



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106458057 B

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201580032789.1

(22)申请日 2015.05.13

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106458057 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(30)优先权数据  
1454584 2014.05.21 FR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.12.19

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/FR2015/051274 2015.05.13

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/177441 FR 2015.11.26

(73)专利权人 雷诺两合公司  
地址 法国布洛涅-比扬古

(72)发明人 L·丰维埃尔 E·比伊 F·马歇

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 马文斐

(51)Int.Cl.  
B60L 15/20(2006.01)  
B60L 15/28(2006.01)

(56)对比文件  
JP 平3-7001 A,1991.01.14,  
JP 特开2012-139082 A,2012.07.19,  
CN 101987622 A,2011.03.23,  
CN 102407785 A,2012.04.11,  
US 2009/0043465 A1,2009.02.12,

审查员 颜水清

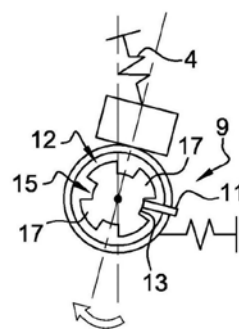
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

## (54)发明名称

用于控制车辆的动力传动系的方法以及相应的装置和车辆

## (57)摘要

本发明涉及一种用于控制固定在驻车位置上的车辆(20)的动力传动系的方法,该车辆配备有用于固定该车辆的驻车制动装置(9)以及至少一个电动机(1)。根据本发明,该方法包括以下步骤:当该驻车制动装置处于致动位置时,检测(A)斜坡方向和/或斜坡数据;检测(B)该驻车制动装置已经从该致动位置切换到释放位置;以及根据检测到的斜坡方向和/或斜坡数据将(C)电机转矩设定点应用于该电动机。



1. 一种用于控制固定在驻车位置的车辆(20)的动力传动系的方法,该车辆(20)装备有用于固定该车辆的驻车制动装置(9)并且装备有至少一个电动机(1),该方法包括以下步骤:

- 当该驻车制动装置处于应用位置时,检测(A)斜坡的方向和/或数据;
- 检测(B)该驻车制动装置(9)从该应用位置到释放位置的转变;以及,
- 基于检测到的斜坡的数据将电机转矩设定点应用(C)到该电动机(1),

其特征在于,该方法在将电机转矩设定点应用(C)到该电动机(1)的步骤之后进一步包括从该电机转矩设定点的非零值向零值的渐进转变步骤(D),

并且,该电机转矩设定点经限定来向电动机(1)施加力,从而允许取消施加在驻车制动装置(9)上的力。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,从该应用位置的转变的开始到该释放位置的转变的结束,保持该转矩设定点的应用(C)。

3. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,该驻车制动装置从该应用位置到该释放位置并且再次返回的转变是通过用于控制该驻车制动装置(9)的器具(10)的致动来实现的。

4. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,当该驻车制动装置(9)的控制单元(8)处于脱离接合位置时且当该驻车制动装置(9)处于其应用位置时,进行对该斜坡的方向的检测(A)。

5. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,该检测步骤(A)包括用于确定该斜坡的值的步骤。

6. 如权利要求5所述的方法,其特征在于,用于检测(A)该斜坡的数据的步骤以及用于确定该斜坡的值的步骤是同时发生的。

7. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,用于检测(A)该斜坡的数据的步骤包括用于检测该电动机(1)相对于所述电动机(1)的中间位置的倾斜方向。

8. 如权利要求1或2所述的方法,其特征在于,用于检测(A)该斜坡的数据的步骤包括:用于检测用于驱动该电动机(1)的转子与该驻车制动装置(9)相互作用的器具的旋转方向的步骤,以便固定该车辆(20)。

9. 如权利要求1、2和6中任一项所述的方法,其特征在于,其包括用于存储该检测到的斜坡的数据的步骤。

10. 一种用于控制固定在驻车位置上的车辆(20)的动力传动系的装置,其特征在于,该装置包括被安排用于实施如权利要求1至9中任一项所述的方法的器具。

11. 一种机动车辆(20),包括动力传动系、将该车辆(20)固定在驻车位置的驻车制动装置(9)、至少一个电动机(1)以及用于控制如权利要求10所述的动力传动系的装置。

## 用于控制车辆的动力传动系的方法以及相应的装置和车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机动车辆领域,尤其是装备有至少一个电动机的任何电动车辆或混合动力车辆。本发明涉及一种用于当车辆被固定在呈现任何种类的斜坡的表面上时控制车辆的动力传动系的方法。本发明还涉及一种装置以及相应的车辆。

### 背景技术

[0002] 在电动车辆或混合动力车辆中,至少一个电动机产生电机转矩,该电机转矩通过减速齿轮机构传递至车轮以便驱动车辆。该电动机通过安装件连接到该车辆上,使得可以限制由该电动机产生的振动的传播。当该车辆通过驻车制动装置被固定在表面(例如停车场或呈现或多或少的陡坡的道路)上时,取决于车辆质量和斜坡角度的力可以被施加在该驻车制动装置上。

[0003] 与这个力相关联的问题之一在于其实际上导致电动机在对应于中间位置或稳定位置(零斜率)的平衡位置附近发生倾斜。此外,当该驻车制动装置从应用位置移动至释放位置时,这些安装件使整个动力传动系(GMP)(电动机、内燃发动机、变速箱等)以突然的方式朝其中间的或稳定的平衡位置返回,这样导致了该电动机在其平衡位置附近的振颤以及在车辆的乘客车厢内传播并被车辆乘客感知的机械冲击噪声。

[0004] 文献US 7 496 435披露了一种用于控制动力传动系的方法,其中当该驻车制动装置处于其应用位置时,将转矩设定点应用于由该电动机产生的电机转矩,以便对由电机转矩变化引起的驻车制动装置的振动和刺耳声进行校正。然而,这种控制方法不能防止该电动机在其稳定的平衡位置附近发生倾斜,尤其是当驻车制动装置从应用位置移动到释放位置时,特别是如果该车辆固定的表面呈现斜坡。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的尤其是克服现有技术的全部或部分缺点。

[0006] 本发明的一个目的是,当该驻车制动装置从应用位置移动到释放位置时,防止固定的车辆的动力传动系的电动机的突然倾斜,并且通过这样做来防止振颤、振动以及车辆乘客车厢内的噪声。

[0007] 本发明的另一目的是提出一种简单、通用且便宜的解决方案。

[0008] 这些目的是通过一种用于控制固定在驻车位置的车辆的动力传动系的方法来实现的,该车辆装备有用于固定该车辆的驻车制动装置并且装备有至少一个电动机,该方法的特征在于其包括以下步骤:

[0009] -当该驻车制动装置处于应用位置时,检测斜坡的方向和/或数据;

[0010] -检测该驻车制动装置从该应用位置到释放位置的转变;以及,

[0011] -基于斜坡的方向和/或检测到的数据将电机转矩设定点应用于该电动机。

[0012] 这种解决方案使得可以着手解决上述问题。具体地讲,该转矩设定点使得可以在应用该驻车制动装置之后将该电动机保持在其初始位置并且直到该驻车制动装置处于其

释放位置。因此,当该驻车制动装置离开其应用位置以解放该电动机时,不再存在任何电动机振颤或任何颠簸。

[0013] 根据本发明的特定实施例,该方法可以进一步包括从该电机转矩设定点的非零值向零值的渐进转变步骤。这个步骤使得电机能够返回到其平衡位置,该平衡位置对应于该车辆将被固定在不呈现任何斜坡的表面上的情况。

[0014] 为了以最佳方式管理和控制该电动机的“解放”,提出了在从应用位置的转变开始到释放位置的转变结束都保持转矩设定点的应用。这使得该电动机能够保持在平衡位置(不同于零斜率上的平衡位置)上,而不引起颠簸和振颤。

[0015] 以有利的方式,该驻车制动装置从应用位置到释放位置以及再次返回的转变是通过用于控制该驻车制动装置的器具的致动来实现的。

[0016] 根据该方法,当用于控制该驻车制动装置的器具处于脱离接合位置时且当该驻车制动装置处于其应用位置时,执行对该斜坡的方向的检测。在这种情况下,该车辆仍然是固定不动的,并且确保使用者或乘员将能够控制该车辆用于下一阶段(启动)。

[0017] 根据变体实施例,该检测步骤包括用于确定该斜坡的值的步骤,以此方式更准确地确定有待应用于GMP的电机转矩设定点的值。根据这个实施例,用于检测斜坡方向和/或数据的步骤以及用于确定斜坡值的步骤可以是同时发生的。这可以通过用于控制轨迹的系统来实现。

[0018] 根据另一实施例,用于检测斜坡方向和/或数据的步骤可以包括用于检测该电动机相对于所述电动机的中间位置的倾斜方向的步骤,以便确定该坡度的方向和陡度。

[0019] 仍然以相同的目的,用于检测斜坡方向和/或数据的步骤可以包括用于检测用于驱动该电动机的转子与该驻车制动装置相互作用的器具的旋转方向的步骤,以便固定该车辆。

[0020] 有利地,该方法提出了用于存储斜坡的方向和/或检测到的数据的步骤,使得此信息在下一启动车辆(离开该固定位置)时可用。

[0021] 本发明还涉及一种用于控制固定在驻车位置上的车辆的动力传动系的装置,该装置包括被安排成用于实现上述方法的器具。

[0022] 本发明的目的还在于一种机动车辆,该机动车辆包括动力传动系、将车辆固定在驻车位置上的驻车制动装置、至少一个电动机以及用于控制呈现上述特征化特征的所述动力传动系的装置。

## 附图说明

[0023] 从通过指示的方式而不是限制的方式提供的以下描述中参考附图可以理解其他新颖的特征化特征和优点,在附图中:

[0024] -图1是电动车辆或混合动力车辆的不同部件之间的安排的示意表示;

[0025] -图2是与处于平衡位置的驻车制动装置相互作用的电动机的示意图;

[0026] -图3示意性地表示该电动机在如图2所展示的平衡位置附近发生倾斜;

[0027] -图4和图5是框图,表示了根据实施例的方法的步骤;

[0028] -图6以算法的形式展示了检测斜坡的方向和/或数据的步骤的不同步骤;并且

[0029] -图7以算法的形式展示了根据利用ESP的实施例的对动力传动系(GMP)进行控制

的方法的不同步骤,并且

[0030] -图8是时间图,其中表示的是如本发明所提出的、根据涉及该电机转矩设定点的值的渐进转变的步骤的该电机转矩朝向零值的逐渐返回。

### 具体实施方式

[0031] 本发明涉及一种用于控制固定在驻车位置上的电动车辆或混合动力车辆20的动力传动系的方法。在电动车辆或混合动力车辆20中,如图1中示意性地表示,由首字母缩写GMP表示的法语的动力传动系包括至少一个电动机1、减速齿轮机构3、电机安装件4、4'、用于控制该动力传动系的装置以及旨在对电动机1供电的电池7。该电动机产生电机转矩,该电机转矩通过齿轮减速机构3传递到车轮2、2' (在图1中表示为两个车轮),以便驱动车辆20。

[0032] 用于控制该动力传动系的装置包括至少一个控制计算机5 (ECU)、一个电力电子单元6、多个检测器具,如角位置传感器、气体控制传感器、(制动踏板上的)制动控制传感器以及驻车制动装置的位置传感器,使得能够以限定车辆20的状态的方式检测和/或测量参数或变量的不同值。

[0033] 该车辆同样包括控制单元8,该控制单元对能够降低速度(制动)或甚至降低速度直到车辆20已经停止的液压致动器具(未展示)进行致动。这个控制单元8通常包括制动踏板,该制动踏板具有由车辆20的驾驶员或乘员的脚18致动的能力。控制单元8可以采用接合位置和脱离接合位置,在接合位置中驾驶员致动该控制单元,在所述脱离接合位置中控制单元8不再由驾驶员致动。

[0034] 此外,车辆20包括旨在将车辆20固定在驻车位置上的驻车制动装置9。驻车制动装置9主要用于车辆的长时间停止(驻车功能)。

[0035] 当然,车辆20包括为了简化和理解本发明的原因而未描述或展示的其他部件。

[0036] 为了将该车辆固定在驻车位置上,驾驶员利用由控制器具10致动的驻车制动装置9。

[0037] 控制器具10可以是机械的,例如操纵杆,或者可以是电气的,例如“按钮”。在自动车辆的情况下,该操纵杆是变速杆。

[0038] 驻车制动装置9可以采用电动机1被固定的应用位置以及电动机1可以转动的释放位置。电动机1包括形成转子的传动轴14,带齿的轮12同轴地连接到该传动轴。

[0039] 在图2和图3中,带齿的轮12具有四个齿17。驻车制动装置9包括旨在与带齿的轮12相互作用的阻挡指状物11或“驻车指状物”。阻挡指状物11沿着X轴在脱离接合位置与接合位置之间移动,在该脱离接合位置中,传动轴和带齿的轮被解放并且能够旋转,在该接合位置中,阻挡指状物11的一个末端13接合在带齿的轮12的齿间空间15中,以便将车辆20固定在驻车位置。带齿的轮12和传动轴14围绕垂直于X轴的Y轴旋转。在驻车制动装置9的应用位置中,阻挡指状物11接合在带齿的轮12的齿间空间15中,并且在驻车制动装置9的释放位置中,阻挡指状物11与带齿的轮12的齿间空间15脱离接合。

[0040] 当该车辆固定在呈现零斜率的表面上时,电动机1占据中间的或稳定的平衡位置。在这个平衡位置,施加到驻车制动装置9上的应力较低,或甚至为零。

[0041] 根据本发明并且根据图4,用于控制固定在驻车位置上的车辆20的动力传动系的

方法包括当驻车制动装置9处于其应用位置时检测A斜坡的方向和/或数据的步骤。接着是检测B从驻车制动装置9的应用位置到释放位置的转变的步骤。然后接着是根据在检测从应用位置到释放位置的转变时刻检测到的斜坡的方向和/或数据来将电机转矩设定点Cp应用于电动机1的步骤。

[0042] 如图5所展示,该方法还包括从该电机转矩设定点的非零值向零值的渐进转变步骤D,将在下面进行描述。

[0043] 有利地,驻车制动装置9从应用位置到释放位置以及再次返回的转变是通过用于控制驻车制动装置9的器具10的致动来实现的。

[0044] 根据本发明的一个实施例,驻车制动装置9的应用位置和释放位置受到驾驶员对控制单元8的接合的影响,表示该驾驶员在该车辆中并且该驾驶员能够控制该车辆。控制单元8的接合位置或脱离接合位置由连接到该控制单元的位置传感器(未展示)来检测和测量。控制单元8可以包括用于辅助在斜坡上启动的系统的致动,英语中称为“坡起步辅助(Hill Start Assistant)”,英语用首字母缩写HSA表示。

[0045] 优选地,控制该动力传动系的方法由存储在计算机5的存储器中的软件程序来执行。

[0046] 在根据本发明的方法的实施例中,仅当某些信息已被验证时才执行检测A的步骤。如果此信息未被验证,则程序返回到步骤A的开始。对于步骤A必须验证的信息如下:

[0047] -驻车制动装置9处于应用位置或释放位置。驻车制动装置9的状态有利地通过阻挡指状物11的位置来验证。阻挡指状物11的接合或脱离接合由位置传感器检测。

[0048] -驻车制动装置9的应用位置的终点。这项输入由验证驻车制动装置9的状态的传感器来验证。更具体地,验证阻挡指状物11的接合结束。

[0049] -用于电动机1的运动的数据。这些数据由至少一个角度位置传感器(未展示)来确定,该角度位置传感器指示转子14相对于电动机1的平衡位置的位移方向。

[0050] 如图6中的算法所展示,当在步骤中检测到驻车制动装置9处于其应用位置时,执行斜坡方向的检测A。具体地讲,验证驻车制动装置9的应用位置的终点。

[0051] 如前所述,为了使该驻车制动装置到其应用位置的转变发生,该程序可以在验证步骤中验证控制单元8的接合位置。这样保证了在驻车制动装置9被致动时转子14不转动。当在验证步骤中检测到驻车制动装置9的应用位置的终点时,控制单元8可以在脱离步骤中脱离接合。

[0052] 然后该程序验证电动机1的运动数据。具体地讲,借助于用于检测电动机1相对于电动机1的平衡位置(稳定位置,零斜率)倾斜的方向的步骤,确定斜坡的方向和/或数据。确定在倾斜过程中电动机1是否相对于顺时针方向沿反方向或正方向旋转。

[0053] 在另一个实施例中,借助于用于检测用于驱动该电动机的转子与该驻车制动装置相互作用的器具的旋转方向的步骤,确定斜坡的方向和/或数据,以便固定该车辆。更具体地,该角位置传感器在齿间空间15中检测带齿的轮12相对于阻挡指状物11的运动。如前所述,相对于顺时针方向确定带齿的轮12的正或反旋转方向。当然,根据电动机1和该动力传动系的不同元件的安排和设计,沿逆时针方向的正旋转可以表示斜率是正的。

[0054] 根据又另一变体实施例,借助于用于确定该斜坡的值的确定步骤来确定斜坡的方向和/或数据。这个确定步骤是通过用于控制轨迹的系统(未展示)来执行的,例如电子稳定

程序(ESP)。用于控制轨迹的系统包括能够在任何时刻测量车辆的纵向加速度的加速度计,以便确定斜坡的角度和/或倾斜度。检测步骤A和确定步骤可以是同时发生的。

[0055] 该方法同样包括用于存储检测到的斜坡的方向和/或数据(包括在步骤中确定的斜坡值)的步骤。检测到的斜坡在车辆固定期间被传送并随后存储在计算机5中,以此方式它们在下一次启动车辆20时可用。在涉及加速度计的布置的实施例中,在启动车辆的时候获得(读取)斜坡的方向和/或数据。然后,这些数据被传送并随后存储在计算机5中。

[0056] 一旦已经检测到并存储了该斜坡的方向和/或数据,计算机5计算将要应用于电动机1的电机转矩设定点 $C_p$ ,如步骤C中所提供的。在车辆商品化之前进行微调的调整的时候,限定电机转矩设定点 $C_p$ 的值。这个电机转矩设定点 $C_p$ 将使得动力传动系(GMP)能够向电动机1施加力,从而允许取消施加在驻车制动装置9上的力,以便在阻挡指状物11脱离接合之前将电动机1保持在平衡位置上。

[0057] 电机转矩设定点 $C_p$ 的值取决于用于驱动该转子的器具的旋转的数据或者取决于施加在驻车制动装置9上的力。电机转矩设定点 $C_p$ 的符号可以是负的或正的,取决于斜坡的方向。

[0058] 可替代地或以补充的方式,如果在该车辆的启动时间该信息是可用的(例如借助于ESP),则电机转矩设定点 $C_p$ 的值基于斜坡和/或该车辆的斜率或角度的数据。角度可以用弧度以度或百分比表示。可以基于以下等式来定义电机转矩设定点 $C_p$ 的计算: $C_p = M \times g \times \sin(\alpha) \times R/r$ ;M是被认为是恒定的车辆质量;g是重力引起的加速度的常数; $\alpha$ 是倾斜的角度;R是车轮的半径,并且r是传动减速比。以这种方式计算的电机转矩设定点 $C_p$ 被应用于该电动机,以便减小或甚至抑制振颤。图7中的算法展示了用于利用ESP系统控制动力传动系的方法的功能的示例。

[0059] 从应用位置的转变开始到释放位置的转变结束,保持电机转矩设定点 $C_p$ ,以此方式将电动机1保持在该电动机或用于驱动该转子的器具已经倾斜的位置上。以这种方式避免了颠簸、振颤等。

[0060] 随后,为了使电动机返回到其稳定的平衡位置(零斜率),已经由计算机5计算的电机转矩设定点 $C_p$ 的值逐步返回到零值,如图8中的时间图所示。通过将电机转矩逐步减小到零,以受控的方式执行这种恢复平衡。

[0061] 以上通过举例对本发明进行了描述。应当理解,例如通过单独地或组合地将不同特征化特征相关联而不超出本发明的范围,本领域技术人员将能够获得本发明的不同变体实施例。

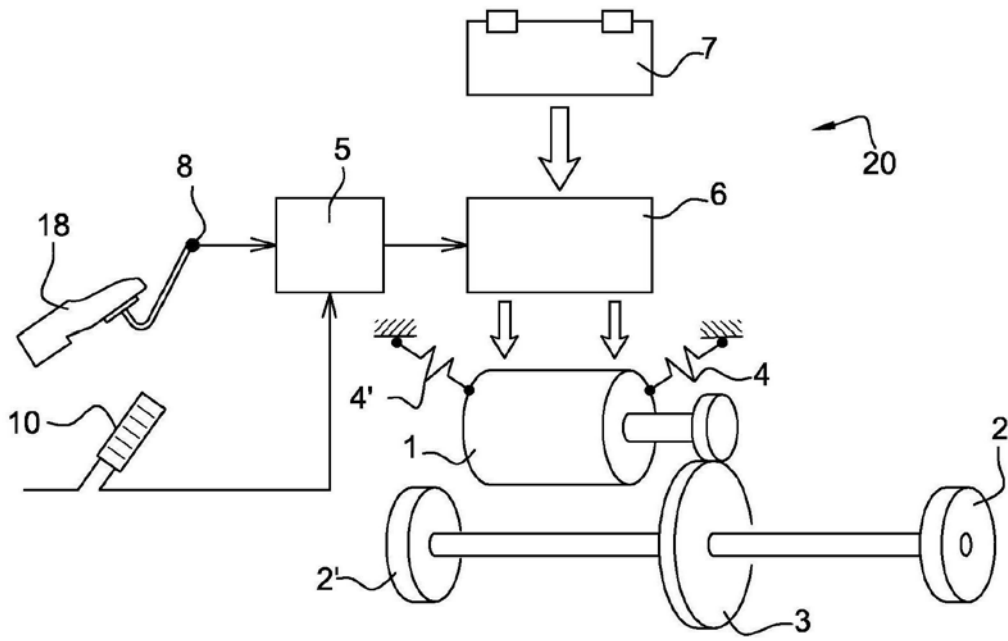


图1

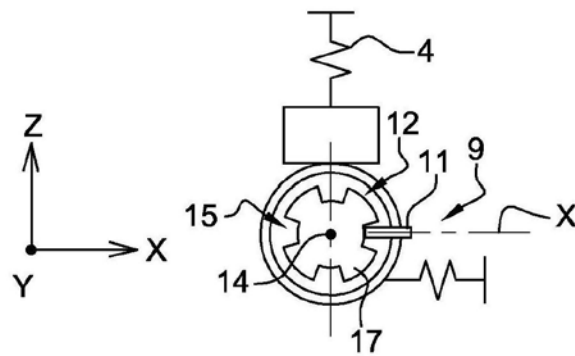


图2

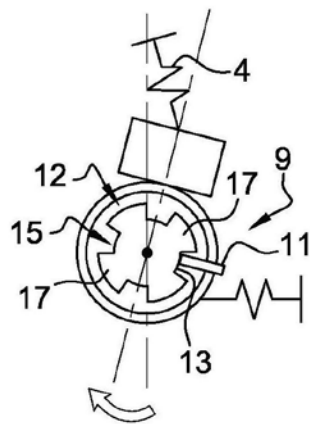


图3

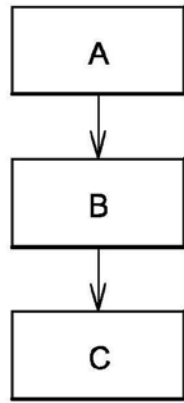


图4

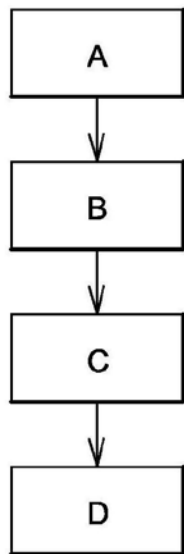


图5

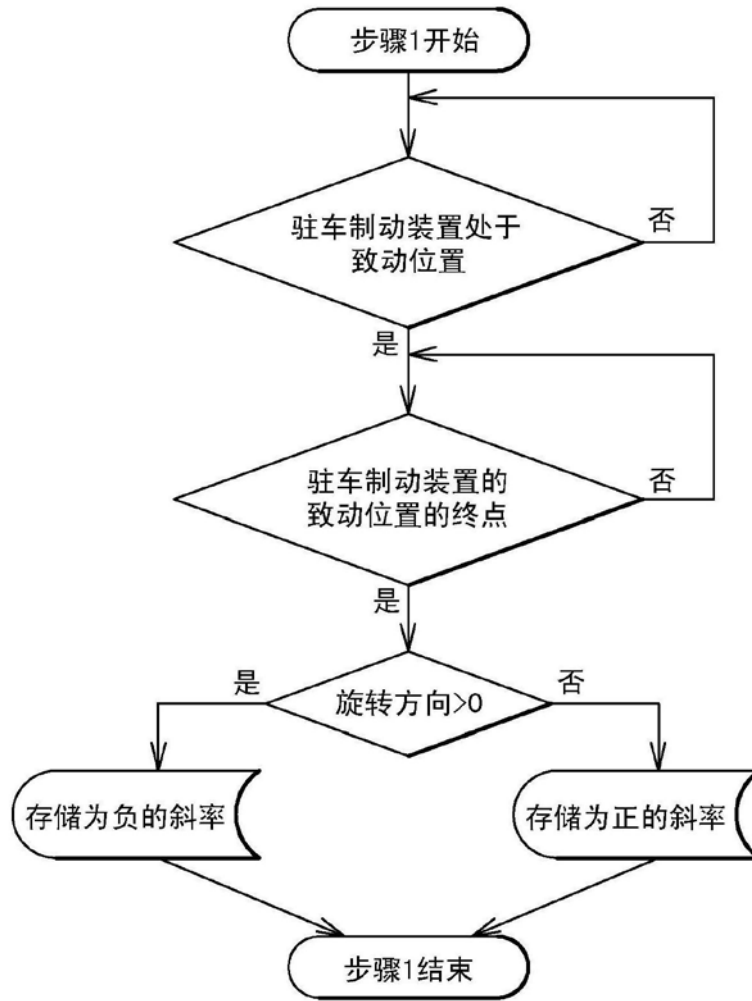


图6

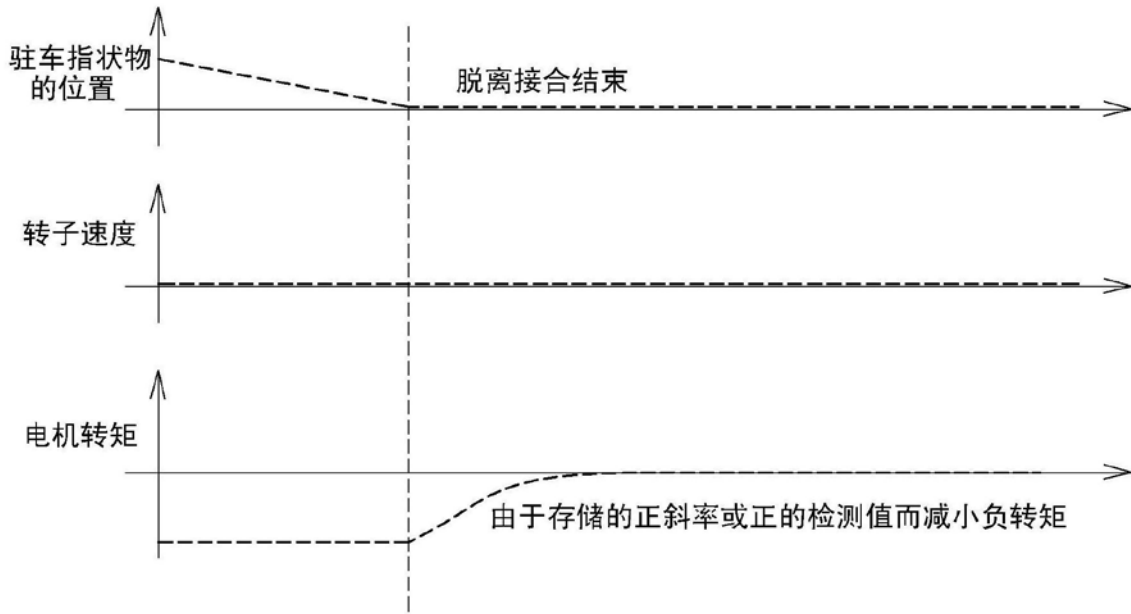


图8

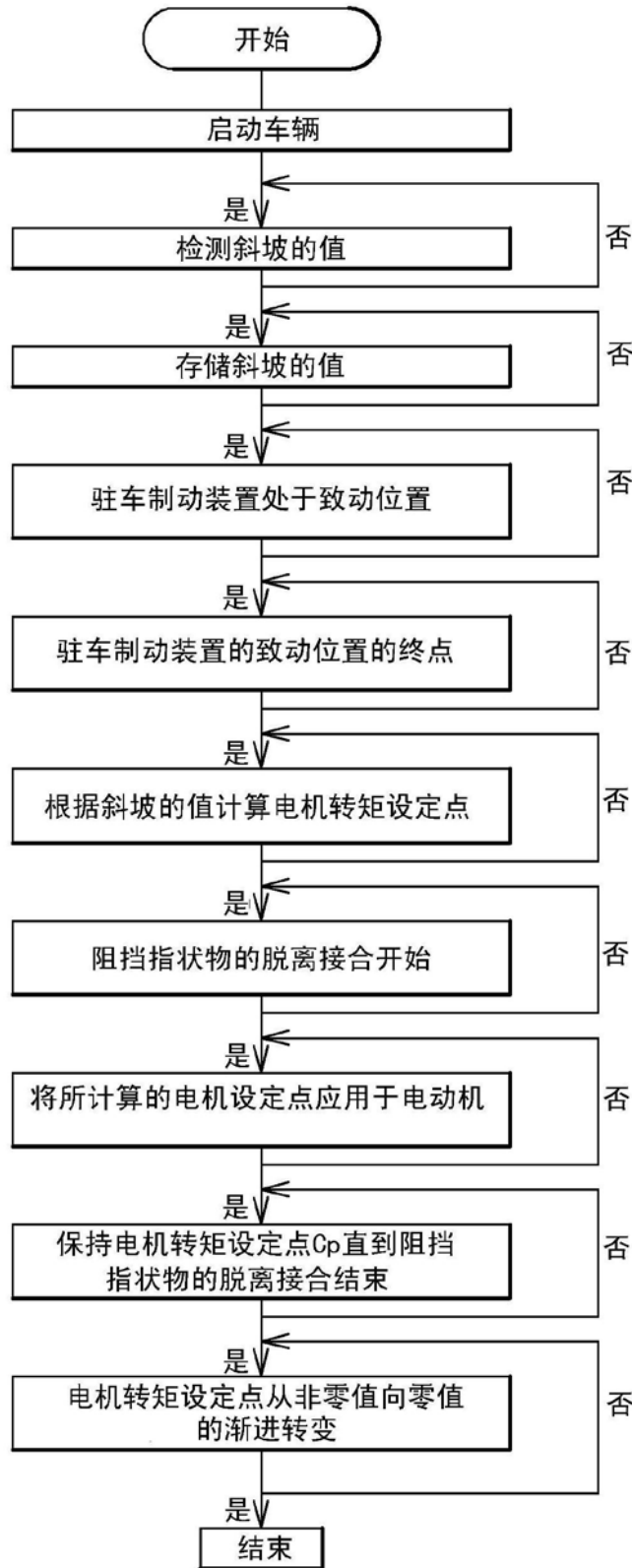


图7