



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102308485 A

(43) 申请公布日 2012.01.04

(21) 申请号 201080006661.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010.02.04

H04B 1/18(2006.01)

(30) 优先权数据

H04B 1/04(2006.01)

12/365,477 2009.02.04 US

H04B 1/00(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011.08.04

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/023223 2010.02.04

(87) PCT申请的公布数据

W02010/091195 EN 2010.08.12

(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 阿莫·拉科提 萨米尔·S·索利曼
斯坦利·S·通茨奇(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限
责任公司 11287

代理人 宋献涛

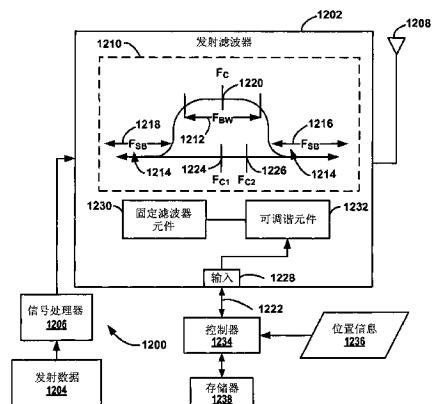
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 16 页

(54) 发明名称

可调整的发射滤波器

(57) 摘要

一种可调整的滤波器响应于控制信号而基于地理位置、频谱信息和次级内部无线电的状态中的至少一者来改变所述可调整的滤波器的频率响应。所述控制信号可将通带的中心从第一中心频率移位到第二中心频率和 / 或将通带带宽从第一带宽改变为第二带宽。一种发射器包括：可调整的滤波器，其响应于控制信号；以及控制器，其经配置以通过基于地理位置而产生所述控制信号来选择所述可调整的滤波器的频率响应。在一个方面中，所述地理位置指示所述接收器的操作区域，且所述频率响应是根据所述区域而选择。



1. 一种无线发射器,其包含 :

可调整的发射频带滤波器,其响应于控制信号而建立所述可调整的发射频带滤波器的频率响应;以及

控制器,其经配置以基于所述无线发射器的地理位置而产生所述控制信号。

2. 根据权利要求 1 所述的无线发射器,其中所述频率响应包含通带和阻带,以用于使频率在所述阻带内的非所要信号比频率在所述通带内的所要信号衰减得多,所述可调整的发射频带滤波器响应于所述控制信号而从所述通带的中心在第一中心频率处的第一频率响应和所述通带的中心在第二中心频率处的第二频率响应中选择所述频率响应。

3. 根据权利要求 2 所述的无线发射器,其中所述第一频率响应具有第一带宽,且所述第二频率响应具有第二带宽。

4. 根据权利要求 3 所述的无线发射器,其中所述可调整的发射频带滤波器响应于所述控制信号而从多个区域频率响应中选择所述频率响应,所述多个区域频率响应包含 :

第一区域频率响应,其具有包括多个信道频带的第一频带群组的第一区域通带,和

第二区域频率响应,其具有包括多个信道频带的第二频带群组的第二区域通带,

所述第一频带群组包括所述第二频带群组中所不包括的至少一个信道频带。

5. 根据权利要求 4 所述的无线发射器,其中所述多个信道频带是由超宽带 (UWB) 通信标准来界定。

6. 根据权利要求 4 所述的无线发射器,其中所述可调整的发射频带滤波器进一步响应于所述控制信号而基于指示至少一个所指派信道频带的所指派发射码来选择所述频率响应。

7. 根据权利要求 1 所述的无线发射器,其进一步包含全球定位系统 (GPS) 接收器以指示无线接收器的所述地理位置。

8. 根据权利要求 7 所述的无线发射器,其中所述控制器进一步经配置以基于所述地理位置而确定地理区域,并产生所述控制信号以选择对应于所述地理区域的频率响应。

9. 根据权利要求 1 所述的无线发射器,其进一步包含经配置以接收指示多个地理区域中的一地理区域的区域信息的接收器,所述控制器进一步经配置以产生所述控制信号以选择对应于所述地理区域的频率响应。

10. 根据权利要求 1 所述的无线发射器,其进一步包含经配置以接收指示所述地理位置的位置信息的接收器,所述控制器进一步经配置以基于所述位置信息而确定多个地理区域中的一地理区域,并产生所述控制信号以选择对应于所述地理区域的频率响应。

11. 根据权利要求 1 所述的无线发射器,其进一步包含存储器,所述存储器经配置以存储多个地理区域中的一地理区域,所述控制器进一步经配置以产生所述控制信号以选择对应于所述地理区域的频率响应。

12. 根据权利要求 1 所述的无线发射器,其中所述可调整的发射频带滤波器进一步响应于所述控制信号而基于所检测到的干扰来选择频率响应。

13. 一种方法,其包含 :

用控制信号建立无线发射器中的可调整的发射频带滤波器的频率响应;以及

用控制器基于所述无线发射器的地理位置而产生所述控制信号。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中建立所述频率响应包含 :

使频率在阻带内的非所要信号比频率在通带内的所要信号衰减得多；以及

从所述通带的中心在第一中心频率处的第一频率响应和所述通带的中心在第二中心频率处的第二频率响应中选择所述频率响应。

15. 根据权利要求 14 所述的方法，其中所述第一频率响应具有第一带宽，且所述第二频率响应具有第二带宽。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其中所述可调整的发射频带滤波器响应于所述控制信号而从多个区域频率响应中选择所述频率响应，所述多个区域频率响应包含：

第一区域频率响应，其具有包括多个信道频带的第一频带群组的第一区域通带，和

第二区域频率响应，其具有包括多个信道频带的第二频带群组的第二区域通带，所述第一频带群组包括所述第二频带群组中所不包括的至少一个信道频带。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其中由超宽带 (UWB) 通信标准来界定所述多个信道频带。

18. 根据权利要求 16 所述的方法，其中所述可调整的发射频带滤波器进一步响应于所述控制信号而基于指示至少一个所指派信道频带的所指派发射码来选择所述频率响应。

19. 根据权利要求 13 所述的方法，其进一步包含：

用全球定位系统 (GPS) 接收器确定所述无线接收器的所述地理位置。

20. 根据权利要求 19 所述的方法，其中所述控制器进一步经配置以基于所述地理位置而确定地理区域，并产生所述控制信号以选择对应于所述地理区域的频率响应。

21. 根据权利要求 13 所述的方法，其进一步包含：

从无线通信系统接收识别所述地理位置的位置信息。

22. 根据权利要求 13 所述的方法，其进一步包含：

将多个地理区域中的一地理区域存储于存储器中；以及

产生所述控制信号以选择对应于所述地理区域的频率响应。

23. 一种无线发射器，其包含：

可调整的发射频带滤波器，其响应于控制信号而建立所述可调整的发射频带滤波器的频率响应；以及

控制器，其经配置以基于频谱信息而产生所述控制信号。

24. 根据权利要求 23 所述的无线发射器，其中所述频率响应包含通带和阻带，以用于使频率在所述阻带内的非所要信号比频率在所述通带内的所要信号衰减得多，可调整的接收频带滤波器装置响应于所述控制信号而从所述通带的中心在第一中心频率处的第一频率响应和所述通带的中心在第二中心频率处的第二频率响应中选择所述频率响应。

25. 根据权利要求 24 所述的无线发射器，其中所述第一频率响应具有第一带宽，且所述第二频率响应具有第二带宽。

26. 根据权利要求 25 所述的无线发射器，其中控制器经配置以基于所述频谱信息来确定所述无线发射器所处的地理区域，且其中所述可调整的发射频带滤波器响应于所述控制信号而从多个区域频率响应中选择所述频率响应，所述多个区域频率响应包含：

第一区域频率响应，其具有包括多个信道频带的第一频带群组的第一区域通带，和

第二区域频率响应，其具有包括多个信道频带的第二频带群组的第二区域通带，所述第一频带群组包括所述第二频带群组中所不包括的至少一个信道频带。

27. 根据权利要求 26 所述的无线发射器, 其中所述多个信道频带是由超宽带 (UWB) 通信标准来界定。

28. 根据权利要求 23 所述的无线发射器, 其中所述频谱信息包含在其中实施所述无线发射器的通信装置内所实施的次级无线电的次级无线电状态信息。

29. 根据权利要求 23 所述的无线发射器, 其中所述次级无线电状态信息包含以下各者中的至少一者 : 次级无线电发射频率、次级无线电接收频率、次级无线电发射频带、次级无线电接收频带、次级无线电开 / 关状态、次级无线电调制类型。

30. 一种计算机程序产品, 其含有在被执行时执行以下步骤的指令 :

用控制信号建立无线发射器中的可调整的发射频带滤波器的频率响应; 以及
用控制器基于所述无线发射器的地理位置而产生所述控制信号。

31. 根据权利要求 30 所述的计算机程序产品, 其中建立所述频率响应包含 :

使频率在阻带内的非所要信号比频率在通带内的所要信号衰减得多; 以及

从所述通带的中心在第一中心频率处的第一频率响应和所述通带的中心在第二中心频率处的第二频率响应中选择所述频率响应。

32. 根据权利要求 31 所述的计算机程序产品, 其中所述第一频率响应具有第一带宽, 且所述第二频率响应具有第二带宽。

33. 根据权利要求 32 所述的计算机程序产品, 其中所述可调整的发射频带滤波器响应于所述控制信号而从多个区域频率响应中选择所述频率响应, 所述多个区域频率响应包含 :

第一区域频率响应, 其具有包括多个信道频带的第一频带群组的第一区域通带, 和
第二区域频率响应, 其具有包括多个信道频带的第二频带群组的第二区域通带,
所述第一频带群组包括所述第二频带群组中所不包括的至少一个信道频带。

34. 根据权利要求 33 所述的计算机程序产品, 其中所述多个信道频带是由超宽带 (UWB) 通信标准来界定。

35. 根据权利要求 33 所述的计算机程序产品, 其中所述可调整的发射频带滤波器进一步响应于所述控制信号而基于指示至少一个所指派信道频带的所指派发射码来选择所述频率响应。

36. 根据权利要求 30 所述的计算机程序产品, 其进一步含有在被执行时执行以下操作的指令 :

用全球定位系统 (GPS) 接收器确定所述无线接收器的所述地理位置。

37. 根据权利要求 36 所述的计算机程序产品, 其进一步含有在被执行时执行以下操作的指令 :

基于所述地理位置而确定地理区域, 并产生所述控制信号以选择对应于所述地理区域的频率响应。

38. 根据权利要求 30 所述的计算机程序产品, 其进一步含有在被执行时执行以下操作的指令 :

将多个地理区域中的一地理区域存储于存储器中; 以及
产生所述控制信号以选择对应于所述地理区域的频率响应。

39. 一种无线发射器装置, 其包含 :

可调整的发射频带滤波器装置，其响应于控制信号而建立所述可调整的发射频带滤波器的频率响应；以及

控制器装置，其经配置以基于所述无线发射器的地理位置而产生所述控制信号。

40. 根据权利要求 39 所述的无线发射器装置，其中所述频率响应包含通带和阻带，以用于使频率在所述阻带内的非所要信号比频率在所述通带内的所要信号衰减得多，可调整的接收频带滤波器装置响应于所述控制信号而从所述通带的中心在第一中心频率处的第一频率响应和所述通带的中心在第二中心频率处的第二频率响应中选择所述频率响应。

41. 根据权利要求 40 所述的无线发射器装置，其中所述第一频率响应具有第一带宽，且所述第二频率响应具有第二带宽。

42. 根据权利要求 41 所述的无线发射器装置，其中所述可调整的发射频带滤波器装置响应于所述控制信号而从多个区域频率响应中选择所述频率响应，所述多个区域频率响应包含：

第一区域频率响应，其具有包括多个信道频带的第一频带群组的第一区域通带，和

第二区域频率响应，其具有包括多个信道频带的第二频带群组的第二区域通带，所述第一频带群组包括所述第二频带群组中所不包括的至少一个信道频带。

43. 根据权利要求 42 所述的无线发射器装置，其中所述多个信道频带是由超宽带 (UWB) 通信标准来界定。

44. 根据权利要求 42 所述的无线发射器装置，其中所述可调整的接收频带滤波器装置进一步响应于所述控制信号而基于指示至少一个所指派信道频带的所指派发射码来选择所述频率响应。

45. 根据权利要求 39 所述的无线发射器装置，其进一步包含全球定位系统 (GPS) 接收器以指示所述无线接收器装置的所述地理位置。

46. 根据权利要求 45 所述的无线发射器装置，其中所述控制器装置进一步经配置以基于所述地理位置而确定地理区域，并产生所述控制信号以选择对应于所述地理区域的频率响应。

47. 根据权利要求 39 所述的无线发射器装置，其进一步包含存储器装置，所述存储器装置经配置以存储多个地理区域中的一地理区域，所述控制器装置进一步经配置以产生所述控制信号以选择对应于所述地理区域的频率响应。

48. 根据权利要求 39 所述的无线发射器装置，其中所述可调整的接收频带滤波器装置进一步响应于所述控制信号而基于所检测到的干扰来选择频率响应。

可调整的发射滤波器

技术领域

[0001] 本申请案一般涉及通信，且更具体来说，涉及滤波器。

背景技术

[0002] 无线通信装置通常必须根据可在地理区域之间变化的管制要求来发射和接收信号。结果，无线通信装置必须针对特定区域而特定地制造或必须能够根据多个区域的管制要求来操作。接收器和发射器包括用于使非所要的信号和噪声衰减的信号滤波器。无线通信装置内的发射器通常包括发射滤波器，其用于对输出的传出发射进行滤波以使非所要的信号的振幅最小化同时使所要信号通过。因此，所述发射滤波器应使发射频带的信号的衰减最小化且使发射频带外的信号的衰减最大化。除了在天线附近的发射滤波器外，发射器还可包括在发射阵容内的其它级间滤波器。管制要求通常规定所述发射滤波器的特性，这归因于频带的位置和大小的差异和对所发射信号和在授权频带附近或内的杂散发射的位置和所授权能量的约束的差异。常规无线通信装置包括一满足特定区域的要求的发射滤波器或包括多个发射滤波器。这些常规技术局限于一些装置仅可在某些区域中操作且其导致增加的制造成本。

[0003] 另外，操作环境随装置移动到不同区域或一区域内的不同位置而改变。在分布较为稀疏的位置中，由附近装置产生的干扰和噪声对通信装置来说可能是极小的。由于具有允许更多能量进入的频率响应的滤波器可为有利的。在所述通信装置暴露于具有更多装置和噪声的位置时，利用与低噪声环境中所使用的滤波器相比具有较窄通带或具有不同中心频率的滤波器可为有利的。常规装置局限于所述装置是用多个滤波器来实施或用对于某些频谱条件来说并非最佳的滤波器来实施。

[0004] 因此，需要具有可调整的滤波器的通信装置。

发明内容

[0005] 一种可调整的滤波器响应于控制信号而基于地理位置、频谱信息和次级内部无线电的状态中的至少一者来改变所述可调整的滤波器的频率响应。所述控制信号可将通带的中心从第一中心频率移位到第二中心频率和 / 或将通带带宽从第一带宽改变为第二带宽。发射器包括：可调整的滤波器，其响应于控制信号；以及控制器，其经配置以通过基于地理位置而产生所述控制信号来选择所述可调整的滤波器的频率响应。在一个方面中，所述地理位置指示所述接收器的操作区域，且根据所述区域来选择所述频率响应。

附图说明

[0006] 图 1A 为可调整的滤波器和控制器的方框图。

[0007] 图 1B 为具有可调整的滤波器的接收器的方框图。

[0008] 图 2 为样本区域布置的说明。

[0009] 图 3 为用于频率响应调整的实例的频谱的图形表示。

- [0010] 图 4 为用于频率响应调整的实例的频谱的图形表示。
- [0011] 图 5 为用于频率响应调整的实例的频谱的图形表示。
- [0012] 图 6 为用于频率响应调整的实例的频谱的图形表示。
- [0013] 图 7 为用于频率响应调整的实例的频谱的图形表示。
- [0014] 图 8 为用于频率响应调整的实例的具有频带群组的频谱的图形表示。
- [0015] 图 9 为接收器的方框图, 其中从全球定位系统 (GPS) 接收器接收所述地理位置信息。
- [0016] 图 10A 为接收器的方框图, 其中从无线通信系统的一个或一个以上基站接收所述地理位置信息。
- [0017] 图 10B 为所述接收器的方框图, 其中经由次级无线电从无线通信系统的一个或一个以上基站接收所述地理位置信息。
- [0018] 图 10C 为接收器的方框图, 其中所述地理位置信息被编程到无线通信装置的存储器中。
- [0019] 图 10D 为接收器 100 的方框图, 其中控制器 130 基于发射码 11 而调整滤波器 102。
- [0020] 图 11A 为接收器的方框图, 其中所述控制器基于频谱条件而调整频率响应。
- [0021] 图 11B 为接收器的方框图, 其中所述控制器基于容纳所述接收器的装置内的内部无线电的状态而调整频率响应。
- [0022] 图 12 为具有可调整的滤波器的发射器的方框图。
- [0023] 图 13A 为所述发射器的方框图, 其中从全球定位系统 (GPS) 接收器接收所述地理位置信息。
- [0024] 图 13B 为发射器的方框图, 其中从无线通信系统的一个或一个以上基站和 / 或基站控制器 (未图示) 接收所述地理位置信息。
- [0025] 图 13C 为发射器 1200 的方框图, 其中经由次级无线电 1306 接收所述地理位置信息 1236。
- [0026] 图 13D 为发射器 1200 的方框图, 其中控制器 1234 基于发射码 11 而调整滤波器 102。图 14 为发射器的方框图, 其中所述地理位置信息被编程到存储器中。
- [0027] 图 15A 为发射器的方框图, 其中所述控制器基于频谱信息而调整频率响应。
- [0028] 图 15B 为发射器的方框图, 其中所述控制器基于容纳所述发射器的装置内的内部无线电 (次级无线电) 的状态而调整频率响应。
- [0029] 图 16 为使用控制信号建立可调整的滤波器的频率响应的方法的流程图。
- [0030] 图 17 为基于位置信息而调整滤波器的方法的流程图。
- [0031] 图 18 为基于频谱信息而调整滤波器的方法的流程图。
- [0032] 图 19 为基于次级无线电状态而调整滤波器的方法的流程图。
- [0033] 图 20 为基于发射码而调整滤波器的方法的流程图。

具体实施方式

- [0034] 词语“示范性”在本文中用以指“充当实例、例子或说明”。本文中描述为“示范性”的任何实施例或方面没有必要解释为比其它实施例或方面优选或有利。另外, 对“一”、“一个”、“其它”或“各种”实施例或方面的参考不应被解释为限制性的, 因为所揭示实施例的各

种方面在其它实施例内可互换地使用。

[0035] 下文所描述的滤波器装置和方法可用于可受益于信号滤波的任何装置、设备，或系统中，包括（例如）信道化的接收器、移动 / 蜂窝式电话、多频带无线电和 / 或收发器（例如，有线或无线），和基站，其可为无线通信系统的部分。如本文中所使用，术语“滤波器”可以用以描述可经由其传递信号以便移除所述信号的非所要分量的装置，所述非所要分量可包括（例如）在某些频率下的分量、噪声和干扰。所述滤波器具有可由通带和阻带表征的频率响应，其中使所述通带内的信号比在所述阻带内衰减的信号衰减得少。

[0036] 术语“可调整的滤波器”在本文中用以描述具有可用控制信号调整的频率响应的滤波器。“可调整的接收频带滤波器”指代可用以对传入信号和 / 或先前接收的信号进行滤波的可调整的滤波器。“可调整的发射滤波器”指代可用以对传出信号和 / 或在发射之前所调节的信号进行滤波的可调整的滤波器。

[0037] 另外，如本文所描述的可调整的滤波器可位于接收器、发射器或能够充当接收器和发射器两者的装置内。举例来说，无线通信系统内的移动无线通信装置和基站均可能够进行发射和接收。因此，可调整的接收频带滤波器或可调整的发射频带滤波器（或两者）可用于移动无线通信装置中或用于基站中。

[0038] 当所选滤波器元件连接在特定布置时，所述布置形成具有特定频率响应的滤波器，所述特定频率响应视所选滤波器元件而定。由滤波器元件的布置形成的滤波器的响应可具有带通滤波器响应，其中在所要频带内的信号比在所要频带外的频率衰减得少。而且，滤波器可具有阻带滤波器响应，其中阻带内的信号比在所要频带外的频率衰减得多。所述滤波器可具有低通滤波器响应，其中低于选定频率的信号比高于所述频率的频率衰减得少。在低于选定频率的信号比高于所述频率的频率衰减得多时，所述滤波器具有高通滤波器响应。

[0039] 图 1A 为可调整的滤波器 2 和控制器 4 的方框图。所述可调整的滤波器 2 实施于无线通信装置内且可为发射器或接收器的组件。控制器 4 基于位置信息 8、无线电活动信息 10、所指派的发射码 11 和 / 或所述三者的组合来调整滤波器 2 的频率响应 18。无线电活动信息 10 可包括关于来自其它装置的无线电发射的信息 12（例如，频谱信息）、关于内部无线电的状态的信息 14，和 / 或所述两者的组合。所述内部无线电为所述无线通信装置内的不同于包括可调整的滤波器 2 的发射器或接收器的发射器和 / 或接收器。在一些情形中，其它内部无线电也可具有可调整的滤波器。

[0040] 由滤波器 2 根据所述滤波器的频率响应 18 来处理在信号输入 16 处接收到的信号，且在一信号输出 22 处提供经滤波的输出信号 20。滤波器 2 响应于在控制输入 26 处接收到的控制信号 24，且可由控制器 4 使用控制信号 24 来改变频率响应 18。所述频率响应可为高通、低通、陷波、带通，或带阻响应，或可为组合的响应。

[0041] 图 1B 为具有可调整的滤波器 102 的接收器 100 的方框图。经由天线接收到的信号在由接收器 (RX) 后端 106 处理之前由接收器 (RX) 前端 (FE) 104 处理。对于此实例，接收器前端 104 包括至少一个可调整的滤波器 102 和低噪声放大器（未图示），且可包括其它组件，例如混频器、振荡器、模 / 数转换器，和 / 或其它模拟装置。可调整的滤波器 102 可为在天线附近的前端 (FE) 滤波器或级间滤波器（未图示）。接收器前端 104 充分地处理传入信号以提供包括处于足够高能量的所要信号的频谱的一部分，以允许接收器后端 106 解调

和以其它方式处理传入信号来恢复所发射数据，其作为所接收数据 108 而输出。

[0042] 根据参看图 1B 所论述的实例，控制器 4(例如，控制器 130) 产生控制信号 122 以基于接收器 100 的地理位置来调整可调整的滤波器 102。可从若干源中的任一者来确定和 / 或接收指示接收器 100 的地理位置的地理位置信息 132。合适的位置信息源的实例包括 GPS 位置信息、从基站发射的位置数据，和无线通信装置内的经编程的位置数据。在下文更充分地论述这些实例。在地理位置数据是基于经编程数据的情况下，所述位置可能不会一直反映所述装置的实际地理位置。因此，经编程数据（例如，存储于无线通信装置中）是基于接收器的预期操作位置，且在接收器在预期区域外操作时，所述经编程的数据不反映接收器的实际位置。另外，位置信息 132 可包括指示接收器所处的操作区域的区域信息。

[0043] 可使用软件、硬件和 / 或固件的任何组合在任何数目个装置、电路或元件中实施参考接收器 100 所描述的块的各种功能和操作。所述功能块中的两者或两者以上可集成于单一装置中，且被描述为执行于任何单一装置中的功能可实施于若干装置上。举例来说，在一些情形中，可由控制器 130 执行 RX(例如，接收器) 后端 106 的功能的至少部分。

[0044] 可调整的滤波器 102 具有包括通带 112 和阻带 114 的频率响应 110，其中通带 112 内的信号比阻带 114 内衰减的信号衰减得少。可调整的滤波器 102 通常为带通滤波器，其中阻带 114 包括频率高于通带 112 的一部分 116 和频率低于通带 112 的另一部分 118。在一些情形中，滤波器 102 可为另一类型的滤波器，例如高通滤波器或低通滤波器。带通滤波器还可由低通滤波器和高通滤波器的串联组合构造，所述滤波器中的一者或两者可按需要为可调谐的或固定调谐的。还可将额外发射零添加到所述滤波器类型的任一者。其也可为固定调谐的或可调谐的。频率响应 110 具有中心频率 (F_c) 120 和通带 112。带宽 (F_{BW}) 为通带 112 的通常界定于 3 分贝 (dB) 点之间的宽度，在所述 3 分贝点处的频率响应比中心频率 120 处的响应低 3dB。

[0045] 可调整的滤波器 102 响应于控制信号 122，从而允许频率响应 110 由控制信号 122 改变。举例来说，可用控制信号 122 调整通带 112 和 / 或中心频率 120。因此，频率响应 110 的中心频率 120 可从第一中心频率 (F_{c1}) 124 移位到第二中心频率 (F_{c2}) 126，其中所述第一中心频率 124 可高于或低于所述第二中心频率 126。通带 112 可从第一带宽改变为第二带宽。

[0046] 控制信号 122 可包括任何数目个信号，其可为直流 (DC)、交流 (AC)、脉宽调制 (PWM)、数字，和 / 或模拟电压。另外，控制信号 122 可为数字字或其它数字表示，其中可调整的滤波器 102 包括用于解密控制数据的适当硬件和 / 或软件。因此，可调整的滤波器 102 的控制输入 128 可包括单一导体或多个导体，这视特定的可调整的滤波器 102 设计而定。合适可调整的滤波器 102 的实例包括具有固定滤波器元件 127 和一个或一个以上可调谐元件 129(例如，电压可变电容器 (VVC)、微机电系统 (MEMS) 组件、二极管和变抗器) 的滤波器。举例来说，固定滤波器元件 127 和可调谐元件 129 的数目、类型和大小可视若干因素而定，所述因素例如为中心频率、带宽、中心频率和 / 或带宽的所需改变、抑制和最大损失。

[0047] 图 2 为样本区域布置的说明。对于图 2 中所说明的实例，展示三个区域 202、204、206。然而，区域的总数目可为等于两个或两个以上的任何数目，这视特定系统和实施方案而定。每一区域 202、204、206 具有在所述区域内的至少一个地理位置，且通常将具有所述特定区域内所含有的许多地理位置。因此，对于图 2 的实例，第一区域 202 包括至少一个地

理位置 208, 第二区域 204 包括至少一个地理位置 210, 且第三区域 206 包括至少一个地理位置 212。所述区域可具有许多大小、形状和与其它区域的相对位置中的任一者。图 2 中所展示的闭合形状的区域不一定描绘任何大小、形状、相对位置或标度。

[0048] 在一个方面中, 控制器 130 可评估位置信息 132 以确定接收器 100 所处的区域。可使用许多已知技术中的任一者来确定接收器 100 的地理位置是否在特定区域内。实例包括 GPS 技术和基站三角测量技术。在确定所述区域后, 控制器 130 可将适当的控制信号 122 提供到控制输入 128 以将频率响应 110 调整为对应于接收器 100 所处的区域的响应。如下文所论述, 控制器 130 可基于除了区域外的其它因素来进一步调整可调整的滤波器 102。在一些情形中, 位置信息 132 包括可直接指示接收器所处的区域的区域信息。

[0049] 图 3、图 4、图 5、图 6 和图 7 为用于频率响应 110 调整的实例的频谱的图形表示。图 3 到图 7 中的“第一”和“第二”的指定不一定表示如在时间上建立的第一响应和第二响应。换句话说, 视特定情形而定, 可将频率响应 110 从第二频率响应调整到第一频率响应且反之亦然。

[0050] 图 3 为第一频率响应 302 和第二频率响应 304 的实例的频谱 300 的图形表示, 其中通带 112 经调整且中心频率未改变。对于图 3 的实例, 第一频率响应带宽 (F_{BW1}) 306 比第二频率响应带宽 (F_{BW2}) 308 宽。因此, 控制器 130 可针对较宽的通带为优选的区域而选择第一频率响应 302 而不选择具有较窄通带的响应, 且可针对较窄的通带比较宽的通带优选的区域而选择第二频率响应 304。

[0051] 图 4 为第一频率响应 402 和第二频率响应 404 的实例的频谱 400 的图形表示, 其中不调整通带 112 且将中心频率从第一中心频率调整到第二中心频率。对于图 4 的实例, 第一频率响应中心频率 (F_{c1}) 406 低于第二频率响应中心频率 (F_{c2}) 408。因此, 控制器 130 可针对较低的中心频率为优选的区域而选择第一频率响应 402 而不选择具有较高中心频率的响应, 且可针对较高的中心频率比较低的中心频率优选的区域而选择第二频率响应 404。

[0052] 图 5 为第一频率响应 502 和第二频率响应 504 的实例的频谱 500 的图形表示, 其中中心频率经调整且第一频率响应与第二频率响应至少部分重叠。对于图 5 的实例, 第一频率响应带宽 506 与第二频率响应带宽 508 相同。因此, 控制器 130 可针对通信信道以第一频率响应中心频率 (F_{c1}) 510 为中心的区域而选择第一频率响应 502。可针对通信信道以第二频率响应中心频率 (F_{c2}) 512 为中心的区域而选择第二滤波器频率响应 504。

[0053] 图 6 为第一频率响应 602 和第二频率响应 604 的实例的频谱 600 的图形表示, 其中通带 112 经调整且第一频率响应与第二频率响应至少部分重叠。对于图 6 的实例, 第一频率响应带宽 606 比第二频率响应带宽 608 宽。因此, 控制器 130 可针对较宽的通带为优选的区域而选择第一频率响应 602 而不选择具有较窄通带的响应, 且可针对较窄的通带比较宽的通带优选的区域而选择第二频率响应 604。在此实例中, 第一频率响应中心频率 (F_{c1}) 610 高于第二频率响应中心频率 (F_{c2}) 612。其它布置是可能的。

[0054] 图 7 为第一频率响应 702 和第二频率响应 704 的实例的频谱 700 的图形表示, 其中通带 112 和中心频率经调整以使得第一频率响应 702 与第二频率响应 704 不重叠。对于图 7 的实例, 第一频率响应带宽 (F_{BW1}) 706 比第二频率响应带宽 (F_{BW2}) 708 宽。因此, 控制器 130 可针对较宽的通带为优选的区域而选择第一频率响应 702 而不选择具有较窄通带的响应, 且可针对较窄的通带比较宽的通带优选的区域而选择第二频率响应 704。对于图 7 的

实例,第一频率响应中心频率 (F_{c1}) 710 低于第二频率响应中心频率 (F_{c2}) 712。因此,控制器 130 可针对较低的中心频率为优选的区域而选择第一频率响应 702 而不选择具有较高中心频率的响应,且可针对较高的中心频率比较低的中心频率优选的区域而选择第二频率响应 704。

[0055] 图 8 为具有根据超宽带 (UWB) 信道分配的信道分配的系统内的滤波器调整的频谱 800 的图形表示。所述 UWB 规划分配指派给六个频带群组的 14 个信道频带。除了包括两个信道频带的频带群组 5 以外,所有频带群组均包括 3 个信道频带。除了包括来自频带群组 3 的信道频带 #9 和来自频带群组 4 的信道频带 #10 和 #11 的频带群组 6 以外,无频带群组重叠。不同管制区域已将 UWB 信道频带的使用约束于选定信道频带。举例来说,美国准许使用信道频带 #1-#14。欧盟准许使用信道频带 #7-#10 且在一些约束下使用频带 #1、#2、#3 和 #11。日本准许使用信道频带 #9-#13 且在一些约束下使用频带 #2 和 #3。其它区域可具有其自身要求。除了在特定频带群组内操作外,无线装置可具有指示至少一个所指派信道频带的所指派的发射码,且频率响应可基于此所指派的发射码。

[0056] 对于图 8 中的实例,第一频率响应 802 覆盖频带群组 1,其可(例如)在美国使用。第二频率响应 804 覆盖频带群组 6,其可在(例如)日本使用。基于所建立的 UWB 标准,频带群组 1 的中心频率 (F_{c1}) 806 为 3960MHz,且频带群组 6 的中心频率 (F_{c2}) 808 为 8184MHz。频带群组 1 和频带群组 6 的通带带宽为 1584MHz,因为每一信道频带具有 528MHz 的带宽,且频带群组 1 和频带群组 6 各自含有三个信道频带。

[0057] 根据调整可调整的滤波器的实例,在图 8 的实例中可以与图 4 中所示的方式类似的方式来调整所述可调整的滤波器,其中中心频率经改变且使通带带宽保持相同。此类型的滤波器调整能力可有利地准许在具有不同通信标准和规章的区域中使用相同装置。值得注意的是,可使用其它滤波器调整组合(例如,中心频率和通带带宽)。视特定情形而定,参看图 3 到图 7 所论述的频率响应调整中的任一者可应用于 UWB 信道分配以及其它频率响应调整。

[0058] 图 9 为接收器 100 的方框图,其中从全球定位系统 (GPS) 接收器 902 接收地理位置信息。GPS 接收器 902 从卫星接收信号以确定地理位置。在一些情形中,可经由无线通信系统将辅助数据提供到接收器 100。图 9 展示从数据 108 延伸到 GPS 接收器 902 和控制器 130 的虚线,以说明在一些情形中,可由接收器从其接收信号的网络来提供 GPS 相关数据。另外,可通过次级无线电 904、存储器或其它源来提供某 GPS 或位置信息。另外,可至少部分通过位置确定实体 (PDE) 或其它网络装备来执行用以确定地理位置的计算。由控制器 130 从 GPS 接收器 902 接收到的位置信息 132 经处理以确定移动装置所处的服务区域。

[0059] 图 10A 为接收器 100 的方框图,其中从无线通信系统的一个或一个以上基站接收地理位置信息。举例来说,接收器 100 从基站接收信号且用接收器前端 104 和接收器后端 106 处理所接收信号,以便将地理位置信息 132 发送到控制器 130。由控制器 130 接收到的位置信息 132 经处理以确定移动装置所处的服务区域。在可调整的滤波器处于接收器内的情况下,基于上次已知的位置或其它准则来建立所述滤波器的默认状态。因此,所述可调整的滤波器的初始参数经确定以在接收到额外位置信息之前建立最好性能。

[0060] 图 10B 为接收器 100 的方框图,其中经由次级无线电 1002 从无线通信系统的一个或一个以上基站接收所述地理位置信息。次级无线电 1002 可从不同于接收器从其接收信

号的网络的第二网络接收信号。由次级无线电 1002 接收地理位置信息 132 且将其提供到控制器 130。由控制器 130 接收到的位置信息 132 经处理以确定移动装置所处的服务区域。

[0061] 图 10C 为接收器 100 的方框图, 其中地理位置信息被编程到无线通信装置的存储器 134 中。可在制造过程期间、在初始化期间或在其它时间将位置信息输入所述存储器中。在指定将特定装置装运到将使用所述装置的特定区域的情况下, 可输入所述位置信息以反映那个区域。另外, 可在购买和初始化所述装置时编程所述位置信息。如果装置移动到新区域, 则由用户或服务提供者调用的重新初始化程序可包括改变位置信息。因此, 接收器 100 从存储器 134 接收地理位置信息 132。由控制器 130 从存储器 134 接收到的位置信息 132 经处理以确定移动装置所处的服务区域。通过将适当的控制信号发送到可调整的滤波器来建立对应于优选的滤波器响应的滤波器设定。

[0062] 图 10D 为接收器 100 的方框图, 其中控制器 130 基于发射码 11 而调整滤波器 102。可在操作之前指派所述发射码且将其存储于存储器 134 中或可由网络动态地指派。另外, 可由网络指派发射码 11 且随后将其存储于存储器 134 中以供稍后检索。图 10D 中的虚线指示, 可经由许多源中的任一者或源的组合来接收所述发射码, 这视特定情形和实施方案而定。控制器 130 可至少部分基于发射码 11 来调整滤波器 102。在一些情形中, 所指派的发射码可指示包括接收器 100 的装置的地理位置, 因为在特定区域中仅可指派特定发射码。因此, 在一些情形中, 发射码 11 可为位置信息 132。控制器 130 可基于发射码 11 信息、位置信息和 / 或无线电活动信息的组合来调整滤波器。基于发射码 11 的滤波器调整的实例包括发射码 11 指派频带群组内的少于所有信道的情形, 控制器 134 调整中心频率和 / 或带宽以针对特定信道分配来使效率最大化且使噪声最少化。

[0063] 图 11A 和图 11B 为接收器 100 的方框图, 其中控制器基于无线电活动来调整频率响应。描述无线电活动的无线电活动信息 10 可包括频谱信息 12、内部无线电状态信息 14 或所述两者的组合。图 11A 说明无线电活动信息包括频谱信息的实例, 且图 11B 说明无线电活动信息 10 包括内部无线电信息 14 的实例。在一些情形中, 频谱信息 12 可提供关于内部无线电的状态的信息。举例来说, 这可在以下情况下发生: 用以俘获频谱信息的装置(频谱分析仪)检测到由也包括接收器 100 的通信装置的次级内部无线电发射的能量。

[0064] 图 11A 为接收器 100 的方框图, 其中所述控制器基于频谱信息 12 来调整频率响应。频谱分析仪 1102 提供关于频谱的信息 12。频谱分析仪 1102 为硬件、软件和 / 或固件的任何组合, 其提供关于选定频带内的所发射信号的信息。频谱分析仪的实例包括能量检测器、功率检测器和信号检测器。频谱分析仪 1102 的实施方案包括连接到处理器的接收器, 其中所述处理器确定所发射能量存在于特定频率处或在特定频带内。因此, 处理器可在频带上积累且处理所述数据以确定是否存在所发射信号。因此, 在一些情形中, 可使用控制器 130 和接收器前端 104 的至少部分来实施频谱分析仪 1102。另外, 在一些情形中, 可用单独的处理器存储器和硬件组件来实施频谱分析仪。

[0065] 控制器 130 评估频谱信息 12 以基于检测到的信号来确定可调整的滤波器的适当频率响应。可通过增加可调整的滤波器在干扰信号的频率附近的频率处的抑制(增加衰减)来减少来自所检测到的信号的干扰。在一些情形中, 所检测到的信号的特性(例如, 频率和调制)可指示发射所述信号的装置的类型, 且控制器可基于尚未被检测到但基于干扰装置的识别而被预期到的预期信号来调整滤波器。另外, 所检测到的信号的特性可指示地

理区域,且控制器可基于所识别的地理区域来调整所述滤波器。因此,频谱分析可揭露间接导致对滤波器的调整的信息。另外,控制器可基于所检测到的信号的能量、功率或振幅来调整频率响应的抑制的水平。

[0066] 在一些情形中,可基于频谱分析来增加滤波器的带宽或减小抑制。举例来说,如果在接收频率附近未检测到信号或检测到非常少的低电平信号,则控制器可减少抑制以便增加所要接收信号的信噪比。

[0067] 对频率响应的调整可基于所计算出的值而变化,或可为有限数目个预定响应中的一者。在执行计算的情况下,控制信号是基于所计算出的值,且可为用以设定带宽、中心频率或其它特性的许多值和组合中的任一者。在响应是选自一组频率响应的情况下,频谱分析指示规定特别优选的频率响应的情形,所述特别优选的频率响应可选自表或其它相关技术。举例来说,如果所检测到的信号指示附近的装置正进行蓝牙无线电通信,则通过根据对应于经设计以使来自蓝牙通信的所有或大多数干扰最少化的频率响应的所有存储参数来提供控制信号而使用所述频率响应。

[0068] 图 11B 为接收器 100 的方框图,其中所述控制器基于容纳接收器 100 的装置内的内部无线电的状态来调整频率响应。因此,包括接收器 100 的装置为双模通信装置或多模通信装置,其能够在至少两个频带内发射信号。图 11B 说明单一次级无线电 1104。然而,容纳接收器 100 的装置可包括一个以上额外内部无线电 1104。另外,次级无线电 1104 可能够在一个以上频带内操作。

[0069] 次级无线电 1104 提供关于无线电 1104 的状态的信息 14。所述状态可包括以下参数以及其它参数中的一者或一者以上:开/关状态(无线电是否启动且正操作)、发射状态(无线电是否正进行发射)、接收状态(无线电是否正接收信号)、发射频率状态(所发射信号的频率或频带)、接收频率状态(所接收信号的频率或频带)、调制状态(用于所发射信号的调制的类型),和信号功率状态(所发射信号的功率电平)。控制器 130 处理信息 14 且基于信息而选择适当的频率响应以使初级无线电的接收器 100 的所接收信号的信噪比最大化。对频率响应的选择可基于许多计算或因素中的任一者。一些实例包括使通带变窄和/或移位中心频率以使来自在接收器 100 的接收频带附近的次级无线电所发射信号的干扰最少化、使通带变窄和/或移位中心频率以使来自杂散发射和互调分量的干扰最少化,和使通带变宽和/或移位中心频率以在次级无线电处于非活动中、不发射或在低功率电平下发射时增加信噪比。另外,在可调整的滤波器位于接收器的级间而非前端内的情况下,可调整频率响应以避免信号分量的互调失真从次级无线电的发射器(或接收器)泄漏到接收器 100 中。

[0070] 上文的论述提供具有可调整的滤波器的接收器 100 的实例,所述可调整的滤波器具有基于以下各者来调整的频率响应:地理位置、频谱信息,和容纳接收器 100 的装置内的次级无线电的状态。在一些情形中,可基于一组以上信息来调整频率响应。举例来说,在确定最佳频率响应的过程中,可由控制器 130 评估指示接收器正操作所处的区域的位置信息和指示其它装置发射的存在的信息二者。尽管上文所提供的实例中的至少一些实例论述实施于接收器的前端内的可调整的滤波器,但可调整的滤波器可实施于接收链的任何部分内。另外,接收器可包括多个可调整的滤波器,其中所述滤波器中的一些或全部位于特定接收级内或分布于整个接收器阵容中。

[0071] 图 12 到图 15 提供实施于发射器内的可调整的滤波器的实例。下文所论述的实例可实施于可调整的滤波器技术仅应用于发射器中的装置中, 或可实施于可调整的滤波器包括于装置的接收器中且如上文所论述进行管理的装置中。对发射滤波器的调整可包括(例如)对中心频率和 / 或通带带宽的调整。对 TX 信号进行滤波的主要原因是为了谐波抑制。还可存在需要抑制近处干扰的情况。因此, 在需要时, 发射滤波器可含有可调谐的高通、低通、带通和 / 或陷波滤波器。

[0072] 如何可调整可调整的发射滤波器中心频率和 / 或通带带宽的一些实例展示于图 3 到图 8 中。

[0073] 图 12 为具有可调整的滤波器 1202 的发射器 1200 的方框图。在图 12 的实例中, 可调整的滤波器 1202 为可调整的发射(TX)频带滤波器。发射数据 1204 为将由发射器 1200 发射的数据。在发射之前, 可由信号处理器 1206 调节并处理发射数据 1204。举例来说, 信号处理器 1206 可执行各种功能, 例如在发射之前调制、加扰、上变频和放大发射数据 1204。信号处理器 1206 可执行可增强或改进发射器 1200 发射数据的能力的任何额外信号处理。尽管未图示, 但发射器 1200 可包括其它组件, 例如混频器、振荡器、数 / 模转换器和 / 或其它装置。尽管在图 12 中滤波器 1202 被说明为紧接在天线 1208 之前, 但滤波器 1202 可相对于其它组件位于发射器 1200 内的任何地方。举例来说, 在一些情形中, 滤波器 1202 可位于混频器的输入或输出之前。

[0074] 可调整的滤波器 1202 充分地处理传出信号以提供包括处于足够高的能量的所要信号的频谱的一部分, 以允许经由天线 1208 进行发射。可调整的滤波器 1202 具有包括通带 1212 和阻带 1214 的频率响应 1210, 其中通带 1212 内的信号比阻带 1214 内衰减的信号衰减得少。可调整的滤波器 1202 通常为带通滤波器, 其中阻带 1214 包括高于通带 1212 的一部分 1216 和低于通带 1212 的另一部分 1218。在一些情形中, 滤波器 1202 可为另一类型的滤波器, 例如高通滤波器或低通滤波器。频率响应 1210 具有中心频率 (F_c) 1220 和通带 1212。带宽 (F_{BW}) 为通带 1212 的通常界定于 3 分贝(dB) 点之间的宽度, 在所述 3 分贝点处的频率响应比中心频率 1220 处的响应低 3dB。

[0075] 可调整的滤波器 1202 响应于控制信号 1222, 从而允许由控制信号 1222 改变频率响应 1210。举例来说, 可用控制信号 1222 调整通带 1212 和 / 或中心频率 1220。因此, 频率响应 1210 的中心频率 1220 可从第一中心频率 (F_{c1}) 1224 移位到第二中心频率 (F_{c2}) 1226, 其中第一中心频率 1224 可高于或低于第二中心频率 1226。通带 1212 可从第一带宽改变为第二带宽。

[0076] 控制信号 1222 可包括任何数目个信号, 其可为直流(DC)、交流(AC)、脉宽调制(PWM)、数字, 和 / 或模拟电压。另外, 控制信号 1222 可为数字字或其它数字表示, 其中可调整的滤波器 1202 包括用于解密控制数据的适当硬件和 / 或软件。因此, 可调整的滤波器 1202 的控制输入 1228 可包括单一导体或多个导体, 这视特定的可调整的滤波器 1202 设计而定。合适的可调整的滤波器 1202 的实例包括具有固定滤波器元件 1230 和一个或一个以上可调谐元件 1232(例如, 电压可变电容器(VVC)、微机电系统(MEMS)组件、二极管和变抗器)的滤波器。举例来说, 固定滤波器元件 1230 和可调谐元件 1232 的数目、类型和大小可视若干因素而定, 所述因素例如为中心频率、带宽、中心频率和 / 或带宽的所需改变、抑制和最大损失。

[0077] 根据参看图 12 所论述的实例,控制器 1234 产生一个或一个以上控制信号 1222 以基于发射器 1200 的地理位置来调整可调整的滤波器 1202。可从若干源中的任一者来确定和 / 或接收指示发射器 1200 的地理位置的地理位置信息 1236。合适的位置信息源的实例包括 GPS 位置信息、从基站发射的位置数据,和装置内的在存储器 1238 中的经编程的位置数据。在下文更充分地论述这些实例。尽管经编程数据(例如,存储于无线通信装置 / 基站中)是基于发射器 1200 的预期操作位置,但在发射器 1200 在预期操作区域外操作时,所述经编程的数据可能不会反映发射器 1200 的实际位置。

[0078] 可使用软件、硬件和 / 或固件的任何组合在任何数目个装置、电路或元件中实施参考发射器 1200 所描述的块的各种功能和操作。所述功能块中的两者或两者以上可集成于单一装置中,且被描述为执行于任何单一装置中的功能可实施于若干装置上。举例来说,在一些情形中,可由控制器 1234 执行信号处理器 1206 的功能的至少部分。另外,可实施发射器 1200 的其它配置,其中可在由可调整的滤波器 1202 对发射数据 1204 进行滤波后执行由信号处理器 1206 执行的信号处理。

[0079] 如上所述,图 2 展示样本区域布置的实例。对于图 2 中所说明的实例,展示三个区域 202、204、206。

[0080] 在一个方面中,控制器 1234 可评估位置信息 1236 以确定发射器 1200 所处的区域。可使用许多已知技术中的任一者来确定发射器 1200 的地理位置是否在特定区域内。在确定所述区域后,控制器 1234 可将适当的控制信号 1222 提供到控制输入 1228 以将频率响应 1210 调整为对应于发射器 1200 所处的区域的响应。如本文所论述,控制器 1234 可基于除了区域外或替代区域的其它因素来进一步调整可调整的滤波器 1202。

[0081] 在上文详细论述的图 3 到图 8 为可应用于可调整的发射滤波器的频率响应调整的实例的频谱的图形表示。可出于多种原因并结合多种滤波器类型作出图 3 到图 8 中所示的调整。

[0082] 图 13A 为发射器 1200 的方框图,其中从全球定位系统 (GPS) 接收器 1302 接收地理位置信息 1236。如上文所论述,GPS 接收器 1302 从卫星接收信号以确定地理位置。在一些情形中,可经由无线通信系统将辅助数据提供到容纳发射器 1200 的装置。另外,可至少部分由位置确定实体 (PDE) 或其它网络装备来执行用以确定地理位置的计算。以虚线说明次级无线电 904 和接收器,以指示在一些情形下可从无线电接收 GPS 相关信息。因此,与和发射器 1200 相同的网络通信的接收器 100 和 / 或在不同频带内通信的次级无线电 904 中的接收器可提供与确定位置 GPS 位置有关的至少一些信息。由控制器 1234 从 GPS 接收器 1302 接收的位置信息 1236 经处理以确定发射器所处的服务区域。

[0083] 图 13B 为发射器 1200 的方框图,其中从无线通信系统的一个或一个以上基站和 / 或基站控制器(未图示)接收地理位置信息 1236。举例来说,接收器 1304 从基站接收位置信息 1236。由控制器 1234 接收到的位置信息 1236 经处理以确定发射器所处的服务区域。

[0084] 图 13C 为发射器 1200 的方框图,其中经由次级无线电 1306 接收地理位置信息 1236。次级无线电中的接收器从无线通信系统的一个或一个以上基站和 / 或基站控制器(未图示)接收位置信息,所述无线通信系统不同于发射器 1200 正与其通信的无线通信系统。由控制器 1234 接收到的位置信息 1236 经处理以确定发射器 1200 所处的服务区域。

[0085] 图 13D 为发射器 1200 的方框图,其中控制器 1234 基于发射码 11 而调整滤波器

102。可在操作之前指派所述发射码且将其存储于存储器 1238 中或所述发射码可由网络动态地指派。另外,可由网络指派发射码 11 且随后将其存储于存储器 1238 中以供稍后检索。图 13D 中的虚线指示,可经由许多源中的任一者或源的组合来接收所述发射码,这视特定情形和实施方案而定。控制器 1234 可至少部分基于发射码 11 来调整滤波器 102。在一些情形中,所指派的发射码可指示包括发射器 1200 的装置的地理位置,因为在特定区域中仅可指派特定发射码。因此,在一些情形中,发射码 11 可为位置信息 132。控制器 1234 可基于发射码 11 信息、位置信息和 / 或频谱条件的组合来调整滤波器 102。基于发射码 11 的滤波器调整的实例包括发射码 11 指派频带群组内的少于所有信道用于发射的情形,控制器 1234 调整中心频率和 / 或带宽以针对特定信道分配来使效率最大化且使噪声最少化。

[0086] 图 14 为发射器 1200 的方框图,其中地理位置信息被编程到与发射器(例如,基站或移动无线通信装置)相关联的存储器 1238 中。因此,发射器 1200 可从存储器 1238 接收地理位置信息 1236。由控制器 1234 从存储器 1238 接收到的位置信息 1236 经处理以确定发射器所处的服务区域。在一些情形中,所述区域可存储于存储器 1238 中。另外,对应于产生控制信号的参数可存储于存储器中,其中控制器可处理位置信息且选择对应于所述区域的所有存储参数,或可在不进行处理的情况下应用所述参数,其中所述参数仅应用于经编程的区域。图 14 中所示的实例的一个可能优点为其可简化发射器的初始化。

[0087] 图 15A 为发射器 1200 的方框图,其中所述控制器 1234 基于频谱条件来调整频率响应 1210。频谱分析仪 1502 提供关于频谱的信息 20。频谱分析仪 1502 为硬件、软件和 / 或固件的任何组合,其提供关于选定频带内的所发射信号的信息。频谱分析仪的实例包括能量检测器、功率检测器和信号检测器。频谱分析仪 1502 的实施方案包括连接到处理器的接收器,其中所述处理器确定所发射能量存在于特定频率处或在特定频带内。因此,处理器可在频带上积累且处理所述数据以确定是否存在所发射信号。在一些情形中,可使用控制器 1234 和容纳发射器 1200 的装置内的接收器的至少若干部分来实施频谱分析仪 1502。

[0088] 控制器 1234 评估频谱信息 20 以基于检测到的信号来确定可调整的滤波器的适当频率响应。可通过增加可调整的滤波器在所检测到的信号的频率附近的频率处的衰减来减少对附近装置的干扰。在一些情形中,所检测到的信号的特性(例如,频率和调制)可指示发射所述信号的装置的类型,且控制器可基于尚未被检测到但基于干扰装置的识别而被预期到的预期信号来调整滤波器。另外,所检测到的信号的特性可指示地理区域,且控制器可基于所识别的地理区域来调整所述滤波器。因此,频谱分析可揭露间接导致滤波器的调整的信息。另外,控制器可基于所检测到的信号的能量、功率或振幅来调整频率响应的衰减水平。

[0089] 在一些情形中,可基于频谱分析来增加滤波器的带宽或减小阻带的衰减。举例来说,如果在发射频率附近未检测到信号或检测到非常少的低电平信号,则控制器 1234 可减少抑制以便增加所发射信号的振幅。

[0090] 对频率响应的调整可基于所计算出的值而变化,或可为有限数目个预定响应中的一者。在执行计算的情况下,控制信号是基于所计算出的值,且可为用以设定带宽、中心频率或其它特性的许多值和组合中的任一者。在响应是选自一组频率响应的情况下,频谱分析指示规定特别优选的频率响应的情形,所述特别优选的频率响应可选自表或其它相关技术。举例来说,如果所检测到的信号指示附近的装置正进行蓝牙无线电通信,则通过根据对

应于经设计以使对蓝牙通信的所有或大多数干扰最少化的频率响应的所存储参数来提供控制信号而使用所述频率响应。

[0091] 图 15B 为发射器 1200 的方框图,其中控制器 1234 基于容纳发射器 1200 的装置内的内部无线电(次级无线电)1504 的状态来调整频率响应。因此,包括发射器 1200 的装置为双模通信装置或多模通信装置,其能够在至少两个频带内接收信号。图 15B 说明单一次级无线电 1504。然而,在其内实施发射器 1200 的通信装置可包括一个以上额外内部无线电 1504。另外,次级无线电 1504 可能够在一个以上频带内操作。

[0092] 次级无线电 1504 提供关于无线电 1504 的状态的信息 30。所述状态可包括以下参数以及其它参数中的一者或一者以上:开/关状态(无线电是否启动且正操作)、发射状态(无线电是否正进行发射)、接收状态(无线电是否正接收信号)、发射频率状态(所发射信号的频率或频带)、接收频率状态(所接收信号的频率或频带)、调制状态(用于所发射信号的调制的类型),和信号功率状态(所发射信号的功率电平)。控制器 1234 处理信息 30,且基于信息而选择适当的频率响应以使对由次级内部无线电 1504 接收的信号的干扰最少化。频率响应的选择可基于许多计算或因素中的任一者。一些实例包括使通带变窄和/或移位中心频率以使对在发射器的发射频带附近的次级无线电所接收信号的干扰最少化、使通带变窄和/或移位中心频率以使来自由发射器 1200 导致的杂散发射和互调分量的干扰最少化,和使通带变宽和/或移位中心频率以在次级无线电处于非活动中或不接收信号时增加信噪比。另外,在可调整的滤波器处于发射器的级间而非前端内的情况下,可调整频率响应以避免信号分量的互调失真从次级无线电 1504 泄漏到发射器 1200 中。

[0093] 图 16 为用控制信号建立可调整的滤波器的频率响应的方法的流程图。在步骤 1602 处,针对接收器或发射器建立可调整的滤波器(例如,可调整的接收频带滤波器或可调整的发射频带滤波器)的所要频率响应。所述所要频率响应可(例如)基于接收器或发射器的地理位置、接收器或发射器所处或预期所处的区域(例如,区域频率响应)、所检测到的信号/干扰(例如,环境频率响应),和/或在装置内操作的无线电的数目的确定(例如,操作频率响应)。

[0094] 在步骤 1602 处,产生控制信号以便建立所要频率响应。在一个方面中,所述控制信号可由控制器产生。

[0095] 图 17 为基于位置信息而调整滤波器的方法的流程图。所述方法可由硬件、软件和/或固件的任何组合来执行。对于所述实例,至少部分通过在控制器 130、1238 上执行代码来执行所述方法。

[0096] 在步骤 1702 处,接收位置信息。所述位置信息可由 GPS 接收器提供、从基站接收、从存储器中检索,或通过评估频谱的频谱分析来确定。

[0097] 在步骤 1704 处,基于所述位置信息来确定地理区域。所述控制器通过将所述位置信息与所存储数据进行比较来确定所述位置的地理区域。

[0098] 在步骤 1706 处,根据所述区域来确定用于产生适当控制信号的参数。基于所述区域来确定可调整的滤波器的所要频率响应,且确定对应于所述频率响应的参数。用于确定所述控制信号的合适技术的一实例包括检索存储于存储器中且与所述区域相关的参数。举例来说,存储于存储器中的表可提供对应于每一区域的参数或一组参数。

[0099] 在步骤 1708 处,基于所述参数而产生控制信号。所述参数可指示代码、振幅、频

率、电压、位流或允许所述控制器产生控制信号以调整滤波器 102 的任何其它数据。

[0100] 图 18 为基于频谱信息而调整滤波器的方法的流程图。所述方法可由硬件、软件和 / 或固件的任何组合来执行。对于所述实例，至少部分通过在控制器 130、1238 上执行代码来执行所述方法。

[0101] 在步骤 1802 处，接收频谱信息 20。对于所述实例，由频谱分析仪来提供频谱信息 20。所述频谱信息可识别在其中已检测到信号的特定频率或频带、所检测到的信号噪声水平的能量水平，或描述频谱的任何其它特性。

[0102] 在步骤 1804 处，根据频谱信息 20 来确定用于产生适当的控制信号的参数。基于干扰的可能性来确定可调整的滤波器的所要频率响应，且确定对应于所述频率响应的参数。在一些情形中，控制器基于频谱分析来确定操作区域，且使用所述区域来确定如上文所论述的参数。

[0103] 在步骤 1806 处，基于所述参数而产生控制信号。所述参数可指示代码、振幅、频率、电压、位流或允许所述控制器根据所要频率响应而产生控制信号以调整滤波器 102 的任何其它数据。

[0104] 图 19 为基于次级无线电状态而调整滤波器的方法的流程图。所述方法可由硬件、软件和 / 或固件的任何组合来执行。对于所述实例，至少部分通过在控制器 130、1238 上执行代码来执行所述方法。

[0105] 在步骤 1902 处，由所述控制器确定无线电状态信息 30。所述控制器从所接收的信息或从所测量的值来确定所述装置内的次级无线电的状态。因此，所述控制器确定关于次级无线电当前状态和操作的特性，例如次级无线电是否正发射或接收信号、是否为活动中的，和所述无线电正使用何种频率。如上文所论述，可评估或确定其它特性。

[0106] 在步骤 1904 处，根据无线电状态信息 30 来确定用于产生适当的控制信号的参数。基于干扰的可能性来确定可调整的滤波器的所要频率响应，且确定对应于所述频率响应的参数。

[0107] 在步骤 1906 处，基于所述参数而产生控制信号。所述参数可指示代码、振幅、频率、电压、位流或允许所述控制器根据所要频率响应而产生控制信号以调整滤波器 102 的任何其它数据。

[0108] 图 20 为基于发射码 11 而调整滤波器 102 的方法的流程图。所述方法可由硬件、软件和 / 或固件的任何组合来执行。对于所述实例，至少部分通过在控制器 130、1238 上执行代码来执行所述方法。

[0109] 在步骤 2002 处，控制器 130、1238 确定所述发射码。所述发射码存储于存储器中且可在操作之前经指派和存储，或可已由网络动态地指派和存储。如上文所解释，可经由许多源中的任一者或源的组合来接收发射码，这视特定情形和实施方案而定。

[0110] 在步骤 2004 处，控制器确定对应于所指派的发射码的滤波器参数。所述确定可仅基于所述发射码或可视特定实施方案而基于多种因素和加权方案。在一些情形中，所指派的发射码可指示装置的地理位置，因为在特定区域中仅可指派特定发射码。因此，在一些情形中，发射码 11 可为位置信息 132。控制器 134 可基于发射码 11 信息、位置信息和 / 或无线电活动信息的组合来确定滤波器参数。基于发射码 11 对滤波器参数的确定的实例包括发射码 11 指派频带群组内的少于所有信道的情形，控制器 134 调整中心频率和 / 或带宽以

针对特定信道分配来使效率最大化且使噪声最少化。

[0111] 在步骤 2006 处,控制器产生控制信号以调整滤波器。所述控制信号调整所述滤波器来配置所述滤波器以具有所确定的所要滤波器参数。

[0112] 所属领域的技术人员将理解,可使用多种不同技术和技艺中的任一者来表示信息和信号。举例来说,可通过电压、电流、电磁波、磁场或磁性粒子、光场或光学粒子或其任何组合来表示可能在整个以上描述中所提及的数据、指令、命令、信息、信号、位、符号和码片。

[0113] 所属领域的技术人员应进一步了解,结合本文所揭示的实施例而描述的各种说明性逻辑块、模块、电路和算法步骤可实施为电子硬件、计算机软件或其两者的组合。为了清楚地说明硬件与软件的此可互换性,已在上文大体上就其功能性描述了各种说明性组件、块、模块、电路和步骤。将此功能性实施为硬件还是软件视特定应用和强加于整个系统的设计约束而定。所属领域的技术人员可针对每一特定应用以不同方式实施所描述的功能性,但这些实施决策不应被解释为导致偏离本发明的范围。

[0114] 可使用通用处理器、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来实施或执行结合本文所揭示的实施例而描述的各种说明性逻辑块、模块和电路。通用处理器可为微处理器,但在替代方案中,处理器可为任何常规处理器、控制器、微控制器或状态机。处理器还可实施为计算装置的组合,例如,DSP 与微处理器的组合、多个微处理器、结合 DSP 核心的一个或一个以上微处理器,或任何其它此类配置。

[0115] 结合本文所揭示的实施例而描述的方法或算法的步骤可直接以硬件、由处理器执行的软件模块或以两者的组合来体现。软件模块可驻存于 RAM 存储器、快闪存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、可装卸磁盘、CD-ROM,或此项技术中已知的任何其它形式的存储媒体中。示范性存储媒体耦合到处理器,使得处理器可从存储媒体读取信息和将信息写入到存储媒体。在替代方案中,存储媒体可与处理器成一体。处理器和存储媒体可驻留于 ASIC 中。ASIC 可驻留于用户终端中。在替代方案中,处理器和存储媒体可作为离散组件而驻留于用户终端中。

[0116] 在一个或一个以上示范性实施例中,可以硬件、软件、固件或其任何组合来实施所描述的功能。如果以软件来实施,则功能可作为一个或一个以上指令或代码而存储于计算机可读媒体上或经由计算机可读媒体进行传输。计算机可读媒体包括计算机存储媒体和通信媒体,通信媒体包括促进将计算机程序从一处传递到另一处的任何媒体。存储媒体可为可由计算机存取的任何可用媒体。以实例而非限制的方式,此计算机可读媒体可包含 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储装置、磁盘存储装置或其它磁性存储装置,或可用于载运或存储呈指令或数据结构的形式的所要程序代码且可由计算机存取的任何其它媒体。而且,适当地将任何连接称作计算机可读媒体。举例来说,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线 (DSL) 或例如红外线、无线电和微波等无线技术从网站、服务器或其它远程源传输软件,则所述同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL,或例如红外线、无线电和微波等无线技术包括于媒体的定义中。如本文中使用,磁盘和光盘包括压缩光盘 (CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘 (DVD)、软盘和蓝光光盘,其中磁盘通常以磁性方式再现数据,而光盘用激光以光学方式再现数据。上述各者的组合也应包括于计算机可读媒体的范围内。

[0117] 提供对所揭示实施例的先前描述以使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明白对这些实施例的各种修改,且在不脱离本发明的精神或范围的情况下,本文所定义的一般原理可应用于其它实施例。因此,本发明无意限于本文所展示的实施例,而是将赋予本发明与本文所揭示的原理和新颖特征一致的最广范围。

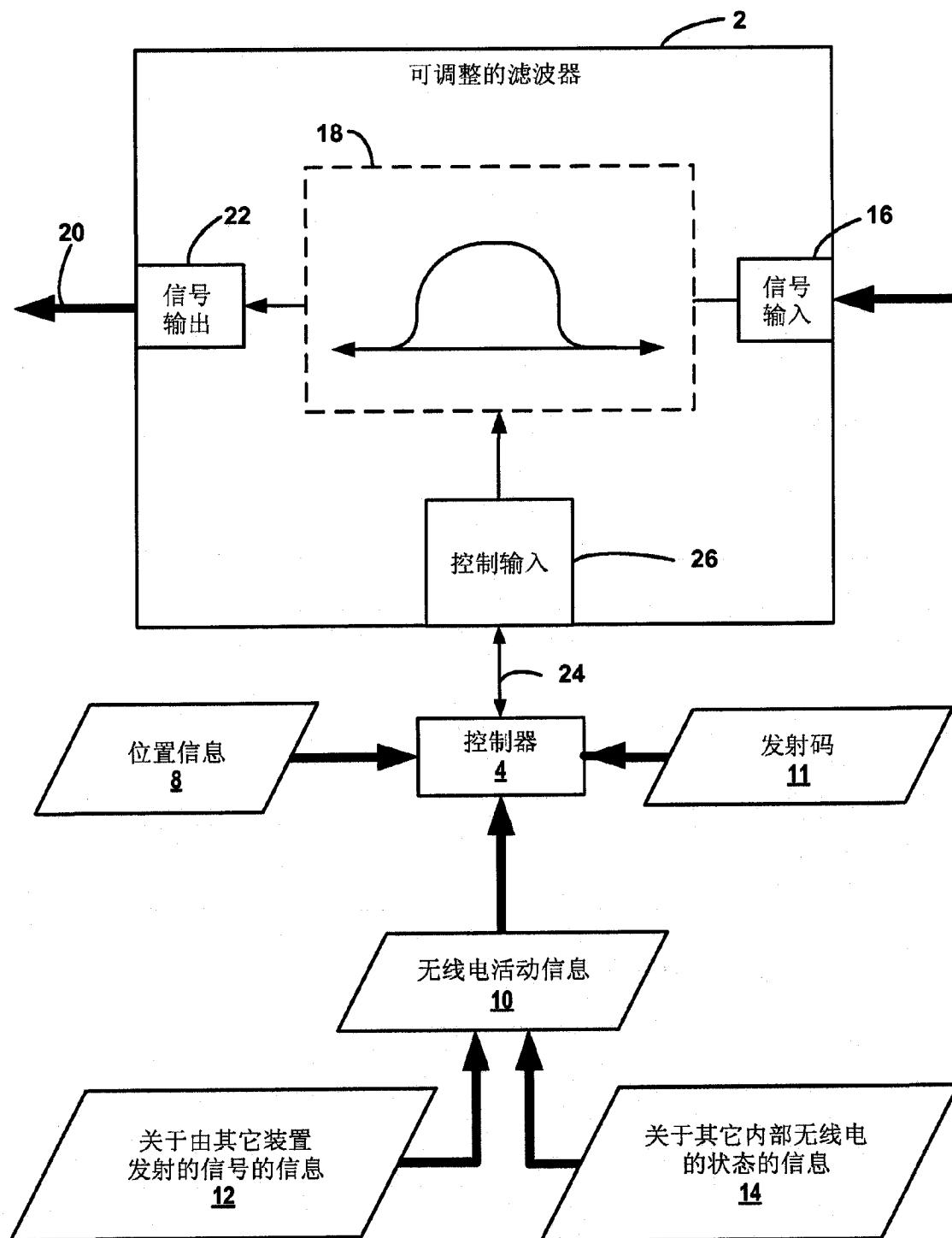


图 1A

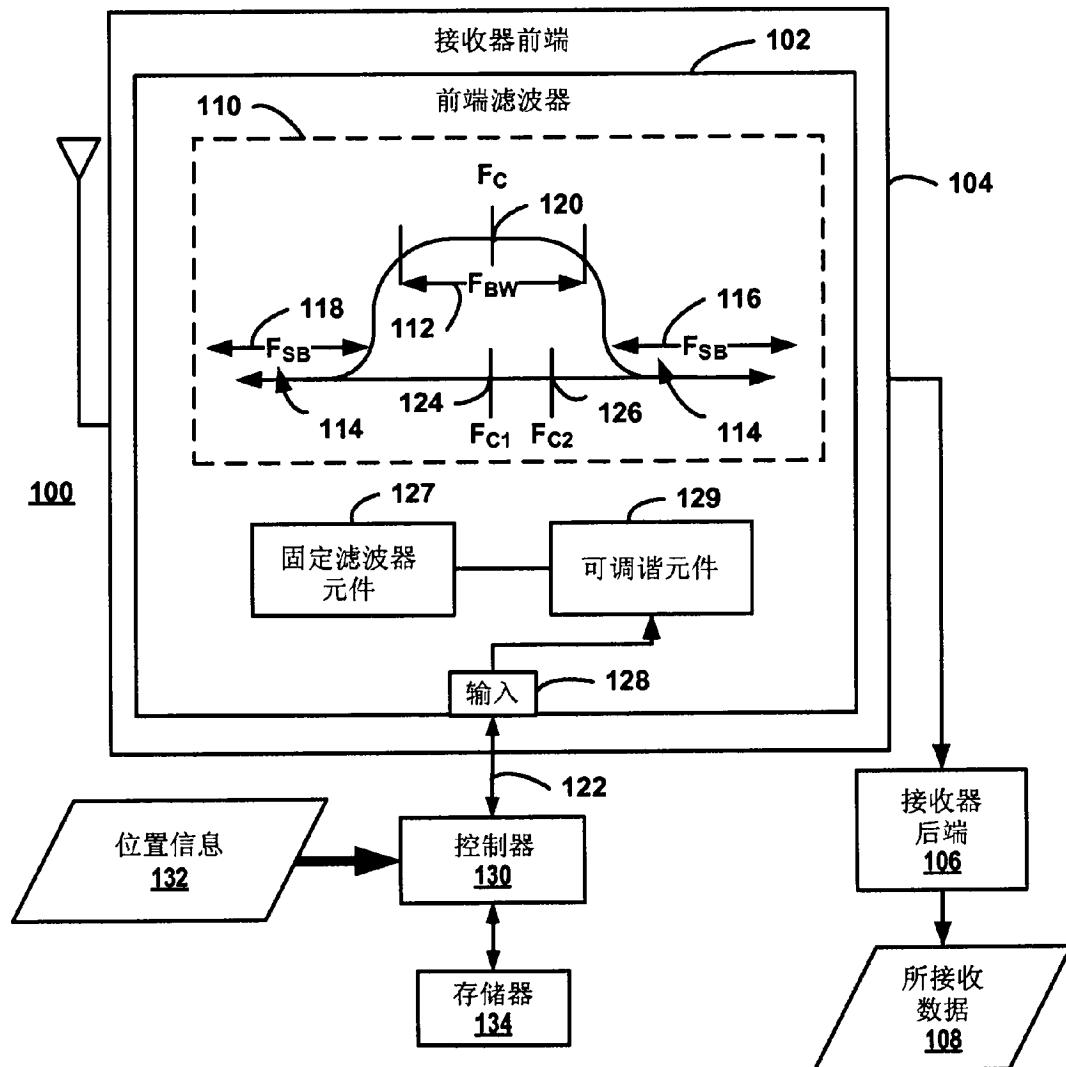


图 1B

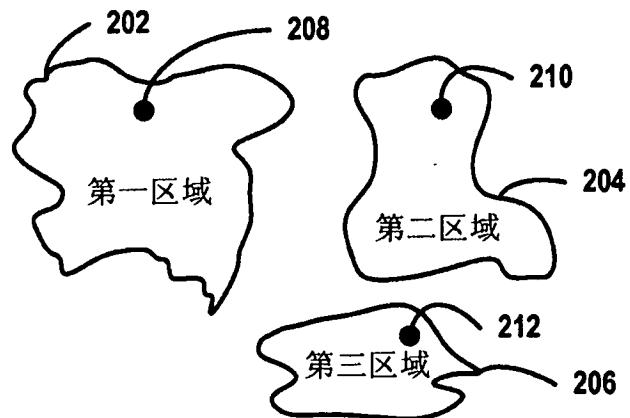


图 2

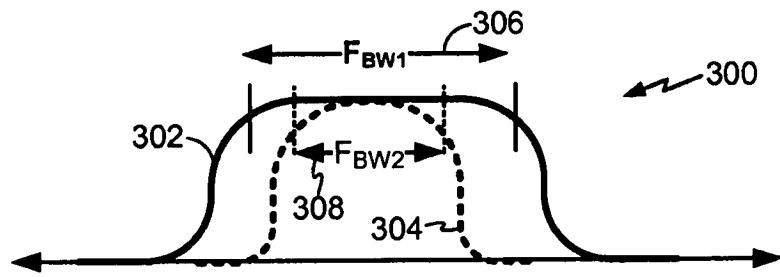


图 3

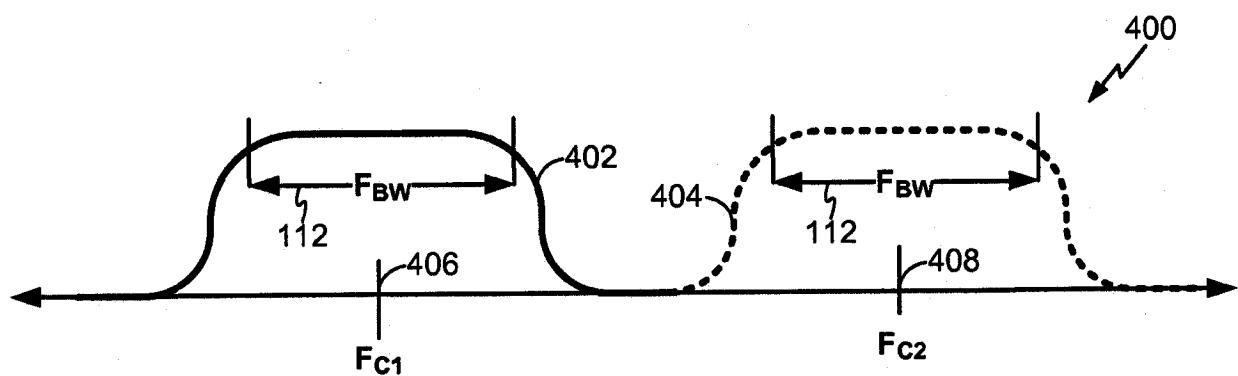


图 4

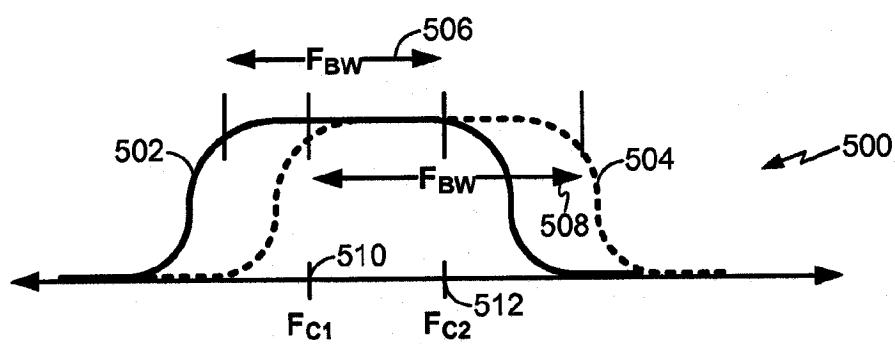


图 5

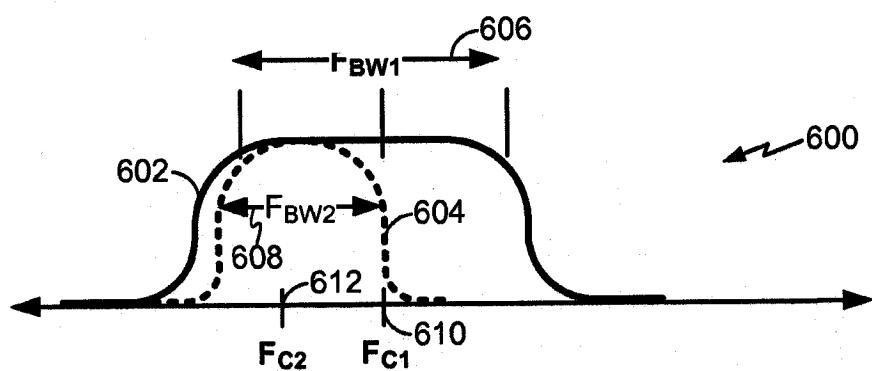


图 6

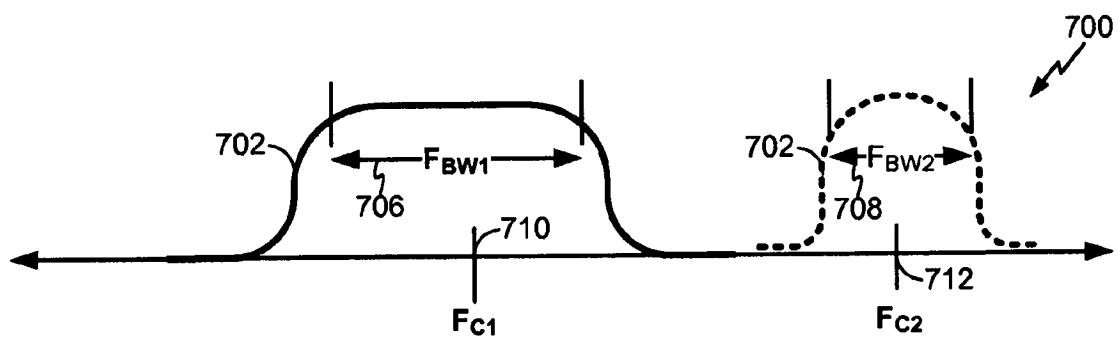


图 7

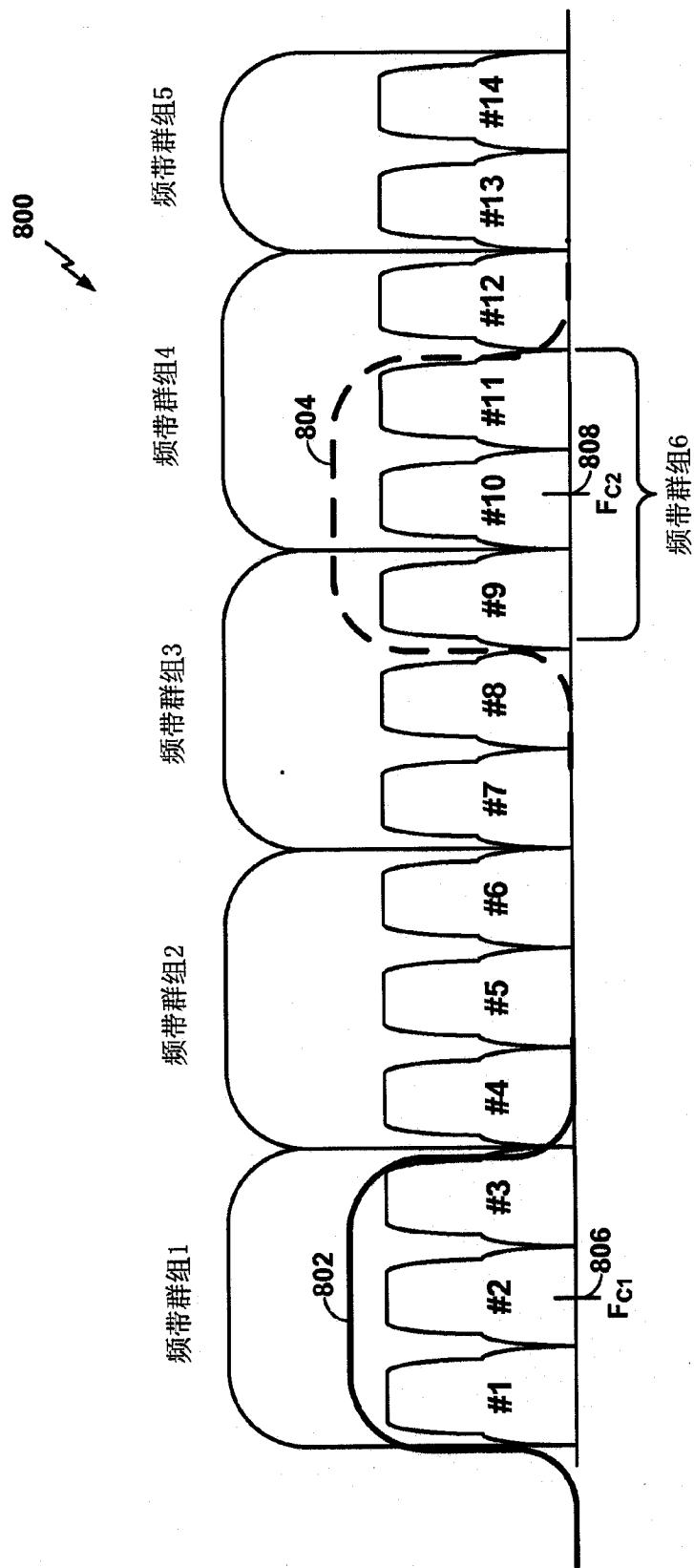


图 8

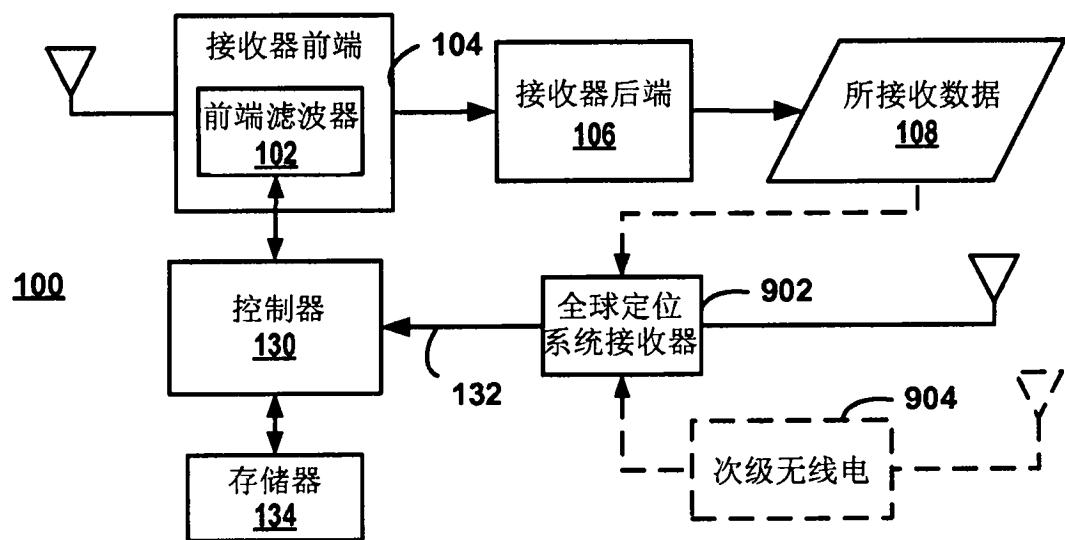


图 9

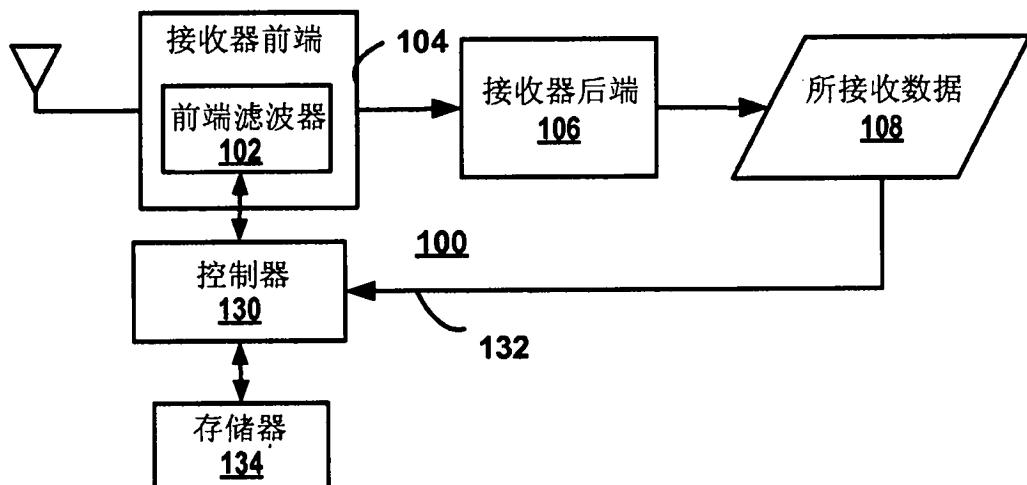


图 10A

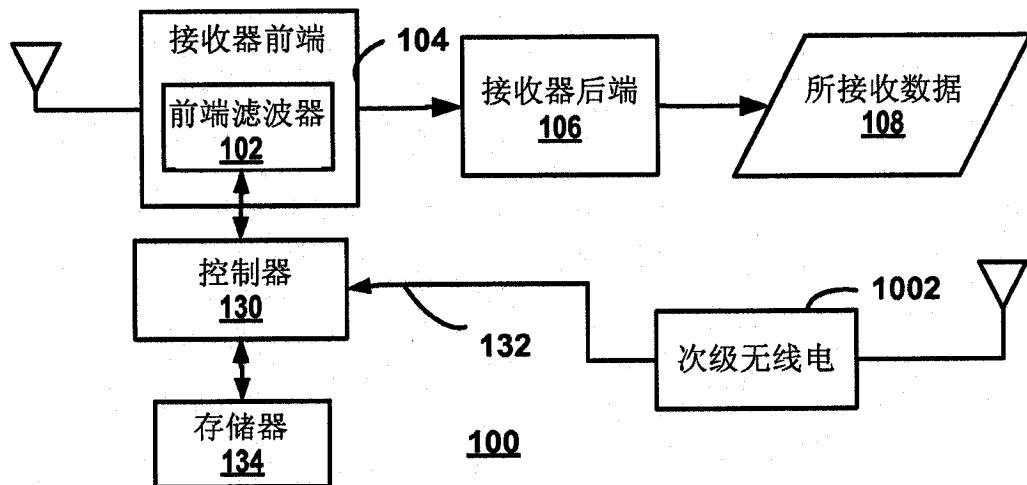


图 10B

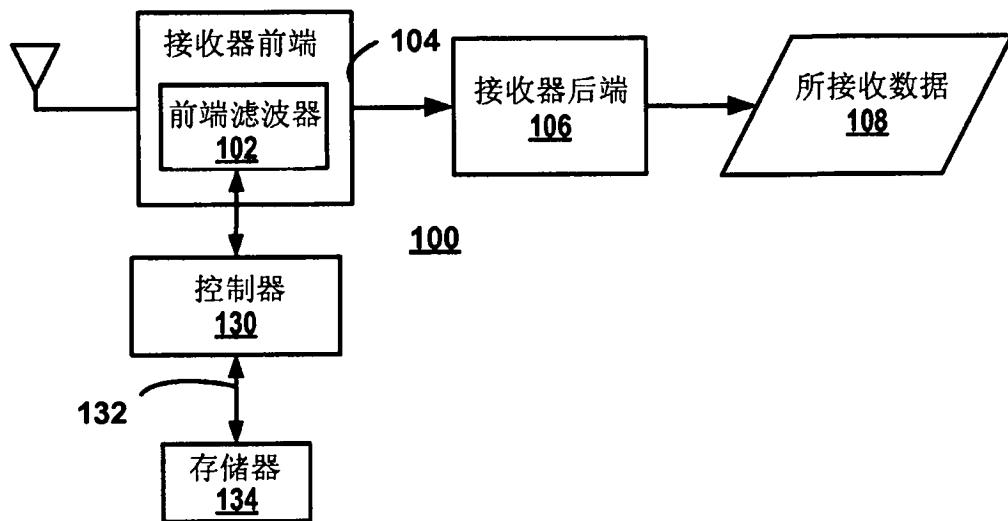


图 10C

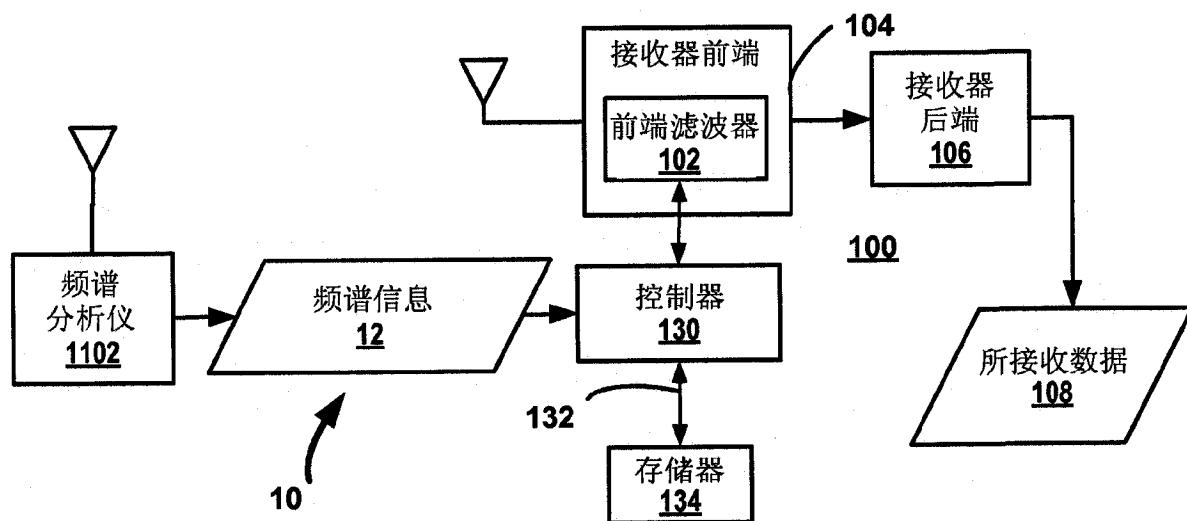


图 11A

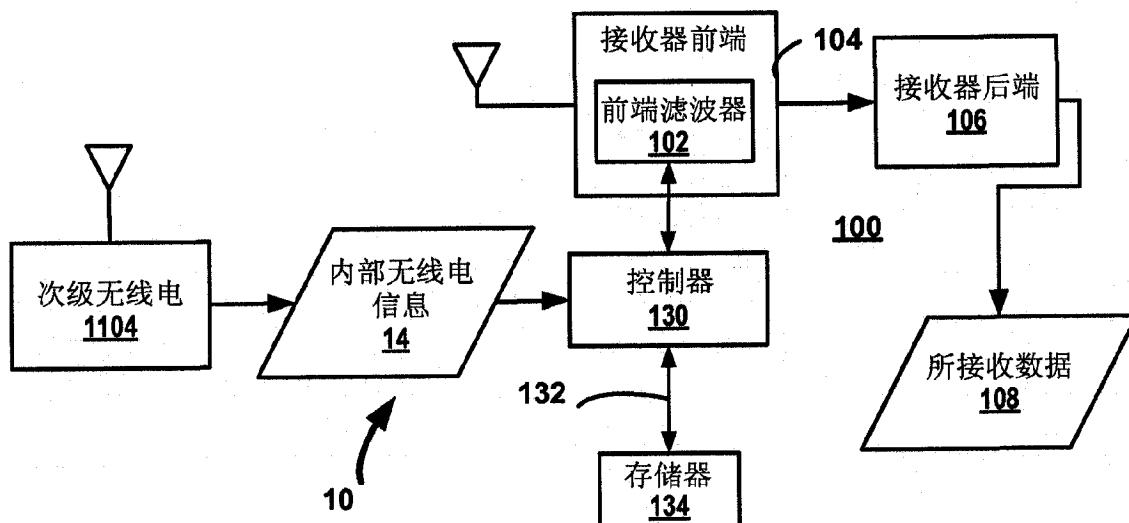


图 11B

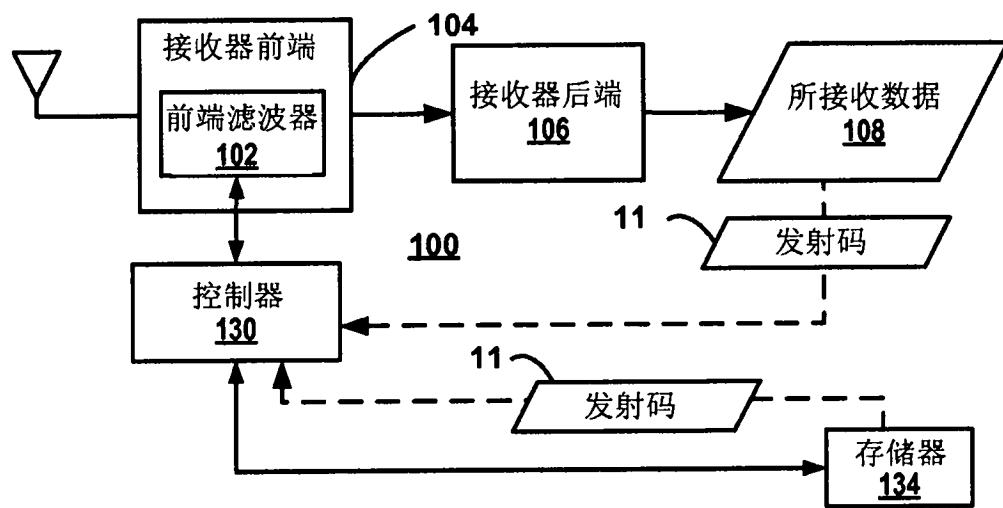


图 10D

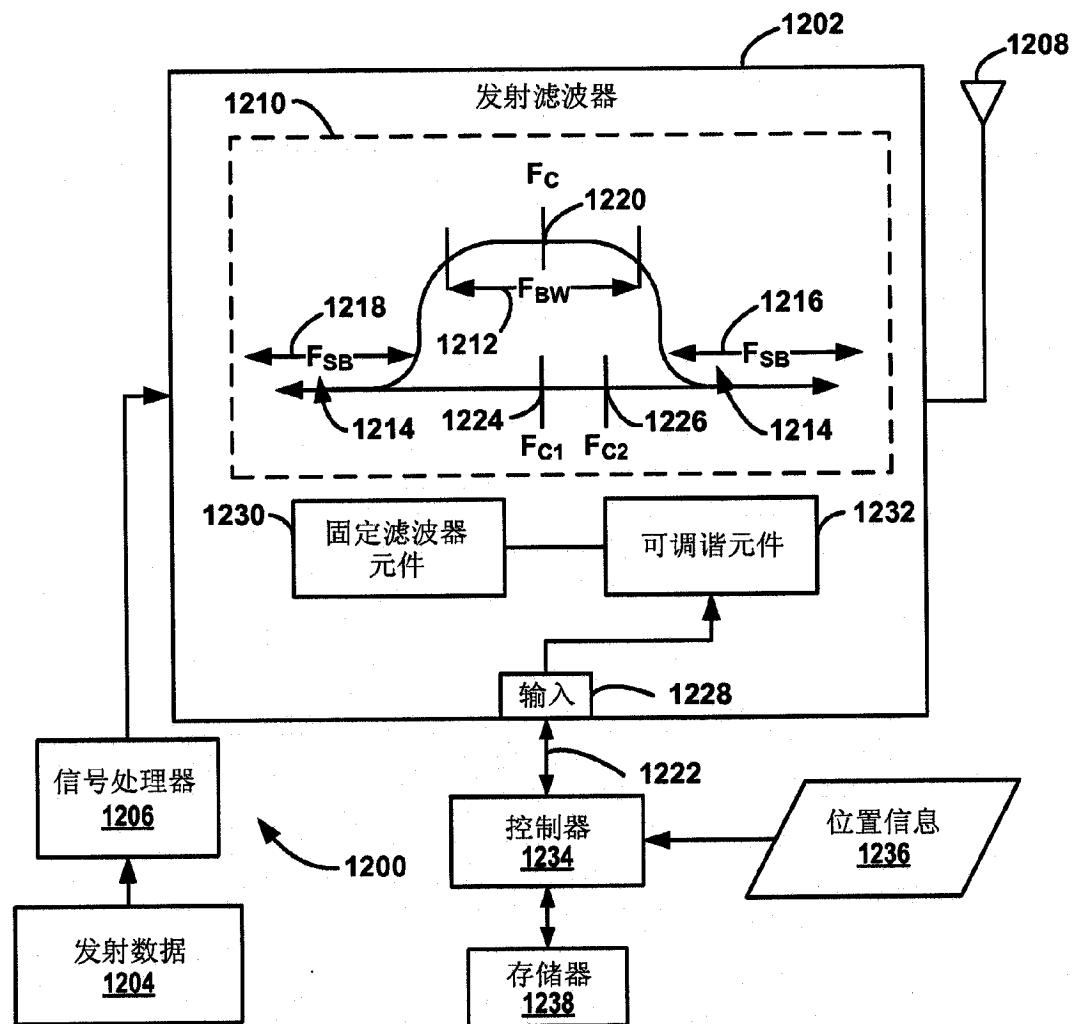


图 12

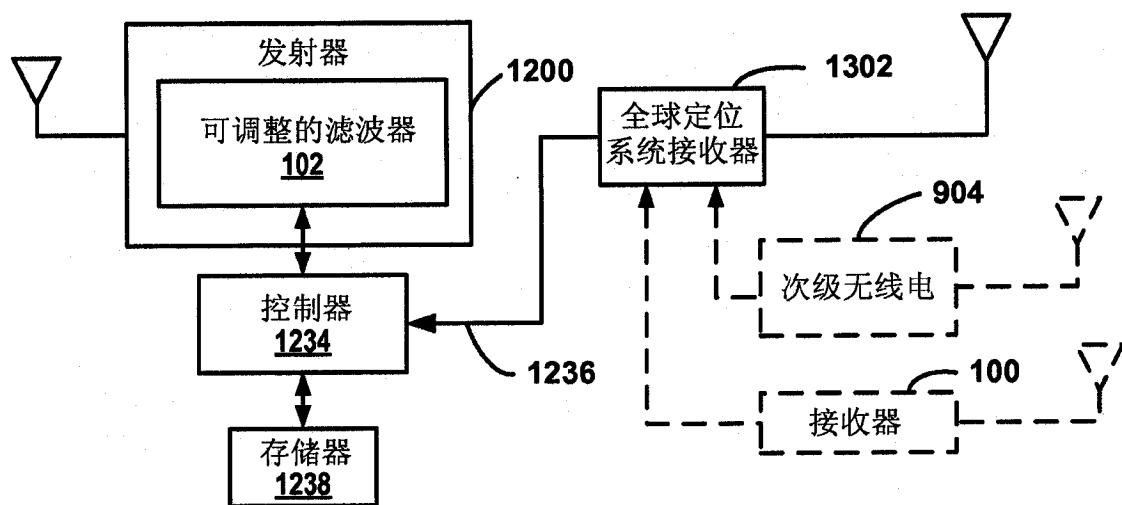


图 13A

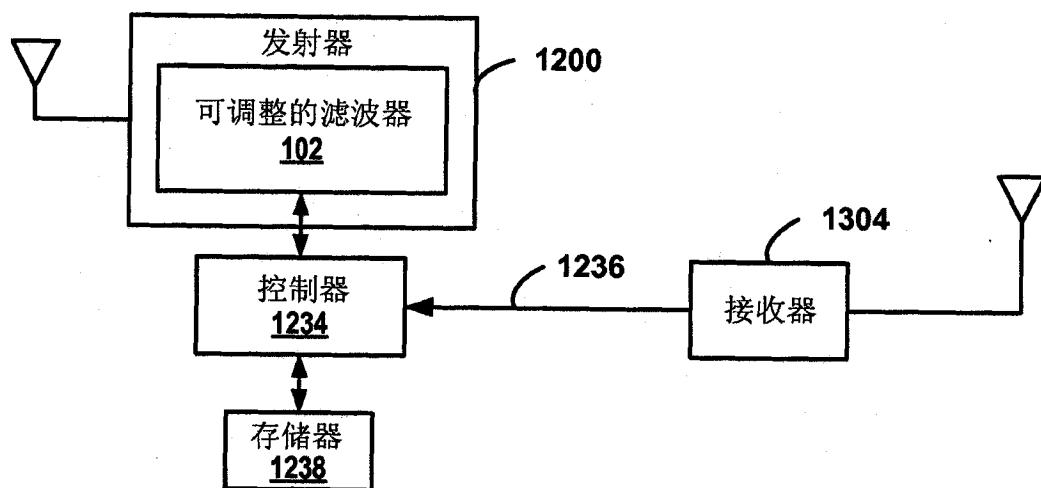


图 13B

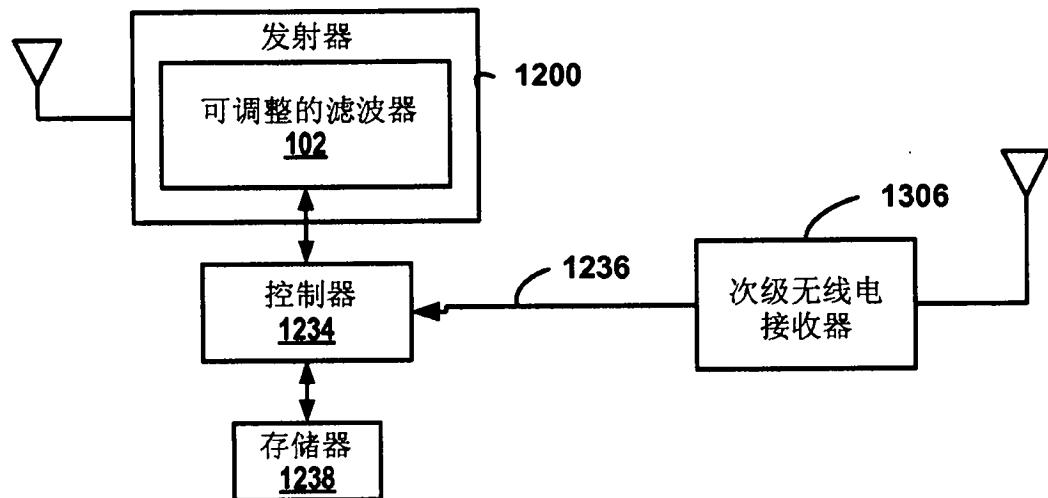


图 13C

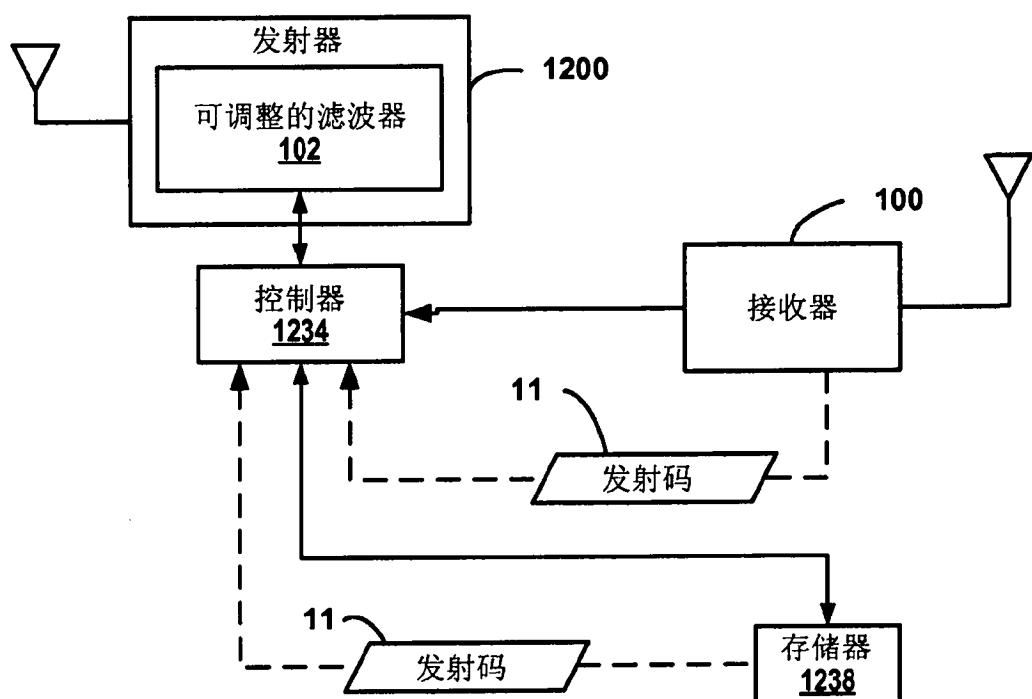


图 13D

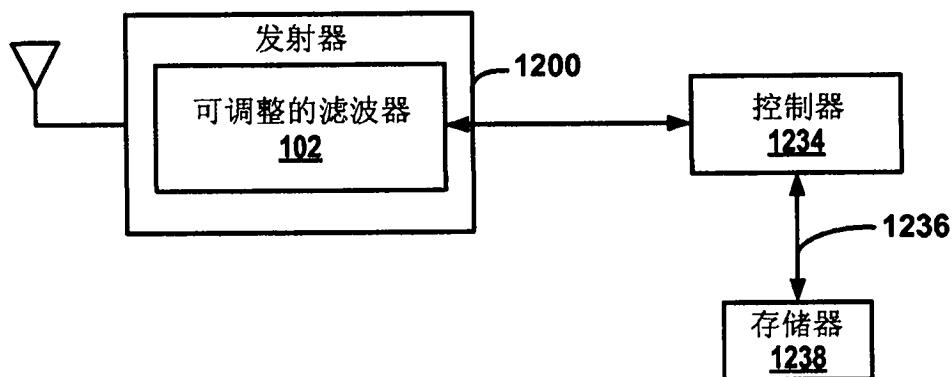


图 14

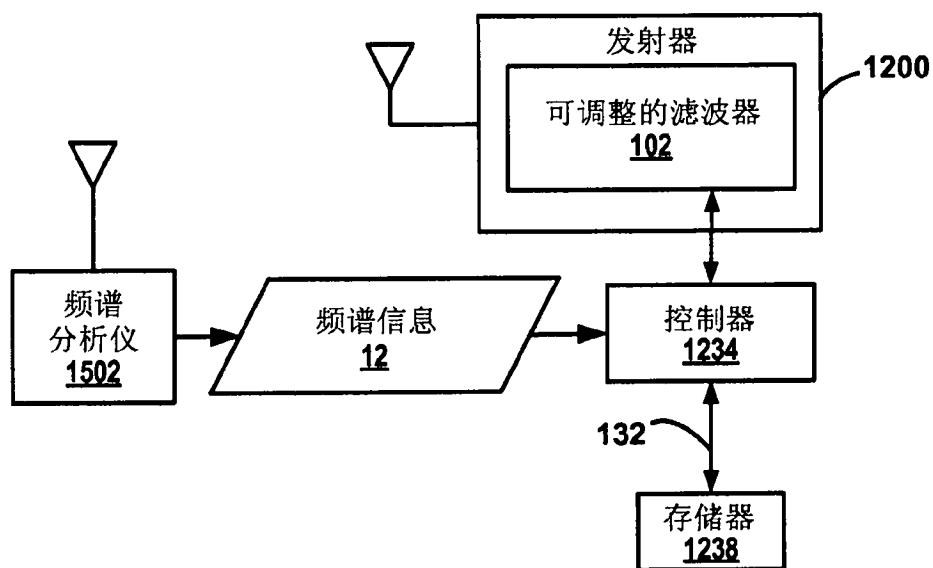


图 15A

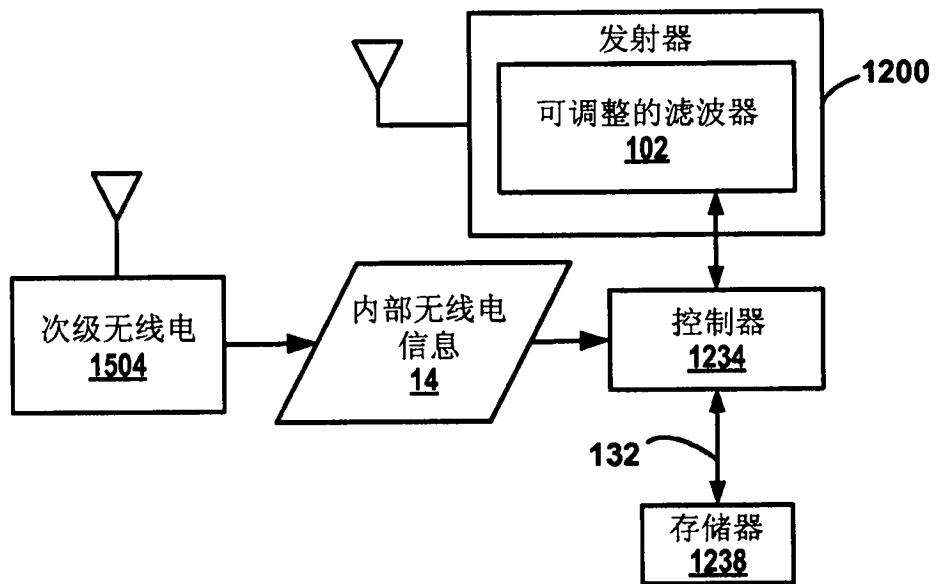


图 15B

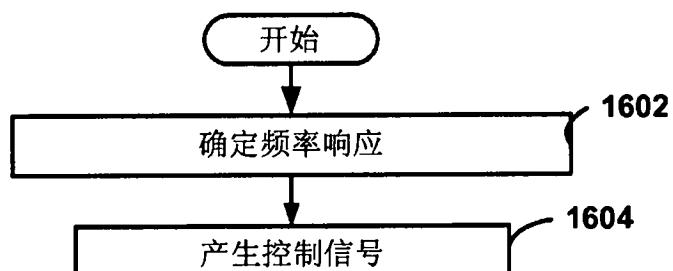


图 16

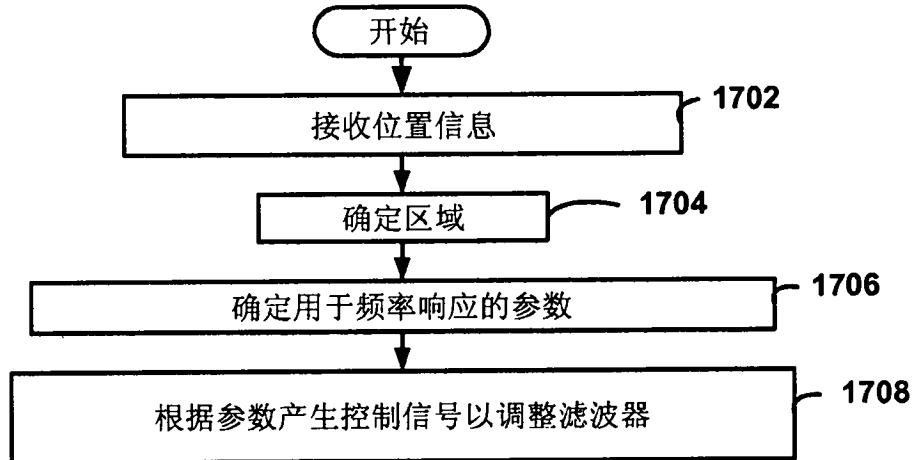


图 17

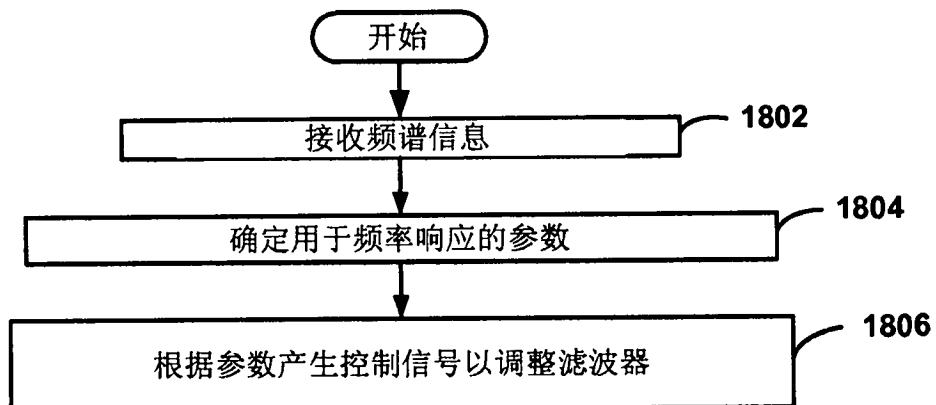


图 18

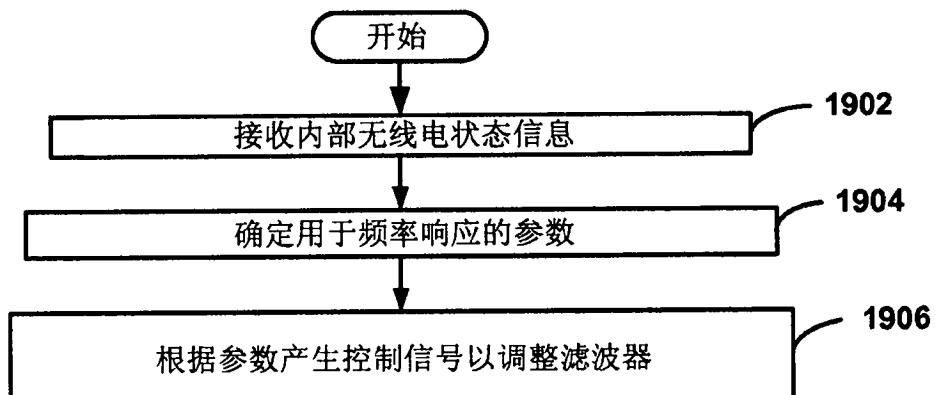


图 19

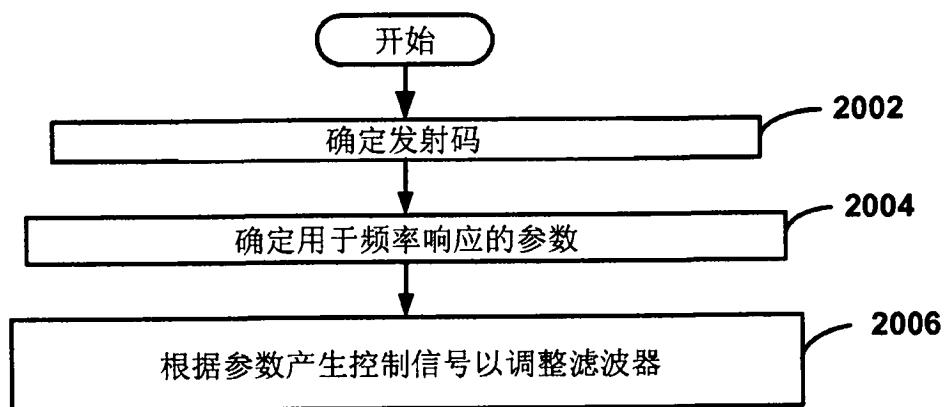


图 20