



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109415061 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201780038254.4

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

(22)申请日 2017.07.27

11247

代理人 汪勤 吴鹏

(30)优先权数据

102016214822.2 2016.08.10 DE

(51)Int.Cl.

B60W 30/14(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

B60W 50/14(2006.01)

2018.12.19

B60W 50/16(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2017/068966 2017.07.27

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2018/028997 DE 2018.02.15

(71)申请人 奥迪股份公司

地址 德国因戈尔施塔特

(72)发明人 R·林巴舍尔 D·莱普茨克

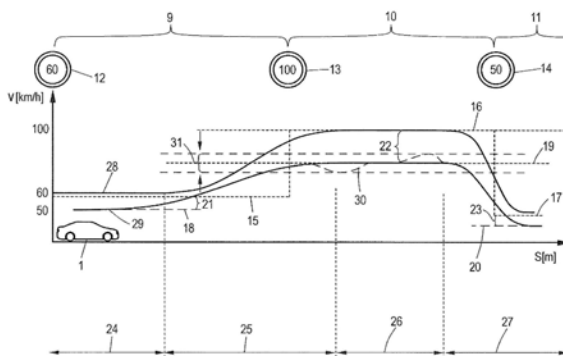
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

用于在引导机动车时辅助驾驶员的方法

(57)摘要

一种用于在引导机动车(1)时辅助驾驶员的方法,该方法包括步骤:-通过评估描述机动车环境的环境数据获得在当前或预期未来将驶过的路段(9、10、11)中的最大允许的行驶速度(12、13、14),-通过从允许的行驶速度(12、13、14)中减去预设的减少量(22、23)和/或通过所述允许的行驶速度(12、13、14)乘以预设的比例系数,计算出小于允许的行驶速度(12、13、14)的理论最大速度,-当机动车(1)的当前行驶速度超过理论最大速度时,控制至少一个提示装置(32)向驾驶员输出提示,和/或,通过进行纵向引导的驾驶员辅助系统控制机动车的行驶速度,其中,将理论最大速度用作用于控制的理论最大速度或额定速度(15、16、17、18、19、20)。



1. 一种用于在引导机动车(1)时辅助驾驶员的方法,所述方法包括以下步骤:

通过评估描述机动车环境的环境数据获得在当前或预期未来将驶过的路段(9、10、11)中的最大允许的行驶速度(12、13、14),

通过从所述允许的行驶速度(12、13、14)中减去预设的减少量(21、22、23)和/或通过所述允许的行驶速度(12、13、14)乘以预设的比例系数,计算出小于所述允许的行驶速度(12、13、14)的理论最大速度,

当机动车(1)的当前行驶速度超过所述理论最大速度时,控制至少一个提示装置(32)向驾驶员输出提示,和/或,通过进行纵向引导的驾驶员辅助系统控制所述机动车的行驶速度,其中,将所述理论最大速度用作用于所述控制的最大速度或额定速度(15、16、17、18、19、20)。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述理论最大速度在允许的行驶速度(12、13、14)的95%至60%之间。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,根据所获取的机动车(1)的蓄能器(5)的荷电状态和/或所获取的机动车(1)的燃料箱液位确定所述减少量(21、22、23)和/或比例系数。

4. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,根据通过导航装置(4)获得的如下信息确定所述减少量(21、22、23)和/或比例系数,即,所述信息描述距预设的目的地的距离和/或当前或预期未来将驶过的路段(9、10、11)的道路类型。

5. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,通过至少一个环境检测装置(3、34)检测至少另一交通参与者,其中,根据所述另一交通参与者距所述机动车(1)的距离和/或相对速度确定所述减少量(21、22、23)和/或比例系数。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,作为另一交通参与者,获取特别是在相同车道上位于所述机动车(1)后方的交通参与者。

7. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,根据预设的或在所述机动车(1)的行驶运行中获得的驾驶员类型和/或根据获得的描述在所述机动车的实际位置上的天气情况的天气信息和/或根据当前时间和/或当前日期确定所述减少量(21、22、23)和/或比例系数。

8. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,作为驾驶员辅助系统,使用限速器或速度调节器或距离调节器。

9. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,通过能以执行器的方式运动的机动车的油门踏板作为提示装置(32)输出一触觉提示作为所述提示。

10. 根据上述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,能通过进行纵向引导的驾驶员辅助系统控制所述机动车(1)的行驶速度,其中,刚好当所述额定速度在预设的在先的时间区间和/或路程区间之内改变时,通过操控显示装置(8)为所述驾驶员示出所述额定速度。

11. 一种机动车,该机动车具有控制装置(2),其特征在于,通过所述控制装置(2)能执行根据上述权利要求中任一项所述的方法。

12. 根据权利要求11所述的机动车,其特征在于,所述控制装置(2)设定成,当满足了预设的切换条件时,从第一运行模式切换到第二运行模式中,在所述第一运行模式中操控提

示装置(32),以便当所述机动车的当前行驶速度超过允许的行驶速度(12、13、14)时输出提示,和/或,将所述允许的行驶速度(12、13、14)作为用于控制速度的最大速度或额定速度(15、16、17、18、19、20)以及在所述第二运行模式中执行根据权利要求1至13中任一项所述的方法。

13. 根据权利要求12所述的机动车,其特征在于,所述切换条件的满足与以下相关,即,获取的机动车(1)的蓄能器(5)的荷电状态;和/或获取的机动车(1)的燃料箱的液位;和/或通过机动车(1)的导航装置(4)能提供的信息,所述信息描述距预设的目的地的距离和/或当前或预期未来的路段(9、10、11)的道路类型;和/或预设的或在机动车(1)的行驶运行中获得的驾驶员类型;和/或获得的描述在机动车(1)的实际位置处的天气情况的天气信息;和/或当前时间;和/或当前日期;和/或所获取的另一交通参与者与机动车(1)的距离和/或相对速度。

14. 根据权利要求12或13所述的机动车,其特征在于,通过所述控制装置(2),在所述第二运行模式中去激活所述机动车(1)的至少一个负载(33),或者使其进入节能模式,和/或如此操控所述机动车(1)的至少一个驱动马达(6),使得最大提供的功率和/或最大提供的扭矩和/或在机动车的油门踏板的至少一个预设的踏板位置时提供的功率和/或提供的扭矩,比在所述第一运行模式中小。

15. 根据权利要求12至14中任一项所述的机动车,其特征在于,所述控制装置(2)设定成,不仅在所述第一运行模式中而且在所述第二运行模式中,如此通过所述进行纵向引导的驾驶员辅助系统控制所述行驶速度,使得所述行驶速度在额定速度(15、16、17、18、19、20)的容差区间(31)之内,其中,在第二运行模式中的容差区间(31)比在第一运行模式中更大。

用于在引导机动车时辅助驾驶员的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在引导机动车时辅助驾驶员的方法。此外，本发明涉及一种机动车。

背景技术

[0002] 高能效是现代化机动车的重要特征。此外，在机动车中，作为内燃机的补充或备选，越来越多地使用电机，通过机动车侧的电池为电机供电。特别是在混合动力车或电动车中，常常设置多种机动车运行模式，这些运行模式实现了在高的行驶功率和高的能效之间选择。特别是在电运行的机动车中这是重要的，因为通过选择相应的高能效行驶模式，能显著提高直至下一次需要充电时的机动车的续航里程。

[0003] 在不同的速度之间变换时，机动车速度和加速曲线对能量消耗的影响最大。因此已知的是，在高效模式中，减小所提供的功率或所提供的扭矩，并且由此实现能量节省。此外，在一些机动车中设置成，规定可调整的或固定地预设的极限速度，该极限速度不能被超越或者仅仅在驾驶员的特定行动、例如将油门踩到底之后才能被超越。

发明内容

[0004] 基于此，本发明的目的是，给出相对改善的方法，以在高能效行驶时辅助驾驶员，而不会过分限制行驶舒适性或行驶功率。

[0005] 根据本发明，该目的通过开头所述的类型的方法实现，该方法包括以下步骤：

[0006] -通过评估描述机动车环境的环境数据获得在当前或预期未来将驶过的路段中的最大允许的行驶速度，

[0007] -通过从允许的行驶速度中减去预设的减少量和/或通过将允许的行驶速度乘以预设的比例系数，计算出小于允许的行驶速度的理论最大速度，

[0008] -当机动车的当前行驶速度超过理论最大速度时，控制至少一个提示装置向驾驶员输出提示，和/或，通过进行纵向引导的驾驶员辅助系统控制机动车的行驶速度，其中，将理论最大速度用作用于控制的最大速度或额定速度。

[0009] 由此，根据本发明提出，获得在当前或预期未来将驶过的路段中实际上允许怎样的速度，并且从该速度中计算出更小的理论最大速度，根据该理论最大速度进行控制或输出提示。与从现有技术中已知的固定地预设确定的极限速度相反地，该方法具有的优点是，自动地或辅助性地或者通过相应地给驾驶员提示，能在明显更多的行驶情况中以减小的速度引导机动车。如果固定地预设速度，则这仅仅对于确定的行驶情况，例如对于在高速公路上或者国道上行驶能引起速度减小，然而对于在城市中行驶来说，不能引起速度减小。相反地，根据本发明的方法实现了在所有行驶情况中提高能效。

[0010] 机动车可具有至少一个用于检测环境数据的环境检测装置。环境检测装置例如可为摄像机。通过评估摄像机的图像数据，例如可识别规定了允许的行驶速度的道路指示牌。附加地，可考虑其它能影响允许的行驶速度的因素，例如天气情况。补充地或备选地，为了

获得允许的行驶速度,也可使用包括关于允许的行驶速度的信息的地图数据。通过机动车的定位装置,例如基于卫星的定位系统,可确定机动车相对于该地图数据的位置,以获得相应的允许的行驶速度。例如可通过机动车的导航设备提供这种功能。

[0011] 可固定地预设减少量和/或比例系数,例如在工厂中或者通过驾驶员预设,但是减少量和/或比例系数也可与其它描述机动车的状态或从环境数据中获得的参数相关。例如,减少量和/或比例系数可与蓄能器的荷电状态相关。

[0012] 理论最大速度始终是正的并且在零至允许的行驶速度之间。能以调节的形式进行控制。

[0013] 进行纵向引导的驾驶员辅助系统可以特别是预见性的限速器。通过该限速器,可预设最大速度、特别是理论最大速度,该最大速度不允许被超过或不允许比规定的时间段或距离区间更长地超过该最大速度,或者不允许在没有特别的驾驶员操作、例如将油门踏板踩到底的情况下超过该最大速度。作为进行纵向引导的驾驶员辅助系统,也可使用如下驾驶员辅助系统,即,其辅助地或自动地引导机动车,从而至少为了纵向引导,不需要驾驶员进行直接行驶干预。驾驶员辅助系统也可作为速度调节设备,其将机动车的速度调节到预设的额定速度、特别是理论最大速度上。驾驶员辅助系统也可作为距离调节器,其也被称为主动巡航控制(ACC),当机动车位于另一机动车后方时,距离调节器自动地调节距离,否则的话将机动车的速度调节到额定速度、特别是理论最大速度上。

[0014] 理论最大速度可在允许的行驶速度的95%至60%之间。在此,理论最大速度与允许的行驶速度的比例可与多个参数相关,其中,优选地,始终执行预设的减小值,并且根据确定的条件或参数执行进一步的减小值。例如,可在工厂中或由驾驶员预设,将理论最大速度减小5至20%,也就是说减小到允许的行驶速度的95%至80%之间。根据以下还将详细解释的其它参数,可设置分别例如5%至10%的进一步减小值,根据行驶情况选择该进一步减小值。在此,在以下示例中,更多地解释仅仅与单个参数相关的进一步减小值。显然,这些减小值可自由组合,例如通过增加相应的减少量,乘以相应的比例系数,或者通过从100%中减去多个百分比的减少值计算总的比例系数。可逐级地、连续地或者从参数的确定的极限值开始连续地减小。例如,通过从为确定的参数值分配理论最大速度的确定减小值的数值表中插值法进行连续减小。

[0015] 可根据所获取的机动车的蓄能器的荷电状态和/或所获取的机动车的燃料箱液位确定减少量和/或比例系数。当电池充满电或燃料箱满时,可使用在工厂中或由驾驶员预设的减少量或比例系数。当液位在40%至60%之间、特别是在50%时,可进一步减小1%至5%、特别是2%。当液位在10%至30%、特别是在20%时,可提高进一步的减小值,从而进一步的减小值在3%至10%之间、特别是为5%。如解释的那样,可逐级地进行或者通过在不同的值之间进行插值法的方式超过预设的减少量或比例系数地进一步减小理论最大速度。

[0016] 补充地或备选地,可根据通过导航装置获得的如下信息确定减少量和/或比例系数,即,该信息描述距预设的目的地的距离和/或当前或预期未来将驶过的路段的道路类型。在此,特别是可考虑续航里程余量,即,在根据蓄能器的荷电状态或燃料箱的液位计算出的剩余续航里程和距目的地的距离之间的差。例如,当剩余续航里程大于50km时,也就是说到的距目的地预测的剩余续航里程大于50km时,不超过由驾驶员或在工厂中预设的减少量或比例系数,继续减小理论最大速度。当续航里程余量为10km至50km时,可将理论最大速

度进一步减小3%，当续航里程余量小于10km时，将理论最大速度进一步减小5%。可以在不同的值之间进行插值法的方式或者可逐级地进行减小。所述值仅仅是示例性的并且可与具体的机动车相匹配。剩余续航里程的计算在现有技术中是已知的并且不再详细解释。例如可通过考虑之前的时间或距离区间的平均消耗进行计算。也可行的是，考虑通过导航装置提供的到目的地的预测路线的道路数据。

[0017] 对于不同的道路类型，可在工厂中或者由驾驶员预设不同的减少量和/或比例系数。例如，在多车道的道路上，可使用更高的减少量或更小的比例系数，因为在该道路上不同机动车的行驶速度可能显著不同，并且能更轻易地超过机动车，从而不会由于机动车速度减小过多影响交通流量。相应地，例如可为高速公路、国道和地区之内的道路预设不同的减少量或比例系数。

[0018] 通过至少一个环境检测装置，可检测至少另一交通参与者，其中，根据另一交通参与者距机动车的距离和/或相对速度确定减少量和/或比例系数。由此，在根据本发明的方法中实现，将理论最大速度的计算与交通流量或当前交通情况相匹配。在此已经已知的是，当速度与在车辆的直接周围的、特别是在机动车前方或后方的其它机动车的速度非常不同时，低的速度对于驾驶员来说特别是妨碍性的。通过在这种类型的交通情况中降低减少量或者选择更高的比例系数，能提高根据本发明的方法的接受度。特别是，作为另一交通参与者，可获取特别是在相同车道上位于机动车后方的交通参与者。由此，可如此匹配理论最大速度，使得本机动车的高能效引导不会过度影响交通流量，并且不会给驾驶员留下机动车的高能效引导干扰了其它参与者的印象。

[0019] 可根据预设的或在机动车的行驶运行中获得的驾驶员类型和/或根据获得的描述在机动车的实际位置上的天气情况的天气信息和/或根据当前时间和/或当前日期确定减少量和/或比例系数。

[0020] 可由使用者预设或者在行驶运行中获得或匹配驾驶员类型。驾驶员类型特别是可描述驾驶员是倾向于动态的运动型行驶状态还是舒适的高能效行驶。这例如可通过统计性地评估行驶状态获得。也可行的是，将相应的驾驶员类型储存在与驾驶员关联的装置上、例如移动电话或车辆钥匙上，并且在由驾驶员使用机动车时通过相应的装置传输给机动车。例如，驾驶员类型的评估使得能为运动型动态的驾驶员设置更低的减少量或更高的比例系数，由此，虽然实现了更低的能效收益，然而不明显地限制了行驶运行，由此能提高根据本发明的方法的接受度。

[0021] 特别是可为了如下目的考虑日期和/或时间，即，考虑驾驶员或机动车乘客的约会。为此，可设置约会数据库，其设置在机动车中或者机动车可通过机动车的通讯装置读取该约会数据库，并且在约会数据库中储存有驾驶员和/或至少一个车辆乘客的约会。约会可与确定的行驶目的地相结合。根据行驶目的地，可预测剩余行驶时间，并且根据当前时间从剩余行驶时间中确定预测的到达时间。通过将预测的到达时间和与约会关联的时间相比较，可计算时间预留量，时间预留量表明，预测车辆在约会之前多长时间到达相关联的行驶目的地。可根据时间预留量计算减少量和/或比例系数，其中，更小的时间预留量导致更少的减少量和/或更高的比例系数，也就是说能效更低的然而更快速的行驶运行，并且反之亦然。

[0022] 作为驾驶员辅助系统，可使用限速器或速度调节器或距离调节器。限速器特别是

可为预见性的限速器,其评估前方的路段的环境数据并且从中确定极限速度。如果当前行驶速度大于极限速度并且潜在地也通过制动干预行驶运行,限速器可阻止提供扭矩。以上已经解释了速度或距离调节。

[0023] 如果在当前行驶速度超过理论最大速度时输出提示,则通过以执行器的方式运动的机动车的油门踏板作为提示装置,作为触觉提示给出这种提示。例如,可通过以下方式输出提示,即,通过执行器在油门踏板上建立背压,驾驶员必须通过附加的力消耗克服该背压,以继续操纵油门踏板。备选地,例如可激励油门踏板进行振动。

[0024] 机动车的行驶速度可通过进行纵向引导的驾驶员辅助系统控制,其中,当额定速度在预设的在先的时间区间和/或路程区间之内改变时,刚好通过操控显示装置为驾驶员示出额定速度。额定速度可为理论最大速度。换句话说,在额定速度在预定的时间和/或路程区间中不变的时间段中,在纵向引导时不由驾驶员辅助系统显示额定速度。当出于能效原因允许与额定速度的偏差相对大或者在较长的时间段上与额定速度有偏差时,这是特别有利的,因为在显示额定速度时,驾驶员可能将所示出的额定速度与实际行驶速度的大的偏差理解成速度调节器的功能故障。尽管如此,在所建议的方法过程中,在额定速度改变的情况中示出额定速度,从而对于驾驶员来说,保持对行驶特性(Fahrverhalten)变化的获知。

[0025] 除了根据本发明的方法,本发明还涉及一种机动车,机动车具有可执行根据本发明的方法的控制装置。由此,控制装置构造成用于执行根据本发明的方法。这可通过相应的编程和/或接线实现。可行的是,如此构造机动车的其它组件,使得机动车能够实施根据本发明的方法的以上解释的变型方案或者这些变型方案的一部分。例如,机动车可具有相应的必要的传感装置、执行器或类似物。在此,显然,可通过结合根据本发明的方法所述的、具有在此所述的优点的特征改进根据本发明的机动车。

[0026] 控制装置可设定成,当满足了预设的切换条件时,从第一运行模式切换到第二运行模式中,在第一运行模式中操控提示装置,以便当机动车的当前行驶速度超过允许的行驶速度时输出提示,和/或,将允许的行驶速度作为用于控制速度的最大速度或额定速度并且在第二运行模式中执行根据本发明的方法。由此,通过控制装置,仅仅可在确定的运行模式中、例如在高效模式中进行根据本发明的方法,而在另一运行模式中,可相对于获得的允许行驶速度给出行驶速度提示或控制行驶速度。可根据驾驶员的操作输入在运行模式之间切换。然而,补充地或备选地可行的是,根据以下还将详细解释的确定的行驶参数进行切换。可通过硬切换实现在两种运行模式之间的转变,然而也可行的是,进行几乎连续的转变。这例如通过以下方式实现,即,虽然在第一运行模式中计算了理论最大速度并且如以上解释的那样进行了使用,然而为了计算该理论最大速度,使用1的比例系数或0的减少量。在这种情况下,通过以下方式切换到第二运行模式中,即,减小比例系数或提高减少量。

[0027] 控制装置可设定成,当满足了另一预设的切换条件时,从第二运行模式切换到第一运行模式中。所述另一切换条件可为,切换条件未被满足。特别是当根据驾驶员的操作输入进行切换时,相应的过程是特别有利的,由此驾驶员可在两种运行模式之间切换。如果根据行驶参数进行切换,有利的是,如此选择所述另一切换条件,使得实现滞后的切换,也就是说,与当前使用的运行模式无关地,在确定的参数区间之内不进行运行模式切换。

[0028] 切换条件的满足与以下相关,即,获取的机动车的蓄能器的荷电状态;和/或获取

的机动车的燃料箱的液位；和/或通过机动车的导航装置提供的信息，该信息描述距预设的目的地的距离和/或当前或预期未来的路段的道路类型；和/或预设的或在机动车的行驶运行中获得的驾驶员类型；和/或获得的描述在机动车的实际位置处的天气情况的天气信息；和/或当前时间；和/或当前日期；和/或所获取的另一交通参与者与机动车的距离和/或相对速度。

[0029] 在此，以上针对减少量或比例系数匹配解释的关联性和评估方案可用于确定运行状态。例如，如以上解释的那样，获得续航里程余量，并且根据获得的续航里程余量确定，控制装置应在第一还是第二运行模式中运行。作为另一示例，可评估以上解释的时间预留量，该时间预留量在约会数据库中储存的约会和预测的到达时间之间，并且根据该时间预留量可确定，控制装置在第一还是第二运行模式中运行。

[0030] 以上解释的用于切换条件的相关性也可用于所述另一切换条件。特别有利地，所述另一切换条件可评估所获取的另一交通参与者的距离和/或相对速度。例如，当在机动车周围的交通密度高并且其它交通参与者比本机动车行驶速度更快或者在相同车道上行驶的机动车密集时，可切换回第一运行模式中。

[0031] 通过控制装置，可在第二运行模式中去激活机动车的至少一个负载，或者使其进入节能模式，和/或可如此操控机动车的至少一个驱动马达，使得最大提供的功率和/或最大提供的扭矩和/或在机动车的油门踏板的至少一个预设的踏板位置时提供的功率和/或提供的扭矩，比在第一运行模式中小。去激活的负载可为舒适性负载，特别是空调设备。

[0032] 所提供的功率和/或扭矩的下降特别是作用于加速度。可以传递函数的形式预设提供的功率和/或提供的扭矩与踏板位置的相关性，例如油门踏板特性曲线。在第二运行模式中，油门踏板特性曲线更平缓，也就是说踏板位置的变化会导致所提供的扭矩或所提供的功率的小的变化。

[0033] 也可行的是，可使控制装置在第三运行模式中运行，在该第三运行模式中，去激活机动车的负载或使负载进入节能模式中，和/或如以上解释的那样减小功率或扭矩，其中，不进行、或者根据允许的行驶速度进行指示的给出、速度限制和/或速度控制。可手动地选择或者自动选择第三运行模式。在此，第三运行模式特别是可为与行驶参数相关的控制的中间级，从而在行驶参数变化时，例如在蓄能器的荷电状态或续航里程余量减小到极限值之下时，首先从第一运行模式中变换到第三运行模式中，并且在荷电状态或续航里程余量继续减小到另一极限值之下时，才变换到第二运行模式中。

[0034] 控制装置可设定成，不仅在第一运行模式中而且在第二运行模式中，如此通过进行纵向引导的驾驶员辅助系统控制行驶速度，使得行驶速度在额定速度的容差区间之内，其中，在第二运行模式中的容差区间比在第一运行模式中更大。特别是，额定速度可为理论最大速度。通过所描述的过程，可在第二运行模式中进一步提高机动车的运行能效/效率 (Effizienz)，因为该容差区间可用于优化能效。通过使用在额定速度附近的容差区间进行能效优化，在原理上是现有技术中是已知的。例如，可考虑道路走向的高度曲线，由此，在下坡时可机动车可收集动能以便在上坡行驶时需要更少的能量，等等。相应的容差区间也实现，延迟地对额定速度的匹配进行响应，由此需要更弱的加速和/或制动过程，这可进一步提高能效。在现有技术中，通过以下方式限制容差区间，即，通常不超过或者仅仅不明显地超过允许的行驶速度。由于根据本发明在第二运行模式中预设较低的理论最大速度作为最

大或额定速度用于控制行驶速度,在该运行模式中可使用较大的容差区间,由此可进一步提高行驶运行的能效。

[0035] 在容差区间方面应注意的是,完全可能的是,行驶速度在确定的行驶情况中偏离该容差区间。可预设至少一个附加条件,其中,仅仅在满足或不满足该附加条件时将行驶速度保持在该容差区间中。例如,可预设与其它交通参与者的最小距离,其中,在低于该最小距离时,也可将行驶速度将到容差区间之下,等等。

附图说明

[0036] 从以下实施例以及从属的附图中得到本发明的其它优点和细节。

[0037] 其中,示意性地:

[0038] 图1示出了根据本发明的方法的实施例的流程图,

[0039] 图2示出了根据本发明的机动车的实施例,以及

[0040] 图3示出了在机动车的不同运行模式中沿着行驶路程引导根据本发明的机动车时的速度曲线。

具体实施方式

[0041] 图1示出了用于在引导机动车时辅助驾驶员的方法的流程图。在步骤S1中,确定当前的和预期未来将驶过的路段的允许的行驶速度。这通过评估描述机动车环境的环境数据实现。例如通过以下方式获得环境数据,即,通过机动车侧的摄像机检测机动车的前部环境。通过对摄像机的图像数据的图像处理,可识别交通指示牌或其它对于允许的行驶速度的提示,并且可获得允许的行驶速度。

[0042] 附加地或补充地可行的是,将描述机动车的环境的地图数据用作环境数据。例如,地图数据可本地地预存在机动车中或者通过无线数据连接提供。机动车的位置获取装置、例如GPS传感器可用于,确定机动车的当前位置并且根据该位置选择涉及当前或预期未来将驶过的路段的地图数据。在地图数据中,可储存用于各个路段的允许的行驶速度,由此也可确定附加的行驶速度。

[0043] 在步骤S2中,获取行驶参数,可如以下解释的那样根据这些行驶参数处理允许的行驶速度。随后评估行驶参数,以便确定应以何种程度通过使机动车比允许的行驶速度更慢地行驶来提高行驶运行的能效。为此重要的行驶参数是:蓄能器的荷电状态或机动车的燃料箱的液位;通过机动车的导航装置提供的信息,该信息描述距预设的目的地的距离和/或路段的道路类型;预设的或在机动车的行驶运行中获得的驾驶员类型;获得的在机动车的实际位置处的天气情况;当前时间或日期;和/或其它交通参与者的数据,特别是其它交通参与者与本机动车的距离或相对速度。

[0044] 所获取的数据可直接用于设定以下方法步骤的参数,或者可从这些参数中计算出其它参数。即,例如可从蓄能器的荷电状态或燃料箱的液位中预测用于机动车的剩余续航里程,并且可随后作为行驶参数评估该剩余续航里程。如果计算了相应的剩余续航里程并且此外获得了距预设的目的地的距离,补充地或备选地,可从剩余续航里程与距预设的目的地的距离的差中计算出续航里程余量,并且随后作为行驶参数加以考虑。特别是可如此考虑时间或日期,即,从机动车侧预存的或通过第三方装置、例如移动电话提供给机动车的

约会数据库中,获得在预设的目的地处的约会的约会时间。通过在现有技术中已知的方法,此外可获得预设的目的地的预测的到达时间。从到达时间和约会时间之间的时间差中可计算出时间预留量,时间预留量表明,预测机动车在约会之前多长时间到达相关联的行驶目的地。在另一方法中,可作为行驶参数评估时间预留量。

[0045] 在步骤S3中,通过机动车的控制装置评估切换条件,该切换条件的满足与针对步骤S2讨论的行驶参数中的至少部分相关。特别是切换条件可与行驶参数中的至少一个与相应的极限值的比较相关。在此,可将比较结果以“和”和/或“或”的方式相互结合。例如,当机动车的蓄能器的荷电状态和/或续航里程余量低于相应的极限值时,才满足切换条件。

[0046] 如果满足了切换条件,则使控制装置在第二运行模式中工作,并且从步骤S4继续方法。否则的话,使控制装置在第一运行模式中工作,并且从步骤S8继续方法。

[0047] 在步骤S4中,计算理论最大速度,其小于在步骤S1中获得的允许的行驶速度。这通过以下方式实现,即,从允许的行驶速度中减去预设的减少量,或者通过以下方式,即将允许的行驶速度乘以预设的比例系数。在此,根据在步骤S2中获得的行驶参数中的至少部分预设所述减少量或比例系数。以下以比例系数为例进行描述。在此,可在工厂中预设或者通过驾驶员设定第一减小值,其例如可在5%至20%之间、特别是为10%。如果根据行驶参数不进行进一步减小,由此得到在80%至95%之间的、优选地90%的比例系数。可根据不同的行驶参数进一步减小该比例系数。例如,可考虑蓄能器的当前荷电状态或剩余续航里程。如果蓄能器充满电,则不继续减小比例系数。在蓄能器电量为一半时,例如可将比例系数继续减小3%,并且在蓄能器几乎没电时,例如在小于20%的荷电状态时,将比例系数继续减小5%。可逐级地进行比例系数的继续减小,或者也可以在所述不同的值之间的插值法进行进一步减小。

[0048] 附加地或备选地,如对于步骤S2解释的那样,可计算续航里程余量,其中,当续航里程余量大于50km时不继续减小比例系数,当续航里程余量在10km至50km之间时,例如将比例系数继续减小3%,并且当小于10km的临界续航里程余量时,例如将比例系数继续减小5%。在这种情况下,也可逐级地进行减小,或者也可以通过在所述不同的值之间的插值法进行减小。

[0049] 紧接着,将计算出的继续减小的或未继续减小的比例系数乘以允许的行驶速度,以获得理论最大速度。

[0050] 在步骤S5中,通过驾驶员辅助系统将在步骤S4中获得的理论最大速度预设成用于控制车辆速度的额定速度。为了清楚地示出重要的方法特征,以下的出发点是,驾驶员辅助系统为速度调节设备,其如此进行机动车的纵向引导,即将行驶速度在保持在额定速度附近的容差区间之内。在备选的实施方案中,可行的是,在其它边界条件下进行速度调节,即,特别是进行距离调节,在其中,只要本机动车跟随另一机动车,将距前方行驶的车辆的距离调节到预设的值上,并且仅仅在未探测到前方行驶的机动车的情况中,将速度调节到额定速度上。在另一备选的实施方案中,可行的是,控制驾驶员辅助系统,使得驾驶员辅助系统将最大行驶速度限制在理论最大速度上,或者在超过理论最大速度时向驾驶员输出提示,特别是通过油门踏板给出触觉提示。

[0051] 在步骤S6中,配置机动车的另一涉及机动车的纵向引导的组件。由于机动车在第二运行模式中运行,为速度调节设备预设比稍后解释的在第一运行模式的情况中更大的容

差区间。此外,限制通过机动车的驱动机械提供的功率或提供的扭矩。紧接着,在步骤S7中,根据在步骤S5和步骤S6中确定的参数进行纵向引导。该纵向引导例如从现有技术中是已知的,然而其中,代替手动地由驾驶员选择的额定速度,使用理论最大速度作为额定速度。紧接着,从步骤S1开始重复该方法。

[0052] 在第一运行模式中,即,当在步骤S3中不满足切换条件时,在步骤S8中继续改方法,在步骤S8中,使用于自动地纵向引导机动车的额定速度或最大速度等于允许的行驶速度。紧接着,在步骤S9中,设定进行纵向引导的其它参数。在此,选择比针对步骤S6讨论的更窄的容差区间,因为机动车已经以允许的行驶速度运动,并且相应地不应给出行驶速度的过大的偏差。此外,如此进行纵向引导,使得不限制通过驱动机械提供的功率和提供的扭矩。紧接着,如已经解释的那样,在步骤S7中进行纵向引导。

[0053] 图2示出了机动车1的实施例,机动车具有控制装置2,控制装置构造成用于执行以上解释的方法。通过环境检测装置3、即在机动车的前部区域中的摄像机,获取描述机动车环境的环境数据。通过控制装置2处理摄像机获取的图像数据,以确定允许的行驶速度。这可通过在图像数据中识别道路指示牌实现。备选地或补充地,也可由导航装置4提供关于允许的行驶速度的信息。导航装置4包括用于获取车辆位置的位置获取装置、例如GPS传感器,和储存地图数据的储存装置,地图数据储存具有相关的允许的行驶速度的道路网络。从这些信息中可获得附加的行驶速度并且将其提供给控制装置2。

[0054] 如针对图1解释的那样,控制装置2具有两种运行模式,其中,在第二运行模式中,通过并不根据允许的行驶速度而是根据相对更小的理论最大速度进行速度调节,提高机动车1的能效。已经参考图1解释了的过程。为了实现这种情况,控制装置2与机动车1的多个其它组件通讯。由蓄能器5提供蓄能器5的当前荷电状态。从荷电状态的时间变化中,可通过控制装置2例如计算出机动车1的预测的续航里程。通过导航装置4提供关于当前行驶的道路类型的信息和距预设的行驶目的地的距离的信息。例如,通过控制装置2可从中计算出续航里程余量。

[0055] 为了观察机动车1周围的交通流量,还在机动车尾部设置另一环境检测装置34,即,另一摄像机。从通过环境检测装置3和另一环境检测装置34提供的环境数据中,控制装置2可获得关于周围的交通流量的信息,并且例如在高的交通密度时且特别是也在机动车1后方存在其它机动车时,使控制装置在第一运行模式中工作,并且利用相对高的比例系数或相对小的减少量,以仅仅很小程度地减小或不减小机动车1的行驶速度。

[0056] 为了纵向引导机动车,控制装置2一方面可操控机动车的驱动马达6,并且另一方面可操控机动车的制动器7,以规定机动车的行驶速度。此外,控制装置2控制显示装置8,以告知驾驶员当前行驶运行的信息。显示装置8显示当前车速并且根据行驶情况显示速度调节部的额定速度。仅仅在如下行驶情况中显示额定速度,即,在其中已经暂时匹配了额定速度并且由此使实际速度跟随新的额定速度。在预设的额定速度恒定的范围中,不示出额定速度,因为,由于在第二运行模式中使用的大的公差范围,在额定速度和实际速度之间可能得到大的偏差,这可能被驾驶员解读成速度调节器的功能故障。

[0057] 控制装置2也可在另一运行模式中工作,该运行模式基本上相应于第二运行模式,其中,代替根据理论最大速度控制车辆速度,当在手动引导机动车时当前速度超过了理论最大速度时,将理论最大速度用于向驾驶员输出提示。为此,在这种情况下,操控提示装置

32,提示装置通过以执行器的方式运动的机动车的油门踏板形成。如此进行操控,使得在达到理论最大速度时,在油门踏板上建立背压,由此提示驾驶员,不应更快地行驶。备选地,例如可行的是,使油门踏板32振动,以向驾驶员输出提示。

[0058] 此外,机动车1具有负载33,例如空调设备,当控制装置2在第二运行模式中时,去激活该负载,以进一步提高机动车1的能效。

[0059] 图3示出了在沿着如下道路行驶时针对图1和2解释的机动车1的不同运行模式之间的区别,即,该道路包括分别具有预设的允许的行驶速度12、13、14的三个路段9、10、11。通过曲线28示出在第一运行模式中用于机动车1的速度曲线,并且通过曲线29示出用于第二运行模式的速度曲线。在第一运行模式中如此进行调节,使得分别将用于路段9、10、11的额定速度15、16、17预设成在相应的路段9、10、11中的允许的行驶速度12、13、14。由此此外未限制驱动电机6的功率和扭矩,在相对短的距离上实现在额定速度15、16、17之间的变换。

[0060] 在第二运行模式中,相反地,将理论最大速度预设成额定速度18、19、20,如针对图1解释的那样,通过允许的行驶速度12、13、14与预设的比例系数的乘积计算出理论最大速度。额定速度18、19、20分别比在第一运行模式中的额定速度15、16、17小减少量21、22、23。此外,由于在第二运行模式中限制了机动车1的驱动马达6的功率和扭矩,与在第一运行模式中在额定速度15、16、17之间变换相比,在更大的距离上在额定速度18、19、20之间进行变换。

[0061] 为了在第二运行模式中进一步提高能效,此外在第二运行模式中使用比在第一运行模式中更大的容差区间31。这通过在第二运行模式中虚线的行驶速度的偏差30指出。

[0062] 如以上根据图2解释的那样,在机动车1中,至少在第二运行模式中应仅仅在如下范围中显示额定速度,即,其中在不同的额定速度之间进行了变换。因此,在范围24和26中未示出额定速度并且在范围25和27中示出了额定速度。

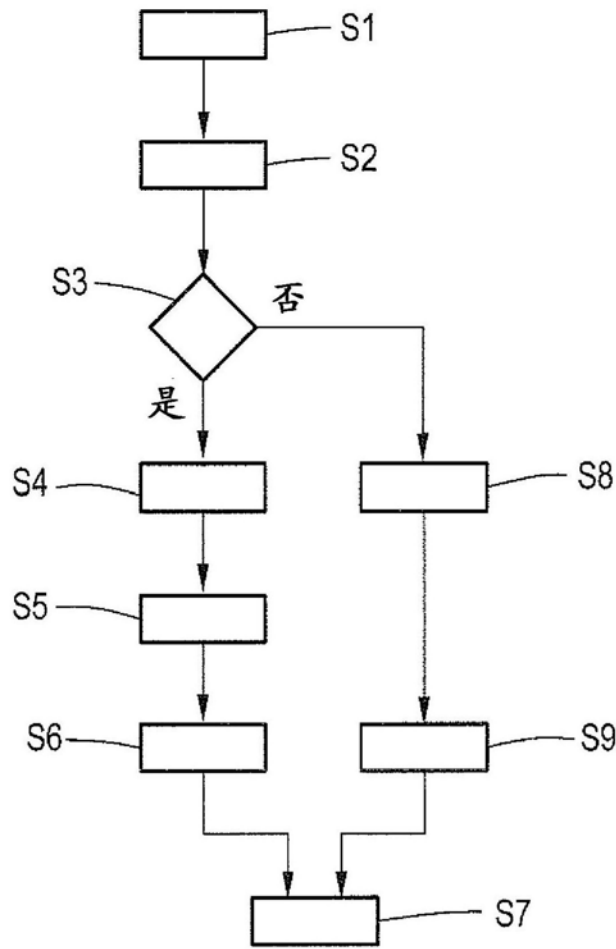


图1

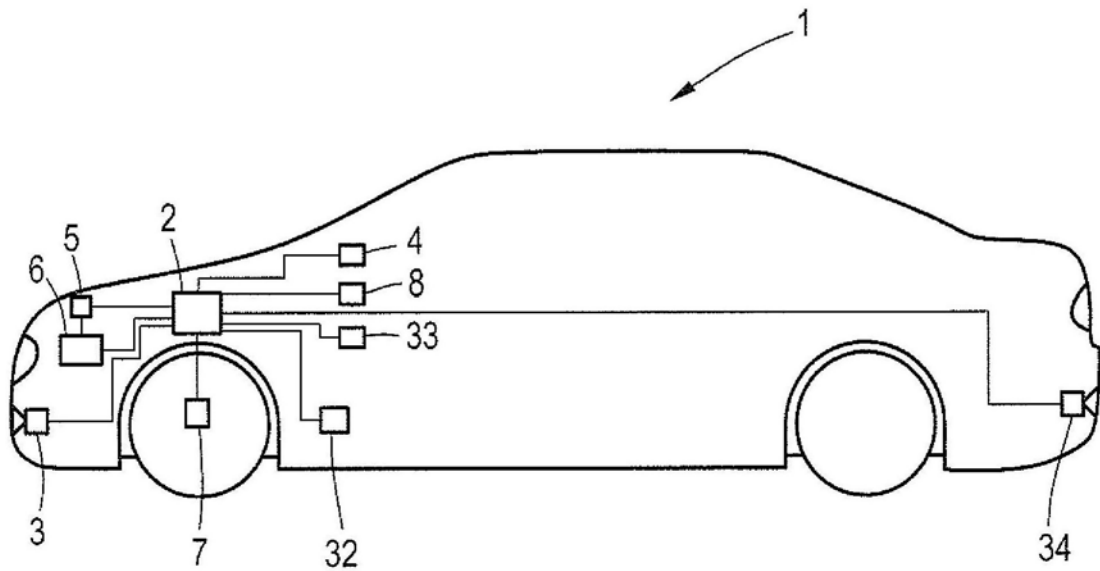


图2

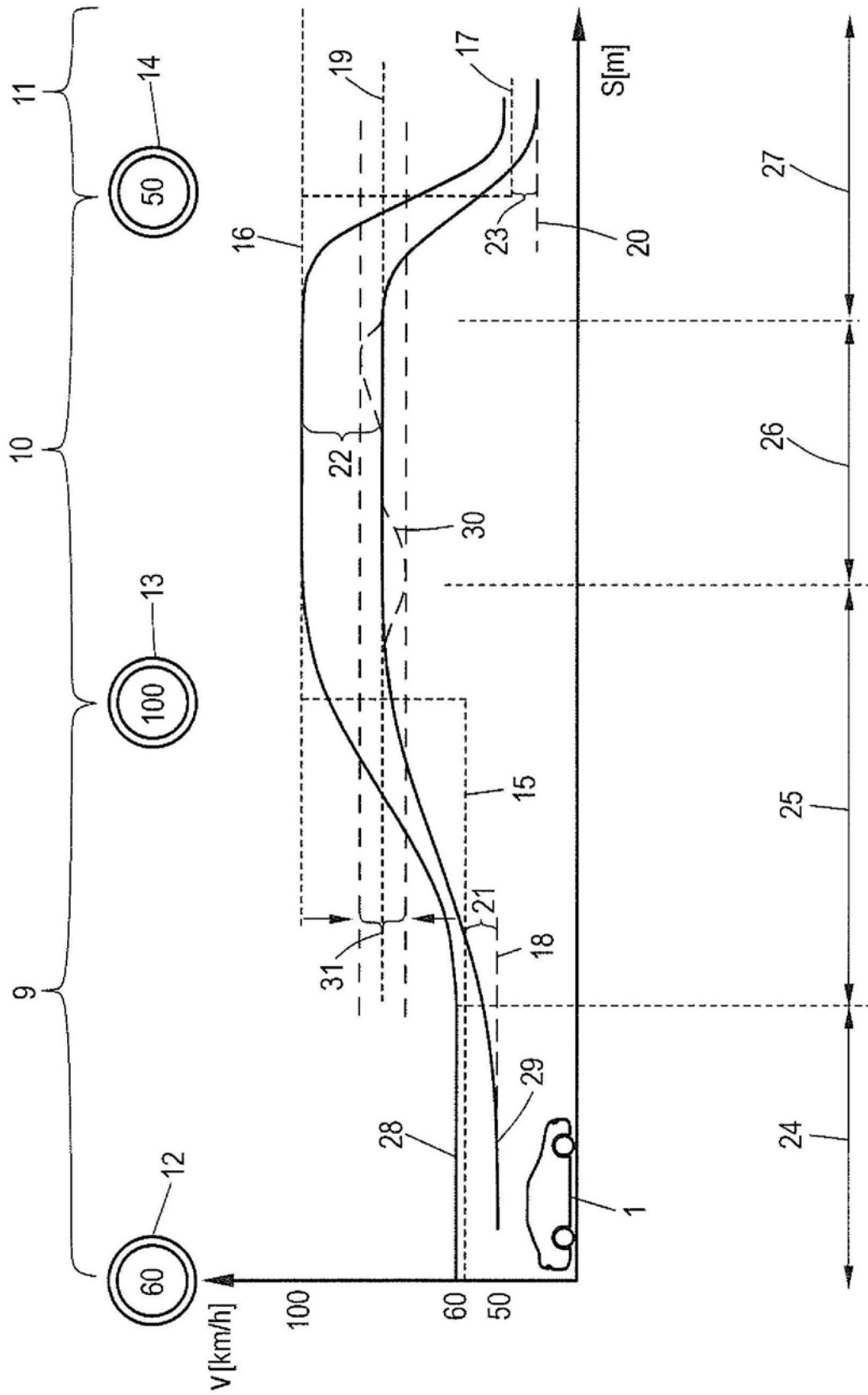


图3