

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B60K 31/04 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610126665.2

[43] 公开日 2007年3月7日

[11] 公开号 CN 1923557A

[22] 申请日 2006.8.31

[21] 申请号 200610126665.2

[30] 优先权

[32] 2005.9.1 [33] JP [31] 253172/2005

[71] 申请人 株式会社电装

地址 日本爱知县

[72] 发明人 大岛圭司

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
代理人 王 英

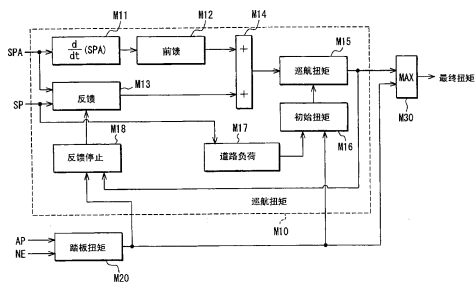
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 7 页

## [54] 发明名称

用于车辆的巡航控制装置和方法

## [57] 摘要

基于由踏板扭矩设定部件(M20、S10)根据加速器踏板的操作量而设定的踏板扭矩和由巡航扭矩设定部件(M10、S24)设定的用于巡航控制的巡航扭矩中较大的一个来控制车辆内置发动机(2)的输出扭矩。在启动巡航控制时,通过初始值设定部件(M16、S26)将巡航扭矩的初始值设定为使车辆以目标车辆速度的恒速行驶所需的扭矩和踏板扭矩中较小的一个。



1、一种用于车辆的巡航控制装置，包括：

探测器（12、14、16、18），其探测实际车辆速度、加速器操作量和巡航控制开关状态；

巡航扭矩设定装置（M10），其设定与发动机（2）的输出扭矩相关的第一值由此将车辆速度反馈控制为目标速度；

加速器扭矩设定装置（M20），其根据所述加速器操作量设定与所述输出扭矩相关的第二值；以及

控制装置（M30），其根据所述第一值和所述第二值中的任意一个来控制所述发动机的输出，

其特征在于：

其中所述巡航扭矩设定装置（M10）包括初始值设定装置（M16、M17），其根据巡航控制时的车辆速度来设置与启动巡航控制时的输出扭矩相关的初始值并将所述第一值限制为小于所述初始值。

2、根据权利要求1所述的巡航控制装置，其中所述初始值设定装置（M16、M17）包括关系设定装置（M17），其限定所述初始值与启动所述巡航控制时的所述车辆速度之间的关系。

3、根据权利要求2所述的巡航控制装置，其中在所述巡航控制开关状态命令巡航控制启动之后，当所述第一值超过所述第二值时，所述巡航扭矩设定装置（M10）开始反馈控制所述车辆速度。

4、根据权利要求2或3所述的巡航控制装置，其中所述关系设定装置（M17）包括限定所述关系的数据图。

5、根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的巡航控制装置，其中当所述巡航控制开关状态表示巡航控制的指令时，所述初始值设定装置（M16、M17）将所述第一值设定成小于所述初始值。

6、根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的巡航控制装置，其中所述发动机（2）为柴油发动机且所述第一值和所述第二值为所述柴油发动机的输出扭矩。

7、一种用于车辆的巡航控制方法，包括：

确定是否通过巡航控制开关来命令巡航控制（S18）；

根据在巡航控制指令确定时所探测到的车辆速度来设定用于巡航控制启动的发动机输出扭矩（S26）；

根据巡航控制指令确定时的加速器操作量来设定用于巡航控制的发动机输出扭矩（S10）；

通过选择所述发动机输出扭矩中较小的一个并开始控制发动机（2）以产生所选择的输出扭矩来启动所述巡航控制。

## 用于车辆的巡航控制装置和方法

### 发明领域

本发明涉及用于车辆的巡航控制装置和方法，其使得车辆速度遵循指定的目标速度以便车辆恒速行驶。

### 发明背景

常规的巡航控制装置根据通过用户对巡航控制开关的操作的巡航控制指令来提供保持车辆行驶速度的控制，即将车辆速度保持在作为目标的恒速下（JP-A-8-216729）。

在这种巡航控制装置中，当用户期望启动巡航控制时，用户操作加速器踏板以将实际的车辆速度调节至期望的车辆速度。然后，当实际的车辆速度上升或下降至所期望的车辆速度时，操作巡航控制开关。由此，巡航控制装置将此刻的车辆速度限定为目标速度，并且其后执行巡航控制以使得实际车辆速度遵循目标车辆速度。就是说，根据实际车辆速度与目标车辆速度之间的偏差来对车辆内置发动机的输出扭矩进行反馈控制，由此自动地将实际车辆速度调节至目标车辆速度。然而，在启动巡航控制时，并不根据实际车辆速度与目标车辆速度之间的偏差来限定车辆内置发动机的输出扭矩的初始值。

因此，存在一种按照惯例提出的巡航控制装置，其中，在巡航启动时，将相对于作为根据加速器踏板的操作量限定的扭矩的踏板扭矩的值限定为启动巡航控制时的输出扭矩的初始值。这是因为巡航启动时的踏板扭矩被认为是用于保持在启动巡航控制时的车辆速度的合适扭矩。

然而，即使当在其中向下深压加速器踏板的车辆加速状态下操作

巡航控制开关时，巡航控制装置也适合于将操作巡航控制开关时的实际车辆速度设定为目标车辆速度。此外，根据操作巡航控制开关时的加速器踏板的操作量的扭矩被限定为巡航启动时的车辆内置发动机的扭矩的初始值。然而，由于在这种情况下的扭矩初始值为加速时的扭矩，所以它会大于用于保持目标车辆速度的适当扭矩。因此，即使在启动巡航控制后，车辆加速会持续一小段时间，导致不期望的车辆驾驶性能。

## 发明内容

鉴于上述情况，本发明致力于常规技术中的这种需求以及其他需求，通过本申请的公开内容这对于本领域技术人员来说是显而易见的。

本发明的一个目的是提供巡航控制装置和方法，其能够在启动巡航控制时提供令人满意的车辆驾驶性能。

根据本发明的一个方案的巡航控制装置，探测实际车辆速度、加速器操作量和巡航控制开关状态。由此设定与发动机的输出扭矩相关的第一值以将车辆速度反馈控制到目标速度，并且根据加速器操作量来设定也与发动机的输出扭矩相关的第二值。当执行巡航控制时，根据第一值和第二值中的任意一个来控制发动机的输出。在启动巡航控制时，将第一值限定成小于与输出扭矩相关的初始值并根据巡航控制时的车辆速度来对其进行设定。

根据本发明的另一方案的巡航控制方法，确定用于巡航控制启动的两个发动机输出扭矩。一个根据在巡航控制指令时探测到的车辆速度来确定，而另一个根据在巡航控制指令时的加速器操作量来确定。通过选择发动机输出扭矩中较小的一个并初始控制发动机以产生所选择的发动机输出扭矩来启动巡航控制。

## 附图简述

通过以下参考附图进行的详细说明，本发明的其他目的、特征和优点将变得显而易见，其中相同的部件由相同的参考标记来标注。在附图中：

图 1 是示出本发明第一实施例中的发动机系统的示意性方框图；

图 2 是示出第一实施例中的巡航控制的功能方框图；

图 3 是示出轮胎的驱动力与车辆速度之间的关系的曲线图；

图 4 是示出输出扭矩与车辆速度之间的关系的曲线图；

图 5 是示出第一实施例中的巡航控制处理的流程图；

图 6 是示出第一实施例中的在将车辆从加速状态转变为巡航控制时的各种参数的转变的时序图；

图 7 是示出巡航控制比较例中的在将车辆从加速状态转变为巡航控制时的各种参数的转变的时序图；

图 8 是示出第一实施例中的在将车辆从减速状态转变为巡航控制时的各种参数的转变的时序图；

图 9 是示出本发明第二实施例中的巡航控制的功能方框图。

## 优选实施例的详细说明

### 第一实施例

如图 1 所示，在车辆（未示出）中设置柴油发动机 2 以通过扭矩变换器 4 和自动传动装置 6 来驱动车辆的车轮。柴油发动机 2 设置有诸如燃油喷射阀 8 的致动器。

电子控制单元（ECU）10 主要由微型计算机构成并操作诸如燃油喷射阀 8 的致动器来控制柴油发动机 2 的输出扭矩。为了控制柴油发动机 2 的输出扭矩，ECU 10 使用通过发动机转速传感器 12 获得的柴油发动机 2 的输出轴的转速 NE 的探测结果、通过加速器定位传感

器 14 获得的加速器踏板的操作量（压下量）AP 的探测结果以及通过车辆速度传感器 16 获得的车辆行驶速度 SP 的探测结果（实际车辆速度）。

此外，ECU 10 接收关于用户（车辆驾驶员）操作的巡航控制开关 18 的操作状态的探测信号。巡航控制开关 18 用于命令巡航控制的启动。巡航控制开关 18 装备有用于将当前的车辆速度设定为目标车辆速度的设定开关、用于恢复巡航控制的恢复开关等等。此外，ECU 10 根据巡航控制开关 18 的操作状态来执行巡航控制。

图 2 示出功能块，在与 ECU 10 中的控制相关的功能块中，当设定目标车辆速度 SPA 时，其执行用于使得实际车辆速度 SP 遵循目标车辆速度 SPA 的控制。

巡航扭矩设定部件 M10 将巡航控制时的柴油发动机 2 的输出扭矩值（巡航扭矩）设定为第一值，用于将实际车辆速度反馈控制为目标车辆速度。踏板扭矩设定部件 M20 根据加速器踏板的操作量和柴油发动机 2 的转速将用户操作加速器踏板所需要的柴油发动机 2 的输出扭矩值（踏板扭矩或加速器转扭）设定为第二值。此外，将由巡航扭矩设定部件 M10 以及由踏板扭矩设定部件 M20 设定的值应用到输出扭转矩计算部件 M30 中，并将其中比另一个大的那个值计算为最终的输出扭矩。

当将目标车辆速度 SPA 应用到巡航扭矩设定部件 M10 中时，在用于目标车辆速度的变化率的计算部件 M11 中计算目标车辆速度 SPA 的变化率。此外，用于前馈项的计算部件 M12 根据该变化率来计算用于补偿由于目标车辆速度 SPA 的变化而引起的需求扭矩的变化控制增益（前馈项）。此外，用于反馈项的计算部件 M13 根据目标车辆速度与实际车辆速度 SP 之间的偏差来计算用于将实际车辆速度 SP 反馈控制为目标车辆速度 SPA 的控制增益（反馈项）。通过加法器 M14 将前馈项和反馈项加在一起。巡航扭矩计算部件 M15 根据

加法器 M14 的输出来计算巡航扭矩。初识值设定部件 M16 设定启动巡航控制时的巡航扭矩设定部件 M10 的初始值。此外，根据以地图形式存储的数据来确定用于道路负荷值的计算部件 M17。反馈停止命令部件 M18 停止用于反馈项的计算部件 M13 的计算。

因为在巡航控制时设定目标车辆速度 SPA，所以在启动巡航控制之前，不能限定前馈项和反馈项。图 3 示出车辆速度与在根据该车辆速度以恒速驱动车辆时所需要的驱动轮的驱动力之间的关系。更具体地讲，该关系也是当在车辆周围没有风的情况下（没有风时）车辆行驶在平坦道路上时的关系。如图所示，随着车辆速度的增加，驱动轮的驱动力所需要的值变大。例如，这是由于随着车辆速度的增加，车辆所遇到的空气阻力变大。

图 4 示出车辆速度与在根据该车辆速度使车辆以恒速行驶时所需要的驱动轮的驱动力之间的关系。更具体地讲，该关系也是当在车辆周围没有风的情况下（没有风时）车辆行驶在平坦道路上时的关系。在驱动轮的驱动力与柴油发动机 2 的输出扭矩之间存在相关性。然而，在其间不存在一对一的关系。这是因为自动传动装置 6 的齿数比并不仅由车辆速度直接确定并随着加速器踏板的操作量等而变化。在巡航控制中在其中车辆在周围没有风的情况下并在平坦道路上行驶的状态下，可以直接确定用于每一个目标车辆速度的适当齿数比。因此，可以将作为图 3 中的车辆速度与驱动力之间的关系的关系的行驶负荷曲线转换成车辆速度与发动机 2 的输出扭矩之间的关系。通过将行驶负荷曲线转换成车辆速度与输出扭矩之间的关系来获得图 4 所示的变换行驶负荷特性。如图所示，当实际扭矩大于由车辆速度和变换行驶负荷特性限定的输出扭矩时，使车辆加速，而当实际转矩小于其时，使车辆减速。

因此，将车辆速度与输出扭矩之间的关系限定为图 4 所示的变换行驶负荷特性的道路负荷图（road-load map）被存储在用于道路负荷



值的计算部件 17 中,且由此用于道路负荷值的计算部件 17 可以计算在车辆以恒速行驶时的适当扭矩。因此,第一实施例适合于在通过初始值设定部件 M16 设定输出扭矩时使用道路负荷图。

这里,在图 5 中示出第一实施例中的用于巡航控制的处理。例如,通过 ECU 10 以预定周期重复执行该处理。

在该处理的一系列步骤中,首先在步骤 S10 中,根据加速器踏板的操作量来计算踏板扭矩(踏板扭矩设定部件 M20 中的处理)。在下一步骤 S12 中,确定是否已经执行巡航控制。然后,当确定还没有执行巡航控制时,该处理进行到步骤 S14。在步骤 S14 中,将用于停止由图 2 中的用于反馈项的计算部件 M13 进行的反馈控制的反馈停止标志设定为 ON(在用于反馈停止的命令部件 18 中的处理)。在下一步骤 S16 中,将巡航扭矩设定为 0。即,当车辆没有处于巡航控制期间时,将巡航扭矩基本上设定为 0,以根据加速器踏板的操作量来控制柴油发动机 2 的输出扭矩。

在下一步骤 S18 中,确定是否操作巡航控制开关 18 的设定开关。当确定操作设定开关时,在步骤 S20 中,将操作时的实际车辆速度设定为巡航控制的目标车辆速度。另一方面,当确定没有操作设定开关时,在步骤 S22 中,确定是否操作恢复开关。此外,当步骤 S20 的处理完成时或者当在步骤 S22 中确定恢复开关操作时,处理进行到步骤 S24。

在步骤 S24 中,根据上述道路负荷图来计算按照在步骤 S20 设定的目标车辆速度 SPA(包括在操作恢复开关之前设定的目标车辆速度)的巡航扭矩(在图 2 中的初始值设定部件 M16 的处理)。在下一步骤 S26 中,根据在步骤 S10 设定的踏板扭矩和在步骤 S22 计算的巡航扭矩中较小的一个来设定巡航扭矩的初始值(初始值设定部件 M16 的处理)。

当步骤 S26 的处理完成时或者当在步骤 S12 确定车辆处于巡航控

制期间时,处理进行到步骤 S28,其中将踏板扭矩与巡航扭矩相比较,由此确定哪一个更大。当确定巡航扭矩大于踏板扭矩时,在步骤 S30 将反馈停止标志设定为 OFF。在图 2 中的用于反馈停止的命令部件 M18 处执行步骤 26 至 S30 的处理。

另一方面,当在步骤 S28 中确定踏板扭矩大于巡航扭矩时,当步骤 S30 的处理完成时,或者当在步骤 S22 中确定没有操作恢复开关时,处理进行到步骤 S32。在步骤 S32 中,执行其中将踏板扭矩和巡航扭矩中较大的一个设定为最终的输出扭矩的处理(图 2 中的输出扭矩计算部件 M30 的处理)。

当由此计算输出扭矩时,计算用于产生输出扭矩的燃油喷射量并根据燃油喷射量来操作燃油喷射阀 8。

图 6 示出其中在从加速状态转变到巡航控制时执行图 5 所示的处理的情况。在图 6 中,(a)示出加速器踏板的操作量 AP 的转变,(b)示出实际车辆速度 SP 的转变;并且(c)用实线示出输出扭矩的转变、用虚线示出巡航扭矩的转变并用双点划线示出踏板扭矩的转变。

如图所示,因为在时刻  $t_1$  之前,踏板扭矩大于巡航扭矩,所以将输出扭矩限定为踏板扭矩。当在时刻  $t_1$  操作设定开关时,将该点处的车辆速度  $b$  设定为目标车辆速度。此外,在该点处,将使车辆作为车辆速度  $b$  的恒定速度行驶所需的扭矩计算为图 5 中的步骤 S24 的巡航扭矩。

因为,在从时刻  $t_1$  到时刻  $t_2$  的期间内,踏板扭矩大于巡航扭矩,所以将输出扭矩限定为踏板扭矩并固定巡航扭矩。然而,在操作设定开关之后,由于用户释放加速器踏板,所以踏板扭矩迅速减小。因为在该段时间内,根据加速器踏板的操作量来提供输出扭矩,所以用户在行驶性能上不会有不舒适的感觉。

此外,对于时刻  $t_2$  之后的点,其中巡航扭矩大于踏板扭矩,将巡航扭矩限定为输出扭矩并启动用于使实际车辆速度等于目标车来

速度的反馈控制。因为在从踏板扭矩转变到巡航扭矩时保持输出扭矩的连续性，所以不会发生任何扭矩冲击。

然而在时刻  $t_2$  之前的时间段内在巡航扭矩超过踏板扭矩的点处，固定巡航扭矩。因此，即使实际车辆速度大于目标车辆速度，也能避免对于巡航扭矩的不适当的减小控制。

与此形成对比，图 7 示出其中将操作设定开关时的巡航扭矩的初始值设定为设定开关设定时的踏板扭矩的比较例。在图 7 中，(a) 示出加速器踏板的操作量的转变，(b) 示出车辆速度的转变；并且 (c) 用实线示出输出扭矩的转变、用虚线示出巡航扭矩的转变并用双点划线示出踏板扭矩的转变。

在这种情况下，当在时刻  $t_{11}$  设定设定开关时，在时刻  $t_{11}$  将巡航扭矩的初始值限定为踏板扭矩。此外，对于时刻  $t_{11}$  之后的点，用户释放加速器踏板，且因此，踏板扭矩迅速减小。另一方面，将通过实际车辆速度与目标车辆速度之间的反馈控制来限定巡航扭矩。此时，巡航扭矩大于使实际车辆速度成为启动巡航控制时的车辆速度  $b$  所需的扭矩，且因此使车辆加速。此外，直到随着车辆加速而使实际车辆速度大于目标车辆速度，才通过反馈控制减小巡航扭矩。此外，加速状态继续，直到巡航扭矩变得等于以车辆速度  $b$  的恒速进行行驶所需的扭矩为止。因此，在操作设定开关之后，用户有加速的感觉，导致驾驶性能的恶化。

另一方面，图 8 示出其中在从减速状态转变到巡航控制时执行图 5 所示的处理的情况。在图 8 中，(a) 示出加速器踏板的操作量的转变，(b) 示出车辆速度的转变；并且 (c) 用实线示出输出扭矩的转变并用双点划线示出踏板扭矩的转变。

如图所示，因为在时刻  $t_{21}$  设定设定开关之前，释放加速器踏板，所以使车辆减速。当在时刻  $t_{21}$  设定设定开关时，将巡航扭矩的初始值限定为该情况下的踏板扭矩且因此其变为 0。然而，在这种情况下，

由于巡航扭矩的初始值小于以车辆速度  $b$  的恒速进行行驶所需的扭矩，所以以实际车辆速度低于目标车辆速度的方式使车辆减速。由此，将巡航扭矩控制为等于使车辆以车辆速度  $b$  的恒速行驶所需的扭矩，以使得实际车辆速度遵循目标车辆速度。

此外，根据图 5 所示的处理，不仅在设定开关操作时，而且在恢复开关操作时，都可以提供与图 6 和 8 所示相似的效果。就是说，例如，当在加速期间操作恢复开关以将车辆速度控制为小于当时的实际车辆速度的目标车辆速度时，由于通过道路负荷值来设定巡航扭矩的初始值，所以可以提供与图 6 所示相似的效果。

根据详细描述的第一实施例可以提供以下效果。

(1) 根据使车辆以设定目标车辆速度的恒速行驶所需的扭矩和踏板扭矩中较小的一个来设定巡航扭矩的初始值。因此，可以正确地限制或避免在巡航控制启动时使车辆加速。

(2) 在命令巡航控制启动之后，在巡航扭矩超过踏板扭矩的点，启动用于使实际车辆速度等于目标车辆速度的反馈控制。因此，当输出扭矩从踏板扭矩改变为巡航扭矩时，可以将巡航扭矩限定为适当值。

(3) 提供道路负荷数据图，其限定使车辆以目标车辆速度的恒速行驶所需的扭矩与车辆速度之间的关系。由此，可以减小 ECU 10 的计算负载。

## 第二实施例

在第一实施例中，将巡航扭矩的初始值设定为道路负荷图值与踏板扭矩中较小的一个。然而，在预先设定的车辆行驶环境下（在第一实施例中假设无风并且道路平坦），道路负荷数据值是使车辆以目标车辆速度的恒速行驶所需的扭矩。因此，实际行驶环境可以与预先设定的环境不同。

因此，在第二实施例中，使用巡航扭矩的初始值作为使车辆以目标车辆速度的恒速行驶所需的扭矩，在考虑到道路斜坡、风力等影响的情况下对其进行限定。

如图 9 所示，第二实施例中的巡航扭矩设定部件 M10 设置有扭矩修正值计算部件 M19，其根据在车辆行驶方向上作用的力来计算扭矩修正值。详细地讲，根据作为输出扭矩计算部件 M30 的输出的最终输出扭矩和实际车辆速度 SP 来计算根据在行驶方向上作用的力的扭矩修正值。在该处理中，将加速度计算为实际车辆速度的变化率。根据最终的输出扭矩、所计算的加速度和实际车辆速度来计算重力加速度的行驶方向上的分量或者通过逆风或顶风或者顺风施加在车辆行驶方向上的力的大小。就是说，当对于当时的实际车辆速度和最终的输出扭矩而言加速度较小时，认为车辆向上或逆风行驶。因此，计算由这些引起的力。另一方面，当对于当时的实际车辆速度和最终的输出扭矩而言加速度较大时，认为车辆向下或顺风行驶。因此，计算由这些引起的力。根据施加在车辆行驶方向上的力来计算道路负荷图值的修正值。当施加在车辆行驶方向上的力为正时该修正值是用于减小和修正道路负荷图值的值，而当施加在车辆行驶方向上的力为负时该修正值是用于增加和修正道路负荷图值的值。

在用于道路负荷值的计算部件 M17，利用扭矩修正值计算部件 M19 的输出修正道路负荷图值，以计算使车辆以目标车辆速度的恒速行驶所需的扭矩。

此外，根据如上所述的第二实施例，除了第一实施例的上述效果 (1) 至 (3) 之外，还可以提供以下效果。

(4) 计算由道路斜坡、风等施加在车辆行驶方向上的力以根据所计算的力来修正道路负荷图值。这允许更加适当地设定巡航扭矩的初始值。

## 其他实施例

可以如下修改前述实施例。

可以执行图 5 所示的处理中的设定开关操作时或者恢复开关操作时的处理。

取代提供道路负荷图，每次启动巡航控制时，可以根据车辆速度来预测和计算空气阻力以计算以恒速驱动车辆所需的扭矩。

即使不执行用于停止反馈控制直到巡航扭矩超过踏板扭矩为止的处理，也可以提供第一实施例中的上述效果（1）。

巡航扭矩的初始值不限于由用于道路负荷值的计算部件 M17 所计算的值和踏板扭矩中较小的那个。例如，将该初始值设定为小于由用于道路负荷值的计算部件 M17 所计算的值的值。由此可以在从加速状态转变到巡航控制时启动巡航控制之后适当地保持行驶性能，以防止大的车辆加速度。

加速器部件不限于加速器踏板。即使在这种情况下，装备加速扭矩设定装置是有效的，其根据与加速需求相应的加速器操作部件的操作量来设定加速扭矩。

在上述实施例和修改例中，为了控制柴油发动机的输出扭矩，输出扭矩（其命令值）被实际计算并且根据所计算的输出扭矩来限定燃油喷射量等，但本发明不限于此。例如，根据加速器操作部件的操作量来限定等效于输出扭矩的燃油喷射量，同时为了执行巡航控制，可以直接限定燃油喷射量，而不利用作为 ECU 10 中的计算参数的输出扭矩，所述 ECU 10 用于将实际车辆速度反馈控制成等于目标车辆速度。

此外，在利用根据加速器操作部件的操作量将燃油喷射量限定为等量的输出扭矩的装置的情况下，巡航扭矩设定装置可以限定适当的加速器操作量以将实际车辆速度反馈控制为目标车辆速度。在这种情况下，加速度扭矩设定装置为加速器操作部件自身的操作量。

---

车辆内置发动机不限于柴油发动机 2，例如可以为汽油发动机。在这种情况下，根据输出扭矩或其等效物来操作节流阀等的开启。另外车辆内置发动机可以设置有内部内燃机和电动机。

虽然只选择了被选择的优选实施例来对本发明进行举例说明，但是根据本申请的公开内容对于本领域技术人员来说显而易见的是，在不脱离如所附权利要求所限定的本发明范围的情况下可以作为各种改变和修改。此外，前述根据本发明的优选实施例的说明仅为示例性的，而非出于限制本发明的目的，本发明由所附权利要求及其等同物来限定。

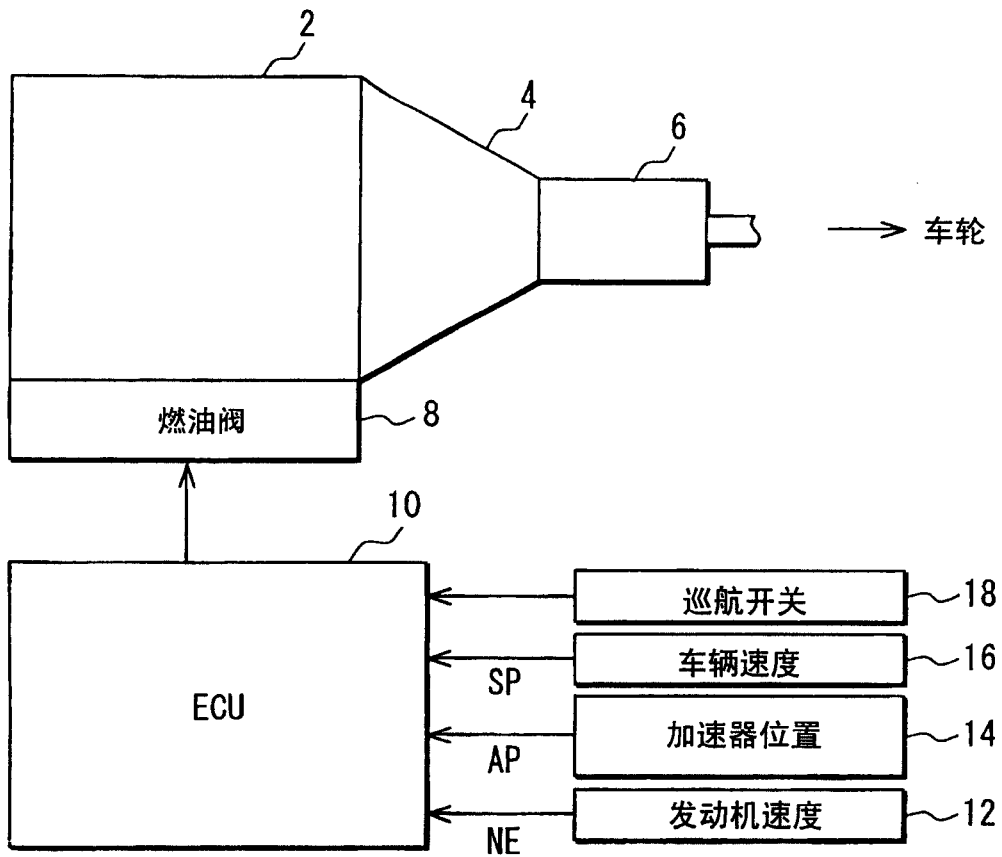


图1

图3

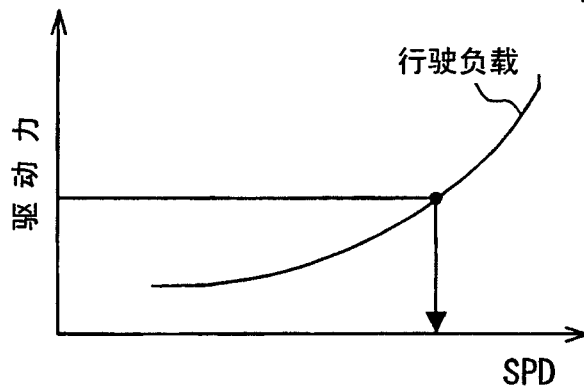
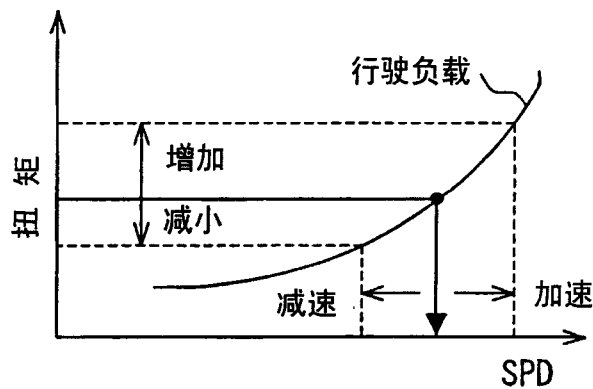


图4





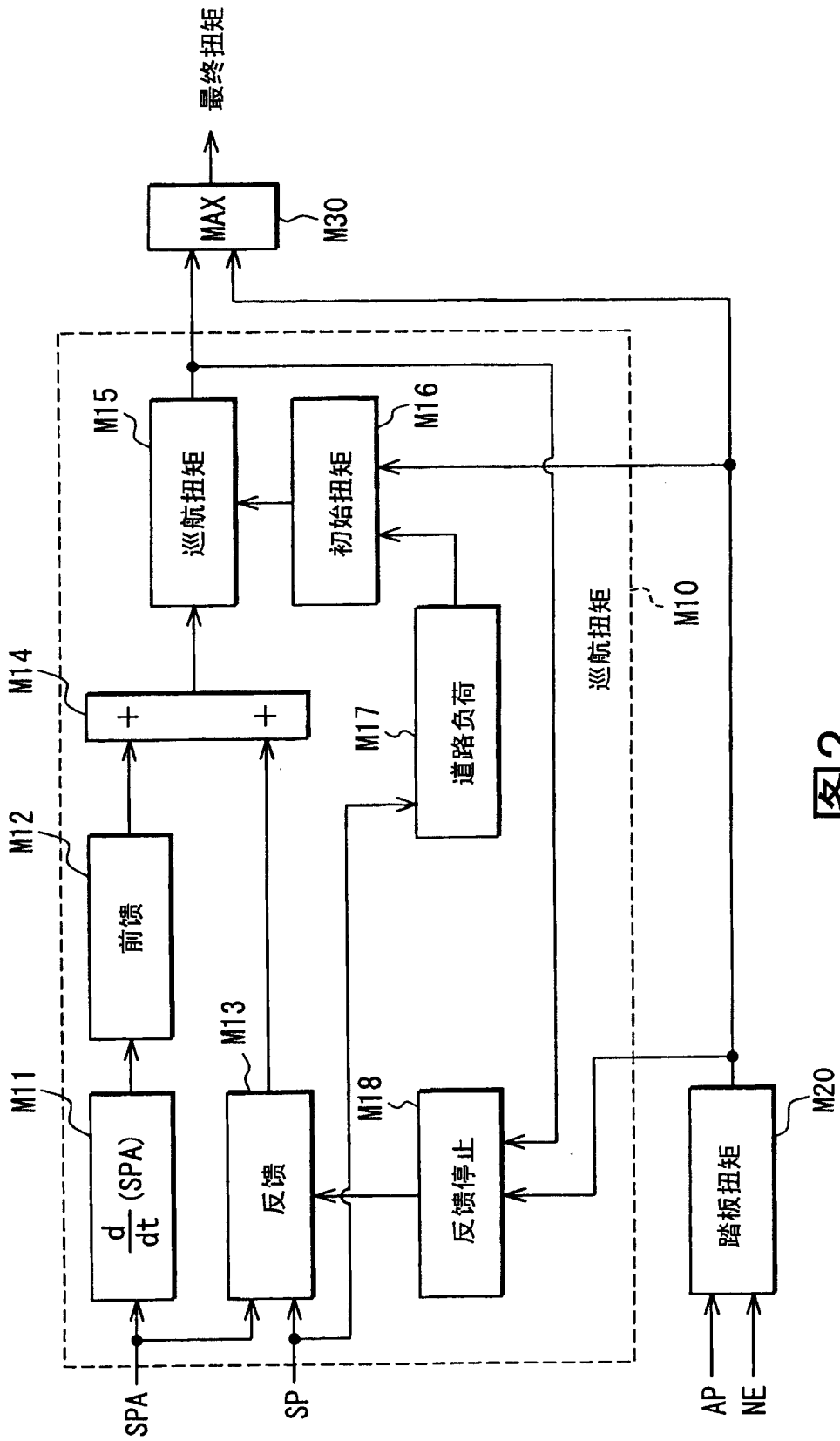


图2

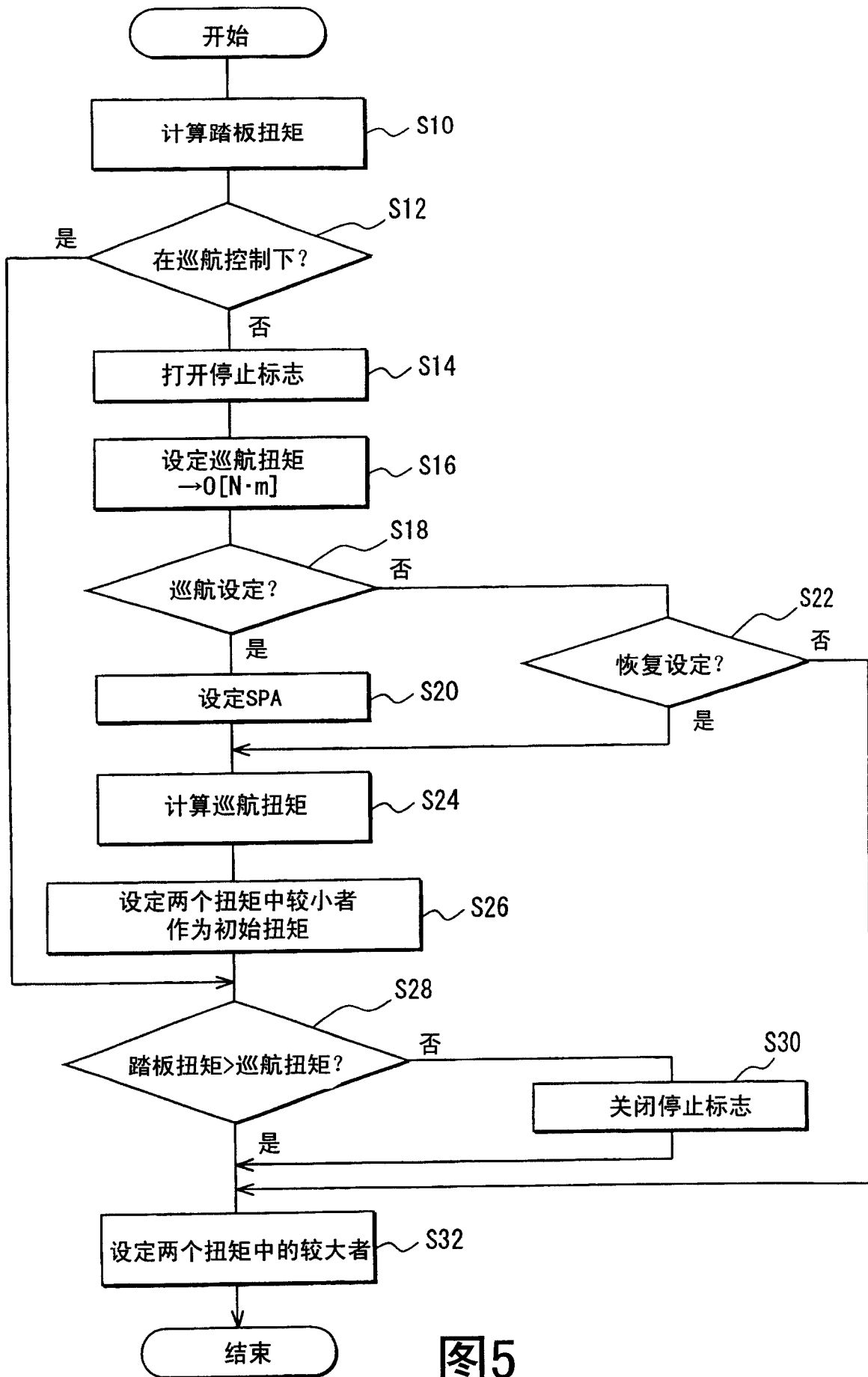


图5

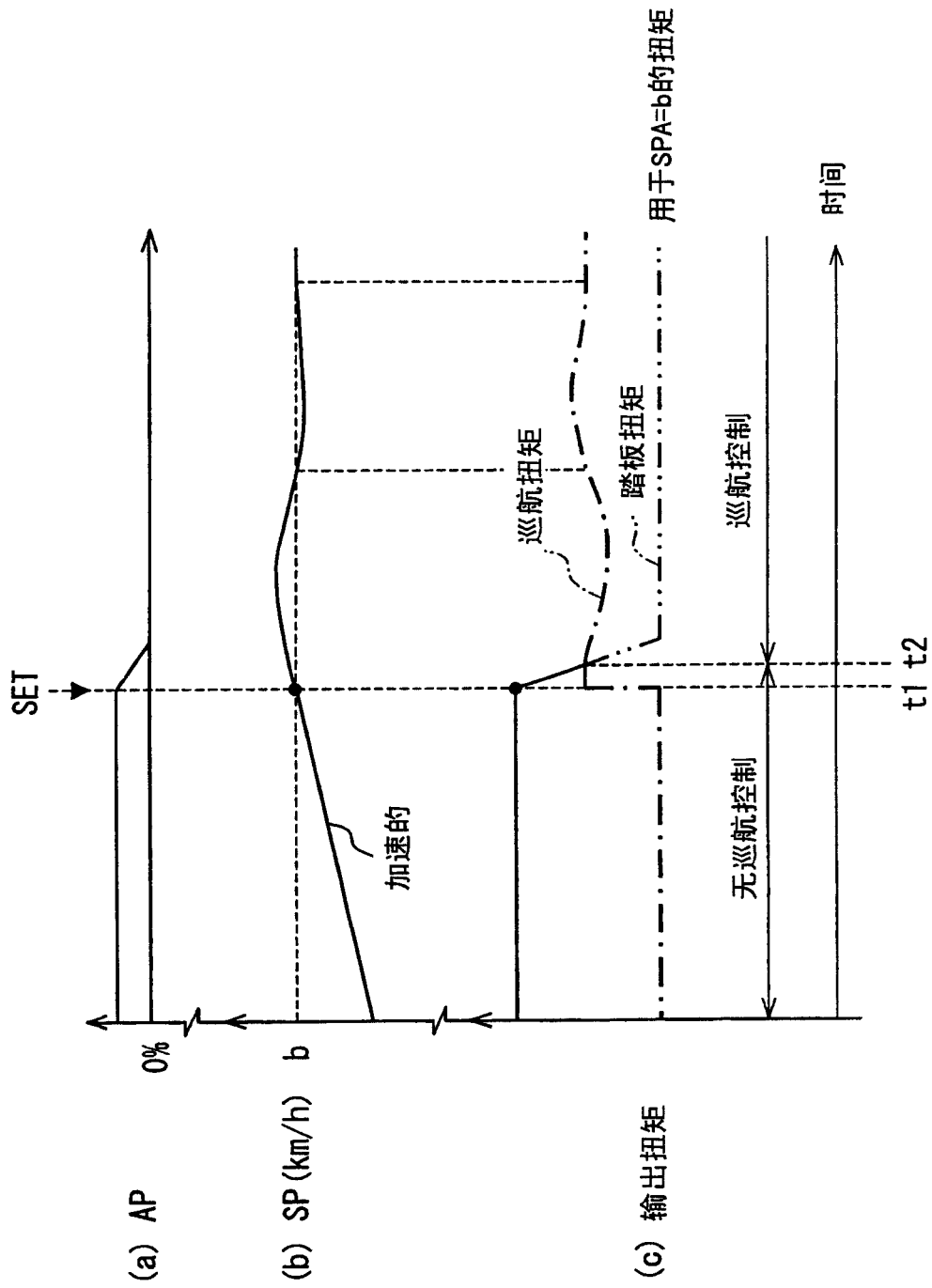


图6

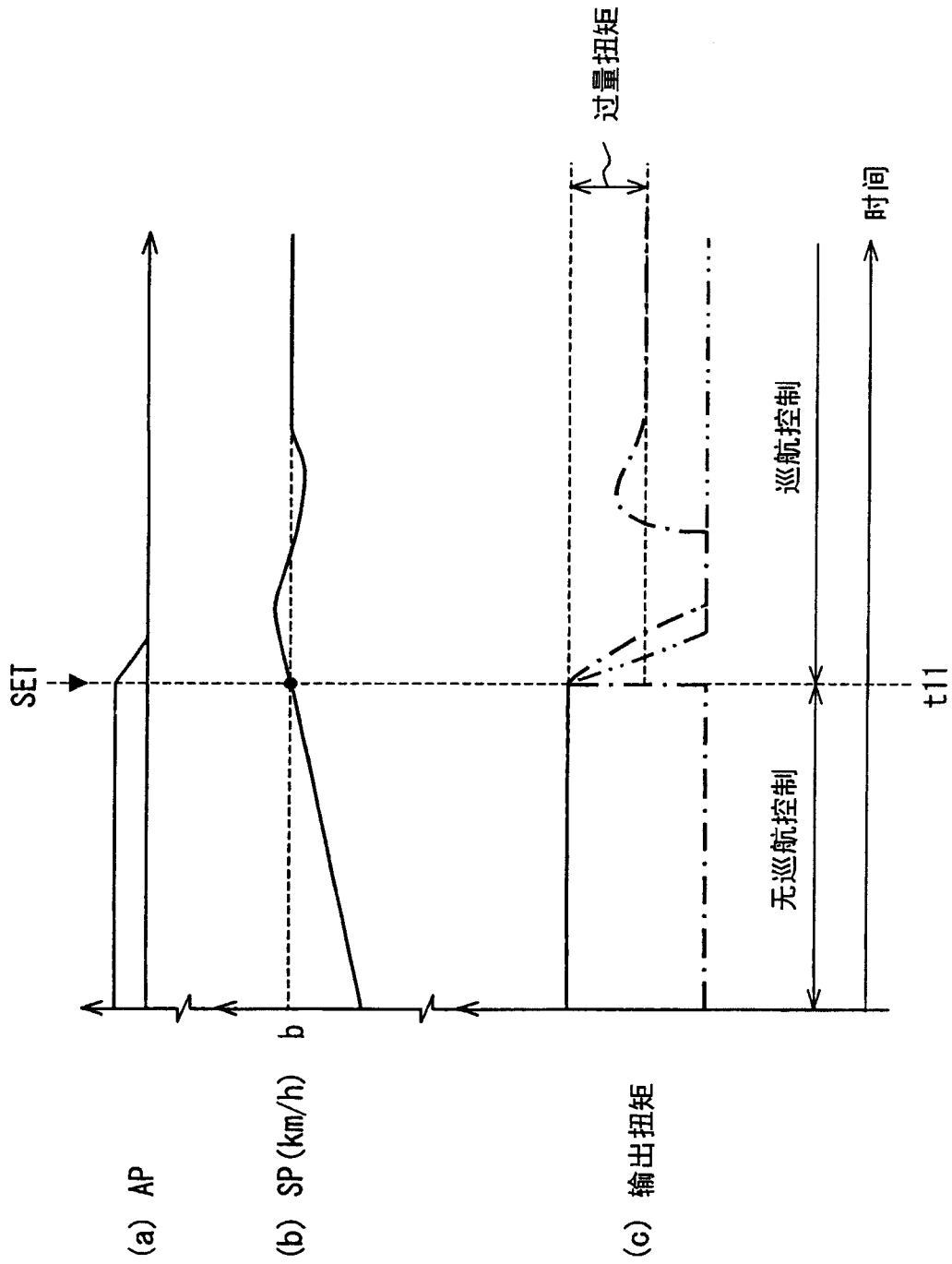


图7

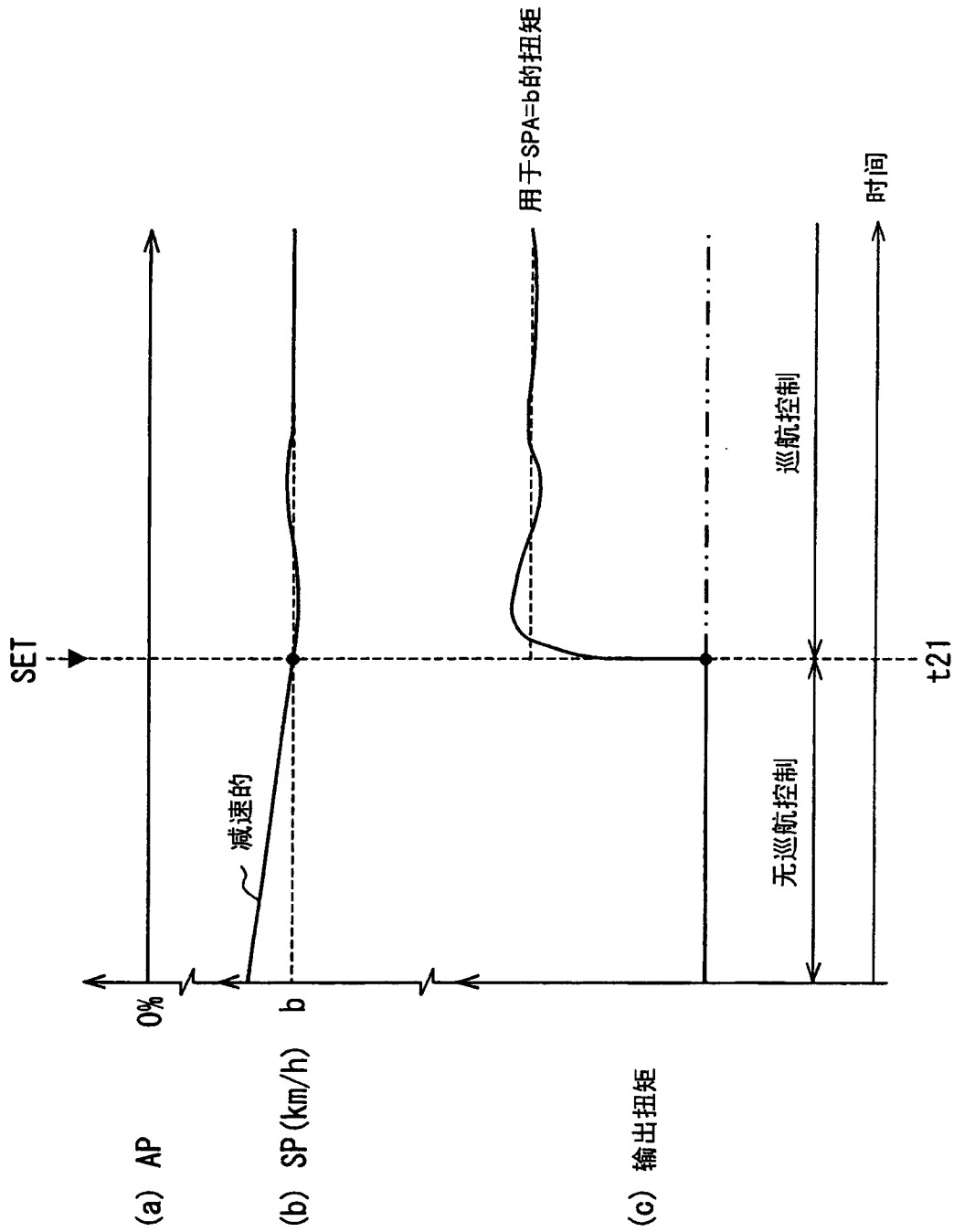


图8

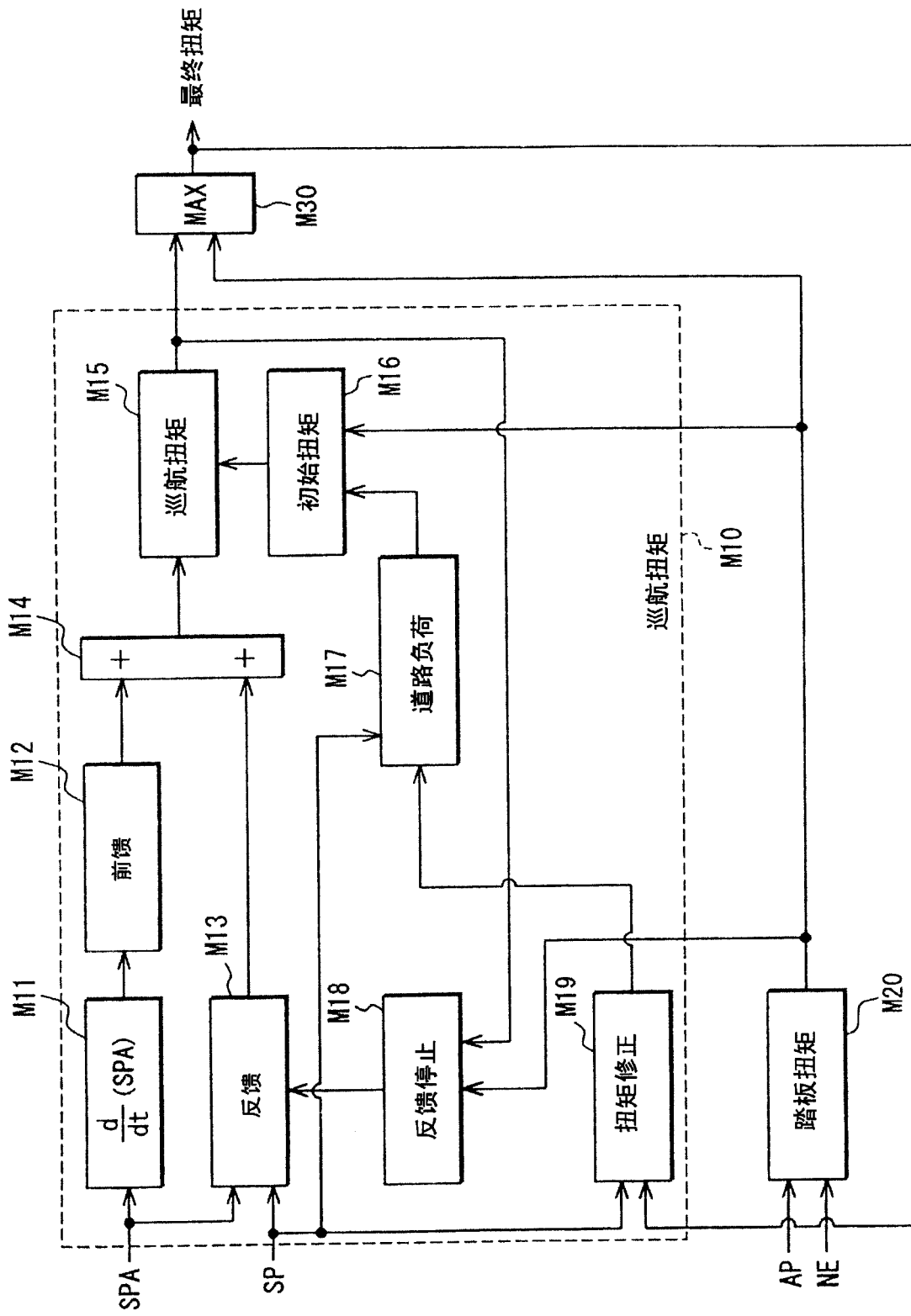


图9