



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1795687 B

(45) 授权公告日 2013.11.06

(21) 申请号 200480014463.8

(56) 对比文件

(22) 申请日 2004.05.05

WO 0182523 A1, 2001.11.01, 全文.

(30) 优先权数据

CN 1331869 A, 2002.01.16, 权利要求

10/458,701 2003.06.10 US

1,3,17、说明书第6-11页.

(85) PCT申请进入国家阶段日

CN 1272262 A, 2000.11.01, 权利要求10、说
明书第6-10页.

2005.11.25

CN 1132012 A, 1996.09.25, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

审查员 王菊

PCT/US2004/014058 2004.05.05

(87) PCT申请的公布数据

W02005/002111 EN 2005.01.06

(73) 专利权人 摩托罗拉移动公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 罗伯特·T·洛夫

肯尼斯·A·斯图尔特

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 李佳 刘光明

(51) Int. Cl.

H04W 52/42(2009.01)

H04B 7/08(2006.01)

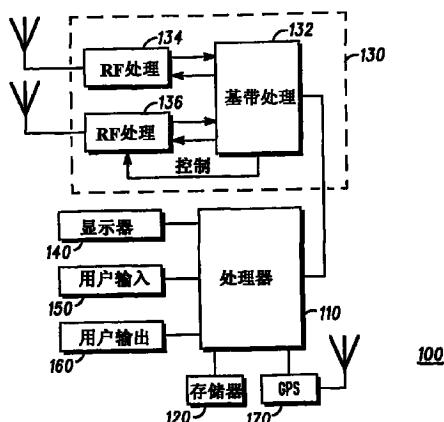
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

无线通信设备中的分集控制与方法

(57) 摘要

本发明公开一种无线通信设备(100)，其包括主射频支路(134)与分集支路(136)，其被开启和关闭，以平衡性能和功率消耗。比如说，基于估计的信道质量指示符、数据接收、数据率、站的状态或模式、估计的导频信号的信噪比、电池电力水平、距服务小区的距离、以及其它因素中的一或多个，来控制设备的分集模式操作。



1. 在具有分集接收支路的无线通信站中的一种方法,所述方法包括:

当开启所述分集接收支路时,确定信道质量指示符;

当关闭所述分集接收支路时,确定信道质量指示符;

确定当关闭所述分集支路时确定的所述信道质量指示符与当开启所述分集接收支路时确定的所述信道质量指示符之间的差值;

基于所述差值与第一差值门限的比较结果,控制所述分集接收支路的操作。

2. 如权利要求1所述的方法,其中控制所述分集接收支路的操作进一步包括:

当所述差值超过所述第一差值门限时操作所述分集接收支路,

当所述差值不超过第二差值门限时不操作所述分集接收支路,所述第二差值门限与所述第一差值门限不同。

3. 如权利要求1所述的方法,其中控制所述分集接收支路的操作进一步包括:

当所述差值超过所述第一差值门限时操作所述分集接收支路,

当所述差值不超过所述第二差值门限时不操作所述分集接收支路。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述无线通信站包括单个天线、主接收支路与分集接收支路,两支路均连接到所述单个天线,所述方法包括:

以所述单个天线接收信号,

其中当开启所述分集接收支路时确定信道质量指示符的步骤包括:当开启所述分集接收支路时,确定由所述单个天线接收的所述信号的所述信道质量指示符,

其中当关闭所述分集接收支路时确定信道质量指示符的步骤包括:当关闭所述分集接收支路时,确定由所述单个天线接收的所述信号的所述信道质量指示符。

无线通信设备中的分集控制与方法

技术领域

[0001] 一般地,本公开涉及无线通信,更具体地,涉及无线通信设备中的分集控制,例如,在基于 W-CDMA 的用户设备中,以提供增强数据率,并且在某些实施例中减小与无线接收器中开启的分集支路相关联的电力消耗,以及其方法。

背景技术

[0002] 一般知道在无线通信设备中实现分集架构,以减小信号衰减。比如说,题为“Controlled Antenna Diversity”的 WO 01/05088 A1,公开了具有空域上分隔的天线的无线收发器中的后选择分集方案,其基于不同水平比较技术。在信号衰减环境中,WO 01/05088 A1 中的无线收发器基于接收信号强度 (RSS) 水平的比较,选择一个接收的信号而非其它接收的信号,比如说,恰好在接收分配的 TDMA 时隙之前。在静态环境中,WO 01/05088 A1 中的无线收发器基于相位误差估计的比较,选择一个接收的信号而非其它接收的信号。

[0003] 在其它分集架构中,同时处理由相应的接收器天线接收的两个信号。在这些分集架构中,需要额外的功率,以将由平行分集支路接收的信号向下变频,并对其进行基带处理。一种分析启示:在无线接收器中添加接收分集支路令电力消耗增加 15% 或更多。

[0004] 一般知道通过选择性地开启接收器中的分集支路,减小分集接收器中的电力消耗。比如说,题为“Controlled Antenna Diversity”的 WO 01/05088 A1,公开了仅当分集模式操作的增益超过伴随分集模式操作的电力消耗的相应增长时,基于本地或全局标准,在无线接收器中开启分集支路。WO 01/05088 A1 中公开的本地标准包括测量的信号对干扰比 (SIR),估计的误比特率 (BER) 或误帧率 (FER),以及重传次数。WO 01/05088 A1 中的全局标准是基于针对剩余容量监控通信网络中各个小区上的负载。具有剩余容量的小区可指令移动站无分集操作,以减小无线接收器中的电力消耗。在 WO 01/05088 A1 中,具有剩余容量的网络可通过增加到移动站的发射功率,来抵消指令移动站无分集操作带来的性能损失。

[0005] 对于本领域普通技术人员而言,在仔细考虑下面的其具体实施方式以及下面描述的所附绘图之后,本公开的各种方面、特性与优点将变得更加显而易见。

附图说明

- [0006] 图 1 是示例性分集通信设备的示意性框图。
- [0007] 图 2 是用于在通信设备中控制分集的示例性过程。
- [0008] 图 3 是另一可供选择的分集收发器的示意性框图。
- [0009] 图 4 是用于在通信设备中控制分集的另一可供选择的过程。
- [0010] 图 5 阐释示例性分组信息。
- [0011] 图 6 阐释数据帧。
- [0012] 图 7 是用于无线移动通信设备的示例性状态图。

- [0013] 图 8 是用于在通信设备中控制分集的另一可供选择的过程。
- [0014] 图 9 是用于在通信设备中控制分集的又一过程。
- [0015] 图 10 是用于不同模式的操作的电力消耗的表格阐释。
- [0016] 图 11 是用于不同模式的操作的电力消耗的另一表格阐释。

具体实施方式

[0017] 一般地,本公开涉及在无线通信设备或站中控制分集操作,比如说,在操作在具有高速下行链路分组接入 (HSDPA) 服务的通用移动电话标准 (UMTS) W-CDMA 网络中的移动用户设备中,以提供增强的数据率和 / 或与开启的分集支路相关联的减小的电力消耗,其取决于用户的要求。

[0018] 高速下行链路分组接入 (HSDPA) 是 W-CDMA 下行链路中基于分组的数据服务,在 WCDMA 下行链路中的 5MHz 带宽上其数据传输可达 14Mbps。HSDPA 特性包括自适应调制与编码 (AMC),混合自动请求 (HARQ, Node-B 处的快速调度以及对较高阶调制的支持。第 3 代合作项目 (3GPP) 标准 Release 5 规范包括 HSDPA,以支持基于分组的多媒体服务。多输入多输出 (MIMO) 系统是 Release 6 规范过程中的 3GPP 工作条目,其可支持甚至更高的数据传输率。HSDPA 发展自 Release 99 的 WCDMA 系统,并与其后向兼容。更一般地,本公开的设备、系统、子系统与方法也可以在其它通信环境中实现,比如说,在现有的与将来的通信协议中,该协议移植到或采用 HSDPA 与类似的服务或其方面,包括,比如说,使用信道质量指示符 (CQI),以及其它通信环境。

[0019] 一般地,图 1 的示意性移动无线通信设备 100 包括处理器 110,其连接到存储器 120,比如说,RAM、ROM、EPROM、等等,还包括射频 (RF) 收发器 130,显示器 140,用户输入 150,用户输出 160,以及卫星定位系统接收器,比如说,GPS 接收器 170。收发器 130 包括基带处理器 132,其可以与示例性 GPS 接收器共享,还包括第一 RF 处理器 132 以及至少一个其它分集 RF 处理器支路 134,可以为至少分集接收而选择开启或关闭之,尽管更一般地,在其它实施例中,可以为分集传输使用接收器的分集支路,比如说在 MIMO 应用中。

[0020] 遵照本公开的一个方面,具有分集接收支路的无线通信站操作在支持报告基于信道质量指示符 (CQI) 的信息的通信网络中,比如说,提供 HSDPA 服务的 UMTS 网络。

[0021] 在 3GPP, Technical Specification Group Radio Access Network, Physical Layer Procedures, specification, Release 5, TS 25.214 中,比如说,信道质量指示符定义在 6A.2,其规定,基于不受限的观察间隔,UE 应该报告最高列表 CQI 值,从而在发射所报告的 CQI 值的第一时隙之前 1 时隙结束的 3 时隙参考时间段中,可接收以对应于所报告的或更低的 CQI 值的传输块大小、HS-PDSCH 码数目与调制格式化的单个 HS-DSCH 子帧,并且从而传输块错误概率将不超过 0.1。为报告 CQI 的目的起见,UE 应假定总接收 HS-PDSCH 功率为 $P_{HSPDSCH} = P_{CPICH} + \Gamma + \Delta$,单位为 dB,其中总接收功率在所报告的 CQI 值的 HS-PDSCH 码之间均匀地分布,测量功率偏移 Γ 由较高层通知,而参考功率调整 Δ 取决于 UE 种类。遵照 3GPP 规范,UE 应假定虚拟增量冗余 (IR) 缓冲器中可用的软比特数目 (NIR),以及冗余与星座版本参数 (XRV),其取决于 UE 种类。如果较高层信令通知 UE,对于来自服务 HS-DSCH 小区的无线链路,其可使用 S-CPICH 作为相位参考,而 P-CPICH 不是有效的相位参考, P_{CPICH} 是 UE 使用的 S-CPICH 的接收功率,否则 P_{CPICH} 是 P-CPICH 的接收功率。如果为来自服务 HS-DSCH

小区的无线链路使用闭环发射分集, P_{CPICH} 表示两个发射天线的合并的接收 CPICH 的功率, 如同已向 CPICH 施行无差错发射器权重那样决定, 其中这些权重如子条款 7.2 中描述的那样决定。在使用开环发射分集 (有时称为 STTD) 的实施例中, P_{CPICH} 表示自每一发射天线接收的合并的 CPICH 功率, 并且如果未使用发射分集, P_{CPICH} 表示自非分集天线接收的功率。3GPP 规范中的 CQI 定义是示例性的, 而无意于是限制性的, 除非明确地指出 CQI 是 3GPP 类型的。其它通信协议具有, 或者可能在将来采用, 信道质量指示符 (CQI) 的其它定义, 其可能比示例性 3GPP 定义更广或更窄。这里使用术语信道质量意欲涵盖信道质量指示符的较广的解释。

[0022] 对于 HSDPA 服务, 当处于 CELL_DCH 状态时, 用户设备有必要周期性地 (例如每隔 2ms) 向服务 Node-B 反报测量的信道质量指示符。为测量信道质量指示符并使其反映分集操作, 需要分集支路是活动的。然而, 用户设备可运行于非分集模式, 将产生的信道质量测量偏移 3dB 以供报告, 其后, 仅当检测到 HS-SCCH 的第一部分时开启分集支路, 其后, 保持其开启, 直到用户设备或 Node-B 不活动定时器期满。作为可供选择的另一替代方案, 仅当信道质量指示符参考时间段期间启动分集支路 (而非关闭分集支路, 偏移信道质量指示符), 并在检测到 HS-SCCH 的第一部分之后开启分集支路, 并在不活动定时器期满之后关闭 (分集支路), 如下面进一步讨论的那样。

[0023] 在图 2 的过程图 200 中, 在框 210, 用户设备确定信道质量指示符 (CQI), 其中分集接收支路开启, 比如说, 当图 1 中的 RF 接收处理器支路 136 开启时。在框 220, 使用在框 210 确定的分集接收支路开启时的信道质量指示符来与门限进行比较。在框 230, 基于在框 220 进行的信道质量指示符与门限的比较, 控制 (例如, 开启或者关闭) 分集接收支路, 比如说, 图 1 中的 RF 处理器 136。

[0024] 在一个实施例中, 将在图 2 中的框 210 确定的分集接收支路开启时的信道质量指示符与第一门限进行比较, 其通过在框 220 将分集接收支路开启时的信道质量指示符与门限进行比较。这样的比较是绝对的。在另一实施例中, 在框 220 的比较是相对比较。遵照此实施例, 基于分集接收支路开启时和分集接收支路关闭时确定的信道质量指示符之间的差值, 确定差值信道质量指示符。在相对比较环境中, 所述门限是第一差值门限。这样, 将信道质量指示符差值与差值门限进行比较。

[0025] 在一个实施例中, 当基于信道质量指示符的比较达到或超过门限时, 开启分集接收支路, 而当基于信道质量指示符的比较没有超过门限时, 关闭分集接收支路。比如说, 当比较是绝对的时, 当信道质量指示符超过门限时, 操作分集接收支路, 而当信道质量指示符不超过门限时, 不操作分集接收支路。在比较是相对的实施例中, 当信道质量指示符差值超过差值门限时, 操作分集接收支路, 而当信道质量指示符差值不超过差值门限时, 不操作分集接收支路。在呈现滞后效应的系统中, 用于开启和关闭分集接收支路的门限一般是不同的。

[0026] 在图 3 中阐释的另一可供选择的收发器 300 中, 主接收支路 310 与分集接收支路 320 均连接到单个公共天线子系统 330 和基带处理器 340, 其能够控制分集接收支路 320。天线子系统无需包括两个空域上分隔的天线, 并且可以, 比如说, 包括这样的单个物理设备, 其能够基于遵照相位分集 (即其中一个输出信号关联到接枝 E 域, 而第二输出信号关联到接枝 H 域) 的或者遵照极化分集的分离, 合成两个不同的接收信号。这样, 图 2 的方法或过

程可施行于图 1 与 3 中阐释的类型的分集架构。

[0027] 遵照本公开的另一方面,基于是否接收数据来控制分集,比如说,当接收数据时开启分集,否则关闭分集。在一个实施例中,比如说,具有分集接收能力的移动通信站在接收分组信息时开启移动通信站中的分集接收。在图 4 的过程 400 中,在框 410,通信设备接收数据,比如说分组数据。在框 420,当接收数据时开启分集。而在框 430,当不接收分组信息时关闭分集接收,例如,如果于接收分组信息后在指定时间段或间隔之内没有接收额外的分组信息的话。在一个实施例中,定时器周期与数据的帧率相关联来设置,或者作为可供选择的另一替代方案,可遵照数据的其它特征或者正在接收或过去接收数据的速率或模式来设置。

[0028] 图 5 阐释示例性 3GPP 分组传输,其包括高速共享控制信道 (HS-SCCH) 分组 510 与相应的高速下行链路共享信道 (HS-DSCH) 520。示例性 HS-SCCH 分组包括单个时隙或子帧 T0 内的第一部分 512,还包括跨越两个时隙或子帧 T1 与 T2 的第二部分 514。示例性 HS-SCCH 分组 520 包括跨越时隙 T2、T3 与 T4 的数据分组。

[0029] 一般地,在一个实施例中,当检测到与分组数据相关联的控制信道(例如图 5 的 HS-SCCH)时,开启分集接收支路。在一特别的实现中,当检测到控制信道消息的一部分(例如图 5 的 HS-SCCH 的第一部分 512)时,开启分集接收支路。在更特别的实现的另一实施例中,当检测到控制信道消息的第二部分(例如图 5 的 HS-SCCH 的第二部分 514)时,开启分集接收支路。在该实施例中,其中当检测到控制信道消息的第二部分时开启分集,在接收分组数据块的第一部分期间可能不开启分集。在图 5 中,比如说,在与接收控制信道消息 510 的第二部分 514 相重叠的时隙期间接收数据分组 520 的一部分。在一相关联的实施例中,如果第二部分 514 的循环冗余检查 (CRC) 或其它完整性检查失败,关闭分集模式。在解调制接收的信息时,也可关闭分集接收。

[0030] 遵照本公开的一个相关联的方面,在接收数据或分组信息时设置定时器,并且如果定时器期满,关闭分集。在一个实施例中,当接收下一分组信息时,重新设置定时器,比如说,在检测到与下一数据分组相关联的下一控制信道消息时。在图 6 中,比如说,在专用信道(比如说,专用物理信道 (DPCH))上接收数据。在图 6 中,当接收到帧 RF1 中的第一数据 (Tx) 时设置定时器,而当接收到帧 RF3 中的下一数据 (Tx) 时重置定时器。可以与帧周期相关联设置时间周期,其取决于用户愿意容忍无数据时与分集接收相关联的电力消耗的帧数。在一示例性的实施例中,比如说,时间周期可以是一或两个帧周期。

[0031] 遵照本公开的另一方面,基于通信设备的操作模式来控制分集。许多设备操作于活动、空闲或休眠、中间模式。图 7 是 UMTS 无线通信设备的示例性状态图 700。该图阐释空闲模式状态 710,其中设备可驻扎在通用陆地无线接入网 (UTRAN) 小区上或具有通用分组无线服务 (GSM/GPRS) 的全球移动系统 (GSM) 通信网络上,其包括 GPRS 分组空闲模式状态 715。该图也阐释通用陆地无线接入 (UTRA) 无线资源连接 (RRC) 模式及其不同状态,包括通用无线接入寻呼信道状态 (URA_PCH) 722、小区寻呼信道状态 (CELL_PCH) 724,小区专用信道 (CELL_DCH) 状态 726 与小区前向接入信道 (CELL_FACH) 状态 728。示例性 CELL_FACH 状态 728 是活动与空闲模式之间的中间状态。CELL_FACH 状态 728 在 UTRAN 驻扎的空闲模式 712 与 UTRA RRC 连接模式的其它状态之间转换。

[0032] 在一个实施例中,在向和从中间状态转换时,比如说,在向和从图 7 的示例性架构

中的 CELL_FACH 状态 728 转换时,控制分集接收模式能力。在一个实施例中,在中间状态关闭分集模式。在另一实施例中,是否开启或关闭分集状态操作取决于转换到中间状态之前的状态。比如说,如果是从活动模式转换到中间模式,可关闭分集模式,而如果是从空闲模式转换到中间模式,可开启分集模式。

[0033] 在一相关联的实施例中,在存在转换将很快发生的应用中,和 / 或在可预测转换将何时发生的应用中,在向与从中间状态转换之前或之后,控制(即,开启或关闭)分集接收模式能力。这样,当向与从中间模式转换时控制分集接收模式能力包括在向与从中间状态转换时,在转换之前,与在转换之后开启与关闭分集模式操作。

[0034] 在图 7 中阐释的示例性 UMTS 通信架构中,一旦处于 CELL_FACH 状态,关闭分集接收模式,以节省电力消耗与提高电池寿命。在 CELL_DCH 状态,可在上一接收的数据传输末尾设置不活动定时器,并在接收每一新的数据传输时,例如,在成功接收图 5 中的 HSDPA 高速共享控制信道或 HS-SCCH 的第二部分 510 时,重置不活动定时器。如果定时器期满,关闭分集支路。在 HSDPA 中,可在已检测到 HS-SCCH 的第一部分之后,或者,如果想要更低的虚警概率的话,在已成功地接收第二部分之后,开启分集支路,尽管在某些应用中,这对于单个子帧传输的接收可能略为不利。作为可供选择的另一替代方案,对于非 HSDPA 数据,在已接收第一帧之后(在 HSDPA 的情形中这可以是 HS-SCCH 或 HS-DSCH),可开启分集支路,随之重置不活动定时器,如上面所讨论的那样。

[0035] 遵照本公开的另一方面,依据无线移动通信设备是否处于软切换中,控制分集接收模式操作,比如说,在软切换时期期间,即,当移动站同时接收来自超过一个基站的传输时,无线移动通信站操作于分集接收模式,而在不是软切换时期的其它时期期间,无线移动通信站不操作于分集模式。

[0036] 在一个实施例中,如果服务无线移动通信站的基站的激活集增加,开启分集接收模式。作为可供选择的另一替代方案,如果在服务无线移动通信站的基站的活动集增加之后,分配解调资源,开启分集接收模式。

[0037] 遵照本公开的另一方面,依据接收信号解调之前或无解调时接收信号的估计的信噪比(SNR),控制分集接收模式操作。在一个实施例中,当估计的信噪比低于指定门限时,在无线移动通信站中开启分集接收。

[0038] 在图 8 中,在框 810,移动无线通信设备接收导频信号,而在框 820,设备估计导频信号的信噪比。在框 830,如果估计的导频信号的信噪比低于指定门限,在无线移动通信站中开启分集接收。在示例性 UMTS 无线通信应用中,移动无线通信设备通过估计 Ec/Io,其为接收的导频片能量对干扰加噪声功率谱密度的比值,来估计接收的信号的信噪比。在此示例性应用中,当 Ec/Io 低于指定门限时,在无线移动通信站中开启分集接收。

[0039] 遵照本公开的又一方面,依据无线移动通信站的下行链路数据率或预期的下行链路数据率,控制分集接收模式操作。在图 9 中,在框 910,确定数据或预期的数据率,而在框 920,基于数据率来控制分集模式操作,比如说,如果数据率或预期的数据率超过指定门限,在无线移动通信站中开启分集接收。在一应用中,比如说,基于由无线通信设备接收的无线链路配置信息,比如说,由网络分配给无线通信设备的链路接入速率和 / 或无线接入承载定义,来估计预期的下行链路数据率。

[0040] 在另一实施例中,如果预期的数据需求超过门限,在应用层确定无线移动通信站

的预期的下行链路数据率，并在无线移动通信站中开启分集接收，以响应 Java API 命令。

[0041] 遵照本公开的一些实施例，基于无线移动通信站距服务小区的距离、无线移动通信站的电池的估计水平、和 / 或无线移动通信站处解扩信号功率对小区干扰的解扩功率的比值中的一或多个，控制分集接收模式操作。这里公开的用于控制分集的这些以及其它基站可以单独地或联合地使用。

[0042] 一般地，在操作或不操作无线移动通信站于分集接收模式之前可修改功率控制。在一个实施例中，通过在确定功率控制命令时，改变用于比较功率控制度量的内环设置点，来修改功率控制。在另一实施例中，通过在确定功率控制命令时将用于比较的功率控制度量变为内环设置点，来修改功率控制。

[0043] 在预期开启或关闭分集接收模式时，可调整用作内环设置点并由无线移动通信站控制的功率控制门限，以在很大程度上反映由开启或关闭分集接收模式引起的变化，并从而避免破坏内环功率控制，这是因为功率控制度量受到开启与关闭分集接收模式的影响，并且该度量与设置点进行比较，以确定在上行链路上发送给基站的激活集的功率控制命令（或比特）。作为可供选择的另一替代方案，在预期开启或关闭分集接收模式时，可调整功率控制度量自身。对于 WCDMA，从下行链路专用导频符号计算功率控制度量，而对于 CDMA (IS95、IS2000、1xEVDV)，从前向链路基础或专用控制信道上打孔的功率控制比特符号计算功率控制度量。

[0044] 在图 10 中，表 2 显示对于在被指令进入 CELL_FACH 中间状态时关闭数据用户分集模式（这在示例中发生在大约 4 秒之后），可获得平均 11% 到 12% 电流消耗减小。作为可供选择的另一替代方案，数据用户可使用其自己的不活动定时器，并且在 1 秒钟之后关闭分集支路，即使 Node-B 不活动定时器尚未期满，且用户设备仍处于 CELL_DCH（活动）状态，在此情形中，电流消耗减小大约 14% 到 16%。

[0045] 对于语音用户，如果当用户不处于任何类型的软切换中时关闭分集支路，平均获得 9% 的电流消耗减小，如表 2 中显示的那样。另一策略，即如果测量到良好的导频 Ec/Io，则关闭语音用户的分集支路，将电流消耗减小大约 6%。软切换方案的语音用户的电流消耗好处假定花在不同的切换状态的时间等于切换状态的面积覆盖百分比。如果用户在特定切换状态中停留得比其它状态长，有效性将变化。此限制也适用于导频 Ec/Io 方案。

[0046] 前面的分析未考虑功率放大器的电流消耗，而仅考虑基带、接收与发射电路。当考虑功率放大器时，获得的电流消耗百分比减小要稍微低一些。对于功率放大器吸取 (draw) 100mA 的情形，与 0mA 相比，获得的电流消耗百分比减小的变化低于 0.5%。对于语音用户，获得的电流消耗百分比减小的变化为大约 1%。

[0047] 在图 11 中，表 3 显示通过使用软切换 / 导频 Ec/Io 方案与用户设备不活动定时器方案 (CELL_DCH) 两者，数据用户的电流消耗减小，相对于仅使用用户设备不活动定时器方案，这产生了额外的 1% 的减小。如果给定制造商的用户设备本是网络中部署的具有 rx 分集的仅有的用户设备之一，而制造商想要保持用户设备的电池寿命，使得其与竞争对手等价，但仍然呈现出可觉察的性能优势，这些组合的方案可以是适宜的。

[0048] 注意，对于包括诸如网页浏览等突发数据流量的数据分组并由对应于用户阅读时间的随机时间间隔分隔开来的分组呼叫而言，通过开启分集接收模式，可以显著地减小递送整个分组呼叫的延迟，其可达 50%。通过在活动与空闲模式之间的中间状态（例如 WCDMA

中的CELL_FACH状态)期间关闭分集接收，并采用定时器，使得当未接收分组信息时关闭分集接收，则可实际上增加用户设备的电池寿命，而非让分集接收导致用户设备电池寿命的净损失。

[0049] 尽管已经以这样的方式描述本公开以及目前被视为本发明的最佳模式，使得建立起发明者对其的所有权，并使得本领域普通技术人员能够制造和使用本发明，将理解和意识到，这里公开的示例性实施例存在许多等价物，并且可对其进行无数种修改与变动，而不偏离本发明的范围与实质，其不受示例性实施例限制，而仅受所附权利要求书限制。

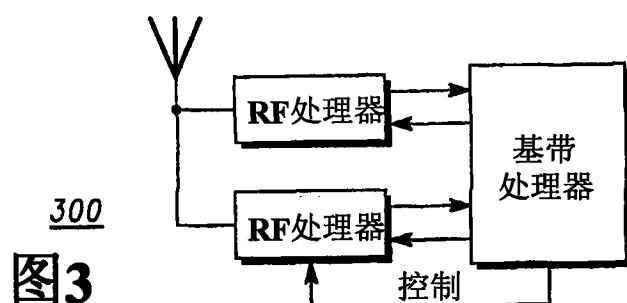
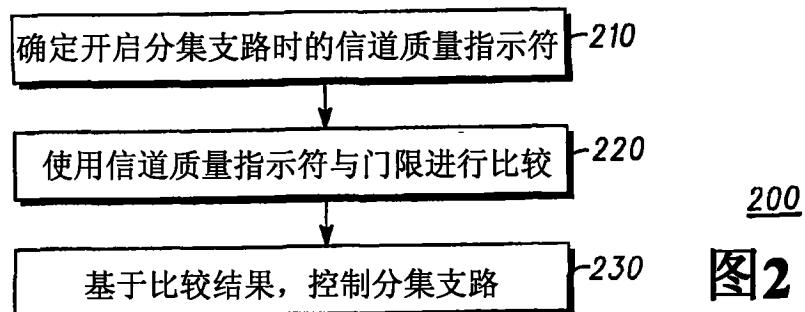
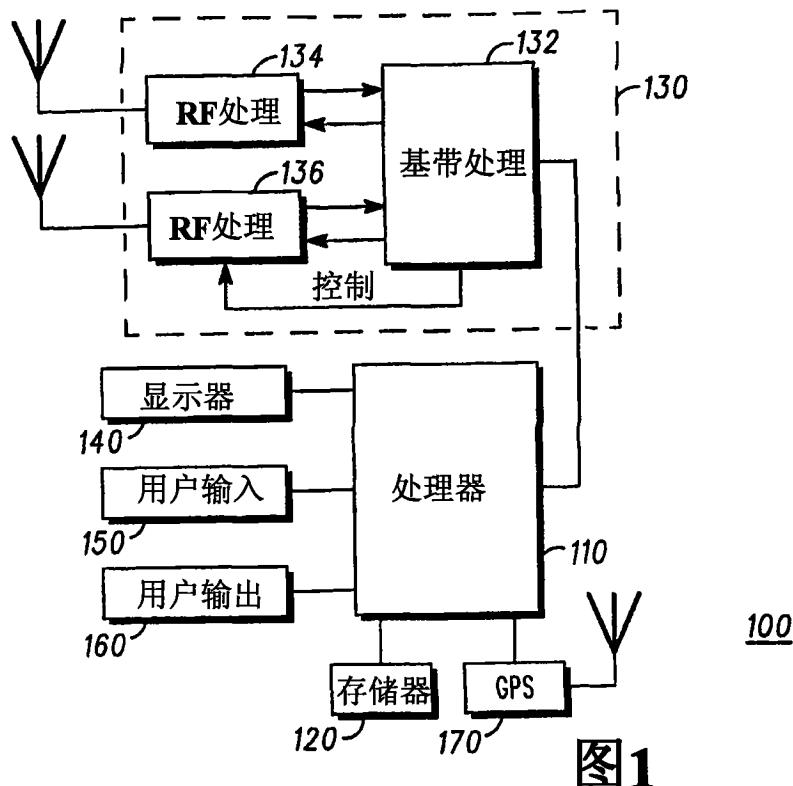


图4

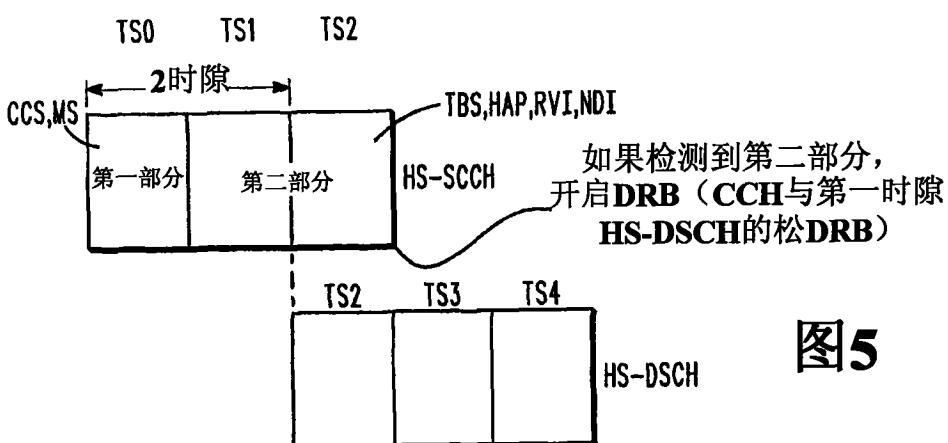
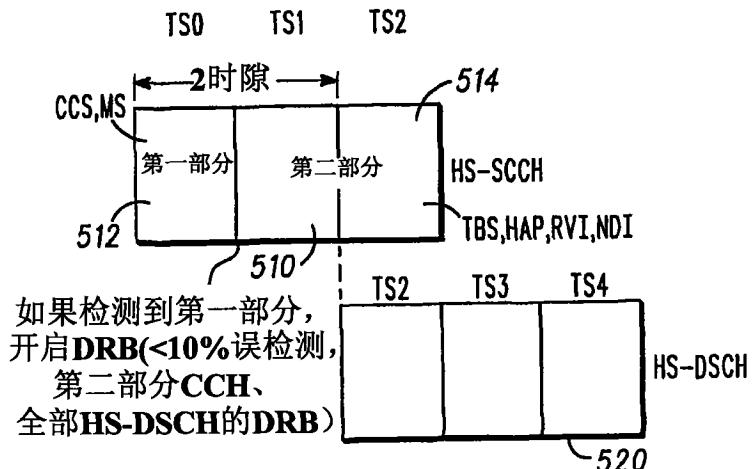
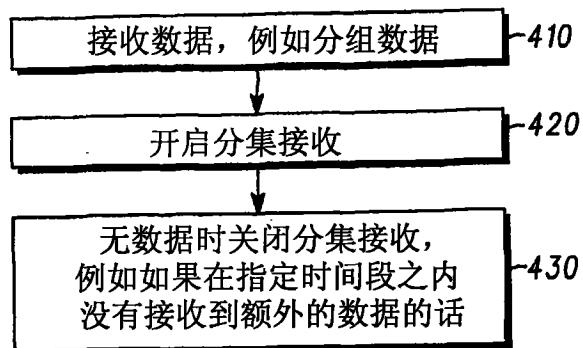
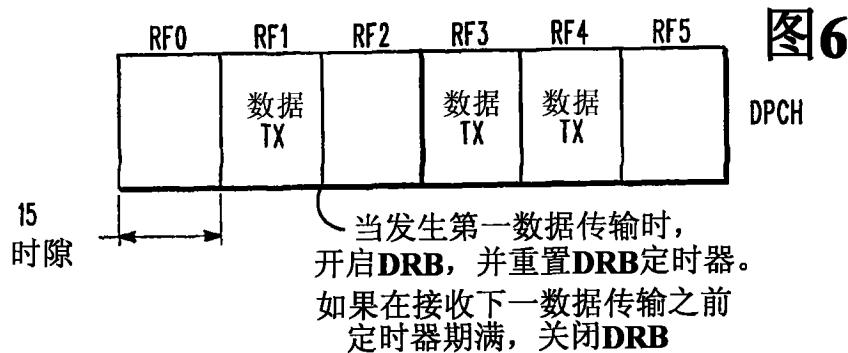
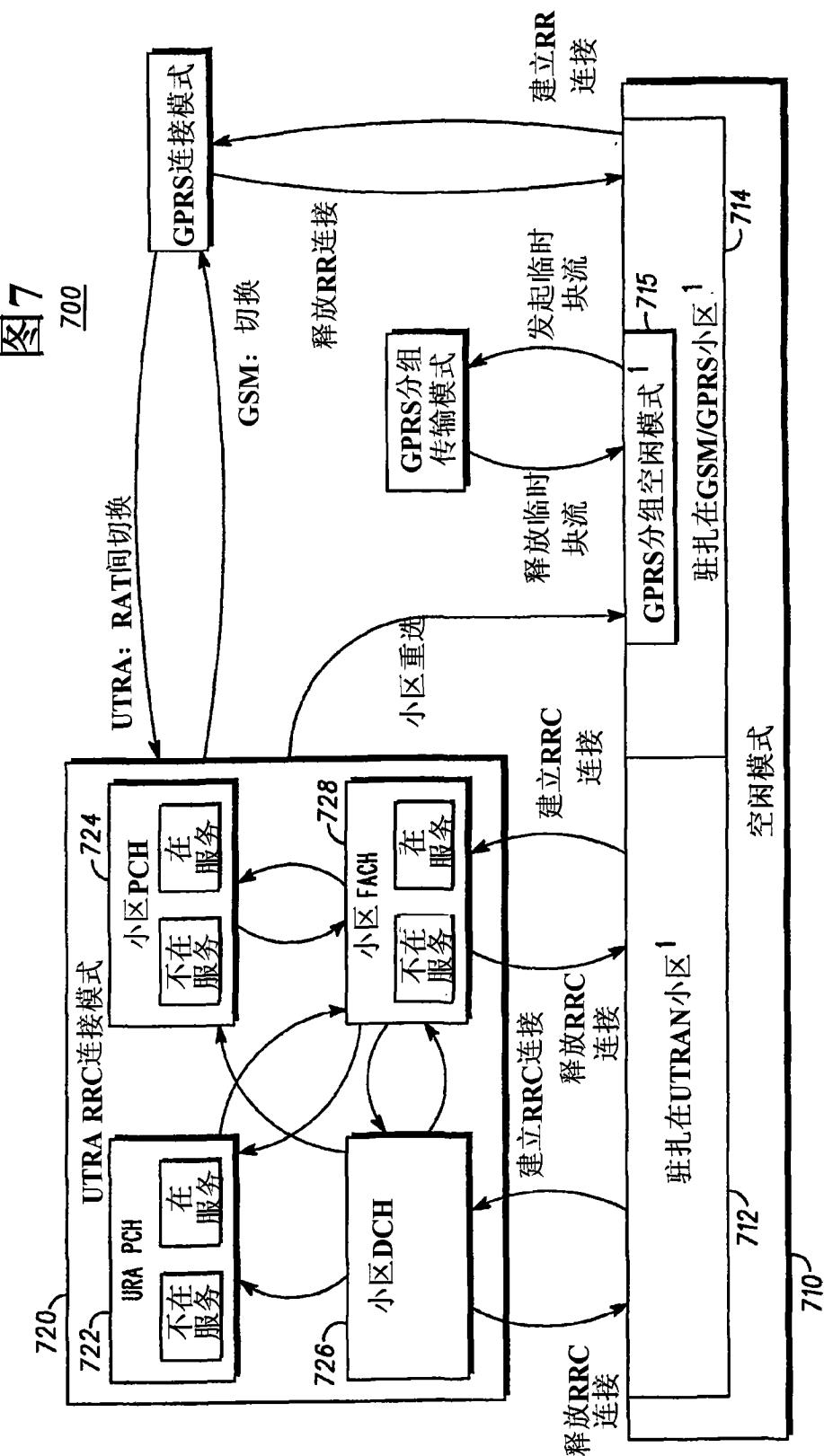


图5





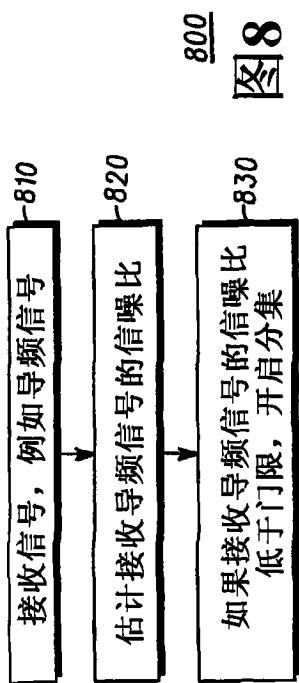


图 8

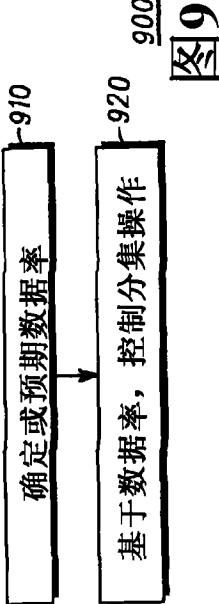


图 9

表2

| 业务类型 | 情形 | 活动 TX时间(秒) | 不活动定时器的SHO% | FACH>PCH的SFTRHO % | 每会话的分组呼叫数或呼叫数 | 会话之间的时间(秒) | 功率单位节省 | |
|------|----------------------------|------------|-------------|-------------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| | | | | | | | 分集开启会话期间功 率单位TX | 会话期间功 率单位PA |
| 网络业务 | 节点B不活动 | 2.0 | 4 | 10 | 5 | 3600 | 0.022 | 0.0199 |
| 网络业务 | 节点B不活动 | 0.2 | 4 | 10 | 4 | 3600 | 0.056 | 0.039 |
| 网络业务 | UE不活动 | 2.0 | 1 | 10 | 5 | 3600 | 0.022 | 0.0192 |
| 网络业务 | UE不活动 | 0.2 | 1 | 10 | 4 | 3600 | 0.016 | 0.0133 |
| 语音业务 | 如果SHO/SFTRHO,开启良好EC/L0,不开启 | 180.0 | 33% | 15% | 1 | 3600 | 0.050 | 0.0456 |
| 语音业务 | 如果良好EC/L0,不开启 | 180.0 | 33% | 15% | 1 | 3600 | 0.050 | 0.0470 |

图 10

| 业务类型 | 情形 | 活动 TX时间(秒) | 不活动定时器的SHO% | FACH>PCH的SFTRHO % | 每会话的分组呼叫数或呼叫数 | 会话之间的时间(秒) | 功率单位节省 | |
|------|--------|------------|-------------|-------------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| | | | | | | | 分集开启会话期间功 率单位TX | 会话期间功 率单位PA |
| 网络业务 | 节点B不活动 | 2.0 | 4 | 10 | 5 | 3600 | 0.022 | 0.0199 |
| 网络业务 | 节点B不活动 | 0.2 | 4 | 10 | 4 | 3600 | 0.056 | 0.039 |
| 网络业务 | UE不活动 | 2.0 | 1 | 10 | 5 | 3600 | 0.022 | 0.0192 |
| 网络业务 | UE不活动 | 0.2 | 1 | 10 | 4 | 3600 | 0.016 | 0.0133 |

图 11

| 业务类型 | 情形 | 活动 TX时间(秒) | 不活动定时器的SHO% | FACH>PCH的SFTRHO % | 每会话的分组呼叫数或呼叫数 | 会话之间的时间(秒) | 功率单位节省 | |
|------|-------|------------|-------------|-------------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| | | | | | | | 分集开启会话期间功 率单位TX | 会话期间功 率单位PA |
| 网络业务 | UE不活动 | 2.0 | 1 | 10 | 5 | 3600 | 0.022 | 0.0199 |
| 网络业务 | UE不活动 | 0.2 | 1 | 10 | 4 | 3600 | 0.056 | 0.039 |
| 网络业务 | UE不活动 | 2.0 | 1 | 10 | 5 | 3600 | 0.022 | 0.0192 |
| 网络业务 | UE不活动 | 0.2 | 1 | 10 | 4 | 3600 | 0.016 | 0.0133 |

表2

| 业务类型 | 情形 | 活动 TX时间(秒) | 不活动定时器的SHO% | FACH>PCH的SFTRHO % | 每会话的分组呼叫数或呼叫数 | 会话之间的时间(秒) | 功率单位节省 | |
|------|-------|------------|-------------|-------------------|---------------|------------|-----------------|-------------|
| | | | | | | | 分集开启会话期间功 率单位TX | 会话期间功 率单位PA |
| 网络业务 | UE不活动 | 2.0 | 1 | 10 | 5 | 3600 | 0.022 | 0.0199 |
| 网络业务 | UE不活动 | 0.2 | 1 | 10 | 4 | 3600 | 0.056 | 0.039 |
| 网络业务 | UE不活动 | 2.0 | 1 | 10 | 5 | 3600 | 0.022 | 0.0192 |
| 网络业务 | UE不活动 | 0.2 | 1 | 10 | 4 | 3600 | 0.016 | 0.0133 |