



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101755409 B

(45) 授权公告日 2016.02.03

(21) 申请号 200880100154.0

(22) 申请日 2008.06.17

(30) 优先权数据

11/820,091 2007.06.18 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010.01.22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2008/052385 2008.06.17

(87) PCT国际申请的公布数据

W02008/155721 EN 2008.12.24

(73) 专利权人 诺基亚技术有限公司

地址 芬兰埃斯波

(72) 发明人 E·蒂伊罗拉 K·帕瑞科斯基

E·M·玛尔卡玛基

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 鄂迅

(51) Int. Cl.

H04J 13/00(2011.01)

(56) 对比文件

CN 1643860 A, 2005.07.20, 全文.

NTT DoCoMo ET AL. CDMA-Based

Multiplexing Method for Multiple ACK/NACK and CQI in E-UTRA Uplink. 《3GPP DRAFT》. 2007, 1-6.

Nokia, Siemens. Uplink Scheduling Request for LTE. 《3GPP DRAFT》. 2007, 1-3.

审查员 吴卫民

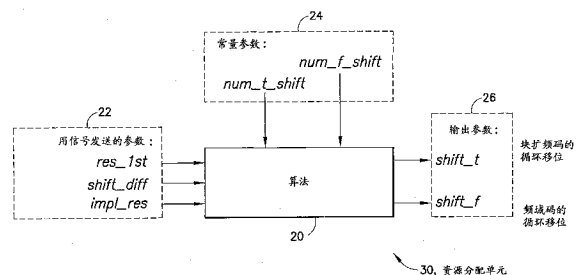
权利要求书6页 说明书11页 附图16页

(54) 发明名称

用于通信的方法及设备

(57) 摘要

一种信道化方法包括：响应于接收无线资源的资源索引信令，并响应于多个无线通信系统小区特定的静态和半静态输入参数，确定多个输出参数并使用所述确定的输出参数分配无线资源。还公开了用于储存根据所述方法操作的程序的计算机可读的存储介质，以及各种根据所述方法操作并包括所述计算机可读存储介质的设备和装置。



1. 一种用于通信的方法,包括:

响应于接收无线资源的资源索引信令,并响应于多个无线通信系统小区特定的输入参数,确定多个输出参数;以及

使用确定的多个输出参数分配无线资源,其中所述多个无线通信系统小区特定的输入参数包括半静态输入参数和静态输入参数,所述半静态输入参数包括:

第一隐性确认/否认资源的资源号;以及

两个隐性确认/否认资源间的循环移位差,并且

其中所述多个输出参数包括与所述资源号相关联的块扩频码的循环移位和频域码的循环移位。

2. 如权利要求1所述的方法,其中所述分配包括分配物理上行链路控制信道无线资源;所述方法还包括使用所述块扩频码的所述循环移位和所述频域码的所述循环移位为所述第一隐性确认/否认资源分配所述物理上行链路控制信道无线资源。

3. 如权利要求1所述的方法,其中所述半静态输入参数是通过隐性信令接收的。

4. 如权利要求1所述的方法,其中其他的输入参数包括:

另一个资源号。

5. 如权利要求4所述的方法,其中所述静态输入参数包括:

所述块扩频码的循环移位数量;以及

所述频域码的循环移位数量。

6. 如权利要求5所述的方法,其中所述多个输出参数包括:用于所述另一个资源号的给定值的所述块扩频码的循环移位,以及用于所述另一个资源号的所述给定值的所述频域码的循环移位。

7. 如权利要求6所述的方法,其中用于所述另一个资源号的所述给定值的所述块扩频码的所述循环移位和所述频域码的所述循环移位是通过运算确定的,所述运算包括:

$shift\_t = \text{mod}(\text{floor}(i\_temp/num\_f\_shift), num\_t\_shift)$ ; 以及

$shift\_f = \text{mod}(i\_temp + shift\_t + \text{mod}(\text{floor}(impl\_res \times shift\_diff/num\_res), shift\_diff), num\_f\_shift)$ ;

其中

$num\_res = num\_t\_shift \times num\_f\_shift$ ;

$i\_temp = res\_1\_st + (impl\_res \times shift\_diff)$ ; 并且

其中 floor 是向负无穷方向四舍五入最接近的整数元素的函数,以及 mod 是除法运算后的模,并且其中所述另一个资源号被表示为 impl\_res, 第一隐式资源的资源号被表示为 res\_1\_st, 两个隐式资源之间的循环移位差被表示为 shift\_diff, 块扩频码的循环移位数量被表示为 num\_t\_shift, 频域码的循环移位数量被表示为 num\_f\_shift, 用于 impl\_res 的给定值的所述块扩频码的循环移位被表示为 shift\_t, 并且用于 impl\_res 的给定值的频域码的循环移位被表示为 shift\_f。

8. 如权利要求6所述的方法,其中在码空间有限的情况下,分别将用于所述另一个资源号的所述给定值的所述块扩频码的所述循环移位和所述频域码的所述循环移位与允许的时间和频率移位值进行比较,并且如果发现所述循环移位不被允许,则使用所述另一个资源号的另一个给定值对所述块扩频码的所述循环移位和所述频域码的所述循环移位进

行表示。

9. 如权利要求 5 所述的方法,其中所述频域码由恒包络零自相关码组成。

10. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述半静态输入参数是从基站接收的,并且其中所述确定操作在用户设备中进行。

11. 如权利要求 1 所述的方法,其中分配的无线资源包括确认 / 否认资源。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其中使用恒包络零自相关码基础序列的不同循环移位将分配的确认 / 否认资源与其他用户设备的确认 / 否认资源在参考信号和数据块中正交复用。

13. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述分配的无线资源包括调 度请求指示符。

14. 一种用于通信的设备,包括:

用于响应于接收无线资源的资源索引信令,并响应于多个无线通信系统小区特定的输入参数,确定多个输出参数的装置;以及

用于使用确定的多个输出参数分配无线资源的装置,其中所述多个无线通信系统小区特定的输入参数包括半静态输入参数和静态输入参数,所述半静态输入参数包括:

第一隐性确认 / 否认资源的资源号;以及

两个隐性确认 / 否认资源间的循环移位差,并且

其中所述多个输出参数包括与所述资源号相关联的块扩频码的循环移位和频域码的循环移位。

15. 如权利要求 14 所述的设备,其中所述用于分配的装置包括用于分配物理上行链路控制信道无线资源的装置;所述设备还包括用于使用所述块扩频码的所述循环移位和所述频域码的所述循环移位为所述第一隐性确认 / 否认资源的资源分配物理上行链路控制信道无线资源的装置。

16. 如权利要求 14 所述的设备,其中所述半静态输入参数是通过隐性信令接收的。

17. 如权利要求 14 所述的设备,其中其他的输入参数包括:

另一个资源号。

18. 如权利要求 17 所述的设备,其中所述静态输入参数包括:

所述块扩频码的循环移位数量;以及

所述频域码的循环移位数量。

19. 如权利要求 18 所述的设备,其中所述多个输出参数包括:用于所述另一个资源号的给定值的所述块扩频码的循环移位,以及用于所述另一个资源号的所述给定值的所述频域码的循环移位。

20. 如权利要求 19 所述的设备,还包括用于通过运算确定用于所述另一个资源号的所述给定值的所述块扩频码的所述循环移位和所述频域码的所述循环移位的装置,所述运算包括:

$shift\_t = \text{mod}(\text{floor}(i\_temp/num\_f\_shift), num\_t\_shift)$ ; 以及

$shift\_f = \text{mod}(i\_temp + shift\_t + \text{mod}(\text{floor}(impl\_res \times shift\_diff/num\_res), shift\_diff), num\_f\_shift)$ ;

其中

$num\_res = num\_t\_shift \times num\_f\_shift$ ;

$i\_temp = res\_l\_st + (impl\_res \times shift\_diff)$ ; 并且

其中 floor 是向负无穷方向四舍五入最接近的整数元素的函数, 以及 mod 是除法运算后的模, 并且其中所述另一个资源号被表示为 impl\_res, 第一隐式资源的资源号被表示为 res\_l\_st, 两个隐式资源之间的循环移位差被表示为 shift\_diff, 块扩频码的循环移位数量被表示为 num\_t\_shift, 频域码的循环移位数量被表示为 num\_f\_shift, 用于 impl\_res 的给定值的所述块扩频码的循环移位被表示为 shift\_t, 并且用于 impl\_res 的给定值的频域码的循环移位被表示为 shift\_f。

21. 如权利要求 19 所述的设备, 还包括用于在码空间有限的情况下, 分别将用于所述另一个资源号的所述给定值的所述块扩频码的所述循环移位和所述频域码的所述循环移位与允许的时间和频率移位值进行比较, 并且如果发现所述循环移位不被允许, 则使用所述另一个资源号的另一个给定值对所述块扩频码的所述循环移位和所述频域码的所述循环移位进行表示的装置。

22. 如权利要求 18 所述的设备, 其中所述频域码由恒包络零自相关码组成。

23. 如权利要求 14 所述的设备, 还包括用于从基站接收所述半静态输入参数的装置, 并且所述用于确定的装置在用户设备中。

24. 如权利要求 14 所述的设备, 其中分配的无线资源包括确认 / 否认资源。

25. 如权利要求 24 所述的设备, 还包括用于使用恒包络零自相关码基础序列的不同循环移位将分配的确认 / 否认资源与其他用户设备的确认 / 否认资源在参考信号和数据块中正交复用的装置。

26. 如权利要求 14 所述的设备, 其中所述分配的无线资源包括 调度请求指示符。

27. 一种用于通信的设备, 包括:

配置为接收无线资源的资源索引信令的接收器; 以及

配置为响应于接收的隐式信令, 以及多个无线通信系统小区特定的输入参数, 确定多个输出参数以在分配上行链路无线资源中使用的资源分配单元, 其中所述多个无线通信系统小区特定的输入参数包括半静态输入参数和静态输入参数, 所述半静态输入参数包括:

第一隐性确认 / 否认资源的资源号; 以及

两个隐性确认 / 否认资源间的循环移位差, 并且

其中所述多个输出参数包括与所述资源号相关联的块扩频码的循环移位和频域码的循环移位。

28. 如权利要求 27 所述的设备, 其中所述分配包括分配物理上行链路控制信道无线资源。

29. 如权利要求 27 所述的设备, 其中所述半静态输入参数是通过隐式信令接收的。

30. 如权利要求 27 所述的设备, 其中其他的输入参数包括:

另一个资源号。

31. 如权利要求 30 所述的设备, 其中所述静态输入参数包括:

所述块扩频码的循环移位数量; 以及

所述频域码的循环移位数量。

32. 如权利要求 31 所述的设备, 其中所述多个输出参数包括: 用于所述另一个资源号的给定值的所述块扩频码的循环移位, 以及用于所述另一个资源号的所述给定值的所述频

域码的循环移位。

33. 如权利要求 32 所述的设备,其中用于所述另一个资源号的所述给定值的所述块扩频码的所述循环移位和所述频域码的所述循环移位是通过运算确定的,所述运算包括:

$shift\_t = \text{mod}(\text{floor}(i\_temp/\text{num\_f\_shift}), \text{num\_t\_shift})$ ; 以及

$shift\_f = \text{mod}(i\_temp + shift\_t + \text{mod}(\text{floor}(\text{impl\_res} \times \text{shift\_diff}/\text{num\_res}), \text{shift\_diff}), \text{num\_f\_shift})$ ;

其中

$\text{num\_res} = \text{num\_t\_shift} \times \text{num\_f\_shift}$ ;

$i\_temp = \text{res\_l\_st} + (\text{impl\_res} \times \text{shift\_diff})$ ; 并且

其中 floor 是向负无穷方向四舍五入最接近的整数元素的函数,以及 mod 是除法运算后的模,并且其中所述另一个资源号被表示为 impl\_res,第一隐式资源的资源号被表示为 res\_l\_st,两个隐式资源之间的循环移位差被表示为 shift\_diff,块扩频码的循环移位数量被表示为 num\_t\_shift,频域码的循环移位数量被表示为 num\_f\_shift,用于 impl\_res 的给定值的所述块扩频码的循环移位被表示为 shift\_t,并且用于 impl\_res 的给定值的频域码的循环移位被表示为 shift\_f。

34. 如权利要求 32 所述的设备,其中在码空间有限的情况下,分别将用于所述另一个资源号的所述给定值的所述块扩频码的所述循环移位和所述频域码的所述循环移位与允许的时间和频率移位值进行比较,并且如果发现所述循环移位不被允许,则使用所述另一个资源号的另一个给定值对所述块扩频码的所述循环移位和所述频域码的所述循环移位进行表示。

35. 如权利要求 31 所述的设备,其中所述频域码由恒包络零自相关码组成。

36. 如权利要求 27 所述的设备,其中所述半静态输入参数是从基站接收的,并且其中所述资源分配单元体现在用户设备中。

37. 如权利要求 27 所述的设备,其中所述分配的无线资源包括确认 / 否认资源。

38. 如权利要求 37 所述的设备,其中所述确认 / 否认资源使用恒包络零自相关码基础序列的不同循环移位与其他用户设备的确认 / 否认资源在参考信号和数据块中正交复用。

39. 如权利要求 27 所述的设备,其中所述分配的无线资源包括调度请求指示符。

40. 一种用于通信的设备,包括:

用于接收无线资源的资源索引信令的装置; 以及

用于确定多个输出参数以在分配上行链路无线资源中使用的装置,所述确定装置使用接收的隐式信令和多个无线通信系统小区特定的输入参数,其中所述多个无线通信系统小区特定的输入参数包括半静态输入参数和静态输入参数,所述半静态输入参数包括:

第一隐性确认 / 否认资源的资源号; 以及

两个隐性确认 / 否认资源间的循环移位差, 并且

其中所述多个输出参数包括与所述资源号相关联的块扩频码的循环移位和频域码的循环移位。

41. 一种用户设备,包括:

配置为接收无线资源的资源索引信令的接收器; 以及

配置为响应于接收的隐式信令,以及多个无线通信系统小区特定的输入参数,确定多

个输出参数以在分配上行链路无线资源中使用的资源分配单元,其中

所述多个输出参数包括块扩频码的循环移位以及频域码的循环移位;其中

所述多个无线通信系统小区特定的输入参数包括半静态输入参数和静态输入参数,所述半静态输入参数是通过隐性信令或显性信令接收的,所述半静态输入参数包括:

res<sub>l st</sub>:第一隐性资源的资源号;以及

shift<sub>diff</sub>:两个隐性资源间的循环移位差;其中

其他的无线通信系统输入参数包括 impl<sub>res</sub>:资源号;并且其中

所述静态输入参数包括 num<sub>t shift</sub>:块扩频码的循环移位数量;以及

num<sub>f shift</sub>:频域码的循环移位数量;其中

所述输出参数包括:用于所述资源号的给定值的所述块扩频码的循环移位,其被表示为 shift<sub>t</sub>,以及用于所述资源号的所述给定值的所述频域码的循环移位,其被表示为 shift<sub>f</sub>;并且其中

shift<sub>t</sub> 和 shift<sub>f</sub> 通过运算由所述资源分配单元确定,所述运算包括:

$shift_t = \text{mod}(\text{floor}(i_{temp}/\text{num}_{f\_shift}), \text{num}_{t\_shift})$ ; 以及

$shift_f = \text{mod}(i_{temp} + shift_t + \text{mod}(\text{floor}(\text{impl}_{res} \times shift_{diff}/\text{num}_{res}), shift_{diff}), \text{num}_{f\_shift})$ ;

其中

$\text{num}_{res} = \text{num}_{t\_shift} \times \text{num}_{f\_shift}$ ;

$i_{temp} = \text{res}_{l st} + (\text{impl}_{res} \times shift_{diff})$ ; 并且

其中 floor 是向负无穷方向四舍五入最接近的整数元素的函数,以及 mod 是所述除法运算后的模。

42. 如权利要求 41 所述的用户设备,还包括在码空间有限的情况下,分别将 shift<sub>t</sub> 和 shift<sub>f</sub> 与允许的时间和频率移位值进行比较,并且如果发现 shift<sub>t</sub> 和 shift<sub>f</sub> 不被允许,则使用 impl<sub>res</sub> 的另一个给定值重复所述运算。

43. 如权利要求 41 所述的用户设备,其中所述频域码由恒包络零自相关码组成。

44. 如权利要求 41 所述的用户设备,其中分配的无线资源包括确认/否认资源,其中使用恒包络零自相关码基础序列的不同循环移位将所述确认/否认资源与其他用户设备的确认/否认资源在参考信号和数据块中正交复用。

45. 如权利要求 41 所述的用户设备,其中所述分配的无线资源包括调度请求资源。

46. 一种无线网络设备,包括:

配置用于为用户设备指定信息的资源单元,所述信息包括多个小区特定的输入参数,所述输入参数包括半静态输入参数和静态输入参数,所述半静态输入参数包括:

res<sub>l st</sub>:第一隐性确认/否认资源的资源号;以及

shift<sub>diff</sub>:两个隐性确认/否认资源间的循环移位差;并且

其中多个输出参数包括与所述资源号相关联的块扩频码的循环移位和频域码的循环移位;

所述信息进一步包括用于 impl<sub>res</sub>:资源号的值;以及

用于向所述用户设备发送所述信息的发射器,以便在分配资源中使用,所述分配资源用于发送确认/否认和调度请求信令中至少一个至所述无线网络设备。

47. 如权利要求 46 所述的无线网络设备,其中所述半静态输入参数通过使用最大 6 位用信号表示用于参考信号资源的 `res_lst` 参数、使用最大 3 位用信号表示用于所述参考信号资源的 `shift_diff` 参数、并且使用最大 3 位用信号表示用于数据资源的 `shift_diff` 参数,来用信号表示 36 个隐式资源的循环移位。

48. 如权利要求 46 所述的无线网络设备,其中在码空间受限的情况下用信号发送允许的 `shift_t` 和 `shift_f` 参数,用于指示用于 `impl_res` 的给定值的允许的块扩频码的循环移位值 `shift_t` 和允许的频域码的循环移位值 `shift_f`。

49. 如权利要求 46 所述的无线网络设备,其中所述无线网络包括演进的通用陆地无线接入网络,并且其中所述确认 / 否认和调度请求信令中至少一个是在物理上行链路控制信道上接收的。

## 用于通信的方法及设备

### 技术领域

[0001] 本发明示例性的且非限定性的实施方式一般地涉及无线通信系统、方法、设备以及计算机程序产品,且更具体地涉及用于为了进行资源分配而在用户设备和无线网络设备之间传输信息的技术。

### 背景技术

[0002] 兹将可能见于说明书和 / 或附图中的某些缩写定义如下:

[0003]	3GPP	第三代合作伙伴计划
[0004]	ACK	确认
[0005]	CAZAC	恒包络零自相关
[0006]	CDM	码分复用
[0007]	CDMA	码分多址
[0008]	CM	立方度量
[0009]	CP	循环前缀
[0010]	CQI	信道质量指示符
[0011]	DFT	离散傅立叶变换
[0012]	E-UTRAN	演进的 UTRAN
[0013]	FDM	频分复用
[0014]	FDMA	频分多址
[0015]	FFT	快速傅立叶变换
[0016]	IFFT	逆 FFT
[0017]	LB	长块
[0018]	LTE	长期演进
[0019]	NACK	否认 (未确认)
[0020]	Node B	基站
[0021]	eNode B	EUTRAN 节点 B (eNB)
[0022]	OFDM	正交频域复用
[0023]	PAR	峰均比
[0024]	PRB	物理资源块
[0025]	PUCCH	物理上行链路控制信道
[0026]	PDCCH	物理数据控制信道
[0027]	QPSK	正交相移键控
[0028]	RRC	无线资源控制
[0029]	RS	参考信号
[0030]	RU	资源单元
[0031]	SC	子载波

[0032]	SC-FDMA	单载波、频分多址
[0033]	SF	扩频因子
[0034]	SNR	信噪比
[0035]	TDD	时分双工
[0036]	TTI	传输时间间隔
[0037]	UE	用户设备
[0038]	UL	上行链路
[0039]	UTRAN	通用陆地无线接入网
[0040]	DFT-S-OFDM	离散傅立叶变换扩展 OFDM(基于频域处理的 SC-FDMA)
[0041]	WCDMA	宽带码分多址
[0042]	ZAK	零自相关

[0043] 一种称为演进的 UTRAN (E-UTRAN 也称为 UTRAN-LTE) 的提议的通信系统当前正在 3GPP 中讨论。工作设想为 DL 接入技术将是 OFDMA, 且 UL 技术将是 SC-FDMA。

[0044] 可以参考 3GPP TR 36.211, V1.0.0(2007-03), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Physical Channels and Modulation (Release 8), UL 物理信道中第 6 节的描述。

[0045] 也可以参考 3GPP TR 25.814, V7.1.0(2006-09), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Physical layer aspects for evolved Universal Terrestrial Radio Access (UTRA) (Release 7), 例如通常在第 9.1 节中的 E-UTRA 的 SC-FDMA 的描述。

[0046] 图 1A 再现了 3GPP TS 36.211 的图 12 并显示用于通用帧结构的 UL 时隙格式。

[0047] 如 3GPP TR 25.814 的第 9.1 节中所描述, 基本的上行传输方案是有循环前缀的单载波传输 (SC-FDMA) 以实现用户间上行链路的正交性并使接收器侧的频域均衡有效。假设了有时称为 DFT-spread OFDM (DFTS-OFDM) 的信号频域产生。

[0048] 图 1B 显示了导频采样的产生。通过子载波映射块将扩展或截断的 Zadoff-Chu 符号序列应用到 IFFT 块。子载波映射块通过在上端和 / 或下端插入适当数量的零来确定频谱的哪部分用于传输。将 CP 插入 IFFT 块的输出中。

[0049] 应该指出, 当前, 计算机搜索的零自相关 (ZAC) 序列是指定使用的。

[0050] 在用于 UL 控制信令的 PUCCH 子帧结构中, 7 个 SC-FDMA 符号 (为方便, 以下也称 “LB”) 目前是逐时隙定义的。子帧包括两个时隙。部分 LB 用于作为相干解调的参考信号 (导频长块)。其余的 LB 用于控制和 / 或数据传输。

[0051] 应该指出, 在下面描述的本发明中存在可应用于示例性的具体实施方式的不同的时隙格式。这方面可参考 3GPP TR 36.211, V1.0.0(2007-03) 第 10 页上的表 1 “Resource block parameters”。

[0052] 当前的工作设想为对于 PUCCH, 使用 CDM 执行 PRB 内部的复用且 (本地化的) FDM 用于不同的资源块。在 PUCCH 中一个控制和导频信号的带宽总是对应一个 PRB = 12 个 SC。

[0053] 应该注意的是在 PUCCH 上是否支持 18 个 SC 仍尚需确定。然而, 为下面描述本发明的示例性的实施方式的目的, SC 的确切数量无关紧要 (例如无论有 12 个或 18 个 SC 都是支持的)。

[0054] 两种类型的 CDM 复用均用于数据和导频 LB。如果循环移位的长度大于无线信道的延迟扩展,则基于使用循环移位的复用在不同的循环移位之间提供了几乎完全的正交性。例如,假设无线信道中有 5 毫秒的延迟扩展,可实现一个 LB 中多达 12 个正交循环移位。通过改变序列索引获得为不同小区设置的序列。

[0055] 另外类型的 CDM 复用可以基于例如 Walsh 或 DFT 扩频的正交覆盖序列应用于 LB 之间。这种正交覆盖可以分别用于那些对应于 RS 的 LB 和那些对应于数据信号的 LB。CQI 通常在无正交覆盖的情况下传输。

[0056] 本发明示例性的实施方式特别关注的是控制信道信令,并且尤其是 PUCCH 的使用。

[0057] 更具体地,本发明示例性的实施方式涉及到 ACK/NACK 信令。ACK/NACK 信令格式已经确定并且显示于图 2 中(原发表于 3GPPTSG RAN WG1 Meeting#47bis, Sorrento, Italy, January 15-19, 2007, "CDMbased Control Signal multiplexing w/and w/o additional RS", Nokia, R1-070395)。

[0058] 注意,目前参考信号的布置相对于图 2 中所示的有所改变,且三个导频块置于时隙的三个中间的块中。

[0059] 在这种方法中,以调制的 CAZAC 序列的方式传输 ACK/NACK,且可以使用相同基础 CAZAC 序列的不同循环移位将不同 UE 的 ACK/NACK 信号在导频/数据块中正交复用。CAZAC 序列的长度等于 12 个符号。且,应用有三个参考信号(RS)块和四个数据块(ACK/NACK)的相干传输。另外,将  $SF = 3/4$  的块级扩频应用到 RS/数据块。

[0060] 不同的 ACK/NACK UE 通过 CDM 的方式复用。如图 3 中可见,有总共  $12 \times 3 = 36$  个码资源可用于参考信号以及  $12 \times 4 = 48$  个资源用于数据信号。由于小区内部正交性问题,实践中只有部分码资源能够使用(例如,一半或三分之一)。

[0061] 在这种情况下,由于在某些情况中总是需要固定大小的资源的事实,这些资源并未显性分配。相反,使用了隐性的资源分配。在 RAN1 会议(#49, Kobe)上已经确定,对于非持续性调度,将 ACK/NACK 资源链接到用于(DL)调度的控制信道的索引(见 3GPP TSG RAN WG1 Meeting#49, Orlando Florida-USA, 25-29 5 June 2007, "Draft Report of 3GPPTSG RAN WG1 Meeting#49v0.3.0(Kobe, Japan, 7-11 May 2007), Section 7.13.2)。

[0062] 对于隐性的 ACK/NACK 资源实际的需要取决于在 DL 中调度的 UE 的数量(例如,带宽和调度策略)。在实践意义上由于,ACK/NACK 能力受到小区间干扰的限制。总体来说,大约可支持 10-12 个 ACK/NACK UE/RU/小区(至少在 DL SIMO 情况下)。这方面可参考 3GPPTSG RAN WG1 Meeting#47bis, Sorrento, Italy, January 15-19, 2007, "ACK/NACK coverage in the absence of UL data", Nokia, R1-070393。

[0063] 在 3GPP 中已经确定通过 RRC 信令的方式配置隐性的 ACK/NACK 资源。然而,可以看出需要很多参数来表征一个隐性的 ACK/NACK 资源。这里隐性的 ACK/NACK 资源是指通过隐性信令分配的 ACK/NACK 资源,即,没有显性的信令指示 UE 使用哪个 ACK/NACK 资源确认 DL 传输。相反,ACK/NACK 资源与 DL 控制信道索引绑定在一起并因此而隐性地用信号传送(例如,通过控制信道索引)。

[0064] 首先,需要静态参数,例如 ACK/NACK 资源的频率分配,即用于第一个时隙和用于第二个时隙的 RU(见图 1)。还需要 RS 块的扩频因子(例如 3),在 FDD 模式中两个备选

(取决于 CP 长度)。还需要数据块的扩频因子(例如 4),在 FDD 模式中两个备选(取决于 CP 长度)。还需要 CAZAC 序列的长度(12 个频率窗口),有 18 个窗口作为可能的候选。静态参数通常定义与标准规范中。

[0065] 其次,需要半静态参数,例如频域 CAZAC 码(通常分别用于导频和数据)的基础序列,块级码(通常分别用于导频和数据)的基础序列,用于频域 CAZAC 码(通常分别用于导频和数据)的循环移位分配,用于块级码(通常分别用于导频和数据)的循环移位分配,关于循环移位跳频(通常分别用于导频和数据)的信息,以及关于可能的 CAZAC 序列跳频(是否支持此特征尚需日后研究)的信息。通常使用较高层信令(例如 RRC 信令)将半静态参数用信号发送至每个 UE,或可以通过广播信道将它们广播到整个小区。

[0066] 可以说,这些参数的大多数是小区特定的,包括所有的静态参数、基础序列索引(在频域与块域中都是)以及移位/序列跳频相关的参数。

[0067] 最大的负担与作为特定资源的循环移位资源的信令有关。注意到需要 12 位来表征一个隐性的 ACK/NACK 资源的循环移位,其中需要 6 位表征 ACK/NACK RS 资源(12\*3 可用码信道)以及需要另外 6 位表征 ACK/NACK 数据资源(12\*4 码信道)。

[0068] 迄今为止一直假设所有可用的隐性 ACK/NACK 资源的所有的循环移位都是通过 RRC 信令的方式显性地信号发送的。这分别对应于具有等于 144 位、216 位和 432 位的 12、18 和 36 个隐性 ACK/NACK 资源(因此每个 TTI 可能发送 12、18 或 36 个 ACK/NACK)的信令负担。应该理解,这样的信号负载量可能是不利的。

## 发明内容

[0069] 通过使用本发明的示例性的实施方式解决上述及其他问题。

[0070] 在一个方面中,本发明的示例性实施方式提供一种信道化方法,包括:响应于接收无线资源的隐性的/显性的资源索引信令,并响应于多个无线通信系统小区特定的静态的和半静态的输入参数,确定多个输出参数;并使用确定的输出参数分配无线资源。

[0071] 在另一个方面中,本发明的示例性的实施方式提供一种编码有计算机程序的计算机可读介质,通过数据处理器执行该计算机程序导致的操作包括:响应于接收无线资源的资源索引信令,并响应于多个无线通信系统小区特定的静态的和半静态的输入参数,确定多个输出参数;并使用确定的输出参数分配无线资源。

[0072] 在另一个方面中,本发明的示例性实施方式提供一种设备,其具有配置为接收无线资源的资源索引信令的接收器;以及资源分配单元,所述资源分配单元配置为响应于收到的信令以及多个无线通信系统小区特定的静态的和半静态的输入参数,确定多个输出参数以在分配上行链路无线资源中使用。

[0073] 在另一个方面中,本发明的示例性的实施方式提供一种设备,其包括用于接收无线资源的资源索引信令的装置和用于确定多个在分配上行链路无线资源中使用的输出参数的装置;所述确定装置使用接收的信令和多个无线通信系统小区特定的静态的和半静态的输入参数。

[0074] 在另一个方面中,本发明的示例性的实施方式提供一种用户设备,其包括接收器和资源分配单元,所述接收器配置为接收无线资源的资源索引信令,所述资源分配单元配置为响应于接收的信令和多个无线通信系统小区特定的静态的和半静态的输入参数,确定

多个输出参数以在分配上行链路无线资源中使用。在该用户设备中,所述多个输出参数包括块扩频码(或正交覆盖码)的循环移位和频域码的循环移位;且所述多个无线通信系统小区特定的半静态的输入参数是通过隐性的信令接收的。所述多个无线通信系统小区特定的半静态的输入参数包括  $res\_1^{st}(\delta\_offset)$ :第一隐性资源的资源号和  $shift\_diff(\delta\_shift)$ :在相同块扩频代码下的两个资源之间的循环移位差。其他的无线通信系统输入参数包括  $impl\_res$ :资源号。多个小区特定的静态输入参数包括  $num\_t\_shift$ (在当前规范中,此参数为  $c$ ,其为在 PUCCH 格式 1/1a/1b 上的参考信号块的数量,即,用于参考信号部分中的块扩频因子):块扩展码的循环移位数量;以及  $num\_f\_shift$ :频域码的循环移位数量(即,在频域中 PUCCH 资源块的大小)。输出参数包括块扩频码(或正交覆盖码)的循环移位和频域码的循环移位,其中所述块扩频码(或正交覆盖码)的循环移位,表示为  $shift\_t(n_{oc})$ ,对应于  $impl\_res$  的给定值,其中所述频域码的循环移位表示为  $shift\_f(n_{cs})$ ,对应于  $impl\_res$  的给定值。输出参数  $shift\_t$  和  $shift\_f$  由资源分配单元通过数学运算确定,所述数学运算包括:

[0075]  $shift\_t = \text{mod}(\text{floor}(i\_temp/num\_f\_shift), num\_t\_shift)$  以及

[0076]  $shift\_f = \text{mod}(i\_temp + shift\_t + \text{mod}(\text{floor}(impl\_res \times shift\_diff/num\_res),$

[0077]  $shift\_diff), num\_f\_shift); ;$

[0078] 其中

[0079]  $num\_res = num\_t\_shift \times num\_f\_shift;$

[0080]  $i\_temp = res\_1st + (impl\_res \times shift\_diff);$ 且

[0081] 其中  $\text{floor}$  是向着负无穷方向四舍五入最接近的整数元素的函数,且  $\text{mod}$  是除法运算后的模。

[0082] 在另一个方面中,本发明的示例性实施方式提供一种包括配置为给用户设备指定信息的资源单元的无线网络设备,所述信息包括多个小区特定的静态的和半静态的输入参数。半静态的输入参数包括  $res\_1st$ :第一隐性资源的资源号以及  $shift\_diff$ :在两个隐性资源之间的循环移位差。信息进一步包括用于  $impl\_res$  的值:资源号。还包括发射器以将信息发送至用户设备用于分配资源,分配的资源将用于将 ACK/NACK 和 SR 信令中至少一个发送至无线网络设备。

[0083] 在另一个方面中,本发明的示例性实施方式提供一种方法,所述方法包括接收无线资源的资源索引信令;以及响应于收到的  $t$  信令并依据多个无线通信系统小区特定的静态的和半静态的输入参数而确定在分配上行链路无线资源中使用的多个输出参数;所述多个输出参数包括用于正交覆盖码的索引和频域码的循环移位;所述多个无线通信系统小区特定的半静态的输入参数是收到的广播系统信息且包括第一隐性资源的资源数  $\Delta\_offset$  和在相同块扩频代码下的两个资源之间的循环移位差  $shift\_diff$ ;其他的无线通信网络输入参数包括资源数  $impl\_res$ ;多个小区特定的静态的输入参数包括使用的正交覆盖码数  $num\_t\_shift$ ,以及频域码的循环移位数  $num\_f\_shift$ ;输出参数包括块扩频码的循环移位,表示为  $shift\_t(n_{oc})$ ,对应于  $impl\_res$  的给定值,以及频域码的循环移位,表示为  $shift\_f(n_{cs})$ ,对应于  $impl\_res$  的给定值;且其中  $shift\_t(n_{oc})$  和  $shift\_f(n_{cs})$  是通过数学运算的执行而确定的,所述数学运算包括  $\text{floor}$  运算、 $\text{mod}$  运算、乘法运算、除法运算以及求和运算,其中  $\text{floor}$  是向负无穷方向四舍五入最相近整数的函数,且  $\text{mod}$  是除法运算

后的模。

### 附图说明

[0084] 在附图中：

[0085] 图 1A 再现了 3GPP TS 36.211 的图 12 并示出了用于通用帧结构的 UL 时隙格式。

[0086] 图 1B 是示出了用于 3GPP LTE SC-FDMA UL 的导频采样的产生的框图。

[0087] 图 2 示出了在 PUCCH 上传送的 ACK/NACK 信令的传输格式。

[0088] 图 3 示出了循环移位的以及用于导频和数据传输的块码的示例。

[0089] 图 4 示出了在 3 个小区中每个小区有 12 个 UE 的重用 = 1/3 的示例。

[0090] 图 5A、图 5B 和图 5C 示出了通过协调码分配实现的系统级增益。

[0091] 图 6 示出了适用于实践本发明示例性的实施方式的各种电子设备的简化框图。

[0092] 图 7 是根据本发明示例性的实施方式的资源分配功能单元的框图。

[0093] 图 8 示出了用于图 7 的 res\_1st 信号发送的参数的资源编码的示例。

[0094] 图 9 是资源分配示例,其中块 A 显示编码原则且块 B 显示指示的小区特定的参数的移位分配的示例。

[0095] 图 10 和图 11 示出了资源分配的进一步示例(图 11 示出了 1/3 代码重用,且每个小区 12 个隐性资源的情况)。

[0096] 图 12 示出了具有有限码空间的隐性资源示例。

[0097] 图 13 是逻辑流 / 框图,其根据方法、计算机程序产品和 / 或设备的示例性实施方式示出了在有限代码空间情况中的循环移位 (shift\_t, shift\_f) 的计算。

[0098] 图 14 是根据本发明的方法以及计算机程序产品的示例性实施方式的逻辑流程图。

### 具体实施方式

[0099] 本发明的示例性实施方式至少在其中的一个方面提供对 LTE 的 UL 部分的增强,并提供用于在 UL PUCCH 传输的 DL ACK/NACK 信号的码资源分配。这些资源由仅具有要传输的 ACK/NACK 信号,且不具有 UL 数据或周期的 CQI 信令的 UE 利用。

[0100] 本发明的示例性实施方式至少在其中进一步的一个方面使用有效的信令方案提供用于隐性的 ACK/NACK 资源的分配和信令,所述有效的信令方案可用于将隐性的 / 显性的控制信道索引映射入 PUCCH 的物理码资源中。

[0101] 在进一步讨论本发明的示例性实施方式之前,参考用于示出适用于实践本发明示例性的实施方式的各种电子设备的简化框图的图 6。在图 6 中,无线网络 1 适于通过至少一个节点 B(基站) 12(此处也指 eNode B 12) 与 UE 10 通信。网络 1 可包括通过数据路径 13 与 eNode B 12 耦合的网络控制元件 (NCE) 14。UE 10 包括数据处理器 (DP) 10A, 存储程序 (PROG) 10C 的存储器 (MEM) 10B, 以及具有用于与 eNode B 12 双向无线通信的发射器 (T) 和接收器 (R) 的合适的射频 (RF) 收发器 10D, 所述的 eNode B 12 也包括 DP 12A、存储 PROG 12C 的 MEM 12B 以及具有发射器 (T) 和接收器 (R) 的合适的 RF 收发器 12D。eNode B 12 通常通过数据路径 13 耦合至也包括至少一个 DP 14A 和存储有相关 PROG 14C 的 MEM 14B 的网络控制元件 14。如即将在下面更详细地描述的那样, PROG 10C 和 12C 的至少一个假设为

包括当由相关联的 DP 执行时,使电子设备能够依据本发明的示例性实施方式操作的程序指令。

[0102] UE 10 包括依据本发明的示例性实施方式操作(如下详述)的资源分配单元(RAU)30,在图 7 和图 13 中示出了进一步的细节。

[0103] 在典型的实施方式中将会有当前的且需要 UL 信令的多个 UE 10。

[0104] 通常,各种 UE 10 的实施方式可包括但不限于移动电话、具有无线通信能力的个人数字助手(PDA)、具有无线通信能力的便携式计算机、如具有无线通信能力的数字相机的图像捕获设备、具有无线通信能力的游戏设备、具有无线通信能力的音乐存储和播放设备、允许因特网无线接入和浏览的因特网设备,以及将这些功能组合的便携式单元或终端。

[0105] 本发明的示例性实施方式可通过由 UE 10 的 DP 10A 及 eNode B12 的 DP 12A,或由硬件,或由软件(及固件)和硬件的组合可执行的计算机软件实施。

[0106] MEM 10B、12B 和 14B 可以是适于本地技术环境的任何类型且可以使用任何合适的数据存储技术实施,如基于半导体的存储设备、闪存、磁性存储设备和系统、光学存储设备和系统、固定的存储器以及可移动的存储器。作为非限制性的示例,DP 10A、12A 和 14A 可以是适于本地技术环境的任何类型,且可包括一台或更多通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器(DSP)以及基于多核处理器架构的处理器。

[0107] 在更详细地讨论本发明的示例性实施方式之前,考虑 ACK/NACK 信令方案参考如下几点。

[0108] 首先,在不同的 UE 10 之间分配不同的(隐性的)CDM 资源时某些原则应予应用。可注意到在实际系统中不同码信道之间互相干扰。例如,不同的频域 CAZAC 码的循环移位之间的正交性受到无线信道的延迟扩展的限制,且进一步地在不同的块级 CAZAC/Hadamard 码的循环移位之间的正交性受到无线信道的多谱勒扩展的限制。

[0109] 可以表明相邻的循环移位在频域和时域中均具有最差的正交性属性。由于小区内/小区间的正交性问题,只有部分码资源能使用于实践中。出现的问题即是如何最好地利用未使用的码空间。

[0110] 考虑改进小区内的正交性,这可通过根据传播条件(延迟扩展/多谱勒扩展)并根据隐性信号发送的 ACK/NACK 资源号分配码信道而最大化。

[0111] 考虑改进小区间的正交性,这可通过在相邻的小区间划分可用的码资源而实现。当在相邻的小区间以协调的方式利用相同的基础序列(频域时域都是)时也能改进正交性。复用模式也是要考虑的问题。这方面可参考图 4 和示出了通过协调码分配实现了系统级增益的图 5A、图 5B 和图 5C 呈现的示例。在此示例中系统级性能相比于非协调的情况可有 1.2dB 增益增加。这是对于 PUCCH 上的 ACK/NACK 传输真实的覆盖增益。注意在不同节点 B 的小区间重用优于在相同节点 B 的小区间重用。然而,在不同节点 B 的小区间重用需要使用同步网络。

[0112] 如上所讨论的,基本的问题涉及隐性的 ACK/NACK 资源的信令负担。信令负担的相对方是信令灵活性。先前技术(隐性的 ACK/NACK 资源的显性的信令)的优势在于这样的事实,其在分配给 ACK/NACK 的可用资源之间划分可用的循环移位资源中表现出充分的灵活性。一个涉及减轻信令负担的问题在于必须提供足够的用于资源分配的灵活性的事实。

[0113] 本发明的示例性实施方式提供有效的信令方案用于隐性的 ACK/NACK 资源。本发

明的示例性的实施方式提供方法、装置以及功能以使用有限数量的小区特定的参数分配并用信号发送可用的 ACK/NACK 资源。本发明的示例性的实施方式至少部分地通过利用这些参数作为输入的算法和功能块实现。优选地,将程序标准化以使 UE 10 和 eNodeB 12 均可利用之。

[0114] 资源分配单元 30 的基本功能在图 7 中示出,且包括接收包括用信号发送的(半静态的)参数 22 和常量(静态的)参数 24 的输入参数的算法 20(在软件或硬件,或软件和硬件的结合中实施的功能块),且所述的算法 20 提供输出参数 26。

[0115] (小区特定的)半静态的输入参数 22 包括如下内容:

[0116] (a)res\_1st(也可称为 Delta\_offset):第一隐性 ACK/NACK 资源的资源号。应用的资源编号的示例在图 8 中呈现。

[0117] (b)shift\_diff(也可称为 Delta\_shift):在相同正交覆盖码下的两个隐性的 ACK/NACK 资源间的循环移位差。例如,当预期的分配顺序是 [0,3,6,9,...] 时,那么 shift\_diff = 3。当相同的码资源以协调的方式在相邻的小区中利用时此参数也可用作码重用参数。

[0118] 应注意以上两种半静态参数无论是通过连接开始处的更高层信令(例如,RRC 信令),还是显性地广播到整个小区,均可显性地以信号发送 UE 10,或者它们也可隐性地以信号发送,例如可由其他小区特定的参数导出。

[0119] 仅有的动态参数是 (c)impl\_res:通过隐性信令用信号发送的 ACK/NACK 资源的资源号,[0,1,2,...](例如,DL 控制信道的索引)。另外的选择是通过专用的 RRC 信令将其显性地用信号发送。

[0120] (小区特定的)静态的输入参数 24 包括如下内容:

[0121] (a)num\_t\_shift:块扩频码的循环移位数量(例如 4),其可看作是块扩频因子或使用中的块扩频码的数量;以及

[0122] (b)num\_f\_shift:频域(CAZAC)码的循环移位数量,其中例如 num\_f\_shift = 12 有一个 RU。

[0123] 输出参数 26 包括如下内容:

[0124] (a)shift\_t:块扩频码的循环移位(用于给定 impl\_res);以及

[0125] (b)shift\_f:频域 CAZAC 码的循环移位(用于给定 impl\_res)。

[0126] 应当意识到在此详细描述以及附图中所有对 CAZAC 码的引用旨在涵盖一切形式的 CAZAC 码,还包括但不限于例如截断的和扩展的 ZC 序列,以及计算机搜索基本序列。总之,可假设 CAZAC 码落在于 ZAC 码的集合内。

[0127] 确定 shift\_t 和 shift\_f 的算法 20 的运算可在如下示例性且非限定性的实施方式中阐释如下:

$$[0128] \quad \text{shift}_t = \text{mod}(\text{floor}(i\_temp/\text{num}_f\_shift), \text{num}_t\_shift) \quad (1)$$

$$[0129] \quad \text{shift}_f = \text{mod}(i\_temp + \text{shift}_t + \text{mod}(\text{floor}(\text{impl\_res} \times \text{shift\_diff}/\text{num\_res}), \text{shift\_diff}), \text{num}_f\_shift) \quad (2)$$

[0130] 其中

$$[0131] \quad \text{num\_res} = \text{num}_t\_shift \times \text{num}_f\_shift \quad (3)$$

$$[0132] \quad i\_temp = \text{res\_1st} + (\text{impl\_res} \times \text{shift\_diff}). \quad (4)$$

[0133] 在上述内容中, floor 函数向着负无穷方向四舍五入最接近的整数元素, 以及 mod 是除法运算后的模。

[0134] 图 9 是资源分配的示例, 其中块 A 是编码原则且块 B 显示用于指示小区特定的参数的移位分配的示例。图 10 和图 11 呈现进一步的使用图 7 中的资源分配单元 30 的资源分配的示例。

[0135] 前述过程可与半持久的 UE 10 (那些具有仅用于再传输的 DL 分配授权的) 以这样的方式一起使用: (a) 隐性的 ACK/NACK 资源是基于应用的 DL 资源 (这些资源的信令可基于前述的示例性的实施方式); 以及 (b) 预留不同的资源池并做信号发送用于动态预定的且半持久性地分配的 UE 10。

[0136] 另一备选是也为半持久性的 UE 应用前述过程, 并用较高层信令将 impl\_res 参数显性地用信号发送。

[0137] 除了 ACK/NACK 应用, 本发明示例性实施方式也涉及调度请求指示符 (SRI) 资源的信令。调度请求机制试图指示某 UE 10 具有 UL 中的数据传输的需要。在 Sorrento 的 RAN1#47bis 会议上已经商定用于时间同步用户的不争的基础 SR 机制应予支持。多个 UE 10 的 SRI 的复用可基于块扩展和序列调制的组合 (复用技术是当前标准化进程中的开放项目)。这些资源的信令可基于描述于此的关于本发明的示例性的实施方式程序。在 SRI 情况中, impl\_res 参数可采取显形地用更高层的信令。

[0138] 注意前述技术是当前如何指定持久的 A/N 和 SRI 资源分配: 用于持久地调度 UE 的 A/N 和调度请求指示符利用信道化, 其中 impl\_res 参数由专用的 RRC 信令显性地配置。

[0139] 仅从有限的码空间分配隐性资源在某些情况中是有益的。例如, 如果周期性的 CQI 和来自不同的 UE 10 的 ACK/NACK 在相同 RU 中传输 (例如, 窄带带宽分配), 那么一些频域循环移位就不能用作隐性的 ACK/NACK 资源 (例如, 图 12 中显示的循环移位 #4)。

[0140] 在极端多谱勒扩展的情况中 (例如, UE 10 速度 360km/h), 仅分配那些相互部分正交的块级码可能是有益的。在这种情况下, 一些块级码不能用做隐性资源 (例如, 图 12 中的循环移位 #1 和 #3) 对于信号可能是有用的。

[0141] 可通过将两个额外的半静态的参数 22 用信号发送而支持有限码空间的存在:

[0142] allowed\_t\_shift: 包含允许的块级码的循环移位的位字段 (num\_t\_shift 位); 以及

[0143] allowed\_f\_shift: 包含允许的频域码的循环移位的位字段 (num\_f\_shift 位)。

[0144] 图 13 示出了一种方法和一种计算机程序产品的操作, 以及一种装置, 用于在有限码空间的情况中计算循环移位 (shift\_f, shift\_t)。在此实施方式中, 参数 i 对应于计算的资源 (impl\_res) 且 K 是实际的隐性资源 ([0, 1, 2, ...])。

[0145] 在起始 (框 40) 处 i 和 k 初始化为零。半静态和静态参数 22、24 接着输入到算法功能块 20, 算法功能块 20 如上描述地运算以输出 shift\_t 和 shift\_f (输出参数 26)。将输出参数 26 应用到比较输出参数 26 与参数 allowed\_t\_shift 及 allowed\_f\_shift 44 的确定块 42。如果结果是负的 (不允许移位), 则 i 增加并控制回传至算法功能块 20 以使用下一个 impl\_res 输入参数 22 确定下一组输出参数 26。如果输出参数 26 被允许控制传递至块 46 以确定是否 k = K (停止值)。如果否, k 增加并控制回传至算法功能块 20。如果 k = K 则程序终止。

[0146] 图 13 中示出的功能可看作是形成图 6 和图 7 中所示的资源分配单元 30 的部分。

[0147] 通过使用本发明的示例性实施方式实现许多优点。例如,因通过使用两个 18 位参数(现有的 ACK/NACK 结构),有可能用信号发送 36 个隐性资源的循环移位,故而实现了减轻的信令负担:以最大 6 位来为 RS 资源用信号发送 `res_1st` 参数,以最大 6 位来为数据(ACK/NACK)资源用信号发送 `res_1st` 参数,以最大 3 位来为 RS 资源用信号发送 `shift_diff` 参数以及以最大 3 位来为数据资源用信号发送 `shift_diff` 参数。上面讨论的常规的方法需要 432 个信令位用于表达 相同的信息。

[0148] 另外,需要最多 30 个附加的位以用信号发送允许的循环移位来支持上面描述的有限码空间情况。例如,12+3 位用于 RS 资源(`allowed_f_shift+allowed_t_shift`),且 12+4 位用于数据资源(`allowed_f_shift+allowed_t_shift`)。实践中,用于 RS 和数据块的 `allowed_f_shift` 参数可以是相同的。在此情况中由于有限码空间,附加的信令大小等于 19 位。

[0149] 使用本发明的示例性实施方式还支持灵活的资源分配,因其提供针对其他小区的干扰的优化的码资源分配(见图 11)并且其促进了在 PUCCH 上传输 ACK/NACK 的重用计划。使用本发明的示例性实施方式还通过提供针对自己拥有小区干扰的优化的资源分配来支持灵活的资源分配(例如,基于 UE 10 的数量和基于传播条件)。

[0150] 应注意上面讨论的相同的信令过程对不同大小的码空间有效。

[0151] 基于前述内容,应该理解本发明的示例性实施方式在其非限制性方面中提供了一种方法、一种设备以及一种计算机程序产品,如图 14 所示,以用于以下操作:响应于接收无线资源信令,并响应于多个无线通信系统小区特定的静态的和半静态的输入参数,确定多个输出参数(块 14A);且(14B)使用所述的确定的输出参数分配无线资源。

[0152] 进一步地依据本发明示例性实施方式,图 6 中的 UE 10 被构造为包含配置为接收无线资源信令的接收器(R),以及配置为响应于接收的信令以及多个无线通信系统小区特定的静态的和半静态的输入参数,确定多个输出参数以在分配上行链路无线资源中使用的资源分配单元(RAU 30)。

[0153] 进一步地依据本发明示例性实施方式,图 6 中的 eNB 12(基站)被构造为包含配置为指定用于 UE 10 的信息的信息单元(RU)12E,所述信息包括多个小区特定的静态的和半静态的输入参数,其中所述半静态的输入参数包括 `res_1st`:第一隐性资源的资源号,以及 `shift_diff`:在两个隐性资源之间的循环移位差;且所述信息进一步包括用于 `impl_res` 的值:资源号。eNB 12 进一步包括发射器(T)以发送信息至 UE 10 以便在资源分配中使用,分配的资源用于发送 ACK/NACK 和 SR 信令中至少一个至 eNB 12。

[0154] 一般来说,各种示例性实施方式可在硬件或专用电路、软件、逻辑及其中的任何组合中实施。例如,一些方面可在硬件中实施,而其他方面可在可由控制器、微处理器或其他计算设备执行的固件或软件中实施,虽然本发明并非限于此。尽管本发明的示例性实施方式的各方面可如框图、流程图或使用一些其他的图形表示法阐释和描述,但容易理解,这些于此描述的块、设备、系统、技术或方法可以但不限于在硬件、软件、固件、专用电路或逻辑、通用硬件或控制器或其他计算设备或其中的一些组合中实施。

[0155] 进一步注意到,图 14 的逻辑流程图中所示出的块也可看作为如描述的那样操作的互连的功能电路/函数。

[0156] 如上面所指出,应意识到本发明的示例性实施方式的至少一些方面可在如集成电路芯片和模块的各种元件中付诸实践。集成电路的设计大体上是个高度自动化的过程。复杂而强大的软件工具可用于将逻辑层设计转换到准备在半导体基底上加工的半导体电路设计中。这些软件工具能使用完善的设计规则和预存储设计模块自动地布线并将元件定位在半导体基底上。一旦用于半导体电路的设计已经完成,由此产生的设计即可以标准化的电子格式(例如 Opus、GDSII 等)传送至半导体加工厂用于加工成一个或更多集成电路设备。

[0157] 对于那些相关领域中的技术人员来说鉴于前面的描述,当配合阅览附图时,前述本发明的示例性实施方式的各种适应和修改可以成为显而易见的。然而,任何以及所有的修改仍将落入本发明非限制性和示例性实施方式的范围中。

[0158] 作为一个示例,尽管上文已经在 E-UTRAN(UTRAN-LTE) 系统的背景中描述了示例性实施方式,但应意识到本发明的示例性实施方式不限于仅与此一种特别的无线通信系统一起使用,且它们可用于在其他无线通信系统中发挥优势。进一步地,本发明的示例性实施方式并未限于仅用于任何特殊的帧格式、帧内长块数量、子载波映射方案和 / 或调制类型,作为非限制性的示例,这可能是上面已经提到的。进一步地,用于输入和输出参数(例如 res\_1st, shift\_diff 等)的各种名称,并非试图在任何方面加以限制,因为这些参数可用任何适当的名称(例如 Delta\_offset 和 Delta\_shift)定义。

[0159] 进一步地,并通过举例,资源索引信令可基于预定的 PDCCH 的预定控制信道元素索引用隐性方式产生,因此也应用于 TDD 操作模式,在 TDD 操作模式中有多个 PDCCH 结合进入 PUCCH 子帧中。

[0160] 还应指出本发明的实施方式不限于使用在 ACK/NACK 和 / 或 SRT 资源分配,且在至少一些情况中可扩展至与 CQI 信息信令一起使用。

[0161] 还应注意在进一步的实施方式中可使用上面讨论的不同的参数(例如 res\_1st, shift\_diff 以及半静态参数)预定义多个不同的参数集。则通过例如广播信道的方式为 UE 10 对给定的小区分配预定义参数集合就成为可能。此实施方式显然导致所需的信令和信令开销量的减少。

[0162] 此外,本发明的各种非限制性且示例性实施方式的一些特征可用于发挥优势而可以不使用相应的其他特征。就本身而言,前面的描述应认为仅仅是原理、教导的阐释以及本发明的示例性实施方式,且并非是对其的限制。

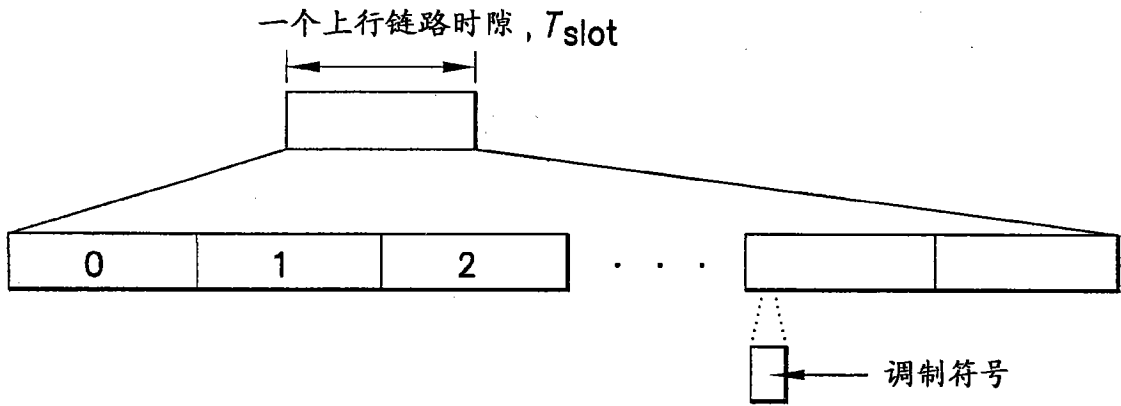


图 1A

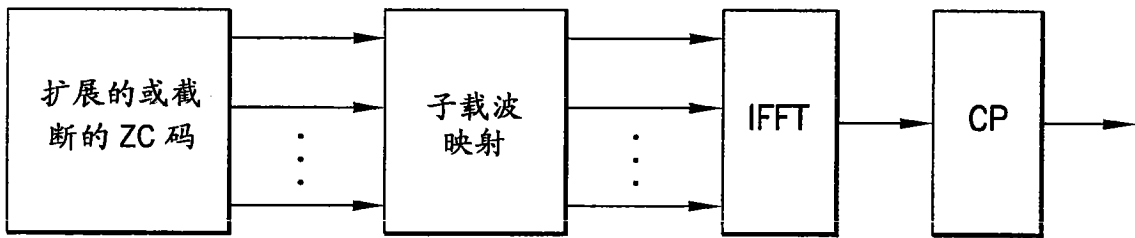


图 1B

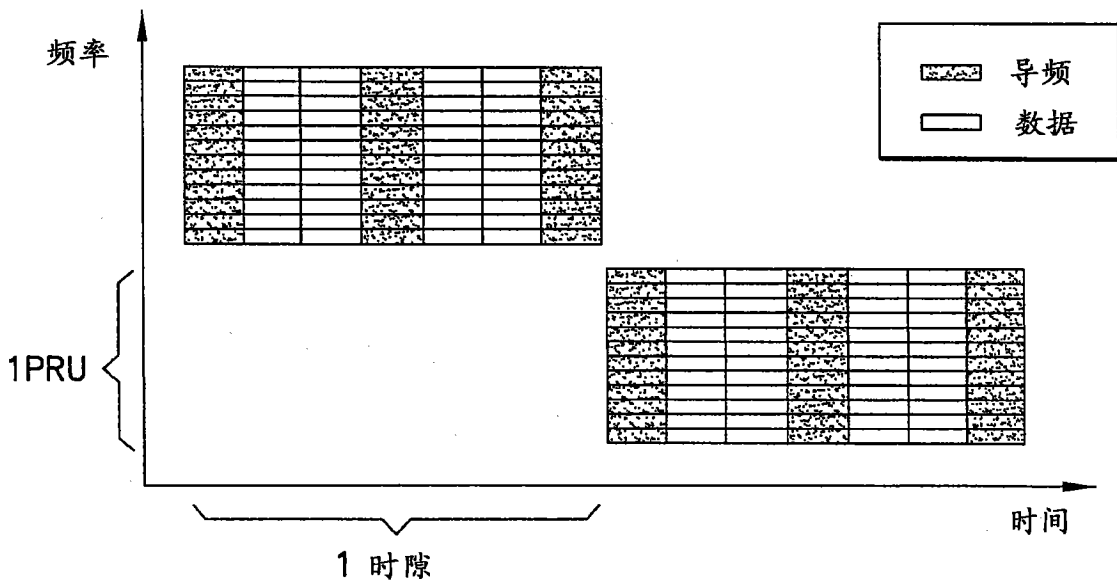


图 2

导频		块级码			
循环移位	0	1	2	3	
0	0	23	34		
1	1	12	35		
2	2	13	24		
3	3	14	25		
4	4	15	26		
5	5	16	27		
6	6	17	28		
7	7	18	29		
8	8	19	30		
9	9	20	31		
10	10	21	32		
11	11	22	33		

数据		块级码			
循环移位	0	1	2	3	
0	0	23	34	45	
1	1	12	35	46	
2	2	13	24	47	
3	3	14	25	36	
4	4	15	26	37	
5	5	16	27	38	
6	6	17	28	39	
7	7	18	29	40	
8	8	19	30	41	
9	9	20	31	42	
10	10	21	32	43	
11	11	22	33	44	

图 3

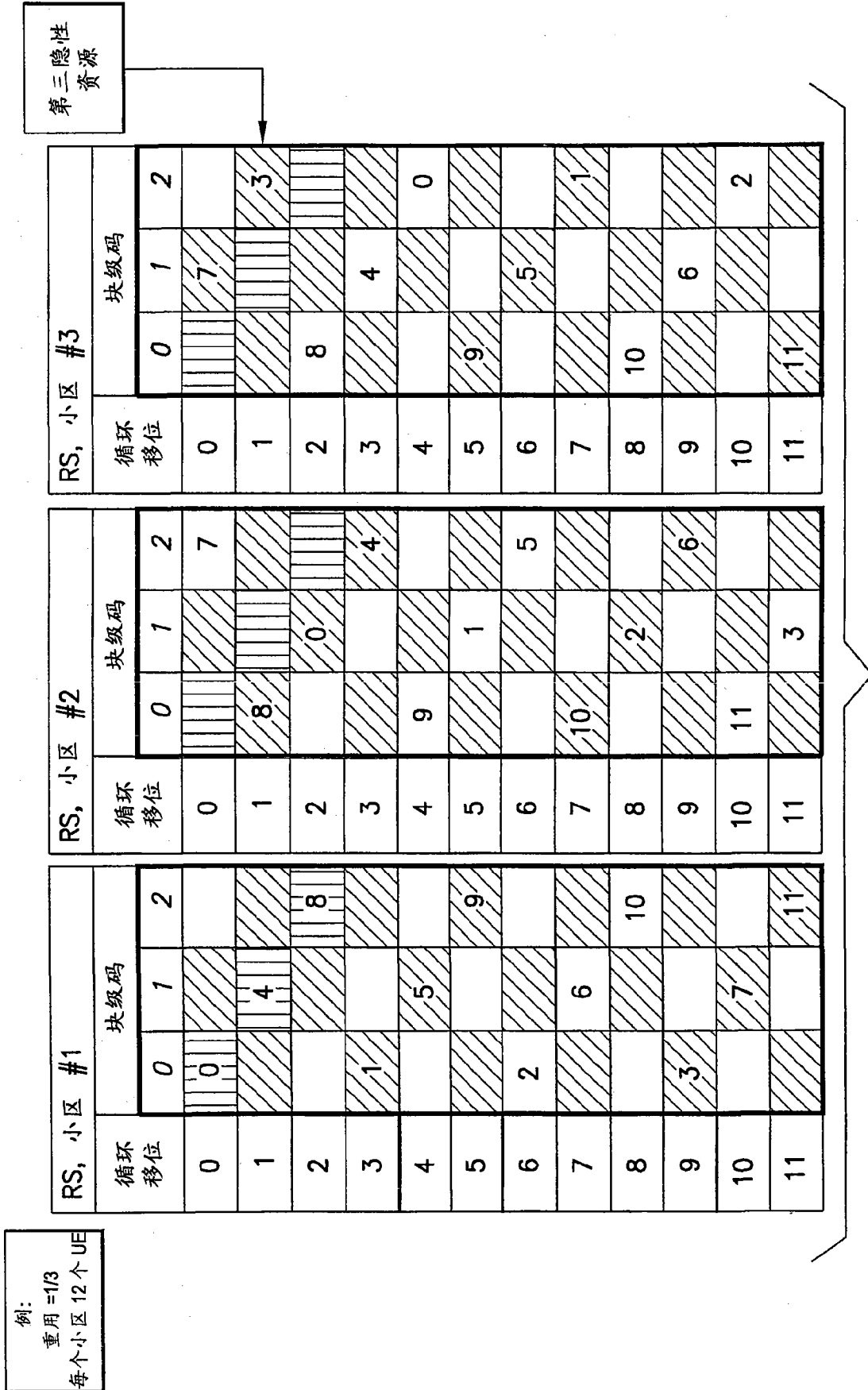
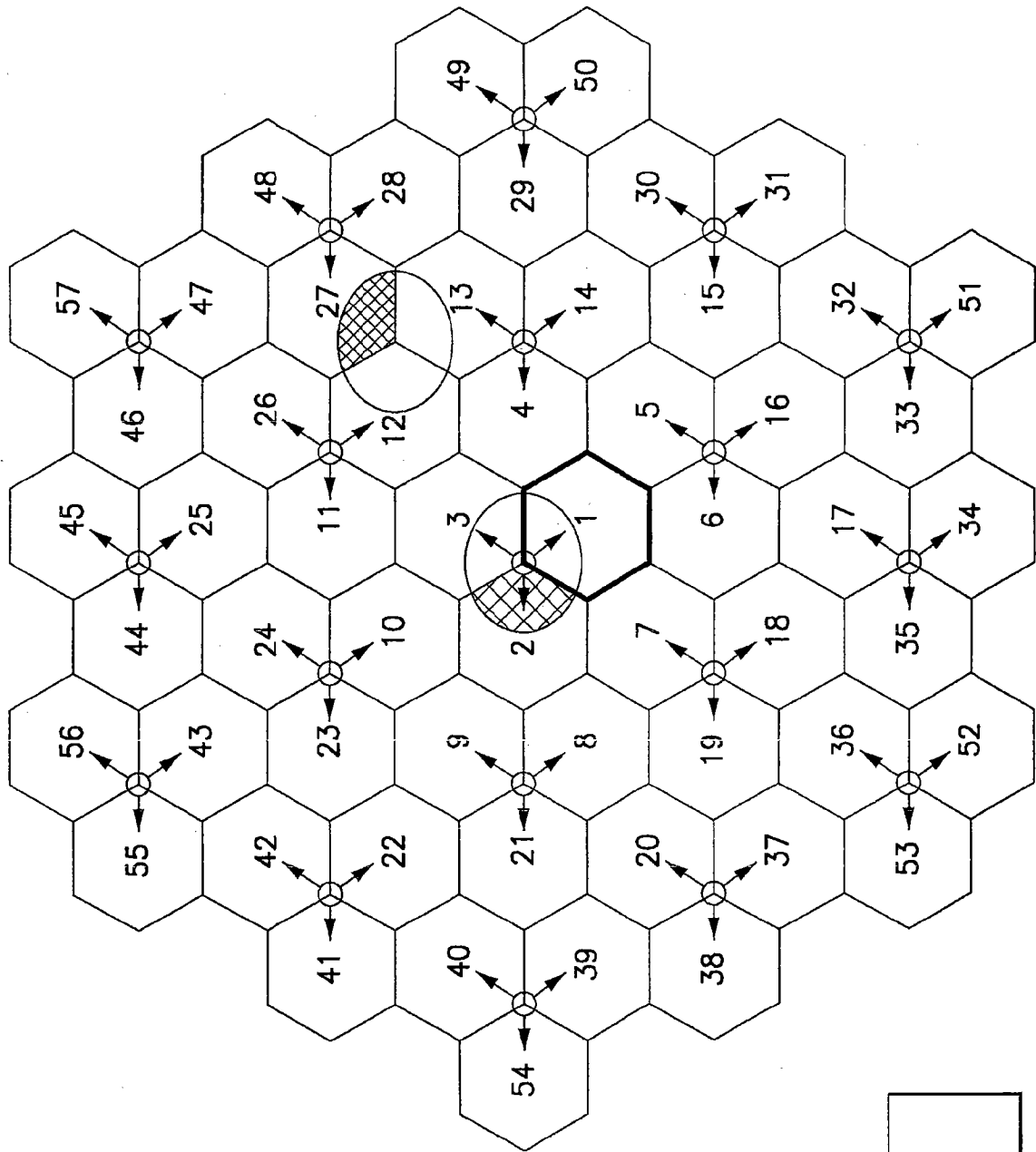


图 4



相同节点B的  
扇区间 1/3 重用

不同节点B的  
扇区间 1/3 重用

已经假设相邻的循环移位  
之间 10 dB 衰减

图 5A

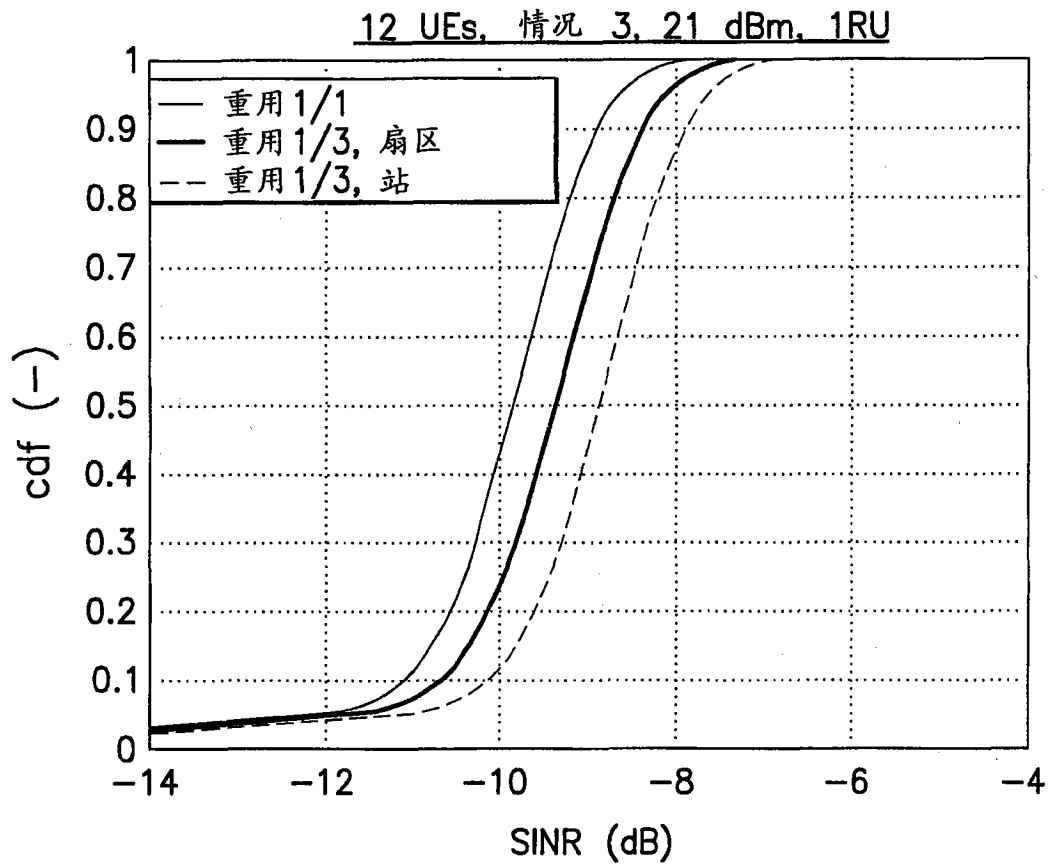


图 5B

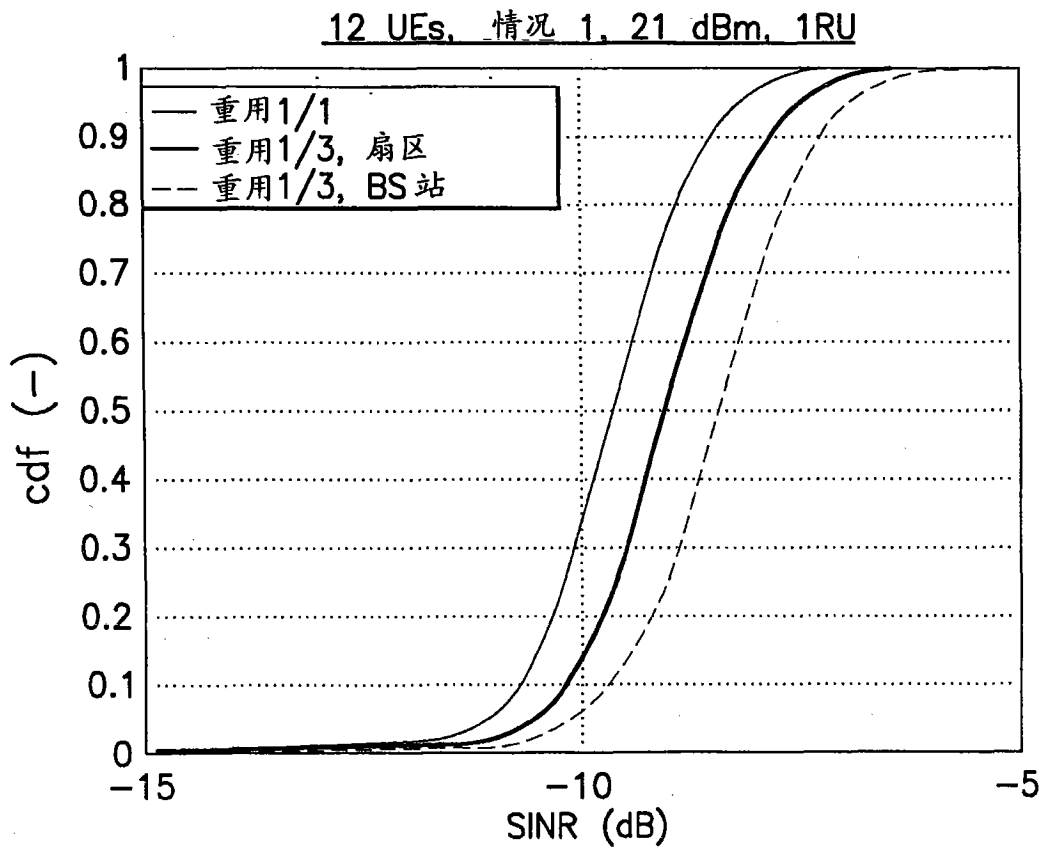


图 5C

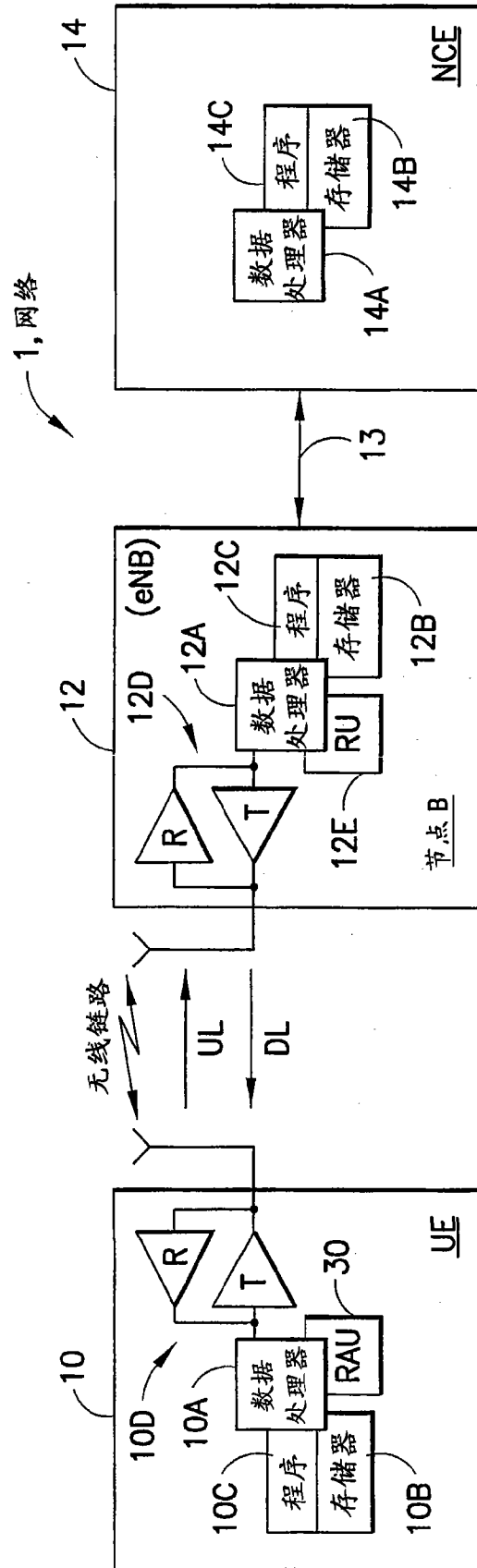


图 6

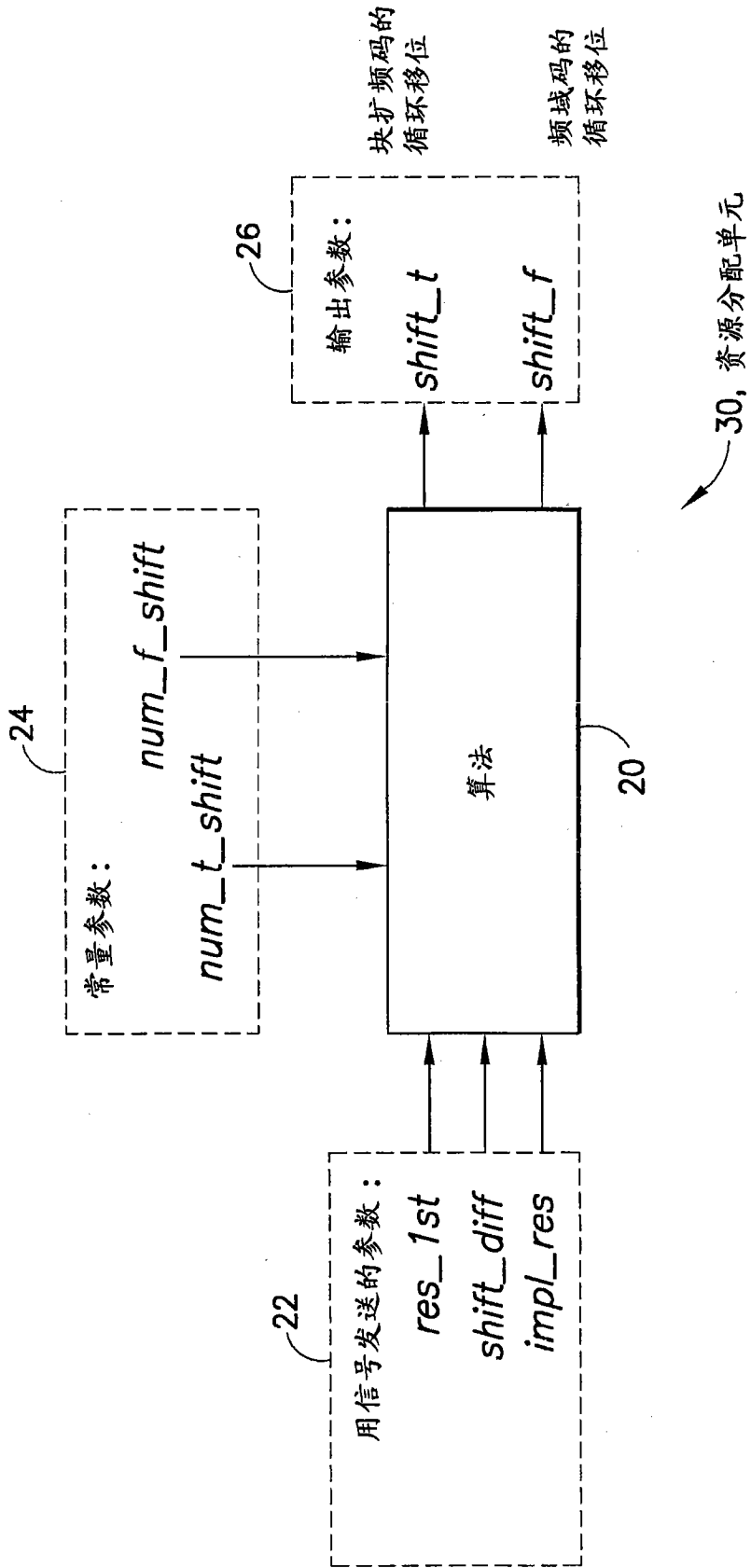


图 7

频率循环 移位	块码的循环移位			
	0	1	2	3
0	0	23	34	45
1	1	12	35	46
2	2	13	24	47
3	3	14	25	36
4	4	15	26	37
5	5	16	27	38
6	6	17	28	39
7	7	18	29	40
8	8	19	30	41
9	9	20	31	42
10	10	21	32	43
11	11	22	33	44

图 8

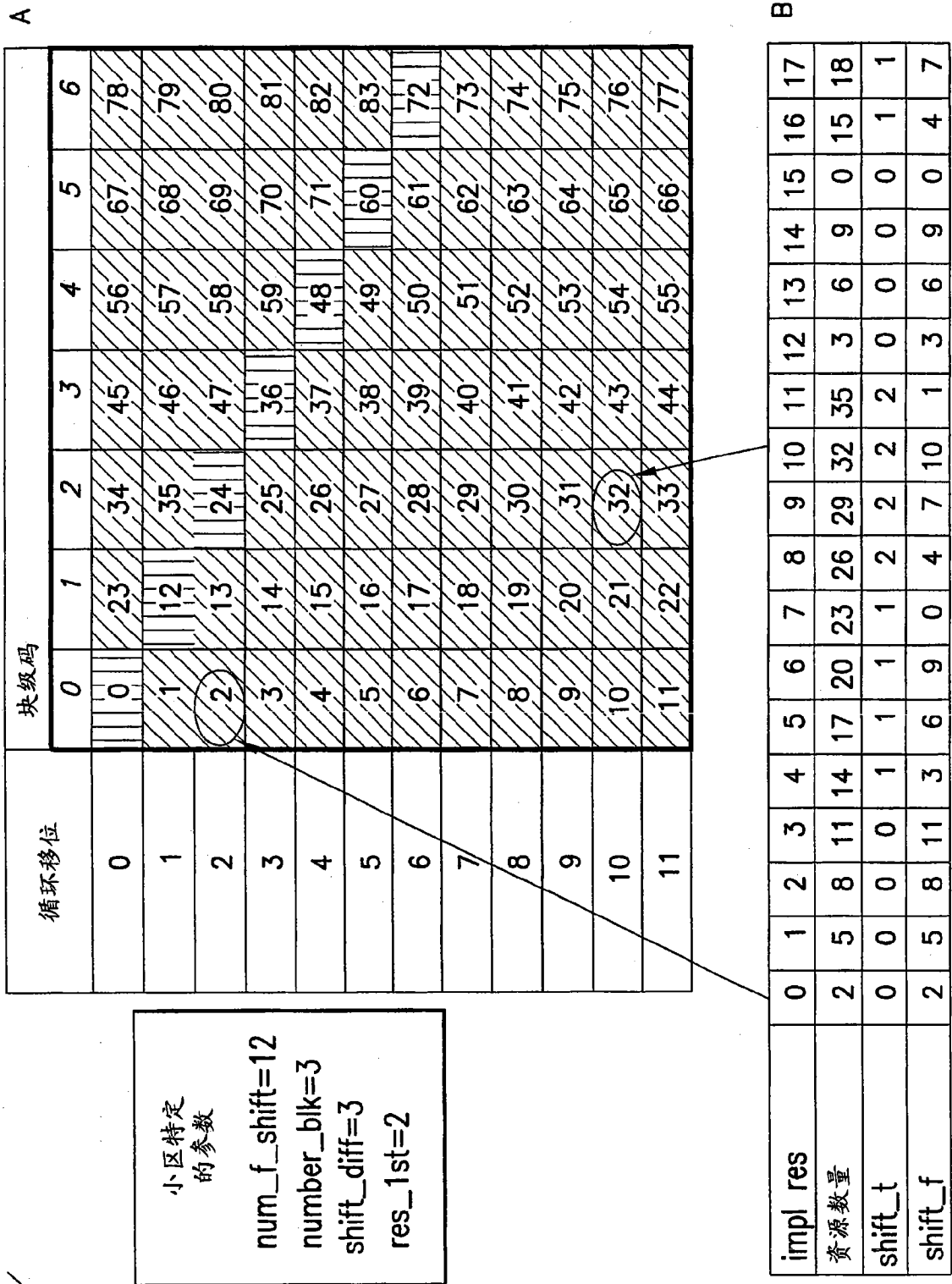


图 9

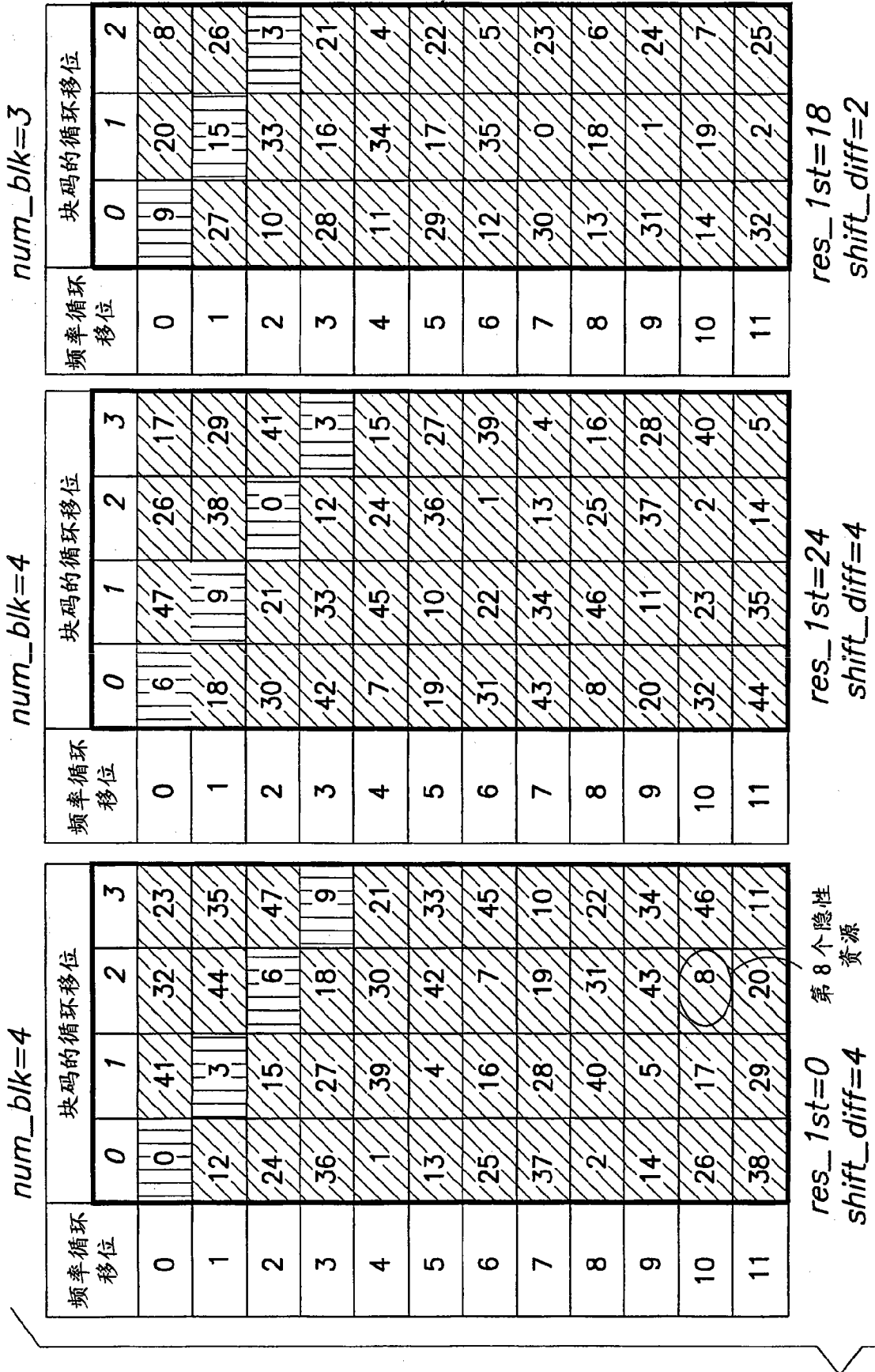


图 10A

频率循环移位	块码的循环移位				
	0	1	2	3	4
0	0	23	34	45	56
1	1	12	35	46	57
2	2	13	24	47	58
3	3	14	25	36	59
4	4	15	26	37	48
5	5	16	27	38	49
6	6	17	28	39	50
7	7	18	29	40	51
8	8	19	30	41	52
9	9	20	31	42	53
10	10	21	32	43	54
11	11	22	33	44	55

图 10A
图 10B

图 10B

图 10



图 11

频率循环 移位	块码的循环移位			
	0	1	2	3
0	0	23	34	45
1	1	12	35	46
2	2	13	24	47
3	3	14	25	36
4	4	15	26	37
5	5	16	27	38
6	6	17	28	39
7	7	18	29	40
8	8	19	30	41
9	9	20	31	42
10	10	21	32	43
11	11	22	33	44

图 12

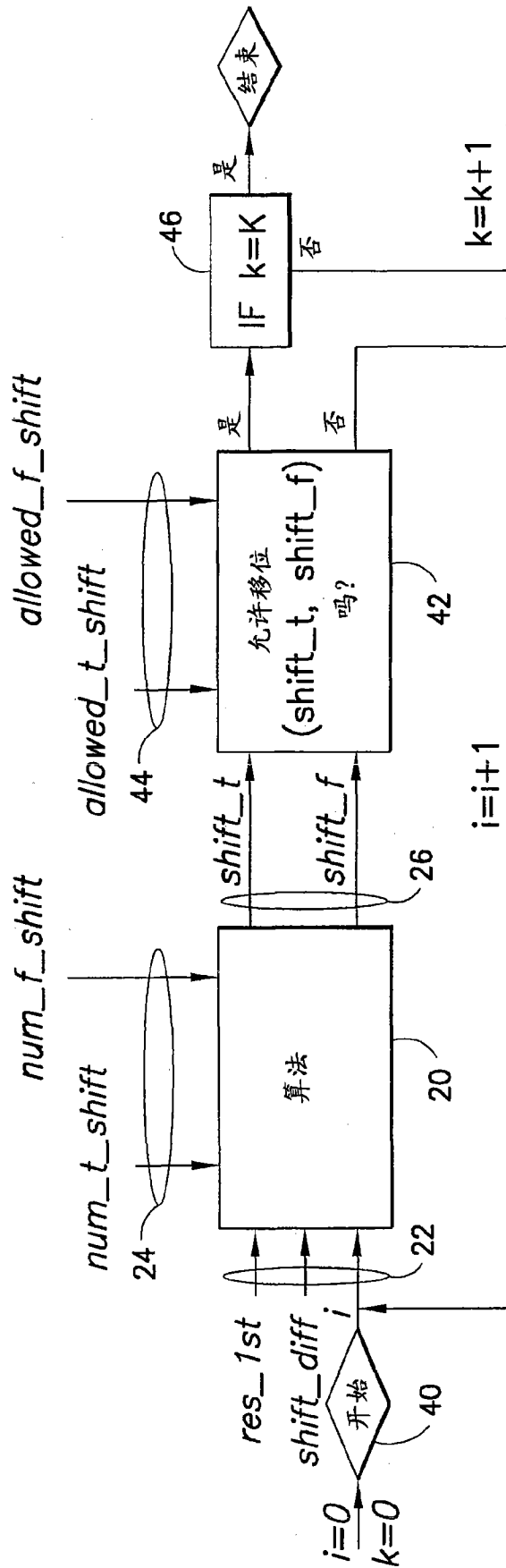


图 13

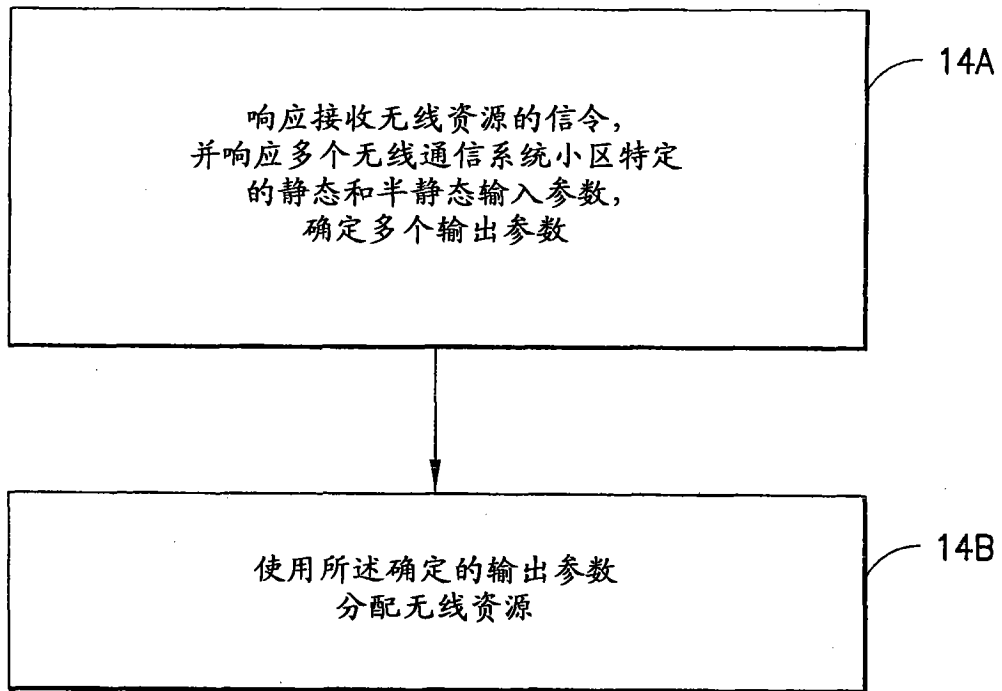


图 14