



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106414182 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201580029843.7

A·克勒 G·A·达代塔

(22)申请日 2015.05.22

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

(30)优先权数据

102014210494.7 2014.06.03 DE

72002

代理人 郭毅

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.12.05

(51)Int.Cl.

B60R 21/013(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

B60R 21/0134(2006.01)

PCT/EP2015/061406 2015.05.22

B60R 21/015(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/185378 DE 2015.12.10

(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 A·科尔特豪尔 H·弗赖恩施泰因

S·艾泽勒 A·吕勒

V·赫夫斯埃斯 C·莫茨

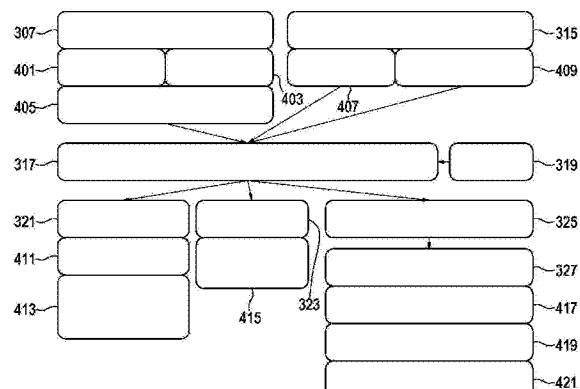
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

车辆的乘员保护方法和乘员保护装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于运行车辆的方法，其中所述方法包括以下步骤：求取用于所述车辆的碰撞可能性，求取给所述车辆的约束系统分配的效力参数，所述效力参数是所述约束系统在分配碰撞可能性的碰撞的情形中能够如何有效地保护车辆乘员的度量，以及根据所求取的效力参数实施至少一种损害减轻的措施，以便在碰撞时减轻乘员损害。本发明还涉及一种相应的装置以及一种计算机程序。



1. 一种用于运行车辆的方法,所述方法包括以下步骤:
 - 求取(101)用于所述车辆的碰撞可能性,
 - 求取(103)给所述车辆的约束系统分配的效力参数,所述效力参数是所述约束系统在分配给碰撞可能性的碰撞的情形中能够如何有效地保护车辆乘员的度量,以及
 - 根据所求取的效力参数实施(105)至少一种损害减轻的措施(321,323,327,411,413,415,417,419,421),以便在碰撞时减轻乘员损害。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,检测(309)车辆内部空间的车辆内部空间状态并且基于所检测的车辆内部空间状态求取所述效力参数。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,检测(407)所述车辆乘员的车辆乘员状态并且基于所检测的车辆乘员状态求取所述效力参数。
4. 根据以上权利要求中任一项所述的方法,其中,检测(401)动态车辆参数并且基于所检测的动态车辆参数实施所述效力参数。
5. 根据以上权利要求中任一项所述的方法,其中,作为损害减轻的措施(421)禁用安全气囊或者在碰撞时以小于一预确定的动态阈值的动态给安全气囊充气。
6. 根据以上权利要求中任一项所述的方法,其中,在所述车辆的自动化引导期间作为损害减轻的措施向驾驶员实施所述车辆引导的接管要求(415)。
7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述接管要求包括驾驶员座椅的操作(417)和/或驾驶员安全带的操作(417)。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中,借助所述操作将所述驾驶员移位到相对于所述操作之前的就座位置变化的就座位置处。
9. 根据权利要求6至8中任一项所述的方法,其中,所述接管要求包括足部踏板和/或方向盘从回缩位置运行出来(419)。
10. 一种用于运行车辆的装置(201),所述装置设置用于实施根据以上权利要求中任一项所述的方法。
11. 一种计算机程序,其包括程序代码,其用于当所述计算机程序在计算机上运行时实施根据权利要求1至9中任一项所述的方法。

车辆的乘员保护方法和乘员保护装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于运行车辆的方法和装置。本发明还涉及一种计算机程序。

背景技术

[0002] 车辆通常包括应当在碰撞的情形中保护车辆乘员的约束系统。在此，已知的约束系统通常如此设计，使得仅仅当车辆乘员占据预确定的位置时才给出用于车辆乘员的最大可能的保护。如果车辆乘员不再占据所述预确定的位置，则约束系统的保护效果可能降低。车辆乘员则不再最优地在碰撞中被保护。

发明内容

[0003] 因此，本发明所基于的任务可以视为，提供一种用于运行车辆的方法，该方法能够实现，即使车辆乘员占据不同位置也在碰撞时减轻对于车辆乘员的损害。

[0004] 本发明所基于的任务还可以视为，提供一种用于运行车辆的相应的装置。

[0005] 本发明所基于的任务也可以视为，说明一种相应的计算机程序。

[0006] 所述任务借助独立权利要求的相应主题来解决。本发明的有利构型是各个从属权利要求的主题。

[0007] 根据一个方面，提供一种用于运行车辆的方法，所述方法包括以下步骤：

[0008] -求取用于车辆的碰撞可能性，

[0009] -求取给车辆的约束系统分配的效力参数，所述效力参数是约束系统在分配给碰撞可能性的碰撞的情形中可以如何有效地保护车辆乘员的度量，

[0010] -根据所求取的效力参数实施至少一种损害减轻的措施，以便在碰撞时减轻乘员损害。

[0011] 根据另一方面，提供一种用于运行车辆的装置，其中所述装置设置或构造用于实施用于运行车辆的方法。

[0012] 根据另一方面，提供一种计算机程序，所述计算机程序包括用于当所述计算机程序在计算机上运行时实施用于运行车辆的方法的程序代码。

[0013] 根据另一方面，提供一种车辆，其包括根据本发明的装置。

[0014] 通过效力参数的求取，尤其引起以下技术优点：能够估计约束系统在分配给碰撞可能性的碰撞的情形中可以如何有效地保护车辆乘员。因此，以有利的方式考虑以下事实：约束系统可以在不同的情况中不强制地同样好地保护，而更确切地说不一样好地保护。因此，如果确定出约束系统在碰撞的情形中不再能最优地保护车辆乘员，则实施损害减轻的措施。

[0015] 本发明意义上的损害减轻的措施尤其称作适合于在碰撞时减轻乘员损害的措施。所述措施优选可以在碰撞之前实施。所述措施尤其可以在碰撞的情形中实施。优选设置多个措施，它们尤其相同或例如不同地构造。

[0016] 如果上文或下文描述一个车辆乘员，则应当是始终理解为复数。先前和以下进行

的实施在多个车辆成员的情形中类似适用。车辆乘员例如可以是车辆的驾驶员。车辆乘员例如可以是车辆的副驾驶员。车辆乘员可以坐在前座椅上或后座椅上。

[0017] 根据一种实施方式设置,检测车辆内部空间的车辆内部空间状态并且根据所检测的车辆内部空间状态求取效力参数。由此,尤其引起以下技术优点:基于车辆内部空间状态实施损害减轻的措施。通常,约束系统在不同的车辆内部空间状态下有不同效力。如果例如物体位于安全气囊的充气区域中,则在碰撞以及安全气囊的由碰撞引起的充气时该安全气囊不再能够最优地保护车辆乘员。更确切地说,在此存在以下危险:通过充气使物体朝车辆乘员方向加速并且可能伤害车辆乘员。

[0018] 在另一实施方式中设置,检测车辆乘员的车辆乘员状态并且基于所检测的车辆乘员状态求取效力参数。由此,尤其引起以下技术优点:根据车辆乘员状态实施损害减轻的措施。约束系统可以根据车辆乘员处于何种状态在碰撞的情形中或多或少地好地保护所述车辆乘员。如果例如车辆乘员避开安全气囊的充气区域,则所述安全气囊通常在碰撞并且由碰撞引起的充气的情形中不再能比车辆乘员面向安全气囊的充气区域的情形那样好地保护车辆乘员。例如,当车辆乘员卷缩地处于其车辆座椅中或者足部放在了仪表板(Armaturenbrett)上时,安全气囊或安全带拉紧器也不再能够发挥其最优的保护效果。所述状态因此也分类为以下状态:在该状态下约束系统在碰撞的情形中不再能够最优地保护车辆乘员。

[0019] 根据另一实施方式设置,检测动态车辆参数并且根据所检测的动态车辆参数实施效力参数。由此,尤其引起以下技术优点:根据动态车辆参数实施损害减轻的措施。动态车辆参数例如可以是车辆速度、车辆加速度、车辆减速度或者车辆位置。优选设置多个动态车辆参数,它们可以是上述车辆参数中的一个。在多个车辆参数的情况下,它们尤其相同或优选不同地构造。因此,尤其能够以有利的方式考虑以下事实:在如其通常在拥堵期间出现的车辆速度时约束系统不必须如在显著大于交通拥堵期间的车辆速度时那样有效地保护。通常,交通拥堵期间的车辆速度位于0千米每小时和8千米每小时之间。显著更大的速度通常位于40千米每小时或更大的范围中。根据车辆速度,例如也可以允许确定的乘员位置,而在此没有发生损害减轻的措施的实施,其中所述成员位置否则不被允许。

[0020] 在另一实施方式中设置,作为损害减轻的措施禁用安全气囊或者在碰撞时以小于一预确定的动态阈值的动态给安全气囊充气。由此,尤其引起以下技术优点:安全气囊由于其禁用或者以减小的动态的充气不可能引起损害或者对车辆乘员不能再引起如此大的损害。因为安全气囊例如可能根据确定的乘员位置引起比当所述安全气囊没有被触发时更大的损害。

[0021] 在另一实施方式中设置,在车辆的自动化引导期间作为损害减轻的措施向驾驶员实施车辆引导的接管要求。由此,尤其引起以下技术优点:使驾驶员清楚或有意识,驾驶员现在已经接管车辆的引导。因此,驾驶员自身再次能够引导车辆并且例如避免碰撞或者采取其他相应措施。

[0022] 在另一实施方式中设置,接管要求包括驾驶员座椅的操作和/或驾驶员安全带的操作。由此,尤其引起以下技术上的优点:将接管要求直接通知驾驶员。驾驶员通常立刻且直接且明确地注意到其座椅的操作或者其驾驶员安全带的操作。可以说,通过所述操作引起与驾驶员的通信。驾驶员座椅或驾驶员安全带起用于与驾驶员的通信的人机接口作用。

[0023] 根据另一实施方式设置,借助操作将驾驶员移位到相对于操作之前的就座位置变化的就座位置处。由此,尤其引起以下技术优点:将驾驶员移位到另一就座位置并且在此支持驾驶员。因此,驾驶员能够以有利的方式快速地占据对于车辆引导最优的就座位置。

[0024] 根据另一实施方式设置,接管要求包括足部踏板和/或方向盘从回缩位置运行出来(Ausfahren)。由此,尤其引起以下技术优点:踏板和方向盘直接且立刻再次可供驾驶员引导车辆使用。因此,驾驶员可以快速接管车辆的引导。

[0025] 根据一种实施方式,检测车辆的周围环境。这尤其借助一个或多个周围环境传感器实现。所述周围环境传感器例如可以是:雷达传感器、视频传感器、超声传感器、激光雷达传感器、红外传感器或任何其他主动光学周围环境传感器。优选设置,根据所检测的周围环境求取碰撞可能性。

[0026] 根据一种实施方式设置,给车辆提供、即尤其向车辆发送周围环境信息。这尤其通过遥测技术、例如移动无线电网络、WLAN或通信网络实现。所述周围环境信息例如借助另外的交通参与者或基础设施或交通服务提供给车辆。尤其可以由不同发送器给车辆提供多个周围环境信息。优选设置,根据所述周围环境信息求取碰撞可能性。

[0027] 根据另一实施方式设置,使用由导航地图数据得到的位置决定的信息,以便求取用于车辆的碰撞可能性。优选设置,确定或求取车辆位置,例如通过GPS。将当前的车辆位置优选与数字地图的地图数据进行比较,其中地图数据包括关于事故风险的信息。因此,以有利的方式引起以下技术效果:可以给一个车辆位置分配以下信息:在所述车辆位置处是否存在特别的事故风险。

[0028] 根据另一实施方式设置,使用车辆重要的参量、例如车辆速度、车辆外部温度、由所求取的小的附着得到的打滑危险、车辆的组件或元件的状态的诊断、运动特性来求取碰撞可能性。

[0029] 在另一实施方式中设置,使用当前驾驶员的用户特性,以便据此求取碰撞可能性。这例如也就是说,所述装置由先前的驾驶了解驾驶员并且基于到目前的驾驶模式建立特性和评估。根据用户特性优选设置,求取碰撞可能性。

[0030] 在一种实施方式中设置车辆内部空间摄像机。所述车辆内部空间摄像机优选用于确定或求取车辆乘员位置、尤其OOP状态。在此,“OOP”是指英语概念“Out of Position”(离开位置)并且表示与约束系统可以最优地保护车辆乘员的位置不同的位置。OOP状态例如可以包括车辆乘员的位置,在该位置处车辆乘员将足部放在了仪表板上或者在该位置处车辆乘员由其座椅卷缩起。

[0031] 尤其使用内部空间摄像机来识别或者探测车辆内部空间中的物体或对象。由此,尤其可以求取,由于所识别的或所探测的物体可能限制约束系统的何种效果。根据所述求取的结果尤其求取效力参数。

[0032] 根据另一实施方式设置,设置构造用于监视足部空间的视频传感机构和/或超声传感机构和/或红外传感机构。由此,尤其引起以下技术优点:可以探测驾驶员或其他车辆乘员的足部的位置。因此,尤其可以区分,足部是否位于踏板前方,或者足部是否处在了高位、例如在仪表板上。根据所述监视的结果尤其求取效力参数。

[0033] 在另一实施方式中,设置构造用于探测驾驶员和/或其他车辆乘员的手部和/或手臂的位置的视频传感机构和/或超声传感机构和/或红外传感机构。因此,例如引起以下技

术优点:可以识别出驾驶员是否将其手部放在方向盘上。根据所述探测的结果尤其求取效力参数。

[0034] 在另一实施方式中设置,使用指纹识别系统来确定当前的就座位置。这尤其通过以下实现:指纹识别系统提供相应的驾驶员的相应初始就座位置(所谓的记忆就座设定)。相应的车辆座椅中的就座位置传感器提供所述记忆就座设定与当前就座位置的 Δ (改变量)。由该 Δ 与记忆就座设定之间的差构成能够以有利的方式确定目前的或当前的就座位置。根据目前确定的就座位置优选求取效力参数。

[0035] 在另一实施方式中设置,检测或求取一个或多个车辆座椅的位置设定。这尤其借助车辆座椅的调节马达的路径传感器和/或运动检测装置实现。根据位置设定优选求取效力参数。

[0036] 在另一实施方式中设置,使用安全带牵拉传感器和/或其他乘员识别与分类传感器来进行合理性(占用识别、重量识别、座椅宽度、电容式传感器)验证。因此,例如可以合理性验证,实际上在车辆座椅上是否存在车辆乘员。

[0037] 在另一实施方式中设置,检测系上安全带状态。这尤其借助安全带闭锁传感机构和/或机电拉紧器的监视和/或安全带马达的监视和/或基于摄像机的监视、即借助摄像机的监视实现。即检测,车辆乘员是否已经系上安全带。根据所述检测的结果优选求取效力参数。

[0038] 在另一实施方式中设置,通过RFID、WLAN和/或插接连接装置实施物体辨识,以便例如对由摄像机识别的物体进行合理性验证并且必要时分类:所述物体是否呈现危险潜在。

[0039] 在另一实施方式中设置,实施其他位于车辆内部空间中的车辆组件(例如可摆动显示器或显示屏、键盘区域、用于例如食物容纳的托盘、方向盘)的位置识别。根据所述位置识别的结果优选求取效力参数。

[0040] 根据另一实施方式设置,借助相应地构造的传感机构确定或者求取驾驶员和/或其他车辆乘员的年龄和/或重量和/或性别和/或质量分布。据此,优选求取效力参数。

[0041] 在另一实施方式中设置,测量驾驶员或车辆乘员的偏转度。这尤其基于所述车辆乘员与其他车辆乘员和/或车辆外部的其他人的相互作用。所述测量尤其借助待测量的车辆乘员的语言特性的分析实施。因此,例如可以识别所述车辆乘员是否发怒。这尤其可以用于阈值匹配,即如何早地实施损害减轻的措施。因此,例如当相应阈值小于效力参数时,可以实施损害减轻的措施。

[0042] 是否例如实施损害减轻的措施尤其可以借助风险评估来决定。例如可以如下地实施风险评估:

[0043] 可以一方面已经对分厂简单的单独的信息实施风险评估,例如:

[0044] -在速度低和/或也不期望可能的碰撞相对方的更大的速度(例如在拥塞中行驶)的地点信息时,其中,则允许驾驶员的大量动作(例如座椅的强烈的躺位和安全气囊展开空间中的笔记本电脑或其他较大物体)并且在碰撞的情形中例如不使安全气囊充气或者仅仅以强烈减低的动态使安全气囊充气,因为碰撞的约束效果对于最大求取的碰撞严重程度足够。

[0045] -相反,优选在速度高和/或允许高的速度的地点信息时,原则上对于驾驶员禁止

确定的行动(例如在极端的就座位置时跟随调节座椅的要求,如果不调节座椅,则要求车辆引导的返回接管)。

[0046] -如果通过诊断识别出了,确定的执行器(例如座椅调节装置或可逆的安全带束紧器)不可供使用,则优选普遍不允许或者限制自动化的驾驶运行。

[0047] -如果识别出原则上危险的驾驶员状态(例如足部在仪表板上),则优选要求驾驶员改变其位置,否则要求车辆引导的返回接管。

[0048] 风险评估尤其也可以是大量情况分析的复杂结合,例如:

[0049] -如果根据当时可能的受伤可能性的准确的(例如基于模型的)预测证实了相对于可接受阈值增大的值,该准确的预测根据状态参量(最大可能的碰撞严重程度、可达到的乘员位置或者至可能的碰撞时刻的情况和乘员的组成)以及对于碰撞的给定的可能性来实现,则对于所述情况必须采取最优措施,以便再次到达所述可接受阈值以下(可接受阈值例如可以涉及没有自动化驾驶功能的现有技术)。

[0050] 为此,优选向驾驶员建议不同的措施,驾驶员然后自己选择所述不同的措施,或者该装置如此智能,使得可以自己进行选择,所述选择优选自主地决定。

[0051] 可能的、示例性的措施和干预例如以下:

[0052] 在促使自动化驾驶系统要求由驾驶员返回接管驾驶任务的风险情况下,执行器(安全带和座椅)除较快的定位以外也可以用作HMI (Human Machine Interface:人机接口),以便通过适合的脉冲在事件发生的快速检测时支持驾驶员并且因此驾驶员能够更快地接管车辆引导。因此,在另一实施方式中,返回接管也可以超出单纯(bloß)的要求(声音信号、触觉的、直接的说明)并且通过相应的执行机构将乘员轻柔地带到最优位置处。这例如可以借助电机式的安全带实现(如果已经系上安全带),但也可以通过座位竖起或者踏板和方向盘(从“隐藏的”的自动化驾驶位置)运行出来。

[0053] 根据一种实施方式,实施多种措施,它们尤其相同或优选不同地构造。

[0054] 根据一种实施方式,使车辆运行在自动化的驾驶模式中。在所述驾驶模式中,车辆自主地、即自立地引导,而驾驶员不必进行对车辆引导的干预。

附图说明

[0055] 以下根据优选的实施例进一步阐述本发明。附图示出:

[0056] 图1:用于运行车辆的方法的流程图;

[0057] 图2:用于运行车辆的装置;

[0058] 图3:用于运行车辆的方法的框图;

[0059] 图4:用于运行车辆的另一方法的框图。

[0060] 以下,可以对于同样的特征使用相同的参考标记。

具体实施方式

[0061] 图1示出用于运行车辆的方法。

[0062] 在步骤101中,求取车辆的碰撞可能性。在步骤103中,求取效力参数,该效力参数分配给车辆的约束系统。效力参数是对以下的度量:在分配给碰撞可能性的碰撞的情形中约束系统可以如何有效地保护车辆乘员。在步骤105中,根据所求取的效力参数实施至少一

种损害减轻的措施,以便在碰撞时减轻乘员损害。

[0063] 图2示出用于运行车辆的装置201。所述装置201设置或者构造用于实施根据本发明的方法。

[0064] 图3示出用于运行车辆的方法的框图。

[0065] 在步骤301中,借助车辆的周围环境传感机构传感地检测车辆的周围环境。在步骤303中,进行所谓的C2X通信。也就是说,车辆接收其他车辆的数据。所述其他数据例如可以是其他车辆的传感器数据,所述传感器数据相当于所述其他车辆的传感地检测的周围环境。所述其他数据例如可以是其他车辆的位置数据。在步骤305中,提供数字地图的地图数据。在步骤307中,分析传感器数据、所述其他数据和数字地图数据。在此,尤其进行情况分析。在步骤307中,尤其基于所述数据求取或者计算车辆的周围环境模型。所述周围环境模型即是车辆的周围环境的模型。

[0066] 在步骤309中,借助车辆的内部空间传感机构传感地检测车辆内部空间。在步骤311中,由位于车辆内部空间中的设备实施设备辨识。在步骤313中,实施根据步骤311所求取的或者所辨识的设备的设备状态。在步骤315中,分析内部空间传感机构的数据以及所辨识的设备以及相应的状态。在此,尤其进行车辆内部空间的情况分析。在步骤315中,尤其建立车辆乘员模型。也就是说,建立或者求取描述车辆乘员状态的模型。

[0067] 在步骤317中,基于周围环境模型并且基于车辆乘员模型进行风险评估。在所述风险评估中尤其求取,在碰撞的情形中,车辆的约束系统可以如何有效地保护车辆乘员。也就是说,在步骤317中求取效力参数。为此,尤其考虑对于车辆的、例如在步骤307中与周围环境模型共同地求取了的碰撞可能性。

[0068] 对于风险评估317而言,尤其也考虑约束系统的状态319。

[0069] 根据所求取的效力参数,实施多种损害减轻的措施。因此,损害减轻的措施可以是向车辆的驾驶员或车辆乘员发出的警告321。另一损害减轻的措施例如是对车辆的驾驶功能的干预323。也就是说,根据措施323进行对车辆引导、例如车辆纵向引导和/或车辆横向引导的干预。如果在步骤325中识别出碰撞,则作为损害减轻的措施在步骤327中进行对约束系统和/或其他车辆组件的干预。

[0070] 图4示出用于运行车辆的另一个方法的框图。在此,根据图4的框图基于根据图3的框图并且如下扩展根据图3的框图,其中在图4中简单起见没有示出根据图3的框图的所有步骤或所有组件。

[0071] 因此,周围环境模型307例如包括车辆速度401和/或车辆的周围环境中的其他车辆的车辆速度。周围环境模型307尤其描述车辆的周围环境403和/或地点。此外,求取相对于车辆的周围环境中的对象的碰撞可能性405。

[0072] 对于车辆乘员模型315,例如在步骤407中求取或者检测各个车辆乘员位于哪个位置处。因此,尤其可以求取各个车辆乘员是否位于预确定的位置之外。所述预确定的位置通常准确地相应于车辆乘员应该位于的位置,由此约束系统能够发挥最优的保护效果。在步骤409中例如求取,车辆内部空间中的物品是否限制约束系统的保护效果或损害减轻的效果。这在步骤409中实现。

[0073] 因此,尤其对于根据步骤317的风险评估考虑周围环境模型307和车辆乘员模型315的上述信息。

[0074] 警告321例如可以是车辆乘员位于预确定的位置之外的警告。因此,能够以有利的方式警告车辆乘员,他们不再位于以下位置处:在所述位置处在碰撞的情形中借助约束系统可以引起最优的保护效果。在图4中,所述警告借助参考标记413表示。

[0075] 警告321例如可以是以下警告413:其警告,在车辆内部空间中存在可能限制约束系统的保护效果的物体。

[0076] 对驾驶功能的根据步骤323的干预例如可以是对自动化的驾驶运行的接管和禁用的要求。所述干预借助参考标记415象征性地表示。

[0077] 对约束系统的根据步骤327的干预例如可以时一个或多个车辆乘员的借助相应车辆座椅的调节和/或借助相应安全带的束紧的定位417。因此,例如在步骤417中操控安全带束紧器。

[0078] 干预327例如可以是内部空间组件、例如方向盘、车辆踏板和/或显示器、即显示屏的定位419。

[0079] 根据步骤327的干预还可以包括约束系统的匹配421。例如可以设定对于安全带的更强烈的效果,也就是说,安全带比通常更强烈地束紧。匹配421例如可以是禁用安全气囊或者以更小的动态对安全气囊充气。

[0080] 综上所述,本发明尤其包括以下设想:借助周围环境传感机构和车辆内部空间传感机构以及可选择地附加地借助通信技术、例如C2X通信来求取自动化地行驶的车辆的对于车辆乘员的情况,由此在碰撞的情形中估计对于约束系统的可能降低的性能和效力的风险(效力参数的求取)并且启动对此适合的措施(损害减轻的措施)、例如警告或者对保护功能或驾驶功能的干预。

[0081] 本发明的核心尤其是碰撞可能性的尽可能好的且提早的风险评估结合被动安全措施对于车辆乘员是否不最优地可供使用的风险评估。

[0082] 由此例如得到的优点是由被动安全的好的保护效果与对于尤其自动驾驶运行中的驾驶员尽可能大的自由度的最优组合。对于其他乘员(除驾驶员以外)而言,所述功能也可以在非自动化的驾驶时使用。如果驾驶员在传统的驾驶时不足够地致力于其驾驶任务,则对于驾驶员而言同样如此。

[0083] 因此概括地,尤其通过车辆的对于乘员而言可解释的且可感受到的干预增大在自动化驾驶时的安全性:可以说,车辆对于车辆乘员而言一起考虑并且告诉该车辆乘员,允许车辆乘员做哪些事情或动作并且不允许哪些事情或动作,以便不降低其安全性。

[0084] 尤其通过在自动化的驾驶运行中允许用于驾驶员或用于车辆乘员的尽可能大的自由度引起可感受到的用户有利的优点,而没有降低安全性,从而引起对于自动化驾驶的最终用户接受度的提高。

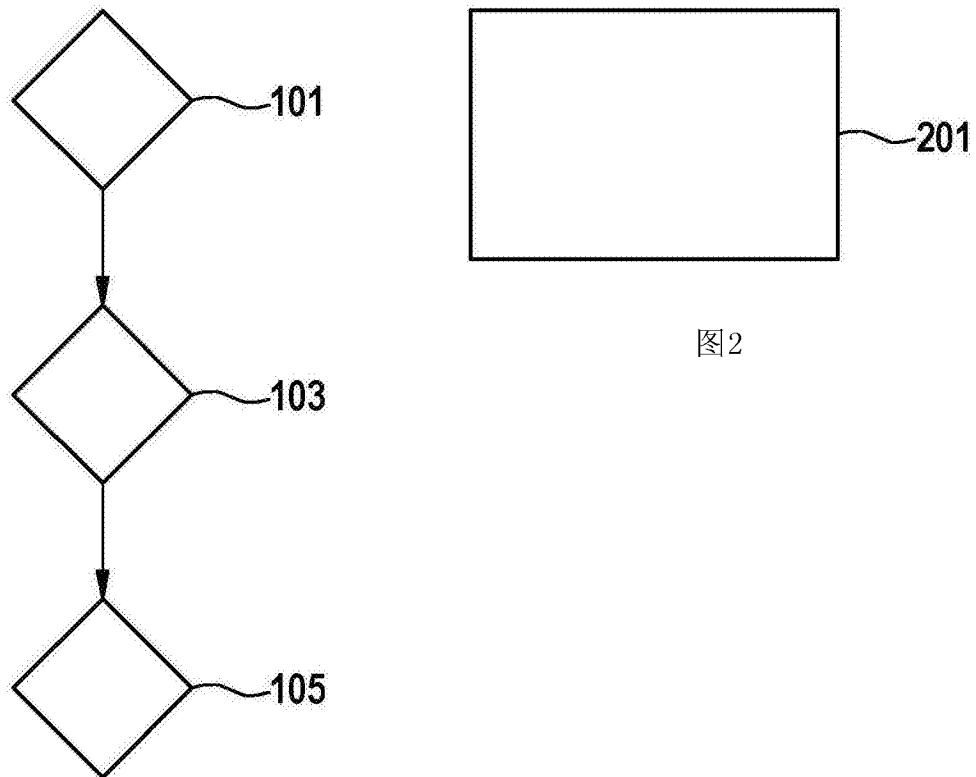


图1

图2

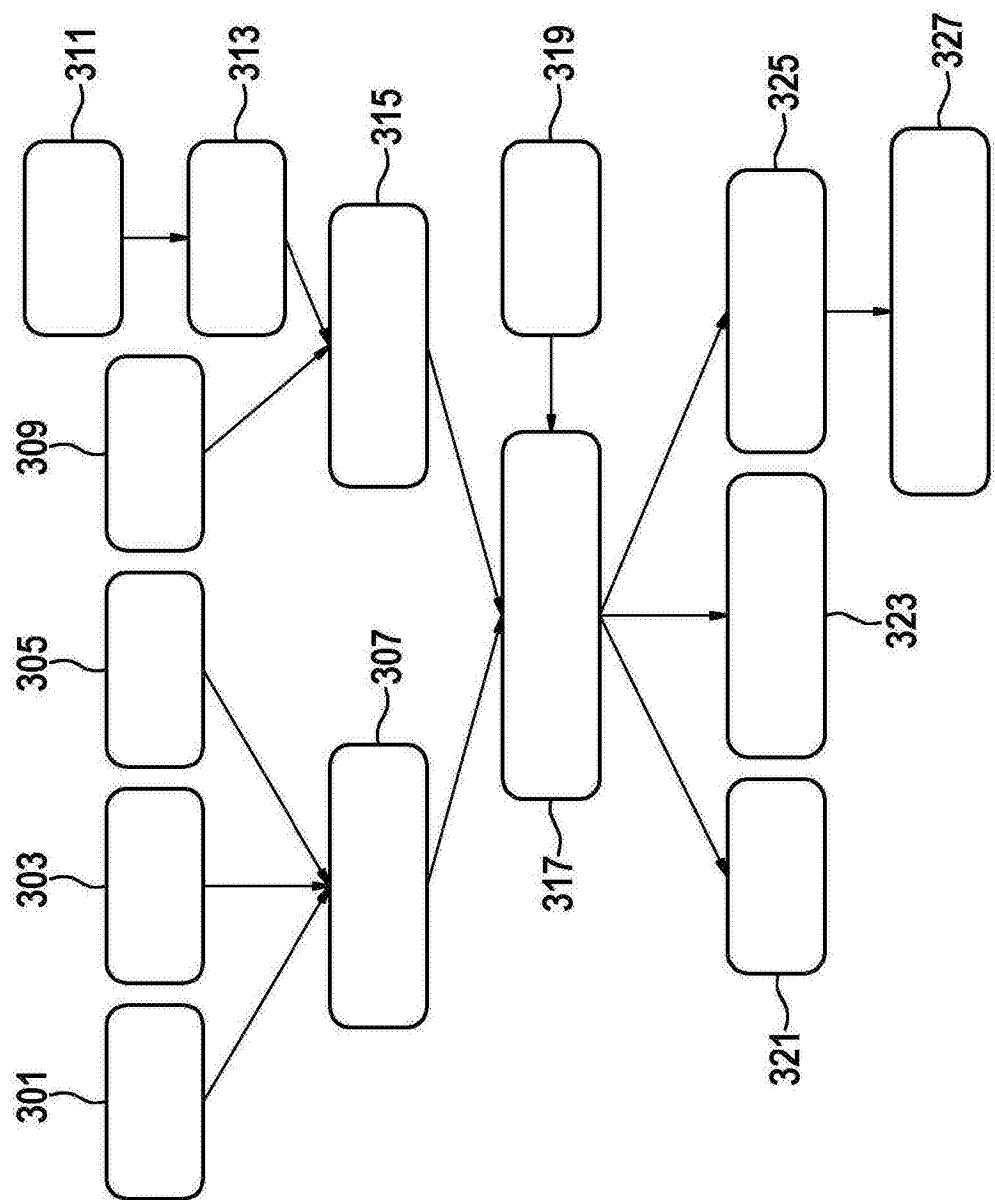


图3

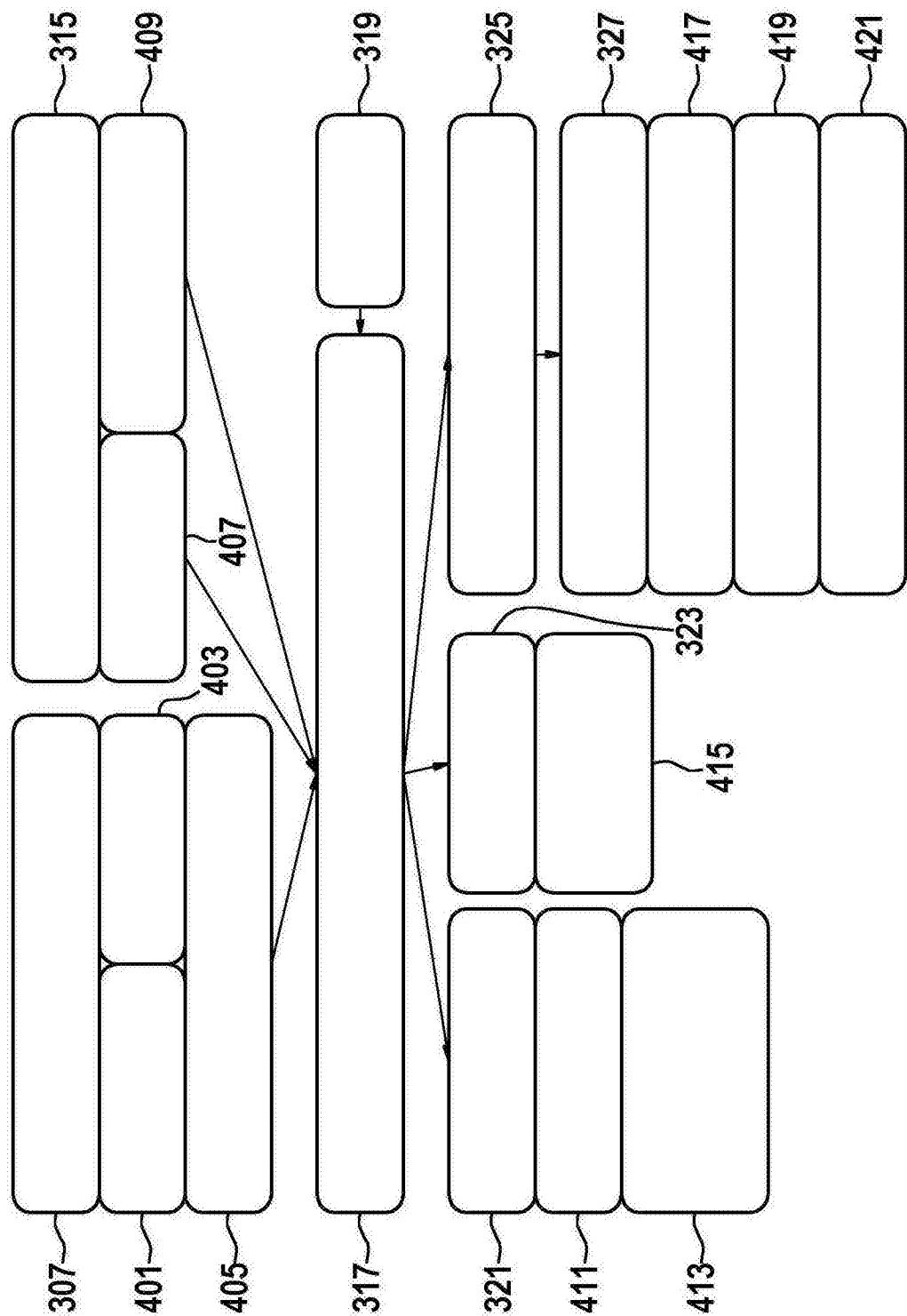


图4