



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105282921 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510387895. 3

(22) 申请日 2015. 07. 03

(30) 优先权数据

102014213131. 6 2014. 07. 07 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 M·R·埃韦特

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 曾立

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006. 01)

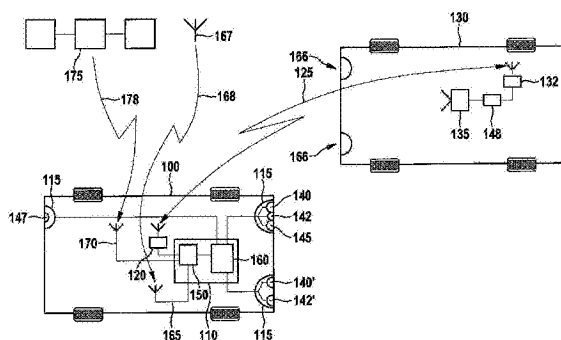
权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54) 发明名称

用于控制车辆的至少一个照明设备的方法和
控制设备

(57) 摘要

在此所提出的方式涉及一种用于控制车辆(100)的至少一个照明设备(115)的方法(200),其中所述方法(200)具有读取由布置在所述车辆(100)外部的发射单元(132, 410)所发射的通信信号(125)的步骤(210)。此外,所述方法(200)包括响应于所读取的通信信号(125)改变所述照明设备(115)的运行状态的步骤(220)。



1. 一种用于控制车辆的至少一个照明设备 (115) 的方法 (200), 其中, 所述方法 (200) 具有以下步骤:

读取 (210) 由布置在所述车辆 (100) 外部的发射单元 (132, 410) 所发射的通信信号 (125);

响应于所读取的通信信号 (125) 改变 (220) 所述照明设备 (115) 的运行状态。

2. 根据权利要求 1 所述的方法 (200), 其特征在于, 在读取的步骤 (210) 中, 读取由其他车辆 (130) 和 / 或交通基础设施装置 (400, 410) 的发射单元 (132) 和 / 或无线电发射单元 (167) 和 / 或卫星定位系统 (175) 的发射器所发射的信号作为通信信号 (125)。

3. 根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200), 其特征在于, 在读取的步骤 (210) 中, 读取具有关于外部布置的发射单元 (132, 140) 和所述车辆 (100) 之间的间距 (A, B, C) 的间距信息的通信信号 (125), 其中, 在改变的步骤 (220) 中, 根据所述间距信息改变所述照明设备 (115) 的运行状态。

4. 根据权利要求 3 所述的方法 (200), 其特征在于, 在改变的步骤 (220) 中, 根据所述间距信息与参考间距的较的比较结果来改变所述照明设备 (115) 的运行状态。

5. 根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200), 其特征在于, 在读取的步骤 (210) 中, 读取具有关于地理位置的周围环境信息和 / 或关于所述车辆 (100) 的周围环境中的天气状况的信息的通信信号 (125) 或者周围环境信息信号 (168, 178), 其中, 在改变的步骤 (220) 中, 根据所述周围环境信息改变所述照明设备 (115) 的运行状态。

6. 根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200), 其特征在于, 在读取的步骤 (210) 中, 读取具有运动信息的通信信号 (125), 所述运动信息具有车辆 (100) 相对于所述发射单元 (132, 140) 的运动, 其中, 在改变的步骤 (220) 中, 根据所述运动信息改变所述照明设备 (115) 的运行状态。

7. 根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200), 其特征在于, 在改变的步骤 (220) 中, 接通或者切断所述照明设备 (115) 的至少一个大灯 (140, 142, 145, 147) 和 / 或接通或者切断所述照明设备 (115) 的第二大灯 (142, 145, 147)。

8. 根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200), 其特征在于, 在读取的步骤 (210) 中, 读取具有用于以预确定的运行状态运行所述照明设备 (115) 的控制指令的通信信号 (125), 其中, 在改变的步骤 (220) 中, 将所述照明设备 (115) 的当前运行状态改变成所述预确定的运行状态。

9. 根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200), 其特征在于向布置在所述车辆 (100) 外部的接收单元 (132, 410) 发射所述车辆 (100) 的照明设备 (115) 的当前运行状态的步骤。

10. 根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200), 其特征在于检测其他车辆 (130) 的照明设备 (165) 的运行状态的步骤, 和 / 或其中, 所述方法 (200) 具有输出用于将所述其他车辆 (130) 的照明设备 (165) 的运行状态改变 (200) 成预确定的运行状态的控制信号的步骤。

11. 根据以上权利要求中任一项所述的方法 (200), 其特征在于, 在读取的步骤 (210) 中, 读取由布置在所述车辆 (100) 外部的另一发射单元所发射的另一通信信号, 其中, 在改变的步骤 (220) 中, 响应于所读取的另一通信信号 (125) 改变所述照明设备 (115) 的运行

状态。

12. 一种控制设备,其具有构造用于实施根据以上权利要求中任一项所述的方法(200)的所有步骤的单元。

13. 一种计算机程序,其设置用于实施根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法(200)的所有步骤。

14. 一种机器可读的存储介质,其具有储存在其上的根据权利要求 13 所述的计算机程序。

用于控制车辆的至少一个照明设备的方法和控制设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于控制车辆的至少一个照明设备的方法，一种相应的控制设备以及一种相应的计算机程序。

背景技术

[0002] 车到车通信或者车与车通信 (Car2Car 或 C2C) 理解为，机动车之间的信息和数据的交换。数据交换的目的在于，提早向驾驶员报告危急的和危险的状况。所涉及的车辆收集数据、如 ABS 干预、转向角、位置、方向以及速度并且将这些数据通过无线电 (WLAN、UMTS...) 发送给另外的交通参与者。在此，应当借助电子装置延长驾驶员的“视距”。车到基础设施通信或者车辆与基础设施通信 (C2I) 理解为，车辆和周围的用于交通引导的基础设施或者基础设施装置 (例如光信号设备) 之间的数据交换。所描述的技术基于不同交通伙伴的传感器的协同作用并且使用通信技术的最新方法来交换所述信息。

[0003] 当前可供使用的车辆具有光设备，所述光设备此外具有模式“近光”、“远光”以及可选择的“雾光”。根据行驶情况，可以通过手动开关将车辆的光设备切换成相应的模式。在夜晚时以及在车辆迎面驶来时“远光”的使用是法律禁止的，因为由此炫目 (blenden) 迎面驶来的交通参与者并且由此损害其视域 (Sicht)。在实际中，在许多情形中过晚地进行或者由于懒惰没有进行从“远光”模式到“近光”模式的切换。这导致迎面驶来的车辆的危害。另一方面，在“远光”和“近光”之间用手的不断切换是非常费力的，尤其在较长的夜晚行驶时。如果在白天时行驶隧道，则还需要对于隧道穿行的持续时间将照明设备接通成“近光模式”。这被一些交通参与者忘记，由此同样产生另外的交通参与者的危害，因为过晚地或者根本没有识别出例如车辆。

[0004] 如果在行驶期间出现雾，则必须同样用手接通“雾光” (如果可供使用)，因此车辆及时地由迎面驶来的或者随后的车辆识别出。在实际中，这也经常被忘记，由此同样产生另外的交通参与者的危害。如果“雾光”在雾中行驶期间接通并且在雾中行驶之后保持继续激活，则炫目另外的交通参与者并且再次产生危害潜在。

发明内容

[0005] 由此，借助在此所提出的方式提出根据独立权利要求的方法、使用所述方法的控制设备以及相应的计算机程序。有利的构型由相应的从属权利要求和随后的描述得出。

[0006] 在此所提出的方式创造用于控制车辆的至少一个照明设备的方法，其中所述方法具有以下步骤：

[0007] - 读取由布置在车辆外部的发射单元所发射的通信信号；

[0008] - 响应于所读取的通信信号改变照明设备的运行状态。

[0009] 照明设备可以理解为由车辆的至少一个大灯组成的光系统。大灯例如可以充当用于提供近光、远光和 / 或雾光的大灯。在此，车辆可以理解为道路车辆、例如载客车辆、载货车辆、摩托车等等。通信信号可以理解为由车辆中的接收器所接收的以及由外部发射单

元所发射的信号。所述发射单元例如可以安装在另一车辆（所述另一车辆还可以称作其他车辆）中或者安装在基础设施装置（例如交通标识或者交通监视设备或交通调节设备）上。照明设备的运行状态例如可以理解为组件、例如照明设备的大灯的接通状态或者切断状态。因此，照明设备的运行状态的改变例如可以理解为确定的大灯的切断和 / 或接通。运行状态的所述改变根据所读取的通信信号和 / 或至少根据包含在所读取的通信信号中的信息或者参数来实现。

[0010] 在此所提出的方式基于以下认识：在现代车辆中大多已经批量安装了或者即将存在用于在附近周围环境中的车辆之间或者在车辆和基础设施单元之间进行通信的通信系统。所述通信系统现在可以有利地进一步用于车辆之间或者基础设施单元之间的通信以便控制向一个或多个车辆的光发射。在此所提出的方式提供交通参与者的安全性的显著提高的优点，因为尤其能够通过车辆之间的通信非常简单地实现，进行车辆的照明设备的控制并且由此尽可能最小化或者完全避免其他交通参与者的炫目危害。因此在此所提出的方式建立在技术上已经存在的结构上，所以所述方式能够以非常小的附加耗费实现并且因此以技术上简单的手段引起交通中的显著的安全受益。

[0011] 在此所提出的方式的一种实施方式是特别有利的，其中在读取的步骤中读取由其他车辆和 / 或交通基础设施装置和 / 或无线电发射单元的发射单元所发射的信号作为通信信号。交通基础设施装置例如可以理解为交通标识设备或者交通监视设备，所述交通监视设备具有相应的发射单元以发射通信信号。无线电发射单元可以理解为设计用于发射信号、然而不用于接收返回信号的发射设备。在此，通过由无线电发射单元辐射的信号将公开的通信信号发射到多个车辆上。在此所提出的方式的这种实施方式提供通信信号的发射器和 / 或接收器的技术上非常简单实现的自我组织的可能性，而无须构造并且运行中央数据传输系统。因此，所述实施方式可以有利地作为独立解决或者与其他交通参与者相关联地实施，所述交通参与者不构型用于分析处理通信信号。

[0012] 根据在此所提出的方式的另一实施方式，在读取的步骤中，读取具有关于外部布置的发射单元和车辆之间的间距的间距信息的通信信号，其中在改变的步骤中根据所述间距信息改变照明设备的运行状态。在此所提出的方式的这种实施方式提供以下优点：可以进行照明设备的运行状态的非常精确的控制或者调节，以便确保车辆前方的区域的尽可能最优的照明，然而同时确保其他交通参与者的危害的最小化或者避免。

[0013] 根据一种特定的实施方式，在改变的步骤中，尤其可以根据间距信息与参考间距的比较的结果来改变照明设备的运行状态。在此所提出的方式的这种实施方式提供以下优点：通过参考间距的使用例如可以严格地遵守法律规定，从而一方面确保车辆前方的最优照明而另一方面确保其他交通参与者的最小危害。同时，间距信息与参考间距的比较可以在技术上非常简单地且因此低成本地实现。

[0014] 此外，在此所提出方式的一种实施方式是有利的，其中在读取的步骤中，读取具有关于地理位置的周围环境信息和 / 或关于天气状况、尤其车辆的周围环境中的天气状况的信息的通信信号或者周围环境信息信号，其中在改变的步骤中根据所述周围环境信息改变照明设备的运行状态。在此所提出的方式的这种实施方式提供以下优点：例如在代表作为天气状况的关于所出现的雾堤（Nebelbank）或者降雨区域的信息的周围环境信息中能够实现车辆的照明设备的运行状态的提早且匹配的调节。替代地或附加地，例如在车辆驶入

或者驶出隧道时可以通过代表地理位置的周围环境信息、对照明状态的局部所需要的匹配的指示来匹配车辆的照明设备的运行状态。

[0015] 此外,在此所提出的方式的一种实施方式是非常有利的,其中在读取的步骤中,读取具有运动信息的通信信号,所述运动信息具有车辆相对于发射单元的运动,其中在改变的步骤中根据所述运动信息来改变照明设备的运行状态。在此所提出的方式的这种实施方式提供以下优点:照明设备的运行状态可以非常精确地匹配当前的周围环境场景。例如,在迎面驶来的其他车辆中,可以例如在远光的切断方面与当车辆在前方行驶的车辆的后方行驶时不同地调节照明设备的运行状态。类似地,相反例如在迎面驶来的其他车辆中不需要切断车辆的雾尾灯。

[0016] 根据在此所提出的方式的另一种实施方式,在改变的步骤中也可以接通或者切断照明设备的至少一个大灯和/或接通或者切断照明设备的第二大灯。在此,所述第二大灯例如可以具有与所述大灯不同的照入车辆的周围环境中的照明特性。当大灯构造为近光大灯时,第二大灯例如可以是远光大灯、雾光大灯或者雾尾灯大灯。在此所提出的方式的这种实施方式提供一方面非常细微且精确的匹配车辆前方的照明情况而另一方面避免其它车辆的驾驶员由所述车辆的照明设备的炫目危险的优点。

[0017] 还可以设想在此所提出的方式的另一种实施方式,其中在读取的步骤中,读取具有用于以预确定的运行状态运行照明设备的控制指令的通信信号,其中在改变的步骤中将照明设备的当前运行状态改变成所述预确定的运行状态。当照明设备的先前运行状态相应于运行状态“远光”并且其他车辆相对于所述车辆迎面驶来时,所述预定义的或者预确定的运行状态例如可以是照明状态“近光”。在此所提出的方式的这种实施方式提供将照明设备的运行状态切换成交通安全的运行状态的简单可能性的优点,从而不再需要车辆的照明设备通过驾驶员的手动切换。这一方面提高车辆驾驶员的舒适性而另一方面提高交通安全性。

[0018] 根据在此所提出方式的另一种实施方式,可以设置将车辆的照明设备的当前运行状态发射到布置在车辆外部的接收单元上的步骤。在此所提出的方式的这种实施方式提供以下优点:其他车辆得到关于自身车辆的照明设备的照明情况或者照明状态的信息。由此,在其他车辆中例如可以实现对自身车辆的地点处的情况的推断(例如自身车辆借助雾光行驶)。此外,在其他车辆中可以得出对车辆之间的区域的所期望的照明的推断,从而在其他车辆中例如可以实现照明设备的运行状态的有利调节,并且因此尽可能最优地对准所述车辆和其他车辆之间的区域,然而不引起两个车辆的驾驶员的炫目。

[0019] 根据在此所提出的方式的另一实施方式,可以设置检测其他车辆的照明设备的运行状态的步骤和/或输出用于将其他车辆的照明设备的运行状态改变成一预确定的运行状态的控制信号的步骤。在此所提出的方式的这种实施方式提供以下优点:进行车辆的照明设备的运行状态的外部验证并且在必要时借助相应于通信信号的返回信号向其他车辆传送用于校正其他车辆的照明设备的有错误的或者安全危急的调节的校正指令。通过这种方式,可以有利地在低的技术上的附加耗费的情况下实现交通安全性的提高。

[0020] 根据在此所提出的方式的另一种实施方式,在读取的步骤中也可以读取由布置在车辆外部的另一发射单元所发射的至少一个另外的通信信号并且其中在改变的步骤中响应于所读取的另一通信信号改变照明设备的运行状态。所述另一通信信号例如可以由作为

另一发射单元的另一其他车辆或者另一交通基础设施装置发射。在此所提出的方式的这种实施方式提供以下优点：不仅根据借助通信信号传输的所参与的两个车辆之间或者车辆与交通基础设施单元之间的信息考虑车辆的照明设备的调节或者运行状态。而且可以相应考虑具有多个所参与的交通参与者的周围环境情况，以便可以如此调节车辆的照明设备的运行状态，使得不危害所参与的交通参与者并且因此可以通过所述车辆的照明设备或者一个或多个其他车辆的相应照明设备实现所使用的交通空间的尽可能最优的照明。

[0021] 在此所提出的方式还创造一种控制设备，所述控制设备构造用于在相应的装置中实施、控制或者实现在此所提出的方法的一种变型方案的步骤。通过本发明以控制设备形式的所述实施变型方案也可以快速且有效地解决本发明所基于的任务。

[0022] 在此，控制设备可以理解为处理传感器信号并且据此输出控制信号和 / 或数据信号的设备。所述设备可以具有可能按照硬件方式和 / 或按照软件方式构造的接口。当按照硬件方式构造时，所述接口例如可以是所谓的系统 ASIC 的一部分，其包含所述设备的不同功能。然而，所述接口也可能是单独的集成电路或者至少部分地由分立的组件组成。当按照软件方式构造时，所述接口可以是例如在微控制器上与其他软件模块并存的软件模块。

[0023] 计算机程序产品或者计算机程序也是有利的，其具有程序代码，其存储在机器可读的载体或存储介质——例如半导体存储器、硬盘存储器或光学存储器上并且用于尤其当在计算机或设备上实施所述程序产品或程序时实施、实现和 / 或控制根据以上所述的实施方式中任一种所述的方法的步骤。

附图说明

[0024] 以下借助附图示例性地详细阐述在此所提出的方式。附图示出：

[0025] 图 1：根据本发明的一个实施例的装置的框图；

[0026] 图 2：根据本发明的一个实施例的方法的流程图；

[0027] 图 3：在使用车与车通信（车到车通信）的情况下用于描述在此所提出的方式的危害场景的示意图；

[0028] 图 4：在使用车辆与基础设施通信（车到基础设施通信）的情况下用于描述在此所提出的方式的危害场景的示意图。

[0029] 在本发明的有利实施例的随后描述中，对于在不同示图中所示出的并且相似作用的元件使用相同或相似的参考标记，其中放弃这些元件的重复描述。

具体实施方式

[0030] 图 1 示出车辆 100 的框图，其具有用于控制至少一个照明设备 115 的装置 110。装置 110 与接收单元 120 连接，所述接收单元构造用于从（例如布置在其他车辆 130 中的）发射单元 132（其对于随后描述的另一目的也可以构造为接收单元）接收通信信号 125，所述接收单元因此布置在车辆 100 外部或者布置在随后更详细描述的交通基础设施单元中。在此，通信信号 125 可以包含由摄像机 135 所读取的并且例如代表车辆 100 的照明设备 115 的运行状态的信息。例如可以设想的是，借助摄像机 135 识别出照明设备 115 的远光大灯 140 或者另一远光大灯 140' 运行（即接通），从而在其他车辆 130 的靠近时（即其他车辆 130 的行驶方向朝向车辆 100 时）对于其他车辆 130 的驾驶员存在更高的炫目危险。借助

摄像机 135 也可以识别出,例如车辆 100 的照明设备 115 的近光大灯 142 或者另一近光大灯 142' 接通或者运行,其中在其他车辆 130 的区域中出现雾堤,从而为了其他车辆 130 在所述车辆 100 旁安全通过应当有利地接通车辆 100 的照明设备 115 的雾光大灯 145 或者雾尾光大灯 147。应当为了最优地照明车辆 100 和其他车辆 130 之间的区域并且为了避免所涉及的两个车辆 100 和 130 的驾驶员的炫目危险最有利地接通车辆 100 的照明设备 115 的哪个大灯的分析处理可以在分析处理单元 148 中实现,所述分析处理单元然后相应地将通信信号 125 输出给发射单元 132,以便传输到车辆 100 中的接收单元 120 上。

[0031] 然后,由所述装置 110 的读取接口 150 读取由接收单元 120 所接收的通信信号 125 并且将相应于通信信号 125 的信息或者通信信号 125 自身传递到改变单元 140 上,其中在所述改变单元中响应于所读取的通信信号 125 来改变照明设备 115 的运行状态。在此,例如可以实现单个大灯的切换(即大灯 140、142 或 145 中的第一大灯的切断以及大灯 140、142 或 145 中的第二大灯的接通),例如根据车辆 100 的照明设备 115 的由分析处理单元 148 所求取的有利的运行状态。所述所期望的运行状态随后可以在用于改变的装置 160 中用于控制照明设备的运行状态、即确定的大灯 140、142、145 或 147 的接通或者切断。

[0032] 在车辆 100 中也还可以设置无线电接收单元 165,其接收并且相应地分析处理由无线电发射器 167 辐射的无线电信号。在所述无线电信号 168 中例如可以包含关于天气状况的信息,例如在确定的区域中出现雾。所述信息可以在读取接口 150 中读取并且一同充当用于接通雾光大灯 145 或者雾尾光大灯 147 的指示器。为了也可以确定车辆 100 的准确的地理位置,可以在车辆 100 中设置卫星定位接收器 170、例如 GPS 接收器模块,其从至少一个由导航卫星 175 辐射的导航信号 178 来确定车辆 100 的地理位置并且将所述信息例如用于定位确定的天气状况、如雾的周围环境中的车辆 100,所述天气状况在车辆 100 的当前位置处的存在已经从无线电信号 168 识别出。

[0033] 然而也可以设想的是(当图 1 中由于清楚性原因也没有明确示出时),在车辆 100 中设置相应于其他车辆 130 中的摄像机 135 的摄像机,以便求取其他车辆 130 的照明设备 165 的相应的运行状态。在相应于其他车辆 130 的分析处理单元 148 的并且在图 1 中由于清楚性原因同样没有示出的相应的分析处理单元中,输出用于调节照明设备 190 的运行状态的相应的控制指令并且通过通信信号 125 将其发送到现在起接收单元作用的单元 312 上。在其他车辆 130 中则可以实现照明设备 190 的运行状态的相应改变,为此例如可以在车辆 100 中设置相应于装置 110 的装置。通过这种方式,可以通过通信信号 125 实现通过车辆 100 或者其他车辆 130 的分别另一车辆的双向通信以便控制车辆 100 和其他车辆 130 的照明设备 115 或 190 的运行状态。然而由于清楚性原因,在图 1 中仅仅详细描述车辆 100 的照明设备 115 的运行状态的控制,其中所述描述也包括其他车辆 130 的照明设备 190 的类似的相反控制,这对于本领域技术人员而言可以由以上信息简单实现。

[0034] 此外,也可以单纯由车辆彼此的间距来调节车辆 100 和 130 的照明设备,例如不需要使用摄像机 135。为此,例如也可以在其他车辆 130 中安装卫星定位系统的接收器,以便在通信信号 125 中将关于其他车辆 130 的地理位置的信息发送到车辆 100 上(反之亦然)。在车辆 100 中例如可以如此分析处理所述通信信号 125,使得识别出其他车辆 130 的地理位置并且将其与车辆 100 的当前地理位置进行比较。在低于其他车辆 130 的地理位置相对于车辆 100 的当前地理位置之间的间距时,则可以输出相应的控制信号来切换车辆 100 的照

明设备 115 的光发射。就此而言,车辆 100 或 130 可以直接交换它们的 GPS 位置数据并且只要低于期望间距,例如就将自身照明设备及时转换成近光。此外也可以设想的是,可以通过通信信号 125 的信号传播时间或者在接收通信信号 125 之后从车辆 100 发送到其他车辆 130 的通信信号 125 的信号传播时间来实现其他车辆 130 和车辆 100 之间的间距的确定,如其随后在求取车辆与基础设施装置的间距时更进一步描述的那样。

[0035] 图 2 示出用于控制车辆 100 的至少一个照明设备 115 的方法 200 的流程图。方法 200 包括读取由布置在车辆 100 外部的发射单元 132 所发射的通信信号 125 的步骤 210。所述方法 200 还包括响应于所读取的通信信号 125 来改变照明设备 115 的运行状态的步骤 220。

[0036] 因此根据一个实施例,在此所提出的方式在车辆 110、130 中借助车到车通信系统或者车到基础设施通信系统实现前瞻性的光调节。在此,在此所提出的方式的一个目标可以视为,车辆 100 的光设备(其也可以同义地称作照明设备 115)借助车到车通信系统和/或车到基础设施通信系统 132、120、110 自动地切换成需要的模式,并且因此最小化通过错误调节的照明设备 115 引起的、道路交通中的自身危害和其他危险的风险。如果天气状况、白天时间或者车辆周围环境要求,则光设备 115 的大灯可以始终准确地接通或者切换。在此,例如也可以将自身光调节和车辆间距的信息发送给周围车辆或者发送到周围车辆上(车到车通信)并且在那里用于调节周围车辆 130 的光设备。此外,光调节数据 135 向周围基础设施的发送(车到基础设施通信)可以以此目的得到来自基础设施的以下反馈:天气状况、白天时间或者周围环境方面的自身光设置是否正确。根据来自基础设施的反馈,可以改变或者保持车辆 100 中的光调节。重要数据的发送和接收借助至少一种无线连接实现。此外,在自身车辆中可以接收并且在那里进一步处理重要的信息、例如天气状况、白天时间、车辆间距和另外的车辆参与者的光调节以及周围基础设施的光调节,其目标是最优地且自动化地控制自身光设备 115。

[0037] 因此,在此所提出的方式的一个特别感兴趣的方面在于,在不久的将来存在的车到车通信或者车到基础设施通信用于使车辆中的光设备与例如天气状况、白天时间、周围环境以及与周围车辆最优匹配。在此,一个目标是通过道路交通中的车辆光设备的错误调节引起的自身危害和其他危害的最小化。在此所提出的方式的本质优点是车辆驾驶员的减负荷,因为自动化地进行每个光调节。在此,可以尽可能好地排除车辆的光设备的错误调节。

[0038] 由此,例如由每一个车辆参与者自动地并且不需要自身协助地满足道路交通规则在车辆中的光调节方面的要求,所述车辆参与者携带有在此所提出的用于控制车辆中的照明设备的装置并且接收相应的通信信号。在此,使暗的周围环境中以及艰难的天气状况中的行驶变得更简单并且对于所有车辆参与者变得更安全。

[0039] 当此外出现以下自身危害场景和其他危害场景时,车辆中的错误光调节是尤其成问题的,对此以下作更详细阐述:

[0040] 1. 在夜晚时,两个车辆以相反方向彼此靠近。车辆中的一个过晚地切换其光调节或者根本没有从“远光”切换到“近光”。由此,炫目相对于其迎面驶来的车辆并且这在最坏的情形中发生事故,因为通过道路走向的炫目不再正确识别出迎面驶来的车辆。

[0041] 2. 在夜晚时,交通参与者忘记接通其车辆的光设备并且在城市交通中借助通过路

灯的足够的其他照明行驶。在其还在城市中行驶期间,所述行为导致危害。其车辆过晚地或者根本没有被识别出并且在最坏的情形中发生事故。如果所述交通参与者驶离所照明的城市部分,则其突然在完全黑暗中行驶并且不再识别出道路走向。根据速度和道路走向,在此也可能发生事故。

[0042] 3. 浓雾笼罩。在车辆中具有可供使用的“雾光”的交通参与者忘记或者忽略接通所述“雾光”。其车辆由随后的以及迎面驶来的车辆过晚地识别出。这发生追尾事故(Auffahrunfall)或者在车辆迎面驶来时发生前方碰撞。

[0043] 4. 具有已接通的“雾光”的车辆驶离雾。所述“雾光”保持接通。随后的或者迎面驶来的交通参与者被炫目。通过其他交通参与者的炫目发生事故。

[0044] 5. 车辆行驶在仅仅强烈照明的道路隧道中。驾驶员忘记接通车辆的光设备或者过晚地接通所述光设备。一方面,所述车辆过晚地由另外的交通参与者识别出。另一方面,驾驶员不再能清楚地识别出道路走向。在最坏的情形中,通过自身危害或者其他危害发生事故。

[0045] 在此所提出的方式的一个重要方面在于,最小化通过车辆中的错误光调节引起的自身危害和其他危害。这可以通过车辆中的自动光调节实现,如其在一个实施例中详细描述的那样。

[0046] 车到车通信系统

[0047] 在根据第一实施例的车到车通信系统中,在低于一定的最小间距的车辆下实现光调节的均衡。在迎面驶来的车辆中或者在相继行驶的车辆中,所述最小间距可以是不同的,自所述最小间距起发生危急情况。

[0048] 图3示出一危害场景的示图。在所述危害场景中,车辆100以间距A驶向第一其他车辆130并且同时以间距B跟随另一其他车辆300行驶。在描述的进一步过程中,部分由于简化描述的原因仅仅借助参考标记区分车辆,然而其中根据所使用的参考标记表示车辆100、其他车辆130或者另一其他车辆300。由图3可以识别出,车辆130或300的最小间距A和B不同,在低于所述最小间距时在具有以上所提出的装置110(其在图3中不再明确地示出)的车到车通信系统中进行自动光调节。

[0049] 车辆100和300在道路310上以相同的方向(参见箭头315)运动。同时,在逆向交通中其他车辆130靠近。对于相继行驶的车辆100和300而言自最小间距B起发生在此所提出的方式中所描述的自动光调节。在所述示例中几乎达到车辆100和300之间的最小间距B。此时,在车辆100和300之间还没有进行自动光调节。其他车辆130在其逆向交通中具有不仅车辆100而且另一其他车辆300。其他车辆300已经低于最小间距A,然而车辆100还没有低于所述最小间距。车辆300和130有利地具有其分别自最小间距A起已经彼此协调的光调节,例如根据在图1和2中已经描述的行为方式在使用双向通信信号的情况下用于将信息从(第一)其他车辆130传输到另一其他车辆300,反之亦然。在本示例中,在不限普遍性的情况下采用从“远光”到“近光”的切换。为此,除相应于图1的示图的各一个照明设备115以外,车辆100、300和130有利地也具有各一个装置100和接收单元120,以便可以分析处理所接收的通信信号125并且可以相应地控制照明设备115的运行状态。附加地,图3的车辆100、300和130也可以分别具有相应于图1的示图的单元135、148和132,以便也可以向另外的车辆相应通知所述车辆的照明设备115的相应的自身运行

状态或者可以检测另外的车辆的照明设备 115 的运行状态并且可以输出相应的控制信号。

[0050] 借助以上所描述的图 3, 现在根据危害场景借助最小间距 A 和 B 详细描述车辆 100、300 和 130 中的自动光调节。危害场景 1

[0051] 为了最小化危害场景 1 (在夜晚时迎面驶来的车辆借助“远光”) 中的危害潜在, 在相反方向上运动的所有车辆 (在此即车辆 100 和 130) 中应当自最小间距 A 起实现从“远光”到“近光”的切换。在使用术语汇编的情况下, 即 $ABL_x = 1$ 表示车辆 x 的近光的接通而 $ABL_x = 0$ 表示车辆 x 的近光的切断, 能够如下公式地描述相应车辆 x 的照明设备 115 的运行状态的最优控制:

$$[0052] \quad d_{13} \leq A \Rightarrow ABL_1 = 1 \text{ 且 } ABL_3 = 1 \quad (1)$$

$$[0053] \quad d_{23} \leq A \Rightarrow ABL_2 = 1 \text{ 且 } ABL_3 = 1 \quad (2)$$

[0054] 其中:

[0055] d_{13} : 车辆 100 和 130 之间的间距

[0056] d_{23} : 车辆 300 和 130 之间的间距

[0057] A: 最小间距 A

[0058] ABL_1 : 车辆 100 的近光状态

[0059] ABL_2 : 车辆 300 的近光状态

[0060] ABL_3 : 车辆 130 的近光状态

[0061] 在相继行驶的车辆 (如在图 3 中车辆 100 和 300) 中, 自最小间距 B 起实现光调节。在这种情形中, 然而 (仅仅) 在后方车辆 100 中实现从“远光”到“近光”的切换, 以便不炫目前方行驶的另一其他车辆 300:

$$[0062] \quad d_{12} \leq B \Rightarrow ABL_1 = 1 \quad (3)$$

[0063] 其中:

[0064] d_{12} : 车辆 100 和 300 之间的间距

[0065] B: 最小间距 B

[0066] ABL_1 : 车辆 100 的近光状态

[0067] 通过从“远光”到“近光”的及时切换, 最小化危害场景 1, 因为不再炫目迎面驶来的或者前方行驶的车辆。所述切换可以在用于通过控制指令来控制车辆 100 的照明设备 115 的装置 110 中实现, 车辆 100 中的所述控制指令由另一其他车辆 300 中的发射单元发射, 所述发射单元与图 1 的发射单元 132 类似构型并且布置在另一其他车辆 300 中。例如可以设想的是, 所述控制指令也包括其他车辆 300 的位置数据, 所述位置数据已经在使用卫星定位系统、如 GPS 的情况下求取出并且其在车辆 100 中与另一其他车辆 300 的当前位置数据进行比较。在由位置数据的所述比较求取出的间距小于一期望间距的情形中, 则可以切换车辆 100 的照明设备 115 的光发射。

[0068] 危害场景 2

[0069] 为了最小化危害场景 2 (在夜晚时车辆无光地行驶) 中的危险, 应当在所有车辆 100、300 和 130 中实现光信息的交换。只要车辆 100、300 和 130 位于车到车通信系统之内 (即在接收到相应的另一车辆的通信信号 125 时), 例如就已经在间距 A 和 B 之外实现所述光信息的交换。在此有利的是, 尽可能快速地接通所涉及的车辆的光设备 115 并且最小间

距更可能是无效的。只要车辆在没有接通光设备的情况下行驶于另一车辆的通信半径,就进行光信息的交换。两个车辆中的车到车通信系统检查相应的另一车辆的光调节。无光地行驶的车辆从所述另一车辆得到用于自动接通光设备的指令并且自此时起借助已接通的“近光”行驶。在已经借助已接通的(近)光行驶的车辆中,不做进一步操作。

[0070] 所述控制功能可以公式地如下描述:

$$[0071] \quad d_{13} \leq R \Rightarrow ABL_1 = 1 \text{ 且 } ABL_3 = 1 \quad (4)$$

$$[0072] \quad d_{12} \leq R \Rightarrow ABL_1 = 1 \text{ 且 } ABL_2 = 1 \quad (5)$$

$$[0073] \quad d_{23} \leq R \Rightarrow ABL_2 = 1 \text{ 且 } ABL_3 = 1 \quad (6)$$

[0074] 其中:

[0075] d_{13} : 车辆 100 和 130 之间的间距

[0076] d_{12} : 车辆 100 和 300 之间的间距

[0077] d_{13} : 车辆 300 和 130 之间的间距

[0078] R : 通信半径 R

[0079] ABL_1 : 车辆 100 的近光状态

[0080] ABL_2 : 车辆 300 的近光状态

[0081] ABL_3 : 车辆 130 的近光状态

[0082] 准确的白天时间的了解对于所述场景而言是绝对必要的。通过在夜晚时及时地接通“近光”,最小化危害场景 2 中的危害潜在,因为每一个车辆在城市交通中也借助最优接通的光行驶。

[0083] 危害场景 3

[0084] 在危害场景 3 中,车辆之间的最小间距再次有意义。在此重要的是,在雾情形中不仅根据随后的车辆而且在迎面驶来的车辆中正确调节雾灯。在所有车辆中,自最小间距 A 起接通前雾灯(在此在车辆 x 中表示为 $FNL_x = 1$)(如果可供使用):

$$[0085] \quad d_{13} \leq A \Rightarrow FNL_1 = 1 \text{ 且 } FNL_3 = 1 \quad (7)$$

$$[0086] \quad d_{23} \leq A \Rightarrow FNL_2 = 1 \text{ 且 } FNL_3 = 1 \quad (8)$$

[0087] 其中:

[0088] d_{13} : 车辆 100 和 130 之间的间距

[0089] d_{23} : 车辆 300 和 130 之间的间距

[0090] A : 最小间距 A

[0091] FNL_1 : 车辆 100 的前雾灯状态

[0092] FNL_2 : 车辆 300 的前雾灯状态

[0093] FNL_3 : 车辆 130 的前雾灯状态

[0094] 在车辆相继行驶时,前方车辆(在本示例中车辆 300)的尾雾灯自最小间距 B 起接通。仅仅当后方车辆 100 也靠近另一车辆时,才应当也在车辆 100 中接通后雾灯(在此在车辆 x 中表示为 $HNL_x = 1$)。

$$[0095] \quad d_{12} \leq B \Rightarrow HNL_2 = 1 \quad (9)$$

[0096] 其中:

[0097] d_{12} : 车辆 100 和 300 之间的间距

[0098] B: 最小间距 B

[0099] HNL_2 : 车辆 300 的尾雾光状态

[0100] 通过在雾时及时地接通“雾光”，可以最小化危害场景 3 中的危害潜在，因为更早地识别出车辆。

[0101] 危害场景 4

[0102] 为了最小化危害场景 4 (具有雾大灯的车辆驶离雾并且炫目另外的交通参与者) 中的危害潜在，应当重新在所有车辆中进行光信息的交换。只要车辆位于车到车通信系统的通信半径之内，就已经在间距 A 和 B 之外进行光信息的交换。在此有利的是，尽可能快速地切换车辆的光设备 115 并且最小间距更可能是无效的。只要车辆在雾区域之外借助已接通的“雾光” (前雾大灯和 / 或后雾大灯) 行驶于另一车辆的通信半径，就进行光信息的交换。两个车辆中的车到车通信系统检查相应的另一车辆的光调节。仍借助“雾光”行驶的车辆从另一车辆得到用于自动切断雾光的指令并且自此时起借助已切断的“雾光”行驶。在已经借助已切断的“雾光”行驶的车辆中，不做进一步操作。

[0103] $d_{13} \leq R \Rightarrow FNL_1 = 0$ 且 $FNL_3 = 0$ 且 $HNL_1 = 0$ 且 $HNL_3 = 0$ (10)

[0104] $d_{12} \leq R \Rightarrow FNL_1 = 0$ 且 $FNL_2 = 0$ 且 $HNL_1 = 0$ 且 $HNL_2 = 0$ (11)

[0105] $d_{23} \leq R \Rightarrow FNL_2 = 0$ 且 $FNL_3 = 0$ 且 $HNL_2 = 0$ 且 $HNL_3 = 0$ (12)

[0106] 其中：

[0107] d_{13} : 车辆 100 和 130 之间的间距

[0108] d_{12} : 车辆 100 和 300 之间的间距

[0109] d_{23} : 车辆 300 与 130 之间的间距

[0110] R: 通信半径 R

[0111] FNL_1 : 车辆 100 的前雾光状态

[0112] FNL_2 : 车辆 300 的前雾光状态

[0113] FNL_3 : 车辆 130 的前雾光状态

[0114] HNL_1 : 车辆 100 的尾雾光状态

[0115] HNL_2 : 车辆 300 的尾雾光状态

[0116] HNL_3 : 车辆 130 的尾雾光状态

[0117] 为了实现所述要求，雾信息在每一个车辆中的存在是有利的。所述信息例如通过 GPS、车到基础设施或者通过无线电到达优选每一个车辆的车到车通信系统中。通过不需要的“雾光”的切断，不再炫目另外的车辆参与者并且最小化危害场景 4 中的危害潜在。

[0118] 车到基础设施通信系统

[0119] 在根据在此所提出的方式的另一实施例的车到基础设施通信系统中，只要低于一定的最小间距，就进行车辆的光调节与周围环境的均衡。

[0120] 图 4 示出另一危害场景。在此，图形地示出车辆 100 和 300 的最小间距 C 以及周围环境，在低于所述最小间距时进行光调节。在此，在图 4 中示出用于车到基础设施通信系统中的自动光调节的最小间距 C (在此交通隧道的示例)。

[0121] 车辆 100 和 300 在道路 310 上以相同的方向 (参见箭头 315) 行驶并且即将行驶

于隧道 400。同时,在逆向交通中从隧道 400 中驶来的车辆 130 靠近。在所述危害场景中,自与周围环境的发射单元和 / 或接收单元 410(车到基础设施发射单元)的最小间距 C 起进行在此所描述的实施例中描述的自动光调节,所述发射单元和 / 或接收单元设置为交通基础设施(在此隧道 400)的一部分并且发射通信信号 125,其中一方面包含间距信息(例如作为位置信息或者作为以下信息:由所述信息可以求取信号传播时间并且由所述信号传播时间求取间距),所述间距信息能够实现接收所述通信信号 125 的车辆 100 或 300 的间距的确定。此外,在通信信号 125 中也可以包含接通指令或者关于车辆 100 或另一其他车辆 300 的照明设备的运行状态的信息,其给予相应车辆 100 或 300 中的相应装置 110 关于接通过近光以驶过隧道 400 的指示。在本示例中,已经由车辆 300 和 130 达到最小间距 C,而由车辆 100 还没有达到最小间距 C。因此,车辆 100 的光调节还没有受周围环境或者交通基础设施的影响。只要车辆 300 低于最小间距 C,如果所述光设备还是切断的,就实现所述车辆 300 中的光设备以“近光”模式的接通。因此,车辆 300 借助已接通的(近)光行驶于所示出的隧道 400。另一方面,在其驶离最小间距 C 之前也影响车辆 130 的光调节,其方式是,通过基础设施 400 或者相应的发射与接收单元 410 的指令切断车辆 130 的光。然而,仅仅在白天时实现车辆 130 的光设备的所述切断。

[0122] 因此,借助图 4 的示图现在根据危害场景借助最小间距 C 更进一步描述车辆 100、300 和 130 中的自动光调节。

[0123] 危害场景 5

[0124] 为了最小化危害潜在 5(在白天时没有光地行驶于差地照明的隧道 400),应当在所有车辆 100、300 或 130 中实现光设备 115 的接通,所述所有车辆在驶入最小间距 C 之前行驶于隧道 400:

$$[0125] \quad d_{112} \leq C \Rightarrow ABL_1 = 1 \text{ 且 } ABL_2 = 1 \quad (13)$$

[0126] 其中:

[0127] d_{112} :基础设施相对于车辆 100 和 300 的间距

[0128] C:最小间距 C

[0129] ABL_1 :车辆 100 的近光

[0130] ABL_2 :车辆 130 的近光

[0131] 在车辆如车辆 130 的那样驶出时,在白天情况下应当在超过最小间距 C 之前再次切断光。

$$[0132] \quad d_{13} \leq C \Rightarrow ABL_3 = 0 \quad (14)$$

[0133] d_{13} :基础设施相对于车辆 130 的间距

[0134] C:最小间距 C

[0135] ABL_3 :车辆 130 的近光

[0136] 对于光设备的正确的接通和切断而言,所涉及的车辆 100、300 或 130 的行驶方向的了解是重要的。在本示例中重要的是,车辆 100、300 或 130 是行驶于还是恰好驶离隧道 400。关于行驶方向的信息例如可以从由发射与接收单元 410 所发射的通信信号 125 的信号传播时间或者从车辆之间的通信信号 125(作为车到车通信信号)的传播时间计算或者通过雷达系统、摄像机系统以及 GPS 系统确定。危害场景 5 中的危险通过车辆 100、300 或

130 中的光设备 115 的正确的接通或者切断最小化。

[0137] 对于具有电驱动装置的车辆而言,自动光调节除安全方面以外还提供其它优点。一个本质优点是,借助预见性的光调节节省宝贵的蓄电池电流。在此,可以设想以下场景:

[0138] - 只要低于与前方行驶的车辆的最近间距,相继行驶的电动车辆就将其前大灯的发光强度减小到所需要的最小值上。在其前方没有其它车辆行驶于最近间距之内的电动车辆继续以正常(“近光”)运行其光设备。

[0139] - 电动车辆将其大灯的发光强度与周围环境进行匹配。如果电动车辆位于良好照明的城市部分中,则将大灯的发光强度减小到所需要的最小值上。在暗的周围环境中,也继续使用完全的“近光”。

[0140] 关于周围环境照明的信息可以通过不同的方式到达车辆中。在此可以设想的是例如车到基础设施通信或者车辆中的光敏感传感器。

[0141] 在自主行驶的车辆中,很可能期望在此所提出的方式的使用。在不久的将来,车辆将完全自主地运动。在此场景中,乘员例如在后座上并且从事于与车辆的引导不同的事情。在此情形中,因为车辆已经自主运动,所以车辆乘员不可能再关心其车辆中的光调节。因此,在自主车辆中前瞻性的光调节是非常重要的。

[0142] 此外,在自主车辆中还得到以下另一优点:为了节省汽油或者能量,将来的自主车辆很可能在所谓的具有车辆之间的非常小的间距的车辆队列中运动。在这种车辆队列内,只要低于了与队列内的前方行驶的车辆的最近间距,就可以将大灯的发光强度减小到最小值上。这尤其在电动车辆中是有利的。然而,车辆队列中的第一(最前方的)车辆保持大灯的完全的发光强度。

[0143] 用于实现在此所提出的方式的第一部分(车到车通信)的最重要前提条件是在车辆中车到车通信系统的存在。这对于随后的数年不仅 OEM 而且供应商是明确计划的。对于在此所提出的方式的第二部分(车到基础设施通信)而言,不仅在车辆中而且在重要的周围环境中车到基础设施通信系统的存在是必须的。

[0144] 此外,为了在此所提出的方式的完全实现,白天时间以及天气状况通过所述通信系统的了解是决定性的。只要重要的车辆位于一最近间距中,所述信息就或者通过周围环境(车到基础设施)到达所述重要的车辆中。此外可以设想的是白天时间和天气状况通过 GPS 系统、无线电系统或者移动电话系统的接收。

[0145] 在此所提出的方式的另一不可忽略的组成部分是车辆彼此的或者与周围的基础设施的间距的了解。只有如此,才能够确定用于光调节的最近间距的低于或者超过。可以直接通过车到车通信系统或者车到基础设施通信系统中的(通信)信号的传播时间来确定所需要的间距。间距确定的其他可能性是车辆自身中的雷达系统、摄像机系统或者 GPS 系统。

[0146] 只要存在相应的基础设施,就非常有可能在不久的将来实现本发明(时间跨度 < 10 年)。

[0147] 仅仅示例性地选择所描述的以及在示图中示出的实施例。可以完全地或者在单个特征方面相互组合不同实施例。一个实施例也可以通过另一个实施例的特征来补充。

[0148] 此外,可以重复实施以及以不同于所描述的顺序的顺序实施根据本发明的方法步骤。

[0149] 如果实施例在第一特征和第二特征之间包括“和 / 或”关系,则这样理解:所述实施例根据一种实施方式不仅具有第一特征而且具有第二特征而根据另一种实施方式或者仅仅具有第一特征或者仅仅具有第二特征。

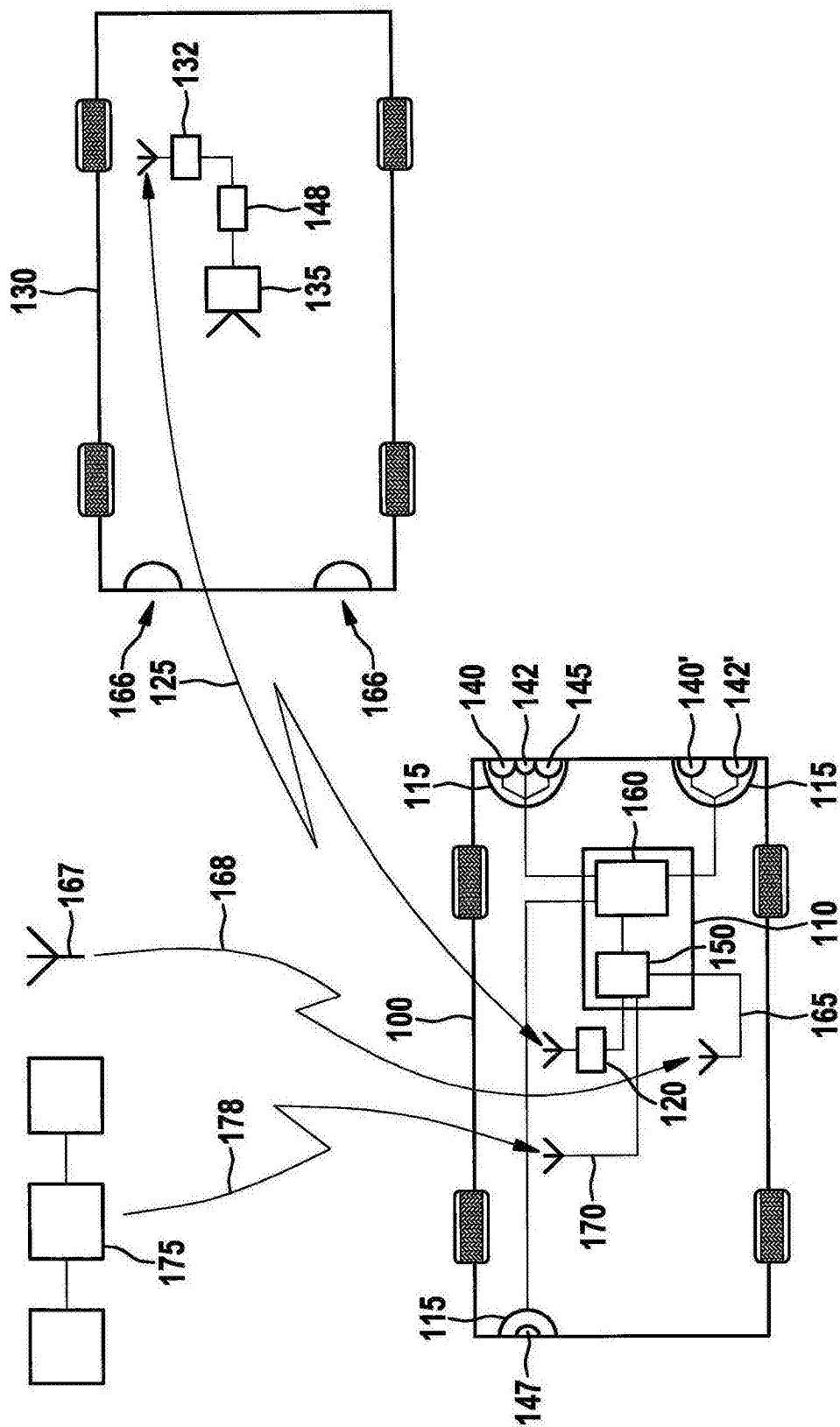


图 1

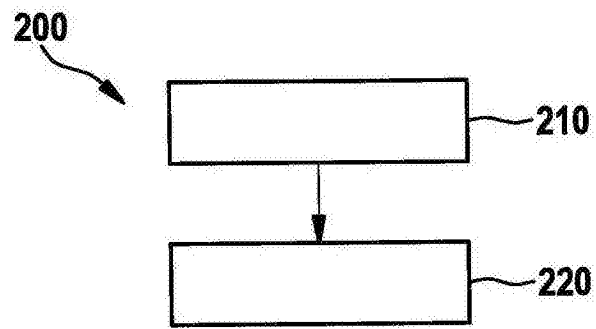


图 2

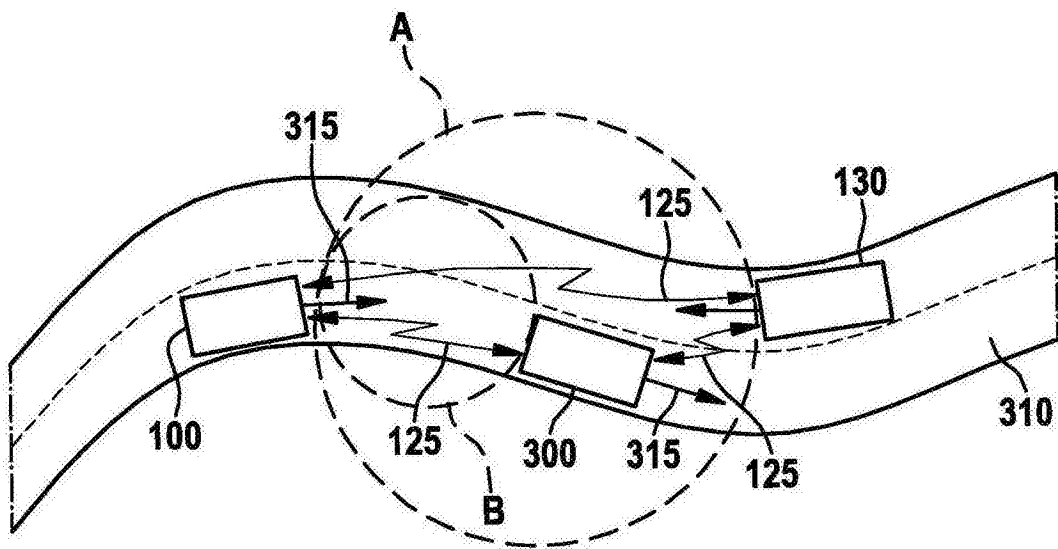


图 3

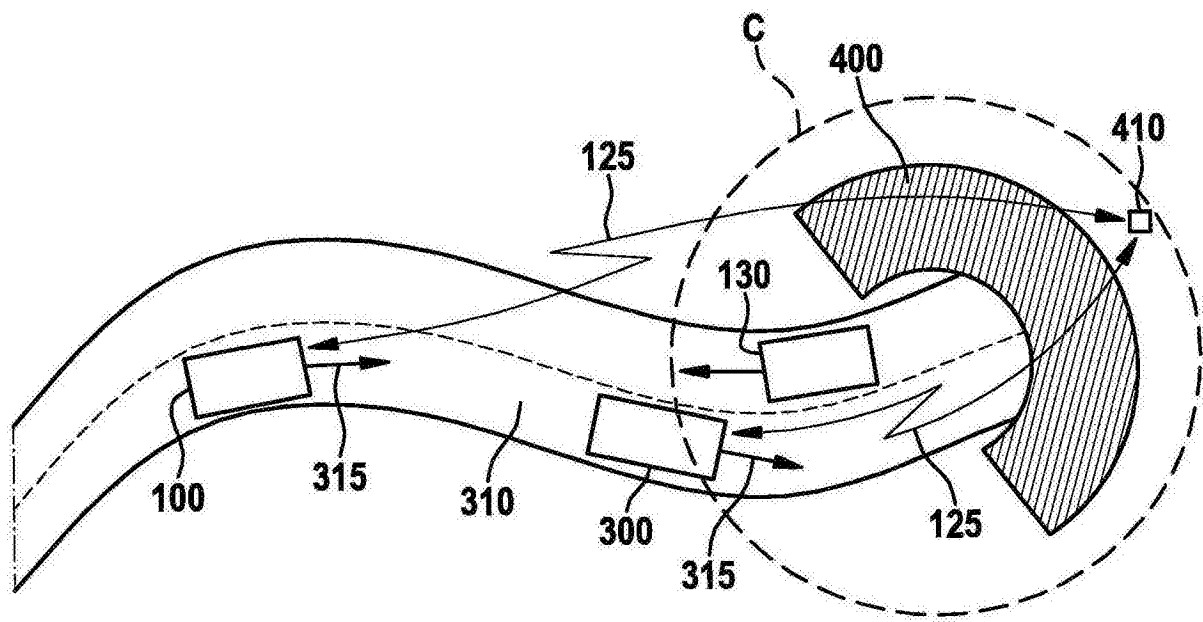


图 4