



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102219000 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201110097118. 7

0092-0107 段, 附图 1、12.

(22) 申请日 2011. 04. 15

DE 10102923 C1, 2002. 05. 23, 全文.

DE 20302084 U1, 2003. 08. 07, 全文.

(30) 优先权数据

102010027810. 6 2010. 04. 15 DE

CN 2530845 Y, 2003. 01. 15, 全文.

DE 19701801 C2, 1998. 10. 29, 说明书第 2

(73) 专利权人 罗伯特·博世有限公司

栏, 附图 1-2.

地址 德国斯图加特

审查员 栾绍刚

(72) 发明人 K-E·格勒格尔

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 郑立柱

(51) Int. Cl.

B60Q 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

DE 19701801 C2, 1998. 10. 29, 说明书第 2 栏, 附图 1-2.

US 2005/0200462 A1, 2005. 09. 15, 说明书

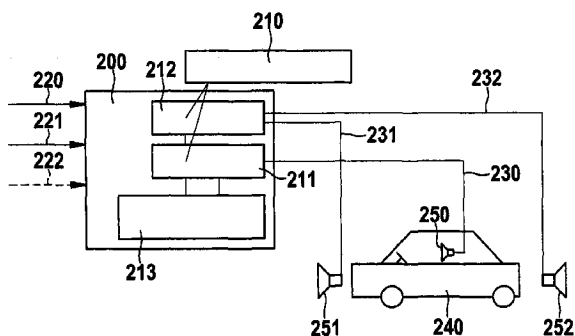
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于行驶噪声匹配的方法以及控制装置

(57) 摘要

本发明提出了用于电动和 / 或混合动力车辆 (240) 的行驶噪声匹配的方法。所述方法包括: 基于行驶状态信息 (220, 221, 222) 和 / 或环境信息 (220, 221, 222) 获得内部行驶噪声数据的步骤, 其中所述内部行驶噪声数据限定内部行驶噪声的响度; 基于所述行驶状态信息 (220, 221, 222) 和 / 或所述环境信息 (220, 221, 222) 获得外部行驶噪声数据的步骤, 其中所述外部行驶噪声数据限定外部行驶噪声的响度; 将所述内部行驶噪声在第一接口处提供至所述车辆 (240) 的内部空间扬声器 (250) 的步骤; 以及将所述外部行驶噪声在第二接口处提供至所述车辆 (240) 的至少一个外部空间扬声器 (251, 252) 的步骤。



1. 用于电动和 / 或混合动力车辆 (240) 的行驶噪声匹配的方法 (100), 具有以下步骤:

基于行驶状态信息 (220, 221, 222) 和 / 或环境信息 (220, 221, 222) 获得 (110) 内部行驶噪声数据, 其中所述内部行驶噪声数据限定内部行驶噪声的响度;

基于所述行驶状态信息和 / 或所述环境信息获得 (120) 外部行驶噪声数据, 其中所述外部行驶噪声数据限定外部行驶噪声的响度;

将所述内部行驶噪声数据在第一接口处提供 (130) 至所述车辆的内部空间扬声器 (250); 以及

将所述外部行驶噪声数据在第二接口处提供 (140) 至所述车辆的至少一个外部空间扬声器 (251, 252),

其中, 获得 (110) 内部行驶噪声数据的步骤是与获得 (120) 外部行驶噪声数据的步骤分离的。

2. 根据权利要求 1 所述的方法 (100), 其特征在于, 所述行驶状态信息 (220, 221, 222) 包括关于所述车辆 (240) 的速度和 / 或变速挡位的信息, 并且所述环境信息 (220, 221, 222) 包括街道类型信息和 / 或对象识别信息和 / 或环境噪声水平。

3. 根据前述权利要求中任意一项所述的方法 (100), 其特征在于, 如此地获得所述外部行驶噪声数据, 即当所述行驶状态信息与所述环境信息示出所述车辆的市内运动时, 所述外部行驶噪声的所述响度大于或等于预先确定的响度。

4. 根据权利要求 1 所述的方法 (100), 其特征在于, 当所述行驶状态信息 (220, 221, 222) 示出直至第一速度阈值 (410) 的速度提高时, 所述外部行驶噪声的所述响度上升, 并且当所述行驶状态信息示出自所述第一速度阈值起的速度提高时, 所述外部行驶噪声的所述响度保持不变或下降, 并且其中当所述行驶状态信息示出自所述第一速度阈值起的速度提高时, 所述内部行驶噪声的所述响度上升。

5. 根据权利要求 1 所述的方法 (100), 其特征在于, 当所述行驶状态信息 (220, 221, 222) 示出所述车辆 (240) 的运动时, 提供所述内部行驶噪声数据。

6. 根据权利要求 1 所述的方法 (100), 其特征在于, 当所述行驶状态信息 (220, 221, 222) 示出速度提高和 / 或至更高的变速挡位的切换时, 所述内部行驶噪声的所述响度上升。

7. 根据权利要求 1 所述的方法 (100), 其特征在于, 当所述行驶状态信息 (220, 221, 222) 示出所述车辆 (240) 的发动机启动和 / 或所述车辆的开动时, 提供所述外部行驶噪声数据。

8. 根据权利要求 1 所述的方法 (100), 其特征在于, 当所述行驶状态信息 (220, 221, 222) 示出至更高的变速挡位的切换, 直至达到预先确定的变速挡位时, 所述外部行驶噪声的所述响度上升, 并且其中当所述行驶状态信息示出自所述预先确定的变速挡位至更高的变速挡位的改变并且所述环境信息 (220, 221, 222) 示出市外情况时, 所述外部行驶噪声的所述响度下降。

9. 根据权利要求 2 所述的方法 (100), 其特征在于, 当所述行驶状态信息 (220, 221, 222) 各自示出速度提高并且所述环境信息 (220, 221, 222) 自第三速度区域起示出市外情况时, 所述外部行驶噪声的所述响度在直至达到第一速度阈值 (410) 的第一速度区域

(440) 中上升和 / 或在直至达到第二速度阈值 (420) 的第二速度区域 (450) 中保持不变和 / 或在直至达到第三速度阈值 (430) 的所述第三速度区域 (460) 中下降和 / 或自达到所述第三速度阈值起下降至零。

10. 根据权利要求 9 所述的方法 (100), 其特征在于, 当所述街道类型信息 (220, 221, 222) 示出预先确定的街道类型和 / 或所述环境信息 (220, 221, 222) 示出市外情况时, 所述外部行驶噪声的所述响度在所述速度下降至所述第三速度阈值 (430) 之下时保持为零。

11. 根据权利要求 2 所述的方法 (100), 其特征在于, 当所述对象识别信息 (220, 221, 222) 示出识别到来自预先确定的对象类型中的对象时, 所述外部行驶噪声的所述响度上升。

12. 根据权利要求 1 所述的方法 (100), 其特征在于, 在获得外部行驶噪声数据的步骤中, 获得用于正面外部空间扬声器 (251) 的前部的外部行驶噪声数据和用于尾部外部空间扬声器 (252) 的后部的外部行驶噪声数据, 其中如此获得所述外部行驶噪声数据, 即当所述行驶状态信息示出所述车辆向前行驶时, 所述前部的外部行驶噪声数据限定的响度高于所述后部的外部行驶噪声数据所限定的响度和 / 或当所述行驶状态信息示出所述车辆向后行驶时, 所述前部的外部行驶噪声数据限定的响度低于所述后部的外部行驶噪声数据所限定的响度。

13. 用于电动和 / 或混合动力车辆 (240) 的行驶噪声匹配的装置 (200), 所述装置 (200) 具有以下特征:

接收装置, 用于接收行驶状态信息 (220, 221, 222) 和 / 或环境信息 (220, 221, 222);

第一获得单元 (211), 用于基于所述行驶状态信息和 / 或所述环境信息获得内部行驶噪声数据, 其中所述内部行驶噪声数据限定内部行驶噪声的响度;

第二获得单元 (212), 用于基于所述行驶状态信息和 / 或所述环境信息获得外部行驶噪声数据, 其中所述外部行驶噪声数据限定外部行驶噪声的响度;

第一提供单元 (230), 用于将所述内部行驶噪声数据在第一接口处提供至所述车辆的内部空间扬声器 (250); 以及

第二提供单元 (231, 232), 用于将所述外部行驶噪声数据在第二接口处提供至所述车辆的至少一个外部空间扬声器 (251, 252)。

## 用于行驶噪声匹配的方法以及控制装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于电动和 / 或混合动力车辆的行驶噪声匹配的方法以及相应的装置。

### 背景技术

[0002] 对于模拟车辆的发动机噪声的必要性,基本上存在两种原因。一方面,为了向电动或混合动力车辆的驾驶员给出其正在行驶的感觉,并且向其给出关于其行驶得有多快的听觉的反馈。另一方面,由此其他交通参与者,例如行人和特别是盲人可听见电动或混合动力驱动的车辆。

[0003] 目前,行驶或发动机噪声的声音生成大多根据转速和 / 或速度而产生、加强以及对于驾驶员和乘客而言被朝向车内传送、和 / 或被朝向车外传送。还已知如此的系统,其中使得发动机噪声的发出依赖于在环境中是否识别到行人。

[0004] US 2005/0200462A1 公开了用于向车辆的环境示出车辆的存在装置。评定单元评定借助于车辆的运行噪声示出车辆的存在必要性。

### 发明内容

[0005] 在这样的背景下,通过本发明提出了根据独立权利要求所述的用于电动和 / 或混合动力车辆的行驶噪声匹配的方法、此外提出了根据独立权利要求所述的使用该方法的装置。各从属权利要求和后面的说明书给出有利的设计方案。

[0006] 本发明基于如下认识,即通过将朝向车内和朝向车外的行驶或发动机噪声在其产生时分离能够避免或减小除了总是存在的环境噪声和噪音之外的所不需要的行驶噪声。相应地,在速度增加或较高的挡位时,增加的朝车内的行驶噪声能够为驾驶员提供相应的驾驶感受,而在速度增加或较高的挡位时,减少的朝车外的行驶噪声能够提供在噪声源处的噪音防护。相应地,随着速度的增加,行驶噪声并非自动地增加,并且因此在确定的街道上减少了对未使用环境的负担。

[0007] 此外,根据在此所介绍的方式,提出了产生动态的上升或下降的行驶或发动机噪声以便避免意想不到的效应。即,如果对于电动车辆仅在识别出人时接通行驶或发动机噪声,那么能够引起人的危险的惊吓反应。这对于盲人能够是非常重要的情形。

[0008] 根据在此所述的方式,行驶噪声 - 产生尤其集中于车辆的行驶时的危险的阶段。该阶段例如是车辆开动、慢速的行驶路段、市内行驶或在 30-50km/h 区域中的行驶。

[0009] 在此所介绍的用于电动或混合动力车辆的声音匹配的技术方式提供所需要的量的并且尽可能少的行驶噪声。除了优化为此所需要的能量消耗和完成了电子防噪音隔离墙之外,与行人识别的结合或与“市内情况”识别的结合也是可能的。

[0010] 本发明创建了用于电动和 / 或混合动力车辆的行驶噪声匹配的方法,具有以下步骤:基于行驶状态信息和 / 或环境信息获得内部行驶噪声数据,其中所述内部行驶噪声数据限定内部行驶噪声的响度;基于所述行驶状态信息和 / 或所述环境信息获得外部行驶噪

声数据,其中所述外部行驶噪声数据限定外部行驶噪声的响度;将所述内部行驶噪声数据在第一接口处提供至所述车辆的内部空间扬声器;以及将所述外部行驶噪声数据在第二接口处提供至所述车辆的至少一个外部空间扬声器。

[0011] 为了为车辆的驾驶员和/或在车辆的环境中的其他的交通参与者示出在电动机-模式下的电动车辆或混合动力车辆的行驶操作,电动车辆和/或混合动力车辆能够具有用于产生行驶噪声的装置或行驶噪声源。该附加地产生的行驶噪声能够叠加在由电动机的运行而产生的行驶噪声上。装置能够被构造,以便人造地产生行驶或发动机噪声。还能够有带有典型的行驶或发动机噪声的记录的数据载体。行驶噪声能够例如关于其响度以如下形式被匹配,即响度能够根据预先确定的因素而动态地上升或下降。能够为车辆的内部空间产生内部行驶噪声并且为车辆的环境,即例如为行人和骑自行车者产生外部行驶噪声。内部行驶噪声和外部行驶噪声能够关于其响度或其响度的特定的动态的变化而被不同地匹配。为了匹配行驶噪声,能够分析不同的信号或信息。行驶状态信息能够例如是关于如下的信息,即车辆的行驶速度为多高,使用了哪个挡位。环境信息能够是例如车辆的朝向环境的摄像头的的数据或借助于GPS和/或数字地图的导航信息。内部空间扬声器能够是安置在驾驶员区域的扬声器,并且外部空间扬声器能够是一个或多个朝向车辆的环境的扬声器。既能够设置多个内部空间扬声器,也能够设置多个外部空间扬声器,能够分别通过一个或不同的接口控制这些扬声器。车辆能够例如具有在正面区域的外部空间扬声器和在车辆的尾部的另一外部空间扬声器。内部行驶噪声数据和外部行驶噪声数据能够由电气信号表示,这些电气信号适于控制各个扬声器,适于产生相应的噪声。

[0012] 根据一个实施形式,行驶状态信息能够包括关于车辆的的速度和/或变速挡位的信息。环境信息能够包括街道类型信息和/或对象识别信息和/或环境噪声水平。例如,能够通过车辆的加速度传感器或车轮转速传感器来提供关于速度的信息。关于变速挡位的信息能够示出,使用了车辆的哪个挡位。通过使用借助于GPS和数字地图的位置确定,能够由导航装置提供街道类型信息,即车辆是否位于例如高速公路、州县公路或居民区。安置在车辆的外部正面区域中的摄像头能够提供例如关于在车辆的邻近环境中的不同对象的信息。能够借助于合适的对象识别实现对借助于摄像头获取的对象的识别,对象识别能够再提供对象识别信息。对象识别信息能够是行人的识别、进入或离开城镇指示牌的识别或在车辆的环境中的建筑物的识别,从该建筑物例如能够推出车辆位于城镇中。相应地,安置在外部区域中的麦克风能够提供关于环境的响度的信息,例如,在车辆的邻近环境中的建筑噪声的响度的信息。通过这些信息,能够根据当前具备的地点和情况条件有利地实现内部行驶噪声或外部行驶噪声的匹配。例如,指示牌“噪音防护”的识别能够导致外部行驶噪声的响度的下降。

[0013] 例如,能够如此地获得外部行驶噪声数据,即当行驶状态信息和环境信息示出车辆的市内运动时,外部行驶噪声的响度大于或等于预先确定的响度。预先确定的响度能够限定固定的响度值,其大于零。替代地,预先确定的响度能够取决于车辆的当前速度或取决于环境特性。市内运动能够限定在城镇内或一般在这样的环境中的车辆的行驶,即在这些环境中,借助于外部行驶噪声来使得其他交通参与者注意车辆是有意义的。能够由导航系统或对象识别装置提供限定车辆位于城镇内或城镇外的相应的环境信息。以这种方式,能够确保一旦车辆在城镇内运动时,车辆以最小的响度发出外部行驶噪声。因此能够完成必

然的预防措施,其阻止车辆能够以高速“无声地”驶过城镇。根据一个实施方式,在高速或高挡位时,仅在将地点、建筑物、街道类型信息和 / 或地点指示牌的识别考虑在内时,实现行驶噪声的关闭或明显的减少。

[0014] 一定存在分类“高速公路、快速道路”、经过当地流行的建筑物的街道。在该种情况下,在过渡区域中的响度的下降是有意义的。对于在过渡区域中在建筑物林立的地区中的例外,外部行驶噪声能够位于预先确定的响度之下。因此在这些市内路段上,噪音防护具有优先权,在该些路段上,不将外部行驶噪声的警告功能视为必需的。

[0015] 根据另一实施形式,当行驶状态信息示出直至第一速度阈值的速度提高时,外部行驶噪声的响度能够上升。此外,当行驶状态信息示出自第一速度阈值起的速度提高时,外部行驶噪声的响度能够保持不变或下降。此外,当行驶状态信息示出自第一速度阈值起的速度提高时,内部行驶噪声的响度能够上升。例如,第一速度阈值能够例如位于城镇所允许的最高速度之内。因此,例如在 0km/h 与 50km/h 之间的区域中的外部行驶噪声的响度的上升能够由此警告例如城镇中的行人小心驶来的车辆的危险。尤其地,能够通过随着增加的行驶速度的行驶噪声的动态的响度来避免对行人的惊吓影响,该惊吓影响与可能例如在自确定的行驶速度起突然使用行驶噪声的情况下发生的惊吓影响一样。因为超过第一速度阈值能够预示离开城镇,所以响度的进一步地提升是不必要的或是恼人的。与之相反,通过在车辆的驾驶员处的内部行驶噪声的响度的持续的上升,能够有利地调整相应于行驶速度的行驶感觉。以这种方式,驾驶员例如能够直观地注意到可能需要的至较高挡位的换挡或超过车速限制。

[0016] 例如,当行驶状态信息示出车辆的运动时,能够提供内部行驶噪声数据。此外,当行驶状态信息示出速度提高和 / 或至更高的变速挡位的切换时,内部行驶噪声的响度能够上升。有利地,驾驶员能够例如相应于油门的使用而获得关于其大约的行驶速度或加速度的听觉的反馈。

[0017] 此外,当行驶状态信息示出车辆的电动机的启动和 / 或车辆的开动时,能够提供外部行驶噪声数据。这提供了以下优点,即能够使得例如行人或骑自行车者提早地注意到在其附近出现的车辆。

[0018] 根据另一实施例,当行驶状态信息示出至更高的变速挡位的切换时,外部行驶噪声的响度能够上升。响度的上升能够持续,直至达到预先确定的变速挡位。随后,当行驶状态信息示出自预先确定的变速挡位至更高的变速挡位的切换并且环境信息示出市外情况时,外部行驶噪声的响度能够再次下降。预先确定的变速挡位能够是例如车辆的第四挡位。市外情况能够表示在城镇之外的环境。例如当街道类型信息示出州县公路或对象识别信息表明缺失对于城镇而言为典型的建筑物时,那么能够采纳市外情况。对于行驶状态信息和环境信息的冗余数据的协调,能够较确定地认为,从第四挡位至第五挡位换挡时车辆位于城镇之外,并且因此不必考虑高的行人总量。相应地,在此,响度的下降出于噪音防护的目的是有意义的,并且足以确保关于其他交通参与者的保护。

[0019] 相应地,外部行驶噪声的响度在直至达到第一速度阈值的第一速度区域中上升,如果行驶状态信息示出在该第一速度区域中的速度提高。在直至达到第二速度阈值的第二速度区域中,外部行驶噪声的响度能够保持不变,如果行驶状态信息示出在该第二速度区域中的进一步的速度提高。在直至达到第三速度阈值的第三速度区域中,外部行驶噪声的

响度能够下降,如果行驶状态信息示出在该第三速度区域中的进一步的速度提高。以及自达到第三速度阈值起,外部行驶噪声的响度能够下降至零或下降至低于本来存在的运行噪声的响度,如果行驶状态信息示出进一步的速度提高并且环境信息自第三速度区域起示出市外情况。通常,车辆以被设置为低于例如 50km/h 的第一速度阈值或低于例如 60km/h 的第二速度阈值的速度区域驶过城镇。在此,外部行驶噪声的响度的提升对于对其他交通参与者的警告是有意义的。例如,第一速度阈值能够限定外部行驶噪声的最大响度。在第一速度阈值与第二速度阈值之间,能够维持大小不变的外部行驶噪声,以便持续地并且自更远的距离起使得行人和 / 或骑自行车者注意到驶近的车辆。在第三速度区域中才能够认为相对安全,即车辆位于市外。能够通过示出市外情况的环境信息来在这样的程度上确保该观点,即响度的下降在这里能够被认为是合理的和适于行驶的。在此,能够例如通过当地流行的建筑物的缺失的识别或所进行的离开地点指示牌的识别来示出市外情况。能够通过第二速度阈值和第三速度阈值来限制第三速度区域。第三速度阈值例如位于 80km/h。在第四速度区域中,车辆以很大的概率位于州县公路、公路主干线或高速公路上,如能够再通过由环境信息相应地示出的例如当地流行的建筑物的缺失证实的那样。在该速度区域中,能够或许完全地关闭附加地产生的外部行驶噪声。因此给出了电子防噪音隔离墙的优点,因为行驶噪声不再不必要地增加周围环境的负担。

[0020] 根据另一实施形式,当街道类型信息示出预先确定的街道类型和 / 或环境信息示出市外情况时,外部行驶噪声的响度在速度下降至第三速度阈值之下时保持为零。例如当街道类型信息和 / 或环境信息示出在高速公路上的行驶和行驶速度由于事故或施工工地下降时,这是有利的。在此,外部行驶噪声的上升是没有意义的或是恼人的,因为不必考虑行人。

[0021] 替代地,当对象识别信息示出识别来自预先确定的对象类型中的对象时,外部行驶噪声的响度上升。如此能够通过针对在车辆附近的人和或例如还有动物的外部行驶噪声来附加地改进警告功能。与之相反,如果识别来自对象类型中的对象,而该些对象类型被认为基本上不对外部行驶噪声作出反应,则外部行驶噪声的响度的上升是没有意义的或不必要的。由此,通过以下方式给出了改进的噪音防护的优点,即以这种方式能够在车辆的环境中缺失对象的情况下保持较小的外部行驶噪声的响度。正当在外部行驶噪声的响度相对较高的城镇中行驶时,该功能能够为居民提供噪音防护的显著的改进。

[0022] 根据一个实施形式,在获得外部行驶噪声数据的步骤中,能够获得用于正面外部空间扬声器的前部的外部行驶噪声数据和用于尾部外部空间扬声器的后部的外部行驶噪声数据,其中如此获得外部行驶噪声数据,即当行驶状态信息示出车辆向前行驶时,前部的外部行驶噪声数据限定的响度高于后部的外部行驶噪声数据所限定的响度和 / 或当行驶状态信息示出车辆向后行驶时,前部的外部行驶噪声数据限定的响度低于后部的外部行驶噪声数据所限定的响度。因此能够如此提供外部行驶噪声数据,即在向前行驶时,外部行驶噪声的响度在正面外部空间扬声器处高于在尾部外部空间扬声器处,并且在向后行驶时,外部行驶噪声的响度在尾部外部空间扬声器处高于在正面外部空间扬声器处。通过使用一个或多个正面外部空间扬声器以及一个或多个尾部外部空间扬声器,能够有向地输出根据在此所述的方式所产生的行驶噪声。根据该实施形式,行驶噪声能够主要地朝前或朝后鸣响,即尤其地朝关于对于其他交通参与者可能危险的、有关的方向鸣响。在车辆的正侧方,

仅能够听见较小量的行驶噪声。如果在车辆的行驶方向上所输出的外部行驶噪声响于与行驶方向相反的方向上所输出的外部行驶噪声,则由此保证了针对潜在的被车辆所危及的交通参与者的警告并且同时保证了针对未受危险的交通参与者的噪音防护。

[0023] 此外,本发明创建了用于电动和 / 或混合动力车辆的行驶噪声匹配的装置,其包括以下特征:接收装置,用于接收行驶状态信息和 / 或环境信息;第一获得单元,用于基于所述行驶状态信息和 / 或所述环境信息获得内部行驶噪声数据,其中所述内部行驶噪声数据限定内部行驶噪声的响度;第二获得单元,用于基于所述行驶状态信息和 / 或所述环境信息获得外部行驶噪声数据,其中所述外部行驶噪声数据限定外部行驶噪声的响度;第一提供单元,用于将所述内部行驶噪声数据在第一接口处提供至所述车辆的内部空间扬声器;以及第二提供单元,用于将所述外部行驶噪声在第二或其他接口处提供至所述车辆的至少一个外部空间扬声器。

[0024] 接收装置能够是如此的装置,即通过接口接收并且分析输入信号的装置。输入信号例如由加速度传感器、光和声音传感器或车辆的导航系统以行驶状态信息和 / 或环境信息的形式提供。第一和第二获得单元能够是如此的装置,即通过接口与接收装置连接的并且各自通过使用不同的算法来处理所接收的信息的装置,以便能够在第一获得单元中获得内部行驶噪声数据以及在第二获得单元中获得外部行驶噪声数据。在此,第一和 / 或第二获得单元能够通过接口与行驶噪声源或行驶噪声数据库连接,能够使用行驶噪声源或行驶噪声数据库以获得内部和 / 或外部行驶噪声。第一和第二提供单元能够是导线或触点接触,能够通过其将内部和外部行驶噪声数据分别传输至一个或多个内部空间扬声器和外部空间扬声器。

[0025] 因此,该装置能够被理解为一种电气装置,其处理传感器信号并据此输出控制信号。所述控制装置能够具有能够以硬件方式和 / 或以软件方式构造的接口。在以硬件形式的构造中,所述接口能够例如是所谓的 ASIC 系统的一部分,所述 ASIC 系统包含控制装置的各种功能。然而也可能的是,所述接口是特有的、集成的电路或者至少部分地由分立构件组成。在以软件形式的构造中,所述接口能够是软件模块,所述软件模块例如存在于另外还有其他软件模块的微控制器上。

## 附图说明

[0026] 下面将根据所附的附图示例性地进一步解释本发明。附图中:

[0027] 图 1 示出了根据本发明的实施例的方法的流程图;

[0028] 图 2 示出了根据本发明的实施例的装置的工作原理的原理图;

[0029] 图 3 示出了根据本发明的实施例的内部行驶噪声的响度的变化的示意图;以及

[0030] 图 4 示出了根据本发明的实施例的外部行驶噪声的响度的变化的示意图。

## 具体实施方式

[0031] 在对本发明优选实施例的下列描述中,对于不同的图中所描述的起类似作用的元件,采用相同的或者类似的附图标记,其中省去了对这些元件的重复性描述。

[0032] 噪声是不需要的东西并且应该被清除。另一方面,需要行驶噪声,以便向环境传递信号,即可能会出现由驶近的车辆所引起的危险。这通常适于行人,并且特别适于盲人。依



据本发明的方式以分离用于驾驶员和用于环境的行驶噪声的产生为前提。

[0033] 图 1 示出了根据本发明的实施例的用于电动和 / 或混合动力车辆的行驶噪声匹配的方法 100。在步骤 110 中,分析通过一个或多个传感器接口所接收的信息,以便获得内部行驶噪声数据。该信息能够涉及例如车辆的行驶速度和 / 或当前所行驶的道路类型。例如,能够使用具有带有内燃机的车辆的典型的行驶噪声的记录的数据,以便获得内部行驶噪声数据。替代地,能够使用用于产生合成的行驶噪声的、车辆的装置。在步骤 110 中,还能够通过使用所提供的信息与由行驶噪声源提供的行驶噪声来获得内部行驶噪声数据,其在车辆的相应的行驶速度情况下,限定车辆的内部行驶噪声的响度。在步骤 120 中,再次分析通过一个或多个传感器接口所接收的信息,以便获得外部行驶噪声数据。在此,信息能够是例如行驶速度和 / 或获得在车辆的附近的物体和 / 或获得环境噪声的响度。可能再次借助行驶噪声源,通过使用所接收的信息来获得外部行驶噪声数据,并且在车辆的相应的行驶速度情况下,限定车辆的外部行驶噪声的响度。能够例如并行地执行步骤 110 和 120,获取下述结果,即例如在确定的行驶速度的情况下,区分内部行驶噪声的响度和外部行驶噪声的响度。在步骤 130 中,将内部行驶噪声数据例如数字地或模拟地提供至电触点接触或通过相应的导线将内部行驶噪声数据传输至车辆的内部空间扬声器。车辆还能够具有多个内部空间扬声器,用于车辆的一个或多个乘客的改善的音效体验。在步骤 140 中,例如数字地通过相应的导线将相应于内部行驶噪声数据的外部行驶噪声数据传输至车辆的一个或多个外部空间扬声器。因为外部空间扬声器的任务在于,警告在车辆的周围环境中的交通参与者小心驶来的车辆,例如有意义的是,在车辆的正面区域中安置一外部空间扬声器而在车辆的尾部区域中安置另一外部空间扬声器。能够并行地执行步骤 130 和 140。

[0034] 图 2 示出了根据本发明的实施例的装置的工作原理的原理图。示出了装置 200、行驶噪声提供单元 210、第一获得单元 211、第二获得单元 212、行驶噪声源 213、第一输入信号 220、第二输入信号 221、第 n 输入信号 222、导线 230、231、232、车辆 240 以及内部空间扬声器 250、第一外部空间扬声器 251 和第二外部空间扬声器 252。

[0035] 根据在图 2 中所示的本发明的实施例,行驶噪声提供单元 210 通过接口接收输入信号 220、221 和 222,以连续的箭头标记信号或在第 n 信号 222 的情况下,以虚线箭头标记信号。也能够接收更多的或更少的输入信号。输入信号 220、221 和 222 提供关于车辆 240 的行驶状态信息或环境信息。行驶噪声提供单元 210 包括第一获得单元 211 和第二获得单元 212,其能够通过接口与第一获得单元 211 连接。行驶噪声源 213 能够与第一获得单元 211 和 / 或第二获得单元 212 连接。第一获得单元 211 用于获得内部行驶噪声数据。为了获得内部行驶噪声数据,第一获得单元 211 能够分析输入信号 220、221、222 并且使用噪声源 213,第一获得单元 211 通过接口与噪声源 213 连接。第二获得单元 212 用于获得外部行驶噪声数据。在此,第二获得单元 212 同样地使用输入信号 220、221、222 并且再次使用噪声源,第二获得单元 212 通过另一接口与噪声源连接。通过导线 230 将内部行驶噪声数据从第一获得单元 211 传输至安置在车辆 240 的内部的内部空间扬声器 250,其以所获得的响度为车辆 240 的一个或多个乘客输出内部行驶噪声。通过导线 231 将外部行驶噪声数据从第二获得单元 212 传输至第一外部空间扬声器 251,其被安置在车辆 240 的正面区域。通过导线 232 将外部行驶噪声数据附加地从第二获得单元 212 传输至第二外部空间扬声器 252,其被安置在车辆 240 的尾部区域。外部空间扬声器 251、252 朝向车辆 240 的尤其朝前和朝

后的环境,并且被构造,以便以所获得的响度输出外部行驶噪声并且仿真车辆的运动方向。这能够通过下述方式达到,即安置在行驶方向上的外部空间扬声器 251、252 更响地输出外部行驶噪声。替代地,还能够仅通过安置在行驶方向上的外部空间扬声器 251、252 输出外部行驶噪声。

[0036] 通过所示的两个扬声器 251、252 的行驶噪声的输出还能够有助于能够识别出车辆是否朝向人的方向或远离人的方向行驶。这可通过下述方式达到,即外部空间扬声器以不同的响度发出,以便在向后行驶与向前行驶之间进行区分。与内燃机的发动机噪声相反,来自扬声器 251、252 的噪声是有向的。

[0037] 对于车辆的驾驶员而言,通过增加的行驶噪声来用信号传递具有增加的速度的运动状态是有意义的。

[0038] 相应地,图 3 示出了根据本发明的实施例的、内部行驶噪声的响度的变化的示意图。在坐标系统中,在横坐标上标明了以 km/h 为单位的行驶速度。例如,能够以 10km/h 的增量给出行驶速度。在坐标系统的纵坐标上标明了车辆的内部空间的行驶噪声的响度。

[0039] 特性曲线 300 表示内部行驶噪声的响度根据行驶速度的大小的变化。在图 3 中,特性曲线 300 被示出为通过坐标系统的原点的、具有适中的斜率的直线。相应地,在车辆静止时,没有内部行驶噪声通过车辆的一个或多个内部空间扬声器被输出。与之相反,随着行驶速度的增加,所输出的内部行驶噪声的响度稳定地上升。在车辆加速时,驾驶员会产生对即刻的行驶速度的直观的感觉。

[0040] 特性曲线 302 表示内部行驶噪声的响度根据行驶速度的变化,其中附加地考虑了所选择的挡位。与特性曲线 300 所不同的是,特性曲线 302 具有锯齿形的曲线。相应地,在车辆静止时,没有内部行驶噪声通过车辆的一个或多个内部空间扬声器被输出。与之相反,随着行驶速度的增加,所输出的内部行驶噪声的响度上升,其中各个相应于至较高挡位的挡位切换的内部行驶噪声被减小,以便随后在进一步的速度提高时,内部行驶噪声的响度再次上升。以这种方式能够感觉到挡位的影响。

[0041] 与之相反,对于环境,即行人以及车辆的环境,给出了另外的要求。

[0042] 现在图 4 示出了根据本发明的实施例的、外部行驶噪声的响度的变化的示意图。再次示出了坐标系统,其中在横坐标上标明了以 km/h 为单位的行驶速度。例如,能够以 10km/h 的增量给出行驶速度。在坐标系统的纵坐标上标明了车辆的环境的行驶噪声的响度。特性曲线 400 表示外部行驶噪声的响度根据行驶速度的大小的变化。在横坐标上给出了在行驶速度 50km/h 处的第一速度阈值 410、在行驶速度 60km/h 处的第二速度阈值 420 以及在行驶速度 80km/h 处的第三速度阈值 430。仅示例性地选择了具有相应的行驶速度数据的速度阈值 410、420、430 并且能够由其他的适合的速度阈值替代或补充。

[0043] 因此,特性曲线 400 具有在 0km/h 与在 50km/h 处的第一速度阈值 410 之间的行驶速度区间中的第一速度区域 440。此外,特性曲线 400 具有在第一速度阈值 410 与第二速度阈值 420 之间的第二速度区域 450、在第二速度阈值 420 与第三速度阈值 430 之间的第三速度区域 460 以及自第三速度阈值 430 起的第四速度区域 470。根据图 4 中所示出的实施例,在速度为 0km/h 时,已经能够听到外部行驶噪声。在第一速度区域 440 中,特性曲线 400 具有正的斜率。根据特性曲线 400,第一速度阈值 410 表示外部行驶噪声的最大响度。因此,外部行驶噪声的响度在第一速度区域 440 中随着增加的速度而线性地上升。特性曲线 400 尤

其在第一速度区域 440 中的斜率与图 3 中示出的内部行驶噪声的响度变化的特性曲线的斜率的比较示出,相应于所行驶的速度,外部行驶噪声的响度总是高于内部行驶噪声的响度。在第二速度区域 450 中,特性曲线 400 示出了最大响度的保持,而在第三速度区域 460 中,特性曲线 400 的负的斜率代表外部行驶噪声的响度的下降。随着到达 80km/h 的标记 430,特性曲线 400 的至横坐标的骤降表示,外部行驶噪声的关闭,其在行驶速度进一步提高时,仍保持关闭。

[0044] 根据在图 4 中所示的实施例,通过行驶或发动机噪声来用信号传递车辆的启动和开动。如速度区域 440 所示,在速度增加和 / 或挡位提高时,该噪声增加。自待确定的响度起,外部行驶噪声再次下降或保持不变。这通过第二速度区域 450 和第三速度区域 460 表示。自一个超过城镇中通常所允许的速度起,将完全关闭外部行驶噪声,通过第四速度区域 470 示出。当速度远高于 60km/h 和 / 或挡位较高时,可以认为车辆位于州县公路、公路主干线和 / 或甚至高速公路上,即在直接威胁行人的区域之外。这相应于电子防噪音隔离墙。与导航相耦合,可在缓慢地接近高速公路、停止 - 和 - 前进 - 行驶等情况下,保持外部行驶噪声关闭。在没有如此的耦合的情况下,以再次在待确定的速度滞后 (Geschwindigkeitshysterese) 以下的相应的水平接通外部行驶噪声。在例如在高速公路上的事故区域中的挪动的情况下,所述的耦合也绝对是有意义的。对于在预料还会出现行人、骑自行车者、动物等的区域中的缓慢行驶的情况,需要引入相应于速度和 / 或环境噪音的适中的外部行驶噪声。行人的识别可能例如附加地提高外部行驶噪声。

[0045] 所描述的和图中所示出的实施例仅仅是示例性选择的。不同的实施例能够完全地或者关于单个的特征彼此结合。一个实施例还能够通过另外的实施例的特征来补充。此外能够重复实施以及以不同于所描述的顺序实施根据本发明的方法步骤。如果实施例包括在第一特征和第二特征之间的“和 / 或”连接,则能够这样理解,即根据一个实施方式,该实施例包含第一特征和第二特征,并且根据另一个实施方式,该实施例仅包含第一特征或仅包含第二特征。

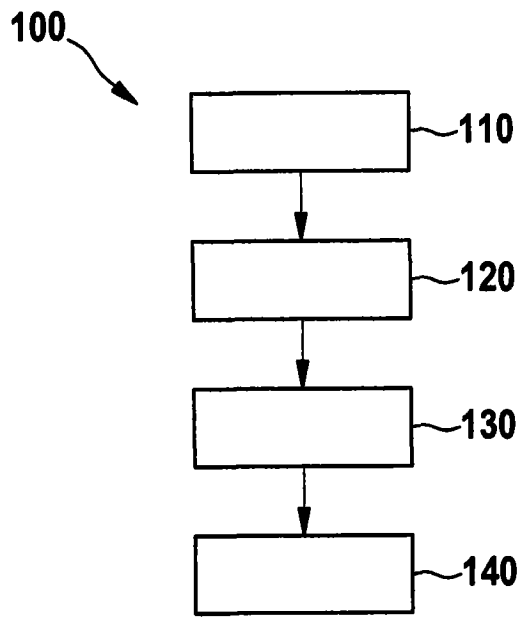


图 1

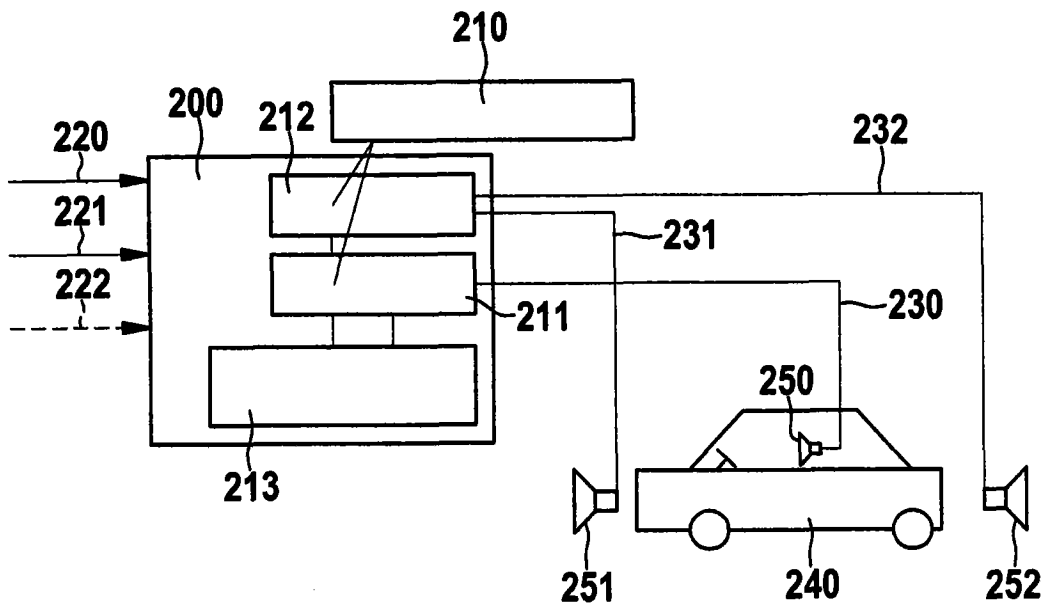


图 2

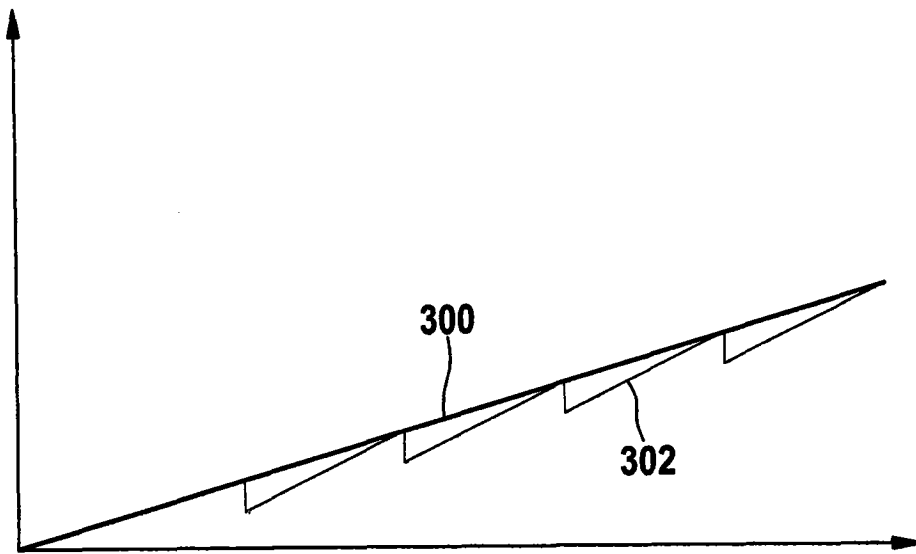


图 3

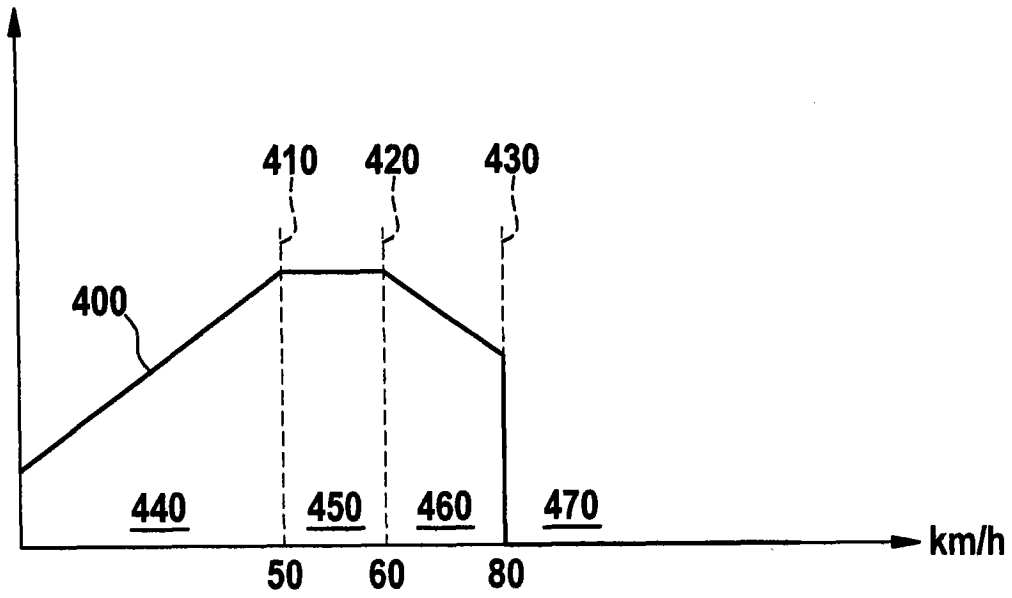


图 4