



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년08월24일
 (11) 등록번호 10-1891636
 (24) 등록일자 2018년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04L 27/26 (2006.01) H04L 25/02 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 H04L 27/2613 (2013.01)
 H04L 25/0224 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-7021783
 (22) 출원일자(국제) 2014년01월13일
 심사청구일자 2016년08월09일
 (85) 번역문제출일자 2016년08월09일
 (65) 공개번호 10-2016-0107268
 (43) 공개일자 2016년09월13일
 (86) 국제출원번호 PCT/CN2014/070534
 (87) 국제공개번호 WO 2015/103788
 국제공개일자 2015년07월16일

(73) 특허권자
 후아웨이 디바이스 (등관) 컴퍼니 리미티드
 중국 523808 광둥 등관 쑹산 레이크 사이언스 앤드 테크놀로지 인더스트리얼 존 신칭 로드 2번 난팡 팩토리 비2-5
 (72) 발명자
 왕 쟈
 중국 518129 광둥 셴젠 톡강 디스트릭트 반티안 후아웨이 인더스트리얼 베이스 빌딩 비2
 (74) 대리인
 유미특허법인

(56) 선행기술조사문헌
 KR1020110023710 A*
 Qualcomm, 'Reference signal design for discovery', 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #75 R1-135324*
 ETRI, 'Considerations on pilot design for D2D communications', 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #74 R1-133185*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 12 항

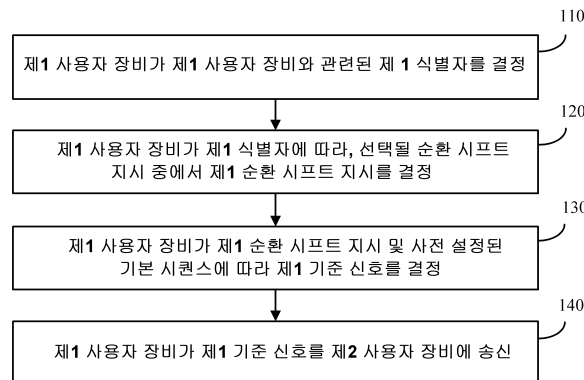
심사관 : 노상민

(54) 발명의 명칭 기준 신호 전송 방법 및 사용자 장비

(57) 요약

본 발명의 실시예는 기준 신호 전송 방법 및 사용자 장비를 제공한다. 상기 기준 신호 전송 방법은, 제1 사용자 장비가 상기 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제1 기준 신호를 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신하는 단계

대표도 - 도1



1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제1 기준 신호를 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신하는 단계를 포함한다. 본 발명의 실시예에서, 상기 선택될 순환 시프트 지시는 사전 설정되고, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 사용자 장비와 관련된 상기 제1 식별자에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 선택하며, 상기 제1 순환 시프트 지시 및 상기 사전 설정된 기본 시퀀스에 기초하여 상기 제1 기준 신호를 생성하고, 그 다음에 상기 제1 기준 신호를 상기 제2 사용자 장비에 송신하며, 이로써 D2D 통신 기준 신호 전송을 구현한다.

(52) CPC특허분류

H04L 27/2678 (2013.01)

H04L 27/2692 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기준 신호 전송 방법(reference signal transmission method)으로서,

제1 사용자 장비가 상기 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시(cyclic shift indication) 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스(preset base sequence)에 따라 제1 기준 신호를 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 장비가 상기 제2 사용자 장비에 의해 송신되어 수신된 요청에 실려 있는 상기 제1 식별자에 따라 상기 제1 식별자를 결정하는 단계;

또는

상기 제1 사용자 장비가 사전 설정된 규칙에 따라, 상기 제1 사용자 장비와 관련된 식별자 중에서 하나의 식별자를 상기 제1 식별자로서 선택하는 단계

를 포함하는, 기준 신호 전송 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 장비가 n 개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k 번째 순환 시프트 지시를 상기 제1 순환 시프트 지시로서 결정하는 단계를 포함하고, 여기서 n 은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 상기 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 인, 기준 신호 전송 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값, 및 상기 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함하는, 기준 신호 전송 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는

단계를 포함하고, 상기 제1 오프셋 값은 상기 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 상기 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값인, 기준 신호 전송 방법을.

청구항 5

기준 신호 전송 방법으로서,

제2 사용자 장비가 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계;

상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계;

상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제2 기준 신호를 결정하는 단계; 및

상기 제2 사용자 장비가 상기 제2 기준 신호 및 상기 제1 사용자 장비에 의해 송신되고 채널을 통해 전송되어 수신된 제1 기준 신호에 따라 상기 채널에 대해 채널 사운딩(channel sounding)을 수행하는 단계

를 포함하고,

상기 제2 사용자 장비가 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계는,

상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 사용자 장비에 송신되고 상기 제1 식별자를 신고 있는 요청에 따라 상기 제1 식별자를 결정하는 단계;

또는

상기 제2 사용자 장비가 사전 설정된 규칙에 따라, 상기 제1 사용자 장비와 관련된 식별자 중에서 하나의 식별자를 상기 제1 식별자로서 선택하는 단계

를 포함하는, 기준 신호 전송 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는,

상기 제2 사용자 장비가 n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 상기 제1 순환 시프트 지시로서 결정하는 단계를 포함하고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 상기 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 인, 기준 신호 전송 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는,

상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값 및 상기 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함하는, 기준 신호 전송 방법.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는,

상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함하고, 상기 제1 오프셋 값은 상기 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 상기 제1 사용자

장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값인, 기준 신호 전송 방법.

청구항 9

사용자 장비로서,

사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하도록 구성된 제1 결정 유닛;

상기 제1 결정 유닛에 의해 결정된 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성된 제2 결정 유닛;

상기 제2 결정 유닛에 의해 결정된 상기 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제1 기준 신호를 결정하도록 구성된 제3 결정 유닛; 및

상기 제3 결정 유닛에 의해 결정된 상기 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신하도록 구성된 송신 유닛

을 포함하고,

수신 유닛을 더 포함하고,

상기 수신 유닛은 상기 제2 사용자 장비에 의해 송신되고 상기 제1 식별자를 신고 있는 요청을 수신하도록 구성되며,

상기 제1 결정 유닛은 구체적으로, 상기 수신 유닛에 의해 수신된 상기 요청에 실려 있는 상기 제1 식별자에 따라 상기 제1 식별자를 결정하도록 구성되거나,

또는

상기 제1 결정 유닛은 구체적으로, 사전 설정된 규칙에 따라, 상기 사용자 장비와 관련된 식별자 중에서 하나의 식별자를 상기 제1 식별자로서 선택하도록 구성되는, 사용자 장비.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 결정 유닛은 구체적으로, n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 상기 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 상기 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 인, 사용자 장비.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제2 결정 유닛은 구체적으로, 상기 제1 식별자의 값 및 상기 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되는, 사용자 장비.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 제2 결정 유닛은 구체적으로, 상기 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 상기 제1 오프셋 값은 상기 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 상기 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값인, 사용자 장비.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

- 청구항 15
- 삭제
- 청구항 16
- 삭제
- 청구항 17
- 삭제
- 청구항 18
- 삭제
- 청구항 19
- 삭제
- 청구항 20
- 삭제
- 청구항 21
- 삭제
- 청구항 22
- 삭제
- 청구항 23
- 삭제
- 청구항 24
- 삭제
- 청구항 25
- 삭제
- 청구항 26
- 삭제
- 청구항 27
- 삭제
- 청구항 28
- 삭제
- 청구항 29
- 삭제
- 청구항 30
- 삭제

- 청구항 31
삭제
- 청구항 32
삭제
- 청구항 33
삭제
- 청구항 34
삭제
- 청구항 35
삭제
- 청구항 36
삭제
- 청구항 37
삭제
- 청구항 38
삭제
- 청구항 39
삭제
- 청구항 40
삭제
- 청구항 41
삭제
- 청구항 42
삭제
- 청구항 43
삭제
- 청구항 44
삭제
- 청구항 45
삭제
- 청구항 46
삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 무선 통신 분야에 관한 것으로, 더 상세하게는 기준 신호 전송 방법 및 사용자 장비에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 장치-대-장치 근접 서비스(Device to Device Proximity Service, D2D ProSe)가 롱 텀 에볼루션(Long Term Evolution, LTE) 시스템을 위한 연구 대상이 되어가고 있다.

[0003] D2D 근접 서비스의 물리 계층을 설계하는 프로세스에 있어서, 설계 관점에서 2개의 주요 측면으로, 즉, 디스커버리 신호 설계(discovery signal design), 및 직접 연결 통신 설계(direct-connection communication design)로 분류될 수 있다. 디스커버리 신호 설계의 목적은, 사용자 장비(User Equipment, UE)가 네트워크 환경에서 근처에 존재하는 UE를 식별할 수 있게 하는 것이다. 디스커버리 신호 설계는 디스커버리 신호를 송신하는 것 및 디스커버리 신호를 수신하는 것을 포함한다. 직접 연결 통신 설계의 목적은 콜 개시(call initiation), 채널 사운딩(channel sounding), 채널 피드백, 리소스 스케줄링(resource scheduling), 데이터 전송, 및 콜 완료(call completion) 등의 일련의 절차들을 포함하는 UE들 간의 직접 연결 통신 절차를 설계하는 것이다.

[0004] UE가 디스커버리 신호 또는 직접 연결 통신 신호를 수신하는 경우, UE는 이후의 복조 및 복호화 처리(demodulation and decoding processing)를 수행하기 위해 기준 신호를 이용하여 채널 추정(channel estimation)을 수행할 필요가 있다.

[0005] 따라서, D2D 통신에서 기준 신호 전송을 구현하는 방법이 시급히 결정될 필요가 있다.

발명의 내용

[0006] 본 발명의 실시예는 D2D 통신에서 기준 신호 전송을 구현하기 위한 기준 신호 전송 방법 및 사용자 장비를 제공한다.

[0007] 일 양태에 따라, 기준 신호 전송 방법이 제공된다. 상기 기준 신호 전송 방법은, 제1 사용자 장비가 상기 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시(cyclic shift indication) 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스(preset base sequence)에 따라 제1 기준 신호를 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신하는 단계를 포함한다.

[0008] 제1 양태를 참조하여, 제1 양태의 구현 방식에서, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계는, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제2 사용자 장비에 의해 송신되어 수신된 요청에 실려 있는 상기 제1 식별자에 따라 상기 제1 식별자를 결정하는 단계를 포함한다.

[0009] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식을 참조하여, 제1 양태의 다른 구현 방식에서, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계 이전에, 상기 기준 신호 전송 방법은, 상기

제1 사용자 장비가 상기 제2 사용자 장비에 의해 송신되고 상기 제1 식별자를 싣고 있는 상기 요청을 수신하는 단계를 더 포함한다.

- [0010] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제1 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계는, 상기 제1 사용자 장비가 사전 설정된 규칙에 따라, 상기 제1 사용자 장비와 관련된 식별자 중에서 하나의 식별자를 상기 제1 식별자로서 선택하는 단계를 포함한다.
- [0011] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제1 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제1 기준 신호를 결정하는 단계는, 상기 제1 사용자 장비가, 상기 제1 순환 시프트 지시에 따라 상기 기본 시퀀스에 대해 순환 시프트를 수행한 후에, 상기 제1 기준 신호를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0012] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제1 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 상기 제1 사용자 장비가 n 개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k 번째 순환 시프트 지시를 상기 제1 순환 시프트 지시로서 결정하는 단계를 포함하고, 여기서 n 은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 상기 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 이다.
- [0013] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제1 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 식별자는 상기 제1 사용자 장비의 하나의 식별자를 포함하고, m_1 은 상기 제1 식별자의 값과 동일하다.
- [0014] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제1 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 식별자는 상기 제1 사용자 장비의 적어도 2개의 식별자를 포함하고, m_1 은 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 상기 적어도 2개의 식별자의 값에 기초하여 결정된 값이다.
- [0015] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제1 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값, 및 상기 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0016] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제1 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값, 및 상기 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 상기 제1 사용자 장비가 n 개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k 번째 순환 시프트 지시를 상기 제1 순환 시프트 지시로서 결정하는 단계를 포함하고, 여기서 n 은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_2 가 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 상기 제1 식별자의 값 및 상기 제1 파라미터의 값에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_2, n)$ 이다.
- [0017] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제1 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 파라미터는 상기 리소스에 대응하는 파라미터로서, 프레임 번호(frame number), 서브프레임 번호(subframe number), 물리 리소스 블록 번호(physical resource block number), 또는 대역폭 중 하나 이상의 파라미터를 포함한다.
- [0018] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제1 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값, 및 상기 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값, 상기 제1 파라미터의 값, 및 제1 오프셋 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함하고, 상기 제1 오프셋 값은 상기 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 상기 제1 사용자 장비가 속한 단-대-단 D2D 클러스터(end-to-end D2D cluster)의 식별자 값, 또는 상기 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0019] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제1 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 상기 제1 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함하고, 상기 제1 오프셋 값은 상기 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값,

상기 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.

- [0020] 제1 양태 또는 제1 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제1 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 사용자 장비의 식별자로서, D2D 식별자, 국제 이동국 식별 번호(international mobile subscriber identity, IMSI), 임시 이동 가입자 식별 번호(temporary mobile subscriber identity, TMSI), D2D 사용자 그룹 식별자, 서비스 타입 식별자, 또는 D2D 클러스터 식별자 중 하나 이상의 식별자를 포함하고, 상기 D2D 사용자 그룹 식별자는 상기 제1 사용자 장비가 속한 D2D 사용자 그룹을 나타내기 위해 사용되고, 상기 서비스 타입 식별자는 상기 제1 사용자 장비에 의해 제공되는 서비스 타입을 나타내기 위해 사용된다.
- [0021] 제2 양태에 따라, 기준 신호 전송 방법이 제공된다. 상기 기준 신호 전송 방법은, 제2 사용자 장비가 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계; 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계; 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제2 기준 신호를 결정하는 단계; 및 상기 제2 사용자 장비가 상기 제2 기준 신호 및 상기 제1 사용자 장비에 의해 송신되고 채널을 통해 전송되어 수신된 제1 기준 신호에 따라 상기 채널에 대해 채널 사운딩(channel sounding)을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0022] 제2 양태를 참조하여, 제2 양태의 구현 방식에서, 상기 제2 사용자 장비가 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계는, 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 사용자 장비에 송신되고 상기 제1 식별자를 싣고 있는 요청에 따라 상기 제1 식별자를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0023] 제2 양태 또는 제2 양태의 전술한 구현 방식을 참조하여, 제2 양태의 다른 구현 방식에서, 상기 제2 사용자 장비가 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하는 단계 이전에, 상기 기준 신호 전송 방법은, 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자를 싣고 있는 상기 요청을 상기 제1 사용자 장비에 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [0024] 제2 양태 또는 제2 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제2 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제2 기준 신호를 결정하는 단계는, 상기 제2 사용자 장비가, 상기 제1 순환 시프트 지시에 따라 상기 기본 시퀀스에 대해 순환 시프트를 수행한 후에 상기 제2 기준 신호를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0025] 제2 양태 또는 제2 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제2 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 상기 제2 사용자 장비가 n 개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k 번째 순환 시프트 지시를 상기 제1 순환 시프트 지시로서 결정하는 단계를 포함하고, 여기서 n 은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 상기 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 이다.
- [0026] 제2 양태 또는 제2 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제2 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 식별자는 상기 제1 사용자 장비의 하나의 식별자를 포함하고, m_1 은 제1 식별자의 값과 동일하다.
- [0027] 제2 양태 또는 제2 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제2 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 식별자는 상기 제1 사용자 장비의 적어도 2개의 식별자를 포함하고, m_1 은 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 상기 적어도 2개의 식별자의 값에 기초하여 결정된 값이다.
- [0028] 제2 양태 또는 제2 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제2 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값, 및 상기 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0029] 제2 양태 또는 제2 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제2 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값, 및 상기 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 상기 제2 사용자 장비가 n 개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k 번째 순환 시프트 지시를 상기 제1 순환 시프트 지시로서 결정하는 단계를 포함하고, 여기서 n 은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_2 가 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 상기 제1 식별자의 값 및 상기 제1 파라미터의 값에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_2, n)$ 이다.
- [0030] 제2 양태 또는 제2 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제2 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 파라미터는, 상기 리소스에 대응하는 파라미터로서, 프레임 번호, 서브프레임 번호, 물리 리소스 블록

번호, 또는 대역폭 중 하나 이상의 파라미터를 포함한다.

- [0031] 제2 양태 또는 제2 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제2 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값, 및 상기 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값, 상기 제1 파라미터의 값, 및 제1 오프셋 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함하고, 상기 제1 오프셋 값은 상기 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 상기 제1 사용자 장비가 속한 단-대-단 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0032] 제2 양태 또는 제2 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제2 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 상기 제2 사용자 장비가 상기 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함하고, 상기 제1 오프셋 값은 상기 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 상기 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0033] 제2 양태 또는 제2 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제2 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 식별자는, 상기 제1 사용자 장비의 식별자로서, D2D 식별자, 국제 이동국 식별 번호(IMSI), 임시 이동 가입자 식별 번호(TMSI), D2D 사용자 그룹 식별자, 서비스 타입 식별자, 또는 D2D 클러스터 식별자 중 하나 이상의 식별자를 포함하고, 상기 D2D 사용자 그룹 식별자는 상기 제1 사용자 장비가 속한 D2D 사용자 그룹을 나타내기 위해 사용되고, 상기 서비스 타입 식별자는 상기 제1 사용자 장비에 의해 제공되는 서비스 타입을 나타내기 위해 사용된다.
- [0034] 제3 양태에 따르면, 사용자 장비가 제공된다. 상기 사용자 장비는, 상기 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하도록 구성된 제1 결정 유닛; 상기 제1 결정 유닛에 의해 결정된 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성된 제2 결정 유닛; 상기 제2 결정 유닛에 의해 결정된 상기 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제1 기준 신호를 결정하도록 구성된 제3 결정 유닛; 및 상기 제3 결정 유닛에 의해 결정된 상기 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신하도록 구성된 송신 유닛을 포함한다.
- [0035] 제3 양태를 참조하여, 제3 양태의 구현 방식에서, 상기 사용자 장비는 수신 유닛을 더 포함하고, 상기 수신 유닛은 상기 제2 사용자 장비에 의해 송신되고 상기 제1 식별자를 신고 있는 요청을 수신하도록 구성되며, 상기 제1 결정 유닛은 구체적으로, 상기 수신 유닛에 의해 수신된 상기 요청에 실려 있는 상기 제1 식별자에 따라 상기 제1 식별자를 결정하도록 구성된다.
- [0036] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식을 참조하여, 제3 양태의 다른 구현 방식에서, 상기 사용자 장비는, 상기 제2 사용자 장비에 의해 송신되고 상기 제1 식별자를 신고 있는 상기 요청을 수신하도록 구성된 상기 수신 유닛을 더 포함한다.
- [0037] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제3 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 결정 유닛은 구체적으로, 사전 설정된 규칙에 따라, 상기 사용자 장비와 관련된 식별자 중에서 하나의 식별자를 상기 제1 식별자로서 선택하도록 구성된다.
- [0038] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제3 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제3 결정 유닛은 구체적으로, 상기 제1 순환 시프트 지시에 따라 상기 기본 시퀀스에 대해 순환 시프트를 수행한 후에 상기 제1 기준 신호를 획득하도록 구성된다.
- [0039] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제3 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 결정 유닛은 구체적으로, n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 상기 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 상기 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 이다.
- [0040] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제3 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 식별자는 상기 사용자 장비의 하나의 식별자를 포함하고, m_1 은 상기 제1 식별자의 값과 동일하다.
- [0041] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제3 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 식별자는 상기 사용자 장비의 적어도 2개의 식별자를 포함하고, m_1 은 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 상

기 적어도 2개의 식별자의 값에 기초하여 결정된 값이다.

- [0042] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제3 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 결정 유닛은 구체적으로, 상기 제1 식별자의 값, 및 상기 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성된다.
- [0043] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제3 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 결정 유닛은 더 구체적으로, n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 상기 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_2 가 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 상기 제1 식별자의 값 및 상기 제1 파라미터의 값에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_2, n)$ 이다.
- [0044] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제3 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 파라미터는, 상기 리소스에 대응하는 파라미터로서, 프레임 번호, 서브프레임 번호, 물리 리소스 블록 번호, 또는 대역폭 중 하나 이상의 파라미터를 포함한다.
- [0045] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제3 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 결정 유닛은 더 구체적으로, 상기 제1 식별자의 값, 상기 제1 파라미터의 값, 및 제1 오프셋 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 상기 제1 오프셋 값은 상기 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 상기 사용자 장비가 속한 단-대-단 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0046] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제3 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 결정 유닛은 구체적으로, 상기 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 상기 제1 오프셋 값은 상기 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 상기 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0047] 제3 양태 또는 제3 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제3 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 식별자는, 상기 사용자 장비의 식별자로서, D2D 식별자, 국제 이동국 식별 번호(IMSIs), 임시 이동 가입자 식별 번호(TMSIs), D2D 사용자 그룹 식별자, 서비스 타입 식별자, 또는 D2D 클러스터 식별자 중 하나 이상의 식별자를 포함하고, 상기 D2D 사용자 그룹 식별자는 상기 사용자 장비가 속한 D2D 사용자 그룹을 나타내기 위해 사용되고, 상기 서비스 타입 식별자는 상기 사용자 장비에 의해 제공되는 서비스 타입을 나타내기 위해 사용된다.
- [0048] 제4 양태에 따라, 사용자 장비가 제공된다. 상기 사용자 장비는, 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하도록 구성된 제1 결정 유닛; 상기 제1 결정 유닛에 의해 결정된 상기 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성된 제2 결정 유닛; 상기 제2 결정 유닛에 의해 결정된 상기 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제2 기준 신호를 결정하도록 구성된 제3 결정 유닛; 상기 제1 사용자 장비에 의해 송신되고 채널을 통해 전송된 제1 기준 신호를 수신하도록 구성된 수신 유닛; 및 상기 제3 결정 유닛에 의해 결정된 상기 제2 기준 신호 및 상기 수신 유닛에 의해 수신된 상기 제1 기준 신호에 따라, 채널에 대해 채널 사운딩을 수행하도록 구성된 채널 사운딩 유닛을 포함한다.
- [0049] 제4 양태를 참조하여, 제4 양태의 구현 방식에서, 상기 사용자 장비는 송신 유닛을 더 포함하고, 상기 송신 유닛은 상기 제1 식별자를 신고 있는 요청을 상기 제1 사용자 장비에 송신하도록 구성되고, 상기 제1 결정 유닛은 구체적으로, 상기 송신 유닛에 의해 송신되고 상기 제1 식별자를 신고 있는 상기 요청에 따라 상기 제1 식별자를 결정하도록 구성된다.
- [0050] 제4 양태 또는 제4 양태의 전술한 구현 방식을 참조하여, 제4 양태의 다른 구현 방식에서, 상기 사용자 장비는, 상기 제1 식별자를 신고 있는 상기 요청을 상기 제1 사용자 장비에 송신하도록 구성된 상기 송신 유닛을 더 포함한다.
- [0051] 제4 양태 또는 제4 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제4 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제3 결정 유닛은 구체적으로, 상기 제1 순환 시프트 지시에 따라 상기 기본 시퀀스에 대해 순환 시프트를 수행한 후에 상기 제2 기준 신호를 획득하도록 구성된다.
- [0052] 제4 양태 또는 제4 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제4 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 결정 유닛은 구체적으로, n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 상기 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_2 가 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 상기 제1 식별자의 값 및 상기 제1 파라미터의 값에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_2, n)$ 이다.

환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n 은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 상기 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 이다.

[0053] 제4 양태 또는 제4 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제4 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 식별자는 상기 제1 사용자 장비의 하나의 식별자를 포함하고, m_1 은 상기 제1 식별자의 값과 동일하다.

[0054] 제4 양태 또는 제4 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제4 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 식별자는 상기 제1 사용자 장비의 적어도 2개의 식별자를 포함하고, m_1 은 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 상기 적어도 2개의 식별자의 값에 기초하여 결정된 값이다.

[0055] 제4 양태 또는 제4 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제4 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 결정 유닛은 구체적으로, 상기 제1 식별자의 값, 및 상기 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성된다.

[0056] 제4 양태 또는 제4 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제4 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 결정 유닛은 더 구체적으로, n 개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k 번째 순환 시프트 지시를 상기 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n 은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_2 가 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 상기 제1 식별자의 값 및 상기 제1 파라미터의 값에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_2, n)$ 이다.

[0057] 제4 양태 또는 제4 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제4 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 파라미터는, 상기 리소스에 대응하는 파라미터로서, 프레임 번호, 서브프레임 번호, 물리 리소스 블록 번호, 또는 대역폭 중 하나 이상의 파라미터를 포함한다.

[0058] 제4 양태 또는 제4 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제4 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 결정 유닛은 더 구체적으로, 상기 제1 식별자의 값, 상기 제1 파라미터의 값, 및 제1 오프셋 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 상기 제1 오프셋 값은 상기 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 상기 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.

[0059] 제4 양태 또는 제4 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제4 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제2 결정 유닛은 구체적으로, 상기 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 상기 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 상기 제1 오프셋 값은 상기 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 상기 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.

[0060] 제4 양태 또는 제4 양태의 전술한 구현 방식 중 어느 하나를 참조하여, 제4 양태의 또 다른 구현 방식에서, 상기 제1 식별자는, 상기 제1 사용자 장비의 식별자로서, D2D 식별자, 국제 이동국 식별 번호(IMSI), 임시 이동 가입자 식별 번호(TMSI), D2D 사용자 그룹 식별자, 서비스 타입 식별자, 또는 D2D 클러스터 식별자 중 하나 이상의 식별자를 포함하고, 상기 D2D 사용자 그룹 식별자는 상기 제1 사용자 장비가 속한 D2D 사용자 그룹을 나타내기 위해 사용되고, 상기 서비스 타입 식별자는 상기 제1 사용자 장비에 의해 제공되는 서비스 타입을 나타내기 위해 사용된다.

[0061] 본 발명의 실시예에서, 제1 사용자 장비가 상기 제1 사용자 장비와 관련된 상기 제1 식별자에 따라 제1 순환 시프트 지시를 선택하고, 상기 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 기초하여 제1 기준 신호를 생성하며, 그 다음에 상기 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신하고, 이로써 D2D 통신에서 기준 신호 전송을 구현한다.

도면의 간단한 설명

[0062] 이하, 본 발명의 실시예에서의 과제 해결수단을 더 명확하게 설명하기 위하여, 본 발명의 실시예를 설명하기 위해 필요한 첨부 도면에 대해 간략히 소개한다. 명백히, 다음의 설명에서의 첨부 도면은 본 발명의 일부 실시예를 나타낼 뿐이고, 당업자는 창의적인 노력 없이도 이러한 첨부한 도면으로부터 다른 도면을 여전히 도출할 수 있을 것이다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기준 신호 전송 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 기준 신호 전송 방법의 개략적인 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 장비의 개략적인 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 장비의 개략적인 블록도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 장비의 개략적인 블록도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 장비의 개략적인 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0063] 이하, 본 발명의 실시예에서의 첨부 도면을 참조하여, 본 발명의 실시예에서의 과제 해결수단에 대해 명확하고 완전하게 설명한다. 명백히, 이하의 실시예는 본 발명의 실시예의 전부가 아니라 단지 일부일 뿐이다. 창의적인 노력 없이 본 발명의 실시예에 기초하여 당업자에 의해 획득되는 다른 모든 실시예는, 본 발명의 보호 범위 내에 포함될 것이다.
- [0064] 본 발명의 과제 해결수단은 다양한 통신 시스템, 예컨대, 이동통신 글로벌 시스템(Global System for Mobile communications GSM), 코드분할 다중접속(Code Division Multiple Access, CDMA) 시스템, 광대역 코드분할 다중접속(Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 시스템, 일반 패킷 무선서비스(General Packet Radio Service, GPRS), 및 LTE 시스템, 롱 텀 에볼루션 어드밴스드(Long Term Evolution Advanced, LTE-A) 시스템, 및 범용 이동 통신 시스템(Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)에 적용될 수 있다고 이해되어야 한다.
- [0065] 본 발명의 실시예에서, 사용자 장비(user equipment)는 이동국(Mobile Station, MS), 이동 단말기(Mobile Terminal), 이동 전화기(Mobile Telephone), 핸드셋(handset), 및 휴대용 기기(portable equipment) 등을 포함하지만 이에 제한되지 않는다고 이해되어야 한다. 사용자 장비는 무선 접속망(Radio Access Network, RAN)을 이용함으로써 하나 이상의 코어 네트워크와 통신할 수 있다. 예를 들어, 사용자 장비는 이동 전화기(또는 "셀룰러" 전화기라고 함), 또는 무선 통신 기능을 가진 컴퓨터일 수 있으며, 사용자 장비는 추가적으로 휴대용, 포켓 크기, 핸드헬드형, 컴퓨터 내장형, 또는 차량 내의 모바일 장치일 수 있다.
- [0066] 본 발명의 실시예에서, 기지국은 GSM 또는 CDMA에서의 기지국(Base Transceiver Station, BTS)일 수 있거나, 또는 WCDMA에서의 기지국(NodeB)일 수 있고, 추가적으로 LTE에서의 LTE 기지국(LTE 기지국, eNB 또는 e-NodeB)일 수도 있으며, 이는 본 발명의 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0067] LTE에서, 사용자 장비는 채널 사운딩(channel sounding)을 수행하기 위해 상향 링크 기준 신호(uplink reference signal)를 사용한다. 상향 링크 기준 신호는 복조 참조 신호(Demodulation Reference Signal, DMRS)일 수 있거나 또는 사운딩 참조신호(Sounding Reference Signal)일 수 있다. 사용자 장비가 상향 링크 신호를 송신하는 경우, 사용자 장비는 복수의 선택될 순환 시프트 지시(cyclic shift indication) 중에서 하나의 순환 시프트 지시를 선택하고, 선택된 순환 시프트 지시에 따라 기본 시퀀스(base sequence)에 대해 순환 시프트를 수행하여, 기준 신호를 생성한다. 서로 다른 순환 시프트 지시에 따라 생성된 기준 신호는 서로 직교한다. 따라서, 동일한 시간-주파수 리소스(time-frequency resource)를 통해 송신된 기준 신호 간의 간섭이 회피된다.
- [0068] D2D 통신에서의 기준 신호 전송에 대해서는, LTE 상향 링크에서의 기준 신호 전송 방식을 참조할 수 있다. 구체적으로, 동일한 시간-주파수 리소스를 사용하는 사용자 장비들 간에 송신된 기준 신호들 간의 간섭을 회피하기 위해, 선택될 순환 시프트 지시를 설정하는 기술한 방식과 유사한 방식이 설계를 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 8개의 순환 시프트 지시가 미리 구성되어 있고, 송신단(transmit end)에 위치하는 2개의 사용자 장비가 동일한 시간-주파수 리소스를 통해 기준 신호를 송신하는 경우, 2개의 사용자 장비 각각은, 기준 신호를 생성하기 위해 8개의 순환 시프트 지시 중에서 하나를 무작위로 선택할 수 있다. 이러한 디자인 방식에 따르면, D2D 통신에서, 동일한 시간-주파수 리소스를 통해 2개의 사용자 장비에 의해 송신되는 기준 신호들 간에 간섭이 발생하는 확률이 현저하게 낮아진다.
- [0069] 하지만, 기술한 예에서 나타낸 바와 같이, 2개의 사용자 장비가 동일한 순환 시프트 지시를 선택하는 경우, 2개의 사용자 장비에 의해 송신된 기준 신호는 여전히 서로 간섭하고, 그 확률은 1/64이다. 기술한 바에 기초하여, 본 발명의 실시예는 간섭을 더 줄이기 위한 기준 신호 전송 방법을 제공한다.
- [0070] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기준 신호 전송 방법의 개략적인 흐름도이다. 도 1에서의 방법은, 제1 사

용자 장비에 의해 실행될 수 있다.

- [0071] 110. 제1 사용자 장비가 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정한다.
- [0072] 제1 식별자는, 제1 사용자 장비를 포함하는 적어도 하나의 사용자 장비에 대해 특별히 구성된 식별자일 수 있다. 구체적으로, 제1 식별자는 제1 사용자 장비에 대해 특별히 구성된 식별자일 수 있다. 예를 들어, 제1 식별자는 제1 사용자 장비의 D2D 식별자, 국제 이동국 식별 번호(international mobile subscriber identity, IMSI), 또는 임시 이동 가입자 식별 번호(temporary mobile subscriber identity, TMSI) 중 하나 이상의 식별자를 포함할 수 있다. 또는, 제1 식별자는 제1 사용자 장비를 포함하는 동일한 그룹 또는 동일한 타입의 사용자 장비에 대해 구성되는 공동 식별자(joint identifier)일 수 있다. 예를 들어, 제1 식별자는 제1 사용자 장비가 속한 D2D 사용자 그룹의 D2D 사용자 그룹 식별자, 제1 사용자 장비에 의해 제공되는 서비스 타입의 서비스 타입 식별자, 또는 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 D2D 클러스터 식별자 중 하나 이상의 식별자를 포함할 수 있다.
- [0073] 120. 제1 사용자 장비가 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정한다.
- [0074] 제1 순환 시프트 지시는 하나의 선택될 순환 시프트 지시, 예컨대, 8개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제2 순환 시프트 지시일 수도 있다고 이해되어야 한다.
- [0075] 130. 제1 사용자 장비가 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제1 기준 신호를 결정한다.
- [0076] 선택될 순환 시프트 지시 중에서 서로 다른 순환 시프트 지시에 기초하여 생성된 기준 신호는 직교한다고 이해되어야 한다. 구체적으로, 2개의 사용자 장비(사용자 장비 1 및 사용자 장비 2)가 동일한 시간-주파수 리소스를 통해 기준 신호를 송신하는 경우, 사용자 장비 1 및 사용자 장비 2에 의해 송신된 기준 신호가 서로 다른 순환 시프트 지시에 기초하여 생성되면, 사용자 장비 1 및 사용자 장비 2에 의해 송신된 기준 신호는 직교하고 서로 간섭하지 않는다.
- [0077] 기본 시퀀스가 미리 구성될 수 있고 복수의 순환 시프트 지시가 기본 시퀀스에 대해 구성된다고 이해되어야 한다. 사용자 장비가 송신단으로서 순환 시프트 지시를 선택하는 경우, 사용자 장비는, 순환 시프트 지시에 따라 기본 시퀀스에 대해 순환 시프트를 수행하여, 기준 신호를 생성할 수 있다.
- [0078] 또한 이해하여야 할 것은, 본 발명의 이 실시예는 선택될 순환 시프트 지시의 수량에 대해 어떠한 구체적인 제한도 부과하지 않는다는 것이다. 예를 들어, 수량은 8, 10 또는 임의의 다른 수일 수도 있다.
- [0079] 유의해야 할 것은, 제1 식별자가 제1 사용자 장비와 관련된 하나 이상의 식별자일 수도 있다는 것이다. 예를 들어, 제1 식별자는 제1 사용자 장비의 D2D 식별자일 수 있거나, 또는 제1 식별자는 제1 사용자 장비의 D2D 식별자 및 D2D 사용자 그룹 식별자를 포함할 수 있다.
- [0080] 140. 제1 사용자 장비가 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신한다.
- [0081] 본 발명의 이 실시예에서, 제1 사용자 장비는 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자에 따라 제1 순환 시프트 지시를 선택하고, 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 기초하여 제1 기준 신호를 생성하며, 그 다음에 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신하고, 이로써 D2D 통신에서 기준 신호 전송을 구현한다.
- [0082] 또한, 제1 사용자 장비는 제1 사용자 장비의 제1 식별자에 따라 순환 시프트 지시를 선택한다. 제1 식별자는 제1 사용자 장비와 관련되고, 서로 다른 사용자 장비의 제1 식별자들은 일반적으로 서로 다르다. 따라서, 서로 다른 사용자 장비가 서로 다른 사용자 장비의 제1 식별자들에 기초하여 동일한 순환 시프트 지시를 선택할 확률이 낮다. 따라서, 생성된 기준 신호들 간에 충돌이 일어날 확률은 낮고, D2D 통신에서 사용자 장비들 간에 송신되는 기준 신호들 간의 간섭이 줄어든다.
- [0083] 이해되어야 할 것은, 기준 신호는 DMRS일 수 있거나, 또는 다른 기준 신호, 예컨대, SRS일 수 있으며, 본 발명의 이 실시예는 기준 신호에 대해 어떠한 구체적인 제한도 설정하지 않는다는 것이다. 구체적으로, 기준 신호가 DMRS인 경우, DMRS는 일반적으로 사용자 장비 간에 전송되고 송신되는 디지털 신호에 실려 있다. 즉, DMRS 및 디지털 신호가 동일한 주파수 리소스를 통해 송신된다. 기준 신호가 SRS인 경우, SRS는 사전 정의되고 SRS에 의해 점유된 리소스를 나타내기 위해 사용되는 SRS 파라미터에 따라 송신될 수 있다. 여기서, SRS 파라미터는 사운딩 대역폭(sounding bandwidth), SRS 전송 간격(SRS transmission interval), 주파수 호핑 모드(frequency hopping mode) 등을 포함한다.

- [0084] 선택적으로, 제1 사용자 장비는 제1 식별자의 값 및 사전 설정된 연산 규칙에 따라 계산을 수행할 수 있고, 계산 결과와 선택될 순환 시프트 지시 사이에 일대일 대응 관계(one-to-one correspondence)가 존재한다. 구체적으로, n개의 순환 시프트 지시가 사전 설정되고, 모듈러 연산(modulo operation)이 제1 사용자 장비의 제1 식별자의 값에 대해 수행될 수 있으며, 나머지가 0부터 n-1(0 및 n-1을 포함)까지 바뀐다고 추정된다. 그 다음에, n개의 나머지 결과와 n 순환 시프트 지시 사이에 대응관계가 정해진다. 또한, 제1 순환 시프트 지시가 선택된 경우, 제1 순환 시프트 지시는 기본 시퀀스에 대해 순환 시프트를 수행하기 위해 사용되고, 제1 기준 신호(제1 기준 시퀀스라고도 할 수 있음)가 생성될 수 있다.
- [0085] 모듈러 연산은 단지 사전 설정된 연산 규칙의 구현 방식일 뿐이라고 이해되어야 한다. 실제로, 다른 연산 규칙이 사용될 수도 있다. 예를 들어, 제1 식별자의 값이 20이고 n=8이면, n개의 순환 시프트 지시 중에서 (2+0)번째 순환 시프트 지시가 제1 순환 시프트 지시로서 선택된다. 유사하게, 제1 식별자의 값이 21이면, (2+1)번째 순환 시프트 지시가 제1 순환 시프트 지시로서 선택된다. 제1 식별자가 2개의 식별자(개별적으로, 식별자 1 및 식별자 2)를 포함하는 경우, 식별자 1의 값은 30이고, 식별자 2의 값은 14이며, (3+0+1+4)번째 순환 시프트 지시가 제1 순환 시프트 지시로서 선택된다.
- [0086] 본 발명의 이 실시예에서, 제1 사용자 장비는 제1 사용자 장비의 제1 식별자의 값에 따라 순환 시프트 지시를 선택한다. 제1 식별자는 제1 사용자 장비와 관련되며, 서로 다른 사용자 장비의 제1 식별자들의 값이 일반적으로 서로 다르다. 따라서, 서로 다른 사용자 장비가 동일한 순환 시프트 지시를 서로 다른 사용자 장비의 제1 식별자들의 값에 기초하여 선택할 확률이 낮다. 따라서, 생성된 기준 신호들 간에 충돌이 일어날 확률은 낮고, D2D 통신에서 사용자 장비들 간에 송신되는 기준 신호들 간의 간섭이 줄어든다.
- [0087] 선택적으로, 다른 실시예에서, 단계 120은 제1 사용자 장비가 n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하는 단계를 포함하고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 이다.
- [0088] $\text{mod}(x, y)$ 가 x를 y로 나누어 획득된 나머지를 나타낸다고 이해되어야 한다.
- [0089] 선택적 방식 1: 제1 식별자가 제1 사용자 장비의 하나의 식별자를 포함하고, m_1 은 제1 식별자의 값과 동일하다.
- [0090] 예를 들어, 제1 식별자가 D2D 식별자이고, D2D 식별자의 값이 ID_{d2d} 이며, n=8이면, $m_1 = \text{ID}_{d2d}$ 이고, $k = \text{mod}(\text{ID}_{d2d}, 8)$ 이다.
- [0091] 다른 예에 대해서는, 제1 식별자가 D2D 사용자 그룹 식별자이고, D2D 사용자 그룹 식별자는 ID_{d2d_group} 이며, n=8이면, $m_1 = \text{ID}_{d2d_group}$ 이고, $k = \text{mod}(\text{ID}_{d2d_group}, 8)$ 이다.
- [0092] 또 다른 예에 대해서는, 제1 식별자가 서비스 타입 식별자이고, 서비스 타입 식별자의 값이 $\text{ID}_{d2d_service}$ 이며, n=8이면, $m_1 = \text{ID}_{d2d_service}$ 이고, $k = \text{mod}(\text{ID}_{d2d_service}, 8)$ 이다.
- [0093] 또 다른 예에 대해서는, 제1 식별자가 IMSI이고, n=8이면, $m_1 = \text{IMSI}$ 이고, $k = \text{mod}(\text{IMSI}, 8)$ 이다.
- [0094] 또 다른 예에 대해서는, 제1 식별자가 TMSI이고, n=8이면, $m_1 = \text{TMSI}$ 이고, $k = \text{mod}(\text{TMSI}, 8)$ 이다.
- [0095] 선택적 방식 2: 제1 식별자가 제1 사용자 장비의 적어도 2개의 식별자를 포함하고, m_1 이 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 적어도 2개의 식별자의 값에 기초하여 결정되는 값이다.
- [0096] 이 선택적인 방식에서, 서로 다른 사용자 장비가 동일한 순환 시프트 지시를 선택할 확률이 더 낮아질 수 있도록, 제1 사용자 장비와 관련된 복수의 식별자가 동시에 고려되고, 사용자 장비들 간에 송신된 기준 신호들 간의 간섭이 더 줄어든다.
- [0097] 예를 들어, 제1 식별자가 D2D 식별자 및 D2D 사용자 그룹 식별자를 포함한다. D2D 식별자의 값은 ID_{d2d} 이다. D2D 사용자 그룹 식별자의 값은 ID_{d2d_group} 이다. n=8이고 사전 설정된 연산 규칙이 2개의 식별자의 값을 더한다면, $m_1 = \text{ID}_{d2d} + \text{ID}_{d2d_group}$ 이고, $k = \text{mod}(\text{ID}_{d2d} + \text{ID}_{d2d_group}, 8)$ 이다.
- [0098] 전술한 선택적 방식이 설명을 위한 예로서만 사용된다고 이해되어야 한다. 실제로, n이 2보다 크거나 같은 임의의 자연수로서 선택될 수 있다. 또한, 제1 식별자가 제1 사용자 장비의 하나의 식별자이면, m_1 은 사전 설정된 연산 규칙을 이용하여 획득될 수 있다. 예를 들어, 제1 식별자의 값이 16진수이면, 제1 식별자의 값은 십진

수 값으로 변환될 수 있고, 그 다음에 모듈러 연산이 수행된다. 제1 식별자가 제1 사용자 장비의 복수의 식별자를 포함하면, 전술한 사전 설정된 연산 규칙은 덧셈을 포함하지만 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 서로 다른 식별자의 값을 서로 다른 식별자의 가중치와 곱할 수 있고, 그 다음에 곱셈 결과가 더해진다.

- [0099] 선택적으로, 일 실시예에서, 단계 120은 제1 사용자 장비가 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함하고, 제1 오프셋 값은 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자(또는 셀 ID라고 함) 값, 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0100] 제1 오프셋 값이 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값인 경우, 제1 사용자 장비 및 제2 사용자 장비가 동일한 셀 내에 위치할 수 있다는 것을 유의해야 한다. 따라서, 제2 사용자 장비는 제2 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값을 이용하여 제1 오프셋 값을 획득할 수 있다.
- [0101] 제1 오프셋 값이 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값인 경우, 제1 사용자 장비 및 제2 사용자 장비는 동일한 D2D 클러스터 내에 위치할 수 있다. 따라서, 제2 사용자 장비는 제2 사용자 장비가 위치하는 D2D 클러스터의 식별자를 이용함으로써 제1 오프셋 값을 획득할 수 있다.
- [0102] 또는, 제1 오프셋 값이 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값일 수 있다. 제1 통신 장치는 기지국일 수 있고, 기지국은 제1 사용자 장비 및 제2 사용자 장비에 대한 오프셋 값을 동시에 구성한다. 제1 사용자 장비 및 제2 사용자 장비가 동일한 D2D 클러스터 내에 위치하는 경우, 제1 통신 장치는 D2D 클러스터의 클러스터 헤드(cluster head)일 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 오프셋 값이 N_{offset} 으로 표시된다. 제1 순환 시프트 지시는 8개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 $[\text{mod}(\text{ID}_{\text{d2d}} + N_{\text{offset}}, 8)]$ 번째 순환 시프트 지시일 수 있거나, 또는 제1 순환 시프트 지시는 8개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 $[\text{mod}(\text{ID}_{\text{d2d}} + \text{ID}_{\text{d2d_group}} + N_{\text{offset}}, 8)]$ 번째 순환 시프트 지시일 수 있다. 본 발명의 이 실시예의 목적은 사용자 장비가 동일한 순환 시프트 지시를 선택할 확률을 낮추기 위한 것이지만, 특정 동작 방식을 제한하기 위한 것은 아니다. 실제로, 이러한 목적을 달성할 수 있는 모든 동작 방식이 본 발명의 이 실시예의 보호 범위 내에 포함될 것이다.
- [0104] 선택적으로, 다른 실시예에서, 단계 120은, 제1 사용자 장비가 제1 식별자의 값 및 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0105] 이해되어야 할 것은, 제1 파라미터가 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 시간 도메인 위치 및/또는 주파수 도메인 위치를 나타내기 위해 사용될 수 있다는 것이다.
- [0106] 선택적으로, 제1 파라미터가 제1 데이터를 송신하기 위한 리소스의 파라미터일 수 있고, 제1 데이터는 제1 기준 신호와 함께 송신되는 데이터이다. 예를 들어, 제1 기준 신호가 DMRS이고 DMRS가 일반적으로 사용자 장비 간에 전송되는 데이터와 함께 혼합되어 송신되면, 제1 파라미터는 전송된 데이터를 송신하기 위한 리소스의 파라미터일 수 있다.
- [0107] 본 발명의 이 실시예에서, 제1 사용자 장비는 제1 사용자 장비의 제1 식별자의 값에 따른 순환 시프트 지시 및 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터를 선택한다. 제1 식별자는 제1 사용자 장비와 관련되고, 서로 다른 사용자 장비의 제1 식별자들의 값이 일반적으로 서로 다르다. 따라서, 서로 다른 사용자 장비가 서로 다른 사용자 장비의 제1 식별자들의 값에 기초하여 동일한 순환 시프트 지시를 선택할 확률이 낮다. 따라서, 생성되는 기준 신호들 간에 충돌이 일어날 확률이 낮고, D2D 통신에서 사용자 장비들에 의해 송신되는 기준 신호들 간의 간섭이 줄어든다.
- [0108] 서로 다른 순환 시프트 지시에 따라 결정된 기준 신호를 이용하는 채널 추정 성능은 양호하거나 열악할 수 있다. 제1 식별자에 따라 제1 사용자 장비에 의해 결정된 기준 신호를 이용하는 채널 추정 성능은 비교적 열악할 수 있다. 제1 기준 신호가 단지 제1 식별자 및 사전 설정된 연산 규칙에 따라 결정되고 선택된 제1 순환 시프트 지시가 비교적 고정되어 있는 제1 식별자로 인해 비교적 고정되어 있으면, 매번 결정되는 제1 기준 신호를 이용하는 채널 추정 성능은 비교적 열악할 수 있다. 본 발명의 이 실시예에서, 제1 순환 시프트 지시가 선택된 경우, 제1 사용자 장비의 제1 식별자가 고려될 뿐만 아니라 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터도 또한 고려된다. 동일한 사용자 장비에 의해 선택된 제1 순환 시프트 지시가 고정되지 않을 수 있도록, 기준 신호를 송신하기 위한 리소스가 실시간으로 변경되어, 매번 결정되는 제1 기준 신호를 이용하는 채널 추정 성능이 비교적 열악한 경우를 회피할 수 있다.

- [0109] 제1 기준 신호를 송신하기 위한 리소스는 시간 도메인 리소스 및/또는 주파수 도메인 리소스일 수 있다. 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터는 리소스에 대응하는 프레임 번호, 서브프레임 번호, 물리 리소스 블록(Physical Resource Block, PRB) 번호, 또는 대역폭 중 하나 이상의 파라미터일 수 있다.
- [0110] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 사용자 장비가 제1 식별자의 값 및 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 제1 사용자 장비가 n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하는 단계를 포함하고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_2 가 사전 설정된 연산 규칙에 따라 제1 식별자 및 제1 파라미터의 값에 기초하여 결정된 값이면, $k=\text{mod}(m_2, n)$ 이다.
- [0111] 본 발명의 이 실시예에서, 제1 사용자 장비는 제1 사용자 장비의 제1 식별자의 값에 따른 순환 시프트 지시 및 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터를 선택한다. 제1 식별자는 제1 사용자 장비와 관련되고, 서로 다른 사용자 장비의 제1 식별자들의 값이 일반적으로 서로 다르다. 따라서, 서로 다른 사용자 장비가 제1 식별자들의 값에 기초하여 동일한 순환 시프트 지시를 선택할 확률이 낮다. 따라서, 생성되는 기준 신호들 간에 충돌이 일어날 확률이 낮고, D2D 통신에서 UE 간에 송신된 기준 신호 간의 간섭이 줄어든다.
- [0112] $n=8$ 이고, 제1 식별자가 D2D 식별자이며, D2D 식별자의 값이 ID_d2d라는 것이 설명을 위한 예로서 사용된다.
- [0113] 선택적 방식 1: 제1 파라미터가 제1 기준 신호에 의해 점유된 서브프레임의 번호이고, 서브프레임 번호가 N_subframe으로 표시된다. 사전 설정된 연산 규칙이 $m_2 = \text{ID_d2d} + N_subframe$ 이면, $k = \text{mod}(\text{ID_d2d} + N_subframe, 8)$ 이다.
- [0114] 선택적 방식 2: 제1 파라미터가 제1 기준 신호에 의해 점유된 프레임의 번호이고, 프레임 번호가 N_frame으로 표시된다. 사전 설정된 연산 규칙이 $m_2 = \text{ID_d2d} + N_frame$ 이면, $k = \text{mod}(\text{ID_d2d} + N_frame, 8)$ 이다.
- [0115] 선택적 방식 3: 제1 파라미터가 제1 기준 신호에 의해 점유된 서브프레임 및 프레임의 번호들을 포함하고, 서브프레임 번호가 N_subframe으로 표시되며, 프레임 번호가 N_frame으로 표시된다. 사전 설정된 연산 규칙이 $m_2 = \text{ID_d2d} + N_frame * 10 + N_subframe$ 이면, $k = \text{mod}(\text{ID_d2d} + N_frame * 10 + N_subframe, 8)$ 이다.
- [0116] 선택적 방식 4: 제1 파라미터가 제1 기준 신호에 의해 점유된 서브프레임 및 PRB의 번호, 및 대역폭을 포함하고, 서브프레임 번호가 N_subframe으로 표시되며, 대역폭이 N_bandwidth로 표시되고, PRB 번호는 N_PRB로서 나타낸다. 사전 설정된 연산 규칙이 $m_2 = \text{ID_d2d} + N_subframe * N_bandwidth + N_PRB$ 이면, $k = \text{mod}(\text{ID_d2d} + N_subframe * N_bandwidth + N_PRB, 8)$ 이다.
- [0117] 선택적 방식 5: 제1 파라미터가 제1 기준 신호에 의해 점유된 프레임 및 PRB의 번호, 및 대역폭을 포함하고, 프레임 번호가 N_frame으로 표시되고, 대역폭이 N_bandwidth로 표시되고, PRB 번호가 N_PRB로 표시된다. 사전 설정된 연산 규칙이 $m_2 = \text{ID_d2d} + N_frame * N_bandwidth + N_PRB$ 이면, $k = \text{mod}(\text{ID_d2d} + N_frame * N_bandwidth + N_PRB, 8)$ 이다.
- [0118] 선택적 방식 6: 제1 파라미터가 제1 기준 신호에 의해 점유된 프레임, 서브프레임, 및 PRB의 번호, 및 대역폭을 포함하고, 프레임 번호가 N_frame으로 표시되며, 서브프레임 번호가 N_subframe으로 표시되고, 대역폭이 N_bandwidth로 표시되고, PRB 번호가 N_PRB로 표시된다. 사전 설정된 연산 규칙이 $m_2 = \text{ID_d2d} + (N_frame * 10 + N_subframe) * N_bandwidth + N_PRB$ 이면, $k = \text{mod}(\text{ID_d2d} + (N_frame * 10 + N_subframe) * N_bandwidth + N_PRB, 8)$ 이다.
- [0119] 이해되어야 할 것은, 전술한 선택적인 방식이 단지 설명을 위한 예로서 사용된다는 것이다. 실제로, n은 2보다 크거나 같은 임의의 자연수로서 선택될 수 있다. 본 발명의 이 실시예에서, ID_d2d는 상술한 임의의 제1 식별자로 대체될 수 있다. 예를 들어, ID_d2d는 ID_d2d_group 및 ID_d2d_service의 조합으로 대체된다.
- [0120] 선택적으로, 제1 사용자 장비가 제1 식별자의 값 및 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계는, 제1 사용자 장비가 제1 식별자의 값, 제1 파라미터의 값, 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함하고, 제1 오프셋 값은 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.

- [0121] 제1 오프셋 값이 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값인 경우, 제1 사용자 장비 및 제2 사용자 장비가 동일한 셀 내에 위치할 수 있다는 것을 유의해야 한다. 따라서, 제2 사용자 장비는 제2 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자를 이용하여 제1 오프셋 값을 획득할 수 있다.
- [0122] 제1 오프셋 값이 제1 사용자 장비가 위치하는 D2D 클러스터의 식별자인 경우, 제1 사용자 장비 및 제2 사용자 장비는 동일한 D2D 클러스터 내에 위치할 수 있다. 따라서, 제2 사용자 장비는 제2 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자를 이용함으로써 제1 오프셋 값을 획득할 수 있다.
- [0123] 또는, 제1 오프셋 값이 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값일 수 있다. 제1 통신 장치는 기지국일 수 있고, 기지국은 제1 사용자 장비 및 제2 사용자 장비에 대한 오프셋 값을 동시에 구성한다. 제1 사용자 장비 및 제2 사용자 장비가 동일한 D2D 클러스터 내에 위치하는 경우, 제1 통신 장치는 D2D 클러스터의 클러스터 헤드일 수 있다.
- [0124] 예를 들어, 오프셋 값이 N_{offset} 으로 표시된다. 제1 순환 시프트 지시는 8개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 $[\text{mod}(\text{ID}_{\text{d2d}} + (N_{\text{frame}} * 10 + N_{\text{subframe}}) * N_{\text{bandwidth}} + N_{\text{PRB}} + N_{\text{offset}}, 8)]$ 번째 순환 시프트 지시일 수 있거나, 또는 제1 순환 시프트 지시는 8개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 $[\text{mod}(\text{ID}_{\text{d2d}} + N_{\text{frame}} * 10 + N_{\text{subframe}} + N_{\text{offset}}, 8)]$ 번째 순환 시프트 지시일 수 있다. 본 발명의 이 실시예의 목적은 서로 다른 사용자 장비가 동일한 순환 시프트 지시를 선택할 확률을 낮추기 위한 것이지만, 특정 작동 방식을 제한하기 위한 것은 아니다. 실제로, 이러한 목적을 달성할 수 있는 모든 동작 방식이 본 발명의 이 실시예의 보호 범위 내에 포함될 것이다.
- [0125] 선택적으로, 단계 110은, 제1 사용자 장비가 제2 사용자 장비에 의해 송신되어 수신된 요청에 실려 있는 제1 식별자에 따라 제1 식별자를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0126] 구체적으로, 제2 사용자 장비는 요청(예컨대, 요청이 디스커버리 신호 요청일 수 있음)을 주변의 사용자 장비에 직접 송신하고 제1 식별자를 요청에 추가할 수 있다. 또는, 제2 사용자 장비는 요청을 기지국에 송신하고, 기지국이 페이징 신호(paging signal)를 제2 사용자 장비 주변의 사용자 장비에 송신하고 제1 식별자를 페이징 신호에 추가할 수 있다.
- [0127] 제2 사용자 장비가 제1 D2D 서비스를 제공할 수 있는 사용자 장비를 주변에서 검색하기를 원하면, 제2 사용자 장비는 디스커버리 신호 요청을 주변의 사용자 장비에 송신하고 제1 D2D 서비스에 대응하는 D2D 서비스 타입 식별자를 디스커버리 신호 요청에 추가한다. D2D 서비스 타입을 제공할 수 있는 제1 사용자 장비는, 디스커버리 신호 요청을 수신하고, 디스커버리 신호 요청 내에 실려 있는 D2D 서비스 타입 식별자에 따라 제1 기준 신호를 생성한다.
- [0128] 또는, 제2 사용자 장비가 제1 D2D 서비스를 제공할 수 있는 사용자 장비를 주변에서 검색하기를 원하면, 제2 사용자 장비는 디스커버리 신호 요청을 기지국에 송신하고, 제1 D2D 서비스에 대응하는 D2D 서비스 타입 식별자를 디스커버리 신호 요청에 추가한다. 디스커버리 신호 요청을 수신한 후에, 기지국은 페이징 신호를 제2 사용자 장비를 주변의 사용자 장비에게 송신하고 D2D 서비스 타입 식별자를 페이징 신호에 추가한다. D2D 서비스 타입을 제공할 수 있는 제1 사용자 장비는 디스커버리 신호 요청을 수신하고, 디스커버리 신호 요청 내에 실려 있는 D2D 서비스 타입 식별자에 따라 제1 기준 신호를 생성한다.
- [0129] 선택적으로, 단계 110은, 제1 사용자 장비가 사전 설정된 규칙에 따라 제1 사용자 장비와 관련된 식별자 중에서 하나의 식별자를 제1 식별자로서 선택하는 단계를 포함한다.
- [0130] 구체적으로, 제1 사용자 장비가 제1 사용자 장비와 관련된 복수의 식별자를 가지고, 제1 사용자 장비는 주기적으로 주변에 기준 신호를 송신한다. 제1 사용자 장비가 기준 신호를 송신할 준비가 되어 있는 경우, 제1 사용자 장비는 복수의 관련된 식별자 중에서 하나의 식별자를 무작위로 선택하거나 또는 사전 설정된 시퀀스에 따라 선택하고, 선택된 식별자를 제1 순환 시프트 지시로서 결정할 수 있다.
- [0131] 예를 들어, 제1 사용자 장비는 3개의 서비스 타입을 제공할 수 있다. 3개의 서비스 타입 중에서 하나의 서비스 타입을 요구하는 주변의 사용자 장비가 제1 사용자 장비를 찾을 수 있도록, 제1 사용자 장비는 3개의 서비스 타입의 서비스 타입 식별자를 순차적으로 신고 있는 기준 신호를 주기적으로 송신한다. 주변의 사용자 장비는 기준 신호를 블라인드 검출 방식(blind detection manner)으로 복조할 수 있다.
- [0132] 이제까지, 본 발명의 실시예에 따른 제1 사용자 장비(기준 신호의 송신단)의 관점에서 기준 신호 전송 방법에 대해 도 1을 참조하여 상세하게 설명하였다. 이하에서는 도 2를 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 제2 사

용자 장비(기준 신호의 수신단)의 관점에서의 기준 신호 전송 방법에 대해 설명한다.

- [0133] 이해되어야 할 것은, 제2 사용자 장비 측에서 설명되는 제1 사용자 장비 및 제2 사용자 장비의 상호작용, 관련된 특징, 및 기능 등이 제1 사용자 장비 측에서의 설명에 대응한다는 것이다. 간결하게 하기 위해, 중복되는 설명은 적절하게 생략한다.
- [0134] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 기준 신호 전송 방법의 개략적인 흐름도이다. 도 2에서의 방법은 다음의 단계를 포함한다:
- [0135] 210. 제2 사용자 장비가 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정한다.
- [0136] 220. 제2 사용자 장비가 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정한다.
- [0137] 230. 제2 사용자 장비가 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제2 기준 신호를 결정한다.
- [0138] 240. 제2 사용자 장비가 제2 기준 신호 및 제1 사용자 장비에 의해 송신되고 채널을 통해 전송되어 수신된 제1 기준 신호에 따라 채널에 대해 채널 사운딩을 수행한다.
- [0139] 이해되어야 할 것은, 제1 기준 신호가 제1 식별자에 기초하여 제1 사용자 장비에 의해 생성되므로 제1 기준 신호는 제2 기준 신호와 같다는 것이다.
- [0140] 본 발명의 이 실시예에서, 제2 사용자 장비는 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자에 따라 제1 순환 시프트 지시를 선택하고, 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 기초하여 제2 기준 신호를 결정하며, 그 다음에 제2 기준 신호 및 채널을 통해 전송되어 수신된 제1 기준 신호에 따라 채널에 대해 채널 사운딩을 수행하고, 이로써 D2D 통신에서 기준 신호 전송을 구현한다. 제2 사용자 장비가 블라인드 검출 방식을 이용할 필요가 없을 수 있도록 과제 해결수단이 사용되고, 채널 사운딩의 복잡성이 줄어들고, 제2 사용자 장비의 에너지 소비가 절감된다.
- [0141] 선택적으로, 일 실시예에서, 단계 210은 제2 사용자 장비가 제1 사용자 장비에 송신되고 제1 식별자를 신고 있는 요청에 따라 제1 식별자를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0142] 제2 사용자 장비가 요청을 송신하는 경우, 제2 사용자 장비가 제1 식별자를 요청에 추가한다. 요청을 수신하는 제1 사용자 장비가 제1 식별자를 이용하여 순환 시프트 지시를 선택하고 제1 기준 신호를 생성하고, 제2 사용자 장비도 또한 제1 식별자를 이용하여 순환 시프트 지시를 선택하고 제2 기준 신호를 선택하며, 이는 제2 사용자 장비가 어느 순환 시프트 지시가 제1 사용자 장비에 의해 송신된 기준 신호를 생성하기 위해 사용되는지를 미리 학습하는 것과 같지만, 블라인드 검출 방식으로 결정하는 단계를 수행할 필요가 없어 제2 사용자 장비에 의해 수행되는 채널 사운딩의 복잡성이 크게 줄어든다.
- [0143] 선택적으로, 다른 실시예에서, 단계 230은, 제2 사용자 장비가 제1 순환 시프트 지시에 따라 사전 설정된 기본 시퀀스에 대해 순환 시프트를 수행한 후 제2 기준 신호를 획득하는 단계를 포함한다.
- [0144] 선택적으로, 다른 실시예에서, 단계 220은 제2 사용자 장비가 n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하는 단계를 포함하고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 이다.
- [0145] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가 제1 사용자 장비의 하나의 식별자를 포함하고, m_1 은 제1 식별자의 값과 동일하다.
- [0146] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가 제1 사용자 장비의 적어도 2개의 식별자를 포함하고, m_1 은 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 적어도 2개의 식별자의 값에 기초하여 결정되는 값이다.
- [0147] 선택적으로, 다른 실시예에서, 단계 220은, 제2 사용자 장비가 제1 식별자의 값 및 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함한다.
- [0148] 선택적으로, 다른 실시예에서, 단계 220은, 제2 사용자 장비가 n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하는 단계를 포함하고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_2 가 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 제1 식별자의 값 및 제1 파라미터의 값에 기초하여 결정되는 값

이면, $k = \text{mod}(m_2, n)$ 이다.

- [0149] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 파라미터가 리소스에 대응하는 프레임 번호, 서브프레임 번호, 물리 리소스 블록 번호, 또는 대역폭 중 하나 이상의 파라미터를 포함한다.
- [0150] 선택적으로, 다른 실시예에서, 단계 220은, 제2 사용자 장비가 제1 식별자의 값, 제1 파라미터의 값, 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함하고, 제1 오프셋 값은 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0151] 선택적으로, 다른 실시예에서, 단계 220은, 제2 사용자 장비가 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하는 단계를 포함하고, 제1 오프셋 값은 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0152] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가, 제1 사용자 장비의 식별자로서, D2D 식별자, IMSI, TMSI, D2D 사용자 그룹 식별자, 서비스 타입 식별자, 또는 D2D 클러스터 식별자 중 하나 이상의 식별자를 포함하고, D2D 사용자 그룹 식별자는 제1 사용자 장비가 속한 D2D 사용자 그룹을 나타내기 위해 사용되며, 서비스 타입 식별자는 제1 사용자 장비에 의해 제공되는 서비스 타입을 나타내기 위해 사용된다 .
- [0153] 이제까지, 본 발명의 실시예에 따른 기준 신호 전송 방법에 대해 도 1 및 도 2를 참조하여 상세하게 설명하였다. 이하에서는 도 3 또는 도 4를 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 사용자 장비에 대해 상세하게 설명한다.
- [0154] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 장비의 개략적인 블록도이다. 도 3에서의 사용자 장비(300)는 도 1 및 도 2에서의 제1 사용자 장비에 대응한다. 사용자 장비(300)는 제1 결정 유닛(310), 제2 결정 유닛(320), 제3 결정 유닛(330), 및 송신 유닛(340)을 포함한다.
- [0155] 제1 결정 유닛(310)은, 사용자 장비와 관련된 제1 식별자(300)를 결정하도록 구성된다.
- [0156] 제2 결정 유닛(320)은, 제1 결정 유닛(310)에 의해 결정된 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성된다.
- [0157] 제3 결정 유닛(330)은, 제2 결정 유닛에 의해 결정된 제1 순환 시프트 지시(320) 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제1 기준 신호를 결정하도록 구성된다.
- [0158] 송신 유닛(340)은, 제3 결정 유닛(330)에 의해 결정된 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신하도록 구성된다.
- [0159] 본 발명의 이 실시예에서, 사용자 장비(300)는 사용자 장비(300)와 관련된 제1 식별자에 따라 제1 순환 시프트 지시를 선택하고, 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 기초하여 제1 기준 신호를 생성하며, 그 다음에 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신하고, 이로써 D2D 통신에서 기준 신호 전송을 구현한다.
- [0160] 또한, 사용자 장비(300)는 사용자 장비(300)의 제1 식별자에 따라 순환 시프트 지시를 선택한다. 제1 식별자는 사용자 장비(300)와 관련되고, 서로 다른 사용자 장비의 제1 식별자들은 일반적으로 서로 다르다. 따라서, 서로 다른 사용자 장비가 서로 다른 사용자 장비의 제1 식별자들에 기초하여 동일한 순환 시프트 지시를 선택할 확률이 낮다. 따라서, 생성되는 기준 신호들 간에 충돌이 일어날 확률이 낮고, D2D 통신에서 사용자 장비들 간에 송신되는 기준 신호들 간의 간섭이 줄어든다.
- [0161] 선택적으로, 일 실시예에서, 사용자 장비(300)은 수신 유닛을 더 포함한다. 여기서, 수신 유닛은 제2 사용자 장비에 의해 송신되고 제1 식별자를 신고 있는 요청을 수신하도록 구성되며, 제1 결정 유닛(310)은 구체적으로, 수신 유닛에 의해 수신된 요청에 실려 있는 제1 식별자에 따라 제1 식별자를 결정하도록 구성된다.
- [0162] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 결정 유닛(310)은 구체적으로, 사전 설정된 규칙에 따라, 사용자 장비와 관련된 식별자(300) 중에서 하나의 식별자를 제1 식별자로서 선택하도록 구성된다.
- [0163] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제3 결정 유닛(330)은 구체적으로, 제1 순환 시프트 지시에 따라 사전 설정된 기본 시퀀스에 대해 순환 시프트를 수행한 후 제1 기준 신호를 획득하도록 구성된다.
- [0164] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제2 결정 유닛(320)은 구체적으로, n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수

량이고, m_1 이 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 이다.

- [0165] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가 사용자 장비의 하나의 식별자(300)를 포함하고, m_1 은 제1 식별자의 값과 동일하다.
- [0166] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가 사용자 장비의 적어도 2개의 식별자(300)를 포함하고, m_1 은 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 적어도 2개의 식별자의 값에 기초하여 결정되는 값이다.
- [0167] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제2 결정 유닛(320)은 구체적으로, 제1 식별자의 값 및 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성된다.
- [0168] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제2 결정 유닛(320)은 구체적으로, n 개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k 번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n 은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_2 가 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 제1 식별자의 값 및 제1 파라미터의 값에 기초하여 결정되는 값이면, $k = \text{mod}(m_2, n)$ 이다.
- [0169] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 파라미터가 리소스에 대응하는 프레임 번호, 서브프레임 번호, 물리 리소스 블록 번호, 또는 대역폭 중 하나 이상의 파라미터를 포함한다.
- [0170] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제2 결정 유닛(320)은 더 구체적으로, 제1 식별자의 값, 제1 파라미터의 값, 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 여기서 제1 오프셋 값은 사용자 장비(300)가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 사용자 장비(300)가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0171] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제2 결정 유닛(320)은 더 구체적으로, 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 여기서 제1 오프셋 값은 사용자 장비(300)가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 사용자 장비(300)가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0172] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가, 사용자 장비(300)의 식별자로서, D2D 식별자, IMSI, TMSI, D2D 사용자 그룹 식별자, 서비스 타입 식별자, 또는 D2D 클러스터 식별자 중 하나 이상의 식별자를 포함하고, D2D 사용자 그룹 식별자는 사용자 장비(300)가 속한 D2D 사용자 그룹을 나타내기 위해 사용되고, 서비스 타입 식별자는 사용자 장비(300)에 의해 제공되는 서비스 타입을 나타내기 위해 사용된다.
- [0173] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 장비의 개략적인 블록도이다. 도 4에서의 사용자 장비(400)는 도 1 및 도 2에서의 제2 사용자 장비에 대응한다. 사용자 장비(400)는 제1 결정 유닛(410), 제2 결정 유닛(420), 제3 결정 유닛(430), 채널 사운딩 유닛(440), 및 수신 유닛(450)을 포함한다.
- [0174] 제1 결정 유닛(410)은 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하도록 구성된다.
- [0175] 제2 결정 유닛(420)은, 제1 결정 유닛(410)에 의해 결정된 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성된다.
- [0176] 제3 결정 유닛(430)은, 제2 결정 유닛(420)에 의해 결정된 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제2 기준 신호를 결정하도록 구성된다.
- [0177] 수신 유닛(450)은, 제1 사용자 장비에 의해 송신되어 채널을 통해 전송된 제1 기준 신호를 수신하도록 구성된다.
- [0178] 채널 사운딩 유닛(440)은, 제3 결정 유닛(430)에 의해 결정된 제2 기준 신호 및 수신 유닛(450)에 의해 수신된 제1 기준 신호에 따라 채널에 대해 채널 사운딩을 수행하도록 구성된다.
- [0179] 본 발명의 이 실시예에서, 사용자 장비(400)는 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자에 따라 제1 순환 시프트 지시를 선택하고, 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 기초하여 제2 기준 신호를 결정하며, 그 다음에 제2 기준 신호 및 채널을 통해 전송되어 수신된 제1 기준 신호에 따라 채널에 대해 채널 사운딩을 수행하고, 이로써 D2D 통신에서 기준 신호 전송을 수행한다. 사용자 장비(400)가 블라인드 검출 방식을 사용할 필요가 없을 수 있도록 이러한 과제 해결수단이 사용되며, 채널 사운딩의 복잡성이 줄어들고, 사용자 장비(400)의 에너지 소비가 절감된다.

- [0180] 선택적으로, 일 실시예에서, 사용자 장비(400)는 송신 유닛은 제1 식별자를 신고 있는 요청을 제1 사용자 장비에 송신하도록 구성되는 송신 유닛을 더 포함하고, 제1 결정 유닛(410)은 구체적으로, 송신 유닛에 의해 송신되고 제1 식별자를 신고 있는 요청에 따라 제1 식별자를 결정하도록 구성된다.
- [0181] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제3 결정 유닛(430)은 구체적으로, 제1 순환 시프트 지시에 따라 사전 설정된 기본 시퀀스에 대해 순환 시프트를 수행한 후 제2 기준 신호를 획득하도록 구성된다.
- [0182] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제2 결정 유닛(420)은 구체적으로, n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 이다.
- [0183] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가 제1 사용자 장비의 하나의 식별자를 포함하고, m_1 은 제1 식별자의 값과 동일하다.
- [0184] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가 제1 사용자 장비의 적어도 2개의 식별자를 포함하고, m_1 은 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 적어도 2개의 식별자의 값에 기초하여 결정되는 값이다.
- [0185] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제2 결정 유닛(420)은 구체적으로, 제1 식별자의 값 및 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성된다.
- [0186] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제2 결정 유닛(420)은 더 구체적으로, n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_2 가 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 제1 식별자의 값 및 제1 파라미터의 값에 기초하여 결정되는 값이면, $k = \text{mod}(m_2, n)$ 이다.
- [0187] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 파라미터가 리소스에 대응하는 프레임 번호, 서브프레임 번호, 물리 리소스 블록 번호, 또는 대역폭 중 하나 이상의 파라미터를 포함한다.
- [0188] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제2 결정 유닛(420)은 더 구체적으로, 제1 식별자의 값, 제1 파라미터, 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 여기서 제1 오프셋 값은 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0189] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제2 결정 유닛(420)은 구체적으로, 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 여기서 제1 오프셋 값은 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0190] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가, 제1 사용자 장비의 식별자로서, D2D 식별자, IMSI, TMSI, D2D 사용자 그룹 식별자, 서비스 타입 식별자, 또는 D2D 클러스터 식별자 중 하나 이상의 식별자를 포함하고, D2D 사용자 그룹 식별자는 제1 사용자 장비가 속한 D2D 사용자 그룹을 나타내기 위해 사용되며, 서비스 타입 식별자는 제1 사용자 장비에 의해 제공되는 서비스 타입을 나타내기 위해 사용된다 .
- [0191] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 장비의 개략적인 블록도이다. 도 5에서의 사용자 장비(500)는 도 1 및 도 2에서의 제1 사용자 장비에 대응한다. 사용자 장비(500)는 프로세서(510) 및 송신기(520)를 포함한다.
- [0192] 프로세서(510)는 사용자 장비와 관련된 제1 식별자(500)를 결정하고, 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하며, 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제1 기준 신호를 결정하도록 구성된다.
- [0193] 송신기(520)는 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에 송신하도록 구성된다.
- [0194] 본 발명의 이 실시예에서, 선택될 순환 시프트 지시가 사전 설정되고, 사용자 장비(500)는 사용자 장비(500)와 관련된 제1 식별자에 따라 제1 순환 시프트 지시를 선택하며, 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 기초하여 제1 기준 신호를 생성하고, 그 다음에 제1 기준 신호를 제2 사용자 장비에게 송신하며, 이로써 D2D 통신에서 기준 신호 전송을 구현한다.
- [0195] 또한, 사용자 장비(500)는 사용자 장비(500)의 제1 식별자에 따라 순환 시프트 지시를 선택한다. 제1 식별자는

사용자 장비(500)와 관련되고, 서로 다른 사용자 장비의 제1 식별자들은 일반적으로 서로 다르다. 따라서, 서로 다른 사용자 장비가 서로 다른 사용자 장비의 제1 식별자들에 기초하여 동일한 순환 시프트 지시를 선택할 확률이 낮다. 따라서, 생성되는 기준 신호들 간에 충돌이 일어날 확률이 낮고, D2D 통신에서 사용자 장비들 간에 송신되는 기준 신호들 간의 간섭이 줄어든다.

- [0196] 선택적으로, 일 실시예에서, 사용자 장비(500)는 제2 사용자 장비에 의해 송신되고 제1 식별자를 신고 있는 요청을 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함하고, 프로세서(510)는 구체적으로, 수신기에 의해 수신된 요청에 실려 있는 제1 식별자에 따라 제1 식별자를 결정하도록 구성된다.
- [0197] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(510)는 구체적으로, 사전 설정된 규칙에 따라, 사용자 장비와 관련된 식별자(500) 중에서 하나의 식별자를 제1 식별자로서 선택하도록 구성된다.
- [0198] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(510)는 구체적으로, 제1 순환 시프트 지시에 따라, 사전 설정된 기본 시퀀스에 대해 순환 시프트를 수행한 후, 제1 기준 신호를 획득하도록 구성된다.
- [0199] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(510)는 구체적으로, n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 이다.
- [0200] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가 사용자 장비(500)의 하나의 식별자를 포함하고, m_1 은 제1 식별자의 값과 동일하다.
- [0201] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가 사용자 장비(500)의 적어도 2개의 식별자를 포함하고, m_1 은 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 적어도 2개의 식별자의 값에 기초하여 결정되는 값이다.
- [0202] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(510)는 구체적으로, 제1 식별자의 값 및 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성된다.
- [0203] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(510)는 구체적으로, n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_2 가 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 제1 식별자의 값 및 제1 파라미터의 값에 기초하여 결정되는 값이면, $k = \text{mod}(m_2, n)$ 이다.
- [0204] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 파라미터가 리소스에 대응하는 프레임 번호, 서브프레임 번호, 물리 리소스 블록 번호, 또는 대역폭 중 하나 이상의 파라미터를 포함한다.
- [0205] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(510)는 더 구체적으로, 제1 식별자의 값, 제1 파라미터의 값, 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 여기서 제1 오프셋 값은 사용자 장비(500)가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 사용자 장비(500)가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0206] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(510)는 더 구체적으로, 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 여기서 제1 오프셋 값은 사용자 장비(500)가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 사용자 장비(500)가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0207] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가, 사용자 장비(500)의 식별자로서, D2D 식별자, IMSI, TMSI, D2D 사용자 그룹 식별자, 서비스 타입 식별자, 또는 D2D 클러스터 식별자 중 하나 이상의 식별자를 포함하고, D2D 사용자 그룹 식별자는 사용자 장비(500)가 속한 D2D 사용자 그룹을 나타내기 위해 사용되고, 서비스 타입 식별자는 사용자 장비(500)에 의해 제공되는 서비스 타입을 나타내기 위해 사용된다.
- [0208] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 장비의 개략적인 블록도이다. 도 6에서의 사용자 장비(600)는 도 1 및 도 2에서의 제2 사용자 장비에 대응한다. 사용자 장비(600)는 프로세서(610) 및 수신기(620)를 포함한다.
- [0209] 프로세서(610)는 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자를 결정하고, 제1 식별자에 따라, 선택될 순환 시프트 지시 중에서 제1 순환 시프트 지시를 결정하며, 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 따라 제2 기준 신호를 결정하도록 구성된다.

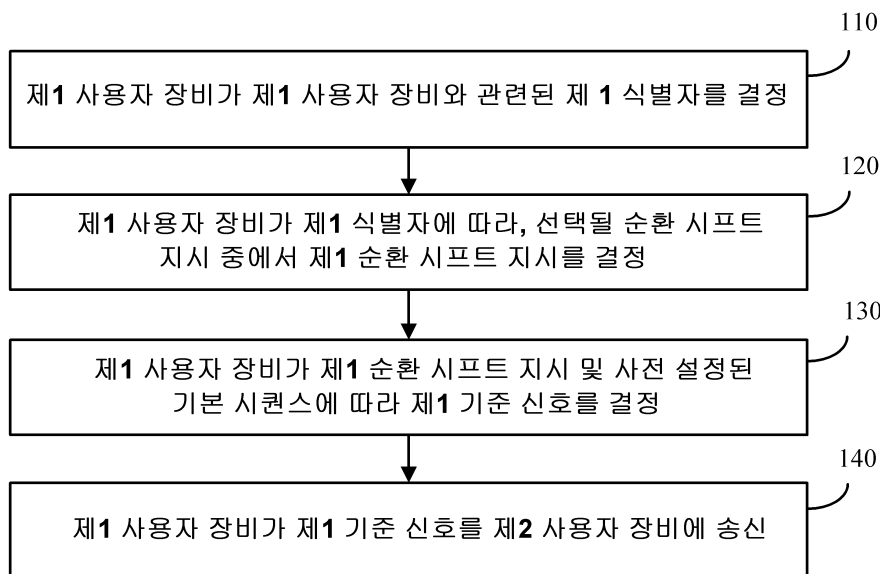
- [0210] 수신기(620)는 제1 사용자 장비에 의해 송신되어 채널을 통해 전송되는 제1 기준 신호를 수신하도록 구성된다.
- [0211] 프로세서(610)는 추가적으로, 결정된 제2 기준 신호 및 수신기(620)에 의해 수신된 제1 기준 신호에 따라 채널에 대해 채널 사운딩을 수행하도록 구성된다.
- [0212] 본 발명의 이 실시예에서, 사용자 장비(600)는 제1 사용자 장비와 관련된 제1 식별자에 따라 제1 순환 시프트 지시를 선택하고, 제1 순환 시프트 지시 및 사전 설정된 기본 시퀀스에 기초하여 제2 기준 신호를 생성하며, 그 다음에 제2 기준 신호 및 채널을 통해 전송되어 수신된 제1 기준 신호에 따라 채널에 대해 채널 사운딩을 수행하고, 이로써 D2D 통신에서 기준 신호 전송을 구현한다. 사용자 장비(600)가 블라인드 검출 방식을 사용할 필요가 없을 수 있도록 과제 해결수단이 사용되어, 채널 사운딩의 복잡성이 줄어들고, 사용자 장비(600)의 에너지 소비가 절감된다.
- [0213] 선택적으로, 일 실시예에서, 사용자 장비(600)는 제1 식별자를 싣고 있는 요청을 제1 사용자 장비에 송신하도록 구성되는 송신기를 더 포함하고, 프로세서(610)는 구체적으로, 송신기에 의해 송신되고 제1 식별자를 싣고 있는 요청에 따라 제1 식별자를 결정하도록 구성된다.
- [0214] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(610)는 구체적으로, 제1 순환 시프트 지시에 따라 사전 설정된 기본 시퀀스에 대해 순환 시프트를 수행한 후 제2 기준 신호를 획득하도록 구성된다.
- [0215] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(610)는 구체적으로, n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_1 이 제1 식별자에 기초하여 결정된 값이면, $k = \text{mod}(m_1, n)$ 이다.
- [0216] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가 제1 사용자 장비의 하나의 식별자를 포함하고, m_1 제1 식별자의 값과 동일하다.
- [0217] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가 제1 사용자 장비의 적어도 2개의 식별자를 포함하고, m_1 은 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 적어도 2개의 식별자의 값에 기초하여 결정되는 값이다.
- [0218] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(610)는 구체적으로, 제1 식별자의 값 및 제1 기준 신호를 송신하기 위해 사용된 리소스의 제1 파라미터의 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성된다.
- [0219] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(610)는 더 구체적으로, n개의 선택될 순환 시프트 지시 중에서 k번째 순환 시프트 지시를 제1 순환 시프트 지시로서 결정하도록 구성되고, 여기서 n은 선택될 순환 시프트 지시의 수량이고, m_2 가 사전 설정된 연산 규칙에 따라, 제1 식별자의 값 및 제1 파라미터의 값에 기초하여 결정되는 값이면, $k = \text{mod}(m_2, n)$ 이다.
- [0220] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 파라미터는 리소스에 대응하는 프레임 번호, 서브프레임 번호, 물리 리소스 블록 번호, 또는 대역폭 중 하나 이상의 파라미터를 포함한다.
- [0221] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(610)는 더 구체적으로, 제1 식별자의 값, 제1 파라미터의 값, 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 여기서 제1 오프셋 값은 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0222] 선택적으로, 다른 실시예에서, 프로세서(610)는 구체적으로, 제1 식별자의 값 및 제1 오프셋 값에 따라 제1 순환 시프트 지시를 결정하도록 구성되고, 여기서 제1 오프셋 값은 제1 사용자 장비가 위치하는 셀의 셀 식별자 값, 제1 사용자 장비가 속한 D2D 클러스터의 식별자 값, 또는 제1 통신 장치에 의해 구성되는 오프셋 값이다.
- [0223] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 식별자가, 제1 사용자 장비의 식별자로서, D2D 식별자, IMSI, TMSI, D2D 사용자 그룹 식별자, 서비스 타입 식별자, 또는 D2D 클러스터 식별자 중 하나 이상의 식별자를 포함하고, D2D 사용자 그룹 식별자는 제1 사용자 장비가 속한 D2D 사용자 그룹을 나타내기 위해 사용되며, 서비스 타입 식별자는 제1 사용자 장비에 의해 제공되는 서비스 타입을 나타내기 위해 사용된다 .
- [0224] 당업자라면 본 명세서에서 개시된 실시예에서 설명된 예와 함께, 유닛과 알고리즘 단계가 전자 하드웨어 또는 컴퓨터 소프트웨어와 전자 하드웨어의 조합으로 구현될 수 있다는 것을 알 수 있을 것이다. 기능이 하드웨어에 의해 수행되는지 소프트웨어에 의해 수행되는지 여부는 구체적인 적용 및 기술적 해결방안의 설계 제한 조건에

따라 달라진다. 당업자는 각각의 개별 애플리케이션에 대해 설명된 기능을 구현하기 위해 다른 방법을 사용할 수도 있지만, 이러한 구현이 본 발명의 범위를 벗어나는 것으로 간주해서는 안된다.

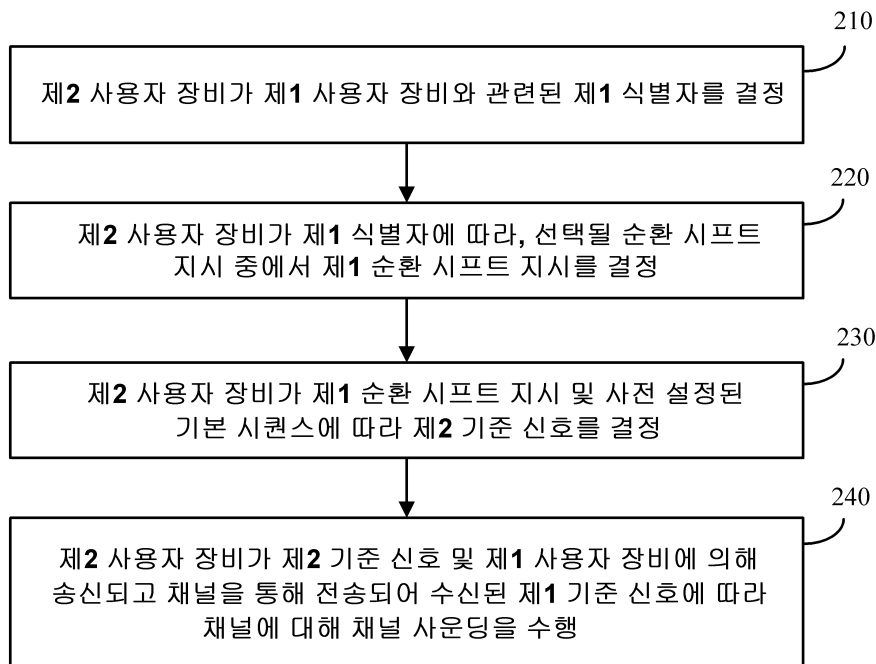
- [0225] 편리하고 간결한 설명을 위해, 전술한 시스템, 장치, 및 유닛의 세부적인 동작 프로세스에 대해 전술한 방법 실시예에서의 대응하는 프로세스를 참조할 수 있고, 세부사항에 대해 본 명세서에서 설명하지 않는다는 것을 당업자는 명확하게 이해할 수 있을 것이다.
- [0226] 본 출원에 포함된 몇몇 구현에서, 이해되어야 할 것은, 개시된 시스템, 장치, 및 방법이 다른 방식으로 구현될 수도 있다는 것이다. 예를 들어, 설명된 장치 실시예는 단지 예시적인 것일 뿐이다. 예를 들어, 유닛 구분은 논리적 기능 구분일 뿐이고 실제 구현에서 다르게 구분될 수 있다. 예를 들어, 복수의 유닛 또는 콤포넌트가 다른 시스템으로 결합되거나 또는 통합될 수 있거나, 또는 일부 특징이 생략되거나 수행되지 않을 수도 있다. 또한, 표시되거나 검토된 상호 연결 또는 직접 연결 또는 통신 연결이 일부 인터페이스를 사용하여 구현될 수 있다. 장치들 또는 유닛들 간의 간접 연결 또는 통신 연결은 전자적 형태, 기계적 형태, 또는 다른 형태로 구현될 수도 있다.
- [0227] 별도의 부분으로 설명된 유닛은 물리적으로 분리될 수 있거나 또는 물리적으로 분리되지 않을 수 있고, 유닛으로서 표시된 부분은 물리적 유닛일 수 있거나 또는 물리적 유닛이 아닐 수도 있거나, 하나의 위치에 놓일 수 있거나, 또는 복수의 네트워크 유닛 상에 분산될 수 있다.
- [0228] 또한, 본 발명의 실시예의 기능 유닛은 하나의 프로세싱 유닛으로 통합될 수 있거나, 또는 각각의 유닛이 물리적으로 단독으로 존재할 수도 있거나, 또는 2개 이상의 유닛이 하나의 유닛으로 통합될 수 있다.
- [0229] 이러한 기능이 소프트웨어 기능 유닛의 형태로 구현되어 독립적인 제품으로 판매되거나 사용되는 경우, 이러한 기능은 컴퓨터로 판독가능한 저장 매체에 저장될 수 있다. 이러한 이해에 기초하여, 기본적으로 본 발명의 과제 해결수단, 또는 종래 기술에 기여하는 부분, 또는 과제 해결수단의 일부는 소프트웨어 제품의 형태로 구현될 수 있다. 컴퓨터 소프트웨어 제품은 저장 매체에 저장되고, 컴퓨터 장치(개인용 컴퓨터, 서버, 또는 네트워크 장치 등일 수 있음)에게 본 발명의 실시예에서 설명된 방법의 단계의 전부 또는 일부를 수행하도록 지시하는 몇몇 명령을 포함한다. 전술한 저장 매체는 프로그램 코드를 저장할 수 있는 임의의 저장 매체, 예컨대, USB 플래쉬 드라이브, 착탈식 하드디스크(removable hard disk), 롬(Read-Only Memory, ROM), 램(Random Access Memory, RAM), 자기 디스크, 또는 광 디스크를 포함한다.
- [0230] 전술한 설명은 단지 본 발명의 특정한 구현 방식일 뿐이며, 본 발명의 보호 범위를 제한하고자 하는 것은 아니다. 당업자가 본 발명에서 개시된 기술적인 보호범위 내에서 즉시 파악할 수 있는 임의의 변형 또는 대체는 본 발명의 보호 범위에 속할 것이다. 따라서, 본 발명의 보호 범위는 특허 청구 범위의 보호 범위에 따른다.

도면

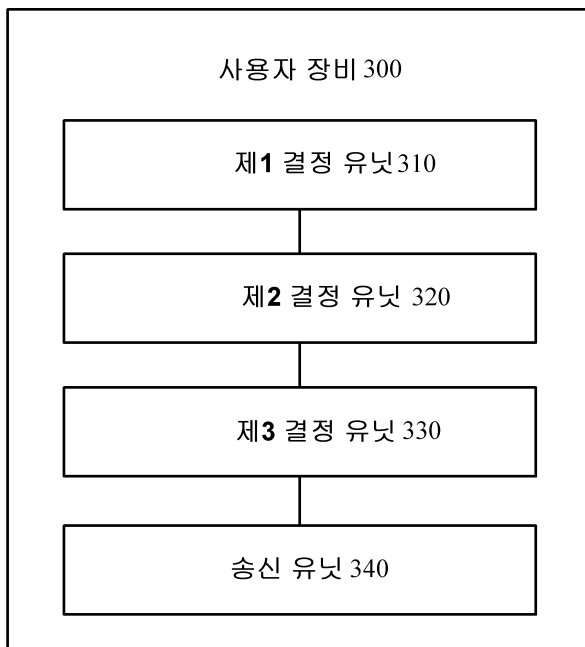
도면1



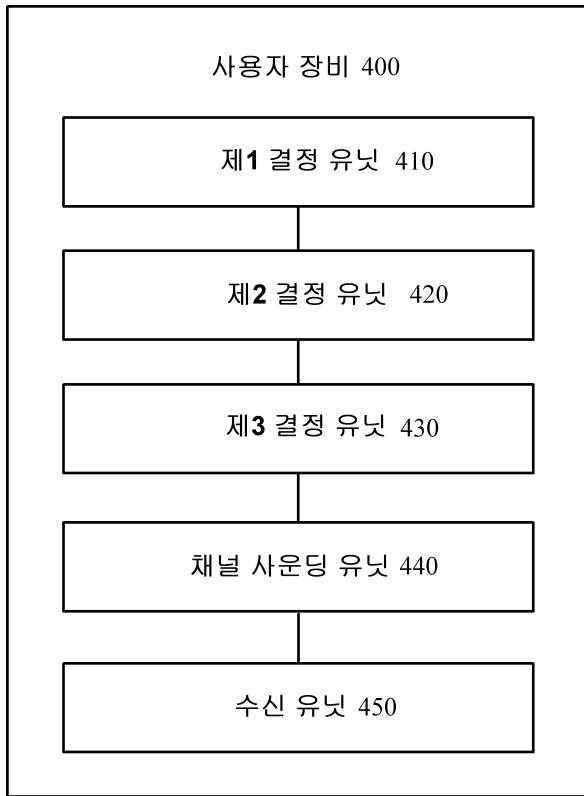
도면2



도면3



도면4



도면5



도면6

