



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105530711 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 27

(21) 申请号 201610087821. 2

(22) 申请日 2011. 03. 18

(30) 优先权数据

2010-070266 2010. 03. 25 JP

(62) 分案原申请数据

201110068249. 2 2011. 03. 18

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 津田信一郎

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 康建峰 李春晖

(51) Int. Cl.

H04W 72/04(2009. 01)

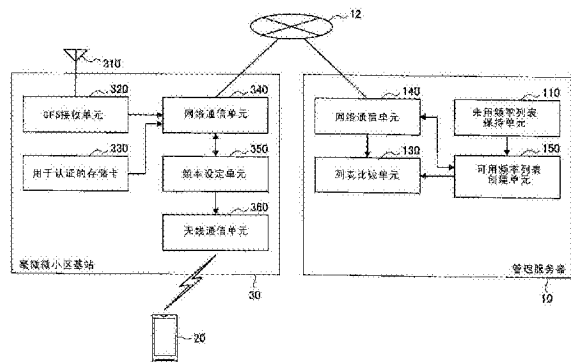
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

管理服务器、基站、通信系统和通信方法

(57) 摘要

本发明公开了管理服务器、基站、通信系统和通信方法。提供了一种管理服务器,包括:保持单元,用于保持使位置信息和频率信息相关联的位置/频率列表;列表创建单元,用于通过从位置/频率列表中提取与从基站接收的位置信息相对应的频率信息来创建可用频率列表;以及列表发送单元,用于将由列表创建单元所创建的可用频率列表发送给基站。



1. 一种管理服务器,包括:
  - 保持单元,用于保持使位置信息和频率信息相关联的位置/频率列表;
  - 列表创建单元,用于通过从所述位置/频率列表中提取与从基站接收的位置信息相对应的频率信息来创建可用频率列表;以及
  - 列表发送单元,用于将由所述列表创建单元所创建的可用频率列表发送给所述基站。
2. 根据权利要求1所述的管理服务器,还包括:
  - 列表比较单元,用于将被发送给所述基站的可用频率列表和从所述基站返回的可用频率列表进行比较。
3. 根据权利要求2所述的管理服务器,其中,所述列表创建单元为小区区域重叠的多个基站中的每个创建可用频率列表,以使得相同的频率信息不被包括在用于所述多个基站的可用频率列表中。
4. 根据权利要求3所述的管理服务器,其中,所述列表创建单元通过使用从多个基站中的每个接收的所述多个基站中的每个的无线设定信息来为所述多个基站中的每个创建可用频率列表。
5. 根据权利要求4所述的管理服务器,其中,在从属于由两个或多个基站形成的群组的基站请求创建或重新创建可用频率列表的情况中,所述列表创建单元重新创建属于所述群组的每个基站的可用频率列表。
6. 根据权利要求5所述的管理服务器,其中,所述列表创建单元基于属于所述基站的通信终端的数目来创建可用频率列表。
7. 根据权利要求6所述的管理服务器,其中,所述列表创建单元在用于所述基站的可用频率列表中包括随着属于所述基站的通信终端的数目变大而变宽的频带。
8. 一种基站,包括:
  - 无线通信单元,用于与通信终端无线地通信;
  - 位置信息获取单元,用于获取位置信息;
  - 位置信息发送单元,用于将由所述位置信息获取单元所获取的位置信息发送给管理服务器,该管理服务器通过提取与所述位置信息相对应的频率来创建可用频率列表;以及
  - 频率设定单元,用于根据从所述管理服务器接收的可用频率列表来设定所述无线通信单元的载波频率。
9. 一种通信系统,包括:
  - 基站,该基站包括
    - 无线通信单元,用于与通信终端无线地通信;
    - 频率设定单元,用于设定所述无线通信单元的载波频率;
    - 位置信息获取单元,用于获取位置信息;以及
    - 位置信息发送单元,用于发送由所述位置信息获取单元所获取的位置信息;以及
  - 管理服务器,该管理服务器包括
    - 保持单元,用于保持使位置信息和频率信息相关联的位置/频率列表;
    - 创建单元,用于通过从所述位置/频率列表中提取与从所述基站接收的位置信息相对应的频率信息来创建可用频率列表;以及
    - 列表发送单元,用于将由所述创建单元所创建的可用频率列表发送给所述基站,

其中,所述频率设定单元根据从所述管理服务器接收的可用频率列表来设定所述无线通信单元的载波频率。

10.一种通信方法,包括以下步骤:

由基站获取位置信息;

由所述基站将所获取的位置信息发送给管理服务器,该管理服务器保持使位置信息和频率信息相关联的位置/频率列表;

由所述管理服务器通过从所述位置/频率列表中提取与从所述基站接收的位置信息相对应的频率信息来创建可用频率列表;

由所述管理服务器将所述可用频率列表发送给所述基站;以及

由所述基站根据从所述管理服务器接收的可用频率列表来设定载波频率。

## 管理服务器、基站、通信系统和通信方法

[0001] 本申请为2011年3月18日提交的申请号为201110068249.2、发明名称为“管理服务器、基站、通信系统和通信方法”的发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及管理服务器、基站、通信系统和通信方法。

### 背景技术

[0003] 称为第三代的3G移动电话服务在日本于2002年开始。当初,主要应用是诸如声音和电子邮件之类的小型分组的传输,但是随着高速下行链路分组接入(HSDPA)等的引入,较大分组的下载(诸如音乐文件或者共享视频的下载)变得可被执行。

[0004] 这样,随着要被下载的分组的大小的增加,基站和终端之间的无线通信被扩展,并且开始了实现最大21Mbps的HSPA+服务。此外,在下行链路中使用OFDMA的LTE被预期约在2010年开始,4G服务被预期约在2015年开始,并且半固定终端实现最大1Gbps且在移动环境中实现最大100Mbps的世界正在成为现实。

[0005] 为了实现如上所述的具有高通信速率的无线环境,假定小区将转变为微小区和微微小区。在小区边缘处的死点的无线环境可以通过例如安置中继台站而得到一定程度的改善,但是在基站的资源短缺的情况中,通过安置中继台站而获得效果可能被降低。

[0006] 因此,在具有光纤到户(FTTH)的室内,期待通过安置称为毫微微小区(femto cell)基站的小型基站来在不对室外无线资源造成负担的情况下实现高速数据通信环境。

[0007] 此外,就在某场所或区域处作为未使用的频带的白空间而言,正在变得能够在无需许可的情况下使用此白空间中的频带,如果这样的频带可以被确定还未被使用的话。因此,预期用于公正有效地使用本地未被使用的频带的技术在未来将会变得重要。

[0008] 此外,在未来,可能会准许“特别家庭地带”,“特别家庭地带”在不会对公共宏小区造成干扰的条件下允许被分配给通信企业的频带被自由使用。在这样的情况中,毫微微小区基站假设在被分配给每个通信企业的频带中操作的当前配置可能不是高效的。

[0009] 因此,正在开始关注以自治、分散的方式设定频带的基站的配置。例如,可想到这样一种配置,其将要监视的频带信息存储在基站中,检测每个频带的接收功率,确定接收功率处于阈值或小于阈值的频带的使用不会对公共宏小区造成干扰,并且使用此频带作为载波频率。此外,JP-A-2004-260371公开了一种作为集中控制结构的基于已经通知的频带来设定载波频率的转发器。

### 发明内容

[0010] 然而,在上述载波频率是基于基站处的接收功率而被设定的配置中,存在潜在的问题,例如,如果接收功率的测量装置被损坏的话,对公共宏小区造成干扰的频带被错误地用于载波频率。此外,在上述载波频率是通过集中控制而被设定的配置中,因为中央控制台是在不使用目标台站(转发器)的位置信息的情况下分配频带的,所以可想到由该目标台

站进行的通信成为干扰的原因的情况。

[0011] 鉴于前面的说明,希望提供一种能够通过根据基站的位置适当地分配频率来防止由基站进行的通信成为干扰的原因的情况的新颖且改进的管理服务器、基站、通信系统和通信方法。

[0012] 根据本发明的一个实施例,提供了一种管理服务器,包括:保持(hold)单元,用于保持使位置信息和频率信息相关联的位置/频率列表;列表创建单元,用于通过从所述位置/频率列表中提取与从基站接收的位置信息相对应的频率信息来创建可用频率列表;以及列表发送单元,用于将由列表创建单元所创建的可用频率列表发送给所述基站。

[0013] 此管理服务器还可以包括列表比较单元,列表比较单元用于将被发送给所述基站的可用频率列表和从所述基站返回的可用频率列表进行比较。

[0014] 列表创建单元可以为小区区域重叠的多个基站中的每个创建可用频率列表,以使得相同的频率信息不被包括在用于所述多个基站的可用频率列表中。

[0015] 列表创建单元可以通过使用从多个基站中的每个接收的这多个基站中的每个的无线设定信息来为这多个基站中的每个创建可用频率列表。

[0016] 在从属于由两个或多个基站形成的群组的基站请求创建或重新创建可用频率列表的情况下,列表创建单元可以重新创建属于所述群组的每个基站的可用频率列表。

[0017] 列表创建单元可以基于属于所述基站的通信终端的数目来创建可用频率列表。

[0018] 列表创建单元可以在用于所述基站的可用频率列表中包括随着属于所述基站的通信终端的数目变大而变宽的频带。

[0019] 根据本发明的另一实施例,提供了一种基站,包括:无线通信单元,用于与通信终端无线地通信;位置信息获取单元,用于获取位置信息;位置信息发送单元,用于将由位置信息获取单元所获取的位置信息发送给管理服务器,该管理服务器通过提取与所述位置信息相对应的频率来创建可用频率列表;以及频率设定单元,用于根据从管理服务器接收的可用频率列表来设定无线通信单元的载波频率。

[0020] 根据本发明的又一实施例,提供了一种通信系统,包括基站和管理服务器,该基站包括:用于与通信终端无线地通信的无线通信单元;用于设定无线通信单元的载波频率的频率设定单元;用于获取位置信息的位置信息获取单元;以及用于发送由位置信息获取单元所获取的位置信息的位置信息发送单元,该管理服务器包括用于保持使位置信息和频率信息相关联的位置/频率列表的保持单元;用于通过从所述位置/频率列表中提取与从所述基站接收的位置信息相对应的频率信息来创建可用频率列表的创建单元;以及用于发送由创建单元所创建的可用频率列表的列表发送单元。频率设定单元根据从管理服务器接收的可用频率列表来设定无线通信单元的载波频率。

[0021] 根据本发明的另一实施例,提供了一种通信方法,该方法包括以下步骤:由基站获取位置信息;由所述基站将所获取的位置信息发送给管理服务器,该管理服务器保持使位置信息和频率信息相关联的位置/频率列表;由管理服务器通过从所述位置/频率列表中提取与从所述基站接收的位置信息相对应的频率信息来创建可用频率列表;由管理服务器将所述可用频率列表发送给所述基站;以及由所述基站根据从管理服务器接收的可用频率列表来设定载波频率。

[0022] 根据上述本发明的实施例,能够通过根据基站的位置适当地分配频率来防止由基

站进行的通信成为干扰的原因的情况。

### 附图说明

[0023] 图1是示出根据本发明实施例的通信系统的总体配置的说明图；

[0024] 图2是示出根据比较示例的毫微微小区基站的配置的说明图；

[0025] 图3是示出根据本发明第一实施例的毫微微小区基站30和管理服务器的配置的功能框图；

[0026] 图4是示出无线通信单元的配置的说明图；

[0027] 图5是示出未用频率列表的具体示例的说明图；

[0028] 图6是示意性地示出可用频率列表创建单元针对可用频率列表的创建处理的说明图；

[0029] 图7是示出毫微微小区基站的安装位置和可用频率之间的关系的关系的说明图；

[0030] 图8是示出毫微微小区基站的安装位置和可用频率之间的关系的关系的说明图；

[0031] 图9是示出毫微微小区基站的安装位置和可用频率之间的关系的关系的说明图；

[0032] 图10是示出根据第一实施例的通信系统的操作的序列图；以及

[0033] 图11是示出根据本发明第二实施例的毫微微小区基站和管理服务器的配置的功能框图。

### 具体实施方式

[0034] 下面,将参考附图详细描述本发明的优选实施例。注意,在本说明书和附图中,用相同的标号来表示具有基本上相同的功能和结构的结构元件,并且省略对这些结构元件的重复描述。

[0035] 此外,在本说明书和各示图中,可以通过向每个相同的标号添加不同的字母来将具有基本上相同的功能配置的多个结构元件彼此区分开。例如,像毫微微小区基站30A和30B那样,具有基本上相同的功能配置的多个元件根据需要被彼此区分开。然而,如果不是特别必要将具有基本上相同的功能配置的多个结构元件彼此区分开,则只是相同的标号被分配。例如,如果不是特别必要在毫微微小区基站30A和30B之间进行区分的话,则它们被简单地称为毫微微小区基站30。

[0036] 另外,将按照以下项目顺序来描述“具体实施方式”。

[0037] 1. 通信系统的总体配置

[0038] 2. 第一实施例

[0039] 2-1. 根据第一实施例的毫微微小区基站和管理服务器的配置

[0040] 2-2. 根据第一实施例的通信系统的操作

[0041] 3. 第二实施例

[0042] 4. 小结

[0043] <1. 通信系统的总体配置>

[0044] 首先,参考图1来描述根据本发明的第一和第二实施例的通信系统1的总体配置。

[0045] 图1是示出根据本发明的实施例的通信系统1的总体配置的说明图。如在图1中所示,根据本发明的实施例的通信系统1包括管理服务器10、因特网12、毫微微小区基站30A和

30B以及通信终端20A到20C。

[0046] 毫微微小区基站30是与例如由3GPP标准化的UMTS移动电话无线方法兼容的小型室内基站,并且可以与通信终端20连接,通信终端20具有与UMTS方法相兼容的移动电话接口。例如,在图1中所示的示例中,毫微微小区基站30A与通信终端20A和20B连接,毫微微小区基站30B与通信终端20C连接。此外,毫微微小区基站30经由宽带(BB)调制解调器或BB线路以及因特网12等与管理服务器10连接。

[0047] 另外,毫微微小区基站30仅是控制与通信终端20的通信的基站的示例,并且基站不限于毫微微小区基站30。例如,本发明的实施例还可应用与诸如微小区基站、微微小区基站以及中继宏小区基站和通信终端20之间的通信的中继台站之类的基站。此外,在图1中示出了只有两个毫微微小区基站30A和30B被连接到管理服务器10的示例,但是实际上,更大数目的毫微微小区基站30被假定连接到管理服务器10。

[0048] 通信终端20可以经由毫微微小区基站30执行与另一通信设备的数据通信。例如,通信终端20能够经由毫微微小区基站30进行语音通信或者诸如视频数据和语音数据之类的内容数据的交换。

[0049] 另外,在图1中,移动电话被示出作为通信终端20的示例,但是通信终端20的硬件不限于移动电话。例如,通信终端20还可以是诸如个人计算机(PC)、家用视频处理装置(诸如DVD记录器或视频磁带盒记录器)、个人数字助理(PDA)、家用游戏机或者家用电器之类的信息处理装置。此外,通信终端20还可以是诸如个人手持电话系统(PHS)、便携式音乐回放设备、便携式视频处理设备、便携式游戏机等的信息处理装置。

[0050] 管理服务器10例如被安装在通信企业的网络(通信企业的核心网络)中,并且执行对毫微微小区基站30、通信终端20等的认证。此外,管理服务器10保持未用频率列表(位置/频率列表),未用频率列表例如针对每个场所示出宏基站没有使用的频带。

[0051] 这里,被毫微微小区基站执行用以自治地检测未用频率的方法也可以被认为是被毫微微小区基站执行用以将在安装位置处的未用频率设定作为载波频率的方法。下面,将参考图2来具体描述被毫微微小区基站执行用以自治地检测未用频率的方法。

[0052] 图2是示出根据比较示例的毫微微小区基站90的配置的说明图。如图2所示,根据比较示例的毫微微小区基站90包括所监视的频率信息保持单元92、接收水平检测单元94、要使用的频率确定单元96和频率设定单元98。

[0053] 有关要监视的频率的信息被保持在所监视的频率信息保持单元92中,并且接收水平检测单元94检测由被保持在所监视的频率信息保持单元92中的信息所指示的频率的接收水平。

[0054] 由于对接收水平被接收水平检测单元94检测为在阈值以下的频率的使用而对公共宏小区造成的干扰被认为是有限的。因此,要使用的频率确定单元96将接收水平被接收水平检测单元94检测为在阈值以下的频率确定作为要使用的频率。然后,频率设定单元98将由要使用的频率确定单元96确定的要使用的频率设定作为载波频率。

[0055] 然而,根据此毫微微小区基站90的配置,存在潜在的问题,例如,如果接收水平检测单元94被损坏,则会对公共宏小区造成干扰的频率错误地被设定作为载波频率。此外,根据此配置,假设由于已经在先开始了操作的毫微微小区基站90对频率的使用而对于在后开始操作的毫微微小区基站90而言可以使用的频率的数目将较少。也就是说,由于开始操作

的定时的顺序而可能出现不公平。

[0056] 此外,假设存在毫微微小区基站90的无线服务没有被使用的许多时隙,并因此假设,根据无线服务的需求可变地分配频带的机制也将是重要的。

[0057] 因此,本发明的第一和第二实施例是鉴于上述情况而做出的。根据本发明的实施例,能够防止毫微微小区基站30的进行的通信成为干扰的原因的情况,能够改善由于开始操作的定时顺序所致的不公平,并且能够动态地改变要分配的频带。下面,将详细描述本发明的第一和第二实施例。

[0058] <2. 第一实施例>

[0059] (2-1. 根据第一实施例的毫微微小区基站和管理服务器的配置)

[0060] 图3是示出根据本发明第一实施例的毫微微小区基站30和管理服务器10的配置的功能框图。

[0061] 如图3所示,管理服务器10包括未用频率列表保持单元110、列表比较单元130、网络通信单元140和可用频率列表创建单元150。此外,毫微微小区基站30包括GPS(全球定位系统)天线310、GPS接收单元320、用于认证的存储卡330、网络通信单元340、频率设定单元350和无线通信单元360。

[0062] 毫微微小区基站30的GPS天线310接收从绕地球旋转的卫星发送的导航消息。GPS接收单元320基于由GPS天线310从多个卫星接收的导航消息来获取毫微微小区基站30的位置信息。

[0063] 如上所述,GPS天线310和GPS接收单元320用作用于获取毫微微小区基站30的位置信息的位置信息获取单元。然而,GPS天线310和GPS接收单元320仅是用于实现位置信息获取单元的功能的配置示例,并且位置信息获取单元的功能可以通过其他配置来实现。例如,一种配置也可以基于从宏小区基站、无线LAN基站(接入点)等发送的无线信号的接收功率或接收定时来获取当前位置信息。

[0064] 认证信息被存储在用于认证的存储卡330中,并且管理服务器10和毫微微小区基站30的认证是基于此认证信息而被执行的。根据这样的配置,可以防止非法毫微微小区基站30的连接和操作。另外,用于认证的存储卡330可以是例如由毫微微小区基站30的订户安装的全局订户识别模块(USIM)。

[0065] 网络通信单元340经由因特网12与管理服务器10交换各种类型的信息。例如,网络通信单元340用作用于发送由GPS接收单元320间歇地获取的毫微微小区基站30的位置信息的位置信息发送单元。此外,网络通信单元340从管理服务器10接收可用频率列表,将无线通信单元360的无线设定信息发送给管理服务器10,或者有规律地或响应于来自管理服务器10的指令返回从管理服务器10接收的可用频率列表。

[0066] 频率设定单元350基于由网络通信单元340从管理服务器10接收的可用频率列表来设定无线通信单元360的载波频率。具体地,毫微微小区基站30被允许使用的频带在可用频率列表中被描述,并且频率设定单元350将在可用频率列表中所描述的频带中的任意频带设定作为无线通信单元360的载波频率。

[0067] 无线通信单元360是到通信终端20的接口。无线通信单元360通过使用由频率设定单元350所设定的载波频率来执行向通信终端20的无线信号发送以及从通信终端20的无线信号接收。下面,将参考图4来描述无线通信单元360的详细配置。



[0068] 图4是示出无线通信单元360的配置的说明图。如图4所示,无线通信单元360包括无线天线362、天线共享单元364、接收处理单元366和发送处理单元368。

[0069] 在接收时,无线天线362和接收处理单元366通过天线共享单元364连接。然后,无线天线362将已经接收到的无线信号转换成电接收信号,并且将其提供给接收处理单元366。接收处理单元366执行接收处理(例如下变频)以获取有关由频率设定单元350设定的载波频率的频带的信息。

[0070] 在发送时,无线天线362和发送处理单元368通过天线共享单元364连接。然后,发送处理单元368对发送信号进行处理(例如上变频)以使得无线信号在由频率设定单元350所设定的载波频率的频带中被发送,并且无线天线362基于从发送处理单元368提供的发送信号来发送无线信号。

[0071] 另外,频率设定单元350可以将将在可用频率列表中所描述的所有的频带设定作为载波频率,或者可以将将在可用频率列表中描述的频带中的一些设定作为载波频率。此外,频率设定单元350可以可变地设定不仅仅载波频率,而且可以可变地设定诸如调制方法、发送功率和扰码(scramble code)之类的无线参数。

[0072] 管理服务器10的网络通信单元140经由因特网12与毫微微小区基站30交换各种类型的信息。例如,网络通信单元140用作用于发送由可用频率列表创建单元150所创建的可用频率列表的列表发送单元。此外,网络通信单元140间歇地从毫微微小区基站30接收毫微微小区基站30的位置信息,接收来自毫微微小区基站30的无线设定信息,或者接收从毫微微小区基站30返回的可用频率列表。

[0073] 未用频率列表保持单元110保持从有关本地未用频率的信息汇编而成的未用频率列表(位置/频率列表)。如在图5中所示,场所(位置信息)和未用频带在未用频率列表中被关联。在图5所示的示例中,频带f1、f2和f3是场所A处的未用频带。

[0074] 另外,每个场所的表达方法不受特殊限制。例如,每个场所可以通过经度范围和纬度范围来表达,例如“北纬35.01到35.02,东经135.01到135.03”,或者可以通过中心位置和半径距离来表达,例如“中心位置:北纬35.01,半径500m”。

[0075] 可用频率列表创建单元150(列表创建单元)基于在未用频率列表保持单元110中所保持的未用频率列表以及由网络通信单元140从毫微微小区基站30接收的毫微微小区基站30的位置信息来创建针对毫微微小区基站30的可用频率列表。

[0076] 具体地,可用频率列表创建单元150从未用频率列表提取与毫微微小区基站30的位置信息相对应的未用频率,从而创建可用频率列表。例如,如果毫微微小区基站30的位置信息在场所A的范围内,则可用频率列表创建单元150从图5中所示的未用频率列表提取频率f1、f2和f3,从而创建包括频率f1、f2和f3的可用频率列表。

[0077] 另外,毫微微小区基站30不一定使用在可用频率列表中所包括的所有频率。例如,有时,毫微微小区基站30仅使用在包括频率f1、f2和f3的可用频率列表中的频率f1。想着这样的情况,可用频率列表创建单元150可以通过基于从毫微微小区基站30接收的无线设定信息认识被毫微微小区基站30使用的频率来重新创建针对毫微微小区基站30的可用频率列表。例如,在毫微微小区基站30正在仅仅使用频率f1的情况下,可用频率列表创建单元150可以重新创建仅包括f1的可用频率列表。根据这样的配置,能够将例如频率f2和f3的其他频率分配给其他毫微微小区基站30作为可用频率。

[0078] 如上所述,通过在管理服务器10中设置可用频率列表创建单元150,可用频率列表创建单元150由至少被许可提供公共服务或者被担保具有等同的可靠性的组织来管理,从而能够确保系统的安全。

[0079] 此外,毫微微小区基站30间歇地将位置信息发送给管理服务器10。因此,即使毫微微小区基站30的安装位置有意或无意地被移动了,可用频率列表创建单元150也可以根据移动后的安装位置来创建可用频率列表,从而因此可以防止可能成为干扰的原因的频带被毫微微小区基站30使用的情况。

[0080] 另外,还可以假设由于GPS接收单元320等的损坏而位置信息没有从毫微微小区基站30被接收到的情况。在这样的情况中,作为故障-安全控制,可用频率列表创建单元150可以基于包括在毫微微小区基站30的订户信息中的地址来创建可用频率列表。

[0081] 此外,管理服务器10的列表比较单元130将被发送给毫微微小区基站30的可用频率列表和从毫微微小区基站30返回的可用频率列表进行比较。根据此配置,可以防止在毫微微小区基站30侧没有认证的情况下重写可用频率列表,从而防止非法频带的使用。

[0082] (可用频率列表的创建)

[0083] 这里,将更详细地描述可用频率列表的创建方法。上面已经描述了从毫微微小区基站30接收的位置信息被用于创建的示例,但是在下面将描述除了位置信息以外毫微微小区基站30的无线设定信息也被使用的示例。

[0084] 图6是示意性地示出可用频率列表创建单元150针对可用频率列表的创建处理的说明图。如图6所示,可用频率列表创建单元150基于从每个毫微微小区基站30接收的位置信息和无线设定信息以及在未用频率列表保持单元110中所保持的未用频率列表来创建针对毫微微小区基站30的可用频率列表。另外,作为无线设定信息,可以列举各种无线参数,例如用作载波的频带、调制方法以及发送功率。

[0085] 例如,考虑如图7所示的情况,其中,基于从每个毫微微小区基站30接收的信息确定在安装在场所A的范围内的毫微微小区基站30A附近没有其他毫微微小区基站30。在此情况中,可用频率列表创建单元150可以将的场所A处未被使用的所有频率 $f_1$ 、 $f_2$ 和 $f_3$ 都分配给毫微微小区基站30A作为可用频率。

[0086] 此外,考虑如图8所示的情况,其中,基于从每个毫微微小区基站30接收的信息确定毫微微小区基站30A和30B存在于场所A的范围内。这里,毫微微小区基站30A的小区区域的半径 $r_x$ 的平方与毫微微小区基站30A的发送功率成正比,并且毫微微小区基站30B的小区区域的半径 $r_y$ 的平方与毫微微小区基站30B的发送功率成正比。因此,毫微微小区基站30A和30B的小区区域的半径 $r_x$ 和 $r_y$ 可以分别基于在无线设定信息中所包括的发送功率来计算得到。

[0087] 如图8所示,当通过上述计算确定毫微微小区基站30A和30B的小区区域不重叠时,假设即使毫微微小区基站30A和30B使用相同频率也不会造成干扰。因此,可用频率列表创建单元150可以将场所A处未被使用的所有频率 $f_1$ 、 $f_2$ 和 $f_3$ 既分配给毫微微小区基站30作为可用频率又分配给毫微微小区基站30B作为可用频率。

[0088] 如图9所述,考虑毫微微小区基站30C的操作然后在其小区区域与毫微微小区基站30A和30B的小区区域重叠的场所处开始的情况。为了防止干扰,可用频率列表创建单元150按照相同的频率不被包括在小区区域重叠的毫微微小区基站30的可用频率列表中的方式

来创建针对毫微微小区基站30中的每个的可用频率列表。因此,在如上所述毫微微小区基站30C的操作被开始的情况中,如果未用频率f1、f2和f3都已经分配给毫微微小区基站30A和30B,则无法向毫微微小区基站30C分配可用频率。

[0089] 因此,在本实施例中,采用如下配置,其中,用于毫微微小区基站30A和30B的可用频率列表在毫微微小区基站30C的操作开始时被重新创建,从而不会出现由于操作开始的定时顺序所致的不公平。

[0090] 例如,如图9所示,在毫微微小区基站30C的操作要开始的情况中,可用频率列表创建单元150重新创建包括频率f1的可用频率列表用于毫微微小区基站30A,重新创建包括频率f3的可用频率列表用于毫微微小区基站30B,并且重新创建包括频率f2的可用频率列表用于毫微微小区基站30C。

[0091] 如上面已经描述的,在新的毫微微小区基站要开始操作的情况中,通过为小区区域与新的毫微微小区基站的小区区域重叠的其他毫微微小区基站重新创建可用频率列表,频率资源可公平有效地被各个毫微微小区基站使用,而不会受到各个毫微微小区基站开始操作的定时顺序的影响。

[0092] 因此,上面已经描述了为小区区域与新毫微微小区基站的小区区域重叠的现有毫微微小区基站重新创建可用频率列表的示例,但是本发明不限于这样的示例。例如,管理服务器10可以基于在毫微微小区基站30或BB线路的订户信息中所包括的地址来对多个毫微微小区基站30分组,并且可以以每组为基础来重新创建可用频率列表。

[0093] 此外,重新创建可用频率列表的定时不限于新的毫微微小区基站开始操作的定时。例如,可用频率列表创建单元150可以响应于来自现有毫微微小区基站30的请求,为具有重叠小区区域或者处于相同群组中的多个毫微微小区基站30重新创建可用频率列表。

[0094] (2-2.根据第一实施例的通信系统的操作)

[0095] 上面已经描述了根据第一实施例的管理服务器10和毫微微小区基站30的配置。接着,将参考图10来描述根据第一实施例的通信系统1的操作。

[0096] 图10是示出根据第一实施例的通信系统1的操作的序列图。如图10所示,首先,毫微微小区基站30的GPS接收单元320获取毫微微小区基站30的位置信息(S210)。然后,毫微微小区基站30的网络通信单元340将由GPS接收单元320所获取的位置信息发送给管理服务器10(S220)。

[0097] 接着,管理服务器10的可用频率列表创建单元150基于由未用频率列表保持单元110所保持的未用频率列表和从毫微微小区基站30接收的位置信息来创建可用频率列表(S230)。具体地,可用频率列表创建单元150通过从未用频率列表中提取与毫微微小区基站30的位置信息相对应的未用频率来创建可用频率列表。

[0098] 此外,管理服务器10的网络通信单元140将由可用频率列表创建单元150所创建的可用频率列表发送给毫微微小区基站30(S240)。

[0099] 然后,当从管理服务器10接收到可用频率列表时,毫微微小区基站30的频率设定单元350将在可用频率列表中包括的全部或一些频率设定作为无线通信单元360的载波频率(S250)。接着,毫微微小区基站30的网络通信单元340将无线通信单元360的无线设定信息发送给管理服务器10,并且将从管理服务器10接收到的可用频率列表返回到管理服务器10(S260)。

[0100] 然后,管理服务器10的列表比较单元130对被发送给毫微微小区基站30的可用频率列表和从毫微微小区基站30返回的可用频率列表进行比较(S270)。这可以防止可用频率列表在没有毫微微小区基站30侧的认证的情况下被重写,从而防止对非法频带的使用。

[0101] 此外,关于由管理服务器10和毫微微小区基站30重复的S210到S270的处理,即使毫微微小区基站30的安装位置被移动,也可以创建根据移动后的安装位置的可用频率列表。结果,可以防止毫微微小区基站30对可能成为干扰的原因的频带的使用。

[0102] <3. 第二实施例>

[0103] 上面已经描述了本发明的第一实施例。接着,将参考图11来描述本发明的第二实施例。

[0104] 图11是示出根据本发明的第二实施例的毫微微小区基站30'和管理服务器10'的配置的功能框图。如图11所示,管理服务器10'包括未用频率列表保持单元110、列表比较单元130、网络通信单元140和可用频率列表创建单元152。此外,毫微微小区基站30'包括GPS天线310、GPS接收单元320、用于认证的存储卡330、网络通信单元340、频率设定单元350、无线通信单元360和终端数目管理单元370。

[0105] 另外,根据本发明第二实施例的毫微微小区基站30'和管理服务器10'共享与根据第一实施例的毫微微小区基站30和管理服务器10的共同的配置,并且因此主要对第一和第二实施例的差别给出说明。

[0106] 毫微微小区基站30'的终端数目管理单元370管理属于毫微微小区基站30'的通信终端20的数目。具体地,终端数目管理单元370管理存在于毫微微小区基站30'的小区区域内的通信终端20的数目,或者当前连接到毫微微小区基站30'的通信终端20的数目。

[0107] 毫微微小区基站30'的网络通信单元340经由因特网12将由终端数目管理单元370所管理的终端的数目发送给管理服务器10',并且管理服务器10'的网络通信单元140接收此终端的数目。

[0108] 管理服务器10'的可用频率列表创建单元152除了基于毫微微小区基站30'的位置信息和无线设定信息以外还基于由网络通信单元140接收的终端数目来创建用于毫微微小区基站30'的可用频率列表。

[0109] 具体地,在属于毫微微小区基站30'的通信终端20的数目较小的情况中,可用频率列表创建单元152分配较窄的频带给毫微微小区基站30'作为可用频率。另一方面,在属于毫微微小区基站30'的通信终端20的数目较大的情况中,可用频率列表创建单元152分配较宽频带给毫微微小区基站30'作为可用频率。此外,终端数目管理单元370也可以具有通过考虑关于每个终端所希望的服务质量(QoS)的信息来执行加权的功能。例如,在终端开始希望高QoS的应用的情况中,该终端被通知给管理服务器10'作为不止一个终端,从而使得能够分配较宽频带给毫微微小区基站30'作为可用频率。

[0110] 根据这样的配置,可以根据通信需求来动态地为每个毫微微小区基站30'分配频率资源,从而适当量的频率资源可被分发给每个毫微微小区基站30'。

[0111] <4. 小结>

[0112] 如上所述,在本发明的实施例中,通过为管理服务器10(10')设置可用频率列表创建单元150(152),可用频率列表创建单元150(152)由至少被许可提供公共服务或者被信任具有等同的可靠性的组织来管理,从而确保了系统的安全。

[0113] 此外,毫微微小区基站30(30')间歇地将位置信息发送给管理服务器10(10')。因此,即使毫微微小区基站30(30')的安装位置有意或无意地被移动,可用频率列表创建单元150(152)也可以根据移动后的安装位置来创建可用频率列表,从而防止可能成为干扰原因的频带被毫微微小区基站30(30')使用的情况。

[0114] 此外,管理服务器10(10')的列表比较单元130对被发送给毫微微小区基站30(30')的可用频率列表和定期地或响应于来自管理服务器10(10')的指令从毫微微小区基站30(30')返回的可用频率列表进行比较。根据此配置,可以防止可用频率列表在没有毫微微小区基站30(30')侧的认证的情况下被重写,从而防止对非法频带的使用。

[0115] 此外,在新的毫微微小区基站要开始操作的情况中,通过为小区区域与新的毫微微小区基站的小区区域重叠的其他毫微微小区基站重新创建可用频率列表,频率资源可被各个毫微微小区基站公平有效地使用,而不会受到各个毫微微小区基站开始操作的定时顺序的影响。

[0116] 此外,根据本发明的第二实施例,频率资源可根据通信需求而被动态地分配给每个毫微微小区基站30',因此适当量的频率资源可以分发给每个毫微微小区基站30'。

[0117] 本领域技术人员应当明白,依赖于设计要求和因素,可以想到各种修改、组合、子组合和替代,只要它们在所附权利要求或其等同物的范围内即可。

[0118] 例如,根据本说明书的通信系统1的处理的步骤不一定必须根据序列图所描述的顺序而顺时地被处理。例如,通信系统1的处理的步骤还可以按照与序列图所描述的顺序不同的顺序被处理,或者可以并行地被处理。

[0119] 此外,嵌入在毫微微小区基站30或管理服务器10中的用于使得诸如CPU、ROM或RAM之类的硬件实现与上述毫微微小区基站30或管理服务器10的每个元件等同的功能的计算机程序也可以被创建。此外,存储计算机程序的存储介质也可以被提供。

[0120] 本申请包含与2010年3月25日向日本专利局提交的日本优先专利申请JP 2010-070266中公开的主题有关的主题,该申请的全部内容通过引用被结合于此。

[0121] 附记

[0122] 附记1.一种管理服务器,包括:

[0123] 保持单元,用于保持使位置信息和频率信息相关联的位置/频率列表;

[0124] 列表创建单元,用于通过从所述位置/频率列表中提取与从基站接收的位置信息相对应的频率信息来创建可用频率列表;以及

[0125] 列表发送单元,用于将由所述列表创建单元所创建的可用频率列表发送给所述基站。

[0126] 附记2.根据附记1所述的管理服务器,还包括:

[0127] 列表比较单元,用于将被发送给所述基站的可用频率列表和从所述基站返回的可用频率列表进行比较。

[0128] 附记3.根据附记2所述的管理服务器,其中,所述列表创建单元为小区区域重叠的多个基站中的每个创建可用频率列表,以使得相同的频率信息不被包括在用于所述多个基站的可用频率列表中。

[0129] 附记4.根据附记3所述的管理服务器,其中,所述列表创建单元通过使用从多个基站中的每个接收的所述多个基站中的每个的无线设定信息来为所述多个基站中的每个创

建可用频率列表。

[0130] 附记5.根据附记4所述的管理服务器,其中,在从属于由两个或多个基站形成的群组的基站请求创建或重新创建可用频率列表的情况中,所述列表创建单元重新创建属于所述群组的每个基站的可用频率列表。

[0131] 附记6.根据附记5所述的管理服务器,其中,所述列表创建单元基于属于所述基站的通信终端的数目来创建可用频率列表。

[0132] 附记7.根据附记6所述的管理服务器,其中,所述列表创建单元在用于所述基站的可用频率列表中包括随着属于所述基站的通信终端的数目变大而变宽的频带。

[0133] 附记8.一种基站,包括:

[0134] 无线通信单元,用于与通信终端无线地通信;

[0135] 位置信息获取单元,用于获取位置信息;

[0136] 位置信息发送单元,用于将由所述位置信息获取单元所获取的位置信息发送给管理服务器,该管理服务器通过提取与所述位置信息相对应的频率来创建可用频率列表;以及

[0137] 频率设定单元,用于根据从所述管理服务器接收的可用频率列表来设定所述无线通信单元的载波频率。

[0138] 附记9.一种通信系统,包括:

[0139] 基站,该基站包括

[0140] 无线通信单元,用于与通信终端无线地通信;

[0141] 频率设定单元,用于设定所述无线通信单元的载波频率;

[0142] 位置信息获取单元,用于获取位置信息;以及

[0143] 位置信息发送单元,用于发送由所述位置信息获取单元所获取的位置信息;以及

[0144] 管理服务器,该管理服务器包括

[0145] 保持单元,用于保持使位置信息和频率信息相关联的位置/频率列表;

[0146] 创建单元,用于通过从所述位置/频率列表中提取与从所述基站接收的位置信息相对应的频率信息来创建可用频率列表;以及

[0147] 列表发送单元,用于将由所述创建单元所创建的可用频率列表发送给所述基站,

[0148] 其中,所述频率设定单元根据从所述管理服务器接收的可用频率列表来设定所述无线通信单元的载波频率。

[0149] 附记10.一种通信方法,包括以下步骤:

[0150] 由基站获取位置信息;

[0151] 由所述基站将所获取的位置信息发送给管理服务器,该管理服务器保持使位置信息和频率信息相关联的位置/频率列表;

[0152] 由所述管理服务器通过从所述位置/频率列表中提取与从所述基站接收的位置信息相对应的频率信息来创建可用频率列表;

[0153] 由所述管理服务器将所述可用频率列表发送给所述基站;以及

[0154] 由所述基站根据从所述管理服务器接收的可用频率列表来设定载波频率。

1

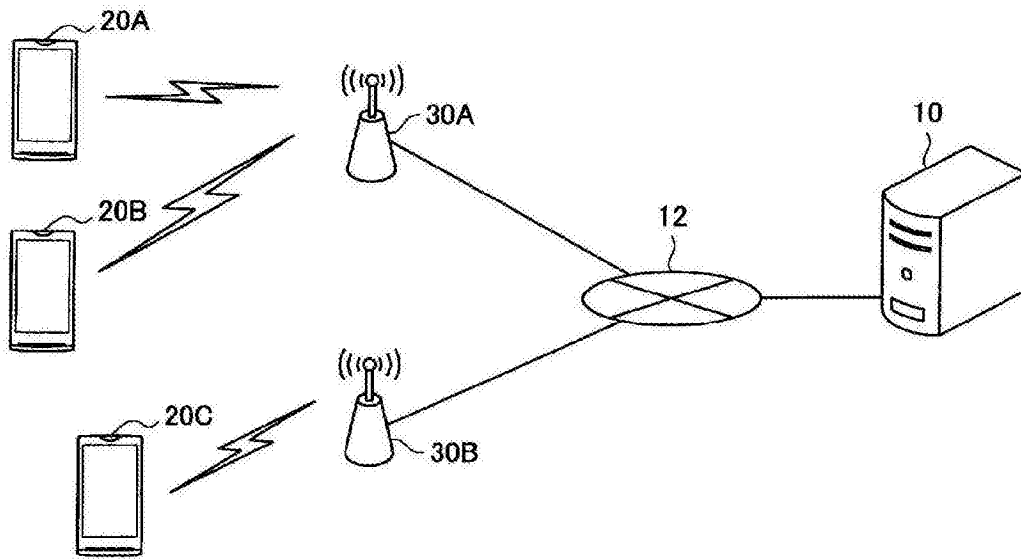


图1

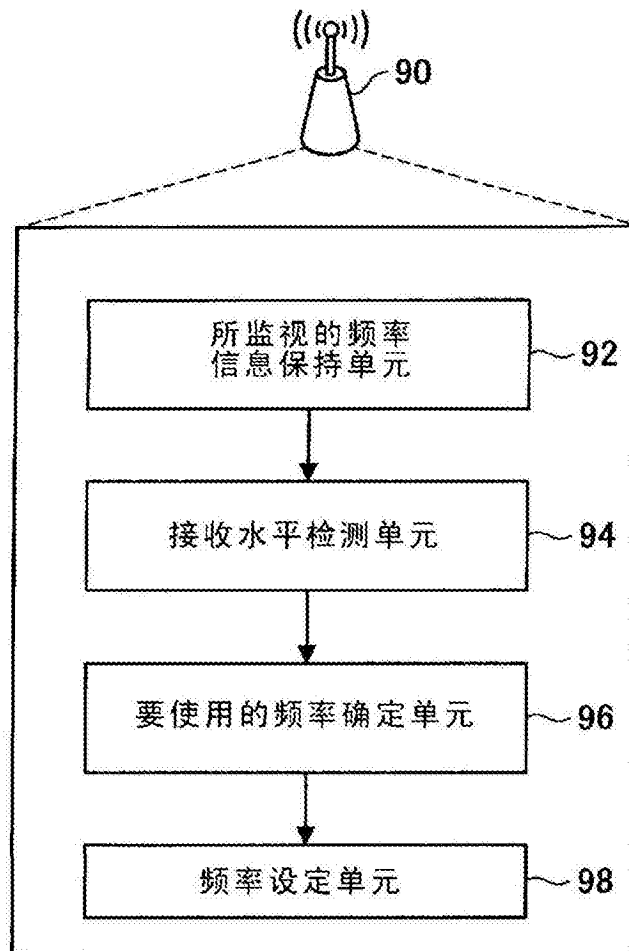


图2

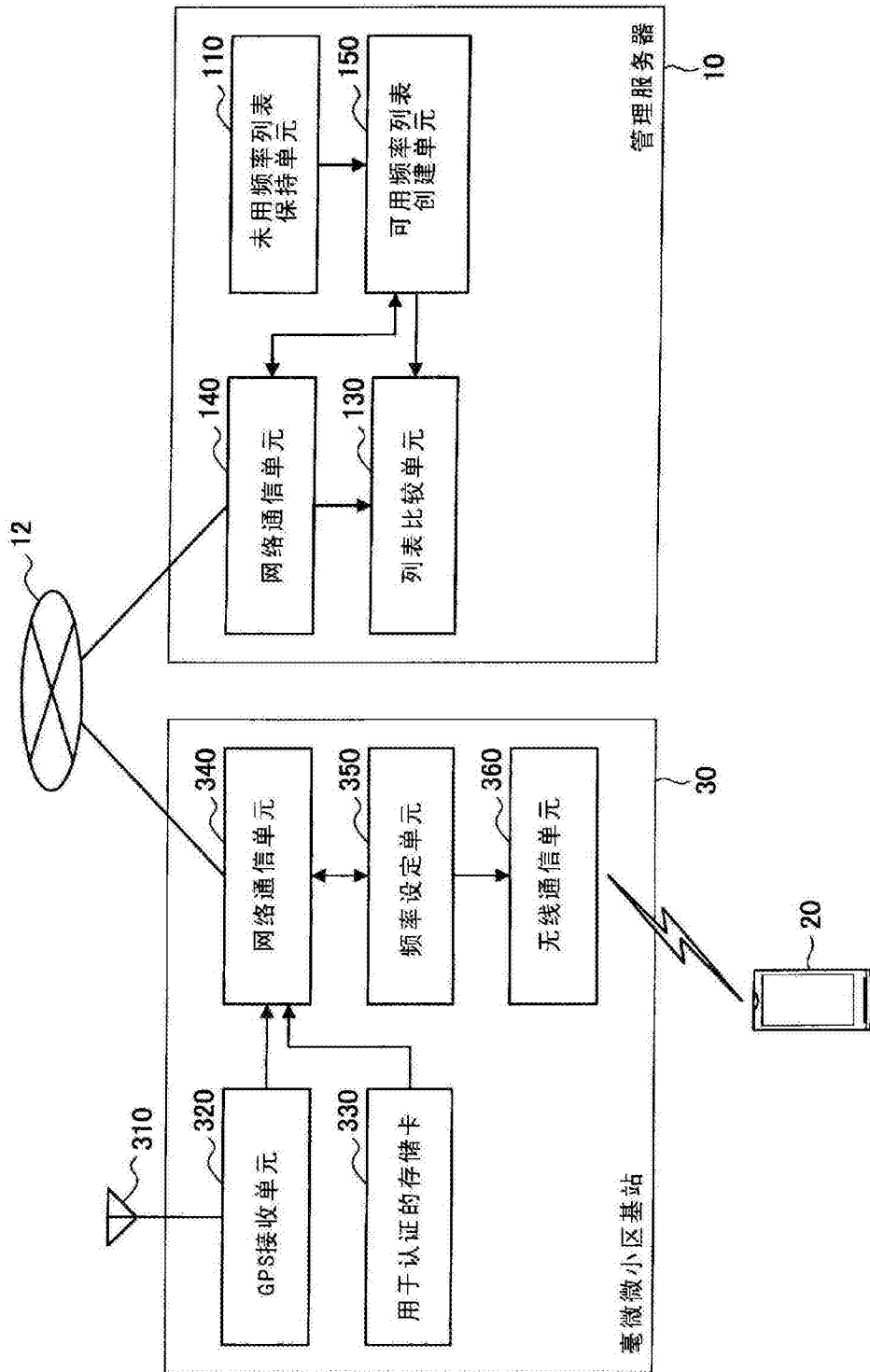


图3



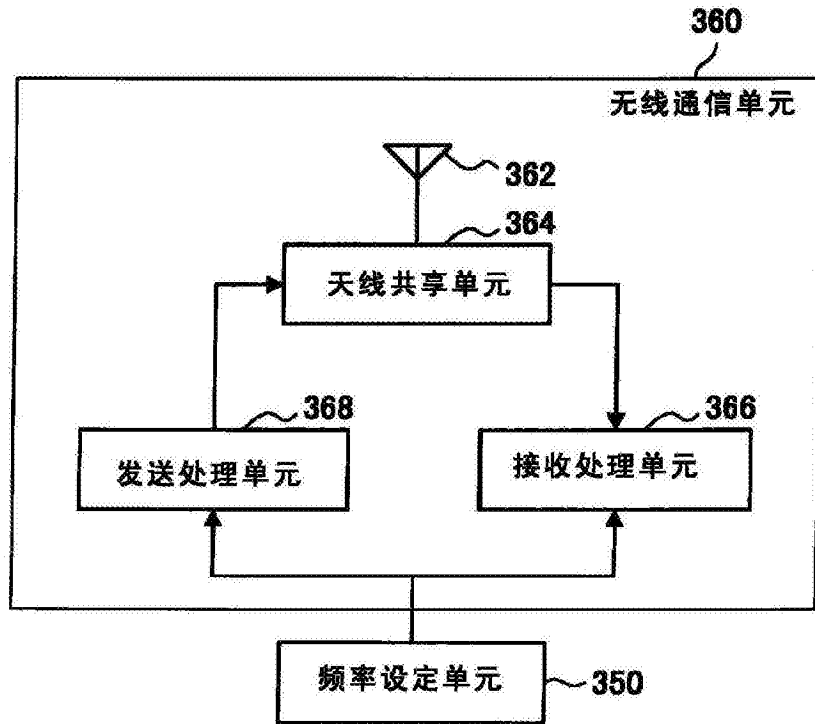


图4

场所	未用频率
场所A	f1、f2、f3
场所B	f1、f4
⋮	⋮

图5

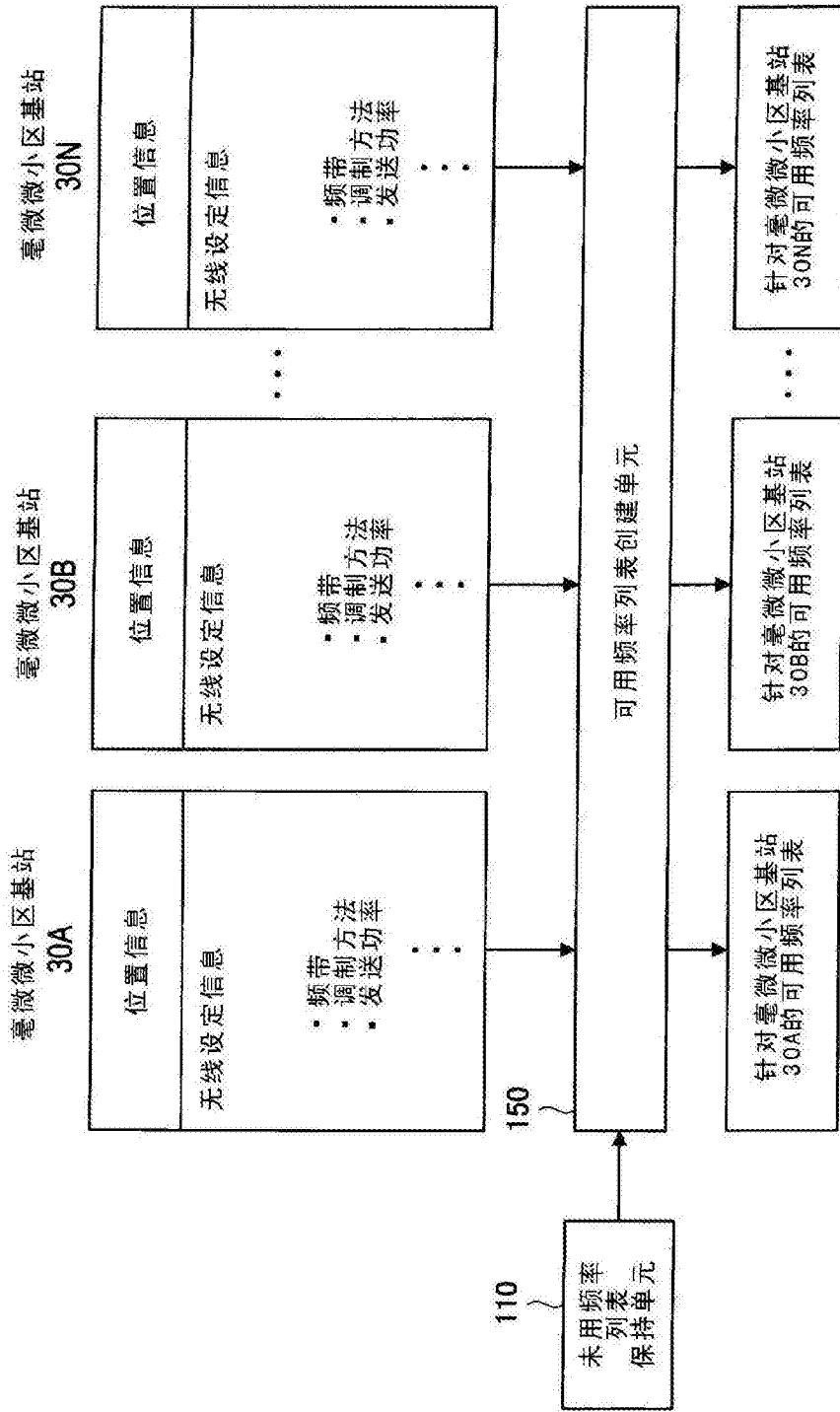


图6

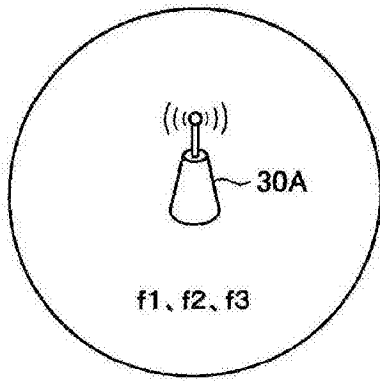


图7

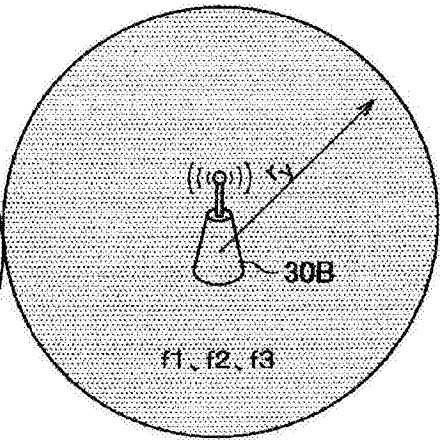
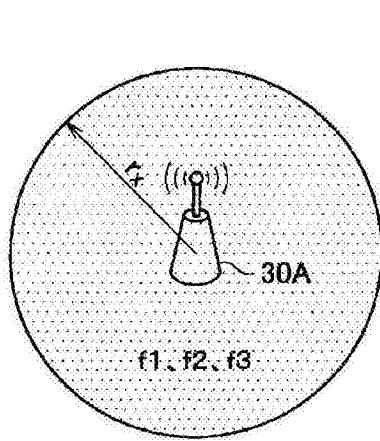


图8

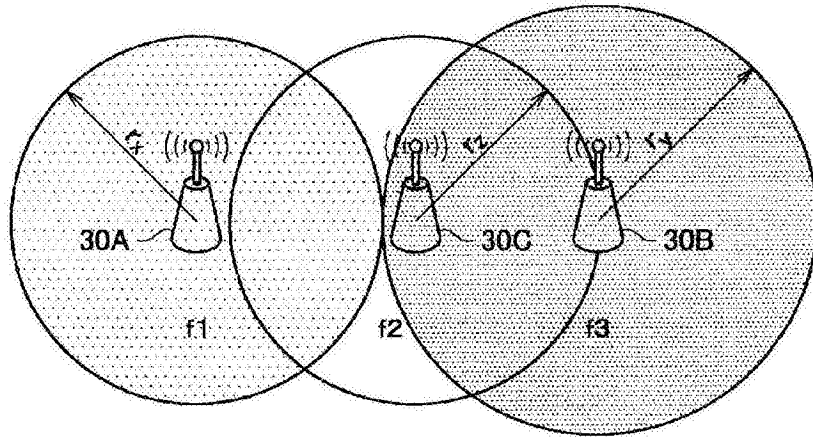


图9

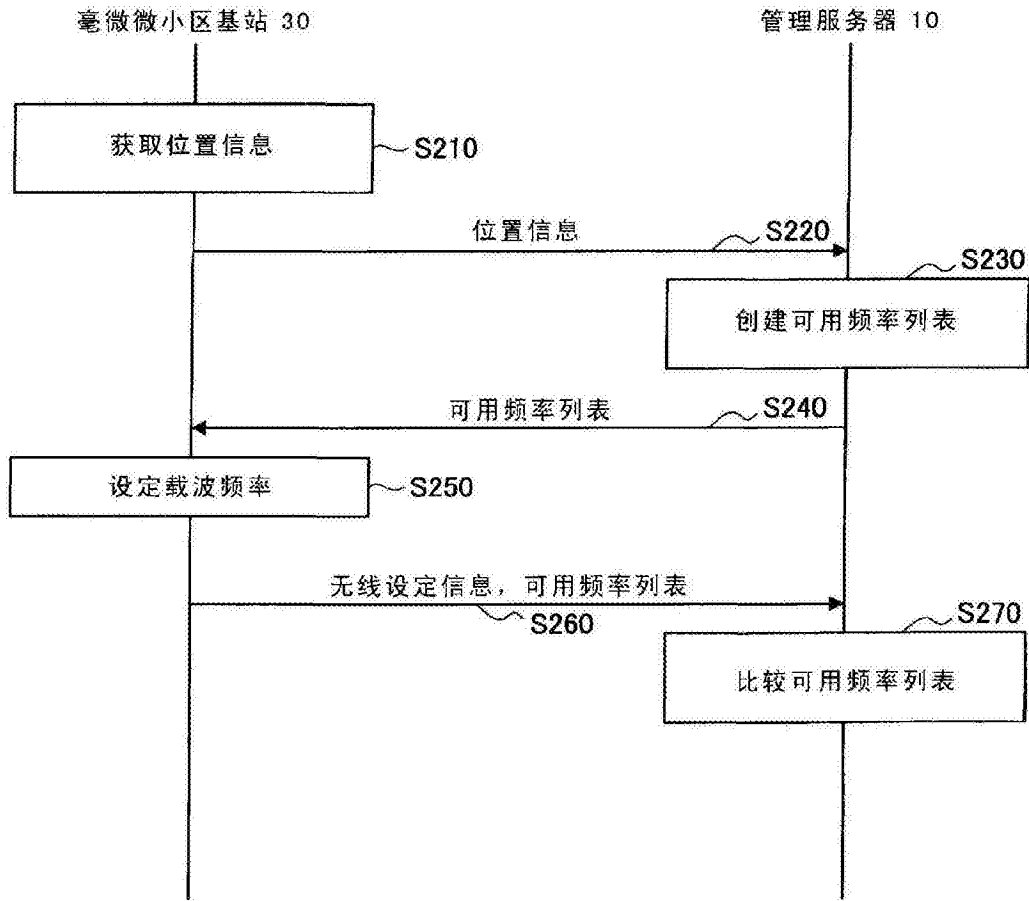


图10

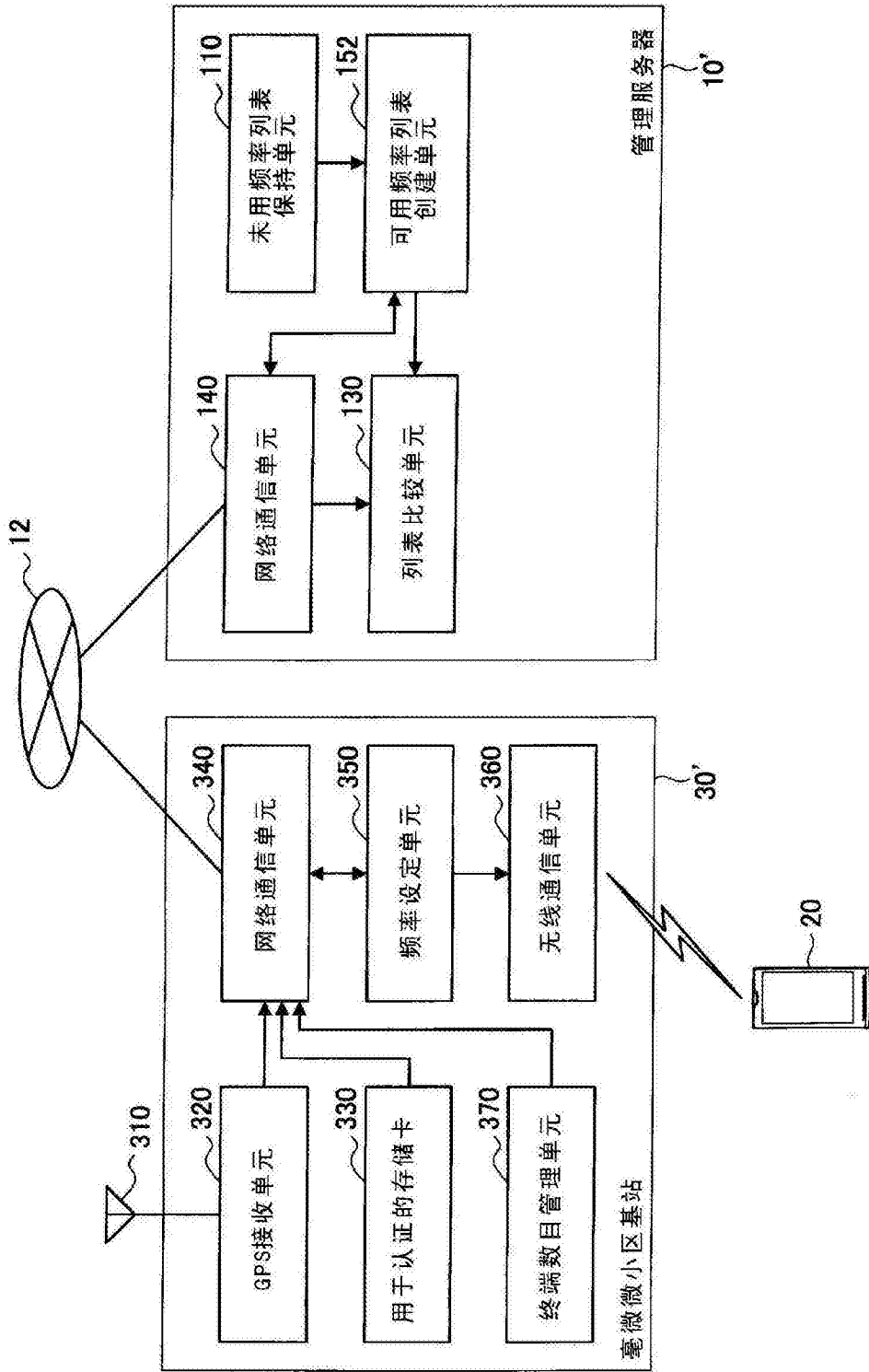


图11