



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103661356 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201310419808.9

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.09.13

B60W 10/10(2012.01)

B60W 10/18(2012.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

F02D 17/00(2006.01)

申请公布号 CN 103661356 A

B60T 7/12(2006.01)

(43)申请公布日 2014.03.26

审查员 陈泽鑫

(30)优先权数据

2012-201582 2012.09.13 JP

2012-201583 2012.09.13 JP

(73)专利权人 三菱自动车工业株式会社

地址 日本国东京都港区芝五丁目33番8号

(72)发明人 青山训卓 谷添铁平

(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所

31210

代理人 梅高强 刘煜

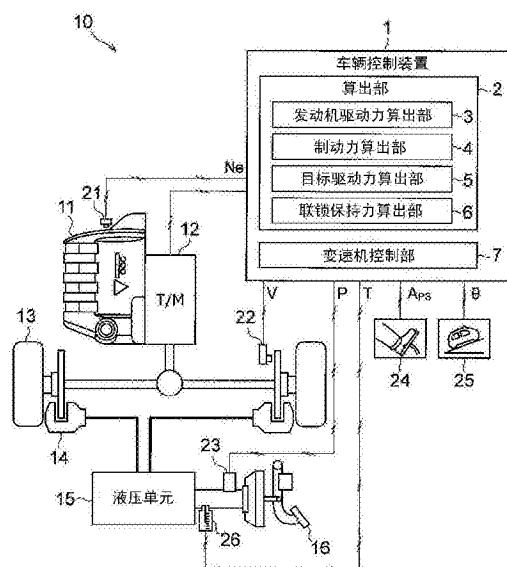
权利要求书1页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

车辆控制装置

(57)摘要

一种车辆控制装置,设有:搭载在车辆(10)上的发动机(11)再启动时对变速器(12)的卡合要素的卡合状态进行保持并对车轮(13)施加制动力的联锁控制构件(7);算出发动机(11)产生的发动机驱动力的发动机驱动力算出构件(3);以及算出车辆(10)的制动器装置(14)所产生的制动力的制动力算出构件(4)。联锁控制构件(7)根据发动机驱动力与制动力之差而算出并产生联锁保持力。另外,联锁控制构件根据与设在所述车轮上的制动器装置的制动力相关的环境温度,而变更解除联锁的时间点。另外,联锁控制构件(7)根据与设在车轮(13)上的制动器装置(14)的制动力相关的环境温度,而变更解除联锁的时间点。



1. 一种车辆控制装置,其特征在于,具有:

搭载在车辆上的发动机再启动时对变速机的卡合要素的卡合状态进行保持并对车轮施加制动力的联锁控制构件;

算出所述发动机所产生的发动机驱动力的发动机驱动力算出构件;

算出所述车辆的制动器装置所产生的制动力的制动力算出构件;以及

算出所述车辆的目标驱动力的目标驱动力算出构件,

所述联锁控制构件,根据所述发动机驱动力与所述制动力之差算出并产生联锁保持力,所述联锁控制构件根据所述目标驱动力,对根据所述发动机驱动力与所述制动力之差算出的所述联锁保持力进行补正。

2. 如权利要求1所述的车辆控制装置,其特征在于,在所述发动机驱动力与所述制动力之差不足所述目标驱动力的情况下,所述联锁控制构件对所述联锁保持力进行补正,以提高所述联锁保持力的减少速度,

在所述发动机驱动力与所述制动力之差是所述目标驱动力以上的情况下,所述联锁控制构件对所述联锁保持力进行补正,以降低所述联锁保持力的减少速度。

3. 如权利要求1或2所述的车辆控制装置,其特征在于,所述目标驱动力算出构件,根据路面坡度算出所述目标驱动力。

4. 如权利要求1所述的车辆控制装置,其特征在于,

所述联锁控制构件根据与设在所述车轮上的制动器装置的制动力相关的环境温度,对解除联锁的时间点进行变更。

5. 如权利要求4所述的车辆控制装置,其特征在于,所述联锁控制构件随着所述环境温度变高而延迟解除联锁的时间点。

6. 如权利要求4或5所述的车辆控制装置,其特征在于,所述联锁控制构件,对发动机从怠速停止状态再启动后解除联锁的时间点进行变更。

车辆控制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对搭载在车辆上的变速机的联锁所产生的制动力进行控制的车辆控制装置。

背景技术

[0002] 以往,作为用于抑制随着坡道起步所引起的车辆的下滑的装置,已知有一种坡道起步辅助装置。其是在当使车辆起步时刚松开制动器踏板之后暂时保持制动器液压的装置。在坡道起步辅助装置保持制动器液压的期间,通过从制动器踏板换踩到油门踏板,从而能一边抑制意外的车辆前进和后退,一边使车辆顺利起步。

[0003] 然而,利用坡道起步辅助装置施加于齿轮的制动力是与制动器液压对应的。因此,若车辆所停止的坡道的坡度是陡坡,那么,若不保持大的制动器液压增大制动力,则不能防止下滑。另外,在同时使用坡道起步辅助装置的控制和怠速停止控制(根据发动机负荷而实施自动停止、自动再启动的控制)的车辆中,发动机的再启动时的驱动力有时暂时激增并超过制动力,车辆启动后的举动有时就不稳定。

[0004] 因此,提出了这样一种技术:利用变速机的联锁功能,使从发动机传递到车轮的驱动力的传递量在变速机内减少,减轻坡道起步辅助装置的负担。这里提到的联锁功能是指,在变速机的内部,通过使不位于从发动机至车轮的动力传递路径上的摩擦卡合要素卡合而有意形成双重啮合状态(联锁)的功能。通过使联锁发生,来自变速机的输出减少,该输出的大小与摩擦卡合要素的紧固压力对应。因此,通过同时使用坡道起步辅助装置和变速机的联锁功能,可提高车轮刚起步后的制动性(例如参照专利文献1)。

[0005] 专利文献1:日本专利特开2010-6326号公报

[0006] 发明所要解决的课题

[0007] 由坡道起步辅助装置施加于车辆的制动力的大小,能够根据车辆的运行条件、环境条件和制动装置的特性的个体差别等而变化。例如,具有下述特性:当制动器液体温度是高温时,制动器液压因粘性下降而容易消退,由坡道起步辅助装置对制动器液压的保持期间容易缩短。相反,当制动液的温度是低温时,制动器液压的保持期间容易延长。另外,这种制动器特性,不仅受制动液温度的影响,而且有时还受个体差别、经年老化的影响。

[0008] 但是,在专利文献1所记载的以往技术中,由于没有考虑到这种制动器特性,因此,有时车辆前进后的制动力过剩,或驱动力不足,车辆的加速性显著下降。尤其,在同时使用坡道起步辅助装置的控制和怠速停止控制的车辆中,发动机驱动力激增的时间点与制动器液压下降的时间点未必一致,故容易产生起步时钩挂感或飞出感,难以维持车辆的行驶稳定性。

发明内容

[0009] 本发明目的之一是鉴于上述问题而创造的,提供一种能提高车辆的行驶稳定性的车辆控制装置。另外,不限于该目的,作为后述的实施发明用的形态所示的各构成所带来的

作用效果,即发挥以往的技术无法得到的作用效果,也可作为本发明的其他目的。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] (1)本发明的车辆控制装置,具有:搭载在车辆上的发动机再启动时对变速机的卡合要素的卡合状态进行保持并对车轮施加制动力的联锁控制构件;算出所述发动机所产生的发动机驱动力的发动机驱动力算出构件;算出所述车辆的制动器装置所产生的制动力的制动力算出构件;以及算出所述车辆的目标驱动力的目标驱动力算出构件,所述联锁控制构件,根据所述发动机驱动力与所述制动力之差算出并产生联锁保持力,所述联锁控制构件根据所述目标驱动力,对根据所述发动机驱动力与所述制动力之差算出的所述联锁保持力进行补正。

[0012] 所述制动器装置包含根据驾驶员对制动器踏板的踩踏操作而对车轮施加制动力的制动器装置或者无论有无对制动器踏板的踩踏操作都自动地对车轮施加制动力的装置。例如,所述制动器装置包含用于抑制伴随坡道起步的车辆的下滑的坡道起步辅助装置。所述制动器装置的具体的制动方式是任意的,例如有摩擦式制动器、电气制动器和流体制动器等。

[0013] 另外,此处提到的变速器,是至少具有使从发动机输入的驱动力减少后向车轮侧输出的功能的变速器,例如,是具有使内藏于所述变速器的多个摩擦卡合要素中不位于动力传递路径上的摩擦卡合要素卡合的功能的变速器。当使不位于动力传递路径上的摩擦卡合要素卡合时,形成双重啮合的状态(所谓的联锁状态),来自所述变速器的输出减少。该输出的大小与所卡合的摩擦卡合要素的紧固压力对应。所述联锁保持力是相当于该输出减少部分的力。

[0014] (2)另外,例如,优选是,所述联锁控制构件根据从所述驱动力与所述制动力之差减去由所述目标驱动力算出构件所算出的所述目标驱动力后的值和所述目标驱动力,而控制所述联锁保持力。

[0015] (3)另外,优选是,在所述发动机驱动力与所述制动力之差不足所述目标驱动力的情况下,所述联锁控制构件对所述联锁保持力进行补正,以提高所述联锁保持力的减少速度,在所述发动机驱动力与所述制动力之差是所述目标驱动力以上的情况下,所述联锁控制构件对所述联锁保持力进行补正,以降低所述联锁保持力的减少速度。换言之,优选是,对所述驱动力与所述制动力之差和所述目标驱动力进行比较后,若前者小于后者,则提高所述联锁保持力的开放速度,若前者大于后者,则降低所述开放速度。

[0016] (4)另外,优选是,所述目标驱动力算出构件根据路面坡度算出所述目标驱动力。该情况下,优选是,若所述路面坡度是上坡,则倾斜越大,越增大所述目标驱动力,减小所述联锁保持力。由此,传递到车轮的实际驱动力增大,登坡速度上升。另外,优选是,所述路面坡度若是下坡,则倾斜越大,越减小所述目标驱动力,增大所述联锁保持力。由此,传递到车轮的实际驱动力减少,下坡速度下降。另外,优选是,至少使所述路面坡度反映成所述联锁保持力的控制。因此,所述联锁控制构件,也可根据所述路面坡度而对所述联锁保持力进行控制。

[0017] (5)另外,优选是,所述联锁控制构件根据与设在所述车轮上的制动器装置的制动力相关的环境温度,对解除联锁的时间点进行变更。

[0018] 此处提到的变速器,是至少具有使从发动机输入的驱动力减少后向车轮侧输出的

功能的变速器,例如,是具有使内藏于所述变速器的多个摩擦卡合要素中不位于动力传递路径上的摩擦卡合要素卡合的功能的变速器。当使不位于动力传递路径上的摩擦卡合要素卡合时,形成双重啮合的状态(所谓的联锁状态),来自所述变速器的输出减少。该输出的大小与所卡合的摩擦卡合要素的紧固压力对应。把相当于该输出减少部分的力称为联锁保持力。

[0019] 此处提到的“解除联锁的时间点”,包含开始解除变速器产生的联锁保持力的时间点、和结束解除联锁保持力的时间点(联锁保持力成为零的时间点)。考虑到由环境温度估计的所述制动力的作用时间,从而控制联锁控制构件对开放联锁保持力的时间点。

[0020] 此处提到的所谓环境温度,是例如影响到驱动制动器装置的制动液的特性(流动性、粘性等)的温度(制动器液体的特性所反映的温度),具体来说,其包含:制动器液体温度、外部空气温度、车室内温度和封入制动器液体后的储液箱温度等。对照环境温度和制动力的互相关联,可由环境温度来评价制动力的影响力(大小)和影响时间(有效情况)。

[0021] 另外,制动器装置包含根据驾驶员对制动器踏板的踩踏操作而对车轮施加制动力的制动器装置,或者包含无论有无对制动器踏板的踩踏操作都自动地对车轮施加制动力的装置。例如,其包含用于抑制伴随坡道起步的车辆的下滑的坡道起步辅助装置。制动器装置中的具体的制动方式是任意的,例如有摩擦式制动器、电气制动器和流体制动器等。

[0022] (6)另外,优选是,所述联锁控制构件随着所述环境温度变高而延迟解除联锁的时间点。即,优选是,所述制动力越是容易消退的状态,越使所述联锁保持力难以消退。由此,所述制动力为消退状态的制动力被所述联锁保持力代替。

[0023] (7)另外,优选是,所述联锁控制构件,对发动机从怠速停止状态再启动后解除联锁的时间点进行变更。

[0024] 发明的效果

[0025] 采用本发明的车辆控制装置,通过根据发动机驱动力与制动器装置的制动力之差而控制联锁保持力,因此,即使在发动机的输出和制动力产生变化的情况下,也能抑制车轮驱动力传递到车轮侧的变动。由此,能抑制车辆起步时的钩挂感和飞出感,提高车辆的行驶稳定性。

[0026] 采用本发明的车辆控制装置,通过根据与制动力相关的环境温度而控制联锁保持力的开放时间,因此,即使在制动力的大小(有效情况)产生变化的情况下,也能抑制车轮驱动力传递到车轮侧的变动。由此,能抑制车辆前进时的钩挂感和飞出感,提高车辆的行驶稳定性。

附图说明

[0027] 图1是例示一实施方式的车辆控制装置结构的示意图。

[0028] 图2是例示齿轮控制装置的控制顺序的流程图。

[0029] 图3是用于说明车辆控制装置的控制作用的时间图,图3(a)是车速,图3(b)是发动机驱动力,图3(c)是制动力,图3(d)是变速器的离合器状态,图3(e)是联锁保持力,图3(f)是车轮驱动力,图3(g)是车体的加速度。

[0030] 符号说明

[0031] 1……车辆控制装置,2……算出部,3……发动机驱动力算出部(发动机驱动力算

出构件),4……制动力算出部(制动力算出构件),5……目标驱动力算出部(目标驱动力算出构件),6……联锁保持力算出部(联锁控制构件),7……变速器控制部(联锁控制构件),10……车辆,11……发动机,12……变速器,14……车轮制动器(制动器装置)。

具体实施方式

[0032] 现参照附图对车辆控制装置进行说明。另外,以下所示的实施方式毕竟只是例示,无意排除下面实施方式中未明示的各种变形和技术应用。本实施方式的各结构,在不脱离它们的宗旨的范围内,可作各种变形,同时,可根据需要进行舍取选择,或可适当组合。

[0033] (1.装置结构)图1是表示应用了本实施方式的车辆控制装置的车辆10的概略构成的方框图。搭载在该车辆10上的发动机11的输出功通过变速器12而传递到车轮13。变速器12,是具有通过对多个摩擦卡合要素(离合器要素、制动器要素)的紧固力进行控制而对传递到车轮13侧的车轮驱动力进行变更的功能的变速器。

[0034] 在具有行星齿轮机构的变速器12的情况下,通过使不位于动力传递路径上的摩擦卡合要素卡合、有意形成双重啮合(联锁)的状态,从而控制车轮驱动力的大小。或者,通过增大位于动力传递路径上的摩擦卡合要素中作用成使旋转运动停止的要素的紧固力,从而也可控制车轮驱动力的大小。变速器12不仅具有对发动机10的输出轴的旋转进行变速的功能,而且也可至少具有减少由发动机11传递的驱动力的功能。

[0035] 下面,将变速器12内部所产生的制动力(变速器保持力)称为“联锁保持力”。对于具体的摩擦卡合要素的控制方法,可适用例如专利文献1所记载那样的公知技术。另外,在车辆10上搭载电动变速用油泵的情况下,能控制摩擦卡合要素的紧固力,而与发动机11的工作状态无关。另一方面,在具有利用发动机11驱动力进行工作的变速用油泵的车辆10的情况下,有时不能确保发动机11刚启动之后的摩擦卡合要素的紧固力。

[0036] 因此,在车轮13上设置有连接于液压单元15的车轮制动器14(制动器装置)。该液压单元15具有二种功能。

[0037] 第一种功能是使车轮制动器14产生与通常制动器操作对应的制动力的功能。由此,在液压单元15的内部产生与制动器踏板16的踩踏操作对应的制动器液压P(油压),该制动器液压P传递到车轮制动器14,与制动器液压P大小对应的制动力作用在车轮13上。

[0038] 第二种功能是自动产生对坡道起步时车辆的下滑进行抑制用的制动力的功能。其在例如车辆停止时的路面坡度较大的情况下,与制动器踏板16的踩踏量的变动无关地将制动器液压P维持在规定值以上,同时,延迟刚松开制动器踏板16之后的油压的下降,慢慢减少作用于车轮13的制动力。这种控制,也称为坡道起步辅助或上坡辅助功能等。下面,将对应于制动器液压P在车轮制动器14产生的制动力称为“制动力”。

[0039] 在上述车辆10上设置车辆控制装置1。该车辆控制装置1构成为将例如微处理器和ROM、RAM等集成后的大规模集成电路器件和内装式电子器件,连接于设在车辆10上的车载网络的通信线。在车辆控制装置1中,控制发动机11、变速器12和车轮制动器14的状态。

[0040] 如图1所示,在车辆控制装置1上连接有:对发动机转速 N_e 进行检测的转速传感器21;对车速V(车轮速度)进行检测的车轮速度传感器22;对液压单元15的制动器液压P进行检测的制动器液压传感器23;对油门开度APS进行检测的油门开度传感器24;对路面坡度 θ 进行检测的坡度传感器25;以及对制动器液温T(环境温度)进行检测的制动器液温传感器

26等。在车辆控制装置1中,根据由这些各种传感器21~26检测出的信息,实施怠速停止控制、坡道起步辅助控制及驱动力补正控制。

[0041] (2.控制内容)所谓怠速停止控制,是根据车辆10的停止、起步而自动使发动机11暂时停止、再启动的控制。怠速停止控制的开始条件,是例如检测出制动器踏板16被踩踏,且车速 V 大致为0等。另一方面,怠速停止控制的结束条件,是检测出制动器踏板16未被踩踏或检测出油门开度APS(油门踏板的踩踏操作)为规定值以上等。

[0042] 所谓坡道起步辅助控制,是使用液压单元15的二种功能中的后者而抑制坡道起步时车辆的下滑的控制。坡道起步辅助控制的开始条件,是例如车速 V 大致为0(车辆10停止中)且路面坡度 θ 的绝对值超过规定值 θ_0 等。由此,当车辆10在某种程度的上坡、下坡中暂时停止时,松开制动器踏板16后的一段期间内,制动器液压 P 自动地持续作用于车轮制动器14,从而抑制车辆10的下滑。

[0043] 所谓驱动力补正控制,是补正车辆10刚起步之后从变速机12输出到车轮13侧的车轮驱动力,改善车辆起步时的行驶稳定性和驾驶感的控制。在该控制中,例如根据坡道起步辅助控制的制动力的有效方的偏差、发动机11启动时发动机驱动力的偏差、对应驾驶员的起步要求和加速要求而设定的目标驱动力的变动等,来调节变速机12中的联锁保持力。

[0044] 本实施方式的驱动力补正控制,在从怠速停止控制进行恢复时的车辆10起步时实施。另外,联锁保持力的大小,可通过变更摩擦卡合要素的紧固力程度来控制,对具体的变更紧固程度的方法是任意的。下面,详细描述驱动力补正控制的内容。

[0045] (3.车辆控制装置)在车辆控制装置1上设置有算出部2及变速机控制部7。这些各要素,既可由电路(硬件)来实现,或者也可为编程的软件,或者也可使这些功能中的一部分为硬件,其它部分为软件。

[0046] 算出部2的用途是算出与驱动力补正控制有关的各种参数。这里如图1中所示,设置有发动机驱动力算出部3、制动力算出部4、目标驱动力算出部5及联锁保持力算出部6。

[0047] 发动机驱动力算出部3(发动机驱动力算出构件)的用途是算出发动机11所产生的发动机驱动力 A 。这里,根据发动机转速 N_e 和油门开度APS算出发动机驱动力 A 。另外,在车辆10具有发动机ECU的情况下,也可做成读入由发动机ECU运算出的发动机驱动力 A 的控制结构。这里取得的发动机驱动力 A 的信息被传递到联锁保持力算出部6。

[0048] 制动力算出部4(制动力算出构件)的用途是算出产生于车轮制动器14的制动力 B 。这里,例如根据由制动器液压传感器23检测出的制动器液压 P 及由制动器液温传感器26检测出的制动器液温 T 而算出制动力 B 。因此,对于制动力 B ,不仅包含坡道起步辅助的制动力,还包含由制动器踏板16的踩踏所发生的制动力。这里算出的制动力 B 的信息被传递到联锁保持力算出部6。

[0049] 对于此处运算出的制动力 B ,反映制动器液温 T 的状态。例如,制动器液温 T 越是高温制动力 B 就越小、或进行使制动力 B 的变化梯度越增大的运算。相反,制动器液温 T 越是低温制动力 B 就越大、或进行使制动力 B 的变化梯度越减小的运算。如此,制动器液温 T 的信息用于把握与制动力的消退容易度相关的特性。

[0050] 目标驱动力算出部5(目标驱动力算出构件)的用途是算出作为车辆10所需要的驱动力的目标值的目标驱动力 C 。目标驱动力 C 是用于使车辆10顺利起步行驶的驱动力,根据发动机转速 N_e 、油门开度APS及路面坡度 θ 而算出。目标驱动力 C 的值被算出为,例如路面坡

度 θ 越大(越向上倾斜)而越大、路面坡度 θ 越小(越向下倾斜)而越小。这里算出的目标驱动力C的信息被传递到联锁保持力算出部6。

[0051] 联锁保持力算出部6(联锁控制构件)的用途是算出变速器2发生的联锁保持力D。联锁保持力D根据发动机驱动力A与制动力B之差而算出。这里,对联锁保持力D的变化梯度进行控制的情况下的运算方法和对大小进行控制的情况下的运算方法进行说明。

[0052] 在对联锁保持力D的变化梯度进行控制的情况下,车辆10起步时联锁保持力D被设定成预先设定的初始保持力D0,同时,其后的联锁保持力D的开放速度 ΔD (联锁的开放速度)根据发动机驱动力A与制动力B之差而算出。例如,当发动机驱动力A与制动力B之差(A-B)小于目标驱动力C时,联锁保持力D的每单位时间的开放速度 ΔD 就向增加方向得到补正。该补正相当于提高联锁保持力D的减少速度的操作。另一方面,当发动机驱动力A与制动力B之差(A-B)是目标驱动力C以上时,开放速度 ΔD 就向减少方向得到补正。该补正相当于减少联锁保持力D的减少速度的操作。

[0053] 另外,也可根据制动器液温T来控制开放速度 ΔD 。例如,制动器液温T越是低温,开放速度 ΔD 越向增加方向得到补正,制动器液温T越是高温,开放速度 ΔD 越向减少方向得到补正。另外,对于本实施方式的由制动力算出部4算出的制动力B,已经反映制动器液温T的状态。

[0054] 在对联锁保持力D的大小进行控制的情况下,车辆10起步时的联锁保持力D例如根据下式1而算出。该情况下,当目标驱动力C一定时,联锁保持力D对应发动机驱动力A与制动力B之差而变化。即,联锁保持力D根据发动机驱动力A与制动力B之差而算出。另外,若着眼于与目标驱动力C的关系,则联锁保持力D在根据发动机驱动力A与制动力B之差而算出后,成为根据目标驱动力C而补正后的值。这里算出的联锁保持力D的信息被传递到变速器控制部7。

[0055] $D=A-B-C\cdots\cdots$ (式1)

[0056] 变速器控制部7(联锁控制构件)的用途是,根据由联锁保持力算出部6算出的联锁保持力D和其开放速度 ΔD 等而对变速器12内部的摩擦卡合要素的紧固力进行控制。即,变速器控制部7控制为保持对变速器12的摩擦卡合要素的卡合状态并对车轮13施加制动力。这里,对应于有关联锁保持力D的两种运算方法,可以想到实施两种控制。

[0057] 第一个方法是:提高摩擦卡合要素的紧固压力,直至车辆10起步时的联锁保持力D达到初始保持力D0,在联锁保持力D达到初始保持力D0后,根据由联锁保持力算出部6算出并被补正后的开放速度 ΔD 降低摩擦卡合要素的紧固压力。该情况下,例如当目标驱动力C大于值(A-B)时,延迟联锁的紧固速度和开放速度,当目标驱动力C小于值(A-B)时,加快摩擦卡合要素的紧固速度和开放速度。

[0058] $C>(A-B)$ 成立的状态,是从发动机驱动力A减去制动力B后的驱动力相对于目标驱动力C为稍小时。在这种情况下,应吸收变速器12那种的联锁保持力D,降低摩擦卡合要素的紧固速度、开放速度,延长联锁保持力D的作用时间。另一方面, $C<(A-B)$ 成立的状态,是从发动机驱动力A减去制动力B后的驱动力相对于目标驱动力C为大时。在这种情况下,应缩短联锁保持力D的作用时间,提高摩擦卡合要素的紧固速度、开放速度。

[0059] 另外,在考虑到制动器液温T的场合,制动器液温T越是高温,制动器液体的粘性越下降,制动力B的作用时间越缩短。因此,在这种场合,应延长联锁保持力D的作用时间并延

迟联锁的解除时间,从而降低摩擦卡合要素的紧固速度、开放速度。相反,若制动器液温 T 是低温,应缩短联锁保持力 D 的作用时间,从而提高摩擦卡合要素的紧固速度、开放速度。

[0060] 第二个方法是:将摩擦卡合要素的紧固力控制成,由变速器12产生与由联锁保持力算出部6算出的联锁保持力 D 相同大小的制动力。在该情况下,实际的联锁保持力 D 随着发动机驱动力 A 增大而变大,随着发动机驱动力 A 减小而变小。另一方面,相对于制动力 B 及目标驱动力 C 的变化而采取相反的举动,例如,制动力 B 越增大,就越减小实际的联锁保持力 D ,制动力 B 越减小,就越增大实际的联锁保持力 D 。

[0061] 使用第一个方法的控制,可视为使联锁保持力 D 所作用的时间增减的控制。另一方面,使用第二个方法的控制,可视为增减联锁保持力 D 的大小的控制。无论哪种方法的情况下,从变速器12向车轮13侧输出的车轮驱动力的大小被适当化,提高了车辆起步时的行驶稳定性和驾驶感。

[0062] (4.流程图)图2是例示车辆控制装置1中实施的驱动力补正控制的顺序的流程图。这里,例示实施增减联锁保持力 D 所作用的时间的控制时的流程。

[0063] 在步骤A10中,在车辆控制装置1中判定怠速停止控制的开始条件是否成立。这里,在怠速停止控制的开始条件成立的情况下,进入步骤A20,在不成立的情况下,结束其运算周期的流程。

[0064] 另外,在步骤A20中,判定坡道起步辅助控制的开始条件是否成立。例如,判定路面坡度 θ 的绝对值是否超过规定值 θ_0 。这里,若坡道起步辅助控制的开始条件成立,则进入步骤A30,开始坡道起步辅助控制。该情况下,保持对应制动器踏板16的踩踏量而产生的制动器液压 P ,进入步骤A40。另一方面,若坡道起步辅助控制的开始条件不成立,则就那样进入步骤A40。

[0065] 在步骤A40中,实施怠速停止控制。在该步骤,供向发动机11的燃料供给被切断,发动机11停止运行。在接着的步骤A50中,判定怠速停止控制的结束条件是否成立。例如,若检测出制动器踏板16的未被松开,则怠速停止控制的结束条件成立,进入步骤A60。另一方面,在结束条件不成立的情况下,则控制回到步骤A40,继续怠速停止控制。

[0066] 在步骤A60中,再次开始向发动机11的燃料供给,发动机11自动再次启动。在接着的步骤A70中,目标驱动力算出部5根据发动机转速 N_e 及路面坡度 θ 而算出目标驱动力 C 。另外,在接着它的步骤A80中,联锁保持力 D 被设定为预先设定的初始保持力 D_0 ,同时与该初始保持力 D_0 对应的控制信号从车辆控制装置1输出到变速器12。由此,在变速器12的内部将得到初始保持力 D_0 的紧固力作为目标值,摩擦卡合要素的紧固压力上升,联锁保持力 D 逐渐增加。

[0067] 进一步,在步骤A90中,判定发动机转速 N_e 是否超过规定的启动转速 N_{e0} ,这里,在 $N_e > N_{e0}$ 的成立的情况下,则进入步骤A100。另一方面,在步骤A90的判定条件不成立的情况下,则控制返回到步骤A60,继续发动机11的启动操作。

[0068] 在步骤A100中,判定发动机转速 N_e 的每单位时间的变化量 ΔN_e 是否小于规定的稳定梯度值 ΔN_{e0} ,这里,在 $\Delta N_e < \Delta N_{e0}$ 成立的情况下,则进入步骤A110。另一方面,在步骤A100的判定条件不成立的情况下,则控制返回到步骤A60,继续发动机11的启动操作。

[0069] 在步骤A110中,联锁保持力 D 被控制成,联锁保持力 D 减少预先设定的规定开放速度 ΔD_0 。在该步骤中,与规定开放速度 ΔD_0 对应的控制信号从车辆控制装置1输出到变速器

12。由此,摩擦卡合要素的紧固压力下降,联锁保持力D逐渐减小。

[0070] 在步骤A120中,由目标驱动力算出部5算出目标驱动力C。这里,根据发动机转速 N_e 、油门开度APS及路面坡度 θ 而算出目标驱动力C,根据驾驶员的起步意图补正目标驱动力C。在接着的步骤A130中,由发动机驱动力算出部3根据发动机转速 N_e 及油门开度APS算出发动机驱动力A。另外,在步骤A140中,由制动力算出部4根据制动器液压P而算出制动力B。

[0071] 在步骤A150中,判定目标驱动力C是否比发动机驱动力A与制动力B之差(A-B)大。在该判定条件成立的情况下,判断为实际传递到车轮13侧的驱动力比目标驱动力C大(即,是制动力B足够大的状态)并进入步骤A160,联锁保持力D的开放速度 ΔD 向增加方向得到补正。另一方面,在步骤A150的判定条件不成立的情况下,判断为实际的驱动力比目标驱动力C小(即,制动力B不足)并进入步骤A170,联锁保持力D的开放速度 ΔD 向减少方向得到补正。

[0072] 在这些步骤A160、A170中,与被补正的开放速度 ΔD 对应的控制信号从车辆控制装置1输出到变速器12。由此,联锁保持力D的作用时间被适当调节,从变速器12向车轮13侧输出的车轮驱动力的大小被适当化。另外,在步骤A180中,判定联锁保持力D的大小是否是0以下。这里,在是 $D \leq 0$ 的情况下,结束该流程,驱动力补正控制结束。另一方面,在是 $D > 0$ 的情况下,控制返回到步骤A110,控制开放速度 ΔD 直至联锁保持力D为0。

[0073] 另外,上述的流程图是对联锁保持力D的作用时间进行控制的示图。对此,在控制联锁保持力D大小的情况下,只要变更步骤A80及步骤A150~A170即可。例如,若对减少摩擦卡合要素的紧固压力时的联锁保持力D进行控制,则可以想到这样的控制结构:在步骤A150中,根据式1算出联锁保持力D,将与其对应的控制信号从车辆控制装置1输出到变速器12。

[0074] 在该情况下,可省略步骤A160、A170。同样,也可做成这样的控制结构:若对使摩擦卡合要素的紧固压力增加时的联锁保持力D进行控制,则在步骤A80算出联锁保持力D,将与其对应的控制信号从车辆控制装置1输出到变速器12。

[0075] 另外,在使制动器液温T反映于联锁保持力D的控制的情况下,在上述的流程图的步骤A170之前,也可增加根据制动器液温T而向增加方向或减少方向对联锁保持力D的开放速度 ΔD 进行补正的步骤。此外,若对使摩擦卡合要素的紧固压力增加时的联锁保持力D进行控制,也可在步骤A80中根据制动器液温T而补正初始保持力D0,或者,向增加方向或减少方向对联锁保持力D的紧固速度进行补正。

[0076] (5.作用)图3(a)~(g)表示用于说明车辆10从停止时到起步时车辆控制装置1的控制作用的时间图。时刻 t_1 是踩踏行驶中的车辆10的制动器踏板16而停止后的时刻,时刻 t_2 是怠速停止控制的开始条件成立的时刻。另外,图3(e)所示的联锁保持力D表示变速器12中的保持力的变动,所述变速器12具有利用发动机11的驱动力进行工作的变速用油泵。

[0077] 当怠速停止控制开始时,如图3(b)所示,随着发动机11的停止运行,发动机驱动力A减少。此时,内藏于变速器12的离合器的状态如图3(d)所示从前进状态被切换成联锁状态。

[0078] 在这种车辆10停止时,在路面坡度 θ 的绝对值超过固定值 θ_0 的情况下,开始坡道起步辅助控制。由此,与制动器踩力对应的制动器液压P被保持于车轮制动器14。然后,在时刻 t_3 松开制动器踏板16时,如图3(c)中点划线所示,制动器踩力减小。但是,由于用实线表示的制动力B在松开制动器踏板16后还稍过一会儿的期间被维持,从而抑制车辆10的下滑。另外,若怠速停止控制的结束条件因松开制动器踏板16而成立,则开始发动机11的启动操作,

同时开始驱动力补正控制。

[0079] 坡道起步辅助控制在从时刻 t_3 经过了规定时间后的时刻 t_4 结束,然后制动力 B 下降。这里,如图3(c)中实线所示,若制动器液温 T 是高温、制动力 B 的减少速度较快,则发动机驱动力 A 与制动力 B 之差($A-B$)就迅速上升,即,差($A-B$)相对目标驱动力 C 而相对地容易变大。

[0080] 因此,联锁保持力 D 的开放速度 ΔD 容易向减少方向得到补正,且如图3(e)中实线所示,摩擦卡合要素的开放延迟,从而延长联锁保持力 D 的作用时间。即,制动力 B 的消失部分由联锁保持力 D 来补充。因此,如图3(f)中实线所示,从变速器12向齿轮13侧传递的车轮驱动力平稳地上升。另外,对于车体的加速度,不会像图3(g)中实线所示那样急剧变化,能够抑制车辆10的飞出感。

[0081] 另一方面,如图3(c)中虚线所示,当制动器液温 T 是低温且制动力 B 的减少速度较慢时,发动机驱动力 A 与制动力 B 之差($A-B$)就缓慢上升,即,差($A-B$)相对于目标驱动力 C 而相对地容易变小。因此,联锁保持力 D 的开放速度 ΔD 向增加方向容易得到补正,如图3(e)虚线所示,促进摩擦卡合要素的开放并缩短联锁保持力 D 的作用时间。即,在制动力 B 难以下降的状态下,联锁保持力 D 就迅速减少,向车轮13侧传递的驱动力不会过分变大,抑制钩挂感。车轮驱动力和车体的加速度如图3(f)、(g)中实线所示,与制动力 B 的减少速度较快的情况下大致相同地变动。

[0082] 另外,即使制动力 B 的减少速度是较快的情况下,当怠速停止控制刚结束之后踩踏油门踏板时,该驾驶员的起步要求被反映于目标驱动力 C ,发动机驱动力 A 与制动力 B 之差($A-B$)相对于目标驱动力 C 相对地容易变小。

[0083] 因此,联锁保持力 D 的开放速度 ΔD 向增加方向容易得到补正,如图3(e)中点划线所示,联锁保持力 D 的作用时间比用实线表示的联锁保持力 D 的曲线图缩短。即,从变速器12向车轮13传递的驱动力在较早时刻增大。因此,如图3(f)、(g)中点划线所示,车轮驱动力和车体的加速度根据驾驶员的起步意思而迅速增大,车辆10的加速反应性提高。

[0084] (6.效果)(1)这样,采用上述的车辆控制装置1,由于根据发动机驱动力 A 与制动力 B 之差($A-B$)而控制联锁保持力 D ,因此,即使在制动力 B 的大小和作用时间是变化的情况下,也可抑制传递到车轮13侧的驱动力急剧变化。因此,能够提高车辆的行驶稳定性。

[0085] (2)另外,在上述的车辆控制装置1中,不仅根据发动机驱动力 A 与制动力 B 之差($A-B$),而且根据目标驱动力 C 来控制联锁保持力 D 。由此,能根据路面坡度 θ 和驾驶员的起步意思而控制车辆10的举动,能提高车辆前进时的行驶稳定性和加速反应性。

[0086] (3)尤其,在上述的车辆控制装置1中,由于根据发动机驱动力 A 与制动力 B 之差($A-B$)和目标驱动力 C 的大小关系来控制联锁保持力 D 的开放速度 ΔD ,因此,能够适当地处理驾驶员的起步意思和联锁保持力 D (例如,驱动力补正控制的实施时间和联锁保持力 D 的作用时间、联锁保持力 D 的大小等),能够提高车辆前进时的行驶稳定性及加速反应性。

[0087] (4)此外,在上述的车辆控制装置1中,根据路面坡度 θ 算出目标驱动力 C 。例如,在陡坡的坡度前进时,目标驱动力 C 的算出值比平坦路的前进时的大,联锁保持力 D 快速减少,故车轮驱动力提前上升。因此,可提高车辆前进时的下滑和飞出的抑制效果。

[0088] (5)另外,在上述的车辆控制装置1中,对从怠速停止控制进行恢复时的联锁保持力 D 利用驱动力补正控制而控制。由此,能适当地抑制因发动机11再启动之后不稳定旋转所

引起的驱动力的不稳定变动,从而能够提高车辆的行驶稳定性。

[0089] (6)另外,在上述的车辆控制装置1中,在同时使用怠速停止控制和坡道起步辅助控制的状况下,也利用驱动力补正控制从而控制联锁保持力D。由此,即使在发动机驱动力A的上升时间与制动力B的下降时间不一致的情况下,也能适当施加联锁保持力D,提高车辆的行驶稳定性。

[0090] (7)另外,在上述的车辆控制装置1中,用根据制动器液温T算出的制动力B控制联锁保持力D的作用时间。例如,若制动器液温T较低,则进行制动力B增大、或制动力B的变化梯度减少的运算,因此被控制成联锁保持力D相对变小、或联锁保持力D的开放速度 ΔD 向增大方向被补正。另一方面,若制动器液温T是高温,则进行制动力B减小、或制动力B的变化梯度增大的运算,因此被控制成联锁保持力D相对变大、或联锁保持力D的开放速度 ΔD 向减少方向被补正。

[0091] 如此,利用根据制动器液温T的联锁保持力D的控制,可适当评价制动液的粘性,可高精度地把握制动力B的特性(例如,从松开制动器踏板16的时刻制动力B的下降速度),可将其反映成联锁保持力D的控制。因此,能够不根据制动力B的大小(有效情况)地提高车辆的行驶稳定性。

[0092] (8)另外,制动器液温T越是高温,制动液的粘性越下降,制动力B提前消失。相反,在上述的车辆控制装置1中,由于控制联锁保持力D使开放的时间点延迟,故可用联锁保持力D补充制动力B的不足部分。因此,在车辆起步时不会对发动机驱动力A施加过多或不足地的制动力,能够提高车辆的行驶稳定性。

[0093] (9)另外,在上述的车辆控制装置1中,在例如制动器液温T越是高温越向减少方向对联锁保持力D的开放速度 ΔD 进行补正的情况下,延长了联锁保持力D的实质的施加期间。由此,即使在制动力B短时间内消失的情况下,也能确保车辆起步时相对于发动机驱动力A的制动力,从而提高车辆的行驶稳定性。

[0094] (7.变形例)在上述的实施方式中,例示了当从怠速停止控制进行恢复时的车辆10起步时实施驱动力补正控制,但实施驱动力补正控制的时间点不限于此。例如,不限于从怠速停止控制进行恢复时,也可在车辆10起步时始终实施驱动力补正控制,或者在车辆10慢速行驶时(例如缓慢行驶时)和通常行驶时实施驱动力补正控制。无论是何种情况下,都获得与上述实施方式相同的作用和效果。

[0095] 另外,在上述的实施方式中,例示了将联锁保持力D及其开放速度 ΔD 作为控制对象,也可在这种控制构成基础上或取而代之而将联锁保持力D的紧固速度作为控制对象,将联锁保持力D的施加期间作为控制对象。例如,可考虑:当目标驱动力C大于值(A-B)时,将联锁紧固速度向增加方向进行补正,当目标驱动力C是值(A-B)以下时,将紧固速度向减少方向进行补正。在前者的情况下,联锁保持力D迅速变大,结果联锁保持力D被强化。另一方面,在后者的情况下,由于联锁保持力D缓慢增大,故结果联锁保持力D减弱。

[0096] 另外,可考虑:当目标驱动力C大于值(A-B)时,将联锁保持力D的施加期间延长,当目标驱动力C是值(A-B)以下时,将联锁保持力D的施加期间缩短。在前者的情况下,就长时间作用联锁保持力D,即联锁保持力D被强化。相反,在后者的情况下,联锁保持力D减弱。如此,通过互补地处理制动力B的强弱和联锁保持力D的强弱,从而获得与上述的实施方式相同的作用和效果。

[0097] 另外在上述的实施方式中,例示了根据发动机驱动力A及制动力B之差(A-B)与目标驱动力C的大小关系而控制联锁保持力D,但具体的控制方法并不限于此。例如,也可根据上述的式1运算联锁保持力D,将变速器12的联锁状态控制成使实际由变速器12发生的保持力与联锁保持力D的运算值一致(或接近)。

[0098] 或者,也可根据由制动器液温传感器26检测出的制动器液温T控制联锁保持力D。在该情况下,可考虑:制动器液温T越是低温,越降低联锁保持力D,或将开放速度 ΔD 向增加方向进行补正。相反,可考虑:制动器液温T越是高温,越增加联锁保持力D,或将开放速度 ΔD 向减少方向进行补正。

[0099] 也就是说,根据随制动器液温T变化的制动器特性而控制成:在制动力容易消退的状态下,对其用联锁保持力D进行补充,在制动力难以消退的状态下不使联锁保持力D过剩。例如,随着制动器液温T成为高温,使解除联锁的时间(将联锁保持力D开始开放的时间和结束开放的时间等)延迟。在这种控制中,也获得与上述的实施方式相同的作用和效果。

[0100] 另外,在上述的实施方式中,例示了用制动器液温T算出制动力B,据此控制联锁保持力D,但也可使用外部空气温度和车室内温度等来代替制动器液温T。若至少用确认为与制动力B相关的环境温度,就获得与上述实施方式相同的作用和效果。

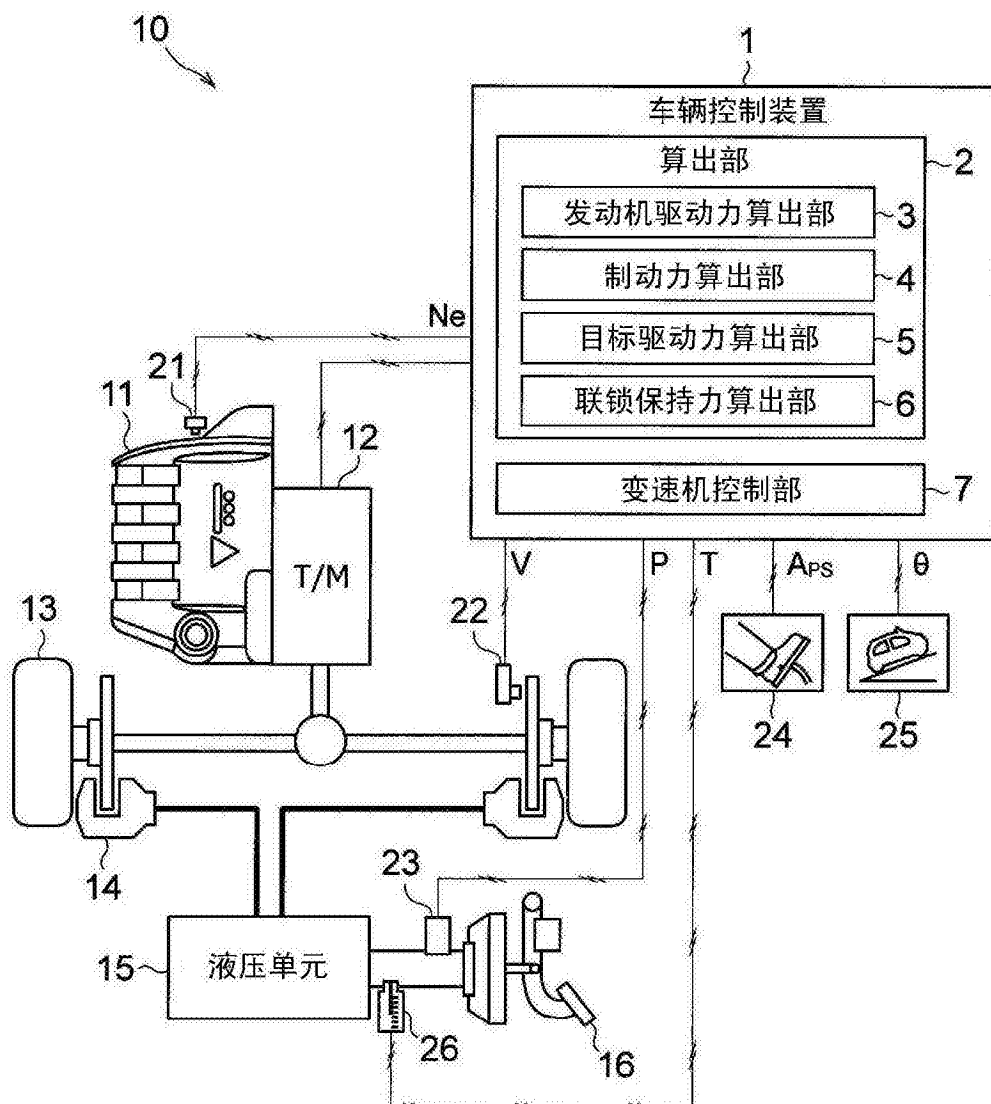


图1

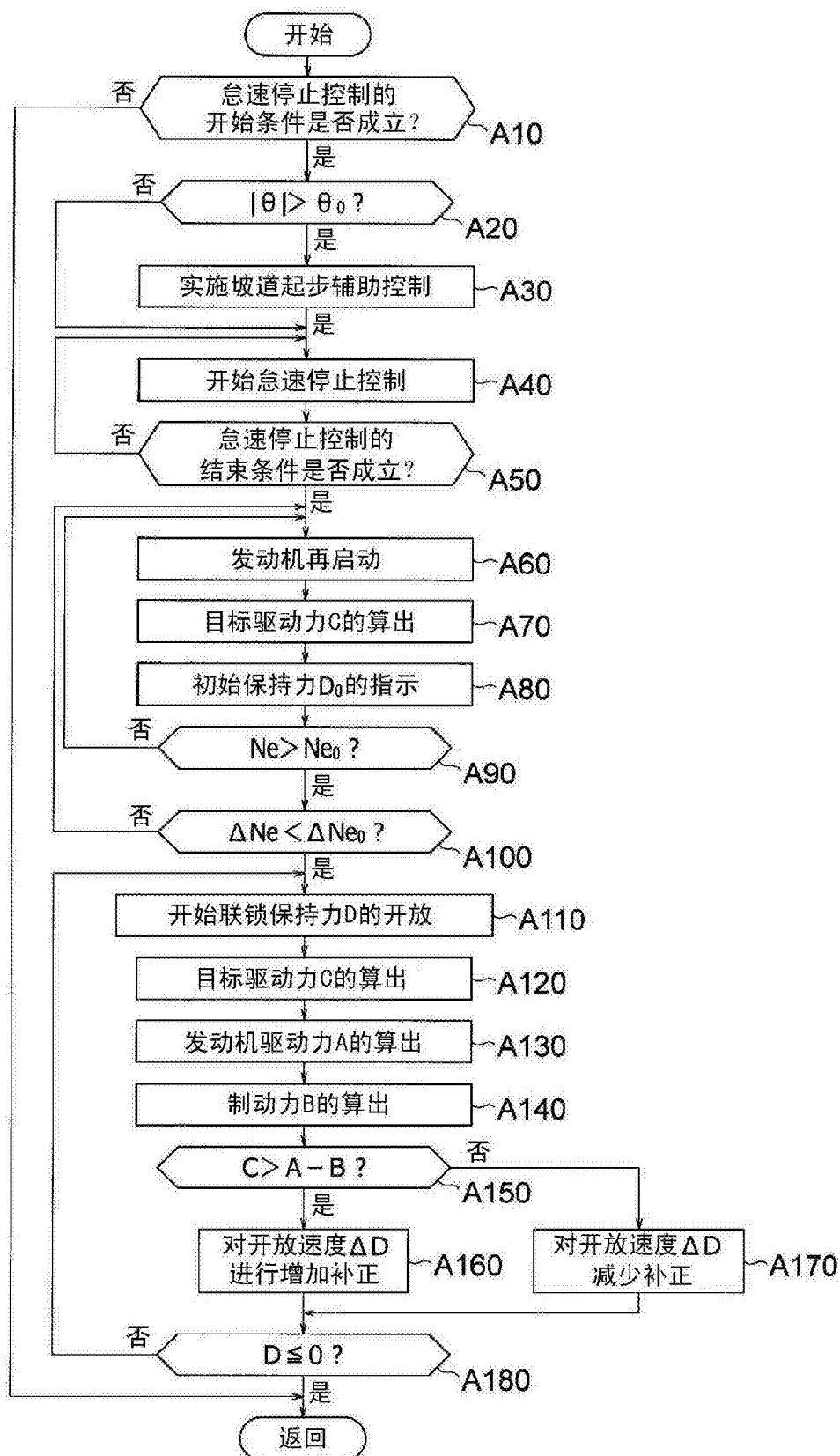


图2

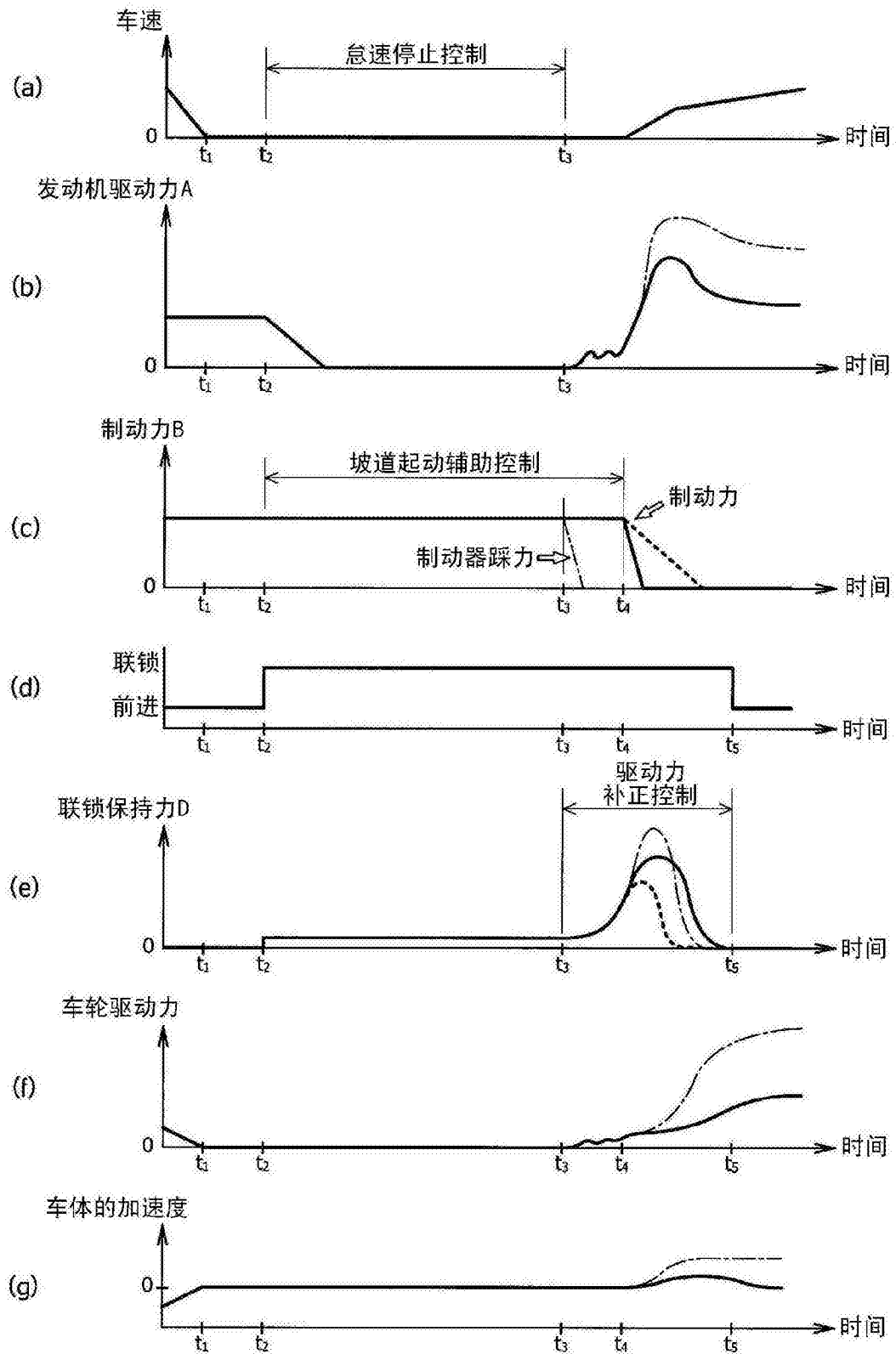


图3