



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114620045 A

(43) 申请公布日 2022.06.14

(21) 申请号 202111421367.7

(22) 申请日 2021.11.26

(30) 优先权数据

102020214865.1 2020.11.26 DE

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 F·奥特

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 侯鸣慧

(51) Int.Cl.

B60W 30/18 (2012.01)

B60W 30/14 (2006.01)

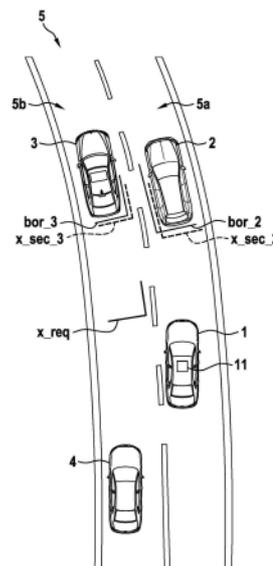
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

在车道变换过程中辅助驾驶员的方法、设备和存储介质

(57) 摘要

本发明涉及一种用于在车道变换过程中辅助机动车的驾驶员的方法,其中,进行机动车的纵向引导的自动化调节,其中,在车道跟随过程中进行机动车参考机动车的当前车道的纵向引导的自动化调节。根据本发明,所述方法的特征在于,在探测到机动车的车道变换意图时,在车道变换过程之后进行机动车参考机动车的目标车道的纵向引导的自动化调节。此外,设置了一种用于实施所述方法的设备。



1. 用于在车道变换过程中辅助机动车(1)的驾驶员的方法,其中,进行所述机动车的纵向引导的自动化调节,其中,在车道跟随过程中,关于所述机动车(1)的当前车道(5a)进行所述机动车(1)的纵向引导的自动化调节,其特征在于,

在探测到所述机动车(1)的车道变换意图时,关于所述机动车(1)的在所述车道变换过程之后的目标车道(5b)进行所述机动车(1)的纵向引导的自动化调节。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

在探测到所述机动车(1)的车道变换意图时,所述机动车(1)的纵向引导的自动化调节考虑:是否能实施到所述目标车道(5b)上的车道变换。

3. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,

在探测到所述机动车(1)的车道变换意图时,在求取到在所述机动车(1)的目标车道(5b)上的车辆(3)的状况下,所述机动车(1)的纵向引导的自动化调节设定在所述机动车(1)与所求取的车辆(3)之间的限定距离。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,

在探测到所述机动车(1)的车道变换意图时,所述机动车(1)的纵向引导的自动化调节设定所述机动车(1)的加速度曲线。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,

在探测到所述机动车(1)的车道变换意图时,所述机动车(1)的纵向引导的自动化调节求取要设定的加速度值,其中,在求取所述要设定的加速度值(a_{fin})时,除了考虑用于调节所述机动车的速度的加速度值(a_v)以外,还考虑以下两个参量中的至少一个参量:

- 用于调节到希望距离(x_{req})的加速度值(a_{req});
- 用于调节到安全距离(x_{sec})的加速度值(a_{sec})。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,

在探测到所述机动车(1)的车道变换意图时,所述机动车(1)的纵向引导的自动化调节求取要设定的加速度值(a_{fin}),其中,所述加速度值(a_{fin})作为包括以下加速度值中的至少一个加速度值在内的加速度值组中的最小值来求取:

- 用于调节所述机动车的速度的加速度值(a_v);
- 用于调节到希望距离(x_{req})的加速度值(a_{req});
- 用于调节到安全距离(x_{sec})的加速度值(a_{sec})。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,

在探测到所述机动车(1)的车道变换意图时,所述机动车(1)的纵向引导的自动化调节将关于所述机动车(1)的当前车道(5a)的参量考虑为边界条件。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,

在探测到所述机动车(1)的车道变换意图时,实施以下步骤中的至少一个步骤:

- 如果车道变换被识别为可行的,则进行所述机动车(1)的纵向引导的自动化调节,所述自动化调节这样构型,使得辅助所述车道变换过程的实施,尤其是设定特定的加速度曲线,以便能够实现安全的且对于车辆乘员来说舒适的车道变换;

- 如果车道变换被识别为不可行的,则对所述机动车(1)的纵向引导进行自动化调节,所述自动化调节这样构型,使得辅助所述车道跟随过程继续进行,尤其是设定限定的加速度曲线,以便能够实现安全的且对于车辆乘员来说舒适的车道跟随过程;

-如果车道变换被识别为当前不可行,则进行所述机动车(1)的纵向引导的自动化调节,所述自动化调节这样构型,使得准备未来的车道变换过程,尤其是设定相对于在所述当前车道(5a)上的在前行驶车辆(2)的限定距离,以便使得能够在实施未来的车道变换过程时设定特定的加速度曲线。

9.根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,

所述机动车(1)的相应于所探测到的车道变换意图的车道变换过程借助于所述机动车(1)的横向引导的自动化调节来实现。

10.设备,所述设备设置为用于,实施根据权利要求1至9中任一项所述的方法。

11.计算机程序,所述计算机程序设置为用于,在由根据权利要求10所述的设备执行该程序时,实施根据权利要求1至9中任一项所述的方法。

12.机器可读的存储介质,在所述存储介质上存储有根据权利要求11所述的计算机程序。

在车道变换过程中辅助驾驶员的方法、设备和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于在车道变换过程中辅助机动车的驾驶员的方法,其中,进行机动车的纵向引导的自动化调节,其中,在车道跟随过程中,关于机动车的当前车道进行机动车的纵向引导的自动化调节。根据本发明,所述方法的特征在于,在探测到机动车的车道变换意图时,关于在车道变换过程之后的机动车目标车道进行机动车的纵向引导自动化调节。此外,设置了一种用于实施该方法的设备。

背景技术

[0002] 在车辆中提供不同的自动化行驶功能,以便减轻驾驶员的负担,例如高速公路辅助设备或者停车辅助设备。未来也会考虑先导功能。此外,现有技术例如是自动化纵向调节,也称作自适应巡航控制(Adaptive Cruise Control,ACC)。在ACC的状况下,例如机动车的速度适配于最大速度或者交通状况。横向调节在此由驾驶员接管。

[0003] 从现有技术中例如已知专利申请DE102005023185A1。该文件涉及用于机动车的车道变换辅助设备,其具有用于监控本车辆的前方地带和后部空间中的交通状况的监控装置和用于判断是否可能进行无危险的车道变换的判断装置。

[0004] 此外,从现有技术中例如已知专利申请DE102010041620A1。该文件涉及用于在超车过程中辅助驾驶员的方法。在此,将机动车与在前行驶车辆之间的距离自动地调节到第一期望距离,并且,在探测到驾驶员的超车意图之后在起始时间点减小该距离。当探测到驾驶员的超车意图且安全功能在预定的范围内时,则为了减小该距离而使用增大的加速度。

[0005] 此外,从现有技术中例如已知专利申请DE102004029369A1。该文件涉及用于机动车的车道变换辅助设备,该车道变换辅助设备具有速度调节系统和环境传感装置、判断装置以及指令装置,所述环境传感装置用于感测包括相邻车道上的交通状况在内的交通环境,所述判断装置用于判断是否应接受驾驶员的车道变换愿望,所述指令装置在存在车道变换愿望的状况下将加速指令输出到速度调节系统,其特征不在于,识别装置构造用于,根据环境传感装置的数据识别出用于无危险地切入到相邻车道的窗口,并且,所述指令装置构造用于,计算适配于窗口的加速策略,包括开始加速的时间点。在此,在加速过程中要达到的目标速度或者超车速度不仅取决于在本车道上前方行驶的、要超过的车辆的速度,而且取决于一个或者多个另外的车辆的速度,所述另外的车辆在相邻车道上位于本车辆前方。

发明内容

[0006] 相反,有利地,本发明的方法使得能够在车道变换时扩展功能性并且提高对机动车驾驶员的辅助。这有利地借助简单的方案和算法来实现。由此,节省了在控制器上的运行时间和存储器,其中,在任何状况下仍确保安全行驶。这根据本发明通过在优选实施方式中所说明的特征来实现。本发明的另外构型是优选实施方式的内容。

[0007] 设置一种用于在车道变换过程中辅助机动车的驾驶员的方法,其中,进行机动车的纵向引导的自动化调节,其中,在车道跟随过程中,关于机动车的当前车道进行机动车的

纵向引导的自动化调节。根据本发明,所述方法的特征在于,在探测到机动车的车道变换意图时,关于在车道变换过程之后的机动车目标车道进行机动车的纵向引导的自动化调节。

[0008] 这被理解为:进行机动车的纵向引导的至少部分自动化调节。例如,与在“经典的”ACC功能中一样,在车道跟随过程中对速度和/或距在前行驶对象的距离进行适配。此外,能够考虑个人偏好(例如距离的差异)以及特定的限界(例如速度限制)。根据本发明,在探测到机动车有意进车道变换的情况下,改变纵向引导的自动化调节。从现在起,调节不再根据例如在当前车道中的在前行驶车辆进行,而是有利地仅根据在目标车道中的处于本机机动车前方的车辆来进行。由此,有利地关于目标车道来适配本机机动车的位置和/或速度,以此能够以限定的方式来实施车道变换。尤其,关于在本机动车的目标车道中的车辆进行纵向引导的调节,其中,在目标车道中的车辆是关于本机机动车在空间上沿行驶方向最靠近的在前行驶车辆。在此,该功能的目标可以是:如果在目标车道中的目标对象行驶得更快或者在目标车道上没有车辆,则使本机机动车加速,使得驾驶员能够在加速期间变换车道。

[0009] 以有利的方式,由此能够使用非常简单的算法,因为在此作为调节参量不必考虑当前车道和目标车道,而是还仅考虑一个车道。由此,基本上也能够使用与在经典ACC功能中所使用的分析评价和调节算法相同的分析评价和调节算法。这节省了开发资源并且能够实现高有效性。换句话说:不需要特定的调节应用程序,因为将“一般的”ACC调节应用于目标车道。ACC调节不必扩展到任意大量交通参与者,因为利用简单的算法可以计算出所有相关的交通参与者。这节省了在控制器上的运行时间和存储器。尽管如此,仍在任何时刻都确保了安全行驶。此外,如果变换车道,则得到平稳调节的优点。

[0010] 向左或者向右的车道变换能够被理解为车道变换。例如,超车过程的引发以及结束、以及例如用以跟随导航路线的当前车道改变、以及由于道路结构中的改变(车道数量减少等)而引起的必要行驶机动动作可以被理解为车道变换过程。在此,纵向引导的调节通常在借助本机机动车的加速变换到更快的目标车道上的情况下和在借助本机机动车的减速变换到更慢的目标车道上的情况下进行。车道变换过程本身通常手动地通过驾驶员来实施。这样的车道尤其被理解为目标车道:机动车从当前位置朝该车道变换。例如,在引发超车机动动作时,目标车道通常是当前车道左侧的相邻车道,而在超车机动动作结束时例如是在当前车道右侧的相邻车道。替代地,在车道变换变换了两个车道的情况下,目标车道也是再下一个车道。例如,能够基于驾驶员的行为或者动作例如通过闪光器的打开来探测车道变换意图。替代地,自动化的行驶功能可能有意图进车道变换并且这例如可以基于数据信号被探测到。

[0011] 在一个有利的实施方式中,所述方法的特征在于,在探测到机动车的车道变换意图时,机动车纵向引导的自动化调节考虑:是否能够实施到目标车道上的车道变换。

[0012] 这被理解为:在关于本机机动车的目标车道进行纵向引导的自动化调节的情况下,不仅考虑在目标车道上的沿行驶方向在本机动车前方的可能车辆,而且也考虑在目标车道上的在本机动车后方和/或旁边的可能车辆。例如能够估计:是否能无危险地进车道变换。在此,例如可以借助环境感测系统来求取在目标车道上的对象以及能够考虑这些对象的位置或位置变化,尤其是这些对象的速度和/或加速度。在此,这些参量不但可以在绝对意义下使用,而且也可以在相对于本机机动车的意义下使用,例如车辆的相对位置(即距离)以及本机机动车与在目标车道上的车辆之间的加速度差。当然,也能够考虑本机机动车的可能的加

速度曲线并且基于此来分析：在可能实施车道变换的情况下是否能够结合由纵向引导的自动调节所引发的加速度来遵守所希望的距离或者所需要的安全距离。

[0013] 在一个可能构型中，所述方法的特征在于，在探测到机动车的车道变换意图时，在求取到在机动车目标车道上的车辆的情况下，机动车纵向引导的自动化调节设定在机动车和所求取的车辆之间的限定的距离。

[0014] 这被理解为：关于机动车的目标车道这样进行纵向引导的调节，使得对在机动车和可能求取到的在目标车道上的车辆之间的限定的距离进行设定。距离的设定可以用于，保持安全距离和/或希望距离。距离的设定也能够用于，为可能需要的加速和车道变换过程提供足够的距离。除了设定相关的距离之外，在此，也有利地求取相关的距离。

[0015] 在一个优选实施方式中，所述方法的特征在于，在探测到机动车的车道变换意图时，机动车纵向引导的自动化调节设定机动车的加速度曲线。

[0016] 这被理解为：关于机动车的目标车道这样进行纵向引导的调节，使得设定机动车的加速度。距离的设定可以用于，辅助车道变换过程。在此，例如能够求取和设定对于适当机动车加速度的限定值。此外，在车道变换过程的进程中，也能够进行加速度值的适应性适配。以有利的方式，也能够限定在车道变换过程的准备（直至实施）时间上的特定加速度曲线，并且能够借助纵向引导的自动化调节来设定该特定加速度曲线。

[0017] 在一个替代的扩展方案中，所述方法的特征在于，在探测到机动车的车道变换意图时，机动车纵向引导的自动化调节求取要设定的加速度值，其中，在求取要设定的加速度值时，除了考虑用于调节机动车速度的加速度值之外还考虑以下两个参量中的至少一个参量：

[0018] -用于调节到希望距离的加速度值；

[0019] -用于调节到安全距离的加速度值。

[0020] 这被理解为：在求取要由该机动车（即本机动车）设定的加速度值时，考虑多个参量。当然，要考虑的参量与机动车的目标车道有关。

[0021] 例如，在此考虑与机动车速度的调节相关的加速度值。该值描述了这样的加速度值：借助所述加速度值将机动车速度调节为所希望的目标速度。

[0022] 此外，例如考虑这样的加速度值，该加速度值与调节到由驾驶员限定的希望距离相关。该值描述了这样的加速度值：借助该加速度值关于就在前行驶车辆而言的所希望目标距离来调节机动车的相对位置。替代地（或者也附加地）例如考虑与调节到限定的安全距离相关的加速度值。该值描述了这样的加速度值：借助该加速度值关于就在前行驶车辆而言的最小距离来调节机动车的相对位置。

[0023] 在一个可能的实施方式中，所述方法的特征在于，在探测到机动车的车道变换意图时，机动车纵向引导的自动化调节求取要设定的加速度值，其中，该加速度值作为包括以下加速度值中的至少一个加速度值在内的加速度值组中的最小值来求取：

[0024] -用于调节机动车速度的加速度值；

[0025] -用于调节到希望距离的加速度值；

[0026] -用于调节到安全距离的加速度值。

[0027] 以有利的方式，要设定的加速度值为以下三个加速度值中的一个加速度值的最小值：用于调节机动车速度的加速度值；用于调节到希望距离的加速度值；用于调节到安全距

离的加速度值。

[0028] 在一个优选构型中,所述方法的特征在于,在探测到机动车的车道变换意图时,机动车纵向引导的自动化调节将关于机动车的当前车道的参量考虑为边界条件。

[0029] 如已经解释的那样,仅使用关于目标车道的参量作为调节参量。然而,以有利的方式仍能够考虑当前车道的方面。因而,例如另外的相关交通参与者(在本车辆当前所处的车道中的车辆)可以作为用于“一般”ACC调节的边界条件而被考虑。在此,该功能的目标可以是:如果在目标车道中的目标对象行驶得更快或者在目标车道上没有车辆,则使本机动车加速,使得驾驶员在加速期间能够变换车道。然而,如果没有变换车道,则不应低于相对于当前车道中的车辆的最小距离

[0030] 在一个替代的实施方式中,所述方法的特征在于,在探测到机动车的车道变换意图时,实施以下步骤中的至少一个步骤:

[0031] -如果车道变换被识别为可行的,则进行机动车纵向引导的自动化调节,该自动化调节这样构型,使得辅助车道变换过程的实施,尤其是设定特定的加速度曲线,以便能够实现安全的且对于车辆乘员来说舒适的车道变换;

[0032] -如果车道变换被识别为不可行的,则进行机动车纵向引导的自动化调节,该自动化调节这样构型,使得辅助车道跟随过程继续进行,尤其设定限定的加速度曲线,以便能够实现安全的且对于车辆乘员来说舒适的车道跟随过程;

[0033] -如果车道变换被识别为当前不可行的,则进行机动车纵向引导的自动化调节,该自动化调节这样构型,使得准备未来的车道变换过程,尤其是设定距在当前车道上的在前行车辆的限定距离,以便使得能够在实施未来的车道变换过程时设定特定的加速度曲线。

[0034] 在一个有利的扩展方案中,所述方法的特征在于,机动车的相应于所探测到的车道变换意图的车道变换过程借助机动车的横向引导的自动化调节来实现。

[0035] 这被理解为:机动车的车道变换过程借助机动车横向引导的至少部分自动化的调节来实现。因此,所探测到的车道变换意图既在纵向引导方面也在横向引导方面借助自动化调节来实现。

[0036] 这种方法例如能够以软件或者硬件的形式或者以软件和硬件的混合形式例如在控制器中实现。

[0037] 这里所提出的方案还实现了一种设备,该设备构造为用于,在相应的装置中执行、操控或实现在这里提出的方法的变型的步骤。通过本发明的呈设备形式的这种实施方式变型也能够快速且高效地解决本发明所基于的任务。

[0038] 当前,“设备”能够被理解为电器具,该电器具处理传感器信号并且根据该传感器信号输出控制和/或数据信号。该设备能够具有接口,该接口能够按硬件方式和/或按软件方式来构造。在按硬件方式构造的情况下,接口例如可以是所谓的系统ASIC的包含该设备的各种功能的部分。然而也可能的是,接口是自身的集成电路或者至少部分地由分立的构件组成。在按软件方式构造的情况下,接口能够是与其他软件模块并存于微控制器上的软件模块。因此,被视为设备的可以是:用于辅助机动车的车道变换的辅助系统、用于纵向引导的自动化调节的辅助系统、环境感测设备,尤其是摄像机、激光雷达和/或雷达,用于运行前述设备中的一个设备的中央控制器或者分散式控制器。

[0039] 具有程序代码的计算机程序产品或者计算机程序也是有利的,所述程序代码能够存储在机器可读的载体或者存储介质、例如半导体存储器、硬盘存储器或者光存储器上,并且尤其是当所述程序产品或者程序在计算机或者设备上执行时,用于实施、实现和/或操控根据前述实施方式中的一个实施方式所述的方法的步骤。

附图说明

[0040] 应指出,在说明书中单独地列出的特征能够以任意的、在技术上有意义的方式彼此组合并且阐明本发明的其他构型。本发明的另外的特征和合理性由参照附图对实施例的说明中得出。

[0041] 附图示出:

[0042] 图1示出具有多个对象的行驶状况的示意图,该行驶状况具有本机动车的车道变换意图;以及

[0043] 图2示出在根据在本机动车的目标车道中的对象进行调节的情况下的加速度曲线;以及

[0044] 图3示出在根据在本机动车的目标车道中的对象进行调节的情况下的加速度曲线,其中,该调节具有多个要考虑的参量。

具体实施方式

[0045] 图1示出具有多个对象的行驶状况的示意性图示,本车辆具有车道变换意图。在此,道路5具有两个车道,即右侧车道5a(也称为:当前车道)和左侧车道5b(也称为:目标车道)。在右侧车道5a上有第一对象1(也被称为:本机动车,或者简称为机动车)。在那里还有第二对象2(也被称为:在当前车道上的在前行驶车辆)。在左侧车道5b上有第三对象3(也被称为:在目标车道上的在前行驶车辆)。在那里还有第四对象4(也被称为:在目标车道上的跟随车辆)。

[0046] 在此,本发明的方法在机动车1中实现。机动车1为此具有设备11。在此,可以被视为该设备的例如是:用于辅助机动车的车道变换的辅助系统和/或用于纵向引导的自动化调节的辅助系统和/或环境感测设备,尤其是摄像机、激光雷达和/或雷达,和/或用于运行前述设备中的一个设备的中央控制器或者分散式控制器。机动车1已经借助纵向引导的自动化调节实施了车道跟随过程(经典的ACC功能),直到识别到车道变换意图。车道变换意图例如能够通过监测驾驶员和/或求取驾驶员愿望、例如操纵闪光器来识别。在所示出的状况中,存在机动车1的所识别的车道变换意图,其中,驾驶员打算变换到左侧车道上。相应地,纵向引导的自动化调节已经改变。因此,自动化纵向调节从现在起不再指向当前车道,而是指向所希望的目标车道。因而,例如从现在起根据目标车道中的可能对象进行距离调节。在此,识别出对象3并且创建虚拟对象bor_3(也被称为:边框(Border)),针对该调节,该虚拟对象代表真实对象3。此外示出了在机动车1和对象3或虚拟对象bor_3之间要设定的安全距离 x_{sec_3} 。此外示出了希望距离 x_{req} ,该希望距离相当于由驾驶员所设定的距在前行驶车辆的希望距离。

[0047] 当然,在关于目标车道5b调节机动车1的纵向引导时,也能够考虑另外的边界条件。当前所考虑的边界条件中的一个边界条件是关于当前车道5a的参量。因而,在自动化纵

向引导的情况下,例如也能够将关于对象2或该对象的虚拟对象bor_2的安全距离 x_{sec_2} 考虑为边界条件。

[0048] 例如,在关于目标车道5b调节机动车1的纵向引导时,也能够将这样的对象考虑为边界条件:所述对象在目标车道5b上处于机动车1后方或者旁边,如例如所示出的对象4。在此,能够考虑机动车1与对象4之间的距离或者也考虑该距离在时间上的变化(替代地:速度差和/或加速度差),以便求取:到目标车道上的车道变换过程是否完全可行。这种信息也能够被考虑用于设定加速度曲线,以便使得由此能够实现车道变换。

[0049] 图2示出在根据在机动车的目标车道中的对象进行调节时的加速度曲线。在此,纵轴表示加速度 a_x ,以及横轴表示时间 t 。这种加速度曲线可以出现在这样的行驶状况中:在该行驶状况中驾驶员打算与速度提高相结合地从当前车道变换到目标车道上。在探测到车道变换意图时,根据目标车道并且相应地根据在目标车道5b上的可能位于本机动车1前方的车辆3来改变纵向引导的调节。现在,限定的目标距离(例如安全距离或者希望距离)应针对在目标车道5b上的车辆3来调节。如果在目标车道5b上的在前行驶车辆3比本机动车1快,则例如得出所示出的所希望目标加速度的变化曲线。在这种状况下-也由于缺少其他边界条件-合成的(即,要设定的或已设定的)加速度 a_{fin} 基本上趋近于用于调节本机动车速度的加速度 a_v 。如果驾驶员实施车道变换,则该加速度变化曲线相应地由自动化纵向引导被设定。

[0050] 图3示出在根据在本机动车1的目标车道5b中的对象(车辆3)进行调节时的加速度曲线,其中,该调节具有多个要考虑的参量。如果驾驶员实施车道变换,则如上面所示出的那样在图2中所示出的加速度变化曲线能够通过自动化纵向引导被设定。然而,如果驾驶员没有变换车道,则机动车1必须限制其加速度,这例如在图3中示出。例如,通过基于另外的交通参与者引起的限界、例如距在当前车道5a中的在前行驶车辆2的最小距离来进行限制。对于这种限制也能够考虑多个不同的交通参与者。此外,也能够针对同一交通参与者进行不同的潜在限界,例如,安全距离和限定的希望距离,或用于调节安全距离 x_{sec} 的加速度 a_{sec} ,以及用于调节限定的希望距离 x_{req} 的加速度 a_{req} 。因而,例如在所示出的实施方式中,首先,合成的加速度 a_{fin} 趋近于用于根据在目标车道5b中的车辆3进行调节的加速度。然而,例如由于距在目标车道5b中的后方跟随车辆4的距离较小,驾驶员没有实施车道变换过程。因此,机动车1的加速度由于在机动车1的当前车道5a中的车辆2而受限制。首先,在此基于用于调节(关于对象2的)希望距离的加速度 a_{req} 来限界加速度 a_{fin} 。然而,在这里,最大减速度不是特别强烈。然而,接下来,在机动车1进一步接近在当前车道5b中的车辆2时,基于用于调节(关于对象2的)所需要的安全距离的加速度 a_{sec} 进一步限制加速度 a_{fin} 。因而,从根据目标车道对象的调节中得出的加速度值 a_{fin} 通过两个附加的最大加速度 a_{sec} 和 a_{req} 被减小,并且从所有值中选择最小值来限定合成加速度 a_{fin} 。相应地,如果不进车道变换,则会设定并实现这种加速度曲线。

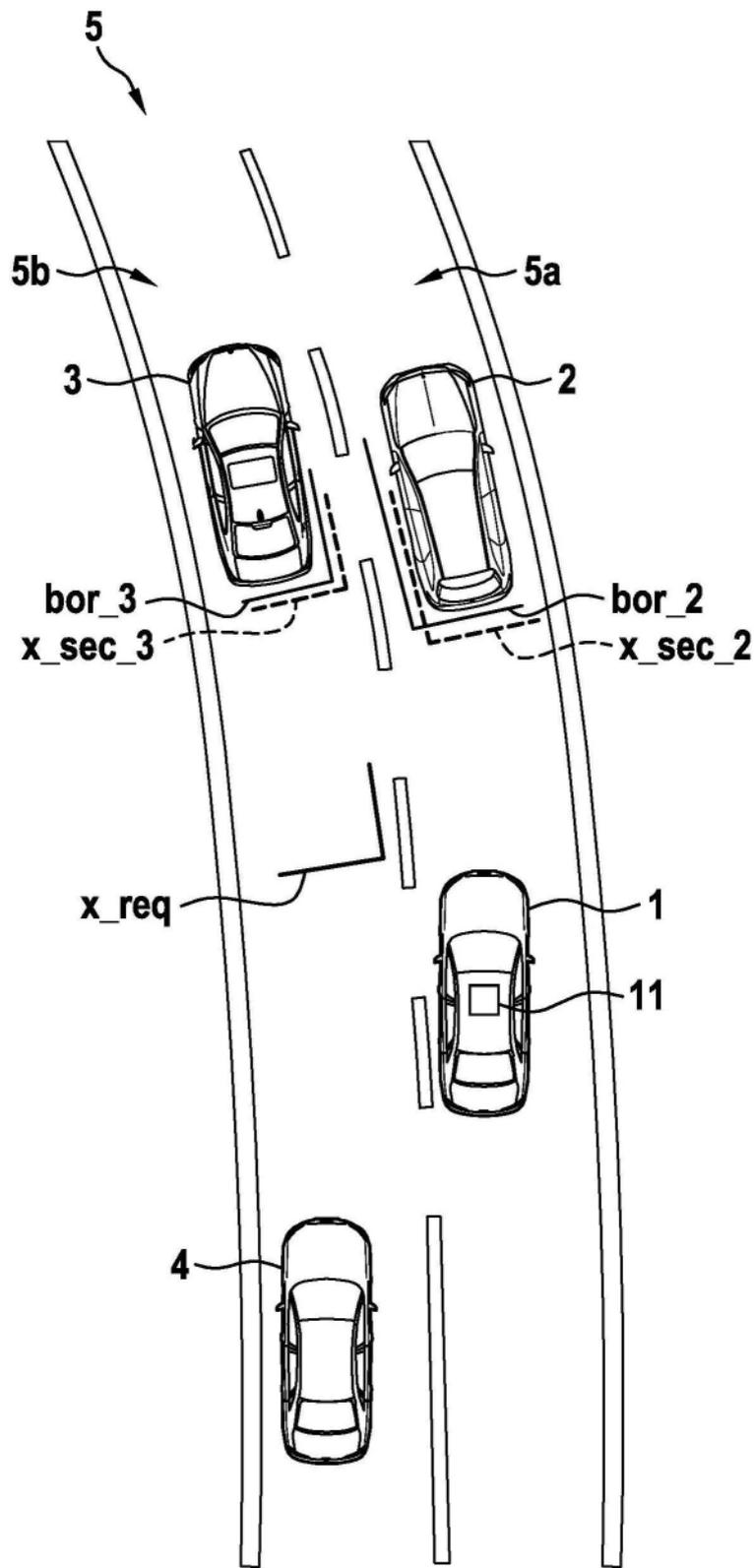


图1

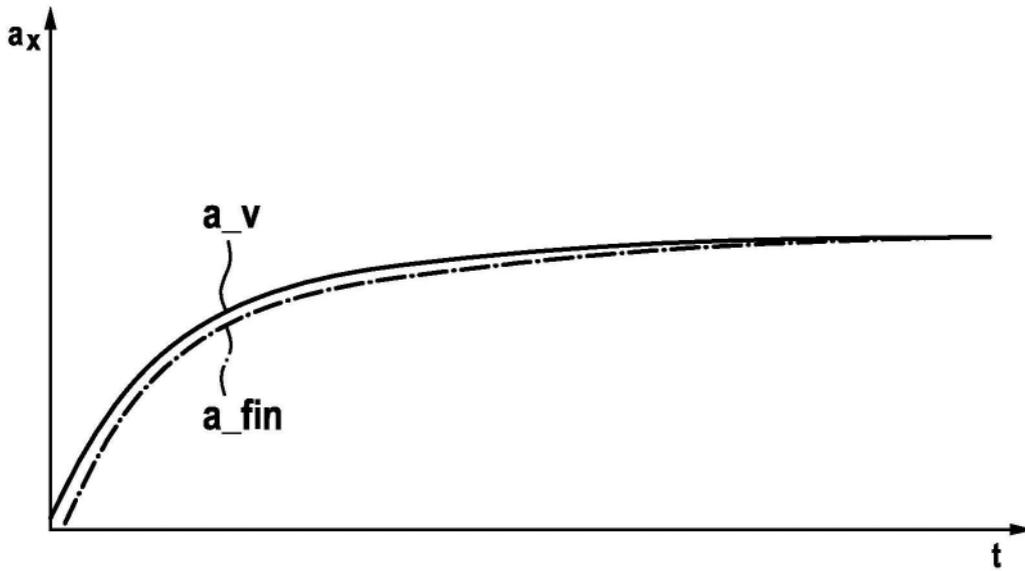


图2

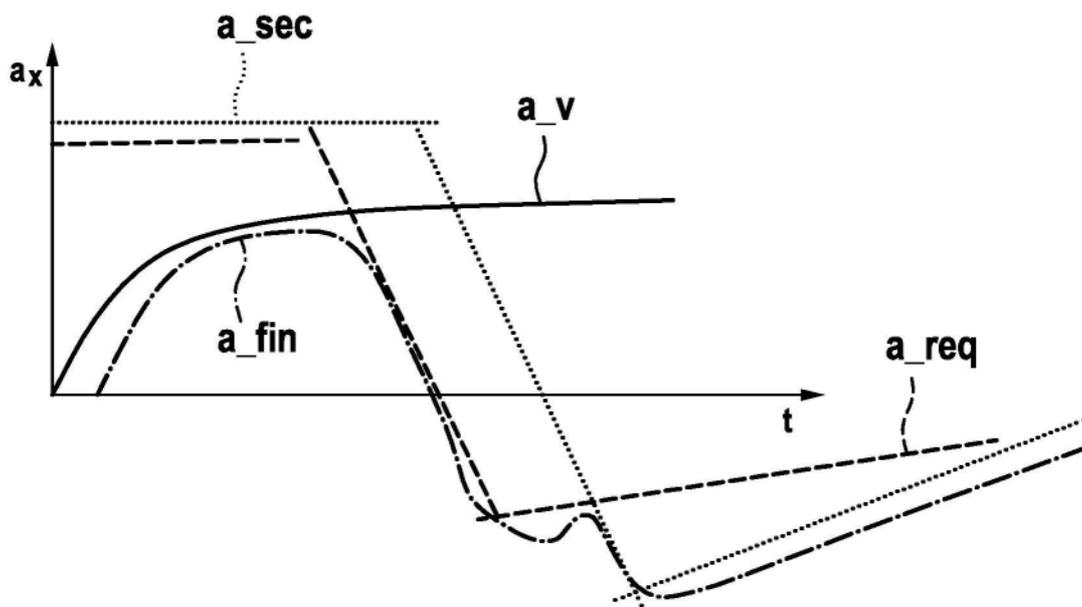


图3