



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101123742 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200610109576.7

WO 2004/059996 A1, 2004.07.15, 全文.

(22) 申请日 2006.08.10

CN 1426243 A, 2003.06.25, 全文.

CN 1299570 A, 2001.06.13, 全文.

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

审查员 刘长勇

(72) 发明人 刘珏君 汪璇

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有
限公司 11260

代理人 郑立明

(51) Int. Cl.

H04W 84/02 (2006.01)

H04W 92/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1592480 A, 2005.03.09, 说明书第3页第
7行至第11页第13行、附图1至5.

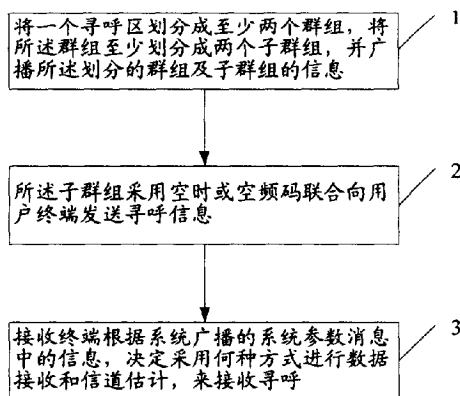
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种无线通信系统中寻呼实现的方法、装置
及系统

(57) 摘要

本发明涉及通信技术领域一种无线通信系统中寻呼实现的方法、装置及系统。所述方法包括：将一个寻呼区划分为至少两个群组，再将所述群组划分为至少两个子群组；广播群组及子群组的系统参数消息；在不同的子群组间采用空时或空频发送分集形式广播寻呼信息；终端根据系统广播的信息确定接收方式及进行信道估计，来接收寻呼。本发明对同一寻呼区域下同一寻呼群组的扇区做了进一步的划分，使得各扇区间寻呼信道可以软合并和/或得到发射分集增益，进一步提升了寻呼信道的性能，特别是对于处于小区边界的用户。本发明在某些空时/频发送形式对各寻呼子群组的导频设计，使得终端能够准确对各寻呼子群组前向信道做信道估计。



1. 一种无线通信系统中寻呼实现的方法,其特征在于,包括:
 - A、将一个寻呼区划分为至少两个群组,再将每个群组划分为至少两个子群组,使每个群组中的扇区都处于某一子群组中;
 - B、广播群组及子群组的系统参数信息;
 - C、在不同的子群组间采用空时或空频分集形式联合发送寻呼信息,并在同一子群组内的所有扇区或小区采用软合并技术,包括:
 - 采用相同信道资源和相同扰码广播相同的寻呼信息,将寻呼信息直接能量合并;或,
 - 采用不同扰码广播相同的寻呼信息,将寻呼信息进行最大比合并。
2. 如权利要求1所述的一种无线通信系统中寻呼实现的方法,其特征在于,所述方法还包括:
 - D、终端根据系统参数确定接收方式及进行信道估计,接收寻呼。
3. 如权利要求1所述的一种无线通信系统中寻呼实现的方法,其特征在于,所述子群组中包含同一小区内的不同扇区,或包含多个小区内的不同扇区。
4. 如权利要求1所述的一种无线通信系统中寻呼实现的方法,其特征在于,所述步骤B中广播的信息具体包括下述任意一个或多个:
 - 群组/子群组标识、子群组包含的扇区、通用扰码信息、导频发送模式、正交序列指配信息。
5. 如权利要求1所述的一种无线通信系统中寻呼实现的方法,其特征在于,所述步骤B进一步包括:
 - 采用广播或预先约定的方式通知终端寻呼占用的信道资源信息。
6. 如权利要求1所述的一种无线通信系统中寻呼实现的方法,其特征在于,所述方法进一步包括:
 - 同一群组下的不同子群组的扇区导频采用不同的时频发送模式,在不同的时间发送或不同的频率发送,导频符号的位置在时域或频域上相互不重叠;或,
 - 同一群组下的不同子群组的扇区导频在同时同频发送,采用正交码来调制。
7. 如权利要求1所述的一种无线通信系统中寻呼实现的方法,其特征在于,当采用空时/空频时,所述方法进一步包括:
 - 对寻呼过程做时分处理,在某段时间内,在同一群组内发送相同的寻呼信息,使得各扇区或小区的信道可以进行软合并接收;在下一段时间内,采用软合并与发送分集结合的方法进行寻呼。
8. 一种无线通信系统中寻呼实现的装置,其特征在于,包括:
 - 寻呼区分组模块,用于将寻呼区分成至少两个群组,并将每个群组划分成至少两个子群组;
 - 分集传输管控模块,用于控制各子群组采用空时或空频分集形式向用户终端发送寻呼信息;
 - 软合并传输管控模块,用于控制同一子群组内的所有扇区或小区发送相同的寻呼信息给接收终端,包括:采用相同信道资源和相同扰码广播相同的寻呼信息给接收终端,将寻呼信息直接能量合并;或,采用不同扰码广播相同的寻呼信息给接收终端,将寻呼信息进行最大比合并。

9. 如权利要求 8 所述的一种无线通信系统中寻呼实现的装置,其特征在于,所述装置还包括:

群组信息管理模块,用于存储并广播群组及子群组信息。

10. 如权利要求 8 或 9 所述的一种无线通信系统中寻呼实现的装置,其特征在于,所述装置设置于无线通信系统网络侧。

11. 一种无线通信系统中寻呼接收的装置,其特征在于,包括:

存储器模块:用于存储系统参数信息和数据;

分集接收处理模块:用于控制对不同子群组的寻呼信息进行联合接收处理;

合并接收处理模块:用于控制对同一子群组的寻呼信息进行软合并接收处理,包括:采用相同信道资源和相同扰码广播相同的寻呼信息时,将寻呼信息直接能量合并;或,采用不同扰码广播相同的寻呼信息时,将寻呼信息进行最大比合并。

12. 如权利要求 11 所述的一种无线通信系统中寻呼接收的装置,其特征在于,所述装置设置于用户侧。

13. 一种无线通信系统中寻呼实现的系统,其特征在于,所述系统包括:寻呼实现装置及寻呼接收装置;

寻呼实现装置将同一寻呼区划分为多个子群组,控制各子群组采用空时或空频发送分集形式联合向接收终端发送寻呼信息,并在同一子群组内的所有扇区或小区采用软合并技术,包括:采用相同信道资源和相同扰码广播相同的寻呼信息,将寻呼信息直接能量合并;或,采用不同扰码广播相同的寻呼信息,将寻呼信息进行最大比合并;寻呼接收装置根据系统参数消息,确定接收方式和进行信道估计,利用分集接收处理来接收寻呼。

一种无线通信系统中寻呼实现的方法、装置及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及光网络通讯技术领域,尤其涉及一种无线通信系统中寻呼实现的方法、装置及系统。

背景技术

[0002] 无线通讯系统中,每个用户都是通过无线信道与网络侧发生连接。对于无线系统中的用户,根据用户的状态可以分为激活态用户和空闲态用户,激活态用户是正在接入系统或已经接入系统正在进行业务的用户,空闲态用户是尚未接入系统,处于监听阶段的用户。

[0003] 通讯业务从发起方来划分,分为主叫用户和被叫用户,其中被叫用户在无线通讯中是通过寻呼来发起的。为了省电,空闲态或者部分激活态用户周期性的监听寻呼信道,在寻呼信道中标识哪些用户正在被系统寻呼,该类用户收到寻呼后可以知道自身正在被网络侧呼叫,从而进行相应的处理。

[0004] 快速寻呼是为了进一步节约终端的电源消耗而增加的一个寻呼指示,因为网络侧并不是每个时刻总是有寻呼,因此在某些不需要用户监听寻呼信道的时刻唤醒用户监听寻呼往往会造成用户无效的耗电。因此增加快速寻呼信道,指示下一时刻是否有用户被寻呼,用户只在收到快速寻呼指示后才去监听寻呼信道。快速寻呼指示可以是针对一个用户的,也可以是针对一组用户,甚至是一个小区下驻留的所有用户。寻呼信道一般在一个扇区内是广播信道,所有用户都可以接收或发送。

[0005] 由于无线通信系统中用户往往是移动的,网络侧一般不需要知道用户的准确位置,网络侧根据网络负荷将无线网络划分为若干个位置区域,即寻呼区域,用户移动导致位置改变时会自动发现位置区是否发生变化,如果发生变化则向网络侧发起注册,告知网络侧用户所处的位置区域。网络侧在需要向该用户发送寻呼时只在用户当前所处的位置区(一群小区)内发送,通过改变位置区域的大小可以控制用户因位置区域改变造成的用户注册带来的开销。

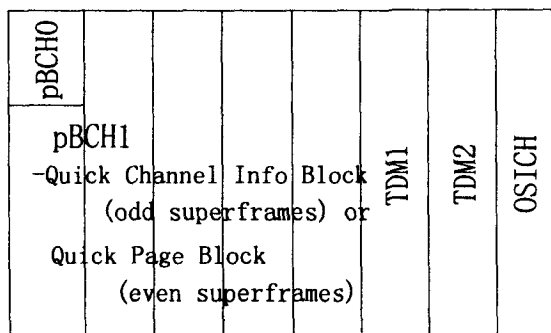
[0006] 不同扇区的信号如果采用相同的格式在相同的子载波组上发送,可以做到信号的自然合并,从而大大提升接收的信噪比。其中,OFDM(正交频分复用)由于具有很好的抗多径能力,因而在移动系统中得到广泛应用,同时 OFDM 系统非常适合软合并的应用。

[0007] 快速寻呼中用户往往不需要监控每个时刻的寻呼信道,因此在无线通讯系统中为每个用户设置一个寻呼周期,用户只在属于自己的寻呼周期醒来监听寻呼信道。网络侧通过将用户醒来的时刻随机化,达到寻呼负荷均匀分布的目的。

[0008] 目前常用的基于 OFDM 的寻呼信道 Qualcomm 在 802.20 中提出的快速寻呼方案如下所述:

[0009] 802.20 系统的寻呼机制是,每两个超帧发一次寻呼消息,在 superframe index(超帧序号)为奇数的超帧 Preamble(前缀)的 pBCH1(primary broadcast channel 1 主要广播信道 1)上发送,超帧 Preamble 的结构如图 7 所示。

[0010]



[0011] pBCH1 的各字段和消息块的构成如下所示 :其中最主要的块是 QuickPageblock 和 QuickChannelInfo block,其中寻呼消息在 QuickPage block 中发送。

[0012]

| | |
|-----------------------|--|
| LoadControl | 2 |
| DataCtrlOffset | 4 |
| ACKCtrlOffset | 4 |
| BlockType0 | 2 |
| QuickPageblockk | 0orN _{QP_BLK} |
| QuickChannelInfoblock | 0orasspecifiedbyOverheadMessagesProtocol |
| BlockType1 | 0or2 |
| QuickPageblock | 0orN _{QP_BLK} |
| QuickChannelInfoblock | 0orasspecifiedbyOverheadMessagesProtocol |
| BlockType2 | 0or2 |
| QuickPageblock | 0orN _{QP_BLK} |
| QuickChannelInfoblock | 0orasspecifiedbyOverheadMessagesProtocol |
| BlockType3 | 0or2 |
| QuickPageblock | 0orN _{QP_BLK} |
| QuickChannelInfoblock | 0orasspecifiedbyOverheadMessagesProtocol |
| Reserved | Variable |

[0013] 发送寻呼的方式可分为两种 :一步寻呼和两步寻呼。寻呼的方式由 QuickPage block 的 3bit 的 NumPages 字段确定。如果 NumPages = 0,则表示没有寻呼消息,寻呼内容由 0 填充,因此 QuickPage block 将被忽略。如果 NumPages = 1,则表示有 1 条寻呼消息,且消息中包含 32bit 的 UATI,如下表一所示,这种方式的寻呼称作一步寻呼。

[0014]

| 域 | 长度 (bit) | 值 |
|-------|----------|-----------------|
| 快速寻呼数 | 3 | 1 |
| 用户标识 | 32 | 完整的一个用户的 ATI 内容 |
| 保留字节 | 未定义 | |

[0015] [0015] 对于多于 1 条寻呼的情况,如果 $2 \leq \text{NumPages} \leq 8$,则分别表示 2 条-8 条快速寻呼,如下表二所示为 2 条寻呼的情况。随着被寻呼的用户组数的增加,快速寻呼数会增加,在总长度不变的情况下,每组用户可以放在快速寻呼中的 bit 数会减少。

[0016]

| Field | Length(bits) | . |
|-------|--------------|----------------------|
| 域 | 长度 (bit) | 值 |
| 快速寻呼数 | 3 | 2 |
| 用户标识 | 16 | 一组低 16bit 相同的用户的 ATI |
| 用户标识 | 16 | 一组低 16bit 相同的用户的 ATI |
| 保留字节 | 未定义 | |

[0017] 如果满足 :AT(终端)的 RQuickPage(快速寻呼字段)的低 4 个 bit 与消息中的任意一个 RQuickPage 字段相匹配,则产生 QuickPageReceived(寻呼接收)指示。

[0018] RQuickPage 通过 SessionSeed(会话种子)和一套算法生成,每个 AT 有与自己唯一对应的 RQuickPage。寻呼消息在 superframe index 为奇数的超帧上发送。若 QuickPage block 中有零条寻呼,则所有监听寻呼的用户都忽略此消息。若 QuickPage block 中仅有一条寻呼,则监听寻呼的用户将寻呼消息中的 ATI 字段与 AT 中 Address Management Protocol(地址管理协议)的 public data(公共数据)中存放的 UATI(用户识别码)相匹配,若匹配上后,则产生一条 ControlChannelMAC. PageReceived indication(控制信道 MAC 寻呼接收指示)原语,并转入 Idle State Protocol(空闲状态协议)的 Access State(接入状态),并开始随机接入过程。若 QuickPage block 中有多于一条寻呼,则所有的 AT 到对应的 F-DCH 相应的资源读到完整的 UATI 后,则将寻呼消息中的各完整的 UATI 字段与 AT 中 Address Management Protocol 的 public data 中存放的 UATI 相匹配,若匹配上后,则产生一条 ForwardTrafficChannelMAC. PageReceived indication(前向业务信道 MAC 寻呼接收指示)原语,并转入 Idle State Protocol 的 Access State,并开始随机接入过程。

[0019] 上述方案可以大大减少无效唤醒的用户数。pBCH1 中的寻呼消息针对同一扇区下的用户是广播的,不同扇区之间无法做软合并,因此性能未能得到提高。

[0020] 针对上述现有技术一存在的问题,现有技术二提出了在同一寻呼区内的寻呼信道采用同样的格式并占用同样的信道广播的方法,使得各小区之间的寻呼信道可以软合并,从而提升寻呼信道的性能。具体实现过程参见中国专利申请号为 200610071235.5、名称为“一种无线通信系统中寻呼的方法”的专利申请。

[0021] 现有技术二在同一寻呼区内的寻呼信道采用同样的格式并占用同样的信道广播的方法,使得各小区之间的寻呼信道可以软合并,但并没有得到分集增益,寻呼性能不能得到进一步提高。

[0022] 发明内容

[0023] 本发明的目的在于提供一种无线通信系统中寻呼实现的方法、装置及系统。

[0024] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

- [0025] 一种无线通信系统中寻呼实现的方法,包括:
- [0026] A、将一个寻呼区划分为至少两个群组,再将每个群组划分为至少两个子群组,使每个群组中的扇区都处于某一子群组中;
- [0027] B、广播群组及子群组的系统参数信息;
- [0028] C、在不同的子群组间采用空时或空频分集形式联合发送寻呼信息,并在同一子群组内的所有扇区或小区采用软合并技术。
- [0029] 所述方法还包括:
- [0030] D、终端根据系统参数确定接收方式及进行信道估计,接收寻呼。
- [0031] 所述子群组中包含同一小区内的不同扇区,或包含多个小区内的不同扇区。
- [0032] 所述步骤B中广播的信息具体包括下述任意一个或多个:
- [0033] 群组/子群组标识、子群组包含的扇区、通用扰码信息、导频发送模式、正交序列指配信息。
- [0034] 所述步骤B进一步包括:
- [0035] 采用广播或预先约定的方式通知终端寻呼占用的信道资源信息。
- [0036] 所述方法进一步包括:
- [0037] 同一群组下的不同子群组的扇区导频采用不同的时频发送模式,在不同的时间发送或不同的频率发送,导频符号的位置在时域或频域上相互不重叠;或,
- [0038] 同一群组下的不同子群组的扇区导频在同时同频发送,采用正交码来调制。
- [0039] 所述在同一子群组内的所有扇区或小区采用软合并技术包括:
- [0040] 采用相同信道资源和相同扰码广播相同的寻呼消息,寻呼信息直接能量合并;或,
- [0041] 采用不同扰码广播相同的寻呼信息,进行最大比合并接收。
- [0042] 当采用空时/空频时,所述方法进一步包括:
- [0043] 对寻呼过程做时分处理,在某段时间内,在同一群组内发送相同的寻呼消息,使得各扇区或小区的信道可以进行软合并接收;在下一段时间内,采用软合并与发送分集结合的方法进行寻呼。
- [0044] 一种无线通信系统中寻呼实现的装置,包括:
- [0045] 寻呼区分组模块,用于将寻呼区分成至少两个群组,并将每个群组划分成至少两个子群组;
- [0046] 分集传输管控模块,用于控制各子群组采用空时或空频码分集形式向用户终端发送寻呼信息;
- [0047] 软合并传输管控模块,用于控制同一子群组内的所有扇区或小区发送相同的寻呼消息给接收终端。
- [0048] 所述装置还包括:
- [0049] 群组信息管理模块,用于存储并广播群组及子群组信息。
- [0050] 所述装置设置于无线通信系统网络侧。
- [0051] 一种无线通信系统中寻呼接收的装置,包括:
- [0052] 存储器模块:用于存储系统参数信息和数据;
- [0053] 分集接收处理模块:用于控制对不同子群组的寻呼消息进行联合接收处理;
- [0054] 合并接收处理模块:用于控制对同一子群组的寻呼消息进行软合并接收处理。

[0055] 所述装置设置于用户侧。

[0056] 一种无线通信系统中寻呼实现的系统,所述系统包括:寻呼实现装置及寻呼接收装置;

[0057] 寻呼实现装置将同一寻呼区划分为多个子群组,控制各子群组采用空时或空频码发送分集形式联合向接收终端发送寻呼信息,并在同一子群组内的所有扇区或小区采用软合并技术;寻呼接收装置根据系统参数消息,确定接收方式和进行信道估计,利用分集接收处理来接收寻呼。

[0058] 由上述本发明提供的技术方案可以看出,本发明对同一寻呼区域下同一寻呼群组的扇区做了进一步的划分,使得各扇区间寻呼信道可以软合并和/或得到宏分集增益,进一步提升了寻呼信道的性能,特别是对于处于小区边界的用户。本发明在某些空时/频发射分集情况下对各寻呼子群组的导频设计,使得终端能够准确对各寻呼子群组前向信道做信道估计。

附图说明

[0059] 图1为本发明所述方法一种实施例操作流程;

[0060] 图2为本发明一种划分寻呼子群组方法示意图;

[0061] 图3为 Alamouti 空时分组码编码器的原理框图;

[0062] 图4为本发明一种双路分集传输结构发送机制示意图;

[0063] 图5为本发明另一种划分寻呼子群组方法示意图;

[0064] 图6为本发明所述系统一种实施例架构图;

[0065] 具体实施方式

[0066] 图7为现有技术超帧 Preamble 的结构示意图。

[0067] 本发明的核心思想是提供一种无线通信系统中寻呼实现的方法、装置及系统,采用空时/空频发送分集形式由至少两个子群组向终端联合发送寻呼,进一步得到发送分集增益,增加寻呼信道性能。

[0068] 实施例一:

[0069] 本发明提供一种无线通信系统中寻呼实现的方法,所述方法一种实施例操作流程如图1所示,具体操作如下所述:

[0070] 步骤1:将一个寻呼区划分成至少两个群组,将所述群组至少划分成两个子群组,并广播所述划分的群组及子群组的信息;

[0071] 无线通信系统根据硬件实现条件和/或实际站点分布将寻呼区分成几个群组,每个群组由几个扇区或小区组成,一个群组中的扇区可以联合调度,同时站点相邻,在任何一个扇区的覆盖范围内看到的同一群组中其他扇区的信号都较强,系统确保所有扇区都位于某一群组中,且为了能够软合并,一个寻呼群组的扇区需要时间和频率的同步。

[0072] 将上述划分后的每个群组至少划分成两个寻呼子群组,每个扇区都将处于某一寻呼子群组中。每个寻呼子群组中可以包含同一小区内的不同扇区,也可以包含多个小区内的不同扇区。一种实施例划分寻呼子群组的方法如图2所示,将寻呼群组A划分为P0和P1两个寻呼子群组。

[0073] 系统广播该群组A及子群组P0和P1的信息,包括:群组/子群组标识、子群组包

含的扇区、通用扰码信息等。同时广播子群组 P0 和 P1 的导频发送模式、正交序列指配等。

[0074] 寻呼占用的信道资源信息如：时频资源位置、扰码、编码调制方式等信息可以采用广播的方式也可以预先约定。

[0075] 步骤 2：所述子群组采用空时或空频码联合向用户终端发送寻呼信息；

[0076] 当需要在寻呼群组 A 中进行寻呼时，可以使寻呼子群组 P0 和 P1 采用空时或空频发送分集来对终端进行联合寻呼。

[0077] 所述空间分集技术也称为天线分集，是在发射端 / 接收端由空间上分开排列的多个天线或天线阵列来实现的。发射信号副样以空间域冗余的形式到达接收端。由于采用不同天线发射相同信息，空间分集不会带来带宽利用率上的任何损失。其中 Alamouti 码是为发射天线数为 2 的系统提供完全发射分集增益的第一种空时分组码，是一种简单的双路分集传输结构，其空时分组码编码器的原理框图如图 3 所示，在某一时刻（或某一频率点）两天线发射符号分别为 C1 和 C2。而在下一时刻或相邻频率点此两天线发射另两个符号 $-C2^*$ 及 $C1^*$ （此处 * 表示复数共轭），从而得到发射分集增益。这样若利用 Alamouti 码在两个扇区之间实现宏分集的方式，比单纯扇区软合并能够得到更大增益。

[0078] 本实施例针对寻呼子群组 P0 和 P1，空时或空频码采用 Alamouti 码的一种可行的发送方式如下：发送机制如图 4 所示，

[0079] P0 寻呼子群组中的发送信息 $X = \{\dots, S1, S2, \dots\}$ ，P1 寻呼子群组中的发送信息 $X' = \{\dots, -S2^*, S1^*, \dots\}$ 。

[0080] 如采用空时发送宏分集：对于终端 AT，在同一频点，t 时刻 P0 子群组扇区和 P1 子群组扇区发送信号分别是 $S1, -S2^*$ ；t+1 时刻 P0 子群组扇区和 P1 子群组扇区发送信号分别是 $S2, S1^*$ 。

[0081] 如采用空频发送宏分集：对于终端 AT，同一时刻在频点 f1，P0 子群组扇区和 P1 子群组扇区发送信号分别是 $S1, -S2^*$ ；在频点 f2，P0 子群组扇区和 P1 子群组扇区发送信号分别是 $S2, S1^*$ 。

[0082] 上述方法由子群组联合为终端提供寻呼，对于同一子群组内的小区，仍可采用软合并技术对终端寻呼。为了对所有来自同一子群组的寻呼信息可以进行软合并，在同一寻呼子群组内的所有扇区或小区采用相同方式发送相同的寻呼内容给监听寻呼的终端。如，采用相同信道资源和相同扰码广播相同的寻呼消息，寻呼信息直接能量合并；或，采用不同扰码广播相同的寻呼信息，进行最大比合并接收。

[0083] 步骤 3：AT 根据系统广播的系统参数消息中的信息，决定采用何种方式进行数据接收和信道估计，来接收寻呼；

[0084] 对于不能支持空时 / 空频发送分集的 AT，比如一些不能处理空时或空频码的低协议版本 AT 来说，系统可以采用时分或者频分的方式，如：将低协议版本 AT 和高协议版本 AT 寻呼资源错开。例如，寻呼群组可以使用不同频率信道资源信息来给终端发送寻呼，如，分配频率资源 f1 给低版本 AT，分配频率资源 f2 给高版本 AT，所占用的不同的频率信道资源信息由协议约定或系统在寻呼群组内广播。低协议版本 AT 接收来自频率 f1 上发送的寻呼群组的寻呼并对寻呼信息采用软合并技术。由于系统发送的寻呼信息与对高版本终端的寻呼采用不同的信道资源，故此低版本终端并不会受到其他高版本终端寻呼的干扰，又因为其采用软合并技术，寻呼性能仍然得到很大提高。而对于高版本 AT，仍然在频率 f2 处可以

使用空时码发送的方式,按照子寻呼群组的方式同时获得软合并增益和发送分集增益。

[0085] 或者对寻呼过程做时分处理,在某段时间内,在同一寻呼群组内发送相同的寻呼消息,使得各扇区或小区的信道可以进行软合并接收;在下一段时间内,采用软合并与发送分集结合的方法进行寻呼。

[0086] AT 准确的接收前向信道发送的数据,必须分别准确的对 P0 和 P1 寻呼子群组中前向发送信道进行信道估计,因此 AT 需要能够准确区分不同寻呼子群组中的导频。对于导频的设计,系统可以采用如下规则:

[0087] 1) P0 与 P1 寻呼子群组中的导频采用不同的时频发送模式;

[0088] 如在不同的时间发送,或在不同的频率发送,导频符号的位置在时 / 频域上相互不重叠。具体导频发送模式,可以通过协议预先确定几种导频的图案,然后由系统来广播系统参数消息,指示每个寻呼子群组如何使用导频发送图案。

[0089] 2) P0 与 P1 寻呼子群组的导频在同时同频发送(相互重叠),但采用不同的正交码来调制,如可采用不同的 Walsh(沃尔什码)码区分。此正交码可以由协议规定或广播指配给不同的寻呼子群组。

[0090] AT 接收时使用相应寻呼子群组的正交码匹配就可解出对应寻呼子群组的导频信号,从而进行信道估计。

[0091] 本发明所述方法另一种实施例是由子群组利用空时分集技术联合向终端发送寻呼,不过发送方式不同,具体如下所述:

[0092] 步骤 1:将一个寻呼区划分成至少两个群组,将所述群组至少划分成两个子群组,并广播所述划分的群组及子群组的信息;

[0093] 此处与实施例一不同之处在于:

[0094] 1、两子群组间的扇区不需要严格的时间同步;

[0095] 2、无需广播子群组 P0 和 P1 的导频发送模式、正交序列指配等,本实施例不需要进行实施例一的正交导频设计;

[0096] 步骤 2:所述子群组采用循环移位分集联合向用户终端发送寻呼信息;

[0097] 所述循环移位分集是空时分集的一种,不同于 Alamouti 码的分集形式。针对寻呼子群组 P0 和 P1,采用循环移位码的一种可行的发送方式如下:

[0098] P1 寻呼子群组中的发送信息与 P0 寻呼子群组中的发送信息内容相同,只是在时间上有一定延迟。例如对于终端 AT,在同一频点, t 时刻 P0 子群组扇区发送信号 S;而在 t+1 时刻 P1 子群组扇区发送寻呼信号 S。此方法不需要经过复杂编码,就能在软合并基础上得到发送时间分集增益,寻呼的性能得到进一步提高。

[0099] 本实施例中由于 P0 和 P1 发送同样的寻呼信息,只是时间上有了偏移,对于终端来说,相当于加了一条多径,高、低版本终端可以共存。得到了时间分集增益,并且尤其对非频率选择性信道的寻呼有性能上的改善。

[0100] 上述两实施例是将一个寻呼群组分为两个子群组的情况,实际操作中子群组的数目并不规定,由网络规划来决定。譬如,可以划分成三个寻呼子群组,如下图 5 所示:

[0101] 将寻呼群组 A 划分成 P0、P1、P2 三个子群组,用户处于 P0、P1 或 P2 的边界时,三个子群组联合采用空时或空频发送分集给终端发送寻呼,则终端也一样可以得到宏分集增益。

[0102] 本发明提供一种无线通信系统中寻呼实现的系统,所述系统一种实施例架构如图6所示,包括寻呼实现装置、及寻呼接收装置。

[0103] 所述寻呼实现装置设置于无线通信系统网络侧,包括:

[0104] 寻呼区分组模块,用于将寻呼区按照硬件实现条件和/或实际站点分布分成几个群组,并依照系统网络规划将所述群组划分成至少两个子群组。每个群组由几个扇区或小区组成,每个扇区或小区都出于某一寻呼子群组中;

[0105] 群组信息管理模块,用于存储并广播群组相关信息,包括:包含的扇区、群组标识、通用扰码信息等。同时存储并广播子群组的相关信息,包括:导频发送模式、正交序列指配等,还包括存储各子群组对应的导频发送模式;

[0106] 分集传输管控模块,用于控制各子群组采用空时或空频码发送分集形式向用户终端发送寻呼信息;

[0107] 软合并传输管控模块,用于控制同一寻呼子群组内的所有扇区或小区采用相同的信道资源和相同的扰码广播相同的寻呼消息给接收终端。

[0108] 所述寻呼接收装置位于用户侧,包括:

[0109] 存储器模块:用于存储系统参数信息和数据;

[0110] 合并接收处理模块:用于控制对同一寻呼子群组的寻呼消息进行软合并接收处理;

[0111] 分集接收处理模块:用于控制对不同寻呼子群组的寻呼消息进行联合接收处理。

[0112] 本发明所述系统采用寻呼实现装置中的寻呼区分组模块将一个寻呼区划分为几个群组,再将所述群组划分为至少两个子群组,群组信息管理模块管理并广播群组及子群组的信息。利用分集传输管控模块控制各子群组在不同子群组间采用空时或空频码分集形式向用户终端发送寻呼信息,以实现分集增益。利用软合并传输管控模块控制同一寻呼子群组内的所有扇区或小区采用相同的信道资源和相同的扰码广播相同的寻呼消息给接收终端,使用户对每个寻呼子群组的寻呼信息可以分别作软合并,寻呼接收装置根据存储器模块中的系统参数消息,决定采用何种方式进行接收和信道估计,利用分集接收处理模块对寻呼信息进行联合接收处理,利用合并接收处理模块对同一寻呼子群组的寻呼消息进行软合并接收处理。

[0113] 综上所述,本发明对同一寻呼区域下同一寻呼群组的扇区做了进一步的划分,使得各扇区间寻呼信道可以软合并和/或得到宏分集增益,进一步提升了寻呼信道的性能,特别是对于处于小区边界的用户。本发明还在某些空时/空频发送分集模式下对各寻呼子群组的导频设计,使得终端能够准确对各寻呼子群组前向信道做信道估计。

[0114] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

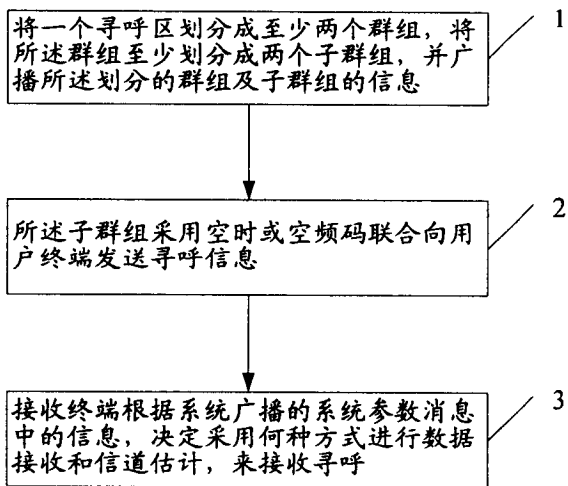


图 1

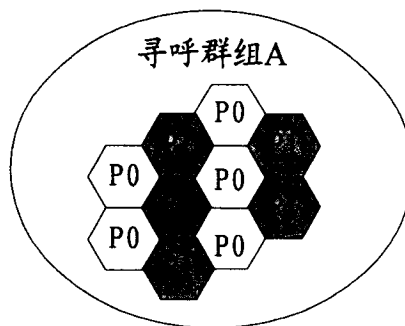


图 2

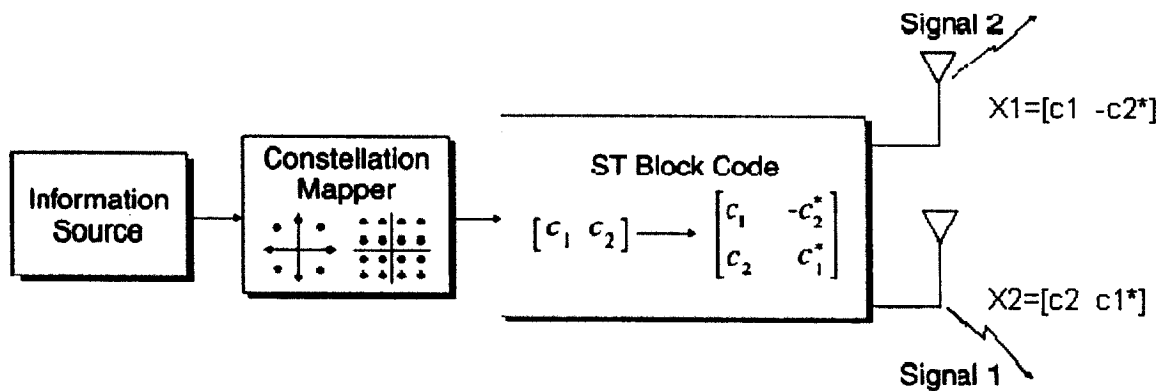


图 3

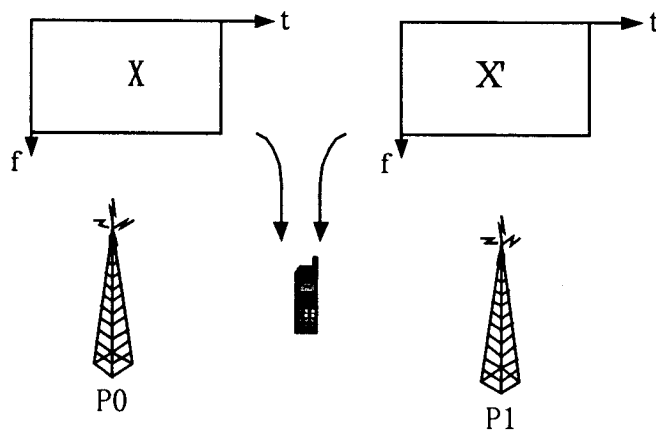


图 4

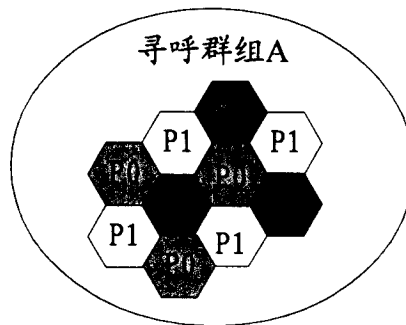


图 5

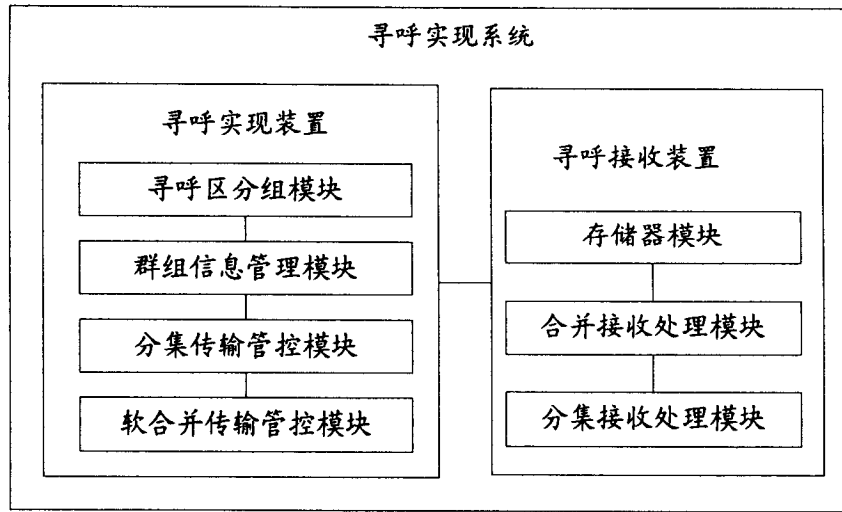


图 6

| | | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|------|------|-------|
| pBCH0 | | | | | | | |
| pBCH1 | -Quick Channel Info Block (odd superframes) or Quick Page Block (even superframes) | | | | TDM1 | TDM2 | OSICH |

图 7