

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2011 年 10 月 13 日 (13.10.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/123976 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/00 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/000446
- (22) 国际申请日: 2010 年 4 月 6 日 (06.04.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (仅对中国): 上海贝尔股份有限公司 (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。
- (71) 申请人 (对除中国, 美国外的所有指定国): 阿尔卡特朗讯 (ALCATEL LUCENT) [FR/FR]; 法国巴黎市波艾蒂耶大街 54 号, Paris F-75008 (FR)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 吕荻 (LV, Di) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。 杨红卫 (YANG, Hongwei) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区宁桥路 388 号, Shanghai 201206 (CN)。
- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD); 中国北京市海淀区王庄路 1 号清华同方科技大厦 B 座 25 层, Beijing 100083 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR SWITCHING BETWEEN FLAT FEEDBACK MODE AND HIERARCHICAL FEEDBACK MODE

(54) 发明名称: 在平坦反馈模式和分级反馈模式之间切换的方法和设备

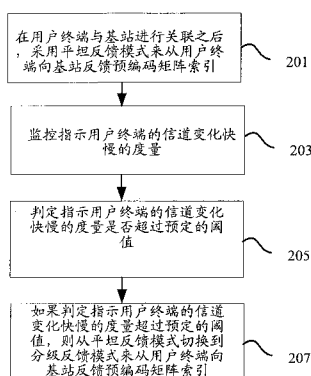


图 2 / Fig.2

(57) Abstract: The present invention provides a method for switching between a flat feedback mode and a hierarchical feedback mode in a mobile communication system, which includes: feeding back the precoding matrix index from a user terminal to a base station in the flat feedback mode, after associating the user terminal with the base station; monitoring the measurement which indicates the channel change speed of the user terminal; judging whether the measurement which indicates the channel change speed of the user terminal exceeds a predetermined threshold; and if judging that the measurement which indicates the channel change speed of the user terminal exceeds the predetermined threshold, feeding back the precoding matrix index from the user terminal to the base station by switching from the flat feedback mode to the hierarchical feedback mode.

[见续页]

201 FEEDING BACK THE PRECODING MATRIX INDEX FROM A USER TERMINAL TO A BASE STATION IN THE FLAT FEEDBACK MODE, AFTER ASSOCIATING THE USER TERMINAL AND THE BASE STATION

203 MONITORING THE MEASUREMENT WHICH INDICATES THE CHANNEL CHANGE SPEED OF THE USER TERMINAL

205 JUDGING WHETHER THE MEASUREMENT WHICH INDICATES THE CHANNEL CHANGE SPEED OF THE USER TERMINAL EXCEEDS A PREDETERMINED THRESHOLD

207 IF JUDGING THAT THE MEASUREMENT WHICH INDICATES THE CHANNEL CHANGE SPEED OF THE USER TERMINAL EXCEEDS THE PREDETERMINED THRESHOLD, FEEDING BACK THE PRECODING MATRIX INDEX FROM THE USER TERMINAL TO THE BASE STATION BY SWITCHING FROM THE FLAT FEEDBACK MODE TO THE HIERARCHICAL FEEDBACK MODE.

WO 2011/123976 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

本发明提出了一种在移动通信系统中在平坦反馈模式和分级反馈模式之间进行切换的方法,包括:在用户终端与基站进行关联之后,采用平坦反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引;监控指示用户终端的信道变化快慢的度量;判定指示用户终端的信道变化快慢的度量是否超过预定的阈值;以及如果判定指示用户终端的信道变化快慢的度量超过预定的阈值,则从平坦反馈模式切换到分级反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。

在平坦反馈模式和分级反馈模式 之间切换的方法和设备

技术领域

- 5 本发明涉及移动通信领域，更具体地，涉及一种在移动通信系统中在平坦反馈模式和分级反馈模式之间进行切换的方法和设备，能够根据用户终端（UE）的信道状况来适配不同的反馈模式，且能够在信道慢变化时能够利用分级反馈模式来提高反馈精度。

10 背景技术

- 在长期演进版本 8（LTE Rel-8）规范中，对 SU-MIMO（单用户多输入多输出）专门对反馈策略和码簿进行了优化。然而，已知的是，MU-MIMO 与 SU-MIMO 对比对反馈精度较为敏感。低反馈精度将导致较差的 MU-MIMO 性能，因而阻碍了对 MU-MIMO 的理论潜能的开发。为了解决这一问题，最近的 LTE-A 的讨论将注意力放在提高 MU-MIMO 的性能的先进反馈机制上。分级反馈是具有较强前景的候选方案之一。

- 已经提出了分级反馈的思想，以利用 UE（用户终端）信道在时域或频域上的相关性。分级反馈在 UE 信道慢变化的场景中非常有用。然而，当信道的时间或频率相关性较低时，分级反馈可能会导致对反馈开销的低效使用。

20 需要提供一种有效方法来提高 MU-MIMO（多用户多输入多输出）反馈精度。

发明内容

- 25 为了克服现有技术的上述缺陷，提出了本发明。因此，本发明的目的是提出一种在移动通信系统中在平坦反馈模式和分级反馈模式之间进行切换的方法和设备，能够根据用户终端（UE）的信道状况来适配不同的反馈模式，且能够在信道慢变化时能够利用分级反馈模式来提高反馈精度。

- 30 为了实现上述目的，根据本发明，提出了一种在移动通信系统中

在平坦反馈模式和分级反馈模式之间进行切换的方法，包括：在用户终端与基站进行关联之后，采用平坦反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引；监控指示用户终端的信道变化快慢的度量；判定指示用户终端的信道变化快慢的度量是否超过预定的阈值；以及如果判定指示用户终端的信道变化快慢的度量超过预定的阈值，则从平坦反馈模式切换到分级反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。

优选地，指示用户终端的信道变化快慢的度量是用户终端的信道在时域或频域上的相关度。

10 优选地，所述方法还包括：在分级反馈模式下，如果指示用户终端的信道变化快慢的度量变为低于预定的阈值，则从分级反馈模式切换到平坦反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。

15 优选地，在分级反馈模式下从用户终端向基站反馈的所述预编码矩阵索引包括分级反馈模式下的码簿中的相应码字的索引的一部分比特。

优选地，在分级反馈模式下从用户终端向基站反馈的所述预编码矩阵索引包括指示“向上”或“向下”分级树搜索的比特。

优选地，所述移动通信系统是多用户多输入多输出通信系统。

20 为了实现上述目的，根据本发明，还提出了一种在移动通信系统中在平坦反馈模式和分级反馈模式之间进行切换的设备，包括：监控装置，监控指示用户终端的信道变化快慢的度量；判定装置，判定指示用户终端的信道变化快慢的度量是否超过预定的阈值；以及索引反馈装置，在用户终端与基站进行关联之后，采用平坦反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引；以及如果判定装置判定指示用户终端的信道变化快慢的度量超过预定的阈值，则从平坦反馈模式切换到分级反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。

因此，本发明提出了一种适合于每一个用户的信道状况的反馈命令和框架结构，能够最好地利用分级反馈和平坦反馈。

30 附图说明

根据以下结合附图对本发明非限制实施例的详细描述，本发明的以上和其他目的、特征和优点将变得更加清楚，其中：

图 1 示出了分级反馈模式中的二进制树结构的码簿的示例；

图 2 是示出了在移动通信系统中在平坦反馈模式和分级反馈模式之间进行切换的方法的流程图；以及

图 3 是示出了在移动通信系统中在平坦反馈模式和分级反馈模式之间进行切换的设备的方框图。

具体实施方式

下面，将根据附图描述本发明。在以下描述中，一些具体的实施例只用于描述的目的，不应该将其理解为对于本发明的任何限制，而只是示例。当可能导致使本发明的理解发生模糊时，将省略传统结构或构造。

分级反馈的思想源于提高反馈精度、以及提高具有有限反馈的无线通信系统的总体性能。分级反馈机制利用了物理信道在时域或频域上的相关性。在分级反馈中的码簿以二进制树结构来组织，并且在第 j 级的给定子树中的码字耦合的索引具有相同的 $(j-1)$ 个有效比特，如图 1 所示。

当信道慢变化时，对应于相邻时隙或者频率的码字仅略微不同，并且不同的比特的位置朝向码字索引的结尾，即，相邻码字索引的大部分最高有效比特是相同的。按照这种方式，与利用等量反馈开销的传统反馈相比，连续反馈会引起对 UE 信道的更为精确的描述。

假设 $B_{\max}$ 表示分级反馈的码簿中的树的总等级，而 B_{feedback} 是用来指示上行反馈信令中的 PMI（预编码矩阵索引）的比特数量。对于当前 LTE 规范， $B_{\text{feedback}} = 4$ ，并且这里作为示例，采用 $B_{\max} = 12$ 。当信道慢变化时，可以采用以下的情况作为示例：

在上行反馈开始处，即，时刻 t_0 处，UE 从具有 12 比特索引的分级反馈的码簿的最深等级中选择码字，并且索引是 $\text{Idx}_0 = [1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 1\ 0]$ 。然后，UE 反馈 Idx_0 的前面 B_{feedback} 个比特，并且在 t_0 处的反馈的 PMI 为： $\text{PMI}_0 = [1\ 0\ 0\ 1]$ 。

在第二反馈时刻处，即，时刻 $t-1$ 处，UE 从分级反馈的码簿中选择新码字。由于 UE 信道慢变化，仅假定新码字的索引的最后 6 个比特与 $Idx-0$ 是不同的，并且新选择的码字的索引为 $Idx-1 = [1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0]$ 。根据分级反馈的算法，在这样情况下，UE 反馈 $Idx-1$ 的中间 ($B_feedback-1$) 个比特，而在 PMI 反馈中所使用的额外比特指示“向下”的情况（即，在分级树中向下搜索）。因此，在 $t-1$ 处的反馈 PMI 为： $PMI-1 = [1\ 0\ 0\ 0]$ ，而第一比特“1”对应于在 UE 和 eNB（基站）处协商的“向下”。

按照这种方式，在接收到 $PMI-1 = [1\ 0\ 0\ 0]$ 时，eNB 可以基于 $PMI-1$ 、 $PMI-0$ 以及分级反馈的算法来重构 $Idx-0$ 的一部分。重构的码字的索引 $PMI-1_re = [1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 0]$ ，其中前四个比特来自于 $PMI-0$ ，而最后的三个比特来自于 $PMI-1$ 。在随后的反馈时刻，无论何时当 PMI 选择指示“向下”情况时，其遵循如上所述的相同处理过程。

从该示例可以清楚地看到，分级反馈和其相应码簿的结构能够在信道慢变化且相邻码字共享大量的最高有效比特时实现对信道信息的更为精确地反馈，因为利用分级反馈在 eNB 处重构的索引的比特数（例如，7 个）可以远多于平坦算法中重构的索引比特数（例如 4 个）。然而，当信道快变化时，即，相邻信道在时域或频域上的相邻信道之间的相关性较低时，分级反馈的框架结构可能会引起对反馈开销的低效使用。这里，仍将使用前述情况作为示例。

在第二反馈时刻处，即，时刻 $t-1$ 处，UE 从分级反馈的码簿中选择新码字。由于假定 UE 信道正在快变化，因此所选的码字与 $Idx-0$ 不同，并且假定 $Idx-1 = [1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0]$ 。即，仅 $Idx-1$ 的前两个比特与 $Idx-0$ 的前两个比特相同。根据分级反馈算法，UE 反馈 $Idx-1$ 的前面 ($B_feedback-1$) 个比特，而第一比特用来指示“向上”的情况（即，在分级树中向上搜索）。因此，在 $t-1$ 处的反馈 PMI 为： $PMI-1 = [0\ 1\ 0\ 1]$ ，其中第一比特“0”对应于在 UE 和 eNB 处协商的“向上”。

按照这种方式，在接收到 $PMI-1 = [0\ 1\ 0\ 1]$ 时，eNB 知道这是“向上”的情况，并且可以基于 $PMI-1$ 以及分级反馈的算法来重构

Idx_0 的一部分。重构的码字的索引 PMI-1-re = [1 0 1], 这仅是 Idx-1 的前面三个比特。与其中 UE 的 PMI 总是由四个比特来表示的平坦反馈相比, 在这种情况下, 分级反馈引起了其反馈开销的低效使用。这发生在 UE 信道发生中速或高速变化时。

5 在 B-feedback= 4 的平坦反馈中, UE 在每次进行码字选择的时候都是从大小为 16 ($2^4 = 16$) 的码簿中选择一个码字。也就是说每一次的 UE 反馈精度都是相同的。即便连续两次反馈所选择的码字是一样的, 也需要在两次反馈中传输同样的 PMI. 从而导致无法充分利用反馈开销。

10 本发明的思想是提出一种能够实现分级反馈模式和传统平坦反馈模式之间的半动态切换的 MU-MIMO 反馈框架和相关信令。MAC 层控制模块根据 UE 信道的特定度量 (例如, 时间或频率相关度) 来确定 UE 的反馈模式。当该度量达到阈值时, 控制模块将通过下行信令来重新配置 UE 的反馈模式。按照这种方式, 该 UE 可以在分级反馈模式和
15 传统平坦反馈模式之间半动态切换, 以充分利用其信道特性和反馈开销比特。

 如在先前部分所讨论的, 分级反馈在信道在时域或频域上高度相关的场景中有效工作, 而在信道快变化时工作低效。因此, 作为示例, 可以选择时域相关作为度量, 并且使用 Temp-corre = 0.5 作为触发反
20 馈模式切换的阈值。

 在 UE 与基站关联之后, 可以将反馈模式设置为传统非分级的平坦反馈模式。在之后的上行反馈中, 将计算 PMI 且按照 LTE Rel-8 兼容方式来反馈。同时, 将由 MAC 层控制模块定期地监控并计算信道的时域相关度。当到达阈值 Temp-corre = 0.5 时, 将触发从平坦反馈模式
25 到分级反馈模式的切换。该 MAC 层控制模块将向物理层信号通知该切换, 以及向 UE 提供关于该切换的指示。在模式切换发生之后, 该 UE 将工作在分级反馈模式, PMI 计算和更新将遵循前面所描述的过程。

 之后, 将定期执行度量 Temp-corre 的监控, 如果信道的时域相关度变为低于阈值 Temp-corre = 0.5 时, UE 将从分级反馈模式切换到
30 平坦反馈模式来执行 PMI 的计算和反馈。

图 2 是示出了在移动通信系统中在平坦反馈模式和分级反馈模式之间进行切换的方法的流程图。

如图 2 所示, 在步骤 201, 在用户终端与基站进行关联之后, 采用平坦反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。在步骤 203, 监控指示用户终端的信道变化快慢的度量 (例如, 信道在时域或频域上的相关度)。在步骤 205, 判定指示用户终端的信道变化快慢的度量是否超过预定的阈值。然后, 在步骤 207, 如果判定指示用户终端的信道变化快慢的度量超过预定的阈值, 则从平坦反馈模式切换到分级反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。

图 3 是示出了在移动通信系统中在平坦反馈模式和分级反馈模式之间进行切换的设备的方框图。

如图 3 所示, 根据本发明的设备包括: 监控装置 301、判定装置 303、以及索引反馈装置 305。监控装置 301 监控指示用户终端的信道变化快慢的度量。判定装置 303 判定指示用户终端的信道变化快慢的度量是否超过预定的阈值。索引反馈装置 305 在用户终端与基站进行关联之后, 采用平坦反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。如果判定装置判定指示用户终端的信道变化快慢的度量超过预定的阈值, 则索引反馈装置 305 从平坦反馈模式切换到分级反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。

在 LTE Rel-8 中反馈模式是固定的, 即, 平坦反馈模式。这在 UE 信道在时域或频域高度相关时是低效的。本发明所提出的在分级反馈和平坦反馈之间的半动态切换能够根据 UE 的信道状况来适配反馈模式, 并且以与 LTE Rel-8 相同的反馈开销量来提供更高的反馈精度。因此, 采用本发明的模式切换的 MU-MIMO 系统的性能将优于 LTE Rel-8 中的性能。

本发明将分级反馈 (在 LTE 标准中已经针对 MU-MIMO 提出的) 和 LTE Re-8 中的平坦反馈机制的优势组合起来。能够以相同的反馈开销来实现比 LTE Rel-8 更为精确的物理信道描述。

另外, 当 UE 信道在时域或频域上相关时, 本发明的方案通过采

用分级反馈来提供对 UE 信道的更为精确地反馈。精度的增加将引起 MU-MIMO 系统的性能的提高。

- 以上实施例只是用于示例目的，并不倾向于限制本发明。本领域普通技术人员应该理解的是，在不脱离本发明的范围和精神的情况下，
- 5 可以存在对该实施例的各种修改和代替，并且这些修改和代替落在所附权利要求所限定的范围中。

权 利 要 求 书

1、一种在移动通信系统中在平坦反馈模式和分级反馈模式之间进行切换的方法，包括：

- 5 在用户终端与基站进行关联之后，采用平坦反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引；

 监控指示用户终端的信道变化快慢的度量；

 判定指示用户终端的信道变化快慢的度量是否超过预定的阈值；

以及

- 10 如果判定指示用户终端的信道变化快慢的度量超过预定的阈值，则从平坦反馈模式切换到分级反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中指示用户终端的信道变化快慢的度量是用户终端的信道在时域或频域上的相关度。

- 15 3、根据权利要求 1 所述的方法，还包括：

 在分级反馈模式下，如果指示用户终端的信道变化快慢的度量变为低于预定的阈值，则从分级反馈模式切换到平坦反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。

- 20 4、根据权利要求 1 所述的方法，其中在分级反馈模式下从用户终端向基站反馈的所述预编码矩阵索引包括分级反馈模式下的码簿中的相应码字的索引的一部分比特。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中在分级反馈模式下从用户终端向基站反馈的所述预编码矩阵索引包括指示“向上”或“向下”分级树搜索的比特。

- 25 6、根据权利要求 1 所述的方法，其中所述移动通信系统是多用户多输入多输出通信系统。

7、一种在移动通信系统中在平坦反馈模式和分级反馈模式之间进行切换的设备，包括：

 监控装置，监控指示用户终端的信道变化快慢的度量；

- 30 判定装置，判定指示用户终端的信道变化快慢的度量是否超过预

定的阈值；以及

索引反馈装置，在用户终端与基站进行关联之后，采用平坦反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引；以及如果判定装置判定指示用户终端的信道变化快慢的度量超过预定的阈值，则从平坦反馈模式切换到分级反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。

8、根据权利要求 7 所述的设备，其中指示用户终端的信道变化快慢的度量是用户终端的信道在时域或频域上的相关度。

9、根据权利要求 7 所述的设备，其中在分级反馈模式下，如果判定装置判定指示用户终端的信道变化快慢的度量变为低于预定的阈值，则所述索引反馈装置从分级反馈模式切换到平坦反馈模式来从用户终端向基站反馈预编码矩阵索引。

10、根据权利要求 7 所述的设备，其中在分级反馈模式下从用户终端向基站反馈的所述预编码矩阵索引包括分级反馈模式下的码簿中的相应码字的索引的一部分比特。

11、根据权利要求 7 所述的设备，其中在分级反馈模式下从用户终端向基站反馈的所述预编码矩阵索引包括指示“向上”或“向下”分级树搜索的比特。

12、根据权利要求 7 所述的设备，其中所述移动通信系统是多用户多输入多输出通信系统。

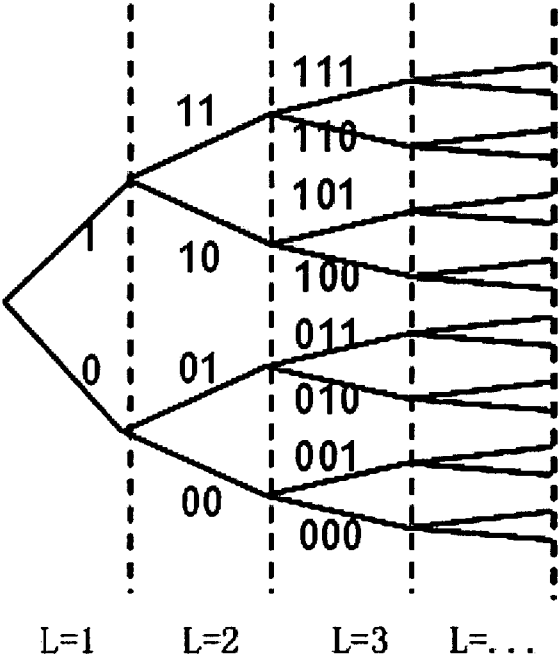


图 1

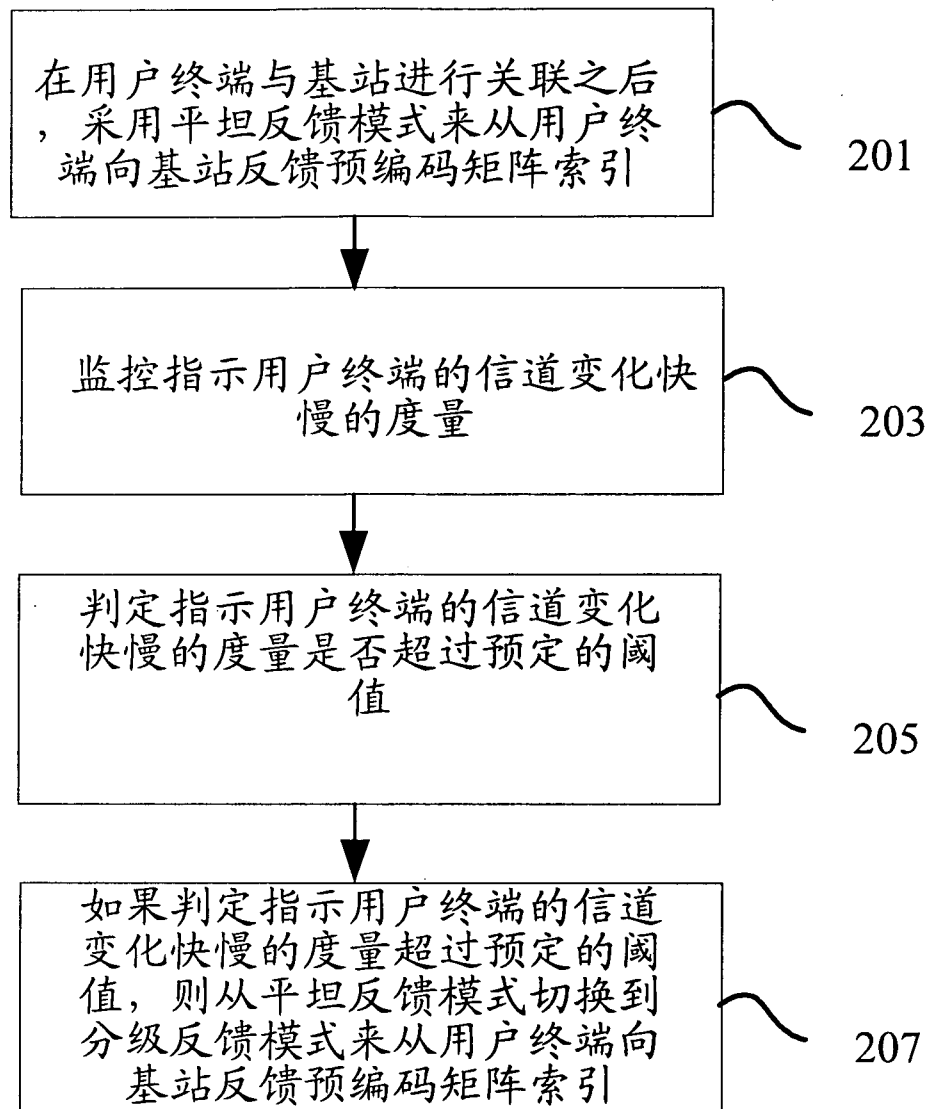


图 2

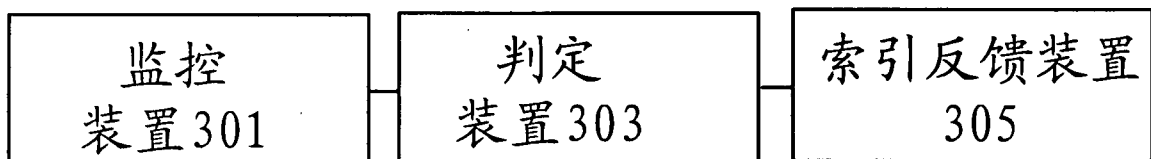


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/000446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/00 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W; H04Q; H04L; H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: mobile, communication, wireless, flat, hierarchal, mode, feedback, switch, terminal, base, station, precoding, matrix, index, channel, change, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN101656601A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 Feb. 2010 (24.02.2010) The whole document	1-12
A	CN101686079A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. et.al) 31 Mar. 2010(31.03.2010) The whole document	1-12
A	WO2010/016698A2 (LG ELECTRONICS INC.) 11 Feb. 2010(11.02.2010) The whole document	1-12
A	WO2009/119988A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 Oct. 2009 (01.10.2009) The whole document	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
17 Nov. 2010(17.11.2010)Date of mailing of the international search report
13 Jan. 2011 (13.01.2011)Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

ZHAO, Ying

Telephone No. (86-10)62413585

International application No.
PCT/CN2010/000446

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2010/000446

A. 主题的分类

H04W 72/00 (2009.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04W; H04Q; H04L; H04B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 移动, 通信, 无线, 平坦, 分级, 模式, 反馈, 切换, 终端, 基站, 预编码, 矩阵, 索引, 信道, 变化, 阈值, mobile, communication, wireless, flat, hierarchal, mode, feedback, switch, terminal, base, station, precoding, matrix, index, channel, change, threshold

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN101656601A (华为技术有限公司) 24.2 月 2010(24.02.2010) 全文	1-12
A	CN101686079A (三星电子株式会社等) 31.3 月 2010(31.03.2010) 全文	1-12
A	WO2010/016698A2 (LG ELECTRONICS INC.) 11.2 月 2010(11.02.2010) 全文	1-12
A	WO2009/119988A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD) 01.10 月 2009 (01.10.2009) 全文	1-12

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

17.11 月 2010(17.11.2010)

国际检索报告邮寄日期

13.1 月 2011 (13.01.2011)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

赵颖

电话号码: (86-10) 62413585

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/000446

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101656601A	24.02.2010	无	
CN101686079A	31.03.2010	US2010074353A1	25.03.2010
		KR20100035086A	02.04.2010
WO2010/016698A2	11.02.2010	KR20100017051A	16.02.2010
WO2009/119988A1	01.10.2009	US2009245169A1	01.10.2009