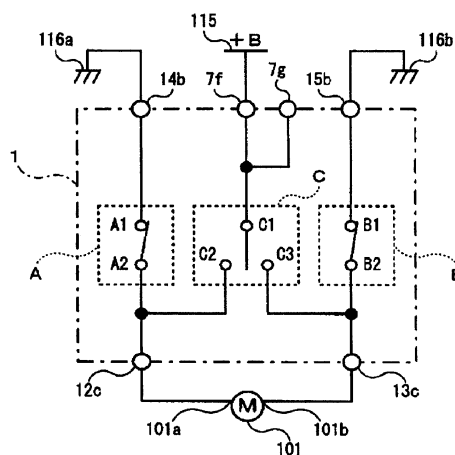
权利要求书 3 页 说明书 23 页 附图 19 页

[54] 发明名称

开关装置

[57] 摘要

本发明提供一种开关装置，即使适用于高电源电压，也不导致大幅度大型化，而能够避免接点损害，此外，不使向中立状态恢复的恢复感觉恶化。开关装置包括：开关 A，通断直流电动机一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接；开关 B，通断另一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接；开关 C，通断一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接以及另一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接，开关 A 和 B 是常闭型的开关，开关 C 是常开型的开关。在开关 A 或 B 成为闭合状态时，开关 C 在规定的时之前成为打开状态，故可以事先切断电源路径而避免完全短路的发生，此外，利用使上述开关 C 为滑动式的结构，可以改善开关 C 的接点切换感觉。



1. 一种开关装置，通过切换直流电动机的一侧的驱动输入端以及另一侧的驱动输入端与正极侧电源以及负极侧电源的连接状态，使上述直流电动机停止、正转和反转，其特征在于，包括：

5 第一开关（A），其通断上述直流电动机的一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接；

第二开关（B），其通断上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接；

10 第三开关（C），其通断上述直流电动机的一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接以及上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接；

滑块（2），其具有操作上述第一开关（A）的第一突起部（2c）、操作上述第二开关（B）的第二突起部（2d）、操作上述第三开关（C）的第三突起部（2e），

15 上述第一开关（A）和第二开关（B）是常闭型的开关，上述第三开关（C）是常开型的开关，且通过使滑块（2）移动，设置在滑块（2）上的第一突起部（2c）或第二突起部（2d）首先将第一开关（A）或第二开关（B）打开，进一步通过使滑块（2）移动，第三突起部（2e）将第三开关（C）闭合。

20 2. 如权利要求1所述的开关装置，其特征在于，上述第三开关（C）具有滑动式的结构。

3. 如权利要求1所述的开关装置，其特征在于，上述第三开关（C）由两组开关构成。

25 4. 一种开关装置，通过切换直流电动机的一侧的驱动输入端以及另一侧的驱动输入端与正极侧电源以及负极侧电源的连接状态，使上述直流电动机停止、正转和反转，其特征在于，包括：

第一开关（A），其通断上述直流电动机的一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接；

第二开关（B），其通断上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接；

第三开关(C)，其通断上述直流电动机的一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接以及上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接；

5 滑块(2)，其具有操作上述第一开关(A)的第一突起部(2c)、操作上述第二开关(B)的第二突起部(2d)、操作上述第三开关(C)的第三突起部(2e)，

上述第一开关(A)和第二开关(B)是常闭型的开关，上述第三开关(C)是常开型的开关，且通过使滑块(2)移动，设置在滑块(2)上的第一突起部(2c)或第二突起部(2d)首先将第一开关(A)或第二开关(B)打开，  
10 进一步通过使滑块(2)移动，第三突起部(2e)将第三开关(C)闭合。

5. 如权利要求4所述的开关装置，其特征在于，上述第三开关(C)具有滑动式的结构。

6. 如权利要求4所述的开关装置，其特征在于，上述第三开关(C)由两组开关构成。

15 7. 一种开关装置，通过切换直流电动机的一侧的驱动输入端以及另一侧的驱动输入端与正极侧电源以及负极侧电源的连接状态，使上述直流电动机停止、正转和反转，其特征在于，包括：

第一开关(A)，其通断上述直流电动机的一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接；

20 第二开关(B)，其通断上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接；

第三开关(C)，其通断上述直流电动机的一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接以及上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接；

25 滑块(2)，其具有操作上述第一开关(A)的第一突起部(2c)、操作上述第二开关(B)的第二突起部(2d)、操作上述第三开关(C)的第三突起部(2e)，

上述第一开关(A)和第二开关(B)是常开型的开关，上述第三开关(C)是常开型的开关，且通过使滑块(2)移动，设置在滑块(2)上的第一突起部(2c)或第二突起部(2d)首先将第一开关(A)或第二开  
30

关(B)打开,进一步通过使滑块(2)移动,第三突起部(2e)将第三开关(C)闭合。

8. 一种开关装置,通过切换直流电动机的一侧的驱动输入端以及另一侧的驱动输入端与正极侧电源以及负极侧电源的连接状态,使上述直流电动机停止、正转和反转,其特征在于,包括:

第一开关(A),其通断上述直流电动机的一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接;

第二开关(B),其通断上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接;

10 第三开关(C),其通断上述直流电动机的一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接以及上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接;

15 滑块(2),其具有操作上述第一开关(A)的第一突起部(2c)、操作上述第二开关(B)的第二突起部(2d)、操作上述第三开关(C)的第三突起部(2e),

上述第一开关(A)和第二开关(B)是常开型的开关,上述第三开关(C)是常开型的开关,且通过使滑块(2)移动,设置在滑块(2)上的第一突起部(2c)或第二突起部(2d)首先将第一开关(A)或第二开关(B)打开,进一步通过使滑块(2)移动,第三突起部(2e)将第三  
20 开关(C)闭合。

## 开关装置

## 技术领域

- 5 本发明涉及一种用于进行例如汽车等车辆的车窗开闭用直流电动机或与其类似的用途的直流电动机的旋转和停止的开关装置，特别是涉及一种适用于在高电源电压（例如 42V 系统的电气系统）下进行工作的直流电动机的开关装置。

## 10 背景技术

技术背景：关于 42V 系统的电气系统

- 在现行的汽车中采用着 14V 系统的电气系统，但由于装载的电子设备不断的增加，故出现 14V 系统不够供应消耗电力的情况。为了解决该问题，由行业协会等连续进行世界性的讨论的结果，一致同意选择考虑了人体等的安全性 15 的 3 倍的高电压系统、即“42V 系统”的电气系统。

作为基础的现有技术：第一现有技术

作为在 42V 电气系统下工作的电气装置，例如有内装在门中的车窗开闭用直流电动机（所谓的电动车窗驱动用直流电动机）。

- 20 图 10（a）是用于进行车窗开闭用直流电动机的旋转（正转和反转）和停止的现有的开关装置的结构图，图 10（b）是其电路图（例如，参照非专利文献 1）。

- 该开关装置 100 安装于设置在车辆的前座和后座的门内侧的扶手等上。图示的开关装置 100 的状态示出电动车窗驱动用直流电动机（以下称作“直流电动机”）101 停止时的状态。即，示出车辆的乘员没有操作调整钮 102 25 时的状态。以下，将该状态称作“中立状态”。

调整钮 102 安装在门侧的壳体 103 上，可以分别向图面的顺时针方向和逆时针方向仅摇动规定的角度。若按顺时针方向转动调整钮 102，则车窗关闭（以下称作“上升状态”），若按逆时针方向转动调整钮 102，则车窗打开（以下称作“下降状态”）。若解除附加在调整钮 102 上的操作力（挪开

手指)，通过嵌入调整钮 102 内部的弹簧 104 和活塞 105 的动作而恢复到中立状态，以后，维持该中立状态。

在调整钮 102 处于中立状态时，延伸于壳体 103 内部的调整钮 102 的下部突起 106 位于图示的位置，但若使调整钮 102 为上升状态，就向图面的左  
5 向摇动（参照图 12（a）），若使调整钮 102 为下降状态，就向图面的右向摇动（省略图示）。

在壳体 103 的内部设置有安装在印刷电路板 107 上的开关单元 108。该开关单元 108 具有作为瞬时式的“2 电路 4 接点型”的开关的功能，图 11 中示出其外观等。开关单元 108 包括：从筐体 109 的一个侧面引出的两个公共  
10 端子 110、111；从筐体 109 另一个侧面引出的一个常开端子 112；从筐体 109 的底面引出的两个常闭端子 113、114，将这些端子 110~114 焊接于形成在印刷电路板 107 上的所需的导体电路上，利用与电源线（以下称作“+B 线”）115 和接地线 116 及直流电动机 101 连接，实现图 10（b）的电路图的结构。

如图 10（b）所示，在开关单元 108 的内部安装有两个电路部分的开关  
15 A、B。这些开关 A、B 对应于安装在开关单元 108 的上面的滑块 117 的滑动位置而排他性地进行切换。再有，在此所述的“排他性地进行切换”是指仅开关 A 或开关 B 中的一方的 NC（常闭）接点为打开状态（换言之，仅该开关的 NO（常开）接点为闭合状态）。

具体地说，滑块 117 处于图示位置时（处于“中立状态”时），开关 A  
20 的可动接点 118 与 NC 接点 122 之间、以及开关 B 的可动接点 119 与 NC 接点 123 之间成为闭合状态。在该位置，两组的开关 A、B 的 NO 接点 120、121 和 NC 接点 122、123 成为其名称这样的状态（NO→常开、NC→常闭），但在滑块 117 沿图 11（a）的向左箭头 L 的方向（以下简称“L 方向”）移动时（处于“上升状态”时），在维持开关 B 的可动接点 119 与 NC 接点 123  
25 之间的闭合状态的同时，解除开关 A 的 NC 接点 122 的闭合状态，可动接点 118 与 NO 接点 120 之间新成为闭合状态，此外，在滑块 117 沿图 11（a）的向右箭头 R 的方向（以下简称“R 方向”）移动时（处于“下降状态”时），在维持开关 A 的可动接点 118 与 NC 接点 122 之间闭合状态的同时，解除开关 B 的 NC 接点 123 的闭合状态，可动接点 119 与 NO 接点 121 之间新成为  
30 闭合状态。

由滑块 117 的动作和该滑块 117 的下面形状引起这样的切换作用。图 11 (c) 是滑块 117 的 X-X 截面图, 图 11 (d) 是滑块 117 的 Y-Y 截面图。滑块 117 的 X-X 截面部分在其右半部分形成厚壁, 滑块 117 的 Y-Y 截面部分在其左半部分形成厚壁。从以下的说明可知, 按照该厚壁部分的位置关系, 5 开关 A 和开关 B 排他性地进行切换。

再有, 图 10 (a) 中, 仅描绘了例如公共端子 110、111 的一方和常闭端子 113、114 的一方。这是因为朝向图面各端子前后排列, 故后面的端子隐在前面的端子的后面而看不见。

如前所述, 开关单元 108 具有作为瞬时式的“2 电路 4 接点型”的开关的功能。即, 公共端子 110、111、常开端子 112 和常闭端子 113、114 各自连接着可动接点 118、119、NO 接点 120、121 和 NC 接点 122、123, 可以排他性地进行两个电路的接点切换(可动接点 118 与 NO 接点 120 以及 NC 接点 122 之间的切换、可动接点 119 与 NO 接点 121 以及 NC 接点 123 之间的切换)。10

可动接点 118、119 安装在金属制板簧状可动片 124、125 的前端, 该金属制板簧状可动片 124、125 由按钮 126A、126B (按钮 126A 用于开关 A、按钮 126B 用于开关 B) 顶向图面下方, 赋以弹性势能。15

按钮 126A、126B 与可在图面横向上移动的滑块 117 (参照图 11) 的下面接触, 如图 12 (a) 所示, 一方的按钮 126A 伴随着滑块 117 的向图面左向 (L 方向) 的移动, 沿着滑块 117 的下面形状 (X-X 截面厚壁部; 参照图 11 (c)) 向下方按下。此外, 另一方按钮 126B 伴随着滑块 117 的向图面右向 (R 方向) 的移动, 沿着滑块 117 的下面形状 (Y-Y 截面厚壁部; 参照图 11 (d)) 向下方按下。20

滑块 117 的上面突起 127 接合于调整钮 102 的下部突起 106 的前端, 滑块 117 伴随着调整钮 102 的下部突起 106 向左右方向的摇动 (上升状态和下降状态), 在图面左右方向 (L-R 方向) 上滑动。25

从而, 该开关装置 100 若推起调整钮 102 而成上升状态, 则滑块 117 向 L 方向滑动, 与滑块 117 的 X-X 截面厚壁部接触的按钮 126A 就向下方移动, 开关 A 的可动接点 118 与 NC 接点 122 之间成为打开状态, 同时该开关 A 的可动接点 118 与 NO 接点 120 之间成为闭合状态。此外, 若从调整钮 102 挪30

开手指而成中立状态，则滑块 117 返回到原来位置，按钮 126A 向上方移动，开关 A 的可动接点 118 与 NC 接点 122 之间成为闭合状态。

另外，若按下调整钮 102 而成下降状态，则滑块 117 向 R 方向滑动，与滑块 117 的 Y-Y 截面厚壁部接触的按钮 126B 就向下方移动；开关 B 的可动接点 119 与 NC 接点 123 之间成为打开状态，同时，该开关 B 的可动接点 119 与 NO 接点 121 之间成为闭合状态。此外，若从调整钮 102 挪开手指而成中立状态，则滑块 117 返回到原来位置，按钮 126B 向上方移动，开关 B 的可动接点 119 与 NC 接点 123 之间成为闭合状态。

图 10 (b) 的电路图中，在调整钮 102 处于中立状态时，开关 A 和开关 B 的各接点处于图示的状态。即，开关 A 的可动接点 118 与 NC 接点 122 之间成为闭合状态，且开关 B 的可动接点 119 与 NC 接点 123 之间成为闭合状态。在该状态下，由于切断了直流电动机 101 与 +B 线 115 之间的连接，且直流电动机 101 的两个驱动输入端同时加以接地线 116 的电位（负极侧电源），故直流电动机 101 处于旋转停止状态。以下，将该旋转停止状态称作“电动机停止状态”。

另一方面，在图 12 (b) 的电路图中，在调整钮 102 处于上升状态时，开关 A、B 的各接点处于图示的状态。即，开关 A 的可动接点 118 与 NO 接点 120 之间成为闭合状态，且开关 B 的可动接点 119 与 NC 接点 123 之间成为闭合状态。在该状态下，由于形成 +B 线 115→NO 接点 120→可动接点 118→直流电动机 101→可动接点 119→NC 接点 123→接地线 116 的闭合回路，故直流电动机 101 向闭合车窗的方向旋转。以下，设此时的旋转方向为正转，将该旋转状态称作“电动机正转状态”。

此外，虽然省略了图示，但在调整钮 102 处于下降状态时，开关 A 的可动接点 118 与 NC 接点 122 之间成为闭合状态，且开关 B 的可动接点 119 与 NO 接点 121 之间成为闭合状态。在该状态下，由于形成 +B 线 115→NO 接点 121→可动接点 119→直流电动机 101→可动接点 118→NC 接点 122→接地线 116 的闭合回路，故直流电动机 101 向打开车窗的方向旋转。以下，设此时的旋转方向为反转，将该旋转状态称作“电动机反转状态”。

从而，开关单元 108 的开关 A 和开关 B 可以取得下述状态：“电动机停止状态”，是同时向直流电动机 101 的一侧驱动输入端和另一侧驱动输入端

分别施加负极侧电源（接地线 116 的电位），使该直流电动机 101 成为停止状态；“电动机正转状态”，是在向上述直流电动机 101 的一侧驱动输入端施加正极侧电源（+B 线 115 的电位）的同时，向另一侧驱动输入端施加负极侧电源（接地线 116 的电位），使该直流电动机 101 成为正转状态；“电动机反转状态”，是在向上述直流电动机 101 的一侧驱动输入端施加负极侧电源（接地线 116 的电位）的同时，向另一侧驱动输入端施加正极侧电源（+B 线 115 的电位），使该直流电动机成为反转状态。

再有，在以上的说明中，示出了由一个开关单元 108 控制直流电动机 101 的旋转的例子，但不限于此，也有在车辆中可以从驾驶座开闭其他座席（副驾驶座和后座等）的车窗的类型的开关装置。

图 13 是其电路图（例如，参照非专利文献 1）。该电路是组合了驾驶座用的开关单元 108 和其他座席用的开关单元 108' 而构成，其他座席毫无疑问，从驾驶座也可以使直流电动机 101（其他座席的车窗开闭用的直流电动机）旋转和停止。

此外，在上述的说明中，可动接点 118、119 和 NC 接点 122、123 分别分配有一个端子（公共端子 110、111 和常闭端子 113、114），同时，NO 接点 120、121 分配有一个端子（即，全部包括 5 个端子），但不限于此，例如，如图 14 所示，也有在单元内将与接地线 116 连结的接点（开关 A、B 的 NC 接点 122、123）彼此之间进行连线、将其从一个端子 114a 引出、与接地线 116 连接的类型（全部包括 4 个端子）。或者，作为开关机构，可以是包括一个电路部分的结构，也可以是并列使用两个。该情况下，就成为全部 6 个端子。

#### 第一现有技术的缺点

以上说明的现有的开关装置（图 10~图 14）在限于适用在原来的 14V 系统的电气系统中时工作没有故障。但是，在适用于比其更高的高电压系统的电气系统、例如 42V 系统的电气系统的情况下，存在有这样的缺点，即在从上升状态向中立状态恢复时，或从下降状态向中立状态恢复时，与负极侧电源连接的接点上流过大的电流，由于该电流而对接点造成损害。

图 15 (a)~图 15 (c) 是接点损害的说明图。图 15 (a) 是例如处于上升状态时的图，图 15 (b) 是恢复到中立状态“之前”的图，图 15 (c) 是

恢复到了中立状态时的图。与上述现有技术的说明的不同点是，在+B线115上施加了高电压（42V电气系统的电源电压。以下称为“42V”）。

另外，如图15(a)所示，在处于上升状态时，开关A的NO接点120与可动接点118成为闭合状态，此外，开关B的可动接点119与NC接点123成为闭合状态。从而，形成+B线115→NO接点120→可动接点118→直流电动机101→可动接点119→NC接点123→接地线116的闭合回路，直流电动机101向关闭车窗的方向旋转。接着，当从调整钮102挪开手指后，就如图15(b)所示，解除开关A的NO接点120与可动接点118的闭合状态，可动接点118在与NO接点120之间产生容许范围的小的电弧放电128的同时，开始向NC接点122移动。然后，最终，如图15(c)所示，开关A的可动接点118与NC接点122之间成为闭合状态，切断向直流电动机101的电源电压，直流电动机101成为停止状态。

若使用现有的开关单元108，则接点间隙减小到0.5mm左右，由于不能确保42V的电弧放电电压，故施加了数V电压的状态的可动接点118与NC接点122连接。根据本申请的发明者们的实验，此时，由于从可动接点118经过NC接点122而向接地线116短时间（0.5ms左右）地流通有大电流129（100A以上），故在NO接点120与NC接点122之间发生大的放电现象（以下称作“完全短路”）130，这样，发现了对开关A的可动接点118和NC接点122予以损害（接点损伤或接点破坏）的损坏。该完全短路130在比普通的接点开关速度（100~400mm/s）快得多的接点开关速度（1000mm/s以上）的范围中特别容易发生。

再有，作为一般的电弧放电对策，可以对应于电源电压的大小而加大接点间隔。这是因为，若加大接点间隔（例如，大约4mm左右），可以增大电弧放电电压，故可动接点118就在未施加电压的状态下与NC接点122连接，可以避免接点的损害。但是，该对策的另一方面具有导致开关单元大幅度的大型化，不利于装载在车辆中的缺点。

已改进的现有技术：第二现有技术

因此，本申请的发明者们改进了上述第一现有技术，提出了即使适用于42V系统的电气系统等的高电源电压、也不导致开关单元的大幅度的大型化的“开关装置”（特愿2002-256392号，2002年9月2日申请）。以下，将

该技术作为“第二现有技术”。

图 16 是第二现有技术的开关装置 200 的主要部分的结构图。开关装置 200 大体上由两个开关元件（以下称作“第一开关元件 201 和第二开关元件 202）和进行这两个开关元件 201、202 的切换操作的切换操作元件 203 构成。

5 对每个元件进行说明。首先，第一开关元件 201 具有嵌入到未图示的成形基底中的（或形成薄膜的）由平板状金属导体构成的 6 块固定电极 201a~201f 和 2 个可动片 201g、201h。6 块固定电极 201a~201f 由良性导电体且耐磨损性好的金属材料制成，以 3 块为一组，各组平行地排列配置。第一组由固定电极 201a~201c 构成，第二组由剩余的固定电极 201d~201f 构成。

10 第一组固定电极 201a~201c 沿着假想轴线 204 从图面的右侧向左侧依次排列着固定电极 201a、固定电极 201b、固定电极 201c，第二组固定电极 201d~201f 沿着假想轴线 204 从图面的左侧向右侧依次排列着固定电极 201d、固定电极 201e、固定电极 201f。

固定电极 201b 与固定电极 201c 的间隔  $L2a$  小于固定电极 201a 与固定  
15 电极 201b 的间隔  $L1a$ ，同样，固定电极 201e 与固定电极 201f 的间隔  $L2b$  小于固定电极 201d 与固定电极 201e 的间隔  $L1b$ 。在此， $L1a=L1b$ ， $L2a=L2b$ 。

2 个可动片 201g、201h 分别具有可沿着假想轴线 204 而分别在第一组固定电极 201a~201c 和第二组固定电极 201d~201f 的上面滑动的适当的形状。例如，2 个可动片 201g、201h 具有这样的形状，即分别在底面上具有两个弯  
20 曲突起 201g\_1、201g\_2（可动片 201h 中是 201h\_1、201h\_2），整体由良性导电体且耐磨损性好的金属材料制成。

2 个可动片 201g、201h 分别通过弹簧 201i、201j 而具有向下的弹性势能。然后，2 个可动片 201g、201h 的两个弯曲突起 201g\_1、201g\_2（可动片 201h  
25 中是 201h\_1、201h\_2）分别通过该弹性势能而按压在第一组固定电极 201a~201c 和第二组固定电极 201d~201f 上。

此外，2 个可动片 201g、201h 的两个弯曲突起 201g\_1、201g\_2（可动片 201h 中是 201h\_1、201h\_2）的间隔设定得大于上述的  $L1a$ （ $L1b$ ），具体地说，若以一方的可动片 201g 为例，则设定成这样适当的间隔，即，使得可以仅与第一组固定电极 201a 和固定电极 201b 两方接触而使这两个金属导  
30 体之间成为闭合状态，或者，可以仅与第一组固定电极 201b 和固定电极 201c

两方连接而使这两个金属导体之间成为闭合状态。

通过切换操作元件 203 的动作，2 个可动片 201g、201h 通常保持着图示的并列状态，沿着假想轴线 204，向图面的右向和左向移动。

从而，根据具有这样结构的第一开关元件 201，在 2 个可动片 201g、201h 处于图示位置（以下称作“中立状态”）时，由于一方的可动片 201g 的弯曲突起 201g\_1、201g\_2 与第一组固定电极 201b 和固定电极 201c 两方接触，故可以使这些导体之间成为闭合状态，同时，由于另一方的可动片 201h 的弯曲突起 201h\_1、201h\_2 与第二组固定电极 201e 和固定电极 201f 两方接触，故可以使这些导体之间成为闭合状态。换言之，该情况下，可以使第一组固定电极 201a 和固定电极 201b 之间成为打开状态，同时，可以使第二组固定电极 201d 和固定电极 201e 之间成为打开状态。

在可动片 201g 从中立状态向图面的右向移动的情况下，该可动片 201g 的弯曲突起 201g\_1、201g\_2 由于与第一组固定电极 201a 和固定电极 201b 两方接触，故可以使这些导体之间成为闭合状态，换言之，可以使第一组固定电极 201b 和固定电极 201c 之间成为打开状态。与此同时，另一方的可动片 201h 从中立状态向图面的右向移动，但该可动片 201h 的弯曲突起 201h\_1、201h\_2 仍使第二组固定电极 201f、201e 处于闭合状态。

此外，同样地，在可动片 201h 从中立状态向图面的左向移动的情况下，该 201h 的弯曲突起 201h\_1、201h\_2 由于与第二组固定电极 201d 和固定电极 201e 两方接触，故可以使这些导体之间成为闭合状态，换言之，可以使第二组固定电极 201e 和固定电极 201f 之间成为打开状态。与此同时，另一方的可动片 201g 从中立状态向图面的左向移动，但该可动片 201g 的弯曲突起 201g\_1、201g\_2 仍使第一组固定电极 201c、201b 处于闭合状态。

图中左下的 C 部分用电路图表示了第一开关元件 201。该电路图中，可动片 201g、201h 和固定电极 201b、201e 形成两个可动接点。此外，固定电极 201a、201d 分别形成 NO 接点，固定电极 201c、201f 分别形成 NC 接点。

在可动片 201g、201h 处于图示的中立状态时，NC 接点（201c、201f）成为闭合状态。此外，一方的可动片 201g 若从中立状态沿着假想轴线 204 向右向移动，就解除 NC 接点（201c）的闭合状态，NO 接点（201a）成为闭合状态，若另一方的可动片 201h 从中立状态沿着假想轴线 204 向左向移

动，就解除 NC 接点（201f）的闭合状态，NO 接点（201d）成为闭合状态。

即，该第一开关元件 201 具有作为“2 电路 4 接点型”的开关的功能，若根据切换操作元件 203 的动作，使可动片 201g、201h 的对中位置为图示的中立状态，则该中立状态中，位于左右两侧的两个固定电极 201a、201c、201d、201f 中的两个（201c、201f）成为 NC（常闭）接点，剩余的两个（201a、201d）成为 NO（常开）接点。

下面，说明第二开关元件 202。该第二开关元件 202 的结构为，在与上述第一开关元件 201 相同的基底基板（未图示）上安装由以下部件构成的相同结构的两组开关机构。

10 即，第二开关元件 202 的结构包括：直立设置在上述基底基板上的 U 字形部件 202a、202b；一端保持在 U 字形部件 202a、202b 上的金属制板簧状可动片 202c、202d；安装在金属制板簧状可动片 202c、202d 的另一端的可动接点 202e、202f；直立设置在上述基底基板上的倒 L 字形部件 202g、202h；安装在倒 L 字形部件 202g、202h 的向下的端部上的固定接点 202i、202j。

15 金属制板簧状可动片 202c、202d 是使形成在其一部分上的切口部 202k、202m 弯曲而接触于 U 字状部件 202a、202b，利用该切口部 202k、202m 的回弹力，使安装在另一端的可动接点 202e、202f 通常与固定接点 202i、202j 接触（成为闭合状态）。从而，固定接点 202i、202j 具有作为 NC（常闭）接点的功能。

20 此外，对于金属制板簧状可动片 202c、202d，若通过单独设置的按钮 202n、202p 而加以向下的外力（超过切口部 202k、202m 的回弹力的力），金属制板簧状可动片 202c、202d 的前端下降，解除可动接点 202e、202f 与固定接点 202i、202j 之间的接触（闭合状态），使这些接点间成为打开状态。

图中右上的 D 部分用电路图表示了第二开关元件 202。该电路图中，两个可动接点 202e、202f 分别与固定接点（NC 接点）202i、202j 之间处于闭合状态。现在，若向一方的金属制板簧状可动片 202c 加以向下的外力，就解除了可动接点 202e 与固定接点（NC 接点）202i 的闭合状态，这些接点成为打开状态。同样地，若向另一方的金属制板簧状可动片 202d 加以向下的外力，就解除了可动接点 202f 与固定接点（NC 接点）202j 的闭合状态，这些接点成为打开状态。从而，该第二开关元件 202 有作为具有一对 NC 接点

(202i、202j)的“2电路2接点型”的开关的功能。

下面,说明切换操作元件203。图中方便起见用虚线示出的切换操作元件203具有以下功能1~4。

#### 功能1

- 5 在没有驾驶者的操作输入(例如,已在开头说明了的调整钮102的上升操作和下降操作)的情况下,能够将第一开关元件201和第二开关元件202维持为图示的中立状态。

#### 功能2

- 10 在解除了驾驶者等的操作输入之后,能够立即将第一开关元件201和第二开关元件202恢复到图示的中立状态。

#### 功能3

- 15 响应驾驶者等的一个操作输入(例如,上升操作),能够使第一开关元件201的两方的可动片201g、201h从图示的中立状态沿着假想轴线204向一个方向(例如,图面的左向)移动,同时,能够使第二开关元件202的一方的NC接点(例如,固定接点202j)成为打开状态。

#### 功能4

- 20 响应驾驶者等的另外的操作输入(例如,下降操作),能够使第一开关元件201的两方的可动片201g、201h从图示的中立状态沿着假想轴线204向另外的方向(例如,图面的右向)移动,同时,能够使第二开关元件202的另一方的NC接点(例如,固定接点202i)成为打开状态。

- 25 图17和图18是切换操作元件203的功能说明图。图17中,切换操作元件203具有与第一现有技术的开关装置中的滑块117类似的结构的操作装置203a。该操作装置203a随着第一现有技术的开关装置中的调整钮102的动作(上升状态 $\leftrightarrow$ 中立状态 $\leftrightarrow$ 下降状态),沿着假想轴线204(与图16的假想轴线204相同)向图面的左右方向(L-R方向)滑动。

- 30 若该操作装置203a沿着假想轴线204向一个方向(以下设为“L方向”)移动(滑动),则首先,第二开关元件202的固定接点202j与可动接点202f之间成为打开状态,接着,第一开关元件201的两方的可动片201g、201h从图示的中立状态沿着假想轴线204向L方向移动,固定电极201d-201e之间就成为闭合状态,另外,第二开关元件202的固定接点202j与可动接点

202f之间成为闭合状态，实现车窗开闭用直流电动机的打开方向旋转驱动功能。从而，这些关联的接点（201h、201d、201e、202f、202j）作为一体，构成上升侧电动机驱动开关组（上升开关组）。

此外，若该操作装置 203a 沿着假想轴线 204 向另外的方向（以下设为  
5 “R 方向”）移动（滑动），则首先，第二开关元件 202 的固定接点 202i  
与可动接点 202e 之间成为打开状态，接着，第一开关元件 201 的两方的可  
动片 201g、201h 从图示的中立状态沿着假想轴线 204 向 R 方向移动，固定  
电极 201a-201b 之间就成为闭合状态，另外，第二开关元件 202 的固定接点  
10 202i 与可动接点 202e 之间成为闭合状态，实现车窗开闭用直流电动机的闭  
方向旋转驱动功能。从而，这些关联的接点（201g、201a、201b、202e、202i）  
作为一体，构成下降侧电动机驱动开关组（下降开关组）。

图 18 中，该图是一方的开关组（为了便于说明，假设为上升开关组）  
的动作说明图。X-X 截面和 Y-Y 截面表示图 17 中的截面。第一行程表示初  
始位置的中立状态。在该中立状态下，第一开关元件 201 的可动片 201h 位  
15 于中央的固定电极 201e 和右端的固定电极 201f 之间，使这两个电极间成为  
闭合状态。此外，第二开关元件 202 的按钮 202p 处于与操作装置 203a 的下面  
凹部 203b 配合并升起的状态，金属制板簧状可动片 202d 不向下方反转，  
而安装在金属制板簧状可动片 202d 的前端的可动接点 202f 与固定接点 202j  
之间处于闭合状态。

20 若从该状态转移到上升状态（开始操作装置 203a 的 L 方向移动），则  
首先，在转移至上升状态之后的第二行程中，第一开关元件 201 的可动片 201h  
继续上述的第一行程的位置，即，位于中央的固定电极 201e 与右端的固定  
电极 201f 之间，使这两个电极间成为闭合状态，但第二开关元件 202 的按钮  
202p 从操作装置 203a 的下面凹部 203b 转移到厚壁部，成为按下的状态，由  
25 于金属制板簧状可动片 202d 向下方弯曲，故安装在金属制板簧状可动片 202d  
的前端的可动接点 202f 与固定接点 202j 之间的闭合状态被解除，成为打开  
状态。

接着，若上升状态进一步前进，进入到第三行程，则第一开关元件 201  
的可动片 201h 位于左端的固定电极 201d 和中央固定电极 201e 之间，在使  
30 这两个电极间成为闭合状态，同时，使中央的固定电极 201e 与右端的固定

电极 201f 之间成为打开状态。这时，第二开关元件 202 的按钮 202p 仍然位于操作装置 203a 的厚壁部，由于金属制板簧状可动片 202d 保持向下方反转的状态，故安装在金属制板簧状可动片 202d 的前端的可动接点 202f 与固定接点 202j 之间维持打开状态。

- 5        然后，若上升状态进一步前进，进入到最终行程（第四行程），则第一开关元件 201 的可动片 201h 继续上述的第三行程的位置，即，位于左端的固定电极 201d 与中央的固定电极 201e 之间，使这两个电极间成为闭合状态，但第二开关元件 202 的按钮 202p 处于与操作装置 203a 的下面凹部 203c（下面凹部 203b 的旁边的凹部）配合并升起的状态，金属制板簧状可动片 202d
- 10 恢复到水平，安装在金属制板簧状可动片 202d 的前端的可动接点 202f 与固定接点 202j 之间成为闭合状态。

图 19 (a) ~ 图 19 (d) 是适用本现有技术（第二现有技术）的开关装置 200 而构成的、车窗开闭用直流电动机的旋转（正转和反转）和停止系统的电路图。在图中，+B 线 115 是正极侧电源（车辆用电气系统的 +B 线），

15 接地线 116 是负极侧电源（同一系统的接地线），但 +B 线 115 的施加电压是高于 14V 系统的电气系统的电压、例如 42V 系统的电气系统的电压（电源电压：42V）。

图 19 (a) 是例如处于下降状态时的视图，图 19 (d) 是从下降状态恢复到了中立状态时的视图，图 19 (b) 和图 19 (c) 是处于其中间的过渡状态时的视图。处于下降状态时，第一开关元件 201 和第二开关元件 202 的各

20 接点处于与图 18 的第四行程对应的状态。即，第一开关元件 201 的可动片（201g）与 NO 接点（201a）之间以及可动片（201h）与 NC 接点（201f）之间成为闭合状态，同时，第二开关元件 202 的两个 NC 接点（202i、202j）成为闭合状态。

25        因此，由于在向直流电动机 101 的一端侧驱动输入端加以 +B 线 115 的电位（+42V）的同时，向直流电动机 101 的另一端侧驱动输入端加以接地线 116 的电位（0V），故直流电动机 101 向一个方向（打开车窗的方向）旋转。在该状态下，若解除下降状态，即从开头已说明的调整钮 102 挪开手指，就转移到图 19 (b) 的状态。在该状态下，第一开关元件 201 的接点保持原

30 样，但第二开关元件 202 的两个 NC 接点（202i、202j）都成为打开状态，

切断直流电动机 101 的一端侧驱动输入端与接地线 116 的连接。

接着，转移到图 19 (c) 的状态，维持第二开关元件 202 的两个 NC 接点 (202i、202j) 的打开状态不变，在第一开关元件 201 的可动片 (201g) 与 NO 接点 (201a) 之间的闭合状态解除的同时，可动片 (201g) 与 NC 接点 (201c) 之间成为闭合状态。然后，最后转移到图 19 (d) 的状态，第二开关元件 202 的两个 NC 接点 (202i、202j) 都成为闭合状态，在直流电动机 101 的一端侧和另一端侧的驱动输入端上连接接地线 116，直流电动机 101 的旋转停止。

象这样地，在本第二现有技术中，由于在切换第一开关元件 201 的接点之前或在切换的同时，使第二开关元件 202 成为打开状态，从而遮断该大电流的路径，因此，不会流入前面所说明的大电流 (图 15 的大电流 129)，而可以避免第一开关元件 201 的接点损害。而且，由于 2 个电路附加 NC 接点，故虽然宽度略微变宽一些，但是由于不需要加大接点间隔，所以也不导致开关装置 200 的大幅度的大型化和响应性的恶化。另外，由于第二开关元件 202 为 NC 接点，故也可以将有 NO 接点的基底有效利用于接点间隔的增加。

非专利文献 1 为“丰田·VITZ·配线图集 / SCP10 系列 (1999-1~)”，丰田自动车株式会社服务部、1999 年 1 月 13 日发行，p.3-38~3-39。

如上所述，在本申请的发明者们先前申请的技术 (上述第二现有技术) 中，其优点在于，即使适用于 42V 系统的电气系统等高的电源电压，也不导致开关单元的大幅度的大型化，而能够避免接点损害，但具有如下所述的需要改进的技术问题。

图 18 中，在操作装置 203a 的下面形成有凹部 (下面凹部 203b、203c)。这些下面凹部 203b、203c 是为了第二开关元件 202 的一方的按钮 202p。再有，虽然省略了图示，但同样地也形成有为了第二开关元件 202 的另一方的按钮 202n 的凹部。

两个按钮 202p、202n 在调整钮 102 处于中立状态时，全都进入到凹部 (在按钮 202p 的情况下是下面凹部 203b) 内，但若使调整钮 102 为上升状态，则一方的按钮 202p 就进入到下面凹部 203c (下面凹部 203b 的旁边的凹部) 中。同样地，若使调整钮 102 为下降状态，则另一方的按钮 202n 就进入到未图示的下面凹部中。

而上述第二现有技术中的需要改进之处在于，从上升状态（或下降状态）向中立状态的恢复感觉不好。其原因是因为，在调整钮 102 处于上升状态或下降状态时，由于一方的按钮 202p 和另一方的按钮 202n 进入到了凹部（一方的按钮 202p 的情况下是下面凹部 203c）内，故在向中立状态恢复时，就需要用于脱出该凹部的“力”，在调整钮 102 的操作中有“卡住”的感觉。

另外，为了消除该“卡住”的感觉，可以考虑例如增强藏入到调整钮 102 内部中的弹簧 104 的弹力，或者，一个个的单侧驱动第一开关元件 201 的可动片 201g、201h（在切换操作元件 203 的凹部形状上想办法，例如，使得在上升状态时固定电极 201d-201e 之间闭合之后，仅第二开关元件 202 的固定接点 202j 与可动接点 202f 之间打开等。），但若这样做，下次在将调整钮 102 从中立状态向上升状态（或下降状态）进行操作时，就需要超过弹簧 104 弹力的大的操作力，同样也使调整钮 102 的操作感觉恶化，或者卡住感仅减半而已，问题点没有得到根本的解决。

#### 发明内容

15 本发明的目的在于提供一种开关装置，该开关装置即使适用于 42V 系统的电气系统等高电源电压，也不导致开关单元的大幅度的大型化，而能够避免接点损害，并且，不使向中立状态的恢复感觉恶化。

20 本发明的开关装置，通过切换直流电动机的一侧的驱动输入端以及另一侧的驱动输入端与正极侧电源以及负极侧电源的连接状态，使上述直流电动机停止、正转和反转，其中，包括：第一开关，其通断上述直流电动机的一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接；第二开关，其通断上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接；第三开关，其通断上述直流电动机的一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接以及上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接；滑块，其具有操作上述第一开关的第一突起部、操作上述第二开关的第二突起部、操作上述第三开关的第三突起部，上述第一开关和第二开关是常闭型的开关，上述第三开关是常开型的开关，且通过使滑块移动，设置在滑块上的第一突起部或第二突起部首先将第一开关或第二开关打开，进一步通过使滑块移动，第三突起部将第三开关闭合。

30 本发明所述的一种开关装置，通过切换直流电动机的一侧的驱动输入端以及另一侧的驱动输入端与正极侧电源以及负极侧电源的连接状态，使上述直流电动机停止、正转和反转，其中，包括：第一开关，其通断上述直流电

动机的一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接；第二开关，其通断上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与正极侧电源之间的连接；第三开关，其通断上述直流电动机的一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接以及上述直流电动机的另一侧的驱动输入端与负极侧电源之间的连接；滑块，其具有操作上述第一开关的第一突起部、操作上述第二开关的第二突起部、操作上述第三开关的第三突起部，上述第一开关和第二开关是常闭型的开关，上述第三开关是常开型的开关，且通过使滑块移动，设置在滑块上的第一突起部或第二突起部首先将第一开关或第二开关打开，进一步通过使滑块移动，第三突起部将第三开关闭合。

10 本发明所述的开关装置，其中上述第三开关具有滑动式的结构。

在此，也可以是第一开关和第二开关是常开型的开关的方式，也可以是上述第三开关由两组开关构成的方式。

在本发明中，在第一开关或第二开关成为闭合状态时，第三开关在规定的  
15 的时间之前成为打开状态，可以事先切断电源路径而实现完全短路问题的解除。此外，利用使上述第三开关为滑动式的结构，可以实现第三开关的从闭合到打开状态的恢复感觉的改善。

#### 附图说明

图 1 是本实施方式中的开关装置 1 的分解图；

图 2 (a) ~图 2 (c) 是示出滑块 2 的 X-X 截面和 Z-Z 截面的视图；

20 图 3 (a)、图 3 (b) 是两个金属制板簧状可动片 10、11 的接点切换状态图；

图 4 是示出开关 C 的结构视图；

图 5 (a)、图 5 (b) 是开关 C 的切换状态图；

图 6 是开关装置 1 的电路图；

25 图 7 是开关 A、B、C 的接点切换动作和直流电动机 101 的停止 / 旋转动作的状态对应图；

图 8 (a)、图 8 (b) 是示出开关装置 1 的第一和第二变形例的电路图；

图 9 (a) ~图 9 (c) 是示出开关装置 1 的第三~第五变形例的电路图；

图 10 (a)、图 10 (b) 是第一现有技术的开关装置的结构图和其电路

30 图 (中立状态时)；

图 11 (a) ~图 11 (d) 是第一现有技术的开关单元 108 的外观图、滑块 117 的平面图和滑块 117 的截面图；

图 12 (a)、图 12 (b) 是第一现有技术的开关装置的结构图和其电路图 (上升状态时) ;

图 13 是示出可以从驾驶座开闭其他座席的车窗的类型的开关装置的电路图;

5 图 14 是全部具有 4 个端子的开关装置的电路图;

图 15 (a) ~图 15 (c) 是接点损害的说明图;

图 16 是第二现有技术的开关装置 200 的主要部分结构图;

图 17 是第二现有技术的滑块 117 的平面图;

图 18 是第二现有技术的切换操作元件 203 的功能说明图;

10 图 19 (a) ~图 19 (d) 是适用第二现有技术的开关装置 200 而构成的车窗开闭用直流电动机的旋转 (正转和反转)、停止系统的电路图。

### 具体实施方式

下面, 基于附图说明本发明的实施方式。

15 图 1 是本实施方式的开关装置 1 的分解图。开关装置 1 在图面上由上至下依次由滑块 2、滑轨兼用上盖 (以下简称为“上盖”) 3、两个按钮 4 和 5、接点机构 6 和筐体 7 构成, 该开关装置 1 是在将已部分装配的接点机构 6 装入筐体 7 的内部之后, 将筐体 7 的上面开口部用组装了两个按钮 4、5 和滑块 2 的上盖 3 封闭而组装起来。

20 上盖 3 具有按钮 4、5 的插入孔 3a、3b 和在图中的 L 方向和 R 方向上可滑动地保持滑块 2 的滑轨部 3c、3d。在滑块 2 的上面设置有相当于现有技术 (参照图 10) 中的滑块 117 的上部突起 127 的突起 2a、2b。该突起 2a、2b 例如可以配合在图 10 (a) 中示出的调整钮 102 的下部突起 106 的前端, 滑块 2 随着调整钮 102 的下部突起 106 的向左右方向的摇动 (上升状态和下降状态), 在图面的左右方向 (L 方向 / R 方向) 上滑动。此外, 在滑块 2 的下面设置有两个带倾斜面的突起部 2c、2d 和一个柱状突起部 2e。

25 在此, 图中的 X-X、Y-Y、Z-Z 示出滑块 2 的三个截面方向。这些截面与滑块 2 的移动方向 (L 方向 / R 方向) 并列, 且截断两个带倾斜面的突起部 2c、2d 和一个柱状突起部 2e。即, 一个带倾斜面的突起部 2c 位于 X-X 截  
30 面上, 另一个带倾斜面的突起部 2d 位于 Z-Z 截面上, 柱状突起部 2e 位于中

间的 Y-Y 截面上。

图 2 (a) ~图 2 (c) 是示出滑块 2 的 X-X 截面和 Z-Z 截面的视图，图 2 (a) 是使滑块 2 为中立状态时的状态，图 2 (b) 和图 2 (c) 分别是使滑块 2 向 L 方向（上升状态）和 R 方向（下降状态）移动时的状态。

5 图 2(a) 中，一个带倾斜面的突起部（以下称作“第一带倾斜面突起部”）2c 具有用于按下按钮 4 的向图面右下方向倾斜的倾斜面 2c\_1 和连着它的平坦面 2c\_2，此外，另一个带倾斜面的突起部（以下称作“第二带倾斜面突起部”）2d 具有用于按下按钮 5 的向图面左下方向倾斜的倾斜面 2d\_1 和连着它的平坦面 2d\_2。

10 在滑块 2 处于中立状态时，按钮 4、5 全都与滑块 2 的下面 2f 接触，处于最上方位置，但如图 2 (b) 所示，若使滑块 2 向 L 方向滑动，则一方的按钮 4 就在与第一带倾斜面突起部 2c 的倾斜面 2c\_1 接触的同时，慢慢地向图面的下方按下，最终到达与平坦面 2c\_2 接触的位置（最下方位置），另一方的按钮 5 维持与滑块 2 的下面 2f 接触的原样的位置（最上方位置）。此外，  
15 如图 2 (c) 所示，若使滑块 2 向 R 方向滑动，则另一方的按钮 5 就在与第二带倾斜面突起部 2d 的倾斜面 2d\_1 接触的同时，慢慢地向图面的下方按下，最终到达与平坦面 2d\_2 接触的位置（最下方位置），而一方的按钮 4 维持与滑块 2 的下面 2f 接触的原样的位置（最上方位置）。

再返回到图 1，接点机构 6 包括：在中央部分具有 U 字形部 8a 的弹性部  
20 件 8；具有坐落弹性部件 8 的 U 字形部 8a 的落座部 9a 的由导电性良好且刚性的材料构成的平板状可动片 9；两个金属制板簧状可动片 10、11；各个金属制板簧状可动片 10、11 的公共端子部件 12、13；两个常闭接点端子用部件 14、15；装在筐体 7 中的金属配线 7e。

金属配线 7e 的中央部分从筐体 7 的底面升高出一段，在该中央部分上  
25 载置弹性部件 8。此外，金属配线 7e 的一端与设置在筐体 7 的一个侧面上的端子 7f 连接，金属配线 7e 的另一端与设置在筐体 7 的另一个侧面上的端子 7g 连接。端子 7f、7g 全都用于将金属配线 7e 引出至外部，也可以仅设置任意的某一方，但如图所示，若从筐体 7 的两侧面引出端子 7f、7g，则在向车辆上安装开关装置 1 时，可以考虑到与其他部件的干扰和配线的引出等而选  
30 择使用方便性好的端子（端子 7f、7g 中的某一个），所以是优选的。

公共端子部件 12、13 由金属等良导体材料制成，分别具有：用于分别保持金属制板簧状可动片 10、11 的保持部 12a、13a；分别具有接点 C2、C3 的电极形成部 12b、13b；安装在筐体 7 的端子配合部 7a、7b 上的端子 12c、13c，此外，常闭接点端子用部件 14、15 具有：分别具有接点 A1、B1 的电极形成部 14a、15a；安装在筐体 7 的端子配合部 7c、7d 上的端子 14b、15b。

两个金属制板簧状可动片 10、11 由金属等良导体材料的弹簧材料制成，在各个前端上安装有接点 A2、接点 B2。这些金属制板簧状可动片 10、11 根据前面已说明的按钮 4、5 的按下操作而弹性变形，切换各接点的连接。

图 3 (a)、图 3 (b) 是两个金属制板簧状可动片 10、11 的接点切换状态图。图 3 (a) 中，金属制板簧状可动片 10 通常闭合接点 A1 与接点 A2 之间，但若响应按钮 4 的按下操作而弹性变形，则接点 A1 与接点 A2 之间打开，此外，图 3 (b) 中，金属制板簧状可动片 11 通常闭合接点 B1 与接点 B2 之间，但若响应按钮 5 的按下操作而弹性变形，接点 B1 与接点 B2 之间打开。从而，接点 A1 和 A2 及接点 B1 和 B2 通常构成闭合着的常闭接点 (NC 接点)。以下，为了方便说明，将由接点 A1 和 A2 构成的常闭开关称作“开关 A”，将由接点 B1 和 B2 构成的常闭开关称作“开关 B”。但是，在现有技术中也使用相同的开关称呼 (开关 A、B)，但本实施方式的开关 A、B 与现有技术的开关称呼之间没有任何关联性。

在本实施方式中，在上述的开关 A 和开关 B 的基础之上，具有下面说明的第三开关 (称作开关 C)。

图 4 是示出开关 C 的结构视图。在滑块 2 的下面与弹性部件 8 接触，该弹性部件 8 发挥向图中下方按压 U 字形部 8a 的弹性势能力 P，由上述弹性势能力 P 限制已进入到弹性部件 8 与金属配线 7e 之间的平板状可动片 9 的自由动作。设置在电极形成部 12b 上的接点 C2 位于稍微离开平板状可动片 9 的一侧 (图面的左侧)，设置在电极形成部 13b 上的接点 C3 位于稍微离开平板状可动片 9 的另一侧 (图面的右侧)。在这样的结构中，滑块 2 在处于中立状态 (图示的状态) 时，平板状可动片 9 原样地载置在金属配线 7e 上，但若使滑块 2 向 L 方向或 R 方向移动，则如图 5 (a)、图 5 (b) 所示，平板状可动片 9 就从金属配线 7e 的左端 (或右端) 滑落，与位于同一端侧的接点 (C2 或 C3) 接触。

在此，将平板状可动片 9 和金属配线 7e 作为一体而称作接点 C1，此外，将从滑块 2 向 L 方向或 R 方向的移动开始时间点到接触接点（C2 或 C3）的接触时间点的时间简单地叫作“闭合延迟时间 Td\_Close”，另外，将平板状可动片 9 从接点（C2 或 C3）离开的时间点直到滑块 2 恢复至中立状态的时间点的时间简单地叫作“打开延迟时间 Td\_Open”，则接点 C1、C2 和 C3 就构成“开关 C”，进行下述动作：

- ①在滑块 2 处于中立状态时，使全部接点都打开（常开）；
- ②在滑块 2 向 L 方向移动时，在上述的闭合延迟时间 Td\_Close 之后，使接点 C1 和 C2 闭合；
- 10 ③在滑块 2 向 R 方向移动时，在上述的闭合延迟时间 Td\_Close 之后，使接点 C1 和 C3 闭合；
- ④在使滑块 2 从向 L 方向或 R 方向移动的状态（上升状态或下降状态）向中立状态恢复之际，在开关 A 和开关 B 的接点切换之前，使接点 C1 打开。

图 6 是具有上述结构的开关装置 1 的电路图，虽然没有特殊限定，但是使用于进行汽车等车辆的车窗开闭用直流电动机的旋转和停止。

开关装置 1 包括上述的各开关 A~C。开关 A 由接点 A1 和 A2 构成，开关 B 由接点 B1 和 B2 构成，开关 C 由接点 C1、C2 和 C3 构成。

如图所示，开关 A 的接点 A1 通过端子 14b 与负极侧电源（接地线 116a 的电位；0V）连接，开关 B 的接点 B1 通过端子 15b 与负极侧电源（接地线 116b 的电位；0V）连接。此外，开关 C 的接点 C1 通过端子 7f（或端子 7g）与正极侧电源（+B 线 115 的电位；+42V）连接，开关 C 的接点 C2、C3 分别与开关 A 的接点 A2 和开关 B 的接点 B2 电连接。另外，开关 A 的接点 A2（以及开关 C 的接点 C2）通过端子 12c，与直流电动机 101 的一方的驱动输入端 101a 连接，开关 B 的接点 B2（以及开关 C 的接点 C3）通过端子 13c，与直流电动机 101 的另一方的驱动输入端 101b 连接。

图 6 中，图示的开关 A、B、C 的接点位置是按钮 4、5 没按下时的（滑块 2 处于中立状态时；参照图 2（a））的位置。在该状态下，以接地线 116a →端子 14b→开关 A 的接点 A1→开关 A 的接点 A2→端子 12c 的路径，向直流电动机 101 的一方的驱动输入端 101a 加以负极侧电源，同时，以接地线 116b→端子 15b→开关 B 的接点 B1→开关 B 的接点 B2→端子 13c 的路径，

向直流电动机 101 的另一方的驱动输入端 101b 加以负极侧电源。该情况下，直流电动机 101 处于停止状态。

另一方面，在向 L 方向移动滑块 2 的情况下（参照图 2（b）），按钮 4 向下方移动，随之，开关 A 的接点 A1 和 A2 之间打开。这时，不使按钮 5 向下方移动，开关 B 的接点 B1 和 B2 仍闭合。这时，开关 C 伴随着滑块 2 向 L 方向的移动，平板状可动片 9 开始滑动，在规定的闭合延迟时间 Td\_Close 之后，闭合接点 C1 和 C2（参照图 5（a））。从而，该情况下，以+B 线 115→端子 7f→开关 C 的接点 C1→开关 C 的接点 C2→端子 12c 的路径，向直流电动机 101 的一方的驱动输入端 101a 加以正极侧电源，同时，以接地线 116b→端子 15b→开关 B 的接点 B1→开关 B 的接点 B2→端子 13c 的路径，向直流电动机 101 的另一方的驱动输入端 101b 加以负极侧电源，因此，直流电动机 101 正转，向关闭方向驱动车窗。

另一方面，在向 R 方向移动滑块 2 的情况下（参照图 2（c）），按钮 5 向下方移动，随之，开关 B 的接点 B1 和 B2 之间打开。这时，不使按钮 4 向下方移动，开关 A 的接点 A1 和 A2 仍闭合。这时，开关 C 伴随着滑块 2 向 R 方向的移动，平板状可动片 9 开始滑动，在规定的闭合延迟时间 Td\_Close 之后，闭合接点 C1 和 C3（参照图 5（b））。从而，该情况下，以+B 线 115→端子 7f→开关 C 的接点 C1→开关 C 的接点 C3→端子 13c 的路径，向直流电动机 101 的另一方的驱动输入端 101b 加以正极侧电源，同时，以接地线 116a→端子 14b→开关 A 的接点 A1→开关 A 的接点 A2→端子 12c 的路径，向直流电动机 101 的一方的驱动输入端 101a 加以负极侧电源，因此，直流电动机 101 反转，向打开方向驱动车窗。

图 7 是开关 A、B、C 的接点切换动作和直流电动机 101 的停止 / 旋转动作的状态对应图，详细地，（A）是将滑块 2 从中立状态向 L 方向移动后再返回到中立状态时的状态图，（B）是将滑块 2 从中立状态向 R 方向移动后再返回到中立状态时的状态图。

（A）中，滑块 2 处于中立状态时，开关 A 的接点 A1 和接点 A2 闭合，此外，开关 B 的接点 B1 和接点 B2 也闭合，另外，由于开关 C 的接点 C1 成为打开，因此，直流电动机 101 处于停止（STOP）状态。

若使滑块 2 从该状态向 L 方向移动，则首先，按钮 4 向下方移动，开关

A 的接点 A1 和接点 A2 就打开（开关 B 的接点 B1 和 B2 仍闭合），接着，延迟规定的余量（margin）时间（Td1），开关 C 的接点 C1 和接点 C2 闭合，直流电动机 101 正方向（UP）旋转。

5 然后，若使滑块 2 恢复到中立状态，则首先，开关 C 的接点 C1 和 C2 成为打开，接着，延迟规定的余量时间（Td2），按钮 4 向上方移动，开关 A 的接点 A1 和接点 A2 闭合，直流电动机 101 再次停止（STOP）。

（B）中，在滑块 2 处于中立状态时，开关 A 的接点 A1 和接点 A2 闭合，此外，开关 B 的接点 B1 和接点 B2 也闭合，另外，由于开关 C 的接点 C1 成为打开，因此，直流电动机 101 处于停止（STOP）状态。

10 若使滑块 2 从该状态向 R 方向移动，则首先，按钮 5 向下方移动，开关 B 的接点 B1 和接点 B2 成为打开（开关 A 的接点 A1 和 A2 仍闭合），接着，延迟规定的余量时间（Td3），开关 C 的接点 C1 和接点 C3 闭合，直流电动机 101 反方向（DOWN）旋转。

15 然后，若使滑块 2 恢复到中立状态，则首先，开关 C 的接点 C1 和 C3 成为打开，接着，延迟规定的余量时间（Td4），按钮 5 向上方移动，开关 B 的接点 B1 和接点 B2 闭合，直流电动机 101 再次停止（STOP）。

在此，图中的余量时间 Td1 和 Td3 对应于上述的闭合延迟时间 Td<sub>Close</sub>，此外，余量时间 Td2 和 Td4 对应于上述的打开延迟时间 Td<sub>Open</sub>。这些余量时间 Td1~Td4 依存于开关 C 的构造，尤其是平板状可动片 9 的滑动长度（平板状可动片 9 与金属配线 7e 的接触长度，即，图 5 的左右方向的长度）。滑动长度越大，平板状可动片 9 的“滑落”的定时（闭合延迟时间 Td<sub>Close</sub>）越迟，故可以增大余量时间 Td1 和 Td3。同样地，滑动长度越大，平板状可动片 9 从接点（C2 或 C3）脱离的时间点到滑块 2 恢复为中立状态的时间点的时间（打开延迟时间 Td<sub>Open</sub>）也变大，故可以增大余量时间 Td2 和 Td4。

25 另外，本发明的课题如前所述有两点：（A）即使适用于 42V 系统的电气系统等高电源电压，也不导致开关单元的大幅度的大型化，而能够避免接点损害，（B）不使向中立状态的恢复感觉恶化。

首先，关于课题（A）进行说明，在本实施方式中，从图 7 的状态对应图（A、B）可知，在滑块 2 从 L 方向或 R 方向移动状态（上升状态或下降状态）向中立状态恢复之际（现有技术中这时会发生完全短路），使开关 C

30

的接点 C1 首先打开，之后，经过了规定的余量时间 Td2 或 Td4 后，闭合开关 A 或开关 B 的接点。

即，在将直流电动机 101 从正转或反转返回到停止状态时，作为连结着电源的接点间的放电现象而发生完全短路，但在本实施方式中，如上所述，  
5 由于使得“使开关 C 的接点 C1 首先打开，之后，经过了规定的余量时间 Td2 或 Td4 后，闭合开关 A 或开关 B 的接点”，因此，利用开关 C 的接点 C1 的事先打开，就可以预先切断电源路径而充分地确保对应于余量时间部分的电弧放电电压。因此，在接点 C2 或 C3 上不残留使完全短路发生的电压（5~7V 以上），而通过在该状态下闭合开关 A 或开关 B 的接点，可以防止完全  
10 短路的发生。

再有，从以上的说明理解可知，对完全短路的防止必要的余量时间是“Td2、Td4”。该余量时间 Td2、Td4 的最佳值虽然依存于接点间隙和电源电压的大小，但是例如可以设为 1~10ms 左右。

下面，关于课题（B）进行说明，从图 4 的记述可知，本实施方式的开关 C 为滑动式的结构。该结构中，滑块 2 向 L 方向或 R 方向移动的移动阻力和向中立状态恢复的恢复阻力由平板状可动片 9 的滑动阻力给予，由于该滑动阻力的大小由弹性部件 8 的弹性势能力 P 决定，故利用将弹性势能力 P 设为最佳值，与第二现有技术相比，可以轻触移动滑块 2，此外，可以使之恢复。从而，由于象现有技术这样地按钮 202p、202n 不按入到滑块 203a 的  
15 凹部（下面凹部 203c）中，故可以改善滑块 2 的恢复感觉。

再有，本发明不限于上述实施方式的例子。当然可以在该主旨范围内包括各种各样的变形例。

图 8（a）是示出第一变形例的视图。与上述实施方式的结构的不同点是使开关 A 和开关 B 为常开型的开关。该例子中也利用“使开关 C 的接点 C1  
25 首先打开，之后，经过了规定的余量时间 Td2 或 Td4 后，闭合开关 A 或开关 B 的接点”，与上述实施方式同样地，预先切断电源路径，在该切断状态下闭合开关 A 或开关 B 的接点，可以防止完全短路的发生。

图 8（b）是示出第二变形例的视图。与上述实施方式的结构的不同点是将开关 A 和开关 B 与 +B 线 115a、115b 连接，将开关 C 与接地线 116 连接。  
30 该例子中也利用“使开关 C 的接点 C1 首先打开，之后，经过了规定的余量

时间  $Td2$  或  $Td4$  后，闭合开关 A 或开关 B 的接点”，预先切断电源路径，在该切断状态下闭合开关 A 或开关 B 的接点，可以防止完全短路的发生。

图 9 (a) ~ 图 9 (c) 是示出第三~第五变形例的视图。在图 9 (a) 和 (b) 中，与上述实施方式的结构的不同点是使开关 A 和开关 B 为常开型的开关，由两个开关（接点 C1a 和接点 C2、接点 C1b 和接点 C3）构成开关 C。此外，图 9 (c) 中，与上述实施方式的结构的不同点是由两个开关（接点 C1a 和接点 C2、接点 C1b 和接点 C3）构成开关 C。任何变形例都是使开关 C 进行与上述实施方式的开关 C 或上述第一变形例和第二变形例的开关 C 相同的工作。

10 根据本发明，由于在开关 A 或开关 B 成为闭合状态时，开关 C 在规定的  
时间之前成为打开状态，故可以事先切断电源路径而实现完全短路问题的解除。此外，利用使上述开关 C 为滑动式的结构，也可以实现开关 C 的从闭合到打开状态的恢复感觉的改善。

15

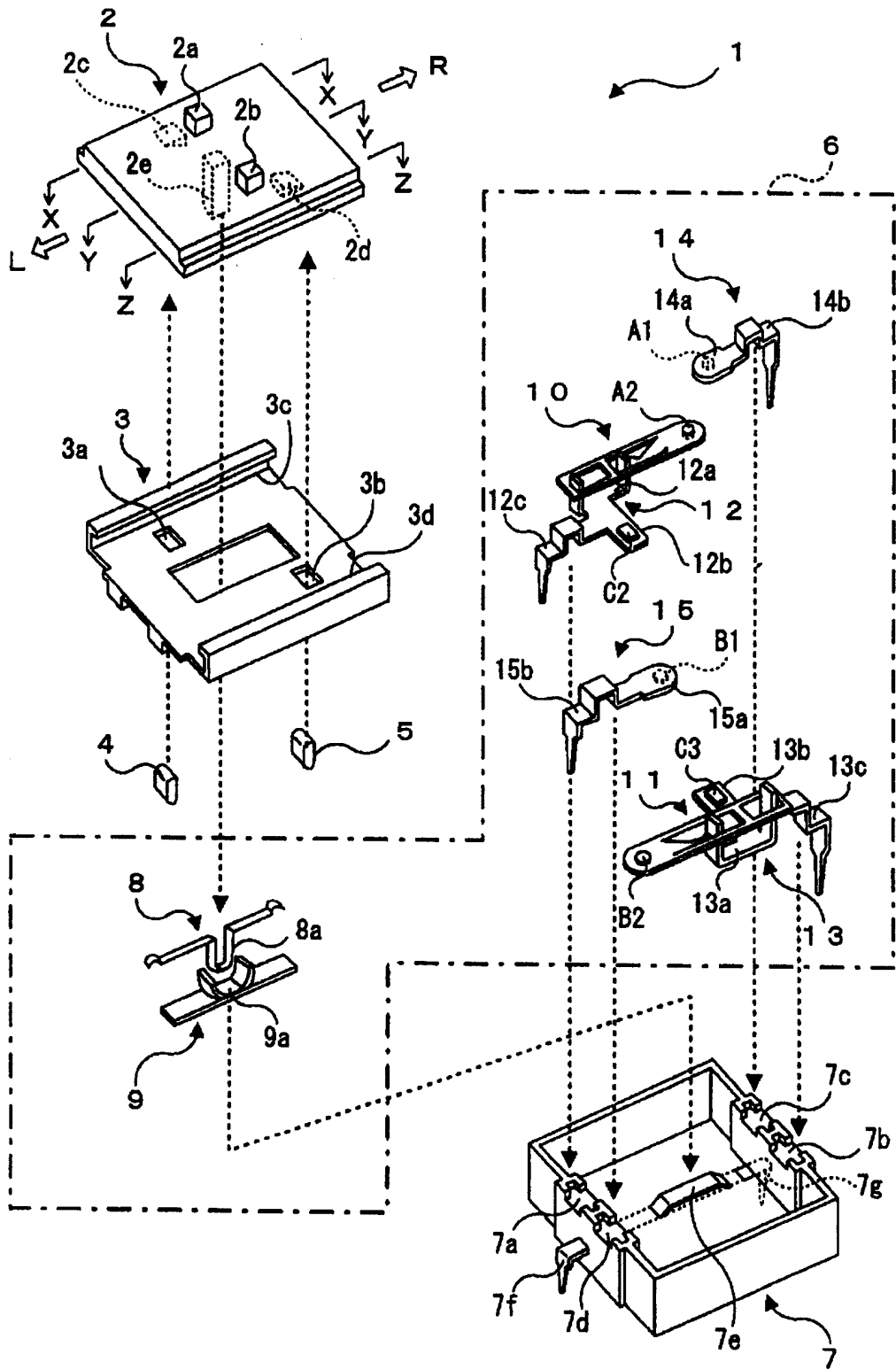


图 1

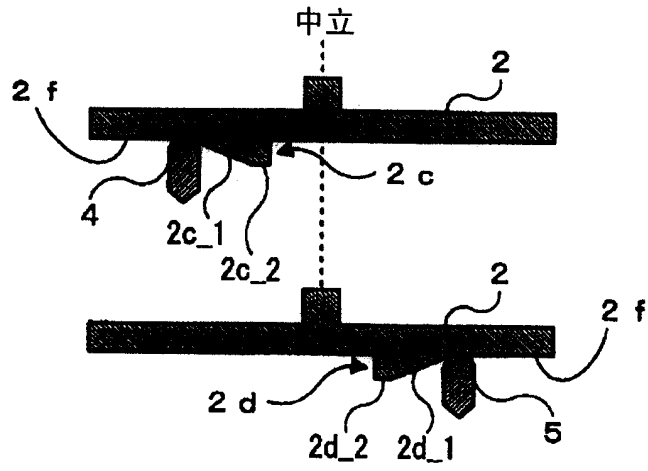


图 2(a)

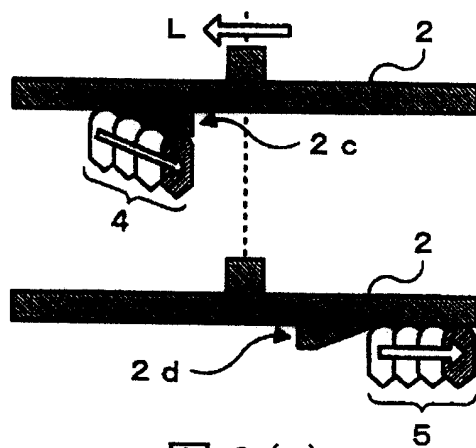


图 2(b)

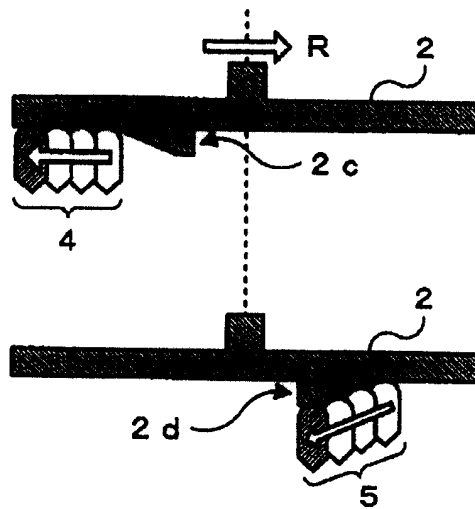


图 2(c)

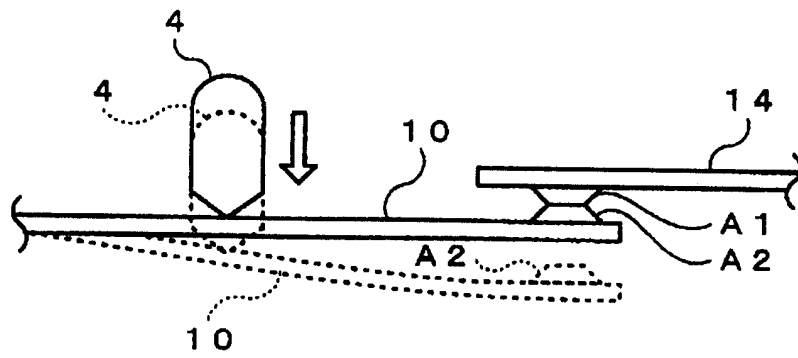


图 3(a)

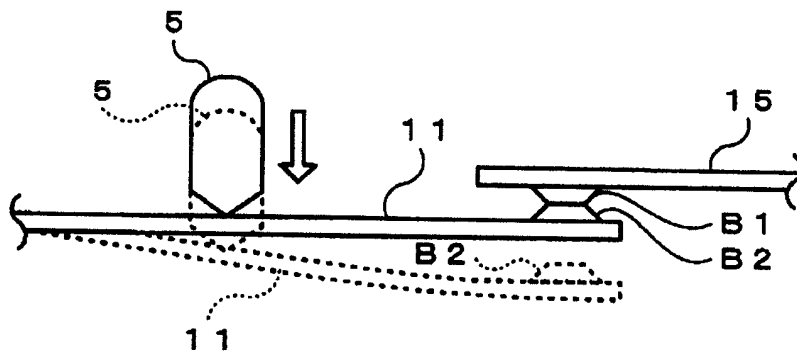


图 3(b)

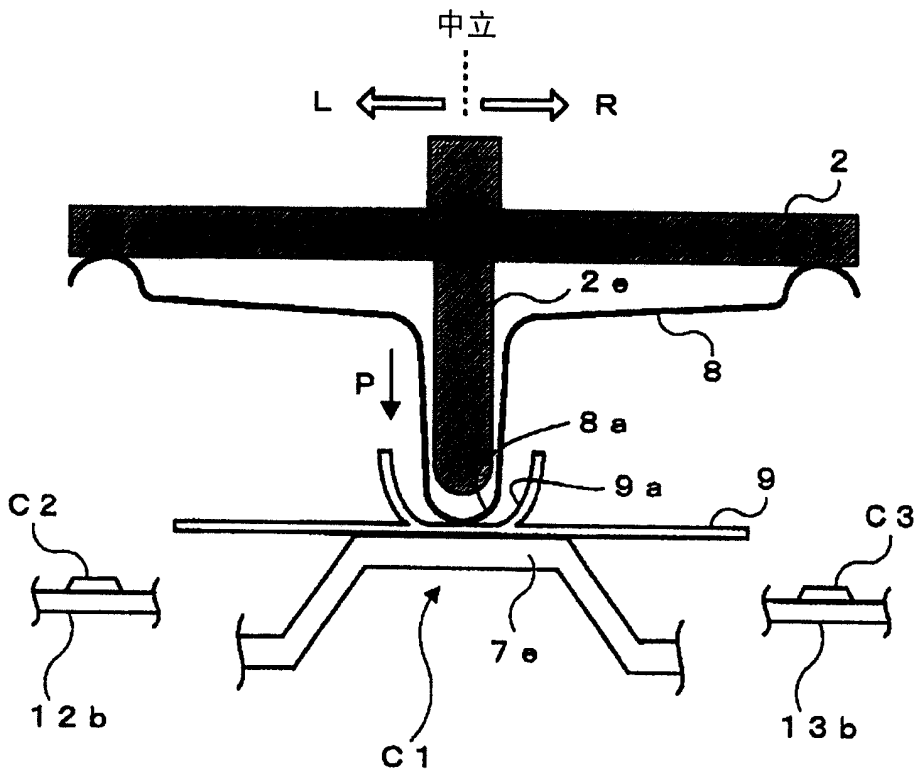


图 4

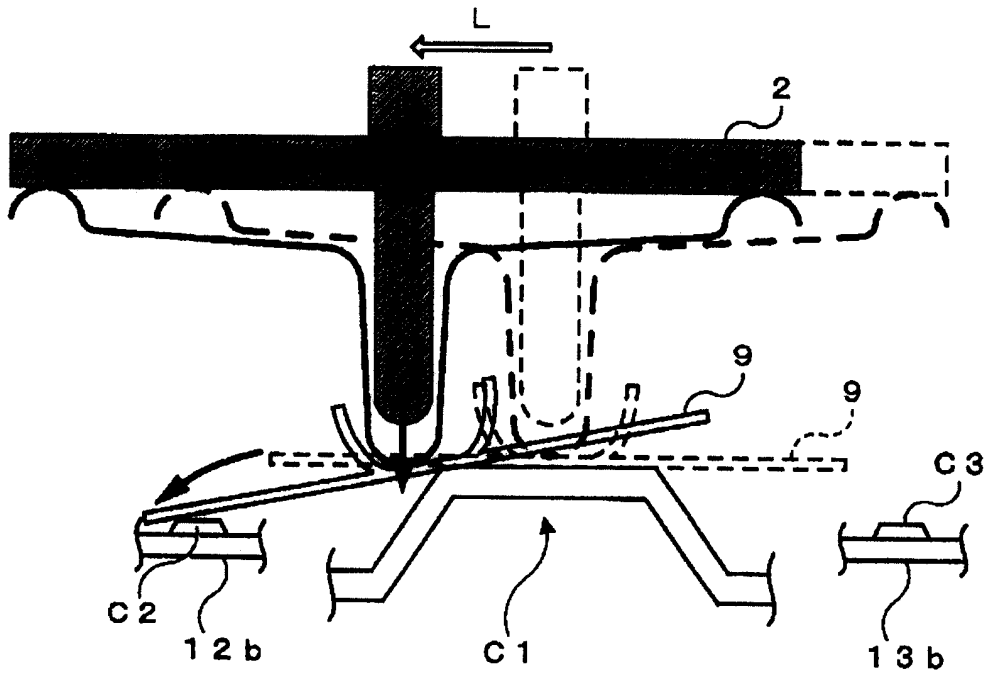


图 5(a)

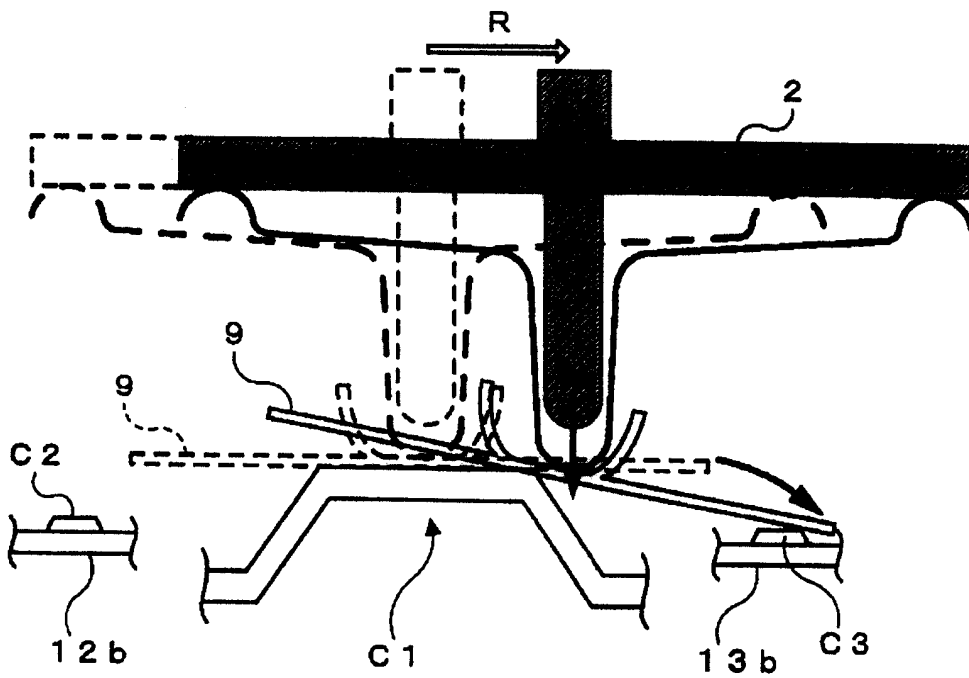


图 5(b)

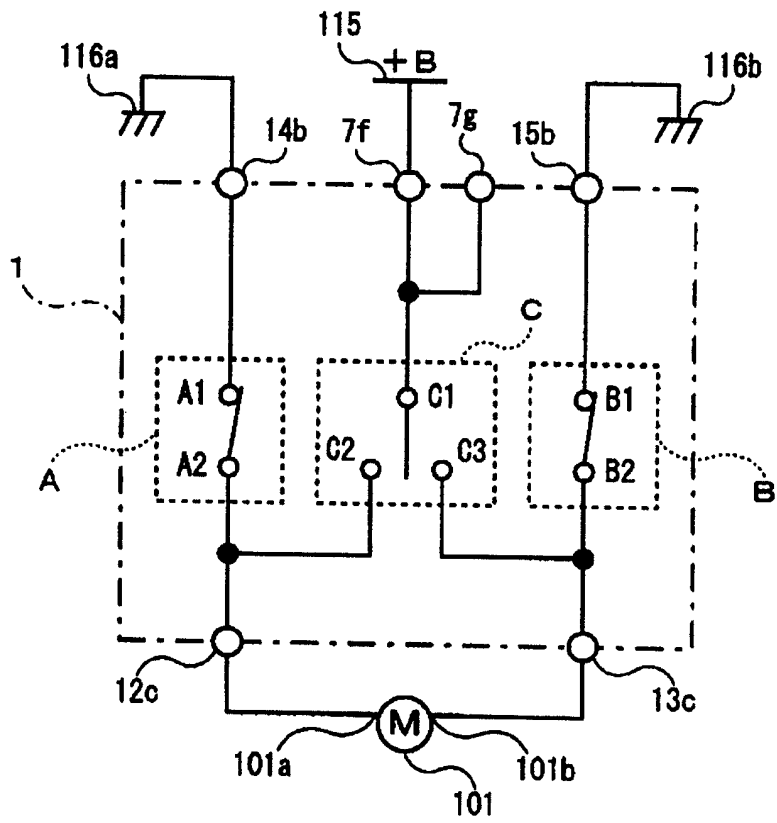


图 6

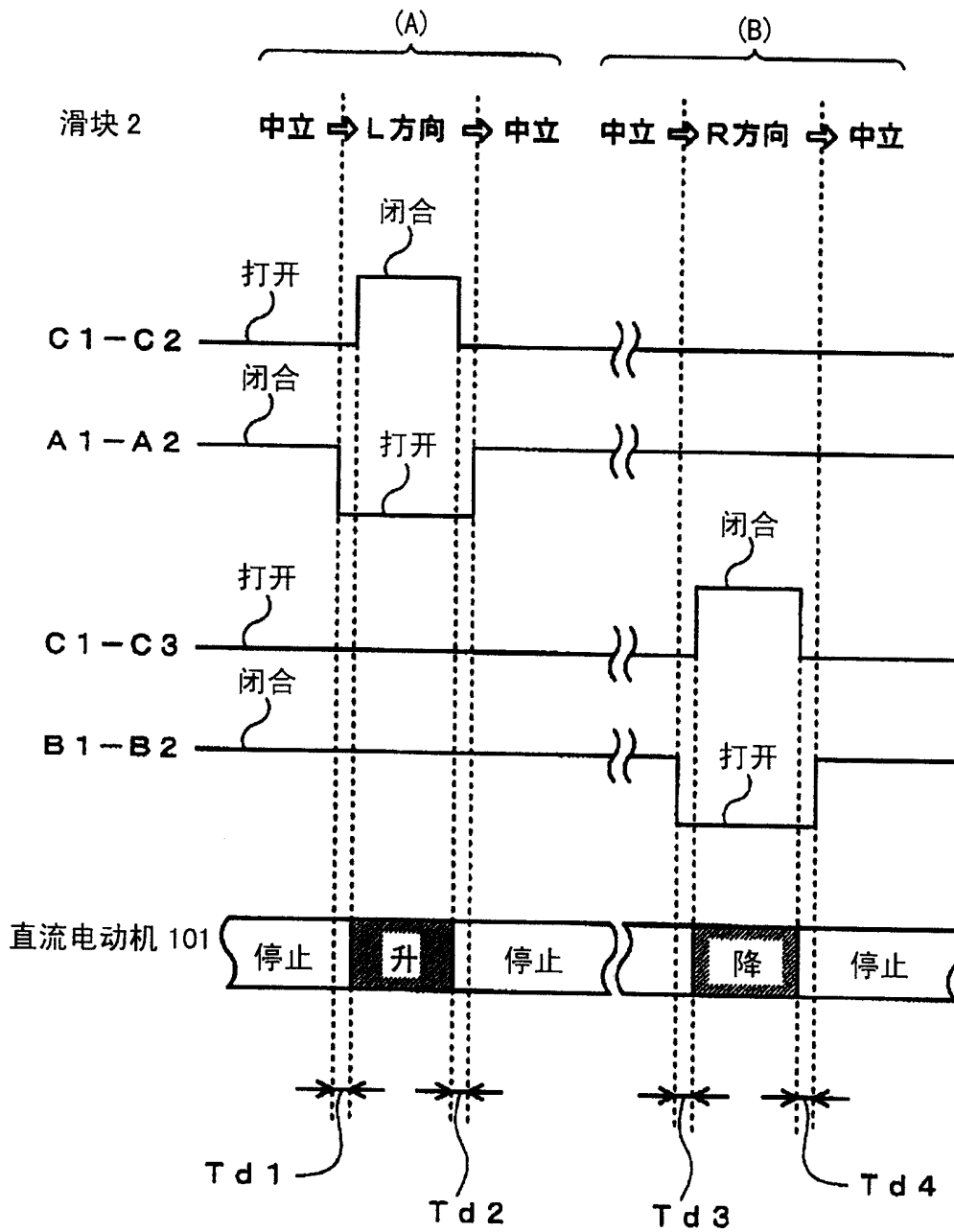


图 7

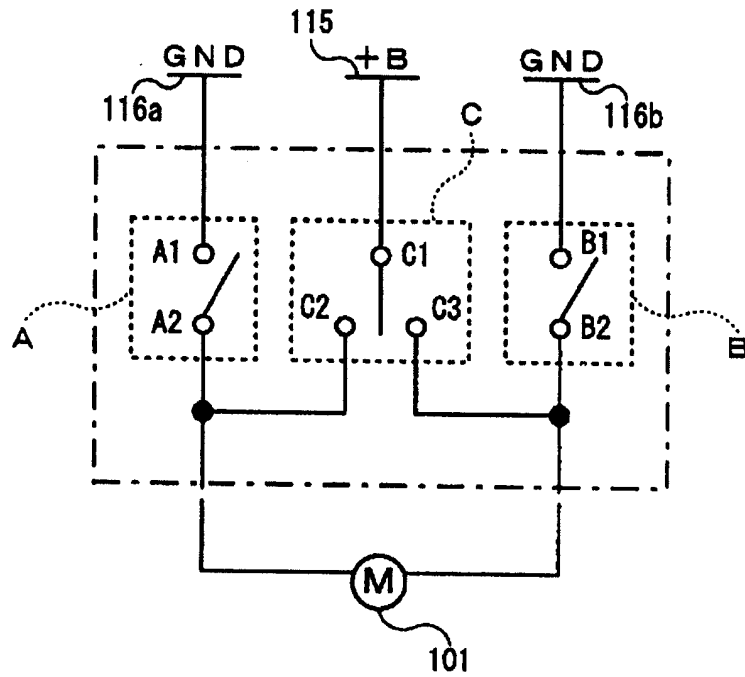


图 8(a)

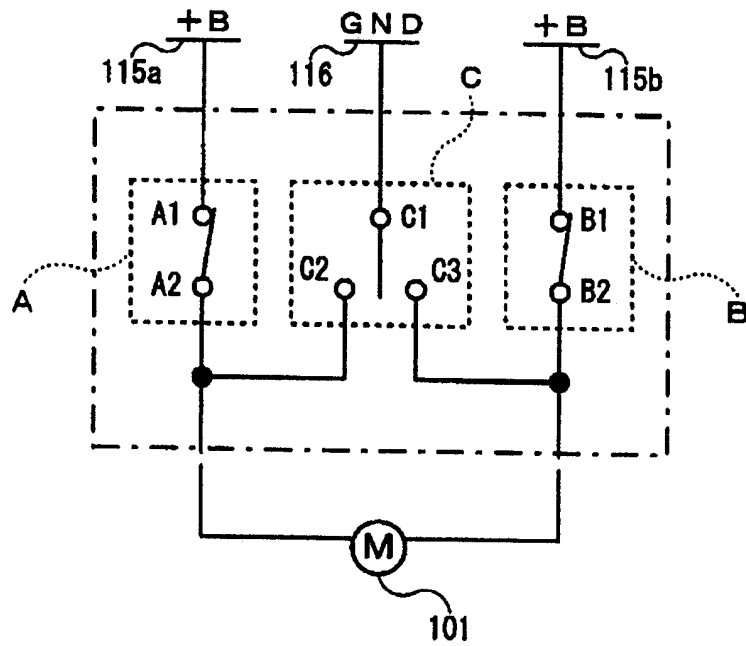


图 8(b)

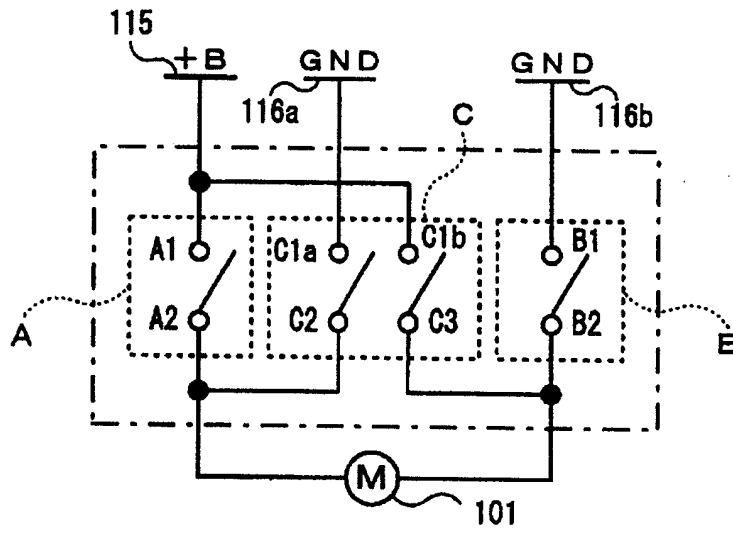


图 9 (a)

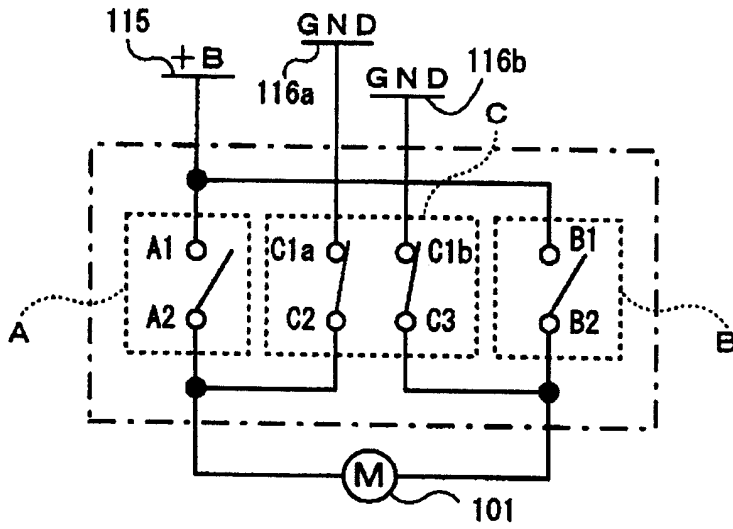


图 9 (b)

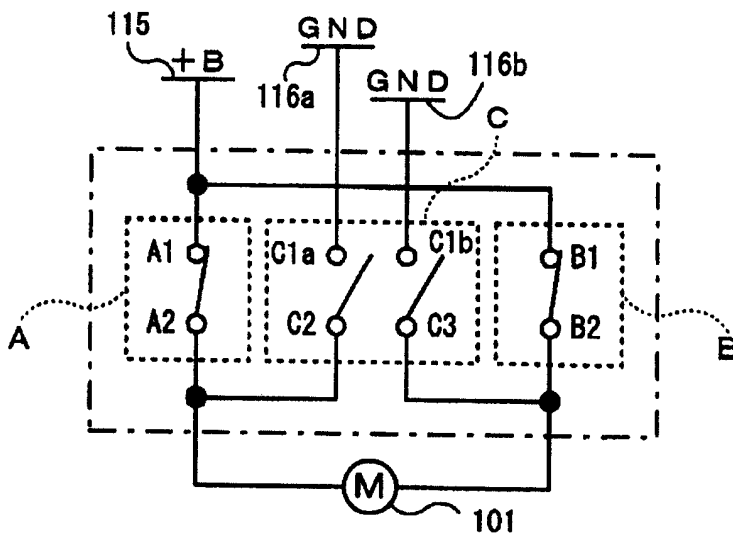


图 9 (c)

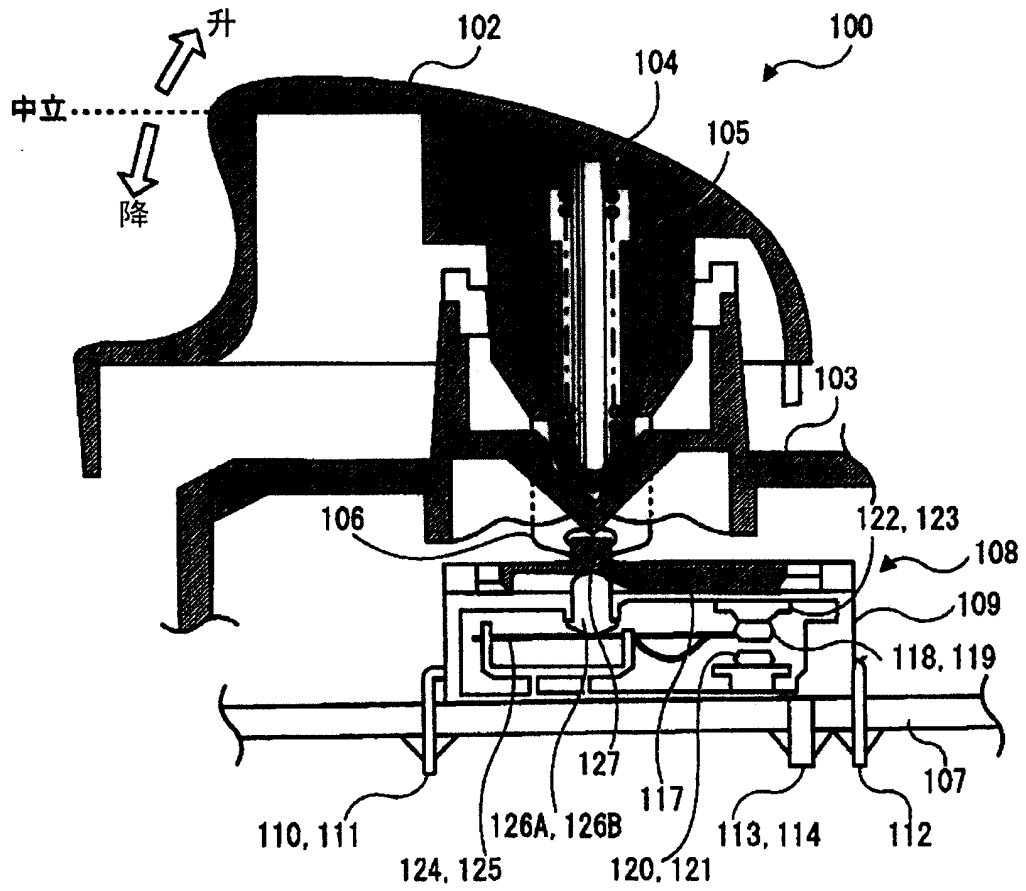


图 10(a)

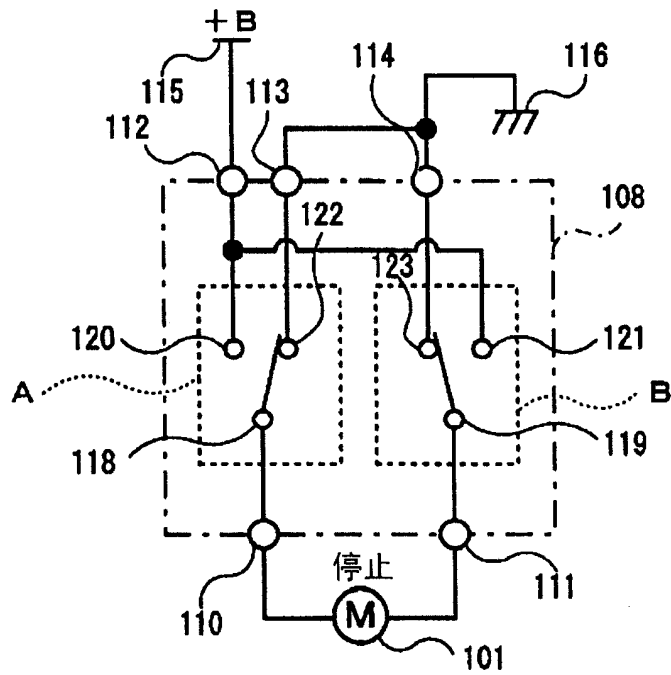


图 10(b)

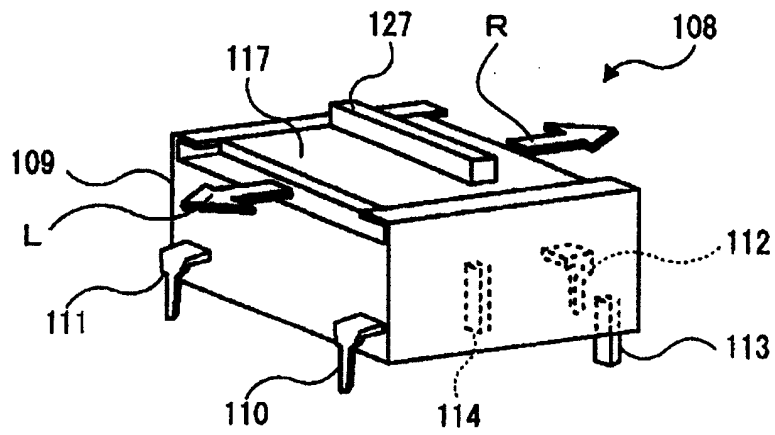


图 11 (a)

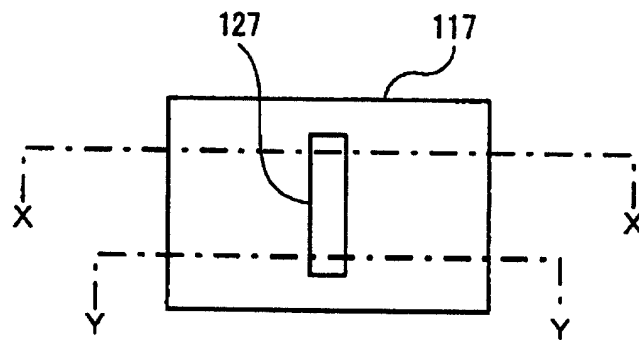


图 11 (b)

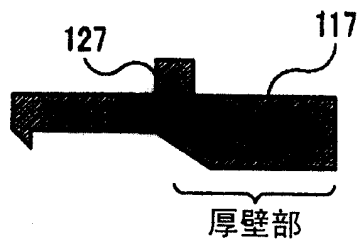


图 11 (c)

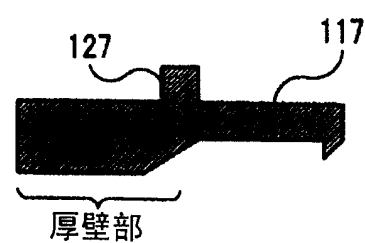


图 11 (d)

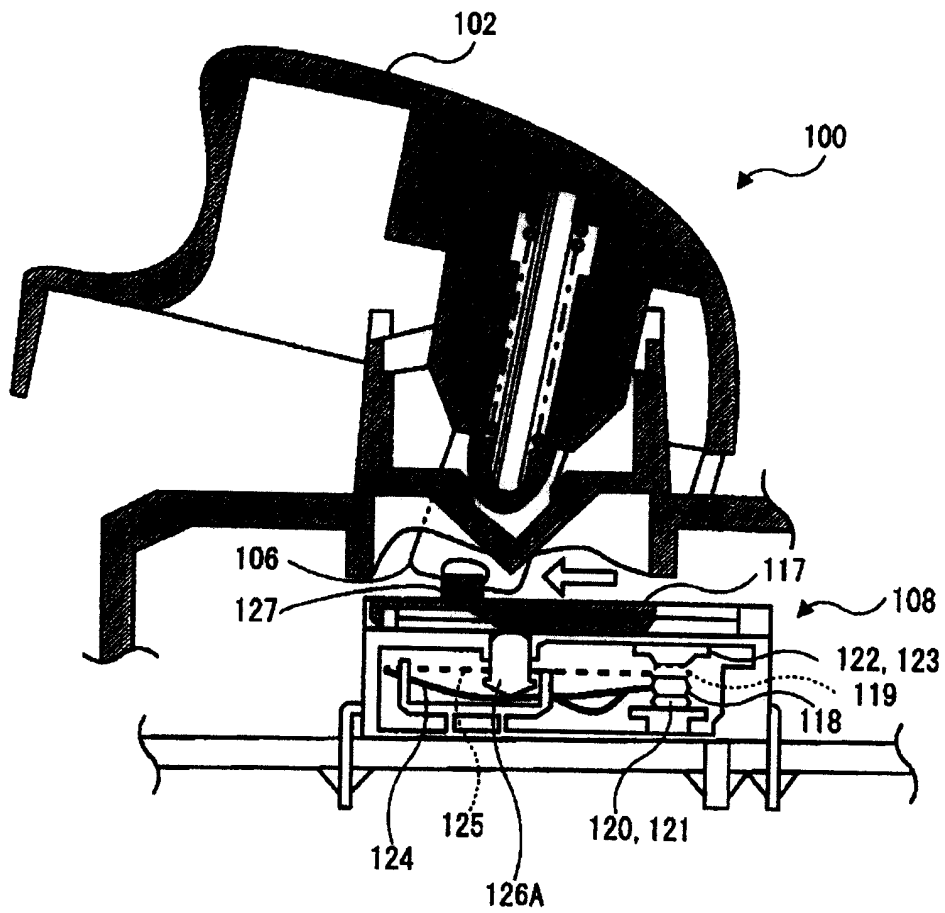


图 12(a)

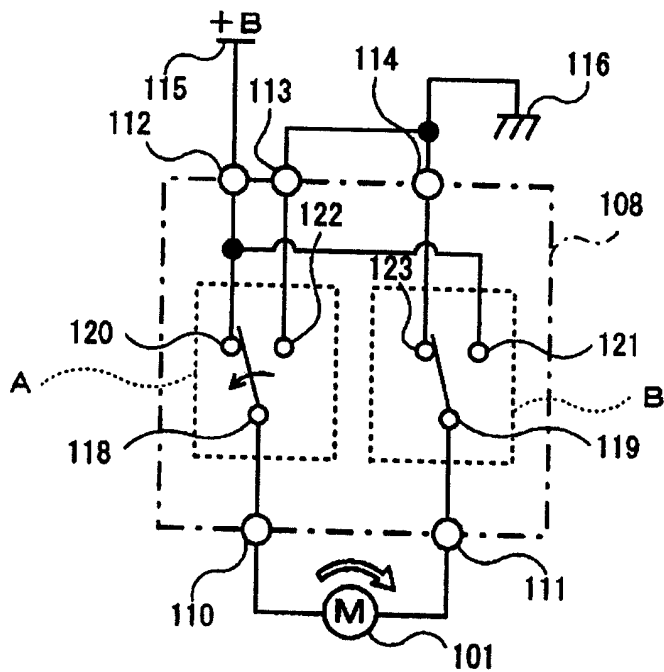


图 12(b)

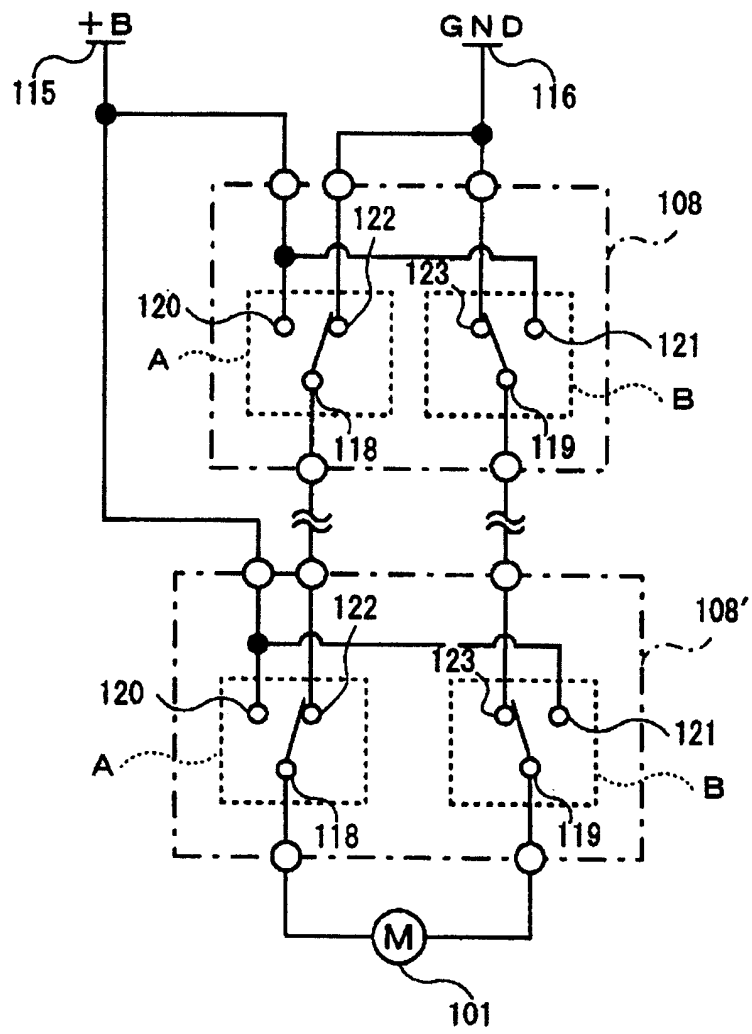


图 13

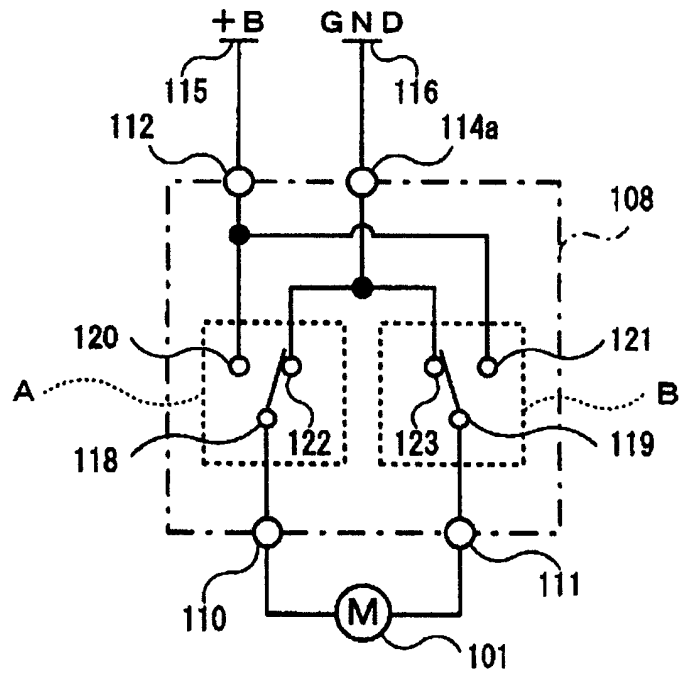


图 14

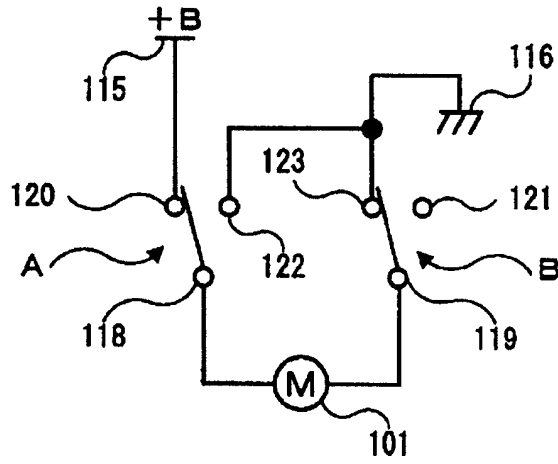


图 15(a)

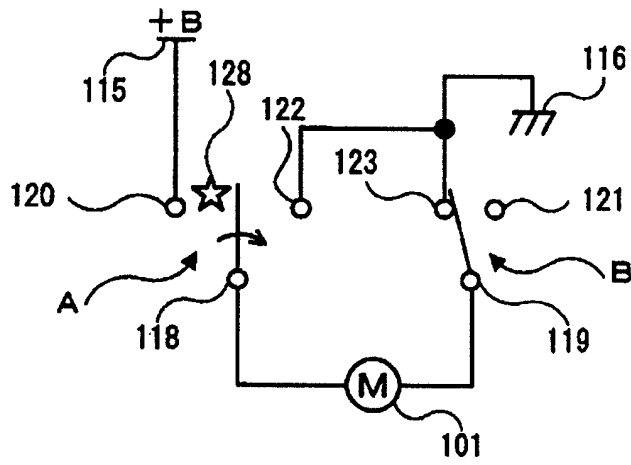


图 15(b)

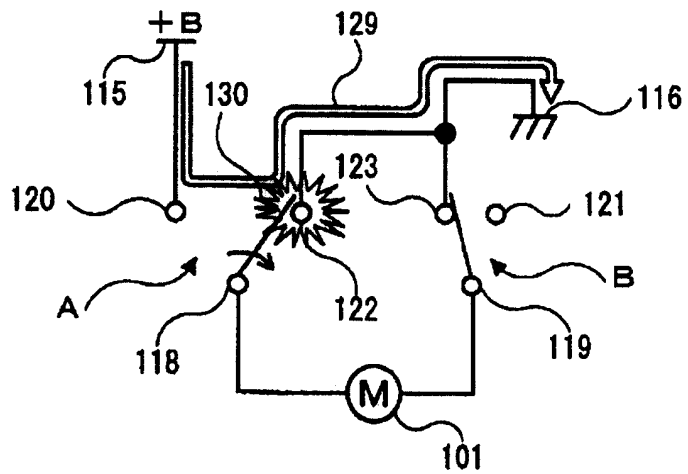


图 15(c)

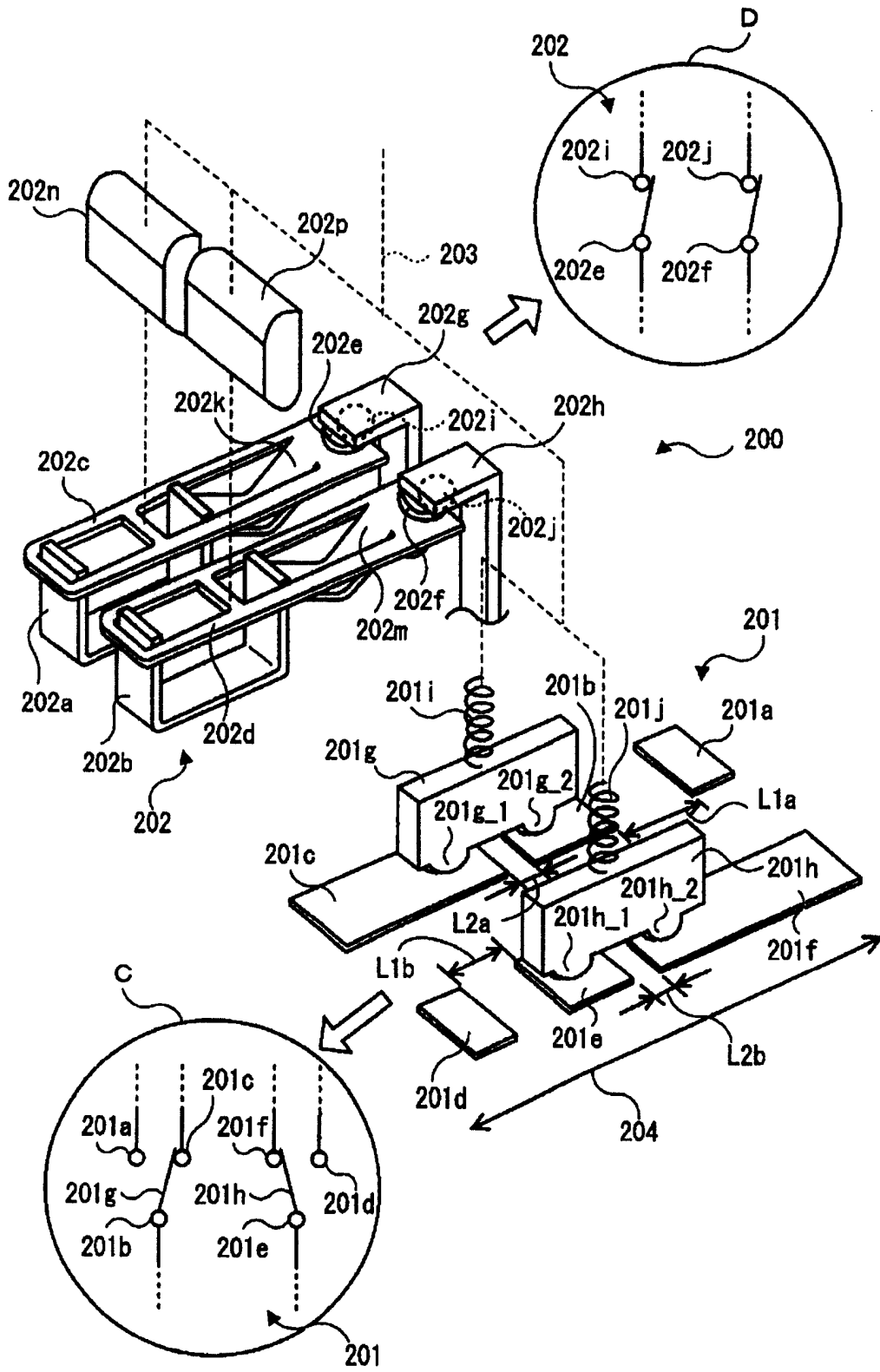


图 16

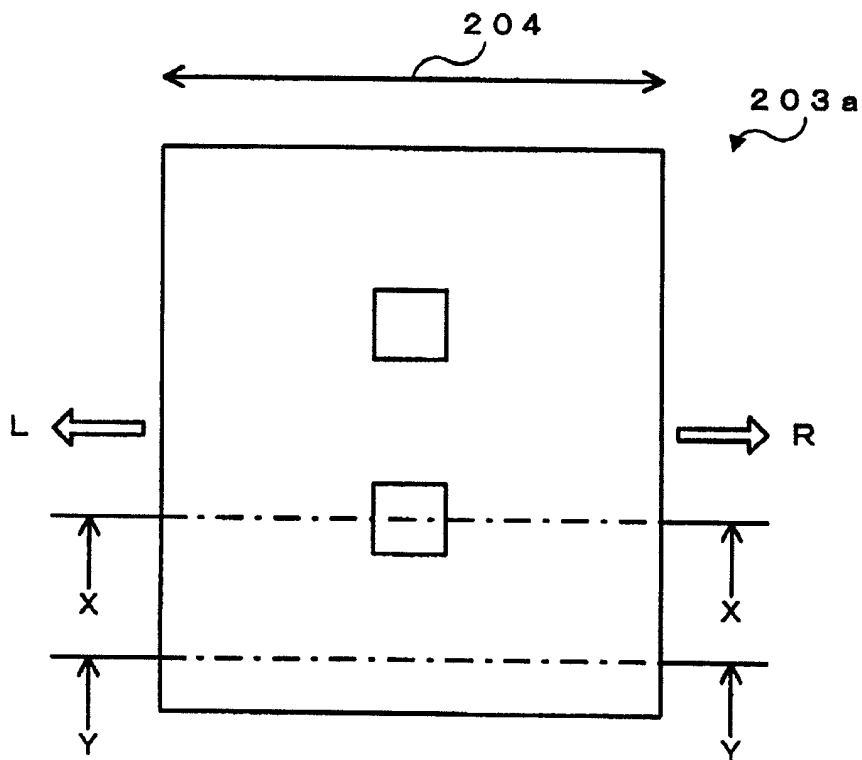


图 17

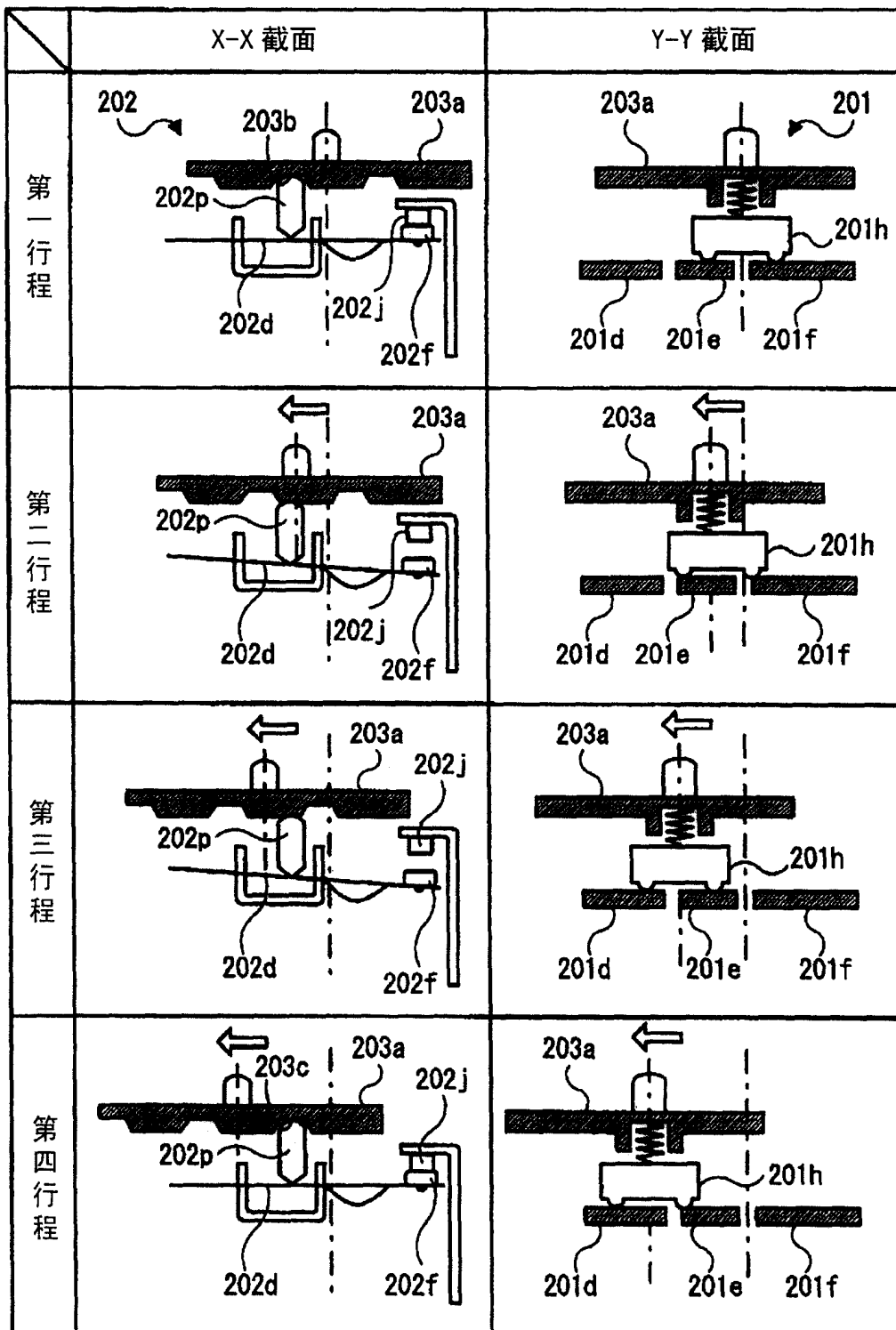


图 18

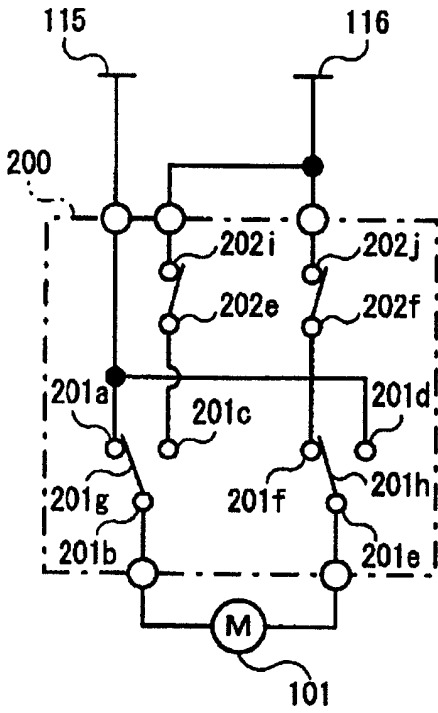


图 19(a)

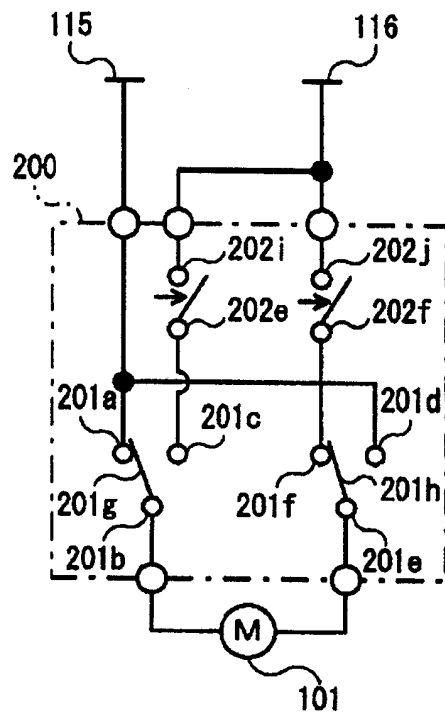


图 19(b)

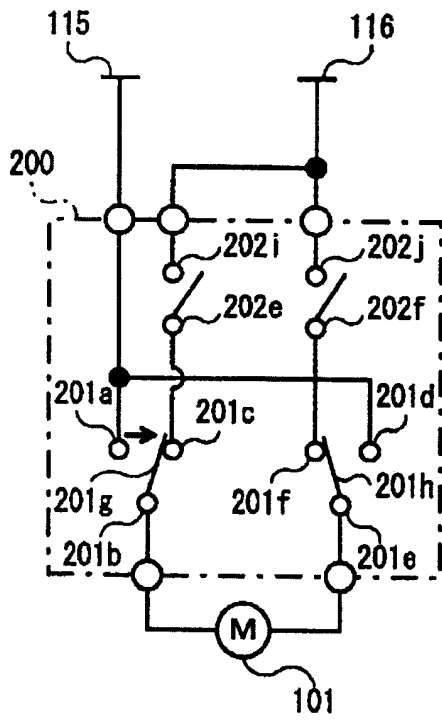


图 19(c)

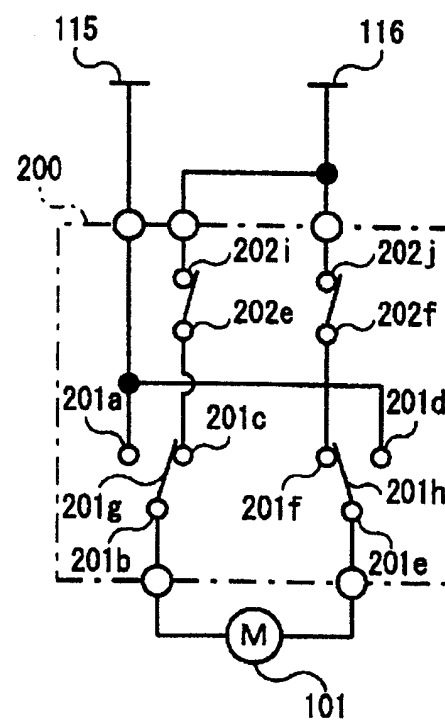


图 19(d)