(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107211211 A
(43)申请公布日 2017.09.26

(21)申请号 201680006508.X

(22)申请日 2016.01.04

(30)优先权数据
14/601,585 2015.01.21 US
14/601,510 2015.01.21 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.07.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2016/012088 2016.01.04

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2016/118314 EN 2016.07.28

(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 J·勒内里克 J·J·门特 D·泰 M·D·史密斯

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 李小芳 袁逸

(51)Int.Cl.
H04R 3/12(2006.01)
H04R 5/04(2006.01)
H04S 7/00(2006.01)

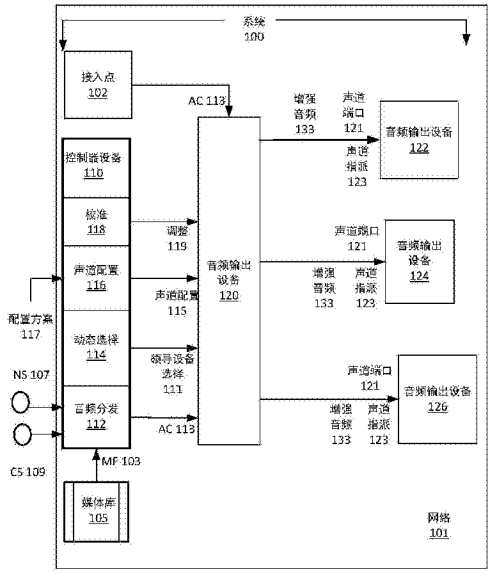
权利要求书2页 说明书17页 附图8页
按照条约第19条修改的权利要求书3页

(54)发明名称

用于改变音频输出设备集的声道配置的系统和方法

(57)摘要

可建立音频输出设备集并将其配置成输出因声道而异的音频。一旦建立,就可响应于事件(诸如用户偏好改变、或者对网络添加或减少音频输出设备)而改变和更新声道配置。在一些实施例中,可在音频输出设备正输出音频内容的同时在运行中执行重配置。



CN 107211211 A

1.一种用于在网络上输出音频内容的方法，所述方法由一个或多个处理器执行并且包括：

(a)标识多个音频输出设备，所述多个音频输出设备在所述网络上连接以形成用于接收和输出从源始发的音频内容的至少一部分的音频输出集；

(b)确定所述音频输出集的声道配置，所述声道配置包括针对在所述网络上连接以形成所述音频输出集的每个音频输出设备的声道指派；以及

(c)在正输出所述音频内容时，通过改变所述声道配置来对事件或状况作出响应。

2.如权利要求1所述的方法，其特征在于，改变所述声道配置包括改变针对所述音频输出集中的一个或多个音频输出设备的声道指派。

3.如权利要求1所述的方法，其特征在于，改变所述声道配置包括标识所述音频输出集的任何变化。

4.如权利要求3所述的方法，其特征在于，标识所述音频输出集的任何变化包括检测在所述网络上连接的新音频输出设备的添加、以及确定针对所述新音频输出设备的声道指派。

5.如权利要求4所述的方法，其特征在于，进一步包括在将所述新音频输出设备连接至所述网络之后确定针对所述音频输出集中的每个音频输出设备的声道指派。

6.如权利要求4所述的方法，其特征在于，确定针对所述音频输出集中的每个音频输出设备的声道指派包括标识所述音频输出集的配置方案、以及在检测到所述新音频输出设备之际确定替换配置方案。

7.如权利要求3所述的方法，其特征在于，标识所述音频输出集的任何变化包括检测所述音频输出集中的所述音频输出设备之一在所述网络上被移除或发生故障。

8.如权利要求7所述的方法，其特征在于，响应于检测到所述音频输出集中的所述音频输出设备之一被移除或发生故障而更新所述声道配置，其中更新所述声道配置包括改变针对所述音频输出集中的一个或多个音频输出设备的声道指派。

9.如权利要求1所述的方法，其特征在于，改变所述声道配置包括将所述音频输出集中的多个音频输出设备重新指派给新声道或不同声道。

10.如权利要求9所述的方法，其特征在于，对所述事件作出响应包括检测所述音频输出集中的一个或多个音频输出设备具有比所述音频输出集中的一个或多个其他音频输出设备更小的带宽。

11.如权利要求1所述的方法，其特征在于，进一步包括向所述音频输出集中的每个音频输出设备传送与针对该音频输出设备的声道指派相对应的一部分音频内容。

12.如权利要求1所述的方法，其特征在于，传送与针对该音频输出设备的声道指派相对应的一部分音频内容是在所述音频输出集中的所述音频输出设备之一上执行的。

13.如权利要求12所述的方法，其特征在于，至少(b)和(c)是在所述音频输出集中的所述音频输出设备之一上执行的。

14.如权利要求13所述的方法，其特征在于，进一步包括选择所述音频输出集中的所述音频输出设备之一作为控制器以用于传送所述部分音频内容以及执行至少(b)和(c)。

15.如权利要求14所述的方法，其特征在于，选择所述音频输出集中的所述音频输出设备之一作为控制器包括基于所述音频输出设备的可用带宽来选择该设备作为所述控制器。

16.如权利要求14所述的方法，其特征在于，进一步包括检测第二事件或状况，并且随后基于所检测到的第二事件或状况来重新选择所述音频输出集中的所述音频输出设备之一作为所述控制器。

17.如权利要求1所述的方法，其特征在于，进一步包括向所述音频输出集中的一个或多个音频输出设备传送所述音频内容以及指令所述音频输出集中的所述一个或多个音频输出设备对所传送的音频内容进行滤波以获得对应于针对该音频输出设备的声道指派的一部分音频内容。

18.如权利要求1所述的方法，其特征在于，进一步包括在正在输出所述音频内容时跟踪用户位置，并且其中所述事件或状况对应于所述用户位置改变。

19.一种用于在网络上输出音频内容的系统，所述系统包括：

一个或多个存储器资源；

一个或多个存储器，其使用存储在所述一个或多个存储器资源中的指令来：

(a)标识多个音频输出设备，所述多个音频输出设备在所述网络上连接以形成用于接收和输出从源始发的音频内容的至少一部分的音频输出集；

(b)确定所述音频输出集的声道配置，所述声道配置包括针对在所述网络上连接以形成所述音频输出集的每个音频输出设备的声道指派；以及

(c)在正输出所述音频内容时，通过改变所述声道配置来对事件或状况作出响应。

20.一种存储指令的非瞬态计算机可读介质，所述指令在由一个或多个处理器执行时使所述一个或多个处理器的计算设备执行包括以下动作的操作：

(a)标识多个音频输出设备，所述多个音频输出设备在网络上连接以形成用于接收和输出从源始发的音频内容的至少一部分的音频输出集；

(b)确定所述音频输出集的声道配置，所述声道配置包括针对在所述网络上连接以形成所述音频输出集的每个音频输出设备的声道指派；以及

(c)在正输出所述音频内容时，通过改变所述声道配置来对事件或状况作出响应。

用于改变音频输出设备集的声道配置的系统和方法

背景技术

[0001] 存在利用网络连接式音频输出设备(例如,扬声器)的音频系统。在此类系统中,多个连通扬声器可被用来输出相同内容。

[0002] 附图简要说明

[0003] 图1解说了根据各种实施例的能够进行动态配置和/或校准的基于网络的音频输出系统。

[0004] 图2解说了根据各种实施例的能够被选择并作为领导设备来操作的音频输出设备。

[0005] 图3解说了与各种实施例联用的控制器设备的示例。

[0006] 图4解说了可在其上实现各种实施例的移动计算设备。

[0007] 图5解说了可在其上实现各种实施例的音频输出设备。

[0008] 图6解说了根据各种实施例的用于动态地确定和实现基于网络的音频系统的声道配置的方法。

[0009] 图7解说了根据各种实施例的用于在向网络上的其他音频输出设备分发音频内容时将音频输出设备作为领导设备来操作的方法。

[0010] 图8解说了根据各种实施例的用于基于用户的相对位置来校准网络上的多个音频输出组件的输出的方法。

[0011] 图9解说了根据各个实施例的用于基于用户的位置来校准音频输出设备的方法。

[0012] 图10解说了根据各种实施例的用于实现用户接口以发起基于网络的音频系统的动态配置的方法。

[0013] 图11解说了根据各种实施例的用于使得能够进行扬声器选择和指派的用户接口。

[0014] 详细描述

[0015] 根据一些实施例,可建立音频输出设备集并将其配置成输出因声道而异的音频。一旦建立了声道配置,可响应于事件(诸如用户偏好改变、或者向网络添加或减少音频输出设备)而改变和更新声道配置。在一些实施例中,可在音频内容正由设备输出的同时在运行中执行重配置。

[0016] 在一些实施例中,音频输出设备可被控制,从而设备的输出被校准到用户的位置。具体而言,可以校准音频的到达时间和/或音量,从而用户从与每个音频输出设备均等隔开的角度体验输出,其中每个音频输出设备提供统一音频输出。

[0017] 本文中所描述的实施例提供用于在网络上输出音频内容的系统、方法和设备。在一些实施例中,多个音频输出设备在网络上连接以形成用于接收和输出从源始发的音频内容的至少一部分的音频输出集。控制器设备可确定音频输出集的声道配置。声道配置可包括针对在网络上连接以形成音频输出集的每个音频输出设备的声道指派。当正输出音频内容时,控制器设备可通过改变声道配置来对事件或状况作出响应。

[0018] 在一些实施例中,控制器设备确定音频输出集的声道配置。声道配置可包括针对在网络上连接以形成音频输出集的每个音频输出设备的声道指派。控制器设备从源接收音

频内容，并基于针对给定音频输出设备的声道指派来输出该音频内容的声道部分。对于每个其他音频输出设备，控制器设备向该其他音频输出设备传达该音频内容的至少另一部分。此外，控制器通过改变声道配置来对事件或状况作出响应，并随后基于新声道指派来输出该音频内容的该声道部分。

[0019] 在一些实施例中，多个音频输出设备中的每一者被触发以生成声学标识信号。控制器设备可执行对来自该多个音频输出设备中的每一者的声学标识信号的比较。基于该比较来控制来自一个或多个音频输出设备的输出。

[0020] 如本文中所使用的，扬声器旨在意指音频输出设备(诸如网络连接式音频输出设备)。扬声器的一个示例包括输出音频(诸如音乐)的专用设备。扬声器的另一非限定性示例包括可输出视频、捕捉和存储音频内容、实现用户交互和/或执行众多其他动作的多功能设备，诸如移动设备或平板设备。

[0021] 本文中所描述的各种实施例提供由计算设备执行的方法、技术和动作被程序地或作为计算机实现的方法来执行。“程序地”意味着通过使用代码或计算机可执行指令。程序地执行的步骤可以是自动的或可以不是自动的。

[0022] 本文中所描述的各种实施例可使用程序模块或组件来实现。程序模块或组件可包括能够执行一个或多个所叙述的任务或功能的程序、子例程、程序的一部分、或者软件或硬件组件。如本文中所使用的，模块或组件可独立于其他模块或组件地存在于硬件组件上。替换地，模块或组件可以是其他模块、程序或机器的共享元件或过程。

[0023] 另外，本文中所描述的各种实施例可通过能由一个或多个处理器执行的指令来实现。这些指令可以承载在计算机可读介质上。关于以下附图示出或描述的机器提供处理资源和可在其上承载和/或执行用于实现本发明的实施例的指令的计算机可读介质的示例。具体而言，与本发明的实施例一起示出的众多机器包括(诸)处理器以及用于保持数据和指令的各种形式的存储器。计算机可读介质的示例包括持久存储器存储设备，诸如个人计算机或服务器上的硬盘驱动器。计算机存储介质的其他示例包括便携式存储单元(诸如CD或DVD单元)、闪存或固态存储器(诸如在许多蜂窝电话和消费电子设备上承载的闪存或固态存储器)、以及磁存储器。计算机、终端、启用网络的设备(例如，移动设备，诸如蜂窝电话)均是利用处理器、存储器、和存储在计算机可读介质上的指令的机器和设备的示例。此外，诸实施例可按计算机程序、或能够承载此类程序的计算机可用载体介质的形式来实现。

[0024] 系统描述

[0025] 图1解说了根据各种实施例的能够进行动态配置和/或校准的基于网络的音频输出系统100。音频输出系统100可被实现在本地或封闭网络101(诸如由家用或局域网提供的)中。网络101可包括多个连通设备，其包括控制器设备110以及多个支持网络的音频输出设备120、122、124和126。在一些变型中，网络101包括用于提供无线连通性介质的接入点102。作为示例，控制器设备110和音频输出设备120、122、124、126中的每一者可根据IEEE规范802.11(a)、802.11(b)、802.11(g)、802.11(n)、802.11(ac)、或类似规范(统称为“Wi-Fi”、“Wi-Fi网络”或“802.11协议”)来操作。更进一步，在一些实现中，控制器设备110和/或一些或全部音频输出设备120、122、124、126能够进行无线对等通信(诸如由Wi-Fi直连提供的)。更进一步，音频输出设备120、122、124和126中的一些或全部可以能够作为对等方在网络上与其他设备直接通信。作为示例，个体音频输出设备120、122、124和126可使用直连无

线对等通信协议(诸如由Wi-Fi直连提供的)来通信。更进一步,在一些变型中,音频输出设备120、122、124和126中的一者或多者可以利用连通性介质,诸如通过以太网连接或其他基于网络的有线连接提供的。

[0026] 可基于用户的偏好来连接音频输出设备120、122、124和126并将它们置于网络101的物理区划中。网络101的物理区划可对应于住宅或替换地对应于住宅内的房间或空间。作为示例,网络101的环境可对应于家用网络,其中多个扬声器或其他音频输出设备配备有网络连通性以输出用户所选择的音频内容。在本上下文中,用户可选择性地将个体连通扬声器定位在房间四周以增强用户对所呈现的音频内容的享受。

[0027] 在一些实施例中,音频输出设备120、122、124和126在本质上可以是异构的,这意味着音频输出设备120、122、124和126可具有不同的制造商、能力、资源和/或用途。例如,音频输出设备120、122、124和126中的一者或多者可对应于电视,对于电视而言音频输出并非主要用途。音频输出设备120、122、124和126中的一者或多者还可包括用于使得该音频输出设备能够与网络上的其他设备进行通信的编程或其他逻辑。此类编程或逻辑的示例包括由高通连通体验(QUALCOMM CONNECTED EXPERIENCES)研制的ALLPLAY平台,其可通过无线扬声器上的固件来安装或以其他方式来提供。虽然一些示例将音频输出设备120、122、124和126描述为扬声器(或专用音频输出设备),但其他变型提供具有多用途的音频输出设备120、122、124和126,包括电视、台式计算机、或其他多功能音频输出设备。

[0028] 控制器设备110操作用于执行应用、软件平台、或其他编程逻辑以与音频输出设备120、122、124和126进行通信并对其进行控制。作为示例,控制器设备110可对应于移动计算设备,诸如多功能蜂窝电话/消息接发设备、平板设备、混合设备(所谓的“平板手机”)、或可穿戴计算设备。

[0029] 控制器设备110可操作用于控制和配置使用音频输出设备120、122、124和126的音频输出。可使用多个音频分发配置中的任一个以根据动态选择的声道配置来在多个音频输出设备120、122、124和126上输出音频内容。在一些实施例中,可以模态地操作控制器设备110以从多个可能音频分发配置中进行选择。

[0030] 控制器设备110将音频内容(“AC”)113直接或间接分发给多个音频输出设备120、122、124或126中的每一者。在一些实现中,控制器设备110是被分发的音频内容113的源。例如,音频内容113可对应于从用户的媒体库105取得的媒体文件(“MF”)103。取决于实现,媒体库105可以对控制器设备110而言是本地的、分布在网络101上的多个设备间、或者对控制器设备110而言是远程的。例如,媒体库105中的一些或全部可存储在网络101的其他设备(包括音频输出设备120、122、124或126中的一者或多者)或资源上,且控制器设备110可与网络101上的另一设备(例如,家用计算机、有线电视盒等)通信以从媒体库105检索媒体文件103。再进一步,控制器设备110可访问网络服务(“NS”)107以获取音频内容113,诸如在线媒体网站(例如,PANDORA、SPOTIFY、GOOGLE PLUS等)。控制器设备110还可从其他内容源(“CS”)109(诸如电缆、卫星或空中广播)生成音频内容113。此外,控制器设备110可以分发源自在设备上呈现的多媒体内容的音频内容113。例如,控制器设备110可以执行生成多媒体内容的不同应用(例如,游戏),且来自这些活跃应用的音频可作用音频内容113被分发。在其他变型中,控制器设备110可以访问网络101上的另一设备或资源,诸如通过接入点102与音频输出设备120、122、124或126中的一者或多者通信的设备。取决于相应设备的能力,

控制器设备110可使用对等无线通信(例如,Wi-Fi直连)来将音频内容113直接传送给网络101上的期望音频输出设备120、122、124和126中的每一者。

[0031] 在一些实现中,控制器设备110通过音频输出设备120、122、124、126中实现作为网络101上的活跃输出设备的领导设备进行操作的功能性的一个音频输出设备来分发音频内容113。控制器设备110可选择音频输出设备120、122、124、126之一以用作领导设备。在图1的示例中,被选择作为领导设备的音频输出设备120可从控制器设备110(其可以访问媒体库105、网络服务107或内容源109)接收音频内容113以供分发给其他音频输出设备122、124、126。在变型中,音频输出设备120可在控制器设备110的指导或控制下从另一源(例如,网络101中的另一设备)接收音频内容113以供分发给其他音频输出设备122、124、126。

[0032] 在替换变型或模式中,控制器设备110或作为领导设备来操作的音频输出设备120可对音频内容113进行声道滤波或增强以供传送给相应视频输出设备。在进行声道滤波时,音频内容113可被划界成多个声道部分121,且音频内容113的每个声道部分121被传达给所指派的音频输出设备120、122、124和126。在进行增强时,音频内容113可被预结构化成声道化分量,且增强音频(“增强音频”)133可被传送给其他音频输出设备122、124、126,其中增强音频133被滤波到对应的声道部分121。

[0033] 在图1的示例中,控制器设备110包括音频分发逻辑112、动态选择逻辑114、声道配置逻辑116、以及校准逻辑118。此外,在图1的示例中,可选择音频输出设备120、122、124和126中的一者或多者以实现领导设备的功能性,其可包括组件和功能性(例如,如关于图2的示例描述的)。被示为关于控制器设备110或被选择作为领导设备的音频输出设备120描述的功能性在这两个设备之间(或在可以替代音频输出设备120作为领导设备的另一设备之间)可互换。例如,在一些变型中,控制器设备110可包括用于实现声道滤波或声道增强的功能性(例如,如图2所示)。类似地,在一些变型中,音频输出设备120可作为领导设备来操作,并且还包括控制器设备110的一个或多个组件,诸如动态选择逻辑114、声道配置逻辑116或校准逻辑118中的一者或多者。

[0034] 根据一些实施例,控制器设备110包括用于执行操作以确定音频输出设备集120、122、124和126的声道配置115的声道配置逻辑116。声道配置115可由以下各项来确定:(i)可用音频输出设备120、122、124和126的数目;(ii)基于偏好和/或可用音频输出设备120、122、124和126的数目的配置方案117或布局;和/或(iii)每个音频输出设备120、122、124和126在网络101的空间或环境内的相对定位。因此,在给定期望配置方案117以及音频输出设备的相对定位的情况下,声道配置115可指定针对每个音频输出设备120、122、124和126的声道指派123。一旦被确定,声道指派123就可作为控制或命令数据被传达给音频输出设备122、124、126。取决于实现或操作模式,可直接从控制器设备110或从充当领导设备的音频输出设备120传达声道指派123。如关于各种示例描述的,声道配置逻辑116可基于影响网络101上的音频输出设备120、122、124和126的使用的状况和事件的发生来动态地重确定和实现声道配置115。

[0035] 再进一步,在一些变型中,控制器设备110可具有不同操作模式以实现其中音频分发逻辑112将音频内容113直接分发给音频输出设备120、122、124和126中的每一者的音频分发配置。控制器设备110的音频分发逻辑112可将完整或部分流传达给多个音频输出设备。

[0036] 根据变型，在一替换模式中，控制器设备110可使用动态选择逻辑114来选择该多个音频输出设备120、122、124、126之一作为领导设备。在一些变型中，确定将特定音频输出设备120用作领导设备可基于例如控制器设备110的可用资源和/或用户的偏好来程序地作出。可使用各种准则来选择一个音频输出设备120作为网络101的其他音频输出设备122、124或126的领导设备。根据准则，可要求被选择作为领导设备的音频输出设备120、122、124和126具有最小资源集，诸如最小处理能力和/或与网络101上的其他设备建立多个同时对等连接的能力。替换地，被选择作为领导设备的音频输出设备120可具有最多或最佳期望资源或能力。例如，由于音频输出设备120满足包含数字信号处理器("DSP")的准则或者由于音频输出设备120被认为与其他音频输出设备相比具有最大可用带宽量，因此音频输出设备120可被选择作为领导设备。

[0037] 在一些变型中，控制设备110可将领导设备选择111传达给所选音频输出设备120、122、124或126。在一些实施例中，控制器设备110使用例如动态选择逻辑114来程序地作出领导设备选择111。

[0038] 在一些实现中，音频输出设备120从内容源(CS)109接收音频内容113，并随后将音频内容113作为声道部分121分发给网络101的其他音频输出设备122、124、126中的每一者。音频内容113的源例如可对应于控制器设备110。例如，控制器设备110可生成音频内容113(例如，游戏内容)和/或存储媒体库105的诸部分(诸如歌曲库或专辑库)，且音频内容113可对应于来自媒体库105的媒体文件103。替换地，控制器设备110还可用作从本地网络和远程源两者检索的音频内容的源。例如，控制器设备110可访问网络101上的其他媒体资源设备(例如，家用计算机、有线电视盒等)以检索用户的媒体库中的媒体文件103。再进一步，控制器设备110可访问商用第三方网络服务107以获取音频内容113(例如，PANDORA、SPOTIFY、GOOGLE PLUS等)。在其他变型中，音频内容113的内容源109可以是网络101上的另一设备，诸如通过无线接入点102与控制器设备110和/或输出设备120通信的设备。再进一步，在其他变型中，音频内容113的源可以是通过网络101可用的另一内容源109(例如，有线或空中广播)。

[0039] 根据一些变型，音频输出设备120处理音频内容113(音频数据)以从音频内容113划界声道部分121。每个声道部分121随后可被传达给相应的音频输出设备122、124、126。音频输出设备120的声道部分121可使用本地音频输出资源来与其他音频输出设备122、124、126的诸声道部分121的回放联合地播放。

[0040] 根据一些实施例，声道配置115可基于在网络101上检测到的状况或事件来在进行中动态地确定。例如，控制器设备110可检测特定网络状况(例如，有限带宽)，并随后输出包括针对相应音频输出设备120、122、124和126的替换声道指派集123的声道配置115。再进一步，控制器设备110可接收输入或以其他方式检测音频输出设备122、124或126的添加或减少，从而影响处于使用中的音频输出设备120、122、124和126的数目。在一些情形中，处于使用中的音频输出设备120、122、124和126的数目变化还可改变配置方案117(例如，从7.1到5.1)和/或要求进一步改变声道指派123，以容适网络101上处于使用中(或可供使用)的不同数目的音频输出设备120、122、124和126。控制器设备110动态地确定和实现声道配置的能力可以使得例如来自音频输出设备120、122、124和126中的一些或全部音频输出设备的音频内容回放在一个或多个声道指派123发生时继续基本上不被中断。除了动态地确定声

道配置115以外，控制器设备110还可以动态地选择作为领导设备的音频输出设备120。确定哪一个音频输出设备120用作领导设备可基于例如满足作为领导设备的一个或多个准则的每个音频输出设备120、122、124或126的可用带宽。

[0041] 作为又一示例，还可以动态地改变控制器设备110分发音频内容113的模态操作。例如，控制器设备110可从使用一个音频输出设备120作为领导设备切换至将音频内容113(或其诸声道部分121)直接传送给每个音频输出设备120、122、124和126。再进一步，基于诸如相应音频输出设备120、122、124、126的可用带宽之类的因素，选择哪一个音频输出设备120、122、124、126用作领导设备也可以是动态的。

[0042] 在一些变型中，控制器设备110包括校准逻辑118。校准逻辑118可操作用于调整音频输出设备120、122、124、126的输出以容适用户在网络101的环境的物理空间中的相对位置。校准逻辑118可操作用于容适用户至音频输出设备120、122、124和126中的一者或多者的邻近度。校准逻辑118可实现操作以使得用户在给定位置体验的音频从所有方向都是统一的。具体而言，校准逻辑118可按照个体音频输出设备120、122、124和126中的延迟的形式来实现调整119，从而来自每个相应音频输出设备120、122、124、126的音频传输的到达时间相对于用户而言几乎是同时的，即使相比于一个音频输出设备120、122、124、126而言用户可能更靠近另一个音频输出设备。再进一步，校准逻辑118可按照针对个体音频输出设备120、122、124、126的音量调整的形式来实现调整119，从而用户从每个音频输出设备120、122、124、126的音量体验是相同的，甚至在相比于一个音频输出设备而言用户更靠近另一个音频输出设备时亦是如此。

[0043] 图2解说了根据各种实施例的能够被选择并作为领导设备来操作的音频输出设备。诸如关于图2的示例所示出和描述的音频输出设备200可作为图1的示例中的音频输出设备120来操作。参照图1-2，更详细地，音频输出设备200包括音频接收机210、控制逻辑220、音频输出资源230、以及设备接口240。控制逻辑220可耦合到或者包括声道滤波器222和/或声道增强226。

[0044] 音频接收机210可从控制器设备110接收音频内容201。替换地，音频接收机210可从另一源(诸如从在线源或从另一设备)接收音频内容201。音频内容201可以直接或间接被接收(例如，经由接入点102或从控制器设备110)。

[0045] 音频输出设备200还可从控制器设备110接收声道配置数据221(被示为经由设备接口240)。在变型中，音频输出设备200包括用于独立于来自另一设备的任何通信地确定声道配置数据221的声道配置逻辑244。声道配置逻辑244可从例如用户输入243(诸如通过用户与音频输出设备200的用户接口的交互所提供的用户输入)确定声道配置数据221。声道配置逻辑244还可基于用户或设备的设置245或偏好来确定声道配置数据221。

[0046] 在一些实现或操作模式中，音频接收机210可将完整音频内容流(“完整流AC”)212传达给控制逻辑220的声道滤波器222。声道滤波器222基于声道配置数据221所定义的声道指派来将完整音频内容流212滤波成声道化部分。一旦从音频内容212中划界出声道，音频输出资源230就接收针对指派给音频输出设备200的声道的声道部分215。传出音频内容(AC)217中针对指派给其他音频输出设备122、124、126的声道的部分可经由设备接口240来传送给其他音频输出设备。

[0047] 在一变型中，音频输出设备200可以实现声道增强226。声道增强226可将音频内容

212结构化成增强流219，该增强流219可经由设备接口240传送给其他音频输出设备122、124、126。增强流219可在与特定声道输出的输出点相一致的相应音频输出设备122、124、126处针对恰适声道进行滤波。设备接口240可传达增强流219，其可以针对给定声道被滤波。以此方式，声道增强226可提供在传输之前对音频内容进行滤波的替换方案。

[0048] 设备接口240可包括用于使得音频输出设备200能与网络101上不同种类的多个其他设备互连并一起操作的编程或逻辑。在一些实现中，设备接口240包括通过例如由高通连通体验研制的ALLPLAY提供的应用程序接口。

[0049] 在一些实施例中，音频输出设备200包括用于触发或实现校准控件250的功能性。在一些实现中，校准控件250从另一设备(诸如从控制器设备110)接收校准输入249。在一个示例中，控制器设备110包括用于接收指示校准变型的输入的资源和逻辑，并且进一步包括用于确定校准动作的资源和逻辑，可对音频输出设备120、122、124、126中的一者或多者作出这些校准动作以针对用户位置来校准音频输出。如关于其他示例提及的，具体考虑到用户至网络101的个体音频输出设备120、122、124、126的相对邻近度，校准动作用以影响用户体验的音频输出。

[0050] 在一些实施例中，校准控件250的校准动作可包括延迟控制251。控制逻辑220可以处理延迟控制251并经由设备接口240将其传达给其他音频输出设备122、124、126。校准控件250的校准动作的另一示例包括音量控制253。控制逻辑220可经由设备接口240将音量控制253传达给其他音频输出设备。

[0051] 控制器设备

[0052] 图3解说了根据各种实施例的控制器设备300的示例。参照图1-3，根据各种实施例，控制器设备300(其可对应于控制器设备110)可使用在移动计算设备(诸如可由人携带在网络101的空间或物理区划中的设备)上执行的软件来实现。作为示例，控制器设备300可对应于诸如蜂窝电话/消息接发设备(例如，功能型电话)、平板或混合设备、可穿戴计算设备、或膝上型计算机之类的设备。在一些实施例中，控制器设备300操作用于接收输入信息301，该输入信息301用于确定(i)在网络101上连接的音频输出设备120、122、124、126的数目、以及(ii)每个音频输出设备120、122、124、126相对于网络101内的给定覆盖空间的位置。在控制器设备300上实现的软件可对应于例如应用、应用套集，或替换地对应于操作系统级功能性。控制器设备300可与网络中的其他设备共享应用框架或接口。例如，网络101上采用的控制器设备300和各种音频输出设备120、122、124、126中的每一者可以实现媒体平台，诸如由高通ALLPLAY媒体平台提供的媒体平台。

[0053] 作为补充或替换，在一些实施例中，控制器设备300操作用于检测和处理传输以估计该控制器设备至正在网络101上操作的个体音频输出设备120、122、124、126的邻近度。对于此类邻近度信息，控制器设备300可操作用于校准网络101上的音频输出设备120、122、124、126中的一者或多者的输出。

[0054] 在一些实施例中，控制器设备300包括用户接口310、音频输出设备控制逻辑(“AOD控制逻辑”)320、设备位置逻辑330、以及音频输出接口340。用户接口310可以显示提示，该提示指引用户提供标识关于网络101上采用的音频输出设备120、122、124、126的基本输入信息301的输入。例如，用户接口310可以显示住宅内的虚拟化房间或空间，并且提供使得用户除了其他信息外尤其能够指示以下信息的特征：(i)网络101上所采用的音频输出设备

120、122、124、126的数目、以及(ii)给定音频输出设备120、122、124、126的通用位置(其可被标记)。用户接口310还可执行用于提示用户提供标识与音频输出设备有关的附加信息(诸如制造商、能力或连通性状态)的输入信息301。用户接口310可输出设备位置信息311，该设备位置信息311可标识音频输出设备的数目及其在通过用户接口310表示的空间中的相对位置。设备位置逻辑330可接收位置信息311，并可任选地生成一个或多个响应查询313，该一个或多个响应查询313可以配置用户接口310上的内容以例如提示用户提供附加输入信息301。

[0055] 作为示例，响应查询313可提示用户提供可以近似网络101上的音频输出设备120、122、124、126之间的长度或总距离的附加输入信息301，以便为该网络内的空间的虚拟化表示提供维度。再进一步，响应查询313可提示用户为网络101中的住宅的不同房间指定音频输出设备120、122、124、126。更具体而言，响应查询313可提示用户接口310显示用于使得用户能够定义被网络101覆盖的住宅的不同房间或空间的内容。在一些变型中，输入信息301可提示用户输入与以下各项相对应的信息：(i)群大小信息309(对应于网络101上的音频输出设备数目)、以及(ii)设备位置信息311(其标识音频输出设备120、122、124、126在网络101的空间内(例如，在个体房间内)的通用或相对位置)。再进一步，虽然一些实施例规定用户接口310提示用户以获得输入信息301，但其他实施例规定用户接口310引导用户选择影响音频输出设备120、122、124、126的一个或多个配置，包括用于选择声道配置333的输入。

[0056] 在一些实施例中，设备位置逻辑330可操作用于至少部分地基于群大小信息309和个体音频输出设备120、122、124、126的设备位置信息311来确定一组声道配置333。声道配置333可指定扬声器配置布局(“配置布局”)337，诸如3、5、7(或更多)环绕声布局、或者杜比(Dolby)5.1或7.1扬声器布局。音频输出设备120、122、124、126的声道配置333可包括针对个体音频输出设备的声道指派339(“声道指派339”)。在一些变型中，配置布局337可基于一个或多个准则，诸如音频输出设备120、122、124、126的数目(例如，以群大小信息309来提供)和/或音频输出设备120、122、124、126的定位(例如，如从设备位置信息311来指定的)。在一些变型中，配置布局337可以默认被选择。在另一变型中，经由用户接口310向用户提供选择特征，以便对特定配置布局337作出选择。配置库329可保留与不同可能配置布局337有关的信息，并且提供用于基于群大小信息309和/或每个音频输出设备120、122、124、126的设备位置信息311来选择一个或多个配置布局337的机制。每个音频输出设备120、122、124、126的设备位置信息311还可通过经由用户接口310接收的输入信息301以及来自用户的其他输入(例如，指示用户偏好的输入)来指示。可基于例如配置布局337、群大小信息309和/或住宅空间中的音频输出设备120、122、124、126的设备位置信息311来程序地作出声道指派339。

[0057] 声道配置333可被传达给音频输出接口340。如关于其他示例所提及的，音频输出接口340可提供使得控制器设备300能够与网络101中的其他连通设备进行通信的编程接口。例如，音频输出接口340可被用于无线对等通信，诸如通过Wi-Fi直连介质提供的无线对等通信。在一些变型中，音频输出接口340将声道配置333传达给针对网络上的特定会话被选择作为领导设备的音频输出设备120、200。

[0058] 如所提及的，在一些实施例中，控制器设备300包括用于基于用户在给定时刻的位置来校准网络101上的音频输出设备120、122、124、126的输出的功能性。当用户位置改变

时，控制器设备300可实现动态地控制网络101上的个体音频输出设备120、122、124、126的输出的功能性，从而用户的音频体验等同地反映来自个体音频输出设备的输出。

[0059] 在一些实施例中，控制器设备300包括声学输入接口306、定时分析组件312、以及音频输出设备控制逻辑320。音频输出设备控制逻辑320可包括延迟(或等待时间)控件322和音量控件324。声学输入接口306可包括与其上实现控制器设备300的移动计算设备的话筒对接的编程组件。具体而言，声学输入接口306可被配置成检测来自网络101上的每个活跃音频输出设备120、122、124、126的参考声学参考传输(“AREFTR”)361。声学输入接口306可包括识别例如声学参考传输361的预定特性(诸如信号模式)的逻辑。

[0060] 在一些实施例中，每个音频输出设备120、122、124、126传送局部唯一性声学参考传输361，从而发信令通知传送设备的标识符。取决于实现，每个音频输出设备120、122、124、126的声学参考传输361可以在可听见或听不见的范围内。在一些实施例中，每个音频输出设备120、122、124、126的声学参考传输361以其上设有控制器设备300的移动计算设备的话筒可检测到的频率范围来传达。另外，每个音频输出设备120、122、124、126传达表示从每个相应音频输出设备输出的音频内容(例如，歌曲)的一部分(例如，帧或一系列帧)的对应声学参考传输361。

[0061] 声学输入接口306可包括用于检测来自每个音频输出设备120、122、124、126的声学参考传输361的逻辑。声学输入接口306还可将每个声学参考传输361的到达时间363进行比较，以便确定来自网络101上的不同音频输出设备120、122、124、126的声学参考传输的到达时间之间的延迟或其他差异。作为示例，各实施例认识到，声音耗费略少于1毫秒的时间行进1英尺，且若用户移动相对较小量(例如，一英尺)，则可检测延迟可能导致影响收听来自音频输出系统100的总体音频输出的用户体验的质量。

[0062] 定时分析组件312可以分析每个声学参考传输361的到达时间363，以便检测到达时间363之间归因于个体音频输出设备120、122、124、126的足够显著的变动。到达时间363的差异可以指示用户位置，尤其是用户至系统中的个体音频输出设备120、122、124、126的相对位置或邻近度。

[0063] 在一些变型中，还可结合定时分析组件312实现上下文分析组件314。上下文分析组件314可从来自不同音频输出设备120、122、124、126的声学参考传输361的定时差异(如由到达时间363标识出的定时差异)确定上下文信息。在一些变型中，上下文分析组件314可从用户在网络空间或区划中的移动来检测趋势或事件。例如，上下文分析组件314可以参考与个体音频输出设备120、122、124、126的位置有关的已知信息(其可从输入信息301和/或位置检测技术来近似)以便确定用户已经换了房间。相应地，可由上下文分析组件314作出的一个确定包括基于所确定的用户位置来确定要使所选音频输出设备120、122、124、126减电或上电。上下文分析组件314可向音频输出设备控制逻辑320发信令通知上下文确定(“CD”)315，音频输出设备控制逻辑320进而可基于上下文确定315来发送用于选择音频输出设备120、122、124、126的控制命令(“CC”)321以使那些音频输出设备上电或减电。作为示例，上下文确定315可包括定位特定音频输出设备在一个房间或楼层且用户在住宅的另一个房间或楼层的信息。

[0064] 另外，定时分析组件312可生成定时参数(“TP”)317，其指示一个或多个声学参考传输361的到达时间363的差异。音频输出设备控制逻辑320的延迟控件322可以利用定时参

数317来生成针对音频输出设备120、122、124、126中的一者或多者的延迟命令(“DC”)323。作为示例，当从声学输入接口306提供的输出指示用户已变得邻近音频输出设备120、122、124、126之一且远离音频输出设备120、122、124、126中的另一者时，可向邻近音频输出设备提供延迟命令323。延迟命令323可用以减缓或延迟邻近音频输出设备120、122、124、126的输出。对邻近音频输出设备120、122、124、126造成的延迟可基于检测到的来自远离和邻近音频输出设备120、122、124、126的声学参考传输361的到达时间363的差异。延迟命令323可生成使邻近和远离音频输出设备120、122、124、126的到达时间363基本上均衡的延迟。

[0065] 再进一步，音频输出设备控制逻辑320的音量控件324可使用定时参数317来确定对音频输出设备120、122、124、126中的一者或多者的音量的调整，以使得用户从所有音频输出设备120、122、124、126体验相同音量，而不管用户可以移动或以其他方式靠近这些音频输出设备中的一者或多者而有损另一者的事实。在一些实现中，音量控件324可生成用于导致以下一者的音量命令(“VC”)325：(i)响应于用户移动而对邻近音频输出设备120、122、124、126的音量的减小调整、以及(ii)响应于用户移动而对远离音频输出设备120、122、124、126的音量的增大调整、或(iii)响应于用户移动而分别增大和渐小远离和邻近音频输出设备120、122、124、126的音量的组合。选中的特定音量命令325可基于例如默认设置或用户偏好。

[0066] 音频输出接口340可将控制命令312、延迟命令323和/或音量命令325中的一者或多者传达给网络101中的连通音频输出设备120、122、124、126。具体而言，可响应于持续轮询或检查如从控制器设备300的移动计算设备确定的用户位置来生成延迟命令323和/或音量命令325。以此方式，延迟命令323和/或音量命令325可提供用于校准网络101上的个体音频输出设备120、122、124、126的输出特性的机制。除了其他益处以外，该校准功能性使得用户能够作为来自网络101中非等距间隔的多个音频输出设备120、122、124、126的等同贡献来体验音频内容。该校准功能性还使得用户能够等同地体验来自多个作出贡献的音频输出设备120、122、124、126的音频内容，即使当用户在运动中或相比于一个音频输出设备而言用户明显更靠近另一个音频输出设备时亦是如此。诸如所描述的校准功能性还可使得总体音频输出能够在来自正在网络101上生成输出的不同音频输出设备120、122、124、126的贡献中得到均衡，尽管个体音频输出设备的制造、质量或能力存在差异。

[0067] 图4解说了可在其上实现各种实施例的移动计算设备。可使用图4的移动计算设备400来实现诸如关于图1和图3的示例描述的控制器设备110、300。移动计算设备400可包括话筒410、处理器420、显示器430、存储器440、以及网络接口450。

[0068] 参照图1-4，存储器440可存储用于实现关于例如控制器设备110、300描述的各种功能性的指令。在一些变型中，存储器440存储设备控制指令(“设备控制指令”)441，其可由处理器420结合控制和校准功能性(例如，关于图3的示例描述的控制和校准功能性)来执行。移动计算设备400的话筒410从个体音频输出设备120、122、124、126接收声学参考传输(“AREFTR”)361。声学参考传输361可作为经编码信号467(“经编码信号”)来接收，并且可包括标识声学参考传输361始发自的特定音频输出设备120、122、124、126的数据。处理器420可执行设备控制指令441以：(i)收集给定时间点来自不同音频输出设备120、122、124、126的声学参考传输361；以及(ii)实现定时分析组件312，其用于确定反映声学参考传输361的到达时间363的差异的定时参数317。

[0069] 根据一些实施例，处理器420可执行设备控制指令441以至少部分地基于所确定的定时参数317来确定校准命令。此外，处理器420可使用网络接口450来将校准命令传达给移动计算设备400的网络101上的一个或多个音频输出设备120、122、124、126。校准命令可包括例如延迟命令(“DC”)323，其使特定音频输出设备120、122、124、126选择性地延迟或以其他方式调整它们各自相应的输出的定时以便校准给定音频内容片段至用户的到达时间。作为补充或变型，校准命令可包括音量命令(“VC”)325，其基于例如用户至一个音频输出设备120、122、124、126相比于另一个音频输出设备的邻近度来调高或调低个体音频输出设备120、122、124、126的音量。

[0070] 根据一些变型，处理器420还可执行设备控制指令441以实现上下文分析组件314(如关于图3的示例所描述的)并作出上下文确定315。根据上下文确定315，可传达控制命令(“CC”)321以基于用户相对于个体音频输出设备的位置来选择性地使音频输出设备120、122、124、126通电或断电。上下文分析组件314可基于上下文信息(诸如举例而言定义网络101中的住宅的空间、级别、或分段(例如，房间)的信息)来作出上下文确定315。

[0071] 作为补充或替换，存储器440还可存储用户接口指令(“UI指令”)443。处理器420可执行用户接口指令443以在显示器430上生成用户接口(“UI”)431。用户接口431可向用户提供提示和其他接口以促成用户提供与网络101上处于使用中的音频输出设备120、122、124、126有关的输入信息301。具体而言，通过用户接口431接收的输入信息301可包括配置输入(“配置输入”)433，其包括：(i)群大小信息309(图3)，其标识网络101上的音频输出设备120、122、124、126的数目；(ii)设备位置信息311，其包括对音频输出设备120、122、124、126中的一者或多者的位置指示；和/或(iii)所选布局或优选布局。在一个示例中，移动计算设备400至少部分地基于用户的配置输入来确定声道配置453。配置输入可通过与显示器430上提供的用户接口431的用户交互来确定。

[0072] 再进一步，存储器440可包括位置逻辑指令(“位置逻辑指令”)445，其在由处理器420执行时导致处理器420生成声道配置453。如关于一些其他示例所描述的，声道配置453可包括以下一者或多者：(i)音频输出设备布局或方案、和/或(ii)基于所选设备布局对网络104上的每个音频输出设备120、122、124、126的声道指派。位置逻辑指令445可基于附加信息(诸如从用户提供的输入信息301、和/或已知的与一个或多个音频输出设备120、122、124、126的特定类型或型号有关的信息)来确定声道配置453。例如，用户可使用用户接口431来输入与特定音频输出设备有关的信息，并且对于特定音频输出设备而言已知的能力可利于针对特定位置使用该设备是声道指派。

[0073] 图5解说了可在其上实现各种实施例的音频输出设备。具体而言，图5的示例解说了还可任选地作为领导设备(例如，120)(诸如关于图1的示例描述的领导设备)来操作的音频输出设备500。

[0074] 参照图1-5，更具体地，音频输出设备500包括缓冲器508、处理器510、音频输出组件530、网络接口540、以及存储器550。在变型中，音频输出设备500包括数字信号处理器(DSP)512。存储器550可存储用于由处理器510执行的指令，包括接口指令551和/或领导设备指令553。当在网络101上操作时，处理器510可执行接口指令551以经由网络接口540在缓冲器508处接收传入音频流505。在一些实现中，(i)音频流505的至少一部分涉及生成音频内容输出(“ACO”)535的音频输出组件530，并且(ii)将音频流505的至少诸部分传送给其他

音频输出设备120、122、124、126。在一些实施例中，DSP 512将音频流505处理成音频输出数据515，这例如可将音频流505结构化成可以在回放位置处容易地进行滤波的可划界声道化部分。音频输出组件530可从DSP512接收音频输出数据515。在变型中，音频输出组件530从缓冲器508接收音频流505。再进一步，音频输出组件530可基于处理器510所确定的声道指派来接收音频流505的声道部分573。音频输出组件530可将音频输出数据515(或音频流505)转换成声音，该声音从音频输出设备500发出到网络101的物理空间上。

[0075] 另外，作为领导设备，音频输出设备500的处理器510可执行领导设备指令553以：(i)确定声道指派555并将其传达给网络101上的其他音频输出设备120、122、124、126；(ii)将音频流505(或其诸部分)分发给其他音频输出设备120、122、124、126；和/或(iii)实现或以其他方式传达影响在其他音频输出设备120、122、124、126上生成音频输出的校准动作557。在变型中，处理器510可执行领导设备指令553以利用和分发来自DSP 512的音频流505的增强形式，如音频输出数据515所示。

[0076] 音频输出设备500还可执行领导设备指令553以接收来自控制器设备110、300的输入信息501。输入信息501除了其他事项以外尤其可包括群大小信息(“GS”)509、声道布局信息(“CL”)517(例如，根据杜比5.1/7.1等在住宅周围定位个体音频输出设备)、以及配置输入(“CI”)559。输入信息501可通过例如通过与用户接口310的交互提供的用户输入来接收。

[0077] 在一些实现中，声道指派555可由控制器设备110、300确定，并由音频输出设备500通过网络接口540接收。在一些变型中，声道指派555可由在音频输出设备500上执行的声道选择指令561来确定。声道选择指令561可以利用输入信息501，包括：(i)群大小信息509，其对应于音频输出设备120、122、124、126的数目；(ii)声道布局信息517；以及(iii)音频输出设备120、122、124、126的通用配置(如配置输入559所提供的)。声道选择指令561利用各种输入以确定针对个体音频输出设备120、122、124、126的声道指派555。声道选择指令561的输入可通过网络接口540从例如作为控制器设备110、300的移动计算设备400接收。

[0078] 一些实施例规定音频输出设备500作为领导设备使用网络接口540来将音频传输数据(“ATD”)525分发给其他音频输出设备120、122、124、126。取决于实现，音频传输数据525可对应于：(i)完整音频流505，其可由接收到音频流505的其他音频输出设备120、122、124、126进行滤波；(ii)音频输出数据515，其将完整音频流505结构化成可以在回放位置处容易地进行滤波的预定且可划界声道化部分；和/或(iii)分开的声道部分573，其可基于对音频输出设备120、122、124、126的声道指派来个体地传送给特定音频输出设备。

[0079] 在一些实施例中，在音频输出设备120、122、124、126当中选择领导设备可以是模态实现，其可由控制器设备110、300动态地实现。在替换模式中，作为领导设备的音频输出设备120、122、124、126可由例如音频流的源、接入点102、充当控制器设备110、300的移动计算设备400(其还可充当内容源)、或音频输出设备120、122、124、126中的另一个音频输出设备来替代。在其他变型中，指定一个音频输出设备120、122、124、126作为领导设备可能受制于基于控制器设备110、300上的选择逻辑的改变。例如，控制器设备110、300可响应于事件或状况(诸如起初所选的领导设备处出现低带宽)而执行选择逻辑以改变领导设备。

[0080] 根据一些实施例，音频流505可通过网络接口540来接收，随后在缓冲器508处进行缓冲并被处理。输入音频流505可表示完整流，而无需从更多内容对声道进行任何划界或分段。处理器510(或DSP 512(若使用))可执行滤波逻辑(“滤波器”)571以创建音频流505的多

个声道部分573。每个声道部分573可对应于所确定的声道配置中的声道之一。具体地，音频流505可被滤波成多个声道部分573，其中每个声道部分573被指定用于特定声道，该特定声道被指派给网络101上的音频输出设备120、122、124、126之一。随后可使用网络接口540来将音频流505的诸声道部分573传送给其他音频输出设备122、124、126。

[0081] 关于校准动作，音频输出设备500可接收来自移动计算设备400的校准命令(“校准命令”)552，并随后将校准命令552实现为校准动作557。校准动作557可对应于或者基于校准命令552。校准动作557可直接通过对音频传输数据525的分发或通过经由网络接口540与其他音频输出设备120、122、124、126的通信来实现。在一些变型中，音频输出设备500接收来自移动计算设备400的校准相关测量和数据，诸如定时参数317。在变型中，音频输出设备500还可包括用于基于移动计算设备的测量和数据(例如，共同音频分段的到达时间差异、定时参数等)来确定校准动作557(其包括或对应于校准命令552(延迟、音量等))的逻辑。

[0082] 方法体系

[0083] 图6解说了根据各种实施例的用于动态地确定和实现基于网络的音频系统的声道配置的方法600。图7解说了根据各种实施例的用于在向网络上的其他音频输出设备分发音频内容时将音频输出设备作为领导设备来操作的方法700。图8解说了根据各种实施例的用于基于用户的相对位置来校准网络上的多个音频输出组件的输出的方法800。图9解说了根据各个实施例的用于基于用户的位置来校准音频输出设备的方法900。图10解说了根据各种实施例的用于实现用户接口以发起基于网络的音频系统的动态配置的方法1000。诸如由图6到图10提供的示例方法可使用诸如关于图1到图5的示例描述的组件来执行。相应地，出于描述用于执行所描述的步骤或子步骤的合适组件的目的，可参考图1到图5的元件。

[0084] 参照图1，可由控制器设备110、300标识给定网络101的音频输出设备120、122、124、126的集合(610)。在一些实现中，音频输出设备120、122、124、126可通过来自用户的输入信息来标识。在一些实现中，输入信息301可通过设在移动计算设备400上的控制器设备110的用户接口310来提供。在变型中，可使用例如对象跟踪和检测技术来程序地标识在网络101上连接的音频输出设备120、122、124、126。例如，网络101的音频输出设备120、122、124、126可装备有用于接收超声波传输的接收机。控制器设备110、300可将超声波传送给个体音频输出设备120、122、124、126，并且音频输出设备120、122、124、126可包括用于检测超声波的编程或逻辑。超声波可提供基于所接收到的传输对维次参数的使用。

[0085] 还可确定关于网络101的所标识出的音频输出设备120、122、124、126、200、500的附加配置信息(612)。附加配置信息可包括所选设备布局(例如，5.1安排、7.1安排等)、以及个体音频输出设备120、122、124、126、200、500关于网络101的物理区划的相对位置。例如，用户可使用通过控制器设备110、300的用户接口310提供的关于通用房间的虚拟接口来指定个体音频输出设备120、122、124、126、200、500的大致位置。

[0086] 一旦标识出音频输出设备120、122、124、126并且确定了其他配置信息，就可以确定音频输出设备120、122、124、126的声道配置(620)。如关于其他示例所描述的，声道配置可指定针对所标识出的音频输出设备120、122、124、126的声道指派。在一些示例中，声道配置可从例如其上实现控制器设备110、300的移动计算设备400确定。在一变型中，声道配置可从由用户和/或控制器设备110、300选择作为领导设备的音频输出设备120、122、124或126确定。再进一步，在另一变型中，声道配置可从多个组件(包括控制器设备110、300或者

作为领导设备来操作的音频输出设备120、122、124或126)确定。

[0087] 根据一些实施例，当音频输出设备120、122、124、126处于使用中时，可能检测到要求对这些音频输出设备的配置进行动态或运行中改变的事件或状况(630)。在一些实现中，该状况或事件的发生可对应于新音频输出设备被引入网络101(632)。替换地，该状况或事件可对应于现有音频输出设备120、122、124、126之一从网络101移除或拆掉(634)。再进一步，网络带宽可能存在变化(636)，从而导致一些音频输出设备120、122、124、126使它们的带宽相比于其他音频输出设备120、122、124、126而言变得更好或更差。作为另一变型，正由各种音频输出设备120、122、124、126播放的音频内容可以改变。例如，如果音频内容从具有相对正常或较低比特计数转换到具有相对较高比特计数，则声道配置可能值得改变。

[0088] 再进一步，该网络状况或事件可对应于用户在其中音频输出设备120、122、124、126处于使用且存在的区划中四处移动(638)。如所描述的，一些实施例规定当用户四处移动时检测到用户的移动，那么可进行一个或多个校准动作以均衡由网络101上的音频输出设备120、122、124、126生成的音频体验。作为补充或变型，对用户在音频输出设备120、122、124、126的物理区划中移动的一种响应可以是更改声道配置以容适用户的移动。

[0089] 响应于检测到该事件或状况，控制器设备110、300和/或作为领导设备的音频输出设备120、122、124或126可通过改变声道配置来作出响应(640)。更具体地，在一些实现中，声道配置可通过更改各种声道指派(642)来改变，以容适更多或更少音频输出设备120、122、124、126(在音频输出设备被添加到网络101或从网络101减少的情况下)。此外，声道配置可通过更改布局来改变，以支持例如音频输出设备120、122、124、126的数目改变(644)。再进一步，声道配置的改变可响应于声道指派的添加或删除(646)。

[0090] 参照图1，选择音频输出设备120、122、124或126的领导设备(710)。对作为领导设备的音频输出设备120、122、124或126的选择还可以是动态的，因为一些变型规定，作为领导设备的音频输出设备可由控制器设备110、300来选择和/或改变。作为示例，被选择作为领导设备的音频输出设备120、122、124或126可因对于该设备可用的带宽变动(712)而改变，尤其是相较于网络101上的其他音频输出设备120、122、124、126的带宽变动。

[0091] 根据一些实施例，声道配置中的一些或全部可通过作为领导设备的音频输出设备120、122、124或126来实现(720)。再进一步，作为领导设备的音频输出设备120、122、124或126、和/或控制器设备110、130可以组合以实现针对所有音频输出设备120、122、124、126的各种声道配置。声道配置还可从控制器设备110、300确定，并随后传达给作为领导设备来操作的音频输出设备120、122、124或126如关于其他示例所描述的，声道配置可包括针对每个音频输出设备120、122、124、126的声道指派。在一些变型中，声道配置还可包括其他信息，诸如针对音频输出设备120、122、124、126的假定布局。

[0092] 在操作中，音频内容可在作为领导设备的音频输出设备120、122、124或126上被接收以供分发给网络101的其他音频输出设备120、122、124、126(730)。在接收和分发音频内容时，领导音频输出设备120、122、124或126还可输出被指派给它自己的声道的一部分音频内容(732)。

[0093] 在一些变型中，音频内容在音频输出设备120、122、124、126上被接收，并随后根据所确定的声道配置被发送给处于网络101上的其他音频输出设备120、122、124、126(740)。在一些实现中，充当领导设备的音频输出设备120、122、124或126操作用于对个体声道的音

频内容进行滤波，并随后基于声道指派来将这部分经滤波音频发送给其他音频输出设备120、122、124、126中的每一者(742)。作为补充或变型，完整音频内容可从音频输出设备120、122、124、126发送到网络101的其他音频输出设备120、122、124、126。在此类实现在，接收到来自领导设备的完整音频内容的音频输出设备120、122、124、126在输出点、并且进一步在刚刚进行输出的时间执行滤波(744)。进一步遵循该方式，一些变型规定要对音频内容进行增强，尤其是要在控制器设备110、300或作为领导设备的音频输出设备120、122、124或126上进行处理以生成音频内容中的结构(746)。所添加的结构可以促成其他音频输出设备120、122、124、126对完整音频内容执行滤波操作。

[0094] 如关于方法600所提及的，检测到发起声道配置变化和/或其他选择(例如，对特定领导设备的选择、或动机性实现等)的事件或状况(750)。作为示例，该事件或状况可对应于音频输出设备120、122、124、126中的一些或全部的带宽变化、被输出内容(例如，内容的比特值)的变化、对网络101添加或减少音频输出设备、和/或足够触发校准动作的用户移动。

[0095] 响应于所检测到的事件或状况，一个或多个过程可被触发以动态地调整声道配置以及由控制器设备110、300或作为领导设备的音频输出设备120、122、124或126作出的其他选择(760)。在一些实现中，控制器设备110、300和/或作为领导设备的音频输出设备120、122、124或126可通过在网络上继续输出的同时调整相应音频输出设备的声道配置来作出响应(762)。声道配置变化可包括：(i)改变给定输出设备120、122、124、126的声道指派；(ii)基于对网络101添加或减少音频输出设备120、122、124、126来创建或消除声道指派；和/或(iii)基于以下任一者或多者来改变针对音频输出设备120、122、124、126的所选布局：用户输入、音频输出设备120、122、124、126的数目变化、或其他准则。声道配置可以动态地改变，从而对声道配置的改变是相对无缝的且不打扰用户的收听体验。例如，可在音频输出设备120、122、124、126中的至少一者或多者继续输出音频内容的同时对声道配置作出一个或多个改变。

[0096] 可以动态地实现的其他改变包括选择要作为领导设备来操作的音频输出设备120、122、124或126(764)。例如，作为领导设备来操作的音频输出设备120、122、124或126可以实现模式改变，从而使得其他音频输出设备120、122、124、126从控制器设备110、300或源(而非从该领导音频输出设备)接收音频内容。类似地，可基于准则(诸如对于所选音频输出设备可用的带宽量)来作出另一模式改变以选择新音频输出设备120、122、124或126作为领导设备。由此，例如，对充当领导设备的音频输出设备120、122、124或126的选择可以是动态的并且在运行中作出。类似地，可以动态地作出的其他选择包括：(i)对操作模式的选择(诸如音频输出设备120、122、124、126中的任何一个音频输出设备是否可在已在同一会话中作为领导设备之后再用作领导设备)；(ii)音频内容是否被滤波或结构化(例如在有或没有领导设备的情况下)；和/或(iii)是否要在传输之前针对其他音频输出设备120、122、124、126对音频内容进行滤波或增强。

[0097] 参照图1-8，当音频输出设备120、122、124、126正输出音频时，可基于由用户的移动计算设备400作出的测量来在网络环境内跟踪用户位置(810)。更具体地，移动计算设备400(假定其由用户携带)至网络101上的一个或多个音频输出设备120、122、124、126的相对邻近度可被近似(812)。基于所确定的相对用户位置(如由用户的移动计算设备所指示的)，音频内容的一个或多个输出特性可被校准以容适所假定的用户至网络101的音频输出设备

120、122、124、126的相对邻近度(820)。如关于其他示例所提及的，校准可包括控制或以其他方式调整一个或多个音频输出设备120、122、124、126的音量(822)。作为补充或变型，校准可包括调整来自一个或多个音频输出设备120、122、124、126的音频内容输出的延迟或将延迟插入到音频内容输出中(824)。延迟插入可基于例如相比于连接至相同网络101的其他设备而言所选音频输出设备120、122、124、126和用户之间的邻近度确定。

[0098] 参照图1-9，每个音频输出设备120、122、124、126被触发以向控制器设备110、300(例如，移动计算设备400)发送声学标识信号(910)。声学标识信号可以是标识声学传输源的可听见且经编码的传输(912)。在变型中，声学标识信号可以是对于其上实现控制器设备110、300的移动计算设备的资源(例如，话筒)可检测的听不见且经编码的传输(914)。

[0099] 移动计算设备400可执行对传送自每个音频输出设备120、122、124、126的声学标识信号的到达时间的比较(920)。每个声学标识信号可包括正被回放的音频内容的特定片段。例如，每个声学标识信号可表示音频内容的一个或两个帧。每个音频输出设备120、122、124、126可传送针对正在该设备上被输出的音频内容的共同部分的声学标识信号。声学标识信号可为用户的移动计算设备400提供作出指示该移动计算设备至一个或多个其他音频输出设备120、122、124、126的相对位置的测量的机制。

[0100] 在一些实现中，移动计算设备400包括用于对传入音频信号打时间戳、提取经编码标识符、以及存储传入音频信号的时间戳和标识符以供后续分析的软件或其他编程功能性。每个音频传输可被编码成与音频内容中的特定时间实例相一致。例如，可选择歌曲中的特定音频帧来由每个音频输出设备120、122、124、126进行编码，并且每个音频输出设备120、122、124、126随后可在该歌曲正被播放时输出其针对该音频帧的部分。移动计算设备400上的话筒可以检测来自每个音频输出设备120、122、124、126的经编码音频信号，并随后记录每个信号的到达时间和标识符。一旦记录了给定时刻的所有传输，就可以执行对到达时间的比较。该比较可以标识音频输出设备的到达时间变动，其中假定声音在1毫秒内行进约1英尺。如果到达时间反映多于1毫秒的差异，则到达时间指示移动计算设备400已移动相关量。更具体地，对到达时间的比较可以指示用户的移动计算设备400(其上实现了控制设备110、300)相对于连接至网络101的一个或多个音频输出设备120、122、124、126的邻近度。

[0101] 可控制来自音频输出设备120、122、124、126中的一者或多者的输出，以校准来自所有这些音频输出设备的音频输出、以及使用户体验协调(930)。如所描述的，一些实施例规定校准动作包括：(i)调整个体音频输出设备120、122、124、126的定时以使得至少从用户的角度而言多个音频输出设备的到达时间基本上是相同的(932)；以及(ii)调整个体音频输出设备120、122、124、126的音量以使得用户体验到每个设备在音量上是相等的，而不管用户与特定音频输出设备120、122、124、126之间的距离如何(934)。

[0102] 参照图1-10，可在实现了控制器设备110、300的移动计算设备400上生成用户接口310，以使得用户能够提供用于确定声道配置、以及各种其他动态确定(例如，操作模式、对领导设备的选择等)的一些或全部配置输入。

[0103] 根据各种实施例，定位和链接网络101的音频输出设备120、122、124、126(1010)。如关于其他示例所提及的，每个音频输出设备120、122、124、126可以能够进行网络通信，诸如无线通信(例如，诸如由Wi-Fi直连提供的对等无线通信)。音频输出设备120、122、124、126可被链接，而不管制造商或主要用途为何。再进一步，在变型中，音频输出设备120、122、

124、126在制造商、功能性、编程资源、和/或主资源方面可以是异构的。

[0104] 可生成用户接口310以提示或以其他方式引导用户提供与在网络101上连接的音频输出设备120、122、124、126有关的信息(1020)。例如，连接至网络101的音频输出设备120、122、124、126的数目可由通过用户接口310提供的用户输入来指定。此外，用户可标识每个音频输出设备120、122、124、126，并且进一步标识每个音频输出设备120、122、124、126在用户的住宅或网络空间中的相对位置。例如，可向用户提供描绘房间的通用略图(例如，图11)的用户接口310。该略图可以是一般性的，或者包括用户指定的特征(例如，外墙、圆形墙等)。用户可标识用户集中的特定音频输出设备120、122、124、126，并随后进一步指示空间或住宅中放置这些特定音频输出设备的位置。

[0105] 一旦一般性地标识出音频输出设备的数目及其各自相应的位置，由音频输出设备120、122、124、126提供的功能性就可以触发关于声道指派的确定(1030)。如关于其他实施例所描述的，在确定声道指派时，音频输出设备120、122、124、126的数目、每个音频输出设备的位置、以及所选布局或配置可以用作用于确定声道指派的输入。

[0106] 一旦确定了声道指派和位置，就可基于用户的相对位置来执行校准(1040)。初始校准可例如基于用户相对于各音频输出设备的初始位置来校准从每个音频输出设备120、122、124、126输出的媒体内容的到达时间和音量级别。随后，用户可选择使校准周期性地或重复地执行，以跟踪用户在住宅或空间中的脚步。

[0107] 图11解说了根据各种实施例的用于使得能够进行扬声器选择和指派的用户接口1100。用户接口1100可从在移动计算设备400上执行的应用或编程组件中生成。用户接口1100例如可包括输入功能性，其包括：(i)使得用户能够指定将处于使用中的音频输出设备120、122、124、126的数目的数目选择特征1106；以及(ii)使得用户能够选择优选布局的布局选择1109特征。另外，可向用户提供放置功能性1108以使得用户能够指定个体音频输出设备120、122、124、126在房间表示1112内的位置。(例如，房间表示1112可以是房间的图形表示)。用户例如可点击设备表示1111并将其拖拽到房间表示1112上以近似音频输出设备120、122、124、126的一般位置和取向。

[0108] 一旦定位了音频输出设备120、122、124、126，用户就可选择校准特征1120以发起校准过程(诸如关于方法1000描述的校准过程)。校准特征1120可被触发一次以相对于音频输出设备120、122、124、126来定位用户。校准特征1120可以校正用户在指定个体音频输出设备120、122、124、126的位置时的任何不精确性或差错。另外，校准特征可在跟踪模式中实现，其中校准被重复地执行以跟踪用户是否移动。

[0109] 尽管在本文中参考所附附图详细描述了解说性实施例，但对特定实施例和细节的变形被本公开涵盖。本文描述的实施例的范围旨在由权利要求及其等效技术方案来定义。进一步，构想了所描述的特定特征(个体描述或者作为各种实施例的部分描述)可与其他个体描述的特征或其他实施例的部分相组合。因此，缺少描述诸组合不应当排除(诸)发明人要求保护此类组合的权利。

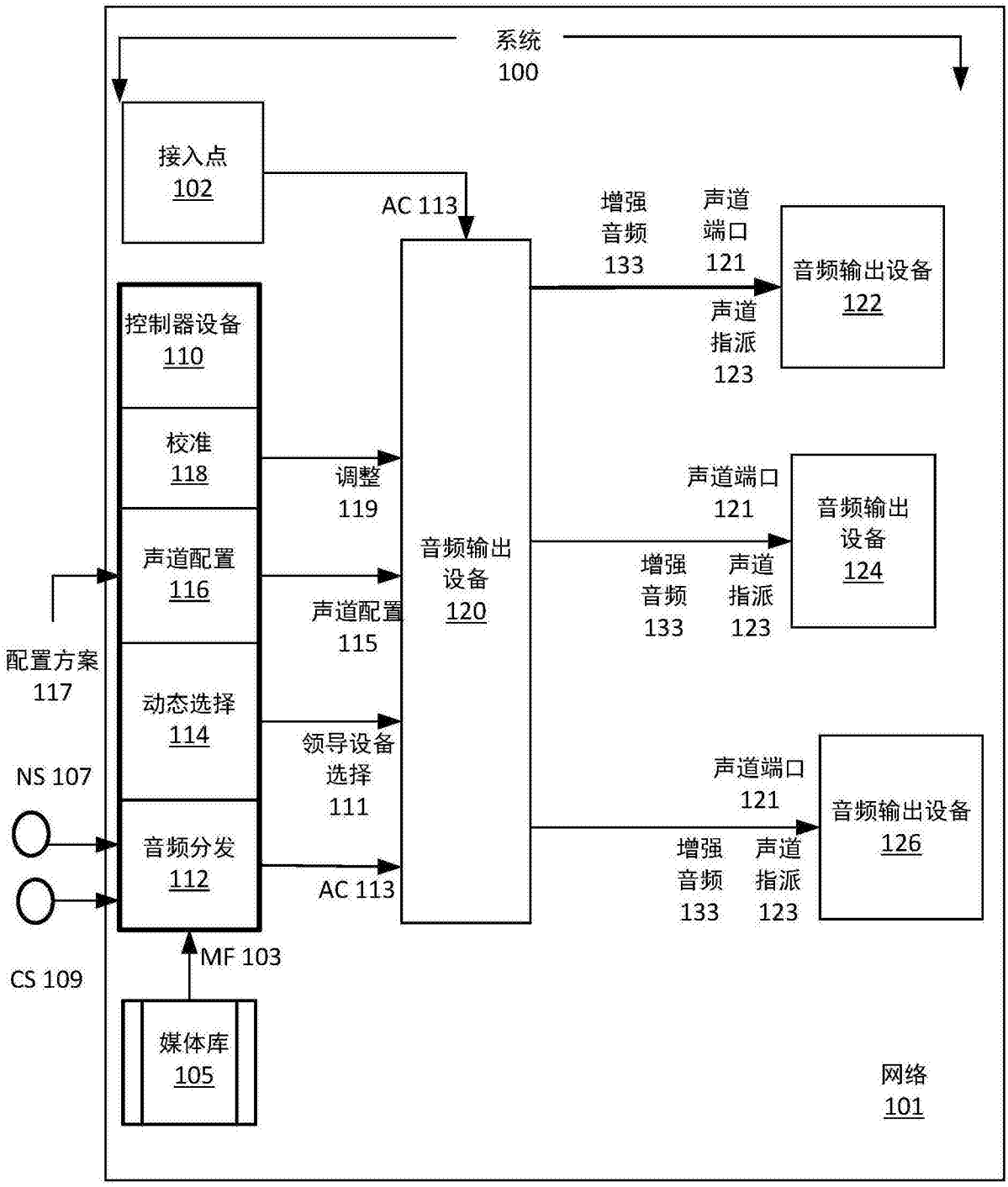

系统
100
接入点
102
AC 113
增强
音频
133
声道
端口
121
音频输出设备
122
声道
指派
123
控制器设备
110
校准
118
调整
119
音频输出
设备
120
声道端口
121
音频输出
设备
124
增强
音频
133
声道
指派
123
声道配置
116
声道配置
115
配置方案
117
动态选择
114
领导设备
选择
111
NS 107
音频分发
112
AC 113
声道端口
121
音频输出设备
126
增强
音频
133
声道
指派
123
MF 103
CS 109
媒体库
105
网络
101

图1

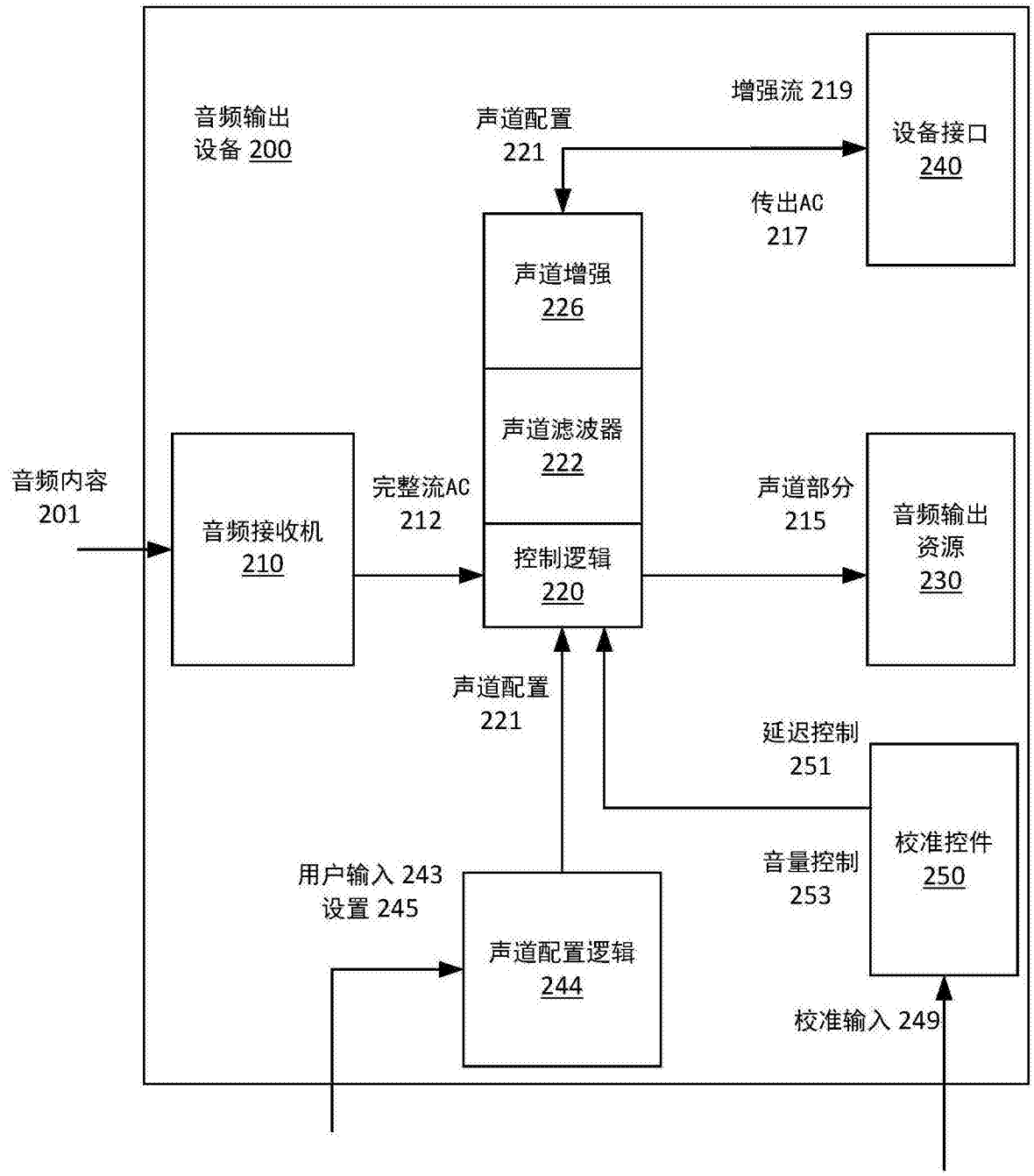

音频输出
设备 200
声道配置
221
增强流 219
设备接口
240
传出AC
217
声道增强
226
声道滤波器
222
音频内容
201
音频接收机
210
完整流AC
212
控制逻辑
220
声道部分
215
音频输出
资源
230
声道配置
221
延迟控制
251
校准控件
250
用户输入 243
设置 245
音量控制
253
声道配置逻辑
244
校准输入 249

图2

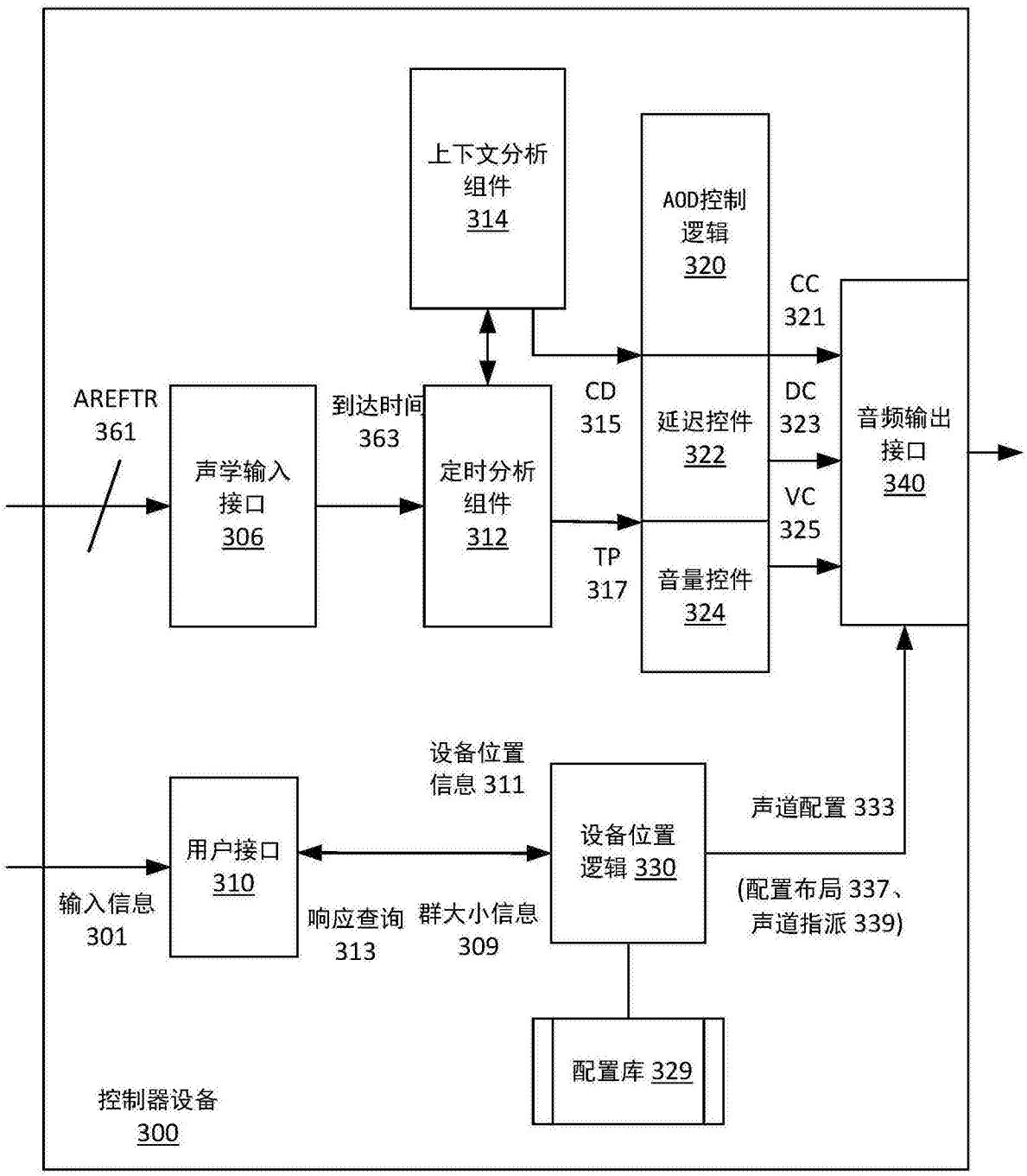

上下文分析
组件
314
AOD控制
逻辑
320
CC
321
AREFTR
361
到达时间
363
CD
315
延迟控件
322
DC
323
音频输出
接口
340
声学输入
接口
306
定时分析
组件
312
VC
325
TP
317
音量控件
324
设备位置
信息 311
声道配置 333
用户接口
310
设备位置
逻辑 330
输入信息
301
响应查询
313
群大小信息
309
(配置布局 337、
声道指派 339)
配置库 329
控制器设备
300

图3

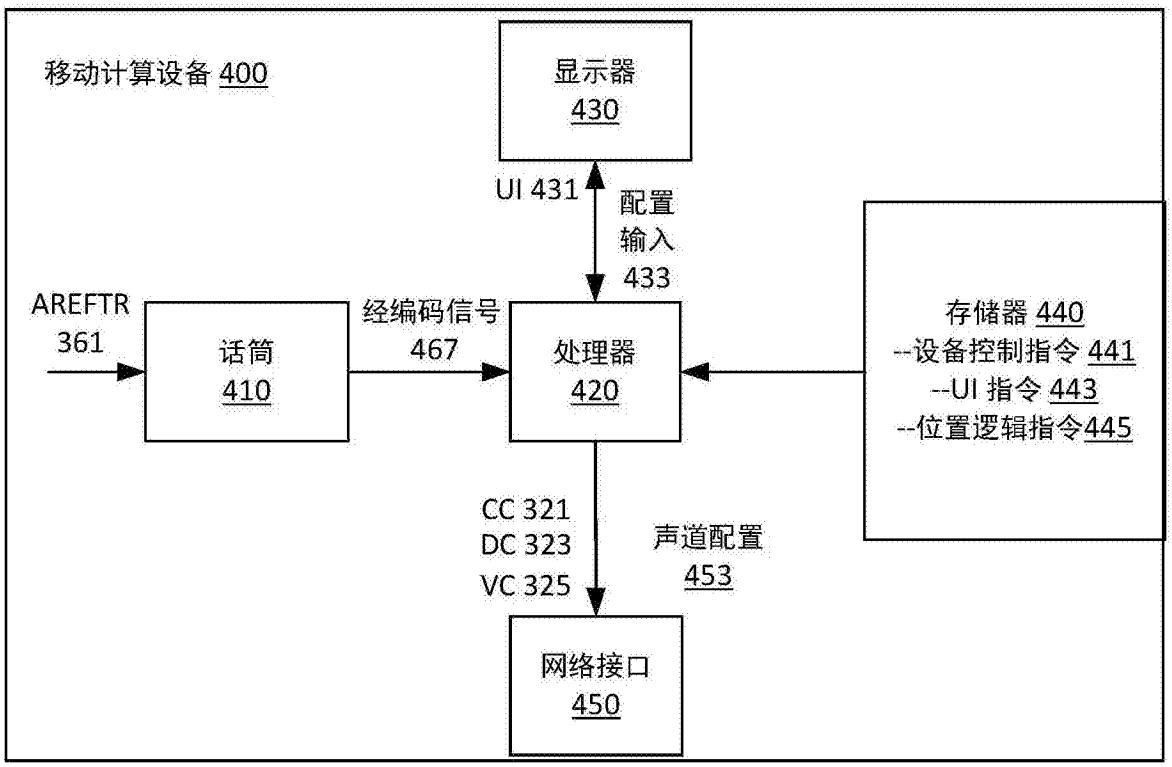

移动计算设备 400
显示器
430
UI 431
配置
输入
433
AREFTR
361
话筒
410
经编码信号
467
处理器
420
存储器 440
--设备控制指令 441
--UI 指令 443
--位置逻辑指令445
CC 321
DC 323
VC 325
声道配置
453
网络接口
450

图4

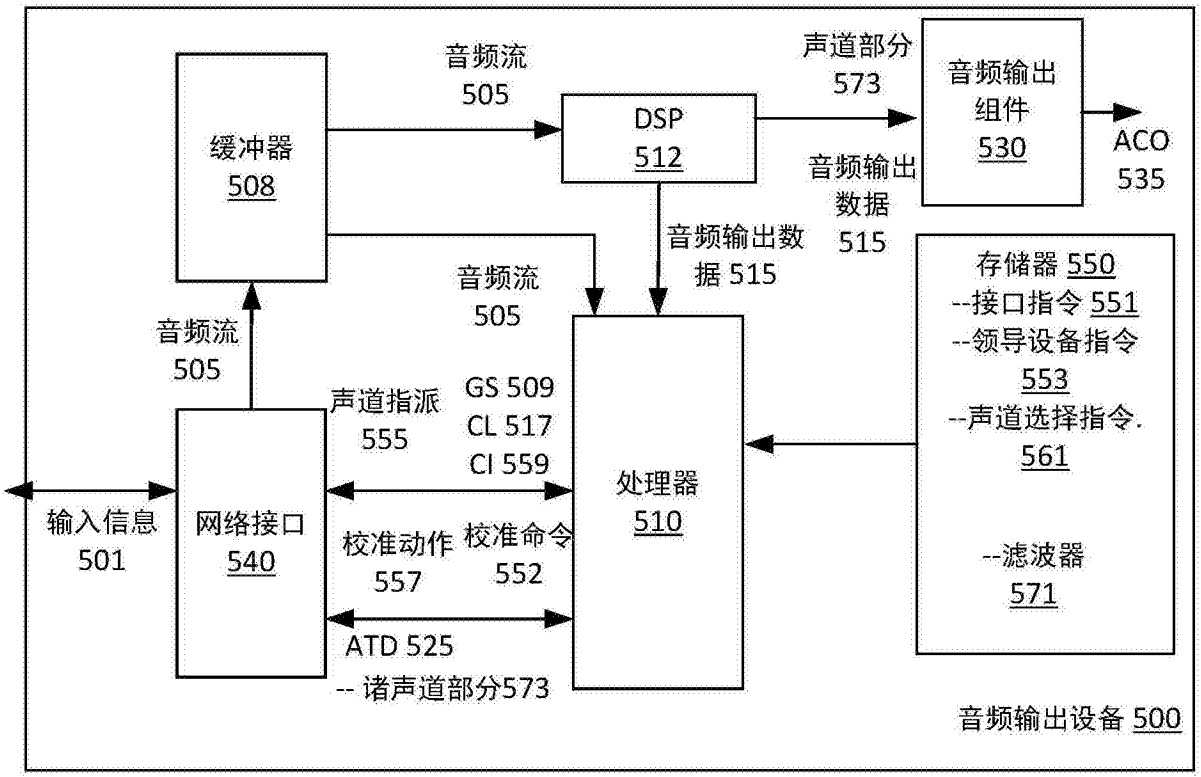

缓冲器
508
音频流
505
DSP
512
声道部分
573
音频输出
组件
530
ACO
535
音频输出
数据
515
音频输出数
据 515
存储器 550
--接口指令 551
--领导设备指令
553
--声道选择指令.
561
--滤波器
571
音频流
505
音频流
505
声道指派
555
GS 509
CL 517
CI 559
输入信息
501
网络接口
540
校准动作
557
校准命令
552
处理器
510
ATD 525
-- 诸声道部分573
音频输出设备 500

图5

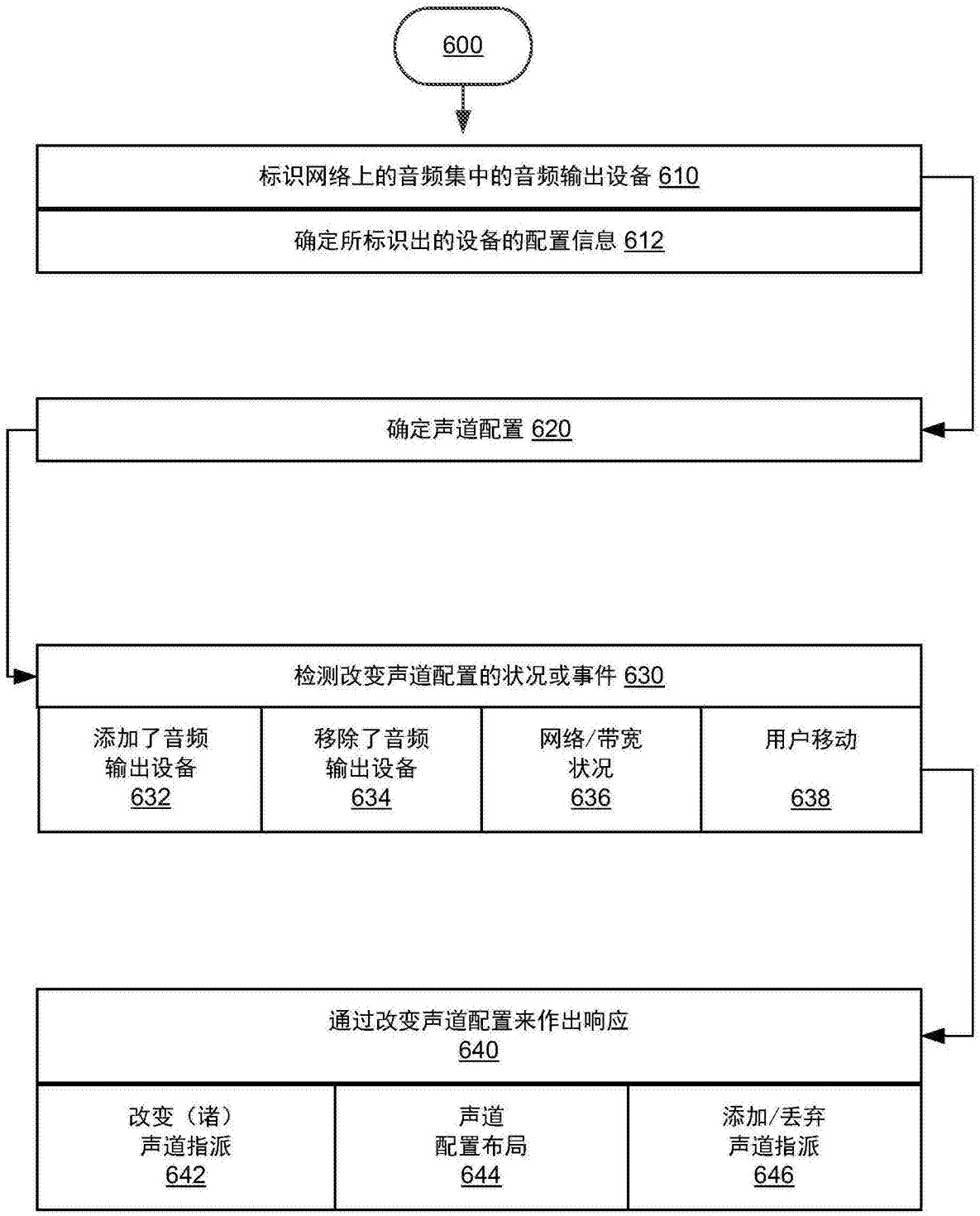

600
标识网络上的音频集中的音频输出设备 610
确定所标识出的设备的配置信息 612
确定声道配置 620
检测改变声道配置的状况或事件 630
添加了音频输出设备 632
移除了音频输出设备 634
网络/带宽状况 636
用户移动 638
通过改变声道配置来作出响应 640
改变（诸）声道指派 642
声道配置布局 644
添加/丢弃声道指派 646

图6

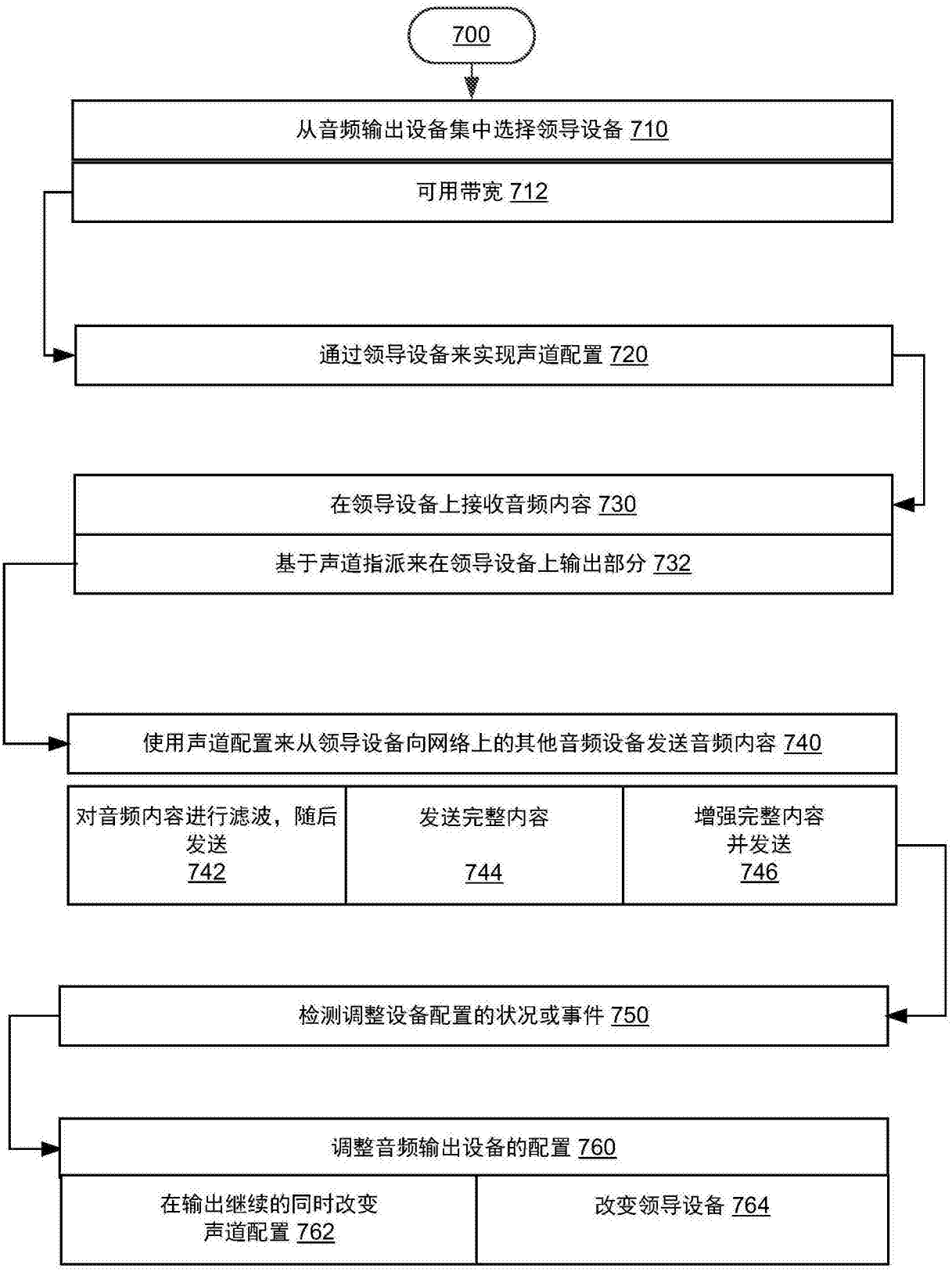

700
从音频输出设备集中选择领导设备 710
可用带宽 712
通过领导设备来实现声道配置 720
在领导设备上接收音频内容 730
基于声道指派来在领导设备上输出部分 732
使用声道配置来从领导设备向网络上的其他音频设备发送音频内容 740
对音频内容进行滤波，随后发送 742
发送完整内容 744
增强完整内容并发送 746
检测调整设备配置的状况或事件 750
调整音频输出设备的配置 760
在输出继续的同时改变声道配置 762
改变领导设备 764

图7

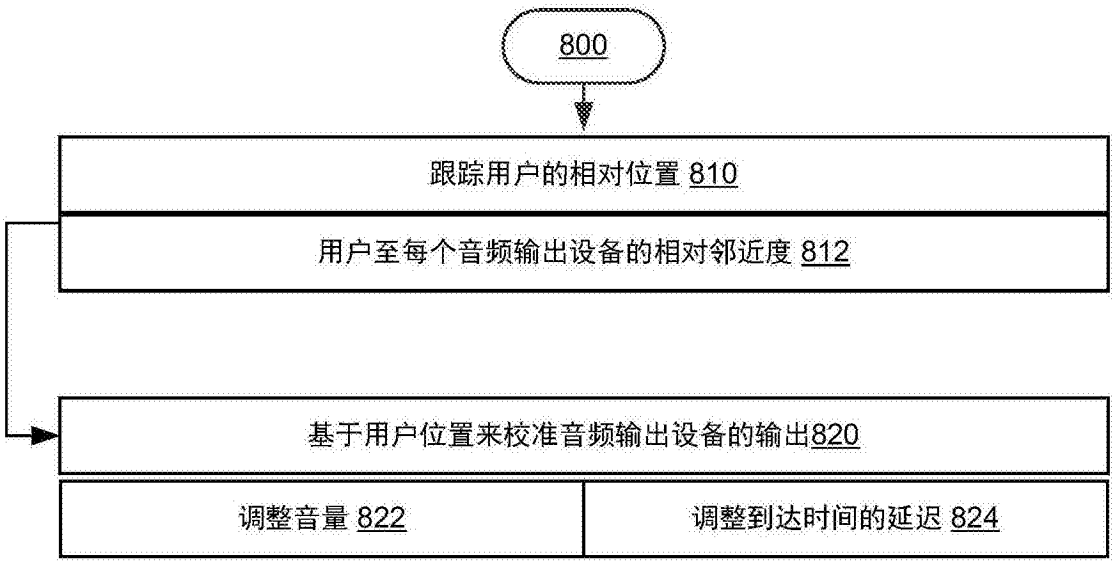

800
跟踪用户的相对位置 810
用户至每个音频输出设备的相对邻近度 812
基于用户位置来校准音频输出设备的输出820
调整音量 822
调整到达时间的延迟 824

图8

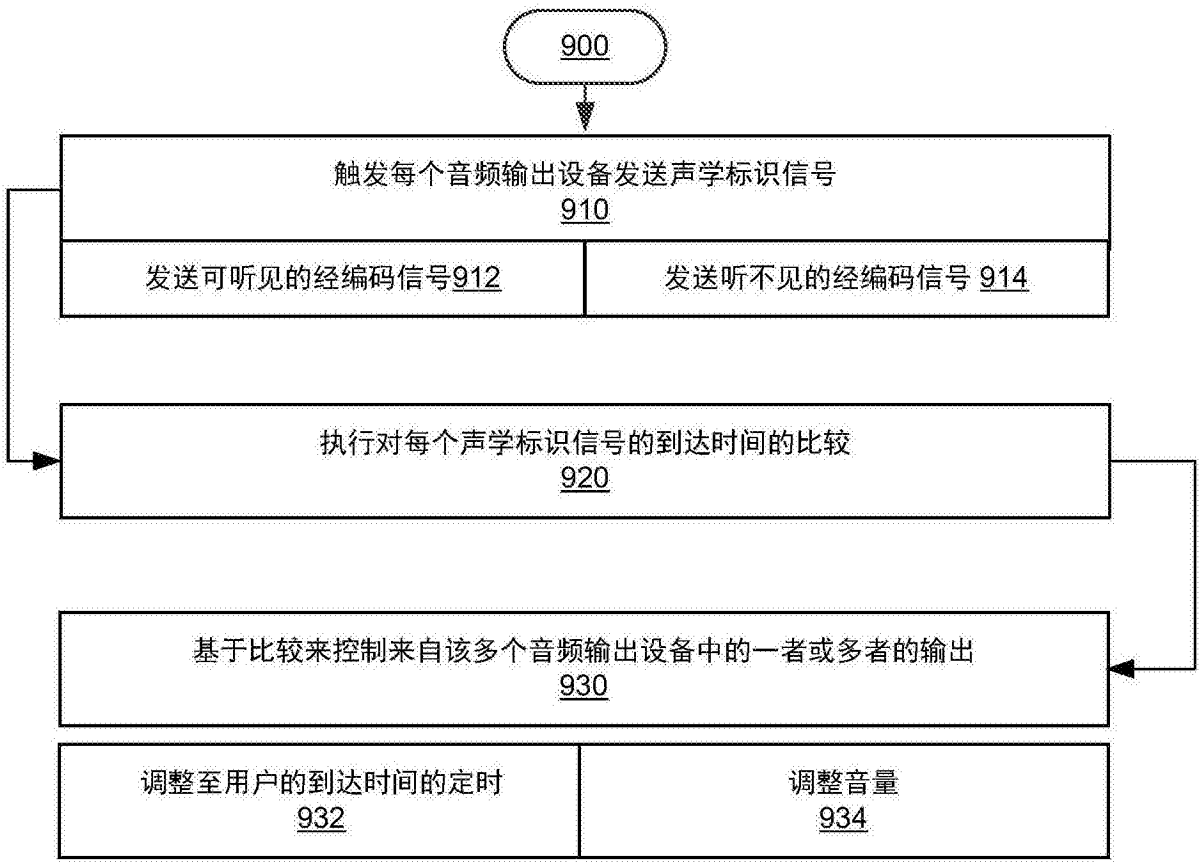

900
触发每个音频输出设备发送声学标识信号
910
发送可听见的经编码信号912
发送听不见的经编码信号 914
执行对每个声学标识信号的到达时间的比较
920
基于比较来控制来自该多个音频输出设备中的一者或多者的输出
930
调整至用户的到达时间的定时
932
调整音量
934

图9


1000
定位网络上连接的扬声器 1010
生成用户接口以提示用户提供关于个体扬声器的位置信息 1020
从输入确定声道指派1030
校准扬声器 1040

图10

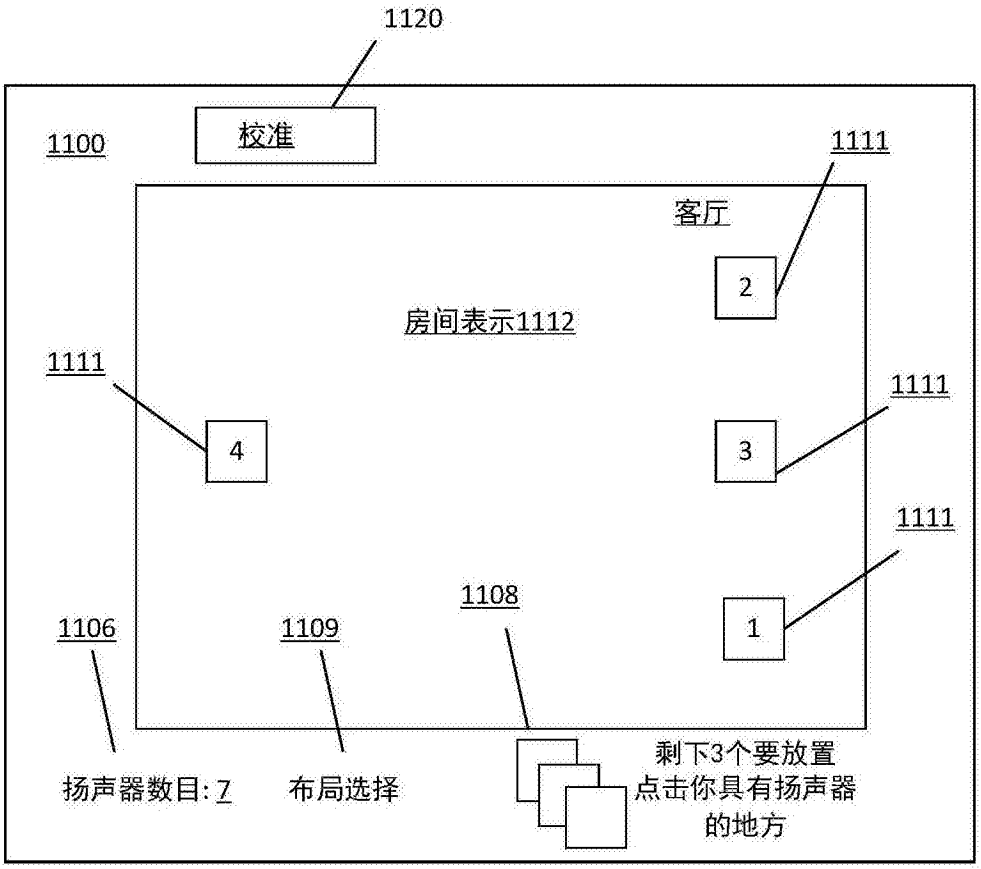

1120
1100
校准
1111
客厅
2
房间表示1112
1111
1111
4
3
1111
1108
1106
1109
1
扬声器数目: 7
布局选择
剩下3个要放置
点击你具有扬声器
的地方

图11

1.一种用于在网络上输出音频内容的方法,所述方法包括:

确定要用来输出所述音频内容的数个声道;

将所述网络中的多个音频输出设备中的每一者指派给所述声道之一;

至少部分地基于所指派的声道来将所述多个音频输出设备中的每一者配置成输出所述音频内容的至少一部分;以及

至少部分地基于所述多个音频输出设备的变化来动态地改变所述数个声道。

2.如权利要求1所述的方法,其特征在于,针对所述多个音频输出设备中的每一者的声道指派基于以下至少一者:所述网络中可用的音频输出设备数目、所述网络中的所述多个音频输出设备中的每一者的相对位置、或预定配置方案。

3.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述动态地改变包括:

检测所述网络中新音频输出设备的添加;以及

将所述新音频输出设备指派给新声道或被指派给所述多个音频输出设备之一的现有声道。

4.如权利要求3所述的方法,其特征在于,进一步包括:

将所述多个音频输出设备之一重新指派给所述新声道。

5.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述动态地改变包括:

检测所述多个音频输出设备之一的移除或故障;以及

在检测到所述多个音频输出设备之一的移除或故障之际将所述多个音频输出设备中的至少一者重新指派给不同声道。

6.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述动态地改变包括:

将所述多个音频输出设备中的一者或多者重新指派给新声道或不同声道。

7.如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

检测所述多个音频输出设备中的每一者的带宽。

8.如权利要求7所述的方法,其特征在于,进一步包括:

将所述音频内容传送给所述多个音频输出设备中具有最高带宽的第一音频输出设备;以及

启用所述第一音频输出设备以将所述音频内容的至少一部分分发给所述多个音频输出设备中的其他音频输出设备。

9.如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述配置包括:

将所述音频内容传送给所述多个音频输出设备中的每一者;以及

指令所述多个音频输出设备中的每一者基于所指派的声道来对所述音频内容进行滤波以获得要由对应的音频输出设备输出的部分。

10.如权利要求1所述的方法,其特征在于,进一步包括:

检测用户位置的变化;以及

基于所述用户位置的变化来动态地调整所述多个音频输出设备中的至少一者的一个或多个音频输出特性。

11.如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述一个或多个音频输出特性包括由所述多个音频输出设备中的所述至少一者输出的音频信号的延迟或音量中的至少一者。

12.一种用于在网络上输出音频内容的系统,所述系统包括:

一个或多个处理器;以及

存储指令的存储器,所述指令在由所述一个或多个处理器执行时使所述系统:

确定要用来输出所述音频内容的数个声道;

将所述网络中的多个音频输出设备中的每一者指派给所述声道之一;

至少部分地基于所指派的声道来将所述多个音频输出设备中的每一者配置成输出所述音频内容的至少一部分;以及

至少部分地基于所述多个音频输出设备的变化来动态地改变所述数个声道。

13.如权利要求12所述的系统,其特征在于,针对所述多个音频输出设备中的每一者的声道指派基于以下至少一者:所述网络中可用的音频输出设备数目、所述网络中的所述多个音频输出设备中的每一者的相对位置、或预定配置方案。

14.如权利要求12所述的系统,其特征在于,执行所述指令以动态地改变所述数个声道使所述系统:

检测所述网络中新音频输出设备的添加;以及

将所述新音频输出设备指派给新声道或被指派给所述多个音频输出设备之一的现有声道。

15.如权利要求12所述的系统,其特征在于,执行所述指令以动态地改变所述数个声道使所述系统:

检测所述多个音频输出设备之一的移除或故障;以及

在检测到所述多个音频输出设备之一的移除或故障之际将所述多个音频输出设备中的至少一者重新指派给不同声道。

16.如权利要求12所述的系统,其特征在于,执行所述指令以动态地改变所述数个声道使所述系统:

将所述多个音频输出设备中的一者或多者重新指派给新声道或不同声道。

17.如权利要求12所述的系统,其特征在于,执行所述指令进一步使所述系统:

检测所述多个音频输出设备中的每一者的带宽;

将所述音频内容传送给所述多个音频输出设备中具有最高带宽的第一音频输出设备;以及

启用所述第一音频输出设备以将所述音频内容的至少一部分分发给所述多个音频输出设备中的其他音频输出设备。

18.如权利要求12所述的系统,其特征在于,执行所述指令以配置所述多个音频输出设备中的每一者使所述系统:

将所述音频内容传送给所述多个音频输出设备中的每一者;以及

指令所述多个音频输出设备中的每一者基于所指派的声道来对所述音频内容进行滤波以获得要由对应的音频输出设备输出的部分。

19.如权利要求12所述的系统,其特征在于,执行所述指令进一步使所述系统:

检测用户位置的变化;以及

基于所述用户位置的变化来动态地调整所述多个音频输出设备中的至少一者的一个或多个音频输出特性。

20.一种存储指令的非瞬态计算机可读介质,所述指令在由音频输出系统的一个或多

个处理器执行时使所述系统：

确定要用来输出所述音频内容的数个声道；

将网络中的多个音频输出设备中的每一者指派给所述声道之一；

至少部分地基于所指派的声道来将所述多个音频输出设备中的每一者配置成输出所述音频内容的至少一部分；以及

至少部分地基于所述多个音频输出设备的变化来动态地改变所述数个声道。