



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103889781 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201280050988. 1

代理人 刘新宇

(22) 申请日 2012. 10. 12

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B60Q 1/44 (2006. 01)

2011-227764 2011. 10. 17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 17

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/076528 2012. 10. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/058198 JA 2013. 04. 25

(71) 申请人 日产自动车株式会社

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 久保寺克明 千叶光太郎

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

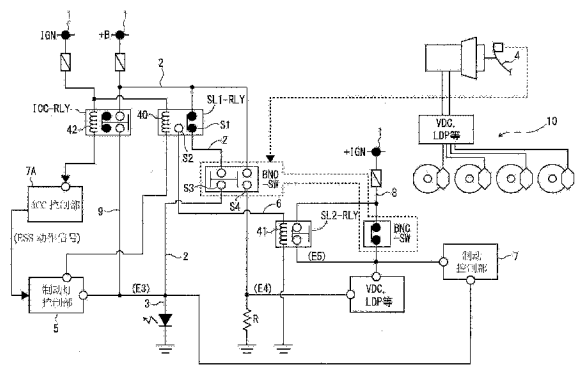
权利要求书1页 说明书11页 附图11页

(54) 发明名称

制动灯控制装置

(57) 摘要

一种在制动装置中使用的制动灯控制装置, 该制动装置随动于驾驶员操作的制动操作器而产生制动力并且能够与该制动操作器的操作无关地根据来自制动控制单元的信号控制制动力, 该制动灯控制装置具备插入在电源与制动灯之间的连接电路中、与制动操作器的动作连动地进行断开、闭合的制动灯开关以及响应于制动控制单元的制动力控制来进行断开、闭合的切换开关。制动灯控制装置还具备: 闪烁用开关, 其与切换开关并联连接; 以及制动灯闪烁控制单元, 其在要求制动灯闪烁时, 将切换开关保持为断开状态, 通过使闪烁用开关反复进行断开、闭合切换, 来使制动灯闪烁。



1. 一种在制动装置中使用的制动灯控制装置,该制动装置随动于驾驶员操作的制动操作器而产生制动力,并且能够与该制动操作器的操作无关地根据来自制动控制单元的信号控制制动力,该制动灯控制装置具备:

制动灯开关,其插入在电源与制动灯之间的连接电路中,与上述制动操作器的动作连动地进行断开、闭合;

切换开关,其插入在电源与制动灯之间的连接电路中,响应于上述制动控制单元的制动力控制来进行断开、闭合;

闪烁用开关,其与上述切换开关并联连接;以及

制动灯闪烁控制单元,在要求上述制动灯闪烁时,该制动灯闪烁控制单元将上述切换开关保持为断开状态,通过使上述闪烁用开关反复进行断开、闭合切换来使上述制动灯闪烁。

2. 根据权利要求 1 所述的制动灯控制装置,其特征在于,

上述切换开关是在与上述制动操作器的操作无关地根据来自上述制动控制单元的信号进行的、不伴随车速变化的制动力控制的过程中为了防止上述制动灯的点亮而变为断开状态的开关。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的制动灯控制装置,其特征在于,

上述闪烁用开关是在与上述制动操作器的操作无关地根据来自上述制动控制单元的信号进行的、伴随车速变化的制动力控制的过程中为了点亮上述制动灯而变为闭合状态的开关。

4. 根据权利要求 1~3 中的任一项所述的制动灯控制装置,其特征在于,

还设置有故障诊断单元,该故障诊断单元根据上述切换开关的断开、闭合指令和输入到上述制动灯的电信号来诊断上述切换开关的故障。

制动灯控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于对制动灯进行点亮控制以向后车等提示制动装置正在进行动作的制动灯控制装置。

背景技术

[0002] 制动装置是在驾驶员对制动踏板进行踩踏操作时,借助制动液等介质,使盘式制动部件等制动部件进行动作,由此产生制动力。

[0003] 在通过所述制动装置进行动作来进行制动的过程中,为安全起见,需要向后车等通知该情形,在安全基准中规定了有义务通过点亮制动灯来进行提示。

[0004] 因此,一般情况下,例如 JP2010-264824A 所记载的那样,在电源电池和制动灯之间的连接电路中插入有制动灯开关,该制动灯开关与制动踏板的踩踏操作连动并在踩踏操作的操作量为产生制动力的规定操作量以上时闭合。

[0005] 在所述制动灯控制装置中,在通过踩踏制动踏板来进行制动的过程中,与其连动的制动灯开关闭合,使电源电池与制动灯之间的连接电路接通而变为导通状态。由此,能够从电池向制动灯供给电力,通过点亮制动灯来向后车等通知正在进行制动的情形。

[0006] 另外,近来,为了通过本车辆的加减速所进行的前车跟踪行驶控制(ACC 控制)、由于左右制动力差而进行的车辆运动状态控制 VDC(Vehicle Dynamic Control) 和车道偏离防止控制 LDP(Lane Departure Prevention) 等,还使用带如下的制动控制装置的制动装置的情形正在增多,该制动控制装置与制动踏板的操作无关地通过车轮的自动制动也能够个别地控制车轮制动力。

[0007] 在这样的制动装置的情况下,根据制动系统的结构的不同,存在用于前车跟踪行驶控制 ACC、车辆行为控制 VDC 和车道偏离防止控制 LDP 的制动液压引起制动踏板的踩踏行程的情况。

[0008] 在上述以往的制动灯控制装置中,在由于用于这些前车跟踪控制 ACC、车辆行为控制 VDC 和车道偏离防止控制 LDP 的制动液压产生了制动踏板的踩踏行程的情况下,也导致制动灯开关与之连动地闭合,制动灯通过电池而被点亮。

[0009] 但是,前者的前车跟踪行驶控制 ACC 旨在使车体速度发生变化,但后者的车辆运动状态控制 VDC、车道偏离防止控制 LDP 不是为了使车辆减速,而是在车辆的行驶过程中不改变车体速度而控制方向。因而,不需要向后车等进行通知,反倒无用地点亮了制动灯,使后车的驾驶员感到困惑,因此不应进行通知。

[0010] 尽管如此,如果如上述那样在进行车辆运动状态控制 VDC、车道偏离防止控制 LDP 时点亮了制动灯,则产生如下的问题:在并不是期望降低车体速度的制动过程中却点亮了制动灯,从而使后车的驾驶员感到困惑。

[0011] 为了解决该问题,以往如 JP2010-264824A 所记载的那样提出了如下一种技术:在电源电池与制动灯之间的连接电路中插入响应于通过管理车辆运动状态控制 VDC、车道偏离防止控制 LDP 的制动控制装置进行动作而进行的左右轮选择制动控制来进行动作的切

换开关,在由制动控制装置进行车辆运动状态控制 VDC 的过程中、进行车道偏离防止控制 LDP 的过程中,通过该切换开关将电源电池与制动灯之间的连接电路断开。由此,即使由于制动踏板的上述行程而制动灯开关闭合,制动灯也不会点亮。

[0012] 另一方面,在制动控制装置进行前车跟踪行驶控制 ACC 的情况下,为了进行前车跟踪行驶而改变车体速度,因此即使不产生制动踏板的踩踏行程(即使与之连动的制动灯开关不闭合),为安全起见,也需要在车辆减速时通过电池点亮制动灯,来向后车的驾驶员通知该减速。

[0013] 因此,在 JP2010-264824A 中还提出了如下一种技术:将在制动控制装置进行前车跟踪行驶控制 ACC 时闭合的其它的开关设置成与上述切换开关并联连接,由此满足上述要求。

发明内容

[0014] 另外,近来,使制动灯控制装置具有如下的 ESS(Emergency Stoplamp System:紧急制动灯系统)功能正在发展:在如伴随紧急减速的制动时那样担心后车追尾的状况下,通过使制动灯周期性的点亮、熄灭切换来进行闪烁,以向后车的驾驶员通知该情况。

[0015] 由于使上述形式的制动灯控制装置具有该 ESS 功能,因此为了不追加部件而廉价地达到目的,而使上述切换开关周期性地断开、闭合切换,由此可以使制动灯闪烁。

[0016] 另外,上述切换开关需要响应于制动控制装置的车辆运动状态控制 VDC、车道偏离防止控制 LDP 来进行断开和闭合,因此在大多数情况下,由电磁式的继电器开关构成是较为普遍的。所述的电磁继电器式的切换开关容易产生固定为断开(OFF)状态或者闭合(ON)状态而无法进行断开和闭合切换的故障。在发生该故障时,导致上述对策无法发挥作用,从而导致无法得到上述的 ESS 功能。

[0017] 因而,在使用切换开关来实现上述对策和 ESS 功能的情况下,对该切换开关的断开固定故障和闭合固定故障进行诊断是不可或缺的。

[0018] 但是,如上所述,在为了实现 ESS 功能而使上述切换开关周期性地断开、闭合切换来使制动灯闪烁的情况下,有时在该切换开关的周期性断开、闭合切换过程中(制动灯闪烁过程中)无法进行该切换开关的故障诊断。下面说明其理由。

[0019] 在实现上述 ESS 功能的过程中进行切换开关的故障诊断时,在输出该切换开关的动作指令的期间(在由闭合指令时间和断开指令时间构成的一个周期的闭合指令时间中),检查切换开关是否实际产生了动作信号、即有无来自切换开关的动作信号,如果有动作信号则诊断为正常,如果没有动作信号则诊断为故障。但是,在从切换开关的动作(ON)指令输出开始到切换开关实际进行动作为止的期间存在延迟时间。因而,能够检查有无来自切换开关的动作信号的可诊断故障的时间是切换开关在上述延迟时间之后实际进行动作的时刻至不再输出切换开关的动作(ON)指令的动作(ON)指令消失时刻的时间,比切换开关响应于动作(ON)指令来实际进行动作的时间短。

[0020] 在此,如果延长切换开关的动作(ON)指令时间,则相应地能够延长可诊断故障的时间,但是延长动作(ON)指令时间同样是延长切换开关的非动作(OFF)指令时间,意味着由闭合指令时间和断开指令时间构成的一个周期(制动灯的闪烁周期)大幅地变长。

[0021] 但是,在担心后车追尾的紧急制动时等向后车的驾驶员通知该情形时所要求的制

动灯的闪烁周期非常短。如果为了满足该要求来决定由切换开关的闭合指令时间和断开指令时间构成的一个周期（制动灯的闪烁周期），则上述的可诊断故障的时间不够。如果可诊断故障的时间不够，则有可能虽然上述切换开关实际发生了故障但错误诊断为正常、或者相反地虽然切换开关实际没有发生故障但错误诊断为故障，与不进行故障诊断的情况相比不良影响更大。因而，在切换开关通过周期性的断开、闭合切换来使制动灯闪烁的过程中不得不禁止该切换开关的故障诊断。这就是在切换开关的周期性的断开、闭合切换的过程中（制动灯的闪烁过程中）无法进行切换开关的故障诊断的原因。

[0022] 本发明的目的在于提出一种在如上所述的制动灯控制装置中进行改进使得能够不依赖于上述切换开关的周期性的断开、闭合切换地进行制动灯的闪烁从而在制动灯闪烁的过程中也能够进行该切换开关的故障诊断的制动灯控制装置。

[0023] 一个实施方式为在制动装置中使用的制动灯控制装置用，该制动装置随动于驾驶员操作的制动操作器地产生制动力，并且能够与该制动操作器的操作无关地根据来自制动控制单元的信号控制制动力，该制动灯控制装置具备插入在电源与制动灯之间的连接电路中并与制动操作器的动作连动地进行断开和闭合的制动灯开关以及响应于制动控制单元的制动力控制来进行断开和闭合的切换开关。制动灯控制装置还具备闪烁用开关和制动灯闪烁控制单元，该闪烁用开关与切换开关并联连接，在要求制动灯闪烁时，该制动灯闪烁控制单元将切换开关保持为断开状态，通过使闪烁用开关反复进行断开、闭合切换来使制动灯闪烁。

[0024] 以下基于所添附的附图，详细地说明本发明的实施方式、本发明的优点。

附图说明

[0025] 图 1 是表示形成第一实施例的制动灯控制装置的电路图。

[0026] 图 2 是图 1 的电路中的制动控制部的功能框图。

[0027] 图 3 是表示图 1 的电路中的制动灯控制部的周边部的功能框图。

[0028] 图 4 是更详细地表示图 1 的电路图上的制动灯控制部的周边部的电路图。

[0029] 图 5 是与图 4 中的制动操作判断单元所执行的制动操作判断处理有关的控制程序的流程图。

[0030] 图 6 是表示在使用以往的制动灯控制装置的情况下的切换开关的故障诊断动作的时序图。

[0031] 图 7 是表示在使用图 1 所示的第一实施例的制动灯控制装置的情况下的切换开关的故障诊断动作的时序图。

[0032] 图 8 是将利用图 7 进行的切换开关的故障诊断的概要表示为列表的逻辑说明图。

[0033] 图 9 是表示形成本发明的第二实施例的制动灯控制装置，与图 1 同样是电路图。

[0034] 图 10 是表示形成本发明的第三实施例的制动灯控制装置，与图 1 同样是电路图。

[0035] 图 11 是将在使用图 10 所示的第三实施例的制动灯控制装置的情况下的切换开关故障诊断的概要表示为列表的逻辑说明图。

具体实施方式

[0036] 下面，根据附图所示的实施例，详细说明本发明的实施方式。

[0037] < 第一实施例 >

[0038] 图 1 是表示第一实施例中的制动灯控制装置的电路图。

[0039] 在图 1 中, 电池等电源 1 通过第一连接电路 2 与制动灯 3 电连接。

[0040] 在第一连接电路 2 的中途插入第一制动灯开关 BNO-SW。第一制动灯开关 BNO-SW 构成本实施例中的制动灯开关。第一制动灯开关 BNO-SW 是在通常状态下处于断开状态的常开型的开关, 与驾驶员进行制动时踩踏的制动踏板 (制动操作器) 4 的踩踏动作连动地进行动作来从断开状态变为闭合状态。更详细地说, 当制动踏板 4 的行程量变为表示制动开始的预先决定的规定行程以上时, 第一制动灯开关 BNO-SW 与该行程连动地进行动作来从断开状态变为闭合状态, 将第一连接电路 2 从断开状态切换为接通状态。

[0041] 另外, 第一制动灯开关 BNO-SW 由双接点开关构成, 该双接点开关具有两个接点 S3、S4, 这两个接点 S3、S4 分别与制动踏板 4 的动作连动地进行相同的断开和闭合动作。

[0042] 第一制动灯开关 BNO-SW 的一个接点 S3 以其一端经由第一切换开关 (切换开关) SL1-RLY 与电源 1 相连接、另一端与制动灯 3 相连接的方式插入在第一连接电路 2 的中途。

[0043] 第一制动灯开关 BNO-SW 的另一个接点 S4 的一端与电源 1 直接连接, 另一端接地且在接地的中途插入有电阻 R。

[0044] 插入在从电源 1 至第一制动灯开关 BNO-SW 的接点 S3 的第一连接电路 2 的部分中的第一切换开关 SL1-RLY 是在通常状态下连接在第一接点 S1 侧来将第一连接电路 2 接通的常闭型的继电器开关。因此, 第一接点 S1 与上述第一制动灯开关 BNO-SW 的接点 3 串联连接。

[0045] 第一切换开关 SL1-RLY 的内部的继电器线圈 40 的一端与制动灯控制部 5 相连接, 另一端经由点火开关 IGN 与电源 1 相连接。

[0046] 对继电器线圈 40 的驱动指令 (第一切换开关 SL1-RLY 的闭合指令) 从制动灯控制部 5 发出。根据来自制动灯控制部 5 的指令, 使继电器线圈 40 通电, 由此第一切换开关 SL1-RLY 将连接在第一接点 S1 侧的第一连接电路 2 从接通状态切换到连接于第二接点 S2 侧的状态。第一切换开关 SL1-RLY 在切换到连接于第二接点 S2 侧的状态时, 将第一连接电路 2 断开来形成非导通状态。因而, 向上述继电器线圈 40 输出驱动指令 (切换开关的闭合指令) 的状态是提供第一连接电路 2 的断开指令的状态。

[0047] 第一切换开关 SL1-RLY 的第二接点 S2 经由第四连接电路 6 与第二切换开关 SL2-RLY 中的继电器线圈 41 的一端相连接, 继电器线圈 41 的另一端接地。

[0048] 在经由点火开关 IGN 与电源 1 相连接的第二连接电路 8 上经由第二制动灯开关 BNC-SW 连接有制动控制部 7。由制动控制部 7 以及由制动控制部 7 控制的 VDC、LDP 控制部件和上述的 ACC 控制部件构成制动控制单元。

[0049] 第二制动灯开关 BNC-SW 是在通常状态下处于闭合状态的常闭型的开关, 通常将第二连接电路 8 接通, 使其成为通电状态。该第二制动灯开关 BNC-SW 与第一制动灯开关 BNO-SW 一起与制动踏板 4 的踩踏行程连动地进行动作, 当制动踏板 4 的行程量变为上述的规定行程以上时进行动作来从闭合状态变为断开状态。由此, 将第二连接电路 8 从接通状态切换为断开状态 (非通电状态)。

[0050] 第二制动灯开关 BNC-SW 的输出 (非通电状态) 为前车跟踪行驶控制解除信号。

[0051] 以与第二制动灯开关 BNC-SW 并联的方式与第二连接电路 8 连接来设置第二切换

开关 SL2-RLY。第二切换开关 SL2-RLY 是在通常状态下处于断开状态的常开型的开关。第二切换开关 SL2-RLY 通过向与第一切换开关 SL1-RLY 的第二接点 S2 相连接的继电器线圈 41 通电来切换为闭合状态,即使第二制动灯开关 BNC-SW 断开,也通过将第二连接电路 8 接通使其成为通电状态,来抑制前车跟踪行驶控制解除信号的输出。

[0052] 制动灯 3 也经由第三连接电路 9 也与电源 1 相连接,在该第三连接电路 9 中插入有第三切换开关 ICC-RLY。

[0053] 第三切换开关 ICC-RLY 作为在通常状态下处于断开状态的常开型的开关,通常将第三连接电路 9 断开,根据对经由点火开关 IGN 与电源 1 相连接的继电器线圈 42 的驱动指令(通电)切换为闭合状态(导通状态)。

[0054] 此外,从制动控制部 7 内的 ACC 控制部 7A 发出对继电器线圈 42 的驱动指令(通电)。

[0055] 在本实施例中,制动控制部 7 如图 2 所示那样具备 ACC 控制部 7A 和左右轮选择制动控制部 7B。

[0056] ACC 控制部 7A 是进行前车跟踪行驶控制的控制部,在所设定的车间时间内不存在前车的情况下,通过制动装置 10(也参照图 1)和引擎控制部 11 来进行车辆的制动力/驱动力控制以成为设定的车速。另一方面,在所设定的车间时间内存在前车的情况下,通过制动装置 10 和引擎控制部 11 来进行车辆的制动力/驱动力控制以形成相对于前车设定的车间时间。

[0057] 左右轮选择制动控制部 7B 不用于车辆的减速(不是为了引起车速变化),而是进行用于在车辆的运动状态修正的左右轮选择制动控制,例如,为了车辆运动状态控制 VDC(Vehicle Dynamic Control)、车道脱离防止控制 LDP(Lane Departure Prevention)等,而对车辆施加规定的横摆力矩为目的,由制动装置 10(也参照图 1)进行左右轮选择制动控制。

[0058] 制动装置 10 将制动助力器和主缸随动于制动踏板 4 的动作(踩踏行程)所产生的主缸液压通过各车轮的制动液压电路个别地进行调整来形成制动液压,通过向各车轮的轮缸提供这些制动液压来进行规定的制动作用。

[0059] 制动控制部 7 在进行上述的前车跟踪行驶控制、左右轮选择制动控制的情况下,通过操作制动装置 10 的制动助力器、通过制动装置 10 内的液压控制阀和泵的操作来控制各车轮的制动液压,由此与制动踏板 4 的操作无关地对各车轮产生所期望的的制动作用。

[0060] 另外,存在如下情况:在所述制动控制部 7(ACC 控制部 7A 和左右轮选择制动控制部 7B)进行各车轮制动时,制动踏板 4 与制动助力器操作、液压控制阀和泵的操作连动地产生与驾驶员的操作无关的踩踏行程。这样,如果在制动踏板 4 产生了与驾驶员的操作无关的踩踏行程的情况下制动灯 3 也随动于该踩踏行程而点亮,则特别是在不期望车辆的减速而是以车辆的运动状态控制为目的的车辆运动状态控制 VDC 时、车道偏离防止控制 LDP 时,制动灯 3 点亮但未伴随由车速的下降,从而使后车的驾驶员困惑。

[0061] 为了解决该问题,在本实施例中,如图 1 所示那样构成制动灯控制装置,并且如图 2 所示那样构成为将来自 ACC 控制部 7A 的前车跟踪行驶控制请求(ACC 请求)信号以及来自左右轮选择制动控制部 7B 的横摆力矩控制请求信号分别向制动灯控制部 5 输出。

[0062] 图 3 和图 4 示出以制动灯控制部 5 为中心的在其周边的控制系统的框线图。

[0063] 制动灯控制部 5 如图 4 明确表示的那样具备制动操作判断单元 5A 和 STS-RLY 驱动处理部 5B。

[0064] 与制动操作判断单元 5A 的输入相连接的 BP 动作检测装置 12 检测制动踏板 4 的动作。更具体地说, BP 动作检测装置 12 通过直接检测制动踏板 4 的行程本身或检测主缸液压来检测制动踏板 4 的动作。由 BP 动作检测装置 12 检测出的制动踏板 4 的动作被输出到制动灯控制部 5 的制动操作判断单元 5A。

[0065] 与制动操作判断单元 5A 的另一个输入相连接的左右轮选择制动动作状态检测部 13 检测有无左右轮选择制动控制部 7B 的左右轮选择制动控制动作, 将检测出的左右轮选择制动控制动作信号输出到制动操作判断单元 5A。例如当检测出用于左右轮选择制动的动作信号从左右轮选择制动控制部 7B 被输出到制动装置 10 时, 判断为存在左右轮选择制动控制部 7B 的左右轮选择制动控制的动作。

[0066] 制动操作判断单元 5A 根据来自左右轮选择制动动作状态检测部 13 的左右轮选择制动控制动作信号和来自 BP 动作检测装置 12 的操作检测信号, 来检测有无驾驶员对制动踏板 4 的操作。

[0067] 图 5 是表示制动操作判断单元 5A 的处理例的流程图。

[0068] 制动操作判断单元 5A 在存在来自 BP 动作检测装置 12 的 BP 操作检测信号且不存在来自动作状态检测部 13 的左右轮选择制动控制动作信号的情况下 (步骤 S300、S310), 判断为存在驾驶员对制动踏板 4 的操作, 并输出 BP 操作判断信号 (步骤 S330)。

[0069] 另外, 制动操作判断单元 5A 在存在来自 BP 动作检测装置 12 的 BP 操作检测信号且存在来自动作状态检测部 13 的左右轮选择制动控制动作信号的情况下 (步骤 S300、S310、S320), 根据是否存在 BP 操作检测信号与左右轮选择制动控制动作信号的对应关系, 来判断是否存在驾驶员对制动踏板 4 的操作。也就是说, 在 BP 操作检测信号与左右轮选择制动控制动作信号的对应关系为规定程度以上的情况下, 判断为存在驾驶员对制动踏板 4 的操作, 并输出 BP 操作判断信号 (步骤 S330), 在 BP 操作检测信号与左右轮选择制动控制动作信号的对应关系小于规定程度的情况下, 判断为不存在驾驶员对制动踏板 4 的操作, 从而不输出操作判断信号。

[0070] 接着, 对图 4 的 STS-RLY 驱动处理部 5B 的处理进行说明。

[0071] STS-RLY 驱动处理部 5B 如图 4 所示那样具备实际制动请求判断部 5Ba、力矩制动判断部 5Bb 以及信号输出处理部 5Bc。

[0072] 实际制动请求判断部 5Ba 当输入了上述的来自制动操作判断单元 5A 的操作判断信号或者输入了来自制动控制部 7 的 ACC 请求信号时, 向信号输出处理部 5Bc 输出实际制动信号。如上所述, 在由 ACC 控制部进行跟踪控制用的制动控制的情况下, 输出 ACC 请求信号。

[0073] 当从左右轮选择制动控制部 7B 对力矩制动判断部 5Bb 输入横摆力矩控制请求信号时, 力矩制动判断部 5Bb 向信号输出处理部 5Bc 输出继电器驱动信号。如上所述, 在左右轮选择制动控制部 7B 实施左右轮选择制动控制的情况下, 输出横摆力矩控制请求信号。

[0074] 当从横摆力矩制动判断部 5Bb 对信号输出处理部 5Bc 输入继电器驱动信号时, 信号输出处理部 5Bc 将该继电器驱动信号作为驱动指令输出到第一切换开关 SL1-RLY 的继电器线圈 40。但是, 当从实际制动请求判断部 5Ba 被输入实际制动信号时, 即使存在上述继电器

器驱动信号的输入,也停止信号输出。仅在由左右轮选择制动控制进行制动控制的情况下,输出上述继电器驱动信号。

[0075] 〈第一实施例的作用〉

[0076] “在制动控制部 7 未动作的情况下”

[0077] 当驾驶员踩踏制动踏板 4 时,第一制动灯开关 BNO-SW 进行动作,从而第一制动灯开关 BNO-SW 变为闭合。由此,能够将第一连接电路 2 接通,制动灯 3 相对于电源 1 变为通电状态,从而制动灯 3 点亮来向后车的驾驶员通知车辆的减速。与第一制动灯开关 BNO-SW 的闭合动作连动地,第二制动灯开关 BNC-SW 也进行动作,第二制动灯开关 BNC-SW 变为断开。

[0078] 此时,从第一制动灯开关 BNO-SW 向制动控制部 7 输入制动踏板 4 的动作信息(开关闭合输出),并且从第二制动灯开关 BNC-SW 向制动控制部 7 输入前车跟踪行驶控制解除信息(开关断开输出)。根据这些输入,至少停止 ACC 控制部 7A 的用于前车跟踪行驶控制的制动控制。

[0079] 另外,通过使来自第一制动灯开关 BNO-SW 的制动踏板动作信息(开关闭合输出)以及来自第二制动灯开关 BNC-SW 的前车跟踪行驶控制解除信息(开关断开输出)冗余化,能够提高信号的可靠性。

[0080] “在前车跟踪行驶控制等以减速为目的而使制动控制部 7 动作的情况下”

[0081] 在这种情况下,ACC 控制部 7A 向第三切换开关 ICC-RLY 的继电器线圈 42 供给电流,将第三切换开关 ICC-RLY 变为闭合。由此,第三连接电路 9 被接通。由于该第三连接电路 9 与第一连接电路 2 并联连接,因此能够与第一制动灯开关 BNO-SW 的状态无关地、即与有无制动踏板 4 的动作无关地点亮制动灯 3,来向后车的驾驶员通知车辆的减速。

[0082] 此外,第三连接电路 9 如图 1 所示那样也与制动灯控制部 5 相连接,制动灯控制部 5 能够监视通过上述第三切换开关 ICC-RLY 的闭合来点亮制动灯 3 的情形。

[0083] “在制动控制部 7 正在进行左右轮选择制动控制(VDC、LDP 等)的情况下”

[0084] 制动灯控制部 5 内的 STS-RLY 开关在满足所有的下述三个条件(1)~(3)时,对第一切换开关 SL1-RLY 的继电器线圈 40 供给驱动电流。

[0085] (1) 驾驶员未进行制动踏板 4 的操作。

[0086] (2) 未进行前车跟踪行驶控制等以车辆的减速为目的的制动控制。

[0087] (3) 正在进行用于车辆运动状态控制(VDC)、车道偏离防止控制(LDP)等的左右轮选择制动控制。

[0088] 当对第一切换开关 SL1-RLY 的继电器线圈 40 供给驱动电流时,第一切换开关 SL1-RLY 从第一接点 S1 侧切换到第二接点 S2 侧,第一连接电路 2 对制动灯 3 的通电被切断。

[0089] 因而,即使驾驶员没有操作制动踏板 4 但第一制动灯开关 BNO-SW 随动于制动控制部 7 的制动控制而切换为连接状态,也能够防止制动灯 3 的点亮。

[0090] 但是,在制动控制部 7 内的 ACC 控制部 7A 正在进行前车跟踪行驶控制等以减速为目的的制动控制的情况下,第三切换开关 ICC-RLY 如上述那样变为闭合来点亮制动灯 3,能够向后车的驾驶员通知车辆的减速。

[0091] 其结果,为了左右轮选择制动控制而例如制动助力器进行动作,制动踏板 4 与制动助力器连动地进行动作(产生行程),由此即使第一制动灯开关 BNO-SW 闭合,也能够避免

虽然不减速时但制动灯 3 点亮的问题。

[0092] 另外,如上所述,在第一切换开关 SL1-RLY 从第一接点 S1 侧切换到第二接点 S2 侧时,第二切换开关 SL2-RLY 的继电器线圈 41 变为通电状态,从而第二切换开关 SL2-RLY 闭合。由此,能够与第二制动灯开关 BNC-SW 的动作状态(制动踏板 4 的行程)无关地防止向制动控制部 7 输出前车跟踪行驶控制解除信号(BNC-SW 的闭合信号)。

[0093] 在无法得到这种功能的情况下,虽然驾驶员没有操作制动踏板 4,但与制动控制部 7(ACC 控制部 7A)的前车跟踪行驶控制连动地制动踏板 4 产生行程,当随动于该行程而第二制动灯开关 BNC-SW 变为断开时,从第二制动灯开关 BNC-SW 向制动控制部 7 发送前车跟踪行驶控制解除信号(BNC-SW 的断开信号)。由此,将制动控制部 7(ACC 控制部 7A)的前车跟踪行驶控制停止,从而不能完成前车跟踪行驶控制。

[0094] 但是,在本实施例中,如上述那样与第二制动灯开关 BNC-SW 的动作状态(制动踏板 4 的行程)无关地通过继电器线圈 41 的通电来将第二切换开关 SL2-RLY 闭合,因此不会向制动控制部 7 发送前车跟踪行驶控制解除信号(BNC-SW 的断开信号),能够继续完成制动控制部 7(ACC 控制部 7A)的前车跟踪行驶控制。

[0095] < 制动灯的 ESS 用闪烁控制 >

[0096] 在如伴随紧急减速的制动时那样担心后车追尾的状况下,为安全起见,优选通过周期性的断开、闭合切换来使制动灯 3 闪烁以向后车的驾驶员通知该情形。在本实施例中,如下获得这种 ESS(Emergency Stoplamp System) 功能。

[0097] 图 1、图 3 中的制动控制部 7(ACC 控制部 7A) 根据制动踏板动作检测信号和 ACC 请求信号来检查是否为需要 ESS(制动灯闪烁)功能的紧急减速时。制动控制部 7(ACC 控制部 7A) 在判断为是需要 ESS(制动灯闪烁)功能的紧急减速时的情况下,如图 1、图 3 所示那样向制动灯控制部 5 提供 ESS 动作信号,来指示制动灯控制部 5 使其将第一切换开关 SL1-RLY 通过对继电器线圈 40 的通电来成为连接在第二接点 S2 侧的断开状态。由此,由于第一连接电路 2 保持被断开的状态,因此不会点亮制动灯 3。

[0098] 此时,制动控制部 7(ACC 控制部 7A) 还如图 3 所示那样向第三切换开关 ICC-RLY 发出 ESS 驱动指令,通过周期性地反复对继电器线圈 42 的通电、不通电来使该第三切换开关 ICC-RLY 断开、闭合。通过第三切换开关 ICC-RLY 的断开、闭合,第三连接电路 9 被周期性地接通、断开,从而能够以相同的周期使制动灯 3 闪烁来向后车的驾驶员通知紧急减速的情况。

[0099] < 切换开关 SL1-RLY 和 SL2-RLY 的故障诊断 >

[0100] 另外,本实施例的情况也是这样,但是第一切换开关 SL1-RLY 和第二切换开关 SL2-RLY 需要响应于制动控制部 7(左右轮选择制动控制部 7B)的车辆运动状态控制 VDC、车道偏离防止控制 LDP 来进行断开、闭合,因此通常由电磁式的继电器开关构成。但是,电磁继电器式的切换开关 SL1-RLY 和 SL2-RLY 容易产生固定为断开(OFF)或者闭合(ON)状态进行而无法进行断开和闭合切换的故障,在这种故障时,不能得到上述规定的作用。因而,对切换开关 SL1-RLY 和 SL2-RLY 的断开固定故障、闭合固定故障进行诊断是不可或缺的。

[0101] 但是,在获得 ESS 功能时与本实施例不同地使第一切换开关 SL1-RLY 周期性地断开、闭合切换来使制动灯 3 闪烁的情况下,有时在第一切换开关 SL1-RLY 的周期性断开、闭合切换过程中(制动灯 3 的闪烁过程中)无法进行第一切换开关 SL1-RLY 和第二切

换开关 SL2-RLY 的故障诊断。下面说明其理由。

[0102] 在实现 ESS 功能的过程中进行第一切换开关 SL1-RLY 和第二切换开关 SL2-RLY 的故障诊断时,在输出第一切换开关 SL1-RLY 的动作指令的期间(在由闭合指令时间和断开指令时间构成的一个周期的闭合指令时间中),诊断第一切换开关 SL1-RLY 和第二切换开关 SL2-RLY 是否实际产生了动作信号。即,检查有无来自第一切换开关 SL1-RLY 和第二切换开关 SL2-RLY 的动作信号,如果存在动作信号则诊断为正常,如果不存在动作信号则诊断为故障。

[0103] 图 6 是表示使用以往的制动灯控制装置的情况下的切换开关的故障诊断动作的流程图。在时刻 $t_1 \sim t_4$ 的期间发出 ESS 动作请求,在该期间通过第一切换开关 SL1-RLY 的断开、闭合来使制动灯 3 闪烁。

[0104] 在这种情况下,在 ESS 动作请求期间 $t_1 \sim t_4$ 中,第一切换开关 SL1-RLY 的动作指令是从时刻 t_1 至经过规定时间 T_1 的时刻 t_2 的期间为“闭合指令”,从时刻 t_2 至经过规定时间 T_2 的时刻 t_3 的期间为“断开指令”。第一切换开关 SL1-RLY 的动作波形为将闭合指令时间 T_1 和断开指令时间 T_2 的合计值设为一个周期的如图 6 所示那样的矩形波形。

[0105] 但是,响应于第一切换开关 SL1-RLY 的动作指令而第一切换开关 SL1-RLY 实际闭合是在从“闭合指令”开始时刻 t_1 延迟了闭合延迟时间 T_3 (通常为 $40 \sim 50\text{ms}$ 左右)后的时刻,并且,第一切换开关 SL1-RLY 实际断开是在从“断开指令”开始时刻 t_2 延迟了断开延迟时间 T_4 (通常为 $50 \sim 60\text{ms}$ 左右)后的时刻。

[0106] 第二切换开关 SL2-RLY 随动于第一切换开关 SL1-RLY,因此断开、闭合的定时如图 6 所示那样比第一切换开关 SL1-RLY 更晚。因此,在输出第一切换开关 SL1-RLY 的动作指令的期间(在闭合指令时间 T_1 中)检查第一切换开关 SL1-RLY 和第二切换开关 SL2-RLY 是否实际闭合并产生了对应的动作信号而能够进行的这些切换开关 SL1-RLY、SL2-RLY 的故障诊断的时间分别是切换开关 SL1-RLY、SL2-RLY 在上述延迟时间后实际进行闭合动作的时刻至第一切换开关 SL1-RLY 的闭合指令消失的时刻 t_2 的时间 T_5 (第一切换开关 SL1-RLY)、 T_6 (第二切换开关 SL2-RLY),比切换开关 SL1-RLY、SL2-RLY 响应于闭合指令来实际进行动作的时间短。

[0107] 在此,如果延长第一切换开关 SL1-RLY 的动作(ON)指令时间,则相应地能够延长可诊断故障的时间 T_5 、 T_6 。但是,延长动作(ON)指令时间同样是延长第一切换开关 SL1-RLY 的非动作(OFF)指令时间,意味着由 ON 指令时间和 OFF 指令时间构成的一个周期(制动灯 3 的闪烁周期)大幅地延长。

[0108] 但是,在担心后车追尾的紧急制动时等向后车的驾驶员通知该情形时所要求的制动灯 3 的闪烁周期非常短。因而,如果为了满足紧急制动时等的制动灯 3 的闪烁周期来决定由第一切换开关 SL1-RLY 的闭合指令时间和断开指令时间构成的一个周期(制动灯 3 的闪烁周期),则上述的可诊断故障的时间 T_5 、 T_6 不够。如果可诊断故障的时间 T_5 、 T_6 不够,则有可能虽然切换开关 SL1-RLY、SL2-RLY 实际发生了故障但错误诊断为正常、或者相反地虽然切换开关 SL1-RLY、SL2-RLY 实际没有发生故障但错误诊断为故障。这与不进行故障诊断的情况相比不良影响更大,因此在通过第一切换开关 SL1-RLY 的周期性断开、闭合切换来使制动灯 3 闪烁的过程中不得不禁止切换开关 SL1-RLY、SL2-RLY 的故障诊断。这就是在通过第一切换开关 SL1-RLY 的周期性的断开、闭合切换而使制动灯 3 闪烁的过程中无法进

行切换开关 SL1-RLY、SL2-RLY 的故障诊断的原因。

[0109] 但是,在本实施例中,不是通过第一切换开关 SL1-RLY 的周期性的断开、闭合切换来使制动灯 3 闪烁,而是通过对继电器线圈 40 通电来使第一切换开关 SL1-RLY 成为连接在第二接点 S2 侧的断开 (OFF) 状态,从而将第一连接电路 2 保持为断开状态,通过周期性地反复对继电器线圈 42 的通电、不通电来使第三切换开关 ICC-RLY 断开、闭合 (使第三连接电路 9 周期性地接通、断开),从而使制动灯 3 闪烁。因而,如下面那样在制动灯 3 闪烁的过程中也能够进行切换开关 SL1-RLY、SL2-RLY 的故障诊断。

[0110] 在需要 ESS (制动灯闪烁) 功能的紧急减速时,如上述那样响应于所述的 ESS 请求来如图 1、图 3 所示那样由制动控制部 7 (ACC 控制部 7A) 向制动灯控制部 5 提供 ESS 动作信号。另外,对制动灯控制部 5 指示使得如图 7 所示那样通过继电器线圈 40 的驱动来使第一切换开关 SL1-RLY 成为连接在第二接点 S2 侧的状态 (使电路 2 成为断开状态),同时地制动控制部 7 (ACC 控制部 7A) 还如图 3 所示那样响应于 ESS 请求来向第三切换开关 ICC-RLY 发出 ESS 驱动指令。如图 7 所述那样通过周期性地反复对继电器线圈 42 的通电、不通电来使该第三切换开关 ICC-RLY 断开、闭合。

[0111] 上述的第一切换开关 SL1-RLY 的驱动指令 (电路 2 的断开指令) 与第三切换开关 ICC-RLY 的周期性的断开、闭合的组合如下面那样。即,如果第一切换开关 SL1-RLY 响应于驱动指令而正常地切换到第二接点 S2 侧来使电路 2 成为断开状态,则在产生了图 1 中的制动控制部驱动信号 E4 的情况下,使制动灯驱动信号 E3 如图 7 中的实线所示的那样与第三切换开关 ICC-RLY 的上述的断开、闭合相同的周期使电平变化,由此使制动灯 3 闪烁。

[0112] 与此同时,识别 BNO 逻辑也如该图实线所示那样以与实线图示的制动灯驱动信号 E3 相同的波形来进行电平变化,根据所述的识别 BNO 逻辑的电平变化,能够判断出第一切换开关 SL1-RLY 是响应于驱动指令 (电路 2 的断开指令) 而正常地进行动作来连接在第二接点 S2 侧的状态。

[0113] 另外,在尽管有驱动指令 (电路 2 的断开指令) 但第一切换开关 SL1-RLY 也不能正常地动作而连接于第一接点 S1 侧的闭合固定的故障状态的情况下,以产生了图 1 中的制动控制部驱动信号 E4 为条件,使制动灯驱动信号 E3 如图 7 中虚线所示的那样与第三切换开关 ICC-RLY 的上述断开、闭合周期无关地维持与电源电压相同的电平,使制动灯 3 持续点亮。

[0114] 与此同时,识别 BNO 逻辑也如该图虚线所示的那样与虚线所示的制动灯驱动信号 E3 同样地保持固定电平。根据识别 BNO 逻辑的固定电平,能够诊断出故障为第一切换开关 SL1-RLY 无法进行响应于驱动指令 (电路 2 的断开指令) 的正常动作而保持为连接于第一接点 S1 侧的状态的闭合固定状态。

[0115] 此外,在诊断出第一切换开关 SL1-RLY 响应于驱动指令正常地切换到第二接点 S2 侧的状态下,在图 1 中第二切换开关 SL2-RLY 本应通过对继电器线圈 41 的通电来输出制动控制信号 E5。因而,此时如果没有输出制动控制信号 E5,则能够诊断出第二切换开关 SL2-RLY 为不能进行断开→闭合切换的断开固定的故障状态。而且,如图 7 所示那样由于能够在极短的时间内对识别 BNO 的电平变动周期是否为 (ESS 驱动指令周期 ± SL1-RLY 的断开、闭合延迟差) 的范围外进行上述的故障诊断,因此即使在设定为向后车的驾驶员通知紧急减速情况所需要的短的制动灯闪烁周期的情况下,也能够进行第一切换开关 SL1-RLY

和第二切换开关 SL2-RLY 的故障诊断。

[0116] 另外,由于仅根据是否存在识别 BNO 的电平变动来进行第一切换开关 SL1-RLY 的故障诊断,因此在如上述那样的很短的时间内也能够正确地进行第一切换开关 SL1-RLY 和第二切换开关 SL2-RLY 的故障诊断。

[0117] 此外,在图 8 中将本实施例中的第一切换开关 SL1-RLY 的闭合固定检测方法的概要表示为列表。

[0118] < 第二实施例 >

[0119] 图 9 是表示第二实施例的制动灯控制装置的电路图,针对与图 1 所示的电路图相同的部分附加相同的附图标记表示,避免重复说明。

[0120] 在本实施例中,将第一制动灯开关 BNO-SW 的接点 S4 经由第一切换开关的 SL1-RLY 的第一接点 S1 与电源 1 相连接来代替如图 1 所示那样直接与电源 1 连接。在本实施例中,除此以外的结构与第一实施例相同,因此能够起到的作用、效果也与第一实施例相同。

[0121] < 第三实施例 >

[0122] 图 10 是表示形成本发明的第三实施例的制动灯控制装置的电路图,针对与图 1 所示的电路图相同的部分附加相同的附图标记表示,避免重复说明。

[0123] 在本实施例中,从图 1 的电路图中去除第二切换开关 SL2-RLY,并去除与其连接的第一切换开关 SL1-RLY 的第二接点 S2,将第一切换开关 SL1-RLY 设为接点 S1 在通常状态下闭合的常闭开关。在本实施例中,除此以外的结构与第一实施例相同,因此除了不存在与第二切换开关 SL2-RLY 有关的动作以外,能够起到的作用、效果也与第一实施例相同。

[0124] 在图 11 中将本实施例中的第一切换开关 SL1-RLY 的闭合固定检测方法的概要表示为列表。

[0125] 本申请主张 2011 年 10 月 17 日向日本特许厅申请的专利 2011-227764 的优先权,该申请的全部内容以参照的方式引入到本说明书中。

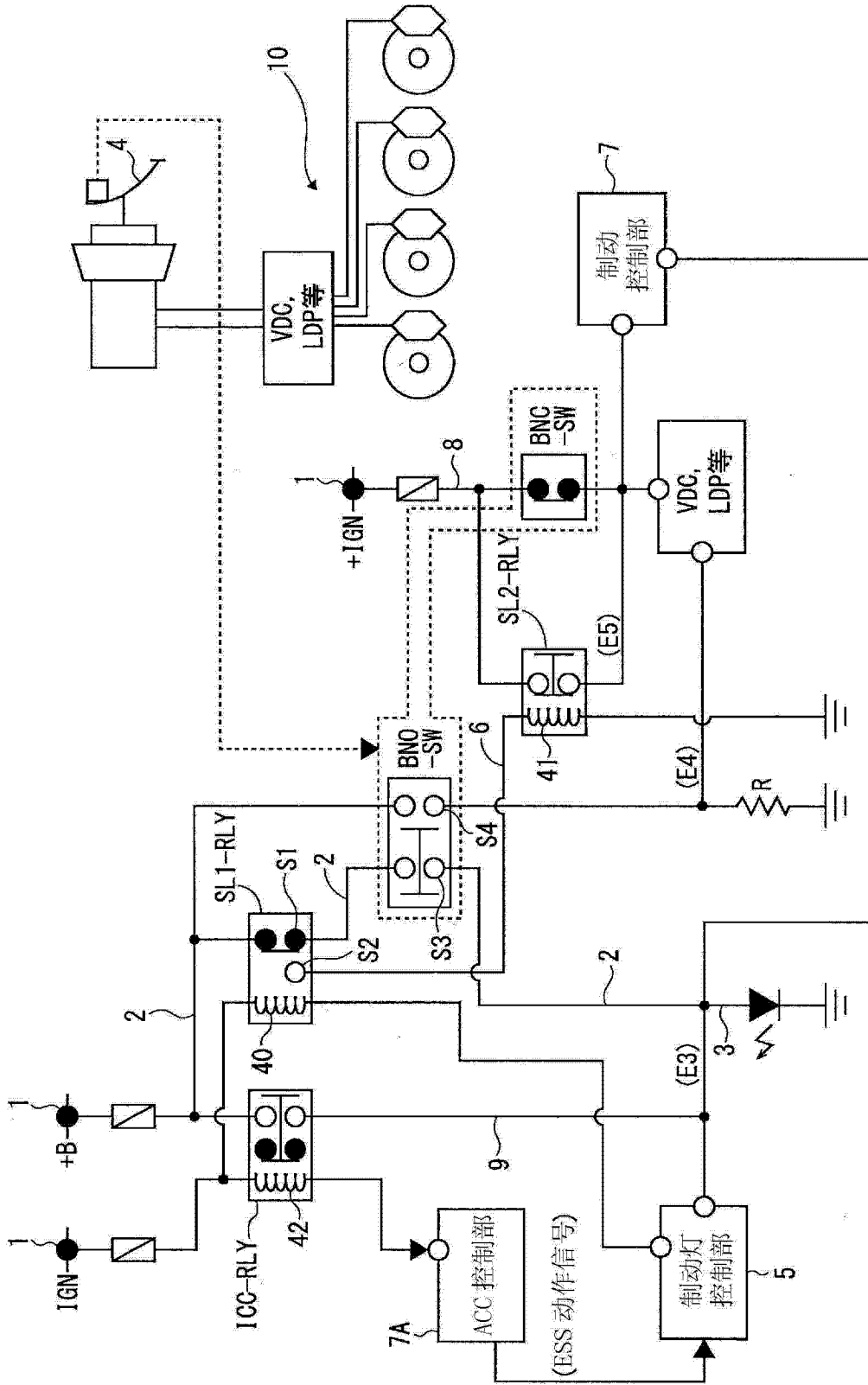


图 1

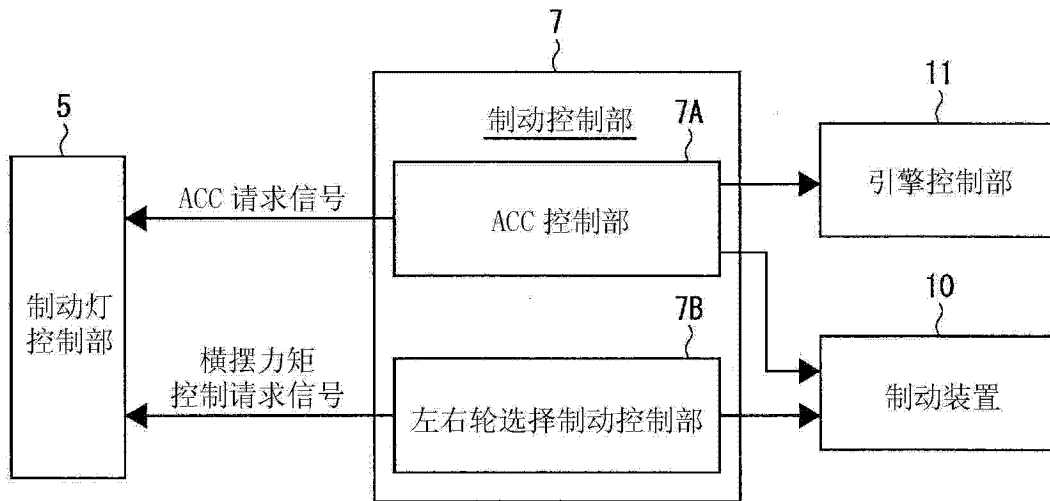


图 2

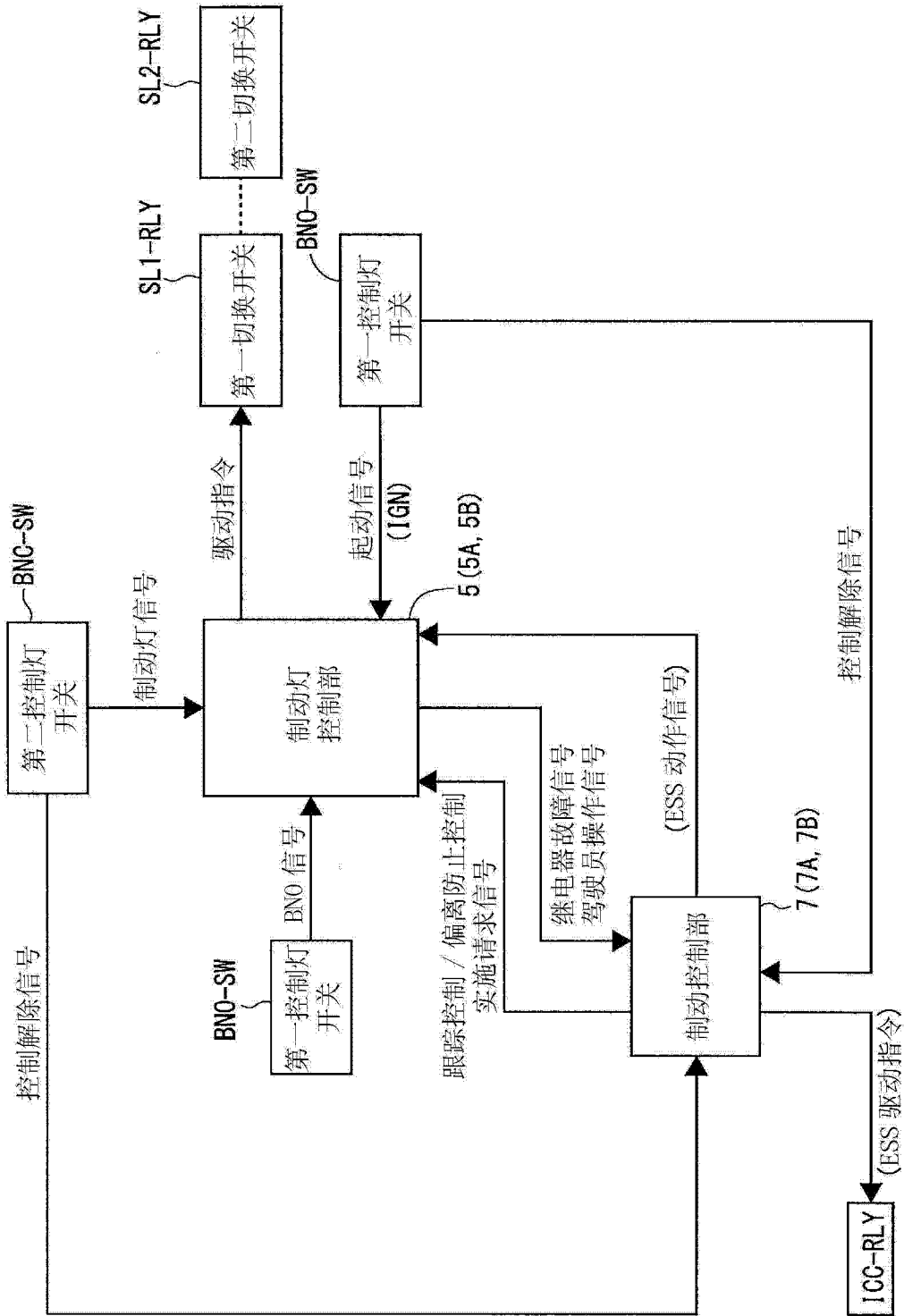


图 3

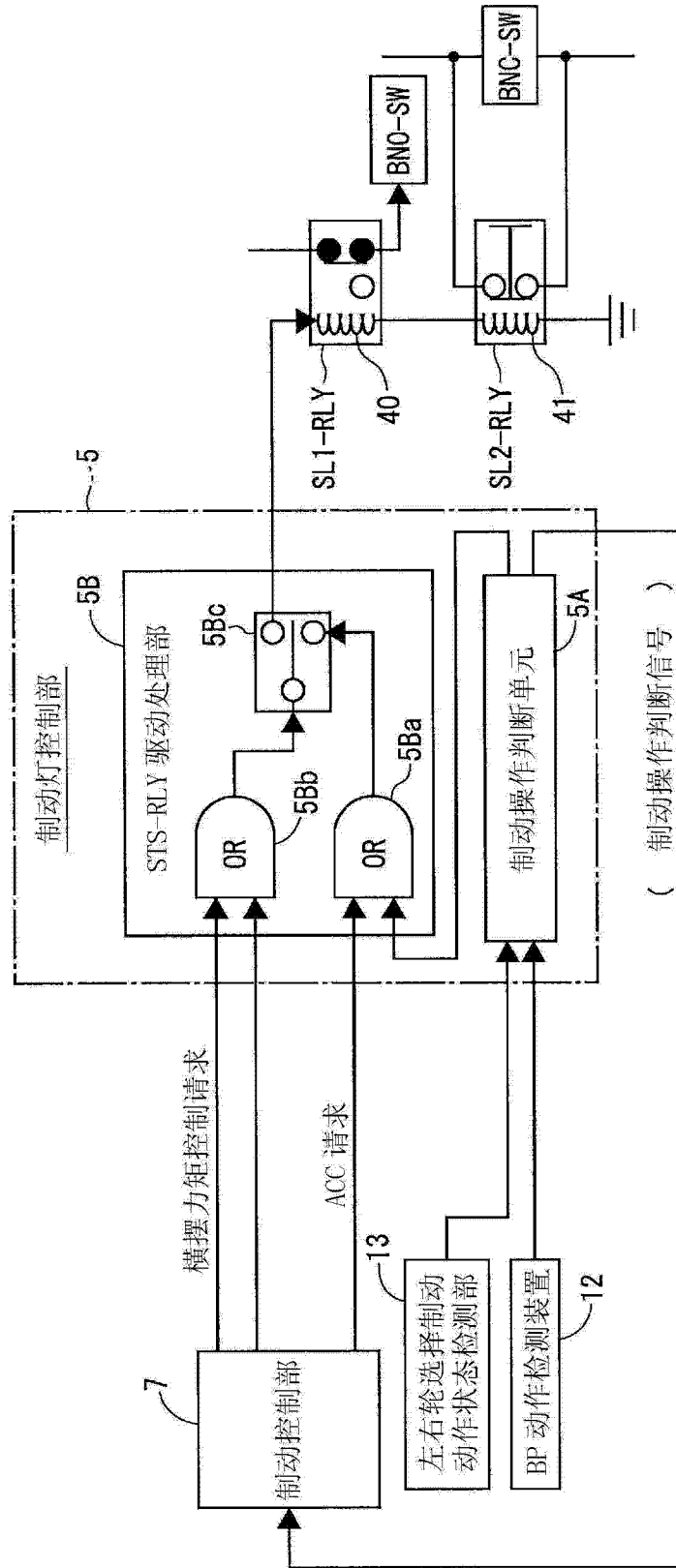


图 4

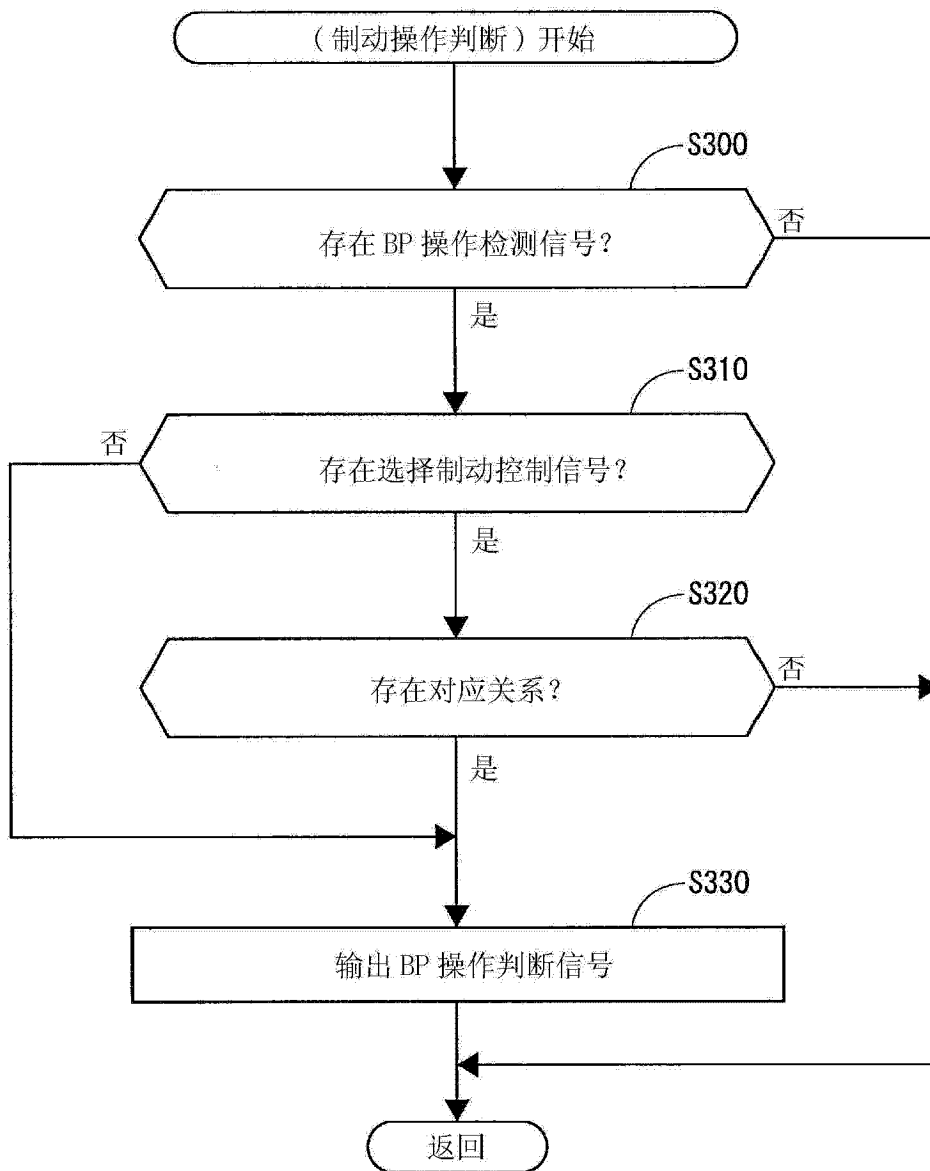


图 5

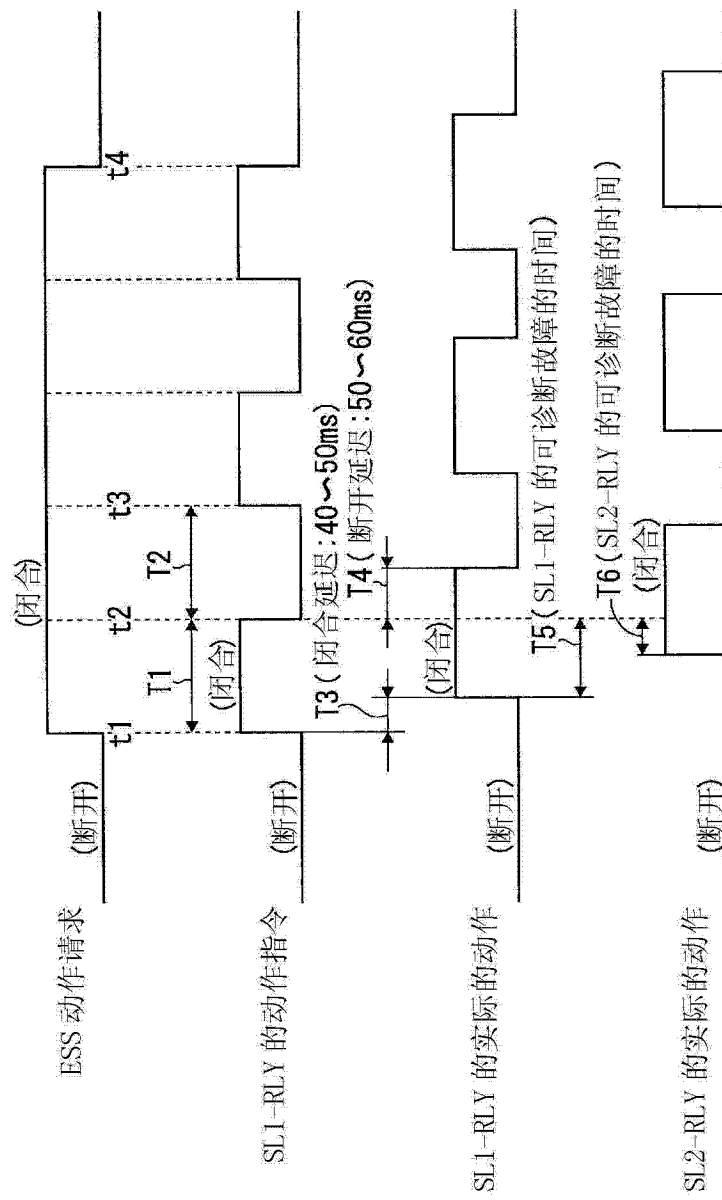


图 6

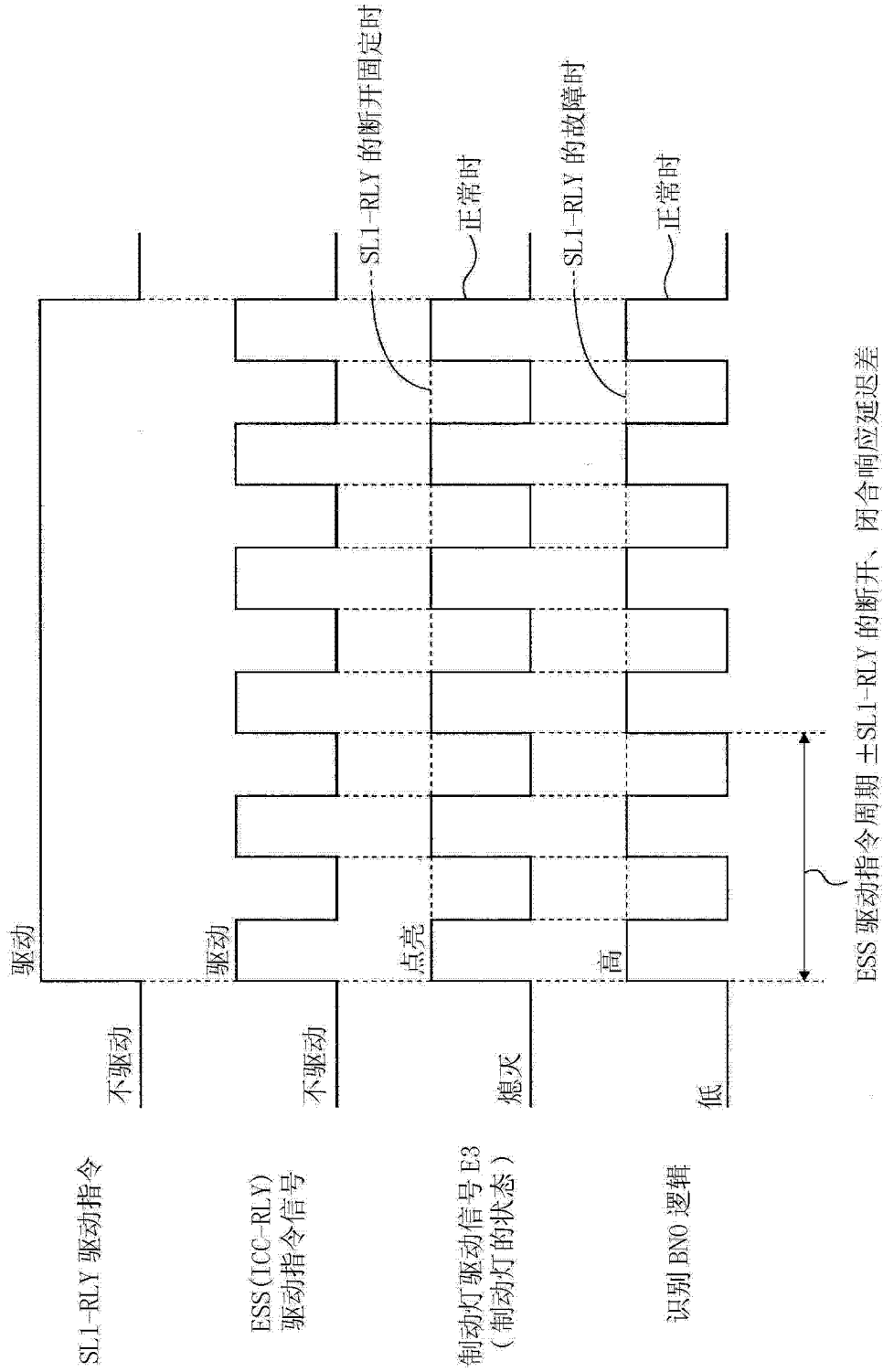


图 7

条件				处理		
ESS 驱动	SL_RLY 驱动状态	ECU 识别 制动状态	ESS 驱动指令 (ICC-RLY 驱动指令)	ECU 识别 BNO 状态 持续时间	SLI-RLY 故障状态	SLI-RLY 断开固定异常标识
1 (驱动)	1 (驱动)	接通	1 (灯点亮)	$\geq x-\alpha 1$	正常	0 (不是异常)
				$\leq x-\alpha 2$	不能诊断	保持前次的值
1 (驱动)	1 (驱动)	断开	0 (灯熄灭)	$\geq y1$	闭合固定	1 (异常)
				$\leq x-\beta 1$	正常	0
上述以外的情况				$\leq x-\beta 2$	不能诊断	保持前次的值
				$< x-\beta 1$	不能诊断※	保持前次的值
上述以外的情况				$\geq y2$	不能诊断	保持前次的值
					不能诊断	保持前次的值

※能够判断为 ICC-RLY 的断开固定异常

x:ESS 驱动指令持续设定时间
 $\alpha 1$:SLI-RLY 闭合响应延迟最大时间
 $\alpha 2$:SLI-RLY 闭合响应延迟最小时间
 $\beta 1$:SLI-RLY 断开响应延迟最大时间
 $\beta 2$:SLI-RLY 断开响应延迟最小时间
 $y1, y2$:SLI-RLY 驱动异常判断允许时间

图 8

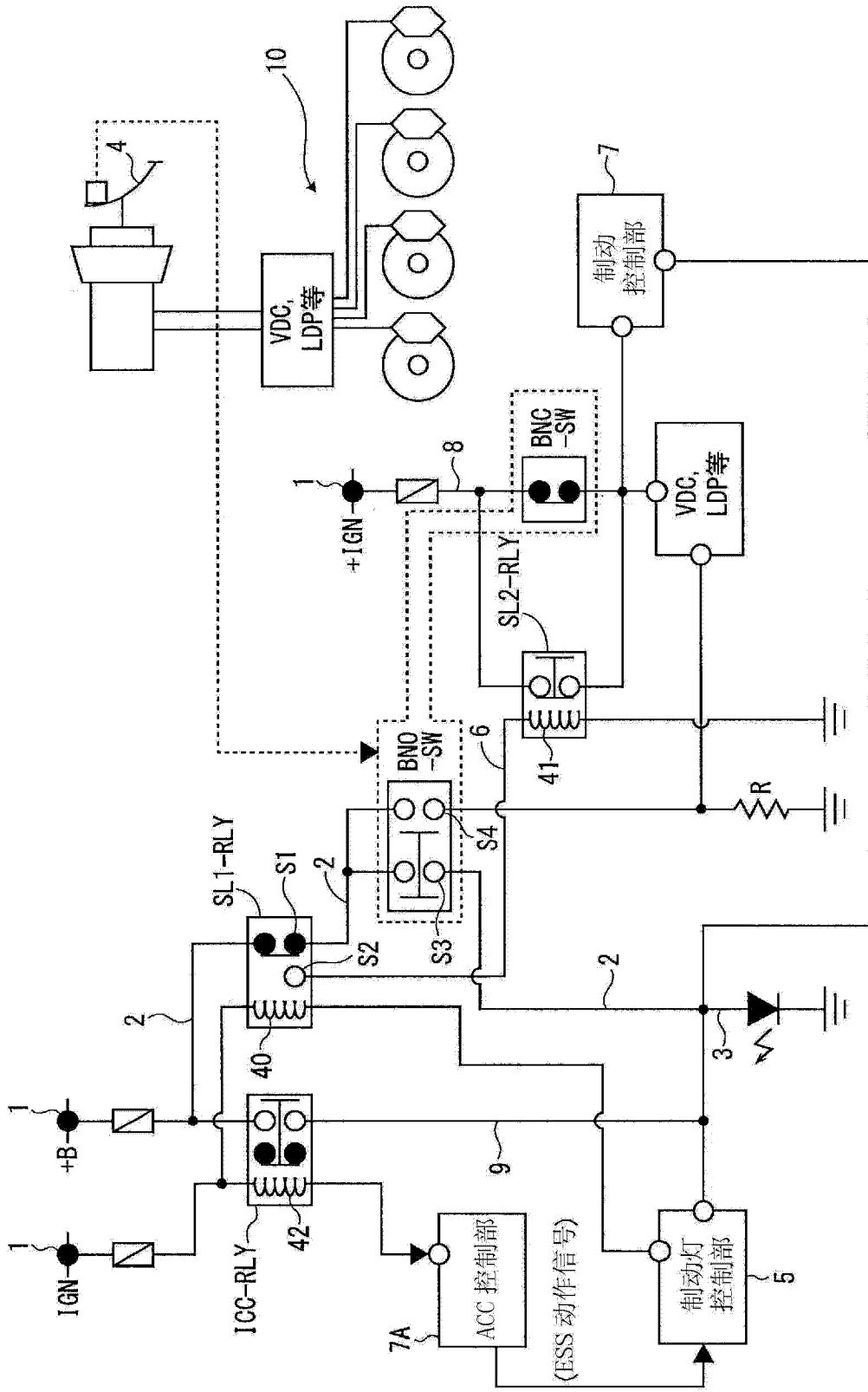


图 9

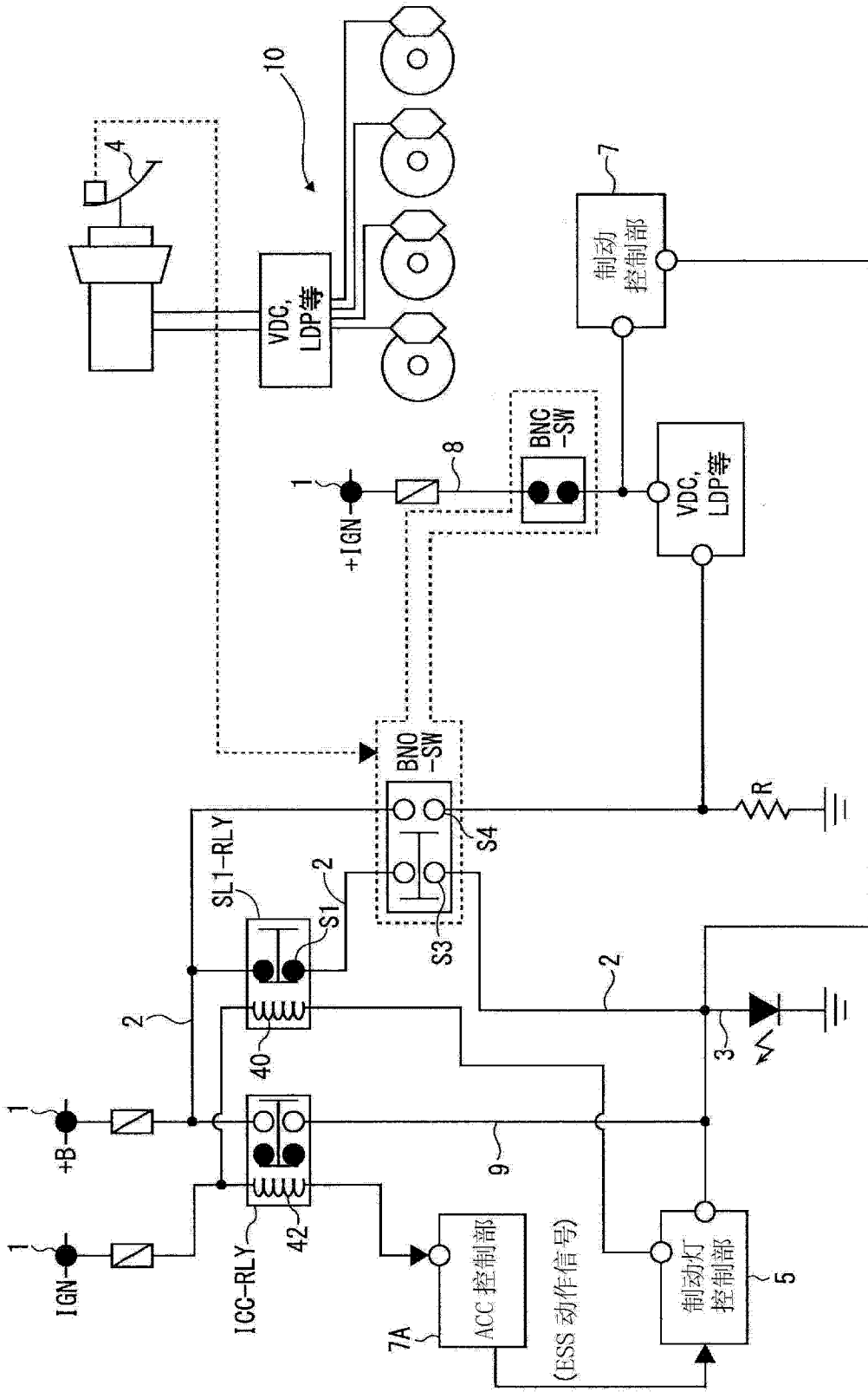


图 10

条件				处理		
ESS 驱动	SL_RLY 驱动状态	其它部件识别 BNO	ESS 驱动指令 (ICC-RLY 驱动指令)	ECU 识别 BNO 状态持续时间	SLI-RLY 故障状态	SLI-RLY 断开固定异常标识
1 (驱动)	1 (驱动)	高	1 (灯点亮)	$\geq x-\alpha 1$	正常	0 (不是异常)
				$\leq x-\alpha 2$		
1 (驱动)	1 (驱动)	低	0 (灯熄灭)	$< x-\alpha 1$	不能诊断	保持前次的值
				$\geq y1$	闭合固定	1 (异常)
				$\geq x-\beta 1$	正常	0
				$\leq x-\beta 2$		
$< x-\beta 1$	不能诊断	保持前次的值				
上述以外的情况				$\geq y2$	不能诊断※	保持前次的值
上述以外的情况					不能诊断	保持前次的值

※能够判断为 ICC-RLY 的断开固定异常

x: ESS 驱动指令持续设定时间
 $\alpha 1$: SLI-RLY 闭合响应延迟最大时间
 $\alpha 2$: SLI-RLY 闭合响应延迟最小时间
 $\beta 1$: SLI-RLY 断开响应延迟最大时间
 $\beta 2$: SLI-RLY 断开响应延迟最小时间
 $y1, y2$: SLI-RLY 驱动异常判断允许时间

图 11