



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21)(22) Заявка: 2015115897, 30.05.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.05.2013

Дата регистрации:
30.05.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.09.2012 US 61/706,845

(43) Дата публикации заявки: 20.11.2016 Бюл. № 32

(45) Опубликовано: 30.05.2017 Бюл. № 16

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 28.04.2015

(86) Заявка РСТ:
SE 2013/050624 (30.05.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/051491 (03.04.2014)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

НАММИ Сэйрамеш (SE),
ЛИДИАН Намир (SE)

(73) Патентообладатель(и):

ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ Л М
ЭРИКССОН (ПАБЛ) (SE)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2455772 C2, 10.07.2012. WO
2011/099926 A2, 18.08.2011. WO 2011/159624
A2, 22.12.2011. WO 2010/107927 A2, 23.09.2010.
US 2011/0032890 A1, 10.02.2011.

(54) КОДИРОВАНИЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЙ ПРИЕМА ГИБРИДНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО
ЗАПРОСА НА ПОВТОРЕНИЕ В СИСТЕМЕ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ С НЕСКОЛЬКИМИ
АНТЕННАМИ

(57) Формула изобретения

1. Способ кодирования подтверждений приема, ACK/NACK, гибридного
автоматического запроса на повторение, HARQ, в системе беспроводной связи с
несколькими антеннами, выполняемый пользовательским оборудованием, UE, причем
упомянутое UE сконфигурировано в режиме множества входов и выходов, MIMO, с
четырьмя передающими антеннами или больше, причем упомянутый способ содержит
этапы, на которых:

пакетируют (S1; S11), иначе говоря, совместно представляют, HARQ-ACK/NACK
для отправки в ответ на транспортный блок информации с HARQ-ACK/NACK для
отправки в ответ на другой транспортный блок информации, когда используется более
двух транспортных блоков информации; и

кодируют (S2; S12) пакетированную информацию HARQ-ACK/NACK,

причем ACK/NACK для второго транспортного блока информации пакетизируется с

ACK/NACK для третьего транспортного блока информации, когда используется три или четыре транспортных блока информации, что соответствует рангу три или четыре, и

причем ACK для второго транспортного блока информации и ACK для третьего транспортного блока информации совместно представляются или пакетируются в виде ACK, а сочетание ACK-NACK, NACK-ACK и NACK-NACK для второго транспортного блока информации и третьего транспортного блока информации, соответственно, совместно представляется или пакетируется в виде NACK.

2. Способ по п. 1, причем упомянутый способ предназначен для кодирования подтверждений приема HARQ при передаче по восходящей линии связи к сетевому узлу и способ дополнительно содержит этап, на котором передают (S13) кодированную пакетированную информацию HARQ-ACK/NACK при передаче по восходящей линии связи к сетевому узлу.

3. Способ по п. 2, в котором упомянутая передача по восходящей линии связи выполняется по высокоскоростному выделенному физическому каналу управления, HS-DPCCH.

4. Способ по п. 1, причем упомянутый способ выполняется, чтобы добиться кодирования для системы с множеством входов и выходов, MIMO, с четырьмя ветвями, где одновременно могут обрабатываться вплоть до 4 транспортных блоков информации.

5. Способ по п. 4, в котором пакетированная информация HARQ-ACK/NACK кодируется с использованием существующей кодовой книги MIMO.

6. Способ по п. 5, в котором упомянутая существующая кодовая книга MIMO является существующей кодовой книгой MIMO для HARQ-ACK не более чем с двумя передающими антеннами, то есть вплоть до двух запланированных транспортных блоков.

7. Способ по п. 1, в котором ACK/NACK для второго транспортного блока информации пакетируется с ACK/NACK для третьего транспортного блока информации в виде первого одиночного ACK/NACK, которое кодируется в соответствии с ответом на столбец второго или вторичного транспортного блока в существующей кодовой книге MIMO для 1-2 передающих антенн в соответствии со стандартом MIMO версии 7 для высокоскоростного пакетного доступа по нисходящей линии связи, HSDPA.

8. Способ по п. 1, в котором ACK/NACK для первого транспортного блока информации пакетируется с ACK/NACK для четвертого транспортного блока информации, когда используется четыре транспортных блока информации, что соответствует рангу четыре.

9. Способ по п. 8, в котором ACK/NACK для первого транспортного блока информации пакетируется с ACK/NACK для четвертого транспортного блока информации в виде второго одиночного ACK/NACK, которое кодируется в соответствии с ответом на столбец первого или первичного транспортного блока в существующей кодовой книге MIMO для 1-2 передающих антенн в соответствии со стандартом MIMO версии 7 для высокоскоростного пакетного доступа по нисходящей линии связи, HSDPA.

10. Способ по п. 8 или 9, в котором ACK для первого транспортного блока информации и ACK для четвертого транспортного блока информации совместно представляются или пакетируются в виде ACK, а сочетание ACK-NACK, NACK-ACK и NACK-NACK для первого транспортного блока информации и четвертого транспортного блока информации, соответственно, совместно представляется или пакетируется в виде NACK.

11. Способ по п. 1, в котором сообщение подтверждения приема HARQ кодируется 10 битами, обозначенными w_0, w_1, \dots, w_9 , как показано в следующей таблице:

Сообщение HARQ-ACK для передачи			W ₀	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄	W ₅	W ₆	W ₇	W ₈	W ₉
HARQ-ACK в ответ на одиночный запланированный транспортный блок												
ACK			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HARQ-ACK в ответ на два запланированных транспортных блока												
Ответ на первичный транспортный блок	Ответ на вторичный транспортный блок											
ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	
ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	
NACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	
NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
HARQ-ACK в ответ на три запланированных транспортных блока												
Ответ на первичный транспортный блок	Ответ на вторичный транспортный блок	Ответ на третий транспортный блок										
ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1

NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
HARQ-ACK в ответ на четыре запланированных транспортных блока													
Ответ на пер- вичный транс- порт- ный блок	Ответ на вторичный транс- порт- ный блок	Ответ на третий транс- порт- ный блок	Ответ на чет- вертый транс- порт- ный блок										
ACK	ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
ACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Указание PRE/POST													
PRE				0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST				0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

12. Способ по п. 1, в котором упомянутая система беспроводной связи с несколькими антеннами является системой высокоскоростного пакетного доступа по нисходящей линии связи, HSDPA.

13. Способ кодирования подтверждений приема, ACK/NACK, гибридного автоматического запроса на повторение, HARQ, для высокоскоростного выделенного физического канала управления, HS-DPCCH, в системе беспроводной связи с несколькими антеннами, выполняемый пользовательским оборудованием, UE, причем упомянутое UE сконфигурировано в режиме множества входов и выходов, MIMO, с четырьмя передающими антеннами или больше, причем упомянутый способ содержит этапы, на которых:

когда используется три или четыре транспортных блока:

совместно представляют (S21) ACK для второго транспортного блока и ACK для третьего транспортного блока в виде ACK; и

совместно представляют (S22) сочетание ACK-NACK, NACK-ACK и NACK-NACK для второго транспортного блока и третьего транспортного блока, соответственно, в виде NACK; и

когда используется четыре транспортных блока информации:

совместно представляют (S31) ACK для первого транспортного блока и ACK для четвертого транспортного блока в виде ACK; и

совместно представляют (S32) сочетание ACK-NACK, NACK-ACK и NACK-NACK для первого транспортного блока и четвертого транспортного блока, соответственно, в виде NACK.

14. Пользовательское оборудование, UE (121), в системе беспроводной связи с несколькими антеннами,

причем упомянутое UE (121) сконфигурировано в режиме множества входов и выходов, MIMO, с четырьмя передающими антеннами или больше;

причем упомянутое UE (121) содержит схемы обработки (1002), сконфигурированные для пакетирования или совместного представления подтверждения приема, ACK/NACK, гибридного автоматического запроса на повторение, HARQ, для отправки в ответ на транспортный блок с HARQ-ACK/NACK для отправки в ответ на другой транспортный блок, когда используется более двух транспортных блоков, и сконфигурированные для кодирования пакетированной информации HARQ-ACK/NACK,

причем упомянутое UE (121) сконфигурировано для пакетирования ACK/NACK для второго транспортного блока информации с ACK/NACK для третьего транспортного блока информации, когда используется три или четыре транспортных блока информации, что соответствует рангу три или четыре, и

причем упомянутое UE (121) сконфигурировано для пакетирования ACK для второго транспортного блока информации и ACK для третьего транспортного блока информации в виде ACK и для пакетирования сочетания ACK-NACK, NACK-ACK и NACK-NACK для второго транспортного блока информации и третьего транспортного блока информации, соответственно, в виде NACK.

15. UE по п. 14, причем упомянутое UE (121) дополнительно содержит радиосхемы (1001), сконфигурированные для передачи кодированной пакетированной информации HARQ-ACK/NACK при передаче по восходящей линии связи к сетевому узлу.

16. UE по п. 15, в котором упомянутые радиосхемы (1001) сконфигурированы для передачи кодированной пакетированной информации HARQ-ACK/NACK при упомянутой передаче по восходящей линии связи по высокоскоростному выделенному физическому каналу управления, HS-DPCCH.

17. UE по п. 14, причем упомянутое UE (121) сконфигурировано для кодирования пакетированной информации HARQ-ACK/NACK с использованием существующей кодовой книги MIMO.

18. UE по п. 17, причем упомянутое UE (121) сконфигурировано для кодирования пакетированной информации HARQ-ACK/NACK с использованием существующей кодовой книги MIMO для HARQ-ACK не более чем с двумя передающими антеннами, то есть вплоть до двух запланированных транспортных блоков.

19. UE по п. 14, причем упомянутое UE (121) сконфигурировано для пакетирования ACK/NACK для второго транспортного блока информации с ACK/NACK для третьего транспортного блока информации в виде первого одиночного ACK/NACK, которое кодируется в соответствии с ответом на столбец второго или вторичного транспортного блока в существующей кодовой книге MIMO для 1-2 передающих антенн в соответствии со стандартом MIMO версии 7 для высокоскоростного пакетного доступа по нисходящей

линии связи, HSDPA.

20. UE по п. 14, причем упомянутое UE (121) сконфигурировано для пакетирования АСК/NAСK для первого транспортного блока информации с АСК/NAСK для четвертого транспортного блока информации, когда используется четыре транспортных блока информации, что соответствует рангу четыре.

21. UE по п. 20, причем упомянутое UE (121) сконфигурировано для пакетирования АСК/NAСK для первого транспортного блока информации с АСК/NAСK для четвертого транспортного блока информации в виде второго одиночного АСК/NAСK, которое кодируется в соответствии с ответом на столбец первого или первичного транспортного блока в существующей кодовой книге MIMO для 1-2 передающих антенн в соответствии со стандартом MIMO версии 7 для высокоскоростного пакетного доступа по нисходящей линии связи, HSDPA.

22. UE по п. 20 или 21, причем упомянутое UE (121) сконфигурировано для пакетирования АСК для первого транспортного блока информации и АСК для четвертого транспортного блока информации в виде АСК и для пакетирования сочетания АСК-NAСK, NAСK-АСK и NAСK-NAСK для первого транспортного блока информации и четвертого транспортного блока информации, соответственно, в виде NAСK.

23. UE по п. 14, причем упомянутое UE (121) сконфигурировано для кодирования сообщения подтверждения приема HARQ 10 битами, обозначенными w_0, w_1, \dots, w_9 , как показано в следующей таблице:

Сообщение HARQ-АСK для передачи		w_0	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6	w_7	w_8	w_9
HARQ-АСK в ответ на одиночный запланированный транспортный блок											
АСK		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NAСK		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HARQ-АСK в ответ на два запланированных транспортных блока											
Ответ на первичный транспортный блок	Ответ на вторичный транспортный блок										
АСK	АСK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
АСK	NAСK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NAСK	АСK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1

NACK		NACK		1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
HARQ-ACK в ответ на три запланированных транспортных блока													
Ответ на первич- ный транс- портный блок	Ответ на вторич- ный транс- портный блок	Ответ на третий транс- порт- ный блок											
ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
NACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
ACK	ACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
ACK	NACK	NACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0
HARQ-ACK в ответ на четыре запланированных транспортных блока													
Ответ на пер- вичный транс- порт- ный блок	Ответ на вто- ричный транс- порт- ный блок	Ответ на третий транс- порт- ный блок	Ответ на чет- вертый транс- порт- ный блок										
ACK	ACK	ACK	ACK	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
ACK	NACK	ACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	ACK	ACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
ACK	NACK	NACK	ACK	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1
NACK	ACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	ACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
ACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0

NACK	ACK	ACK	NACK	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
NACK	NACK	ACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
ACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	ACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
NACK	NACK	NACK	NACK	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Указание PRE/POST													
PRE				0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
POST				0	1	0	0	1	0	0	1	0	0

24. Пользовательское оборудование, UE (121), сконфигурированное для кодирования подтверждений приема, ACK/NACK, гибридного автоматического запроса на повторение, HARQ, для высокоскоростного выделенного физического канала управления, HS-DPCCH, в системе беспроводной связи с несколькими антеннами,

причем упомянутое UE (121) сконфигурировано в режиме множества входов и выходов, MIMO, с четырьмя передающими антеннами или больше, и

упомянутое UE (121), когда используется три или четыре транспортных блока, сконфигурировано для совместного представления ACK для второго транспортного блока и ACK для третьего транспортного блока в виде ACK и совместного представления сочетания ACK-NACK, NACK-ACK и NACK-NACK для второго транспортного блока и третьего транспортного блока, соответственно, в виде NACK;

и

упомянутое UE (121), когда используется четыре транспортных блока информации, сконфигурировано для совместного представления ACK для первого транспортного блока и ACK для четвертого транспортного блока в виде ACK и совместного представления сочетания ACK-NACK, NACK-ACK и NACK-NACK для первого транспортного блока и четвертого транспортного блока, соответственно, в виде NACK.

25. Способ приема пакетированной информации HARQ-ACK/NACK по меньшей мере для двух транспортных блоков от пользовательского оборудования, выполняемый сетевым узлом в системе беспроводной связи с несколькими антеннами, причем упомянутый сетевой узел принимает пакетированную информацию HARQ-ACK/NACK по меньшей мере для двух транспортных блоков от пользовательского оборудования, UE, сконфигурированного в режиме множества входов и выходов, MIMO, с четырьмя передающими антеннами или больше, причем упомянутый способ содержит этапы, на которых:

принимают (S101) первое пакетированное ACK/NACK для второго и третьего транспортного блока, когда используется три транспортных блока; и

принимают (S102) первое пакетированное ACK/NACK для второго и третьего запланированного транспортного блока и второе пакетированное ACK/NACK для первого и четвертого транспортного блока, когда используется четыре транспортных блока.

26. Сетевой узел (110) в системе беспроводной связи с несколькими антеннами, причем упомянутый сетевой узел сконфигурирован для приема пакетированной информации HARQ-ACK/NACK по меньшей мере для двух транспортных блоков от пользовательского оборудования, UE, сконфигурированного в режиме множества входов и выходов, MIMO, с четырьмя передающими антеннами или больше, причем упомянутый сетевой узел (110) сконфигурирован для приема первого

одиночного ACK/NACK для второго и третьего транспортного блока, когда используется три транспортных блока, и

причем упомянутый сетевой узел (110) сконфигурирован для приема первого одиночного ACK/NACK для второго и третьего запланированного транспортного блока и второго одиночного ACK/NACK для первого и четвертого транспортного блока, когда используется четыре транспортных блока.

27. Машиночитаемый носитель, содержащий компьютерную программу (1004), сконфигурированную для кодирования, при исполнении схемой обработки, подтверждений приема, ACK/NACK, гибридного автоматического запроса на повторение, HARQ, в системе беспроводной связи с несколькими антеннами, причем упомянутая компьютерная программа (1004) содержит:

код компьютерной программы, сконфигурированный для пакетирования, также называемого совместным представлением, HARQ-ACK/NACK для отправки в ответ на транспортный блок информации с HARQ-ACK/NACK для отправки в ответ на другой транспортный блок информации, когда используется более двух транспортных блоков информации,

причем ACK/NACK для второго транспортного блока информации пакетизируется с ACK/NACK для третьего транспортного блока информации, когда используется три или четыре транспортных блока информации, что соответствует рангу три или четыре, и

причем ACK для второго транспортного блока информации и ACK для третьего транспортного блока информации совместно представляются или пакетизируются в виде ACK, а сочетание ACK-NACK, NACK-ACK и NACK-NACK для второго транспортного блока информации и третьего транспортного блока информации, соответственно, совместно представляется или пакетизируется в виде NACK; и

код компьютерной программы, сконфигурированный для кодирования пакетированной информации HARQ-ACK/NACK.

R U 2 6 2 1 0 0 2 C 2

R U 2 6 2 1 0 0 2 C 2