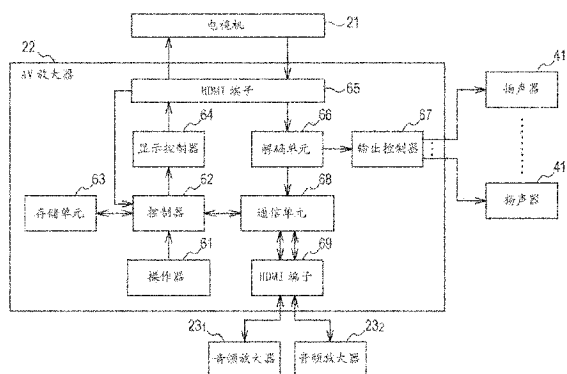




(45) 授权公告日 2016.05.04

权利要求书2页 说明书19页 附图15页

提供一种控制音频数据的输出的连接至音频输出设备的输出控制设备,包括:接收单元,配置为接收通过对多声道音频数据编码而获得的编码数据;解码单元,配置为对编码数据解码;输出控制单元,配置为控制在通过解码而获得的多声道音频数据之中预定数目声道的音频数据的输出;发送单元,配置为把在通过解码而获得的多声道音频数据之中与其输出由输出控制单元控制的音频数据不同的音频数据、和编码数据中的任意一个,发送至通过至少集成视频线、音频线、及控制线而形成的集成线缆来连接的音频输出设备;以及控制单元,配置为通过集成线缆来控制音频输出设备。



1. 一种控制音频数据的输出的、连接至音频输出设备的输出控制设备,包括:
接收装置,用于接收通过对多声道音频数据编码而获得的编码数据;
解码装置,用于对编码数据解码;
输出控制装置,用于控制在通过解码而获得的多声道音频数据之中预定数目声道的音频数据的输出;
发送装置,用于将在通过解码而获得的多声道音频数据之中与其输出由输出控制装置控制的音频数据不同的音频数据、和编码数据中的任意一个,发送至通过至少集成视频线、音频线、及控制线而形成的集成线缆来连接的音频输出设备;
计算装置,该计算装置用于计算通过从音频输出设备所输出的声音强度减去从输出控制装置所输出的声音强度而获得的偏移值;以及
控制装置,用于通过集成线缆来控制音频输出设备以基于该偏移值来调整与由音频输出设备输出的音频数据对应的声音的音量。
2. 按照权利要求 1 所述的输出控制设备,其中,所述控制装置还执行控制,使得在输出控制装置中输出的音频数据和在音频输出设备中输出的音频数据在同一定时输出。
3. 按照权利要求 2 所述的输出控制设备,还包括:
获取装置,用于获取音频输出设备的 EDID;
存储装置,用于存储输出控制设备的 EDID;
生成装置,用于基于输出控制设备的 EDID 和音频输出设备的 EDID 来生成用输出控制设备和音频输出设备构建的输出控制系统的 EDID。
4. 按照权利要求 3 所述的输出控制设备,其中,所述控制装置控制音频输出设备以设置从在音频输出设备中包括的多个输出单元中输出的音频数据。
5. 按照权利要求 3 所述的输出控制设备,其中,所述 EDID 包括指示从音频数据被接收的时间到音频数据被输出的时间所计的时间的等待时间、能够输出音频数据的声道数目、和可解码的编码方法中的至少一个。
6. 按照权利要求 1 所述的输出控制设备,其中,所述接收装置通过集成线缆来接收编码数据。
7. 按照权利要求 1 所述的输出控制设备,
其中,所述集成线缆是 HDMI 线缆,以及
其中,所述控制装置经由 HDMI 线缆的 CEC 线来控制音频输出设备。
8. 按照权利要求 7 所述的输出控制设备,其中,所述发送装置把编码数据经由 HDMI 线缆的 ARC 线发送至音频输出设备。
9. 按照权利要求 7 所述的输出控制设备,其中,所述发送装置经由 HDMI 线缆的 TMDS 信道线向音频输出设备发送在解码后的多声道数据之中与其输出由输出控制装置控制的数据不同的数据。
10. 按照权利要求 1 所述的输出控制设备,其中,所述输出控制装置控制输出与音频数据对应的声音的多个输出单元来输出对应声音。
11. 一种控制音频数据的输出的、连接至音频输出设备的输出控制设备的输出控制方法,
其中,所述输出控制设备包括:

接收装置；
解码装置；
输出控制装置；
发送装置；
计算装置；和
控制装置，以及

其中，所述输出控制方法包括如下步骤：

在所述接收装置中，接收通过对多声道音频数据编码而获得的编码数据；

在所述解码装置中，对编码数据解码；

在所述输出控制装置中，控制在通过解码而获得的多声道音频数据之中预定数目声道的音频数据的输出；

在所述发送装置中，将在通过解码而获得的多声道音频数据之中与其输出由输出控制装置控制的音频数据不同的音频数据、和编码数据中的任意一个，发送至通过至少集成视频线、音频线、及控制线而形成的集成线缆来连接的音频输出设备；

在所述计算装置中，计算通过从音频输出设备所输出的声音强度减去从输出控制装置所输出的声音强度而获得的偏移值；以及

在所述控制装置中，通过集成线缆来控制音频输出设备以基于该偏移值来调整与由音频输出设备输出的音频数据对应的声音的音量。

12. 一种输出控制系统，具有接收通过对多声道数据编码而获得的编码数据的主设备、和连接至所述主设备的辅设备，

其中，所述主设备包括：

第一接收装置，用于接收通过对多声道音频数据编码而获得的编码数据；

解码装置，用于对编码数据解码；

第一输出控制装置，用于控制在通过解码而获得的多声道音频数据之中预定数目声道的音频数据的输出；

发送装置，用于将在通过解码而获得的多声道音频数据之中与其输出由第一输出控制装置控制的音频数据不同的音频数据、和编码数据中的任意一个，发送至通过至少集成视频线、音频线、及控制线而形成的集成线缆来连接的辅设备；

计算装置，该计算装置用于计算通过从音频输出设备所输出的声音强度减去从输出控制装置所输出的声音强度而获得的偏移值；以及

控制装置，用于通过集成线缆来控制辅设备以基于该偏移值来调整与由音频输出设备输出的音频数据对应的声音的音量，以及

其中，所述辅设备包括：

第二接收装置，用于从发送装置接收音频数据；

第二输出控制装置，用于控制所接收的音频数据的输出；以及

执行装置，用于按照第二输出控制装置的控制来执行预定的处理。

输出控制设备、输出控制方法、和输出控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种输出控制设备、输出控制方法、程序、以及输出控制系统,更具体地说,涉及一种能够通过协同操作从扬声器输出多声道音频数据的多个输出控制设备来输出例如其声道数目大于与一个输出控制设备对应的声道数目的多声道音频数据的输出控制设备、输出控制方法、程序、以及输出控制系统。

背景技术

[0002] 在相关技术中,具有将例如电视机与输出(再现)声音的 AV(音频视频)接收器等等连接的 HDMI(高分辨率多媒体接口)线缆(例如,参照日本未审查专利申请公报 No. 2007-104138)。

[0003] 最近, HDMI 线缆是按照 HDMI(R) 规格制造的线缆,该 HDMI(R) 规格变成作为用于高质量数字 AV 内容的传输的数字接口标准的事实上的标准。

[0004] 另外,最近,例如,在 BS(广播卫星)数字广播中,考虑编码的 22.2-声道(24-声道)音频数据的广播(传输)。

[0005] 当前可用的 HDMI 线缆可以能够用于传输最大达 7.1-声道(8-声道)音频数据。在 BS 广播等等中,如果将要执行 22.2-声道(24-声道)音频数据的广播,则解码的 22.2-声道(24-声道)音频数据不可能通过使用当前可用的 HDMI 线缆来传输。

[0006] 另外,在相关技术中,存在一种连接技术,其中,从例如超音频 CD 多声道播放器输出的 5.1-声道(6-声道)音频数据以两个声道为单位通过音频线缆发布至三个音频放大器,并且该三个音频放大器通过专用的控制线缆相互连接,以便协作输出音频数据。

[0007] 按照连接技术,协作输出从超音频 CD 多声道播放器供给至三个音频放大器的 5.1-声道(6-声道)音频数据的音频输出系统可以通过把该三个音频放大器与专用控制线缆连接来构建。

发明内容

[0008] 然而,如上所述,在相关技术中,为了协作输出 5.1-声道(6-声道)音频数据,该三个音频放大器可能不得不通过使用专用控制线缆来相互连接。

[0009] 由于此原因,作为三个音频放大器,可能不得不使用可以能够通过使用专用控制线缆来连接的音频放大器,以致降低多用性。

[0010] 希望提供一种输出控制设备,其能够通过协同操作输出多声道音频数据的多个输出控制设备,例如通过使用诸如 HDMI 线缆的具有多用性的集成线缆,来输出其声道数目大于与一个输出控制设备对应的声道数目的多声道音频数据。

[0011] 按照本发明的第一实施例,提供一种控制音频数据的输出的连接至音频输出设备的输出控制设备,包括:接收装置,用于接收通过对多声道音频数据编码而获得的编码数据;解码装置,用于对编码数据进行解码;输出控制装置,用于控制在通过解码而获得的多声道音频数据之中预定数目声道的音频数据的输出;发送装置,用于把在通过解码而获得

的多声道音频数据之中与由输出控制装置控制其输出的音频数据不同的音频数据、和编码数据中的任意一个,发送至通过至少集成视频线、音频线、及控制线而形成的集成线缆来连接的音频输出设备;以及控制装置,用于通过集成线缆来控制音频输出设备。

[0012] 在上述实施例中,控制装置可以控制音频输出设备来调整与由音频输出设备输出的音频数据对应的声音的音量。

[0013] 另外,输出控制设备还可以包括计算装置,该计算装置用于计算通过从音频输出设备所输出的声音强度减去输出控制装置所输出的声音强度而获得的偏移值,其中,控制装置基于该偏移值来调整与音频输出设备所输出的音频数据对应的声音的音量。

[0014] 另外,控制装置还可以执行控制以使得在输出控制装置中输出的音频数据和在音频输出设备中输出的音频数据在同一时间输出。

[0015] 另外,输出控制设备还可以包括:获取装置,用于获取音频输出设备的 EDID;存储装置,用于存储输出控制设备的 EDID;生成装置,用于基于输出控制设备的 EDID 和音频输出设备的 EDID 来生成用输出控制设备和音频输出设备构建的输出控制系统的 EDID。

[0016] 另外,控制装置可以控制音频输出设备设置从在音频输出设备中包括的多个输出单元中输出的音频数据。

[0017] 另外,EDID 可以包括指示从音频数据被接收的时间到音频数据被输出的时间所计的时间的等待时间、能够输出音频数据的声道数目、和可解码的编码方法中的至少一个。

[0018] 另外,接收装置可以通过集成线缆来接收编码数据。

[0019] 另外,集成线缆可以是 HDMI 线缆,并且控制装置可以经由 HDMI 线缆的 CEC 线来控制音频输出设备。

[0020] 另外,发送装置可以把编码数据经由 HDMI 线缆的 ARC 线发送至音频输出设备。

[0021] 另外,发送装置可以把解码后的多声道数据之中与其输出由输出控制装置控制的数据不同的数据经由 HDMI 线缆的 TMDS 信道线发送至音频输出设备。

[0022] 另外,输出控制装置可以控制输出与音频数据对应的声音的多个输出单元来输出对应声音。

[0023] 按照本发明的第一实施例,提供一种控制音频数据的输出的连接至音频输出设备的输出控制设备的输出控制方法,其中,该输出控制设备包括:接收装置;解码装置;输出控制装置;发送装置;以及控制装置,以及其中,该输出控制方法包括以下步骤:在接收装置中,接收通过对多声道音频数据编码而获得的编码数据;在解码装置中,对编码数据解码;在输出控制装置中,控制在通过解码而获得的多声道音频数据之中预定数目声道的音频数据的输出;在发送装置中,把在通过解码而获得的多声道音频数据之中与其输出由输出控制装置控制的音频数据不同的音频数据、和编码数据中的任意一个,发送至通过至少集成视频线、音频线、及控制线而形成的集成线缆来连接的音频输出设备;以及在控制装置中,通过集成线缆来控制音频输出设备。

[0024] 按照本发明的第一实施例,提供一种使控制音频数据的输出的连接至音频输出设备的输出控制设备的计算机能够用作如下的程序:接收装置,用于接收通过对多声道音频数据编码而获得的编码数据;解码装置,用于对编码数据解码;输出控制装置,用于控制在通过解码而获得的多声道音频数据之中预定数目声道的音频数据的输出;发送装置,用于把在通过解码而获得的多声道音频数据之中与其输出由输出控制装置控制的音频数据不

同的音频数据、和编码数据中的任意一个,发送至通过至少集成视频线、音频线、及控制线而形成的集成线缆来连接的音频输出设备;以及控制装置,用于通过集成线缆来控制音频输出设备。

[0025] 按照本发明的第一实施例,通过对多声道音频数据编码而获得的编码数据被接收并解码;控制在通过解码而获得的多声道音频数据之中预定数目声道的音频数据的输出;在通过解码而获得的多声道音频数据之中与其输出被控制的音频数据不同的音频数据、和编码数据中的任意一个被发送至通过至少集成视频线、音频线、及控制线而形成的集成线缆来连接的音频输出设备;以及通过集成线缆而控制音频输出设备。

[0026] 按照本发明的第二实施例,提供一种输出控制系统,该输出控制系统包括接收通过对多声道数据编码而获得的编码数据的主设备、和连接至该主设备的辅(slave)设备,其中,该主设备包括:第一接收装置,用于接收通过对多声道音频数据编码而获得的编码数据;解码装置,用于对编码数据解码;第一输出控制装置,用于控制在通过解码而获得的多声道音频数据之中预定数目声道的音频数据的输出;发送装置,用于把在通过解码而获得的多声道音频数据之中与其输出由第一输出控制装置控制的音频数据不同的音频数据、和编码数据中的任意一个,发送至通过至少集成视频线、音频线、及控制线而形成的集成线缆来连接的辅设备;以及控制装置,用于通过集成线缆来控制辅设备,以及其中,该辅设备包括:第二接收装置,用于从发送装置接收音频数据;第二输出控制装置,用于控制所接收的音频数据的输出;以及执行装置,用于按照控制装置的控制来执行预定的处理。

[0027] 按照本发明的第二实施例,通过主设备,通过对多声道音频数据编码而获得的编码数据被接收并解码;控制在通过解码而获得的多声道音频数据之中预定数目声道的音频数据的输出;在通过解码而获得的多声道音频数据之中与其输出被控制的音频数据不同的音频数据、和编码数据中的任意一个发送至通过至少集成视频线、音频线、及控制线而形成的集成线缆来连接的辅设备;以及辅设备通过集成线缆而被控制。另外,通过辅设备,接收来自主设备的音频数据;控制所接收的音频数据的输出;以及按照主设备的控制来执行预定的处理。

[0028] 按照本发明,可通过协同操作输出多声道音频数据的多个输出控制设备,例如通过使用诸如 HDMI 线缆的具有多用性的集成线缆,来输出其声道数目大于与一个输出控制设备对应的声道数目的多声道音频数据。

附图说明

[0029] 图 1 是示出按照本发明实施例的输出控制系统的配置例子的图。

[0030] 图 2 是示出在房屋的房间内建构的输出控制系统的外表例子的图。

[0031] 图 3 是示出扬声器分配屏幕的例子图。

[0032] 图 4 是示出映射信息的例子图。

[0033] 图 5 是示出 AV 放大器的配置例子的框图。

[0034] 图 6 是示出音频放大器的配置例子的框图。

[0035] 图 7 是示出 AV 放大器执行的扬声器指定处理的流程图。

[0036] 图 8 是示出音频放大器执行的扬声器设置处理的流程图。

[0037] 图 9 是示出 AV 放大器执行的 EDID 生成处理的流程图。

- [0038] 图 10 是示出音频放大器执行的 EDID 供给处理的流程图。
- [0039] 图 11 是示出在执行音量调整的情况下形成的输出控制系统的例子的图。
- [0040] 图 12 是示出 AV 放大器执行的偏移计算处理的流程图。
- [0041] 图 13 是示出音频放大器执行的偏移获取处理的流程图。
- [0042] 图 14 是示出由输出控制系统执行的通信的例子的图。
- [0043] 图 15 是示出由输出控制系统执行的通信的另一例子的图。
- [0044] 图 16 是示出由输出控制系统执行的通信的又一例子的图。
- [0045] 图 17 是示出计算机的配置例子的框图。

具体实施方式

[0046] 下面,将描述用于实现本发明的实施例(以下,称为实施例)。另外,按照以下顺序进行描述。

[0047] 1. 实施例(输出与 22. 2- 声道音频数据对应的声音的输出控制系统的例子)

[0048] 2. 修改实施例

[0049] 1. 实施例

[0050] 图 1 是示出按照本发明实施例的输出控制系统 1 的配置例子的图。

[0051] 输出控制系统 1 包括:电视机 21,从天线 21a 接收数字广播信号;AV(音频视频)放大器 22,作为与扬声器 41₁至 41₉相连接的主设备;音频放大器 23₁,作为与扬声器 41₁₀至 41₁₇相连接的辅设备;以及音频放大器 23₂,作为与扬声器 41₁₈至 41₂₅相连接的辅设备。

[0052] 另外,在输出控制系统 1 中,AV 放大器 22 通过 HDMI(高分辨率多媒体接口)线缆连接至电视机 21、音频放大器 23₁、和音频放大器 23₂。

[0053] 在此,HDMI 线缆是基于 HDMI 1.4 标准而生产的线缆。HDMI 线缆包括例如 ARC(音频回传声道)线、TMDS(转换最小差分信令)信道线、CEC(消费电子控制)线、DDC(显示数据信道)线等等,作为信号线。

[0054] 另外,ARC 线用于在相对于 TMDS 信道线相反的方向上编码的音频数据的通信。另外,TMDS 信道线用于视频数据或音频数据的通信。另外,CEC 线用于控制信号(命令)的双向通信。

[0055] 另外,DDC 线用于从 HDMI 接收设备(例如,音频放大器 23₁或音频放大器 23₂)向 HDMI 源设备(例如,AV 放大器 22)的 EDID(扩展显示标识数据)的通信(供给),HDMI 接收设备具有经由 TMDS 信道线而被输入音频数据等等的 HDMI 端子,HDMI 源设备具有经由 TMDS 信道线而输出音频数据等等的 HDMI 端子。

[0056] 另外,EDID 代表包括以下中至少一个的信息:HDMI 接收设备可以经由 TMDS 信道线接收的编码数据(例如,编码音频数据)的编码方法(用于可以在 HDMI 接收设备中解码的数据的编码方法)、指示从音频数据被接收的时间到音频数据被输出的时间所计的时间的等待时间、能够输出音频数据的声道数目等等。

[0057] 另外,输出控制系统 1 置于例如房屋的房间中。下面参照图 2 详细描述置于房屋的房间中的输出控制系统 1。

[0058] 电视机 21 接收在从天线 21a 所接收的多个数字广播信号之中与例如用户的信道选择对应的数字广播信号。另外,在视频数据被编码的情况下,数字广播信号可以包括编码

视频数据,以及在 22. 2- 声道 (24 声道) 音频数据被编码的情况下,数字广播信号可以包括编码音频数据。

[0059] 电视机 21 解码在所接收的数字广播信号中包括的编码视频数据,并显示与解码后视频数据对应的图像。另外,电视机 21 把在所接收的数字广播信号中包括的编码音频数据经由 HDMI 线缆的 ARC 线供给至 AV 放大器 22。

[0060] 作为主设备,AV 放大器 22 解码从电视机 21 经由 ARC 线供给的编码音频数据,并把通过解码而获得的 22. 2- 声道音频数据划分为从扬声器 41₁至 41₉输出的 8. 1- 声道音频数据、从扬声器 41₁₀至 41₁₇输出的 7. 1- 声道音频数据、及从扬声器 41₁₈至 41₂₄输出的 7- 声道音频数据。

[0061] 另外,在扬声器 41₁至 41₂₅之中,输出 22. 2- 声道音频数据的扬声器 41₁至 41₂₄响应于用户指定扬声器的指定操作而由 AV 放大器 22 和音频放大器 23₁和 23₂设置。

[0062] 关于设置输出 22. 2- 声道音频数据的扬声器的处理,在后文参照图 3 和 4 简要进行其描述,并且在后文参照图 7 和图 8 的流程图详细进行其描述。

[0063] AV 放大器 22 把通过划分而获得的 8. 1- 声道音频数据供给至扬声器 41₁至 41₉,以输出对应声音。

[0064] 另外,扬声器 41₁至 41₉配置为将被供给通过执行均衡音量的处理的应用等来校正其音量的音频数据,并且扬声器 41₁至 41₉配置为以均等的音量来输出声音。前述配置也适用于扬声器 41₁₀至 41₁₇和扬声器 41₁₈至 41₂₄。

[0065] 另外,扬声器 41₁至 41₉配置为使得通过执行使等待时间均衡的处理的应用等等来将扬声器 41₁至 41₉的等待时间调整到相同的等待时间。因此,扬声器 41₁至 41₉在同一定时输出与所供给的音频数据对应的声音。

[0066] 另外,在 AV 放大器 22 的 EDID 中包括通过执行使等待时间均衡的处理的应用等等来调整的扬声器 41₁至 41₉的等待时间 (相同的等待时间) 作为 AV 放大器 22 的等待时间。

[0067] 前述配置也适用于扬声器 41₁₀至 41₁₇和扬声器 41₁₈至 41₂₄。

[0068] 因而,扬声器 41₁₀至 41₁₇在相同的定时输出与所供给的音频数据对应的声音,并且扬声器 41₁₀至 41₁₇的等待时间作为音频放大器 23₁的等待时间而包括在音频放大器 23₁的 EDID 中。

[0069] 另外,扬声器 41₁₈至 41₂₄在相同的定时输出与所供给的音频数据对应的声音,并且扬声器 41₁₈至 41₂₄的等待时间作为音频放大器 23₂的等待时间而包括在音频放大器 23₂的 EDID 中。

[0070] AV 放大器 22 经由 HDMI 线缆的 TMDS 信道线而把通过划分获得的 7. 1- 声道音频数据供给至音频放大器 23₁。

[0071] 另外,AV 放大器 22 经由 HDMI 线缆的 TMDS 信道线而把通过划分获得的 7- 声道音频数据供给至音频放大器 23₂。

[0072] AV 放大器 22 经由 HDMI 线缆的 DDC 线来读取音频放大器 23₁的 EDID。

[0073] 另外,AV 放大器 22 经由 HDMI 线缆的 DDC 线来读取音频放大器 23₂ 的 EDID。

[0074] AV 放大器 22 基于经由 HDMI 线缆的 DDC 线而从音频放大器 23₁读取的音频放大器 23₁的 EDID、经由 HDMI 线缆的 DDC 线而从音频放大器 23₂读取的音频放大器 23₂的 EDID、和在 AV 放大器 22 中存储的 AV 放大器 22 的 EDID,来生成输出控制系统 1 的 EDID。

[0075] 另外,后面参照图 9 的流程图来详细描述 AV 放大器 22 基于 AV 放大器 22、音频放大器 23₁、及音频放大器 23₂ 的 EDID 来生成输出控制系统 1 的 EDID 的 EDID 生成处理。另外,后面参照图 10 的流程图来详细描述音频放大器 23₁ 和 23₂ 供给其 EDID 的 EDID 供给处理。

[0076] 作为辅设备,音频放大器 23₁ 把 7.1- 声道 (8 声道) 音频数据从 AV 放大器 22 供给至扬声器 41₁₀ 至 41₁₇, 以输出对应的声音。

[0077] 作为辅设备,音频放大器 23₂ 把 7- 声道音频数据从 AV 放大器 22 供给至扬声器 41₁₈ 至 41₂₄, 以输出对应的声音。

[0078] 另外,在本实施例中,音频放大器 23₂ 配置为使得声音从扬声器 41₁₈ 至 41₂₅ 中的扬声器 41₁₈ 至 41₂₄ 输出,并且使得没有声音从扬声器 41₂₅ 输出。在房屋的房间内建构的输出控制系统 1 的外表的例子

[0079] 下面,图 2 示出在房屋的房间内建构的输出控制系统 1 的外表的例子。

[0080] 在图 2 中,在房屋的房间中,除了电视机 21 的屏幕 (由白色矩形表示) 之外,还有扬声器置于由圆形和矩形表示的位置。另外,在该图中,附接至圆形和矩形的字符 (字母字符) 的行表示由圆形和矩形表示的位置。

[0081] 另外,在与字符行相邻的括号中所写的数字与附接至扬声器 41₁ 至 41₂₄ 的下标数字 1 至 24 对应,以便表示位于该位置的扬声器。

[0082] 因而,例如,扬声器 41₁ 置于圆形所表示的位置 FL (1)。

[0083] 另外,在图 2 中,为了避免使图复杂,在图中省略 AV 放大器 22、音频放大器 23₁、音频放大器 23₂、及扬声器 41₁ 至 41₂₅, 而是示出电视机 21 的屏幕和多个扬声器 41₁ 至 41₂₄ 所置于的位置。

[0084] AV 放大器 22 执行扬声器指定处理,用于指定输出通过解码从电视机 21 供给的编码音频数据而获得的 22.2- 声道音频数据的扬声器 41₁ 至 41₂₄。

[0085] AV 放大器 22 控制电视机 21, 以在电视机 21 上显示扬声器分配屏幕,如图 3 所示。

[0086] 扬声器分配屏幕的例子

[0087] 图 3 示出扬声器分配屏幕的例子。

[0088] 如图 3 所示,在扬声器分配屏幕的左区域中显示下拉菜单图像,该下拉菜单图像指定输出与从 AV 放大器 22 输出的 8.1- 声道 Ch0 至 Ch7 和 LFE (低频效应) 对应的音频数据的扬声器。

[0089] 另外,在扬声器分配屏幕的中央区域中显示下拉菜单图像,该下拉菜单图像指定输出与从音频放大器 23₁ 输出的 7.1- 声道 Ch0 至 Ch6 和 LFE 对应的音频数据的扬声器。

[0090] 另外,在扬声器分配屏幕的右区域中显示下拉菜单图像,该下拉菜单图像指定输出与从音频放大器 23₂ 输出的 7.1- 声道 Ch0 至 Ch6 和 LFE 对应的音频数据的扬声器。

[0091] 例如,如果用户通过使用电视机 21 的远程控制器 (未示出) 或 AV 放大器 22 的操作器 (图 5 的操作器 61) 来把光标 51 移动到区域 52 并执行选择,从而执行选择操作,则将与从 AV 放大器 22 输出的 8.1- 声道 Ch0 至 Ch7 和 LFE 对应的图 2 所示的 24 个位置 (FL、FR、BL、BR、.....) 显示在下拉菜单中。

[0092] 如果用户从下拉菜单中显示的位置中指定例如位置 FL, 则输出在从 AV 放大器 22 输出的 8.1- 声道音频数据之中与声道 Ch0 对应的音频数据的扬声器被指定为位于位置 FL

的扬声器 41₁。

[0093] 以此方式,在用户指定输出 AV 放大器 22 中的 8.1- 声道音频数据的扬声器、输出音频放大器 23₁中的 7.1- 声道音频数据的扬声器、和输出音频放大器 23₂中的 7- 声道音频数据的扬声器之后,用户执行按压完成按钮 53 的按压操作。

[0094] 相应地,AV 放大器 22 被设置为使得与 8.1- 声道 Ch0 至 Ch7 和 LFE 对应的音频数据从所指定的扬声器 41₁至 41₉输出。

[0095] 另外,AV 放大器 22 生成指示输出与音频放大器 23₁的 7.1- 声道 Ch0 至 Ch6 和 LFE 对应的音频数据的扬声器 41₁₀至 41₁₇的映射信息,并把该映射信息经由 CEC 线供给至音频放大器 23₁。

[0096] 因而,音频放大器 23₁被设置为使得与 7.1- 声道 Ch0 至 Ch6 和 LFE 对应的音频数据基于来自 AV 放大器 22 的映射信息而从所指定的扬声器 41₁₀至 41₁₇输出。

[0097] 另外, AV 放大器 22 生成映射信息,该映射信息指示输出与音频放大器 23₂的 7.1- 声道 Ch0 至 Ch6 和 LFE 之中的 7- 声道 Ch0 至 Ch6 对应的音频数据的扬声器 41₁₈至 41₂₄、并且指示 0.1- 声道 LFE (LFE 声道) 不连接至扬声器 41₁₈至 41₂₅中的任意一个(扬声器 41₁₈至 41₂₅中的任意一个不输出与 LFE 声道对应的音频数据),并且 AV 放大器 22 把该映射信息经由 CEC 线供给至音频放大器 23₂。

[0098] 相应地,音频放大器 23₂被设置为使得与 7- 声道 Ch0 至 Ch6 对应的音频数据基于来自 AV 放大器 22 的映射信息而从所指定的扬声器 41₁₈至 41₂₄输出,并且使得 0.1- 声道 LFE 不连接至扬声器 41₁₈至 41₂₅中的任意一个(扬声器 41₁₈至 41₂₅中的任意一个不输出与 LFE 声道对应的音频数据)。映射信息的例子

[0099] 图 4 示出从 AV 放大器 22 发送至音频放大器 23₁的映射信息的例子。

[0100] 从图 4 所示的映射信息的顶部起的第一行数据表示:在与从音频放大器 23₁输出的 7.1- 声道 Ch0 至 Ch6 和 LFE 对应的音频数据之中与声道 Ch0 对应的音频数据可被分配至位于位置 SiL(10) 的、作为全音域(full-range)扬声器的扬声器 41₁₀。另外,从顶部起的第二行数据表示:与声道 Ch1 对应的音频数据可被分配至位于位置 SiR(11) 的、作为全音域扬声器的扬声器 41₁₁。

[0101] 另外,从映射信息的顶部起的第三行数据表示:与声道 Ch2 对应的音频数据可被分配至位于位置 TpFL(12) 的、作为全音域扬声器的扬声器 41₁₂。另外,从顶部起的第四行数据表示:与声道 Ch3 对应的音频数据可以分配至位于位置 TpFR(13) 的作为全音域扬声器的扬声器 41₁₃。

[0102] 另外,从映射信息的顶部起的第五行数据表示:与声道 Ch4 对应的音频数据可被分配至位于位置 TpFC(14) 的作为全音域扬声器的扬声器 41₁₄。另外,从顶部起的第六行数据表示:与声道 Ch5 对应的音频数据可被分配至位于位置 TpC(15) 的作为全音域扬声器的扬声器 41₁₅。

[0103] 另外,从映射信息的顶部起的第七行数据表示:与声道 Ch6 对应的音频数据可被分配至位于位置 TpBC(16) 的作为全音域扬声器的扬声器 41₁₆。另外,从顶部起的第八行数据表示:与声道 LFE 对应的音频数据可被分配至位于位置 LFE2(17) 的作为 LFE 扬声器的扬声器 41₁₇。

[0104] 相同的映射信息从 AV 放大器 22 发送至音频放大器 23₂。

[0105] AV 放大器 22 的配置例子

[0106] 图 5 示出 AV 放大器 22 的配置例子。

[0107] AV 放大器 22 配置为包括：操作器 61、控制器 62、存储单元 63、显示控制器 64、HDMI 端子 65、解码单元 66、输出控制器 67、通信单元 68、和 HDMI 端子 69。

[0108] 操作器 61 构建有用于例如设置音量的按钮等等，由用户操作。另外，操作器 61 把与用户的操作对应的操作信号供给至控制器 62。

[0109] 控制器 62 响应于例如来自操作器 61 的对应操作信号来执行处理。换句话说，例如，控制器 62 生成用于控制音频放大器 23₁或音频放大器 23₂的命令等等，并响应于来自操作器 61 的操作信号来把命令供给至通信单元 68。

[0110] 另外，例如，基于来自通信单元 68 的命令（来自音频放大器 23₁或音频放大器 23₂的命令）或来自 HDMI 端子 65 的命令（来自电视机 21 的命令），控制器 62 执行对应处理。

[0111] 另外，控制器 62 控制显示控制器 64、解码单元 66、输出控制器 67、通信单元 68 等等。更具体地说，例如，控制器 62 控制显示控制器 64 在电视机 21 上显示图 3 的扬声器分配屏幕。

[0112] 存储单元 63 配置有例如硬盘、EEPROM（电可擦除可编程只读存储器）等等来事先存储（保存）AV 放大器 22 的 EDID 或所需数据。

[0113] 另外，存储单元 63 响应于控制器 62 的存储指令来存储数据等等。

[0114] 显示控制器 64 根据控制器 62 的控制来把例如图 3 的扬声器分配屏幕等等从 HDMI 端子 65 经由 HDMI 线缆的 TMDS 信道线供给至电视机 21 以显示。

[0115] HDMI 端子 65 是连接与电视机 21 连接的 HDMI 线缆的连接端子。HDMI 端子 65 把数据从显示控制器 64 经由所连接的 HDMI 线缆供给至电视机 21。

[0116] 另外，HDMI 端子 65 把从电视机 21 经由 HDMI 线缆的 ARC 线供给的编码音频数据供给至解码单元 66。

[0117] 另外，例如，当用户操作电视机 21 的遥控器时，电视机 21 响应于从遥控器发送的操作信号而生成命令，并把该命令经由 HDMI 线缆的 CEC 线供给至 HDMI 端子 65。

[0118] 解码单元 66 按照对应的解码方法来解码从 HDMI 端子 65 供给的编码音频数据。然后，解码单元 66 把通过解码而获得的 22. 2- 声道（24- 声道）音频数据之中的 8. 1- 声道（9- 声道）音频数据供给至输出控制器 67。

[0119] 另外，解码单元 66 把通过解码而获得的 22. 2- 声道（24- 声道）音频数据之中剩余的 14. 1- 声道（15- 声道）音频数据供给至通信单元 68。

[0120] 输出控制器 67 把来自解码单元 66 的 8. 1- 声道音频数据供给至对应扬声器 41₁至 41₉，并输出对应声音。

[0121] 通信单元 68 把从解码单元 66 供给的 14. 1- 声道音频数据之中的 7. 1- 声道（8- 声道）音频数据供给至 HDMI 端子 69，并把 7. 1- 声道（8- 声道）音频数据经由连接至 HDMI 端子 69 的 HDMI 线缆的 TMDS 信道线而发送至音频放大器 23₁。

[0122] 另外，通信单元 68 把从解码单元 66 供给的 14. 1- 声道音频数据之中的剩余 7- 声道音频数据供给至 HDMI 端子 69，并把 7- 声道音频数据经由连接至 HDMI 端子 69 的 HDMI 线缆的 TMDS 信道线而发送至音频放大器 23₂。

[0123] 另外，通信单元 68 把来自控制器 62 的命令经由连接至 HDMI 端子 69 的 HDMI 线缆

的 CEC 线而供给至音频放大器 23₁或音频放大器 23₂。此外,通信单元 68 向控制器 62 供给经由连接至 HDMI 端子 69 的 HDMI 线缆的 CEC 线从音频放大器 23₁或音频放大器 23₂供给的命令。

[0124] HDMI 端子 69 配置为包括例如与连接至音频放大器 23₁的 HDMI 线缆的一端连接的连接端子、和与连接至音频放大器 23₂的 HDMI 线缆的一端连接的连接端子。

[0125] HDMI 端子 69 把来自通信单元 68 的命令等等经由 HDMI 线缆供给至音频放大器 23₁或音频放大器 23₂,并把经由 HDMI 线缆从音频放大器 23₁或音频放大器 23₂供给的命令等等供给至通信单元 68。

[0126] 下文中,在音频放大器 23₁和音频放大器 23₂可以无需相互区分的情况下,音频放大器 23₁和音频放大器 23₂简单称为音频放大器 23。

[0127] 音频放大器 23 的配置例子

[0128] 图 6 示出音频放大器 23 的配置例子。

[0129] 音频放大器 23 配置为包括:HDMI 端子 80、通信单元 81、输出控制器 82、控制器 83、和存储单元 84。

[0130] HDMI 端子 80 连接至与 AV 放大器 22 连接的 HDMI 线缆的一端,使得音频数据、命令等等从 AV 放大器 22 经由 HDMI 线缆供给至 HDMI 端子 80。

[0131] HDMI 端子 80 把命令等等从 AV 放大器 22 供给至通信单元 81。另外,HDMI 端子 80 把命令等等从通信单元 81 经由 HDMI 线缆供给至 AV 放大器 22。

[0132] 通信单元 81 把来自 HDMI 端子 80 的音频数据供给至输出控制器 82。

[0133] 换句话说,例如,在图 6 的音频放大器 23 是音频放大器 23₁的情况下,通信单元 81 从 HDMI 端子 80 接收 7.1-声道(8-声道)音频数据,并把音频数据供给至输出控制器 82。

[0134] 另外,例如,在图 6 的音频放大器 23 是音频放大器 23₂的情况下,通信单元 81 从 HDMI 端子 80 接收 7-声道音频数据,并把音频数据供给至输出控制器 82。

[0135] 另外,通信单元 81 把来自 HDMI 端子 80 的命令等等供给至控制器 83。另外,通信单元 81 把来自控制器 83 的命令等等供给至 HDMI 端子 80。

[0136] 输出控制器 82 把来自通信单元 81 的音频数据供给至扬声器来输出对应声音。

[0137] 控制器 83 控制通信单元 81 和输出控制器 82。另外,控制器 83 基于来自通信单元 81 的对应命令来执行处理。换句话说,例如,控制器 83 基于来自通信单元 81 的命令而生成用于传输至 AV 放大器 22 的命令,并把该命令供给至通信单元 81。

[0138] 存储单元 84 配置有例如硬盘、EEPROM 等等,用于事先存储音频放大器 23 的 EDID 或所需数据。另外,存储单元 84 响应于控制器 83 的存储指令而存储数据等等。

[0139] AV 放大器 22 执行的扬声器指定处理的例子

[0140] 下面,参照图 7 的流程图描述扬声器指定处理,其中,AV 放大器 22 把通过解码来自电视机 21 的编码音频数据而获得的 22.2-声道(24-声道)音频数据指定到输出音频数据的扬声器 41₁至 41₂₄。

[0141] 当用户通过使用电视机 21 的遥控器或 AV 放大器 22 的操作器 61 来执行用于显示扬声器分配屏幕的显示操作时,扬声器指定处理开始。

[0142] 在通过使用电视机 21 的遥控器来执行显示操作的情况下,电视机 21 基于根据从遥控器发送的用户的显示操作的操作信号来生成第一操作命令,并把第一操作命令经由

HDMI 线缆的 CEC 线而供给至 HDMI 端子 65。

[0143] HDMI 端子 65 把从电视机 21 经由 HDMI 线缆的 CEC 线供给的第一操作命令供给至控制器 62。

[0144] 另外,在通过使用操作器 61 来执行显示操作的情况下,操作器 61 把按照用户的显示操作的操作信号供给至控制器 62。

[0145] 在步骤 S1,控制器 62 基于来自 HDMI 端子的第一操作命令或来自操作器 61 的操作信号,来生成用于要求声道信息的声道请求命令,该声道信息包括音频放大器 23 能够输出到扬声器的音频数据的声道数目、或者指示是否具有作为音频数据的声道的用于 LFE 的声道的信息,并且控制器 62 把声道请求命令供给至通信单元 68。

[0146] 通信单元 68 把来自控制器 62 的声道请求命令经由连接至 HDMI 端子 69 的 HDMI 线缆的 CEC 线供给至音频放大器 23。

[0147] 在此情况下,音频放大器 23 生成添加有音频放大器 23 的声道信息的响应命令,并且响应于来自通信单元 68 的声道请求命令而把响应命令经由 HDMI 线缆的 CEC 线通过 HDMI 端子 69 供给至通信单元 68。

[0148] 在步骤 S2,通信单元 68 从音频放大器 23 接收响应命令,并把响应命令供给至控制器 62。

[0149] 在步骤 S3,控制器 62 从通信单元 68 提取添加到响应命令的音频放大器 23 的声道信息。另外,控制器 62 从存储单元 63 读取在存储单元 63 中存储的 AV 放大器 22 的声道信息。然后,控制器 62 基于音频放大器 23 的所提取的声道信息和 AV 放大器 22 的所读取的声道信息,来生成扬声器分配屏幕,并把扬声器分配屏幕供给至显示控制器 64。

[0150] 显示控制器 64 把来自控制器 62 的扬声器分配屏幕经由连接至 HDMI 端子 65 的 HDMI 线缆的 TMDS 信道线而供给至电视机 21 以在其上显示。

[0151] 下面,用户在参照在电视机 21 上显示的扬声器分配屏幕的同时,通过使用电视机 2 的遥控器或操作器 61,来执行在扬声器 41₁至 41₂₅之中指定输出与 2.2-声道对应的音频数据的扬声器 41₁至 41₂₄的指定操作。

[0152] 在通过使用电视机 2 的遥控器来执行指定操作的情况下,电视机 21 基于按照从遥控器发送的用户的指定操作的操作信号来生成第二操作命令,并且把第二操作命令经由 HDMI 线缆的 CEC 线供给至 HDMI 端子 65。

[0153] HDMI 端子 65 把从电视机 21 经由 HDMI 线缆的 CEC 线供给的第二操作命令供给至控制器 62。

[0154] 另外,在通过使用操作器 61 来执行指定操作的情况下,操作器 61 把与用户的指定操作对应的操作信号供给至控制器 62。

[0155] 在步骤 S4,控制器 62 基于来自 HDMI 端子 65 的第二操作命令或来自操作器 61 的操作信号来生成扬声器 41₁至 41₉的映射信息,并把该映射信息存储在存储单元 63 中。

[0156] 另外,控制器 62 基于来自 HDMI 端子 65 的第二操作命令或来自操作器 61 的操作信号,来生成添加有映射信息的分配命令,该映射信息如图 4 所示,表示音频数据向连接至音频放大器 23 的扬声器 41₁₀至 41₂₅的分配,并且控制器 62 把分配命令供给至通信单元 68。换句话说,控制器 62 生成添加有映射信息的分配命令,作为用于音频放大器 23₁的分配命令,该映射信息表示音频数据向扬声器 41₁₀至 41₁₇的分配,并且控制器 62 把分配命令供给

至通信单元 68。另外,控制器 62 生成添加有映射信息的分配命令,作为用于音频放大器 23₂ 的分配命令,该映射信息表示音频数据向扬声器 41₁₈至 41₂₅的分配,并且控制器 62 把分配命令供给至通信单元 68。

[0157] 然后,在步骤 S5,通信单元 68 把来自控制器 62 的分配命令经由连接至 HDMI 端子 69 的 HDMI 线缆的 CEC 线而供给至音频放大器 23。换句话说,通信单元 68 把从控制器 62 供给的用于音频放大器 23₁的分配命令供给至音频放大器 23₁,并且把从控制器 62 供给的用于音频放大器 23₂的分配命令供给至音频放大器 23₂。

[0158] 由音频放大器 23 执行的扬声器设置处理的例子

[0159] 下面,参照图 8 的流程图来描述音频放大器 23 设置由用户的指定操作所指定的扬声器来输出对应音频数据的扬声器设置处理。

[0160] 在步骤 S21,通信单元 81 把从 AV 放大器 22 经由连接至 HDMI 端子 80 的 HDMI 线缆的 CEC 线而通过 HDMI 端子 80 发送的声道请求命令供给至控制器 83。

[0161] 控制器 83 响应于来自通信单元 81 的声道请求命令而从存储单元 84 读取在存储单元 84 中存储的音频放大器 23 的声道信息。然后,控制器 83 生成添加有所读取的声道信息的响应命令,并把响应命令供给至通信单元 81。

[0162] 通信单元 81 把来自控制器 83 的响应命令供给至 HDMI 端子 80,并把响应命令经由连接至 HDMI 端子 80 的 HDMI 线缆的 CEC 线而供给至 AV 放大器 22。

[0163] 因而,AV 放大器 22 基于添加到来自通信单元 81 的响应命令的声道信息等等来把图 3 所示的扬声器分配屏幕显示在电视机 21 上。然后,AV 放大器 22 响应于用户的指定操作来执行扬声器分配,并把所得的分配命令经由 CEC 线供给至通信单元 81。

[0164] 在步骤 S22,通信单元 81 接收从 AV 放大器 22 经由连接至 HDMI 端子 80 的 HDMI 线缆的 CEC 线通过 HDMI 端子 80 供给的分配命令,并把该分配命令供给至控制器 83。

[0165] 在步骤 S23,控制器 83 基于来自通信单元 81 的分配命令来把添加到分配命令的映射信息供给至存储单元 84,以通过盖写来存储音频放大器 23 的映射信息。

[0166] 如上所述,在扬声器指定处理和扬声器设置处理中,由于扬声器分配经由 HDMI 线缆的 CEC 线来执行,因此不需要用户通过分别操作 AV 放大器 22 和音频放大器 23₁和 23₂来执行扬声器分配。

[0167] 另外,由于经由 HDMI 线缆的 CEC 线来执行扬声器分配,因此不需要像例如相关技术中的声音输出系统那样,使用特别的控制线缆(接口)来用于控制信号(命令)等等的通信。

[0168] 在本实施例中,通过连接输出 9- 声道音频数据的 AV 放大器 22 和输出 8- 声道音频数据的音频放大器 23₁和 23₂来使得能够输出 22. 2- 声道音频数据。

[0169] 因而,不需要产生输出 22. 2- 声道(24- 声道)音频数据的一个新的音频放大器或 AV 放大器。例如,可以能够通过连接多个现有的音频放大器或 AV 放大器而输出 22. 2- 声道音频数据。

[0170] AV 放大器 22 执行的 EDID 生成处理的例子

[0171] 然后,参照图 9 的流程图来描述 AV 放大器 22 生成输出控制系统 1 的 EDID 的 EDID 生成处理。

[0172] 例如当音频放大器 23 新连接时,当 AV 放大器 22 被再次驱动从而向所连接的音频

放大器 23_i的连接被重置（切断）等等时，EDID 生成处理开始。

[0173] 通信单元 68 检测通过 HDMI 端子 69 而连接的音频放大器 23_i的数目，并把该数目供给至控制器 62。

[0174] 在步骤 S41, 控制器 62 把值 1 插入变量 i。另外, 控制器 62 把 i_{max} 插入从通信单元 68 供给的音频放大器 23_i的数目。

[0175] 在步骤 S42, 控制器 62 指令通信单元 68 读取音频放大器 23_i的 EDID。通信单元 68 按照来自控制器 62 的 EDID 读取指令经由连接至 HDMI 端子 69 的 HDMI 线缆的 DDC 线来读取音频放大器 23_i的 EDID, 并把音频放大器 23_i的 EDID 供给至控制器 62。

[0176] 在步骤 S43, 控制器 62 确定变量 i 是否小于 i_{max}。然后, 在变量 i 被确定为小于 i_{max} 的情况下, 即, 在确定尚未获取音频放大器 23_i的所有 EDID 的情况下, 控制器 62 使处理进行至步骤 S44。

[0177] 在步骤 S44, 控制器 62 把值 1 添加到变量 i, 并使得处理返回步骤 S42。然后, 执行相同的后续处理。

[0178] 另外, 在步骤 S43, 在变量 i 被确定为不小于 i_{max} 的情况下, 即, 在确定获取音频放大器 23_i的全部 EDID 的情况下, 控制器 62 使处理进行至步骤 S45。

[0179] 在步骤 S45 至步骤 S48, 控制器 62 基于音频放大器 23_i的所获取的 EDID 和在存储单元 63 中存储的 AV 放大器 22 的 EDID, 来生成输出控制系统 1 的 EDID。

[0180] 换句话说, 例如, 在步骤 S45, 控制器 62 基于在步骤 S42 的处理中从通信单元 68 供给的音频放大器 23_i的 EDID, 来获取音频放大器 23_i的声道数目。

[0181] 在此情况下, 由于 AV 放大器 22 连接至音频放大器 23₁和音频放大器 23₂, 并且由于音频放大器 23₁和音频放大器 23₂的每个具有八个声道, 因此控制器 62 获取声道数目为八, 作为音频放大器 23₁和音频放大器 23₂的每个的声道数目。

[0182] 在步骤 S46, 控制器 62 从存储单元 63 读取 AV 放大器 22 的 EDID, 并基于所读取的 AV 放大器 22 的 EDID, 来获取 AV 放大器 22 的声道数目。在此情况下, 由于 AV 放大器 22 具有九个声道, 因此控制器 62 获取声道数目为九, 作为 AV 放大器 22 的声道数目。

[0183] 然后, 控制器 62 对所获取的音频放大器 23₁的声道数目 (8)、所获取的音频放大器 23₂的声道数目 (8)、和所获取的 AV 放大器 22 的声道数目 (9) 求和, 并设置所得的声道数目 (25) 作为输出控制系统 1 的声道数目。

[0184] 在步骤 S47, 控制器 62 基于从存储单元 63 读取的 AV 放大器 22 的 EDID, 来检测由 AV 放大器 22 的解码单元 66 执行的解码方法 (可解码的编码方法), 并把所检测的解码方法设置为输出控制系统 1 的解码方法。

[0185] 在步骤 S48, 控制器 62 基于音频放大器 23_i的 EDID 来检测音频放大器 23_i的等待时间。另外, 控制器 62 基于 AV 放大器 22 的 EDID 来检测 AV 放大器 22 的等待时间。

[0186] 然后, 控制器 62 把所检测的音频放大器 23_i的等待时间和所检测的 AV 放大器 22 的等待时间之中最大的等待时间设置为输出控制系统 1 的等待时间。

[0187] 控制器 62 生成包括所设置的输出控制系统 1 的声道数目、所设置的解码方法、和所设置的等待时间的 EDID, 来作为输出控制系统 1 的 EDID, 并把输出控制系统 1 的 EDID 供给至存储单元 63 以在其中存储。相应地, EDID 生成处理结束。

[0188] 另外, 在输出控制系统 1 中, 音频放大器 23_i的等待时间和 AV 放大器 22 的等待时

间之中的最大等待时间被设置为输出控制系统 1 的等待时间。

[0189] 然后,在输出控制系统 1 中,设置为输出控制系统 1 的等待时间的该最大等待时间由 AV 放大器 22、音频放大器 23₁和音频放大器 23₂共享。AV 放大器 22、音频放大器 23₁和音频放大器 23₂的每个以输出控制系统 1 的共享等待时间来输出声音。

[0190] 更具体地说,例如,AV 放大器 22 基于输出控制系统 1 的等待时间(包括输出控制系统 1 的 EDID)来计算将被添加的等待时间,以将 AV 放大器 22 的等待时间(包括 AV 放大器 22 的 EDID)改变为输出控制系统 1 的等待时间。然后,AV 放大器 22 把所计算的等待时间添加到 AV 放大器 22 的等待时间,并通过把通过添加而获得的输出控制系统 1 的等待时间用作 AV 放大器 22 的等待时间,来允许扬声器 41₁至 41₉输出声音。

[0191] 另外,AV 放大器 22 把输出控制系统 1 的等待时间经由 CEC 线而通知(通告)到音频放大器 23₁和 23₂。

[0192] 音频放大器 23₁基于从 AV 放大器 22 通知的输出控制系统 1 的等待时间来计算将被添加的等待时间,以将音频放大器 23₁的等待时间(包括音频放大器 23₁的 EDID)改变为输出控制系统 1 的等待时间。然后,音频放大器 23₁把所计算的等待时间添加到音频放大器 23₁的等待时间,并且通过把通过添加而获得的输出控制系统 1 的等待时间用作音频放大器 23₁的等待时间,来允许扬声器 41₁₀至 41₁₇输出声音。

[0193] 音频放大器 23₂基于从 AV 放大器 22 通知的输出控制系统 1 的等待时间来计算将被添加的等待时间,以将音频放大器 23₂的等待时间(包括音频放大器 23₂的 EDID)改变为输出控制系统 1 的等待时间。然后,音频放大器 23₂把所计算的等待时间添加到音频放大器 23₂的等待时间,并且通过把通过添加而获得的输出控制系统 1 的等待时间用作音频放大器 23₂的等待时间,来允许扬声器 41₁₈至 41₂₄输出声音。

[0194] 相应地,在输出控制系统 1 中,声音在同一定时(等待时间)从扬声器 41₁至 41₂₄输出。

[0195] 音频放大器 23 执行的 EDID 供给处理的例子

[0196] 然后,参照图 10 的流程图来描述音频放大器 23₁把音频放大器 23₁的 EDID 供给至 AV 放大器 22 的 EDID 供给处理。

[0197] 在步骤 S61,通信单元 81 从存储单元 84 读取在存储单元 84 中事先存储的音频放大器 23₁的 EDID,并通过 HDMI 端子 80 向 AV 放大器 22 通知完成读取准备的消息。

[0198] 在步骤 S62,控制器 83 把所读取的音频放大器 23₁的 EDID 供给至通信单元 81。通信单元 81 响应于 AV 放大器 22 的请求而把来自控制器 83 的音频放大器 23₁的 EDID 经由 DDC 线供给至 AV 放大器 22。

[0199] 如此前所述,在 EDID 生成处理中,输出控制系统 1 的 EDID 配置为基于在 EDID 供给处理中发送的音频放大器 23₁和 23₂的 EDID 和 AV 放大器 22 的 EDID 而生成。

[0200] 因而,例如,通过 HDMI 线缆连接至 AV 放大器 22 的不同设备能够通过接收从 AV 放大器 22 经由 DDC 线供给的输出控制系统 1 的 EDID 来把 AV 放大器 22 和音频放大器 23₁和 23₂处理为一个输出控制系统 1。

[0201] 另外,由于 AV 放大器 22 经由 HDMI 线缆的 DDC 线来执行音频放大器 23₁和 23₂的 EDID 的读取,因此不需要用于控制的特别控制线缆,不像相关技术的声音输出系统那样。

[0202] 因而,除了调整从扬声器 41₁至 41₉输出的声音的音量、把音量消音到 零(静音)

等等之外,AV 放大器 22 还可以能够通过经由 CEC 线控制音频放大器 23₁和 23₂来调整从扬声器 41₁₀至 41₂₄输出的声音的音量等。

[0203] 然而,例如,在 AV 放大器 22 把扬声器 41₁至 41₉的音量设置为预定的声音强度(分贝值)、并且把预定的声音强度经由 CEC 线向音频放大器 23₁或音频放大器 23₂通知、以调整扬声器 41₁至 41₂₅的音量的情况下,由于扬声器 41₁至 41₂₅的声音输出效率,在从扬声器 41₁至 41₉输出的声音的音量和从扬声器 41₁₀至 41₂₄输出的声音的音量之间产生相当大的差异。

[0204] 换句话说,例如,虽然 AV 放大器 22 使扬声器 41₁至 41₉以预定的声音强度输出声音,但是音频放大器 23₁或音频放大器 23₂可以使扬声器 41₁₀至 41₁₇或扬声器 41₁₈至 41₂₄以与预定的声音强度不同的强度输出声音。

[0205] 在此情况下,与 22.2-声道对应的音频数据的输出电平相互不同,以致这可能不合用户之意。因而,可能不得不调整输出电平。

[0206] 参照图 11 至 13 来描述调整的方法。

[0207] 图 11 示出在执行音量调整的情况下配置的输出控制系统 1。

[0208] 另外,在调整音量的情况下,输出控制系统 1 配置为使得麦克风 101 连接至 AV 放大器 22。

[0209] 换句话说,除了麦克风 101 连接至 AV 放大器 22 之外,输出控制系统 1 的配置与图 1 的输出控制系统 1 的配置相同。

[0210] AV 放大器 22 把添加有指示测试音调的声音强度(分贝值)的测试音量信息的指令命令作为指令测试音调的输出的指令命令而经由 HDMI 线缆的 CEC 线通知到例如音频放大器 23₂,该测试音调是用于测量的声音输出。

[0211] 因而,响应于来自 AV 放大器 22 的指令命令,音频放大器 23₂使扬声器 41₁₈至 41₂₅之中的例如扬声器 41₁₈输出测试音调。

[0212] 连接至 AV 放大器 22 的麦克风 101 收集从扬声器 41₁₈输出的测试音调,并将所得的声音信号供给至 AV 放大器 22。

[0213] AV 放大器 22 基于来自麦克风 101 的声音信号,检测来自连接至音频放大器 23₂的扬声器 41₁₈的测试音调的作为音量的分贝值。

[0214] 然后,AV 放大器 22 计算通过从由添加到指令命令的测试音量信息所指示的分贝值减去所检测的测试音调的分贝值而得到的偏移值,把添加有所计算的偏移值的偏移命令经由 CEC 线通知到音频放大器 23₂。

[0215] 因而,例如,在音频放大器 23₂被指令从 AV 放大器 22 输出具有预定分贝值(例如,30dB)的音量的声音的情况下,所指令的 30dB 的分贝值被添加到偏移值,该偏移值添加到来自 AV 放大器 22 的偏移命令,并且使得声音能够以所得到的分贝值而从扬声器 41₁₈至 41₂₅输出(在本实施例中,使得声音从扬声器 41₁₈至 41₂₄输出),使得在从扬声器 41₁至 41₉输出的声音和从扬声器 41₁₈至 41₂₅输出的声音之间的音量的差异减小。

[0216] 另外,类似于音频放大器 23₁的情况,AV 放大器 22 对音频放大器 23₂执行相同的处理,并且把添加有所得的偏移值的偏移命令经由 CEC 线通知到音频放大器 23₁。

[0217] 此后,参照图 12 和图 13 来描述被执行来调整 AV 放大器 22 和音频放大器 23₂之间的输出音量的差异的处理。另外,在 AV 放大器 22 和音频放大器 23₁之间执行的处理与

在 AV 放大器 22 和音频放大器 23₂之间执行的处理相同,并因此其描述被省略。

[0218] AV 放大器 22 执行的偏移计算处理的例子

[0219] 下面,参照图 12 的流程图来描述 AV 放大器 22 对音频放大器 23₂执行的偏移计算处理。

[0220] 在步骤 S81,控制器 62 生成添加有指示测试音调的音量的测试音量信息的指令命令,来作为指令用于测量的测试音调的输出的指令命令,并把该指令命令供给至通信单元 68。

[0221] 通信单元 68 把来自控制器 62 的指令命令供给至 HDMI 端子 69,并把该指令命令经由连接至 HDMI 端子 69 的 HDMI 线缆的 CEC 线而发送至音频放大器 23₂。

[0222] 在此情况下,音频放大器 23₂基于来自通信单元 68 的指令命令来使得例如扬声器 41₁₈以添加到指令命令的测试音量信息的音量来输出测试音调。

[0223] 在步骤 S82,连接至 AV 放大器 22 的麦克风 101 收集从扬声器 41₁₈输出的测试音调,并把所得声音信号供给至所连接的控制器 62。

[0224] 控制器 62 基于从连接至 AV 放大器 22 的麦克风 101 供给的声音信号来测量从连接至音频放大器 23₂的扬声器 41₁₈输出的测试音调的声音强度(分贝值)。

[0225] 在步骤 S83,控制器 62 计算偏移值,该偏移值通过从与通过使用指令命令而指令的测试音调的音量对应的分贝值减去通过测量而获得的分贝值 而获得。

[0226] 在步骤 S84,控制器 62 生成添加有所计算的偏移值的偏移命令,并把该偏移命令供给至通信单元 68。通信单元 68 把来自控制器 62 的偏移命令供给至 HDMI 端子 69,并把该偏移命令经由连接至 HDMI 端子 69 的 HDMI 线缆的 CEC 线而通知到音频放大器 23₂。

[0227] 音频放大器 23₂执行的偏移获取处理

[0228] 下面,参照图 13 的流程图来描述音频放大器 23₂执行的偏移获取处理。

[0229] 在步骤 S101,通信单元 81 从 AV 放大器 22 接收经由连接至 HDMI 端子 80 的 HDMI 线缆的 CEC 线通过 HDMI 端子 80 供给的、带有指示测试音调的音量的测试音量信息的指令命令,并把该指令命令供给至控制器 83。

[0230] 在步骤 S102,控制器 83 基于来自通信单元 81 的指令命令来控制输出控制器 82,以例如从扬声器 41₁₈以由添加到指令命令的测试音量信息指示的音量来输出测试音调。

[0231] 因而,连接至 AV 放大器 22 的麦克风 101 收集从扬声器 41₁₈输出的测试音调,并把所得声音信号供给至 AV 放大器 22。AV 放大器 22 把添加有基于来自所连接的麦克风 101 的声音信号而计算的偏移值的偏移命令通过 HDMI 端子 80 通知到音频放大器 23₂的通信单元 81。

[0232] 在步骤 S103,通信单元 81 从 AV 放大器 22 接收通过 HDMI 端子 80 经由连接至 HDMI 端子 80 的 HDMI 线缆的 CEC 线供给的添加有偏移值的偏移命令,并把偏移命令供给至控制器 83。控制器 83 基于来自通信单元 81 的偏移命令把添加至偏移命令的偏移值供给至存储单元 84,以在其中存储偏移值。

[0233] 如此前所述,在偏移计算处理中,AV 放大器 22 被配置为计算在从 AV 放大器 22 输出的音量和从音频放大器 23₂输出的音量之间的差来作为偏移值,并且在偏移获取处理中,音频放大器 23₂配置为获取由 AV 放大器 22 计算的偏移值。

[0234] 因而,例如,在 AV 放大器 22 向音频放大器 23₂通知使扬声器 41₁₈至 41₂₅以预定分

贝值输出声音的命令的情况下, 音频放大器 23₂被控制为使扬声器 41₁₈至 41₂₅以通过把所获取的偏移值和由 AV 放大器 22 指令的预定分贝值相加所获得的新分贝值来输出声音。

[0235] 在此情况下, 在音频放大器 23₂, 由于扬声器 41₁₈至 41₂₅的声音输出效率等, 音量被降低偏移值, 使得以由 AV 放大器 22 指令的预定分贝值来输出声音。

[0236] 相应地, 在音频放大器 23₂, 声音可以以 AV 放大器 22 指令的分贝值来输出。也可以对于音频放大器 23₁进行相同的描述。

[0237] 以此方式, 在 AV 放大器 22、音频放大器 23₁、和音频放大器 23₂, 声音可以以相同的分贝值输出。

[0238] 另外, AV 放大器 22 具有把音量增大或减小一个单位(预定分贝值)的再现音量增大/减小功能, 诸如遥控器的音量调整按钮。

[0239] 因而, AV 放大器 22 可以能够通过使用再现音量增大/减小功能来指令音频放大器 23₁或音频放大器 23₂把扬声器 41₁至 41₂₅的音量增大一个单位(预定分贝值)。

[0240] 然而, 由于在把音量增大一个单位的情况下改变的分贝值通常根据 AV 放大器 22、音频放大器 23₁、和音频放大器 23₂而不同, 因此如果当 AV 放大器 22 把扬声器 41₁至 41₉的音量增大一时、音频放大器 23₁和 23₂被控制在同一时间把音量增大一个单位, 则在从扬声器 41₁至 41₂₅输出的音量之间发生差异。

[0241] 由于此原因, 例如, 在 AV 放大器 22 被用户操作来把音量增大预定分贝值的情况下, 音频放大器 23₁和 23₂被控制为, 使得以通过相加在把 AV 放大器 22 固有的音量增大一个单位的情况下改变的恒定分贝值、和指示扬声器 41₁至 41₉的音量的分贝值而获得的分贝值从扬声器 41₁₈至 41₂₅输出声音。

[0242] 另外, 在音频放大器 23₂中, 由扬声器 41₁₈至 41₂₅的声音输出效率等等造成的差异被配置为通过把 AV 放大器 22 计算的音频放大器 23₂的偏移值相加到 AV 放大器 22 指令的预定分贝值来调整。然而, 本发明不限于此。

[0243] 换句话说, 例如, 在 AV 放大器 22 中, 计算通过把所计算的用于音频放大器 23₂的偏移值加到预定分贝值而获得的新分贝值, 并且音频放大器 23₂被控制为以所计算的新分贝值来输出声音。相应地, 在音频放大器 23₂中, 以预定分贝值来输出声音。也可以相对于音频放大器 23₁来进行相同的描述。

[0244] 2. 修改例子

[0245] 在本实施例中, 在输出控制系统 1 中, 在通过解码来自电视机 21 的编码音频数据而获得的 22.2-声道音频数据之中, AV 放大器 22 把 7.1-声道音频数据经由 TMDS 信道线供给至音频放大器 23₁并把 7-声道音频数据经由 TMDS 信道线供给至音频放大器 23₂。然而, 本发明不限于此。

[0246] 换句话说, 例如, 在输出控制系统 1 中, AV 放大器 22 可以把来自电视机 21 的编码音频数据经由 TMDS 信道线不解码而直接供给至音频放大器 23₁和 23₂。

[0247] 在此情况下, 音频放大器 23₁和 23₂可以被提供用于解码编码音频数据的解码单元。音频放大器 23₁和 23₂的每个解码来自 AV 放大器 22 的编码音频数据, 并从获得的 22.2-声道音频数据输出将要输出的音频数据。

[0248] 另外, 例如, 在输出控制系统 1 中, 如图 14 所示, AV 放大器 22 可以配置为使得连接至音频放大器 23₁和 23₂的 HDMI 线缆的连接的输入和输出被颠倒。相应地, 来自电视机

21 的编码音频数据可以经由 ARC 线不对其解码而直接供给至音频放大器 23₁ 和 23₂。另外, 在图 14 中, AV 放大器 22、音频放大器 23₁、和音频放大器 23₂ 配置为具有可以能够通过颠倒 HDMI 线缆的连接的输入和输出来连接的 HDMI 端子。

[0249] 在此情况下, 类似地, 音频放大器 23₁ 和 23₂ 可以被提供有用于解码编码音频数据的解码单元。音频放大器 23₁ 和 23₂ 的每个解码从 AV 放大器 22 经由 ARC 线供给的编码音频数据, 并从所获得的 22. 2- 声道音频数据输出将要输出的音频数据。

[0250] 在本实施例中, AV 放大器 22 配置为执行诸如对从电视机 21 经由 ARC 线供给的编码音频数据解码的处理。然而, 本发明不限于此。

[0251] 换句话说, 例如, 如图 15 所示, 在 AV 放大器 22 通过 HDMI 线缆连接至 BD 播放器 121 的情况下, AV 放大器 22 可以执行诸如对从 BD 播放器 121 经由 TMDS 信道线供给的编码音频数据解码的处理。

[0252] 另外, 例如, 在输出控制系统 1 中, 如图 16 所示, 在图 14 的配置中 AV 放大器 22 通过 HDMI 线缆连接至 BD 播放器 121 的情况下, AV 放大器 22 可以把来自 BD 播放器 121 的编码音频数据经由 ARC 线而供给至音频放大器 23₁ 和 23₂。

[0253] 另外, 在图 16 中, 在输出控制系统 1 中, 取代 AV 放大器 22 连接至 BD 播放器 121 的配置, 例如, 音频放大器 23₁ 和音频放大器 23₂ 之中的音频放大器 23₁ 可以连接至 BD 播放器 121。

[0254] 在此情况下, 音频放大器 23₁ 可能不得不包括用于连接 BD 播放器 121 的 HDMI 端子 (通过该 HDMI 端子, 经由 TMDS 信道线从 BD 播放器 121 供给编码音频数据), 例如 AV 放大器 22 的 HDMI 端子 69, 以及通过 HDMI 线缆连接至 AV 放大器 22 的 HDMI 端子 80。

[0255] 在音频放大器 23₁ 连接至 BD 播放器 121 的情况下, BD 播放器 121 把编码音频数据通过音频放大器 23₁ 供给至 AV 放大器 22, 使得可以执行与在 AV 放大器 22 直接连接至 BD 播放器 121 的情况下的处理相同的处理。

[0256] 换句话说, 例如, 在图 16 的输出控制系统 1 中, 在音频放大器 23₁ 取代 AV 放大器 22 而连接至 BD 播放器 121 的情况下, 音频放大器 23₁ 从 BD 播放器 121 经由 TMDS 信道线来获取编码音频数据, 并把经由 TMDS 信道线而获取的编码音频数据供给至 AV 放大器 22。

[0257] 在本实施例中, AV 放大器 22 配置为连接至两个音频放大器 23。然而, 本发明不限于此。

[0258] 换句话说, 例如, 在音频放大器 23 的每个仅仅输出 3- 声道音频数据的情况下, AV 放大器 22 可以配置为连接至五个音频放大器 23。因而, AV 放大器 22 输出与 9- 声道 (8. 1- 声道) 对应的音频数据, 并且五个音频放大器 23 的每个输出 3- 声道音频数据。

[0259] 另外, 在本实施例中, 配置两层结构以使得 AV 放大器 22 直接连接至两个音频放大器 23。然而, 例如, 也可以配置三层结构以使得 AV 放大器 22 连接至音频放大器 23₁, 并且通过音频放大器 23₁ 连接至音频放大器 23₂。

[0260] 另外, AV 放大器 22 配置为输出 22. 2- 声道音频数据之中的 8. 1- 声道音频数据。然而, 例如, AV 放大器 22 可以配置为不输出音频数据而是划分 22. 2- 声道音频数据, 并把所划分的音频数据供给至所连接的音频放大器 23。

[0261] 在此情况下, 例如, AV 放大器 22 连接至输出 8. 1- 声道音频数据的另一音频放大器 23₃, 以及连接至音频放大器 23₁ 和 23₂。

[0262] 在本实施例中,例如,在图 1 中,AV 放大器 22 配置为通过 HDMI 线缆连接至供给编码音频数据的电视机 21。然而,本发明不限于此。

[0263] 换句话说,例如,如果 AV 放大器 22 能够从电视机 21 接收编码音频数据,则 AV 放大器 22 可以通过例如能够通信大量数据的光缆等等以及 HDMI 线缆而连接至电视机 21,并且可以以无线方式连接。

[0264] 另外,在本实施例中,分别配置电视机 21 和 AV 放大器 22。然而,例如,可以集成地配置电视机 21 和 AV 放大器 22。

[0265] 在此情况下,AV 放大器 22 不配置为通过电视机 21 间接接收编码音频数据,而是直接接收在广播的数字广播信号中包括的编码音频数据。

[0266] 另外,在本实施例中,在输出控制系统 1 中,采用 AV 放大器 22、音频放大器 23₁、和音频放大器 23₂作为用于输出 22.2-声道音频数据的多个输出控制设备。然而,例如,可以仅仅采用音频放大器作为多个输出控制设备。

[0267] 换句话说,控制音频数据的输出的任何设备还可以用作多个输出控制设备。

[0268] 另外,以上,音频数据的声道数目设置为 22.2-声道(24-声道)。用于音频数据的声道的数目可以是任意多数。声道数目不限于 22.2-声道。

[0269] 一系列前述处理可以由专用硬件或通过软件来执行。在由软件执行系列处理的情况下,构成软件的程序从记录介质安装到所谓的嵌入型计算机,或例如其中能够通过安装各种类型的程序来执行各种功能的通用个人计算机等等。

[0270] 计算机的配置的例子

[0271] 下面,图 17 示出通过程序执行系列上述处理的计算机的配置的例子。

[0272] CPU(中央处理单元)201 按照在 ROM(只读存储器)202 或存储单元 208 中存储的程序来执行各种处理。由 CPU 201 执行的程序、数据、等等适当地存储在 RAM(随机存取存储器)203 中。CPU 201、ROM 202、和 RAM 203 经由总线 204 相互连接。

[0273] CPU 201 还经由总线 204 连接至输入/输出接口 205。输入/输出接口 205 连接至构建有键盘、鼠标、麦克风、等等的输入单元 206 以及构建有显示器、扬声器、等等的输出单元 207。CPU 201 执行与从输入单元 206 输入的命令对应的各种处理。然后,CPU 201 把处理结果输出至输出单元 207。

[0274] 连接至输入/输出接口 205 的存储单元 208 构建有例如硬盘,用来存储 CPU 201 执行的程序或各种数据。通信单元 209 配置为通过诸如因特网或局域网的网络来与外部设备通信。

[0275] 另外,程序可以通过通信单元 209 获取,并且可以存储在存储单元 208 中。

[0276] 当安装磁盘、光盘、磁光盘、或诸如半导体存储器的可移除介质 211 时,连接至输入/输出接口 205 的驱动器 210 驱动盘等等来获取其中记录的程序、数据等等。如果需要,则将所获取的程序或数据发送至存储单元 208 以在其中存储。

[0277] 如图 17 所示,用于记录(存储)将在计算机中安装并由计算机执行的程序的记录介质构建有磁盘(包括软盘)、光盘(包括 CD-ROM(压缩盘-只读存储器))和 DVD(数字多功能盘)、磁光盘(包括 MD(迷你盘))、作为半导体存储器等等的封装介质的可移除介质 211、临时或永久存储程序的 ROM 202、构成存储单元 208 的硬盘、等等。如果需要,通过使用诸如局域网、因特网、或数字卫星广播的有线或无线通信介质,通过作为诸如路由器或

调制解调器的接口的通信单元 209 来执行记录介质上的程序的记录。

[0278] 另外,在本发明的说明书中,描述一系列前述处理的步骤包括按照所描述的顺序按时间顺序执行的处理、和取代按时间顺序执行而是并行或单独地执行的处理。

[0279] 另外,在本发明的说明书中,术语“系统”表示配置有多个设备的整个设备。

[0280] 本申请包含与 2009 年 12 月 14 日在日本专利局提交的日本优先专利申请 JP 2009-282952 中所公开的内容相关的主题,其全部内容通过引用合并于此。

[0281] 本领域技术人员应该理解,只要在所附权利要求及其等同内容的范围内,取决于设计要求及其它因素,可以进行各种修改、组合、子组合和替换。

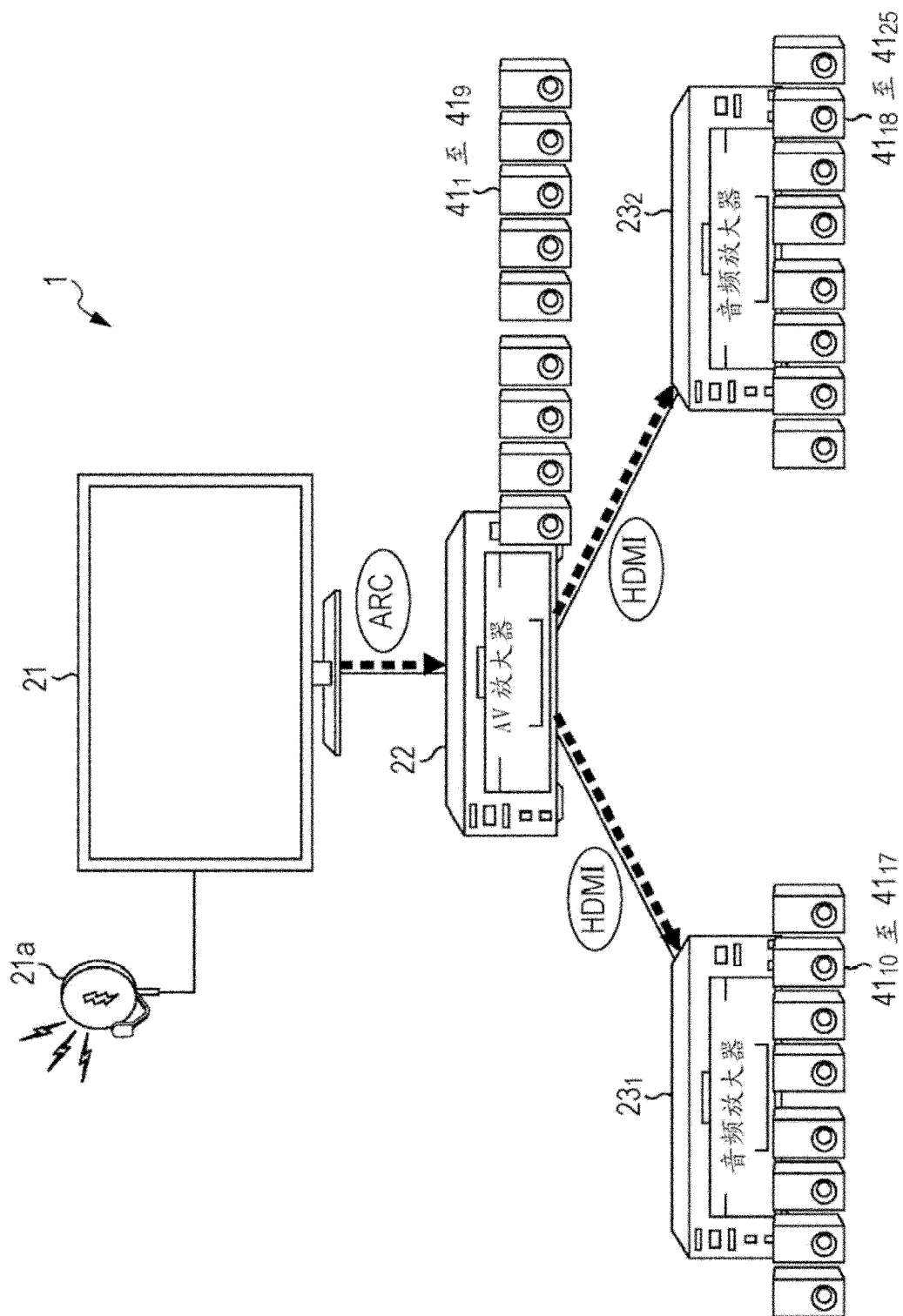


图 1

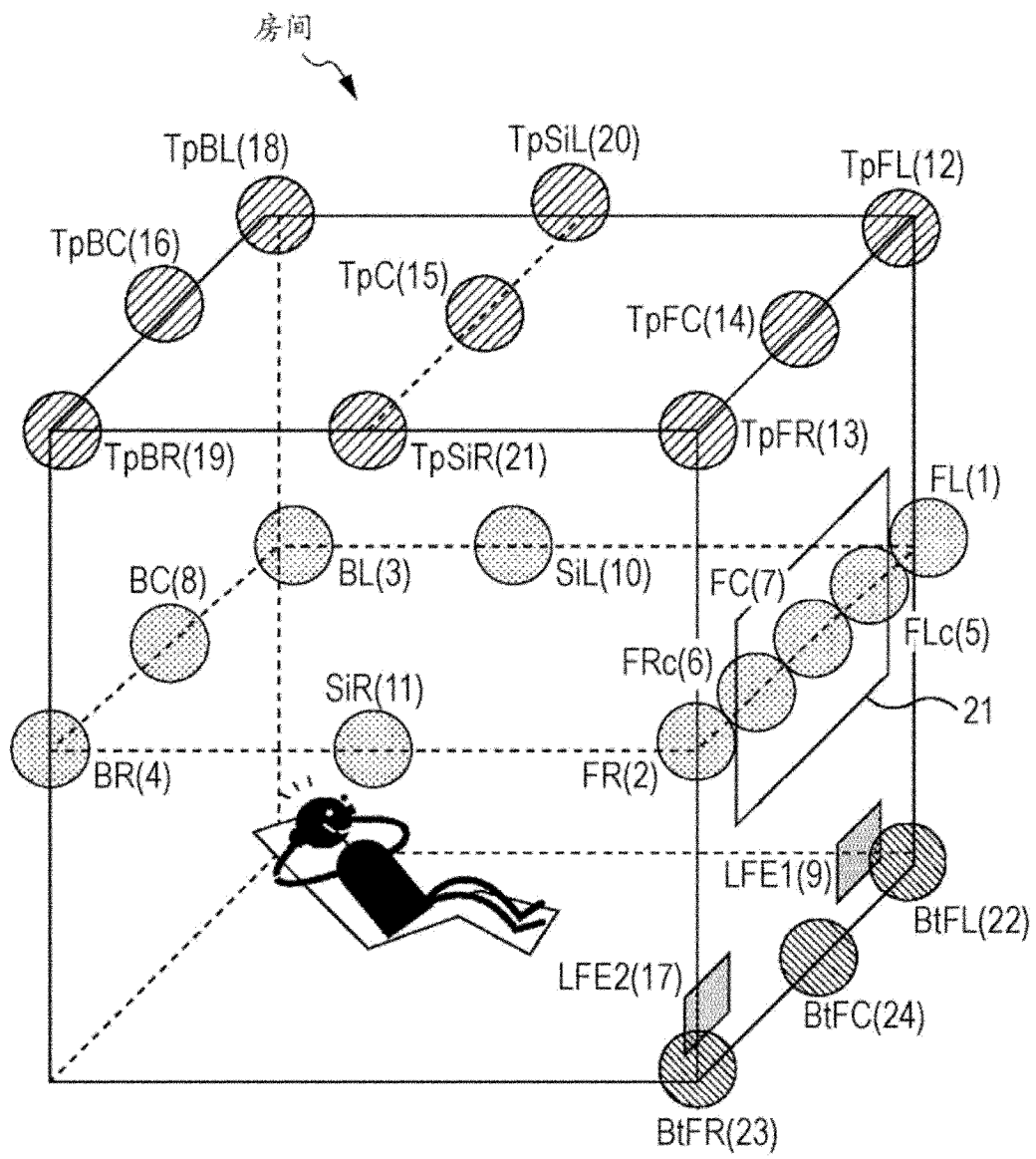


图 2

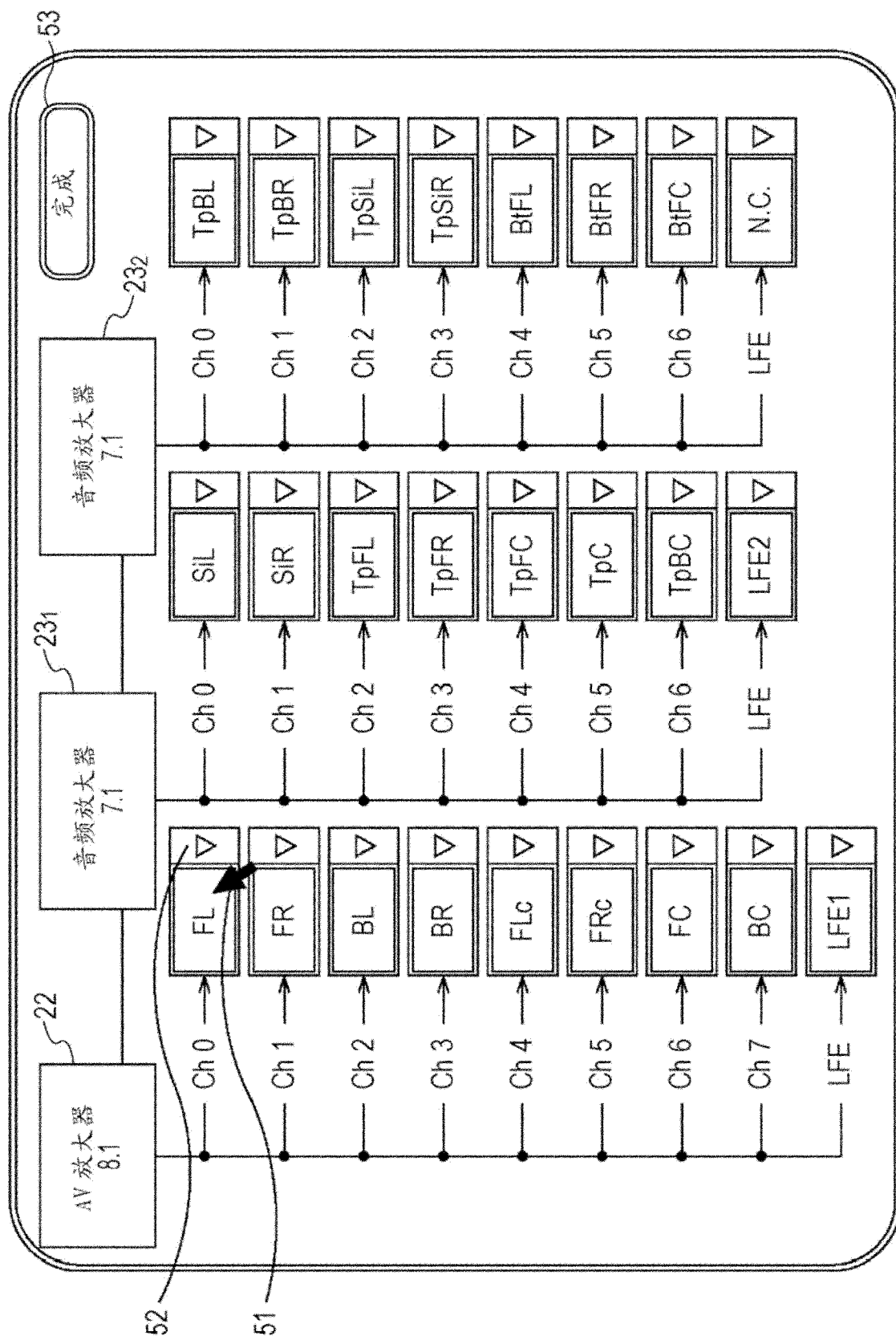


图 3

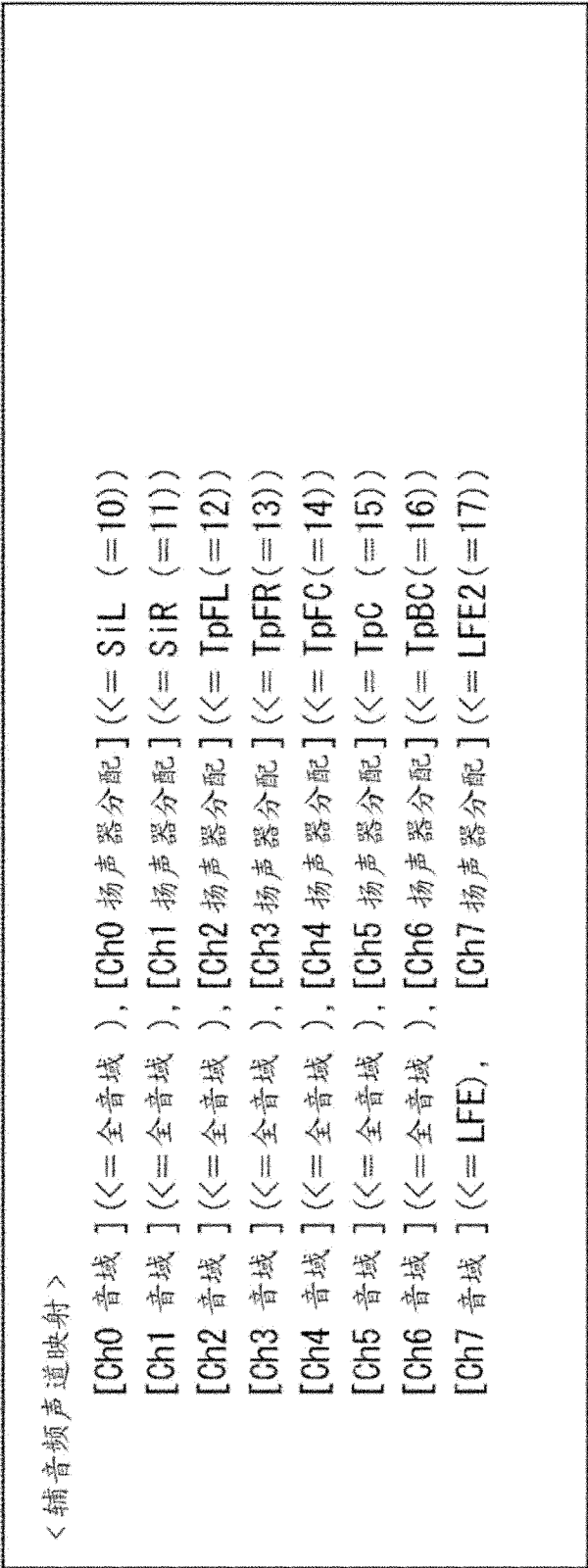


图 4

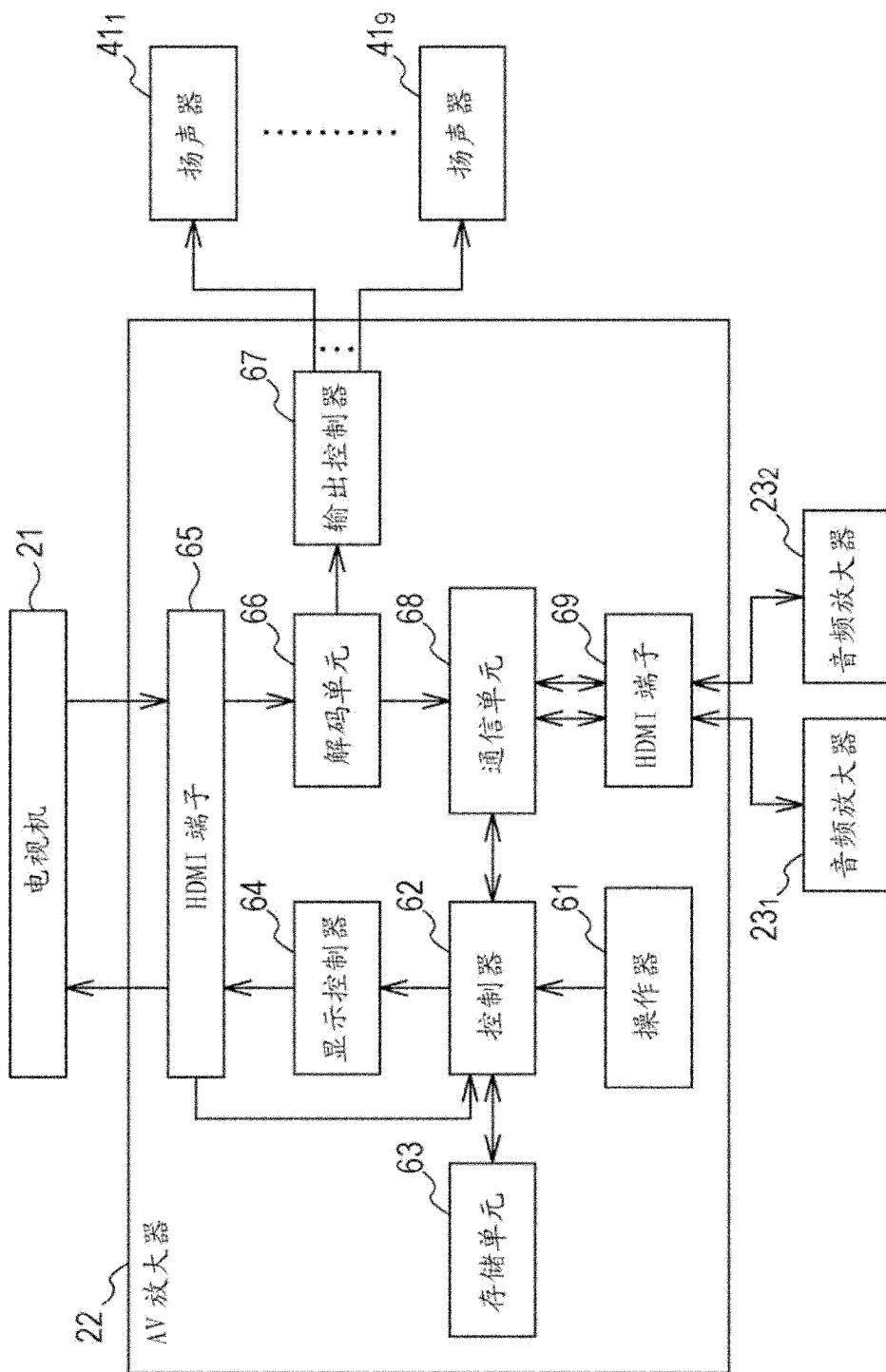


图 5

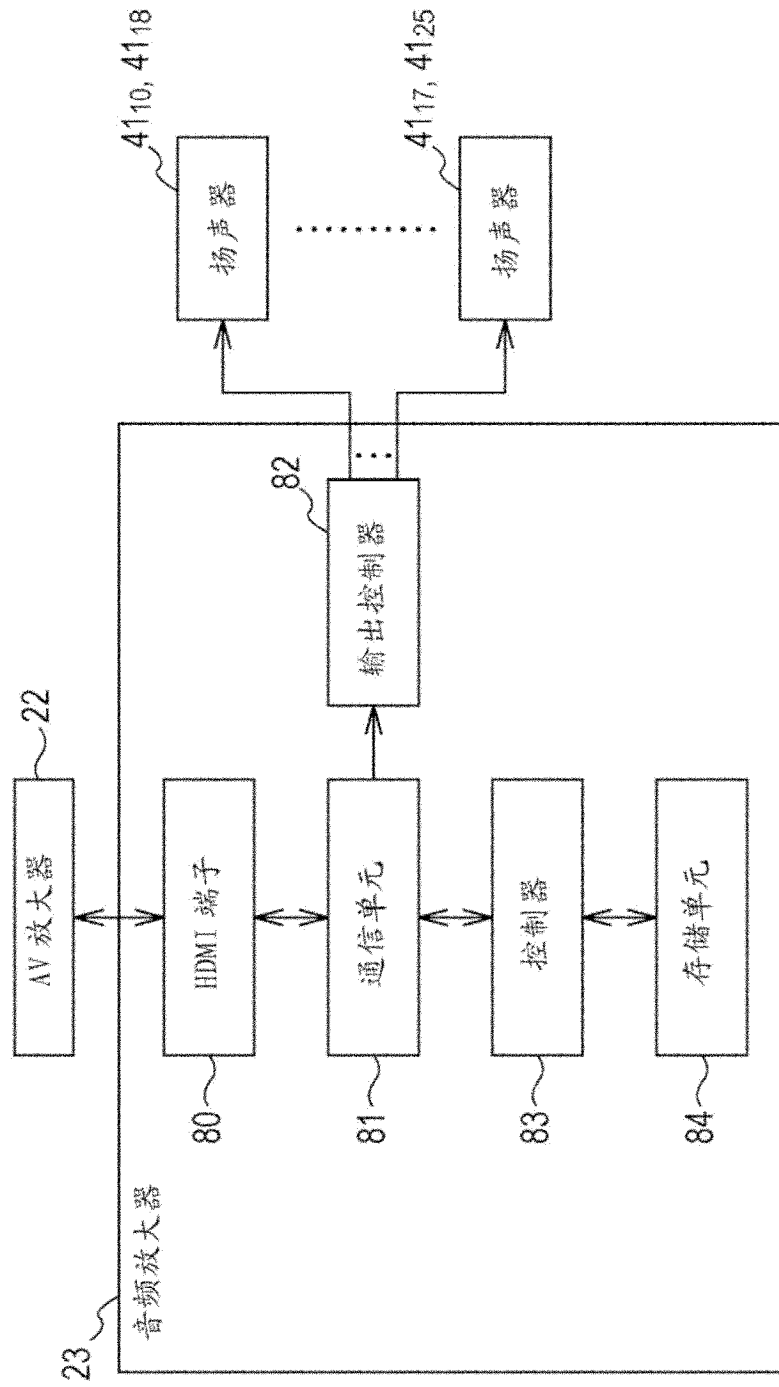


图 6

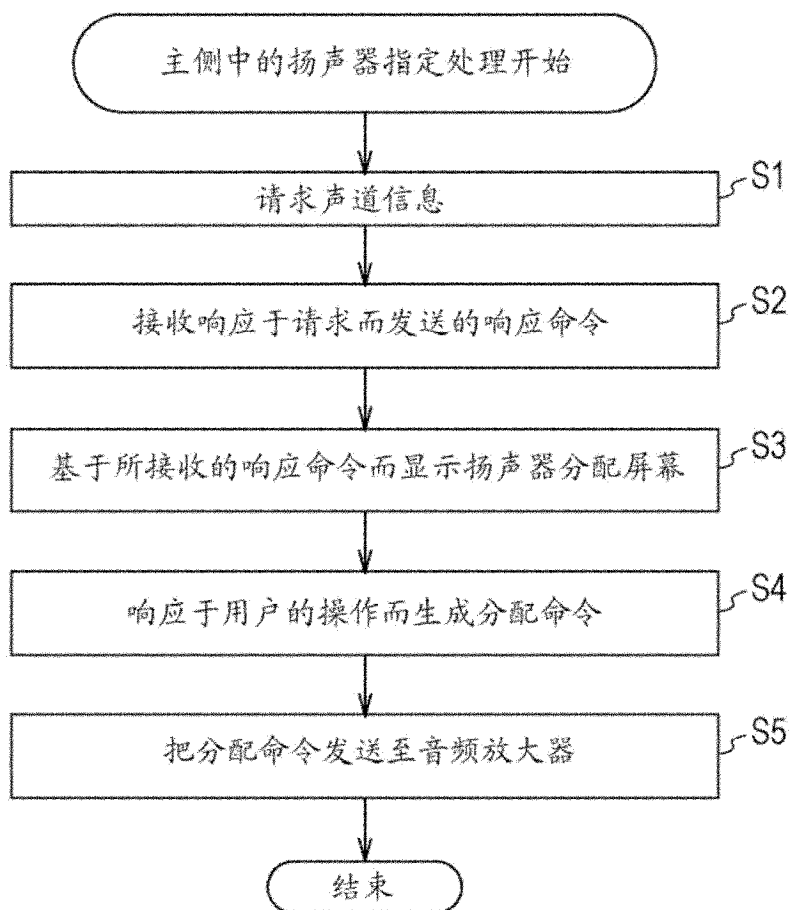


图 7

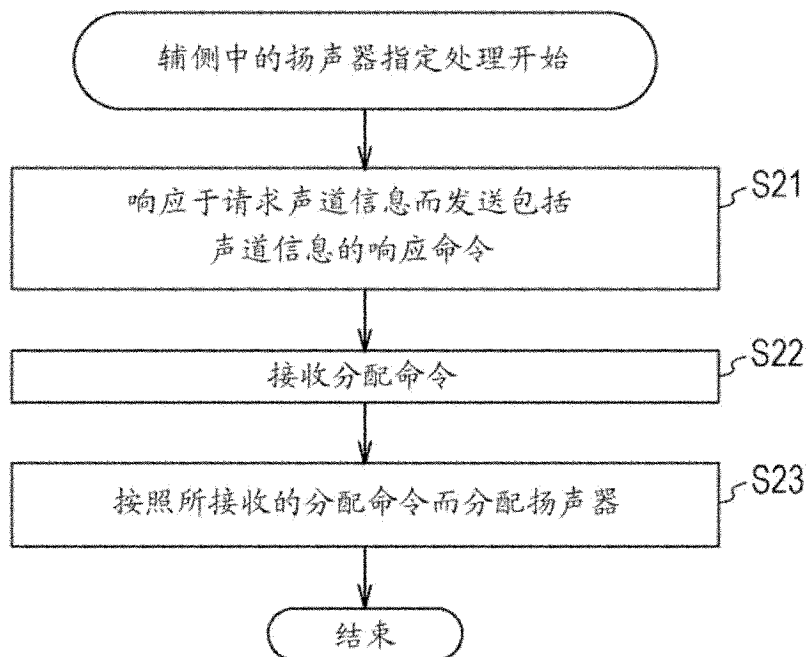


图 8

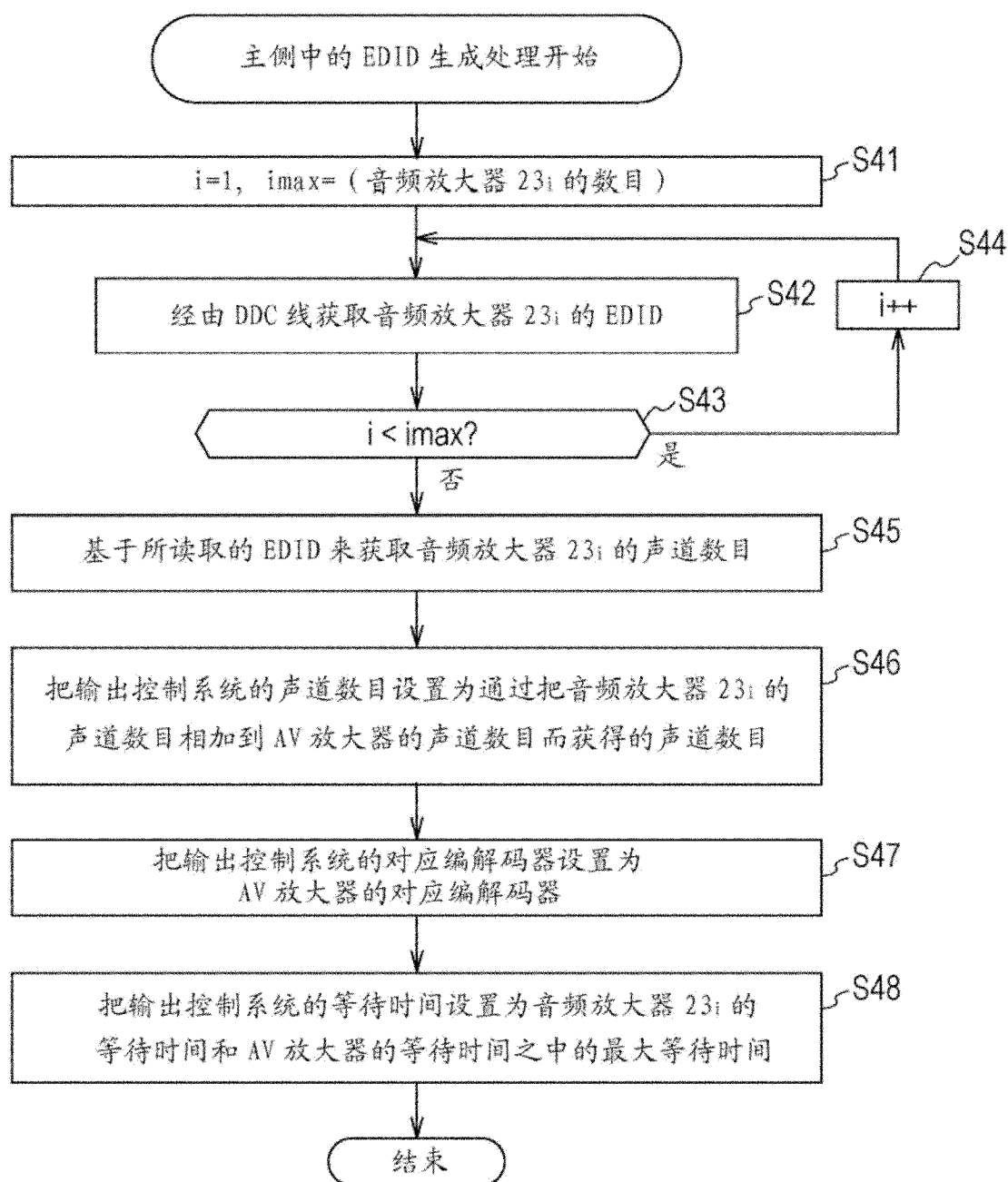


图 9

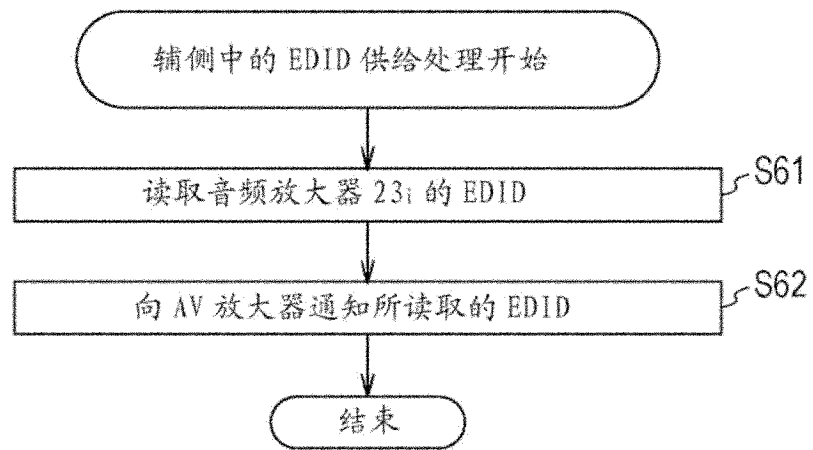


图 10

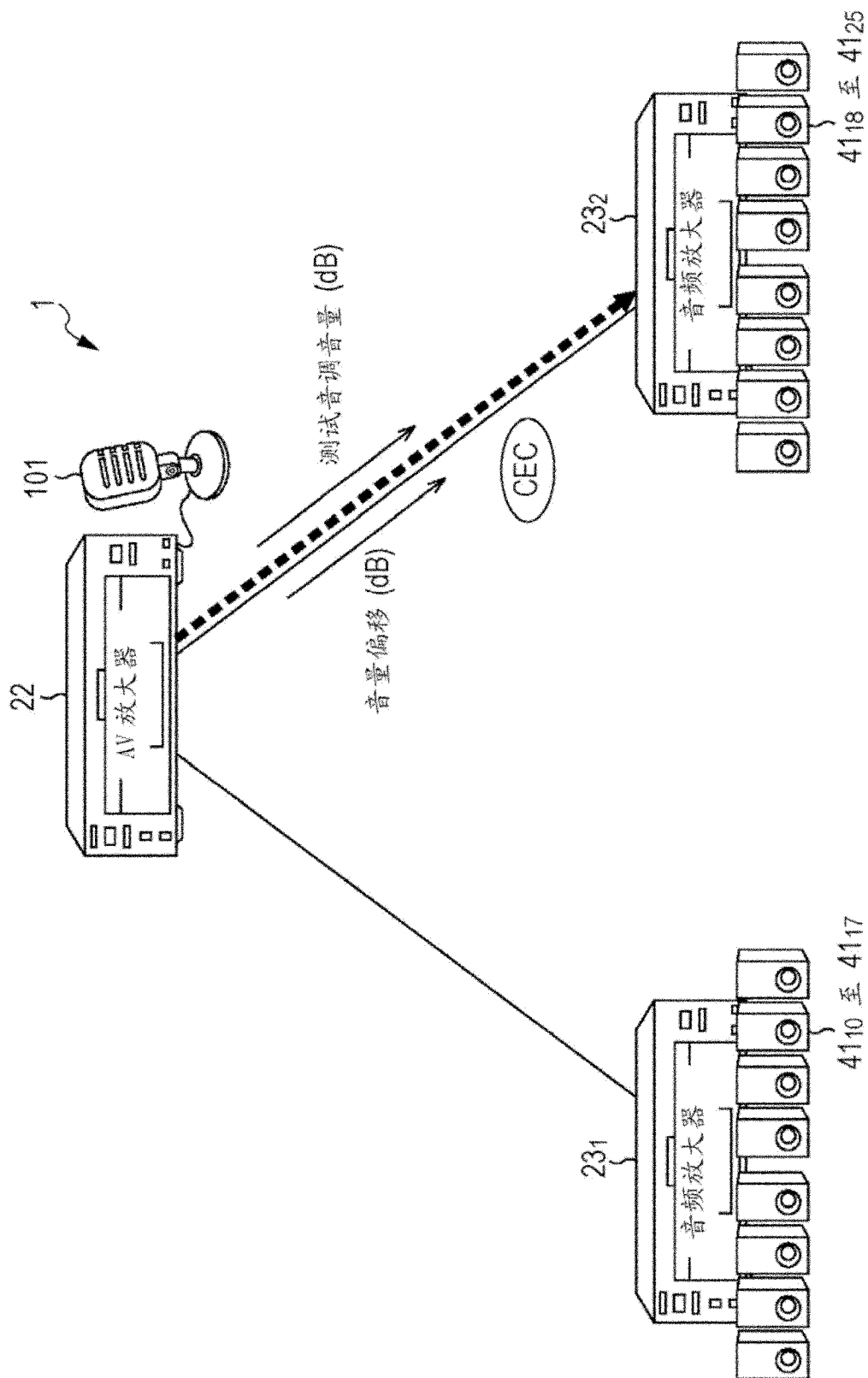


图 11

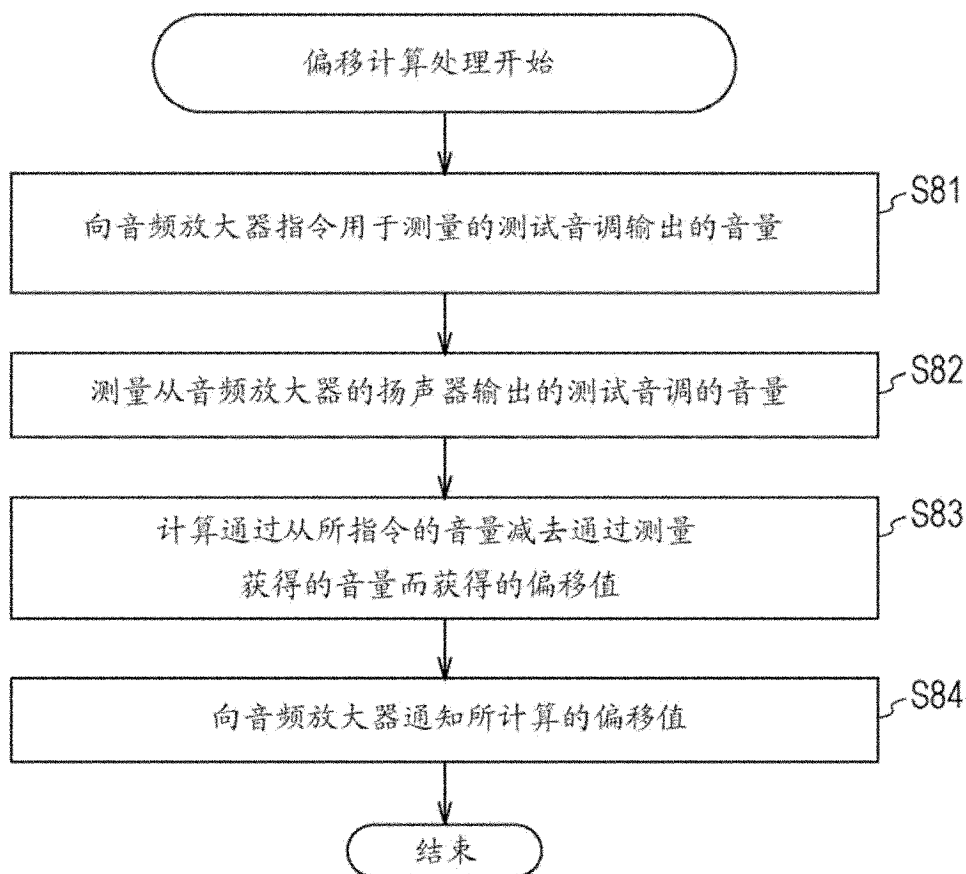


图 12

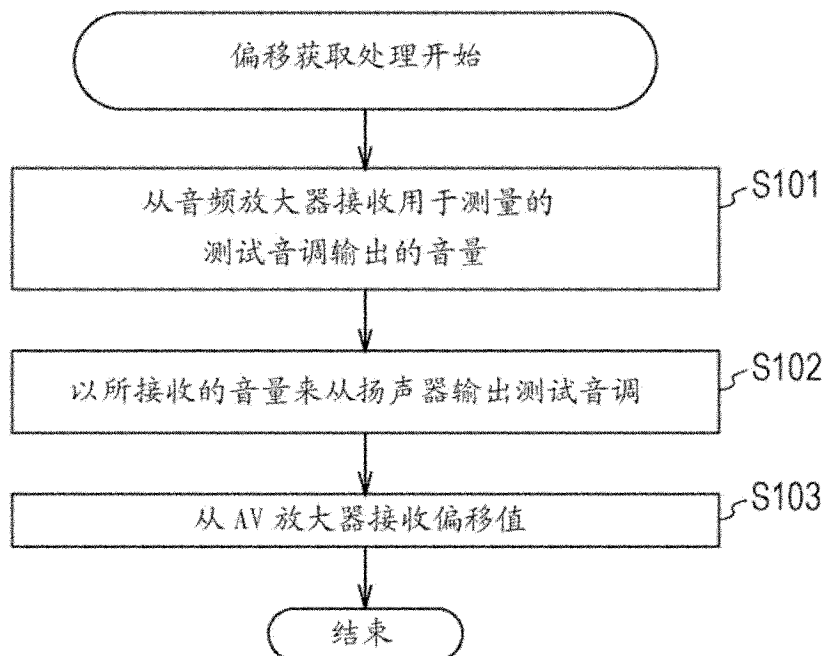


图 13

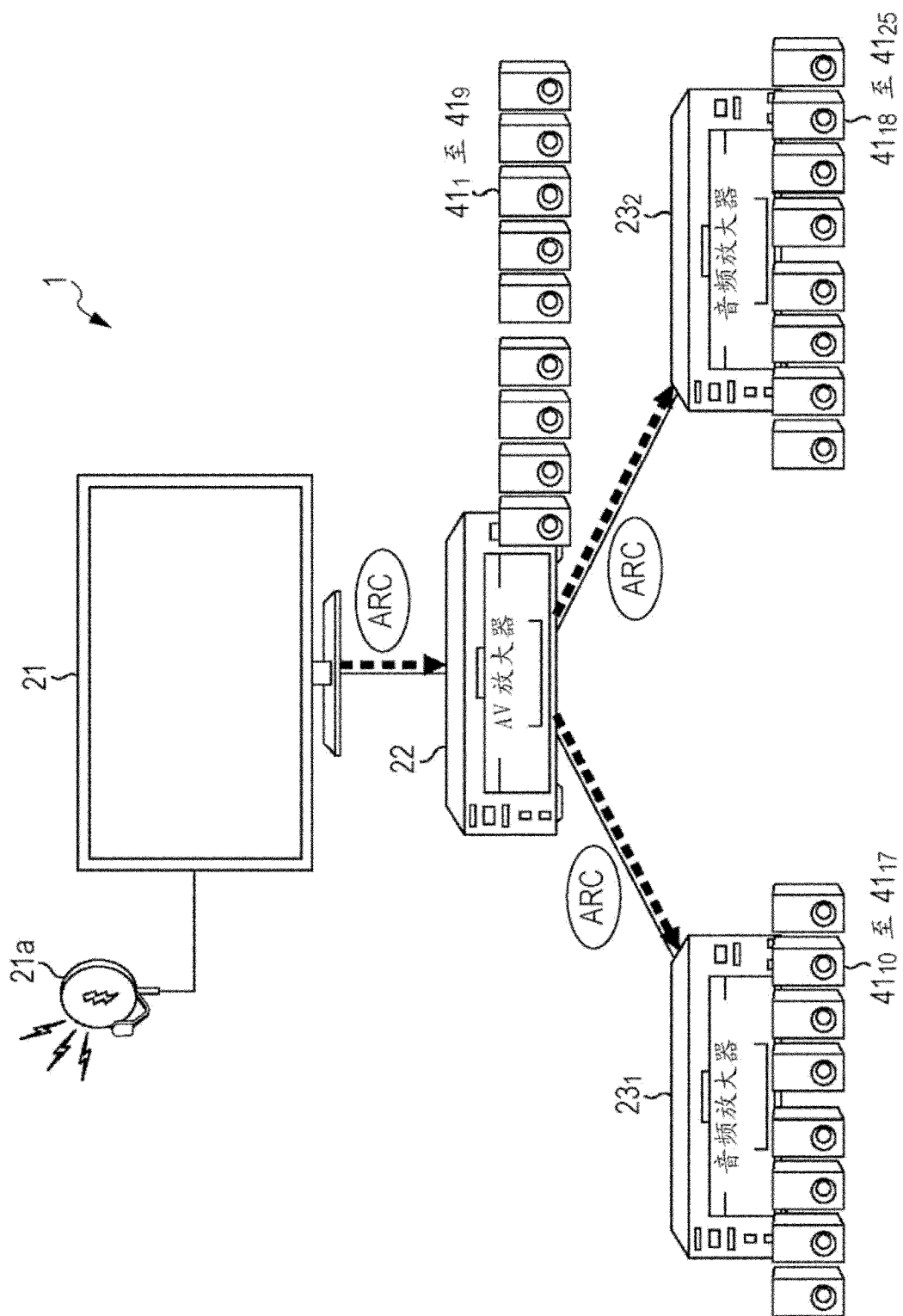


图 14

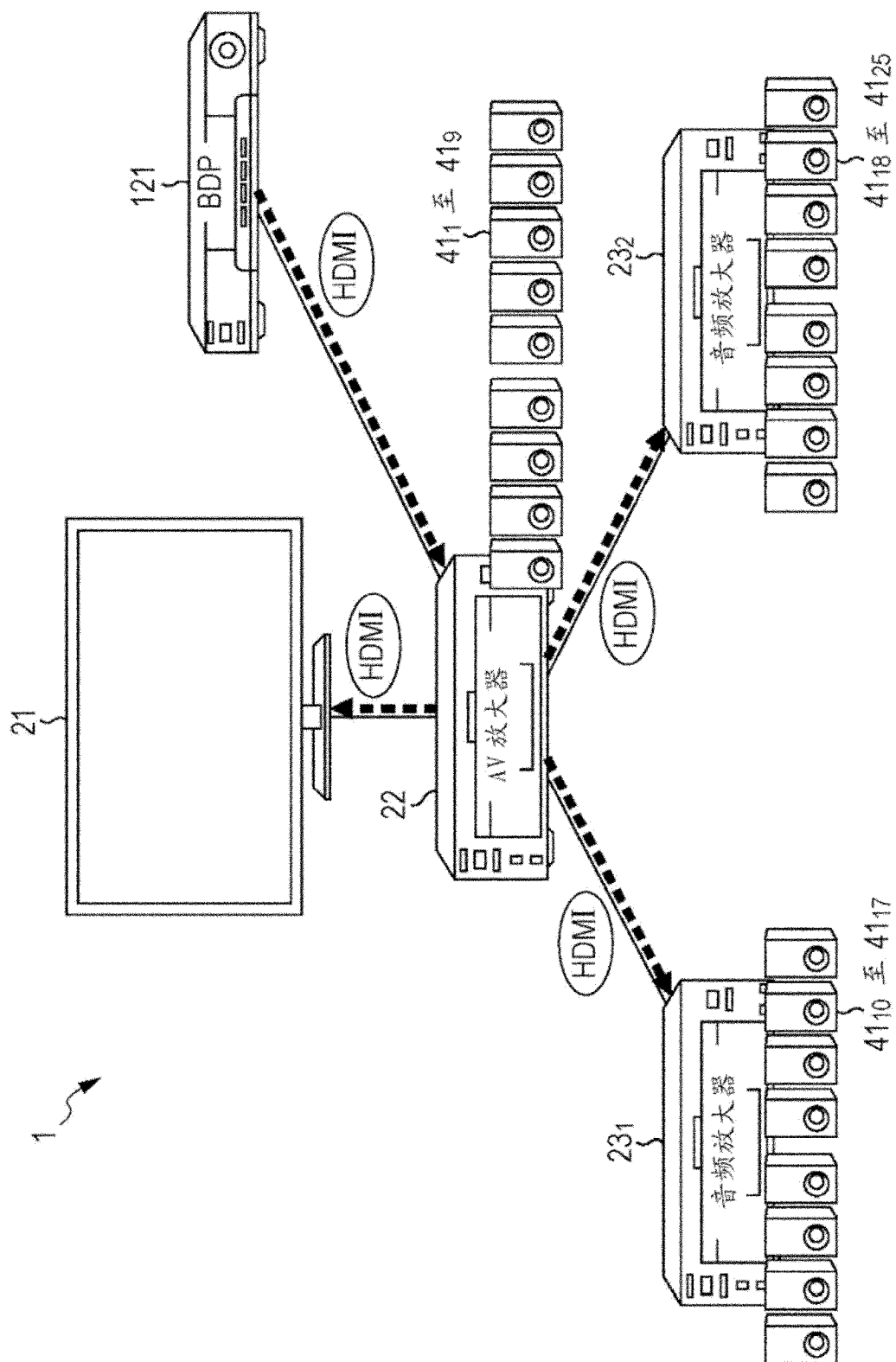


图 15

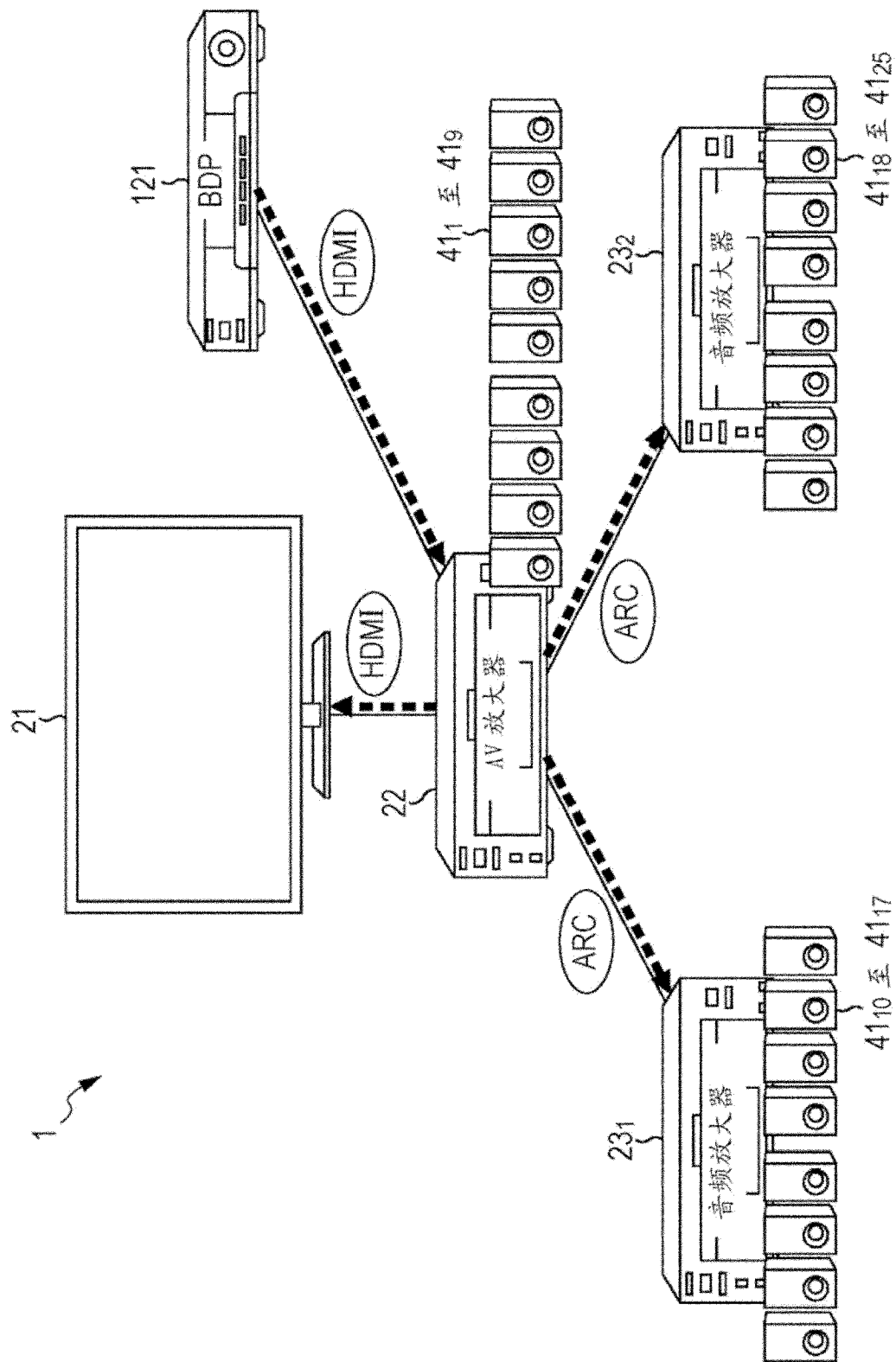


图 16

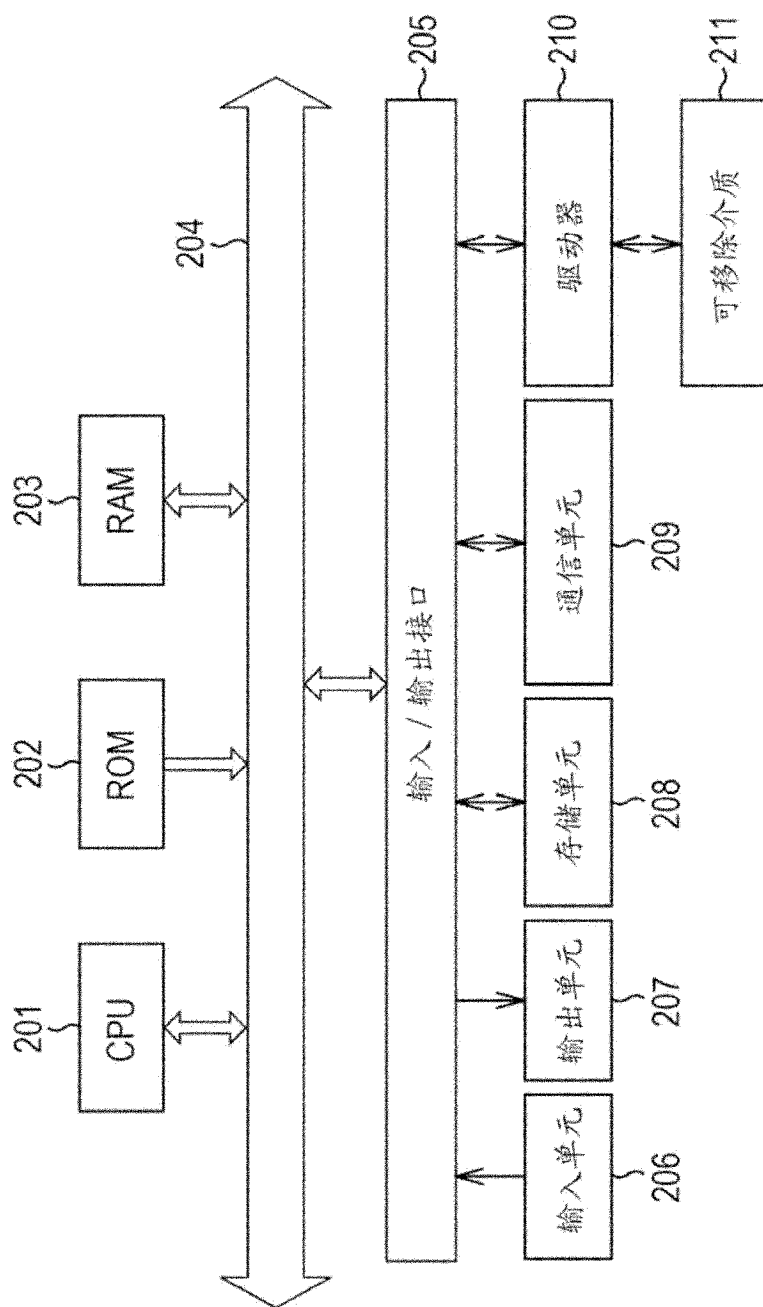


图 17