



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010128578/07, 01.12.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.12.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

12.12.2007 US 61/013,281

02.09.2008 KR 10-2008-0086368

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2012 Бюл. № 2

(45) Опубликовано: 10.07.2012 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 1819118 A2, 15.08.2007. US 2005120097 A1, 02.06.2005. RU 2251797 C2, 10.05.2005. 3GPP TSG RAN WG1 #51, Samsung, PCFICH Mapping for One Transmitter Antenna, R1-074769, 09.11.2007, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_51/Docs/R1-074769.zip. 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #50bis, Nokia Siemens Networks, Control channel to RE mapping, R1-074318, (см. прод.)

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 12.07.2010

(86) Заявка РСТ:
KR 2008/007085 (01.12.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/075484 (18.06.2009)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595

(72) Автор(ы):

ЛИ Дзунг Хоон (KR),

АХН Дзоон Куи (KR)

(73) Патентообладатель(и):

ЭлДжи ЭЛЕКТРОНИКС ИНК. (KR)

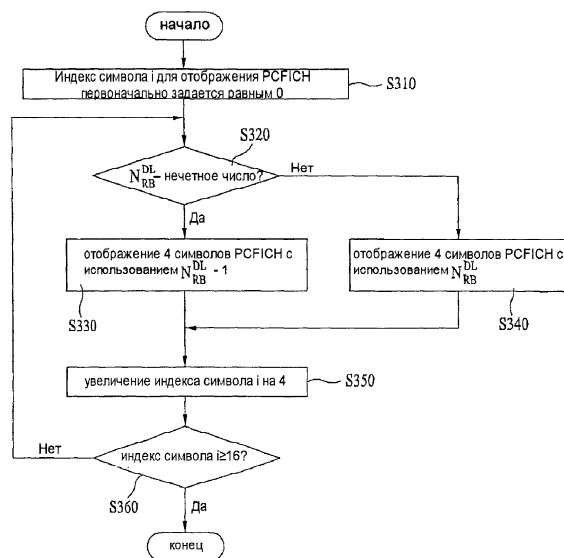
(54) СПОСОБ ОТОБРАЖЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО КАНАЛА УПРАВЛЕНИЯ ИНДИКАТОРА ФОРМАТА

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике связи. Описан способ отображения символов физического канала индикатора формата управления (PCFICH). Стартовая позиция

элемента ресурса для отображения символов для PCFICH определяется путем округления до целого в сторону уменьшения значения, полученного умножением количества блоков ресурса на переменную, пропорциональную

индексу символа для PCFICH, с последующим делением результата умножения на 2, причем блоки ресурса передаются по нисходящей линии связи. Символы отображаются в стартовую позицию. Таким образом, проблему непроизводительного расходования элементов ресурса или неспособности реализовать отображение можно решить путем применения простого правила отображения при отображении символов PCFICH, что является техническим результатом. 9 з.п. ф-лы, 7 ил.



ФИГ. 3

(56) (продолжение):

12.10.2007, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_50b/Docs/R1-074318.zip.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2010128578/07, 01.12.2008**(24) Effective date for property rights:
01.12.2008

Priority:

(30) Convention priority:
12.12.2007 US 61/013,281
02.09.2008 KR 10-2008-0086368(43) Application published: **20.01.2012 Bull. 2**(45) Date of publication: **10.07.2012 Bull. 19**(85) Commencement of national phase: **12.07.2010**(86) PCT application:
KR 2008/007085 (01.12.2008)(87) PCT publication:
WO 2009/075484 (18.06.2009)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595

(72) Inventor(s):

LI Dzung Khoon (KR),
AKhN Dzoон Kui (KR)

(73) Proprietor(s):

EhlDzhi EhLEKTRONIKS INK. (KR)**(54) METHOD FOR PHYSICAL CONTROL FORMAT INDICATOR CHANNEL MAPPING**

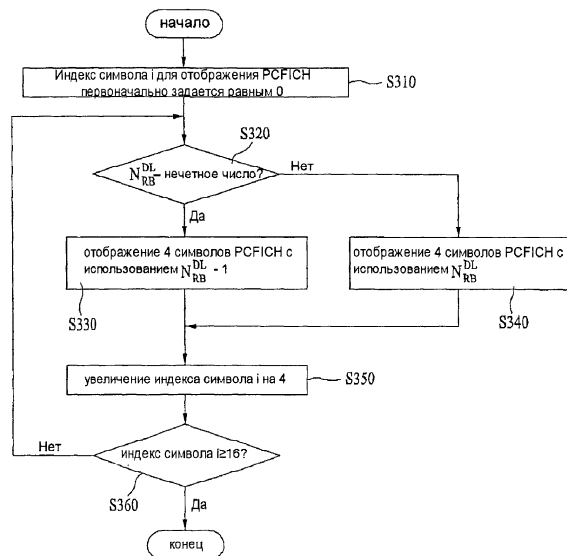
(57) Abstract:

FIELD: information technology.

SUBSTANCE: method for physical control format indicator channel (PCFICH) mapping is described. Start position of resource element for mapping characters for PCFICH is determined by rounding down to integer value obtained by multiplying number of resource blocks by variable which is proportional to index of character for PCFICH with subsequent dividing the product by 2 where resource blocks are transmitted over downlink. Characters are mapped into start position.

EFFECT: problem of inefficient spending of resource elements or failure to implement mapping could be solved by using simple mapping rule when mapping PCFICH characters.

10 cl, 7 dwg



ФИГ. 3

Область техники

Изобретение относится к способу отображения частотных областей и областей символов ортогонального мультиплексирования с частотным разделением (OFDM) сигнала, передаваемого по нисходящей линии связи, в сотовой системе беспроводной пакетной связи OFDM, в частности к способу отображения, который способен решать 5 проблему непроизводительного расходования элементов ресурса или неспособности реализовать отображение путем применения простого правила отображения при отображении символов физического канала управления индикатора формата (PCFICH).

Уровень техники

Если при передаче данных по нисходящей линии связи системы беспроводной пакетной связи OFDM каждое пользовательское оборудование получает информацию 15 о том, сколько символов OFDM используется для передачи канала управления, то пользовательское оборудование получает много преимуществ в использовании информации канала управления. В частности, система 3GPP LTE задает канал, сообщающий количество символов OFDM, используемых для канала управления, в качестве физического канала управления индикатора формата (PCFICH).

В частности, в системе 3GPP LTE PCFICH выражается 2 битами, указывающими три 20 состояния в соответствии с тем, равно ли количество символов OFDM, используемых для передачи канала управления, 1, 2 или 3. 2 бита увеличиваются до 32 битов посредством канального кодирования и затем выражаются 16 символами квадратурной фазовой манипуляции (QPSK) посредством модуляции QPSK. PCFICH 25 всегда передается только через первый символ OFDM подкадра, и способ отображения в частотной области для передачи осуществляется следующим образом.

$y(0), \dots, y(3)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k=k_0$, $y(4), \dots, y(7)$ 30 отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor N_{RB}^{DL} N_{sc}^{RB} / 4 \rfloor$, $y(8), \dots, y(11)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor 2 N_{RB}^{DL} N_{sc}^{RB} / 4 \rfloor$, и $y(12), \dots, y(15)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor 3 N_{RB}^{DL} N_{sc}^{RB} / 4 \rfloor$. Здесь значение k_0 , обозначающее сдвиг начальной точки, выражается как $k_0 = (N_{sc}^{RB} / 2) \cdot (N_{ID}^{cell} \bmod 2 N_{RB}^{DL})$.

35 Вышеприведенные операции сложения включают в себя модулярную операцию $N_{RB}^{DL} N_{sc}^{RB}$, и N_{ID}^{cell} обозначает идентификацию (ID) соты физического уровня.

В вышеприведенном правиле отображения $y(0), \dots, y(15)$ обозначают 16 40 символов QPSK, N_{RB}^{DL} обозначает количество блоков ресурса, переданных по нисходящей линии связи, и N_{sc}^{RB} обозначает количество элементов ресурса на блок ресурса. k_0 определяется согласно ID соты N_{ID}^{cell} , который изменяется от соты к соте. Начиная с k_0 символы распределяются по четырем частотным областям, состоящим из 4 соседних элементов ресурса, которые не используются для передачи опорного 45 сигнала (RS), для получения усиления за счет частотного разнесения по всем частотным диапазонам нисходящей линии связи, и затем передаются. Причина, почему используются 4 соседних элемента ресурса, которые не используются для передачи опорного сигнала, состоит в том, что поскольку другие каналы управления строятся из группы элементов ресурса (REG), состоящей из 4 соседних элементов ресурса, 50 которые не используются для передачи опорного сигнала, мультиплексирование PCFICH с другими каналами управления можно эффективно осуществлять с использованием того же способа отображения.

Однако при отображении символов для PCFICH согласно вышеописанному способу отображения могут иметь место следующие недостатки.

Во-первых, если N_{sc}^{RB} равно 12 в общей структуре подкадра системы 3GPP LTE, вторая и четвертая частотные области из 4 частотных областей отображаются по 2 REG, когда N_{RB}^{DL} является нечетным числом.

На фиг.1 показан традиционный способ отображения, в котором 4 символа отображаются в 2 REG.

Согласно фиг.1, если N_{RB}^{DL} является четным числом, 4 частотные области для передачи PCFICH идентичны единицам REG для передачи других каналов управления. Однако если N_{RB}^{DL} является нечетным числом, вторая и четвертая частотные области отображаются по 2 REG. В этом случае, поскольку REG состоит из 4 соседних элементов ресурса, которые не используются для передачи опорного сигнала, элементы ресурса, оставшиеся по обе стороны 4 соседних элементов ресурса, могут не использоваться для передачи канала управления, что приводит к непроизводительному расходованию ресурсов.

Во-вторых, вышеописанное правило отображения имеет область, в которой нельзя реализовать отображение.

Область частотного отображения изменяется с N_{ID}^{cell} , который уникален для каждой соты. Поэтому соты, имеющие соседние ID соты, могут снижать помеху, вызванную передачей PCFICH. Этот N_{ID}^{cell} состоит из 504 значений в пределах от 0 до 503 согласно современному стандарту 3GPP LTE. Когда N_{RB}^{DL} является нечетным числом, образуется область, в которой нельзя осуществлять частотное отображение для передачи PCFICH, согласно N_{ID}^{cell} .

На фиг.2 показан случай, когда область, в которой нельзя реализовать отображение, образуется в частотной области для передачи PCFICH согласно N_{ID}^{cell} . Например, если N_{RB}^{DL} равно 25, N_{ID}^{cell} равно 12 и N_{sc}^{RB} равно 12, частотная область, выделенная 4 последовательным элементам ресурса, отличается от частотной области, в которой в действительности следует передавать PCFICH. В этом случае PCFICH нельзя выделить соответствующей области.

Сущность изобретения

Техническая задача

Задачей настоящего изобретения является обеспечение способа, который позволяет решить проблему непроизводительного расходования элементов ресурса или затруднения при отображении символов для PCFICH.

Техническое решение

Задачу настоящего изобретения можно решить, обеспечив способ отображения символов PCFICH в единицах группы элементов ресурса. Если количество блоков ресурса, переданных по нисходящей линии связи, является четным числом, используется традиционный способ отображения. Если количество блоков ресурса является нечетным числом, используется способ отображения символов PCFICH, включающий в себя этапы, на которых определяют стартовую позицию элемента ресурса для отображения символов для PCFICH с использованием переменной, полученной вычитанием 1 из количества блоков ресурса, и отображают символы в стартовую позицию.

Определение может включать в себя этап, на котором определяют начальную стартовую позицию согласно ID соты физического уровня.

Отображение может включать в себя отображение символов первой группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k=k_0$, отображение символов второй группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor (N_{RB}^{DL} - 1)N_{sc}^{RB} / 4 \rfloor$, отображение символов третьей группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor 2(N_{RB}^{DL} - 1)N_{sc}^{RB} / 4 \rfloor$ и отображение символов четвертой группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor 3(N_{RB}^{DL} - 1)N_{sc}^{RB} / 4 \rfloor$.

Отображение может включать в себя отображение символов в позициях, за исключением элементов ресурса опорных сигналов в первом символе OFDM.

Другой аспект настоящего изобретения предусматривает способ отображения символов PCFICH, включающий в себя этапы, на которых определяют стартовую позицию элемента ресурса для отображения символов для PCFICH путем округления до целого в сторону уменьшения значения, полученного умножением количества блоков ресурса на переменную, пропорциональную индексу символа для PCFICH, с последующим делением результата умножения на 2, причем блоки ресурса передаются по нисходящей линии связи, и отображают символы в стартовую позицию.

Определение может включать в себя этап, на котором определяют начальную стартовую позицию согласно ID соты физического уровня.

Отображение может включать в себя отображение символов первой группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k=k_0$, отображение символов второй группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$; отображение символов третьей группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor 2N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$ и отображение символов четвертой группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor 3N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$.

Отображение может включать в себя отображение символов первой группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k=k_0$, отображение символов второй группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$, отображение символов третьей группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + 2 \lfloor N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$ и отображение символов четвертой группы из четырех групп в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + 3 \lfloor N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$.

Отображение может включать в себя отображение символов в позициях, за исключением элементов ресурса опорных сигналов в первом символе OFDM.

Преимущества изобретения

Согласно иллюстративным вариантам осуществления настоящего изобретения, проблему непроизводительного расходования элементов ресурса или неспособности реализовать отображение можно решить путем применения простого правила отображения при отображении символов PCFICH.

Описание чертежей

Прилагаемые чертежи, включенные для пояснения изобретения, иллюстрируют варианты осуществления изобретения и совместно с описанием служат для объяснения принципов изобретения.

На чертежах:

фиг.1 - традиционный способ отображения, в котором 4 символа отображаются в 2 REG;

фиг.2 - случай, когда отображение нельзя реализовать согласно традиционному способу отображения;

фиг.3 - логическая блок-схема, демонстрирующая способ отображения PCFICH согласно иллюстративному варианту осуществления настоящего изобретения; способ

отображения;

фиг.4 - логическая блок-схема, демонстрирующая способ отображения PCFICH согласно другому иллюстративному варианту осуществления настоящего изобретения; способ отображения;

фиг.5 - пример REG при использовании 2 или менее передающих антенн; способ отображения;

фиг.6 - пример REG при использовании 4 передающих антенн; способ отображения;

фиг.7 - пример отображения PCFICH согласно ID соты.

Предпочтительный вариант осуществления

Перейдем к подробному описанию иллюстративных вариантов осуществления настоящего изобретения со ссылкой на прилагаемые чертежи. Подробное описание призвано пояснить иллюстративные варианты осуществления настоящего изобретения, а не показывать только варианты осуществления, которые можно реализовать согласно изобретению.

В иллюстративном варианте осуществления настоящего изобретения предложен способ применения разных правил отображения согласно N_{RE}^{DL} .

В традиционном способе отображения вышеописанные проблемы не возникают для N_{RE}^{DL} , являющегося четным числом, поэтому традиционный способ отображения используется для N_{RE}^{DL} , являющегося четным числом, и нижеследующий способ отображения используется для N_{RE}^{DL} , являющегося нечетным числом.

Ниже $y(0), \dots, y(15)$ обозначают 16 символов QPSK, N_{RE}^{DL} обозначает количество блоков ресурса, переданных по нисходящей линии связи, и N_{sc}^{RB} обозначает количество элементов ресурса на блок ресурса.

Согласно иллюстративному варианту осуществления настоящего изобретения, если N_{RE}^{DL} является нечетным числом, $y(0), \dots, y(3)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k=k_0$, $y(4), \dots, y(7)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor (N_{RE}^{DL} - 1)N_{sc}^{RB} / 4 \rfloor$, $y(8), \dots, y(11)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor 2N_{RE}^{DL}N_{sc}^{RB} / 4 \rfloor$ или $k = k_0 + \lfloor 2(N_{RE}^{DL} - 1)N_{sc}^{RB} / 4 \rfloor$, $y(12), \dots, y(15)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor 3(N_{RE}^{DL} - 1)N_{sc}^{RB} / 4 \rfloor$.

На фиг.3 показана логическая блок-схема, демонстрирующая способ отображения PCFICH согласно иллюстративному варианту осуществления настоящего изобретения.

Индекс символа i для отображения PCFICH первоначально задается равным 0 (этап S310).

Затем производится определение, является ли N_{RE}^{DL} нечетным числом (этап S320).

Если N_{RE}^{DL} является нечетным числом, позиции элементов ресурса для отображения 4 символов PCFICH определяются с использованием $N_{RE}^{DL} - 1$ и 4 символа отображаются в соответствующие позиции (этап S330).

Если N_{RE}^{DL} является четным числом, позиции элементов ресурса для отображения 4 символов PCFICH определяются с использованием N_{RE}^{DL} и 4 символа отображаются в соответствующие позиции (этап S340).

Если отображение завершено, индекс символа i увеличивается на 4 (этап S350).

Если индекс символа i меньше 16 (этап S360), вышеописанные операции (этапы S320-S350) повторяются, пока не останется символов, подлежащих отображению.

5 Наконец, если индекс символа i больше или равен 16 (S360), процедура заканчивается.

Другой иллюстративный вариант осуществления настоящего изобретения предлагает единый способ отображения независимо от того, является ли N_{RE}^{DL}

10 нечетным числом или четным числом.

Таким образом, следующее правило отображения с использованием единого выражения независимо от N_{RE}^{DL} позволяет решить традиционные проблемы с отображением символов для PCFICH.

15 Согласно другому иллюстративному варианту осуществления настоящего изобретения, $y(0), \dots, y(3)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k=k_0$, $y(4), \dots, y(7)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor N_{RE}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$, $y(8), \dots, y(11)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor 2N_{RE}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$, и $y(12), \dots, y(15)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor 3N_{RE}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$.

Согласно вышеописанному способу, k_0 определяется в зависимости от N_{ID}^{cell} . Если индекс, указанный величиной k_0 , совпадает с индексом элемента ресурса, 25 использующего опорный сигнал, k_0 может использовать индекс, увеличенный на '1'.

На фиг.4 представлена логическая блок-схема, демонстрирующая способ отображения PCFICH согласно другому иллюстративному варианту осуществления настоящего изобретения.

30 Индекс символа i для отображения PCFICH первоначально задается равным 0 (этап S410).

Стартовая позиция элемента ресурса для отображения PCFICH определяется путем округления до целого в сторону уменьшения значения, полученного умножением переменной I_i , пропорциональной индексу символа, на N_{RE}^{DL} с последующим делением 35 результата умножения на 2 (этап S420). Переменная может принимать значения $I_0=0$, $I_4=1$, $I_8=2$ и $I_{12}=3$.

Если отображение завершено, индекс символа i увеличивается на 4 (этап S450).

40 Если индекс символа i меньше 16 (этап S460), вышеописанные операции (этапы S420-S450) повторяются, пока не останется символов, подлежащих отображению.

Наконец, если индекс символа i больше или равен 16 (S460), процедура заканчивается.

45 Вышеописанное правило отображения согласно другому иллюстративному варианту осуществления настоящего изобретения можно модифицировать следующим образом.

В частности, $y(0), \dots, y(3)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k=k_0$, $y(4), \dots, y(7)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + \lfloor N_{RE}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$, $y(8), \dots, y(11)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + 2 \lfloor N_{RE}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$, и $y(12), \dots, y(15)$ отображаются в элементы ресурса начиная с позиции $k = k_0 + 3 \lfloor N_{RE}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$.

На фиг.5 показан пример REG при использовании двух или менее передающих

антенн.

В первом символе OFDM (первая строка), служащем для передачи PCFICH, поскольку передаются опорные сигналы соответствующих антенн, одна REG состоит из 6 элементов ресурса. Поскольку опорных сигналов не существует во втором
5 символе OFDM (вторая строка) при использовании 2 или менее передающих антенн, одна REG состоит из 4 элементов ресурса.

На фиг.6 показан пример REG при использовании 4 передающих антенн.

В первом символе OFDM (первая строка), служащем для передачи PCFICH,
10 поскольку передаются опорные сигналы антенны, одна REG состоит из 6 элементов ресурса. При использовании 4 передающих антенн, поскольку опорные сигналы существуют даже во втором символе OFDM (вторая строка), одна REG состоит из 6 элементов ресурса.

На фиг.7 показан пример отображения PCFICH согласно ID соты.

Согласно фиг.7, полоса системы соответствует 20 блокам ресурса. Разные
15 стартовые позиции устанавливаются для 10 ID соты. Позиции, обозначенные "1", указывают позиции k_0 согласно вышеописанному способу отображения. Соответственно, снижается помеха между ID соты.

Специалисты в данной области техники могут предложить различные модификации
20 и вариации настоящего изобретения, не выходя за рамки сущности и объема изобретения. Таким образом, предполагается, что настоящее изобретение охватывает модификации и вариации этого изобретения, отвечающие объему формулы изобретения и ее эквивалентов.

Промышленное применение

Настоящее изобретение обеспечивает способ отображения частотных областей и
областей символов OFDM сигнала, передаваемого по нисходящей линии связи, в
сотовой системе беспроводной пакетной связи OFDM и применимо к базовой станции,
30 пользовательскому оборудованию и т.д. в системе 3GPP LTE.

Формула изобретения

1. Способ передачи символов физического канала управления индикатора
формата (PCFICH), отображенных в элементы ресурса в первом из совокупности
35 символов OFDM, связанных с временным интервалом подкадра нисходящей линии связи в системе беспроводной связи на основе ортогонального мультиплексирования с частотным разделением (OFDM), причем способ содержит этапы, на которых определяют позицию, K_0 , первого из элементов ресурса в символе OFDM,
40 отображают каждый из символов PCFICH в соответствующий элемент ресурса в символе OFDM как функцию K_0 , количества блоков ресурса, деленного на два $(N_{RB}^{DL} / 2)$, и количества элементов ресурса на блок ресурса N_{sc}^{RB} , и передают символы PCFICH в приемник.

2. Способ по п.1, в котором позицию, K_0 , первого элемента ресурса определяют на
45 основе идентификатора соты физического уровня N_{ID}^{cell} .

3. Способ по п.2, в котором на этапе отображения каждого из символов PCFICH
отображают символы PCFICH группами по четыре, причем четыре символа PCFICH
50 данной группы отображают в соответствующее множество из четырех последовательных элементов ресурса в символе OFDM.

4. Способ по п.3, в котором на этапе отображения символов PCFICH группами по
четыре

отображают первую группу из четырех символов PCFICH в первое множество из четырех последовательных элементов ресурса в символе OFDM, причем первый элемент ресурса из первого множества из четырех последовательных элементов ресурса находится в позиции K_0 .

5 5. Способ по п.4, в котором на этапе отображения символов PCFICH группами по четыре дополнительно

отображают вторую группу из четырех символов PCFICH во второе множество из четырех последовательных элементов ресурса в символе OFDM, причем первый
10 элемент ресурса из второго множества из четырех последовательных элементов ресурса находится в позиции, заданной в виде $K_0 + \lfloor N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$.

6. Способ по п.5, в котором на этапе отображения символов PCFICH группами по четыре дополнительно

15 отображают третью группу из четырех символов PCFICH в третье множество из четырех последовательных элементов ресурса в символе OFDM, причем первый элемент ресурса из третьего множества из четырех последовательных элементов ресурса находится в позиции, заданной в виде $K_0 + \lfloor 2N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$.

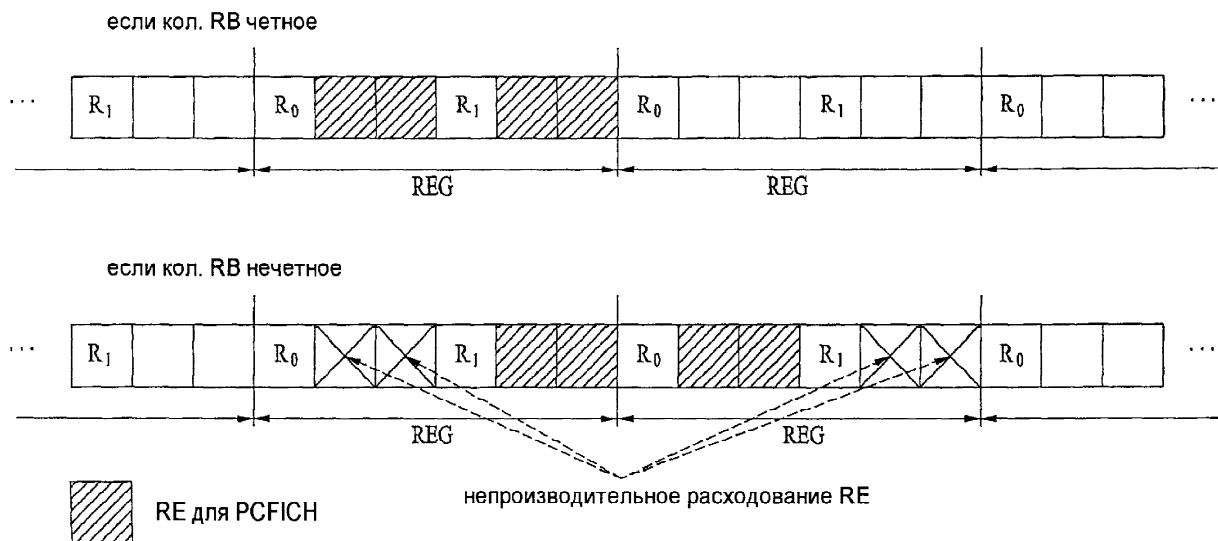
20 7. Способ по п.6, в котором на этапе отображения символов PCFICH группами по четыре дополнительно

отображают четвертую группу из четырех символов PCFICH в четвертое множество из четырех последовательных элементов ресурса в символе OFDM, причем первый элемент ресурса из четвертого множества из четырех последовательных элементов
25 ресурса находится в позиции, заданной в виде $K_0 + \lfloor 3N_{RB}^{DL} / 2 \rfloor \cdot N_{sc}^{RB} / 2$.

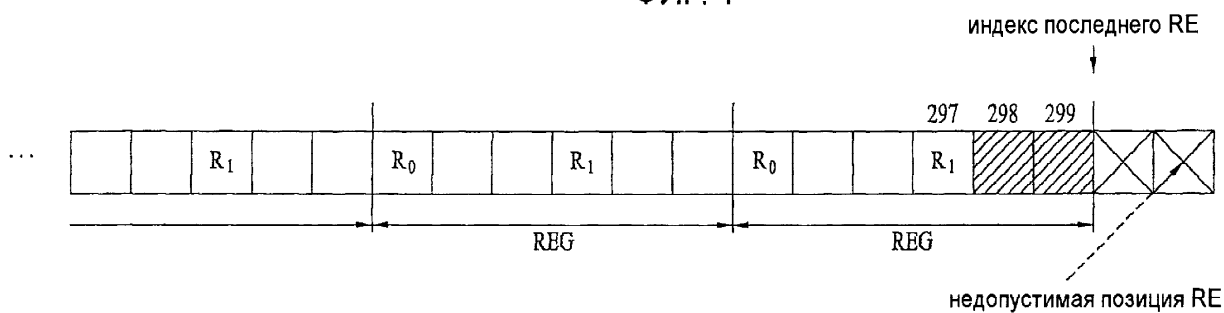
8. Способ по п.1, в котором PCFICH выражают 2 битами, и в котором значение 2 битов задает, используются ли для передачи канала управления 1, 2 или 3 символа OFDM во временном интервале подкадра нисходящей линии связи.

30 9. Способ по п.8, дополнительно содержащий этап, на котором увеличивают 2 бита до 32 битов посредством канального кодирования.

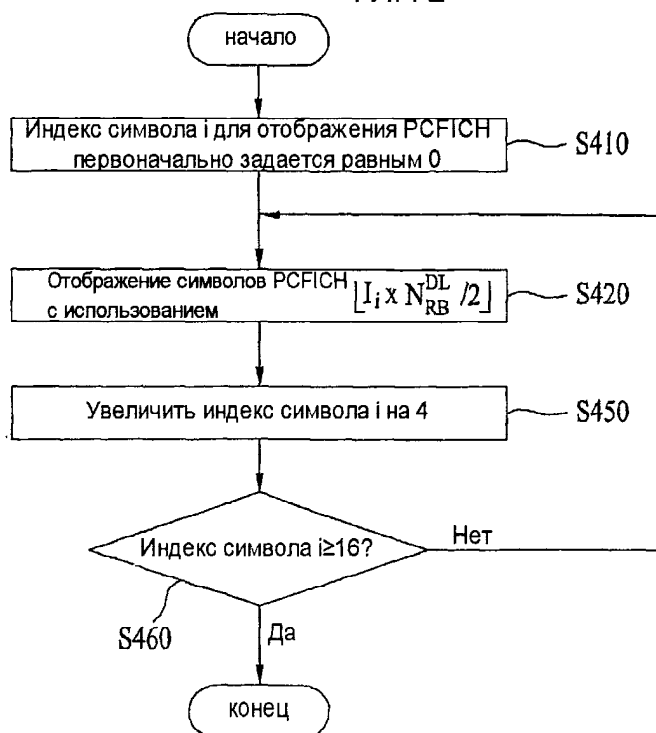
10. Способ по п.9, дополнительно содержащий этап, на котором модулируют 32 бита таким образом, что они выражаются 16 символами квадратурной фазовой
35 манипуляции (QPSK).



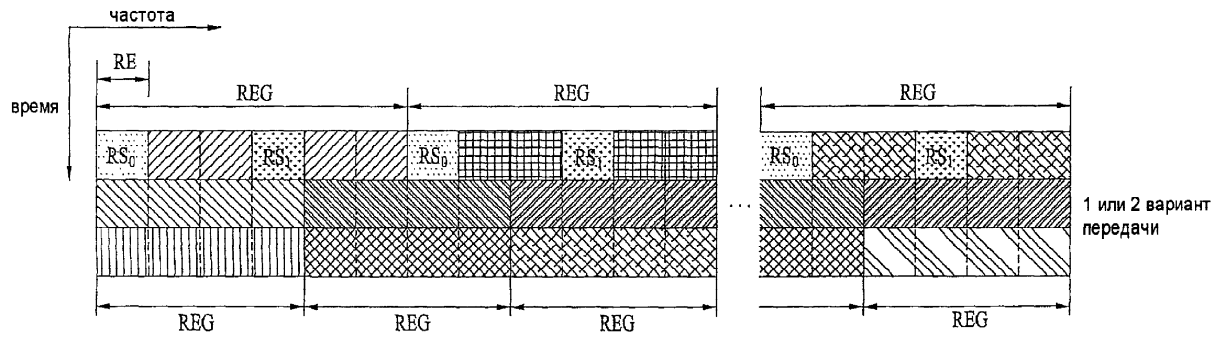
ФИГ. 1



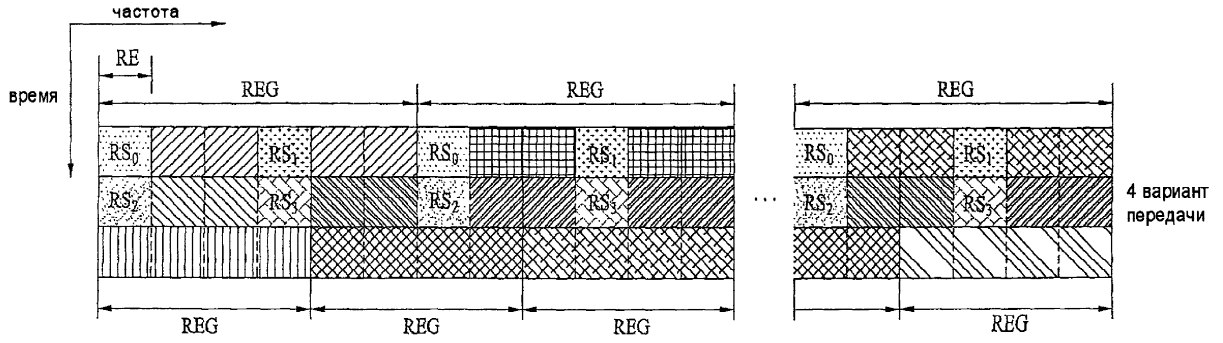
ФИГ. 2



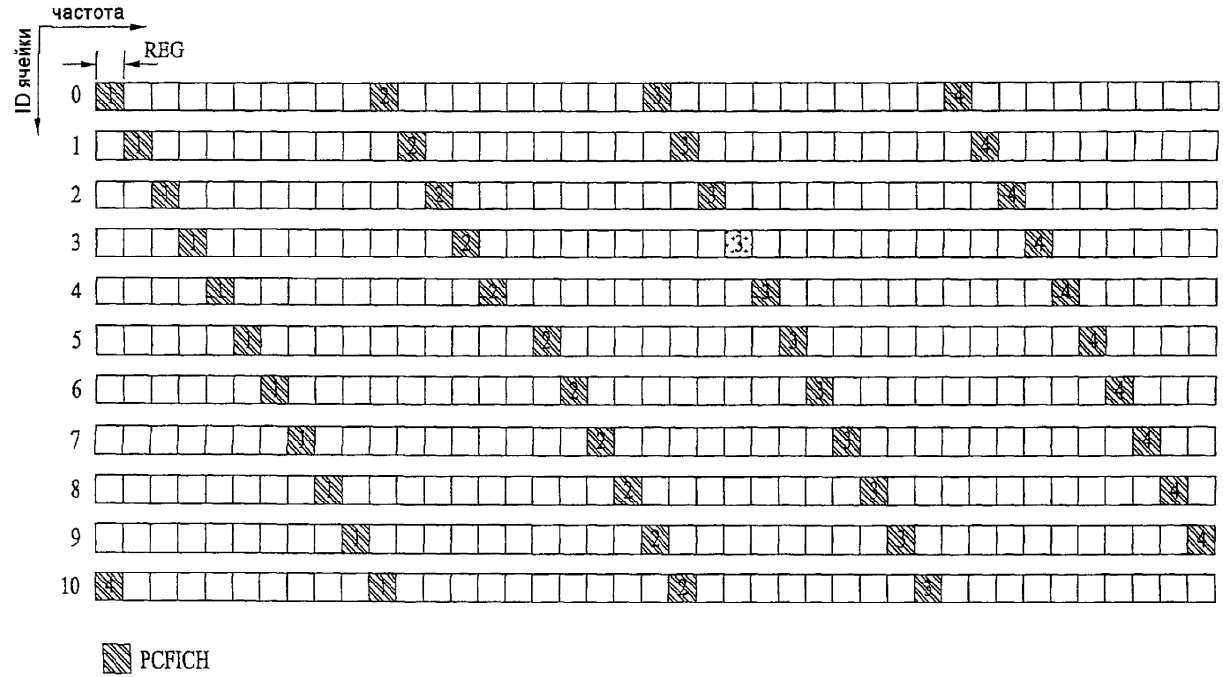
ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6



ФИГ. 7