



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109073072 B

(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201780026115.X

(22)申请日 2017.04.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109073072 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(30)优先权数据
2016-104277 2016.05.25 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.10.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/014942 2017.04.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/203874 JA 2017.11.30

(73)专利权人 加特可株式会社

地址 日本静冈县

专利权人 日产自动车株式会社

(72)发明人 太田雄介

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 张劲松

(51)Int.Cl.

F16H 61/02(2006.01)

F16H 61/66(2006.01)

审查员 阎京妮

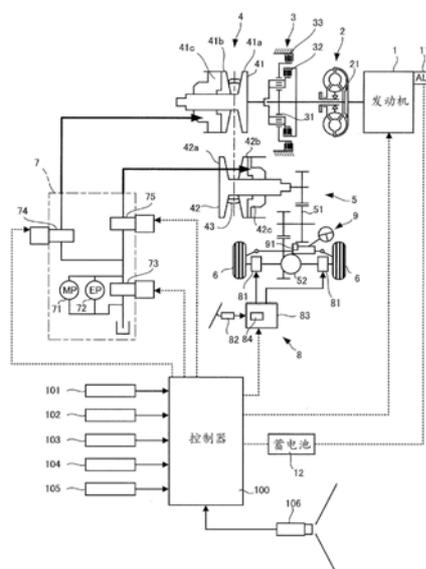
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

具备无级变速器的车辆的控制装置及控制方法

(57)摘要

控制器在车辆的行驶中,在进行发动机的停止的滑行停止中检测到自动制动的执行时,将无级变速器的变速线变更到高旋转侧。



1. 一种车辆的控制装置, 该车辆具有驱动源和无级变速器, 其中,

所述控制装置具有控制部, 在所述车辆的行驶中, 当在进行所述驱动源的停止的滑行停止中检测到在没有踩踏制动器踏板的情况下使安装于车轮的制动器自动动作的自动制动执行时, 在所述驱动源与所述车轮之间的动力切断的状态下进行所述无级变速器的降挡, 且在所述制动器的制动力作用到所述车轮之前, 所述控制部将所述无级变速器的变速线变更到高旋转侧。

2. 一种车辆的控制装置, 该车辆具有驱动源和无级变速器, 其中,

所述控制装置具有控制部, 在所述车辆的行驶中, 当在进行所述驱动源的停止的滑行停止中检测到在没有踩踏制动器踏板的情况下使安装于车轮的制动器自动动作的自动制动执行时, 在所述驱动源与所述车轮之间的动力切断的状态下进行所述无级变速器的降挡, 且在所述制动器的制动力作用到所述车轮之前, 所述控制部通过对所述无级变速器进行变速使所述无级变速器的输入转速增加。

3. 如权利要求1或2所述的车辆的控制装置, 其中,

所述控制部在解除所述自动制动后再起动所述驱动源。

4. 如权利要求1或2所述的车辆的控制装置, 其中,

所述车辆具有电动油泵,

当在所述滑行停止中检测到所述自动制动的执行时, 所述控制部利用所述电动油泵进行所述无级变速器的变速。

5. 如权利要求4所述的车辆的控制装置, 其中,

当在所述滑行停止中检测到在没有踩踏所述制动器踏板的情况下使安装于所述车轮的所述制动器自动动作的所述自动制动执行时, 在所述制动器的制动力作用到所述车轮之前, 所述控制部提高所述电动油泵的转速。

6. 一种车辆的控制方法, 该车辆具有驱动源和无级变速器, 其中,

在所述车辆行驶中, 当在进行所述驱动源的停止的滑行停止中检测到在没有踩踏制动器踏板的情况下使安装于车轮的制动器自动动作的自动制动执行时, 在所述驱动源与所述车轮之间的动力切断的状态下进行所述无级变速器的降挡, 且在所述制动器的制动力作用到所述车轮之前, 将所述无级变速器的变速线变更到高旋转侧。

7. 一种车辆的控制方法, 该车辆具有驱动源和无级变速器, 其中,

在所述车辆行驶中, 当在进行所述驱动源的停止的滑行停止中检测到在没有踩踏制动器踏板的情况下使安装于车轮的制动器自动动作的自动制动执行时, 在所述驱动源与所述车轮之间的动力切断的状态下进行所述无级变速器的降挡, 且在所述制动器的制动力作用到所述车轮之前, 通过对所述无级变速器进行变速使所述无级变速器的输入转速增加。

具备无级变速器的车辆的控制装置及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及在具备无级变速器的车辆中,在滑行停止(sailing stop)中执行自动制动的情况的控制。

背景技术

[0002] 在JP2013-213557A中公开有当滑行停止开始条件成立时,将自动变速器设为空挡状态(动力切断状态),且停止驱动源的滑行停止控制。滑行停止开始条件例如在选择前进挡位,车速为设定车速(中~高车速)以上,未踩踏加速器踏板及制动器踏板的情况下被判定为成立。

[0003] 另外,在JP4193600B中公开有在存在与前方物体接触可能性的情况下,进行自动制动的控制。

[0004] 在自动制动中,从安全上考虑,在制动系统或动力转向系统优先进行能量分配,限制变速器能够使用的瞬间的能量的最大值。

[0005] 另一方面,变速器是无级变速器的情况下,在滑行停止中通过制动而产生急减速时,基于变速线使变速比骤变。具体而言,以高的变速速度使变速器降挡,伴随之,在变速器上所需的能量瞬间增大。

[0006] 因此,在滑行停止中执行自动制动时,为了限制能够使用的瞬间的能量的最大值,存在不能使变速器以高的变速速度变速,不能充分进行降挡的可能性。当不能充分进行降挡时,则解除自动制动后的再起动力不足,会给驾驶员带来不适感。

发明内容

[0007] 本发明是鉴于这样的技术课题而创立的,其目的在于,即使在滑行停止中执行自动制动的情况下,也能够充分进行降挡,防止不能得到解除自动制动后的再起动力所需的情况。

[0008] 根据本发明的某一方式,提供一种车辆的控制装置,该车辆具有驱动源和无级变速器的车辆的控制装置,其特征在于,所述控制装置具有控制部,所述控制装置具有控制部,在所述车辆的行驶中,当在进行所述驱动源的停止的滑行停止中检测到自动制动的执行时,所述控制部将所述无级变速器的变速线变更到高旋转侧。

[0009] 另外,根据本发明的另外的方式,提供与其对应的车辆的控制方法。

[0010] 根据这些方式,当检测到自动制动的执行时,则将变速线变更到高旋转侧。由此,在车辆的急减速之前,变速器的降挡提前一部分执行。

[0011] 之后,对应车辆的急减速,以高的变速速度进行变速器的降挡,但通过增加急减速前的降挡量,急减速中的降挡量减少,抑制急减速中的变速器的变速速度,因此,在变速器中所需的瞬间的最大能量被抑制。

[0012] 由此,即使通过执行自动制动,限制可向变速器供给的瞬间的最大能量,也能够将变速器中所需的瞬间的能量抑制到最大能量以下,同时,使变速器降挡,在自动制动中使变

速器充分降挡,能够防止不能得到解除自动制动后的再起动或再加速时需要的驱动力的情况。

附图说明

- [0013] 图1是应用本发明的实施方式的控制装置的车辆的概略构成图;
- [0014] 图2是变速图的一例;
- [0015] 图3是用于说明滑行停止中执行自动制动的情况下的加速器断开变速线的图;
- [0016] 图4是用于说明控制器的控制内容的流程图;
- [0017] 图5是在变速图上表示变更加速器断开变速线的情况下的变速器动作的图;
- [0018] 图6是表示滑行停止中执行自动制动时的情况的时间图。

具体实施方式

[0019] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0020] 图1表示应用本发明实施方式的控制装置的车辆的概略构成。车辆具备发动机1作为驱动源。发动机1的输出旋转经由液力变矩器2、前进后退切换机构3、变速器4及终端减速机构5传递到驱动轮6。

[0021] 发动机1是以汽油、柴油等作为燃料的内燃机,通过后述的控制器100控制转速及扭矩。另外,在后述的滑行停止中,控制为,停止对发动机1的燃料供给,并且使变速器4处于空挡状态(动力切断状态),发动机1停止旋转。

[0022] 在发动机1安装有利用发动机1的驱动力的一部分驱动的交流发电机11。交流发电机11产生的电力分配给后述的制动器系统8、动力转向系统9、电动油泵72、蓄电池12等。在发动机1停止,交流发电机11的发电也停止的情况下,代替交流发电机11发的电力,将存储于蓄电池12的电力分配给制动器系统8、动力转向系统9、电动油泵72等。

[0023] 液力变矩器2是具有锁止离合器21的液力变矩器。锁止离合器21基于车速,通过后述的控制器100控制联接、释放。在锁止离合器21被释放的状态下,液力变矩器2放大输出从发动机1输入的扭矩。在锁止离合器21被联接的状态下,直接连接液力变矩器2的输入轴和输出轴,抑制因液力变矩器2的滑动引起的传递损失。

[0024] 前进后退切换机构3由双小齿轮行星齿轮机构31、前进离合器32及后退制动器33构成。前进后退切换机构3在联接前进离合器32、释放后退制动器33时,实现一直维持旋转方向传递旋转的前进状态,在释放前进离合器32、联接后退制动器33时,实现使旋转方向反转并传递旋转的后退状态。另外,当释放前进离合器32及后退制动器33时,实现变速器4的空挡状态,实现从动力传动系断开发动机1的动力切断状态。

[0025] 变速器4是由初级带轮41、次级带轮42、卷挂在初级带轮41和次级带轮42之间的带43构成的无级变速器。当分别变更初级带轮41及次级带轮42的槽宽时,变更初级带轮41及次级带轮42与带43的接触半径,变速器4的变速比被无级地变化。变速器4的变速比由后述的控制器100控制。

[0026] 初级带轮41由固定带轮41a、与固定带轮41a对向配置且背面具有油室41c的可动带轮41b构成。同样地,次级带轮42由固定带轮42a、与固定带轮42a对向配置且背面具有油室42c的可动带轮42b构成。

[0027] 通过改变供给到油室41c、42c的油压,使可动带轮41b、42b进行位移,由此,初级带轮41及次级带轮42的槽宽被变更。供给到油室41c、42c的油压从油压回路7供给。

[0028] 油压回路7通过调节阀73将机械油泵71及电动油泵72的至少一方产生的油压调整为主压(管路压)。另外,通过第一调压阀74、第二调压阀75将主压调节为初级压及次级压。初级压及次级压分别供给到初级带轮41的油室41c、次级带轮42的油室42c,由此,进行变速器4的变速,或维持变速比。

[0029] 机械油泵71利用发动机1的驱动力的一部分来驱动,发动机1停止时,机械油泵71也停止。因此,发动机1停止中在变速器4或前进后退切换机构3中所需的油压由电动油泵72产生,该电动油泵72通过从蓄电池12供给的电力来驱动。由于随着需要的油压增加,需要提高电动油泵72的转速,因此,所需的油压越高,在电动油泵72上所需的电力越增加。

[0030] 另外,变速器4的变速比以如下方式被控制,即、基于车速及加速器踏板的踩踏量并参照图2所示的变速图设定变速器4的目标输入转速,并实现它。此外,在图2中,为了便于理解,只表示将加速器踏板踩踏至最大的情况下的变速线(加速器接通变速线)和没有踩踏加速器踏板情况下的变速线(加速器断开变速线)。在实际的变速图中,在加速器接通变速线和加速器断开变速线之间设定多个部分地踩踏加速器踏板的情况下的变速线。

[0031] 变速器4的输入转速除以输出转速(\propto 车速)所得的值是变速器4的变速比,因此,设定变速器4的目标输入转速和设定变速器4的目标变速比是等效的。

[0032] 终端减速机构5由多个齿轮组51及差动齿轮机构52构成,将变速器4的输出旋转传递到驱动轮6。

[0033] 另外,在车辆设置有用于制动驱动轮6及未图示的从动轮的制动器系统8。

[0034] 制动器系统8由安装于各车轮的液压式制动器81、检测驾驶员进行的制动器踏板的踩踏的制动器传感器82、调节液压式制动器81的制动器液压的液压调节单元83构成。

[0035] 当检测出驾驶员进行制动器踏板的踩踏时,通过来自交流发电机11或蓄电池12的电力,液压调节单元83内的制动器促动器84工作。制动器促动器84使主油缸的活塞位移,将制动器液压调节为与制动器踏板的踩踏量对应的液压。制动器系统8除此以外,在如后述执行自动制动的情况下也工作。

[0036] 动力转向系统9通过电动机91辅助驾驶员的操舵,该电动机91通过从交流发电机11或蓄电池12供给的电力来驱动。

[0037] 控制器100由经由CAN可相互通信地连接的多个控制器单元(发动机控制器单元、变速器控制器单元、车身控制器模块等)构成。各控制器单元由微处理器、存储器、输入输出接口等构成。

[0038] 控制器100基于来自检测车辆的驾驶状态的各种传感器的输入来判断车辆的驾驶状态,综合控制发动机1、锁止离合器21、前进后退切换机构3、变速器4、制动器系统8、动力转向系统9、电动油泵72。在各种传感器中包含车速传感器101、加速器开度传感器102、制动器传感器82、发动机转速传感器103、变速器输入转速传感器104、挡位选择开关105等。

[0039] 另外,在控制器100连接有拍摄车辆的行进方向前方的摄像机106。控制器100通过解析由摄像机106拍摄的图像,检测处于车辆前方的物体(车辆、人、障碍物等)。而且,控制器100在判断出存在与处于车辆前方的物体接触可能性的情况下,对驾驶员发出由声音、消息等构成的警告,即使接受警告,驾驶员仍旧未踩踏制动器踏板的情况下,使液压式制动器

81自动工作(自动制动)。处于车辆前方的物体的检测方法不局限于使用摄像机106,也可以是代替摄像机106、或者除了摄像机106还利用红外线装置、毫米波雷达的检测方法。

[0040] 另外,控制器100在加速器断开下进行惰性行驶的滑行(coast)状态下,停止发动机1并使变速器4为空挡状态,执行使发动机1的旋转完全停止的滑行停止(sailing stop)控制。滑行停止中没有发动机1的连动,发动机制动不作用在驱动轮6,因此,能够提高车辆的燃耗率。

[0041] 具体而言,控制器100在选择前进挡位,车速是设定车速(中~高车速)以上,且未踩踏加速器踏板及制动器踏板时,判断为滑行停止开始条件成立,停止向发动机1的燃料供给,并且释放前进后退切换机构3的前进离合器32及后退制动器33,使变速器4变为空挡状态。

[0042] 然而,滑行停止中由于发动机1停止,交流发电机11停止发电,因此,代替交流发电机11,从蓄电池12向制动器系统8、动力转向系统9、电动油泵72等分配电力。

[0043] 例如将蓄电池12的最大输出设为X,将 n_1 、 n_2 设为任意的正数时,电力的分配通过在制动器系统8中最大分配 X/n_1 ,在动力转向系统9最大分配 X/n_2 ,在剩余的部位最大分配 $X - (X/n_1 + X/n_2)$ 来进行。

[0044] 另一方面,自动制动执行中,从安全上考虑,以对制动器系统8及动力转向系统9上的电力分配优先,使液压式制动器81在自动制动执行中可靠地工作,且可进行转向操作。只要是上述例子,则在自动制动执行中 n_1 、 n_2 分别变更为比自动制动非执行时小的值。

[0045] 因此,滑行停止中执行自动制动时,通过使向制动器系统8及动力转向系统9的电力分配优先,限制在变速器4中可利用的最大电力(瞬间的能量的最大值)。

[0046] 在这样的状况下,即使需要随着车辆的急减速,使变速器4快速降挡,也不能满足来自电动油泵72的电力需求,而限制变速器4的变速速度(每单位时间的变速比的变化量)。其结果是,变速器4的降挡不充分,存在不能得到解除自动制动后的再起动机或再加速时需要的驱动力的可能性。

[0047] 如果使发动机1再起动机,则交流发电机11再进行发电,另外,由于驱动机械油泵71,因此,存在解决这种问题的可能性。然而,用于发动机1再起动的起动机消耗电力大,另外,发动机1再起动机时需要时间,根据驾驶状况,禁止发动机1再起动机自身,因此,存在不能解决上述问题的可能性。鉴于这些点,优选能够以从蓄电池12可供给的电力实现希望的变速。

[0048] 于是,在本实施方式中,在滑行停止中执行自动制动的情况下,将加速器断开变速线变更到高旋转侧(以下,将变更前的加速器断开变速线称为“第一加速器断开变速线”,将变更后的加速器断开变速线称为“第二加速器断开变速线”)。

[0049] 所谓将加速器断开变速线变更到高旋转侧是指将相对于各车速的目标输入转速变更为在使用该变速线的车速域中更高的值,在变速图上,如图3所示,使变速线移动到上侧(高旋转侧)。

[0050] 加速器断开变速线从第一加速器断开变速线变更到第二加速器断开变速线时,变速器4的目标输入转速从 N_1 阶梯地变更为 N_2 ,由此,变速器4的目标变速比阶梯地变更为低速挡(Low),变速开始最初的降挡量增加。由此,产生在自动制动引起的急减速之前提前一部分执行降挡,之后的急减速中的降挡量减少,降低变速速度,由此,抑制变速中变速器4所需的最大电力。

[0051] 图4是用于说明用于实现该点的控制器100的控制内容的流程图。

[0052] 当对于该点进行说明时,在步骤S1中,控制器100判断是否在滑行停止中。是否在滑行停止中通过在滑行停止开始时在规定的标志设置特定的值(例如1),且在解除滑行停止时设置另外的特定的值(例如0),并参照该标志的值能够进行判断。如果是滑行停止中,处理进入步骤S2。

[0053] 在步骤S2,控制器100选择第一加速器断开变速线(参照图3)作为加速器断开时的变速线。由此,进行变速器4的变速以使由车速及输入转速决定的变速器4的动作点沿着第一加速器断开变速线移动。

[0054] 在步骤S3,控制器100判断滑行停止解除条件是否成立。滑行停止解除条件例如在滑行停止中踩踏加速器踏板或制动器踏板时成立。

[0055] 如果滑行停止解除条件成立,则处理进入步骤S4,控制器100解除滑行停止。即,启动发动机1,联接前进离合器32。

[0056] 另一方面,在步骤S3,如果滑行停止解除条件不成立,则处理进入步骤S5。

[0057] 在步骤S5,控制器100判断是否检测出执行自动制动。是否执行自动制动能够通过执行自动制动时在规定的标志设置特定的值(例如,1),解除自动制动时设置另外的特定的值(例如,0),并参照该标志值进行判断。

[0058] 在检测出执行自动制动的情况下,处理进入步骤S6,否则,处理返回步骤S2。

[0059] 在步骤S6,控制器100禁止发动机1的再启动。

[0060] 在步骤S7,控制器100选择设定在比第一加速器断开变速线靠高旋转侧的第二加速器断开变速线(参照图3)作为加速器断开时的变速线。由此,变速器4的目标输入转速从N1变更为N2,处于第一加速器断开变速线上或其附近的变速器4的动作点如图5中用实线所示,从检测出执行自动制动的时刻的位置X朝向第二加速器断开变速线移动,且先于自动制动产生的车辆的急减速之前,进行变速器4的降挡。

[0061] 之后,随着车辆的急减速,以变速速度进行变速器4的降挡,变速器4的动作点朝向原点O移动。此外,图中双点划线是没有变更变速线情况下的变速器4的动作点的动作。

[0062] 步骤S7的处理持续至在步骤S8判断出解除自动制动为止。

[0063] 在步骤S8,判断出解除自动制动时,处理进行步骤S9,控制器100再启动发动机1,联接前进离合器32(滑行停止解除)。

[0064] 图6表示滑行停止中执行自动制动的情况的方式。实线表示本实施方式(变速线有变更)、虚线表示比较例(变速线无变更)。对通过参照这些并进行上述控制产生的作用效果进行说明。

[0065] 自动制动执行前的状态是滑行停止中,在该状态下,车速逐渐降低,与其对应,变速器4的降挡级缓慢进行。此时所使用的变速线是第一加速器断开变速线(图2)。

[0066] 自动制动执行开始,并检测到该执行时,变速线从第一加速器断开变速线变更为第二加速器断开变速线。通过变速线的变更,使目标输入转速变更到高旋转侧,由此,先于车辆的急减速之前,变速器4的降挡提前一部分进行。因自动制动引起的车辆的急减速由于制动器促动器84开始动作后至制动力实际作用在驱动轮6上具有若干的延迟时间,因此,比检测出执行自动制动的时刻滞后发生。

[0067] 之后,对应车辆的急减速,变速器4的降挡以高的变速速度进行,但是通过增加急

减速前的降挡量,急减速中的降挡量减少,能够抑制急减速中的变速器4的变速速度,因此,能够抑制在变速器4中所需的最大电力(瞬间的最大能量)。

[0068] 由此,即使通过执行自动制动来限制可供给变速器4的最大电力,也能够将变速器4的消耗电力抑制在最大电力以下,同时,使变速器4充分降挡,能够防止不能得到解除自动制动后的再起动机或再加速时需要的驱动力的情况。

[0069] 另外,在滑行停止中执行自动制动的情况下,不进行发动机1的再起动机,解除自动制动后,再起动机发动机1,因此,能够防止由于再起动机发动机1消耗电力,而容易产生电力不足引起的降挡不足的问题。

[0070] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,上述实施方式只不过表示了本发明的应用例的一种,而不是将本发明的技术范围限定在上述实施方式的具体的构成的主旨。

[0071] 例如,在本实施方式中,将驱动源设为发动机,但驱动源也可以组合发动机和电动机,或者为电动机。该情况下,在滑行停止中执行自动制动的情况下,不进行驱动源(发动机1及/或电动机)的再起动机,且解除自动制动后再起动机驱动源,因此,能够防止由于再起动机驱动源消耗电力,而容易产生电力不足引起的降挡不足的问题。

[0072] 本发明主张基于2016年5月25日在日本专利厅申请的特愿2016-104277的优先权,该申请的全部内容通过参照编入到本说明书中。

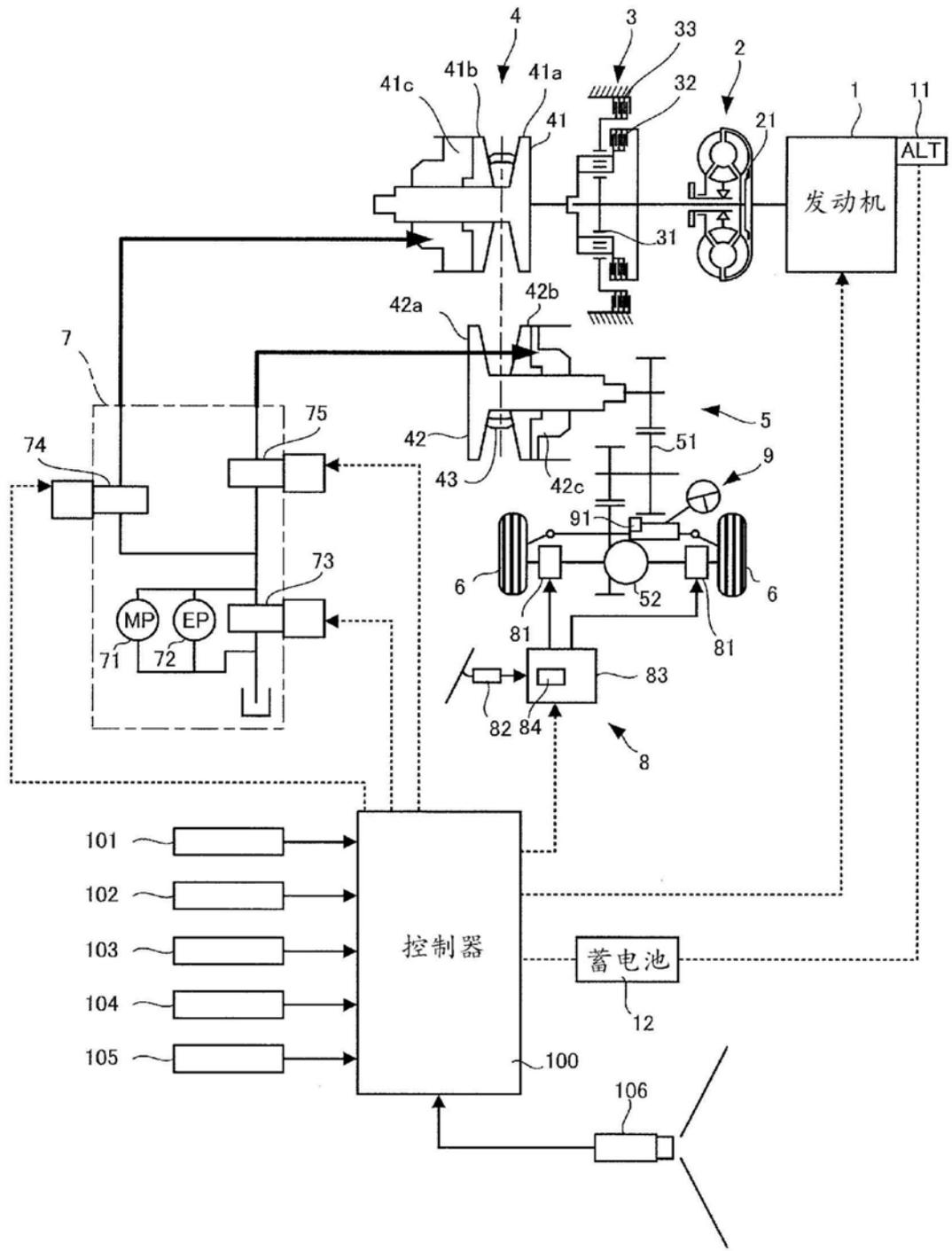


图1

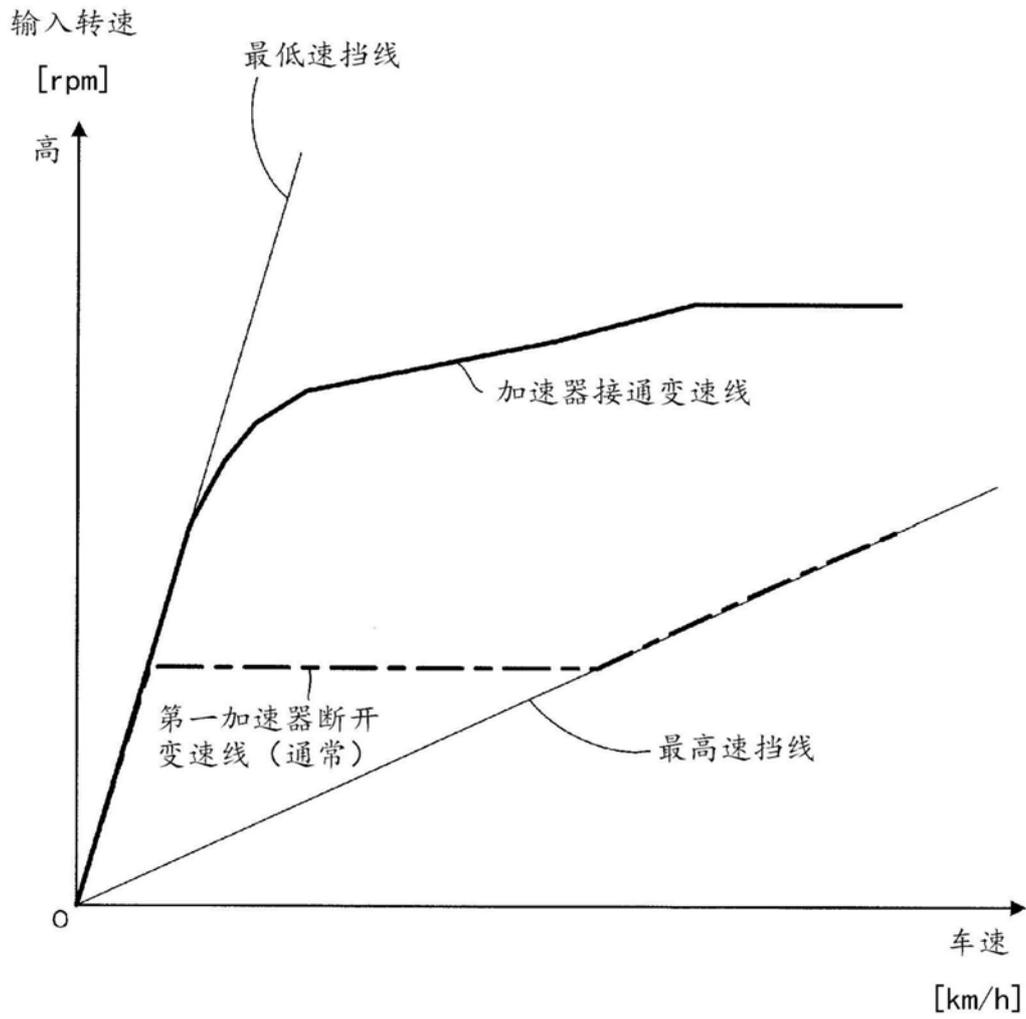


图2

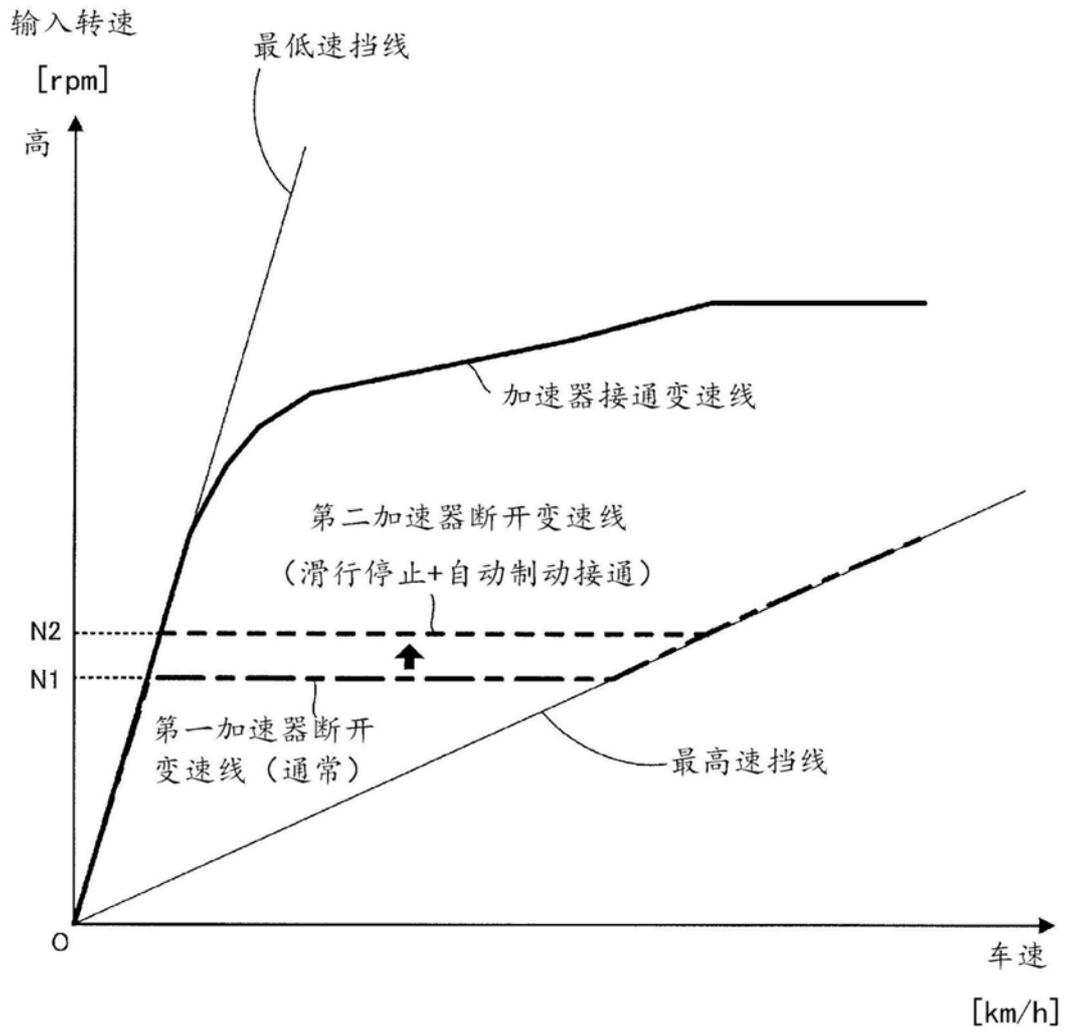


图3

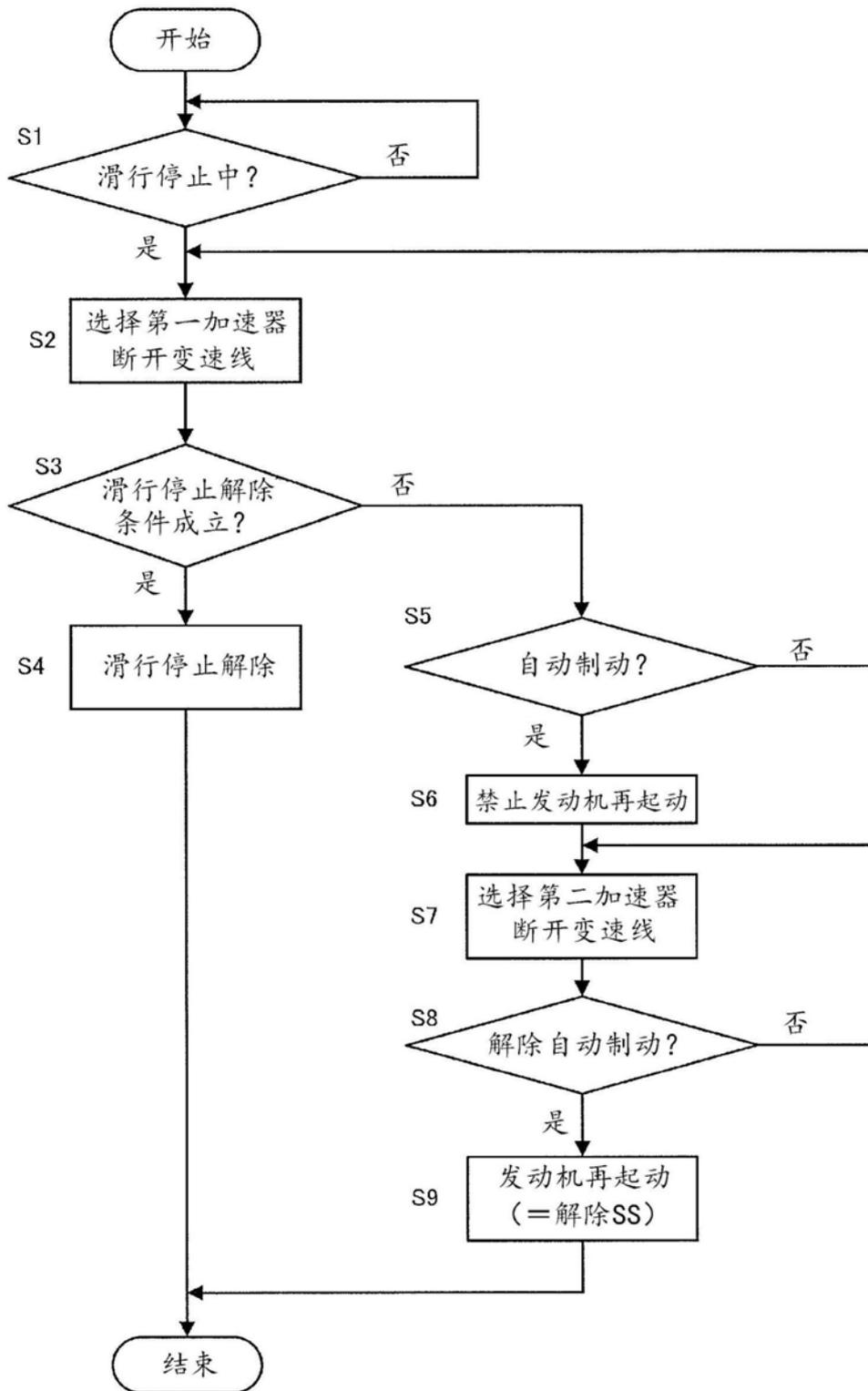


图4

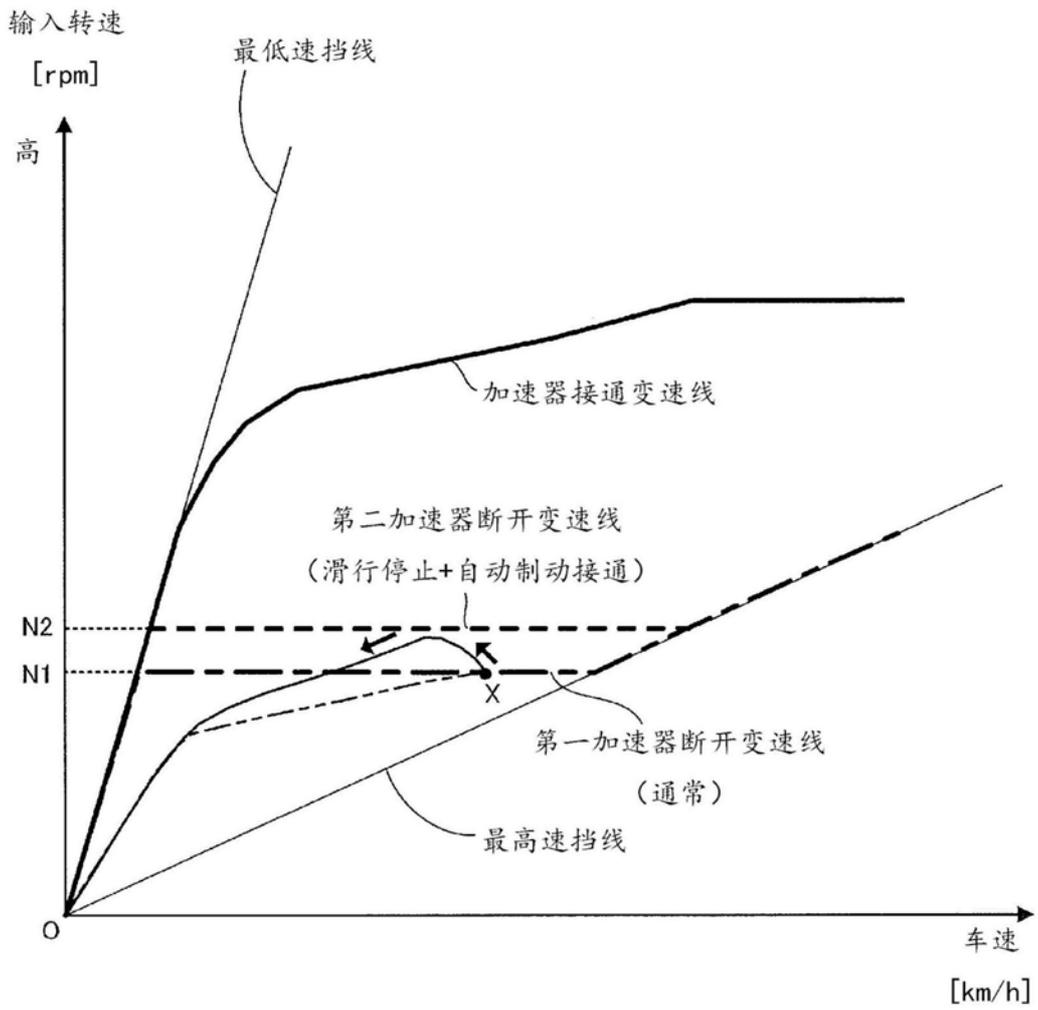


图5

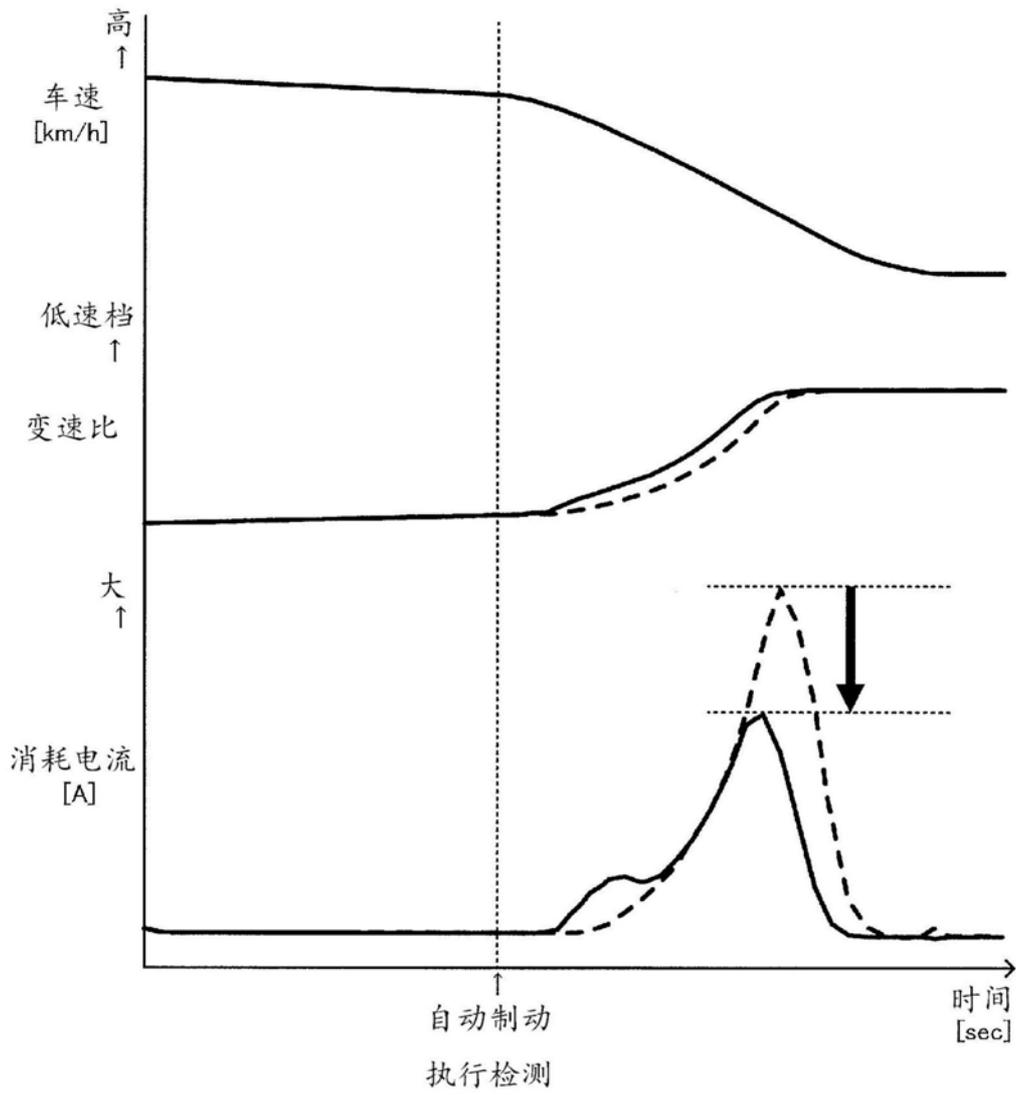


图6