[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04Q 7/20

[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02242391.5

[45] 授权公告日 2005 年 4 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 2696244Y

[22] 申请日 2002.8.16 [21] 申请号 02242391.5

[30] 优先权

[32] 2001. 8.16 [33] US [31] 60/312，821

[32] 2002. 8. 9 [33] US [31] 10/216,120

[73] 专利权人 交互数字技术公司

地址 美国特拉华州

[72] 设计人 埃尔达德·蔡拉 阿里勒·蔡拉 斯蒂芬·E·特里

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

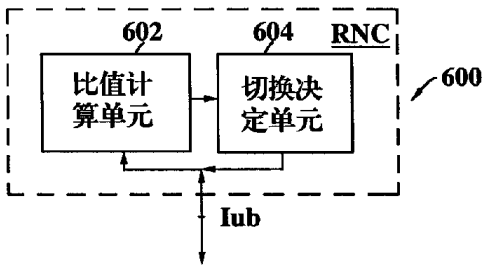
代理人 顾红霞 朱登河

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称 确定是否发起切换的无线网络控制器

[57] 摘要

一种无线网络控制器(RNC)，用于连接当前服务基站和目标基站，确定是否发起移动单元从当前服务基站到目标基站的切换。该 RNC 包括一个第一发射器，用于从当前服务基站 BS_{SER} 发射广播信道(BCH_{SER})；一个第二发射器，用于从目标基站 BS_{TAR} 发射广播信道(BCH_{TAR})；一个接收器，用于从当前服务基站 BS_{SER} 接收表示当前服务基站的接收信号码功率($RSCP_{SER}$)、目标基站的接收信号码功率($RSCP_{TAR}$)、当前服务基站的干扰信号码功率($ISCP_{SER}$)、和目标基站的干扰信号码功率($ISCP_{TAR}$)的值；以及一个比值计算单元，用于计算 $RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$ 和 $RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$。一个切换决定单元确定 $RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$ 是否小于 $RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$，如果确实如此，则开始从当前服务基站 BS_{SER} 向目标基站 BS_{TAR} 切换。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1. 一种确定是否发起切换的无线网络控制器，该控制器确定是否发起移动单元从当前服务基站到目标基站的切换，其特征在于该RNC包括：

用于从当前服务基站接收表示当前服务基站的接收信号码功率（$RSCP_{SER}$）、目标基站的接收信号码功率（$RSCP_{TAR}$）、当前服务基站的干扰信号码功率（$ISCP_{SER}$）、和目标基站的干扰信号码功率（$ISCP_{TAR}$）的装置；

一个连接至该接收装置的比值计算单元，用于计算$RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$和$RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$；以及

一个连接至该比值计算单元的切换决定单元，用于确定$RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$是否小于$RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$，如果确实如此，则开始从当前服务基站（BS_{SER}）向目标基站（BS_{TAR}）切换。

2. 一种确定是否发起切换的无线网络控制器，该控制器确定是否发起移动单元从当前服务基站到目标基站的切换，

该当前服务基站确定当前服务基站的接收信号码功率（$RSCP_{SER}$），干扰信号码功率（$ISCP_{SER}$），目标基站的接收信号码功率（$RSCP_{TAR}$）和干扰信号码功率（$ISCP_{TAR}$），其特征在于该RNC包括：

一个与该当前服务基站通讯的比值计算单元，用于从该当前服务基站接收$RSCP_{SER}$、$ISCP_{SER}$、$RSCP_{TAR}$及$ISCP_{TAR}$的值，并计算$RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$和$RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$；以及

一个连接至该比值计算单元的切换决定单元，用于确定$RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$是否小于$RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$，如果确实如此，则开始从当前服务基站（BS_{SER}）向目标基站（BS_{TAR}）切换。

确定是否发起切换的无线网络控制器

技术领域

本发明涉及采用时分双工（TDD）的码分多址（CDMA）通信系统。更确切地说，本发明涉及是一个 TDD 系统，该系统实现一种在两个基站之间切换移动终端的新颖方法。

技术背景

如图 1 所示的统一移动通信系统（UMTS）网络架构包括一个核心网（CN），一个 UMTS 陆地无线接入网（UTRAN）以及一个用户设备（UE）。两个总体接口是连接 UTRAN 与核心网的 Iu 接口和连接 UTRAN 与 UE 的 Uu 无线接口。UTRAN 由几个无线网络子系统（RNS）组成。它们能通过 Iur 接口互联。这种互联允许核心网独立于不同 RNSs 之间的过程。RNS 还可以分成无线网络控制器（RNC）和几个基站（Bs 节点）。基站通过 Iub 接口与 RNC 连接。一个基站可以服务于一个或多个小区，并通常服务于很多个 UEs。尽管 UTRAN 在无线接口方面既支持 FDD 模式也支持 TDD 模式，但本发明仅涉及 TDD 模式。

在目前的 UMTS TDD 系统中，切换的唯一判断标准——无论是频率内还是频率间——是当前基站（亦即，“当前服务”的基站）与目标基站之间的路径损耗差。图 2 显示了这种情形。图中显示移动用户设备（UE）正在从两个基站接收信号：1）当前服务的基站 BS_{SER}；以及 2）目标基站 BS_{TAR}。UE 从当前服务的基站 BS_{SER} 接收载有广播信道 BCH_{SER} 的物理信道，从目标基站 BS_{TAR} 接收载有广播信道 BCH_{TAR} 的物理信道。UE 测量 BCH_{SER} 信道和 BCH_{TAR} 信道的强度。当来自目标小区的 BCH_{TAR} 较来自当前服务的小区的 BCH_{SER} 强得多时，测量值被传送给 RNC 以确定是否发起切换。或者，测量值可以为此周期性

地将测量值信号传给 RNC。

现有技术的 UMTS TDD 通信系统目前实行的用于确定是否开始切换的处理过程 10 可以参照图 3 进行大致说明。UE 从当前服务的基站 BS_{SER} 接收载有广播信道 BCH_{SER} 的物理信道（步骤 12）并计算其强度。UE 还从目标基站 BS_{TAR} 接收载有广播信道 BCH_{TAR} 的物理信道（步骤 16），并也计算其强度。周期性地，或根据相对信号强度，这些信息被发送给 RNC 以确定 BCH_{SER} 路径损耗（步骤 14）以及 BCH_{TAR} 路径损耗（步骤 18）。

然后确定 BCH_{SER} 路径损耗是否大于 BCH_{TAR} 路径损耗（步骤 20）。如果不大于，则没有更多动作要执行。但如果步骤 20 确定了 BCH_{SER} 路径损耗大于 BCH_{TAR} 路径损耗，通常将开始向目标基站 BS_{TAR} 切换。

通常，步骤 12 和 16 中测量的值被发送给 RNC，而步骤 14、18 和 20 在 RNC 上执行。

尽管此例子仅说明了单个目标小区的情况，但 UE 知道多个目标小区的情况也是一样的，可以检测它们是否存在或从当前服务的小区接收它们的参数。

在使用多用户检测（MUD）接收器的 TDD 系统中，当前服务的小区中测量到的干扰与来自其它小区的不同。在任何小区中接收数据的先决条件是解码小区中的 BCH 信道的能力。由于 TDD 中使用较低的扩散因子，这可能比较困难，特别是在小区边缘。因此需要在切换之前确保能在目标小区里接收 BCH。

除了路径损耗，BCH 的接收还依赖时隙中的干扰，而要确定其可能性必须要有达到这种水平的现有知识。特别在小的小区里是这样，其中的干扰水平通常更高，并且小区与小区之间以及 UE 与 UE

之间干扰也不一样。观测当前服务的小区中的干扰通常不能提供关于目标小区中的干扰的信息，因为在有 MUD 接收器的情况下，可能使用不同的时隙和频率。因此需要测量目标小区中载有 BCH 的时隙中的干扰。

发明内容

本发明是一种利用一个新标准和方法来发起小区间的切换的 TDD 系统。该系统测量 BCH 时隙中的下行干扰，并利用此干扰结合信号强度作为决定切换的标准。该新标准可以取代或附加于已有的标准。

因此，BCH 的信号强度与该时隙中的干扰的比值可以用于作切换决定。在本发明的一个实施例中，信号强度用于干扰相对可预测且 BCH 接收较容易的大的小区中。信号强度与干扰的比值可以用于微微小区或微小区中。

同时使用信号强度和相同时隙中测量到的干扰作为切换标准的一个好处是：由使用不准确的 AGC 电路导致的每个测量值的固有的不准确性，因为信号水平和干扰都立即被确定，它们的比值将比单独每个值都更准确。

附图简述

图 1 是现有技术的 UMTS；

图 2 是从两个基站接收广播信道的现有技术的 UE；

图 3 是现有技术的 UMTS TDD 通信系统为确定是否开始切换所运行的过程；

图 4 是本发明的用于确定是否发起切换的方法；

图 5 是根据本发明的优选实施例制造的用户设备(UE)的方框图；

图 6 是根据本发明的另一实施例制造的 UE 的方框图；

图 7 是根据本发明的另一实施例制造的无线网络控制器（RNC）的方框图。

优选实施例

下面将参照附图对本发明进行说明，在所有的图中相同的数字代表相同元素。尽管结合 TDD/CDMA 通信系统说明这些优选实施例，但实际上它们也同样适用于任何 TDMA/CDMA 混和通信系统，包括时分同步码分多址访问（TDSCDMA）通信系统。

在下面的详细描述中，RSCP 指广播信道（BCH）的下行（DL）接收强度，它是路径损耗的量度。ISCP 指 UE 接收器观测的相同时隙中的 DL 干扰。

在某些操作状态下移动台自主决定其当前服务小区，称为自主小区选择。本发明同时适用于网络控制的切换和自主的小区选择。

图 4 的流程图显示了本发明的确定是否开始切换的方法。UE 首先从当前服务基站 BS_{SER} 接收广播信道（步骤 52）并计算当前服务基站 $RSCP_{SER}$（步骤 54）。UE 还从目标基站 BS_{TAR} 接收广播信道（步骤 56）并计算目标基站 $RSCP_{TAR}$（步骤 58）。然后为两个小区确定 $ISCP_{SER}$ 和 $ISCP_{TAR}$（步骤 60）。应注意，即使两个小区共享相同的载波和时隙，也需要分开的 ISCP 测量值。计算当前服务基站 BS_{SER} 的 $RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$（步骤 62），并计算目标基站 BS_{TAR} 的 $RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$（步骤 64）。如果当前服务基站 BS_{SER} 的 $RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$ 大于目标基站 BS_{TAR} 的 $RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$，则 UE 保持与当前服务基站 BS_{SER} 的通信。但是，如果当前服务基站 BS_{SER} 的 $RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$ 小于目标基站 BS_{TAR} 的 $RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$，则开始向目标基站 BS_{TAR} 的切换过程。

应注意步骤 62 到 68 通常在 RNC 上执行。在这种情况下，UE 将 ISCP 和 RSCP 测量值发送到当前服务基站 BS_{SER}，当前服务基站将执行计算步骤 62 和 64、比较步骤 66 以及剩下的开始向目标基站 BS_{TAR} 切换的步骤 68。或者，UE 可能执行步骤 62 到 66，而步骤 68 将包括

按照现有技术切换方法向 RNC 发送一条消息以发起切换。本发明意图在 UE 执行步骤 62 到 68 和 RNC 执行步骤 62 到 68 两种情况都能运行。

应注意本发明中可以使用很多不同类型的切换过程，而提供这些过程的详细解释超出了本发明的范围。但是，本发明提供一种新的“预切换”方法用于衡量是否开始切换。

应注意该方法适用于处于相同或不同时隙或者相同或不同频率中的当前服务 BCH 和目标 BCH。

图 5 是由 UE 执行图 3 中的实施例的系统元素方框图。无线单元 510 接收到的信号被发送到功率确定单元 502 以及干扰确定单元 504。功率确定单元 502 分别为当前服务基站 BS_{SER} 和目标基站 BS_{TAR} 确定 $RSCP_{SER}$ 和 $RSCP_{TAR}$。干扰确定单元 504 分别为目标基站 BS_{TAR} 和当前服务基站 BS_{SER} 确定 $ISCP_{TAR}$ 和 $ISCP_{SER}$。功率确定单元 502 和干扰确定单元 504 的测量值被发送到比值计算单元 506，该单元计算当前服务基站 BS_{SER} 的 $RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$ 和 BS_{TAR} 的 $RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$。这些比值被发送到切换决定单元 508，如果当前服务基站 BS_{SER} 的 $RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$ 大于目标基站 BS_{TAR} 的 $RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$，该单元将发起切换。然后该切换决定通过无线单元 510 经当前服务基站 BS_{SER} 发送到 RNC（如图 1 所示）。然后 RNC 按照现有技术的切换方法完成切换。

图 6 显示了按照本发明的另一实施例制造的 UE520。该 UE520 包括一个无线单元 510，一个功率确定单元 502 以及一个以一种与图 5 所示的方式完全相同的方式运行的干扰确定单元 504。但是，本发明的此实施例中的 UE520 还包括一个消息产生单元 522。该消息产生单元 522 从功率确定单元 502 接收 RSCP 信息，从干扰确定单元 504 接收 ISCP 信息，并且生成一条消息以将这些信息通过无线单元 510

传回 RNC。

图 7 显示了按照本发明的另一实施例制造的无线网络控制器（RNC）的方框图。RNC600 包括一个比值计算单元 602 以及一个切换决定单元 604。UE520 的消息产生单元 522 生成一条消息，传送到当前服务基站 BS_{SER} 并通过 Iub 转发到 RNC。比值计算单元 602 接收该消息，其中包含着当前服务基站 BS_{SER} 的 $RSCP_{SER}$ 和 $ISCP_{SER}$ 以及目标基站 BS_{TAR} 的 $RSCP_{TAR}$ 和 $ISCP_{TAR}$。然后比值计算单元 602 计算 $RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$ 和 $RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$。这些比值被转发到切换决定单元 604，确定是否应该发起切换。

如前所述，一旦决定发起切换，就将按照现有技术执行详细的切换过程。

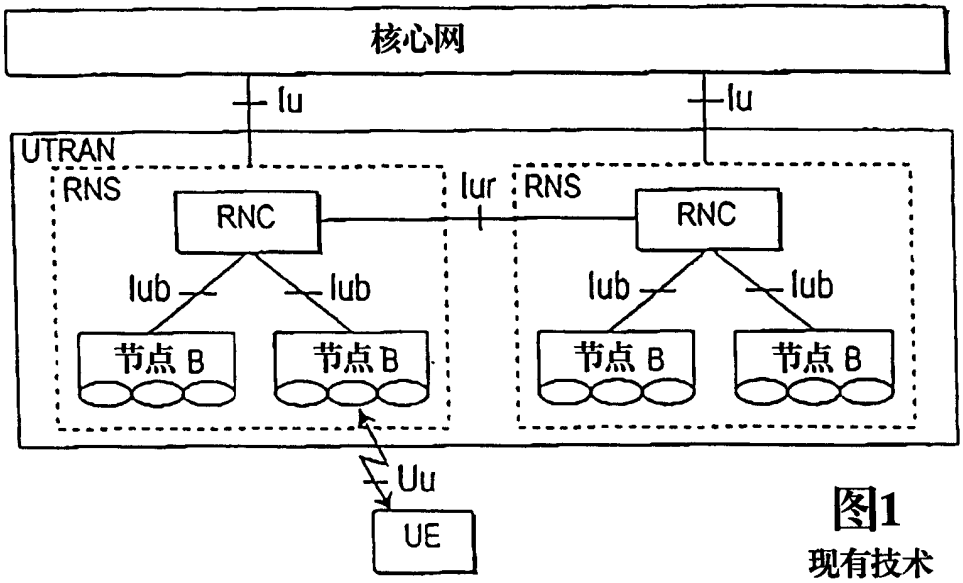

核心网
Iu
Iu
UTRAN
RNS
RNC
Iur
RNS
RNC
Iub
Iub
Iub
Iub
节点 B
节点 B
节点 B
节点 B
Uu
UE

图1
现有技术

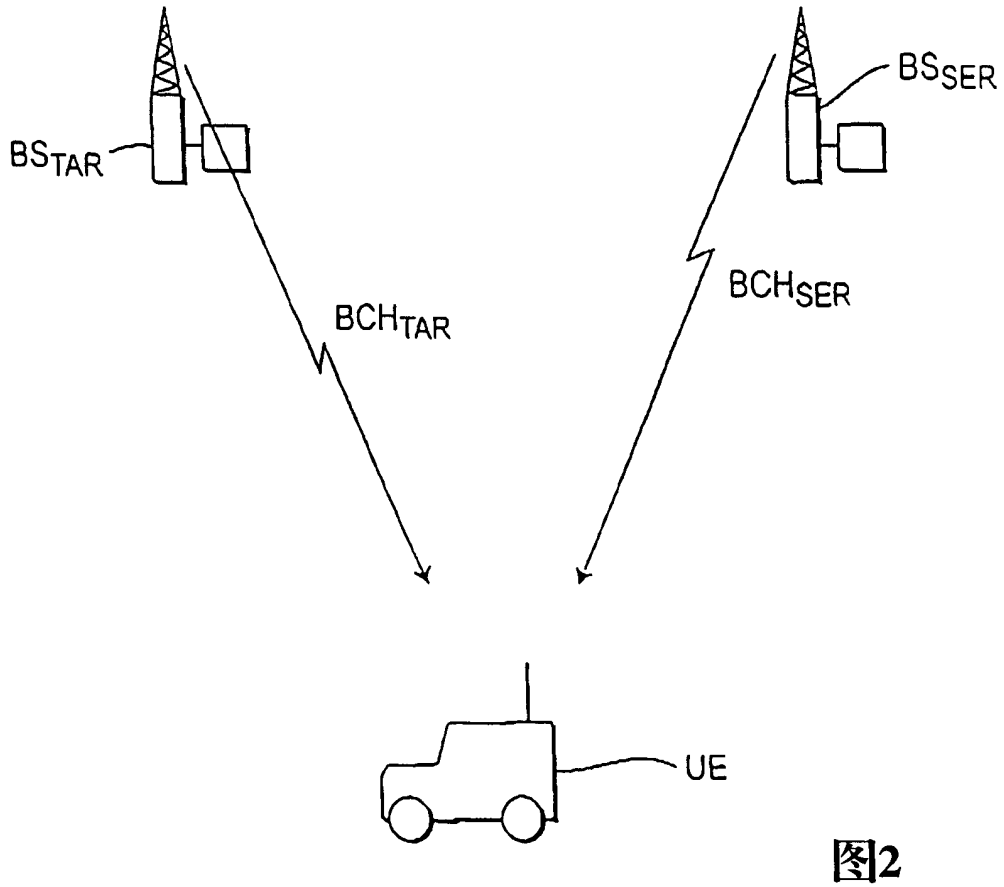

BSTAR
BSSER
BCHTAR
BCHSER
UE

图2

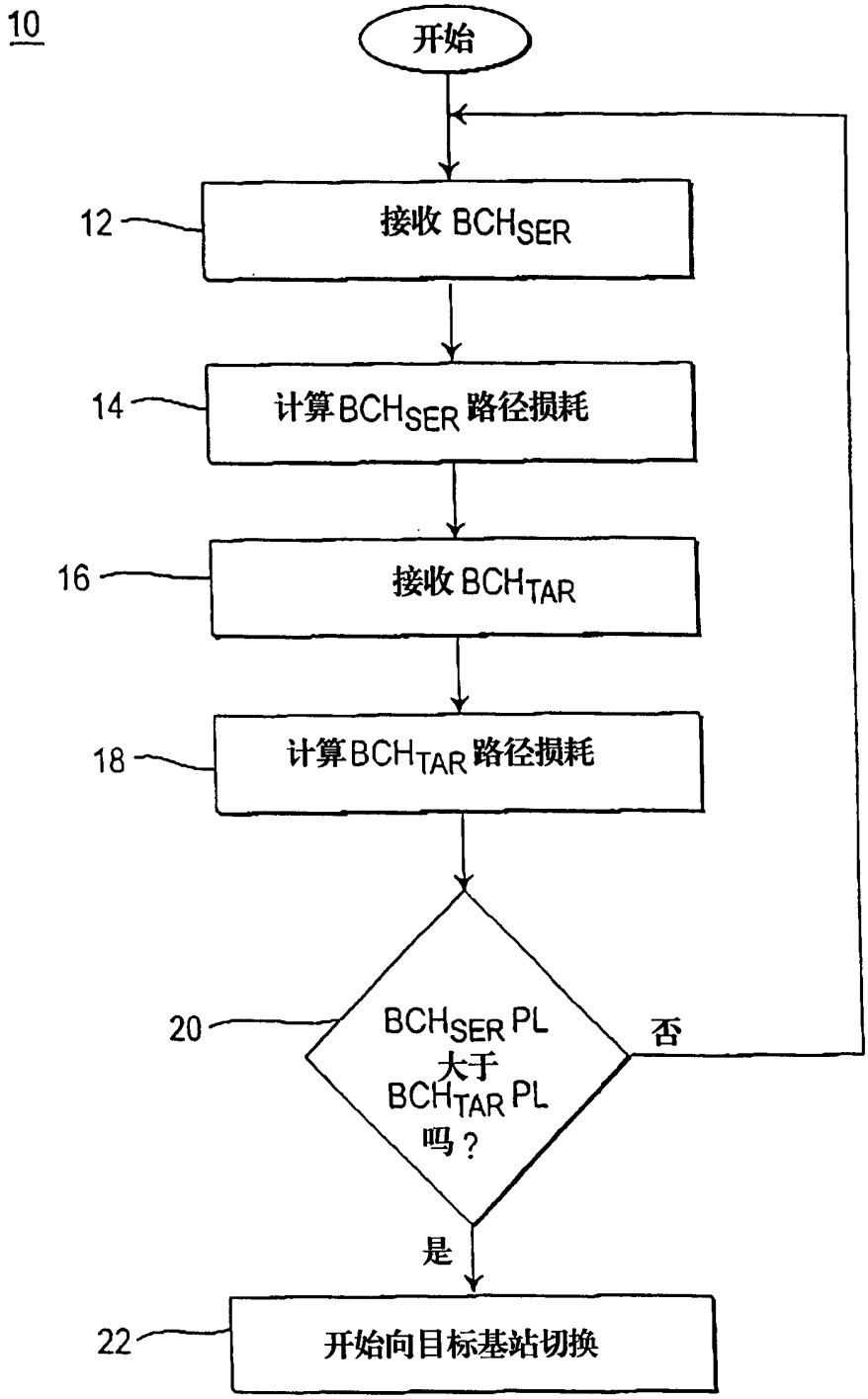

10
开始
12
接收 BCH_{SER}
14
计算BCH_{SER}路径损耗
16
接收 BCH_{TAR}
18
计算BCH_{TAR}路径损耗
20
BCH_{SER} PL 大于 BCH_{TAR} PL 吗？
否
是
22
开始向目标基站切换

图3

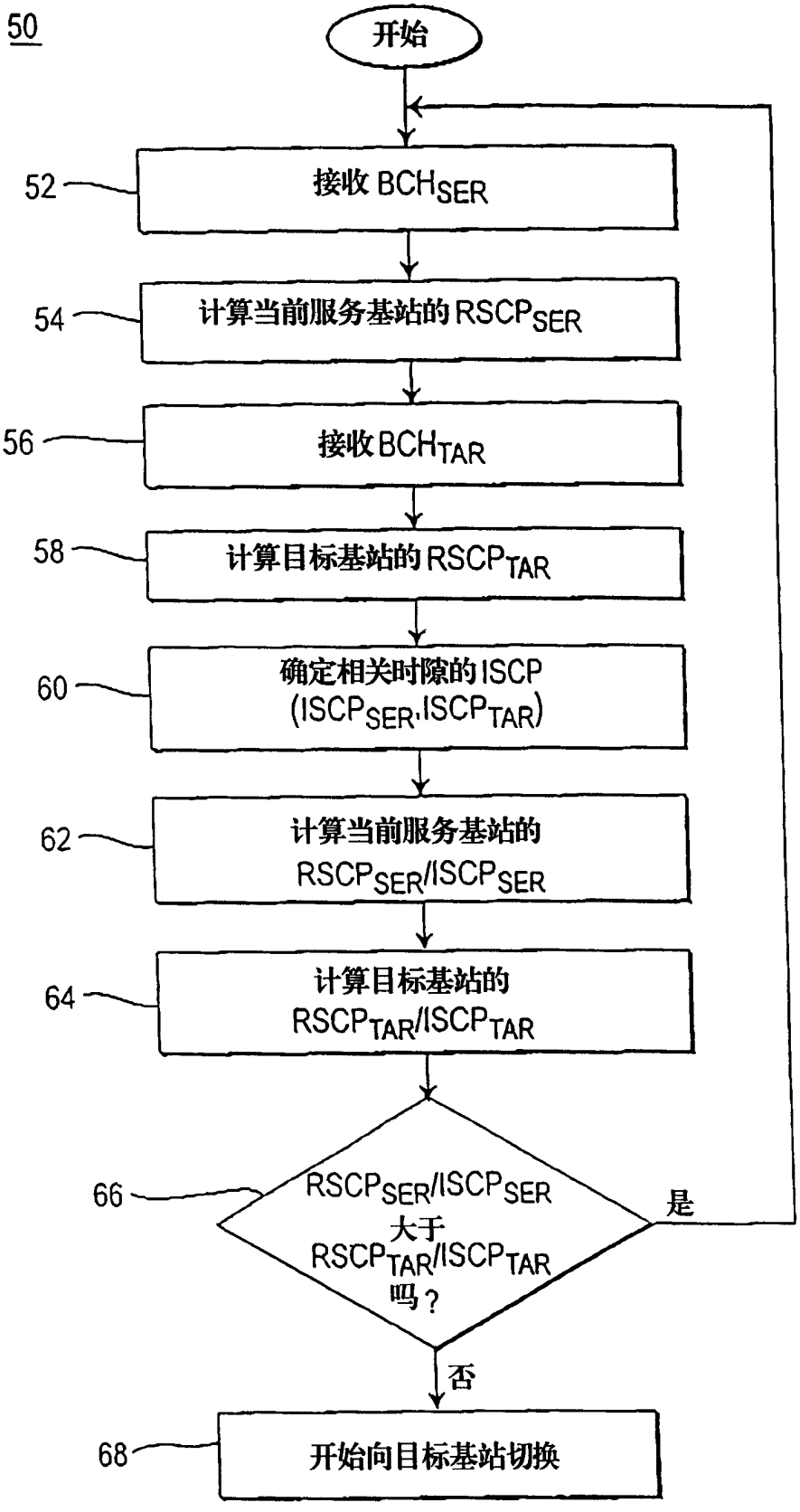

50
开始
52
接收 BCH_{SER}
54
计算当前服务基站的 $RSCP_{SER}$
56
接收 BCH_{TAR}
58
计算目标基站的 $RSCP_{TAR}$
60
确定相关时隙的ISCP
($ISCP_{SER}$,$ISCP_{TAR}$)
62
计算当前服务基站的
$RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$
64
计算目标基站的
$RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$
66
$RSCP_{SER}/ISCP_{SER}$
大于
$RSCP_{TAR}/ISCP_{TAR}$
吗？
是
否
68
开始向目标基站切换

图4

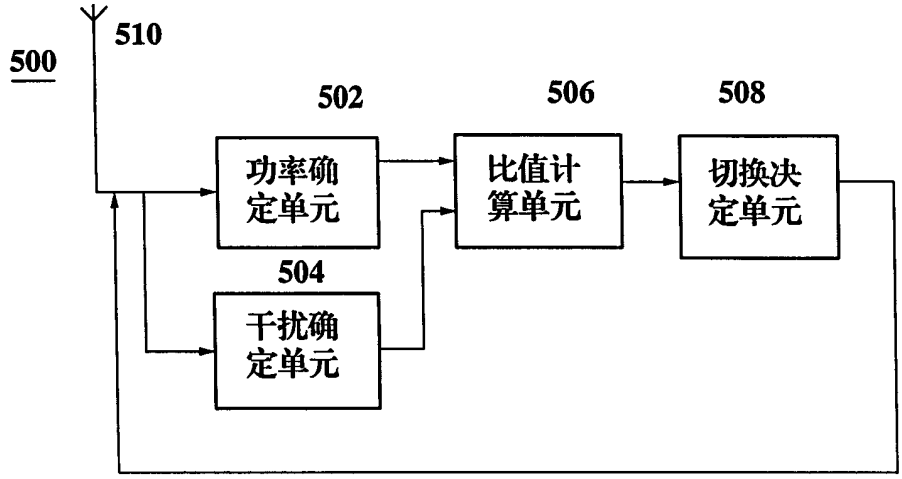

500
510
502
506
508
功率确定单元
比值计算单元
切换决定单元
504
干扰确定单元

图5

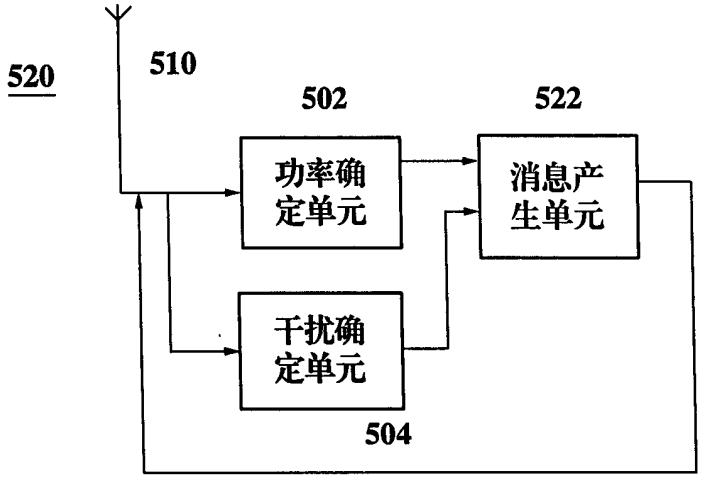

520
510
502
522
功率确定单元
消息产生单元
干扰确定单元
504

图6

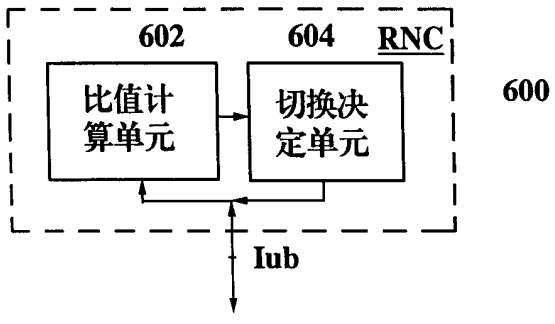

602
604
RNC
600
比值计算单元
切换决定单元
Iub

图7