



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0141285
(43) 공개일자 2017년12월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 56/00 (2009.01) *H04W 88/02* (2009.01)
H04W 92/18 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 56/004 (2013.01)
H04W 56/0015 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7035898(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2014년03월21일
심사청구일자 2017년12월13일
- (62) 원출원 특허 10-2016-7002119
원출원일자(국제) 2014년03월21일
심사청구일자 2016년01월25일
- (85) 번역문제출일자 2017년12월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/CN2014/073818
- (87) 국제공개번호 WO 2015/139287
국제공개일자 2015년09월24일

- (71) 출원인
후아웨이 디바이스 (동관) 컴퍼니 리미티드
중국 523808 광동 둥관 쟽산 레이크 사이언스 앤
드 테크놀로지 인더스트리얼 존 신청 로드 2번 난
광 팩토리 비2-5
- (72) 발명자
왕 지안
중국 518129 광동 션젠 롱강 디스트릭트 반티안
후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩
- (74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 42 항

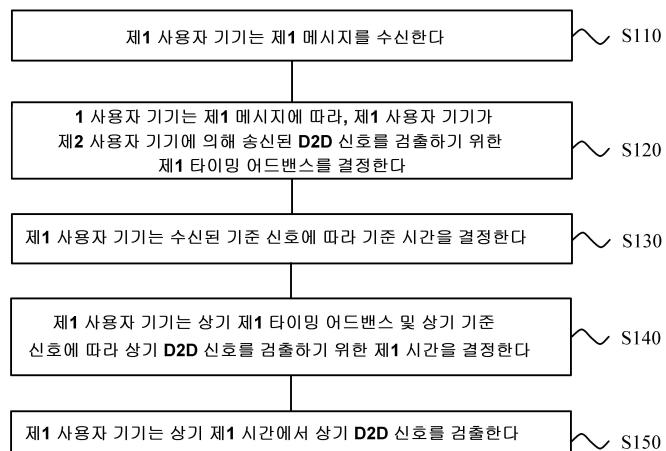
(54) 발명의 명칭 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법, 사용자 기기, 및 기지국

(57) 요약

본 발명은 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법, 사용자 기기, 및 기지국에 대해 개시한다. 상기 방법은: 제1 메시지를 수신하는 단계; 상기 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계; 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계; 상기 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계를 포함한다. 본 발명의 실시예에서의 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법, 사용자 기기, 및 기지국에 따라, D2D 신호를 검출하기 위한 시간은 타이밍 어드밴스 및 기준 시간을 수신함으로써 결정되며, 이에 따라 이때 사용자 기기가 D2D 신호를 검출하면, D2D 신호 검출 성공률이 높아질 수 있다.

대 표 도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

H04W 88/02 (2013.01)

H04W 92/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스(timing advance)를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계

를 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제1 맵핑 정보를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제1 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기에 대응하는 제1 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로서 사용하는 단계

를 포함하고,

상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는,

D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 2

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가, 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스와 상기 기준 시간에 따라, 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계가,

상기 제1 사용자 기기가 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 상기 제1 메시지를 수신하는 단계 - 여기서 상기 제1 메시지는 상기 제2 사용자 기기가 상기 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함함 -

를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가, 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계를 포함하는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 3

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가, 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스와 상기 기준 시간에 따라, 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계가,

상기 제1 사용자 기기가 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 상기 제1 메시지를 수신하는 단계 - 여기서 상기 제1 메시지는 상기 제2 사용자 기기가 상기 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함함 -

를 포함하고,

상기 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가, 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계

를 포함하는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 4

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가, 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스와 상기 기준 시간에 따라, 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계가,

상기 제1 사용자 기기가 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 상기 제1 메시지를 수신하는 단계 - 여기서 상기 제1 메시지는 상기 제2 사용자 기기가 상기 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함함 -

를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제1 사용자 기기에 사전설정되어 있는 시간 증가에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계

를 포함하며,

상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되고, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국인, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 5

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가, 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스와 상기 기준 시간에 따라, 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계가,

상기 제1 사용자 기기가 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 상기 제1 메시지를 수신하는 단계 - 여기서 상기 제1 메시지는 상기 제2 사용자 기기가 상기 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함함 -

를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계 이전에, 상기 D2D 신호를 검출하는 방법은,

상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계

를 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 제1 기지국에 의해 결정된 제3 타이밍 어드밴스를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제3 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계

를 포함하며,

상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 6

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가, 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스와 상기 기준 시간에 따라, 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계가,

상기 제1 사용자 기기가 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 상기 제1 메시지를 수신하는 단계 - 여기서 상기 제1 메시지는 상기 제2 사용자 기기가 상기 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함함 -

를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계 이전에, 상기 D2D 신호를 검출하는 방법은,

상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계

를 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계

를 포함하며,

상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 7

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가, 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스와 상기 기준 시간에 따라, 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계가,

상기 제1 사용자 기기가 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 상기 제1 메시지를 수신하는 단계 - 여기서 상기 제1 메시지는 상기 제2 사용자 기기가 상기 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함함 -

를 포함하고,

상기 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계 이전에, 상기 D2D 신호를 검출하는 방법은,

상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계

를 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계

를 포함하며,

상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 의해 송신되는 제2 메시지를 수신하는 단계

를 포함하는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 9

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검

출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스(timing advance)를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계

를 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계 이전에, 상기 D2D 신호를 검출하는 방법은,

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계

를 더 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계

를 포함하며,

상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 제2 메시지는 식별자를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계

를 포함하는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계

를 포함하는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 12

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스(timing advance)를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계

를 포함하며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계 이전에, 상기 D2D 신호를 검출하는 방법은,

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계

를 더 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계

를 포함하는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 제2 메시지는 식별자를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계

를 포함하는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 14

청구항 12에 있어서,

상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계

를 포함하는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 15

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스(timing advance)를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계

를 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 제3 자원 및 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하는 단계

를 포함하며,

상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 16

청구항 1에 있어서,

상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 의해 송신되는 제1 메시지를 수신하는 단계

를 포함하는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 17

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스(timing advance)를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계

를 포함하며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 제3 자원 및 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하는 단계

를 포함하며,

상기 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신되는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 18

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스(timing advance)를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계

를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계

를 포함하며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하고,

상기 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신되는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 19

청구항 12에 있어서,

상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 시그널링을 사용함으로써 제3 사용자 기기에 의해 송신되는 제1 메시지를 수신하는 단계

를 포함하는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 20

장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법으로서,

제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스(timing advance)를 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계;

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한

제1 시간을 결정하는 단계; 및

상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계
를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는,

상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계

를 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제1 맵핑 정보를 포함하며, 상기 기준 신호는 상기 제1 기지국에 의해 송신되는 것이고,

상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계가,

상기 제1 사용자 기기가 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 시그널링을 사용함으로써, 상기 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계

를 포함하는, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 21

청구항 20에 있어서,

상기 제1 타이밍 어드밴스는 상기 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스인, D2D 신호를 검출하는 방법.

청구항 22

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈
을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제1 맵핑 정보를 포함하며,

상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기에 대응하는 제1 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로서 사용하도록 구성되어 있으며,

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는, 제1 사용자 기기.

청구항 23

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함하며,

상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며,

상기 제2 결정 모듈은 구체적으로,

상기 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하고,

상기 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,

제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하며, 그리고

상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는, 제1 사용자 기기.

청구항 24

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함하며,

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며,

상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며,

상기 제2 결정 모듈은 구체적으로,

상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,

상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하며, 그리고

상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는, 제1 사용자 기기.

청구항 25

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함하며,

상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스 및 제1 사용자 기기에 사전설정되어 있는 시간 증가에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며,

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되고, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국인, 제1 사용자 기기.

청구항 26

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기는,

제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈

을 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 제1 기지국에 의해 결정된 제3 타이밍 어드밴스를 포함하며,

상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스 및 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제3 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며,

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는, 제1 사용자 기기.

청구항 27

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈

을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함하며,

상기 제1 사용자 기기는,

제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈

을 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며,

상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,

상기 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하고,

상기 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,

상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하며, 그리고

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며,

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는, 제1 사용자 기기.

청구항 28

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈
을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함하며,

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며,

상기 제1 사용자 기기는,

제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈

을 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며,

상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,

상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,

상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하며, 그리고

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며,

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는, 제1 사용자 기기.

청구항 29

청구항 28에 있어서,

상기 제3 수신 모듈은 구체적으로,

다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 의해 송신되는 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는, 제1 사용자 기기.

청구항 30

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;
 상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및
 상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈을 포함하고,
 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,
 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며,
 상기 제1 사용자 기기는,
 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈을 더 포함하며,
 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,
 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하며, 그리고
 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며,
 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는, 제1 사용자 기기.

청구항 31

청구항 30에 있어서,
 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지는 식별자를 포함하며,
 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,
 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고, 그리고
 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하며, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있는, 제1 사용자 기기.

청구항 32

청구항 30에 있어서,
 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,
 상기 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하고,
 상기 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하며, 그리고
 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있는, 제1 사용자 기기.

청구항 33

제1 사용자 기기로서,
 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;
 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D

신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하고,

상기 제1 사용자 기기는,

상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈을 더 포함하며,

상기 제2 결정 모듈은 구체적으로,

상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,

상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고

상기 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는, 제1 사용자 기기.

청구항 34

청구항 33에 있어서,

상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지는 식별자를 포함하며,

상기 제2 결정 모듈은 구체적으로,

상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,

상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고

상기 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는, 제1 사용자 기기.

청구항 35

청구항 33에 있어서,

상기 제2 결정 모듈은 구체적으로,

상기 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하고,

상기 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,

상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고

상기 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는, 제1 사용자 기기.

청구항 36

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고,

상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,

상기 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하며, 그리고

상기 제3 자원 및 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신되는 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하도록 구성되어 있으며,

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되는, 제1 사용자 기기.

청구항 37

청구항 36에 있어서,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 의해 송신되는 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는, 제1 사용자 기기.

청구항 38

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고,

상기 제1 결정 모듈은 구체적으로,

상기 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하며, 그리고

상기 제3 자원 및 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신되는 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하도록 구성되어 있으며,

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신되는, 제1 사용자 기기.

청구항 39

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하고,

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신되는, 제1 사용자 기기.

청구항 40

청구항 39에 있어서,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제3 사용자 기기에 의해 송신되는 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는, 제1 사용자 기기.

청구항 41

제1 사용자 기기로서,

제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈;

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈;

기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈;

상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈;

상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및

상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈을 포함하고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

제1 기지국에 의해 송신된 상기 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 상기 제1 기지국은 상기 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 상기 제1 메시지는 상기 제1 타이밍 어드밴스를 포함하며, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 상기 제1 기지국에 의해 송신되는 것이고,

상기 제1 수신 모듈은 구체적으로,

다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 시그널링을 사용함으로써 상기 제1 기지국에 의해 송신되는 제1 메시지를 수신하도록 구성되는,

제1 사용자 기기.

청구항 42

청구항 41에 있어서,

상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 타이밍 어드밴스는 상기 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스인, 제1 사용자 기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 통신 분야에 관한 것이며, 특히 통신 분야에서 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법, 사용자 기기, 및 기지국에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

장치 대 장치(Device-to-Device, "D2D"로 약칭) 통신이란 2개의 장치 간에 수행되는 직접 통신을 말한다. 장치 대 장치 근접 서비스(Device to Device Proximity Service, "D2D ProSe"로 약칭)는 3세대 파트너쉽 프로젝트(3rd Generation Partnership Project, "3GPP"로 약칭)의 롱텀에볼루션(Long Term Evolution, "LTE"로 약칭) Rel.12 시스템에서 연구과제가 되었으며, D2D 통신은 이 Rel.12 시스템으로부터 시작하는 시스템에서 지원된다.

[0003]

종래의 솔루션 디자인에서, 사용자 기기(User Equipment, "UE"로 약칭)는 다양한 신호를 수신하는데, 예를 들어, 기지국에 의해서만 송신되는 제어 신호 또는 데이터 신호를 수신한다. 그러므로 사용자 기기는 기지국에 의해 송신된 기준 신호에 따라 신호를 검출하는 시간을 결정한다. 그렇지만, D2D 통신에서는 사용자 기기 간의 거리와 같은 요인들을 고려하여야 한다. 사용자 기기가 기지국에 의해 송신된 기준 신호를 사용하여 결정된 시간에 따라서만 D2D 신호를 검출하면, 검출을 실패할 수도 있다.

발명의 내용

[0004]

본 발명의 실시예는 사용자 기기의 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있는 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법, 사용자 기기, 및 기지국을 제공한다.

[0005]

제1 관점에 따라, 장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법이 제공되며, 상기 방법은: 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스(timing advance)를 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하는 단계를 포함한다.

[0006]

제1 관점에 기초해서, 제1 관점의 제1 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0007]

제1 관점의 제1 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제2 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 타이밍 어드밴

스는 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스이다.

[0008] 제1 관점에 기초해서, 제1 관점의 제3 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제1 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제1 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기에 대응하는 제1 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로서 사용하는 단계를 포함하고, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0009] 제1 관점에 기초해서, 제1 관점의 제4 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함한다.

[0010] 제1 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제5 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가, 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되며, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이다.

[0011] 제1 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제6 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가, 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계를 포함한다.

[0012] 제1 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제7 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가, 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계를 포함하고, 상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계를 포함한다.

[0013] 제1 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제8 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제1 사용자 기기에 사전설정되어 있는 시간 증가에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되고, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이다.

[0014] 제1 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제9 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계 이전에, 상기 D2D 신호를 검출하는 방법은: 상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 제1 기지국에 의해 결정된 제3 타이밍 어드밴스를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제3 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0015]

제1 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제10 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계 이전에, 상기 D2D 신호를 검출하는 방법은: 상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0016]

제1 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제11 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계 이전에, 상기 D2D 신호를 검출하는 방법은: 상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0017]

제1 관점의 제9 내지 제11 가능한 실시 방식 중 어느 하나의 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제11 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 의해 송신되는 제2 메시지를 수신하는 단계를 포함한다.

[0018]

제1 관점에 기초해서, 제1 관점의 제13 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계 이전에, 상기 D2D 신호를 검출하는 방법은: 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0019]

제1 관점의 제13 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제14 가능한 실시 방식에서, 상기 제2 메시지는 식별자를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계를 포함한다.

[0020]

제1 관점의 제13 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제15 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계를 포함한다.

[0021]

제1 관점에 기초해서, 제1 관점의 제16 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기

서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하고, 상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계 이전에, 상기 D2D 신호를 검출하는 방법은: 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계를 포함한다.

[0022] 제1 관점의 제16 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제17 가능한 실시 방식에서, 상기 제2 메시지는 식별자를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계를 포함한다.

[0023] 제1 관점의 제16 가능한 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제18 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계를 포함한다.

[0024] 제1 관점에 기초해서, 제1 관점의 제19 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제3 자원 및 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0025] 제1 관점의 제1 내지 제3 가능한 실시 방식, 제13 내지 제15 가능한 실시 방식, 및 제19 가능한 실시 방식 중 어느 하나의 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제20 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 의해 송신되는 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함한다.

[0026] 제1 관점에 기초해서, 제1 관점의 제21 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제3 자원 및 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신된다.

[0027] 제1 관점에 기초해서, 제1 관점의 제21 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하고, 상기 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신된다.

[0028] 제1 관점의 제6 내지 제8 가능한 실시 방식, 제21 가능한 실시 방식, 및 제22 가능한 실시 방식 중 어느 하나의 실시 방식에 기초해서, 제1 관점의 제23 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제3 사용자 기기에 의해 송신되는 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함한다.

[0029] 제2 관점에 따라, 장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법이 제공되며, 상기 방법은: 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 생성하는 단계; 및 상기 제2 사용자 기기가 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신

하는 단계를 포함하며, 상기 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용된다.

[0030] 제2 관점에 기초해서, 제2 관점의 제1 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스 및/또는 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 지시하는 데 사용되는 식별자를 포함한다.

[0031] 제3 관점에 따라, 장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법이 제공되며, 상기 방법은: 제3 사용자 기기가 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하는 단계 - 여기서 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용됨 - ; 및 상기 제3 사용자 기기가 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하는 단계를 포함하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 신호를 결정하는 데 사용되며, 상기 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하다.

[0032] 제3 관점에 기초해서, 제3 관점의 제1 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 메시지는 제1 사용자 기기가 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 포함한다.

[0033] 제1 관점에 기초해서, 제3 관점의 제2 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보를 포함한다.

[0034] 제3 관점 또는 제3 관점의 제1 내지 제2 가능한 실시 방식 중 어느 하나의 실시 방식에 기초해서, 제3 관점의 제3 가능한 실시 방식에서, 제3 사용자 기기가 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하는 단계는: 상기 제3 사용자 기기가 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하는 단계를 포함한다.

[0035] 제4 관점에 따라, 장치 대 장치(device-to-device, D2D) 신호를 검출하는 방법이 제공되며, 상기 방법은: 제1 기지국이 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하는 단계 - 여기서 제1 사용자 기기는 제1 기지국이 서빙하는 사용자 기기이고, 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용됨 - ; 및 상기 제1 기지국이 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하는 단계를 포함하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 시간을 결정하는 데 사용된다.

[0036] 제4 관점에 기초해서, 제4 관점의 제1 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스 또는 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스를 포함한다.

[0037] 제4 관점에 기초해서, 제4 관점의 제2 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 메시지는 맵핑 정보를 포함하며, 상기 맵핑 정보는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 또는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보이다.

[0038] 제4 관점 또는 제4 관점의 제1 내지 제2 가능한 실시 방식 중 어느 하나의 실시 방식에 기초해서, 제4 관점의 제3 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 기지국이 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하는 단계는: 상기 제1 기지국이 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하는 단계를 포함한다.

[0039] 제5 관점에 따라, 제1 사용자 기기가 제공되며, 상기 제1 사용자 기기는: 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈; 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈; 기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈; 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈; 상기 제1 결정 모듈에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈; 및 상기 제3 결정 모듈에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈을 포함한다.

[0040] 제5 관점에 기초해서, 제5 관점의 제1 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로: 제1 기지국에

의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하며, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0041] 제5 관점의 제1 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제2 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 타이밍 어드밴스는 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스이다.

[0042] 제5 관점에 기초해서, 제5 관점의 제3 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로: 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제1 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기에 대응하는 제1 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로서 사용하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0043] 제5 관점에 기초해서, 제5 관점의 제4 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로: 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함한다.

[0044] 제5 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제5 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되며, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이다.

[0045] 제5 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제6 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하고, 상기 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하며, 그리고 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.

[0046] 제5 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제7 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 결정 모듈은 구체적으로: 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고, 상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하며, 그리고 상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.

[0047] 제5 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제8 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스 및 제1 사용자 기기에 사전설정되어 있는 시간 증가에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되고, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이다.

[0048] 제5 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제9 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기는: 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈을 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 제1 기지국에 의해 결정된 제3 타이밍 어드밴스를 포함하며, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스 및 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제3 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0049] 제5 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제10 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 사용자 기기는: 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈을 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하고, 상기 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고, 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하며, 그리고 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이

밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0050] 제5 관점의 제4 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제11 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며, 상기 제1 사용자 기기는: 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈을 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고, 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하며, 그리고 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0051] 제5 관점의 제9 내지 제11 가능한 실시 방식 중 어느 하나의 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제12 가능한 실시 방식에서, 상기 제3 수신 모듈은 구체적으로: 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 의해 송신되는 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있다.

[0052] 제5 관점에 기초해서, 제5 관점의 제13 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로: 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기는: 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈을 더 포함하며, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하며, 그리고 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0053] 제5 관점의 제13 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제14 가능한 실시 방식에서, 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지는 식별자를 포함하며, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고, 그리고 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하며, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있다.

[0054] 제5 관점의 제13 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제15 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하고, 상기 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하며, 그리고 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있다.

[0055] 제5 관점에 기초해서, 제5 관점의 제16 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로: 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하고, 상기 제1 사용자 기기는: 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈을 더 포함하며, 상기 제2 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고, 상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고 상기 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.

[0056] 제5 관점의 제6 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제17 가능한 실시 방식에서, 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지는 식별자를 포함하며, 상기 제2 결정 모듈은 구체적으로: 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고, 상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고 상기 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.

- [0057] 제5 관점의 제16 가능한 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제18 가능한 실시 방식에서, 상기 제2 결정 모듈은 구체적으로: 상기 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 차원을 결정하고, 상기 제2 차원 및 복수의 차원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고, 상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고 상기 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.
- [0058] 제5 관점에 기초해서, 제5 관점의 제19 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로: 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 차원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로, 상기 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 차원을 결정하며, 그리고 상기 제3 차원 및 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신되는 제4 맵핑 정보에 따라 제3 차원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 차원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0059] 제5 관점의 제1 내지 제3 가능한 실시 방식, 제13 내지 제15 가능한 실시 방식, 및 제19 가능한 실시 방식 중 어느 하나의 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제20 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로: 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 차원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 의해 송신되는 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있다.
- [0060] 제5 관점에 기초해서, 제5 관점의 제21 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로: 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 복수의 차원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고, 상기 제1 결정 모듈은 구체적으로: 상기 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 차원을 결정하며, 그리고 상기 제3 차원 및 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신되는 제4 맵핑 정보에 따라 제3 차원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 차원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하도록 구성되어 있으며, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신된다.
- [0061] 제5 관점에 기초해서, 제5 관점의 제22 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로: 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하고, 상기 제2 수신 모듈에 의해 수신된 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신된다.
- [0062] 제5 관점의 제16 내지 제18 가능한 실시 방식, 제21 가능한 실시 방식, 및 제22 가능한 실시 방식 중 어느 하나의 실시 방식에 기초해서, 제5 관점의 제23 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로: 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 차원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제3 사용자 기기에 의해 송신되는 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있다.
- [0063] 제6 관점에 따라, 제2 사용자 기기가 제공되며, 상기 제2 사용자 기기는: 제1 메시지를 생성하도록 구성되어 있는 생성 모듈; 및 상기 생성 모듈에 의해 생성된 제1 메시지를 제1 사용자 기기에 송신하도록 구성되어 있는 송신 모듈을 포함하며, 상기 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용된다.
- [0064] 제6 관점을 참조해서, 제6 관점의 제1 가능한 실시 방식에서, 상기 생성 모듈에 의해 생성된 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스 및/또는 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 지시하는 데 사용되는 식별자를 포함한다.
- [0065] 제7 관점에 따라, 제3 사용자 기기가 제공되며, 상기 제3 사용자 기기는: 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하도록 구성되어 있는 제1 송신 모듈 - 여기서 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용됨 - ; 및 상기 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하도록 구성되어 있는 제2 송신 모듈을 포함하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 신호를 결정하는 데 사용되며, 상기 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하다.
- [0066] 제7 관점을 참조해서, 제7 관점의 제1 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 송신 모듈에 의해 송신된 제1 메시지는

제1 사용자 기기가 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 포함한다.

[0067] 제7 관점은 참조해서, 제7 관점의 제2 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 송신 모듈에 의해 송신된 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보를 포함한다.

[0068] 제7 관점 또는 제7 관점의 제1 내지 제2 가능한 실시 방식 중 어느 하나의 실시 방식을 참조해서, 제7 관점의 제3 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 송신 모듈은: 상기 제3 사용자 기기가 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하도록 구성되어 있다.

[0069] 제8 관점에 따라, 제1 기지국이 제공되며, 상기 제1 기지국은: 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하도록 구성되어 있는 제1 송신 모듈 - 여기서 제1 사용자 기기는 제1 기지국이 서빙하는 사용자 기기이고, 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용됨 - ; 및 상기 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하도록 구성되어 있는 제2 송신 모듈을 포함하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 시간을 결정하는 데 사용된다.

[0070] 제8 관점을 참조해서, 제8 관점의 제1 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 송신 모듈에 의해 송신된 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스 또는 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스를 포함한다.

[0071] 제8 관점을 참조해서, 제8 관점의 제2 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 송신 모듈에 의해 송신된 제1 메시지는 맵핑 정보를 포함하며, 상기 맵핑 정보는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 또는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보이다.

[0072] 제8 관점 또는 제8 관점의 제1 내지 제2 가능한 실시 방식 중 어느 하나의 실시 방식을 참조해서, 제8 관점의 제3 가능한 실시 방식에서, 상기 제1 송신 모듈은 구체적으로: 상기 제1 기지국이 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하도록 구성되어 있다.

[0073] 전술한 기술적 솔루션에 기초하여, 본 발명의 실시예에 따른 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법, 사용자 기기, 및 기지국은 사용자 기기의 D2D 신호 검출 성공률을 높인다.

도면의 간단한 설명

[0074] 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 실시예에 따라 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법에 대한 개략적인 흐름도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따라 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법에 대한 개략적인 흐름도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따라 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법에 대한 개략적인 흐름도이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따라 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법에 대한 개략적인 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 기기에 대한 개략적인 블록도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 제2 사용자 기기에 대한 개략적인 블록도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 제3 사용자 기기에 대한 개략적인 블록도이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 제1 기지국에 대한 개략적인 블록도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 기지국에 대한 개략적인 블록도이다.

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제2 사용자 기기에 대한 개략적인 블록도이다.

도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제3 사용자 기기에 대한 개략적인 블록도이다.

도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 기지국에 대한 개략적인 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0075] 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.
- [0076] 본 발명의 실시예에서, 사용자 기기(User Equipment, "UE"로 약칭)는 단말(Terminal), 이동국(Mobile Station, "MS"로 약칭), 또는 이동 사용자 기기(Mobile Terminal) 등을 칭한다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 사용자 기기는 이동 전화(또는 "셀룰러" 폰) 또는 이동 사용자 기기를 갖춘 컴퓨터 등일 수 있다. 예를 들어, 사용자 기기는 포터블, 포켓 사이즈, 휴대형, 컴퓨터 내장형, 또는 차량 장착형 이동 장치일 수 있다.
- [0077] 본 발명의 실시예에서, 기지국은 LTE에서의 진화 NodeB(evolutional Node B, "eNB or e-NodeB"로 약칭)일 수 있거나, WCDMA에서의 NodeB (Node B)일 수 있거나, GSM 또는 CDMA에서의 베이스 트랜스시버 스테이션(Base Transceiver Station, "BTS"로 약칭)일 수 있거나, D2D 통신에서의 사용자 클러스터의 클러스터 헤드(Cluster Head)일 수 있다는 것에도 유의해야 하며, 이는 본 발명의 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0078] 도 1은 본 발명의 실시예에 따라 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법(100)에 대한 개략적인 흐름도이며, 여기서 방법(100)은 사용자 기기에 의해 실행될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 방법(100)은 이하를 포함한다:
- [0079] S110. 제1 사용자 기기는 제1 메시지를 수신한다.
- [0080] S120. 제1 사용자 기기는 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스(timing advance)를 결정한다.
- [0081] S130. 제1 사용자 기기는 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정한다.
- [0082] S140. 제1 사용자 기기는 상기 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정한다.
- [0083] S150. 제1 사용자 기기는 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출한다.
- [0084] 그러므로 본 발명의 실시예에 따른 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법에서, 제1 사용자 기기는 타이밍 어드밴스 및 기준 시간을 수신함으로써 D2C 신호를 검출하기 위한 시간을 결정할 수 있으며, 이에 따라 제1 사용자 기기가 그때 D2D 신호를 검출하면, D2D 신호 검출 성공률이 높아질 수 있다.
- [0085] 제1 사용자 기기에 의해 수신된 제1 메시지는 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국, D2D 신호를 송신하는 제2 사용자 기기, 또는 제2 사용자 기기와 동일한 셀에 속하는 제3 사용자 기기로부터 나올 수 있다는 것을 이해해야 한다. 제1 사용자 기기는 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하며, 여기서 제1 메시지는 복수 형태의 내용을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 메시지는, 기지국에 의해 결정되고 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 수신하기 위한 것인 타이밍 어드밴스, 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스, 또는 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스를 포함할 수 있다. 제1 메시지는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 또는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보 등을 더 포함할 수 있다. 제1 메시지는 D2D 신호를 검출하도록 결정하기 위한 일부의 다른 기준 정보, 예를 들어, 셀을 지시하는 데 사용되는 식별자를 더 포함할 수 있으며, 이는 본 발명의 실시예에서 제한되지 않는다. 또한, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정할 때, 기지국 또는 제2 사용자 기기로부터 나오는 제2 메시지를 참조할 수 있으며, 이는 본 발명의 실시예에서 제한되지 않는다.
- [0086] 제1 사용자 기기에 의해 수신된 기준 신호는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 신호를 결정하는 데 사용된다는 것에도 유의해야 한다. 기준 신호는 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국으로부터 나올 수 있거나 제2 사용자 기기와 동일한 셀에 속하는 제3 사용자 기기로부터 나올 수 있다는 것에도 유의해야 한다.
- [0087] 제1 타이밍 어드밴스 및 기준 시간을 결정한 후, 제1 사용자 기기는 제1 타이밍 어드밴스 및 기준 시간에 따라, 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하고, D2D 신호를 최초로 검출하기

시작할 수 있다. 이하에서는 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 방법 및 기준 시간을 결정하는 방법에 대해 주로 설명한다.

[0088] 명세서에서, 설명을 쉽게 하기 위해, 제1 사용자 기기 및 제2 사용자 기기는 D2D 통신을 수행하는 2대의 사용자 기기이고, 여기서 제1 사용자 기기는 D2D 신호를 검출하는 사용자 기기이고, 제2 사용자 기기는 D2D 신호를 송신하는 사용자 기기이다. 제3 사용자 기기는 제1 사용자 기기와 동일한 셀에 속하는 사용자 기기이다. 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이다. 제1 타이밍 어드밴스는 제1 사용자 기기가 D2D 신호를 검출하는 타이밍 어드밴스이다. 기준 시간은 제1 사용자 기기가 D2D 신호를 검출하기 위해 참조하는 벤치마크 시간이다. 제1 시간은 제1 사용자 기기가 D2D 신호를 검출하기 시작하는 시간이다.

[0089] 실시예에서, 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신한다는 것은: 제1 사용자 기기가 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하며, 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0090] 구체적으로, 제1 사용자 기기가 속하는 셀이 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 같을 때, 제1 사용자 기기는 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하고, 여기서 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함한다. 제1 타이밍 어드밴스는, 제1 기지국에 의해 결정되고 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 타이밍 어드밴스이다. 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 타이밍 어드밴스를 결정할 때, 제1 기지국은 제1 사용자 기기와 제1 기지국 간의 거리 정보, 및/또는 제2 사용자 기기와 제1 기지국 간의 거리 정보, 또는 제1 기지국이 서빙하는 사용자 기기 중 제1 기지국에서 가장 멀리 떨어진 사용자 기기의 거리를 참조할 수 있고, 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 정보 및/또는 제2 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 정보, 또는 제1 기지국이 서빙하는 사용자 기기 중 하나의 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 중 최대 타이밍 어드밴스에 관한 정보를 더 참조할 수 있다. 제1 사용자 기기는 제1 기지국에 의해 송신된 기준 신호를 더 수신해야 하며, 여기서 기준 신호는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정한다.

[0091] 선택적으로, 제1 타이밍 어드밴스는 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스일 수 있다. 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스는 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 업링크 데이터를 송신할 때 사용되는 타이밍 어드밴스이다. 제1 사용자 기기는 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 업링크 데이터를 송신할 때 사용되는 타이밍 어드밴스를, 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 타이밍 어드밴스로서 사용하고, 이에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호는 제1 사용자 기기의 수신 시간 창(receiving time window) 내에 있게 될 수 있다. 이에 의해, 제2 사용자 기기에 의해 송신된 완전한 D2D 신호를 획득할 수 있으며, 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호가 추가로 검출될 수 있다. 제1 사용자 기기는 제1 기지국에 의해 송신된 기준 신호를 추가로 수신해야 하며, 여기서 기준 신호는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정한다. 기준 시간은 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 신호를 수신하기 위한 수신 시간일 수 있고, D2D 신호를 수신하기 위한 시간 기준을 제공하는 데 사용된다.

[0092] 실시예에서, 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 것은: 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제1 맵핑을 포함하며, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 것은: 제1 사용자 기기가 제1 맵핑 정보에 따라, 제2 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계, 및 제2 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로서 사용하는 단계를 포함하며, 여기서 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0093] 구체적으로, 제1 사용자 기기가 속하는 셀이 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 같을 때, 제1 사용자 기기는 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하며, 여기서 제1 메시지는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제1 맵핑 정보를 포함한다. 제1 맵핑 정보는 제1 사용자 기기가 속하는 셀 내의 복수의 사용자 기기와 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보일 수 있다. 제1 맵핑 정보에서 각각의 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정할 때, 제1 기지국은 제1 사용자 기기와 제1 기지국 간의 거리 정보, 및/또는 복수의 사용자 기기와 제1 기지국 간의 거리 정보, 또는 제1 기지국이 서빙하는 사용자 기기 중 제1 기지국에서 가장 멀리 떨어진 사용자 기기의 거리를 참조할 수 있고, 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 정보 및/또는 복수의 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 정보, 또는 제1 기지국이 서빙하는 사용자 기기 중 하나의 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍

어드밴스 중 최대 타이밍 어드밴스에 관한 정보를 더 참조할 수 있다.

[0094] 특정한 실시에서, 제1 맵핑 정보에서의 사용자 기기는 사용자 기기를 지시하는 데 사용되는 식별자에 의해 표시될 수 있다. 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기의 식별자를 사용함으로써 제2 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용할 수 있다.

[0095] 제1 사용자 기기는 제1 기지국에 의해 송신된 기준 신호를 더 수신해야 하며, 여기서 기준 신호는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정한다. 제1 맵핑 정보 내의 사용자 기기 역시 다른 정보로 표시될 수 있으며, 이는 본 발명의 실시예에서 제한되지 않는다.

[0096] 실시예에서, 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 포함하는 것은: 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제1 메시지는 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함한다. 제1 사용자 기기는 제2 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로서 사용할 수 있거나, 제1 타이밍 어드밴스를 결정하기 위해 제2 타이밍 어드밴스를 참조할 수 있으며, 이는 본 발명의 실시예에서 제한되지 않는다.

[0097] 선택적으로, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정한다는 것은: 제1 사용자 기기가, 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계를 포함하며, 여기서 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되며, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이다.

[0098] 구체적으로, 제1 사용자 기기가 속하는 셀이 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 같을 때, 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정할 수 있다. 또한, 제1 사용자 기기는 제1 기지국에 의해 송신된 기준 신호를 더 수신해야 하며, 여기서 기준 신호는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정한다.

[0099] 선택적으로, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정한다는 것은: 제1 사용자 기기가, 제1 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계를 포함하며, 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 것은: 제1 사용자 기기가, 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하는 단계; 제1 사용자 기기가 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하는 단계; 및 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계를 포함한다.

[0100] 일반적으로, 셀 간에는 시간 편차가 존재한다. 제1 사용자 기기가 속하는 셀이 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 다르지만, 그럼에도 제1 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 기준 신호에 포함되어 있는 기준 시간에 따라 제1 사용자 기기가 제1 시간을 결정하면, 그 결정된 제1 시간은 부정확하다. 그러므로 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 기준 신호는 결정되어야 하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 기준 신호는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정하는 데 사용된다.

[0101] 제1 사용자 기기는 기지국으로부터 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보를 획득할 수 있다는 것에 유의해야 하며, 여기서 제2 맵핑 정보는 시스템에 의한 자원 할당의 상황을 반영한다. 제2 맵핑 정보를 사용함으로써, 제1 사용자 기기는 시스템이 각각의 셀에 할당하는 시간 자원, 주파수 자원, 및 코드워드 자원과 같은 정보를 알 수 있다. 제1 사용자 기기는 다른 방식으로 제2 맵핑 정보를 더 획득할 수 있으며, 이는 본 발명의 실시예에서 제한되지 않는다.

[0102] 제2 사용자 기기가 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신할 때, 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정한다. 제1 자원 및 제2 맵핑 정보에 따라, 제2 사용자 기기가 속하는 셀이 결정될 수 있다. 또한, 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 획득하고, 이 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정할 수 있다.

[0103] 대안으로, 기준 시간은 또한 다른 방식으로도 결정될 수 있다. 예를 들어, 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신할 때, 제2 사용자 기기는 제1 메시지에 식별자를 부가할 수 있으며, 여기서 식별자는 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 지시하는 데 사용된다.

[0104] 이에 대응해서, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정한다는 것은: 제1 사용자 기기가, 제2 타이밍 어드밴스가 제1

타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계를 포함하며, 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 것은: 제1 사용자 기기가 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하는 단계; 및 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계를 포함한다.

[0105] 선택적으로, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 것은: 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제1 사용자 기기에 제공되는 시간 증가에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계를 포함하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되고, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이다.

[0106] 구체적으로, 제1 사용자 기기가 속하는 셀이 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 다를 때, 그럼에도 그 사용된 기준 시간은 제1 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 시간이고, 즉, 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다. 제1 사용자 기기가 속하는 셀과 제2 사용자 기기가 속하는 셀 간의 시간 편차를 보상하기 위해 제1 타이밍 어드밴스를 계산할 때, 시간 증가가 제2 타이밍 어드밴스에 부가될 수 있다. 시간 증가는 제1 사용자 기기에 제공될 수 있고, 제1 사용자 기기가 속하는 셀로부터 가장 큰 시간 편차를 가지는 셀에 대응하는 편차값 또는 이 편차값보다 큰 값이 시간 증가로서 선택될 수 있으며, 이는 본 발명의 실시예에서 제한되지 않는다.

[0107] 선택적으로, 제1 사용자 기기가 속하는 셀이 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 다를 때, 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기로부터 제2 타이밍 어드밴스를 수신하는 것 외에 제1 기지국으로부터 타이밍 어드밴스를 추가로 획득한다. 제1 기지국에 의해 결정된 타이밍 어드밴스는 제1 사용자 기기가 속하는 셀과 제2 사용자 기기가 속하는 셀 간의 시간 편차 등을 참조할 수 있다. 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기 및 제1 기지국에 의해 송신된 2개의 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정한다. 제1 사용자 기기는 제1 기지국에 의해 송신된 기준 신호를 추가로 수신해야 하며, 여기서 상기 기준 신호는 D2D 신호를 검출하는 기준 시간을 결정한다.

[0108] 이에 대응해서, S120 이전에, 방법(100)은 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 제1 기지국에 의해 결정된 제3 타이밍 어드밴스를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 것은: 상기 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제3 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계를 포함하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0109] 대안으로, 타이밍 어드밴스는 또한 다른 실시 방식으로 제1 기지국으로부터 획득될 수 있다. 예를 들어, 제3 맵핑 정보는 제1 기지국으로부터 획득되고, 이 제3 맵핑 정보에 따라 적용 가능한 타이밍 어드밴스가 결정된다. 제3 맵핑 정보는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보일 수 있다. 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정할 수 있다. 이에 의해, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제3 맵핑 정보에서 발견된다. 자원에 따라, 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 방식은 전술한 것과 유사하다. 제1 사용자 기기는 기지국에 의해 송신된 기준 신호를 추가로 수신해야 하며, 여기서 상기 기준 신호는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정한다.

[0110] 이에 대응해서, S120 이전에, 방법(100)은 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0111] 대안으로, 타이밍 어드밴스는 또한 다른 실시 방식으로 제1 기지국으로부터 획득될 수 있다. 다른 예를 들어, 제3 맵핑 정보는 제1 기지국으로부터 획득되고, 이 제3 맵핑 정보에 따라 적용 가능한 타이밍 어드밴스가 결정된다. 제3 맵핑 정보는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보일 수 있다. 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기가 제1 메시지에 부가한 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정할 수 있다. 이에

의해, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제3 맵핑 정보에서 발견된다. 식별자에 따라, 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 방식은 전술한 것과 유사하다. 제1 사용자 기기는 기지국에 의해 송신된 기준 신호를 추가로 수신해야 하며, 여기서 상기 기준 신호는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정한다.

[0112] 이에 대응해서, S120 이전에, 방법(100)은: 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0113] 실시예에서, 제1 사용자 기기는 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하고, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계 이전에, 방법은: 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 상기 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계; 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다. 제1 사용자 기기는 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정한다. 제3 맵핑 정보에서, 기지국에 의해 결정된 타이밍 어드밴스는 제1 사용자 기기와 제2 사용자 기기 간의 거리 정보 및/또는 제1 사용자 기기가 속하는 셀과 제2 사용자 기기가 속하는 셀 간의 시간 편차를 참조할 수 있다.

[0114] 선택적으로, 제2 사용자 기기가 속하는 셀은 전술한 설명을 참조함으로써 식별자에 따라 결정될 수 있다. 이에 대응해서, 제2 메시지는 식별자를 포함하며, 제1 사용자 기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 것은: 제1 사용자 기기가 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계를 포함한다.

[0115] 대안으로, 제2 사용자 기기가 속하는 셀은 전술한 설명을 참조함으로써 제1 자원에 따라 결정될 수 있다. 이에 대응해서, 상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계를 포함한다.

[0116] 실시예에서, 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 것은: 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하며, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계 이전에, 상기 방법(100)은: 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 것은: 상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계를 포함한다.

[0117] 구체적으로, 제1 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 다르기 때문에, 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기를 서빙하는 기지국에 의해 송신된 메시지를 수신할 수 없다. 그러므로 본 실시예에서 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국에 의해 결정된 타이밍 어드밴스는 제3 사용자 기기에 의해 포워딩될 수 있다. 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국에 의해 생성된 기준 신호도 제3 사용자 기기에 의해 포워딩되며, 이에 따라 제1 사용자 기기는 이 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정한다. 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국에 의해 결정된 타이밍 어드밴스는

제2 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스, 또는 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국이 서빙하는 사용자 기기 중 하나의 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 중 최대 타이밍 어드밴스에 관한 정보 등을 참조할 수 있다.

[0118] 선택적으로, 제2 사용자 기기가 속하는 셀은 전술한 설명을 참조함으로써 식별자에 따라 결정될 수 있다. 이에 대응해서, 제2 메시지는 식별자를 포함하며, 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 것은: 제1 사용자 기기가 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계를 포함한다.

[0119] 대안으로, 제2 사용자 기기가 속하는 셀은 전술한 설명을 참조함으로써 제2 자원에 따라 결정될 수 있다. 이에 대응해서, 상기 제1 사용자 기기가 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계를 포함한다.

[0120] 실시예에서, 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신한다는 것은: 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 것은: 상기 제1 사용자 기기가 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제3 자원 및 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0121] 구체적으로, 제1 사용자 기기와 다른 사용자 기기 간의 거리 정보 및/또는 제1 사용자 기기가 속하는 셀과 다른 사용자 기기가 속하는 셀 간의 시간 편차 등을 참조함으로써, 제1 기지국은 셀에 대응하는 복수의 타이밍 어드밴스를 결정할 수 있다. 그렇지만, 제1 사용자 기기는 또한 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제2 자원에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정할 수 있다. 그러므로 복수의 자원 및 복수의 타이밍 어드밴스는 제4 맵핑 정보를 형성할 수 있다. 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신할 때 사용되는 제3 자원에 따라, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스는 제4 맵핑 정보에서 발견되며 제1 타이밍 정보로서 사용된다. 또한, 제1 사용자 기기는 제1 기지국에 의해 송신된 기준 신호를 추가로 수신해야 하며, 여기서 상기 기준 신호는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정한다.

[0122] 실시예에서, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 단계는: 상기 제1 사용자 기기가 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하며, 상기 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 것은: 상기 제1 사용자 기기가 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하는 단계; 및 상기 제1 사용자 기기가 제3 자원 및 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하는 단계를 포함하며, 상기 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신된다.

[0123] 이 실시예는 제2 사용자 기기와 동일한 셀에 속하는 제3 사용자 기기에 의해 제1 메시지가 송신되는 전술한 실시예와는 다르다. 제1 메시지는 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국에 의해 결정될 수 있다. 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국은 제2 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 정보, 또는 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국이 서빙하는 사용자 기기 중 하나의 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 중 최대 타이밍 어드밴스에 관한 정보를 참조할 수 있다. 그러므로 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 복수의 자원 및 복수의 타이밍 어드밴스는 제4 맵핑 정보를 형성할 수 있다. 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신할 때 사용되는 자원에 따라, 이 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제4 맵핑 정보에서 발견되고 제1 타이밍 어드밴스로서 사용된다. 또한, 제1 사용자 기기는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정하기 위해서는 제3 사용자 기기로부터 기준 신호를 추가로 수신하여야 한다.

[0124] 실시예에서, 제1 사용자 기기가 제1 메시지를 수신하는 것은: 제1 사용자 기기가 제13 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하는 단계를 포함하며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는

셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하며, 여기서 상기 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신된다.

[0125] 이 실시 방식에서, 제3 사용자 기기 역시 포워딩 장치이며, 제3 사용자 기기에 의해 포워딩되는 제1 메시지에 포함되어 있는 제1 타이밍 어드밴스는 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국에 의해 결정된다. 제3 사용자 기기에 의해 포워딩된 기준 신호 역시 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국으로부터 나온다. 제1 타이밍 어드밴스를 결정할 때, 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국은 제2 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 정보, 또는 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국이 서빙하는 사용자 기기 중 하나의 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 중 최대 타이밍 어드밴스에 관한 정보 등을 참조할 수 있다. 또한, 제1 사용자 기기는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정하기 위해서는 제3 사용자 기기로부터 기준 신호를 추가로 수신하여야 한다.

[0126] 명세서에서 언급 바와 같이 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지 또는 제2 메시지는 다운링크 제어 정보 ("Downlink Control Information", "DCI"로 약칭) 시그널링, 마스터 정보 블록("Master Information Block", "MIB"로 약칭) 시그널링, 시스템 정보 블록("System Information Block", "SIB"로 약칭) 시그널링, D2D 동기화 채널("D2D Synchronizing Channel", "D2DSCH"로 약칭) 시그널링 또는 무선 자원 제어 프로토콜("Radio Resource Control", "RRC"로 약칭) 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 의해 전달될 수 있다. 명세서에서 언급한 바와 같이 제3 사용자 기기에 의해 송신되는 제1 메시지 역시 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 정보 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제3 사용자 기기에 의해 전달될 수 있다.

[0127] 그러므로 본 발명의 실시예에서의 장치 대 장치 신호를 검출하는 방법에서, 제1 사용자 기기는 타이밍 어드밴스 및 기준 시간을 수신함으로써, D2D 신호를 검출하기 위한 시간을 결정할 수 있고, 이에 따라, 제1 사용자 기기는 그때 D2D 신호를 검출하면, D2D 신호 검출 성공률이 높아질 수 있다.

[0128] 본 발명의 실시예에 따른 D2D 신호를 검출하는 방법(100)에 대해 D2D 신호를 검출하는 제1 사용자 기기의 관점에서 도 1을 참조하여 위에서 상세히 설명하였다. 본 발명의 실시예에 따라 D2D 신호를 검출하는 방법에 대해 제2 사용자 기기의 관점에서, 제3 사용자 기기의 관점에서, 그리고 기지국의 관점에서 각각 도 2 내지 도 4를 참조하여 이하에 설명한다.

[0129] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따라 D2D 신호를 검출하는 방법(200)은 제2 사용자 기기에 의해 실행될 수 있으며, 여기서 방법(200)은 이하를 포함한다:

[0130] S210. 제2 사용자 기기는 제1 메시지를 생성한다.

[0131] S220. 제2 사용자 기기는 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하며, 여기서 상기 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용된다.

[0132] 그러므로 본 발명의 실시예에 따라 D2D 신호를 검출하는 방법에서, 제2 사용자 기기는 제1 메시지를 생성 및 송신함으로써, 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발할 수 있고, D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 추가로 결정할 수 있으며, 이것은 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

[0133] 실시예에서, 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 및/또는 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 지시하는 데 사용되는 식별자를 포함한다.

[0134] 선택적으로, 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로서 사용할 수 있다. 또한, 제1 사용자 기기는 제1 기지국에 의해 송신된 기준 신호를 추가로 수신해야 하며, 여기서 기준 신호는 D2D 신호를 검출하기 위한 기준 시간을 결정한다. 제1 사용자 기기는 제1 타이밍 어드밴스 및 기준 시간에 따라, 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정할 수 있다.

[0135] 선택적으로, 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스 외에, 제2 기지국이 속하는 셀을 지시하는 데 사용되는 식별자를 더 포함한다. 제1 사용자 기기가 속하는 셀이 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 다를 때, 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정해야 하며, 사용된 타이밍 어드밴

스를 추가로 결정한다. 식별자를 사용함으로써, 제2 사용자 기기가 속하는 셀이 더 편리하게 결정될 수 있다. 제1 메시지 역시 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 데 사용되는 하나의 식별자만을 포함할 수 있으며, 이는 본 발명의 실시예에서 제한되지 않는다.

[0136] 그러므로 본 발명의 실시예에 따라 D2D 신호를 검출하는 방법에서, 제2 사용자 기기는 제1 메시지를 생성 및 송신함으로써, 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발할 수 있고, D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 추가로 결정할 수 있으며, 이것은 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

[0137] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따라 D2D 신호를 검출하는 방법(300)은 제3 사용자 기기에 의해 실행될 수 있으며, 여기서 방법(300)은 이하를 포함한다:

[0138] S310. 제3 사용자 기기는 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하며, 여기서 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용된다.

[0139] S320. 제3 사용자 기기는 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 신호를 결정하는 데 사용되며,

[0140] 여기서 상기 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하다.

[0141] 그러므로 본 발명의 실시예에 따라 D2D 신호를 검출하는 방법에서, 제3 사용자 기기는 제1 사용자 기기에 제1 메시지 및 기준 신호를 송신함으로써, 제1 사용자 기기가 제1 메시지 및 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하게 할 수 있으며, 이것은 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

[0142] 구체적으로, 제1 사용자 기기가 속하는 셀이 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 다를 때, 제1 사용자 기기는 제2 사용자 기기를 서빙하는 기지국에 의해 송신된 메시지를 수신할 수 없다. 그러므로 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국에 의해 결정된 타이밍 어드밴스를 포함하는 제1 메시지는 제3 사용자 기기에 의해 포워딩될 수 있다. 제2 사용자 기기 및 제3 사용자 기기를 서빙하는 기지국에 의해 송신된 기준 신호 역시 제3 사용자 기기에 의해 포워딩될 수 있다.

[0143] 실시예에서, 제1 메시지는 제1 사용자 기기가 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 포함한다. 제1 사용자 기기는 제1 타이밍 어드밴스 및 기준 시간에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정한다.

[0144] 다른 실시예에서, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보를 포함하며, 제1 사용자 기기는 이 맵핑 정보에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하며, 제1 타이밍 어드밴스 및 기준 시간에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 추가로 결정할 수 있다.

[0145] 제3 사용자 기기에 의해 제1 사용자 기기에 송신된 제1 메시지는 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 전달될 수 있다는 것에 유의해야 한다.

[0146] 그러므로 본 발명의 실시예에 따라 D2D 신호를 검출하는 방법에서, 제3 사용자 기기는 제1 메시지 및 기준 신호를 제1 사용자 기기에 송신함으로써, 제1 사용자 기기가 제1 메시지 및 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 촉발할 수 있으며, 이것은 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

[0147] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따라 D2D 신호를 검출하는 방법은 제1 기지국에 의해 실행될 수 있으며, 방법(400)은 이하를 포함한다:

[0148] S410. 제1 기지국은 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하며, 여기서 제1 사용자 기기는 제1 기지국이 서빙하는 사용자 기기이고, 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용된다.

[0149] S420. 제1 기지국은 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 시간을 결정하는 데 사용된다.

[0150] 그러므로 본 발명의 실시예에 따라 D2D 신호를 검출하는 방법에서, 제1 기지국은 제1 사용자 기기에 제1 메시지 및 기준 신호를 송신함으로써, 제1 사용자 기기가 제1 메시지 및 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하게 할 수 있으며, 이것은 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

- [0151] 실시예에서, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스 또는 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스를 포함한다. 제1 메시지가 제1 타이밍 어드밴스를 포함할 때, 제1 사용자 기기는 제1 타이밍 어드밴스 및 기준 신호에 따라, D2D 신호를 결정하기 위한 제1 시간을 결정한다. 제1 메시지가 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스를 포함할 때, 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스는 제1 어드밴스로서 사용되고, D2S 신호를 검출하기 위한 제1 시간은 제1 타이밍 어드밴스 및 기준 신호에 따라 결정된다.
- [0152] 다른 실시예에서, 제1 메시지는 맵핑 정보를 포함하며, 상기 맵핑 정보는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 또는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보이다. 제1 사용자 기기는 맵핑 정보에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하며, 제1 타이밍 어드밴스 및 기준 시간에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 추가로 결정할 수 있다.
- [0153] 제1 기지국에 의해 제1 사용자 기기에 송신된 제1 메시지는, 상기 제1 기지국이 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 전달될 수 있다는 것에 유의해야 한다.
- [0154] 그러므로 본 발명의 실시예에 따라 D2D 신호를 검출하는 방법에서, 제1 기지국은 제1 사용자 기기에 제1 메시지 및 기준 신호를 송신함으로써, 제1 사용자 기기가 제1 메시지 및 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하게 할 수 있으며, 이것은 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.
- [0155] 본 발명의 각각의 실시예에서, 전술한 프로세스의 순번이 반드시 실행 순서를 나타내는 것은 아니며, 프로세스의 실행 순서는 프로세스의 기능 및 내부 논리에 따라 결정되어야 하며 본 발명의 실시예의 실시 프로세스에 어떠한 제한을 두지 않는다는 것에 유의해야 한다.
- [0156] 본 발명의 실시예에 따라 D2D 신호를 검출하는 방법에 대해 도 1 내지 도 4를 참조하여 위에서 상세히 설명하였다. 본 발명의 실시예에 따른 사용자 기기 및 기지국에 대해 도 5 내지 도 8을 참조하여 이하에 상세히 설명한다.
- [0157] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 사용자 기기(500)에 대한 개략적인 블록도이다. 도 5에 도시된 바와 같이,
- [0158] 제1 사용자 기기(500)는:
- [0159] 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제1 수신 모듈(510);
- [0160] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있는 제1 결정 모듈(520);
- [0161] 기준 신호를 수신하도록 구성되어 있는 제2 수신 모듈(530);
- [0162] 상기 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제2 결정 모듈(540);
- [0163] 상기 제1 결정 모듈(520)에 의해 결정된 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 제2 결정 모듈(540)에 의해 결정된 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하도록 구성되어 있는 제3 결정 모듈(550); 및
- [0164] 상기 제3 결정 모듈(550)에 의해 결정된 기준 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있는 검출 모듈(560)
- [0165] 을 포함한다.
- [0166] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제1 사용자 기기는 제1 메시지 및 기준 신호를 수신함으로써, D2D 신호를 검출하기 위한 시간을 결정할 수 있으며, 이에 따라 제1 사용자 기기가 그때에 D2D 신호를 검출할 때, D2D 신호 검출 성공률이 높아질 수 있다.
- [0167] 실시예에서, 상기 제1 수신 모듈(510)은 구체적으로:
- [0168] 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제1 맵핑 정보를 포함하며,
- [0169] 여기서 제2 수신 모듈(530)에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

- [0170] 선택적으로, 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제1 타이밍 어드밴스는 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스이다.
- [0171] 실시예에서, 상기 제1 수신 모듈(510)은 구체적으로:
- [0172] 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제1 맵핑 정보를 포함하며,
- [0173] 상기 제1 결정 모듈(520)은 구체적으로:
- [0174] 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제1 맵핑 정보에 따라, 제2 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로서 사용하도록 구성되어 있으며,
- [0175] 상기 제2 수신 모듈(530)에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0176] 실시예에서, 상기 제1 수신 모듈(510)은 구체적으로:
- [0177] 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함한다.
- [0178] 선택적으로, 상기 제1 결정 모듈(520)은 구체적으로:
- [0179] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0180] 여기서 상기 제2 수신 모듈(530)에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되며, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이다.
- [0181] 선택적으로, 상기 제1 결정 모듈(510)은 구체적으로:
- [0182] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0183] 상기 제2 결정 모듈(540)은 구체적으로:
- [0184] 상기 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하고,
- [0185] 상기 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하며, 그리고
- [0186] 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하는 단계; 및
- [0187] 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.
- [0188] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며,
- [0189] 상기 제1 결정 모듈(520)은 구체적으로:
- [0190] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0191] 상기 제2 결정 모듈(540)은 구체적으로:
- [0192] 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,
- [0193] 상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하며, 그리고
- [0194] 상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.
- [0195] 상기 제1 결정 모듈(520)은 구체적으로:
- [0196] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스 및 제1 사용자 기기에 사전설정되어 있는 시간 증가에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며,

- [0197] 여기서 상기 제2 수신 모듈(530)에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되고, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이다.
- [0198] 선택적으로, 상기 제1 사용자 기기는,
- [0199] 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈을 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 제1 기지국에 의해 결정된 제3 타이밍 어드밴스를 포함하며,
- [0200] 상기 제1 결정 모듈(520)은 구체적으로,
- [0201] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스 및 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제3 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0202] 여기서 상기 제2 수신 모듈(530)에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0203] 선택적으로, 상기 제1 사용자 기기는:
- [0204] 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈을 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며,
- [0205] 상기 제1 결정 모듈(520)은 구체적으로:
- [0206] 상기 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하고,
- [0207] 상기 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,
- [0208] 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하며, 그리고
- [0209] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0210] 상기 제2 수신 모듈(530)에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0211] 선택적으로, 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며,
- [0212] 상기 제1 사용자 기기는:
- [0213] 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈을 더 포함하며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며,
- [0214] 상기 제1 결정 모듈(20)은 구체적으로:
- [0215] 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,
- [0216] 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하며, 그리고
- [0217] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0218] 상기 제2 수신 모듈(530)에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0219] 상기 제3 수신 모듈은 구체적으로:
- [0220] 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 의해 송신되는 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있다는 것에 유의해야 한다.
- [0221] 실시예에서, 상기 제1 수신 모듈(510)은 구체적으로:

- [0222] 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며,
- [0223] 상기 제1 사용자 기기는:
- [0224] 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈
- [0225] 을 더 포함하며,
- [0226] 상기 제1 결정 모듈(520)은 구체적으로:
- [0227] 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하며, 그리고
- [0228] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0229] 상기 제2 수신 모듈(530)에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0230] 선택적으로, 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지는 식별자를 포함하며,
- [0231] 상기 제1 결정 모듈(520)은 구체적으로:
- [0232] 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고, 그리고
- [0233] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하며, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있다.
- [0234] 선택적으로, 상기 제1 결정 모듈(520)은 구체적으로:
- [0235] 상기 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하고,
- [0236] 상기 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하며, 그리고
- [0237] 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신된 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있다.
- [0238] 실시예에서, 상기 제1 수신 모듈(510)은 구체적으로:
- [0239] 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하고,
- [0240] 상기 제1 사용자 기기는:
- [0241] 상기 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있는 제3 수신 모듈
- [0242] 을 더 포함하며,
- [0243] 상기 제2 결정 모듈(540)은 구체적으로:
- [0244] 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,
- [0245] 상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고
- [0246] 상기 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.
- [0247] 선택적으로, 상기 제3 수신 모듈에 의해 수신된 제2 메시지는 식별자를 포함하며,
- [0248] 상기 제2 결정 모듈(540)은 구체적으로:
- [0249] 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,
- [0250] 상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고

- [0251] 상기 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.
- [0252] 선택적으로, 상기 제2 결정 모듈(540)은 구체적으로:
- [0253] 상기 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하고,
- [0254] 상기 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,
- [0255] 상기 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고
- [0256] 상기 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.
- [0257] 실시예에서, 상기 제1 수신 모듈(510)은 구체적으로:
- [0258] 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고,
- [0259] 상기 제1 결정 모듈(520)은 구체적으로:
- [0260] 상기 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하며, 그리고
- [0261] 상기 제3 자원 및 상기 제1 수신 모듈(510)에 의해 수신되는 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하도록 구성되어 있으며,
- [0262] 상기 제2 수신 모듈(530)에 의해 수신된 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0263] 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로:
- [0264] 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 의해 송신되는 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있다는 것에 유의해야 한다.
- [0265] 실시예에서, 상기 제1 수신 모듈(510)은 구체적으로:
- [0266] 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고,
- [0267] 상기 제1 결정 모듈(520)은 구체적으로:
- [0268] 상기 D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하며, 그리고
- [0269] 상기 제3 자원 및 상기 제1 수신 모듈에 의해 수신되는 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하도록 구성되어 있으며,
- [0270] 상기 제2 수신 모듈(530)에 의해 수신된 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신된다.
- [0271] 실시예에서, 상기 제1 수신 모듈(510)은 구체적으로:
- [0272] 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하고,
- [0273] 상기 제2 수신 모듈(530)에 의해 수신된 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신된다.
- [0274] 상기 제1 수신 모듈은 구체적으로:
- [0275] 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제3 사용자 기기에 의해 송신되는 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있다는 것을 이해해야 한다.
- [0276] 본 발명의 실시예에서, 본 발명의 실시예에 따른 제1 사용자 기기(500)는 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 실체에 대응할 수 있다는 것과, 제1 사용자 기기(500) 내의 각각의 모듈의 전술한 그리고 다른 동작 및/또는 기능은 도 1 내지 도 4에서의 각각의 방법의 대응하는 과정을 개별적으로 실행하도록 의도되어 있다는 것 역

시 이해해야 하며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 더 설명하지 않는다.

[0277] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제1 사용자 기기는 타이밍 어드밴스 및 기준 시간을 수신함으로써, D2D 신호를 검출하기 위한 시간을 결정할 수 있으며, 이에 따라 제1 사용자 기기가 그때 D2D 신호를 검출할 때, D2D 신호 검출 성공률이 높아질 수 있다.

[0278] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 제2 사용자 기기(600)에 대한 개략적인 블록도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 제2 사용자 기기(600)는:

[0279] 제1 메시지를 생성하도록 구성되어 있는 생성 모듈(610); 및

[0280] 상기 생성 모듈에 의해 생성된 제1 메시지를 제1 사용자 기기에 송신하도록 구성되어 있는 송신 모듈(620)

[0281] 을 포함하며,

[0282] 상기 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용된다.

[0283] 선택적으로, 상기 생성 모듈(610)에 의해 생성된 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스 및/또는 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 지시하는 데 사용되는 식별자를 포함한다.

[0284] 본 발명의 실시예에서, 본 발명의 실시예에 따른 제2 사용자 기기(600)는 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 실체에 대응할 수 있다는 것과, 제2 사용자 기기(600) 내의 각각의 모듈의 전술한 그리고 다른 동작 및/또는 기능은 도 1 내지 도 4에서의 각각의 방법의 대응하는 과정을 개별적으로 실행하도록 의도되어 있다는 것을 이해해야 하며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 더 설명하지 않는다.

[0285] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제2 사용자 기기는 제1 메시지를 생성 및 송신함으로써, 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발할 수 있고, D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 추가로 결정할 수 있으며, 이것은 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

[0286] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 제3 사용자 기기에 대한 개략적인 블록도이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 제3 사용자 기기(700)는:

[0287] 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하도록 구성되어 있는 제1 송신 모듈(710) - 여기서 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용됨 - ; 및

[0288] 상기 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하도록 구성되어 있는 제2 송신 모듈(720)

[0289] 을 포함하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 신호를 결정하는 데 사용되며,

[0290] 상기 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하다.

[0291] 선택적으로, 실시예에서, 상기 제1 송신 모듈(710)에 의해 송신된 제1 메시지는 제1 사용자 기기가 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 포함한다.

[0292] 선택적으로, 실시예에서, 상기 제1 송신 모듈(710)에 의해 송신된 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보를 포함한다.

[0293] 선택적으로, 상기 제1 송신 모듈(710)은 구체적으로:

[0294] 상기 제3 사용자 기기가 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하도록 구성되어 있다.

[0295] 본 발명의 실시예에서, 본 발명의 실시예에 따른 제3 사용자 기기(700)는 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 실체에 대응할 수 있다는 것과, 제3 사용자 기기(700) 내의 각각의 모듈의 전술한 그리고 다른 동작 및/또는 기능은 도 1 내지 도 4에서의 각각의 방법의 대응하는 과정을 개별적으로 실행하도록 의도되어 있다는 것을 이해해야 하며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 더 설명하지 않는다.

- [0296] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제3 사용자 기기는 제1 메시지 및 기준 신호를 제1 사용자 기기에 송신함으로써, 제1 사용자 기기가 제1 메시지 및 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하게 할 수 있고, 이것은 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.
- [0297] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 기지국에 대한 개략적인 블록도이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 기지국(800)은:
- [0298] 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하도록 구성되어 있는 제1 송신 모듈(810) - 여기서 제1 사용자 기기는 제1 기지국이 서빙하는 사용자 기기이고, 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용됨 - ; 및
- [0299] 상기 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하도록 구성되어 있는 제2 송신 모듈(820)
- [0300] 을 포함하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 시간을 결정하는 데 사용된다.
- [0301] 선택적으로, 실시예에서, 상기 제1 송신 모듈(810)에 의해 송신된 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스 또는 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스를 포함한다.
- [0302] 선택적으로, 실시예에서, 상기 제1 송신 모듈(810)에 의해 송신된 제1 메시지는 맵핑 정보를 포함하며, 상기 맵핑 정보는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 또는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보이다.
- [0303] 선택적으로, 상기 제1 송신 모듈(810)은 구체적으로:
- [0304] 상기 제1 기지국이 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하도록 구성되어 있다.
- [0305] 본 발명의 실시예에서, 본 발명의 실시예에 따른 제1 기지국(800)은 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 실체에 대응할 수 있다는 것과, 제1 기지국(800) 내의 각각의 모듈의 전술한 그리고 다른 동작 및/또는 기능은 도 1 내지 도 4에서의 각각의 방법의 대응하는 과정을 개별적으로 실행하도록 의도되어 있다는 것을 이해해야 하며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 더 설명하지 않는다.
- [0306] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제1 기지국은 제1 메시지 및 기준 신호를 제1 사용자 기기에 송신함으로써, 제1 사용자 기기가 제1 메시지 및 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하게 할 수 있고, 이것은 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.
- [0307] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에는 제1 사용자 기기(900)를 추가로 제공하며, 상기 장치(900)는 수신기(910), 프로세서(920), 메모리(930), 및 버스 시스템(940)을 포함하며, 여기서 수신기(910), 프로세서(920), 및 메모리(930)는 버스 시스템(940)을 사용함으로써 접속되고, 메모리(930)는 명령을 저장하도록 구성되어 있으며, 프로세서(920)는 메모리(930)에 의해 저장되어 있는 명령을 실행하도록 구성되어 있으며, 여기서 수신기(910)는:
- [0308] 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 그리고
- [0309] 프로세서(920)는:
- [0310] 제1 메시지에 따라, 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하고,
- [0311] 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하고,
- [0312] 상기 제1 타이밍 어드밴스 및 상기 기준 신호에 따라 상기 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하며, 그리고
- [0313] 상기 제1 시간에서 상기 D2D 신호를 검출하도록 구성되어 있다.
- [0314] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제1 사용자 기기는 타이밍 어드밴스 및 기준 시간을 수신함으로써, D2D 신호를 검출하기 위한 시간을 결정할 수 있고, 이에 따라 제1 사용자 기기가 그때 D2D 신호를 검출하면,

D2D 신호 검출 성공률이 높아질 수 있다.

[0315] 본 발명의 실시예에서, 프로세서(920)는 중앙처리장치(Central Processing Unit, "CPU"로 약칭)일 수 있다. 프로세서(920)는 일반적인 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 프로그래머블 논리 장치, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리 장치, 이산 하드웨어 어셈블리 등일 수도 있다. 일반적인 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있거나 프로세서는 임의의 종래의 프로세서 등일 수 있다.

[0316] 메모리(930)는 리드-온리 메모리 및 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있고, 프로세서(920)에 명령 및 데이터를 제공한다. 메모리(930)의 일부는 비휘발성 랜덤 액세스 메모리를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(930)는 데이터 유형 정보를 더 저장할 수 있다.

[0317] 버스 시스템(940)은 데이터 버스 외에 전력 버스, 제어 버스, 상태 신호 버스 등을 더 포함할 수 있다. 그렇지만, 설명을 명료하게 하기 위해, 도면 중의 다양한 버스는 모두 버스 시스템(940)으로 표시된다.

[0318] 실시 프로세스에서, 전술한 방법의 각각의 단계는 프로세서(920) 내의 하드웨어 집적 논리 회로를 사용함으로써 또는 소프트웨어 형태의 명령을 사용함으로써 실행될 수 있다. 본 발명의 실시예에서 개시된 방법의 단계는 하드웨어 프로세서에 의해 실행되거나 프로세서 내의 하드웨어와 소프트웨어 모듈의 조합에 의해 실행될 때 직접적으로 반영될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 랜덤 메모리, 플래시 메모리, 리드-온리 메모리, 프로그래머블 리드-온리 메모리 또는 전기적으로 삭제 가능한 프로그래머블 리드-온리 메모리, 및 레지스터와 같은 분야의 저장 매체에 위치할 수 있다. 저장 매체는 메모리(930)에 위치하고, 프로세서(920)는 메모리(930)로부터 명령을 읽어내고, 프로세서의 하드웨어를 참조하여 전술한 방법의 단계를 실행한다. 반복을 피하기 위해 여기서 상세한 설명은 하지 않는다.

[0319] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(910)는 구체적으로:

[0320] 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하며,

[0321] 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0322] 선택적으로, 상기 제1 타이밍 어드밴스는 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스이다.

[0323] 선택적으로, 실시예에서, 상기 수신기(910)는 구체적으로:

[0324] 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제1 맵핑 정보를 포함하며,

[0325] 상기 프로세서(920)는 구체적으로:

[0326] 제1 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기에 대응하는 제1 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로서 사용하도록 구성되어 있으며,

[0327] 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0328] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(910)는 구체적으로:

[0329] 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 메시지는 제2 사용자 기기가 D2D 신호를 송신하기 위한 제2 타이밍 어드밴스를 포함한다.

[0330] 프로세서(920)는 구체적으로:

[0331] 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며,

[0332] 여기서 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되며, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이다.

[0333] 선택적으로, 프로세서(920)는 구체적으로:

[0334] 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하고,

- [0335] 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하고,
- [0336] 제1 사용자 기기가 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,
- [0337] 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하며, 그리고
- [0338] 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.
- [0339] 선택적으로, 상기 수신기(910)에 의해 수신된 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며,
- [0340] 상기 프로세서(920)는 구체적으로:
- [0341] 제2 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0342] 상기 제1 사용자 기기가 수신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계는:
- [0343] 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계;
- [0344] 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호를 결정하는 단계; 및
- [0345] 상기 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기가 속하는 셀의 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하는 단계
- [0346] 를 포함한다.
- [0347] 선택적으로, 프로세서(920)는 구체적으로:
- [0348] 제2 타이밍 어드밴스 및 제1 사용자 기기에 사전설정되어 있는 시간 증가에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하는 단계
- [0349] 를 포함하며,
- [0350] 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신되고, 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이다.
- [0351] 선택적으로, 수신기(910)는 구체적으로:
- [0352] 상기 제1 사용자 기기가 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 제1 기지국에 의해 결정된 제3 타이밍 어드밴스를 포함하며,
- [0353] 상기 프로세서(920)는 구체적으로:
- [0354] 제2 타이밍 어드밴스 및 제3 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0355] 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0356] 선택적으로, 상기 수신기(910)는 구체적으로:
- [0357] 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며,
- [0358] 상기 프로세서(920)는 구체적으로:
- [0359] 제2 사용자 기기가 제1 메시지를 송신할 때 사용되는 제1 자원을 결정하고,
- [0360] 제1 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,
- [0361] 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하며, 그리고
- [0362] 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0363] 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0364] 선택적으로, 수신기(910)에 의해 수신된 제1 메시지는 식별자를 더 포함하며,
- [0365] 상기 수신기(910)는 구체적으로:

- [0366] 제1 기지국에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제2 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함하며,
- [0367] 상기 프로세서(920)는 구체적으로:
- [0368] 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,
- [0369] 상기 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하며, 그리고
- [0370] 제2 타이밍 어드밴스 및 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스에 따라 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0371] 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0372] 수신기(910)에 의해 수신된 제2 메시지는, 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 송신 된다는 것을 이해해야 한다.
- [0373] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(910)는 구체적으로:
- [0374] 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하고, - 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제3 맵핑 정보를 포함함 - ; 그리고
- [0375] 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 추가로 구성되어 있으며,
- [0376] 프로세서(920)는 구체적으로:
- [0377] 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하며, 그리고
- [0378] 상기 제1 사용자 기기가 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0379] 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0380] 선택적으로, 수신기(910)에 의해 수신된 제2 메시지는 식별자를 포함하며,
- [0381] 상기 프로세서(920)는 구체적으로:
- [0382] 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하도록 구성되어 있으며, 이것은:
- [0383] 상기 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하는 단계; 및
- [0384] 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하는 단계
- [0385] 를 포함하며,
- [0386] 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0387] 선택적으로, 프로세서(920)는 구체적으로:
- [0388] 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하고,
- [0389] 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하며, 그리고
- [0390] 제3 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 대응하는 타이밍 어드밴스가 제1 타이밍 어드밴스인 것으로 결정하도록 구성되어 있으며,
- [0391] 여기서 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.
- [0392] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(910)는 구체적으로:
- [0393] 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하고 - 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기

기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함함 - ; 그리고

[0394] 제2 사용자 기기에 의해 송신된 제2 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며,

[0395] 상기 프로세서(920)는 구체적으로:

[0396] 제2 메시지에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,

[0397] 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고

[0398] 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.

[0399] 선택적으로, 수신기(910)에 의해 수신된 제2 메시지는 식별자를 포함하며,

[0400] 상기 프로세서(920)는 구체적으로:

[0401] 식별자에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하고,

[0402] 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고

[0403] 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.

[0404] 선택적으로, 프로세서(920)는 구체적으로:

[0405] 제2 사용자 기기가 제2 메시지를 송신할 때 사용되는 제2 자원을 결정하고,

[0406] 제2 자원 및 복수의 자원과 복수의 셀 간의 제2 맵핑 정보에 따라 제2 사용자 기기가 속하는 셀을 결정하며,

[0407] 제2 사용자 기기가 속하는 셀에 따라 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호를 결정하며, 그리고

[0408] 제3 사용자 기기에 의해 송신된 기준 신호에 따라 기준 시간을 결정하도록 구성되어 있다.

[0409] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(910)는 구체적으로:

[0410] 제1 기지국에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제1 기지국은 제1 사용자 기기를 서빙하는 기지국이고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고,

[0411] 상기 프로세서(920)는 구체적으로:

[0412] D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하고, 그리고

[0413] 제3 자원 및 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하도록 구성되어 있으며,

[0414] 상기 기준 신호는 제1 기지국에 의해 송신된다.

[0415] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(910)는 구체적으로:

[0416] 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 제4 맵핑 정보를 포함하고,

[0417] 프로세서(920)는 구체적으로:

[0418] D2D 신호가 검출될 때 사용되는 제3 자원을 결정하며, 그리고

[0419] 제3 자원 및 제4 맵핑 정보에 따라 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 결정하고, 제3 자원에 대응하는 타이밍 어드밴스를 제1 타이밍 어드밴스로 사용하도록 구성되어 있으며,

[0420] 상기 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신된다.

[0421] 선택적으로, 실시예에서, 수신기(910)는 구체적으로:

[0422] 제3 사용자 기기에 의해 송신된 제1 메시지를 수신하도록 구성되어 있으며, 여기서 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하고, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스를 포함하고,

[0423] 상기 기준 신호는 제3 사용자 기기에 의해 송신된다.

[0424] 수신기(910)에 의해 수신된 제1 메시지는, 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템

정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국 또는 제3 사용자 기기에 의해 송신될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0425] 본 발명의 실시예에서, 본 발명의 실시예에 따른 제1 사용자 기기(900)는 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 실체에 대응할 수 있고, 제1 사용자 기기(500)에 대응할 수도 있다는 것과, 제1 사용자 기기(900) 내의 각각의 모듈의 전술한 그리고 다른 동작 및/또는 기능은 도 1 내지 도 4에서의 각각의 방법의 대응하는 과정을 개별적으로 실행하도록 의도되어 있다는 것을 이해해야 하며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 더 설명하지 않는다.

[0426] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제1 사용자 기기는 타이밍 어드밴스 및 기준 신호를 제1 사용자 기기에 수신함으로써, D2D 신호를 검출하기 위한 시간을 결정하게 할 수 있고, 이에 따라 제1 사용자 기기가 그때 D2D 신호를 검출하면, D2D 신호 검출 성공률이 높아질 수 있다.

[0427] 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에는 제2 사용자 기기(1000)를 추가로 제공하며, 상기 장치(1000)는 전송기(1010), 프로세서(1020), 메모리(1030), 및 버스 시스템(1040)을 포함하며, 여기서 전송기(1010), 프로세서(1020), 및 메모리(1030)는 버스 시스템(1040)을 사용함으로써 접속되고, 메모리(1030)는 명령을 저장하도록 구성되어 있으며, 프로세서(1020)는 메모리(1030)에 의해 저장되어 있는 명령을 실행하도록 구성되어 있으며, 여기서 프로세서(1020)는:

[0428] 제1 메시지를 생성하도록 구성되어 있으며,

[0429] 전송기(1010)는:

[0430] 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하도록 구성되어 있으며,

[0431] 상기 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용된다.

[0432] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제2 사용자 기기는 제1 메시지를 생성 및 송신함으로써, 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발할 수 있고, D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 추가로 결정할 수 있으며, 이것은 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

[0433] 본 발명의 실시예에서, 프로세서(1020)는 중앙처리장치(Central Processing Unit, "CPU"로 약칭)일 수 있다. 프로세서(1020)는 일반적인 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 프로그래머블 논리 장치, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리 장치, 이산 하드웨어 어셈블리 등일 수도 있다. 일반적인 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있거나 프로세서는 임의의 종래의 프로세서 등일 수 있다.

[0434] 메모리(1030)는 리드-온리 메모리 및 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있고, 프로세서(1020)에 명령 및 데이터를 제공한다. 메모리(1030)의 일부는 비휘발성 랜덤 액세스 메모리를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(1030)는 데이터 유형 정보를 더 저장할 수 있다.

[0435] 버스 시스템(1040)은 데이터 버스 외에 전력 버스, 제어 버스, 상태 신호 버스 등을 더 포함할 수 있다. 그렇지만, 설명을 명료하게 하기 위해, 도면 중의 다양한 버스는 모두 버스 시스템(1040)으로 표시된다.

[0436] 실시 프로세스에서, 전술한 방법의 각각의 단계는 프로세서(1020) 내의 하드웨어 집적 논리 회로를 사용함으로써 또는 소프트웨어 형태의 명령을 사용함으로써 실행될 수 있다. 본 발명의 실시예에서 개시된 방법의 단계는 하드웨어 프로세서에 의해 실행되거나 프로세서 내의 하드웨어와 소프트웨어 모듈의 조합에 의해 실행될 때 직접적으로 반영될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 랜덤 메모리, 플래시 메모리, 리드-온리 메모리, 프로그래머블 리드-온리 메모리 또는 전기적으로 삭제 가능한 프로그래머블 리드-온리 메모리, 및 래지스터와 같은 분야의 저장 매체에 위치할 수 있다. 저장 매체는 메모리(1030)에 위치하고, 프로세서(1020)는 메모리(1030)로부터 명령을 읽어내고, 프로세서(1020)의 하드웨어를 참조하여 전술한 방법의 단계를 실행한다. 반복을 피하기 위해 여기서 상세한 설명은 하지 않는다.

[0437] 본 발명의 실시예에서, 본 발명의 실시예에 따른 제1 사용자 기기(1000)는 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 실체에 대응할 수 있고, 제2 사용자 기기(600)에 대응할 수도 있다는 것과, 제1 사용자 기기(1000) 내의

각각의 모듈의 전술한 그리고 다른 동작 및/또는 기능은 도 1 내지 도 4에서의 각각의 방법의 대응하는 과정을 개별적으로 실행하도록 의도되어 있다는 것을 이해해야 하며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 더 설명하지 않는다.

[0438] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제2 사용자 기기는 제1 메시지를 생성 및 송신함으로써, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하게 할 수 있고, D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 추가로 결정하게 할 수 있으며, 이는 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

[0439] 도 11에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예는 제3 사용자 기기(1100)를 추가로 제공하며, 상기 장치(1100)는 전송기(1110), 프로세서(1120), 메모리(1130), 및 버스 시스템(1140)을 포함하며, 여기서 전송기(1110), 프로세서(1120), 및 메모리(1130)는 버스 시스템(1140)을 사용함으로써 접속되고, 메모리(1130)는 명령을 저장하도록 구성되어 있으며, 프로세서(1120)는 메모리(1130)에 의해 저장되어 있는 명령을 실행하도록 구성되어 있으며, 여기서 전송기(1110)는:

[0440] 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하고 - 여기서 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용됨 - ; 및

[0441] 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하도록 구성되어 있으며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 신호를 결정하는 데 사용되며,

[0442] 상기 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하다.

[0443] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제3 사용자 기기는 제1 메시지 및 기준 신호를 제1 사용자 기기에 송신함으로써, 제1 사용자 기기가 제1 메시지 및 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하게 할 수 있고, 이는 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

[0444] 본 발명의 실시예에서, 프로세서(1120)는 중앙처리장치(Central Processing Unit, "CPU"로 약칭)일 수 있다. 프로세서(1120)는 일반적인 프로세서, 디지털 신호 프로세서(digital signal processor, DSP), 주문형 접착회로(application specific integrated circuit, ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(field programmable gate array, FPGA) 또는 프로그래머블 논리 장치, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리 장치, 이산 하드웨어 어셈블리 등일 수도 있다. 일반적인 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있거나 프로세서는 임의의 종래의 프로세서 등일 수 있다.

[0445] 메모리(1130)는 리드-온리 메모리 및 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있고, 프로세서(1020)에 명령 및 데이터를 제공한다. 메모리(1130)의 일부는 비휘발성 랜덤 액세스 메모리를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(1130)는 데이터 유형 정보를 더 저장할 수 있다.

[0446] 버스 시스템(1140)은 데이터 버스 외에 전력 버스, 제어 버스, 상태 신호 버스 등을 더 포함할 수 있다. 그렇지만, 설명을 명료하게 하기 위해, 도면 중의 다양한 버스는 모두 버스 시스템(1140)으로 표시된다.

[0447] 실시 프로세스에서, 전술한 방법의 각각의 단계는 프로세서(1120) 내의 하드웨어 접적 논리 회로를 사용함으로써 또는 소프트웨어 형태의 명령을 사용함으로써 실행될 수 있다. 본 발명의 실시예에서 개시된 방법의 단계는 하드웨어 프로세서에 의해 실행되거나 프로세서 내의 하드웨어와 소프트웨어 모듈의 조합에 의해 실행될 때 직접적으로 반영될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 랜덤 메모리, 플래시 메모리, 리드-온리 메모리, 프로그래머블 리드-온리 메모리 또는 전기적으로 삭제 가능한 프로그래머블 리드-온리 메모리, 및 레지스터와 같은 분야의 저장 매체에 위치할 수 있다. 저장 매체는 메모리(1130)에 위치하고, 프로세서(1120)는 메모리(1130)로부터 명령을 읽어내고, 프로세서(1120)의 하드웨어를 참조하여 전술한 방법의 단계를 실행한다. 반복을 피하기 위해 여기서 상세한 설명은 하지 않는다.

[0448] 선택적으로, 실시예에서, 제1 메시지는 제1 사용자 기기가 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 포함한다.

[0449] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 메시지는 복수의 자원과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보를 포함한다.

[0450] 전송기(1110)에 의해 송신된 제1 메시지는, 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템

정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제3 사용자 기기(1100)에 송신될 수 있다는 것을 이해해야 한다.

[0451] 본 발명의 실시예에서, 본 발명의 실시예에 따른 제3 사용자 기기(1100)는 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 실체에 대응할 수 있고, 제3 사용자 기기(700)에 대응할 수도 있다는 것과, 제3 사용자 기기(1100) 내의 각각의 모듈의 전술한 그리고 다른 동작 및/또는 기능은 도 1 내지 도 4에서의 각각의 방법의 대응하는 과정을 개별적으로 실행하도록 의도되어 있다는 것을 이해해야 하며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 더 설명하지 않는다.

[0452] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제3 사용자 기기는 제1 메시지 및 기준 신호를 제1 사용자 기기에 송신함으로써, 제1 사용자 기기가 제1 메시지 및 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하게 할 수 있고, 이는 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

[0453] 도 12에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에는 제1 기지국(1200)을 추가로 제공하며, 상기 장치(1200)는 전송기(1210), 프로세서(1220), 메모리(1230), 및 버스 시스템(1240)을 포함하며, 여기서 전송기(1210), 프로세서(1220), 및 메모리(1230)는 버스 시스템(1240)을 사용함으로써 접속되고, 메모리(1230)는 명령을 저장하도록 구성되어 있으며, 프로세서(1220)는 메모리(1230)에 의해 저장되어 있는 명령을 실행하도록 구성되어 있으며, 여기서 전송기(1210)는:

[0454] 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하고 - 여기서 제1 사용자 기기는 제1 기지국이 서빙하는 사용자 기기이고, 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용됨 - ; 그리고

[0455] 상기 제1 기지국이 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하도록 구성되어 있으며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 시간을 결정하는 데 사용된다.

[0456] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제1 기지국은 제1 메시지 및 기준 신호를 제1 사용자 기기에 송신함으로써, 제1 사용자 기기가 제1 메시지 및 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하게 할 수 있고, 이는 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

[0457] 본 발명의 실시예에서, 프로세서(1220)는 중앙처리장치(Central Processing Unit, "CPU"로 약칭)일 수 있다. 프로세서(1220)는 일반적인 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 프로그래머블 논리 장치, 이산 게이트 또는 트랜지스터 논리 장치, 이산 하드웨어 어셈블리 등일 수도 있다. 일반적인 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있거나 프로세서는 임의의 종래의 프로세서 등일 수 있다.

[0458] 메모리(1230)는 리드-온리 메모리 및 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있고, 프로세서(1020)에 명령 및 데이터를 제공한다. 메모리(1230)의 일부는 비휘발성 랜덤 액세스 메모리를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(1230)는 데이터 유형 정보를 더 저장할 수 있다.

[0459] 버스 시스템(1240)은 데이터 버스 외에 전력 버스, 제어 버스, 상태 신호 버스 등을 더 포함할 수 있다. 그렇지만, 설명을 명료하게 하기 위해, 도면 중의 다양한 버스는 모두 버스 시스템(1240)으로 표시된다.

[0460] 실시 프로세스에서, 전술한 방법의 각각의 단계는 프로세서(1220) 내의 하드웨어 집적 논리 회로를 사용함으로써 또는 소프트웨어 형태의 명령을 사용함으로써 실행될 수 있다. 본 발명의 실시예에서 개시된 방법의 단계는 하드웨어 프로세서에 의해 실행되거나 프로세서 내의 하드웨어와 소프트웨어 모듈의 조합에 의해 실행될 때 직접적으로 반영될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 랜덤 메모리, 플래시 메모리, 리드-온리 메모리, 프로그래머블 리드-온리 메모리 또는 전기적으로 삭제 가능한 프로그래머블 리드-온리 메모리, 및 레지스터와 같은 분야의 저장 매체에 위치할 수 있다. 저장 매체는 메모리(1230)에 위치하고, 프로세서(1220)는 메모리(1230)로부터 명령을 읽어내고, 프로세서(1220)의 하드웨어를 참조하여 전술한 방법의 단계를 실행한다. 반복을 피하기 위해 여기서 상세한 설명은 하지 않는다.

[0461] 선택적으로, 실시예에서, 제1 메시지는 제1 타이밍 어드밴스 또는 제1 사용자 기기가 업링크 데이터를 송신하기 위한 타이밍 어드밴스를 포함한다.

[0462] 선택적으로, 다른 실시예에서, 제1 메시지는 맵핑 정보를 포함하며, 상기 맵핑 정보는 복수의 사용자 기기와 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 복수의 셀과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보, 또는 복수의 자원

과 복수의 타이밍 어드밴스 간의 맵핑 정보이다.

[0463] 전송기(1210)에 의해 송신된 제1 메시지는 다운링크 제어 정보 시그널링, 마스터 정보 블록 시그널링, 시스템 정보 블록 시그널링, D2D 동기화 채널 시그널링, 또는 무선 자원 제어 프로토콜 시그널링을 사용함으로써 제1 기지국에 송신될 수 있다.

[0464] 본 발명의 실시예에서, 본 발명의 실시예에 따른 제3 기지국(1200)은 본 발명의 실시예에 따른 방법을 실행하는 실체에 대응할 수 있고, 제1 기지국(800)에 대응할 수도 있다는 것과, 제1 기지국(1200) 내의 각각의 모듈의 전술한 그리고 다른 동작 및/또는 기능은 도 1 내지 도 4에서의 각각의 방법의 대응하는 과정을 개별적으로 실행하도록 의도되어 있다는 것을 이해해야 하며, 이에 대해서는 간략화를 위해 여기서 더 설명하지 않는다.

[0465] 그러므로 본 발명의 실시예에서 제공하는 제1 기지국은 제1 메시지 및 기준 신호를 제1 사용자 기기에 송신함으로써, 제1 사용자 기기가 제1 메시지 및 기준 신호에 따라 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 시간을 결정하게 할 수 있고, 이는 D2D 신호 검출 성공률을 높일 수 있다.

[0466] 본 명세서에서 용어 "및/또는"은 관련 대상 간의 연합 관계만을 설명하며, 3가지 관계가 존재할 수도 있다는 것을 나타낸다는 것에 유의해야 한다. 예를 들어, A 및/또는 B는 이하의 3가지 경우를 나타낼 수 있다: A가 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.

[0467] 전술한 프로세스의 순번은 본 발명의 다양한 실시예의 실행 순서를 의미하지 않는다는 것을 이해해야 한다. 프로세스의 실행 순서는 프로세스의 기능 및 내부 논리에 따라 결정되어야 하며, 본 발명의 실시예에의 실행 프로세스에 어떠한 제한이라도 두는 것으로 파악되어서는 안 된다.

[0468] 당업자라면 본 명세서에 개시된 실시예에 설명된 예와 조합해서, 유닛 및 알고리즘 단계들은 전자식 하드웨어 또는 컴퓨터 소프트웨어와 전자식 하드웨어의 조합으로 실현될 수 있다는 것을 인지할 수 있을 것이다. 기능들이 하드웨어로 수행되는지 소프트웨어로 수행되는지는 특별한 애플리케이션 및 기술적 솔루션의 설계 제약 조건에 따라 다르다. 당업자라면 다른 방법을 사용하여 각각의 특별한 실시예에 대해 설명된 기능을 실행할 수 있을 것이나, 그 실행이 본 발명의 범위를 넘어서는 것으로 파악되어서는 안 된다.

[0469] 당업자라면 설명의 편의 및 간략화를 위해, 전술한 시스템, 장치, 및 유닛의 작동 프로세스에 대해서는 전술한 방법 실시예에서의 대응하는 프로세스를 참조하면 된다는 것을 분명하게 이해할 수 있을 것이며, 이에 대해서는 여기서 다시 설명하지 않는다.

[0470] 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 직접 결합 또는 통신 접속은 전자식, 기계식 또는 다른 형태로 실현될 수 있다.

[0471] 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.

[0472] 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.

[0473] 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 필수적 기술적 솔루션 또는, 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(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 자기디스크 또는 광디스

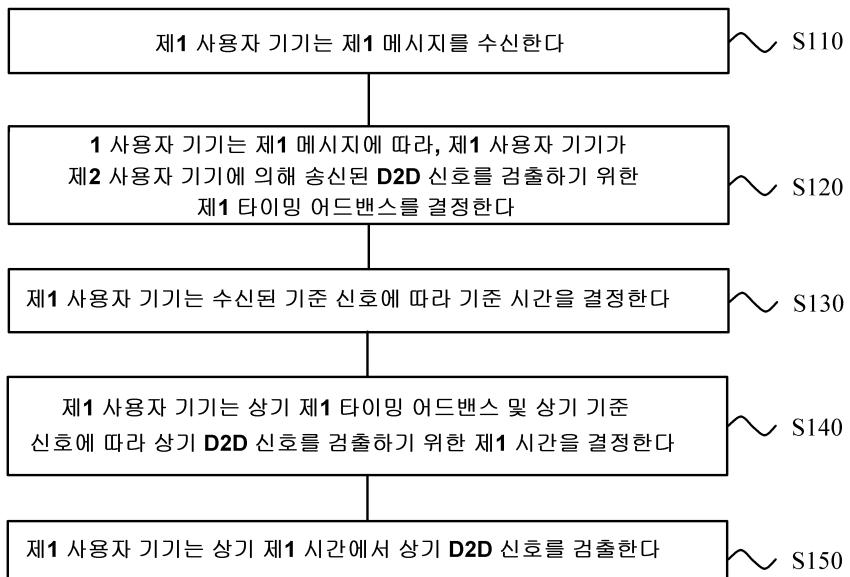
크를 포함한다.

[0474]

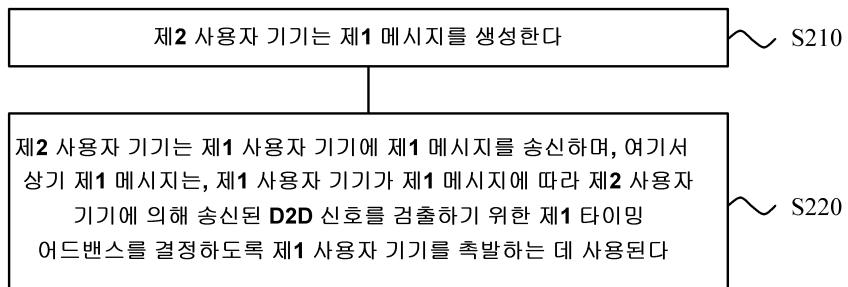
전술한 설명은 단지 본 발명의 특정한 실행 방식에 불과하며, 본 발명의 보호 범위를 제한하려는 것이 아니다. 본 발명에 설명된 기술적 범위 내에서 당업자가 용이하게 실현하는 모든 변형 또는 대체는 본 발명의 보호 범위 내에 있게 된다. 그러므로 본 발명의 보호 범위는 특히 청구범위의 보호 범위에 있게 된다.

도면

도면1

100

도면2

200

도면3300

제3 사용자 기기는 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하며, 여기서 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용된다

S310

제3 사용자 기기는 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 신호를 결정하는 데 사용되며, 여기서 상기 제3 사용자 기기가 속하는 셀은 제2 사용자 기기가 속하는 셀과 동일하다

S320

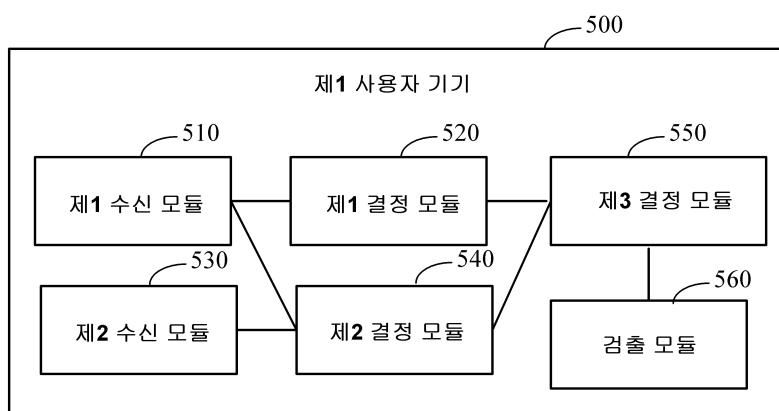
도면4400

제1 기지국은 제1 사용자 기기에 제1 메시지를 송신하며, 여기서 제1 사용자 기기는 제1 기지국이 서빙하는 사용자 기기이고, 제1 메시지는, 제1 사용자 기기가 제1 메시지에 따라 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하기 위한 제1 타이밍 어드밴스를 결정하도록 제1 사용자 기기를 촉발하는 데 사용된다

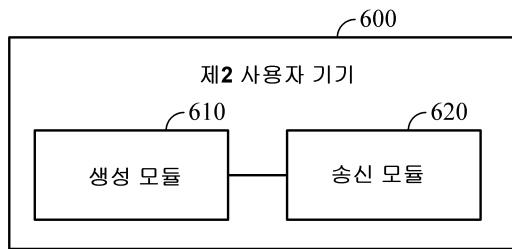
S410

제1 기지국은 제1 사용자 기기에 기준 신호를 송신하며, 여기서 상기 기준 신호는 제1 사용자 기기가 제2 사용자 기기에 의해 송신된 D2D 신호를 검출하는 기준 시간을 결정하는 데 사용된다

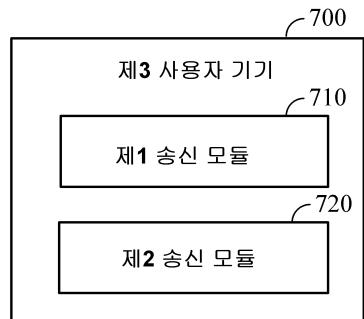
S420

도면5

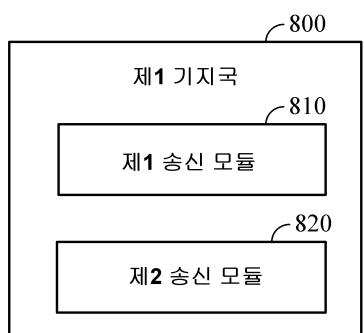
도면6



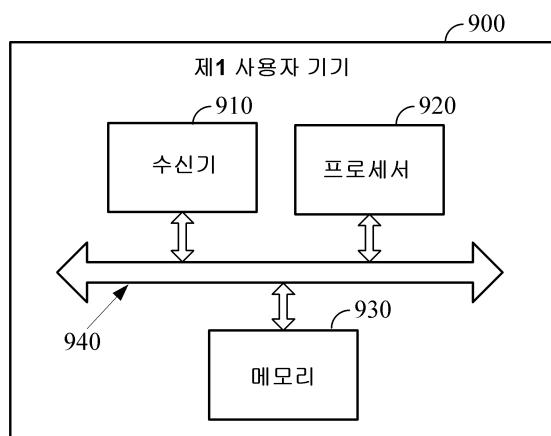
도면7

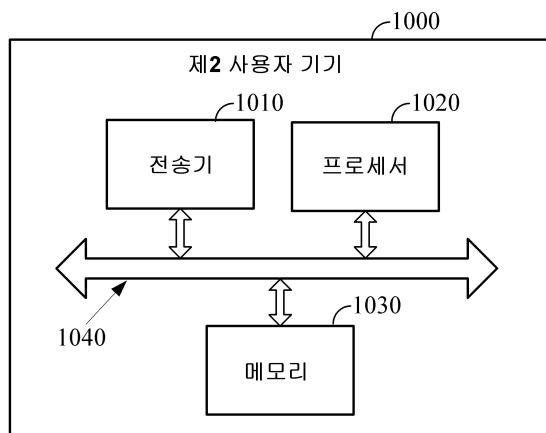
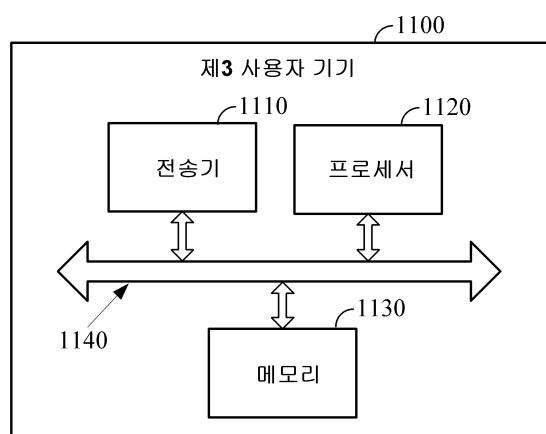


도면8



도면9



도면10**도면11****도면12**