



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103676827 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310400338. 1

(22) 申请日 2013. 09. 05

(30) 优先权数据

61/697, 717 2012. 09. 06 US

(71) 申请人 IP 音乐集团有限公司

地址 英属维尔京群岛托托拉岛

(72) 发明人 乌尔里希·贝林格

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

G05B 19/418 (2006. 01)

H04R 3/00 (2006. 01)

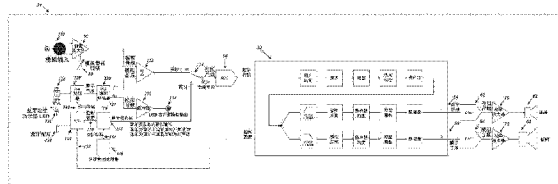
权利要求书3页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

用于远程控制音频设备的系统和方法

(57) 摘要

本发明提供了用于远程控制音频设备的系统和方法,其中一系列创新性新型个人近场有源监视器扬声器包含数字无线接收器和行业标准的数字串行数据接口,所述接口被提供用于无线和有线数字音频流,用于移动设备或计算机(智能电话、平板计算机、便携式计算机等)的应用程序提供演播室监视器建模的远程配置,即,模拟流行的近场参考监视器;艺术家签名建模,即,模拟知名音乐家和音乐制作人最喜欢的设置;以及远程空间均衡,其使用在移动或台式个人计算机内整合的扩音器或附加的外部扩音器。



1. 一种音频系统,包括:
移动计算机,所述移动计算机具有:
用户接口,被配置为接收用户输入;
存储器,耦接至所述用户接口并且存储有一系列指令,所述一系列指令在由所述移动计算机内的处理器执行时,响应于在所述用户接口处接收的用户输入,生成控制信号;
发送器,被配置为发送所述控制信号;
扬声器系统,具有:
至少一个扬声器;
无线接收器,被配置为接收所述控制信号并且将所接收的流数字音频转换成一个或多个模拟信号;
微控制器,被配置为从所述无线接收器接收数据消息并且生成相应的消息;
至少一个模拟输入端,被配置为接收所述模拟信号;
至少一个行业标准数字串行数据接口,被配置为接收所述控制信号和所述流数字音频;以及
数字信号处理器,被配置为处理由所述无线接收器接收的所述控制信号,并且被配置为通过响应于所述控制信号而生成模拟信号,来响应于所接收的控制信号控制所述至少一个扬声器的操作。
2. 根据权利要求1所述的音频系统,其中,台式个人计算机代替移动计算机。
3. 根据权利要求1所述的音频系统,其中,所述扬声器为有源扬声器。
4. 根据权利要求3所述的音频系统,其中,所述扬声器系统包括耦接至所述有源扬声器的至少一个无源扬声器。
5. 根据权利要求1所述的音频系统,其中,所述扬声器为无源扬声器,被配置为耦接至外部放大装置、外部数字信号处理以及外部数字无线接收器。
6. 根据权利要求1所述的音频系统,其中,所述移动计算机被配置为将数字音频信号发送给所述扬声器系统,以通过所述扬声器播放。
7. 根据权利要求6所述的音频系统,其中,所接收的数字音频信号由所述数字信号处理器处理。
8. 根据权利要求1所述的音频系统,其中,所述数字信号处理器被构造为响应于所接收的控制信号配置所述至少一个扬声器的参数。
9. 根据权利要求8所述的音频系统,其中,所述参数配置包括其他扬声器模式的设置、知名音乐家的设置以及音乐制作人的设置中的至少一个。
10. 根据权利要求1所述的音频系统,其中,所述移动计算机包括至少一个音频转换器,所述至少一个音频转换器被配置为将声音转换成电子信号,并且所述扬声器系统的所述数字信号处理器被配置为响应于在所述至少一个音频转换器处接收的音频声音,对所述至少一个扬声器的音频输出进行均衡。
11. 根据权利要求1所述的音频系统,其中,所述扬声器的控制操作包括调节以下中的至少一个:用户均衡、延迟、增益、动态均衡、噪声门、极性反转、扬声器均衡、增益调整和限幅。
12. 根据权利要求1所述的音频系统,所述扬声器系统进一步包括:

第一扬声器；

第二扬声器，与所述第一有源扬声器相同；

其中，通过与所述移动计算机进行无线配对的顺序，为每个扬声器确定对应于所述扬声器的相对物理位置的左、右声道的选择。

13. 根据权利要求 1 所述的音频系统，所述扬声器系统进一步包括：

有源扬声器，具有第一行业标准数字串行数据接口；

第二扬声器，与所述第一扬声器相同并具有第二行业标准的数字串行数据接口；

其中，通过选择使用所述第一行业标准的数字串行数据接口和所述第二行业标准的数字串行数据接口中的哪一个连接至所述发送装置，来为每个扬声器确定对应于所述扬声器的相对物理位置的左、右声道的选择。

14. 一种系统，包括：

移动计算机，包括存储器和无线发送器，所述存储器被配置为存储软件程序，并且所述无线发送器被配置为根据用户指令将控制信号和流数字音频信号发送给音频设备；

用户接口，耦接至所述移动计算机并且被配置为接收输入以及生成所述用户指令；

接收器，耦接至所述音频设备并且被配置为接收所述控制信号以及流数字音频；以及

控制器，耦接至所述接收器并且被配置为响应于所述控制信号改变所述音频设备的声音参数。

15. 根据权利要求 14 所述的音频系统，其中，台式个人计算机代替移动计算机。

16. 根据权利要求 14 所述的系统，其中，所述接收器被配置为接收 Wi-Fi 和蓝牙信号中的至少一个。

17. 根据权利要求 14 所述的系统，其中，所述控制器为数字信号处理器。

18. 根据权利要求 14 所述的系统，其中，所述音频设备的所述声音参数包括以下中的至少一个：用户均衡、延迟、增益、动态均衡、噪声门、极性反转、扬声器均衡、增益调整和限幅。

19. 根据权利要求 14 所述的系统，其中，改变所述声音参数包括将所述参数配置为以下中的至少一个：其他扬声器模式的设置、知名音乐家的设置以及音乐制作人的设置。

20. 一种系统，包括：

至少一个电子音频装置，具有无线接收器、行业标准的数字串行数据接口以及控制器，

所述无线接收器被配置为接收无线控制信号和流数字音频，以及所述控制器其被配置为响应于所接收的控制信号调节音频输出；

行业标准的数字串行数据接口，被配置为通过有线电缆连接接收控制信号和流数字音频，以及所述控制器被配置为响应于所接收的控制信号调节音频输出；

移动计算机，具有用户接口、存储器、扩音器以及无线发送器，所述移动计算机包括存储在所述存储器内的一系列指令并且被配置为执行以下操作：

通过所述用户接口接收输入；

响应于所述输入生成控制信号，并且通过所述无线发送器将所述控制信号发送给所述至少一个电子音频装置；以及

通过所述扩音器检测来自所述电子音频装置的音频声音，并且将结果信号发送给所述至少一个电子音频装置。

21. 根据权利要求 20 所述的系统,其中,所述扩音器为外部扩音器,被配置为耦接至所述移动计算机。

22. 根据权利要求 20 所述的系统,其中,所述无线接收器被配置为接收射频信号。

23. 根据权利要求 20 所述的系统,其中,所述行业标准的数字串行数据接口被配置为通过有线电缆连接从移动或台式个人计算机接收数据消息。

24. 根据权利要求 20 所述的系统,其中,所述至少一个电子音频装置为扬声器。

25. 根据权利要求 20 所述的系统,其中,调节所述音频输出包括改变至少一个参数,所述至少一个参数包括以下中的一个:用户均衡、延迟、增益、动态均衡、噪声门、极性反转、扬声器均衡、增益调整和限幅。

26. 根据权利要求 25 所述的系统,其中,将所述参数变成以下中的至少一个:其他扬声器模式的设置、知名音乐家的设置以及音乐制作人的设置。

27. 根据权利要求 20 所述的系统,其中,所述电子音频设备响应于所接收的结果信号对所述音频输出进行均衡。

用于远程控制音频设备的系统和方法

技术领域

[0001] 本公开涉及音频系统和用于控制音频系统设备的相关方法,更具体地,涉及一种扬声器或监视器系统,其具有集成无线通信和相关的移动设备(例如,计算机、平板计算机或智能电话)以及具有允许远程无线配置和数字音频流的应用软件。使用行业标准数字串行数据接口还支持源自各种类型的移动计算机或台式个人计算机的有线远程配置和数字音频流。通过台式个人计算机也可进行无线远程配置和数字音频流。

背景技术

[0002] 仅举几例,公共场所的扬声器、演播室监视器以及 hi-fi 扬声器通常具有固定的声音参数(例如但不限于交叉频率、均衡、延迟、限幅等)以及用于改变声音从而对扬声器本身进行的某种形式的可变控制(低音、高音、截止、音量控制等)。尽管几乎所有音频设备允许容易地调节可变控制,但是通常难以在扬声器、监视器和其他设备上改变固定的参数。此外,一些已知的音频系统在扬声器和控制系统之间使用 30- 引脚或以太网等硬连线连接以允许某种形式的远程可控性,但是这始终受限于对物理连接的需要,限制了用户可控制扬声器的位置。

[0003] 远程控制的扬声器和音频设备已经进行了很多年。然而,音频设备的远程控制通常仅能够控制可变参数,例如,低音、高音以及音量。虽然这是有用的,但是这不允许音频系统的完全用户定制化,原因在于需要保持很多其他参数固定。近年来,几乎普遍使用智能电话和平板装置,并且音频设备的远程控制现在通常可被实施为应用程序,以装载在智能电话或类似装置上。然而,这些远程控制应用程序依然具有与标准远程控制相同的缺陷,即,仅仅能够控制可变参数(例如,音量、低音和高音),而不能控制固定参数。

[0004] 需要一种经由移动计算机装置使用现代无线远程控制的音频系统,移动计算机装置例如但不限于:iPad、iPhone、触控式 iPod、其他 iOS 装置、Windows、Android、Chrome 或 Tizen 装置或任何其他智能电话、平板计算机、便携式计算机、笔记本、上网本或移动设备(通常称为移动计算机)其中,可通过蓝牙或 Wi-Fi 等控制扬声器的参数,这有助于改变扬声器的参数,而非仅仅改变音量、高音和低音。使用行业标准的数字串行数据接口也支持源自各种类型的移动计算机或台式个人计算机的有线远程配置和数字音频流。通过台式个人计算机,也可进行无线远程配置和数字音频流。

发明内容

[0005] 根据本公开的代表性实施方式,提供了一种音频系统,包括:移动计算机,具有被配置为接收用户输入的用户接口、耦接至用户接口并且其上存储有一系列指令的存储器,当这一些列指令被移动控制系统内的处理器执行时,响应于在用户接口处接收到的用户输入生成控制信号;以及无线发送器,被配置为发送控制信号和流数字音频。移动计算机与扬声器系统交互,该扬声器系统具有:至少一个有源扬声器;无线接收器,用于无线立体声音频流和远程控制;至少一个模拟输入端,被配置为接收模拟信号;至少一个数字串行数据

接口,用于有线立体声音频流和远程控制;以及数字信号处理器,被配置为处理由无线接收器接收到的控制信号以及任何所接收的音频信号,并且响应于所接收的控制信号和任何所接收的音频信号控制所述至少一个扬声器的操作。

[0006] 根据本公开的另一个方面,扬声器系统可包括耦接至有源扬声器的至少一个无源扬声器,或者可包括或代替为至少一个无源扬声器耦接至外部放大、数字信号处理以及数字无线接收器。

[0007] 在优选的系统中,数字信号处理器能够配置所述至少一个有源扬声器的响应。

[0008] 根据本公开的又一方面,响应的配置包括其他扬声器设置模式、知名音乐家的设置以及音乐制作人的设置中的至少一个。

[0009] 根据本公开的又一方面,移动计算机利用至少一个音频转换器,其被配置为将声音转换成电子信号,例如,集成在移动计算机内的扩音器或者在一些实施方式中为附加的外部扩音器,并且该移动计算机与扬声器系统的数字信号处理器相结合使用,该扬声器系统被配置为响应于在所述至少一个音频转换器处接收的音频声音,对所述至少一个有源扬声器(或者与外部放大、数字信号处理以及数字无线接收器相结合的至少一个无源扬声器)的音频输出进行均衡。

[0010] 根据本公开的另一个方面,提供一种系统,该系统包括移动计算机,所述移动计算机具有存储器和无线发送器,存储器存储软件程序,无线信号发送器被配置为根据用户指令将控制信号发送给音频设备;用户接口,其耦接至移动计算机并且被配置为接收输入;数字无线接收器,其耦接至音频设备并且被配置为接收控制信号以及流数字音频;以及控制器,其耦接至数字无线接收器并且被配置为响应于控制信号改变音频设备的声音参数。使用行业标准的数字串行数据接口也支持各种类型的移动计算机或台式个人计算机的有线远程配置和数字音频流。通过台式个人计算机也可进行无线远程配置和数字音频流。

[0011] 从上文以及所附详细描述容易理解的是,根据本公开的代表性实施方式提供了结合有数字无线接收器的一系列创新性新型个人近场有源监视器扬声器。

附图说明

[0012] 同样,从以下结合附图进行的详细描述中,将更好地理解本公开的上述和其他特征及优点,其中:

[0013] 图 1 为根据本公开由一个双向有源扬声器构成的音频系统的一个实施方式的拓扑的图示;

[0014] 图 2 为使用本公开设计的具有一个双向有源扬声器的扬声器系统的一个优选实施方式的方框图;以及

[0015] 图 3 为根据本公开的一个实施方式的扬声器系统的自动均衡的流程图。

具体实施方式

[0016] 在以下描述中,阐述了某些具体细节以提供对各个所公开实施方式的更详尽的理解。然而,相关领域的技术人员会认识到,在没有这些具体细节中的一个或多个时,或者通过其他方法、元件、材料等,也可实践实施方式。在其他情况下,为了避免对这些实施方式进行不必要的晦涩描述,未示出或描述与监视器、扬声器、个人移动电子装置(例如但不限于:

iPad、iPhone、触控式 iPod、其他 iOS 装置、Windows、Android、Chrome 或 Tizen 装置或任何其他智能电话、平板计算机、便携式计算机、笔记本、上网本或移动设备) (在后文中通常称为移动计算机) 以及个人计算机、扩音器等相关联的众所周知的结构和 / 或元件。

[0017] 除非文中另有规定, 否则在整个说明书和以下权利要求书中, 词语“包括 (comprise)”及其变形 (例如, “包含 (comprises)”和“含有 (comprising)”) 将被解释为开放式包含的含义, 即, “包括但不限于”。上文同样适用于词语“包括 (including)”和“具有 (having)”。

[0018] 在本说明书的通篇中, 所涉及的“一个实施方式”或“实施方式”表示在至少一个实施方式中包括结合该实施方式所描述的特定特征、结构或特性。因此, 在整个说明书中, 在不同的地方出现的短语“在一个实施方式中”或“在实施方式中”不必都表示相同的实施方式。而且, 在一个或多个实施方式中, 特定的特征、结构或特性可通过任何合适的方式相结合。

[0019] 在近场监视器的背景下, 描述本公开的代表性实施方式。然而, 要理解的是, 本文中的概念和公开内容通常可适用于扬声器, 例如, 喇叭、立体声扬声器、家用音频扬声器等。

[0020] 通常, 在本公开中, 用移动设备 (在后文中称为移动计算机) 来实现无线远程控制。移动计算机可包括但不限于 iPad、iPhone、触控式 iPod、其他 iOS 装置、Windows、Android、Chrome 或 Tizen 装置或任何其他智能电话、平板计算机、便携式计算机、笔记本、上网本或移动设备, 并且其被配置为通过蓝牙、Wi-Fi 或其他无线技术实质上控制扬声器的所有参数。使用可控模拟开关或者更优选地使用与蓝牙、Wi-Fi 或其他无线技术接收器连接的数字信号处理器 (DSP), 经由模拟分频器 (crossover) 改变扬声器的参数, 来实现此。使用行业标准的数字串行数据接口, 也支持各种类型的移动计算机或台式个人计算机的有线远程配置和数字音频流。通过台式个人计算机也可进行无线远程配置和数字音频流。

[0021] 扬声器参数的这种远程可控性允许 (1) 控制由提供商提供的各种声音预设; (2) 已被广泛接受的竞争对手扬声器的“声音模式”; 以及 (3) “签名系列”, 其中, 提供著名音响师或艺术家的预设 (例如, Quincy Jones 预设, 其允许用户使用设置收听扬声器产生的声音, Quincy Jones 使用这些设置来配置其个人或专业扬声器)。

[0022] 理想地, 通过用户使用上述移动计算机可下载并且用于控制扬声器的声音的应用程序, 来实现上述内容。这允许用户从远程位置 (例如, 在听众席或录音室内的座椅) 中改变音频设备的参数。应用程序还可显示建模后的扬声器或提供预设的艺术家的图形显示。

[0023] 参照图 1, 在其内示出了一种音频系统 10, 该系统具有移动计算机 12 和扬声器或近场监视器系统 14。以个人通信装置的形式示出移动控制系统 (通常为移动计算机), 该个人通信装置例如为智能电话 16, 该智能电话具有用户界面 18, 该用户界面为具有触摸屏 20 和含有按钮 26 的控制面板 24 的形式, 触摸屏显示要被控制的装置 22 的选择。移动计算机为市场上容易购买到的已知处理装置, 并在本文中不详细地进行讨论。简而言之, 其包括处理器; 内部存储器; 显示装置, 该显示装置用作用户界面 18 (例如, 触摸屏 20) 并且该移动计算机被配置为响应于显示装置 18 或其他已知的输入装置 (例如, 键盘或鼠标或上述的任何组合) 上的用户输入处理存储在存储器内的指令, 这种指令以软件应用程序 (通常称为“App”) 的形式来提供。

[0024] 用户界面 18 被配置为允许用户能够选择控制哪个装置 22, 例如, 有源扬声器、无

源扬声器或其他音频设备。用户还利用用户界面 18, 以使用显示画面和软或硬键来选择控制哪些功能, 包括改变音频设备的参数以及控制流数字音频。通常, 用户通过显示在触摸屏 20 上的一系列触摸式按钮 26 与用户界面 18 交互。例如, 用户界面可显示具有标签(例如: 自动、录音、播放、终止、搜索、连接以及下一曲)的按钮。

[0025] 移动计算机 12 也具有无线通信功能, 包括具有天线 27 的无线发送器以发送控制信号(例如, 数字无线信号)以及流数字音频。具有天线 27 的无线发送器耦接至移动计算机 12 并且被配置为将射频信号(通过例如但不限于 Wi-Fi 和蓝牙)从移动计算机发送给音频设备。具有天线 27 的无线发送器可在生产时集成在移动计算机内, 或者可使用耦接至移动计算机的后续市场发送器。

[0026] 在图 1 中所示的扬声器系统 14 包括被配置为接收数字无线信号的天线 32 和数字无线接收器模块 34。数字无线接收器模块 34 的模拟音频输出 36 耦接至模数转换器(ADC) 48, 然后, 该模数转换器的数字输出 38 反过来耦接至数字信号处理器(DSP) 40 的输入端。使用通过串行控制数据链路 42 和 46 进行通信的微控制器(MCU) 44, 来实现对数字无线接收器 34 和数字信号处理器 40 的控制。从 DSP 向数模转换器(DAC) 104 和 106 馈送两个数字音频输出 100 和 102, 以将处理器的信号转换成模拟的。然后, 将模拟信号馈送给驱动低频扬声器 112 和高频扬声器 114 的功率放大器 108 和 110。

[0027] 天线 32 和无线接收器模块 34 接收从具有天线 27 的无线发送器发送的信号。天线 32 和无线接收器模块 34 被配置为接收射频信号, 例如但不限于 Wi-Fi 或蓝牙。所接收的信号可以是由微控制器(MCU) 44 接收的控制信号, 该微控制器反过来指示 DSP40 配置音频设备的音频参数或者改变音频设备的参数, 或者所接收的信号可为由 DSP40 接收和处理的并且通过扬声器或其他音频设备播放的数字音频信号。

[0028] 图 2 示出了关于有源扬声器系统 50 的本公开的一个优选实施方式。在标准配置中, 使用 1- 输入、2- 输出的 DSP52, 其实现具有分离的低通滤波器和高通滤波器(分别为 XOVER LO PASS 和 XOVER HI PASS)的双向分频器, 并且被配置为如图 2 中所示。DSP52 被配置为执行预分频功能(例如但不限于对输入声道进行用户均衡(USER EQ)、延迟、增益、动态均衡(DYNAMIC EQ)以及噪声门功能)以及分频后处理功能(例如但不限于用于这两个输出声道 54、56 中的每个的极性反转、扬声器均衡(SPEAKER EQ)、增益调整和限幅)。预分频功能通常用于通过移动计算机应用程序进行用户调节, 而分频和分频后处理功能专用于所使用的扬声器并且通常不用于进行用户调节, 然而, 使用移动计算机应用程序中的“专家用户”或诊断模式可允许进行访问。在一个优选的实施方式中, 要求外部数模转换器(DAC) 62、64 将数字输出转换回模拟, 以馈送给功率放大器 70、72, 功率放大器反过来分别驱动高频(HF)扬声器 82 和低频(LF)扬声器 84。

[0029] 有源扬声器系统 50 还包括具有天线 142 的无线蓝牙接收器 144, 该接收器被配置为从无线发送器接收控制信号, 例如, 图 1 的移动计算机中的具有天线 27 的无线发送器。

[0030] 应认识到, 在这样两个相同的有源扬声器的立体声配置中, 移动计算机首先需要与一个有源扬声器(该扬声器成为蓝牙主扬声器)进行无线配对, 然后, 该有源扬声器反过来与另一个扬声器(蓝牙从属扬声器)进行配对。由于这两个扬声器是相同的, 所以为了确保从左右定位的扬声器中分别听到左右音频声道, 可制定一种简单的规则, 即, 用户应始终使移动计算机首先与例如左有源扬声器配对, 从而该左有源扬声器然后成为蓝牙主扬声

器。然后,左有源扬声器与右有源扬声器配对,右有源扬声器成为蓝牙从属扬声器(如果扬声器被设计为右声道扬声器,应始终为蓝牙主扬声器,那么反之亦然)。对蓝牙接收器模块 144 进行相应地编程,以在其被设置为蓝牙主扬声器时在其模拟输出上输出左音频声道,或者在其为蓝牙从属扬声器时输出右音频声道。使用蓝牙配对开关 138,移动计算机和蓝牙左主扬声器之间以及蓝牙左主扬声器和蓝牙右从属扬声器之间进行配对,其中配对连接状态由发光二极管(LED) 136 表示。

[0031] 在一个优选的实施方式中,在 Apple MFi 程序下,有源扬声器将需要被认证,这是由于蓝牙通信使用苹果协议,并且需要苹果认证协同处理器 146 通过串行控制数据连接 154 连接至蓝牙接收器模块 144。

[0032] 在一个优选的实施方式中,使用行业标准的音频连接器 120 提供均衡和未均衡的模拟输入,并且具有外部可调节增益调整控制 80 的前置放大器 92 被提供用于设置最佳输入信号电平。

[0033] 在一个优选的实施方式中,提供标准的有线计算机串行数据接口(例如但不限于通用串行总线(USB))用于立体声音频流和远程控制,或替换地用于无线音频流和控制。在一个优选的实施方式中,在使用一对立体扬声器时,左声道扬声器的串行数据接口用于连接至发送装置,然而,在其他实施方式中,可使用右扬声器。在微控制器(MCU) 140 的控制下,USB 接口 126 连接至 USB 集线器 128,并且在由 USB 编码解码器 130 转换成立体声模拟音频信号之后,通过求和放大器 122 对该立体音频信号的左声道与模拟输入前置放大器的输出进行求和,同时通过缓冲放大器 132 将右声道路由至外部未平衡音频连接器 134,以在立体声配置中有线连接至右声道扬声器。通过这种方式,左右声道音频信号的路由与扬声器的相关物理位置对应。微控制器(MCU)140 分别通过串行控制数据连接 148、150 以及 152 与 USB 集线器 128、蓝牙接收器 144 以及 DSP52 链接。

[0034] 外部双位开关 124 用于在求和放大器 122 的模拟输出和蓝牙接收器模块 144 的模拟输出之间进行选择(如果蓝牙接收器为蓝牙主接收器,那么为左音频声道,并且如果蓝牙接收器为蓝牙从属接收器,那么为右音频声道)。所选择的输入连接至模数转换器(ADC)96,并且然后,在 DSP52 的相应输入端接收相应的数字音频输出信号。

[0035] 可通过至扬声器 50 的无线链路,在 DSP52 内进行扬声器设置的配置。使用扬声器的组合,还可产生其他扬声器配置(例如,立体声、5.1 环绕立体声等)。

[0036] 在一个优选的实施方式中,在与移动计算机未建立有效连接时,无线蓝牙接收器 144 使其模拟输出为静音,以免听到不期望的可听噪音。

[0037] 参照图 1,另一个特征在于,使用通常由用户下载到移动计算机中的软件应用程序(通常称为“App”)来配置扬声器(例如,扬声器 14)的响应,以通过远程无线连接模拟演播室监视器的其他模式和知名音乐家和音乐制作人最喜欢的设置。这些模拟包含 DSP 功能的预先设定的参数设置,如图 2 中所示。再次参照图 1,模拟设置可预先装载在移动计算机应用程序上,或者在已经装载智能电话应用程序之后可手动下载或输入这些模拟设置。通过与用户界面 18 交互,用户能够选择某些模拟。一旦做出选择,移动计算机 12 就通过发送器 36 将控制信号发送给音频设备,该音频设备响应于控制信号自动改变扬声器的参数并且结合由用户选择的参数。一旦 DSP 根据所做出的选择调节扬声器 14 的参数,用户就能够收听到音频输出,该音频输出模拟其他扬声器模型或其他艺术家或制作人使用的配置。

[0038] 如图3中所示,本公开的另一个特征在于,能够使用移动计算机12提供空间均衡。在一个实施方式中,与集成在有源扬声器内的DSP相结合使用应用程序和集成在移动计算机内或者耦接至移动计算机的扩音器,来进行空间均衡。移动计算机12将信号发送给扬声器14,以进入空间均衡模式。然后,扬声器14从扬声器中输出测试噪声,耦接至移动计算机12的扩音器检测或接收该测试噪声。移动计算机对从扬声器接收的测试噪声进行处理,对所接收的测试噪声的各种参数和由用户制定的理想设置或优选设置进行比较。作为比较结果,移动计算机生成比较信号,该比较信号表示扬声器输出参数或设置所要进行的变化。

[0039] 然后,移动计算机将所生成的比较信号(以有线或无线的方式)发送回至扬声器,其中根据需要其对扬声器的参数进行调节。移动计算机和扬声器可多次进行这种测试和调节,以使所有参数完全均衡。最终结果为对于收听者位置的均衡声音,无需走来走去以人工调节参数。

[0040] 作为替代移动计算机的使用,可使用耦接至台式个人计算机的集成或外部扩音器。

[0041] 根据以上详细描述,这些和其他特征可并入这些实施方式内。通常,在以下权利要求书中,所使用的术语不应理解为将权利要求限于在本说明书和权利要求书内所公开的具体实施方式,而应解释为包括所有可能的实施方式以及该权利要求书所要求的等同物的整体范围。因此,权利要求书不受到本公开的限制。

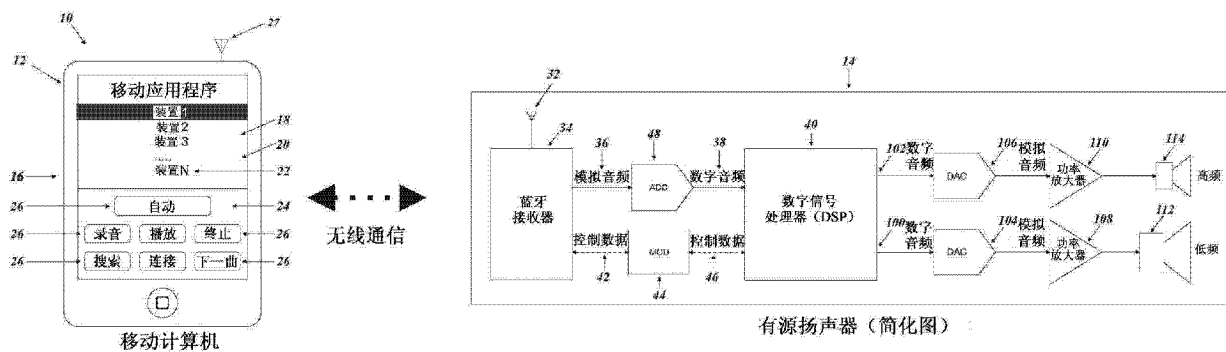


图 1

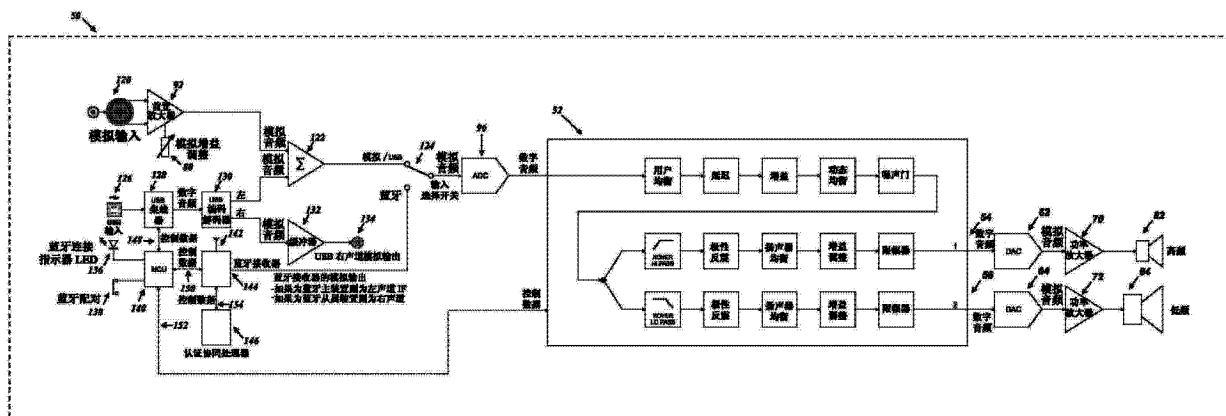


图 2

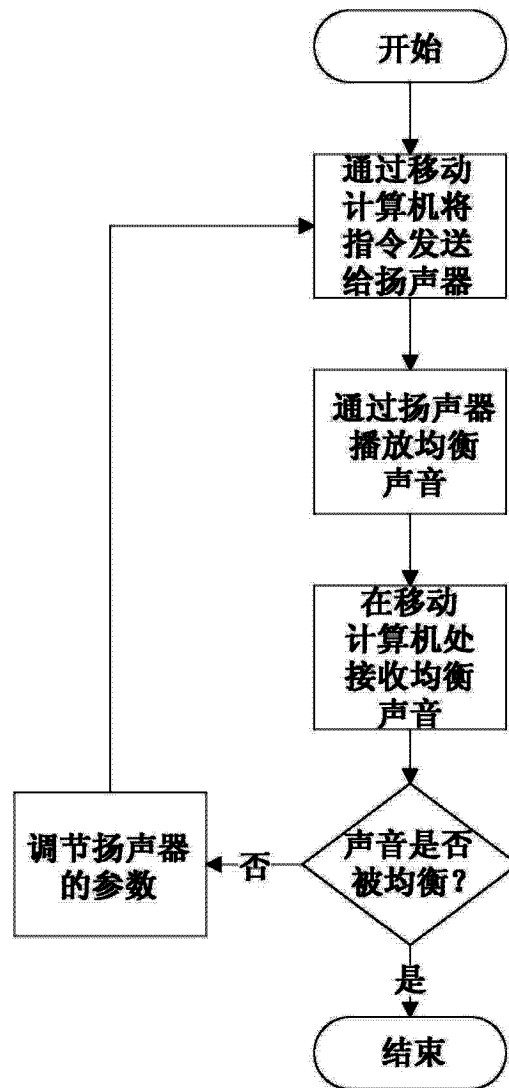


图 3