



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111316019 B

(45) 授权公告日 2021.07.06

(21) 申请号 201880072300.7

(22) 申请日 2018.11.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111316019 A

(43) 申请公布日 2020.06.19

(30) 优先权数据
2017-226016 2017.11.24 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.05.08

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2018/042397 2018.11.16

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/102933 JA 2019.05.31

(73) 专利权人 株式会社电装

地址 日本爱知县

(72) 发明人 神尾茂

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 朴勇

(51) Int.Cl.

F16H 61/18 (2006.01)

B60T 7/12 (2006.01)

B60T 8/17 (2006.01)

B60T 17/18 (2006.01)

F16H 59/08 (2006.01)

F16H 61/12 (2006.01)

F16H 63/34 (2006.01)

审查员 张华强

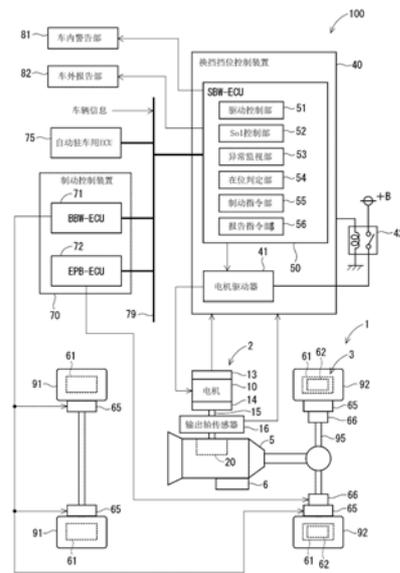
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

车辆用控制装置

(57) 摘要

车辆用控制装置(100)控制车辆控制系统(1),该车辆控制系统(1)包含通过控制换挡促动器(10)的驱动而切换换挡挡位的换挡挡位切换系统(2)以及通过控制制动促动器(65、66)的驱动而使车辆制动的电动制动系统(3),所述车辆用控制装置具备驱动控制部(51)、异常监视部(53)、以及在位判定部(54)。驱动控制部(51)控制换挡促动器(10)的驱动。异常监视部(53)监视换挡挡位切换系统(2)的异常。在位判定部(54)判定驾驶员是否位于驾驶座。车辆用控制装置(100)在产生了目标换挡挡位与实际挡位不一致的挡位不一致异常时,在驾驶员不在的情况下,执行与驾驶员在位的情况不同的故障安全处置。



1. 一种车辆用控制装置,控制车辆控制系统(1),该车辆控制系统(1)包含:换挡挡位切换系统(2),通过控制换挡促动器(10)的驱动而切换换挡挡位;以及电动制动系统(3),通过控制制动促动器(65、66)的驱动而使车辆制动,

所述车辆用控制装置的特征在于,具备:

驱动控制部(51),控制所述换挡促动器的驱动;

异常监视部(53),监视所述换挡挡位切换系统的异常;

在位判定部(54),判定驾驶员是否位于驾驶座;以及

制动指令部(55),指示进行基于所述电动制动系统的车辆的制动,

在产生了目标换挡挡位与实际的换挡挡位即实际挡位不一致的挡位不一致异常时,在驾驶员不在位的情况下,执行与驾驶员在位的情况不同的故障安全处置,

作为所述挡位不一致异常,在产生了所述目标换挡挡位为P挡位、所述实际挡位为P挡位以外的无法驻车异常时,

在驾驶员在位的情况下,所述驱动控制部使所述换挡促动器停止,

在驾驶员不在位的情况下,所述驱动控制部使所述换挡促动器停止,并且所述制动指令部指示进行基于所述电动制动系统的车辆的制动。

2. 如权利要求1所述的车辆用控制装置,其中,

在所述挡位不一致异常时驾驶员在位的情况下,由车内警告部(81)向驾驶员通知异常,

在所述挡位不一致异常时驾驶员不在位的情况下,由车外报告部(82)向车外通知异常。

车辆用控制装置

[0001] 关联申请的相互参照

[0002] 本申请基于2017年11月24日申请的日本专利申请2017-226016号,在此引用其记载内容。

技术领域

[0003] 本申请涉及车辆用控制装置。

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来控制电机从而对换挡挡位进行切换的换挡挡位切换装置。例如在专利文献1中,通过异常诊断,区别地诊断编码器异常、输出轴传感器异常、其他异常。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2005-185068号公报

发明内容

[0008] 在专利文献1中,在换挡挡位切换装置中检测出异常时,通过警告灯的点亮、对仪表盘的警告显示等,对驾驶员通知异常。然而,在专利文献1中,完全未考虑驾驶员不在驾驶座上的情况。本申请的目的在于提供能够提高在驾驶员不在时换挡挡位切换系统产生了异常的情况下的安全性的车辆用控制装置。

[0009] 本申请的车辆用控制装置对包含换挡挡位切换系统以及电动制动系统的车辆控制系统进行控制。换挡挡位切换系统通过控制换挡促动器的驱动而切换换挡挡位。电动制动系统通过控制制动促动器的驱动而使车辆制动。

[0010] 车辆控制装置具备驱动控制部、异常监视部、以及在位判定部。驱动控制部控制换挡促动器的驱动。异常监视部监视换挡挡位切换系统的异常。在位判定部判定驾驶员是否位于驾驶座。在产生了目标换挡挡位与实际的换挡挡位即实际挡位不一致的挡位不一致异常时,在驾驶员不在的情况下,执行与驾驶员在位的情况不同的故障安全处置。

[0011] 由此,即使在例如远程操作下的自动驻车时等、驾驶员不在时,换挡挡位切换系统产生了异常的情况下,也能够进行适当的故障安全处置,因此能够提高安全性。

附图说明

[0012] 本申请的上述目的以及其他目的、特征及优点通过参照附图及下述的详细记叙而更加明确。该附图为,

[0013] 图1是表示一实施方式的车辆控制系统的概略构成图,

[0014] 图2是表示一实施方式的线控换挡系统的立体图,

[0015] 图3是说明一实施方式的异常监视处理的流程图,

[0016] 图4是说明一实施方式的故障安全处置的说明图。

具体实施方式

[0017] (一实施方式)

[0018] 以下,基于附图对本申请的车辆用控制装置进行说明。如图1所示,车辆用控制装置100用于控制车辆控制系统1,车辆控制系统1中包含作为换挡挡位切换系统的线控换挡系统2以及电动制动系统3。电动制动系统3中包含线控制动装置61以及电动驻车制动装置62。以下,适当地将线控换挡记载为“SBW”,将线控制动记载为“BBW”,将电动驻车制动器记载为“EPB”。

[0019] 如图1以及图2所示,线控换挡系统2具备作为换挡促动器的电机10、换挡挡位切换机构20、以及驻车锁定机构30等。电机10通过被从搭载于车辆的未图示的电池供给电力而旋转,作为换挡挡位切换机构20的驱动源发挥功能。

[0020] 编码器13检测电机10的未图示的转子的旋转位置。编码器13例如是磁式旋转编码器,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与转子的旋转同步地按每规定角度输出A相以及B相的脉冲信号。

[0021] 减速机14设于电机10的电机轴与输出轴15之间,将电机10的旋转减速而向输出轴15输出。由此,电机10的旋转被传递至换挡挡位切换机构20。在输出轴15设置检测输出轴15的角度的输出轴传感器16。输出轴传感器16例如是电位计。

[0022] 如图2所示,换挡挡位切换机构20具有止动板21以及止动弹簧25等,将从减速机14输出的旋转驱动力向手动阀28以及驻车锁定机构30传递。止动板21固定于输出轴15,由电机10驱动。

[0023] 在止动板21设置有与输出轴15平行突出的销24。销24与手动阀28连接。通过由电机10将止动板21驱动,从而手动阀28沿轴向往返移动。即,换挡挡位切换机构20将电机10的旋转运动转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沿轴向的往返移动,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。

[0024] 在止动板21的止动弹簧25侧设置用于将手动阀28保持于与各挡位所对应的位置的四个凹部22。凹部22从止动弹簧25的基部侧起与D(前进)、N(空挡)、R(倒车)、P(驻车)的各挡位对应。

[0025] 止动弹簧25是能够弹性变形的板状部件,在前端设置止动辊26。止动辊26嵌入凹部22中的某一个。止动弹簧25将止动辊26向止动板21的转动中心侧施力。若对止动板21施加规定以上的旋转力,则止动弹簧25弹性变形,止动辊26在凹部22移动。通过使止动辊26嵌入凹部22中的某一个,从而限制止动板21的摆动,手动阀28的轴向位置以及驻车锁定机构30的状态被决定,自动变速器5的换挡挡位被固定。

[0026] 驻车锁定机构30具有驻车杆31、圆锥体32、驻车锁定杆33、轴部34以及驻车齿轮35。驻车杆31形成为大致L形状,一端311侧固定于止动板21。在驻车杆31的另一端312侧设置圆锥体32。圆锥体32形成为越朝向另一端312侧而越缩径。若止动板21向反转方向摆动,则圆锥体32向箭头P的方向移动。

[0027] 驻车锁定杆33与圆锥体32的圆锥面抵接,被设置成能够以轴部34为中心摆动。在

驻车锁定杆33的驻车齿轮35侧,设置能够与驻车齿轮35啮合的凸部331。若止动板21向反方向旋转,圆锥体32向箭头P方向移动,则驻车锁定杆33被抬起,凸部331与驻车齿轮35啮合。另一方面,若止动板21向正转方向旋转,圆锥体32向箭头NotP(非P)方向移动,则凸部331与驻车齿轮35的啮合被解除。

[0028] 驻车齿轮35设于车轴95(参照图1),被设为能够与驻车锁定杆33的凸部331啮合。通过使驻车齿轮35与凸部331啮合,限制车轴95的旋转。在换挡挡位为P以外的挡位即非P挡位时,驻车齿轮35不被驻车锁定杆33锁定,车轴95的旋转不受驻车锁定机构30妨碍。在换挡挡位为P挡位时,驻车齿轮35被驻车锁定杆33锁定,车轴95的旋转被限制。若车速成为规定速度(例如4[km/h])以上,则圆锥体32被弹开,车轴95不再被锁定。

[0029] 如图1所示,电动制动系统3具备BBW装置61、EPB装置62、BBW促动器65、以及EPB促动器66等。BBW装置61设于前轮91以及后轮92。BBW装置61例如是盘形制动器,通过使用制动钳利用制动垫片从两侧夹住与前轮91或者后轮92一起旋转的制动转子,从而产生制动力。EPB装置62设于后轮92。EPB装置62例如是鼓式制动器,内置于BBW装置61。

[0030] BBW促动器65基于来自后述的BBW—ECU71的指令,进行BBW装置61的制动。例如BBW促动器65具有电机,通过驱动电机而使制动钳工作。此外,例如BBW促动器65具有泵电机、电动液压泵、液压增压器以及电磁阀,将通过泵电机驱动电动液压泵而制出的液压,利用液压增压器增压,由电磁阀将调压后的液压向BBW装置61供给。另外,在图1中,BBW促动器65按照每个前轮91以及后轮92设置,但例如也可以共享液压回路等。

[0031] EPB促动器66基于来自后述的EPB—ECU72的指令,进行EPB装置62的制动。在利用EPB促动器66使EPB装置62工作的情况下,利用棘轮机构,在EPB促动器66的通电关断后也维持制动状态。另外,通过来自EPB—ECU72的指令进行解除动作,解除制动状态。在本实施方式中,BBW促动器65以及EPB促动器66与“制动促动器”对应。

[0032] 车辆用控制装置100具备换挡挡位控制装置40以及制动控制装置70。换挡挡位控制装置40具有电机驱动器41以及SBW—ECU50等。电机驱动器41具有未图示的开关元件,基于来自SBW—ECU50的指令将开关元件接通断开,从而切换电机10的通电。由此,电机10的驱动被控制。在电机驱动器41与电池之间设置电机继电器42。通过控制电机继电器42的接通断开工作,对从电池向电机10侧的通电的允许或者禁止进行切换。

[0033] SBW—ECU50具有驱动控制部51、螺线管控制部52、异常监视部53、在位判定部54、制动指令部55、以及报告指令部56等。驱动控制部51基于驾驶员要求换挡挡位、来自制动开关的信号以及车速等控制电机10的驱动,从而控制换挡挡位的切换。详细地说,驱动控制部51通过反馈控制等控制电机10的驱动,以使作为电机10的旋转角度的电机角度 θ_m 在根据要求换挡挡位设定的目标角度 θ_{cmd} 停止。电机10的驱动控制的详细情况可以是任意的。

[0034] 螺线管控制部52基于车速、加速器开度以及驾驶员要求换挡挡位等,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而控制变速级。变速用液压控制螺线管6设置有与变速级数等相应的根数。在本实施方式中,螺线管控制部52设于SBW—ECU50,SBW—ECU50控制电机10以及螺线管6,但也可以构成为,分为控制电机10的电机控制用的电机ECU和螺线管控制用的AT—ECU,且AT—ECU具有螺线管控制部52。

[0035] 异常监视部53监视线控换挡系统2的异常。在位判定部54基于设于驾驶座的重量传感器、座椅安全带传感器以及车门开闭检测传感器等的信息,判定驾驶员是否位于驾驶

座。在位判定的详细情况可以是任意的。

[0036] 制动指令部55对制动控制装置70指示电动制动系统3对车辆的制动。报告指令部56指示报告在线控换挡系统2产生了异常的旨意的信息。在本实施方式中,报告指令部56对车内警告部81以及车外报告部82指示发出警报。另外,报告指令部56也可以对未图示的上位ECU等其他ECU经由车辆通信网79通知线控换挡系统2产生了异常的旨意,由其他ECU使车内警告部81以及车外报告部82工作。

[0037] 制动控制装置70具有BBW—ECU71以及EPB—ECU72等。BBW—ECU71根据未图示的制动踏板的操作量等控制BBW促动器65,从而控制BBW装置61的制动力等。EPB—ECU72通过控制EPB促动器66控制,从而控制EPB装置62的制动以及制动解除。

[0038] 自动驻车用ECU75控制线控换挡系统2、电动制动系统3、包含发动机及主机电机等的未图示的车辆驱动系统、以及未图示的电动转向系统等,从而控制车辆的驱动,进行自动驻车。

[0039] ECU50、71、72、75都以微机等为主体而构成,在内部都具备未图示的CPU、ROM、RAM、I/O以及将这些构成连接的总线等。ECU50、71、72、75中的各处理可以是CPU执行预先存储于ROM等实体的存储器装置(即,可读的非暂时有形记录介质)的程序而实现的软件处理,也可以是专用的电路所实现的硬件处理。另外,这些ECU50、71、72、75中的各处理也可以由与在本说明书记载为实施主体的ECU不同的ECU来执行。另外,也可以将几个ECU汇集构成成为一个ECU。

[0040] ECU50、71、72、75在作为点火开关等的启动开关接通时起动。以下,适当地将车辆的启动开关记载为“IG”。ECU50、71、72、75例如能够经由作为CAN(Controller Area Network)的车辆通信网79相互交换信息,并且能够取得包含驾驶员要求换挡挡位、制动开关、加速器开度、车速、驾驶员着席检测开关的状态等的各种车辆信息。也可以构成为这些信息不经由车辆通信网79地直接被ECU50、71、72、75取得。另外,在图1中,为了避免繁琐,省略了向后轮92的一方侧的控制线等一部分控制线等。

[0041] 车内警告部81对位于车内的驾驶员通知线控换挡系统2产生了异常的情况。对驾驶员的通知方法例如可以是向仪表盘等的警告显示、警示灯的点亮、语音的通知等任意方式。

[0042] 车外报告部82对车外通知线控换挡系统2产生了异常。对车外的通知方法例如是利用向车外的蜂鸣器音发出警报。此外,例如可以采用对车辆钥匙、驾驶员的智能手机等通信终端的通知等。

[0043] 本实施方式的车辆控制系统1具备通过自动控制线控换挡系统2、电动制动系统3、车辆驱动系统以及电动转向系统等而驻车的自动驻车功能。在不具有自动驻车功能的车辆中,以驾驶员坐在驾驶座上为前提,在线控换挡系统2中,即使产生了例如不会切换到P挡位的无法驻车异常(P不可异常),也能够向驾驶员警告使驻车制动器工作的旨意,通过由驾驶员使驻车制动器工作而能够确保安全性。

[0044] 另一方面,在具备自动驻车功能的情况下,驾驶员能够从车辆下来并进行从车辆外部指示驻车的远程驻车。若在驾驶员不在的状态下线控换挡系统2产生异常,则即使例如在仪表盘等进行警告显示,也有不能向驾驶员通知异常的隐患。

[0045] 因此,在本实施方式中,在线控换挡系统2产生了异常的情况下,在驾驶员在位时

与不在位时,进行不同的故障安全处置。基于图3的流程图对本实施方式的异常监视处理进行说明。该处理由SBW—ECU50以规定的周期执行。以下,省略步骤S101的“步骤”,简称为符号“S”。

[0046] 在S101中,异常监视部53判断目标换挡挡位与实际挡位不一致的挡位不一致时间是否为判定时间 X_{th} 以上。这里,实际挡位指的是实际的换挡挡位,依据止动辊26所嵌合的凹部22。换言之,实际挡位依据输出轴15的旋转位置。判定时间 X_{th} 被设定为比挡位切换所需的时间充分长的时间(例如0.5[ms])。由此,能够防止在挡位切换中将目标换挡挡位与实际挡位不同的状态误判定为挡位不一致异常。在判断为挡位不一致时间小于判定时间 X_{th} 的情况下(S101:否),视为线控换挡系统2正常,不进行S102的处理。在判断为挡位不一致时间是判定时间 X_{th} 以上的情况下(S101:是),判定为产生了挡位不一致异常,移至S102,实施与驾驶员的在位状况相应的故障安全处置。

[0047] 基于图4详细地说明故障安全处置。虽然图4中未示出,在判定为挡位不一致异常的情况下,无关于驾驶员的在位状况以及挡位地,作为故障安全处置,将电机继电器42断开而停止电机10的驱动。另外,由车内警告部81对车内通知线控换挡系统2的异常。

[0048] 在目标挡位为P挡位、实际挡位为P挡位时,目标挡位与实际挡位一致,是正常的,因此不进行故障安全处置。同样,在目标挡位为R挡位、实际挡位为R挡位时,以及目标挡位为D挡位、实际挡位为D挡位时,目标挡位与实际挡位一致,是正常的,因此不进行故障安全处置。

[0049] 在目标挡位为P挡位、实际挡位为R挡位时,成为不能将驻车锁定机构30锁定的异常即无法驻车异常的状态,作为对车辆的影响,存在车辆逆行的隐患。另外,在目标挡位为P挡位、实际挡位为D挡位时,成为无法驻车异常的状态,作为对车辆的影响,存在车辆失控的隐患。在目标挡位为P挡位、实际挡位为R挡位或者D挡位,并且驾驶员在位的情况下,螺线管控制部52控制螺线管6,强制地使自动变速器5设为空挡状态。另外,通过进行车内警告,促使驾驶员进行驻车制动操作。

[0050] 在目标挡位为P挡位、实际挡位为N挡位时,为无法驻车异常的状态,作为对车辆的影响,存在坡路上的车辆产生下滑的隐患。由于实际挡位为N挡位,因此不需要强制空挡处置。

[0051] 在驾驶员不在的情况下,目标挡位为P挡位、实际挡位为R挡位或者D挡位时,SBW—ECU50除了与驾驶员在位时相同的自动变速器5的强制空挡处置之外,对BBW—ECU71指示基于BBW装置61的制动工作。另外,报告指令部56对车外报告部82指示向车外通知线控换挡系统2的异常。

[0052] 另外,在驾驶员不在,并且目标挡位为P挡位、实际挡位为N挡位时,SBW—ECU50对BBW—ECU71指示基于BBW装置61的制动工作。另外,报告指令部56对车外报告部82指示向车外通知线控换挡系统2的异常。

[0053] 在目标挡位为R挡位且实际挡位为D挡位时、以及目标挡位为D挡位且实际挡位为R挡位时,作为对车辆的影响,存在车辆向与驾驶员意图的方向相反的方向逆行的隐患。在目标挡位为R挡位且实际挡位为D挡位时、以及目标挡位为D挡位且实际挡位为R挡位并且驾驶员在位的情况下,进行强制空挡处置。

[0054] 在目标挡位为R挡位或者D挡位、实际挡位为N挡位时,作为对车辆的影响,存在成

为不能加速的状态的隐患。由于实际挡位为N挡位,因此不需要强制空挡处置。

[0055] 在目标挡位为R挡位或者D挡位、实际挡位为P挡位的情况下,作为对车辆的影响,有产生因在高速行驶时驻车锁定机构30的圆锥体32弹开而引发产生的棘轮效应的异响的隐患。另外,在驻车锁定机构30能够锁定的规定速度以下的极低速行驶时,存在因驻车锁定机构30被锁定而产生车辆的紧急减速的隐患。在目标挡位为R挡位或者D挡位、实际挡位为P挡位、并且驾驶员在位的情况下,进行强制空挡处置。

[0056] 在驾驶员不在的情况下,目标挡位为R挡位且实际挡位为D挡位或者P挡位时、以及目标挡位为D挡位且实际挡位为R挡位或者P挡位时,除了与驾驶员在位时相同的自动变速器5的强制空挡处置之外,SBW—ECU50对BBW—ECU71指示基于BBW装置61的制动工作。另外,在驾驶员不在、目标挡位为R挡位或者D挡位、且实际挡位为N挡位时,SBW—ECU50对BBW—ECU71指示基于BBW装置61的制动工作。另外,在驾驶员不在时产生了挡位不一致异常的情况下,报告指令部56对车外报告部82指示向车外通知线控换挡系统2的异常。另外,也可以省略目标挡位为R挡位或者D挡位且驾驶员不在时的BBW工作以及向车外的通知中的至少一方。

[0057] 例如在自动驻车时等,驾驶员为不在的状态下,产生了不能将换挡挡位切换为P挡位的无法驻车异常的情况下,不能利用线控换挡系统2的驻车锁定机构30固定车辆,有产生车辆的下滑等的隐患。因此,在本实施方式中,在驾驶员不在的状态下产生了无法驻车异常的情况下,通过来自SBW—ECU50的制动指令部55的指令使BBW装置61工作,将车辆固定。即,在本实施方式中,可以说使线控换挡系统2与电动制动系统3协作而进行了故障安全处置。由此,即使在驾驶员不在时线控换挡系统2产生了异常的情况下,也能够防止驻车完成后的车辆的下滑等意外的动作。

[0058] 如以上说明那样,本实施方式的车辆用控制装置100控制包含线控换挡系统2以及电动制动系统3的车辆控制系统1。线控换挡系统2通过控制电机10的驱动而切换换挡挡位。电动制动系统3通过控制BBW促动器65以及EPB促动器66的驱动而使车辆制动。

[0059] 车辆用控制装置100具备异常监视部53和在位判定部54。异常监视部53监视线控换挡系统2的异常。在位判定部54判定驾驶员是否位于驾驶座。车辆用控制装置100在产生了目标换挡挡位与实际挡位不一致的挡位不一致异常时,在驾驶员不在的情况下和驾驶员在位的情况下执行不同的故障安全处置。由此,例如即使在远程操作下的自动驻车时等驾驶员不在时线控换挡系统2产生了异常的情况下,也能够进行适当的故障安全处置,因此能够提高安全性。

[0060] 车辆用控制装置100还具备指示电动制动系统3对车辆的制动的制动指令部55。特别是,在本实施方式中,另外设有与线控换挡系统2的控制相关的SBW—ECU50和与电动制动系统3的控制相关的BBW—ECU71以及EPB—ECU72,并在SBW—ECU50设有制动指令部55。

[0061] 作为挡位不一致异常,产生了目标换挡挡位为P挡位且实际挡位为P挡位以外的无法驻车异常的情况下,在驾驶员在位的情况下,驱动控制部51使电机10停止。另外,在驾驶员不在位的情况下,驱动控制部51使电机10停止,并且制动指令部55指示电动制动系统3对车辆的制动。在本实施方式中,在驾驶员不在时产生了无法驻车异常的情况下,使BBW装置61工作。由此,即使在线控换挡系统2中产生了无法驻车异常的情况下,也能够利用电动制动系统3固定车辆,能够防止车辆的下滑等,因此能够提高安全性。

[0062] 车辆用控制装置100在挡位不一致异常时驾驶员在位的情况下,利用车内警告部81向驾驶员通知异常,在挡位不一致异常时驾驶员不在的情况下,利用车外报告部82向车外通知异常。在驾驶员不在的情况下,当然也可以并行进行车内警告部81的警告。由此,能够根据驾驶员的在位状况进行适当的异常通知。

[0063] (其他实施方式)

[0064] 在上述实施方式中,在产生了挡位不一致异常的情况下,使BBW装置61工作而固定车辆。在其他实施方式中,在产生了挡位不一致异常的情况下,也可以除了BBW装置61之外也使EPB装置62工作。另外,也可以取代BBW装置61而使EPB装置62工作。在上述实施方式中,电动制动系统中包含BBW系统以及EPB系统,但也可以是某一方为机械式。另外,电动制动系统只要能够利用制动控制装置控制制动,就不局限于上述实施方式的构成,也可以是任意的构成。

[0065] 在上述实施方式中,将SBW—ECU、BBW—ECU以及EPB—ECU作为另外的ECU而设置。在其他实施方式中,也可以将它们中的至少一部分作为一个ECU而设置。在该情况下,各种信息的交换不经由车辆通信网、而是在内部进行即可。

[0066] 在上述实施方式中,电机旋转角传感器为编码器。在其他实施方式中,电机旋转角传感器并不局限于编码器,也可以使用分解器等任意的传感器。在上述实施方式中,作为输出轴传感器例示了电位计。在其他实施方式中,输出轴传感器可以是任意的,例如,也可以由各挡位保证区域被接通的开关构成,也可以使用非接触的磁传感器。另外,也可以省略输出轴传感器。

[0067] 在上述实施方式中,在止动板设置四个谷部。在其他实施方式中,谷部的数量并不局限于四个,也可以是任意数量。例如也可以设有与P挡位和P挡位以外的挡位即非P挡位对应的两个谷部。换挡挡位切换机构、驻车锁定机构等也可以与上述实施方式不同。

[0068] 在上述实施方式中,在电机轴与输出轴之间设置减速机。减速机的详细内容在上述实施方式中未提及,但例如可以是使用了摆线齿轮、行星齿轮、从与电机轴大致同轴的减速机构向驱动轴传递转矩的正齿轮的结构,或将这些组合使用的结构等任意的结构。此外,在其他实施方式中,既可以省略电机轴与输出轴之间的减速机,也可以设置减速机以外的机构。以上,本申请不被上述实施方式做任何限定,在不脱离其主旨的范围内能够以各种方式实施。

[0069] 本申请以实施方式为基准进行了记叙。然而,本申请不限于该实施方式以及构造。本申请也包括各种变形例以及均等范围内的变形。此外,各种组合以及形态、进而包含仅其一要素、其以上或以下的其他组合以及形态也落入本申请的范畴以及思想范围内。

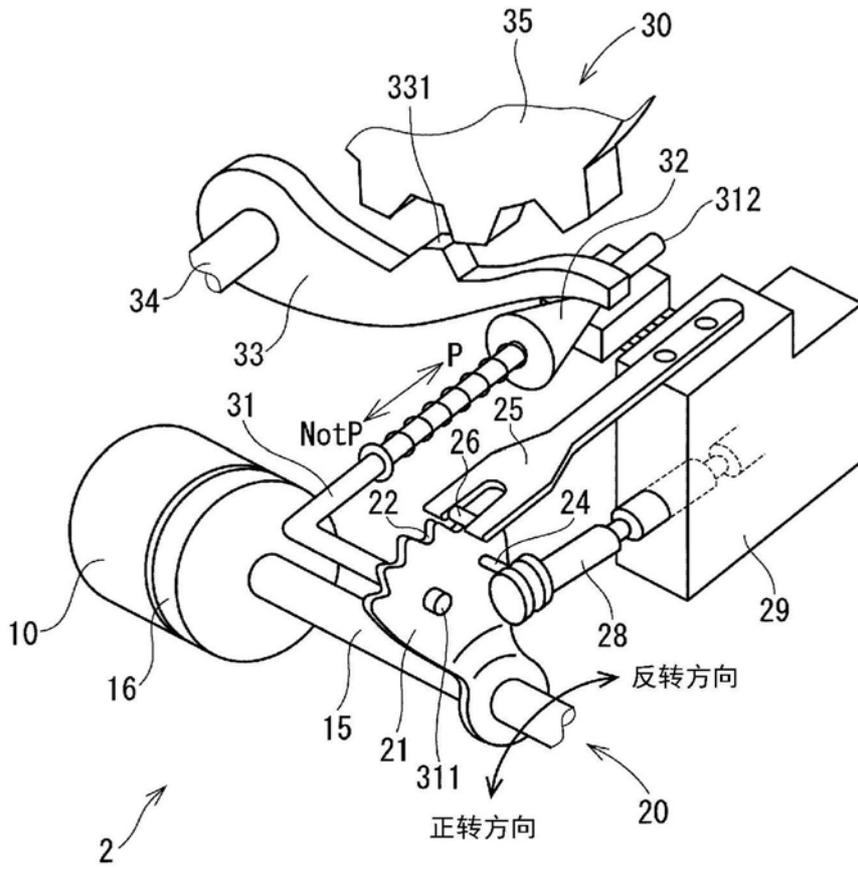


图2

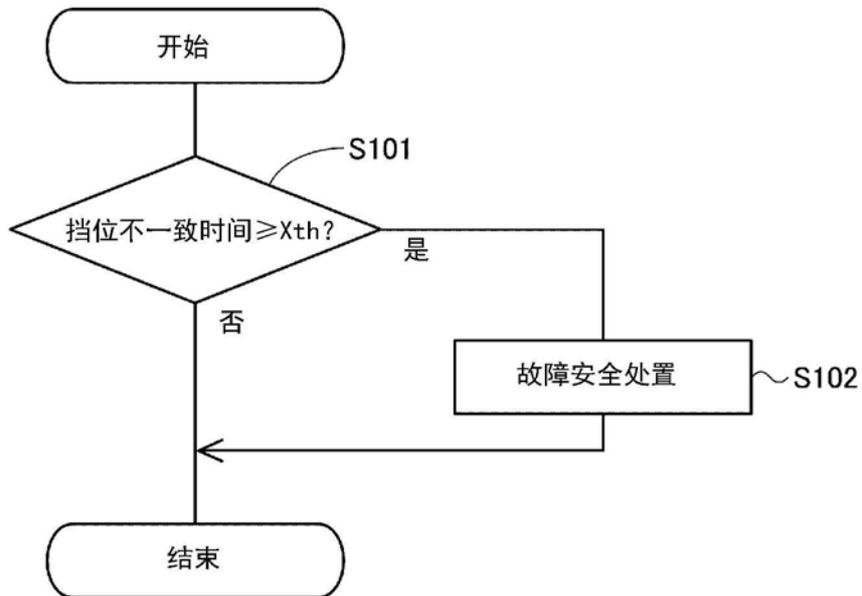


图3

目标挡位	实际挡位	对车辆的影响	故障安全处置	
			在位时	不在位时
P	P	正常	—	—
	R	P不可、逆行	强制空挡	强制空挡、制动指示、外部通知
	N	P不可、车辆下滑	—	制动指示、外部通知
	D	P不可、失控	强制空挡	强制空挡、制动指示、外部通知
R/D	R/D	正常	—	—
	D/R	逆行	强制空挡	强制空挡、制动指示、外部通知
	N	不可加速	—	制动指示、外部通知
	P	异响（高速时）、 紧急减速（极低速时）	强制空挡	强制空挡、制动指示、外部通知

图4