



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109690147 B

(45) 授权公告日 2020.09.29

(21) 申请号 201780054928.X

(72) 发明人 神尾茂

(22) 申请日 2017.09.07

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109690147 A

72002

(43) 申请公布日 2019.04.26

代理人 高迪

(30) 优先权数据

2016-176277 2016.09.09 JP

(51) Int.CI.

F16H 61/12 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

F16H 61/02 (2006.01)

2019.03.07

F16H 61/28 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/032327 2017.09.07

(56) 对比文件

JP 2006-335157 A, 2006.12.14

(87) PCT国际申请的公布数据

JP 6-69518 U, 1994.09.30

W02018/047911 JA 2018.03.15

JP 2006-142869 A, 2006.06.08

(73) 专利权人 株式会社电装

JP 2008-262426 A, 2008.10.30

地址 日本爱知县

JP 2016-96709 A, 2016.05.26

审查员 黄星

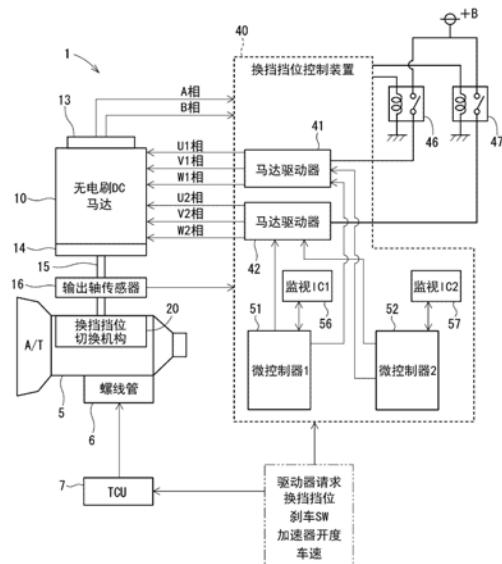
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

换挡挡位控制装置

(57) 摘要

换挡挡位控制装置(40)通过对促动器(10)的驱动进行控制来切换车辆的换挡挡位。多个控制部(51、52)能够控制促动器(10)的驱动。多个监视控制部(56、57)对应于控制部(51、52)而设置，监视对应的控制部(51、52)的异常。促动器(10)被正常的控制部(51、52)中的1个来驱动控制。此外，在被用于促动器(10)的驱动控制的控制部中发生了异常的情况下，将用于促动器(10)的驱动控制的控制部切换为其他控制部中的1个。



1. 一种换挡挡位控制装置,通过控制促动器(10)的驱动从而切换车辆的换挡挡位,具备:
多个控制部(51、52),能够控制上述促动器的驱动;以及
多个监视部(56、57),对应于上述控制部而设置,监视对应的上述控制部的异常;
上述促动器被正常的上述控制部中的1个驱动控制;
在被用于上述促动器的驱动控制的上述控制部中发生了异常的情况下,将用于上述促动器的驱动控制的上述控制部切换为其他的上述控制部中的1个,
设从上述车辆的启动开关被接通起至被断开为止为1期间,设规定期间数量为1旅程,按每上述1旅程切换用于上述促动器的驱动控制的正常的上述控制部,
设为上述1旅程的期间数量为多个。
2. 如权利要求1所述的换挡挡位控制装置,
上述控制部为2个,在一方的上述控制部中发生异常而另一方的上述控制部是正常的情况下,当设发生了异常的上述控制部为异常控制部,设正常的上述控制部为正常控制部时,
在上述车辆的启动开关被断开后再次被接通的情况下,不使上述异常控制部复归,而是继续通过上述正常控制部进行的上述促动器的驱动控制。
3. 一种换挡挡位控制装置,通过控制促动器(10)的驱动从而切换车辆的换挡挡位,具备:
多个控制部(51、52),能够控制上述促动器的驱动;以及
多个监视部(56、57),对应于上述控制部而设置,监视对应的上述控制部的异常;
上述促动器被正常的上述控制部中的1个驱动控制;
在被用于上述促动器的驱动控制的上述控制部中发生了异常的情况下,将用于上述促动器的驱动控制的上述控制部切换为其他的上述控制部中的1个,
设从上述车辆的启动开关被接通起至被断开为止为1期间,设规定期间数量为1旅程,按每上述1旅程切换用于上述促动器的驱动控制的正常的上述控制部,
设为上述1旅程的期间数量根据行驶距离而可变。
4. 如权利要求3所述的换挡挡位控制装置,
上述控制部为2个,在一方的上述控制部中发生异常而另一方的上述控制部是正常的情况下,当设发生了异常的上述控制部为异常控制部,设正常的上述控制部为正常控制部时,
在上述车辆的启动开关被断开后再次被接通的情况下,不使上述异常控制部复归,而是继续通过上述正常控制部进行的上述促动器的驱动控制。

换挡挡位控制装置

[0001] 关联申请的相互参照

[0002] 本申请基于2016年9月9日提出申请的日本专利申请第2016-176277号,在此引用其全部内容。

技术领域

[0003] 本公开涉及换挡挡位控制(shift range)装置。

背景技术

[0004] 以往,已知有根据来自驾驶员的换挡挡位切换要求、通过对马达进行控制来切换换挡挡位的换挡挡位切换装置。例如在专利文献1中,使用开关磁阻马达(Switched Reluctance Motor)作为换挡挡位切换机构的驱动源。以下,将开关磁阻马达称作“SR马达”。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特许第4385768号

发明内容

[0008] 在专利文献1中,用1个ECU对马达的驱动进行控制。因此,在该ECU中发生了异常的情况下,有可能不能驱动马达而不能切换换挡挡位。

[0009] 本公开的目的是提供一种即使在一部分控制部中发生了异常的情况下也能够继续换挡挡位切换控制的换挡挡位控制装置。

[0010] 本公开的换挡挡位控制装置,通过对促动器的驱动进行控制,来切换车辆的换挡挡位,具备多个控制部和多个监视部。

[0011] 控制部能够控制促动器的驱动。监视部对应于控制部而设置,监视对应的控制部的异常;

[0012] 促动器通过正常的控制部中的1个而被驱动控制。在被用于促动器的驱动控制的控制部中发生了异常的情况下,将用于促动器的驱动控制的控制部切换为其他的控制部中的1个。

[0013] 本公开的换挡挡位控制装置由于具备多个控制部,所以只要控制部中的至少1个正常,就能够继续促动器的驱动控制,能够继续进行挡位切换控制。因而,即使是在控制部的某个中发生了异常的情况,也能够确保避险行驶性能(日语:退避走行性能)。

[0014] 此外,如果使用多个控制部控制1个促动器的驱动,则有可能因为来自各控制部的指令输出定时的偏差等而使得促动器的效率下降。在本公开中,通过将用于促动器的驱动控制的控制部设为1个,能够不使促动器的效率下降而适当地进行控制。

附图说明

- [0015] 关于本公开的上述目的及其他目的、特征及优点一边参照附图一边通过下述详细的记述会变得更明确。
- [0016] 图1是表示一实施方式的线控换挡(Shift By Wire)系统的立体图。
- [0017] 图2是表示一实施方式的线控换挡系统的概略结构图。
- [0018] 图3是表示一实施方式的马达及马达驱动器的电路图。
- [0019] 图4是说明一实施方式的马达控制处理的流程图。
- [0020] 图5是说明一实施方式的使用微控制器的切换的时间图。

具体实施方式

- [0021] 以下,基于附图说明换挡挡位控制装置。
- [0022] (一实施方式)
- [0023] 如图1及图2所示,线控换挡系统1具备作为促动器的马达10、换挡挡位切换机构20、驻车锁定机构30及换挡挡位控制装置40等。
- [0024] 马达10通过从搭载于未图示的车辆上的电池45(参照图3)被供给电力而旋转,作为换挡挡位切换机构20的驱动源发挥功能。马达10能够通过反馈控制来变更电流的大小,并且能够按照每个相来变更指令。本实施方式的马达10是永久磁铁式的DC无电刷马达。如图3所示,马达10具有两组绕组线组11、12。第1绕组线组11具有U1线圈111、V1线圈112及W1线圈113。第2绕组线组12具有U2线圈121、V2线圈122及W2线圈123。
- [0025] 如图2所示,编码器13检测马达10的未图示的转子的旋转位置。编码器13例如是磁式的旋转编码器,包括与转子一体旋转的磁铁和磁检测用的霍尔IC等。编码器13与转子的旋转同步而按照每规定角度输出A相及B相的脉冲信号。
- [0026] 减速机14设置在马达10的马达轴与输出轴15之间,将马达10的旋转减速而向输出轴15输出。由此,马达10的旋转被传递给换挡挡位切换机构20。在输出轴15上,设置有检测输出轴15的角度的输出轴传感器16。输出轴传感器16例如是电位差计。
- [0027] 如图1所示,换挡挡位切换机构20具有止动板21及止动弹簧25等,将从减速机14输出的旋转驱动力向手动阀28及驻车锁定机构30传递。
- [0028] 止动板21固定于输出轴15,被马达10驱动。在本实施方式中,设止动板21从止动弹簧25的基部离开的方向为正旋转方向,设向基部接近的方向为逆旋转方向。
- [0029] 在止动板21设置有与输出轴15平行地突出的销24。销24与手动阀28连接。止动板21被马达10驱动,从而手动阀28在轴向上往复移动。即,换挡挡位切换机构20将马达10的旋转运动变换为直线运动并向手动阀28传递。手动阀28设置于阀身29。通过手动阀28在轴向上往复移动,向未图示的液压离合器的液压供给路被切换,液压离合器的卡合状态切换从而换挡挡位被变更。
- [0030] 在止动板21的止动弹簧25侧,设置有用于将手动阀28保持在与各挡位对应的位置的4个凹部22。凹部22从止动弹簧25的基部侧起,对应于D、N、R、P的各挡位。
- [0031] 止动弹簧25是能够弹性变形的板状部件,在前端设置有止动辊26。止动辊26嵌入某个凹部22中。
- [0032] 止动弹簧25将止动辊26向止动板21的转动中心侧施力。如果在止动板21作用有规

定以上的旋转力，则止动弹簧25弹性变形，止动辊26在凹部22中移动。通过止动辊26嵌入到凹部22的某个中，止动板21的摆动被限制，手动阀28的轴向位置及驻车锁定机构30的状态被决定，自动变速机5的换挡挡位被固定。

[0033] 驻车锁定机构30具有驻车杆31、圆锥体32、驻车锁定柱33、轴部34及驻车齿轮35。

[0034] 驻车杆31形成为大致L字形状，一端311侧被固定于止动板21。在驻车杆31的另一端312侧设置有圆锥体32。圆锥体32以越向另一端312侧前进越缩径的方式而形成。如果止动板21向逆旋转方向摆动，则圆锥体32向箭头P的方向移动。

[0035] 驻车锁定柱33被设置为与圆锥体32的圆锥面抵接，并能够以轴部34为中心摆动，在驻车锁定柱33的驻车齿轮35侧设置有能够与驻车齿轮35啮合的凸部331。如果止动板21向逆旋转方向旋转，圆锥体32向箭头P方向移动，则驻车锁定柱33被推起，凸部331与驻车齿轮35啮合。另一方面，如果止动板21向正旋转方向旋转，圆锥体32向箭头notP方向移动，则凸部331与驻车齿轮35的啮合被解除。

[0036] 驻车齿轮35设置于未图示的车轴，并被设置为能够与驻车锁定柱33的凸部331啮合。如果驻车齿轮35与凸部331啮合，则车轴的旋转被限制。在换挡挡位是P以外的挡位即非P挡位时，驻车齿轮35被驻车锁定柱33锁定，车轴的旋转不被驻车锁定机构30阻碍。此外，当换挡挡位是P挡位时，驻车齿轮35被驻车锁定柱33锁定，车轴的旋转被限制。

[0037] 如图2及图3所示，换挡挡位控制装置40具有马达驱动器41、42、作为马达控制部的微控制器51、52、以及作为监视部的监视IC56、57等。

[0038] 如图3所示，马达驱动器41为切换第1绕组线组11的通电的3相逆变器，与开关元件411～416桥接。在成对的U相的开关元件411、414的连接点连接着U1线圈111的一端。在成对的V相的开关元件412、415的连接点连接着V1线圈112的一端。在成对的W相的开关元件413、416的连接点连接着W1线圈113的一端。线圈111～113的另一端由接线部115接线。

[0039] 马达驱动器42为切换第2绕组线组12的通电的3相逆变器，与开关元件421～426桥接。在成对的U相的开关元件421、424的连接点连接着U2线圈121的一端。在成对的V相的开关元件422、425的连接点连接着V2线圈122的一端。在成对的W相的开关元件423、426的连接点连接着W2线圈123的一端。线圈121～123的另一端由接线部125接线。

[0040] 本实施方式的开关元件411～416、421～426是MOSFET，但也可以使用IGBT等的其他元件。

[0041] 如图2及图3所示，在马达驱动器41与电池45之间，设置有马达继电器46。在马达驱动器42与电池45之间，设置有马达继电器47。马达继电器46、47在作为点火开关等的启动开关接通时被接通，向马达10侧供给电力。此外，马达继电器46、47在启动开关断开时被断开，电力向马达10侧的供给被切断。

[0042] 在电池45的高电位侧，设置有检测电池电压V的电压传感器48。

[0043] 此外，在马达驱动器41、42中，设置有检测马达电流Im的未图示的电流传感器。

[0044] 如图2所示，变速器ECU7基于车速、加速器开度及驱动器请求换挡挡位等，控制变速用液压控制螺线管6的驱动。通过控制变速用液压控制螺线管6，控制变速级。变速用液压控制螺线管6设置有与变速级数等对应的条数。在图中，将变速器ECU7记作“TCU”。

[0045] 第1微控制器51及第2微控制器52能够基于车速、加速器开度及驱动器请求换挡挡位等，生成控制开关元件411～416、421～426的接通断开动作的指令信号。通过基于指令信

号控制开关元件411～416、421～426的接通断开,控制马达10的驱动。

[0046] 在本实施方式中,微控制器51、52通过反馈控制对马达10进行控制,以在使马达10从停止的目标位置离开时使响应性提高。在反馈控制中,例如为以下这样的速度反馈控制:基于马达10的实际角度 θ 与目标角度 θ^* 的差,设定目标速度 M_{sp}^* ,进行控制以使目标速度 M_{sp}^* 与实际速度 M_{sp} 的差成为0。另外,反馈的实际速度 M_{sp} 也可以适当进行相位超前处理等。

[0047] 此外,微控制器51、52在马达10的实际角度 θ 接近于目标角度 θ^* 的情况下,从反馈控制切换为固定相通电控制,以使马达10在目标位置可靠地停止。

[0048] 由此,能够使响应性提高并且使马达10在目标位置可靠地停止,所以能够适当地切换换挡挡位。

[0049] 另外,马达10的控制方法可以是任意一种。

[0050] 第1微控制器51被第1监视IC56进行异常监视。

[0051] 第2微控制器52被第2监视IC57进行异常监视。

[0052] 在本实施方式中,微控制器51、52被分别对应的监视IC56、57独立地监视,不进行微控制器51、52间的相互监视。

[0053] 在图中,将第1微控制器51记作“微控制器1”,将第2微控制器52记作“微控制器2”,将第1监视IC56记作“监视IC1”,将第2监视IC57记作“监视IC2”。

[0054] 在本实施方式中,由于具备能够控制马达10的两个微控制器,所以即使是一方成为异常的情况,也能够使用另一方的微控制器继续进行马达10的驱动控制。此外,在微控制器51、52都正常的情况下,如果从各个微控制器51、52输出与马达10的驱动有关的指令信号,则例如有可能因指令信号的输出时点的偏差等而马达10的效率下降。所以,在本实施方式中,在通常时用1个微控制器对马达10的驱动进行控制。以下,将在马达10的驱动控制中使用的微控制器设为“使用微控制器”,将在马达10的驱动控制中未使用的微控制器设为“未使用微控制器”。

[0055] 基于图4的流程图说明本实施方式的马达控制处理。该处理在车辆的启动开关接通时被执行。另外,假设由监视IC56、57进行的监视处理与本处理另外地进行。在本实施方式中,将启动开关设为点火开关,以下适当记作“IG”。在本实施方式中,将从IG被接通到被断开设为1次旅程(trip)。

[0056] 以下,设第1微控制器51是“自微控制器”,第2微控制器52是“他微控制器”,设为第1微控制器51中的处理而进行说明。第2微控制器52中的处理只要将第2微控制器52设为“自微控制器”、将第1微控制器51设为“他微控制器”就可以,处理内容是同样的,所以省略说明。以下,将步骤S101的“步骤”省略而仅记作符号“S”。关于其他的步骤也是同样的。

[0057] 在最开始的S101,第1微控制器51判断前次的旅程中的使用微控制器是否是自微控制器。在判断为前次的旅程中的使用微控制器不是自微控制器的情况下(S101:否),向S108转移。在判断为前次的旅程中的使用微控制器是自微控制器的情况下(S101:是),向S102转移。

[0058] 在S102中,第1微控制器51判断在前次的旅程中他微控制器是否是异常。在判断为在前次的旅程中他微控制器是异常的情况下(S102:是),向S108转移。在判断为在前次的旅程中他微控制器不是异常的情况下(S102:否),向S103转移。

[0059] 在S103中,第1微控制器51将此次的旅程中的使用微控制器设为他微控制器、即设为第2微控制器52。

[0060] 在S104中,第1微控制器51判断是否接收到来自他微控制器的异常通知。在判断为接收到来自他微控制器的异常通知的情况下(S104:是),向S106转移。在判断为没有接收到来自他微控制器的异常通知的情况下(S104:否),向S105转移。

[0061] 在S105中,第1微控制器51判断IG是否被断开。在判断为IG被断开的情况下(S105:是),结束本处理。在判断为IG没有被断开的情况下(S105:否),向S104返回,继续接收他微控制器的异常通知的接收待机状态。

[0062] 在接收到来自他微控制器的异常通知的情况下(S104:是)转移的S106,第1微控制器51设置异常标志。在图中,将异常标志记作“X_FAIL”,将设置有标志的状态设为“1”,将没有设置标志的状态设为“0”。异常标志被存储在未图示的存储器中,在IG断开后也被保持。如果设置了异常标志,则在被进行例如修理工厂等中的修理之前不被复位,设置有异常标志的状态被继续。

[0063] 在S107中,第1微控制器51例如使仪表板的警告灯点亮,向用户警告线控换挡系统1中发生了异常。向用户的警告方法并不限于警告灯的点亮,也可以是通过声音的指引等,可以是任意一种方法。由此,敦促向修理工厂等的送入。

[0064] 在前次的旅程中的使用微控制器是他微控制器的情况(S101:否)下,前次旅程中他微控制器是异常的情况(S102:是)、或接收到来自他微控制器的异常通知的情况下(S104:是,S106,S107)接着转移的S108,第1微控制器51将使用微控制器设为自微控制器,运算与马达10的驱动有关的指令值,基于该指令值对马达10进行控制。

[0065] 在S109中,第1微控制器51判断自身是否正常。这里,基于第1监视IC56的监视结果来判断。在判断为第1微控制器51是异常的情况下(S109:否),向S112转移。在判断为第1微控制器51是正常的情况下(S109:是),向S110转移。

[0066] 在S110中,第1微控制器51判断IG是否被断开。在判断为IG没有被断开的情况下(S110:否),向S108返回,继续自微控制器下的马达10的驱动控制。在判断为IG被断开的情况下(S110:是),向S111转移。

[0067] 在S111中,第1微控制器51将此次旅程中的使用微控制器是自微控制器的信息向未图示的存储器存储。这里,假设存储的信息在IG断开中也被保持。通过保持着此次旅程中的使用微控制器是自微控制器,在下次IG被接通时,在S101中,能够判别前次旅程中的使用微控制器是否是自微控制器。在S101中的判定后,也可以将该信息消除。

[0068] 在判断为自微控制器是异常的情况下(S109:否)而转移的S112中,第1微控制器51对作为他微控制器的第2微控制器52通知在第1微控制器51中发生了异常。

[0069] 在S113中,第1微控制器51设置异常标志。

[0070] 在S114中,第1微控制器51将自微控制器断开。

[0071] 基于图5的时间图说明本实施方式的使用微控制器的切换。图5以共通时间轴为横轴,从上段起,表示IG的接通断开状态、马达角度、第1微控制器51的接通断开状态、第2微控制器52的接通断开状态、使用微控制器、异常标志。另外,图示中时间跨度适当变更了,与实际的时间跨度不一致。

[0072] 如图5所示,如果在时刻x1将IG接通,则微控制器51、52被接通。假设在从时刻x1起

开始的旅程中,使用微控制器是第1微控制器51。因而,基于由第1微控制器51运算的指令值而马达10被控制。在本实施方式中,对马达10的驱动进行控制,以使马达10的实际角度θ成为与请求换挡挡位对应而决定的目标角度θ*。

[0073] 如果在从时刻x1将IG接通到时刻x2将IG断开的期间中,在第1微控制器51中发生了异常,则在该旅程中,继续使用微控制器为第1微控制器51的状态。第2微控制器52虽然通过IG接通而被接通,但不进行与马达10的驱动有关的指令值的输出。另外,也可以是为第1微控制器51的异常做准备而由第2微控制器52进行指令值的运算,也可以是直到第1微控制器51成为异常为止不进行指令值的运算。

[0074] 在时刻x3,如果再次将IG接通,则微控制器51、52被接通。由于在前次的旅程中使用微控制器是第1微控制器51,所以在此次的旅程中,将第2微控制器52作为使用微控制器。因而,基于由第2微控制器52运算的指令值而对马达10进行控制。

[0075] 通过按照每个旅程而交替地使用微控制器51、52,确保了可靠性。

[0076] 如果在时刻x4第2微控制器52中发生异常,则设置异常标志,向失效保护模式转移。具体而言,将使用微控制器切换为第1微控制器51,基于由第1微控制器51运算的指令值对马达10进行控制。由此,即使是在一方的微控制器发生了异常的情况,也能够继续马达10的驱动,所以能够与正常时同样切换换挡挡位,能够确保避险行驶性能。

[0077] 此外,将发生了异常的第2微控制器52设为断开。并且,将发生了异常的情况向用户警告。

[0078] 在时刻x5将IG断开,在时刻x6将IG再次接通。在从时刻x6起的旅程中,虽然前次的旅程结束时的使用微控制器是第1微控制器51,但由于在前次旅程中在第2微控制器52中发生了异常,所以在此次的旅程中也将使用微控制器设为第1微控制器51。即,在本实施方式中,一旦异常标志被设置,就在例如修理等完成之前,不论IG的接通断开如何都持续设置异常标志从而继续失效保护模式,不使作为发生了异常的微控制器的第2微控制器52复归。此外,在从时刻x6起的旅程中,继续对用户的警告,敦促尽快修理。

[0079] 在图5的例子中,第2微控制器52对应于“异常控制部”,第1微控制器51对应于“正常控制部”。

[0080] 同样,在第1微控制器51发生了异常的情况下,也继续失效保护模式,不使第1微控制器51复归而是继续由第2微控制器52进行的马达10的驱动控制。在此情况下,第1微控制器51对应于“异常控制部”,第2微控制器52对应于“正常控制部”。

[0081] 如以上说明,本实施方式的换挡挡位控制装置40通过控制马达10的驱动来切换车辆的换挡挡位,该换挡挡位控制装置具备多个微控制器51、52和多个监视IC56、57。微控制器51、52能够控制马达10的驱动。监视IC56、57对应于微控制器51、52而设置,监视对应的微控制器51、52的异常。具体而言,第1监视IC56对应于第1微控制器51而设置,监视第1微控制器51的异常。第2监视IC57对应于第2微控制器52而设置,对第2微控制器52监视异常。

[0082] 马达10被正常的微控制器51、52中的1个驱动控制。此外,在被用于马达10的驱动控制的微控制器中发生了异常的情况下,将用于马达10的驱动控制的微控制器切换为其他的微控制器中的1个。具体而言,当第1微控制器51被用于马达10的驱动控制时,在第1微控制器51中发生了异常的情况下,将用于马达10的驱动控制的微控制器切换为第2微控制器52。此外,当第2微控制器52被用于马达10的驱动控制时,在第2微控制器52中发生了异常的

情况下,将用于马达10的驱动控制的微控制器切换为第1微控制器51。

[0083] 在本实施方式中,换挡挡位控制装置40具备多个微控制器51、52,所以只要微控制器51、52的至少1个正常,就能够继续马达10的驱动控制,能够继续挡位切换控制。因而,即使是在微控制器51、52的某个中发生了异常的情况下,也能够确保避险行驶性能。

[0084] 此外,如果使用多个微控制器51、52控制1个促动器(在本实施方式中是马达10)的驱动,则有可能因为来自各微控制器51、52的指令输出定时的偏差等而使得促动器的效率下降。在本实施方式中,通过即使多个微控制器51、52是正常也将用于促动器的驱动控制的微控制器设为1个,能够不使促动器的效率下降而适当地控制。

[0085] 换挡挡位控制装置40每当将车辆的IG接通,就切换在马达10的驱动控制中使用的微控制器51、52。由此,能够确保切换使用微控制器时的可靠性。

[0086] 此外,在微控制器51、52是2个,在一方的微控制器52中发生异常而另一方的微控制器51正常的情况下,由正常的第1微控制器51控制马达10的驱动。此外,在IG被断开后再次被接通时,不使第2微控制器52复归,而是继续由第1微控制器51进行的马达10的驱动控制。在本实施方式中,在一旦检测到异常的情况下,就不使被检测到异常的微控制器复归地继续向用户报告。由此,能够敦促用户尽早的修理。

[0087] (其他实施方式)

[0088] 在上述实施方式中,控制部及监视部设置了各2个。在其他实施方式中,也可以将控制部及监视部设置3个以上。如果全部的控制部是正常,则从可靠性确保的方面优选的是将按照每个旅程所使用的控制部依次交替地使用。

[0089] 在上述实施方式中,将从启动开关被接通到被断开为止设为1个旅程,按照每1旅程切换用于促动器的驱动控制的控制部。在其他实施方式中,例如也可以将从IG接通到断开为止设为1个期间,将多个期间看作1个旅程。设为1个旅程的期间数既可以固定,也可以例如根据行驶距离等改变。

[0090] 在上述实施方式中,在控制部中发生了异常的情况下,继续失效保护状态,不使发生了异常的控制部复归,从而不将该控制部用于促动器的驱动控制。在其他实施方式中,也可以通过由启动开关的接通断开进行的微控制器的再起动,在曾是异常的微控制器恢复正常的情况下,将失效保护状态解除,并用于马达的驱动控制。

[0091] 在上述实施方式中,马达是永久磁铁式的3相无电刷马达。在其他实施方式中,马达使用SR马达等任意的马达都可以。此外,在上述实施方式中,在马达中设置有两组绕组线组。在其他实施方式中,马达的绕组线组既可以是1组也可以是3组以上。此外,在上述实施方式中,促动器是马达。在其他实施方式中,也可以使用马达以外作为促动器。

[0092] 在上述实施方式中,使用编码器作为检测马达的旋转角的旋转角传感器。在其他实施方式中,旋转角传感器并不限于编码器,也可以是使用分解器(Resolver)等任意装置。

[0093] 在上述实施方式中,在止动板设置4个凹部。在其他实施方式中,凹部的数量并不限于4个,而是几个都可以。例如,也可以使止动板的凹部为2个,来切换P挡位和非P(notP)挡位。此外,换挡挡位切换机构及驻车锁定机构等也可以与上述实施方式不同。

[0094] 以上,本公开并不限于上述的实施方式,在不脱离其主旨的范围内,能够以各种的形态实施。

[0095] 本公开依据实施方式进行了记述。但是,本公开并不限于该实施方式及构造。本

公开也包含各种的变形例及等同范围内的变形。此外，各种的组合及形态、进而在它们中仅包含一要素、其以上或其以下要素的其他的组合及形态也包含在本公开的范畴及思想范围中。

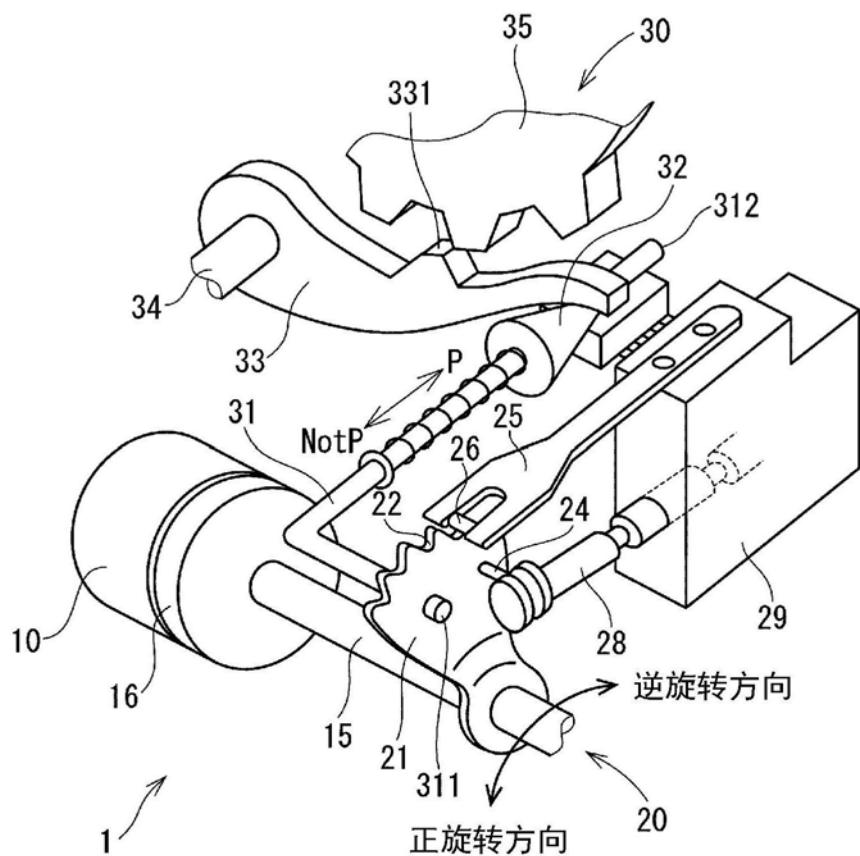


图1

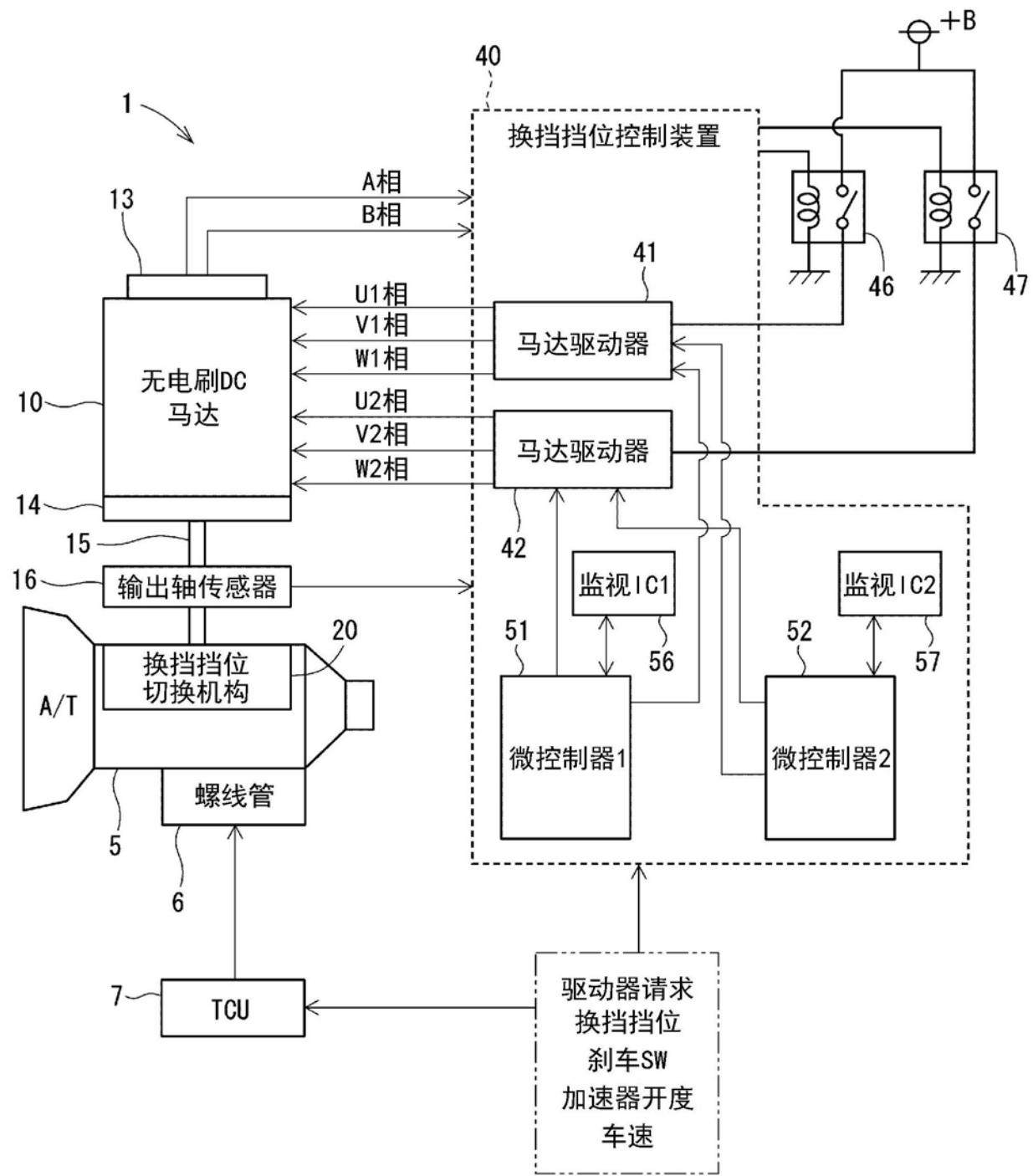


图2

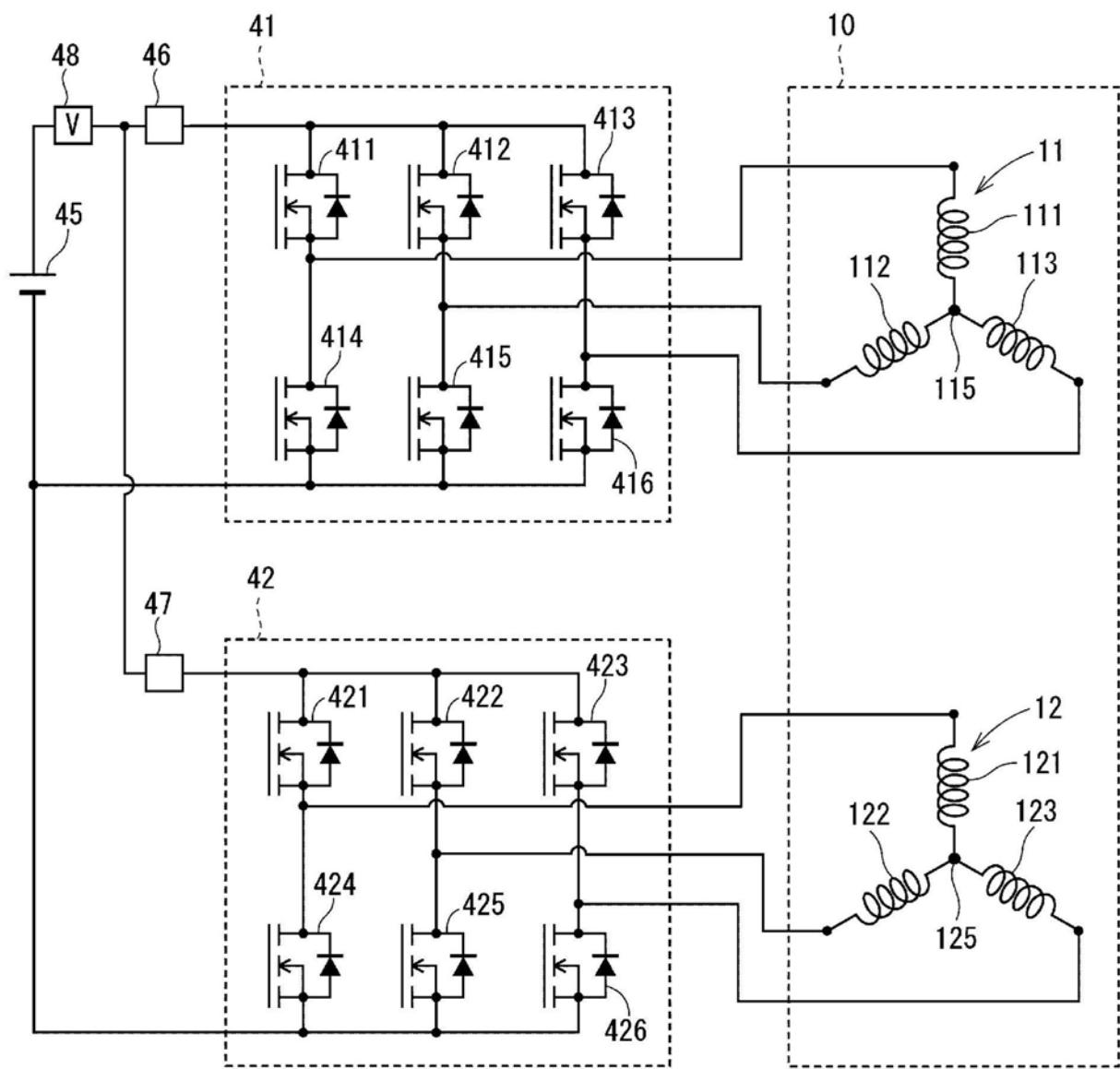


图3

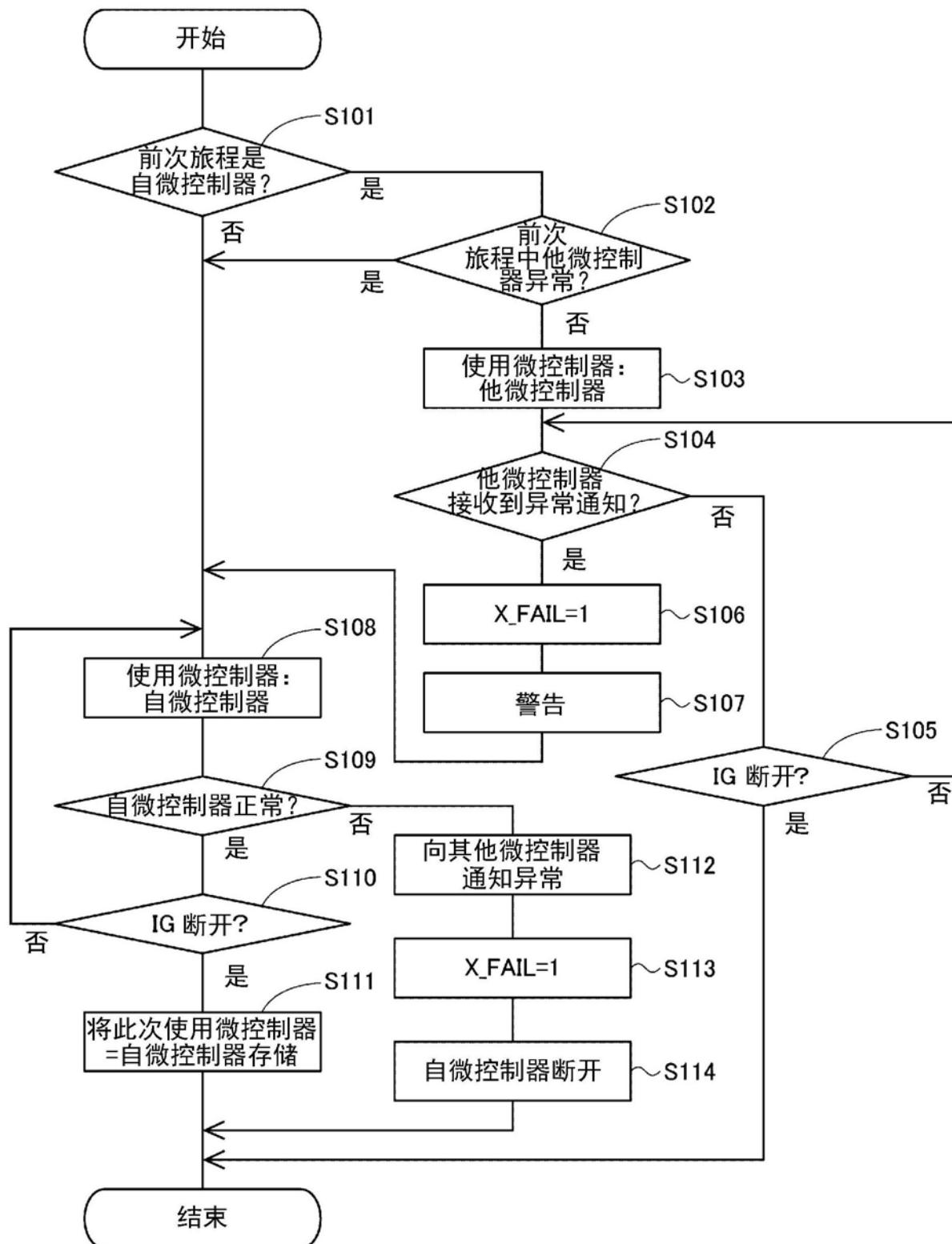


图4

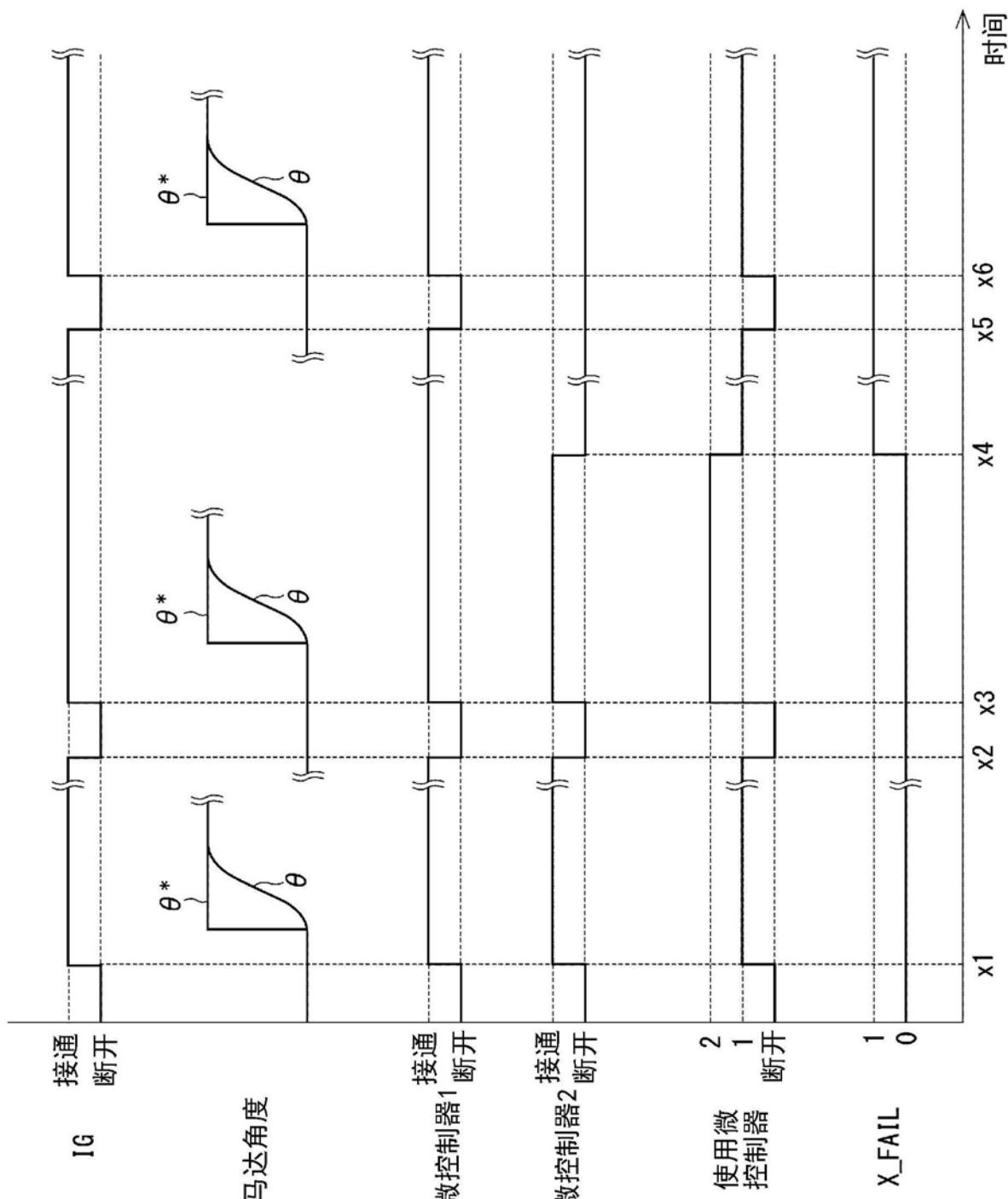


图5