



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107637112 B

(45) 授权公告日 2022.02.22

(21) 申请号 201680031969.2

(22) 申请日 2016.05.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107637112 A

(43) 申请公布日 2018.01.26

(30) 优先权数据
2015-116780 2015.06.09 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2017.12.01

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/064626 2016.05.17

(87) PCT国际申请的公布数据
W02016/199548 JA 2016.12.15

(73) 专利权人 索尼公司
地址 日本东京

(72) 发明人 白居隆志 井手直纪 津田信一郎

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 李颖

(51) Int.Cl.

H04W 16/14 (2006.01)

H04M 3/00 (2006.01)

H04W 16/18 (2006.01)

H04W 88/18 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2015025605 A1, 2015.02.26

WO 2015025605 A1, 2015.02.26

JP 2004356873 A, 2004.12.16

CN 101911532 A, 2010.12.08

审查员 黄菲

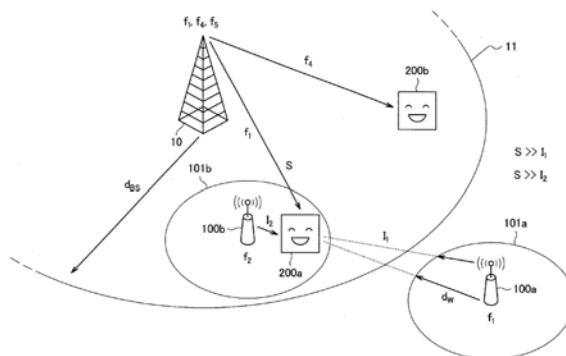
权利要求书3页 说明书16页 附图18页

(54) 发明名称

服务器装置、通信设备和方法

(57) 摘要

提供一种当存在频带的二次利用时,在允许信号冲突的同时在发生干扰之际能够有效地迂回到另一服务的服务器装置。[解决方案]所述服务器装置包括:获取单元,从接收器设备和通信设备获取信息,所述接收器设备能够接收分配给第一通信服务的第一频带的无线电波,所述通信设备能够发送和接收用于第二通信服务的无线信号,所述第二通信服务二次利用第一频带;以及控制单元,通过利用由获取单元获取的信息来生成所述接收器设备的统计信息。



1. 一种服务器装置,包括:

获取单元,所述获取单元被配置成从接收器设备和通信设备获取信息,所述接收器设备能够接收分配给第一通信服务的第一频带的无线电波,所述通信设备能够发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用第一频带;以及

控制单元,所述控制单元被配置成通过使用由获取单元获取的信息,来生成所述接收器设备的统计信息,其中,

所述控制单元基于所述统计信息,生成用于在与第一频带不同的第二频带中把由第一通信服务提供的信息从所述通信设备发送给所述接收器设备的显示信息,并且/或者基于所述统计信息,生成用于使第一通信服务的提供者决定在第一频带中的信息的接收优先级的显示信息。

2. 一种服务器装置,包括:

获取单元,所述获取单元被配置成从接收器设备和通信设备获取信息,所述接收器设备能够接收分配给第一通信服务的第一频带的无线电波,所述通信设备能够发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用第一频带;以及

控制单元,所述控制单元被配置成通过使用由获取单元获取的信息,来生成所述接收器设备的统计信息,其中,

所述获取单元从第一通信服务的提供者获取用于使所述接收器设备优先接收由第一通信服务提供的信息的信息,并且/或者从第二通信服务的用户获取用于通过使用第二通信服务在第一频带中接收信息的信息。

3. 根据权利要求1或2所述的服务器装置,其中

所述控制单元基于所述统计信息,把所述通信设备能够使用的频带和输出强度的信息提供给所述通信设备。

4. 根据权利要求3所述的服务器装置,其中

所述获取单元从所述通信设备获取基于提供给所述通信设备的信息的、由所述通信设备指定的频带及所述频带的输出强度的信息。

5. 根据权利要求1或2所述的服务器装置,其中

所述获取单元从所述接收器设备和所述通信设备至少获取位置信息。

6. 根据权利要求1或2所述的服务器装置,其中

所述获取单元从所述接收器设备获取由第一通信服务提供的信息是否被正常接收的信息。

7. 根据权利要求1或2所述的服务器装置,其中

所述控制单元生成用于显示所述接收器设备和所述通信设备的位置、第一通信服务的提供区域、以及所述通信设备的干扰区的信息。

8. 根据权利要求1或2所述的服务器装置,其中

所述统计信息是在所述通信设备的干扰区中的所述接收器设备的统计信息。

9. 一种通信设备,包括:

控制单元,所述控制单元被配置成发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用分配给第一通信服务的第一频带;以及

获取单元,所述获取单元被配置成从服务器装置获取可用频带和输出强度的信息,

其中所述控制单元在服务器装置中,登记已基于由获取单元获取的信息决定的要使用的频带和所述频带的输出强度的信息。

10. 根据权利要求9所述的通信设备,其中

所述控制单元基于登记在所述服务器装置中的信息,决定是否在与第一频带不同的第二频带中发送由第一通信服务提供的数据。

11. 根据权利要求9所述的通信设备,其中

所述控制单元使第二通信服务以与第一通信服务的格式相同的格式输出由第一通信服务提供的数据。

12. 根据权利要求9所述的通信设备,其中

所述控制单元使第二通信服务以与第一通信服务的格式不同的格式输出由第一通信服务提供的数据。

13. 根据权利要求9所述的通信设备,其中

在由第二通信服务使用第一频带的情况下,所述控制单元使第二通信服务以与第一通信服务的格式相同的格式输出由第一通信服务提供的数据,并且在由第二通信服务使用与第一频带不同的频带的情况下,所述控制单元使第二通信服务以与第一通信服务的格式不同的格式输出由第一通信服务提供的数据。

14. 一种方法,包括:

从接收器设备和通信设备获取信息,所述接收器设备能够接收分配给第一通信服务的第一频带的无线电波,所述通信设备能够发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用第一频带;

通过使用获取的信息来生成在所述通信设备的干扰区中的所述接收器设备的统计信息;以及

基于所述统计信息,生成用于在与第一频带不同的第二频带中把由第一通信服务提供的的数据从所述通信设备发送给所述接收器设备的显示信息,并且/或者基于所述统计信息,生成用于使第一通信服务的提供者决定在第一频带中的数据的接收优先级的显示信息。

15. 一种方法,包括:

从接收器设备和通信设备获取信息,所述接收器设备能够接收分配给第一通信服务的第一频带的无线电波,所述通信设备能够发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用第一频带;

通过使用获取的信息来生成在所述通信设备的干扰区中的所述接收器设备的统计信息;以及

从第一通信服务的提供者获取用于使所述接收器设备优先接收由第一通信服务提供的的数据的信息,并且/或者从第二通信服务的用户获取用于通过使用第二通信服务在第一频带中接收数据的信息。

16. 一种方法,包括:

发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用分配给第一通信服务的第一频带;

从服务器装置获取可用频带和输出强度的信息;以及

在服务器装置中登记已基于获取的信息决定的要使用的频带和所述频带的输出强度

的信息。

服务器装置、通信设备和方法

技术领域

[0001] 本公开涉及服务器装置、通信设备、方法和计算机程序。

背景技术

[0002] 近年来的无线通信环境面临由数据流量的急增引起的频率资源枯竭的问题。因此,正在进行按照其使用授权被赋予特定经营者的一次利用的频带(频谱)的利用状况,在二次通信服务中利用该频带的讨论。例如,在IEEE 802.22工作组中,提出了用于为无线通信释放包含在美国数字电视广播的频带中的未用信道(电视白空间)的标准(参照下面的非专利文献1)。另外,研究了与通过电视白空间的数据传输有关的技术的实际使用的实现(参照下面的非专利文献2)。

[0003] 另外,还提出了与通过电视白空间的数据传输相关的技术。例如,下面的专利文献1公开了一种与通过频谱感测,从白空间中获取要使用的频率信道的信息的过程有关的技术。

[0004] 引文列表

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:JP 2012-509608T

[0007] 非专利文献

[0008] 非专利文献1:“IEEE 802.22WG on WRANs”,[在线],[搜索于2015年5月1日],
Internet<URL:http://www.ieee802.org/22/>

[0009] 非专利文献2:“Implementing TV White Spaces”,[搜索于2015年5月1日],
Internet<URL:http://stakeholders.ofcom.org.uk/consultations/white-space-coexistence/statement>

发明内容

[0010] 技术问题

[0011] 当通过利用一次利用的频带的二次通信服务的数据传输变得普及时,通过二次通信服务的数据传输更有可能对使用利用一次利用的频带的服务的用户有影响。设想取决于用户,一些用户不介意对使用一次利用的频带的服务的影响,而其他用户介意所述影响。因此,允许信号的冲突并在发生干扰之际迂回到另一服务的方案被认为是有效的。

[0012] 因此,本公开提出一种在频带的二次利用中,能够允许信号的冲突并在发生干扰之际有效地迂回到另一服务的新的改进的服务器装置、通信设备、方法和计算机程序。

[0013] 问题的解决方案

[0014] 按照本公开,提供一种服务器装置,包括:获取单元,所述获取单元被配置成从接收器设备和通信设备获取信息,所述接收器设备能够接收分配给第一通信服务的第一频带的无线电波,所述通信设备能够发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用第一频带;以及控制单元,所述控制单元被配置成通过使用由获取单元获

取的信息,来生成所述接收器设备的统计信息。

[0015] 另外,按照本公开,提供一种通信设备,所述通信设备包括:控制单元,所述控制单元被配置成发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用分配给第一通信服务的第一频带;以及获取单元,所述获取单元被配置成从服务器装置获取可用频带和输出强度的信息。所述控制单元在服务器装置中,登记已基于由获取单元获取的信息决定的要使用的频带和所述频带的输出强度的信息。

[0016] 另外,按照本公开,提供一种方法,所述方法包括:从接收器设备和通信设备获取信息,所述接收器设备能够接收分配给第一通信服务的第一频带的无线电波,所述通信设备能够发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用第一频带;以及通过使用获取的信息来生成在所述通信设备的干扰区中的所述接收器设备的统计信息。

[0017] 另外,按照本公开,提供一种方法,所述方法包括:发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用分配给第一通信服务的第一频带;从服务器装置获取可用频带和输出强度的信息;以及在服务器装置中登记已基于获取的信息决定的要使用的频带和所述频带的输出强度的信息。

[0018] 另外,按照本公开,提供一种计算机程序,所述计算机程序使计算机执行:从接收器设备和通信设备获取信息,所述接收器设备能够接收分配给第一通信服务的第一频带的无线电波,所述通信设备能够发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用第一频带;以及通过使用获取的信息来生成在所述通信设备的干扰区中的所述接收器设备的统计信息。

[0019] 另外,按照本公开,提供一种计算机程序,所述计算机程序使计算机执行:发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用分配给第一通信服务的第一频带;从服务器装置获取可用频带和输出强度的信息;以及在服务器装置中登记已基于获取的信息决定的要使用的频带和所述频带的输出强度的信息。

[0020] 发明的有利效果

[0021] 如上所述,本公开可提供一种在频带的二次利用中,能够允许信号的冲突并在发生干扰之际迂回到另一服务的新的改进的服务器装置、通信设备、方法和计算机程序。

[0022] 注意,上述效果未必是限制性的。连同上述效果一起或者代替上述效果,可以实现本说明书中说明的效果中的任意一种效果,或者根据本说明书可把握的其他效果。

附图说明

[0023] 图1是图解说明将DTV的频带还在无线通信中使用时的系统的例子的说明图。

[0024] 图2是图解说明由广播站使用的频带,和由通过绑定多个频带而进行无线通信的WSD使用的频带的例子的说明图。

[0025] 图3是图解说明WSD所致的频带 f_2 中的内容的发送,和绑定频带 f_1 和 f_3 的无线通信的例子的说明图。

[0026] 图4是其中无线电波塔10在频带 f_1 中进行数字电视广播的情况的例子。

[0027] 图5是图解说明按照本公开的实施例的通信系统的配置例子的说明图。

[0028] 图6是图解说明按照本公开的实施例的通信系统的配置例子的说明图。

- [0029] 图7是图解说明WSD所致的广播内容的重传的变型例的说明图。
- [0030] 图8是图解说明按照本公开的实施例的WSD 100的功能配置例子的方框图。
- [0031] 图9是图解说明按照本公开的实施例的DTV接收器200的功能配置例子的方框图。
- [0032] 图10是图解说明按照本公开的实施例的管理服务器300的功能配置例子的方框图。
- [0033] 图11是图解说明由管理服务器300管理的信息的例子的说明图。
- [0034] 图12是图解说明由管理服务器300管理的信息的例子的说明图。
- [0035] 图13是图解说明由管理服务器300管理的信息的例子的说明图。
- [0036] 图14是由管理服务器300生成的视觉信息的例子。
- [0037] 图15是图解说明由管理服务器300管理的信息的例子的说明图。
- [0038] 图16是图解说明由管理服务器300生成的用户接口的例子的说明图。
- [0039] 图17是图解说明由管理服务器300生成的用户接口的例子的说明图。
- [0040] 图18是图解说明由管理服务器300生成的用户接口的例子的说明图。
- [0041] 图19是图解说明按照本公开的实施例的通信系统的操作例子的流程图。

具体实施方式

[0042] 下面将参考附图详细说明本公开的(一个或多个)优选实施例。在本说明书和附图中,功能和结构基本相同的结构元件用相同的附图标记表示,这些结构元件的重复说明被省略。

[0043] 注意将按照以下次序进行说明。

[0044] 1. 本公开的实施例

[0045] 1.1. 背景

[0046] 1.2. 配置例子

[0047] 1.3. 操作例子

[0048] 2. 结论

[0049] <1. 本公开的实施例>

[0050] [1.1. 背景]

[0051] 在详细说明本公开的实施例之前,将说明本公开的实施例的背景。

[0052] 如上所述,近年来的无线通信环境面临由数据流量的急增引起的频率资源枯竭的问题。因此,正在进行按照其使用授权被赋予特定经营者的一次利用的频带(频谱)的利用状况,在二次通信服务中利用频带的讨论。例如,在IEEE 802.22工作组中,提出了用于为无线通信释放包含在美国数字电视广播的频带中的未用信道(电视白空间)的标准。

[0053] 下面将说明其中利用其使用授权被赋予特定经营者的频带的服务是数字电视广播(DTV)的情况。注意,除了数字电视广播之外,利用其使用授权被赋予特定经营者的频带的服务还可包括无线麦克风、雷达(军用、舰载、气象等)、固定卫星服务、遥测、地球勘测卫星等。

[0054] 图1是图解说明将DTV的频带还在无线通信中使用时的系统的例子的说明图。图1是其中无线电波塔10在频带 f_1, f_4, f_5 中进行数字电视广播的情况的例子。

[0055] 图1图解说明其中接收频带 f_1 的广播的DTV接收器200a和接收频带 f_4 的广播的DTV

接收器200b位于DTV的服务区域11内的情形。另外,图1图解说明其中通过利用频带 f_1 进行无线通信的白空间设备(White Space Device,WSD)100a位于DTV的服务区域11之外,并且通过利用频带 f_2 (频带 f_2 是在来自无线电波塔10的DTV广播中未被使用的频带)进行无线通信的WSD 100b位于DTV的服务区域11内的情形。附图标记101a示出WSD 100a的可通信区域,以及附图标记101b示出WSD 100b的可通信区域。

[0056] DTV的服务区域11(d_{BS})是离无线电波塔10的距离例如在约几十公里之内的范围,并且WSD 100a的可通信区域101a(d_w)是离WSD 100a的距离例如在约100米之内的范围。当然,DTV的服务区域11和WSD 100a的可通信区域101a的范围不限于这样的例子。

[0057] 作为二次利用未被用于电视广播的电视白空间的设备的WSD 100a位于DTV的服务区域11之外,并且如果发送电功率对于位于DTV的服务区域11内以接收频带 f_1 的广播的DTV接收器200a具有足够小的干扰电功率 I_1 ,那么即使WSD 100a通过利用DTV的频带 f_1 进行通信,也不会对位于DTV的服务区域11内以接收频带 f_1 的广播的DTV接收器200a有影响。

[0058] 另外,即使当位于DTV的服务区域11内时,通过利用在数字电视广播中未被使用的频带 f_2 来进行无线通信的WSD 100b也不会对接收频带 f_1 的广播的DTV接收器200a有影响,如果所述WSD 100b以对于DTV接收器200a的足够小的干扰电功率 I_2 的发送电功率进行无线通信的话。

[0059] 另外,在诸如DTV的服务区域11的边界附近、商业建筑的背面、和山的背面之类的具有弱DTV接收电平的难收视区域中,广播站安装中继发送站,以便提高接收电平。然而,广播站考虑管理资源的成本效益,并且不一定会安装中继发送站来援救所有难收看区域。因此,即使DTV接收图像质量低到一定程度,或者即使电场较弱,当DTV接收器显示的图像处于不会导致观看者的不满的水平时,广播站也不会设置中继发送站。

[0060] 过去,提出了部署提供诸如DTV的服务区域、DTV接收器、和容许的干扰水平之类的地理位置数据库(GLDB),以便适当控制WSD的发送电功率。通常,在每个国家(或区域)赋予频带的使用授权,并且因此可在每个(或地区)中部署GLDB。

[0061] 然而,GLDB的计算并不完美。这是因为传播损耗随地形和障碍物的位置而不同。因此,GLDB不能进行严格的计算,并且仅靠设置GLDB,通过DTV接收器的DTV接收的保护是不足够的。因此,当上述弱电场区域无余量(margin),并且预定的干扰波到达DTV接收器且超过可接受水平(容许信号与干扰波之比)时,DTV接收器显示的图像就会被扰乱。

[0062] 另外,存在其中当WSD通过绑定多个频带来进行无线通信时,取决于由无线电波塔10使用的频带,多个频带不能被绑定的情况。图2是图解说明由无线电波塔10使用的频带,和由通过绑定多个频带来进行无线通信的WSD使用的频带的例子的说明图。当如图2中图解所示,无线电波塔10在频带 f_1, f_4, f_5 中进行DTV广播时,WSD不能绑定多个频带。

[0063] 这种情况下,例如,WSD通过利用空闲的频带 f_2 ,发送在频带 f_1 中从无线电波塔10广播的内容,并通过绑定频带 f_1 和 f_3 来进行无线通信。图3是图解说明WSD所致的频带 f_2 中的内容的发送,和通过绑定频带 f_1 和 f_3 的无线通信的例子的说明图。如果WSD能够利用如图3中图解所示的频带,那么频带的有效利用就成为可能。

[0064] 图4是其中无线电波塔10在频带 f_1 中进行数字电视广播的情况的例子。图4图解说明其中接收频带 f_1 的广播的DTV接收器200a和接收频带 f_4 的广播的DTV接收器200b位于DTV的服务区域11内的情形。另外,图4图解说明其中通过利用频带 f_1 进行无线通信的WSD 100a

位于DTV的服务区域11之外的情形。附图标记101a图解说明WSD 100a的可通信区域,并且附图标记102a图解说明具有被WSD 100a的无线通信干扰的可能性的区域。

[0065] 当如图4中所示,WSD 100a在离弱电场区域,比如DTV的服务区域11的边界附近较近的位置(例如,离服务区域11的边界数公里的站点)进行无线通信时,存在归因于干扰波,DTV接收器200a的S/I(容许信号与干扰波之比)有一定概率会超过可接受水平的问题。即,严格地决定WSD的发送电功率以援救所有的DTV接收器并不现实。这是因为如果要决定这样的发送电功率,那么大约数十dB的余量是必需的,并且信道(频带)有限,并且因此现实上不能进行操作。

[0066] 因此,通常公认的是允许类似于图4的情形以一定程度的概率发生。通过允许类似于图4的情形,即使空闲信道(频带)的数目较少,也能够在不具有大余量的情况下确保可用的电视白空间信道,并且能够确保利用电视白空间的通信的市场规模。

[0067] 另外,DTV接收器接收的图像的扰乱会以一定的概率发生,不过经常性地发生图像的扰乱是罕见的,并且设想在所述扰乱是瞬间的情况下,观看者通常允许图像的扰乱。因此,理想的是通过设定WSD所致的干扰和DTV接收器中的图像的扰乱这两者的现实概率,来决定WSD的发送电功率。

[0068] 然而,设想当然也存在希望毫无图像扰乱地观看节目的观看者。对于这种观看者,诸如中继发送站之类的备选广播站是必需的。特别地,存在其中在特定区域中的山的背面和商业建筑的背面,DTV的信号强度比预期的更弱的情况,并且存在位置,在该位置处如果在整个区域中一律通过相同的计算方法来计算发送电功率,那么DTV接收器接收的图像经常被扰乱,或者WSD的可发送电功率变得相当小并且因此现实上不能进行操作。

[0069] 因此,考虑到上述背景,本申请的公开人深入研究了当使用一次利用的频带的服务在二次通信中使用该频带时,向不介意由干扰引起的暂时影响的用户和介意该暂时影响的用户两者提供适当服务的技术。结果,本申请的公开人设计了一种从使用一次利用的频带的服务的提供侧和利用侧双方获得信息,并向上述双方的用户提供适当服务的技术。

[0070] 上面,说明了本公开的实施例的背景。

[0071] [1.2.配置例子]

[0072] 首先,示出的是当如图4中那样定位WSD 100a和DTV接收器200a时,用于解决在DTV接收器200a接收频带 f_1 的广播时的干扰的系统配置例子。

[0073] 图5是图解说明按照本公开的实施例的通信系统的配置例子的说明图。考虑其中位于DTV的服务区域11之外的WSD 100a通过利用频带 f_1 来进行无线通信,并且因此生成干扰波,并且对DTV接收器200a中的利用频带 f_1 的DTV广播的接收有影响的情况。当DTV接收器200a的观看者介意对DTV广播的接收的影响时,DTV接收器200a必须通过某种方法来接收DTV广播的内容。

[0074] 因此,在这种情况下,WSD 100b通过利用空闲频带 f_2 ,重传利用频带 f_1 的DTV广播的内容。通过接收从WSD 100b利用频带 f_2 发送的内容,即使当WSD 100a通过利用频带 f_1 来进行无线通信时,DTV接收器200a也能够无图像扰乱地显示内容。

[0075] 注意,WSD 100b可在与频带 f_1 、 f_2 不同的频带 f_3 中进行电视白空间服务,即,频带 f_3 中的无线通信。另外,如果通过利用频带 f_2 来重传利用频带 f_1 的DTV广播的内容,那么WSD 100b可在频带 f_1 中进行电视白空间服务,即,频带 f_1 中的无线通信。

[0076] 这里,当WSD 100b在频带 f_1 中进行电视白空间服务,即,频带 f_1 中的无线通信时,DTV接收器200a需要预先知道将在哪个频带中接收DTV广播的内容。

[0077] 图6是图解说明按照本公开的实施例的通信系统的配置例子的说明图。考虑其中位于DTV的服务区域11内的WSD 100b通过利用频带 f_1 进行无线通信,并且从而生成干扰波,并且对DTV接收器200a中的利用频带 f_1 的DTV广播的接收有影响的情况。图6图解说明接收从WSD 100b通过利用频带 f_1 而发送的无线电波并与WSD 100b进行无线通信的WSD 100c。

[0078] 另外,图6中示出了管理服务器300。管理服务器300管理与从无线电波塔10广播的内容有关的信息,以及WSD和DTV接收器的信息。由管理服务器300管理的信息将在后面详细说明,不过,管理服务器300管理与WSD和DTV接收器的安装站点有关的信息、DTV接收器的收看状况、与WSD的通信能力有关的信息,等等。

[0079] WSD 100b可直接从无线电波塔10接收从无线电波塔10广播的利用频带 f_1 的DTV广播的内容,并且可从位于DTV的服务区域11内的另一个WSD 100a接收。随后,WSD 100b在频带 f_2 中重传通过利用频带 f_1 而从无线电波塔10广播的DTV广播的内容。

[0080] 这里,DTV接收器200a预先从管理服务器300获取将在哪个频带接收DTV广播的内容。例如,通过从管理服务器300获取WSD 100b在频带 f_2 中重传通过利用频带 f_1 而从无线电波塔10广播的DTV广播的内容的事实,如果DTV接收器200a在频带 f_2 中接收从无线电波塔10广播的DTV广播的内容,那么DTV接收器200a能够不受干扰影响地显示DTV广播的内容。

[0081] 图7是图解说明WSD所致的广播内容的重传的变型例的说明图。图7图解说明位于DTV的服务区域11内的WSD 100a,位于DTV的服务区域11的边界附近的WSD 100b、WSD 100c,和位于DTV的服务区域11之外的WSD 100d。另外,图7图解说明位于DTV的服务区域11之外的DTV接收器200b、200c、200d。

[0082] 图7图解说明其中WSD 100b、WSD 100c、WSD 100d分别在频带 f_2 、频带 f_3 、频带 f_4 中重传广播内容的例子。注意在图7中,附图标记101a、101b、101c、101d分别指示WSD 100a、WSD 100b、WSD 100c、WSD 100d的可通信区域。WSD的可通信区域可具有全向特性,并且可具有如附图标记101c所示的定向特性。

[0083] 上面,说明了按照本公开的实施例的通信系统的配置例子。下面,将说明用于组成按照本公开的实施例的通信系统的各个设备的功能配置例子。

[0084] 图8是图解说明按照本公开的实施例的WSD 100的功能配置例子的方框图。如图8中图解所示,按照本公开的实施例的WSD 100包括天线单元110、无线通信单元120、网络通信单元130、存储单元140和处理单元150。

[0085] (天线单元110)

[0086] 天线单元110以无线电波的形式,把由无线通信单元120输出的信号发射到空间中。另外,天线单元110把空间中的无线电波转换成信号,并把所述信号输出给无线通信单元120。在本实施例中,天线单元110可以是定向天线,并且也可以是全向天线。

[0087] (无线通信单元120)

[0088] 无线通信单元120发送和接收信号。例如,无线通信单元120向终端设备发送下行链路信号,并接收来自终端设备的上行链路信号。

[0089] (网络通信单元130)

[0090] 网络通信单元130发送和接收信息。例如,网络通信单元130向另一节点发送信息,

和接收来自另一节点的信息。例如,上述另一节点包括另一WSD和基站。例如,上述另一节点包括管理服务器300。

[0091] (存储单元140)

[0092] 存储单元140临时或永久地存储用于WSD 100的操作的程序和数据。

[0093] (处理单元150)

[0094] 处理单元150提供WSD 100的各种功能。处理单元150包括信息获取单元151和控制单元153。注意,除了这些组件之外,处理单元150还可包括另外的组件。即,处理单元150可进行除这些组件的操作以外的操作。

[0095] (信息获取单元151)

[0096] 信息获取单元151获取用于WSD 100的操作的信息和程序,以及从另一节点接收的信息。信息获取单元151可从存储单元140获取用于WSD 100的操作的信息和程序。在本实施例中,信息获取单元151获取从无线电波塔10广播的DTV广播的内容。由信息获取单元151获取的DTV广播的内容可从网络通信单元130在与当从无线电波塔10的广播时的频带不同的频带重传。另外,信息获取单元151获取由服务器装置300生成的信息。由服务器装置300生成并由信息获取单元151获取的信息的例子将在后面说明,不过,信息获取单元151从服务器装置300获取例如可用频带以及在该频带被许可的输出强度的信息。

[0097] (控制单元153)

[0098] 控制单元153控制WSD 100的操作。在本实施例中,例如,控制单元153执行从网络通信单元130在与当从无线电波塔10的广播之时的频带不同的频带,重传由信息获取单元151获取的DTV广播的内容的处理。注意,WSD 100可不管频带按与DTV广播的格式相同的格式进行重传,并且可在与DTV广播相同的频带中进行重传时按与DTV广播相同的格式,而在与DTV广播不同的频带中进行重传时按不同的无线方法的格式分别进行重传,并且可不管频带按与DTV广播的格式不同的无线方法的格式进行重传。

[0099] 另外,控制单元153执行把WSD 100的信息发送给管理服务器300的处理。发送给管理服务器300的WSD 100的信息将在后面说明,不过,例如,发送给管理服务器300的WSD 100的信息可包括WSD 100的位置、WSD 100在无线通信中使用的频带,等等。

[0100] 另外,控制单元153获取由管理服务器300管理的信息,并基于获取的信息,决定是否从网络通信单元130在与当从无线电波塔10的广播之时的频带不同的频带,重传由信息获取单元151获取的DTV广播的内容。另外,控制单元153获取由管理服务器300管理的信息,并基于获取的信息来决定在无线通信中使用的频带和该频带中的通信强度。随后,控制单元153执行把基于从管理服务器300获取的信息而决定的频带和通信强度的信息发送给管理服务器300的处理。

[0101] 图9是图解说明按照本公开的实施例的DTV接收器200的功能配置例子的方框图。如图9中图解所示,按照本公开的实施例的DTV接收器200包括广播接收单元210、网络通信单元220、显示单元230、存储单元240和处理单元250。

[0102] (广播接收单元210)

[0103] 广播接收单元210接收从无线电波塔10发送的DTV广播的内容。另外,广播接收单元210接收从WSD 100重传的DTV广播的内容。广播接收单元210接收的DTV广播的内容在处理单元250中解码,并显示在显示单元230上。

[0104] (网络通信单元220)

[0105] 网络通信单元220发送和接收信息。例如,网络通信单元220向另一节点发送信息,和接收来自另一节点的信息。例如,上述另一节点包括另一个WSD和基站。例如,上述另一节点包括管理服务器300。注意,网络通信单元220可进行有线通信,并可经由未描绘的天线进行无线通信。

[0106] (显示单元230)

[0107] 显示单元230例如是液晶显示器、有机EL显示器等,并显示由广播接收单元210接收的DTV广播的内容。

[0108] (存储单元240)

[0109] 存储单元240临时或永久地存储用于DTV接收器200的操作的程序和数据。

[0110] (处理单元250)

[0111] 处理单元250提供DTV接收器200的各种功能。处理单元250包括信息获取单元251和控制单元253。注意,处理单元250还可包括除这些组件以外的另外的组件。即,处理单元250可进行除这些组件的操作以外的操作。

[0112] (信息获取单元251)

[0113] 信息获取单元251获取用于DTV接收器200的操作的信息和程序,以及从另一节点接收的信息。信息获取单元251可从存储单元240获取用于DTV接收器200的操作的信息和程序。在本实施例中,信息获取单元251获取从无线电波塔10和WSD 100发送的DTV广播的内容。信息获取单元251获取的DTV广播的内容可在控制单元253中被解码,并由显示单元230显示。

[0114] (控制单元253)

[0115] 控制单元253控制DTV接收器200的操作。在本实施例中,例如,控制单元253执行解码由信息获取单元251获取的DTV广播的内容,并把所述内容显示在显示单元230上的处理。另外,控制单元253执行把DTV接收器200的信息发送给管理服务器300的处理。发送给管理服务器300的DTV接收器200的信息将在后面详细说明,不过,例如,发送给管理服务器300的DTV接收器200的信息可包括DTV接收器200的位置、DTV接收器200的观看者的数目、DTV接收器200接收的DTV广播的频带,等等。

[0116] 图10是图解说明按照本公开的实施例的管理服务器300的功能配置例子的方框图。如图10中图解所示,按照本公开的实施例的管理服务器300包括通信单元310、存储单元320和处理单元330。

[0117] (通信单元310)

[0118] 通信单元310发送和接收信息。例如,无线通信单元120向另一节点发送信息,和接收来自另一节点的信息。例如,上述另一节点包括核心网络和基站。例如,上述另一节点包括WSD 100和DTV接收器200。通信单元310接收从WSD 100和DTV接收器200发送的信息,和向WSD 100和DTV接收器200发送信息。

[0119] (存储单元320)

[0120] 存储单元320临时或永久地存储用于管理服务器300的操作的程序和数据。在本实施例中,存储单元320存储从WSD 100和DTV接收器200获取的信息。

[0121] (处理单元330)

[0122] 处理单元330提供管理服务器300的各种功能。处理单元330包括信息获取单元331和控制单元333。注意,处理单元330还可包括除这些组件以外的另外组件。即,处理单元330可进行除这些组件的操作以外的操作。

[0123] (信息获取单元331)

[0124] 信息获取单元331获取用于管理服务器300的操作的信息和从另一节点接收的信息。信息获取单元331可从存储单元320获取用于管理服务器300的操作的信息和程序。另外,信息获取单元331获取从WSD 100和DTV接收器200发送并由通信单元310接收的信息。

[0125] (控制单元333)

[0126] 控制单元333控制管理服务器300的操作。控制单元333可基于由信息获取单元331获取的信息工作。另外,控制单元333基于从WSD 100和DTV接收器200发送并由信息获取单元331获取的信息,生成用于管理WSD 100和DTV接收器200的信息。

[0127] 这里,将说明由管理服务器300管理的信息的例子。图11是图解说明由管理服务器300管理的信息的例子的说明图。图11图解说明通过利用WSD 100向其提供电视白空间服务的用户的服务等级的信息的例子。

[0128] 在本实施例中,WSD 100所致的电视白空间服务,即,想要利用使用电视白空间的无线通信的用户申请的服务被称为“优质服务”。另外,用于设定一次服务的提供者方是否优先考虑一次服务的标志被称为“一次优先级标志”。在本实施例中,一次服务的提供者是无线电波塔10,并且一次服务是通过无线电波塔10在频带 f_1 中广播的DTV广播。广播站可针对每个内容设定一次优先级标志。

[0129] 图11指示如果用户未申请优质服务,那么不进行频带 f_1 中的电视白空间服务。另一方面,图11指示如果用户申请了优质服务,那么进行频带 f_1 中的电视白空间服务,但是如果DTV接收器200优先接收通过无线电波塔10在频带 f_1 中广播的DTV广播的内容,那么不进行频带 f_1 中的电视白空间服务。注意,当优质服务被设定为优先考虑时,那么即使一次优先级标志为Y,也进行频带 f_1 中的电视白空间服务。

[0130] 图12是图解说明由管理服务器300管理的信息的例子的说明图。图12图解说明用于存储与DTV接收器200相关的信息的表格的例子。

[0131] “DTV”列是用于存储唯一地识别DTV接收器200的信息的列。在“DTV”列中,例如存储ID、序列号等。

[0132] “Loc”列是用于存储与DTV接收器200的位置有关的信息的列。在“Loc”列中,例如可存储详细的纬度和经度信息,并且可存储由DTV接收器200的用户输入的地址。因此,DTV接收器200可设置获取当前位置的传感器,诸如全球定位系统(GPS)、全球导航卫星系统(GLONASS)、北斗导航卫星系统(BDS)和iBeacon之类。另外,即使DTV接收器200不设有上述传感器,用户也可在管理服务器300中登记通过利用这样的传感器获取的位置信息作为DTV接收器200的位置信息。

[0133] “优先级”列是与图11的一次优先级标志对应并存储是否使DTV接收器200优先接收从无线电波塔10广播的DTV广播的内容的信息的列。意味使其“优先级”列为“Y”的DTV接收器200优先接收从无线电波塔10广播的DTV广播的内容,而其“优先级”列为“N”的DTV接收器200不介意对从无线电波塔10广播的DTV广播的内容的接收的影响。

[0134] “观看”列是用于存储DTV接收器200是否输出视频的信息的列。注意在“观看”列

中,可以是如果DTV接收器200输出视频,那么存储“Y”,也可以是如果DTV接收器200输出视频并且某人正在观看该视频,那么存储“Y”。因此,DTV接收器200可设有用于检测观看者的存在的传感器。

[0135] “权重”列是用于存储对于每个DTV接收器200的权重的信息的列。权重可由DTV接收器200的用户决定,并且可按照观看由DTV接收器200输出的视频的用户数目来决定,并且可按照DTV接收器200的性能,例如屏幕尺寸来决定。

[0136] “F”列是用于存储由各个DTV接收器200接收的DTV广播的频带的信息的列。

[0137] 图13是图解说明由管理服务器300管理的信息的例子的说明图。图13图解说明用于存储与WSD 100相关的信息的表格的例子。

[0138] “WS”列是存储用于识别WSD 100的信息的列。在“WS”列中,例如存储ID、序列号等。

[0139] “Loc”列是用于存储与WSD 100的位置有关的信息的列。在“Loc”列中,例如可存储详细的纬度和经度信息,并且可存储由WSD 100的操作者输入的地址。因此,WSD 100可设有用于获取当前位置的传感器,诸如GPS、GLONASS、BDS和iBeacon之类。另外,即使WSD 100不设有上述传感器,WSD 100的操作者也可在管理服务器300中登记通过利用这样的传感器而获取的位置信息作为WSD 100的位置信息。

[0140] “Freq”列是用于存储WSD 100在其中进行电视白空间服务的频带的信息的列。一个WSD 100可在多个频带中进行电视白空间服务。因此,图13中示出的表格是“WS”列和“Freq”列唯一地设定的。

[0141] “Pow”列是用于存储当WSD 100进行电视白空间服务时的输出的信息的列。

[0142] “SrvR”列是用于存储当WSD 100进行电视白空间服务时的服务范围(可通信区域)的信息的列。“Int.R”列是用于存储当WSD 100进行电视白空间服务时会产生干扰的干扰范围的信息的列。管理服务器300可根据服务范围计算干扰范围的信息。当根据服务范围计算干扰范围的信息时,管理服务器300可考虑地形的状况。“Srv”列是用于存储当前WSD 100的服务的状态的信息的列。“Srv”列存储在从无线电波塔10发送的DTV广播的服务区域11之内还是之外的信息,和是否进行电视白空间服务或者是否进行DTV广播的内容的重传的信息。

[0143] 通过管理图12和图13中图解所示的信息,管理服务器300可向WSD 100的操作者和DTV接收器200的用户提供各种信息。例如,通过利用图12和图13中图解所示的信息,管理服务器300可生成视觉表示WSD 100和DTV接收器200的位置、WSD 100所致的干扰范围和可通信区域的信息。即,换句话说,管理服务器300可管理在WSD 100的干扰区域中的DTV接收器200的统计信息,并基于所述统计信息来生成视觉信息。另外,通过管理如图12和图13中图解所示的信息,管理服务器300对DTV广播的管理者

[0144] 图14是由管理服务器300生成的视觉信息的例子,并且是视觉表示无线电波塔10、WSD 100和DTV接收器200的位置以及WSD 100所致的干扰范围和可通信区域的信息的例子。附图标记101a指示WSD 100a的可通信区域,并且附图标记102a指示可由WSD 100a的无线通信而产生干扰的区域。另外,附图标记102a指示WSD 100b的可通信区域。此外,图14图解说明在频带 f_1 中进行无线通信的WSD 100a、在频带 f_2 中进行无线通信的WSD 100b和在频带 f_1 中进行DTV广播的无线电波塔10。例如,控制单元333生成图14中图解所示的视觉信息。通过生成图14中图解所示的视觉信息,管理服务器300可以按易于理解的方式,向WSD 100的操作者和DTV接收器200的用户呈现各个设备的当前位置关系等。

[0145] 图15是图解说明由管理服务器300管理的信息的例子的说明图。图15图解说明由管理服务器300管理的在WSD 100的干扰区域中的DTV接收器200的信息的例子。

[0146] 图15图解说明在频带 f_1 中的干扰区域内的DTV接收器200的数目为1,并且在频带 f_1 中的干扰区域外的DTV接收器200的数目为1。可对在干扰区域内的DTV接收器200的数目设定权重,并且可参考图12中图解所示的“权重”列的值作为所述权重。

[0147] 类似地,图15图解说明在频带 f_4 中的干扰区域内的DTV接收器200的数目为0,并且在频带 f_4 中的干扰区域外的DTV接收器200的数目为1。

[0148] 图15中图解所示的信息例如可在提供白空间服务的经营者侧在各个频带中是进行白空间服务还是进行DTV广播的内容的重传的判定中使用。

[0149] 管理服务器300可生成并呈现用于使无线电波塔10的DTV广播的管理者、白空间服务的经营者、或者WSD 100的用户登记信息的用户接口。例如,控制单元333可执行所述用户接口的生成。

[0150] 图16是图解说明由管理服务器300生成的用户接口的例子的说明图,并且是图解说明为无线电波塔10的DTV广播的管理者生成的、用于使所述管理者设定DTV广播的接收优先级的用户接口的例子的说明图。图16是用于使无线电波塔10的DTV广播的管理者设定是否使从特定日期和时间(在图16中的例子中,在4月1日18点)广播的DTV广播的内容在特定区域中被优先观看的用户接口的例子。通过使无线电波塔10的DTV广播的管理者在图16中图解所示的用户接口中进行设定,管理服务器300能够管理是否使从所述日期和时间广播的DTV广播的内容在特定区域中被优先观看的信息。

[0151] 图17是图解说明由管理服务器300生成的用户接口的例子的说明图,并且是图解说明由管理服务器300为白空间服务的经营者生成的用户接口的例子的说明图。图17图解说明用于使白空间服务的经营者设定某个频带(在图17中图解所示的例子中,频带 f_1)是用于白空间服务还是用于DTV广播的内容的重传的用户接口的例子。白空间服务的经营者操纵图17中图解所示的用户接口,并且因此管理服务器300能够获取某个频带是用于白空间服务还是用于DTV广播的内容的重传的信息。

[0152] 图18是图解说明由管理服务器300生成的用户接口的例子的说明图,并且是图解说明管理服务器300为WSD 100的用户生成的用户接口的例子的说明图。图18图解说明用于使WSD 100的用户设定对于申请了优质服务的用户,是使白空间服务优先还是使DTV广播的内容的重传优先的用户接口的例子。WSD 100的用户操纵图18中图解所示的用户接口,并且因此管理服务器300能够获取对于申请了优质服务的用户,是使白空间服务优先还是使DTV广播的内容的重传优先的信息。

[0153] 通过生成图16至18中图解所示的用户接口,并使无线电波塔10的DTV广播的管理者、白空间服务的经营者、和WSD 100的用户登记图11中图解所示的信息,管理服务器300可管理所述信息。

[0154] 上面,说明了配置按照本公开的实施例的通信系统的各个设备的功能配置例子。下面,将说明按照本公开的实施例的通信系统的操作例子。

[0155] [1.3.操作例子]

[0156] WSD 100和管理服务器300具有上述配置,从而例如预先交换信息,并使WSD 100的操作者决定WSD 100在哪个频带中执行哪种服务。图19是图解说明按照本公开的实施例的

通信系统的操作例子的流程图。图19图解说明其中当开始服务时,WSD 100与管理服务器300交换信息,以便决定WSD 100在哪个频带中执行哪种服务的操作例子。下面通过利用图19,将说明按照本公开的实施例的通信系统的操作例子。

[0157] 在服务开始之时,WSD 100把当前位置信息发送给管理服务器300(步骤S101)。例如,当前位置信息向管理服务器300的发送是由控制单元153经由网络通信单元130进行的。例如,当前位置信息可以是由获取当前位置的传感器(诸如GPS传感器之类)获取的详细的纬度和经度信息,并且可以是由WSD 100的操作者输入的地址。

[0158] 当获取WSD 100的当前位置的信息后,管理服务器300计算WSD 100在当前时刻可使用的频带 f_k ,和该频带中的容许的最大发送电功率 p_{kmax} (步骤S102)。例如,控制单元333执行步骤S102的计算处理。例如,管理服务器300参照图11中图解所示的表格,计算WSD 100在当前时刻可使用的频带 f_k ,和该频带中的容许的最大发送电功率 p_{kmax} 。

[0159] 当在上述步骤S102中,计算了WSD 100在当前时刻可使用的频带 f_k 和该频带中的容许的最大发送电功率 p_{kmax} 后,管理服务器300把频带 f_k 的列表和容许的最大发送电功率 p_{kmax} 的列表返回给WSD 100(步骤S103)。例如,控制单元333经由通信单元310进行步骤S103的返回处理。

[0160] 另外,管理服务器300在上述步骤S103的返回之后(当然,也可在所述返回之前和与所述返回同时),发送在WSD 100的干扰区域中的DTV接收器200的数目的信息(步骤S104)。例如,控制单元333经由通信单元310进行步骤S104的发送处理。例如通过参照图14中图解所示的信息,管理服务器300可获得在WSD 100的干扰区域中的DTV接收器200的数目的信息。

[0161] 当从管理服务器300接收到当前时刻可使用的频带 f_k 和该频带中的容许的最大发送电功率 p_{kmax} 的信息,以及在WSD 100的干扰区域内的DTV接收器200的数目的信息后,WSD 100选择在服务中使用的频带 f_k 以及该频带中的容许的最大发送电功率 p_{kmax} ,并选择待提供的服务的内容(步骤S105)。例如,控制单元153执行步骤S105的选择处理。在本实施例中,由WSD 100选择的服务或者为白空间服务或者为DTV广播的内容的重传。

[0162] 当在步骤S105中选择了在服务中使用的频带 f_k 、该频带中的容许的最大发送电功率 p_{kmax} 、和待提供的服务的内容后,WSD 100把选择的频带 f_k 、该频带中的容许的最大发送电功率 p_{kmax} 、和待提供的服务的内容发送给管理服务器300(步骤S106)。例如,控制单元153经由网络通信单元130进行步骤S106的发送处理。

[0163] 当从WSD 100接收到由WSD 100选择的频带 f_k 、该频带中的容许的最大发送电功率、和要提供的服务的内容时,管理服务器300通过利用接收的信息来计算范围(步骤S107)。例如,控制单元333进行步骤S107的计算处理。

[0164] 随后,WSD 100开始在上述步骤S105的选择处理中选择的服务(步骤S108),并且管理服务器300在图13中图解所示的用于管理WSD 100的信息的管理表格中,反映通过上述步骤S107的计算处理而计算的范围(步骤S109)。

[0165] 通过执行图19中图解所示的一系列操作,管理服务器300可把适当频带和容许的最大发送电功率的信息提供给WSD 100。另外,通过执行图19中图解所示的一系列操作,WSD 100可按不对另外的设备有影响的适当频带和容许的最大发送电功率开始服务。

[0166] <2. 结论>

[0167] 如上所述,本公开的实施例提供从WSD 100和DTV接收器200获取信息并生成DTV接收器200的统计信息的管理服务器300。另外,本公开的实施例提供基于生成的统计信息,向WSD 100的操作者呈现用于呈现WSD 100和DTV接收器200的状况的用户接口的管理服务器300。

[0168] 通过WSD 100的操作者基于从管理服务器300供给的信息,适当地选择DTV广播的内容和用于进行无线通信的频带,提供对DTV广播的观看者和白空间用户两者来说优选的无线电波利用环境。特别地,对于绑定和使用DTV广播的多个频带(信道)的WSD 100,发送信号的位置自由度和频带宽度自由度显著提高。

[0169] 上面已经参考附图,说明了本公开的优选实施例,不过本公开不限于上述例子。在附加权利要求的范围内,本领域的技术人员可得到各种变更和修改,并且应理解这些变更和修改自然在本公开的技术范围之内。

[0170] 例如,当在频带 f_1 中接收内容的同时检测到图像恶化时,DTV接收器200可把与当前DTV接收器200的站点相关的信息发送给管理服务器300,以便询问附近是否存在另一个频带中发送相同内容的WSD 100。DTV接收器200可从管理服务器300获取最佳的再递送信道的信息,并切换用于接收内容的频率。另外,当从管理服务器300获取在频带 f_2 中进行内容的重传的信息时,DTV接收器200可通过同时接收频带 f_1 、 f_2 来进行分集接收。当然,DTV接收器200可进行切换并接收频带 f_1 、 f_2 之中的最佳频带。

[0171] 另外,例如,DTV接收器200可在管理服务器300中登记DTV广播是否被正常接收的接收状况。如果作为DTV接收器所致的接收状况的登记的结果,知道在某个区域中任何DTV接收器200都未收视在频带 f_1 中发送的DTV广播的内容,那么WSD 100可不进行在另一频带中的内容的重传。

[0172] 另外,即使当WSD 100如图2中那样,未绑定两个信道而是只使用一个信道时,如果许多WSD进行服务,那么信道会拥塞,并且因此存在其中WSD 100在DTV广播中使用的频带中进行无线通信的情况。在这样的情况下,通过应用上面的实施例,也提供了对DTV广播的收视者和白空间用户两者来说优选的无线电波利用环境。

[0173] 另外,本说明书中的各个处理中的处理步骤并不严格局限于遵循记载在流程图或序列图中的顺序按时序执行。例如,各个处理中的处理步骤可按与这里作为流程图或序列图描述的顺序不同的顺序执行,并且此外可以并行地执行。

[0174] 另外,可以创建用于使包含在本说明书的设备(例如,WSD、DTV接收器、管理服务器或它们的模块)中的处理器(例如,CPU、DSP等)起上述设备作用的计算机程序(换句话说,用于使上述处理器执行上述设备的组件的操作的计算机程序)。另外,可以提供记录了所述计算机程序的记录介质。另外,可以提供包括用于存储上述计算机程序的存储器和能够执行上述计算机程序的一个或多个处理器的设备(例如,成品、或者用于所述成品的模块(组件、处理电路、芯片等))。另外,包含上述设备的一个或多个组件(例如,信息获取单元和/或控制单元等)的操作的方法也包含在按照本公开的技术之中。

[0175] 此外,在本说明书中说明的效果仅仅是示意性或例证性效果,而不是对本发明的限制。即,根据本说明书的描述,连同上述效果一起或者代替上述效果,按照本公开的技术可实现对本领域的技术人员来说清楚的其他效果。

[0176] 另外,还可如下配置本技术。

[0177] (1) 一种服务器装置,包括:

[0178] 获取单元,所述获取单元被配置成从接收器设备和通信设备获取信息,所述接收器设备能够接收分配给第一通信服务的第一频带的无线电波,所述通信设备能够发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用第一频带;以及

[0179] 控制单元,所述控制单元被配置成通过使用由获取单元获取的信息,来生成所述接收器设备的统计信息。

[0180] (2) 按照(1)所述的服务器装置,其中

[0181] 所述控制单元基于所述统计信息,生成用于在与第一频带不同的第二频带中,把由第一通信服务提供的从所述通信设备发送给所述接收器设备的显示信息。

[0182] (3) 按照(1)或(2)所述的服务器装置,其中

[0183] 所述控制单元基于所述统计信息,生成用于使第一通信服务的提供者决定在第一频带中的数据的接收优先级的显示信息。

[0184] (4) 按照(1)至(3)任意之一所述的服务器装置,其中

[0185] 所述控制单元基于所述统计信息,把所述通信设备能够使用的频带和输出强度的信息提供给所述通信设备。

[0186] (5) 按照(4)所述的服务器装置,其中

[0187] 所述获取单元从所述通信设备获取基于提供给所述通信设备的信息的、由所述通信设备指定的频带及所述频带的输出强度的信息。

[0188] (6) 按照(1)至(5)任意之一所述的服务器装置,其中

[0189] 所述获取单元从第一通信服务的提供者获取用于使所述接收器设备优先接收由第一通信服务提供的数据的信息。

[0190] (7) 按照(1)至(5)任意之一所述的服务器装置,其中

[0191] 所述获取单元从第二通信服务的用户获取用于通过使用第二通信服务在第一频带中接收数据的信息。

[0192] (8) 按照(1)至(7)任意之一所述的服务器装置,其中

[0193] 所述获取单元从所述接收器设备和所述通信设备至少获取位置信息。

[0194] (9) 按照(1)至(8)任意之一所述的服务器装置,其中

[0195] 所述获取单元从所述接收器设备获取由第一通信服务提供的数据是否被正常接收的信息。

[0196] (10) 按照(1)至(9)任意之一所述的服务器装置,其中

[0197] 所述控制单元生成用于显示所述接收器设备和所述通信设备的位置、第一通信服务的提供区域、以及所述通信设备的干扰区的信息。

[0198] (11) 按照(1)至(10)任意之一所述的服务器装置,其中

[0199] 所述统计信息是在所述通信设备的干扰区中的所述接收器设备的统计信息。

[0200] (12) 一种通信设备,包括:

[0201] 控制单元,所述控制单元被配置成发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用分配给第一通信服务的第一频带;以及

[0202] 获取单元,所述获取单元被配置成从服务器装置获取可用频带和输出强度的信息,

[0203] 其中所述控制单元在服务器装置中,登记已基于由获取单元获取的信息决定的要使用的频带和所述频带的输出强度的信息。

[0204] (13) 按照 (12) 所述的通信设备,其中

[0205] 所述控制单元基于登记在所述服务器装置中的信息,决定是否在与第一频带不同的第二频带中发送由第一通信服务提供的数据。

[0206] (14) 按照 (12) 或 (13) 所述的通信设备,其中

[0207] 所述控制单元使第二通信服务以与第一通信服务的格式相同的格式输出由第一通信服务提供的数据。

[0208] (15) 按照 (12) 或 (13) 所述的通信设备,其中

[0209] 所述控制单元使第二通信服务以与第一通信服务的格式不同的格式输出由第一通信服务提供的数据。

[0210] (16) 按照 (12) 至 (15) 任意之一所述的通信设备,其中

[0211] 在由第二通信服务使用第一频带的情况下,所述控制单元使第二通信服务以与第一通信服务的格式相同的格式输出由第一通信服务提供的数据,并且在由第二通信服务使用与第一频带不同的频带的情况下,所述控制单元使第二通信服务以与第一通信服务的格式不同的格式输出由第一通信服务提供的数据。

[0212] (17) 一种方法,包括:

[0213] 从接收器设备和通信设备获取信息,所述接收器设备能够接收分配给第一通信服务的第一频带的无线电波,所述通信设备能够发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用第一频带;以及

[0214] 通过使用获取的信息来生成在所述通信设备的干扰区中的所述接收器设备的统计信息。

[0215] (18) 一种方法,包括:

[0216] 发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用分配给第一通信服务的第一频带;

[0217] 从服务器装置获取可用频带和输出强度的信息;以及

[0218] 在服务器装置中登记已基于获取的信息决定的要使用的频带和所述频带的输出强度的信息。

[0219] (19) 一种计算机程序,所述计算机程序使计算机执行:

[0220] 从接收器设备和通信设备获取信息,所述接收器设备能够接收分配给第一通信服务的第一频带的无线电波,所述通信设备能够发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用第一频带;以及

[0221] 通过使用获取的信息来生成在所述通信设备的干扰区中的所述接收器设备的统计信息。

[0222] (20) 一种计算机程序,所述计算机程序使计算机执行:

[0223] 发送和接收用于第二通信服务的无线电信号,所述第二通信服务二次利用分配给第一通信服务的第一频带;

[0224] 从服务器装置获取可用频带和输出强度的信息;以及

[0225] 在服务器装置中登记已基于获取的信息决定的要使用的频带和所述频带的输出

强度的信息。

[0226] 附图标记列表

[0227] 10 基站

[0228] 11 服务区域

[0229] 100 WSD

[0230] 200 DTV接收器

[0231] 300 管理服务器

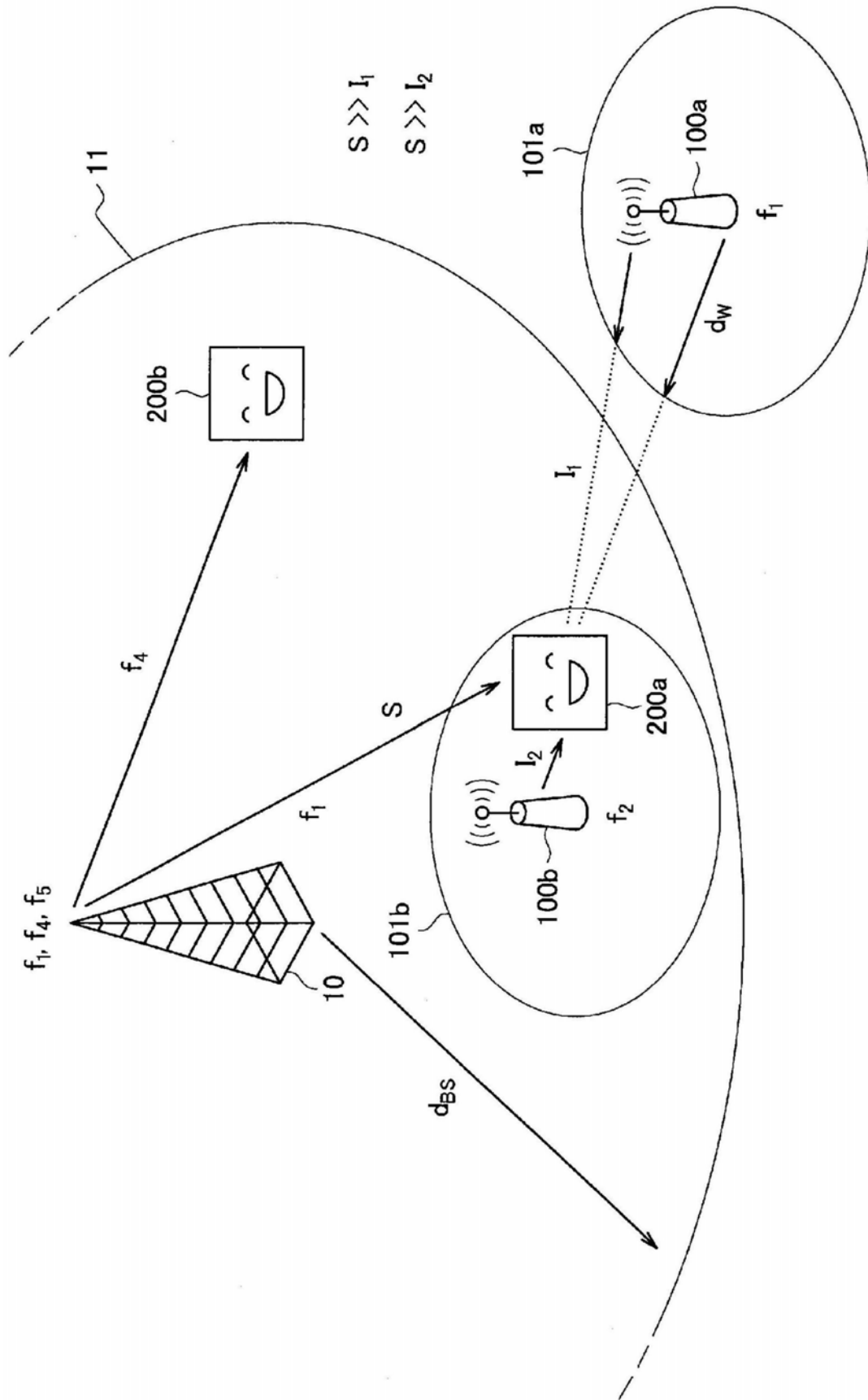


图1

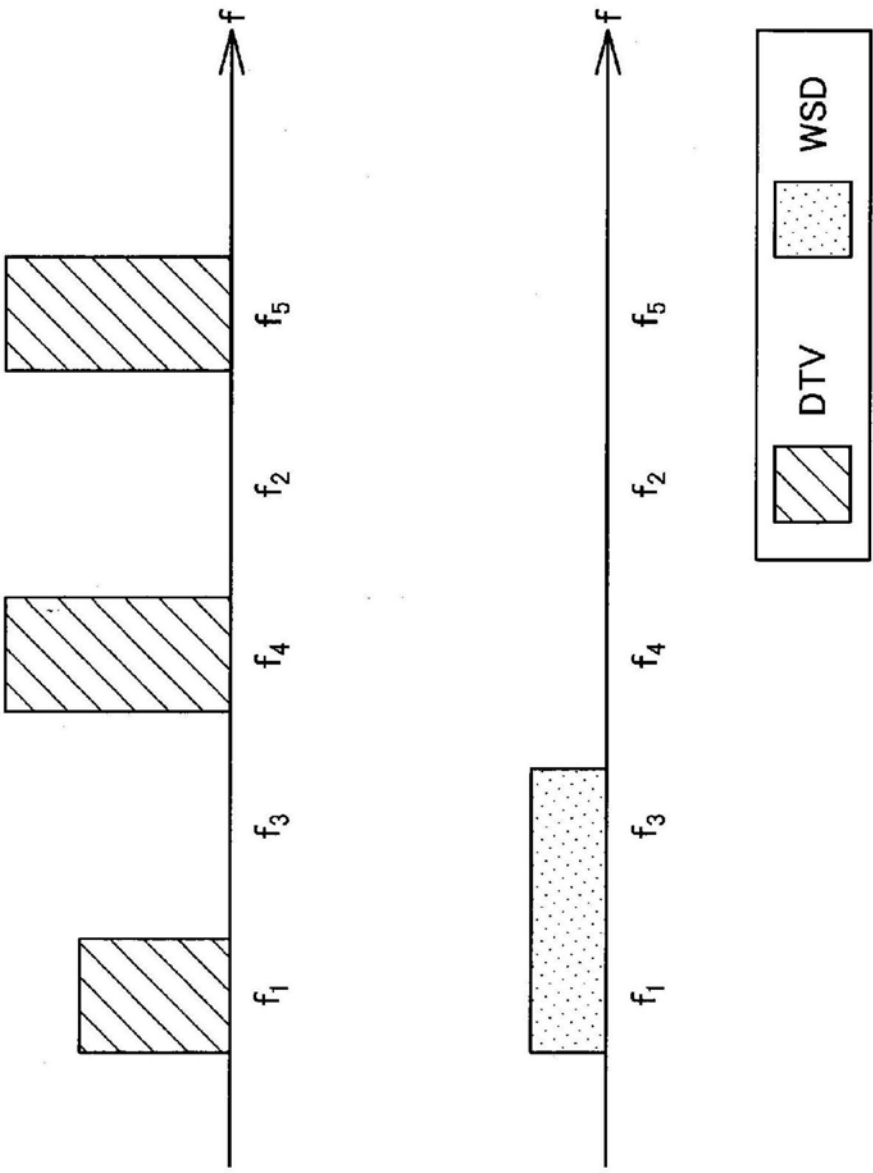


图2

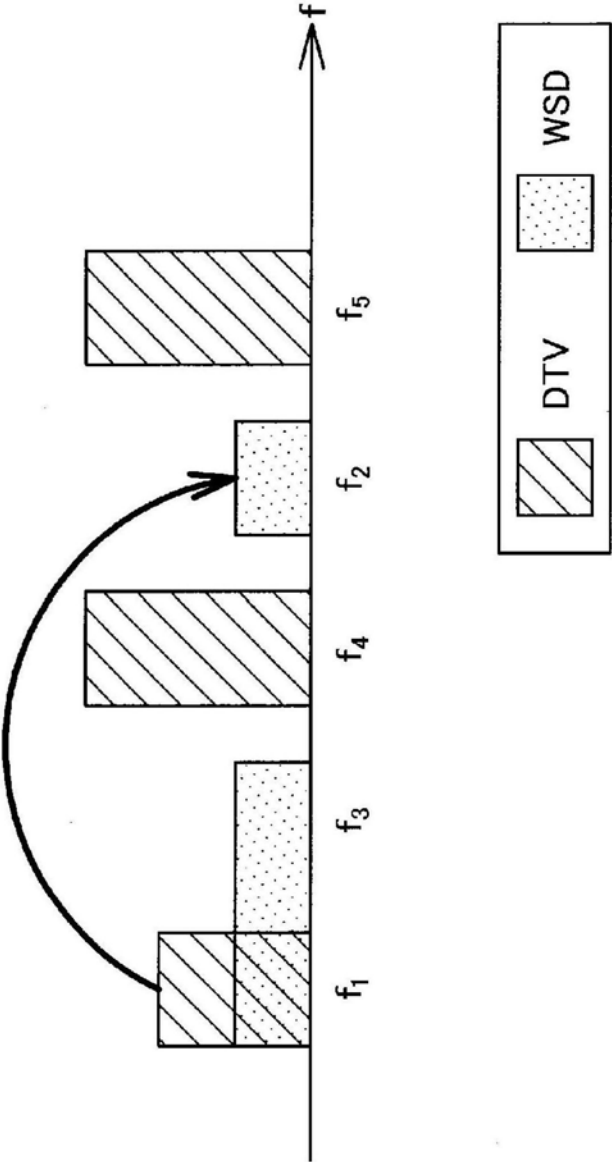


图3

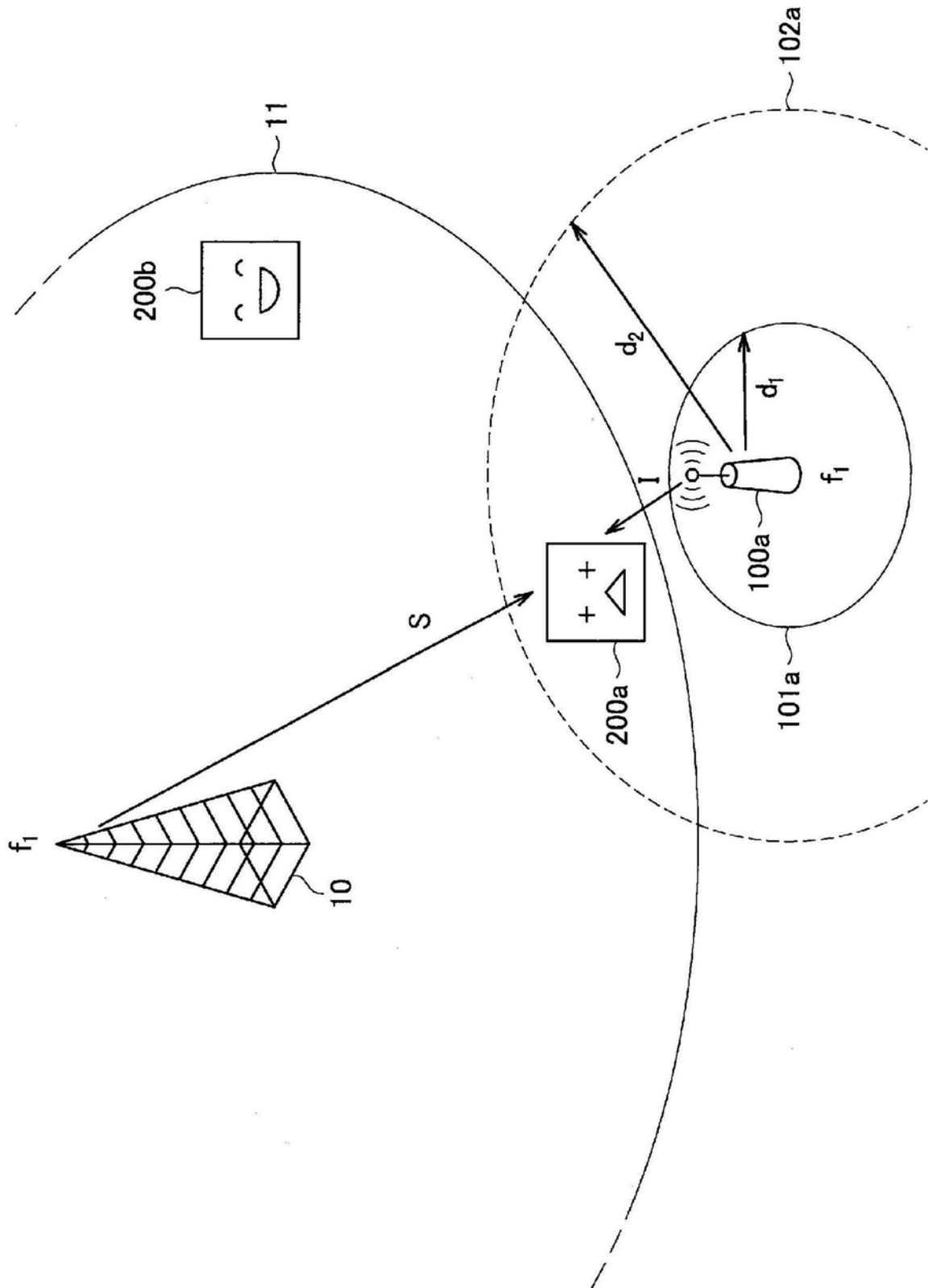


图4

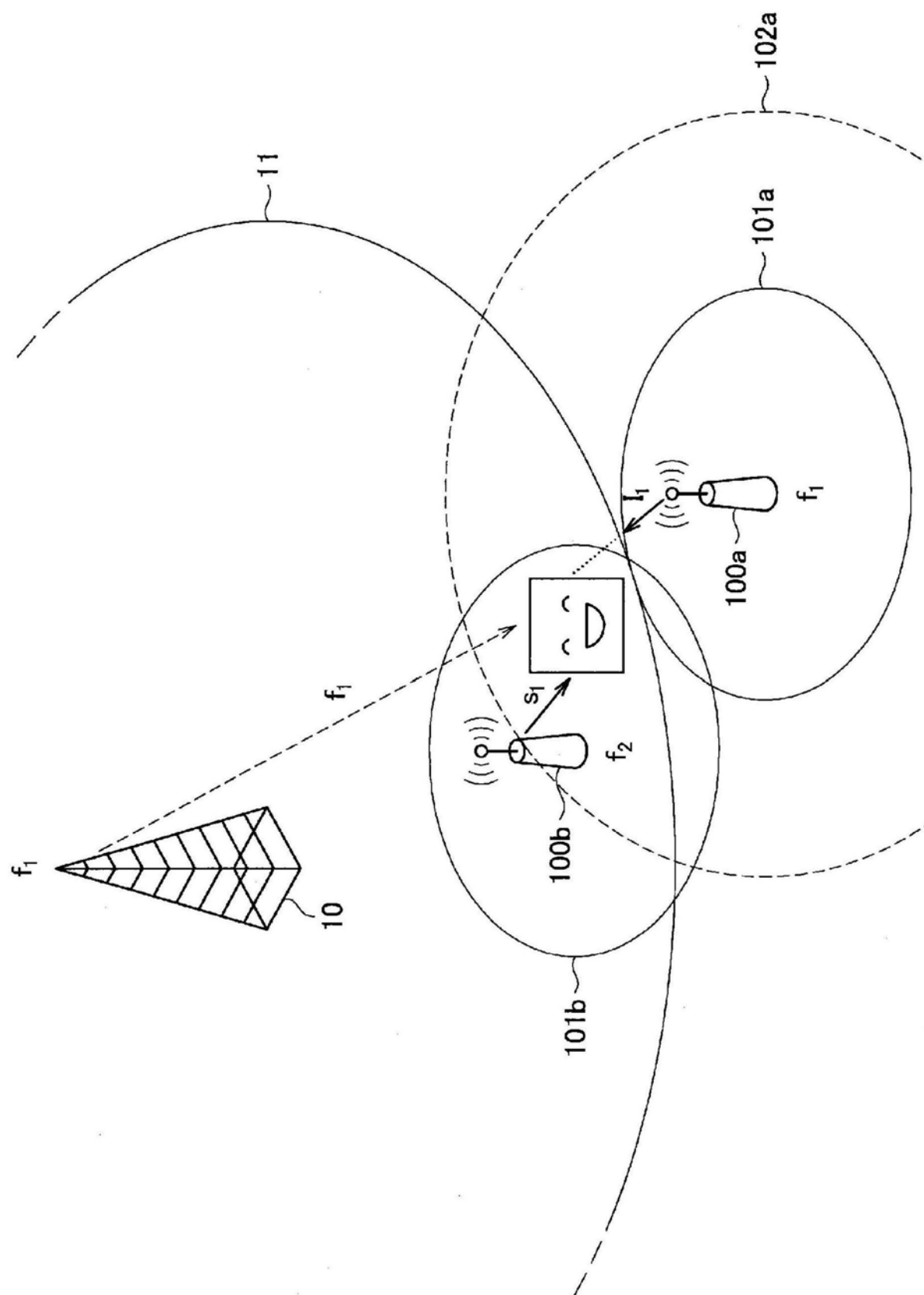


图5

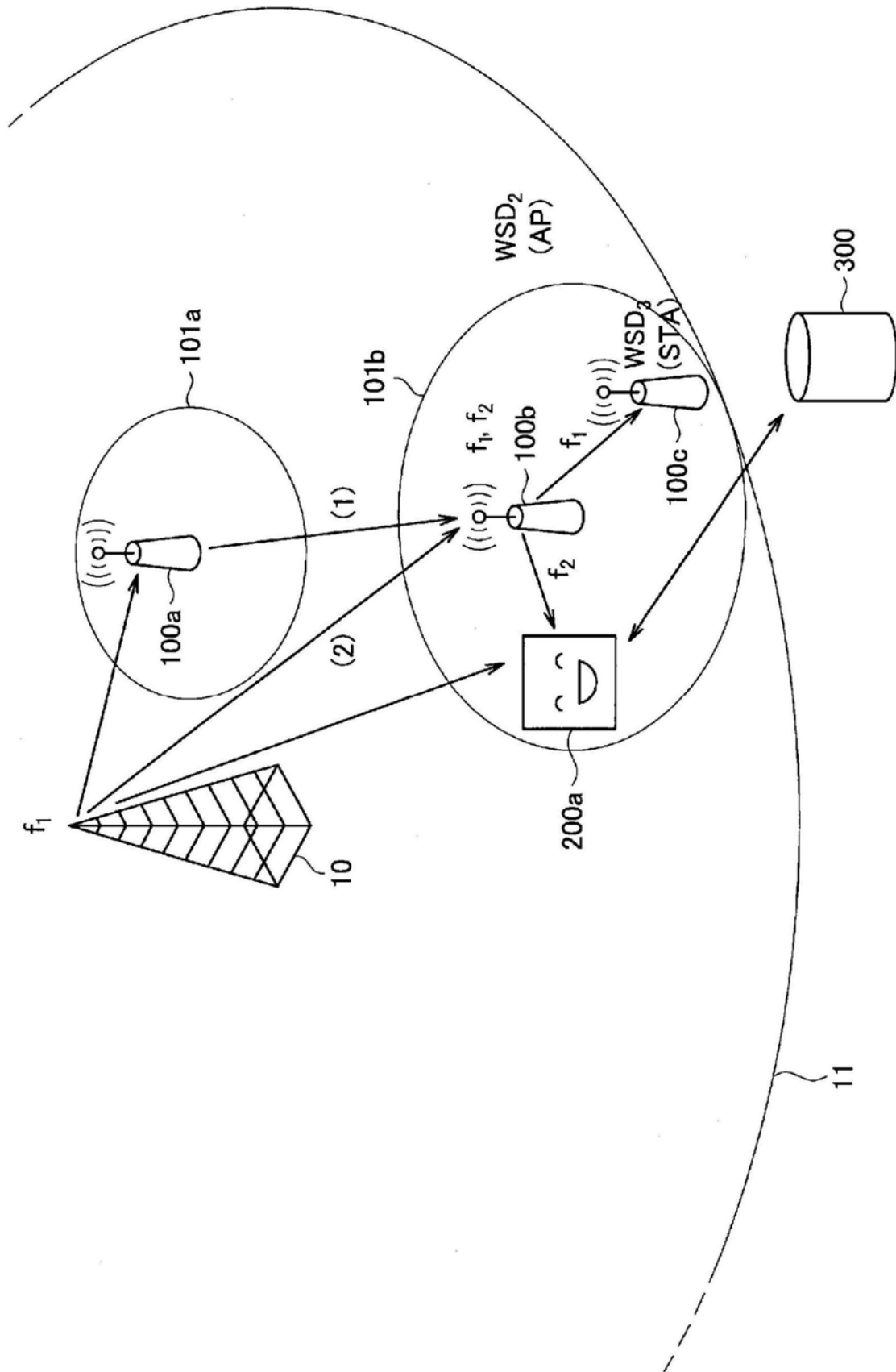


图6

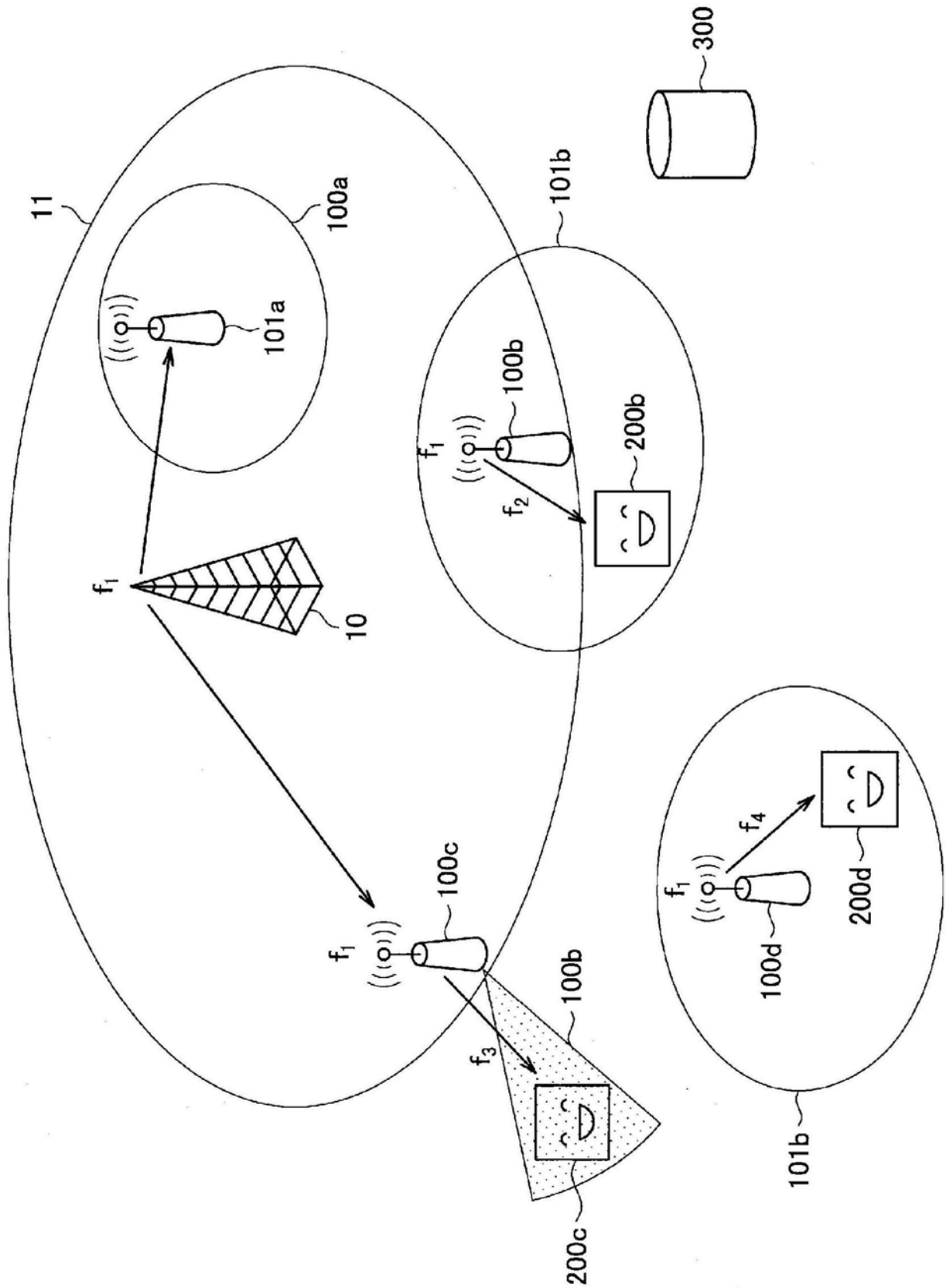


图7

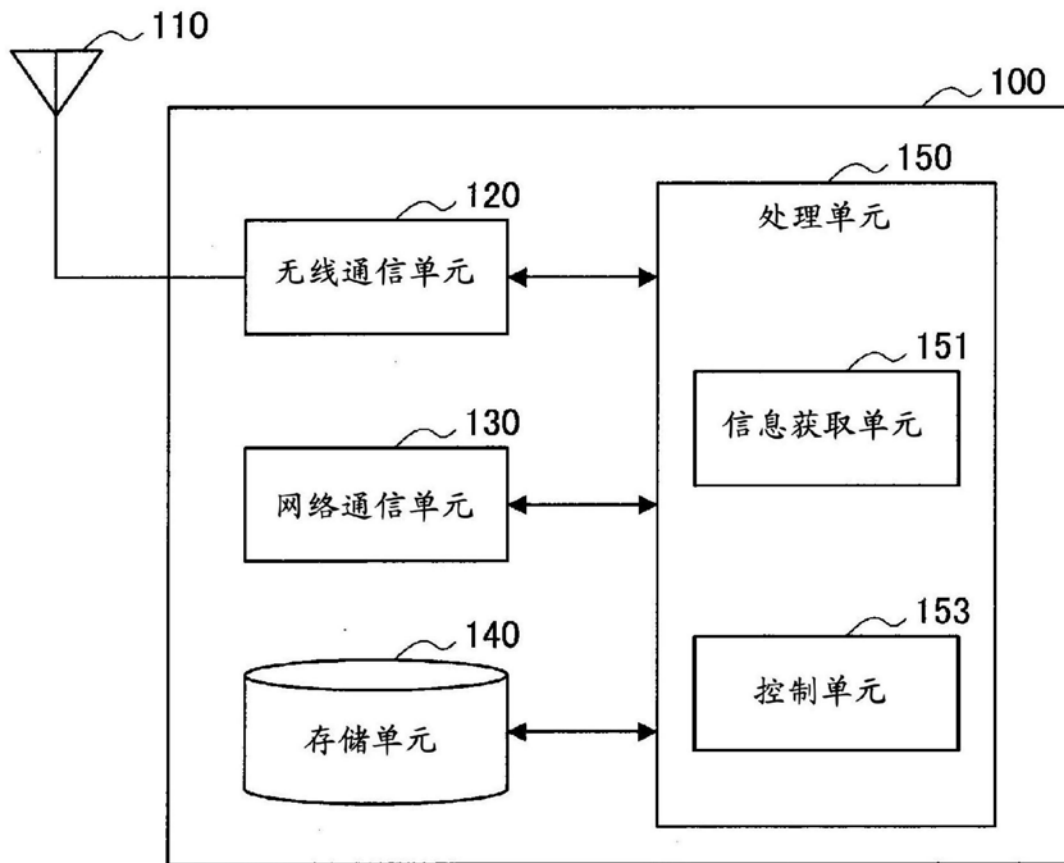


图8

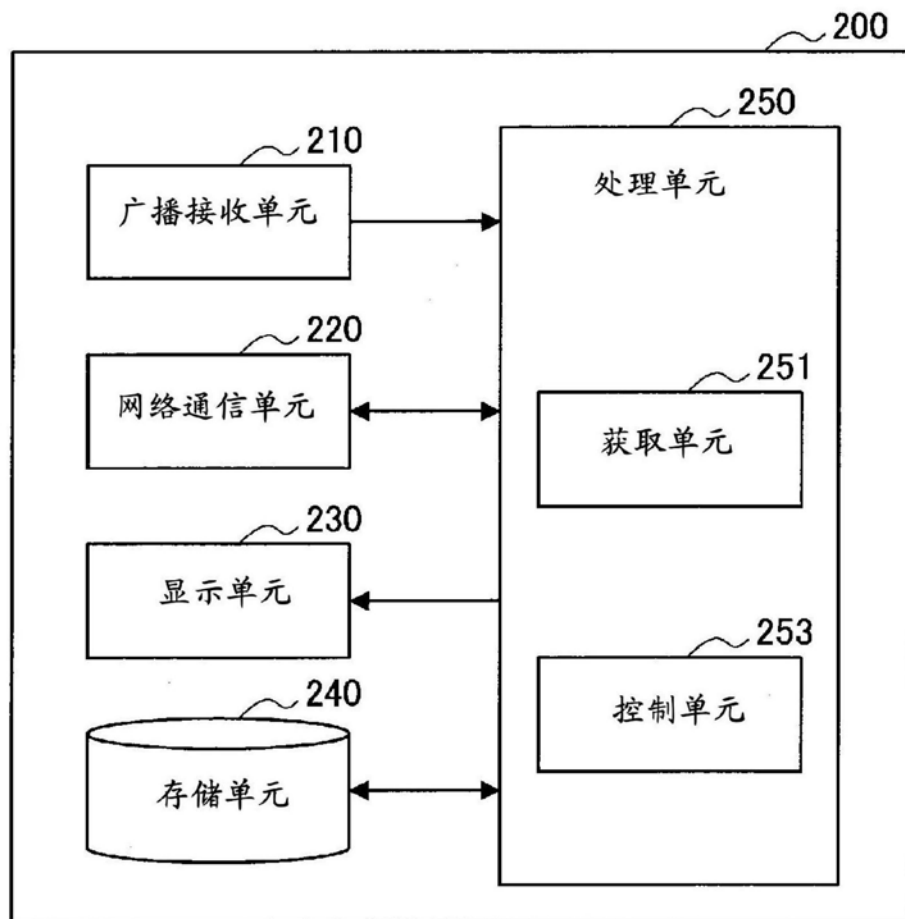


图9

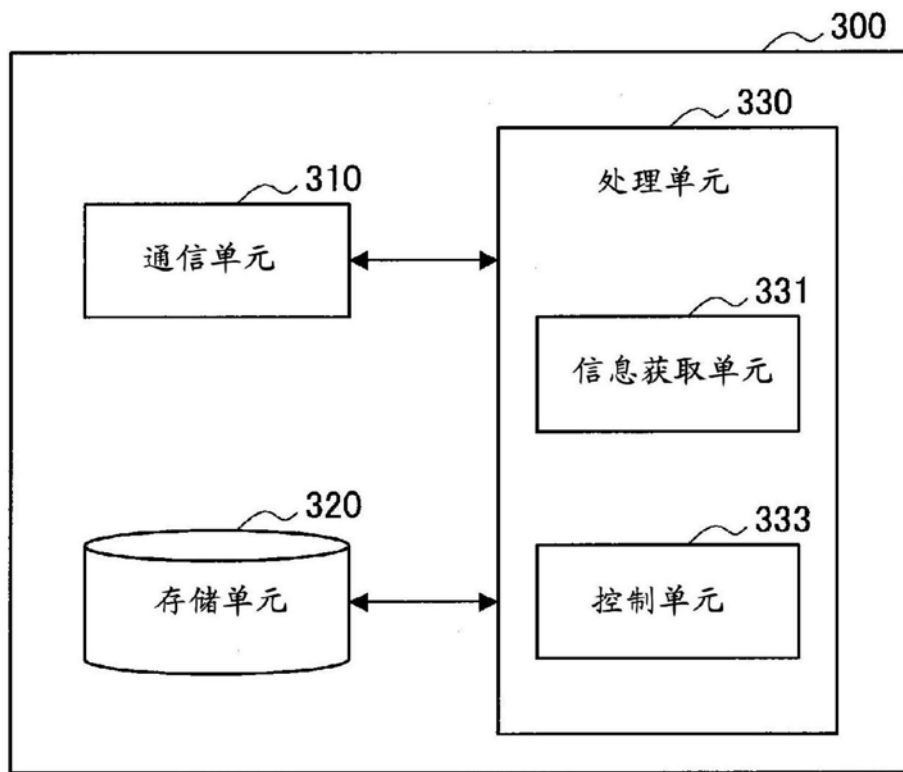


图10

优质服务申请	一次优先级标志	WS 服务		重传 (f ₂)
		(f ₁)	(f ₂)	
Y	Y	否	是	是
Y	N	是	是	是
N	Y	否	是	是
N	N	否	是	否

图11

DTV	L _{oc}	优先级	观看	权重	F
1	E1.0, N50.5	Y	Y	2	f ₁
2	E0.9, N50.1	N	Y	1	f ₁
3	E0.8, N50.6	N	N	1	f ₄
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图12

WS	L _{oc}	Fret	Pow	Srv R	Int.R	Srv
1	E1.0, N50.0	f ₁	10dBm	2.0km	5.0km	外侧 WS
2	W1.0, N50.0	f ₂	10dBm	2.0km	5.0km	内侧 DTV 重传
2	W1.0, N50.0	f ₃	15dBm	3.0km	10.0km	内侧 WS

图13

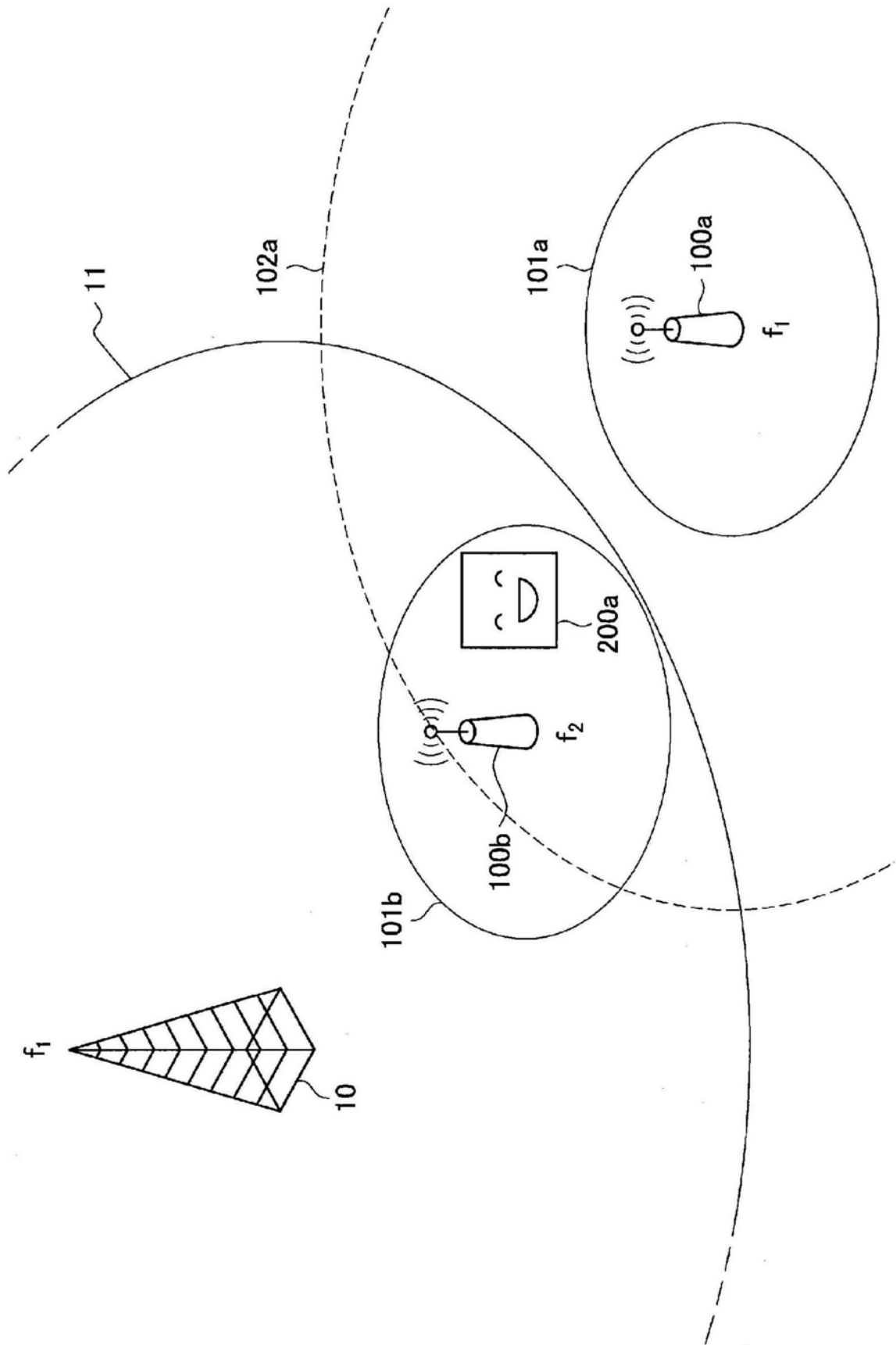


图14

	Pri(Y)	Pri (Y, 加权)	Pri(N)	Pri (N, 加权)
f_1	1	2	1	1
f_4	0	0	1	1

图15

4/1 18:00~

XX 城市

一次优先级标志

是

否

☐☐

图16

信道: f_1

白空间服务

DTV 发送

☐☐

图17

对于申请优质服务的用户，优先哪一个？

白空间服务	DTV 发送
☐	☐

图18

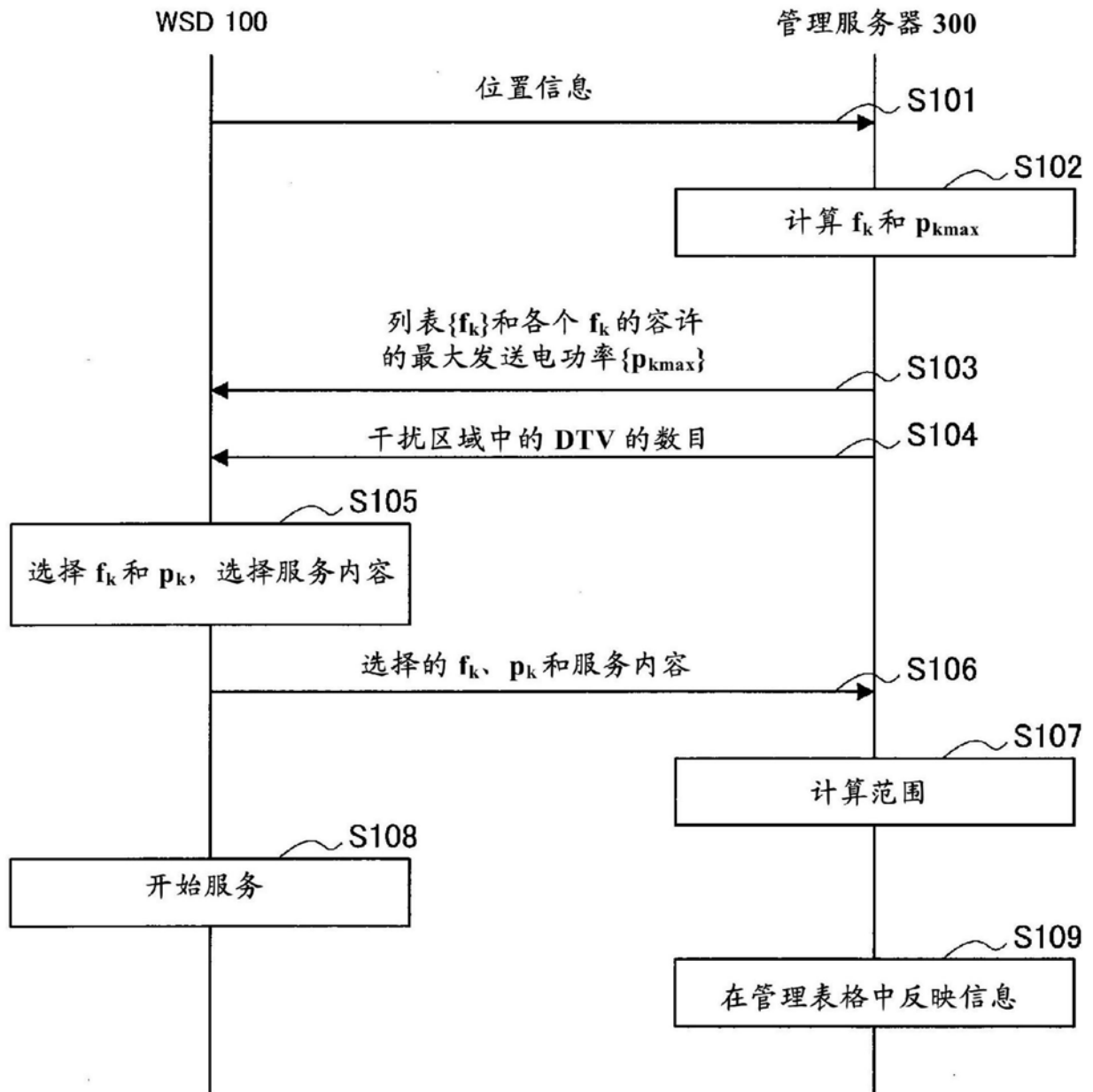


图19