



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109017642 A

(43)申请公布日 2018. 12. 18

(21)申请号 201810516137.0

(22)申请日 2018.05.25

(30)优先权数据

1755164 2017.06.09 FR

(71)申请人 意法半导体(大西部)公司

地址 法国德拉鲁

(72)发明人 A·普利凯

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51)Int.Cl.

B60R 16/037(2006.01)

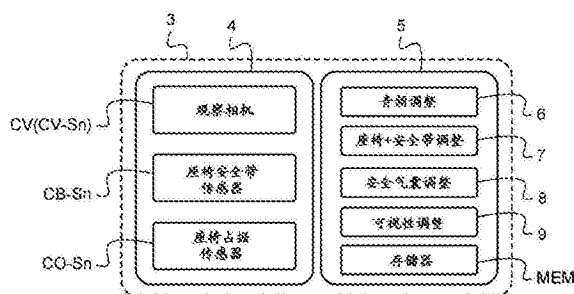
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

用于机动车辆的至少一件设备的自动调整的方法和系统

(57)摘要

本公开的实施例涉及用于机动车辆的至少一件设备的自动调整的方法和系统。响应于检测到机动车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员或者检测到机动车辆的前排乘客座椅上没有人员存在,执行机动车辆的一件设备的自动调整。根据检测的结果自动调整该至少一件设备。



1. 一种用于自动调整机动车辆的至少一件设备的方法,包括:

检测所述机动车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员或者所述机动车辆的前排乘客座椅上没有人员存在;以及

根据所述检测的结果,至少一次自动调整所述至少一件设备。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,如果检测到所述机动车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员,则所述至少一次调整包括:根据检测到的所述至少一个人员所占据的所述至少一个座椅,自动调整所述机动车辆的音频系统的音频配置。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述音频配置的所述自动调整包括:调整所述机动车辆的所述音频系统的基准收听位置,使得将所述基准收听位置放置在包含由检测到的至少一个人员所占据的一个或多个座椅的区域的中心。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,如果检测到所述机动车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员,则所述方法还包括:

确定在对应的被占据的一个或多个座椅上的检测到的一个或多个人员的面部区域和眼睛区域;以及

其中所述至少一次调整包括:自动调整对应的被占据的一个或多个座椅的高度和/或对应的一个或多个座椅安全带的高度。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中自动调整所述高度包括:

执行每个对应的被占据的座椅的高度的第一调整,以及

然后执行每个对应的座椅安全带的高度的第二调整。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中:

执行所述第一调整包括:第一调整每个对应的被占据的座椅的高度,以便使得对应人员的眼睛区域的中心的高度与基准高度基本相等;以及

执行所述第二调整包括:第二调整每个对应的座椅安全带的高度,以便使得对应的座椅安全带的高度与对应人员的面部区域的下限的高度基本相等。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中,如果检测到所述前排乘客座椅上没有人员存在,则所述至少一次自动调整包括:

停用与所述前排乘客座椅相关联的一个或多个安全气囊。

8. 根据权利要求1所述的方法,其中,如果检测到驾驶员座椅上存在人员,则所述方法还包括:

确定所述驾驶员座椅上的人员的面部区域和眼睛区域,以便确定该人员的眼睛的当前位置;以及

其中所述至少一次调整包括:根据所述眼睛的当前位置来执行所述机动车辆的后视镜的第三调整。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,执行所述第三调整包括:根据所述眼睛的当前位置与基准位置之间的角度差来调整所述车辆的所述后视镜的方位。

10. 根据权利要求8所述的方法,还包括:

对在所述驾驶员座椅上检测到的人员执行面部识别;以及

在面部识别成功的情况下,使用存储的与面部识别的人员相关联的车辆的后视镜的方位来执行所述第三调整;以及

在面部识别失败的情况下,在执行所述第三调整之后,通过存储所述车辆的后视镜的当前方位来执行至少一次调整。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,执行所述第三调整包括:根据所述眼睛的当前位置与基准位置之间的角度差来调整所述车辆的后视镜的方位。

12. 根据权利要求5所述的方法,还包括:

执行对在所述车辆的至少一个座椅上检测到的至少一个人员的面部识别;以及

在面部识别成功的情况下,使用存储的与所述至少一个人员相关联的一个或多个座椅高度来执行所述第一调整,并且使用存储的与所述至少一个人员相关联的一个或多个座椅安全带高度来执行所述第二调整;以及

在面部识别失败的情况下,执行所述至少一次调整包括:存储所述车辆的每个被占据的座椅的当前的一个或多个座椅高度,以及存储用于每个对应的座椅安全带的当前的一个或多个座椅安全带高度。

13. 一种用于自动调整机动车辆的至少一件设备的系统,包括:

用于检测所述机动车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员或者在所述机动车辆的前排乘客座椅上没有人员存在的装置;以及

用于根据用于检测的装置的结果,对所述至少一件设备进行至少一次自动调整的装置。

14. 根据权利要求13所述的系统,其中用于调整的所述装置包括音频调整装置,所述音频调整装置被配置成如果用于检测的所述装置检测到所述车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员,则根据检测到的一个或多个人员所占据的一个或多个座椅,自动调整所述机动车辆的音频系统的音频配置。

15. 根据权利要求14所述的系统,其中所述音频调整装置被配置用于通过调整所述机动车辆的所述音频系统的基准收听位置,来自动调整所述车辆的所述音频系统的所述音频配置,以便将基准收听位置放置在包含检测到的所述一个或多个人员所占据的所述一个或多个座椅的区域的中心处。

16. 根据权利要求13所述的系统,还包括:用于如果用于检测的所述装置检测到在所述车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员,则用于确定对应的被占据的一个或多个座椅上的一个或多个人员的面部区域和眼睛区域的装置;并且

其中用于调整的所述装置进一步包括:用于响应于确定的面部和眼睛来调整座椅和座椅安全带的高度的装置。

17. 根据权利要求16所述的系统,其中用于调整的所述装置使用以下项来自动调整对应的被占据的一个或多个座椅的一个或多个高度以及对应的一个或多个座椅安全带的的一个或多个高度:

对每个对应的被占据的座椅的高度进行第一调整;和

然后对每个对应的座椅安全带的高度进行第二调整。

18. 根据权利要求17所述的系统,其中用于调整座椅和座椅安全带的所述装置进一步被配置成:

通过对每个对应的被占据的座椅的高度进行第一调整来执行所述第一调整,以便使得对应人员的眼睛区域的中心的高度与基准高度基本相等;以及

通过对每个对应的前排座椅安全带的高度进行第二调整来执行所述第二调整,以便使得对应的座椅安全带的高度与对应的人员的面部区域的下限的高度基本相等。

19. 根据权利要求13所述的系统,其中用于调整的所述装置进一步包括:用于通过如果用于检测的所述装置检测到所述前排乘客座椅上没有人员存在,则停用与所述前排乘客座椅相关联的一个或多个安全气囊来调整安全气囊的装置。

20. 根据权利要求16所述的系统,还包括:用于如果用于检测的所述装置检测到所述驾驶员座椅上存在人员,则确定所述驾驶员座椅上的人员的面部区域和眼睛区域以便确定该人员的眼睛的当前位置的装置;并且

其中用于调整的所述装置执行可视性调整,所述可视性调整被配置成根据所述眼睛的当前位置来执行所述车辆的后视镜的第三调整。

21. 根据权利要求20所述的系统,其中用于调整的所述装置根据所述眼睛的当前位置与基准位置之间的角度差来执行所述车辆的后视镜的方位的调整。

22. 根据权利要求13所述的系统,还包括存储器,所述存储器被配置用于存储驾驶员简档,其中用于检测的所述装置进一步被配置成使用所述存储器执行对所述驾驶员座椅上检测到的人员的面部识别;并且其中,在面部识别成功的情况下,用于调整的所述装置根据存储在存储器中的面部识别的人员的驾驶员简档来执行所述机动车辆的后视镜的方位的调整,并且在所述面部识别失败的情况下,进一步在所述存储器中存储所述车辆的所述后视镜的当前方位。

23. 根据权利要求22所述的系统,其中用于调整的所述装置根据所述眼睛的当前位置与基准位置之间的角度差来执行所述车辆的后视镜的方位的调整。

24. 根据权利要求13所述的系统,还包括:用于使用所述存储器来执行对所述车辆的至少一个座椅上检测到的至少一个人员的面部识别的装置;并且还包括:

在面部识别成功的情况下,用于利用存储在存储器中并且与所述面部识别的人员相关联的所述车辆的至少一个座椅的一个或多个高度来调整座椅和座椅安全带,以及在面部识别失败的情况下,用于在存储器中存储所述车辆的每个被占据的座椅的当前的一个或多个座椅高度、以及在所述存储器中存储针对每个对应的座椅安全带中的当前的座椅安全带的的一个或多个高度的装置。

25. 根据权利要求13所述的系统,其中用于检测的所述装置包括:布置在所述机动车辆的乘客舱的前部、并且朝向所述机动车辆的乘客舱的后部定向的至少一个观察相机。

26. 根据权利要求25所述的系统,其中所述至少一个观察相机是飞行时间型相机。

27. 根据权利要求13所述的系统,其中用于检测的所述装置包括:针对所述车辆的每个座椅朝向对应的座椅布置的专用观察相机。

28. 根据权利要求27所述的系统,其中所述至少一个观察相机是飞行时间型相机。

29. 根据权利要求13所述的系统,其中用于检测的所述装置包括:针对所述车辆的每个座椅的座椅安全带锁定传感器和/或座椅占据传感器。

用于机动车辆的至少一件设备的自动调整的方法和系统

[0001] 优先权

[0002] 本申请要求2017年06月09日提交的法国专利申请No.1755164的优先权,其内容通过引用以其整体并入本文至法律允许的最大程度。

技术领域

[0003] 本发明的各种实施例和实施方式涉及调整系统,并且更具体地涉及用于调整的自动系统,其旨在装备机动车辆并且在机动车辆的乘客舱内存在/不存在一个或多个人员的情况下,允许对车辆的一件或多件设备执行自适应自动调整。

背景技术

[0004] 一般而言,常规的机动车辆提供其内部和外部设备的多种可控调整,诸如前排座椅的高度、与前排乘客相关联的安全气囊的启用/停用,或者内部和/或外部后视镜的方向,使得这些机动车辆的驾驶员和乘客可以以使得它们尽可能地适配他们的特定需求的方式来手动调整它们。

[0005] 此外,某些顶级机动车辆有时被配置成提供若干预定义的调整并且能够存储由驾驶员特别设定的某些调整。

[0006] 然而,这总是需要驾驶员和/或乘客的手动干预以便选择预定义的或存储的调整,并且这通常需要事先学习关于在这些特定机动车辆内的这些调整的实现。

[0007] 因此存在提供一种低复杂性的技术解决方案的需求,该技术解决方案允许对机动车辆的某些件设备的大量调整,以便适配与机动车辆的乘客舱内的一个或多个人员的存在或不存在显著关联的动态变化和/或适配存在的人员的身体特征。

发明内容

[0008] 根据一个方面,提供了一种用于自动调整机动车辆的至少一件设备的方法。该方法包括:检测车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员或者车辆的前排乘客座椅上没有人员存在,以及根据检测的结果,至少一次自动调整至少一件设备。

[0009] 通过实施适配车辆的当前的占据配置的自动调整,这种方法有利地允许动态地适配车辆中(将被占据的一个或多个座椅考虑在内)存在的一个或多个人员的物理特性。

[0010] 因此,车辆中的人员的手动干预是有限的,或者甚至被消除,并且即使是初次使用者也可以在没有任何预先训练的情况下获得适配他们的令人满意的调整。

[0011] 根据一个实施例,如果检测到车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员,则至少一次调整包括根据检测到的一个或多个人员所占据的一个或多个座椅而自动调整车辆的音频系统的音频配置。

[0012] 根据一个实施例,音频配置的自动调整包括调整车辆的音频系统的基准收听位置,以便将基准收听位置放置在包含由检测到的一个或多个人员占据的一个或多个座椅的区域的中心处。

[0013] 因此,有利的是,车辆中存在的所有人员可以根据他们的位置(这里,在车辆中被占据的他们的座椅)接收尽可能最好的声音。

[0014] 根据另一实施例,如果检测到车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员,则方法包括:确定对应的被占据的一个或多个座椅上的一个或多个人员的面部的区域和眼睛的区域,以及其中,所述至少一次调整包括对应的被占据的一个或多个座椅的高度和/或对应的座椅安全带的高度的自动调整。

[0015] 根据该另一实施例,高度的自动调整包括,例如对每个对应的被占据的座椅的高度进行第一调整,然后对每个对应的座椅安全带的高度进行第二调整。

[0016] 例如,第一调整可以包括对每个对应的被占据的座椅的高度进行第一调整,以便使得对应的人员的眼睛的区域的中心的高度与基准高度基本相等。

[0017] 短语“基本相等”应被理解成例如意指“在一定的容差(例如小于2cm)内相等”。

[0018] 例如,第二调整可以包括对每个对应的座椅安全带的高度进行第二调整,以便使得对应的座椅安全带的高度与对应的人员的面部区域的下限的高度基本相等。

[0019] 根据又一个实施例,如果检测到前排乘客座椅上没有人员存在,则所述至少一次自动调整包括停用与前排乘客座椅相关联的一个或多个安全气囊。

[0020] 这种方法有利地允许在前排乘客座椅上没有人员的情况下自动停用安全气囊,在由于某些规定(诸如,例如从2006年开始的欧洲法规)在前排乘客座椅上安装被称为“背对公路(back to the road)”或朝后的汽车座椅的情况下,这是非常实用的,或者甚至是强制性的。

[0021] 根据又一实施例,如果检测到驾驶员座椅上存在人员,则方法还包括:确定驾驶员座椅上的人员的面部的区域和眼睛的区域,以便确定该人员的眼睛的当前位置,并且其中至少一次调整包括根据眼睛的当前位置对车辆的后视镜进行第三调整。

[0022] 作为变形,方法还包括执行对驾驶员座椅上的人员的面部识别,并且在成功的面部识别的情况下,至少一次调整包括利用存储的与该人员相关联的车辆的后视镜的方位进行第三调整,以及在失败的面部识别的情况下,至少一次调整包括在第三调整之后存储车辆的后视镜的当前方位。

[0023] 这种方法有利地允许在驾驶员座椅中再次检测到该驾驶员时就自动应用与存储的驾驶员相关联的适配的调整,这有利地避免了驾驶员的人工干预。

[0024] 例如,第三调整可以包括根据当前位置与基准位置之间的角度差对车辆的后视镜的方位进行第三调整。

[0025] 因此,借助于这种方法,任何给定的驾驶员都可以获得适配的驾驶位置和可视性。此外,该方法可以实时跟踪驾驶员的面部位置的变化,并且然后因此调整后视镜(例如内部和外部)的方位,以便提供始终正确调整的后视镜的可视性。

[0026] 根据又一个实施例,该方法还包括:对在车辆的至少一个座椅上检测到的至少一个人员执行面部识别,并且在成功的面部识别的情况下,利用存储的与该至少一个人员相关联的一个或多个座椅高度执行第一调整,利用存储的与该至少一个人员相关联的一个或多个座椅安全带高度执行第二调整,并且在失败的面部识别的情况下,至少一次调整包括存储在第一调整之后,存储车辆的每个被占据的座椅的当前的一个或多个座椅高度,并且在第二调整之后存储用于至少一个对应的座椅安全带的当前的一个或多个座椅安全带高

度。

[0027] 根据另一方面,提供了一种用于机动车辆的至少一件设备的自动调整的系统。该系统包括:用于检测车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员或者车辆的前排乘客座椅上没有人员存在的装置,以及用于根据检测的结果,执行至少一件设备的至少一次自动调整的装置。

[0028] 根据一个实施例,用于调整的装置包括音频调整装置,其被配置用于如果用于检测的装置检测到在车辆的至少一个座椅上存在至少一个人员,则根据检测到的一个或多个人员被占据的一个或多个座椅,自动调整车辆的音频系统的音频配置。

[0029] 根据一个实施例,音频调整装置被配置用于通过调整车辆的音频系统的基准收听位置以便将基准收听位置放置在包含检测到的一个或多个人员被占据的一个或多个座椅的区域的中心的位置来自动调整车辆的音频系统的配置。

[0030] 根据另一实施例,系统进一步包括,如果用于检测的装置检测到在前排座椅之一上存在至少一个人员,用于确定对应的一个或多个前排座椅上的至少一个人员的面部的区域和眼睛的区域的装置,并且其中用于调整的装置进一步包括用于调整座椅和座椅安全带的装置,该装置被配置用于自动调整对应的一个或多个前排座椅的一个或多个高度以及对应的一个或多个前排座椅安全带的一个或多个高度。

[0031] 根据另一实施例,用于调整座椅和座椅安全带的装置被配置用于通过对每个对应的前排座椅的高度进行第一调整,然后再对每个对应的前排座椅安全带的高度进行第二调整来自动调整对应的一个或多个前排座椅的一个或多个高度以及对应的一个或多个前排座椅安全带的一个或多个高度。

[0032] 借助于非限制性示例,用于调整座椅和座椅安全带的装置可以进一步被配置用于通过对每个对应的前排座椅的高度进行第一调整,以便使得对应的人员的眼睛的区域的中心的高度和基准高度基本相等来执行第一调整,并且通过对每个对应的前排座椅安全带的高度进行第二调整,以便使得对应的前排座椅安全带的高度和对应的人员的面部区域的下限的高度相等来执行第二调整。

[0033] 根据又一个实施例,用于调整的装置进一步包括用于调整安全气囊的装置,该装置被配置用于如果用于检测的装置检测到前排乘客座椅上没有人员,则停用与前排乘客座椅相关联的一个或多个安全气囊。

[0034] 根据又一实施例,该系统还包括,如果用于检测的装置检测到驾驶员座椅上存在人员,则用于确定驾驶员座椅上的人员的面部的区域和眼睛的区域以确定该人员的眼睛的当前位置的装置,并且其中用于调整的装置进一步包括用于调整可视性的装置,该装置被配置用于根据眼睛的当前位置来执行车辆的后视镜的第三调整。

[0035] 作为变形,用于调整可视性的装置可以包括被配置用于存储驾驶员的简档的存储器,其中用于检测的装置进一步被配置用于使用该存储器来执行对驾驶员座椅上检测到的人员的面部识别。

[0036] 在成功的识别的情况下,用于调整可视性的装置可以被配置用于利用存储在存储器中且与该人员相关联的车辆的后视镜的方位来执行第三调整。

[0037] 在识别失败的情况下,存储器可以被配置用于在第三调整之后存储车辆的后视镜的当前方位。

[0038] 例如,用于调整可视性的装置可以被配置用于通过根据眼睛的当前位置与基准位置之间的角度差对车辆的后视镜的方位进行第三调整来执行第三调整。

[0039] 根据另一实施例,用于检测的装置进一步被配置用于使用存储器执行对车辆的至少一个座椅上检测到的至少一个人员的面部识别。

[0040] 在成功的识别的情况下,用于调整座椅和座椅安全带的装置被配置用于利用存储在存储器中且与该至少一个人员相关联的车辆的至少一个座椅的一个或多个高度来执行第一调整,并且利用存储在存储器中并且与该至少一个人员相关联的至少一个座椅安全带的一个或多个高度执行第二调整。

[0041] 在识别失败的情况下,存储器被配置用于在调整座椅高度之后存储车辆的每个被占据的座椅的当前的一个或多个座椅高度,并且在调整座椅安全带高度之后存储每个对应的座椅安全带的当前的一个或多个座椅安全带高度。

[0042] 举例来说,用于检测的装置可以例如包括布置在车辆的乘客舱前部并且朝向车辆的乘客舱后部的至少一个观察相机。

[0043] 根据一个实施例,用于检测的装置可以包括针对车辆的每个座椅面向对应座椅布置的专用观察相机。

[0044] 有利地,至少一个观察相机可以是飞行时间类型的。

[0045] 根据另一实施例,用于检测的装置还包括针对车辆的每个座椅的座椅安全带锁定传感器和/或占据传感器。

[0046] 根据又一方面,提供了一种机动车辆,其包括至少一个诸如上文所限定的系统。

附图说明

[0047] 本发明的其他优点和特征通过研究非限制性实施例和实施方式的详细描述以及从附图中将变得显而易见,其中:

[0048] 图1图示了机动车辆的一个示例;

[0049] 图2示意性地图示了用于车辆的自动调整系统的一个示例;

[0050] 图3图示了由观察相机拍摄的图像;

[0051] 图4示意性地图示了确定一个元件在Z轴上的坐标的一个示例;

[0052] 图5图示了待测量的距离;

[0053] 图6a-图6f图示了音频调整阶段的一个示例性操作;

[0054] 图7图示了对座椅和座椅安全带执行调整的一个示例;

[0055] 图8图示了用于自动调整安全气囊的方法的一个示例;

[0056] 图9和图10示意性示出了用于自动调整后视镜的方法的一个示例;

[0057] 图11图示了用于调整可视性的方法的一个示例;以及

[0058] 图12图示了用于自动调整后视镜的方法的一个示例。

具体实施方式

[0059] 图1图示了机动车辆1的一个示例,这里例如是汽车1,在其乘客舱2中包括前排座椅、后排座椅、内部后视镜RI、左侧外部后视镜REG和右侧外部后视镜RED以及用于自动调整汽车1的至少一件设备的系统3。

[0060] 例如,汽车1的前排座椅可以包括至少其高度可电子控制的驾驶员座椅SC和前排乘客座椅SPA。

[0061] 例如,汽车1的后排座椅可以包括左侧后排座椅SAG、中间后排座椅SAC和右侧后排座椅SAD。

[0062] 应当指出,在用于6个或更多人员的汽车中有可能有几排后排座椅。为了简化,仅图示了针对5个人员设计的汽车的示例。

[0063] 现在参考图2以便示意性地图示自动调整系统3的一个示例。

[0064] 自动调整系统3包括用于检测的装置4和用于调整的装置5,用于检测的装置4被配置用于检测汽车1(图1)的每个座椅SC、SPA、SAG、SAC、SAD上存在还是不存在人员,用于调整的装置5被配置用于根据检测的结果来执行汽车1的至少一件设备的至少一个对应的自动调整。

[0065] 针对此目的,用于检测的装置4例如包括至少一个观察相机CV,这里例如是本领域技术人员已知的常规的飞行时间(ToF)类型且以飞行时间原理操作,并允许实时测量三维场景的观察相机CV。

[0066] 为了使其检测空间尽可能大,观察相机CV可以具有广角镜头。如图1中的虚线正方形所示,可以有利地将相机CV布置在汽车1的乘客舱2的前部,这里例如通过粘合到汽车1的挡风玻璃上并且朝向乘客舱2的后部从而允许检测汽车1中可能存在的所有人员的面部。

[0067] 作为变形,为了进一步提高对汽车1的每个座椅 S_n ($n=C、PA、AG、AC$ 或 AD)上存在还是不存在人员的检测的质量,如图1所示,对于汽车1的每个座椅 S_n ,用于检测的装置4(图2)可以包括例如布置在面向每个座椅 S_n 的高度处的专用观察相机 $CV-S_n$ 。

[0068] 在那种情况下,如果占据该座椅 S_n 的人员的面部和眼睛被专用于该被占据的座椅 S_n 并且具有特别聚焦在该座椅 S_n 上的检测空间的观察相机 $CV-S_n$ 检测到,则认为该人员被有效地检测到。

[0069] 针对此目的,例如可以使用在开放图形库(称为“OpenCV”且为本领域技术人员所知)中引用的算法以用于例如通过观察相机检测人员的面部和眼睛,例如以下两个:

[0070] -“追踪眼睛的方法”(https://goo.gl/Fw6S04)

[0071] -“使用哈尔级联(Haar cascades)的人脸检测方法”(https://goo.gl/XJNRDk)

[0072] 尽管不是必不可少的,但是用于检测的装置4还可以包括(图1)用于汽车1的每个座椅 S_n 的:

[0073] 本身已知并且被设计成监视对应的座椅安全带 $CS-S_n$ 的附接的状态的座椅安全带附接传感器 $CB-S_n$,以及

[0074] 座椅占据传感器 $CO-S_n$,这里例如是本身已知并且被布置在对应座椅 S_n 中的一个或多个压力检测器。

[0075] 为此,根据图1中所示的实施例,用于检测的装置4被配置用于通过将专用观察相机 $CV-S_n$ 、附接传感器 $CB-S_n$ 和座椅存在传感器 $CO-S_n$ 的检测的结果组合来确定在汽车1的座椅上是否存在人员。

[0076] 因此,例如,针对汽车1的任一给定座椅 S_n ,如果对应的观察相机 $CV-S_n$ 、对应的附接传感器 $CB-S_n$ 和对应的座椅占据传感器 $CO-S_n$ 的检测的结果共同为阳性,则可以确定在该座椅 S_n 上存在人员。

[0077] 举例来说,在专用于前排乘客座椅SPA的观察相机CV-SPA的检测的结果为阴性,而对应的传感器CB-SPA、CO-SPA的检测的结果为阳性的情况下,用于检测的装置4被配置用于检测前排乘客座椅SPA上不存在人员。

[0078] 这种情况实际上是在汽车1的前排乘客座椅SPA上安装被称为“背对公路”或朝后的汽车座椅时的具体示例。

[0079] 下文将参照图8来详细描述与前排乘客座椅SPA相关联的安全气囊的调整。

[0080] 图3图示了由汽车1的观察相机CV-S_n拍摄的图像IMG。如前文所指示,利用所提及的两种算法,用于检测的装置4的每个观察相机CV-S_n被配置用于动态且精确地确定在汽车1的对应座椅S_n上的人员的面部区域ZV和眼睛的区域ZY(图3)。

[0081] 应当注意,所有观察相机CV-SC、CV-SPA、CV-SAG、CV-SAC、CV-SAD都朝向乘客舱2的后部,并且它们相对于乘客舱2的位置也是众所周知的。

[0082] 因此,由观察相机CV-S_n拍摄的图像IMG的像素表示由该相机CV-S_n在乘客舱2中检测到的一个元件EL,这里例如是人员的左眼。可以计算图像IMG的X轴和Y轴上乘客舱2中的元件EL的坐标。

[0083] 一旦确定了人员P的面部的区域ZV和眼睛的区域ZY,每个观察相机CV-S_n被配置用于检测人员P的眼睛的重心CGY。

[0084] 眼睛的重心CGY位于眼睛的区域ZY的中间,并且可以基于眼睛的区域ZY的坐标来计算其在X轴和Y轴上的坐标。

[0085] 现在参考图4以便示意性地示出确定一个元件在Z轴上的坐标的一个示例,这里例如是驾驶员的眼睛的重心CGY,例如通过专用于驾驶员座椅SC观察相机CV-SC。

[0086] 举例来说,Z轴被定义为平行于汽车1的纵向方向,并且相机CV-SC的位置相对于Z轴形成角度 β 。

[0087] 此外,相机CV-SC被配置用于检测相机CV-SC的位置与眼睛的重心CGY之间的距离D。

[0088] 事实上,对于所有其他观察相机CV-S_n ($n \neq C$),观察相机CV-SC利用光辐射照亮其检测空间(这里是乘客舱1)和待测量对象(这里是汽车1中的驾驶员C),并计算该光线在驾驶员C和相机CV-SC之间往返行进所需的时间。该辐射的飞行时间与相机CV-SC和驾驶员C之间的距离D成正比。

[0089] 因此,相机CV-SC被配置用于基于距离D和角度 β 来计算眼睛的重心CGY的沿着Z轴的坐标D_z。

[0090] 作为非限制性示例,坐标D_z的这种计算还可以借助于距离传感器来执行,作为非ToF相机的补充。

[0091] 图5进一步图示了待由观察相机CV-SC测量的驾驶员C的面部V上的距离,以用于自动调整后视镜RI、REG和RED,这将在后面的描述中详细描述。应当注意,图5示出了由观察相机CV-SC拍摄的图像IMG-SC。

[0092] 更确切地,相机CV-SC被配置用于测量:

[0093] 驾驶员C的眼睛的重心CGY与图像IMG-SC的下限之间的第一距离D₁,

[0094] 眼睛的重心CGY和图像IMG-SC的侧面极限之间的第二距离D₂,以及

[0095] 代表驾驶员C的面部的长度的第三距离D₃。

[0096] 现在回到图2,这里用于调整的装置5包括例如音频调整装置6、用于调整座椅和座椅安全带的装置7、用于调整安全气囊的装置8和用于调整可视性的装置9。

[0097] 例如,用于调整的装置5可以例如在微控制器内以软件的形式或通过特定的电路来实施。

[0098] 现在参考图6a至图6f以便说明音频调整装置6的一个示例性操作。

[0099] 汽车1包括音频系统10,在这里音频系统10例如包括分别布置在汽车1的每个侧门附近的4个扬声器。

[0100] 音频调整装置6被耦合到音频系统10并且被配置用于控制音频系统10以便调整本领域技术人员已知的并且适用于汽车1中存在的一个或多个人员的基准收听位置PER(被称为“声学甜点”)。

[0101] 应当注意,在将汽车1中存在/不存在人员上的任何变化考虑在内的情况下,该音频调整有利地由音频调整装置6实时地执行。

[0102] 在图6a中所示的情况下,如果在汽车1中只存在一个人(这里是驾驶员),则该存在被用于检测的装置4检测到,并且音频调整装置6被配置以将基准收听位置PER放置在包含驾驶员座椅SC的区域Z的中心。

[0103] 如果用于检测的装置4(图6b至图6d)检测到存在2个人,则音频调整装置6被配置用于控制音频系统10以便将基准收听位置PER放置在包含被检测到的这些人员所占据的座椅的区域Z的中心。

[0104] 类似地,如果由用于检测的装置4在乘客舱2中检测到存在3个(图6e)或甚至5个人(图6f),则音频系统10的基准收听位置PER将被调整到包含乘客舱中存在的这3个或5个人所占据的这些座椅的区域Z的中心,如图6e和6f所示。

[0105] 图7图示了由用于调整汽车1的驾驶员座椅SC和前排乘客座椅SPA的座椅和座椅安全带的装置7所执行的调整的一个示例。

[0106] 如果在这些后排座椅中的至少一个上检测到至少一个人员,则图7中所示的调整也可以应用于后排座椅。

[0107] 应当注意,驾驶员座椅SC和前排乘客座椅SPA的高度以及对应的座椅安全带CS-SC或CS-SPA的高度通过用于调整座椅和座椅安全带的装置7是电子可控的。

[0108] 图7图示了由专用于前排座椅中的一个(这里例如是前排乘客座椅SPA)的观察相机CV-SPA拍摄的图像IMG-SPA。

[0109] 当检测到面部区域ZV、眼睛的区域ZY和眼睛的重心CGY时,用于调整座椅和座椅安全带的装置7被配置用于将眼睛的重心高度HCGY(换句话说,眼睛的重心CGY在X轴上的坐标)与基准高度HR(例如由汽车1的制造商预定义)相比较以确保朝向汽车1的前部的更好的可视性。

[0110] 如果眼睛的重心的高度HCGY和基准高度HR不同,则用于调整的装置7被配置用于调整对应的座椅的高度H-SPA以便使得其基本上等于基准高度HR。面部的区域ZV的位置和眼睛的区域ZY的位置被相应地修改。

[0111] 应当注意,汽车1的制造商例如可以在校准汽车期间预先确定至少一个公差,以便将汽车1的座椅Sn与对应的座椅安全带之间的任何潜在偏移考虑在内。

[0112] 然后,用于调整座椅和座椅安全带的装置7被配置以调整前排乘客座椅CS-SPA的

座椅安全带的高度,以便使得在对应的座椅SPA的高度调整之后获得的对应的座椅安全带的高度HC-SPA与面部的区域ZV的下限的高度HLIZV基本相等。

[0113] 因此,驾驶员或前排乘客可以获得与其适配的对应的座椅SC或SPA的高度及对应的座椅安全带CS-C或CS-SPA的高度以及朝向汽车1的前方的更好的可视性。

[0114] 应当注意,驾驶员或前排乘客以后仍然可以进行手动调整,并且座椅和座椅安全带的自动调整也可以在任何时候被停用。

[0115] 现在参考图8,以便说明由用于调整安全气囊的装置8执行的安全气囊的自动调整的方法的一个示例。应当注意,与前排乘客座椅SPA相关的安全气囊CG-SPA默认全部启用。

[0116] 在系统3启动之后,在第一步8-ETP1中,用于检测的装置4检测前排乘客座椅的座椅安全带CS-SPA是否被附接。

[0117] 在肯定的情况下,用于检测的装置4随后被配置用于启用对应的观察相机CV-SPA以检测前排乘客座椅SPA上是否存在人员(8-ETP2)。

[0118] 在第三步8-ETP3中,如果检测到存在人员,换句话说,通过相机CV-SPA检测到该人员的面部区域ZV和眼睛区域,则该方法结束,并且用于前排乘客座椅的安全气囊CG-SPA保持启用状态。

[0119] 在相反的情况下,用于调整安全气囊的装置8被配置用于将与前排乘客座椅CG-SPA相关联的所有安全气囊停用(8-ETP4)。

[0120] 重要的是要注意,驾驶员将总是优选地被告知该停用,例如通过汽车1的显示装置上的消息,并且如果他们愿意,他们总是可以取消该自动停用特征。

[0121] 否则,在一段时间之后,可以通过用于调整安全气囊的装置8将安全气囊CG-SPA自动停用。在一个安全方面,优选地要求来自驾驶员的响应以确保驾驶员真正地意识到这种停用。

[0122] 图9和图10示意性地图示了由用于调整可视性的装置9执行的用于自动调整后视镜的方法的一个示例。

[0123] 图9示出了驾驶员的基准位置PR--更确切地,例如由汽车1的制造商定义的驾驶员的眼睛的重心CGY的基准位置PR。

[0124] 相应地,将汽车1的后视镜RI、REG和RED调整到基准方位,以便提供朝向汽车1的后部(内部和外部)的更好的可视性。在这方面,图9图示了用于这3个后视镜RI、REG和RED的三个基准视线LVR。

[0125] 应当注意,汽车1的内部后视镜RI和外部后视镜REG和RED有利地在方位上可控;换句话说,它们在高度和方位角上都是可控的。

[0126] 作为一般规则,后视镜相对于基准位置PR的各种调整以类似的方式进行。为了简化的目的,参考图10,仅给出了后视镜的方位角的调整。还假设眼睛的重心CGY的当前位置PC和基准位置PR处于相同的高度(X轴)。

[0127] 图10中的附图标记M表示任意后视镜的反射镜M。坐标系Z和Y的原点O表示反射镜M的旋转轴的方位角。

[0128] 在基准位置PR与基准视线LVR之间形成角度 α ,并且在当前位置PC与基准位置PR之间形成角度 Δ 。

[0129] 当位置PR和PC在Y轴和Z轴上的坐标已知时,用于调整可视性的装置9被配置用于

通过应用例如Al-Kashi的公知定理来计算角度 Δ 。

[0130] 由于角度 α 由汽车1的制造商预定义,因此可以通过将角度 α 和 Δ 组合来计算当前位置与基准视线LVR之间形成的角度。

[0131] 用于调整可视性的装置9被配置用于设置反射镜M的新方位,该新方位垂直于角度 $\alpha + \Delta$ 的平分线。

[0132] 作为变形,用于调整可视性的装置9进一步包括存储器MEM(图1),该存储器MEM被配置用于存储汽车1的后视镜RI、REG、RED的新位置以用于保存的驾驶员简档。

[0133] 现在参考图11以便说明在启动汽车1之前用于调整可视性的方法的一个示例。

[0134] 该方法以第一步11-ETP1开始,第一步11-ETP1包括驾驶员的面部区域ZV、眼睛的区域ZY和眼睛的重心的当前位置PCCGY的检测,然后第二步11-ETP2包括使用与保存在存储器MEM中的驾驶员的简档PE的比较,在检测到的驾驶员的面部区域ZV上进行面部识别RF。

[0135] 在成功识别的情况下,用于调整可视性的装置9被配置用于根据保存在该驾驶员的保存的简档PE中的数据来调整汽车1的后视镜RI、REG、RED的方位(11-ETP3)。

[0136] 在识别失败的情况下,用于调整可视性的装置9被配置用于请求驾驶员的授权以便执行后视镜RI、REG、RED的调整(11-ETP4)。例如,驾驶员可以通过简单地将他们的双手放在方向盘上或经由语音识别系统进行声音确认来授权。

[0137] 在检测到适合驾驶员的后视镜RI、REG、RED的新方位之后,用于调整可视性的装置9进一步被配置用于请求驾驶员进行确认以验证这些新方位(11-ETP5)。在他们不满意的的情况下,驾驶员总是可以执行汽车1的后视镜RI、REG、RED的常规的手动调整。

[0138] 在驾驶员同意的情况下,存储器MEM被配置以在下面的步骤11-ETP6中为该驾驶员创建新的简档NP并且将由用于调整可视性的装置9设置的或者通过由当前驾驶员执行的手动调整的这些新方位存储在为当前驾驶员保存的简档中。

[0139] 图12图示了当汽车1在运动时用于自动调整后视镜RI、REG、RED的方法的一个示例。

[0140] 在该方法的第一步12-ETP1中,用于检测的装置4被配置用于检测汽车1的驾驶员的眼睛的重心CGY的沿着Z轴的坐标Dz,以及第一距离、第二距离和第三距离D1至D3,如图4和图5中所示。

[0141] 随后,用于检测的装置4被配置用于检测是否存在对驾驶员座椅SC的调整的修改(12-ETP2)。

[0142] 在没有修改的情况下,用于检测的装置4还被配置用于检测坐标Dz以及第一、第二和第三距离D1至D3的平均值是否被修改,以及维持稳定至少N秒(这里例如30秒)(12-ETP3)。

[0143] 如果检测12-ETP2和12-ETP3的结果均为阴性,则方法结束。

[0144] 在相反的情况下,换句话说,如果两个检测12-ETP2和12-ETP3中的至少一个的结果是阳性,则用于调整可视性的装置9被配置用于确定适配乘客舱2中的驾驶员的眼睛的重心的当前位置PCCGY的后视镜RI、REG、RED的新方位NP,以便允许动态地获得朝向汽车1的后部的更好的可视性。

[0145] 类似地,例如,当在汽车1的至少一个座椅Sn上检测到至少一个人员P并且所有座椅的高度和所有座椅安全带的高度均可调整时,也可以通过使用存储器MEM经由专用于每

个座椅Sn的每个相机CV-Sn执行面部识别。

[0146] 在成功识别的情况下,用于调整座椅和座椅安全带的装置7被配置用于执行:

[0147] 利用存储在存储器MEM中并与该至少一个人员P相关联的汽车1的至少一个座椅Sn的一个或多个高度来调整座椅高度,以及

[0148] 利用存储在存储器MEM中并与该至少一个人员P相关联的至少一个座椅安全带HC-Sn的一个或多个高度来调整座椅安全带高度。

[0149] 在识别失败的情况下,存储器MEM被配置用于存储:

[0150] 在调整座椅高度之后,针对车辆(1)的每个被占据的座椅(Sn)的当前的一个或多个座椅高度(H-Sn),以及用于存储:

[0151] 在调整座椅安全带高度之后,针对每个对应的座椅安全带(CS-Sn)的当前的一个或多个座椅安全带高度(HC-Sn)。

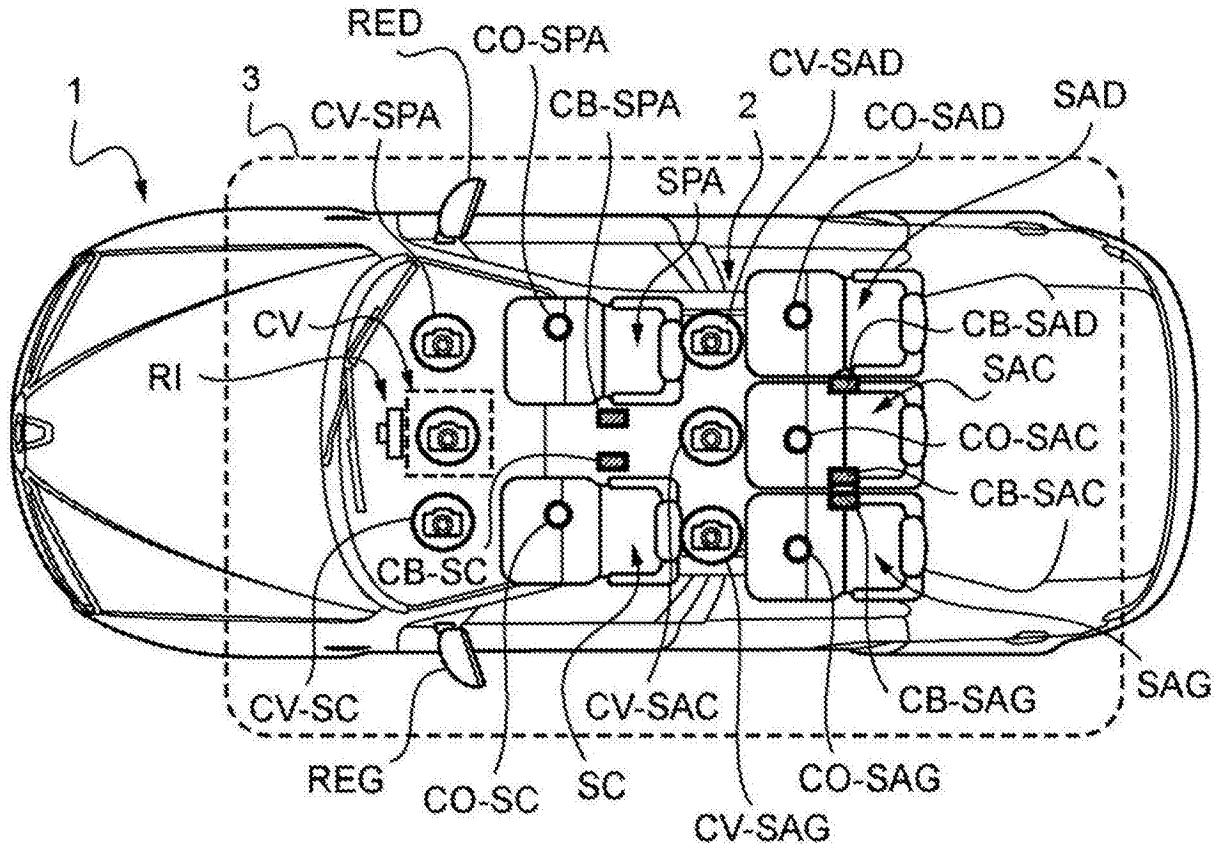


图1

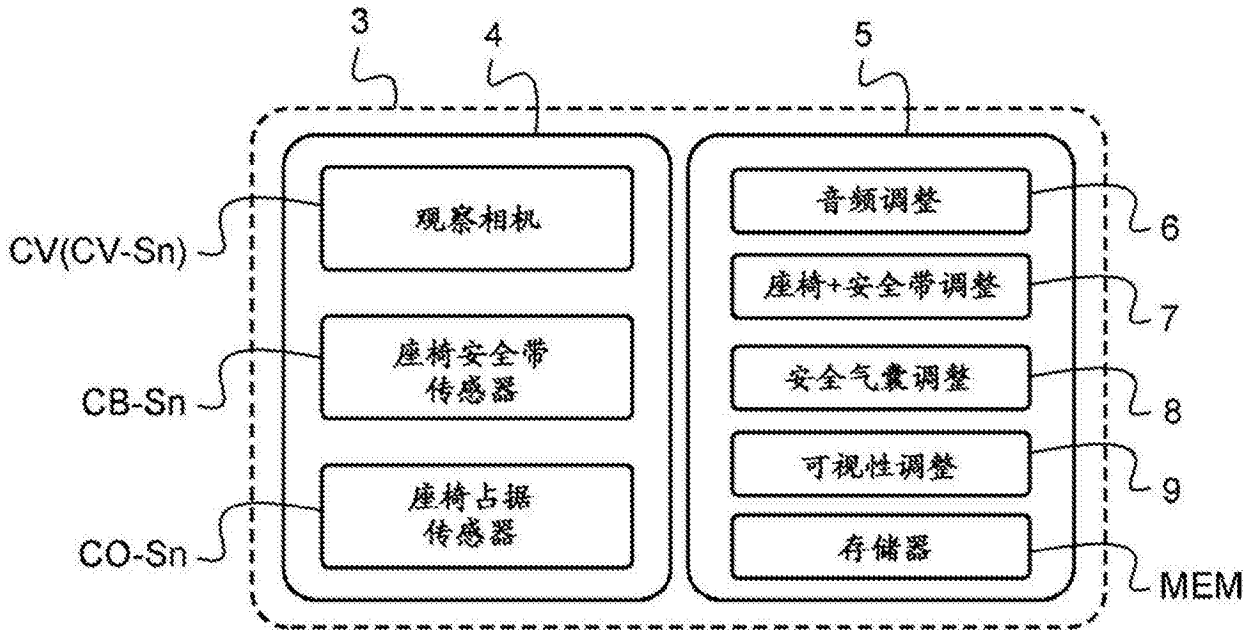


图2

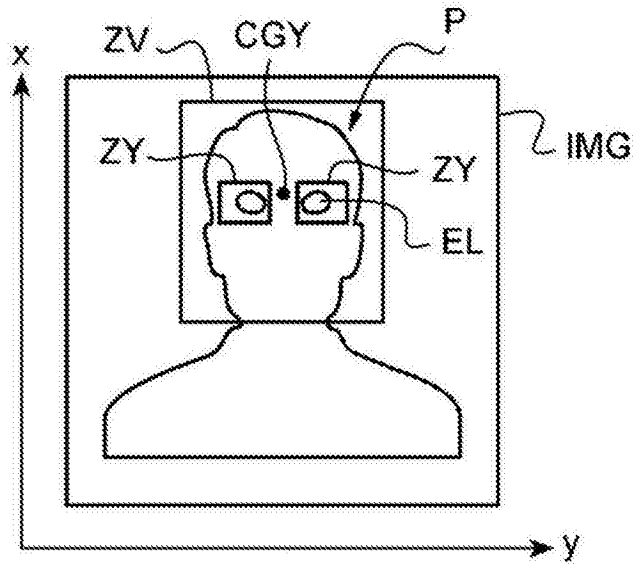


图3

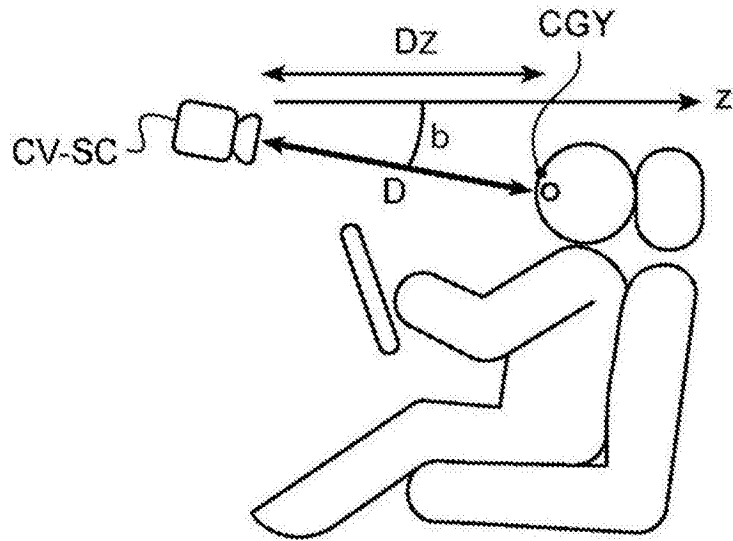


图4

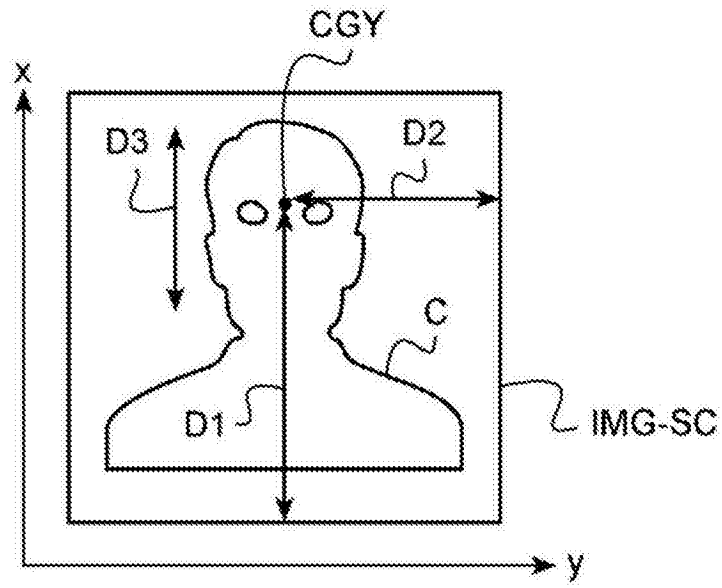


图5

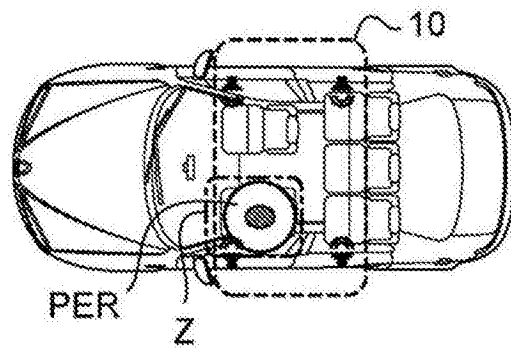


图6a

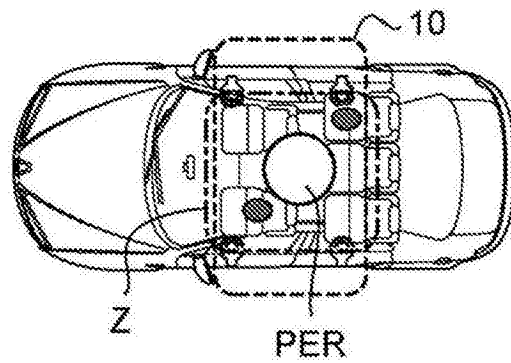


图6b

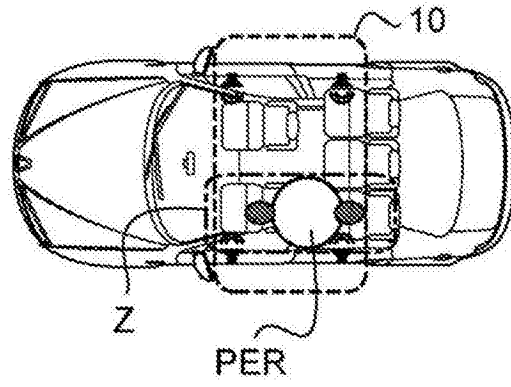


图6c

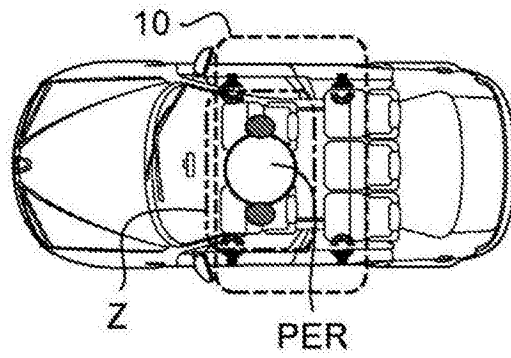


图6d

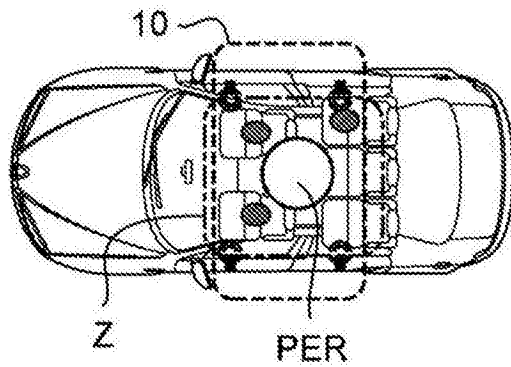


图6e

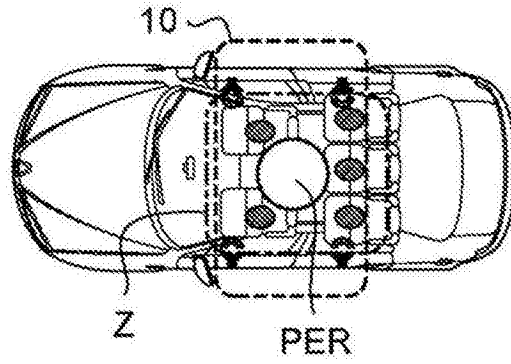


图6f

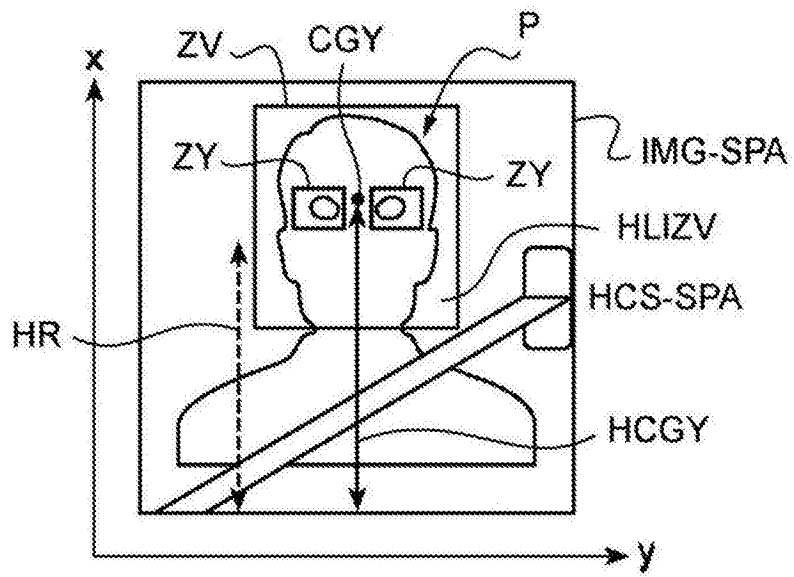


图7

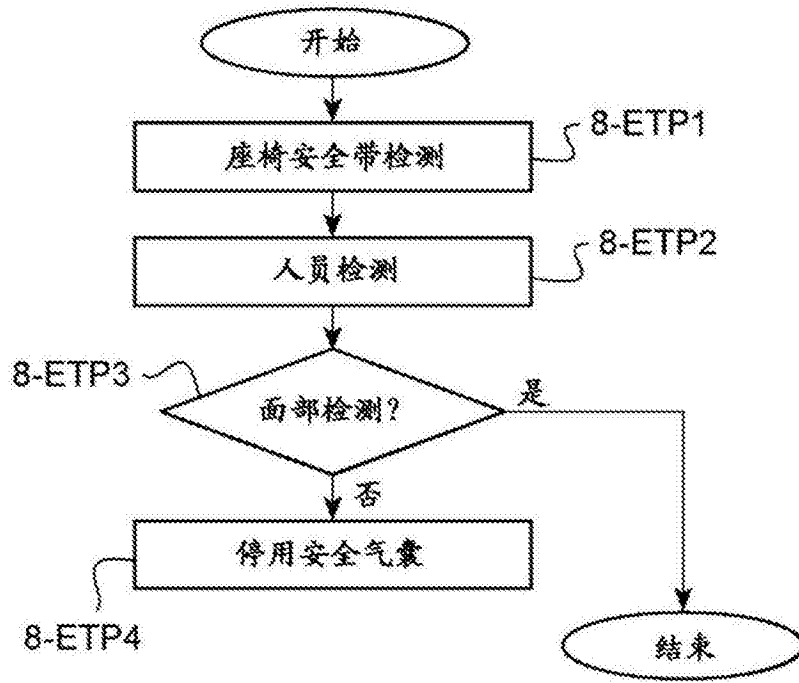


图8

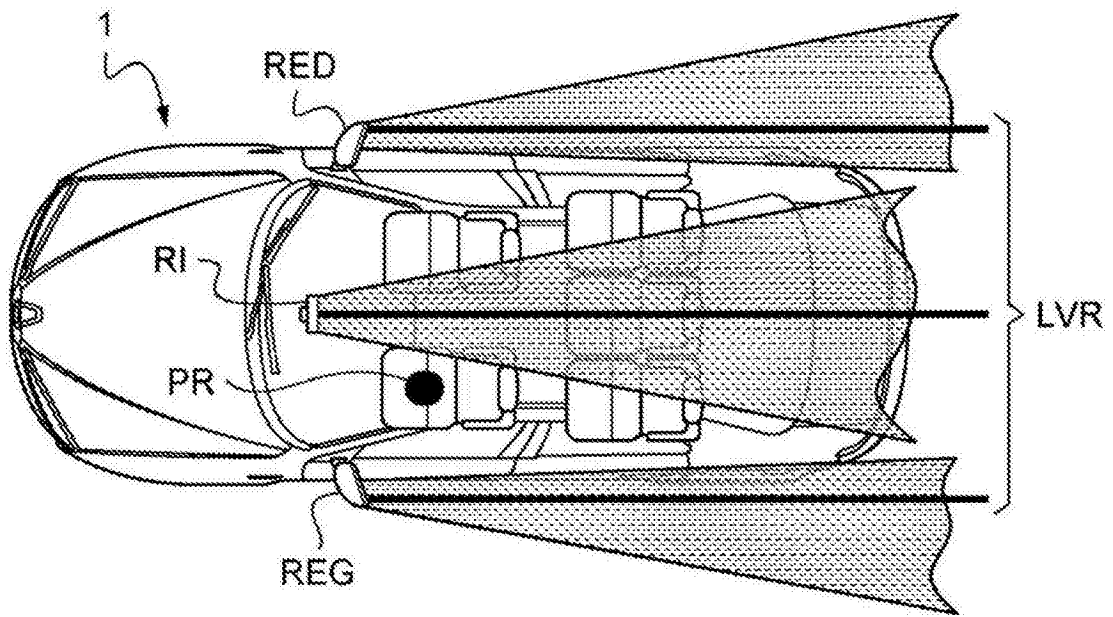


图9

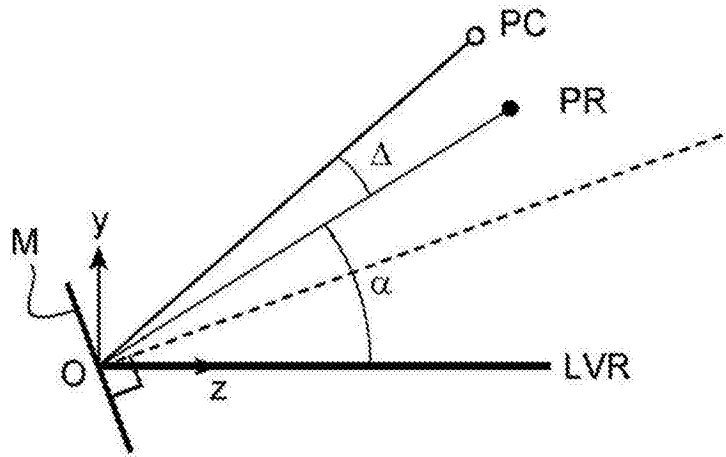


图10

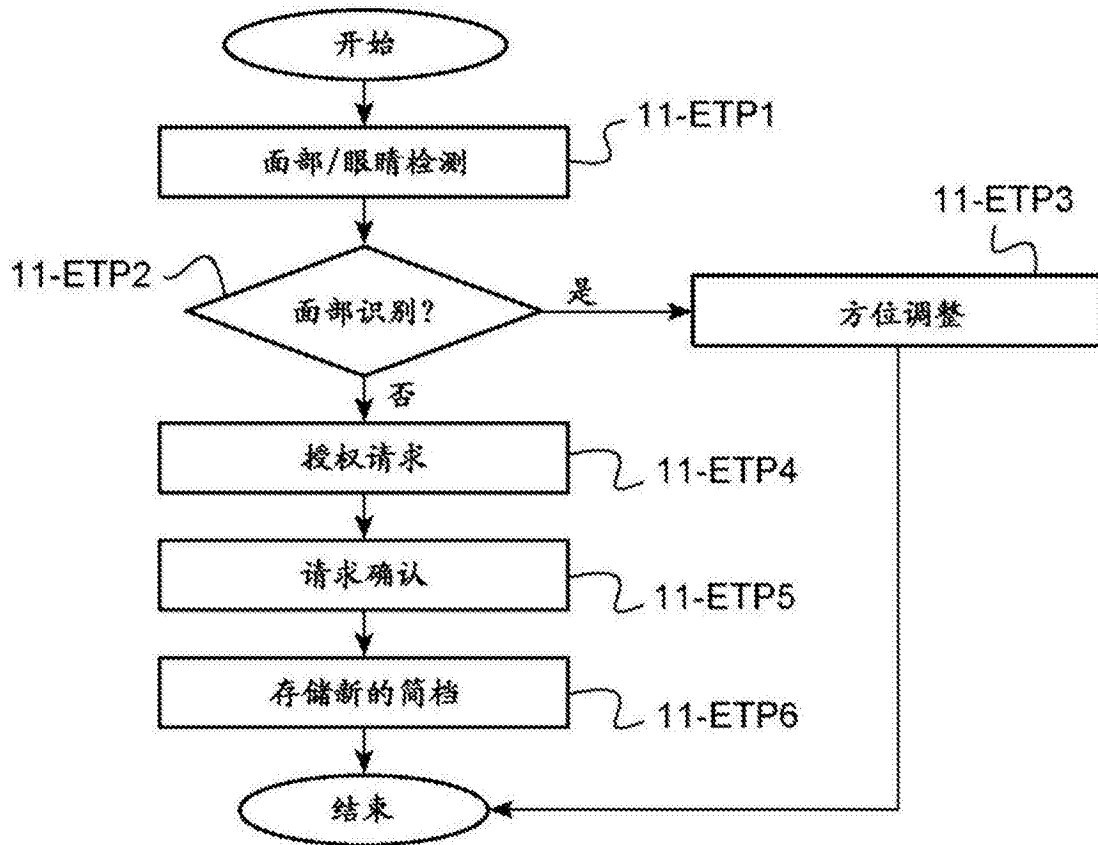


图11

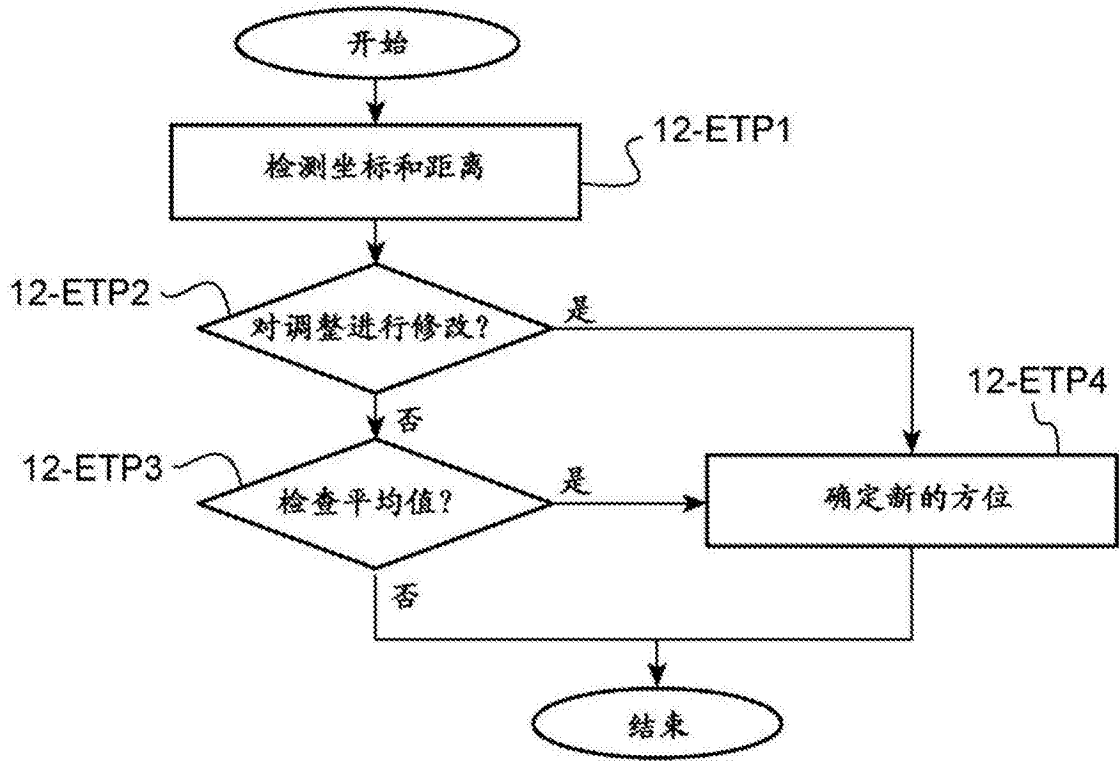


图12