(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117716406 A
(43)申请公布日 2024.03.15

(21)申请号 202280052518.2
(22)申请日 2022.06.22
(30)优先权数据
2108164 2021.07.27 FR
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.01.26
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2022/051218 2022.06.22
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/007066 FR 2023.02.02
(71)申请人 斯特兰蒂斯汽车集团
地址 法国普瓦西
(72)发明人 V·莱内 A·吉约 M·迪凯鲁瓦 D·弗里娜
(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 马文斐
(51)Int.Cl.
G08G 1/16(2006.01)

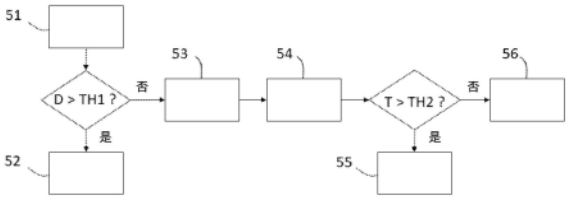
权利要求书1页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报方法和警报装置

(57)摘要

本发明涉及一种用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报方法和警报装置。所述方法和所述装置使用增强现实系统来向车辆的驾驶员警报在同一通行车道上逆向通行的另一车辆。图像由该增强现实系统显示。这些图像包括图形对象,所述图形对象示出了在这两个车辆之间发生相遇的紧迫性以及道路情形的危险性。



CN 117716406 A

1.一种用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报方法,所述警报方法由处理器实施,所述警报方法包括以下步骤:

-基于至少一个传感器获得(51)在第一车辆与在同一通行车道上逆向通行的第二车辆之间的距离;

-当所述距离大于第一阈值时,在所述第一车辆中触发(52)用于警报关于反向通行的车辆的视觉警报和/或声音警报;

-当所述距离小于所述第一阈值时,

由所述第一车辆的增强现实系统显示(53)包括图形对象的图像,所述图形对象表征用于警报关于反向通行的车辆的警报;

基于所述距离和所述第一车辆的速度获得(54)在所述第一车辆与所述第二车辆之间的相遇时间;

当所述相遇时间大于第二阈值时,由所述第一车辆的增强现实系统显示(55)包括图形对象的图像,所述图形对象表征制动激励;以及

当所述相遇时间小于所述第二阈值时,由所述第一车辆的增强现实系统显示(56)包括图形对象的图像,所述图形对象表征避让操纵。

2.根据权利要求1所述的警报方法,其中,当所述相遇时间小于所述第二阈值时,所述警报方法还包括用于在所述第一车辆中触发声音警报的触发步骤。

3.根据权利要求1或2所述的警报方法,其中,经显示的图像还包括至少一个图形对象,所述至少一个图形对象表征所述第一车辆的参数或运行状态或者所述第一车辆的背景信息或环境信息。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的警报方法,其中,所述至少一个传感器装载在所述第一车辆中。

5.根据权利要求4所述的警报方法,其中,所述至少一个传感器是所述第一车辆的经装载的毫米波雷达、摄像机或光电传感器或超声波传感器。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的警报方法,其中,所述至少一个传感器装载在坐落于所述第一车辆的环境中的道路边缘装置中。

7.一种电脑程序,所述电脑程序包括指令,所述指令用于在这些指令由处理器执行时实施根据上述权利要求中任一项所述的警报方法。

8.一种由电脑可读的记录介质,在所述记录介质上记录有电脑程序,所述电脑程序包括指令,所述指令用于执行根据权利要求1至6中任一项所述的警报方法的步骤。

9.一种用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报装置(40),所述警报装置包括与至少一个处理器(401)相关联的存储器(403),所述至少一个处理器配置用于实施根据权利要求1至6中任一项所述的警报方法的步骤。

10.一种车辆(10),所述车辆包括根据权利要求9所述的警报装置(40)。

用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报方法和警报装置

技术领域

[0001] 本发明要求于2021年7月27日提交的法国申请2108164的优先权,该申请的内容(文本、附图和权利要求)通过引用并入本文。本发明涉及用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报方法和警报装置。

背景技术

[0002] 已知用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报系统。这种系统例如通过在移动设备(例如,电话或平板或装载于车辆中的信息娱乐系统)上安装专用应用来实施。该应用经设计用于通过把车辆的移动运动相对于经许可的且经记录于数据库中的通行方向进行比较来检测所述车辆是否反向通行。在所述应用检测到所述车辆反向通行的情况下,所述车辆的驾驶员经由在其移动设备的应用上的或在装载于其所驾驶的车辆中的信息娱乐系统上的通知而得到警告。所述道路的(在其中车辆逆向通行的区域中通行的)其它用户也可得到警报(当该用户也已在其移动设备中的一个上或在其正在驾驶的车辆的经装载信息娱乐系统上安装了所述应用时)。当所述应用安装在使用中央显示屏的信息娱乐系统上时,视觉警报消息显示在该中央显示屏上,并且/或者,声音警报经触发。

[0003] 该类型的警报的该实施需要在移动设备上安装和启动专用应用。另外,视觉警报消息在车辆的中央显示屏上的显示不能够最佳地通知紧急性或道路情形的危险性,因为该中央屏没有处在聚焦于道路的驾驶员的视野场中。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于当另一车辆在同一通行车道中逆向通行时向车辆的驾驶员警报。

[0005] 本发明的另一目的在于改善道路安全性。

[0006] 根据第一方面,本发明涉及一种用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报方法,所述方法由处理器实施,所述方法包括以下步骤:

[0007] -基于至少一个传感器获得在第一车辆与在同一通行车道上逆向通行的第二车辆之间的距离;

[0008] -当所述距离大于第一阈值时,在所述第一车辆中触发用于警报关于反向通行的车辆的视觉警报和/或声音警报;

[0009] -当所述距离小于所述第一阈值时,由所述第一车辆的增强现实系统显示包括图形对象的图像,该图形对象表征用于警报关于反向通行的车辆的警报;基于所述距离和所述第一车辆的速度获得在所述第一车辆与所述第二车辆之间的相遇时间;当所述相遇时间大于第二阈值时,由所述第一车辆的增强现实系统显示包括图形对象的图像,该图形对象表征制动激励;以及,当所述相遇时间小于所述第二阈值时,由所述第一车辆的增强现实系统显示包括图形对象的图像,该图形对象表征避让操纵。

[0010] 根据非限制性特别实施例,当所述相遇时间小于所述第二阈值时,所述方法还包括用于在所述第一车辆中触发声音警报的触发步骤。

[0011] 根据非限制性特别实施例,经显示的图像还包括至少一个图形对象,所述至少一个图形对象表征所述第一车辆的参数或运行状态或者所述第一车辆的背景信息或环境信息。

[0012] 根据非限制性特别实施例,所述至少一个传感器装载在所述第一车辆中。

[0013] 根据非限制性特别实施例,所述至少一个传感器是所述第一车辆的经装载的毫米波雷达、摄像机或光电传感器或超声波传感器。

[0014] 根据非限制性特别实施例,所述至少一个传感器装载在坐落于所述第一车辆的环境中的道路边缘装置中。

[0015] 根据第二方面,本发明涉及一种用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报装置,所述装置包括与处理器相关联的存储器,所述处理器配置用于实施根据本发明第一方面的方法的步骤。

[0016] 根据第三方面,本发明涉及一种车辆(例如,机动类型的车辆),所述车辆包括如上文描述的根据本发明第二方面的装置。

[0017] 根据第四方面,本发明涉及一种电脑程序,所述电脑程序包括指令,所述指令适用于尤其是在所述电脑程序由至少一个处理器执行时执行根据本发明第一方面的方法的步骤。

[0018] 这种电脑程序可使用任何编程语言,并且呈现源代码、目标代码或在源代码与目标代码之间的中间代码的形式,例如具有经部分编译的形式或任何其它期望的形式。

[0019] 根据第五方面,本发明涉及一种由电脑可读的记录介质,在所述记录介质上记录有电脑程序,所述电脑程序包括指令,所述指令用于执行根据本发明第一方面的方法的步骤。

[0020] 一方面,所述记录介质可以是任何能够存储所述程序的实体或装置。例如,所述介质可包括存储部件(例如,ROM存储器、CD-ROM或微电子电路类型的ROM存储器又或磁记录部件或硬盘)。

[0021] 另一方面,所述记录介质还可以是例如电气信号或光学信号的可传输介质,这种信号可经由电气线缆或光学线缆通过常规无线电或赫兹无线电或通过自导向激光束或通过其它方式导向。根据本发明的电脑程序可特别是从因特网类型的网络上进行下载。

[0022] 可替代地,所述记录介质可以是集成电路,在所述集成电路中并入有所述电脑程序,所述集成电路适用于执行所讨论的方法或者经使用在所讨论的方法的执行中。

附图说明

[0023] 通过阅读本发明下文中参考附属的图1至图8所述的非限制性特别实施例的详细说明和附图,本发明的其它特征和优点将更加清楚,在所述附图中:

[0024] -图1示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的用于实施警报的道路环境,所述警报是用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报;

[0025] -图2示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的图像在车辆中的投影;

[0026] -图3示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的与图2的车辆驾驶位置相

关联的视野场;

[0027] -图4示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的对于表征制动激励的图形对象的显示;

[0028] -图5示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的对于表征避让操纵的图形对象的显示;

[0029] -图6示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的用于车辆10的增强现实系统;

[0030] -图7示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报装置;以及

[0031] -图8示出了根据本发明非限制性特别实施例的用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报方法的不同步骤的流程图。

具体实施方式

[0032] 现在在下文中将结合图1至图8描述一种用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报方法和警报装置。在下文的整个描述中,相同的元件由相同的附图标记标识。

[0033] 根据本发明的非限制性特别实施例,在第一车辆与在同一通行车道上逆向通行的第二车辆之间的距离基于至少一个传感器获得。当所述距离大于第一阈值时,用于警报关于反向通行的车辆的视觉警报和/或声音警报在所述第一车辆中经触发。当所述距离小于所述第一阈值时,包括(表征用于警报关于反向通行的车辆的警报的)图形对象的图像由所述第一车辆的增强现实系统显示,并且,在所述第一车辆与所述第二车辆之间的相遇时间基于所述距离和所述第一车辆的速度获得。当所述相遇时间大于第二阈值时,包括(表征制动激励的)图形对象的图像由所述第一车辆的增强现实系统显示,并且,当所述相遇时间小于所述第二阈值时,包括(表征避让操纵的)图形对象的图像由所述第一车辆的增强现实系统显示。

[0034] 对于增强现实系统的使用特别适用于显示图像(其所包括的图形对象表征用于警报关于反向通行的车辆的警报的警报等级),因为该系统在道路场景的现实上叠加了虚拟图像。由此聚焦于其驾驶的驾驶员立刻地认知所述警报等级,由此限制了该驾驶员的反应时间,而不会转移开该驾驶员的注意力。

[0035] 本发明能够限制在通行车道上逆向通行的车辆的危险,该限制通过由此向驾驶员通知在该同一通行车道上通行的另一车辆进行。

[0036] 本发明是有利的,因为本发明触发了取决于用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的两个车辆的接近度的警报的警报等级并且提供了根据道路情形的危险性解决所述道路情形的方案。

[0037] 图1示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的用于实施警报的道路环境1,所述警报是用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报。

[0038] 道路环境1包括路面,所述路面包括两个通行车道12和13,这两个通行车道两者都经设计用于由沿相同通行方向(例如,在图1上例如由箭头所示的从左向右)通行的车辆取道。

[0039] 两个车辆10和11在同一通行车道13上通行。车辆10沿经许可的通行方向(在图1上从左向右)通行,车辆11沿逆向方向(在图1上从右向左)通行。

[0040] 车辆10例如对应于具有热力发动机的、或具有一个或多个电气发动机的车辆,又或对应于具有热力发动机以及一个或多个电气发动机的混动车辆。车辆10由此例如对应于陆地车辆(例如汽车、货车、轿车等)。

[0041] 车辆10和11处于在道路边缘装置14的通信范围中,也就是说,装置14坐落在车辆10和11的环境中。装置14包括至少一个传感器,所述至少一个传感器用于检测车辆是否沿通行车道13的逆向通行以及确定在车辆10和11之间的距离。根据道路环境1,装置14检测到车辆11在通行车道13上逆向通行并且向车辆10发射信号,该信号载有对于车辆11的检测结果以及分隔两个车辆10和11的距离。

[0042] 车辆101、车辆102和装置14可或是经由直接连接或是经由间接连接借助于通信网络基础设施(未示出)通过无线连接彼此通信。这些直接连接或间接连接可使用称作V2X(英文为“vehicle-to-everything”)的车联万物通信模式。V2X通信模式包括车联车通信模式(称作V2V(英文为“vehicle-to-vehicle”))和/或车辆联基础设施通信模式V2I(英文为“vehicle-to-infrastructure”)。

[0043] 根据变型,车辆101、车辆102和装置14可基于4G或5G类型的蜂窝网络进行通信。

[0044] 车辆10装载有联系图7描述的用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报装置40。

[0045] 车辆10还装载有所谓的增强现实系统3(称作AR(英文为“Augmented Reality”),例如平视系统(称作VTH或HUD(英文为“Head Up Display”,或法文为“Affichage Tête Haute”)))。增强现实系统3联系图6进行了描述。

[0046] 图2示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的图像在车辆中的投影。

[0047] 图2示出了车辆10的内部视图、尤其是该车辆的乘客舱的前部部分的内部视图,所述前部部分尤其包括方向盘、仪表板和挡风玻璃100。

[0048] 车辆10例如装载有一组传感器,所述传感器配置用于获得在车辆10的环境方面的数据,所述数据或其中一部分尤其是经使用用于车辆10的按照自主模式的驾驶。一个或多个传感器例如对应于一个或多个用于检测在车辆10的环境中的对象的对象检测系统的传感器,从一个或多个传感器获得的数据例如能够检测在车辆10的环境中(例如在车辆10前方)的对象。一个或多个对象检测系统例如与一个或多个驾驶辅助系统(称作ADAS(英文为“Advanced Driver-Assistance System”,或法文为“Système d’aideàla conduite avancé”))相关联或者经包括在所述一个或多个驾驶辅助系统中。

[0049] 与这些对象检测系统相关联的一个或多个传感器例如对应于以下传感器中的一个或多个:

[0050] -一个或多个毫米波雷达,所述一个或多个毫米波雷达布置在车辆10上,例如布置在所述车辆的前部上、后部上、每个前角落/后角落上。每个雷达适用于发射电磁波,并且适用于接收这些波中的被一个或多个对象反射的回波,其目的在于检测在大约150m的距离处的障碍物以及该障碍物相对于所述车辆的距离;和/或

[0051] -一个或多个激光雷达(LIDAR,英文为“Light Detection And Ranging”,或法文为“Détection et estimation de la distance par la lumière”),LIDAR传感器对应于

光电系统,所述光电系统由激光发射器装置、接收器装置和光电探测器组成,所述接收器装置包括集光器(其用于收集光辐射中的由所述发射器发射的且被位于由所述发射器发射的光线的路径上的任何对象反射的部分),所述光电探测器使经收集的光线转变成电气信号;LIDAR传感器由此能够检测位于经发射的光束中的在最大大约100m的距离处的对象的存在,并且能够测量在所述传感器与每个经检测到的对象之间的距离;和/或

[0052] -一个或多个摄像机(其与深度传感器相关联或不相关联),所述一个或多个摄像机用于获取在所述车辆周围的且处在一个或多个摄像机的视野场中的环境的一个或多个图像;和/或

[0053] -一个或多个超声波传感器。

[0054] 车辆10还装载有至少一个速度传感器。

[0055] 车辆10还可装载有例如导航系统,所述导航系统例如使用由卫星定位系统(例如,GPS系统(英文为“Global Positioning System”,或法文为“Système mondial de positionnement”)或Galileo系统)提供的地理定位信息。这些地理定位信息与绘图数据(尤其是道路绘图数据)组合,以在基于所述绘图数据获得的地图上显示路线路径。

[0056] 增强现实系统3配置用于通过在挡风玻璃100的表面101上投影载有图像数据的光束来显示包括一个或多个图形对象的图像(或图像的一部分)。

[0057] 表面101例如相对于视点(其对应于当驾驶员在驾驶车辆10时该驾驶员设想面对其前方道路所遵循的视点)坐落在方向盘后上方。

[0058] 根据非限制性特别实施例,图形对象表征用于警报关于反向通行的车辆的警报、制动激励或避让操纵。

[0059] 在变型中,所述图形对象可表征车辆10的参数或运行状态,所述参数或运行状态对应于以下信息中的全部或部分(根据所有可能的组合):

[0060] -表征瞬时速度的信息;和/或

[0061] -表征发动机轴旋转的信息(还称作转数计数信息);和/或

[0062] -表征行经里程的信息;和/或

[0063] -表征燃料等级或(在电动车辆的情况下)电池充电状态的信息;和/或

[0064] -表征发动机冷却液温度的信息;和/或

[0065] -至少一个表征警报指示灯(例如,电池充电指示灯、发动机油压力指示灯、发动机油或冷却液温度指示灯、制动故障指示灯等)的信息(其例如对应于在警报的情况下显示的或采用经确定颜色的象形图);和/或

[0066] -至少一个表征警告指示灯(例如,发动机油等级指示灯、空气气囊(还称作充气囊)指示灯、制动片磨损指示灯等)的信息(其例如对应于在警告的情况下显示的或采用经确定颜色的象形图);和/或

[0067] -至少一个表征经装载系统运行信号指示灯(例如,定位灯、近光灯或远光灯指示灯、危险信号灯指示灯、后窗除雾指示灯等)的信息(其例如对应于在经装载系统投入运行的情况下显示的或采用经确定颜色的象形图)。

[0068] 在变型中,所述图形对象可表征车辆10的背景信息或环境信息,所述背景信息或环境信息对应于以下信息中的全部或部分(根据所有可能的组合):

[0069] -表征车辆10的环境绘图的信息,该信息例如从车辆10的经装载导航系统或从安

装于移动通信装置(例如,智能电话(英文为“smartphone”),其与车辆10无线通信联接)上的导航系统获得;和/或

[0070] -表征车辆10的导航的信息,该信息例如是:待由车辆10遵循的路线的路径,车辆10的当前位置,可应用于车辆10所通行在的道路区段上的速度限制;这些信息例如从装载于车辆10中的导航系统或从安装于移动通信装置上的导航系统获得;和/或

[0071] -表征在所述环境中检测到的对象的信息,例如:车辆11的存在,在在车辆10前方的路面上的行人或动物的存在,道路信号指示牌板的存在,在所述路面上的不动对象的存在,通道入口的存在等;一个或多个信息例如从装载于车辆10中的且例如与车辆10的一个或多个ADAS系统相关联的一个或多个对象检测传感器获得;根据变型,这些信息从另一车辆(例如,车辆11)或从装置14或从通信网络基础设施(其根据V2X通信模式与车辆10通过无线通信联接)接收;根据另一变型,这些信息经由4G或5G类型的无线蜂窝网络从一个或多个“云”服务器接收;和/或

[0072] -表征在所述环境中检测到的事件的信息,例如:在在所述道路上的干扰(例如,事故、交通堵塞)方面的信息,在特殊气候条件方面可干扰通行的信息(雪、雾、雨、冰);根据变型,这些信息从另一车辆(例如,车辆11)或从装置14或从通信网络基础设施(其根据V2X通信模式与车辆10联接)接收;根据另一变型,这些信息经由4G或5G类型的无线蜂窝网络从一个或多个“云”服务器接收。

[0073] 图3示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的与图2的车辆驾驶位置相关联的视野场。

[0074] 图3根据俯视图示出了车辆10的前部部分。视野场210与视点21(其对应于当驾驶员在驾驶车辆10时该驾驶员设想面对其前方道路所遵循的视点)相关联。该视点21例如定位在驾驶员座椅的中间处(根据图3的特别示例,沿车辆10的通行方向的左前方)且在该驾驶员的头部的地点处(当该驾驶员坐在驾驶员座椅中时)。视点21例如定位在搁置于驾驶员座椅上的头枕的中间处,当所述座椅装备有这种头枕时。

[0075] 视野场210例如围绕主要视觉轴线211延伸,并且覆盖了在上竖直限制(其例如从视点21起与轴线211形成了15°的角度)、下竖直限制(其例如从视点21起与轴线211形成了15°的角度)、右侧向限制(其例如从视点21起与轴线211形成了20°或25°的角度)和左侧向限制(其例如从视点21起与轴线211形成了25°或30°的角度)之间的区域。

[0076] 对应于图像元素的图形对象2100有利地投影或显示在视野场210内部,以确保使得驾驶员根据该视野场210面对在车辆10前方的道路或环境。

[0077] 图形对象2100例如对应于象形图,所述象形图示出了:警告牌板、车辆(例如,机动车辆)或行人或用于指出待遵循方向的箭头。图形对象2100例如是半透明的,以使驾驶员能够透过该图形对象2100看到道路环境。

[0078] 当图像显示的目的在于向车辆10的驾驶员警报潜在的危险时,所述图形对象例如显示在经在车辆10前方检测到的对象(例如,车辆11)的地点处,以把该驾驶员的注意力吸引到经检测到的该对象上。图形对象2100对应于由增强现实添加的虚拟元素,该添加通过该虚拟元素在真实世界的元素上的嵌入或叠加进行。

[0079] 图形对象2100的运动例如遵循经在车辆10前方检测到的对象的运动,经检测到的对象的运动例如对应于经检测到的对象的移动(在需要时,相对于车辆10的移动)。根据变

型,在遵循经检测到的对象的运动之前,图形对象2100初始地显示在第一位置中。

[0080] 用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报程序有利地由车辆10(也就是说,由装载于车辆10中的一个或多个装置)实施。

[0081] 车辆11由车辆10基于所述车辆10的经装载传感器检测到。

[0082] 根据非限制性特别实施例,毫米波雷达类型的传感器经使用用于检测位于直到大约150m(对于性能更好的传感器,甚至是更远)的距离处的车辆11。

[0083] 根据非限制性特别实施例,道路边缘装置14的传感器或车辆11可发射载有信息的信号,该信息表征车辆11所通行在的通行车道以及车辆11的通行方向。该信息可由车辆10通过V2X通信模式(例如经由V2V或V2I连接)接收。

[0084] 在第一操作中,在车辆10与在同一通行车道上逆向通行的车辆11之间的距离D基于至少一个传感器获得。

[0085] 在第二操作中,当距离D大于阈值TH1时,视觉警报和/或声音警报在车辆10中经触发。

[0086] 该视觉警报和/或声音警报仅说明性地对于车辆10的驾驶员经触发,其危险性等级是微弱的,因为车辆11远离于车辆10。阈值TH1可由车辆10的经装载传感器的最大化范围确定,所述经装载传感器可经使用用于在车辆11相对地接近于(大约200m)车辆10时检测到所述车辆11。

[0087] 例如,所述视觉警报可显示在车辆10的中央屏上,或者,所述信号灯可在车辆10的仪表板上经点亮。

[0088] 在第三操作中,当距离D小于阈值TH1时,包括(表征用于警报关于反向通行的车辆的警报的)图形对象的图像由车辆10的增强现实系统3显示。

[0089] 车辆10和11彼此相对地接近,所述危险性等级增加,并且,经显示的图像引起车辆10的驾驶员注意,该驾驶员可相应地做出反应。

[0090] 在第四操作中,当距离D小于阈值TH1时,车辆10和11的相遇时间T也基于距离D和车辆10的速度获得。

[0091] 在第五操作中,当相遇时间T大于阈值TH2时,包括(表征制动激励的)图形对象的图像由车辆10的增强现实系统3显示。

[0092] 例如,当车辆10以50km/h的速度通行时,由车辆10所装载的毫米波雷达可在150m处检测到车辆11,并且估算出所述相遇时间为5.4秒。相遇时间T由此等于5.4秒,并且可由此视作大于阈值TH2。当车辆10以100km/h的速度通行时,所述雷达可在2.7秒中在150m处检测到车辆11。相遇时间T由此等于2.7秒,并且可由此视作小于阈值TH2。

[0093] 图4示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的表征制动激励的图形对象的显示。由增强现实系统3显示的图像包括图形对象I1(其所表征的象形图示出了定位于经检测到的车辆11的区位处的危险牌板)和图形对象I2(其所表征的象形图示出了按压于制动踏板上的脚部)。

[0094] 由于车辆10和11彼此接近,所述危险性等级变得严重,并且,经显示的图像建议车辆10的驾驶员实施制动,以避免过快地逼近于车辆11。

[0095] 在第六操作中,当相遇时间T小于阈值TH2时,包括(表征避让操纵的)图形对象的图像由车辆10的增强现实系统3显示。

[0096] 根据非限制性特别实施例,所述避让操纵旨在向车辆10建议车道改变。

[0097] 图5示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的表征避让操纵的图形对象的显示。由增强现实系统3显示的图像包括图形对象I3(其所示出的象形图表征向右的通行车道改变)。

[0098] 由于车辆10和11彼此接近,所述危险性等级非常严重,并且,经显示的图像建议车辆10的驾驶员实施避让操纵,以避免在车辆10和11之间的相撞。

[0099] 根据变型,当相遇时间T小于阈值TH2时,声音警报在车辆10中经触发。

[0100] 根据变型,在目的地车道可用的情况下且当在该目的地车道上不存在障碍物时,所述车道改变经调配。

[0101] 经显示的图像例如由车辆10的经装载计算机生成。所述图像例如对应于像素矩阵,每个像素对于经确定颜色空间的每个颜色信道(例如RGB(英文为“Red、Green、Blue”,或法文为“Rouge、vert、bleu”))与灰度等级信息(例如,经编码于8位、10位或12位上的灰度等级信息)。

[0102] 图6示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的用于车辆10的增强现实系统3。

[0103] 系统3包括管控装置或管控单元31,所述管控装置或管控单元配置用于处理从车辆10的传感器和/或从装载于车辆10中的系统和/或从远程的且与车辆10联接的装置接收的数据。管控单元31有利地配置用于基于经接收的数据生成图像。

[0104] 管控单元31有利地包括一个或多个CPU(英文为“Central Processing Unit”,或法文为“Unitécentrale de traitement”)和/或GPU(英文为“Graphics Processing Unit”,或法文为“processeur graphique”)类型的处理器,所述处理器与存储器相关联。管控单元31例如对应于计算机或计算机组合。

[0105] 表征图像的数据经传输至投影器32,所述投影器配置用于投影表征图像的光束。

[0106] 投影器32例如是“发射”类型的,并且例如对应于激光扫描仪,所述激光扫描仪包括至少一个激光二极管(例如三个激光二极管),以生成三个不同颜色(例如,RGB,每RGB颜色一个二极管)。

[0107] 激光扫描仪有利地包括漫射器和用于生成光束的扫描单元,所述光束扫描所述漫射器的后部面。所述扫描单元例如包括光束生成机,所述光束生成机与微镜阵列(称作DMD(英文为“Digital Micromirror Device”))相关联,所述微镜阵列配置用于向所述漫射器的后部面上定向所述光束。所述DMD包括动镜阵列,所述动镜阵列实施成微机电系统(称作MEMS(英文为“Micro-Electro-Mechanichal System”))的形式。

[0108] 根据另一示例,投影器32例如是“光调制”类型的,并且例如对应于显示屏(例如LCD(英文为“Liquid Crystal Display”,或法文为“Affichageàcristaux liquides”)类型的屏,例如TFT(英文为“Thin-Film Transistor”,或法文为“Transistor en film mince”)类型的屏,或OLED(英文为“Organic Light-Emitting Diode”,或法文为“Diodeé lectroluminescente organique”)类型的屏)。

[0109] 系统3还包括与投影器32相关联的反射装置33。反射装置33配置用于定向(由投影器32朝向表面101发射的)光束,以在视点21的视野场中显示所述图像。

[0110] 根据变型,系统3不包括这种反射装置,所述投影器布置用于直接地在表面101上

投影所述光束。

[0111] 根据可选的实施变型,系统3还包括光学部件(例如,未示出的光学透镜的布置),所述光学部件配置用于在图像平面中聚焦所述图像。

[0112] 系统3例如配置用于显示由参照图1至图5描述的操作和/或由参照图8描述的方法的步骤生成的图像。

[0113] 图7示意性地示出了根据本发明非限制性特别实施例的用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报装置。

[0114] 装置40例如对应于装载于车辆10中的装置(例如计算机)。

[0115] 装置40例如配置用于实施参照图1至图5描述的操作和/或参照图8描述的方法的步骤。这种装置40的示例包括但并不限于经装载的电子装备(例如,车辆的车载电脑、电子计算机(例如,UCE(即“电子控制单元”))、智能电话、平板、笔记本电脑。装置40的元件可单独地或组合地集成在单个集成电路中、多个集成电路中和/或分立的组成元件中。装置40可实施成电子回路的形式或软件(或信息技术)模块的形式又或电子回路与软件模块的组合的形式。

[0116] 装置40包括一个(或多个)处理器401,所述一个(或多个)处理器配置用于执行指令,所述指令用于实施所述方法的步骤以及/或者执行装载于车辆10中的一个或多个软件的指令。处理器401可包括经集成存储器、输入/输出接口和本领域技术人员所已知的各种回路。装置40还包括至少一个存储器403,所述至少一个存储器例如对应于易失性存储器和/或非易失性存储器,并且/或者包括存储器存储装置(其可包括易失性存储器和/或非易失性存储器,例如EEPROM、ROM、PROM、RAM、DRAM、SRAM、闪存、磁盘或光盘)。

[0117] 一个或多个经装载软件(其包括待由所述处理器加载和执行的指令)的信息技术编码例如存储在存储器403上。

[0118] 根据不同的非限制性特别实施例,装置40例如借助于通信总线或经由专用的输入/输出端口与其它装置或类似系统和/或与通信装置(例如,TCU(英文为“Telematic Control Unit”,或法文为“Unitéde ContrôleTélématique”))通信联结。

[0119] 根据非限制性特别实施例,装置40包括接口元件组块402,所述接口元件组块用于与外部装置(例如,装置14或车辆11)通信。组块402中的接口元件包括一个或多个以下接口:

[0120] -射频接口RF,所述射频接口例如是Wi-Fi®(根据IEEE 802.11)类型的(例如在2.4GHz或5GHz的频带中),或者是Bluetooth®(根据IEEE 802.15.1)类型的(在2.4GHz的频带中),或者是使用UBN(英文为“Ultra Narrow Band”,或法文为“bande ultraétroite”)无线电技术的Sigfox类型的,或者是LoRa(在868MHz的频带中)、LTE(英文为“Long-Term Evolution”,或法文为“Evolutionàlong terme”)、LTE-Advanced(或法文为“LTE-avancé”);

[0121] 例如由传感器获得的数据例如通过使用例如根据IEEE 802.11的Wi-Fi®网络、建立于IEEE 802.11p的基础上的ITS G5网络或移动网络(例如,建立于由3GPP联盟限定的标准LTE(英文为“Long Term Evolution”)的基础上的4G(或5G)网络(尤其是LTE-V2X网络))经由组块402中的接口朝向装置40加载。

[0122] 根据另一非限制性特别实施例,装置40包括通信接口404,所述通信接口能够经由通信信道405建立与其它装置(例如,其它计算机或经装载传感器)的通信。通信接口404例如对应于传输器,所述传输器配置用于经由通信信道405传输和接收信息和/或数据。通信接口404例如对应于CAN(英文为“Controller Area Network”,或法文为“Réseau de contrôleurs”)、CAN FD(英文为“Controller Area Network Flexible Data-Rate”,或法文为“Réseau de contrôleurs à débit de données flexible”)、FlexRay(其由标准ISO 17458标准化)或以太网(其由标准ISO/IEC 802-3标准化)类型的有线网络。

[0123] 根据非限制性特别实施例,装置40可分别经由输出接口409、410和411向一个或多个外部装置(例如,触摸式的或非触摸式的显示屏406、一个或多个扬声器407和/或其它外围设备408(增强现实系统3))提供输出信号。根据变型,所述外部装置中的一个或另一个经集成至装置40。

[0124] 例如,当距离D大于阈值TH1时,所述视觉警报可显示在屏406上,并且/或者,所述声音警报可由扬声器407发射。

[0125] 图8示出了根据本发明非限制性特别实施例的用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报方法的不同步骤的流程图。

[0126] 所述方法例如由装载于车辆10中的装置或由图7的装置40实施。

[0127] 在第一步骤51中,在车辆10与在同一通行车道上逆向通行的车辆11之间的距离D基于至少一个传感器获得。

[0128] 在第二步骤52中,当距离D大于阈值TH1时,用于警报关于反向通行的车辆的视觉警报和/或声音警报在车辆10中经触发。

[0129] 在第三步骤53中,当距离D小于阈值TH1时,包括(表征用于警报关于反向通行的车辆的警报的)图形对象的图像由车辆10的增强现实系统3显示。

[0130] 在第四步骤54中,当距离D小于阈值TH1时,在车辆10和11之间的相遇时间T基于距离D和车辆10的速度确定。

[0131] 在第五步骤55中,当相遇时间T大于阈值TH2时,包括(表征制动激励的)图形对象的图像由车辆10的增强现实系统3显示。

[0132] 在第六步骤56中,当相遇时间T小于阈值TH2时,包括(表征避让操纵的)图形对象的图像由车辆10的增强现实系统3显示。

[0133] 根据变型,联系图1至图5描述的操作的变型和示例应用于图8的方法的步骤。

[0134] 当然,本发明并不限于上文描述的实施例,而是扩展至一种用于警报关于在同一通行车道上逆向通行的车辆的警报方法,所述警报方法包括次级步骤而并不由此脱离本发明的范围。对于配置用于实施这种方法的装置,同样如此。

[0135] 本发明还涉及一种车辆(例如,机动车辆,或更通常地,具有发动机的陆地自主车辆),所述车辆包括图7的装置40。

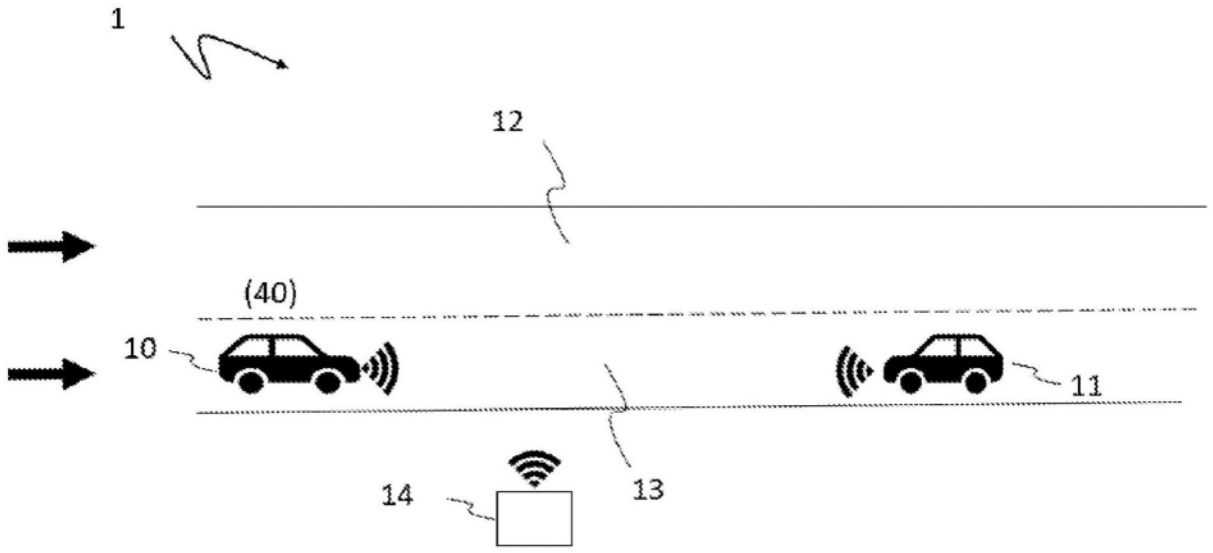


图1

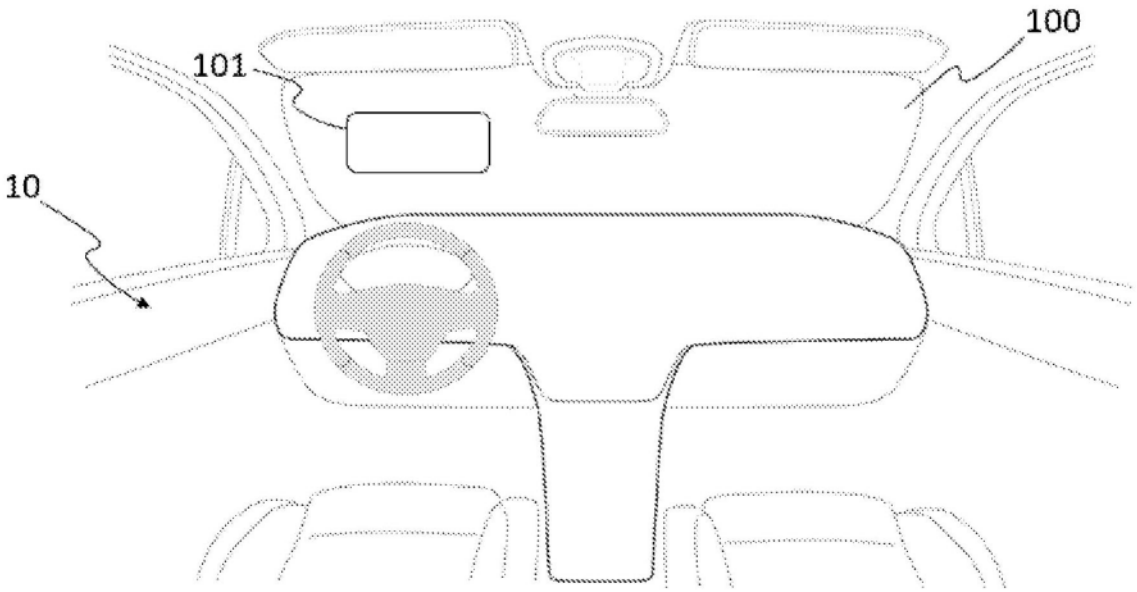


图2

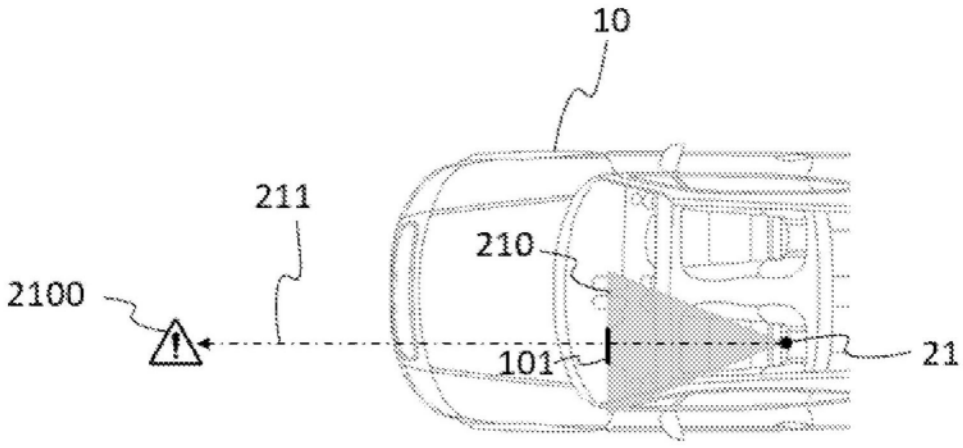


图3

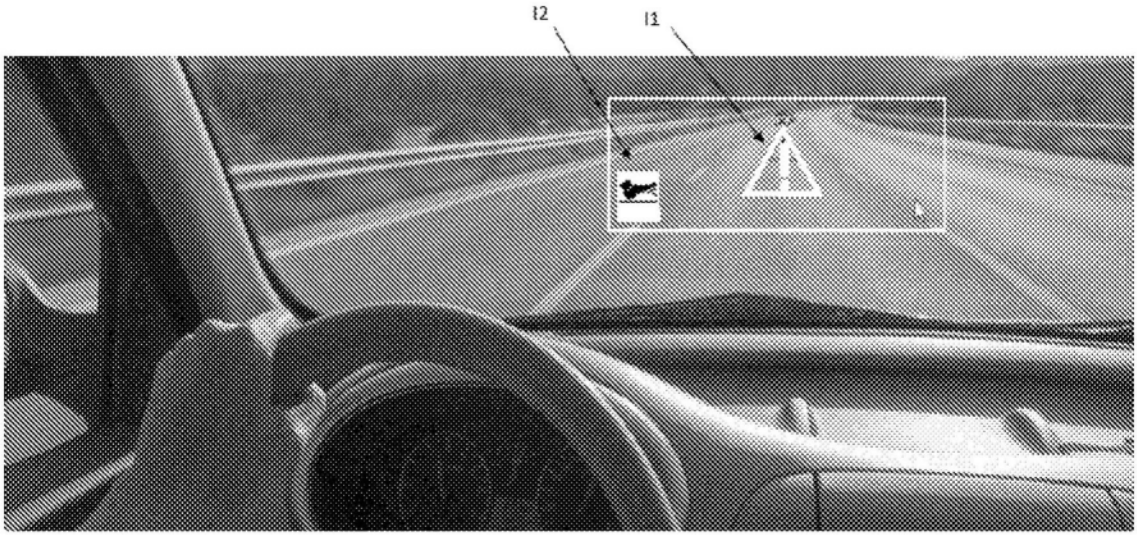


图4

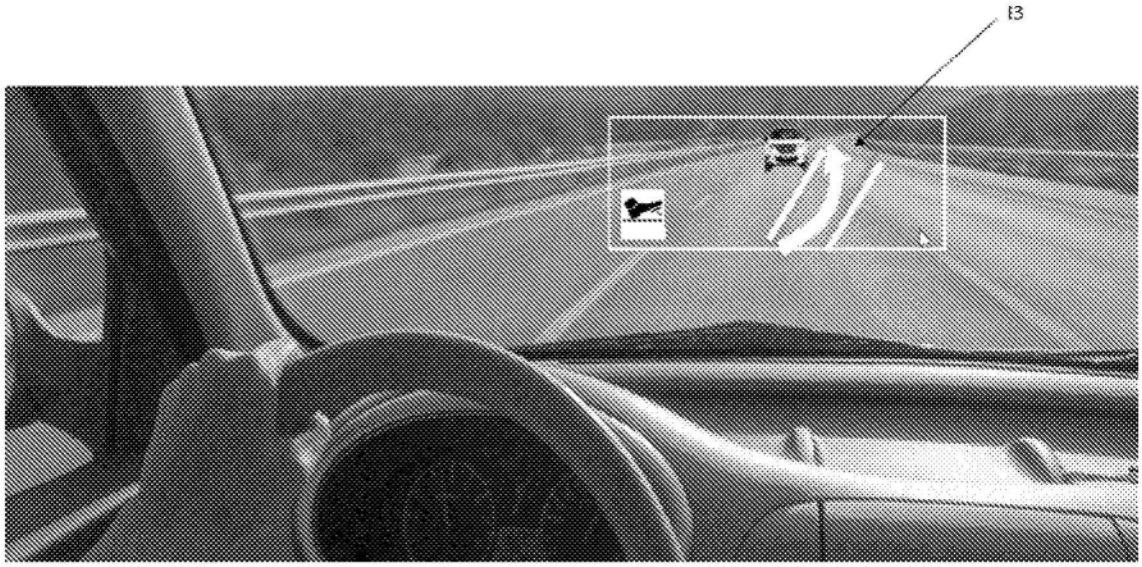


图5

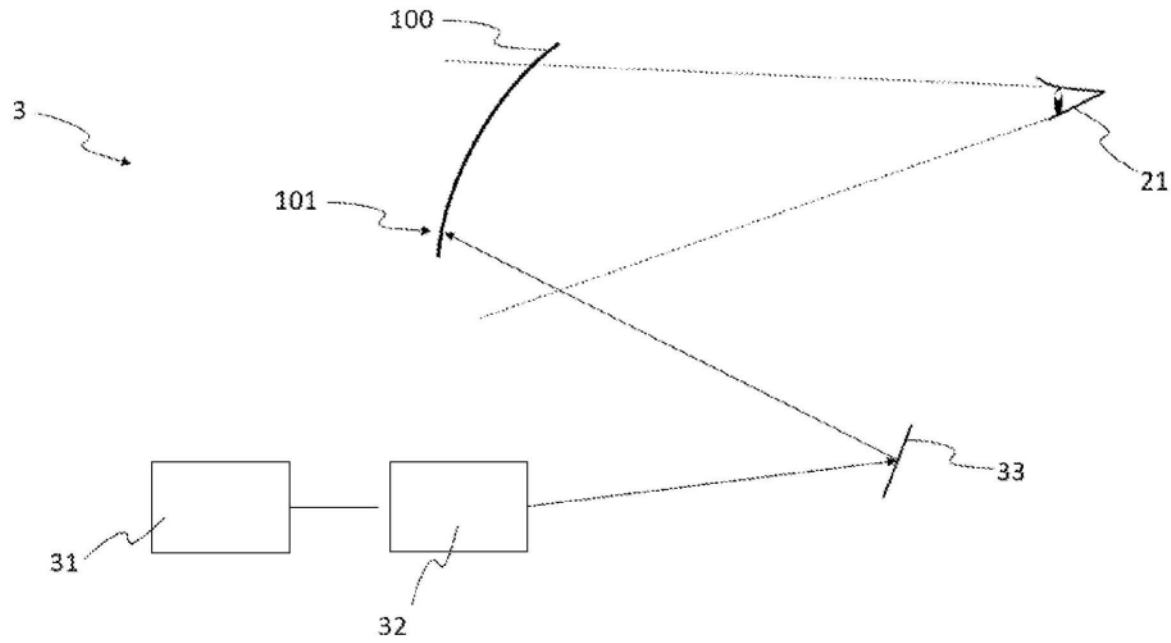


图6

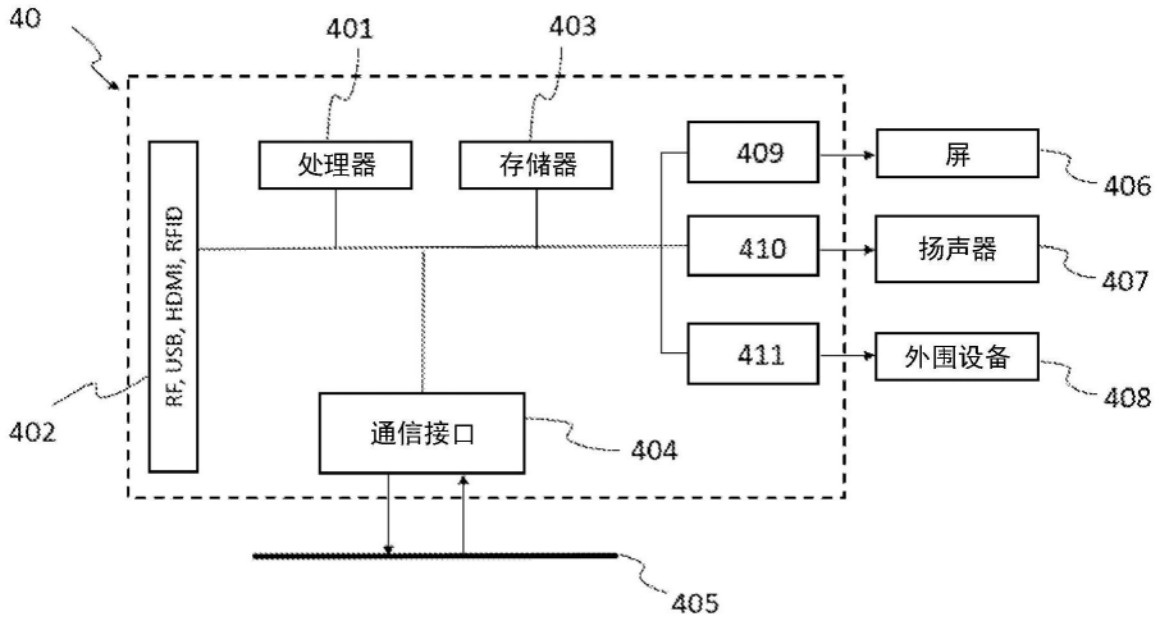

40
401
403
处理器
存储器
409
屏
406
410
扬声器
407
411
外围设备
408
RF, USB, HDMI, RFID
402
通信接口
404
405

图7

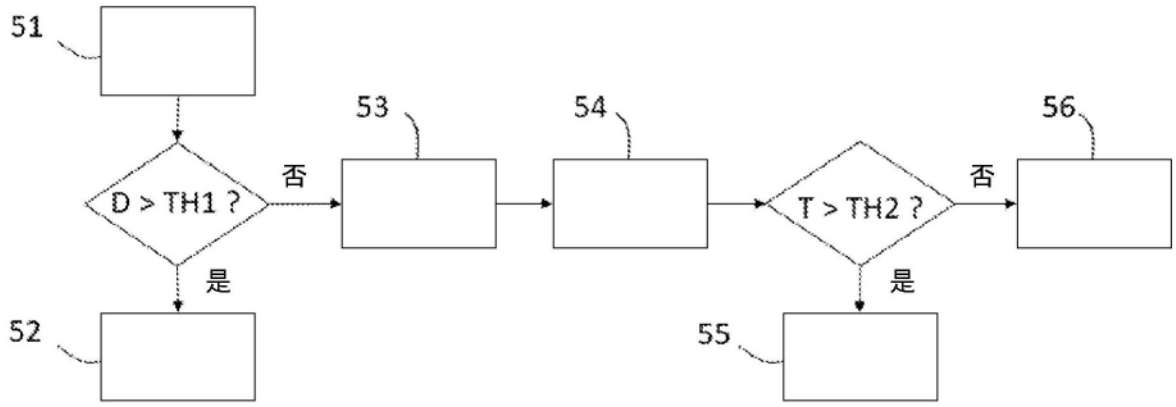

51
D > TH1 ?
否
是
53
54
T > TH2 ?
否
是
56
52
55

图8