



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2009110753/09, 04.10.2007**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.10.2007(30) Конвенционный приоритет:
05.10.2006 US 11/543,100(45) Опубликовано: **20.12.2010** Бюл. № 35(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 2005/068928 A1, 31.03.2005. RU 2207723
C1, 26.06.2003. US 2004/0062211 A1, 01.04.2004.
WO 99/00911 A, 07.01.1999.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **05.05.2009**(86) Заявка РСТ:
US 2007/080494 (04.10.2007)(87) Публикация РСТ:
WO 2008/043048 (10.04.2008)

Адрес для переписки:
**119034, Москва, Пречистенский пер., 14,
стр.1, этаж 4, Московское представительство
фирмы "Гоулингз Интернэшнл Инк.",
В.А.Клюкину**

(72) Автор(ы):

ШНАЙДЕРМАН Илья (IL)

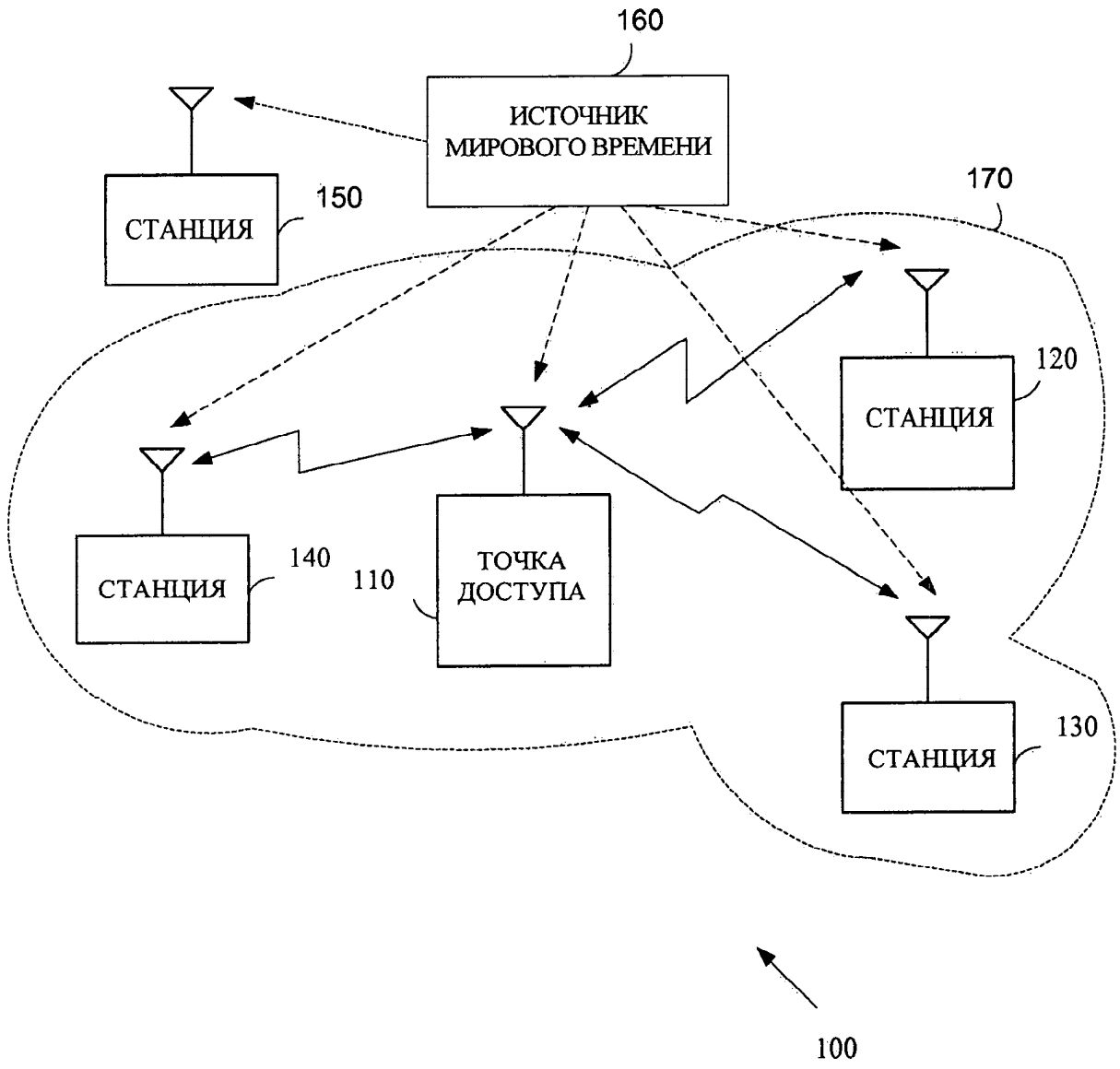
(73) Патентообладатель(и):

ИНТЕЛ КОРПОРЕЙШН (US)**(54) СПОСОБ ПАССИВНОГО СКАНИРОВАНИЯ, СИСТЕМА И УСТРОЙСТВО
БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи и может использоваться в системах беспроводной связи. Технический результат состоит в повышении скорости сканирования принимаемых сообщений. Для этого система беспроводной связи содержит ассоциацию, в состав которой входит точка доступа и одна или несколько станций. Некоторая станция в

режиме нахождения вне ассоциации, которая пытается присоединиться к ней, выполняет периодически пассивное сканирование в заранее заданный момент времени в течение заранее заданного временного интервала. Заданный момент времени определяют по источнику мирового времени. 4 н. и 12 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2009110753/09, 04.10.2007**
 (24) Effective date for property rights:
04.10.2007
 (30) Priority:
05.10.2006 US 11/543,100
 (45) Date of publication: **20.12.2010 Bull. 35**
 (85) Commencement of national phase: **05.05.2009**
 (86) PCT application:
US 2007/080494 (04.10.2007)
 (87) PCT publication:
WO 2008/043048 (10.04.2008)

(72) Inventor(s):
ShNAJDERMAN Il'ja (IL)
 (73) Proprietor(s):
INTEL KORPOREJShN (US)

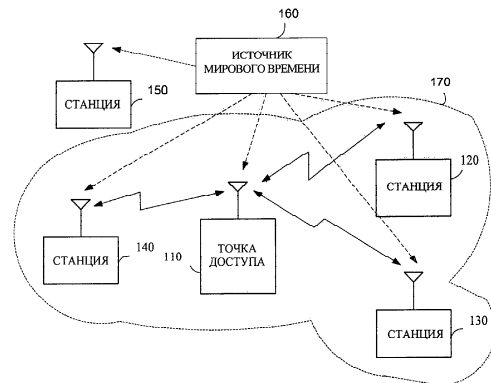
Mail address:
**119034, Moskva, Prechistsenskij per., 14, str.1,
ehtazh 4, Moskovskoe predstavitel'stvo firmy
"Goulingz Internehshnl Ink.", V.A.Kljukinu**

(54) PASSIVE SCANNING METHOD, WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM AND DEVICE

(57) Abstract:

FIELD: information technology.
 SUBSTANCE: wireless communication device has an association which includes an access point and one or more stations. A certain station in search mode outside the association attempting to connect to the association, performs periodic passive scanning at a predetermined time instant during a predetermined time interval. The given time instant is determined from a source of world time.

EFFECT: faster scanning of received messages.
 16 cl, 4 dwg



Фиг. 1

RU 2 407 165 C1

RU 2 407 165 C1

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Беспроводные локальные сети (WLAN) могут содержать группу базового обслуживания (BSS-). BSS может содержать точку доступа и одну или несколько станций. BSS может быть также названа ассоциацией. Беспроводная среда между точкой доступа и станциями содержит каналы передачи сигналов. Станции могут быть подвижными и/или стационарными. Подвижные станции могут сканировать каналы с целью присоединения к BSS.

Существует по меньшей мере два типа сканирования: пассивное и активное сканирование. В режиме пассивного сканирования подвижная станция последовательно сканирует каналы и записывает информацию из любых принимаемых опознавательных сообщений (пакетов). Подвижная станция проверяет каждый канал в течение определенного временного интервала, например в течение 300 мс. В другом способе пассивного сканирования точка доступа может передавать контрольные ответные сообщения без запроса (GPR-сообщения), и подвижная станция записывает информацию, переданную точкой доступа в составе этих GPR-сообщений. GPR-сообщения могут передаваться в составе опознавательных сообщений, а также в форме отдельных кадров (фреймов), передаваемых точкой доступа периодически между передачами опознавательных сообщений. Период передачи опознавательных сообщений может составлять 100 мс, а интервалы между GPR-сообщениями могут быть 10 мс.

В активном режиме сканирования подвижная станция может последовательно сканировать каналы с передачей контрольного запроса, и точка доступа может отвечать передачей контрольного ответа. В обоих режимах сканирования, особенно при пассивном сканировании, подвижная станция может тратить на сканирование достаточное количество времени.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Объект настоящего изобретения подробно определен и четко заявлен в заключительной части заявки. Однако изобретение в отношении организации и способа работы, вместе с его объектами, признаками и достоинствами можно будет лучше всего понять из нижеприведенного подробного описания вместе с прилагаемыми чертежами, на которых показано:

фигура 1 - схема системы беспроводной связи в соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения;

фигура 2 - блок-схема станции в соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения;

фигура 3 - блок-схема точки доступа в соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения;

фигура 4 - блок-схема способа пассивного сканирования в беспроводной локальной сети (WLAN) в соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения.

Следует иметь в виду, что для упрощения и наглядности иллюстрации изобретения элементы на фигурах могут быть показаны не в масштабе. Например, размеры некоторых элементов для наглядности могут быть специально увеличены относительно других элементов. Кроме того, там, где это уместно, ссылочные номера на фигурах могут повторяться для указания соответствующих или аналогичных элементов.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В нижеприведенном подробном описании для обеспечения полного понимания

настоящего изобретения указываются различные конкретные детали. Однако среднему специалисту в данной области техники будет ясно, что настоящее изобретение может быть осуществлено и без некоторых таких конкретных деталей. В других случаях хорошо известные способы, операции, компоненты и схемы не описываются подробно, чтобы не загромождать описание изобретения.

Некоторые части нижеприведенного подробного описания представлены в форме алгоритмов и символического представления действий над битами данных или двоичными цифровыми сигналами в запоминающем устройстве компьютера. Эти описания алгоритмов и представления могут быть техническими приемами, которые используются специалистами в области обработки данных и сигналов для объяснения другим специалистам принципов их работы.

Если специально не указано иное, то такие термины, как "обработка", "вычисление", "расчет", "определение" и аналогичные, используемые по всему описанию, относятся к действию и/или к способам, выполняемым компьютером или вычислительной системой или аналогичным вычислительным устройством, которые обрабатывают и/или преобразуют данные, представленные в форме физических величин, например, в электронной форме, в регистрах и/или запоминающих устройствах вычислительной системы, в другие данные, аналогично представленные в форме физических величин в регистрах, запоминающих устройствах или других устройствах хранения или передачи информации вычислительной системы.

Необходимо понимать, что настоящее изобретение может иметь различные применения. Схемы и технологии, упоминаемые в настоящем описании, могут использоваться во многих устройствах, таких как станции системы радиосвязи, хотя настоящее изобретение не ограничивается только указанными применениями. Станции, охватываемые объемом настоящего изобретения, включают, только посредством примера, станции беспроводной локальной сети, приемо-передающие радиостанции, станции цифровых систем, станции аналоговых систем, станции сотовых радиотелефонных сетей и т.п.

Объем настоящего изобретения охватывает такие типы станций сетей WLAN, как, например, подвижные станции, точки доступа, станции для приема и передачи широкополосных сигналов, например, сигналов с расширением спектра скачкообразной сменой частоты (FHSS), с расширением спектра по методу прямой последовательности (DSSS) и с кодированием дополнительным кодом (ССК) (перечень не является исчерпывающим).

На фигуре 1 представлена схема системы 100 беспроводной связи, например сети WLAN. В некоторых вариантах осуществления изобретения сеть WLAN может быть определена как группа базового обслуживания (BSS) в соответствии со стандартом IEEE 802.11-1999, хотя объем изобретения не ограничивается такими вариантами. Например, BSS может содержать по меньшей мере одну связную станцию, например точку доступа 110 и станции 120, 130 и 140. Станции 120, 130, 140 и точка доступа 110 могут формировать ассоциацию 170. Станция 150, например беспроводный IP-телефон, может работать вне ассоциации 170 и может осуществлять пассивное сканирование для вхождения в ассоциацию 170.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения в точку 110 доступа и станции 120, 130, 140 и 150 из источника 160 мирового времени может передаваться мировое время. Станции могут синхронизировать свои интервалы сканирования с точкой 110 доступа с помощью источника 160 мирового времени. Источник 160 мирового времени может быть снабжен системой глобального

позиционирования (GPS), и/или региональной беспроводной локальной сетью (М), и/или системой сотовой связи, хотя объем изобретения не ограничивается указанными вариантами.

5 В соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения точка 110 доступа может иметь внутренние часы. Внутренние часы точки 110 доступа могут быть синхронизированы с внутренними часами станций 120, 130, 140 и 150 с использованием мирового времени, поступающего из источника 160 мирового времени. Точка 110 доступа может передавать в заранее определенный момент
10 времени по своим внутренним часам опознавательное сообщение и/или GPR-сообщение по меньшей мере по одному рабочему каналу беспроводной среды передачи сигналов. Частота передачи опознавательных пакетов и/или по меньшей мере одного рабочего канала может быть задана точкой 110 доступа. Станция, например станция 150, может осуществлять пассивное сканирование для вхождения в
15 ассоциацию 170.

В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения станция 150 может содержать список каналов, которые она может при необходимости сканировать. Станция 150 может содержать часы, которые могут быть
20 синхронизированы с мировым временем, поступающим из источника 160 мирового времени (например, GPS). Станция 150 может периодически выбирать канал для проверки некоторого канала в течение заранее заданного интервала времени. В процессе пассивного сканирования станция 150 может распознавать сообщения точки доступа (например, GPR-сообщение), переданное внутри сети. Станция 150 может
25 передавать при необходимости контрольный запрос для вхождения в ассоциацию 170.

На фигуре 2 представлена блок-схема точки 200 доступа в соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения. Точка доступа 200 может содержать антенну 210, GPS-приемник 220, внутренние часы 230, процессор 240
30 управления доступом к среде передачи данных (), устройство 250 задержки и передатчик 260, хотя объем настоящего изобретения не ограничивается только таким вариантом.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения GPS-приемник 220 может при необходимости принимать из антенны 210 мировое время.
35 Внутренние часы 230 могут быть синхронизированы с мировым временем. Точка 200 доступа может периодически передавать GPR-сообщения и/или опознавательные сообщения в соответствии с тактовыми импульсами внутренних часов 230. В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения внутренние часы 230 могут передавать тактовые импульсы на прерывание MAC-процессора 240. MAC-
40 процессор 240 может формировать GPR-сообщения и/или опознавательные сообщения, устройство 250 задержки может задерживать передачу GPR-сообщений и/или опознавательных сообщений в соответствии с требуемой схемой доступа к среде передачи сигналов, и передатчик 260 может передавать GPR-сообщения и/или
45 опознавательные сообщения через антенну 210.

В качестве антенны 210 может использоваться всенаправленная антенна, несимметричная вибраторная антенна, симметричная вибраторная антенна, антенна с
50 концевым возбуждением, антенна с круговой поляризацией, микрополосковая антенна и разнесенная антенна, хотя объем настоящего изобретения не ограничивается указанными типами антенн. MAC-процессор 240 может содержать цифровой сигнальный процессор, связной процессор и т.п.

На фигуре 3 представлена блок-схема станции 300 в соответствии с некоторыми

вариантами осуществления настоящего изобретения. Станция 300 может содержать GPS-антенну 310, GPS-приемник 320, синхронизатор 325, внутренние часы 330, процессор 340 управления доступом к среде передачи данных (MAC-процессор), устройство 350 задержки и передатчик 360, хотя объем настоящего изобретения не ограничивается только таким вариантом. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения MAC-процессор 340 может содержать сканер 342, устройство 346 обнаружения сигналов и монитор 348.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения GPS-приемник 320 может при необходимости принимать из GPS-антенны 310 мировое время. Синхронизатор 325 может синхронизировать внутренние часы 330 с мировым временем. Кроме того, синхронизатор 325 в соответствии с мировым временем может устанавливать заданный момент времени для выполнения пассивного сканирования. Станция 300 может находиться вне ассоциации и может пытаться войти в ассоциацию, которая включает точку доступа и одну или несколько станций.

В соответствии с вариантом осуществления изобретения сканер 342 может осуществлять пассивное сканирование в заданный момент времени, например в заданный момент мирового времени. Сканер 342 может сканировать один или несколько каналов среды передачи данных сети WLAN. Например, сканер 342 может периодически включать приемник 370. Монитор 348 может обеспечивать проверку по меньшей мере одного выбранного канала в течение заранее заданного периода времени (например, путем приема GPR-сообщений и/или опознавательных сообщений, которые могут передаваться точкой доступа). Периодические включения для поиска GPR-сообщений и/или опознавательных сообщений могут осуществляться по тактовым импульсам внутренних часов 230.

В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения часы точки доступа и станции 300 могут быть синхронизированы с мировым временем. Таким образом, время включения и период контроля могут быть синхронизированы с передачами GPR-сообщений и/или опознавательных сообщений. Временной интервал проверки может превышать время передачи GPR-сообщений и/или опознавательных сообщений, хотя объем настоящего изобретения не ограничивается только этим вариантом. Например, время передачи GPR-сообщения может быть равно 1,5 мс, а интервал проверки может быть при необходимости равен 2 мс.

В некоторых вариантах осуществления изобретения время включения при необходимости может предшествовать передачам GPR-сообщений и/или опознавательных сообщений. Например, внутренние часы 330 могут периодически передавать тактовые импульсы на прерывание MAC-процессора 340. MAC-процессор 340 может выбирать канал для проверки и передавать запрос в приемник 370 для включения монитора и проверки выбранного канала в течение заранее заданного временного интервала. Устройство 346 обнаружения сигналов может обнаруживать сообщение, переданное точкой доступа в заранее заданный момент времени. Например, устройство 346 может обнаруживать GPR-сообщения и/или опознавательные сообщения. После обнаружения сообщения MAC-процессор 340 может при необходимости формировать контрольный запрос для вхождения в ассоциацию. В соответствии с этим вариантом осуществления настоящего изобретения устройство 350 задержки может задерживать передачу сообщения с контрольным запросом для предотвращения конфликтов, и передатчик 360 может при необходимости передавать контрольный запрос через антенну 380.

На фигуре 4 представлена блок-схема способа пассивного сканирования в

сети WLAN в соответствии с некоторыми вариантами осуществления настоящего изобретения. Точка доступа и станции сети WLAN могут принимать мировое время из источника мирового времени, например из GPS-источника (блок 400), хотя объем настоящего изобретения не ограничивается только таким вариантом. В соответствии с
5 одним из вариантов осуществления изобретения станции и точка доступа при необходимости могут синхронизировать свои внутренние часы с мировым временем (блок 410). Точка доступа и станции сети WLAN могут устанавливать определенный момент времени для осуществления пассивного сканирования в соответствии с
10 мировым временем (блоки 420, 430). Например, в заданный момент времени станции могут включаться для проверки выбранного канала для приема передаваемых GPR-сообщений и/или опознавательных сообщений, и точка доступа может передавать GPR-сообщения и/или опознавательные сообщения.

В соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения станция,
15 находящаяся вне ассоциации и пытающаяся войти в ассоциацию точки доступа и одной или нескольких станций, может осуществлять периодическое пассивное сканирование в заданные моменты времени. Заданные моменты времени могут быть синхронизированы с передачами GPR-сообщений и/или опознавательных сообщений
20 (блок 440) точкой доступа. Если станция обнаруживает GPR-сообщения и/или опознавательные сообщения, которые относятся к ассоциации, станция может войти в ассоциацию (блок 450).

Хотя в настоящем описании были рассмотрены и описаны конкретные признаки изобретения, специалистам в данной области техники будут очевидны
25 многочисленные модификации, замены, изменения и эквиваленты. Поэтому предполагается, что такие модификации и изменения, не выходящие за пределы объема охраны изобретения, охватываются прилагаемой формулой.

Формула изобретения

30 1. Способ сканирования в беспроводной локальной сети (WLAN), содержащий: получение мирового времени из системы глобального позиционирования; синхронизирование внутренних часов с мировым временем и установка заранее заданного момента времени в соответствии с мировыми часами; и выполнение
35 пассивного сканирования в режиме нахождения устройства беспроводной связи вне ассоциации путем включения в соответствии с импульсами внутренних часов в заранее заданный момент времени, причем внутренние часы и часы точки доступа синхронизируют в соответствии с мировым временем, а заранее заданный момент
40 времени синхронизируют с получением по меньшей мере одного опознавательного сообщения или контрольного ответного сообщения без запроса (GPR-сообщения) из указанной точки доступа.

2. Способ по п.1, содержащий проверку некоторого канала беспроводной локальной сети в заранее заданный момент времени в течение заранее заданного
45 временного интервала.

3. Способ по п.1, в котором обнаружение сигнала включает обнаружение опознавательного сообщения.

4. Способ по п.1, в котором обнаружение сигнала включает обнаружение
50 контрольного ответного сообщения, передаваемого без запроса.

5. Устройство беспроводной связи, содержащее синхронизатор для синхронизации внутренних часов с мировым временем и для установки заранее заданного момента мирового времени в соответствии с мировыми часами;

сканер для пассивного сканирования в заранее заданный момент времени в режиме нахождения устройства вне ассоциации, выполненный с возможностью включения в соответствии с импульсами внутренних часов, причем внутренние часы и часы точки доступа синхронизируются в соответствии с мировым временем, а заранее заданный момент времени синхронизируется в соответствии с передачей из точки доступа; а также

устройство обнаружения сигнала, переданного точкой доступа в заранее заданный момент времени.

6. Устройство беспроводной связи по п.5, содержащее монитор для включения и проверки некоторого канала в заранее заданный момент времени в течение заранее заданного временного интервала для обнаружения сигнала.

7. Устройство беспроводной связи по п.5, в котором сигнал содержит опознавательное сообщение.

8. Устройство беспроводной связи по п.5, в котором сигнал содержит контрольное ответное сообщение, передаваемое без запроса.

9. Устройство беспроводной связи, содержащее симметричную вибраторную антенну для приема сигнала из канала среды беспроводной передачи сигналов, приемник системы глобального позиционирования для приема мирового времени из системы глобального позиционирования и синхронизатор для установки заданного момента мирового времени, сканер для выполнения пассивного сканирования в заранее заданный момент времени в режиме нахождения устройства вне ассоциации, выполненный с возможностью включения в соответствии с импульсами внутренних часов, причем внутренние часы и часы точки доступа синхронизируются в соответствии с мировым временем, а заранее заданный момент времени синхронизируется в соответствии с передачей из точки доступа; а также устройство обнаружения сигнала, переданного точкой доступа в заранее заданный момент времени.

10. Устройство беспроводной связи по п.9, содержащее монитор для включения и проверки некоторого канала в заранее заданный момент времени в течение заранее заданного временного интервала для обнаружения сигнала.

11. Устройство беспроводной связи по п.9, в котором сигнал содержит опознавательное сообщение.

12. Устройство беспроводной связи по п.9, в котором сигнал содержит контрольное ответное сообщение, передаваемое без запроса.

13. Система беспроводной связи, содержащая по меньшей мере одно устройство беспроводной связи, которое содержит по меньшей мере: приемник системы глобального позиционирования для приема мирового времени из системы глобального позиционирования;

синхронизатор для синхронизации внутренних часов в соответствии с мировым временем и для установки заданного момента времени в соответствии с мировыми часами;

сканер для выполнения пассивного сканирования в заранее заданный момент времени в режиме нахождения устройства вне ассоциации путем включения в соответствии с импульсами внутренних часов, причем внутренние часы и часы точки доступа синхронизируются в соответствии с мировым временем, а заранее заданный момент времени синхронизируется в соответствии с передачей из точки доступа; а также устройство обнаружения сигнала, переданного точкой доступа в заранее заданный момент времени.

14. Система беспроводной связи по п.13, в которой по меньшей мере одно устройство беспроводной связи содержит:

монитор для включения и проверки некоторого канала в заранее заданный момент времени в течение заранее заданного временного интервала для обнаружения сигнала.

5

15. Система беспроводной связи по п.13, в которой сигнал содержит опознавательное сообщение.

16. Система беспроводной связи по п.13, в которой сигнал содержит контрольное ответное сообщение, передаваемое без запроса.

10

15

20

25

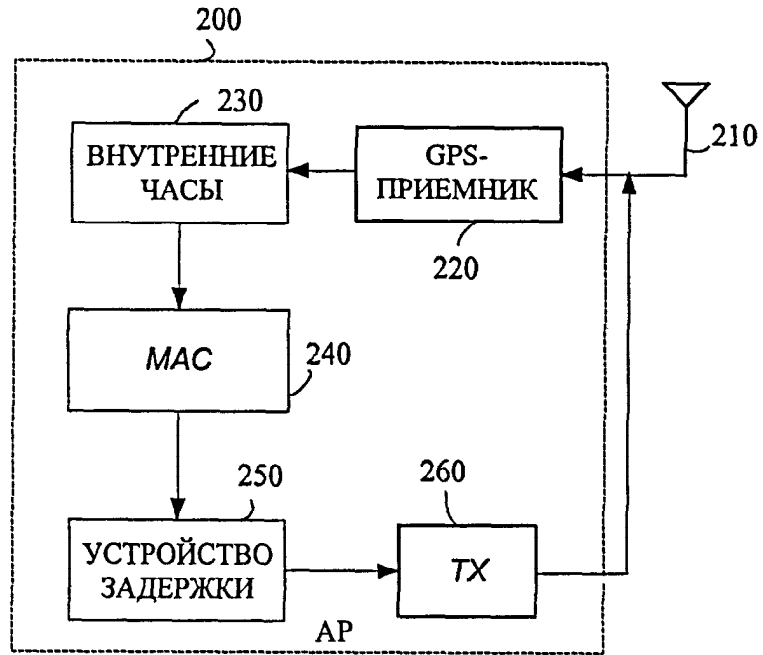
30

35

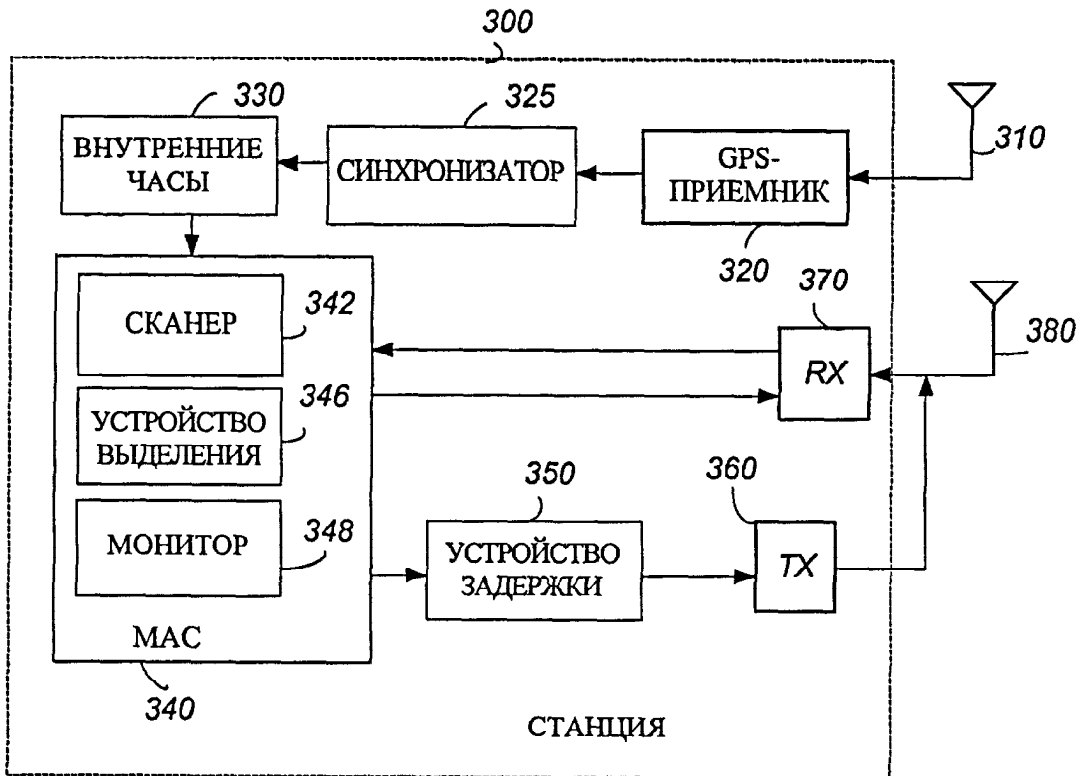
40

45

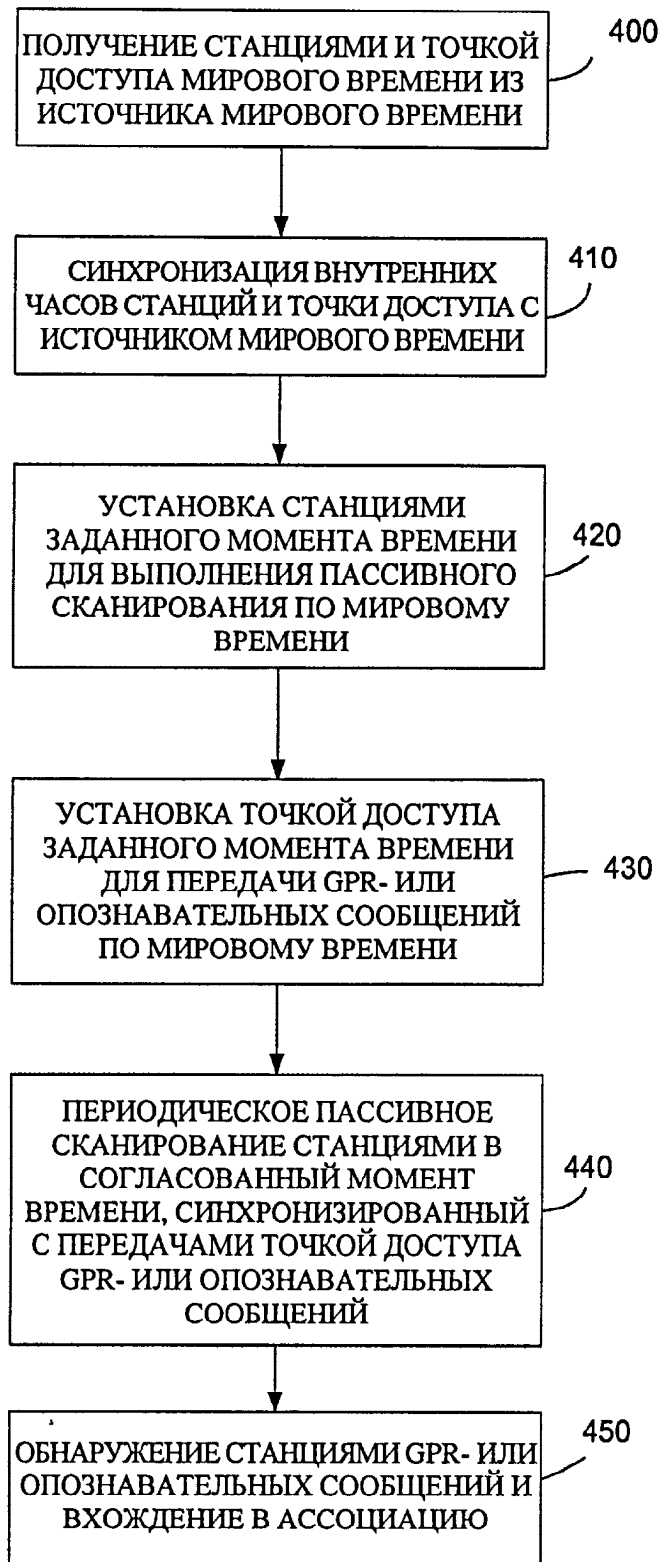
50



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4