



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011141772/08**, 17.03.2009(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.03.2009

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **17.03.2009**(45) Опубликовано: **27.01.2013** Бюл. № 3(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 7864738 B**, 04.01.2011. **WO 2008/153361 A1**, 18.12.2008. **RU 2008135706 A**, 10.03.2010. **CN 101340715 A**, 07.01.2009. **CN 101383684 A**, 11.03.2009. **RU 2256299 C2**, 10.07.2005.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **17.10.2011**(86) Заявка РСТ:
CN 2009/070846 (17.03.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2010/105413 (23.09.2010)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

ФАНЬ Шунцзюй (CN),**ЛИ Цзин (CN),****МА Сюэли (CN),****ВАН Цзунцзе (CN)**

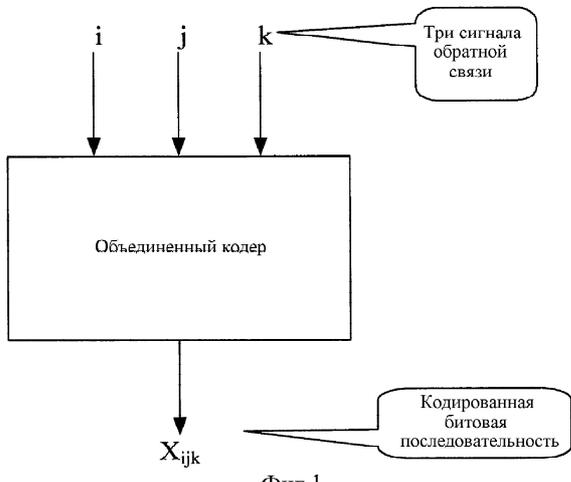
(73) Патентообладатель(и):

ХУАВЭЙ ТЕКНОЛОДЖИЗ КО., ЛТД. (CN)**(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО КОДИРОВАНИЯ СИГНАЛА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области коммуникационных технологий и, в частности, к способу и устройству кодирования сигналов обратной связи. Способ включает в себя кодирование сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности и передачу битовой последовательности по высокоскоростному выделенному физическому каналу управления (HS-DPCCH). Этап кодирования сигналов обратной связи трех несущих, в частности, включает в себя отображение

сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, где кодовое слово выбирают из кодовой книги, и кодовые слова в кодовой книге удовлетворяют заданным отношениям кодового расстояния. Обеспечен способ для совместного кодирования сигнала обратной связи трех несущих в режиме троичной соты (ТС). Сигналы обратной связи передаются по единственному кодовому каналу. Технический результат - уменьшение потери мощности и улучшение производительности. 3 н. и 3 з.п. ф-лы, 3 ил., 27 табл.



Фиг. 1

RU 2 4 7 4 0 6 1 C 1

RU 2 4 7 4 0 6 1 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
H04L 1/16 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011141772/08, 17.03.2009**

(24) Effective date for property rights:
17.03.2009

Priority:

(22) Date of filing: **17.03.2009**

(45) Date of publication: **27.01.2013 Bull. 3**

(85) Commencement of national phase: **17.10.2011**

(86) PCT application:
CN 2009/070846 (17.03.2009)

(87) PCT publication:
WO 2010/105413 (23.09.2010)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

**FAN' Shutszuj (CN),
LI Tszin (CN),
MA Sjuehli (CN),
VAN Tszuntsze (CN)**

(73) Proprietor(s):

KhUAVEhJ TEKNOLODZhIZ KO., LTD. (CN)

(54) **METHOD AND APPARATUS FOR ENCODING FEEDBACK SIGNAL**

(57) Abstract:

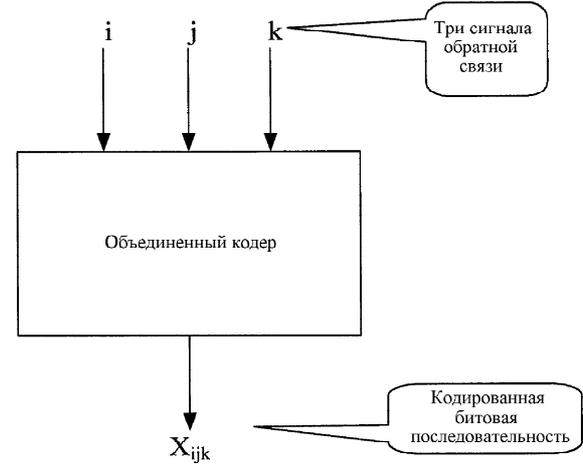
FIELD: information technology.

SUBSTANCE: method involves encoding feedback signals of three carriers to output a bit sequence; and transmitting the bit sequence on a high speed-dedicated physical control channel (HS-DPCCH). The step of encoding the feedback signals of the three carriers may specifically include mapping the feedback signals of the three carriers into a codeword, where the codeword can be selected from a codebook, and codewords in the codebook satisfy particular code distance relationships. A method for jointly encoding feedback signals of three carriers in a ternary cell (TC) mode is provided. Feedback signals are transmitted over a single code channel.

EFFECT: reduced power loss and improved

efficiency.

6 cl, 3 dwg



Фиг.1

RU 2 4 7 4 0 6 1 C 1

RU 2 4 7 4 0 6 1 C 1

Область техники

Данное изобретение относится к области коммуникационных технологий и, в частности, к способу и устройству кодирования сигналов обратной связи.

Уровень техники изобретения

5 В процедуре гибридного автоматического запроса на повторную передачу данных (HARQ) физического уровня оборудование пользователя (UE) контролирует высокоскоростной совместно используемый канал управления (HS-SCCH). Если
 10 данные не приняты, UE не производит никаких действий, что может пониматься следующим образом: UE не передает информацию к базовой станции (Узел В), и в этом случае информация обратной связи, полученная узлом В, является информацией прерывистой передачи (DTX). Если данные приняты, данные по высокоскоростному совместно используемому каналу управления (HS-DSCH) детектируются согласно информации канала управления. Если принятые данные правильны (т.е. приняты
 15 корректно), узлу В передается информация подтверждения приема (ACK); если принятые данные неправильны, узлу В передается информация отрицательного подтверждения приема (NACK). Информация DTX, ACK и NACK единым образом называются информацией гибридного автоматического запроса на повторную
 20 передачу подтверждения приема (HARQ-ACK). Будучи закодированной, информация HARQ-ACK далее передается узлу В по высокоскоростному выделенному физическому каналу управления (HS-DPCCH) восходящей линии связи. Узел В принимает и переводит информацию обратной связи. Если информация обратной связи - это ACK, то передаются новые данные; если информация обратной связи -
 25 NACK, то данные передаются повторно; если информация обратной связи - DTX, то повторно передаются новые данные.

В стандартах проекта партнерства третьего поколения (3GPP) технология высокоскоростного пакетного доступа с двумя несущими в нисходящей линии
 30 связи (DC-HSDPA) введена для того, чтобы улучшить восприятие пользователя. На основе этой технологии в известном уровне техники представлено несколько решений для кодирования HARQ-ACK, в частности, проиллюстрированных ниже.

В версии Выпуска 5 (R5) 3GPP TS25.212 представляется решение для кодирования с
 35 одной несущей. В этом случае необходимо, чтобы передавались, в общей сложности, три сигнала обратной связи, а именно ACK, NACK и DTX, причем ACK и NACK требуют использования кодовых слов, как показано в Таблице 1-1:

40

Таблица 1-1 Решение для кодирования HARQ-ACK с одной несущей										
ACK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

В версии Выпуска 8 (R8) 3GPP TS25.212 представлено решение для кодирования с
 45 двумя несущими, и это решение требует девяти сигналов обратной связи, в которых используются восемь кодовых слов (DTX не использует кодовые слова), как показано в Таблице 1-2:

50

Таблица 1-2 Решение для кодирования HARQ-ACK с двумя несущими											
UE детектирует только блок данных на основной несущей											
ACK		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE детектирует только блок данных на вторичной несущей											
ACK		1	1	1	1	1	0	0	0	0	0

NACK		0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
UE детектирует блоки данных на основной и вторичной несущих											
Сигнал обратной связи основной несущей	Сигнал обратной связи вторичной несущей										
АСК	АСК	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
АСК	NACK	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0
NACK	АСК	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
NACK	NACK	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

5 В настоящее время исследования технологий троичной соты (ТС) еще не начаты, и изобретатели обнаружили, изучая известный уровень техники, что, если принять известный уровень техники для решения проблемы обратной связи в ТС, наиболее прямой способ состоит в том, чтобы применить три кодовых канала, причем каждая несущая использует один кодовый канал, и затем принять решение для кодирования, показанное в Таблице 1-1; или принять два кодовых канала. Один кодовый канал использует решение для кодирования, показанное в Таблице 1-1, и другие два кодовых канала используют решение для кодирования, как показано в Таблице 1-2. Неудобства этих двух способов заключаются в том, что здесь требуется мощность, в 2-3 раза превышающая обычно потребляемую мощность для одной несущей, и увеличивается значение кубической метрики (СМ) системы, таким образом оказывая отрицательное влияние на производительность.

Раскрытие изобретения

25 Данное изобретение направлено на способы и устройства кодирования сигналов обратной связи, чтобы осуществить кодирование сигналов обратной связи трех несущих с помощью одного кодового канала.

Согласно одному аспекту данного изобретения обеспечен способ кодирования сигналов обратной связи. Способ может включать в себя:

- 30 кодирование сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности; и
- передачу битовой последовательности по HS-DPCCH восходящей линии связи, причем

35 кодирование сигналов обратной связи трех несущих включает в себя: отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги, причем кодовая книга включает в себя кодовые слова от G1 до G16 и от H1 до H10, и отношения кодового расстояния кодовых слов в кодовой книге являются такими, как показано в Таблице 1-3:

40

45

50

Таблица 1-3

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
5	G1	0	6	6	6	6	4	6	4	6	4	6	6	4	4	4	10	4	4	4	4	6	4	6	4	6
	G2	6	0	6	6	6	4	4	6	4	6	6	4	6	4	4	4	10	4	4	4	6	6	4	6	4
	G3	6	6	0	6	4	6	6	4	4	6	6	4	4	6	4	4	4	10	4	6	4	4	6	6	4
10	G4	6	6	6	0	4	6	4	6	6	4	6	6	4	4	4	6	4	4	4	10	6	4	6	4	6
	G5	6	6	4	4	0	4	6	6	6	6	6	4	6	6	4	4	4	4	6	6	10	6	4	4	4
	G6	4	4	6	6	4	0	6	6	6	6	6	4	4	4	6	6	6	4	4	6	10	4	4	4	4
15	G7	6	4	6	4	6	6	0	4	6	6	6	4	6	4	6	4	4	6	4	6	4	4	10	6	4
	G8	4	6	4	6	6	6	4	0	6	6	6	4	4	6	4	6	6	4	6	4	4	4	6	10	4
	G9	6	4	4	6	6	6	6	6	0	4	6	4	6	4	4	6	4	6	6	4	4	4	4	4	10
20	G10	4	6	6	4	6	6	6	6	4	0	6	4	4	6	6	4	6	4	4	6	4	4	4	4	6
	G11	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	G12	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	6	0	6	6	6	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
25	G13	6	4	4	4	6	4	6	4	6	4	6	6	0	6	6	4	6	6	6	4	6	4	6	4	6
	G14	4	6	4	4	6	4	4	6	4	6	6	6	0	6	6	6	4	6	6	4	6	6	4	6	4
	G15	4	4	6	4	4	6	6	4	4	6	6	6	6	0	6	6	6	4	6	6	4	4	6	6	4
30	G16	4	4	4	6	4	6	4	6	6	4	6	6	6	6	0	6	6	6	4	6	4	6	4	4	6
	H1	10	4	4	4	4	6	4	6	4	6	4	4	4	6	6	6	0	6	6	6	6	4	6	4	6
	H2	4	10	4	4	4	6	6	4	6	4	4	4	6	4	6	6	0	6	6	6	4	4	6	4	6
35	H3	4	4	10	4	6	4	4	6	6	4	4	4	6	6	4	6	6	0	6	4	6	6	4	4	6
	H4	4	4	4	10	6	4	6	4	4	6	4	4	6	6	6	4	6	6	6	0	4	6	4	6	6
	H5	4	4	6	6	10	6	4	4	4	4	4	6	4	4	6	6	6	4	4	0	4	6	6	6	6
40	H6	6	6	4	4	6	10	4	4	4	4	4	6	6	6	4	4	4	6	6	4	0	6	6	6	6
	H7	4	6	4	6	4	4	10	6	4	4	4	6	4	6	4	6	6	4	6	4	6	6	0	4	6
	H8	6	4	6	4	4	4	6	10	4	4	4	6	6	4	6	4	4	6	4	6	6	6	4	0	6
45	H9	4	6	6	4	4	4	4	4	10	6	4	6	4	6	4	6	4	4	6	6	6	6	6	0	4
	H10	6	4	4	6	4	4	4	4	6	10	4	6	6	4	4	6	4	6	6	4	6	6	6	6	4

Значение в Таблице 1-3 представляет кодовое расстояние между двумя кодовыми словами.

Кроме того, отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово может включать в себя:

отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-DTX в G8; отображение сигнала

обратной связи DTX-ACK-DTX в Н8; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-DTX в Н3; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-DTX в Н7; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-DTX в Н9; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-DTX в G3; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-DTX в G4;

5 отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-DTX в Н6;

отображение сигнала обратной связи DTX-DTX-NACK в Н1; отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-NACK в G6; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-NACK в G10; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-NACK в G2;

10 отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-NACK в Н2; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-NACK в G16; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-NACK в G12; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-NACK в G15; отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-NACK в G5; и

15 отображение сигнала обратной связи DTX-DTX-ACK в G1; отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-ACK в G14; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-ACK в G7; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-ACK в Н4;

отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-ACK в Н5; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-ACK в G11; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-ACK в Н10; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-ACK в G9; и
20 отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-ACK в G13.

Кроме того, отношение отображения между кодовым словом и битовой последовательностью является таким, как показано в Таблице 1-3.1:

25

Таблица 1-3.1

Кодовое слово	Битовая последовательность									
G1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
G2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1
G3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G4	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
G5	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
G6	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
G7	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
G8	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
G9	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
G10	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
G11	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
G12	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1
G13	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1
G14	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
G15	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
G16	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
H1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
H2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
H3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H4	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
H5	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
H6	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
H7	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
H8	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
H9	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
H10	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1

30

35

40

45

50

Согласно другому аспекту данного изобретения обеспечен способ кодирования сигналов обратной связи. Способ может включать в себя:

кодирование сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности; и передачу битовой последовательности по HS-DPCCH восходящей линии связи, причем

5 кодирование сигналов обратной связи трех несущих включает в себя: отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги, причем кодовая книга включает в себя кодовые слова от A1 до A6, от B1 до B6, от C1 до C6 и от D1 до D6, и отношения кодового расстояния кодовых слов в кодовой книге
10 являются такими, как показано в Таблице 1-4:

15

20

25

30

35

40

45

50

Таблица 1-4

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6
5	A1	0	6	6	6	6	6	10	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	A2	6	0	6	6	6	6	4	10	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	A3	6	6	0	6	6	6	4	4	10	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	A4	6	6	6	0	6	6	4	4	4	10	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	A5	6	6	6	6	0	6	4	4	4	4	10	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	A6	6	6	6	6	6	0	4	4	4	4	4	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	B1	10	4	4	4	4	4	0	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	B2	4	10	4	4	4	4	6	0	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	B3	4	4	10	4	4	4	6	6	0	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
20	B4	4	4	4	10	4	4	6	6	6	0	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	B5	4	4	4	4	10	4	6	6	6	6	0	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	B6	4	4	4	4	4	10	6	6	6	6	6	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
25	C1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	6	6	6	6	6	10	4	4	4	4
	C2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	0	6	6	6	6	6	4	10	4	4
	C3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	0	6	6	6	6	4	4	10	4	4
30	C4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	0	6	6	4	4	4	10	4
	C5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	0	6	4	4	4	4	10
	C6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	0	4	4	4	4	10
35	D1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	4	4	4	4	4	4	0	6	6	6
	D2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	10	4	4	4	4	4	6	0	6	6
	D3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	10	4	4	4	4	6	6	0	6
40	D4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	10	4	4	6	6	6	0	6
	D5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	10	4	6	6	6	6	0
45	D6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	10	6	6	6	6	0

где значение в Таблице 1-4 представляет кодовое расстояние между соответствующими кодовыми словами.

Кроме того, отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово может включать в себя:

отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-DTX в D1; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-DTX в C1; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-DTX в B1; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-DTX в C2; отображение

обратной связи DTX-NACK-NACK в A2; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-NACK в C4; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-NACK в C2; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-NACK в C2; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-NACK в A5; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-NACK в D3; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-NACK в B2; отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-NACK в B6; и

отображение сигнала обратной связи DTX-DTX-ACK в B3; отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-ACK в B4; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-ACK в D4; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-ACK в D4; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-ACK в C3; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-ACK в D6; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-ACK в B5; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-ACK в A6; и отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-ACK в C6.

Кроме того, отношение отображения между кодовым словом и битовой последовательностью является таким, как показано в Таблице 1-4.1:

Таблица 1-4.1										
Кодовое слово	Битовая последовательность									
A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
A3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
A4	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
A5	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
A6	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
B3	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
B4	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
B5	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
B6	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
C1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
C3	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
C4	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
C5	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
C6	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
D1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
D2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
D3	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
D4	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
D5	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
D6	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0

Согласно другому аспекту данного изобретения обеспечен способ кодирования сигналов обратной связи. Способ может включать в себя:

кодирование сигналов обратной связи трех несущих; и передачу закодированной и выведенной битовой последовательности по HS-DPCCH восходящей линии связи, причем

кодирование сигналов обратной связи трех несущих включает в себя: отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги, причем кодовая книга включает в себя кодовые слова от A1 до A6, от B1 до B6, от C1 до C6, от D1 до D6, E1 и F1, и отношения кодового расстояния кодовых слов в кодовой книге являются такими, как показано в Таблице 1-5:

Таблица 1-5

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E1	F1
5	A1	0	6	6	6	6	10	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	4
	A2	6	0	6	6	6	4	10	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	4
	A3	6	6	0	6	6	4	4	10	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	4
10	A4	6	6	6	0	6	4	4	4	10	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	6
	A5	6	6	6	6	0	4	4	4	4	10	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	6
	A6	6	6	6	6	0	4	4	4	4	4	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	6
15	B1	10	4	4	4	4	0	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	6
	B2	4	10	4	4	4	6	0	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	6
	B3	4	4	10	4	4	6	6	0	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	6
20	B4	4	4	4	10	4	6	6	6	0	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	4
	B5	4	4	4	4	10	6	6	6	6	0	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	4
	B6	4	4	4	4	4	10	6	6	6	6	6	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	4
25	C1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	6	6	6	6	6	10	4	4	4	4	4	7	3
	C2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	0	6	6	6	6	4	10	4	4	4	4	7	3
	C3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	0	6	6	6	4	4	10	4	4	4	3	7
30	C4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	0	6	6	4	4	4	10	4	4	7	3
	C5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	0	6	4	4	4	4	10	4	3	7
	C6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	0	4	4	4	4	4	10	3	7
35	D1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	4	4	4	4	4	0	6	6	6	6	6	3	7
	D2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	10	4	4	4	4	6	0	6	6	6	6	3	7
	D3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	10	4	4	4	6	6	0	6	6	6	7	3
40	D4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	10	4	4	6	6	6	0	6	6	3	7
	D5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	10	4	6	6	6	6	6	0	7	3
	D6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	10	6	6	6	6	6	0	7	3
45	E1	6	6	6	4	4	4	4	4	6	6	6	7	7	3	7	3	3	3	3	7	3	7	7	0	10
	F1	4	4	4	6	6	6	6	6	4	4	4	3	3	7	3	7	7	7	7	3	7	3	3	10	0

где значение в Таблице 1-5 представляет кодовое расстояние между двумя кодовыми словами.

Кроме того, отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово может включать в себя:

отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-DTX в D1; отображение сигнала

обратной связи DTX-ACK-DTX в C1; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-DTX в B1; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-DTX в C2; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-DTX в A2; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-DTX в A1; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-DTX в B2;

5 отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-DTX в D2;

отображение сигнала обратной связи DTX-DTX-NACK в B3; отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-NACK в E1; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-NACK в C6; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-NACK в D3;

10 отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-NACK в F1; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-NACK в A5; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-NACK в D6; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-NACK в A6; отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-NACK в B4; и

15 отображение сигнала обратной связи DTX-DTX-ACK в A3; отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-ACK в C3; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-ACK в D5; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-ACK в C4; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-ACK в C5; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-ACK в D4; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-ACK в B5; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-ACK в A4; и отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-ACK в B6.

Альтернативно, отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово может включать в себя:

25 отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-DTX в A2; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-DTX в B2; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-DTX в B1; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-DTX в E1; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-DTX в D2; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-DTX в A1; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-DTX в C5;

30 отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-DTX в B4;

отображение сигнала обратной связи DTX-DTX-NACK в A3; отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-NACK в F1; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-NACK в C1; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-NACK в C2; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-NACK в C6; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-NACK в D5; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-NACK в C4; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-NACK в A6; отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-NACK в D3; и

40 отображение сигнала обратной связи DTX-DTX-ACK в B3; отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-ACK в C3; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-ACK в B6; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-ACK в B5; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-ACK в D4; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-ACK в A4; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-ACK в D6; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-ACK в D1; и отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-ACK в A5.

45 Кроме того, отношение отображения между кодовым словом и битовой последовательностью является таким, как показано в Таблице 1-5.1:

50

Таблица 1-5.1										
Кодовое слово	Битовая последовательность									
A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
A3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0

5	A4	1	0	0	1	0	0	0	1	1
	A5	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	A6	0	0	1	0	1	1	0	0	1
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B2	1	1	0	0	1	1	0	0	1
	B3	0	0	1	1	1	0	0	1	1
	B4	0	1	1	0	1	1	1	1	0
	B5	1	0	1	1	0	1	1	0	0
	B6	1	1	0	1	0	0	1	1	1
10	C1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	C3	0	1	1	0	0	0	1	0	1
	C4	1	0	1	0	0	1	0	1	1
	C5	0	0	0	1	1	1	1	0	1
	C6	1	0	0	0	1	0	1	1	0
15	D1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	D2	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	D3	1	0	0	1	1	1	0	1	0
	D4	0	1	0	1	1	0	1	0	0
	D5	1	1	1	0	0	0	0	1	0
20	D6	0	1	1	1	0	1	0	0	1
	E1	0	0	0	0	1	0	1	0	1
	F1	1	1	1	1	0	1	0	1	0

Согласно другому аспекту данного изобретения обеспечен способ кодирования
 25 сигналов обратной связи. Способ может включать в себя:
 кодирование сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой
 последовательности; и
 передачу битовой последовательности по HS-DPCCH восходящей линии связи,
 причем
 30 кодирование сигналов обратной связи трех несущих включает в себя: отображение
 сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги,
 причем кодовая книга включает в себя кодовые слова от A1 до A6, от B1 до B6, от C1
 до C6, от D1 до D6, E1 и F1, и отношения кодового расстояния кодовых слов в кодовой
 35 книге являются такими, как показано в Таблице 1-6:

40

45

50

Таблица 1-6

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E2	F2	
5	A1	0	6	6	6	6	10	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	3	
	A2	6	0	6	6	6	4	10	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	A3	6	6	0	6	6	4	4	10	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
10	A4	6	6	6	0	6	4	4	4	10	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	7	
	A5	6	6	6	6	0	4	4	4	4	10	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	3	
	A6	6	6	6	6	6	0	4	4	4	4	4	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	7	
15	B1	10	4	4	4	4	0	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	7	
	B2	4	10	4	4	4	4	6	0	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	B3	4	4	10	4	4	4	6	6	0	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
20	B4	4	4	4	10	4	4	6	6	6	0	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	3	
	B5	4	4	4	4	10	4	6	6	6	6	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	7	
	B6	4	4	4	4	4	10	6	6	6	6	6	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	3	
25	C1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	6	6	6	6	6	10	4	4	4	4	4	6	4	
	C2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	0	6	6	6	6	4	10	4	4	4	4	2	8	
	C3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	0	6	6	6	4	4	10	4	4	4	6	4	
30	C4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	0	6	6	4	4	4	10	4	4	6	4	
	C5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	0	6	4	4	4	4	10	4	4	6	
	C6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	0	4	4	4	4	4	10	6	4	
35	D1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	4	4	4	4	4	0	6	6	6	6	6	4	6	
	D2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	10	4	4	4	4	6	0	6	6	6	6	8	2	
	D3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	10	4	4	4	6	6	0	6	6	6	4	6	
40	D4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	10	4	4	6	6	6	0	6	6	4	6	
	D5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	10	4	6	6	6	6	0	6	6	4	
	D6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	10	6	6	6	6	6	0	4	6	
45	E2	7	5	5	3	7	3	3	5	5	7	3	7	6	2	6	6	4	6	4	8	4	4	6	4	0	10
	F2	3	5	5	7	3	7	7	5	5	3	7	3	4	8	4	4	6	4	6	2	6	6	4	6	10	0

где значение в Таблице 1-6 представляет кодовое расстояние между двумя кодовыми словами.

Кроме того, отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово может включать в себя:

отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-DTX в D1; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-DTX в C1; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-

DTX в B1; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-DTX в C2; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-DTX в A2; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-DTX в A1; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-DTX в B2; отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-DTX в D2;

5 отображение сигнала обратной связи DTX-DTX-NACK в B6; отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-NACK в C5; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-NACK в C6; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-NACK в D4; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-NACK в E2; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-NACK в A3; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-NACK в D3; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-NACK в A5; отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-NACK в F2; и

10 отображение сигнала обратной связи DTX-DTX-ACK в A6; отображение сигнала обратной связи DTX-NACK-ACK в C4; отображение сигнала обратной связи DTX-ACK-ACK в C3; отображение сигнала обратной связи NACK-DTX-ACK в D5; отображение сигнала обратной связи NACK-NACK-ACK в A4; отображение сигнала обратной связи NACK-ACK-ACK в B5; отображение сигнала обратной связи ACK-DTX-ACK в D6; отображение сигнала обратной связи ACK-NACK-ACK в B3; и отображение сигнала обратной связи ACK-ACK-ACK в B4.

15 Кроме того, отношение отображения между кодовым словом и битовой последовательностью является таким, как показано в Таблице 1-6.1:

25

Таблица 1-6.1										
Кодовое слово	Битовая последовательность									
A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
A3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
A4	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
A5	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
A6	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
B3	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
B4	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
B5	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
B6	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
C1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
C3	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
C4	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
C5	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
C6	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
D1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
D2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
D3	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
D4	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
D5	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
D6	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
E2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
F2	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0

30

35

40

45

50

Согласно другому аспекту данного изобретения обеспечено устройство кодирования сигнала обратной связи. Устройство может включать в себя: кодер, выполненный с возможностью кодировать сигналы обратной связи трех

несущих для вывода битовой последовательности; и

передатчик, выполненный с возможностью передавать кодированную битовую последовательность по HS-DPCCH восходящей линии связи, причем

5 кодер дополнительно выполнен с возможностью отображения сигналов обратной связи трех несущих в кодовые слова, выбранные из кодовой книги, причем кодовая книга включает в себя кодовые слова от G1 до G16 и от H1 до H10, а отношения кодового расстояния кодовых слов в кодовой книге являются такими, как показано в Таблице 1-3.

10 Согласно другому аспекту данного изобретения обеспечено устройство кодирования сигнала обратной связи. Устройство может включать в себя:

кодер, выполненный с возможностью кодировать сигналы обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности;

15 передатчик, выполненный с возможностью передавать битовую последовательность по HS-DPCCH восходящей линии связи, причем

кодер дополнительно выполнен с возможностью отображения сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги, причем кодовая книга включает в себя кодовые слова от A1 до A6, от B1 до B6, от C1 до C6 и от D1 до D6, а расстояния кодового отношения кодовых слов в кодовой книге являются такими, как показано в Таблице 1-4.

Согласно другому аспекту данного изобретения обеспечено устройство кодирования сигнала обратной связи. Устройство может включать в себя:

25 кодер, выполненный с возможностью кодирования сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности; и

передатчик, выполненный с возможностью передавать битовую последовательность по HS-DPCCH восходящей линии связи, причем

30 кодер дополнительно выполнен с возможностью отображения сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги, причем кодовая книга включает в себя кодовые слова от A1 до A6, от B1 до B6, от C1 до C6, от D1 до D6, E1 и F1, а отношения кодового расстояния кодовых слов в кодовой книге являются такими, как показано в Таблице 1-5.

35 Согласно другому аспекту данного изобретения обеспечено устройство кодирования сигнала обратной связи. Устройство может включать в себя:

кодер, выполненный с возможностью кодировать сигналы обратной связи трех кодовых слов для вывода битовой последовательности; и

40 передатчик, выполненный с возможностью передавать битовую последовательность по HS-DPCCH восходящей линии связи, причем

кодер дополнительно выполнен с возможностью отображения сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги, причем кодовая книга включает в себя кодовые слова от A1 до A6, от B1 до B6, от C1 до C6, от D1 до D6, E1 и F1, а отношения кодового расстояния кодовых слов в кодовой книге являются такими, как показано в Таблице 1-6.

50 Данное изобретение обеспечивает способы совместного кодирования сигналов обратной связи трех несущих в режиме ТС. В вариантах осуществления данного изобретения применяется единственный кодовый канал, что не только уменьшает потери мощности и улучшает производительность, но и не оказывает отрицательного влияния на значение CM.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 - схематичная структура объединенного кодера HARQ-ACK в режиме ТС

согласно варианту осуществления данного изобретения;

Фиг. 2 - блок-схема последовательности этапов осуществления способа кодирования сигналов обратной связи согласно другому варианту осуществления данного изобретения; и

Фиг. 3 - схематичная структура устройства кодирования сигналов обратной связи согласно еще одному варианту осуществления данного изобретения.

Осуществление изобретения

Фиг. 1 - схематичная структура объединенного кодера HARQ-ACK в режиме ТС согласно варианту осуществления данного изобретения. В режиме ТС узел В передает данные к UE по самое большее трем несущим одновременно и после приема самое большее трех блоков данных UE должен передать обратную связь для приема всех данных, причем информация обратной связи включает в себя DTX, ACK и NACK. UE синтезирует информацию обратной связи этих трех несущих, а именно кодирует информацию обратной связи в 10-битовую 0-1 последовательность (последовательность из нулей и единиц) и передает узлу В по HS-DPCCH. Узел В выбирает пространство декодирования, чтобы декодировать информацию обратной связи согласно режиму отправки.

Как показано на фиг. 1, входные сигналы объединенного кодера - это сигналы обратной связи для принятых данных UE, i , j и k являются сигналами обратной связи для принимаемых данных от трех несущих. Значения i , j и k могут быть DTX, ACK или NACK. Выходной сигнал объединенного кодера - это 10-битовая 0-1 последовательность, представленная как X_{ijk} . Функции объединенного кодера состоят в том, что UE кодирует сигналы обратной связи самое большее трех несущих и передает выведенную битовую последовательность по HS-DPCCH.

Когда узел В применяет три несущие, чтобы отправить данные, существуют семь режимов отправки данных, указанных в Таблице 1-7.

	Несущая 1	Несущая 2	Несущая 3
Режим 1	On	Off	Off
Режим 2	Off	On	Off
Режим 3	Off	Off	On
Режим 4	On	On	Off
Режим 5	On	Off	On
Режим 6	Off	On	On
Режим 7	On	On	On

В Таблице 1-7 "On" указывает, что данные отправляются по несущей, и "Off" указывает, что данные не отправляются по несущей или что несущая деактивирована.

Каждый из режимов отправки соответствует пространству декодирования, как указано в Таблице 1-8. После приема кодированных сигналов обратной связи от UE узел В может выбрать пространство декодирования согласно режиму отправки и декодировать сигналы обратной связи в этом пространстве декодирования.

Режим отправки	Пространство декодирования
Режим 1	DTX, N-D-D, A-D-D
Режим 2	DTX, D-N-D, D-A-D
Режим 3	DTX, D-D-N, D-D-A
Режим 4	DTX, D-N-D, D-A-D, N-D-D, A-D-D, N-N-D, A-N-D, N-A-D, A-A-D

Режим 5	DTX, N-D-D, A-D-D, D-D-N, D-D-A, N-D-N, N-D-A, A-D-N, A-D-A
Режим 6	DTX, D-N-D, D-A-D, D-D-N, D-D-A, D-N-N, D-N-A, D-A-N, D-A-A
Режим 7	DTX, D-N-D, D-A-D, N-D-D, A-D-D, N-N-D, A-N-D, N-A-D, A-A-D, D-D-N, D-D-A, N-D-N, N-D-A, A-D-N, A-D-A, D-N-N, D-N-A, D-A-N, D-A-A, N-N-N, N-N-A, N-A-N, N-A-A, A-N-N, A-N-A, A-A-N, A-A-A

5

В Таблице 1-8, например, сигнал обратной связи N-D-A является сокращением NACK-DTX-ACK, который указывает, что информация обратной связи несущей 1 - это NACK, информация обратной связи несущей 2 - DTX, а информация обратной связи несущей 3 - ACK. Другие сигналы обратной связи указаны аналогично.

10

Вариант осуществления 1 способа кодирования сигналов обратной связи

Фиг. 2 - блок-схема последовательности этапов осуществления способа кодирования сигналов обратной связи согласно варианту осуществления данного изобретения. Как показано на фиг. 2, способ включает в себя следующие этапы:

15

Этап 101: кодирование сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности.

Этап 102: передача битовой последовательности по HS-DPCCH.

20

Этап 101 может, в частности, включать в себя отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги. Кодовая книга удовлетворяет заданным отношениям кодового расстояния, которые могут быть получены посредством компьютерного поиска или другим способом. При условии, что определенное требование (такое, как совместимость) удовлетворено, принципом выбора кодовой книги является максимизация самого маленького кодового расстояния, и минимизация числа самых маленьких кодовых расстояний.

25

Кодовая книга этого варианта осуществления включает в себя всего 26 кодовых слов, и эти кодовые слова выбираются из кодовой книги, включающей в себя кодовые слова от G1 до G16 и от H1 до H10. Для отношений кодового расстояния между кодовыми словами можно обратиться к Таблице 1-9.

30

35

40

45

50

Таблица 1-9

Отношения кодовых расстояний между кодовыми словами

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	
5	G1	0	6	6	6	4	6	4	6	4	6	6	6	4	4	4	10	4	4	4	4	6	4	6	4	6	
	G2	6	0	6	6	4	4	6	4	6	6	6	4	6	4	4	4	10	4	4	4	6	6	4	6	4	
	G3	6	6	0	6	4	6	6	4	4	6	6	4	4	6	4	4	4	10	4	6	4	4	6	6	4	
10	G4	6	6	6	0	4	6	4	6	6	4	6	4	4	4	6	4	4	4	10	6	4	6	4	4	6	
	G5	6	6	4	4	0	4	6	6	6	6	4	6	6	4	4	4	4	6	6	10	6	4	4	4	4	
	G6	4	4	6	6	4	0	6	6	6	6	4	4	4	6	6	6	6	4	4	6	10	4	4	4	4	
15	G7	6	4	6	4	6	6	0	4	6	6	6	4	6	4	4	6	4	6	4	4	4	10	6	4	4	
	G8	4	6	4	6	6	6	4	0	6	6	6	4	4	6	4	6	4	6	4	4	4	6	10	4	4	
	G9	6	4	4	6	6	6	6	6	0	4	6	4	6	4	6	4	6	6	4	4	4	4	4	10	6	
20	G10	4	6	6	4	6	6	6	6	4	0	6	4	4	6	6	4	6	4	4	6	4	4	4	4	6	10
	G11	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	0	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	G12	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	6	0	6	6	6	6	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6
25	G13	6	4	4	4	6	4	6	4	6	4	6	6	0	6	6	6	4	6	6	6	4	6	4	6	4	6
	G14	4	6	4	4	6	4	4	6	4	6	6	6	6	0	6	6	6	4	6	6	4	6	6	4	6	4
	G15	4	4	6	4	4	6	6	4	4	6	6	6	6	6	0	6	6	6	4	6	6	4	4	6	6	4
30	G16	4	4	4	6	4	6	4	6	6	4	6	6	6	6	6	0	6	6	6	4	6	4	6	4	4	6
	H1	10	4	4	4	4	6	4	6	4	6	4	4	4	6	6	6	0	6	6	6	6	4	6	4	6	4
	H2	4	10	4	4	4	6	6	4	6	4	4	4	6	4	6	6	6	0	6	6	6	4	4	6	4	6
35	H3	4	4	10	4	6	4	4	6	6	4	4	4	6	6	4	6	6	6	0	6	4	6	6	4	4	6
	H4	4	4	4	10	6	4	6	4	4	6	4	4	6	6	6	4	6	6	6	0	4	6	4	6	6	4
	H5	4	4	6	6	10	6	4	4	4	4	4	6	4	4	6	6	6	6	4	4	0	4	6	6	6	6
40	H6	6	6	4	4	6	10	4	4	4	4	4	6	6	6	4	4	4	4	6	6	4	0	6	6	6	6
	H7	4	6	4	6	4	4	10	6	4	4	4	6	4	6	4	6	6	4	6	4	6	6	0	4	6	6
	H8	6	4	6	4	4	4	6	10	4	4	4	6	6	4	6	4	4	6	4	6	6	6	4	0	6	6
	H9	4	6	6	4	4	4	4	4	10	6	4	6	4	6	6	4	6	4	4	6	6	6	6	6	0	4
45	H10	6	4	4	6	4	4	4	4	6	10	4	6	6	4	4	6	4	6	6	4	6	6	6	6	4	0

Значение в Таблице 1-9 представляет кодовое расстояние между двумя кодовыми словами, например кодовое расстояние между G1 и G2 равняется 6, кодовое расстояние между G1 и G6 равняется 4 и так далее.

Далее, в этапе 101 для выполнения отображения сигнала обратной связи в кодовое слово, выбранное из кодовой книги, можно обратиться к Таблице 1-10.

Таблица 1-10 Решение для отображения между сигналами обратной связи и кодовыми словами				
Сигнал обратной связи несущей 3	Сигнал обратной связи несущей 1	Сигнал обратной связи несущей 2		
		DTX	NACK	ACK
DTX	DTX	*	G8	H8
	NACK	H3	H7	H9
	ACK	G3	G4	H6
NACK	DTX	H1	G6	G10
	NACK	G2	H2	G16
	ACK	G12	G15	G5
ACK	DTX	G1	G14	G7
	NACK	H4	H5	G11
	ACK	H10	G9	G13

Из Таблицы 1-10 видно, что в этом варианте осуществления сигнал обратной связи D-N-D отображается в G8; сигнал обратной связи D-A-D отображается в H8; сигнал обратной связи N-D-D отображается в H3; сигнал обратной связи N-N-D отображается в H7; сигнал обратной связи N-A-D отображается в H9; сигнал обратной связи A-D-D отображается в G3; сигнал обратной связи A-N-D отображается в G4; сигнал обратной связи A-A-D отображается в H6; сигнал обратной связи D-D-N отображается в H1; сигнал обратной связи D-N-N отображается в G6; сигнал обратной связи D-A-N отображается в G10; сигнал обратной связи N-D-N отображается в G2; сигнал обратной связи N-N-N отображается в H2; сигнал обратной связи N-A-N отображается в G16; сигнал обратной связи A-D-N отображается в G12; сигнал обратной связи A-N-N отображается в G15; сигнал обратной связи A-A-N отображается в G5; сигнал обратной связи D-D-A отображается в G1; сигнал обратной связи D-N-A отображается в G14; сигнал обратной связи D-A-A отображается в G7; сигнал обратной связи N-D-A отображается в H4; сигнал обратной связи N-N-A отображается в H5; сигнал обратной связи N-A-A отображается в G11; сигнал обратной связи A-D-A отображается в H10; сигнал обратной связи A-N-A отображается в G9; и сигнал обратной связи A-A-A отображается в G13.

Далее, в этом варианте осуществления обеспечены значения кодового слова, а именно битовой последовательности, соответствующие каждому кодовому слову, при этом отношения отображения между кодовыми словами и битовыми последовательностями могут быть взяты из Таблицы 1-11. Как видно из Таблицы 1-11, кодовая книга включает в себя 26 значений кодовых слов с самым маленьким кодовым расстоянием, равным 4.

Таблица 1-11 Отношения отображения между кодовыми словами и битовыми последовательностями										
Кодовое слово	Битовая последовательность									
	G1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
G2	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1
G3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G4	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
G5	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
G6	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1
G7	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1
G8	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
G9	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
G10	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
G11	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0
G12	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1

G13	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1
G14	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0
G15	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
G16	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
H1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
H2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
H3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H4	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
H5	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1
H6	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
H7	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
H8	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
H9	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
H10	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1

Таблица 1-11 представляет собой характерный пример. Данное изобретение не ограничено только отношениями отображения, показанными в Таблице 1-11, и отношениями отображения, полученные при выполнении простых преобразований на основе Таблицы 1-11, например случайного изменения последовательности колонок в Таблице 1-11 или исключением определенного столбца значений, также попадают в объем данного изобретения.

Этот вариант осуществления обеспечивает способ для кодирования сигнала обратной связи трех несущих в режиме ТС. В этом варианте осуществления применен единственный кодовый канал, что не только уменьшает потери мощности, увеличивает пропускную способность системы и улучшает производительность системы, но и не оказывает отрицательного влияния на значение СМ. Кроме того, в этом варианте осуществления выбрана кодовая книга, удовлетворяющая заданным отношениям кодового расстояния, и обеспечено решение для отображения между сигналами обратной связи и кодовыми словами такие, что затраты на обнаружение ошибок сигнала (включая затраты повторной передачи сигналов управления радиолинией (RLC) и затраты повторной передачи на физическом уровне) минимизируются, таким образом улучшая эффективность передачи данных.

Вариант осуществления 2 способа кодирования сигнала обратной связи

Способ данного варианта осуществления включает в себя: кодирование сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности и передачу битовой последовательности по HS-DPCCH.

Кодирование сигналов обратной связи трех несущих может, в частности, включать в себя: отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги. Кодовая книга удовлетворяет заданным отношениям кодового расстояния, которые могут быть получены с помощью компьютерного поиска или другим способом. При условии, что определенное требование (такое, как совместимость) удовлетворено, принципом выбора кодовой книги являются максимизация самого маленького кодового расстояния и минимизация числа самых маленьких кодовых расстояний.

В частности, кодовая книга в этом варианте осуществления включает в себя всего 24 кодовых слова, и эти кодовые слова выбираются из кодовой книги, включающей в себя кодовые слова от A1 до A6, от B1 до B6, от C1 до C6 и от D1 до D6. Для отношений кодового расстояния между кодовыми словами можно обратиться к Таблице 1-12.

Таблица 1-12

Отношения кодового расстояния между кодовыми
словами

5		A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	
	A1	0	6	6	6	6	6	10	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	A2	6	0	6	6	6	6	4	10	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
10	A3	6	6	0	6	6	6	4	4	10	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	A4	6	6	6	0	6	6	4	4	4	10	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	A5	6	6	6	6	0	6	4	4	4	4	10	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
15	A6	6	6	6	6	6	0	4	4	4	4	4	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	B1	10	4	4	4	4	4	0	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	B2	4	10	4	4	4	4	6	0	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
20	B3	4	4	10	4	4	4	6	6	0	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	B4	4	4	4	10	4	4	6	6	6	0	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	B5	4	4	4	4	10	4	6	6	6	6	0	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
25	B6	4	4	4	4	4	10	6	6	6	6	6	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
	C1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	6	6	6	6	6	10	4	4	4	4	4	
	C2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	0	6	6	6	6	6	4	10	4	4	4	4
30	C3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	0	6	6	6	4	4	10	4	4	4	4
	C4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	0	6	6	4	4	4	10	4	4	4
	C5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	0	6	4	4	4	4	10	4	4
35	C6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	0	4	4	4	4	4	10	4
	D1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	4	4	4	4	4	0	6	6	6	6	6	6
	D2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	10	4	4	4	4	4	6	0	6	6	6	6
40	D3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	10	4	4	4	4	6	6	0	6	6	6
	D4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	10	4	4	6	6	6	0	6	6	
	D5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	10	4	6	6	6	6	0	6	
45	D6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	10	6	6	6	6	0	

Значение в Таблице 1-12 представляет кодовое расстояние между двумя кодовыми словами, например кодовое расстояние между A1 и A1 равняется 0, кодовое расстояние между A1 и A2 равняется 6, кодовое расстояние между A1 и B1 равняется 10 и так далее.

Далее, для отображения сигнала обратной связи в кодовое слово, выбранное из кодовой книги, можно обратиться к Таблице 1-13.

Таблица 1-13
Решение для отображения между сигналами обратной связи и кодовыми словами

Несущая 3	Несущая 1	Несущая 2		
		DTX	NACK	ACK
DTX	DTX	*	D1	C1
	NACK	B1	C2	A2
	ACK	A1	B2	D2
NACK	DTX	A3	C2	C5
	NACK	D6	C2	A5
	ACK	D4	A4	B6
ACK	DTX	B3	C3	C4
	NACK	D5	A6	B4
	ACK	D3	B5	C6

Из Таблицы 1-13 видно, что в этом варианте осуществления сигнал обратной связи D-N-D отображается в D1; сигнал обратной связи D-A-D отображается в C1; сигнал обратной связи N-D-D отображается в B1; сигнал обратной связи N-N-D отображается в C2; сигнал обратной связи N-A-D отображается в A2; сигнал обратной связи A-D-D отображается в A1; сигнал обратной связи A-N-D отображается в B2; сигнал обратной связи A-A-D отображается в D2; сигнал обратной связи D-D-N отображается в A3; сигнал обратной связи D-N-N отображается в C2; сигнал обратной связи D-A-N отображается в C5; сигнал обратной связи N-D-N отображается в D6; сигнал обратной связи N-N-N отображается в C2; сигнал обратной связи N-A-N отображается в A5; сигнал обратной связи A-D-N отображается в D4; сигнал обратной связи A-N-N отображается в A4; сигнал обратной связи A-A-N отображается в B6; сигнал обратной связи D-D-A отображается в B3; сигнал обратной связи D-N-A отображается в C3; сигнал обратной связи D-A-A отображается в C4; сигнал обратной связи N-D-A отображается в D5; сигнал обратной связи N-N-A отображается в A6; сигнал обратной связи N-A-A отображается в B4; сигнал обратной связи A-D-A отображается в D3; сигнал обратной связи A-N-A отображается в B5; и сигнал обратной связи A-A-A отображается в C6.

Что касается Таблицы 1-13, в этом варианте осуществления некоторые сигналы обратной связи кодируются одним и тем же кодовым словом, например сигналы обратной связи N-N-D, D-N-N и N-N-N все кодируются в C2. Во время процедуры декодирования узел В может выбирать пространство декодирования согласно режиму отправки и декодировать сигналы обратной связи в пространстве декодирования так, чтобы, если режим отправки - это режимы 1-6, то кодовое слово, переданное в этом варианте осуществления, может быть декодировано правильно; если режим отправки - это режим 7 и узел В декодирует сигнал обратной связи, чтобы получить кодовое слово C2, принимается решение, что сигнал обратной связи - это N-N-N.

Далее, в этом варианте осуществления обеспечены значения кодового слова, а именно битовые последовательности, соответствующие каждому кодовому слову, и при этом отношения отображения между кодовыми словами и битовыми последовательностями могут быть найдены в Таблице 1-14. Как видно из Таблицы 1-14, кодовая книга включает в себя 24 значения кодового слова.

Таблица 1-14
Отношения отображения между кодовыми словами и битовыми последовательностями

Кодовое слово	Битовая последовательность									
	A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0

5	A3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	A4	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
	A5	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
	A6	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
	B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	B2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
	B3	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
	B4	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
	B5	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
10	B6	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
	C1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
	C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	C3	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
	C4	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
	C5	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
15	C6	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
	D1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	D2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	D3	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
	D4	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
20	D5	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
	D6	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0

Таблица 1-14 является характерным примером. Данное изобретение не ограничено только отношениями отображения, показанными в Таблице 1-14, и отношения отображения, полученные при выполнении простого преобразования на основе Таблицы 1-14, например случайного изменения последовательности колонок в Таблице 1-14, или исключением определенного столбца значений, также попадают в объем данного изобретения.

В этом варианте осуществления 26 сигналов обратной связи кодируются 24 кодовыми словами, и когда режим отправки - это режим 7, с узлом В может произойти ошибка декодирования, например сигнал обратной связи N-N-D или D-N-N от UE декодируется в N-N-N, таким образом повышается частота битовых ошибок. Однако, так как в работу принято меньше кодовых слов, общая производительность системы может быть улучшена. В сценарии с более высокими требованиями для производительности системы этот вариант осуществления хорошо применим.

Этот вариант осуществления обеспечивает способ для кодирования сигнала обратной связи трех несущих в режиме ТС. В этом варианте осуществления применен единственный кодовый канал, и он не только уменьшает потери мощности и улучшает производительность, но и не оказывает отрицательного влияния на значение СМ.

Вариант осуществления 3 способа кодирования сигнала обратной связи

Различие между этим вариантом осуществления и вариантом осуществления 2 заключается в решении для отображения между сигналами обратной связи и кодовыми словами. Для решения отображения этого варианта осуществления можно обратиться к Таблице 1-15.

Из Таблицы 1-15 видно, что в этом варианте осуществления сигнал обратной связи D-N-D отображается в D1; сигнал обратной связи D-A-D отображается в C1; сигнал обратной связи N-D-D отображается в B1; сигнал обратной связи N-N-D отображается в C2; сигнал обратной связи N-A-D отображается в A2; сигнал обратной связи A-D-D отображается в A1; сигнал обратной связи A-N-D отображается в B2; сигнал обратной связи A-A-D отображается в D2; сигнал обратной связи D-D-N отображается в A3; сигнал обратной связи D-N-N отображается в C5; сигнал обратной

связи D-A-N отображается в C4; сигнал обратной связи N-D-N отображается в C2; сигнал обратной связи N-N-N отображается в C2; сигнал обратной связи N-A-N отображается в A5; сигнал обратной связи A-D-N отображается в D3; сигнал обратной связи A-N-N отображается в A4; сигнал обратной связи A-A-N отображается в B6; сигнал обратной связи D-D-A отображается в B3; сигнал обратной связи D-N-A отображается в B4; сигнал обратной связи D-A-A отображается в D5; сигнал обратной связи N-D-A отображается в C3; сигнал обратной связи N-N-A отображается в D4; сигнал обратной связи N-A-A отображается в D6; сигнал обратной связи A-D-A отображается в B5; сигнал обратной связи A-N-A отображается в A6; и сигнал обратной связи A-A-A отображается в C6.

Таблица 1-15
Решение для отображения между сигналами обратной связи и кодовыми словами

Несущая 3	Несущая 1	Несущая 2		
		DTX	NACK	ACK
DTX	DTX	*	D1	C1
	NACK	B1	C2	A2
	ACK	A1	B2	D2
NACK	DTX	A3	C5	C4
	NACK	C2	C2	A5
	ACK	D3	A4	B6
ACK	DTX	B3	B4	D5
	NACK	C3	D4	D6
	ACK	B5	A6	C6

Отношения кодового расстояния между кодовыми словами и отношения отображения между кодовыми словами и значениями кодового слова согласно этому варианту осуществления могут быть тем же самыми, что и в варианте осуществления 2 (ссылка на Таблицы 1-12 и 1-14).

Что касается Таблицы 1-15, в этом варианте осуществления некоторые сигналы обратной связи также кодируются одним кодовым словом, например сигналы обратной связи N-N-D, N-D-N и N-N-N все кодируются в C2. Во время процедуры декодирования узел В может выбирать пространство декодирования согласно режиму отправки и выполнить процедуру декодирования в пространстве декодирования таким образом, что, если режим отправки - это режимы 1-6, то кодовое слово, переданное в этом варианте осуществления, может быть правильно декодировано; в то время как, если режим отправки - это режим 7 и узел В декодирует сигнал обратной связи, чтобы получить кодовое слово C2, будет принято решение, что сигнал обратной связи - это N-N-N.

В этом варианте осуществления 26 сигналов обратной связи кодируются 24 кодовыми словами, и, если режим отправки - это режим 7, может произойти ошибка декодирования в узле В, например сигнал обратной связи N-N-D или N-D-N от UE декодируется в N-N-N, и таким образом повышается частота битовых ошибок. Однако, так как здесь в работу принято меньше кодовых слов, общая производительность системы может быть улучшена. В сценарии с более высокими требованиями производительности системы этот вариант осуществления хорошо применим.

Этот вариант осуществления обеспечивает способ кодирования сигналов обратной связи трех несущих в режиме ТС. В этом варианте осуществления применен единственный кодовый канал, и он не только уменьшает потери мощности и улучшает производительность системы, но и не оказывает отрицательного влияния на значение

СМ.

Вариант осуществления 4 способа кодирования сигнала обратной связи

Различие между этим вариантом осуществления и вариантом осуществления 2 заключается в решении для отображения между сигналами обратной связи и кодовыми словами. Для решения отображения этого варианта осуществления можно обратиться к Таблице 1-16.

Таблица 1-16 Решение для отображения между сигналами обратной связи и кодовыми словами				
Несущая 3	Несущая 1	Несущая 2		
		DTX	NACK	ACK
DTX	DTX	*	D1	C1
	NACK	B1	C2	C5
	ACK	A1	A4	D3
NACK	DTX	A3	A2	C4
	NACK	C2	C2	A5
	ACK	D3	B2	B6
ACK	DTX	B3	B4	D4
	NACK	D4	C3	D6
	ACK	B5	A6	C6

Из Таблицы 1-16 видно, что сигнал обратной связи D-N-D отображается в D1; сигнал обратной связи D-A-D отображается в C1; сигнал обратной связи N-D-D отображается в B1; сигнал обратной связи N-N-D отображается в C2; сигнал обратной связи N-A-D отображается в C5; сигнал обратной связи A-D-D отображается в A1; сигнал обратной связи A-N-D отображается в A4; сигнал обратной связи A-A-D отображается в D3; сигнал обратной связи D-D-N отображается в A3; сигнал обратной связи D-N-N отображается в A2; сигнал обратной связи D-A-N отображается в C4; сигнал обратной связи N-D-N отображается в C2; сигнал обратной связи N-N-N отображается в C2; сигнал обратной связи N-A-N отображается в A5; сигнал обратной связи A-D-N отображается в D3; сигнал обратной связи A-N-N отображается в B2; сигнал обратной связи A-A-N отображается в B6; сигнал обратной связи D-D-A отображается в B3; сигнал обратной связи D-N-A отображается в B4; сигнал обратной связи D-A-A отображается в D4; сигнал обратной связи N-D-A отображается в D4; сигнал обратной связи N-N-A отображается в C3; сигнал обратной связи N-A-A отображается в D6; сигнал обратной связи A-D-A отображается в B5; сигнал обратной связи A-N-A отображается в A6; и сигнал обратной связи A-A-A отображается в C6.

Отношения кодового расстояния между кодовыми словами и отношениями отображения между кодовыми словами и значениями кодового слова согласно этому варианту осуществления могут быть теми же, что и в варианте осуществления 2, которые указаны в Таблицах 1-12 и 1-14.

Что касается Таблицы 1-16, в этом варианте осуществления некоторые сигналы обратной связи также кодируются одним кодовым словом, например сигналы обратной связи N-N-D, N-D-N и N-N-N все кодируются в C2. Во время процедуры декодирования узел В может выбирать пространство декодирования согласно режиму отправки и выполнить процедуру декодирования в пространстве декодирования, таким образом, что, если режим отправки - это режимы 1-6, то кодовое слово, переданное в этом варианте осуществления, может быть правильно декодировано; в то время как, если режим отправки - это режим 7 и узел В декодирует сигнал обратной связи, чтобы получить кодовое слово C2, будет принято решение, что сигнал обратной связи - это N-N-N.

В этом варианте осуществления 26 сигналов обратной связи кодируются 24 кодовыми словами, и, если режим отправки - это режим 7, может произойти ошибка декодирования в узле В, например сигнал обратной связи N-N-D или N-D-N от UE декодируется в N-N-N, и таким образом повышается частота битовых ошибок.

Однако, так как в работу принято меньше кодовых слов, общая производительность системы может быть улучшена. В сценарии с более высокими требованиями для производительности системы этот вариант осуществления хорошо применим.

Этот вариант осуществления обеспечивает способ кодирования сигналов обратной связи трех несущих в режиме ТС. В этом варианте осуществления применен единственный кодовый канал, и он не только уменьшает потери мощности и улучшает производительность, но и не оказывает отрицательного влияния на значение СМ.

Вариант осуществления 5 способа кодирования сигнала обратной связи

Способ этого варианта осуществления включает в себя: кодирование сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности и отправку битовой последовательности по HS-DPCCH.

Кодирование сигналов обратной связи трех несущих может, в частности, включать в себя отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги. Кодовая книга удовлетворяет заданным отношениям кодового расстояния, которые могут быть получены посредством компьютерного поиска или другими способами. При условии, что определенное требование (такое, как совместимость) удовлетворено, принципом выбора кодовой книги являются максимизация самого маленького кодового расстояния и минимизация числа самых маленьких кодовых расстояний.

В частности, кодовая книга, выбранная в этом варианте осуществления, включает в себя всего 26 кодовых слов, и эти кодовые слова выбираются из кодовой книги, включающей в себя кодовые слова от А1 до А6, от В1 до В6, от С1 до С6, от D1 до D6, E1 и F1. Для отношений кодового расстояния между кодовыми словами можно обратиться к Таблицам 1-12 и 1-17.

Таблица 1-17

Отношения кодового расстояния между кодовыми словами

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E1	F1
E1	6	6	6	4	4	4	4	4	4	6	6	6	7	7	3	7	3	3	3	3	7	3	7	7	0	10
F1	4	4	4	6	6	6	6	6	6	4	4	4	3	3	7	3	7	7	7	3	7	3	3	10	0	

Далее для отображения сигнала обратной связи в кодовое слово, выбираемое из кодовой книги, см. Таблицу 1-18.

Таблица 1-18 Решение для отображения между сигналами обратной связи и кодовыми словами				
Несущая 3	Несущая 1	Несущая 2		
		DTX	NACK	ACK
DTX	DTX	*	D1	C1
	NACK	B1	C2	A2
	ACK	A1	B2	D2

NACK	DTX	B3	E1	C4
	NACK	D3	F1	A5
	ACK	D4	A6	B4
ACK	DTX	A3	C3	D6
	NACK	C5	C6	D5
	ACK	B5	A4	B6

5

Из Таблицы 1-18 видно, что в этом варианте осуществления сигнал обратной связи D-N-D отображается в D1; сигнал обратной связи D-A-D отображается в C1; сигнал обратной связи N-D-D отображается в B1; сигнал обратной связи N-N-D отображается в C2; сигнал обратной связи N-A-D отображается в A2; сигнал обратной связи A-D-D отображается в A1; сигнал обратной связи A-N-D отображается в B2; сигнал обратной связи A-A-D отображается в D2; сигнал обратной связи D-D-N отображается в B3; сигнал обратной связи D-N-N отображается в E1; сигнал обратной связи D-A-N отображается в C4; сигнал обратной связи N-D-N отображается в D3; сигнал обратной связи N-N-N отображается в F1; сигнал обратной связи N-A-N отображается в A5; сигнал обратной связи A-D-N отображается в D4; сигнал обратной связи A-N-N отображается в A6; сигнал обратной связи A-A-N отображается в B4; сигнал обратной связи D-D-A отображается в A3; сигнал обратной связи D-N-A отображается в C3; сигнал обратной связи D-A-A отображается в D6; сигнал обратной связи N-D-A отображается в C5; сигнал обратной связи N-N-A отображается в C6; сигнал обратной связи N-A-A отображается в D5; сигнал обратной связи A-D-A отображается в B5; сигнал обратной связи A-N-A отображается в A4; и сигнал обратной связи A-A-A отображается в B6.

10

15

20

25

Далее, в этом варианте осуществления обеспечены значения кодового слова, соответствующие каждому кодовому слову, и значениями кодового слова являются битовые последовательности, которые могут быть найдены в Таблице 1-19. Как видно из Таблицы 1-19, кодовая книга включает в себя 26 значений кодовых слов с самым маленьким кодовым расстоянием, равным 3.

30

Таблица 1-19
Отношения отображения между кодовыми словами и битовыми последовательностями

Кодовое слово	Битовая последовательность									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
A3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
A4	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
A5	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
A6	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
B3	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
B4	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
B5	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
B6	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
C1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
C3	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
C4	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
C5	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
C6	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
D1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
D2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0

35

40

45

50

D3	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
D4	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
D5	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
D6	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
E1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
F1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0

Таблица 1-19 является характерным примером. Данное изобретение не ограничено только отношениями отображения, показанными в Таблице 1-19, и отношения отображения, полученные при выполнении простого преобразования на основе Таблицы 1-19, например случайного изменения последовательности столбцов Таблицы 1-19, или исключением определенного столбца значений, также попадают в объем данного изобретения.

Этот вариант осуществления обеспечивает способ кодирования сигналов обратной связи трех несущих в режиме ТС. В этом варианте осуществления применен единственный кодовый канал, и он не только уменьшает потери мощности и улучшает производительность, но и не оказывает отрицательного влияния на значение СМ.

Вариант осуществления 6 способа кодирования сигнала обратной связи

Различие между этим вариантом осуществления и вариантом осуществления 5 заключается в решении для отображения между сигналами обратной связи и кодовыми словами. Для решения отображения этого варианта осуществления можно обратиться к Таблице 1-20.

Несущая 3	Несущая 1	Несущая 2		
		DTX	NACK	ACK
DTX	DTX	*	A2	B2
	NACK	B1	E1	D2
	ACK	A1	C5	B4
NACK	DTX	A3	F1	C1
	NACK	C2	C6	D5
	ACK	C4	A6	D3
ACK	DTX	B3	C3	B6
	NACK	B5	D4	A4
	ACK	D6	D1	A5

Из Таблицы 1-20 видно, что в этом варианте осуществления сигнал обратной связи D-N-D отображается в A2; сигнал обратной связи D-A-D отображается в B2; сигнал обратной связи N-D-D отображается в B1; сигнал обратной связи N-N-D отображается в E1; сигнал обратной связи N-A-D отображается в D2; сигнал обратной связи A-D-D отображается в A1; сигнал обратной связи A-N-D отображается в C5; сигнал обратной связи A-A-D отображается в B4; сигнал обратной связи D-D-N отображается в A3; сигнал обратной связи D-N-N отображается в F1; сигнал обратной связи D-A-N отображается в C1; сигнал обратной связи N-D-N отображается в C2; сигнал обратной связи N-N-N отображается в C6; сигнал обратной связи N-A-N отображается в D5; сигнал обратной связи A-D-N отображается в C4; сигнал обратной связи A-N-N отображается в A6; сигнал обратной связи A-A-N отображается в D3; сигнал обратной связи D-D-A отображается в B3; сигнал обратной связи D-N-A отображается в C3; сигнал обратной связи D-A-A отображается в B6; сигнал обратной связи N-D-A отображается в B5; сигнал обратной связи N-N-A отображается в D4; сигнал обратной связи N-A-A отображается в A4; сигнал обратной связи A-D-A

отображается в D6; сигнал обратной связи A-N-A отображается в D1; и сигнал обратной связи A-A-A отображается в A5.

Отношения кодового расстояния между кодовыми словами и отношения отображения между кодовыми словами и значениями кодового слова согласно этому варианту осуществления могут быть теми же, что и в варианте осуществления 5 способа кодирования сигнала обратной связи со ссылкой на Таблицы 1-12 и 1-17.

Этот вариант осуществления обеспечивает способ кодирования сигналов обратной связи трех несущих в режиме ТС. В этом варианте осуществления применен единственный кодовый канал, и он не только уменьшает потери мощности и улучшает производительность, но и не оказывает отрицательного влияния на значение СМ.

Вариант осуществления 7 способа кодирования сигналов обратной связи

Способ этого варианта осуществления включает в себя: кодирование сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности и передачу битовой последовательности по HS-DPCCH.

Кодирование сигналов обратной связи трех несущих может, в частности, включать в себя отображение сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги. Кодовая книга удовлетворяет заданным отношениям кодового расстояния, которые могут быть получены с помощью компьютерного поиска или другим способом. При условии, что определенное требование (такое, как совместимость) удовлетворено, принципом выбора кодовой книги являются максимизация самого маленького кодового расстояния и минимизация числа самых маленьких кодовых расстояний.

В частности, кодовая книга, выбранная в этом варианте осуществления, включает в себя всего 26 кодовых слов, и эти кодовые слова выбираются из кодовой книги, включающей в себя кодовые слова от A1 до A6, от B1 до B6, от C1 до C6, от D1 до D6, E1 и F1. Для отношений кодового расстояния между кодовыми словами можно обратиться к Таблице 1-21.

Таблица 1-21

Отношения кодового расстояния между кодовыми
словами

5

10

15

20

25

30

35

40

45

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3	B4	B5	B6	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	D4	D5	D6	E2	F2	
A1	0	6	6	6	6	6	10	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	3	
A2	6	0	6	6	6	6	4	10	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
A3	6	6	0	6	6	6	4	4	10	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
A4	6	6	6	0	6	6	4	4	4	10	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	7	
A5	6	6	6	6	0	6	4	4	4	4	10	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	3	
A6	6	6	6	6	6	0	4	4	4	4	4	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	7	
B1	10	4	4	4	4	4	0	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	7	
B2	4	10	4	4	4	4	6	0	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
B3	4	4	10	4	4	4	6	6	0	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
B4	4	4	4	10	4	4	6	6	6	0	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	3	
B5	4	4	4	4	10	4	6	6	6	6	0	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	7	
B6	4	4	4	4	4	10	6	6	6	6	6	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7	3	
C1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	6	6	6	6	6	10	4	4	4	4	4	6	4	
C2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	0	6	6	6	6	4	10	4	4	4	4	4	2	8
C3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	0	6	6	6	4	4	10	4	4	4	6	4	
C4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	0	6	6	4	4	4	10	4	4	6	4	
C5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	0	6	4	4	4	4	4	10	4	6	
C6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	0	4	4	4	4	4	4	10	6	4
D1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	4	4	4	4	4	0	6	6	6	6	6	6	4	6
D2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	10	4	4	4	4	6	0	6	6	6	6	6	8	2
D3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	10	4	4	4	6	6	0	6	6	6	6	4	6
D4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	10	4	4	6	6	6	0	6	6	6	4	6
D5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	10	4	6	6	6	6	6	0	6	6	4
D6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	10	6	6	6	6	6	6	0	4	6
E2	7	5	5	3	7	3	3	5	5	7	3	7	6	2	6	6	4	6	4	8	4	4	6	4	0	10	
F2	3	5	5	7	3	7	7	5	5	3	7	3	4	8	4	4	6	4	6	2	6	6	4	6	10	0	

50

Далее, для отображения сигнала обратной связи в кодовое слово, выбранное из кодовой книги, можно обратиться к Таблице 1-22.

Таблица 1-22 Решение для отображения между сигналами обратной связи и кодовыми словами				
Несущая 3	Несущая 1	Несущая 2		
		DTX	NACK	ACK
DTX	DTX	*	D1	C1
	NACK	B1	C2	A2
	ACK	A1	B2	D2
NACK	DTX	B6	C5	C6
	NACK	D4	E2	A3
	ACK	D3	A5	F2
ACK	DTX	A6	C4	C3
	NACK	D5	A4	B5
	ACK	D6	B3	B4

Из Таблицы 1-22 видно, что в этом варианте осуществления сигнал обратной связи D-N-D отображается в D1; сигнал обратной связи D-A-D отображается в C1; сигнал обратной связи N-D-D отображается в B1; сигнал обратной связи N-N-D отображается в C2; сигнал обратной связи N-A-D отображается в A2; сигнал обратной связи A-D-D отображается в A1; сигнал обратной связи A-N-D отображается в B2; сигнал обратной связи A-A-D отображается в D2; сигнал обратной связи D-D-N отображается в B6; сигнал обратной связи D-N-N отображается в C5; сигнал обратной связи D-A-N отображается в C6; сигнал обратной связи N-D-N отображается в D4; сигнал обратной связи N-N-N отображается в E2; сигнал обратной связи N-A-N отображается в A3; сигнал обратной связи A-D-N отображается в D3; сигнал обратной связи A-N-N отображается в A5; сигнал обратной связи A-A-N отображается в F2; сигнал обратной связи D-D-A отображается в A6; сигнал обратной связи D-N-A отображается в C4; сигнал обратной связи D-A-A отображается в C3; сигнал обратной связи N-D-A отображается в D5; сигнал обратной связи N-N-A отображается в A4; сигнал обратной связи N-A-A отображается в B5; сигнал обратной связи A-D-A отображается в D6; сигнал обратной связи A-N-A отображается в B3; и сигнал обратной связи A-A-A отображается в B4.

Далее, в этом варианте осуществления обеспечены значения кодового слова, соответствующие каждому кодовому слову, причем значения кодового слова являются битовыми последовательностями, которые могут быть найдены в Таблице 1-23. Как видно из Таблицы 1-23, кодовая книга включает в себя 26 значений кодового слова.

Таблица 1-23 Отношения отображения между кодовыми словами и битовыми последовательностями										
Кодовое слово	Битовая последовательность									
A1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
A2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
A3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
A4	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
A5	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
A6	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
B1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
B3	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
B4	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
B5	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
B6	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
C1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
C2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

C3	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
C4	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
C5	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
C6	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
D1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
D2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
D3	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
D4	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
D5	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
D6	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
E2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
F2	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0

Таблица 1-23 является характерным примером. Данное изобретение не ограничено только отношениями отображения, показанными в Таблице 1-23, и отношениями отображения, полученные выполнением простого преобразования на основе Таблицы 1-23, например случайного изменения последовательности столбцов Таблицы 1-23, или исключением определенного столбца значений, также попадают в объем данного изобретения.

Этот вариант осуществления обеспечивает способ кодирования сигналов обратной связи трех несущих в режиме ТС. В этом варианте осуществления применен единственный кодовый канал, и он не только уменьшает потери мощности и улучшает производительность, но и не оказывает отрицательного влияния на значение СМ.

Принимая во внимание вышесказанное, данное изобретение обеспечивает решения для технологии HARQ-ACK в режиме ТС. Согласно предшествующему описанию данное изобретение применимо для каналов двойного кода, что решает проблемы обратной связи HARQ-ACK 4 несущих, 5 несущих и 6 несущих.

Для простоты описания в вариантах осуществления данного изобретения определения следующих терминов задаются следующим образом:

SC: решение для кодирования для единственной несущей, то есть решение для кодирования, соответствующее Таблице 1-1;

DC: решение для кодирования для двойной несущей, то есть решение для кодирования, соответствующее Таблице 1-2;

ТС: решение для кодирования для тройной несущей, то есть решение для кодирования согласно данному изобретению;

для 4 несущих: ТС решение для кодирования может быть применено в первом кодовом канале, и SC решение для кодирования может быть применено во втором кодовом канале;

для 5 несущих: ТС решение для кодирования может быть применено в первом кодовом канале, и DC решение для кодирования может быть применено во втором кодовом канале; и

для 6 несущих: ТС решение для кодирования может быть применено в первом кодовом канале, и ТС решение для кодирования может также быть применено во втором кодовом канале.

Вариант осуществления 1 устройства кодирования сигналов обратной связи

Фиг. 3 - схематичная структура устройства кодирования сигналов обратной связи согласно варианту осуществления 1 данного изобретения. Как показано на фиг. 3, устройство включает в себя кодер 1 и передатчик 2. Кодер 1 выполнен с возможностью кодировать сигналы обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности, и передатчик 2 выполнен с возможностью передавать битовую

последовательность по HS-DPCCH.

В этом варианте осуществления кодер 1 дополнительно выполнен с возможностью отображения сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово. Кодовое слово выбирается из кодовой книги, включающей в себя кодовые слова от G1 до G16 и от H1 до H10. Для отношений кодового расстояния между кодовыми словами в кодовой книге можно обратиться к Таблице 1-9.

В частности, в этом варианте осуществления кодер 1 может выполнять процедуру кодирования согласно вышеупомянутому описанию в варианте осуществления 1 способа кодирования сигналов обратной связи.

Этот вариант осуществления обеспечивает устройство кодирования сигналов обратной связи трех несущих в режиме ТС. В этом варианте осуществления применен единственный кодовый канал, и он не только уменьшает потери мощности и улучшает производительность системы, но и не оказывает отрицательного влияния на значение СМ.

Вариант осуществления 2 устройства кодирования сигналов обратной связи

Устройство согласно этому варианту осуществления может включать в себя кодер и передатчик. Кодер выполнен с возможностью кодировать сигналы обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности, и передатчик выполнен с возможностью передавать битовую последовательность по HS-DPCCH.

В этом варианте осуществления кодер дополнительно выполнен с возможностью отображения сигналов обратной связи этих трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги. Кодовая книга включает в себя кодовые слова от A1 до A6, от B1 до B6, от C1 до C6 и от D1 до D6. Для отношений кодового расстояния между кодовыми словами можно обратиться к Таблице 1-12.

В частности, в этом варианте осуществления кодер 1 может выполнять процедуру кодирования согласно вышеупомянутому описанию в вариантах осуществления 2-4 способа кодирования сигнала обратной связи.

Этот вариант осуществления обеспечивает устройство кодирования сигналов обратной связи трех несущих в режиме ТС. В этом варианте осуществления применен единственный кодовый канал, и он не только уменьшает потери мощности и улучшает производительность системы, но и не оказывает отрицательного влияния на значение СМ.

Вариант осуществления 3 устройства кодирования сигналов обратной связи

Устройство согласно этому варианту осуществления может включать в себя кодер и передатчик. Кодер выполнен с возможностью кодировать сигналы обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности, и передатчик выполнен с возможностью передавать битовую последовательность по HS-DPCCH.

В этом варианте осуществления кодер дополнительно выполнен с возможностью отображения сигналов обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги. Кодовая книга включает в себя кодовые слова от A1 до A6, от B1 до B6, от C1 до C6, от D1 до D6, E1 и F1. Для отношений кодового расстояния между кодовыми словами в кодовой книге можно обратиться к Таблице 1-17.

В частности, в этом варианте осуществления кодер 1 может выполнять процедуру кодирования согласно описанию в вариантах осуществления 5-6 способа кодирования сигналов обратной связи.

Этот вариант осуществления обеспечивает устройство кодирования сигнала обратной связи трех несущих в режиме ТС. В этом варианте осуществления применен единственный кодовый канал, и он не только уменьшает потери мощности и улучшает

производительность системы, но и не оказывает отрицательного влияния на значение СМ.

Вариант осуществления 4 устройства кодирования сигналов обратной связи

Устройство согласно этому варианту осуществления может включать кодер и передатчик. Кодер выполнен с возможностью кодирования сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности, и передатчик выполнен с возможностью передавать битовую последовательность по HS-DPCCH.

В этом варианте осуществления кодер выполнен с возможностью отображать сигналы обратной связи трех несущих в кодовое слово, выбранное из кодовой книги. Кодовая книга включает в себя кодовые слова от А1 до А6, от В1 до В6, от С1 до С6, от D1 до D6, E1 и F1. Для отношений кодового расстояния между кодовыми словами в кодовой книге можно обратиться к Таблице 1-21.

В частности, в этом варианте осуществления кодер 1 может выполнять процедуру кодирования согласно описанию в варианте осуществления 7 способа кодирования сигнала обратной связи.

Этот вариант осуществления обеспечивает устройство кодирования сигналов обратной связи трех несущих в режиме ТС. В этом варианте осуществления применен единственный кодовый канал, и он не только уменьшает потери мощности и улучшает производительность системы, но и не оказывает отрицательного влияния на значение СМ.

Специалисту в данной области техники будет очевидно, что все или часть этапов способа согласно вариантам осуществления данного изобретения могут быть осуществлены с помощью кода компьютерной программы, инструктирующего аппаратные средства. Код компьютерной программы может быть сохранен на машиночитаемом носителе данных. Когда код компьютерной программы запускается на компьютере, выполняются этапы способа согласно вариантам осуществления данного изобретения. Носитель данных может быть любым носителем, который способен хранить программные коды, таким как постоянная память (ROM), память произвольного доступа (RAM), магнитный диск или оптический диск.

Следует отметить, что вышеупомянутые варианты осуществления представлены для детального описания технического решения данного изобретения, но не предназначены, чтобы ограничивать данное изобретение.

Формула изобретения

1. Способ кодирования сигналов обратной связи, включающий в себя: кодирование сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности;

причем кодирование сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности включает в себя:

отображение сигналов обратной связи трех несущих в битовую последовательность согласно отношениям отображения, как показано в следующей таблице:

ACK-DTX-DTX	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK-DTX-DTX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DTX-ACK-DTX	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
DTX-NACK-DTX	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
DTX-DTX-ACK	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
DTX-DTX-NACK	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
ACK-ACK-DTX	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
ACK-NACK-DTX	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1

	NACK-ACK-DTX	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
	NACK-NACK-DTX	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	ACK-DTX-ACK	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
	ACK-DTX-NACK	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
5	NACK-DTX-ACK	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
	NACK-DTX-NACK	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
	DTX-ACK-ACK	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
	DTX-ACK-NACK	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
	DTX-NACK-ACK	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
10	DTX-NACK-NACK	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
	ACK-ACK-ACK	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
	ACK-ACK-NACK	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
	ACK-NACK-ACK	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
	ACK-NACK-NACK	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
	NACK-ACK-ACK	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
15	NACK-ACK-NACK	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
	NACK-NACK-ACK	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
	NACK-NACK-NACK	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0

где DTX представляет прерывистую передачу, ACK представляет подтверждение приема, NACK представляет отрицательное подтверждение приема.

2. Способ по п.1, дополнительно включающий в себя:

отправку битовой последовательности по высокоскоростному выделенному физическому каналу управления (HS-DPCCH).

3. Устройство кодирования сигналов обратной связи, включающее в себя:

кодер, выполненный с возможностью кодировать сигналы обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности;

причем кодер дополнительно выполнен с возможностью отображать сигналы обратной связи трех несущих в битовую последовательность согласно отношениям отображения, как показано в следующей таблице:

	ACK-DTX-DTX	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	NACK-DTX-DTX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DTX-ACK-DTX	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
35	DTX-NACK-DTX	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
	DTX-DTX-ACK	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	DTX-DTX-NACK	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
	ACK-ACK-DTX	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
	ACK-NACK-DTX	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
40	NACK-ACK-DTX	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
	NACK-NACK-DTX	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
	ACK-DTX-ACK	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
	ACK-DTX-NACK	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
	NACK-DTX-ACK	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
	NACK-DTX-NACK	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
45	DTX-ACK-ACK	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
	DTX-ACK-NACK	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
	DTX-NACK-ACK	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
	DTX-NACK-NACK	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
	ACK-ACK-ACK	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
50	ACK-ACK-NACK	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
	ACK-NACK-ACK	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
	ACK-NACK-NACK	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
	NACK-ACK-ACK	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
	NACK-ACK-NACK	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0

NACK-NACK-ACK	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
NACK-NACK-NACK	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0

где DTX представляет прерывистую передачу, ACK представляет подтверждение приема, NACK представляет отрицательное подтверждение приема.

4. Устройство по п.3, дополнительно включающее в себя:

передатчик, выполненный с возможностью передавать битовую последовательность по высокоскоростному выделенному физическому каналу управления (HS-DPCCH).

5. Машиночитаемый носитель, включающий в себя:

код компьютерной программы, который при исполнении компьютерным модулем, побуждает компьютерный модуль выполнять этап кодирования сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности;

причем кодирование сигналов обратной связи трех несущих для вывода битовой последовательности включает в себя:

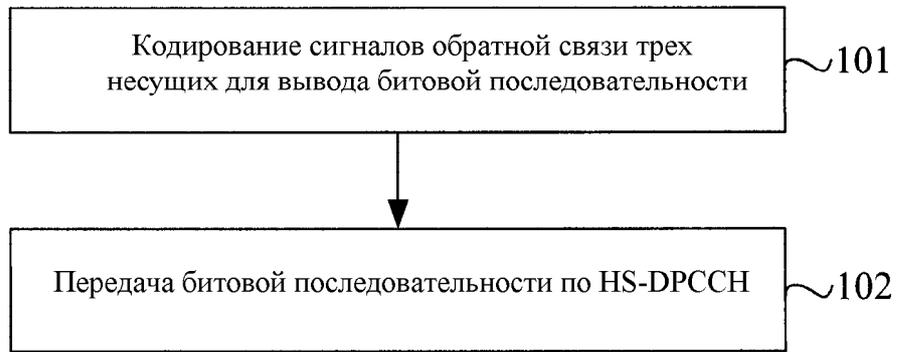
отображение сигналов обратной связи трех несущих в битовую последовательность согласно отношениям отображения, как показано в следующей таблице:

ACK-DTX-DTX	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NACK-DTX-DTX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DTX-ACK-DTX	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
DTX-NACK-DTX	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
DTX-DTX-ACK	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
DTX-DTX-NACK	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
ACK-ACK-DTX	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
ACK-NACK-DTX	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
NACK-ACK-DTX	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
NACK-NACK-DTX	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
ACK-DTX-ACK	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1
ACK-DTX-NACK	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1
NACK-DTX-ACK	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0
NACK-DTX-NACK	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0
DTX-ACK-ACK	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
DTX-ACK-NACK	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
DTX-NACK-ACK	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
DTX-NACK-NACK	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
ACK-ACK-ACK	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
ACK-ACK-NACK	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0
ACK-NACK-ACK	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
ACK-NACK-NACK	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1
NACK-ACK-ACK	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
NACK-ACK-NACK	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0
NACK-NACK-ACK	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1
NACK-NACK-NACK	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0

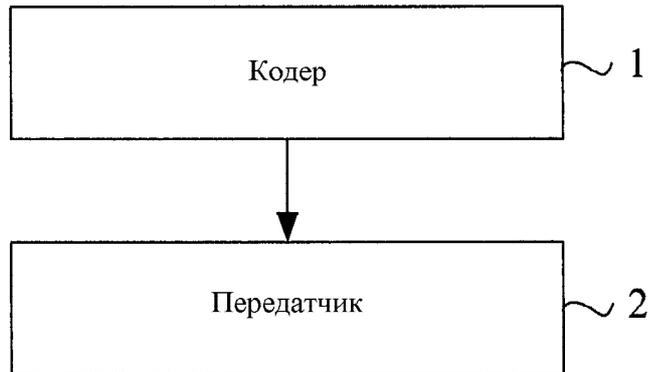
где DTX представляет прерывистую передачу, ACK представляет подтверждение приема, NACK представляет отрицательное подтверждение приема.

6. Машиночитаемый носитель по п.5, в котором

код компьютерной программы при исполнении компьютерным модулем побуждает компьютерный модуль выполнять второй этап отправки битовой последовательности по высокоскоростному выделенному физическому каналу управления (HS-DPCCH).



Фиг. 2



Фиг. 3