



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102906811 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201180025828. 7

(22) 申请日 2011. 03. 25

(30) 优先权数据

12/793, 113 2010. 06. 03 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 11. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/029896 2011. 03. 25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/152920 EN 2011. 12. 08

(73) 专利权人 约翰逊控制技术公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 M·J·西姆斯 B·L·杜西特

D·J·休斯 M·扎因斯特拉

T·W·林格尔德 D·W·克莱默

T·威特斯 E·A·安德森

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 韩宏 陈松涛

(51) Int. Cl.

G10L 15/065 (2013. 01)

G10L 15/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2008070877 A, 2008. 03. 27,

JP 2008070877 A, 2008. 03. 27,

JP 2006195411 A, 2006. 07. 27,

审查员 刘红梅

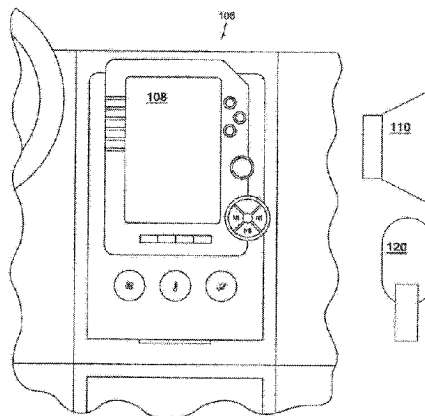
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54) 发明名称

用于调节包括扬声器和麦克风的语音识别系统的方法及语音识别系统

### (57) 摘要

本发明公开了一种用于调节语音识别系统的方法及语音识别系统,其中,该语音识别系统包括扬声器和麦克风,并且其中,该方法包括以下步骤:存储音频信号;借助扬声器回放音频信号;通过借助麦克风检测音频信号来产生检测信号;以及根据检测信号调节语音识别系统的参数。



1. 一种用于调节语音识别系统的方法,所述语音识别系统包括扬声器和麦克风,所述方法包括以下步骤:

- 存储音频信号,
- 借助所述扬声器回放所述音频信号,
- 通过借助所述麦克风检测所述音频信号来产生检测信号,以及
- 根据所述检测信号调节所述语音识别系统的参数;

其中,所述语音识别系统为车载语音识别系统;

其中,所述音频信号为音频提示信号;

其中,所述音频信号在车辆内进行回放;并且

其中,所述音频信号在所述车辆内检测。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述语音识别系统的参数的调节包括与所述麦克风相关联的放大器的增益的调节。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述语音识别系统的参数的调节包括与所述扬声器相关联的放大器的增益的调节。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述音频信号由所述语音识别系统识别。

5. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述音频信号提示用户输入信号,其中,所述用户输入信号由所述语音识别系统识别。

6. 一种语音识别系统,包括扬声器和麦克风,其中,

音频信号存储在分配给所述语音识别系统的存储设备中,

所述语音识别系统的参数根据借助所述麦克风产生的检测信号进行调节,

所述检测信号对应于借助所述扬声器回放的所述音频信号,

所述语音识别系统为车载语音识别系统,并且

所述音频信号为音频提示信号。

7. 根据权利要求6所述的语音识别系统,其中,所述车载语音识别系统被固定地安装在车辆中。

8. 根据权利要求6所述的语音识别系统,其中,所述车载语音识别系统由初始设备制造商固定地安装在车辆中。

## 用于调节包括扬声器和麦克风的语音识别系统的方法及语音识别系统

[0001] 优先权声明

[0002] 本申请要求于 2010 年 6 月 3 日提交的、名为“METHOD FOR ADJUSTING A VOICE RECOGNITION SYSTEM COMPRISING A SPEAKER AND A MICROPHONE, AND VOICE RECOGNITION SYSTEM”的美国专利申请序列号 12/793, 113 的优先权,其全部内容以参考的方式并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本申请涉及一种用于调节包括扬声器和麦克风的语音识别系统的方法,并特别是涉及一种用于调节机动车辆中的语音识别系统(车载语音识别系统)的方法。本发明还涉及一种语音识别系统,特别是涉及一种车载语音识别系统。

### 背景技术

[0004] 车辆包括许多可以由用户接口进行控制的子系统,该用户接口包括多个触觉输入设备,诸如按钮、触摸屏或选择轮。在车辆使用期间,最重要的是驾驶员的注意力不能从车辆周围的交通情况所分散。

[0005] 已知车辆装配有语音识别系统,以便能够通过所说(语音)命令控制车辆控制系统,诸如加热系统和 / 或音响系统和 / 或通信系统。例如,可行的是这种车载控制系统包括通信接口或通信模块,以便能够将移动设备连接到车辆系统。这种移动设备的示例包括媒体播放器、移动电话、便携式手持计算机、个人数字助理、智能电话、导航设备、外接式(off-board)数据存储设备或者其它手持 / 移动设备。

[0006] 这种语音识别系统依赖于对所说(语音)命令的检测(或记录),并因此需要(所命令的)检测信号具有高信号质量,以便正确识别所说命令。

[0007] 因此,需要提供以下解决方案:以对于车辆及语音识别系统的用户而言语音识别系统的调节尽可能容易的方式,来实现记录或检测的所说命令具有较高的信号质量。

### 发明内容

[0008] 该问题由本发明来解决。本发明提供了一种用于调节语音识别系统的方法,所述语音识别系统包括扬声器和麦克风,该方法包括以下步骤:

[0009] - 存储音频信号;

[0010] - 借助扬声器回放音频信号;

[0011] - 通过借助麦克风检测音频信号来产生检测信号;以及

[0012] - 根据检测信号调节语音识别系统的参数。

[0013] 根据本发明,有利的是,在操作使用语音识别系统之前无需对该系统进行训练和 / 或调节或者只需进行最少量的训练和 / 或调节就能够使用该语音识别系统。这意味着,例如该系统回放音频信号,例如提示信号和 / 或欢迎信号,并且由语音识别系统检测回放该

音频信号的声学效果,以使得进行语音识别系统的(自动)调节。在本发明的上下文中,语音识别系统的调节尤其是指调节语音识别系统的特定参数,诸如麦克风放大器的增益和/或其它特性,以及/或诸如扬声器放大器的增益和/或其它特性。典型地,通过回放音频信号或者在回放音频信号之后,提示用户提供反应,例如语音命令。在本发明的上下文中,这种语音命令也称作用户输入信号。语音识别系统的主要目的是针对相对广泛的各种不同的讲话者(的语音)以及针对相对广泛的各种运行环境,特别是不同的环境(声学)噪声水平和特性,来正确识别该用户输入信号。

[0014] 根据本发明,优选的是语音识别系统为车载语音识别系统,并且其中,音频信号在车辆内进行回放,并且其中,音频信号在车辆内检测。因此,能够在车辆内且特别是在驾驶车辆的同时使用该语音识别系统。特别地,根据本发明,可行的是车辆驾驶员能够通过使用语音识别系统以更简单的方式使用车辆控制系统或其它车辆系统,使得需要较少的注意力来控制这些车辆系统。特别地,根据本发明,可行的是该语音识别系统能够自动考虑车辆内部(即,车厢配置)导致特定声学特性的几何特性。

[0015] 此外,根据本发明,优选的是语音识别系统的参数的调节包括与麦克风相关联的放大器的增益的调节和/或与扬声器相关联的放大器的增益的调节。

[0016] 因此,有利的是,语音识别系统的调节可以容易且自动地执行。

[0017] 本发明还涉及一种包括扬声器和麦克风的语音识别系统,其中,音频信号存储在分配给该语音识别系统的存储设备中,其中,语音识别系统的参数根据借助麦克风产生的检测信号进行调节,其中,检测信号对应于借助扬声器回放的音频信号。

[0018] 因此,有利的是能够容易地校准和调节语音识别系统。

[0019] 根据本发明,优选的是语音识别系统为车载语音识别系统。

[0020] 根据本发明,还优选的是车载语音识别系统由初始设备制造商(OEM)固定地安装在车辆中。

[0021] 特别地,根据本发明,有利的是,能够借助使用本发明的车辆的语音识别系统以较少从车辆交通情况分散注意力的方式来使用车辆控制系统或多个车辆控制系统(可能有其它设备,诸如连接到这种车辆控制或通信系统的移动设备)。

[0022] 根据结合附图所做出的以下详细描述,本发明将能够更加完整地理解,其中,同样附图标记表示同样的元件。

## 附图说明

[0023] 图 1 示出包括车载语音识别系统的机动车辆的透视图;

[0024] 图 2 示意性示出车载语音识别系统的前视图;

[0025] 图 3 示意性示出本发明的用于调节本发明的语音识别系统的方法。

## 具体实施方式

[0026] 在参阅详细示出本申请的这些附图之前,应当理解,本申请并不限于在以下描述中阐述或在附图中示出的细节或方法。还应当理解,在此使用的措辞和术语仅用于描述的目的,而不应被视为对本发明范围的限制。

[0027] 参照图 1,车辆 100 包括车载语音识别系统 106。该车载语音识别系统尤其连接到

车辆控制系统,例如媒体系统、导航系统、娱乐系统、显示系统、或者另外的包括例如显示装置或另外的用户交互装置的车辆控制系统。

[0028] 参照图 2,车载语音识别系统 106 与麦克风 120 和扬声器 110 一起示出。车载语音识别系统 106 可以包括显示装置 108 (也称作输出显示器),以及一个或多个旋钮或输入装置,和 / 或一个或多个按钮等。这种输入设备可以在不使用语音命令的情况下被用来控制各种车辆功能。扬声器 110 和麦克风 120 仅示意性示出;特别地,可以(且优选地)具有多个扬声器 110,并且也可以(且优选地)具有多个麦克风 120。优选地,将扬声器 110 (或者多个扬声器 110) 和 / 或麦克风 120 (或多个麦克风 120) 设置成可调节的。这意味着提供例如一个或多个放大器或者其它影响扬声器 110 和 / 或麦克风 120 的音频特性的设备或实体,使得能够根据一个或多个参数改变它们的性能。

[0029] 该一个或多个放大器可以包括在一个或多个麦克风 120 和 / 或一个或多个扬声器 110 中,或者可以将它们设置在分配给麦克风 120 和 / 或扬声器 110 的控制单元中。

[0030] 在语音识别系统 106 内部的存储设备中存储(或分配给语音识别系统 106)的音频信号可以借助扬声器 110 进行回放,以便一个或多个麦克风 120 能够产生检测信号。将这种检测信号馈送到语音识别系统(即,馈送到控制单元或微控制器单元,或者馈送到另外的控制和 / 或数据处理设备,诸如数字信号处理器),以便进行分析。如果检测到音频质量不足,则根据检测信号改变语音识别系统的参数。特别地,根据本发明,有利的是能够在识别用户的语音命令的同时实现降噪。由于与音频信号有关的检测信号被分析且相关的噪声图被提取或确定这一事实,因此这是可行的。

[0031] 从这种噪声水平图中,根据本发明,有利的是能够估计由语音识别系统识别的用户的语音命令(例如进入该麦克风或者由该麦克风或多个麦克风捕获的说话)的噪声水平图,从而提高系统的性能。

[0032] 图 3 中示意性示出了本发明的用于调节本发明的语音识别系统的方法。在第一步 210 中—通常在语音识别系统的制造期间或者在将语音识别系统适合于不同市场(具有不同语言)期间—将音频信号存储或储存在语音识别系统的存储设备或存储单元中,或者分配给语音识别系统。

[0033] 在第二步 220 中,借助扬声器 110 回放音频信号。音频信号的这种回放优选在由用户初次使用语音识别系统期间和 / 或在以后的语音识别系统的正常使用期间的时间内来进行。特别地,由扬声器 110 输出的任何提示或者由扬声器 110 输出的任何可听信号均可由语音识别系统使用,以优化语音识别系统的参数设定。

[0034] 在第三步 230 中,利用一个或多个麦克风 120 记录或检测回放的音频信号,并且产生检测信号以馈送到语音识别系统,特别是馈送到控制单元或微控制器单元,或者馈送到另外的控制和 / 或数据处理设备,诸如数字信号处理器。

[0035] 通过在第四步 240 中分析检测信号,可以根据检测信号对语音识别系统的参数的调节进行优化。因此,根据本发明,能够降低噪音水平,并从而提高语音识别系统的识别性能。语音识别系统的识别性能的提高能够例如通过更快地识别用户的语音命令和 / 或通过更精确地识别来提供。

[0036] 尽管在本文仅已描述了本发明的特定实施例,然而本领域技术人员能够认识到,在不背离本发明的更广泛的精神的情况下,本发明还可能存在其它修改、变型和可能。这些

修改、变型和可能因此被视为落入本发明的精神和范围内,且因而构成在此描述和 / 或列举的本发明的一部分。因此,本说明书和附图应当被视为说明性而非限制性的。

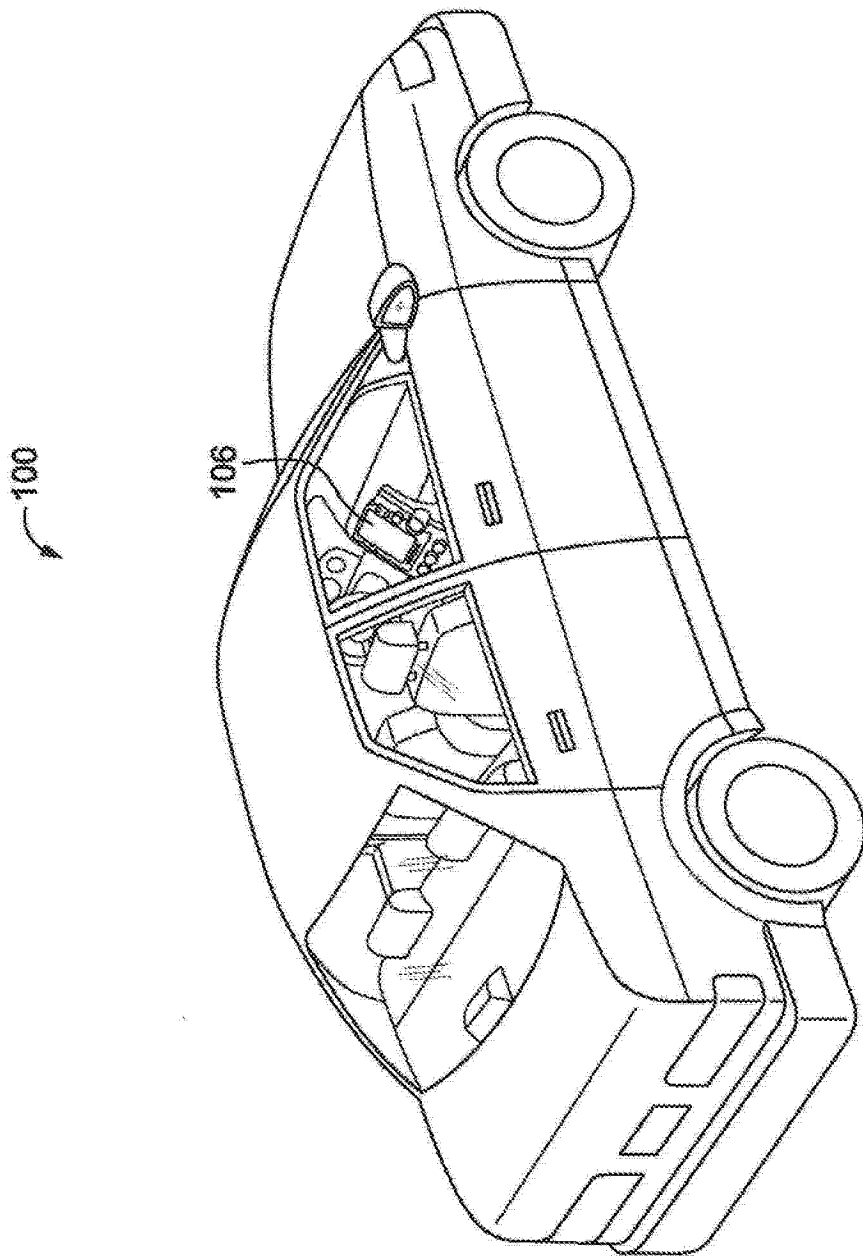


图 1

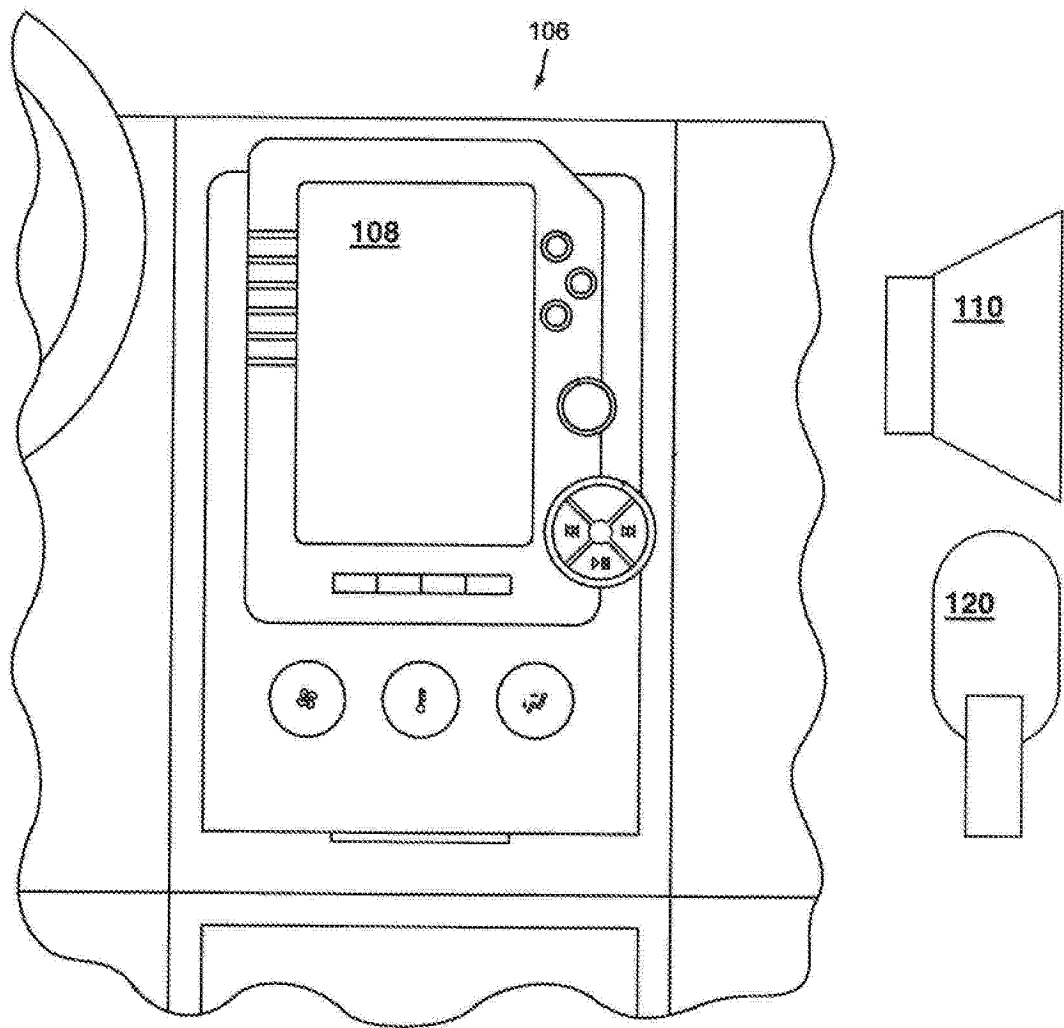


图 2



图 3