



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2011106777/07, 27.08.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.08.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.08.2008 JP 2008-219986

Номер и дата приоритета первоначальной заявки,
из которой данная заявка выделена:
2009132399 27.08.2009

(43) Дата публикации заявки: **27.08.2012** Бюл. № 24

(45) Опубликовано: **27.02.2013** Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **EP 1887730 A1, 13.02.2008. RU 2003134279**
A, 27.05.2005. US 2005130661 A1, 16.06.2005.
EP 1492278 A2, 29.12.2004.

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

САКАИ Тапухико (JP)

(73) Патентообладатель(и):

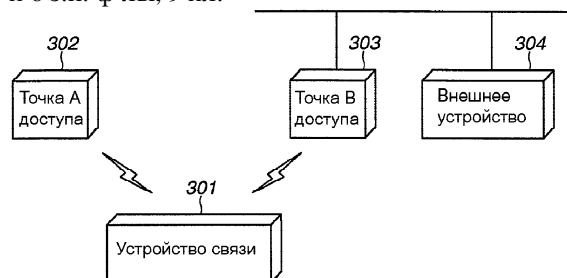
КЭНОН КАБУСИКИ КАЙСЯ (JP)

(54) УСТРОЙСТВО СВЯЗИ И СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ИМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к беспроводной связи. Технический результат заключается в повышении эффективности выбора точки доступа. Устройство связи, сконфигурированное для приема параметра связи, выбирает, когда точка доступа сама является, активной в качестве обеспечивающего устройства или устройство связи обнаруживает активную точку доступа, осуществляющую связь с активным обеспечивающим устройством, эту точку доступа в качестве точки доступа, с которой надлежит соединиться посредством беспроводного соединения. Если устройство связи не обнаруживает активную точку доступа, это устройство связи выбирает точку

доступа с завершенной настройкой, сконфигурированную параметром связи, отличающимся от параметра связи, заданного в момент инициализации, в качестве точки доступа, с которой надлежит соединиться посредством беспроводного соединения. 3 н. и 6 з.п. ф-лы, 9 ил.



ФИГ.3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2011106777/07, 27.08.2009**(24) Effective date for property rights:
27.08.2009

Priority:

(30) Convention priority:
28.08.2008 JP 2008-219986Number and date of priority of the initial application,
from which the given application is allocated:
2009132399 27.08.2009(43) Application published: **27.08.2012 Bull. 24**(45) Date of publication: **27.02.2013 Bull. 6**

Mail address:

**129090, Moskva, ul.B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. A.V.Mitsu, reg.№ 364**

(72) Inventor(s):

SAKAI Tatsukhiko (JP)

(73) Proprietor(s):

KEhNON KABUSIKI KAJSJа (JP)**(54) COMMUNICATION DEVICE AND METHOD OF ITS CONTROL**

(57) Abstract:

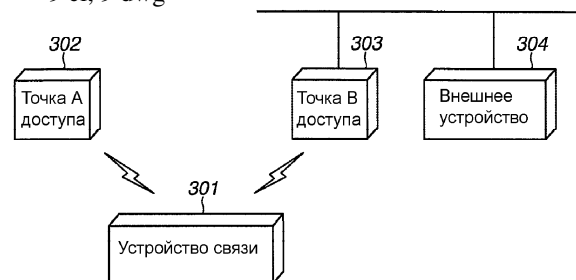
FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: communication device configured to receive a communication parameter selects, when an access point is itself active as a providing device, or a communication device detects an active access point executing communication with the active providing device, this point of access as the access point, with which it is required to be connected by means of a wireless connection. If the communication device fails to detect an active access point, such communication device selects a point of access with completed tuning, configured with a communication parameter differing from a communication parameter set at the moment of initialisation, as an access

point, with which it is required to be connected by means of a wireless connection.

EFFECT: increased efficiency of access point selection.

9 cl, 9 dwg



ФИГ.3

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к методике конфигурирования параметра связи.

Характеристика предшествующего уровня техники

5 При использовании беспроводной связи, предоставляемой беспроводной локальной сетью (LAN), которая соответствует нормам стандарта IEEE 802.11 (Международного института инженеров по электротехнике и электронике), пользователям нужно задавать многие позиции технических характеристик заранее.

10 Например, пользователям нужно задавать параметры связи, необходимые при беспроводной связи. Эти параметры включают в себя, например, идентификатор наборов служб (SSID) в качестве идентификатора сети, способ шифрования, ключ шифрования, способ аутентификации и ключ аутентификации. Для пользователей исключительно неудобно задавать все эти позиции вручную.

15 С другой стороны, была стандартизирована защищенная настройка Wi-Fi (WPS), которая является промышленным стандартом для автоматического конфигурирования беспроводных устройств. Поскольку WPS упрощает задание параметров связи, она в настоящее время введена во многие беспроводные устройства.

20 Пример автоматического конфигурирования параметров связи посредством WPS рассматривается в первоисточнике Wi-Fi CERTIFIED (TM) for Wi-Fi Protected Setup: Easing the User Experience for Home and Small Office Wi-Fi (R) Networks (http://www.wi-fi.org/files/kc/20090123_Wi-Fi_Protected_Setup.pdf).

25 В соответствии с вышеописанным автоматическим конфигурированием либо точка доступа (базовая станция), либо устройство, которое может осуществлять связь с точкой доступа, служит в качестве устройства, которое обеспечивает параметр связи. Это устройство, которое обеспечивает параметр связи, далее именуется обеспечивающим устройством. Устройство, которое принимает параметр связи, временно соединяется с точкой доступа посредством беспроводного соединения и принимает параметр связи из обеспечивающего устройства. Устройство, которое принимает параметр связи, далее именуется принимающим устройством. В соответствии с WPS обеспечивающее устройство называется «регистратором», а принимающее устройство называется «регистрируемым».

35 Теперь будет описано принимающее устройство, которое временно соединяется с точкой доступа посредством беспроводного соединения, чтобы принять параметр связи из обеспечивающего устройства, в соответствии с WPS.

40 В этом случае точку доступа, которая необходима при беспроводной связи между обеспечивающим устройством и принимающим устройствам, следует выбирать из числа соседних точек доступа.

Однако обязательный при беспроводном соединении способ автоматического выбора точки доступа из числа соседних точек доступа не определяется посредством WPS.

45 Например, если принимающее устройство произвольным образом соединяется с множеством соседних точек доступа, пройдет длительное время, прежде чем принимающее устройство окажется соединенным с желаемой точкой доступа. Кроме того, возможен способ, в соответствии с которым реализуется беспроводная связь с точкой доступа, которая выполнена с возможностью осуществления связи с обеспечивающим устройством, которое проводит обработку по автоматическому конфигурированию в соответствии с WPS. Вместе с тем, поскольку некоторые обеспечивающие устройства не начинают обработку по автоматическому конфигурированию до тех пор, пока не распознается наличие принимающего

устройства, такой способ непрактичен.

Обычно точку доступа, используемую для беспроводного соединения, пользователи выбирают вручную из числа соседних точек доступа, и возникла большая потребность в повышении эффективности этого труда.

Краткое изложение существа изобретения

Данное изобретение направлено на разработку более простого способа выбора точки доступа для пользователей, когда выполняется автоматическое конфигурирование параметров связи.

Данное изобретение в первом его аспекте обеспечивает устройство связи, охарактеризованное в п.п.1-8 формулы изобретения. Данное изобретение во втором его аспекте обеспечивает способ, охарактеризованный в п.9 формулы изобретения. Средство переноса информации может быть носителем записи или другим носителем информации. Средство переноса информации также может быть средой передачи.

Средой передачи может быть сигнал.

Дополнительные признаки и аспекты данного изобретения станут очевидными из нижеследующего подробного описания возможных вариантов осуществления со ссылками на прилагаемые чертежи.

Краткое описание чертежей

Прилагаемые чертежи, которые включены в описание и представляют собой его часть, иллюстрируют возможные варианты осуществления, признаки и аспекты изобретения и вместе с описанием служат для пояснения принципов изобретения.

На фиг.1 представлена блок-схема устройства беспроводной связи в соответствии с примерным вариантом осуществления данного изобретения.

На фиг.2 представлена функциональная блок-схема программных средств принимающего устройства в соответствии с примерным вариантом осуществления данного изобретения.

На фиг.3 представлена схема конфигурации сети согласно возможному варианту осуществления данного изобретения.

На фиг.4 представлена блок-схема последовательности операций, иллюстрирующая операции принимающего параметр связи устройства в соответствии с первым примерным вариантом осуществления данного изобретения.

На фиг.5 представлена диаграмма последовательности операций, иллюстрирующая операции принимающего устройства, точки А доступа и точки В доступа в соответствии с первым примерным вариантом осуществления данного изобретения.

На фиг.6 представлена диаграмма последовательности операций, иллюстрирующая операции принимающего устройства, точки В доступа и внешнего обеспечивающего устройства в соответствии с первым примерным вариантом осуществления данного изобретения.

На фиг.7 представлена диаграмма последовательности операций, иллюстрирующая операции принимающего устройства, точки А доступа, точки В доступа и внешнего обеспечивающего устройства в соответствии с первым примерным вариантом осуществления данного изобретения.

На фиг.8 представлена блок-схема последовательности операций, иллюстрирующая операции принимающего параметр связи устройства в соответствии со вторым примерным вариантом осуществления данного изобретения.

На фиг.9 представлена диаграмма последовательности операций, иллюстрирующая операции принимающего устройства, точки А доступа и точки В доступа в соответствии со вторым примерным вариантом осуществления данного изобретения.

Подробное описание вариантов осуществления

Ниже, со ссылками на чертежи, будут описаны примерные варианты осуществления, признаки и аспекты изобретения.

В нижеследующем описании используется система беспроводной ЛВС, которая соответствует ряду норм стандарта IEEE 802.11. Однако система связи согласно настоящему изобретению не ограничивается такой системой LAN. Кроме того, хотя обработка по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи, описываемая ниже, основана на WPS, данное изобретение также можно применить к другой обработке по автоматическому конфигурированию.

Теперь будет описана конфигурация аппаратных средств для первого возможного варианта осуществления.

На фиг.1 представлен пример конфигурации устройства беспроводной связи. Устройство 101 беспроводной связи представляет собой завершенное устройство. Блок 102 управления управляет всем устройством, исполняя управляющую программу, хранимую в блоке 103 хранения. Блок 102 управления также управляет автоматическим конфигурированием параметров связи других устройств. Блок 103 хранения хранит управляющую программу, которая исполняется блоком 102 управления, а также информацию различных типов, включая информацию о параметрах связи. Различные операции, которые описываются ниже, реализуются блоком 102 управления, исполняющим управляющую программу, хранимую в блоке 103 хранения.

Для осуществления беспроводной связи используется блок 104 беспроводной связи. Блок 105 отображения отображает информацию различных типов, включая визуальную или аудиоинформацию. Блок 105 отображения включает в себя, например, жидкокристаллический дисплей (LCD), светодиод (LED) или громкоговоритель.

Кнопка 106 настройки запускает начало обработки по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи. Когда блок 102 управления обнаруживает, что пользователь нажал кнопку 106 настройки, начинается описываемая ниже обработка.

Блок 107 управления антенной управляет антенной 108. Блок 109 ввода используется, когда пользователь осуществляет различные вводы.

На фиг.2 представлена блок-схема возможной конфигурации функционального блока программных средств, исполняемого устройством (принимающим устройством), которое принимает параметр связи, на операции автоматического конфигурирования согласно параметру связи, описываемой ниже.

Устройство 201 беспроводной связи представляет собой устройство целиком. Функциональный блок 202 автоматического конфигурирования параметров связи осуществляет автоматическое конфигурирование параметров связи, которое необходимо при беспроводной связи в соответствии с данным примерным вариантом осуществления. Параметры связи включают в себя, например, SSID в качестве идентификатора сети, способ шифрования, ключ шифрования, способ аутентификации или ключ аутентификации.

Блок 203 приема пакетов принимает пакет, касающийся различных сообщений связи. Блок 204 передачи пакетов передает пакет, касающийся различных сообщений связи.

Блок 205 передачи сигнала поиска управляет передачей сигнала поиска, такого как зондирующий запрос. Зондирующий запрос можно рассматривать как сигнал поиска сети, используемый для поиска желаемой сети. Зондирующий запрос передается

блоком 205 передачи сигнала поиска.

Блок 206 приема сигнала поиска управляет приемом ответного сигнала, который генерируется в ответ на сигнал поиска устройства, выдаваемый из другого устройства. Ответный сигнал представляет собой, например, ответ на зондирующий запрос. Ответ на зондирующий запрос принимается блоком 206 приема сигнала поиска. К ответу на зондирующий запрос добавляется информация различных типов (собственная информация) об устройстве-источнике передачи.

Блок 207 управления сетью управляет соединением принимающего устройства с сетью и отсоединением его от нее. Блок 207 управления сетью осуществляет беспроводное соединение принимающего устройства с точкой доступа.

Блок 208 управления автоматическим конфигурированием, который находится в функциональном блоке 202 управления автоматическим конфигурированием, управляет обработкой по автоматическому конфигурированию. Обработка по автоматическому конфигурированию, которая описывается ниже, выполняется на основании управления посредством блока 208 управления автоматическим конфигурированием. Блок 208 управления автоматическим конфигурированием также определяет, превышает ли время, истекшее с начала обработки по автоматическому конфигурированию, предел времени обработки по автоматическому конфигурированию. Далее, если блок 208 управления автоматическим конфигурированием определяет, что упомянутое время превысило предел времени, то блок 208 управления автоматическим конфигурированием отменяет обработку по автоматическому конфигурированию.

Блок 209 приема параметров связи принимает параметр связи из устройства (обеспечивающего устройства), которое обеспечивает этот параметр связи. Обработка по приему параметров связи осуществляется блоком 209 приема параметров связи на основании управления блоком 208 управления автоматическим конфигурированием.

Блок 210 обнаружения активной точки доступа обнаруживает активную точку доступа. Активная точка доступа - это точка доступа, которая проводит обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи, или точка доступа, осуществляющая связь с обеспечивающим устройством, которое проводит обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи. Обеспечивающее устройство, которое проводит обработку по автоматическому конфигурированию, далее именуется внешним обеспечивающим устройством. Информация о том, находится ли точка доступа в состоянии, в котором она может обеспечить параметр связи в результате обработки по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи (т.е. информация о том, выполняется ли функция, используемая для обеспечения параметра связи), включается в собственную информацию, которая добавляется в передаваемый из точки доступа ответ на зондирующий запрос. WPS обеспечивает информацию о «выбранном регистраторе» в качестве информации, которая указывает, находится ли точка доступа в состоянии, в котором она может обеспечить параметр связи.

Ответ на зондирующий запрос, передаваемый из точки доступа, которая начала обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи в качестве обеспечивающего устройства, включает в себя информацию, указывающую, что точка доступа находится в состоянии, в котором она может обеспечить параметр связи. Точка доступа также добавляет информацию, что она находится в состоянии, в котором она может обеспечить параметр связи в ответ на зондирующий запрос, если она принимает уведомительное сообщение (уведомление о начале) из внешнего

обеспечивающего устройства, которое начало обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи. Путем анализа собственной информации в ответе на зондирующий запрос, принимаемом блоком 206 приема сигнала поиска, блок 210 обнаружения активной точки доступа обнаруживает

активную точку доступа из числа соседних точек доступа.

Блок 211 обнаружения точки доступа с завершенной настройкой обнаруживает точку доступа, в которой задан параметр связи, отличающийся от параметра связи, заданного во время инициализации. Такая точка доступа далее именуется точкой доступа с завершенной настройкой. Параметр связи, который задан в момент инициализации, именуется параметром связи, который задан для точки доступа во время отгрузки с предприятия-изготовителя. Собственная информация, которая добавляется в передаваемый из точки доступа ответ на зондирующий запрос, включает в себя информацию о том, является ли эта точка доступа точкой доступа с завершенной настройкой. WPS обеспечивает “Wi-Fi Protected Setup State” («состояние защищенной настройки Wi-Fi») в качестве информации о том, задан ли параметр связи, который отличается от параметра связи, заданного в момент инициализации.

Блок 211 обнаружения точки доступа с завершенной настройкой обнаруживает точку доступа с завершенной настройкой из числа соседних точек доступа, анализируя собственную информацию в ответе на зондирующий запрос, принятым блоком 206 приема сигнала поиска.

Параметр связи, заданный для точки доступа с завершенной настройкой, может быть параметром связи, который послан из внешнего обеспечивающего устройства, осуществляющего связь с этой точкой доступа с завершенной настройкой. Иными словами, если точка доступа с завершенной настройкой существует, это означает, что может существовать внешнее обеспечивающее устройство, которое обеспечило параметр связи, для этой точки доступа с завершенной настройкой.

Кроме того, некоторые из внешних обеспечивающих устройств могут начать обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи в качестве обеспечивающих устройств после того, как они распознают, что существует принимающее устройство, которое запрашивает прием параметра связи. Если внешнее обеспечивающее устройство является устройством такого типа, принимающее устройство может изменить состояние существующего обеспечивающего устройства, устанавливая беспроводное соединение с точкой доступа с завершенной настройкой и уведомляя внешнее обеспечивающее устройство о ее наличии. Когда состояние изменяется, внешнее обеспечивающее устройство может начать обработку по автоматическому конфигурированию. В качестве конкретного примера, если принимающее устройство посылает запрос параметра связи, то сообщение (например, пиктограмма принимающего устройства), запрашивающее операцию настройки, будет отображено на блоке отображения внешнего обеспечивающего устройства. Если пользователь начинает операцию настройки, внешнее обеспечивающее устройство начинает обработку по автоматическому конфигурированию.

Блок 212 выбора точки доступа выбирает точку доступа, подлежащую соединению при обработке по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи.

В соответствии с управлением из блока 208 управления автоматическим конфигурированием обработка по выбору точки доступа выполняется блоком 212 выбора точки доступа на основании обнаружения, осуществляемого блоком 210 обнаружения активной точки доступа и блоком 211 обнаружения точки доступа с завершенной настройкой.

На фиг.3 изображены устройство 301 связи, первая точка А 302 доступа (именуемая далее точкой А доступа) и вторая точка В 303 доступа (именуемая далее точкой В доступа). Соответственно на фиг.3 изображено внешнее устройство 304, которое соединено с точкой В доступа посредством проводной LAN.

Устройство 301 связи может принимать параметр связи, соответствующий обработке по автоматическому конфигурированию параметра связи. Конфигурация устройства 301 связи изображена на фиг.1 и 2. Далее точка А доступа и внешнее устройство 304 могут обеспечить параметр связи, соответствующий обработке по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи. В качестве внешнего обеспечивающего устройства внешнее устройство 304 обеспечивает параметр связи для точки В доступа. Параметр связи, который передается из внешнего устройства 304, задается для точки В доступа. Это означает, что точка В доступа является точкой доступа с завершенной настройкой. Когда внешнее устройство 304 распознает наличие принимающего устройства, которое запрашивает параметр связи, внешнее устройство 304 может начать обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи в качестве обеспечивающего устройства.

Сама точка В доступа не работает как устройство, обеспечивающее параметр связи, однако она транслирует различные сообщения, используемые для автоматического конфигурирования согласно параметру связи между внешним устройством 304, которое работает как обеспечивающее устройство, и устройством 301 связи, которое работает как принимающее устройство. Канал беспроводной LAN (частотный канал), отведенный точке А доступа, является каналом низкой частоты по сравнению с каналом, отведенным точке В доступа.

Теперь будет описан случай, когда пользователь нажимает задающую кнопку 106 настройки устройства 301 связи, вследствие чего устройство 301 связи может принимать параметр связи.

На фиг.4 представлена блок-схема последовательности операций, иллюстрирующая операции принимающего устройства в соответствии с данным примерным вариантом осуществления.

На этапе S401 блок 208 управления автоматическим конфигурированием определяет, хранится ли информация о соседних точках доступа в блоке 103 хранения. Информация о соседних точках доступа включает в себя идентификаторы соседних точек доступа и собственную информацию, добавляемую к ответу на зондирующий запрос, посылаемому из каждой точки доступа. Кроме того, информация о соседних точках доступа включает в себя информацию о том, выполнена ли обработка по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи. Как описано ниже, обработка по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи выполняется, если во время обработки согласно протоколу для автоматического конфигурирования параметра связи возникает ошибка.

Если информация о соседних точках доступа не хранится в блоке 103 хранения («Нет» на этапе S401), то процесс переходит к этапу S402. На этапе S402 блок 208 управления автоматическим конфигурированием ищет соседние точки доступа с помощью блока 205 передачи сигнала поиска и блока 206 приема сигнала поиска. Более конкретно блок 208 управления автоматическим конфигурированием предписывает блоку 205 передачи сигнала поиска передать зондирующий запрос и ожидает, пока блок 206 приема сигнала поиска примет посылаемый с соседней точки доступа ответ на зондирующий запрос. Результат поиска включает в себя, по меньшей мере, идентификатор соседней точки доступа и собственную информацию, которая

добавляется к ответу на зондирующий запрос, посылаемому из каждой точки доступа. После поиска, на этапе S411, блок 208 управления автоматическим конфигурированием выдает в блок 103 хранения команду сохранить результат поиска, полученный на этапе S402, как информацию о соседних точках доступа.

5 На этапе S401, если информация о соседних точках доступа хранится в блоке 103 хранения («Да» на этапе S401), то процесс переходит к этапу S403. На этапе S403 блок 208 управления автоматическим конфигурированием считывает информацию о соседних точках доступа, которая хранится в блоке 103 хранения.

10 На этапах S404 и S405 блок 212 выбора точки доступа выбирает точку доступа, с которой надлежит соединиться, на основании информации, полученной на этапе S402 или S403.

На этапе S404 блок 210 обнаружения активной точки доступа обнаруживает активную точку доступа, анализируя собственную информацию каждой точки
15 доступа, включенную в информацию о соседних точках доступа. В соответствии с данным примерным вариантом осуществления блок 210 обнаружения активной точки доступа исключает из цели обнаружения точку доступа, которая уже подверглась
20 обработке по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи устройством 301 связи, из точек доступа, включенных в информацию о соседних точках доступа. Таким образом, точка доступа, которая однажды подверглась
обработке по конфигурированию, а более конкретно - точка доступа, которая
столкнулась с ошибкой во время обработки согласно протоколу для автоматического
конфигурирования, не выбирается снова.

25 Если активная точка доступа не обнаружена («Нет» на этапе S404), то процесс переходит к этапу S405. Если активная точка доступа обнаружена («Да» на этапе S404), то блок 212 выбора точки доступа выбирает обнаруженную точку
доступа в качестве точки доступа, с которой надлежит соединиться, и процесс
30 переходит к этапу S406. Если обнаружено множество активных точек доступа, блок 212 выбора точки доступа выбирает точку доступа, которой отведен канал беспроводной LAN с самой низкой частотой.

На этапе S405 блок 211 обнаружения точки доступа с завершенной настройкой обнаруживает точку доступа с завершенной настройкой, анализируя собственную
35 информацию каждой точки доступа, включенную в информацию о соседних точках доступа. В соответствии с данным примерным вариантом осуществления блок 211 обнаружения точки доступа с завершенной настройкой исключает из цели
обнаружения точку доступа, которая уже подверглась обработке по автоматическому
40 конфигурированию согласно параметру связи устройством 301 связи, из точек доступа, включенных в информацию о соседних точках доступа. Таким образом, точка доступа, которая однажды подверглась обработке по конфигурированию, а
более конкретно - точка доступа с завершенной настройкой, которая столкнулась с
ошибкой во время обработки согласно протоколу для автоматического
45 конфигурирования, не выбирается снова.

Если активная точка доступа с завершенной настройкой не обнаружена («Нет» на этапе S405), то процесс переходит к этапу S412. На этапе S412 блок 208 управления
автоматическим конфигурированием стирает информацию о соседних точках доступа,
50 которая хранится, возвращая процесс к этапу S402, и снова осуществляет поиск соседних точек доступа. Если активная точка доступа с завершенной настройкой
обнаружена («Да» на этапе S405), то блок 212 выбора точки доступа выбирает
обнаруженную точку доступа в качестве точки доступа, с которой надлежит

соединиться, и процесс переходит к этапу S406. Если обнаружено множество активных точек доступа с завершенной настройкой, блок 212 выбора точки доступа выбирает точку доступа с завершенной настройкой, которой отведен канал беспроводной LAN с самой низкой частотой.

На этапе S406 блок 207 управления сетью устанавливает беспроводное соединение с выбранной точкой доступа. На этапе S407 - после установления беспроводного соединения - блок 208 управления автоматическим конфигурированием выполняет обработку согласно протоколу для автоматического конфигурирования параметра связи. Обработка согласно протоколу для автоматического конфигурирования - это обработка для передачи и/или приема различных заранее определенных сообщений таким образом, что параметр связи может быть обеспечен для принимающего устройства из обеспечивающего устройства. Вышеописанную обработку согласно протоколу называют «Протоколом регистрации» в WPS. В соответствии с данным примерным вариантом осуществления, чтобы упростить описание, отметим, что запрос параметра связи передается из принимающего устройства в обеспечивающее устройство, а параметр связи посылается в обратном направлении из обеспечивающего устройства. Также можно осуществлять аутентификацию между обеспечивающим устройством, которое обеспечивает параметр связи, и принимающим устройством, а также обработки по передаче и/или приему сообщения, касающегося шифровальной обработки.

На этапе S408 блок 208 управления автоматическим конфигурированием определяет, оказалась ли успешной обработка согласно протоколу для автоматического конфигурирования параметра связи на этапе S407. Если обработка согласно протоколу для автоматического конфигурирования параметра связи выполнена успешно и блок 209 приема параметров связи успешно принял параметр связи («Да» на этапе S408), то процесс переходит к этапу S409. На этапе S409 блок 208 управления автоматическим конфигурированием стирает информацию о соседних точках доступа, которая хранится в блоке 103 хранения, и процесс заканчивается.

На этапе S408, если обработка согласно протоколу для автоматического конфигурирования оказалась безуспешной («Нет» на этапе S408), то процесс переходит к этапу S410. На этапе S410 блок 208 управления автоматическим конфигурированием обновляет информацию о соседних точках доступа, так что точку доступа, которая подверглась обработке согласно протоколу для автоматического конфигурирования, на этапе S407 можно задать в качестве точки доступа, подвергшейся обработке по автоматическому конфигурированию параметра связи. После обновления этой информации процесс возвращается к этапу S401.

Фиг.5 иллюстрирует пример последовательности операций устройства 301 связи и точек А и В доступа в соответствии с данным примерным вариантом осуществления. Фиг.5 иллюстрирует случай, когда устройство 301 связи принимает параметр связи из точки А доступа, которая работает как обеспечивающее устройство.

Когда пользователь нажимает кнопку 106 настройки устройства 301 связи, это устройство 301 связи начинает процесс, проиллюстрированный на фиг.4. В этот момент времени, поскольку информация о соседних точках доступа не хранится в блоке 103 хранения («Нет» на этапе S401), устройство 301 связи передает зондирующий запрос, чтобы получить соседнюю точку доступа (F501 и этап S402).

Когда пользователь начинает обработку по автоматическому конфигурированию, точка А доступа в качестве обеспечивающего устройства начинает обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи. Реагируя на

зондирующий запрос, посланный из устройства 301 связи, точка А доступа возвращает ответ на зондирующий запрос. Собственная информация, указывающая, что сама точка А доступа является активной точкой доступа, добавляется к ответу на зондирующий запрос (F502). Далее, реагируя на зондирующий запрос из

5 устройства 301 связи, точка В доступа возвращает ответ на зондирующий запрос. Собственная информация, указывающая, что сама точка В доступа является точкой доступа с завершенной настройкой, добавляется к ответу на зондирующий запрос (F502).

10 Устройство 301 связи анализирует ответ на зондирующий запрос (этап S411 и «Да» на этапе S404) и выбирает точку А доступа, которая является активной точкой доступа, в качестве точки доступа, подлежащей соединению (F503).

15 Устройство 301 связи устанавливает беспроводное соединение с точкой А доступа (F504, F505 и этап S406). После соединения устройства 301 связи с точкой А доступа устройство 301 связи посылает запрос параметра связи в точку А доступа (F506) и принимает этот параметр связи из точки А доступа (F507, этап S407 и «Да» на этапе S408).

20 Таким образом, принимающее устройство может автоматически выбирать активную точку доступа, устанавливать беспроводное соединение и принимать параметр связи без задержки.

Далее будет описана работа устройства 301 связи, когда оно принимает параметр связи из внешнего устройства 304 посредством точки В доступа.

25 Фиг.6 иллюстрирует еще один пример последовательности операций устройства 301 связи, точки В доступа и внешнего устройства 304 в соответствии с данным примерным вариантом осуществления. Чтобы упростить описание, точка А доступа рассматривается на фиг.6 как неработающая.

30 Когда пользователь нажимает кнопку 106 настройки устройства 301 связи, это устройство 301 связи начинает процесс, проиллюстрированный на фиг.4. В этот момент времени, поскольку информация о соседних точках доступа не хранится в блоке 103 хранения («Нет» на этапе S401), устройство 301 связи передает зондирующий запрос, чтобы получить соседнюю точку доступа (F601 на этапе S402).

35 Точка В доступа возвращает ответ на зондирующий запрос, отвечая на зондирующий запрос, посланный из устройства 301 связи. Собственная информация, указывающая, что сама точка В доступа является точкой доступа с завершенной настройкой, добавляется к ответу на зондирующий запрос (F602).

40 Устройство 301 связи анализирует ответ на зондирующий запрос (этап S411, «Нет» на этапе S404 и «Да» на этапе S405) и выбирает точку В доступа, которая является точкой доступа с завершенной настройкой, в качестве точки доступа, подлежащей соединению (F603).

45 Устройство 301 связи устанавливает беспроводное соединение с точкой В доступа (F604, F605 и этап S406). После соединения устройства 301 связи это устройство 301 связи посылает запрос параметра связи в точку В доступа (S407), а точка В доступа передает принятый запрос во внешнее устройство 304 (F606).

50 В этот момент времени, поскольку внешнее устройство 304 не начало обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи, в ответ на принятый запрос будет послано сообщение об ошибке (F607). Вместе с тем, за счет приема запроса, внешнее устройство 304 распознает наличие устройства 301 связи, которое запрашивает прием параметра связи, и может быть начата обработка по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи.

Если пользователь начинает обработку по автоматическому конфигурированию внешнего устройства 304 (F608), это внешнее устройство начинает обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи как обеспечивающее устройство. Когда обработка по автоматическому конфигурированию внешнего устройства 304 начинается, внешнее устройство 304 посылает сообщение (уведомление о начале) в точку В доступа, которая начала работу в качестве обеспечивающего устройства (F609). Если точка В доступа принимает зондирующий запрос после того, как приняла уведомление о начале, эта точка В доступа включает информацию, указывающую, что она является активной точкой доступа, в собственную информацию, которая добавляется к ответу на зондирующий запрос, и посылает эту информацию.

Если устройство 301 связи принимает сообщение об ошибке («Нет» на этапе S408), то устройство 301 связи обновляет информацию о соседних точках доступа, так что точка В доступа определяется как точка доступа, которая подверглась обработке по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи (этап S410), а затем процесс возвращается к этапу S401. Потом устройство 301 связи снова проверяет информацию о соседних точках доступа, которая хранится (этап S403). Поскольку невыбранная точка доступа с завершенной настройкой в этом случае не существует («Нет» на этапах S404 и S405), информация о соседних точках доступа стирается (этап S412), а процесс возвращается к этапу S402.

Затем устройство 301 связи высылает зондирующий запрос, чтобы снова получить соседнюю точку доступа (F610 и этап S402). Реагируя на зондирующий запрос, посланный из устройства 301 связи, точка В доступа возвращает ответ на зондирующий запрос (F611). Собственная информация, указывающая, что точка В доступа является активной точкой доступа, добавляется к ответу на зондирующий запрос.

Устройство 301 связи анализирует принятый ответ на зондирующий запрос (этап S411 и «Да» на этапе S404) и выбирает активную точку В доступа в качестве точки доступа, подлежащей соединению (F612).

Устройство 301 связи само соединяется беспроводным соединением с точкой В доступа (F613, F614 и этап S406). После установления беспроводного соединения устройство 301 связи посылает запрос параметра связи в точку В доступа (этап S407), а точка В доступа передает принятый запрос во внешнее устройство 304 (F615). В этот момент времени, поскольку внешнее устройство 304 начало обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи как обеспечивающее устройство, внешнее устройство 304 обеспечивает устройство 301 связи параметром связи (F616 и этап S408).

Таким образом, принимающее устройство автоматически выбирает точку доступа с завершенной настройкой и устанавливает беспроводное соединение. Соответственно принимающее устройство может принимать параметр связи из внешнего обеспечивающего устройства.

Далее будет описана работа устройств, когда существует множество точек доступа с завершенной настройкой.

Фиг.7 иллюстрирует еще один пример последовательности операций принимающего устройства, точки А доступа, точки В доступа и внешнего обеспечивающего устройства в соответствии с данным примерным вариантом осуществления. Параметр связи, который отличается от параметра, заданного в момент инициализации, задан для точки А доступа, а также точки В доступа. Кроме

того, точка А доступа не начала обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи как обеспечивающее устройство.

Когда пользователь нажимает кнопку 106 настройки устройства 301 связи, это устройство 301 связи начинает процесс, проиллюстрированный на фиг.4. В этот момент времени, поскольку информация о соседних точках доступа не хранится в блоке 103 хранения («Нет» на этапе S401), устройство 301 связи передает зондирующий запрос, чтобы получить соседнюю точку доступа (F701 на этапе S402).

Точка А доступа возвращает ответ на зондирующий запрос, реагируя на зондирующий запрос, посланный из устройства 301 связи. Собственная информация, указывающая, что точка А доступа является точкой доступа с завершенной настройкой, добавляется к ответу на зондирующий запрос (F702). Точка В доступа также возвращает ответ на зондирующий запрос, отвечая на зондирующий запрос, посланный из устройства 301 связи. Собственная информация, указывающая, что точка В доступа является точкой доступа с завершенной настройкой, добавляется к ответу на зондирующий запрос (F702).

Устройство 301 связи анализирует ответ на зондирующий запрос (этап S411 и «Нет» на этапе S404) и обнаруживает точки А и В доступа, которые являются точками доступа с завершенной настройкой («Да» на этапе S405). Поскольку точке А доступа отведен канал беспроводной LAN с более низкой - по сравнению с точкой В доступа - частотой, устройство 301 связи выбирает точку А доступа в качестве точки доступа, с которой надлежит соединиться (F703).

Потом устройство 301 связи устанавливает беспроводное соединение с точкой А доступа (F704, F705 и этап S406). После соединения устройства 301 связи это устройство 301 связи посылает запрос параметра связи в точку А доступа (F706 и S407). Поскольку точка А доступа не начала обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи, в ответ на принятый запрос будет послано сообщение об ошибке в устройство 301 связи (F707).

Когда устройство 301 связи принимает сообщение об ошибке («Нет» на этапе S408), устройство 301 связи обновляет информацию о соседних точках доступа, так что точка А доступа определяется как точка доступа, которая подверглась обработке по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи (этап S410), а затем процесс возвращается к этапу S401. Устройство 301 связи снова анализирует информацию о соседних точках доступа («Нет» на этапе S404 и «Да» на этапе S405) и выбирает точку В доступа, который является точкой доступа с завершенной настройкой, в качестве точки доступа, подлежащей беспроводному соединению (F708).

Устройство 301 связи устанавливает беспроводное соединение с точкой В доступа (F709, F710 и этап S406). После соединения устройства 301 связи это устройство 301 связи посылает запрос параметра связи в точку В доступа (этап S407), а точка В доступа передает принятый запрос во внешнее устройство 304 (F711).

В этот момент времени, поскольку внешнее устройство 304 не начало обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи как обеспечивающее устройство, будет послано сообщение об ошибке в ответ на принятый запрос (F712). Вместе с тем, за счет приема запроса внешнее устройство 304 распознает наличие устройства 301 связи, которое запрашивает прием параметра связи, и можно начать обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи.

Таким образом, если пользователь начинает обработку по автоматическому конфигурированию внешнего устройства 304 (F713), внешнее устройство 304 начинает обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи как

обеспечивающее устройство. Когда обработка по автоматическому конфигурированию внешнего устройства 304 начинается, внешнее устройство 304 посылает сообщение (сообщение о начале) в точку В доступа, уведомляя, что оно начало работу в качестве обеспечивающего устройства (F714). Если точка В доступа принимает зондирующий запрос после того, как приняла уведомление о начале, точка В доступа включает информацию, указывающую, что она является активной точкой доступа, в собственную информацию, которая добавляется к ответу на зондирующий запрос, и посылает эту информацию.

Если устройство 301 связи принимает сообщение об ошибке («Нет» на этапе S408), то устройство 301 связи обновляет информацию о соседних точках доступа, так что точка В доступа определяется как точка доступа, которая подверглась обработке по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи (этап S410), а затем процесс возвращается к этапу S401.

Потом устройство 301 связи снова проверяет информацию о соседних точках доступа, которая хранится (этап S403). Поскольку невыбранная точка доступа с завершенной настройкой в этом случае не существует («Нет» на этапах S404 и S405), информация о соседних точках доступа стирается (этап S412), а процесс возвращается к этапу S402.

Затем устройство 301 связи высылает зондирующий запрос, чтобы снова получить соседнюю точку доступа (F715 и этап S402). Реагируя на зондирующий запрос, посланный из устройства 301 связи, точка А доступа возвращает ответ на зондирующий запрос (F716). Собственная информация, указывающая, что точка А доступа является точкой доступа с завершенной настройкой, добавляется к ответу на зондирующий запрос. Реагируя на зондирующий запрос, посланный из устройства 301 связи, точка В доступа возвращает ответ на зондирующий запрос (F716). Собственная информация, указывающая, что точка В доступа является активной точкой доступа, добавляется к ответу на зондирующий запрос.

Устройство 301 связи анализирует ответ на зондирующий запрос (этап S411 и «Да» на этапе S404) и выбирает точку В доступа, которая является активной точкой доступа, в качестве точки доступа, подлежащей соединению (F717).

Устройство 301 связи само соединяется беспроводным соединением с точкой В доступа (F718, F719 и этап S406). После установления беспроводного соединения, устройство 301 связи посылает запрос параметра связи в точку В доступа (этап S407), а точка В доступа передает принятый запрос во внешнее устройство 304 (F720). В этот момент времени, поскольку внешнее устройство 304 начало обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи как обеспечивающее устройство, внешнее устройство 304 обеспечивает устройство 301 связи параметром связи (F721 и «Да» на этапе S408).

Таким образом, принимающее устройство автоматически выбирает точку доступа, даже если имеется множество точек доступа с завершенной настройкой, и устанавливает беспроводное соединение. Соответственно принимающее устройство может принимать параметр связи из внешнего обеспечивающего устройства.

Как описано выше, в соответствии с данным примерным вариантом осуществления, устройство, которое запрашивает прием параметра связи, автоматически выбирает точку доступа, подлежащую соединению, и осуществляет обработку согласно протоколу для автоматического конфигурирования. Это исключает потребность в ручном выборе точки доступа, когда пользователь устанавливает беспроводное соединение и принимает параметр связи из обеспечивающего устройства. Кроме того,

если обнаруживаются и активная точка доступа, и точка доступа с завершенной настройкой, активной точке доступа отдается приоритет, поскольку активная точка доступа обладает большей возможностью успешного приема параметра связи. Соответственно можно уменьшить время до приема параметра связи. Кроме того, аналогичную обработку можно использовать при приеме параметра связи и когда сама точка доступа работает как обеспечивающее устройство, и когда внешнее устройство, которое осуществляет связь с точкой доступа, работает как обеспечивающее устройство.

Помимо этого, при обработке по поиску точки доступа на этапе S402 принимающее устройство ожидает, пока не возвратится ответ на зондирующий запрос из точки доступа (т.е. имеет место активное сканирование). Кроме того, поскольку точка доступа передает сигнал маяка, включая собственную информацию, через регулярные интервалы, это принимающее устройство может контролировать маячный сигнал в течение некоторого периода времени при поиске точки доступа (т.е. имеет место пассивное сканирование). Помимо этого, для поиска точки доступа можно одновременно использовать и активное сканирование, и пассивное сканирование.

Кроме того, на этапах S404 и S405 точка доступа, которой отведен канал беспроводной LAN с самой низкой частотой, выбирается, если обнаружено множество активных точек доступа или точек доступа с завершенной настройкой.

Вместе с тем, в качестве способа выбора точки доступа можно предусмотреть выбор точки доступа, которой отведен канал беспроводной LAN с самой высокой частотой, или можно основывать выбор на информации другого типа. Например, можно выбирать точку доступа в соответствии с уровнем принимаемого сигнала, SSID, идентификатором базового набора служб (BSSID) или адресом управления доступом к среде (MAC) точки доступа.

В соответствии с обработкой согласно первому возможному варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг.4, принимающее устройство начинает поиск точки доступа из числа соседних точек доступа. Если обнаружено множество точек доступа с завершенной настройкой, одна из обнаруженных точек доступа выбирается в качестве цели соединения и передается запрос параметра связи. Если из выбранной точки доступа в ответ на запрос возвращается сообщение об ошибке, то будет соединена другая точка доступа с завершенной настройкой, и запрос параметра связи передается снова. Этот процесс повторяется до тех пор, пока не будет принят параметр связи. Если сообщение об ошибке посылается из каждой выбранной точки доступа с завершенной настройкой, иными словами, если все обнаруженные точки доступа выбраны, то снова осуществляется поиск среди соседних точек доступа.

Как описано выше, некоторые из внешних обеспечивающих устройств, которые соединены с точкой доступа с завершенной настройкой, могут начать обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи, когда такой пункт принимает запрос параметра связи. Даже если прием параметра связи внешним обеспечивающим устройством запускает обработку по автоматическому конфигурированию, а точка доступа с завершенной настройкой заменяется активной точкой доступа, это устройство не соединяется повторно с точкой доступа до тех пор, пока поиск не будет проведен снова. Таким образом, хотя внешнее обеспечивающее устройство, которое подверглось обработке по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи, уже существует, завершение приема параметра связи может занять длительное время. Кроме того, похожая проблема может возникнуть, когда точка доступа сама работает как обеспечивающее устройство, если принимающее

устройство начинает обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи раньше точки доступа.

В соответствии со вторым примерным вариантом осуществления, даже если обработка по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи обеспечивающего устройства начинается после того, как ее начинает принимающее устройство, можно уменьшить время приема параметра связи.

Конфигурация устройств и конфигурация сети в соответствии со вторым примерным вариантом осуществления являются такими же, как конфигурация устройств и конфигурация сети в соответствии с первым примерным вариантом осуществления.

На фиг.8 представлена блок-схема последовательности операций, иллюстрирующая работу принимающего устройства в соответствии с данным примерным вариантом осуществления. Процесс, показанный на фиг.8, начинается, когда нажимают кнопку 106 настройки устройства 301 связи.

На этапе S801 блок 208 управления автоматическим конфигурированием ищет информацию о соседних точках доступа с помощью блока 205 передачи сигнала поиска и блока 206 приема сигнала поиска.

На этапе S802 блок 210 обнаружения активной точки доступа анализирует собственную информацию каждой точки доступа, включенную в результат поиска, полученный на этапе S801, и обнаруживает активную точку доступа.

Если активная точка доступа не обнаружена («Нет» на этапе S802), то процесс переходит к этапу S803. Если активная точка доступа обнаружена («Да» на этапе S802), то блок 212 выбора точки доступа выбирает обнаруженную точку доступа в качестве точки доступа, подлежащей соединению, и процесс переходит к этапу S807. Если обнаружено множество активных точек доступа в соответствии с результатом анализа, блок 212 выбора точки доступа выбирает точку доступа, которому отведен канал беспроводной LAN с самой низкой частотой.

На этапе S803 блок 208 управления автоматическим конфигурированием проверяет, хранится ли информация о соседних точках доступа в блоке 103 хранения. Если информация о соседних точках доступа хранится («Да» на этапе S803), то процесс переходит к этапу S804. На этапе S804 информация о соседних точках доступа обновляется на основании результата, полученного на этапе S801. На этапе S803, если информация о соседних точках доступа не хранится («Нет» на этапе S803), то процесс переходит к этапу S812. На этапе S812 блок 208 управления автоматическим конфигурированием сохраняет результат поиска, полученный на этапе S801, как информацию о соседних точках доступа в блоке 103 хранения. Затем процесс переходит к этапу S805.

На этапе S805 блок 211 обнаружения точки доступа с завершенной настройкой обнаруживает точку доступа с завершенной настройкой, анализируя собственную информацию каждой точки доступа, включенную в информацию о соседних точках доступа. В соответствии с данным примерным вариантом осуществления блок 211 обнаружения точки доступа с завершенной настройкой исключает из цели обнаружения точку доступа, которая уже подверглась обработке по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи устройством 301 связи, из точек доступа, включенных в информацию о соседних точках доступа. Таким образом, точка доступа, которая однажды подверглась обработке по конфигурированию, а более конкретно - точка доступа с завершенной настройкой, которая столкнулась ошибкой во время обработки согласно протоколу для автоматического

конфигурирования, не выбирается снова.

Если точка доступа с завершенной настройкой не обнаружена («Нет» на этапе S805), то процесс возвращается к этапу S806. На этапе S806 блок 208 управления автоматическим конфигурированием стирает информацию о соседних точках доступа, которая хранится, и процесс возвращается к этапу S801. Если активная точка доступа с завершенной настройкой обнаружена («Да» на этапе S805), то блок 212 выбора точки доступа выбирает обнаруженную точку доступа в качестве точки доступа, которую надлежит соединить, и процесс переходит к этапу S807. Если обнаружено множество активных точек доступа с завершенной настройкой, блок 212 выбора точки доступа выбирает точку доступа с завершенной настройкой, которой отведен канал беспроводной LAN с самой низкой частотой.

На этапе S807 блок 207 управления сетью устанавливает беспроводное соединение с выбранной точкой доступа. На этапе S808 - после установки беспроводного соединения - блок 208 управления автоматическим конфигурированием выполняет обработку согласно протоколу для автоматического конфигурирования параметра связи.

На этапе S809 блок 208 управления автоматическим конфигурированием проверяет, оказалась ли успешной обработка согласно протоколу для автоматического конфигурирования параметра связи на этапе S808. Если обработка согласно протоколу для автоматического конфигурирования параметра связи выполнена успешно и блок 209 приема параметров связи успешно принял параметр связи («Да» на этапе S809), то процесс переходит к этапу S810. На этапе S810 блок 208 управления автоматическим конфигурированием стирает информацию о соседних точках доступа, которая хранится в блоке 103 хранения, и процесс заканчивается.

На этапе S809 если обработка согласно протоколу для автоматического конфигурирования оказалась безуспешной («Нет» на этапе S909), то процесс переходит к этапу S811. На этапе S811 блок 208 управления автоматическим конфигурированием обновляет информацию о соседних точках доступа, так что точку доступа, которая подверглась обработке согласно протоколу для автоматического конфигурирования на этапе S808, можно задать в качестве точки доступа, подвергшейся обработке по автоматическому конфигурированию параметра связи. После обновления этой информации процесс возвращается к этапу S801. Как описано выше, обработка по автоматическому конфигурированию точки доступа или внешнего обеспечивающего устройства не начинается, когда начинается обработка согласно протоколу для автоматического конфигурирования на этапе S808. Следовательно, в таком случае обработка согласно протоколу для автоматического конфигурирования может закончиться из-за появления ошибки.

Вместе с тем, после приема сообщения об обработке согласно протоколу для автоматического конфигурирования точка доступа в качестве обеспечивающего устройства начинает обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи и поэтому может быть заменена активной точкой доступа. Кроме того, прием сообщения о параметре связи внешним обеспечивающим устройством может запустить начало обработки по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи, и поэтому упомянутая точка доступа может быть заменена активной точкой доступа.

Таким образом, если обработка согласно протоколу для автоматического конфигурирования заканчивается из-за ошибки, поиск точки доступа осуществляется снова, и точку доступа, которая заменена активной точкой доступа, можно

обнаружить без задержки. Соответственно обработку согласно протоколу для автоматического конфигурирования можно провести снова. Когда поиск точки доступа осуществляется снова, этот поиск точки доступа можно проводить в заранее определенное время перед тем, как принимающее устройство принимает сообщение об ошибке, с учетом времени, необходимого при завершении обработки по автоматическому конфигурированию внешнего обеспечивающего устройства, и времени передачи, необходимого при посылке уведомления о начале в точку доступа.

Фиг.9 иллюстрирует пример последовательности операций устройства 301 связи и точек А и В в соответствии с данным примерным вариантом осуществления. Фиг.9 иллюстрирует случай, когда устройство 301 связи принимает параметр связи из точки А доступа. На фиг.9 показано, что для точки А доступа задан параметр связи, отличающийся от заданного в момент инициализации. Кроме того, обработка по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи не начинается в точке А доступа.

Когда пользователь нажимает кнопку 106 настройки устройства 301 связи, это устройство 301 связи начинает процесс, проиллюстрированный на фиг.8. Сначала, поскольку информация о соседних точках доступа не хранится в блоке 103 хранения, устройство 301 связи передает зондирующий запрос, чтобы получить соседнюю точку доступа (F901 на этапе S801).

Реагируя на зондирующий запрос, посланный из устройства 301 связи, точка А доступа возвращает ответ на зондирующий запрос. Собственная информация, указывающая, что сама точка А доступа является точкой доступа с завершенной настройкой, добавляется к ответу на зондирующий запрос (F902). Кроме того, собственная информация, указывающая, что сама точка В доступа также является точкой доступа с завершенной настройкой, добавляется к ответу на зондирующий запрос (F902).

Устройство 301 связи анализирует принятый ответ на зондирующий запрос («Нет» на этапах S802 и S803 и этапе S812) и обнаруживает точки А и В доступа, обе из которых являются точками доступа с завершенной настройкой («Да» на этапе S805). Поскольку точка А доступа использует канал беспроводной LAN с самой меньшей частотой, чем та, которая используется точкой В доступа, устройство 301 связи выбирает точку А доступа в качестве точки доступа, подлежащей соединению (F903).

Устройство 301 связи устанавливает беспроводное соединение с точкой А доступа (F904, F905 и этап S807). После соединения устройства 301 связи с точкой А доступа устройство 301 связи посылает запрос параметра связи в точку А доступа (F906 и этап S808). В этот момент времени обработка по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи в точке А доступа как обеспечивающем устройстве не началась в устройство 301 связи посылается сообщение об ошибке (F907).

Когда пользователь начинает обработку по автоматическому конфигурированию в точке А доступа (F908), эта точка А доступа как обеспечивающее устройство начинает обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи.

Если устройство 301 связи принимает сообщение об ошибке («Нет» на этапе S809), то устройство 301 связи обновляет информацию о соседних точках доступа, так что точка А доступа определяется как точка доступа, которая подверглась обработке по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи (этап S811), а затем процесс возвращается к этапу S801. Затем устройство 301 связи посылает зондирующий запрос, чтобы снова провести поиск соседней точки доступа (F909).

Реагируя на зондирующий запрос, посланный из устройства 301 связи, точка А доступа возвращает ответ на зондирующий запрос (F910). Собственная информация, указывающая, что точка А доступа является активной точкой доступа, добавляется к ответу на зондирующий запрос. Кроме того, реагируя на зондирующий запрос, посланный из устройства 301 связи, точка В доступа возвращает ответ на зондирующий запрос (F910). Собственная информация, указывающая, что точка В доступа является точкой доступа с завершенной настройкой, добавляется к ответу на зондирующий запрос.

Устройство 301 связи анализирует принятый ответ на зондирующий запрос («Да» на этапе S802) и выбирает точку А доступа в качестве активной точки доступа, подлежащей соединению (F911).

Устройство 301 связи само соединяется беспроводным соединением с точкой А доступа (F912, F913 и этап S807). После соединения устройства 301 связи это устройство 301 связи посылает запрос параметра связи в точку А доступа (F914 и этап S808). В этот момент времени, поскольку начинается обработка по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи точки А доступа как обеспечивающего устройства, точка А доступа обеспечивает устройство 301 связи параметром связи (F915 и «Да» на этапе S809).

В соответствии с данным примерным вариантом осуществления поиск точки доступа осуществляется каждый раз, когда обработка по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи заканчивается из-за появления ошибки. Таким образом, когда точка доступа с завершенной настройкой заменяется активной точкой доступа, эту замену можно обнаружить сразу же. Следовательно, помимо эффекта согласно первому возможному варианту осуществления принимающее устройство может принимать параметр связи из обеспечивающего устройства без задержки, даже если обработка по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи начинается обеспечивающим устройством после того, как ее начнет принимающее устройство.

При обработке по поиску точки доступа на этапе S801 принимающее устройство ожидает, пока не возвратится ответ на зондирующий запрос из точки доступа (т.е. имеет место активное сканирование). Кроме того, поскольку точка доступа передает сигнал маяка, включая собственную информацию, через регулярные интервалы, это принимающее устройство может выполнять проверку на предмет сигнала маяка в течение фиксированного времени при поиске точки доступа (т.е. имеет место пассивное сканирование). Помимо этого, для поиска точки доступа можно одновременно использовать и активное сканирование, и пассивное сканирование.

Кроме того, на этапах S802 и S805, если обнаружено множество активных точек доступа, то выбирается точка доступа с завершенной настройкой, которой отведен канал беспроводной LAN с самой низкой частотой. Вместе с тем, в качестве способа выбора точки доступа можно предусмотреть выбор точки доступа, которой отведен канал беспроводной LAN с самой высокой частотой, или можно основывать выбор на информации другого типа. Например, можно выбирать точку доступа в соответствии с уровнем принимаемого сигнала, SSID, BSSID или адресом MAC точки доступа.

Вышеупомянутые примерные варианты осуществления описаны на основе беспроводной LAN, соответствующей нормам стандарта IEEE 802.11. Вместе с тем, в данном изобретении можно использовать беспроводную среду другого типа, предлагаемую такими технологиями беспроводной связи, как USB, MBOA, Bluetooth (зарегистрированный товарный знак), UWB (технология сверхширокополосной связи)

и ZigBee.

MBOA - это «Альянс многополосного OFDM (мультиплексирования с частотным разделением)», а UMB включает в себя беспроводную USB, беспроводную 1394 и WINET.

Помимо этого, в возможных вариантах осуществления в качестве примера параметра связи можно также использовать идентификатор сети, способ шифрования, ключ шифрования, способ аутентификации или ключ аутентификации. Вместе с тем, можно использовать и другую информацию. Кроме того, другую информацию можно включать в параметры связи.

Данное изобретение также может быть достигнуто путем предоставления носителя записи, предназначенного для записи кода исполняемой компьютером программы, конфигурация которого обеспечивает реализацию функции вышеописанных возможных вариантов осуществления, для системы или устройства и путем считывания и исполнения этого кода программы, хранимого в носителе записи, компьютером (либо центральным процессором (CPU) или микропроцессором (MPU)) системы или устройства. В этом случае сам код программы, считываемый с носителя записи, реализует функции вышеописанных вариантов осуществления, и поэтому код программы и носитель информации, на котором этот код программы хранится, также находятся в рамках притязаний данного изобретения.

Носитель записи для хранения кода программы включает в себя, например, флорпидиск, жесткий диск, магнитно-оптический диск, оптический диск, магнитооптический диск, такой, как постоянное запоминающее устройство на компакт-диске (CD-ROM), записываемый компакт-диск (CD-R), магнитную ленту, плату энергонезависимой памяти, постоянное запоминающее устройство (ROM) и цифровой универсальный диск (DVD).

Функция вышеописанных возможных вариантов осуществления реализуется не только тогда, когда компьютер исполняет код программы. Например, операционная система (OS), которая работает на компьютере, может выполнять часть реальной обработки или всю ее на основании команды кода программы, вследствие чего может быть достигнута функция вышеописанных возможных вариантов осуществления.

Кроме того, код программы, считываемый с носителя записи, может быть записан в запоминающем устройстве, предусмотренном на плате расширения функций компьютера или блока расширения функций, соединенного с компьютером. На основании команды кода программы CPU платы расширения функций или блока расширения функций может выполнять часть фактической обработки или всю ее. Тем самым можно реализовать функцию вышеупомянутых возможных вариантов осуществления.

В соответствии с данным примерным вариантом осуществления устройство связи автоматически выбирает точку доступа, соединяется с ней и принимает параметр связи из точки доступа или внешнего устройства, которое осуществляет связь с этой точкой доступа. Таким образом, можно уменьшить нагрузку пользователя, когда пользователь выбирает точку доступа. Вариант осуществления данного изобретения может обеспечить устройство связи, содержащее: средство поиска, конфигурация которого обеспечивает осуществление обработки по поиску для обнаружения базовой станции, которая может обеспечить параметр связи, и базовой станции, сконфигурированной параметром связи, отличающимся от параметра связи, заданного в момент инициализации; средство выбора, конфигурация которого обеспечивает выбор базовой станции, с которой надлежит соединиться, таким

образом, что оказывается возможным прием параметра связи, на основании результата поиска, проведенного средством поиска; и средство приема, конфигурация которого обеспечивает прием параметра связи из базовой станции, выбранной средством выбора, или внешнего устройства, которое осуществляет связь с этой базовой станцией.

В таком устройстве связи средство выбора осуществляет выбор базовой станции, которая может обеспечить параметр связи, а предпочтение при этом отдается базовой станции, сконфигурированной параметром связи, отличающимся от параметра связи, заданного в момент инициализации.

В предпочтительном варианте, если обработка по приему параметра связи средством приема заканчивается из-за ошибки, средство выбора заново выбирает базовую станцию, которая еще не была выбрана, из базовых станций, обнаруженных в результате обработки по поиску.

В предпочтительном варианте, если обработка по приему параметра связи средством приема заканчивается из-за ошибки, а все базовые станции, обнаруженные посредством обработки по поиску, уже выбраны, обработка по поиску осуществляется снова.

В предпочтительном варианте, если обработка по приему параметра связи средством приема заканчивается из-за ошибки, обработка по поиску осуществляется снова для обнаружения базовой станции, которая заменена станцией, способной, как обнаруживается, обеспечить параметр связи.

В предпочтительном варианте, если базовая станция начинает задание параметра связи как обеспечивающее устройство, конфигурация которого позволяет обеспечить параметр связи, или внешнее устройство, которое осуществляет связь с базовой станцией, начинает задание параметра связи как обеспечивающее устройство, эта базовая станция обнаруживается в результате обработки по поиску как базовая станция, которая может обеспечить параметр связи.

В предпочтительном варианте обработка по поиску предусматривает поиск базовой станции путем передачи сигнала поиска, используемого для поиска базовой станции, ожидание ответного сигнала, являющегося реакцией на сигнал поиска, и обнаружение базовой станции, которая может обеспечить параметр связи, и базовой станции, сконфигурированной параметром связи, отличающимся от параметра связи, заданного в момент инициализации, на основании информации, добавленной к ответному сигналу.

В предпочтительном варианте обработка по поиску - это обработка, предназначенная для поиска соседней базовой станции посредством мониторинга уведомительного сигнала, передаваемого из базовой станции, и базовой станции, которая может обеспечить параметр связи, и базовой станции, сконфигурированной параметром связи, отличающимся от параметра связи, заданного в момент инициализации, на основании информации, добавленной к уведомительному сигналу.

Еще один вариант осуществления изобретения может обеспечить способ управления устройством связи, заключающийся в том, что: осуществляют обработку по поиску для обнаружения базовой станции, которая может обеспечить параметр связи, и базовой станции, сконфигурированной параметром связи, отличающимся от параметра связи, заданного в момент инициализации; выбирают базовую станцию, подлежащую соединению, на основании результата поиска; осуществляют соединение с выбранной базовой станцией и принимают параметр связи из этой базовой станции или внешнего устройства, которое осуществляет связь с этой базовой станцией.

Еще один вариант осуществления изобретения может обеспечить исполняемую компьютером программу, конфигурация которой вызывает выполнение компьютером вышеупомянутого способа управления.

Дополнительный вариант осуществления изобретения может обеспечить носитель информации, хранящий исполняемую компьютером программу, конфигурация которой вызывает выполнение компьютером вышеупомянутого способа управления.

Хотя данное изобретение описано со ссылками на примерные варианты осуществления, следует понять, что изобретение не ограничивается описанными примерными вариантами осуществления. Объем притязаний, определяемый нижеследующей формулой изобретения, следует считать соответствующим интерпретации в самом широком смысле и охватывающим все модификации, эквивалентные конструкции и функции.

Формула изобретения

1. Устройство связи, содержащее

средство поиска, сконфигурированное для осуществления обработки по поиску для обнаружения активной базовой станции и базовой станции с завершенной настройкой, при этом активная базовая станция проводит обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи в качестве обеспечивающего устройства, которое обеспечивает параметр связи, или активная базовая станция осуществляет связь с внешним обеспечивающим устройством, которое проводит обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи, и базовая станция с завершенной настройкой является такой, что параметр связи отличается от параметра связи инициализации;

средство выбора, сконфигурированное для выбора обнаруженной активной базовой станции или обнаруженной базовой станции с завершенной настройкой, при этом выбор осуществляется путем исключения точки доступа, причем обработка автоматического конфигурирования согласно параметру связи, выполняемая устройством связи, заканчивается из-за ошибки, сконфигурированное для выбора обнаруженной активной базовой станции с предпочтением по отношению к обнаруженной базовой станции с завершенной настройкой, когда обнаружены активная базовая станция и базовая станция с завершенной настройкой, и сконфигурированное для выбора обнаруженной базовой станции с завершенной настройкой, когда активная базовая станция не обнаружена; и

средство приема, сконфигурированное для приема параметра связи из базовой станции, выбранной средством выбора, или из внешнего обеспечивающего устройства посредством базовой станции, выбранной средством выбора.

2. Устройство связи по п.1, в котором, если средство приема обнаруживает ошибку во время обработки автоматического конфигурирования согласно параметру связи, выполняемой устройством связи, то средство выбора заново выбирает базовую станцию, которая еще не была выбрана.

3. Устройство связи по п.2, в котором, если обнаружена ошибка во время обработки автоматического конфигурирования согласно параметру связи, выполняемой устройством связи, и все базовые станции, обнаруженные средством поиска, уже выбраны, то средство поиска сконфигурировано для повторного осуществления обработки по поиску.

4. Устройство связи по п.1, в котором, если обнаружена ошибка во время обработки автоматического конфигурирования согласно параметру связи,

выполняемой устройством связи, средство поиска, сконфигурировано для повторного осуществления обработки по поиску для обнаружения активной базовой станции.

5 5. Устройство связи по п.1, в котором, если базовая станция начинает обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи в качестве обеспечивающего устройства или если внешнее обеспечивающее устройство, осуществляющее связь с базовой станцией, начинает обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи, то базовая станция посылает информацию, указывающую о проведении обработки по автоматическому
10 конфигурированию согласно параметру связи,

при этом средство поиска сконфигурировано для обнаружения активной базовой станции путем обнаружения указанной информации.

15 6. Устройство связи по п.1, в котором средство поиска сконфигурировано для осуществления обработки по поиску путем передачи сигнала поиска для поиска базовой станции и приема ответного сигнала, являющегося реакцией на сигнал поиска, и для обнаружения активной базовой станции и базовой станции с завершенной настройкой, основываясь на информации, добавленной к ответному
20 сигналу.

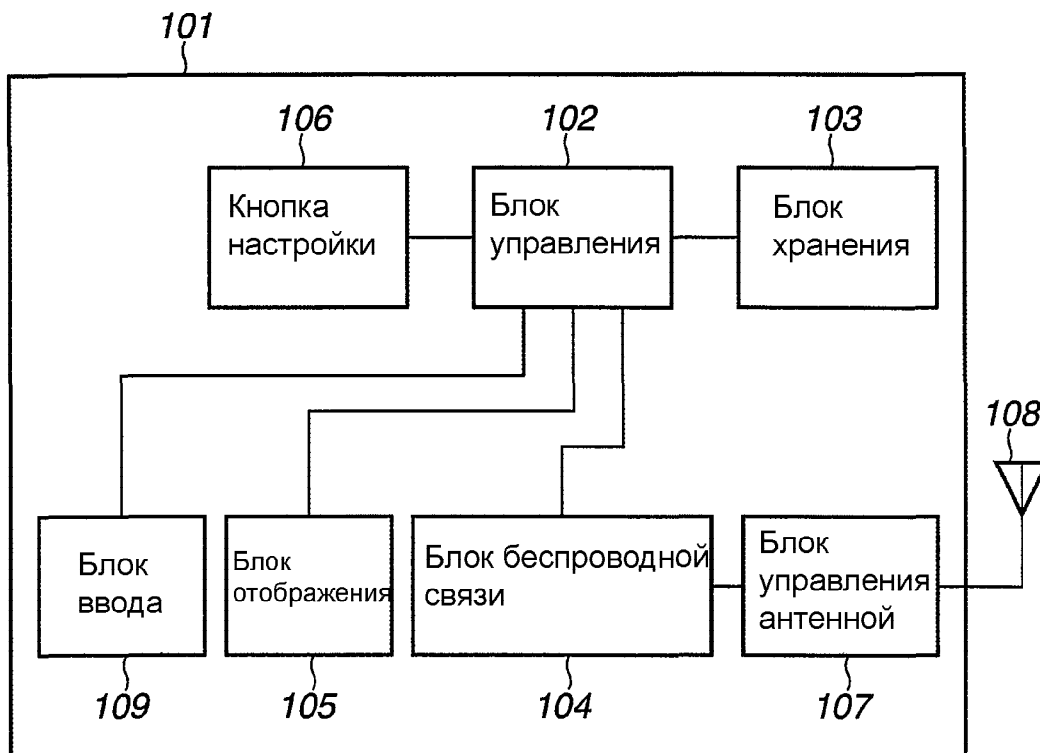
20 7. Устройство связи по п.1, в котором средство поиска сконфигурировано для осуществления обработки по поиску путем мониторинга уведомительного сигнала, передаваемого из базовой станции, и для обнаружения активной базовой станции и базовой станции с завершенной настройкой, основываясь на информации, добавленной к уведомительному сигналу.

25 8. Способ управления устройством связи, содержащий этапы, на которых: осуществляют обработку по поиску для обнаружения активной базовой станции и базовой станции с завершенной настройкой, при этом активная базовая станция проводит обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру
30 связи в качестве обеспечивающего устройства, которое обеспечивает параметр связи, или активная базовая станция осуществляет связь с внешним обеспечивающим устройством, которое проводит обработку по автоматическому конфигурированию согласно параметру связи, и базовая станция с завершенной настройкой является такой, что параметр связи отличается от параметра связи инициализации;

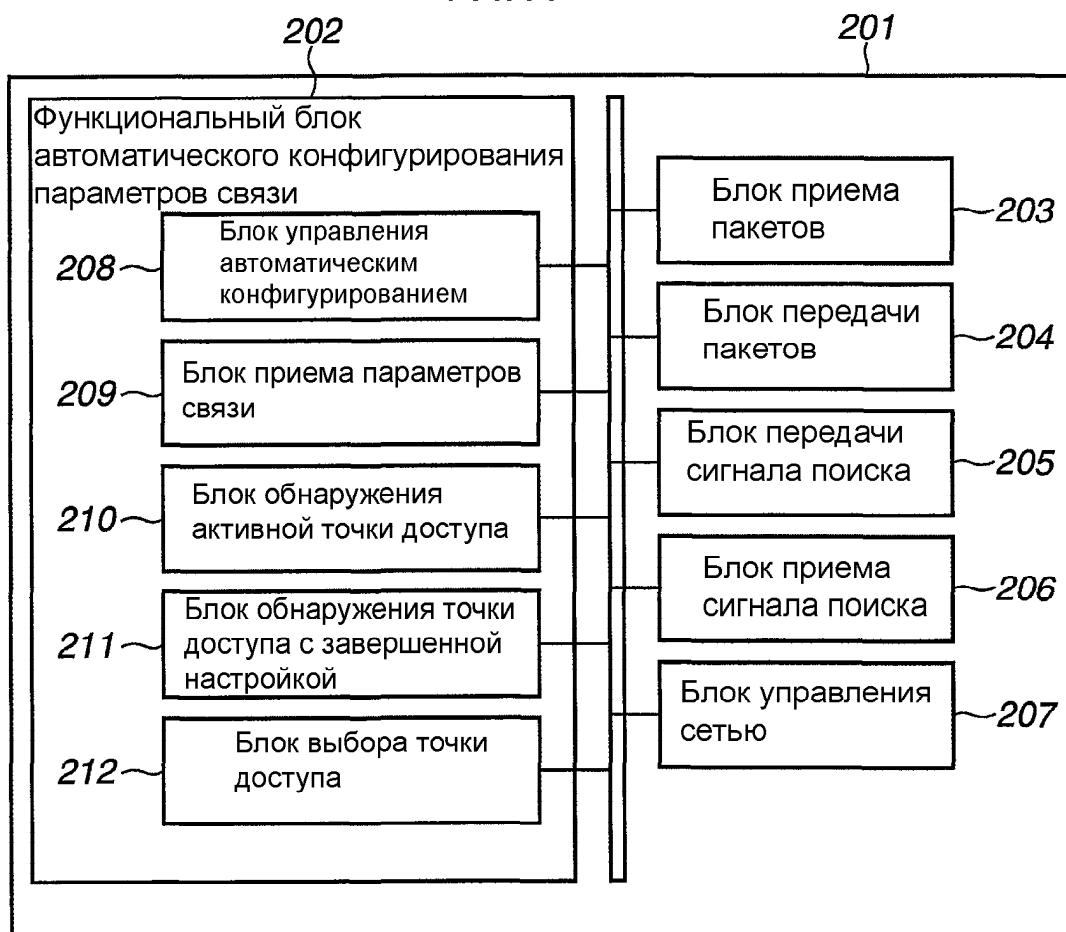
35 выбирают обнаруженную активную базовую станцию или обнаруженную базовую станцию с завершенной настройкой, при этом выбор осуществляется путем исключения базовой станции, причем обработка автоматического конфигурирования согласно параметру связи, выполняемая устройством связи, заканчивается из-за
40 ошибки, выбирают обнаруженную активную базовую станцию с предпочтением по отношению к обнаруженной базовой станции с завершенной настройкой, когда обнаружены активная базовая станция и базовая станция с завершенной настройкой, и выбирают обнаруженную базовую станцию с завершенной настройкой, когда активная базовая станция не обнаружена; и

45 осуществляют соединение с выбранной точкой доступа и принимают параметр связи из базовой станции или из внешнего обеспечивающего устройства посредством выбранной базовой станции.

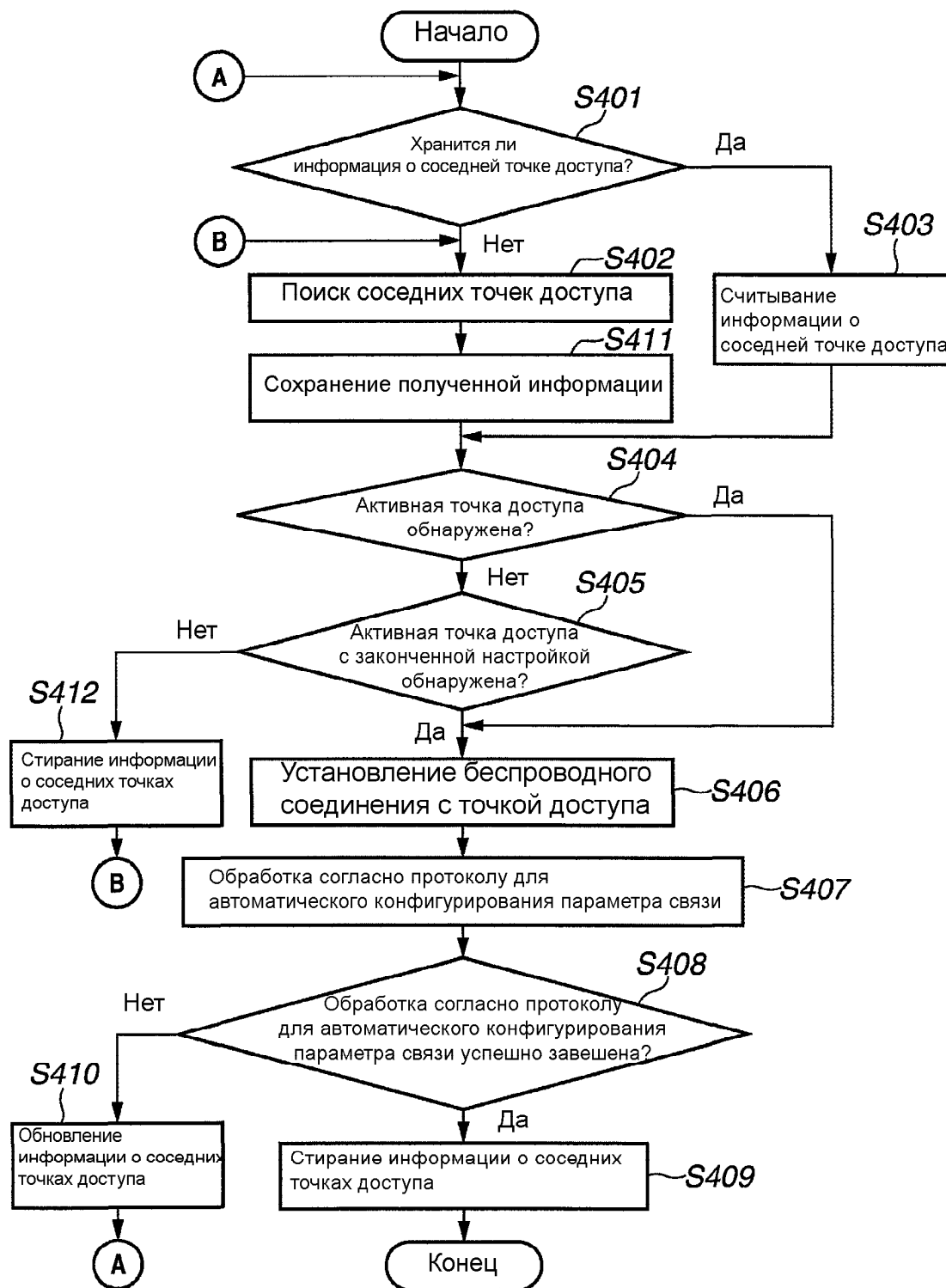
50 9. Носитель информации, хранящий исполняемую компьютером программу, сконфигурированную предписывать компьютеру осуществлять способ управления, по п.8.



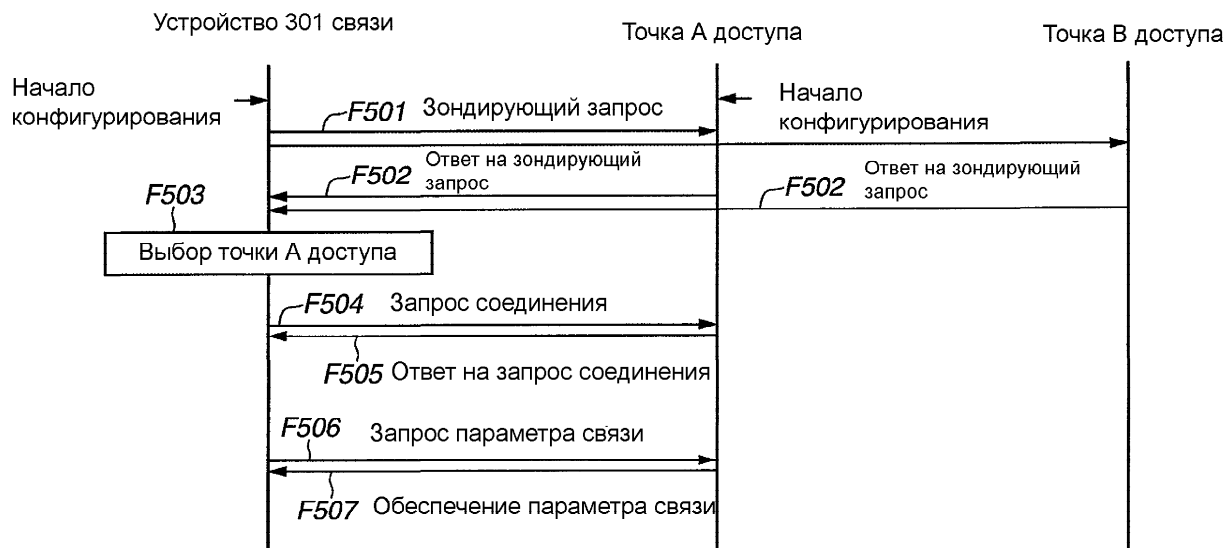
ФИГ.1



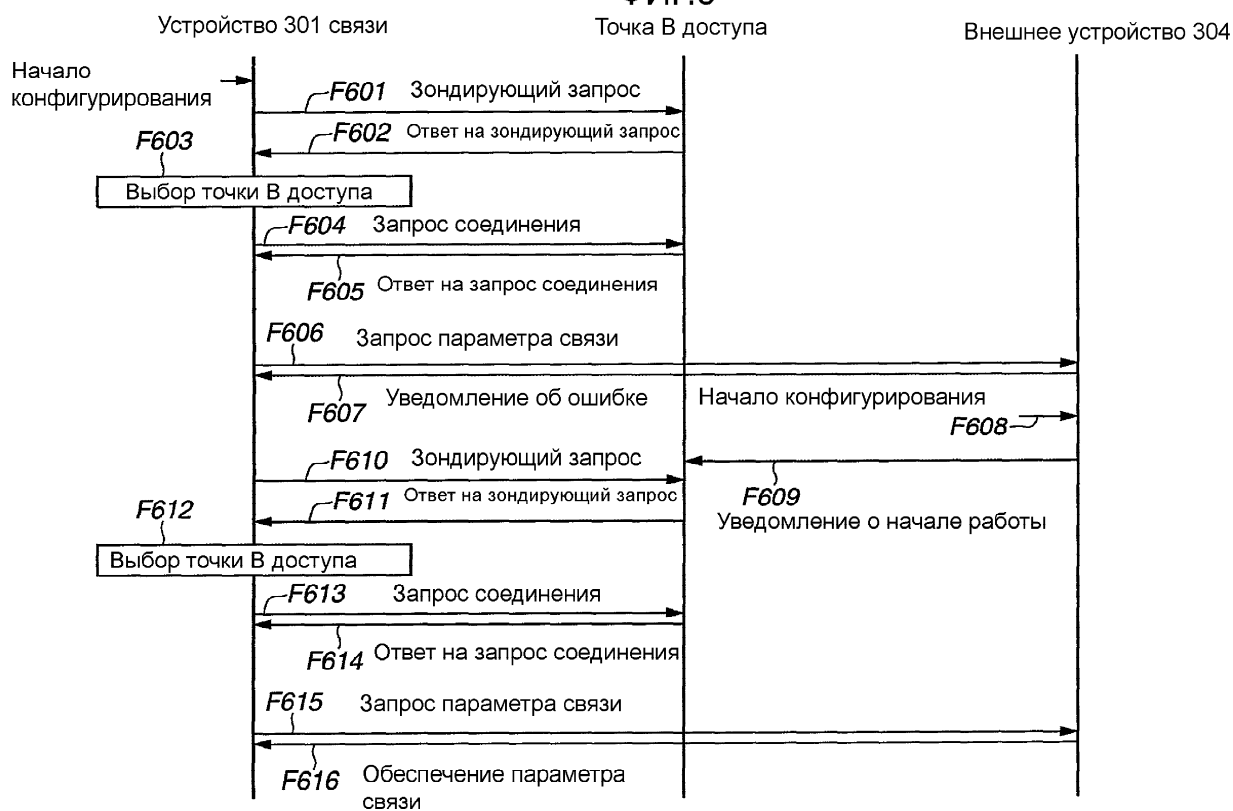
ФИГ.2



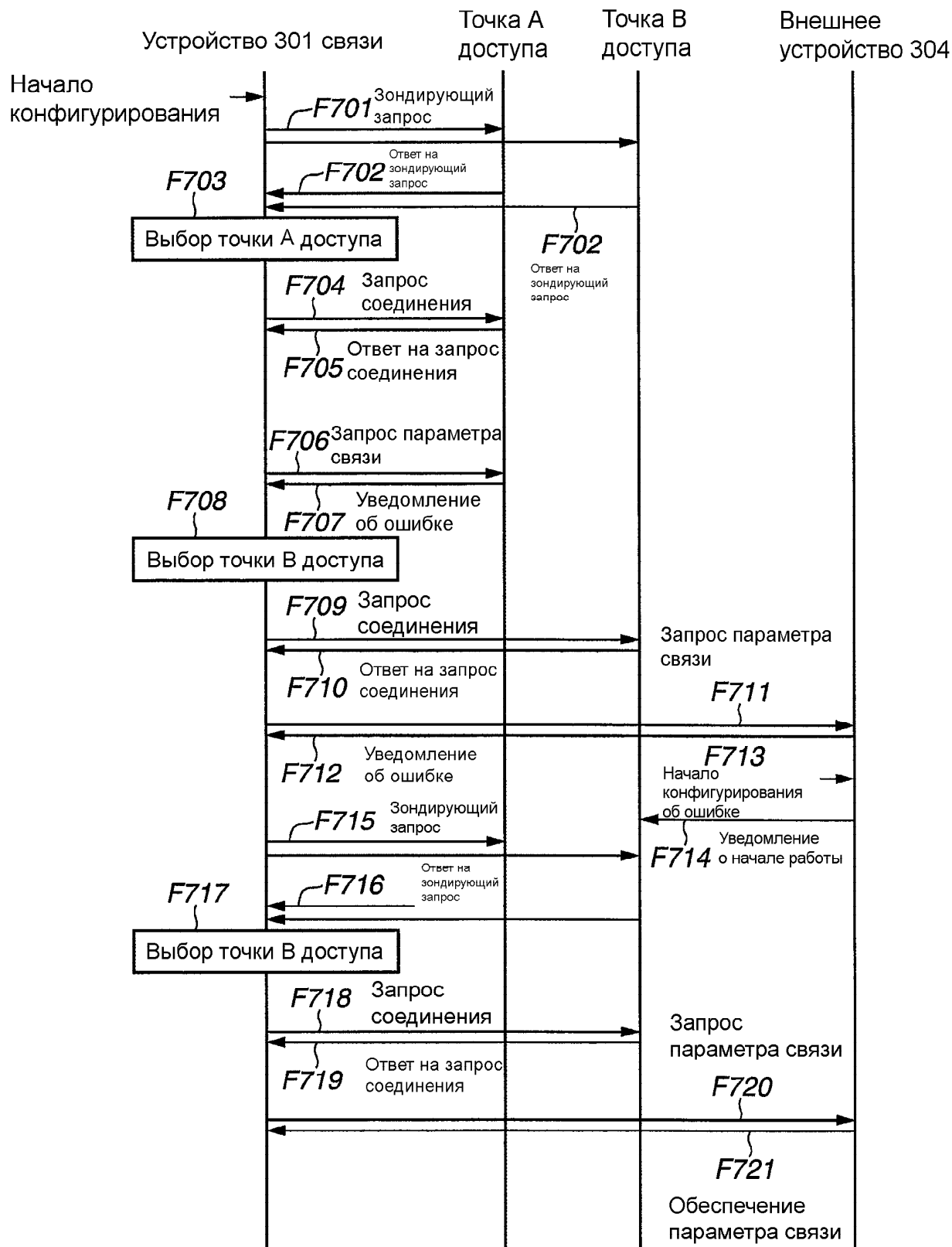
ФИГ.4



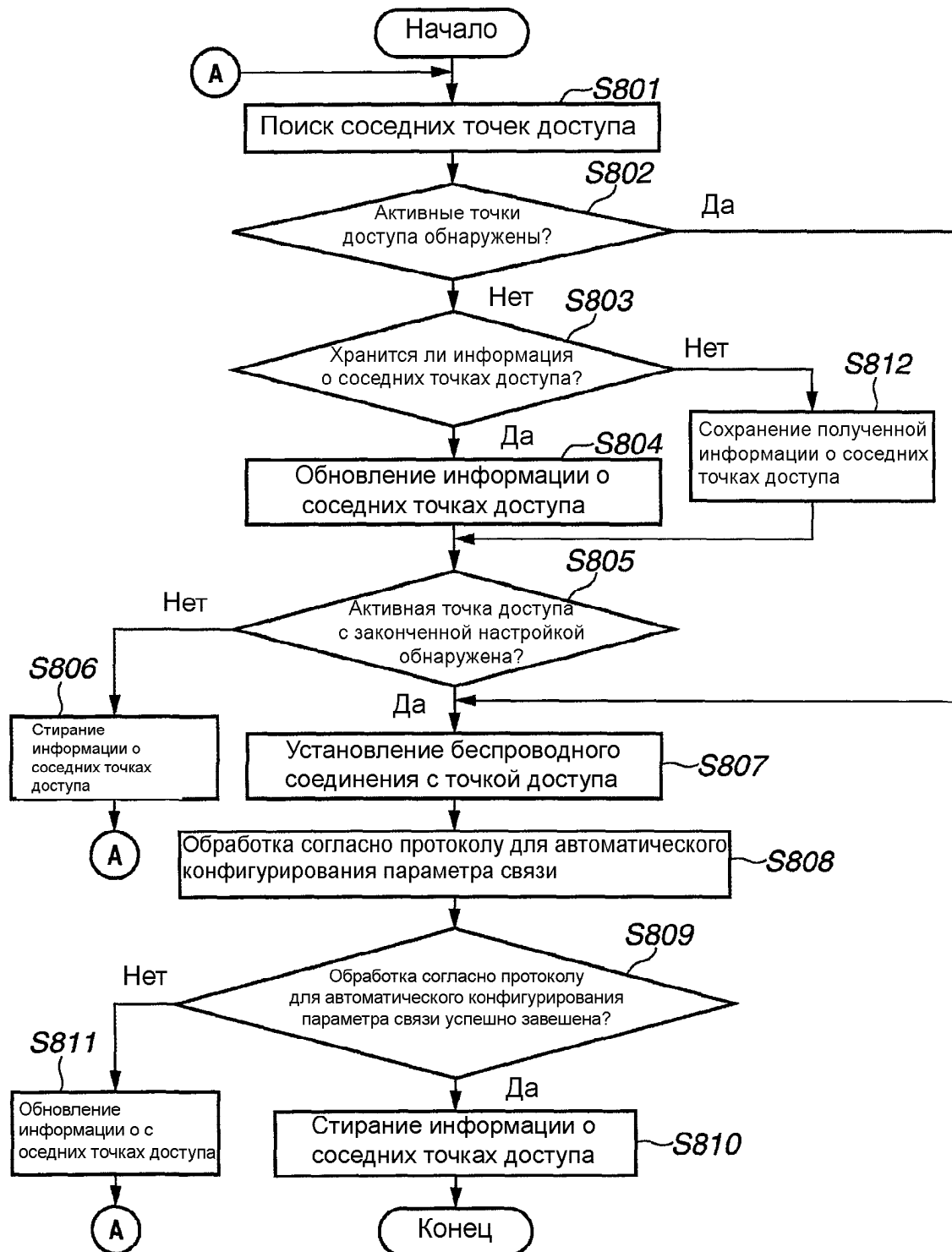
ФИГ.5



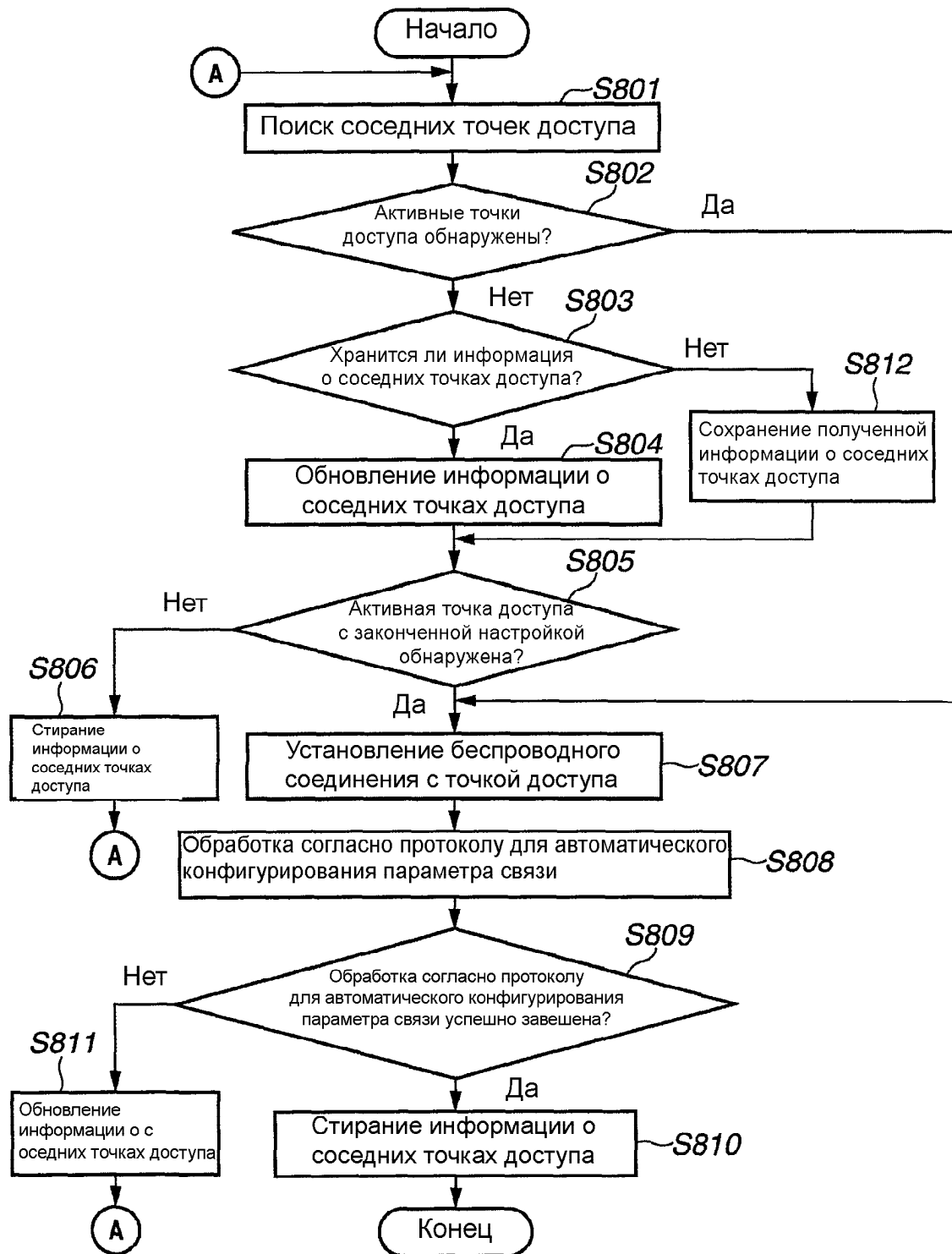
ФИГ.6



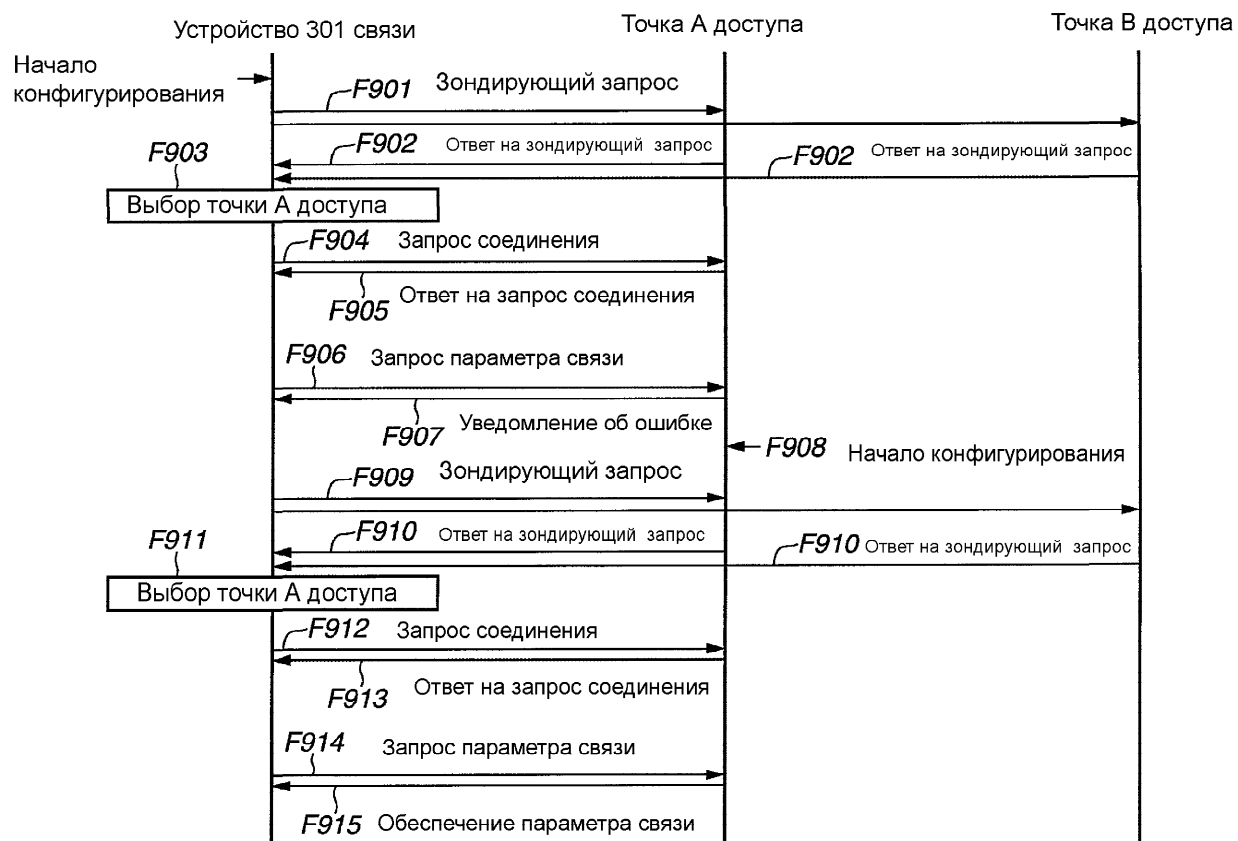
ФИГ.7



ФИГ.8



ФИГ.8



ФИГ.9