



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0108007
(43) 공개일자 2017년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04J 13/16 (2011.01) H04B 7/26 (2006.01)
H04W 72/12 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04J 13/16 (2013.01)
H04B 7/2628 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7020500
(22) 출원일자(국제) 2015년04월24일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년07월21일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2015/077357
(87) 국제공개번호 WO 2016/101460
국제공개일자 2016년06월30일
(30) 우선권주장
PCT/CN2014/094539 2014년12월22일 중국(CN)

(71) 출원인
후아웨이 테크놀로지 컴퍼니 리미티드
중국 518129 광둥성 셴젠 롱강 디스트릭트 반티안
후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩
(72) 발명자
수 슈키앙
중국 518129 광둥 셴젠 롱강 반티안 후아웨이 어
드미니스트레이션 빌딩
우 이춘
중국 518129 광둥 셴젠 롱강 반티안 후아웨이 어
드미니스트레이션 빌딩
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 100 항

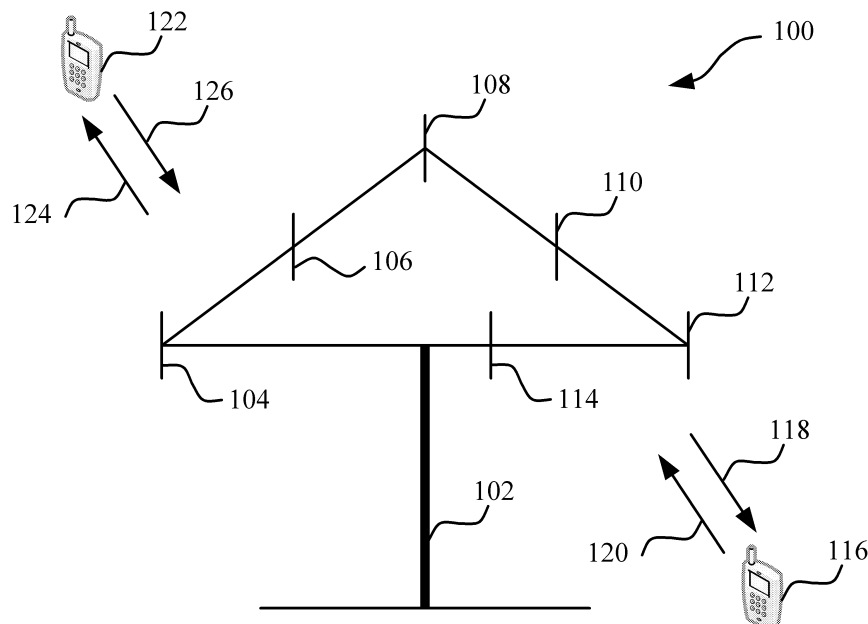
(54) 발명의 명칭 지시 정보 전송 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 지시 정보 전송 방법 및 장치를 개시한다. 방법은, 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하는 단계; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계; 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계; 및 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하는 단계를 포함한다. 본 발명의 실시예에서의 지시 정보 전송 방법 및 장치에 따르면, 네트워크 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 이 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초하여 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.

(52) CPC특허분류

H04W 72/12 (2013.01)

(72) 발명자

룽 루

중국 518129 광둥 셴젠 룽강 반티안 후아웨이 어드
미니스트레이션 빌딩

장 순칭

중국 518129 광둥 셴젠 룽강 반티안 후아웨이 어드
미니스트레이션 빌딩

천 옌

중국 518129 광둥 셴젠 룽강 반티안 후아웨이 어드
미니스트레이션 빌딩

명세서

청구범위

청구항 1

지시 정보 전송 방법으로서,

하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하는 단계 - 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 이루어지고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ;

제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계 - 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림임 - ;

상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계; 및

상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하는 단계

를 포함하는 지시 정보 전송 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는,

상기 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 상기 제1 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하는 단계 - 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용됨 -

를 포함하는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코

드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량인, 지시 정보 전송 방법.

청구항 5

제3항 또는 제4항에 있어서,

상기 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는,

상기 제1 코드북이 속하는 제1 특징 시퀀스, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스, 및 상기 제1 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스가 속하는 제1 특징 행렬을 결정하는 단계 - 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심별이 모두 제로-변조 심별이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심별이 모두 제로-변조 심별인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심별이라는 의미임 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용됨 -

를 포함하는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제

2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량인, 지시 정보 전송 방법.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서,

상기 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는,

제1 모드 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 결정하는 단계 - 상기 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되며, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용됨 -

를 포함하는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는,

제2 모드, 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위, 및 상기 복수의 단말 장치 각각에 의해 사용되는 코드북 집합을 결정하는 단계 - 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응함 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용됨 -

를 포함하는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하는 단계는,

다운링크 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 단말 장치에 송신하는 단계

를 포함하고,

상기 다운링크 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함하는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(radio resource control, RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함하는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 14

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보인, 지시 정보 전송 방법.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코드북은 희소 코드 다중 접속(Sparse Code Multiple Access, SCMA) 코드북인, 지시 정보 전송 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같은, 지시 정보 전송 방법.

청구항 17

지시 정보 전송 방법으로서,

네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북, 및 상기 네트워크 장치가 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ;

상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계; 및

상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 상기 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운링크 데이터 스트림을 디코딩하는 단계

를 포함하는 지시 정보 전송 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1

코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며,

상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는,

제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계

를 포함하며,

각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량인, 지시 정보 전송 방법.

청구항 21

제19항 또는 제20항에 있어서,

상기 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 22

제17항에 있어서,

상기 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용되며,

상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는,

제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보에 따라, 제1 특징 행렬에 포함된 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 및 제1 특징 행렬에 포함된 하나 이상의 특징 시퀀스 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계

를 포함하며,

각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미인, 지시 정보 전송 방법.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 24

제22항에 있어서,

상기 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량인, 지시 정보 전송 방법.

청구항 25

제23항 또는 제24항에 있어서,

상기 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 26

제17항에 있어서,

상기 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되고, 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되며,

상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는,

제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보에 따라 제1 모드에 의해 지시된 제3 코드북 집합에서, 제1 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계

를 포함하며,

각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진

다는 조건을 충족하는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 27

제17항에 있어서,

상기 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 상기 복수의 단말 장치에 의해 각각 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며,

상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는,

제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보에 따라 제2 모드에 의해 지시된 제2 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 집합에서, 제2 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계

를 포함하며,

각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응하는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 28

제17항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하는 단계는,

상기 네트워크 장치에 의해 송신되는 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 수신하는 단계

를 포함하고,

상기 다운로드 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함하는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함하는, 지시 정보 전송 방법.

청구항 30

제17항 내지 제29항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코드북 지시 정보는 비트 스트림 정보인, 지시 정보 전송 방법.

청구항 31

제17항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코드북은 희소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북인, 지시 정보 전송 방법.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같은, 지시 정보 전송 방법.

청구항 33

지시 정보 전송 장치로서,

하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈 - 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 이루어지고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ;

제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈 - 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림임 - ;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 상기 제1 코드북 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하도록 구성되어 있는 송신 모듈을 포함하는 지시 정보 전송 장치.

청구항 34

제33항에 있어서,

상기 제3 결정 모듈은,

상기 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 상기 제1 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 유닛 - 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 유닛 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용됨 -

을 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 35

제34항에 있어서,

상기 제2 결정 유닛에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보

보 전송 장치.

청구항 36

제34항에 있어서,

상기 제2 결정 유닛에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 37

제35항 또는 제36항에 있어서,

상기 제2 결정 유닛에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 38

제33항에 있어서,

상기 제3 결정 모듈은,

상기 제1 코드북이 속하는 제1 특징 시퀀스, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스, 및 상기 제1 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스가 속하는 제1 특징 행렬을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 유닛 - 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미임 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제4 결정 유닛 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용됨 -

을 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 39

제38항에 있어서,

상기 제4 결정 유닛에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 40

제38항에 있어서,

상기 제4 결정 유닛에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정

보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 41

제39항 또는 제40항에 있어서,

상기 제4 결정 유닛에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 42

제33항에 있어서,

상기 제3 결정 모듈은,

제1 모드 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 결정하도록 구성되어 있는 제5 결정 유닛 - 상기 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제6 결정 유닛 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되며, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용됨 -

을 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 43

제33항에 있어서,

상기 제3 결정 모듈은,

제2 모드, 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위, 및 상기 복수의 단말 장치 각각에 의해 사용되는 코드북 집합을 결정하도록 구성되어 있는 제7 결정 유닛 - 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응함 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제8 결정 유닛 - 상기 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용됨 -

을 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 44

제33항 내지 제43항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 송신 모듈은 구체적으로 다운링크 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 단말 장치에 송신하도록 구성되어 있으며,

상기 다운링크 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 45

제44항에 있어서,

상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 46

제33항 내지 제45항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정되는 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 47

제33항 내지 제46항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코드북은 희소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 48

제47항에 있어서,

상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같은, 지시 정보 전송 장치.

청구항 49

제33항 내지 제48항 중 어느 한 항에 있어서,

네트워크 장치인 지시 정보 전송 장치.

청구항 50

지시 정보 전송 장치로서,

네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하도록 구성되어 있는 수신 모듈 - 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북, 및 상기 네트워크 장치가 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ;

상기 수신 모듈에 의해 수신된 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 결정 모듈; 및

상기 결정 모듈에 의해 결정된 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 상기 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운링크 데이터 스트림을 디코딩하도록 구성되어 있는 디코딩 모듈

을 포함하는 지시 정보 전송 장치.

청구항 51

제50항에 있어서,

상기 수신 모듈에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며,

상기 결정 모듈은,

제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 유닛

을 포함하며,

각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 52

제51항에 있어서,

상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 53

제51항에 있어서,

상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 54

제52항 또는 제53항에 있어서,

상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 55

제50항에 있어서,

상기 수신 모듈에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1

특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용되며,

상기 결정 모듈은,

제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보에 따라, 제1 특징 행렬에 포함된 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 및 제1 특징 행렬에 포함된 하나 이상의 특징 시퀀스 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 유닛

을 포함하며,

각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 56

제55항에 있어서,

상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 57

제55항에 있어서,

상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 58

제56항 또는 제57항에 있어서,

상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 59

제50항에 있어서,

상기 수신 모듈에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되고, 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되며,

상기 결정 모듈은,

제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보에 따라 제1 모드에 의해 지시된 제3 코드북 집합에서, 제1 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 유닛을 포함하며,

각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 60

제50항에 있어서,

상기 수신 모듈에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 상기 복수의 단말 장치에 의해 각각 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며,

상기 결정 모듈은,

제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보에 따라 제2 모드에 의해 지시된 제2 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 집합에서, 제2 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제4 결정 유닛

을 포함하며,

각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 61

제50항 내지 제60항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수신 모듈은 구체적으로 상기 네트워크 장치에 의해 송신되는 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며,

상기 다운로드 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 62

제61항에 있어서,

상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 63

제50항 내지 제62항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수신 모듈에 의해 수신된 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 64

제50항 내지 제63항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코드북은 희소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 65

제64항에 있어서,

상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같은, 지시 정보 전송 장치.

청구항 66

제50항 내지 제60항 중 어느 한 항에 있어서,

단말 장치인 지시 정보 전송 장치.

청구항 67

지시 정보 전송 장치로서,

프로세서, 메모리, 버스 시스템, 및 전송기를 포함하며,

상기 프로세서, 상기 메모리, 및 상기 전송기는 상기 버스 시스템을 사용해서 연결되고, 상기 메모리는 명령을 저장하도록 구성되어 있으며, 상기 프로세서는 상기 메모리에 저장되어 있는 명령을 실행하여 신호를 송신하도록 상기 전송기를 제어하도록 구성되어 있으며,

상기 프로세서는,

하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하는 단계 - 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 이루어지고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ;

제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계 - 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림임 - ; 및

상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계를 수행하도록 구성되어 있으며,

상기 전송기는 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하도록 구성되어 있는 지시 정보 전송 장치.

청구항 68

제67항에 있어서,

상기 프로세서가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는,

상기 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 상기 제1 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하는 단계 - 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총

수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용됨 -

를 포함하는 지시 정보 전송 장치.

청구항 69

제68항에 있어서,

상기 프로세서에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 70

제68항에 있어서,

상기 프로세서에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 71

제69항 또는 제70항에 있어서,

상기 프로세서에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 72

제67항에 있어서,

상기 프로세서가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는,

상기 제1 코드북이 속하는 제1 특징 시퀀스, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스, 및 상기 제1 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스가 속하는 제1 특징 행렬을 결정하는 단계 - 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심별이 모두 제로-변조 심별이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심별이 모두 제로-변조 심별인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심별이라는 의미임 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이

상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용됨 -
를 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 73

제72항에 있어서,

상기 프로세서에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 74

제72항에 있어서,

상기 프로세서에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 75

제73항 또는 제74항에 있어서,

상기 프로세서에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 76

제67항에 있어서,

상기 프로세서가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는,

제1 모드 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 결정하는 단계 - 상기 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심별을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되며, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용됨 -

를 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 77

제67항에 있어서,

상기 프로세서가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는,

제2 모드, 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위, 및

상기 복수의 단말 장치 각각에 의해 사용되는 코드북 집합을 결정하는 단계 - 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응함 - ; 및

상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용됨 -

를 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 78

제67항 내지 제77항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전송기가 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하는 단계는,

다운링크 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 단말 장치에 송신하는 단계

를 포함하고,

상기 다운링크 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 79

제78항에 있어서,

상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 80

제67항 내지 제79항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 81

제67항 내지 제80항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코드북은 희소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 82

제81항에 있어서,

상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같은, 지시 정보 전송 장치.

청구항 83

제67항 내지 제82항 중 어느 한 항에 있어서,

네트워크 장치인 지시 정보 전송 장치.

청구항 84

지시 정보 전송 장치로서,

프로세서, 메모리, 버스 시스템, 및 수신기를 포함하며,

상기 프로세서, 상기 메모리, 및 상기 수신기는 상기 버스 시스템을 사용해서 연결되고, 상기 메모리는 명령을 저장하도록 구성되어 있으며, 상기 프로세서는 상기 메모리에 저장되어 있는 명령을 실행하여 신호를 송신하도록 상기 수신기 제어하도록 구성되어 있으며,

상기 수신기는 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하도록 구성되어 있으며, 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북, 및 상기 네트워크 장치가 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함하며,

상기 프로세서는,

상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계; 및

상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 상기 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운로드 데이터 스트림을 디코딩하는 단계

를 수행하도록 구성되어 있는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 85

제84항에 있어서,

상기 수신기에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며,

상기 프로세서가 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는,

제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계

를 포함하며,

각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 86

제85항에 있어서,

상기 수신기에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 87

제85항에 있어서,

상기 수신기에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 88

제68항 또는 제87항에 있어서,

상기 수신기에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 89

제84항에 있어서,

상기 수신기에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용되며,

상기 프로세서가 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는,

제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보에 따라, 제1 특징 행렬에 포함된 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 및 제1 특징 행렬에 포함된 하나 이상의 특징 시퀀스 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계

를 포함하며,

각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심별이 모두 제로-변조 심별이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심별이 모두 제로-변조 심별인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심별이라는 의미인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 90

제89항에 있어서,

상기 수신기에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제

4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 91

제89항에 있어서,

상기 수신기에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 92

제90항 또는 제91항에 있어서,

상기 수신기에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가지는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 93

제84항에 있어서,

상기 수신기에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되고, 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되며,

상기 프로세서가 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는,

제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보에 따라 제1 모드에 의해 지시된 제3 코드북 집합에서, 제1 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계

를 포함하며,

각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 94

제84항에 있어서,

상기 수신기에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 상기 복수의 단말 장치에 의해 각각 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며,

상기 프로세서가 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는,

제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보에 따라 제2 모드에 의해 지시된 제2 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 집합에서, 제2 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상

의 제2 코드북을 결정하는 단계

를 포함하며,

각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 95

제84항 내지 제94항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수신기가 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하는 단계는,

상기 네트워크 장치에 의해 송신되는 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 수신하는 단계

를 포함하고,

상기 다운로드 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 96

제95항에 있어서,

상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함하는, 지시 정보 전송 장치.

청구항 97

제84항 내지 제96항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수신기에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 98

제84항 내지 제97항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 코드북은 희소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북인, 지시 정보 전송 장치.

청구항 99

제98항에 있어서,

상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같은, 지시 정보 전송 장치.

청구항 100

제84항 내지 제99항 중 어느 한 항에 있어서,

단말 장치인 지시 정보 전송 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2014년 12월 22일 중국특허청에 제출되고 발명의 명칭이 "INDICATION INFORMATION TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS"인 No. PCT/CN2014/094539에 대한 우선권을 주장하는 바이며, 상기 문헌은 본 명세서에 인용되어 병합된다.

[0002] 본 발명은 통신 분야에 관한 것이며, 특히 통신 분야에서 지시 정보 전송 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 무선 셀룰러 네트워크가 계속 진화함에 따라, 3세대(3rd-Generation, "3G"로 약칭) 및 4세대(4th-Generation, "4G"로 약칭) 이동 통신 시스템에 폭넓게 적용된 직교다중접속기술, 예를 들어 부호분할다중접속(Code Division Multiple Access, "CDMA"로 약칭) 기술 및 직교주파수분할다중접속(Orthogonal Frequency Multiple Access, "OFDMA"로 약칭) 기술은 큰 셀룰러 네트워크 용량에 대한 요구, 예를 들어, 대량의 액세스 및 지속적인 스펙트럼 효율 개선에 점점 부합할 수 없게 되고 있다. 더욱이, 산업분야와 학술 분야에서는 비-직교 다중 접속 기술의 연구와 응용에 점점 더 관심을 보이고 있고, 사람들은 미래의 무선 셀룰러 네트워크의 용량, 5세대(5th-Generation, "5G"로 약칭) 이동 통신 시스템이 비-직교 다중접속 기술을 사용하여 효과적으로 개선될 것으로 기대하고 있다.

[0004] 희소코드다중접속(Sparse Code Multiple Access, "SCMA"로 약칭) 기술은 전형적인 비-직교 다중 접속 및 전송 기술이다. 물론, SCMA 기술은 통신 분야에서 다른 이름을 가질 수 있다. 기술에 따르면, 한 명 이상의 사용자로 부터의 M (M 은 1보다 작지 않은 정수)개의 데이터 스트림이 N (N 은 1보다 작지 않은 정수)개의 송신을 위한 부분 송파에 중첩된다. 각 데이터 스트림의 각 편의 데이터는 희소 확산 스펙트럼에 의해 N 개의 부분송파 상에서 확장된다. M 이 N 보다 크면, 이 기술은 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 네트워크 용량을 효과적으로 개선할 수 있다. 따라서 SCMA 기술은 중요한 비-직교 접속 기술로서 더 많은 관심이 집중되고 미래의 무선 셀룰러 네트워크의 진화 과정에서 중요한 후보 액세스 기술이 된다.

[0005] SCMA 시스템과 같은 비-직교 다중 접속 시스템에서, 단말 장치가 비-직교 다중 접속 기술을 사용하여 네트워크 장치에 의해 전송된 다운링크 데이터 스트림을 수신할 때, 단말은 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 학습해야 한다. 그렇지만, 코드북의 선택 및 할당은 일반적으로 네트워크 장치에 의해 완료되고, 단말 장치는 그러한 프로세스에 직접 참여하지 않는다. 따라서, 네트워크 장치가 단말 장치에 의해 수신될 데이터 스트림에 대한 코드북을 할당한 후에 어떻게 할당된 코드북을 단말 장치에 통지하는지가 시급히 해결되어야 하는 기술적 문제이다.

발명의 내용

[0006] 이를 감안하여, 본 발명의 실시예는 비-직교 다중 접속 시스템에서 네트워크 장치가 단말 장치에 코드북을 어떻게 송신하는지의 문제를 해결하기 위해 지시 정보 전송 방법 및 장치를 제공한다.

[0007] 제1 관점에 따라, 지시 정보 전송 방법이 제공되며, 상기 방법은: 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하는 단계 - 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 이루어지고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계 - 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림임 - ; 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계; 및 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하는 단계를 포함한다.

[0008] 제1 관점을 참조해서, 제1 관점의 제1 가능한 실시예에서, 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는: 상기 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 상기 제1 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하는 단계 - 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는

조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심별을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용됨 - 를 포함한다.

[0009] 제1 관점의 제1 가능한 실시를 참조해서, 제1 관점의 제2 가능한 실시에서, 상기 제1 지시 정보는: 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0010] 제1 관점의 제1 가능한 실시를 참조해서, 제1 관점의 제3 가능한 실시에서, 상기 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.

[0011] 제1 관점의 제2 또는 제3 가능한 실시를 참조해서, 제1 관점의 제4 가능한 실시에서, 상기 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가진다.

[0012] 제1 관점을 참조해서, 제1 관점의 제5 가능한 실시에서, 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는: 상기 제1 코드북이 속하는 제1 특징 시퀀스, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스, 및 상기 제1 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스가 속하는 제1 특징 행렬을 결정하는 단계 - 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심별이 모두 제로-변조 심별이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심별이 모두 제로-변조 심별인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심별이라는 의미임 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용됨 - 를 포함한다.

[0013] 제1 관점의 제5 가능한 실시를 참조해서, 제1 관점의 제6 가능한 실시에서, 상기 제2 지시 정보는: 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0014] 제1 관점의 제5 가능한 실시를 참조해서, 제1 관점의 제7 가능한 실시에서, 상기 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함

된 특징 시퀀스의 수량이다.

- [0015] 제1 관점의 제6 또는 제7 가능한 실시를 참조해서, 제1 관점의 제8 가능한 실시에서, 상기 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가진다.
- [0016] 제1 관점을 참조해서, 제1 관점의 제9 가능한 실시에서, 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는: 제1 모드 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 결정하는 단계 - 상기 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되며, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용됨 - 를 포함한다.
- [0017] 제1 관점을 참조해서, 제1 관점의 제10 가능한 실시에서, 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는: 제2 모드, 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위, 및 상기 복수의 단말 장치 각각에 의해 사용되는 코드북 집합을 결정하는 단계 - 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응함 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용됨 - 를 포함한다.
- [0018] 제1 관점, 또는 제1 관점의 제1 내지 제10 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제1 관점의 제11 가능한 실시에서, 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하는 단계는: 다운링크 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 단말 장치에 송신하는 단계를 포함하고, 상기 다운링크 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.
- [0019] 제1 관점의 제11 가능한 실시를 참조해서, 제1 관점의 제12 가능한 실시에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(radio resource control, RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.
- [0020] 제1 관점, 또는 제1 관점의 제1 내지 제12 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제1 관점의 제13 가능한 실시에서, 상기 코드북 지시 정보는 비트 스트림 정보이다.
- [0021] 제1 관점, 또는 제1 관점의 제1 내지 제13 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제1 관점의 제14 가능한 실시에서, 상기 코드북은 희소 코드 다중 접속(Sparse Code Multiple Access, SCMA) 코드북이다.
- [0022] 제1 관점의 제14 가능한 실시를 참조해서, 제1 관점의 제15 가능한 실시에서, 상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.
- [0023] 제2 관점에 따라, 지시 정보 전송 방법이 제공되며, 상기 방법은: 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는

데 사용하는 제1 코드북, 및 상기 네트워크 장치가 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ; 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계; 및 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 상기 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운링크 데이터 스트림을 디코딩하는 단계를 포함한다.

[0024]

제2 관점을 참조해서, 제2 관점의 제1 가능한 실시에서, 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는: 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계를 포함하며, 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.

[0025]

제2 관점의 제1 가능한 실시를 참조해서, 제2 관점의 제2 가능한 실시에서, 상기 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0026]

제2 관점의 제1 가능한 실시를 참조해서, 제2 관점의 제3 가능한 실시에서, 상기 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.

[0027]

제2 관점의 제2 또는 제3 가능한 실시를 참조해서, 제2 관점의 제4 가능한 실시에서, 상기 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가진다.

[0028]

제2 관점을 참조해서, 제2 관점의 제5 가능한 실시에서, 상기 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용되며, 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는: 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보에 따라, 제1 특징 행렬에 포함된 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 및 제1 특징 행렬에 포함된 하나 이상의 특징 시퀀스 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계를 포함하며, 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스

는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이다.

[0029] 제2 관점의 제5 가능한 실시를 참조해서, 제2 관점의 제6 가능한 실시에서, 상기 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0030] 제2 관점의 제5 가능한 실시를 참조해서, 제2 관점의 제7 가능한 실시에서, 상기 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이다.

[0031] 제2 관점의 제6 또는 제7 가능한 실시를 참조해서, 제2 관점의 제8 가능한 실시에서, 상기 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가진다.

[0032] 제2 관점을 참조해서, 제2 관점의 제9 가능한 실시에서, 상기 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되고, 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되며, 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는: 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보에 따라 제1 모드에 의해 지시된 제3 코드북 집합에서, 제1 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계를 포함하며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.

[0033] 제2 관점을 참조해서, 제2 관점의 제10 가능한 실시에서, 상기 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 상기 복수의 단말 장치에 의해 각각 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는: 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보에 따라 제2 모드에 의해 지시된 제2 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 집합에서, 제2 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계를 포함하며, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응한다.

[0034] 제2 관점, 또는 제2 관점의 제1 내지 제10 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제2 관점의 제11 가능한 실시에서, 상기 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하는 단계는: 상기 네트워크 장치에 의해 송

신되는 다운링크 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 다운링크 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.

- [0035] 제2 관점의 제11 가능한 실시를 참조해서, 제2 관점의 제12 가능한 실시에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.
- [0036] 제2 관점, 또는 제2 관점의 제1 내지 제12 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제2 관점의 제13 가능한 실시에서, 상기 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보이다.
- [0037] 제2 관점, 또는 제2 관점의 제1 내지 제13 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제2 관점의 제14 가능한 실시에서, 상기 코드북은 희소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북이다.
- [0038] 제2 관점의 제14 가능한 실시를 참조해서, 제2 관점의 제15 가능한 실시에서, 상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.
- [0039] 제3 관점에 따라, 지시 정보 전송 장치가 제공되며, 상기 장치는: 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈 - 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 이루어지고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈 - 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림임 - ; 상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 코드북 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및 상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하도록 구성되어 있는 송신 모듈을 포함한다.
- [0040] 제3 관점을 참조해서, 제3 관점의 제1 가능한 실시에서, 상기 제3 결정 모듈은: 상기 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 상기 제1 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 유닛 - 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 유닛 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용됨 - 을 포함한다.
- [0041] 제3 관점의 제1 가능한 실시를 참조해서, 제3 관점의 제2 가능한 실시에서, 상기 제2 결정 유닛에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0042] 제3 관점의 제1 가능한 실시를 참조해서, 제3 관점의 제3 가능한 실시에서, 상기 제2 결정 유닛에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합

이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.

[0043] 제3 관점의 제2 또는 제3 가능한 실시를 참조해서, 제3 관점의 제4 가능한 실시에서, 상기 제2 결정 유닛에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가진다.

[0044] 제3 관점을 참조해서, 제3 관점의 제5 가능한 실시에서, 상기 제3 결정 모듈은: 상기 제1 코드북이 속하는 제1 특징 시퀀스, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스, 및 상기 제1 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스가 속하는 제1 특징 행렬을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 유닛 - 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미임 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제4 결정 유닛 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용됨 - 을 포함한다.

[0045] 제3 관점의 제5 가능한 실시를 참조해서, 제3 관점의 제6 가능한 실시에서, 상기 제4 결정 유닛에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0046] 제3 관점의 제5 가능한 실시를 참조해서, 제3 관점의 제7 가능한 실시에서, 상기 제4 결정 유닛에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이다.

[0047] 제3 관점의 제6 또는 제7 가능한 실시를 참조해서, 제3 관점의 제8 가능한 실시에서, 상기 제4 결정 유닛에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가진다.

[0048] 제3 관점을 참조해서, 제3 관점의 제9 가능한 실시에서, 상기 제3 결정 모듈은: 제1 모드 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 결정하도록 구성되어 있는 제5 결정 유닛 - 상기 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제6 결정 유닛 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되며, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용됨 - 을 포함한다.

[0049] 제3 관점을 참조해서, 제3 관점의 제10 가능한 실시에서, 상기 제3 결정 모듈은: 제2 모드, 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위, 및 상기 복수의 단말 장치 각각에 의해 사용되는 코드북 집합을 결정하도록 구성되어 있는 제7 결정 유닛 - 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나

이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응함 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제8 결정 유닛 - 상기 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용됨 - 을 포함한다.

- [0050] 제3 관점, 또는 제3 관점의 제1 내지 제10 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제3 관점의 제11 가능한 실시에서, 상기 송신 모듈은 구체적으로 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 단말 장치에 송신하도록 구성되어 있으며, 상기 다운로드 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.
- [0051] 제3 관점의 제11 가능한 실시를 참조해서, 제3 관점의 제12 가능한 실시에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.
- [0052] 제3 관점, 또는 제3 관점의 제1 내지 제12 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제3 관점의 제13 가능한 실시에서, 상기 제3 결정 모듈에 의해 결정되는 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보이다.
- [0053] 제3 관점, 또는 제3 관점의 제1 내지 제13 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제3 관점의 제14 가능한 실시에서, 상기 코드북은 최소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북이다.
- [0054] 제3 관점의 제14 가능한 실시를 참조해서, 제3 관점의 제15 가능한 실시에서, 상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.
- [0055] 제3 관점, 또는 제3 관점의 제1 내지 제15 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제3 관점의 제16 가능한 실시에서, 상기 장치는 네트워크 장치이다.
- [0056] 제4 관점에 따라, 지시 정보 전송 장치가 제공되며, 상기 장치는: 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하도록 구성되어 있는 수신 모듈 - 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북, 및 상기 네트워크 장치가 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ; 상기 수신 모듈에 의해 수신된 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 결정 모듈; 및 상기 결정 모듈에 의해 결정된 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 상기 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운로드 데이터 스트림을 디코딩하도록 구성되어 있는 디코딩 모듈을 포함한다.
- [0057] 제4 관점을 참조해서, 제4 관점의 제1 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, 상기 결정 모듈은: 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 유닛을 포함하며, 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하

고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.

[0058] 제4 관점의 제1 가능한 실시를 참조해서, 제4 관점의 제2 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0059] 제4 관점의 제1 가능한 실시를 참조해서, 제4 관점의 제3 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.

[0060] 제4 관점의 제2 또는 제3 가능한 실시를 참조해서, 제4 관점의 제4 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가진다.

[0061] 제4 관점을 참조해서, 제4 관점의 제5 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용되며, 상기 결정 모듈은: 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보에 따라, 제1 특징 행렬에 포함된 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 및 제1 특징 행렬에 포함된 하나 이상의 특징 시퀀스 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 유닛을 포함하며, 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이다.

[0062] 제4 관점의 제5 가능한 실시를 참조해서, 제4 관점의 제6 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0063] 제4 관점의 제5 가능한 실시를 참조해서, 제4 관점의 제7 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이다.

[0064] 제4 관점의 제6 또는 제7 가능한 실시를 참조해서, 제4 관점의 제8 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스

에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가진다.

- [0065] 제4 관점을 참조해서, 제4 관점의 제9 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되고, 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되며, 상기 결정 모듈은: 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보에 따라 제1 모드에 의해 지시된 제3 코드북 집합에서, 제1 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 유닛을 포함하며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.
- [0066] 제4 관점을 참조해서, 제4 관점의 제10 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 상기 복수의 단말 장치에 의해 각각 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 상기 결정 모듈은: 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보에 따라 제2 모드에 의해 지시된 제2 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 집합에서, 제2 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제4 결정 유닛을 포함하며, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응한다.
- [0067] 제4 관점, 또는 제4 관점의 제1 내지 제10 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제4 관점의 제11 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈은 구체적으로 상기 네트워크 장치에 의해 송신되는 다운링크 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 상기 다운링크 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.
- [0068] 제4 관점의 제11 가능한 실시를 참조해서, 제4 관점의 제12 가능한 실시에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.
- [0069] 제4 관점, 또는 제4 관점의 제1 내지 제12 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제4 관점의 제13 가능한 실시에서, 상기 수신 모듈에 의해 수신된 코드북 지시 정보는 비트 스트림 정보이다.
- [0070] 제4 관점, 또는 제4 관점의 제1 내지 제13 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제4 관점의 제14 가능한 실시에서, 상기 코드북은 최소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북이다.
- [0071] 제4 관점의 제14 가능한 실시를 참조해서, 제4 관점의 제15 가능한 실시에서, 상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.
- [0072] 제4 관점, 또는 제4 관점의 제1 내지 제15 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제4 관점의 제16 가능한 실시에서, 상기 장치는 단말 장치이다.
- [0073] 제5 관점에 따라, 지시 정보 전송 장치가 제공되며, 상기 장치는: 프로세서, 메모리, 버스 시스템, 및 전송기를 포함하며, 상기 프로세서, 상기 메모리, 및 상기 전송기는 상기 버스 시스템을 사용해서 연결되고, 상기 메모리는 명령을 저장하도록 구성되어 있으며, 상기 프로세서는 상기 메모리에 저장되어 있는 명령을 실행하여 신호를 송신하도록 상기 전송기를 제어하도록 구성되어 있으며, 상기 프로세서는: 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운

링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하는 단계 - 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 이루어지고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계 - 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림임 - ; 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계를 수행하도록 구성되어 있으며, 상기 전송기는 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하도록 구성되어 있다.

[0074] 제5 관점을 참조해서, 제4 관점의 제1 가능한 실시에서, 상기 프로세서가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는: 상기 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 상기 제1 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하는 단계 - 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용됨 - 를 포함한다.

[0075] 제5 관점의 제1 가능한 실시를 참조해서, 제5 관점의 제2 가능한 실시에서, 상기 프로세서에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0076] 제5 관점의 제1 가능한 실시를 참조해서, 제5 관점의 제3 가능한 실시에서, 상기 프로세서에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.

[0077] 제5 관점의 제2 또는 제3 가능한 실시를 참조해서, 제5 관점의 제4 가능한 실시에서, 상기 프로세서에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가진다.

[0078] 제5 관점을 참조해서, 제5 관점의 제5 가능한 실시에서, 상기 프로세서가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는: 상기 제1 코드북이 속하는 제1 특징 시퀀스, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스, 및 상기 제1 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스가 속하는 제1 특징 행렬을 결정하는 단계 - 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미임 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제

1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용됨 - 를 포함한다.

[0079] 제5 관점의 제5 가능한 실시를 참조해서, 제5 관점의 제6 가능한 실시에서, 상기 프로세서에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0080] 제5 관점의 제5 가능한 실시를 참조해서, 제5 관점의 제7 가능한 실시에서, 상기 프로세서에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이다.

[0081] 제5 관점의 제6 또는 제7 가능한 실시를 참조해서, 제5 관점의 제8 가능한 실시에서, 상기 프로세서에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가진다.

[0082] 제5 관점을 참조해서, 제5 관점의 제9 가능한 실시에서, 상기 프로세서가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는: 제1 모드 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 결정하는 단계 - 상기 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되며, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용됨 - 를 포함한다.

[0083] 제5 관점을 참조해서, 제5 관점의 제10 가능한 실시에서, 상기 프로세서가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는: 제2 모드, 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위, 및 상기 복수의 단말 장치 각각에 의해 사용되는 코드북 집합을 결정하는 단계 - 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응함 - ; 및 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용됨 - 를 포함한다.

[0084] 제5 관점, 또는 제5 관점의 제1 내지 제10 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제5 관점의 제11 가능한 실시에서, 상기 전송기가 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하는 단계는: 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상

위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 단말 장치에 송신하는 단계를 포함하고, 상기 다운링크 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.

- [0085] 제5 관점의 제11 가능한 실시를 참조해서, 제5 관점의 제12 가능한 실시에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.
- [0086] 제5 관점, 또는 제5 관점의 제1 내지 제12 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제5 관점의 제13 가능한 실시에서, 상기 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보이다.
- [0087] 제5 관점, 또는 제5 관점의 제1 내지 제13 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제5 관점의 제14 가능한 실시에서, 상기 코드북은 최소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북이다.
- [0088] 제5 관점의 제14 가능한 실시를 참조해서, 제5 관점의 제14 가능한 실시에서, 상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.
- [0089] 제5 관점, 또는 제5 관점의 제1 내지 제15 가능한 실시 중 어느 하나를 참조해서, 제5 관점의 제16 가능한 실시에서, 상기 장치는 네트워크 장치이다.
- [0090] 제6 관점에 따라, 지시 정보 전송 장치가 제공되며, 상기 장치는: 프로세서, 메모리, 버스 시스템, 및 수신기를 포함하며, 상기 프로세서, 상기 메모리, 및 상기 수신기는 상기 버스 시스템을 사용해서 연결되고, 상기 메모리는 명령을 저장하도록 구성되어 있으며, 상기 프로세서는 상기 메모리에 저장되어 있는 명령을 실행하여 신호를 송신하도록 상기 수신기 제어하도록 구성되어 있으며, 상기 수신기는 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하도록 구성되어 있으며, 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북, 및 상기 네트워크 장치가 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함하며, 상기 프로세서는: 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계; 및 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 상기 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운링크 데이터 스트림을 디코딩하는 단계를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0091] 제6 관점을 참조해서, 제6 관점의 제1 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, 상기 프로세서가 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는: 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계를 포함하며, 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.
- [0092] 제6 관점의 제1 가능한 실시 방식을 참조해서, 제6 관점의 제2 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코

드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

- [0093] 제6 관점의 제1 가능한 실시 방식을 참조해서, 제6 관점의 제3 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.
- [0094] 제6 관점의 제2 또는 제3 가능한 실시 방식을 참조해서, 제6 관점의 제4 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가진다.
- [0095] 제6 관점을 참조해서, 제6 관점의 제5 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용되며, 상기 프로세서가 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는: 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보에 따라, 제1 특징 행렬에 포함된 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 및 제1 특징 행렬에 포함된 하나 이상의 특징 시퀀스 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계를 포함하며, 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이다.
- [0096] 제6 관점의 제5 가능한 실시 방식을 참조해서, 제6 관점의 제6 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0097] 제6 관점의 제5 가능한 실시 방식을 참조해서, 제6 관점의 제7 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이다.
- [0098] 제6 관점의 제6 또는 제7 가능한 실시 방식을 참조해서, 제6 관점의 제8 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가진다.
- [0099] 제6 관점을 참조해서, 제6 관점의 제9 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되고, 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되며, 상기 프로세서가 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는: 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보에 따라 제1 모드에 의해 지시된 제3 코드북 집합에서,

제1 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계를 포함하며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.

[0100] 제6 관점을 참조해서, 제6 관점의 제10 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 상기 복수의 단말 장치에 의해 각각 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 상기 프로세서가 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는: 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보에 따라 제2 모드에 의해 지시된 제2 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 집합에서, 제2 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계를 포함하며, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응한다.

[0101] 제6 관점, 또는 제6 관점의 제1 내지 제10 가능한 실시 방식 중 어느 하나를 참조해서, 제6 관점의 제11 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기가 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하는 단계는: 상기 네트워크 장치에 의해 송신되는 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 다운로드 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.

[0102] 제6 관점의 제11 가능한 실시 방식을 참조해서, 제6 관점의 제12 가능한 실시 방식에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.

[0103] 제6 관점, 또는 제6 관점의 제1 내지 제12 가능한 실시 방식 중 어느 하나를 참조해서, 제6 관점의 제13 가능한 실시 방식에서, 상기 수신기에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 비트 스트림 정보이다.

[0104] 제6 관점, 또는 제6 관점의 제1 내지 제13 가능한 실시 방식 중 어느 하나를 참조해서, 제6 관점의 제14 가능한 실시 방식에서, 상기 코드북은 회소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북이다.

[0105] 제6 관점의 제14 가능한 실시 방식을 참조해서, 제6 관점의 제15 가능한 실시 방식에서, 상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.

[0106] 제6 관점, 또는 제6 관점의 제1 내지 제15 가능한 실시 방식 중 어느 하나를 참조해서, 제6 관점의 제16 가능한 실시 방식에서, 상기 장치는 단말 장치이다.

[0107] 전술한 기술적 솔루션에 기초하여, 본 발명의 실시예에서의 지시 정보 전송 방법 및 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며 - 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림임 - ; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0108]

본 발명의 실시예의 기술적 솔루션을 더 명확하게 설명하기 위해, 이하에서는 본 발명의 실시예를 설명하는 데 필요한 첨부된 도면에 대해 간략하게 설명한다. 당연히, 이하의 실시예의 첨부된 도면은 본 발명의 일부의 실시예에 지나지 않으며, 당업자라면 창조적 노력 없이 첨부된 도면으로부터 다른 도면을 도출해낼 수 있을 것이다.

도 1은 본 발명의 실시예가 적용되는 통신 시스템의 개략적인 구조도이다.

도 2는 비-직교 다중 접속 시스템의 코딩 원리의 개략적인 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 코드북 지시 정보를 결정하는 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 코드북 지시 정보를 결정하는 방법의 다른 개략적인 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법의 또 다른 개략적인 흐름도이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치의 개략적인 블록도이다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 장치의 제3 결정 모듈의 개략적인 블록도이다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 장치의 제3 결정 모듈의 다른 개략적인 블록도이다.

도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치의 개략적인 블록도이다.

도 13은 본 발명의 다른 실시예에 따른 장치의 결정 모듈의 개략적인 블록도이다.

도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치의 개략적인 블록도이다.

도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치의 개략적인 블록도이다.

도 16은 본 발명의 실시예에 따른 코드북 지시 정보를 결정하는 방법의 또 다른 개략적인 흐름도이다.

도 17은 본 발명의 실시예에 따른 코드북 지시 정보를 결정하는 방법의 또 다른 개략적인 흐름도이다.

도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법의 또 다른 개략적인 흐름도이다.

도 19는 본 발명의 다른 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법의 또 다른 개략적인 흐름도이다.

도 20은 본 발명의 실시예에 따른 장치의 제3 결정 모듈의 또 다른 개략적인 블록도이다.

도 21은 본 발명의 실시예에 따른 장치의 제3 결정 모듈의 또 다른 개략적인 블록도이다.

도 22는 본 발명의 다른 실시예에 따른 장치의 결정 모듈의 개략적인 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0109]

이하에서는 본 발명의 실시예에 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예의 기술적 솔루션에 대해 명확하고 완전하게 설명한다. 당연히, 설명된 실시예는 본 발명의 모든 실시예가 아닌 일부에 지나지 않는다. 당업자가 창조적 노력 없이 본 발명의 실시예에 기초하여 획득하는 모든 다른 실시예는 본 발명의 보호 범위 내에 있게 된다.

[0110]

본 발명의 실시예에서의 기술적 솔루션은 비-직교 다중 접속 기술, 예를 들어, SCMA에 기초하여 다양한 통신 시스템에 적용될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 물론, SCMA 기술은 통신 분야에서 다른 이름을 가질 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에서의 기술적 솔루션은 비-직교 다중 접속 기술을 사용하는 다중-반송파 전송 시스템, 예를 들어, 비-직교 다중 접속 기술을 사용하는 직교 주파수 분할 다중화(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, "OFDM"으로 약칭) 시스템, 필터 뱅크 다중-반송파(filter Bank Multi-Carrier, "FBMC"로 약칭) 시스템, 범용 주파수 분할 다중화(Generalized Frequency Division Multiplexing, "GFDM"으로 약칭) 시스템, 또는 필터-직교 주파수 분할 다중화(Filtered-OFDM, "F-OFDM"으로 약칭) 시스템에 적용될 수 있다. 본 발명의 실시예는 SCMA 기술을 사용하는 통신 시스템만을 예로 해서 설명하지만 본 발명의 실시예는 이에 국한되지 않는

다는 것도 이해해야 한다.

- [0111] 본 발명의 실시예에서, 단말 장치는 무선 액세스 네트워크(Radio Access Network, "RAN"으로 약칭)를 사용해서 하나 이상의 코어 네트워크와 통신할 수 있다는 것도 이해해야 한다. 단말 장치는 액세스 단말, 사용자 기기(User Equipment, "UE"로 약칭), 사용자 유닛, 사용자 스테이션, 이동국, 이동 단말, 원격 스테이션, 원격 단말, 이동 장치, 사용자 단말, 단말, 무선 통신 장치, 사용자 에이전트, 또는 사용자 장치로 칭할 수도 있다. 액세스 단말은 셀룰러 폰, 코드리스 폰, 세션 초기화 프로토콜(Session Initiation Protocol, "SIP"로 약칭) 폰, 무선 로컬 루프(Wireless Local Loop, "WLL"로 약칭) 스테이션, 퍼스널 디지털 어시스턴트(Personal Digital Assistant, PDA로 약칭), 무선 통신 기능을 갖춘 휴대용 장치, 컴퓨팅 장치, 무선 모뎀에 연결된 다른 프로세싱 장치, 차량장착 장치, 웨어러블 장치, 및 미래의 5G 네트워크에서의 단말 장치일 수 있다.
- [0112] 본 발명의 실시예에서, 네트워크 장치는 단말 장치와 통신하도록 구성되어 있다는 것도 이해해야 한다. 네트워크 장치는 이동 통신을 위한 글로벌 시스템(Global System of Mobile communication, "GSM"으로 약칭) 시스템 또는 코드분할다중접속(Code Division Multiple Access, "CDMA"로 약칭)에서의 베이스 트랜스미터 스테이션(Base Transceiver Station, "BTS"로 약칭)일 수도 있고, 광대역 코드분할다중접속(Wideband Code Division Multiple Access, "WCDMA"로 약칭) 시스템에서의 노드B(NodeB, "NB"로 약칭)일 수도 있으며, 롱텀에볼루션(Long Term Evolution, "LTE"로 약칭) 시스템에서의 진화 Node B(Evolutional Node B, "eNB" or "eNodeB"로 약칭)일 수도 있다. 대안으로, 네트워크 장치는 릴레이 스테이션, 액세스 포인트, 차량장착 장치, 웨어러블 장치, 또는 미래 5G에서의 기지국 장치 등일 수 있다.
- [0113] 도 1은 본 발명의 실시예가 적용되는 통신 시스템의 개략적인 구조도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 통신 시스템(100)은 네트워크 장치(102)를 포함한다. 네트워크 장치(102)는 하나 이상의 안테나 그룹을 포함할 수 있고, 각각의 안테나 그룹은 하나 이상의 안테나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하나의 안테나 그룹은 안테나(104 및 106)를 포함할 수 있고, 다른 안테나 그룹은 안테나(108 및 110)를 포함할 수 있으며, 추가의 그룹은 안테나(112 및 114)를 포함할 수 있다. 도 1이 각 안테나 그룹에 대해 2개의 안테나를 도시하고 있으나, 각 안테나 그룹은 더 적을 수도 있고 더 많을 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 네트워크 장치(102)는 전송기 체인 및 수신기 체인을 추가로 포함할 수 있다. 당업자라면 전송기 체인 및 수신기 체인은 모두 신호 송수신과 관련된 복수의 구성요소(예를 들어, 프로세서, 변조기, 다중화기, 복조기, 역다중화기, 또는 안테나)를 포함할 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0114] 네트워크 장치(102)는 복수의 단말 장치(예를 들어, 단말 장치(116) 및 단말 장치(122))와 통신할 수 있다. 그렇지만, 네트워크 장치(102)는 단말 장치(116 또는 122)와 유사한 임의의 수량의 단말 장치와 통신할 수 있다는 것을 이해해야 한다. 단말 장치(116 또는 122)는 예를 들어, 셀룰러 폰, 스마트폰, 포터블 컴퓨터, 휴대용 통신 장치, 휴대용 컴퓨팅 장치, 위성 무선 장치, 글로벌 포지셔닝 시스템, PDA, 및/또는 무선 통신 시스템(100)에서의 통신에 사용되는 임의의 다른 적절한 장치일 수 있다.
- [0115] 도 1에 도시된 바와 같이, 단말 장치(116)는 안테나(112 및 114)와 통신한다. 안테나(112 및 114)는 포워드 링크(118)를 사용해서 단말 장치(116)에 정보를 송신하고 리버스 링크(120)를 사용해서 단말 장치(116)로부터 정보를 수신한다. 또한, 단말 장치(122)는 안테나(104 및 106)와 통신한다. 안테나(104 및 106)는 포워드 링크(124)를 사용해서 단말 장치(122)에 정보를 송신하고 리버스 링크(126)를 사용해서 단말 장치(122)로부터 정보를 수신한다.
- [0116] 예를 들어, 주파수 분할 듀플렉스(Frequency Division Duplex, "FDD"로 약칭) 시스템에서는, 리버스 링크(120)에 사용되는 것과는 다른 주파수 대역이 포워드 링크(118)에 사용될 수 있고, 리버스 링크(126)에 사용되는 것과는 다른 주파수 대역이 포워드 링크(124)에 사용될 수 있다. 다른 예에서, 시분할 듀플렉스(Time Division Duplex, "TDD"로 약칭) 시스템 및 풀 듀플렉스(Full Duplex) 시스템에서는, 동일한 주파수가 포워드 링크(118) 및 리버스 링크(120)에 사용될 수 있고, 동일한 주파수가 포워드 링크(124) 및 리버스 링크(126)에 사용될 수 있다.
- [0117] 통신을 위해 설계된 각 그룹의 안테나 및/또는 영역을 네트워크 장치(102)의 섹터라 칭할 수 있다. 예를 들어, 안테나 그룹은 네트워크 장치(102)의 커버리지 영역의 섹터에서 단말 장치와 통신하도록 설계될 수 있다. 네트워크 장치(102)가 포워드 링크(118 및 124)를 각각 사용해서 단말 장치(116 및 122)와 통신할 때, 네트워크 장치(102)의 전송 안테나는 빔포밍에 의해 포워드 링크(118 및 124)의 신호대잡음비를 개선할 수 있다. 또한, 네트워크 장치가 단일 안테나를 사용해서 네트워크 장치의 모든 단말 장치에 신호를 송신하는 것과 비교해서, 네트워크 장치(102)가 관련 커버리지 영역에 무작위로 분산되어 있는 단말 장치(116 및 122)에 빔포밍을 이용해서

신호를 송신하면 인접 셀에 있는 이동 단말과의 간섭이 덜 생긴다.

- [0118] 주어진 시간 내에서, 네트워크 장치(102), 단말 장치(116), 또는 단말 장치(122)는 송신 무선 통신 장치 및/또는 수신 무선 통신 장치일 수 있다. 데이터 전송 동안, 송신 무선 통신 장치는 전송을 위해 데이터를 인코딩할 수 있다. 구체적으로, 송신 무선 통신 장치는 채널을 사용해서 수신 무선 통신 장치에 송신되어야 하는 특정한 수량의 데이터 비트를 획득할 수 있다(예를 들어, 다른 통신 장치로부터 생성, 수신하거나 메모리에 저장할 수 있다). 데이터 비트는 데이터의 하나의 투명 블록(또는 복수의 투명 블록)에 포함될 수 있고 투명 블록은 분할되어 복수의 코드 블록을 생성할 수 있다.
- [0119] 통신 시스템은 비-직교 다중 접속 시스템이라는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, 시스템은 SCMA 시스템이다. 네트워크 장치는 예를 들어 기지국이다. 단말 장치는 예를 들어 사용자 기기이다. 본 발명의 실시예는 SCMA 시스템, 기지국, 및 사용자 기기만을 예로 해서 설명하지만 본 발명은 이에 국한되지 않는다.
- [0120] 도 1은 본 발명의 실시예가 적용되는 통신 시스템을 도시한다. 통신 시스템은 예를 들어 SCMA 시스템이다. 이하에서는 도 2를 참조하여 SCMA 시스템과 같은 비-직교 다중 접속 시스템의 전송단의 코딩 원리를 간략하게 설명한다.
- [0121] 도 2에 도시된 바와 같이, 6개의 데이터 스트림이 4개의 자원 유닛 상에서 다중화되는 예를 사용해서 설명한다. 즉, $M=6$ 및 $N=4$ 이다. M 은 양의 정수이고 데이터 스트림의 수량을 나타낸다. N 은 양의 정수이고 자원 유닛의 수량을 나타낸다. 자원 유닛은 부반송파, 자원 요소(Resource Element, "RE"로 약칭), 안테나 포트일 수 있다. 6개의 데이터 스트림은 하나의 그룹을 구성하고 4개의 자원 유닛은 하나의 코딩 유닛을 구성한다.
- [0122] 도 2에 도시된 이분 그래프에서, 데이터 스트림과 자원 유닛 간에 라인이 있으면, 그것은 논-제로-변환 심벌이 코드워드 맵핑 후 데이터 스트림의 적어도 하나의 데이터 조합을 위한 자원 유닛에서 송신된다는 것을 나타낸다. 데이터 스트림과 자원 유닛 간에 라인이 없으면, 그것은 코드워드 맵핑 후 데이터 스트림의 모든 가능한 데이터 조합을 위한 자원 유닛 상에서 송신된 변조 심벌이 제로-변조 심벌이라는 것을 나타낸다. 데이터 스트림의 데이터 조합은 다음과 같은 설명에 따라 이해될 수 있다: 예를 들어, 이진 비트 데이터 스트림에 있어서, 00, 01, 10, 11은 모두 2-비트 데이터의 가능한 데이터 조합이다. 설명을 쉽게 하기 위해, s_1 내지 s_6 은 이분 그래프에서 6개의 데이터 스트림의 송신될 데이터 조합을 순차적으로 나타내는 데 각각 사용되고, x_1 내지 x_4 는 이분 그래프에서 4개의 자원 유닛 상에서 송신된 변조 심벌을 순차적으로 나타내는 데 사용된다.
- [0123] 이분 그래프로부터 알 수 있는 바와 같이, 변조 심벌은 코드워드 맵핑 후 각 데이터 스트림의 데이터 조합을 위해 2 이상의 자원 유닛 상에서 송신되고, 각 자원 유닛에 의해 송신된 변조 심벌은 2 이상의 데이터 스트림의 데이터 조합에 대한 코드워드 맵핑 후에 각각 획득된 변조 심벌을 중첩시킴으로써 획득된다. 예를 들어, 논-제로-변조 심벌은 코드워드 맵핑 후 데이터 스트림 3의 송신될 데이터 조합 s_3 에 대한 자원 유닛 1 및 자원 유닛 2 상에서 송신되고, 자원 3에 의해 송신된 변조 심벌 x_3 은 데이터 스트림 2, 데이터 스트림 4, 및 데이터 스트림 6의 송신될 데이터 조합 s_2 , s_4 , s_6 에 대한 코드워드 맵핑 후에 각각 획득된 논-제로-변조 심벌을 중첩시킴으로써 획득된다. 데이터 스트림의 수량이 자원 유닛의 수량보다 크기 때문에, 비-직교 다중 접속 시스템은 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 네트워크 용량을 효과적으로 개선할 수 있다.
- [0124] 이상에서는 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 실시예에서의 애플리케이션 시나리오 및 코딩 원리를 설명하였다. 이하에서는 도 3 내지 도 5를 참조하여 네트워크 측으로부터 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법을 설명한다.
- [0125] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법(200)의 개략적인 흐름도이다. 방법(200)은 예를 들어 비-직교 다중 접속 시스템 내의 네트워크 장치에 의해 실행될 수 있다. 네트워크 장치는 예를 들어 기지국이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 방법(200)은 이하의 단계를 포함한다:
- [0126] S210: 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하며, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 이루어지고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다.
- [0127] S220: 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며, 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데

이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이다.

[0128] S230: 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정한다.

[0129] S240: 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신한다.

[0130] 구체적으로, SCMA 시스템과 같은 비-직교 다중 접속 시스템에서, 네트워크 장치는 각 단말 장치에 의해 수신될 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림에 코드북을 할당하거나 지정한다. 네트워크 장치가 단말 장치에 송신한 다운로드 데이터 스트림을 정확하게 수신하거나 디코딩하기 위해, 단말 장치는 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 코드북, 및 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 시간-주파수 자원 상에서 네트워크 장치가 다른 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 코드북을 학습해야 한다.

[0131] 그러므로 네트워크 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정할 수 있다. 제1 코드북은 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 코드북이다. 하나 이상의 제2 코드북은 네트워크 장치가 제2 다운로드 데이터 스트림을 다른 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 코드북이다. 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이다. 게다가, 네트워크 장치는 단말 장치에 코드북 지시 정보를 송신할 수 있다. 코드북 지시 정보는 단말 장치가 제1 다운로드 데이터를 수신하는 데 사용하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0132] 네트워크 장치가 송신한 코드북 지시 정보를 수신한 후, 단말 장치는 그 코드북 지시 정보에 따라, 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북 및 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 네트워크 장치가 다른 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 단말 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 네트워크 장치가 송신한 제1 다운로드 데이터를 수신하거나 디코딩할 수 있다. 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.

[0133] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따라, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0134] 본 발명의 이 실시예에서, 비-직교 다중 접속 기술에 따라, 복수의 상이한 데이터 스트림이 코드북을 사용해서 동일한 자원 유닛 상에서 전송되고, 즉 복수의 상이한 데이터 스트림이 동일한 자원 유닛 상에서 다중화된다. 다른 데이터 스트림에 대해서는 다른 코드북이 사용된다. 그러므로 자원 활용도가 개선된다. 데이터 스트림은 동일한 단말 장치에서 온 것일 수도 있고 서로 다른 단말 장치에서 온 것일 수도 있다.

[0135] 코드워드는 다차원 복소수 벡터로 나타낼 수 있다. 복소수 벡터는 2 이상의 차원을 가질 수 있고 데이터와 2 이상의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용된다. 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다. 데이터는 이진 비트 데이터 또는 다변량 데이터(multivariate data)일 수 있다. 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성될 수 있다. 코드북은 특정한 길이의 데이터의 가능한 데이터 조합과 코드북 내의 코드워드 간의 맵핑 관계를 지시할 수 있다.

[0136] 그러므로 비-직교 다중 접속 기술에 따라, 데이터 스트림 내의 데이터는 특정한 맵핑 관계에 따른 코드북 내의 코드워드, 즉 다차원 복소수 벡터에 직접적으로 맵핑되므로, 데이터는 확장되어 복수의 자원 유닛 상에서 송신

된다. 데이터는 이진 비트 데이터 또는 다변량 데이터일 수 있다. 자원 유닛은 시간 도메인 자원 유닛, 주파수 도메인 자원 유닛, 공간 도메인 자원 유닛, 시간-주파수 도메인 자원 유닛, 시간-공간 도메인 자원 유닛, 또는 시간-주파수-공간 도메인 자원 유닛일 수 있다.

[0137] 전술한 코드워드, 코드북, 및 도 2에 도시된 이분 그래프의 설명을 참조해서, 코드북 내의 코드워드는 일반적으로 다음과 같은 형태로 되어 있다:

$$\begin{pmatrix} c_{1,q} \\ c_{2,q} \\ \vdots \\ c_{N,q} \end{pmatrix}, \quad \text{단, } 1 \leq q \leq Q_m.$$

[0138]

[0139] 2 이상의 코드워드로 구성되는 코드북은 일반적으로 다음과 같은 형태로 되어 있다:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$

[0140]

[0141] N은 1보다 큰 양의 정수이고, 코딩 유닛에 포함되어 있는 자원 유닛의 수량을 나타낼 수도 있고 코드워드 길이로 이해될 수도 있다. Q_m은 1보다 큰 양의 정수이고 코드북에 포함된 코드워드의 수량을 나타내며 변조 차수에 대응한다. 예를 들어, 직교 위상 편이 변조(Quadrature Phase Shift Keying, "QPSK"로 약칭) 또는 4차 변조 동안, Q_m의 값은 4이다. q는 양의 정수이고, 1 ≤ q ≤ Q_m이다.

[0142] 코드북 및 코드워드에 포함된 원소 $c_{n,q}$ 는 복소수이고, 수학적으로 다음과 같이 나타낼 수 있다:

$c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, $1 \leq n \leq N, 1 \leq q \leq Q_m$. α 및 β 는 임의의 실수일 수 있다. 코드북 내의 코드워드와 데이터 스트림의 데이터 조합 사이에는 특정한 맵핑 관계가 있을 수 있다. 예를 들어, 코드북 내의 코드워드와 이진 데이터 스트림의 2-비트 데이터 조합 사이에는 다음의 맵핑 관계가 있을 수 있다: "00"은 코드워드 1에 맵핑될 수 있고, "01"은 코드워드 2에 맵핑될 수 있고, "10"은 코드워드 3에 맵핑될 수 있고, "11"은 코드워드 4에 맵핑될 수 있다. 코드워드 1, 코드워드 2, 코드워드 3, 코드워드 4는 각각 다음과 같이 나타낼 수 있다:

$$\begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ \vdots \\ c_{N,3} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ \vdots \\ c_{N,4} \end{pmatrix}.$$

[0143]

[0144] 전술한 이분 그래프를 참조하면, 데이터 스트림과 자원 유닛 사이에 라인이 있을 때, 데이터 스트림에 대응하는 코드북과 그 코드북 내의 코드워드는 다음과 같은 특징을 갖는다: 코드북 내의 적어도 하나의 코드워드에 대해 대응하는 자원 유닛 상에서 논-제로-변조 심벌이 송신된다. 예를 들어, 데이터 스트림 3과 자원 유닛 1 사이에

라인이 있으며, 데이터 스트림 3에 대응하는 코드북 내의 적어도 하나의 코드워드는 $c_{1,q} \neq 0$, $1 \leq q \leq Q_m$ 의 조건을 충족한다. 데이터 스트림과 자원 유닛 사이에 라인이 없을 때, 데이터 스트림에 대응하는 코드북 및 그 코드북 내의 코드워드는 다음과 같은 특징을 갖는다: 코드북 내의 모든 코드워드에 대해 대응하는 자원 유닛 상에서 제로-변조 심벌이 송신된다. 예를 들어, 데이터 스트림 3과 자원 유닛 3 사이에 라인이 없고, 데이터 스트림 3

에 대응하는 코드북 내의 임의의 코드워드는 $c_{3,q} = 0$, $1 \leq q \leq Q_m$ 의 조건을 충족한다.

[0145] 결론적으로, 변조 차수가 QPSK 또는 4차 변조일 때, 전술한 이분 그래프에서 데이터 스트림 3에 대응하는 코드북은 다음과 같은 형태 및 특징을 가질 수 있다:

[0146]
$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

[0147] $c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta)$, $1 \leq n \leq 2, 1 \leq q \leq 4$, α 및 β 는 임의의 실수일 수 있고, 임의의 q 에 대해서, $1 \leq q \leq 4$, $c_{1,q}$ 및 $c_{2,q}$ 는 동시에 제로가 아니며, $c_{1,q_1} \neq 0$ 및 $c_{2,q_2} \neq 0$, $1 \leq q_1 \leq 4$ 및 $1 \leq q_2 \leq 4$ 의 조건을 충족하는 적어도 q_1 및 q_2 가 있다. 예를 들어, 도 2에 도시된 데이터 스트림 3의 데이터 조합 s3이 "10"이면, 전술한 맵핑 규칙에 따라, 데이터 조합 s3이 맵핑되는 코드워드는 4차원 복소수 벡터이다:

[0148]
$$\begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

[0149] 비-직교 다중 접속 시스템에서, 도 2에 도시된 이분 그래프는 대안으로 특징 행렬을 사용해서 나타낼 수 있다. 특징 행렬은 다음과 같은 형태로 될 수 있다:

[0150]
$$\begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}_{N \times M}.$$

[0151] $r_{n,m}$ 은 특징 행렬 내의 원소를 나타내고, m 및 n 은 자연수이고, $1 \leq n \leq N, 1 \leq m \leq M$ 이고, N 행은 코딩 유닛 내의 N 개의 자원 유닛을 각각 나타내고, M 열은 그룹 내의 다중화된 데이터 스트림의 수량을 나타낸다. 특징 행렬을 일반적인 형태로 나타낼 수 있어도, 특징 행렬은 다음의 특징을 가질 수 있다:

[0152] (1) 특징 행렬 내의 원소는 $r_{n,m} \in \{0,1\}$, $1 \leq n \leq N, 1 \leq m \leq M$ 의 조건을 충족한다. $r_{n,m}=1$ 일 때, 대응하는 이분 그래프에 따라, 다음과 같이 설명될 수 있다: m 번째 데이터 스트림과 n 번째 자원 유닛 사이에 라인이 있다. 당연히, $r_{n,m}=1$ 은 대안으로 다음과 같이 이해될 수 있다: 논-제로-변조 심벌은 코드워드 맵핑 후 m 번째 데이터 스트림의 적어도 하나의 데이터 조합에 대해 n 번째 자원 유닛 상에서 송신된다. $r_{n,m}=0$ 일 때, 대응하는 이분 그래프에 따라, 다음과 같이 설명될 수 있다: m 번째 데이터 스트림과 n 번째 자원 유닛 사이에 라인이 없다. 당연히, $r_{n,m}=0$ 은 대안으로 다음과 같이 이해될 수 있다: 제로-변조 심벌은 코드워드 맵핑 후 m 번째 데이터 스트림의 모든 가능한 데이터 조합에 대해 n 번째 자원 유닛 상에서 송신된다.

[0153] (2) 또한, 선택적으로, 특징 행렬 내의 0 원소의 수량은 최소 코딩의 특징을 보이기 위해, 1 원소의 수량보다 작지 않다.

[0154] 또한, 특징 행렬 내의 열은 특징 시퀀스라 할 수 있다. 특징 시퀀스는 다음과 같은 형태로 나타낼 수 있다:

$$\begin{pmatrix} r_{1,m} \\ r_{2,m} \\ \vdots \\ r_{N,m} \end{pmatrix}, 1 \leq m \leq M$$

[0155] .

[0156] 그러므로 특징 행렬은 일련의 특징 시퀀스로 구성되는 행렬로 간주될 수 있다.

[0157] 특징 행렬의 전술한 특징 설명을 참조해서, 도 2에 주어진 예에서, 대응하는 특징 행렬은 다음과 같이 나타낼 수 있다:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

[0158] .

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$$

[0159] 도 2에서의 데이터 스트림 3에 사용된 코드북에 대응하는 특징 시퀀스는 다음과

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

같이 나타낼 수 있다:

[0160] 이 방법에서, 코드북은 특징 시퀀스와 일대일 관계로 대응하는데, 즉, 하나의 코드북이 하나의 특징 시퀀스와 고유하게 대응한다. 특징 시퀀스는 코드북과 일대다 관계로 대응할 수도 있는데, 즉 하나의 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북과 대응할 수 있다. 그러므로 특징 시퀀스는 다음과 같이 이해될 수 있다: 하나의 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북과 대응하고, 각 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이다.

[0161] 특징 시퀀스와 코드북 간의 대응관계는 다음의 2가지 조건을 결정될 수 있다:

[0162] (1) 코드북 내의 코드워드의 변조 심벌의 총 수량은 대응하는 특징 시퀀스 내의 원소의 총 수량과 같다.

[0163] (2) 특징 시퀀스 내의 임의의 1 원소에 있어서, 적어도 하나의 코드워드는 대응하는 코드북에서 발견될 수 있으므로, 1 원소의 위치에서 코드워드의 변조 심벌은 제로-변조 심벌이 아니다. 특징 시퀀스 내의 임의의 0 원소에 있어서, 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌은 모두 제로-변조 심벌이다.

[0164] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 적어도 하나의 변조 심벌은 적어도 2개의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다. 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북에 대응하고, 각 특징 시퀀스도 하나 이상의 코드북에 대응하고, 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-

변조 심벌이라는 의미이다.

[0165] 본 발명의 이 실시예에서, 복수의 코드북은 하나 이상의 코드북 클러스터로 분할될 수 있고, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북을 포함할 수 있고, 동일한 코드북 클러스터 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. 그러므로 코드북 클러스터 내의 코드북은 모든 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하는데, 즉 모든 코드워드의 길이는 동일하고, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량은 같다.

[0166] 본 발명의 이 실시예에서, 복수의 코드워드는 대안으로 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있으며, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북을 포함할 수 있으며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 c 및 코드북 d는 다음과 같이 동일한 특징을 가진다: (1) 코드북 c 내의 코드워드 및 코드북 d 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. (2) 코드북 c 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 위치에서, 코드북 d 내의 모든 코드워드의 변조 심벌 역시 모두 제로-변조 심벌이다.

[0167] 도 2를 설명을 위한 예로 계속 사용하면, 변조 차수는 QPSK 또는 4차원 변조인 것으로 가정한다. 그런 다음 도 2의 데이터 스트림 1에 사용되는 코드북은 코드북 1로 나타낼 수 있고, 데이터 스트림 3에 사용되는 코드북은 코드북 3으로 나타낼 수 있고, 코드북 1 및 코드북 3은 각각 다음과 같이 나타낼 수 있다:

[0168] 코드북 1:
$$\left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,1} \\ 0 \\ e_{4,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,2} \\ 0 \\ e_{4,2} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,3} \\ 0 \\ e_{4,3} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,4} \\ 0 \\ e_{4,4} \end{pmatrix} \right\}, \text{ 및 코드북 3: } \left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

[0169] $e_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta), n \in \{2,4\}, 1 \leq q \leq 4$, α 및 β 는 임의의 실수일 수 있고, 임의의 q에 있어서, $1 \leq q \leq 4$ 인 경우, $e_{2,q}$ 및 $e_{4,q}$ 는 동시에 0이 아니며, $e_{2,q_1} \neq 0$ 및 $e_{4,q_2} \neq 0$, $1 \leq q_1 \leq 4$ 및 $1 \leq q_2 \leq 4$ 의 조건을 충족하는 적어도 q1 및 q2가 존재한다.

[0170] 위치 3(제3 자원 유닛에 대응, n=3)에서 코드북 1 내의 모든 코드워드의 변조 심벌은 모두 제로-변조 심벌이고, 위치 3에서 코드북 3 내의 모든 코드워드의 변조 심벌 역시 모두 제로-변조 심벌이다. 위치 1(제1 자원 유닛에 대응, n=1)에서 코드북 1 내의 모든 코드워드의 변조 심벌은 모두 제로-변조 심벌이지만, 위치 1에서 코드북 3 내의 모든 코드워드의 변조 심벌은 모두 제로-변조 심벌이 아니다. 그러므로 코드북 1 및 코드북 3은 동일한 코드북 집합에 속하지 않는다.

[0171] 다른 예에서, 다음의 특징을 가지는 코드북 2는 다음과 같이 나타낼 수 있다:

[0172] 코드북 2:
$$\left\{ \begin{pmatrix} d_{1,1} \\ d_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,2} \\ d_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,3} \\ d_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,4} \\ d_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

[0173] $d_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta), 1 \leq n \leq 2, 1 \leq q \leq 4$, α 및 β 는 임의의 실수일 수 있고, 임의의 q에 있어서, $1 \leq q \leq 4$ 인 경우, $d_{1,q}$ 및 $d_{2,q}$ 는 동시에 0이 아니며, 동시에 0이 아니며, $d_{1,q_1} \neq 0$ 및 $d_{2,q_2} \neq 0$, $1 \leq q_1 \leq 4$ 및 $1 \leq q_2 \leq 4$ 의 조건을 충족하는 적어도 q1 및 q2가 존재한다.

[0174] 위치 1 및 2(제1 및 제2 자원 유닛에 대응, n=1, 2)에서 코드북 2 내의 모든 코드워드의 변조 심벌은 모두 제로-변조 심벌이고, 위치 1 및 2에서 코드북 3 내의 모든 코드워드의 변조 심벌 역시 모두 제로-변조 심벌이다. 또한, 코드북 2 내의 모든 코드워드의 변조 심벌은 위치 1 및 2에서만 모두 제로-변조의 심벌이고, 코드북 3 내의 모든 코드워드의 변조 심벌은 마찬가지로 위치 1 및 2에서만 모두 제로-변조의 심벌이며, 즉 코드북 2 내의 모

든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 위치는 코드북 3 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 위치와 동일하며, 그 위치는 위치 1 및 위치 2이다. 그러므로 코드북 2 및 코드북 3은 동일한 코드북 집합에 속한다.

[0175] 결론적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북을 포함하고, 각 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 각 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 각 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족한다.

[0176] 비-직교 다중 접속 시스템에서, 코드북은 직접적으로 저장될 수 있다는 것도 이해해야 한다. 예를 들어, 전송한 코드북 또는 코드북 내의 코드워드는 직접적으로 저장되거나, 코드워드 내에서 대응하는 특정 시퀀스 원소가 1 원소인 위치에서의 변조 심벌만이 저장되거나 한다. 그러므로 본 발명이 적용될 때, 비-직교 다중 접속 시스템에서의 네트워크 장치 및 단말 장치는 모두 이하의 미리 지정된 내용 중 일부 또는 전부를 저장할 수 있다:

[0177] (1) 하나 이상의 특징 행렬:
$$\begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}_{N \times M}$$
. 여기서 $r_{n,m} \in \{0,1\}$, 단 $1 \leq n \leq N, 1 \leq m \leq M$ 이고, M 및 N은 모두 1보다 큰 양의 정수이고, M은 다중화된 데이터 스트림의 수량을 나타낼 수 있고, N은 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛의 총수를 나타낼 수도 있고, 코드워드 길이로서 이해될 수도 있다.

[0178] (2) 하나 이상의 특징 시퀀스:
$$\begin{pmatrix} r_{1,m} \\ r_{2,m} \\ \vdots \\ r_{N,m} \end{pmatrix}, 1 \leq m \leq M.$$

[0179] (3) 하나 이상의 코드북:
$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$
 여기서 $Q_m \geq 2$ 이고, Q_m 은 코드북에 대응하는 변조 차수를 나타낼 수 있고, 각 코드북은 하나의 변조 차수에 대응할 수 있고, N은 1보다 큰 양의 정수이며 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛의 수량을 나타낼 수도 있고, 코드워드 길이로서 이해될 수도 있다.

[0180] 이하에서는 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 이 실시예에 따른 코드북 지시 정보를 결정하는 방법(230)에 대해 상세히 설명한다.

[0181] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는 이하의 단계를 포함한다:

[0182] S231: 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 상기 제1 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하며, 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족한다.

- [0183] S232: 코드북 지시 정보를 결정하며, 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용된다.
- [0184] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 미리 설계된 코드북을 저장할 수 있다. 코드북은 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북으로 구성되고, 각 코드북은 하나의 변조 차수에 대응하며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. 코드북 a 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 위치에서, 코드북 b 내의 모든 코드워드의 변조 심벌 역시 모두 제로-변조 심벌이다. 즉, 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치는 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 같다는 조건을 충족한다.
- [0185] 전술한 방식으로 분할을 통해 획득된 하나 이상의 코드북 집합은 하나 이상의 코드북 클러스터로 추가로 분할될 수 있고, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북 집합으로 구성되고, 동일한 코드북 클러스터 내의 임의의 2개의 코드북 집합, 예를 들어 코드북 집합 A 및 코드북 집합 B는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 집합 A 내의 코드워드 및 코드북 집합 B 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 즉 모든 코드워드의 길이가 같으며, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량이 같다. 즉, 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족한다.
- [0186] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치는 동일한 코드북 클러스터에서, 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 및 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 할당한다. 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 사용자 기기에 지시하기 위해, 네트워크 장치는 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 제1 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정한다. 이 방식에서, 네트워크 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보가 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함할 수 있다는 것으로 결정한다. 예를 들어, 코드북 지시 정보는 3개의 논리 정보 세그먼트로 구성될 수 있다. 논리 정보 세그먼트 1은 제1 다운로드 데이터 스트림 및 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 클러스터를 단말 장치에 지시하기 위해 제1 코드북 클러스터 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 다운로드 데이터 스트림에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 집합을 단말 장치에 지시하기 위해 제1 코드북 집합 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3은 제1 지시 정보를 반송할 수 있다. 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용된다.
- [0187] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보의 논리 정보 세그먼트는 코드북 지시 정보가 위치하는 명령 내의 임의의 순서로 연속적으로 또는 불연속적으로 반송될 수 있으며, 이는 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0188] 따라서, 단말 장치가 예를 들어, 논리 정보 세그먼트 1에 따라, 코드북 지시 정보를 반송하는 명령 또는 메시지를 수신한 후, 단말 장치는 네트워크 장치가 어느 코드북 클러스터 내의 코드북을 사용하여 제1 다운로드 데이터 스트림 및 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 코드북 클러스터 내의 어느 코드북 집합 내의 코드북을 사용해서 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 2에 의해 지시된 코드북 집합 내의 어느 코드북을 사용해서 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 또한, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 코드북 클러스터 내의 어느 코드북 집합 및 코드북 집합 내의 어느 코드북을 사용해서 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 추가로 알 수 있다.
- [0189] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반

송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0190] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치는 여러 방법을 사용해서 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 단말 장치에 지시하고 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 단말 장치에 지시할 수 있다. 이하에서는 별도의 설명을 제공한다.

[0191] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 지시 정보는: 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0192] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 예를 들어, 제1 지시 정보를 반송하는 논리 정보 세그먼트 3은 3가지 정보 서브세그먼트: 논리 정보 서브세그먼트 1, 논리 정보 서브세그먼트 2, 논리 정보 서브세그먼트 3을 더 포함할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 1은 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하기 위해 제1 코드북 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 2는 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하기 위해 제2 코드북 집합 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 3은 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 지시하기 위해 제2 코드북 정보를 반송할 수 있다.

[0193] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 집합 내의 임의의 2개의 서로 다른 코드북이 서로 다른 변조 차수에 대응할 때, 논리 정보 서브세그먼트 1 및 논리 정보 서브세그먼트 3은 대안으로 코드북 집합 내의 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 지시하기 위해 변조 차수를 지시할 수 있다. 따라서, 단말 장치는 논리 정보 서브세그먼트 1 및 논리 정보 서브세그먼트 3에 따라, 네트워크 장치에 의해 송신된 다운링크 데이터 스트림에 대응하는 변조 차수를 학습할 수 있고, 그런 다음 코드북 집합 내의 변조 차수와 일대일 대응관계에 있는 코드북을 결정할 수 있다. 즉, 제1 코드북 정보는 제1 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 제1 코드북 집합 내의 각 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가지며; 제2 코드북 정보는 각 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 각 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가진다.

[0194] 본 발명의 이 실시예는 제1 지시 정보가 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보, 및 제2 코드북 정보를 포함하는 예만을 사용해서 설명하지만 본 발명은 이에 국한되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, 네트워크 장치가 사용하는 제1 코드북의 변조 차수 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수가 같을 때, 제1 코드북 정보 및 제2 코드북 정보는 코드북의 변조 차수 정보만을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치 모두는 디폴트로 동일한 고정 변조 차수를 사용하고, 제1 지시 정보는 제2 코드북 집합 정보만을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 네트워크 장치가 사용하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 동일한 코드북 집합에 속할 때, 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보 및 제2 코드북 정보만을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치 모두가 디폴트로 코드북 집합 내의 동일한 고정 수를 가지는 코드북을 사용할 때, 제1 지시 정보는 제2 코드북 집합 정보 및 코드북의 고정 수를 지시하는 데 사용되는 정보만을 포함할 수 있다.

[0195] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0196] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.

[0197] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 집합 내의 임의의 2개의 서로 다른 코드북이 서로 다른 변조 차수에 대응할 때, 논리 정보 세그먼트 3은 대안으로 코드북 집합 내의 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 지시하기 위해 변조 차수를 지시할 수 있다. 따라서, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 네트워크 장치가 송신하는 다운링크 데이터 스트림에 대응하는 변조 차수를 학습할 수 있고, 그런 다음 코드북 집합 내의 변조 차수와

일대일 대응관계에 있는 코드북을 결정할 수 있다. 즉, 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가진다.

[0198] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서는, 예를 들어, 코드북 지시 정보가 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하는 예를 사용해서 설명한다. $K_1 \geq 1$ 코드북 클러스터가 분할을 통해 획득

된다고 가정하면, 논리 정보 세그먼트 1은 $L_1 = \text{ceil}(\log_2(K_1))$ 비트로 구성되는 비트맵 $\overbrace{b_1, b_2, \dots, b_{L_1}}^{L_1}$ 으로 나타낼 수 있고 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되며, 논리 정보 세그먼트 2는 $L_2 = \text{ceil}(\log_2(K_2))$

비트로 구성되는 비트맵 $\overbrace{b_1, b_2, \dots, b_{L_2}}^{L_2}$ 으로 나타낼 수 있고 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용된다.

[0199] 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 제1 코드북 클러스터가 $K_2 \geq 1$ 코드북 집합을 포함하는 것으로 가정하면, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가지며, 각 코드북 집합은 $K_3 \geq 1$ 변조 차수를 사용할 수 있다. 그런 다음 네트워크 장치가 서로 다른 변조 차수를 사용해서 서로 다른 다운링크 데이터 스트림을 송신할 때, 논리 정보 세그먼트 3은 K_2 개의 비트 스트링 정보를 포함할 수 있으며, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 L_3 비트를 포함할 수 있으며, 그 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하며, 그 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 그 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 추가로 사용된다. 즉, 논리 정보 세그

먼트 3은 $K_2 * L_3$ ($L_3 = \text{ceil}(\log_2(K_3))$) 비트로 구성되는 비트맵

$\overbrace{\overbrace{b_{1,1}, b_{2,1}, \dots, b_{L_3,1}}^{L_3}, \overbrace{b_{1,2}, b_{2,2}, \dots, b_{L_3,2}}^{L_3}, \dots, \overbrace{b_{1,K_2}, b_{2,K_2}, \dots, b_{L_3,K_2}}^{L_3}}^{K_2 * L_3}$ 으로 나타낼 수 있다. k번째 그룹의 비

트 세그먼트 $\overbrace{b_{1,k}, b_{2,k}, \dots, b_{L_3,k}}^{L_3}$ 는 네트워크 장치가 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 코드북 집합 내의 코드북을 사용해서 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 지시한다. 예를 들어, 네트워크 장치는 모든-0 비트(all-0 bits)를 사용해서 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 코드북 집합 내의 코드북이 사용되지 않는다는 것을 지시할 수 있다. 따라서, 네트워크 장치는 비-모든-0 비트(non-all-0 bits)를 사용해서 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 코드북 집합 내의 코드북이 사용된다는 것을 지시할 수 있다. 다른 예에서, 네트워크 장치는 모든-1 비트(all-1 bits)를 사용해서 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 코드북 집합 내의 코드북이 사용되지 않는다는 것을 지시할 수 있고, 비-모든-1 비트(non-all-1 bits)를 사용해서 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 코드북 집합 내의 코드북이 사용된다는 것을 지시할 수 있다. 네트워크 장치가 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 코드북 집합 내의 코드북을 사용해서 다운링크 데이터 스트림을 송신할 때, k번째 그룹의 비트 세그먼트는 네트워크 장치가 대응하는 코드북 집합 내의 어느 코드북을 사용하는지를 추가로 지시할 수 있다. 예를 들어, k번째 그룹의 비트 세그먼트는 사용된 코드북의 변조 차수 정보를 포함할 수 있다.

[0200] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치가 제1 코드북 클러스터에 포함된 각 코드북 집합을 사용하여 다운링크 데이터 스트림을 송신할 때, 즉, 각 사용된 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북에 속할 때, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다. 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데만 사용될 수 있다. M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수이다. 즉, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합 내의 어느 코드북이 다

운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는지를 지시하는 데만 사용될 수 있다. 또한, 네트워크 장치가 동일한 변조 차수를 사용해서 디폴트로 서로 다른 다운링크 데이터 스트림을 송신할 때, 논리 정보 세그먼트 3은 L_3

비트로 구성되는 비트맵 $\overbrace{b_1, b_1, \dots, b_{L_3}}^{L_3}$ 으로 나타낼 수 있으며, 네트워크 장치가 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 변조 차수를 지시하는 데 사용된다.

[0201] 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가진다.

[0202] 본 발명의 이 실시예에서, 논리 정보 세그먼트가 인덱스 값을 지시하는 경우, 관련 정보 간의 일관적인 인덱스 관계, 예를 들어, 코드북 클러스터 인덱스 값과 코드북 클러스터 간의 인덱스 관계, 코드북 집합 인덱스 값과 각 코드북 클러스터 내의 코드북 집합 간의 인덱스 관계, 및 코드북 인덱스 값과 각 코드북 집합 내의 코드북 간의 인덱스 관계는 네트워크 장치 측과 단말 장치 측 상에 미리 구축되어야 하므로, 네트워크 장치와 단말 장치는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 인덱스 값에 따라 미리 구축된 관련 인덱스 관계로부터 대응하는 코드북 클러스터, 코드북 집합, 및 코드북을 고유하게 결정할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0203] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 여러 방법을 사용해서 코드북을 미리 저장할 수 있으나 이하의 2가지 조건 충족되어야 한다는 것도 이해해야 한다: 첫째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 코드북에 따라, 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소의 수량을 학습할 수 있어야 한다. 둘째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 코드북에 따라, 단말 장치가 코딩 유닛의 어느 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 어느 논-제로-변조 심벌을 송신하는지를 학습할 수 있어야 한다.

[0204] 이상의 저장 조건을 충족하는 간단하고 직접적인 방법은 모든 제로-변조 심벌 및 논-제로-변조 심벌을 저장하는 것을 포함하는 전술한 형태의 코드북을 저장하는 것이다:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$

[0205]

[0206] 예를 들어, 변조 차수가 QPSK 또는 4차 변조일 때, 도 2의 가변 노드 3에 의해 사용되는 코드북은 다음과 같이 저장될 수 있다:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

[0207]

[0208] 코드북이 전술한 방식으로 저장된 후, 하나의 코드워드 내의 제로-변조 심벌 및 논-제로-변조 심벌의 총 수량은 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소의 총 수량이고, 논-제로-변조 심벌의 위치 및 값은 단말 장치가 코딩 유닛의 대응하는 위치에서 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소에 대한 대응하는 값을 가지는 논-제로-변조 심벌을 송신한다는 것을 지시한다. 예를 들어, 도 2의 가변 노드 3에 대한 코드북이 사용

될 때, 단말 장치는 코딩 유닛의 제1 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상에서 변조 심벌 $c_{1,q}$ 를 송신

하고, 단말 장치는 제2 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상에서 변조 심벌 $c_{2,q}$ 를 송신하고, 단말 장치는 제3 및 제4 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상에서 제로-변조 심벌을 송신한다.

$c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta), 1 \leq n \leq 2, 1 \leq q \leq 4$, α 및 β 는 임의의 실수일 수 있고, 임의의 q 에

있어서, $1 \leq q \leq 4$ 인 경우, $c_{1,q}$ 및 $c_{2,q}$ 는 동시에 제로가 아니며, $c_{1,q_1} \neq 0$ 및 $c_{2,q_2} \neq 0$, $1 \leq q_1 \leq 4$

및 $1 \leq q_2 \leq 4$ 의 조건을 충족하는 q_1 및 q_2 가 적어도 존재한다.

- [0209] 본 발명의 이 실시예는 전술한 솔루션만을 예로 사용해서 설명하지만 본 발명은 이에 국한되지 않는다는 것도 추가로 이해해야 한다. 본 발명의 이 실시예에 기초해서, 다른 방법이 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북, 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용될 수 있다. 또한, 본 발명의 이 실시예에 기초해서, 다른 방법이 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용될 수 있다.
- [0210] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따라, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0211] 본 발명의 이 실시예에서, 특정 시퀀스 또는 특정 행렬과 코드북 사이에는 대응관계가 존재하므로, 특정 시퀀스 또는 특정 행렬은 하나 이상의 코드북을 포함하는 코드북 집합 또는 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 단말 장치에 송신되는 코드북 지시 정보는 대안으로 특정 시퀀스 또는 특정 행렬을 사용해서 결정될 수 있다. 이하에서는 도 5를 참조해서 특정 시퀀스 또는 특정 행렬을 사용해서 코드북 지시 정보를 결정하는 방법에 대해 상세히 설명한다.
- [0212] 도 5는 본 발명의 이 실시예에 따른 코드북 지시 정보를 결정하는 방법(230)의 다른 실시예를 도시한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는 이하의 단계를 포함한다:
- [0213] S233: 제1 코드북이 속하는 제1 특정 시퀀스, 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 특정 시퀀스, 및 상기 제1 특정 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특정 시퀀스가 속하는 제1 특정 행렬을 결정하며, 여기서 각 특정 행렬은 2 이상의 특정 시퀀스로 구성되고, 각 특정 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특정 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이다.
- [0214] S234: 코드북 지시 정보를 결정하며, 여기서 상기 코드북 지시 정보는 제1 특정 행렬 정보, 제1 특정 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특정 행렬 정보는 제1 특정 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특정 시퀀스 정보는 제1 특정 행렬 내의 제1 특정 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특정 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특정 행렬 내의 하나 이상의 제2 특정 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특정 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용된다.
- [0215] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 미리 설계된 코드북을 저장할 수 있다. 코드북은 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북으로 구성되고, 각 코드북은 하나의 변조 차수에 대응하며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. 코드북 a 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 위치에서, 코드북 b 내의 모든 코드워드의 변조 심벌 역시 모두 제로-변조 심벌이다. 즉, 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치는 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 같다는 조건을 충족한다.
- [0216] 코드북 집합이 전술한 방식으로 분할을 통해 획득된 후, 전술한 바와 같이, 각 코드북 집합은 특정 행렬의 특정 시퀀스와 일대일 대응관계에 있다. 그 대응관계는 이하의 방식으로 결정된다: 코드북 집합 내의 코드북이 특정

행렬의 특징 시퀀스에 대응하면, 즉 전술한 2가지 조건이 충족되면, 코드북이 속하는 코드북 집합은 특징 행렬의 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있다. 즉, 특징 시퀀스와 코드북 간의 대응관계는 이하의 2가지 조건에 의해 결정될 수 있다:

- [0217] (1) 코드북 내의 코드워드의 변조 심벌의 총 수량은 대응하는 특징 시퀀스 내의 원소의 총 수량과 같다.
- [0218] (2) 특징 시퀀스 내의 임의의 1 원소에 대해서, 적어도 하나의 시퀀스가 대응하는 코드북에서 발견될 수 있으므로, 1 원소의 위치에서 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌이 아니다. 특징 시퀀스 내의 임의의 0 원소에 대해서, 제로-원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌은 모두 제로-변조 심벌이다.
- [0219] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북 클러스터에 대응하는 미리 설계된 특징 행렬 및 코드북 집합에 대응하는 미리 설계된 특징 시퀀스를 저장할 수 있다.
- [0220] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치는 동일한 특징 행렬에 대응하는 코드북 클러스터에서, 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 할당한다. 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 사용자 기기에 지시하기 위해, 네트워크 장치는 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 제1 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정한다.
- [0221] 이 방식에서, 네트워크 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보가 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함할 수 있다는 것으로 결정한다. 예를 들어, 코드북 지시 정보는 3개의 논리 정보 세그먼트로 구성될 수 있다. 논리 정보 세그먼트 1은 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 특징 행렬을 단말 장치에 지시하기 위해 제1 특징 행렬 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2는 제1 특징 행렬 내의 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 특징 시퀀스를 단말 장치에 지시하기 위해 제1 시퀀스 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3은 제2 지시 정보를 반송할 수 있다. 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 내의 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용된다.
- [0222] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보의 논리 정보 세그먼트는 코드북 지시 정보가 위치하는 명령 내의 임의의 순서로 연속적으로 또는 불연속적으로 반송될 수 있으며, 이는 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0223] 따라서, 단말 장치가 예를 들어, 논리 정보 세그먼트 1에 따라, 코드북 지시 정보를 반송하는 명령 또는 메시지를 수신한 후, 단말 장치는 네트워크 장치가 어느 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나의 코드북을 사용하여 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 즉, 하나 이상의 코드북을 포함하는 코드북 클러스터는 특징 행렬과 일대일 대응관계에 있으므로, 단말 장치는 그 일대일 대응관계에 따라, 네트워크 장치가 어느 코드북 클러스터 내의 코드북을 사용하여 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 특징 행렬 내의 어느 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나의 코드북을 사용해서 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 즉 하나 이상의 코드북을 포함하는 코드북 집합은 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있으므로, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 2에 의해 지시된 특징 시퀀스를 사용해서 일대일 대응관계에 따라, 네트워크 장치가 어느 코드북 집합 내의 코드북을 사용해서 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 또한, 마찬가지로, 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 2에 의해 지시된 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 어느 코드북을 사용해서 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 또한, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 특징 행렬 내의 어느 특징 시퀀스 및 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 어느 코드북을 사용해서 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 추가로 알 수 있다.
- [0224] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트

럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

- [0225] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치는 여러 방법을 사용해서 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 단말 장치에 지시하고 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 단말 장치에 지시할 수 있다. 이하에서는 별도의 설명을 제공한다.
- [0226] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제2 지시 정보는: 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0227] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 예를 들어, 제2 지시 정보를 반송하는 논리 정보 세그먼트 3은 3가지 정보 서브세그먼트: 논리 정보 서브세그먼트 1, 논리 정보 서브세그먼트 2, 논리 정보 서브세그먼트 3을 더 포함할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 1은 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하기 위한 제3 코드북 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 2는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하기 위해 제2 특징 시퀀스 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 3은 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하기 위해 제4 코드북 정보를 반송할 수 있다.
- [0228] 본 발명의 이 실시예에서, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 임의의 2개의 서로 다른 코드북이 서로 다른 변조 차수에 대응할 때, 논리 정보 서브세그먼트 1 및 논리 정보 서브세그먼트 3은 대안으로 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 내의 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 지시하기 위해 변조 차수를 지시할 수 있다. 따라서, 단말 장치는 논리 정보 서브세그먼트 1 및 논리 정보 서브세그먼트 3에 따라, 네트워크 장치에 의해 송신된 다운링크 데이터 스트림에 대응하는 변조 차수를 학습할 수 있고, 그런 다음 그 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 내의 변조 차수와 일대일 대응관계에 있는 코드북을 결정할 수 있다.
- [0229] 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 제3 코드북 정보는 제1 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 서로 다른 변조 차수를 가지며; 제4 코드북 정보는 각 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각각의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 서로 다른 변조 차수를 가진다.
- [0230] 본 발명의 이 실시예는 제2 지시 정보가 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하는 예만을 사용해서 설명되지만, 본 발명은 이에 국한되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, 네트워크 장치에 의해 사용되는 제1 코드북 변조 차수 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수가 같을 때, 제3 코드북 정보 및 제4 코드북 정보는 코드북의 변조 차수 정보만을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치가 모두 디폴트에 의해 동일한 고정 변조 차수를 사용할 때, 제2 지시 정보는 제2 특징 시퀀스 정보만을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 네트워크 장치에 의해 사용되는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 동일한 특징 시퀀스에 대응할 때, 제1 지시 정보는 제3 코드북 정보 및 제4 코드북 정보만을 포함할 수 있다.
- [0231] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0232] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이다.
- [0233] 본 발명의 이 실시예에서, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 임의의 2개의 서로 다른 코드북이 서로 다른 변조 차수에 대응할 때, 논리 정보 세그먼트 3은 대안으로 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 지시하기 위해 변조 차수를 지시할 수 있다. 따라서, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 네트워크

장치가 송신하는 다운로드 데이터 스트림에 대응하는 변조 차수를 학습할 수 있고, 그런 다음 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 내의 변조 차수와 일대일 대응관계에 있는 코드북을 결정할 수 있다. 즉, 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가진다.

[0234] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서는, 예를 들어, 코드북 지시 정보가 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하는 예를 사용해서 설명한다. $K_1 \geq 1$ 특징 행렬이 분할을 통해 획득된다고 가정

하면, 논리 정보 세그먼트 1은 $L_1 = \text{ceil}(\log_2(K_1))$ 비트로 구성되는 비트맵 $\overbrace{b_1, b_2, \dots, b_{L_1}}^{L_1}$ 으로 나타낼 수 있고 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림 및 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1

특징 행렬을 지시하는 데 사용되며, 논리 정보 세그먼트 2는 $L_2 = \text{ceil}(\log_2(K_2))$ 비트로 구성되는 비트맵 $\overbrace{b_1, b_2, \dots, b_{L_2}}^{L_2}$ 으로 나타낼 수 있고 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 제1 특징 행렬 시퀀스를 지시하는 데 사용된다.

[0235] 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 제1 특징 행렬이 $K_2 \geq 1$ 특징 시퀀스를 포함하고, $K_3 \geq 1$ 변조 차수를 사용할 수 있는 것으로 가정한다. 그런 다음 네트워크 장치가 서로 다른 변조 차수를 사용해서 서로 다른 다운로드 데이터 스트림을 송신할 때, 논리 정보 세그먼트 3은 K_2 개의 비트 스트링 정보를 포함할 수 있으며, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 L_3 비트를 포함할 수 있으며, 그 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하며, 그 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 그 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스 내의 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용된다. 즉, 논리 정보 세그먼트 3은 $K_2 * L_3$ ($L_3 = \text{ceil}(\log_2(K_3))$) 비트로 구성되는 비트맵

$\overbrace{\overbrace{b_{1,1}, b_{2,1}, \dots, b_{L_3,1}}^{L_3}, \overbrace{b_{1,2}, b_{2,2}, \dots, b_{L_3,2}}^{L_3}, \dots, \overbrace{b_{1,K_2}, b_{2,K_2}, \dots, b_{L_3,K_2}}^{L_3}}^{K_2 * L_3}$ 으로 나타낼 수 있다. k번째 그룹의 비

트 세그먼트 $\overbrace{b_{1,k}, b_{2,k}, \dots, b_{L_3,k}}^{L_3}$ 는 네트워크 장치가 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나의 코드북을 사용해서 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 지시한다. 예를 들어, 네트워크 장치는 모든-0 비트를 사용해서 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 특징 시퀀스가 사용되지 않는다는 것을 지시할 수 있다. 따라서, 네트워크 장치는 비-모든-0 비트를 사용해서 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 특징 시퀀스가 사용된다는 것을 지시할 수 있다. 다른 예에서, 네트워크 장치는 모든-1 비트를 사용해서 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 특징 시퀀스가 사용되지 않는다는 것을 지시할 수 있다. 따라서, 네트워크 장치는 비-모든-1 비트를 사용해서 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 특징 시퀀스가 사용된다는 것을 지시할 수 있다. 네트워크 장치가 k번째 그룹의 비트 세그먼트에 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 상기 하나의 코드북을 사용해서 다운로드 데이터 스트림을 송신할 때, k번째 그룹의 비트 세그먼트는 네트워크 장치가 특징 시퀀스에 대응하는 어느 코드북을 사용하는지를 추가로 지시할 수 있다. 예를 들어, k번째 그룹의 비트 세그먼트는 사용된 코드북의 변조 차수 정보를 포함할 수 있다.

[0236] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치가 제1 특징 행렬에 포함된 각 특징 시퀀스를 사용하여 다운로드 데이터 스트림을 송신할 때, 즉, 각 사용된 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 제1 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다. 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데만 사용될 수 있다. M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다. 즉, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스

에 대응하는 어느 코드북이 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는지를 지시하는 데만 사용될 수 있다. 또한, 네트워크 장치가 동일한 변조 차수를 사용해서 디폴트로 서로 다른 다운로드 데이터 스트림을 송신

할 때, 논리 정보 세그먼트 3은 L_3 비트로 구성되는 비트맵 $\overbrace{b_1, b_1, \dots, b_{L_3}}^{L_3}$ 으로 나타낼 수 있으며, 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 변조 차수를 지시하는 데 사용된다.

[0237] 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 서로 다른 변조 차수를 가진다.

[0238] 본 발명의 이 실시예에서, 논리 정보 세그먼트가 인덱스 값을 지시하는 경우, 관련 정보 간의 일관적인 인덱스 관계, 예를 들어, 특징 행렬 인덱스 값과 각 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 간의 인덱스 관계, 특징 시퀀스 인덱스 값과 각 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 간의 인덱스 관계, 및 코드북 인덱스 값과 하나 이상의 코드북 중 하나의 코드북 간의 인덱스 관계는 네트워크 장치 측과 단말 장치 측 상에 미리 구축되어야 하므로, 네트워크 장치와 단말 장치는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 인덱스 값에 따라 미리 구축된 관련 인덱스 관계로부터 대응하는 특징 행렬, 특징 시퀀스, 및 코드북을 고유하게 결정할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0239] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 여러 방법을 사용해서 특징 행렬 및 코드북을 미리 저장할 수 있으나 이하의 2가지 조건 충족되어야 한다는 것도 이해해야 한다: 첫째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 특징 행렬 및 코드북에 따라, 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소의 수량을 학습할 수 있어야 한다. 둘째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 특징 행렬 및 코드북에 따라, 단말 장치가 코딩 유닛의 어느 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 어느 논-제로-변조 심벌을 송신하는지를 학습할 수 있어야 한다.

[0240] 전술한 저장 조건을 충족하는 간단하고 직접적인 방법은 다음과 같다:

[0241] (1) 전술한 형태의 특징 행렬을 저장한다:

$$\begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}.$$

[0242]

[0243] 예를 들어, 도 2에 도시된 예에서, 대응하는 특징 행렬은 다음과 같이 나타낼 수 있다:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

[0244]

[0245] (2) 전술한 특징 시퀀스 내의 1 원소의 차수에서의 대응하는 코드워드의 변조 심벌을 저장한다. 예를 들어, 변조 차수가 QPSK 또는 4차 변조일 때, 도 2의 가변 노드 3에 의해 사용되는 코드북은 다음과 같이 저장될 수 있다:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \end{pmatrix} \right\}.$$

[0246]

[0247] 전술한 방식으로 특징 행렬 및 코드북이 저장된 후, 네트워크 장치 및 단말 장치는 특징 행렬에 따라, 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소의 수량을 학습할 수 있고, 즉 특징 행렬의 행의 수를 학습할 수 있고, 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 및 이 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나의 코드북에 따라, 단말 장치는 특징 시퀀스를 사용할 때 코딩 유닛의 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의

제로-변조 심벌 및 논-제로-변조 심벌을 송신한다. 예를 들어, 도 2의 가변 노드 3에 대한 코드북이 사용될 때, 단말 장치는 코딩 유닛의 제1 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 변조 심벌 $c_{1,q}$ 을 송신하고, 단말 장치는 제2 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 변조 심벌 $c_{2,q}$ 를 송신하며, 단말 장치는 제3 및 제4 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 제로-변조 심벌을 송신한다.

$c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta), 1 \leq n \leq 2, 1 \leq q \leq 4$, α 및 β 는 임의의 실수일 수 있고, 임의의 q에 대해서, $1 \leq q \leq 4$, $c_{1,q}$ 및 $c_{2,q}$ 는 동시에 제로가 아니며, $c_{1,q_1} \neq 0$ 및 $c_{2,q_2} \neq 0$, $1 \leq q_1 \leq 4$ 및 $1 \leq q_2 \leq 4$ 의 조건을 충족하는 적어도 q1 및 q2가 있다.

[0248] 본 발명의 이 실시예는 전술한 솔루션만을 예로 사용해서 설명하지만 본 발명은 이에 국한되지 않는다는 것도 추가로 이해해야 한다. 본 발명의 이 실시예에 기초해서, 다른 방법이 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북, 하나 이상의 제2 특징 시퀀스, 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용될 수 있다. 또한, 본 발명의 이 실시예에 기초해서, 다른 방법이 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용될 수 있다.

[0249] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따라, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.

[0250] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치는 여러 방식으로 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 장치는 다운로드 제어 채널을 사용해서 동적 또는 반영구적 방식으로, 데이터 채널을 사용해서 반영구적 방식으로, 또는 브로드캐스트 또는 데이터 채널을 사용해서 영구적인 방식으로 단말 장치에 대한 지시 정보를 수행할 수 있다.

[0251] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 단말 장치에 코드북 지시 정보를 송신하는 단계는: 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 단말 장치에 송신하는 단계를 포함하고, 상기 다운로드 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.

[0252] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 예를 들어, 네트워크 장치는 코드북 및 다른 시스템 자원 및 파라미터, 예를 들어, 주파수 자원, 전송 전력, 및 변조 및 코딩 방식을 단말 장치에 의해 주기적으로 또는 비주기적으로 보고된 채널 상태 정보에 따라 단말 장치의 다운로드 데이터 스트림에 할당하고, 그 할당된 또는 지정된 코드북 및 다른 시스템 자원 및 파라미터를 다운로드 제어 정보(Downlink Control information, "DCI")로서 다운로드 스케줄링 메시지에 부가하며, 다운로드 스케줄링 메시지를 단말 장치에 전달할 수 있다.

[0253] 네트워크 장치에 의해 전달된 다운로드 스케줄링 메시지를 수신한 후, 단말 장치는 비-직교 다중 접속 기술을 사용해서, 다운로드 스케줄링 메시지에 의해 지시되는 코드북 및 다른 시스템 자원 및 파라미터에 따라 제1 다운로드 데이터 스트림을 수신할 수 있다.

[0254] 전술한 프로세스에서, 제1 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보는 다운로드 제어 정보(Downlink Control Information, "DCI")의 일부로서 다운로드 스케줄링 메시지에 반송되고, 롱텀에볼루션(Long Term Evolution, "LTE"로 약칭) 시스템에서 다운로드 물리 제어 채널, 예를 들어, 물리 다운로드 제어 채널(Physical Downlink Control Channel, "PDCCH"로 약칭)을 사용해서 동적 또는 반영구적(Semi-Persistent) 방식으로 단말 장치에 전달될 수 있다.

[0255] 다른 예에서, 제1 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보는 무선 자원 제어(Radio Resource Control,

"RRC"로 약칭) 접속 구축 메시지 또는 RRC 재구성 메시지에 반송되고, LTE 시스템에서 다운링크 물리 데이터 채널, 예를 들어, 물리 다운링크 공유 채널(Physical Downlink Shared Channel, "PDCCH"로 약칭)을 사용해서 반영구적 방식으로 단말 장치에 전달될 수 있다.

[0256] 선택적으로, 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 재구축 메시지 또는 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다. 본 발명의 이 실시예는 전용의 상위 계층 제어 시그널링이 무선 자원 제어(RRC) 접속 재구축 메시지 또는 RRC 접속 재구성 메시지를 포함하는 실시예만을 사용해서 설명되지만 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 다른 전용의 상위 계층 시그널링을 사용해서 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0257] 또 다른 예에서, 제1 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보는 LTE 시스템에서 시스템 브로드캐스트 메시지, 예를 들어, 마스터 정보 블록(Master Information Block, "MIB"로 약칭) 또는 시스템 정보 블록(System Information Block, "SIB")에 반송되고, LTE 시스템에서 다운링크 물리 브로드캐스트 채널 또는 물리 데이터 채널, 예를 들어, 물리 브로드캐스트 채널(Physical Broadcast Channel, "PBCH"로 약칭) 또는 물리 다운링크 공유 채널(PDSCH)을 사용해서 영구적인 방식으로 단말 장치에 전달 될 수 있다.

[0258] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치는 비트 스트링 또는 표 중 적어도 하나를 사용해서 단말 장치에 코드북 지시 정보를 송신한다. 선택적으로, 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보이다.

[0259] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트는 이하의 수 가지 방법을 포함한 여러 방식을 사용해서 구현될 수 있으나 이에 제한되지 않는다.

[0260] 방법 1: 논리 정보 세그먼트는 독립적인 비트 스트링 또는 비트맵을 사용해서 정보 지시 기능을 실행한다.

[0261] 진술한 실시예에서, 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트(예를 들면, 논리 정보 세그먼트는 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용된다)에 의해 지시된 정보는 최대 K개의 확률(예를 들어, 총 K개의 코드북 클러스터가

있다)을 가지며, 논리 정보 세그먼트는 $L = \text{ceil}(\log_2(K))$ 비트로 구성되는 비트맵 $\overbrace{b_1, b_2, \dots, b_L}^L$ 에 의해 나타낼 수 있다. $\text{ceil}(\cdot)$ 은 반올림을 의미한다. 비트맵의 값은 지시된 정보의 인덱스 값을 나타낼 수 있는 것으로 가정한다. 단말 장치는 비트맵에 의해 지시된 인덱스 값에 따라 미리 구축된 인덱스 관계로부터 인덱스 값에 고유하게 대응하는 확률을 결정할 수 있다.

[0262] 예를 들어, 코드북 지시 정보가 특정 행렬 정보, 특정 시퀀스 정보, 및 코드북 정보를 포함하는 예를 사용해서 설명한다. $K_1 \geq 1$ SCMA 특징 행렬이 분할을 통해 전체 획득된다고 가정하면, 논리 정보 세그먼트 1은

$L_1 = \text{ceil}(\log_2(K_1))$ 비트로 구성되는 비트맵 $\overbrace{b_1, b_2, \dots, b_{L_1}}^{L_1}$ 으로 나타낼 수 있고 기지국이 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용된다.

논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 제1 특징 행렬이 $K_2 \geq 1$ 특징 시퀀스를 포함하고, $K_3 \geq 1$ 변조 차수를 사용될 수 있는 것으로 가정하면, 기지국이 서로 다른 변조 차수를 사용해서 서로 다른 다운링크 데이터 스트림을

송신할 수 있을 때, 논리 정보 세그먼트 3은 $K_2 * L_3$ ($L_3 = \text{ceil}(\log_2(K_3))$) 비트로 구성되는 비트맵

$\overbrace{\overbrace{b_{1,1}, b_{2,1}, \dots, b_{L_3,1}}^{L_3}, \overbrace{b_{1,2}, b_{2,2}, \dots, b_{L_3,2}}^{L_3}, \dots, \overbrace{b_{1,K_3}, b_{2,K_3}, \dots, b_{L_3,K_2}}^{L_3}}^{K_2 * L_3}$ 으로 나타낼 수 있다. k번째 비트 세그먼트가 특정한 동의 형태(agreed form)의 비트 조합이면, 예를 들어, 모든-0 또는 모든-1은 네트워크 장치가 데이터 스트림을 송신하는데 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 제1 특징 행렬 내의 k번째 특징 시퀀스를 사용

하지 않는다는 것을 지시한다. 그렇지 않으면, k번째 비트 세그먼트 $\overbrace{b_{1,k}, b_{2,k}, \dots, b_{L_3,k}}^{L_3}$ 는 기지국이 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 제1 특징 행렬 내의 k번째 특징 시퀀스(k번째 열)를 사용해서 데이터 스트림

을 송신하는 변조 차수를 지시한다. 기지국이 동일한 변조 차수를 사용해서 디폴트로 서로 다른 데이터 스트림

을 송신할 때, 논리 정보 세그먼트 3은 L_3 비트로 구성되는 비트맵 $\overbrace{b_1, b_1, \dots, b_{L_3}}^{L_3}$ 으로 나타날 수 있으며, 기지국이 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 변조 차수를 지시하는 데 사용된다. 논리 정보 세그먼트 2는

$L_2 = \text{ceil}(\log_2(K_2))$ 비트로 구성되는 비트맵 $\overbrace{b_1, b_2, \dots, b_{L_2}}^{L_2}$ 으로 나타날 수 있고 기지국이 제1 다운링크 데이터 스트림을 사용자 기기에 송신하는 데 사용하는 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용된다.

[0263] 전술한 예에서, 코드북 지시 정보 내의 3개의 논리 정보 세그먼트가 모두 독립적인 비트 스트링 또는 비트맵을 사용해서 정보 지시 기능을 실시하지만, 실제로, 논리 정보 세그먼트가 모두 동일한 실시를 사용할 필요는 없다는 것을 이해해야 한다. 그러므로 실제의 애플리케이션에서, 일부의 논리 정보 세그먼트는 독립적인 비트맵을 사용해서 정보 지시 기능을 실시할 수 있고, 다른 논리 정보 세그먼트는 다른 방식을 사용한다. 본 발명의 이 실시에는 이에 국한되지 않는다.

[0264] 위에서는 본 발명의 하나의 특정한 실시예만을 예로 사용해서 설명하였다는 것에 추가로 이해해야 한다. 그 방법은 본 발명의 다른 실시예에서 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트에 적용될 수 있다는 것에 주목해야 한다.

[0265] 방식 2: 복수의 논리 정보 세그먼트는 합동 지시를 수행한다.

[0266] 논리 정보 세그먼트는 일반적으로 표에 기초하여 합동 지시를 수행할 수 있다. 표는 다음과 같은 형태일 수 있다: 표는 복수의 칼럼을 포함한다. 칼럼 중 하나는 포괄적 인덱스 칼럼이다. 각 인덱스 값은 복수의 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 정보의 조합에 대응한다. 표 내에서 포괄적 인덱스 칼럼을 제외한 각 칼럼은 하나의 논리 정보 세그먼트에 대응할 수 있고 대응하는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 정보의 확률을 지시하는 데 사용된다. 논리 정보 세그먼트의 값은 인덱스 값일 수도 있고 특정한 지시 내용, 예를 들어, 코드북 클러스터, 코드북 집합, 코드북, 특정 행렬, 또는 특정 시퀀스일 수도 있다.

[0267] 표에 의해, 네트워크 장치 및 단말 장치는 포괄적 인덱스 값과 복수의 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 정보의 모든 가능한 조합 간의 대응관계를 구축할 수 있다. 네트워크 장치는 코드북 지시 정보를 사용해서 포괄적 인덱스 값을 단말 장치에 송신한다. 단말 장치는 포괄적 인덱스 값에 따라 표에 질의함으로써 각 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 정보에 고유하게 대응하는 확률을 학습할 수 있다.

[0268] 코드북 지시 정보가 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하는 예를 또 사용해서 설명한다. 코드북 지시 정보를 실시하는 데 사용되는 표의 형태가 표 1에 나타나 있다:

표 1

[0269]

인덱스	코드북 클러스터 또는 코드북 집합 인덱스	코드북 집합 또는 코드북 집합 인덱스	코드북, 코드북 인덱스, 변조 차수, 또는 변조 차수 인덱스
...	...	...	...
m	i	j	k
...	...	...	...

[0270] 표 1에 나타난 바와 같이, 복수의 논리 정보 세그먼트의 합동 지시는 4개의 칼럼으로 이루어질 수 있으며, 제1 칼럼은 포괄적 인덱스 칼럼(예에서 인덱스 칼럼이라고 칭한다)이고, 다른 3개의 칼럼은 코드북 지시 정보 내의 3개의 논리 정보 세그먼트에 각각 대응한다. m은 인덱스 값이고, i, j, k는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 정보의 인덱스 값일 수도 있고, 대응하는 정보의 특정한 내용, 예를 들어, 전술한 형태로 저장된 코드북, 및 분할을 통해 획득되는 코드북 집합 및 코드북 클러스터일 수도 있다.

[0271] 전술한 예에서, 코드북 지시 정보 내의 모든 논리 정보 세그먼트는 합동 지시를 수행하지만, 실제로, 논리 정보 세그먼트 모두가 동일한 실시를 요구하지 않는다는 것을 이해해야 한다. 그러므로 실제의 애플리케이션에서, 일부의 논리 정보 세그먼트는 합동 지시 방식을 사용해서 정보 지시 기능을 실시할 수 있고, 다른 논리 정보 세그먼트는 다른 실시를 사용한다. 본 발명의 이 실시에는 이에 국한되지 않는다.

- [0272] 위에서는 본 발명의 하나의 특정한 실시예만을 예로 사용해서 설명하였다는 것을 추가로 이해해야 한다. 그 방법은 본 발명의 다른 실시예에서 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트에 적용될 수도 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0273] 방식 3: 논리 정보 세그먼트 및 코드북 지시 정보가 위치하고 다른 지시 기능을 가지는 메시지 또는 정보 내에 있는 정보 세그먼트는 합동 지시를 수행한다.
- [0274] 일반적으로, 이 방식 역시 표에 기초해서 실시된다. 표는 다음과 같은 형태일 수 있다: 표는 복수의 칼럼을 포함한다. 칼럼 중 하나는 포괄적 인덱스 칼럼이다. 각 인덱스 값은 다른 칼럼에 의해 지시된 내용의 조합을 나타낸다. 표 내에서 포괄적 인덱스 칼럼 이외의 적어도 하나의 칼럼은 본 발명의 이 실시예에서의 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트에 대응하고, 대응하는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 내용의 확률을 나타낸다. 논리 정보 세그먼트의 값은 인덱스 값일 수도 있고 특정한 지시 내용, 예를 들어, 특정 행렬, 특정 시퀀스, 코드북, 또는 변조 차수일 수도 있다.
- [0275] 표 내에서 다른 칼럼 중 적어도 하나는 다른 정보(본 발명의 이 실시예에서 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 정보와는 다르다)를 지시하는 기능을 가지는 정보 세그먼트, 예를 들어, 트랜스포트 블록의 크기를 지시하는 정보 세그먼트, 또는 리던던시 버전을 지시하는 지시 세그먼트에 대응한다.
- [0276] 표에 의해, 네트워크 장치 및 단말 장치는 포괄적 인덱스와, 본 발명의 이 실시예에서 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 정보, 및 다른 정보를 지시하는 기능을 가진 정보 세그먼트에 의해 지시된 정보의 모든 가능한 조합 간의 대응관계를 구축할 수 있다. 네트워크 장치는 코드북 지시 정보를 사용해서 포괄적 인덱스 값을 단말 장치에 송신한다. 단말 장치는 포괄적 인덱스 값에 따라 표에 질의함으로써 본 발명의 이 실시예에서 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 정보에 고유하게 대응하는 확률, 및 다른 정보를 지시하는 기능을 가진 논리 세그먼트에 의해 지시된 정보에 고유하게 대응하는 확률을 학습할 수 있다.
- [0277] 코드북 지시 정보가 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하는 예를 또 사용해서 설명한다. 네트워크 장치가 동일한 변조 차수를 사용해서 디폴트에 의해 서로 다른 다운로드 데이터 스트림을 송신할 때, 코드북 지시 정보를 실시하는 데 사용되는 표의 형태가 표 2에 나타나 있다:

표 2

[0278]	인덱스	트랜스포트 블록 인덱스	코드북, 코드북 인덱스, 변조 차수, 또는 변조 차수 인덱스
	...	...	...
	m	i	j
	...	...	...

- [0279] 표 2에 나타난 바와 같이, 합동 지시 표는 총 3개의 칼럼을 포함한다. 제1 칼럼은 포괄적 인덱스 칼럼이다. 제2 칼럼은 트랜스포트 블록 인덱스 칼럼이고, 트랜스포트 블록의 크기를 지시하는 데 사용된다. 제3 칼럼은 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트 3을 지시하는 데 사용될 수 있다.
- [0280] 위에서는 본 발명의 하나의 특정한 실시예만을 예로 사용해서 설명하였다는 것에 추가로 이해해야 한다. 그 방법은 본 발명의 다른 실시예에서 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트에 적용될 수 있다는 것에 주목해야 한다.
- [0281] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트는 모두 논리적 개념이라는 것을 추가로 이해해야 한다. 코드북 지시 정보가 위치하는 메시지 또는 명령, 예를 들어, 다운로드 스케줄링 메시지, RRC 접속 구축 메시지, RRC 접속 재구성 메시지, 또는 브로드캐스트 메시지 내의 정보 세그먼트 또는 비트 스트링이 전송한 실시예에서 논리 정보 세그먼트의 정보 지시 기능을 실시하면, 다음과 같이 이해되거나 고려될 수 있다: 정보 세그먼트 또는 비트 스트링은 전송한 실시예에서 대응하는 논리 정보 세그먼트의 실시이다. 여기서 정보 세그먼트 또는 비트 스트링은 코드북 지시 정보가 위치하는 메시지 또는 명령을 구성하는 모드 비트 중 임의의 일부일 수 있고, 정보 및 체크 비트, 예를 들어, 단말 장치의 무선 네트워크 임시 식별자(Radio Network Temporary Identity, "RNTI"로 약칭)를 사용해서 스크램블링된 순환 리던던시 체크(Cyclic Redundancy Check, "CRC"로 약칭) 비트를 포함한다.
- [0282] 위에서는 코드북 지시 정보의 다양한 실시를 상세하게 설명하였다. 비-직교 다중 접속 기술을 사용하는 LTE를

예로 사용해서, 이하에서는 LTE 시스템에서 본 발명의 이 실시예에서의 특정한 애플리케이션을 상세히 설명한다.

- [0283] LTE 시스템에서, 네트워크 장치는 다운링크 스케줄링 메시지를 사용해서, 단말 장치에 의해 대응하는 정보를 지시하기 위해 수신될 각 다운링크 트랜스포트 블록(트랜스포트 블록은 본 발명의 이 실시예에서 데이터 또는 데이터 스트림과 같다)에 대한 이하의 정보 세그먼트를 송신한다:
- [0284] 트랜스포트 블록 i 의 경우, 단 $i=1$ 또는 2:
- [0285] 변조 및 코딩 방식 지시 정보 세그먼트: 5 비트, 트랜스포트 블록의 크기 및 변조 차수를 지시하는 데 사용되고;
- [0286] 새로운 데이터 지시 정보 세그먼트: 1 비트, 트랜스포트 블록이 재전송된 데이터인지 새로운 데이터인지를 지시하는 데 사용되며; 그리고
- [0287] 리던던시 버전 지시 정보 세그먼트: 2 비트, 리던던시 버전 번호를 지시하는 데 사용된다.
- [0288] LTE 시스템에 비-직교 다중 접속 기술을 도입하면, 단말 장치의 각 트랜스포트 블록을 위해 전송한 정보 세그먼트가 전달될 때, 본 발명의 이 실시예에서 하나 이상의 논리 정보 세그먼트가 코드북 지시 정보를 지시하기 위해 추가로 전달되어야 한다. 이하에서는 비-직교 다중 접속 기술을 사용하는 LTE 시스템에서 본 발명의 수 개의 실시예의 애플리케이션을 제공한다.
- [0289] 코드북 지시 정보가 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 코드북 정보를 포함하는 실시예의 경우, 네트워크 장치는 단말 장치의 트랜스포트 블록에 대한 이하의 정보 세그먼트를 송신하도록 다운링크 스케줄링 메시지를 사용해서 대응하는 정보를 지시할 수 있다:
- [0290] 트랜스포트 블록 i 의 경우, 단 $i=1$ 또는 2:
- [0291] 코드북 클러스터 지시 정보 세그먼트: L_1 비트, 트랜스포트 블록을 송신하는 데 사용되는 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고;
- [0292] 코드북 집합 지시 정보 세그먼트: L_2 비트, 트랜스포트 블록을 송신하는 데 사용되는 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고;
- [0293] 변조 및 코딩 방식 및 리던던시 버전 정보 세그먼트: 5 비트, 트랜스포트 블록의 크기, 변조 차수, 및 리던던시 버전 번호를 지시하는 데 사용되며; 그리고
- [0294] 새로운 데이터 지시 정보 세그먼트: 1 비트, 트랜스포트 블록이 재전송된 데이터인지 새로운 데이터인지를 지시하는 데 사용된다.
- [0295] 단말 장치가 각 트랜스포트 블록에 대해, 다운링크 스케줄링 메시지를 수신하고 디코딩한 후, 단말 장치는 대응하는 코드북 클러스터 지시 정보 세그먼트에 따라, 코드북 클러스터가 트랜스포트 블록을 송신하는 데 사용되는 코드북을 학습하고; 대응하는 코드북 집합 지시 정보 세그먼트에 따라, 코드북 클러스터 내의 코드북 집합이 트랜스포트 블록을 송신하는 데 사용되는 코드북을 학습하고; 변조 및 코딩 방식 및 리던던시 버전 정보 세그먼트에 따라, 트랜스포트 블록을 송신하는 데 사용되는 변조 차수를 학습하며; 그리고 변조 차수와 코드북 집합 내의 코드북 간의 대응관계에 따라, 변조 차수에 대응하는 코드북을 결정하고 그 코드북을 사용해서 트랜스포트 블록을 송신할 수 있다.
- [0296] 코드북 지시 정보가 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하는 실시예의 경우, 네트워크 장치가 동일한 변조 차수를 사용해서 서로 다른 데이터 스트림을 디폴트에 의해 하나 이상의 사용자 기기에 송신하는 것으로 가정하면, 네트워크 장치는 단말 장치의 트랜스포트 블록에 대한 이하의 정보 세그먼트를 송신하도록 다운링크 스케줄링 메시지를 사용해서 대응하는 정보를 지시한다:
- [0297] 트랜스포트 블록 i 의 경우, 단 $i=1$ 또는 2:
- [0298] 특징 행렬 지시 정보 세그먼트: L_1 비트, 단말 장치가 트랜스포트 블록을 수신하는 데 사용하는 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고;
- [0299] 특징 시퀀스 지시 정보 세그먼트: L_2 비트, 단말 장치가 트랜스포트 블록을 수신하는 데 사용하는 특징 시퀀스를

지시하는 데 사용되고;

- [0300] 변조 및 코딩 방식 및 리턴던시 버전 정보 세그먼트: 5 비트, 트랜스포트 블록의 크기 및 변조 차수를 지시하는 데 사용되고;
- [0301] 새로운 데이터 지시 정보 세그먼트: 1 비트, 트랜스포트 블록이 재전송된 데이터인지 새로운 데이터인지를 지시하는 데 사용되며; 그리고
- [0302] 리턴던시 버전 지시 정보 세그먼트: 2비트, 리턴던시 버전 번호를 지시하는 데 사용된다.
- [0303] 단말 장치가 다운로드 스케줄링 메시지를 수신하고 디코딩한 후, 각 트랜스포트 블록에 대해, 단말 장치는 대응하는 특징 행렬 지시 정보 세그먼트에 따라, 트랜스포트 블록을 수신하는 데 사용되는 제1 특징 행렬을 학습하고; 변조 및 코딩 방식 정보 세그먼트에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치의 트랜스포트 블록을 포함하는 모든 트랜스포트 블록을 송신하는 데 사용되는 변조 차수를 학습하고; 특징 시퀀스와 코드북 집합 간의 일대일 대응 관계 및 변조 차수와 코드북 집합 간의 일대일 대응관계에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치의 트랜스포트 블록을 포함하는 모든 트랜스포트 블록을 송신하는 데 각각 사용되는 코드북, 즉 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 학습한다. 또한, 단말 장치는 대응하는 특징 시퀀스 지시 정보 세그먼트에 따라, 단말 장치의 트랜스포트 블록에 대응하는 제1 특징 시퀀스를 학습하고, 그 대응하는 제1 코드북을 학습한다. 이 방법에서, 단말 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북에 따라 단말 장치의 트랜스포트 블록을 정확하게 수신할 수 있다.
- [0304] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 코드북은 최소부호다중접속(SCMA) 코드북이다. 선택적으로, 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.
- [0305] 위에서는 LTE 시스템에서 본 발명의 이 실시예에서의 하나의 가능한 특정한 애플리케이션만을 설명하였으나, 본 발명은 이에 국한되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 비-직교 다중 접속 기술을 사용하는 LTE 시스템에서, 네트워크 장치는 대안으로 다른 정보 세그먼트를 사용해서 코드북 지시 정보를 지시할 수 있다.
- [0306] 전술한 프로세스의 순서가 본 발명의 다양한 실시예에서의 실행 순서를 의미하지 않는다는 것도 이해해야 한다. 프로세스의 실행 순서는 프로세스의 기능 및 내부 논리에 따라 결정되어야 하며, 본 발명의 실시예의 실시 프로세스에 대한 어떠한 제한으로도 파악되어서는 안 된다.
- [0307] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며 - 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림임 - ; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0308] 위에서는 네트워크 장치의 관점에서 도 3 내지 도 5를 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법을 상세히 설명하였다. 이하에서는 단말 장치의 관점에서 도 6 내지 도 8을 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법을 상세히 설명한다.
- [0309] 도 6에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법(300)은 예를 들어 통신 시스템 내의 단말 장치에 의해 실행될 수 있다. 단말 장치는 예를 들어 사용자 기기이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 방법(300)은 이하의 단계를 포함한다.
- [0310] S310: 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하며, 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북, 및 상기 네트워크 장치가 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을

포함한다.

- [0311] S320: 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정한다.
- [0312] S330: 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 상기 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운로드 데이터 스트림을 디코딩한다.
- [0313] 구체적으로, SCMA 시스템과 같은 비-직교 다중 접속 시스템에서, 네트워크 장치는 각 단말 장치에 의해 수신될 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림에 대해 코드북을 할당하거나 지정한다. 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 다운로드 데이터 스트림을 정확하게 수신하고 디코딩하기 위해, 단말 장치는 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 코드북, 및 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 시간-주파수 자원 상에서 네트워크 장치가 다른 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 코드북을 학습해야 한다.
- [0314] 그러므로 네트워크 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정할 수 있다. 제1 코드북은 네트워크 장치가 단말 장치에 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 코드북이다. 하나 이상의 제2 코드북은 네트워크 장치가 다른 단말 장치에 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 코드북이다. 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이다. 또한, 네트워크 장치는 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신할 수 있다. 코드북 지시 정보는 단말 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 수신하는 데 사용하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0315] 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신한 후, 단말 장치는 코드북 지시 정보에 따라, 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 코드북, 및 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 네트워크 장치가 다른 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 단말 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운로드 데이터 스트림을 수신하고 디코딩할 수 있다. 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0316] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며 - 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림임 - ; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0317] 본 발명의 이 실시예에서, 비-직교 다중 접속 기술에 따라, 복수의 서로 다른 데이터 스트림이 코드북을 사용해서 동일한 자원 유닛 상에서 전송되며, 즉 복수의 서로 다른 데이터 스트림이 동일한 자원 유닛 상에서 다중화된다. 서로 다른 코드북은 서로 다른 데이터 스트림에 사용된다. 그러므로 자원 활용도가 개선된다. 데이터 스트림은 동일한 단말 장치 또는 서로 다른 단말 장치로부터 나올 수 있다.
- [0318] 그러므로 비-직교 다중 접속 기술에 따라, 데이터 스트림 내의 데이터는 특정한 맵핑 관계에 따라 하나의 코드북 내의 코드워드, 즉 다차원 복소수 벡터에 직접적으로 맵핑되므로, 데이터는 확장되어 복수의 자원 유닛 상에서 송신된다. 데이터는 이진 비트 데이터 또는 다변량 데이터일 수 있다. 자원 유닛은 시간 도메인 자원 유닛, 주파수 도메인 자원 유닛, 공간 도메인 자원 유닛, 시간-주파수 도메인 자원 유닛, 시간-공간 도메인 자원 유닛, 또는 시간-주파수-공간 도메인 자원 유닛일 수 있다.
- [0319] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터

와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 적어도 하나의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다. 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북에 대응하고, 각 특징 시퀀스도 하나 이상의 코드북에 대응하고, 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이다.

[0320] 본 발명의 이 실시예에서, 복수의 코드북은 하나 이상의 코드북 클러스터로 분할될 수 있고, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북을 포함할 수 있고, 동일한 코드북 클러스터 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. 그러므로 코드북 클러스터 내의 코드북은 모든 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하는데, 즉 모든 코드워드의 길이는 동일하고, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량은 같다.

[0321] 본 발명의 이 실시예에서, 복수의 코드워드는 대안으로 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있으며, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북을 포함할 수 있으며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 c 및 코드북 d는 다음과 같이 동일한 특징을 가진다: (1) 코드북 c 내의 코드워드 및 코드북 d 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. (2) 코드북 c 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 위치에서, 코드북 d 내의 모든 코드워드의 변조 심벌 역시 모두 제로-변조 심벌이다.

[0322] 본 발명의 이 실시예에서, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북을 포함하고, 각 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 각 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 각 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족한다.

[0323] 비-직교 다중 접속 시스템에서, 코드북은 직접적으로 저장될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, 전술한 코드북 또는 코드북 내의 코드워드는 직접적으로 저장되거나, 코드워드 내에서 대응하는 특징 시퀀스 원소가 1 원소인 위치에서의 변조 심벌만이 저장되거나 한다. 그러므로 본 발명이 적용될 때, 비-직교 다중 접속 시스템에서의 네트워크 장치 및 단말 장치는 모두 이하의 미리 설계된 내용 중 일부 또는 전부를 저장할 수 있다:

[0324] (1) 하나 이상의 특징 행렬:
$$\begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}_{N \times M}$$
, 여기서 $r_{n,m} \in \{0,1\}$, $1 \leq n \leq N, 1 \leq m \leq M$, M 및 N은 모두 1보다 큰 양의 정수이고, M은 다중화된 데이터 스트림의 수량을 나타낼 수 있고, N은 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛의 총수를 나타낼 수도 있고, 코드워드 길이로서 이해될 수도 있다.

[0325] (2) 하나 이상의 특징 시퀀스:
$$\begin{pmatrix} r_{1,m} \\ r_{2,m} \\ \vdots \\ r_{N,m} \end{pmatrix}, 1 \leq m \leq M.$$

[0326] (3) 하나 이상의 코드북:
$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$
 여기서 $Q_m \geq 2$ 이고, Q_m 은 코드북에 대응하는 변조

차수를 나타낼 수 있고, 각 코드북은 하나의 변조 차수에 대응할 수 있고, N은 1보다 큰 양의 정수이며 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛의 수량을 나타낼 수도 있고, 코드워드 길이로서 이해될 수도 있다.

- [0327] 이하에서는 도 7 및 도 8을 참조하여 본 발명의 이 실시예에 따른 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 방법(230)에 대해 상세히 설명한다.
- [0328] 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용된다.
- [0329] 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는 이하의 단계를 포함한다:
- [0330] S321: 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며, 여기서 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족한다.
- [0331] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 미리 설계된 코드북을 저장할 수 있다. 코드북은 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북으로 구성되고, 각 코드북은 하나의 변조 차수에 대응하며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. 코드북 a 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 위치에서, 코드북 b 내의 모든 코드워드의 변조 심벌 역시 모두 제로-변조 심벌이다. 즉, 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치는 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 같다는 조건을 충족한다.
- [0332] 전술한 방식으로 분할을 통해 획득된 하나 이상의 코드북 집합은 하나 이상의 코드북 클러스터로 추가로 분할될 수 있고, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북 집합으로 구성되고, 동일한 코드북 클러스터 내의 임의의 2개의 코드북 집합, 예를 들어 코드북 집합 A 및 코드북 집합 B는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 집합 A 내의 코드워드 및 코드북 집합 B 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 즉 모든 코드워드의 길이가 같으며, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량이 같다. 즉, 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족한다.
- [0333] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치에 의해 송신되고 단말 장치에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 코드북 지시 정보는 3개의 논리 정보 세그먼트로 구성될 수 있다. 논리 정보 세그먼트 1은 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 클러스터를 단말 장치에 지시하기 위해 제1 코드북 클러스터 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 다운링크 데이터 스트림에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 집합을 단말 장치에 지시하기 위해 제1 코드북 집합 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3은 제1 지시 정보를 반송할 수 있다. 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용된다.
- [0334] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보의 논리 정보 세그먼트는 코드북 지시 정보가 위치하는 명령 내의 임의의 순서로 연속적으로 또는 불연속적으로 반송될 수 있으며, 이는 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0335] 단말 장치가 예를 들어, 논리 정보 세그먼트 1에 따라, 코드북 지시 정보를 반송하는 명령 또는 메시지를 수신

한 후, 단말 장치는 네트워크 장치가 어느 코드북 클러스터 내의 코드북을 사용하여 제1 다운로드 데이터 스트림 및 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 코드북 클러스터 내의 어느 코드북 집합 내의 코드북을 사용해서 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 2에 의해 지시된 코드북 집합 내의 어느 코드북을 사용해서 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 또한, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 코드북 클러스터 내의 어느 코드북 집합 및 코드북 집합 내의 어느 코드북을 사용해서 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 추가로 알 수 있다.

[0336] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0337] 본 발명의 이 실시예에서, 단말 장치는 여러 방법을 사용해서 네트워크 장치에 의해 지시되는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북, 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 수신할 수 있다. 이하에서는 별도의 설명을 제공한다.

[0338] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 지시 정보는: 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0339] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 예를 들어, 제1 지시 정보를 반송하는 논리 정보 세그먼트 3은 3가지 정보 서브세그먼트: 논리 정보 서브세그먼트 1, 논리 정보 서브세그먼트 2, 논리 정보 서브세그먼트 3을 더 포함할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 1은 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하기 위해 제1 코드북 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 2는 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하기 위해 제2 코드북 집합 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 3은 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 지시하기 위해 제2 코드북 정보를 반송할 수 있다.

[0340] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 집합 내의 임의의 2개의 서로 다른 코드북이 서로 다른 변조 차수에 대응할 때, 논리 정보 서브세그먼트 1 및 논리 정보 서브세그먼트 3은 대안으로 코드북 집합 내의 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 지시하기 위해 변조 차수를 지시할 수 있다. 따라서, 단말 장치는 논리 정보 서브세그먼트 1 및 논리 정보 서브세그먼트 3에 따라, 네트워크 장치에 의해 송신된 다운로드 데이터 스트림에 대응하는 변조 차수를 학습할 수 있고, 그런 다음 코드북 집합 내의 변조 차수와 일대일 대응관계에 있는 코드북을 결정할 수 있다. 즉, 제1 코드북 정보는 제1 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 제1 코드북 집합 내의 각 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가지며; 제2 코드북 정보는 각 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 각 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가진다.

[0341] 본 발명의 이 실시예는 제1 지시 정보가 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보, 및 제2 코드북 정보를 포함하는 예만을 사용해서 설명하지만 본 발명은 이에 국한되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, 네트워크 장치가 사용하는 제1 코드북의 변조 차수 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수가 같을 때, 제1 코드북 정보 및 제2 코드북 정보는 코드북의 변조 차수 정보만을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치 모두는 디폴트로 동일한 고정 변조 차수를 사용하고, 제1 지시 정보는 제2 코드북 집합 정보만을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 네트워크 장치가 사용하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 동일한 코드북 집합에 속할 때, 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보 및 제2 코드북 정보만을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치 모두가 디폴트로 코드북 집합 내의 동일한 고정 수를 가지는 코드북을 사용할 때, 제1 지시 정보는 제2 코드북 집합 정보 및 코드북의 고정 수를 지시하는 데 사용되는 정보만을 포함할 수 있다.

[0342] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0343] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일

대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.

[0344] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 집합 내의 임의의 2개의 서로 다른 코드북이 서로 다른 변조 차수에 대응할 때, 논리 정보 세그먼트 3은 대안으로 코드북 집합 내의 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 지시하기 위해 변조 차수를 지시할 수 있다. 따라서, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 네트워크 장치가 송신하는 다운링크 데이터 스트림에 대응하는 변조 차수를 학습할 수 있고, 그런 다음 코드북 집합 내의 변조 차수와 일대일 대응관계에 있는 코드북을 결정할 수 있다. 즉, 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가진다.

[0345] 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가진다.

[0346] 본 발명의 이 실시예에서, 논리 정보 세그먼트가 인덱스 값을 지시하는 경우, 관련 정보 간의 일관적인 인덱스 관계, 예를 들어, 코드북 클러스터 인덱스 값과 코드북 클러스터 간의 인덱스 관계, 코드북 집합 인덱스 값과 각 코드북 클러스터 내의 코드북 집합 간의 인덱스 관계, 및 코드북 인덱스 값과 각 코드북 집합 내의 코드북 간의 인덱스 관계는 네트워크 장치 측과 단말 장치 측 상에 미리 구축되어야 하므로, 네트워크 장치와 단말 장치는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 인덱스 값에 따라 미리 구축된 관련 인덱스 관계로부터 대응하는 코드북 클러스터, 코드북 집합, 및 코드북을 고유하게 결정할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0347] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 여러 방법을 사용해서 코드북을 미리 저장할 수 있으나 이하의 2가지 조건 충족되어야 한다는 것도 이해해야 한다: 첫째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 코드북에 따라, 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소의 수량을 학습할 수 있어야 한다. 둘째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 코드북에 따라, 단말 장치가 코딩 유닛의 어느 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 어느 논-제로-변조 심벌을 송신하는지를 학습할 수 있어야 한다.

[0348] 이상의 저장 조건을 충족하는 간단하고 직접적인 방법은 모든 제로-변조 심벌 및 논-제로-변조 심벌을 저장하는 것을 포함하는 전술한 형태의 코드북을 저장하는 것이다:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$

[0349]

[0350] 예를 들어, 변조 차수가 QPSK 또는 4차 변조일 때, 도 2의 가변 노드 3에 의해 사용되는 코드북은 다음과 같이 저장될 수 있다:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

[0351]

[0352] 코드북이 전술한 방식으로 저장된 후, 하나의 코드워드 내의 제로-변조 심벌 및 논-제로-변조 심벌의 총 수량은 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소의 총 수량이고, 논-제로-변조 심벌의 위치 및 값은 단말 장치가 코딩 유닛의 대응하는 위치에서 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소에 대한 대응하는 값을 가지는 논-제로-변조 심벌을 송신한다는 것을 지시한다. 예를 들어, 도 2의 가변 노드 3에 대한 코드북이 사용

될 때, 단말 장치는 코딩 유닛의 제1 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상에서 변조 심벌 $c_{1,q}$ 를 송신하고, 단말 장치는 제2 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상에서 변조 심벌 $c_{2,q}$ 를 송신하고, 단말 장

치는 제3 및 제4 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상에서 제로-변조 심벌을 송신한다.

$$c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta), 1 \leq n \leq 2, 1 \leq q \leq 4, \alpha \text{ 및 } \beta \text{ 는 임의의 실수일 수 있고, 임의의 } q \text{ 에}$$
 있어서, $1 \leq q \leq 4$ 인 경우, $c_{1,q}$ 및 $c_{2,q}$ 는 동시에 제로가 아니며, $c_{1,q_1} \neq 0$ 및 $c_{2,q_2} \neq 0$, $1 \leq q_1 \leq 4$ 및 $1 \leq q_2 \leq 4$ 의 조건을 충족하는 q_1 및 q_2 가 적어도 존재한다.

[0353] 본 발명의 이 실시예는 전술한 솔루션만을 예로 사용해서 설명하지만 본 발명은 이에 국한되지 않는다는 것도 추가로 이해해야 한다. 본 발명의 이 실시예에 기초해서, 다른 방법이 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북, 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용될 수 있다. 또한, 본 발명의 이 실시예에 기초해서, 다른 방법이 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용될 수 있다.

[0354] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따라, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.

[0355] 본 발명의 이 실시예에서, 특징 시퀀스 또는 특징 행렬과 코드북 사이에는 대응관계가 존재하므로, 특징 시퀀스 또는 특징 행렬은 하나 이상의 코드북을 포함하는 코드북 집합 또는 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 단말 장치에 송신되는 코드북 지시 정보는 대안으로 특징 시퀀스 또는 특징 행렬을 사용해서 결정될 수 있다. 이하에서는 도 8을 참조해서 특징 시퀀스 또는 특징 행렬을 사용해서 코드북 지시 정보를 결정하는 방법에 대해 상세히 설명한다.

[0356] 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용된다.

[0357] 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는 이하의 단계를 포함한다:

[0358] S322: 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보에 따라, 제1 특징 행렬에 포함된 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 및 제1 특징 행렬에 포함된 하나 이상의 특징 시퀀스 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며, 여기서 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이다.

[0359] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 미리 설계된 코드북을 저장할 수 있다. 코드북은 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북으로 구성되고, 각 코드북은 하나의 변조 차수에 대응하며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. 코드북 a 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 위치에서, 코드북 b 내의 모든 코드워드의 변조 심벌 역시 모두 제로-변조 심벌이다. 즉, 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치는 다른 하나의 코드북 내의 모든

코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 같다는 조건을 충족한다.

- [0360] 코드북 집합이 전술한 방식으로 분할을 통해 획득된 후, 전술한 바와 같이, 각 코드북 집합은 특정 행렬의 특정 시퀀스와 일대일 대응관계에 있다. 그 대응관계는 이하의 방식으로 결정된다: 코드북 집합 내의 코드북이 특정 행렬의 특정 시퀀스에 대응하면, 즉 전술한 2가지 조건이 충족되면, 코드북이 속하는 코드북 집합은 특정 행렬의 특정 시퀀스와 일대일 대응관계에 있다. 즉, 특정 시퀀스와 코드북 간의 대응관계는 이하의 2가지 조건에 의해 결정될 수 있다:
- [0361] (1) 코드북 내의 코드워드의 변조 심벌의 총 수량은 대응하는 특정 시퀀스 내의 원소의 총 수량과 같다.
- [0362] (2) 특정 시퀀스 내의 임의의 1 원소에 대해서, 적어도 하나의 시퀀스가 대응하는 코드북에서 발견될 수 있으므로, 1 원소의 위치에서 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌이 아니다. 특정 시퀀스 내의 임의의 0 원소에 대해서, 제로-원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌은 모두 제로-변조 심벌이다.
- [0363] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북 클러스터에 대응하는 미리 설계된 특정 행렬 및 코드북 집합에 대응하는 미리 설계된 특정 시퀀스를 저장할 수 있다.
- [0364] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치에 의해 송신되고 단말 장치에 의해 수신되며, 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보는 제1 특정 행렬 정보, 제1 특정 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함한다. 예를 들어, 코드북 지시 정보는 3개의 논리 정보 세그먼트로 구성될 수 있다. 논리 정보 세그먼트 1은 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 특정 행렬을 단말 장치에 지시하기 위해 제1 특정 행렬 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2는 제1 특정 행렬 내의 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 특정 시퀀스를 단말 장치에 지시하기 위해 제1 시퀀스 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3은 제2 지시 정보를 반송할 수 있다. 제2 지시 정보는 제1 특정 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특정 행렬 내의 하나 이상의 제2 특정 시퀀스 및 하나 이상의 제2 특정 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 내의 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용된다.
- [0365] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보의 논리 정보 세그먼트는 코드북 지시 정보가 위치하는 명령 내의 임의의 순서로 연속적으로 또는 불연속적으로 반송될 수 있으며, 이는 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0366] 단말 장치가 예를 들어, 논리 정보 세그먼트 1에 따라, 코드북 지시 정보를 반송하는 명령 또는 메시지를 수신한 후, 단말 장치는 네트워크 장치가 어느 특정 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나의 코드북을 사용하여 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 즉, 하나 이상의 코드북을 포함하는 코드북 클러스터는 특정 행렬과 일대일 대응관계에 있으므로, 단말 장치는 그 일대일 대응관계에 따라, 네트워크 장치가 어느 코드북 클러스터 내의 코드북을 사용하여 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 특정 행렬 내의 어느 특정 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나의 코드북을 사용해서 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 즉 하나 이상의 코드북을 포함하는 코드북 집합은 특정 시퀀스와 일대일 대응관계에 있으므로, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 2에 의해 지시된 특정 시퀀스를 사용해서 일대일 대응관계에 따라, 네트워크 장치가 어느 코드북 집합 내의 코드북을 사용해서 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 또한, 마찬가지로, 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 2에 의해 지시된 특정 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 어느 코드북을 사용해서 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 또한, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 특정 행렬 내의 어느 특정 시퀀스 및 특정 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 어느 코드북을 사용해서 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 추가로 알 수 있다.
- [0367] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0368] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치는 여러 방법을 사용해서 단말 장치에 의해 지시되는 제1 코드북 집합

내의 제1 코드북, 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 수신할 수 있다. 이하에서는 별도의 설명을 제공한다.

- [0369] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제2 지시 정보는: 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0370] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 예를 들어, 제2 지시 정보를 반송하는 논리 정보 세그먼트 3은 3가지 정보 서브세그먼트: 논리 정보 서브세그먼트 1, 논리 정보 서브세그먼트 2, 논리 정보 서브세그먼트 3을 더 포함할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 1은 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하기 위한 제3 코드북 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 2는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하기 위해 제2 특징 시퀀스 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 3은 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하기 위해 제4 코드북 정보를 반송할 수 있다.
- [0371] 본 발명의 이 실시예에서, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 임의의 2개의 서로 다른 코드북이 서로 다른 변조 차수에 대응할 때, 논리 정보 서브세그먼트 1 및 논리 정보 서브세그먼트 3은 대안으로 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 내의 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 지시하기 위해 변조 차수를 지시할 수 있다. 따라서, 단말 장치는 논리 정보 서브세그먼트 1 및 논리 정보 서브세그먼트 3에 따라, 네트워크 장치에 의해 송신된 다운로드 데이터 스트림에 대응하는 변조 차수를 학습할 수 있고, 그런 다음 그 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 내의 변조 차수와 일대일 대응관계에 있는 코드북을 결정할 수 있다.
- [0372] 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 제3 코드북 정보는 제1 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 서로 다른 변조 차수를 가지며; 제4 코드북 정보는 각 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각각의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 서로 다른 변조 차수를 가진다.
- [0373] 본 발명의 이 실시예는 제2 지시 정보가 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하는 예만을 사용해서 설명되지만, 본 발명은 이에 국한되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, 네트워크 장치에 의해 사용되는 제1 코드북 변조 차수 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수가 같을 때, 제3 코드북 정보 및 제4 코드북 정보는 코드북의 변조 차수 정보만을 포함할 수 있다. 다른 예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치가 모두 디폴트에 의해 동일한 고정 변조 차수를 사용할 때, 제2 지시 정보는 제2 특징 시퀀스 정보만을 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 네트워크 장치에 의해 사용되는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 동일한 특징 시퀀스에 대응할 때, 제1 지시 정보는 제3 코드북 정보 및 제4 코드북 정보만을 포함할 수 있다.
- [0374] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0375] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이다.
- [0376] 본 발명의 이 실시예에서, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 임의의 2개의 서로 다른 코드북이 서로 다른 변조 차수에 대응할 때, 논리 정보 세그먼트 3은 대안으로 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 지시하기 위해 변조 차수를 지시할 수 있다. 따라서, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 네트워크 장치가 송신하는 다운로드 데이터 스트림에 대응하는 변조 차수를 학습할 수 있고, 그런 다음 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 내의 변조 차수와 일대일 대응관계에 있는 코드북을 결정할 수 있다. 즉, 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나

이상의 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가진다.

[0377] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 서로 다른 변조 차수를 가진다.

[0378] 본 발명의 이 실시예에서, 논리 정보 세그먼트가 인덱스 값을 지시하는 경우, 관련 정보 간의 일관적인 인덱스 관계, 예를 들어, 특징 행렬 인덱스 값과 각 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 간의 인덱스 관계, 특징 시퀀스 인덱스 값과 각 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 간의 인덱스 관계, 및 코드북 인덱스 값과 하나 이상의 코드북 중 하나의 코드북 간의 인덱스 관계는 네트워크 장치 측과 단말 장치 측 상에 미리 구축되어야 하므로, 네트워크 장치와 단말 장치는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 인덱스 값에 따라 미리 구축된 관련 인덱스 관계로부터 대응하는 특징 행렬, 특징 시퀀스, 및 코드북을 고유하게 결정할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0379] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 여러 방법을 사용해서 특징 행렬 및 코드북을 미리 저장할 수 있으나 이하의 2가지 조건 충족되어야 한다는 것도 이해해야 한다: 첫째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 특징 행렬 및 코드북에 따라, 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소의 수량을 학습할 수 있어야 한다. 둘째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 특징 행렬 및 코드북에 따라, 단말 장치가 코딩 유닛의 어느 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 어느 논-제로-변조 심벌을 송신하는지를 학습할 수 있어야 한다.

[0380] 전술한 저장 조건을 충족하는 간단하고 직접적인 방법은 다음과 같다:

[0381] (1) 전술한 형태의 특징 행렬을 저장한다:

$$\begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \cdots & r_{1,M} \\ r_{2,1} & r_{2,2} & \cdots & r_{2,M} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{N,1} & r_{N,2} & \cdots & r_{N,M} \end{pmatrix}.$$

[0382]

[0383] 예를 들어, 도 2에 도시된 예에서, 대응하는 특징 행렬은 다음과 같이 나타낼 수 있다:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

[0384]

[0385] (2) 전술한 특징 시퀀스 내의 1 원소의 차수에서의 대응하는 코드워드의 변조 심벌을 저장한다. 예를 들어, 변조 차수가 QPSK 또는 4차 변조일 때, 도 2의 가변 노드 3에 의해 사용되는 코드북은 다음과 같이 저장될 수 있다.

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \end{pmatrix} \right\}.$$

[0386]

[0387] 전술한 방식으로 특징 행렬 및 코드북이 저장된 후, 네트워크 장치 및 단말 장치는 특징 행렬에 따라, 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소의 수량을 학습할 수 있고, 즉 특징 행렬의 행의 수를 학습할 수 있고, 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 및 이 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나의 코드북에 따라, 단말 장치는 특징 시퀀스를 사용할 때 코딩 유닛의 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 제로-변조 심벌 및 논-제로-변조 심벌을 송신한다. 예를 들어, 도 2의 가변 노드 3에 대한 코드북이 사용될 때,

단말 장치는 코딩 유닛의 제1 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 변조 심벌 $c_{1,q}$ 을 송신하고, 단말 장치는 제2 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 변조 심벌 $c_{2,q}$ 를 송신하며, 단말 장치는 제3 및 제4 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 제로-변조 심벌을 송신한다.

$c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta), 1 \leq n \leq 2, 1 \leq q \leq 4$, α 및 β 는 임의의 실수일 수 있고, 임의의 q 에 대해서, $1 \leq q \leq 4$, $c_{1,q}$ 및 $c_{2,q}$ 는 동시에 제로가 아니며, $c_{1,q_1} \neq 0$ 및 $c_{2,q_2} \neq 0$, $1 \leq q_1 \leq 4$ 및 $1 \leq q_2 \leq 4$ 의 조건을 충족하는 적어도 q_1 및 q_2 가 있다.

[0388] 본 발명의 이 실시예는 전술한 솔루션만을 예로 사용해서 설명하지만 본 발명은 이에 국한되지 않는다는 것도 추가로 이해해야 한다. 본 발명의 이 실시예에 기초해서, 다른 방법이 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북, 하나 이상의 제2 특징 시퀀스, 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용될 수 있다. 또한, 본 발명의 이 실시예에 기초해서, 다른 방법이 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용될 수 있다.

[0389] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따라, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.

[0390] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하는 단계는: 상기 네트워크 장치에 의해 송신되는 다운링크 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 수신하는 단계를 포함하고, 여기서 상기 다운링크 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.

[0391] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.

[0392] 본 발명의 이 실시예에서, 단말 장치는 비트 스트림 또는 표 중 적어도 하나를 사용해서 네트워크 장치에 의해 송신되는 코드북 지시 정보를 수신할 수 있다. 선택적으로, 코드북 지시 정보는 비트 스트림 정보이다.

[0393] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 코드북은 회소부호다중접속(SCMA) 코드북이다. 또한, 선택적으로, 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.

[0394] 네트워크 장치 측으로부터 설명된, 네트워크 장치와 단말 장치 간의 교환, 관련 특징 및 기능 등은 단말 장치 측으로부터 설명된 관련 특징 및 기능에 대응한다. 간략화를 위해, 이에 대해 여기서 다시 설명하지 않는다.

[0395] 전술한 프로세스의 순번이 본 발명의 다양한 실시예에서의 실행 순서를 의미하지 않는다는 것도 이해해야 한다. 프로세스의 실행 순서는 프로세스의 기능 및 내부 논리에 따라 결정되어야 하며, 본 발명의 실시예의 실시 프로세스에 대한 어떠한 제한으로도 파악되어서는 안 된다.

[0396] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며 - 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림임 - ; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0397] 위에서는 네트워크 장치의 관점에서 도 3 내지 도 8을 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법을 상세히 설명하였다. 이하에서는 도 9 내지 도 15를 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 장

를 설명한다.

- [0398] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(500)를 도시한다. 도 9에 도시된 바와 같이, 장치(500)는:
- [0399] 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈(510) - 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 이루어지고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ;
- [0400] 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈(529) - 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림임 - ;
- [0401] 상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 코드북 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈(530); 및
- [0402] 상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하도록 구성되어 있는 송신 모듈(540)
- [0403] 을 포함한다.
- [0404] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0405] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 도 10에 도시된 바와 같이, 제3 결정 모듈(530)은:
- [0406] 상기 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 상기 제1 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 유닛(531) - 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및
- [0407] 상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 유닛(532) - 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용됨 -
- [0408] 을 포함한다.
- [0409] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제2 결정 유닛(532)에 의해 결정되는 제1 지시 정보는: 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제

2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

- [0410] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제2 결정 유닛(532)에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.
- [0411] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제2 결정 유닛(532)에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가진다.
- [0412] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제3 결정 모듈(530)은:
- [0413] 상기 제1 코드북이 속하는 제1 특징 시퀀스, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스, 및 상기 제1 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스가 속하는 제1 특징 행렬을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 유닛(533) - 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미임 - ; 및
- [0414] 상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제4 결정 유닛(534) - 상기 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용됨 -
- [0415] 을 포함한다.
- [0416] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제4 결정 유닛(534)에 의해 결정되는 제2 지시 정보는: 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0417] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제4 결정 유닛(534)에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이다.
- [0418] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제4 결정 유닛(534)에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가진다.
- [0419] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 송신 모듈(540)은 구체적으로 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 단말 장치에 송신하도록 구성되어 있으며, 여기서 상기 다운로드 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.
- [0420] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축

메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.

- [0421] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제3 결정 모듈(530)에 의해 결정되는 코드북 지시 정보는 비트 스트림 정보이다.
- [0422] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 상기 코드북은 희소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북이다.
- [0423] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.
- [0424] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 장치(500)는 네트워크 장치이다.
- [0425] 본 발명의 이 실시예에 따른 장치(500)는 본 발명의 방법 실시예에서의 네트워크 장치에 대응할 수 있으며, 장치(500)에서의 방법의 전술한 그리고 다른 동작 및/또는 기능은 도 3 내지 도 5에서의 방법(200)에서의 대응하는 과정을 실행하는 데 개별적으로 사용되며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 설명하지 않는다.
- [0426] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0427] 위에서는 네트워크 장치 측으로부터 도 9 내지 도 11을 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치에 대해 상세히 설명하였다. 이하에서는 단말 장치 측으로부터 도 12 및 도 13을 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치에 대해 상세히 설명한다.
- [0428] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(600)를 도시한다. 도 12에 도시된 바와 같이, 장치(600)는:
- [0429] 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하도록 구성되어 있는 수신 모듈(610) - 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북, 및 상기 네트워크 장치가 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ;
- [0430] 상기 수신 모듈(610)에 의해 수신된 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 결정 모듈(620); 및
- [0431] 상기 결정 모듈(620)에 의해 결정된 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 상기 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운링크 데이터 스트림을 디코딩하도록 구성되어 있는 디코딩 모듈(630)
- [0432] 을 포함한다.
- [0433] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라

네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0434] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 도 13에 도시된 바와 같이, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며,

[0435] 결정 모듈(620)은: 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 유닛(621)을 포함하며, 여기서 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족한다.

[0436] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 제1 지시 정보는: 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0437] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.

[0438] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가진다.

[0439] 도 13에 도시된 바와 같이, 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용되며,

[0440] 결정 모듈(620)은: 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보에 따라, 제1 특징 행렬에 포함된 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 및 제1 특징 행렬에 포함된 하나 이상의 특징 시퀀스 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 유닛(622)을 포함하며, 여기서 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이다.

[0441] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2

특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0442] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이다.

[0443] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가진다.

[0444] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 수신 모듈(610)은 구체적으로 상기 네트워크 장치에 의해 송신되는 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 상기 다운로드 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.

[0445] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.

[0446] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 수신 모듈(610)에 의해 수신된 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보이다.

[0447] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 상기 코드북은 회소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북이다.

[0448] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로 상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.

[0449] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 장치(600)는 단말 장치이다.

[0450] 본 발명의 이 실시예에 따른 장치(600)는 본 발명의 방법 실시예에서의 네트워크 장치에 대응할 수 있으며, 장치(600)에서의 방법의 기술한 그리고 다른 동작 및/또는 기능은 도 6 내지 도 8에서의 방법(300)에서의 대응하는 과정을 실행하는 데 개별적으로 사용되며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 설명하지 않는다.

[0451] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0452] 도 14에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예는 지시 정보 전송 장치(800)를 더 제공한다. 장치(800)는: 프로세서(810), 메모리(820), 버스 시스템(830), 및 전송기(840)를 포함한다. 프로세서(810), 메모리(820), 및 전송기(840)는 버스 시스템(830)을 이용해서 연결된다. 메모리(820)는 명령을 저장하도록 구성되어 있다. 프로세서(810)는 메모리(820)에 저장되어 있는 명령을 실행하여 신호를 송신하도록 전송기(840)를 제어하도록 구성되어 있다.

[0453] 프로세서(810)는:

- [0454] 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하는 단계 - 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 이루어지고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함함 - ;
- [0455] 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계 - 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 및
- [0456] 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계
- [0457] 를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0458] 전송기(840)는 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하는 단계를 수행하도록 구성되어 있다.
- [0459] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0460] 본 발명의 이 실시예에서, 프로세서(810)는 중앙 처리 장치(central processing unit, "CPU"로 약칭)일 수도 있고, 프로세서(810)는 다른 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(digital signal processor, DSP), 주문형 집적회로(application-specific integrated circuit, ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(field programmable gate array, FPGA), 또는 다른 프로그래머블 논리 장치, 이산 게이트, 트랜지스터 논리 장치, 이산 하드웨어 컴포넌트 등일 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있고 프로세서는 임의의 종래의 프로세스 등일 수도 있다.
- [0461] 메모리(820)는 리드-온리 메모리 및 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있으며, 프로세서(810)에 명령 및 데이터를 제공한다. 메모리(820)의 일부는 비휘발성 랜덤 액세스 메모리를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(820)는 장치 유형 정보를 추가로 저장할 수 있다.
- [0462] 버스 시스템(830)은 데이터 버스 외에 전력 버스, 제어 버스, 상태 신호 버스 등을 포함할 수 있다. 그렇지만, 설명을 명확하게 하기 위해, 도면 중 다양한 유형의 버스는 모두 버스 시스템(830)으로 표시되어 있다.
- [0463] 실시 프로세스에서, 전술한 방법의 단계는 프로세서(810) 내의 하드웨어의 집적 논리 회로 또는 소프트웨어 형태의 명령을 사용해서 완료될 수 있다. 본 발명의 실시예와 관련하여 개시된 방법의 단계는 하드웨어 프로세스에 의해 직접적으로 수행되고 완료될 수도 있고, 프로세서 내의 하드웨어 모듈 및 소프트웨어 모듈의 조합을 사용해서 수행되고 완료될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 당분야에서 많이 보급된 저장 매체, 예를 들어, 랜덤 액세스 메모리, 플래시 메모리, 리드-온리 메모리, 프로그래머블 리드-온리 메모리, 전기적으로 소거 가능한 프로그래머블 메모리, 또는 레지스터에 위치할 수 있다. 저장 매체는 메모리(820)에 위치하고, 프로세서(820)는 메모리(820) 내의 정보를 읽어 프로세서(810)의 하드웨어와의 조합으로 전술한 방법의 단계를 완료한다. 반복을 피하기 위해, 이에 대해 여기서 상세히 설명하지 않는다.
- [0464] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는:
- [0465] 상기 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 상기 제1 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하는 단계 - 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나

의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족함 - ; 및

- [0466] 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용됨 -
- [0467] 를 포함한다.
- [0468] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)에 의해 결정되는 제1 지시 정보는: 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0469] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.
- [0470] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가진다.
- [0471] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)에 의해 결정되는 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는:
- [0472] 상기 제1 코드북이 속하는 제1 특징 시퀀스, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스, 및 상기 제1 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스가 속하는 제1 특징 행렬을 결정하는 단계 - 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미임 - ; 및
- [0473] 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용됨 -
- [0474] 를 포함한다.
- [0475] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0476] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각

그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이다.

- [0477] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)에 의해 결정되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가진다.
- [0478] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)가 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하는 단계는:
- [0479] 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 단말 장치에 송신하는 단계
- [0480] 를 포함하고,
- [0481] 상기 다운로드 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.
- [0482] 선택적으로, 실시예에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(Radio Resource Control, RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.
- [0483] 선택적으로, 실시예에서, 상기 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보이다.
- [0484] 선택적으로, 실시예에서, 상기 코드북은 희소 코드 다중 접속(Sparse Code Multiple Access, SCMA) 코드북이다.
- [0485] 선택적으로, 실시예에서, 상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.
- [0486] 선택적으로, 실시예에서, 장치(800)는 네트워크 장치이다.
- [0487] 본 발명의 이 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(800)는 네트워크 장치 및 본 발명의 이 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(500)에 대응할 수 있고, 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 대응하는 엔티티에 대응할 수 있으며, 장치(800) 내의 모듈의 전술한 동작 및 다른 동작 및/또는 기능은 도 3 내지 도 5의 방법에서의 대응하는 절차를 실행하는 데 개별적으로 사용되며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 상세히 설명하지 않는다.
- [0488] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0489] 도 15에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예는 지시 정보 전송 장치(900)를 더 제공한다. 장치(900)는: 프로세서(910), 메모리(920), 버스 시스템(930), 및 수신기(940)를 포함한다. 프로세서(910), 메모리(920), 및 수신기(940)는 버스 시스템(930)을 이용해서 연결된다. 메모리(920)는 명령을 저장하도록 구성되어 있다. 프로세서(910)는 메모리(920)에 저장되어 있는 명령을 실행하여 신호를 수신하도록 수신기(940)를 제어하도록 구성되어 있다.
- [0490] 수신기(940)는 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북, 및 상기 네트워크 장치가 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서

반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다.

[0491] 프로세서(910)는 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계; 및 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 상기 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운로드 데이터 스트림을 디코딩하는 단계를 수행하도록 구성되어 있다.

[0492] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0493] 본 발명의 이 실시예에서, 프로세서(910)는 중앙 처리 장치(central processing unit, "CPU"로 약칭)일 수도 있고, 프로세서(910)는 다른 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(digital signal processor, DSP), 주문형 집적회로(application-specific integrated circuit, ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(field programmable gate array, FPGA), 또는 다른 프로그래머블 논리 장치, 이산 게이트, 트랜지스터 논리 장치, 이산 하드웨어 컴포넌트 등일 수도 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있고 프로세서는 임의의 종래의 프로세스 등일 수도 있다.

[0494] 메모리(920)는 리드-온리 메모리 및 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있으며, 프로세서(910)에 명령 및 데이터를 제공한다. 메모리(920)의 일부는 비휘발성 랜덤 액세스 메모리를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(920)는 장치 유형 정보를 추가로 저장할 수 있다.

[0495] 버스 시스템(930)은 데이터 버스 외에 전력 버스, 제어 버스, 상태 신호 버스 등을 포함할 수 있다. 그렇지만, 설명을 명확하게 하기 위해, 도면 중 다양한 유형의 버스는 모두 버스 시스템(930)으로 표시되어 있다.

[0496] 실시 프로세스에서, 전술한 방법의 단계는 프로세서(910) 내의 하드웨어의 집적 논리 회로 또는 소프트웨어 형태의 명령을 사용해서 완료될 수 있다. 본 발명의 실시예와 관련하여 개시된 방법의 단계는 하드웨어 프로세스에 의해 직접적으로 수행되고 완료될 수도 있고, 프로세서 내의 하드웨어 모듈 및 소프트웨어 모듈의 조합을 사용해서 수행되고 완료될 수도 있다. 소프트웨어 모듈은 당분야에서 많이 보급된 저장 매체, 예를 들어, 랜덤 액세스 메모리, 플래시 메모리, 리드-온리 메모리, 프로그래머블 리드-온리 메모리, 전기적으로 소거 가능한 프로그래머블 메모리, 또는 레지스터에 위치할 수 있다. 저장 매체는 메모리(920)에 위치하고, 프로세서(920)는 메모리(920) 내의 정보를 읽어 프로세서(910)의 하드웨어와의 조합으로 전술한 방법의 단계를 완료한다. 반복을 피하기 위해, 이에 대해 여기서 상세히 설명하지 않는다.

[0497] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며,

[0498] 프로세서(910)가 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는:

[0499] 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계

- [0500] 를 포함하며, 여기서 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족한다.
- [0501] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0502] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.
- [0503] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 코드북 집합 내의 각 코드북은 상이한 변조 차수를 가진다.
- [0504] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보를 포함하고, 제1 특징 행렬 정보는 제1 특징 행렬을 지시하는 데 사용되고, 제1 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 제1 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되고, 제2 지시 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스 및 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 추가로 지시하는 데 사용되며,
- [0505] 프로세서(910)가 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는:
- [0506] 제1 특징 행렬 정보, 제1 특징 시퀀스 정보, 및 제2 지시 정보에 따라, 제1 특징 행렬에 포함된 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 및 제1 특징 행렬에 포함된 하나 이상의 특징 시퀀스 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계
- [0507] 를 포함하며,
- [0508] 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 시퀀스는 하나 이상의 코드북에 대응하고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이다.
- [0509] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제3 코드북 정보, 제2 특징 시퀀스 정보 및 제4 코드북 정보를 포함하며, 제3 코드북 정보는 제1 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 특징 시퀀스 정보는 제1 특징 행렬 내의 하나 이상의 제2 특징 시퀀스를 지시하는 데 사용되며, 제4 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0510] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량

이다.

- [0511] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 제2 지시 정보는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북의 변조 차수 정보를 포함하고, 각 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 각각은 상이한 변조 차수를 가진다.
- [0512] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)가 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하는 단계는:
- [0513] 상기 네트워크 장치에 의해 송신되는 다운링크 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 수신하는 단계
- [0514] 를 포함하고, 여기서 상기 다운링크 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.
- [0515] 선택적으로, 실시예에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.
- [0516] 선택적으로, 실시예에서, 상기 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보이다.
- [0517] 선택적으로, 실시예에서, 상기 코드북은 회소 코드 다중 접속(SCMA) 코드북이다.
- [0518] 선택적으로, 실시예에서, 상기 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.
- [0519] 선택적으로, 실시예에서, 장치(900)는 단말 장치이다.
- [0520] 본 발명의 이 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(900)는 단말 장치 및 본 발명의 이 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(600)에 대응할 수 있고, 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 대응하는 엔티티에 대응할 수 있으며, 장치(000) 내의 모듈의 전술한 동작 및 다른 동작 및/또는 기능은 도 6 내지 도 8의 방법에서의 대응하는 절차를 실행하는 데 개별적으로 사용되며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 상세히 설명하지 않는다.
- [0521] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0522] 코드북 집합을 완전하게 설명하기 위해, 본 명세서에서, 전술한 실시예에서의 코드북 집합은 다음과 같이 더 설명된다: 위에서는 도 1 내지 도 15를 참조해서, 코드북 집합이 특징을 가지는 경우에 지시 정보 전송 방법 및 장치를 다음과 같이 설명한다: 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족한다. 본 단락의 설명은 특허출원 No. PCT/CN2014/094539에 대한 우선권을 주장할 수 있다.
- [0523] 본 발명의 이 실시예에서, 복수의 코드북은 대안으로 다른 특징을 가지는 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합 역시 하나 이상의 코드북을 포함할 수 있다. 예를 들어, 코드북 집합은 다음과 같은 특징을 가질 수 있다: 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다. 대안으로, 다음과 같이 이해될 수 있다: 코드북 집합 내의 각 코드워드는 동일한 길이를 가지며, 코드북 집합 내의 각 코드북은 동일한 수량의 코드워드를 가진다. 그러므로 이하에서는 도 16 내지 도 22를 참조해서 코드북 집합이 전술한 특징을 가지는 경우 지시 정보 전송 방법 및 장치를 더 설명한다.
- [0524] 본 발명의 실시예에서, 도 3에 도시된 지시 정보 전송 방법(200)은 예를 들어 비-직교 다중 접속 시스템에서의

네트워크 장치에 의해 실행될 수 있다. 네트워크 장치는 예를 들어 기지국이다. 방법(200)은 이하의 단계를 포함할 수 있다:

- [0525] S210: 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하며, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 이루어지고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 맵핑 관계는 다이렉트 맵핑 관계일 수 있고, 상기 다이렉트 맵핑 관계는 중간 변조 심벌을 획득할 필요가 없는 것으로 이해될 수 있으며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다.
- [0526] S220: 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며, 여기서 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이다.
- [0527] S230: 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정한다.
- [0528] S240: 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신한다.
- [0529] 구체적으로, SCMA 시스템과 같은 비-직교 다중 접속 시스템에서, 네트워크 장치는 각 단말 장치에 의해 수신될 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림에 코드북을 할당하거나 지정한다. 네트워크 장치가 단말 장치에 송신한 다운링크 데이터 스트림을 정확하게 수신하거나 디코딩하기 위해, 단말 장치는 네트워크 장치가 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 코드북, 및 네트워크 장치가 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 시간-주파수 자원 상에서 네트워크 장치가 다른 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 코드북을 학습해야 한다.
- [0530] 그러므로 네트워크 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정할 수 있다. 제1 코드북은 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 코드북이다. 하나 이상의 제2 코드북은 네트워크 장치가 제2 다운링크 데이터 스트림을 다른 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 코드북이다. 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이다. 게다가, 네트워크 장치는 단말 장치에 코드북 지시 정보를 송신할 수 있다. 코드북 지시 정보는 단말 장치가 제1 다운링크 데이터를 수신하는 데 사용하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0531] 네트워크 장치가 송신한 코드북 지시 정보를 수신한 후, 단말 장치는 그 코드북 지시 정보에 따라, 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북 및 네트워크 장치가 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 네트워크 장치가 다른 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 단말 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 네트워크 장치가 송신한 제1 다운링크 데이터를 수신하거나 디코딩할 수 있다. 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0532] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따라, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0533] 본 발명의 이 실시예에서, 비-직교 다중 접속 기술에 따라, 복수의 상이한 데이터 스트림이 코드북을 사용해서 동일한 자원 유닛 상에서 전송되고, 즉 복수의 상이한 데이터 스트림이 동일한 자원 유닛 상에서 다중화된다.

다른 데이터 스트림에 대해서는 다른 코드북이 사용된다. 그러므로 자원 활용도가 개선된다. 데이터 스트림은 동일한 단말 장치에서 온 것일 수도 있고 서로 다른 단말 장치에서 온 것일 수도 있다.

[0534] 코드워드는 다차원 복소수 벡터로 나타낼 수 있다. 복소수 벡터는 2 이상의 차원을 가질 수 있고 데이터와 2 이상의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용된다. 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다. 데이터는 이진 비트 데이터 또는 다변량 데이터일 수 있다. 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성될 수 있다. 코드북은 특정한 길이의 데이터의 가능한 데이터 조합과 코드북 내의 코드워드 간의 맵핑 관계를 지시할 수 있다.

[0535] 그러므로 비-직교 다중 접속 기술에 따라, 데이터 스트림 내의 데이터는 특정한 맵핑 관계에 따른 코드북 내의 코드워드, 즉 다차원 복소수 벡터에 직접적으로 맵핑되므로, 데이터는 확장되어 복수의 자원 유닛 상에서 송신된다. 데이터는 이진 비트 데이터 또는 다변량 데이터일 수 있다. 자원 유닛은 시간 도메인 자원 유닛, 주파수 도메인 자원 유닛, 공간 도메인 자원 유닛, 시간-주파수 도메인 자원 유닛, 자원 유닛, 시간-공간 도메인 자원 유닛, 또는 시간-주파수-공간 도메인 자원 유닛일 수 있다.

[0536] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 적어도 하나의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다. 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북에 대응하고, 각 특징 시퀀스도 하나 이상의 코드북에 대응하고, 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이다.

[0537] 본 발명의 이 실시예에서, 복수의 코드북은 하나 이상의 코드북 클러스터로 분할될 수 있고, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북을 포함할 수 있고, 동일한 코드북 클러스터 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. 그러므로 코드북 클러스터 내의 코드북은 모든 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하는데, 즉 모든 코드워드의 길이는 동일하고, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량은 같다.

[0538] 본 발명의 이 실시예에서, 복수의 코드북은 대안으로 다른 특징을 가지는 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합 역시 하나 이상의 코드북을 포함할 수 있다. 예를 들어, 코드북 집합은 다음과 같은 특징을 가질 수 있다: 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드북은 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북은 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다. 대안으로, 다음과 같이 이해될 수 있다: 코드북 집합 내의 각 코드워드는 동일한 길이를 가지며, 코드북 집합 내의 각 코드북은 동일한 수량의 코드워드를 가진다.

[0539] 도 2를 설명을 위한 예로 계속 사용하면, 변조 차수는 QPSK 또는 4차원 변조인 것으로 가정한다. 그런 다음 도 2의 데이터 스트림 1에 사용되는 코드북은 코드북 1로 나타낼 수 있고, 데이터 스트림 3에 사용되는 코드북은 코드북 3으로 나타낼 수 있고, 코드북 1 및 코드북 3은 각각 다음과 같이 나타낼 수 있다:

[0540] 코드북 1: $\left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,1} \\ 0 \\ e_{4,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,2} \\ 0 \\ e_{4,2} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,3} \\ 0 \\ e_{4,3} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ e_{2,4} \\ 0 \\ e_{4,4} \end{pmatrix} \right\}$, 코드북 3: $\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}$.

[0541] $e_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta), n \in \{2,4\}, 1 \leq q \leq 4$, α 및 β 는 임의의 실수일 수 있고, 임의의 q에 있어서, $1 \leq q \leq 4$ 인 경우, $e_{2,q}$ 및 $e_{4,q}$ 는 동시에 0이 아니며, $e_{2,q_1} \neq 0$ 및 $e_{4,q_2} \neq 0$, $1 \leq q_1 \leq 4$ 및 $1 \leq q_2 \leq 4$ 의 조건을 충족하는 적어도 q1 및 q2가 존재한다.

[0542] 코드북 1은 4개의 코드워드를 가지며, 각 코드워드는 4개의 변조 심벌을 가진다. 즉, 코드북 1의 코드워드의 총

수량은 4이고, 코드북 1 내의 각 코드워드의 변조 심벌의 총 수량은 4이다. 마찬가지로, 코드북 3의 코드워드의 총 수량은 4이고, 코드북 3 내의 각 코드워드의 변조 심벌의 총 수량은 4이다. 그러므로 코드북 집합이 전술한 특징에 따라 분할을 통해 획득되면, 코드북 1 및 코드북 3은 동일한 코드북 집합에 속할 수 있다.

[0543] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 복수의 코드워드는 대안으로 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있으며, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북을 포함할 수 있으며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 c 및 코드북 d는 다음과 같이 동일한 특징을 가진다: (1) 코드북 c 내의 코드워드 및 코드북 d 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. (2) 코드북 c 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 위치에서, 코드북 d 내의 모든 코드워드의 변조 심벌 역시 모두 제로-변조 심벌이다.

[0544] 본 발명의 이 실시예에서, "코드워드의 변조 심벌의 총 수량"은 코드워드에 포함된 변조 심벌의 수량을 의미한다는 것을 이해해야 한다. 따라서, 본 발명의 이 실시예에서, "코드북의 코드워드의 총 수량"은 코드북에 포함된 코드워드의 수량을 의미한다. 예를 들어, 전술한 코드북 2는 4개의 코드워드를 가지며, 코드워드 1은 4개의 변조 심벌을 가진다. 그러므로 코드북 2의 코드워드의 총 수량은 4이고, 코드북 2 내의 코드워드 1의 변조 심벌의 총 수량은 4이다. 코드북 2 및 코드워드 1은 각각 다음과 같이 나타낼 수 있다:

$$\left\{ \begin{pmatrix} d_{1,1} \\ d_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,2} \\ d_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,3} \\ d_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} d_{1,4} \\ d_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}, \text{ 코드워드 1: } \begin{pmatrix} d_{1,1} \\ d_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

[0546] 본 발명의 이 실시예에서, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북을 포함하고, 각 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 각 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 각 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.

[0547] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는:

[0548] 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 제1 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하는 단계 - 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 변조 심벌의 동일한 총 수량을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및

[0549] 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용됨 -

[0550] 를 포함한다.

[0551] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 미리 설계된 코드북을 저장할 수 있다. 코드북은 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북으로 구성되고, 각 코드북은 하나의 변조 차수에 대응하며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. 코드북 a 내의 코드워드의 수량은 코드북 b 내의 코드워드의 수량과 동일하며, 즉, 코드북 집합 내의 코드북은 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다. 즉, 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워

드를 가진다는 조건을 충족한다.

- [0552] 전술한 방식으로 분할을 통해 획득된 하나 이상의 코드북 집합은 하나 이상의 코드북 클러스터로 추가로 분할될 수 있고, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북 집합으로 구성되고, 동일한 코드북 클러스터 내의 임의의 2개의 코드북 집합, 예를 들어 코드북 집합 A 및 코드북 집합 B는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 집합 A 내의 코드워드 및 코드북 집합 B 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 즉 모든 코드워드의 길이가 같으며, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량이 같다. 즉, 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족한다.
- [0553] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치는 동일한 코드북 클러스터에서, 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 할당한다. 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 사용자 기기에 지시하기 위해, 네트워크 장치는 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 제1 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정한다. 이 방식에서, 네트워크 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보가 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함할 수 있다는 것으로 결정한다. 예를 들어, 코드북 지시 정보는 3개의 논리 정보 세그먼트로 구성될 수 있다. 논리 정보 세그먼트 1은 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 클러스터를 단말 장치에 지시하기 위해 제1 코드북 클러스터 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 다운링크 데이터 스트림에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 집합을 단말 장치에 지시하기 위해 제1 코드북 집합 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3은 제1 지시 정보를 반송할 수 있다. 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용된다.
- [0554] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보의 논리 정보 세그먼트는 코드북 지시 정보가 위치하는 명령 내의 임의의 순서로 연속적으로 또는 불연속적으로 반송될 수 있으며, 이는 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0555] 따라서, 단말 장치가 예를 들어, 논리 정보 세그먼트 1에 따라, 코드북 지시 정보를 반송하는 명령 또는 메시지를 수신한 후, 단말 장치는 네트워크 장치가 어느 코드북 클러스터 내의 코드북을 사용하여 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 코드북 클러스터 내의 어느 코드북 집합 내의 코드북을 사용해서 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 2에 의해 지시된 코드북 집합 내의 어느 코드북을 사용해서 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 또한, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 코드북 클러스터 내의 어느 코드북 집합 및 코드북 집합 내의 어느 코드북을 사용해서 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 추가로 알 수 있다.
- [0556] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0557] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치는 여러 방법을 사용해서 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 단말 장치에 지시하고 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 단말 장치에 지시할 수 있다. 이하에서는 별도의 설명을 제공한다.
- [0558] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 지시 정보는: 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0559] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 예를 들어, 제1 지시 정보를 반송하는 논리 정보 세그먼트 3은 3가지 정보 서브세그먼트: 논리 정보 서브세그먼트 1, 논리 정보 서브세그먼트 2, 논리 정보 서브세그먼트 3을 더 포함할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 1은 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하기 위해 제1 코드북 정보를

반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 2는 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하기 위해 제2 코드북 집합 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 3은 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 지시하기 위해 제2 코드북 정보를 반송할 수 있다.

- [0560] 본 발명의 이 실시예는 제1 지시 정보가 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보, 및 제2 코드북 정보를 포함하는 예만을 사용해서 설명하지만 본 발명은 이에 국한되지 않는다는 것을 이해해야 한다.
- [0561] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.
- [0562] 본 발명의 이 실시예에서, 논리 정보 세그먼트가 인덱스 값을 지시하는 경우, 관련 정보 간의 일관적인 인덱스 관계, 예를 들어, 코드북 클러스터 인덱스 값과 코드북 클러스터 간의 인덱스 관계, 코드북 집합 인덱스 값과 각 코드북 클러스터 내의 코드북 집합 간의 인덱스 관계, 및 코드북 인덱스 값과 각 코드북 집합 내의 코드북 간의 인덱스 관계는 네트워크 장치 측과 단말 장치 측 상에 미리 구축되어야 하므로, 네트워크 장치와 단말 장치는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 인덱스 값에 따라 미리 구축된 관련 인덱스 관계로부터 대응하는 코드북 클러스터, 코드북 집합, 및 코드북을 고유하게 결정할 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0563] 본 발명의 이 실시예는 전술한 솔루션만을 예로 사용해서 설명하지만 본 발명은 이에 국한되지 않는다는 것도 추가로 이해해야 한다. 본 발명의 이 실시예에 기초해서, 다른 방법이 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북, 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용될 수 있다. 또한, 본 발명의 이 실시예에 기초해서, 다른 방법이 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용될 수 있다.
- [0564] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따라, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운링크 데이터 스트림은 제1 다운링크 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운링크 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운링크 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0565] 이하에서는 도 16 및 도 17을 참조해서 본 발명의 이 실시예에 따라 코드북 지시 정보를 결정하는 방법(220)에 대해 상세히 설명한다.
- [0566] 도 16에 도시된 바와 같이, 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는:
- [0567] S235: 제1 모드 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 결정하며, 여기서 상기 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.
- [0568] S236: 상기 코드북 지시 정보를 결정하며, 여기서 상기 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되며, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용된다.
- [0569] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 미리 설계된 코드북을 저장할 수 있다. 코드북은 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북으로 구성되고, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을

가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 즉, 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 길이를 가지며, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량은 동일하다. 또한, 코드북 a 내의 코드워드의 수량은 코드북 b 내의 코드워드의 수량과 동일하며, 즉, 코드북 집합 내의 코드북은 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다. 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 집합 내의 코드북은 동일한 수량의 코드워드를 가진다. 당연히, 당업자는 변조 차수에 대해 다른 명칭을 부여해도 된다. 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 코드북 집합은 변조 차수를 가지는 코드북으로 구성된다. 또한, 코드북의 코드워드는 동일한 길이를 가진다.

[0570] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 다양한 미리 지정된 모드를 추가로 저장할 수 있다. 한 양상에서, 각 모드는 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림 및 제2 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 동일한 코드북 집합을 지시한다. 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북은 동일한 코드북 집합에 속한다. 다른 양상에서, 각 모드는 복수의 단말 장치에 대한 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 추가로 지시한다. 즉, 각 모드는 순위에 따라 배열되는 각 단말 장치에 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 각각 사용되는 코드북에 관한 정보를 추가로 지시할 수 있다. 코드북 정보는 예를 들어 코드북 집합 내의 코드북의 번호 정보일 수 있다.

[0571] 제1 단말 장치 순위 정보와, 각 모드에 의해 지시되고 복수의 단말 장치에 대한 코드북의 할당에 관한 정보의 배열 순서 간에 대응관계가 존재한다는 것을 이해해야 한다. 예를 들어, 코드북 할당 정보 내의 제1 편의 코드북 정보는 제1 단말 장치에 대응하며, 즉, 제1 편의 코드북 정보는 제1 단말 장치에 의해 사용되는 코드북 정보이다.

[0572] 예를 들어, 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 코드북이 6개의 코드북을 포함하고, 네트워크 장치 및 단말 장치에 의해 저장되고 모드를 지시하는 데 사용되는 형태가 표 3에 도시되어 있다.

표 3

모드	코드북 집합	코드북 할당 정보
0	0	{{0, 2}, {3}, {1, 4, 5}}
1	0	{{1, 2}, {0, 4}, {3}, {5}}
...	...	...

[0574] 표 3에 나타난 바와 같이, 모드 0은 네트워크 장치가 3개의 단말 장치에 다운로드 데이터 스트림을 송신한다는 것을 지시하고, 코드북 집합 0을 사용할 수 있다. 제1 단말 장치는 번호가 코드북 집합에서 0 및 2인 코드북을 사용한다. 제2 단말 장치는 번호가 코드북 집합 0에서 3인 코드북을 사용한다. 제3 단말 장치는 번호가 코드북 집합 0에서 1, 4, 5인 코드북을 사용한다. 모드 1은 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 4개의 단말 장치에 송신하고, 코드북 집합 0을 사용한다는 것을 지시할 수 있다. 제1 단말 장치는 번호가 코드북 집합 0에서 0 및 4인 코드북을 사용한다. 제3 단말 장치는 번호가 코드북 집합 0에서 3인 코드북을 사용한다. 제4 단말 장치는 번호가 코드북 집합 0에서 5인 코드북을 사용한다.

[0575] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 할당 정보는 단말 장치의 수량을 지시하는 데 추가로 사용될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 단말 장치의 수량은 데이터 전송 중에 단말 장치의 실제 수량일 수도 있고 시스템에 의해 지원될 수 있는, 단말 장치의 최대 수량일 수 있다.

[0576] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치에 의해 결정되면서 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 1은 제1 모드를 지시하기 위해, 제1 모드 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하기 위해, 제1 단말 장치 순위 정보를 반송할 수 있다.

[0577] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보의 논리 정보 세그먼트는 코드북 지시 정보가 위치하는 명령 내의 임의의 순서로 연속적으로 또는 불연속적으로 반송될 수 있으며, 이는 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.

[0578] 따라서, 단말 장치가 코드북 지시 정보를 반송하는 명령 또는 메시지를 수신한 후, 예를 들어, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 1에 따라, 네트워크 장치가 어느 모드를 사용해서 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 이 방식에서, 단말 장치는 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림 및 복수의 단말 장치에 대한 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 송신하는 데 사용하는 코드북 집합을 학습할 수 있다. 또한, 단

말 장치는 논리 정보 세그먼트 2에 따라 단말 장치의 순위 정보를 학습할 수 있다. 그러므로 단말 장치는 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 제1 코드북을 결정할 수 있으며, 단말 장치 역시 네트워크 장치가 제2 다운로드 데이터 스트림을 다른 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 결정할 수 있으므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.

[0579] 표 3에 나타나 있는 모드를 예로 계속 사용하면, 네트워크 장치는 모드 0을 사용해서 다운로드 데이터 스트림을 전송하고, 3개의 단말 장치 중 제1 다운로드 데이터 스트림을 수신하는 그 단말 장치의 순위가 2위인 것으로 결정하는 것으로 가정한다. 그런 다음 네트워크 장치는 모드 0 및 단말 장치의 순위 정보만을 그 단말 장치에 지시할 필요가 있다. 단말 장치는 수신된 코드북 지시 정보에 따라, 네트워크 장치가 코드북 집합 0을 사용해서 다운로드 데이터 스트림을 송신한다는 것을 학습할 수 있고, 단말 장치는 번호가 코드북 집합에서 0인 코드북이 제1 코드북이고, 다른 코드북은 제2 코드북인 것을 학습할 수 있다. 이 방법에서, 단말 장치는 네트워크 장치에 단말 장치에 송신한 제1 다운로드 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다.

[0580] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0581] 본 발명의 이 실시예에서, 단말 장치는 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 및 제1 데이터 스트림을 반송하는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 다른 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북만을 학습할 필요가 있으며, 구체적으로 하나 이상의 제2 코드북이 어느 단말 장치에 대응하는지를 학습할 필요가 없으며, 즉 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 다른 단말 장치 중 어느 하나에 송신하는 데 사용되는 코드북을 학습할 필요가 없다는 것을 이해해야 한다.

[0582] 본 발명의 이 실시예에서, 논리 정보 세그먼트가 인덱스 값을 지시하는 경우, 관련 정보 간의 일관적인 인덱스 관계, 예를 들어, 모드 인덱스 값과 모드 간의 인덱스 관계, 코드북 집합 인덱스 값과 각 코드북 클러스터 내의 코드북 집합 간의 인덱스 관계, 및 코드북 인덱스 값과 각 코드북 집합 내의 코드북 간의 인덱스 관계는 네트워크 장치 측과 단말 장치 측 상에 미리 구축되어야 하므로, 네트워크 장치와 단말 장치는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 인덱스 값에 따라 미리 구축된 관련 인덱스 관계로부터 대응하는 모드, 코드북 집합, 및 코드북을 고유하게 결정할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0583] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 여러 방법을 사용해서 코드북을 미리 저장할 수 있으나 이하의 2가지 조건 충족되어야 한다는 것도 이해해야 한다: 첫째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 코드북에 따라, 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소의 수량을 학습할 수 있어야 한다. 둘째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 코드북에 따라, 단말 장치가 코딩 유닛의 어느 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 어느 논-제로-변조 심벌을 송신하는지를 학습할 수 있어야 한다.

[0584] 이상의 저장 조건을 충족하는 간단하고 직접적인 방법은 모든 제로-변조 심벌 및 논-제로-변조 심벌을 저장하는 것을 포함하는 전술한 형태의 코드북을 저장하는 것이다:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ \vdots \\ c_{N,1} \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ \vdots \\ c_{N,2} \end{pmatrix}, \dots, \begin{pmatrix} c_{1,Q_m} \\ c_{2,Q_m} \\ \vdots \\ c_{N,Q_m} \end{pmatrix} \right\}.$$

[0585]

[0586] 예를 들어, 변조 차수가 QPSK 또는 4차 변조일 때, 도 2의 가변 노드 3에 의해 사용되는 코드북은 다음과 같이 저장될 수 있다:

$$\left\{ \begin{pmatrix} c_{1,1} \\ c_{2,1} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,2} \\ c_{2,2} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,3} \\ c_{2,3} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} c_{1,4} \\ c_{2,4} \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right\}.$$

[0587]

[0588]

코드북이 전송한 방식으로 저장된 후, 하나의 코드워드 내의 제로-변조 심벌 및 논-제로-변조 심벌의 총 수량은 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소의 총 수량이고, 논-제로-변조 심벌의 위치 및 값은 단말 장치가 코딩 유닛의 대응하는 위치에서 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소에 대한 대응하는 값을 가지는 논-제로-변조 심벌을 송신한다는 것을 지시한다. 예를 들어, 도 2의 가변 노드 3에 대한 코드북이 사용

될 때, 단말 장치는 코딩 유닛의 제1 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상에서 변조 심벌 $c_{1,q}$ 를 송신

하고, 단말 장치는 제2 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상에서 변조 심벌 $c_{2,q}$ 를 송신하고, 단말 장치는 제3 및 제4 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상에서 제로-변조 심벌을 송신한다.

$c_{n,q} = \alpha * \exp(j * \beta), 1 \leq n \leq 2, 1 \leq q \leq 4$, α 및 β 는 임의의 실수일 수 있고, 임의의 q 에

있어서, $1 \leq q \leq 4$ 인 경우, $c_{1,q}$ 및 $c_{2,q}$ 는 동시에 제로가 아니며, $c_{1,q_1} \neq 0$ 및 $c_{2,q_2} \neq 0$, $1 \leq q_1 \leq 4$ 및 $1 \leq q_2 \leq 4$ 의 조건을 충족하는 q_1 및 q_2 가 적어도 존재한다.

[0589]

본 발명의 이 실시예는 전송한 모드만을 예로 사용해서 설명한다는 것을 이해해야 한다. 이 모드는 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 복수의 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 동일한 코드북 집합, 및 복수의 단말 장치에 대한 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용된다. 그렇지만, 본 발명은 이에 국한되지 않는다. 예를 들어, 이 모드는 코드북 집합이 속하는 코드북 클러스터를 지시하는 데 추가로 사용될 수 있다.

[0590]

본 발명의 이 실시예는 코드북 지시 정보가 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하는 예만을 사용해서 설명하지만 본 발명은 이에 국한되지 않는다. 예를 들어, 네트워크 장치 및 단말 장치는 모두 고정 모드를 사용해서 디폴트에 의해 데이터를 전송하고, 코드북 지시 정보는 제1 단말 장치 순위 정보만을 포함할 수 있다.

[0591]

그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0592]

이상에서는 도 16을 참조해서 네트워크 장치가 동일한 코드북 집합을 사용해서 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 것을 설명하였다. 본 발명의 이 실시예에서, 단말 장치는 대안으로 서로 다른 코드북 집합 내의 코드북을 사용해서 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신할 수 있다. 이하에서는 도 17을 참조해서 설명한다.

[0593]

도 17은 본 발명의 실시예에 따른 코드북 지시 정보를 결정하는 방법(230)의 또 다른 흐름도이다. 도 17에 도시된 바와 같이, 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는:

[0594]

S237: 제2 모드, 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위, 및 상기 복수의 단말 장치 각각에 의해 사용되는 코드북 집합을 결정하며, 여기서 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코

드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응한다.

[0595] S238: 상기 코드북 지시 정보를 결정하며, 여기서 상기 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용된다.

[0596] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 미리 설계된 코드북을 저장할 수 있다. 코드북은 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북으로 구성되고, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지는데, 즉 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 길이를 가지며, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량은 동일하다. 또한, 코드북 a 내의 코드워드의 수량은 코드북 b 내의 코드워드의 수량과 동일하며, 즉, 코드북 집합 내의 코드북은 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다. 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 집합은 변조 차수를 가지는 코드북으로 구성되며, 코드북의 코드워드는 동일한 길이를 가진다.

[0597] 코드북 집합이 전술한 방식으로 분할을 통해 획득된 후, 하나의 코드북 집합은 하나의 특징 행렬에 고유하게 대응할 수 있다. 하나의 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응할 수 있고, 각 코드북 집합은 하나의 변조 차수에 대응할 수 있다.

[0598] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 다양한 미리 지정된 모드를 추가로 저장할 수 있다. 한 양상에서, 각 모드는 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림 및 제2 다운로드 데이터 스트림을 복수의 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 동일한 특징 행렬을 지시한다. 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북은 동일한 특징 행렬에 대응한다. 그러므로 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가질 수 있다. 다른 양상에서, 각 모드는 복수의 단말 장치에 대한 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 추가로 지시한다. 그러므로 할당 정보는 단말 장치에 의해 사용되면서 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합에서 단말 장치에 의해 사용되는 코드북에 관한 정보를 지시하는 데 사용될 수 있다. 또 다른 양상에서, 복수의 단말 장치에 대한 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 것 외에, 각 모드는 복수의 단말 장치의 수량을 추가로 지시할 수 있다.

[0599] 본 발명의 이 실시예에서, "코드북 집합 내의 각 코드북은 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응한다"는 코드북 집합 내의 코드북의 수량이 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 수량과 동일하고 코드북 내의 코드북의 변조 심벌의 총 수량이 대응하는 특징 시퀀스의 원소의 총 수량과 같다는 것을 의미할 수 있으며, 특징 시퀀스 내의 임의의 1 원소에 대해서, 적어도 하나의 코드워드는 대응하는 코드북 내에서 발견될 수 있으므로, 1 원소의 위치에서 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌이 아니며, 특징 시퀀스 내의 임의의 0 원소에 대해서, 0 원소의 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 0 변조 심벌이라는 것도 의미할 수 있다.

[0600] 본 발명의 이 실시예에서, 바람직하게, 코드북 집합 내의 각 코드북은 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있고, 즉 코드북 집합 내의 i번째 코드북은 특징 행렬 내의 i번째 특징 시퀀스에 대응하며, 여기서 i는 자연수이고 특징 시퀀스보다 작거나 같다.

[0601] 예를 들어, 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이 대응하는 코드북 집합에 포함된 코드북의 수량과 동일하고, 네트워크 장치와 단말 장치에 의해 저장되고 모드를 지시하는 데 사용되는 형태가 표 4에 도시되어 있다.

표 4

모드	특징 행렬	특징 시퀀스 할당 정보
0	4×6	{{0, 1}, {3, 5}, {2, 4}}
1	4×6	{{1, 2}, {0}, {4}, {3, 5}}
...	...	...

[0603] 표 4에 도시된 바와 같이, 모드 0은 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 3개의 단말 장치에 송신하고, 4행 6열의 특징 행렬을 사용한다는 것을 지시할 수 있다. 4행 6열의 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응할 수 있다. 제1 단말 장치는 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 0과 1에 대응하는 코드북을 사용하여 데이터를 전송한다. 즉, 단말 장치에 의해 사용되면서 4행 6열의 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합 내의 코드북 0과 1을

사용하여 데이터를 전송한다. 제2 단말 장치는 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 3 및 5에 대응하는 코드북을 사용해서 데이터를 전송한다. 즉, 제2 단말 장치에 의해 사용되면서 4행 6열의 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합 내의 코드북 3 및 5를 사용해서 데이터를 전송한다. 제3 단말 장치는 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 2 및 4에 대응하는 코드북을 사용해서 데이터를 전송한다. 즉, 제3 단말 장치에 의해 사용되면서 4행 6열의 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합 내의 코드북 2 및 4를 사용하여 데이터를 전송한다. 모드 1은 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 4개의 단말 장치에 송신하고 4행 6열의 특징 행렬을 사용한다는 것을 지시한다. 제1 단말 장치는 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 1 및 2에 대응하는 코드북을 사용해서 데이터를 전송한다. 제2 단말 장치는 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 0에 대응하는 코드북을 사용해서 데이터를 전송한다. 제3 단말 장치는 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 4에 대응하는 코드북을 사용해서 데이터를 전송한다. 제4 단말 장치는 특징 행렬 내의 특징 시퀀스 3 및 5에 대응하는 코드북을 사용해서 데이터를 전송한다. 다른 모드는 모드 1을 참조해서 이해될 수 있다. 당연히, 4행 6열의 특징 행렬이 하나의 코드북 집합에만 대응하면, 단말 장치들에 할당되는 코드북 집합이 동일한 코드북 집합이다.

[0604] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치에 의해 결정된 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보 및 제3 코드북 집합 정보를 포함할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 1은 제2 모드를 지시하기 위해 제2 모드 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2는 복수의 단말 장치 중 그 단말 장치의 순위를 지시하기 위해, 제2 단말 장치 순위 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3은 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하기 위해, 제3 코드북 집합 정보를 반송할 수 있다. 제2 모드에 의해 지시된 특징 행렬이 하나의 코드북 집합에만 대응하면, 단말 장치들에 할당된 코드북 집합은 동일한 코드북 집합이고, 각 단말 장치에 의해 각각 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합은 지시되지 않아도 된다. 그러므로 논리 정보 세그먼트 3은 선택사항일 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0605] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보의 논리 정보 세그먼트는 코드북 지시 정보가 위치하는 명령 내의 임의의 순서로 연속적으로 또는 불연속적으로 반송될 수 있으며, 이는 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.

[0606] 따라서, 단말 장치가 코드북 지시 정보를 반송하는 명령 또는 메시지를 수신한 후, 예를 들어, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 1에 따라, 네트워크 장치가 어느 모드를 사용해서 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 이 방식에서, 단말 장치는 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림 및 복수의 단말 장치에 대한 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 송신하는 데 사용하는 특징 행렬을 학습할 수 있다. 또한, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 2에 따라 복수의 단말 장치 중 그 단말 장치의 순위 정보를 학습할 수 있다. 이 방법에서, 단말 장치는 특징 행렬 내의 어느 특징 시퀀스 또는 특징 시퀀스들을 사용하는지를 학습할 수 있다. 또한, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 학습할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3은 위에서 설명된 바와 같이 선택사항일 수 있다. 그러므로 복수의 단말 장치에 대한 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보 및 코드북 집합 내의 각 코드북과 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스 간의 대응관계에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 제1 코드북을 추가로 결정할 수 있으며, 단말 장치 역시 네트워크 장치가 제2 다운로드 데이터 스트림을 다른 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 결정할 수 있으므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0607] 표 4에 도시된 모드를 또다시 예로 사용해서, 네트워크 장치가 모드 0은 다운로드 데이터 스트림을 전송하는 데 사용되는 것으로 결정하고, 3개의 단말 장치 중 제1 다운로드 데이터 스트림을 수신하는 단말 장치의 순위가 2위인 것으로 결정하며, 각 단말 장치에 의해 각 사용되면서 특징 행렬에 대응하는 코드북을 결정하는 것으로 가정한다. 그런 다음 네트워크 장치는 모드 0, 및 단말 장치의 순위 정보, 및 단말 장치들에 의해 사용되는 코드북 집합만을 그 단말 장치에 지시할 필요가 있다. 단말 장치는 수신된 코드북 지시 정보에 따라, 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 특징 행렬, 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 제2 코드북 집합 중에서 단말 장치들에 의해 사용되는 코드북 집합, 및 각 단말 장치에 의해 사용되면서 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 학습할 수 있다. 이 방법에서, 제2 단말 장치는 복수의 단말 장치에 대한 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보 및 코드북 집합 내의 각 코드북과 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스 간의 대응관

계에 따라, 제2 단말 장치에 의해 사용되는 코드북 집합 내의 코드북 3 및 5가 제1 코드북이고, 제1 단말 장치에 의해 사용되는 코드북 집합 내의 코드북 0 및 1이 제2 코드북이며, 제3 단말 장치에 의해 사용되는 코드북 집합 내의 코드북 2 및 4가 제2 코드북인 것으로 추가로 결정할 수 있다. 이 방법에서, 단말 장치는 네트워크 장치가 단말 장치에 송신한 제1 다운로드 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 당연히, 특정 행렬이 하나의 코드북 집합에만 대응하면, 각 단말은 동일한 코드북 집합을 사용하므로, 단말 장치는 복수의 단말 장치가 각각 사용하는 코드북 집합을 결정할 필요가 없다.

[0608] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0609] 본 발명의 이 실시예에서, 논리 정보 세그먼트가 인덱스 값을 지시하는 경우, 관련 정보 간의 일관적인 인덱스 관계, 예를 들어, 모드 인덱스 값과 모드 간의 인덱스 관계, 특정 행렬 인덱스 값과 각 특정 행렬 간의 인덱스 관계, 코드북 집합 인덱스 값과 각 코드북 클러스터 내의 코드북 집합 간의 인덱스 관계, 및 코드북 인덱스 값과 각 코드북 집합 내의 코드북 간의 인덱스 관계는 네트워크 장치 측과 단말 장치 측 상에 미리 구축되어야 하므로, 네트워크 장치와 단말 장치는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 인덱스 값에 따라 미리 구축된 관련 인덱스 관계로부터 대응하는 모드, 특정 행렬, 코드북 집합, 및 코드북을 고유하게 결정할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0610] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 여러 방법을 사용해서 코드북을 미리 저장할 수 있으나 이하의 2가지 조건 충족되어야 한다는 것도 이해해야 한다: 첫째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 코드북에 따라, 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소의 수량을 학습할 수 있어야 한다. 둘째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 코드북에 따라, 단말 장치가 코딩 유닛의 어느 자원 유닛 또는 부반송파 또는 자원 요소 상의 어느 논-제로-변조 심벌을 송신하는지를 학습할 수 있어야 한다.

[0611] 이상의 저장 조건을 충족하는 간단하고 직접적인 방법은 코드워드의 모든 제로-변조 심벌 및 논-제로-변조 심벌을 저장하는 것을 포함하는 전술한 형태의 코드북을 저장하는 것이다. 간략화를 위해, 이에 대해서는 여기서 다시 설명하지 않는다.

[0612] 본 발명의 이 실시예는 코드북 지시 정보가 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보만을 포함하는 예만을 사용하여 설명되지만, 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 코드북 지시 정보는 다른 정보를 더 포함할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0613] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 집합 내의 i 번째 코드북은 대응하는 특정 행렬 내의 i 번째 특정 시퀀스에 대응한다는 것을 이해해야 하고, 여기서 i 는 자연수이고 특정 시퀀스의 수량보다 작거나 같다. 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 집합 내의 코드북의 수량은 코드북 집합에 대응하는 특정 행렬 내의 특정 시퀀스의 수량과 같을 수도 있고 다를 수도 있다는 것을 추가로 이해해야 한다. 예를 들어, 코드북 집합 내의 코드북의 수량은 코드북 집합에 대응하는 특정 행렬 내의 특정 시퀀스의 수량보다 작다. 바람직하게, 코드북 집합 내의 코드북의 수량은 코드북 집합에 대응하는 특정 행렬 내의 특정 시퀀스의 수량과 같다.

[0614] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따라, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0615] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치는 여러 방식으로 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신할 수 있다. 예를 들어, 네트워크 장치는 다운로드 제어 채널을 사용해서 동적 또는 반영구적 방식으로, 데이터 채널을 사용해서 반영구적 방식으로, 또는 브로드캐스트 또는 데이터 채널을 사용해서 영구적인 방식으로 단말 장치에 대한

지시 정보를 수행할 수 있다.

- [0616] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 단말 장치에 코드북 지시 정보를 송신하는 단계는: 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 단말 장치에 송신하는 단계를 포함하고, 상기 다운로드 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.
- [0617] 선택적으로, 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 재구성 메시지 또는 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다. 본 발명의 이 실시예는 전용의 상위 계층 제어 시그널링이 무선 자원 제어(RRC) 접속 재구성 메시지 또는 RRC 접속 재구성 메시지를 포함하는 실시예만을 사용해서 설명되지만 본 발명은 이에 제한되지 않으며, 다른 전용의 상위 계층 시그널링을 사용해서 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신할 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0618] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 코드북은 회소부호다중접속(SCMA) 코드북이다. 선택적으로, 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.
- [0619] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치는 비트 스트링 또는 표 중 적어도 하나를 사용해서 단말 장치에 코드북 지시 정보를 송신한다. 선택적으로, 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보이다.
- [0620] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트는 여러 방식을 사용해서 구현될 수 있으나 이하의 수 가지 방법에 제한되지 않는다.
- [0621] 방법 1: 논리 정보 세그먼트는 독립적인 비트 스트링 또는 비트맵을 사용해서 정보 지시 기능을 실행한다.
- [0622] 방식 2: 복수의 논리 정보 세그먼트는 합동 지시를 수행한다.
- [0623] 방식 3: 논리 정보 세그먼트 및 코드북 지시 정보가 위치하고 다른 지시 기능을 가지는 메시지 또는 정보 내에 있는 정보 세그먼트는 합동 지시를 수행한다.
- [0624] 코드북 지시 정보 내의 논리 정보 세그먼트가 전술한 수 가지 방식으로 실현되는 특정한 예에 대해서는 전술한 설명을 참조한다. 간략화를 위해, 이에 대해서는 여기서 다시 설명하지 않는다.
- [0625] 전술한 프로세스의 순번이 본 발명의 다양한 실시예에서의 실행 순서를 의미하지 않는다는 것도 이해해야 한다. 프로세스의 실행 순서는 프로세스의 기능 및 내부 논리에 따라 결정되어야 하며, 본 발명의 실시예의 실시 프로세스에 대한 어떠한 제한으로도 파악되어서는 안 된다.
- [0626] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며 - 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림임 - ; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0627] 위에서는 네트워크 장치의 관점에서 도 16 및 도 17을 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법을 상세히 설명하였다. 코드북 집합은 동일한 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북은 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다. 이하에서는 단말 장치의 관점에서 도 18 및 도 19를 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법을 상세히 설명한다.
- [0628] 본 발명의 실시예에서, 도 6에 도시된 지시 정보 전송 방법은 예를 들어 통신 시스템 내의 단말 장치일 수 있다. 단말 장치는 예를 들어 사용자 기기이다. 방법(300)은 다음의 단계를 포함한다:
- [0629] S310: 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하며, 여기서 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북, 및 상기 네트워크 장치가 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림

이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다.

[0630] S320: 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정한다.

[0631] S330: 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 수신된 제1 다운로드 데이터 스트림을 디코딩한다.

[0632] 본 발명의 이 실시예에서, 데이터 스트림은 다운로드 데이터 스트림일 수도 있고 하나의 네트워크 장치가 다른 네트워크 장치에 송신하는 데이터 스트림일 수도 있다는 것을 이해해야 한다.

[0633] 구체적으로, SCMA 시스템과 같은 비-직교 다중 접속 시스템에서, 네트워크 장치는 각 단말 장치에 의해 수신된 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림에 대해 코드북을 할당하거나 지정한다. 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 다운로드 데이터 스트림을 정확하게 수신하고 디코딩하기 위해, 단말 장치는 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 코드북, 및 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 시간-주파수 자원 상에서 네트워크 장치가 다른 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 코드북을 학습해야 한다.

[0634] 그러므로 네트워크 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정할 수 있다. 제1 코드북은 네트워크 장치가 단말 장치에 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 코드북이다. 하나 이상의 제2 코드북은 네트워크 장치가 다른 단말 장치에 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 코드북이다. 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이다. 또한, 네트워크 장치는 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신할 수 있다. 코드북 지시 정보는 단말 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0635] 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신한 후, 단말 장치는 코드북 지시 정보에 따라, 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 코드북, 및 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 네트워크 장치가 다른 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 단말 장치는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운로드 데이터 스트림을 수신하고 디코딩할 수 있다. 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.

[0636] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며 - 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림임 - ; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0637] 본 발명의 이 실시예에서, 비-직교 다중 접속 기술에 따라, 복수의 서로 다른 데이터 스트림이 코드북을 사용해서 동일한 자원 유닛 상에서 전송되며, 즉 복수의 서로 다른 데이터 스트림이 동일한 자원 유닛 상에서 다중화된다. 서로 다른 코드북은 서로 다른 데이터 스트림에 사용된다. 그러므로 자원 활용도가 개선된다. 데이터 스트림은 동일한 단말 장치 또는 서로 다른 단말 장치로부터 나올 수 있다.

[0638] 그러므로 비-직교 다중 접속 기술에 따라, 데이터 스트림 내의 데이터는 특정한 맵핑 관계에 따라 하나의 코드

복 내의 코드워드, 즉 다차원 복소수 벡터에 직접적으로 맵핑되므로, 데이터는 확장되어 복수의 자원 유닛 상에서 송신된다. 데이터는 이진 비트 데이터 또는 다변량 데이터일 수 있다. 자원 유닛은 시간 도메인 자원 유닛, 주파수 도메인 자원 유닛, 공간 도메인 자원 유닛, 시간-주파수 도메인 자원 유닛, 시간-공간 도메인 자원 유닛, 또는 시간-주파수-공간 도메인 자원 유닛일 수 있다.

[0639] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 적어도 하나의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다. 각 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북에 대응하고, 각 특징 시퀀스도 하나 이상의 코드북에 대응하고, 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 논-제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이다.

[0640] 본 발명의 이 실시예에서, 복수의 코드북은 하나 이상의 코드북 클러스터로 분할될 수 있고, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북을 포함할 수 있고, 동일한 코드북 클러스터 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. 그러므로 코드북 클러스터 내의 코드북은 모든 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하는데, 즉 모든 코드워드의 길이는 동일하고, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량은 같다.

[0641] 본 발명의 이 실시예에서, 복수의 코드워드는 대안으로 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있으며, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북을 포함할 수 있으며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 c 및 코드북 d는 다음과 같이 동일한 특징을 가진다: (1) 코드북 c 내의 코드워드 및 코드북 d 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. (2) 코드북 c 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 위치에서, 코드북 d 내의 모든 코드워드의 변조 심벌 역시 모두 제로-변조 심벌이다.

[0642] 본 발명의 이 실시예에서, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북을 포함하고, 각 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 각 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 각 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.

[0643] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며,

[0644] 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는:

[0645] 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계

[0646] 를 포함하며,

[0647] 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.

[0648] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 미리 설계된 코드북을 저장할 수 있다. 코드북은 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북으로 구성되고, 각 코드북은 하나의 변조 차수에 대응하며, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북은 다음과 같은 특징을 가진다: 동일한 코드북 집합 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다. 동일한 코드북 집합 내

의 코드북은 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.

- [0649] 전술한 방식으로 분할을 통해 획득된 하나 이상의 코드북 집합은 하나 이상의 코드북 클러스터로 추가로 분할될 수 있고, 각 코드북 클러스터는 하나 이상의 코드북 집합으로 구성되고, 동일한 코드북 클러스터 내의 임의의 2개의 코드북 집합, 예를 들어 코드북 집합 A 및 코드북 집합 B는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 집합 A 내의 코드워드 및 코드북 집합 B 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 즉 모든 코드워드의 길이가 같으며, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량이 같다. 즉, 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족한다.
- [0650] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치에 의해 송신되고 단말 장치에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 코드북 지시 정보는 3개의 논리 정보 세그먼트로 구성될 수 있다. 논리 정보 세그먼트 1은 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 클러스터를 단말 장치에 지시하기 위해 제1 코드북 클러스터 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 다운링크 데이터 스트림에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북 집합을 단말 장치에 지시하기 위해 제1 코드북 집합 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3은 제1 지시 정보를 반송할 수 있다. 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용된다.
- [0651] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보의 논리 정보 세그먼트는 코드북 지시 정보가 위치하는 명령 내의 임의의 순서로 연속적으로 또는 불연속적으로 반송될 수 있으며, 이는 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0652] 단말 장치가 예를 들어, 논리 정보 세그먼트 1에 따라, 코드북 지시 정보를 반송하는 명령 또는 메시지를 수신한 후, 단말 장치는 네트워크 장치가 어느 코드북 클러스터 내의 코드북을 사용하여 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 코드북 클러스터 내의 어느 코드북 집합 내의 코드북을 사용해서 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 2에 의해 지시된 코드북 집합 내의 어느 코드북을 사용해서 제1 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 또한, 단말 장치는 네트워크 장치가 논리 정보 세그먼트 1에 의해 지시된 코드북 클러스터 내의 어느 코드북 집합 및 코드북 집합 내의 어느 코드북을 사용해서 제2 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 추가로 알 수 있다.
- [0653] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0654] 본 발명의 이 실시예에서, 단말 장치는 여러 방법을 사용해서 네트워크 장치에 의해 지시되는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북, 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 수신할 수 있다. 이하에서는 별도의 설명을 제공한다.
- [0655] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 지시 정보는: 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0656] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 예를 들어, 제1 지시 정보를 반송하는 논리 정보 세그먼트 3은 3가지 정보 서브세그먼트: 논리 정보 서브세그먼트 1, 논리 정보 서브세그먼트 2, 논리 정보 서브세그먼트 3을 더 포함할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 1은 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하기 위해 제1 코드북 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 2는 제1 코드북 클러스터 내의 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하기 위해 제2 코드북 집합 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 서브세그먼트 3은 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 지시하기 위해 제2 코드북 정보를 반송할 수 있다.
- [0657] 본 발명의 이 실시예는 제1 지시 정보가 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보, 및 제2 코드북 정보를 포함하는 예만을 사용해서 설명되지만, 본 발명은 이에 국한되지 않는다.

- [0658] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0659] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제2 지시 정보는 제1 특징 행렬 내의 모든 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 특징 시퀀스가 제1 특징 시퀀스 또는 하나 이상의 제2 특징 시퀀스에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 특징 시퀀스에 대응하는 하나 이상의 코드북 중 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 특징 행렬에 포함된 특징 시퀀스의 수량이다.
- [0660] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.
- [0661] 본 발명의 이 실시예에서, 논리 정보 세그먼트가 인덱스 값을 지시하는 경우, 관련 정보 간의 일관적인 인덱스 관계, 예를 들어, 코드북 클러스터 인덱스 값과 코드북 클러스터 간의 인덱스 관계, 코드북 집합 인덱스 값과 각 코드북 클러스터 내의 코드북 집합 간의 인덱스 관계, 및 코드북 인덱스 값과 각 코드북 집합 내의 코드북 간의 인덱스 관계는 네트워크 장치 측과 단말 장치 측 상에 미리 구축되어야 하므로, 네트워크 장치와 단말 장치는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 인덱스 값에 따라 미리 구축된 관련 인덱스 관계로부터 대응하는 코드북 클러스터, 코드북 집합, 및 코드북을 고유하게 결정할 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0662] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 여러 방법을 사용해서 코드북을 미리 저장할 수 있다는 것을 추가로 이해해야 한다. 간략화를 위해, 이에 대해서는 여기서 다시 설명하지 않는다.
- [0663] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따라, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있고, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량은 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0664] 이하에서는 도 18 및 도 19를 참조해서 본 발명의 이 실시예에 따른 코드북을 결정하는 방법을 상세히 설명한다.
- [0665] 도 18에 도시된 바와 같이, 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되고, 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용된다.
- [0666] 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는 이하의 단계를 포함한다:
- [0667] S323: 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보에 따라 제1 모드에 의해 지시된 제3 코드북 집합에서, 제1 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며, 여기서 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을

충족한다.

- [0668] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 미리 설계된 코드북을 저장할 수 있다. 코드북은 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북으로 구성되고, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 즉, 코드북 a 내의 모든 코드워드의 변조 심벌은 동일한 길이를 가지며, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량은 동일하다. 또한, 코드북 a 내의 코드워드의 수량은 코드북 b 내의 코드워드의 수량과 동일하며, 즉, 코드북 집합 내의 코드북은 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다. 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 집합 내의 코드북은 동일한 수량의 코드워드를 가진다. 코드워드의 수량은 변조 차수라고 할 수 있다. 당연히, 당업자는 변조 차수에 대해 다른 명칭을 부여해도 된다. 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 코드북 집합은 변조 차수를 가지는 코드북으로 구성된다. 또한, 코드북의 코드워드는 동일한 길이를 가진다.
- [0669] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 다양한 미리 설계된 모드를 추가로 저장할 수 있다. 한 양상에서, 각 모드는 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 복수의 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 동일한 코드북 집합을 지시한다. 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북은 동일한 코드북 집합에 속한다. 다른 양상에서, 각 모드는 복수의 단말 장치에 대한 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 추가로 지시한다. 즉, 각 모드는 순위에 따라 배열되는 각 단말 장치에 다운링크 데이터 스트림을 송신하는 데 각각 사용되는 코드북에 관한 정보를 추가로 지시할 수 있다.
- [0670] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치에 의해 결정되면서 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 1은 제1 모드를 지시하기 위해, 제1 모드 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하기 위해, 제1 단말 장치 순위 정보를 반송할 수 있다.
- [0671] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보의 논리 정보 세그먼트는 코드북 지시 정보가 위치하는 명령 내의 임의의 순서로 연속적으로 또는 불연속적으로 반송될 수 있으며, 이는 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0672] 따라서, 단말 장치가 코드북 지시 정보를 반송하는 명령 또는 메시지를 수신한 후, 예를 들어, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 1에 따라, 네트워크 장치가 어느 모드를 사용해서 다운링크 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 이 방식에서, 단말 장치는 네트워크 장치가 다운링크 데이터 스트림 및 복수의 단말 장치에 대한 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 송신하는 데 사용하는 코드북 집합을 학습할 수 있다. 또한, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 2에 따라 단말 장치의 순위 정보를 학습할 수 있다. 그러므로 단말 장치는 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 제1 코드북을 결정할 수 있으며, 단말 장치 역시 네트워크 장치가 제2 다운링크 데이터 스트림을 다른 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 결정할 수 있으므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0673] 본 발명의 이 실시예에서, 논리 정보 세그먼트가 인덱스 값을 지시하는 경우, 관련 정보 간의 일관적인 인덱스 관계, 예를 들어, 모드 인덱스 값과 모드 간의 인덱스 관계, 코드북 집합 인덱스 값과 각 코드북 클러스터 내의 코드북 집합 간의 인덱스 관계, 및 코드북 인덱스 값과 각 코드북 집합 내의 코드북 간의 인덱스 관계는 네트워크 장치 측과 단말 장치 측 상에 미리 구축되어야 하므로, 네트워크 장치와 단말 장치는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 인덱스 값에 따라 미리 구축된 관련 인덱스 관계로부터 대응하는 모드, 코드북 집합, 및 코드북을 고유하게 결정할 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0674] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 여러 방법을 사용해서 코드북을 미리 저장할 수 있으나 이하의 2가지 조건 충족되어야 한다는 것도 이해해야 한다: 첫째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 코드북에 따라, 코딩 유닛에 포함된 자원 유닛 또는 부분송파 또는 자원 요소의 수량을 학습할 수 있어야 한다. 둘째, 네트워크 장치 및 단말 장치는 저장되어 있는 코드북에 따라, 단말 장치가 코딩 유닛의 어느 자원 유닛 또는 부분송파 또는 자원 요소 상의 어느 논-제로-변조 심벌을 송신하는지를 학습할 수 있어야 한다.

- [0675] 이상의 저장 조건을 충족하는 간단하고 직접적인 방법은 코드워드의 모든 제로-변조 심벌 및 논-제로-변조 심벌을 저장하는 것을 포함하는 전술한 형태의 코드북을 저장하는 것이다. 간략화를 위해, 이에 대해서는 여기서 다시 설명하지 않는다.
- [0676] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따라, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송된 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있으며, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운링크 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0677] 도 19는 본 발명의 다른 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법의 또 다른 개략적인 흐름도이다. 도 19에 도시된 바와 같이, 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 상기 복수의 단말 장치에 의해 각각 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용된다.
- [0678] 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는 이하의 단계를 포함한다:
- [0679] S324: 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보에 따라 제2 모드에 의해 지시된 제2 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 집합에서, 제2 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며, 여기서 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응한다.
- [0680] 구체적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 미리 설계된 코드북을 저장할 수 있다. 코드북은 하나 이상의 코드북 집합으로 분할될 수 있고, 각 코드북 집합은 하나 이상의 코드북으로 구성되고, 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북, 예를 들어, 코드북 a 및 코드북 b는 다음과 같은 특징을 가진다: 코드북 a 내의 코드워드 및 코드북 b 내의 코드워드는 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며, 즉, 코드북 a 내의 모든 코드워드의 변조 심벌은 동일한 길이를 가지며, 데이터 스트림이 다중화되는 자원 유닛의 수량은 동일하다. 또한, 코드북 a 내의 코드워드의 수량은 코드북 b 내의 코드워드의 수량과 동일하며, 즉, 코드북 집합 내의 코드북은 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다. 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 집합은 변조 차수를 가지는 코드북으로 구성되며, 코드북의 코드워드는 동일한 길이를 가진다.
- [0681] 코드북 집합이 전술한 방식으로 분할을 통해 획득된 후, 하나의 코드북 집합은 하나의 특징 행렬에 고유하게 대응할 수 있다. 하나의 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응할 수 있고, 각 코드북 집합은 하나의 변조 차수에 대응할 수 있다.
- [0682] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 다양한 미리 지정된 모드를 추가로 저장할 수 있다. 한 양상에서, 각 모드는 네트워크 장치가 제1 다운링크 데이터 스트림 및 제2 다운링크 데이터 스트림을 복수의 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 동일한 특징 행렬을 지시한다. 즉, 본 발명의 이 실시예에서, 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북은 동일한 특징 행렬에 대응한다. 그러므로 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북은 서로 다른 변조 차수를 가질 수 있다. 다른 양상에서, 각 모드는 복수의 단말 장치에 대한 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 추가로 지시한다. 그러므로 할당 정보는 단말 장치에 의해 사용되면서 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합에서 단말 장치에 의해 사용되는 코드북에 관한 정보를 지시하는 데 사용될 수 있다. 또 다른 양상에서, 복수의 단말 장치에 대한 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 것 외에, 각 모드는

복수의 단말 장치의 수량을 추가로 지시할 수 있다.

- [0683] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치에 의해 결정된 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보 및 제3 코드북 집합 정보를 포함할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 1은 제2 모드를 지시하기 위해 제2 모드 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 2는 복수의 단말 장치 중 그 단말 장치의 순위를 지시하기 위해, 제2 단말 장치 순위 정보를 반송할 수 있다. 논리 정보 세그먼트 3은 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하기 위해, 제3 코드북 집합 정보를 반송할 수 있다.
- [0684] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 지시 정보의 논리 정보 세그먼트는 코드북 지시 정보가 위치하는 명령 내의 임의의 순서로 연속적으로 또는 불연속적으로 반송될 수 있으며, 이는 본 발명의 이 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0685] 따라서, 단말 장치가 코드북 지시 정보를 반송하는 명령 또는 메시지를 수신한 후, 예를 들어, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 1에 따라, 네트워크 장치가 어느 모드를 사용하여 다운로드 데이터 스트림을 송신하는지를 학습할 수 있다. 이 방법에서, 이 방법에서, 단말 장치는 네트워크 장치가 다운로드 데이터 스트림 및 복수의 단말 장치에 대한 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 송신하는 데 사용되는 특징 행렬을 학습할 수 있다. 또한, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 2에 따라, 복수의 단말 장치 중 그 단말 장치의 순위를 학습할 수 있다. 이 방법에서, 단말 장치는 네트워크 장치가 특징 행렬 내의 어느 특징 시퀀스 또는 특징 시퀀스들을 사용하는지를 학습할 수 있다. 또한, 단말 장치는 논리 정보 세그먼트 3에 따라, 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 학습할 수 있다. 모드에 의해 지시된 특징 행렬이 하나의 코드북 집합에만 대응하면, 복수의 단말에 할당된 코드북 집합은 동일한 코드북 집합이며, 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합은 지시되지 않아도 된다. 그러므로 논리 정보 세그먼트 3은 선택사항일 수 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0686] 그러므로 복수의 단말 장치에 대한 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보 및 코드북 집합 내의 각 코드북과 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스 간의 대응관계에 따라, 단말 장치는 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 제1 코드북을 추가로 결정할 수 있으며, 단말 장치 역시 네트워크 장치가 제2 다운로드 데이터 스트림을 다른 단말 장치에 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 결정할 수 있으므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0687] 그러므로 네트워크 장치와 단말 장치 간의 정보 교환에 의해, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템에 액세스할 수 있는 사용자의 수, 스펙트럼 효율성 등을 포함하는 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0688] 본 발명의 이 실시예에서, "코드북 집합 내의 각 코드북은 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응한다"는 코드북 집합 내의 코드북의 수량이 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 수량과 동일하고, 즉 코드북 내의 코드북의 변조 심벌의 총 수량이 대응하는 특징 시퀀스의 원소의 총 수량과 같다는 것을 의미할 수 있으며, 특징 시퀀스 내의 임의의 1 원소에 대해서, 적어도 하나의 코드워드는 대응하는 코드북 내에서 발견될 수 있으므로, 1 원소의 위치에서 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌이 아니며, 특징 시퀀스 내의 임의의 0 원소에 대해서, 0 원소의 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 0 변조 심벌이라는 것도 의미할 수 있다.
- [0689] 본 발명의 이 실시예에서, 논리 정보 세그먼트가 인덱스 값을 지시하는 경우, 관련 정보 간의 일관적인 인덱스 관계, 예를 들어, 모드 인덱스 값과 모드 간의 인덱스 관계, 특징 행렬 인덱스 값과 각 특징 행렬 간의 인덱스 관계, 코드북 집합 인덱스 값과 각 코드북 클러스터 내의 코드북 집합 간의 인덱스 관계, 및 코드북 인덱스 값과 각 코드북 집합 내의 코드북 간의 인덱스 관계는 네트워크 장치 측과 단말 장치 측 상에 미리 구축되어야 하므로, 네트워크 장치와 단말 장치는 논리 정보 세그먼트에 의해 지시된 인덱스 값에 따라 미리 구축된 관련 인덱스 관계로부터 대응하는 모드, 특징 행렬, 코드북 집합, 및 코드북을 고유하게 결정할 수 있다는 것을 이해해야 한다.

- [0690] 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치 및 단말 장치는 여러 방법을 사용해서 코드북을 미리 저장할 수 있다. 간략화를 위해, 이에 대해서는 여기서 다시 설명하지 않는다.
- [0691] 본 발명의 이 실시예에서, 바람직하게, 코드북 집합 내의 각 코드북은 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스와 일대일 대응관계에 있고, 즉 코드북 집합 내의 i 번째 코드북은 특징 행렬 내의 i 번째 특징 시퀀스에 대응하며, 여기서 i 는 자연수이고 특징 시퀀스보다 작거나 같다.
- [0692] 본 발명의 이 실시예에서, 코드북 집합 내의 코드북의 수량은 코드북 집합에 대응하는 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 수량과 같을 수도 있고 다를 수도 있다는 것을 추가로 이해해야 한다. 예를 들어, 코드북 집합 내의 코드북의 수량은 코드북 집합에 대응하는 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 수량보다 작다. 바람직하게, 코드북 집합 내의 코드북의 수량은 코드북 집합에 대응하는 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 수량과 같다.
- [0693] 네트워크 장치 측으로부터 설명된, 네트워크 장치와 단말 장치 간의 교환, 관련 특징 및 기능 등은 단말 장치 측으로부터 설명된 관련 특징 및 기능에 대응한다. 간략화를 위해, 이에 대해 여기서 다시 설명하지 않는다.
- [0694] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하는 단계는: 상기 네트워크 장치에 의해 송신되는 다운로드 스케줄링 메시지, 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 또는 시스템 브로드캐스트 메시지를 수신하는 단계를 포함하고, 여기서 상기 다운로드 스케줄링 메시지, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링, 및 상기 시스템 브로드캐스트 메시지는 상기 코드북 지시 정보를 포함한다.
- [0695] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 상기 전용의 상위 계층 제어 시그널링은 무선 자원 제어(RRC) 접속 구축 메시지 및 RRC 접속 재구성 메시지를 포함한다.
- [0696] 본 발명의 이 실시예에서, 단말 장치는 비트 스트링 또는 표 중 적어도 하나를 사용해서 네트워크 장치에 의해 송신되는 코드북 지시 정보를 수신할 수 있다. 선택적으로, 코드북 지시 정보는 비트 스트링 정보이다.
- [0697] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 코드북은 회소부호다중접속(SCMA) 코드북이다. 또한, 선택적으로, 코드북에 포함된 코드워드의 제로-변조 심벌의 수량은 논-제로-변조 심벌의 수량보다 크거나 같다.
- [0698] 네트워크 장치 측으로부터 설명된, 네트워크 장치와 단말 장치 간의 교환, 관련 특징 및 기능 등은 단말 장치 측으로부터 설명된 관련 특징 및 기능에 대응한다. 간략화를 위해, 이에 대해 여기서 다시 설명하지 않는다.
- [0699] 전문한 프로세스의 순번이 본 발명의 다양한 실시예에서의 실행 순서를 의미하지 않는다는 것도 이해해야 한다. 프로세스의 실행 순서는 프로세스의 기능 및 내부 논리에 따라 결정되어야 하며, 본 발명의 실시예의 실시 프로세스에 대한 어떠한 제한으로도 파악되어서는 안 된다.
- [0700] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 방법에 따르면, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라, 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0701] 위에서는 네트워크 장치의 관점에서 도 16 내지 도 19를 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 방법을 상세히 설명하였다. 이하에서는 도 20 내지 도 22, 도 14, 및 도 15를 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치를 설명한다.
- [0702] 도 9에 도시된 지시 정보 전송 장치(500)는: 제1 결정 모듈(510), 제2 결정 모듈(520), 제3 결정 모듈(530), 및 제2 송신 모듈(540)을 포함한다.
- [0703] 제1 결정 모듈(510)은 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하도록 구성되어 있으며, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 이루어지고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 맵핑 관계는 다이렉트 맵핑 관계일 수 있고, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다.
- [0704] 제2 결정 모듈(520)은 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있으며, 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이다.

- [0705] 제3 결정 모듈(530)은 제1 결정 모듈(510)에 의해 결정된 제1 코드북 및 제2 결정 모듈(520)에 의해 결정된 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있다.
- [0706] 송신 모듈(540)은 제3 결정 모듈(530)에 의해 결정된 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하도록 구성되어 있다.
- [0707] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0708] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 도 10에 도시된 바와 같이, 제3 결정 모듈은(530)은:
- [0709] 상기 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집합, 및 상기 제1 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 유닛(531) - 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및
- [0710] 상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 유닛(532) - 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용됨 -
- [0711] 을 포함한다.
- [0712] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제2 결정 유닛(532)에 의해 결정되는 제1 지시 정보는: 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.
- [0713] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 제2 결정 유닛(532)에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.
- [0714] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 도 20에 도시된 바와 같이, 제3 결정 모듈(530)은:
- [0715] 제1 모드 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 결정하도록 구성되어 있는 제5 결정 유닛(535) - 상기 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북

집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및

[0716] 상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제6 결정 유닛(536) - 상기 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되며, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용됨 -

[0717] 을 포함한다.

[0718] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 도 21에 도시된 바와 같이, 제3 결정 모듈(530)은:

[0719] 제2 모드, 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위, 및 상기 복수의 단말 장치 각각에 의해 사용되는 코드북 집합을 결정하도록 구성되어 있는 제7 결정 유닛(537) - 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응함 - ; 및

[0720] 상기 코드북 지시 정보를 결정하도록 구성되어 있는 제8 결정 유닛(538) - 상기 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용됨 -

[0721] 을 포함한다.

[0722] 본 발명의 이 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(500)는 본 발명의 방법 실시예에 따른 네트워크 장치에 대응할 수 있고, 장치(000) 내의 모듈의 진술한 동작 및 다른 동작 및/또는 기능은 도 3 내지 도 5, 도 16, 및 도 17의 방법(200)에서의 대응하는 절차를 실행하는 데 개별적으로 사용되며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 상세히 설명하지 않는다.

[0723] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0724] 위에서는 네트워크 장치 측으로부터 도 20 및 도 21을 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치를 상세히 설명하였다. 이하에서는 단말 장치 측으로부터 도 22를 참조해서 본 발명의 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치를 상세히 설명한다.

[0725] 도 12에 도시된 지시 정보 전송 장치(600)는: 수신 모듈(610), 결정 모듈(620), 및 디코딩 모듈(630)을 포함한다:

[0726] 수신 모듈(610)은 네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하도록 구성되어 있는 - 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북, 및 상기

네트워크 장치가 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 매핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다.

[0727] 결정 모듈(620)은 수신 모듈(610)에 의해 수신된 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있다.

[0728] 디코딩 모듈(630)은 결정 모듈(620)에 의해 결정되는 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북에 따라, 상기 네트워크 장치에 의해 송신된 제1 다운로드 데이터 스트림을 디코딩하도록 구성되어 있다.

[0729] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0730] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 도 13에 도시된 바와 같이, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며,

[0731] 결정 모듈(620)은: 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 유닛(621)을 포함하며, 여기서 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.

[0732] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 제1 지시 정보는: 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0733] 선택적으로, 본 발명의 이 실시예에서, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.

[0734] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 도 22에 도시된 바와 같이, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사

용되고, 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되며,

[0735] 상기 결정 모듈(620)은: 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보에 따라 제1 모드에 의해 지시된 제3 코드북 집합에서, 제1 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 유닛(623)을 포함하며, 여기서 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.

[0736] 본 발명의 이 실시예에서, 선택적으로, 도 22에 도시된 바와 같이, 수신 모듈(610)에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 상기 복수의 단말 장치에 의해 각각 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 상기 제3 코드북 집합 정보는 위에서 설명된 바와 같이 선택 사항일 수 있으며,

[0737] 상기 결정 모듈(620)은: 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보에 따라 제2 모드에 의해 지시된 제2 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 집합에서, 제2 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하도록 구성되어 있는 제4 결정 유닛(624)을 포함하며, 여기서 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응한다. 제3 코드북 집합 정보는 위에서 설명된 바와 같이 선택 사항일 수 있다.

[0738] 본 발명의 이 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(600)는 본 발명의 방법 실시예에 따른 단말 장치에 대응할 수 있고, 장치(600) 내의 모듈의 전술한 동작 및 다른 동작 및/또는 기능은 도 6 내지 도 8, 도 18, 및 도 19의 방법(300)에서의 대응하는 절차를 실행하는 데 개별적으로 사용되며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 상세히 설명하지 않는다.

[0739] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0740] 본 발명의 이 실시예에서, 도 14에 도시된 지시 정보 전송 장치(800)는: 프로세서(810), 메모리(820), 버스 시스템(830), 및 전송기(840)를 포함한다.

[0741] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는:

[0742] 상기 제1 코드북이 속하는 제1 코드북 집합, 상기 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 하나 이상의 제2 코드북 집

합, 및 상기 제1 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합이 속하는 제1 코드북 클러스터를 결정하는 단계 - 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및

[0743] 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용됨 -

[0744] 를 포함한다.

[0745] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용된다.

[0746] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)에 의해 결정되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.

[0747] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는,

[0748] 제1 모드 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 결정하는 단계 - 상기 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족함 - ; 및

[0749] 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되며, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용됨 -

[0750] 를 포함한다.

[0751] 선택적으로, 실시예에서, 프로세서(810)가 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하는 단계는:

[0752] 제2 모드, 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위, 및 상기 복수의 단말 장치 각각에 의해 사용되는 코드북 집합을 결정하는 단계 - 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 상기 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집

합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응함 - ; 및

- [0753] 상기 코드북 지시 정보를 결정하는 단계 - 상기 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 각 단말 장치에 의해 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용됨 -
- [0754] 를 포함한다. 제1 코드북 집합 정보는 위에서 설명된 바와 같이 선택 사항일 수 있다.
- [0755] 본 발명의 이 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(800)는 네트워크 장치 및 본 발명의 이 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(500)에 대응할 수 있고, 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 대응하는 엔티티에 대응할 수 있으며, 장치(800) 내의 모듈의 전술한 동작 및 다른 동작 및/또는 기능은 도 3 내지 도 5, 도 16, 및 도 17의 방법에서의 대응하는 절차를 실행하는 데 개별적으로 사용되며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 상세히 설명하지 않는다.
- [0756] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.
- [0757] 본 발명의 실시예에서, 도 15에 도시된 지시 정보 전송 장치(900)는: 프로세서(910), 메모리(920), 버스 시스템(930), 및 수신기(940)를 포함한다.
- [0758] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보를 포함하고, 제1 코드북 클러스터 정보는 제1 코드북 클러스터를 지시하는 데 사용되고, 제1 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 제1 코드북 집합을 지시하는 데 사용되고, 제1 지시 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 및 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며,
- [0759] 프로세서(910)가 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는:
- [0760] 제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계
- [0761] 를 포함하며,
- [0762] 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족하거나, 또는 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.
- [0763] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 정보, 제2 코드북 집합 정보 및 제2 코드북 정보를 포함하고, 제1 코드북 정보는 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 집합 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제2 코드북 정보는 상기 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 상기 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데

사용된다.

- [0764] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 제1 지시 정보는 제1 코드북 클러스터 내의 모든 코드북 집합과 일대일 대응관계에 있는 M개 그룹의 비트 스트링 정보를 포함하고, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속하는지를 지시하는 데 사용되고, 각 그룹의 비트 스트링 정보에 대응하는 코드북 집합이 제1 코드북 집합 또는 하나 이상의 제2 코드북 집합에 속할 때, 각 그룹의 비트 스트링 정보는 상기 대응하는 코드북 집합 내의 제1 코드북 또는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 추가로 사용되며, M은 제1 코드북 클러스터에 포함된 코드북 집합의 수량이다.
- [0765] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보를 포함하고, 제1 모드 정보는 제1 모드를 지시하는 데 사용되고, 제1 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제3 코드북 집합, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제3 코드북 집합 내의 코드북의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제1 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되며,
- [0766] 프로세서(910)가 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는:
- [0767] 제1 모드 정보 및 제1 단말 장치 순위 정보에 따라 제1 모드에 의해 지시된 제3 코드북 집합에서, 제1 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계
- [0768] 를 포함하며,
- [0769] 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지며 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족한다.
- [0770] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(940)에 의해 수신되는 코드북 지시 정보는 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보를 포함하고, 제2 모드 정보는 제2 모드를 지시하는 데 사용되고, 상기 제2 모드는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북이 속하는 제2 특징 행렬, 및 제1 데이터 스트림 및 제2 데이터 스트림이 속하는 복수의 단말 장치에 대한 제2 특징 행렬 내의 특징 시퀀스의 할당에 관한 정보를 지시하는 데 사용되고, 제2 단말 장치 순위 정보는 상기 복수의 단말 장치 중 상기 단말 장치의 순위를 지시하는 데 사용되고, 제3 코드북 집합 정보는 상기 복수의 단말 장치에 의해 각각 사용되면서 제2 특징 행렬에 대응하는 코드북 집합을 지시하는 데 사용되며, 제3 코드북 집합은 위에서 설명된 바와 같이 선택 사항일 수 있으며,
- [0771] 프로세서(910)가 상기 코드북 지시 정보에 따라 상기 제1 코드북 및 상기 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계는:
- [0772] 제2 모드 정보, 제2 단말 장치 순위 정보, 및 제3 코드북 집합 정보에 따라 제2 모드에 의해 지시된 제2 특징 행렬에 대응하는 하나 이상의 코드북 집합에서, 제2 단말 장치 순위 정보에 대응하는 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 결정하는 단계
- [0773] 를 포함하며,
- [0774] 각 특징 행렬은 하나 이상의 코드북 집합에 대응하고, 상기 특징 행렬은 2 이상의 특징 시퀀스로 구성되고, 상기 특징 시퀀스는 0 원소 및 1 원소로 구성되며, 0 원소는 0 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌이라는 의미이고, 1 원소는 1 원소에 대응하는 위치에서 대응하는 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 모두 제로-변조 심벌인 것은 아니거나 또는 모두 논-제로-변조 심벌이라는 의미이며, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가지고 동일한 코드북 집합 내의 코드북이 동일한 총 수량의 코드워드를 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합 내의 각 코드북은 상기 특징 행렬 내의 각 특징 시퀀스에 각각 대응한다. 제3 코드북 집합은 위에서 설명된 바와 같이 선택 사항일 수 있다.
- [0775] 본 발명의 이 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(900)는 단말 장치 및 본 발명의 이 실시예에 따른 지시 정보 전송 장치(600)에 대응할 수 있고, 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 대응하는 엔티티에 대응할 수 있으며, 장치(000) 내의 모듈의 전송한 동작 및 다른 동작 및/또는 기능은 도 6 내지 도 8, 도 18, 및 도 19의 방법에서의 대응하는 절차를 실행하는 데 개별적으로 사용되며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 상세히 설명

하지 않는다.

[0776] 그러므로 본 발명의 이 실시예에서의 지시 정보 전송 장치에 따르면, 네트워크 장치는 하나 이상의 코드북 중에서 제1 다운로드 데이터 스트림을 단말 장치에 송신하는 데 사용되는 제1 코드북을 결정하고; 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용되는 하나 이상의 제2 코드북을 결정하고, 여기서 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이며; 제1 코드북 및 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되는 코드북 지시 정보를 결정하며; 그리고 상기 코드북 지시 정보를 단말 장치에 송신하므로, 단말 장치는 동일한 시간-주파수 자원 상에서 반송되는 모든 데이터 스트림에 사용되는 코드북을 결정할 수 있고, 그 코드북에 따라 네트워크 장치가 단말 장치에 송신하는 제1 데이터 스트림을 디코딩할 수 있다. 이 방법에서, 네트워크 장치와 단말 장치는 코드북에 기초해서 다운로드 데이터 전송을 수행할 수 있으며, 시스템의 네트워크 용량이 효과적으로 개선될 수 있다.

[0777] 또한, 용어 "시스템" 및 "네트워크"는 본 명세서에서 상호교환해서 사용될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 본 발명의 실시예에서 용어 "및/또는"은 관련 대상 간의 연합 관계만을 설명하며, 3가지 관계가 존재할 수도 있다는 것을 나타낸다는 것에 유의해야 한다. 예를 들어, A 또는 B는 이하의 3가지 경우를 나타낼 수 있다: A만 존재하고, A 및 B 모두가 존재하며, B만 존재한다. 또한, 본 명세서에서 기호 "/"는 일반적으로 연합된 대상이 관계를 맺고 있거나 "또는"의 관계에 있다는 것을 나타낸다.

[0778] 본 발명의 이 실시예에서, "A에 대응하는 B"는 B가 A와 관련되어 있으며, B는 A에 따라 결정될 수 있다는 것을 나타낸다는 것을 이해해야 한다. 그렇지만, A에 따라 B를 결정하는 것은 B가 A에 따라서만 결정된다는 것을 의미하지 않으며, 즉 B 또한 A 및/또는 다른 정보에 따라 결정될 수도 있다.

[0779] 본 명세서에서 사용된 "구성요소", "모듈" 및 "시스템"과 같은 용어는 컴퓨터 관련 엔티티, 하드웨어, 펌웨어, 하드웨어와 소프트웨어의 조합, 소프트웨어 또는 실행중인 소프트웨어를 나타내는 데 사용된다. 예를 들어, 구성 요소는 프로세서, 프로세서, 객체, 실행 파일, 실행 스레드, 프로그램 및/또는 컴퓨터에서 실행되는 프로세스일 수 있지만, 이에 국한되지는 않는다. 도면에 도시된 바와 같이, 컴퓨팅 장치 및 컴퓨팅 장치상에서 실행되는 애플리케이션 모두가 구성요소일 수 있다. 하나 이상의 구성요소는 프로세스 및/또는 실행 스레드 내에 상주할 수 있고, 하나의 구성요소는 하나의 컴퓨터상에 위치할 수 있고 및/또는 둘 이상의 컴퓨터 간에 분산될 수 있다. 또한, 이들 구성요소는 다양한 데이터 구조를 저장하는 다양한 컴퓨터 판독 가능 매체로부터 실행될 수 있다. 예를 들어, 이들 구성요소는 로컬 및/또는 원격 프로세스를 사용하여, 그리고 예를 들어 하나 이상의 데이터 패킷(예를 들어, 로컬 시스템 및 분산 시스템 내의, 및/또는 다른 시스템과 상호작용하는 인터넷과 같은 네트워크를 통해 다른 구성요소와 상호작용하는 두 구성 요소로부터의 데이터)를 가지는 신호를 사용하여 통신할 수 있다.

[0780] 또한, 본 발명의 양상 또는 특징은 표준 프로그래밍 및/또는 엔지니어링 기술을 사용하는 방법, 장치 또는 제품으로 실현될 수 있다. 본 출원에서 사용되는 용어 "제품"은 임의의 컴퓨터 판독 가능형 구성요소, 캐리어 또는 매체로부터 액세스될 수 있는 컴퓨터 프로그램을 망라한다. 예를 들어, 컴퓨터-판독 가능형 매체는: 자기 저장 구성요소(예를 들어, 하드디스크, 플로피 디스크 또는 자기 테이프), 광 디스크(예를 들어, 콤팩트 디스크(Compact Disc, CD), 디지털 비디오 디스크(Digital Versatile Disk, DVD), 스마트 카드 및 플래시 메모리 컴포넌트(예를 들어, 소거 가능한 리드-온리 메모리(Erasable Programmable Read-Only Memory, EEPROM), 카드, 스틱, 또는 키 드라이브)를 포함할 수 있으나, 이에 국한되지 않는다. 또한, 본 출원에서 설명된 다양한 저장 매체는 정보를 저장하는 데 사용되는 하나 이상의 장치 및/또는 다른 자기-판독 가능형 매체를 가리킬 수 있다. 용어 "머신 판독 가능형 매체"는 무선 채널, 및 명령 및/또는 데이터를 저장, 포함, 및/또는 반송할 수 있는 다양한 다른 매체를 포함할 수 있으나 이에 국한되지 않는다.

[0781] 당업자라면 여기에 개시된 실시예와 결합해서 설명되는 다양한 예의 유닛 및 단계는 전자식 하드웨어, 또는 컴퓨터 소프트웨어와 전자식 하드웨어의 결합으로 실현될 수 있다는 것을 인식하고 있을 것이다. 하드웨어와 소프트웨어 간의 상호교환성을 자세히 설명하기 위해, 위에서는 일반적으로 기능에 따라 각각의 예에 대한 조성 및 단계를 설명하였다. 이러한 기능들이 하드웨어의 방식으로 또는 소프트웨어의 방식으로 수행되느냐 하는 것은 기술적 솔루션의 특정한 애플리케이션 및 설계상의 제약에 달려 있다. 당업자라면 상이한 방법을 사용하여 각각의 특정한 애플리케이션에 대한 설명된 기능을 실행할 수 있을 것이지만, 이러한 실행이 본 발명의 범주를 넘는 것으로 파악되어서는 안 된다.

[0782] 당업자라면 설명의 편의 및 간략화를 위해, 전술한 시스템, 장치, 및 유닛에 대한 상세한 작업 프로세스에 대해

서는 전술한 방법 실시예의 대응하는 프로세스를 참조하면 된다는 것을 자명하게 이해할 수 있을 것이므로 그 상세한 설명은 여기서 다시 설명하지 않는다.

[0783] 본 출원에서 제공하는 수 개의 실시예에서, 전술한 시스템, 장치, 및 방법은 다른 방식으로도 실현될 수 있다는 것은 물론이다. 예를 들어, 설명된 장치 실시예는 단지 예시에 불과하다. 예를 들어, 유닛의 분할은 단지 일종의 논리적 기능 분할일 뿐이며, 실제의 실행 동안 다른 분할 방식으로 있을 수 있다. 예를 들어, 복수의 유닛 또는 구성요소를 다른 시스템에 결합 또는 통합할 수 있거나, 또는 일부의 특징은 무시하거나 수행하지 않을 수도 있다. 또한, 도시되거나 논의된 상호 커플링 또는 직접 결합 또는 통신 접속은 일부의 인터페이스를 통해 실현될 수 있다. 장치 또는 유닛 간의 간접 결합 또는 통신 접속은 전자식, 기계식 또는 다른 형태로 실현될 수 있다.

[0784] 별도의 부분으로 설명된 유닛들은 물리적으로 별개일 수 있고 아닐 수도 있으며, 유닛으로 도시된 부분은 물리적 유닛일 수도 있고 아닐 수도 있으며, 한 위치에 위치할 수도 있고, 복수의 네트워크 유닛에 분산될 수도 있다. 유닛 중 일부 또는 전부는 실제의 필요에 따라 선택되어 실시예의 솔루션의 목적을 달성할 수 있다.

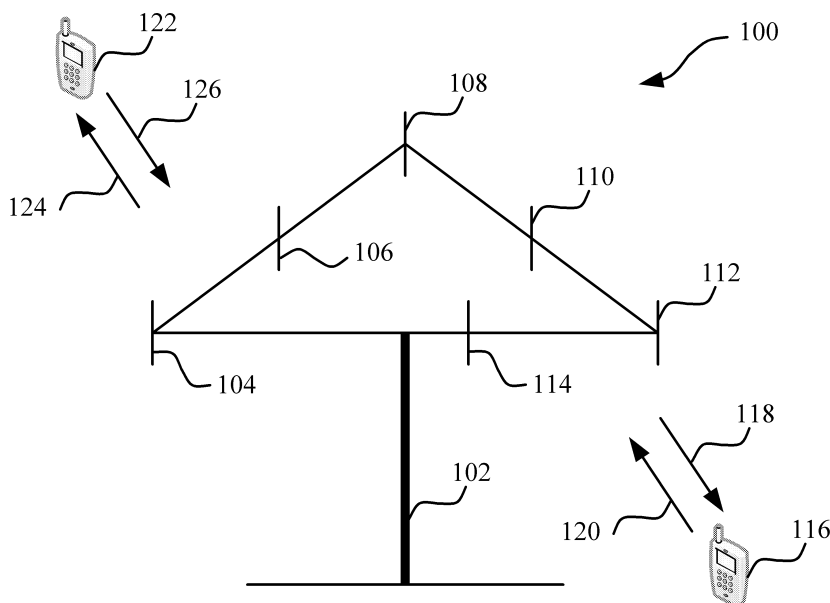
[0785] 또한, 본 발명의 실시예에서의 기능 유닛은 하나의 프로세싱 유닛으로 통합될 수 있거나, 각각의 유닛이 물리적으로 단독으로 존재할 수도 있거나, 2개 이상의 유닛이 하나의 유닛으로 통합될 수도 있다. 통합 유닛은 하드웨어의 형태로 실현될 수도 있고, 소프트웨어 기능 유닛의 형태로 실현될 수도 있다.

[0786] 통합 유닛이 소프트웨어 기능 유닛의 형태로 실현되어 독립 제품으로 시판되거나 사용되면, 이 통합 유닛은 컴퓨터 판독 가능형 저장 매체에 저장될 수 있다. 이러한 이해를 바탕으로, 본 발명의 필수적인 기술적 솔루션 또는 종래기술에 기여하는 부분, 또는 기술적 솔루션의 일부는 소프트웨어 제품의 형태로 실현될 수 있다. 컴퓨터 소프트웨어 제품은 저장 매체에 저장되고, 본 발명의 실시예에 설명된 방법의 단계 중 일부 또는 전부를 수행하도록 컴퓨터 장치(이것은 퍼스널 컴퓨터, 서버, 또는 네트워크 장치 등이 될 수 있다)에 명령하는 수개의 명령어를 포함한다. 전술한 저장 매체는: 프로그램 코드를 저장할 수 있는 임의의 저장 매체, 예를 들어, USB 플래시 디스크, 휴대형 하드디스크, 리드-온리 메모리(Read-Only Memory, ROM), 랜덤 액세스 메모리(Random Access Memory, RAM), 자기디스크 또는 광디스크를 포함한다.

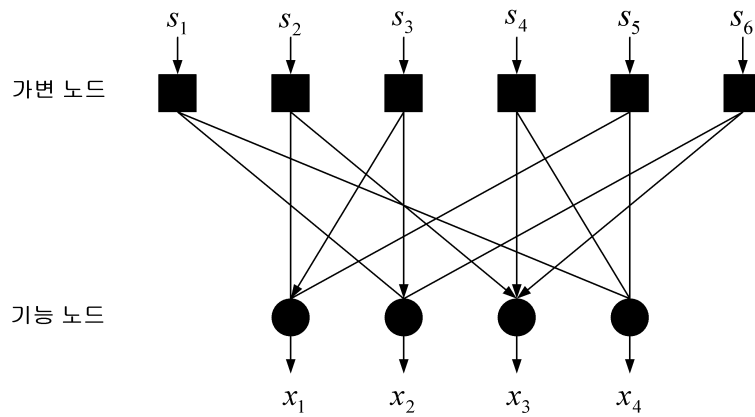
[0787] 전술한 설명은 단지 본 발명의 특정한 실행 방식에 불과하며, 본 발명의 보호 범위를 제한하려는 것이 아니다. 본 발명에 설명된 기술적 범위 내에서 당업자가 용이하게 실현하는 모든 변형 또는 대체는 본 발명의 보호 범위 내에 있게 된다. 그러므로 본 발명의 보호 범위는 특허청구범위의 보호 범위에 있게 된다.

도면

도면1

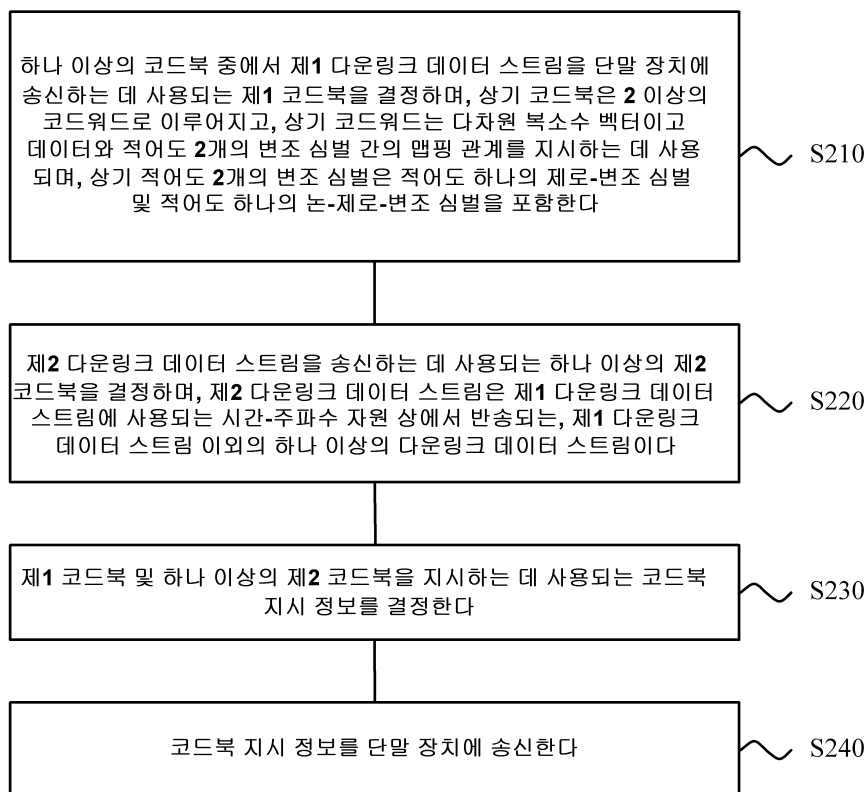


도면2



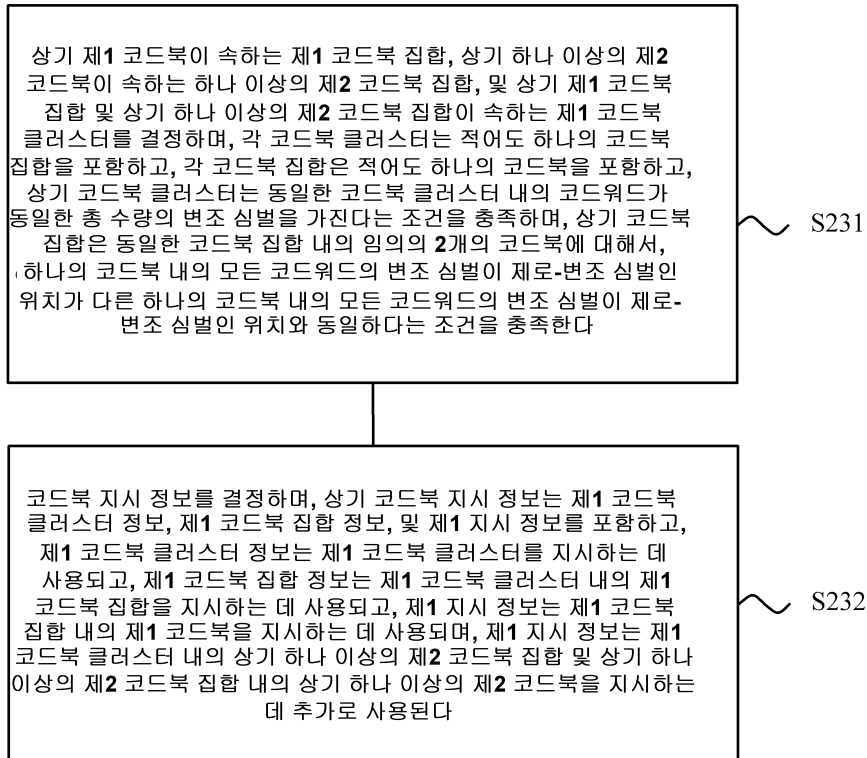
도면3

200



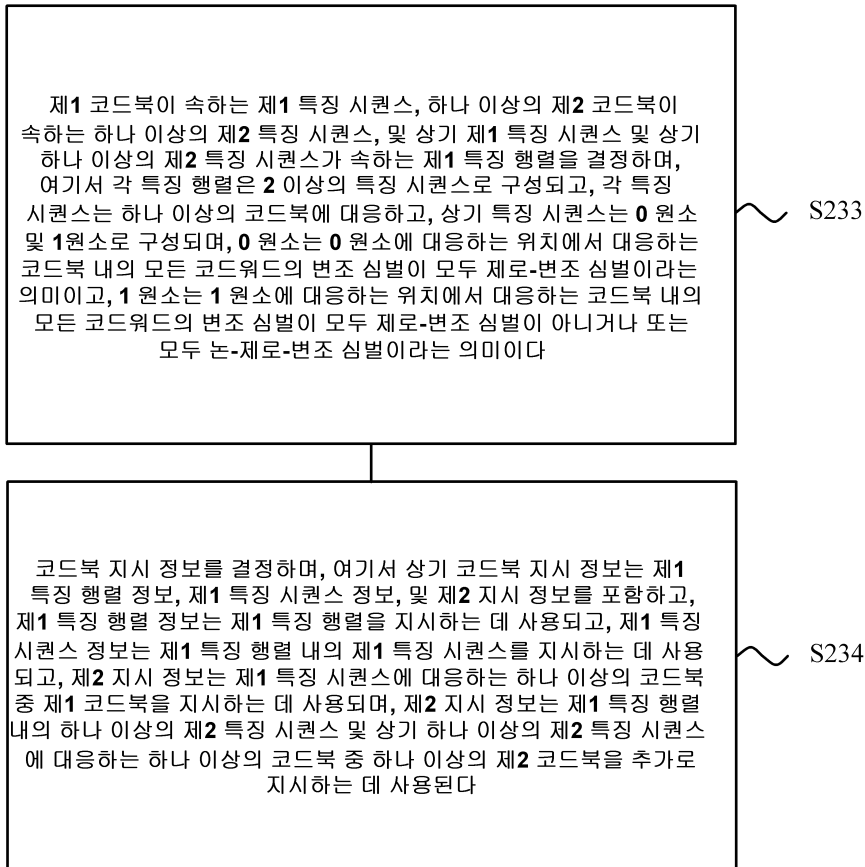
도면4

230



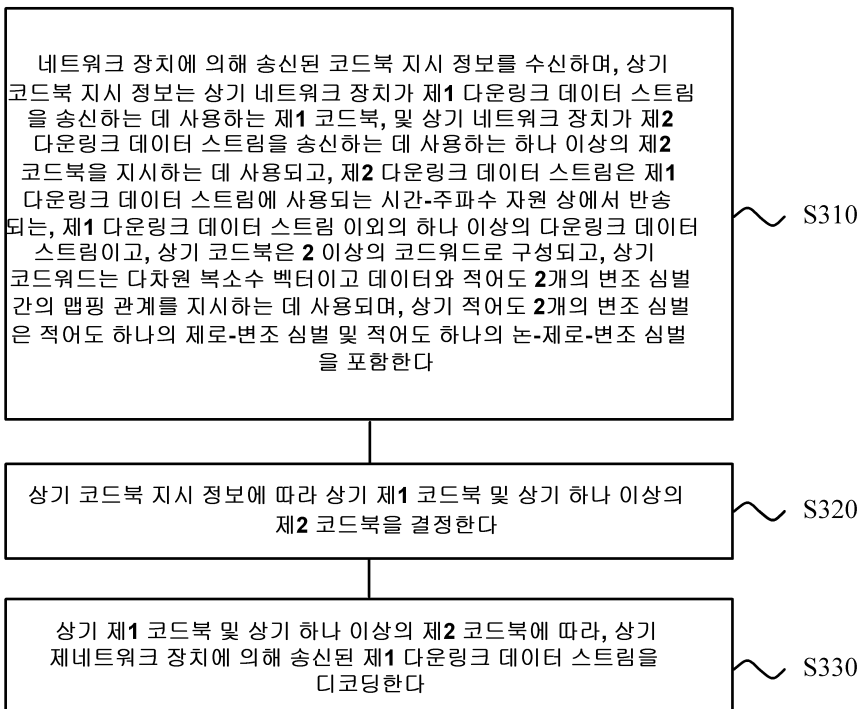
도면5

230



도면6

300



도면7

300

네트워크 장치에 의해 송신된 코드북 지시 정보를 수신하며, 상기 코드북 지시 정보는 상기 네트워크 장치가 제1 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 제1 코드북 및 상기 네트워크 장치가 제2 다운로드 데이터 스트림을 송신하는 데 사용하는 하나 이상의 제2 코드북을 지시하는 데 사용되고, 제2 다운로드 데이터 스트림은 제1 다운로드 데이터 스트림에 사용되는 시간-주파수 자원 상에서 반송되는, 제1 다운로드 데이터 스트림 이외의 하나 이상의 다운로드 데이터 스트림이고, 상기 코드북은 2 이상의 코드워드로 구성되고, 상기 코드워드는 다차원 복소수 벡터이고 데이터와 적어도 2개의 변조 심벌 간의 맵핑 관계를 지시하는 데 사용되며, 상기 적어도 2개의 변조 심벌은 적어도 하나의 제로-변조 심벌 및 적어도 하나의 논-제로-변조 심벌을 포함한다

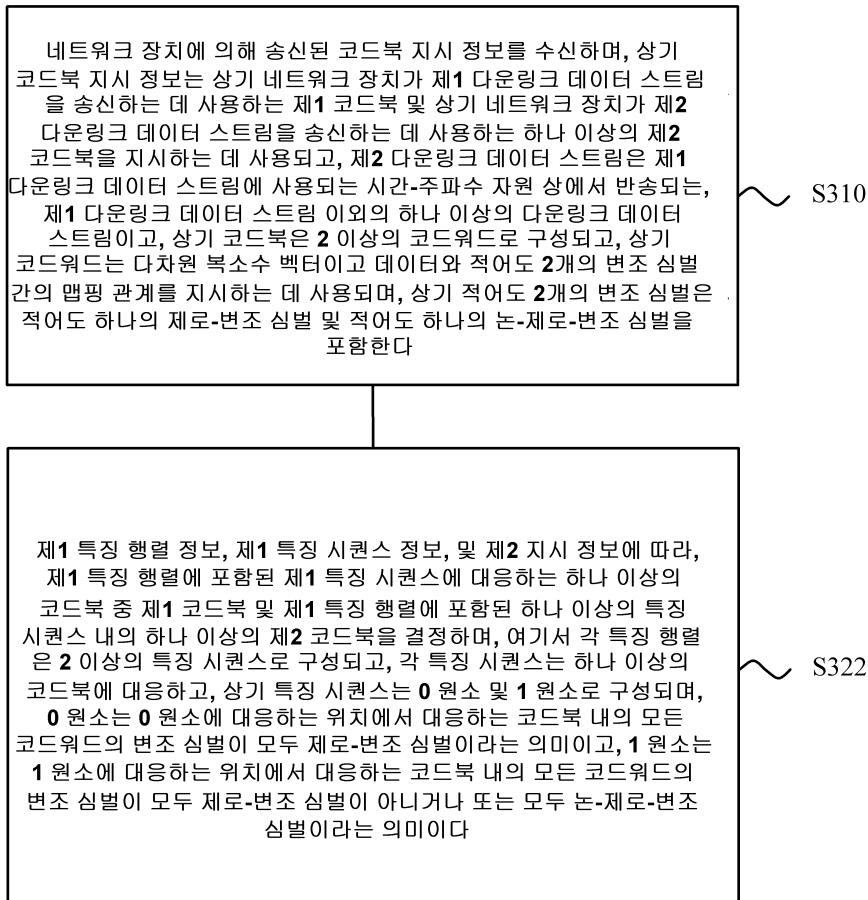
S310

제1 코드북 클러스터 정보, 제1 코드북 집합 정보, 및 제1 지시 정보에 따라, 제1 코드북 클러스터에 포함된 제1 코드북 집합 내의 제1 코드북 및 제1 코드북 클러스터에 포함된 하나 이상의 제2 코드북 집합 내의 하나 이상의 제2 코드북을 결정하며, 여기서 각 코드북 클러스터는 적어도 하나의 코드북 집합을 포함하고, 각 코드북 집합은 적어도 하나의 코드북을 포함하고, 상기 코드북 클러스터는 동일한 코드북 클러스터 내의 코드워드가 동일한 총 수량의 변조 심벌을 가진다는 조건을 충족하며, 상기 코드북 집합은 동일한 코드북 집합 내의 임의의 2개의 코드북에 대해서, 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치가 다른 하나의 코드북 내의 모든 코드워드의 변조 심벌이 제로-변조 심벌인 위치와 동일하다는 조건을 충족한다

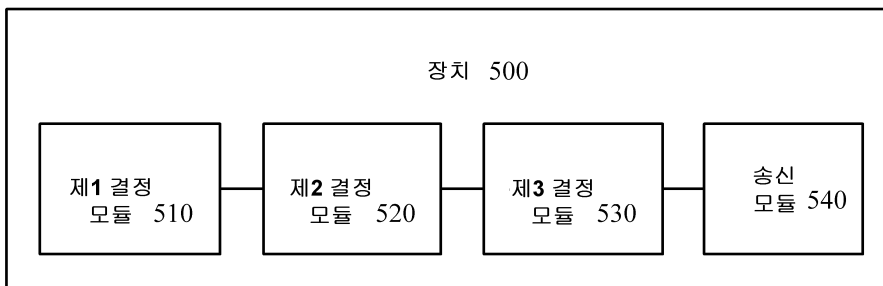
S321

도면8

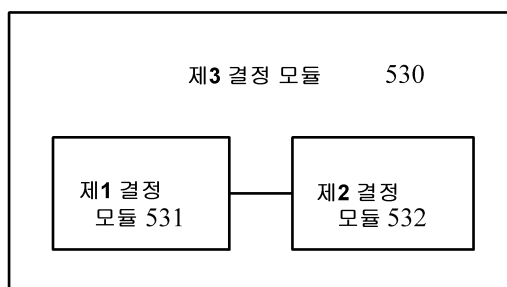
300



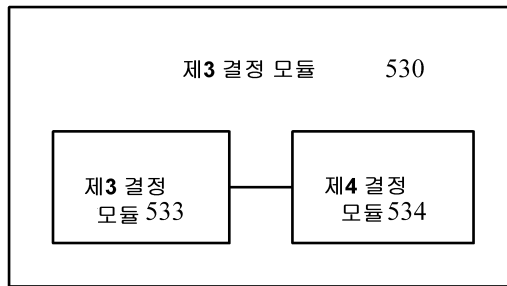
도면9



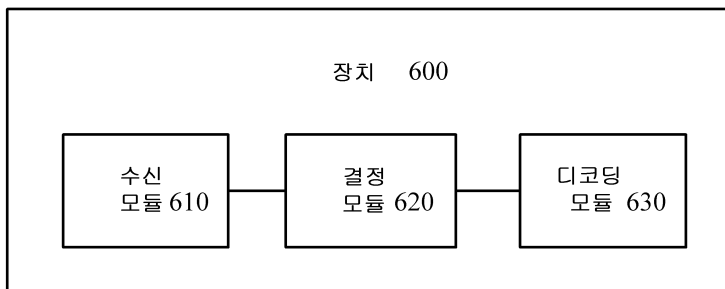
도면10



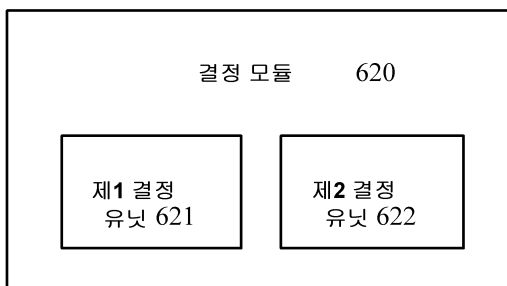
도면11



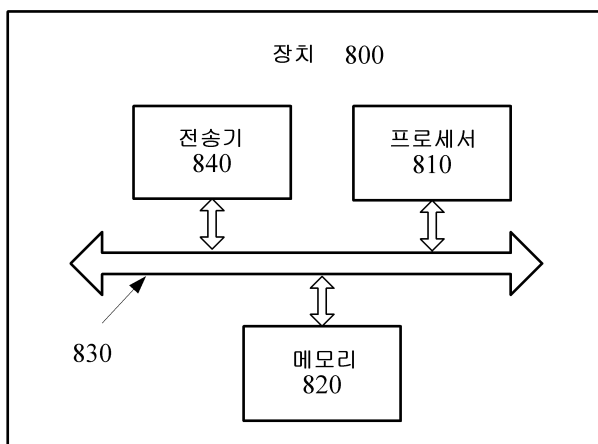
도면12



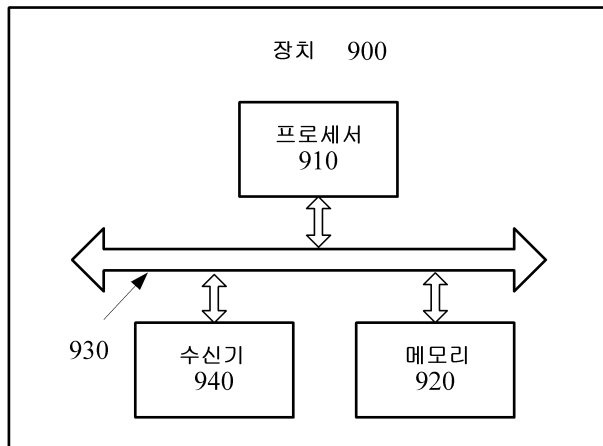
도면13



도면14

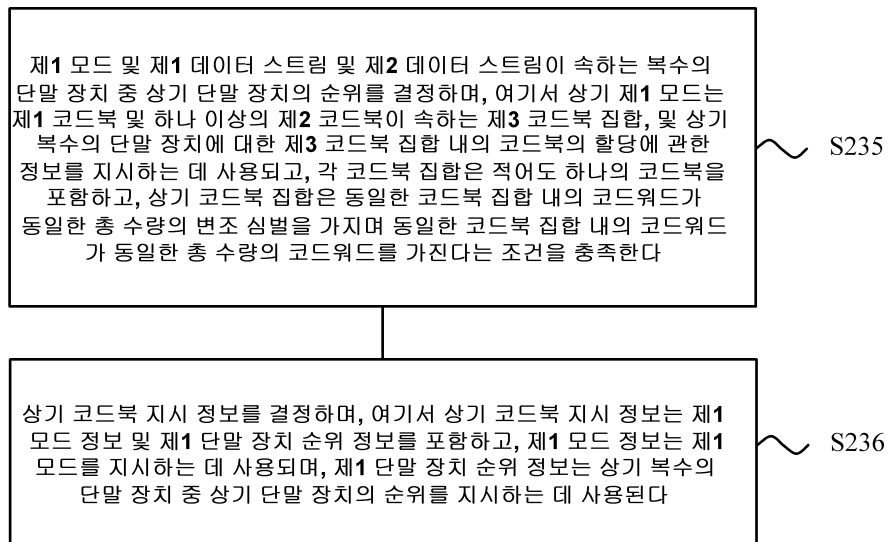


도면15



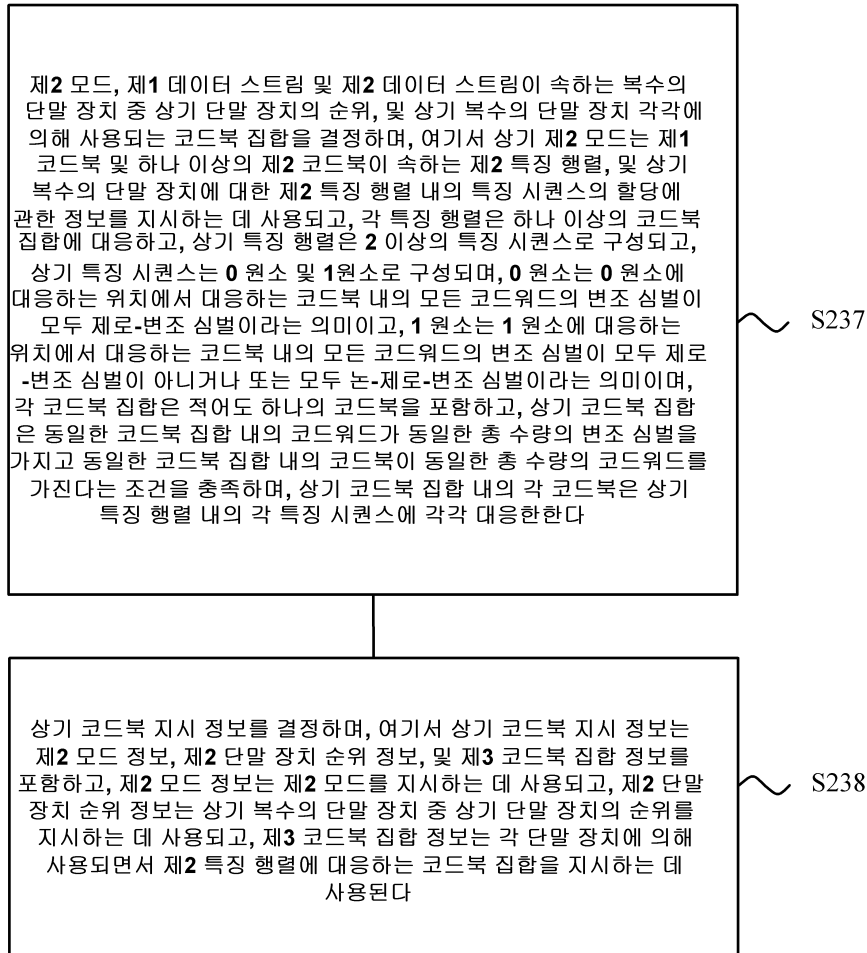
도면16

230



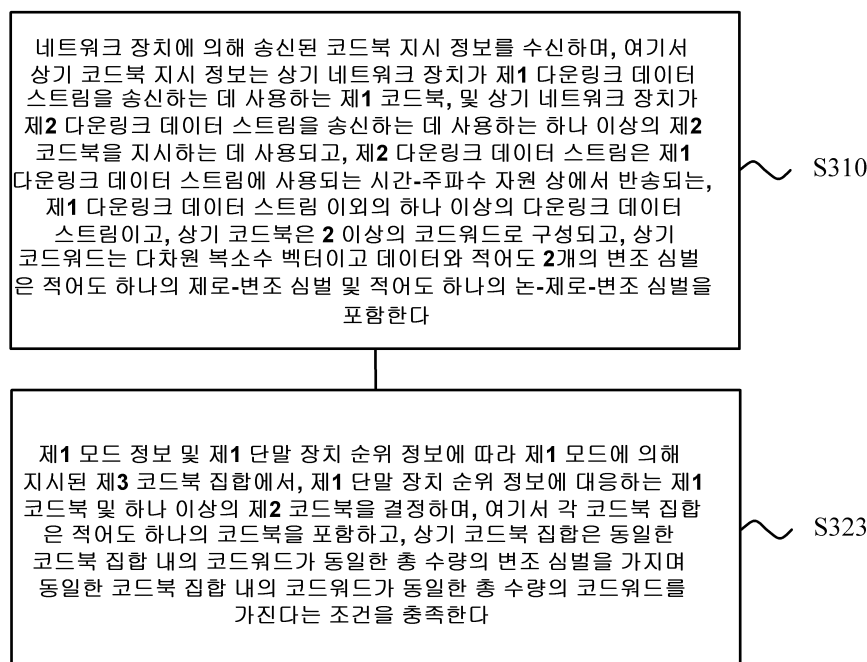
도면17

230



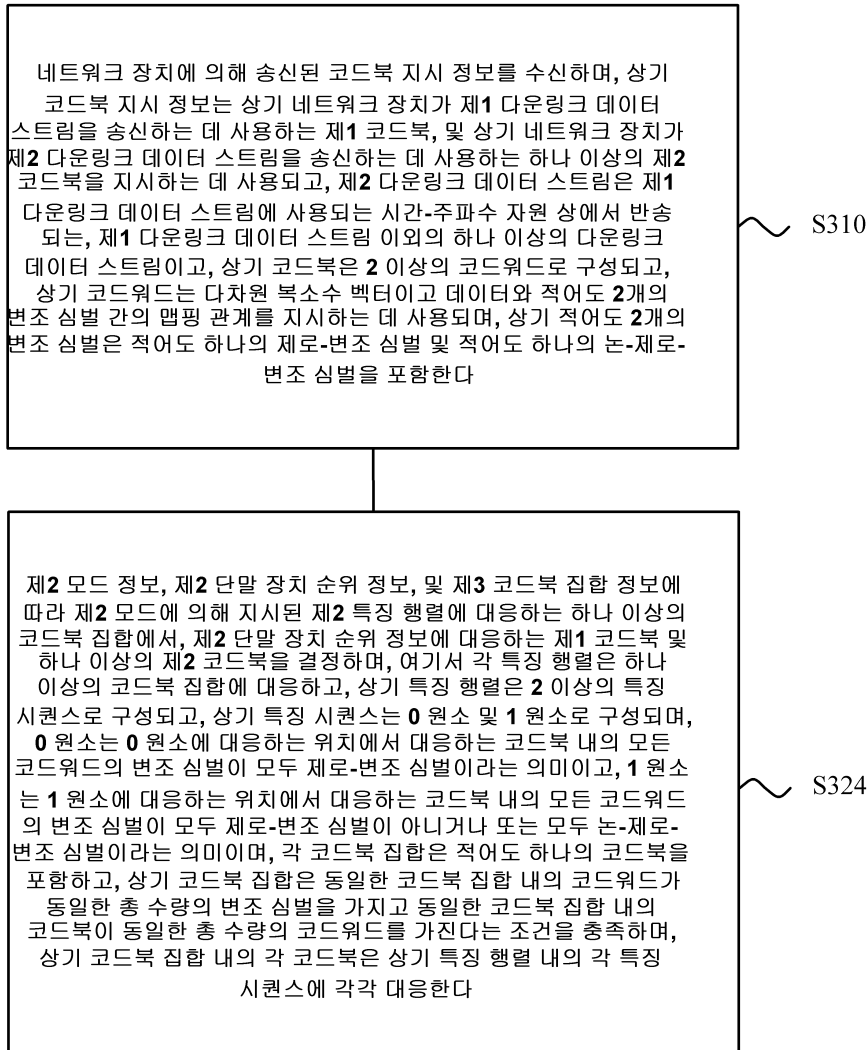
도면18

300

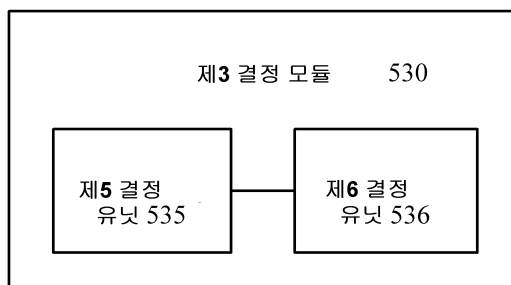


도면19

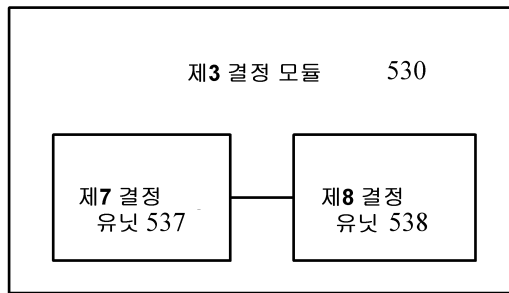
300



도면20



도면21



도면22

