



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103986567 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201410239759. 5

H04L 1/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2008. 11. 26

H04L 27/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2007-306118 2007. 11. 27 JP

(62) 分案原申请数据

200880117983. X 2008. 11. 26

(71) 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 下林真也

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 张永玉

(51) Int. Cl.

H04L 5/00 (2006. 01)

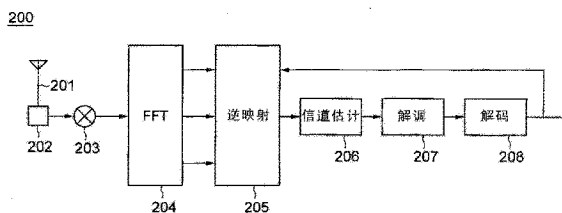
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

无线电信号发送装置及方法、无线电信号接收装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了无线电信号发送装置及方法、无线电信号接收装置及方法。提供了一种能够减少处理延迟和减小缓冲容量和功耗的无线电信号接收装置。具体地,该无线电接收装置包括:逆映射单元,其从接收到的无线电信号提取子帧,判断存在于子帧的头部处并且形成控制信道的第一OFDM符号是否包含有关数据信道中所包含的发往接收装置的信号的信息,并且如果是,则输出多个OFDM符号;以及解码单元,其对从逆映射单元输出的OFDM符号进行解码。如果第一OFDM符号没有包含有关发往接收装置的信号的信息,则逆映射单元结束子帧接收处理。



1. 一种无线电信号发送装置,用于使用正交频分复用调制方案来发送信息,所述无线电信号发送装置包括:

映射单元,其将控制信息块通过对于所述接收装置唯一的标识信息来解码并映射到由数据信道和控制信道组成的帧中的所述控制信道上,所述控制信息块包括与下行链路以及上行链路的数据信道解码所需要的解调模式和传输块大小相关的控制信息。

2. 一种无线电信号发送方法,用于使用正交频分复用调制方案来发送信息,所述无线电信号发送方法包括:

将控制信息块通过对于所述接收装置唯一的标识信息来解码并映射到由数据信道和控制信道组成的帧中的所述控制信道上,所述控制信息块包括与下行链路以及上行链路的数据信道解码所需要的解调模式和传输块大小相关的控制信息。

3. 一种无线电信号接收装置,用于接收包括由多个 OFDM 符号组成的帧的无线电信号,其中,

一个或多个所述 OFDM 符号形成包括与下行链路以及上行链路的数据信道解码所需要的解调模式和传输块大小相关的控制信息的控制信道,并且不形成所述控制信道的其它 OFDM 符号形成数据信道,所述接收装置包括:

逆映射单元,其从接收到的无线电信号提取所述帧,判断存在于所述帧的头部处的所述控制信道中是否存在有关所述数据信道中所包含的发往所述接收装置的信号的信息,并且如果所述控制信道中存在有关发往所述接收装置的信号的信息,则输出形成所述帧的多个 OFDM 符号;以及

解码单元,其通过自己唯一的标识信息来解码从所述逆映射单元输出的所述多个 OFDM 符号,其中

如果所述控制信道中不存在有关发往所述接收装置的信号的信息,则所述逆映射单元结束所述帧的接收处理。

4. 根据权利要求 3 所述的无线电信号接收装置,其中

当所述控制信道包含有关所述数据信道中的发往所述接收装置的数据的映射位置的信息时,所述逆映射单元判断在所述控制信道中存在有关发往所述接收装置的信号的信息。

5. 根据权利要求 4 所述的无线电信号接收装置,其中,

所述逆映射单元将所述控制信道输出至所述解码单元,并且在所述控制信道被所述解码单元正常解码时,判断在所述控制信道中存在有关发往所述接收装置的信号的信息。

6. 根据权利要求 5 所述的无线电信号接收装置,还包括信道估计器,所述信道估计器通过使用所述 OFDM 符号中所包含的导频信号利用插值处理来对从所述逆映射单元输出的所述 OFDM 符号执行信道估计,并向所述解码单元输出所述信道估计后的输出信号。

7. 一种无线电信号接收方法,用于接收包括由多个 OFDM 符号组成的帧的无线电信号,其中,

一个或多个所述 OFDM 符号形成包括与下行链路以及上行链路的数据信道解码所需要的解调模式和传输块大小相关的控制信息的控制信道,并且不形成所述控制信道的其它 OFDM 符号形成数据信道,

所述无线电信号接收方法包括:

帧提取步骤,用于从接收到的无线电信号提取所述帧;

控制信道判断步骤,用于判断存在于所述帧的头部处的所述控制信道中是否存在有关所述数据信道中所包含的发往所述接收装置的信号的信息,

解码步骤,用于如果所述控制信道中存在有关发往所述接收装置的信号的信息,则通过所述接收装置唯一的标识信息来解码所述帧;以及

处理结束步骤,用于如果所述控制信道中不存在有关发往所述接收装置的信号的信息则结束所述帧的接收处理。

8. 根据权利要求 7 所述的无线电信号接收方法,其中,

如果所述控制信道包含有关所述数据信道中的发往所述接收装置的数据的映射位置的信息,则所述控制信道判断步骤判断在所述控制信道中存在有关发往所述接收装置的信号的信息。

9. 根据权利要求 8 所述的无线电信号接收方法,其中,

所述控制信道判断步骤包括:

控制信道解码步骤,用于解码所述控制信道;以及

解码判断步骤,用于如果所述控制信道被正常解码,则判断在所述控制信道中存在有关发往所述接收装置的信号的信息。

## 无线电信号发送装置及方法、无线电信号接收装置及方法

[0001] 本申请是基于申请号为 200880117983. X、申请日为 2008 年 11 月 26 日、申请人为日本电气株式会社、发明名称为“无线电信号发送装置、方法、接收装置、方法以及程序”的发明提出的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及正交频分复用 (OFDM) 符号的布置,更具体而言,涉及 OFDM 符号的控制信道的布置。

### 背景技术

[0003] 目前,所谓的第三代 (3G) 通信系统在日本已经变成了移动电话的主流,并且现在,正在全面进行可以以更高的速度进行通信的第四代 (4G) 的标准的建立。处理与 W-CDMA (注册商标) 有关的标准的标准化的国际组织 3GPP (第三代合作伙伴项目) 正在促进被称为 3G LTE (长期演进;以下简称为 LTE) 标准的标准化。

[0004] LTE 是基于 OFDM (正交频分复用) 方案和 MIMO (多输入多输出) 方案的技术,并且预期能够实现 100Mbps 或更高的通信速度。

[0005] 例如,以下技术作为与 OFDM 方案有关的通信技术被公开。专利文件 1 公开了这样一种接收装置,其仅提取信号的一部分来输入它以用于根据所输入的信号是否能够被独立地处理来判断是否继续处理。专利文件 2 公开了这样一种通信装置,其通过使得能够将导频符号分配到另一帧来减少分配到一帧的导频符号的数目。

[0006] 专利文件 3 公开了一种跳频方法,用于在数据传输之前使用头部中的备用比特 (spare bit) 来映射子载波布置和导频的位置。专利文件 4 公开了这样一种接收装置,其在 OFDM 符号时段内的保护间隔时段期间搜索其它接收台。专利文件 5 公开了这样一种信号形成方法,用于根据用户的移动速度等来改变导频符号的布置。

[0007] 专利文件 1:日本未审查专利申请特开 2004-242190 号公报

[0008] 专利文件 2:日本未审查专利申请特开 2007-134804 号公报

[0009] 专利文件 3:日本未审查专利申请特开 2007-174679 号公报

[0010] 专利文件 4:日本专利特许 3798654 号公报

[0011] 专利文件 5:日本未审查专利申请特开 2006-510315 号公报

### 发明内容

[0012] 本发明要解决的问题

[0013] 对于 LTE,单个子帧由 14 个 OFDM 符号组成。控制信道被映射到其中多达 3 个开头的 OFDM 符号上。控制信道存储例如数据信道的分配位置和用于解码的信息,并且数据信道的解调和解码只可以在控制信道被解码后开始。

[0014] 然而,利用该系统,直到控制信道被解码后才确定要被解调的数据信道。因此,如果解码控制信道要花时间,则数据信道的缓冲变得必需。在 LTE 中,数据信道的接收需要最

大 20MHz 的带宽,并且其需要大量数据的缓冲。结果,产生处理延迟并且白白消耗功率。

[0015] 相比较而言,在专利文件 1 中,仅信号的一部分被提取出用于输入,并且根据所输入的信号是否能够被独立地处理来判断是否继续处理。然而,即便只是信号的一部分,作为“可以独立地处理”的单元,它仍然需要包括控制信道和数据信道两者,并且该文件 1 没有解决需要大量缓冲的问题。类似地,专利文件 2 至 5 不提供用于解决上述问题的配置。

[0016] 本发明的一个目的是提供能够减少接收处理中的延迟并且减少缓冲容量和功耗的一种无线电信号发送装置、无线电信号发送方法、无线电信号接收装置、无线电信号接收方法以及无线电信号接收程序。

[0017] 解决问题的手段

[0018] 为了实现该目的,根据本发明的一种无线电信号发送装置是通过使用正交频分复用调制方案来发送信息的无线电信号发送装置,该装置包括映射单元,该映射单元将控制信息块映射到由数据信道和控制信道组成的帧中控制信道的第一 OFDM 符号上,所述控制信息块包括有关数据信道中所包括的发往本台的数据信道的映射位置的信息。

[0019] 根据本发明的一种无线电信号发送方法是通过使用正交频分复用调制方案来发送信息的无线电信号发送方法,该方法包括将控制信息块映射到由数据信道和控制信道组成的帧中控制信道的第一 OFDM 符号上,所述控制信息块包括有关数据信道中所包括的发往本台的数据信道的映射位置的信息。

[0020] 为了实现上述目的,根据本发明的无线电信号接收装置是用于接收包括由多个 OFDM 符号组成的每个子帧的无线电信号的接收装置,其中一个或多个 OFDM 符号形成控制信道,并且不形成控制信道的其它 OFDM 符号形成数据信道。该无线电信号接收装置包括:逆映射单元,所述逆映射单元从接收到的无线电信号提取子帧,判断存在于子帧的头部处并且形成控制信道的第一 OFDM 符号是否包含有关数据信道中所包含的发往接收装置的信号的信息,并且如果第一 OFDM 符号包含有关发往接收装置的信号的信息,则输出多个 OFDM 符号;以及解码单元,所述解码单元解码从逆映射单元输出的多个 OFDM 符号。如果第一 OFDM 符号没有包含有关发往接收装置的信号的信息,则该映射单元结束子帧接收处理。

[0021] 为了实现上述目的,根据本发明的一种无线电信号接收方法是用于接收包括由多个 OFDM 符号组成的子帧的无线电信号的接收方法,其中,一个或多个 OFDM 符号形成控制信道,并且不形成控制信道的其它 OFDM 符号形成数据信道。该无线电信号接收方法包括:子帧提取步骤,用于从接收到的无线电信号提取子帧;第一 OFDM 符号判断步骤,用于判断存在于子帧的头部处并且形成控制信道的第一 OFDM 符号是否包含有关数据信道中所包含的发往接收装置的信号的信息;解码步骤,用于如果第一 OFDM 符号包含有关发往接收装置的信号的信息则解码多个 OFDM 符号;以及处理结束步骤,用于如果第一 OFDM 符号没有包含有关发往接收装置的信号的信息则结束子帧接收处理。

[0022] 为了实现上述目的,根据本发明的一种无线电信号接收程序是使得在接收装置中所提供的计算机执行以下处理的程序,所述接收装置用于接收包括由多个 OFDM 符号组成的子帧的无线电信号,其中,一个或多个 OFDM 符号形成控制信道,并且不形成控制信道的其它 OFDM 符号形成数据信道,所述处理包括:从接收到的无线电信号提取子帧;判断存在于子帧的头部处并且形成控制信道的第一 OFDM 符号是否包含有关数据信道中所包含的发往接收装置的信号的信息;如果第一 OFDM 符号包含有关发往接收装置的信号的信息则解

码多个 OFDM 符号；以及如果第一 OFDM 符号没有包含有关发往接收装置的信号的信息则结束子帧接收处理。

[0023] 本发明的效果

[0024] 如上所述,由于本发明被配置为如果第一 OFDM 符号没有包含有关发往接收装置的信号的信息则结束子帧接收处理,所以可以在中间结束不必要的 OFDM 符号接收和缓冲处理。这样,可以抑制处理延迟,并且可以减少所需要的缓冲容量和功耗。

#### 附图说明

[0025] 图 1 是示出根据本发明示例性实施例的发射机的配置的框图；

[0026] 图 2 是示出根据本发明示例性实施例的接收机的配置的框图；

[0027] 图 3 是示出从图 1 中所示的发射机发送并且由图 2 中所示的接收机接收的下行帧的配置的示例的示意图；

[0028] 图 4 是示出由图 2 中所示的信道估计器执行的、图 3 中的 OFDM 符号信道估计中的插值处理的示例的示意图；

[0029] 图 5 是示出针对形成图 3 中所示的控制信道的第一至第三 OFDM 符号的每个信息元素的映射位置的示意图；

[0030] 图 6 是示出图 2 中所示的接收机在接收 OFDM 符号时所执行的处理的流程图。

[0031] 标号：

- [0032] 11 下行帧
- [0033] 12, 12a-12n OFDM 符号
- [0034] 13 导频信号
- [0035] 21, 22 频率轴方向上的线性插值
- [0036] 23 时间轴方向上的线性插值
- [0037] 31, 32, 33 控制信息块
- [0038] 34 发往本终端的数据信道
- [0039] 100 发射机
- [0040] 107 映射器
- [0041] 200 接收机
- [0042] 201 接收天线
- [0043] 202 波检测器
- [0044] 203 模数转换器 (A/D 转换器)
- [0045] 204 快速傅里叶变换器 (FFT 单元)
- [0046] 205 逆映射器
- [0047] 206 信道估计器
- [0048] 207 解调器
- [0049] 208 解码器

#### 具体实施方式

[0050] 图 1 是示出根据本发明示例性实施例的发射机 100 的配置的框图。发射机 100 是

通过使用正交频分复用调制系统来发送信息的无线电信号发送装置。发射机 100 包括作为基本配置的映射器 107, 映射器 107 将控制信息块映射到由控制信道和数据信道组成的帧中的控制信道的第一个 OFDM 符号上, 该控制信息块包括有关数据信道中所包含的发往本台 (own station) 的数据信道的映射位置的信息。

[0051] 并且, 发射机 100 还包括编码器 101 和 104、调制器 102 和 105、串并转换器 (S/P 转换器) 103 和 106, 反快速傅里叶变换器 (IFFT 单元) 108、数模转换器 (D/A 转换器) 109、RF 调制器 110 和发送天线 111。

[0052] 编码器 101 对输入信号执行诸如 turbo 编码和卷积编码之类的处理, 并且将信号输出给调制器 102。调制器 102 使用诸如 QPSK、16QAM 或 64QAM 之类的已知方案来调制从编码器 101 输入的信号, 并且将信号输出至 S/P 转换器 103。S/P 转换器 103 使从调制器 102 输入的经调制的信号数据并行化, 并且将数据输出给映射器 107。

[0053] 编码器 104、调制器 105 和 S/P 转换器 106 的功能和连接关系与编码器 101、调制器 102 和 S/P 转换器 103 的功能和连接关系相同, 因此省略对它们的说明。发往一个终端的数据在编码器 101 处被编码, 在调制器 102 处被调制, 并且在 S/P 转换器 103 处被串并转换。与此同时, 发往另一终端的数据在编码器 104 处被编码, 在调制器 105 处被调制, 并且在 S/P 转换器 106 处被串并转换。

[0054] 如上所述, 发射机 100 可以在单个子帧中包括发往多个终端的信号。图 1 图示出输入信号流至串并转换器经过的两行系统。然而, 其图示出发往两个终端的数据仅仅是为了画图简单, 并且实际上不限于发往两个终端。不仅可以包括发往一个终端的一个信号, 还可以包括发往 3 个或更多终端的 3 个或更多信号。

[0055] 映射器 107 根据分配区域来布置从 S/P 转换器 103 和 106 输出的经串并转换的信号数据, 并且将这些数据输出到 IFFT 单元 108。IFFT 单元 108 对从映射器 107 输出的经映射的数据执行反快速傅里叶变换, 并且将数据输出至 D/A 转换器 109。

[0056] D/A 转换器 109 对从 IFFT 单元 108 输出的经反快速傅里叶变换的信号数据执行 D/A 转换, 并且将数据作为基带信号输出至 RF 调制器 110。RF 调制器 110 用从 D/A 转换器 109 输出的基带信号调制发送频率, 并且将信号输出至发送天线 111 作为最终被发送的无线电信号。

[0057] 每条经串并转换的数据被映射到的位置由基站的调度器 (未示出) 确定, 并且每条数据被映射器 107 映射到相对应的位置。经映射的数据由 IFFT 单元 108 进行反快速傅里叶变换, 由 D/A 转换器 109 和 RF 调制器 110 承载到载波上, 并且由发送天线 111 发送。

[0058] 图 2 是示出根据本发明示例性实施例的接收机 200 的配置的框图。接收机 200 包括接收天线 201、波检测器 202、模数转换器 (A/D 转换器) 203、快速傅里叶变换器 (FFT 单元) 204、逆映射器 205、信道估计器 206、解调器 207 和解码器 208。

[0059] 波检测器 202 检测由接收天线 201 接收到的无线电信号来提取基带信号, 并且将基带信号输出至 A/D 转换器 203。A/D 转换器 203 对从波检测器 202 输出的基带信号进行 A/D 转换, 并且将信号输出至 FFT 单元 204。FFT 单元 204 对从 A/D 转换器 203 输出的经 A/D 转换的信号执行快速傅里叶变换, 并且将信号输出至逆映射器 205。

[0060] 逆映射器 205 基于由接收到的信号中的控制信息所通知的分配信息, 相对于从 FFT 单元 204 输出的经傅里叶变换的信号, 指定发往本终端的数据被映射到的区域, 执行获

取 OFDM 符号的处理,并且将 OFDM 符号输出至信道估计器 206。此时,由逆映射器 205 获取的 OFDM 符号由控制信道和数据信道组成,稍后将描述。逆映射器 205 首先将控制信道的数据输出至信道估计器 206。

[0061] 信道估计器 206 通过使用接收到的信号中的导频信号来关于从逆映射器 205 输出的控制信道的数据执行信道估计。稍后将描述由信道估计器 206 执行的信道估计处理。

[0062] 解调器 207 基于由接收到的信号中的控制信息所通知的解调模式信息来解调从信道估计器 206 输出的数据,并且将数据输出至解码器 208。类似地,解码器 208 基于由接收到的信号中的控制信息所通知的传输块大小信息来解码从解调器 207 输出的数据。

[0063] 由解码器 208 解码出的控制信道的数据被返回逆映射器 205。此时,逆映射器 205 基于解码出的控制信道数据来对发往本终端的数据信道进行逆映射,并且将所获得的控制信道数据输出至信道估计器 206。之后,数据信道的数据被类似地执行已经对控制信道的数据执行的那些处理;即,这些数据由信道估计器 206、解调器 207 和解码器 208 类似地处理和输出。

[0064] 图 3 是示出从图 1 中所示的发射机 100 发送并且由图 2 中所示的接收机 200 接收的下行帧 11 的配置的示例的示意图。下行帧 11 的子帧由 14 个 OFDM 符号 12a 至 12n 组成。开头 3 个 OFDM 符号 12a 至 12c 形成控制信道,其余 11 个 OFDM 符号 12d 至 12n 形成数据信道。导频信号 13 以一定间隔在频率轴方向上被插入到第一个、第五个、第八个和第十二个 OFDM 符号 12a、12e、12h 和 12l 中。以下,被布置在第一个位置处的 OFDM 符号 12a 被称为第一 OFDM 符号 12a,被布置在第二个位置上的 OFDM 符号 12b 被称为第二 OFDM 符号 12b,依此类推。

[0065] 图 4 是示出由图 2 中所示的信道估计器 206 执行的、图 3 中所示的 OFDM 符号 12a 至 12n 的信道估计中的插值处理的示例的示意图。首先,信道估计器 206 在接收到第一 OFDM 符号 12a 之后,基于第一 OFDM 符号 12a 中所包含的每个导频信号 13 来计算信道估计值,并且在频率轴方向 21 执行线性插值。接着,信道估计器 206 在接收到被插入下一个导频信号 13 的第五 OFDM 符号 12e 之后,与在第一 OFDM 符号 12a 的情况中一样,针对每个导频信号 13 计算信道估计值,并且在频率轴方向 22 上执行线性插值。

[0066] 接着,信道估计器 206 通过使用从第一 OFDM 符号 12a 计算出的信道估计值和从第五 OFDM 符号 12e 计算出的信道估计值来在时间轴方向 23 上执行线性内插,并且计算未被插入导频信号的第二至第四 OFDM 符号 12b 至 12d 的每个信道估计值。由于插值处理的具体方法已经广为人知,所以在这里不详细描述。

[0067] 图 5 是示出针对形成图 3 中所公开的控制信道的第一至第三 OFDM 符号 12a 至 12c 的每个信息元素的映射位置的示意图。控制信息块 31 被映射到第一 OFDM 符号 12a 中。控制信息块 31 包含有关形成数据信道的第四和后续 OFDM 符号 12d 至 12n 中所包括的发往本终端的数据信道 34 的映射位置的信息。控制信息块 31 可以被单独解码。并且,其被用唯一的终端 ID 加扰,并且仅具有相对应的终端 ID 的终端能够正常对其解码。

[0068] 控制信息块 32 被映射到第二 OFDM 符号 12b。控制信息块 32 存储对未被存储在上述控制信息块 31 中的 DL(下行链路)的数据信道进行解码所需要的控制信息(解调模式,传输块大小和 HARQ 处理编号)。控制信息块 33 被映射到第三 OFDM 符号 12c 上。其包含用于 UL(上行链路)传输的控制信息(发送数据信道区域分配信息、解调模式和传输块



大小)。

[0069] 发射机 100 在使用控制信道向接收机 200 通知数据的存在时,将要被映射到第一 OFDM 符号 12a 的控制信息块 31 布置为包含至少有关发往本终端的数据信道 34 的映射位置的信息。有关解调和解码其它数据信道所需要的调制模式、传输块大小等的信息被布置为被包含在第二和第三 OFDM 符号 12b 和 12c 中。

[0070] 图 6 是示出由图 2 中所示的接收机 200 接收 OFDM 符号 12a 至 12n 时所执行的处理的流程图。当该处理开始时,已经接收到包含控制信息块 31 的第一 OFDM 符号 12a 的接收机 200 通过信道估计器 206 基于导频信号 13 在图 4 中所示的频率轴方向 21 上执行线性插值(步骤 S501),并且针对每个子载波信号获得信道估计值(步骤 S502)。

[0071] 接收机 200 基于所获得信道估计值通过解调器 207 和解码器 208 来解调和解码控制信息块 31(步骤 S503)。这里,数据信道分配信息被用 UE ID 加扰,以仅由相对应的终端正常解码。因此,判断控制信息块 31 是否被成功解调和解码(步骤 S504)。

[0072] 当解码失败时(步骤 S504:否),可以确定没有分配给接收机 200 的数据信道。然后,停止接收处理(步骤 S505),处理返回步骤 S501,并且接收机 200 等待接收下一控制信息的定时。

[0073] 当解码成功时(步骤 S504:是),可以确定存在分配给本终端的数据信道。然后,继续对第二和第三 OFDM 符号 12b 和 12c 的控制信息的接收以及对第四 OFDM 符号 12d 以及后续符号的数据信道的接收。

[0074] 在导频信号 13 被映射到的第五 OFDM 符号 12e 被接收到的阶段(步骤 S506),由信道估计器 206 基于第五 OFDM 符号 12e 的导频信号 13 来执行图 4 中所示的频率轴方向 22 上的线性插值和时间轴方向 23 上的线性插值,并且第二至第五 OFDM 符号 12b 至 12e 的信道估计值被获得(步骤 S507)。

[0075] 终端通过解调器 207 和解码器 208 基于所计算出的信道估计值来执行控制信息块 32 和 33 的信道均衡、解调和解码,以获得解调和解码数据信道所需要的其余信息(步骤 S508)。之后,终端对形成数据信道的 OFDM 符号 12d 至 12n 内的、被映射到通过解码控制信息块 31 获得的映射位置的数据信道(步骤 S509)。之后,过程返回步骤 S501 并且重复上述处理。

[0076] 应当注意,图 6 中所示的流程图中所描述的每个步骤可以被配置为在提供给接收机 200 的计算机上运行的程序。

[0077] 诸如上述专利文件 1 之类的传统技术需要缓冲控制信道和数据信道两者,并且在解调数据信道之前解码控制信道。结果,产生处理延迟,并且需要大的缓冲容量和功耗。

[0078] 另一方面,在本发明的示例性实施例中,数据信道分配信息被映射到子帧的头部处的第一 OFDM 符号 12a 上。因此,一开始,仅第一 OFDM 符号 12a 被解码。基于该结果,判断数据信道是否被分配给接收机 200,如果不是,则结束第二 OFDM 符号 12b 之后的接收。因此,可以在中间结束不必要的 OFDM 符号接收和缓冲处理。这样,可以抑制处理延迟并且可以减少缓冲容量和功耗。

[0079] 应当注意,本发明的示例性实施例被描述为与“一个子帧由 14 个 OFDM 符号组成并且控制信道被映射到多达 3 个开头的 OFDM 符号上”这样的数据格式有关;然而,本发明可以应用的子帧的数据格式不限于这样的情况。控制信道可以被映射到一个或两个 OFDM 符

号上,或者可以被映射到四个或更多 OFDM 符号上,只要有关数据信道分配的信息被如上所述映射到第一个 OFDM 符号上即可。不言自明,本发明可以应用于采用 OFDM 方案的通信系统以及 LTE。

[0080] 并且,该示例性实施例被配置为使得有关数据信道的映射位置的信息被包括在控制信息块 31 中;然而,也可以进行配置使得仅有关数据信道是否被分配的信息被包括在控制信息块 31 中。

[0081] 尽管已经参考了具体示例性实施例(和示例)描述了本发明,但是本发明不仅仅限于这样的示例性实施例(和示例)。本领域普通技术人员可以理解,可以在不偏离权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下在形式和细节上进行各种更改。

[0082] 本申请基于并且要求 2007 年 11 月 27 日提交的日本专利申请特开 2007-306118 号公报的优先权,其全部内容通过引用被结合于此。

[0083] 产业应用

[0084] 本发明可以应用于采用了 OFDM 方案的通信装置。

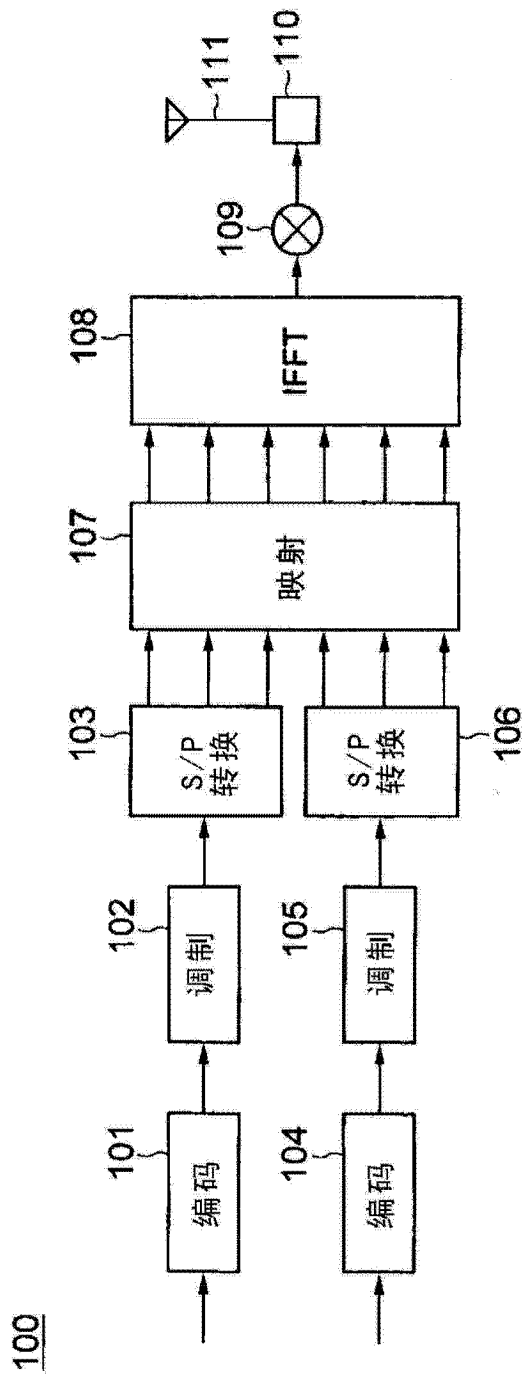


图 1

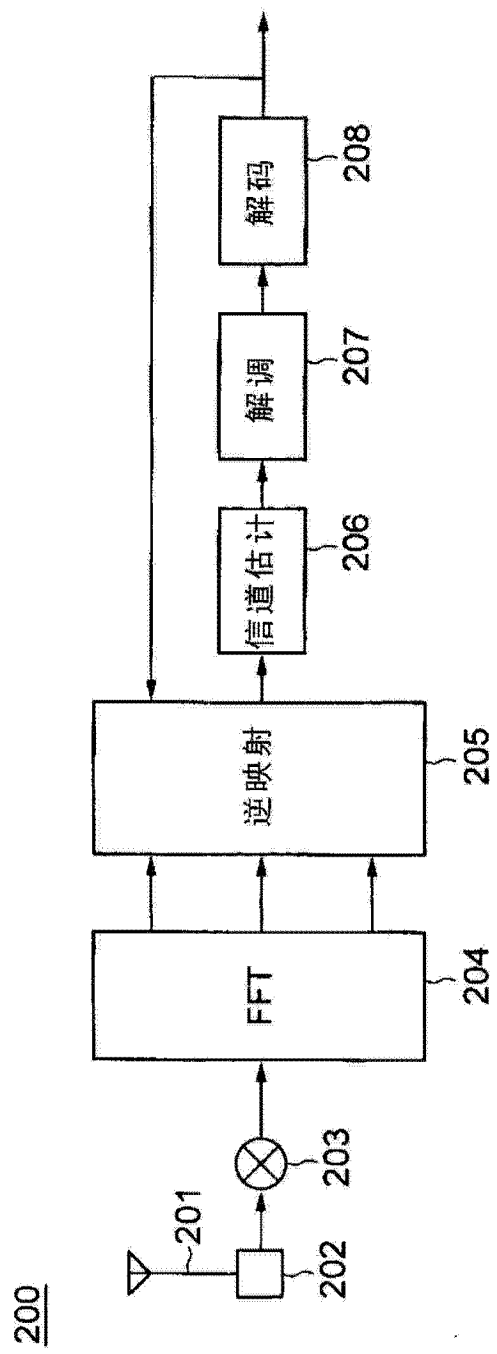


图 2

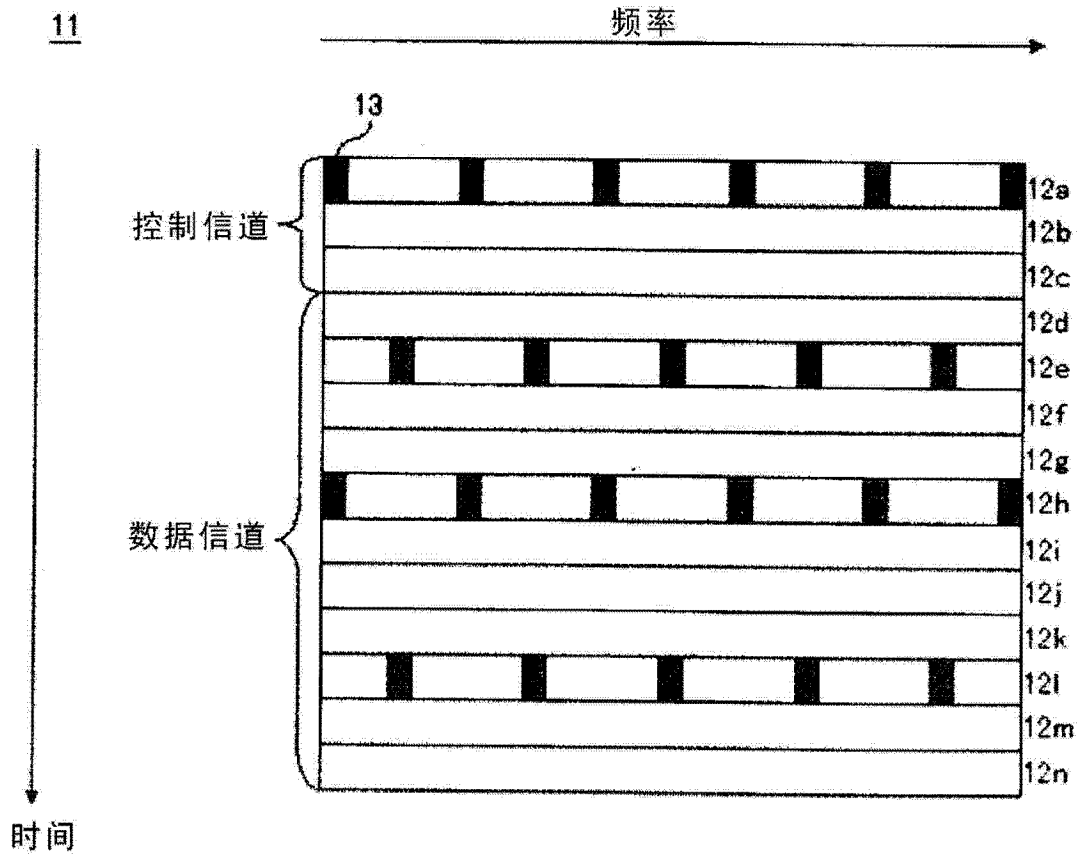


图 3

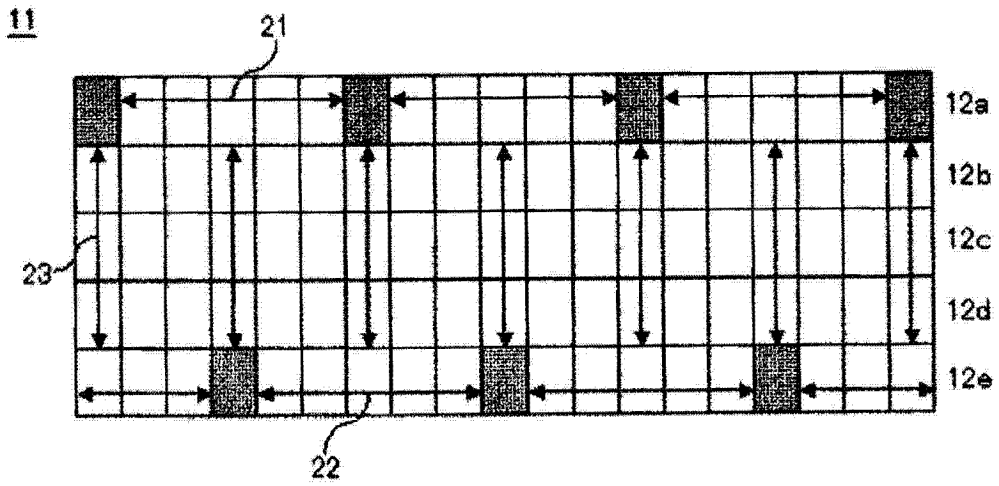


图 4

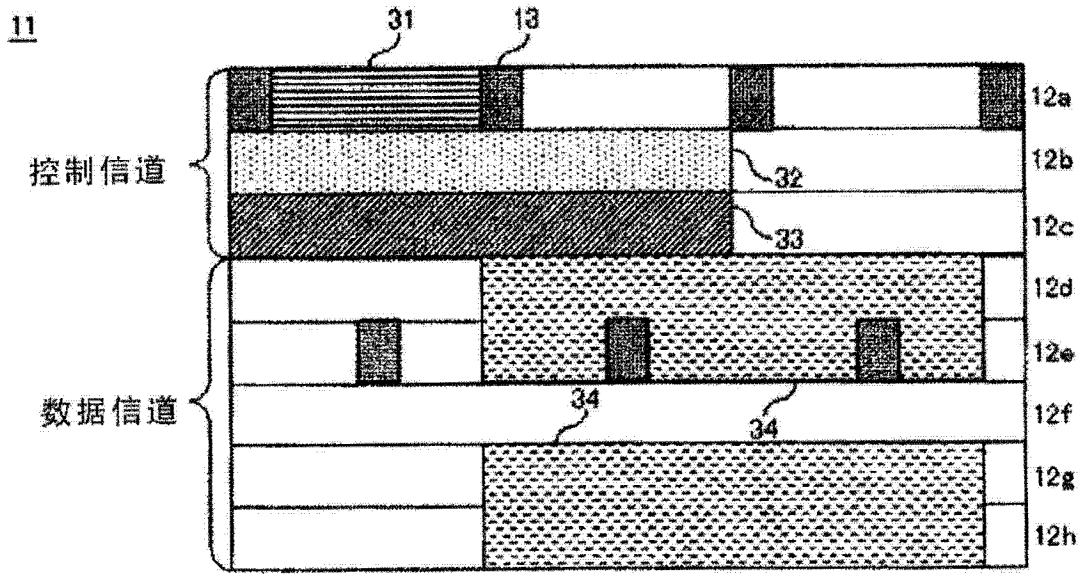


图 5

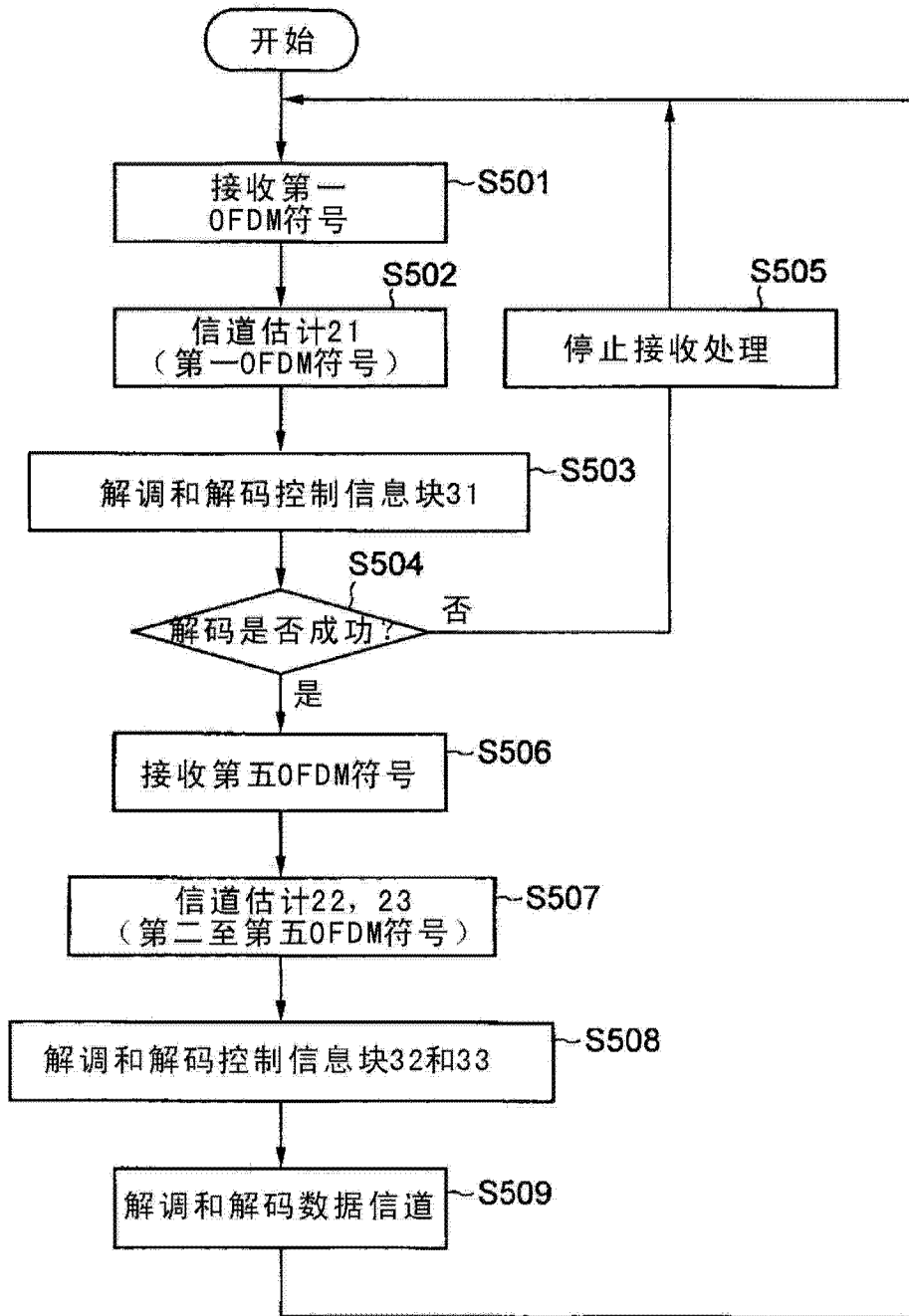


图 6