



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103297098 B

(45)授权公告日 2017. 09. 26

(21)申请号 201310057350.7

(22)申请日 2013.02.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103297098 A

(43)申请公布日 2013.09.11

(30)优先权数据

2012-044923 2012.03.01 JP

2012-154413 2012.07.10 JP

2012-228701 2012.10.16 JP

(73)专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72)发明人 中川俊之 阿登正幸 松村郁夫

中野聪 岩津健

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 朱胜 李春晖

(51)Int.Cl.

H04B 5/02(2006.01)

(56)对比文件

US 2001049281 A1, 2001.12.06,

CN 102056244 A, 2011.05.11,

CN 102318277 A, 2012.01.11,

CN 1383624 A, 2002.12.04,

CN 1697772 A, 2005.11.16,

审查员 高胜凯

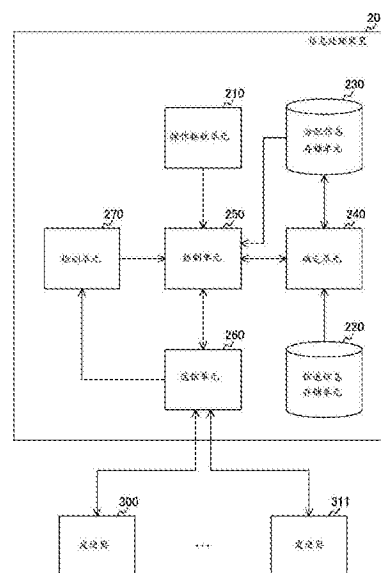
权利要求书2页 说明书41页 附图43页

(54)发明名称

信息处理装置、通信系统和信道设置方法

(57)摘要

提供了一种信息处理装置、通信系统和信道设置方法,该信息处理装置包括:确定单元,当在多个空间的每个空间中使用多个无线通信装置在每个空间中同时执行短距离无线通信时,基于预定规则对于每个空间确定要在每个空间中使用的信道;以及控制单元,根据使用无线通信装置的空间而执行在无线通信装置中设置所确定的信道的控制。



1. 一种信息处理装置,包括:

确定单元,当在多个空间的每个空间中使用多个无线通信装置在每个空间中同时执行短距离无线通信时,其基于限制所述多个空间中的无线通信装置之间的串扰和/或干扰的预定规则,确定要在每个空间中使用的信道和通信速率;以及

控制单元,根据使用所述无线通信装置的空间而执行在所述无线通信装置中设置所确定的信道的控制,

其中,所述多个无线通信装置包括发送器和接收器,

所述发送器将音频数据或不同于所述音频数据的预定数据中的至少一个传送到所述接收器,以及

所述发送器不对所述音频数据执行重传处理并且仅对所述预定数据执行所述重传处理。

2. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中,当所述多个空间的数量大于所述无线通信装置的信道的数量时,所述确定单元对于每个空间确定要在所述多个空间中使用的信道并且对于每个信道将多个通信速率设置为用于所述短距离无线通信的通信速率。

3. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中,当在所述多个空间中使用相同的第一信道时,所述确定单元以使用所述第一信道的第一空间和第二空间彼此隔开预定距离的方式来确定信道。

4. 根据权利要求1所述的信息处理装置,还包括:

检测单元,检测第一空间,所述第一空间为如下空间:在所述第一空间中,存在从使用所确定的信道执行所述短距离无线通信的所述无线通信装置当中接收到预定干扰波的无线通信装置,

其中,所述确定单元将针对所述第一空间确定的信道设置为第一信道,基于所述预定规则将在所述第一空间中很少受所述预定干扰波的影响的信道确定为候选信道,并且将所述候选信道确定为要新用于确定了所述第一信道的所有空间的信道。

5. 根据权利要求4所述的信息处理装置,其中,所述候选信道是被确定为要用在所述多个空间之一的信道或者是在所述多个空间的任意空间中未使用的信道。

6. 根据权利要求4所述的信息处理装置,其中,所述候选信道是未受由特定无线局域网引起的干扰波的影响的信道。

7. 根据权利要求1所述的信息处理装置,其中,所述发送器沿着一条通信路径顺序地传送所述音频数据和所述预定数据。

8. 根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中,所述发送器沿着多条通信路径以不同的频率传送所述音频数据和所述预定数据,以及

其中,所述确定单元将对于一个空间的多个信道确定为要用在各个空间中的信道。

9. 根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中,所述发送器沿着多条通信路径以不同的通信速率传送所述音频数据和所述预定数据,以及

其中,所述确定单元确定要用在每个所述空间中的信道并将对于一个空间的多个通信速率确定为所述通信速率。

10. 根据权利要求1所述的信息处理装置,

其中, 识别信息被给予所述预定数据, 以及

其中, 所述接收器使用被给予所述预定数据的所述识别信息来识别所述预定数据。

11. 根据权利要求1所述的信息处理装置, 其中, 所述短距离无线通信的频率是2.4GHz频带。

12. 根据权利要求1所述的信息处理装置, 其中, 所述短距离无线通信的无线方案遵循IEEE 802.15.4。

13. 根据权利要求1所述的信息处理装置, 其中, 在所述多个空间当中的相邻空间之间存在分隔。

14. 一种通信系统, 包括:

多个无线通信装置, 执行短距离无线通信; 以及

信息处理装置, 包括:

确定单元, 当在相邻空间之间存在分隔的多个空间的每个空间中使用所述多个无线通信装置在每个空间中同时执行所述短距离无线通信时, 其基于限制所述多个空间中的无线通信装置之间的串扰和/或干扰的预定规则, 确定要在每个空间中使用的信道和通信速率, 以及

控制单元, 根据使用所述无线通信装置的空间而执行在所述无线通信装置中设置所确定的信道的控制,

其中, 所述多个无线通信装置包括发送器和接收器,

所述发送器将音频数据或不同于所述音频数据的预定数据中的至少一个传送到所述接收器, 以及

所述发送器不对所述音频数据执行重传处理并且仅对所述预定数据执行所述重传处理。

15. 一种信道设置方法, 包括:

当在相邻空间之间存在分隔的多个空间的每个空间中使用多个无线通信装置在每个空间中同时执行短距离无线通信时, 基于限制所述多个空间中的无线通信装置之间的串扰和/或干扰的预定规则, 确定要在每个空间中使用的信道和通信速率; 以及

根据使用所述无线通信装置的空间而在所述无线通信装置中设置所确定的信道,

其中, 所述多个无线通信装置包括发送器和接收器,

所述发送器将音频数据或不同于所述音频数据的预定数据中的至少一个传送到所述接收器, 以及

所述发送器不对所述音频数据执行重传处理并且仅对所述预定数据执行所述重传处理。

信息处理装置、通信系统和信道设置方法

技术领域

[0001] 本技术涉及一种信息处理装置,并且更具体地,涉及一种设置要用于多个空间中的信道的信息处理装置、包括该信息处理装置的通信系统以及信道设置方法。

背景技术

[0002] 在过去,存在用于通过无线通信交换各种数据的无线通信技术。例如,已提出了通过短距离无线通信在两个无线通信装置之间交换各种数据的信息交换装置(例如,参见日本未审查专利申请公布第2008-278388号)。

发明内容

[0003] 根据本领域的上述技术,甚至在两个无线通信装置没有经由有线线路连接到彼此时,也可以通过短距离无线通信在两个无线通信装置之间交换各种数据。

[0004] 这里,例如,假设在通过墙分隔的多个空间内执行短距离无线通信。在该情况下,当在所有这些空间中交换相同的数据时,可以使用同一信道执行短距离无线通信。

[0005] 然而,例如,当在同一设施中设置的多个空间当中的每个空间中交换不同的数据时,由此可以假设从其它空间接收到干扰波等并且没有交换适当的数据。

[0006] 期望提供一种用于当在多个空间中同时执行短距离无线通信时适当地设置要使用的信道的技术。

[0007] 根据本技术的一个实施例,提供了一种信息处理装置,包括:确定单元,当在多个空间的每个空间中使用多个无线通信装置在每个空间中同时执行短距离无线通信时,其基于限制多个空间中的无线通信装置之间的串扰和/或干扰的预定规则,确定要在每个空间中使用的信道和通信速率;以及控制单元,根据使用无线通信装置的空间而执行在无线通信装置中设置所确定的信道的控制,其中,多个无线通信装置包括发送器和接收器,发送器将音频数据或不同于音频数据的预定数据中的至少一个传送到接收器,以及发送器不对音频数据执行重传处理并且仅对预定数据执行重传处理。

[0008] 因此,可以实现如下效果:基于预定规则对于每个空间确定要在每个空间中使用的信道,以及根据使用无线通信装置的空间在无线通信装置中设置所确定的信道。

[0009] 因此,可以实现如下效果:当多个空间的数目大于无线通信装置的信道数量时,对于各个空间确定要在多个空间中使用的信道并且对于每个信道设置多个通信速率。

[0010] 因此,可以实现如下效果:确定信道以使得当在多个空间中使用同一信道(第一信道)时,使用第一信道的空间(第一空间和第二空间)距离彼此预定距离。

[0011] 因此,可以实现如下效果:基于预定规则确定第一空间中很少受预定干扰波的影响的信道(候选信道),并且将候选信道确定为新用于如下所有空间的信道,其中在该所有空间中确定了针对第一空间确定的信道(第一信道)。

[0012] 因此,可以实现如下效果:将候选信道设置为被确定为要在多个空间之一中使用的信道的信道或者在多个空间的任意空间中未使用的信道。

[0013] 因此,可以实现如下效果:将候选信道设置为没有受由特定无线LAN 引起的干扰波的影响的信道。

[0014] 因此,可以实现如下效果:将音频数据和预定数据中的至少一个传送到接收器。

[0015] 因此,可以实现如下效果:沿着一条通信路径顺序地传送音频数据和预定数据。

[0016] 因此,可以实现如下效果:沿着多条通信路径以不同的频率传送音频数据和预定数据,以及将对于一个空间的多个信道确定为要用在每个空间中的信道。

[0017] 因此,可以实现如下效果:沿着多条通信路径以不同的通信速率传送音频数据和预定数据,以及确定要用在每个空间中的信道并将对于一个空间的多个通信速率确定为通信速率。

[0018] 因此,可以实现如下效果:不对音频数据执行重传处理并且仅对预定数据执行重传处理。

[0019] 因此,可以实现如下效果:使用给予每个预定数据的识别信息来识别预定数据。

[0020] 因此,可以实现使用2.4GHz频带的频率的效果。

[0021] 因此,可以实现使用遵循IEEE 802.15.4的无线方案的效果。

[0022] 因此,可以实现如下效果:设置在相邻空间之间存在分隔的多个空间中的信道。

[0023] 根据本技术的一个实施例,提供了一种通信系统,包括:多个无线通信装置,执行短距离无线通信;以及信息处理装置,包括:确定单元,当在相邻空间之间存在分隔的多个空间的每个空间中使用多个无线通信装置在每个空间中同时执行短距离无线通信时,其基于限制多个空间中的无线通信装置之间的串扰和/或干扰的预定规则,确定要在每个空间中使用的信道和通信速率,以及控制单元,根据使用无线通信装置的空间而执行在无线通信装置中设置所确定的信道的控制,其中,多个无线通信装置包括发送器和接收器,发送器将音频数据或不同于音频数据的预定数据中的至少一个传送到接收器,以及发送器不对音频数据执行重传处理并且仅对预定数据执行重传处理。

[0024] 因此,可以实现如下效果:基于预定规则对于每个空间确定要在该空间中使用的信道,以及根据使用相应无线通信装置的空间在无线通信装置中设置所确定的信道。

[0025] 根据本技术的第三实施例,提供了一种通信系统,其包括:接收器,用在相邻空间之间存在分隔的多个空间的每个空间中;以及发送器,设置在每个空间中并且同时与设置在相同空间中的多个接收器执行短距离无线通信。当基于多个空间的数目所需的并且与短距离无线通信相关的信道数量大于与短距离无线通信相关的可设置信道数量时,基于预定规则将具有相同频率的信道设置在多个空间当中的至少两个空间中设置的发送器中。提供了一种设置信道的方法和使得计算机执行该方法的程序。因此,可以实现如下效果:当基于多个空间的数目所需的并且与短距离无线通信相关的信道数量大于与短距离无线通信相关的可设置信道数量时,基于预定规则将具有相同频率的信道设置在多个空间当中的至少两个空间中设置的发送器中。

[0026] 在本技术的第三实施例中,具有相同频率的信道可以是具有相同的通信速率并且可在接收器中同时识别的信道。因此,可以实现如下效果:将具有相同的通信速率并且可在接收器中同时识别的信道设置为具有相同频率的信道。

[0027] 在本技术的第三实施例中,具有相同频率的信道可包括具有不同通信速率的多种信道,并且多种信道可能在接收器中不能相互检测。因此,可以实现如下效果:将作为具有

不同通信速率且不能由接收器相互检测的多种信道的信道设置为具有相同频率的信道。

[0028] 根据本技术的一个实施例,提供了一种信道设置方法,包括:当在相邻空间之间存在分隔的多个空间的每个空间中使用多个无线通信装置在每个空间中同时执行短距离无线通信时,基于限制多个空间中的无线通信装置之间的串扰和/或干扰的预定规则,确定要在每个空间中使用的信道和通信速率;以及根据使用无线通信装置的空间而在无线通信装置中设置所确定的信道,其中,多个无线通信装置包括发送器和接收器,发送器将音频数据或不同于音频数据的预定数据中的至少一个传送到接收器,以及发送器不对音频数据执行重传处理并且仅对预定数据执行重传处理。

[0029] 根据本技术的实施例,可以获得如下优点:当在多个空间中同时执行短距离无线通信时,适当地设置要使用的信道。

附图说明

[0030] 图1是示出根据本技术的第一实施例的通信系统的系统配置的图;

[0031] 图2是示出根据本技术的第一实施例的通信系统的系统配置的图;

[0032] 图3a和3b是示意性地示出根据本技术的第一实施例的连接到接收器的耳机和字幕显示眼镜的外观的图;

[0033] 图4是示出根据本技术的第一实施例的信息处理装置的功能配置的示例的框图;

[0034] 图5是示出根据本技术的第一实施例的发送器的内部配置的示例的框图;

[0035] 图6是示出根据本技术的第一实施例的发送器的功能配置的示例的框图;

[0036] 图7是示出根据本技术的第一实施例的接收器的内部配置的示例的框图;

[0037] 图8是示出根据本技术的第一实施例的接收器的功能配置的示例的框图;

[0038] 图9是示出根据本技术的第一实施例的通信系统中设置的信道的示例的图;

[0039] 图10a至10f是示出根据本技术的第一实施例的通信系统中的信道的分配示例的图;

[0040] 图11a和11b是示出根据本技术的第一实施例的通信系统中的信道的分配示例的图;

[0041] 图12a至12d是示出根据本技术的第一实施例的由确定单元来避免串扰或干扰的方法的流程的图;

[0042] 图13a至13c是示出根据本技术的第一实施例的由确定单元来避免串扰或干扰的方法的流程的图;

[0043] 图14是示出根据本技术的第一实施例的由信息处理装置执行的信道分配控制处理的处理顺序示例的流程图;

[0044] 图15是示出根据本技术的第一实施例的由信息处理装置执行的信道分配控制处理的处理顺序中的避免处理(图14所示的步骤S910的处理顺序)的流程图;

[0045] 图16是示出根据本技术的第一实施例的由信息处理装置执行的信道分配控制处理的处理顺序中的第一避免处理(图15所示的步骤S920的处理顺序)的流程图;

[0046] 图17是示出根据本技术的第一实施例的由信息处理装置执行的信道分配控制处理的处理顺序中的第二避免处理(图15所示的步骤S930的处理顺序)的流程图;

[0047] 图18是示出根据本技术的第二实施例的通信系统中设置的信道的示例的图;

- [0048] 图19是示出根据本技术的第二实施例的通信系统中没有使用的信道的示例的图；
- [0049] 图20是示出根据本技术的第二实施例的通信系统中设置的信道的示例的图；
- [0050] 图21是示出根据本技术的第二实施例的通信系统中设置的信道的示例的图；
- [0051] 图22是示出根据本技术的第二实施例的通信系统中设置的信道的示例的图；
- [0052] 图23是示出根据本技术的第二实施例的通信系统中设置的信道的示例的图；
- [0053] 图24a和24b是示出根据本技术的第二实施例的发送器和接收器的信道设置的示例的图；
- [0054] 图25是示出根据本技术的第三实施例的通信系统中设置的信道的示例的图；
- [0055] 图26a至26c是示出根据本技术的第三实施例的由确定单元来避免串扰或干扰的方法的流程图；
- [0056] 图27是示出根据本技术的第三实施例的通信系统中设置的信道的示例的图；
- [0057] 图28a和28b是示出根据本技术的第三实施例的通信系统中的信道的分配示例的图；
- [0058] 图29a至29c是示出根据本技术的第三实施例的由确定单元来避免串扰或干扰的方法的流程图；
- [0059] 图30是示出根据本技术的第三实施例的通信系统中设置的信道的示例的图；
- [0060] 图31是示出根据本技术的第三实施例的由信息处理装置执行的信道分配控制处理的处理顺序的示例的流程图；
- [0061] 图32是示出根据本技术的第三实施例的由信息处理装置执行的信道分配控制处理的处理顺序中的避免处理(图31中所示的步骤S950的处理顺序)的流程图；
- [0062] 图33是示出根据本技术的第三实施例的由信息处理装置执行的信道分配控制处理的处理顺序中的第二避免处理(图32所示的步骤S960的处理顺序)的流程图；
- [0063] 图34是示出根据本技术的第四实施例的通信系统中设置的信道的示例的图；
- [0064] 图35a和35b是示出根据本技术的第四实施例的通信系统中的信道的分配示例的图；
- [0065] 图36是示出根据本技术的第四实施例的通信系统中设置的信道的示例的图；
- [0066] 图37是简单示出设置了根据本技术的第五实施例的通信系统的影院(剧院)的配置的框图；
- [0067] 图38a至38d是示出根据本技术的第五实施例的通信系统中的信道的分配示例的图；
- [0068] 图39是示出根据本技术的第五实施例的通信系统中的信道的分配示例的图；
- [0069] 图40a至40d是示出根据本技术的第五实施例的通信系统中的信道的分配示例的图；
- [0070] 图41a至41d是示出根据本技术的第五实施例的通信系统中的信道的分配示例的图；
- [0071] 图42a至42d是示出根据本技术的第五实施例的由确定单元来避免串扰或干扰的方法的流程图；
- [0072] 图43是示出根据本技术的变型例的发送器的内部配置的示例的框图；
- [0073] 图44是示出根据本技术的实施例的变型例的发送器的功能配置的示例的框图；

[0074] 图45是示出根据本技术的实施例的变型例的接收器的内部配置的示例的框图;以及

[0075] 图46是示出根据本技术的实施例的变型例的接收器的功能配置的示例的框图。

具体实施方式

[0076] 在下文中,将参照附图详细描述本公开内容的优选实施例。注意,在该说明书和附图中,具有基本上相同的功能和结构的结构元件以相同的附图标记来表示,并且省略这些结构元件的重复说明。

[0077] 在下文中,将描述用于执行本技术的模式(下文中称为实施例)。将按以下顺序进行描述。

[0078] 1. 第一实施例(信道设置控制:基于分配规则设置信道的示例)

[0079] 2. 第二实施例(信道设置控制:根据不同格式传送音频数据和字幕数据的示例)

[0080] 3. 第三实施例(信道设置控制:考虑WiFi干扰来设置要调换的信道的示例)

[0081] 4. 第四实施例(信道设置控制:A、B和C用作信道分配的示例)

[0082] 5. 第五实施例(信道设置控制:针对多层中分配的空间设置信道的示例)

[0083] 6. 变型例

[0084] <1. 第一实施例>

[0085] [通信系统的配置的示例]

[0086] 图1是示出根据本技术的第一实施例的通信系统100的系统配置的图。

[0087] 通信系统100是例如设置在存在多个分隔空间并且同时在各个空间中单独地执行无线通信的地方的系统。分隔空间是例如由墙分隔的空间并且包括完全由墙包围或者其墙是局部开放的空间。这样的空间例如是多观众厅电影院(即,复合型影院(例如,设置了多个屏幕并且同时放映影片的影院))、设置在同一设施中的多个会议室或者卡拉ok包厢。

[0088] 根据本技术的第一实施例,将以通信系统100设置在多观众厅电影院 30中的情况为例。在多观众厅电影院30的设施中,假设存在N个影院(第 1影院10至第N个影院20)并且假设放映机11和21以及屏幕12和22 分别设置在影院中。将不示出除第1影院10和第N个影院20之外的影院。

[0089] 通信系统100包括信息处理装置200、发送器300和311以及接收器 400至404。发送器300和311分别设置在影院中的放映机11和21附近。接收器400至404由观看电影的观众携带。信息处理装置200由例如个人计算机来实现。以下将参照图2详细描述信息处理装置200、发送器300 和311以及接收器400至404之间的关系。

[0090] 图2是示出根据本技术的第一实施例的通信系统100的系统配置的图。在图2中,仅示出了图1所示的通信系统100中的第1影院10的配置,但是这同样适用于除第1影院10之外的影院的配置。

[0091] 在通信系统100中,信息处理装置200和发送器300经由有线线路或无线线路连接到彼此。这里,当信息处理装置200和发送器300经由无线线路连接到彼此时,优选地,在发送器300与接收器400至402之间的无线通信期间,不执行在信息处理装置200与发送器300之间的无线通信。

[0092] 耳机120和121或字幕显示眼镜130连接到接收器400至402。例如,当正从放映机11

放映视频并且坐在座椅15中的观众141正观看放映在屏幕12上的视频时,携带接收器400的观众141可以佩戴耳机120来收听来自耳机120的音频。例如,当正从放映机11放映视频并且坐在座椅13 中的观众142正观看放映在屏幕12上的视频时,携带接收器401的观众 142可以佩戴字幕显示眼镜130来观看显示在字幕显示眼镜130上的字幕。将参照图3a和3b详细描述耳机120和字幕显示眼镜130。

[0093] [连接到接收器的耳机和字幕显示眼镜的配置的示例]

[0094] 图3a和3b是示意性地示出根据本技术的第一实施例的连接到接收器 400和401的耳机120和字幕显示眼镜130的外观的图。

[0095] 图3a示出了连接到接收器400的耳机120的外观。耳机120包括音频输出控制单元122。

[0096] 音频输出控制单元122经由有线线路连接到接收器400并且顺序地获取从接收器400输出的音频数据。然后,音频输出控制单元122基于从接收器400输出的音频数据执行从耳机120输出的音频的控制。从接收器 400输出的音频数据是从发送器300传送的音频数据。

[0097] 图3b示出了连接到接收器401的字幕显示眼镜130的外观。字幕显示眼镜130包括显示输出控制单元131。在字幕显示眼镜130中,字幕显示区域134和135形成在透镜132和133的下部中。即,佩戴字幕显示眼镜130的观众142可以通过透镜132和133观看放映在屏幕12上的视频,并且还可以观看显示在字幕显示区域134和135中的字幕。

[0098] 显示输出控制单元131经由有线线路连接到接收器401,并且顺序地获取从接收器401输出的字幕数据。然后,显示输出控制单元131基于从接收器401输出的字幕数据,执行字幕显示眼镜130的字幕显示区域134 和135中显示的字幕的显示控制。从接收器401输出的字幕数据是从发送器300传送的字幕数据。

[0099] [电气和电子工程师协会(IEEE)802.15.4标准]

[0100] 在下文中,将描述在本技术的实施例中使用的IEEE 802.15.4标准。IEEE 802.15.4标准是针对低速和短距离网络通信而制定的,并且具有可以减小功耗的特性。此外,ZigBee利用IEEE 802.15.4标准作为MAC层。

[0101] 在IEEE 802.15.4方案中,250kbps被定义为2.4GHz频带的频率中的RF数据速率。另一方面,遵循IEEE 802.15.4可以设置更高的速率,诸如500kbps、667kbps、1Mbps等。在较高速率的情况下,由于使用除 IEEE 802.15.4之外的方案,因此使用遵循IEEE 802.15.4。

[0102] IEEE 802.15.4方案针对短距离网络而制定,但是其一些规定也支持长距离通信。

[0103] [信息处理装置的功能配置的示例]

[0104] 图4是示出根据本技术的第一实施例的信息处理装置200的功能配置的示例的框图。

[0105] 信息处理装置200包括操作接收单元210、信道信息存储单元220、分配信息存储单元230、确定单元240、控制单元250、通信单元260和检测单元270。

[0106] 操作接收单元210接收各种输入操作并且将所接收的操作的内容输出到控制单元250。例如,输入关于影院的分配的信息或指示在接收器中发生干扰波的信息。例如,当输入关于影院的分配的信息时,该信息用于确定单元240来确定信道分配。

[0107] 信道信息存储单元220是存储关于在每个空间中分配的信道的信息(信道信息)

的存储单元并且将所存储的信道信息提供到确定单元240。例如,信道信息存储单元220存储关于信道分配的信息(例如,图9所示的信息)。

[0108] 分配信息存储单元230是存储关于确定单元240确定的信道分配的信息(分配信息)的存储单元并且将所存储的分配信息提供给控制单元250 和确定单元240。例如,分配信息存储单元230中存储的分配信息是例如图10a至10f所示的关于分配的信息。即,多个空间的分配和每个空间中分配的信道彼此相关联地存储在分配信息存储单元230中。

[0109] 确定单元240基于预定规则(基本分配规则和推荐分配规则)来确定对于每个空间要在每个空间(例如,第1影院10、…、以及第N个影院 20)中使用的信道,并且将所确定的分配信息存储在分配信息存储单元 230中。这样的确定响应于控制单元250的指令而执行。将参照图10a至 10f以及11a和11b详细描述用于确定的预定规则。

[0110] 例如,当在多个空间中使用同一信道(第一信道)时,确定单元240 确定信道以使得使用第一信道的空间(第一空间和第二空间)仅彼此分开预定距离。将参照图10a至10f以及11a和11b详细描述该示例。

[0111] 这里,例如,将假设如下情况:多个空间的数量大于短距离无线通信中可使用的信道数量。在该情况下,确定单元240确定要在多个空间的每个中使用的信道并且将多个通信速率设置为要在每个信道的短距离无线通信中使用的通信速率。将参照图20至23详细描述该示例。

[0112] 例如,将假设如下情况:检测单元270检测存在从使用所确定的信道执行短距离无线通信的无线通信装置(例如,发送器300和接收器400) 接收到预定干扰波的无线通信装置的空间(第一空间)。在该情况下,确定单元240基于预定规则将第一空间中很少受预定干扰波的影响的信道确定为候选信道。这里,候选信道是被确定为要在多个空间中的给定空间中使用的信道的信道或者在多个空间中的任意空间中没有使用的信道。此外,确定单元240将候选信道确定为要新用在如下所有空间中的信道,其中在该所有空间中确定了被确定为用在第一空间中使用的信道(第一信道)。将参照图12a至12d以及13a至13c详细描述该示例。可通过用户的输入操作来执行第一空间的检测。

[0113] 例如,确定单元240确定要用在每个空间中的信道并在一个空间中将多个通信速率确定为通信速率。将参照图20至23详细描述该示例。

[0114] 例如,确定单元240将一个空间中的多个信道确定为要用在每个空间中的信道。将参照图20至23详细描述该示例。

[0115] 因此,当在多个空间中的每个中使用多个无线通信装置对于每个空间同时执行短距离无线通信时,确定单元240基于预定规则对于每个空间确定要在每个空间中使用的信道。此外,当基于多个空间的数量所需的并且与短距离无线通信相关的信道数量大于与短距离无线通信相关的可设置信道数量时,确定单元240可执行这样的确定。在该情况下,例如,基于预定规则,将具有相同频率的信道设置在多个空间当中的至少两个空间中设置的发送器中。

[0116] 控制单元250根据使用无线通信装置的空间,执行用以在无线通信装置中设置由确定单元240确定的信道的控制。例如,控制单元250基于存储在分配信息存储单元230中的分配信息(关于确定单元240确定的信道分配的信息),经由每个接收器的通信单元260设置预定信道。此外,例如,控制单元250可输出用于设置预定信道的指令信息(例如,图10a 至

10f所示的分配信息)并且使得用户设置预定信道。在接收器的设置中,控制单元250可通过经由通信单元260执行连接来自动地设置接收器或者用户可设置接收器。

[0117] 通信单元260在控制单元250的控制之下将各种信息传送到发送器 300、...和311以及从发送器300、...和311接收各种信息。此外,通信单元260可将各种信息传送到每个接收器以及从每个接收器接收各种信息。

[0118] 检测单元270检测存在从使用确定单元240确定的信道执行短距离无线通信的无线通信装置接收到预定干扰波的无线通信装置的空间,并且将检测结果输出到控制单元250。例如,发送器(发送器300、...或311) 规律地或者无规律地从同一空间内的每个发送器接收接收器获取的估计结果(干扰无线电波的估计结果)。此外,发送器(发送器300、...或311) 将通过接收而获取的估计结果(包括关于所分配的的空间的信息(用于指定空间的信息))传送到信息处理装置200。此外,检测单元270获取经由通信单元260从发送器(发送器300、...或311) 传送的估计结果(干扰无线电波的估计结果)并且指定接收预定干扰波的无线通信装置。然后,检测单元270指定输出接收预定干扰波的无线通信装置的估计结果的发送器并且检测该发送器所分配的的空间。此外,将描述作为以下估计方法(1) 和(2)的检测方法(估计干扰无线电波的方法)。可基于用户的输入操作(指示通过用户的观察的检测的输入操作)执行检测。在该情况下,控制单元250基于操作接收单元210接收的输入操作执行检测。

[0119] [发送器的内部配置的示例]

[0120] 图5是示出根据本技术的第一实施例的发送器300的内部配置的示例的框图。这里将不描述其它发送器(发送器311等),这是由于其它发送器具有与发送器300相同的内部配置。图5示出了包括两个用于无线地传送两条独立信息(例如,音频数据和字幕数据)的射频(RF)模块的发送器的示例。

[0121] 发送器300包括中央处理单元(CPU) 301、静态随机存取存储器(SRAM) 302、操作接收单元303和物理层(PHY)收发器304。发送器300还包括以太网(注册商标)接口305、数字音频接收器306、D/A 转换器(DAC) 307和音频编解码器A/D转换器(ADC) 308。发送器300 还包括第一RF模块309和第二RF模块310。

[0122] CPU 301基于各个程序控制发送器300的每个单元。例如,CPU 301 基于操作接收单元303接收的信道切换输入或速率切换输入来执行第一 RF模块309与第二RF模块310之间的切换处理。在该情况下,例如,由通用异步收发器(UART(异步串行/并行转换收发接口))来执行控制。

[0123] SRAM 302是经由总线连接到CPU 301的存储器并且存储用于CPU 301执行各种控制的固件。

[0124] 操作接收单元303接收选择无线信道的操作或各种输入操作并且将所接收的操作的内容输出到CPU 301。

[0125] PHY收发器304经由例如以太网接口(例如,以太网(注册商标) rj-45) 305接收数据(例如,字幕数据)并且将所接收的数据输出到CPU 301。CPU 301和PHY收发器304经由简化介质独立接口(RMII(连接以太网中的物理层和逻辑层的接口))连接到彼此。CPU 301通过通用输入/输出(GPIO)将所接收的数据输出到第二RF模块310。

[0126] 数字音频接收器306接收音频数据(数字信号)并且经由DAC 307 将所接收的音频

数据(数字信号)输出到音频编解码器ADC 308。

[0127] DAC 307是如下D/A转换器:将从数字音频接收器306输出的音频数据(数字信号)转换成模拟信号并且将转换后的音频数据(模拟信号)输出到音频编解码器ADC 308。

[0128] 音频编解码器ADC 308是如下A/D转换器:接收音频数据(模拟信号),将音频数据(模拟信号)转换成数字信号,并且将转换后的音频数据(数字信号)输出到第一RF模块309。此外,音频编解码器ADC 308和第一RF模块309通过I2S(Inter-IC Sound(用于音频数据通信的串行接口))通信连接到彼此。

[0129] 第一RF模块309和第二RF模块310是在CPU 301的控制之下执行无线通信处理的RF模块。具体地,第一RF模块309执行用于传送音频数据的处理并且第二RF模块310执行用于传送字幕数据的处理。第一RF模块309和第二RF模块310经由UART连接到CPU 301。PHY收发器304接收的字幕数据从CPU 301输出到第一RF模块309。

[0130] 输入到发送器300的数据(例如,音频数据和字幕数据)从例如放映机11输出。此外,输入到发送器300的控制数据经由有线线路从信息处理装置200输出。

[0131] [发送器的功能配置的示例]

[0132] 图6是示出根据本技术的第一实施例的发送器300的功能配置的示例的框图。这里将不描述其它发送器(发送器311等),这是由于其它发送器具有与发送器300相同的功能配置。图6示出了与图5所示的发送器300对应的并且包括两个RF模块的发送器的示例。

[0133] 发送器300包括控制单元320、输入处理单元321、第一RF模块执行单元330和第二RF模块执行单元340。第一RF模块执行单元330包括分组构成单元332、ID添加单元333、重传控制单元334、RF信道设置单元335和传送单元336。第二RF模块执行单元340包括分组构成单元342、ID添加单元343、重传控制单元344、RF信道设置单元345和传送单元346。由于第一RF模块执行单元330和第二RF模块执行单元340基本上相同,因此以下将部分省略对共同部分的描述。

[0134] 控制单元320控制输入处理单元321、分组构成单元332和342、ID添加单元333和343、重传控制单元334和344、RF信道设置单元335和345以及传送单元336和346中的每个。

[0135] 基于来自控制单元320的控制信息,输入处理单元321执行切换输入等的处理,以便输出字幕数据、数字音频数据和模拟音频数据之一。

[0136] 分组构成单元332、ID添加单元333和重传控制单元334生成具有在执行无线传送时所需的格式的分组。具体地,分组构成单元332将从输入处理单元321提供的数据串重分配成具有预定分组大小的分组。ID添加单元333添加分组构成单元332生成的分组所需的报头信息。报头信息是遵循例如IEEE 802.15.4的报头信息。作为报头信息,添加ID信息以识别完全相同的信道(相同的频率和相同的速率)。因此,将识别信息添加到所有数据。因此,每个接收器通过参考添加到数据的识别信息来识别数据。

[0137] 重传控制单元334在必要时执行重传由分组构成单元332打包的数据分组的处理。这里,考虑例如传送路径的传送速率来确定重传的次数。例如,假设设定速率为250kbps的情况。在该情况下,当所构成的分组具有音频数据的60kbps的大小时,可以设置最大三个(1次最初传送+3次重传=同一分组的总共4次传送)作为重传的次数。由于字幕数据一般可以被配置为具有较小的分组大小,因此可以在速率的范围(250kbps)内调整重传的次数。此时,在一些情况下考虑传送分组时所需的时间(即,不执行传送的时间)。这是由于存在作为

硬件依赖于模块性能的部分等。此外,发送器300可不执行重传音频数据的处理并且可执行仅传送字幕数据的处理。

[0138] RF信道设置单元335基于来自控制单元320的控制信息设置预定RF 信道。

[0139] 传送单元336经由天线输出由重传控制单元334控制重传次数的分组。在该情况下,选择由RF信道设置单元335设置的信道,选择预定速率,并且经由天线传送分组。

[0140] 这里,信道是例如遵循IEEE 802.15.4的信道并且设置11到26的任意一个信道。速率是例如250kbps、500kbps、667kbps、1Mbps或2Mbps。这里,具有不同速率的两个信道可被配置成具有如下关系:通过根据不同速率甚至在接收侧改变检测电路也不能相互检测到信道。

[0141] 这里,控制单元320可以被配置成基于经由以太网接口305(图5所示)输入的控制信息来改变信道和速率。例如,当如在图1中存在多个影院时,设置在影院中的多个发送器可以经由以太网连接到彼此,以使得可以相互交换和设置关于分配的信息。

[0142] 控制单元320可被配置基于操作接收单元303(图5所示)接收的操作的内容改变信道和速率。

[0143] 因此,在本技术的第一实施例中,传送具有两个不同方式(即,音频数据和字幕数据)的数据。即,发送器300将音频数据和预定数据中的至少一个传送到接收器。当实现图5和6所示的配置时,可以同时传送具有两个不同方式(即,音频数据和字幕数据)的数据。即,除了具有相同的频率和不同方式的信道之外,发送器可以被配置成同时传送多个数据(具有两个不同方式的数据)。然而,通过切换具有两个不同方式(即,音频数据和字幕数据)的数据,可顺序地传送数据。将在变型例中描述该示例。

[0144] 已描述了执行模拟信号的输入和数字信号的输入作为音频数据的输入的示例。然而,数字信号可经由以太网接口305输入。因此,音频数据(数字信号)经由以太网接口305输入,音频数据可以经由PHY收发器 304和CPU 301获取。在该情况下,可以经由从CPU 301到第一RF模块309的数据线以预定格式(例如,I2S接口的格式)实现连接。此外,例如,通用输入/输出(GPIO:来自CPU的通用输入/输出接口)可以被设置为数据线。此外,可以以预定格式将信号从CPU 301连接到DAC 307。

[0145] 这里,发送器和接收器遵循例如通用的IEEE 802.15.4标准而连接到彼此。此外,在本技术的第一实施例中,发送器300执行广播传送。广播传送是以单向方式从发送器执行数据通信而不返回来自接收器的ACK信息的传送。因此,通过执行广播传送,可以由多个接收器单独地或同时地接收来自给定空间中的发送器的数据。此外,当不存在多个接收器时,可不执行广播传送,但是两侧可使用ACK等确认通信。

[0146] [接收器的内部配置的示例]

[0147] 图7是示出根据本技术的第一实施例的接收器400的内部配置的示例的框图。由于其它接收器(接收器401等)具有与接收器400相同的内部配置,因此这里将不重复其描述。图7示出了包括一个RF模块的发送器的示例。

[0148] 接收器400包括CPU 411、操作接收单元413、RF模块414、音频编解码器DAC 415以及接口416、421和422。接收器400还包括现场可编程门阵列(FPGA) 417、低电压差分信号(LVDS) 420、显示单元423 和显示装置425。接收器400还包括物理层(PHY)收发器426和以太网接口427。

[0149] CPU 411基于各种程序控制接收器400的每个单元。例如,CPU 411 包括转换表412并且基于关于显示的每次转换所需的转换表412的信息而转换显示格式。CPU 411将关于显示的所有转换信息提供到FPGA 417的 RAM 419。这里,在必要时执行FPGA 417执行的数据转换处理。CPU 411 和FPGA 417通过串行外设接口(SPI:同步串行通信接口)连接到彼此。

[0150] 操作接收单元413接收各种输入操作并且将所接收的操作的内容输出到CPU 411。

[0151] 音频编解码器DAC 415是从RF模块414接收音频数据(数字信号) 并且将音频数据(数字信号)转换成模拟信号的D/A转换器。音频编解码器DAC 415经由接口416将转换后的音频数据(模拟信号)输出到外部。例如,音频数据被输出到图3a所示的音频输出控制单元122。

[0152] RF模块414是在CPU 411的控制之下执行无线通信处理的RF模块。RF模块414和CPU 411通过UART连接到彼此。RF模块414通过I2S 通信将音频数据(数字信号)输出到音频编解码器DAC 415。

[0153] FPGA 417包括数据转换单元418,执行关于显示的每个数据转换处理,并且经由LVDS 420和LVDS 424将转换后的信息输出到显示装置 425。LVDS 420和LVDS 424是用于短距离的数字有线传送差分接口。LVDS接口是当显示装置不是整体地形成时的传送示例并且是实现到显示单元423的有线连接的示例。

[0154] 显示装置425根据预定显示方法显示各种信息。例如,关于显示的数据(字幕数据)可被配置成输出到图3b所示的显示控制单元131。

[0155] PHY收发器426经由以太网接口(例如,以太网rj-45)接收数据(例如,控制数据)并且将所接收的数据输出到CPU 411。由于CPU 411、PHY收发器426和以太网接口427分别对应于图5所示的CPU 301、PHY收发器304和以太网接口305,因此将不重复其详细描述。例如,PHY收发器426经由以太网427连接到信息处理装置200并且接收从信息处理装置 200输出的控制数据(例如,信道切换信号)。在本技术的实施例中,已例示了包括PHY收发器426和以太网接口427的接收器400,但是可不包括PHY收发器和以太网接口。在该情况下,接收器400可通过用户的操作执行信道切换,或者可经由发送器300从信息处理装置200获取控制数据并且基于控制数据执行信道切换。

[0156] [接收器的功能配置的示例]

[0157] 图8是示出根据本技术的第一实施例的接收器400的功能配置的示例的框图。由于其它接收器(接收器401等)具有与接收器400相同的功能配置,这里将不重复其描述。图8示出了与图7所示的接收器400对应的且包括一个RF模块的发送器的示例。

[0158] 接收器400包括控制单元430、RF模块执行单元440、解码单元446、显示单元447和输出单元448。RF模块执行单元440还包括接收单元441、RF信道设置单元442、ID识别单元443、重传控制单元444和缓冲处理单元445。

[0159] 控制单元430控制每个单元并且对应于例如图7所示的CPU 411和 FPGA 417。例如,控制单元430保留RF信道设置、ID和关于重传控制的信息并且将这样的信息输出到每个单元。

[0160] 接收单元441基于RF信道设置单元442设置的RF信道,从由天线接收的信号检测频率和对该频率的接收方式(system)。然而,不可检测具有与接收目标不同的方式或速率的传送信号。此外,具有相同的频率和其它不同的速率的传送信号被认为是干扰波,并且因此

存在传送信号具有作为干扰波的影响的可能。

[0161] 接收单元441检测的接收信号通过预定恢复处理而被恢复为分组信息。ID识别单元443参考ID以确定该ID是否是指定ID。当该ID是指定ID时,缓冲处理单元445将所接收的数据存储在缓冲存储器中。这里,当执行分组重传处理并且可以在多次传送的同一分组当中正确地读取一个分组时,将该分组存储在缓冲存储器中。在必要时缓冲存储器被配置成具有足以用于执行过载运行或欠载运行处理的大小,这是由于传送单元和接收单元441的时钟在制造误差的微小范围内偏离彼此。因此,可以适当地执行诸如音频数据的连续信息的传送和接收。

[0162] 解码单元446对所有数据进行解码并且将解码后的数据输出到显示单元447或输出单元448。

[0163] 被分段用于传送的数据被恢复,并且例如模拟音频被输出或者信息显示在显示单元447上。

[0164] 这里,由于接收器400包括一个RF模块,因此需要在字幕数据的无线接收与音频数据的无线接收之间切换。例如,切换控制可由CPU 411 执行或者可保留在RF模块414的存储器中。此外,作为另一示例,接口 421可由连接器分离,并且当检测到插入连接器时可选择字幕数据。

[0165] [串扰和干扰的定义]

[0166] 在下文中,将描述串扰和干扰。在本技术的第一实施例中,如上所述,假设多个并且同时的操作。

[0167] 这里,假设遵循IEEE 802.15.4的情况(即,IEEE 802.15.4不是必须的,而是可以使用任意标准作为无线方案,只要该标准具有不能相互检测到的同一信道即可)。在该情况下,使用ZigBee(下文中也称为ZB)的 ZB11至ZB26。因此,例如,当要分配的空间的数量大于20时,在一些情况下使用完全相同的信道。术语“完全相同”表示如下状态:ZB信道相同,速率相同,并且可以执行相互检测。

[0168] 在包括发送器和接收器的一些通信系统中,还假设以一致状态运用 ID。在该情况下,例如,作为实际操作,假设观众可能利用自己的发送器听到来自完全相同的发送器的无关音频。这被定义为串扰。尽管串扰可能在相对短的时间内发生,但是串扰本身的发生是大问题。

[0169] 另一方面,假设使用完全相同的信道但是ID不同的情况或者假设由于使用相同信道但是速率不同而无法执行相互检测的情况。在该情况下,观众没有在所设置的信道中听到无关音频。然而,在检测和排除ID的处理中,在一些情况下生成干扰自己的检测信号的无线电波。因此,这被定义为干扰。

[0170] 因此,在本技术的第一实施例中,将观众可以通过完全相同的信道听到来自另一空间的音频等的状态定义为串扰。此外,将与不必要的自身系统或另一无线系统共享预定信道的频带并且存在一些影响的状态定义为干扰。

[0171] [串扰和干扰的影响之间的差别和墙透过3dB衰减]

[0172] 当同一ID存在于多个运行系统中时,串扰甚至对小输入也有影响。例如,可以参考模块规范中的灵敏度。然而,在实际使用中,由于周围干扰波等的环境,实际灵敏度比在模块规范中描述的灵敏度减小得更多。然而,当灵敏度是例如大约-90dBm时,甚至可在中断中

执行检测。即,存在可能对上述程度的输入发生串扰问题的可能。

[0173] 例如,当传送功率被设置为0dBm时,在自由空间具有320m的距离的地方,灵敏度变为-90dBm。即,当从接收器的角度来看距不是对方的发送器的距离被估计为小于320m时,可以认为存在发生串扰的可能。以下将描述这样的路径的计算示例。

[0174] 这里,如上所述,干扰是没有检测到的破坏无线电波。因此,干扰不同于串扰并且被认为在可以纯粹地检测自己的无线电波时是良好的。例如,当存在大约5dB的电平差时,对于其它的识别是可能的。这是当从接收器的角度来看,来自作为自己的对方的发送器的无线电波的强度与来自不是对方的发送器的无线电波的强度之间的必要差。

[0175] 例如,当传送功率被设置为0dBm并且自己的接收器位于自由空间中的25m的距离处时,通信在不是对方的发送器位于大于45m远的距离时是可能的。

[0176] 这里,在本技术的第一实施例中,即使在多个同时运行系统中也假设每个分隔空间。如上所述,干扰的发生可以由处于干扰中的发送器的距离关系来假设,但是定义在同一空间中是困难的。

[0177] 例如,当一般房间的门槛由石膏板制成时,则当其通常厚度为40mm 时,透射衰减认为是-3dB(在玻璃的情况下,几乎为-3dB)。这里,当墙是混凝土墙或包括金属的墙时,透射衰减较大。

[0178] [使用路径质量系数的到达距离的估计计算示例]

[0179] 为了估计串扰或干扰的到达距离,将描述路径损耗计算表达式。

[0180] 一般地,以下通过实验获得的表达式公知为无线LAN的路径损耗计算表达式:

[0181] $\text{PathLoss}[\text{dB}] = 20 \times \log(f) + 10 \times n \times \log(d) - 28.0$,

[0182] 其中,d是传播距离(m),并且f是频率(MHz),且n是路径质量系数。

[0183] 在表达式中,f是2.4GHz频带。因此,当为了便利而设置 $f = 2450$ (2.45GHz)时,如在以下表达式1中一样,可以基于n和d计算路径损耗。

[0184] $\text{PathLoss} = 39.78 + 10 \times n \times \log(d)$...表达式1

[0185] 作为通常使用的“到达距离”,设置 $n = 2$ 。路径质量系数的示例如下:

[0186] 2.0=视界良好的室外(也称为自由空间),

[0187] 2.5=无线电波传播环境良好的室内,

[0188] 3.0=无线电波传播环境不好的室内,以及

[0189] 4.0=无线电波传播环境非常差的室内。

[0190] 接下来,将描述最大到达距离(不考虑外来噪声的情况)。例如,可以通过以下表达式2计算接收功率。

[0191] 接收功率[dBm] = 传送功率 - PathLoss 表达式2

[0192] 在该表达式中,通常使用的路径质量系数是 $n = 2.0$ 。此外,当设置接收 = -100dBm 并且传送功率 = 0dBm时,可以如在表达式1和表达式2中一样计算最大可通信距离d:

[0193] $100 = 39.78 + 10 \times n \times \log(d)$, 以及

[0194] $d = 10^{(100 - 39.78 / (10 \times n))} = 10^{(3.011)} = 1025[\text{m}]$ 。

[0195] 即,在自由空间中,当接收功率是-100dBm时,最大可通信距离是大约1000m。

[0196] 例如,石膏板的透射衰减可以被设置为每片-3dBm(40mm的厚度)。玻璃(浮法平板玻璃(float plate glass))的透射衰减可以被设置为每片 -2.7dBm(10mm的厚度)。此外,

对于混凝土,对于所采用的地板的100mm 的厚度,透射衰减为大约15dB。

[0197] [分配表的结构示例]

[0198] 图9是示出根据本技术的第一实施例的通信系统100中设置的信道的示例的图。

[0199] 在本技术的第一实施例中,假设对从遵循IEEE 802.15.4的ZB11信道开始的二十六个信道执行信道分配并且假设执行信道分配的发送器和接收器的组合为总共32个。在下文中,ZB11信道也称为ZB对应11ch (ZB correspondent 11ch)等。

[0200] 这里,在ZigBee分配中仅可以提供十六个组合。因此,如图9所示,32个组合可以被广泛地成对分类,并且组合称为A1至A16和B1至B16。

[0201] 在系列A (A1至A16) 中设置速率A,并且在系列B (B1至B16) 中设置速率B (其中,速率B≠速率A)。这里,可以从例如250kbps、500kbps、667kbps、1Mbps和2Mbps选择两个速率并且将其设置为速率 A和B。

[0202] 在系列A (A1至A16) 和系列B (B1至B16) 中,对于相同的编号 (例如,A1和B1) 设置相同的ZB信道。然而,甚至当ZB信道是相同的编号 (例如,A1和B1) 时,这些信道具有由于速率彼此不同而无法相互检测到信道的关系。如图9所示,ID (PAN-ID) 可被给予32个组合中的每个。图9示出了具有两个字节的ID号被给予每个ZB信道的示例。

[0203] [信道的分配示例]

[0204] 图10a至10f和图11a和11b是示出根据本技术的第一实施例的通信系统100中的信道的分配示例的图。如上所述,图10a至10f示出了如下分配示例:当多个分隔空间相邻时,信道具有信道具有相同的频率但是无法相互检测到的关系。通过由确定单元240执行的分配确定处理来执行分配确定。

[0205] 如上所述,当在多个信道被分配在多个分隔相邻空间中的情况下信道被不适当地分配时,存在由于其它空间的信道的影响而发生干扰或串扰的可能。因此,当多个信道分配在多个分隔相邻空间中时,需要基于预定规则来分配信道。

[0206] 这里,假设存在图9所示的32个可设置信道A1至A16和B1至B16。此外,未使用信道的存在是无关紧要的(inconsequential)。

[0207] 信道分配的原则(基本分配规则)是以下规则(1)至(3)。

[0208] (1) 在任何可能的时候,避免使用完全相同信道(例如,A1和A1)。然而,当需要使用完全相同的信道时,在尽可能远的地方使用完全相同的信道。

[0209] (2) 当多个分隔空间被成行分配时,空间被分配成使得相同的数字 (例如,A1和A1或A1和B1) 不会邻近地成行。因此,例如,空间优选地以诸如A1、A2、A3、A4等的数字顺序来分配。

[0210] (3) 当多个分隔空间分配成两行时,空间被分配为使得不仅相同的数字 (例如,A1和A1或A1和B1) 不会邻近地成行(上述(2))并且相同的数字不会前后或倾斜地邻近成行。

[0211] 这里,在分配成两行的多个分隔空间中,将描述以下规则(4)至(7) 作为推荐的分配规则(推荐分配规则)以实现稳定的无线系统。

[0212] (4) 当完全相同的An和An (例如,A1和A1) 或Bm和Bm (例如,B4和B4) 分配在空间中时,通过将完全相同的信道尽可能远地彼此分离开来分配An和An或Bm和Bm。当完全相同的信道An和An (例如,A1和A1) 或Bm和Bm (例如,B4和B4) 分配成两行时,An和 An或Bm和Bm分配在不同的行中。

[0213] (5) 留出未使用信道。在该情况下,留出未使用信道以具有成对关系(例如,A6和B6)。将参照图12a至12d详细描述被留出以具有成对关系的未使用信道的使用示例。

[0214] (6) 当 A_n 和 B_m 具有($n=m$)的关系(例如,A1和B1)时, A_n 和 B_m 被分配成在空间的左右、前后、倾斜方向或者上级和下级不靠近并且 A_n 和 B_m 被分配在不同的行中。

[0215] (7) 当信道分配在分配成两行的多个分隔空间中时, A_n 和 B_m 具有 n 和 m 的如下关系:形成面对分配(facing assignment),以使得 n 和 m 的值起初仅偏移3或4并且值逐渐增加。此外,当一个值的其它值达到设定值的上限时,其它值返回到1并且进行相同的处理。因此,不是完全相同的信道的 A_n 和 B_m 的分配可以被设置为一组。

[0216] 基本分配规则和推荐分配规则被共同称为分配规则。

[0217] 图11a是示出当不遵守基本分配规则(1)至(3)时无线信道的分配示例的图。在图11a中,示出了当多个分隔空间分配成两行时无线信道的分配示例。图11a所示的矩形简单指示了一个分隔空间。每个矩形中所示的数字指示空间中分配的无线信道的种类。其中以斜线指示的矩形表示不遵守基本分配规则(1)至(3)的空间。

[0218] 例如,在构成图11a所示的上部一行的空间当中,两个中间的空间(A_2 和 B_2)是不遵守基本分配规则(3)的空间。例如,在构成图11a所示的下部一行的空间当中,两个左边的空间(B_2 和 B_2)是不遵守基本分配规则(3)的空间。

[0219] 这里,例如,在实际操作中,假设具有倾斜分配关系的两个空间(分配在空间(A_2)的左下部的空间(B_2))不相互干扰。例如,是否发生干扰很大程度上取决于空间存在的地方(例如,多观众厅电影院)。此外,是否发生干扰还可以认为受发送器的位置、方向、结构等的影响。因此,关于构成图11a所示的上部一行的空间(A_2)与构成图11a所示的下部一行的下端空间(B_2)之间的关系,取决于实际分隔材料的配置或两个空间的距离等,在一些情况下可能允许这些空间的分配。即,取决于发送器的位置、方向、结构等,在一些情况下可能允许不遵守基本分配规则(3)的空间的分配。

[0220] 图10a至10f示出了基于分配规则的无线信道的分配示例。在图10a至10f中,为了便于描述,在以下描述中,在要设置的 A_n 和 B_m 中的 n 和 m 的上限被设置为6或7。图10a和10b示出了当多个分隔空间分配成一行时无线信道的分配示例。图10c、10d和10e示出了当多个分隔空间分配成两行时无线信道的分配示例。图10f示出了当多个分隔空间分配成两行并且还以L形来分配时无线信道的分配示例。

[0221] 这里,例如,如上所述, A_n 和 B_m (其中, $n=1$ 至16)具有相同的频率但是具有不同的速率。因此, A_n 和 B_m 不能彼此相邻,但是可被分配成与完全相同的 A_n 和另一 A_n 之间的位置关系相比更靠近。即,可以更容易地实现分配。

[0222] 具体地,将描述图10a和10b所示的分配示例。例如,图10a和10b所示的空间对应于沿着多观众厅电影院中的笔直通道分配成一行的八个影院。

[0223] A_1 至 A_{16} 和 B_1 至 B_{16} 可不规则地分配。然而,如上所述,在可能相互干扰的信道之间需要5dB或更大的接收强度差。这里,当每个空间的分隔墙由石膏板构成并且一面墙的透射衰减假设为大约-3dB时,在甚至考虑空间损耗的一些情况下,可接收到邻近的干扰的影响。因此,当具有相同频率的 A_n 和 B_m 没有分配为邻近并且设置在两个或更多个隔开的位置时,可以实现优选配置。

[0224] 接下来,将描述图10c至10f所示的分配示例。例如,图10c和10d所示的空间对应

于沿着形成在多观众厅电影院中的影院之间的笔直通道分配成两行的二十二个影院。例如,图10e所示的空间对应于沿着形成在多观众厅电影院中的影院之间的笔直通道分配成两行的二十个影院(这里,通道的中间附近存在不是影院的地方(例如,休息处))。例如,图10f所示的空间对应于沿着形成在多观众厅电影院中的影院之间的L形通道分配成两行的二十二个影院。

[0225] 图10c至10f示出了空间面对彼此的关系示例。 A_n 和 B_m (其中, $n=m$)具有 A_n 和 B_m 没有分配在同一行中但是被分配成面对彼此的关系。例如,当发送器的天线具有方向性时,假设无线电波在扩散方向上在空间中辐射。在该情况下,当实现面对关系时,由于无线电波在相互相反的方向上辐射的事实,因此可以实现更优选的配置。此外,甚至在没有实现无线电波的上述辐射时,也可以保证与信道被分配在同一行时相比,当信道被分配成面对彼此时距离更大。

[0226] 接下来,将参照图10c主要描述分配规则(6)和(7)。例如,由 A_n 构成的组(组A)以虚线矩形71和74来指示。此外,由 B_m 构成的组(组B)以虚线矩形72和73来指示。在该示例中,设定值的上限被设置为7。在该情况下, A_n 从上部行的左端开始按数字顺序(1至7)分配(即,组A 71)。 B_m 从下部行的左端开始按仅偏移3的数字顺序(4至7)分配(即,组B 72)。这里,当 B_m 的值(m)达到设定值的上限(其中, $m=7$)时(以箭头75指示), m 返回到1并且继续相同的处理。因此,形成由十四个构成的组(以虚线指示的矩形76)。在组A 71和组B 72之后,调换并且分配 A_n 和 B_m 的行。即,当分配了一个组76时,调换水平行并且重新开始分配。具体地,组A 71的左部四个的分配与组A 74的左部四个的分配相同。此外,组B 72的左部四个的分配与组B 73的左部四个的分配相同。因此,不是完全相同的信道的 A_n 和 B_m 的分配可以被实现为一组。此外,甚至当一行中的信道的数量增加时,也可以实现相同的分配。

[0227] 此外,作为图10c与10d之间的差别,在图10d中保证具有未使用信道的成对关系的A6和B6。结果,在图10c中,一个组76由十四个构成。在图10d中,一个组(以虚线矩形77指示)由十二个构成。在图10d的情况下,尽可能远地分配完全相同的信道。例如,信道A1分配在上部行的左端位置和从下部行的右端开始的第五个位置。因此,信道A1被分配在隔开六个的位置并且在不同的行中。

[0228] 在图10e中,从图10c所示的分配移除了不是影院的空间的信道。

[0229] 接下来,将参照图11b描述由于完全相同的信道而引起的串扰的问题。例如,如箭头50所指示的,假设对于五个相邻房间的计算的情况。例如,房间的宽度被设置为10m。由于五个空间是相邻的,因此需要五面墙。在该情况下,当输出是0dBm时,计算 $-(39.78+20 \times \log 50+5 \times 3.0) = -88.8\text{dBm}$ 。这里,如上所述,例如,存在如下可能:由于甚至在大约 -90dBm 的暂停中也可以进行检测,因此可能发生串扰的问题。因此,可以避免影响的可能较高。由于该环境不是自由空间,因此可以期望系数 n 为2.0或更大。因此,可以考虑另外的衰减的情况。为此,当距离被分离为高达五个相邻房间时,甚至在 -88.8dBm 时也可以避免影响的可能较高。

[0230] 在多个分隔空间的无线通信的多个同时操作中,甚至在存在可能发生串扰和干扰的可能性的通信系统中也可以防止发生串扰和干扰。即,通过基于基本分配规则和推荐分配规则来分配多个分隔空间的无线信道,可以防止发生串扰和干扰。

[0231] [串扰和干扰的防止示例]

[0232] 如上所述,通过基于基本分配规则和推荐分配规则分配无线信道,可以防止发生串扰和干扰。然而,当在分配无线信道之后在单独空间中确认操作时,也假设会发生串扰或干扰。例如,在影院中,可能产生除了正放映在影院中的视频之外的视频的音频或字幕(串扰),音频可能被暂停,或者字幕可能被分段(干扰)。例如,当在正常观看状态发生诸如频繁音频中断的问题时,可以确定存在接收到串扰或干扰的影响的可能。

[0233] 因此,当发生串扰或干扰时,主要考虑以下两个原因(1)和(2)。

[0234] 原因(1)是如下情况:无线信道的实际分配不是基于基本分配规则和推荐分配规则的分配。在该情况下,需要再次基于基本分配规则和推荐分配规则来分配无线信道。

[0235] 原因(2)是如下情况:引起与另一无线通信系统的干扰的影响。由于通信系统100使用2.4GHz频带执行无线通信,因此来自使用同一频带的另一无线通信系统的无线电波可能是干扰波,并且因此可能影响音频或字幕。

[0236] 因此,当发生串扰或干扰时,可以考虑原因(1)或原因(2)。因此,需要试图使用以下避免方法(避免(1)至(3))。

[0237] 这里,例如,在图10e所示的示例中,假设如下情况:在分配信道B4的空间(以箭头60指示)中发生音频问题。此外,由于参照图12a至12d和13a至13c详细描述了特定避免方法,因此这里将按顺序简单描述避免方法。

[0238] 避免(1)是基本分配规则和推荐分配规则的确认。

[0239] 如果必要,则再次确认基本分配规则和推荐分配规则,并且再次分配无线信道。当问题没有解决时,尝试以下两种避免规则。

[0240] 避免(2)是用A7或B7替换信道的避免规则。

[0241] 当假设A7和B7具有发生问题的低可能性时,可以通过用信道A7或B7替换信道来解决问题。

[0242] 避免(3)是用未使用信道替换信道的避免规则。

[0243] 例如,首先执行避免(2)。当问题仍未解决时,应用避免(3)。当未使用信道使用与发生问题的信道不同的频率时,可以通过替换信道来解决问题。这里,避免(2)和避免(3)的执行顺序不一定是一个方向。例如,在执行避免(3)之后,在问题没有解决的情况下可执行避免(2)。

[0244] 图12a至12d是示出根据本技术的第一实施例的由确定单元240来避免串扰或干扰的方法的流程图。图12a至12d示出了在所分配的信道当中调换没有影响的信道的避免示例。图12a所示的信道分配与图10e所示的相同。

[0245] 在图12a至12d中,假设在分配信道B4的空间(以箭头60指示)中发生音频中断的情况。即使在发生字幕分段时,避免处理也是相同的。因此,这里将不重复其描述。

[0246] 当要避免串扰或干扰的空间中分配的信道是系列B(B4)时,如在图12a中,用B7调换系列B的信道(B4)。具体地,首先标记具有与B4相同的编号的系列A和系列B的信道。标记具有与要用其替换信道的B7相同的编号的系列A和系列B的信道。即,如图12b所示,标记其中以斜线指示的矩形中分配的信道(A4、B4、A7和B7)。

[0247] 接下来,如图12c中的箭头所指示的,在所标记的信道当中,使得B4和B7彼此调换。此外,在所标记的信道当中,使得A4和A7彼此调换。因此,通过执行调换,可以自动地维持基本分配规则。即,通过以此方式执行调换,可以在预先分配的信道中没有相互干扰的情

况下实现配置。

[0248] 当调换结束时,确认在接通整个多观众厅电影院的电力时,在调换后的信道中不会发生音频中断或字幕分段。在该情况下,在接收器侧,仅对于要设置的信道A和B改变的接收器才反映接收器的设置。然后,在所有影院中,当确认没有发生问题时避免处理结束。

[0249] 图13a至13c是示出根据本技术的第一实施例的由确定单元240来避免串扰或干扰的方法的图的流程图。图13a至13c示出了如下避免示例:当存在未分配的信道时,在信道当中调换不存在影响的信道。此外,图13a所示的信道的分配与图10e所示的相同。

[0250] 在图13a至13c中,假设在分配信道B4的空间(以箭头60指示)中发生音频中断的情况。此外,假设存在未使用信道(A6、B6等)的情况。即使当发生字幕分段时,避免处理也是相同的。因此,这里将不重复其描述。

[0251] 当在要避免串扰或干扰的空间中分配的信道是系列B(B4)时,如在图13a中一样,利用系列B的未使用信道(B6)调换信道(B4)。具体地,如图13b所示,使得在其中以斜线指示的矩形中分配的信道(B4)与系列B的未使用信道(B6)彼此调换。

[0252] 这里,系列B的未使用信道可分配在任意空间中。即,由于也没有使用与系列B的未使用信道(B6)具有成对关系的信道(A6),因此增强了系列B的未使用信道(B6)的自由度。

[0253] 如图13a所示,与发生串扰或干扰的信道B4(以箭头60指示)完全相同的信道(B4)分配在另一空间(以箭头61指示)中。因此,未使用信道的数量通过调换发生串扰或干扰的信道B4(以箭头60指示)与系列B的未使用信道(B6)而减小。

[0254] 因此,通过执行调换,可以自动地维持基本分配规则。即,通过以此方式执行调换,可以在预先分配的信道中没有相互干扰的情况下实现配置。

[0255] 当调换结束时,确认在接通整个多观众厅电影院的电力时在调换后的信道中不会发生音频中断或字幕分段。在该情况下,在接收器侧,仅对要设置的信道B4改变的接收器才反映设置。然后,在所有影院中,当确认没有发生问题时避免处理结束。在该示例中,B6和A6的对被设置为未使用信道。然而,即使当取代上述B6使用A6时,也可以实现同样的避免。

[0256] [信息处理装置的处理的示例]

[0257] 接下来,将参照附图描述根据本技术的第一实施例的信息处理装置200的处理。

[0258] 图14是示出根据本技术的第一实施例的由信息处理装置200执行的信道分配控制处理的处理顺序的示例的流程图。

[0259] 首先,确定单元240基于分配规则(基本分配规则和推荐规则)确定要分配在空间中的信道(步骤S901)。接下来,控制单元250设置每个发送器和每个接收器的信道以使得信道为所确定的信道(步骤S902)。当每个发送器和每个接收器连接到信息处理装置200时可自动地设置信道,或者用户可基于从信息处理装置200输出的指令信息而设置信道。因此,在设置了每个发送器和每个接收器的信道之后,在空间中(影院内)使用每个发送器和每个接收器。步骤S901是权利要求中描述的确定的顺序的示例。此外,步骤S902是权利要求中描述的设置顺序的示例。

[0260] 接下来,确定单元240将确认发生问题的处理没有结束的一个空间设置为确认目标空间(步骤S903)。例如,基于分配信息存储单元230中存储的分配信息来设置其确认问题发生的处理没有结束的确认目标空间。接下来,基于检测单元270的检测结果,控制单元250确定在确认目标空间中是否发生问题(例如,干扰波的发生)(步骤S904)。当在确认目标空

间中没有发生问题时(步骤S904),确定对于所有空间的确认处理是否结束(步骤S905)。当对于所有空间的确认处理结束时,控制信道分配的处理结束。相反地,当对于所有空间的确认处理没有结束时(步骤S905),处理返回到步骤S903。

[0261] 当在确认目标空间中发生问题时(步骤S904),确定单元240对于分配信息存储单元230中存储的分配信息,再次确认分配规则(步骤S906)。即,确认先前确定的信道的分配是否是适当的。当作为确认结果遵守了分配规则时(步骤S907),执行避免处理(步骤S910)。将参照图15详细描述避免处理。相反地,当不遵守分配规则时(步骤S907),处理返回到步骤S901。

[0262] 图15是示出根据本技术的第一实施例的由信息处理装置200执行的信道分配控制处理的处理顺序中的避免处理(图14所示的步骤S910的处理顺序)的流程图。

[0263] 首先,执行第一避免处理(步骤S920)。将参照图16详细描述第一避免处理。

[0264] 接下来,基于检测单元270的检测结果,控制单元250确定从通过第一避免处理改变了信道的空间中是否检测到问题(步骤S911)。当从通过第一避免处理改变了信道的空间中没有检测到问题时(步骤S911),该问题被避免并且处理返回到图14所示的步骤S905。

[0265] 相反,当从通过第一避免处理改变了信道的空间中检测到问题时(步骤S911),控制单元250执行将改变的信道恢复为原始信道的处理(步骤 S912)。接下来,基于分配信息存储单元230中存储的分配信息,控制单元250确定是否存在未使用信道(步骤S913)。当不存在未使用信道时(步骤S913),向用户通知由于难以避免问题的事实而导致的分配错误(步骤 S916)。例如,通过音频或显示向用户通知分配错误。在该情况下,用户可以试图例如通过再次检查分配来解决他本身或她本身的问题。

[0266] 相反,当存在未使用信道时(步骤S913),执行第二避免处理(步骤 S930)。将参照图17详细描述第二避免处理。

[0267] 接下来,基于检测单元270的检测结果,控制单元250确定是否从通过第二避免处理改变了信道的空间中检测到问题(步骤S914)。当从通过第二避免处理改变了信道的空间中没有检测到问题时(步骤S914),该问题被避免并且处理返回到图14所示的步骤S905。

[0268] 相反,当从通过第二避免处理改变了信道的空间中检测到问题时(步骤S914),控制单元250执行将改变的信道恢复为原始的处理(步骤S915)。在该情况下,由于难以避免问题,因此向用户通知分配错误(步骤S916)。

[0269] 图16是示出根据本技术的第一实施例的由信息处理装置200执行的信道分配控制处理的处理顺序中的第一避免处理(图15所示的步骤S920 的处理顺序)的流程图。

[0270] 接下来,确定单元240将检测到发生问题的空间中分配的信道设置为 Pa (Aa或Ba) (步骤S921)。接下来,确定单元240从在空间中分配的信道中提取A7、B7、Aa和Ba (步骤S922)。例如,基于分配信息存储单元230中存储的分配信息来提取A7、B7、Aa和Ba。

[0271] 接下来,确定单元240确定是否使用A7和B7中的至少一个(步骤 S923)。当A7和B7中的任意一个都没有被使用时(步骤S923),处理进行到步骤S926。

[0272] 相反,当使用A7和B7中的至少一个时(步骤S923),确定单元240 对于相应的空间将所提取的信道A7改变为Aa并且将所提取的信道B7 改变为Ba (步骤S924)。在该情况下,控制单元250对于设置在空间中的发送器将所提取的信道A7改变为Aa并且将所提取的信道B7改变为 Ba (步骤S924)。接下来,控制单元250对要在空间中使用的每个接收器执行相应改

变(步骤S925)。

[0273] 接下来,确定单元240对于相应空间将所提取的信道Aa改变为A7 并且将所提取的信道Ba改变为B7(步骤S926)。在该情况下,控制单元 250对于设置在空间中的发送器将所提取的信道Aa改变为A7并且将所提取的信道Ba改变为B7(步骤S926)。接下来,控制单元250对空间中使用的每个接收器执行相应改变(步骤S927)。

[0274] 图17是示出根据本技术的第一实施例的由信息处理装置200执行的信道分配控制处理的处理顺序中的第二避免处理(图15所示的步骤S930 的处理顺序)的流程图。

[0275] 首先,确定单元240将检测到发生问题的空间中分配的信道设置为 Pa (Aa或Ba)(步骤S931)。此外,确定单元240从未使用信道中选择一个要调换的信道并且将该信道设置为Fc (Ac或Bc)(步骤S931)。

[0276] 接下来,确定单元240确定是否存在未使用信道对(例如,A5和B5 的对)(步骤S932)。当存在未使用信道对时(步骤S932),确定单元240 对于相应空间将Pa改变为Fc(步骤S933)。在该情况下,控制单元250 对于设置在空间中的发送器将Pa改变为Fc(步骤S933)。接下来,控制单元250对空间中使用的每个接收器执行相应改变(步骤S934)。

[0277] 相反,当不存在未使用信道对时(步骤S932),确定单元240从空间中分配的信道中提取Aa、Ba、Ac和Bc(步骤S935)。接下来,确定单元240对于相应空间将所提取的信道Aa改变为Ac并且将所提取的信道 Ba改变为Bc(步骤S936)。在该情况下,控制单元250对于设置在空间中的发送器将所提取的信道Aa改变为Ac并且将所提取的信道Ba改变为 Bc(步骤S936)。在该情况下,由于Pa是未使用信道,因此信息存储在分配信息存储单元230中(步骤S937)。接下来,控制单元250对空间中使用的每个接收器执行相应改变(步骤S938)。

[0278] 这里,可以通过同时执行以下处理来在步骤S933中将要调换的信道 Pa设置为未来在另一空间中的“未使用信道”。首先,提取所有分配的信道Pa。接下来,将所有提取的信道Pa改变为Fc。由此,可以将信道Pa 设置为未使用信道。

[0279] 已描述了由信息处理装置200执行这样的处理顺序的情况。然而,例如,可由用户来执行该处理顺序的一部分。即,在处理顺序的一部分中,可通过使得用户操作装置来执行每个处理顺序。此外,当在图15所示的避免处理的顺序中存在未使用信道时,可首先执行步骤S930的处理。在该情况下,当在步骤S930中没有解决问题时,执行步骤S916和步骤S920的避免处理。因此,可以解决问题。

[0280] 因此,根据本技术的第一实施例,可以将数量等于或大于通常可设置数量ch的信道分配到空间对彼此具有影响的可能性较高的空间集合中。即,当在多个空间中同时执行短距离无线通信时,可以适当地设置要使用的信道。

[0281] <2. 第二实施例>

[0282] 在本技术的第一实施例中,描述了基于分配规则来分配信道的示例。这里,由于发送器包括两个RF模块,因此可以以不同的通信形式来传送音频数据和字幕数据。

[0283] 因此,在本技术的第二实施例中,将描述以不同的通信形式来传送音频数据和字幕数据的示例。根据本技术的第二实施例的通信系统的配置与图1等所示的配置相同。因此,对于与本技术的第一实施例的组成元件共同的组成元件给予相同的附图标记,并且将部分地省略其描述。

[0284] [不存在无线高保真(WiFi)的影响的信道]

[0285] 在下文中,将描述不存在WiFi的影响的信道。

[0286] 首先,将描述在遵循IEEE 802.15.4的信道中估计覆盖有WiFi的信道的方法。

[0287] 作为用于估计干扰无线电波的方法,例如,以下方法(1)和(2)是公知的。

[0288] 估计方法(1)是通过设置用于传送和接收的信道并且实际执行传送和接收来测量和确定分组损失(例如,音频数据中音频中断等的具体影响)的方法。

[0289] 估计方法(2)是在传送前测量信道中的干扰无线电波并且在所测量的干扰无线电波等于或大于给定值时确定存在干扰无线电波的方法。

[0290] 接下来,将描述不存在WiFi的影响的ZB信道。

[0291] 在日本,由于802.11b/g/n方案具有ch1至ch3,因此取决于所设置的信道来改变具有影响的ZB信道。

[0292] 例如,在一个WiFi信道的ZB信道中,具有存在4区间影响的可能。例如,在具有22MHz的使用频带的WiFi的1ch中,具有在ZB的11、12、13和14中存在影响的可能。

[0293] 由于频带在WiFi的一般设置中被高效地使用,因此在许多情况下使用1ch、6ch和11ch。因此,当1ch、6ch和11ch用作WiFi设置时,ZB15、ZB20、ZB25和ZB26可以被设置为不存在影响的信道。此外,WiFi是权利要求中描述的特定无线LAN的示例。

[0294] [分配表的结构示例]

[0295] 图18是示出根据本技术的第二实施例的通信系统中设置的信道的示例的图。在图18所示的示例中,使用一个所设置的信道同时执行两个不同的无线通信。

[0296] 这里,两个不同的无线通信是如下数据通信:其中一个通信是音频数据等的连续数据通信并且另一通信是相对离散字幕数据等。

[0297] 在图18所示的示例中,信道(例如,A1中的音频数据的ZB对应CH(13)和字幕数据的ZB对应CH(18))由如下关系来配置:在单个802.11无线方案的信道中不存在同时影响。

[0298] 这里,在ISM频带中,存在多个外部干扰无线电波。特别地,由于802.11无线方案广泛扩展,因此需要考虑来自802.11无线方案的无线系统的干扰。此外,在802.11无线方案当中,认证的方案称为WiFi。

[0299] 因此,在本技术的第二实施例中,甚至在信道被一个802.11无线系统干扰时,与音频数据相关的ZB对应信道和与字幕数据相关的ZB对应信道均被配置成不受干扰的影响。

[0300] 例如,当WiFi-1ch变为干扰波时,要影响的ZB对应信道为信道“11、12、13和14”。因此,在本技术的第二实施例中,存在所设置的信道A1中的音频数据受ZB对应13中的影响的可能,但是字幕数据被配置成由于ZB对应18而不受影响。

[0301] 例如,当音频数据被干扰并且因此发生中断时,在所设置的信道A1中使得ZB对应13和ZB对应18彼此调换。因此,音频数据的ZB对应信道可不受干扰WiFi的影响。这里,由于字幕数据的容量是分散的,因此使用相对难以受影响的事实。因此,通过设置每个信道并且取决于来自干扰WiFi的影响而调换音频数据和字幕数据的信道,可以避免来自干扰WiFi的影响。因此,可以提供更稳定的通信系统。

[0302] 发送器可以使用不同频率沿着多条通信路径传送音频数据和预定数据。因此,在多个空间中的无线通信的多个同时操作中,当存在诸如WiFi的另一ISM频带的无线电波的干扰时,可以调换信道。此外,通过防止在多个同时操作中发生问题,可以适当地执行无线通信。

[0303] [未使用分配表的结构的示例]

[0304] 图19是示出根据本技术的第二实施例的通信系统100中的未使用信道的示例的图。

[0305] 这里,还假设接收器中包括的两个天线(连接到两个RF模块的两个天线)被设置为相对靠近。即,假设用于音频数据和字幕数据的天线被设置为相对靠近。在该情况下,如图19所示,优选地不分配同一信道。

[0306] 例如,当音频数据和字幕数据的组合是同一ZigBee对应CH(例如,对于每个ZB对应CH是11)时,在接收器侧检测到任一数据的分组。此外,通过报头信息的ID的差别来辨别数据。

[0307] 然而,当检测分组时,该部分的时间成为损失。因此,在连续的并且具有大通信容量的音频数据中,容易发生分组损失。分组损失可以通过重传来弥补,但是存在通过增加重传获得稳定程度而在对方中会发生干扰无线电波的可能。在IEEE 802.15.4标准中存在的方法(通过CCA和PAN-ID 进行的间隙传送处理和使用ID执行辨别和输出的方法)中,存在可能由于发送器的工作时钟的偏差等而无法完全控制的模块。因此,优选地不使用该方法。

[0308] 即,例如,由于对于诸如具有较大通信容量的音频数据的数据,为了稳定性而优选地保证充分的通信路径,因此重要的是不使用图19所示的信道分配。

[0309] [信道分配的另一示例]

[0310] 在下文中,将描述如下示例:通过为遵循IEEE 802.15.4的ZigBee(下文中称为ZB)对应信道的二十六个信道分配十一个信道来确定要设置的发送器和接收器的总共十四个组合。在十四个组合中,独立地传送音频数据和字幕数据。在该情况下,不需要互锁这两个数据。

[0311] 在分配中,上述十四个组合被广泛地分类为两个具有不同速率的A 和B,速率A的七个组合被称为A1至A7并且速率B的七个组合被称为 B1至B7。这里,关于速率,可以从例如250kbps、500kbps、667kbps、1Mbps和2Mbps中选择两个速率并将其用作速率A和B。例如,可以将1Mbps设置为速率A并且可以将500kbps设置为速率B。例如,可以将250kbps设置为速率A并且可以将500kbps设置为速率B。

[0312] 系列A(A1至A7)的A1和系列(B1至B7)的B1是同一ZB对应信道。然而,如上所述,信道具有无法相互检测到信道的关系。此外,可为14个组合 $\times 2$ (音频数据和字幕数据的2)中的每个添加ID。在该情况下,可以将完全不同的信道分配给14个组合 $\times 2$ 。

[0313] 图20至23示出了信道分配的具体示例。

[0314] 图20至23是示出根据本技术的第二实施例的通信系统100中设置的信道的示例的图。在图20至23所示的示例中,使用一个所设置的信道来同时执行两个不同的无线通信。

[0315] 图20示出了针对音频数据和字幕数据设置不同的ZB对应信道的示例。在该情况下,接收器可以通过改变接收信道来独立地接收音频数据和字幕数据。

[0316] 这里,当执行多个同时操作时,仅使用单个速率无法执行十四个组合的不同设置。例如,当分配完全相同的信道时,对多个同时操作存在较大限制。即,当信道完全相同时,需要保证相当大的距离以避免可检测到并再现不必要的不同通信的可能性。

[0317] 因此,在图20所示的示例中,使用不同的速率(速率A和速率B)来使用相同的信道。这样,可以大大减轻上述限制。即,由于信道可以被视为干扰无线电波,因此设置通过其

可以辨别和再现干扰无线电波的信号强度差。因此,通过执行图20所示的信道分配,可以在多个同时操作时稳定地传送两条信息。

[0318] 图21示出了分开分配用于音频数据和字幕数据的ZB信道的示例。

[0319] 例如,在ISM频带中,存在多个来自外部的干扰无线电波。特别地,由于由WiFi代表的802.11无线方案被广泛地扩散,因此重要的是考虑来自同一方案的干扰。因此,在图21所示的示例中,当由于单个同一方案而发生干扰时,信道被分配为使得与音频数据相关的信道和与字幕数据相关的信道不会同时被影响。例如,当WiFi-1ch干扰时,可能被影响的ZB对应信道是信道“11、12、13和14”。因此,在图21所示的示例的设置 A1中,存在音频数据在ZB13中被影响的可能,但是字幕数据在ZB18 中没有被影响。因此,通过执行图20所示的信道分配,可以实现更稳定的系统。

[0320] 图22示出了以七个来聚集为字幕数据分配的信道(25和26)的示例。这样,例如,在B1中,可以在另一ZB对应信道中执行接收。

[0321] 例如,与音频数据相比,字幕数据具有相当小的分组大小。因此,例如,即使当为了稳定性而多次执行重传时,也认为作为通信容量需要小的百分比。因此,如图22所示,当同时且单独地传递音频数据和字幕数据时,使用单个速率并且聚集用于字幕数据的信道。因此,可以在多个同时操作时执行稳定的无线通信。

[0322] 图23示出了对于音频数据和字幕数据在每个所设置的CH中分配同一信道但是速率不同的组合的示例。即,在图23所示的示例中,使用作为例如AB1中的同一信道的ZB对应11CH执行音频数据和字幕数据的通信。然而,由于二者的速率不同于彼此,因此二者无法相互检测到彼此。因此,在与音频数据相关的ZB对应11中,与字幕数据相关的ZB对应 11被视为干扰无线电波,并且因此甚至无法执行ID辨别。因此,在图23 所示的示例中,不需要辨别ID,并且可以将音频数据和字幕数据彼此区分开。

[0323] 因此,发送器可以使用不同通信速率沿着多条通信路径来传送音频数据和预定数据。

[0324] [发送器和接收器的信道的设置示例]

[0325] 图24a和24b是示出根据本技术的第二实施例的发送器和接收器的信道设置的示例的图。图24a和24b示出了当执行图21所示的信道分配时的设置示例。

[0326] 图24a示出了发送器中的设置示例并且图24b示出了接收器中的设置示例。如图24a和24b所示,信道被设置为使得发送器和接收器属于同一组合。

[0327] 这里,如在本技术的第一实施例中所描述的,假设了接收器中设置了一个RF模块(无线单元)的情况。在该情况下,可以在接收器中设置音频数据和字幕数据的切换单元。切换单元可以切换由一个RF模块接收的数据。具体地,例如,切换音频所需的应用和仅独立地对于数据(例如,字幕)所需的应用。

[0328] 如将在变型例(图45和46所示)中描述的,可在接收器中设置两个 RF模块(无线单元)。在该情况下,可以实现使用音频数据和字幕数据两者的应用。

[0329] 因此,根据本技术的第二实施例,即使当与一个ch对应的通信路径的容量不足时,也可以使用通信路径的两个组合来适当地设置ch分配。即,当在多个地方同时执行短距离无线通信时,可以适当地设置要使用的信道。

[0330] <3. 第三实施例>

[0331] 在本技术的第一实施例中,描述了调换发生问题的空间中的信道的示例。这里,例如,由于WiFi标准在每个国家不同,因此需要在发生WiFi 干扰的空间适当地设置要调换的信道。

[0332] 因此,在本技术的第三实施例中,将描述考虑WiFi干扰来设置要调换的信道的示例。根据本技术的第三实施例的通信系统的配置基本上与图 1等所示的示例相同。因此,对于与本技术的第一实施例的组成元件共同的组成元件给予相同的附图标记,并且将部分省略其描述。

[0333] [分配表的结构示例]

[0334] 图25是示出根据本技术的第三实施例的通信系统100中设置的信道的示例的图。图25所示的示例是部分修改图21的变型例。

[0335] 具体地,对于音频数据,在分配给发生问题的空间的A6和B6的对中设置远离A1至A5和B1至B5的组的ZB信道23。此外,将ZB信道 19分配给A5和B5的对。假设不分配ZB信道21。

[0336] 这里,使用图21所示的分配表假设如下情况:在图13a所示的信道 B5所分配的空间(与以箭头60指示的空间右侧相邻的空间)中在音频中发生问题。在图21所示的分配表中,B5是为音频数据分配的CH21,并且要调换的B6是CH23。在该情况下,当假设干扰波是WiFi并且信道是 WiFi-11时,在一些情况下甚至通过调换为B6也无法解决问题。甚至在该情况下,可以通过使用图25所示的分配表并且将信道调换为特定的未使用信道来解决问题。在图26中示出了该示例。

[0337] [串扰和干扰的避免示例]

[0338] 图26a至26c是示出根据本技术的第三实施例的由确定单元240来避免串扰或干扰的方法的流程图。由于图26a至26c所示的示例是图13a 至13c的变型例,因此对于与图13a至13c中所示的部分共同的部分给予相同的附图标记,并且将不重复其描述。

[0339] 在图26a至26c中,假设在信道B5所分配的空间(以箭头62指示) 中发生音频中断的情况。假设存在未使用信道(A6、B6等)的情况。即使当发生字幕分段时,避免处理也是相同的,并且因此将不重复其描述。

[0340] 当要避免串扰或干扰的空间中分配的信道是系列B(B5)时,如在图 26中一样,将信道(B5)与系列B的未使用信道(B6)调换。具体地,如图26b所示,将以其中的斜线指示的矩形中分配的信道(B5)与系列B 的未使用信道(B6)彼此进行调换。

[0341] 这里,系列B的未使用信道可分配在任意空间中。这是因为,由于与系列B的未使用信道(B6)具有成对关系的信道(A6)也未被使用,因此不存在具有与系列B的未使用信道(B6)的速率不同的速率的同一 ZB信道。

[0342] 如图26a所示,与发生串扰或干扰的信道B5(以箭头62指示)完全相同的信道(B5)分配在另一空间(以箭头63指示)中。因此,通过将发生串扰或干扰的信道B5(以箭头62指示)与系列B的未使用信道(B6) 调换来使得未使用信道的数量减小。此外,除了以箭头62指示的空间之外,也可以在以箭头63指示的空间中执行B6的调换。即,在图26a中,由于发生串扰或干扰的信道是B5,因此可提取图26a的空间中的所有B5 并且可将其与B6调换。

[0343] 因此,通过执行调换,可以自动地维持基本分配规则。即,通过以此方式执行调换,可以在预先分配的信道中没有相互干扰的情况下实现配置。

[0344] 当调换结束时,确认当接通整个多观众厅电影院的电力时在调换后的信道中没有

发生音频中断或字幕分段。在该情况下,在接收器侧,仅针对要设置的信道B5改变的接收器才反映设置。即,在所有影院中,当确认没有问题发生时避免处理结束。

[0345] 因此,发生问题的B5是用于音频数据的CH19,并且要调换的B6 是CH23。这里,如上所述,在一个WiFi信道的ZB信道中,存在当WiFi 的使用频带是22MHz频带时存在4个区间的影响的可能。然而,在图26a 至26c所示的示例中,由于CH19与CH23之间的间隙大于四个区间,因此WiFi干扰没有同时发生在CH19和CH23中。具体地,包括CH19的四个区间是CH19至CH22,并且包括CH23的四个区间是CH20至CH23, WiFi干扰没有同时发生在CH19和CH23中。

[0346] 接下来,将描述使用图25所示的分配表执行另一信道的替换的情况。例如,当WiFi干扰发生在B1至B5中时,可以通过调换空间的信道与未使用信道B6来避免WiFi干扰。此外,A6也可以被设置为一对和未使用信道,但是甚至使用A6也可以实现同样的避免。

[0347] 例如,当WiFi干扰发生在A1至A5中时,可以通过调换空间与未使用信道A6来避免WiFi干扰。此外,B6也可以被设置为一对和未使用信道,但是甚至使用B6也可以实现同样的避免。

[0348] 这里,在作为本技术的参考文献的(a)至(h)中示出了一些国家的标准。

[0349] (a) 日本(电信工程中心(TELEC)和其它认定机构)

[0350] 2.412至2.472GHz,13个信道(正交频分复用(OFDM))

[0351] 2.412至2.484GHz,14个信道(补码键控(CCK),其中,仅可以使用ch14=11b)

[0352] (b) 美国(FCC)美国联邦通信委员会(FCC)

[0353] 2.412至2.462GHz,11个信道

[0354] (c) 北美(不包括FCC) IC(加拿大)

[0355] 2.412至2.462GHz,11个信道

[0356] (d) 欧洲电信标准化协会(ETSI)

[0357] 2.412至2.472GHz,13个信道

[0358] (e) 中国

[0359] 2.412至2.472GHz,13个信道

[0360] (f) 韩国

[0361] 2.412至2.472GHz,13个信道

[0362] (g) 新加坡

[0363] 2.412至2.472GHz,13个信道(ETSI)

[0364] (h) 台湾

[0365] 2.412至2.462GHz,11个信道(FCC)

[0366] 接下来,将描述图25所示的分配表中的A7和B7。如图25所示,A7和B7的音频数据是CH25。这里,如上所述,每个国家允许的频率不同。在美国FCC标准、北美和加拿大IC标准以及台湾标准中,WiFi的信道是11个信道。因此,原始地,A7和B7的CH25是没有受WiFi干扰的信道。

[0367] 由于在图25所示的分配表中示出了上述每个标准,因此可以通过在美国、加拿大和台湾发生WiFi干扰的任意空间中调换未使用信道B6和 A6来避免干扰。

[0368] [日本、欧洲等的应用示例]

[0369] 接下来,将描述日本、欧洲等的应用示例。

[0370] [分配表的结构示例]

[0371] 图27是示出根据本技术的第三实施例的通信系统100中设置的信道的示例的图。图27所示的示例是局部修改了图21的变型例。

[0372] 具体地,对于音频数据,远离A1至A6和B1至B6的组的ZB信道 25被设置在分配给发生问题的空间的A7和B7的对中。此外,ZB信道 21被分配给A6和B6的对。ZB信道23被假设为未被分配。

[0373] [信道的分配示例]

[0374] 图28a和28b是示出根据本技术的第三实施例的通信系统100中的信道的分配示例的图。由于图28a和28b所示的示例是图10d和10e的变型例,因此对于与图10a至10f所示的部分共同的部分给予相同的附图标记,并且将部分省略其描述。通过由确定单元240执行的分配确定处理来执行分配的确定。

[0375] 在图28a和28b所示的示例中,图10d和10e所示的A7和B7被改变为A6和B6以将A7和B7设置为未使用信道。具体地,图10d和10e 所示的A7被改变为A6并且图10d和10e所示的B7被改变为B6。此外,图28a所示的虚线矩形78对应于图10d所示的虚线矩形77。图28a所示的箭头64对应于图10e所示的箭头60。

[0376] [串扰和干扰的避免示例]

[0377] 图29a至29c是示出根据本技术的第三实施例的由确定单元240来避免串扰或干扰的方法的流程图。图29a所示的信道的分配与图28b所示的分配相同。此外,由于图29a至29c所示的示例是图13a至13c的变型例,因此对于与图13a至13c所示的部分共同的部分给予相同的附图标记,并且将不重复其描述。

[0378] 在图29a至29c中,假设在信道B4所分配的空间(以箭头64来指示)中发生音频中断的情况。假设存在未使用信道(A7、B7等)的情况。即使当发生字幕分段时,避免处理也是相同的,并且因此将不重复其描述。

[0379] 当要避免串扰或干扰的空间中分配的信道是系列B(B4)时,如在图 29a中一样,将信道(B4)与系列B的未使用信道(B7)调换。具体地,如图29b所示,将在其中以斜线指示的矩形中分配的信道(B4)与系列B 的未使用信道(B7)相互调换。

[0380] 这里,系列B的未使用信道可分配在任意空间中。即,由于与系列B 的未使用信道(B7)具有成对关系的信道(A7)也未被使用,因此增强了系列B的未使用信道(B7)的自由度。这是因为,由于与系列B的未使用信道(B7)具有成对关系的信道(A7)也未被使用,因此不存在速率与系列B的未使用信道(B7)的速率不同的同一ZB信道。

[0381] 如图29a所示,与发生串扰或干扰的信道B4(以箭头64指示)完全相同的信道(B4)分配在另一空间中(以箭头65指示)。因此,通过将发生串扰或干扰的信道B4(以箭头64指示)与系列B的未使用信道(B7) 调换,未使用信道的数量减少。此外,除了以箭头64指示的空间之外,还可以在以箭头65指示的空间中执行B7的调换。即,在图29a中,由于发生串扰或干扰的信道是B4,因此图29a中的空间中的所有B4都被提取并且可与B7调换。

[0382] 因此,通过执行调换,可以自动地维持基本分配规则。即,通过执行这样的调换,预先分配的信道可以被配置成不相互干扰。

[0383] 当调换结束时,确认在接通整个多观众厅电影院的电力时在调换后的信道中不发生音频中断或字幕分段。在该情况下,在接收器侧,仅对于要设置的信道B4改变的接收器才

反映设置。然后,在所有影院中,当确认没有问题时避免处理结束。在该示例中,B7和A7的对被设置为未使用信道,但是即使当取代上述B7而使用A7时也可以实现同样的避免。

[0384] 这里,在A1至A6当中,最靠近未使用的A7(即,CH25)的信道是A6的CH21。此外,在B1至B6当中,最靠近未使用的B7(即,CH25)的信道是B6的CH21。当在最靠近的A6中发生问题时,用于音频数据的信道是CH21,并且要调换的A7是CH25。这里,如上所述,在一个WiFi信道的ZB信道中,存在当WiFi的使用频带是22MHz频带时存在4个区间的影响的可能。然而,在图29a至29c所示的示例中,由于CH21与CH25之间的间隙大于四个区间,因此WiFi干扰没有同时发生在CH21和CH25中。具体地,包括CH21的四个区间是CH21至CH24,包括CH25的四个区间是CH22至CH25,并且WiFi干扰没有同时发生在CH21和CH25中。最终,当WiFi干扰发生在图29a至29c所示的每个空间中时,可以通过调换未使用的信道A7和B7来避免WiFi干扰。

[0385] 因此,通过使用图27所示的分配表,可以通过在发生WiFi干扰的任意空间中调换未使用的信道B7和A7来避免干扰。

[0386] 这里,在图30中示出了CH=11被设置为远离组的CH的变型例。

[0387] [分配表的结构示例]

[0388] 图30是示出根据本技术的第三实施例的通信系统100中设置的信道的示例的图。图30所示的示例是部分修改图21的变型例。

[0389] 具体地,对于音频数据,远离A2至A7和B2至B7的组的ZB信道11被设置在分配给发生问题的空间的A1和B1的对中。没有对被分配给ZB信道13。此外,当使用图30所示的分配表时的干扰和串扰的避免示例可以适用于当使用图27所示的分配表时的干扰和串扰的避免。

[0390] [信息处理装置的处理示例]

[0391] 接下来,将参照附图描述根据本技术的第三实施例的信息处理装置200的处理。

[0392] 图31是示出由根据本技术的第三实施例的信息处理装置200执行的信道分配控制处理的处理顺序的示例的流程图。由于图31是图14的变型例,因此对于与图14所示的部分共同的部分给予相同的附图标记,并且将不重复其描述。

[0393] 首先,确定单元240设置特定的未使用信道(步骤S941)。例如,当使用图25所示的分配表时,将A6和B6的对设置为特定的未使用信道。例如,当使用图27所示的分配表时,将A7和B7的对设置为特定的未使用信道。例如,当使用图30所示的分配表时,将A1和B1的对设置为特定的未使用信道。

[0394] 当遵守分配规则时(步骤S907),执行避免处理(步骤S950)。将参照图32详细描述避免处理。

[0395] 图32是示出由根据本技术的第三实施例的信息处理装置200执行的信道分配控制处理的处理顺序中的避免处理(图31所示的步骤S950的处理顺序)的流程图。由于图32是图15的变型例,因此对于与图15所示的部分共同的部分给予相同的附图标记,并且将不重复其描述。

[0396] 在执行将改变后的信道恢复为原始的恢复处理之后(步骤S912),控制单元250基于分配信息存储单元230中存储的分配信息确定在特定的未使用信道之间是否存在未使用信道(步骤S951)。

[0397] 当不存在未使用信道时(步骤S951),向用户通知由于难以避免问题的事实而导致的分配错误(步骤S916)。相反,当存在未使用信道时(步骤S951),执行第二避免处理(步骤S960)。将参照图33详细描述第二避免处理。

[0398] 图33是示出由根据本技术的第三实施例的信息处理装置200执行的信道分配控制处理的处理顺序中的第二避免处理(图32所示的步骤S960 的处理顺序)的流程图。由于图33是图17的变型例,因此对于与图17 所示的部分共同的部分给予相同的附图标记,并且将部分省略其描述。

[0399] 首先,确定单元240将检测到发生问题的空间中分配的信道设置为 Pa (Aa或Ba)(步骤S961)。此外,确定单元240从特定的未使用信道(未使用信道)中选择一个要调换的信道并且将该信道设置为Fc (Ac或 Bc)(步骤S961)。

[0400] 接下来,确定单元240确定是否存在未使用信道对(例如,A7和B7 的对)(步骤S962)。当存在未使用信道对时(步骤S962),确定单元240 对于相应空间将Pa改变为Fc(步骤S933)。相反,当不存在未使用信道对时(步骤S962),确定单元240从空间中分配的信道中提取Aa、Ba、 Ac和Bc(步骤S935)。

[0401] 因此,根据本技术的第三实施例,可以适当地设置ch初始设置的先前阶段中的频率和ch的分配。即,关于信道分配,当根据接收器的规范分配了十四个信道时,预先确定屏幕分配时的未使用信道(特定的未使用信道)。此外,通过将频率与另一使用信道组分离来确定特定的未使用信道的分配。具体地,在ZigBee对应CH的分配中,在中间允许“一跳”。例如,在图25所示的示例中,避开CH21,CH23用作分配CH。此外,可以使用不是中间信道而是末端信道的并且没有分配给自己的相邻信道的ch来设置要调换的未使用信道(特定的未使用信道)。例如,在图30 所示的示例中,避开CH13,CH11可以用作分配CH。因此,对任意替换没有影响的ch被设置为未使用ch(特定的未使用信道)。

[0402] 因此,在本技术的第三实施例中,可以适当地设置组合,以使得使用 ch不会与WiFi的预定信道重叠。即,甚至当在设置之后无法维持WiFi 的令人满意的质量时,适当的对策也是可能的。因此,甚至当在任意使用信道中由于WiFi的影响而发生问题时,也可以通过使用特定的未使用信道进行替换来可靠地避免WiFi的影响。即,当在多个空间中同时执行短距离无线通信时,可以适当地设置要使用的信道。

[0403] <4. 第四实施例>

[0404] 在本技术的第一至第三实施例中,描述了A和B用作信道分配的示例。然而,当使用除A和B之外时,同样适用。例如,当A、B和C用作信道分配时(这里,A、B和C具有不同的通信速率),同样适用。例如,当分配的数量是二十一个时,A可以被设置为七个,B可以被设置为七个,并且C可以被设置为七个。此外,当分配的数量是十二个时,A 可以被设置为四个,B可以被设置为四个,并且C可以被设置为四个。此外,分配的数量对于A、B和C可以不一定相同。

[0405] 在本技术的第四实施例中,将描述A、B和C用作信道分配的示例。根据本技术的第四实施例的通信系统的配置基本上与图1等所示的配置相同。因此,对于与根据本技术的第一实施例的组成元件共同的组成元件给予相同的附图标记,并且将部分省略其描述。

[0406] [分配表的结构示例]

[0407] 图34是示出根据本技术的第四实施例的通信系统100中设置的信道的示例的图。在图34所示的示例中,在要设置的CH的数量是十四个的条件下,示出了A、B和C的分配示例。

[0408] 对于音频数据,同一CH(11)被分配给A1、B1和C1。同样地,当字母不同但是后缀数字相同时,分配同一CH。

[0409] 此时,CH19、21和23被开放用于可能受WiFi干扰的音频数据的分配。因此,如上所述,在WiFi的至少ch-8、ch-9、ch-10和ch-11中,不存在以与图34所示的分配信道重叠的方式的干扰。具体地,WiFi的ch-8是CH18、19、20和21的四个区间,并且WiFi的ch-9是CH19、20、21和22的四个区间。此外,WiFi的ch-10是CH20、21、22和23的四个区间,并且WiFi的ch-11是CH21、22、23和24的四个区间。即,可以适当地避免WiFi的干扰。

[0410] [信道的分配示例]

[0411] 图35a和35b是示出根据本技术的第四实施例的通信系统100中的信道的分配示例的图。由于图35a和35b所示的示例是图10c和10d的变型例,将部分省略与图10a至10f的部分共同的部分的描述。通过由确定单元240执行的分配确定处理来执行分配的确定。

[0412] 接下来,将主要参照图35a描述分配规则。例如,由A、B和C构成的组(第一组)以虚线矩形81和84来指示。由A、B和C构成的组(第二组)以虚线矩形82和83来指示。由此,形成由十二个信道构成的组(以虚线矩形85指示)。在第一组81和第二组82之后,调换并分配第一组和第二组的线。

[0413] 接下来,将主要参照图35b描述分配规则。例如,由A和C构成的组(第一组)以虚线矩形91和94来指示。由B和C构成的组(第二组)以虚线矩形92和93来指示。由此,形成由十二个信道构成的组(以虚线矩形95来指示)。在第一组91和第二组92之后,调换并分配第一组和第二组的线。

[0414] 因此,在图35a和35b的分配示例中,遵守基本分配规则(1)至(3)。此外,实现分配以使得图11b所示的条件清除(clear)。

[0415] [分配表的结构示例]

[0416] 图36是示出根据本技术的第四实施例的通信系统100中设置的信道的示例的图。图36示出了图34的应用示例。

[0417] 当对于音频数据使用ch假设为CH15、17、19、21和25时,在WiFi的ch-1中不存在相互影响。在图36中,WiFi甚至对于字幕数据也不重叠。具体地,在WiFi的ch-1中,关于CH11、12、13和14的四个区间存在相互影响。即,在图36所示的应用示例中,字幕数据和音频数据都根本不受WiFi的ch-1的影响。

[0418] 在图34至36所示的示例中,A5、B5和C4的组合被设置为未使用CH。在该情况下,可以应用在本技术的第一实施例中描述的发生串扰或干扰时的避免示例(图12a至12d和图13a至13c所示)。

[0419] 因此,在本技术的第四实施例中,描述了使用三个不同速率的信道分配和这些信道的标准分配示例。可以遵守上述基本分配规则并且可以使其与WiFi的预定信道共存。即,即使当信道的数量非常小时,也可以选择A、B和C的三个速度。此外,通过使用三个速率,可以在与WiFi的预定信道没有相互干扰的情况下实现同时操作。

[0420] 例如,当三个或更多个相同频率的信道用作在同一区域(诸如影院)内执行多个同时运行的系统中的多个信道分配时,假设信道不能相互识别(A、B和C之间的关系)的情况。在该情况下,在本技术的第四实施例中,在ZigBee对应CH的分配中的确定频率区域中执行分配,并且设置未使用频率区域。因此,可以使用A至C(A、B和C具有不同的通信速率)作为

信道分配来实现与WiFi的同时操作。即,当在多个空间中同时执行短距离无线通信时,可以适当地设置要使用的信道。

[0421] <5.第五实施例>

[0422] 在本技术的第一至第四实施例中描述了设置了要在同一层上的空间中使用的信道的示例。这里,在大型多观众厅电影院中,还存在影院(剧院)设置在多层的多观众厅电影院。因此,即使当影院(剧院)设置在多个层时,重要的也是适当地设置要在空间中使用的信道。

[0423] 因此,在第五实施例中,将描述适当地设置要在分配在多层的空间中使用的信道的示例。根据本技术的第五实施例的通信系统的配置基本上与图1等所示的配置相同。因此,对于与本技术的第一实施例的组成元件共同的组成元件,基于相同的附图标记,并且将部分省略其描述。

[0424] [影院(剧院)的配置的示例]

[0425] 图37是简单示出根据本技术的第五实施例的设置了通信系统100的影院(剧院)的配置的框图。图37是当影院(第一影院801至第三影院803)设置在建筑物800的三层中时的截面图。在图37中,每层仅设置一个影院以便于描述,但是假设每层设置多个影院。

[0426] 屏幕804至806和座椅807至809分别设置在第一影院801至第三影院803中。

[0427] 这里,将描述上部楼层和下部楼层的地板(天花板)和同一楼层(同一层)上的多个空间的墙之间的差别。一般地,由于下部部分需要在上层和下层方向上支撑上部部分,因此上层和下层的地板(天花板)的厚度和结构比空间的右墙和左墙更厚且更坚固。例如,如箭头810至812所指示的,在垂直方向上(上下方向)确保第一影院801至第三影院803之间的距离相当大。此外,如箭头813和814所指示的,上部楼层和下部楼层的地板(天花板)厚且坚固。

[0428] 一般地,在影院(剧院)中,在许多情况下座椅相对于屏幕是倾斜的,以使得观众可以从座椅容易地观看电影。即,一般地,在许多情况下座椅在影院(剧院)中向上倾斜。在该情况下,后侧的地板升高,并且因此影院的地板的表面具有多层化结构。因此,影院的内部的高度(上部楼层和下部楼层中的每个的长度)与正常情况相比较,并且因此在许多情况下同一楼层的距离在垂直方向上较长。由于影院的特性,需要确保宽阔的地板区域,并且因此上部楼层和下部楼层的强度被认为与正常情况相比更强。

[0429] 例如,如箭头815至817所指示的,座椅807至809被设置为随着座椅远离屏幕804至806而升高。即,在第一影院801至第三影院803中,后侧的地板升高,并且因此地板的表面具有多层化结构。

[0430] 因此,在上部楼层和下部楼层的地板(天花板)中,在许多情况下无线电波的衰减由于较厚的混凝土结构等而增加。

[0431] 接下来,将描述第二影院802中的发送器(例如,图1和2所示的发送器300)的设置位置。例如,发送器优选地设置在第二影院802的内部,诸如第二影院802中的后侧位置(虚线矩形A的位置)、前侧位置(虚线矩形B的位置)或者侧面位置。然而,发送器可设置在第二影院802内的其它位置。此外,发送器可设置在第二影院802的外部。例如,发送器可以设置在位于第二影院802的后侧的放映室内的放映机附近的位置(虚线矩形C的位置)。然而,当发送器设置在第二影院802外部时,发送器的天线优选地朝向第二影院802的内部定向。此

外,这同样适用于第一影院801和第三影院803。

[0432] 这里,在分配在同一层的多个空间的墙结构中,墙较厚以为了隔音等的目的而不是强度的要求。因此,例如,如图11b所示,存在通过分离多达五个相邻房间可以避免影响的高可能性。

[0433] 然而,当分配在上部层和下部层中的多个空间被定义为同一楼层中的多个空间时,定义可能是复杂的。此外,当相同的规则应用于除平面之外的垂直方向时,可以避免影响。然而,存在信道的种类可能在信道分配中不足的可能性。

[0434] 因此,将描述2.4GHz附近的衰减。例如,将描述上部层和下部层中的两个上部层(或两个下部层)上的房间的计算示例。

[0435] 例如,关于上部层和下部层的空间的地板(天花板)的结构和厚度,如上所述,需要等于或大于给定值的强度。因此,例如,上部楼层和下部楼层的空间的地板(天花板)的结构中的混凝土的厚度被设置为100mm,并且上部楼层和下部楼层的每个空间的高度(每层的高度)被设置为3m。在该情况下,计算针对两个上部楼层(或两个下部楼层)的空间的衰减量。假设对于地板(天花板)设置2并且对于空间也设置2,计算表达式变为 $-(39.78+20 \times \log(3 \times 2)+2 \times 15.0)=-85.3\text{dBm}$ 。如上所述,例如,由于甚至在暂停中在大约-90dBm中也可以进行检测,因此存在可能发生串扰问题的可能。然而,由于该环境不是自由空间,因此可以期望系数n为2.0 或更大。因此,可以考虑另外的衰减。为此,当距离在垂直方向上是两层远时,存在甚至在-85.3dBm中也可以避免影响的可能。

[0436] 取决于建筑物的结构,例如,可以考虑到一个地板(天花板)对应于两面或三面墙来执行计算。

[0437] 这里,将假设如下情况:影院在相对于垂直方向的斜向上方向或斜向下方向上而不是在垂直方向的正上方或正下方远离。即使在该情况下,与混凝土的厚度穿过(cross)正上方(或正下方)的情况相比,可以预期以倾斜穿过的程度混凝土的厚度实际上增加或者系数n也增加,并且因此存在进一步的衰减的高可能性。此外,当空间是影院(剧院)时,层通常在高度方向上较长并且混凝土的厚度由于较坚固的地板等而增加。因此,认为衰减量进一步增加。

[0438] 如上所述,即使在上部层和下部层中的两个上部层(或下部层)的房间中也没有发生串扰。串扰和干扰的定义与上述定义相同。即,观众可以通过完全相同的信道听到来自另一空间的音频等的状态被定义为串扰。此外,与不必要的自身系统或另一无线系统共享预定信道的频带并且存在一些影响的状态被定义为干扰。

[0439] [信道的分配示例]

[0440] 图38a至41d是示出根据本技术的第五实施例的通信系统100中的信道的分配示例的图。通过由确定单元240执行的分配确定处理来执行分配确定。

[0441] 这里,当多个信道被分配到多个层中分配的多个分隔空间并且不适当地执行信道分配时,存在可能由于来自另一空间的对信道的影响而发生干扰或串扰的可能。因此,当多个信道被分配到在多个层上的多个分隔空间(例如,如图37所示,当影院存在于上部楼层和下部楼层中时分配多个信道)时,需要基于预定规则来分配信道。

[0442] 因此,将在以下(11)至(13)中描述信道分配的原则(基本分配规则)。

[0443] (11)在任何可能的时候,避免使用完全相同的信道(例如,A1和 A1)。然而,当需要

使用完全相同的信道时,尽可能远地分配完全相同的信道。

[0444] (12) 当多个分隔空间在上部层和下部层被成行分配时,同一ch(例如,A1和A1)被分配成使得相同的信道不在垂直方向上相邻的上部层和下部层中排成行。

[0445] (13) 除了上述(12)之外,相同的信道被分配成使得相同的信道不在垂直方向的倾斜方向上相邻的上部层和下部层中排成行。

[0446] 这里,在垂直方向上相邻的上部层和下部层的两行中分配的多个分隔空间中,在以下(14)至(17)中描述了推荐的分配规则(推荐分配规则)以得到稳定的无线系统。

[0447] (14) 当多个分隔空间在上部层和下部层被成行分配时,将具有同一编号的不同标记(例如,A1和B1)分配成不在垂直方向上相邻的上部层和下部层中排成行。

[0448] (15) 当将完全相同的An和An(例如,A1和A1)或Bm和Bm(例如,B4和B4)分配到上部层和下部层中的空间时,将An和An或Bm和Bm分配成尽可能远地分离。此外,当将完全相同的An和An(例如,A1和A1)或Bm和Bm(例如,B4和B4)分配在上部层和下部层中的两行中(即,分配在上部层中的一行中和分配在下部层中的一行中)时,将An和An或Bm和Bm分配在不同的行中。

[0449] (16) 保证未使用信道。在该情况下,保证未使用信道具有成对关系(例如,A6和B6)。将参照图42a至42d详细描述被保证为具有成对关系的未使用信道的使用示例。

[0450] (17) 当An和Bm具有($n=m$)的关系(例如,A1和B1)时,将An和Bm分配成在空间的右方、左方、前方、后方和倾斜以及上部层和下部层中不靠近,并且将An和Bm分配在不同的行中。

[0451] 此外,基本分配规则和推荐分配规则共同称为分配规则。

[0452] 图38a至38d示出了当不遵守(11)至(17)的分配规则(基本分配规则和推荐分配规则)时的无线信道的分配示例。具体地,图38a至38d示出了当在同一楼层中的多个分隔空间分配成两行并且空间存在于四层中时的无线信道的分配示例。在同一层中分配成两行的空间数量是六个。图38a至38d所示的矩形仅指示同一层上的一个分隔空间。每个矩形中所示的数字指示分配在该空间中的无线信道的种类。其中以斜线指示的矩形意味着不遵守分配规则(11)至(17)的空间。

[0453] 图38a示出了第一层上的每个空间,图38b示出了第二层上的每个空间,图38c示出了第三层上的每个空间,并且图38d示出了第四层上的每个空间。

[0454] 在构成图38b所示的上侧的一行的空间当中,左部角落的空间(A1)是相对于位于低一层的正下方的空间(图38a所示的A1的空间)没有遵守基本分配规则(12)的空间。

[0455] 在构成图38b所示的下侧的一行的空间当中,中间空间(A4)是相对于位于低一层的倾斜方向上的空间(图38a所示的A4的空间)没有遵守基本分配规则(13)的空间。

[0456] 在构成图38b所示的上侧的一行的空间当中,右部角落空间(B3)是相对于位于低一层的正下方的空间(图38a所示的A3的空间)不遵守推荐分配规则(14)的空间。

[0457] 在构成图38c所示的上侧的一行的空间当中,中间空间(A2)与位于低两层的正下方的空间(图38a所示的A2的空间)具有正下方关系。如上所述,然而,存在即使在上部楼层和下部楼层中的仅两层正下方(或者仅两层下方)的空间中也不发生串扰的高可能性。因此,在图38c所示的空间(A2)中,存在可以取决于上部层和下部层的实际结构等而允许该分配的高可能性。

[0458] 在构成图38d所示的上侧的一行的空间当中,右部角落空间(A3)是遵守分配规则(基本分配规则和推荐分配规则)的分配示例的空间。

[0459] 例如,在实际操作中,假设在相对于上部层和下部层的垂直方向具有倾斜分配关系的空间或在上部层和下部层的垂直方向上具有同一编号的不同标记的空间中不发生干扰。相对于上部层和下部层的垂直方向具有倾斜分配关系的空间是例如图38b所示的空间(A4)。在上部层和下部层的垂直方向上具有同一数字的不同标记的空间是例如图38b所示的空间(B3)。例如,在上部层和下部层中,干扰的发生或不发生很大程度上取决于空间存在的地方(例如,多观众厅电影院)。此外,假设发送器的位置、定向、配置等对干扰的发生或不发生具有影响。

[0460] 因此,例如,取决于上部楼层和下部楼层的实际结构等,在一些情况下可以允许图38b所示的空间(A4)和图38b所示的空间(B3)的分配。即,尽管空间是不遵守基本分配规则(13)和推荐分配规则(14)的空间,但是取决于发送器的位置、定向、配置等,在一些情况下可以允许这些空间的分配。

[0461] 如上所述,在上部层和下部层的分配中,例如,优选地避免将同一ch(例如,A1和A1或B1和B1)分配到相对于垂直方向在一个的正上方、在一个的正下方以及在倾斜方向上相邻的空间。此外,例如,当同一ch(例如,A1和A1或B1和B1)被分配到在垂直方向上在两个的正上方、在两个的正下方的空间以及位于面对一个的正上方且位于一个的正下方的空间时,取决于发送器的位置和定向、建筑物的结构等,可允许这些空间的分配。同一编号的ch(例如,A1和B1或A2和B2)的分配没有被完全禁止并且可取决于发送器的位置和定向、建筑物的结构等而被允许。

[0462] 图39示出了当32个分隔空间在同一层上分配成两行时的无线信道的分配示例。图39所示的示例基本上与图10c和10d所示的示例相同。例如,空间对应于沿着在多观众厅电影院中的影院之间形成的笔直形通道分配成两行的32个影院。在图39中,保证具有成对关系的A6和B6为未使用信道。

[0463] 如在图10c和10d所示的示例中一样,例如,由An构成的组(组A)从上侧行的左端到以箭头821指示的位置来分配。同样地,由Bm构成的组(组B)从下侧行的左端到以箭头822指示的位置来分配。然而,分配了除未使用信道(A6和B6)之外的信道。在组A和B之后(在以箭头821和822指示的位置之后),调换并分配An和Bm的行。即,组A从以箭头822指示的位置到以箭头824指示的位置来分配,并且组B从以箭头821指示的位置到以箭头823指示的位置来分配。同样地,在以箭头823和824指示的位置之后,调换并分配An和Bm的行。

[0464] 图40a至40d示出了当32个分隔空间在多层中分配成两行时的无线信道的分配示例。即,图40a示出了当八个空间在第一层上分配成两行时的无线信道的分配示例。图40b示出了当八个空间在第二层上分配成两行时的无线信道的分配示例。图40c示出了当八个空间在第三楼层上分配成两行时的无线信道的分配示例。图40d示出了当八个空间在第四楼层上分配成两行时的无线信道的分配示例。

[0465] 这里,图40a至40d示出了如下示例:图39所示的无线信道分配用作无线信道到分配在多层中的空间的分配示例。具体地,例如,图39所示的空间的无线信道被划分并且划分的无线信道的分配适用于图40a至40d所示的每层。

[0466] 例如,图39所示的空间的无线信道针对每八个空间来划分。例如,由虚线矩形825

至828包围的八个空间的无线信道被划分为一组。然后,划分后的无线信道的分配适用于图40a至40d所示的每层。具体地,由虚线矩形825包围的八个空间的无线信道的分配用在图40a所示的第一层上。由虚线矩形826包围的八个空间的无线信道的分配用在图40b所示的第二层上。由虚线矩形827包围的八个空间的无线信道的分配用在图40c所示的第三层上。由虚线矩形828包围的八个空间的无线信道的分配用在图40d所示的第四层上。此外,可调换上部层和下部层的分配。

[0467] 当在实际的剧院中构造了多层时,在许多情况下一层上设置有六个屏幕。在该情况下,可以使用图40a至40d所示的分配示例。

[0468] 这里,即使当无线信道分配在多层中时,在同一层上,也需要遵守在本技术的第一至第四实施例中描述的分配规则。这是因为同一层的墙通常是不具有与以图37中的箭头813和814指示的墙相同的坚固和厚结构的墙。即,例如,需要将同一ch(例如,A1和A1或B5和B5)分配成在同一行中隔开五个或更多个。因此,如图40a至40d所示,当八个空间分配在同一层上的两行中时,同一ch不分配在同一层中。

[0469] 此外,需要避免以紧邻和靠近定向方式(或者实际上,倾斜相对以及隔两个相邻)来分配同一编号的ch(即,A和B的差别),但是同一编号的ch可以倾斜地分配以通过三个而彼此面对。因此,在图40a所示的第一层上,A1和B1可以分配成通过三个而倾斜地面对。

[0470] 如上所述,即使在不同层上,同一ch也不可分配在正上方方向和正下方方向上。实际上,同一ch优选地不被分配成在高两层的正上方、在低两层的正下方、在高一层的正上方附近以及在低一层的正下方附近分离。然而,同一ch可以被分配成在高三层的正上方、在低三层的正下方、在高两层的正上方附近以及在低两个楼层的正下方附近分离。例如,由于图40a所示的第一层和图40d所示的第四层在高三层正上方以及低三层正下方被分离,因此可以设置同一分配。此外,图40a所示的第一层上的B1和图40c所示的第三层上的B1是两个的上下层并且倾斜地偏离两个。因此,可以分配图40a所示的第一层上的B1和图40c所示的第三楼层上的B1。

[0471] 因此,通过使用图39所示的同一层中的空间的无线信道,可以遵循分配规则容易地分配多层中的空间的无线信道。

[0472] 在图40a至40d中,描述了无线信道被分配到多个楼层中的每个楼层中的八个空间的分配示例。然而,图40a至40d所示的分配示例可以适用于每层上分配的空间的数目不是八个的情况。例如,当每层上分配的空间的数目小于八个时,可以通过删除图40a至40d所示的分配空间当中的不必要空间的无线信道来确定无线信道的分配。因此,图41a至41d示出了三层中的每层上分配五个空间时的无线信道的分配示例。

[0473] 图41a至41d示出了当三层中的每层上分配有五个空间时的无线信道的分配示例。在图41a至41d中,与图40a至40d所示的空间对应的空间以矩形来指示,并且例如不必要空间以虚线矩形来指示。

[0474] 即,图41a示出了当五个空间分配在第一层上的两行中时的无线信道的分配示例。图41b示出了当五个空间分配在第二层上的两行中时的无线信道的分配示例。图41c示出了当五个空间分配在第三层上的两行中时的无线信道的分配示例。在图41a至41d所示的示例中,由于三层中的每层上分配有五个空间,因此不存在第四层。因此,在图41d中,仅示出了虚线矩形。

[0475] 因此,当每层上分配的空间的数量的数量小于八时,可以通过应用每层上分配的空间的数量是八个的情况的无线信道分配示例来容易地确定无线信道的分配。

[0476] 图42a至42d是示出根据本技术的第五实施例的由确定单元240来避免串扰或干扰的方法的图的流程的图。图42a至42d示出了如下避免示例:当存在未分配的信道时,调换未分配的信道当中没有被影响的信道。在图42a至42c的左侧,示出了避免前的分配状态。在图42a至42c的右侧,示出了避免后的分配状态。图42a至42c的左侧所示的信道分配与图41a至41c的信道分配相同。图13a至13c所示的避免方法被应用作为图42a至42d所示的避免方法。

[0477] 在图42a至42c中,假设如下情况:在分配了图42b所示的信道B3和B7的空间中发生给定问题(例如,音频中断)。此外,假设存在未使用信道(A6和B6)的情况。即使当发生其它问题(例如,字幕分段)时,避免处理也是相同的。因此,这里将不重复其描述。

[0478] 例如,当在分配了图42b所示的信道B7的空间中发生给定问题(例如,音频中断)时,可以调换未使用信道(A6或B6)。例如,当在分配了图42b所示的信道B3的空间中发生给定问题(例如,音频中断)时,可以同样地调换未使用信道(A6或B6)。

[0479] 例如,当在分配了图42b所示的信道B3和B7的空间中发生给定问题(例如,音频中断)时,可以调换未使用信道(A6或B6)。在该情况下,需要注意在同一楼层中对推荐分配规则(6)的遵循。

[0480] 因此,通过执行调换,可以自动地维持基本分配规则。即,通过以此方式执行调换,可以在预先分配的信道中没有相互干扰的情况下实现配置。

[0481] 当调换结束时,确认当接通整个多观众厅电影院的电力时在调换后的信道中不会发生音频中断或字幕分段。在该情况下,在接收器侧,仅对于要设置的信道B3和B7改变的接收器才反映设置。然后,在所有影院中,当确认没有问题发生时,避免处理结束。

[0482] 因此,在本技术的第五实施例中,即使当不足的ch的范围不仅在同一楼层中而且还扩展至上部楼层和下部楼层时,也可以适当地分配信道。因此,可以适当地设置要在多层的每层中分配的的空间中使用的信道。

[0483] <6.变型例>

[0484] 在本技术的第一至第五实施例中,描述了发送器包括两个RF模块并且接收器包括一个RF模块的示例。然而,本技术的实施例还可以适用于包括一个RF模块的发送器和包括多个RF模块的接收器。

[0485] 接下来,在该变型例中,将描述包括一个RF模块的发送器和包括多个RF模块的接收器。

[0486] [发送器的内部配置的示例]

[0487] 图43是示出根据本技术的实施例的变型例的发送器600的内部配置的示例的框图。由于发送器600是通过修改图5所示的发送器300的一部分而配置的发送器,因此对于与发送器300的组成元件共同的组件元件给予相同的附图标记。

[0488] 具体地,发送器600是包括无线地传送两条独立信息(例如,音频数据和字幕数据)的一个RF模块(RF模块601)的发送器的示例。

[0489] RF模块601在CPU 301的控制之下顺序地切换两条独立信息(例如,音频数据和字幕数据)的无线传送。

[0490] [发送器的功能配置的示例]

[0491] 图44是示出根据本技术的实施例的变型例的发送器600的功能配置的示例的框图。由于发送器600是通过修改图6所示的发送器300的一部分而配置的发送器,因此对于与发送器300的组成元件共同的组成元件给予相同的附图标记。

[0492] RF模块执行单元611在控制单元320的控制之下执行顺序地切换两条独立信息(例如,音频数据和字幕数据)的无线传送。

[0493] 因此,发送器600可以沿着一条通信路径顺序地传送音频数据和预定数据。

[0494] [接收器的内部配置的示例]

[0495] 图45是示出根据本技术的实施例的变型例的接收器700的内部配置的示例的框图。由于接收器700是通过修改图7所示的接收器400的一部分而配置的接收器,因此对于与接收器400的组成元件共同的组成元件给予相同的附图标记。

[0496] 具体地,接收器700是包括接收两条独立信息(例如,音频数据和字幕数据)的两个RF模块(第一RF模块701和第二RF模块702)的接收器的示例。第一RF模块701和第二RF模块702对应于图7所示的RF模块414。

[0497] [接收器的功能配置的示例]

[0498] 图46是示出根据本技术的实施例的变型例的接收器700的功能配置的示例的框图。由于接收器700是通过修改图8所示的接收器400的一部分而配置的接收器,因此对于与接收器400的组成元件共同的组成元件给予相同的附图标记。

[0499] 具体地,接收器700是包括接收两条独立信息(例如,音频数据和字幕数据)的两个RF模块执行单元(第一RF模块执行单元711和第二RF模块执行单元712)的接收器的示例。第一RF模块执行单元711和第二RF模块执行单元712对应于图8所示的RF模块执行单元440。

[0500] 这里,解码单元446响应于来自控制单元430的指令而切换从第一RF模块执行单元711和第二RF模块执行单元712输出的数据当中要解码的数据。

[0501] 因此,在根据本技术的实施例的通信系统100中,可以使用上述每个接收器和每个发送器。即,通信系统100的接收器可以用作如下接收器:该接收器可以用在相邻空间之间存在分隔的多个空间的每个空间中。此外,通信系统100的发送器可以用作如下发送器:该发送器设置在每个空间中并且与同一空间中存在的多个接收器同时执行短距离无线通信(例如,IEEE 802.15.4方案)。在通信系统100中,假设如下情况:基于多个空间的数目所需的与短距离无线通信相关的信道数量大于与短距离无线通信相关的可设置信道数量。即使在该情况下,在本技术的实施例中,基于预定规则在多个空间当中的至少两个空间中设置的每个发送器中设置具有相同频率的信道。

[0502] 具有相同频率的信道可以被设置为具有相同通信速率的信道(例如,A1和A1或B1和B1)并且可以由接收器同时识别。此外,具有相同频率的信道可以被设置为具有不同通信速率的多种信道(例如,A1和B1或A2和B2)并且多种信道不可由接收器相互检测。

[0503] 在通信系统100中,可在每个空间中分配与短距离无线通信相关的两种信道(例如,A1和B1或A2和B2)。在该情况下,每个接收器可被配置成在每个空间中接收与两种信道相关的数据(例如,音频数据和字幕数据)。此外,每个接收器可被配置成通过切换两种信道来接收与信道之一相关的数据。

[0504] 因此,本技术的实施例可以如下配置(配置示例1至5)。

[0505] [配置示例1]

[0506] 一种通信系统,包括:接收器,用在相邻空间之间存在分隔的多个空间的每个空间中;以及发送器,设置在每个空间中并且同时与设置在相同空间中的多个接收器执行短距离无线通信。当基于多个空间的数量所需的并且与短距离无线通信相关的信道数量大于与短距离无线通信相关的可设置信道数量时,基于预定规则将具有相同频率的信道设置在多个空间当中的至少两个空间中设置的发送器中。

[0507] [配置示例2]

[0508] 在配置示例1所述的通信系统中,具有相同频率的信道具有相同通信速率并且可在接收器中同时识别。

[0509] [配置示例3]

[0510] 在配置示例1所述的通信系统中,具有相同频率的信道包括具有不同通信速率的多种信道,并且多种信道在接收器中不可相互检测。

[0511] [配置示例4]

[0512] 在配置示例1所述的通信系统中,将与短距离无线通信相关的两种信道分配到所述空间,并且在每个空间中接收器接收与两种信道相关的数据。

[0513] [配置示例5]

[0514] 在配置示例4所述的通信系统中,接收器通过切换两种信道来接收与信道之一相关的数据。

[0515] 这里,在多个屏幕集中的集成影院中,当在每个屏幕中使用单独的无线方案传送诸如音频的信息时,在世界范围的操作中频率2.4GHz的频带(2.4GHz至2.5GHz)变得容易通用。工业、科学和医学(ISM)频带是可以在无需无线许可的情况下使用的频带。此外,ISM频带由国际电信联盟(ITU)确定。在日本,当输出等于或小于10mW时,无线许可不是必须的。

[0516] 使用2.4GHz频带的无线方案的示例包括WiFi(IEEE 802.11b/g/n)、蓝牙(注册商标)(IEEE 802.15.1)和ZigBee(IEEE 802.15.4)。

[0517] 在IEEE 802.11中,11b具有1ch至14ch(仅在日本并且在其它国家上至13ch)并且11g(11n)具有1ch至13ch。然而ch间隔仅是5MHz,但是同一通信的信道宽度是22MHz。因此,需要仅选择相隔五个的信道(例如,1ch、6ch和11ch三个信道)以防止发生无线电波的干扰。此外,一般大约十六个单元可以用于每个信道的稳定通信。

[0518] IEEE 802.15.1是79个RF信道(1MHz的间隔)随机跳跃的通信方案并且被认为抗干扰强。此外,可以由传送功率增加的标准来执行大约100m的可视度的通信。另一方面,在该方案中,可同时连接到一个主设备的从设备的最大数量是七个。

[0519] 在IEEE 802.15.4中,26个信道可以全部同时用于通信,这是由于2MHz频带用于26个RF信道(5MHz的间隔)。在该方案中,可以连接最大65535个终端单元并且一个协调器可以将数据传送到多个端装置。该方案针对作为功率节省特性的短距离通信。然而,由于传送功率水平允许高达10至100mW(取决于每个国家的标准),因此可以构造100m的通信系统。

[0520] 因此,在IEEE 802.11方案中,因为在没有干扰的情况下仅可以选择三个信道,因此大约十六个单元可以用于每个信道的稳定传送。此外,在IEEE 802.15.1方案中,一个系统中仅可以连接七个单元。

[0521] 这里,例如,将考虑多个观众是影院中的接收目标的情况的使用。例如,当假设在每个屏幕中二十个观众同时使用接收器时,使用数量大于 IEEE 802.11方案中的稳定接收器数量的单元来执行操作。因此,存在操作变得不稳定的可能。此外,在IEEE 802.15.1中,在屏幕中需要至少三个系统,这是由于一个系统缺少所需数量的连接单元。因此,存在不稳定性和复杂性的问题。

[0522] 在IEEE 802.15.4方案(例如,ZigBee)中,每个网络的可连接节点的数量高达65535($2^{16}-2$)。此外,也可以操作广播方法。

[0523] 然而,当使用数量大于IEEE 802.15.4方案(@2400MHz频带)的信道数量(十六个信道ch11至ch26)的信道执行操作时,可能需要使用同一ch。此外,存在由于在附近的同时操作中发生相互干扰而引起不稳定性的可能。此外,CSMA-CA方案是有效避免方案,但是存在检测定时由于干扰发送器之间的传送时钟的规则偏差而变得不稳定的可能。

[0524] 这里,将假设使用IEEE 802.15.4方案执行操作的情况。例如,将假设广播传送用于影院的十个屏幕中的多个用户的同时使用的情况。

[0525] 当IEEE 802.15.4方案的两个信道用于在每个屏幕中独立地无线传送字幕数据和音频数据时,十六个信道中的每个信道可以均被分配给高达八个屏幕。然而,在两个剩下的屏幕中,需要选择共同信道。这里,当所选择的信道存在于附近时,在一些情况下无法执行令人满意的无线通信。

[0526] 例如,当ID在同一信道中相同时,可能接收到来自位于远处的共同选择信道的数据(串扰)。

[0527] 这里,当撇开IEEE 802.15.4方案中定义的PAN-ID并且甚至在同一信道中也可以进行辨别时,在接收分组和执行PAN-ID辨别的处理中在时间轴上出现没有接收到分组的区间。即,当在所接收的分组被确定为不必要的分组并且没有被处理的区间异步地获得原始需要的分组时,分组丢失。在该情况下,在诸如音频数据的无线传送的传送(例如,占用通信容量的十分之几的传送)中,即使当执行上述避免处理或重传处理时,无关数据也被视为“干扰波”。因此,存在无法满意地执行通信的可能。在该情况下,例如,音频数据表现为音频中断(干扰)。

[0528] 在被描述为PAN-ID辨别的异步分组关系中,IEEE 802.15.4方案定义CSMA-CA方案。因此,存在在没有相互重叠的情况下实现通信的方法。然而,当来自其它发送器的干扰无线电波等于或大于辨别阈值时收发器不工作。然而,由于在接收器的位置看到两个发送器,因此接收器进入异步状态。此外,即使当CSMA-CA方案工作时,也可能以波形重叠方式(例如,30分钟的周期)发生由于至少两个接收器中的每个均具有的操作频率的微小偏差而导致的异步状态。

[0529] 这里,例如,由于通信系统100的无线方案使用2.4GHz频带,因此使用WiFi等的2.4GHz频带的其它无线系统可传送干扰波,并且因此存在会影响通信系统的可能。此外,由于通信系统100在电影院综合结构(cinema complex)中工作,因此多个通信系统100同时被激活。因此,需要使得通信系统不影响彼此。

[0530] 因此,在本技术的实施例,当多个系统同时构造在区域中时,可以通过实现超过设定信道时的分配同时防止自身的串扰来实现适当的通信。

[0531] 在本技术的实施例,甚至当由于其它WiFi等而发生干扰时,也可以有效地避免

干扰,并且因此可以实现适当的通信。

[0532] 在本技术的实施例中,甚至当独立地无线传送不同的信息(诸如音频数据和字幕数据)时,也可以实现稳定的通信。

[0533] 因此,在本技术的实施例中,例如,当通信系统100被引入例如电影院综合结构中时可以适当地设置无线信道。此外,甚至当在设置无线信道之后发生音频中断或字幕中断时,也可以适当地避免音频中断或字幕中断。即,当在多个空间中同时执行短距离无线通信时,也可以适当地设置要使用的信道。

[0534] 这里,本技术可以应用于除了上述实施例和变型例之外的其它示例。在下文中,将描述本技术的应用示例。

[0535] [传送除字幕数据和音频数据之外的数据的系统]

[0536] 在本技术的实施例中,描述了传送字幕数据和音频数据的剧院系统的示例,但是本技术可以应用于除剧院系统之外的系统。例如,甚至当传送除字幕数据和音频数据之外的数据时,也可以应用本技术的实施例。例如,当取代音频数据传送作为传送容量繁忙的数据(例如,视频数据)并且取代字幕数据传送作为传送容量具有相对裕量的数据(例如,离散传送信息数据)时,也可以应用本技术的实施例。

[0537] [通信速率的选择]

[0538] 在本技术的实施例中,描述了在两个方案中选择两个通信速率(例如,250kbps和500kbps)的示例。然而,可在选项当中特意排除250kbps。此时,由于在其它IEEE 802.15.4标准中覆盖了250kbps,因此在一些情况下可能发生串扰。然而,当从500kbps、667kbps、1Mbps和2Mbps 中选择两个速率时,其它IEEE 802.15.4可能变成干扰无线电波。因此,可以进一步减小其它IEEE 802.15.4的影响。因此,可以实现非常适当的通信。

[0539] [包围空间与传送输出之间的关系]

[0540] 传送输出可取决于包围空间而改变。例如,由于空间是诸如剧院的大空间,因此使用高功率。当空间是诸如卡拉ok房间的小空间时,减小功率。因此,可以在每种情况下实现同时操作。此时,在保证所需区域中的充足接收无线电波强度的同时,可以从其它观点减小干扰无线电波。即,在空间中实现通信的同时,可以将串扰和干扰配置成不发生在其它空间中。

[0541] [除遵循IEEE 802.15.4之外的应用]

[0542] 本技术的实施例可以应用于存在具有如下关系的无线信道的系统:甚至当无线信道是相同频率信道时无线信道也不能相互辨别。

[0543] [发送器的位置]

[0544] 图1和2示出了发送器的位置在屏幕后方的示例。然而,发送器可设置在屏幕所设置的位置或者可设置到影院的左部或右部或者天花板上。

[0545] 上述实施例仅是实现本技术的示例,并且实施例的事项和权利要求的特定事项具有对应关系。同样地,权利要求的特定事项和具有与权利要求相同的名称的本技术的实施例的事项具有对应关系。然而,本技术不限于实施例,而是可在不背离本技术的主旨的情况下在本技术的范围内以各种方式来修改。

[0546] 上述实施例中描述的处理顺序可被解释为包括一系列处理的方法或者可被解释为使得计算机执行一系列顺序的程序或者存储该程序的记录介质。记录介质的示例包括致

密盘(CD)、迷你盘(MD)、数字通用盘(DVD)、存储卡和蓝光盘(注册商标)。

[0547] 本领域技术人员应理解,在所附权利要求或其等同方案的范围内,取决于设计要求和其它因素可进行各种修改、组合、子组合和变更。

[0548] 另外,本技术还可如下配置。

[0549] (1) 一种信息处理装置,包括:

[0550] 确定单元,当在多个空间的每个空间中使用多个无线通信装置在每个空间中同时执行短距离无线通信时,其基于预定规则对于每个空间确定要在每个空间中使用的信道;以及

[0551] 控制单元,根据使用无线通信装置的空间而执行在无线通信装置中设置所确定的信道的控制。

[0552] (2) 根据(1)所述的信息处理装置,其中,当多个空间的数量大于无线通信装置的信道的数量时,确定单元对于每个空间确定要在多个空间中使用的信道并且对于每个信道将多个通信速率设置为用于短距离无线通信的通信速率。

[0553] (3) 根据(1)或(2)所述的信息处理装置,其中,当在多个空间中使用相同的第一信道时,确定单元以使用第一信道的第一空间和第二空间彼此隔开预定距离的方式来确定信道。

[0554] (4) 根据(1)至(3)中任一项所述的信息处理装置,还包括:

[0555] 检测单元,检测如下第一空间:该第一空间作为存在从使用所确定的信道执行短距离无线通信的无线通信装置当中接收到预定干扰波的无线通信装置的空间,

[0556] 其中,确定单元将针对第一空间确定的信道设置为第一信道,基于预定规则将在第一空间中很少受预定干扰波的影响的信道确定为候选信道,并且将候选信道确定为要新用于确定了第一信道的所有空间的信道。

[0557] (5) 根据(4)所述的信息处理装置,其中,候选信道是被确定为要用在多个空间之一的信道的信道或者是在多个空间的任意空间中未使用的信道。

[0558] (6) 根据(4)所述的信息处理装置,其中,候选信道是未受由特定无线 LAN引起的干扰波的影响的信道。

[0559] (7) 根据(1)至(6)中任一项所述的信息处理装置,

[0560] 其中,多个无线通信装置包括发送器和接收器,以及

[0561] 其中,发送器将音频数据或预定数据中的至少一个传送到接收器。

[0562] (8) 根据(7)所述的信息处理装置,其中,发送器沿着一条通信路径顺序地传送音频数据和预定数据。

[0563] (9) 根据(7)所述的信息处理装置,

[0564] 其中,发送器沿着多条通信路径以不同的频率传送音频数据和预定数据,以及

[0565] 其中,确定单元将对于一个空间的多个信道确定为要用在各个空间中的信道。

[0566] (10) 根据(7)所述的信息处理装置,

[0567] 其中,发送器沿着多条通信路径以不同的通信速率传送音频数据和预定数据,以及

[0568] 其中,确定单元确定要用在每个空间中的信道并将对于一个空间的多个通信速率确定为通信速率。

[0569] (11) 根据 (9) 或 (10) 所述的信息处理装置, 其中, 发送器不对音频数据执行重传处理并且仅对预定数据执行重传处理。

[0570] (12) 根据 (1) 至 (11) 中任一项所述的信息处理装置,

[0571] 其中, 识别信息被给予预定数据, 以及

[0572] 其中, 接收器使用给予预定数据的识别信息来识别预定数据。

[0573] (13) 根据 (1) 至 (12) 中任一项所述的信息处理装置, 其中, 短距离无线通信的频率是 2.4GHz 频带。

[0574] (14) 根据 (1) 至 (13) 中任一项所述的信息处理装置, 其中, 短距离无线通信的无线方案遵循 IEEE 802.15.4。

[0575] (15) 根据 (1) 至 (14) 中任一项所述的信息处理装置, 其中, 在多个空间当中的相邻空间之间存在分隔。

[0576] (16) 一种通信系统, 包括:

[0577] 多个无线通信装置, 执行短距离无线通信; 以及

[0578] 信息处理装置, 包括:

[0579] 确定单元, 当在相邻空间之间存在分隔的多个空间的每个空间中使用多个无线通信装置在每个空间中同时执行短距离无线通信时, 其基于预定规则确定要在每个空间中使用的信道, 以及

[0580] 控制单元, 根据使用无线通信装置的空间而执行在无线通信装置中设置所确定的信道的控制。

[0581] (17) 一种通信系统, 包括:

[0582] 接收器, 用在相邻空间之间存在分隔的多个空间的每个空间中; 以及

[0583] 发送器, 设置在每个空间中并且同时与设置在相同空间中的多个接收器执行短距离无线通信;

[0584] 其中, 当基于多个空间的数量所需的并且与短距离无线通信相关的信道数量大于与短距离无线通信相关的可设置信道数量时, 基于预定规则将具有相同频率的信道设置在多个空间当中的至少两个空间中设置的发送器中。

[0585] (18) 根据 (17) 所述的通信系统, 其中, 具有相同频率的信道具有相同的通信速率并且能够在接收器中同时识别。

[0586] (19) 根据 (17) 所述的通信系统, 其中, 具有相同频率的信道包括具有不同通信速率的多种信道并且所述多种信道在接收器不可相互检测。

[0587] (20) 一种信道设置方法, 包括:

[0588] 当在相邻空间之前存在分隔的多个空间的每个空间中使用多个无线通信装置在每个空间中同时执行短距离无线通信时, 基于预定规则对于每个空间确定要在每个空间中使用的信道; 以及

[0589] 根据使用无线通信装置的空间而在无线通信装置中设置所确定的信道。

[0590] 本公开内容包含与 2012 年 3 月 1 日向日本专利局提交的日本优先权专利申请 JP 2012-044923 和 2012 年 7 月 10 日向日本专利局提交的日本优先权专利申请 JP 2012-154413 中公开的主题相关的主题, 其全部内容通过引用合并与此。

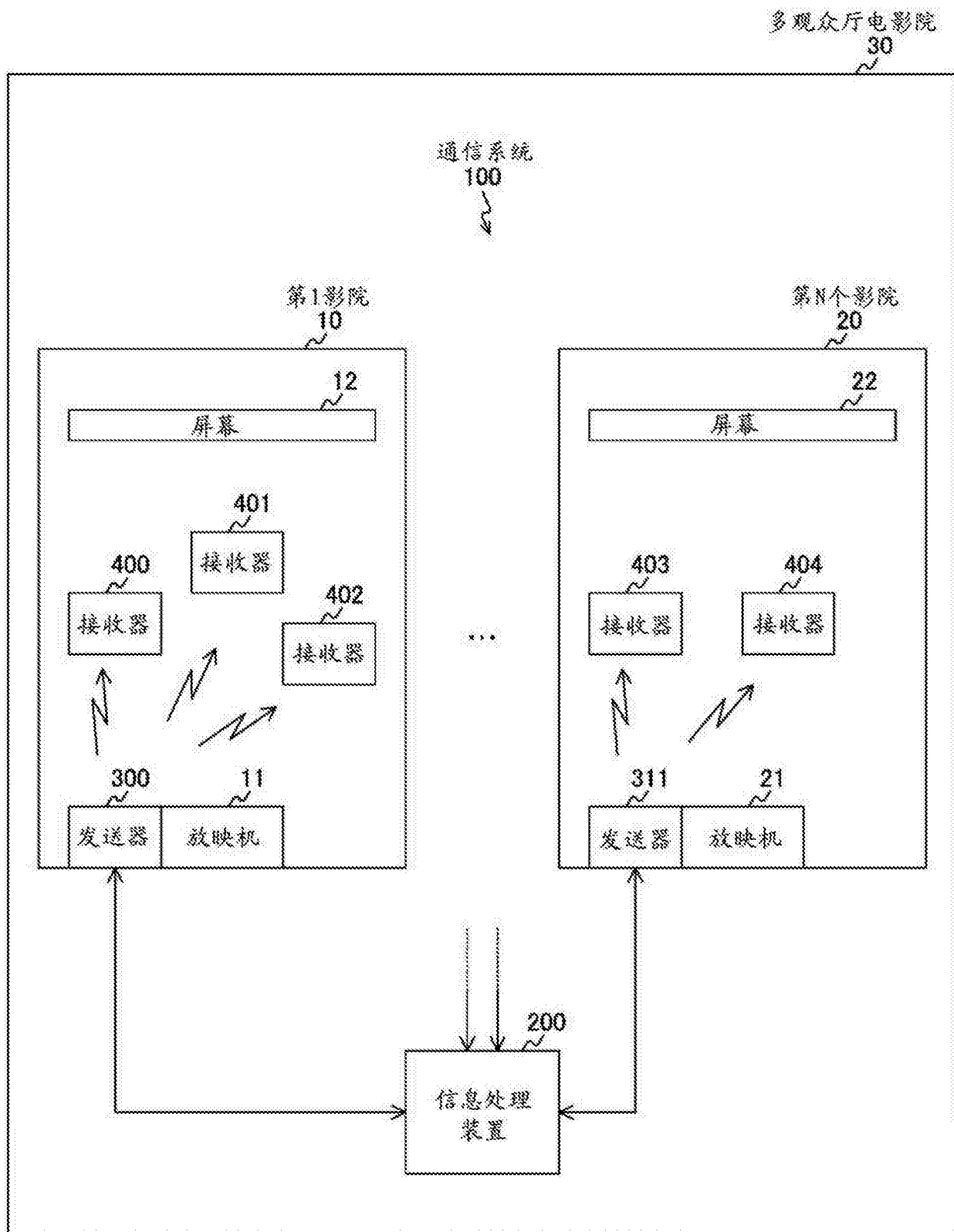


图1

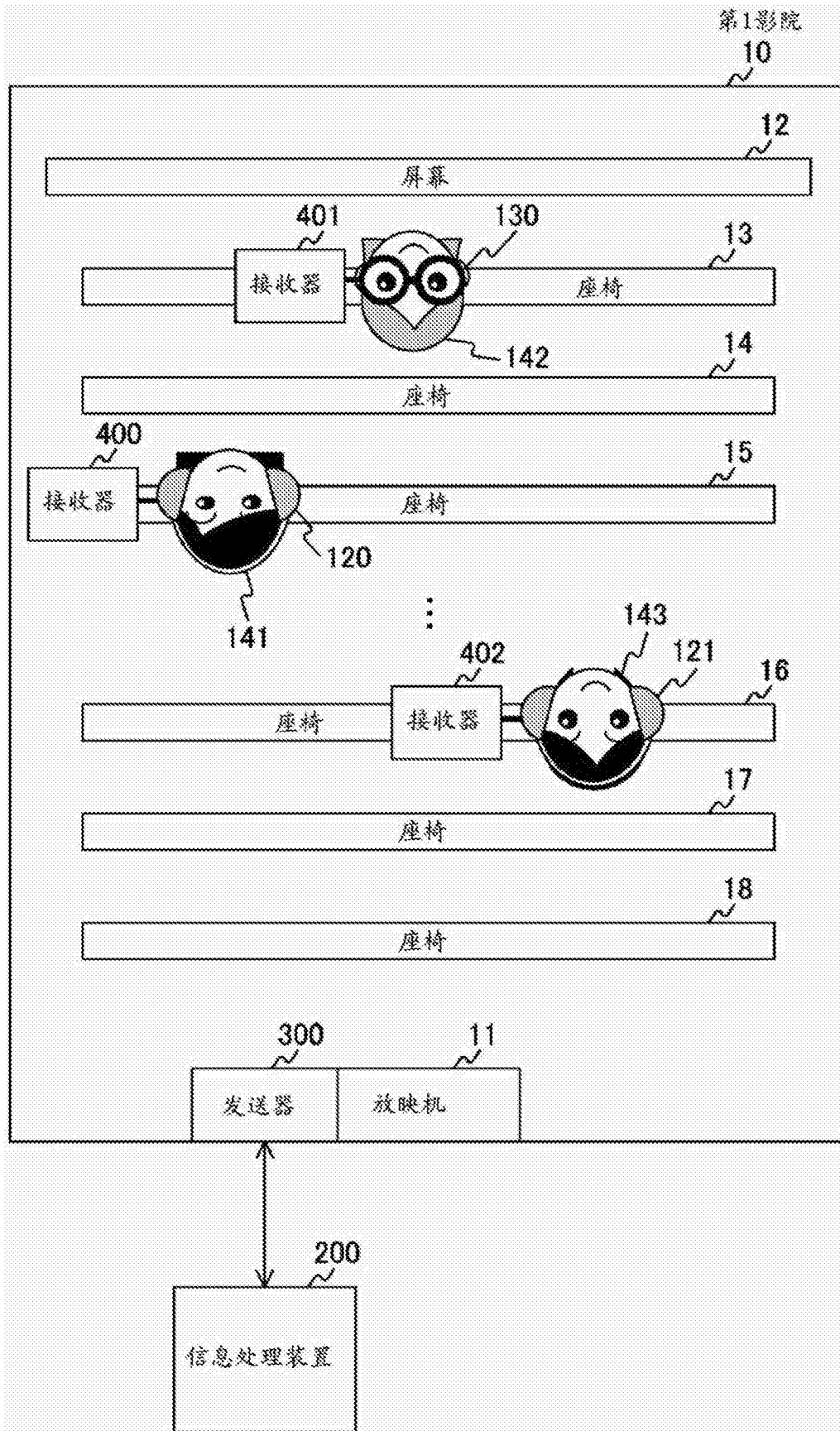


图2

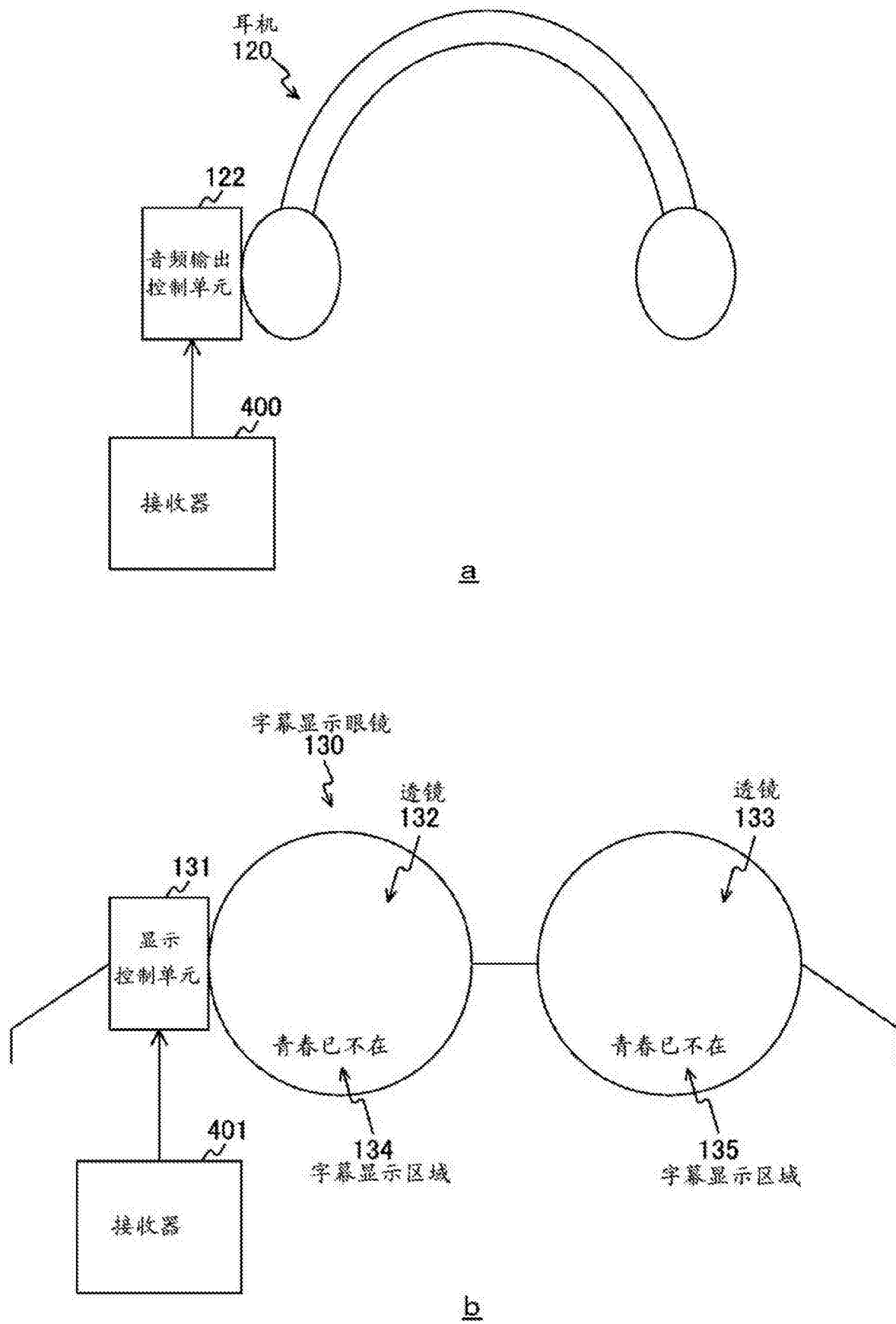


图3

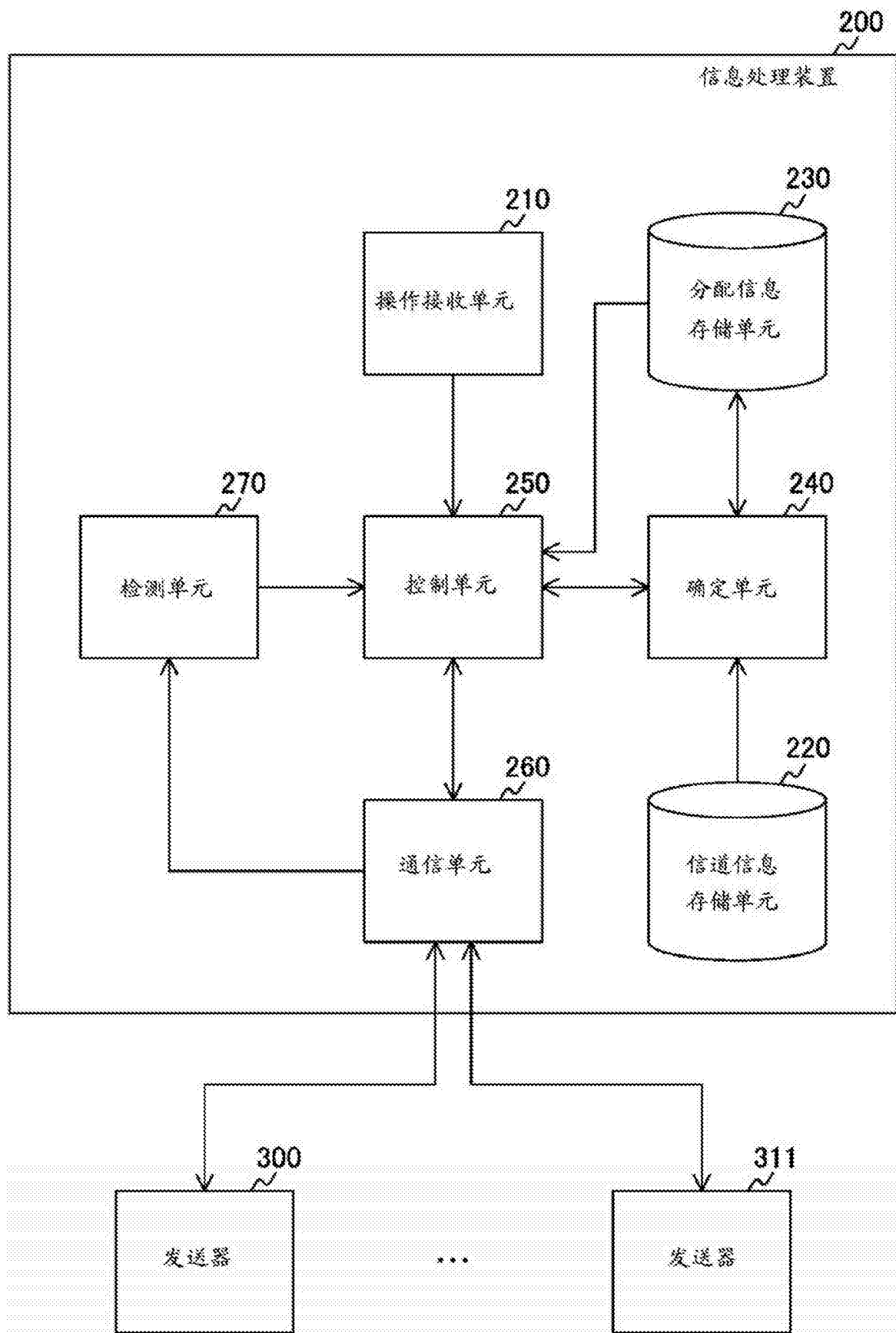


图4

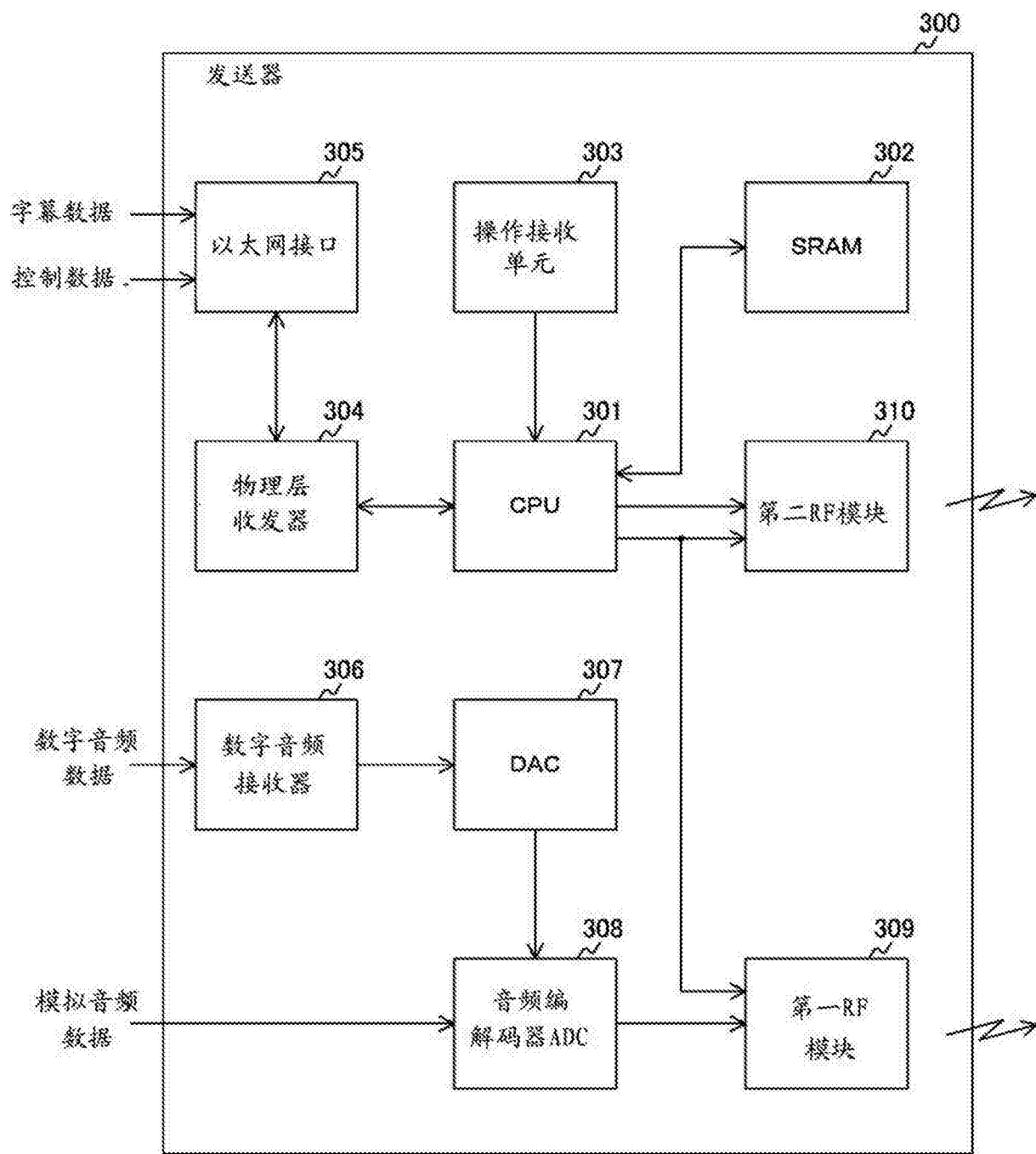


图5

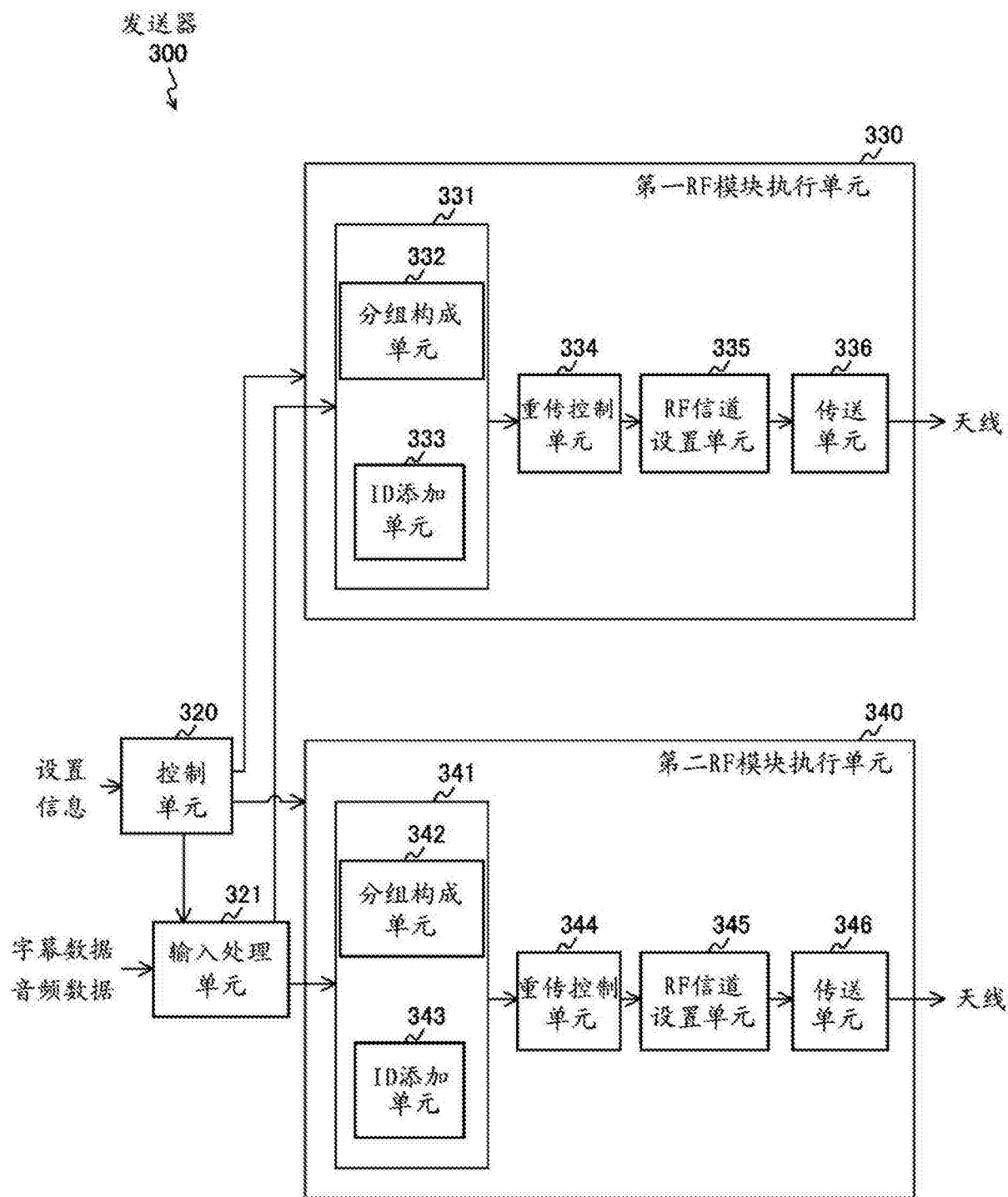


图6

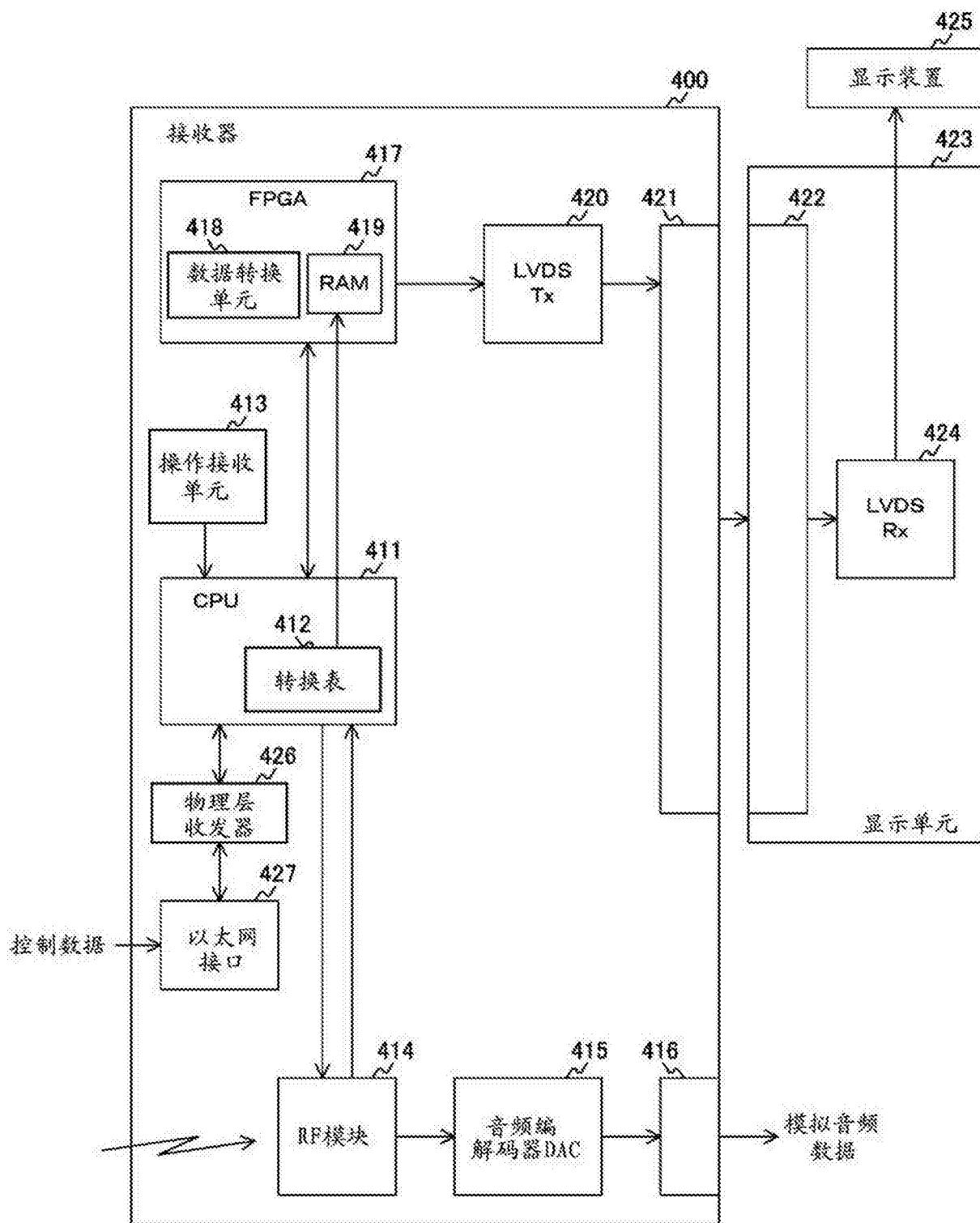


图7

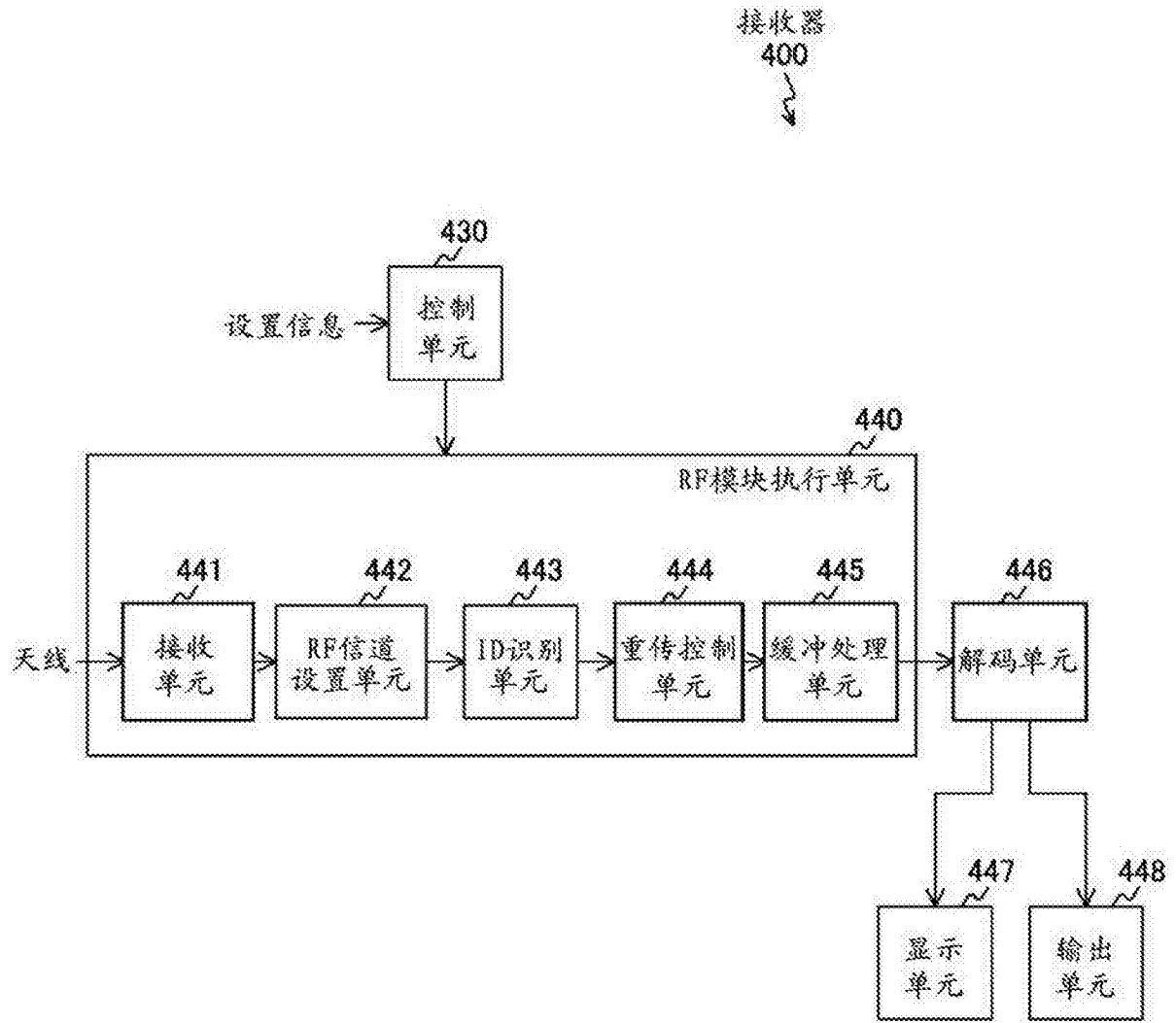


图8

速率	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B	B
ID	0x0011	0x0013	0x0015	0x0017	0x0019	0x0021	0x0023	0x0025	0x0111	0x0113	0x0115	0x0117	0x0119	0x0121	0x0123	0x0125
设定CH	A1	A3	A5	A7	A9	A11	A13	A15	B1	B3	B5	B7	B9	B11	B13	B15
ZigBee 对应CH	11	13	15	17	19	21	23	25	11	13	15	17	19	21	23	25
ID	0x0012	0x0014	0x0016	0x0018	0x0020	0x0022	0x0024	0x0026	0x0112	0x0114	0x0116	0x0118	0x0120	0x0122	0x0124	0x0126
设定CH	A2	A4	A6	A8	A10	A12	A14	A16	B2	B4	B6	B8	B10	B12	B14	B16
ZigBee 对应CH	12	14	16	18	20	22	24	26	12	14	16	18	20	22	24	26

图9

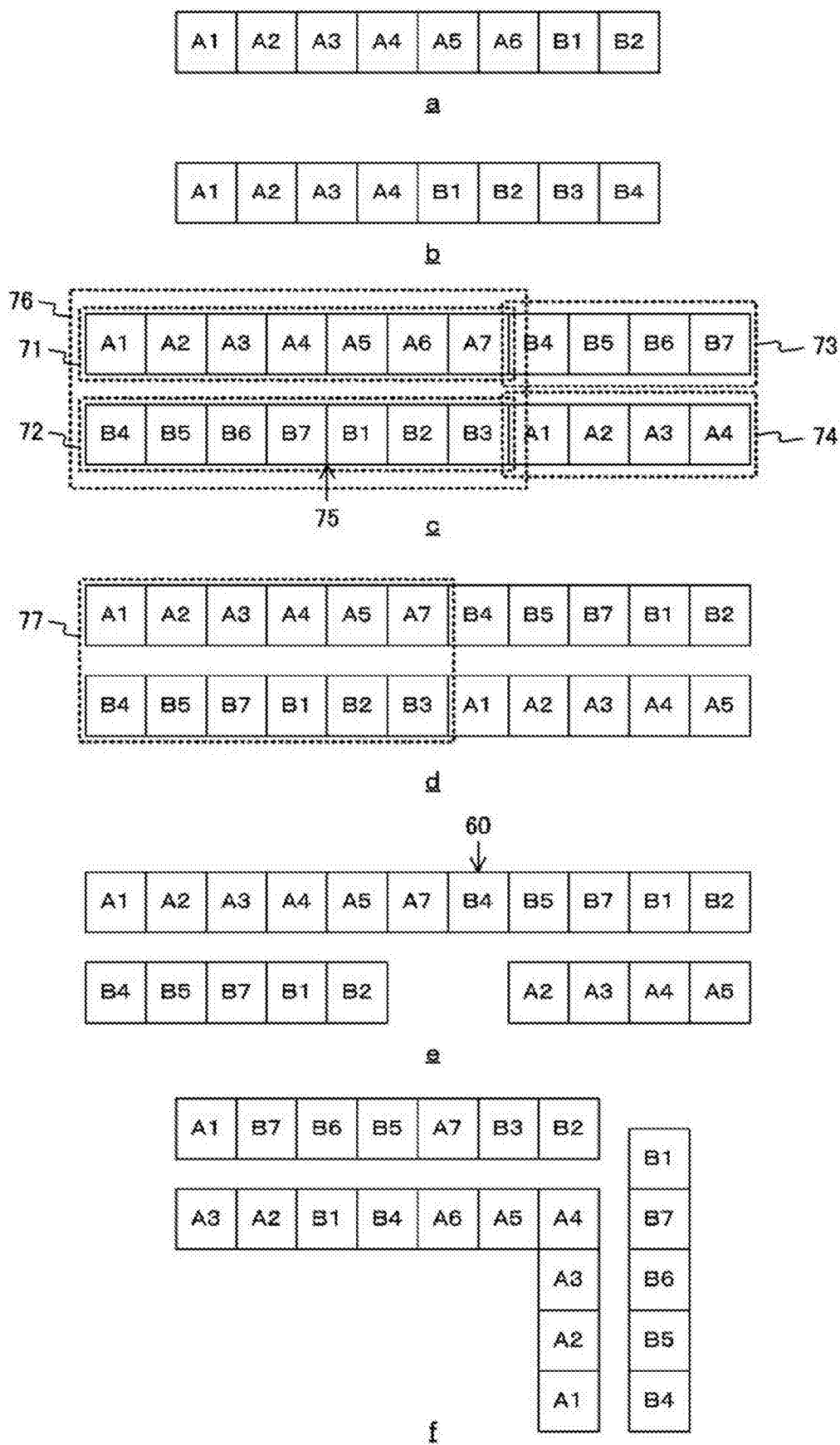


图10

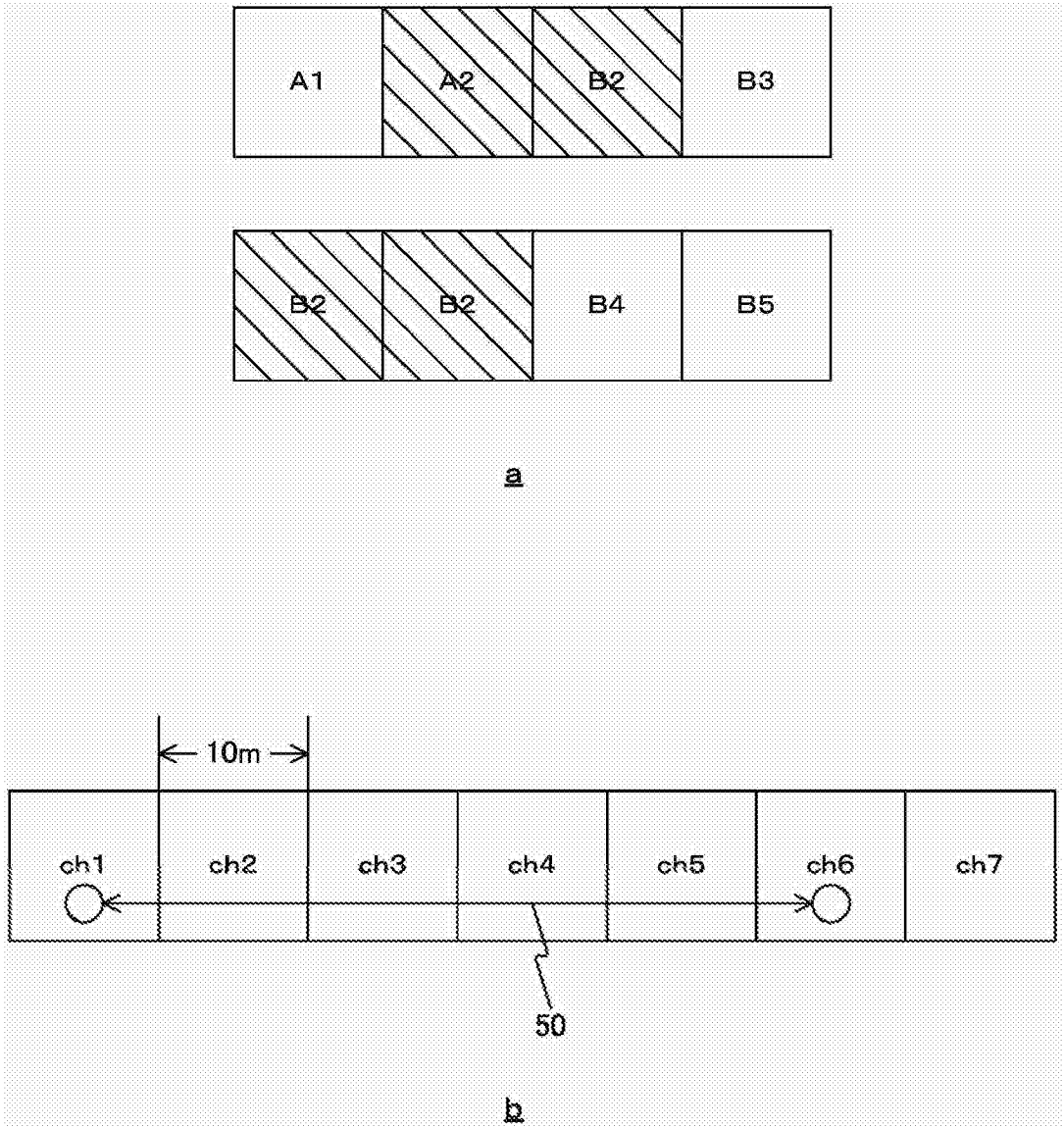


图11

当发生串扰或干扰时的避免示例
(用A7或B7替换发生串扰或干扰的信道的示例)

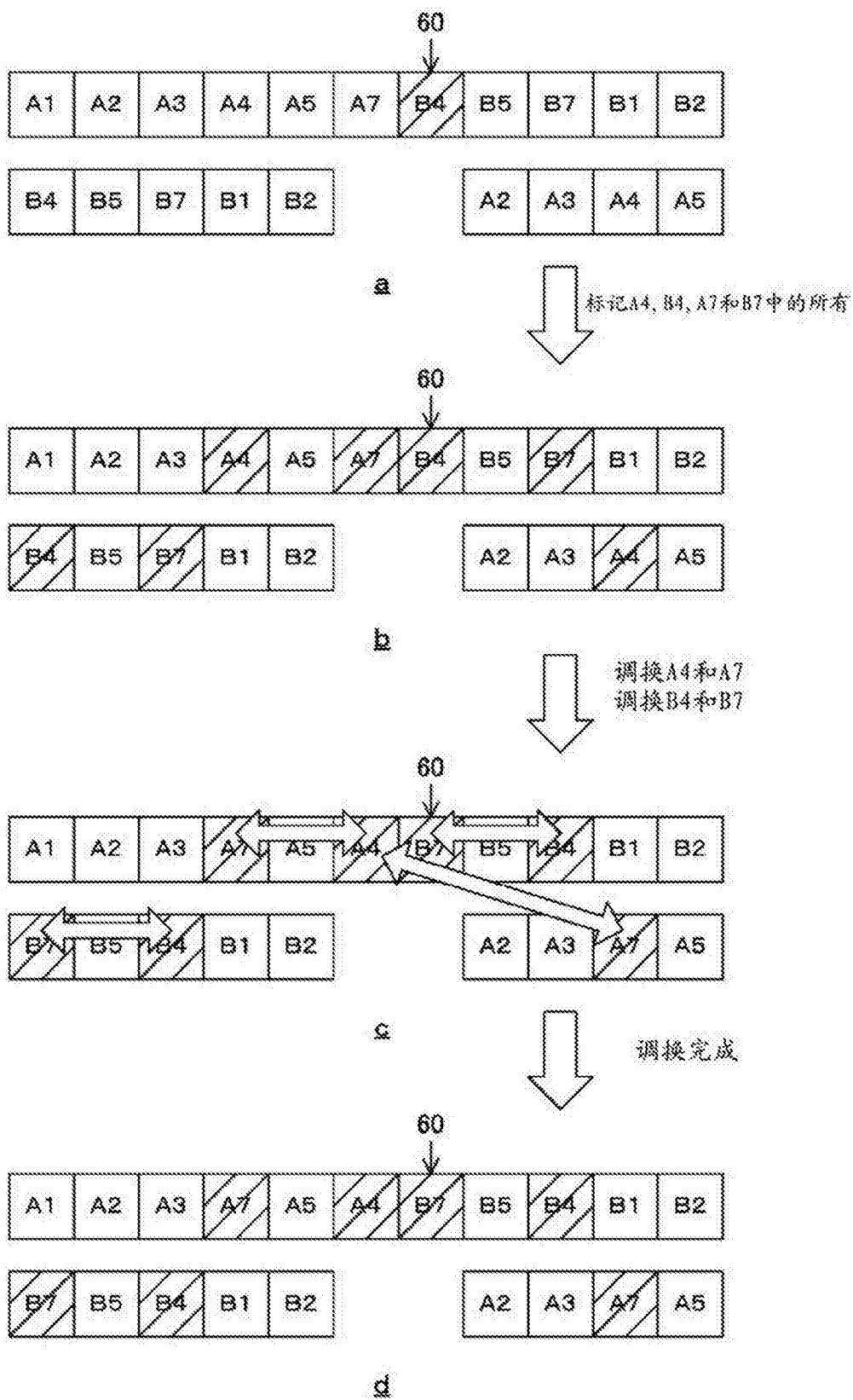


图12

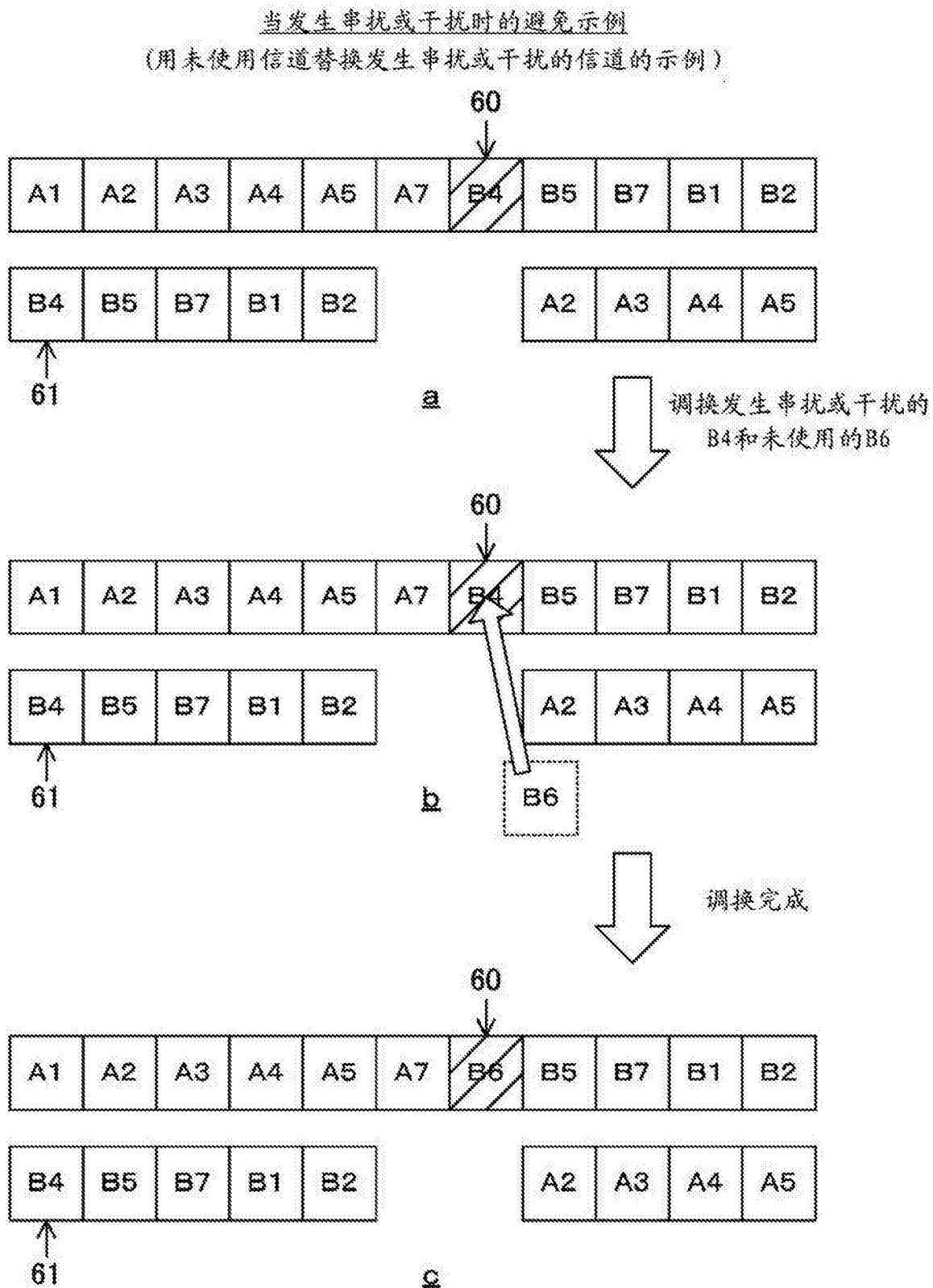


图13

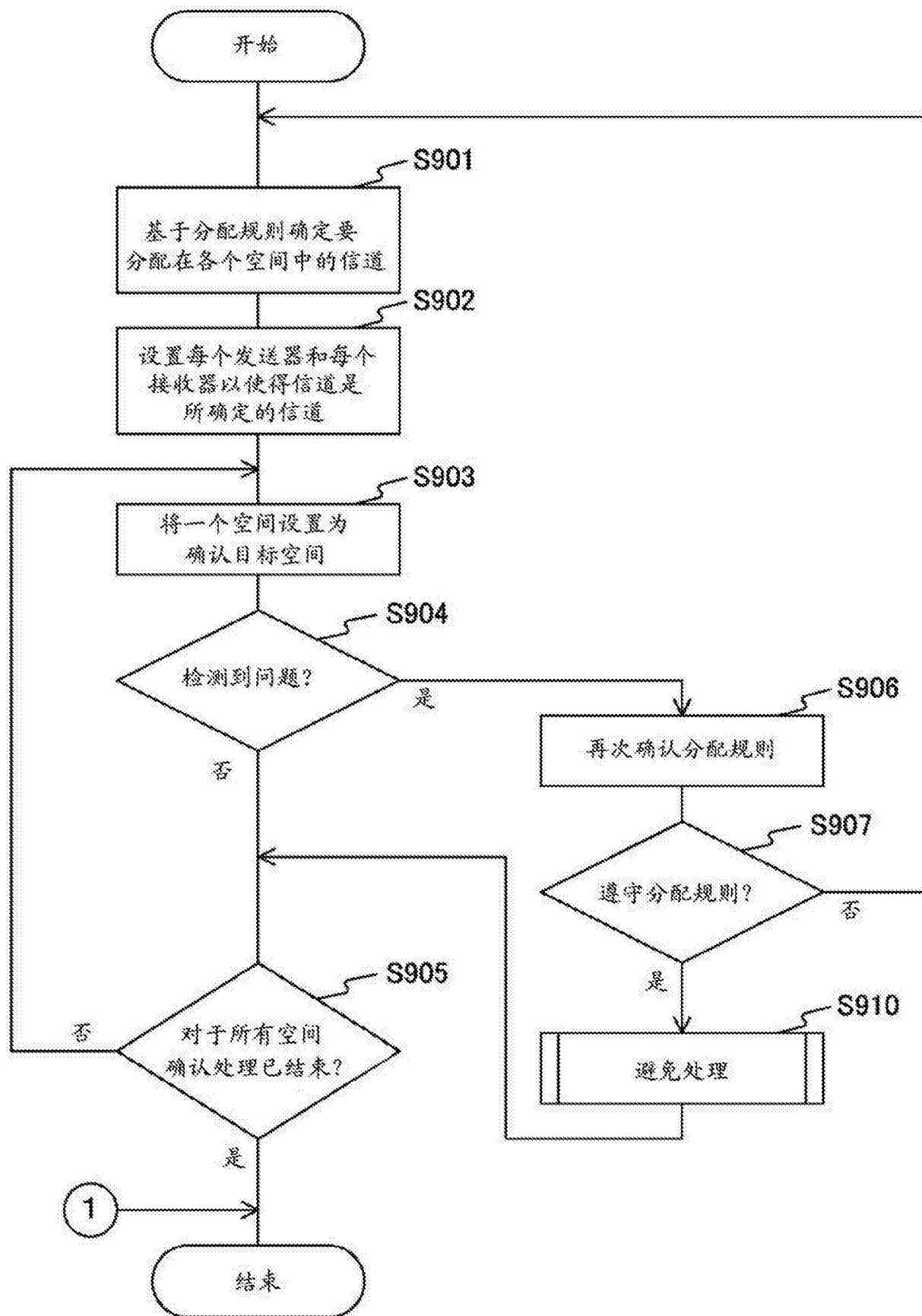


图14

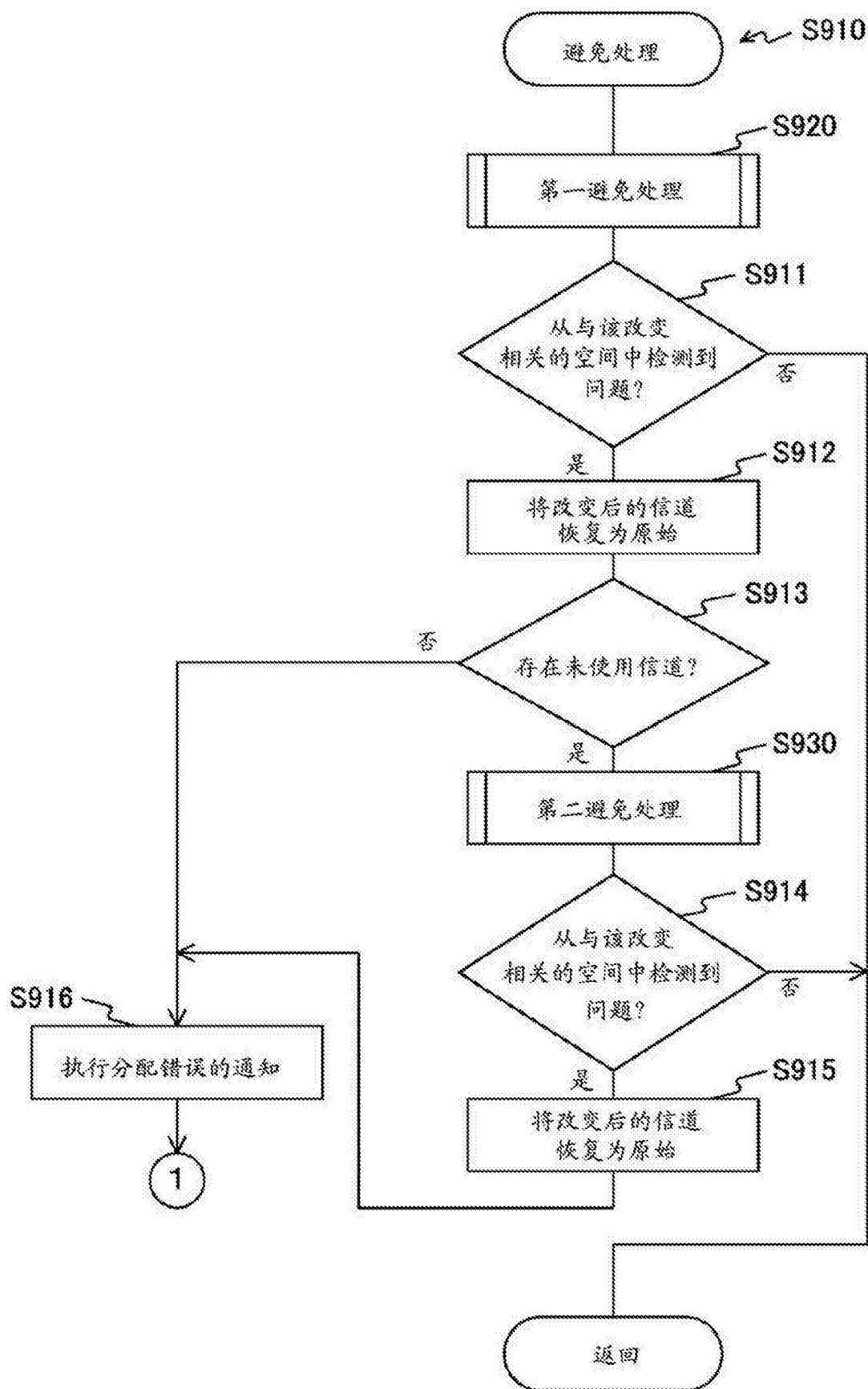


图15

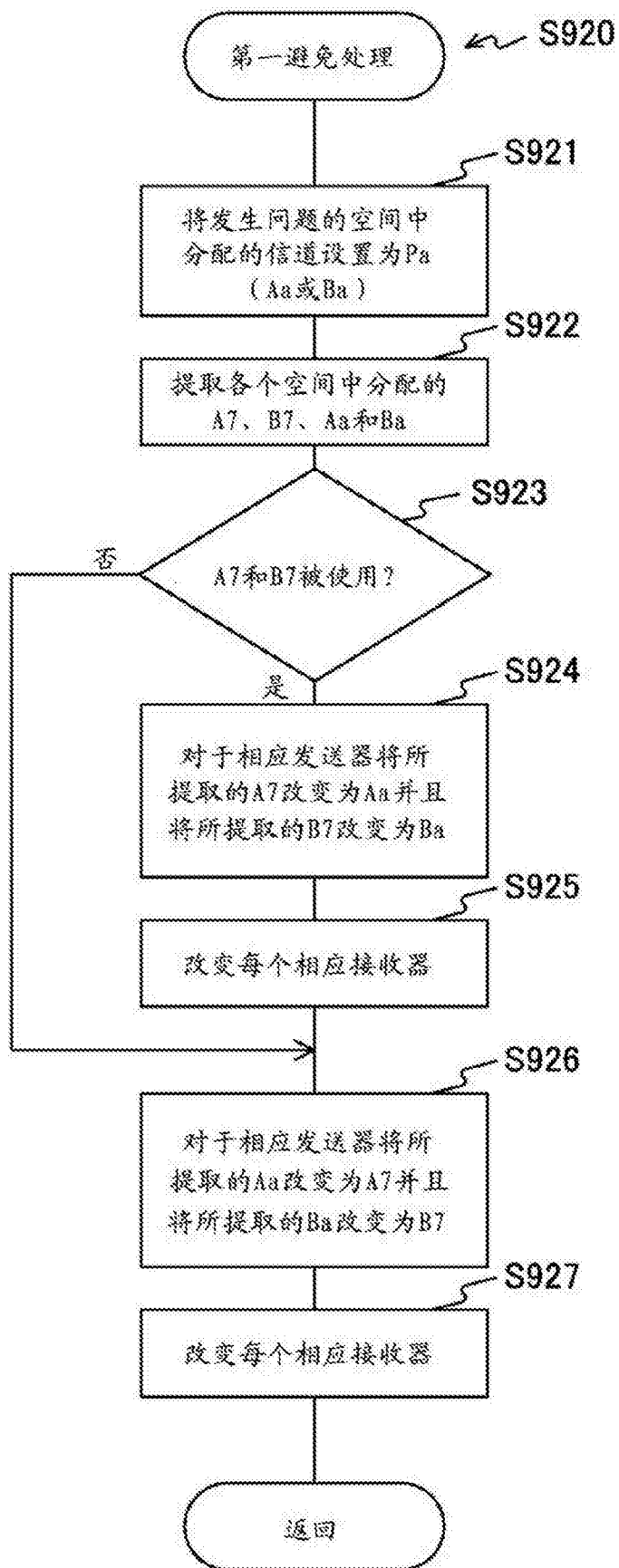


图16

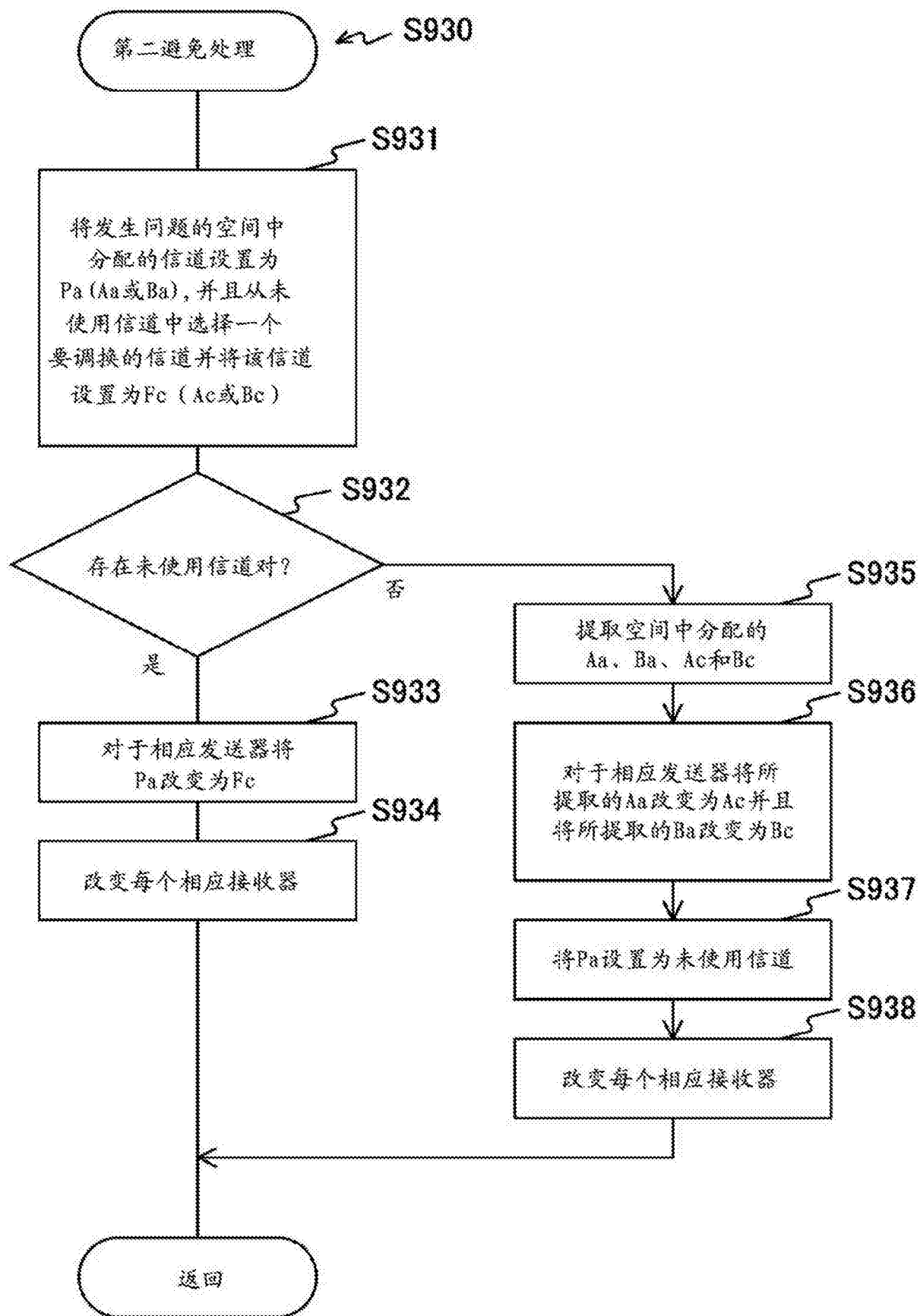


图17

	速率	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
	设定CH	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
字幕数据	ID	0x0 011	0x0 013	0x0 015	0x0 017	0x0 019	0x0 021	0x0 023	0x0 111	0x0 113	0x0 115	0x0 117	0x0 119	0x0 121	0x0 123
	ZigBee 对应CH	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16
音频数据	ID	0x0 012	0x0 014	0x0 016	0x0 018	0x0 020	0x0 022	0x0 024	0x0 112	0x0 114	0x0 116	0x0 118	0x0 120	0x0 122	0x0 124
	ZigBee 对应CH	13	15	17	19	21	23	25	13	15	17	19	21	23	25

图18

	设定CH	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
字幕数据	ID	0x0 011	0x0 012	0x0 013	0x0 014	0x0 015	0x0 016	0x0 017	0x0 018	0x0 019	0x0 01A	0x0 01B	0x0 01C	0x0 01D	0x0 01E	0x0 01F
	ZigBee 对应CH	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
音频数据	ID	0x0 111	0x0 112	0x0 113	0x0 114	0x0 115	0x0 116	0x0 117	0x0 118	0x0 119	0x0 11A	0x0 11B	0x0 11C	0x0 11D	0x0 11E	0x0 11F
	ZigBee 对应CH	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

图19

	速率	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
	设定CH	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
字幕数据	ID	0x0 011	0x0 013	0x0 015	0x0 017	0x0 019	0x0 021	0x0 023	0x0 111	0x0 113	0x0 115	0x0 117	0x0 119	0x0 121	0x0 123
	ZigBee 对应CH	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24
音频数据	ID	0x0 012	0x0 014	0x0 016	0x0 018	0x0 020	0x0 022	0x0 024	0x0 112	0x0 114	0x0 116	0x0 118	0x0 120	0x0 122	0x0 124
	ZigBee 对应CH	11	13	15	17	19	21	23	11	13	15	17	19	21	23

图20

	速率	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
	设定CH	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
字幕数据	ID	0x0 011	0x0 013	0x0 015	0x0 017	0x0 019	0x0 021	0x0 023	0x0 111	0x0 113	0x0 115	0x0 117	0x0 119	0x0 121	0x0 123
	ZigBee 对应CH	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16
音频数据	ID	0x0 012	0x0 014	0x0 016	0x0 018	0x0 020	0x0 022	0x0 024	0x0 112	0x0 114	0x0 116	0x0 118	0x0 120	0x0 122	0x0 124
	ZigBee 对应CH	13	15	17	19	21	23	25	13	15	17	19	21	23	25

图21

	速率	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
	设定CH	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	B13	B14
字幕数据	ID	0x0 011	0x0 013	0x0 015	0x0 017	0x0 019	0x0 021	0x0 023	0x0 111	0x0 113	0x0 115	0x0 117	0x0 119	0x0 121	0x0 123
	ZigBee 对应CH	25	25	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26	26	26
音频数据	ID	0x0 012	0x0 014	0x0 016	0x0 018	0x0 020	0x0 022	0x0 024	0x0 112	0x0 114	0x0 116	0x0 118	0x0 120	0x0 122	0x0 124
	ZigBee 对应CH	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

图22

	速率	A & B	A & B	A & B	A & B	A & B	A & B	A & B	A & B	A & B	A & B	A & B	A & B	A & B	A & B
	设定CH	AB1	AB2	AB3	AB4	AB5	AB6	AB7	AB8	AB9	AB 10	AB 11	AB 12	AB 13	AB 14
字幕数据	ID	0x0 011	0x0 013	0x0 015	0x0 017	0x0 019	0x0 021	0x0 023	0x0 111	0x0 113	0x0 115	0x0 117	0x0 119	0x0 121	0x0 123
	ZigBee 对应CH	11	13	15	17	19	21	23	12	14	16	18	20	22	24
音频数据	ID	0x0 012	0x0 014	0x0 016	0x0 018	0x0 020	0x0 022	0x0 024	0x0 112	0x0 114	0x0 116	0x0 118	0x0 120	0x0 122	0x0 124
	ZigBee 对应CH	11	13	15	17	19	21	23	12	14	16	18	20	22	24

图23

发送器

	速率	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
	设定CH	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
字幕数据	ID	0x0011	0x0013	0x0015	0x0017	0x0019	0x0021	0x0023	0x0111	0x0113	0x0115	0x0117	0x0119	0x0121	0x0123
	ZigBee 对应CH	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16
音频数据	ID	0x0012	0x0014	0x0016	0x0018	0x0020	0x0022	0x0024	0x0112	0x0114	0x0116	0x0118	0x0120	0x0122	0x0124
	ZigBee 对应CH	13	15	17	19	21	23	25	13	15	17	19	21	23	25

a

接收器

	速率	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
	设定CH	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
字幕数据	ID	0x0011	0x0013	0x0015	0x0017	0x0019	0x0021	0x0023	0x0111	0x0113	0x0115	0x0117	0x0119	0x0121	0x0123
	ZigBee 对应CH	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16
音频数据	ID	0x0012	0x0014	0x0016	0x0018	0x0020	0x0022	0x0024	0x0112	0x0114	0x0116	0x0118	0x0120	0x0122	0x0124
	ZigBee 对应CH	13	15	17	19	21	23	25	13	15	17	19	21	23	25

b

图24

	速率	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
	设定CH	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
字幕数据	ID	0x0011	0x0013	0x0015	0x0017	0x0019	0x0021	0x0023	0x0111	0x0113	0x0115	0x0117	0x0119	0x0121	0x0123
	ZigBee 对应CH	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16
音频数据	ID	0x0012	0x0014	0x0016	0x0018	0x0020	0x0022	0x0024	0x0112	0x0114	0x0116	0x0118	0x0120	0x0122	0x0124
	ZigBee 对应CH	11	13	15	17	19	23	25	11	13	15	17	19	23	25

图25

当发生串扰或干扰时的避免示例
(用未使用信道替换发生串扰或干扰的信道的示例)

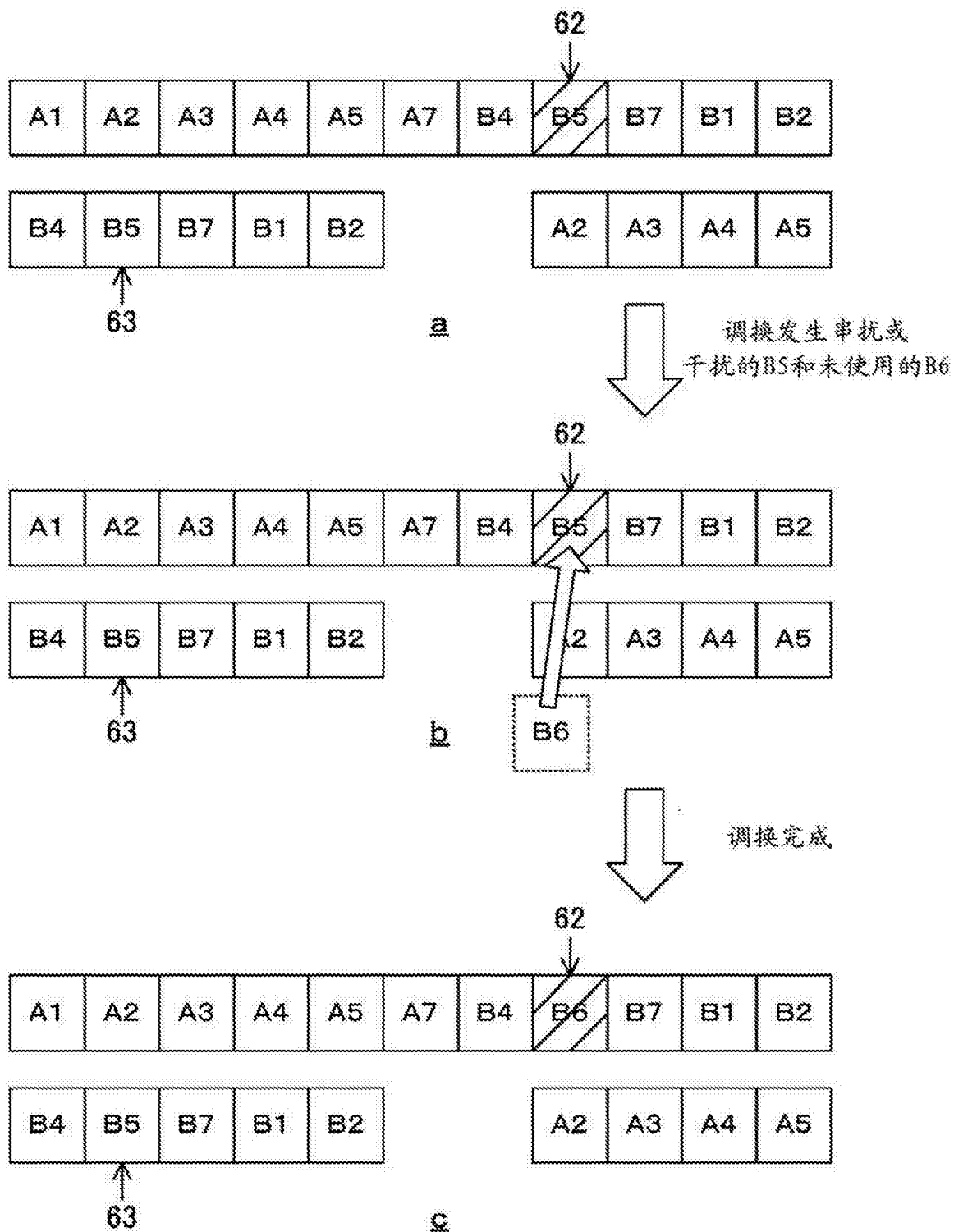


图26

	速率	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B	B
	设定CH	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
字幕数据	ID	0x0011	0x0013	0x0015	0x0017	0x0019	0x0021	0x0023	0x0111	0x0113	0x0115	0x0117	0x0119	0x0121	0x0123
	ZigBee 对应CH	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16
音频数据	ID	0x0012	0x0014	0x0016	0x0018	0x0020	0x0022	0x0024	0x0112	0x0114	0x0116	0x0118	0x0120	0x0122	0x0124
	ZigBee 对应CH	11	13	15	17	19	21	25	11	13	15	17	19	21	25

图27

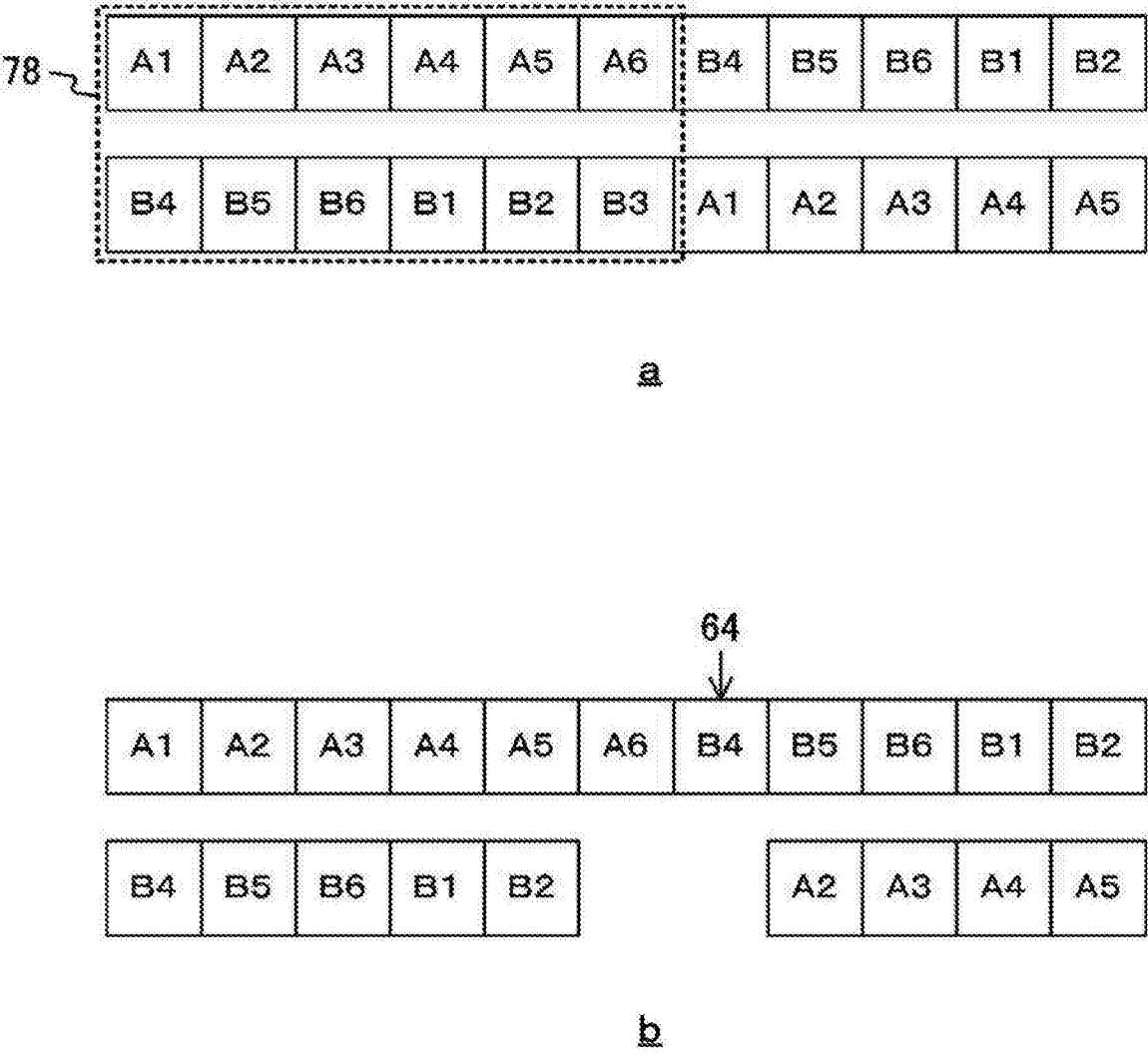


图28

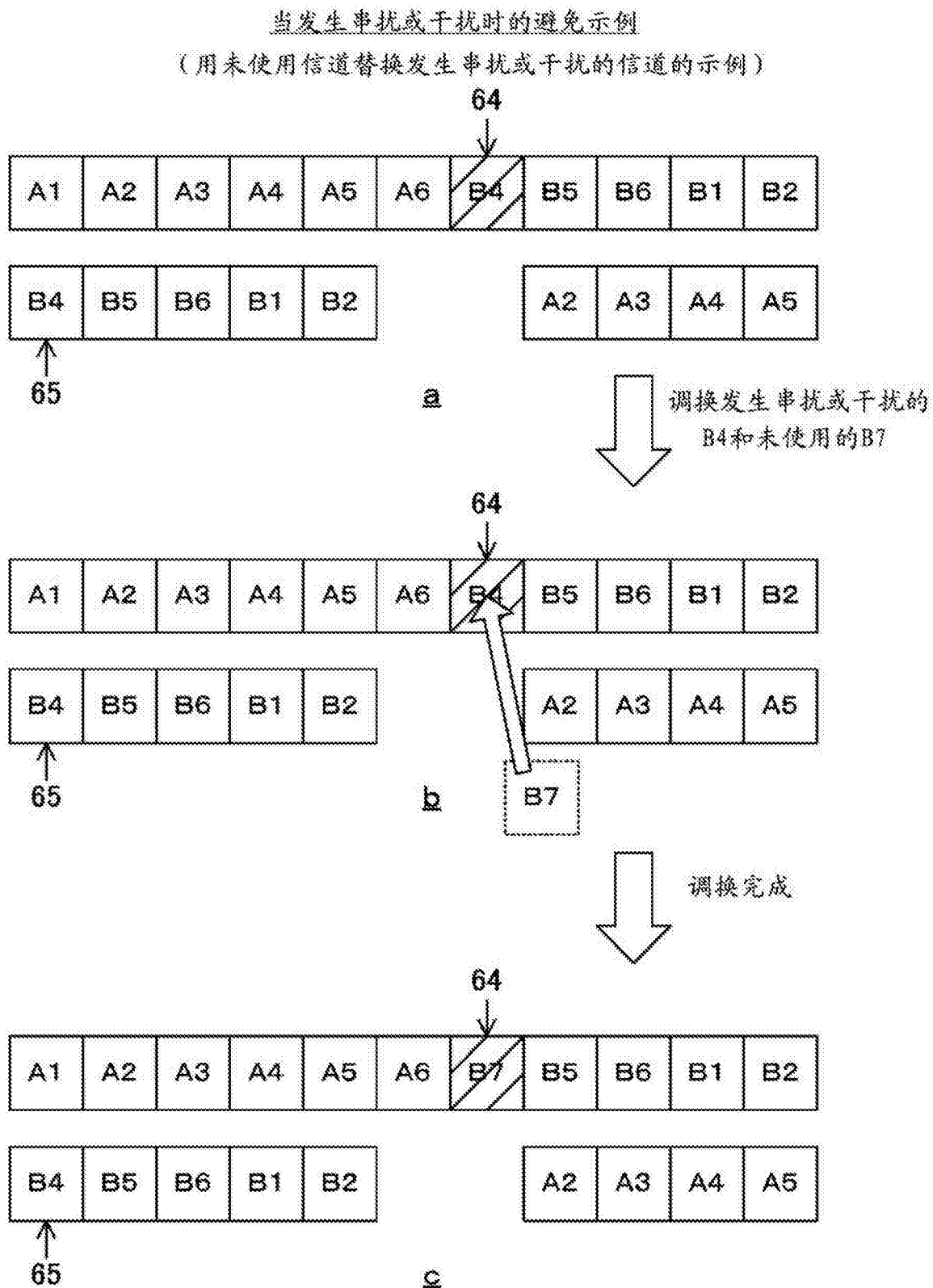


图29

	速率	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	B
	设定CH	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
字幕数据	ID	0x0011	0x0013	0x0015	0x0017	0x0019	0x0021	0x0023	0x0111	0x0113	0x0115	0x0117	0x0119	0x0121	0x0123
	ZigBee 对应CH	18	20	22	24	12	14	16	18	20	22	24	12	14	16
音频数据	ID	0x0012	0x0014	0x0016	0x0018	0x0020	0x0022	0x0024	0x0112	0x0114	0x0116	0x0118	0x0120	0x0122	0x0124
	ZigBee 对应CH	11	15	17	19	21	23	25	11	15	17	19	21	23	25

图30

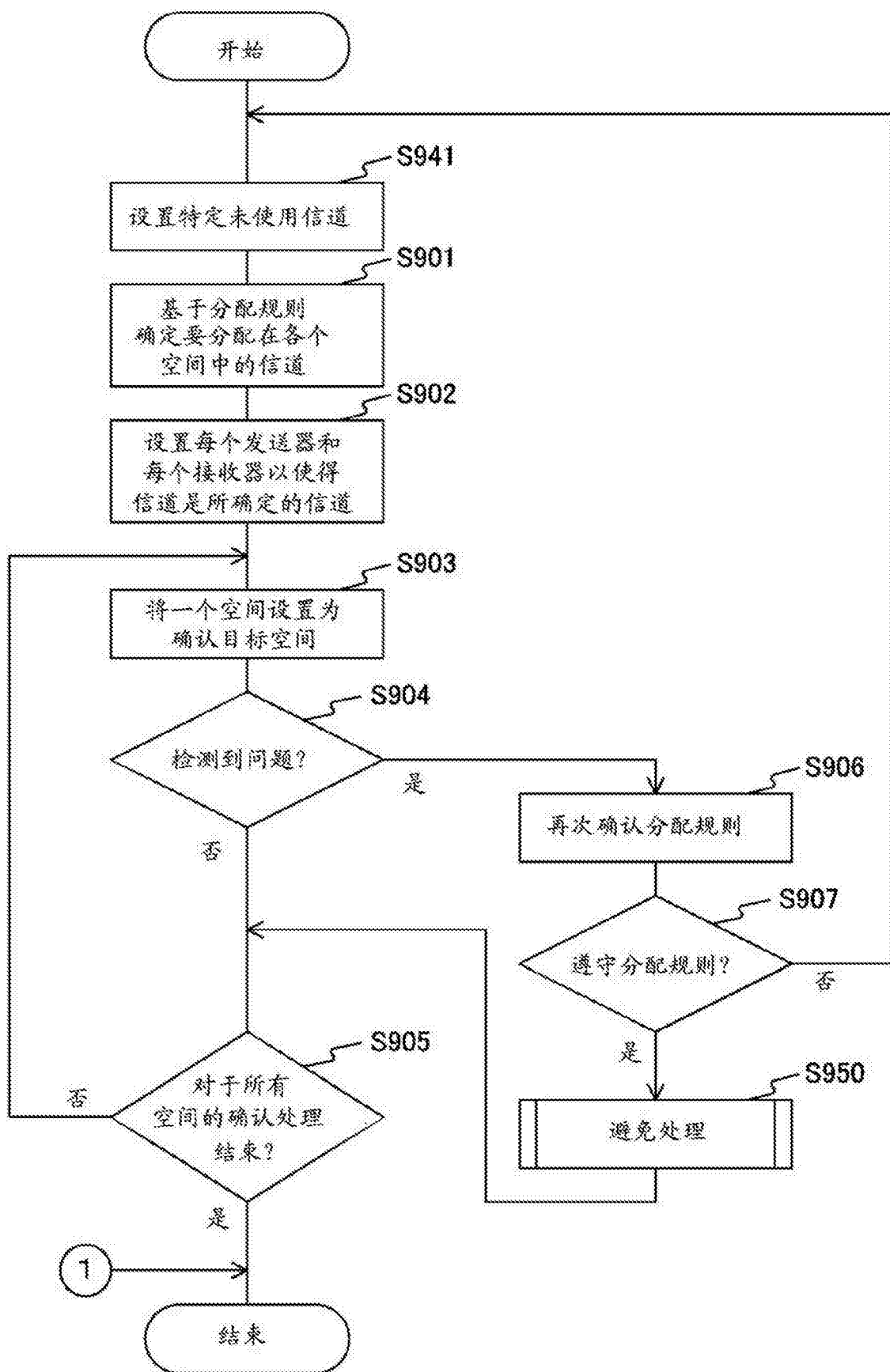


图31

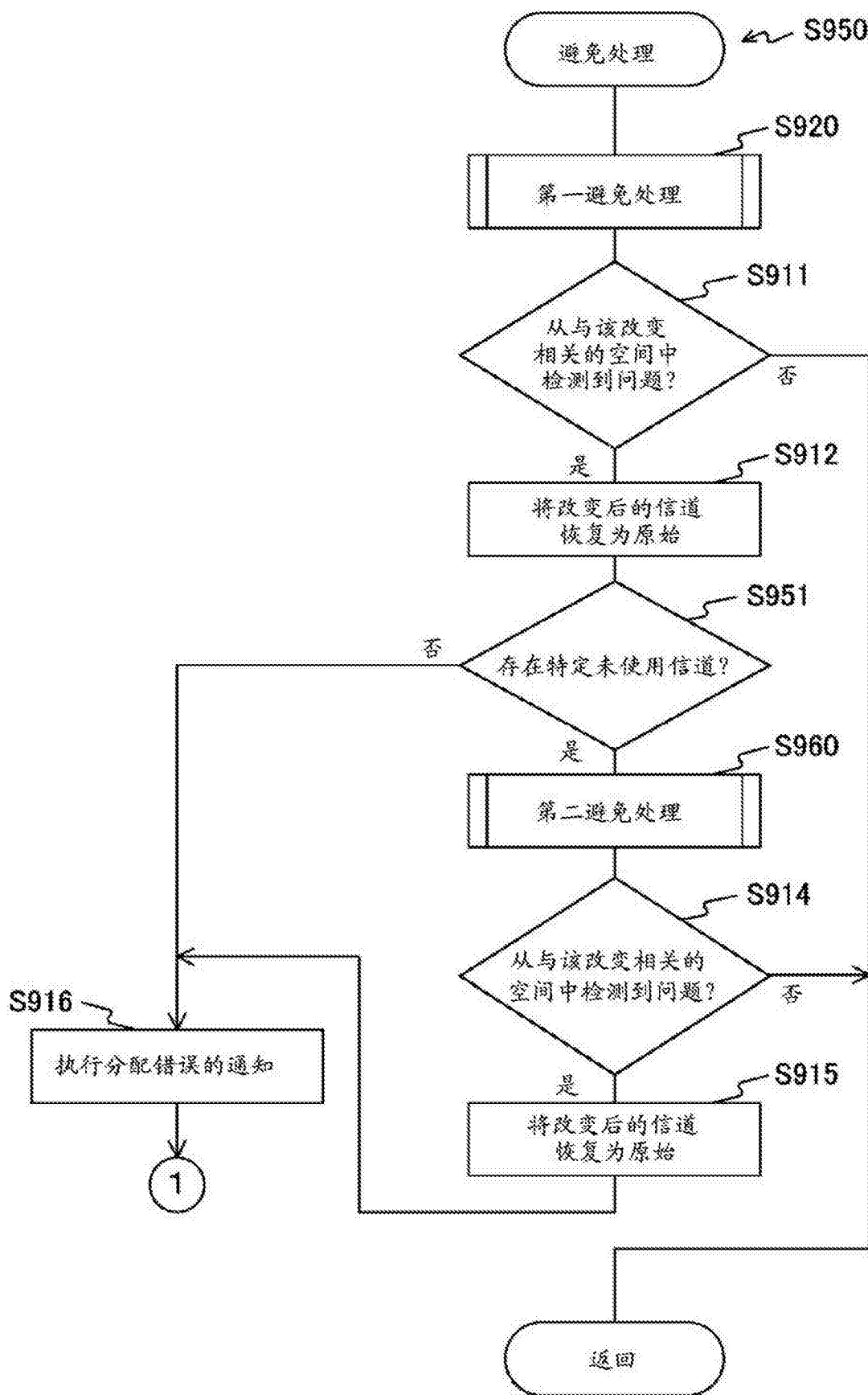


图32

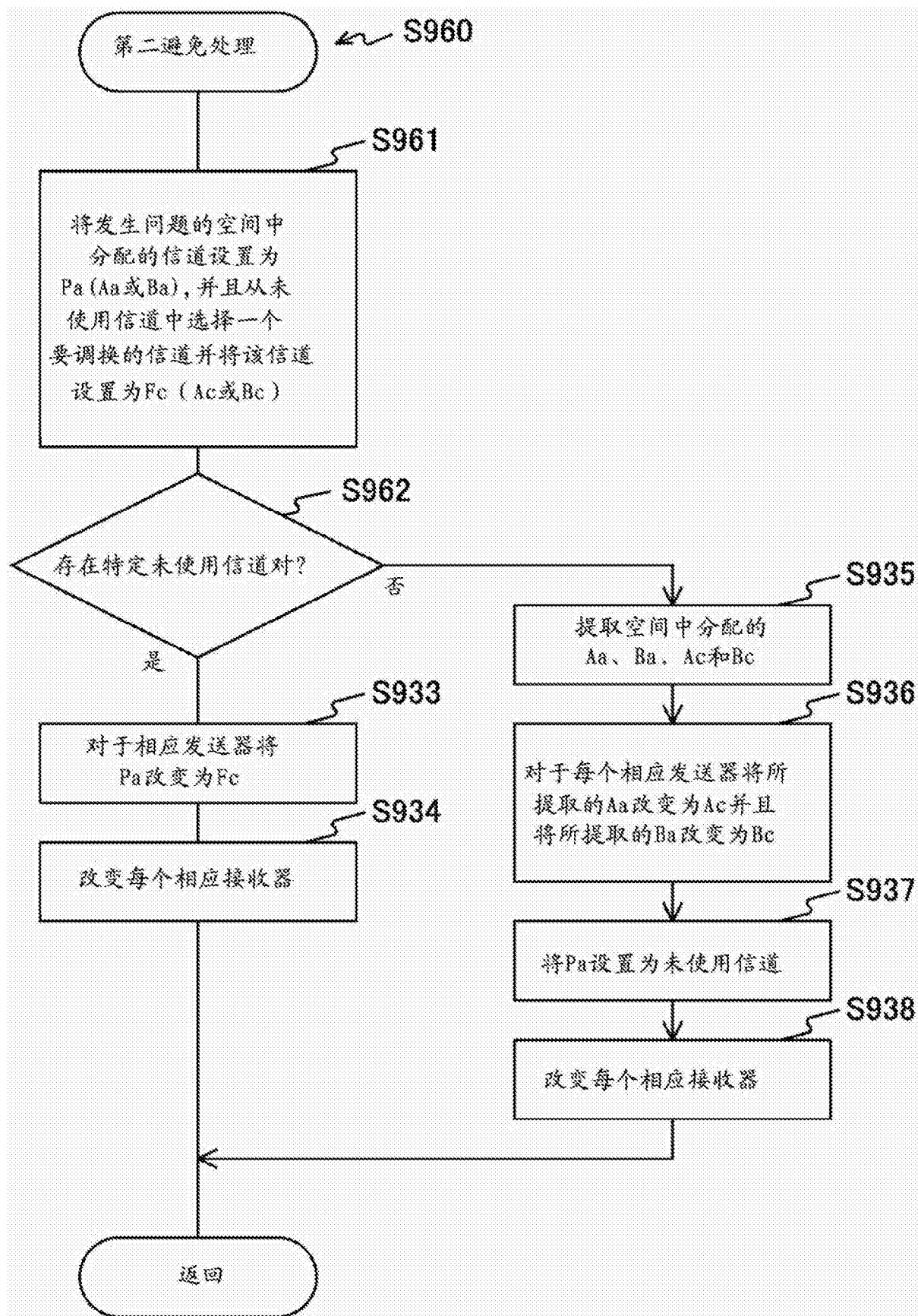
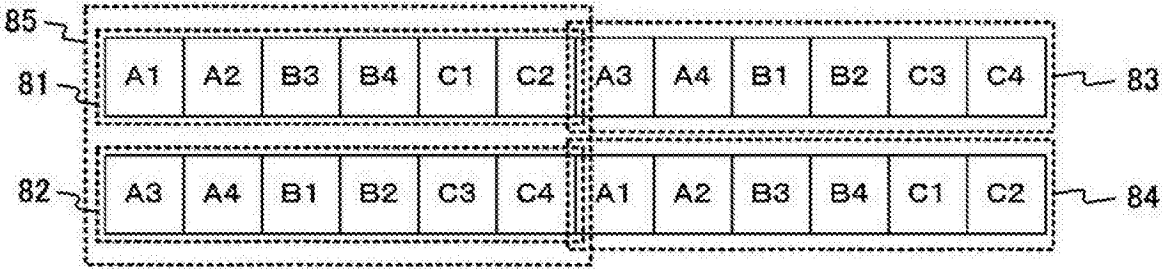


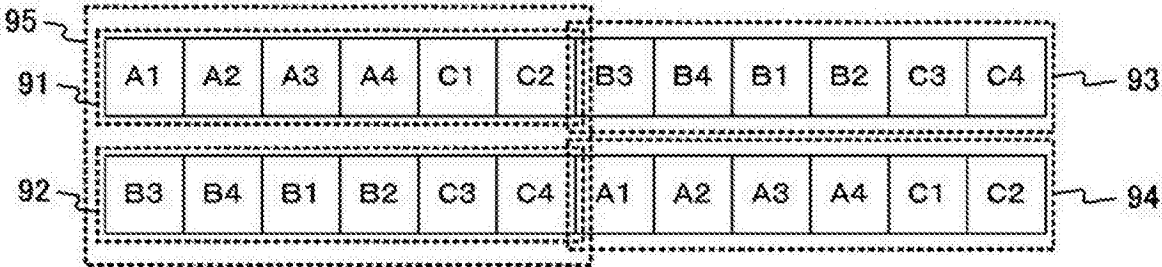
图33

	速率	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	C	C	C	C
	设定CH	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4
字幕数据	ID	0x0011	0x0013	0x0015	0x0017	0x0019	0x0111	0x0113	0x0115	0x0117	0x0119	0x0211	0x0213	0x0215	0x0217
	ZigBee 对应CH	18	20	22	24	16	18	20	22	24	16	18	20	22	24
音频数据	ID	0x0012	0x0014	0x0016	0x0018	0x0020	0x0112	0x0114	0x0116	0x0118	0x0120	0x0212	0x0214	0x0216	0x0218
	ZigBee 对应CH	11	13	15	17	25	11	13	15	17	25	11	13	15	17

图34



a



b

图35

	速率	A	A	A	A	A	B	B	B	B	B	C	C	C	C
	设定CH	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4
字幕数据	ID	0x0011	0x0013	0x0015	0x0017	0x0019	0x0111	0x0113	0x0115	0x0117	0x0119	0x0211	0x0213	0x0215	0x0217
	ZigBee 对应CH	20	22	24	16	18	20	22	24	16	18	20	22	24	26
音频数据	ID	0x0012	0x0014	0x0016	0x0018	0x0020	0x0112	0x0114	0x0116	0x0118	0x0120	0x0212	0x0214	0x0216	0x0218
	ZigBee 对应CH	15	17	19	21	25	15	17	19	21	25	15	17	19	21

图36

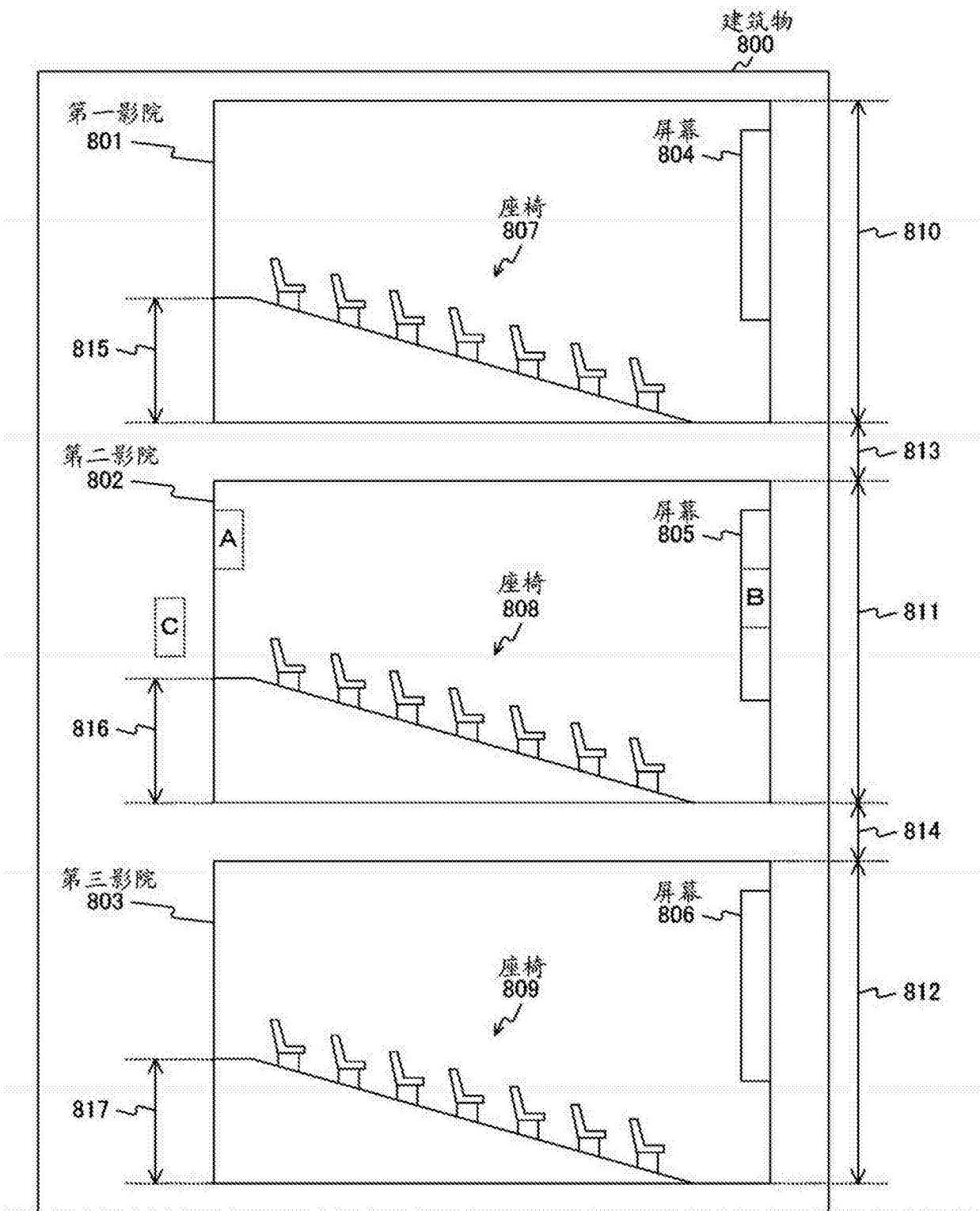


图37

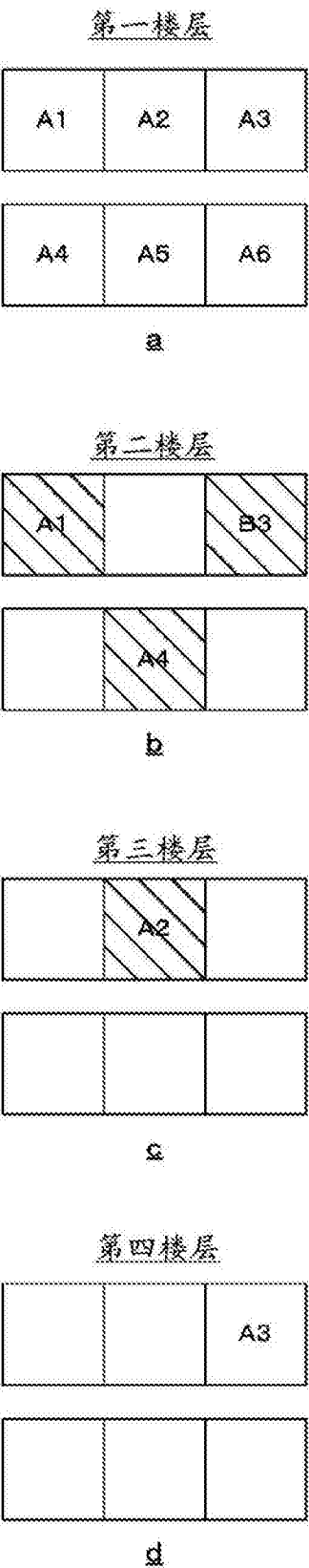


图38

一层的分配示例

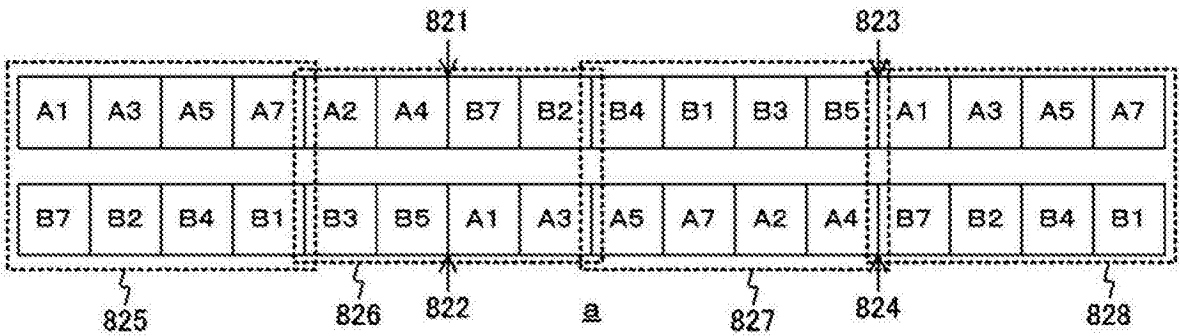


图39

第一楼层的分配示例

A1	A3	A5	A7
B7	B2	B4	B1

a

第二楼层的分配示例

A2	A4	B7	B2
B3	B5	A1	A3

b

第三楼层的分配示例

B4	B1	B3	B5
A5	A7	A2	A4

c

第四楼层的分配示例

A1	A3	A5	A7
B7	B2	B4	B1

d

图40

第一楼层的分配示例

A1	A3	A5	
B7	B2		

a

第二楼层的分配示例

A2	A4	B7	
B3	B5		

b

第三楼层的分配示例

B4	B1	B3	
A5	A7		

c

第四楼层的分配示例

d

图41

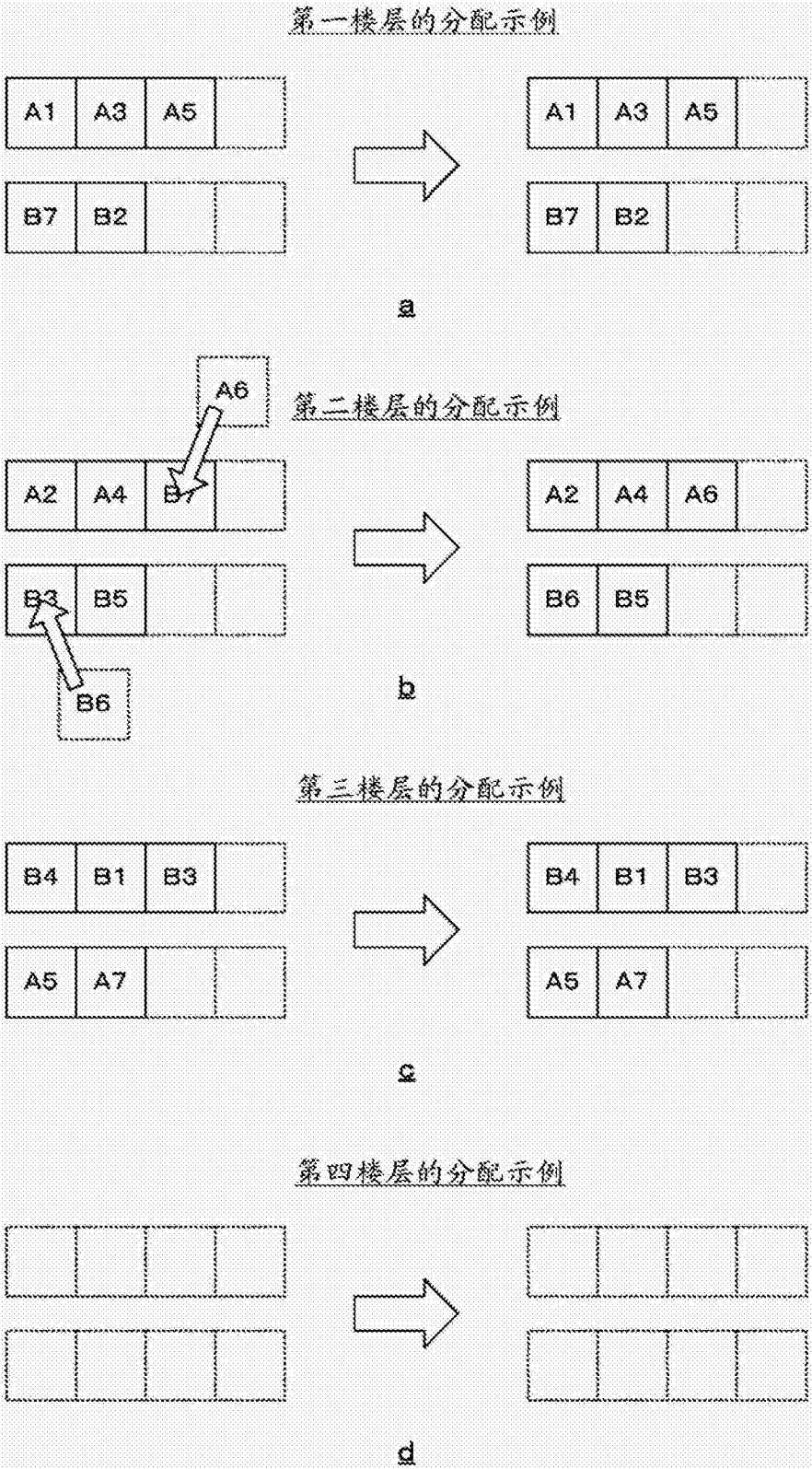


图42

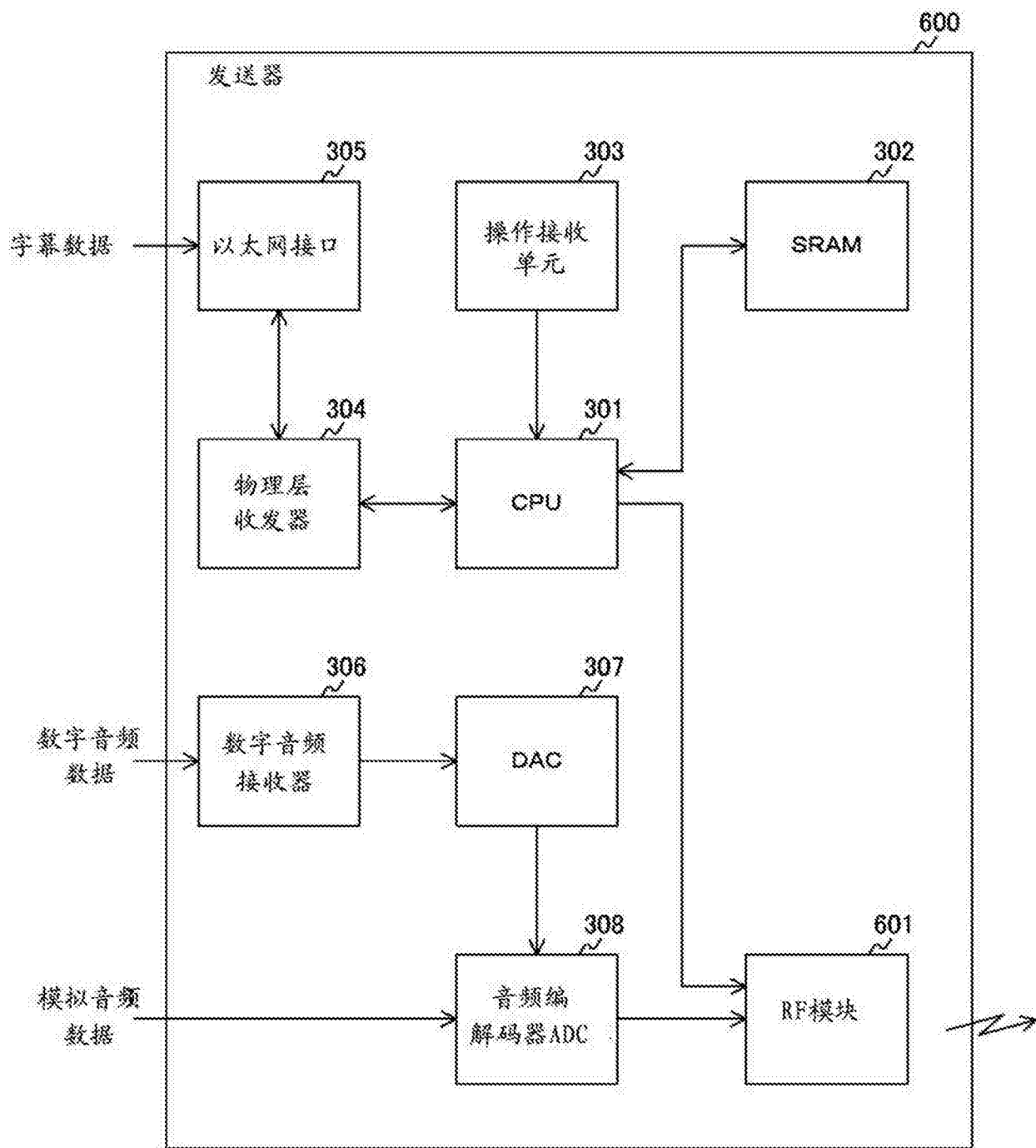
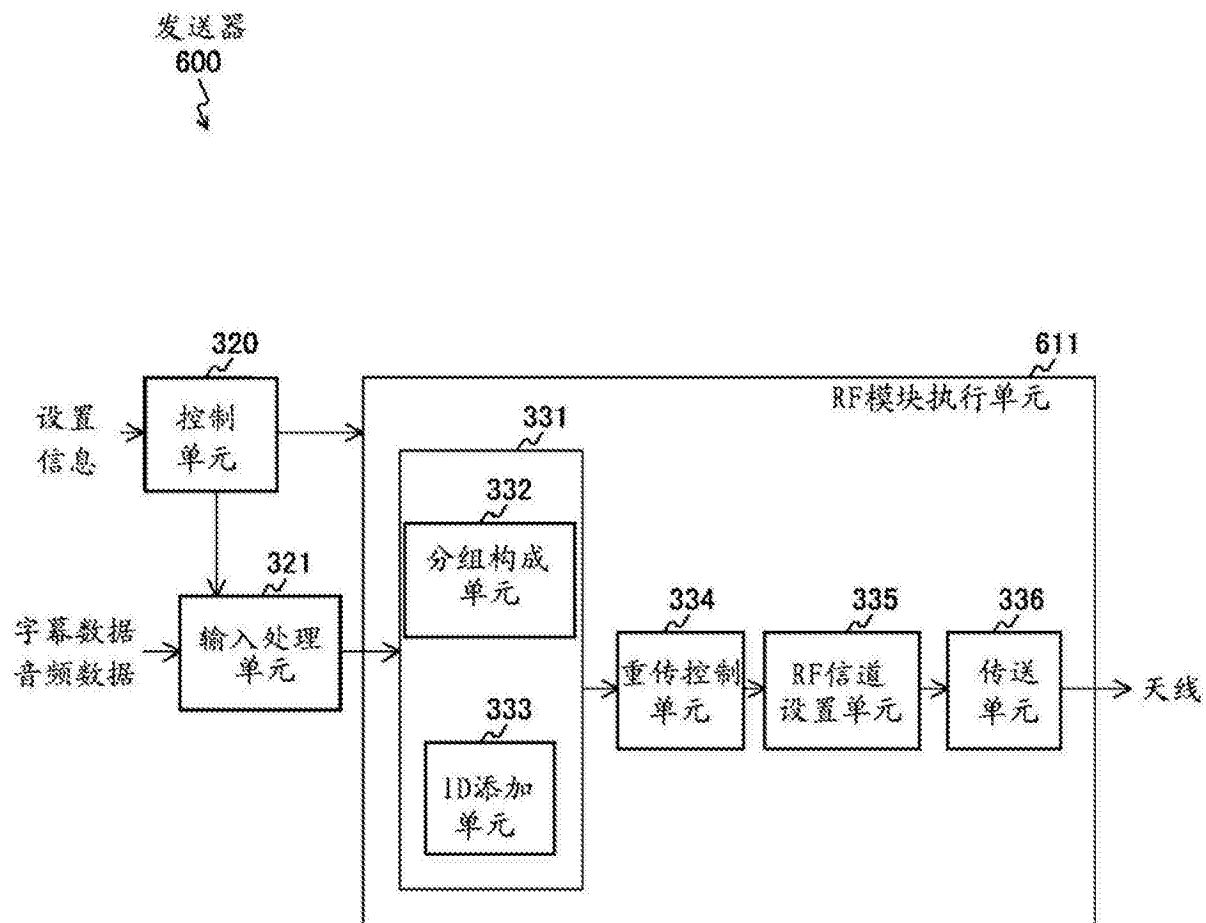


图43



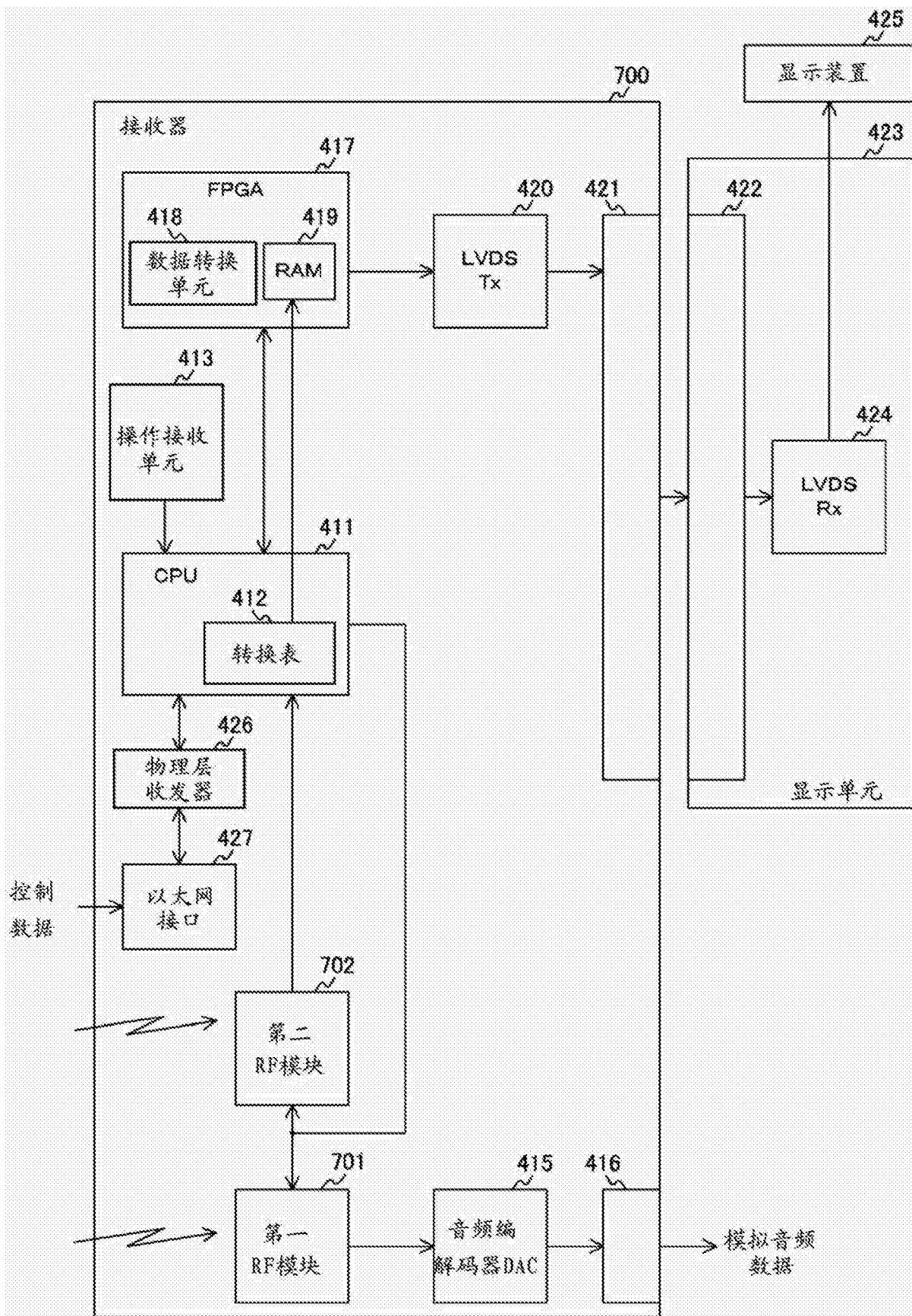


图45

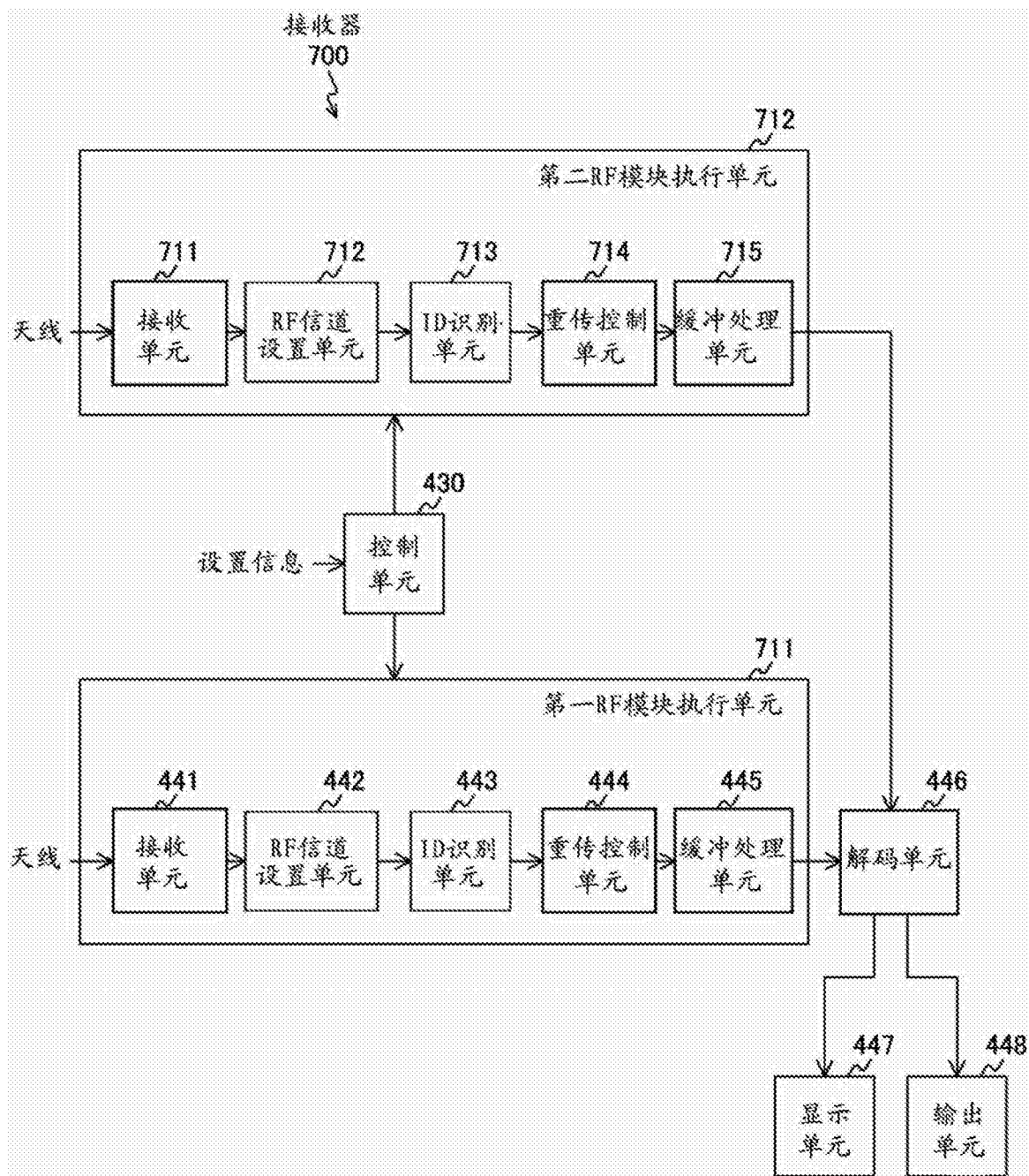


图46