

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04J 13/00

H04Q 7/20 H04B 7/26



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03106169.9

[43] 公开日 2003 年 11 月 5 日

[11] 公开号 CN 1453947A

[22] 申请日 2003.2.20 [21] 申请号 03106169.9

[30] 优先权

[32] 2002. 4. 25 [33] KR [31] 22789/2002

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 郑昌镐

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

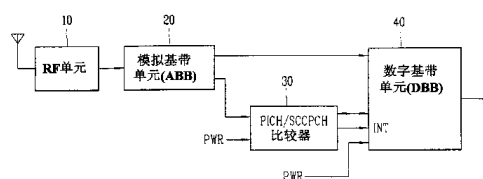
代理人 张天舒 袁炳泽

权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 WCDMA 终端的寻呼处理装置及方法

[57] 摘要

一种用于处理 WCDMA 终端的寻呼的装置及方法，由硬件装置来实现，根据 DXR 周期通过解译 PICH 及 SCCPCH 而检查是否存在寻呼。当该装置检测到寻呼时，接通数字基带单元 (DBB) 以分析 PICH 的 PI (寻呼指示符) 及 SCCPCH 的 MAC 报头。因此，不需要在每个 DXR 周期上操作 DBB 以检查寻呼，由此可显著地减小 DBB 的工作负载及 WCDMA 终端的功率消耗。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种用于对宽带码分多址（WCDMA）终端的寻呼进行处理的装置，该装置包括：

5 模拟基带单元（ABB），用于对来自前向信道的信号进行解调，从而输出至少一个数据帧；

 PICH（寻呼指示符信道）/SCCPCH（第二公共控制物理信道）比较器，用于使用数据帧来识别是否具有对该 WCDMA 终端的寻呼，如果有寻呼，则输出中断信号；以及

10 数字基带单元（DBB），根据中断信号进行操作，如果有对该 WCDMA 的寻呼则获取寻呼消息。

2. 根据权利要求 1 的装置，其中 PICH/SCCPCH 比较器包括：

 PICH 比较器，用于检查从 ABB 接收的 PICH 的寻呼指示符（PI）
15 是否对应于 WCDMA 终端所属的组，并基于比较结果生成使能信号；
 以及

 SCCPCH 比较器，用于根据使能信号解译 SCCPCH，并基于解译结果输出中断信号。

20 3. 根据权利要求 2 的装置，其中 PICH 比较器包括：

 参考 PI 寄存器，用于存储参考 PI；

 PICH 寄存器，用于当供给了电源时检测接收到的 PICH 的 PI；
 以及

 第一逻辑单元，用于在 PICH 寄存器的输出值与参考 PI 寄存器的
25 输出值彼此一致时输出使能信号。

4. 根据权利要求 3 的装置，其中 DBB 根据 WCDMA 终端所属的组预先设置参考 PI。

30 5. 根据权利要求 2 的装置，其中 SCCPCH 比较器包括：

参考媒体访问控制 (MAC) 报头寄存器, 用于存储参考 MAC 报头;

SCCPCH 寄存器, 用于响应于使能信号而检测 SCCPCH 的 MAC 报头; 以及

5 第二逻辑单元, 用于在 SCCPCH 寄存器的输出值与参考 MAC 报头寄存器的输出值彼此一致时输出中断信号。

6. 根据权利要求 5 的装置, 其中 DBB 根据 WCDMA 的标识预先设置参考 MAC 报头。

10

7. 根据权利要求 1 的装置, 其中根据中断信号选择性地将电源提供给 DBB。

15

8. 根据权利要求 2 的装置, 其中基于使能信号选择性地将电源提供给 SCCPCH 比较器。

20

9. 一种用于处理 WCDMA 终端的寻呼的装置, 该装置包括:
寻呼检测单元, 根据断续接收 (DXR) 周期检查寻呼; 以及
数字基带单元 (DBB), 在寻呼检测单元的控制下通过选择性地
接通而执行寻呼消息提取处理。

25

10. 根据权利要求 9 的装置, 其中寻呼检测单元包括:
寻呼指示符信道 (PICH) 比较器, 用于检测接收的 PICH 的寻呼指示符 (PI), 根据 DXR 周期将检测到的 PI 与参考 PI 进行比较, 并
基于比较结果生成使能信号; 以及

第二公共控制物理信道 (SCCPCH) 比较器, 基于使能信号而选择性地接通。

30

11. 根据权利要求 10 的装置, 其中 SCCPCH 比较器将接收的 SCCPCH 的媒体访问控制 (MAC) 报头与参考 MAC 报头进行比较,

当两个 MAC 报头一致时选择性地接通 DBB。

12. 根据权利要求 11 的装置，其中 DBB 根据关于 WCDMA 终端的信息而预先设置参考 PI 及参考 MAC 报头。

5

13. 一种对 WCDMA 终端的寻呼进行处理的方法，该方法包括：
通过寻呼检测单元，根据断续接收（DXR）周期检查寻呼；
在寻呼检测单元的控制下选择性地接通数字基带单元（DBB）；
以及

10

一旦 DBB 接通，通过 DBB 执行寻呼消息提取处理。

14. 根据权利要求 13 的方法，其中寻呼检测单元包括寻呼指示符信道（PICH）比较器及第二公共控制物理信道（SCCPCH）比较器，
以及

15

检查步骤包括：

通过 PICH 比较器检测接收到的 PICH 的寻呼指示符（PI），根据 DXR 周期将检测到的 PI 与参考 PI 进行比较，并基于比较结果生成使能信号；以及

基于使能信号选择性地接通 SCCPCH 比较器。

20

15. 根据权利要求 14 的方法，其中检查步骤还包括：

通过 SCCPCH 比较器将接收到的 SCCPCH 的媒体访问控制（MAC）报头与参考 MAC 报头进行比较，当这两个 MAC 报头彼此一致时选择性地接通 DBB。

25

16. 根据权利要求 15 的方法，其中根据关于 WCDMA 终端的信息由 DBB 预先设置参考 PI 及参考 MAC 报头。

30

17. 一种对宽带码分多址（WCDMA）终端的寻呼进行处理的方法，该方法包括：

解调来自前向信道的信号，由此输出至少一个数据帧；

通过 PICH（寻呼指示符信道）/SCCPCH（第二公共控制物理信道）比较器，使用所述的数据帧来识别是否存在对 WCDMA 终端的寻呼，如果有寻呼，则输出中断信号；以及

5 如果具有对 WCDMA 的寻呼，则根据中断信号操作数字基带单元（DBB）以获取寻呼消息。

18. 根据权利要求 17 的方法，其中 PICH/SCCPCH 比较器包括 PICH 比较器及 SCCPCH 比较器，并且所述的识别步骤包括：

10 通过 PICH 比较器检查接收到的 PICH 的寻呼指示符（PI）是否对应于 WCDMA 终端所属的组，并基于比较结果生成使能信号；以及

通过 SCCPCH 比较器，根据使能信号解译 SCCPCH，并基于解译结果将中断信号输出给 DBB。

15 19. 根据权利要求 18 的方法，其中所述的识别步骤还包括：

在参考 PI 寄存器中存储参考 PI；

当对 PICH 寄存器供电时，通过 PICH 寄存器检测接收到的 PICH 的 PI；以及

20 当 PICH 寄存器的输出值与参考 PI 寄存器的输出值彼此一致时，通过第一逻辑单元输出使能信号。

20. 根据权利要求 19 的方法，其中根据 WCDMA 所属的组来预先设置参考 PI。

25 21. 根据权利要求 18 的方法，其中识别步骤还包括：

在参考媒体访问控制（MAC）报头寄存器中存储参考 MAC 报头；

响应于使能信号，通过 SCCPCH 寄存器检测 SCCPCH 的 MAC 报头；以及

30 当 SCCPCH 寄存器的输出值与参考 MAC 报头寄存器的输出值彼此一致时，通过第二逻辑单元将中断信号输出到 DBB。

22. 根据权利要求 21 的方法，其中根据 WCDMA 终端的标识预先设置参考 MAC 报头。

5 23. 根据权利要求 17 的方法，其中基于中断信号选择性地对 DBB 供电。

24. 根据权利要求 18 的方法，其中基于使能信号选择性地对 SCCPCH 比较器供电。

10

25. 一种宽带码分多址（WCDMA）终端，包括：
寻呼检测单元，根据断续接收（DXR）周期检查寻呼；以及
数字基带单元（DBB），在寻呼检测单元的控制下通过选择性地
接通而执行寻呼消息提取处理。

15

26. 根据权利要求 25 的 WCDMA 终端，其中寻呼检测单元包括：
寻呼指示符信道（PICH）比较器，用于检测接收到的 PICH 的寻
呼指示符（PI），根据 DXR 周期将检测到的 PI 与参考 PI 进行比较，
并基于比较结果生成使能信号；以及

20

第二公共控制物理信道（SCCPCH）比较器，基于使能信号而选
择性地接通。

25

27. 根据权利要求 26 的 WCDMA 终端，其中 SCCPCH 比较器将
接收到的 SCCPCH 的媒体访问控制（MAC）报头与参考 MAC 报头进
行比较，当两个 MAC 报头一致时选择性地接通 DBB。

WCDMA 终端的寻呼处理装置及方法

5 技术领域

本发明涉及宽带码分多址（WCDMA）终端系统，尤其涉及 WCDMA 终端中处理寻呼的装置及方法。

背景技术

10 在 WCDMA 移动通信系统中，基站使用寻呼指示符信道（PICH）来向 WCDMA 终端提供关于系统的信息，或将呼叫通知给 WCDMA 终端。

15 PICH 是固定速率物理信道，寻呼指示符（PI）由基站通过 PICH 发送。通常，把多个不同的 WCDMA 终端归成一个组，形成一个“接收组”。每个 WCDMA 终端属于一个特定的接收组。PI 标识某一 WCDMA 终端（一个寻呼所预期到达的终端）所属的特定接收组。也就是说，PI 携带着指示与当前寻呼相关的预期接收组的信息。

20 图 1 显示了普通 WCDMA 系统中使用的 PICH 及第二公共控制物理信道（SCCPCH）的结构。

25 参照图 1，PICH 在一定区段期间，在每帧上重复发送。这里，一帧为 10ms。PICH 总是涉及包含寻呼信道（PCH）的 SCCPCH。在 PICH 帧及涉及该 PICH 帧的 SCCPCH 帧之间具有一个等于 T_{PICH} 的时间差。也就是说，当在 PICH 中设置了 PI 时，通过 SCCPCH 发送包含寻呼消息的 PCH。自 PICH 被发送完后时间 T_{PICH} 期满时发送 SCCPCH。这里， T_{PICH} 意味着 7680 码片并对应于 3 个时隙（2ms）。

30 图 2 显示了用于处理寻呼的普通 WCDMA 终端的结构。

如图所示，WCDMA 终端通常包括：射频（RF）单元 1，用于对通过天线接收的 RF 信号进行下变频；模拟基带单元（ABB）2，用于对 RF 单元 1 输出的信号进行解调，并由此输出数据帧；以及数字基带单元（DBB）3，用于调制来自 ABB 2 的数据帧，以识别是否有寻呼，如果有寻呼则访问该寻呼消息。

以下将描述处理普通 WCDMA 终端的寻呼的操作。

当生成了某个 WCDMA 终端的寻呼时，WCDMA 系统设置 PICH 的 PI，以标识寻呼所预期到达的特定 WCDMA 终端所在的接收组。也就是说，所设置的 PI 指示存在所标识的接收组的寻呼。此后，WCDMA 系统在预定区段中，在每帧上重复地发送包含所设置的 PI 的 PICH。

WCDMA 终端根据断续接收（DXR）周期工作，以解译 PICH。该 DXR 周期是用于解调 PCH 的周期。也就是说，在图 1 所示的准备时间 d_{RF} 期间，WCDMA 终端的 RF 单元 1 及 ABB 2 解调 RF 信号以输出数据帧。DBB 3 对数据帧中 PICH 的 PI 进行分析。如果 PI 标识了当前 WCDMA 终端所属的接收组（即当前寻呼是对于当前 WCDMA 终端的接收组），则在预定时间（时间 T_{PICH} ）之后 DBB 3 检查 SCCPCH 的 PCH，并分析 SCCPCH 的 PCH。然后，DBB 3 检查当前寻呼是否专门对于当前 WCDMA 终端，如果是，则从分析的 PCH 中提取寻呼消息。

[表 1]

时间顺序	RF 单元	ABB	DBB
$T_1 \sim t_2$	ON	ON	(OFF)
$T_2 \sim t_3$	ON	ON	ON
$T_3 \sim t_4$	OFF	OFF	(OFF)
$T_4 \sim t_5$	ON	ON	ON

表 1 用于普通 WCDMA 终端进行寻呼处理时分析供给 RF 单元 1、ABB 2 及 DBB 3 的电源。

5 如上所述，普通 WCDMA 终端在准备时间 d_{RF} ($t_1 \sim t_2$) 期间操作 RF 单元 1 及 ABB 2，从而获得 PICH 帧，当它接收到 PICH 帧时，在 $t_2 \sim t_3$ 期间通过操作 DBB 3 而解译 PICH 帧。如果解译的 PICH 帧的 PI 相应于当前 WCDMA 终端所属的接收组，则 WCDMA 终端的 DBB 3 在预定时间 (T_{PICH}) 后 10ms 的期间检查并解译 SCCPCH 的 PCH。

10

 但是，普通 WCDMA 终端仅使用 DBB 3 的软件来检查 WCDMA 终端是否被寻呼。因此，DBB 3 必须在所有的时间中工作（打开），以便根据 DXR 周期检查寻呼，甚至当 WCDMA 终端未被寻呼时也如此。这在 DBB 3 上施加了过重的工作负载。此外，在修改要与普通 WCDMA 终端中的 PI 进行比较的某些参考值时，会更困难和费时，
15 因为所有的寻呼处理通过 DBB 3 中软件的运行来执行，该软件必须修改。

 并且，在普通 WCDMA 终端中，因为所有的寻呼处理使用 DBB 3
20 执行，在最小周期 ($10ms+d_{RF}$) (PI 未指定当前 WCDMA 终端所属的特定接收组的情况) 至最大周期 ($22ms+d_{RF}$) (PI 指定了当前终端接收组的情况) 之间，电源施加在 RF 单元 1、ABB 2 及 DBB 3 上。其结果是，普通 WCDMA 终端的功耗很大。

25 发明内容

 因此，本发明的目的是提供一种宽带码分多址 (WCDMA) 终端的寻呼处理装置及方法，通过在数字基带单元 (DBB) 之外设置一个用于识别某一 WCDMA 终端是否被寻呼的装置 (硬件)，从而减小 DBB 的工作负载。

30

本发明的另一目的是提供一种 WCDMA 终端的寻呼处理装置及方法，通过预先设置用于确定某一 WCDMA 终端是否被寻呼的参考寻呼指示符（PI）及参考寻呼信道（PCH），并仅在从基站接收的 PCH 中的 PI 与参考 PI 一致并且第二公共控制物理信道（SCCPCH）的 PCH 与参考 PCH 一致时才对 DBB 单元供电以执行接收寻呼消息的处理，从而能够减小功率损耗。

本发明的另一目的是提供一种 WCDMA 终端的寻呼处理装置及方法，可克服普通寻呼处理装置及方法的限制及问题。

10

为了实现本发明的目的，正如这里所体现及广泛描述的，提供了一种用于处理 WCDMA 终端寻呼的装置，该装置包括：寻呼检测单元，它根据断续接收（DXR）周期检查寻呼；及数字基带单元（DBB），它在寻呼检测单元的控制下选择性地接通，从而执行寻呼消息提取处理。

15

根据本发明的一个实施例，一种用于处理 WCDMA 终端寻呼的方法包括：通过寻呼检测单元，根据断续接收（DXR）周期检查寻呼；在寻呼检测单元的控制下选择地接通数字基带单元（DBB）；一旦 DBB 接通，通过 DBB 执行寻呼消息提取处理。

20

由以下的详细说明，结合附图，从以下结合附图的详细说明中将会可以更清楚地理解本发明的上述及另外的目的、特征及其它的优点。

25

附图说明

附图帮助更好地理解本发明，并在此结合构成本申请的一部分，附图说明本发明的实施例并和说明书一起解释本发明的原理，附图中：

30

图 1 显示了普通 WCDMA 系统中使用的 PICH 及 SCCPCH 的结

构；

图 2 是用于处理寻呼的普通 WCDMA 终端的框图；

图 3 是根据本发明一个实施例的用于处理寻呼的 WCDMA 终端的框图；及

5 图 4 是根据本发明一个实施例的、图 3 所示 WCDMA 终端中的 PICH/SCCPCH 比较器的框图。

优选实施例说明

10 现在将详细地说明本发明的优选实施例，在附图中显示了它们的一些例子。在本发明的描述中，如果认为公知功能或结构的详细描述会混淆本发明的要点时，这些详细描述将被省略。

图 3 显示了根据本发明一个实施例的用于处理寻呼的宽带码分多址（WCDMA）终端的结构。

15

如图中所示，该 WCDMA 终端包括：射频（RF）单元 10；模拟基带单元（ABB）20；PICH/SCCPCH 比较器 30，用于根据 ABB 20 输出的至少一个数据帧来识别是否具有寻呼，当具有对当前 WCDMA 终端的寻呼时输出中断信号；以及数字基带单元（DBB）40，它根据中断信号进行操作，并基于数据帧接收寻呼消息。该 WCDMA 终端的所有这些部件在操作上相互连接。

20

图 4 表示根据本发明一个实施例的、图 3 所示 PICH/SCCPCH 比较器 30 的结构。这里 PICH/SCCPCH 比较器 30 使用硬件（并非软件）来实施。

25

如图 4 中所示，该 PICH/SCCPCH 比较器 30 包括：PICH 比较器 34，用于检查接收到的 PICH 帧的 PI 是否对应于或标识了图 3 所示 WCDMA 终端所属的接收组；及 SCCPCH 比较器 38，根据 PICH 比较器 34 输出的使能信号来解释 SCCPCH 的 MAC 报头，当 MAC 报头

30

标识了当前 WCDMA 终端（即当前 WCDMA 终端被寻呼）时，将一个中断输出到 DBB 40。PICH/SCCPCH 比较器 30 的所有这些部件在操作上相互连接。

5 PICH 比较器 34 包括：参考 PI 寄存器 32，用于存储由 DBB 40 预先设置的参考 PI，其中参考 PI 具有标识当前 WCDMA 终端所属的接收组的值；PICH 寄存器 31，当电源模块提供了电源时，检测 ABB 20 输出的 PICH 帧的 PI；以及第一与门 33，当 PICH 寄存器 31 的输出值与参考 PI 寄存器 32 的输出值一致时，将一个使能信号输出到 SCCPCH
10 比较器 38。也就是说，当接收到的 PICH 帧的 PI 与参考 PI 相同时，这表示具有一个指向被标识的接收组中至少一个终端的寻呼，第一与门 33 生成使能信号。

 SCCPCH 比较器 38 包括：参考 MAC 报头寄存器 36，用于存储
15 由 DBB 40 预先设置的参考媒体访问控制 (MAC) 报头，其中参考 MAC 报头具有用于标识接收组终端中哪一个有寻呼的值；SCCPCH 寄存器 35，用于根据使能信号检测 ABB 20 输出的 SCCPCH 帧的 MAC 报头；以及第二与门 37，当 SCCPCH 寄存器 35 的值与参考 MAC 报头寄存器 36 的值一致时，输出一个中断信号给 DBB 40。也就是说，如果接
20 收到的 MAC 报头与参考 MAC 报头相同时，这表示寻呼预期到达当前 WCDMA 终端，生成中断信号。

 以下将描述如上述构成的、根据本发明一个实施例的用于处理寻呼的 WCDMA 终端的操作。

25

 表 2 按照时间顺序显示了 RF 单元 10、ABB 20、PICH/SCCPCH 比较器 30 及 DBB 40 的操作。

[表 2]

时间顺序	RF 单元	ABB	PICH/SCCPCH 比较器	DBB	说明
	OFF	OFF	ON	ON	设置参考 PI 及参考 MAC 报头
$t_1 \sim t_2$	ON	ON	OFF	OFF	预热
$t_2 \sim t_3$	ON	ON	ON	OFF	比较 PICH (PI)
$t_3 \sim t_4$	OFF	OFF	OFF	OFF	如果需要的话准备 SCCPCH
$t_4 \sim t_5$	ON	ON	ON	OFF	比较 SCCPCH 的 PCH (MAC 报头)
	OFF	OFF	ON	ON	通过比较器生成对 DBB 的中 断信号；此后通过 DBB 处理 寻呼消息

WCDMA 终端的 DBB 40 分别在 PI 寄存器 32 及参考 MAC 报头寄存器 36 中预先设置参考 PI 及参考 MAC 报头的值。如上所讨论的，参考 PI 值将标识当前终端的接收组，参考 MAC 报头值将从识别的接收组的其它终端中标识出当前终端。在一个实施例中，这些参考值的设置仅在初始阶段一次性地作出，而不是每当数据帧被接收时或在每个 DXR 周期上。但根据需要可仅通过修改寄存器 32 及 36 来设置或重新设置这些参考值。

10

此后，为了从天线接收 RF 信号，在准备时间($t_1 \sim t_2$)期间，WCDMA 终端的电源模块（未示出）选择性地对 RF 单元 10 及 ABB 20 供电以使它们预热，以便解译 PICH。

15

在 PICH 帧期间 ($t_2 \sim t_3$)，WCDMA 终端对 PICH/SCCPCH 比较器 30 的 PICH 比较器 34 供电，从而 PICH 比较器 34 工作以分析在 $t_2 \sim t_3$ 期间由 ABB 20 输出的 PICH 帧的 PI。

当 PICH 比较器 34 将接收到的 PICH 帧的 PI 与存储的参考 PI 相

比较，并确定接收到的 PICH 帧的 PI 与存储的参考 PI 彼此不一致时，PICH 比较器 34 的第一与门 33 不生成使能信号。因此，SCCPCH 比较器 38 不工作，从而 DBB 40 也不工作。也就是说，如果没有必要使它们工作（由于不存在寻呼），则不向 SCCPCH 比较器 38 及 DBB 40 供电，从而可显著地省电。

但是，如果 PICH 比较器 34 确定接收的 PICH 帧的 PI 与参考 PI 彼此一致时，PICH 比较器 34 的第一与门 33 生成对 SCCPCH 比较器 38 的使能信号。

10

在 $T_{\text{PICH}} (t_3 \sim t_4)$ 之后，SCCPCH 比较器 38 开始工作。也就是说，在时间 $(t_4 \sim t_5)$ 中，SCCPCH 比较器 38 解译接收到的 SCCPCH 的 PCH，并将 SCCPCH 寄存器 35 输出的接收 PCH 的 MAC 报头与参考 MAC 报头寄存器 36 输出的存储参考 MAC 报头相比较。当接收到的 SCCPCH 的 MAC 报头与参考 MAC 报头彼此一致时（这表示该寻呼预期到达当前终端），SCCPCH 比较器 38 的第二与门 37 对 DBB 40 输出一个中断信号。

15

根据该中断信号（即，如果生成了中断信号），则 DBB 40 将被供电以便工作。如果第二与门 37 未生成中断信号，则不对 DBB 40 供电。一旦通电，DBB 40 分析接收到的 PICH 帧的 PI 及 ABB 20 输出的 SCCPCH 帧的 PCH，以接收寻呼消息。

20

如上所述，PICH 比较器 34 及 SCCPCH 比较器 38 根据需要相继地执行 PICH 及 SCCPCH 的比较处理，由此可进行更精细的电源控制。

25

在本发明中，只要上述功能能够实现，可使用其它的硬件装置/元件来代替寄存器及与门。

30

根据本发明，用于识别是否有对于 WCDMA 终端的寻呼的装置

(硬件)是基于 DBB 外部的部件 (PICH/SCCPCH 比较器 30) 而实现的, 从而不需要 DBB 在每一个断续接收 (DXR) 周期中识别寻呼。此外, 仅当比较器 30 指示了具有对于 WCDMA 终端的寻呼时, DBB 才执行寻呼消息提取处理, 因此, DBB 的工作负载可大大减小。

5

另外, 根据本发明, 仅当具有对于 WCDMA 终端的寻呼时 (例如, 基于中断信号), 电源才选择地供给待工作的 DBB, 从而, WCDMA 终端的功率消耗可显著地降低。

10

再者, 如果需要, 可以通过修改寄存器 32 及 36 而容易地进行对 PI 和/或 MAC 报头参考值的修改。因此, 总地来说, 提供了一种功率上更高效及更通用的 WCDMA 终端。

15

在不脱离本发明的精神或本质特征的情况下, 本发明可以实施为多种形式, 还应该理解, 除非另外特别说明, 以上实施例不限于上述的任何细节, 而应在权利要求所限定的精神和范围内广义地解释, 因此, 所附的权利要求涵盖所有落在权利要求的界限或其等同物内的变化和改进。

图1

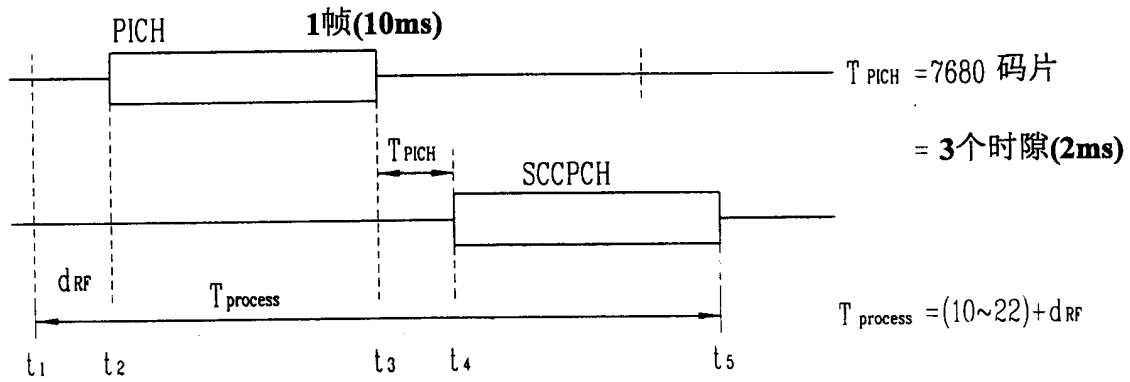


图2

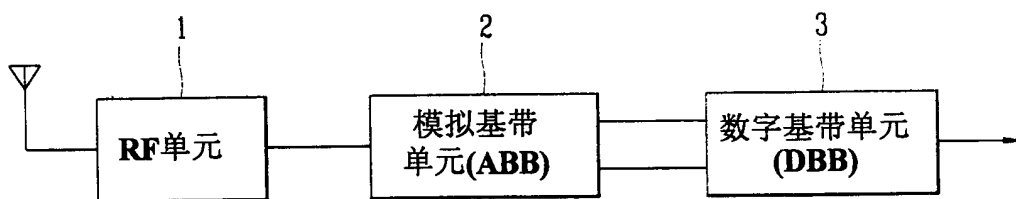


图3

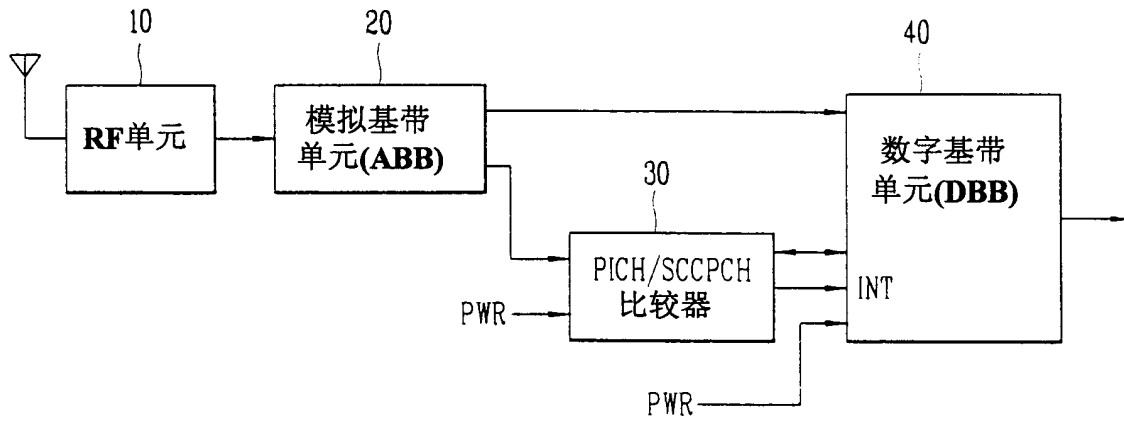


图4

