



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102007746 B

(45) 授权公告日 2015.03.25

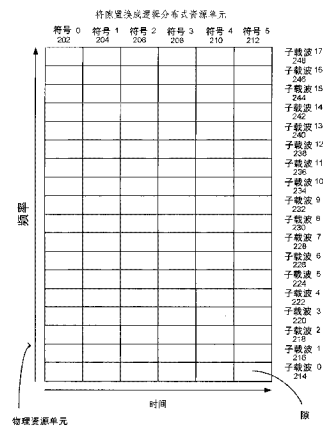
(21) 申请号 200980113185.4
 (22) 申请日 2009.04.09
 (30) 优先权数据
 61/123599 2008.04.09 US
 61/110975 2008.11.03 US
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2010.10.08
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/EP2009/054313 2009.04.09
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02009/125000 EN 2009.10.15
 (73) 专利权人 诺基亚通信公司
 地址 芬兰埃斯波
 (72) 发明人 李韶华 齐心 C·韦
 (74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
 72001
 代理人 卢江 李家麟

(51) Int. Cl.
 H04L 27/26(2006.01)
 H04L 5/00(2006.01)
 (56) 对比文件
 WO 2006/000091 A1, 2006.01.05,
 WO 2006/000091 A1, 2006.01.05,
 US 2003/0128658 A1, 2003.07.10,
 CN 1791077 A, 2006.06.21,
 审查员 魏玲

权利要求书4页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称
 将隙置换成逻辑分布式资源单元

(57) 摘要
 公开了各种示例性实施例。根据示例性实施例，一种方法可以包括：由无线网络中的发送无线站将数据发送给接收无线站，所述数据经由至少一个逻辑分布式资源单元(LDRU)被发送，所述LDRU包括被包括在至少一个物理资源单元(200)中的隙(250)，被包括在所述至少一个物理资源单元(200)中的隙(250)中的每一个都与不同的正交频分多址符号(202, 204, 206, 208, 210, 212)和不同的OFDMA子载波(248, 246, 244, 242, 240, 238, 236, 234, 232, 230, 228, 226, 224, 222, 220, 218, 216, 214)相关联。



CN 102007746 B

1. 一种用于将隙置换成逻辑分布式资源单元的方法,包括:

由无线网络 (102) 中的发送无线站 (106, 108, 110, 112, 114, 116) 将数据发送给接收无线站 (106, 108, 110, 112, 114, 116), 所述数据经由至少一个逻辑分布式资源单元被发送, 所述逻辑分布式资源单元包括被包括在至少一个物理资源单元 (200) 中的隙 (250), 被包括在所述至少一个物理资源单元 (200) 中的隙 (250) 中的每一个都与不同的正交频分多址 OFDMA 符号 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 和不同的子载波 (248, 246, 244, 242, 240, 238, 236, 234, 232, 230, 228, 226, 224, 222, 220, 218, 216, 214) 相关联,

其中所述隙 (250) 与连续的 OFDMA 符号 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 相关联, 并且所述隙 (250) 与通过下列等式所确定的子载波 (248, 246, 244, 242, 240, 238, 236, 234, 232, 230, 228, 226, 224, 222, 220, 218, 216, 214) 相关联:

$$\text{Carrier}(s, m, t) = N_s * k + \text{mod}(F(s, m, \text{perm_seq}) + f(t), N_s)$$

其中 $\text{Carrier}(s, m, t)$ 是第 s 个逻辑分布式资源单元中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载波的子载波索引;

其中 N_s 是整数;

其中 k 是由 s 和 m 确定的整数;

其中 $F(s, m, \text{perm_seq})$ 是具有从 0 至 $N_s - 1$ 的整数值的函数;

其中 perm_seq 是通过“基本置换序列”、DL_PermBase、 s 和 m 所计算出的置换序列, 其中 DL_PermBase 是整数; 以及

其中 $f(t)$ 是整数值。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中用于所述逻辑分布式资源单元的置换方案包括如下步骤:

给第 k 个 OFDMA 符号 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 分配导频子载波, 其中 k 是整数值;

对剩下的数据子载波重新编号;

将所述数据子载波分成多组邻接的子载波, 其中每个组具有相同数目 N_{RB} 的子载波; 以及

基于置换序列从所述组中的每一个中选择一个数据子载波。

3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中所述逻辑分布式资源单元的第 k 个 OFDMA 符号 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 的所述数据子载波散布在整个可用的频带范围内。

4. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中所述物理资源单元 (200) 中的数据子载波的数目等于所述逻辑分布式资源单元的数据子载波的数目。

5. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中所述至少一个物理资源单元 (200) 包括 6 个 OFDMA 符号 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 和 18 个子载波 (248, 246, 244, 242, 240, 238, 236, 234, 232, 230, 228, 226, 224, 222, 220, 218, 216, 214)。

6. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中所述隙 (250) 与被 N 个子载波 (248, 246, 244, 242, 240, 238, 236, 234, 232, 230, 228, 226, 224, 222, 220, 218, 216, 214) 分隔开的连续的 OFDMA 符号 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 相关联, 其中 N 是至少为 1 的整数。

7. 根据权利要求 1 所述的方法, 其中所述隙 (250) 与连续的 OFDMA 符号 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 相关联, 并且与伪随机地指派的子载波 (248, 246, 244, 242, 240, 238, 236, 234, 232, 230, 228, 226, 224, 222, 220, 218, 216, 214) 相关联。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:将所述隙 (250) 置换成所述至少一个逻辑分布式资源单元。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:

将所述隙 (250) 置换成所述至少一个逻辑分布式资源单元;以及

发送至少一个将所述逻辑分布式资源单元分配给所述接收无线站 (106,108,110,112,114,116) 的分配消息。

10. 根据权利要求 1 所述的方法,进一步包括:接收至少一个将所述逻辑分布式资源单元分配给所述发送无线站 (106,108,110,112,114,116) 的分配消息。

11. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述发送无线站 (106,108,110,112,114,116) 包括 IEEE 802.16 微波接入全球互通基站。

12. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述发送无线站 (106,108,110,112,114,116) 包括 IEEE 802.16 微波接入全球互通中继站。

13. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述发送无线站 (106,108,110,112,114,116) 包括 IEEE 802.16 微波接入全球互通移动站。

14. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述隙 (250) 中的每一个都包括时域中的 OFDMA 符号 (202,204,206,208,210,212) 和频域中的子载波 (248,246,244,242,240,238,236,234,232,230,228,226,224,222,220,218,216,214)。

15. 一种用于将隙置换成逻辑分布式资源单元的方法,包括:

由无线网络 (102) 中的发送无线站 (106,108,110,112,114,116) 将数据发送给接收无线站 (106,108,110,112,114,116),所述数据经由至少一个逻辑分布式资源单元被发送,所述逻辑分布式资源单元包括被包括在至少一个物理资源单元 (200) 中的隙 (250),被包括在所述至少一个物理资源单元 (200) 中的隙 (250) 中的每一个都与不同的正交频分多址 OFDMA 符号 (202,204,206,208,210,212) 和不同的子载波 (248,246,244,242,240,238,236,234,232,230,228,226,224,222,220,218,216,214) 相关联,

其中所述隙 (250) 与连续的 OFDMA 符号 (202,204,206,208,210,212) 相关联,并且所述隙 (250) 与通过下列等式所确定的子载波 (248,246,244,242,240,238,236,234,232,230,228,226,224,222,220,218,216,214) 相关联:

$$\text{Carrier}(s, m, t) = N_s * k + F(s, m, g(\text{perm_seq}, t))$$

其中 $\text{Carrier}(s, m, t)$ 是第 s 个逻辑分布式资源单元中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载波的子载波索引,

其中 N_s 是整数;

其中 k 是由 s 和 m 确定的整数;

其中 $g(\text{perm_seq}, t)$ 是由 perm_seq 和 t 得出的置换序列;

其中 perm_seq 是通过“基本置换序列”、DL_PermBase、 s 和 m 所计算出的置换序列,其中 DL_PermBase 是整数;以及

其中 $F(s, m, g(\text{perm_seq}, t))$ 是具有从 0 至 N_s-1 的整数值的函数。

16. 一种用于将隙置换成逻辑分布式资源单元的方法,包括:

由无线网络 (102) 中的发送无线站 (106,108,110,112,114,116) 将数据发送给接收无线站 (106,108,110,112,114,116),所述数据经由至少一个逻辑分布式资源单元被发送,

所述逻辑分布式资源单元包括被包括在至少一个物理资源单元 (200) 中的隙 (250), 被包括在所述至少一个物理资源单元 (200) 中的隙 (250) 中的每一个都与不同的正交频分多址 OFDMA 符号 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 和不同的子载波 (248, 246, 244, 242, 240, 238, 236, 234, 232, 230, 228, 226, 224, 222, 220, 218, 216, 214) 相关联,

其中所述隙 (250) 与连续的 OFDMA 符号 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 相关联, 并且所述隙 (250) 与通过下列等式所确定的子载波 (248, 246, 244, 242, 240, 238, 236, 234, 232, 230, 228, 226, 224, 222, 220, 218, 216, 214) 相关联:

$$\text{Carrier}(s, m, t) = \begin{cases} N_s * k + [s + P_{1,c_1}(k') + P_{2,c_2}(k')], 0 < c_1, c_2 < N_s \\ N_s * k + [s + P_{1,c_1}(k')], c_1 \neq 0, c_2 = 0 \\ N_s * k + [s + P_{2,c_2}(k')], c_1 = 0, c_2 \neq 0 \\ N_s * k + s, c_1 = 0, c_2 = 0 \end{cases}$$

其中 Carrier(s, m, t) 是第 s 个逻辑分布式资源单元中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载波子载波索引;

其中 N_s 是整数;

其中 k 是由 s 和 m 确定的整数;

其中 k' 是由 k 和 t 确定的整数;

其中 P_{1,c_1} 是通过将基本置换序列 P_1 向左循环轮换 c_1 次所得到的序列的第 k' 个元素;

其中 P_{2,c_2} 是通过将基本置换序列 P_2 向左循环轮换 c_2 次所得到的序列的第 k' 个元素;

其中 $c_1 = \text{mod}(\text{DL_PermBase}, N_s)$; 以及

其中 $c_2 = \lfloor \text{DL_PermBase}/N_s \rfloor$, 且 DL_PermBase 是整数。

17. 根据权利要求 16 所述的方法, 其中 $k' = \text{mod}(k+t, N_s-1)$ 。

18. 一种用于将隙置换成逻辑分布式资源单元的装置, 包括:

用于由无线网络 (102) 中的发送无线站 (106, 108, 110, 112, 114, 116) 将数据发送给接收无线站 (106, 108, 110, 112, 114, 116) 的部件, 所述数据经由至少一个逻辑分布式资源单元被发送, 所述逻辑分布式资源单元包括被包括在至少一个物理资源单元 (200) 中的隙 (250), 被包括在所述至少一个物理资源单元 (200) 中的隙 (250) 中的每一个都与不同的正交频分多址 OFDMA 符号 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 和不同的子载波 (248, 246, 244, 242, 240, 238, 236, 234, 232, 230, 228, 226, 224, 222, 220, 218, 216, 214) 相关联,

其中所述隙 (250) 与连续的 OFDMA 符号 (202, 204, 206, 208, 210, 212) 相关联, 并且所述隙 (250) 与通过下列等式所确定的子载波 (248, 246, 244, 242, 240, 238, 236, 234, 232, 230, 228, 226, 224, 222, 220, 218, 216, 214) 相关联:

$$\text{Carrier}(s, m, t) = N_s * k + \text{mod}(F(s, m, \text{perm_seq}) + f(t), N_s)$$

其中 Carrier(s, m, t) 是第 s 个逻辑分布式资源单元中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载波子载波索引;

其中 N_s 是整数;

其中 k 是由 s 和 m 确定的整数;

其中 F(s, m, perm_seq) 是具有从 0 至 N_s-1 的整数值的函数;

其中 perm_seq 是通过“基本置换序列”、DL_PermBase、s 和 m 所计算出的置换序列,其中 DL_PermBase 是整数 ;以及
其中 $f(t)$ 是整数值。

将隙置换成逻辑分布式资源单元

技术领域

[0001] 本说明书涉及无线网络。

背景技术

[0002] 在无线网络中,子载波可以被映射到逻辑分布式资源单元(LDRU),并且无线网络内的无线站可以经由LDRU进行通信。

发明内容

[0003] 根据示例性实施例,一种方法可以包括:由无线网络中的发送无线站将数据发送给接收无线站,所述数据经由至少一个逻辑分布式资源单元(LDRU)被发送,所述LDRU包括被包括在至少一个物理资源单元(PRU)中的隙(slot),被包括在所述至少一个PRU中的隙中的每一个都与不同的正交频分多址(OFDMA)符号和不同的OFDMA子载波相关联。

[0004] 根据另一示例性实施例,一种装置可以包括处理器。所述处理器可以被配置为生成包括供无线收发器通过空中接口经由至少一个逻辑分布式资源单元(LDRU)发送给无线站的数据的消息,所述LDRU包括被包括在至少一个物理资源单元(PRU)中的隙,被包括在所述至少一个PRU中的隙中的每一个都与不同的正交频分多址(OFDMA)符号和不同的OFDMA子载波相关联。

[0005] 根据另一示例性实施例,一种用于无线网络中的发送无线站的计算机程序产品可以被有形地包含在计算机存储介质上并且包括可执行代码。当被执行时,所述代码可以被配置为致使所述发送无线站将数据发送给接收无线站,所述数据经由至少一个逻辑分布式资源单元(LDRU)被发送,所述LDRU包括被包括在至少一个物理资源单元(PRU)中的隙,被包括在所述至少一个PRU中的隙中的每一个都与不同的正交频分多址(OFDMA)符号和不同的OFDMA子载波相关联。

附图说明

[0006] 在附图和下面的描述中阐述一个或多个实施方案的细节。根据所述描述和附图以及根据权利要求书,其它特征将是显而易见的。

[0007] 图1A示出根据示例性实施例的无线网络。

[0008] 图1B示出根据另一示例性实施例的无线网络。

[0009] 图2示出根据示例性实施例的物理资源单元的图表。

[0010] 图3A示出根据示例性实施例的在物理资源单元内被分配给发射天线的导频的隙。

[0011] 图3B示出根据示例性实施例的在物理资源单元内被分配给两个发射天线的导频的隙。

[0012] 图3C和3D示出根据示例性实施例将隙置换成第一物理资源单元和第二物理资源单元内的逻辑分布式资源单元(LDRU)。

[0013] 图 3E 和 3F 示出根据另一示例性实施例将隙替换成第一物理资源单元和第二物理资源单元内的 LDRU。

[0014] 图 4 示出根据示例性实施例的 MAP 信息元素帧。

[0015] 图 5 示出根据示例性实施例的方法。

[0016] 图 6 示出根据示例性实施例的无线站。

具体实施方式

[0017] 图 1A 示出根据示例性实施例的无线网络 102。根据示例性实施例,无线网络 102 可以包括例如 IEEE802.16 微波接入全球互通 (WiMAX) 网络、第三代合作伙伴计划 (3GPP) 长期演进 (LTE) 网络、IEEE802.11 无线局域网 (WLAN)、或者蜂窝电话网络。无线网络 102 可以给进入无线网络 102 的用户或订户提供无线数据站。

[0018] 无线网络 102 可以包括上级站 104。上级站 104 可以经由空中接口给移动站 106、108、110、112、114、116 提供无线 (或者无导向的 (unguided)) 数据和 / 或语音服务。上级站 104 可以例如在下行链路 (DL) 方向上将数据发送给移动站 106、108、110、112、114、116, 并且可以在上行链路 (UL) 方向上从移动站 106、108、110、112、114、116 接收数据。根据示例性实施例,上级站 104 可以包括基站、节点 B (node B)、或者接入点。上级站 104 可以经由至回程网的有线连接或有导向的连接而连接到数据网络、比如因特网。

[0019] 图 1B 示出根据另一示例性实施例的无线网络 102。在该例子中,上级站 104 可以包括中继站。如上面参考图 1A 所描述的那样,上级站 104 可以给移动站 106、108、110、112、114、116 提供数据和 / 或语音服务。然而,在该例子中,上级站 104 可以不直接连接到数据网络或因特网,而是可以与基站 118 (或者与另外的中继站,所述中继站可以直接经由空中接口或者经由一个或多个附加的中继站与基站 118 进行通信) 经由空中接口进行无线或者无导向的通信。基站 118 可以经由至回程网的有线连接或有导向的连接而连接到数据网络或因特网,由此为上级站 104 或中继站提供到数据网络或因特网的接入。

[0020] 参考图 1A 或图 1B,移动站 106、108、110、112、114、116 可以通过经由空中接口与上级站 104 无线地 (或者在没有导向介质的情况下) 进行通信来给用户或订户提供数据服务。移动站 106、108、110、112、114、116 可以包括蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、智能电话、膝上型计算机或者笔记本计算机、或者其它能够处理数据、从用户接收输入和向用户提供输出、以及经由空中接口与上级站 104 进行通信的便携式设备。移动站 106、108、110、112、114、116 可以在上行链路 (UL) 方向上将数据发送给上级站 104, 并且可以在下行链路方向上从上级站 104 接收数据。

[0021] 无线网络 102 可以通过在时域中给移动站 106、108、110、112、114、116 中的每一个分配时隙和 / 或在频域中给移动站 106、108、110、112、114、116 中的每一个分配一个或多个具有指定带宽的载波频率来控制对诸如空中接口的通信介质的访问。无线网络 102 可以例如给移动站 106、108、110、112、114、116 中的每一个指派隙以用于在上行链路和下行链路方向中的每个方向上与上级站 104 进行通信。隙可以包括用于发送或接收数据的时隙和具有指定带宽的载波频率。

[0022] 图 2 示出根据示例性实施例的物理资源单元 200 内的隙 250 的图表。根据该例子,无线网络 102 中的隙 250 可以根据正交频分多址 (OFDMA) 方法被分配给移动站 106、108、

110、112、114、116。在该例子中，数据可以在指定的时隙期间作为符号 202、204、206、208、210、212 被发射。符号 202、204、206、208、210、212 可以以周期性的方式被指定，比如：为每个包括 6 个符号的组中的第一符号的符号 0，为每个包括 6 个符号的组中的第二符号的符号 1，等等。尽管图 2 中所示的例子示出 6 个符号 202、204、206、208、210、212，但是可以使用任何数目的符号。

[0023] 同样在该例子中，频谱可以被划分成多个子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248。尽管在图 2 中所示的示例性物理资源单元 200 中包括 18 个子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248，但是在物理资源单元 200 中可以包括任何数目的子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248。所述子载波可以顺序地（比如按频率升序或频率降序）被指定。所述子载波可以包括具有指定带宽（比如 5kHz、10kHz 或 15kHz）的指定的载波频率。这些仅仅是例子。尽管在图 2 中示出了 18 个子载波，但是在无线网络 102 中可以分配任何数目的子载波。子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248 的连续组可以组成“载波”。例如，1 千个 10kHz 的子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248 可以组成 10MHz 的载波，其中该 10MHz 的载波具有 10MHz 的带宽。载波也可以具有不同于 10MHz 的带宽。根据示例性实施例，隙 250 可以被分配在单个这样的载波内或者在多个载波内（即所述多个载波将占用彼此不相邻的频带）。

[0024] 数据可以经由被分配给移动站 106、108、110、112、114、116 的隙 250 而被发射。隙 250 可以通过指定将被用来发送或接收数据的符号编号和子载波而被分配。在示例性实施例中，隙 250 可以被映射到逻辑分布式资源单元 (LDRU)。所述 LDRU 可以各自通过单个编号（比如 LDRU 的索引）而不是成对的编号（时隙或符号以及载波频率、子载波、或者子信道）来标识多个隙 250。比如经由上级站 104，网络 102 可以通过向移动站 106、108、110、112、114、116 发送包括 LDRU 的分配消息来把将被移动站 106、108、110、112、114、116 用来发送和接收数据的隙 250 传递给移动站 106、108、110、112、114、116。被分配给特定的移动站 106、108、110、112、114、116 的 LDRU 可以指示隙 250，经由这些隙 250，所述移动站 106、108、110、112、114、116 将在上行链路和 / 或下行链路方向上与上级站 104 进行通信。移动站 106、108、110、112、114、116 可以将逻辑资源单元映射到将被用于发射或接收数据的隙 250。

[0025] 为了实现数据和 / 或导频发射和接收中的频率和 / 或时间分集，可以通过置换将 LDRU 映射到隙 250。无线网络 102 以及上级站 104 和 / 或移动站 106、108、110、112、114、116 可以将隙 250 置换成 LDRU。该置换可以以如下方式执行，即经由顺序的符号 202、204、206、208、210、212 所发射的数据将经由非邻接的子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248 被发射。非邻接的子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248 可以包括频域彼此不相邻的子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248（是不相邻的子载波或者不占用连续的带宽）。

[0026] 在此所描述的示例性实施例提供一种用于分布式资源分配的新的置换方案，其对于 802.16m WiMAX 所约定的物理资源单元尤为有利。所述分布式资源分配可以利用频率分集来改善链路级性能，并且某些实施例减少用于调度的反馈信息的量，这对某些 802.16 规

范、比如 IEEE802.16Rev2/D3 中的 PUSC 和 FUSC 具有相同的意义。

[0027] 在 WiMAX 中,分布式资源分配 (DRA) 旨在利用频率分集来改善链路级性能并且减少用于调度的反馈信息的量。局部资源分配 (localized resource allocation, LRA) 旨在进行信道感知调度来改善系统吞吐量或性能。802.16e 标准中的 PUSC 和 FUSC 属于 DRA,而 802.16e 标准中的 AMC 属于 LRA。

[0028] 下面的术语被用在参考图 3A 和 3B 的例子和描述中,并且在与其不相抵触的范围内被用于其它例子和描述。字母变量可以是至少等于 1 的正整数。(用于局部资源分配的) 每个基本物理资源单元 200 可以是频-时域中的包括 $N \times M$ 个相邻子载波的块,其中 N 是每个 OFDMA 符号的子载波数目,并且 M 是 OFDMA 符号的数目。可以总共有 N_{RB} 个基本物理资源单元 200 (例如针对一个特定的例子假设总共有 1024 个子载波并且 864 个子载波被用于发射数据和导频;则 $N = 18$, 并且 $N_{RB} = 864/18 = 48$)。用于置换后的分布式资源分配的子信道与基本物理资源单元 200 具有相同数目的数据子载波。以这种方式,带宽分配可以被简化,因为不分分布式或局部资源分配模式,可以使用相同的资源粒度。注意,802.16e 所具有的相似性质是:FUSC/PUSC 与 AMC 具有相同的每个子信道的数据载波。

[0029] 图 3A 示出根据示例性实施例的在物理资源单元内被分配给发射天线的导频的隙。考虑一个基本物理资源单元 200。在第 k 个 OFDMA 符号 ($k = 0, 1, 2, \dots, M-1$) 中,假设有 n_k 个被用作导频子载波子载波,其中 $k = 0, 1, \dots, M-1$, 并且 n_k 是小于 N 的非负整数。

这样,第 k 个 OFDMA 符号具有 $N-n_k$ 个数据子载波,并且基本 PHY RB 具有 $\sum_{k=0}^{M-1} (N-n_k)$ 个数据子载波。例如,在图 3A 处, $n_0 = 3$ 并且 $N-n_0 = 15$; $n_1 = 0$ 并且 $N-n_1 = 18$ 。

[0030] 单天线例子 / 模式。在该单天线例子中,置换后的子信道的数目等于物理资源单元 200 的数目 N_{RB} 。每个子信道的数据子载波可以选自所有 M 个 OFDMA 符号。长度为 N_{RB} 的特定的基本置换序列可以被预先定义并且被存储在基站和订户站的本地存储器中。作为一个例子,这些序列可以是 802.16e 中的 Reed-Solomon 序列,但是本公开内容不限于特定的置换序列。

[0031] 可以如下为每个第 k 个 OFDMA (其中 $k = 0, 1, 2, \dots, M-1$) 符号串行地 (或者并行地) 选择数据子载波。在给第 k 个 OFDMA 符号分配了导频子载波之后,针对该第 k 个 OFDMA 符号可一共剩下 $N_{RB} \times (N-n_k)$ 个数据子载波 (例如,在图 3A 处,针对 n_0 , 3 个子载波被分配给导频并且因此剩下 15 个子载波用于数据)。为方便起见,可以将所述数据子载波从 0 至 $N_{RB} \times (N-n_k) - 1$ 重新编号。

[0032] 然后,数据子载波可以被分成 $N-n_k$ 组邻接的子载波。每个组都可以包含 N_{RB} 个子载波。对于分布式资源分配的每个子信道,一个子载波可以基于置换序列选自这些组中的每一个。在示例性实施例中,置换序列可以是 IEEE802.16Rev2/D3 的用于 FUSC/PUSC 置换的等式 76 的置换序列。然后,针对每个子信道,可以有来自第 k 个 OFDMA 符号的 $N-n_k$ 个子载波。注意,这些 $N-n_k$ 个数据子载波可以散布在第 k 个 OFDMA 符号的整个可用的频带的范围内。

[0033] 以图 3A 的基本 PHY RB 为例。对于第一 OFDMA 符号, $N-n_0 = 15$ 。因此,将存在为每个子信道选自该 OFDMA 符号的 15 个子载波 ($18-3$)。对于第二 OFDMA 符号,完全不存在导频,因此 $N-n_1 = 18-0 = 18$ 。因此,将存在为每个子信道选自该 OFDMA 符号的 18 个子载波。

[0034] 在针对所有 M 个 OFDMA 符号执行了段落 [0031]、[0032] 和 [0033] 中所描述的过程之后,子信道可以以数目等于 $\sum_{k=0}^{M-1}(N-n_k)$ 的数据子载波产生,该数目可以与基本物理资源单元 200 中的数据子载波的数目相同。所述数据子载波可以散布在所有 M 个 OFDMA 符号的整个频带的范围内。

[0035] 图 3B 示出根据示例性实施例的在物理资源单元内被分配给两个发射天线的导频的隙。

[0036] 多天线例子 / 模式。上面详述的单天线模式的变型方案被提出用于示例性的使用 SFBC 的 MIMO 情况。具体而言,当使用两个发射天线时,在频域中每两个相邻的子载波应当被配对以在采用该分集方案时发射数据。当使用上述的单天线模式的方法时,(一个 OFDMA 符号中的)相邻子载波将非常可能被不同的子信道所选择,因此不能满足 SFBC 的要求。MIMO(及其变体单入多出 SIMO)是一种多天线技术,其利用通信空中接口的发射和/或接收端处的多天线的分集,并且可以采用差分天线加权(differential antenna weighting)和/或充水型(water filling-type)技术来解决不同天线所经历的不同信道条件的问题。对于两天线 SFBC 的情况,配对的相邻子载波中的每一个都可以处于相同的子信道内并且因此它们在被发射时保持配对。

[0037] 解决 SFBC 和 OFDMA 符号配对的特殊性的问题的变型方案可以如下。假设 SFBC 被用于两个发射天线的 MIMO 情况。在该情况下,如图 3B 中所示, n_k 和 N 一般是偶数。长度为 N_{RB} 的特定置换序列可以如上面所述的那样被预先定义并且被存储在本地存储器中。对于第 k 个 OFDMA 符号(其中 $k = 0, 1, \dots, M-1$),在给该第 k 个符号的物理资源单元 200 分配了导频子载波之后,一共剩下 $N_{RB} * (N - n_k)$ 个数据子载波。为了方便起见,所述数据子载波如在单天线模式下那样被从 0 至 $N_{RB} * (N - n_k) - 1$ 重新编号。

[0038] 当采用两个发射天线的 SFBC 时,数据子载波在该变型方案中于是可以被分成 $(N - n_k) / 2$ 组邻接的子载波,其中每个组包含 N_{RB} 对子载波或者 $2N_{RB}$ 个子载波。注意,“一对子载波”在此是指一对频率相邻的子载波。对于每个子信道,基于置换序列(例如上面所提到的等式 76)从这些组中的每一个中选择一对子载波。注意,如果置换计算表明第 i 个子载波应当选自某个组,则第 i 个配对的子载波将在该步骤中被选择。于是,对于每个子信道,将存在来自第 k 个 OFDMA 符号的 $N - n_k$ 个子载波。

[0039] 在针对物理资源单元 200 中的 M 个 OFDMA 符号中的每一个进行了上述处理之后,结果是具有数目等于 $\sum_{k=0}^{M-1}(N - n_k)$ 的数据子载波子信道,该数目与基本单元 200 中的数据子载波的数目相同。

[0040] 对于 MIMO 发射天线的数目可能大于 2(例如 Y 个天线)的更一般的 SFBC,所提出的方法可以被扩展到 $(N - n_k) / X$ 组连续的子载波(X 不一定等于 Y),其中每个组在大小为 X 的子组中包含总共 $X * N_{RB}$ 个子载波(其中对于 MIMO 模式,X 和 Y 二者都是大于 1 的整数)。于是,Y 个天线中的每一个都应当在所有这些子载波中进行发射,并且那些子信道中的大小为 X 的子载波子组在 MIMO 发射中保持成组。

[0041] 参考图 3A 和 3B 所述的示例性实施例的某些优点总结如下:

[0042] ○在分布式资源分配中,每个子信道的数据子载波数目与局部资源分配中每物理资源单元 200 的数据子载波数目相同。这意味着两种情况的资源分配粒度相同。

[0043] ○分布式资源分配中一个子信道的子载波散布在所有 M 个 OFDMA 符号的整个频带的范围内,这保证能够获得最大可能的频率-时间分集。

[0044] ○相同的置换序列被用在所有 M 个 OFDMA 符号中,尽管每个 OFDMA 符号的可用数据子载波的数目不同。这点简化了 16m 系统中的置换的实施。

[0045] ○针对多天线情况的置换可以如上所述被容易地扩展。

[0046] 图 3C 和 3D 示出根据示例性实施例将隙 250 置换成第一物理资源单元 200C 和第二物理资源单元 200D 内的 LDRU。尽管在该例子中示出了两个物理资源单元 200C、200D,但是 LDRU 可以包括被包括在任何数目的物理资源单元 200 中的隙。LDRU 中所包括的隙 250 可以与被 N 个子载波分隔开的连续的 OFDMA 符号 202、204、206、208、210、212 相关联,其中 N 是至少为 1 的整数,比如 1、2、3 或 4。如该例子中所示,每个 LDRU (在该例子中,第一 LDRU 被表示为 LDRU1,第二 LDRU 被表示为 LDRU2) 的隙 250 各自与不同的 OFDMA 符号 202、204、206、208、210、212 和不同的 OFDMA 子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248 相关联。

[0047] 在该例子中,LDRU1 在物理资源单元 200C 内包括在符号 0 202 和子载波 1 216 处的隙 250、在符号 1 204 和子载波 3 220 处的隙 250、在符号 2 206 和子载波 5 224 处的隙 250、在符号 3 208 和子载波 7 228 处的隙 250、在符号 4 210 和子载波 9 232 处的隙 250、以及在符号 5 212 和子载波 11 236 处的隙 250,而在物理资源单元 200D 内包括在符号 0 202 和子载波 6 226 处的隙 250、在符号 1 204 和子载波 8 230 处的隙 250、在符号 2 206 和子载波 10 234 处的隙 250、在符号 3 208 和子载波 12 238 处的隙 250、在符号 4 210 和子载波 14 242 处的隙 250、以及在符号 5 212 和子载波 10 214 处的隙 250。同样在该例子中,LDRU2 在物理资源单元 200C 内包括在符号 0 202 和子载波 11 236 处的隙 250、在符号 1 204 和子载波 13 240 处的隙 250、在符号 2 206 和子载波 15 244 处的隙 250、在符号 3 208 和子载波 1 216 处的隙 250、在符号 4 210 和子载波 3 220 处的隙 250、以及在符号 5 212 和子载波 5 224 处的隙 250,而在物理资源单元 200D 内包括在符号 0 202 和子载波 8 230 处的隙 250、在符号 1 204 和子载波 10 234 处的隙 250、在符号 2 206 和子载波 12 238 处的隙 250、在符号 3 208 和子载波 14 242 处的隙 250、在符号 4 210 和子载波 0 214 处的隙 250、以及在符号 5 212 和子载波 2 218 处的隙 250。

[0048] 在示例性实施例中,与连续的 OFDMA 符号 202、204、206、208、210、212 以及与子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248 相关联的隙 250 可以通过下列等式来确定:

[0049] $Carrier(s, m, t) = N_s * k + \text{mod}(F(s, m, \text{perm_seq}) + f(t), N_s)$

[0050] 在该例子中,Carrier(s, m, t) 可以是第 s 个 LDRU 中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载波子载波索引, N_s 可以是整数, k 可以由 s 和 m 确定的整数, $F(s, m, \text{perm_seq})$ 可以是具有从 0 至 $N_s - 1$ 的整数值的函数, $f(t)$ 可以是整数, $\{\text{mod}(f(1), N_s), \dots, \text{mod}(f(N_{\text{sym}} - 1), N_s)\}$ 可以是相等分布的 $[0, N_s - 1]$, 并且 $f(0) = 0$ 。perm_seq 可以通过“基本置换序列”、DL_PermBase、s 和 m 所计算出的置换序列,其中 DL_PermBase 可以是整数。

[0051] 在示例性实施例中,与连续的 OFDMA 符号 202、204、206、208、210、212 以及与子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248 相关联的隙 250 可以通过下列等式来确定:

[0052]

$$\text{Carrier}(s, m, t) = \begin{cases} N_s * k + \text{mod}([s + P_{1,c_1}(k') + P_{2,c_2}(k')] + at, N_s), 0 < c_1, c_2 < N_s \\ N_s * k + \text{mod}([s + P_{1,c_1}(k')] + at, N_s), c_1 \neq 0, c_2 = 0 \\ N_s * k + \text{mod}([s + P_{2,c_2}(k')] + at, N_s), c_1 = 0, c_2 \neq 0 \\ N_s * k + \text{mod}(s + at, N_s), c_1 = 0, c_2 = 0 \end{cases}$$

[0053] 在该例子中, Carrier(s, m, t) 可以是第 s 个 LDRU 中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载波的子载波索引, N_s 可以是整数, k 可以由 s 和 m 确定的整数, k' 可以由 k 确定的整数, P_{1,c_1} 可以通过将基本置换序列 P_1 向左循环旋转 (rotate) c_1 次所得到的序列的第 k' 个元素, P_{2,c_2} 可以通过将基本置换序列 P_2 向左循环旋转 c_2 次所得到的序列的第 k' 个元素, $c_1 = \text{mod}(\text{DL_PermBase}, N_s)$, $c_2 = \lfloor \text{DL_PermBase}/N_s \rfloor$, DL_PermBase 可以是整数。

[0054] 图 3E 和 3F 示出根据另一示例性实施例将隙 250 替换成第一物理资源单元 200E 和第二物理资源单元 200F 内的 LDRU。尽管在该例子中示出了两个物理资源单元 200E、200F, 但是 LDRU 可以包括被包括在任何数目的物理资源单元 200 中的隙。LDRU 中所包括的隙 250 可以与连续的 OFDMA 符号 202、204、206、208、210、212 相关联并且可以以伪随机模式与子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248 相关联。如该例子中所示, 该 LDRU 的隙 250 各自与不同的 OFDMA 符号 202、204、206、208、210、212 以及不同的 OFDMA 子载波 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248 相关联。

[0055] 在图 3E 和 3F 中所示的例子中, 该 LDRU 可以在物理资源单元 200E 内包括在符号 0 202 和子载波 2 218 处的隙 250、在符号 1 204 和子载波 4 222 处的隙 250、在符号 2 206 和子载波 8 230 处的隙 250、在符号 3 208 和子载波 3 222 处的隙 250、在符号 4 210 和子载波 6 226 处的隙 250、以及在符号 5 212 和子载波 12 238 处的隙 250, 而在物理资源单元 200F 内包括在符号 0 202 和子载波 8 230 处的隙 250、在符号 1 204 和子载波 3 220 处的隙 250、在符号 2 206 和子载波 6 226 处的隙 250、在符号 3 208 和子载波 12 238 处的隙 250、在符号 4 210 和子载波 11 236 处的隙 250、以及在符号 5 212 和子载波 10 224 处的隙 250。这仅仅是例子, 并且可以使用具有对于物理资源单元 200 内每个符号 202、204、206、208、210、212 的子信道 214、216、218、220、222、224、226、228、230、232、234、236、238、240、242、244、246、248 的伪随机关联的其它示例性置换。

[0056] 在示例性实施例中, 所述隙与连续的 OFDMA 符号相关联, 并且所述隙与子载波相关联, 所述子载波可以通过下列等式来确定:

$$[0057] \quad \text{Carrier}(s, m, t) = N_s * k + F(s, m, g(\text{perm_seq}, t))$$

[0058] 在该例子中, Carrier(s, m, t) 可以是第 s 个 LDRU 中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载波的子载波索引, N_s 可以是整数, k 可以由 s 和 m 确定的整数, $g(\text{perm_seq}, t)$ 可以由 perm_seq 和 t 得出的置换序列。

[0059] 在示例性实施例中, 所述隙与连续的 OFDMA 符号相关联, 并且所述隙与子载波相关联, 所述子载波可以通过下列等式来确定:

$$[0060] \quad \text{Carrier}(s, m, t) = \begin{cases} N_s * k + [s + P_{1,c_1}(k') + P_{2,c_2}(k')], 0 < c_1, c_2 < N_s \\ N_s * k + [s + P_{1,c_1}(k')], c_1 \neq 0, c_2 = 0 \\ N_s * k + [s + P_{2,c_2}(k')], c_1 = 0, c_2 \neq 0 \\ N_s * k + s, c_1 = 0, c_2 = 0 \end{cases}$$

[0061] 在该例子中, Carrier(s, m, t) 可以是第 s 个 LDRU 中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载波的子载波索引, N_s 可以是整数, k 可以由 s 和 m 确定的整数, k' 可以由 k 和 t 确定的整数, 例如 $k' = \text{mod}(k+t, N_s-1)$, P_{1,c_1} 可以通过将基本置换序列 P_1 向左循环轮换 c_1 次所得到的序列的第 k' 个元素, P_{2,c_2} 可以通过将基本置换序列 P_2 向左循环轮换 c_2 次所得到的序列的第 k' 个元素, $c_1 = \text{mod}(\text{DL_PermBase}, N_s)$, $c_2 = \lfloor \text{DL_PermBase}/N_s \rfloor$, DL_PermBase 可以是整数。

[0062] 比如经由上级站 104, 无线网络 102 可以基于移动站 106、108、110、112、114、116 的所确定的需要将多个 LDRU 分配给移动站 106、108、110、112、114、116 中的每一个以用于上行链路和 / 或下行链路通信。上级站 104 可以基于所确定的需要根据自适应调制和编码方案将多个 LDRU 指派或分配给移动站 106、108、110、112、114、116 中的每一个。所确定的需要可以基于信道或无线电链路条件; 例如在信道条件良好的情况下, 可以使用具有高编码速率的调制方案 (例如 16QAM 或 64QAM), 而针对给定的数据速率需要分配较少的 LDRU。类似地, 在不良的信道或无线电链路条件的情况下, 可以使用较低编码速率的调制方案 (例如 BPSK 或 QPSK), 这可能需要针对给定的数据速率将较多的 LDRU 分配给给定的移动站 106、108、110、112、114、116。上级站 104 也可以基于其它因素, 比如要发送的数据的类型、用户的优先等级、公平性考虑或其它因素来确定应指派给每个移动站 106、108、110、112、114、116 的 LDRU 的数目。

[0063] 上级站 104 可以通过向移动站 106、108、110、112、114、116 发送分配消息来把被映射到物理资源单元 200 内的隙 250 的 LDRU 分配给移动站 106、108、110、112、114、116。上级站 104 可以通过广播包括针对所有移动站 106、108、110、112、114、116 的 LDRU 分配的单个分配消息来将 LDRU 分配给移动站 106、108、110、112、114、116, 或者可以发送将 LDRU 分配给移动站 106、108、110、112、114、116 中的每一个的单独的分配消息。上级站 104 可以在单个分配消息中分配用于上行链路和下行链路通信二者的 LDRU, 或者可以发送分配用于上行链路和下行链路通信的 LDRU 的单独的分配消息。在示例性实施例中, 分配消息可以是 MAP 信息元素 (MAP IE)。

[0064] 图 4 示出根据示例性实施例的 MAP 信息元素 (MAP IE) 400 帧。上级节点 104 可以将 MAP IE400 发送给移动站 106、108、110、112、114、116, 由此将 LDRU 分配给移动站 106、108、110、112、114、116。

[0065] MAP IE400 可以包括前同步码字段 402。前同步码字段 402 可以包括允许移动站 106、108、110、112、114、116 执行放大器调节、频率校正、时间校正、和 / 或信道估计的信号和 / 或数据。MAP IE400 还可以包括帧控制报头 (FCH) 404。FCH404 可以指定突发配置 (burst profile) 和可遵循 FCH404 的一个或多个 DL 突发的长度。FCH404 还可以包括信号和 / 或数据, 该信号和 / 或数据可以被移动站 106、108、110、112、114、116 解码以确定该 MAP IE 是为相应的移动站 106、108、110、112、114、116 分配 LDRU 还是为另外的移动站 106、108、

110、112、114、116 分配 LDRU。

[0066] MAP IE400 还可以包括 MAP 字段 406。该 MAP 字段 406 可以指示被分配给相应移动站 106、108、110、112、114、116 的 LDRU。该 MAP IE400 还可以包括循环冗余校验 (CRC) 字段 408。该 CRC 字段 408 可以包括信号和 / 或数据, 该信号和 / 或数据在被解码时可以被用于确定该 MAP IE400 中的数据是已被正确地接收还是未被正确地接收。

[0067] 图 5 是示出根据示例性实施例的方法 500 的流程图。根据该例子, 该方法 500 可以包括: 由无线网络中的发送无线站将数据发送给接收无线站, 所述数据经由至少一个逻辑分布式资源单元 (LDRU) 被发送, 所述 LDRU 包括被包括在至少一个物理资源单元 (PRU) 中的隙, 被包括在所述至少一个 PRU 中的隙中的每一个都与不同的正交频分多址 (OFDMA) 符号和不同的 OFDMA 子载波 (502) 相关联。

[0068] 根据示例性实施例, 所述至少一个 PRU 可以包括 6 个 OFDMA 符号和 18 个 OFDMA 子载波。

[0069] 根据示例性实施例, 所述隙可以与被 N 个子载波分隔开的连续的 OFDMA 符号相关联, 其中 N 是至少为 1 的整数。

[0070] 根据示例性实施例, 所述隙可以与连续的 OFDMA 符号相关联, 并且所述隙可以与子载波相关联, 所述子载波通过下列等式来确定:

[0071] $Carrier(s, m, t) = N_s * k + \text{mod}(F(s, m, \text{perm_seq}) + f(t), N_s)$

[0072] 其中 $Carrier(s, m, t)$ 可以是第 s 个 LDRU 中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载波的子载波索引, N_s 可以是整数, k 可以由 s 和 m 确定的整数, $F(s, m, \text{perm_seq})$ 可以是具有从 0 至 $N_s - 1$ 的整数值的函数, perm_seq 可以通过“基本置换序列”、DL_PermBase、s 和 m 所计算出的置换序列, 其中 DL_PermBase 是整数, $f(t)$ 可以是整数值。

[0073] 根据示例性实施例, 所述隙可以与连续的 OFDMA 符号相关联, 并且所述隙可以与子载波相关联, 所述子载波通过下列等式来确定:

$$[0074] \quad Carrier(s, m, t) = \begin{cases} N_s * k + \text{mod}([s + P_{1,c_1}(k') + P_{2,c_2}(k')] + at, N_s), & 0 < c_1, c_2 < N_s \\ N_s * k + \text{mod}([s + P_{1,c_1}(k')] + at, N_s), & c_1 \neq 0, c_2 = 0 \\ N_s * k + \text{mod}([s + P_{2,c_2}(k')] + at, N_s), & c_1 = 0, c_2 \neq 0 \\ N_s * k + \text{mod}(s + at, N_s), & c_1 = 0, c_2 = 0 \end{cases}$$

[0075] 其中 $Carrier(s, m, t)$ 可以是第 s 个 LDRU 中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载波的子载波索引, N_s 可以是整数, k 可以由 s 和 m 确定的整数, k' 可以由 k 确定的整数, P_{1,c_1} 可以通过将基本置换序列 P_1 向左循环轮换 c_1 次所得到的序列的第 k' 个元素, P_{2,c_2} 可以通过将基本置换序列 P_2 向左循环轮换 c_2 次所得到的序列的第 k' 个元素, $c_1 = \text{mod}(\text{DL_PermBase}, N_s)$, $c_2 = \lfloor \text{DL_PermBase} / N_s \rfloor$ 。

[0076] 根据示例性实施例, 所述隙可以与连续的 OFDMA 符号相关联并且与伪随机地指派的子载波相关联。

[0077] 根据示例性实施例, 所述隙可以与连续的 OFDMA 符号相关联, 并且所述隙与子载波相关联, 所述子载波通过下列等式来确定:

[0078] $Carrier(s, m, t) = N_s * k + F(s, m, g(\text{perm_seq}, t))$

[0079] 其中 $Carrier(s, m, t)$ 可以是第 s 个 LDRU 中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载

波的子载波索引, N_s 可以是整数, k 可以由 s 和 m 确定的整数, $g(\text{perm_seq}, t)$ 可以由 perm_seq 和 t 得出的置换序列。

[0080] 根据示例性实施例, 所述隙与可以连续的 OFDMA 符号相关联, 并且所述隙与子载波相关联, 所述子载波通过下列等式来确定:

$$[0081] \quad \text{Carrier}(s, m, t) = \begin{cases} N_s * k + [s + P_{1,c_1}(k') + P_{2,c_2}(k')], & 0 < c_1, c_2 < N_s \\ N_s * k + [s + P_{1,c_1}(k')], & c_1 \neq 0, c_2 = 0 \\ N_s * k + [s + P_{2,c_2}(k')], & c_1 = 0, c_2 \neq 0 \\ N_s * k + s, & c_1 = 0, c_2 = 0 \end{cases}$$

[0082] 其中 $\text{Carrier}(s, m, t)$ 可以是第 s 个 LDRU 中的第 t 个 OFDMA 符号中的第 m 个子载波的子载波索引, N_s 可以是整数, k 可以由 s 和 m 确定的整数, k' 可以由 k 和 t 确定的整数, 例如 $k' = \text{mod}(k+t, N_s-1)$, P_{1,c_1} 可以通过将基本置换序列 P_1 向左循环轮转 c_1 次所得到的序列的第 k' 个元素, P_{2,c_2} 可以通过将基本置换序列 P_2 向左循环轮转 c_2 次所得到的序列的第 k' 个元素, $c_1 = \text{mod}(\text{DL_PermBase}, N_s)$, $c_2 = \lfloor \text{DL_PermBase}/N_s \rfloor$ 。

[0083] 根据示例性实施例, 该方法 500 可以进一步包括: 将所述隙替换成所述至少一个 LDRU。

[0084] 根据示例性实施例, 该方法 500 可以进一步包括: 将所述隙替换成所述至少一个 LDRU, 并且发送至少一个将所述 LDRU 分配给接收无线站的分配消息。

[0085] 根据示例性实施例, 该方法 500 可以进一步包括: 接收至少一个将所述 LDRU 分配给发送无线站的分配消息。

[0086] 根据示例性实施例, 发送无线站可以包括 IEEE802.16 微波接入全球互通 (WiMAX) 基站。

[0087] 根据示例性实施例, 发送无线站可以包括 IEEE802.16 微波接入全球互通 (WiMAX) 中继站。

[0088] 根据示例性实施例, 发送无线站可以包括 IEEE802.16 微波接入全球互通 (WiMAX) 移动站。

[0089] 根据示例性实施例, 所述隙中的每一个都可以包括时域中的正交频分多址 (OFDMA) 符号和频域中的子载波。

[0090] 图 6 是根据示例性实施例的无线站 (或无线节点) 600 的框图。无线站 600 (例如上级站 104 或移动站 106、108、110、112、114、116) 可以包括例如 RF (射频) 或无线收发器 602, 该 RF (射频) 或无线收发器包括用于发射信号的发射机和用于接收信号的接收机; 处理器 604, 用于执行指令或软件并且控制信号的发射和接收; 以及存储器 606, 用于存储数据和 / 或指令。

[0091] 处理器 604 还可以: 作出决策或决定; 生成帧或消息以用于发射; 对所接收的帧或消息进行解码以用于进一步处理; 以及执行在此所述的其它任务或功能。可以是基带处理器的处理器 604 例如可以生成消息、分组、帧或其它信号 (比如上面所述的那些信号) 以用于经由无线收发器 602 进行发射。处理器 604 可以控制信号或消息通过无线网络的发射, 并且可以经由无线网络接收信号或消息等等 (例如在通过无线收发器 602 进行下变频之后)。处理器 604 可以是可编程的, 并且能执行被存储在存储器中或其它计算机介质上的软

件或其它指令以执行上述各个任务和功能,比如上述任务或方法中的一个或多个。处理器 604 可以是(或者可以包括)例如硬件、可编程逻辑、执行软件或固件的可编程处理器、和/或其任何组合。在使用其它术语的情况下,例如,处理器 604 和收发器 602 一起可以被认为是无线发射机/接收机系统。

[0092] 另外,参考图 6,控制器(或处理器)608 可以执行软件和指令,并且可以为站 600 提供总体控制,并且可以为图 6 中未示出的其它系统提供控制,比如控制输入/输出设备(例如显示器、键盘),和/或可以执行可以在无线站 600 上提供的一个或多个应用的软件,例如电子邮件程序、音频/视频应用、文字处理器、IP 承载语音应用、或者其它应用或软件。

[0093] 另外,可以提供包括所存储的指令的存储介质、比如存储器 606,所述指令在被控制器或处理器执行时可以导致处理器 604 或其它控制器或处理器执行上述功能或任务中的一个或多个。

[0094] 在此所描述的各种技术的实施方案可以以数字电子电路、或者以计算机硬件、固件、软件、或以其组合来实施。可以将实施方案实施成计算机程序产品,即被有形地包含在信息载体中(例如在机器可读存储设备中)的计算机程序以供数据处理装置执行或控制数据处理装置的运行,该数据处理装置例如是可编程处理器、计算机、或者多个计算机。计算机程序、比如上述计算机程序能够以任何形式的编程语言(包括编译或解释语言)来编写,并且能够以任何形式来部署,包括被部署为独立程序或者模块、组件、子程序、或者其它适于用在计算环境中的单元。计算机程序能够被部署为在一个计算机上执行,或者在处于一个位置或分布在多个位置并通过通信网络互连的多个计算机上执行。

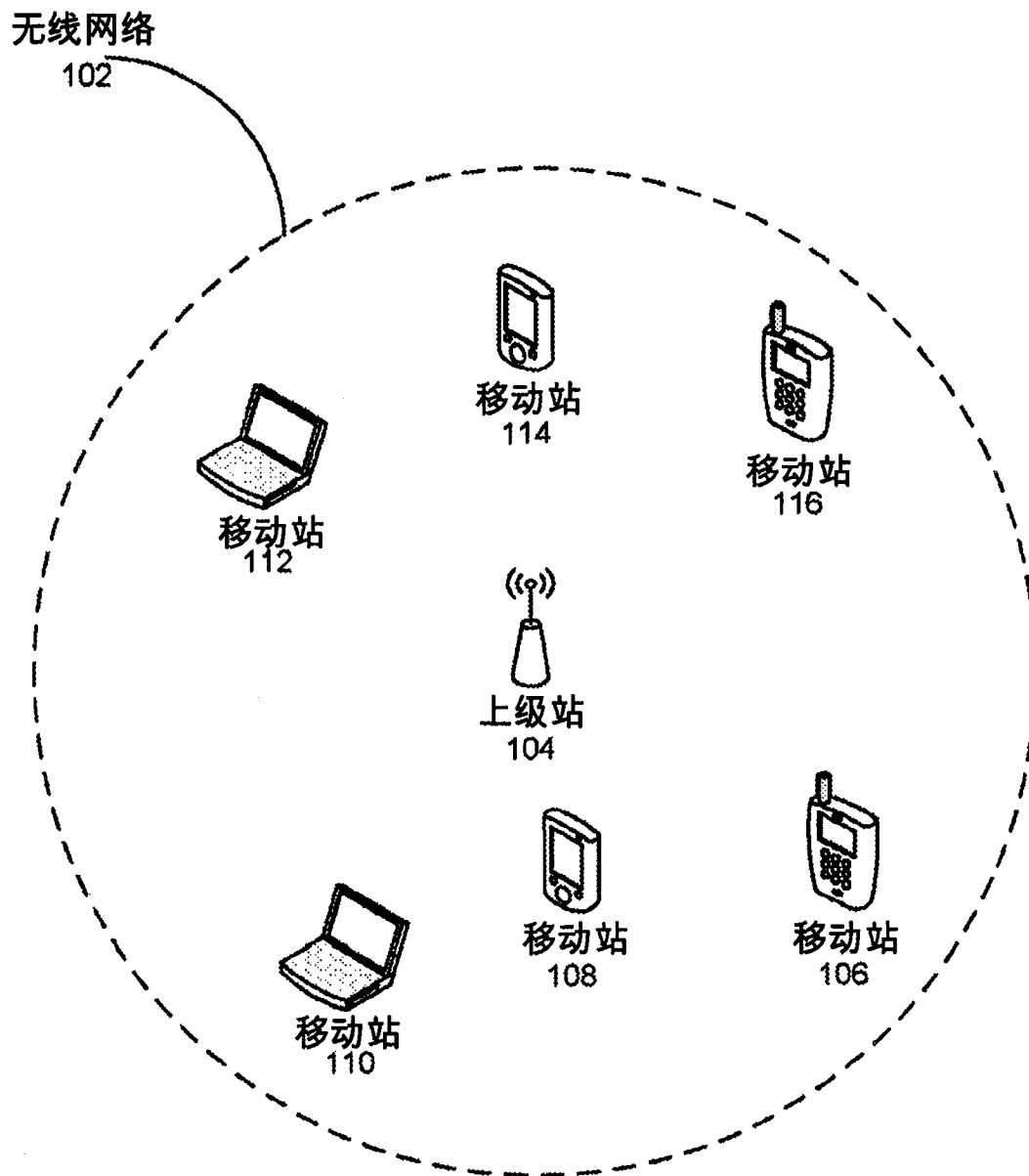
[0095] 方法步骤可以由一个或多个可编程处理器来执行,所述可编程处理器执行计算机程序以通过对输入数据进行操作和生成输出来执行功能。方法步骤还可以由专用逻辑电路来执行并且装置可以被实施为专用逻辑电路,例如 FPGA(现场可编程门阵列)或者 ASIC(专用集成电路)。

[0096] 适于执行计算机程序的处理器例如包括通用和专用微处理器、以及任何类型的数字计算机的任何一个或多个处理器。通常,处理器将从只读存储器或随机存取存储器或二者接收指令和数据。计算机的元件可以包括至少一个用于执行指令的处理器和一个或多个用于存储指令和数据的存储设备。通常,计算机还可以包括一个或多个用于存储数据的大容量存储设备(例如磁盘、磁光盘、或者光盘),或者计算机还可以可操作地耦合以从一个或多个用于存储数据的大容量存储设备(例如磁盘、磁光盘、或者光盘)接收数据或向所述大容量存储设备传输数据,或者二者。适于包含计算机程序指令和数据的信息载体包括所有形式的非易失性存储器,举例来说包括半导体存储设备,例如 EPROM、EEPROM、以及闪存设备;磁盘,例如内置硬盘或者可移动盘;磁光盘;以及 CD-ROM 以及 DVD-ROM 盘。处理器和存储器可以由专用逻辑电路来补充或被并入专用逻辑电路中。

[0097] 为了提供与用户的交互,实施方案可以被实施在具有下列部件的计算机上:显示设备,例如阴极射线管(CRT)或液晶显示器(LCD)监视器,用于向用户显示信息;以及键盘和指点设备,例如鼠标或轨迹球,通过该键盘和指点设备,用户可以提供输入到计算机。还可以使用其它种类的设备来提供与用户的交互,例如,被提供给用户的反馈可以是任何形式的感官反馈,例如视觉反馈、听觉反馈、或者触觉反馈;来自用户的输入可以以任何形式(包括声音、语音、或者触觉输入)被接收。

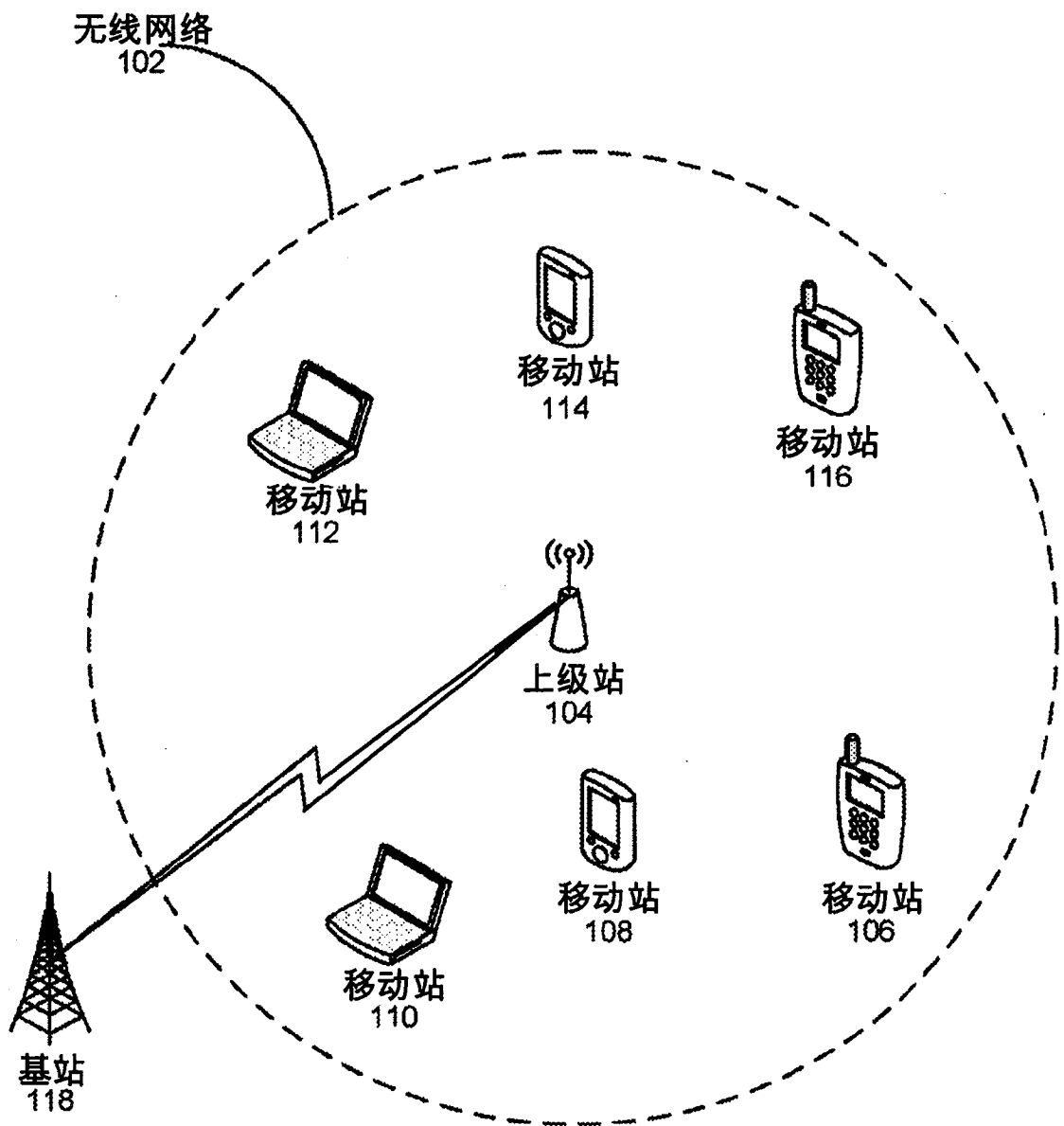
[0098] 实施方案可以被实施在计算系统中,该计算系统包括例如作为数据服务器的后端部件;或者包括中间件部件,例如应用服务器;或者包括前端部件,例如客户端计算机,该客户端计算机具有可以被用户用来与实施方案交互的图形用户界面或 Web 浏览器;或者包括这样的后端、中间件、或者前端部件的任何组合。部件可以通过任何形式的数字数据通信或者任何数字数据通信介质(例如通信网络)被互连。通信网络的例子包括局域网(LAN)和广域网(WLAN),例如因特网。

[0099] 尽管所描述的实施方案的某些特征已经如在此所述的那样被示出,但是本领域的技术人员现在能够想到许多修改、替换、改变、和等效方案。因此,应当理解,所附的权利要求书旨在覆盖落在本发明的实施例的真实精神之内的所有这样的修改和改变。



将隙置换成逻辑分布式资源单元

图 1A



将隙置换成逻辑分布式资源单元

图 1B

将隙置换成逻辑分布式资源单元

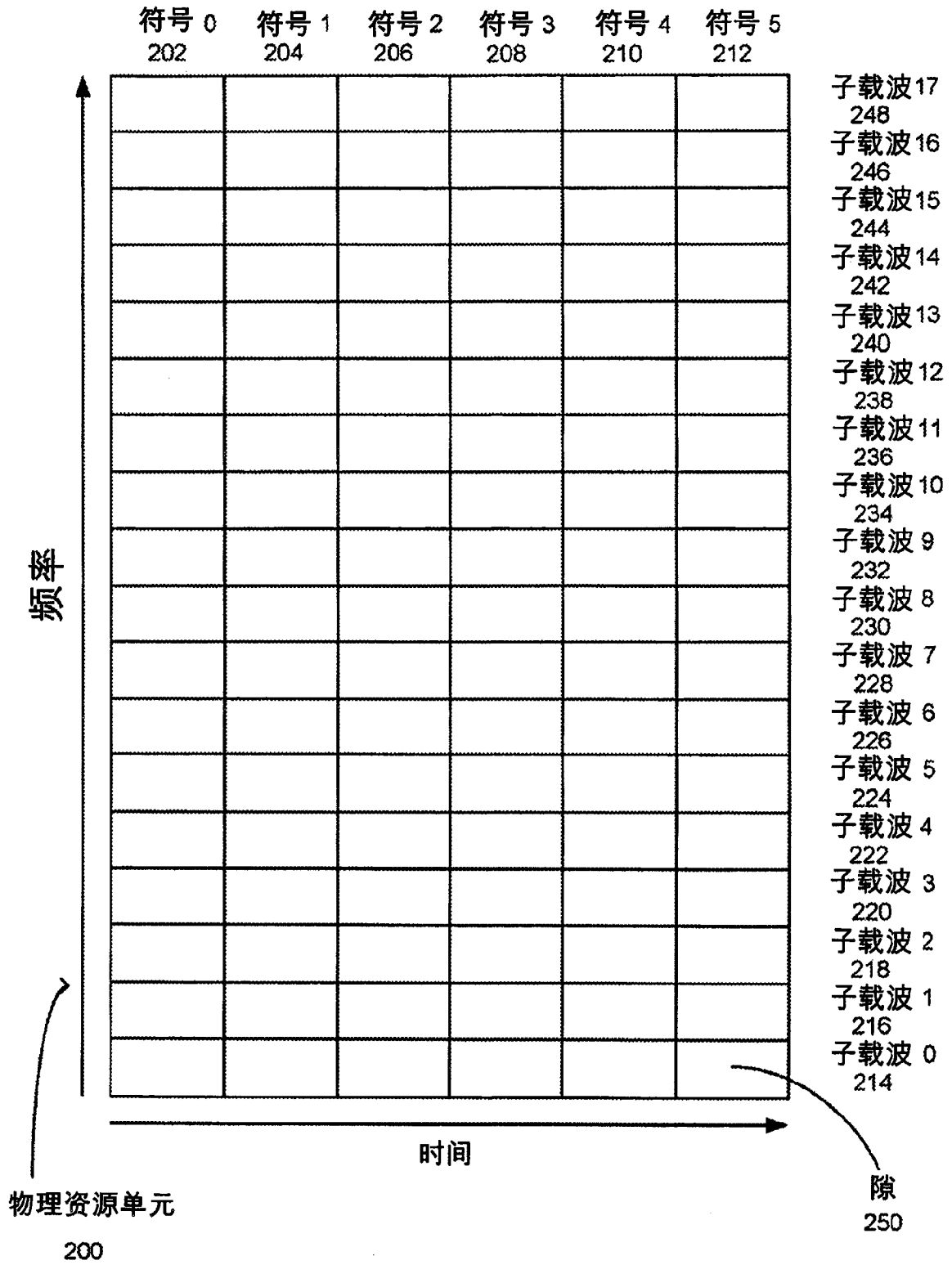


图 2

将隙置换成逻辑分布式资源单元

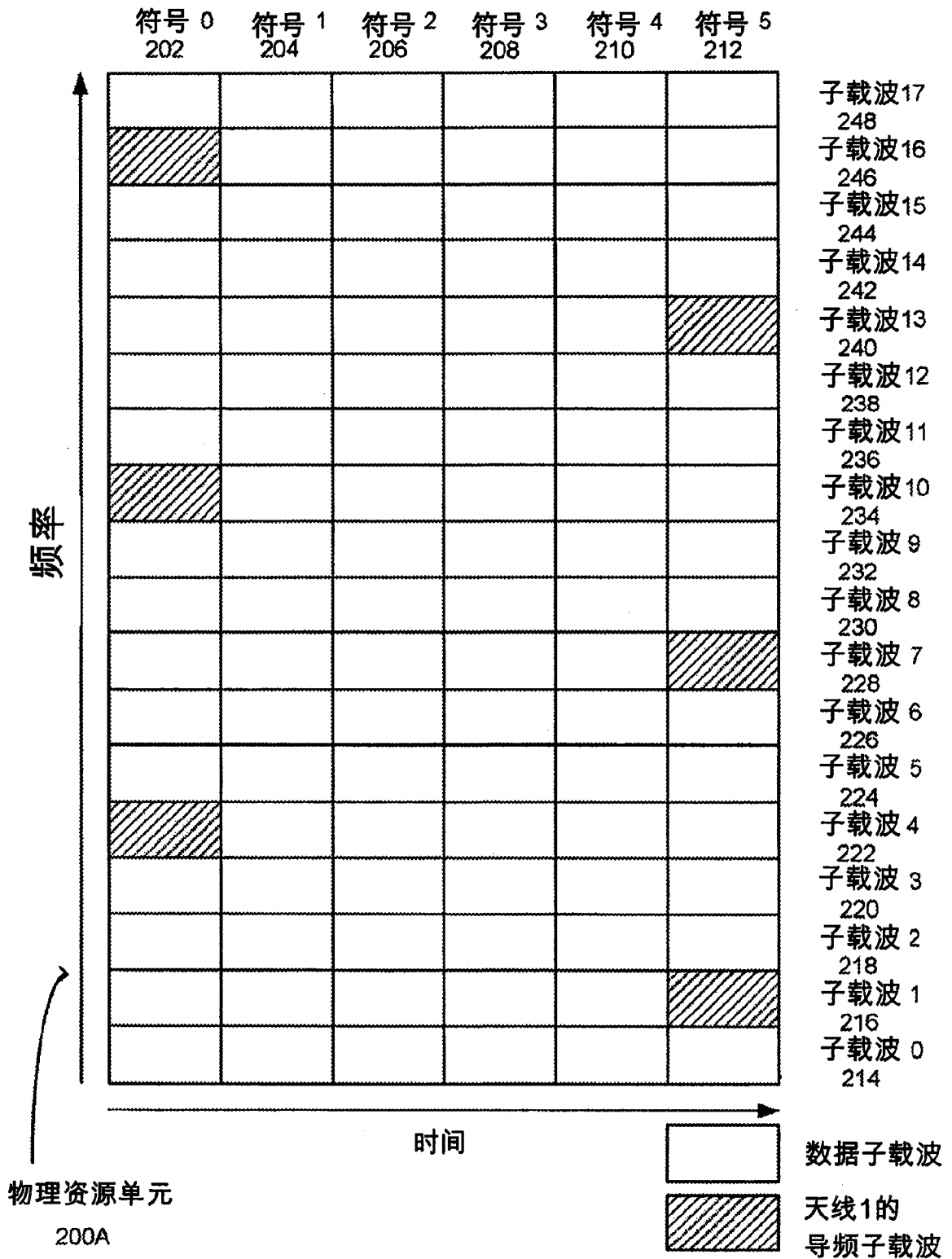


图 3A

将隙置换成逻辑分布式资源单元

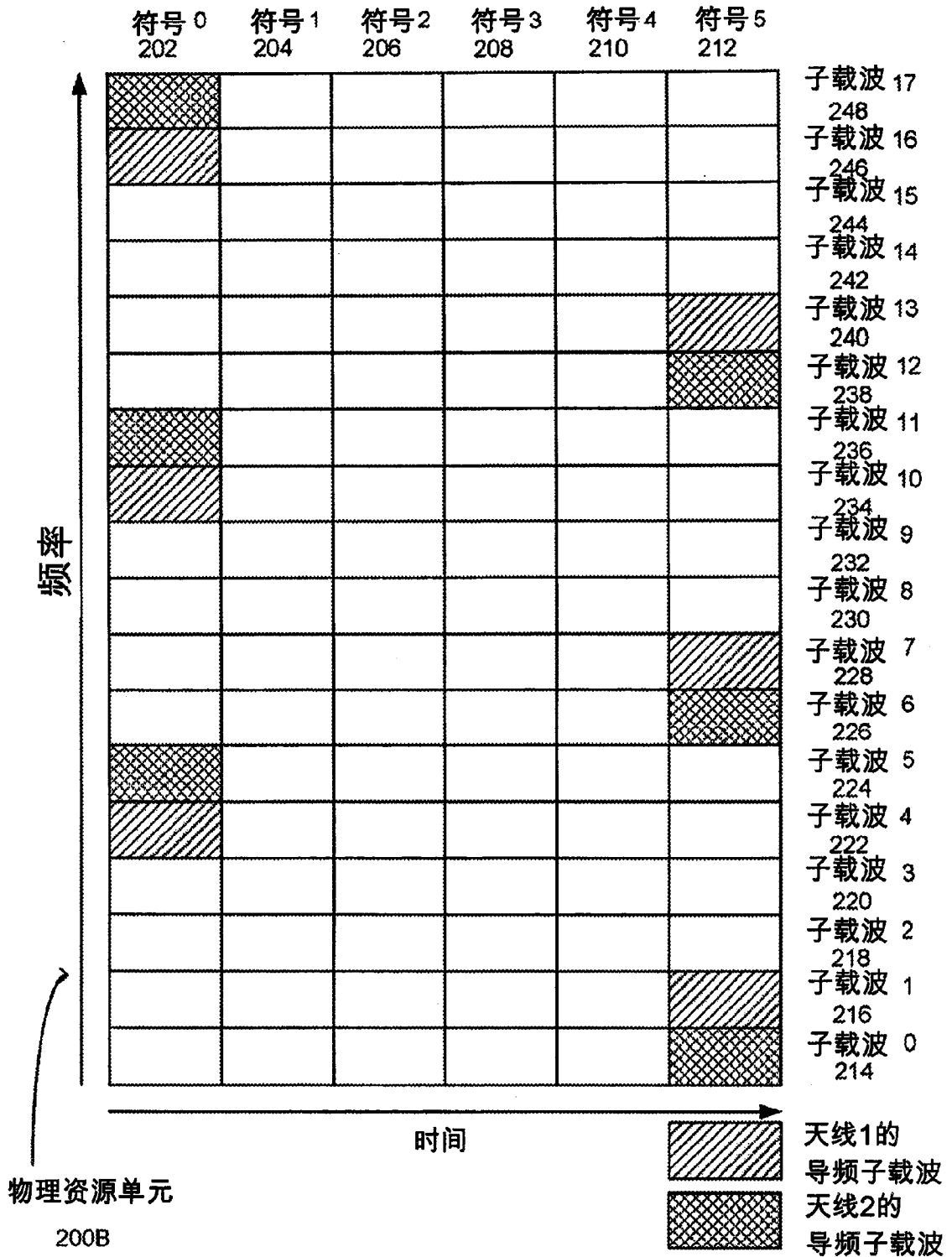


图 3B

将隙置换成逻辑分布式资源单元

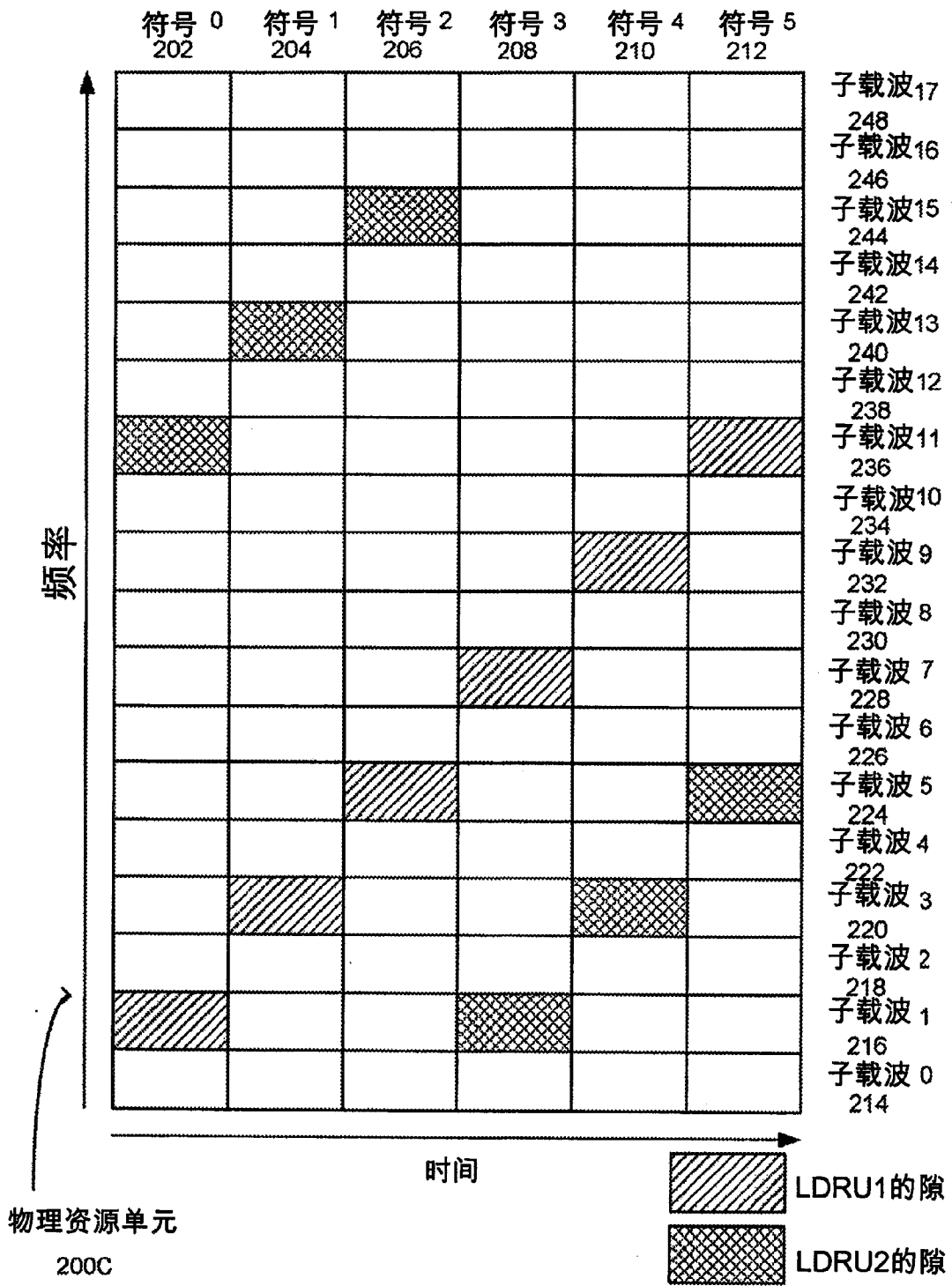


图 3C

将隙置换成逻辑分布式资源单元

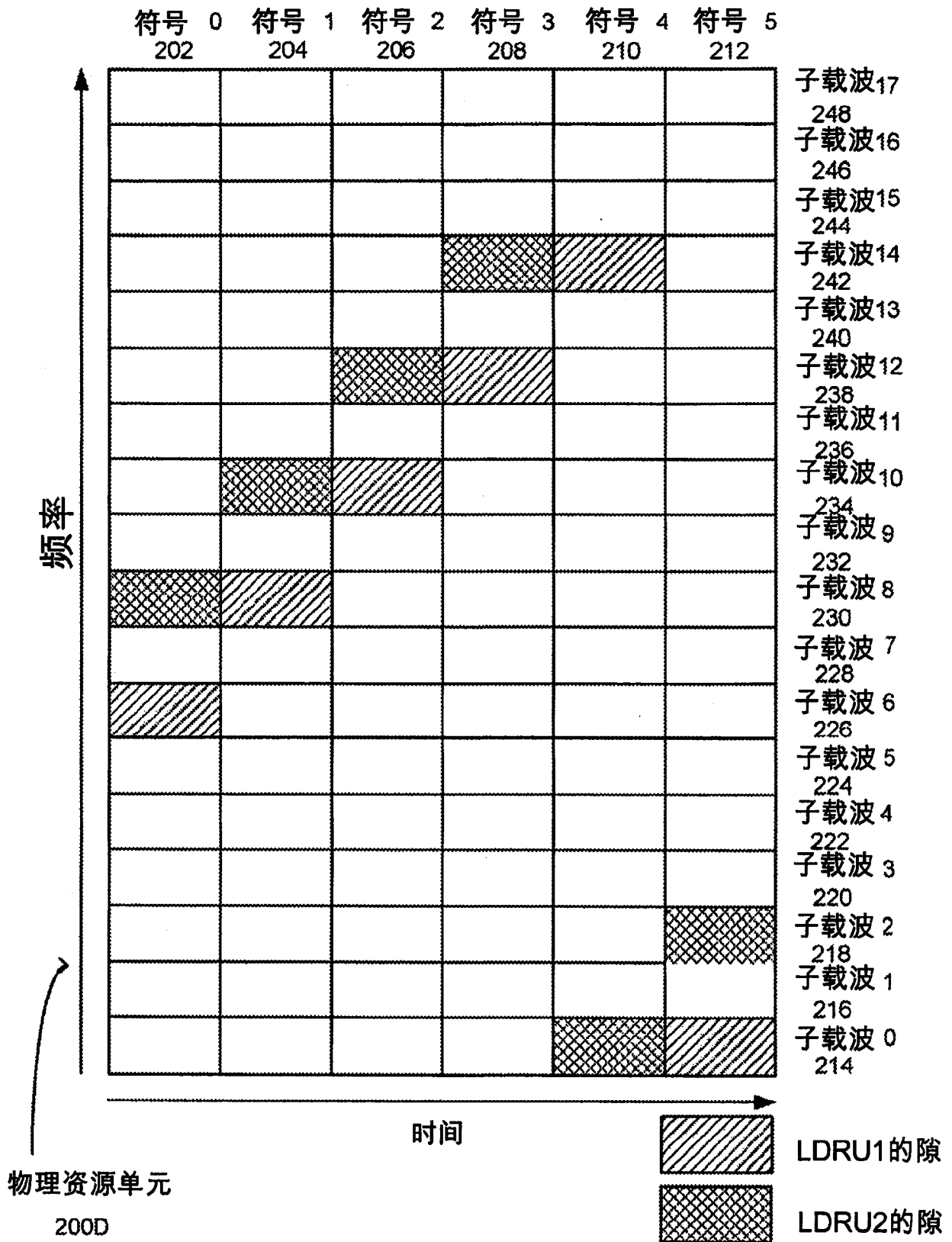


图 3D

将隙置换成逻辑分布式资源单元

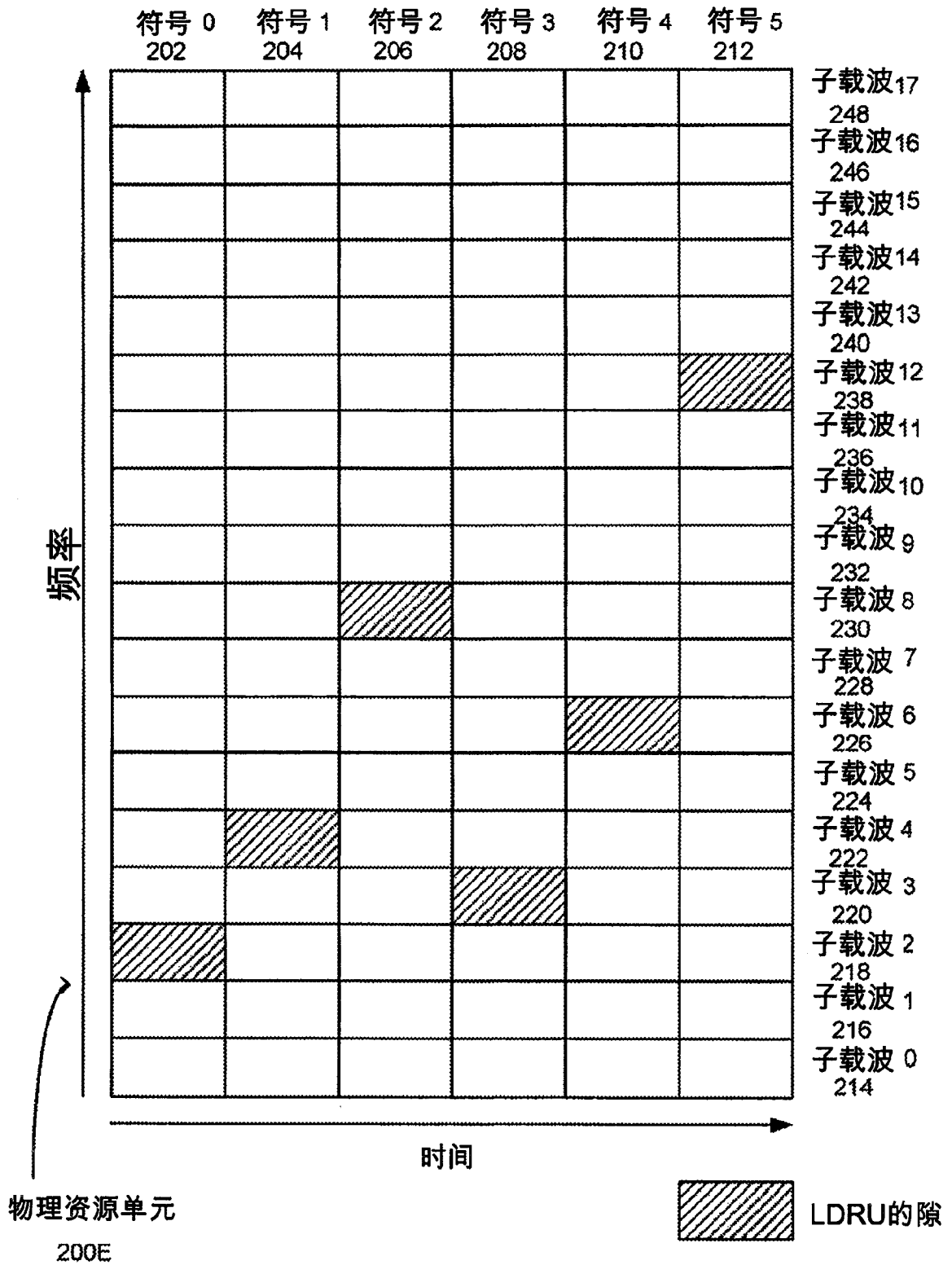


图 3E

将隙置换成逻辑分布式资源单元

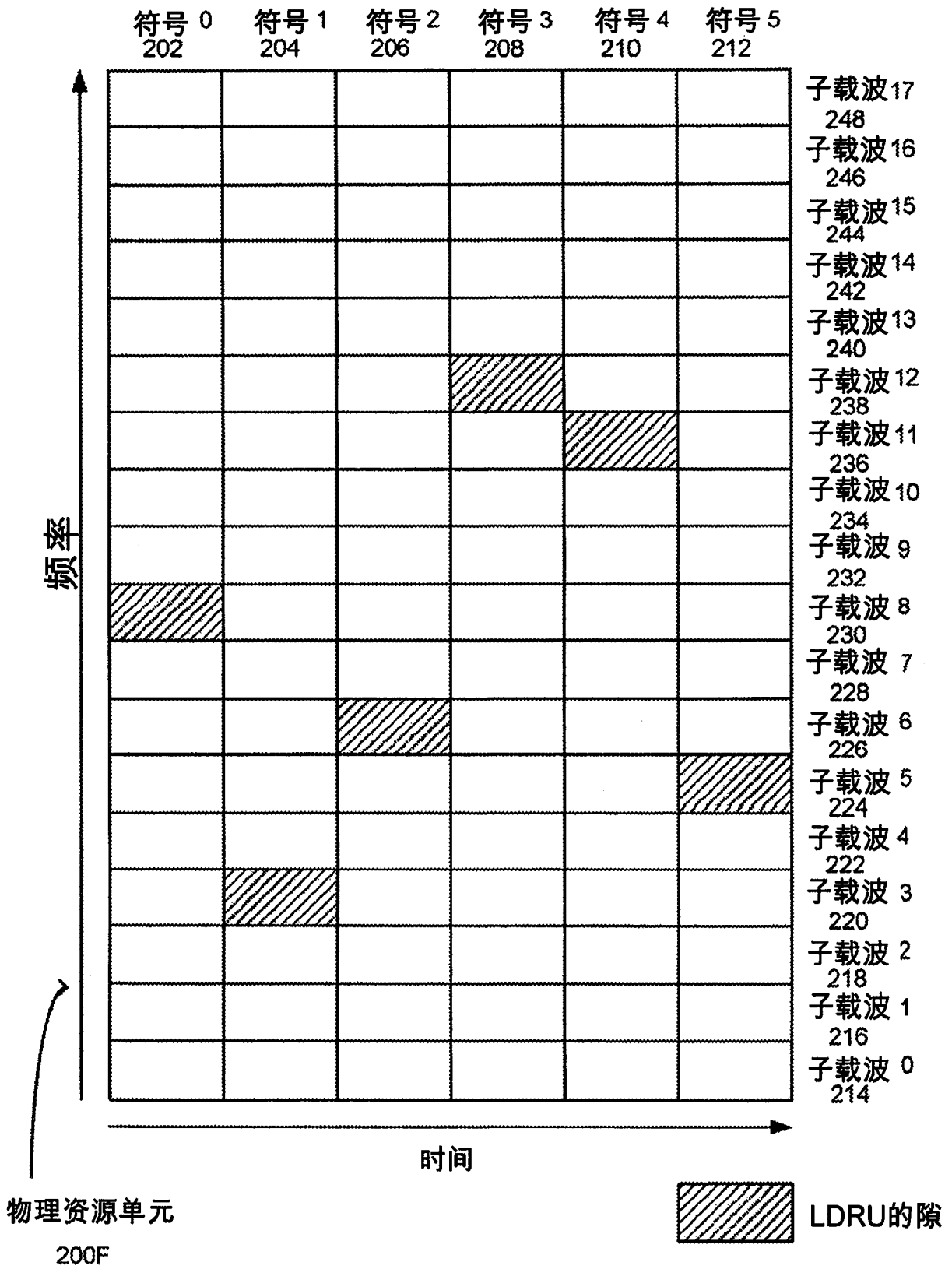


图 3F

将隙置换成逻辑分布式资源单元

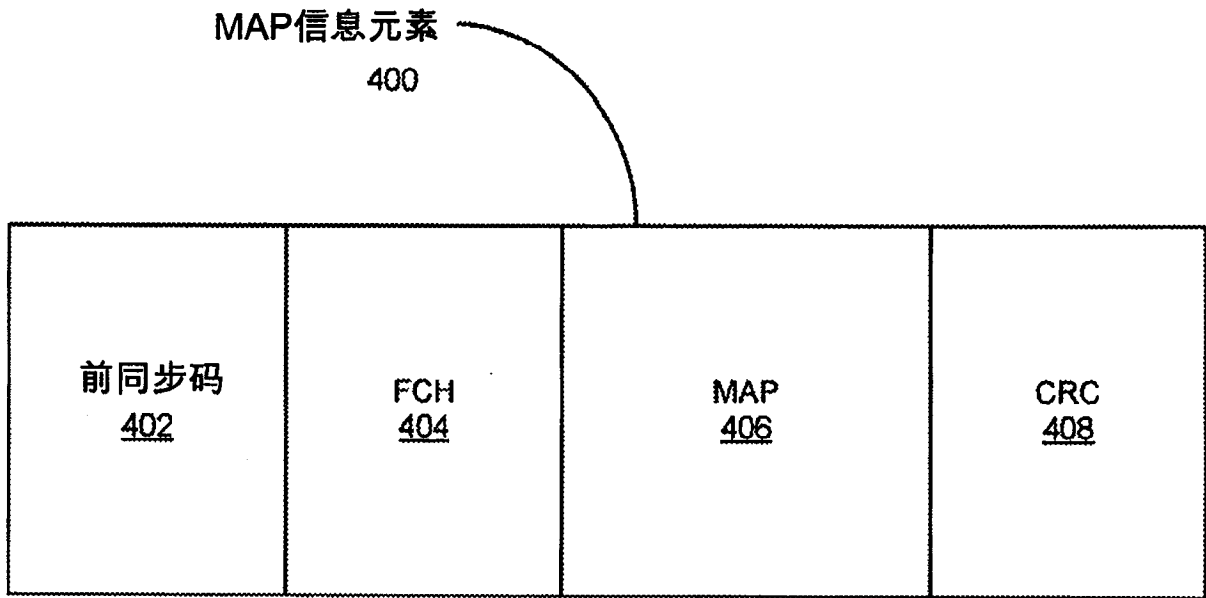


图 4

将隙置换成逻辑分布式资源单元

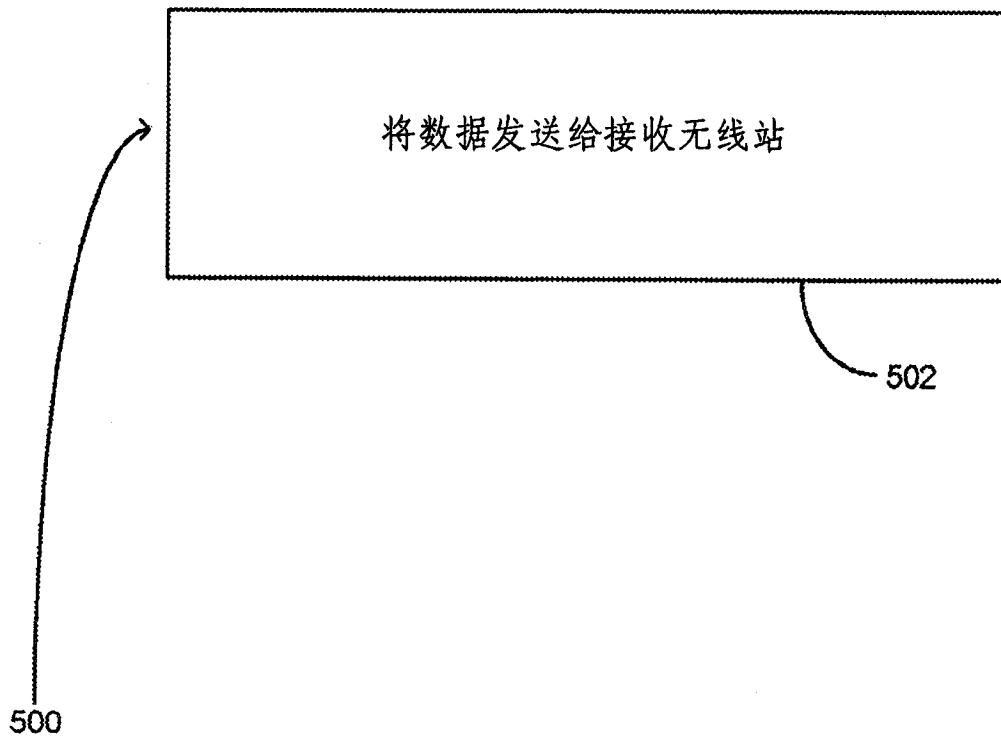


图 5

将隙置换成逻辑分布式资源单元

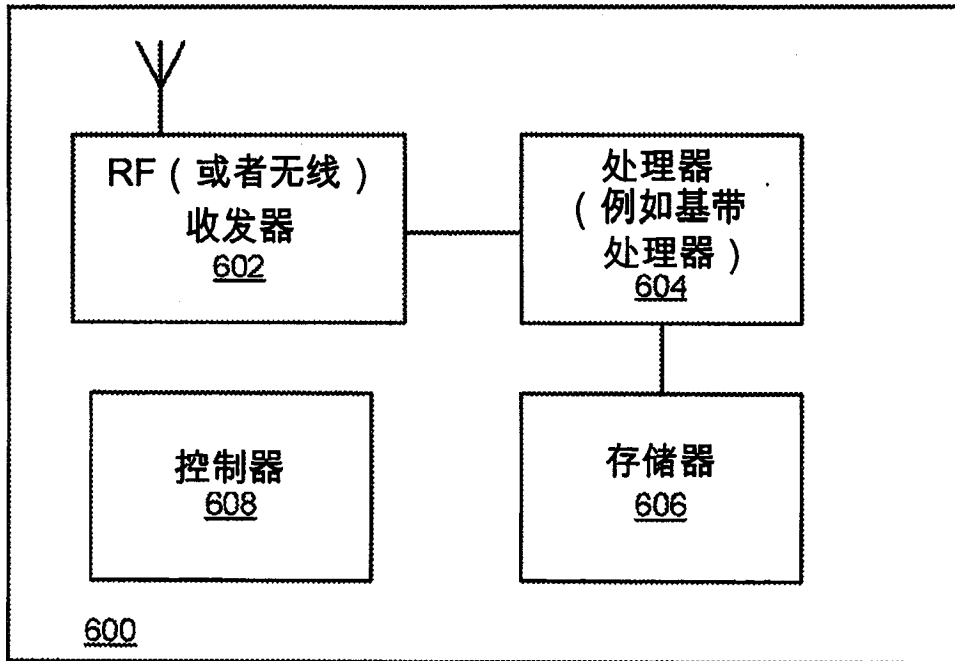


图 6