



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102273253 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 24

(21) 申请号 200980153808. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 12. 22

H04W 24/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

12/346313 2008. 12. 30 US

(56) 对比文件

US 2003/0123396 A1, 2003. 07. 03,

US 2008/0057969 A1, 2008. 03. 06,

US 2008/0057969 A1, 2008. 03. 06,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 06. 30

审查员 张华晶

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2009/007863 2009. 12. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/076630 EN 2010. 07. 08

(73) 专利权人 爱立信电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 K·莫尔纳 S·格兰特

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 柯广华 王洪斌

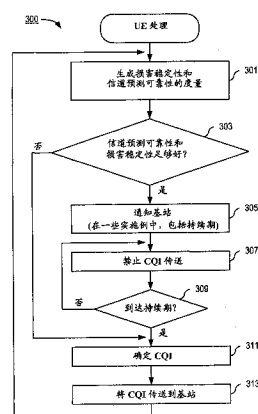
权利要求书7页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

移动通信系统中的上行链路信道质量反馈减少

(57) 摘要

操作移动通信系统中用户设备包括:生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量,其中预测的信道估计是用户设备和移动通信系统的节点之间信道的预测估计。按照损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性生成的测量的函数,来控制到移动通信系统的节点的信道质量报告的传送。传送控制包括:对于与损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量对应的时间的持续期,禁止向移动通信系统的节点传送信道质量报告。



1. 一种操作移动通信系统中的用户设备的方法,所述方法包括由所述用户设备执行的以下步骤:

生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量,其中,所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计;以及

基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送,还包括对于与损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量对应的的时间的持续期禁止向所述移动通信系统的所述节点传送所述信道质量报告。

2. 如权利要求 1 所述的方法,包括:

在对于与损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量对应的的时间的持续期禁止向所述移动通信系统的所述节点传送所述信道质量报告之前,向所述移动通信系统的所述节点传送所述信道质量报告的传送将被禁止的指示符。

3. 一种操作移动通信系统中的用户设备的方法,所述方法包括由所述用户设备执行的以下步骤:

生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量,其中,所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计;以及

基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送,

其中:

损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表所述预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分;以及

基于信道预测误差的方差来生成代表所述预测的信道估计的可靠性的部分。

4. 一种操作移动通信系统中的用户设备的方法,所述方法包括由所述用户设备执行的以下步骤:

生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量,其中,所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计;以及

基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送;

估计损害协方差矩阵;以及

从所述损害协方差矩阵来确定总损害功率,

其中:

损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表所述预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分;以及

生成代表损害稳定性的部分包括确定所述总损害功率变化有多快。

5. 一种操作移动通信系统中的用户设备的方法,所述方法包括由所述用户设备执行的以下步骤:

生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量,其中,所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计;以及

基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动

通信系统的所述节点的信道质量报告的传送；

估计瞬时损害协方差矩阵；

从两个或更多以前确定的协方差矩阵来生成平滑的损害协方差矩阵，

其中：

损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表所述预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分；以及

生成代表损害稳定性的部分包括将所述瞬时损害协方差矩阵和所述平滑的损害协方差矩阵进行比较。

6. 一种操作移动通信系统中的用户设备的方法，所述方法包括由所述用户设备执行的以下步骤：

生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量，其中，所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计；以及

基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送；

估计数据协方差矩阵；以及

从所述数据协方差矩阵来确定总数据功率，

其中：

损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表所述预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分；以及

生成代表损害稳定性的部分包括确定所述总数据功率变化有多快。

7. 一种操作移动通信系统中的用户设备的方法，所述方法包括由所述用户设备执行的以下步骤：

生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量，其中，所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计；以及

基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送；

估计信道预测误差的度量；

其中：

损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表所述预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分；以及

生成代表所述预测的信道估计的可靠性的部分包括确定所述信道预测误差的方差。

8. 一种操作移动通信系统中的用户设备的方法，所述方法包括由所述用户设备执行的以下步骤：

生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量，其中，所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计；以及

基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送，

其中，基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的所述信道质量报告的传送包括：

向所述移动通信系统的所述节点传送与损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量对应的的时间的持续期的指示符。

9. 如权利要求 8 所述的方法, 包括:

向所述移动通信系统的所述节点传送用于在某段时期期间使用的推荐的开始和推荐的结束调制和编码方案的指示符, 在所述时期期间将禁止向所述移动通信系统的所述节点传送所述信道质量报告。

10. 一种操作移动通信系统中的节点的方法, 其中, 所述节点服务于位于所述节点的服务区域之内的用户设备, 所述用户设备基于由所述用户设备生成的损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量来控制到所述节点的信道质量报告的传送, 所述方法包括:

从所述用户设备接收信号, 其中, 保留所述信号的至少一部分以用于传达信道质量报告;

从所述用户设备接收持续期值; 以及

每当所接收的信号不包括所述信道质量报告时, 估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告,

其中, 估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的所述信道质量报告包括:

使用最近从所述用户设备接收到的信道质量报告作为下一信道质量报告的估计,

以及其中, 使用最近从所述用户设备接收到的信道质量报告作为所述下一信道质量报告的所述估计对于与所接收的持续期值对应的一定量的时间继续, 或者继续直到从所述用户设备接收到新的信道质量报告, 取两者中较短的。

11. 一种操作移动通信系统中的节点的方法, 其中, 所述节点服务于位于所述节点的服务区域之内的用户设备, 所述用户设备基于由所述用户设备生成的损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量来控制到所述节点的信道质量报告的传送, 所述方法包括:

从所述用户设备接收信号;

查明所接收的信号是否包括信道质量报告; 以及

如果查明所接收的信号不包括所述信道质量报告, 则估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告,

其中, 估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的所述信道质量报告包括:

预测信道质量报告;

使用最近从所述用户设备接收到的信道质量报告和所预测的信道质量报告中指示较差信道质量的那一个, 作为下一信道质量报告的估计。

12. 一种操作移动通信系统中的节点的方法, 其中, 所述节点服务于位于所述节点的服务区域之内的用户设备, 所述用户设备基于由所述用户设备生成的损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量来控制到所述节点的信道质量报告的传送, 所述方法包括:

从所述用户设备接收信号;

查明所接收的信号是否包括信道质量报告; 以及

如果查明所接收的信号不包括所述信道质量报告, 则估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告,

其中,估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的所述信道质量报告包括:

预测信道质量报告;

从所预测的信道质量报告和最近从所述用户设备接收的一个或多个信道质量报告来生成过滤的信道质量报告;以及

使用所过滤的信道质量报告,作为下一信道质量报告的估计。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其中从所预测的信道质量报告和最近从所述用户设备接收的一个或多个信道质量报告来生成过滤的信道质量报告包括:将线性插值应用到所预测的信道质量报告和最近从所述用户设备接收的一个或多个信道质量报告。

14. 一种在移动通信系统中的用户设备中用于控制所述用户设备的操作的装置,所述装置包括:

配置成生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量的逻辑,其中,所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计;以及

配置成基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送的逻辑,其中基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的所述信道质量报告的传送的逻辑包括:

配置成对于与损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量对应的时间的持续期禁止向所述移动通信系统的所述节点传送所述信道质量报告的逻辑。

15. 如权利要求 14 所述的装置,包括:

配置成向所述移动通信系统的所述节点传送所述信道质量报告的传送将被禁止的指示符的逻辑。

16. 一种在移动通信系统中的用户设备中用于控制所述用户设备的操作的装置,所述装置包括:

配置成生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量的逻辑,其中,所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计;以及

配置成基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送的逻辑,

其中:

损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表所述预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分;以及

配置成生成损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量的逻辑基于信道预测误差的方差来生成代表所述预测的信道估计的可靠性的部分。

17. 一种在移动通信系统中的用户设备中用于控制所述用户设备的操作的装置,所述装置包括:

配置成生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量的逻辑,其中,所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计;以及

配置成基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送的逻辑;

配置成估计损害协方差矩阵的逻辑 ; 以及

配置成从所述损害协方差矩阵来确定总损害功率的逻辑 ,

其中 :

损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表所述预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分 ; 以及

配置成生成损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量的逻辑借助于包括确定所述总损害功率变化有多快的过程来生成代表损害稳定性的部分。

18. 一种在移动通信系统中的用户设备中用于控制所述用户设备的操作的装置, 所述装置包括 :

配置成生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量的逻辑, 其中, 所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计 ; 以及

配置成基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送的逻辑 ;

配置成估计瞬时损害协方差矩阵的逻辑 ;

配置成从两个或更多以前确定的协方差矩阵来生成平滑的损害协方差矩阵的逻辑 ,

其中 :

损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表所述预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分 ; 以及

配置成生成损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量的逻辑借助于包括将所述瞬时损害协方差矩阵和所述平滑的损害协方差矩阵进行比较的过程来生成代表损害稳定性的部分。

19. 一种在移动通信系统中的用户设备中用于控制所述用户设备的操作的装置, 所述装置包括 :

配置成生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量的逻辑, 其中, 所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计 ; 以及

配置成基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送的逻辑 ;

配置成估计数据协方差矩阵的逻辑 ; 以及

配置成从所述数据协方差矩阵来确定总数据功率的逻辑 ,

其中 :

损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表所述预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分 ; 以及

配置成生成损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量的逻辑借助于包括确定所述总数据功率变化有多快的过程来生成代表损害稳定性的部分。

20. 一种在移动通信系统中的用户设备中用于控制所述用户设备的操作的装置, 所述装置包括 :

配置成生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量的逻辑, 其中, 所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计 ; 以及

配置成基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所

述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送的逻辑；

配置成估计信道预测误差的度量的逻辑；

其中：

损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表所述预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分；以及

配置成生成损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量的逻辑借助于包括确定所述信道预测误差的方差的过程来生成代表所述预测的信道估计的可靠性的部分。

21. 一种在移动通信系统中的用户设备中用于控制所述用户设备的操作的装置，所述装置包括：

配置成生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量的逻辑，其中，所述预测的信道估计是所述用户设备和所述移动通信系统的节点之间信道的预测估计；以及

配置成基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的信道质量报告的传送的逻辑，

其中，配置成基于损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所生成度量来控制到所述移动通信系统的所述节点的所述信道质量报告的传送的逻辑包括：

配置成向所述移动通信系统的所述节点传送与损害稳定性的和所述预测的信道估计的可靠性的所述度量对应的时间的持续期的指示符的逻辑。

22. 如权利要求 21 所述的装置，包括：

配置成向所述移动通信系统的所述节点传送用于在某段时期期间使用的推荐的开始和推荐的结束调制和编码方案的指示符的逻辑，在所述时期期间将禁止向所述移动通信系统的所述节点传送所述信道质量报告。

23. 一种用于控制移动通信系统中节点的操作的装置，其中，所述节点服务于位于所述节点的服务区域之内的用户设备，所述用户设备基于由所述用户设备生成的损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量来控制到所述节点的信道质量报告的传送，所述装置包括：

配置成从所述用户设备接收信号的逻辑，其中，保留所述信号的至少一部分以用于传达信道质量报告；

配置成从所述用户设备接收持续期值的逻辑；以及

配置成每当所接收的信号不包括所述信道质量报告时估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告的逻辑，

其中，配置成估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的所述信道质量报告的逻辑包括：

配置成使用最近从所述用户设备接收到的信道质量报告作为下一信道质量报告的估计的逻辑，

以及其中，配置成使用最近从所述用户设备接收到的信道质量报告作为所述下一信道质量报告的所述估计的逻辑将最近从所述用户设备接收到的接收的信道质量报告用作所述下一信道质量报告的所述估计对于与所接收的持续期值对应的一定量的时间继续、或者继续直到从所述用户设备接收到新的信道质量报告，取两者中较短的。

24. 一种用于控制移动通信系统中节点的操作的装置,其中,所述节点服务于位于所述节点的服务区域之内的用户设备,所述用户设备基于由所述用户设备生成的损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量来控制到所述节点的信道质量报告的传送,所述装置包括:

配置成从所述用户设备接收信号的逻辑;

配置成查明所接收的信号是否包括信道质量报告的逻辑;以及

配置成如果查明所接收的信号不包括所述信道质量报告则估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告的逻辑,

其中,配置成估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告的逻辑包括:

配置成预测信道质量报告的逻辑;

配置成使用最近从所述用户设备接收的信道质量报告和所预测的信道质量报告中指示较差信道质量的那一个作为下一信道质量报告的估计的逻辑。

25. 一种用于控制移动通信系统中节点的操作的装置,其中,所述节点服务于位于所述节点的服务区域之内的用户设备,所述用户设备基于由所述用户设备生成的损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量来控制到所述节点的信道质量报告的传送,所述装置包括:

配置成从所述用户设备接收信号的逻辑;

配置成查明所接收的信号是否包括信道质量报告的逻辑;以及

配置成如果查明所接收的信号不包括所述信道质量报告则估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告的逻辑,

其中,配置成估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的所述信道质量报告的逻辑包括:

配置成预测信道质量报告的逻辑;

配置成从所预测的信道质量报告和最近从所述用户设备接收的一个或多个信道质量报告来生成过滤的信道质量报告的逻辑;以及

配置成使用所述过滤的信道质量报告作为下一信道质量报告的估计的逻辑。

26. 如权利要求 25 所述的装置,其中配置成从所预测的信道质量报告和最近从所述用户设备接收的一个或多个信道质量报告来生成过滤的信道质量报告的逻辑包括:配置成将线性插值应用到所预测的信道质量报告和最近从所述用户设备接收的一个或多个信道质量报告的逻辑。

移动通信系统中的上行链路信道质量反馈减少

技术领域

[0001] 本发明涉及电信系统中的方法和布置,并且更具体地涉及用于有效利用无线电资源以从用户设备向电信系统中的网络节点传递信道质量信息的方法和布置。

背景技术

[0002] 无线移动通信系统经常依赖例如图 1 中图示布置的某种形式的布置。如示出的,经由多径信道 105,基站 101 与移动装置(其在现有技术中经常一般称为用户设备(UE))103 通信。由于通过基站 101 传送(例如,通过无线电波)的信号扩展到环境中,并且这些扩展信号分量经常反射离开任何数量的物体,因此传送的信号经由多于一个的路径到达 UE 103。因此,除了从基站 101 到 UE 103 的直接路径 107,还有许多其它间接路径 109。相对于来自直接路径的贡献,来自这些间接路径的贡献展现出不同的信号衰减和时间延迟,并且这些贡献可在 UE 的接收器输入处相长地或相消地干扰来自直接路径的贡献。由直接路径 107 和间接路径 109 引起的信号分量被指示成多径分量,并且能通过复合信道滤波函数在时域中建模为信道冲击响应,或者对应地在频域中建模为信道频率响应。

[0003] 图 2 是更详细地图示了一些移动通信系统的许多方面的框图。在该示例中,使用了所谓的多输入多输出(MIMO)通信技术。MIMO 系统使用传送器和接收器处的多个天线,以传送和接收信息。接收器能采用接收器处的信号的空间维度,以在不增加带宽的情况下获得较高的空间效率和较高的数据率。如图 2 中示出的,基站 201 经由多径信道 205 与 UE 203 通信。在下行链路传送中,将信息信号 $I(t)$ (例如,以二进制数据流的形式)供给到基站 201。基站 201 包括控制器 207 和传送信号处理电路 209。控制器 207 控制基站 201 的操作,并调度 UE203 以下行链路信道上接收数据。传送信号处理电路 209 执行如误差编码、将输入比特映射为复合调制符号、并生成传送信号以用于一个或多个传送天线 211 的每个(其可以是独立的、部分冗余的、或全部冗余的)的此类功能。在向上频率转换、滤波、及放大后,基站 201 从相应的传送天线 211、经过信道 205,向 UE 203 传送所述传送信号。

[0004] UE 203 中的接收器设备解调并解码在它的天线 213 的每个处接收的信号。UE 203 包括控制器 215(以控制 UE 203 的操作)和接收信号处理电路 217。接收信号处理电路 217 解调并解码从基站 201 传送的信号。在没有比特误差的情况下,来自 UE 203 的输出信号 $\hat{I}(t)$ 将与原始信息信号 $I(t)$ 相同。

[0005] 尽管图 1 和图 2 一般地图示了移动通信系统的组件,但实现细节能从一个系统到另一个系统地变化。已知支配移动电信系统设计和操作的许多不同标准。例如,高速下行链路分组数据接入(HSDPA)是第三代合作伙伴计划(3GPP)WCDMA 规范的发行版 5 版本中规定的、宽带码分多址(WCDMA)的演进。HSDPA 通过使用较高阶的调制(16-QAM)、多码(高达 15,带扩展因子 16)、以及下行链路信道反馈信息,引入了较高的比特率(高达 10Mbps/s 以上)。下行链路信道反馈信息是发送到基站的、关于下行链路信道质量的信息。在 3GPP 术语中称为“节点 B”的基站(BS)使用该信息来优化调制和编码,以用于优化的吞吐量。此外,在物理层上还引入了混合 ARQ,以减少对错误接收分组的往返程延迟。

[0006] HSDPA 根据以下内容来工作。在连接模式中操作的用户设备 (UE) 借助于上行链路 (UL) 高速专用物理控制信道 (HS-DPCCH), 持续地将信道质量指标 (CQI) 报告传送到 HSDPA 服务节点 B。CQI 通知服务节点 B 关于瞬时下行链路 (DL) 信道质量, 以使得节点 B 能够优化下行链路吞吐量。CQI 能够例如是信号对于干扰比 (SIR) 的函数, 其中具体的函数依赖于较高层的参数 (例如, 可用的 HS 功率等)。当通过节点 B 调度 UE 并且数据分组将传送到 UE 时, HS 共享控制信道 (HS-SCCH) 用于通知 UE 关于 UE 在即将到来的通信中将使用的信息, 例如, 有关数据分组和传输格式、重传数量等的信息。

[0007] HSDPA 的下行链路分组数据增强通过“增强的上行链路”(在 3GPP/WCDMA 规范的发行版 6 中引入) 来补充 (complement)。HSDPA 和增强的上行链路经常共同称为高速分组接入 (HSPA)。

[0008] 为了获得另一个示例, 能够将称为第三代长期演进 (LTE) 的、新的灵活的蜂窝系统看作对 3G WCDMA 标准的演进。该系统将使用 OFDM 作为下行链路中的多址技术 (称为 OFDMA), 并且将能够在从 1.4MHz 到 20MHz 范围的带宽上操作。此外, 对于最大带宽, 将支持高达及超过 100Mb/s 的数据率。然而, 预期 LTE 不仅仅用于高速率服务, 而且还用于像语音的低速率服务。因为 LTE 设计用于传输控制协议 / 因特网协议 (TCP/IP), 因此 IP 语音 (VoIP) 将可能是携带语音的服务。

[0009] 像 HSPA, 在 LTE 系统中, 在 UE 计算信道质量信息。该计算基于参考导频数据传送, 并且用于链路自适应 (例如, 确定用于调度的用户的调制和编码速率)。在这些和其它类似系统中, 基站典型地对于做出关于用户调度和链路自适应的决定保持控制, 因为基站具有来自所有用户的 CQI 报告以及对每个用户的特定数据传送需求的知识。

[0010] 本文描述的发明主题的发明人已经注意到: 在移动台 (mobile) 计算 CQI 信息和在基站基于对应的 CQI 报告做出下行链路传送之间具有延迟。该延迟导致了传送时间处的、CQI 中的潜在失配, 因为信道可能在 CQI 报告和后来的下行链路传送之间的时间中已经改变。对于较高的衰落速率, 该失配将较大, 但是对于较低速率仍然可有一些失配。用于补偿此失配的一个方法是预测在下行链路传送将发生的时刻衰落信道将是什么, 并且基于该预测的信道来计算 CQI。这种方案描述于 PCT 公开 No. W02007/032715 中, 其还公开了用于通信系统的第一网络单元估计预测的信道估计 (其用于链路自适应) 的可靠性、并将该可靠性估计传递到第二网络单元的技术。然后, 第二网络单元能在决定例如与第一网络单元通信时使用的传送方案的选择时, 考虑此信息。

[0011] 报告的 CQI 值可能不是在其上做出调度和链路自适应决定的可靠基础的另一个原因在于从一个时间到另一个时间变化的干扰。

[0012] 尽管它们不完美的本质, CQI 报告仍然是移动通信服务的质量中的重要因素。在下面考虑了关于 CQI 报告的很多问题:

[0013] ● CQI 报告被认为是固定资源, 其中移动台以一定调度速率周期性地进行 CQI 报告。当系统内移动台的数量增加时, CQI 传送的数量增加, 在上行链路资源上放置了较大负荷。

[0014] ● 引入更高级的多天线传送方案 (例如, MIMO) 要求每移动台较大量的反馈, 从而甚至进一步增加了上行链路反馈速率上的负荷。通过美国专利公开 2005/0143084 中描述的方案, 能部分地减少此影响, 该方案基于一些准则, 在单个天线 CQI 报告或者多个天线

CQI 报告之间进行选择以控制系统的 CQI 反馈速率。因此,尽管对应于不同的移动台类别具有不同的 CQI 报告,但是仍从每个移动台来形成基线 (baseline)CQI 报告。

[0015] ●信道预测误差可靠性的估计也能被包含作为 CQI 报告的一部分,如在上面引用的 PCT 公开 No. W02007/032715 中描述的。然而,这进一步增加了上行链路反馈速率上的负荷。备选的是,信道预测误差可靠性能在基站计算,但这要求信道估计在基站是可用的。

[0016] 在 CDMA 系统中,上行链路反馈速率上增加的负荷具有增加所谓噪声上升 (noise-rise) 的效果,其是由基站观察的明显的干扰加噪声水平。

[0017] 另一个问题涉及 CQI 估计的时变特性。CQI 报告包含在每个 CQI 报告期间、从移动台向基站传送的固定数量的比特。这会发生,而不论 CQI 值是否从一个 CQI 报告到下一个 CQI 报告 (或没有) 发生极大改变

[0018] 因此,希望提供有效利用无线电资源、以将信道质量信息从用户设备传递到电信系统中的网络节点的方法和装置。

发明内容

[0019] 应该强调,当在本说明书中使用术语“包括”和“包括……的”时,其被采用以指定陈述的特征、整体 (integer)、步骤或组件的存在,但使用这些术语并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、组件或其组的存在或添加。

[0020] 根据本发明的一个方面,在控制移动通信系统中用户设备的操作的方法和装置中实现了前述和其它目的。此类操作包括:生成损害 (impairment) 稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量,其中预测的信道估计是用户设备和移动通信系统的节点之间信道的预测估计。按照损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的生成的度量的函数,来控制到移动通信系统的节点的信道质量报告的传送。

[0021] 在另一个方面中,按照损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的生成的度量的函数,来控制到移动通信系统的节点的信道质量报告的传送包括:对于与损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量对应的时间的持续期,禁止向移动通信系统的节点传送信道质量报告。

[0022] 与本发明一致的一些实施例包括:在对于与损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量对应的时间的持续期禁止向移动通信系统的节点传送信道质量报告之前,向移动通信系统的节点传送信道质量报告的传送将被禁止的指示符。

[0023] 在另一个方面中,一些实施例包括:从移动通信系统的节点接收一个或多个信号,并从中推导一个或多个信号对于干扰和噪声比测量。查明接收的一个或多个信号的信号对于干扰和噪声比随时间变化多少的度量,并且损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量基于接收的一个或多个信号的信号对于干扰和噪声比随时间变化多少的所述度量。

[0024] 在又一个方面中,在一些实施例中,损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的所述度量包括:代表预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分,并且按照信道预测误差的方差的函数,生成代表预测的信道估计的可靠性的部分。

[0025] 在再一方面中,在一些实施例中,估计损害协方差矩阵并从损害协方差矩阵来确定总损害功率。损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分;并且,借助于包括确定总损害功

率变化有多快的过程,生成代表损害稳定性的部分。

[0026] 在备选实施例中,估计瞬时损害协方差矩阵,并从两个或更多以前确定的协方差矩阵来生成平滑的损害协方差矩阵。在这些实施例中,损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分;并且生成代表损害稳定性的部分包括将瞬时损害协方差矩阵和平滑的损害协方差矩阵进行比较。

[0027] 在仍有的其它备选实施例中,估计数据协方差矩阵,并从数据协方差矩阵来确定总数据功率。在这些实施例中,损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分,并且生成代表损害稳定性的部分包括确定总数据功率变化有多快。

[0028] 在一些实施例的再一个方面中,操作用户设备包括估计信道预测误差的度量。在一些实施例中,损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的所述度量包括代表预测的信道估计的可靠性的部分和代表损害稳定性的可靠性的部分;并且生成代表预测的信道估计的可靠性的部分包括确定信道预测误差的方差。

[0029] 在一些实施例中,按照损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的生成的度量的函数来控制到移动通信系统的节点的信道质量报告的传送包括:向移动通信系统的节点传送与损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的所述度量对应的时间的持续期的指示符。这些实施例中的一些(但不必全部)进一步包括:向移动通信系统的节点传送用于在某段时期期间使用的推荐的开始和推荐的结束调制和编码方案的指示符,所述时期期间将禁止向移动通信系统的所述节点传送信道质量报告。

[0030] 在用于操作移动通信系统中节点的方法和装置中实现了一些方面,其中,节点服务于位于节点的服务区域之内的用户设备。此类实施例包括:从用户设备接收信号,其中,保留信号的至少一部分以用于传达信道质量报告,并且从用户设备接收持续期值。每当接收的信号不包括信道质量报告时,估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告。估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告包括:使用最近从用户设备接收到的接收的信道质量报告作为下一信道质量报告的估计。此外,使用最近从用户设备接收到的接收的信道质量报告作为下一信道质量报告的估计对于与所接收的持续期值对应的一定量的时间继续,或者继续直到从用户设备接收到新的信道质量报告,取两者中较短的。

[0031] 在用于操作移动通信系统中节点的备选方法和装置中,实施了其它方面,其中,节点服务于位于节点的服务区域之内的用户设备。这些备选方法和装置涉及:从用户设备接收信号,并查明接收的信号是否包括信道质量报告。如果查明接收的信号不包括信道质量报告,则估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告。在这些实施例中,估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告包括:预测信道质量报告,并使用最近从用户设备接收的信道质量报告和预测的信道质量报告中指示较差信道质量的那一个,作为下一信道质量报告的估计。

[0032] 在用于操作移动通信系统中节点的备选方法和装置中,实施了其它一些方面,其中,节点服务于位于节点的服务区域之内的用户设备。这些备选方法和装置涉及:从用户设备接收信号,并查明接收的信号是否包括信道质量报告。如果查明接收的信号不包括信

道质量报告,则估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告。在这些实施例中,估计用于在确定用于后续传送操作的调制和编码方案中使用的信道质量报告包括:预测信道质量报告,并从预测的信道质量报告和最近从用户设备接收的一个或多个信道质量报告来生成过滤的信道质量报告。使用该过滤的信道质量报告,作为下一信道质量报告的估计。在这些实施例的一些中,从预测的信道质量报告和最近从用户设备接收的一个或多个信道质量报告来生成过滤的信道质量报告包括:将线性插值应用到预测的信道质量报告和最近从用户设备接收的一个或多个信道质量报告。

附图说明

[0033] 通过结合附图阅读下面的详细描述,将理解本发明的目的和优点,在附图中:

[0034] 图 1 是无线移动通信系统中组件的一示例性布置。

[0035] 图 2 是示出一些移动通信系统中的组件的多个方面的框图。

[0036] 图 3 是一个方面中的、通过例如根据本发明方面的 UE 中的控制器来执行的步骤/处理的流程图。

[0037] 图 4 是图示用于在 HSPA 上行链路上携带 ACK/NACK 信息以及 CQI 信息的 HS-DPCCH 帧结构的信号格式图。

[0038] 图 5 是信号图,指示 HS-DPCCH 子帧的序列,其中之一包括指示在下一子帧中存在范围指示符的保留码。

[0039] 图 6 是一个方面中的、通过例如根据本发明方面的基站中的控制器来执行的示例性步骤/处理的流程图。

具体实施方式

[0040] 现在将参考附图来描述本发明的多种特征,在附图中相似的部分以相同的引用字符来识别。

[0041] 现在将连同许多示例性实施例,来更详细地描述本发明的多种方面。为了有利于本发明的理解,依照将由计算机系统或能够执行编程指令的其它硬件的元件所执行的动作序列,描述了本发明的许多方面。将认识到在每个实施例中,可通过专用电路(例如,互连以执行专用功能的离散逻辑门)、通过由一个或多个处理器执行的程序指令、或通过两者的组合来执行多种动作。此外,本发明能另外被认为是完全在任何形式的计算机可读载体(其包含将引起处理器执行本文描述技术的计算机指令的适当集合,例如固态存储器、磁盘、或光盘)之内实施的。因而,本发明的多种方面可以在许多不同形式中来实施,并且所有这些形式预期在本发明的范围之内。对于本发明多个方面的每一个,任何此类形式的实施例可在本文称为“逻辑,配置成”执行描述的动作,或者备选地称为执行描述的动作“的逻辑”,或者备选地称为“部件,用于”用于执行描述的功能。

[0042] 在符合本发明实施例的方面中,从 UE 报告给基站的信道质量度量(例如,CQI)的可预测性被用作控制这些报告传送的基础。基于在 UE 观察的干扰环境的稳定性以及预测的未来信道估计的可靠性两者,来确定信道质量度量可预测性。

[0043] 在符合本发明实施例的另一个方面中,当能以充分可靠性预测信道质量时,对 UE 不要求发送信道质量报告。在该情况下,基站必须检测信道质量报告是否已经传送,并且基

于该检测的结果进行任何调整。在一些实施例中,基站使用盲检测技术来确定信道质量报告是否存在。在其它实施例中,基站从 UE 接收通信,通知将跳过一个或多个信道质量报告。

[0044] 现在将更详细地描述符合本发明实施例的这些和其它方面。

[0045] 图 3 是一个方面中的、通过例如根据本发明方面的 UE 中的控制器 300 来执行的步骤 / 处理的流程图。在其它方面中,图 3 能被考虑成描绘了配置成执行不同图示功能的逻辑的框图。

[0046] 该功能性开始于 UE 生成损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量 (步骤 301)。如在本文使用的,术语“损害”一般地用来指信号失真的任何源,例如干扰、噪声、或干扰加噪声的组合。预测的信道估计是对用户设备和移动通信系统的节点 (例如,基站) 之间的信道在时间中的未来点处 (例如,当基站将正在向 UE 传送信息的时刻) 将是什么的预测。

[0047] 损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的度量能以许多备选方式进行。例如, CQI 值固有地基于在接收器获得的信号对干扰加噪声比 (SINR), 因此 SINR 及其基础量 (underlying quantity) 的度量能用来确定预测的信道估计可靠性和损害稳定性两者。更具体地, UE 查明接收信号的 SINR 随时间变化多少的度量, 并使用此作为损害稳定性的和信道 (并因而 CQI) 预测可靠性的度量。例如, 该变化性度量能与一个或多个阈值比较, 所述阈值为 UE 定义信道和干扰是否是稳定的 (并因而可预测)。

[0048] 在备选实施例中, 使用了信道和干扰的分离度量, 替代 SINR 值来确定信道和损害稳定性。例如, 能借助于上面引用的、PCT 公开 No. W02007/032715 中描述的技术, 来获得信道可靠性的度量。具体地, 可靠性度量能够是预测值的偏差的分布函数。信道预测不确定性能通过预测误差来描述。有许多方式来表征该预测误差。这些包括: 对每个测量的信道抽头 (tap) 的误差方差、或误差的标准偏差; 测量的信道抽头的误差方差的和; 或者测量的信道抽头的最大误差方差。这些能基于所有信道抽头, 或者备选地仅基于最好的 M 个抽头, 其中 M 是设计参数。

[0049] 在本发明的备选实施例中, 借助于启发式技术能够推导信道可靠性的度量。例如, 能够在一段时间上观察信道, 并且从这些观察来确定它的稳定性 (例如, 通过确定信道系数的曲线图是否平坦, 并因此在时间上稳定)。

[0050] 关于损害稳定性, 它能从在接收机估计的损害协方差矩阵来查明。(如在本文使用的, 术语“损害”一般地指单独的干扰或者干扰加噪声。) 该矩阵的对角元素之和 (即, 迹 (trace)) 测量了总损害功率。因此, 查明损害功率变化多快产生了损害稳定性的良好度量。损害稳定性例如能够是对于平滑的损害协方差的瞬时损害协方差的度量。可以有指示存在稳定干扰的不同情况, 并且这些情况在下面列出。

[0051] 干扰稳定的一个情况是当具有持续的干扰信号 (一个或多个)、以使得短期协方差估计和长期协方差估计类似时。这表示缓慢改变的干扰环境, 其有利地影响了抑制 (withhold) 信道质量报告一段时间的决定。

[0052] 另一个情况是在具有仅噪声干扰并且噪声功率是持续的时候。这能通过确定指示稳定噪声情景的损害协方差的对角线项随时间的可变性以及确定非对角线项接近 0 来确立。这表示稳定噪声环境。

[0053] 在另一个实例中, 对用于 CQI 计算的长期协方差的使用可以自己就是对稳定干扰

环境的指示,因为它基于比 CQI 报告禁止的持续期长的时间帧来计算。通过滤出由于干扰引起的短期协方差改变,这可导致稳定(并且更可预测)的干扰情景(只要它遵循前面描述的两种情况)。短期干扰协方差仍然能够用于检测目的,因为这可导致较好的检测性能。

[0054] 作为备选,数据协方差矩阵能代替损害协方差矩阵来使用。典型地,数据协方差是损害协方差和有用信号协方差之和。因此,如果有用信号协方差是已知的(例如,从基于参考导频信号计算它),则能够估计损害协方差或者能够至少确定由于损害引起的影响。然后,这使得能够查明损害稳定性的度量,如上面描述的。

[0055] 当干扰并不快速改变时,指示了稳定性,其有利地影响了不传送信道质量(例如,CQI)报告的决定。(见下面进一步的细节。)

[0056] 值得注意的是,如果发现干扰充分快速地改变(其中“充分”是专用参数),就能假定任何报告的信道质量度量在报告接受者将其用作确定传送参数的基础时是不可靠的。此类环境类似地有利于不传送信道质量报告的决定。因而,根据与本发明一致的实施例的方面,尽管快速改变的干扰环境在传统意义上是不“稳定的”,但当出于决定是否传送信道质量报告的目的时它被认为是稳定的。

[0057] 转到图 3 的讨论,按照损害稳定性的和预测的信道估计的可靠性的生成的度量的函数,来控制到基站的信道质量报告的传送。例如,在示例性实施例中,这涉及比较损害稳定性的和预测的信道估计可靠性的度量(一个或多个)与对应的一个或多个阈值,以确定它们是否充分可靠/稳定(判定块 303)。如果它们是(出自判定块 303 的“是”路径),则在一些但非全部实施例中,通知基站即将到来的信道质量报告传送将被禁止(步骤 305)。在一些但不必全部这些实施例中,能够进一步通知基站预期的一段时间的持续期,在该段时间期间将不发送信道质量报告。

[0058] 在不预先通知基站将不传送一个或多个信道质量报告的实施例中,基站依赖于盲检测技术来查明任何给定信道质量报告存在或不存在。

[0059] 然后,当信道质量报告否则将由 UE 传送时,禁止该传送(步骤 307)。

[0060] 在示例性实施例中,推测 UE 已经计算了预期的信道估计可预测性的和损害稳定性的持续期。如果该持续期足够长,则对 UE 可能跳过多于一个的信道质量报告的传送。因此,UE 查明该持续期是否已经达到(判定块 309)。如果没有(出自判定块 309 的“否”路径),则通过跳转回步骤 307 而同样跳过下一信道质量报告的传送。

[0061] 该处理以这种方式循环,直到信道估计可预测性和损害稳定性的持续期已经达到为止(出自判定块 309 的“是”路径),在该点 UE 确定信道质量的度量(步骤 311)并将该信息在信道质量报告中传送到基站(步骤 313)。然后,通过跳转回步骤 301 而重复处理。

[0062] 转到判定块 303,如果确定信道预测可靠性和/或损害稳定性并不足够好(出自判定块 303 的“否”路径),则不跳过信道质量报告,并且 UE 简单地通过查明信道质量的度量(步骤 311)并将该信道质量报告传送到基站(步骤 313)而继续下去。

[0063] 如较早所提到的,一些实施例并不包括向基站通知关于计划禁止信道质量报告传送的步骤。在此类实施例中,基站使用盲检测技术以检测任何给定信道质量报告存在或者不存在。例如,在 HSPA 系统中,要求上行链路控制信令,以支持混合 ARQ(HARQ)协议的操作,并向基站(在 HSPA 系统中称为“NodeB”)提供关于瞬时下行链路信道条件的知识。该信令在称为高速专用物理控制信道(HS-DPCCH)的上行链路物理信道上执行,该信道具有它自

己的单独信道化码,以将它与其它信道分离。图 4 是图示 HS-DPCCH 的信号格式图。如示出的,持续 10ms 的一个无线电帧细分为五个相等长度的子帧。这些子帧的每一个进一步细分为三个时隙(slot),每个时隙足够长,以容纳 2560 个码片(chip)。这些时隙的第一个携带 HARQ 信息 (“HARQ-ACK”),即,UE 是否正在报告确认 (“ACK”)或否定应答 (“NAK”)。每个子帧中剩余的两个时隙一起配置成携带 CQI 值的形式中的信道质量报告。

[0064] 根据本发明的一些实施例,如果 UE 决定禁止 CQI 值的传送,则这能借助于不连续传送 (DTX) 来完成,由此 UE 关掉通常传达 CQI 值的、两个时隙的持续期的 HS-DPCCH 的传送。基站能够有利地在盲检测技术中使用该事实,其中,它的接收器 HS-DPCCH 解扩器 (despreader) 的输出处的信号功率被测试。对于 HS-DPCCH 码的接收器功率水平将指示是否存在来自 UE 的 CQI 信号 (即,CQI 是否存在),或者是否这两个时隙包含仅噪声。

[0065] 讨论现在将集中到 UE 向基站通知一个或多个信道质量报告将不传送 (例如,图 3 中图示的步骤 305) 的实施例上。实现其的一个方式对于 UE 是报告扩张的 (augmented) 信道质量报告,其中,扩张的信息指出现有环境包含可靠的信道可预测性和稳定的干扰。该可预测性和稳定性能被推测为持续预定义的长度 (例如,某一数量的子帧)。备选的是,在一些实施例中,能进一步以指明对于此环境的计算的持续期 (即,关于图 3 所示实施例较早讨论的“持续期”) 的字段,来扩张信道质量报告。持续期值代表从最小持续期到某个最大持续期的范围。在本讨论中,该持续期量是指“范围指示符”。在现有系统 (例如,HSPA 系统) 中实现此的方式是保留 CQI 字段的一个可能码字,以指示下一 HS-DPCCH 子帧中的 CQI 字段应该解释为范围指示符。然后,该范围指示符在该下一子帧中通常为 CQI 保留的字段中传送。之后,关掉 CQI 字段 (例如,DTX'd),以减少上行链路反馈。该实施例示于图 5 中,其是指示 HS-DPCCH 子帧的某一序列的信号图,其中之一包括了指示在下一子帧中存在范围指示符的保留码字。范围指示符向基站通知 CQI 传送禁止的持续期。

[0066] 现在将更详细地描述在 HSPA 的上下文中实现的非限定性示例性实施例。在非 MIMO 模式中,示于图 4 中的 CQI 字段由 20 个编码的比特组成,其使用 (20,5) 块码生成。使用五个信息比特来代表用于 CQI 指示符的 31 个可能值 (值 0-30)。在当前标准中未使用信息比特序列 (0,0,0,0,0)。根据与本发明一致的一些实施例的方面,利用此未使用的序列来指示下一 CQI 报告不应该被解释为 CQI,而是解释为上面描述的范围指示符。由于五个信息比特是可用的,范围能采取 32 个可能的值来指定对于稳定和可预测的 CQI 的持续期时期。在将范围指示符传递到基站 (节点 B) 之后,后来的 CQI 字段是如上面描述的 DTX'd,直到范围指定的持续期期满为止。

[0067] 对此方案的备选将 (0,0,0,0,0) 留作 CQI 编码方案中的未使用序列,但保留允许的 CQI 值之一 (例如,CQI0),以指示下一 CQI 报告将被解释为范围指示符。这稍微减少了 CQI 报告的动态范围。但是,本发明的目标是具有既稳定又可预测的非常好 CQI 的终端的集合,以便能够实现无需 CQI 报告的大数据传输。因为有可能将哪些终端将使用重新定义的 CQI 报告作为目标 (见下面进一步的讨论),因此相信在低端的动态范围减少不会成为问题。

[0068] 对于 MIMO 模式中配置的终端,使用与用于非 MIMO 模式的类似方案。在 MIMO 模式中,由 UE 做出称为类型 A 和类型 B 的两种类型的 CQI 报告。类型 A 报告包括 1 个或 2 个 CQI 值 (依赖于 UE 优选单流传送还是双流传送),加上优选的预编码配置 (PCI) 的指示。类型

B 报告独有地为单流传送指示信道质量,而不论 UE 优选什么数量的流。这向节点 B 中的调度器给出了额外的信息(在它需要推翻 UE 对双流传送的优选的情况下)。通过网络来配置类型 A 报告和类型 B 报告的相对频率。例如,网络可规定出自每八个 CQI 报告的一个是类型 B。

[0069] 在当前 HSPA 标准中,类型 B 报告具有与用于非 MIMO 模式中配置的 UE 的相同的未使用比特序列 (0,0,0,0,0)。因此,可使用如上面描述的类似方案。主要不同是:在 UE 能够利用 (0,0,0,0,0) 序列以指示下一 CQI 报告(或许是类型 A 报告)应被解释为范围指示符之前,它必须等待直到第一个可用的类型 B 报告期发生为止。通过按照等待时间来减去范围,能容易地在 UE 计及 (account for) 该额外的等待时间。

[0070] 以与上面描述的类似的方式,能够使用备选的方案,由此保留某 CQI 值(例如, CQI0),以代替依赖于类型 B 报告中的未使用的比特序列,来指示下一 CQI 报告应被解释为范围指示符。该备选的优点是:为了指示范围,不必等待类型 B 报告间隔。作为很多可能示例之一,可在类型 A 报告和类型 B 报告两者中保留 CQI0,以用于该目的。

[0071] 对于两种备选,可能的范围值的数量可以相当大。类型 A 报告使用 (20,10) 码来编码;因此,10 个信息比特是可用的(1024 个可能的范围值)。类型 B 报告使用 (20,7) 码来编码;因此,7 个信息比特是可用的(128 个可能的范围值)。如果这是多于必需的,则能够使用修改的编码格式。例如,与 MIMO 模式中的相同的 (20,5) 码能用于范围指示符,因而将可能的范围值的数量限制到 32。此类码的增加的编码增益能够用于减少传送 CQI 所必需的功率的量,或者用于改善检测性能(或用于两者)。

[0072] 在仍有的其它的其中传送范围指示符的备选,除 UE 在其中将不传送信道质量报告的时期的持续期以外,UE 还为基站提供开始的和结束的调制和编码方案的指示(例如,通常是 CQI 的部分的推荐速率)。这将提供给基站较好的信息,用于决定在其中它将不会接收到任何信道质量报告的一段时间中使用的传输格式。

[0073] 上面实施例的每一个都要求对 CQI 字段的一些重新解释,以便使用信号通知范围指示符。因此,在 UE 和节点 B 之间必须有关于使用什么信令格式的一些共同理解。能够实现此的一种方式借助于将范围报告的 UE 置于特殊模式中的较高层信令。在呼叫建立时间处可进行该信令一次,这意味着该模式对于呼叫的持续期将是静态的。备选的是,在网络控制下,能够动态开启和关掉该模式。为了能够实现此,节点 B 可在某个时间窗上观察报告的 CQI,并自己确定 CQI 是否稳定。如果检测到稳定性,则节点 B 激活该新模式,从而要求 UE 开始报告范围指示符。

[0074] 在 UE 中实践任何本发明的多种实施例对它配对的基站有牵连。图 6 是一个方面中的、通过例如根据本发明方面的基站中的控制器 600 来执行的示例性步骤/处理的流程图。在其它方面中,图 6 能被认为是描绘了基站中控制器 600 的框图,包括配置成执行多种图示功能的逻辑。将意识到基站操作包含广泛多种的功能。为了简化问题,在图 6 中仅描绘了涉及本发明方面的那些功能,并在本文中描述。

[0075] 当 UE 在允许其传送或禁止信道质量报告传送的方式中操作时,基站的操作需要相应地做出响应。因此,基站的功能之一是确定是否已经接收了信道质量报告(例如, CQI 值)(判定块 601)。在一些实施例中,这涉及确定该信息是否已经由 UE 明确地传递。如上所述,这能够以许多方式来完成,例如通过保留信道质量报告码之一作为将不发送一个或

多个即将到来的信道质量报告的指示符。

[0076] 当 UE 没有直接向基站通知将不发送一个或多个即将到来的信道质量报告时, 基站能借助于许多可能的盲检测技术中的任何技术来确定此信息。

[0077] 这些之一是: 尽管移动台可决定禁止传送 CQI 报告, 但它仍然必须将 ACK/NACK 传送回基站。因此, 基站必须检测是否传送了单独的 ACK/NACK, 或者与 CQI 报告在一起的 ACK/NACK。在实施例中, 该信息通过 UE 明确地用信号通知, 如较早讨论的。然而, 在 UE 不执行此功能的实施例中, 基站一般不知道它将接收哪个, 在该情况中它盲执行该检测。盲检测技术在上面进行了描述。

[0078] 另一个基站考虑事项是: 当从 UE 不报告 CQI 时 (出自判定块 601 的“否”路径), 基站必须从以前的信道质量报告来确定用于传送的调制和编码方案。在图 6 中示出的示例性实施例中, 这涉及从一个或多个较早信道质量报告来推导预测的信道质量报告 (在该图中称为“下一 CQI”) (步骤 603), 然后使用该预测的信道质量报告作为确定调制和编码方案的基础 (步骤 605)。

[0079] 能考虑不同的方案来用于推导预测的信道质量报告。例如, 让 $\hat{\gamma}_m$ 代表在时间 m 的要用于确定链路自适应性的 CQI。能使用许多方案以基于与时间 γ_n (其中 $n \leq m$) 对应的及在 γ_p (其中 $p \geq m$) 上的 CQI 报告来确定 $\hat{\gamma}_m$ 。这些方案是:

[0080] ● 使用来自移动台的最近的 CQI 报告, 从而设定 $\hat{\gamma}_m = \gamma_n$ 。

[0081] ● 另一个方案是使用预测的 CQI 和最近的 CQI 的值中较小值, 从而设定 $\hat{\gamma}_m = \min(\gamma_n, \gamma_p)$ 。该保守的方案确保链路自适应将基于最近的 CQI 和预测的 CQI 中指示较差信道质量的那一个。

[0082] ● 又一个方案是通过过滤以前的 CQI 值和预测的 CQI 值来计算 $\hat{\gamma}_m$ 。例如, CQI 值的线性插值给出 $\hat{\gamma}_m = \gamma_n + (\gamma_p - \gamma_n) \frac{m-n}{p-n}$ 。还能考虑计及另外 CQI 报告的更复杂的过滤器。

[0083] ● 如果在 CQI 报告中指定持续期值, 则可用的再一个方案对该持续期使用最后确定的调制和编码方案, 或者直到移动台用另一个 CQI 报告来取代。

[0084] 回到判定块 601 的考虑, 如果信道质量报告明确地从 UE 接收 (出自判定块 601 的“是”路径), 则用作调制和编码方案决定之基础的下一信道报告是从 UE 明确地接收的报告 (步骤 607)。然后与前面一样确定 (步骤 605) 调制和编码方案。

[0085] 本发明的多种实施例提供了优于传统技术的许多优点。例如, 通过使得从一些传送能够选择性地省略信道质量报告, 从而对于此报告要求较少的反馈。这对具有较高数据速率能力 (特别是在 MIMO 模式中) 的移动台特别重要, 因为使用了甚至更多的信道质量反馈并且这在要求的总上行链路资源上放置了更高的负载。但通过实践本发明的实施例, 当信道质量报告是稳定的 / 可预测的时, 能够减少要求的上行链路资源, 从而有利地影响在基站观察到的噪声上升。

[0086] 在另一个方面中, 计及信道质量信息的稳定性能够用来帮助较长时间帧上以较大准确性的对移动台的调度。

[0087] 已经参考具体实施例描述了本发明。然而, 对本领域技术人员显而易见的是, 可能与上面描述的实施例的那些形式不同的特定形式来实施本发明。描述的实施例仅仅是说

明性的,且无论如何不应认为是限制性的。本发明的范围由所附权利要求而不是前述描述来给出,并且落入权利要求范围内的所有变化和等同旨在涵盖于其中。

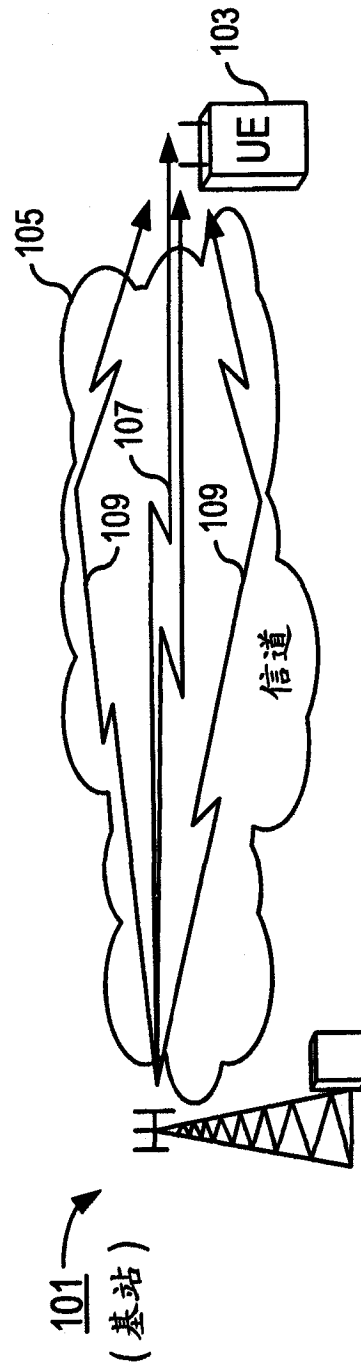


图 1

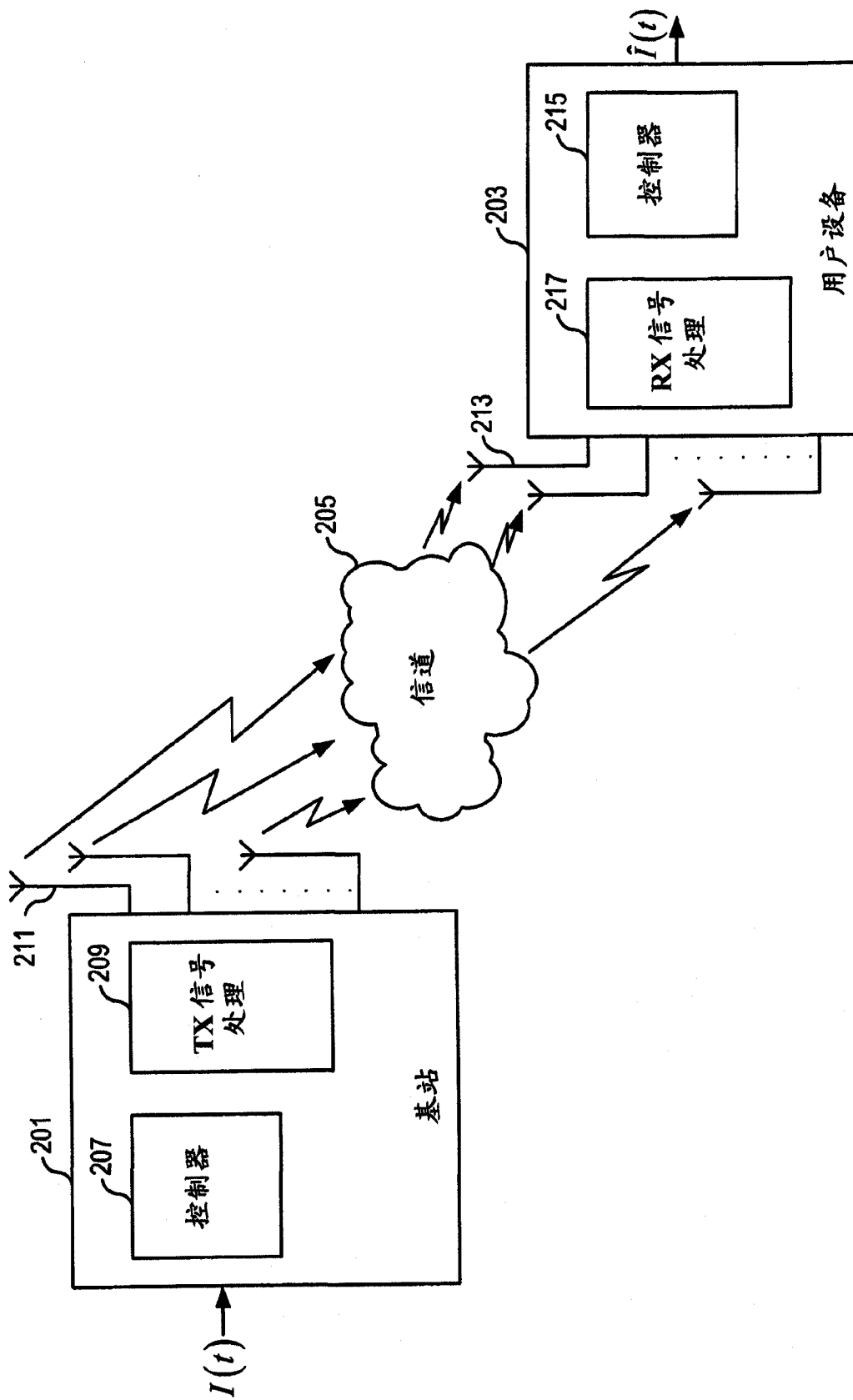


图 2

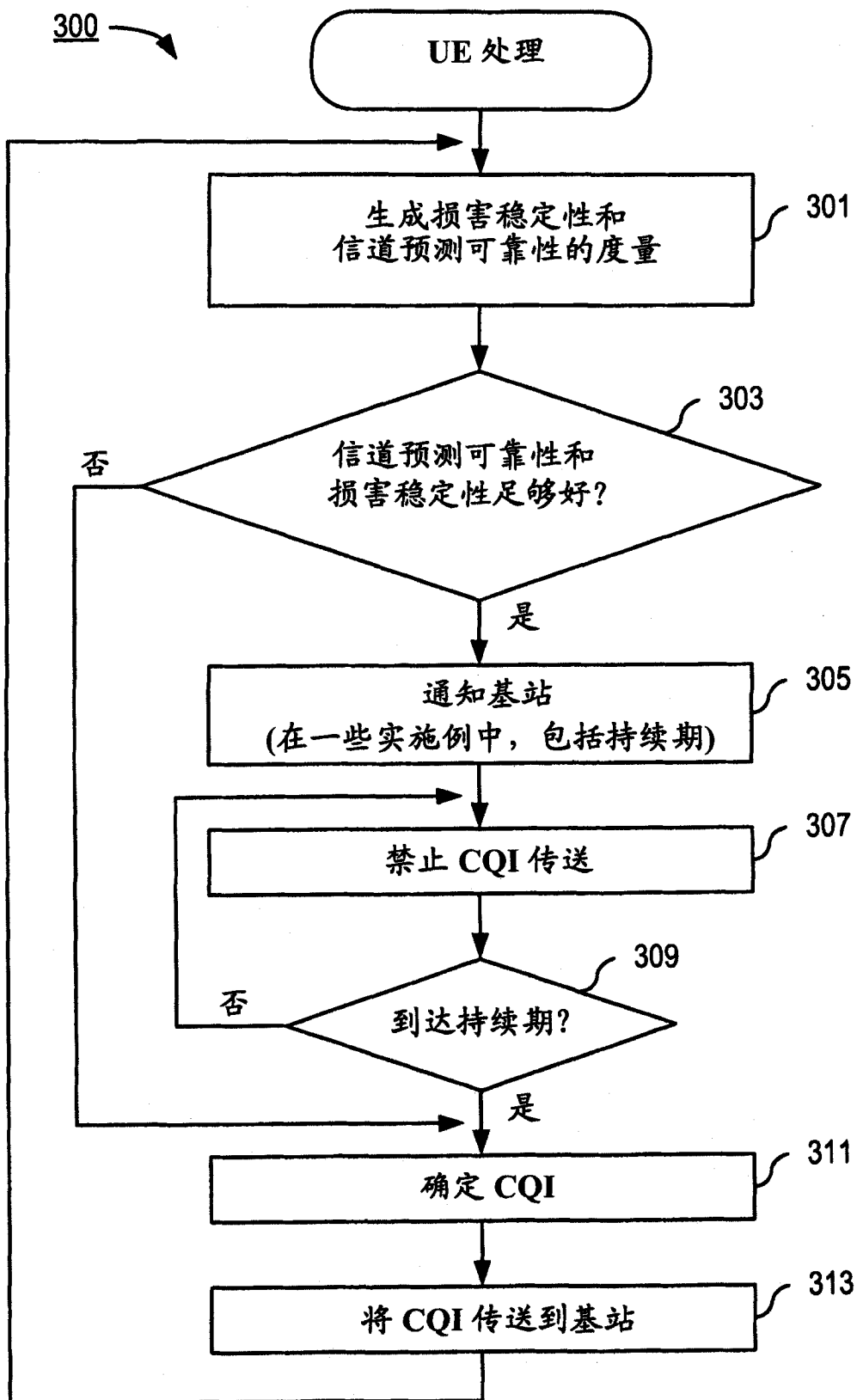


图 3

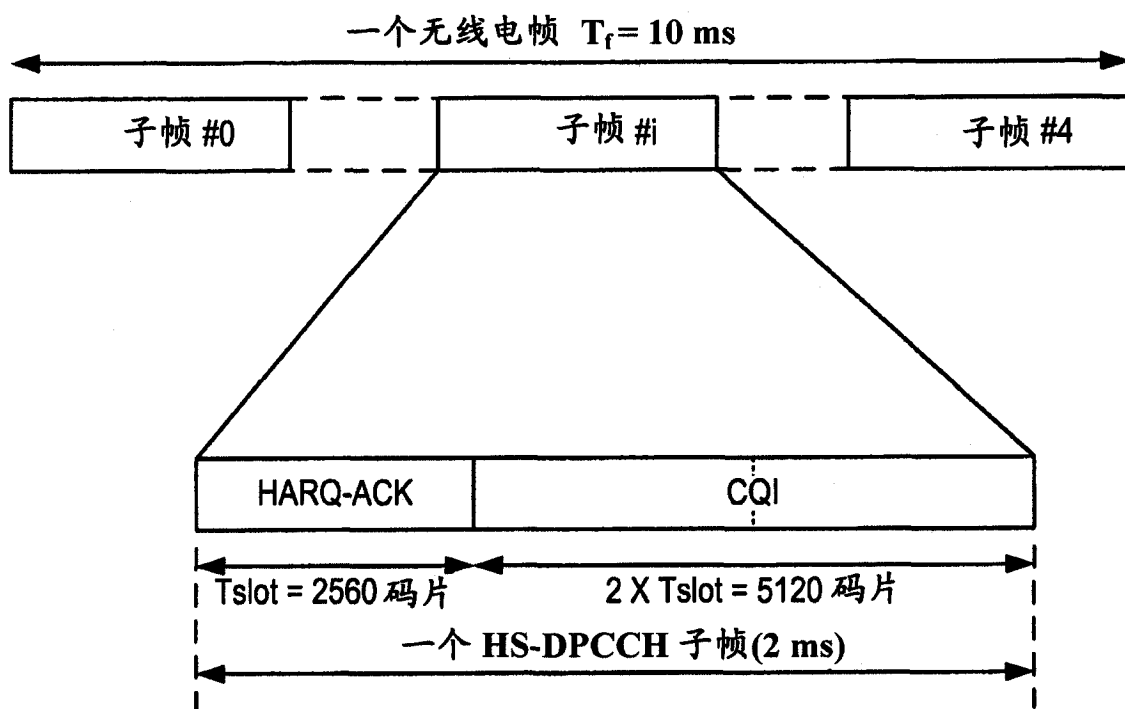


图 4

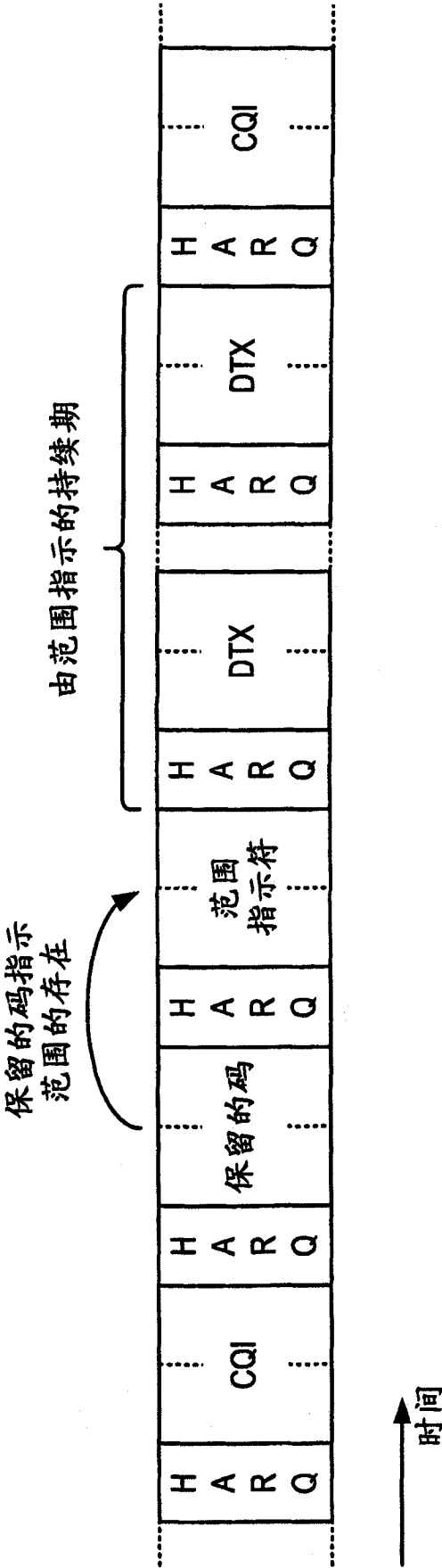


图 5

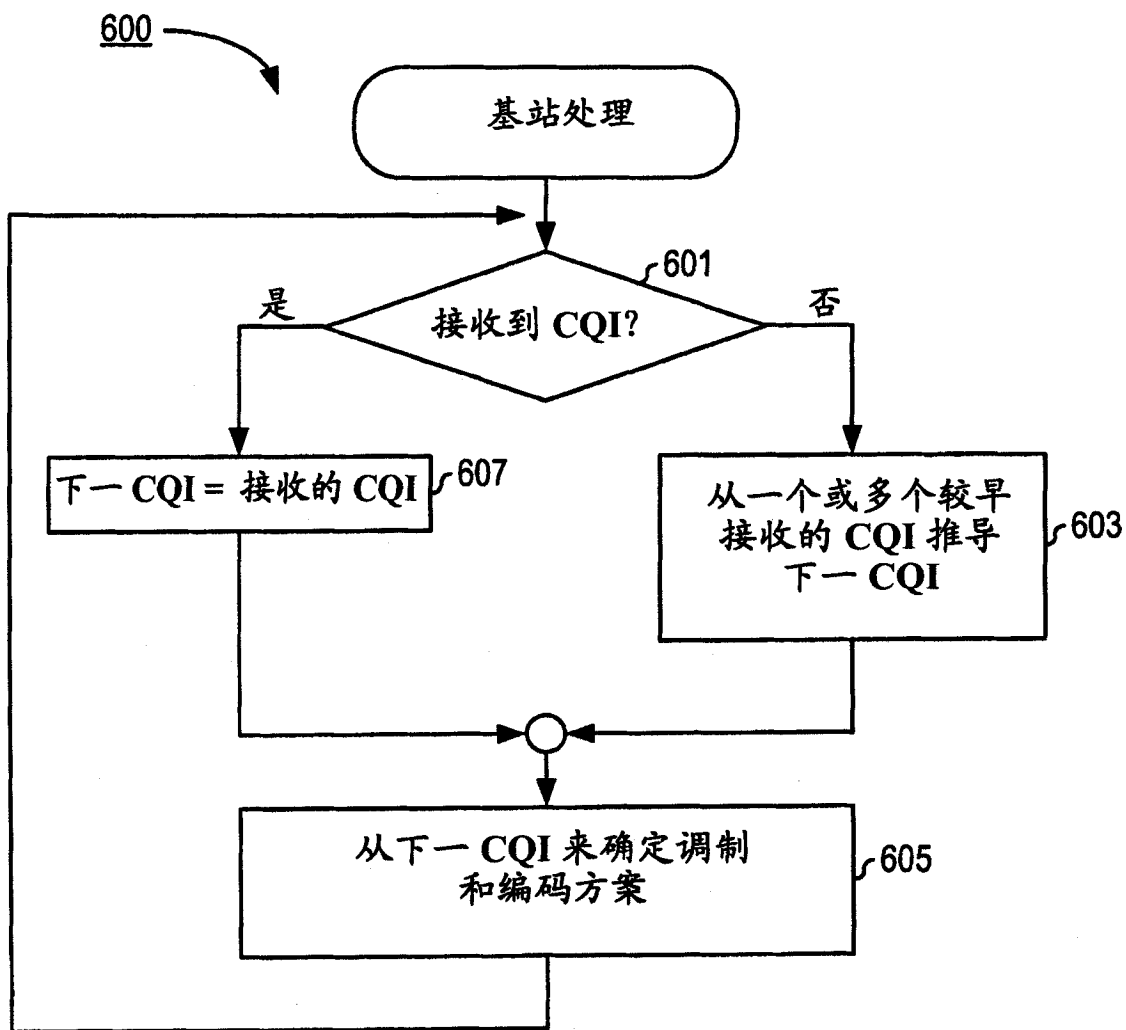


图 6