



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2009133968/09, 11.09.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.09.2009

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.09.2009

(43) Дата публикации заявки: 20.03.2011 Бюл. № 8

(45) Опубликовано: 27.06.2011 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: WO 9627242 A2, 06.09.1996. RU 2168860 C2, 10.06.2001. WO 2005/039094 A2, 28.04.2005. RU 2196392 C1, 10.01.2003. US 2005/068963 A1, 31.03.2005. JP 2005-130491 A, 19.05.2005. JP 2003-348648 A, 05.12.2003.

Адрес для переписки:

119331, Москва, а/я 88, пат.пов. В.Н. Рослову

(72) Автор(ы):

Архипенков Владимир Яковлевич (RU)

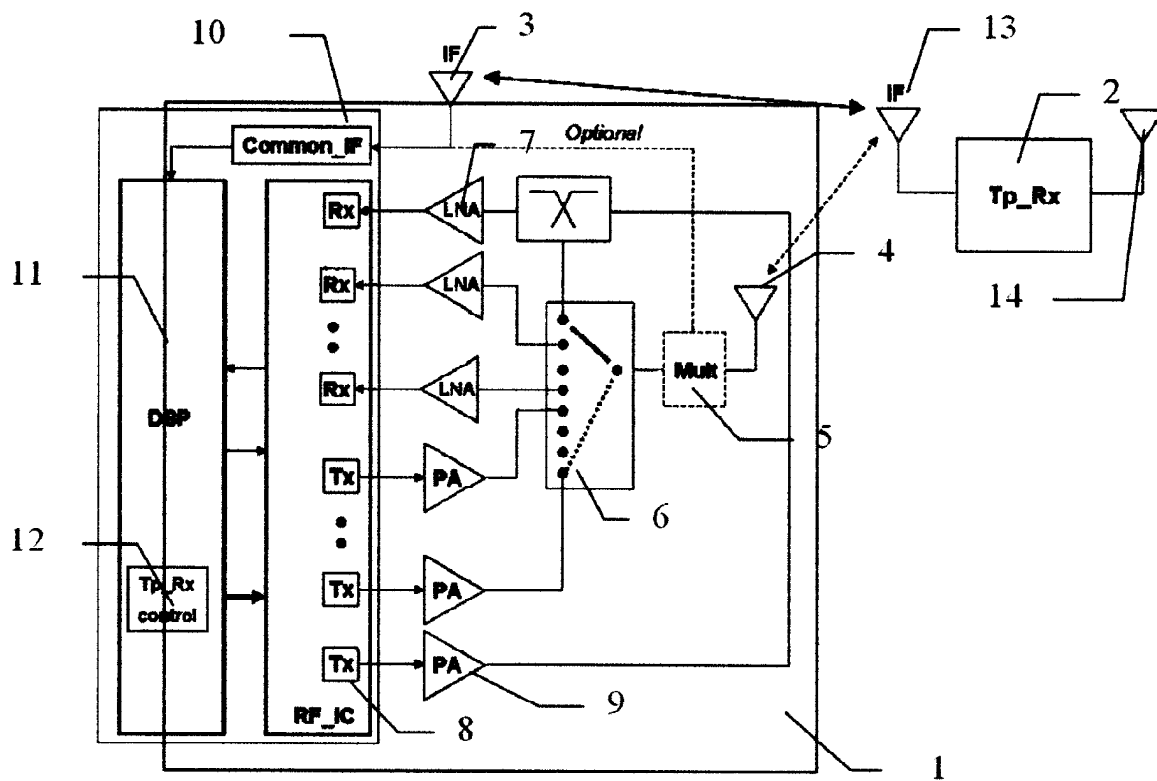
(73) Патентообладатель(и):

Корпорация "САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС
Ко., Лтд." (KR)**(54) ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩАЯ СИСТЕМА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области радиосвязи и может использоваться в приемопередающей системе. Технический результат состоит в создании приемопередающей системы с пониженным уровнем шумов на входе. Для этого приемопередатчик содержит, по меньшей мере, одну антенну, мультиплексор, миксер, блок обработки сигнала промежуточной частоты, блок цифровой обработки сигнала и управляющий модуль, а ретранслятор содержит антенну, приемопередающую часть и управляющую часть, при этом приемная часть выполнена с возможностью получения через антенну, мультиплексор и переключатель основного входного радиочастотного сигнала

и обработки этого сигнала, а передающая часть выполнена с возможностью формирования и передачи основного выходного радиочастотного сигнала, приемная часть выполнена с возможностью получения через антенну и усиления основного входного радиочастотного сигнала, а блок цифровой обработки сигнала выполнен с возможностью совместной обработки основного входного радиочастотного сигнала с обработанным радиочастотным сигналом промежуточной частоты и выделения результирующего основного входного радиочастотного сигнала, при этом управляющий модуль выполнен с возможностью формирования и передачи через передающую часть. 7 з.п. ф-лы, 8 ил.



Фиг. 3

RU 2422990 C2

RU 2422990 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
H04B 1/40 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2009133968/09, 11.09.2009

(24) Effective date for property rights:
11.09.2009

Priority:

(22) Date of filing: 11.09.2009

(43) Application published: 20.03.2011 Bull. 8

(45) Date of publication: 27.06.2011 Bull. 18

Mail address:

119331, Moskva, a/ja 88, pat.pov. V.N. Roslovu

(72) Inventor(s):

Arhipenkov Vladimir Jakovlevich (RU)

(73) Proprietor(s):

Korporatsija "SAMSUNG EHLEKTRONIKS Ko., Ltd." (KR)

(54) RECEIVING-TRANSMITTING SYSTEM

(57) Abstract:

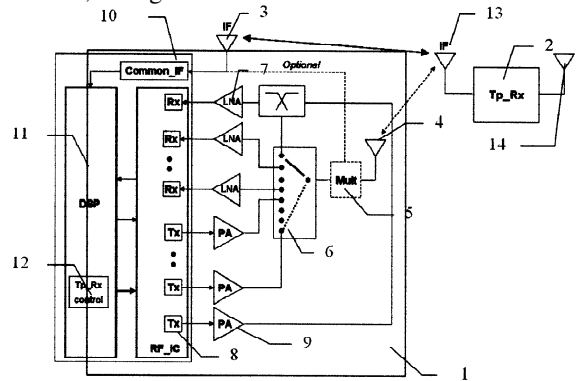
FIELD: radio engineering.

SUBSTANCE: receiver-transmitter includes at least one antenna, multiplexer, mixer, processing unit of intermediate frequency signal, digital signal processing unit and control module, and retransmitter includes antenna, receiving-transmitting part and control part; at that, receiving part is provided with possibility of reception through antenna, multiplexer and switch of the main input radio frequency signal and processing of this signal, and transmitting part is provided with possibility of shaping and transmission of the main output radio frequency signal; receiving part has the possibility of receiving through antenna and amplification of the main input radio frequency signal, and digital signal processing unit has the possibility of cooperative processing of the main radio frequency signal with processed radio frequency signal of intermediate

frequency and extraction of the main resultant input radio frequency signal; at that, control module has the possibility of shaping and transmission through the transmitting part.

EFFECT: development of receiving-transmitting system with reduced noise level at the inlet.

8 cl, 8 dwg



Фиг. 3

RU 2 4 2 2 9 9 0 C 2

RU 2 4 2 2 9 9 0 C 2

Изобретение относится к области радиосвязи, а именно к приемопередающим системам, и может применяться для приема широкополосных цифровых сигналов, таких как в радиовещательном телевидении, для высокоскоростного обмена данными по сотовому телефону, для высокоскоростного обмена данными по беспроводной сети и т.п.

Блок-схема типичного приемопередатчика на основе архитектуры сотового телефона показана на Фиг.1. Примером подобного устройства может быть приемопередатчик на основе интегральной схемы.

RTR - 6285 фирмы QUALCOMM (см. <http://4pda.ru/forum/index.php?s=0f41fa34b49652411a0241b543d44b41&showtopic=119186&pid=3080028&st=0&#entry3080028> [1]). Приемопередатчик состоит из антенны, мультиплексора, переключаемого и/или с разделением частоты, малошумящих усилителей (LNA - low noise amplifier) для приемных каналов; усилителей мощности (PA - power amplifier) для передающих каналов и интегральных микросхем (IC - integrating circuit) модулятора/демодулятора для преобразования аналоговых радиочастотных сигналов в цифровые и обратно и их обработки.

Наиболее близким к заявленному изобретению является приемопередатчик, описанный в патенте США №6754508 [2], архитектура которого показана на Фиг.2 и который содержит те же основные элементы, что и приемопередатчик, показанный на Фиг.1. Данный приемопередатчик выбран в качестве прототипа заявленного изобретения.

Приемные части описанных выше типичного приемопередатчика и прототипа имеют два основных недостатка.

Первый недостаток - это высокий уровень широкополосного цифрового шума, генерируемого цифровыми приемопередающими модулями. Часть данного шума, сосредоточенная внутри требуемой полосы пропускания радиочастотного канала, вносит вклад непосредственно во входной шум приемопередатчика и ухудшает его шум-фактор. Для портативных приемопередатчиков ситуация еще хуже, поскольку антенна находится слишком близко к цифровой части приемопередатчика. При этом фильтр не может устранить данный цифровой шум, поскольку этот шум внутриполосный.

Вторая проблема заключается в приеме сигнала в сложных условиях многолучевого распространения сигнала, типичных для распространения в городе и внутри зданий. К сожалению, в мобильных устройствах для улучшения приема затруднительно использовать технологию MIMO и технологию раздельного приема сигнала, поскольку расстояние между двумя или более антеннами не может быть достаточно большим, например, для мобильного приемника, сотового телефона. Таким образом, корреляция между двумя входными сигналами от двух антенн будет очень высокой.

Задачей заявленного изобретения является создание приемопередающей системы с пониженным уровнем шумов на входе.

Технический результат достигнут путем создания приемопередающей системы, содержащей приемопередатчик и ретранслятор, причем приемопередатчик содержит, по меньшей мере, одну антенну, мультиплексор и миксер, соединенный с приемной и передающей частями, блок обработки сигнала промежуточной частоты, блок цифровой обработки сигнала и управляющий модуль; ретранслятор содержит по меньшей мере, одну антенну, приемопередающую часть и управляющую часть, при этом приемная часть выполнена с возможностью получения через антенну,

мультиплексор и переключатель основного входного радиочастотного сигнала и обработки этого сигнала, а передающая часть выполнена с возможностью формирования и передачи через мультиплексор, переключатель и антенну основного выходного радиочастотного сигнала, при этом приемопередающая часть выполнена с
5
возможностью получения через антенну и усиления основного входного радиочастотного сигнала, а также с возможностью преобразования основного входного радиочастотного сигнала в радиочастотный сигнал промежуточной частоты и с возможностью передачи через антенну радиочастотного сигнала промежуточной
10
частоты; блок обработки сигнала промежуточной частоты выполнен с возможностью получения через антенну и мультиплексор радиочастотного сигнала промежуточной частоты и обработки такого сигнала, а блок цифровой обработки сигнала выполнен с возможностью совместной обработки основного входного радиочастотного сигнала с
15
обработанным радиочастотным сигналом промежуточной частоты и выделения результирующего основного входного радиочастотного сигнала, при этом управляющий модуль выполнен с возможностью формирования и передачи через передающую часть, мультиплексор, миксер и антенну радиочастотного сигнала управления, задающего частоту и уровень мощности радиочастотного сигнала
20
промежуточной частоты, а управляющая часть выполнена с возможностью приема через антенну сигнала управления и изменения частоты и уровня мощности радиочастотного сигнала промежуточной частоты в соответствии с сигналом управления.

Для функционирования системы важно, чтобы приемная часть приемопередатчика
25
содержала малошумящие усилители, усилители промежуточной частоты, фильтр и интегральные микросхемы демодулятора.

Для функционирования системы важно, чтобы передающая часть приемопередатчика содержала усилители мощности, фильтр и интегральные
30
микросхемы модулятора.

Система показывает высокую работоспособность при различных вариантах конструкции ретранслятора.

Вариант 1 - Входящий в систему ретранслятор содержит две антенны, при этом
35
вторая антенна выполнена с возможностью приема основного входного радиочастотного сигнала, а первая антенна выполнена с возможностью передачи радиочастотного сигнала промежуточной частоты и с возможностью приема сигнала управления, при этом приемопередающая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно малошумящий усилитель, миксер и усилитель промежуточной
40
частоты, соединенный с первой антенной, а управляющая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно мультиплексор, блок управления и осциллятор, при этом мультиплексор соединен со второй антенной и малошумящим усилителем, блок управления соединен с малошумящим усилителем и усилителем промежуточной частоты, а осциллятор соединен с миксером.

Вариант 2 - Входящий в систему ретранслятор содержит две антенны, при этом
45
вторая антенна выполнена с возможностью приема основного входного радиочастотного сигнала и с возможностью приема сигнала управления, а первая антенна выполнена с возможностью передачи радиочастотного сигнала промежуточной частоты, при этом приемопередающая часть ретранслятора содержит
50
соединенные последовательно малошумящий усилитель, соединенный со второй антенной, миксер и усилитель промежуточной частоты, а управляющая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно мультиплексор, блок

управления и осциллятор, при этом мультиплексор соединен с первой антенной и усилителем промежуточной частоты, блок управления соединен с малошумящим усилителем и усилителем промежуточной частоты, а осциллятор соединен с миксером.

5 Вариант 3 - Входящий в систему ретранслятор содержит одну антенну, выполненную с возможностью приема основного входного радиочастотного сигнала с возможностью передачи радиочастотного сигнала промежуточной частоты и с
10 возможностью приема сигнала управления, при этом приемопередающая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно малошумящий усилитель, миксер и усилитель промежуточной частоты, а управляющая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно мультиплексор, блок управления и осциллятор, при этом мультиплексор соединен с антенной, малошумящим усилителем и усилителем промежуточной частоты, блок управления соединен с малошумящим усилителем и усилителем промежуточной частоты, а осциллятор соединен с миксером.

15 Вариант 4 - Входящий в систему ретранслятор содержит две антенны, при этом вторая антенна выполнена с возможностью приема основного входного радиочастотного сигнала, а первая антенна была выполнена с возможностью передачи радиочастотного сигнала промежуточной частоты и с возможностью
20 приема сигнала управления, при этом приемопередающая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно настраиваемый фильтр, соединенный со второй антенной и выполненный с возможностью повышения электромагнитной совместимости, малошумящий усилитель, миксер и усилитель промежуточной частоты, а управляющая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно
25 мультиплексор, блок управления и осциллятор, при этом мультиплексор соединен с первой антенной и усилителем промежуточной частоты, блок управления соединен с малошумящим усилителем и усилителем промежуточной частоты, а осциллятор соединен с миксером.

30 Вариант 5 - Входящий в систему ретранслятор содержит две антенны, при этом вторая антенна выполнена с возможностью приема основного входного радиочастотного сигнала, а первая антенна выполнена с возможностью передачи радиочастотного сигнала промежуточной частоты и с возможностью приема сигнала управления, при этом приемопередающая часть ретранслятора содержит соединенные
35 последовательно малошумящий усилитель, соединенный со второй антенной, первый миксер, псевдошумовой модулятор, выполненный с возможностью повышения многопользовательской совместимости, второй миксер и усилитель промежуточной частоты, а управляющая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно
40 мультиплексор, блок управления и два осциллятора, при этом мультиплексор соединен с первой антенной и усилителем промежуточной частоты, блок управления соединен с малошумящим усилителем и усилителем промежуточной частоты, первый осциллятор соединен с первым миксером, а второй осциллятор соединен со вторым миксером.

45 Теоретические расчеты и проведенные эксперименты показали, что заявляемая система обеспечивает эффективное снижение уровня шумов на входе за счет добавления одного или более дополнительных приемных радиосигналов с входными внешними цепями и антенной, причем подобный канал выполняется в виде
50 ретранслятора и расположен на расстоянии от основного приемопередатчика. В такой конструкции при одинаковых параметрах шум-фактора для малошумящих усилителей приемопередатчика и ретранслятора обеспечивается улучшение входного шума системы, благодаря уменьшению цифрового шума, принятого антенной

ретранслятора, достаточно удаленной от приемопередатчика. Удаленность приемопередатчика от ретранслятора позволяет также использовать для улучшения приема сигнала технологию ММО и технологию раздельного приема сигналов. Коррекция между сигналами, прошедшими через для канала, прямой к

5 приемопередатчику и дополнительный через ретранслятор, может быть достаточно низкой для удовлетворения требованиям ММО и раздельного приема сигналов.

Для лучшего понимания заявленного изобретения далее приводится его подробное описание с соответствующими чертежами.

10 Фиг.1. Блок-схема приемопередатчика, известного из уровня техники (аналога).

Фиг.2. Блок-схема приемопередатчика, известного из уровня техники (прототипа).

Фиг.3. Блок-схема приемопередатчика приемопередающей системы согласно изобретению.

15 Фиг.4. Блок-схема ретранслятора приемо-передающей системы согласно изобретению:

4.1 - с двумя антеннами, одна из которых принимает основной сигнал и сигнал управления, а другая излучает сигнал промежуточной частоты;

20 4.2 - с двумя антеннами, одна из которых принимает основной сигнал, а другая принимает сигнал управления и излучает сигнал промежуточной частоты;

4.3 - с одной широкополосной антенной, которая излучает/принимает все сигналы;

4.4 - с двумя антеннами, одна из которых принимает сигнал управления и излучает сигнал промежуточной частоты, а другая принимает основной сигнал, при этом основной сигнал фильтруется дополнительным настраиваемым фильтром;

25 4.5 - с псевдошумовым модулятором.

Рассмотрим вариант выполнения приемопередающей системы, показанный на Фиг.3 и Фиг.4.1. Приемопередающая система содержит приемопередатчик 1 и ретранслятор 2. Приемопередатчик 1 содержит две антенны 3 и 4, соединенные с

30 мультиплексором 5, который соединен с переключателем 6, соединенным с приемной частью, которая содержит усилители мощности 9 и передающие каналы с интегральными микросхемами модулятора и демодулятора 8 и 21.

Приемопередатчик 1 также содержит блок 10 обработки сигнала промежуточной частоты, соединенный с антенной 3 и блоком 11 цифровой обработки сигнала, а также

35 управляющий модуль 12, который входит в состав блока 11 цифровой обработки сигнала. Ретранслятор 2 (Фиг.4.1) содержит две антенны 13 и 14, приемо-передающую часть, которая содержит соединенные последовательно малошумящий усилитель 15, миксер 16 и усилитель промежуточной частоты 17, который соединен с первой

40 антенной 13, и управляющую часть, которая содержит соединенные последовательно мультиплексор 18, блок 19 управления и осциллятор 20. При этом мультиплексор 18 соединен со второй антенной 14 и малошумящим усилителем 16. Блок управления 19 соединен с малошумящим усилителем 16 и усилителем промежуточной частоты 17, а осциллятор 20 соединен с миксером 16.

45 Основной входной радиочастотный сигнал, принимаемый основным приемопередатчиком 1, одновременно поступает и на ретранслятор 2. Ретранслятор 2 управляется основным приемопередатчиком 1, который задает значение частоты и мощности, сигнала излучаемого ретранслятором 2 на промежуточной частоте с

50 помощью управляющего модуля 12, входящего в состав блока 11 цифровой обработки сигнала.

Блок управления 19, входящий в состав ретранслятора 2, получает сигнал управления от приемопередатчика 1, обрабатывает его и использует для управления

частотой осциллятора 20 и усилителями 16, 17 с регулируемым коэффициентом усиления.

В ретрансляторе 2 усиливают основной входной радиочастотный сигнал, используя маломощный усилитель 15 для обеспечения оптимального уровня шум-фактора системы, и затем преобразовывают с помощью миксера 16 и осциллятора 20 частоту входного сигнала в фиксированную промежуточную частоту, выбранную в качестве оптимальной для ретрансляции. Усилитель 17 промежуточной частоты с регулируемым коэффициентом усиления доводит мощность сигнала до оптимального уровня, при этом окончательно формирует радиочастотный сигнал промежуточной частоты. Таким образом, в заявленной передаваемых в прямом и обратном направлении: основной входной радиочастотный сигнал на входе ретранслятора 2 и на входе приемопередатчика 1, основной выходной радиочастотный сигнал на выходе приемопередатчика 1, радиочастотный сигнал промежуточной частоты на выходе ретранслятора 2 и входе приемопередатчика 1 и сигнал управления на выходе приемопередатчика 1 и входе ретранслятора 2. Для разделения данных сигналов применяют мультиплексор 18, который выполняет в виде переключаемого мультиплексора или мультиплексора с разделением частоты.

Ретранслятор 2 может быть выполнен в нескольких конфигурациях:

4.1 - с двумя антеннами, в которой первая антенна 13 принимает сигнал управления и излучает сигнал промежуточной частоты;

4.2 - с двумя антеннами, в которой вторая антенна 14 принимает сигнал управления и основной входной радиочастотный сигнал;

4.3 - с одной широкополосной антенной 14, которая излучает/принимает все сигналы;

4.4 - с двумя антеннами, в которой первая антенна 13 принимает сигнал управления и излучает сигнал промежуточной частоты, и с дополнительным настраиваемым фильтром 21 в канале основного радиочастотного сигнала;

4.5 - с псевдошумовым модулятором 22.

Таким образом, заявленная приемопередающая система имеет преимущество использования двух или более входных каналов, которые используются для разделения сигналов при приеме и/или для применения технологии MIMO, корреляция между каналами может быть достаточно низкой, поскольку расстояние между приемопередатчиком 1 и ретранслятором 2 может быть намного больше размера приемопередатчика 1.

Еще одно дополнительное преимущество заявленного изобретения заключается в уменьшении цифрового шума, получаемого антенной, что также является следствием разделения антенны ретранслятора 2 и приемопередатчика 1, который является источником цифрового шума. Уменьшение уровня входного шума приводит к повышению чувствительности системы.

По меньшей мере, две подсистемы могут быть использованы для многопользовательского интерфейса мультиплексирование с разделением частоты и мультиплексирование с разделением кода.

Следует отметить, что приведенный выше вариант выполнения изобретения изложен с целью иллюстрации настоящего изобретения, поэтому специалисты должны понимать, что возможны разные модификации, добавления и замены, не выходящие из объема и смысла настоящего изобретения, раскрытого в прилагаемой формуле изобретения.

Формула изобретения

1. Приемопередающая система, содержащая приемопередатчик и ретранслятор, причем приемопередатчик содержит, по меньшей мере, одну антенну, мультиплексор и миксер, который соединен с приемной и передающей частотами, блок обработки сигнала промежуточной частоты, блок цифровой обработки сигнала и управляющий модуль, а ретранслятор содержит, по меньшей мере, одну антенну, приемопередающую часть и управляющую часть, при этом приемная часть выполнена с возможностью получения через антенну, мультиплексор и переключатель основного входного радиочастотного сигнала и обработки этого сигнала, а передающая часть выполнена с возможностью формирования и передачи через мультиплексор, переключатель и антенну основного выходного радиочастотного сигнала, при этом приемопередающая часть выполнена с возможностью получения через антенну и усиления основного входного радиочастотного сигнала, с возможностью преобразования основного входного радиочастотного сигнала в радиочастотный сигнал промежуточной частоты и с возможностью передачи через антенну радиочастотного сигнала промежуточной частоты; блок обработки сигнала промежуточной частоты выполнен с возможностью получения через антенну и мультиплексор радиочастотного сигнала промежуточной частоты и обработки такого сигнала, а блок цифровой обработки сигнала выполнен с возможностью совместной обработки основного входного радиочастотного сигнала с обработанным радиочастотным сигналом промежуточной частоты и выделения результирующего основного входного радиочастотного сигнала, при этом управляющий модуль выполнен с возможностью формирования и передачи через передающую часть, мультиплексор, миксер и антенну радиочастотного сигнала управления, задающего частоту и уровень мощности радиочастотного сигнала промежуточной частоты, а управляющая часть выполнена с возможностью приема через антенну сигнала управления и изменения частоты и уровня мощности радиочастотного сигнала промежуточной частоты в соответствии с сигналом управления.

2. Приемопередающая система по п.1, отличающаяся тем, что приемная часть приемопередатчика содержит малошумящие усилители, усилители промежуточной частоты и интегральные микросхемы модулятора.

3. Приемопередающая система по п.1, отличающаяся тем, что передающая часть приемопередатчика содержит усилители мощности, фильтр и интегральные микросхемы модулятора.

4. Приемопередающая система по п.1, отличающаяся тем, что ретранслятор содержит две антенны, при этом вторая антенна выполнена с возможностью приема основного входного радиочастотного сигнала, а первая антенна выполнена с возможностью передачи радиочастотного сигнала промежуточной частоты и с возможностью приема сигнала управления, при этом приемопередающая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно малошумящий усилитель, миксер и усилитель промежуточной частоты, выход которого соединен с первой антенной, а управляющая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно мультиплексор, блок управления и осциллятор, при этом вход мультиплексора соединен со второй антенной, а выход мультиплексора соединен с входом малошумящего усилителя, блок управления соединен с малошумящим усилителем и усилителем промежуточной частоты, а осциллятор соединен с миксером.

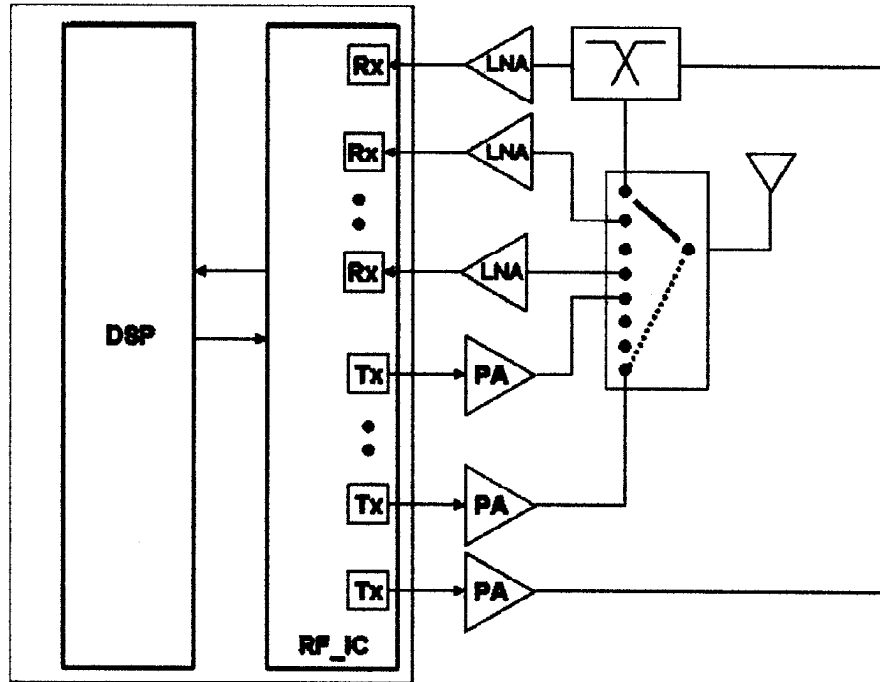
5. Приемопередающая система по п.1, отличающаяся тем, что ретранслятор

содержит две антенны, при этом вторая антенна выполнена с возможностью приема
основного входного радиочастотного сигнала и с возможностью приема сигнала
управления, а первая антенна выполнена с возможностью передачи радиочастотного
сигнала промежуточной частоты, при этом приемопередающая часть ретранслятора
5 содержит соединенные последовательно малошумящий усилитель, соединенный со
второй антенной, миксер и усилитель промежуточной частоты, а управляющая часть
ретранслятора содержит соединенные последовательно мультиплексор, блок
управления и осциллятор, при этом мультиплексор соединен с первой антенной и
10 усилителем промежуточной частоты, блок управления соединен с малошумящим
усилителем и усилителем промежуточной частоты, а осциллятор соединен с миксером.

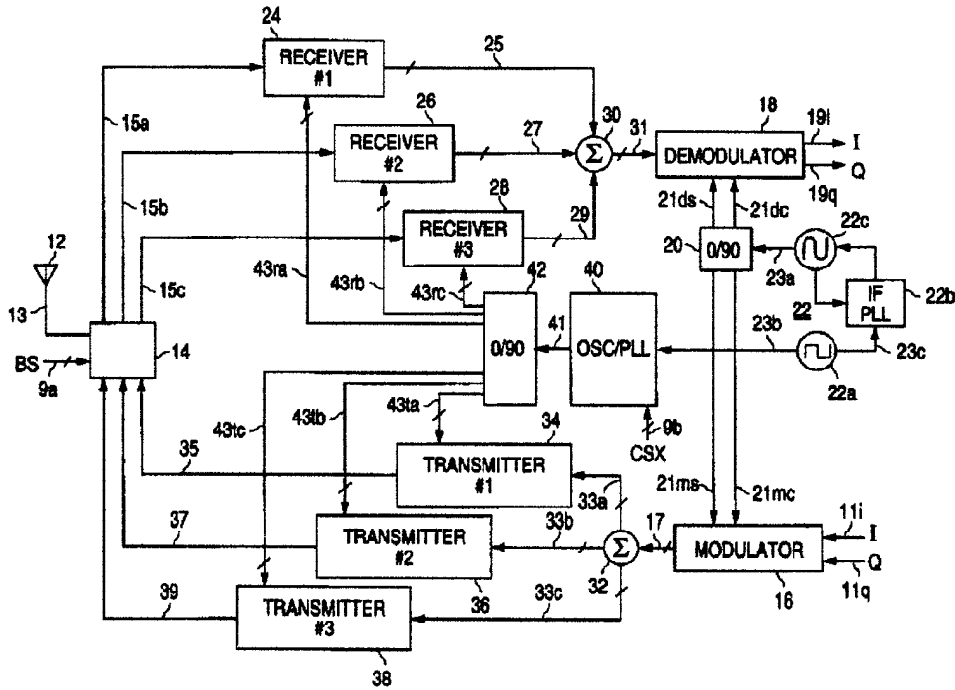
6. Приемопередающая система по п.1, отличающаяся тем, что ретранслятор
содержит одну антенну, выполненную с возможностью приема основного входного
радиочастотного сигнала, с возможностью передачи радиочастотного сигнала
15 промежуточной частоты и с возможностью приема сигнала управления, при этом
приемопередающая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно
малошумящий усилитель, миксер и усилитель промежуточной частоты, а
управляющая часть ретранслятора содержит соединенные последовательно
20 мультиплексор, блок управления и осциллятор, при этом мультиплексор соединен с
антенной, малошумящим усилителем и усилителем промежуточной частоты, блок
управления соединен с малошумящим усилителем и усилителем промежуточной
частоты, а осциллятор соединен с миксером.

7. Приемопередающая система по п.1, отличающаяся тем, что ретранслятор
25 содержит две антенны, при этом вторая антенна выполнена с возможностью приема
основного входного радиочастотного сигнала, а первая антенна выполнена с
возможностью передачи радиочастотного сигнала промежуточной частоты и с
возможностью приема сигнала управления, при этом приемопередающая часть
ретранслятора содержит соединенные последовательно настраиваемый фильтр,
30 соединенный со второй антенной и выполненный с возможностью повышения
электромагнитной совместимости, малошумящий усилитель, миксер и усилитель
промежуточной частоты, а управляющая часть ретранслятора содержит соединенные
последовательно мультиплексор, блок управления и осциллятор, при этом
35 мультиплексор соединен с первой антенной и усилителем промежуточной частоты,
блок управления соединен с малошумящим усилителем и усилителем промежуточной
частоты, а осциллятор соединен с миксером.

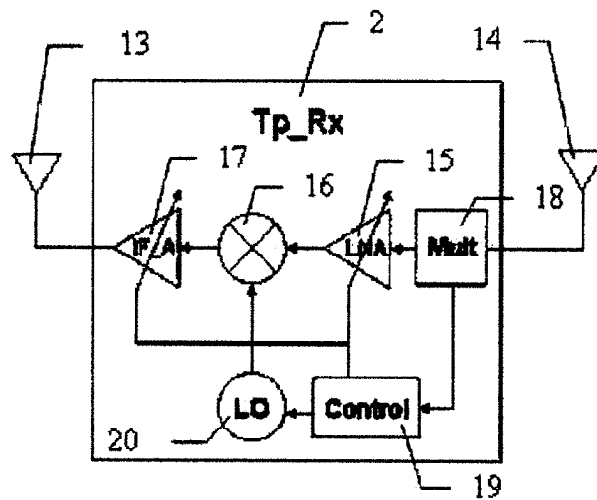
8. Приемопередающая система по п.1, отличающаяся тем, что ретранслятор
40 содержит две антенны, при этом вторая антенна выполнена с возможностью приема
основного входного радиочастотного сигнала, а первая антенна выполнена с
возможностью передачи радиочастотного сигнала промежуточной частоты и с
возможностью приема сигнала управления, при этом приемопередающая часть
ретранслятора содержит соединенные последовательно малошумящий усилитель,
45 соединенный со второй антенной, первый миксер, псевдошумовой модулятор,
выполненный с возможностью повышения многопользовательской совместимости,
второй миксер и усилитель промежуточной частоты, а управляющая часть
ретранслятора содержит соединенные последовательно мультиплексор, блок
управления и два осциллятора, при этом мультиплексор соединен с первой антенной и
50 усилителем промежуточной частоты, блок управления соединен с малошумящим
усилителем и усилителем промежуточной частоты, первый осциллятор соединен с
первым миксером, а второй осциллятор соединен со вторым миксером.



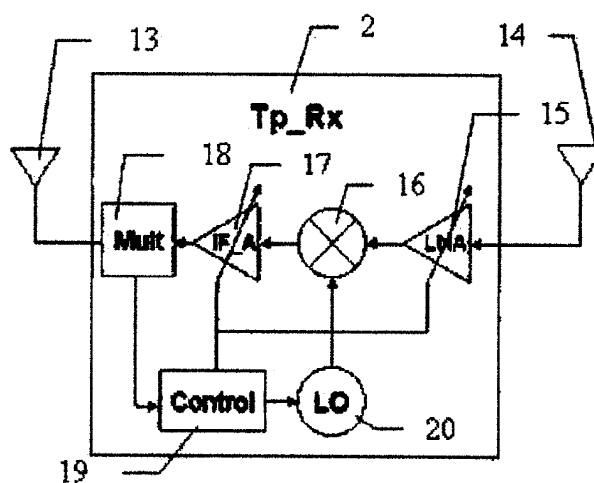
Фиг. 1



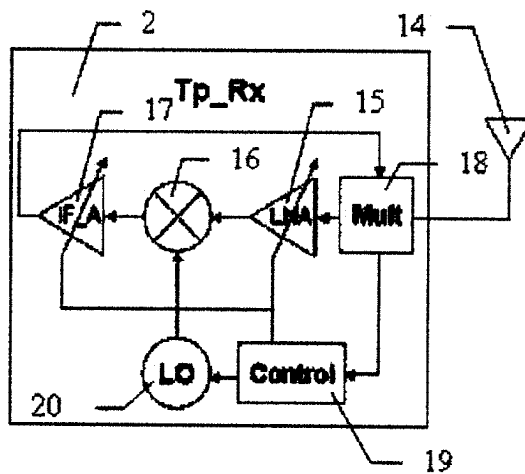
Фиг. 2



4.1

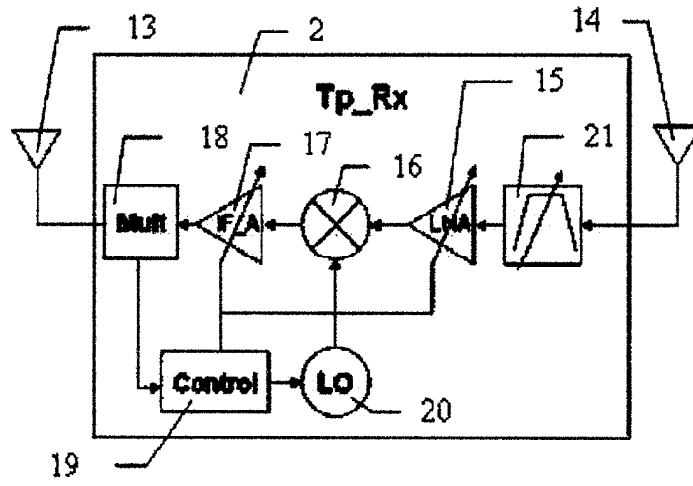


4.2

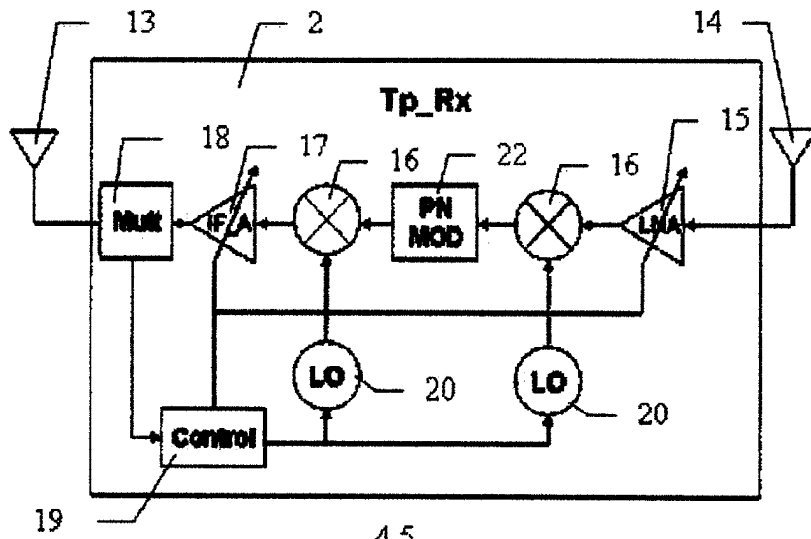


4.3

Фиг.4



4.4



4.5

Фиг.4(продолжение)