

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2010142017/08, 13.03.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

14.03.2008 US 61/036,854

05.06.2008 US 12/133,737

(43) Дата публикации заявки: 20.04.2012 Бюл. № 11

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 14.10.2010

(86) Заявка РСТ:

US 2009/037205 (13.03.2009)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2009/114838 (17.09.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул.Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городиский и  
Партнеры", пат.пов. А.В.Мицу, рег.№ 364

(71) Заявитель(и):

КВЭЛКОММ ИНКОРПОРЕЙТЕД (US)

(72) Автор(ы):

ЧЖАН Ян (US),

СТИНСТРА Джэк (US),

ОЗАКИ Эрнест Т. (US),

ЛИНЬ Цзюйи-яо (US),

ТЭЙЛОР Кирк С. (US),

ЧЭНЬ Лижэнь (US),

ОЭФЕЛ Гильерми Луиш Карнас (US)

(54) **АДАПТИВНЫЕ ПЕРЕНАСТРАИВАЕМЫЕ АНТЕННЫ ДЛЯ БЕСПРОВОДНЫХ  
УСТРОЙСТВ**

## (57) Формула изобретения

1. Способ для настройки антенного согласователя для антенны в беспроводном устройстве, способ содержит этапы, на которых:

подают сигнал управления на перестраиваемый антенный согласователь, перестраиваемый антенный согласователь имеет множество выбираемых импедансов; и выбирают импеданс перестраиваемого антенного согласователя в ответ на сигнал управления.

2. Способ по п.1, в котором перестраиваемый антенный согласователь содержит множество элементов, соединенных с соответствующим множеством переключателей, способ дополнительно содержит этап, на котором:

замыкают или размыкают множество переключателей, используя сигнал управления, для того чтобы включить или отключить соответствующее множество элементов.

3. Способ по п.2, в котором элементы содержат конденсаторы.

4. Способ по п.2, в котором элементы содержат катушки индуктивности.

5. Способ по п.2, в котором элементы содержат катушки индуктивности и конденсаторы.

6. Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых:  
настраивают сигнал управления на первую настройку;  
измеряют показатель качества сигнала, соответствующий первой настройке;  
настраивают сигнал управления на вторую настройку;  
измеряют показатель качества сигнала, соответствующий второй настройке; и  
во время работы, настраивают сигнал управления на настройку, имеющую  
показатель качества сигнала, соответствующий сигналу наивысшего качества.

7. Способ по п.6, в котором показатель качества сигнала является отношением  
сигнал/помеха плюс шум (SINR), сигнал наивысшего качества имеет наивысшее SINR.

8. Способ по п.6, в котором показатель качества сигнала является индикатором  
интенсивности принимаемого сигнала (RSSI), сигнал наивысшего качества имеет  
наивысший RSSI.

9. Способ по п.6, дополнительно содержащий этап, на котором:  
настраивают сигнал управления на первую настройку в ответ на соединение  
беспроводного устройства с терминальным устройством.

10. Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых:  
настраивают сигнал управления на настройку;  
измеряют показатель качества сигнала, соответствующий настройке; и  
если измеренный показатель качества сигнала отвечает predetermined критерию,  
настраивают сигнал управления на упомянутую настройку во время  
работы.

11. Способ по п.10, в котором predetermined критерий содержит превышение  
порога качества сигнала.

12. Способ по п.10, в котором показатель качества сигнала является отношением  
сигнал/помеха плюс шум (SINR), порог качества сигнала является порогом SINR.

13. Способ по п.10, в котором показатель качества сигнала является индикатором  
интенсивности принимаемого сигнала (RSSI), порог качества сигнал является  
порогом RSSI.

14. Способ по п.9, в котором беспроводное устройство соединено с терминальным  
устройством через интерфейс Универсальной Последовательной Шины (USB).

15. Способ по п.14, в котором беспроводное устройство является беспроводным  
приемником для приема сигналов согласно спецификации MediaFLO.

16. Способ по п.6, дополнительно содержащий этапы, на которых:  
настраивают сигнал управления для каждого выбираемого импеданса;  
измеряют показатель качества сигнала, соответствующий каждому выбираемому  
импедансу; и

во время нормальной работы настраивают сигнал управления для выбираемого  
импеданса, имеющего наилучший соответствующий показатель качества сигнала.

17. Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых:

настраивают сигнал управления на первую настройку;

передают сигнал удаленному устройству, пока сигнал управления настроен на  
первую настройку;

принимают показатель качества сигнала, соответствующий первой настройке, от  
удаленного устройства;

настраивают сигнал управления на вторую настройку;

передают сигнал удаленному устройству, пока сигнал управления настроен на  
вторую настройку;

принимают показатель качества сигнала, соответствующий второй настройке, от  
удаленного устройства; и

во время работы настраивают сигнал управления на настройку, имеющую

наилучший принятый показатель качества сигнала, наилучший принятый показатель качества сигнала соответствует более хорошему качеству сигнала.

18. Способ по п.17, в котором наилучший принятый от удаленного устройства показатель качества сигнала является командой управления мощностью, инструктирующей беспроводное устройство снизить мощность передачи.

19. Способ по п.17, в котором наилучший принятый от удаленного устройства показатель качества сигнала является отношением сигнал/помеха плюс шум (SINR).

20. Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых:  
предоставляют множество антенн в беспроводном устройстве, каждая антенна соответствует ассоциированному перестраиваемому антенному согласователю, имеющему выбираемый импеданс;  
подают сигнал управления на каждый перестраиваемый антенный согласователь; и  
выбирают импеданс каждого перестраиваемого антенного согласователя в ответ на сигнал управления.

21. Способ по п.20, дополнительно содержащий этап, на котором выбирают коэффициенты передачи принятого сигнала от каждой из множества антенн и выбирают импеданс каждого перестраиваемого антенного согласователя, для того чтобы оптимизировать показатель качества сигнала.

22. Способ по п.1, дополнительно содержащий этапы, на которых:  
подают сигнал управления на модуль перестраиваемой электрической длины антенны, модуль перестраиваемой электрической длины антенны имеет множество выбираемых длин; и  
выбирают длину модуля перестраиваемой электрической длины антенны в ответ на сигнал управления.

23. Способ по п.22, в котором множество выбираемых длин содержит множество физических длин.

24. Способ по п.22, в котором модуль перестраиваемой электрической длины антенны содержит:

по меньшей мере, один варактор, соединенный с проводником, емкость, по меньшей мере, одного варактора регулируется сигналом управления.

25. Способ по п.24, в котором, по меньшей мере, один варактор соединен в качестве шунта с проводником.

26. Способ по п.24, в котором модуль перестраиваемой электрической длины антенны дополнительно содержит:

множество проводников, по меньшей мере, один ряд варакторов соединяет один из упомянутого множества проводников с другим одним из упомянутого множества проводников.

27. Способ по п.24, в котором модуль перестраиваемой электрической длины антенны дополнительно содержит:

множество проводников, по меньшей мере, один варактор содержит варактор, соединенный в качестве шунта с, по меньшей мере, одним из множества проводников, по меньшей мере, один варактор дополнительно содержит один ряд варакторов, соединяющий один из множества проводников с другим одним из множества проводников.

28. Способ по п.22, дополнительно содержащий этапы, на которых выбирают длину модуля перестраиваемой длины антенны из каждой из множества выбираемых антенной длин антенны и выбирают импеданс из каждого из множества выбираемых импедансов, для того чтобы оптимизировать показатель качества сигнала.

29. Способ для настройки электрической длины или резонансной частоты для антенны в беспроводном устройстве, способ содержит этапы, на которых:

подают сигнал управления на модуль перестраиваемой электрической длины антенны, модуль перестраиваемой электрической длины антенны имеет множество выбираемых длин; и

выбирают длину модуля перестраиваемой электрической длины антенны в ответ на сигнал управления.

30. Способ по п.29, в котором множество выбираемых длин содержит множество физических длин.

31. Способ по п.29, в котором модуль перестраиваемой электрической длины антенны содержит:

по меньшей мере, один варактор, соединенный с проводником, емкость, по меньшей мере, одного варактора регулируется сигналом управления.

32. Способ по п.31, в котором, по меньшей мере, один варактор соединен в качестве шунта с проводником.

33. Способ по п.31, в котором модуль перестраиваемой электрической длины антенны дополнительно содержит:

множество проводников, по меньшей мере, один ряд варакторов соединяет один из упомянутого множества проводников с другим одним из упомянутого множества проводников.

34. Способ по п.31, в котором модуль перестраиваемой электрической длины антенны дополнительно содержит:

множество проводников, по меньшей мере, один варактор содержит один варактор, соединенный в качестве шунта с, по меньшей мере, одним из множества проводников, по меньшей мере, один варактор дополнительно содержит один ряд варакторов, соединяющий один из множества проводников с другим одним из множества проводников.

35. Способ по п.29, в котором модуль перестраиваемой длины антенны содержит множество проводников, соединенных с множеством переключателей, способ дополнительно содержит этап, на котором:

замыкают или размыкают множество переключателей, используя сигнал управления, для того чтобы регулировать общую длину множества проводников.

36. Способ по п.29, дополнительно содержащий этапы, на которых:

настраивают сигнал управления на настройку;

измеряют показатель качества сигнала, соответствующий настройке;

если измеренный показатель качества сигнала отвечает predetermined критерию, настраивают сигнал управления на упомянутую настройку во время работы.

37. Способ по п.36, в котором predetermined критерий содержит превышение порога качества сигнала.

38. Способ по п.37, в котором показатель качества сигнала является отношением сигнал/помеха плюс шум (SINR), порог качества сигнала является порогом SINR.

39. Способ по п.37, в котором показатель качества сигнала является индикатором интенсивности принимаемого сигнала (RSSI), порог качества сигнала является порогом RSSI.

40. Способ по п.29, дополнительно содержащий этапы, на которых:

настраивают сигнал управления на первую настройку;

измеряют показатель качества сигнала, соответствующий первой настройке;

настраивают сигнал управления на вторую настройку;

измеряют показатель качества сигнала, соответствующий второй настройке;

во время работы настраивают сигнал управления на настройку, имеющую показатель качества сигнала, соответствующий сигналу наивысшего качества.

41. Способ по п.29, дополнительно содержащий этап, на котором:  
настраивают сигнал управления на первую настройку в ответ на соединение беспроводного устройства с терминальным устройством.
42. Способ по п.29, дополнительно содержащий этапы, на которых:  
настраивают сигнал управления на первую настройку;  
передают сигнал удаленному устройству, пока сигнал управления настроен на первую настройку;  
принимают показатель качества сигнала, соответствующий первой настройке, от удаленного устройства;  
настраивают сигнал управления на вторую настройку;  
передают сигнал удаленному устройству, пока сигнал управления настроен на вторую настройку;  
принимают показатель качества сигнала, соответствующий второй настройке, от удаленного устройства; и  
во время работы настраивают сигнал управления на настройку, имеющую более хороший принятый показатель качества сигнала, более хороший принятый показатель качества сигнала соответствует более хорошему качеству сигнала.
43. Беспроводное устройство содержащее:  
по меньшей мере, одну антенну;  
перестраиваемый антенный согласователь, соединенный с, по меньшей мере, одной антенной, перестраиваемый антенный согласователь имеет множество выбираемых импедансов; и  
сигнал управления, поданный на перестраиваемый антенный согласователь, импеданс перестраиваемого антенного согласователя выбирают в ответ на сигнал управления.
44. Беспроводное устройство по п.43, в котором перестраиваемый антенный согласователь содержит:  
множество элементов; и  
соответствующее множество переключателей, соединенных с множеством элементов, сигнал управления замыкает или размыкает множество переключателей для того, чтобы включить или отключить соответствующее множество элементов.
45. Беспроводное устройство по п.44, в котором элементы содержат конденсаторы.
46. Беспроводное устройство по п.43, в котором беспроводное устройство соединяется с терминальным устройством через интерфейс Универсальной Последовательной Шины (USB).
47. Беспроводное устройство по п.46, в котором беспроводное устройство является беспроводным приемником для приема сигналов согласно спецификации MediaFLO.
48. Беспроводное устройство по п.43, в котором беспроводное устройство дополнительно содержит множество антенн, каждая антенна соответствует ассоциированному перестраиваемому антенному согласователю, имеющему выбираемый импеданс, сигнал управления подают на каждый перестраиваемый антенный согласователь, сигнал управления выбирает импеданс из каждого перестраиваемого антенного согласователя.
49. Беспроводное устройство по п.43, дополнительно содержащее модуль перестраиваемой электрической длины антенны, модуль перестраиваемой электрической длины антенны имеет множество выбираемых длин, длину модуля перестраиваемой электрической длины антенны выбирают в ответ на сигнал управления.
50. Беспроводное устройство по п.49, в котором множество выбираемых длин содержит множество физических длин.

51. Беспроводное устройство по п.49, в котором модуль перестраиваемой электрической длины антенны содержит:

по меньшей мере, один варактор, соединенный с проводником, емкость, по меньшей мере, одного варактора регулируется сигналом управления.

52. Беспроводное устройство, содержащее:

по меньшей мере, одну антенну;

модуль перестраиваемой электрической длины антенны, модуль перестраиваемой электрической длины антенны имеет множество выбираемых длин; и

сигнал управления, длину модуля перестраиваемой электрической длины антенны выбирают в ответ на сигнал управления.

53. Беспроводное устройство по п.52, в котором модуль перестраиваемой длины антенны содержит множество проводников, соединенных с множеством переключателей.

54. Беспроводное устройство, содержащее:

антенну; и

средство для настройки перестраиваемого антенного согласователя, соединенного с антенной.

55. Беспроводное устройство по п.54, дополнительно содержащее:

средство для выбора оптимального значения для настройки перестраиваемого антенного согласователя, соединенного с антенной.

56. Беспроводное устройство по п.54, дополнительно содержащее:

средство для выбора оптимального значения для настройки перестраиваемого антенного согласователя на основании характеристики сигнала, переданного беспроводным устройством.

57. Беспроводное устройство по п.54, дополнительно содержащее:

средство для изменения электрической длины антенны.

58. Беспроводное устройство, содержащее:

антенну; и

средство для изменения электрической длины антенны.

59. Беспроводное устройство по п.58, дополнительно содержащее средство для избирания оптимальной электрической длины для антенны.

60. Компьютерный программный продукт для определения оптимального параметра согласования антенны для перестраиваемого антенного согласователя в беспроводном устройстве, беспроводное устройство содержит, по меньшей мере, одну антенну, перестраиваемый антенный согласователь, соединенный с, по меньшей мере, одной антенной, перестраиваемый антенный согласователь имеет множество выбираемых импедансов, продукт содержит:

компьютерно-читаемый носитель, содержащий:

код для побуждения компьютера настроить перестраиваемый антенный согласователь на первую настройку;

код для побуждения компьютера измерить показатель качества сигнала, соответствующий первой настройке;

код для побуждения компьютера настроить перестраиваемый антенный согласователь на вторую настройку;

код для побуждения компьютера измерить показатель качества сигнала, соответствующий второй настройке; и

код для побуждения компьютера во время работы настроить антенный согласователь на настройку, имеющую показатель качества сигнала, соответствующий сигналу с наивысшим качеством.

61. Компьютерный программный продукт по п.60, в котором компьютерно-

читаемый носитель дополнительно содержит:

код для побуждения компьютера настроить первую настройку в ответ на соединение беспроводного устройства с терминальным устройством.

62. Компьютерный программный продукт для определения оптимального параметра согласования антенны для перестраиваемого антенного согласователя в беспроводном устройстве, беспроводное устройство содержит, по меньшей мере, одну антенну, перестраиваемый антенный согласователь, соединенный с, по меньшей мере, одной антенной, перестраиваемый антенный согласователь имеет множество выбираемых импедансов, продукт содержит:

компьютерно-читаемый носитель, содержащий:

код для побуждения компьютера настроить перестраиваемый антенный согласователь на первую настройку;

код для побуждения компьютера измерить показатель качества сигнала, соответствующий первой настройке; и

код для побуждения компьютера, если измеренный показатель качества сигнала отвечает predetermined критерию, настроить перестраиваемый антенный согласователь на первую настройку во время работы.

63. Компьютерный программный продукт для определения оптимальной электрической длины антенны для антенны в беспроводном устройстве, продукт содержит:

компьютерно-читаемый носитель, содержащий:

код для побуждения компьютера настроить электрическую длину антенны на первую настройку;

код для побуждения компьютера измерить показатель качества сигнала, соответствующий первой настройке;

код для побуждения компьютера настроить электрическую длину антенны на вторую настройку;

код для побуждения компьютера измерить показатель качества сигнала, соответствующий второй настройке; и

код для побуждения компьютера во время работы настроить электрическую длину антенны на настройку, имеющую показатель качества сигнала, соответствующий сигналу с наивысшим качеством.

64. Компьютерный программный продукт по п.63, в котором компьютерно-читаемый носитель дополнительно содержит:

код для побуждения компьютера настроить первую настройку в ответ на соединение беспроводного устройства с терминальным устройством.

65. Компьютерный программный продукт для определения оптимальной электрической длины антенны для антенны в беспроводном устройстве, продукт содержит:

компьютерно-читаемый носитель, содержащий:

код для побуждения компьютера настроить электрическую длину антенны на первую настройку;

код для побуждения компьютера измерить показатель качества сигнала, соответствующий первой настройке; и

код для побуждения компьютера, если измеренный показатель качества сигнала отвечает predetermined критерию, настроить электрическую длину антенны на первую настройку во время работы.