



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2009132477/08**, **25.01.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.01.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.01.2007 JP 2007-017879(43) Дата публикации заявки: **10.03.2011** Бюл. № 7(45) Опубликовано: **27.12.2011** Бюл. № 36(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 2006268744 A1**, **30.11.2006. RU 2269873**
C2, **10.02.2006. JP 2004266870 A**, **24.09.2004.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **31.08.2009**(86) Заявка РСТ:
JP 2008/051610 (25.01.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/093817 (07.08.2008)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"**

(72) Автор(ы):

**ФУДЗИИ Кенити (JP),
ГОТО Фумихиде (JP)**

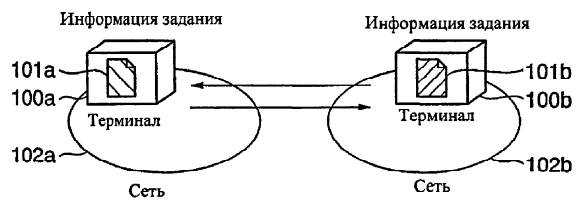
(73) Патентообладатель(и):

КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)**(54) УСТРОЙСТВО СВЯЗИ, СПОСОБ СВЯЗИ ДЛЯ НЕГО И МАШИНОЧИТАЕМЫЙ
НОСИТЕЛЬ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ**

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к технологии обработки для задания параметров связи в устройстве связи. Технический результат заявленного изобретения заключается в безопасном обмене данными с помощью задания параметров беспроводной связи. Устройство связи выполняет поиск другой сети после того, как сеть создана, присоединяется к другой сети в соответствии с ролью, при обработке задания параметров

связи, устройства связи, существующего в другой сети, и выполняет обработку задания параметров связи. После того как устройство связи определит принимать параметры связи от другого устройства связи, устройство связи определяет состояние активации функции предоставления устройства поставщика для параметров связи и запрашивает устройство поставщика предоставлять параметры связи в соответствии с определением. 3 н. и 10 з.п. ф-лы, 13 ил.



Фиг. 1

RU 2 4 3 8 2 5 3 C 2

RU 2 4 3 8 2 5 3 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2009132477/08, 25.01.2008**(24) Effective date for property rights:
25.01.2008

Priority:

(30) Priority:
29.01.2007 JP 2007-017879(43) Application published: **10.03.2011 Bull. 7**(45) Date of publication: **27.12.2011 Bull. 36**(85) Commencement of national phase: **31.08.2009**(86) PCT application:
JP 2008/051610 (25.01.2008)(87) PCT publication:
WO 2008/093817 (07.08.2008)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**FUDZII Keniti (JP),
GOTO Fumikhide (JP)**

(73) Proprietor(s):

KEhNON KABUSIKI KAJSJJa (JP)**(54) COMMUNICATION DEVICE, COMMUNICATION METHOD FOR SAID DEVICE AND MACHINE READABLE DATA STORAGE**

(57) Abstract:

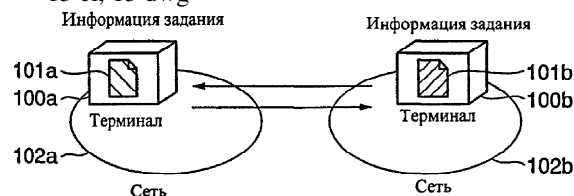
FIELD: information technology.

SUBSTANCE: communication device searches for another network after a network has been created, connects to the other network in accordance with the role, when processing communication parameter settings, of a communication device existing on the other network, and processes the communication parameter settings. After the communication device determines whether to accept communication parameters from another communication device, the communication device determines the activation state of the function of providing the supplier device for

communication parameters and requests the supplier device to provide communication parameters in accordance with the determination.

EFFECT: safe communication through wireless communication parameter setting.

13 cl, 13 dwg

**Фиг. 1**

Область техники, в которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к технологии обработки для задания параметров связи в устройстве связи.

Уровень техники

В беспроводной связи, представляемой посредством беспроводной LAN согласно набору стандартов IEEE802.11, предусмотрено много задаваемых элементов, которые должны задаваться заранее. Задаваемые элементы включают в себя параметры беспроводной связи, необходимые для беспроводной связи, такие как SSID в качестве идентификатора сети, схема шифрования, ключ шифрования, схема аутентификации и ключ аутентификации. Очень затруднительно для пользователя вручную задавать их.

Различные производители предложили способы автоматического задания для простого задания параметров беспроводной связи в беспроводных устройствах. При этих способах автоматического задания одно устройство предоставляет другому устройству параметры беспроводной связи, используя процедуру, предварительно определенную между этими подключенными устройствами, и сообщение, тем самым автоматически задавая параметры беспроводной связи.

Что касается способа автоматического задания параметров беспроводной связи, каждый производитель зачастую использует собственный способ. Процедуры для задания параметров беспроводной связи или интерпретируемых сообщений различаются между устройствами, которые не поддерживают общий способ автоматического задания параметров беспроводной связи. В этом случае, невозможно задавать параметры беспроводной связи с использованием способа автоматического задания. С другой стороны, между устройствами, которые поддерживают общий способ автоматического задания параметров беспроводной связи, можно легко задавать параметры беспроводной связи с использованием способа автоматического задания.

В последние годы, игровые машины и бытовая техника также оснащаются функцией беспроводной связи. Некоторые из них не только осуществляют связь в рамках сети, управляемой посредством беспроводной базовой станции, но также устанавливают произвольно организуемое соединение для непосредственного соединения устройств и обмена данными друг с другом без участия базовой станции.

Выложенные японские патентные документы под номерами 2003-338821 и 2004-266870 раскрывают примеры автоматического задания параметров беспроводной связи.

Чтобы начинать связь между беспроводной базовой станцией и терминалом беспроводной связи, терминал беспроводной связи становится участником (присоединяется) сети, которая уже создана посредством базовой станции, начинает установление параметров беспроводной связи и получает информацию параметров беспроводной связи от базовой станции.

Тем не менее, в произвольно организуемом соединении для прямой связи между устройствами, устройства создают различные сети, поскольку каждое устройство может создавать сеть самостоятельно. Как результат, устройства не могут обмениваться данными друг с другом. Каждое устройство поэтому должно начинать связь с использованием параметров (временных параметров для задания), таких как указанный SSID и частота. После того как устройства создают единую сеть, они должны обмениваться данными друг с другом, чтобы получать формальные параметры беспроводной связи и задавать полученные параметры беспроводной связи.

Вышеупомянутые временные параметры для задания обычно используются для устройств. Если временные параметры просачиваются третьей стороне, параметры беспроводной связи также просачиваются, и возникают проблемы безопасности.

5 Когда нежелательное устройство случайно начинает установление параметров беспроводной связи одновременно, можно ошибочно обмениваться с этим устройством информацией о беспроводных параметрах. Кроме того, в отличие от передачи между базовой станцией и терминалом беспроводной связи, схема задания параметров беспроводной связи в произвольно организуемом соединении не задает
10 уникально направление передачи параметров беспроводной связи.

Это требует от пользователя выбирать сеть, участником которой пользователь становится (присоединяется), и направление передачи параметров. Возникает проблема в том, что снижается удобство работы пользователя.

15 Вышеупомянутые проблемы могут возникать не только для параметров беспроводной связи, но также и для параметров проводной связи, которые должны быть установлены для связи между устройствами.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение осуществлено с учетом вышеописанных проблем и имеет в
20 качестве своей цели то, чтобы разрешать одну или более из вышеописанных проблем.

Согласно одному аспекту настоящего изобретения, устройство связи содержит модуль создания, выполненный с возможностью создавать сеть; модуль поиска, выполненный с возможностью выполнять поиск другой сети после того, как сеть
25 создана посредством модуля создания; модуль определения, выполненный с возможностью определять роль, при обработке задания параметров связи, другого устройства связи, существующего в другой сети, найденной посредством модуля поиска; модуль присоединения, выполненный с возможностью присоединяться к другой сети в соответствии с ролью другого устройства связи, которая определяется
30 посредством модуля определения; и модуль задания, выполненный с возможностью выполнять обработку задания параметров связи для обмена данными по сети с другим устройством связи после того, как устройство присоединено к другой сети посредством модуля присоединения.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения, устройство связи содержит
35 решающий модуль, выполненный с возможностью определять, следует ли предоставлять параметры связи для обмена данными по сети в другое устройство связи или принимать параметры связи от другого устройства связи; модуль проверки, выполненный с возможностью проверять устройство поставщика параметров связи; модуль определения, выполненный с возможностью определять состояние активации
40 функции предоставления параметров связи устройства поставщика параметров связи после того, как решающий модуль определяет, что устройство принимает параметры связи от другого устройства связи; и запрашивающий модуль, выполненный с возможностью запрашивать другое устройство связи предоставлять параметры связи
45 в соответствии с определением посредством модуля определения.

Согласно еще другому аспекту настоящего изобретения, способ связи для устройства связи содержит этапы создания сети; поиска другой сети после того, как сеть создана на этапе создания; определения роли, в процессе задания параметров
50 связи, другого устройства связи, существующего в другой сети, найденной на этапе поиска; присоединения к другой сети в соответствии с ролью другого устройства связи, которая определяется на этапе определения; и выполнения обработки задания параметров связи для обмена данными по сети с другим устройством связи после того,

как устройство связи присоединяется к другой сети на этапе присоединения.

Согласно еще другому аспекту настоящего изобретения, способ связи для устройства связи содержит этапы определения того, следует ли предоставлять параметры связи для обмена данными по сети в другое устройство связи или принимать параметры связи от другого устройства связи; проверки устройства поставщика параметров связи; определения состояния активации функции предоставления параметров связи устройства поставщика параметров связи после того, как определено на этапе принятия решения, что устройство связи принимает параметры связи от другого устройства связи; и запрашивания другого устройства связи предоставлять параметры связи в соответствии с определением на этапе определения.

Согласно еще одному другому аспекту настоящего изобретения, компьютерная программа вызывает выполнение компьютером этапов: создания сети; поиска другой сети после того, как сеть создана на этапе создания; определения роли, при обработке задания параметров связи, другого устройства связи, существующего в другой сети, обнаруженной на этапе поиска; присоединения к другой сети в соответствии с ролью другого устройства связи, которая определяется на этапе определения; и выполнения обработки задания параметров связи для обмена данными по сети с другим устройством связи после того, как устройство связи присоединяется к другой сети на этапе присоединения.

Согласно еще одному другому аспекту настоящего изобретения, компьютерная программа вызывает выполнение компьютером этапов: определения того, следует ли предоставлять параметры связи для обмена данными по сети в другое устройство связи или принимать параметры связи от другого устройства связи; проверки устройства поставщика параметров связи; определения состояния активации функции предоставления параметров связи устройства поставщика параметров связи после того, как определено на этапе принятия решения, что устройство связи принимает параметры связи от другого устройства связи; и запрашивания другого устройства связи предоставлять параметры связи в соответствии с определением на этапе определения.

Согласно настоящему изобретению, можно уменьшать вероятность сбоя обработки задания параметров беспроводной связи. Даже если, например, устройства связи создают различные сети, они могут выполнять обработку задания параметров беспроводной связи для целевой сети. Когда требуется времени то, чтобы активировать функцию для задания параметров связи, можно выполнять обработку задания параметров беспроводной связи.

Дополнительные признаки настоящего изобретения должны стать очевидными из последующего описания примерных вариантов осуществления (со ссылкой на прилагаемые чертежи).

Краткий перечень чертежей

Прилагаемые чертежи, которые содержатся в материалах заявки и составляют их часть, иллюстрируют варианты осуществления изобретения и вместе с описанием служат для того, чтобы пояснять принципы изобретения.

Фиг.1 - это представление, показывающее случай, в котором два терминала создают произвольно организующуюся сеть согласно вариантам осуществления с первого по четвертый.

Фиг.2 - это представление, показывающее случай, в котором два терминала задают параметры беспроводной связи согласно вариантам осуществления с первого по

четвертый.

Фиг.3А и 3В являются блок-схемами последовательности операций способа, показывающими работу терминала согласно вариантам осуществления с первого по четвертый.

Фиг.4 - это блок-схема последовательности операций, подробно показывающая работу, когда активное сканирование выполняется в первом варианте осуществления.

Фиг.5 - это схема последовательности сигналов, показывающая работу терминалов 100а и 100b согласно первому варианту осуществления.

Фиг.6 - это блок-схема последовательности операций, подробно показывающая работу, когда пассивное сканирование выполняется во втором варианте осуществления.

Фиг.7 - это схема последовательности сигналов, показывающая работу терминалов 100а и 100b согласно второму варианту осуществления.

Фиг.8 - это схема последовательности сигналов, показывающая работу терминалов 100а, 100b и 100с согласно третьему варианту осуществления.

Фиг.9 - это блок-схема, показывающая конфигурацию терминала согласно вариантам осуществления с первого по четвертый.

Фиг.10 - это схема последовательности сигналов, показывающая работу терминалов 100а и 100b согласно четвертому варианту осуществления.

Фиг.11 - это схема последовательности сигналов, показывающая работу терминалов 100а и 100b и терминала 100с согласно четвертому варианту осуществления.

Фиг.12 - это блок-схема последовательности операций, показывающая работу терминалов 100а и 100с согласно четвертому варианту осуществления.

Фиг.13 - это блок-схема последовательности операций, показывающая работу терминала 100b согласно четвертому варианту осуществления.

Оптимальный режим осуществления изобретения

Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения поясняются ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи. Компоненты, описанные в этих вариантах осуществления, являются просто примерами и не ограничивают объем изобретения.

<Первый вариант осуществления>

Фиг.1 и 2 показывают примеры конфигурации сети для пояснения первого варианта осуществления.

В конфигурации, показанной на фиг.1, предусмотрены терминалы 100а и 100b, каждый из которых имеет функцию беспроводной связи с использованием беспроводной LAN по стандарту IEEE802.11.

Каждый из терминалов 100а и 100b имеет приложение автоматического задания параметров беспроводной связи. В приложении автоматического задания параметров беспроводной связи согласно первому варианту осуществления один терминал предоставляет другому терминалу параметры беспроводной связи для беспроводной связи. Предположим, что параметры беспроводной связи включают в себя часть или все из SSID (идентификатор набора служб) в качестве идентификатора сети, частотного канала, схемы шифрования, ключа шифрования, схемы аутентификации и ключа аутентификации. Каждый из терминалов задает параметры беспроводной связи, которые терминал предоставил или принял. Терминалы создают сеть с использованием параметров беспроводной связи и обмениваются данными друг с другом через сеть. Параметры беспроводной связи предоставляются с использованием предварительно определенной процедуры и сообщения посредством пакета, который

может передаваться, даже если все параметры беспроводной связи терминалов связи не совпадают. Если SSID и частотные каналы совпадают надлежащим образом, можно предоставлять/принимать параметры беспроводной связи без шифрования и аутентификации и обмениваться данными с помощью шифрования и аутентификации
 5 посредством задания заново параметров беспроводной связи, которые терминал предоставил или принял. Таким образом, сеть, которая предоставляет параметры беспроводной связи, и сеть, по которой осуществляется обмен данными после предоставления, может быть одной и той же или различными.

10 Терминал 100a на фиг.1 сохраняет информацию 101a задания параметров беспроводной связи как информацию задания параметров беспроводной связи для беспроводной связи в запоминающем устройстве и создает сеть 102a. Терминал 100b сохраняет информацию 101b задания параметров беспроводной связи в
 15 запоминающем устройстве и создает сеть 102b. Предположим, что информация задания параметров беспроводной связи включает в себя параметры беспроводной связи для беспроводной связи, такие как SSID в качестве идентификатора сети, частотный канал, схема шифрования, ключ шифрования, схема аутентификации и ключ аутентификации. Каждый терминал осуществляет беспроводную связь
 20 посредством произвольно организуемой связи в произвольно организуемом режиме беспроводной LAN согласно IEEE802.11.

Фиг.2 - это представление, показывающее операцию передачи (предоставления) информации 101b задания параметров беспроводной связи из терминала 100b в терминал 100a по одной сети 102b, когда терминал 100b определяется как терминал-
 25 поставщик параметров беспроводной связи.

Фиг.9 - это блок-схема, показывающая конфигурацию терминалов 100a и 100b согласно первому варианту осуществления. Модуль 902 управления, который состоит из компьютера, такого как CPU, выполняет программу, сохраненную в
 30 запоминающем устройстве 903, чтобы выполнять различные процессы (описаны далее). Модуль 902 управления выполняет приложение автоматического задания параметров беспроводной связи, чтобы выполнять автоматическое установление параметров беспроводной связи (описано далее). Когда модуль 902 управления выполняет автоматическое установление параметров беспроводной связи, терминал
 35 поставщика предоставляет терминалу приемного устройства параметры беспроводной связи, и оба терминала сохраняют идентичные параметры беспроводной связи. Когда идентичные параметры беспроводной связи автоматически или вручную задаются, терминалы могут создавать сеть с использованием параметров беспроводной связи и обмениваться данными друг с другом через сеть. Запоминающее
 40 устройство 903 сохраняет программу и различные фрагменты информации для выполнения различных процессов (описаны далее) посредством модуля 902 управления. Запоминающее устройство 903 сохраняет параметры беспроводной связи, установленные посредством автоматического задания параметров беспроводной связи, выполненного посредством модуля 902 управления, а также информации 101a и 101b задания параметров беспроводной связи. Беспроводной модуль 904 использует
 45 параметры беспроводной связи, установленные в запоминающем устройстве 903, чтобы осуществлять беспроводную связь по LAN в соответствии с IEEE802.11. Дисплей 905 предоставляет различные варианты отображения и имеет функцию, допускающую вывод визуальной воспринимаемой информации, к примеру LCD или светодиодный индикатор, или функцию, допускающую вывод звука, к примеру
 50 громкоговоритель. Кнопка 906 задания инициирует начало автоматического задания

параметров беспроводной связи. Когда пользователь оперирует с кнопкой 906 задания, модуль 902 управления начинает автоматическое установление параметров беспроводной связи.

Когда пользователь оперирует с кнопкой 906 задания, каждый из терминалов 100a и 100b начинает автоматическое установление параметров беспроводной связи (описано далее). Только работа терминала 100b поясняется ниже для простоты.

Фиг.3А-4 - это блок-схемы последовательности операций способа, показывающие операцию обработки задания параметров беспроводной связи. Операция, показанная на фиг.3А-4, проводится, когда программа, сохраненная в запоминающем устройстве 903, выполняется в модуле 902 управления.

Когда пользователь оперирует с кнопкой 906 задания, и начинается обработка автоматического задания параметров беспроводной связи, терминал 100b устанавливает функциональную информацию, представляющую роль при обработке автоматического задания параметров беспроводной связи, как "возможный поставщик", представляющий состояние разрешения предоставления параметров беспроводной связи (этап S301). Терминал 100b создает сеть 102b с помощью параметров беспроводной связи, включающих в себя SSID в качестве идентификатора сети и частотный канал, которые выбираются случайно, и начинает передачу маякового радиосигнала (этап S302).

Таймер T1 запускается (этап S303), который представляет тайм-аут всей обработки автоматического задания параметров беспроводной связи. Таймер T2 запускается (этап S304), который представляет период времени до тех пор, пока функциональная информация не подтверждена как "поставщик" или "приемник" после того как она установлена как "возможный поставщик", что означает, что она является неподтвержденной. Таймер T3 также запускается (этап S305), который представляет интервалы, с которыми периодически выполняется поиск окружающих сетей.

Предположим, что взаимосвязь между таймерами - это $T1 > T2 > T3$. Значения таймеров T1, T2 и T3 могут быть случайными значениями или предварительно определенными значениями. Когда происходит тайм-аут таймера T3 (этап S306), терминал 100b начинает сканирование окружающих сетей (этап S307). В этом случае, все частотные каналы, которые должны использоваться, сканируются, чтобы выполнять поиск терминала по сети. Когда терминал, функциональная информация которого подтверждена как "поставщик", обнаружен в результате сканирования (этап S308), информация задания параметров беспроводной связи сети, в которой существует терминал "поставщика", извлекается (этап S317), и таймер T2 останавливается (этап S318). Информация задания параметров беспроводной связи (к примеру, SSID) содержится в маяковом радиосигнале сети, в которой существует терминал "поставщика". Следовательно, можно извлекать информацию задания посредством приема маякового радиосигнала. Частотный канал соответствует частотному каналу, в котором обнаружен терминал "поставщика". Если терминал 100a, функциональная информация которого - это "поставщик", обнаружен в результате сканирования посредством терминала 100b, терминал 100b извлекает информацию 101a задания параметров беспроводной связи сети 102a из маякового радиосигнала, передаваемого посредством терминала 100a.

Терминал 100b изменяет свою функциональную информацию с "возможный поставщик" на "приемник" и подтверждает это (этап S319). Терминал 100b выполняет обработку участия (присоединения) в сети, в которой терминал "поставщика" существует, посредством использования извлеченной информации задания (этап S320).

Если, например, терминал 100a является терминалом "поставщика", терминал 100b становится участником (присоединяется) сети 102a. Терминал 100b подтверждает, что тайм-аут таймера T1 не возник (этап S321), и затем ждет завершения обработки участия (присоединения) (этап S322). Если обработка участия (присоединения) в сети терминала "поставщика" закончена до того, как тайм-аут таймера T1 возникает (этап S322), терминал 100b передает сигнал запроса на начало регистрации в терминал "поставщика" посредством использования MAC-адреса этого терминала (этап S323). После приема сигнала подтверждения начала регистрации от терминала "поставщика" (этап S324) терминал 100b принимает параметры беспроводной связи от терминала "поставщика". Когда терминал 100b принимает параметры беспроводной связи, и сохранение и установление параметров беспроводной связи в запоминающем устройстве 903 закончены (этап S325), терминал 100b отображает информацию, представляющую "установление параметров выполнено успешно", на дисплее 905 (этап S326). Так же после остановки всех таймеров обработка автоматического задания параметров беспроводной связи завершается (этап S328). После того как параметры беспроводной связи установлены, сеть с использованием установленных параметров беспроводной связи создается. Это позволяет осуществлять обмен данными с помощью параметров беспроводной связи, установленных в сети.

Когда период времени истекает после того, как сигнал запроса на начало регистрации передан, терминал 100b не принял сигнал подтверждения начала регистрации от терминала "поставщика". В этом случае, терминал 100b отображает ошибку на дисплее 905, и процесс переходит к этапу S328. Если возникает тайм-аут таймера T1 (этап S321) до того, как обработка участия (присоединения) в сети терминала "поставщика" завершена, терминал 100b отображает, к примеру, "тайм-аут возник, и установление завершилось ошибкой" на дисплее 905 (этап S327), и процесс переходит к этапу S328.

Если терминал, функциональная информация которого подтверждена как "поставщик", не может быть обнаружен в результате сканирования на этапе S307 (этап S308), проверяется то, возник ли тайм-аут таймера T2 (этап S309). Если терминал, функциональная информация которого представляет "поставщика", не может быть обнаружен до того, как тайм-аут таймера T2 возникает (этап S309), терминал 100b изменяет, подтверждает и устанавливает свою функциональную информацию как "поставщик" (этап S310).

До тех пор, пока тайм-аут таймера T1 для всей обработки не возникает (этап S312), терминал 100b ждет приема запроса на поиск функциональной информации от другого терминала (этап S313). После приема запроса на поиск функциональной информации от другого терминала терминал 100b передает сигнал уведомления, в котором функциональная информация установлена как "поставщик" (этап S314), чтобы уведомлять другой терминал относительно того, что терминал 100b является терминалом "поставщика". После этого терминал 100b ждет приема запроса на начало регистрации от другого терминала. После приема запроса на начало регистрации (этап S315) терминал 100b передает сигнал подтверждения начала регистрации и начинает обработку предоставления информации 101b задания параметров беспроводной связи. Если, например, терминал 100b является терминалом "поставщика", терминал 100a обнаруживает терминал 100b "поставщика" посредством определения на этапе S308. Терминал 100a выполняет этапы S317-S325, чтобы быть терминалом "приемника". С помощью этой обработки терминал 100b "поставщика" предоставляет терминалу 100a "приемника" информацию 101b задания параметров

беспроводной связи.

После завершения предоставления информации задания параметров беспроводной связи (этап S316) терминал 100b отображает "установка параметров выполнена успешно", представляющее успешность задания параметров, на дисплее 905, останавливает все таймеры и заканчивает обработку (этап S328). После того как параметры беспроводной связи установлены, создается сеть с использованием установленных параметров беспроводной связи. Это обеспечивает связь с использованием параметров беспроводной связи, установленных в сети.

Если тайм-аут таймера T1 возникает (этап S312) до того, как запрос на поиск функциональной информации принят, терминал 100b отображает, к примеру, "тайм-аут возник, и установка завершилось ошибкой", на дисплее 905 (этап S327). На этапе S328 терминал 100b останавливает все таймеры и заканчивает обработку.

Отметим, что хотя описан случай, в котором сеть сразу создается на этапе S302, обработка на этапе S303 и далее может быть выполнена до того, как создана сеть. В этом случае, когда терминал 100b обнаруживает терминал "поставщика", терминал 100b выполняет обработку на этапе S317 и последующих этапах, становится участником (присоединяется) сети, в которой терминал "поставщика" обнаружен, и принимает информацию задания параметров беспроводной связи от терминала "поставщика". Если терминал 100b не может обнаруживать терминал "поставщика", терминал 100b начинает обработку с этапа S301.

Фиг.4 - это блок-схема последовательности операций, подробно показывающая работу, когда активное сканирование выполняется в качестве способа сканирования обработки сканирования (этапы S307 и S308) на фиг.3А.

Терминал 100b начинает активное сканирование (этап S401). В этом случае, терминал 100b выбирает частотный канал и передает сигнал запроса на поиск функциональной информации в выбранном частотном канале (этап S402).

Запрос на поиск содержит информацию, представляющую, что функциональная информация терминала 100b - это "возможный поставщик". Терминал, который принял запрос на поиск, возвращает сигнал ответа, содержащий его функциональную информацию. Терминал 100b определяет, может ли сигнал ответа быть принятым. Если терминал 100b принял сигнал ответа, он определяет, что терминал, использующий произвольно организующуюся связь, существует в сети, в которую запрос на поиск передается (этап S404), проверяет функциональную информацию, содержащуюся в сигнале ответа (этап S405), и определяет, существует ли терминал "поставщика" (этап S406). Как результат, если терминал "поставщика" существует (этап S406), процесс переходит к этапу S317 по фиг.3А.

С другой стороны, если терминал 100b не может принимать сигнал ответа на сигнал поиска в течение периода времени (если терминал, использующий произвольно организующуюся связь, не существует), терминал 100b определяет, отсканированы ли все частотные каналы (этап S407). Альтернативно, если терминал 100b принимает сигнал ответа, и функциональная информация, содержащаяся в сигнале ответа, не представляет терминал "поставщика", терминал 100b определяет, отсканированы ли все частотные каналы (этап S407). Если все частотные каналы отсканированы, процесс переходит к этапу S309 по фиг.3А. Если тайм-аут таймера T2 не возник, сканирование начинается каждый раз, когда тайм-аут таймера T3 возникает (этап S307). Если все частотные каналы не отсканированы, терминал 100b изменяет частотный канал (этап S409) и передает сигнал запроса на поиск в измененном частотном канале на этапе S402.

Фиг.5 - это схема последовательности сигналов, показывающая обработку посредством использования беспроводной LAN, когда терминалы 100a и 100b задают параметры беспроводной связи посредством произвольно организуемой связи. Операция, показанная на фиг.5, проводится, когда программа, сохраненная в запоминающем устройстве 903, выполняется в модуле 902 управления каждого терминала.

Когда кнопка задания каждого из терминалов 100a и 100b нажимается для начала задания параметров беспроводной связи, терминалы 100a и 100b создают сети 102a и 102b, соответственно (F501). Кроме того, каждый из терминалов 100a и 100b запускает свои таймеры T1, T2 и T3 (F502).

Терминал 100a передает маяковый радиосигнал (Beacon(Mode-On)), представляющий то, что режим автоматического задания является активным в сети 102a (F503). Терминал 100b передает маяковый радиосигнал (Beacon(Mode-On)), представляющий то, что режим автоматического задания является активным в сети 102b (F504).

Когда тайм-аут таймера T3 терминала 100b возникает, терминал 100b начинает активное сканирование (F505).

Когда функциональная информация представляет "возможный поставщик", она сокращается как PC в дальнейшем (это указывается посредством "MyMode = provider candidate" на фиг.5). Когда функциональная информация представляет "поставщика", она сокращается как P в дальнейшем (это указывается посредством "MyMode = Provider" на фиг.5).

Чтобы выполнять поиск терминала, существующего в сети, в каждом частотном канале, терминал 100b передает, в частотном канале, сообщение Probe_Request (упоминаемое как тестовый запрос PC (ProbeRqPC) в дальнейшем), в котором "возможный поставщик" установлен в качестве его функциональной информации (F506 и F507). Сообщение Probe_Request соответствует сигналу запроса на поиск, описанному выше.

Когда терминал 100b передает сигнал (F507) запроса на поиск в сети 102a, терминал 100a существующий в частотном канале, в котором создана сеть 102a, принимает тестовый запрос PC (F507). Когда терминал 100a принимает тестовый запрос PC (F507), он передает сообщение Probe_Response (упоминаемое как тестовый ответ PC (ProbeResPC) в дальнейшем), в котором "возможный поставщик" установлен в качестве его функциональной информации (F508). Таким образом, на данном этапе, терминалы 100a и 100b находятся в состоянии "возможного поставщика".

Когда тайм-аут таймера T2 возникает, терминал 100b устанавливает свою функциональную информацию как "поставщик" (MyMode = Provider).

Аналогично, тайм-аут таймера T3 терминала 100a, существующего в сети 102a, возникает, и терминал 100a начинает активное сканирование (F509). Чтобы выполнять поиск терминалов, существующих в сетях на всех частотах, терминал 100a передает сообщение Probe_Request (упоминаемое как тестовый запрос PC (ProbeReqPC) в дальнейшем), в котором "возможный поставщик" установлен в качестве его функциональной информации (F510 и F511). Когда терминал 100a передает тестовый запрос PC (F511) на частоте, при которой создана сеть 102b, терминал 100b принимает тестовый запрос PC (F511). Терминал 100b передает сообщение Probe_Response (упоминаемое как тестовый ответ P (ProbeResP) в дальнейшем), в котором "поставщик" установлен в качестве его функциональной информации (F512). Терминал 100a, который принял тестовый ответ P от терминала 100b, останавливает

таймер T2 и устанавливает свою функциональную информацию как "приемник" (MyMode = Receiver). На данном этапе подтверждается, что терминал 100a является терминалом "приемника", а терминал 100b является терминалом "поставщика".

5 После того как терминал 100a подтверждает, что функциональной информацией терминала 100b является "поставщик", в результате сканирования, терминал 100a становится участником (присоединяется к) сети 102b, созданной посредством терминала 100b (F513). Впоследствии, терминал 100a передает, в терминал 100b, сообщение запроса на начало регистрации (Registration_Start_Request) для
10 запрашивания начала задания параметров беспроводной связи (F514). Терминалы 100a и 100b выполняют протокольное управление обработкой задания параметров беспроводной связи, чтобы начинать обработку автоматического задания параметров беспроводной связи (F515). Отметим, что терминал 100b передает сигнал
15 подтверждения начала регистрации в терминал 100a согласно протокольному управлению.

Терминал 100a принимает сообщение с информацией задания параметров беспроводной связи (Parameter_Info_Offer) от терминала 100b (F516). Терминал 100a затем передает ответное сообщение Parameter_Receive_Succeeded, представляющее
20 успешность приема информации задания параметров беспроводной связи (F517). Терминал 100b, который подтвердил успешность приема информации задания параметров беспроводной связи, передает сообщение завершения задания параметров (Registration_Finished) в терминал 100a (F518) и заканчивает обработку предоставления/приема информации задания параметров беспроводной связи.

25 Отметим, что в вышеупомянутом пояснении, случай, в котором множество терминалов уведомляют другой терминал относительно "поставщика" в качестве своей функциональной информации после сканирования, рассматривается как сбой регистрации согласно безопасности. Это может запрещать прием/предоставление
30 информации задания параметров беспроводной связи посредством пользователя из/в непредусмотренный терминал. В вышеупомянутом пояснении, значения таймеров T1, T2 и T3 могут быть случайными значениями или предварительно определенными значениями. Случайное значение, тем не менее, предпочтительно устанавливается для таймера T2 каждый раз, когда оперируют с кнопкой 906 задания. Это препятствует
35 одновременному подтверждению ролей множества терминалов, когда с кнопками 906 задания из множества терминалов оперируют одновременно. С помощью этой обработки можно уменьшать вероятность сбоя регистрации вследствие одновременного подтверждения ролей множества терминалов как "поставщика".

40 Согласно первому варианту осуществления, как описано выше, можно выполнять обработку задания для предоставления/приема параметров связи, даже если множество устройств связи создает различные сети. В соответствии с ролью при обработке задания предоставления/приема параметров связи также можно интегрировать множество сетей в одну сеть и выполнять обработку задания. Чтобы
45 задавать параметры беспроводной связи посредством произвольно организуемой связи, даже если пользователь не указывает, должна ли роль быть терминалом поставщика или терминалом приемного устройства для задания параметров беспроводной связи, можно определять сети, в которых терминалы могут автономно
50 обмениваться данными друг с другом. После этого сети могут быть интегрированы, и обработка задания параметров беспроводной связи может быть выполнена в соответствии с ролью.

<Второй вариант осуществления>

Второй вариант осуществления поясняется ниже. Второй вариант осуществления имеет обработку сканирования, отличную от обработки сканирования (этапы S307 и S308) по фиг.3А, описанной в первом варианте осуществления. Другая обработка и конфигурация терминалов является такой же, как и для терминалов в первом варианте осуществления, и ее описание опущено.

Фиг.6 - это блок-схема последовательности операций, подробно показывающая обработку управления, когда пассивное сканирование выполняется в качестве способа сканирования обработки сканирования (этапы S307 и S308) на фиг.3А. Операция, показанная на фиг.6, проводится, когда программа, сохраненная в запоминающем устройстве 903, выполняется в модуле 902 управления терминала, который выполняет обработку сканирования.

Терминал 100b начинает пассивное сканирование (этап S601). В этом случае, чтобы определять, передается ли маяковый радиосигнал в сети, существующей в каждом частотном канале, терминал 100b выбирает частотный канал и отслеживает маяковый радиосигнал в течение определенного периода времени (этап S602). После приема маякового радиосигнала терминал 100b определяет, что терминал, использующий произвольно организующуюся связь, существует (этап S604), и проверяет, содержит ли принимаемый маяковый радиосигнал информацию, представляющую, что режим автоматического задания является активным (этап S606). Если принимаемый маяковый радиосигнал содержит информацию, представляющую, что режим автоматического задания является активным, терминал 100b передает запрос на поиск в терминал, который передал маяковый радиосигнал, чтобы проверить функциональную информацию этого терминала (этап S607). Запрос на поиск содержит информацию, представляющую, что функциональной информацией терминала 100b является "возможный поставщик". Терминал, который принял запрос на поиск, возвращает сигнал ответа, содержащий его функциональную информацию.

После приема сигнала ответа на запрос на поиск терминал 100b проверяет функциональную информацию, содержащуюся в сигнале ответа (этап S608), чтобы определять, является ли терминал ответа терминалом "поставщика" (этап S609). Если терминал, который передал сигнал ответа, является терминалом "поставщика", процесс переходит к этапу S317 по фиг.3А.

Если терминал 100b не может принимать маяковый радиосигнал на этапе S602 (если терминал, использующий произвольно организующуюся связь, не существует) (этап S604), терминал 100b определяет, отсканированы ли все частотные каналы (этап S610). Если терминал 100b принимает маяковый радиосигнал, но принимаемый маяковый радиосигнал не содержит информацию, представляющую, что режим автоматического задания является активным (этап S606), терминал 100b определяет, отсканированы ли все частотные каналы (этап S610). Кроме того, если терминал, который передал сигнал ответа, не является терминалом "поставщика" (этап S609), определяется, отсканированы ли все частотные каналы (этап S610). Если все частотные каналы отсканированы, процесс переходит к этапу S309 по фиг.3А. Если тайм-аут таймера T2 не возник, терминал 100b начинает сканирование каждый раз, когда тайм-аут таймера T3 возникает (этап S307). Если все частотные каналы не отсканированы, терминал 100b изменяет частотный канал (этап S612) и отслеживает маяковый радиосигнал на этапе S602.

Фиг.7 - это схема последовательности сигналов, показывающая обработку посредством использования беспроводной LAN, когда терминал 100a и терминал 100b задают параметры беспроводной связи посредством произвольно организующейся

связи. Операция, показанная на фиг.7, проводится, когда программа, сохраненная в запоминающем устройстве 903, выполняется в модуле 902 управления каждого терминала.

Когда кнопка задания каждого из терминалов 100a и 100b нажимается для начала задания параметров беспроводной связи, терминалы 100a и 100b создают сети 102a и 102b, соответственно (F701). Каждый из терминалов 100a и 100b запускает свои таймеры T1, T2 и T3 (F702).

Терминал 100a передает маяковый радиосигнал (Beacon(Mode-On)), представляющий то, что режим задания является активным в сети 102a (F703). Терминал 100b передает маяковый радиосигнал (Beacon(Mode-On)), представляющий то, что режим задания является активным в сети 102b (F704).

Когда тайм-аут таймера T3 терминала 100b, существующего в сети 102b, возникает, терминал 100b начинает пассивное сканирование (F705).

Когда функциональная информация представляет "возможного поставщика", она сокращается как PC в дальнейшем (это указывается посредством "MyMode = provider candidate" на фиг.7). Когда функциональная информация представляет "поставщика", она сокращается как P в дальнейшем (это указывается посредством "MyMode = Provider" на фиг.7).

Терминал 100b выполняет поиск терминала, существующего в сети, на каждой частоте и принимает, в качестве информации маякового радиосигнала от терминала 100a во время поиска в сети 102a, Beacon(Mode-On), представляющий то, что режим задания является активным (F706). После приема маякового радиосигнала терминал 100b передает в терминал 100a, который обнаружил маяковый радиосигнал режима задания, сообщение Probe_Request (упоминаемое как тестовый запрос PC (ProbeRqPC) в дальнейшем), в котором "возможный поставщик" установлен в качестве его функциональной информации (F707). Здесь, функциональной информацией терминала 100a также является "возможный поставщик". После приема тестового запроса PC (F707) от терминала 100b терминал 100a в сети 102a передает сообщение Probe_Response (упоминаемое как тестовый ответ PC (ProbeResPC) в дальнейшем), в котором "возможный поставщик" установлен в качестве его функциональной информации (F708). Таким образом, в этот момент, терминалы 100a и 100b находятся в состоянии "возможного поставщика".

Когда тайм-аут таймера T2 терминала 100b возникает, терминал 100b устанавливает свою функциональную информацию как "поставщика" (MyMode = Provider).

Затем тайм-аут таймера T3 терминала 100a возникает, и терминал 100a выполняет поиск терминала, существующего в сети, на каждой частоте посредством пассивного сканирования (F709). Терминал 100a принимает, в качестве информации маякового радиосигнала от терминала 100b во время поиска в сети 102b, Beacon(Mode-On), представляющий то, что режим задания является активным (F710). Терминал 100a передает в терминал 100b, который обнаружил маяковый радиосигнал режима задания, сообщение Probe_Request (упоминаемое как тестовый запрос PC (ProbeReqPC) в дальнейшем), в котором "возможный поставщик" установлен в качестве его функциональной информации (F711). Поскольку терминал 100b в сети 102b является терминалом "поставщика" в этот момент, после приема тестового запроса PC (F711) от терминала 100a, терминал 100b передает сообщение Probe_Response (упоминаемое как тестовый ответ P (ProbeResP) в дальнейшем), в котором "поставщик" установлен в качестве его функциональной информации (F712). Терминал 100a, который принял тестовый ответ P от терминала 100b, останавливает таймер T2 и устанавливает свою

функциональную информацию как "приемник" (MyMode = Receiver). В этом состоянии, подтверждается, что терминал 100a является терминалом "приемника", а терминал 100b является терминалом "поставщика".

5 После того как терминал 100a подтверждает, что функциональной информацией терминала 100b является "поставщик", в результате сканирования, терминал 100a становится участником (присоединяется) сети 102b, созданной посредством терминала 100b (F713). Впоследствии терминал 100a передает в терминал 100b сообщение запроса на начало регистрации (Registration_Start_Request) для
10 запрашивания начала задания параметров беспроводной связи (F714). Терминалы 100a и 100b выполняют протокольное управление обработкой задания параметров беспроводной связи, чтобы начинать обработку автоматического задания параметров беспроводной связи (F715). Отметим, что терминал 100b передает сигнал
15 подтверждения начала регистрации в терминал 100a согласно протокольному управлению.

Терминал 100a принимает сообщение с информацией задания параметров беспроводной связи (Parameter_Info_Offer) от терминала 100b (F716). Терминал 100a затем передает ответное сообщение Parameter_Receive_Succeeded, представляющее
20 успешность приема информации задания параметров беспроводной связи (F717). Терминал 100b, который подтвердил успешность приема информации задания параметров беспроводной связи, передает сообщение завершения задания параметров (Registration_Finished) в терминал 100a (F718) и заканчивает обработку предоставления/приема информации задания параметров беспроводной связи.

25 Как описано выше, можно использовать, в качестве способа сканирования, не только активное сканирование (первый вариант осуществления), чтобы инструктировать терминалу выводить сигнал запроса на поиск, но также и пассивное сканирование (второй вариант осуществления), чтобы инструктировать терминалу
30 проверять информацию маякового радиосигнала от другого устройства связи без вывода запроса на поиск.

Во втором варианте осуществления, проверяется посредством маякового радиосигнала то, является ли режим задания активным при пассивном сканировании. Функциональная информация, тем не менее, может быть сохранена в маяковом
35 радиосигнале и проверена посредством приема маякового радиосигнала. Посредством сохранения функциональной информации в маяковом радиосигнале можно опускать тестовый запрос и тестовый ответ для проверки функциональной информации, тем самым сразу переходя к интеграции сетей.

40 <Третий вариант осуществления>

Фиг.8 - это схема последовательности сигналов, показывающая обработку посредством использования беспроводной LAN, когда три терминала 100a, 100b и 100c задают параметры беспроводной связи посредством произвольно организуемой
45 связи. Конфигурация терминалов 100a, 100b и 100c является такой же, как конфигурация на фиг.9, поясненная в первом варианте осуществления, и ее описание опущено. Операция, показанная на фиг.8, проводится, когда программа, сохраненная в запоминающем устройстве 903, выполняется в модуле 902 управления каждого терминала. В третьем варианте осуществления, предположим, что даже если терминал,
50 функциональная информация которого - это "поставщик", обнаружен при обработке сканирования, другие частоты продолжают сканироваться, и все частотные каналы должны быть отсканированы.

Когда кнопка задания каждого из терминалов 100a и 100b нажимается для начала

задания параметров беспроводной связи, терминалы 100a и 100b создают сети 102a и 102b, соответственно (F801). Каждый из терминалов 100a и 100b запускает свои таймеры T1, T2 и T3 (F802).

5 Тайм-аут таймера T3 терминала 100a, существующего в сети 102a, возникает, и терминал 100a начинает активное сканирование (F803).

Когда функциональная информация представляет "возможного поставщика", она сокращается как PC в дальнейшем (это указывается посредством "MyMode = provider candidate" на фиг.8). Когда функциональная информация представляет "поставщика",
10 она сокращается как P в дальнейшем (это указывается посредством "MyMode = Provider" на фиг.8). Когда функциональная информация представляет "приемник", она сокращается как R в дальнейшем (это указывается посредством "MyMode = Receiver" на фиг.8).

15 Чтобы выполнять поиск терминала, существующего в сети, на каждой частоте, терминал 100a передает сообщение Probe_Request (упоминаемое как тестовый запрос PC в дальнейшем), в котором "возможный поставщик" установлен в качестве его функциональной информации (F804). Когда терминал 100a передает тестовый запрос PC в сети 102b, терминал 100b, существующий в сети 102b, принимает тестовый
20 запрос PC. В ответ на тестовый запрос PC (F805) от терминала 100a терминал 100b передает сообщение Probe_Response (упоминаемое как тестовый ответ PC в дальнейшем), в котором "возможный поставщик" установлен в качестве его функциональной информации (F806).

25 Тайм-аут таймера T3 терминала 100b, существующего в сети 102b, возникает, и терминал 100b начинает активное сканирование (F807). Чтобы выполнять поиск терминала, существующего в сети, на каждой частоте, терминал 100b передает тестовый запрос PC, в котором "возможный поставщик" установлен в качестве его функциональной информации (F808). Когда терминал 100b передает тестовый
30 запрос PC в сети 102a, терминал 100a, существующий в сети 102a, передает тестовый ответ PC, в котором "возможный поставщик" установлен в качестве его функциональной информации, в ответ на тестовый запрос PC (F808) от терминала 100b (F809).

35 Тайм-аут таймера T2 терминала 100b возникает. Терминал 100b подтверждает свою функцию как "поставщика" (MyMode = Provider).

После этого, когда тайм-аут таймера T3 терминала 100a возникает повторно, терминал 100a снова выполняет сканирование (F811), и терминал 100a передает тестовый запрос PC, в котором "возможный поставщик" установлен в качестве его
40 функциональной информации (F812). После передачи тестового запроса PC в сети 102b (F812) терминал 100a принимает, в качестве ответа, тестовый ответ P от терминала 100b, существующего в сети 102b (F813). Предположим, что когда кнопка задания терминала 100c нажимается для начала задания параметров беспроводной связи в это же время, терминал 100c создает сеть 102c и запускает таймеры (F810).

45 В этом случае, терминал 100c принимает тестовый запрос PC от терминала 100a посредством выполнения обработки сканирования терминала 100a (F814). Терминал 100c передает тестовый ответ PC в качестве сигнала ответа (F815).

50 Терминал 100a подтверждает, что функциональной информацией терминала 100b, существующего в сети 102b, является "поставщик", в результате сканирования всех частот. Следовательно, терминал 100a останавливает таймер T2 и устанавливает свою функциональную информацию как "приемник" (MyMode = Receiver). Терминал 100a становится участником (присоединяется) сети 102b, созданной посредством

терминала 100b (F816).

Впоследствии терминал 100a передает в терминал 100b сообщение Registration_Start_Request для запрашивания начала задания параметров беспроводной связи (F822). В этот момент, терминал 100с, существующий в сети 102с, 5 начинает активное сканирование (F817) и передает тестовый запрос РС, в котором его функциональная информация установлена как "возможный поставщик". После сканирования сети 102а терминал 100с передает тестовый запрос РС в сеть 102а (F818). Даже если терминал 100а становится участником (присоединяется) сети 102b, 10 терминал 100а создает сеть 102а. Следовательно, терминал 100а принимает тестовый запрос РС (F818), передаваемый посредством терминала 100с, и возвращает тестовый ответ R в качестве ответа на частоте, на которой существует сеть 102а (F819). Когда терминал 100с выполняет поиск на частоте, на которой существует сеть 102b, терминал 100b принимает тестовый запрос РС (F820), передаваемый посредством 15 терминала 100с, и возвращает тестовый ответ Р в качестве ответа (F821).

Поскольку терминал 100с принимает тестовый ответ Р от терминала 100b, терминал 100с останавливает таймер T2 и устанавливает свою функциональную 20 информацию как "приемник" (MyMode = Receiver). После того как терминал 100с подтверждает, что функциональной информацией терминала 100b является "поставщик", в результате сканирования, терминал 100с становится участником (присоединяется) сети 102b, созданной посредством терминала 100b (F823).

Здесь, терминалы 100а, 100b и 100с присоединяются к интегрированной сети 102b.

Обработка задания параметров терминалов 100а и 100b рассматривается снова.

Терминалы 100а и 100b выполняют протокольное управление обработкой задания 25 параметров беспроводной связи (F824).

Терминал 100а получает информацию задания параметров беспроводной связи от терминала 100b через сообщение Parameter_Info_Offer (F825) и передает ответное 30 сообщение Parameter_Receive_Succeeded, представляющее успешность получения (F826). После того как сообщение, представляющее успешность получения информации задания параметров беспроводной связи, передано, терминал 100а ждет сообщения, представляющего завершение задания параметров, передаваемого посредством терминала 100b (F827), и заканчивает обработку.

Аналогично, обработка задания параметров терминалов 100b и 100с далее 35 выполняется. Терминал 100с передает в терминал 100b сообщение Registration_Start_Request для запрашивания начала задания параметров беспроводной связи (F828) и выполняет протокольное управление обработкой задания параметров беспроводной связи (F829). Терминал 100с получает информацию задания 40 параметров беспроводной связи от терминала 100b через сообщение Parameter_Info_Offer (F830).

После того как ответное сообщение Parameter_Receive_Succeeded, представляющее 45 успешность получения, передано (F831), терминал 100с ждет сообщения, представляющего завершение задания параметров беспроводной связи, передаваемого посредством терминала 100b (F832), и заканчивает обработку.

Хотя активное сканирование пояснено в качестве примера в третьем варианте осуществления, пассивное сканирование может использоваться.

Как описано выше, каждое устройство связи выполняет поиск сети, в которой 50 устройство связи, функциональная информация которого - это "поставщик", существует, и становится участником (присоединяется) сети после того, как устройство "поставщика" обнаружено. С помощью этой обработки, даже если

множество устройств создает различные сети, можно интегрировать сети в одну сеть. Каждое устройство может уникально подтверждать функциональную роль при задании параметров и выполнять обработку задания.

<Четвертый вариант осуществления>

В упомянутых выше вариантах осуществления с первого по третий, после того как каждый терминал устанавливает функциональную информацию, терминалы становятся участниками (присоединяются) одной сети и сразу начинают обработку задания параметров беспроводной связи.

После того как функциональная информация установлена как "поставщик", тем не менее, может проходить время до тех пор, пока активация функции предоставления параметров беспроводной связи не закончена. Таким образом, даже если объявляется то, что терминал - это терминал "поставщика" на этапе S314 по фиг.3В, F512 по фиг.5, F712 по фиг.7 и F813 и F821 по фиг.8 в вариантах осуществления с первого по третий, активация функции предоставления по-прежнему может быть не закончена. Причина, по которой проходит время до тех пор, пока активация функции предоставления параметров беспроводной связи не закончена, следующая. Таким образом, процесс инициализации алгоритма шифрования, вычисление ключа шифрования, получение случайных чисел для вычисления ключа шифрования и т.п. выполняется для того, чтобы шифровать содержимое связи при установлении параметров беспроводной связи. Если устройствами связи, имеющими функцию связи, к которым настоящее изобретение применимо, являются, к примеру, игровые машины и бытовая техника, производительность обработки процессора, используемого для функции связи, является низкой во многих случаях, тем самым отнимая много времени для того, чтобы активировать функцию.

Даже если терминал "поставщика", в котором активация его функции предоставления не закончена, и терминал "приемника" продолжают обработку автоматического задания параметров беспроводной связи, автоматическое установление параметров беспроводной связи не может быть осуществлено, и возникает ошибка.

В четвертом варианте осуществления, до того как операция предоставления/приема параметров беспроводной связи начинается, терминал, функциональная информация которого установлена как "приемник", фиксирует состояние активации функции терминала, функциональная информация которого установлена как "поставщик", и затем протокольное управление обработкой задания параметров беспроводной связи может быть запущено.

После того как множество терминалов устанавливают свою функциональную информацию, терминалы становятся участниками (присоединяются) одной сети согласно управлению, поясненному в вариантах осуществления с первого по третий. Подтверждается, что терминалы существуют в одной сети, и затем протокольное управление обработкой задания параметров беспроводной связи может быть запущено.

Вариант осуществления для повышения достоверности при обработке задания параметров беспроводной связи поясняется как четвертый вариант осуществления.

Операция управления после того, как терминалы интегрируют множество сетей в одну сеть согласно управлению, описанному в вышеприведенных вариантах осуществления с первого по третий, поясняется ниже. Операция управления интегрирования сетей является такой же, как и в любом из вариантов осуществления с первого по третий, и ее описание опущено.

Фиг.10 - это схема последовательности сигналов, показывающая обработку, когда терминалы 100a и 100b выполняют обработку задания параметров беспроводной связи посредством использования произвольно организуемой связи, и функциональная информация терминалов 100a и 100b уже установлена. Операция, показанная на 5 фиг.10, проводится, когда программа, сохраненная в запоминающем устройстве 903, выполняется в модуле 902 управления каждого терминала.

До схемы последовательности сигналов терминал 100a устанавливает свою функциональную информацию как "приемник", а терминал 100b устанавливает свою 10 функциональную информацию как "поставщика" (см. варианты осуществления с первого по третий).

Поскольку функциональная информация определена, терминал 100a, который задал свою функциональную информацию как "приемник", становится участником (присоединяется) сети 102b, созданной посредством терминала 100b, функциональная 15 информация которого установлена как "поставщик" (F1001). Когда терминал 100a становится участником (присоединяется) сети 102b, терминал 100a передает сообщение запроса на начало регистрации (Registration_Start_Request) в вариантах осуществления с первого по третий. В четвертом варианте осуществления, при участии 20 (присоединении) в сети 102b, терминал 100a проверяет, находится ли терминал 100b в состоянии, в котором функция в качестве терминала "поставщика" может быть выполнена сразу (терминал 100a проверяет, закончена ли активация функции предоставления параметров беспроводной связи).

Терминал 100a передает сообщение Probe_Request (упоминаемое как тестовый 25 запрос R в дальнейшем), в котором "поставщик" установлен в качестве его функциональной информации, чтобы проверять присутствие и состояние активации функции терминала 100b (F1002).

После приема тестового запроса R от терминала 100a терминал 100b передает 30 сообщение Probe_Response (упоминаемое как тестовый ответ R в дальнейшем), в котором "поставщик" установлен в качестве его функциональной информации, если активация его функции предоставления параметров закончена (F1003). Если активация функции предоставления параметров не закончена, терминал 100b возвращает сообщение, представляющее "неактивировано", или не возвращает ответа.

После приема тестового ответа R терминал 100a передает в терминал 100b 35 сообщение Registration_Start_Request для запрашивания начала задания параметров беспроводной связи (F1004) и выполняет протокольное управление обработкой задания параметров беспроводной связи (F1005). После получения информации задания параметров беспроводной связи от терминала 100b через 40 сообщение Parameter_Info_Offer (F1006) терминал 100a передает в терминал 100b ответное сообщение Parameter_Receive_Succeeded, представляющее успешность получения (F1007). Терминал 100b, который подтвердил успешность приема информации задания параметров беспроводной связи, передает сообщение завершения 45 задания параметров беспроводной связи (Registration_Finished) в терминал 100a (F1008) и заканчивает обработку предоставления/приема информации задания параметров беспроводной связи.

Последовательность в терминалах 100a и 100b в четвертом варианте осуществления 50 описана, и он представляет собой пример, в котором два терминала создают произвольно организуемую сеть.

Фиг.11 - это схема последовательности сигналов, показывающая обработку, когда терминалы 100a и 100b и терминал 100c выполняют установление параметров

беспроводной связи посредством произвольно организующейся связи, и функциональная информация терминалов 100a, 100b и 100c установлена. Операция, показанная на фиг.11, проводится, когда программа, сохраненная в запоминающем устройстве 903, выполняется в модуле 902 управления каждого терминала.

До схемы последовательности сигналов терминалы 100a и 100c устанавливают свою функциональную информацию как "приемник", а терминал 100b устанавливает свою функциональную информацию как "поставщик" (см. третий вариант осуществления).

Поскольку функциональная информация определена, терминалы 100a и 100c, функциональная информация которых установлена как "приемник", становятся участниками (присоединяются) сети 102b, созданной посредством терминала 100b, функциональная информация которого установлена как "поставщик" (F1101).

После этого терминал 100a передает сообщение Probe_Request (упоминаемое как тестовый запрос R), в котором "приемник" установлено в качестве его функциональной информации, чтобы проверять присутствие и состояние активации функции терминала 100b (F1102).

В соответствии с состоянием сети, тестовый запрос R, передаваемый посредством терминала 100a, может достигать терминала 100c, в котором "приемник" установлено в качестве его функциональной информации (F1102). После приема тестового запроса R от терминала 100a терминал 100c передает сообщение Probe_Response (упоминаемое как тестовый ответ R в дальнейшем), в котором "приемник" установлено в качестве его функциональной информации (F1103). В этом случае, терминал 100a повторно передает тестовый запрос R, поскольку терминал 100a не может подтверждать присутствие терминала 100b, функциональная информация которого установлена как "поставщик" (F1104). Отметим, что тестовый запрос R может быть широкопередаточным пакетом. Поэтому можно принимать тестовый ответ R в качестве ответа на тестовый запрос R в F1102 без повторной передачи тестового запроса R на F1104.

После приема тестового запроса R от терминала 100a терминал 100b передает сообщение Probe_Response (упоминаемое как тестовый ответ R в дальнейшем), в котором "поставщик" установлен в качестве его функциональной информации, если активация его функции предоставления параметров закончена (F1105). Если активация функции предоставления информации задания параметров беспроводной связи не закончена, терминал 100b возвращает сообщение, представляющее "неактивировано", или не возвращает ответа.

После приема тестового ответа R терминал 100a передает в терминал 100b сообщение Registration_Start_Request для запрашивания начала задания параметров беспроводной связи (F1106) и выполняет протокольное управление обработкой задания параметров беспроводной связи (F1107). После получения информации задания параметров беспроводной связи от терминала 100b через сообщение Parameter_Info_Offer (F1108) терминал 100a передает в терминал 100b ответное сообщение Parameter_Receive_Succeeded, представляющее успешность получения (F1109). Терминал 100b, который подтвердил успешность приема информации задания параметров беспроводной связи, передает сообщение завершения задания параметров беспроводной связи (Registration_Finished) в терминал 100a (F1110) и заканчивает обработку предоставления/приема информации задания параметров беспроводной связи.

Аналогично, терминал 100c передает тестовый запрос R в терминал 100b. После приема тестового ответа R терминал 100c начинает протокольное управление

обработкой задания параметров беспроводной связи и принимает информацию задания параметров беспроводной связи от терминала 100b (не показано).

Как пояснено выше, когда три или более терминалов становятся участниками (присоединяются) сети, терминал, функциональная информация которого установлена как "приемник", подтверждает присутствие терминала 100b, функциональная информация которого установлена как "поставщик". Это дает возможность надежно указывать терминал назначения, который запрашивается для того, чтобы начинать установление параметров беспроводной связи.

Обработка в каждом терминале далее описывается с помощью детальной блок-схемы.

Фиг.12 - это блок-схема последовательности операций, показывающая операцию терминала "приемника" (терминала 100a или 100c) в четвертом варианте осуществления. Операция, показанная на фиг.12, проводится, когда программа, сохраненная в запоминающем устройстве 903, выполняется в модуле 902 управления терминала "приемника". Для простоты, предположим, что терминал "приемника" - это терминал 100a, а терминал "поставщика" - это терминал 100b. Операция на фиг.12 выполняется после того, как терминал 100a становится участником (присоединяется) сети 102b терминала 100b.

Функциональная информация терминалов 100a и 100b уже установлена, и функциональная информация терминала 100a установлена как "приемник" (этап S1201). Терминал 100a, функциональная информация которого подтверждена как "приемник", активирует функцию "приемника" согласно протокольному управлению обработкой задания параметров (этап S1202).

После завершения активации функции как терминала "приемника" терминал 100a передает тестовый запрос R в терминал 100b, чтобы запрашивать, закончена ли активация функции "поставщика" согласно протокольному управлению обработкой задания параметров беспроводной связи (этап S1203).

Терминал 100a находится в состоянии ожидания в течение периода времени, чтобы ждать ответа на запрос о состоянии активации в терминал 100b (этап S1204). Если терминал 100a не принимает ответа, представляющего завершение активации функции предоставления от терминала 100b в течение периода времени, терминал 100a уведомляет пользователя относительно ошибки пользователя и заканчивает обработку (этап S1208).

На фиг.12, только один запрос выполняется, пользователь уведомляется относительно ошибки пользователя, и обработка заканчивается. Таймер повторной передачи может быть предоставлен для того, чтобы выполнять множество запросов. В этом случае, если нет ответа, представляющего завершение активации функции предоставления от терминала 100b через предварительно определенное число попыток, терминал 100a уведомляет пользователя относительно ошибки пользователя и заканчивает обработку. Как пояснено далее, когда терминал 100a принимает сообщение, представляющее "неактивировано", в качестве ответа на запрос о состоянии активации, запрос о состоянии активации может выполняться до тех пор, пока терминал 100a не принимает сообщение, представляющее "активировано", или не принимает ответа по истечению определенного периода времени.

Во время состояния ожидания, в котором терминал 100a ждет ответа на запрос о состоянии активации на этапе S1204, после приема ответа, представляющего завершение активации функции предоставления от терминала 100b, терминал 100a передает в терминал 100b сообщение Registration_Start_Request для запрашивания

начала задания параметров беспроводной связи (этап S1205).

Терминал 100a находится в состоянии ожидания в течение периода времени, чтобы ждать ответа на сообщение Registration_Start_Request, передаваемого в терминал 100b (этап S1206). Если нет ответа на сообщение Registration_Start_Request от терминала 100b (этап S1206), терминал 100a определяет, что установление параметров началось между терминалом 100b и другим терминалом. Следовательно, терминал 100a уведомляет пользователя относительно ошибки занятости и заканчивает обработку (этап S1209). На фиг.12, запрос на начало задания параметров передается один раз. Если нет ответа, пользователь уведомляется относительно ошибки занятости, и обработка заканчивается. Таймер повторной передачи, тем не менее, может быть предоставлен для того, чтобы выполнять множество запросов. В этом случае, если нет ответа от терминала 100b через предварительно определенное число попыток, терминал 100a уведомляет пользователя относительно ошибки занятости и заканчивает обработку.

После приема ответа на сообщение Registration_Start_Request от терминала 100b (этап S1206) терминал 100a выполняет протокольное управление обработкой задания параметров (этап S1207).

Фиг.13 - это блок-схема последовательности операций, показывающая работу терминала 100b согласно четвертому варианту осуществления. Операция, показанная на фиг.13, проводится, когда программа, сохраненная в запоминающем устройстве 903, выполняется в модуле 902 управления терминала 100b как терминала "поставщика". Операция на фиг.13 начинается, когда терминал 100b подтвержден как терминал "поставщика" (этап S310 на фиг.3A).

Если функциональная информация терминалов 100a и 100b установлена, и функциональная информация терминала 100b установлена как "поставщик" (этап S1301), функция как терминала "поставщика" активируется, чтобы начинать обязательный процесс инициализации (этап S1302). Здесь, поскольку процесс инициализации функции как терминала "поставщика" не закончен, состояние активации функции управляется так, чтобы быть "неактивировано".

После этого терминал 100b определяет, принято ли сообщение Probe_Request (упоминаемое как тестовый запрос PC в дальнейшем), в котором "возможный поставщик" установлен в качестве функциональной информации (этап S1303). Если терминал 100b принимает тестовый запрос PC, он возвращает тестовый ответ P (этап S1309). Если терминал 100b не принимает тестовый запрос PC, он определяет, принято ли сообщение Probe_Request (упоминаемое как тестовый запрос R в дальнейшем), в котором "приемник" установлено в качестве функциональной информации (этап S1304). Если терминал 100b не принимает тестовый запрос R, он определяет, закончен ли процесс инициализации функции как терминала "поставщика" (этап S1305). Если процесс инициализации не закончен, процесс возвращается к этапу S1303. Если процесс инициализации закончен, состояние активации функции как терминала "поставщика" изменяется с "неактивировано" на "активировано" (этап S1306) и процесс возвращается к этапу S1303.

Если терминал 100b принимает тестовый запрос R на этапе S1304, он определяет, является ли состояние активации функции "неактивировано" или "активировано" (этап S1307). Если состояние является "активировано", терминал 100b возвращает тестовый ответ P (этап S1309), и процесс переходит к этапу S315 на фиг.3B, чтобы выполнять вышеописанную обработку. Таким образом, терминал 100b выполняет обработку предоставления информации задания параметров беспроводной связи как

терминала "поставщика" на фиг.3А, 3В, 5, 7, 8, 10 и 11.

Если состояние не является "активировано", процесс инициализации не закончен, и состояние является "неактивировано". Следовательно, терминал 100b не отвечает на тестовый запрос R или возвращает ответ, представляющий "неактивировано" (этап S1308). Отметим, что если терминал 100b не отвечает на тестовый запрос R на этапе S1308, терминал "приемника" (терминал 100a) подтверждает, что терминал, состояние активации функции которого "активировано", отсутствует. С другой стороны, если терминал 100b возвращает ответ, представляющий "неактивировано", терминал "приемника" (терминал 100a) может подтверждать, что терминал "поставщика" не подготовлен. Терминал "приемника" может повторно передавать тестовый запрос R до тех пор, пока активация не закончена, и ждать, что обработка задания параметров беспроводной связи будет выполняться до тех пор, пока активация не закончена.

Как пояснено выше, согласно четвертому варианту осуществления, когда терминал "приемника" проверяет состояние терминала "поставщика", можно не допускать аварийного завершения, вызываемого состоянием, в котором терминал "поставщика" не подготовлен.

Как описано выше, согласно настоящему изобретению, даже если множество устройств связи создает различные сети, можно выполнять обработку задания предоставления/приема параметров беспроводной связи. В соответствии с ролью при обработке задания предоставления/приема параметров связи также можно интегрировать множество сетей в одну сеть и выполнять обработку задания. Когда параметры беспроводной связи устанавливаются посредством произвольно организуемой связи, даже если пользователь не указывает, является ли роль терминалом поставщика или терминалом приемного устройства для задания параметров беспроводной связи, можно определять сети, в которых устройства связи могут автономно обмениваться данными друг с другом. После этого сети могут быть интегрированы, и обработка задания параметров беспроводной связи может быть выполнена в соответствии с ролью.

Устройство связи может выполнять поиск сетей различными способами, такими как активное сканирование, чтобы инструктировать устройству связи выводить сигнал запроса на поиск, и пассивное сканирование, чтобы инструктировать устройству связи принимать сигнал (к примеру, информацию маякового радиосигнала) от другого устройства связи без вывода запроса на поиск.

Предположим, что устройство связи функционирует как устройство поставщика параметров связи. В этом случае, даже если требует времени то, чтобы активировать функцию как устройство поставщика, можно выполнять обработку задания предоставления/приема параметров связи.

Хотя режим произвольно организуемой беспроводной LAN в соответствии с IEEE802.11 пояснен в вышеприведенных вариантах осуществления, настоящее изобретение также применимо к случаю, в котором параметры связи для других схем связи устанавливаются между терминалами в соответствии с другими схемами связи. Другие схемы связи включают в себя Bluetooth®, UWB (WUSB (беспроводной USB-интерфейс), Wireless 1394 и WINET), ZigBee и MBOA (Альянс широкополосного OFDM).

Кроме того, настоящее изобретение может быть реализовано в среде проводной связи, такой как проводная LAN.

Хотя идентификатор сети, схема шифрования, ключ шифрования, схема аутентификации и ключ аутентификации используются в качестве примеров

параметров связи, другая информация может быть использована и также включена в параметры связи.

<Другие варианты осуществления>

Настоящее изобретение также осуществляется посредством предоставления, в систему или устройство непосредственно или из удаленного пункта, программы для реализации функций вышеописанных вариантов осуществления и считывания и выполнения предоставленных программных кодов посредством системы или устройства. Настоящее изобретение, следовательно, включает программные коды, установленные на компьютере, чтобы реализовывать функциональные процессы настоящего изобретения посредством компьютера.

Хотя настоящее изобретение описано со ссылкой на примерные варианты осуществления, следует понимать, что изобретение не ограничено раскрытыми примерными вариантами осуществления. Объем нижеследующей формулы изобретения должен соответствовать самой широкой интерпретации так, чтобы заключать все такие модификации и эквивалентные структуры и функции.

Эта заявка притязает на приоритет патентной заявки (Япония) номер 2007-017879, поданной 29 января 2007 года, которая настоящим полностью содержится в данном документе по ссылке.

Формула изобретения

1. Устройство связи, содержащее:

- средство создания для создания первой сети;
- средство поиска для выполнения поиска другой сети, отличной от первой сети, после того, как первая сеть создана посредством упомянутого средства создания;
- средство обнаружения для обнаружения другого устройства связи, роль которого, для процедуры задания параметров связи, - поставщик параметров связи, существующего в другой сети, найденной посредством упомянутого средства поиска;
- средство задания для задания роли устройства связи как приемника параметров связи, если средство обнаружения обнаруживает другое устройство связи в роли поставщика, когда роль устройства связи не является ролью поставщика параметров связи;
- средство присоединения для присоединения второй сети, если средство обнаружения обнаруживает другое устройство связи в роли поставщика во второй сети, которая отлична от первой сети, когда роль устройства связи не является ролью поставщика параметров связи; и
- средство выполнения для выполнения, в качестве приемника, процедуры задания параметров связи с поставщиком во второй сети, присоединенной посредством упомянутого средства присоединения, и приема параметров связи от поставщика.

2. Устройство по п.1, в котором устройство связи продолжает связь в первой сети, созданной посредством средства создания, если поставщик не обнаруживается посредством средства обнаружения.

3. Устройство по п.1, в котором упомянутое средство выполнения запрашивает поставщика предоставлять параметры связи, и задает параметры связи, принимаемые от поставщика.

4. Устройство по п.1, дополнительно содержащее средство проверки для проверки состояния активации роли другого устройства связи, когда упомянутое средство выполнения начинает процедуру задания параметров связи,

- при этом упомянутое средство выполнения продолжает процедуру задания в

соответствии с результатом проверки посредством упомянутого средства проверки.

5. Устройство по п.4, в котором упомянутое средство проверки проверяет то, закончена ли активация роли другого устройства связи.

6. Устройство по п.1, дополнительно содержащее:
5 средство уведомления для уведомления другого устройства связи относительно роли, заданной посредством упомянутого средства задания.

7. Устройство по п.6, в котором упомянутый модуль уведомления уведомляет другое устройство связи относительно состояния активации роли, заданной
10 посредством упомянутого средства задания.

8. Устройство по п.7, в котором упомянутое средство уведомления передает уведомление, представляющее то, закончена ли активация роли, заданной посредством упомянутого средства задания.

9. Устройство по п.6, в котором упомянутое средство уведомления уведомляет
15 другое устройство связи относительно роли, заданной посредством упомянутого средства задания, в соответствии с тем, закончена ли активация роли, заданной посредством упомянутого средства задания.

10. Устройство по п.1, в котором
20 - средство задания задает роль устройства связи в качестве поставщика, если средство обнаружения не обнаруживает другое устройство связи, имеющее роль поставщика в другой сети, найденной посредством упомянутого средства поиска в течение заранее определенного периода времени.

11. Устройство по п.4, в котором упомянутое средство проверки проверяет
25 состояние активации роли другого устройства связи, после того как устройство присоединило вторую сеть посредством упомянутого средства присоединения.

12. Способ связи для устройства связи, содержащий этапы, на которых:

- создают первую сеть;
- 30 - выполняют поиск другой сети, отличной от первой сети, после того как первая сеть создана на этапе создания;
- обнаруживают другое устройство связи, которое для процедуры задания параметров связи играет роль поставщика параметров связи, существующего в другой сети, найденной на этапе поиска;
- 35 - задают роль устройства связи как приемника параметров связи, если на этапе обнаружения обнаруживают другое устройство связи в роли поставщика, когда роль устройства связи не является ролью поставщика параметров связи;
- присоединяют вторую сеть, если на этапе обнаружения обнаружили другое
40 устройство связи в роли поставщика во второй сети, которая отлична от первой сети, когда роль устройства связи не является ролью поставщика параметров связи; и
- выполняют, в качестве приемника, процедуру задания параметров связи с поставщиком во второй сети, присоединенной на этапе присоединения, и принимают параметры связи от поставщика.

45 13. Машиночитаемый носитель хранения данных, сохраняющий компьютерную программу, при этом компьютерная программа вызывает выполнение компьютером этапов, на которых:

- создают первую сеть;
- 50 - выполняют поиск другой сети, отличной от первой сети, после того как первая сеть создана на этапе создания;
- обнаруживают другое устройство связи, которое для процедуры задания параметров связи играет роль поставщика параметров связи, существующего в другой

сети, найденной на этапе поиска;

- задают роль устройства связи как приемника параметров связи, если на этапе обнаружения обнаруживают другое устройство связи в роли поставщика, когда роль устройства связи не является ролью поставщика параметров связи;

5

- присоединяют вторую сеть, если на этапе обнаружения обнаружили другое устройство связи в роли поставщика во второй сети, которая отлична от первой сети, когда роль устройства связи не является ролью поставщика параметров связи; и

10

- выполняют, в качестве приемника, процедуру задания параметров связи с поставщиком во второй сети, присоединенной на этапе присоединения, и принимают параметры связи от поставщика.

15

20

25

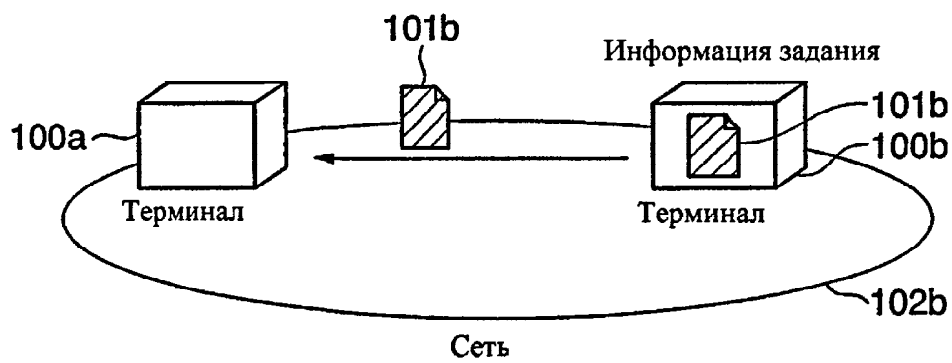
30

35

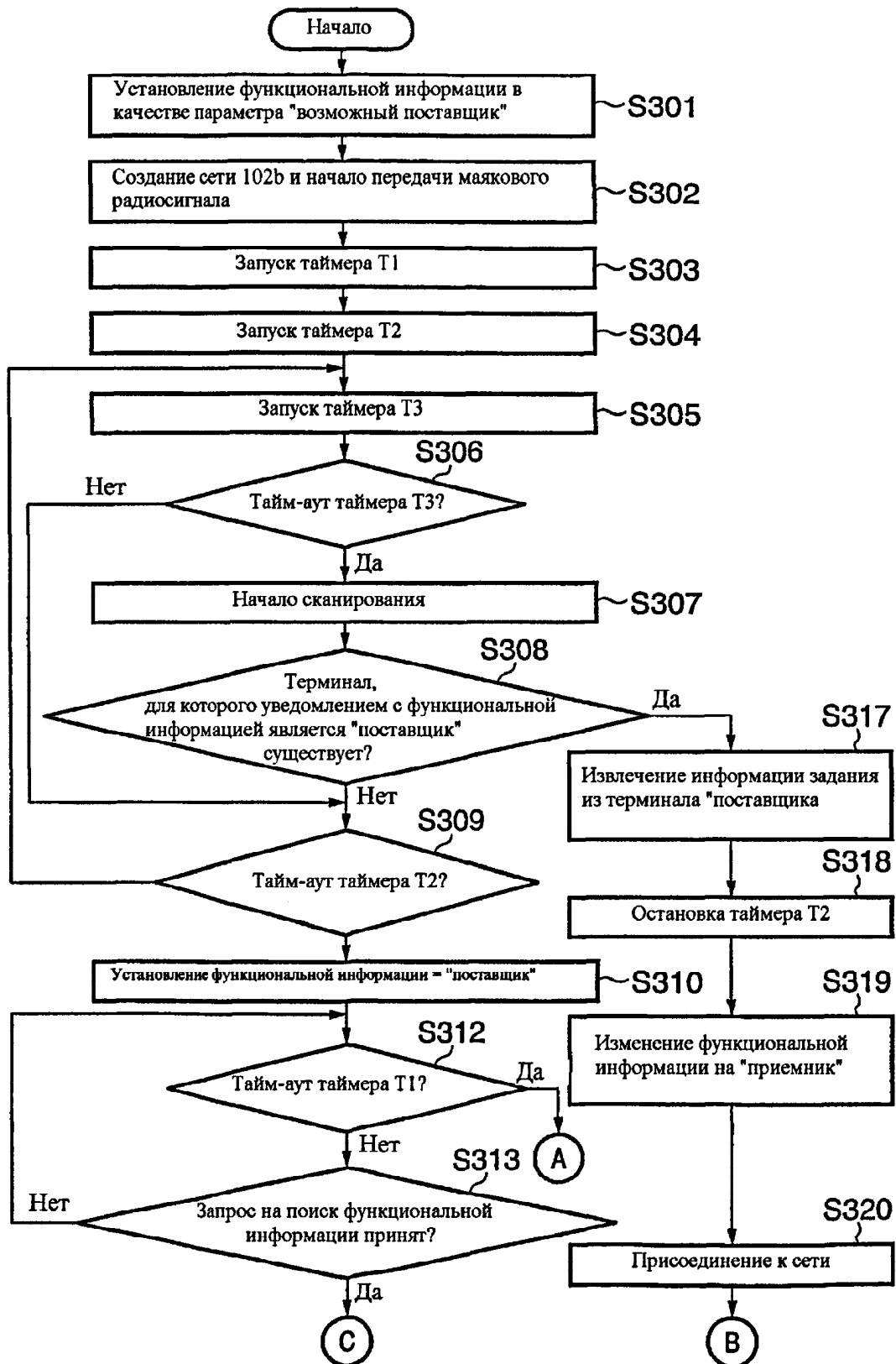
40

45

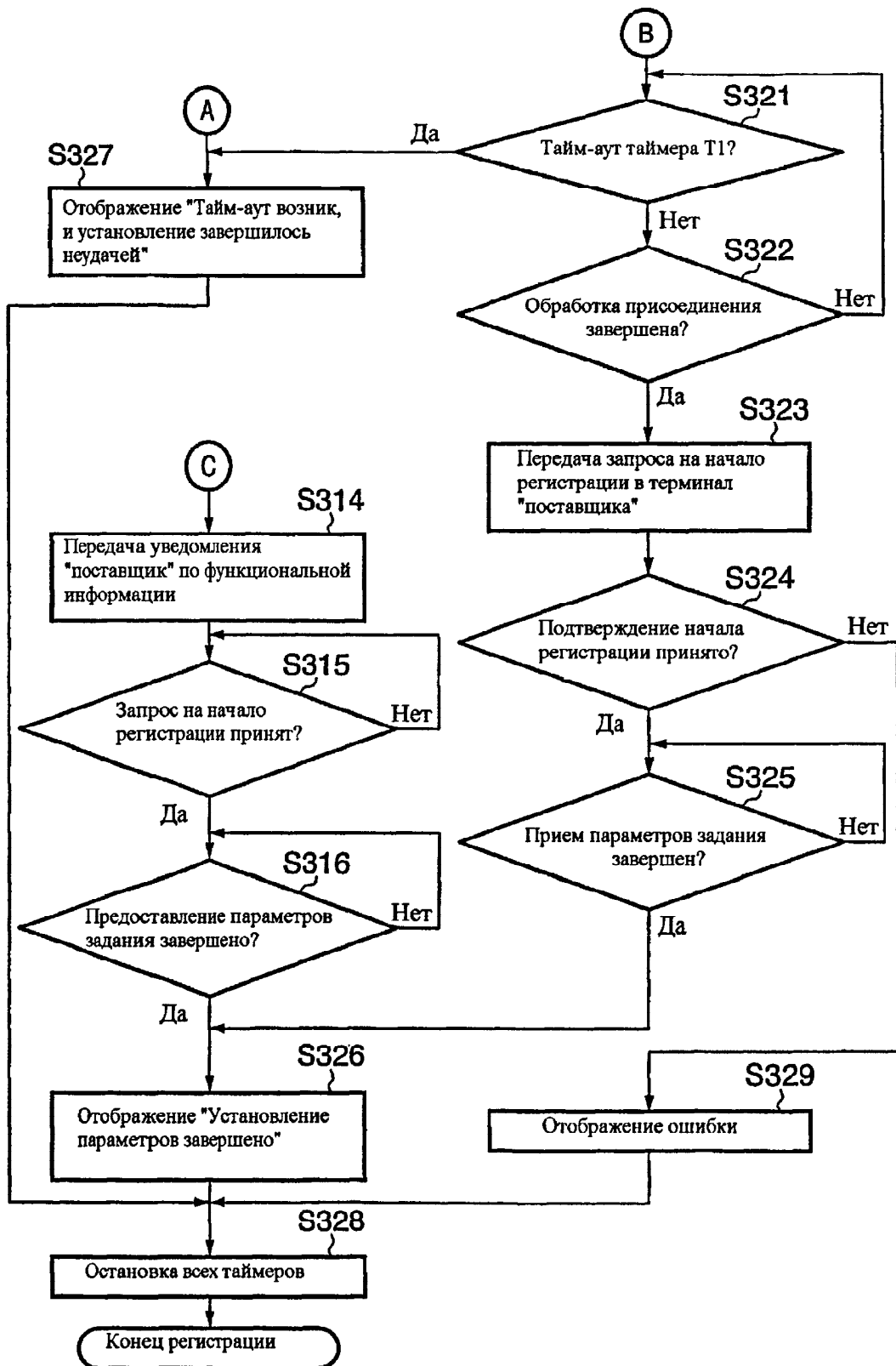
50



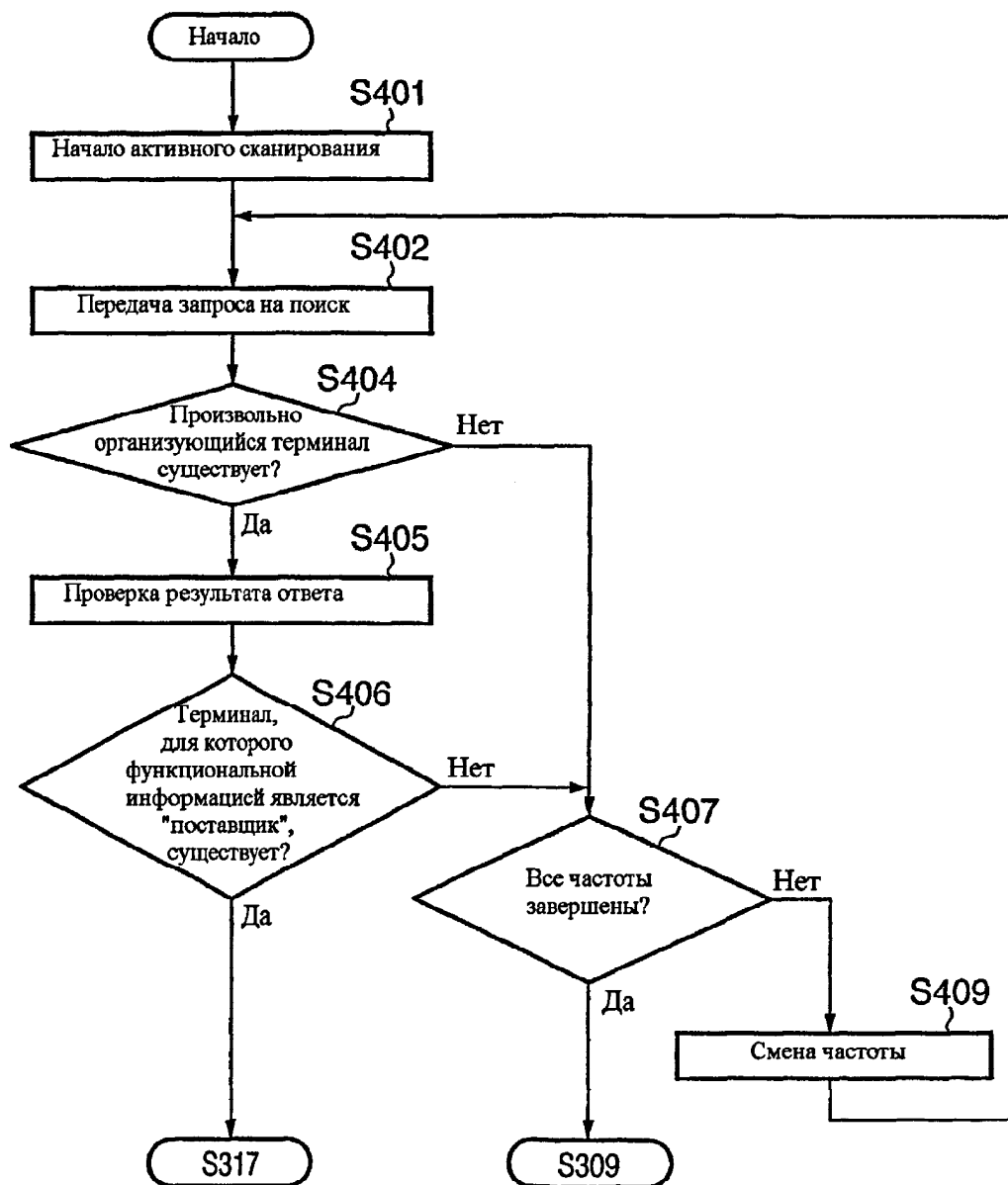
Фиг. 2



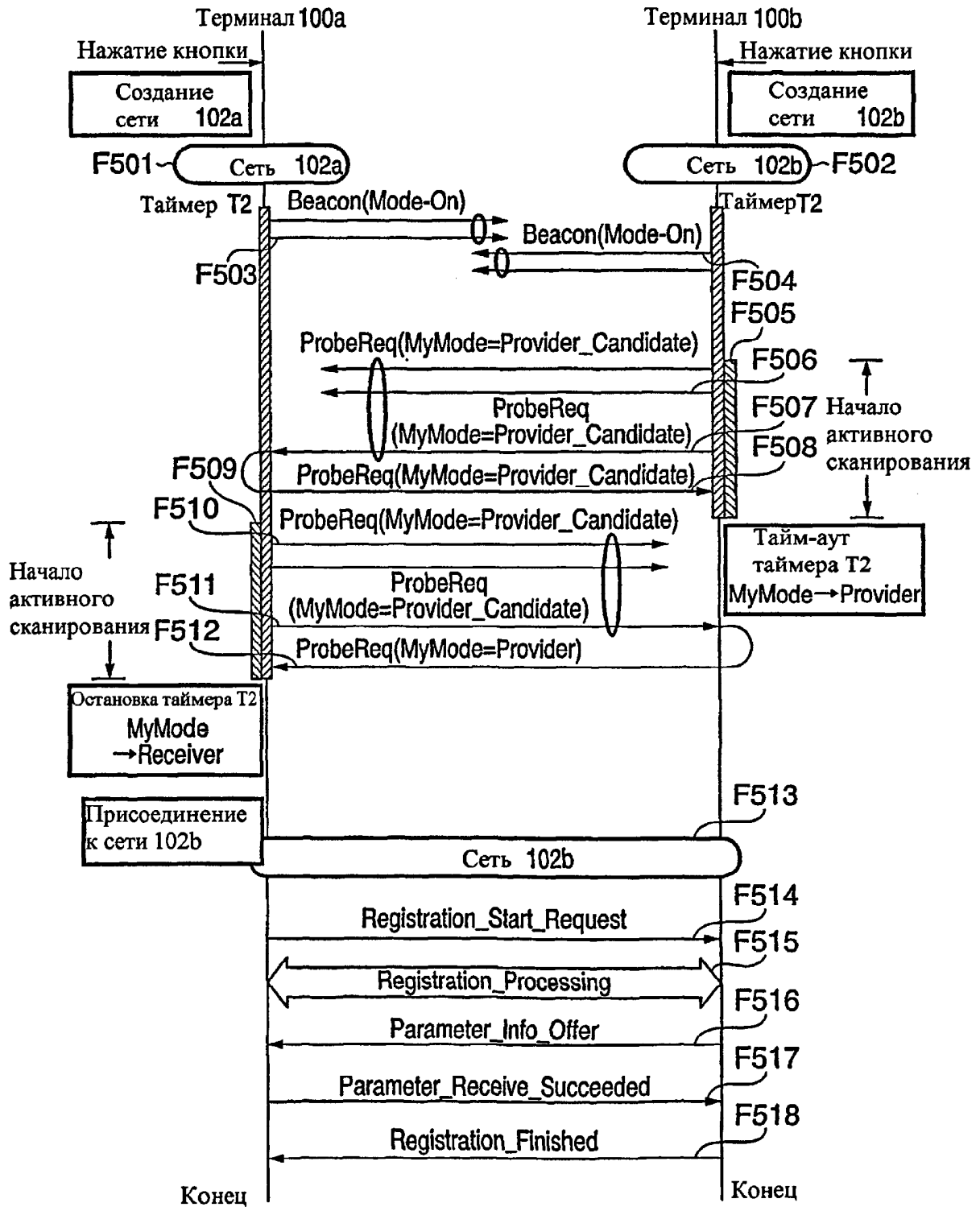
Фиг. 3А



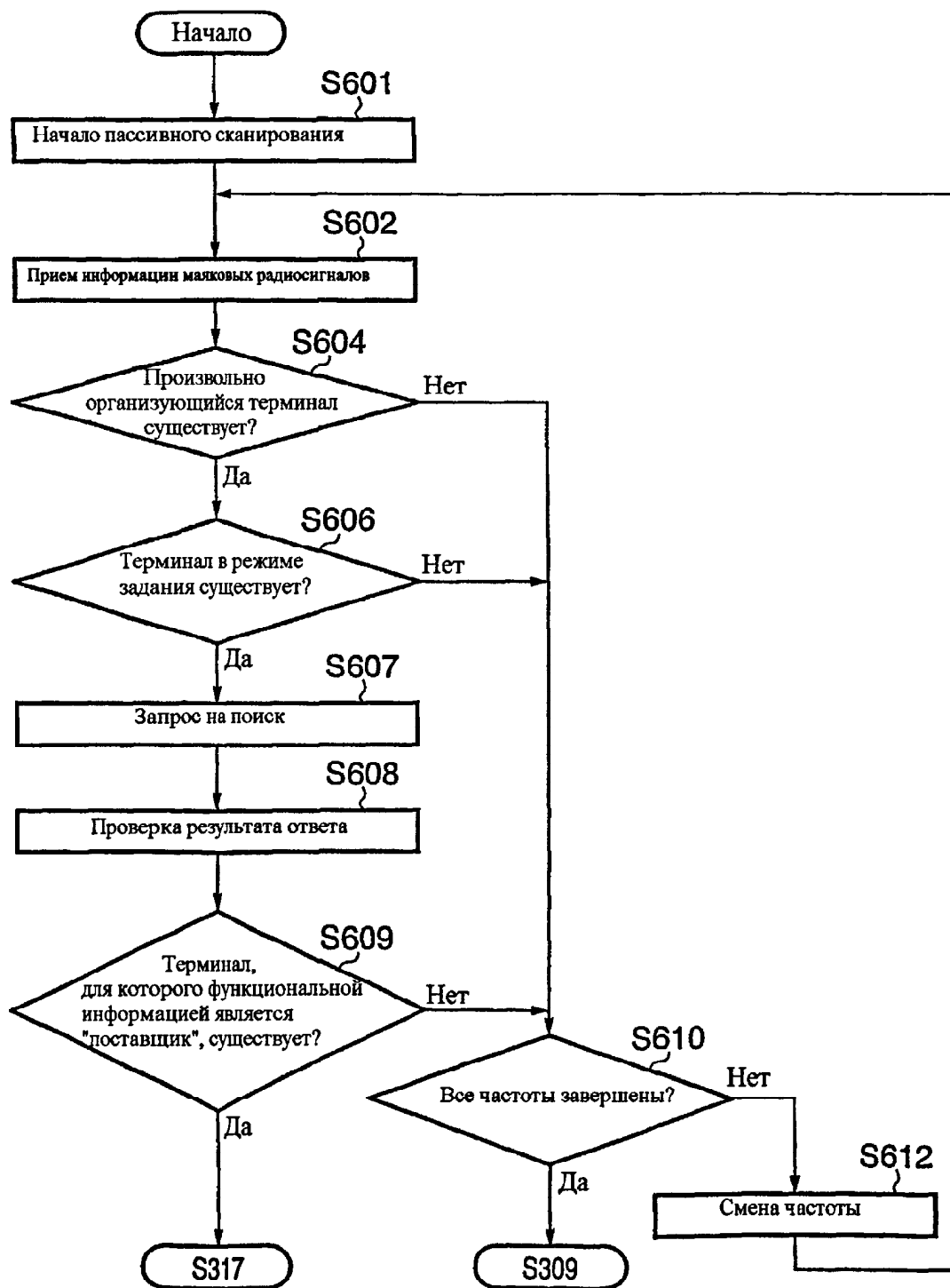
Фиг. 3В



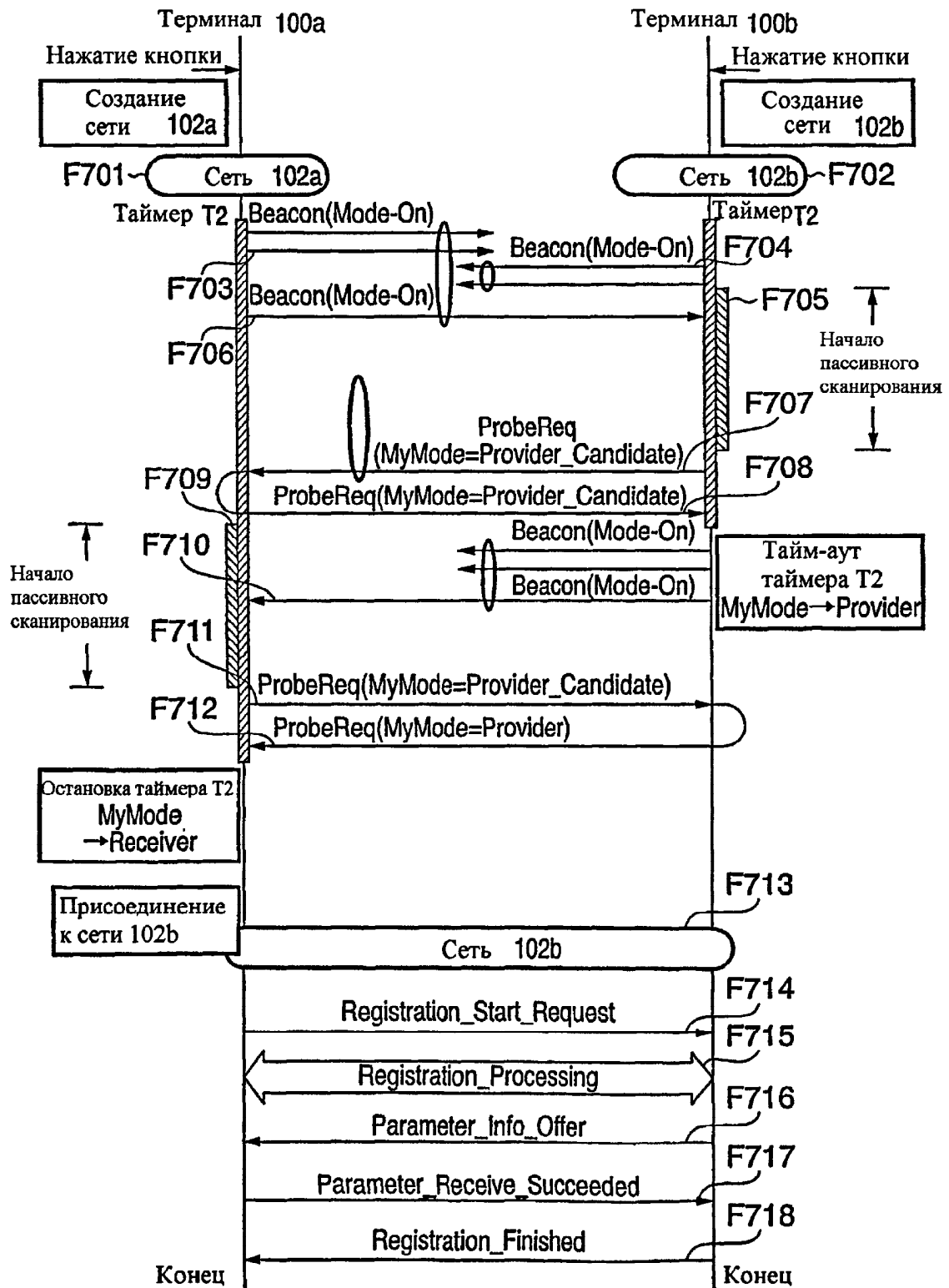
Фиг. 4



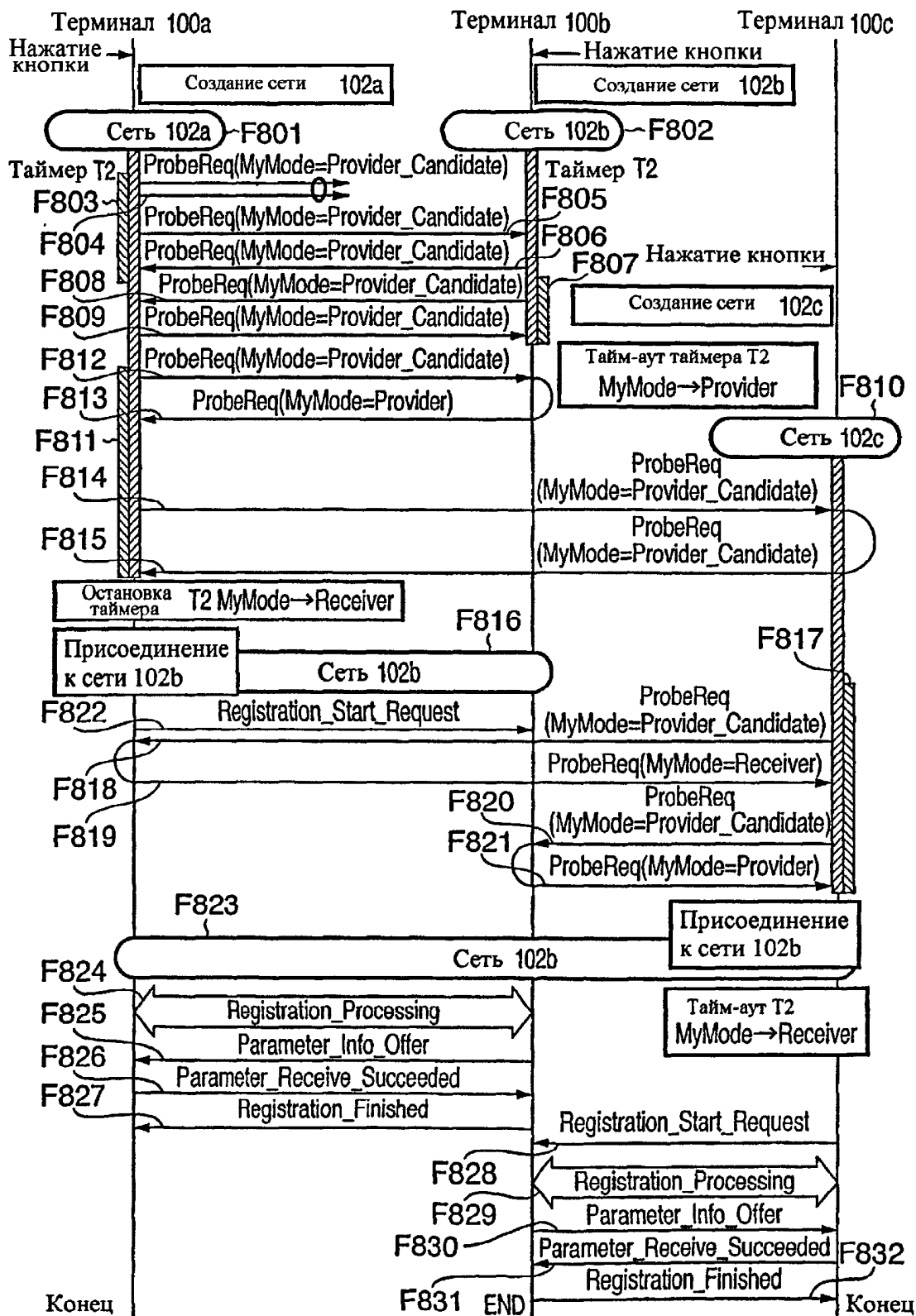
Фиг. 5



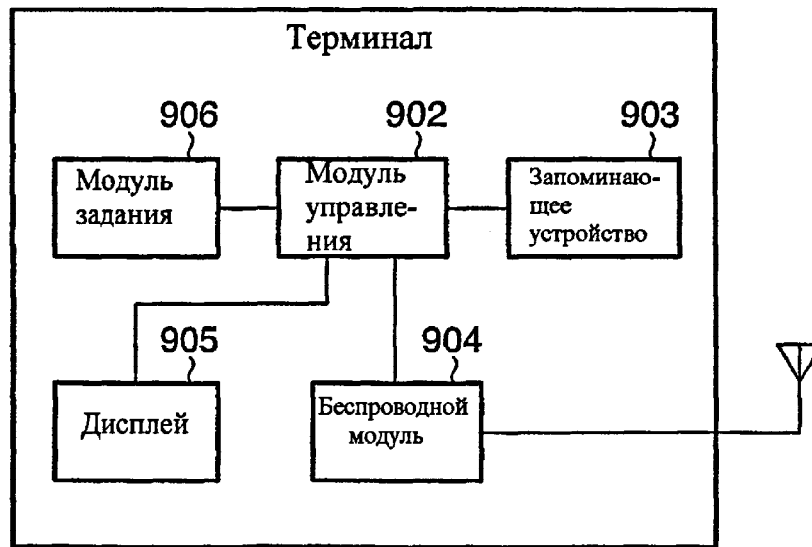
Фиг. 6



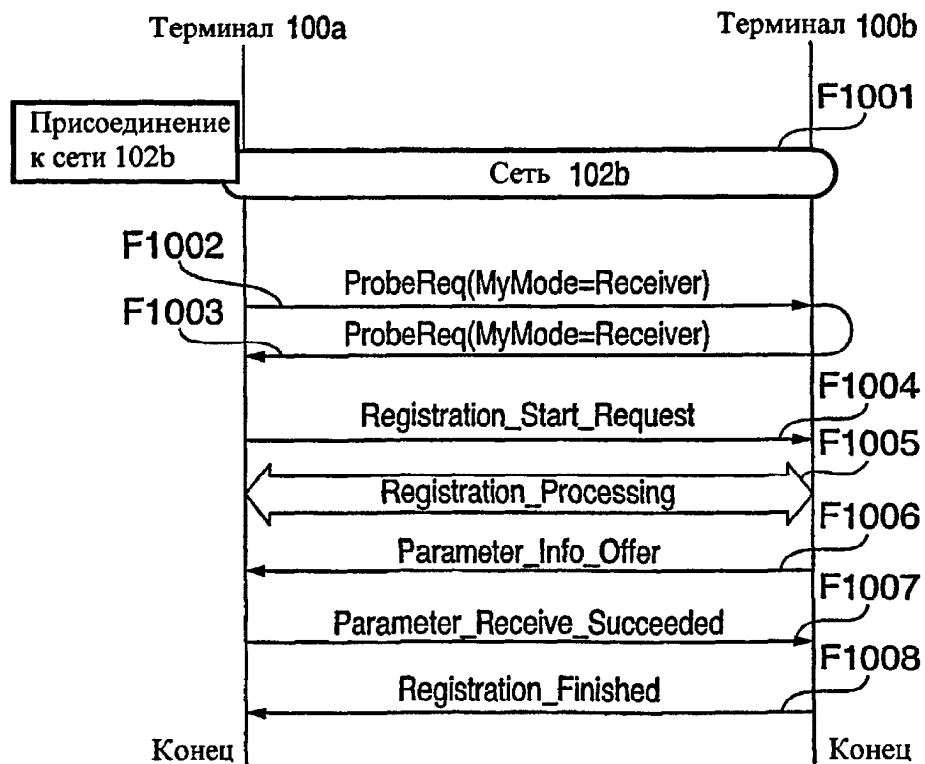
Фиг. 7



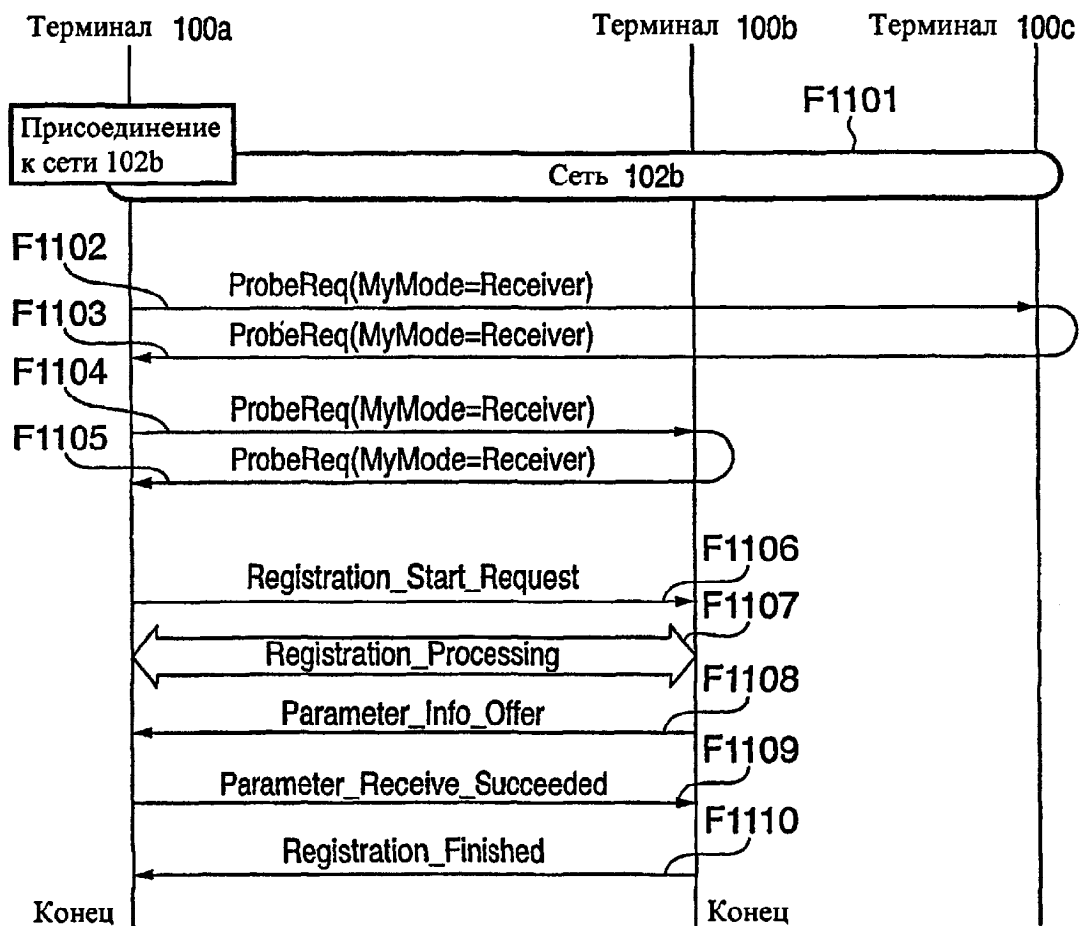
Фиг. 8



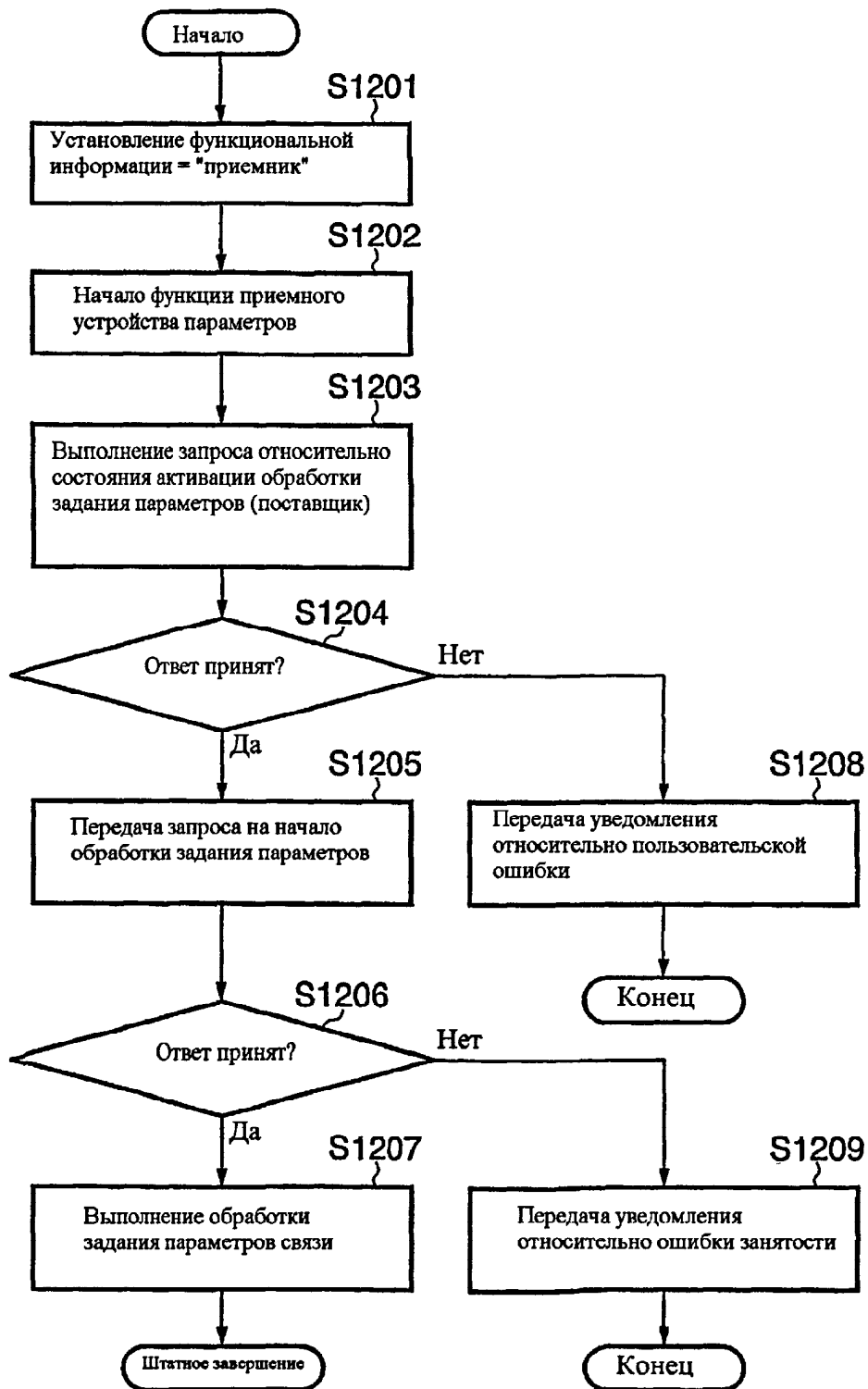
Фиг. 9



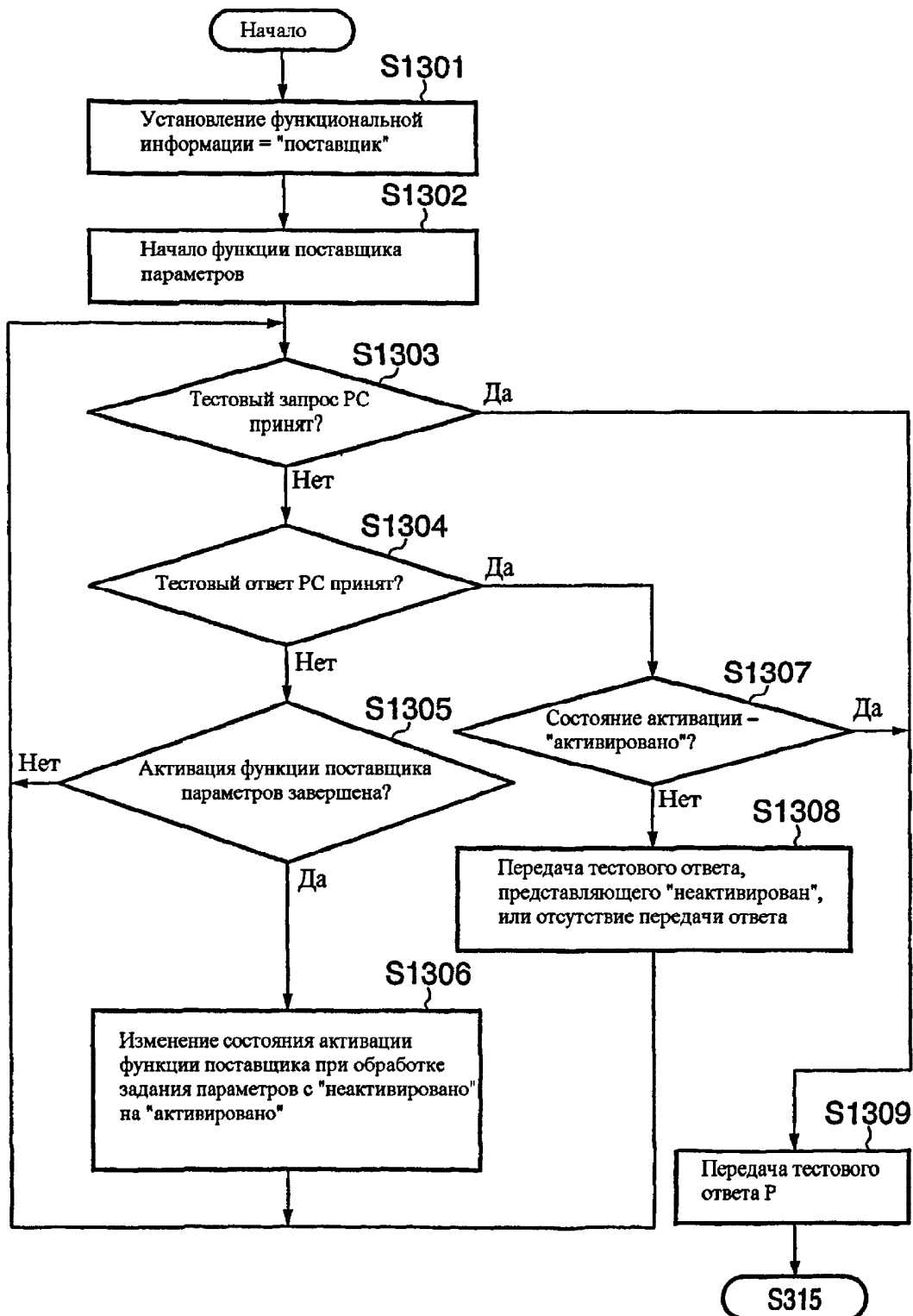
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13