



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월27일  
(11) 등록번호 10-1746317  
(24) 등록일자 2017년06월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04L 27/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H04L 27/36 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7019700

(22) 출원일자(국제) 2013년10월30일

심사청구일자 2015년07월20일

(85) 번역문제출일자 2015년07월20일

(65) 공개번호 10-2015-0097777

(43) 공개일자 2015년08월26일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2013/086202

(87) 국제공개번호 WO 2014/110931

국제공개일자 2014년07월24일

(30) 우선권주장

201310019608.4 2013년01월18일 중국(CN)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080045137A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 40 항

(73) 특허권자

지티이 코포레이션

중화인민공화국 광둥 프로방스 518057, 난산 디스트릭트 쉰젠, 하이테크 인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플라자

(72) 발명자

쑤, 준

중화인민공화국 광둥 518057, 난산 쉰젠, 하이테크 인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플라자, 지티이 코포레이션 내

다이, 보

중화인민공화국 광둥 518057, 난산 쉰젠, 하이테크 인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플라자, 지티이 코포레이션 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 정안

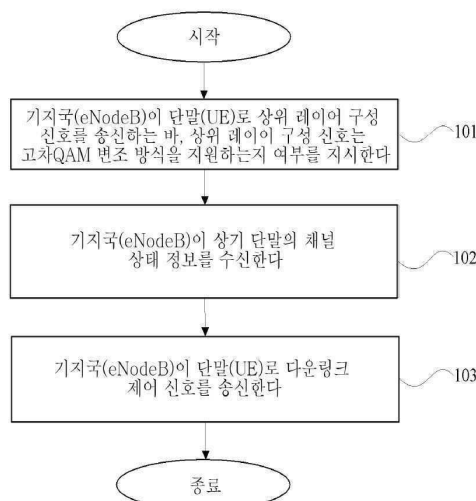
심사관 : 황철규

(54) 발명의 명칭 변조 처리 방법 및 장치

(57) 요약

일종 변조 처리 방법, 단말 및 기지국에 있어서, 기지국이 단말로 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M은 64보다 큰 정수이다. 고차 QAM를 지원하는지 여부를 지시하는 상위 레이어 구성 시그널링을 통하여, 종래의 무선 전송 네트워크를 호환하는 기초 상에서 고차 QAM 변조를 지원하여, 데이터 피크 속도와 스펙트럼 효율을 향상시킨다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

**첸, 즈이**

중화인민공화국 광둥 518057, 난산 쉰젠, 하이테크  
인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플  
라자, 지티이 코포레이션 내

**리, 유 녹**

중화인민공화국 광둥 518057, 난산 쉰젠, 하이테크  
인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플  
라자, 지티이 코포레이션 내

**장, 준펑**

중화인민공화국 광둥 518057, 난산 쉰젠, 하이테크  
인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플  
라자, 지티이 코포레이션 내

(56) 선행기술조사문헌

KR1020110036712A

KR100555986B1

KR1020080045137 A

KR1020080045137 A\*

KR1020110036712 A\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

코딩 변조 처리 방법에 있어서,

기지국이 단말로 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M은 64보다 큰 것이 포함되며;

상기 기지국이 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신한 후, 상기 방법은 또한,

상기 기지국이 상기 단말로 다운링크 제어 시그널링을 송신하는 바, 상기 다운링크 제어 시그널링에는 적어도 변조와 코딩 방식 필드( $I^{MCS}$ )가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I^{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 사전 정의된 정보를 결합시켜 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 TBS 인덱스 표에 의하여 변조와 코딩 방식 필드( $I^{MCS}$ )를 확정할 것인지 여부를 확정하는 것이 포함되며;

상기 사전 정의된 정보는 검색 공간, 다운링크 제어 정보 포맷, 다운링크 제어 정보에 대응되는 CRC 스크램블링 방식 중의 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 상위 레이어 구성 시그널링은 새로 추가된 것인 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 기지국이 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신한 후, 상기 방법은 또한,

상기 기지국이 상기 단말의 채널 상태 정보를 수신하는 바, 상기 채널 상태 정보에는 적어도 채널 품질 지시(CQI) 정보가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는 제1 CQI 표를 기반으로 취득되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 제2 CQI 표를 기반으로 취득되는 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

제2 CQI 표 중의 마지막 하나의 변조와 코드율의 조합에 64보다 큰 대응되는 코드율 r의 값은 0.92 내지 0.96 사이의 하나의 실수인 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

#### 청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제1 CQI 표는 LTE의 버전8의 4비트 CQI표이고, 상기 제2 CQI 표는

방식 A1:

상기 제2 CQI 표는 16개 값을 가지는 바, 즉 CQI가 4비트로 표시되며, 제1 CQI 표 중에서, L2개 변조 방식과 코드율의 조합 외, L1개 변조 방식과 코드율의 조합을 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1개의 변조 방식과 코드율의 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른 L2개 변조 방식과 코드율의 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합이며; L1과 L2는 1보다 큰 양의 정수이고 또한  $L1+L2=15$ 이며;

또는, 방식 A2: 상기 제2 CQI 표 중에서, CQI는 16 또는 32개 값을 가지고, 상기 제2 CQI 표 중의 임의 하나의 변조 방식과 코드율의 조합은 모두 상기 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율의 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 CQI 표 중의 첫번째 변조 방식과 코드율의 조합은 제1 CQI 표의 제k개 변조 방식과 코드율의 조합과 동일하고, 상기 제2 CQI 표 중의 기타 변조 방식과 코드율의 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율의 조합과 다르며, k는 1 내지 5 사이의 양의 정수이며;

또는, 방식 A3: 상기 제2 CQI 표 중의 CQI는 32개 값을 가지며, 상기 제2 CQI 표 중의 홀수 변조 방식과 코드율의 조합의 앞 13 또는 14 또는 15개 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 변조 방식과 코드율의 조합인; 방식 중의 하나에 따라 구성되는 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

## 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 방식 A1에는 방식 A11 또는 방식 A12가 포함되며, 그 중에서,

방식 A11에는, 제1 CQI 표 중에서, 앞 L2'개 변조 방식과 코드율 조합 외의 L1'개 변조 방식과 코드율의 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1'개 변조 방식과 코드율의 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른 L2'개 변조 방식과 코드율의 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합인 것이 포함되며;

방식 A12에는, 제1 CQI 표 중에서, 짝수 변조와 코드율 조합 또는 홀수 변조와 코드율의 앞 L2' 개 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하고, 제2 CQI 표 중의 마지막 L2'개 변조 방식과 코드율 조합은 64보다 큰 QAM과 코드율 조합이며; 그 중에서, 제1 CQI 표에 있어서, 홀수 변조 방식과 코드율 조합은 제1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15의 변조 방식과 코드율 조합을 말하고, 짝수 변조 방식과 코드율 조합은 제2, 4, 6, 8, 10, 12, 14의 변조 방식과 코드율 조합을 말하고, 그 중에서 L1'와 L2'는 1보다 큰 정수인; 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

## 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 사전 정의된 정보는 검색 공간이며, 또한, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 공공 검색 공간에 위치할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하지 않는 제 1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 단말 전용 검색 공간에 위치할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정된다고 사전 정의 하며;

또는 상기 사전 정의된 정보는 검색 공간과 다운링크 제어 정보에 대응되는 CRC 스크램블링 방식이며, 또한, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 공공 검색 공간 상에서 또는 UE 전용 검색 공간 상에서 SPS C-RNTI로 CRC를 스크램블링 시킬 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고, 또한 단말 전용 검색 공간에 위치하고 또한 UE 전용 검색 공간 상에

서 SPS C-RNTI로 CRC를 스캐램블링 시킬 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정된다고 사전 정의하는; 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

## 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 사전 정의된 정보는 다운링크 제어 정보 포맷이며, 또한, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 다운링크 제어 정보 포맷이 고차 QAM 변조 방식의 포맷을 지원한다고 사전 정의된 포맷이면, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시하거나 또는 다운링크 제어 정보 포맷이 고차 QAM 변조 방식의 포맷을 지원하지 않는다고 사전 정의된 포맷이면, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정된다고 사전 정의되는; 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

## 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 변조와 TBS 인덱스 표는 LTE의 버전8의 5비트 변조와 TBS 인덱스 표이며; 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는,

방식 B1: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 값을 가지는 바, 즉 MCS 인덱스가 5비트로 표시되며, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, L2개 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합 외의 L1개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1을 잇따른 L2-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1, L2와 L3은 1보다 큰 양의 정수이고, 또한  $L1+L2+L3-1=32$ 이며;

또는 방식 B2: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 또는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 임의의 한 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 모든 변조 방식과 TBS 인덱스 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 제1 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 제k개 조합과 동일하고, 또한 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중 마지막 4개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며, 기타는 모두 다르고, k는 1 내지 5 사이의 양의 정수이며;

또는 방식 B3: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 l 개 홀수 또는 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합의 하나이고, 그 중에서, l는 20 내지 29 사이의 양의 정수인; 방식 중의 하나로 구성되는 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

## 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 방식 B1은 방식 B11, 방식 B12, 방식 B13 또는 방식 B14를 포함하며, 그 중에서,

방식 B11은, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞 L2'개 변조와 TBS 인덱스 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이며;

방식 B12는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 또는 홀수 변조 방식과 TBS

인덱스 조합의 앞  $L2'$ 개 조합 외의  $L1'$ 개 조합을 순차적으로 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $L1'$ 개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른  $L2'-1$ 개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막  $L3'$ 개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며;  $L1'$ ,  $L2'$ 와  $L3'$ 은 1보다 큰 양의 정수이며; 그 중에서, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 상기 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합은 제1, 3, 5, ..., 27, 29의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합이고, 상기 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스는 제2, 4, 6, ..., 28의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합인 것을 포함하며;

방식 B13은, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞  $L2'-2$ 개, 제10와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의  $L1'$ 개 변조 방식과 TBS 인덱스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $L1'$ 개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $L1'$ 개에 잇따른  $L2'-1$ 개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막  $L3'$ 개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며;  $L1'$ ,  $L2'$ 와  $L3'$ 은 1보다 큰 양의 정수이며;

방식 B14는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스 또는 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스의 앞  $L2'-2$ 개, 제10개와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의  $L1'$ 개 변조 방식과 TBS 인덱스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $L1'$ 개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $L1'$ 개에 잇따른  $L2'-1$ 개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막  $L3'$ 개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며;  $L1'$ ,  $L2'$ 와  $L3'$ 은 1보다 큰 양의 정수인; 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

## 청구항 11

코딩 변조 처리 방법에 있어서,

단말이 기지국이 송신한 상위 레이어 구성 시그널링을 수신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며,  $M$ 는 64 보다 큰 정수인 것이 포함되며;

상기 단말이 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 수신한 후, 상기 방법은 또한,

상기 단말이 상기 기지국이 송신하는 다운링크 제어 시그널링을 수신하는 바, 상기 다운링크 제어 시그널링에는 적어도 변조와 코딩 방식 필드( $I^{MCS}$ )가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I^{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 사전 정의된 정보를 결합시켜 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 TBS 인덱스 표에 의하여 변조와 코딩 방식 필드( $I^{MCS}$ )를 결정할 것인지 여부를 결정하는 것이 포함되며;

상기 사전 정의된 정보는 검색 공간, 다운링크 제어 정보 포맷, 다운링크 제어 정보에 대응되는 CRC 스크램블링 방식 중의 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

## 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 상위 레이어 구성 시그널링은 새로 추가된 것인 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

## 청구항 13

제11항에 있어서,

상기 단말이 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 수신한 후, 상기 방법은 또한,

상기 단말이 상기 기지국으로 채널 상태 정보를 송신하는 바, 상기 채널 상태 정보에는 적어도 채널 품질 지시

(CQI) 정보가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는 제1 CQI 표를 기반으로 취득되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 제2 CQI 표를 기반으로 취득되는 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

#### 청구항 14

제13항에 있어서,

제2 CQI 표 중의 마지막 하나의 조합의 변조 방식이 256 QAM일 때, 대응되는 코드율  $r$ 은 0.92 내지 0.96 사이의 하나의 실수인 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

#### 청구항 15

제13항에 있어서,

상기 제1 CQI 표는 LTE의 버전8의 4비트 CQI표이고, 상기 제2 CQI 표는

방식 A1:

상기 제2 CQI 표는 16개 값을 가지는 바, 즉 CQI가 4비트로 표시되며, 제1 CQI 표 중에서, L2개 변조 방식과 코드율의 조합 외, L1개 변조 방식과 코드율의 조합을 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1개의 변조 방식과 코드율 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른 L2개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합이며; L1과 L2는 1보다 큰 양의 정수이고 또한  $L1+L2=15$ 이며;

또는 방식 A2: 상기 제2 CQI 표 중에서, CQI는 16 또는 32개 값을 가지고, 상기 제2 CQI 표 중의 임의 한 변조 방식과 코드율 조합은 모두 상기 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 CQI 표 중의 첫번째 변조 방식과 코드율 조합은 제1 CQI 표의 제k개 변조 방식과 코드율 조합과 동일하고, 상기 제2 CQI 표 중의 기타 변조 방식과 코드율 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율 조합과 다르며, k는 1 내지 15 사이의 양의 정수이며;

또는 방식 A3: 상기 제2 CQI 표 중의 CQI는 32개 값을 가지며, 상기 제2 CQI 표 중의 홀수 변조 방식과 코드율 조합의 앞 13 또는 14 또는 15개 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 변조 방식과 코드율 조합인 방식 중의 하나에 따라 구성되는 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

#### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 방식 A1에는 방식 A11 또는 방식 A12가 포함되며, 그 중에서,

방식 A11에는, 제1 CQI 표 중에서, 앞 L2'개 변조 방식과 코드율 조합 외의 L1'개 변조 방식과 코드율의 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1'개 변조 방식과 코드 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른 L2'개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합인 것이 포함되며;

방식 A12에는, 제1 CQI 표 중에서, 짝수 변조와 코드율 조합 또는 홀수 변조와 코드율의 앞 L2' 개 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하고, 제2 CQI 표 중의 마지막 L2'개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율 조합이며; 그 중에서, 제1 CQI 표에 있어서, 상기 홀수 변조 방식과 코드율 조합은 제1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15의 변조 방식과 코드율 조합을 말하고, 짝수 변조 방식과 코드율 조합은 제2, 4, 6, 8, 10, 12, 14의 변조 방식과 코드율 조합을 말하며, 그 중에서, L1'와 L2'는 1보다 큰 정수인; 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

#### 청구항 17



제11항에 있어서,

상기 사전 정의된 정보는 검색 공간이며, 또한, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 공공 검색 공간에 위치할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제 1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 단말 전용 검색 공간에 위치할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정된다고 사전 정의하며;

또는 상기 사전 정의된 정보는 검색 공간과 다운링크 제어 정보에 대응되는 CRC 스크램블링 방식이며, 또한, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 공공 검색 공간상에서 또는 UE 전용 검색 공간 상에서 SPS C-RNTI로 CRC를 스크램블링 시킬 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 단말 전용 검색 공간에 위치하고 또한 UE 전용 검색 공간 상에서 SPS C-RNTI로 CRC를 스크램블링 시킬 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정된다고 사전 정의하는; 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

### 청구항 18

제11항에 있어서,

상기 사전 정의된 정보는 다운링크 제어 정보 포맷이며, 또한, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 다운링크 제어 정보 포맷이 고차 QAM 변조 방식의 포맷을 지원한다고 사전 정의된 포맷이면, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시하거나 또는 다운링크 제어 정보 포맷이 고차 QAM 변조 방식의 포맷을 지원하지 않는다고 사전 정의된 포맷이면, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정된다고 사전 정의되는; 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

### 청구항 19

제11항에 있어서,

상기 제1 변조와 TBS 인덱스 표는 LTE의 버전8의 5비트 변조와 TBS 인덱스 표이며; 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는

방식 B1: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 값을 가지는 바, 즉 MCS 인덱스가 5비트로 표시되며, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, L2개 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합 외의 L1개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1을 잇따른 L2-1개 조합은 64보다 큰 QAM과 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1, L2와 L3은 1보다 큰 양의 정수이고, 또한  $L1+L2+L3-1=32$ 이며;

또는 방식 B2: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 또는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 임의의 한 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 모든 변조 방식과 TBS 인덱스 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 제1 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 제k개 조합과 동일하고, 또한 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중 마지막 4개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며, 기타는 모두 다르고, k는 1 내지 5 사이의 양의 정수이며;

또는 방식 B3: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 l개 홀수 또는 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합의 하나이고, 그 중에서, l는 20 내지 29 사이의 양의 정수인; 방식 중의 하나로 구성되는 것을 특



징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

## 청구항 20

제19항에 있어서,

상기 방식 B1에는 방식 B11, 방식 B12, 방식 B13 또는 방식 B14가 포함되며, 그 중에서,

방식 B11에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞  $L2'$ 개 변조와 TBS 인덱스 조합 외의  $L1'$ 개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $L1'$ 개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른  $L2'-1$ 개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막  $L3'$ 개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며;  $L1'$ ,  $L2'$ 와  $L3'$ 은 1보다 큰 양의 정수이고;

방식 B12에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 또는 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합의 앞  $L2'$ 개 조합 외의  $L1'$ 개 조합을 순차적으로 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $L1'$ 개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른  $L2'-1$ 개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막  $L3'$ 개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며;  $L1'$ ,  $L2'$ 와  $L3'$ 은 1보다 큰 양의 정수이며; 그 중에서, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 상기 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합은 제1, 3, 5, ..., 27, 29의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합이고, 상기 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스는 제2, 4, 6, ..., 28의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합인 것이 포함되며;

방식 B13에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞  $L2'-2$ 개, 제10개와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의  $L1'$ 개 변조 방식과 TBS 인덱스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $L1'$ 개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $L1'$ 개에 잇따른  $L2'-1$ 개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막  $L3'$ 개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며;  $L1'$ ,  $L2'$ 와  $L3'$ 은 1보다 큰 양의 정수이며;

방식 B14에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중, 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스 또는 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스의 앞  $L2'-2$ 개, 제10개와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의  $L1'$ 개 변조 방식과 TBS 인덱스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $L1'$ 개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $L1'$ 개에 잇따른  $L2'-1$ 개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막  $L3'$ 개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며;  $L1'$ ,  $L2'$ 와  $L3'$ 은 1보다 큰 양의 정수인; 것을 특징으로 하는 코딩 변조 처리 방법.

## 청구항 21

기지국에 있어서, 상기 기지국에는,

단말로 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64 보다 큰 정수인 구성 정보 송신 유닛이 포함되며;

상기 기지국에는 또한,

다운링크 제어 정보 송신 유닛이 포함되는 바, 이는 상기 단말로 다운링크 제어 시그널링을 송신하는 바, 상기 다운링크 제어 시그널링에는 적어도 변조와 코딩 방식 필드( $I^{MCS}$ )가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I^{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 사전 정의된 정보를 결합시켜 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 TBS 인덱스 표에 의하여 변조와 코딩 방식 필드( $I^{MCS}$ )를 확정할 것인지 여부를 확정하는 것이 포함되며;

상기 사전 정의된 정보는 검색 공간, 다운링크 제어 정보 포맷, 다운링크 제어 정보에 대응되는 CRC 스크램블링 방식중의 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 기지국.

## 청구항 22

제21항에 있어서,

상기 상위 레이어 구성 시그널링은 새로 추가된 것인 것을 특징으로 하는 기지국.

## 청구항 23

제21항에 있어서,

상기 기지국에는 또한,

채널 상태 정보 수신 유닛이 포함되며, 이는 상기 단말의 채널 상태 정보를 수신하는 바, 상기 채널 상태 정보에는 적어도 채널 품질 지시(CQI) 정보가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는 제1 CQI 표를 기반으로 취득되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 제2 CQI 표를 기반으로 취득하도록 설정되는 것을 특징으로 하는 기지국.

## 청구항 24

제23항에 있어서, 제2 CQI 표 중의 마지막 하나의 조합의 변조 방식이 256 QAM일 때, 대응되는 코드율  $r$ 은 0.92 내지 0.96 사이의 하나의 실수인 것을 특징으로 하는 기지국.

## 청구항 25

제23항에 있어서,

상기 제1 CQI 표는 LTE의 버전8의 4비트 CQI표이고, 상기 제2 CQI 표는

방식 A1: 상기 제2 CQI 표는 16개 값을 가지는 바, 즉 CQI가 4비트로 표시되며, 제1 CQI 표 중에서, L2개 변조 방식과 코드율의 조합 외, L1개 변조 방식과 코드율의 조합을 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1개의 변조 방식과 코드율 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른 L2개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합이며; L1과 L2는 1보다 큰 양의 정수이고 또한  $L1+L2=15$ 이며;

또는 방식 A2: 상기 제2 CQI 표 중에서, CQI는 16 또는 32개 값을 가지고, 상기 제2 CQI 표 중의 임의의 한 변조 방식과 코드율 조합은 모두 상기 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 CQI 표 중의 첫번째 변조 방식과 코드율 조합은 제1 CQI 표 중의 제k개 변조 방식과 코드율 조합과 동일하고, 상기 제2 CQI 표 중의 기타 변조 방식과 코드율 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율 조합과 다르며, k는 1 내지 15 사이의 양의 정수이며;

또는 방식 A3: 상기 제2 CQI 표 중의 CQI는 32개 값을 가지며, 상기 제2 CQI 표 중의 홀수 변조 방식과 코드율 조합의 앞 13 또는 14 또는 15개 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 변조 방식과 코드율 조합인; 방식 중의 하나에 따라 구성되는 것을 특징으로 하는 기지국.

## 청구항 26

제25항에 있어서,

상기 방식 A1에는 방식 A11 또는 방식 A12가 포함되며, 그 중에서,

방식 A11에는, 제1 CQI 표 중에서, 앞 L2'개 변조 방식과 코드율 조합 외의 L1'개 변조 방식과 코드율의 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1'개 변조 방식과 코드율 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른 L2'개

변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합인 것이 포함되며;

방식 A12에는, 제1 CQI 표 중에서, 짝수 변조와 코드율 조합 또는 홀수 변조와 코드율의 앞 L2' 개 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하고, 제2 CQI 표 중의 마지막 L2'개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율 조합이며; 그 중에서, 제1 CQI 표에 있어서, 상기 홀수 변조 방식과 코드율 조합은 제1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15의 변조 방식과 코드율 조합을 말하고, 짝수 변조 방식과 코드율 조합은 제2, 4, 6, 8, 10, 12, 14의 변조 방식과 코드율 조합을 말하며, 그 중에서 L1'와 L2'는 1보다 큰 정수인 것이 포함되는; 것을 특징으로 하는 기지국.

## 청구항 27

제21항에 있어서,

상기 사전 정의된 정보는 검색 공간이며, 또한, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 공공 검색 공간에 위치할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제 1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 단말 전용 검색 공간에 위치할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정된다고 사전 정의하며;

또는 상기 사전 정의된 정보는 검색 공간과 다운링크 제어 정보에 대응되는 CRC 스크램블링 방식이며, 또한, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 공공 검색 공간상에서 또는 UE 전용 검색 공간 상에서 SPS C-RNTI로 CRC를 스크램블링 시킬 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 단말 전용 검색 공간에 위치하고 또한 UE 전용 검색 공간 상에서 SPS C-RNTI로 CRC를 스크램블링 시킬 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정된다고 사전 정의하는; 것을 특징으로 하는 기지국.

## 청구항 28

제21항에 있어서,

상기 사전 정의된 정보는 다운링크 제어 정보 포맷이며, 또한, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 다운링크 제어 정보 포맷이 고차 QAM 변조 방식의 포맷을 지원한다고 사전 정의된 포맷이면, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시하거나 또는 다운링크 제어 정보 포맷이 고차 QAM 변조 방식의 포맷을 지원하지 않는다고 사전 정의된 포맷이면, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정된다고 사전 정의되는 것을 특징으로 하는 기지국.

## 청구항 29

제21항에 있어서,

상기 제1 변조와 TBS 인덱스 표는 LTE의 버전8의 5비트 변조와 TBS 인덱스 표이며; 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는

방식 B1: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 값을 가지는 바, 즉 MCS 인덱스가 5비트로 표시되며, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, L2개 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합 외의 L1개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1을 잇따른 L2-1개 조합은 64

보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1, L2와 L3은 1보다 큰 양의 정수이고, 또한  $L1+L2+L3=32$ 이며;

또는 방식 B2: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 또는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 임의의 한 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 모든 변조 방식과 TBS 인덱스 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 제1 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 제k개 조합과 동일하고, 또한 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중 중의 마지막 4개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며, 기타는 모두 다르고, k는 1 내지 5 사이의 양의 정수이며;

또는 방식 B3: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 l 개 홀수 또는 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합의 하나이고, 그 중에서, l는 20 내지 29 사이의 양의 정수인; 방식 중의 하나로 구성되는 것을 특징으로 하는 기지국.

### 청구항 30

제29항에 있어서,

상기 방식 B1에는 방식 B11, 방식 B12, 방식 B13 또는 방식 B14가 포함되며, 그 중에서,

방식 B11에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞 L2'개 변조와 TBS 인덱스 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이고;

방식 B12에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 또는 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합의 앞 L2'개 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이며; 그 중에서, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 상기 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합은 제1, 3, 5, ..., 27, 29의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합이고, 상기 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스는 제2, 4, 6, ..., 28의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합인 것이 포함되며;

방식 B13에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞 L2'-2개, 제10개와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의 L1'개 변조 방식과 TBS 인덱스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개에 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이고;

방식 B14에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스 또는 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스의 앞 L2'-2개, 제10개와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의 L1'개 변조 방식과 TBS 인덱스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개에 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수인; 것을 특징으로 하는 기지국.

### 청구항 31

단말에 있어서, 상기 단말에는,

기지국이 송신한 상위 레이어 구성 시그널링을 수신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64보다 큰 정수가 되도록 설정되는 구성 정보 수신 유닛이 포함되며;

상기 단말에는 또한,

다운링크 제어 정보 수신 검측 유닛이 포함되는 바, 이는 상기 기지국이 송신한 다운링크 제어 시그널링을 수신 및 검측하는 바, 상기 다운링크 제어 시그널링에는 적어도 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정되며; 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 사전 정의된 정보를 결합시켜 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 TBS 인덱스 표에 의하여 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )를 확정할 것인지 여부를 확정하도록 설정되며;

상기 사전 정의된 정보는 검색 공간, 다운링크 제어 정보 포맷, 다운링크 제어 정보에 대응되는 CRC 스크램블링 방식 중의 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 단말.

### 청구항 32

제31항에 있어서,

상기 상위 레이어 구성 시그널링은 새로 추가된 것인 것을 특징으로 하는 단말.

### 청구항 33

제31항에 있어서,

상기 단말에는 또한,

상기 기지국으로 채널 상태 정보를 송신하는 바, 상기 채널 상태 정보에는 적어도 채널 품질 지시(CQI) 정보가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는 제1 CQI 표를 기반으로 취득되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 제2 CQI 표를 기반으로 취득하도록 설정되는 채널 상태 정보 리포팅 유닛이 포함되는 것을 특징으로 하는 단말.

### 청구항 34

제33항에 있어서,

제2 CQI 표 중의 마지막 하나의 조합의 변조 방식이 256 QAM일 때, 대응되는 코드율  $r$ 은 0.92 내지 0.96 사이의 하나의 실수인 것을 특징으로 하는 단말.

### 청구항 35

제33항에 있어서,

상기 제1 CQI 표는 LTE의 버전8의 4비트 CQI표이고, 상기 제2 CQI 표는

방식 A1: 상기 제2 CQI 표는 16개 값을 가지는 바, 즉 CQI가 4비트로 표시되며, 제1 CQI 표 중에서, L2개 변조 방식과 코드율의 조합 외, L1개 변조 방식과 코드율의 조합을 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1개의 변조 방식과 코드율 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른 L2개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합이며; L1과 L2는 1보다 큰 양의 정수이고 또한  $L1+L2=15$ 이며;

또는 방식 A2: 상기 제2 CQI 표 중에서, CQI는 16 또는 32개 값을 가지고, 상기 제2 CQI 표 중의 임의의 한 변조 방식과 코드율 조합은 모두 상기 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 CQI 표 중의 첫번째 변조 방식과 코드율 조합은 제1 CQI 표 중의 제k개 변조 방식과 코드율 조합과 동일하고, 상기 제2 CQI 표 중의 기타 변조 방식과 코드율 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율 조합과

다르며,  $k$ 는 1 내지 15 사이의 양의 정수이며;

또는 방식 A3: 상기 제2CQI 표 중의 CQI는 32개 값을 가지며, 상기 제2 CQI 표 중의 홀수 변조 방식과 코드율 조합의 앞 13 또는 14 또는 15개 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 변조 방식과 코드율 조합인; 방식 중의 하나에 따라 구성되는 것을 특징으로 하는 단말.

### 청구항 36

제35항에 있어서,

상기 방식 A1에는 방식 A11 또는 방식 A12가 포함되며, 그 중에서,

방식 A11에는, 제1 CQI 표 중에서, 앞  $L2'$ 개 변조 방식과 코드율 조합 외의  $L1'$ 개 변조 방식과 코드율의 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞  $L1'$ 개 변조 방식과 코드율 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른  $L2'$ 개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합인 것이 포함되며;

방식 A12에는, 제1 CQI 표 중에서, 짝수 변조와 코드율 조합 또는 홀수 변조와 코드율의 앞  $L2'$  개 조합 외의  $L1'$ 개 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞  $L1'$ 개 조합으로 하고, 제2 CQI 표 중의 마지막  $L2'$ 개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율 조합이며; 그 중에서, 제1 CQI 표에 있어서, 상기 홀수 변조 방식과 코드율 조합은 제1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15의 변조 방식과 코드율 조합을 말하고, 짝수 변조 방식과 코드율 조합은 제2, 4, 6, 8, 10, 12, 14의 변조 방식과 코드율 조합을 말하는 것이며, 그 중에서  $L1'$ 와  $L2'$ 는 1보다 큰 정수인; 것을 특징으로 하는 단말.

### 청구항 37

제31항에 있어서,

상기 사전 정의된 정보는 검색 공간이며, 또한, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 공공 검색 공간에 위치할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 단말 전용 검색 공간에 위치할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정된다고 사전 정의하며;

또는 상기 사전 정의된 정보는 검색 공간과 다운로드 제어 정보에 대응되는 CRC 스크램블링 방식이며, 또한, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 공공 검색 공간상에서 또는 UE 전용 검색 공간 상에서 SPS C-RNTI로 CRC를 스크램블링 시킬 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 단말 전용 검색 공간에 위치하고 또한 UE 전용 검색 공간 상에서 SPS C-RNTI로 CRC를 스크램블링 시킬 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정된다고 사전 정의하는; 것을 특징으로 하는 단말.

### 청구항 38

제31항에 있어서,

상기 사전 정의된 정보는 또한 다운로드 제어 정보 포맷이며, 또한 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 다운로드 제어 정보 포맷이 고차 QAM 변조 방식의 포맷을 지원한다고 사전 정의된 포맷이면, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시하거나 또한 다운로드 제어 정보 포맷이 고차 QAM 변조 방식의 포맷을 지원하지 않는다고 사전 정의된 포맷이면, 상기

변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정된다고 사전 정의되는 것을 특징으로 하는 단말.

### 청구항 39

제31항에 있어서,

상기 제1 변조와 TBS 인덱스 표는 LTE의 버전8의 5비트 변조와 TBS 인덱스 표이며; 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는

방식 B1: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 값을 가지는 바, 즉 MCS 인덱스가 5비트로 표시되며, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, L2개 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합 외의 L1개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1을 잇따른 L2-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1, L2와 L3은 1보다 큰 양의 정수이고, 또한  $L1+L2+L3-1=32$ 이며;

또는 방식 B2: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 또는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 임의의 한 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 모든 변조 방식과 TBS 인덱스 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 제1 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 제k개 조합과 동일하고, 또한 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중 마지막 4개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며, 기타는 모두 다르고, k는 1 내지 5 사이의 양의 정수이며;

또는 방식 B3: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 I 개 홀수 또는 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합의 하나이고, 그 중에서, I는 20 내지 29 사이의 양의 정수인; 방식 중의 하나로 구성되는 것을 특징으로 하는 단말.

### 청구항 40

제39항에 있어서,

상기 방식 B1에는 방식 B11, 방식 B12, 방식 B13 또는 방식 B14가 포함되며, 그 중에서,

방식 B11에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞 L2'개 변조와 TBS 인덱스 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이고;

방식 B12에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 또는 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합의 앞 L2'개 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이며; 그 중에서, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 상기 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합은 제1, 3, 5, ..., 27, 29의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합이고, 상기 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스는 제2, 4, 6, ..., 28의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합인 것이 포함되며;

방식 B13에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞 L2'-2개, 제10개와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의 L1'개 변조 방식과 TBS 인덱스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개에 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이며;

방식 B14에는, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중, 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스 또는 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스의 앞 L2'-2개, 제10개와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의 L1'개 변조 방식과 TBS 인덱스



스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개에 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수인; 것을 특징으로 하는 단말.

#### 청구항 41

삭제

#### 청구항 42

삭제

#### 청구항 43

삭제

#### 청구항 44

삭제

#### 청구항 45

삭제

#### 청구항 46

삭제

#### 청구항 47

삭제

#### 청구항 48

삭제

#### 청구항 49

삭제

#### 청구항 50

삭제

#### 청구항 51

삭제

#### 청구항 52

삭제

#### 청구항 53

삭제

#### 청구항 54

삭제

#### 청구항 55

삭제

## 청구항 56

삭제

### 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 모바일 무선통신 분야에 관한 것으로서, 특히 무선통신 시스템 중의 일종 변조 처리 방법 및 단말과 기지국에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 이동 통신 시스템 중에 있어서, 무선 감쇄 채널 시간 변화의 특징으로 인하여, 통신 과정에는 대량의 불확정성이 존재하는 바, 일 방향으로 시스템 처리량을 향상시키기 위하여 전송 속도가 비교적 높은 고차 변조와 중복성이 적은 오류 정정 코드를 사용하여 통신을 진행하는데, 이로써 무선 감쇄 채널 시그널링대 잡음비가 비교적 이상적일 때 시스템 처리량이 확실하게 향상되지만, 채널이 심하게 감쇄될 때는 통신이 신뢰성있게 진행될 수 있음을 확보할 수 없으며, 다른 일 방향으로, 통신의 신뢰성을 확보하기 위하여 전송 속도가 비교적 낮은 저위 변조와 가외성이 큰 오류 정정 코드를 사용하여 통신을 진행하는데, 즉 무선 채널이 심하게 감쇄될 때도 통신이 신뢰성 있고 안정적으로 진행될 수 있도록 확보할 수 있지만, 채널 시그널링대 잡음비가 비교적 높을 때, 전송 속도가 낮기 때문에 시스템 처리량의 향상을 제한하여, 자원의 낭비를 초래하고, 이동통신 기술의 발전 초기에 무선 감쇄 채널의 시간 변화 특성을 대항하기 위한 방법이라면 단지 송신의 송신 전력을 높이고, 저위 가외성이 큰 변조 코딩 방법을 사용할 뿐 어떻게 시스템의 처리량을 향상시킬 것인지를 고려할 겨를이 없었으나, 기술 수준의 발전에 따라 채널 상태에 따라 자체 적응적으로 송신 전력, 변조 코딩 방식 및 데이터의 프레임 길이를 조절하여 채널의 시간 변화 특징을 극복하여 최적의 통신 효과를 취득하는 기술이 나타났는데, 이를 자체 적응 코딩 변조 기술이라 하며 전형적인 링크 자체 적응 기술에 속한다.

[0003] 롱텀 에볼루션(LTE: Long Term Evolution) 시스템에 있어서, 업링크가 전송하여야 하는 제어 시그널링은 긍정/부정 응답 메시지(ACK/NACK: Acknowledgement/Negative Acknowledgement) 및 다운링크 물리채널 상태를 반영하는 정보(CSI: Channel State Information)의 세 가지 형식: 채널 품질 지시(CQI: Channels quality indication), 프리코딩 매트릭스 지시(PMI: Pre-coding Matrix Indicator) 및 랭크 지시(RI: Rank Indicator)가 있다.

[0004] CQI는 다운링크 채널 품질의 좋고 나쁨을 가늠하는 하나의 지표이다. 3GPP 프로토콜 중에서, CQI는 0-15의 정수값으로 표시되는 바, 각각 부동한 CQI 등급을 대표하고, 부동한 CQI는 각자의 MCS(Modulation and Coding Scheme, 변조 및 코딩 방안)에 대응되며, 표1에 표시된 바와 같다. CQI 등급의 선택은 하기 원칙에 따라야 한다.

표 1

CQI 인덱스	변조 방식	비트율 × 1024	효율
0	out of range		
1	QPSK	78	0.1523
2	QPSK	120	0.2344
3	QPSK	193	0.3770
4	QPSK	308	0.6016
5	QPSK	449	0.8770
6	QPSK	602	1.1758
7	16QAM	378	1.4766
8	16QAM	490	1.9141
9	16QAM	616	2.4063
10	64QAM	466	2.7305
11	64QAM	567	3.3223
12	64QAM	666	3.9023
13	64QAM	772	4.5234
14	64QAM	873	5.1152
15	64QAM	948	5.5547

[0005]

[0006]

위 표1 중의 QAM(Quadrature Amplitude Modulation)은 직교 진폭 변조를 나타내고, QPSK(Quadrature Phase Shift Keying)는 직교 위상 편이 변조를 나타내는 바, 이는 일종의 디지털 변조 방식이다

[0007]

선택된 CQI 등급은 해당 CQI에 대응되는 PDSCH(Physical Downlink Shared Channel, 물리 다운링크 공유 채널) 전송 블록의 상응한 MCS 하의 블록 에러율로 하여금 0.1 이하가 되도록 하여야 한다.

[0008]

주파수 도메인과 시간 도메인 중의 하나의 비제한적 검출 간격을 기반으로, UE는 최고의 CQI값을 취득하게 되고, 업링크 서브 프레임 n 중에 리포팅한 각CQI값에 대응되고, CQI의 범호 범위는 1-15이고, 또한 하기 조건을 만족시키는 바, 만일 CQI 번호1이 해당 조건을 만족시키지 않으면, CQI 번호는 0이며; 단일한 하나의 PDSCH 전송 블록은 수신될 때 에러율이 0.1을 초과하지 않으며, PDSCH 전송 블록에는 연합 정보가 포함되는 바, 즉 변조 방식과 전송 블록 크기이고, 이는 하나의 CQI 번호 및 차지한 한 그룹의 다운링크 물리 자원 블록, 즉 CQI 참조 자원에 대응된다. 그 중에서, 해당 최고 CQI값은 BLER(Block Error Ratio, 블록 에러율)이 0.1보다 크지 않은 것을 확보할 때의 최대 CQI값으로서, 자원 할당을 제어하기에 유리하다. 일반적으로, CQI값이 작을 수록 차지하는 자원이 많고 BLER 성능도 좋다.

[0009]

하나의 CQI 번호에 대응되는 전송 블록 크기와 변조 방식이 구비된 연합 정보는, 만일 관련 전송 블록 크기에 의하여 CQI 참조 자원 중의 PDSCH가 전송한 이러한 연합 정보는 시그널링 통지를 이용할 수 있다면,

[0010]

변조 방안은 CQI 번호를 이용하여 표징을 진행하고 또한 참조 자원 중의 전송 블록 크기와 변조 방안이 포함된 연합 정보를 이용하는 바, 이가 생성하는 유효 채널 코딩 속도는 CQI 번호가 표징할 수 있는 가장 근접할 수 있는 유효 채널 코딩 속도이다. 하나 이상의 해당 연합 정보가 존재하고, 이들이 모두 마찬가지로 근접한 CQI 번호가 표징하는 유효 채널 코딩 속도를 생성할 수 있을 때, 최소 전송 블록 크기를 갖는 연합 정보를 이용한다.

[0011]

각 CQI 번호는 일종 변조 방식과 전송 블록 크기에 대응되고, 전송 블록 크기와 NPRB의 대응 관계는 표로 표시할 수 있다. 전송 블록 크기와 NPRB의 크기에 의하여 코딩 속도를 계산할 수 있다.

[0012]

LTE 시스템에 있어서, ACK/NACK 응답 메시지는 물리 업링크 제어 채널(PUCCH: Physical Uplink Control) 상에서 포맷1/1a/1b(PUCCH format1/1a1/b)로전송되고, 만일 터미널(UE: User Equipment)이 업링크 데이터를 송신하여야 한다면, 물리 업링크 공유 채널(PUSCH: Physical Uplink Shared Channel) 상에서 전송되며, CQI/PMI, RI의 피드백은 주기적인 피드백일 수도 있고, 비주기적인 피드백일 수도 있으며, 구체적인 피드백은 표2에 표시된 바와 같다.

[0013]

표2: 주기적 피드백 및 비주기적 피드백에 대응되는 업링크 물리 채널

표 2

스케줄링 모드	주기적 CQI 리포트 채널	비주기적 CQI 리포트 채널
주파수 비선택성	PUCCH	
주파수 선택성	PUCCH	PUSCH

[0014]

[0015]

그 중에서, 주기적으로 피드백되는 CQI/PMI, RI를 놓고 말하면, 만일 UE가 업링크 데이터를 송신할 필요가 없다면, 주기적으로 피드백되는 CQI/PMI, RI는 PUCCH 상에서 포맷2/2a/2b(PUCCH format2/2a/2b)으로 전송되고, 만일 UE가 업링크 데이터를 송신하여야 한다면, CQI/PMI, RI는 PUSCH 상에서 전송되며; 비주기적으로 피드백되는 CQI/PMI, RI를 놓고 말하면, 단지 PUSCH 상에서 전송된다.

[0016]

롱텀 에볼루션(Long-Term Evolution, LTE)의 릴리스 8(Relase 8)표준에서는 하기와 같은 세 가지 다운링크 물리 제어 채널을 정의하고 있는 바, 즉 물리 다운링크 제어 포맷 지시 채널(Physical Control Format Indicator Channel, PCFICH), 물리 혼합 자동 재전송 요청 지시 채널(Physical Hybrid Automatic Retransmission Request Indicator Channel, PHICH) 및 물리 다운링크 제어 채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)이다. 그 중에서, PDCCH는 다운링크 제어 정보(Downlink Control Information, DCI)를 베어링 하는 것으로서, 업링크 스케줄링 정보, 다운링크 스케줄링 정보 및 업링크 전력 제어 정보를 포함한다. DCI의 포맷(DCI format)은 하기와 같이 구별되는 바, DCI format 0, DCI format 1, DCI format 1A, DCI format 1B, DCI format 1C, DCI format 1D, DCI format 2, DCI format 2A, DCI format 2B, DCI format 2C, DCI format 2D, DCI format 3과 DCI format 3A 등이며;

[0017]

LTE 중에서는 다운링크 제어 시그널링에서 코드 변조 방식, 자원 할당 위치, HARQ 정보 등 다운링크 제어 정보를 정의하여야 한다. 그 중에서, 기지국의 다운링크 변조는 코드 변조 방식을 확정하는 바, 구체적으로 말하면, 프로토콜 중에서 변조와 전송 블록 크기 표를 정의하였는 바, 표의 각 행은 하나의 MCS 인덱스에 대응되고, 각 MCS 인덱스에 있어서, 변조와 전송 블록 크기 표는 일종 변조 방식과 코드율의 조합을 정의하였는 바, 구체적인 표는 LTE의 36.213 표준을 참조할 수 있으며, 하나의 MCS 인덱스는 본질적으로는 하나의 스펙트럼 효율에 대응되고, MCS 인덱스의 선택은 CQI의 값을 참조하여 하며, 구현 시 기지국은 양자 스펙트럼 효율이 일반적이라는 것을 참조하여야 한다. 기지국은 MCS 인덱스를 확정하면, 또한 자원 할당 정보를 확정하여야 하는 바, 자원 할당은 다운링크 전송이 차지하여야 하는 물리 자원 블록 수량 NPRB를 제공하며, LTE 표준에서는 또한 하나의 TBS 표를 제공하는 바, 상기 표는 MCS 인덱스와 물리 자원 블록 수량 NPRB가 주어진 조건 하에서 TBS의 크기를 정의하며, 이러한 코드 변조 파라미터가 있으면 다운링크 코드 변조를 진행할 수 있다.

[0018]

R10 버전에 있어서, UE는 하이레이어 시그널링을 통하여 반정적(semi-statically)으로 하기와 한가지 전송 모드(transmission mode)에 기초하여, 사용자 장비 전용(UE-Specific) 검색 공간의 PDCCH의 지시에 의하여 PDSCH 데이터 전송을 수신하는 바, 즉

[0019]

전송 모드1: 단일 안테나 포트: 포트0(Single-antenna port; port 0)

[0020]

전송 모드2: 송신 다양성(Transmit diversity)

[0021]

전송 모드3: 오픈루프 공간 멀티플렉싱(Open-loop spatial multiplexing)

[0022]

전송 모드4: 폐루프 공간 멀티플렉싱(Closed-loop spatial multiplexing))

[0023]

전송 모드5: 다중 사용자 다중 입력 다중 출력(Multi-user MIMO)

[0024]

전송 모드6: 폐루프 Rank=1 프리코딩(Closed-loop Rank=1 precoding)

[0025]

전송 모드7: 단일 안테나 포트: 포트5(Single-antenna port; port 5)

[0026]

전송 모드8: 더블 스트림 전송, 즉 더블 스트림 빔 형성

[0027]

전송 모드9: 최고로 8 레이어의 전송 (up to 8 layer transmission)

[0028]

전송 모드10: COMP 기능의 최고 8 레이어의 전송을 지원

[0029]

롱텀 에볼루션(Long Term Evolution, LTE) 시스템은 R8/9/10 몇 가지 버전을 거친 후, 또한 잇따라 정확하게

R11 기술을 연구하고 있다. 현재 일부 R8 제품이 점차적으로 상용화되기 시작하였고, R9와 R10은 제품 기획 중이다.

[0030] 종래 표준에 있어서, 업링크와 다운링크는 최고로 64QAM의 변조 코딩 방식을 지원하며, 이중 네트워크의 발전으로 인하여, 작은 셀(small cell)은 더욱 높은 데이터 전송 속도와 더욱 높은 시스템 스펙트럼 효율을 필요로 하나, 종래의 표준은 이러한 요구를 만족시킬 수 없다.

### 발명의 내용

[0031] 본 발명의 실시예는 일종 변조 처리 방법, 단말 및 기지국을 제공하여 종래 통신 표준이 수요를 만족시킬 수 없는 문제를 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0032] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에서는 코드 변조 처리 방법을 제공하는 바, 상기 방법에는,

[0033] 기지국이 단말로 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64보다 큰 정수인 것이 포함된다.

[0034] 바람직하게는, 상기 기지국이 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신한 후, 상기 방법에는 또한,

[0035] 상기 기지국이 상기 단말의 채널 상태 정보를 수신하는 바, 상기 채널 상태 정보에는 적어도 채널 품질 지시(CQI) 정보가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는 제1 CQI 표를 기반으로 취득되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 제2 CQI 표를 기반으로 취득되는 것이 포함된다.

[0036] 바람직하게는, 상기 기지국이 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신한 후, 상기 방법에는 또한,

[0037] 상기 기지국이 상기 단말로 다운링크 제어 시그널링을 송신하는 바, 상기 다운링크 제어 시그널링에는 적어도 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )가 포함되고, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블럭 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정되며; 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 사전 정의된 정보를 결합시켜 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 TBS 인덱스 표에 의하여 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )를 확정할 것인지 여부를 확정하는 것이 포함된다.

[0038] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에서는 또한 코드 변조 처리 방법을 제공하는 바, 상기 방법에는,

[0039] 단말이 기지국이 송신한 상위 레이어 구성 시그널링을 수신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64보다 큰 정수인 것이 포함된다.

[0040] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에서는 또한 기지국을 제공하는 바, 상기 기지국에는,

[0041] 단말로 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64보다 큰 정수인 구성 정보 송신 유닛이 포함된다.

[0042] 상기 기술적 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 실시예에서는 또한 단말을 제공하는 바, 상기 단말에는,

[0043] 기지국이 송신한 상위 레이어 구성 시그널링을 수신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64보다 큰 정수인 구성 정보 수신 유닛이 포함된다.

[0044] 본 발명의 실시예의 방안을 이용하면, MQAM의 전송과 피드백을 잘 지원하고, 종래의 시스템과 호환되고 시그널링 오버헤드를 증가시키지 않으며, 전송과 피드백이 일치하는 것을 확보하는 조건 하에서 MQAM을 잘 지원하고, 시스템의 주파수 효율과 데이터 피크 속도를 향상시키며, 또한 반정적 핸드오버를 통하여 256QAM을 사용하는 것

을 지원하거나 256QAM을 지원하지 않으며, 합리적인 환경 하에서 256QAM을 사용하는 것을 확보하는 바, 예를 들면 작은 셀 환경 하에서 만 256QAM을 사용한다.

### 도면의 간단한 설명

[0045] 도1은 본 발명의 실시예가 기지국에 적용되는 변조 처리 방법 도면.

도2는 본 발명의 실시예가 단말에 적용되는 변조 처리 방법 도면.

도3은 본 발명의 실시예의 기지국 구조도.

도4는 본 발명의 실시예의 단말 구조도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0046] 아래, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 설명을 진행하도록 한다. 유의하여야 할 바로는, 상충되지 않는 상황 하에서, 본 출원 중의 실시예 및 실시예 중의 특징은 서로 임의로서그널링 결합될 수 있다.

[0047] 실시예1

[0048] 본 실시예에서는 일종 기지국에 사용되는 변조 처리 방법을 제공하는 바,

[0049] 기지국(eNodeB)이 단말(UE)로 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64보다 큰 정수인 것이 포함된다.

[0050] 본 명세서에서는 고차 QAM을 M QAM이라 칭하며, 그 중에서 M은 64 보다 큰 양의 정수이고, 또한 2의 멍수이다.

[0051] 본 실시예1에서, M=256이며, 그러면 M QAM은 256QAM이다.

[0052] 선택적으로, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 새로 추가된 상위 레이어 구성 시그널링 또는 기존재하는 상위 레이어 구성 시그널링, 예를 들면 기존재하는 전송 모드를 지시하는 상위 레이어 구성 시그널링일 수 있으며;

[0053] 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 새로 추가된 것일 때, 하나 또는 다수의 전송 모드를 사전 정의하여 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 것을 지원하도록 하고, 기타 모드는 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 것을 지원하지 않으며, 상기 기지국은 전송 모드가 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 것을 지원할 때만 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신한다.

[0054] 기존재하는 상위 레이어 구성 시그널링을 이용할 때, 이는 암시적 방식으로 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 여부를 지시하였음을 이해하여야 할 것이다. 암시적 지시의 목적을 구현하기 위하여, 상위 레이어 구성 시그널링의 송신 및 수신 측, 즉 기지국과 단말은 모두 명시적 지시의 내용(예를 들면 전송 모드)와 암시적 지시(고차 QAM 변조 방식을 지원하는지 여부) 사이의 대응 관계를 사전 정의한다.

[0055] 선택적으로, 전송 모드를 지시하는 상위 레이어 구성 시그널링을 이용하여 고차 QAM 변조 방식을 지원하는지 여부를 암시적으로 지시하는 것을 구현할 수 있는 바, 예를 들면 기지국과 단말이 하나 또는 다수의 모드를 정의하여 MQAM을 지원하도록 하고, 기타 전송 모드는 MQAM을 지원하지 않으며;

[0056] 선택적으로, 상기 MQAM을 지원하는 전송 모드는 전송 모두9, 전송 모두10, 새로 정의된 전송 모드이거나, 또는 모든 전송 모드, 또는 새로 정의된 단지 하나 또는 다수의 전용 전송 모드 일수 있고;

[0057] 선택적으로, M은 또한 128, 256 또는 1024일 수 있다.

[0058] 본 실시 방법은 반정적 핸드오버가 256QAM을 사용하는 것을 지원하고나 256QAM을 지원하지 않는것을 확보하고, 합리적인 환경 하에서 256QAM을 사용하는 것을 확보하는 바, 예를 들면 작은 셀 환경 하에서 만 256QAM을 사용한다.

[0059] 실시예2

[0060] 본 발명에서는 일종 기지국에 사용되는 코딩 변조 처리 방법을 제공하는 바,

[0061] 기지국(eNodeB)이 단말(UE)로 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM(M QAM이라고 함) 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64보다 큰 정수인 것이 포함된다.



- [0062] 상술한 임의의 한 가지 상위 레이어 구성 시그널링 구현 방식의 기초 상에서, 기지국(eNodeB)이 상기 단말의 채널 상태 정보를 수신하는 바, 상기 채널 상태 정보에는 적어도 채널 품질 지시(CQI) 정보가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링가 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는 제1 CQI 표를 기반으로 취득하고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링가 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 제2 CQI 표를 기반으로 취득한다.
- [0063] 제2 CQI 표 중의 마지막 하나의 변조와 코드율의 조합에 대응되는 코드율  $r$ 의 값은 0.92와 0.96 사이의 하나의 실수인 바, 예를 들면  $r=0.93$ 이다.
- [0064] 상기 제1 CQI 표는 LTE의 버전8의 4비트 CQI표이고, 제2 CQI 표는 하기 방식을 구비한다.
- [0065] 방식 A1:
- [0066] 상기 제2 CQI 표는 16개 값을 가지는 바, 즉 CQI가 4비트로 표시되며, 제1 CQI 표 중에서, L2개 변조 방식과 코드율의 조합 외, L1개 변조 방식과 코드율의 조합을 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1개의 변조 방식과 코드율 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른 L2개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합이며; L1과 L2는 1보다 큰 양의 정수이고 또한  $L1+L2=15$ 이며;
- [0067] 방식 A1은 하기 어느 한 가지 방식일 수 있다.
- [0068] 방식 A11: 제1 CQI 표 중에서, 앞 L2'개 변조 방식과 코드율 조합 외의 L1'개 변조 방식과 코드율의 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1'개 변조 방식과 코드율 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른 L2'개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합이며;
- [0069] 하기는 방식 A11에 의하여 디자인된 제2 CQI 표이며, 그 중에서,  $L2'=2$ ,  $L1'=13$ 이고, 아래 표3에 표시된 바와 같다.

표 3

CQI 인덱스	변조 방식	비트율 x 1024	스펙트럼 효율
0		out of range	
1(원3)	QPSK	193	0.3770
2(원4)	QPSK	308	0.6016
3(원5)	QPSK	449	0.8770
4(원6)	QPSK	602	1.1758
5(원7)	16QAM	378	1.4766
6(원8)	16QAM	490	1.9141
7(원9)	16QAM	616	2.4063
8(원10)	64QAM	466	2.7305
9(원11)	64QAM	567	3.3223
10(원12)	64QAM	666	3.9023
11(원13)	64QAM	772	4.5234
12(원14)	64QAM	873	5.1152
13(원15)	64QAM	948	5.5547
14(새로 추가)	256QAM	844	6.5938
15(새로 추가)	256QAM	952	7.4375

- [0071] 상기 표 중의 CQI 지표 1열 제4행 중의 "2(원4)"는 CQI 지표가 2일 때 대응되는 변조 방식과 코드율 조합이 원 CQI 표(즉 본 명세서 중의 제1 CQI 표) 중의 CQI 지표가 4일 때 대응되는 변조 방식과 코드율 조합과 동일하다는 것을 표시하고, 마지막 한 행 중의 "15(새로 추가)"는 CQI 지표가 15일 때 대응되는 변조 방식과 코드율 조합은 원 CQI 표에 대하여 새로 추가된 것을 표시한다. 하기 내용 중의 제2 CQI 표의 이해 방식은 유사하기 때문에 상세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0072] 방식 A12: 제1 CQI 표 중에서, 짝수 변조와 코드율 또는 홀수 변조와 코드율의 앞 L2' 개 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하고, 제2 CQI 표 중의 마지막 L2'개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율 조합이며; 그 중에서, 제1 CQI 표에 있어서, 상기 짝수 변조 방식과 코드율 조합은 제1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15의 변조 방식과 코드율 조합의 집합을 말하고, 상기 짝수 변조 방식과 코드



을 조합은 제2, 4, 6, 8, 10, 12, 14의 변조 방식과 코드율 조합의 집합을 말하며, 그 중에서 L1'와 L2'는 1 보다 큰 정수이다..

[0073] 하기는 방식 A12에 의하여 디자인된 제2 CQI 표로서, 그 중에서, L2'=2, L1'=13이고, 제1 CQI 표 중에서 짝수 변조와 코드율의 앞 2개 조합 외의 13개 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞 13개 조합으로 한다. 아래 표4에 표시된 바와 같다.

표 4

[0074]

CQI 인덱스	변조 방식	비트율 x 1024	스펙트럼 효율
0	out of range		
1(원1)	QPSK	78	0.1523
2(원3)	QPSK	193	0.3770
3(원5)	QPSK	449	0.8770
4(원6)	QPSK	602	1.1758
5(원7)	16QAM	378	1.4766
6(원8)	16QAM	490	1.9141
7(원9)	16QAM	616	2.4063
8(원10)	64QAM	466	2.7305
9(원11)	64QAM	567	3.3223
10(원12)	64QAM	666	3.9023
11(원13)	64QAM	772	4.5234
12(원14)	64QAM	873	5.1152
13(원15)	64QAM	948	5.5547
14(새로 추가)	256QAM	844	6.5938
15(새로 추가)	256QAM	952	7.4375

[0075] 또는 방식 A2: 상기 제2 CQI 표 중에서, CQI는 16 또는 32개 값을 가지고, 상기 제2 CQI 표 중의 임의의 한 변조 방식과 코드율 조합은 모두 상기 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 CQI 표 중의 제1 변조 방식과 코드율 조합은 제1 CQI 표 중의 제k개 변조 방식과 코드율 조합과 동일하고, 상기 제2 CQI 표 중의 기타 변조 방식과 코드율 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율 조합과 다르며, k는 1 내지 5 사이의 양의 정수이며; 그 중에서, 상기 제2 CQI 표 중에서, 첫번째 변조 방식과 코드율 조합은 제2 CQI 표 중의 제2행을 말하며, 대응되는 CQI 인덱스는 1이다.

[0076] 하기는 방식 A2에 의하여 디자인된 제2 CQI 표로서, 그 중에서, k=1이고, 제2 CQI 표 중의 첫번째 변조 방식과 코드율 조합은 제1 CQI 표 중의 제1 변조 방식과 코드율의 조합과 동일하고, 제2 CQI 표 중의 기타 변조 방식과 코드율 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율 조합과 다르다. 아래 표5에 표시된 바와 같다.

표 5

[0077]

CQI 인덱스	변조 방식	비트율 x 1024	스펙트럼 효율
0	out of range		
1(원1)	QPSK	78	0.1523
2	QPSK	137	0.2676
3	QPSK	237	0.4629
4	QPSK	395	0.7715
5	QPSK	576	1.1250
6	16QAM	380	1.4844
7	16QAM	522	2.0391
8	16QAM	672	2.6250
9	64QAM	535	3.1348
10	64QAM	655	3.8379
11	64QAM	784	4.5938
12	64QAM	899	5.2676
13	256QAM	759	5.9297
14	256QAM	868	6.7813
15	256QAM	952	7.4375

[0078] 또는 방식 A3: 상기 제2CQI 표 중의 CQI는 32개 값을 가지며, 상기 제2 CQI 표 중의 홀수 변조 방식과 코드율 조합의 앞 13 또는 14 또는 15개 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 변조 방식과 코드율의 조합이다.

[0079] 하기는 방식 A3에 의하여 디자인된 제2 CQI 표로서, 그 중에서, 상기 제2 CQI 표 중의 홀수 변조 방식과 코드율 조합의 앞 14개 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 변조 방식과 코드율 조합이며, 아래 표6에 시된 바와 같다.

표 6

[0080]

CQI 인덱스	변조 방식	비트율 x 1024	스펙트럼 효율
0	out of range		
1(원1)	QPSK	78	0.1523
2(원2)	QPSK	120	0.2344
3(원3)	QPSK	193	0.3770
4(새로 추가)	QPSK	251	0.4902
5(원4)	QPSK	308	0.6016
6(새로 추가)	QPSK	379	0.7402
7(원5)	QPSK	449	0.8770
8(새로 추가)	QPSK	526	1.0273
9(원6)	QPSK	602	1.1758
10(새로 추가)	16QAM	340	1.3281
11(원7)	16QAM	378	1.4766
12(새로 추가)	16QAM	434	1.6953
13(원8)	16QAM	490	1.9141
14(새로 추가)	16QAM	553	2.1602
15(원9)	16QAM	616	2.4063
16(새로 추가)	64QAM	438	2.5664
17(원10)	64QAM	466	2.7305
18(새로 추가)	64QAM	517	3.0293
19(원11)	64QAM	567	3.3223
20(새로 추가)	64QAM	616	3.6094
21(원12)	64QAM	666	3.9023
22(새로 추가)	64QAM	719	4.2129
23(원13)	64QAM	772	4.5234
24(새로 추가)	64QAM	822	4.8164
25(원14)	64QAM	873	5.1152
26(새로 추가)	64QAM	911	5.3379
27(원15)	64QAM	948	5.5547
28(새로 추가)	256QAM	779	6.0859
29(새로 추가)	256QAM	844	6.5938
30(새로 추가)	256QAM	903	7.0547
31(새로 추가)	256QAM	952	7.4375

[0081] 실시예3

[0082] 본 발명의 코딩 변조 처리 방법의 실시예3은 기지국에 사용되며,

[0083] 기지국(eNodeB)이 단말(UE)로 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 지원하는 변조 방식에 고차 QAM가 포함되는지 아니면 고차 QAM가 포함되지 않는지 지시할 수 있는것을 포함한다. 그 중에서 M은 64 보다 큰 양의 정수이고, 또한 2의 멍수이다.

[0084] 선택적으로, 상술한 임의의 한 가지 상위 레이어 구성 시그널링 구현 방식의 기초 상에서, 기지국(eNodeB)이 단말(UE)로 다운링크 제어 시그널링을 송신하는 바, 상기 다운링크 제어 시그널링에는 적어도 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )가 포함되고, 상위 레이어 구성 시그널링가 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정되며; 상위 레이어 구성 시그널링가 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 사전 정의된 정보

를 결합시켜 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 TBS 인덱스 표에 의하여 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )를 확정할 것인지 여부를 확정한다.

[0085] 선택적으로, 상기 사전 정의된 정보는 하기 중의 적어도 하나인 바, 즉 검색 공간, 다운링크 제어 정보 포맷, 다운링크 제어 정보에 대응되는 CRC 스크램블링 방식이다.

[0086] 선택적으로, 상기 사전 정의된 정보는 검색 공간이며, 또한: 상위 레이어 구성 시그널링가 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 공공 검색 공간에 위치할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정되며; 상위 레이어 구성 시그널링가 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 단말 전용 검색 공간에 위치할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정된다고 사전 정의될 수 있으며;

[0087] 또는 상기 사전 정의된 정보는 검색 공간과 다운링크 제어 정보에 대응되는 CRC 스크램블링 방식이며, 또한: 상위 레이어 구성 시그널링가 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 공공 검색 공간상에서 또는 UE 전용 검색 공간 상에서 SPS C-RNTI로 CRC를 스크램블링 시킬 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정되며; 상위 레이어 구성 시그널링가 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 단말 전용 검색 공간에 위치하고 또한 UE 전용 검색 공간 상에서 SPS C-RNTI로 CRC를 스크램블링 시킬 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정된다고 사전 정의될 수 있다.

[0088] 선택적으로, 상기 사전 정의된 정보는 또한 다운링크 제어 정보 포맷일 수 있으며, 또한: 상위 레이어 구성 시그널링가 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시하고 또한 다운링크 제어 정보 포맷이고차 QAM 변조 방식을 지원하도록 사전 설정된 포맷이면, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정되며; 상기 상위 레이어 구성 시그널링가 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시하거나 또는 다운링크 제어 정보 포맷이고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않도록 사전 설정된 포맷이면, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정된다고 사전 정의된다.

[0089] 또 예를 들면, 고차 직교 진폭 변조를 지원하도록 사전 정의된 전송 모드는 모든 다운링크 제어 정보 포맷이 모두 고차 직교 진폭 변조를 지원하는 것에 대응되거나, 또는 고차 직교 진폭 변조를 지원하도록 사전 정의된 전송 모드는 모든 다운링크 제어 정보 포맷 중의 단지 하나의 다운링크 제어 정보 포맷이 고차 직교 진폭 변조를 지원하는 것에 대응된다.

[0090] 선택적으로, 상기 MQAM을 지원하는 제어 정보 포맷에는 적어도 하기 중의 하나를 포함할 수 있는 바, 즉 DCI Format 2C, DCI Format 2D, DCI Format 4, DCI Format 0, DCI Format 1A, DCI Format X(새로 정의된 제어 정보 포맷)이며;

[0091] 선택적으로, 기지국은 다운링크 제어 시그널링을 기반으로 다운링크 데이터를 송신한다.

[0092] 선택적으로, 상기 제1 변조와 TBS 인덱스 표는 LTE의 버전8의 5비트 변조와 TBS 인덱스 표이며; 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 하기 방식 중의 하나를 사용한다.

[0093] 방식 B1: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 값을 가지는 바, 즉 MCS 인덱스가 5비트로 표시되며, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, L2개 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합 외의 L1개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 23개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1을 잇따른 L2-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1, L2와 L3은 1보다 큰 양의 정수이고, 또한  $L1+L2+L3-1=32$ 이며;

[0094] 선택적으로, 방식 B1은 방식 B11 또는 방식 B12일 수 있으며, 그 중에서,

[0095] 방식 B11: 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞 L2'개 변조와 TBS 인덱스 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른 L2'-1개

조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이며;

[0096] 방식 B11에 의하면, 만일 L2'=6, L1'=23, L3'=4이면, 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 아래 표7과 같이 디자인 될 수 있다.

표 7

[0097]

MCS 인덱스 $I_{MCS}$	변조 오더 $Q_m$	TBS 인덱스 $I_{TBS}$
0(원6)	2	0
1(원7)	2	1
2(원8)	2	2
3(원9)	2	3
4(원10)	4	4
5(원11)	4	5
6(원12)	4	6
7(원13)	4	7
8(원14)	4	8
9(원15)	4	9
10(원16)	4	10
11(원17)	6	11
12(원18)	6	12
13(원19)	6	13
14(원20)	6	14
15(원21)	6	15
16(원22)	6	16
17(원23)	6	17
18(원24)	6	18
19(원25)	6	19
20(원26)	6	20
21(원27)	6	21
22(원28)	6	22
23(새로 추가)	8	23
24(새로 추가)	8	24
25(새로 추가)	8	25
26(새로 추가)	8	26
27(새로 추가)	8	27
28(원29)	2	reserved
29(원30)	4	
30(원31)	6	
31(새로 추가)	8	

[0098] 방식 B12: 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 또는 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합의 앞 L2'개 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이며; 그 중에서, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 상기 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합은 제1, 3, 5, ..., 27, 29의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합이고, 상기 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스는 제2, 4, 6, ..., 28의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합이다.

[0099] 서브 방식 B12에 의하면, 만일 L1'=23, L2'=6, L3'=4이고 또한 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합의 앞 L2'개 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하면, 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 아래의 표8과 같이 디자인될 수 있다.

표 8

[0100]

MCS 인덱스 $I_{\text{MCS}}$	변조 오더 $Q_m$	TBS 인덱스 $I_{\text{TBS}}$
0(원0)	2	0
1(원2)	2	1
2(원4)	2	2
3(원6)	2	3
4(원8)	2	4
5(원10)	4	5
6(원12)	4	6
7(원13)	4	7
8(원14)	4	8
9(원15)	4	9
10(원16)	4	10
11(원17)	6	11
12(원18)	6	12
13(원19)	6	13
14(원20)	6	14
15(원21)	6	15
16(원22)	6	16
17(원23)	6	17
18(원24)	6	18
19(원25)	6	19
20(원26)	6	20
21(원27)	6	21
22(원28)	6	22
23(새로 추가)	8	23
24(새로 추가)	8	24
25(새로 추가)	8	25
26(새로 추가)	8	26
27(새로 추가)	8	27
28(원29)	2	reserved
29(원30)	4	
30(원31)	6	
31(새로 추가)	8	

[0101]

방식 B13:

[0102]

제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞 L2'-2개, 제10개와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의 L1'개 변조 방식과 TBS 인덱스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개에 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이며;

[0103]

방식 B13에 의하면, 만일 L1'=23, L2'=6, L3'=4이면, 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 아래 표9과 같이 디자인 될 수 있다.

표 9

[0104]

MCS 인덱스 $I_{\text{MCS}}$	변조 오더 $Q_m$	TBS 인덱스 $I_{\text{TBS}}$
0(원4)	2	0
1(원5)	2	1
2(원6)	2	2
3(원7)	2	3
4(원8)	2	4

5(원9)	2	5
6(원11)	4	6
7(원12)	4	7
8(원13)	4	8
9(원14)	4	9
10(원15)	4	10
11(원16)	4	11
12(원18)	6	12
13(원19)	6	13
14(원20)	6	14
15(원21)	6	15
16(원22)	6	16
17(원23)	6	17
18(원24)	6	18
19(원25)	6	19
20(원26)	6	20
21(원27)	6	21
22(원28)	6	22
23(새로 추가)	8	23
24(새로 추가)	8	24
25(새로 추가)	8	25
26(새로 추가)	8	26
27(새로 추가)	8	27
28(원29)	2	Reserved
29(원30)	4	
30(원31)	6	
31(새로 추가)	8	

[0105] 방식 B14: 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스의 앞 L2'-2개, 제10개와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의 L1'개 변조 방식과 TBS 인덱스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개에 잇따른 L2'-1개 조합은 64 보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이며;

[0106] 방식 B14에 의하면, 만일 L1'=23, L2'=6, L3'=4이면, 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 아래 표10과 같이 디자인 될 수 있다.

표 10

[0107]

MCS 인덱스 $I_{MCS}$	변조 오더 $Q_m$	TBS 인덱스 $I_{TBS}$
0(원0)	2	0
1(원2)	2	1
2(원4)	2	2
3(원6)	2	3
4(원8)	2	4
5(원9)	2	5
6(원11)	4	6
7(원12)	4	7
8(원13)	4	8
9(원14)	4	9
10(원15)	4	10
11(원16)	4	11
12(원18)	6	12
13(원19)	6	13
14(원20)	6	14
15(원21)	6	15

16(원22)	6	16
17(원23)	6	17
18(원24)	6	18
19(원25)	6	19
20(원26)	6	20
21(원27)	6	21
22(원28)	6	22
23(새로 추가)	8	23
24(새로 추가)	8	24
25(새로 추가)	8	25
26(새로 추가)	8	26
27(새로 추가)	8	27
28(원29)	2	reserved
29(원30)	4	
30(원31)	6	
31(새로 추가)	8	

[0108] 또는 방식 B2: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 또는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 임의의 한 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 모든 변조 방식과 TBS 인덱스 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 제1 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 제k개 조합과 동일하고, 또한 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중 중의 마지막 4개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며, 기타는 모두 다르고, k는 1 내지 5 사이의 양의 정수이다. 그 중에서, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 제1 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합의 조합은 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 제1행이고, 대응되는 MCS 인덱스는 0이다.

[0109] 방식 B2에 의하면, 만일 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 임의의 한 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 모든 변조 방식과 TBS 인덱스 조합과 다르면, 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 아래 표11과 같이 디자인될 수 있다.

표 11

[0110]

MCS 인덱스 $I_{MCS}$	변조 오더 $Q_m$	TBS 인덱스 $I_{TBS}$
0	2	0
1	2	1
2	2	2
3	2	3
4	2	4
5	2	5
6	4	5
7	4	6
8	4	7
9	4	8
10	4	9
11	4	10
12	4	11
13	6	11
14	6	12
15	6	13
16	6	14
17	6	15
18	6	16
19	6	17
20	6	18
21	6	19
22	8	19
23	8	20



24	8	21
25	8	22
26	8	23
27	8	24
28	2	Reserved
29	4	
30	6	
31	8	

[0111] 또는 방식 B3: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $l$  개 홀수 또는 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합의 하나이고, 그 중에서,  $l$ 는 20 내지 29 사이의 양의 정수이다.

[0112] 방식 B3에 의하면, 만일  $l=26$ 이고, 또한 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞  $l$ 개 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합이 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합의 하나라면, 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 아래 표12과 같이 디자인될 수 있다.

표 12

[0113]

MCS 인덱스 $I_{MCS}$	변조 오더 $Q_m$	TBS 인덱스 $I_{TBS}$
0(새로 추가)	2	0
1(원0)	2	1
2(원1)	2	2
3(원2)	2	3
4(새로 추가)	2	4
5(원3)	2	5
6(새로 추가)	2	6
7(원4)	2	7
8(새로 추가)	2	8
9(원5)	2	9
10(새로 추가)	2	10
11(원6)	2	11
12(새로 추가)	2	12
13(원7)	2	13
14(새로 추가)	2	14
15(원8)	2	15
16(새로 추가)	2	16
17(원10)	4	17
18(새로 추가)	4	18
19(원11)	4	19
20(새로 추가)	4	20
21(원12)	4	21
22(새로 추가)	4	22
23(원13)	4	23
24(새로 추가)	4	24
25(원14)	4	25
26(새로 추가)	4	26
27(원15)	4	27
28(새로 추가)	4	28
29(원17)	6	29
30(새로 추가)	6	30
31(원18)	6	31
32(새로 추가)	6	32
33(원19)	6	33
34(새로 추가)	6	34
35(원20)	6	35

36(새로 추가)	6	36
37(원21)	6	37
38(새로 추가)	6	38
39(원22)	6	39
40(새로 추가)	6	40
41(원23)	6	41
42(새로 추가)	6	42
43(원24)	6	43
44(새로 추가)	6	44
45(원25)	6	45
46(새로 추가)	6	46
47(원26)	6	47
48(새로 추가)	6	48
49(원27)	6	49
50(새로 추가)	6	50
51(원28)	6	51
52(새로 추가)	8	52
53(새로 추가)	8	53
54(새로 추가)	8	54
55(새로 추가)	8	55
56(새로 추가)	8	56
57(새로 추가)	8	57
58(새로 추가)	8	58
59(새로 추가)	8	59
60(원29)	2	Reserved
61(원30)	4	
62(원31)	6	
63(새로 추가)	8	

- [0114] 상기 실시예를 기반으로, 본 발명은 기지국의 변조 처리 방법에 사용되고, 도1에 도시된 바와 같이, 하기 단계를 포함하여 이루어진다.
- [0115] 101 단계: 기지국(eNodeB)이 단말(UE)로 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64보다 큰 정수이다.
- [0116] 102 단계: 상기 기지국이 상기 단말의 채널 상태 정보를 수신하는 바, 상기 채널 상태 정보에는 적어도 채널 품질 지시(CQI) 정보가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는 제1 CQI 표를 기반으로 취득하고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 제2 CQI 표를 기반으로 취득한다.
- [0117] 103 단계: 상기 기지국이 상기 단말로 다운링크 제어 시그널링을 송신하는 바, 상기 다운링크 제어 시그널링에는 적어도 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )가 포함되고, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 TBS 인덱스 표를 기반으로 확정된다.
- [0118] 이어 기지국(eNodeB)은 상기 다운링크 제어 시그널링을 기반으로 단말(UE)로 다운링크 데이터를 송신한다.
- [0119] 그리고, 본 발명에서는 또한 코딩 변조 처리 방법을 제공하는 바, 해당 방법은 단말을 기반으로 하는데, 즉 단말의 각도에서 본 발명의 방법을 설명하며, 해당 방법에는,
- [0120] 단말이 기지국이 송신한 상위 레이어 구성 시그널링을 수신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64보다 큰 정수인 것이 포함된다.

- [0121] 선택적으로, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 새로 추가된 것이다.
- [0122] 선택적으로, 하나 또는 다수의 전송 모드를 사전 정의하여 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 것을 지원하도록 하고, 기타 모드는 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 것을 지원하지 않으며, 상기 기지국은 전송 모드가 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 것을 지원할 때만 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 송신한다.
- [0123] 선택적으로, 하나 또는 다수의 전송 모드를 사전 정의하여 고차 직교 진폭 변조를 지원하도록 하고, 기타 모드는 고차 직교 진폭 변조를 지원하지 않으며, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 전송 모드 지시 시그널링이다.
- [0124] 선택적으로, 상기 단말이 상기 상위 레이어 구성 시그널링을 수신한 후, 상기 방법에는 또한,
- [0125] 상술한 임의의 한 가지 상위 레이어 구성 시그널링 구현 방식의 기초 상에서, 상기 단말이 상기 기지국으로 채널 상태 정보를 송신하는 바, 상기 채널 상태 정보에는 적어도 채널 품질 지시(CQI) 정보가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는 제1 CQI 표를 기반으로 취득되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 제2 CQI 표를 기반으로 취득되는 것이 포함된다.
- [0126] 선택적으로, 제2 CQI 표 중의 마지막 하나의 조합의 변조 방식이 64 보다 큰 QAM일 때, 대응되는 코드율  $r$ 은 0.92 내지 0.96 사이의 하나의 실수이다.
- [0127] 선택적으로, 상기 제1 CQI 표는 LTE의 버전8의 4비트 CQI표이고, 상기 제2 CQI 표는 하기 방식으로 구성된다.
- [0128] 방식 A1:
- [0129] 상기 제2 CQI 표는 16개 값을 가지는 바, 즉 CQI가 4비트로 표시되며, 제1 CQI 표 중에서, L2개 변조 방식과 코드율의 조합 외, L1개 변조 방식과 코드율의 조합을 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1개의 변조 방식과 코드율 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른 L2개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합이며; L1과 L2는 1보다 큰 양의 정수이고 또한  $L1+L2=15$ 이며;
- [0130] 또는 방식 A2: 상기 제2 CQI 표 중에서, CQI는 16 또는 32개 값을 가지고, 상기 제2 CQI 표 중의 임의 하나의 변조 방식과 코드율 조합은 모두 상기 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 CQI 표 중의 첫번째변조 방식과 코드율 조합은 제1 CQI 표 중의 제 $k$ 개 변조 방식과 코드율 조합과 동일하고, 상기 제2 CQI 표 중의 기타 변조 방식과 코드율 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 모든 변조 방식과 코드율 조합과 다르며,  $k$ 는 1 내지 5 사이의 양의 정수이며; 그 중에서, 상기 제2 CQI 표 중에서, 첫번째 변조 방식과 코드율 조합은 제2 CQI 표 중의 제2행을 말하며, 대응되는 CQI 인덱스는 1이다.
- [0131] 또는 방식 A3: 상기 제2 CQI 표 중의 CQI는 32개 값을 가지며, 상기 제2 CQI 표 중의 홀수 변조 방식과 코드율 조합의 앞 13 또는 14 또는 15개 조합은 모두 제1 CQI 표 중의 변조 방식과 코드율 조합이다. 그 중에서, 제2 CQI 표에 있어서, 상기 홀수 변조 방식과 코드율 조합은 제1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15의 변조 방식과 코드율 조합을 말한다.
- [0132] 선택적으로, 상기 방식 A1은 방식 A11 또는 방식 A12이며, 그 중에서,
- [0133] 방식 A11: 제1 CQI 표 중에서, 앞 L2'개 변조 방식과 코드율 조합 외의 L1'개 변조 방식과 코드율의 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1'개 변조 방식과 코드율 조합으로 하며, 제2 CQI 표 중의 잇따른 L2'개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율의 조합이며;
- [0134] 방식 A12: 제1 CQI 표 중에서, 짝수 변조와 코드율 조합 또는 홀수 변조와 코드율의 앞 L2' 개 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 상기 제2 CQI 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하고, 제2 CQI 표 중의 마지막 L2'개 변조 방식과 코드율 조합은 64 보다 큰 QAM과 코드율 조합이며; 그 중에서, 제1 CQI 표에 있어서, 상기 짝수 변조 방식과 코드율 조합은 제2, 4, 6, 8, 10, 12, 14의 변조 방식과 코드율 조합을 말하며, 그 중에서 L1'와 L2'는 1 보다 큰 정수이다.
- [0135] 선택적으로, 상술한 임의의 한 가지 상위 레이어 구성 시그널링 구현 방식의 기초 상에서, 상기 단말이 상기 기지국이 송신하는 다운링크 제어 시그널링을 송신하는 바, 상기 다운링크 제어 시그널링에는 적어도 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )가 포함되고, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할

때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM를 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링가 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 TBS 인덱스 표를 기반으로 결정된다.

[0136] 선택적으로, 상기 제1 변조와 TBS 인덱스 표는 LTE의 버전8의 5비트 변조와 TBS 인덱스 표이며; 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 하기 방식 중의 하나로 구성된다.

[0137] 방식 B1: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 값을 가지는 바, 즉 MCS 인덱스가 5비트로 표시되며, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, L2개 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합 외의 L1개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1을 잇따른 L2-1개 조합은 64보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1, L2와 L3은 1보다 큰 양의 정수이고, 또한  $L1+L2+L3-1=32$ 이며;

[0138] 또는 방식 B2: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 32개 또는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 임의의 한 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 모든 변조 방식과 TBS 인덱스 조합과 다르거나; 또는 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 제1 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 제k개 조합과 동일하고, 또한 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 4개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며, 기타는 모두 다르고, k는 1 내지 5 사이의 양의 정수이며; 그 중에서, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 제1 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합의 조합은 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 제1행이고, 대응되는 MCS 인덱스는 0이다.

[0139] 또는 방식 B3: 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표는 64개 값을 가지고, 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 I개 홀수 또는 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합은 모두 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중의 변조 방식과 TBS 인덱스의 조합의 하나이고, 그 중에서, I는 20 내지 29 사이의 양의 정수이다.

[0140] 선택적으로, 상기 방식 B1은 방식 B11, 방식 B12, 방식 B13 또는 방식 B14이며, 그 중에서,

[0141] 방식 B11: 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞 L2'개 변조와 TBS 인덱스 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른 L2'-1개 조합은 64보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이며;

[0142] 방식 B12: 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 또는 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합의 앞 L2'개 조합 외의 L1'개 조합을 순차적으로 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 잇따른 L2'-1개 조합은 64보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이며; 그 중에서, 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 상기 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스 조합은 제1, 3, 5, ..., 27, 29의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합이고, 상기 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스는 제2, 4, 6, ..., 28의 변조 방식과 TBS 인덱스 조합 집합이다.

[0143] 방식 B13: 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 앞 L2'-2개, 제10개와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의 L1'개 변조 방식과 TBS 인덱스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개에 잇따른 L2'-1개 조합은 64보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이며;

[0144] 방식 B14: 제1 변조와 TBS 인덱스 표 중에서, 짝수 변조 방식과 TBS 인덱스, 또는 홀수 변조 방식과 TBS 인덱스의 앞 L2'-2개, 제10개와 11개 양자 중의 하나와 제17과 18개 양자 중의 하나 외의 L1'개 변조 방식과 TBS 인덱스 조합을 순차적으로 상기 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개 조합으로 하며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 앞 L1'개에 잇따른 L2'-1개 조합은 64보다 큰 QAM와 TBS 인덱스의 조합이며, 제2 변조와 TBS 인덱스 표 중의 마지막 L3'개 조합의 TBS 인덱스는 디폴트이며; L1', L2'와 L3'은 1보다 큰 양의 정수이다.

[0145] 상기 설명을 기반으로, 단말에 사용되는 코딩 변조 처리 방법에는, 도2에 도시된 바와 같이, 하기 단계가 포함된다.

[0146] 201 단계: 단말이 기지국이 송신한 상위 레이어 구성 시그널링을 수신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조

방식이고, M는 64보다 큰 정수이며,

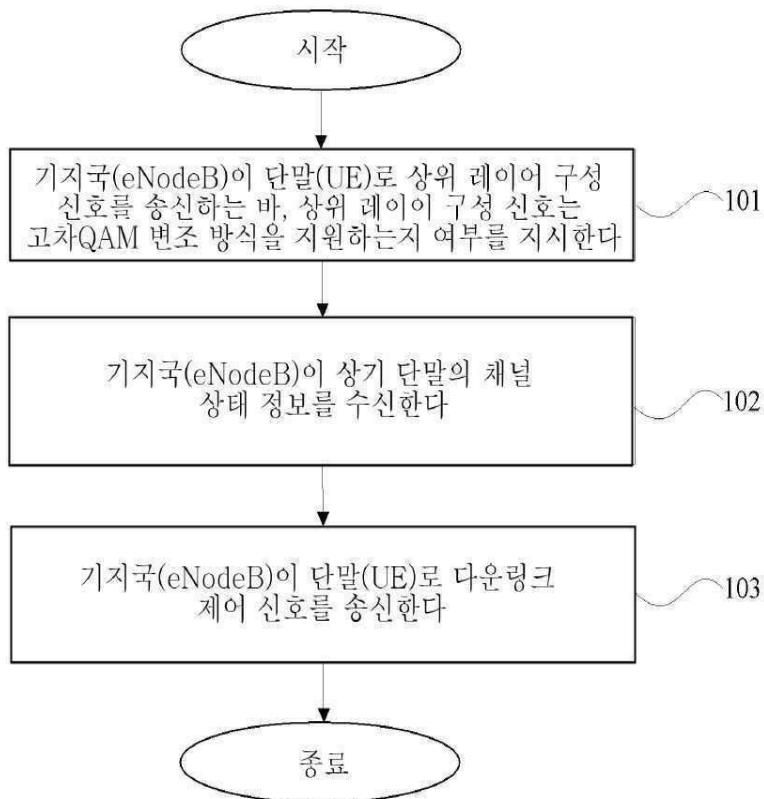
- [0147] 202 단계: 상기 단말이 상기 기지국으로 채널 상태 정보를 송신하는 바, 상기 채널 상태 정보에는 적어도 채널 품질 지시(CQI) 정보가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는 제1 CQI 표를 기반으로 취득되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 제2 CQI 표를 기반으로 취득된다.
- [0148] 203 단계: 상기 단말이 상기 기지국이 송신하는 다운링크 제어 시그널링을 수신하는 바, 상기 다운링크 제어 시그널링에는 적어도 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )가 포함되고, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 TBS 인덱스 표를 기반으로 결정된다.
- [0149] 상기 방법 실시예에 대응되게, 본 발명에서는 또한 기지국 실시예를 제공하는 바, 상기 기지국에는,
- [0150] 단말로 상위 레이어 구성 시그널링을 송신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64보다 큰 정수인 구성 시그널링 송신 유닛이 포함된다.
- [0151] 상위 레이어 구성 시그널링명령의 구체적인 구현은 위에서 설명한 바와 같다.
- [0152] 선택적으로, 해당 기지국에는 또한 채널 상태 정보 수신 유닛이 포함되며, 이는 상기 단말의 채널 상태 정보를 수신하는 바, 상기 채널 상태 정보에는 적어도 채널 품질 지시(CQI) 정보가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는 제1 CQI 표를 기반으로 취득하고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 제2 CQI 표를 기반으로 취득하도록 설정된다.
- [0153] 제1, 제2 CQI 표의 구체적인 구현은 위에서 설명한 바와 같다.
- [0154] 선택적으로, 상기 기지국에는 또한 다운링크 제어 시그널링 송신 유닛이 포함되며, 이는 상기 단말로 다운링크 제어 시그널링을 송신하는 바, 상기 다운링크 제어 시그널링에는 적어도 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )가 포함되고, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 결정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 TBS 인덱스 표를 기반으로 결정되도록 설정된다.
- [0155] 제1, 제2 변조와 TBS 인덱스 표의 구체적인 구현은 위에서 설명한 바와 같다.
- [0156] 총적으로 말하면, 본 발명의 실시예의 기지국 설비는 MQAM의 전송과 피드백을 잘 지원하고, 종래의 시스템과 호환되고 시그널링 오버헤드를 증가시키지 않으며, 전송과 피드백이 일치하는 것을 확보하는 조건 하에서 MQAM을 잘 지원하고, 시스템의 주파수 효율과 데이터 피크 속도를 향상시키며, 또한 반정적 핸드오버를 통하여 256QAM을 사용하는 것을 지원하거나 256QAM을 지원하지 않으며, 합리적인 환경 하에서 256QAM을 사용하는 것을 확보하는 바, 예를 들면 작은 셀 환경 하에서 256QAM을 사용한다.
- [0157] 단말 실시예
- [0158] 상기 방법 실시예에 대응되게, 본 발명의 실시예에서는 또한 단말 실시예를 제공하는 바, 도4에 도시된 바와 같으며, 상기 단말에는 하기가 포함된다.
- [0159] 구성 정보 수신 유닛, 이는 기지국이 송신한 상위 레이어 구성 시그널링을 수신하는 바, 상기 상위 레이어 구성 시그널링은 고차 직교 진폭 변조(QAM) 변조 방식을 지원하는지 여부를 지시하며, 상기 고차 QAM 변조 방식은 MQAM 변조 방식이며, M는 64보다 큰 정수가 되도록 설정된다.
- [0160] 상위 레이어 구성 시그널링에 대한 설명은 위에서 설명한 바와 같다.



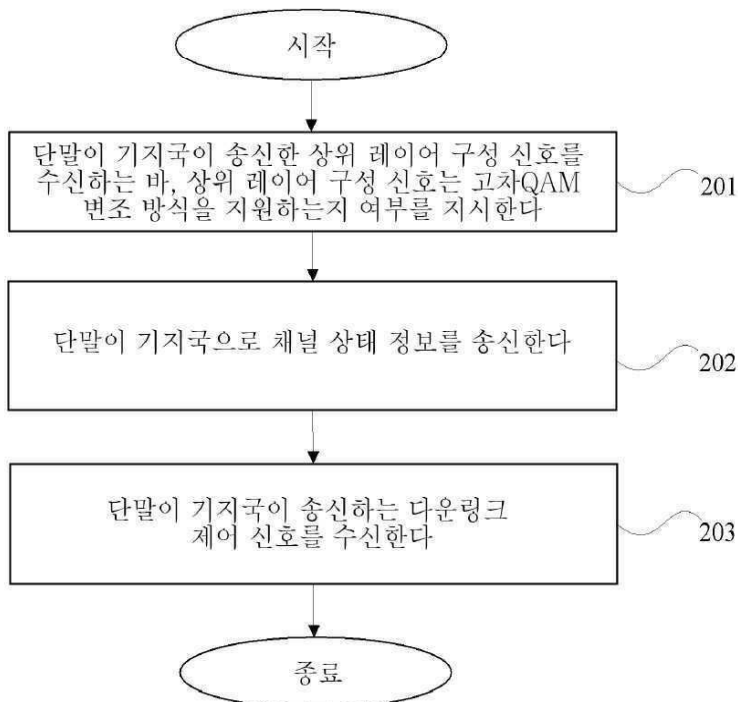
- [0161] 채널 상태 정보 리포팅 유닛, 이는 상기 기지국으로 채널 상태 정보를 송신하는 바, 상기 채널 상태 정보에는 적어도 채널 품질 지시(CQI) 정보가 포함되고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는 제1 CQI 표를 기반으로 취득하고, 상기 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 CQI 정보는 고차 QAM 변조 방식을 지원하는 제2 CQI 표를 기반으로 취득하도록 설정된다.
- [0162] 제1, 제2 CQI 표에 대한 설명은 위에서와 같다.
- [0163] 제어 정보 수신 및 검측 유닛, 이는 상기 기지국이 송신하는 다운로드 제어 시그널링을 수신 및 검측하는 바, 상기 다운로드 제어 시그널링에는 적어도 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )가 포함되고, 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원하지 않는다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드( $I_{MCS}$ )는 고차 QAM을 지원하지 않는 제1 변조와 전송 블록 크기(TBS) 인덱스 표에 의하여 확정되며; 상위 레이어 구성 시그널링이 고차 QAM 변조 방식을 지원한다고 지시할 때, 상기 변조와 코딩 방식 필드는 고차 QAM을 지원하는 제2 변조와 TBS 인덱스 표를 기반으로 확정되도록 설정된다.
- [0164] 제1, 제2 변조와 TBS 인덱스 표에 대한 설명은 위에서와 같다.
- [0165] 총적으로 말하면, 본 발명의 실시예의 단말 설비는 MQAM의 전송과 피드백을 잘 지원하고, 종래의 시스템과 호환되고 시그널링 오버헤드를 증가시키지 않으며, 전송과 피드백이 일치하는 것을 확보하는 조건 하에서 MQAM을 잘 지원하고, 시스템의 주파수 효율과 데이터 피크 속도를 향상시키며, 또한 반정적 핸드오버를 통하여 256QAM을 사용하는 것을 지원하거나 256QAM을 지원하지 않으며, 합리적인 환경 하에서 256QAM을 사용하는 것을 확보하는 바, 예를 들면 작은 셀 환경 하에서 256QAM을 사용한다.
- [0166] 본 발명의 실시예의 변조 처리 방법, 기지국 및 단말은 고차 QAM을 지원하는지 여부를 지시하는 상위 레이어 구성 시그널링을 통하여 피드백과 전송의 일치성을 확보하고, 일 방면으로는 종래의 무선 전송 네트워크를 호환하는 기초 상에서 고차 QAM 변조를 지원하여, 데이터 피크 속도와 스펙트럼 효율을 향상시키며, 다른 일 방면으로는 고차 QAM을 사용하는지 여부를 핸드오버를 지원하여, 고차 QAM에 적합한 조건(예를 들면, 작은 셀, 낮은 간섭) 하에서 고차 QAM 전송을 지원하고, 고차 QAM이 적합하지 않은 조건(예를 들면, 매크로셀) 하에서는 고차 QAM 전송을 지원하지 않는다.
- [0167] 당업계의 기술인원들은 상기 방법 중의 전부 또는 일부 단계는 프로그램 명령을 통하여 관련 하드웨어로 하여금 완성할 수 있으며, 상기 프로그램은 컴퓨터 판독가능한 매체, 예를 들면 롬, 자기 디스크 또는 광 디스크에 저장될 수 있음을 이해해야 할 것이다. 상기 실시예의 모든 또는 일부 단계는 선택적으로 하나 또는 다수의 직접 회로를 이용하여 구현할 수 있다. 상응하게, 상기 실시예 중의 각 모듈/ 유닛은 하드웨어 형식으로 구현될 수도 있고, 소프트웨어 기능 모듈의 형식으로도 구현할 수 있을 것이다. 본 발명은 어떠한 특정된 형식의 하드웨어와 소프트웨어의 결합의 제한을 받지 않는다.
- [0168] 상기 내용은 단지 본 발명의 실시예에 지나지 않고, 본 발명을 제한하는 것이 아니며, 당업계의 기술인원들로 놓고 말하면 본 발명은 여러 가지 개변과 변화를 가질 수 있다. 본 발명의 기본사상과 원칙 범위 내에서 이루어지는 수정, 등가 대체, 개선 등은 모두 본 발명의 청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.
- [0169] **산업상 활용성**
- [0170] 본 발명의 실시예는 고차 QAM을 지원하는지 여부를 지시하는 상위 레이어 구성 시그널링을 통하여, 종래의 무선 전송 네트워크를 호환하는 기초 상에서 고차 QAM 변조를 지원하여, 데이터 피크 속도와 스펙트럼 효율을 향상시킨다.

도면

도면1

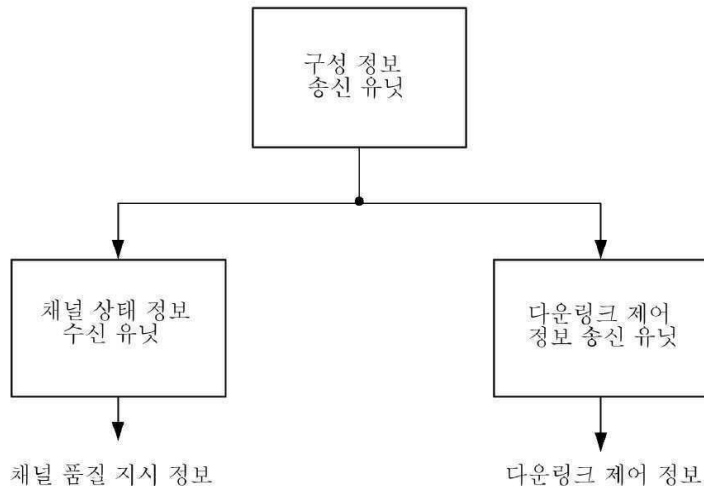


도면2

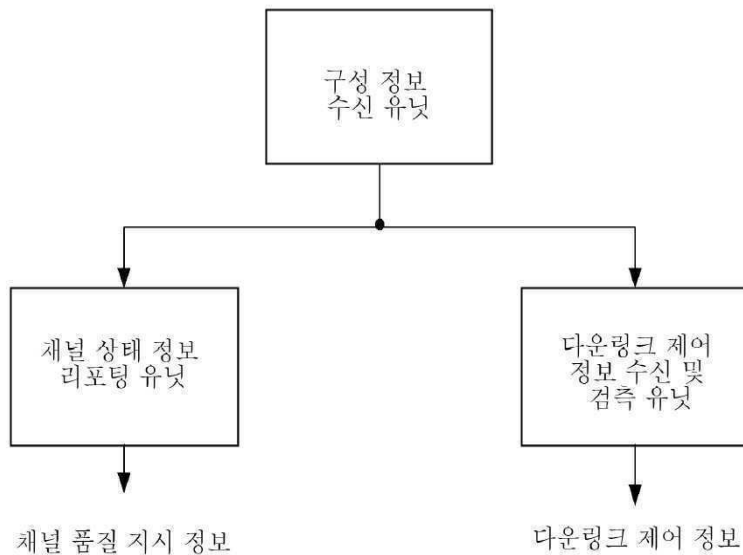




도면3



도면4



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제13항

【변경전】

제11에 있어서

【변경후】

제11항에 있어서