



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107923520 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201680042435.X

(22)申请日 2016.07.05

(30)优先权数据

102015215445.9 2015.08.13 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.01.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/065806 2016.07.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/025251 DE 2017.02.16

(71)申请人 宝马股份公司

地址 德国慕尼黑

(72)发明人 A·格泽 S·普拉塞尔

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 刘盈

(51)Int.Cl.

F16H 59/18(2006.01)

F16H 59/44(2006.01)

F16H 59/66(2006.01)

F16H 61/02(2006.01)

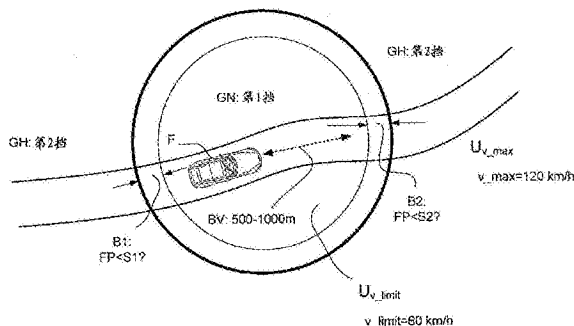
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

在车辆中用于对自动变速器换挡的控制方法和控制设备

(57)摘要

在根据本发明的控制方法中或在根据本发明的控制设备中为了对具有至少两个挡位的自动的和尤其是非动力换挡的变速器换挡,借助至少一个电子的控制单元对于定义的预测范围接收行驶速度相关的数据源的数据。所述数据是这样的,使得控制单元由此可以确定至少位于预测范围中的区域,所述区域具有在较低的挡位的最大速度之下的限速。当在预测范围中实际上识别出这样的区域时,则要么保持较低的挡位要么从较高的挡位换挡到较低的挡位。优选地,仅当驾驶员功率要求值在定义的阈值之下并且行驶速度在较低的挡位的最大速度之下时,才换挡到较低的挡位。



1. 在车辆(F)中用于对具有至少两个挡位(GH、GN)的自动的变速器(7)换挡的控制方法,在所述控制方法中借助至少一个电子的控制单元(5、8)对于定义的预测范围(BV)接收行驶速度相关的数据源(10)的数据,其中,可以从所述数据中识别出至少位于预测范围(BV)中的区域(U_{v_limit}),所述区域具有在较低的挡位(GN)的最大速度(v_{max})之下的限速(v_{limit}),并且其中,当在预测范围(BV)中识别出这样的区域(U_{v_limit})时,保持较低的挡位(GN)或换回到较低的挡位(GN)。

2. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于,仅当行驶速度(v)处于较低的挡位(GN)的最大速度(v_{max})之下时,才借助控制单元(5、8)换挡到较低的挡位(GN)。

3. 按照上述权利要求任一项所述的方法,其特征在于,仅当驾驶员功率要求值(FP)处于定义的第一阈值(S1)之下时,才借助控制单元(5、8)换挡到较低的挡位(GN)。

4. 按照上述权利要求任一项所述的方法,其特征在于,当在过渡区(B2)内行驶速度(v)处于较低的挡位(GN)的最大速度(v_{max})之下时,借助控制单元(5、8)从较低的挡位(GN)变换到较高的挡位(GH)中,所述过渡区在具有在最大速度(v_{max})之下的限速(v_{limit})的区域(U_{v_limit})与具有在最大速度(v_{max})之上的限速(v_{max})或可能的行驶速度(v)的区域(U_{v_max})之间。

5. 按照上述权利要求任一项所述的方法,其特征在于,当在过渡区(B2)内驾驶员功率要求值(FP)在定义的第二阈值(S2)之下时,借助控制单元(5、8)从较低的挡位(GN)变换到较高的挡位(GH)中,所述过渡区在具有在最大速度(v_{max})之下的限速(v_{limit})的区域(U_{v_limit})与具有在最大速度(v_{max})之上的限速(v_{max})或可能的行驶速度(v)的区域(U_{v_max})之间。

6. 按照上述权利要求任一项所述的方法,其特征在于,所述第一阈值(S1)和所述第二阈值(S2)是相同的或在滞后的意义上不同地定义。

7. 在车辆中用于对具有至少两个挡位(GH、GN)的自动的变速器(7)换挡的控制设备,所述控制设备包括至少一个电子的控制单元(5、8),使得对于定义的预测范围(BV)行驶速度相关的数据源(10)的数据能由所述电子的控制单元接收,使得能由所述电子的控制单元从所述数据中识别出至少在预测范围(BV)中处于前方的区域(U_{v_limit}),所述区域具有在较低的挡位(GN)的最大速度(v_{max})之下的限速(v_{limit}),并且使得,当在预测范围(BV)中识别出这样的区域(U_{v_limit})时,通过所述电子的控制单元能保持较低的挡位(GN)或能从较高的挡位(GH)换回到较低的挡位(GN)。

8. 用于车辆(F)的控制器(5、8),所述控制器具有可程序化的功能模块以用于控制自动的变速器(7),所述控制器使用于在按照上述权利要求任一项所述的控制设备中。

在车辆中用于对自动变速器换挡的控制方法和控制设备

[0001] 技术区域

[0002] 本发明涉及在车辆中的一种控制方法和一种控制设备,所述控制方法和所述控制设备用于对自动的、尤其是非动力换挡的变速器换挡。

背景技术

[0003] 具有非动力换挡的变速器的车辆通常无法使用全部的挡位,因为长的换挡间隔导致牵引力中断,该牵引力中断在升挡时被感受为干扰。用BMW i8作为例子。其在前轴上具有电机,该电机通过2挡变速器(非动力换挡)将力传递到道路上。第一挡位由于转速限制仅可以使用至约120km/h。为了提高车辆速度最迟然后必须换挡到所述第二挡位中。为了避免所述换挡,车辆目前在利用需要时可接通内燃机(“Auto eDrive”)的自动模式中已经总是在第二挡位中开动。仅在纯电模式中(“Max eDrive”)在限制车辆速度的情况下使用所述第一挡位。对于其他的技术背景,为此参考本申请人的未公开的文献DE 10 2014 203 668.2。

[0004] 在第二挡位中的开动尤其是在BMW i8中具有如下缺点:

[0005] 一方面,仅可以以较小的车轮扭矩开动。在自动的模式(“Auto eDrive”)中,这引起内燃机较频繁地追加起动(Zustarten)。由此产生较少的电气行驶体验。

[0006] 另一方面,现有技术中,所述电机在满负载加速时在第二挡位中相对于在第一挡位中在更高的速度时才可以产生最大功率。车辆无法如在第一挡位中那样快速地开动。

发明内容

[0007] 本发明的任务在于,尤其是在非动力换挡的变速器的情况下一方面改善舒适度并且另一方面改善加速性能。

[0008] 所述任务根据本发明通过权利要求1的技术方案解决。从属权利要求是本发明的有利的进一步扩展方案。

[0009] 在根据本发明的控制方法中或在根据本发明的控制设备中,为了对具有至少两个挡位的自动的和尤其是非动力换挡的变速器换挡,借助至少一个电子的控制单元对于定义的预测范围接收行驶速度相关的数据源的数据。这样的数据源例如是导航系统、车对车系统、发射性的交通标志或其他数字远距离传输的数据。所述数据是这样的,使得控制单元由此可以确定至少位于预测范围中的如下区域,所述区域具有在较低的挡位的最大速度之下的限速。当在预测范围中事实上识别出这样的区域时,则要么保持较低的挡位要么从较高的挡位换挡到较低的挡位。

[0010] 优选地,仅当驾驶员功率要求值(尤其是加速踏板角)处于定义的(第一)阈值之下并且行驶速度处于较低的挡位的最大速度之下时,才换回到较低的挡位。所述第一阈值可以这样定义,使得确保存在恒定速度行驶或惯性行驶。

[0011] 优选地,当在过渡区内驾驶员功率要求值处于定义的(第二)阈值之下并且行驶速度处于较低的挡位的最大速度之下时,从较低的挡位变换到较高的挡位中,所述过渡区在具有在较低的挡位的最大速度之下的限速的区域与具有在较低的挡位的最大速度之上的

限速或可能期待的行驶速度的区域之间。

[0012] 所述第一阈值和所述第二阈值可以是相同的或在滞后的意义上相似地但是不同地定义。

[0013] 本发明基于以下考虑：

[0014] 具有相对长的换挡间隔的换挡的缺点仅当在上面描述的例子中——车辆提高加速到超过120km/h(亦即超过较低(例如第一)挡位的最大速度)时出现。因此,本发明规定一种基于导航的换挡策略。车辆识别出,当所述车辆位于具有在较低的挡位的最大速度之下的限速的区域中时或所述车辆靠近这样的区域时(例如速度限制50、60或80km/h)。在所述区域内,驾驶员的加速愿望超过最大速度(例如120km/h)是不可能的。

[0015] 因此,例如在城市环境中,根据本发明保持较低的挡位或换回到所述较低的挡位。如果车辆识别出其靠近城市边界和离开城市的区域(速度限制等于或超过100km/h),则变速器在面向舒适的力矩中、尤其是在恒定速度行驶和/或惯性阶段时换挡到较高(例如第二)挡位中。

[0016] 由此,尤其是在城市的环境中以较高的电气车轮转矩行驶是可能的,由此例如上面描述的混合动力车辆较稳健地追加起动的并且实现较高的电气行驶体验。附加地,车辆的绝对加速能力在城市环境中提高。

附图说明

[0017] 本发明的细节在这里接着的实施例中借助示图更详细地解释。在图中：

[0018] 图1示出道路关联的混合车辆的示意性示图,所述混合车辆具有对于本发明基本的部件,以及

[0019] 图2示出根据本发明的控制方法的工作方式的示意性示图。

具体实施方式

[0020] 在图1中示出所谓的道路关联的混合车辆F(例如BMW i8),所述混合车辆具有电机1和内燃机3,该电机作为第一驱动发动机例如作用到前轴VA上,该内燃机作为第二驱动发动机作用到后轴HA上。电机1在没有中间换挡的离合器的情况下与双挡变速器7共同作用。所述双挡变速器7是本发明优选涉及的非动力换挡的变速器的示例。

[0021] 第二电机2可以附加于内燃机3地设置。此外,第二变速器4优选地以可电子控制的自动变速器(如从现有技术中由BMW量产车辆已知的那样)的形式在输入侧与内燃机3连接。类似地,本发明也可应用于部件2、3和4的不同设置的顺序。也可以将电机1设置在后轴上并且将内燃机3设置在前轴上。

[0022] 此外,混合车辆F具有可由驾驶员操作的选择装置(“Max-E-Drive”键)和导航系统10,所述选择装置用于在纯电运行模式(E模式)和需要时可接通内燃机3的自动运行模式(A模式)之间手动变换。

[0023] 此外,在混合车辆中存在本身(例如由BMW量产车辆)已知的电子的变速器换挡装置9,通过所述电子的变速器换挡装置由驾驶员能选择常见的设置用于自动变速器4的行驶位置P、R、N和D以及用于选择运动性的自动模式的开关位置“S”。

[0024] 最终,在图1中示意性地示出同样已知的加速踏板FP,以已知的方式例如通过电位

器检测所述加速踏板的偏转。

[0025] 混合车辆的驱动控制优选由电子的第一控制器5进行实施,通过所述电子的第一控制器基本上能针对全部现有的驱动电机实施车轮转矩相关的总驱动控制(例如由专利申请文献DE 10 2011 004 862和DE 10 2011 005 962已知)。此外,例如同样地在控制器5中或优选地(如这里示出的那样)在机电方面位置上较靠近双挡变速器7配置的附加控制器8中根据本发明包含功能模块GS-E(“变速器控制E驱动”)。功能模块GS-E例如设计为软件程序模块。借助功能模块GS-E以及控制器5和/或8,优选地能利用在图2中示出的特别有利的流程控制来操控双挡变速器7。

[0026] 控制器5和8优选地通过数据总线(例如CAN)相互连接并且以需要的方式交换传感器信号或控制信号。例如控制器8可以从控制器5中作为信息获得车辆速度 v 。

[0027] 控制器8具有功能模块,所述功能模块这样设计(尤其是程序化),使得在第一挡位GN与第二挡位GH之间的变换能与选择装置(Max-E-Drive键)的操作有关地导入。

[0028] 而功能模块GS-E也这样设计(尤其是程序化),使得在第一挡位GN与第二挡位GH之间的变换能与其他预定的操作有关地导入。

[0029] 为了换挡,电机1的扭矩减少到至少接近于零,因为双挡变速器7不具有可以打开以用于中断力锁合的离合器。

[0030] 在此,所述换挡例如利用理论挡位跳跃(例如在软件程序内以数字的升挡指令或降挡指令的形式)导入。

[0031] 根据本发明的换挡的控制借助按照图2的实施例进行解释:

[0032] 在电子的控制单元(例如以唯一的控制器的形式或这里以主控制器5以及附加控制器8的形式)中,对于在车辆F前的定义的预测范围BV接收行驶速度相关的(这里例如车载的导航系统10的)数据源的数据。如下评估所述数据,即,至少在预测范围BV中是否存在具有在较低的挡位GN的最大速度 v_{max} 之下的限速 v_{limit} 的区域 U_{v_limit} 。限速 v_{limit} 在这里例如是50km/h(城区)并且较低的挡位GN的最大速度 v_{max} (=转速决定的最大可能的行驶速度)在这里是120km/h。预测范围BV优选定义为约500m至1000m。如果车辆F位于在区域 U_{v_limit} 前的过渡区B1中或区域 U_{v_limit} 中,当加速踏板角FP处于定义的第一阈值S1之下并且行驶速度 v 至少处于较低的挡位GN的最大速度 v_{max} 即120km/h之下时,则换挡到较低的挡位GN或保持较低的挡位GN。

[0033] 当在过渡区B2内,加速踏板角FP处于定义的第二阈值S2之下并且行驶速度 v 处于最大速度 v_{max} 之下时,从较低的挡位GN变换到较高的挡位GH中,所述过渡区在区域 U_{v_limit} 与具有在最大速度 v_{max} 之上的可能的行驶速度 v 的区域 U_{v_max} 之间。

[0034] 第一阈值S1和第二阈值S2在滞后的意义上不同地定义,并且在换挡期间例如确保惯性行驶。

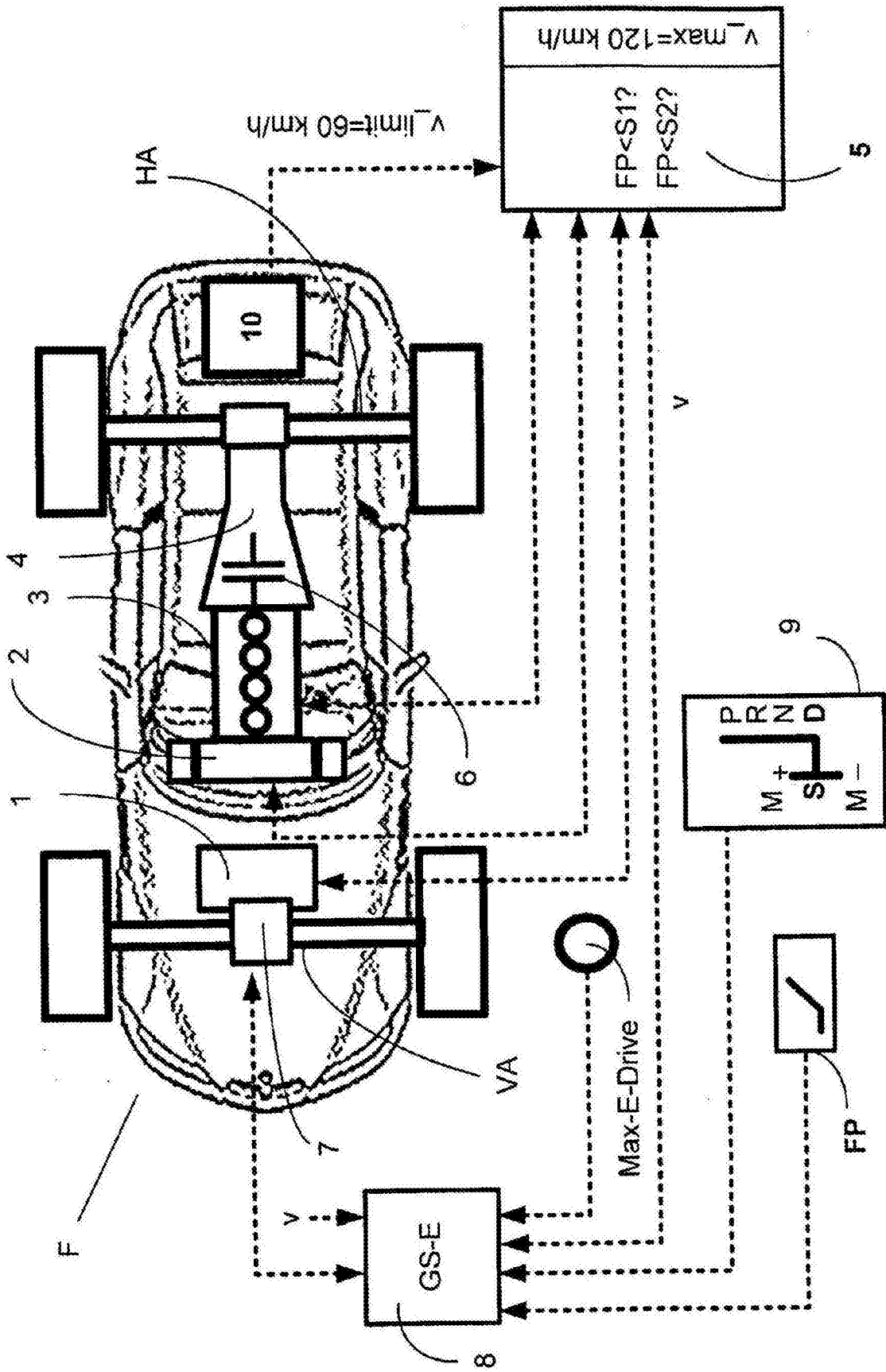


图1

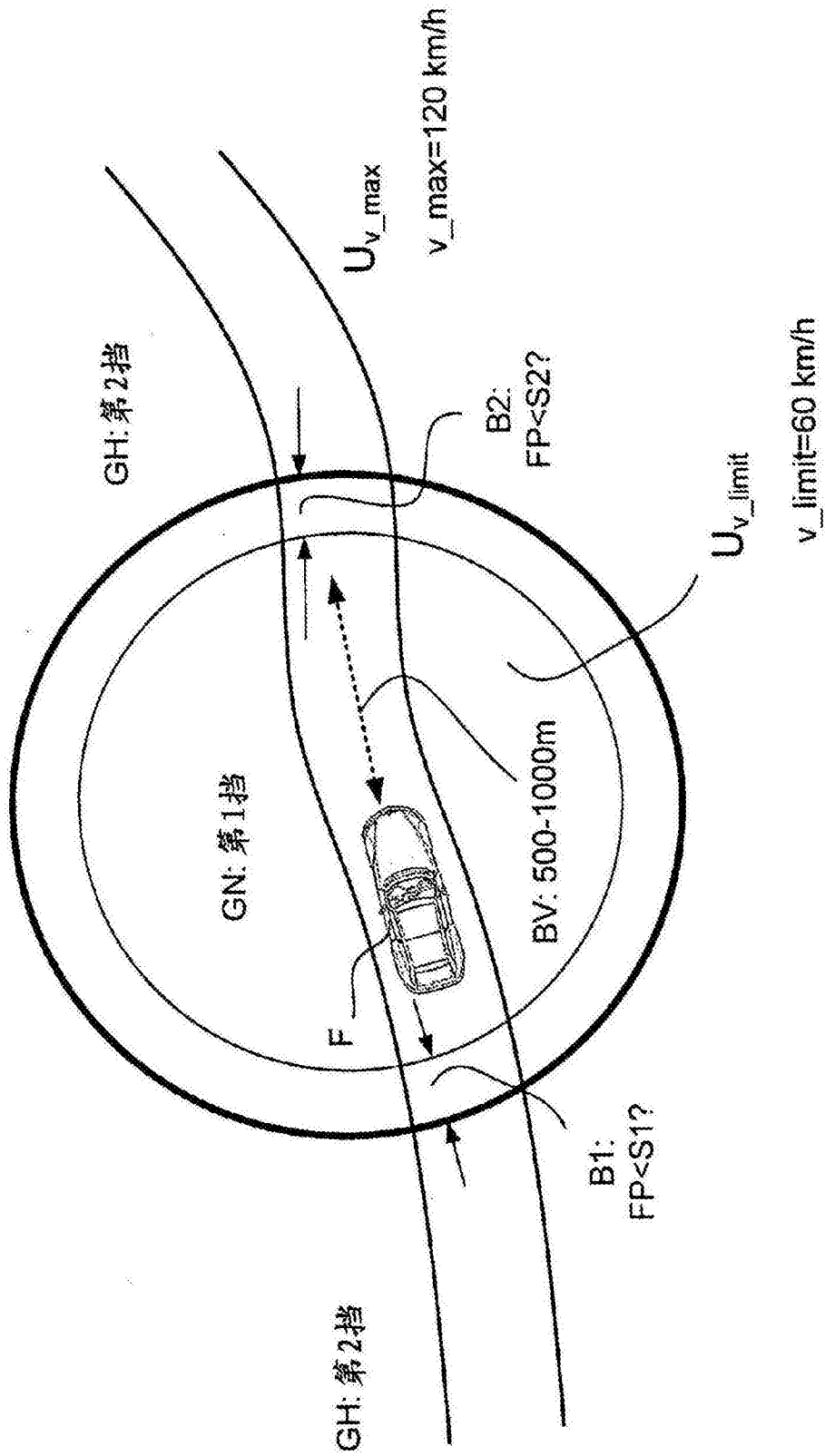


图2