

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101378610 B

(45) 授权公告日 2011.04.13

(21) 申请号 200810146366.4

(22) 申请日 2008.08.27

(30) 优先权数据

2007-221453 2007.08.28 JP

(73) 专利权人 索尼株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 猪原祐一

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李颖

(51) Int. Cl.

H04S 7/00 (2006.01)

H04S 5/00 (2006.01)

G06F 13/00 (2006.01)

审查员 罗坤

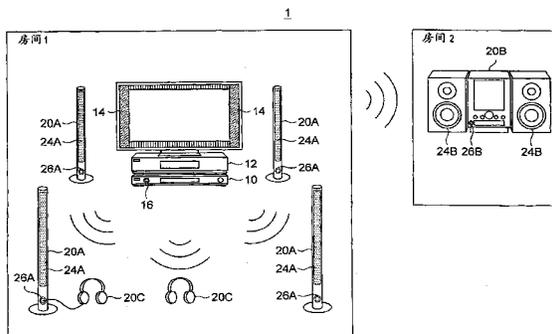
权利要求书 4 页 说明书 25 页 附图 12 页

(54) 发明名称

音频信号发射设备、接收设备, 音频信号传输系统和方法

(57) 摘要

提供一种能够与多个外部连接设备通信, 并向所述外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备。音频信号发射设备包括向外部输出音频信号的外部输出单元, 向处于可通信状态的外部连接设备传送音频信号的音频信号发射单元, 和当从至少一个接收音频信号的外部连接设备收到表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息时, 执行控制以停止外部输出单元的输出的音频输出控制单元。



1. 一种能够与多个外部连接设备通信并向所述外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备，包括：

向外部输出音频信号的外部输出单元；

向处于可通信状态的外部连接设备传送音频信号的音频信号发射单元；和

当从至少一个接收音频信号的外部连接设备收到表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息时，执行控制以停止外部输出单元的输出的音频输出控制单元，其中

音频输出控制单元还执行控制，以停止所述至少一个外部连接设备接收的音频信号的对外输出。

2. 按照权利要求 1 所述的音频信号发射设备，其中

当除所述至少一个外部连接设备之外的其他外部连接设备处于可通信状态时，音频输出控制单元执行控制，以停止所述其他外部连接设备接收的音频信号的对外输出。

3. 按照权利要求 2 所述的音频信号发射设备，其中

音频输出控制单元还执行使所述其他外部连接设备的头戴受话器功能有效的控制。

4. 按照权利要求 1 所述的音频信号发射设备，其中

音频输出控制单元还执行使音频信号发射设备的头戴受话器功能有效的控制。

5. 按照权利要求 1 所述的音频信号发射设备，其中

音频信号发射设备能够与多个外部连接设备无线通信。

6. 一种能够与多个外部连接设备通信并向所述外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备，包括：

向外部输出音频信号的外部输出单元；

向处于可通信状态的外部连接设备传送音频信号的音频信号发射单元；

当从至少一个接收音频信号的外部连接设备收到表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息时，执行控制以停止外部输出单元的输出的音频输出控制单元；和

通道映射信息生成单元，当从至少一个外部连接设备收到头戴受话器信息时，所述通道映射信息生成单元把表示通过多个通道传送的音频信号的每个类型的通道映射信息改变成包括能够从具有有效的头戴受话器功能的外部连接设备输出的音频信号的类型的信息，其中

音频信号发射单元通过多个通道把音频信号传送给外部连接设备。

7. 按照权利要求 6 所述的音频信号发射设备，还包括：

通道映射信息提供单元，所述通道映射信息提供单元至少向传送头戴受话器信息的外部连接设备提供由通道映射信息生成单元改变的通道映射信息。

8. 按照权利要求 7 所述的音频信号发射设备，其中

音频输出控制单元控制从通道映射信息提供单元获得改变的通道映射信息的外部连接设备停止所述外部连接设备接收的音频信号的对外输出。

9. 按照权利要求 8 所述的音频信号发射设备，其中

音频输出控制单元控制未从通道映射信息提供单元获得改变的通道映射信息的外部连接设备保持所述外部连接设备接收的音频信号的对外输出。

10. 一种能够与多个外部连接设备通信并向所述外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备，包括：

向外部输出音频信号的外部输出单元；

向处于可通信状态的外部连接设备传送音频信号的音频信号发射单元；

当从至少一个接收音频信号的外部连接设备收到表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息时，执行控制以停止外部输出单元的输出的音频输出控制单元；

输出允许 / 不允许确定单元，当从至少一个外部连接设备收到头戴受话器信息时，所述输出允许 / 不允许确定单元根据可与音频信号发射设备通信的外部连接设备能够输出的通道映射信息，关于每个外部连接设备确定音频信号的对外输出是否需要被停止；和

静音信号发射单元，所述静音信号发射单元根据输出允许 / 不允许确定单元确定，传送指令外部连接设备停止音频信号的对外输出的静音信号，其中

音频输出控制单元

控制静音信号发射单元向其中输出允许 / 不允许确定单元确定音频信号的对外输出需要被停止的外部连接设备传送静音信号，和

控制静音信号发射单元不向其中输出允许 / 不允许确定单元确定音频信号的对外输出不需被停止的外部连接设备传送静音信号。

11. 一种能够与多个外部连接设备通信并向所述外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备，包括：

向外部输出音频信号的外部输出单元；

向处于可通信状态的外部连接设备传送音频信号的音频信号发射单元；

当从至少一个接收音频信号的外部连接设备收到表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息时，执行控制以停止外部输出单元的输出的音频输出控制单元；和

传送静音信号的静音信号发射单元，所述静音信号指令外部连接设备停止音频信号的对外输出，其中

音频信号发射单元通过多个通道向外部连接设备传送音频信号，

音频输出控制单元控制静音信号发射单元向对外输出通过多个通道中的特定通道传来的音频信号的外部连接设备传送静音信号。

12. 一种能够与多个外部连接设备通信并向所述外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备，包括：

向外部输出音频信号的外部输出单元；

向处于可通信状态的外部连接设备传送音频信号的音频信号发射单元；

当从至少一个接收音频信号的外部连接设备收到表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息时，执行控制以停止外部输出单元的输出的音频输出控制单元；和

连接状态管理单元，当收到表示头戴受话器功能被取消的头戴受话器取消信息时，连接状态管理单元确定其头戴受话器功能有效的外部连接设备的存在与否，其中

当连接状态管理单元确定存在其头戴受话器功能有效的外部连接设备时，音频输出控制单元执行控制以保持外部输出单元的输出的停止状态，

当连接状态管理单元确定不存在其头戴受话器功能有效的外部连接设备时，音频输出控制单元执行控制以重新启动外部输出单元的输出生。

13. 一种能够与多个外部连接设备通信并向所述外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备，包括：

向外部输出音频信号的外部输出单元；

向处于可通信状态的外部连接设备传送音频信号的音频信号发射单元；和

当从至少一个接收音频信号的外部连接设备收到表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息时，执行控制以停止外部输出单元的输出的音频输出控制单元，

音频信号发射单元通过多个通道向外部连接设备传送音频信号，

音频信号发射设备和外部连接设备输出通过对应于相同内容的不同通道传送的音频信号。

14. 一种能够与多个外部连接设备通信并输出从外部连接设备接收的音频信号的音频信号接收设备，包括：

从处于可通信状态的音频信号发射设备接收音频信号的音频信号接收单元；

头戴受话器信息发射单元，当通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效时，所述头戴受话器信息发射单元向音频信号发射设备传送表示头戴受话器功能有效的头戴受话器信息；

通过头戴受话器输出音频信号接收单元接收的音频信号的头戴受话器输出单元；

从外部连接设备获得表示通过多个通道中的每一个传送的音频信号的类型通道映射信息的通道映射信息获取单元；

输出允许/不允许确定单元，所述输出允许/不允许确定单元根据获得的通道映射信息，确定音频信号接收单元接收的音频信号是否包括充当能够从头戴受话器输出单元输出的音频信号类型的头戴受话器输出用音频信号；和

音频输出控制单元，当头戴受话器功能有效时，当输出允许/不允许确定单元确定包括头戴受话器输出用音频信号时，所述音频输出控制单元控制向头戴受话器输出单元输出头戴受话器输出用音频信号。

15. 按照权利要求 14 所述的音频信号接收设备，还包括：

向外部输出音频信号接收单元接收的音频信号的外部输出单元，其中

输出允许/不允许确定单元还根据获得的通道映射信息，确定音频信号接收单元接收的音频信号是否包括充当能够由外部输出单元输出的音频信号类型的对外输出用音频信号，

当输出允许/不允许确定单元确定在头戴受话器功能有效时不包括对外输出用音频信号时，音频输出控制单元执行控制以停止外部输出单元的输出生。

16. 一种音频信号传送系统，包括向外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备，和输出从音频信号发射设备接收的音频信号的音频信号接收设备，其中音频信号发射设备包括：

权利要求 1、6、10-13 中的任一项所述的音频信号发射设备中的单元，  
音频信号接收设备包括：

从处于可通信状态的音频信号发射设备接收音频信号的音频信号接收单元；和  
向音频信号发射设备传送头戴受话器信息的头戴受话器信息发射单元。

17. 一种音频信号传送系统，包括向外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备，和输出从音频信号发射设备接收的音频信号的音频信号接收设备，其中音频信号发射设备包括：

向外部输出音频信号的外部输出单元；

向处于可通信状态的音频信号接收设备传送音频信号的音频信号发射单元；和

音频输出控制单元，当从至少一个接收音频信号的音频信号接收设备收到表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息时，所述音频输出控制单元执行控制以停止外部输出单元的输出，其中

音频信号接收设备包括：

如权利要求 14 所述的音频信号接收设备中的单元。

18. 一种音频信号传送系统中的音频信号传送方法，所述音频信号传送系统包括向外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备，和输出从音频信号发射设备接收的音频信号的音频信号接收设备，所述方法包括下述步骤：

使音频信号发射设备向音频信号接收设备传送音频信号；

使音频信号接收设备从音频信号发射设备接收音频信号；

当通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效时，使接收音频信号的音频信号接收设备向音频信号发射设备传送表示头戴受话器功能有效的头戴受话器信息；和

当从至少一个接收音频信号的音频信号接收设备收到头戴受话器信息时，使音频信号发射设备停止通过音频信号发射设备的音频信号的对外输出，

其中，所述音频信号发射设备使得通道映射信息生成单元，当从至少一个外部连接设备收到头戴受话器信息时，把表示通过多个通道传送的音频信号的每个类型的通道映射信息改变成包括能够从具有有效的头戴受话器功能的外部连接设备输出的音频信号的类型的信息，其中

音频信号发射单元通过多个通道把音频信号传送给外部连接设备。

## 音频信号发射设备、接收设备，音频信号传输系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本发明包含与在 2007 年 8 月 28 日向日本专利局提交的日本专利申请 JP2007-221453 相关的主题，其全文引用于此作为参考。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及音频信号发射设备，音频信号接收设备，音频信号传输系统，音频信号传输方法和程序。

### 背景技术

[0004] 近年来，随着家庭影院系统的普及和信息传输技术的发展，利用多个通道发射音频信号的技术已得到积极使用。在诸如发射音频信号的家庭影院系统之类的系统（音频信号传输系统）中，发射音频信号的设备（发射设备）和接收音频信号的设备（接收设备）通常通过各种连接线缆相互连接。

[0005] 为了提高构成家庭影院系统的多个扬声器的布局的自由度，已尝试在形成声源的发射设备和充当接收设备的扬声器之间的所谓的无线连接，而不使用连接线缆（例如，参见日本专利申请公开 No.2007-27928）。

### 发明内容

[0006] 在过去的诸如家庭影院系统之类的音频信号传输系统中，发射设备几乎不能识别对接收设备执行的各种操作。为此，就在接收设备中执行的操作来说，造成几乎不能正确地管理来自发射设备的音频输出的问题。

[0007] 当多个接收设备与一个发射设备连接时，还造成发射设备几乎不能根据在接收设备之一中执行的操作，正确地管理来自另一接收设备的音频输出的问题。

[0008] 于是，考虑到上述问题做出了本发明。最好是在音频信号发射设备，音频信号接收设备，音频信号传输系统，音频信号传输方法和程序中，根据在一个设备中进行的操作，恰当地管理从另一设备的音频输出。

[0009] 按照本发明的一个实施例，提供一种能够与多个外部连接设备通信，并向所述外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备，包括：向外部输出音频信号的外部输出单元；向处于可通信状态的外部连接设备传送音频信号的音频信号发射单元；和当从至少一个接收音频信号的外部连接设备收到表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息时，执行控制以停止外部输出单元的输出的音频输出控制单元。

[0010] 音频输出控制单元还进行控制，以停止所述至少一个外部连接设备接收的音频信号的对外输出。

[0011] 当除所述至少一个外部连接设备之外的另一个外部连接设备处于可通信状态时，音频输出控制单元可进行控制，以停止所述另一个外部连接设备接收的音频信号的

对外输出。

[0012] 音频输出控制单元还执行使所述另一个外部连接设备的头戴受话器功能有效的控制。

[0013] 音频输出控制单元还执行使音频信号发射设备的头戴受话器功能有效的控制。

[0014] 音频信号发射单元还可包括通道映射信息生成单元，所述通道映射信息生成单元通过多个通道把音频信号传给外部连接设备，并且当从至少一个外部连接设备收到头戴受话器信息时，把表示通过多个通道传送的音频信号的每个类型的通道映射信息改变成包括能够从具有有效的头戴受话器功能的外部连接设备输出的音频信号的类型的信息。

[0015] 音频信号发射设备还可包括通道映射信息提供单元，所述通道映射信息提供单元至少向传送头戴受话器信息的外部连接设备提供由通道映射信息生成单元改变的通道映射信息。

[0016] 音频输出控制单元可控制从通道映射信息提供单元获得改变的通道映射信息的外部连接设备停止所述外部连接设备接收的音频信号的对外输出。

[0017] 音频输出控制单元可控制未从通道映射信息提供单元获得改变的通道映射信息的外部连接设备保持所述外部连接设备接收的音频信号的对外输出。

[0018] 音频信号发射设备还包括：输出允许/不允许确定单元，所述输出允许/不允许确定单元根据可与音频信号发射设备通信的每个外部连接设备能够输出的音频信号的类型，关于该外部连接设备确定音频信号的对外输出是否需要被停止；和静音信号发射单元，所述静音信号发射单元根据输出允许/不允许确定单元的确定，传送指令外部连接设备停止音频信号的对外输出的静音信号，音频输出控制单元可控制静音信号发射单元向其中输出允许/不允许确定单元确定音频信号的对外输出需要被停止的外部连接设备传送静音信号，音频输出控制单元可控制静音信号发射单元不向其中输出允许/不允许确定单元确定音频信号的对外输出不需被停止的外部连接设备传送静音信号。

[0019] 音频信号发射设备还包括向外部连接设备传送静音信号的静音信号发射单元，所述静音信号指令外部连接设备停止音频信号的对外输出，音频信号发射单元通过多个通道向外部连接设备传送音频信号，音频输出控制单元可控制静音信号发射单元向对外输出通过多个通道中的特定通道传来的音频信号的外部连接设备传送静音信号。

[0020] 音频信号发射设备还包括连接状态管理单元，当收到表示头戴受话器功能被取消的头戴受话器取消信息时，连接状态管理单元确定其头戴受话器功能有效的外部连接设备的存在与否，当连接状态管理单元确定存在其头戴受话器功能有效的外部连接设备时，音频输出控制单元执行控制以保持外部输出单元的输出的停止状态，当连接状态管理单元确定不存在其头戴受话器功能有效的外部连接设备时，音频输出控制单元执行控制以重新启动外部输出单元的输出生。

[0021] 音频信号发射单元通过多个通道向外部连接设备传送音频信号，音频信号发射设备和外部连接设备可输出通过与相同的内容对应的不同通道传送的音频信号。

[0022] 音频信号发射设备能够与多个外部连接设备无线通信。

[0023] 按照本发明的另一实施例，提供一种能够与多个外部连接设备通信，并输出从外部连接设备接收的音频信号的音频信号接收设备，包括：从处于可通信状态的外部连

接设备接收音频信号的音频信号接收单元；和头戴受话器信息发射单元，当通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效时，所述头戴受话器信息发射单元向外部连接设备传送表示头戴受话器功能有效的头戴受话器信息。

[0024] 音频信号接收设备还可包括通过头戴受话器输出音频信号接收单元接收的音频信号的头戴受话器输出单元；从外部连接设备获得表示通过多个通道传送的音频信号的类型通道映射信息的通道映射信息获取单元；输出允许/不允许确定单元，所述输出允许/不允许确定单元根据获得的通道映射信息，确定音频信号接收单元接收的音频信号是否包括充当能够从头戴受话器输出单元输出的一种音频信号的头戴受话器输出用音频信号；和音频输出控制单元，当头戴受话器功能有效时，并且当输出允许/不允许确定单元确定包括头戴受话器输出用音频信号时，所述音频输出控制单元控制头戴受话器输出用音频信号，以便把头戴受话器输出用音频信号输出给头戴受话器输出单元。

[0025] 音频信号接收设备还包括向外部输出音频信号接收单元接收的音频信号的外部输出单元，输出允许/不允许确定单元还根据获得的通道映射信息，确定音频信号接收单元接收的音频信号是否包括充当能够由外部输出单元输出的那种音频信号的对外输出用音频信号，当头戴受话器功能有效时，当输出允许/不允许确定单元确定不包括对外输出用音频信号时，音频输出控制单元可执行控制以停止外部输出单元的输出。

[0026] 按照本发明的另一实施例，提供一种音频信号传输系统，包括：向外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备；输出从音频信号发射设备接收的音频信号的音频信号接收设备。

[0027] 在音频信号传输系统中，音频信号发射设备包括：向外部输出音频信号的外部输出单元；向处于可通信状态的音频信号接收设备传送音频信号的音频信号发射单元；和音频输出控制单元，当从至少一个接收音频信号的音频信号接收设备收到表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息时，所述音频输出控制单元执行控制以停止外部输出单元的输出。

[0028] 音频信号接收设备包括：从处于可通信状态的音频信号发射设备接收音频信号的音频信号接收单元；和向音频信号发射设备传送头戴受话器信息的头戴受话器信息发射单元。

[0029] 按照本发明的另一实施例，提供一种音频信号传输系统中的音频信号传输方法，所述音频信号传输系统包括向外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备，和输出从音频信号发射设备接收的音频信号的音频信号接收设备，所述方法包括下述步骤：使音频信号发射设备向音频信号接收设备传送音频信号；使音频信号接收设备接收来自音频信号发射设备的音频信号；当通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效时，使接收音频信号的音频信号接收设备向音频信号发射设备传送表示头戴受话器功能有效的头戴受话器信息；和当从至少一个接收音频信号的音频信号接收设备收到头戴受话器信息时，使音频信号发射设备停止通过音频信号发射设备的音频信号的对外输出。

[0030] 按照本发明的另一实施例，提供一种在能够与多个外部连接设备通信，并且向外部连接设备传送音频信号的音频信号发射设备中执行的程序，所述程序使计算机实现：向外部输出音频信号的音频输出功能；向处于可通信状态的外部连接设备传送音频

信号的音频信号发射功能；和当从至少一个接收音频信号的外部连接设备收到表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息时，执行控制以停止音频输出功能的输出的音频输出控制功能。

[0031] 按照所述配置，计算机程序被保存在包含于计算机中的存储单元上，并由包括在计算机中的 CPU 载入和执行，以致计算机起音频信号发射设备的作用。还可提供记录有所述计算机程序的计算机可读记录介质。例如，所述记录介质是磁盘、光盘、磁光盘、闪存存储器等等。计算机程序可通过例如网络递送，而不使用记录介质。

[0032] 按照本发明的另一实施例，提供一种在能够与多个外部连接设备通信，并输出从外部连接设备接收的音频信号的音频信号接收设备中执行的程序，所述程序使计算机实现：从处于可通信状态的音频信号发射设备接收音频信号的音频信号接收功能；和向音频信号发射设备传送表示通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效的头戴受话器信息的头戴受话器信息发射功能。

[0033] 按照所述配置，计算机程序被保存在包含于计算机中的存储单元上，并由包括在计算机中的 CPU 载入和执行，以致计算机起音频信号接收设备的作用。还可提供记录有所述计算机程序的计算机可读记录介质。例如，所述记录介质是磁盘、光盘、磁光盘、闪存存储器等等。计算机程序可通过例如网络递送，而不使用记录介质。

[0034] 按照具有上述配置的按照本发明的音频信号发射设备，音频信号接收设备，音频信号传输系统，音频信号传输方法和程序，根据设备之一执行的操作，能够恰当地管理来自另一设备的音频输出。

[0035] 本发明的头戴受话器不仅意味着所谓的头戴受话器或耳机，而且还意味着直接从音频信号发射设备获取音频信号，间接从自音频信号发射设备接收音频信号的外部连接设备获得音频信号，通过利用靠近耳朵的扬声器输出获得的音频信息的任意设备。更具体地说，作为按照本发明的头戴受话器，可举出各种类型的头戴受话器，比如耳机，内耳式头戴受话器（挂在外耳上），耳道式头戴受话器（比内耳式头戴受话器更深地插入耳孔中），头箍式头戴受话器（戴在头上），颈箍式头戴受话器（戴在脖子后面），耳钩式头戴受话器，夹子头戴受话器（夹子钩在外耳上）等等。

[0036] 按照本发明的实施例，在音频信号发射设备，音频信号接收设备，音频信号传输系统，音频信号传输方法和程序中，根据设备之一执行的操作，能够恰当地管理来自另一设备的音频输出。

## 附图说明

[0037] 图 1 是解释按照本发明的第一实施例的音频信号传输系统的整个配置的说明图；

[0038] 图 2 是表示按照第一实施例的音频信号发射设备的硬件配置的方框图；

[0039] 图 3 是表示按照实施例的音频信号接收设备的硬件配置的方框图；

[0040] 图 4 是表示按照实施例的音频信号发射设备的功能配置的方框图；

[0041] 图 5A 是解释按照实施例的通道映射信息的例子的说明图；

[0042] 图 5B 是解释按照实施例的通道映射信息的例子的说明图；

[0043] 图 6 是表示按照实施例的音频信号接收设备的功能配置的方框图；

- [0044] 图 7 是表示按照实施例的音频信号接收设备的连接过程的流程的流程图；
- [0045] 图 8 是表示由按照实施例的音频信号发射设备 10 执行的连接确认过程的流程的流程图；
- [0046] 图 9A 是解释按照实施例的通道映射信息的例子的说明图；
- [0047] 图 9B 是解释按照实施例的通道映射信息的例子的说明图；
- [0048] 图 9C 是解释按照实施例的通道映射信息的例子的说明图；
- [0049] 图 9D 是解释按照实施例的通道映射信息的例子的说明图；
- [0050] 图 10 是表示按照实施例的音频信号传输系统中的通道映射信息改变过程的例子的流程图；
- [0051] 图 11 是表示按照实施例的音频信号传输系统中的音频输出控制过程的例子的流程图。

### 具体实施方式

[0052] 下面参考附图详细说明本发明的优选实施例。注意，在说明书和附图中，具有基本相同的功能和结构的结构元件由相同的附图标记表示，这些结构元件的重复说明将被省略。

[0053] [ 第一实施例 ]

[0054] ( 音频信号传输系统 1 的概述 )

[0055] 下面参考图 1 详细说明按照本发明的第一实施例的音频信号传输系统 1 的概述。图 1 是表示按照第一实施例的音频信号传输系统 1 的整个配置的说明图。

[0056] 如图 1 中所示，按照第一实施例的音频信号传输系统 1 包括音频信号发射设备 10 与音频信号接收设备 20A 和 20B ( 下面可总称为 “音频信号接收设备 20” )。

[0057] 音频信号发射设备 10 借助有线传输或无线传输向充当外部连接设备的音频信号接收设备 20 传送音频信号，并接收从音频信号接收设备 20 传送的各种信息。图 1 表示其中无线传送音频信号的例子。音频信号发射设备 10 可从音频信号输出设备 12 ( 比如 DVD 播放器和蓝光光盘 ( 下面简写成 BD ) ) 获得要无线传送的音频信号，并且音频信号发射设备 10 本身可具有音频信号输出设备的功能。音频信号发射设备 10 和音频信号接收设备 20 通过使用例如无线电波段实现音频信号的传输或者各种信息的交互式数据通信。为此，如图 1 中所示，音频信号发射设备 10 和音频信号接收设备 20 可被布置在同一房间 ( ROOM1 ) 中，或者可分别独立布置在不同的房间 ( ROOM1 和 ROOM2 ) 中。

[0058] 音频信号接收设备 20 接收从音频信号发射设备 10 传来的音频信号，并以声音的形式输出接收的音频信号。音频信号接收设备 20 向音频信号发射设备 10 传送与音频信号接收设备 20 的连接相关的信息，向音频信号发射设备 10 告知音频信号接收设备 20 用头戴受话器输出 ( 头戴受话器输出 ) 音频信号的信号，和各种信息，比如待传送的音频信号的所需变化通知。作为音频信号接收设备 20，如图 1 中的 ROOM1 中所示，可以使用与音频信号发射设备 10 无线连接的环绕扬声器组 20A，或者如图 1 中的 ROOM2 中所示，可以使用诸如输出从音频信号发射设备 10 无线传送的音频信号的音频组件 20B 之类的音频信号输出设备。例如，音频信号接收设备 20 可以是诸如能够通过有线或无线传输，与音频信号发射设备 10 连接的头戴受话器 20C 或耳机之类的音频信号获取设备。

[0059] 在音频信号发射设备 10 与音频信号接收设备 20A 和 20B 中, 布置有对外输出音频信号的扬声器 14、24A 和 24B, 和通过线缆与诸如头戴受话器 20C 之类的音频信号获取设备连接的头戴受话器输出端子 16A、26A 和 26B。

[0060] 在音频信号传输系统 1 中, 音频信号发射设备 10 每隔预定时间间隔确认与音频信号发射设备 10 连接的音频信号接收设备 20 的存在与否。另一方面, 当诸如头戴受话器 20C 之类的新的外部连接设备与音频信号接收设备 20 连接, 从而改变音频信号的输出状态(例如, 从对外输出变成头戴受话器输出)时, 或者当用户对音频信号接收设备 20 执行任何操作时, 音频信号接收设备 20 向音频信号发射设备 10 传送表示该效果的信息。这样, 音频信号发射设备 10 能够自动识别在音频信号接收设备 20 中执行的各种操作。

[0061] 在按照实施例的音频信号发射设备 10 中, 例如, 当头戴受话器 20C 与和音频信号发射设备 10 连接的环绕扬声器组的一个环绕扬声器 20A 连接时, 音频信号发射设备 10 能够获得表示头戴受话器 20C 与该环绕扬声器 20A 连接的信息。当音频信号发射设备 10 获得表示头戴受话器 20C 与环绕扬声器组的一个环绕扬声器 20A 连接的信息时, 音频信号发射设备 10 能够从音频信号发射设备 10 自身执行使自扬声器 14 的对外输出停止(静音)的控制。此外, 当音频信号发射设备 10 获得表示头戴受话器 20C 与环绕扬声器组的一个环绕扬声器 20A 连接的信息时, 音频信号发射设备 10 能够执行停止自所述另一个环绕扬声器 20A 的扬声器单元 24A 的对外输出的控制。

[0062] 不仅当头戴受话器 20C 与环绕扬声器组的一个环绕扬声器 20A 连接时, 而且当头戴受话器 20C 通过头戴受话器输出端子 16 与音频信号发射设备 10 本身有线连接时或者当无线头戴受话器 20C 与音频信号发射设备 10 无线连接时, 音频信号发射设备 10 都能够执行相同的控制。

[0063] 另一方面, 当音频信号接收设备 20 是布置在与其中布置和音频信号接收设备 20 连接的环绕扬声器 20A 的房间不同的房间中的音频组件 20B 时, 不需要停止音频组件 20B 对外输出音频信号。于是, 这种情况下, 音频信号发射设备 10 还能够执行保持音频组件 20B 对外输出音频信号的控制。

[0064] 下面详细说明构成上述音频信号传输系统 1 的音频信号发射设备 10 和音频信号接收设备 20 的配置。

[0065] (音频信号发射设备 10 的硬件配置)

[0066] 下面参考图 2 说明按照实施例的音频信号发射设备 10 的硬件配置。图 2 是表示按照实施例的音频信号发射设备 10 的硬件配置的方框图。

[0067] 如图 2 中所示, 按照实施例的音频信号发射设备 10 包括 CPU(中央处理器)101, ROM(只读存储器)103, RAM(随机存取存储器)105, EEPROM(电可擦可编程只读存储器)107, 输入接口(I/F)109, 显示接口(I/F)113 和外部设备通信单元 121。

[0068] DSP(数字信号处理器)123 与外部设备通信单元 121 连接。

[0069] CPU101 起算术处理单元和控制单元的作用, 并按照记录在 ROM103, RAM105, EEPROM107 等上的各种程序控制音频信号发射设备 10 中的全部操作或者一部分操作。ROM103 和 EEPROM107 保存由 CPU101 使用的程序, 操作参数等等。RAM105 临时保存在 CPU101 的运行中使用的程序, 在所述运行中适当改变的参数等等。这些组件通过包括内部总线(比如 CPU 总线)的主机总线和包括外部总线(比如 PCI(外设组件

互连 / 接口) 总线) 的系统总线 117 相互连接。

[0070] 输入接口 109 是包括根据用户借助按键操作单元 111 输入的信息, 产生输入信号, 并把输入信号输出给 CPU101 的输入控制电路或类似物的接口。通过操作下面说明的按键操作单元 111, 音频信号发射设备 10 的用户能够向音频信号发射设备 10 输入各种数据或者指定处理操作。

[0071] 按键操作单元 111 是向音频信号发射设备 10 输入各种数据或者指定处理操作的操作单元。例如, 按键操作单元 111 是由用户操纵的操作单元, 比如鼠标、键盘、触摸面板、按钮、开关或手柄。例如, 按键操作单元 111 可以是使用红外线或者其它无线电波的远程控制单元(所谓的遥控器), 或者与音频信号发射设备 10 的操作对应的外部连接设备, 比如移动电话机或者 PDA。

[0072] 显示接口 113 是把从 CPU101 输出的输出信号传给显示单元 115(后面将说明)的接口。例如, 显示单元 115 包括能够直观地向用户通知各种信息的显示设备, 比如 CRT 显示设备、液晶显示设备、等离子体显示设备、EL 显示设备或者灯。

[0073] 外部设备通信单元 121 是包括与音频信号接收设备 20 或各种音频信号输出设备通信的通信设备或类似物的通信接口。外部设备通信单元 121 可以是符合通用无线音频传输规则的接口, 或者是符合专用无线音频传输规则的接口。自然, 外部设备通信单元 121 可以通过线缆等与音频信号发射设备 10 进行有线数据通信的外部输出端子(未示出)。按照实施例的音频信号发射设备 10 通过外部设备通信单元 121 向音频信号接收设备 20 传送音频信号, 并实现与音频信号接收设备 20 的交互式数据通信。

[0074] DSP123 是专用于音频信号或图像信号的各种处理的 CPU。传输中使用的音频信号被输入其中的音频信号输入单元 125 和输出获得的音频信号的音频信号输出单元 137 与 DSP123 连接。

[0075] 音频信号输入单元 125 是在按照实施例的音频信号发射设备 10 的传输中使用的音频信号被输入其中的处理单元。例如, 音频信号输入单元 125 包括 CD/DVD/BD127、诸如 MD(小型光盘)之类的数字设备与之连接的数字输入 129, 调谐器(TUNER)131, 诸如盒式磁带录音机或电唱机之类的模拟设备与之连接的模拟输入 133 等等。从调谐器 131 和模拟输入 133 输入的音频信号由 AD 转换器 135 从模拟信号转换成数字信号。音频信号输入单元 125 输入的音频信号通过 DSP123 和外部设备通信单元 121 被传给音频信号接收设备 20。

[0076] 音频信号输出单元 137 是把从音频信号输入单元 125 输入的音频信号输出到音频信号发射设备 10 外面的处理单元。例如, 音频信号输出单元 137 包括把充当数字信号的音频信号转换成模拟信号的 DA 转换器(未示出), 放大转换成模拟信号的音频信号的放大单元(未示出), 输出放大的音频信号的扬声器(未示出), 等等。

[0077] 除了上述配置之外, 按照实施例的音频信号发射设备 10 还可包括例如存储装置(未示出), 驱动器(未示出)等等。

[0078] 存储装置是配置成按照实施例的音频信号发射设备 10 的存储单元的一个例子的数据存储装置, 例如, 存储装置包括诸如 HDD(硬盘驱动器)之类的磁性存储单元设备, 半导体存储装置, 光学存储装置, 磁光存储装置等等。存储装置能够保存由 CPU101 执行的程序, 各种数据, 从外部获得的音频信号等等。

[0079] 驱动器是包含在音频信号发射设备 10 中或者外部连接音频信号发射设备 10 的存储介质读 / 写器。驱动器读取记录在可拆卸记录介质, 比如装入的磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器上的信息, 并把信息输出给 RAM105。驱动器还能够在可拆卸记录介质, 比如装入的磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器中写入记录。可拆卸记录介质例如是 DVD 介质、HD-DVD 介质、蓝光介质、紧凑式闪存 (注册商标) (CompactFlash:CF)、记忆棒、SD 存储卡 (安全数字存储卡) 等等。可拆卸记录介质可以是例如上面安装有非接触式 IC 芯片的 IC 卡 (集成电路卡), 电子器件等等。

[0080] 借助如上所述的配置, 音频信号发射设备 10 从各种音频信号输出源获得音频信号, 使得能够通过外部设备通信单元 121 把音频信号传给音频信号接收设备 20, 并且能够与音频信号接收设备 20 进行交互式数据通信。

[0081] 上面说明了能够实现按照实施例的音频信号发射设备 10 的功能的硬件配置的例子。组成元件可使用通用部件构成, 或者可包括专用于组成元件的功能的硬件。于是, 取决于每次实现该实施例时获得的技术水平, 能够随心所欲地改变要使用的硬件配置。

[0082] (音频信号接收设备 20 的硬件配置)

[0083] 下面参考图 3, 详细说明按照实施例的音频信号接收设备 20 的硬件配置。图 3 是表示按照实施例的音频信号接收设备 20 的硬件配置的方框图。

[0084] 如图 3 中所示, 按照实施例的音频信号接收设备 20 包括 CPU201, ROM203, RAM205, EEPROM207, 输入接口 (I/F) 209, 显示接口 (I/F) 213, 和外部设备通信单元 221。

[0085] 输出接收的音频信号的音频信号输出单元 223 与外部设备通信单元 221 连接。

[0086] CPU201 起算术处理单元和控制单元的作用, 并按照记录在 ROM203, RAM205, EEPROM207 等上的各种程序控制音频信号接收设备 20 中的全部操作或者一部分操作。ROM203 和 EEPROM207 保存由 CPU201 使用的程序, 操作参数等等。RAM205 临时保存在 CPU101 的运行中使用的程序, 在所述运行中适当改变的参数等等。这些组件通过包括内部总线 (比如 CPU 总线) 的主机总线和包括外部总线 (比如 PCI 总线) 的系统总线 217 相互连接。

[0087] 输入接口 209 是包括根据用户借助按键操作单元 211 输入的信息产生输入信号, 并把输入信号输出给 CPU201 的输入控制电路或类似物的接口。通过操作下面说明的按键操作单元 211, 音频信号接收设备 20 的用户能够向音频信号接收设备 20 输入各种数据或者指定处理操作。

[0088] 按键操作单元 211 是向音频信号接收设备 20 输入各种数据或者指定处理操作的操作单元。例如, 按键操作单元 211 是由用户操纵的操作单元, 比如鼠标、键盘、触摸面板、按钮、开关或手柄。例如, 按键操作单元 211 可以是使用红外线或者其它无线电波的远程控制单元 (所谓的遥控器), 或者与音频信号接收设备 20 的操作对应的外部连接设备, 比如移动电话机或者 PDA。

[0089] 显示接口 213 是把从 CPU201 输出的输出信号传给显示单元 215 (后面将说明) 的接口。例如, 显示单元 215 包括能够直观地向用户通知各种信息的显示设备, 比如 CRT 显示设备、液晶显示设备、等离子体显示设备、EL 显示设备或者灯。

[0090] 外部设备通信单元 221 是包括与音频信号发射设备 20 或各种音频信号输出设备

通信的通信设备或类似物的通信接口。外部设备通信单元 221 可以是符合通用无线音频传输规则的接口，或者是符合专用无线音频传输规则的接口。自然，外部设备通信单元 221 可以通过线缆等与音频信号发射设备 10 进行有线数据通信的外部输出端子（未示出）。按照实施例的音频信号接收设备 20 通过外部设备通信单元 221 从音频信号发射设备 10 接收音频信号，并实现与音频信号发射设备 10 的交互式数据通信。

[0091] 音频信号输出单元 223 是输出从音频信号发射设备 10 传来的音频信号的处理单元。如图 3 中所示，音频信号输出单元 223 包括 DA 转换器 225，放大单元 227 和扬声器 229。

[0092] DA 转换器 225 把接收的音频信号从数字信号转换成模拟信号。转换成模拟信号的音频信号由放大单元 227 放大，并从扬声器 229 输出。

[0093] 按照实施例的音频信号接收设备 20 可包括包含在按照实施例的音频信号发射设备 10 中的 DSP 和音频信号输入单元。此外，除了上述配置之外，音频信号接收设备 20 还可包括例如存储装置（未示出），驱动器（未示出）等等。

[0094] 存储装置是配置成按照实施例的音频信号接收设备 20 的存储单元的一个例子的数据存储装置，例如，存储装置包括诸如 HDD（硬盘驱动器）之类的磁性存储单元设备，半导体存储装置，光学存储装置，磁光存储装置等等。存储装置能够保存由 CPU101 执行的程序，各种数据，从外部获得的音频信号等等。

[0095] 驱动器是包含在音频信号接收设备 20 中或者外部连接音频信号接收设备 20 的存储介质读 / 写器。驱动器读取记录在可拆卸记录介质，比如装入的磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器上的信息，并把信息输出给 RAM205。驱动器还能够在可拆卸记录介质，比如装入的磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器中写入记录。可拆卸记录介质例如是 DVD 介质、HD-DVD 介质、蓝光介质、紧凑式闪存（注册商标）（CompactFlash:CF）、记忆棒、SD 存储卡（安全数字存储卡）等等。可拆卸记录介质可以是例如上面安装有非接触式 IC 芯片的 IC 卡（集成电路卡），电子器件等等。

[0096] 借助如上所述的配置，音频信号接收设备 20 能够通过外部设备通信单元 221 从音频信号发射设备 10 获得音频信号，并且能够与音频信号发射设备 10 进行交互式数据通信。

[0097] 上面说明了能够实现按照实施例的音频信号接收设备 20 的功能的硬件配置的例子。组成元件可使用通用部件构成，或者可包括专用于组成元件的功能的硬件。于是，取决于每次实现该实施例时获得的技术水平，能够随心所欲地改变要使用的硬件配置。

[0098] （音频信号发射设备 10 的功能配置）

[0099] 下面参考图 4，详细说明由上述硬件配置实现的按照实施例的音频信号发射设备 10 的功能配置。图 4 是表示按照实施例的音频信号发射设备 10 的功能配置的方框图。

[0100] 如图 4 中所示，音频信号发射设备 10 包括发射音频信号获取单元 151，存储单元 153，外部输出单元 155，头戴受话器输出单元 157，音频信号发射单元 159，连接状态管理单元 161，音频输出控制单元 163，通道（CH）映射信息生成单元 165，和连接管理信息发射单元 167。

[0101] 例如，发射音频信号获取单元 151 包括 CPU、ROM、RAM、EEPROM、外部设备通信单元等等，获得从诸如 CD 播放器、DVD 播放器或 BD 播放器之类的音频信号输

出设备 12 输出的音频信号，并获得将传给音频信号接收设备 20 的音频信号。发射音频信号获取单元 151 还能够获得由无线电广播等通过调谐器等得到的音频信号。此外，当音频信号被记录在存储单元 153 上时，发射音频信号获取单元 151 能够从存储单元 153 获得音频信号。发射音频信号获取单元 151 获得的音频信号可被传给外部输出单元 155，头戴受话器输出单元 157 和音频信号发射单元 159（后面将说明）。发射音频信号获取单元 151 获得的音频信号可被保存在存储单元 153 中。

[0102] 例如，在存储单元 153 中，保存发射音频信号获取单元 151 获得的音频信号，记录构成 CH 映射信息（后面说明）的音频信号的类型的数据，能够被传给音频信号接收设备 20 的各种发射信息，按照实施例的音频信号发射设备 10 使用的各种程序和处理方法等等。

[0103] 此外，除了数据库和程序之外，存储单元 153 能够任意保存当音频信号发射设备 10 执行任何过程时，需要保存的各种参数或处理的中间步骤。在存储单元 153 中，发射音频信号获取单元 151，音频输出控制单元 163，CH 映射信息生成单元 165 等等能够随意写入数据。

[0104] 外部输出单元 155 包括 DA 转换器、放大器、扬声器等等，并把从发射音频信号获取单元 151 传来的音频信号输出到音频信号发射设备 10 外面。外部输出单元 155 获得的音频信号的输出控制由音频输出控制单元 163（后面说明）执行。

[0105] 头戴受话器输出单元 157 与通过有线或无线传输和音频信号发射设备 10 连接的音频信号获取设备，比如头戴受话器连接，并把从发射音频信号获取单元 151 传来的音频信号输出给音频信号获取设备。头戴受话器输出单元 157 获得的音频信号的输出控制由音频输出控制单元 163（后面说明）执行。

[0106] 音频信号发射单元 159 包括 CPU、ROM、RAM、EEPROM、DSU、外部设备通信单元等等。音频信号发射单元 159 根据通过音频输出控制单元从 CH 映射信息生成单元 165 传来的 CH 映射信息，把音频信号分配给相应的通道，并把音频信号传给处于可通信状态的音频信号接收设备 20。当待传送的音频信号需要被转换，以适应在 CH 映射信息中描述的通道中的音频信号的类型（音频信号的属性）时，音频信号发射单元 159 对待传送的音频信号进行预定的转换处理，并传送转换后的音频信号。这种情况下，作为上述的转换处理，当未转换的音频信号是对应于 5.1 通道系统的音频信号时，音频信号可被下行混合成普通的 2 通道音频信号。音频信号发射单元 159 执行的处理由音频输出控制单元 163（后面说明）控制。

[0107] 这里提及的“通道 (CH) 映射信息”是表示通过多个通道传送的音频信号的类型的一组信息。作为音频信号的类型，已知的有比如从 DVD 获得的音频信号的类型或者从与数字输入连接的设备获得的音频信号等的类型，把音频信号的来源表示成用于超重低音、环绕后置扬声器 (surround rear speaker) 或环绕远后置扬声器 (surround backspeaker) 的副伴音 (sub-sound) 或类似物的类型，表示音频信号是用于环绕声的类型等等。通道映射信息 (CH 映射信息) 的细节将在后面说明。

[0108] 连接状态管理单元 161 包括 CPU、ROM、RAM、EEPROM 等等，并且立即执行与音频信号发射设备 10 连接的外部连接设备，比如音频信号接收设备 20 的连接控制。当连接状态管理单元 161 收到从外部连接设备，比如音频信号接收设备 20 传来的连接建

立请求时，连接状态管理单元 161 确定连接是否被允许。当连接状态管理单元 161 确定可以建立连接时，连接状态管理单元 161 建立与外部连接设备的连接。当连接状态管理单元 161 收到从外部连接设备，比如音频信号接收设备 20 传来的连接取消请求时，连接状态管理单元 161 取消与音频信号接收设备 20 的连接。更具体地说，连接状态管理单元 161 根据能够与音频信号发射设备 10 连接的外部连接设备（例如，按照实施例的音频信号接收设备 20，或者诸如与音频信号发射设备 10 和 / 或音频信号接收设备 20 连接的头戴受话器之类的外部连接设备）的存在与否或者操作状态，控制与外部连接设备的连接。

[0109] 连接状态管理单元 161 管理能够与音频信号发射设备 10 连接的外部连接设备的连接状态。连接状态管理单元 161 根据从音频信号接收设备 20 传来的与音频信号接收设备 20 的操作状态相关的信息（下面称为“操作状态信息”），识别能够与音频信号发射设备 10 连接的外部连接设备的数目或操作状态，并进行连接管理。更具体地说，连接状态管理单元 161 每隔预定时间间隔（例如 1 分钟）向所有的音频信号接收设备 20 传送确认音频信号接收设备 20 的操作状态的操作状态确认信号，从而检查作出响应的音频信号接收设备 20。连接状态管理单元 161 确定作出响应的音频信号接收设备 20 处于工作状态。

[0110] 当连接状态管理单元 161 收到与从音频信号接收设备 20 传给音频信号发射设备 10 的各种信息相关的内容时，连接状态管理单元 161 根据接收的内容，改变音频信号接收设备 20 的连接状态。作为所述各种信息，例如可举出音频信号接收设备 20 的连接建立请求，音频信号接收设备 20 的连接取消请求，希望改变从音频信号发射设备 10 传送的音频信号的类型请求，表示音频信号接收设备 20 的对外输出被变成头戴受话器输出的信息（头戴受话器信息），表示音频信号接收设备 20 的头戴受话器输出被变成头戴受话器输出的信息（头戴受话器取消信息）等等。

[0111] 在按照实施例的音频信号发射设备 10 中，为了改变音频信号接收设备 20 的连接状态，连接状态管理单元 161 通过音频输出控制单元 163（后面说明）请求 CH 映射信息生成单元 165 改变 CH 映射信息，即，生成新的 CH 映射信息。这样，连接状态管理单元 161 立刻管理能够与音频信号发射设备 10 连接的各个外部连接设备的存在与否或操作状态。

[0112] 音频输出控制单元 163 控制音频信号发射设备 10 自身以及至少一个与音频信号发射设备 10 连接，并且处于可通信状态的音频信号接收设备 20 中的音频信号的操作方法。更具体地说，音频输出控制单元 163 参考保存在存储单元 153 中的各个数据库等等，确定从连接状态管理单元 161 传来的与音频信号接收设备 20 的操作状态相关的信息，以及从连接状态管理单元 161 传来的与音频信号接收设备相关的各个信息的内容。从而，当与音频信号发射设备 10 连接的外部连接设备的数目被更新时，或者当连接的外部连接设备的操作状态被改变时，确定目前使用的 CH 映射信息需要被改变。音频输出控制单元 163 请求 CH 映射信息生成单元 165（后面说明）生成新的 CH 映射信息（以更新目前使用的 CH 映射信息）。此外，音频输出控制单元 163 请求连接管理信息发射单元 167（后面说明）把由 CH 映射信息生成单元 165 更新的 CH 映射信息传给音频信号接收设备 20。

[0113] 另一方面，在音频信号接收设备 20 中，根据从连接管理信息发射单元 167 接收的 CH 映射信息，从与自音频信号发射单元 159 接收的多个通道对应的音频信号中选择能

够被输出的音频信号，并输出该音频信号。更具体地说，根据包括在与所述多个通道对应的音频信号中的音频信号的类型（CH 映射信息），在音频信号接收设备 20 中确定能够被输出的音频信号。于是，音频输出控制单元 163 使 CH 映射信息生成单元 165 生成所需的 CH 映射信息，以致音频信号接收设备 20 中音频信号的输出能够被控制。

[0114] 就音频信号发射设备 10 中音频信号的输出来说，音频输出控制单元 163 直接控制外部输出单元 155 或头戴受话器输出单元 157，使得能够控制音频信号发射设备 10 中音频信号的输出。例如，当音频输出控制单元 163 从连接状态管理单元 161 收到表示头戴受话器能够与音频信号发射设备 10 连接的信息时，音频输出控制单元 163 停止从外部输出单元 155 输出音频信号，使得能够控制头戴受话器输出单元 157 输出音频信号。

[0115] 如上所述，音频输出控制单元 163 控制音频信号发射设备 10 自身和音频信号接收设备 20 中音频信号的输出。

[0116] CH 映射信息生成单元 165 包括 CPU、ROM、RAM、EEPROM 等等，并根据来自音频输出控制单元 163 的请求生成新的 CH 映射信息。在新的 CH 映射信息的生成中，CH 映射信息生成单元 165 参考保存在存储单元 153 中的各个数据库和从连接状态管理单元 161 传来的各个信息，动态生成 CH 映射信息，以改变作为外部连接设备的音频信号接收设备 20 的连接状态和来自音频信号接收设备 20 的各个请求。具体地说，在按照实施例的 CH 映射信息生成单元 165 中，作为从连接状态管理单元 161 传来的各个信息，可举出头戴受话器信息，头戴受话器取消信息等等。如上所述，CH 映射信息生成单元 165 根据当通过音频输出控制单元 163 从连接状态管理单元 161 传送各个信息时，传送所述各个信息的音频信号接收设备 20 的输出状态，生成适当的 CH 映射信息。

[0117] 产生的新的 CH 映射信息通过连接管理信息发射单元 167（后面说明）和音频输出控制单元 163 被输出给音频信号发射单元 159。从 CH 映射信息生成单元 165 到音频信号发射单元 159 的输出可直接实现，而不经音频输出控制单元 163。生成的新的 CH 映射信息可被记录在存储单元 153 上。

[0118] 连接管理信息发射单元 167 起按照实施例的通道映射信息提供单元的作用。更具体地说，连接管理信息发射单元 167 把连接管理信息传给诸如音频信号接收设备 20 之类的外部连接设备，所述连接管理信息包括由 CH 映射信息生成单元 165 生成的 CH 映射信息，和由连接状态管理单元 161 发出的表示与音频信号发射设备 10 的连接状态，比如连接建立或连接取消的信息。这种情况下，连接管理信息意味与和音频信号发射设备 10 的连接，比如如上所述从音频信号发射设备 10 传送的音频信号的接收，和由音频信号发射设备 10 通知的连接建立或连接取消相关的信息。

[0119] 可不管连接是否已建立，对所有外部连接设备进行连接管理信息的传输。可对传送连接管理信息的传输请求的外部连接设备进行所述传输。就 CH 映射信息的传输来说，当 CH 映射信息生成单元 165 传送 CH 映射信息时，连接管理信息发射单元 167 可自愿传送由 CH 映射信息生成单元 165 生成的 CH 映射信息。当发生与外部连接设备的数据通信时，连接管理信息发射单元 167 可连同新的 CH 映射信息一起传送 CH 映射信息。

[0120] 这种情况下，在上面所述的输出控制中，音频输出控制单元 163 具有一个重要的时刻，在该时刻，从充当自音频信号发射设备 159 接收音频信号的外部连接设备的音频信号接收设备 20 至少之一通过头戴受话器输出音频信号的头戴受话器功能有效，即，

能够执行当收到表示正在进行头戴受话器输出的头戴受话器信息时执行的输出控制。 这种情况下，音频输出控制单元 163 能够执行下述控制 (1)-(5)：

[0121] (1) 通过外部输出单元 155 的音频信号的输出被停止。

[0122] (2) 通过传送头戴受话器信息的音频信号接收设备 20 的音频信号的对外输出被停止。

[0123] (3) 当除了传送头戴受话器信息的音频信号接收设备 20 之外的另一个外部连接设备（包括音频信号接收设备 20）能够与音频信号发射设备 10 通信时，通过所述另一个外部连接设备的音频信号的对外输出被停止。

[0124] (4) 当除了传送头戴受话器信息的音频信号接收设备 20 之外的另一个外部连接设备能够与音频信号发射设备 10 通信时，使所述另一个外部连接设备的头戴受话器功能有效（音频信号的输出被变成头戴受话器输出）。

[0125] (5) 使音频信号发射设备 10 自身的头戴受话器功能有效（音频信号的输出被变成头戴受话器输出）。

[0126] 在音频输出控制单元 163 从至少一个音频信号接收设备 20 获得头戴受话器信息之后，当头戴受话器功能被取消，即，获得表示头戴受话器输出再次被变成对外输出的头戴受话器取消信息时，根据其头戴受话器功能有效的外部连接设备的存在与否，能够执行下面的控制 (6) 和 (7)：

[0127] (6) 当存在至少一个具有有效的头戴受话器功能的外部连接设备时，通过外部输出单元 155 的输出和通过头戴受话器输出单元 157 的输出的停止状态被保持。

[0128] (7) 当不存在具有有效的头戴受话器功能的外部连接设备时（为 0 的情况下），当存在具有至少一个具有有效的头戴受话器功能的外部连接设备时，通过外部输出单元 155 的输出被重新启动，通过头戴受话器输出单元 157 的输出被停止。

[0129] 下面将参考音频输出控制单元 163 向 CH 映射信息生成单元 165 请求的内容，详细说明控制 (1)-(7)。

[0130] 就 (1)-(5) 而论，当音频输出控制单元 163 从充当自音频信号发射单元 159 接收音频信号的外部连接设备的音频信号接收设备 20 中的至少一个音频信号接收设备 20 收到表示设置了头戴受话器输出的头戴受话器信息时，音频输出控制单元 163 停止通过外部输出单元 155 输出音频信号，并启动通过头戴受话器输出单元 157 输出音频信号。 更具体地说，音频输出控制单元 163 停止向外部输出单元 155 传送音频信号，并进行开始向头戴受话器输出单元 157 传送音频信号的控制。

[0131] 就 (2) 而论，当音频输出控制单元 163 从充当自音频信号发射单元 159 接收音频信号的外部连接设备的音频信号接收设备 20 中的至少一个音频信号接收设备 20 收到表示设置了头戴受话器输出的头戴受话器信息时，音频输出控制单元 163 请求 CH 映射信息生成单元 165 生成其中用于对外输出的音频信号被变成用于头戴受话器输出的信号的 CH 映射信息。 此外，音频输出控制单元 163 控制连接管理信息发射单元 167 把改变的 CH 映射信息传给传送头戴受话器信号的音频信号接收设备 20。 当音频信号接收设备 20 收到改变的 CH 映射信息时，根据所述 CH 映射信息，音频信号接收设备 20 确定是否存在能够被输出的音频信号。 作为所述确定的结果，在音频信号接收设备 20 中，由于根据接收的 CH 映射信息确定不存在用于对外输出的音频信号，因此音频信号接收设备 20 中的音频信号

的对外输出被自动停止。

[0132] 就 (3) 而论, 音频输出控制单元 163 控制连接管理信息发射单元 167, 以致改变的 CH 映射信息也被传给除传送头戴受话器信号的音频信号接收设备 20 之外的另一音频信号接收设备 20。当所述另一个音频信号接收设备 20 收到改变的 CH 映射信息时, 和传送头戴受话器信号的音频信号接收设备 20 中一样, 音频信号的对外输出被自动停止。

[0133] 例如, 如图 1 中所示, 音频输出控制单元 163 还能够控制 CH 映射信息生成单元 165, 以致在诸如布置在与音频信号发射设备 10 的音频组件不同的房间中的音频组件 20B 之类的音频信号接收设备 20 中, 就供音频组件 20B 中的音频信号输出之用的信号而论, 对外输出被改变成头戴受话器输出。另一方面, 连接管理信息发射单元 167 也能够被控制成不传送向和音频信号发射设备 10 的音频组件布置在同一房间中的音频信号接收设备 20 传送的 CH 映射信息。借助这种控制, 在布置在与音频信号发射设备 10 的音频组件不同房间中的音频组件 20B 中, 能够继续音频信号的对外输出, 能够避免不顾用户的意图, 突然停止音频信号的对外输出。

[0134] 就 (4) 而论, 如上所述, 音频输出控制单元 163 控制连接管理信息发射单元 167, 以致如上所述改变的 CH 映射信息也被传给除传送头戴受话器信号的音频信号接收设备 20 之外的另一个音频信号接收设备 20。当所述另一个音频信号接收设备 20 收到改变的 CH 映射信息时, 该音频信号接收设备 20 根据 CH 映射信息确定是否存在能够被输出的音频信号。作为所述确定的结果, 在音频信号接收设备 20 中, 由于在接收的 CH 映射信息中确定存在用于头戴受话器输出的音频信号, 因此音频信号接收设备 20 中的音频信号的头戴受话器输出被自动启动。

[0135] 就 (6) 而论, 在连接状态管理单元 161 从至少一个音频信号接收设备 20 收到头戴受话器信息之后, 当连接状态管理单元 161 获得表示头戴受话器功能被取消的头戴受话器取消信息时, 连接状态管理单元 161 确定其头戴受话器功能有效 (头戴受话器输出被设置) 的音频信号接收设备 20 的存在与否。当连接状态管理单元 161 确定存在其头戴受话器功能有效的音频信号接收设备 20 时, 音频输出控制单元 163 保持通过外部输出单元 155 获得的输出停止状态和通过头戴受话器输出单元 157 获得的输出状态, 并控制 CH 映射信息生成单元 165 不改变 CH 映射信息。这样, 在音频信号发射设备 10 和其头戴受话器功能有效的音频信号接收设备 20 中, 对外输出的停止状态和通过头戴受话器获得的输出状态被保持。

[0136] 就 (7) 而论, 在连接状态管理单元 161 从至少一个音频信号接收设备 20 获得头戴受话器信息之后, 当连接状态管理单元 161 获得表示头戴受话器功能被取消的头戴受话器取消信息时, 连接状态管理单元 161 确定其头戴受话器功能有效 (头戴受话器输出被设置) 的音频信号接收设备 20 的存在与否。当音频输出控制单元 163 通过连接状态管理单元 161 确定不存在其头戴受话器功能有效的音频信号接收设备 20 时, 外部输出单元 155 的输出被重新启动, 头戴受话器输出单元 157 的输出被停止。另外, 音频输出控制单元 163 控制 CH 映射信息生成单元 165 把具有用于头戴受话器输出的音频信号的 CH 映射信息变成具有用于对外输出的音频信号的 CH 映射信息。此外, 音频输出控制单元 163 控制连接管理信息发射单元 167 把改变的 CH 映射信息传给音频信号接收设备 20。这样, 在音频信号发射设备 10 和其头戴受话器功能有效的音频信号接收设备 20 中, 对外输出被

重新启动，头戴受话器输出被停止。

[0137] 在按照实施例的音频信号发射设备 10 中，对外部连接设备的音频信号的传输和与外部连接设备的交互式通信可通过无线传输来实现，或者可通过有线传输来实现。不过，所述传输和通信最好通过无线传输来实现。

[0138] 上面说明了按照实施例的音频信号发射设备 10 的功能。组成元件可利用通用部件来构成，或者可包括专用于组成元件的功能的硬件。组成元件的所有功能可由 CPU 或类似物来实现。于是，取决于每次实现该实施例时获得的技术水平，能够随意改变要使用的配置。

[0139] （关于通道映射信息）

[0140] 参见图 5A 和 5B，下面详细说明由按照实施例的音频信号发射设备 10 生成的通道映射信息。图 5A 和 5B 是解释按照实施例的通道映射信息的例子的说明图。

[0141] 按照实施例的音频信号发射设备 10 生成的 CH 映射信息被规定为一组信息，所述一组信息表示分配给分别能够传送至少两个立体声信号（换句话说，至少 4 通道的单声道信号）的多个通道（CH）的音频信号的类型。

[0142] 图 5A 和 5B 表示分配给能够传送四个立体声信号（换句话说，8 通道的单声道信号）的通道 CH 映射信息的例子。

[0143] 在图 5A 和 5B 中，从这些附图中可看出，对于一个通道安排一个能够适应两个单声道信号的帧，规定了总共 8 种类型的音频信号。

[0144] 在按照实施例的音频信号发射设备 10 中，能够产生两种 CH 映射信息，即如图 5A 中所示的 CH 映射信息和如图 5B 中所示的 CH 映射信息。

[0145] 在图 5A 中所示的 CH 映射信息中，对通道 1 设置一对主通道，对通道 2- 通道 4 设置与主通道对应的子通道。这种情况下，主通道对应于和例如 DVD 的主声音对应的音频信号源，子通道意味着与主通道对应的音频信号，比如 DVD 的环绕声。

[0146] 对于图 5A 中所示的子通道，可分配信号（比如超重低音用音频信号，中置扬声器用音频信号，环绕后置 (rear) 扬声器用音频信号，环绕远后置 (back) 扬声器用音频信号等等）的各种子通道。例如，将考虑其中作为音频信号接收设备 20，中置扬声器、环绕后置扬声器、环绕远后置扬声器与音频信号发射设备 10 连接，并且分配与和主通道的内容相同的内容对应的中置扬声器用音频信号、环绕后置扬声器用音频信号、和环绕远后置扬声器用音频信号的情况。这种情况下，音频信号发射设备 10 输出主通道的音频信号，音频信号接收设备 20，即中置扬声器，环绕后置扬声器，环绕远后置扬声器输出对应于子通道的音频信号。

[0147] 如图 5A 中所示，包括被分配主通道的通道和被分配子通道的通道的 CH 映射信息下面被称为“环绕模式”的 CH 映射信息。

[0148] 另一方面，在图 5B 中所示的 CH 映射信息中，主通道分别被分配给四个通道，不存在被分配子通道的通道。这对应于其中 CD 声源、DVD 声源、调谐器声源和数字输入源分别被分配给通道 1、通道 2、通道 3 和通道 4 的情况。

[0149] 如图 5B 中所示，其中主通道分别被分配给多个通道的 CH 映射信息下面被称为“多源模式”的 CH 映射信息。

[0150] 音频信号发射设备 10 能够生成环绕模式和多源模式的 CH 映射信息任意之一，

这取决于音频信号发射设备 10。于是，不必存在专用于环绕模式的音频信号发射设备 10，可存在专用于多源模式的音频信号发射设备 10。可存在能够适应两种模式的音频信号发射设备 10。

[0151] 当 CH 映射信息的任意通道与分配给音频信号接收设备的标识类型相符时，按照实施例的音频信号接收设备 20 能够输出分配给相符通道的音频信号。

[0152] 更具体地说，当分配给音频信号接收设备 20 的标识类型是“环绕后置扬声器”时，音频信号接收设备 20 能够输出具有在 CH 映射信息中描述的类型“环绕后置扬声器”的音频信号。

[0153] 在第一实施例中，通过利用音频信号发射设备 10 生成的 CH 映射信息来控制音频信号接收设备 20 的音频信号是对外输出还是通过头戴受话器输出。更具体地说，例如，CH 映射信息中的音频信号的类型从“环绕后置扬声器”被改变成“环绕后置头戴受话器”，以致能够在音频信号发射设备 10 一方控制作为音频信号接收设备 20 的环绕后置扬声器的输出，从而所述输出从通过扬声器的对外输出被改变成通过头戴受话器的输出。所述控制的细节将在后面说明。

[0154] (音频信号接收设备 20 的功能配置)

[0155] 下面参考图 6 说明由硬件配置实现的按照实施例的音频信号接收设备 20 的功能配置的细节。图 6 是表示按照实施例的音频信号接收设备 20 的功能配置的方框图。

[0156] 如图 6 中所示，音频信号接收设备 20 包括连接信息发射单元 251，连接管理信息接收单元 253，音频信号接收单元 255，输出允许/不允许确定单元 257，音频输出控制单元 259，外部输出单元 261，头戴受话器输出单元 263，存储单元 265，外部设备连接控制单元 267，和外部设备连接状态通知单元 269。

[0157] 连接信息发射单元 251 包括 CPU、ROM、RAM、EEPROM、外部设备通信单元等等，并把改变音频信号接收设备 20 和音频信号发射设备 10 之间的连接状态的连接信息传给音频信号发射设备 10。这种情况下，作为改变连接状态的连接信息，可举出音频信号接收设备 20 给音频信号发射设备 10 的连接建立请求，音频信号接收设备 20 给音频信号发射设备 10 的连接取消请求，通知音频信号接收设备 20 的电源的 ON/OFF 状态的信息等等。

[0158] 当连接信息发射单元 251 向音频信号发射设备传送连接信息时，连接信息发射单元 251 还传送指定音频信号接收设备 20 的标识符。

[0159] 连接管理信息接收单元 253 包括 CPU、ROM、RAM、EEPROM、外部设备通信单元等等，并接收从音频信号发射设备 10 传来的 CH 映射信息，与音频信号发射设备 10 的类型相关的信息，音频信号发射设备 10 通告的连接建立通知或连接取消通知等等。更具体地说，连接管理信息接收单元 253 起按照实施例的通道映射信息获取单元的作用。接收的连接管理信息被传给输出允许/不允许确定单元 257(后面说明)。连接管理信息接收单元 253 可把接收的连接管理信息记录在存储单元 265 上。

[0160] 音频信号接收单元 255 包括 CPU、ROM、RAM、EEPROM、外部设备通信单元等等，并接收从处于可通信状态的音频信号发射设备 10 接收的音频信号。音频信号接收单元 255 把接收的音频信号输出给输出允许/不允许确定单元 257(后面说明)。音频信号接收单元 255 可把接收的音频信号记录在存储单元 265 上。

[0161] 输出允许 / 不允许确定单元 257 包括 CPU、ROM、RAM、EEPROM 等等，并根据连接管理信息接收单元 253 接收的 CH 映射信息确定在音频信号接收单元 255 接收的包括多个通道的音频信号中是否存在音频信号接收设备 20 自身能够输出的音频信号。在所述确定中，输出允许 / 不允许确定单元 257 可使用保存在存储单元 265 等中的音频信号接收设备 20 自身的标识信息或类似物。

[0162] 当作为所述确定的结果，存在能够被输出的音频信号时，输出允许 / 不允许确定单元 257 把可输出的音频信号（例如，可通过扬声器等对外输出的音频信号，或者可通过头戴受话器输出的音频信号）传给音频输出控制单元 259（后面说明）。

[0163] 音频输出控制单元 259 包括 CPU、ROM、RAM、EEPROM 等等，并实现外部输出单元 261（后面说明）和头戴受话器输出单元 263 的输出控制。更具体地说，当从输出允许 / 不允许确定单元 257 传来的音频信号包括能够对外输出的音频信号时，音频输出控制单元 259 把音频信号传给外部输出单元 261。当从输出允许 / 不允许确定单元 257 传来的音频信号包括能够通过头戴受话器输出的音频信号时，音频输出控制单元 259 把音频信号传给头戴受话器输出单元 263。这样，根据包括在从输出允许 / 不允许确定单元 257 传送的音频信号中的信号，音频输出控制单元 259 能够控制音频信号接收设备 20 中的音频信号的输出。

[0164] 外部输出单元 261 包括 DA 转换器、放大器、扬声器等等，并把从音频输出控制单元 259 传来的可对外输出的音频信号输出到音频信号发射设备 10 的外面。

[0165] 头戴受话器输出单元 263 与音频信号获取设备，比如通过有线连接或无线连接与音频信号发射设备 10 连接的头戴受话器连接，并向音频信号获取设备输出从音频输出控制单元 259 传来的可通过头戴受话器输出的头戴受话器输出。

[0166] 在存储单元 265 中，保存有记录构成 CH 映射信息的音频信号的类型等等的数据，能够被传给音频信号发射设备 10 的各种信息，按照实施例的音频信号接收设备 20 使用的各种程序和处理方法。

[0167] 此外，除了数据库和程序之外，存储单元 265 可适当地保存当音频信号发射设备 10 执行任何处理时，需要保存的各种参数，处理的中间步骤。在存储单元 265 中，构成音频信号接收设备 20 的处理单元，比如连接信息发射单元 251、连接管理信息接收单元 253、音频信号接收单元 255、输出允许 / 不允许确定单元 257、音频输出控制单元 259 和外部设备连接状态通知单元 269 能够自由地写入数据。

[0168] 外部设备连接控制单元 267 包括 CPU、ROM、RAM、EEPROM 等等，并确定外部连接设备是否还与音频信号接收设备 20 连接。这种情况下，与音频信号接收设备 20 连接的外部连接设备可直接与布置在音频信号接收设备 20 上的外部设备连接端子连接，或者通过无线系统等与音频信号接收设备 20 无线连接。作为与音频信号接收设备 20 连接的外部连接设备，可以使用另一个音频信号接收设备 20，或者可以使用诸如头戴受话器或耳机之类的音频信号获取设备。

[0169] 当新的外部连接设备与音频信号接收设备 20 连接时，外部设备连接控制单元 267 通知外部设备连接状态通知单元 269（后面说明）一个新的外部设备被连接，外部设备连接状态通知单元 269 把进一步连接所述外部连接设备的结果传给音频信号发射设备 10。另一方面，当连接的外部设备的连接被取消时，外部设备连接控制单元 267 把外部

设备的连接被取消的结果通知外部设备连接状态通知单元 269，外部设备连接状态通知单元 269 把外部设备的连接被取消的结果传给音频信号发射设备 10。

[0170] 具体地说，当头戴受话器作为外部设备被连接时，按照实施例的外部设备连接控制单元 267 通过外部设备连接状态通知单元 269 向音频信号发射设备 10 传送表示头戴受话器被连接，并且音频信号的输出是头戴受话器输出（头戴受话器功能有效的结果）的头戴受话器信息。当连接的头戴受话器的连接被取消时，外部设备连接控制单元 267 通过外部设备连接状态通知单元 269 向音频信号发射设备 10 传送表示头戴受话器的连接被取消，音频信号的输出从头戴受话器输出变成对外输出（头戴受话器功能被取消的结果）的头戴受话器取消信息。

[0171] 外部设备连接控制单元 267 把和外部设备的连接状态相关的信息（例如，头戴受话器信息，头戴受话器取消信息等等）传给音频输出控制单元 259。为此，当音频信号接收设备 20 的头戴受话器功能变成有效时，音频输出控制单元 259 能够控制外部输出单元 261 停止自外部输出单元 261 的输出。另一方面，当音频信号接收设备 20 的头戴受话器功能被取消时，音频输出控制单元 259 能够控制头戴受话器输出单元 263 停止自头戴受话器输出单元 263 的输出。

[0172] 外部设备连接状态通知单元 269 包括 CPU、ROM、RAM、EEPROM、外部设备通信单元等等，并把从外部设备连接控制单元 267 传来的与外部设备的连接状态相关的信息（例如，头戴受话器信息，头戴受话器取消信息等等）通知音频信号发射设备 10。更具体地说，外部设备连接状态通知单元 269 起按照实施例的头戴受话器信号传输单元的作用。与外部设备的连接状态相关的信息被传给音频信号发射设备 10，以致音频信号发射设备 10 能够识别音频信号接收设备 20 中的外部设备的连接状态。

[0173] 这种情况下，当音频信号接收设备 20 是比如能够被无线连接的头戴受话器之类的设备时，可不设置外部输出单元 261，另外不需要设置外部设备连接控制单元 267。这种情况下，音频信号接收设备 20 一般通过使用头戴受话器输出单元 263 实现头戴受话器输出。于是，当连接信息发射单元 251 向音频信号发射设备 10 传送连接请求时，外部设备连接状态通知单元 269 可传送头戴受话器信息。

[0174] 在按照实施例的音频信号接收设备 20 中，从音频信号发射设备 10 传来的音频信号的接收和与音频信号发射设备 10 的交互通信可通过无线传输或有线传输来实现。不过，最好通过无线传输来实现所述接收和通信。

[0175] 上面说明了按照实施例的音频信号接收设备 20 的功能的例子。组成元件可利用通用部件来构成，或者可包括专用于组成元件的功能的硬件。组成元件的所有功能可由 CPU 等实现。于是，取决于每次实现该实施例时获得的技术水平，能够任意改变要使用的配置。

[0176] （音频信号接收设备的连接过程）

[0177] 下面参考图 7，详细说明音频信号接收设备 20 与音频信号发射设备 10 的连接过程。图 7 是表示按照实施例的音频信号接收设备的连接过程的流程的流程图。

[0178] 当用户打开音频信号发射设备 10 的电源时（步骤 S101），音频信号发射设备 10 开始通过设置在音频信号发射设备 10 中的音频信号输出单元输出声源（步骤 S103）。

[0179] 在某一时刻，当用户打开音频信号接收设备 20 的电源时（步骤 S105），音频信号

接收设备 20 参考存储单元 265 等，通过连接信息发射单元 251，把接收设备类型（例如，需要环绕模式的 CH 映射信息的设备（环绕放大器或扬声器），需要多源模式的 CH 映射信息的设备，等等）告知音频信号发射设备 10（步骤 S107）。

[0180] 在音频信号发射设备 10 中，连接状态管理单元 161 接收来自音频信号接收设备 20 的接收设备类型通知。连接状态管理单元 161 确定音频信号接收设备 20 能够与音频信号发射设备 10 连接。在 CH 映射信息生成单元 165 中，生成新的 CH 映射信息（步骤 S109）。

[0181] 音频信号接收设备 20 把音频信号发射设备 10 的类型（例如，允许环绕模式的 CH 映射信息的设备，允许多源模式的 CH 映射信息的设备等等），以及音频信号发射设备 10 目前使用的 CH 映射信息的获取请求通知音频信号发射设备 10（步骤 S111）。

[0182] 当音频信号发射设备 10 的连接状态管理单元 161 收到获取请求时，连接管理信息发射单元 167 把发射设备 10 的类型和 CH 映射信息传给音频信号接收设备 20（步骤 S113）。

[0183] 收到音频信号发射设备 10 的类型和 CH 映射信息的音频信号接收设备 20 把给音频信号发射设备 10 的连接建立请求和希望再现的通道告知音频信号发射设备 10（步骤 S115）。

[0184] 在从音频信号接收设备 20 收到连接建立请求的音频信号发射设备 10 中，更新连接状态管理单元 161 中的其连接被建立的音频信号接收设备 20 的数目（步骤 S117）。音频信号发射设备 10 把连接被允许的结果（连接建立通知）告知音频信号接收设备 20（步骤 S119）。

[0185] 在建立与音频信号发射设备 10 的连接音频信号接收设备 20 中，选择可再现的声源以再现音频信号（步骤 S121）。

[0186] 借助上述程序，音频信号接收设备 20 与音频信号发射设备 10 连接。在第一实施例的连接过程中，由于在电源被打开的时候，音频信号接收设备 20 启动与音频信号发射设备 10 的连接过程，而不等待用户的操作，因此音频信号接收设备 20 的用户能够容易地进行与音频信号发射设备 10 的连接。

[0187] （音频信号发射设备的连接确认过程）

[0188] 下面参考图 8 详细说明由音频信号发射设备 10 执行的音频信号接收设备 20 的连接确认过程。图 8 是表示由按照实施例的音频信号发射设备 10 执行的连接确认过程的流程的流程图。

[0189] 如上所述，音频信号发射设备 10 每隔预定时间间隔对音频信号接收设备 20 执行连接确认，确定与音频信号接收设备 20 的连接是否被保持。下面详细说明连接确认过程。在下面的说明中，假定音频信号接收设备 20A 和 20B 与音频信号发射设备 10 连接。

[0190] 音频信号发射设备 10 的连接状态管理单元 161 把确认音频信号接收设备 20A 和 20B 的操作状态的操作状态确认信号传给连接的音频信号接收设备 20A 和 20B（步骤 S201）。收到操作状态确认信号的音频信号接收设备 20A 和 20B 响应收到的操作状态确认信号，通报音频信号接收设备 20A 和 20B 被连接（步骤 S203 和 S205）。

[0191] 当音频信号发射设备 10 收到来自音频信号接收设备 20 的响应时，音频信号发射设备 10 执行保持连接状态的处理。为此，连接状态管理单元 161 不改变连接状态，CH

映射信息生成单元 165 不生成新的 CH 映射信息。

[0192] 这种状态下，考虑在某一时刻，向音频信号接收设备 20B 供给的电力被中断（步骤 S207），从而关闭音频信号接收设备 20B 的电源。

[0193] 在传送先前的操作状态确认信号（图 8 中，步骤 S201 的时刻）之后过去了预定的一段时间（例如，约 1 分钟），音频信号发射设备 10 传送下一个操作状态确认信号，以确认音频信号接收设备 20A 和 20B 的连接（步骤 S209）。

[0194] 这种情况下，从音频信号接收设备 20A 返回连接通知（步骤 S211）。但是，不从其电源被中断，从而被关闭的音频信号接收设备 20B 返回连接通知。

[0195] 在音频信号发射设备 10 中，由于不存在来自在前次确认时其连接关系被保持的音频信号接收设备 20B 的响应，因此与音频信号接收设备 20B 的连接被取消，连接状态管理单元 161 更新处于连接状态的音频信号接收设备的数目（步骤 S213）。

[0196] 之后，通过音频信号接收设备 20A 的用户的可信处理，电源被关闭（步骤 S215），音频信号接收设备 20A 从连接信息发射单元 251 向音频信号发射设备 10 传送连接取消通知，作为关闭过程的一部分（步骤 S217），音频信号接收设备 20A 的电源被关闭。

[0197] 在音频信号发射设备 10 中，响应来自音频信号接收设备 20A 的连接取消通知，音频信号发射设备 10 取消与音频信号接收设备 20A 的连接，连接状态管理单元 161 更新处于连接状态的音频信号接收设备的数目（步骤 S219）。

[0198] 在按照实施例的音频信号传输系统 1 中，由于每隔预定的时间间隔自动执行上述过程，因此能够自动处理音频信号发射设备 10 和音频信号接收设备 20 之间的连接的保持或取消。

[0199] （通道映射信息的改变）

[0200] 下面参考图 9A-9D，说明在按照实施例的音频信号传输系统 1 中的通道映射信息的改变。图 9A-9D 是解释按照实施例的通道映射信息的例子的说明图。

[0201] 图 9A 中所示的 CH 映射信息是“环绕模式”的 CH 映射信息。假定根据该 CH 映射信息，音频信号被传给音频信号接收设备 20。

[0202] 这种情况下，当头戴受话器通过有线连接或无线连接与音频信号接收设备 20 连接时，音频信号接收设备 20 的外部设备连接控制单元 267 把头戴受话器与音频信号接收设备 20 连接的结果传给外部设备连接状态通知单元 269。响应该传输，外部设备连接状态通知单元 269 把头戴受话器与音频信号接收设备 20 连接的结果（头戴受话器信息）传给音频信号发射设备 10。当音频信号发射设备 10 收到音频信号接收设备 20 的音频信号输出状态因头戴受话器的连接而被改变的结果（头戴受话器信息）时，连接状态管理单元 161 更新连接状态，连接状态管理单元 161 更新连接状态，CH 映射信息生成单元 165 生成如图 9B 中所示的新的 CH 映射信息。

[0203] 图 9B 是当头戴受话器与充当音频信号接收设备 20 的环绕后续扬声器连接时新生成的 CH 映射信息的例子。从图 9A 和 9B 之间的比较可看出，图 9A 中分配给通道 2 的“环绕后置 (L)”和“环绕后置 (R)”分别被改变成图 9B 中的“环绕后置头戴受话器 (L)”和“环绕后置头戴受话器 (R)”。这样，在按照实施例的音频信号传输系统 1 中，新的外部连接设备与音频信号接收设备 20 连接，在音频信号发射设备 10 中，CH 映射信息自动被改变。

[0204] 图 9C 表示在图 9B 的情况下，当充当音频信号接收设备 20 的环绕远后置扬声器进一步与音频信号发射设备 10 连接时，新形成的 CH 映射信息的例子。从图 9B 和 9C 之间的比较可看出，图 9B 中分配给通道 3 的“环绕远后置 (L)”和“环绕远后置 (R)”分别被改变成图 9C 中的“环绕远后置头戴受话器 (L)”和“环绕远后置头戴受话器 (R)”。

[0205] 这种情况下，由于头戴受话器与环绕后置扬声器连接，因此需要防止布置在相同空间（例如，相同房间）中的环绕远后置扬声器对外输出信号。于是，由音频输出控制单元 163 控制的 CH 映射生成单元 165 把环绕远后置扬声器用音频信号改变成头戴受话器输出用音频信号，而不管头戴受话器是否与环绕远后置扬声器连接。这样，CH 映射信息被改变，控制从音频信号发射设备 10 收到 CH 映射信息的环绕远后置扬声器不对外输出该信号。当头戴受话器新近与环绕远后置扬声器连接时，环绕远后置扬声器能够根据 CH 映射信息，通过头戴受话器自动输出头戴受话器输出用音频信号。

[0206] 当头戴受话器与环绕后置扬声器连接时，CH 映射信息生成单元 165 可形成图 9C 中所示的 CH 映射信息。这样，在头戴受话器与环绕后置扬声器连接之前，不仅当环绕远后置扬声器被连接时，而且当新的环绕远后置扬声器被连接时，通过环绕远后置扬声器的对外输出都被自动停止，通过环绕远后置扬声器的头戴受话器输出被自动启动。

[0207] 图 9(D) 表示在图 9C 的情况中，当新近取消环绕后置扬声器的连接时重新形成的 CH 映射信息的例子。从图 9C 和 9D 之间的比较可看出，图 9C 中分配给通道 2 的“环绕后置头戴受话器 (L)”和“环绕后置头戴受话器 (R)”分别被改变成图 9B 中的“环绕后置 (L)”和“环绕后置 (R)”。

[0208] 这种情况下，由于环绕后置扬声器与音频信号发射设备 10 的连接被取消，因此不从环绕扬声器对外输出音频信号。于是，用于头戴受话器输出的音频信号能够毫无问题地被改变成用于对外输出的音频信号。不过之后，头戴受话器可能再次与环绕后置扬声器连接，CH 映射信息生成单元 165 不必把 CH 映射信息变成如图 9D 中所示的 CH 映射信息。此外，通道 2 可被改变成未使用的通道，以便有效地把通道 2 用作另一来源。

[0209] 除了上述情况之外，当音频信号接收设备 20 的用户通过按键操作单元 211 请求改变输出音频信号时，当音频信号接收设备 20 的用户请求把音频信号发射设备 10 的类型从“环绕模式”变成“多源模式”时或者当连接的音频信号接收设备 20 的类型被改变（例如，需要环绕模式的 CH 映射信息的设备（环绕放大器或扬声器）被改变成需要多源模式的 CH 映射信息的设备时），CH 映射信息被改变。

[0210] （通道映射信息的改变过程）

[0211] 下面参考图 10，利用其中头戴受话器与音频信号接收设备 20 连接的例子，详细说明按照实施例的通道映射信息的改变过程。图 10 是表示按照实施例的音频信号传输系统中的通道映射信息的改变过程的例子的流程图。

[0212] 当头戴受话器与音频信号接收设备 20 连接时（步骤 S301），音频信号接收设备 20 通过外部设备连接控制单元 267 和外部设备连接状态通知单元 269，向音频信号发射设备 10 传送头戴受话器信息的通知（步骤 S303）。

[0213] 在音频信号发射设备 10 中，当收到所述通知时，朝音频信号发射设备 10 外部的音频输出被停止（步骤 S305），CH 映射信息生成单元 165 把 CH 映射信息变成包括头戴受话器的声源的 CH 映射信息（步骤 S307）。随后，音频信号发射设备 10 的连接状态管理

单元 161 更新头戴受话器所连接的音频信号接收设备 20 的数目（步骤 S309），并向与音频信号发射设备 10 连接的所有音频信号接收设备 20 告知头戴受话器被连接（步骤 S311）。音频信号发射设备 10 把改变的 CH 映射信息通知音频信号接收设备 20（步骤 S313）。

[0214] 音频信号接收设备 20 接收新的 CH 映射信息，从 CH 映射信息中选择头戴受话器声源，并从连接的头戴受话器输出声音（步骤 S315）。

[0215] 如上所述，在按照实施例的音频信号传输系统中，由于通过连接头戴受话器，改变音频信号接收设备本身，改变待再现的音频来源等而引起的预定事件被音频信号发射设备和音频信号接收设备共享，因此即使只操作发射设备和接收设备任意之一，在未操作的设备中也能够获得与所操作的设备中同样的处理结果。

[0216] 音频信号接收设备请求音频信号发射设备 10 执行与在音频信号接收设备中发生的预定事件对应的处理，使得能够减少音频信号接收设备执行的处理。

[0217] 特别地，在按照实施例的音频信号传输系统中，如下详细所述，借助诸如在一个音频信号接收设备中执行的连接头戴受话器之类的操作，能够适当地控制音频信号发射设备或另一音频信号接收设备中的音频输出。

[0218] （音频输出控制过程的流程）

[0219] 参考图 11，下面利用其中头戴受话器与两个音频信号接收设备 20A 和 20B 连接，或者脱离两个音频信号接收设备 20A 和 20B 的例子，详细说明按照实施例的音频信号传输系统中的音频输出控制过程。图 11 是表示按照实施例的音频信号传输系统中的音频输出控制过程的例子的流程图。

[0220] 当头戴受话器与音频信号接收设备 20A 连接时（S401），音频信号接收设备 20A 通过外部设备连接控制单元 267 和外部设备连接状态通知单元 269 向音频信号发射设备 10 传送头戴受话器信息的通知（步骤 S403）。

[0221] 在音频信号发射设备 10 中，当收到所述通知时，朝音频信号发射设备 10 外部的音频输出被停止（步骤 S405）。另外，在音频信号发射设备 10 中，CH 映射信息被 CH 映射信息生成单元 165 改变成包括头戴受话器的声源的 CH 映射信息。随后，音频信号发射设备 10 的连接状态管理单元 161 更新头戴受话器所连接的音频信号接收设备的数目，并向与音频信号发射设备 10 连接的所有音频信号接收设备 20 通告头戴受话器被连接。不过，在第一实施例中，头戴受话器的连接的通知是这样执行的，以致音频信号发射设备 10 把通过分配头戴受话器输出用音频信号而改变的通道映射信息传给音频信号接收设备 20A 和 20B。这样，与音频信号发射设备 10 连接的音频信号接收设备 20A 和 20B 获得改变的通道映射信息，音频信号接收设备 20A 和 20B 按照改变的通道映射执行音频输出，使得能够自动停止对外输出，并把对外输出切换成头戴受话器输出（对外音频输出被静音）。

[0222] 音频信号发射设备 10 把改变的 CH 映射信息通知与音频信号发射设备 10 连接的所有音频信号接收设备 20A 和 20B。图 11 把上述处理（与图 10 中的步骤 S307-S313 对应的处理）表示成“CH 映射改变 / 通知过程”。

[0223] 音频信号接收设备 20A 接收新的 CH 映射信息，从 CH 映射信息中选择头戴受话器声源，并从连接的头戴受话器输出声音（步骤 S409）。

[0224] 在上面所述的连接状态下，当头戴受话器与音频信号接收设备 20B 连接时（步骤

S411), 音频信号接收设备 20B 通过外部设备连接控制单元 267 和外部设备连接状态通知单元 269 向音频信号发射设备 10 传送头戴受话器信息的通知(步骤 S413)。

[0225] 在音频信号发射设备 10 中, 当收到所述通知时, 执行 CH 映射改变 / 通知过程(S415)。

[0226] 音频信号接收设备 20B 接收新的 CH 映射信息, 从 CH 映射信息中选择头戴受话器声源, 并从连接的头戴受话器输出声音(步骤 S417)。

[0227] 在上面所述的连接状态下, 当从音频信号接收设备 20B 取消头戴受话器的连接时(步骤 S419), 音频信号接收设备 20A 和 20B 通过外部设备连接控制单元 267 和外部设备连接状态通知单元 269 向音频信号发射设备 10 传送头戴受话器取消信息的通知(步骤 S421)。

[0228] 在音频信号发射设备 10 中, 当收到所述通知时, 连接状态管理单元 161 更新头戴受话器所连接的音频信号接收设备 20 的数目(S423: 本例中, 音频信号接收设备 20 的数目被减 1), 并确定头戴受话器所连接的音频信号接收设备 20 的数目是否为 0(S425)。作为所述确定的结果, 确定头戴受话器所连接的音频信号接收设备 20 的数目不为 0(本例中, 头戴受话器与音频信号接收设备 20A 连接), 音频输出控制单元 163 进行控制, 以保持停止对外音频输出的状态。

[0229] 此外, 在连接状态下, 当从音频信号接收设备 20A 取消头戴受话器的连接时(步骤 S427), 音频信号接收设备 20A 通过外部设备连接控制单元 267 和外部设备连接状态通知单元 269 向音频信号发射设备 10 传送头戴受话器取消信息的通知(步骤 S429)。

[0230] 在音频信号发射设备 10 中, 当收到所述通知时, 连接状态管理单元 161 更新头戴受话器所连接的音频信号接收设备 20 的数目(S431: 本例中, 音频信号接收设备 20 的数目被减 1), 并确定头戴受话器所连接的音频信号接收设备 20 的数目是否为 0(S433)。作为所述确定的结果, 确定头戴受话器所连接的音频信号接收设备 20 的数目为 0(本例中, 在音频信号接收设备 20A 和 20B 中, 头戴受话器的连接都被取消), 音频输出控制单元 163 进行控制, 以重新启动对外音频输出(S435)。

[0231] 如上所述, 当头戴受话器所连接的音频信号接收设备 20 的数目变为 0 时, 在音频信号发射设备 10 中重新启动对外音频输出之后, 在音频信号发射设备 10 中, CH 映射信息可由 CH 映射信息生成单元 165 变成包括由扬声器实现的对外输出的声源的 CH 映射信息。此外, 音频信号发射设备 10 可把改变的 CH 映射信息通知与音频信号发射设备 10 连接的所有音频信号接收设备 20。

[0232] 如上所述, 在按照实施例的音频信号传输系统中, 借助诸如在一个音频信号接收设备(例如, 音频信号接收设备 20A 和音频信号接收设备 20B 之一)中执行的头戴受话器的连接和分离之类的操作, 能够适当地控制音频信号发射设备 10 和另一个音频信号接收设备(例如, 音频信号接收设备 20A 和音频信号接收设备 20B 中的另一个)中的音频输出。

[0233] [第一修改]

[0234] 下面集中在按照本发明的第一实施例的第一修改的音频信号发射设备与按照上述第一实施例的音频信号发射设备 10 之间的区别, 说明按照本发明的第一实施例的第一修改的音频信号发射设备。

[0235] 在按照上面说明的第一实施例的音频信号发射设备 10 中，当从充当从音频信号发射单元 159 接收音频信号的外部连接设备的音频信号接收设备 20 中的至少一个音频信号接收设备 20 收到头戴受话器信息时，通过改变 CH 映射信息实现音频信号接收设备 20 和另一个音频信号接收设备 20 的音频信号的输出控制。

[0236] 与此相反，在按照第一修改的音频信号发射设备中，关于能够与音频信号发射设备通信的每个外部连接设备，确定音频信号的对外输出是否需要被停止。根据所述确定的结果，向外部连接设备传送指令停止音频信号的对外输出的静音信号。

[0237] 更具体地说，代替按照实施例的 CH 映射信息生成单元 165，按照第一修改的音频信号发射设备包括输出允许 / 不允许确定单元（未示出）和静音信号发射单元（未示出）。

[0238] 关于能够与音频信号发射设备通信的每个外部连接设备，输出允许 / 不允许确定单元根据该外部连接设备能够输出的音频信号的类型，确定音频信号的对外输出是否需要被停止。

[0239] 根据输出允许 / 不允许确定单元的确定，静音信号发射单元向能够与音频信号发射设备通信的外部连接设备传送指令停止音频信号的对外输出的静音信号。

[0240] 按照第一修改的音频信号发射设备的音频输出控制单元能够控制静音信号发射单元向其中输出允许 / 不允许确定单元确定音频信号的对外输出需要被停止的外部连接设备传送静音信号。按照第一修改的音频信号发射设备的音频输出控制单元能够控制静音信号发射单元不向其中输出允许 / 不允许确定单元确定音频信号的对外输出不需被停止的外部连接设备传送静音信号。

[0241] [第二修改]

[0242] 下面集中在按照本发明的第一实施例的第二修改的音频信号发射设备与按照上述第一实施例的音频信号发射设备 10 之间的区别，说明按照本发明的第一实施例的第二修改的音频信号发射设备。

[0243] 在按照上面说明的第一实施例的音频信号发射设备 10 中，当从充当从音频信号发射单元 159 接收音频信号的外部连接设备的音频信号接收设备 20 中的至少一个音频信号接收设备 20 收到头戴受话器信息时，通过改变 CH 映射信息实现音频信号接收设备 20 和另一个音频信号接收设备 20 的音频信号的输出控制。

[0244] 与此相反，代替按照实施例的 CH 映射信息生成单元 165，按照第二修改的音频信号发射设备包括传送指令停止音频信号的对外输出的静音信号的静音信号发射单元。按照第二修改的音频输出控制单元能够控制静音信号发射单元向外部连接设备传送静音信号，所述外部连接设备对外输出通过包括多个通道的音频信号中的特定通道传送的，并传给音频信号接收设备的音频信号。

[0245] 如上所述，在第一修改和第二修改中，通过传送静音信号，而不依赖于 CH 映射信息，实现通过音频信号发射设备对音频信号接收设备的输出控制。充当传送的静音信号的目的地的音频信号接收设备在第一修改中是通过根据外部连接设备能够输出的音频信号的类型，检查对外输出是否需要被停止来确定的，在第二修改中是通过指定其中对外输出被停止的通道来确定的。

[0246] 在第一修改和第二修改任意之一中，音频信号发射设备的音频输出控制单元只

能够控制对外输出的停止，很难控制头戴受话器输出的启动。从这一点来看，按照上述第一实施例的音频信号发射设备 10 优于按照第一和第二修改的音频信号发射设备。

[0247] 本领域的技术人员理应明白，根据设计要求和其它因素，可出现各种修改、组合、子组合和变更，只要它们在附加权利要求或其等同物的范围之内。

[0248] 例如，上面说明的实施例描述其中使用包括 4 通道的 4 通道立体声系统的情况。不过，通道的数目并不局限于上面说明的数目，可以使用 4 个或者更多的通道。由于可设置的通道的数目取决于布置在音频信号发射设备或音频信号接收设备中的 CPU 或 DSP 的处理能力，因此通道的数目可随这些处理器的处理能力而被改变。

1

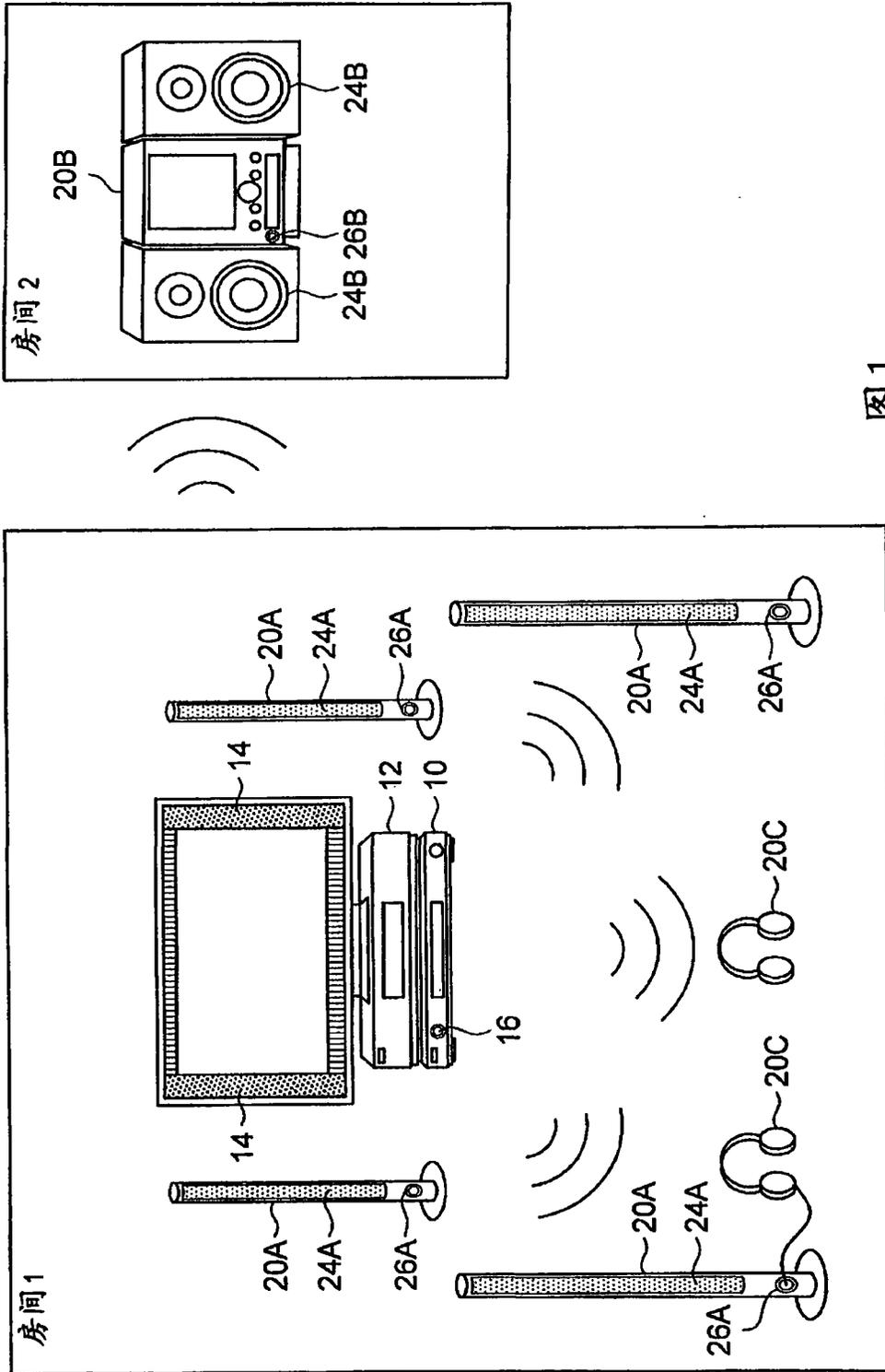


图 1

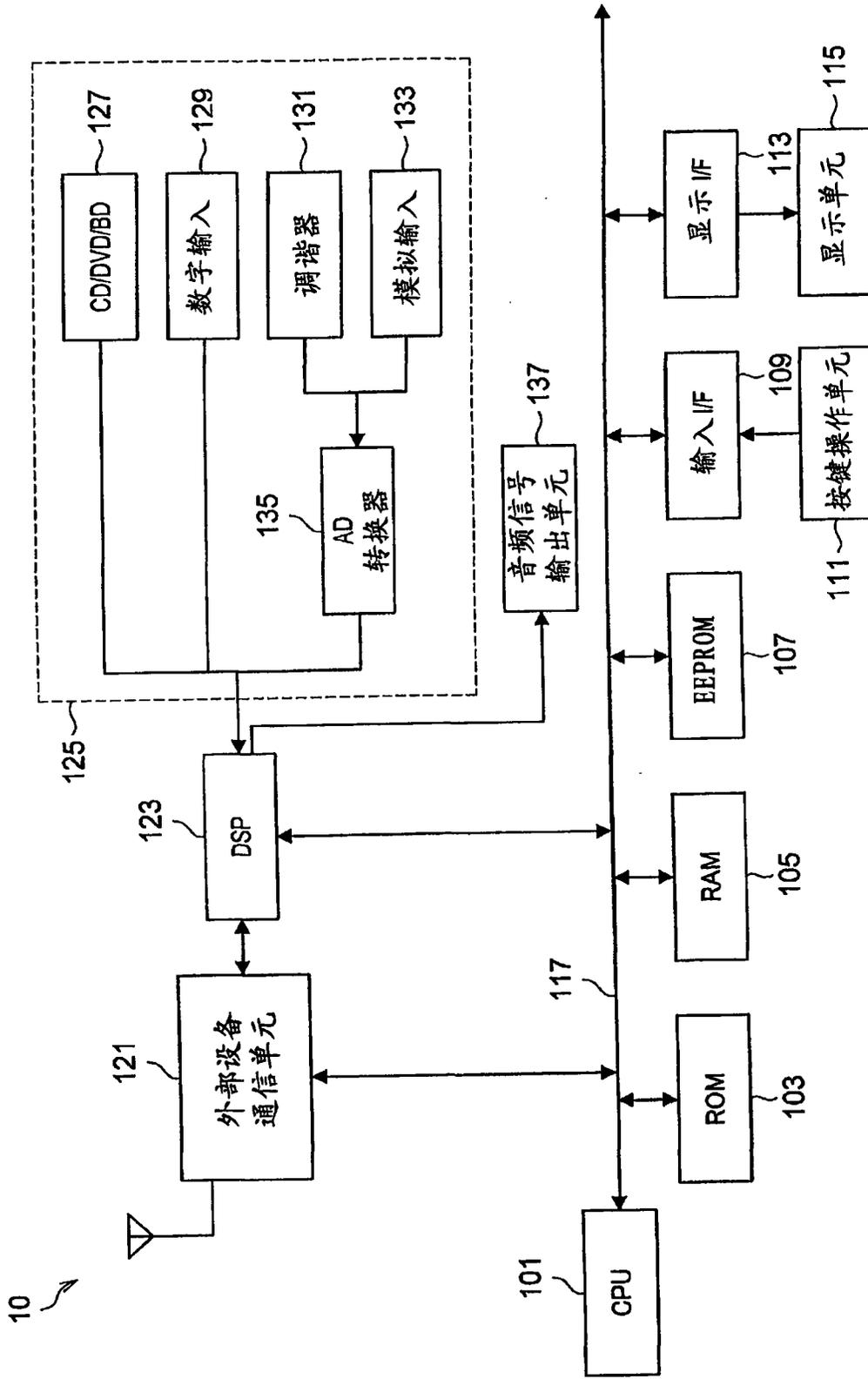


图 2

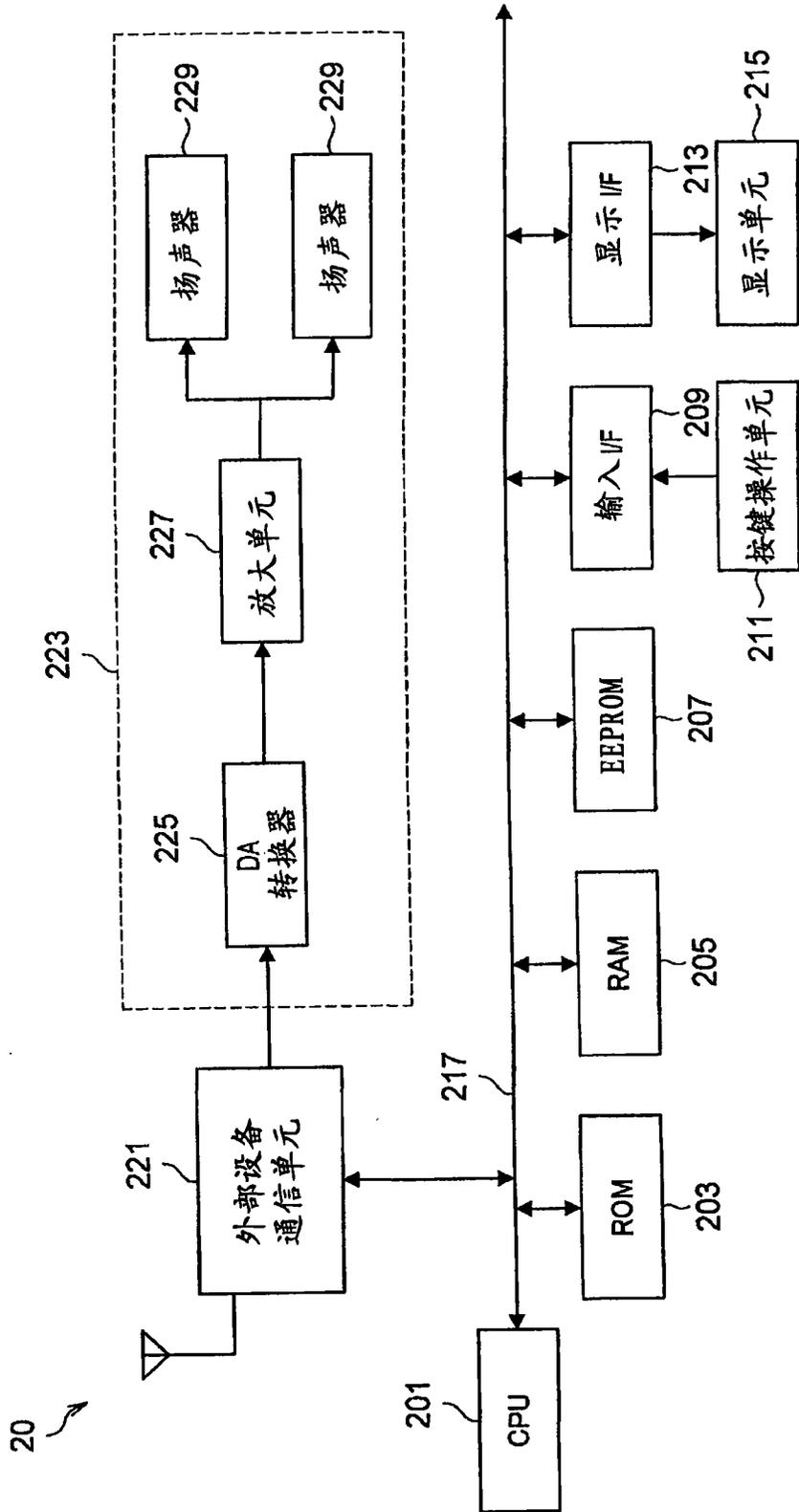


图 3

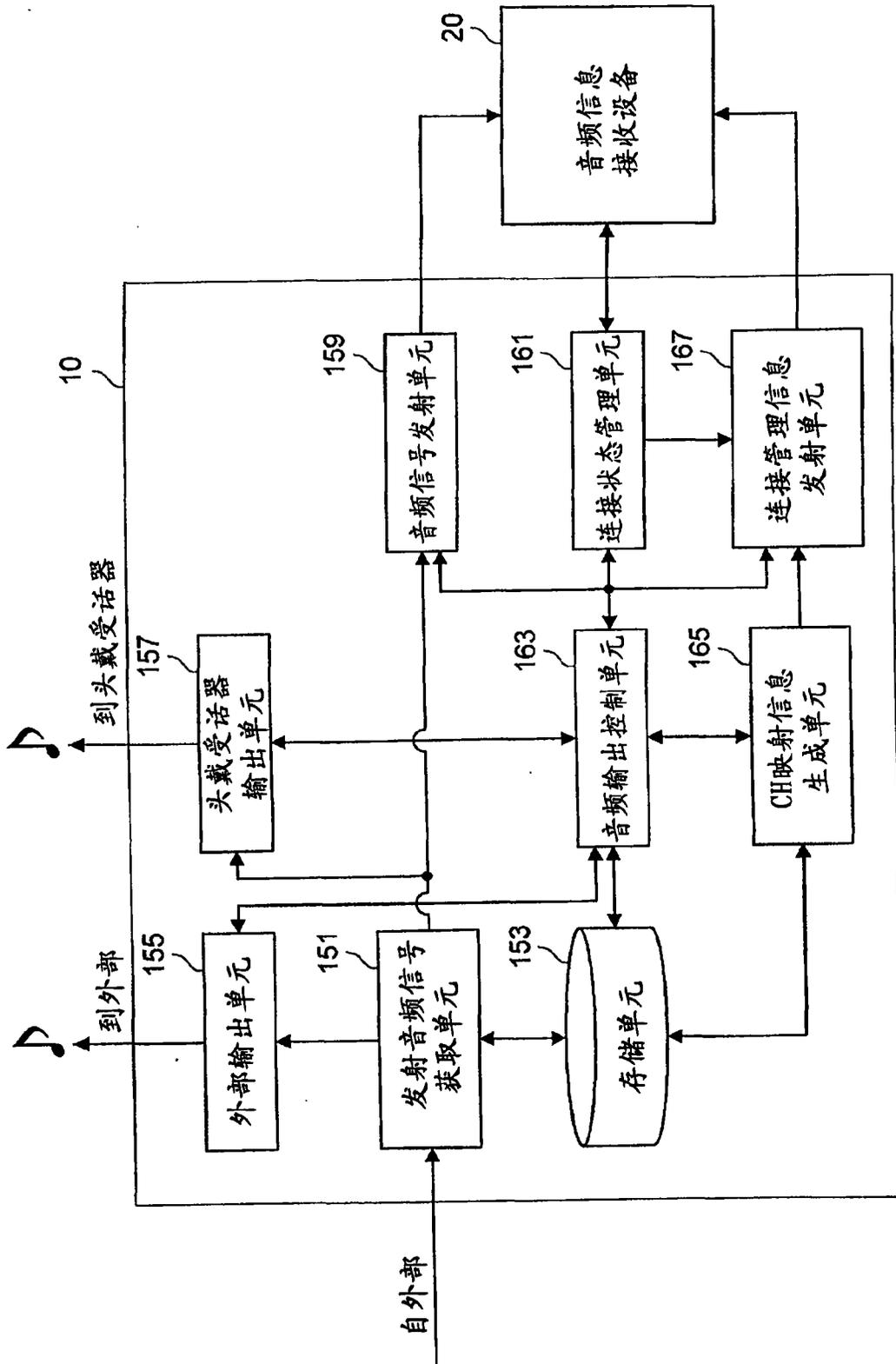


图4

CH1	No.1	主通道1 (L)
	No.2	主通道1 (R)
CH2	No.3	子通道1
	No.4	子通道2
CH3	No.5	子通道3
	No.6	子通道4
CH4	No.7	子通道5
	No.8	子通道6

图 5A

CH1	No.1	主通道1 (L)
	No.2	主通道1 (R)
CH2	No.3	主通道2 (L)
	No.4	主通道2 (R)
CH3	No.5	主通道3 (L)
	No.6	主通道3 (R)
CH4	No.7	主通道4 (L)
	No.8	主通道4 (R)

图 5B

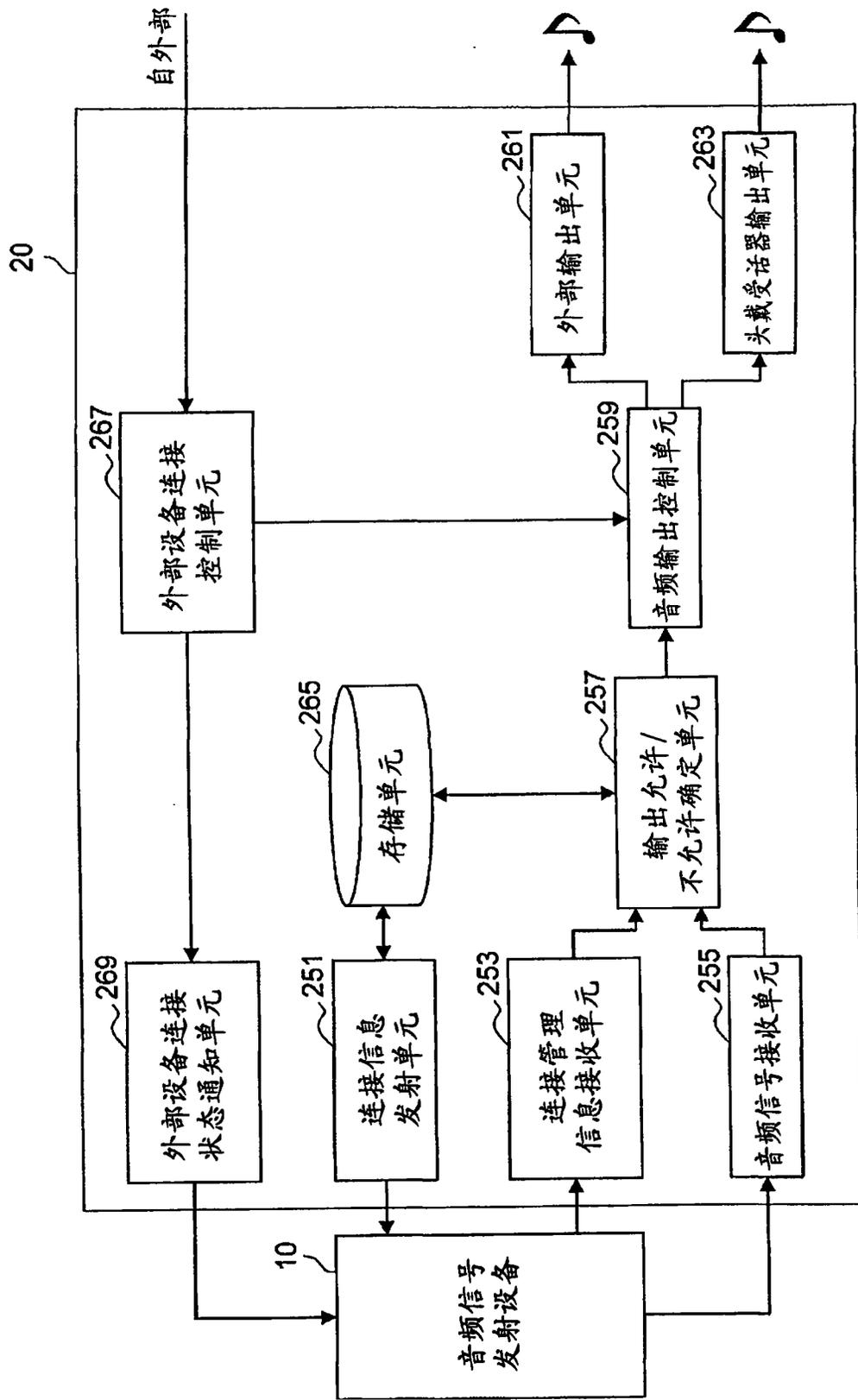


图6

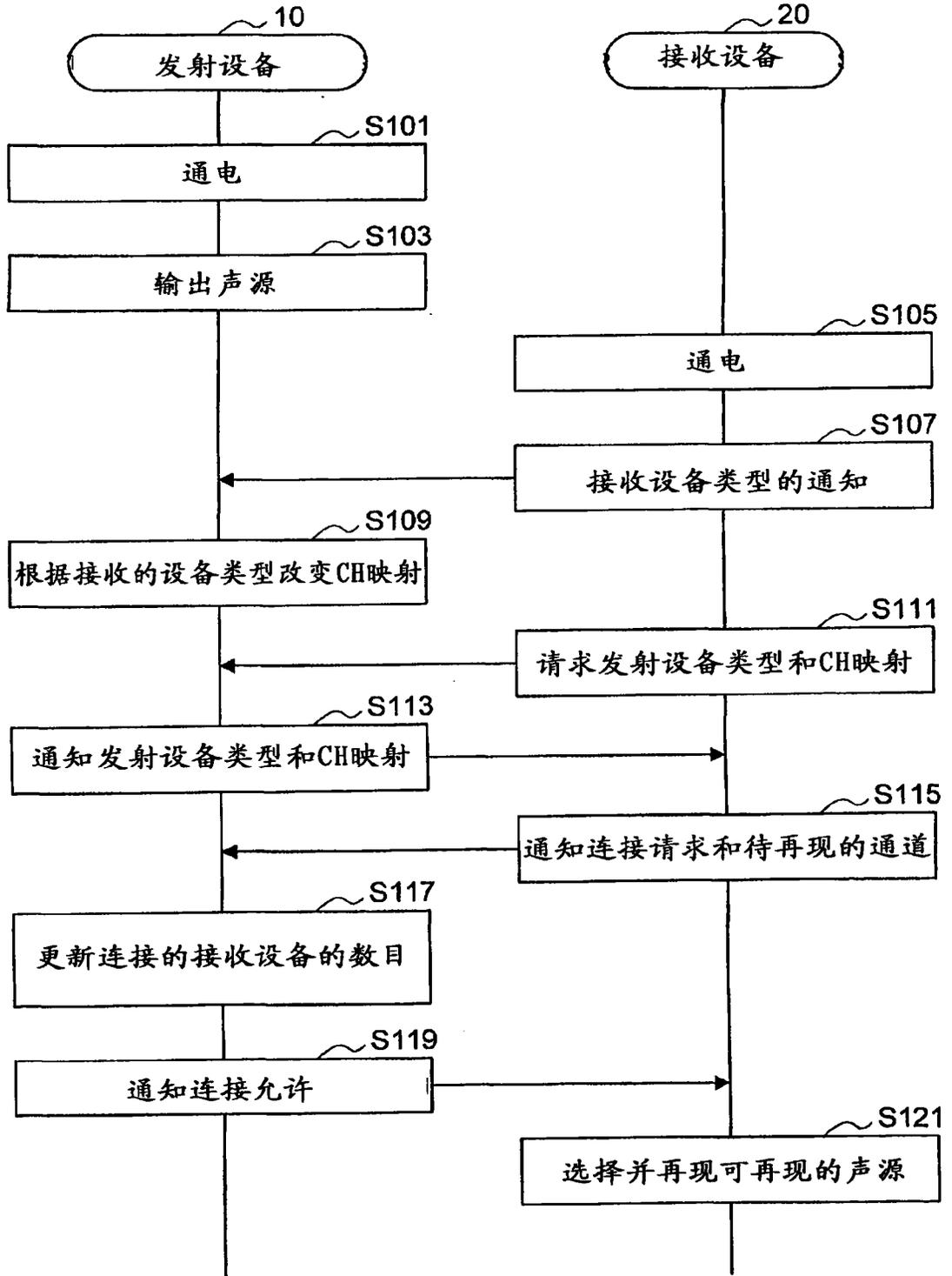


图 7

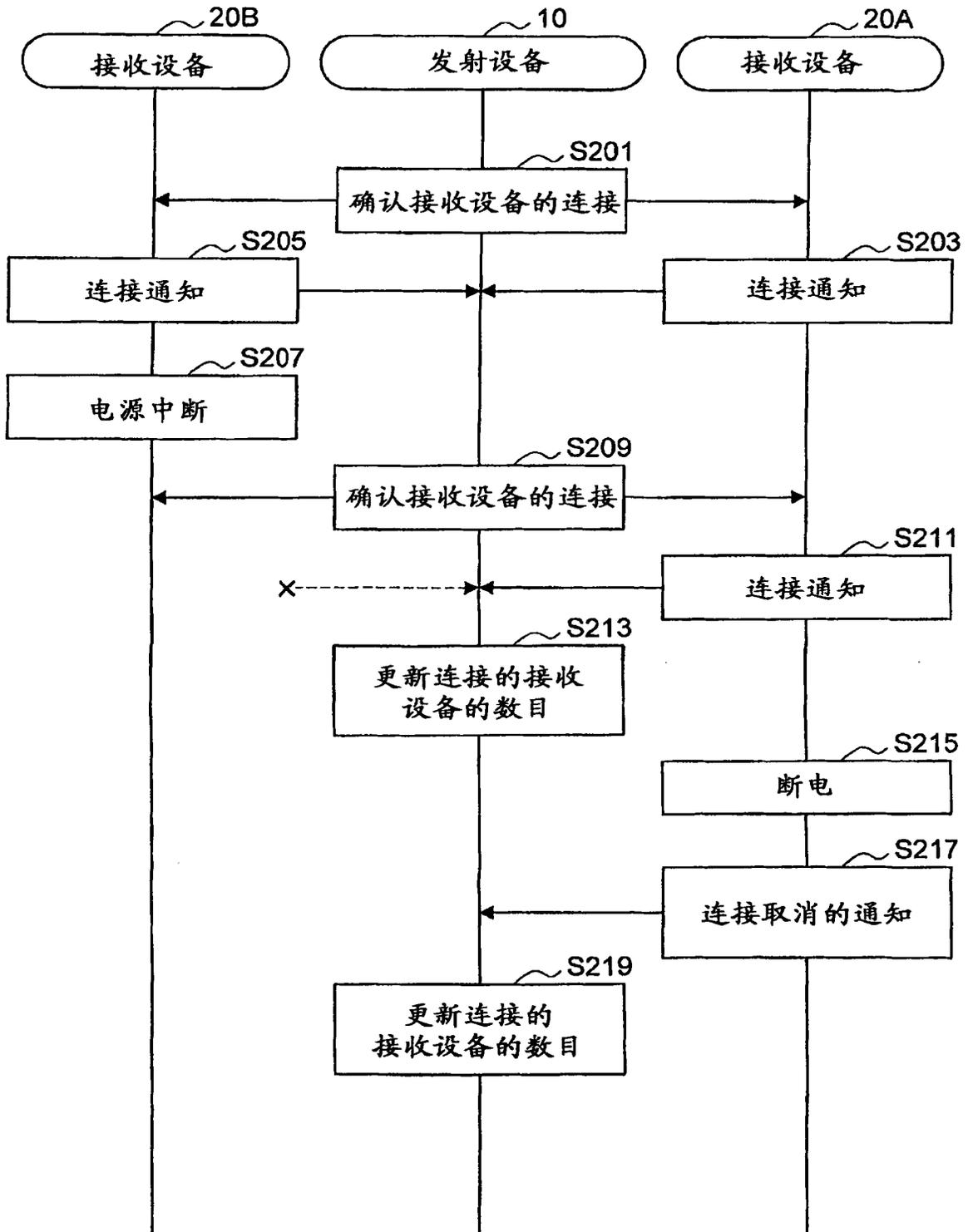


图 8

CH1	No.1	主通道 1 (L)
	No.2	主通道 1 (R)
CH2	No.3	环绕后置 (L)
	No.4	环绕后置 (R)
CH3	No.5	环绕远后置 (L)
	No.6	环绕远后置 (R)
CH4	No.7	未使用
	No.8	未使用

图 9A

CH1	No.1	主通道 1 (L)
	No.2	主通道 1 (R)
CH2	No.3	环绕后置 头戴受话器 (L)
	No.4	环绕后置 头戴受话器 (R)
CH3	No.5	环绕远后置 (L)
	No.6	环绕远后置 (R)
CH4	No.7	未使用
	No.8	未使用

图 9B

CH1	No.1	主通道 1 (L)
	No.2	主通道 1 (R)
CH2	No.3	环绕后置 头戴受话器(L)
	No.4	环绕后置 头戴受话器(R)
CH3	No.5	环绕远后置 头戴受话器(L)
	No.6	环绕远后置 头戴受话器(R)
CH4	No.7	未使用
	No.8	未使用

图 9C

CH1	No.1	主通道 1 (L)
	No.2	主通道 1 (R)
CH2	No.3	环绕后置 (L)
	No.4	环绕后置 (R)
CH3	No.5	环绕远后置 头戴受话器(L)
	No.6	环绕远后置 头戴受话器(R)
CH4	No.7	未使用
	No.8	未使用

图 9D

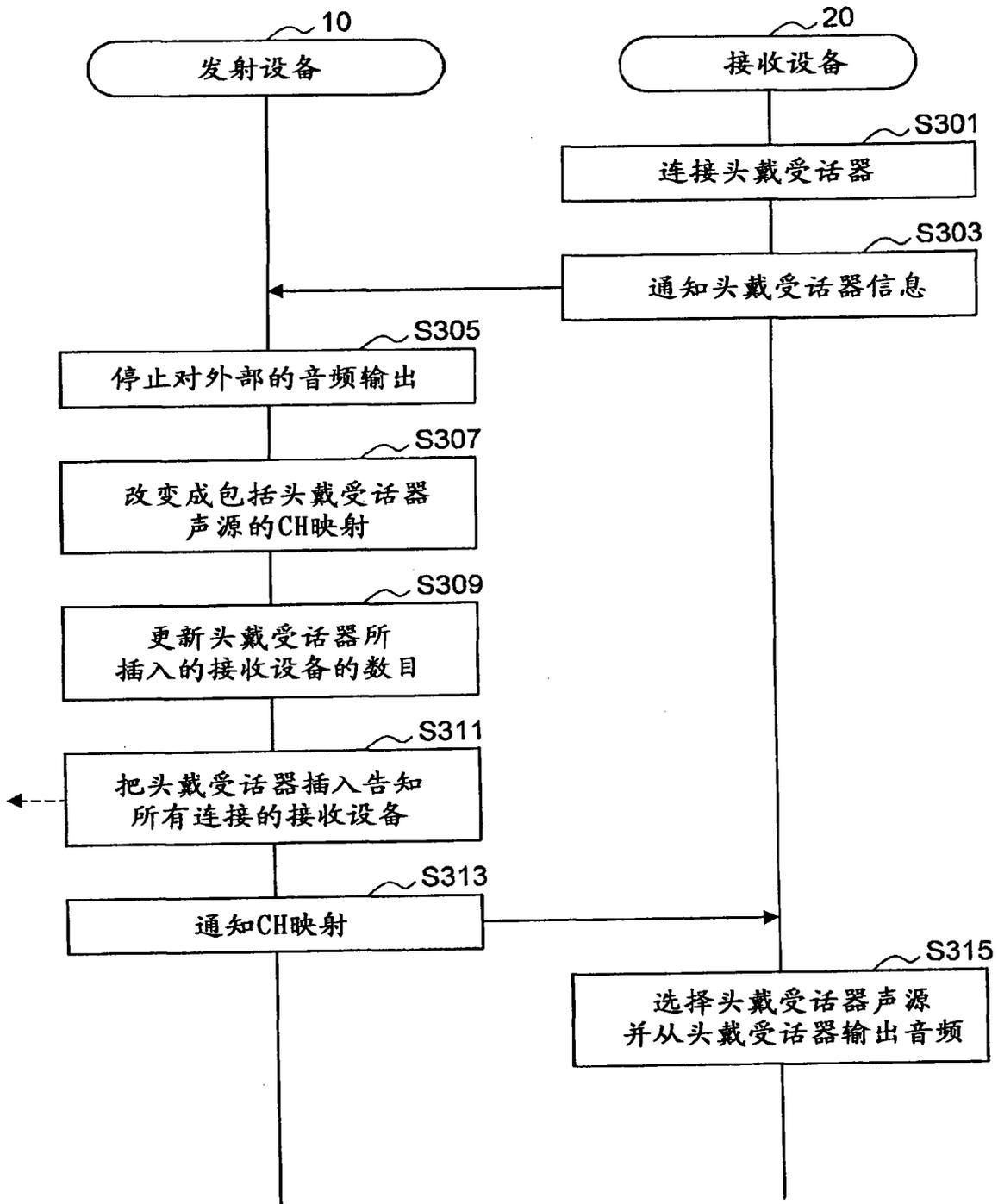


图 10

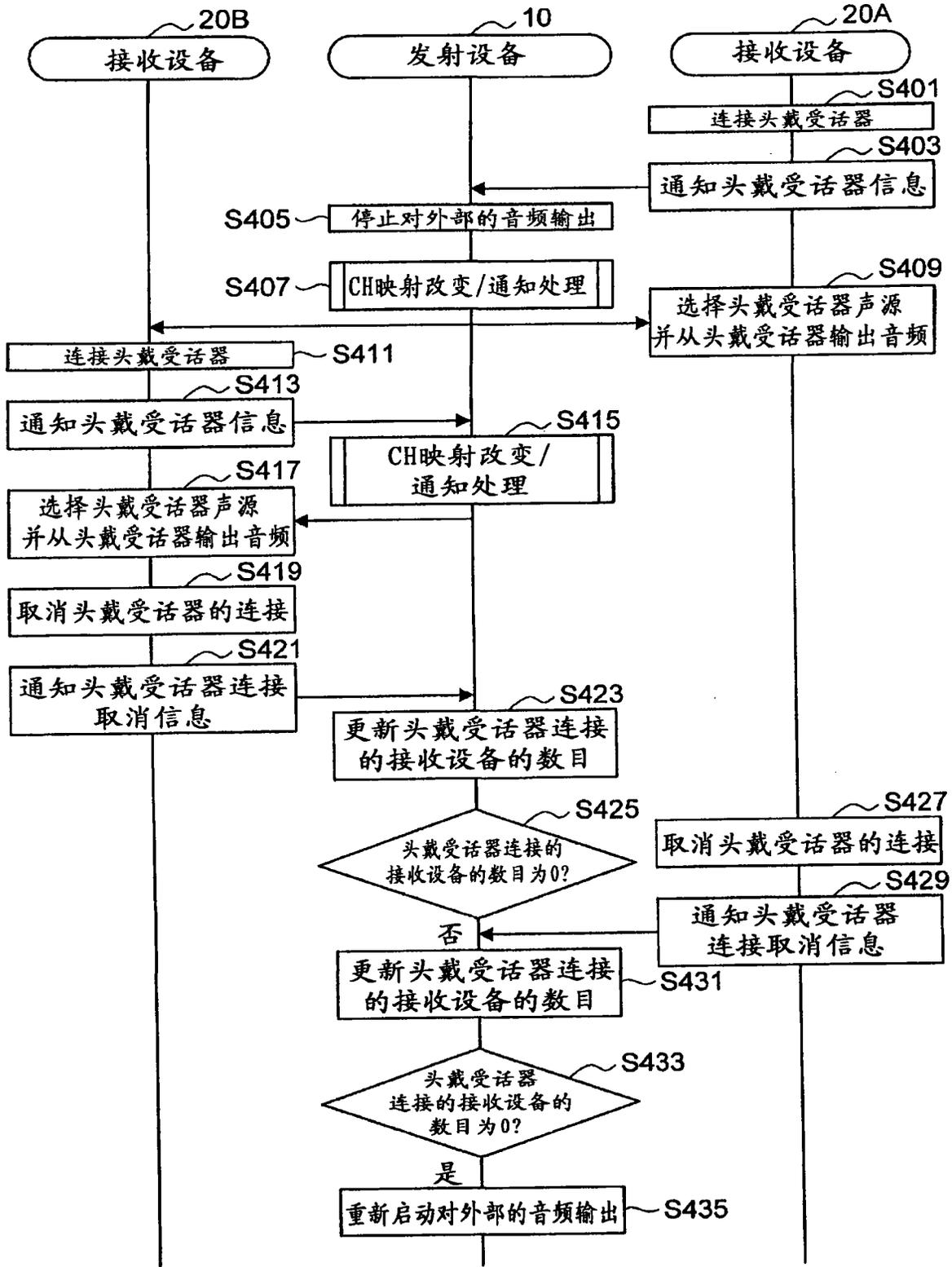


图 11