



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105850056 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(21)申请号 201480045938.3

(22)申请日 2014.08.28

(30)优先权数据

14/015,298 2013.08.30 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.02.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/053309 2014.08.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/031697 EN 2015.03.05

(71)申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 颜宏柏 弗朗西斯·明一梦·恩盖

加法尔·穆赫辛尼

丹尼尔·弗雷德·菲利波维奇

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司

责任人 11287

代理人 宋献涛

(51)Int.Cl.

H04B 7/08(2006.01)

H04B 7/06(2006.01)

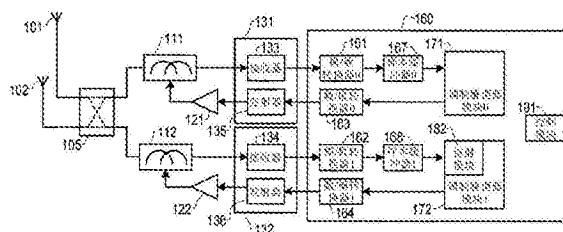
权利要求书4页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

用于双无线电装置的天线切换

(57)摘要

提供在具有两个无线电的无线终端中进行天线选择的系统和方法。使用第一和第二天线接收的信号是根据第一和第二协议由第一和第二调制解调器进行解调的。可以对所述第二天线与所述第二调制解调器之间的接收路径进行控制以根据所述第一协议接收信号。确定根据所述第一协议对使用所述第二天线接收的信号进行解调的性能测量。所述性能测量可以使用所述第二调制解调器中的镜射模块确定或使用所述第一调制解调器中的搜索模块确定。所述无线终端切换天线使得如果使用所述第二天线的所述性能测量使得所述切换将改进所述第一调制解调器的性能,那么所述第一调制解调器对使用所述第二天线接收的信号进行解调。



1. 一种用于无线终端中的电路,所述无线终端可以在使用第一天线接收第一接收到的信号和使用第二天线接收第二接收到的信号与使用所述第二天线接收所述第一接收到的信号和使用所述第一天线接收所述第二接收到的信号之间切换,所述电路包括:

第一调制解调器模块,其经配置以根据第一协议对所述第一接收到的信号进行解调并且根据所述第一协议确定对所述第一接收到的信号进行解调的第一性能测量;

第二调制解调器模块,其经配置以根据第二协议对所述第二接收到的信号进行解调,所述第二调制解调器模块包括镜射模块,其可操作以根据所述第一协议确定对所述第二接收到的信号进行解调的第二性能测量;以及

控制模块,其经配置以引起所述镜射模块确定所述第二性能测量并且当所述第一性能测量和所述第二性能测量使得所述切换将改进在所述第一调制解调器模块中对所述第一接收到的信号进行解调的性能时引起使用所述第一天线和所述第二天线接收所述第一接收到的信号和所述第二接收到的信号中的哪些信号的切换。

2. 根据权利要求1所述的电路,其中所述控制模块进一步经配置以控制所述第二天线与所述第二调制解调器模块之间的接收路径以在所述镜射模块确定所述第二性能测量的同时根据所述第一协议接收信号。

3. 根据权利要求2所述的电路,其中所述控制模块进一步经配置以控制所述第二天线与所述第二调制解调器模块之间的所述接收路径以根据有时基于由所述第二调制解调器模块提供的对通信的影响选择的所述第一协议接收信号。

4. 根据权利要求1所述的电路,其中所述镜射模块进一步经配置以为无线电接入技术间切换提供测量。

5. 根据权利要求1所述的电路,其中所述控制模块进一步经配置以比较所述第一性能测量与阈值,并且在确定所述第一性能测量小于所述阈值之后,引起所述镜射模块确定所述第二性能测量并且当所述第一性能测量和所述第二性能测量使得所述切换将改进在所述第一调制解调器模块中对所述第一接收到的信号进行解调的性能时引起使用所述第一天线和所述第二天线接收所述第一接收到的信号和所述第二接收到的信号中的哪些信号的切换。

6. 一种用于无线终端中的电路,所述无线终端可以在使用第一天线接收第一接收到的信号和使用第二天线接收第二接收到的信号与使用所述第二天线接收所述第一接收到的信号和使用所述第一天线接收所述第二接收到的信号之间切换,所述电路包括:

第一调制解调器模块,其经配置以根据第一协议对所述第一接收到的信号进行解调并且根据所述第一协议确定对所述第一接收到的信号进行解调的第一性能测量,所述第一调制解调器模块包括搜索模块,其可操作以根据所述第一协议确定对所述第二接收到的信号进行解调的第二性能测量;

第二调制解调器模块,其经配置以根据第二协议对所述第二接收到的信号进行解调;以及

控制模块,其经配置以引起所述搜索模块确定所述第二性能测量并且当所述第一性能测量和所述第二性能测量使得所述切换将改进在所述第一调制解调器模块中对所述第一接收到的信号进行解调的性能时引起使用所述第一天线和所述第二天线接收所述第一接收到的信号和所述第二接收到的信号中的哪些信号的切换。

7. 根据权利要求6所述的电路,其进一步包括样本缓冲器,其经配置以存储所述第二接收到的信号的样本并且将所述所存储的样本供应到所述搜索模块以用于确定所述第二性能测量。

8. 根据权利要求7所述的电路,其中所述控制模块进一步经配置以控制所述第二天线与所述第二调制解调器模块之间的接收路径以在所述样本缓冲器存储所述第二接收到的信号的所述样本的同时根据所述第一协议接收信号。

9. 根据权利要求8所述的电路,其中所述控制模块进一步经配置以控制所述第二天线与所述第二调制解调器模块之间的所述接收路径以根据有时基于由所述第二调制解调器模块提供的对通信的影响选择的所述第一协议接收信号。

10. 根据权利要求6所述的电路,其中所述搜索模块进一步经配置以对从当前未服务于所述无线终端的基站接收的信号进行评估。

11. 根据权利要求6所述的电路,其中所述控制模块进一步经配置以比较所述第一性能测量与阈值,并且在确定所述第一性能测量小于所述阈值之后,引起所述搜索模块确定所述第二性能测量并且当所述第一性能测量和所述第二性能测量使得所述切换将改进在所述第一调制解调器模块中对所述第一接收到的信号进行解调的性能时引起使用所述第一天线和所述第二天线接收所述第一接收到的信号和所述第二接收到的信号中的哪些信号的切换。

12. 一种用于在无线终端中控制天线切换的方法,所述无线终端包含第一调制解调器模块和第二调制解调器模块,所述第一调制解调器模块可操作以对使用第一天线或第二天线接收到的信号进行解调,所述第二调制解调器模块可操作以对使用所述第一天线或所述第二天线中的另一者接收到的信号进行解调,所述方法包括:

使用所述第一调制解调器模块对使用所述第一天线接收到的信号进行解调,所述解调根据第一协议执行;

确定对使用所述第一天线接收到的信号进行解调的第一性能测量;

使用所述第二调制解调器模块对使用所述第二天线接收到的信号进行解调,所述解调根据第二协议执行;

确定对使用所述第二天线接收到的信号进行解调的第二性能测量,所述第二性能测量用于根据所述第一协议执行的解调;

确定所述第二性能测量是否大于所述第一性能测量;以及

在所述第二性能测量大于所述第一性能测量的情况下将所述第一调制解调器模块切换到对使用所述第二天线接收到的信号进行解调。

13. 根据权利要求12所述的方法,其进一步包括确定所述第一性能测量小于阈值,其中确定所述第二性能测量是在确定所述第一性能测量小于所述阈值之后执行。

14. 根据权利要求12所述的方法,其中确定所述第二性能测量包括:配置所述第二天线与所述第二调制解调器模块之间的接收路径以根据所述第一协议接收信号;以及使用所述第二调制解调器模块确定所述第二性能测量。

15. 根据权利要求12所述的方法,其中确定所述第二性能测量包括:配置所述第二天线与所述第二调制解调器模块之间的接收路径以根据所述第一协议接收信号;存储来自所述第二天线与所述第二调制解调器模块之间的所述接收路径的所述信号的样本;以及使用所

述第一调制解调器模块和所述所存储的样本确定所述第二性能测量。

16. 一种用于无线终端中的电路,所述无线终端可以在使用第一天线接收第一接收到的信号和使用第二天线接收第二接收到的信号与使用所述第二天线接收所述第一接收到的信号和使用所述第一天线接收所述第二接收到的信号之间切换,所述电路包括:

根据第一协议对第一接收到的信号进行解调且确定根据所述第一协议对所述第一接收到的信号进行解调的第一性能测量的装置;

根据第二协议对所述第二接收到的信号进行解调的装置,所述对所述第二接收到的信号进行解调的装置包括镜射模块,以用于确定根据所述第一协议对所述第二接收到的信号进行解调的第二性能测量;以及

控制所述无线终端的操作的装置,包含引起所述镜射模块确定所述第二性能测量以及当所述第二性能测量大于所述第一性能测量时引起使用所述第一天线和所述第二天线接收所述第一接收到的信号和所述第二接收到的信号中的哪些信号的切换。

17. 根据权利要求16所述的电路,其中控制所述无线终端的操作进一步包含控制所述第二天线与所述对所述第二接收到的信号进行解调的装置之间的接收路径以在所述镜射模块确定所述第二性能测量的同时根据所述第一协议接收信号。

18. 根据权利要求17所述的电路,其中控制所述无线终端的操作进一步包含控制所述第二天线与所述对所述第二接收到的信号进行解调的装置之间的所述接收路径以根据有时基于由对所述第二接收到的信号进行解调的所述装置提供的对通信的影响选择的所述第一协议接收信号。

19. 根据权利要求16所述的电路,其中所述镜射模块进一步用于为无线电接入技术间切换提供测量。

20. 根据权利要求16所述的电路,其中控制所述无线终端的操作进一步包含比较所述第一性能测量与阈值,并且在确定所述第一性能测量小于所述阈值之后,引起所述镜射模块确定所述第二性能测量并且当所述第二性能测量大于所述第一性能测量时引起使用所述第一天线和所述第二天线接收所述第一接收到的信号和所述第二接收到的信号中的哪些信号的切换。

21. 一种用于无线终端中的电路,所述无线终端可以在使用第一天线接收第一接收到的信号和使用第二接收天线接收第二接收到的信号与使用所述第二天线接收所述第一接收到的信号和使用所述第一天线接收所述第二接收到的信号之间切换,所述电路包括:

根据第一协议对所述第一接收到的信号进行解调且确定根据所述第一协议对所述第一接收到的信号进行解调的第一性能测量的装置,所述对所述第一接收到的信号进行解调的装置包括搜索模块,其可操作以确定根据所述第一协议对所述第二接收到的信号进行解调的第二性能测量;

根据第二协议对所述第二接收到的信号进行解调的装置;以及

控制所述无线终端的操作的装置,包含引起所述搜索模块确定所述第二性能测量以及当所述第二性能测量大于所述第一性能测量时引起使用所述第一天线和所述第二天线接收所述第一接收到的信号和第二接收到的信号中的哪些信号的切换。

22. 根据权利要求21所述的电路,其进一步包括样本缓冲器,其经配置以存储所述第二接收到的信号的样本并且将所述所存储的样本供应到所述搜索模块以用于确定所述第二

性能测量。

23. 根据权利要求22所述的电路, 其中控制所述无线终端的操作进一步包含控制所述第二天线与所述对所述第二接收到的信号进行解调的装置之间的接收路径以在所述样本缓冲器存储所述第二接收到的信号的所述样本的同时根据所述第一协议接收信号。

24. 根据权利要求23所述的电路, 其中控制所述无线终端的操作进一步包含控制所述第二天线与所述对所述第二接收到的信号进行解调的装置之间的所述接收路径以根据有时基于由对所述第二接收到的信号进行解调的所述装置提供的对通信的影响选择的所述第一协议接收信号。

25. 根据权利要求21所述的电路, 其中所述搜索模块进一步经配置以对从当前未服务于所述无线终端的基站接收的信号进行评估。

26. 根据权利要求21所述的电路, 其中控制所述无线终端的操作进一步包含比较所述第一性能测量与阈值, 并且在确定所述第一性能测量小于所述阈值之后, 引起所述搜索模块确定所述第二性能测量并且当所述第二性能测量大于所述第一性能测量时引起使用所述第一天线和所述第二天线接收所述第一接收到的信号和所述第二接收到的信号中的哪些信号的切换。

用于双无线电装置的天线切换

技术领域

[0001] 本发明的各方面大体上涉及无线通信,且更明确地说,涉及具有两个无线电的无线终端中的天线选择。

背景技术

[0002] 无线终端,例如,移动电话,可以包含多个无线电和多根天线。到天线和来自天线的通信信道可以极大地改变。举例来说,当用户握持移动电话时,一根天线可以被用户的手阻断而另一根天线基本上是打开的。当移动电话使用阻断的天线用于通信时,可能存在,例如,相对于当使用未阻断的天线时的10到30dB的衰减。因此,无线终端可以通过切换远离阻断的天线使用的天线而改进性能。

[0003] 无线终端也可以提供用于两个协议的并发通信,例如,在双SIM中,双激活(DSDA)或同步语音和长期演进(SVLTE)系统。协议中的每一个可以由无线电中的特定的一个处理。用于协议的通信信道可以是不同的(例如,取决于到相应的基站的距离),其方式为使得天线的一个分配提供用于两种协议的可靠的通信,但是当天线切换时,无法实现用于协议中的一个的可靠的通信。

[0004] 天线选择可以通过检测降级的无线电的性能且随后切换天线来执行。然而,切换到不同天线可能不会引起改进的性能。另外,当天线切换时到无线终端的通信是中断的。

发明内容

[0005] 提供在具有两个无线电的无线电接收器中执行天线选择的系统和方法。所述天线选择系统和方法可以在例如移动电话等无线终端中使用。所公开的天线选择可以提供改进的性能。

[0006] 一方面,提供用于无线终端中的电路,所述无线终端可以在使用第一天线接收第一接收到的信号和使用第二天线接收第二接收到的信号与使用第二天线接收第一接收到的信号和使用第一天线接收第二接收到的信号之间切换。所述电路包括:第一调制解调器模块,其经配置以根据第一协议对第一接收到的信号进行解调并且根据第一协议确定对第一接收到的信号进行解调的第一性能测量;第二调制解调器模块,其经配置以根据第二协议对第二接收到的信号进行解调,所述第二调制解调器模块包括镜射模块,其可操作以根据第一协议确定对第二接收到的信号进行解调的第二性能测量;以及控制模块,其经配置以引起镜射模块确定所述第二性能测量并且当第一性能测量和第二性能测量使得切换将改进在第一调制解调器模块中对第一接收到的信号进行解调的性能时引起使用第一天线和第二天线接收第一接收到的信号和第二接收到的信号的切换。

[0007] 一方面,提供用于无线终端中的电路,所述无线终端可以在使用第一天线接收第一接收到的信号和使用第二天线接收第二接收到的信号与使用第二天线接收第一接收到的信号和使用第一天线接收第二接收到的信号之间切换。所述电路包括:第一调制解调器模块,其经配置以根据第一协议对第一接收到的信号进行解调并且根据第一协议确定对第

一接收到的信号进行解调的第一性能测量,所述第一调制解调器模块包括搜索模块,其可操作以根据第一协议确定对第二接收到的信号进行解调的第二性能测量;第二调制解调器模块,其经配置以根据第二协议对第二接收到的信号进行解调,以及控制模块,其经配置以引起搜索模块确定所述第二性能测量并且当第一性能测量和第二性能测量使得切换将改进在第一调制解调器模块中对第一接收到的信号进行解调的性能时引起使用第一天线和第二天线接收第一接收到的信号和第二接收到的信号的切换。

[0008] 一方面,提供用于在无线终端中控制天线切换的方法,所述无线终端包含第一调制解调器模块和第二调制解调器模块,所述第一调制解调器模块可操作以对使用第一天线或第二天线接收到的信号进行解调,所述第二调制解调器模块可操作以对使用所述第一天线或第二天线中的另一者接收到的信号进行解调。所述方法包括:使用第一调制解调器模块对使用第一天线接收到的信号进行解调,所述解调根据第一协议执行;确定对使用第一天线接收到的信号进行解调的第一性能测量;使用第二调制解调器模块对使用第二天线接收到的信号进行解调,所述解调根据第二协议执行;确定对使用第二天线接收到的信号进行解调的第二性能测量,所述第二性能测量用于根据第一协议执行的解调;确定所述第二性能测量是否大于所述第一性能测量;以及在第二性能测量大于第一性能测量的情况下将所述第一调制解调器模块切换到对使用第二天线接收到的信号进行解调。

[0009] 一方面,提供用于无线终端中的电路,所述无线终端可以在使用第一天线接收第一接收到的信号和使用第二天线接收第二接收到的信号与使用第二天线接收第一接收到的信号和使用第一天线接收第二接收到的信号之间切换。所述电路包括:根据第一协议对第一接收到的信号进行解调且确定根据第一协议对第一接收到的信号进行解调的第一性能测量的装置;根据第二协议对第二接收到的信号进行解调的装置,对第二接收到的信号进行解调的装置包括镜射模块,以用于确定根据第一协议对第二接收到的信号进行解调的第二性能测量;以及控制无线终端的操作的装置,包含引起镜射模块确定第二性能测量以及当第二性能测量大于第一性能测量时引起使用第一天线和第二天线接收第一接收到的信号和第二接收到的信号的切换。

[0010] 一方面,提供用于无线终端中的电路,所述无线终端可以在使用第一天线接收第一接收到的信号和使用第二接收天线接收第二接收到的信号与使用第二天线接收第一接收到的信号和使用第一天线接收第二接收到的信号之间切换。所述电路包括:根据第一协议对第一接收到的信号进行解调且确定根据第一协议对第一接收到的信号进行解调的第一性能测量的装置,对第一接收到的信号进行解调的装置包括搜索模块,其可操作以确定根据第一协议对第二接收到的信号进行解调的第二性能测量;根据第二协议对第二接收到的信号进行解调的装置;以及控制无线终端的操作的装置,包含引起搜索模块确定第二性能测量以及当第二性能测量大于第一性能测量时引起使用第一天线和第二天线接收第一接收到的信号和第二接收到的信号的切换。

[0011] 通过借助于实例说明本发明的方面的以下描述,本发明的其它特征和优点应变得显而易见。

附图说明

[0012] 本发明的关于其结构与操作两者的细节可通过研究附图而被部分地搜集,其中相

同参考编号指代相同零件,且其中:

[0013] 图1是根据本发明所公开的实施例的无线终端的功能框图;

[0014] 图2是根据本发明所公开的实施例的用于双无线电装置中的天线选择的过程的流程图;

[0015] 图3是根据本发明所公开的实施例的另一无线终端的功能框图;以及

[0016] 图4是根据本发明所公开的实施例的用于双无线电装置中的天线选择的另一过程的流程图。

具体实施方式

[0017] 图1是根据本发明所公开的实施例的无线终端的功能框图。无线终端包含第一天线101和第二天线102。第一天线101和第二天线102耦合到射频(RF)开关105。图1的实施例中的射频开关105是双极双投开关。也可以使用其它类型的开关,例如,取决于无线终端所使用的天线的数目和无线电的数目。也可以使用替代的开关位置和类型。射频开关105可以将第一天线101耦合到第一双工器111并且将第二天线102耦合到第二双工器112,或者射频开关105可以切换成将第一天线101耦合到第二双工器112并且将第二天线102耦合到第一双工器111。双工器将单独的发射和接收的信号耦合到天线。

[0018] 双工器接收来自射频功率放大器111、112的发射信号。射频功率放大器耦合到射频发射器电路135、136。射频发射器电路提供从无线终端发射信号的功能,例如,向上转换。双工器将接收到的信号供应到射频接收器电路133、134。射频接收器电路提供接收信号的功能,例如,向下转换。射频发射器电路和射频接收器电路可以由收发器模块131、132提供。

[0019] 射频接收器电路将信号供应到模/数转换器(ADC)161、162。由ADC接收的信号可以,例如是对应于由天线接收的信号基带或中频(IF)信号。ADC可以包含额外的电路,例如,滤波器、放大器和偏移修正电路。

[0020] 射频发射器电路接收来自数/模转换器(DAC)163、164的信号。由DAC供应的信号可以是,例如,对应于将由天线发射的信号基带或IF信号。DAC接收来自调制解调器模块171、172的数字信号,所述调制解调器模块将待发射的信息从无线终端转换成适当的格式以用于发射。将待发射的信息转换成适当格式可以被称作调制所述信息。

[0021] 调制解调器模块171、172中的每一个可以是可操作的以使用特定协议(或相关协议)提供通信。所述协议可以与特定通信标准相关联。举例来说,第一调制解调器模块171可以根据GSM协议提供通信并且第二调制解调器模块172可以根据WCDMA协议提供通信。

[0022] ADC经由样本缓冲器167、168将数字信号提供到调制解调器模块171、172。可以使用例如样本缓冲器以通过调制解调器模块促进样本块的处理。调制解调器模块171、172操作以恢复接收到的信号中的数字信息。从接收到的信号中恢复数字信息可以被称作解调所述信号。

[0023] 无线终端的模块的操作可以受控制模块191的控制。控制模块191可以是,例如,执行软件指令的可编程处理器。额外控制功能可以与模块组合或跨越模块分配。在芯片上系统160中,ADC、DAC、样本缓冲器、调制解调器模块和控制模块可以与其它电路组合,例如,处理器。

[0024] 第二调制解调器模块172包含镜射模块182。镜射模块182能够根据第一调制解调

器模块171所使用的协议处理接收到的信号。虽然未在图1的实施例中示出,但是第一调制解调器模块171还可包含镜射模块,所述镜射模块能够根据第二调制解调器模块172所使用的协议处理接收到的信号。

[0025] 图2是用于双无线电装置中的天线选择的过程的流程图。所述过程可以例如通过图1的无线终端执行。为了提供具体实例,将参考图1的无线终端描述所述过程。所述过程利用镜射模块182并且可以受控制模块191的控制。

[0026] 在实例实施例中,第一调制解调器模块171具有优先权。在其它实施例中,优先权可以被给予第二调制解调器模块172。替代地,可以动态地建立优先权。所述过程将在以下的情况中描述,其中第一调制解调器模块171最初耦合到第一天线101。因此,第一天线将被称作“主要的”并且第二天线将被称作“替代的”。优先权/第二调制解调器模块和主要的/替代的天线的其它组合以类似方式操作。

[0027] 图2的过程尝试控制天线切换以改进优先权调制解调器的操作。所述过程可以重复执行,例如,每100ms。

[0028] 在步骤210中,所述过程确定优先权调制解调器的性能是否小于阈值。所述过程可以使用各种度量作为性能测量。也可以使用度量的组合。实例度量包含:接收到的信号电平,RXLEV(例如,对于GSM);接收到的信号码功率,RSCP(例如,对于WCDMA、CDMA 1x或TD-SCDMA);接收到的信号参考功率,RSRP(例如,对于LTE);以及接收到的信号强度指示符,RSSI。当优先权调制解调器的性能小于阈值时,所述过程继续到步骤220;否则的话,所述过程返回。所述阈值可以设置成对应于适当地降级的性能的水平。所述阈值也可以经设置以便避免执行不大可能引起天线切换的测量(例如,在步骤220中)。步骤210的性能测量可以被认为根据优先权调制解调器所使用的协议对通过优先权调制解调器接收到的信号进行解调的性能测量。

[0029] 在步骤220中,所述过程测量如果执行天线切换,那么优先权调制解调器将执行的良好程度。第二接收路径(例如,第二射频接收器电路134)经重新配置(如果不是已经配置的话)以根据第一调制解调器模块171所使用的协议接收信号。举例来说,可以重新配置调谐器电路的中心频率和带宽。镜射模块182可以随后针对第一(优先权)调制解调器模块171的协议测量性能。由于镜射模块182是评估经由第二(替代)天线102接收到的信号的,所以其性能测量是如果对天线进行切换的话,那么优先权调制解调器将如何执行的指示。镜射模块182也可以用于提供针对无线电接入技术间(RAT间)切换的测量。另外,可以对在此期间如果执行天线切换,那么过程测量优先权调制解调器将如何执行的时间进行选择以减少测量对第二调制解调器模块172所提供的通信的影响。步骤220的性能测量可以被认为根据优先权调制解调器所使用的协议对通过第二调制解调器接收到的信号进行解调的性能测量。

[0030] 在步骤230中,所述过程确定优先权调制解调器的性能是否将通过切换到替代天线而改进。可以例如通过比较由第二调制解调器模块172的镜射模块182进行的性能测量与由第一调制解调器模块171进行的对应的性能测量来进行确定。所述比较可以包含偏移,使得较小测量差异并不引起天线切换。当性能将通过切换天线改进时,所述过程继续到步骤240;否则的话,所述过程返回。

[0031] 在步骤240中,所述过程对由优先权调制解调器使用的天线进行切换。在所描述的

实例中,所述过程可以对射频开关105进行切换,使得第一(优先权)调制解调器模块171从使用第一(主要)天线101变为使用第二(替代)天线102。因此,图2的过程确定优先权调制解调器的性能将在对优先权调制解调器进行切换以使用替代天线之前改进。

[0032] 由于切换是在预期的所得性能的评估之后执行的,所以用于步骤210中的阈值可以用于与原本使用的相比较高的性能水平。因此,在适当地降级的服务的情况下可以对性能进行改进。另外,避免了并不改进性能的由天线切换引起的通信的中断。

[0033] 所述过程可以通过添加、省略、重新排序或改变步骤来修改。举例来说,在一个实施例中,可以省略步骤210,使得无需考虑使用主要天线的性能来执行使用替代天线的性能的评估。

[0034] 图3是根据本发明所公开的实施例的另一无线终端的功能框图。图3的无线终端与图1的无线终端类似,除非另外指出,否则其功能元件如结合图1中所描述的那样操作。因此,描述将集中在两个无线终端中的差异。

[0035] 图3的无线终端包含第一调制解调器模块171中的搜索模块183。搜索模块183可用于评估来自替代天线的信号。第二样本缓冲器168可以提供节省的样本的块到搜索模块183。节省的样本的块是使用替代天线接收的。搜索模块183也可以用于评估其它信号,例如,来自并非当前服务于无线终端的基站的信号。举例来说,在越区移交决策中可以使用来自评估的信息。

[0036] 如果对天线进行切换的话,那么来自替代天线的信号的评估提供预期的执行第一调制解调器模块171的良好程度的性能测量。通过比较此性能测量与来自第一调制解调器模块171的接收信号处理的对应的性能测量,无线终端可以确定是否基于预期的所得到的性能对天线进行切换。

[0037] 图4是用于双无线电装置中的天线选择的过程的流程图。所述过程可以例如通过图3的无线终端执行。为了提供具体实例,将参考图3的无线终端描述所述过程。所述过程与图2的过程类似,但是图4的过程利用搜索模块183。

[0038] 在实例实施例中,第一调制解调器模块171具有优先权。在其它实施例中,优先权可以被给予第二调制解调器模块172。优先权也可以动态地建立。所述过程将在以下的情况中描述,其中第一调制解调器模块171最初耦合到第一天线101。因此,第一天线将被称作“主要的”并且第二天线将被称作“替代的”。优先权/第二调制解调器和主要/替代天线的其它组合以类似方式操作。

[0039] 所述过程尝试控制天线切换以改进优先权调制解调器的操作。所述过程可以重复执行,例如,每100ms。

[0040] 在步骤410中,所述过程确定优先权调制解调器的性能是否小于阈值。在各种实施例中,步骤410与图2的过程的步骤210相同或类似。当优先权调制解调器的性能小于阈值时,所述过程继续到步骤421;否则的话,所述过程返回。

[0041] 在步骤421中,所述过程收集使用替代天线接收的样本。所述样本可以收集并且存储在第二样本缓冲器168中。第二接收路径(例如,第二射频接收器电路134)经重新配置(如果不是已经配置的话)以根据第一调制解调器模块171所使用的协议接收信号。举例来说,可以重新配置调谐器电路的中心频率和带宽。虽然重新配置第二接收路径可能干扰第二调制解调器模块172的操作,但是可以对重新配置的计时进行选择以减少对第二调制解调器

模块172所提供的通信的影响。举例来说,计时可以经选择为当第二调制解调器模块172处于睡眠状态时或当任何丢失的数据将自动恢复时。

[0042] 在步骤423中,所述过程对从步骤421中收集的样本进行评估。搜索模块183可以接收来自第二样本缓冲器168的存储样本。搜索模块183确定所收集的样本的性能测量。由于搜索模块183是评估经由替代天线接收到的信号的,所以性能测量是对将执行优先权调制解调器的良好程度的指示(如果对天线进行切换的话)。

[0043] 在步骤430中,所述过程确定优先权调制解调器的性能是否将通过切换到替代天线而改进。可以例如通过比较由搜索模块183进行的性能测量与由第一(优先权)调制解调器模块171的接收处理作出的对应的性能测量来进行确定。所述比较可以包含偏移,使得较小测量差异并不引起天线切换。当性能将通过切换天线改进时,所述过程继续到步骤440;否则的话,所述过程返回。

[0044] 在步骤440中,所述过程对由优先权调制解调器使用的天线进行切换。在各种实施例中,步骤440与图2的过程的步骤240相同或类似。

[0045] 由于切换是在预期的所得性能的评估之后执行的,所以用于步骤410中的阈值可以用于与原本使用的相比较高的性能水平。因此,在适当地降级的服务的情况下可以对性能进行改进。另外,避免了并不改进性能的由天线切换引起的通信的中断。

[0046] 所述过程可以通过添加、省略、重新排序或改变步骤来修改。举例来说,在一个实施例中,可以省略步骤410,使得无需考虑使用主要天线的性能来执行使用替代天线的性能的评估。

[0047] 虽然上文描述了特定实施例,但是许多变化是可能的,包含具有不同数目的天线、具有不同数目的调制解调器或具有不匹配的数目的天线和调制解调器的那些特定实施例。另外,可以不同于上文所描述的那些的组合对各种实施例的特征进行组合。

[0048] 所属领域的技术人员将理解结合本文中所公开的实施例描述的各种说明性块和模块可以各种形式实施。上文已经大体上就其功能性而言描述了一些块和模块。如何实施此类功能取决于施加于整个系统上的设计约束。结合本文中所公开的实施例描述的各种块、模块和步骤通常可以实施为电子硬件、计算机软件或两者的组合。所属领域的技术人员可以针对每一特定应用以不同方式实施所描述的功能性,但此类实施决策不应被解释为引起对本发明的范围的偏离。另外,模块、块或步骤内的功能的分组是为了易于描述。在不脱离本发明的前提下可以从一个模块或块中移走特定功能或步骤。

[0049] 可以在通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其它可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或其经设计以执行本文所描述的功能的任何组合中实施或通过上述项实施结合本文中所公开的实施例描述的各种说明性块和模块。实施本文中描述的实施例的电路可以使用各种晶体管类型、逻辑家族和设计方法实现。另外,实施例可以使用存储于存储器中的指令。举例来说,处理器可以从存储器中读取并且执行指令以执行各种功能。所述存储器可以是非暂时性计算机可读媒体。

[0050] 提供对所公开的实施例的上述描述以使得所属领域的技术人员能够制作或使用本发明。所属领域的技术人员将容易了解对这些实施例的各种修改,且可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下将本文中描述的一般原理应用到其它实施例。因此,应理解,本文

中呈现的描述及图式表示本发明的当前优选的实施例,且因此表示广泛地由本发明涵盖的标的物。进一步理解,本发明的范围充分涵盖对所属领域的技术人员而言可能显而易见的其它实施例,且本发明的范围因此仅受到所附权利要求书的限制。

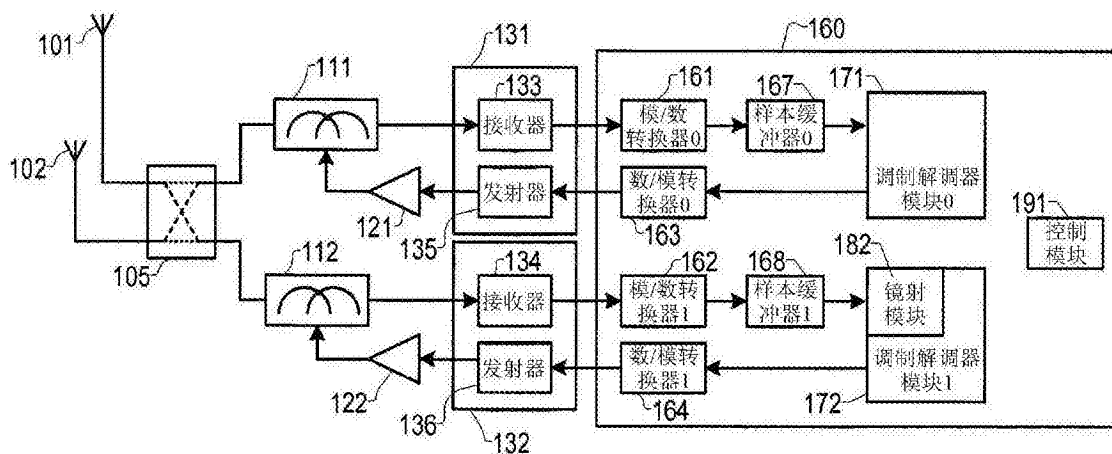


图1

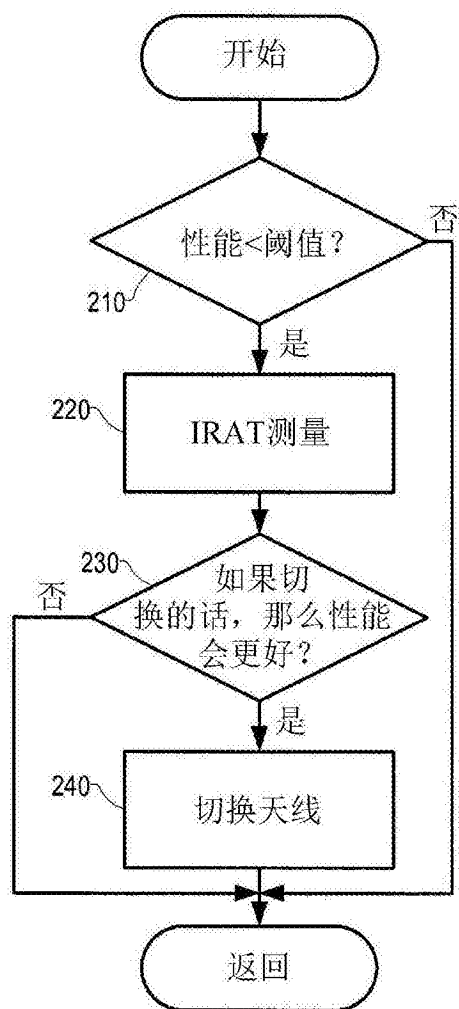


图2

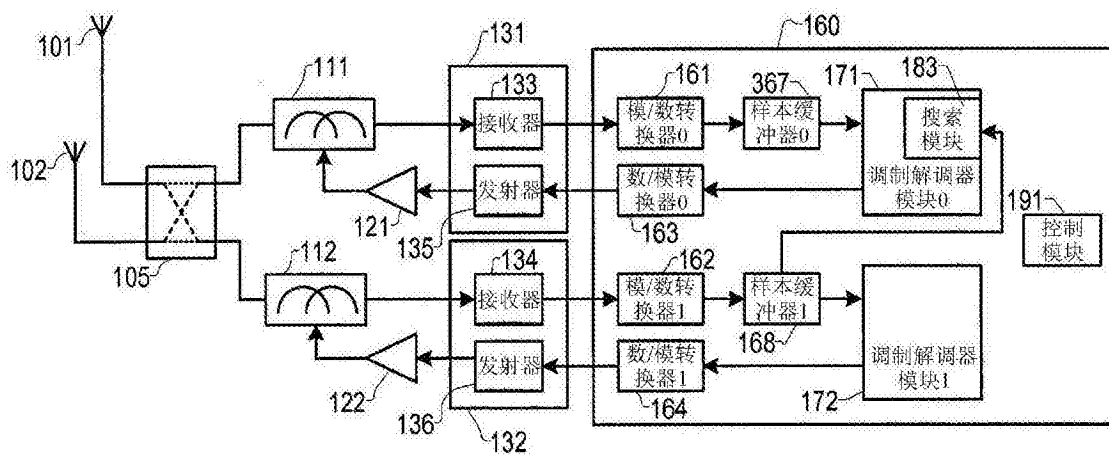


图3

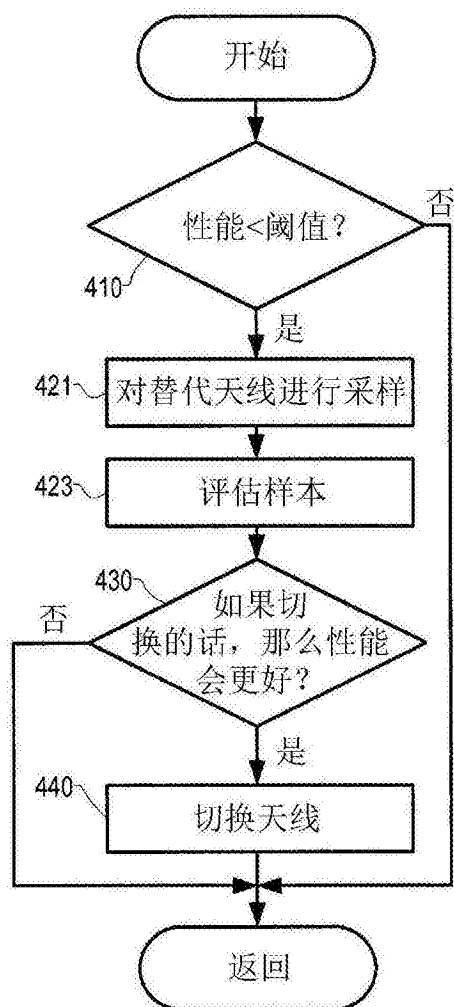


图4