(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년07월31일
(11) 등록번호 10-2561993
(24) 등록일자 2023년07월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 72/04 (2009.01) *H04W 4/70* (2018.01)
H04W 72/12 (2023.01) *H04W 72/56* (2023.01)
(52) CPC특허분류
H04W 72/20 (2023.01)
H04W 4/70 (2018.02)
(21) 출원번호 10-2022-7030230(분할)
(22) 출원일자(국제) 2015년08월06일
심사청구일자 2022년09월29일
(85) 번역문제출일자 2022년08월31일
(65) 공개번호 10-2022-0127346
(43) 공개일자 2022년09월19일
(62) 원출원 특허 10-2021-7031915
원출원일자(국제) 2015년08월06일
심사청구일자 2021년11월04일
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/044088
(87) 국제공개번호 WO 2016/022849
국제공개일자 2016년02월11일
(30) 우선권주장
62/034,115 2014년08월06일 미국(US)
(뒷면에 계속)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020130048709 A
3GPP RP-140029
3GPP R2-134238
US20070043558 A1

(73) 특허권자
인터디지탈 패튼 홀딩스, 인크
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이 200, 스위트 300
(72) 발명자
루돌프 마리안
캐나다 퀘벡주 에이치3에이치 1피5 몬트리얼 뤼 베일 1843
펠레티에르 브누아
캐나다 퀘벡주 에이치8와이 1엘3 록스보로 11-13번 스트리트
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 18 항 심사관 : 황운철

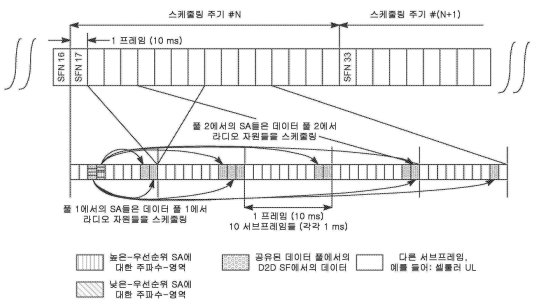
(54) 발명의 명칭 **디바이스-대-디바이스(D2D) 선점 및 액세스 제어**

(57) 요 약

시스템들, 방법들, 및 수단들은 액세스 제어와, 채널 및 시그널링 우선순위를 결정하기 위하여 개시되어 있다. 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)은 적어도 부분적으로, 송신되어야 할 디바이스-대-디바이스(D2D) 데이터를 결정하도록 구성된 프로세서를 포함할 수도 있다. WTRU는 D2D 데이터가 송신될 수도 있는

(뒷면에 계속)

대 표 도



지를 결정할 수도 있다. WTRU는 우선순위 기반 D2D 데이터 신호들을 위하여 이용된 이용가능한 스케줄링 배정(scheduling assignment; SA) 자원들을 결정할 수도 있다. WTRU는 우선순위 기반 D2D 데이터 신호들을 위하여 이용된 하나 이상의 이용가능한 SA 자원들을 선택할 수도 있다. WTRU는 D2D 데이터를 송신할 수도 있고, 여기서, D2D 데이터는 선택된 SA 자원들 상에서 송신될 수도 있다.

(52) CPC특허분류
H04W 72/0453 (2023.01)
H04W 72/1263 (2023.01)
H04W 72/56 (2023.01)
H04W 72/566 (2023.01)

(72) 발명자
파니 다이아나
캐나다 퀘벡주 에이치3씨 1와이9 몬트리얼 아파트먼트 4 뤼지냥 730
마리니에르 폴
캐나다 퀘벡주 제이4엑스 2제이7 브로사르 스트라빈스키1805
카우르 사미안
미국 펜실베니아주 19462 플리머스 미팅 애쉬우드 레인 6
프레다 마르티노 엠.
캐나다 퀘벡주 에이치7에이 0에이8 라발 뒤 까브메 7131

(30) 우선권주장
62/144,132 2015년04월07일 미국(US)
62/161,108 2015년05월13일 미국(US)

명 세 서

청구범위

청구항 1

제1 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)으로서,

프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는:

제1 사이드링크 데이터 송신을 위한 제1 스케줄링 배정(scheduling assignment)을 송신하고 - 상기 제1 스케줄링 배정은 상기 제1 사이드링크 데이터 송신과 연관된 제1 우선순위 레벨, 상기 제1 사이드링크 데이터 송신과 연관된 제1 기간(duration), 및 하나 이상의 제1 자원을 표시함 - ;

제2 WTRU로부터 제2 사이드링크 데이터 송신을 위한 제2 스케줄링 배정을 수신하고 - 상기 제2 스케줄링 배정은 상기 제2 사이드링크 데이터 송신과 연관된 제2 우선순위 레벨, 상기 제2 사이드링크 데이터 송신과 연관된 제2 기간, 및 하나 이상의 제2 자원을 표시함 - ;

상기 제1 사이드링크 데이터 송신을 위해 상기 제1 WTRU에 의해 사용되고 있는 하나 이상의 제1 자원이 상기 하나 이상의 제2 자원 중의 제2 자원에 대응한다고 결정하고;

상기 제1 우선순위 레벨이 상기 제2 우선순위 레벨보다 더 적다고 결정하고;

상기 하나 이상의 제1 자원이 상기 제2 자원에 대응한다는 결정 및 상기 제1 우선순위 레벨이 상기 제2 우선순위 레벨보다 더 적다는 결정에 기초하여, 상기 제1 사이드링크 데이터 송신을 위한 하나 이상의 제3 자원을 선택하고;

제3 스케줄링 배정을 송신하고;

상기 제3 스케줄링 배정과 연관된 상기 하나 이상의 제3 자원 상에서 상기 제1 사이드링크 데이터 송신을 송신하도록 구성되는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 제1 자원의 각각은 상기 제1 사이드링크 데이터 송신을 위해 상기 제1 WTRU에 의해 선택된 자원을 표시하는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 상기 제1 스케줄링 배정에서 표시된 상기 제1 기간이 만료하면 상기 하나 이상의 제1 자원 상에서 데이터를 전송하는 것을 중단하도록 구성되는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 상기 제1 스케줄링 배정에서 표시된 상기 제1 기간이 만료하면 자원 해제 표시를 전송하도록 구성되는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 자원 해제 표시는 상기 하나 이상의 제1 자원이 해제될 수 있다는 것을 표시하는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 기간은, 상기 하나 이상의 제1 자원이 상기 제1 사이드링크 데이터 송신을 위해 이용가능한 스케줄링 주기와 연관된 길이를 포함하는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 7

제6항에 있어서, 상이한 길이가 상이한 스케줄링 주기를 위해 사용되는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 상기 제2 스케줄링 배정과 연관된 신호 강도를 측정하도록 구성되고,

상기 프로세서는 또한, 상기 신호 강도가 사전-정의된 문턱값보다 큰 것에 기초하여 상기 하나 이상의 제2 자원으로부터 자원을 제외하도록 구성되는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 기간은 상기 제2 기간과 동일한 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 10

제1 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)에 의해 수행되는 방법으로서,

제1 사이드링크 데이터 송신을 위한 제1 스케줄링 배정(scheduling assignment)을 송신하는 단계 - 상기 제1 스케줄링 배정은 상기 제1 사이드링크 데이터 송신과 연관된 제1 우선순위 레벨, 상기 제1 사이드링크 데이터 송신과 연관된 제1 기간(duration), 및 하나 이상의 제1 자원을 표시함 - ;

제2 WTRU로부터 제2 사이드링크 데이터 송신을 위한 제2 스케줄링 배정을 수신하는 단계 - 상기 제2 스케줄링 배정은 상기 제2 사이드링크 데이터 송신과 연관된 제2 우선순위 레벨, 상기 제2 사이드링크 데이터 송신과 연관된 제2 기간, 및 하나 이상의 제2 자원을 표시함 - ;

상기 제1 사이드링크 데이터 송신을 위해 상기 제1 WTRU에 의해 사용되고 있는 하나 이상의 제1 자원이 상기 하나 이상의 제2 자원 중의 제2 자원에 대응한다고 결정하는 단계;

상기 제1 우선순위 레벨이 상기 제2 우선순위 레벨보다 더 적다고 결정하는 단계;

상기 하나 이상의 제1 자원이 상기 제2 자원에 대응한다는 결정 및 상기 제1 우선순위 레벨이 상기 제2 우선순위 레벨보다 더 적다는 결정에 기초하여, 상기 제1 사이드링크 데이터 송신을 위한 하나 이상의 제3 자원을 선택하는 단계;

제3 스케줄링 배정을 송신하는 단계;

상기 제3 스케줄링 배정과 연관된 상기 하나 이상의 제3 자원 상에서 상기 제1 사이드링크 데이터 송신을 송신하는 단계

를 포함하는, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 하나 이상의 제1 자원의 각각은 상기 제1 사이드링크 데이터 송신을 위해 상기 제1 WTRU에 의해 선택된 자원을 표시하는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제1 스케줄링 배정에서 표시된 상기 제1 기간이 만료하면 상기 하나 이상의 제1 자원 상에서 데이터를 전송하는 것을 중단하는 단계를 더 포함하는, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 제1 스케줄링 배정에서 표시된 상기 제1 기간이 만료하면 자원 해제 표시를 전송하는 단계를 더 포함하는, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 자원 해제 표시는 상기 하나 이상의 제1 자원이 해제될 수 있다는 것을 표시하는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 제1 기간은, 상기 하나 이상의 제1 자원이 상기 제1 사이드링크 데이터 송신을 위해 이용가능한 스케줄링 주기와 연관된 길이를 포함하는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상이한 길이가 상이한 스케줄링 주기를 위해 사용되는 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 제2 스케줄링 배정과 연관된 신호 강도를 측정하는 단계; 및

상기 신호 강도가 사전-정의된 문턱값보다 큰 것에 기초하여 상기 하나 이상의 제2 자원으로부터 자원을 제외하는 단계

를 더 포함하는, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 18

제10항에 있어서, 상기 제1 기간은 상기 제2 기간과 동일한 것인, 제1 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **관련 출원들에 대한 상호-참조**

[0002] 이 출원은 2014년 8월 6일자로 출원된 미국 특허 가출원 제62/034,115호; 2015년 4월 7일자로 출원된 미국 특허 가출원 제62/144,132호; 및 2015년 5월 13일자로 출원된 미국 특허 가출원 제62/161,108호의 이익을 주장하고, 그 전부의 개시내용들은 모든 목적들을 위하여, 그 개개의 전체적으로 본원에 완전히 기재된 것처럼, 참조로 본원에 편입된다.

배 경 기 술

[0003] 디바이스-대-디바이스(device-to-device; D2D) 통신들은 공공 안전 통신(public safety communication)들과 같은 다양한 목적들을 위하여 사용될 수도 있다. D2D 통신들은 LTE, IEEE 등과 같은 표준화된 기술들과 연관될 수도 있다. LTE 시스템들에서, 액세스 제어 및/또는 우선순위 처리는 단말들에 의한 무선 자원들의 액세스 및/또는 사용을 중재하기 위하여 이용될 수도 있다.

발명의 내용

[0004] 시스템들, 방법들, 및 수단들은 액세스 제어와, 채널 및 시그널링 우선순위를 결정하기 위하여 개시되어 있다. 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)은 적어도 부분적으로, 송신되어야 할 디바이스-대-

디바이스(D2D) 데이터를 결정하도록 구성된 프로세서를 포함할 수도 있다. WTRU는 D2D 데이터가 송신될 수도 있는지를 결정할 수도 있다. WTRU는 우선순위 기반 D2D 데이터 신호들을 위하여 이용된 이용가능한 스케줄링 배정(scheduling assignment; SA) 자원들을 결정할 수도 있다. WTRU는 우선순위 기반 D2D 데이터 신호들을 위하여 이용된 하나 이상의 이용가능한 SA 자원들을 선택할 수도 있다. WTRU는 D2D 데이터를 송신할 수도 있고, 여기서, D2D 데이터는 선택된 SA 자원들 상에서 송신될 수도 있다.

[0005] WTRU는 SA 자원들의 사전구성된 세트로부터 이용가능한 SA 자원들을 선택하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 구성 시그널링을 수신하고 및/또는 수신된 구성 시그널링으로부터 이용가능한 SA 자원들을 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0006] 실시형태들은 예를 들어, D2D 중계기들을 위한 우선순위 수신 및/또는 송신을 고려한다. 실시형태들은 (예컨대, 보장된) 분리된 자원들의 사용을 위한 시그널링을 고려한다.

[0007] 무선 송수신 유닛(WTRU)은 수신기를 포함할 수도 있다. 수신기는 하나 이상의 스케줄링 배정(SA)들에 대한 하나 이상의 라디오 자원들의 할당을 수신하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 프로세서를 포함할 수도 있다. 프로세서는 제1 주파수 도메인 SA(frequency domain SA; FD SA) 풀(pool)을 결정하도록 구성될 수도 있다. 제1 FD SA 풀은 제1 우선순위 디바이스-대-디바이스(D2D) 송신의 적어도 하나에 대하여 할당된 하나 이상의 SA를 포함할 수도 있다. 프로세서는 제2 FD SA 풀을 결정하도록 구성될 수도 있다. 제2 FD SA 풀은 제2 우선순위 D2D 송신의 적어도 하나에 대하여 할당된 하나 이상의 SA를 포함할 수도 있다. WTRU는 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기는 제1 FD SA 풀로부터의 하나 이상의 SA에 대한 적어도 하나의 라디오 자원을 이용하여 적어도 하나의 제1 우선순위 D2D 송신을 전송하도록 구성될 수도 있다. 송신기는 제2 FD SA 풀로부터의 하나 이상의 SA에 대한 적어도 하나의 라디오 자원을 이용하여 적어도 하나의 제2 우선순위 D2D 송신을 전송하도록 구성될 수도 있다.

[0008] 무선 송수신 유닛(WTRU)은 디바이스-대-디바이스(D2D) 통신을 할 수 있을 수도 있다 WTRU는 수신기를 포함할 수도 있다. 수신기는 제1 D2D 채널 또는 제1 D2D 신호 중의 적어도 하나를 수신하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 프로세서를 포함할 수도 있다. 프로세서는 제1 D2D 채널 또는 제1 D2D 신호 중의 적어도 하나가 수신되고 있는 동안에, 제2 D2D 채널 또는 제2 D2D 신호 중의 적어도 하나가 송신되어야 하는지를 결정하도록 구성될 수도 있다. 프로세서는 제1 D2D 채널 또는 제1 D2D 신호 중의 적어도 하나가 수신되고 있는 동안에, 제2 D2D 채널 또는 제2 D2D 신호 중의 적어도 하나가 송신되어야 하는 것으로 결정할 시에, 제1 D2D 채널 또는 제1 D2D 신호 중의 적어도 하나와, 제2 D2D 채널 또는 제2 D2D 신호 중의 적어도 하나 사이의 상대적인 우선순위를 결정하도록 구성될 수도 있다. 프로세서는 제1 D2D 채널 또는 제1 D2D 신호, 또는 제2 D2D 채널 또는 제2 D2D 신호 중의 어느 것이 더 높은 상대적인 우선순위를 가지는지를 수신하기 위하여 이용되어야 할 D2D 서브프레임들의 수를 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0009] 무선 송수신 유닛(WTRU)은 디바이스-대-디바이스(D2D) 통신을 할 수 있을 수도 있다. WTRU는 프로세서를 포함할 수도 있다. 프로세서는 선점 표시(pre-emption indication)를 송신할 것을 결정하도록 구성될 수도 있다. 프로세서는 스케줄링 배정(SA)을 통해 선점 표시를 송신할 것을 결정하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기는 SA를 제어 신호의 일부로서, D2D 통신을 할 수 있는 또 다른 WTRU로 전송하도록 구성될 수도 있다.

[0010] 무선 송수신 유닛(WTRU)은 수신기를 포함할 수도 있다. 수신기는 하나 이상의 스케줄링 배정(SA)들에 대한 하나 이상의 라디오 자원들의 할당을 수신하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 프로세서를 포함할 수도 있다. 프로세서는 제1 SA 풀을 결정하도록 구성될 수도 있다. 제1 SA 풀은 제1 우선순위 디바이스-대-디바이스(D2D) 송신의 적어도 하나에 대하여 할당된 하나 이상의 SA를 포함할 수도 있다. 프로세서는 제2 SA 풀을 결정하도록 구성될 수도 있다. 제2 SA 풀은 제2 우선순위 D2D 송신의 적어도 하나에 대하여 할당된 하나 이상의 SA를 포함할 수도 있다. 프로세서는 제1 SA 풀의 하나 이상의 SA에 대한 하나 이상의 자원들과 연관된 제1 우선순위 스케줄링 발생(occurrence)들의 수를 문턱값(threshold)과 비교하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 송신기를 포함할 수도 있다. 송신기는 수가 문턱값과 동일하거나 문턱값을 초과할 시에, 제1 SA 풀로부터의 하나 이상의 SA에 대한 적어도 하나의 라디오 자원을 이용하여 적어도 하나의 제1 우선순위 D2D 송신을 전송하도록 구성될 수도 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 동반된 도면들과 함께 예로서 주어진 다음의 설명으로부터, 더욱 상세한 이해가 행해질 수도 있다.

도 1a는 하나 이상의 개시된 실시형태들이 구현될 수도 있는 일 예의 통신 시스템의 시스템 도면이다.

도 1b는 도 1a에서 예시된 통신 시스템 내에서 이용될 수도 있는 일 예의 무선 송수신 유닛(WTRU)의 시스템 도면이다.

도 1c는 도 1a에서 예시된 통신 시스템 내에서 이용될 수도 있는 일 예의 라디오 액세스 네트워크 및 일 예의 코어 네트워크의 시스템 도면이다.

도 1d는 도 1a에서 예시된 통신 시스템 내에서 이용될 수도 있는 또 다른 예의 라디오 액세스 네트워크 및 일 예의 코어 네트워크의 시스템 도면이다.

도 1e는 도 1a에서 예시된 통신 시스템 내에서 이용될 수도 있는 또 다른 예의 라디오 액세스 네트워크 및 일 예의 코어 네트워크의 시스템 도면이다.

도 2는 SA 및 D2D 데이터 서브프레임들에서의 TDM을 통한 우선순위 기반 액세스의 예이다.

도 3은 공유된 D2D 데이터 서브프레임들에서의 SA의 TDM을 통한 D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스의 예이다.

도 4는 SA 및 D2D 데이터 서브프레임들에서의 FDM을 통한 D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스의 예이다.

도 5는 공유된 D2D 데이터 서브프레임들에서의 SA의 FDM을 통한 D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스의 예이다.

도 6은 D2D 서브프레임 풀들에 대한 상이한 자원 할당 밀도들(예를 들어, TDM)을 통한 우선순위 기반 액세스의 예이다.

도 7은 상이한 자원 할당 밀도들(예를 들어, 송신 패턴들)을 통한 우선순위 기반 액세스의 예이다.

도 8은 지속 파라미터들(예를 들어, SA)을 이용하는 D2D 데이터에 대한 우선순위 기반 액세스의 예이다.

도 9는 FDD 반이중(half-duplex) 동작을 갖는 D2D 단말에 의한 높은-우선순위 채널의 우선순위화된 수신의 예이다.

도 10은 다수의 동시 수신된 D2D 채널들(예를 들어, 음성)의 예이다.

도 11은 송신되어야 할 다수의 동시 D2D 채널들(예를 들어, 음성 및 데이터)의 예이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 예시적인 실시형태들의 상세한 설명은 다양한 도면들을 참조하여 지금부터 설명될 것이다. 이 설명은 가능한 구현예들의 상세한 예를 제공하지만, 세부사항들은 예들이 되도록 의도된 것이며 결코 적용의 범위를 제한하도록 의도된 것이 아니라는 것에 주목해야 한다. 본원에서 이용된 바와 같이, 관사들 "a" 및 "an"은 추가의 자격부여 또는 특징부여가 없다면, 예를 들어, "하나 이상" 또는 "적어도 하나"를 의미하는 것으로 이해될 수도 있다.

[0013] 도 1a는 하나 이상의 개시된 실시형태들이 구현될 수도 있는 일 예의 통신 시스템(100)의 도면이다. 통신 시스템(100)은 음성, 데이터, 비디오, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 컨텐츠를 다수의 무선 사용자들에게 제공하는 다중 액세스 시스템일 수도 있다. 통신 시스템(100)은 다수의 무선 사용자들이 무선 대역폭을 포함하는 시스템 자원들의 공유를 통해 이러한 컨텐츠를 액세스하는 것을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 통신 시스템들(100)은 코드 분할 다중 액세스(code division multiple access; CDMA), 시간 분할 다중 액세스(time division multiple access; TDMA), 주파수 분할 다중 액세스(frequency division multiple access; FDMA), 직교 FDMA(orthogonal FDMA; OFDMA), 단일-캐리어 FDMA(single-carrier FDMA; SC-FDMA) 등등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방법들을 채용할 수도 있다.

[0014] 도 1a에서 도시된 바와 같이, 개시된 실시형태들은 임의의 수의 WTRU들, 기지국(base station)들, 네트워크들, 및/또는 네트워크 엘리먼트(network element)들을 고려한다는 것이 인식될 것이지만, 통신 시스템(100)은 (일반적으로 또는 집합적으로 WTRU(102)로서 지칭될 수도 있는) 무선 송수신 유닛(WTRU)들(102a, 102b, 102c, 및/또는 102d), 라디오 액세스 네트워크(radio access network; RAN)(103/104/105), 코어 네트워크(core network; 106/107/109), 공중 교환 전화 네트워크(public switched telephone network; PSTN)(108), 인터넷(110), 및 다른 네트워크들(112)을 포함할 수도 있다. WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)의 각각은 무선 환경에서 동작하고

및/또는 통신하도록 구성된 임의의 타입의 디바이스일 수도 있다. 예로서, WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)은 무선 신호들을 송신하고 및/또는 수신하도록 구성될 수도 있고, 사용자 장비(WTRU), 이동국(mobile station), 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이저(pager), 셀룰러 전화, 개인 정보 단말(personal digital assistant; PDA), 스마트폰, 랩톱, 넷북, 개인용 컴퓨터, 무선 센서, 소비자 가전기기들 등등을 포함할 수도 있다.

[0015] 통신 시스템들(100)은 기지국(114a) 및 기지국(114b)을 또한 포함할 수도 있다. 기지국들(114a, 114b)의 각각은 코어 네트워크(106/107/109), 인터넷(110), 및/또는 네트워크들(12)과 같은 하나 이상의 통신 네트워크들에 대한 액세스를 가능하게 하기 위하여 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중의 적어도 하나와 무선으로 인터페이싱하도록 구성된 임의의 타입의 디바이스일 수도 있다. 예로서, 기지국들(114a, 114b)은 기지국 트랜시버(base transceiver station; BTS), 노드-B(Node-B), eNode B, 홈 노드 B, 홈 eNode B, 사이트 제어기(site controller), 액세스 포인트(access point; AP), 무선 라우터(wireless router) 등등일 수도 있다. 기지국들(114a, 114b)은 단일 엘리먼트로서 각각 도시되어 있지만, 기지국들(114a, 114b)은 임의의 수의 상호접속된 기지국들 및/또는 네트워크 엘리먼트들을 포함할 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0016] 기지국(114a)은, 다른 기지국들, 및/또는 기지국 제어기(base station controller; BSC), 라디오 네트워크 제어기(radio network controller; RNC), 중계기 노드(relay node)들 등과 같은 네트워크 엘리먼트들(도시되지 않음)을 또한 포함할 수도 있는 RAN(103/104/105)의 일부일 수도 있다. 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)은, 셀(도시되지 않음)로서 지칭될 수도 있는 특정한 지리적 영역 내에서 무선 신호들을 송신하고 및/또는 수신하도록 구성될 수도 있다. 셀은 셀 섹터(cell sector)들로 추가로 분할될 수도 있다. 예를 들어, 기지국(114a)과 연관된 셀은 3 개의 섹터들로 분할될 수도 있다. 따라서, 하나의 실시형태에서, 기지국(114a)은 3 개의 트랜시버들, 예컨대, 셀의 각각의 섹터에 대해 하나를 포함할 수도 있다. 또 다른 실시형태에서, 기지국(114a)은 다중 입력 다중 출력(multiple input multiple output; MIMO) 기술을 채용할 수도 있고, 그러므로, 셀의 각각의 섹터에 대하여 다수의 트랜시버들을 사용할 수도 있다.

[0017] 기지국들(114a, 114b)은, 임의의 적당한 무선 통신 링크(예컨대, 라디오 주파수(radio frequency; RF), 마이크로파, 적외선(infrared; IR), 자외선(ultraviolet: UV), 가시광(visible light) 등)일 수도 있는 무선 인터페이스(115/116/117) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중의 하나 이상과 통신할 수도 있다. 무선 인터페이스(115/116/117)는 임의의 적당한 라디오 액세스 기술(radio access technology; RAT)을 이용하여 확립될 수도 있다.

[0018] 더욱 구체적으로, 위에서 언급된 바와 같이, 통신 시스템(100)은 다중 액세스 시스템일 수도 있고, CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA 등등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방식들을 채용할 수도 있다. 예를 들어, RAN(103/104/105)에서의 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은, 광대역 CDMA(wideband CDMA; WCDMA)를 이용하여 무선 인터페이스(115/116/117)를 확립할 수도 있는, 유니버셜 이동 통신 시스템(Universal Mobile Telecommunications System; UMTS) 지상 라디오 액세스(UMTS Terrestrial Radio Access; UTRA)와 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있고. WCDMA는 고속 패킷 액세스(High-Speed Packet Access; HSPA) 및/또는 진화형 HSPA(Evolved HSPA; HSPA+)와 같은 통신 프로토콜들을 포함할 수도 있다. HSPA는 고속 다운링크 패킷 액세스(High-Speed Downlink Packet Access; HSDPA) 및/또는 고속 업링크 패킷 액세스(High-Speed Uplink Packet Access; HSUPA)를 포함할 수도 있다.

[0019] 또 다른 실시형태에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은, 롱텀 에볼루션(Long Term Evolution; LTE) 및/또는 LTE-어드밴스드(LTE- Advanced; LTE-A)를 이용하여 무선 인터페이스(115/116/117)를 확립할 수도 있는, 진화형 UMTS 지상 라디오 액세스(E-UTRA)와 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다.

[0020] 다른 실시형태들에서, 기지국(114a) 및 WTRU들(102a, 102b, 102c)은 IEEE 802.16(예컨대, 마이크로파 액세스를 위한 전세계 상호운용성(Worldwide Interoperability for Microwave Access; WiMAX), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, 잠정 표준 2000(Interim Standard 2000; IS-2000), 잠정 표준 95(IS-95), 잠정 표준 856(IS-856), 이동 통신을 위한 글로벌 시스템(Global System for Mobile communications; GSM), GSM 진화를 위한 증대된 데이터 레이트들(Enhanced Data rates for GSM Evolution; EDGE), GSM EDGE(GERAN) 등등과 같은 라디오 기술들을 구현할 수도 있다.

[0021] 도 1a에서의 기지국(114b)은 예를 들어, 무선 라우터, 홈 노드 B, 홈 eNode B, 또는 액세스 포인트일 수도 있고, 업무의 장소, 집, 차량, 캠퍼스 등등과 같은 국소화된 영역에서 무선 접속성(wireless connectivity)을 가능하게 하기 위한 임의의 적당한 RAT를 사용할 수도 있다. 하나의 실시형태에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN)를 확립하기 위하여 IEEE 802.11과 같은 라디오 기술을 구현할

수도 있다. 또 다른 실시형태에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 무선 개인 영역 네트워크(wireless personal area network; WPAN)를 확립하기 위하여 IEEE 802.15와 같은 라디오 기술을 구현할 수도 있다. 또 다른 실시형태에서, 기지국(114b) 및 WTRU들(102c, 102d)은 피코셀(picocell) 또는 펨토셀(femtocell)을 확립하기 위하여 셀룰러-기반 RAT(예컨대, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A 등)를 사용할 수도 있다. 도 1a에서 도시된 바와 같이, 기지국(114b)은 인터넷(110)에 대한 직접적인 접속을 가질 수도 있다. 따라서, 기지국(114b)은 코어 네트워크(106/107/109)를 통해 인터넷(110)을 액세스하도록 요구되지 않을 수도 있다.

[0022] RAN(103/104/105)은, 음성, 데이터, 애플리케이션들, 및/또는 보이스 오버 인터넷 프로토콜(voice over internet protocol; VoIP) 서비스들을 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d) 중의 하나 이상에 제공하도록 구성된 임의의 타입의 네트워크일 수도 있는 코어 네트워크(106/107/109)와 통신하고 있을 수도 있다. 예를 들어, 코어 네트워크(106/107/109)는 호출 제어, 청구 서비스들, 이동 위치-기반 서비스들, 선불 통화(pre-paid calling), 인터넷 접속성, 비디오 분배 등을 제공할 수도 있고, 및/또는 사용자 인증(user authentication)과 같은 하이-레벨 보안 기능들을 수행할 수도 있다. 도 1a에서 도시되지 않았지만, RAN(103/104/105) 및/또는 코어 네트워크(106/107/109)는 RAN(103/104/105)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 채용하는 다른 RAN들과 직접 또는 간접 통신할 수도 있다는 것이 인식될 것이다. 예를 들어, E-UTRA 라디오 기술을 사용하고 있을 수도 있는 RAN(103/104/105)에 접속되는 것에 추가하여, 코어 네트워크(106/107/109)는 GSM 라디오 기술을 채용하는 또 다른 RAN(도시되지 않음)과 또한 통신하고 있을 수도 있다.

[0023] 코어 네트워크(106/107/109)는 PSTN(108), 인터넷(110), 및/또는 다른 네트워크들(112)을 액세스하기 위하여 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)을 위한 게이트웨이로서 또한 서빙할 수도 있다. PSTN(108)은 기존 전화 서비스(plain old telephone service; POTS)를 제공하는 회선-교환 전화 네트워크(circuit-switched telephone network)들을 포함할 수도 있다. 인터넷(110)은 TCP/IP 인터넷 프로토콜 묶음에서의 송신 제어 프로토콜(transmission control protocol; TCP), 사용자 데이터그램 프로토콜(user datagram protocol; UDP), 및 인터넷 프로토콜(internet protocol; IP)과 같은 보편적인 통신 프로토콜들을 이용하는 상호접속된 컴퓨터 네트워크들 및 디바이스들의 글로벌 시스템을 포함할 수도 있다. 네트워크들(112)은 다른 서비스 제공자들에 의해 소유 및/또는 운영되는 유선 또는 무선 통신 네트워크들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 네트워크들(112)은, RAN(103/104/105)과 동일한 RAT 또는 상이한 RAT를 채용할 수도 있는 하나 이상의 RAN들에 접속된 또 다른 코어 네트워크를 포함할 수도 있다.

[0024] 통신 시스템(100)에서의 WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)의 일부 또는 전부는 멀티-모드 능력들을 포함할 수도 있으며, 예컨대, WTRU들(102a, 102b, 102c, 102d)은 상이한 무선 링크들 상에서 상이한 무선 네트워크들과 통신하기 위한 다수의 트랜시버들을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 도 1a에서 도시된 WTRU(102c)는, 셀룰러-기반 라디오 기술을 채용할 수도 있는 기지국(114a)과, 그리고 IEEE 802 라디오 기술을 채용할 수도 있는 기지국(114b)과 통신하도록 구성될 수도 있다.

[0025] 도 1b는 일 예의 WTRU(102)의 시스템 도면이다. 도 1b에서 도시된 바와 같이, WTRU(102)는 프로세서(118), 트랜시버(120), 송수신 엘리먼트(transmit/receive element; 122), 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 디스플레이/터치패드(128), 비-분리가능 메모리(130), 분리가능 메모리(132), 전원(134), 글로벌 위치확인 시스템(global positioning system; GPS) 칩셋(136), 및 다른 주변기기들(138)을 포함할 수도 있다. WTRU(102)는 실시형태와 부합하게 유지하면서 상기한 엘리먼트들의 임의의 하위조합을 포함할 수도 있다는 것이 인식될 것이다. 또한, 실시형태들은, 기지국들(114a 및 114b), 및/또는 기지국들(114a 및 114b)이 나타낼 수도 있는 노드들, 예컨대, 그 중에서도, 트랜시버 스테이션(transceiver station; BTS), 노드-B, 사이트 제어기, 액세스 포인트(AP), 홈 노드-B, 진화형 홈 노드-B(eNodeB), 홈 진화형 노드-B(HeNB), 홈 진화형 노드-B 게이트웨이, 및 프록시 노드들이지만, 이것으로 제한되지는 않는 것들이 도 1b에서 도시되고 본원에서 설명된 엘리먼트들의 일부 또는 전부를 포함할 수도 있는 것을 고려한다.

[0026] 프로세서(118)는 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 기존의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(digital signal processor; DSP), 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 연관된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 제어기, 마이크로제어기, 애플리케이션 특정 집적 회로(Application Specific Integrated Circuit; ASIC)들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array; FPGA) 회로들, 임의의 다른 타입의 집적 회로(integrated circuit; IC), 상태 머신(state machine) 등등일 수도 있다. 프로세서(118)는 신호 코딩, 데이터 프로세싱, 전력 제어, 입출력 프로세싱, 및/또는 WTRU(102)가 무선 환경에서 동작하는 것을 가능하게 하는 임의의 다른 기능성을 수행할 수도 있다. 프로세서(118)는 송수신 엘리먼트(122)에 결합될 수도 있는 트랜시버(12.0)에 결합될 수도 있다. 도 1b는 프로세서(118) 및 트랜시버(120)를 별도의 컴포넌트(component)들로서 도

시하고 있지만, 프로세서(118) 및 트랜시버(120)는 전자 패키지 또는 칩 내에 함께 통합될 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0027] 송수신 엘리먼트(122)는 무선 인터페이스(115/116/117) 상에서 신호들을 기지국(예컨대, 기지국(114a))으로 송신하거나 기지국으로부터 신호들을 수신하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 하나의 실시형태에서, 송수신 엘리먼트(122)는 RF 신호들을 송신하고 및/또는 수신하도록 구성된 안테나일 수도 있다. 또 다른 실시형태에서, 송수신 엘리먼트(122)는 예를 들어, IR, UV, 또는 가시광 신호들을 송신하고 및/또는 수신하도록 구성된 에미터/검출기(emitter/detector)일 수도 있다. 또 다른 실시형태에서, 송수신 엘리먼트(122)는 RF 및 광 신호들 양자를 송신하고 수신하도록 구성될 수도 있다. 송수신 엘리먼트(122)는 무선 신호들의 임의의 조합을 송신하고 및/또는 수신하도록 구성될 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0028] 게다가, 송수신 엘리먼트(122)는 도 1b에서 단일 엘리먼트로서 도시되어 있지만, WTRU(102)는 임의의 수의 송수신 엘리먼트들(122)을 포함할 수도 있다. 더욱 구체적으로, WTRU(102)는 MIMO 기술을 채용할 수도 있다. 따라서, 하나의 실시형태에서, WTRU(102)는 무선 인터페이스(115/116/117) 상에서 무선 신호들을 송신하고 수신하기 위한 2 개 이상의 송수신 엘리먼트들(122)(예컨대, 다수의 안테나들)을 포함할 수도 있다.

[0029] 트랜시버(120)는 송수신 엘리먼트(122)에 의해 송신되어야 하는 신호들을 변조하도록, 그리고 송수신 엘리먼트(122)에 의해 수신되는 신호들을 복조하도록 구성될 수도 있다. 위에서 언급된 바와 같이, WTRU(102)는 멀티-모드 능력들을 가질 수도 있다. 따라서, 트랜시버(120)는 WTRU(102)가 예를 들어, UTRA 및 IEEE 802.11과 같은 다수의 RAT들을 통해 통신하는 것을 가능하게 하기 위한 다수의 트랜시버들을 포함할 수도 있다.

[0030] WTRU(102)의 프로세서(118)는 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)(예컨대, 액정 디스플레이(LCD) 디스플레이 유닛 또는 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode; OLED) 디스플레이 유닛)에 결합될 수도 있고, 이로부터 사용자 입력 데이터를 수신할 수도 있다. 프로세서(118)는 사용자 데이터를 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)로 또한 출력할 수도 있다. 게다가, 프로세서(118)는 비-분리가능 메모리(130) 및/또는 분리가능 메모리(132)와 같은 임의의 타입의 적당한 메모리로부터 정보를 액세스할 수도 있고, 이 메모리 내에 데이터를 저장할 수도 있다. 비-분리가능 메모리(130)는 랜덤-액세스 메모리(random-access memory; RAM), 판독전용 메모리(read-only memory; ROM), 하드 디스크, 또는 임의의 다른 타입의 메모리 저장 디바이스를 포함할 수도 있다. 분리가능 메모리(132)는 가입자 식별 모듈(subscriber identity module; SIM) 카드, 메모리 스틱, 보안 디지털(secure digital; SD) 메모리 카드 등등을 포함할 수도 있다. 다른 실시형태들에서, 프로세서(118)는 서버 또는 홈 컴퓨터(도시되지 않음) 상에서와 같이, WTRU(102) 상에 물리적으로 위치되지 않은 메모리로부터 정보를 액세스할 수도 있고, 이 메모리에 데이터를 저장할 수도 있다.

[0031] 프로세서(118)는 전원(134)으로부터 전력을 수신할 수도 있고, 전력을 WTRU(102)에서의 다른 컴포넌트들로 분배 및/또는 제어하도록 구성될 수도 있다. 전원(134)은 WTRU(102)에 급전하기 위한 임의의 적당한 디바이스일 수도 있다. 예를 들어, 전원(134)은 하나 이상의 건전지 배터리들(예컨대, 니켈-카드뮴(nickel-cadmium; NiCd), 니켈-아연(nickel-zinc; NiZn), 니켈 금속 수소화물(nickel metal hydride; NiMH), 리튬-이온(lithium-ion; Li-ion) 등), 태양 전지(solar cell)들, 연료 전지들 등등을 포함할 수도 있다.

[0032] 프로세서(118)는 WTRU(102)의 현재의 위치에 관한 위치 정보(예컨대, 경도 및 위도)를 제공하도록 구성될 수도 있는 GPS 칩셋(136)에 또한 결합될 수도 있다. GPS 칩셋(136)으로부터의 정보에 추가하여 또는 이에 대신하여, WTRU(102)는 무선 인터페이스(115/116/117) 상에서 기지국(예컨대, 기지국들(114a, 114b))으로부터 위치 정보를 수신할 수도 있고, 및/또는 2 개 이상의 근접 기지국들로부터 수신되고 있는 신호들의 타이밍에 기초하여 그 위치를 결정할 수도 있다. WTRU(102)는 실시형태와의 일관성을 유지하면서 임의의 적당한 위치-결정 방법을 통해 위치 정보를 획득할 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0033] 프로세서(118)는, 추가적인 특징들, 기능성 및/또는 유선 또는 무선 접속성을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈들을 포함할 수도 있는 다른 주변기기들(138)에 추가로 결합될 수도 있다. 예를 들어, 주변기기들(138)은 가속도계, 전자-나침판(e-compass), 위성 트랜시버, (사진들 또는 비디오를 위한) 디지털 카메라, 유니버셜 직렬 버스(universal serial bus; USB) 포트, 진동 디바이스, 텔리비전 트랜시버, 핸즈 프리(hands free) 헤드셋, Bluetooth® 모듈, 주파수 변조된(FM) 라디오 유닛, 디지털 음악 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저(internet browser) 등등을 포함할 수도 있다.

[0034] 도 1c는 실시형태에 따른 RAN(103) 및 코어 네트워크(106)의 시스템 도면이다. 위에서 언급된 바와 같이,

RAN(103)은 무선 인터페이스(115) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위하여 UTRA 라디오 기술을 채용할 수도 있다. RAN(103)은 코어 네트워크(106)와 또한 통신하고 있을 수도 있다. 도 1c에서 도시된 바와 같이, RAN(103)은, 무선 인터페이스(115) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위한 하나 이상의 트랜시버들을 각각 포함할 수도 있는 노드-B들(140a, 140b, 140c)을 포함할 수도 있다. 노드-B들(140a, 140b, 140c)은 RAN(103) 내의 특정한 셀(도시되지 않음)과 각각 연관될 수도 있다. RAN(103)은 RNC들(142a, 142b)을 또한 포함할 수도 있다. RAN(103)은 실시형태와 부합하게 유지하면서 임의의 수의 노드-B들 및 RNC들을 포함할 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0035] 도 1c에서 도시된 바와 같이, 노드-B들(140a, 140b)은 RNC(142a)와 통신하고 있을 수도 있다. 추가적으로, 노드-B(140c)는 RNC(142b)와 통신하고 있을 수도 있다. 노드-B들(140a, 140b, 140c)은 Iub 인터페이스를 통해 개개의 RNC들(142a, 142b)과 통신할 수도 있다. RNC들(142a, 142b)은 Iur 인터페이스를 통해 서로 통신하고 있을 수도 있다. RNC들(142a, 142b)의 각각은 그것이 접속되는 개개의 노드-B들(140a, 140b, 140c)을 제어하도록 구성될 수도 있다. 게다가, RNC들(142a, 142b)의 각각은 외부 루프 전력 제어, 부하 제어, 수락 제어(admission control), 패킷 스케줄링, 핸드오버 제어, 매크로다이버시티(macrodiversity), 보안 기능들, 데이터 암호화 등등과 같은 다른 기능성을 수행하거나 지원하도록 구성될 수도 있다.

[0036] 도 1c에서 도시된 코어 네트워크(106)는 미디어 게이트웨이(media gateway; MGW)(144), 이동 스위칭 센터(mobile switching center; MSC)(146), 서빙 GPRS 지원 노드(serving GPRS support node; SGSN)(148), 및/또는 게이트웨이 GPRS 지원 노드(gateway GPRS support node; GGSN)(150)를 포함할 수도 있다. 상기한 엘리먼트들의 각각은 코어 네트워크(106)의 일부로서 도시되어 있지만, 이 엘리먼트들 중의 임의의 하나는 코어 네트워크 운영자 이외의 엔티티에 의해 소유되고 및/또는 운영될 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0037] RAN(103)에서의 RNC(142a)는 IuCS 인터페이스를 통해 코어 네트워크(106)에서의 MSC(146)에 접속될 수도 있다. MSC(146)는 MGW(144)에 접속될 수도 있다. MSC(146) 및 MGW(144)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 전통적인 지상-라인(land-line) 통신 디바이스들 사이의 통신들을 가능하게 하기 위하여, PSTN(108)과 같은 회선-교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있다.

[0038] RAN(103)에서의 RNC(142a)는 IuPS 인터페이스를 통해 코어 네트워크(106)에서의 SGSN(148)에 또한 접속될 수도 있다. SGSN(148)은 GGSN(150)에 접속될 수도 있다. SGSN(148) 및 GGSN(150)은 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 IP-가능형 디바이스들 사이의 통신들을 가능하게 하기 위하여, 인터넷(110)과 같은 패킷-교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있다.

[0039] 위에서 언급된 바와 같이, 코어 네트워크(106)는 다른 서비스 제공자들에 의해 소유되고 및/또는 운영되는 다른 유선 또는 무선 네트워크들을 포함할 수도 있는 네트워크들(112)에 또한 접속될 수도 있다.

[0040] 도 1d는 실시형태에 따른 RAN(104) 및 코어 네트워크(107)의 시스템 도면이다. 위에서 언급된 바와 같이, RAN(104)은 무선 인터페이스(116) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위하여 E-UTRA 라디오 기술을 채용할 수도 있다. RAN(104)은 코어 네트워크(107)와 또한 통신하고 있을 수도 있다.

[0041] RAN(104)은 eNode-B들(160a, 160b, 160c)을 포함할 수도 있지만, RAN(104)은 실시형태와 부합하게 유지하면서 임의의 수의 eNode-B들을 포함할 수도 있다는 것이 인식될 것이다. eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 무선 인터페이스(116) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위한 하나 이상의 트랜시버들을 각각 포함할 수도 있다. 하나의 실시형태에서, eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 MIMO 기술을 구현할 수도 있다. 따라서, eNode-B(160a)는 예를 들어, 무선 신호들을 WTRU(102a)로 송신하고 WTRU(102a)로부터 무선 신호들을 수신하기 위하여, 다수의 안테나들을 이용할 수도 있다.

[0042] eNode-B들(160a, 160b, 160c)의 각각은 특정한 셀(도시되지 않음)과 연관될 수도 있고, 라디오 자원 관리 판정들, 핸드오버 판정들, 업링크 및/또는 다운링크에서의 사용자들의 스케줄링 등등을 처리하도록 구성될 수도 있다. 도 1d에서 도시된 바와 같이, eNode-B들(160a, 160b, 160c)은 X2 인터페이스 상에서 서로 통신할 수도 있다.

[0043] 도 1d에서 도시된 코어 네트워크(107)는 이동성 관리 게이트웨이(mobility management gateway; MME)(162), 서빙 게이트웨이(serving gateway)(164), 및 패킷 데이터 네트워크(packet data network; PDN) 게이트웨이(166)를 포함할 수도 있다. 상기한 엘리먼트들의 각각은 코어 네트워크(107)의 일부로서 도시되어 있지만, 이 엘리먼트들 중의 임의의 하나는 코어 네트워크 운영자 이외의 엔티티에 의해 소유되고 및/또는 운영될 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0044] MME(162)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104)에서의 eNode-B들(160a, 160b, 160c)의 각각에 접속될 수도 있고, 제어 노드로서 서빙할 수도 있다. 예를 들어, MME(162)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)의 사용자들을 인증하는 것, 베어러 활성화/비활성화, WTRU들(102a, 102b, 102c)의 초기 연결 동안에 특정한 서빙 게이트웨이를 선택하는 것 등등을 담당할 수도 있다. MME(162)는 RAN(104)과, GSM 또는 WCDMA와 같은 다른 라디오 기술들을 채용하는 다른 RAN들(도시되지 않음)과의 사이에서 스위칭하기 위한 제어 평면 기능을 또한 제공할 수도 있다.

[0045] 서빙 게이트웨이(164)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104)에서의 eNode-B들(160a, 160b, 160c)의 각각에 접속될 수도 있다. 서빙 게이트웨이(164)는 일반적으로, WTRU들(102a, 102b, 102c)로/로부터 사용자 데이터 패킷들을 라우팅하고 포워딩할 수도 있다. 서빙 게이트웨이(164)는 인터-eNode B 핸드오버들 동안에 사용자 평면들을 앵커링(anchoring) 하는 것, 다운링크 데이터가 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 대해 이용가능할 때에 페이징을 트리거링하는 것, WTRU들(102a, 102b, 102c)의 컨텍스트(context)들을 관리하고 저장하는 것 등등과 같은 다른 기능들을 또한 수행할 수도 있다.

[0046] 서빙 게이트웨이(164)는 또한, WTRU들(102a, 102b, 102c) 및 IP-인에이블형 디바이스들 사이의 통신들을 가능하게 하기 위하여, 인터넷(110)과 같은 패킷-교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있는 PDN 게이트웨이(166)에 접속될 수도 있다.

[0047] 코어 네트워크(107)는 다른 네트워크들과의 통신들을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 코어 네트워크(107)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 전통적인 지상-라인 통신 디바이스들 사이의 통신들을 가능하게 하기 위하여, PSTN(108)과 같은 회선-교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있다. 예를 들어, 코어 네트워크(107)는, 코어 네트워크(107)와 PSTN(108) 사이의 인터페이스로서 서빙하는 IP 게이트웨이(예컨대, IP 멀티미디어 서브시스템(IP multimedia subsystem; IMS) 서버)를 포함할 수도 있거나, 이 IP 게이트웨이와 통신할 수도 있다. 게다가, 코어 네트워크(107)는, 다른 서비스 제공자들에 의해 소유되고 및/또는 운영되는 다른 유선 또는 무선 네트워크들을 포함할 수도 있는 네트워크들(112)에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있다.

[0048] 도 1e는 실시형태에 따른 RAN(105) 및 코어 네트워크(109)의 시스템 도면이다. RAN(105)은 무선 인터페이스(117) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위하여 IEEE 802.16 라디오 기술을 채용하는 액세스 서비스 네트워크(access service network; ASN)일 수도 있다. 이하에서 추가로 논의되는 바와 같이, WTRU들(102a, 102b, 102c), RAN(105), 및 코어 네트워크(109)의 상이한 기능적 엔티티들 사이의 통신 링크들은 기준 포인트(reference point)들로서 정의될 수도 있다.

[0049] 도 1e에서 도시된 바와 같이, RAN(105)은 실시형태와 부합하게 유지하면서 임의의 수의 기지국들 및 ASN 게이트웨이들을 포함할 수도 있는 것이 인식될 것이지만, RAN(105)은 기지국들(180a, 180b, 180c) 및 ASN 게이트웨이(182)를 포함할 수도 있다. 기지국들(180a, 180b, 180c)은 RAN(105)에서의 특정한 셀(도시되지 않음)과 각각 연관될 수도 있고, 무선 인터페이스(117) 상에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 통신하기 위한 하나 이상의 트랜시버들을 각각 포함할 수도 있다. 하나의 실시형태에서, 기지국들(180a, 180b, 180c)은 MIMO 기술을 구현할 수도 있다. 따라서, 기지국(180a)은 예를 들어, 무선 신호들을 WTRU(102a)로 송신하고 WTRU(102a)로부터 무선 신호들을 수신하기 위하여, 다수의 안테나들을 이용할 수도 있다. 기지국들(180a, 180b, 180c)은 핸드오프 트리거링, 터널 확립, 라디오 자원 관리, 트래픽 분류, 서비스 품질(quality of service; QoS) 정책 집행 등등과 같은 이동성 관리 기능들을 또한 제공할 수도 있다. ASN 게이트웨이(182)는 트래픽 집합 포인트(traffic aggregation point)로서 서빙할 수도 있고, 페이징, 가입자 프로파일들의 캐싱(caching), 코어 네트워크(109)로의 라우팅 등을 담당할 수도 있다.

[0050] WTRU들(102a, 102b, 102c)과 RAN(105) 사이의 무선 인터페이스(117)는 IEEE 802.16 사양을 구현하는 R1 기준 포인트로서 정의될 수도 있다. 게다가, WTRU들(102a, 102b, 102c)의 각각은 코어 네트워크(109)와 논리적 인터페이스(도시되지 않음)를 확립할 수도 있다. WTRU들(102a, 102b, 102c)과 코어 네트워크(109) 사이의 논리적 인터페이스는, 인증, 허가, IP 호스트 구성 관리, 및/또는 이동성 관리를 위하여 이용될 수도 있는 R2 기준 포인트로서 정의될 수도 있다.

[0051] 기지국들(180a, 180b, 180c)의 각각 사이의 통신 링크는, 기지국들 사이의 WTRU 핸드오버들 및 데이터의 전송을 가능하게 하기 위한 프로토콜들을 포함하는 R8 기준 포인트로서 정의될 수도 있다. 기지국들(180a, 180b, 180c)과 ASN 게이트웨이(182) 사이의 통신 링크는 R6 기준 포인트로서 정의될 수도 있다. R6 기준 포인트는 WTRU들(102a, 102b, 102c)의 각각과 연관된 이동성 이벤트들에 기초하여 이동성 관리를 가능하게 하기 위한 프

로토콜들을 포함할 수도 있다.

[0052] 도 1e에서 도시된 바와 같이, RAN(105)은 코어 네트워크(109)에 접속될 수도 있다. RAN(105)과 코어 네트워크(109) 사이의 통신 링크는 예를 들어, 데이터 전송 및 이동성 관리 기능들을 가능하게 하기 위한 프로토콜들을 포함하는 R3 기준 포인트로서 정의될 수도 있다. 코어 네트워크(109)는 이동 IP 홈 에이전트(mobile IP home agent; MIP-HA)(184), 인증, 허가, 과금(authentication, authorization, accounting; AAA) 서버(186), 및 게이트웨이(188)를 포함할 수도 있다. 상기한 엘리먼트들의 각각은 코어 네트워크(109)의 일부로서 도시되어 있지만, 이 엘리먼트들 중의 임의의 하나는 코어 네트워크 운영자 이외의 엔티티에 의해 소유되고 및/또는 운영될 수도 있다는 것이 인식될 것이다.

[0053] MIP-HA는 IP 어드레스 관리를 담당할 수도 있고, WTRU들(102a, 102b, 102c)이 상이한 ASN들 및/또는 상이한 코어 네트워크들 사이에서 로밍(roaming)하는 것을 가능하게 할 수도 있다. MIP-HA(184)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 IP-가능형 디바이스들 사이의 통신들을 가능하게 하기 위하여, 인터넷(110)과 같은 패킷-교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있다. AAA 서버(186)는 사용자 인증과, 사용자 서비스들을 지원하는 것을 담당할 수도 있다. 게이트웨이(188)는 다른 네트워크들과의 상호연동(interworking)을 가능하게 할 수도 있다. 예를 들어, 게이트웨이(188)는 WTRU들(102a, 102b, 102c)과 전통적인 지상-라인 통신 디바이스들 사이의 통신들을 가능하게 하기 위하여, PSTN(108)과 같은 회선-교환 네트워크들에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있다. 게다가, 게이트웨이(188)는, 다른 서비스 제공자들에 의해 소유되고 및/또는 운영되는 다른 유선 또는 무선 네트워크들을 포함할 수도 있는 네트워크들(112)에 대한 액세스를 WTRU들(102a, 102b, 102c)에 제공할 수도 있다.

[0054] 도 1e에서 도시되지 않지만, RAN(105)은 다른 ASN들에 접속될 수도 있고, 코어 네트워크(109)는 다른 코어 네트워크들에 접속될 수도 있는 것이 인식될 것이다. RAN(105)과 다른 ASN들 사이의 통신 링크는, RAN(105)과 다른 ASN들 사이에서 WTRU들(102a, 102b, 102c)의 이동성을 조정하기 위한 프로토콜들을 포함할 수도 있는 R4 기준 포인트로서 정의될 수도 있다. 코어 네트워크(109)와 다른 코어 네트워크들 사이의 통신 링크는, 홈 코어 네트워크들과 방문 코어 네트워크들 사이의 상호연동을 가능하게 하기 위한 프로토콜들을 포함할 수도 있는 R5 기준으로서 정의될 수도 있다.

[0055] 3GPP 및/또는 LTE 기반 라디오 액세스에 대하여, D2D 통신들을 위한 지원은 LTE 기술을 이용하는 비용-효율적인 높은-능력(high-capability)의 공공 안전 통신들을 허용할 수도 있다. 이것은 공공 안전(public safety; PS) 타입의 애플리케이션들의 이용을 위해 이용가능한 라디오-액세스 기술의 CAPEX 및 OPEX를 낮추기 위하여, 관할 구역들에 걸쳐 라디오 액세스 기술을 조화시키기 위한 희망에 의해 동기부여될 수도 있다. 이것은 스케일러블 광대역 라디오 솔루션이 음성 및 비디오와 같은 상이한 서비스들 타입들의 효율적인 멀티플렉싱을 허용할 수도 있으므로, LTE에 의해 동기부여될 수도 있다.

[0056] PS 애플리케이션들은 LTE 네트워크의 라디오 커버리지 하에 있지 않을 수도 있는 영역들에서, 예컨대, 터널들에서, 깊은 지하층들에서, 및/또는 뒤따르는 파멸적인 시스템 정지들에서 라디오 통신들을 사용(예컨대, 전형적으로 요구)할 수도 있으므로, 임의의 동작 네트워크의 부재 시에, 및/또는 애드혹(AdHoc) 전개된 라디오 기반구조의 도달 이전에 PS를 위한 D2D 통신들을 지원하기 위한 유용성이 있을 수도 있다. 동작 네트워크 기반구조들의 존재 시에 동작하더라도, PS 통신들은 상업적인 서비스들보다 더 높은 신뢰성을 사용(예컨대, 전형적으로 요구)할 수도 있다.

[0057] 예컨대, 최초 응답자들 사이의 PS 타입의 애플리케이션들은 다수의 대화 그룹들을 이용하는 직접적인 푸시-투-토크(push-to-talk) 스피치 서비스(speech service)들을 포함할 수도 있다. PS 타입의 애플리케이션들은 LTE 광대역 라디오가 제공하는 능력들을 효율적으로 이용하기 위하여, 예를 들어, 비디오 푸시 또는 다운로드와 같은 서비스들을 포함할 수도 있다.

[0058] D2D 통신들은 아마도 전개될 때, 예를 들어, PS 타입의 애플리케이션들 및/또는 상업적인 이용 케이스들을 위하여 이용가능할 수도 있다. 예를 들어, 상업적인 이용은 네트워크 기반구조에 의해 커버되지 않는 영역들에서 양방향(2-awy) 라디오 통신들을 위한 지원을 또한 종종 요구하는 유틸리티 회사(utility company)들일 수 있다. 탐색과 같은 D2D 서비스들은 상업적인 이용 케이스들에서의 LTE 기반 라디오 액세스를 이용하는 근접성 기반 서비스들 및/또는 트래픽 오프로드(traffic offload)를 허용하기 위한 적당한 시그널링 메커니즘들이다.

[0059] 액세스 제어가 본원에서 개시될 수도 있다. 우선순위 처리가 본원에서 개시될 수도 있다.

[0060] LTE 시스템들에서는, 단말들에 의한 무선 자원들의 액세스 및/또는 사용을 중재하기 위한 액세스 제어 및/또는

우선순위 처리 메커니즘들이 있을 수도 있다.

[0061] 예를 들어, 브로드캐스트 채널(broadcast channel; BCH) 상에서 반송(carry)된 시스템 정보 브로드캐스트(system information broadcast; SIB) 메시지들은 셀에 접속하는 것을 시도하는 단말들이 어느 액세스 서비스 클래스들에 대해 허용되는지의 정보, 예컨대, 긴급 전용, 유지보수 전용, 및/또는 임의의 타입을 반송할 수도 있다. 예를 들어, 일단 단말 디바이스가 LTE 셀에 접속되면, 액세스 제어가 가능할 수도 있다. 예를 들어, 신뢰성 있게 지원될 수 있는 것보다, 셀에 접속된 더 많은 단말들이 있을 경우, 네트워크 측으로부터의 액세스 계층(Access Stratum; AS) 및/또는 비-액세스 계층(Non-Access Stratum; NAS) 접속들이 종결될 수도 있다. 단말 디바이스들은 운영자의 네트워크에서의 GSM 또는 3G HSPA와 같은 또 다른 라디오 액세스 기술의 채널들 및/또는 대역들로 전환(re-direct)될 수도 있다.

[0062] 기존의 LTE 네트워크들에서의 액세스 제어는 하나 이상(예컨대, 다수)의 형태들로 존재할 수도 있다. LTE 네트워크들에서의 액세스 제어는, 예를 들어, 접속 시도 이전에 및/또는 셀(들)에 접속되는 동안에 네트워크에 의한 무선 자원들에 대한 액세스의 측면에서, 단말 디바이스들이 거부될 수도 있고 및/또는 제한될 수도 있다는 것을 공통적으로 가질 수도 있다.

[0063] LTE 시스템들은 동시에 실행되는 무선 서비스들의 우선순위 처리를 위한 기법들을 제공할 수도 있다. 우선순위 처리는 최초로 서빙될 수도 있고, 및/또는 보장된 비트 레이트들 또는 보장된 레이턴시(latency)들을 갖는 대화 음성, 비디오와 같은 더 높은 서비스 품질(Quality of Service; QoS) 데이터 스트림들을 보장하기 위하여 이용될 수도 있다. 우선순위 처리는 제어 시그널링(예컨대, 유용한/필수적인 제어 시그널링)을 서빙(예컨대, 최초로 서빙)하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0064] 예를 들어, LTE 시스템들에서는, 시스템에서의 다수의 사용자들과의 데이터의 우선순위 처리가 기지국이 다운링크(DL)에서의 실시간 QoS 제약들로 높은-우선순위 데이터를 (예컨대, 최초로) 스케줄링함으로써 가능할 수도 있다. 시스템에서의 다수의 사용자들과의 데이터의 우선순위 처리는 기지국이 더 낮은 우선순위의 다운로드 타입의 데이터에 대한 서비스 데이터 레이트들을 인위적으로 감소시키고 및/또는 스로틀링(throttling)함으로써 가능할 수도 있다. 시스템들은 예컨대, 긴급 호출들을 지원할 때, 규칙적인 음성 호출들에 대해 전형적으로 보장된 것보다 (예컨대, 훨씬) 더 높은 성공적인 호출 설정 백분율들 및/또는 (예컨대, 훨씬) 더 낮은 단절된 호출들의 발생들을 보장하기 위하여 E911 호출들에 대한 우선순위 처리를 구현할 수도 있다. 단일 단말 디바이스가 동시에 송신하기 위한 다수의 타입들의 데이터를 가질 경우, 규칙들은 UL 송신 기회가 승인되었을 수도 있을 때에 더 높은 우선순위 데이터를 (예컨대, 최초로) 송신할 것을 특정할 수도 있다. 예를 들어, 일단 더 높은 논리적 채널 우선순위들로 할당된 패킷들이 그 송신을 완료하였다면, 더 낮은 우선순위 데이터가 (예컨대, 더 이후에) 완료될 수도 있다.

[0065] 단일 사용자 관점으로부터, 및/또는 시스템 관점으로부터의 우선순위 처리는 기존의 LTE 시스템들에서 상이한 형태들로 구현될 수도 있다. 이것들은 더 높은 우선순위 데이터가 아마도 유용할 경우에 (예컨대, 최초로) 송신될 수도 있다는 것과, 및/또는 동시 서비스들이 동시에 지원되어야 할 경우에, 더 낮은 우선순위 데이터가 송신으로부터 선점될 수도 있다는 것을 공통적으로 가질 수도 있다.

[0066] D2D 통신들은 LTE 기반 라디오 액세스를 이용할 수도 있다.

[0067] LTE 기반 라디오 액세스를 이용하는 D2D 통신들은 네트워크-제어 모드에서, 및/또는 WTRU 자율 모드에서 동작하도록 설계될 수도 있다. 네트워크-제어 모드는 모드 1로서 지칭될 수도 있고, WTRU 자율 모드는 모드 2로서 지칭될 수도 있다. 모드 1(네트워크 제어)은 어떤 조건들 하에서, 예를 들어, D2D 단말이 LTE 기지국의 라디오 범위 내에 있을 경우에 가능(예컨대, 오직 가능)할 수도 있다. D2D 단말은 예를 들어, 그것이 LTE 기지국과 통신할 수 없을 경우에 모드 2(WTRU 자율) 동작으로 폴백(fall back)할 수도 있다. 이 경우, 그것은 단말 자체 상에 사전-저장된 채널 액세스 파라미터들을 주로 이용할 수도 있다.

[0068] 모드 1을 이용하는 D2D 통신들에 대하여, LTE 기지국은 D2D 송신들을 허용하기 위하여 UL 서브프레임들의 선택된 세트를 예약할 수도 있다. LTE 기지국은 이웃 셀들 및/또는 모드 2 단말들을 위한 D2D 통신들이 수신될 수도 있는 연관된 파라미터들을 갖는 UL 서브프레임들의 세트를 공지(announce)할 수도 있다. 전부보다 더 적은 LTE 시스템 대역폭(bandwidth; BW)은 D2D를 위하여 예약된 서브프레임에서의 D2D 송신들을 위하여 이용가능할 수도 있다. 아마도 모드 1에서 동작할 때, 예를 들어, D2D 통신들을 위한 라디오 자원들은 서빙 셀에 의해 D2D 단말로 승인될 수도 있다. 네트워크로부터의 D2D 승인은 셀룰러 UL 상의 단말에 의한 UL 송신을 후행할 수도 있어서, 예를 들어, 이용가능한 D2D 데이터의 양을 기지국에 표시할 수도 있다. 셀룰러 DL 상에서 LTE 기지국

으로부터 D2D 단말에 의해 수신된 D2D 승인은 D2D 단말이 어떤 선택된 라디오 자원들, 예를 들어, 어떤 스케줄링 주기 상에서 일부 서브프레임들에서 발생하는 일부 라디오 블록(radio block; RB)들을 이용하는 것을 허용할 수도 있다.

[0069] D2D 단말은 하나 이상의 D2D 서브프레임(들)의 세트(예컨대, 제1 세트)에서 스케줄링 배정(SA) 메시지를 송신할 수도 있고, 및/또는 스케줄링 주기에서 D2D 서브프레임들의 세트(예컨대, 제2 세트)에서 D2D 데이터를 송신할 수도 있다. 스케줄링 배정들(예컨대, 그리고 다른 것들)은 식별자 필드, MCS 필드, 자원 표시자, 및 TA 필드를 포함할 수도 있다. D2D 데이터 패킷들(예컨대, 그리고 다른 것들)은 출발지 및/또는 목적지 어드레스를 갖는 MAC 헤더를 포함할 수도 있다. 다수의 논리적 채널들은 멀티플렉싱될 수도 있고, 및/또는 WTRU에 의해 D2D 서브프레임에서 단일 전송 블록(transport block; TB)의 일부로서 전송될 수도 있다.

[0070] 모드 2를 이용하는 D2D 통신들에 대하여, D2D 단말들은 시간/주파수 라디오 자원들을 선택(예컨대, 자율적으로 선택)할 수도 있다. SA 제어 메시지들 및/또는 대응하는 D2D 데이터의 송신들과의 이용을 위한 서브프레임들, 스케줄링 주기들, 또는 모니터링 서브 프레임들과 같은 채널 액세스 파라미터들은 사전-구성(예컨대, 전형적으로 사전-구성)될 수도 있고, 및/또는 D2D 단말 상에서 저장될 수도 있다. 모드 2 단말들은 모드 1 단말들과 동일하거나 유사한 송신 거동을 따를 수도 있고, 예를 들어, 그것들은 스케줄링 주기들에서 SA들과, 그 다음으로, D2D 데이터를 송신할 수도 있다. 선행하는 UL 트래픽 용량 표시 및/또는 DL D2D 승인 위상(grant phase)은 모드 1 단말들과 동일하거나 유사한 송신 거동을 따르지 않을 수도 있다.

[0071] 모드 1 및 모드 2에서의 D2D 통신들에 대하여, D2D 단말들은 그 송신들을 복조함에 있어서 수신기들을 보조하기 위한 D2D 동기화 신호들 및/또는 채널 메시지들과 같은 보조 D2D 신호들을 송신할 수도 있다.

[0072] LTE 기반 라디오 액세스를 이용하는 D2D 통신들은 음성 채널들 및/또는 데이터 패킷들 및/또는 데이터 스트림들을 반송할 수도 있다. D2D 통신들은 D2D 탐색 서비스를 포함할 수도 있다. (예컨대, 음성 채널들과 달리) D2D 탐색은 1 개, 2 개, 또는 몇몇(예컨대, 기껏해야) 서브프레임들에서 맞을 수도 있는 작은 패킷 송신들을 이용(예컨대, 오직 이용)할 수도 있다. 예를 들어, 이 패킷들은 근처의 단말들과의 D2D 데이터 교환들에 참여하기 위하여 디바이스들 및/또는 SW 애플리케이션들의 이용가능성을 공지하는 애플리케이션 데이터를 포함할 수도 있다.

[0073] D2D 탐색은 음성 및/또는 일반적인 D2D 데이터에 대한 D2D 통신들을 위하여 이용될 수도 있는 것과 같은 동일하거나 유사한 채널 액세스 프로토콜을 이용할 수도 있거나, 이를 이용하지 않을 수도 있다. LTE 기지국의 커버리지 내에 있을 때와 같은, D2D 탐색 서비스에 대하여, D2D 탐색 자원들은 음성 또는 일반적인 D2D 데이터와의 D2D 통신들을 위하여 이용된 것들로부터 할당(예컨대, 별도로 할당)될 수도 있다. D2D 탐색 메시지들에 대한 라디오 자원들은 eNB에 의해 예약될 수도 있고 및/또는 UL 서브프레임들에서 반복되는(예컨대, 주기적으로 반복되는) 시간-주파수 라디오 자원들일 수도 있는 자원들의 세트로부터 D2D 단말들에 의해 (예컨대, 자율적으로) 선택될 수도 있고 (예컨대, 타입 1 탐색), 및/또는 LTE 서빙 셀에 의해 D2D 단말들로 할당(예컨대, 명시적으로 할당)될 수도 있다(예컨대, 타입 2 탐색). 후자는 D2D 통신 모드 1과 유사할 수도 있다. 스케줄링 배정들의 송신들은 D2D 탐색 메시지들을 송신할 때에 이용되지 않을 수도 있다. D2D 탐색 메시지들을 송신(예컨대, 오직 송신)하는 D2D 단말들은 수신기들을 보조하기 위한 보조 D2D 동기화 신호들을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다.

[0074] 기존의 LTE 네트워크들에 필적하는 LTE 기반 라디오 액세스를 이용한 D2D 통신들을 위한 액세스 제어, 우선순위 처리, 및/또는 선점 메커니즘들이 본원에서 설명될 수도 있다.

[0075] 공공 안전 애플리케이션들과의 이용을 위한 것들과 같은 D2D 단말들은 동작하는 LTE 라디오 네트워크 기반구조의 부재 시에 동작하도록 (예컨대, 본질적으로) 설계될 수도 있다. 이것은 이 디바이스들이 채널 액세스 및 그 D2D 데이터 송신들의 임의의 처리의 측면에서 자율적으로 동작할 수 있을 수도 있다. LTE 네트워크와의 제어 시그널링 메시지 교환들을 통해 주로 네트워크-제어될 수도 있는 현재의 LTE 단말 디바이스들과 달리, D2D 단말 디바이스들은 (U)SIM 카드 상에서 및/또는 애플리케이션 소프트웨어(application software; SW)의 일부로서, 그 채널 액세스 및/또는 송신 거동을 결정할 수도 있는 일부(예컨대, 전부는 아니더라도 대부분의) 파라미터들을 저장(예컨대, 전형적으로 저장)할 수도 있다.

[0076] LTE 기반 라디오 액세스를 이용하는 D2D 통신들을 위한 송신 절차들 및/또는 채널 액세스 프로토콜들은 개별적인 디바이스들에 대한 우선순위들을 구별하기 위한 랜덤 액세스를 허용하도록, 및/또는 D2D 데이터에 대한 서비스 품질(QoS)의 고려 하에서 데이터 송신을 허용하도록 설계되지 않을 수도 있다. D2D 라디오 자원들에 대한

액세스로부터 특정한 디바이스 또는 사용자를 거부하거나, 제한하거나, 및/또는 한정하기 위한 메커니즘이 존재할 수도 있다.

[0077] 예를 들어, 다른 시나리오들 중에서, 아마도 LTE 셀의 라디오 범위 내에 있을 때, 근처의 D2D 단말들에 의한 이용을 위하여 예약될 수도 있는 허용가능한 UL 서브프레임들에 대한 어떤 제한들은 LTE 서빙 셀에 의해 부과될 수도 있다. 상이한 사용자들에 의한, 또는 주어진 D2D 사용자로부터 송신된 상이한 타입들의 데이터에 대한 우선순위 처리 및 채널 액세스는 결정론적으로 보장되지 않을 수도 있다. LTE 서빙 셀에서의 D2D 라디오 자원들이 과다-제공될 경우(예컨대, 오직 그러할 경우), 높은-우선순위 단말들에 대한 성공적인 채널 액세스 및 더 높은 우선순위 데이터의 성공적인 송신은 예를 들어, 통계적인 의미에서 보장될 수도 있다. 동작하는 LTE 라디오 네트워크 기반구조의 부재 시에, D2D 라디오 자원들의 사용에 대한 더 적은 제어가 있을 수도 있다.

[0078] D2D 단말은 예를 들어, 라디오 자원 할당 절충들을 위하여 상이한 타입들의 D2D 데이터 사이를 구별하지 않을 수도 있다.

[0079] LTE 기반 라디오 액세스를 이용하는 D2D 통신들은 예를 들어, 암호화 또는 메시지 무결성 보호 키들과, 디바이스들을 송신함으로써 D2D 데이터 페이로드들을 보안화하기 위한 D2D SW 애플리케이션들을 위하여 이용된 D2D 서비스 식별자들을 연관시킬 때에 수신된 상이한 타입들의 D2D 통신들의 (예컨대, 묵시적) 구분을 허용할 수도 있다. 키들 및 식별자들이 알려질 때, 송신 D2D 단말 또는 수신 D2D 단말은 예를 들어, 그것이 임의의 이러한 D2D 송신을 (예컨대, 물리적으로) 복조하였고 및/또는 디코딩하였을 수도 있을 때까지, 더 높은 우선순위 사용자들 및/또는 더 높은 우선순위 타입의 D2D 데이터를 구별할 수 없을 수도 있다. D2D 디바이스들은 예를 들어, 그 자신의 송신 및/또는 수신 거동을 결정할 때에 진행 중인 및/또는 계획된 D2D 통신들의 우선순위를 참작하지 않을 수도 있다. 송신을 위하여 준비된 D2D 단말은 예를 들어, 그것이 예컨대, 진행 중인 중대한 D2D 통신들의 존재 시에, 하나 이상 또는 모든 채널들을 (예컨대, 물리적으로) 복조하였을 때까지, 채널 액세스를 금지하지 않을 수도 있다. D2D 단말들은 다른 D2D 단말들에 의해 근처에서 이용될 수도 있는, 하나 이상 또는 모든 D2D 식별자들 및/또는 연관된 유도된 페이로드 암호화 및/또는 메시지 무결성 보호 키들의 지식으로 구성되지 않을 수도 있다(예컨대, 결코 구성되지 않음). 이것은 하나 이상(예컨대, 대부분)의 D2D 단말들이 그것들이 수신된 D2D 페이로드 내용들에 기초하여 디코딩하고 구별할 것을 시도하는 D2D 데이터의 종류 및/또는 타입을 의식하지 않을 수도 있다는 것을 의미한다. 페이로드는 알려진 키들 및/또는 연관된 식별자들의 부재 시에 이러한 D2D 디바이스에 의해 디코딩되지 않을 수도 있다. 얻어진 D2D 페이로드에 대한 정보는 유도되지 않을 수도 있다.

[0080] 우선순위 기반 채널 액세스, D2D 단말의 기능으로서의 D2D 통신들의 우선순위 기반 처리, 및/또는 서비스 이용가능성 및 QoS를 보장하기 위한 D2D 데이터의 타입을 허용할 수도 있는 LTE 라디오 액세스 기술을 이용하는 D2D 통신들, 및/또는 중대한 상황들에서의 선점을 위한 메커니즘들이 본원에서 설명될 수도 있다. 우선순위 기반 액세스 및/또는 송신 메커니즘들의 이용가능성은 무선 송신들의 효율을 증대시킬 수도 있고, D2D 라디오 자원들의 사용을 개선시킬 수도 있고, 및/또는 예를 들어, 기존의 LTE 네트워크들과 유사한 D2D 사용자들을 위한 채널 및/또는 서비스 이용가능성을 개선시킬 수도 있다.

[0081] 용어 D2D 데이터는 D2D 단말들 사이의 D2D 관련된 통신을 지칭할 수도 있다. 예를 들어, 일반성의 손실 없이, D2D 데이터는 음성 또는 그 세그먼트들을 반송하는 것과 같은 데이터 패킷들을 포함할 수도 있거나, 그것은 파일 다운로드 또는 업로드, 스트리밍, 또는 양방향 비디오를 위하여 이용되는 것과 같은 IP 패킷들 또는 그 세그먼트들을 포함할 수도 있거나, 그것은 D2D 제어 시그널링을 포함할 수도 있거나, 또는 그것은 D2D 탐색 또는 서비스 또는 이용가능성 메시지들을 포함할 수도 있는 등과 같다. 본원에서 개시된 특징들은 3GPP D2D 통신들의 일반적인 맥락에서 설명될 수도 있고; 특징들은 예를 들어, D2D 탐색과 같은 다른 특징들에 적용가능할 수도 있다.

[0082] D2D 우선순위는 채널 액세스에 기초할 수도 있다. 하나 이상(예컨대, 상이한) SA 및/또는 데이터 풀들은 우선순위-기반 액세스를 위하여 이용될 수도 있다. 액세스 메커니즘들은 라디오 자원 세트들(예컨대, 분리된 라디오 자원 세트들)에 기초할 수도 있다.

[0083] D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스는 시간-도메인 및/또는 주파수-도메인에서 분리된 라디오 자원 세트들을 이용할 수도 있다.

[0084] 우선순위화된 D2D 액세스와의 이용을 위한 시간 및/또는 주파수 도메인에서의 분리된 라디오 자원 세트들은 이 D2D 데이터 신호들/채널들 중의 하나, 및/또는 이 D2D 데이터 신호들/채널들 중의 하나를 초과하는 것에 대하여, 스케줄링 배정(SA)들, D2D 데이터, D2D 탐색과 같은 제어 또는 서비스 시그널링을 위하여 이용될 수도

있는 라디오 자원들에 대해 실현될 수도 있다.

[0085] 도 2는 SA 및 D2D 데이터 서브프레임들에서의 TDM을 통한 우선순위 기반 액세스의 일 예의 도면이다. D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스는 SA 및/또는 D2D 데이터 풀들의 시간-분할-멀티플렉스(Time-Division-Multiplex; TDM)를 통해 실현될 수도 있다.

[0086] 도 2의 예에서는, N=2인 상이한 SA 풀들 및 그 M=2인 대응하는 D2D 데이터 풀들이 있다. 2 개의 상이한 SA 풀들은 시간-도메인에서 상이한 및/또는 별개의 서브프레임 서브세트들 상에서 정의된다. 도 2에서는, P=160 ms의 스케줄링 주기마다 SA 풀 당 SA들에 대한 L1=1 서브프레임이 있다. 2 개의 D2D 데이터 풀들은 상이한 및/또는 별개의 서브프레임 서브세트들 상에서 정의될 수도 있다. 도 2에서는, 스케줄링 주기마다 D2D 데이터 풀 당 L2=18 이용가능한 서브프레임들이 있다.

[0087] (예컨대, 도 2에서의 제1 SA 풀과 같은) SA 풀은 스케줄링 주기의 기간 동안에 D2D 데이터 풀(예컨대, 제1 D2D 데이터 풀)에서 D2D 데이터 송신들(예컨대, 높은 우선순위 D2D 데이터 송신들)을 동반하기 위한 SA들을 반송할 수도 있다. 높은 우선순위 송신들은 응답자 대화 그룹(예컨대, 제1 응답자 대화 그룹) 및/또는 높은-우선순위 음성 채널에 대응할 수도 있다. (예컨대, 도 2에서의 제2 SA 풀과 같은) SA 풀은 D2D 데이터 풀(예컨대, 제2 D2D 데이터 풀)에서 대응하는 더 낮은 우선순위 D2D 송신들을 동반하기 위한 SA들을 반송할 수도 있다. 더 낮은 우선순위 송신은 백그라운드 파일 다운로드 및/또는 D2D 서비스 데이터의 비-시간 임계적 교환(non-time critical exchange)일 수도 있다.

[0088] 높은-우선순위 D2D 데이터 송신들은 SA(예컨대, 도 2에서의 제1 SA) 및/또는 대응하는 D2D 데이터 풀(예컨대, 도 2에서의 제1 D2D 데이터 풀)에 의해 이용된 라디오 자원들 상에서 행해질 수도 있다(예컨대, 오직 행해짐). 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 송신들은 SA(예컨대, 제2 SA) 및/또는 D2D 데이터 풀(예컨대, 제2 D2D 데이터 풀)을 위하여 이용된 라디오 자원들 상에서 발생(예컨대, 오직 발생)할 수도 있다. 높은-우선순위(예컨대, 제1) SA 풀의 서브프레임에서 반송된 SA는 낮은 우선순위(예컨대, 제2) D2D 데이터 풀에 대한 라디오 자원들 상에서 D2D 데이터를 공지하지 않을 수도 있다. 낮은-우선순위(예컨대, 제2) SA 풀의 서브프레임에서 반송된 SA는 높은 우선순위(예컨대, 제1) D2D 데이터 풀에 대한 라디오 자원들 상에서 D2D 데이터를 공지하지 않을 수도 있다.

[0089] 더 낮은 우선순위 D2D 송신들에서의 TDM은 더 높은 우선순위 SA/데이터 풀들 상에서 발생할 수 없을 수도 있고, 이것은 D2D 송신들에 대한 우선순위 처리를 개선시킬 수도 있다. 높은 우선순위 풀(들) 상에서의 SA 및/또는 D2D 데이터의 네트워크 제어된 라디오 자원 할당을 위하여, 낮은 우선순위 D2D 디바이스들 및 채널들은 분리된 TDM 라디오 자원들을 위해 경쟁하지 않을 수도 있다. 이러한 SA/데이터 자원들에 대한 WTRU 자율적 경합 해결을 위하여, 낮은 우선순위 D2D 디바이스들 및 채널들은 분리된 TDM 라디오 자원들을 위해 경쟁하지 않을 수도 있다. D2D 단말들에 의한 SA/데이터의 랜덤 라디오 자원 선택을 위하여, 낮은 우선순위 D2D 디바이스들 및 채널들은 분리된 TDM 라디오 자원들을 위해 경쟁하지 않을 수도 있다. 더 높은 우선순위 D2D 데이터는 라디오 자원들의 초기 결정 동안 및/또는 더 낮은 우선순위 D2D 데이터로부터의 감소된 간섭으로 인한 진행 중인 송신 동안에 성공적으로 송신될 (예컨대, 상당히) 더 높은 기회를 가질 수도 있다. 우선순위 처리를 할 수 없는 레거시 D2D 단말들은 자원 분리를 통해 새로운 더 높은 우선순위 SA/데이터 풀들을 액세스하는 것이 방지될 수도 있다.

[0090] 도 3은 공유된 D2D 데이터 서브프레임들에서의 SA의 TDM을 통한 D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스의 일 예의 도면이다. D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스는 예컨대, 공유된 D2D 데이터 풀(들)을 이용하면서, SA 풀들의 시간-분할-멀티플렉스(TDM)를 통해 실현될 수도 있다.

[0091] 도 3에서는, N=2인 상이한 SA 풀들 및 그 M=1인 대응하는 D2D 데이터 풀이 있다. 2 개의 상이한 SA 풀들은 시간-도메인에서 상이한 및/또는 별개의 서브프레임 서브세트들 상에서 정의될 수도 있다. 도 3에서는, P=160 ms의 스케줄링 주기마다 SA 풀 당 SA들에 대한 L1=1 서브프레임이 있다. D2D 데이터 풀은 스케줄링 주기마다 L2=38인 이용가능한 서브프레임들을 가진다.

[0092] SA 풀(예컨대, 도 3에서의 제1 SA 풀)은 높은 우선순위 D2D 데이터 송신들을 동반하기 위한 SA들을 반송할 수도 있다. SA 풀(예컨대, 도 3에서의 제2 SA 풀)은 더 낮은 우선순위 D2D 송신들을 동반하기 위한 SA들을 반송할 수도 있다.

[0093] 높은-우선순위 D2D 데이터 송신들은 높은-우선순위 SA 풀(예컨대, 제1 SA 풀)로부터의 라디오 자원들을 이용함으로써(예컨대, 오직 이용함으로써) 송신될 수도 있다. 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 송신들은 더 낮은-우선순

위 SA 풀(예컨대, 제2)을 위하여 이용된 라디오 자원들을 이용함으로써 송신될 수도 있다(예컨대, 오직 송신될 수도 있음). 높은-우선순위 SA 풀(예컨대, 제1 SA 풀) 및/또는 더 낮은-우선순위 SA 풀(예컨대, 제2)의 어느 하나로부터의 SA들은 D2D 데이터 풀의 공유된 라디오 자원들 상에서 송신된 D2D 데이터에 대응할 수도 있다.

[0094] D2D 송신들에 대한 우선순위 처리는 개선될 수도 있다. 예를 들어, D2D 송신들에 대한 우선순위 처리는 더 낮은 우선순위 D2D 송신들이 더 높은 우선순위 SA 풀들 상에서 발생하지 않을 수도 있을 경우에 개선될 수도 있다. 높은 우선순위 풀(들) 상에서의 SA의 네트워크 제어된 라디오 자원 할당을 위하여, 낮은 우선순위 D2D 디바이스들 및 채널들은 이러한 분리된 TDM 라디오 자원들을 위해 경쟁하지 않을 수도 있다. 이러한 SA 자원들에 대한 WTRU 자율적 경합 해결을 위하여, 낮은 우선순위 D2D 디바이스들 및 채널들은 이러한 분리된 TDM 라디오 자원들을 위해 경쟁하지 않을 수도 있다. D2D 단말들에 의해 SA를 결정하기 위한 랜덤 라디오 자원 선택을 위하여, 낮은 우선순위 D2D 디바이스들 및 채널들은 이러한 분리된 TDM 라디오 자원들을 위해 경쟁하지 않을 수도 있다. 더 높은 우선순위 D2D 데이터는 예를 들어, SA 라디오 자원들 상의 간섭 및/또는 경합의 회피로 인해, 송신될 (예컨대, 상당히) 더 높은 기회를 가질 수도 있다. 우선순위 기반 액세스 메커니즘들은 공유된 D2D 데이터 풀들의 원리 및/또는 자원 사용(예컨대, 고유한 자원 사용) 효율을 보존하면서 구현될 수도 있다.

[0095] 도 4는 SA 및 D2D 데이터 서브프레임들에서의 FDM을 통한 D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스의 일 예의 도면이다. D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스는 SA 및/또는 D2D 데이터 풀들의 주파수-분할-멀티플렉스(Frequency-Division-Multiplex; FDM)를 통해 실현될 수도 있다.

[0096] 도 4에서의 예에서는, 시간-도메인에서의 N=1인 SA 풀 및 시간-도메인에서의 M=1인 대응하는 D2D 데이터 풀이 있다. 도 4에서는, P=160 ms의 스케줄링 주기마다 SA 풀 당 SA에 대한 L1=2 서브프레임이 있을 수도 있다. 도 4에서는, 스케줄링 주기마다 D2D 데이터 풀에서의 L2=38인 이용가능한 서브프레임들이 있다. SA 풀에서의 라디오 자원들은 주파수-도메인에서 L2=2인 상이한 그리고 별개의 라디오 블록 서브세트들을 포함한다. SA들을 포함하는 서브프레임은 RB들 10 내지 30에서의 높은 우선순위 D2D 데이터 송신에 대한 SA들과, RB들 40 내지 60에서의 낮은 우선순위 D2D 데이터에 대한 SA들을 포함할 수도 있다. D2D 데이터를 포함하는 서브프레임들은 (예컨대, 오직) RB들 10 내지 30 및 RB들 40 내지 60에서 높은-우선순위 및/또는 낮은 우선순위 송신들을 (예컨대, 각각) 포함할 수도 있다. 이것들은 주파수-도메인에서 SA 및 D2D 데이터 풀들로서 지칭될 수도 있다.

[0097] 주파수-도메인 SA 풀(예컨대, 도 4에서의 제1 주파수-도메인 SA 풀)은 예를 들어, 스케줄링 주기의 기간 동안에, 주파수-도메인 D2D 데이터 풀(예컨대, 도 4에서의 제1 주파수-도메인 D2D 데이터 풀)에서 높은 우선순위 D2D 데이터 송신들을 동반하기 위한 SA들을 반송할 수도 있다. 주파수-도메인 SA 풀(예컨대, 도 4에서의 제2 주파수-도메인 SA 풀)은 주파수-도메인 D2D 데이터 풀(예컨대, 도 4에서의 제2 주파수-도메인 D2D 데이터 풀)에서 더 낮은 우선순위 D2D 송신들을 동반하기 위한 SA들을 반송할 수도 있다.

[0098] 높은-우선순위 D2D 데이터 송신들은 SA(예컨대, 제1 SA) 및/또는 대응하는 D2D 데이터 풀(예컨대, 제1 D2D 데이터 풀)에 의해 이용된 주파수 도메인과 같은 주파수 도메인에서 라디오 자원들 상에서 행해질 수도 있다(예컨대, 오직 행해질 수도 있음). 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 송신들은 주파수-도메인에서 SA(예컨대, 제2 SA) 및/또는 데이터 풀(예컨대, 제2 데이터 풀)을 위하여 이용된 라디오 자원들 상에서 발생할 수도 있다(예컨대, 오직 발생할 수도 있음). 예를 들어, 높은-우선순위 SA 주파수-도메인(예컨대, 제1 SA 주파수-도메인)의 서브프레임에서 반송된 SA는 낮은 우선순위 D2D 데이터(예컨대, 제2 D2D 데이터) 주파수-도메인과 함께 이용된 라디오 자원들 상에서 D2D 데이터를 공지하지 않을 수도 있다. 낮은-우선순위 주파수-도메인 SA 영역에서 반송된 SA는 높은 우선순위 D2D 데이터 주파수-도메인(예컨대, 제1 D2D 데이터 주파수-도메인) 영역에서의 라디오 자원들 상에서 D2D 데이터를 공지하지 않을 수도 있다.

[0099] D2D 송신들에 대한 우선순위 처리는 예를 들어, 더 낮은 우선순위 D2D 송신들이 더 높은 우선순위 SA/데이터 주파수-도메인 풀들 상에서 발생하지 않을 수도 있을 때에 개선될 수도 있다. 낮은 우선순위 D2D 디바이스들 및/또는 채널들은 분리된 FDM 라디오 자원들을 위해 경쟁하지 않을 수도 있다. 더 높은 우선순위 D2D 데이터는 라디오 자원들의 결정 동안 및/또는 더 낮은 우선순위 D2D 데이터로부터의 감소된 간섭으로 인한 송신과 같은 진행 중인 송신 동안에 송신될 기회(예컨대, 상당히 더 높은 기회)를 가질 수도 있다.

[0100] 도 5는 공유된 D2D 데이터 서브프레임들에서의 SA의 FDM을 통한 D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스의 일 예의 도면이다. D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스는 공유된 D2D 데이터 풀(들)을 이용하면서, SA 풀들의 주파수-분할-멀티플렉스(FDM)를 통해 실현될 수도 있다.

[0101] 도 5에서는, 시간-도메인에서의 N=1인 SA 풀 및 시간-도메인에서의 M=1인 대응하는 D2D 데이터 풀이 있다. 도

5에서는, P=160 ms의 스케줄링 주기마다 SA들에 대한 L1=2 서브프레임들이 있다. 도 5에서는, 스케줄링 주기마다 D2D 데이터 풀에서의 L2=38인 이용가능한 서브프레임들이 있다. SA 풀에서의 라디오 자원들은 주파수-도메인에서 L2=2인 상이한 및/또는 별개의 라디오 블록 서브세트들을 포함할 수도 있다. SA들을 포함하는 서브프레임은 RB들 10 내지 30에서의 높은 우선순위 D2D 데이터 송신에 대한 SA들과, RB들 40 내지 60에서의 낮은 우선순위 D2D 데이터에 대한 SA들을 포함할 수도 있다. 이것들은 주파수-도메인에서 SA 풀들로서 지칭될 수도 있다. D2D 데이터를 포함하는 서브프레임들은 예컨대, 하나 이상의(예컨대, 모든) RB들에서 지정될 경우, 높은-우선순위 및/또는 낮은 우선순위 송신들을 포함할 수도 있다.

[0102] 주파수-도메인 SA 풀(예컨대, 도 5에서의 제1 주파수-도메인 SA 풀)은 예컨대, 스케줄링 주기의 기간 동안에 D2D 데이터 풀에서, 높은 우선순위 D2D 데이터 송신들을 동반하기 위한 SA들을 반송할 수도 있다. 주파수-도메인 SA 풀(예컨대, 도 5에서의 제2 주파수-도메인 SA 풀)은 예를 들어, D2D 데이터 풀에서 더 낮은 우선순위 D2D 송신들을 동반하기 위한 SA들을 반송할 수도 있다.

[0103] 높은-우선순위 D2D 데이터 송신들은 주파수-도메인에서 높은-우선순위 SA 풀(예컨대, 제1 SA 풀)로부터의 라디오 자원들을 이용함으로써 송신될 수도 있다(예컨대, 오직 송신될 수도 있음). 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 송신들은 주파수-도메인에서 더 낮은-우선순위 SA 풀(예컨대, 제2 SA 풀)을 위하여 이용된 라디오 자원들을 이용함으로써 송신될 수도 있다(예컨대, 오직 송신될 수도 있음). 주파수-도메인에서의 높은-우선순위 SA 풀(예컨대, 제1 SA 풀) 및/또는 더 낮은-우선순위 SA 풀(예컨대, 제2 SA 풀)로부터의 SA들은 D2D 데이터 풀의 공유된 라디오 자원들 상에서 송신된 D2D 데이터에 대응할 수도 있다.

[0104] D2D 송신들에 대한 우선순위 처리는 개선될 수도 있다. 예를 들어, D2D 송신들에 대한 우선순위 처리는 더 낮은 우선순위 D2D 송신들이 주파수-도메인에서의 더 높은 우선순위 SA 라디오 자원들 상에서 발생하지 않을 수도 있을 때에 개선될 수도 있다. 높은 우선순위 풀(들) 상에서의 SA에 대한 네트워크 제어된 라디오 자원 할당을 위하여, 낮은 우선순위 D2D 디바이스들 및/또는 채널들은 이러한 분리된 FDM 라디오 자원들을 위해 경쟁하지 않을 수도 있다. 이러한 SA 자원들 상에서의 경합 해결을 위하여, 낮은 우선순위 D2D 디바이스들 및/또는 채널들은 이러한 분리된 FDM 라디오 자원들을 위해 경쟁하지 않을 수도 있다. D2D 단말들에 의해 SA를 결정하기 위한 랜덤 라디오 자원 선택을 위하여, 낮은 우선순위 D2D 디바이스들 및/또는 채널들은 이러한 분리된 FDM 라디오 자원들을 위해 경쟁하지 않을 수도 있다. 더 높은 우선순위 D2D 데이터는 예를 들어, SA 라디오 자원들 상의 간섭 및/또는 경합의 회피로 인해, 송신될 기회(예컨대, 상당히 더 높은 기회)를 가질 수도 있다. 우선순위 기반 액세스 메커니즘들은 예를 들어, 공유된 D2D 데이터 풀들의 원리 및 자원 사용(예컨대, 고유한 자원 사용) 효율을 보존하면서 구현될 수도 있다.

[0105] D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스는 SA 및/또는 D2D 데이터 풀들의 TDM 및/또는 FDM을 통해 실현될 수도 있다. SA 및 D2D 데이터(예컨대, 양자)에 대한 자원 풀들은 주파수 및/또는 시간에서 분리될 수도 있다.

[0106] D2D 통신에 대한 우선순위 기반 액세스는 예를 들어, 공유된 D2D 데이터 풀들을 이용하면서, SA 풀들의 TDM 및/또는 FDM을 통해 실현될 수도 있다.

[0107] 본원에서 설명된 예들은 시간-도메인 및/또는 주파수-도메인의 어느 하나에서 SA 또는 데이터 풀들을 갖는 2 개를 초과하는 우선순위 클래스들의 경우들로 확장될 수도 있다. 예를 들어, SA들 및 데이터에 대한 4 개의 상이한 및/또는 별개의 서브프레임 서브세트들에 대응하는 N=M=4인 우선순위 카테고리들이 이용될 수도 있다. TDM 또는 FDM을 이용하는 라디오 자원 분리는 스케줄링 주기마다의 풀 당 SA에 대해 허용된 L1=1보다 더 많은 서브프레임들의 경우로 확장될 수도 있다. 상이한 길이들의 스케줄링 주기들이 이용될 수도 있다. SA 송신들은 더 이후의 스케줄링 주기에서, 및/또는 다수의 스케줄링 주기들에서 송신된 D2D 데이터에 대응할 수도 있다. 예를 들어, 독립적으로 또는 스케줄링 주기들과 함께, 반-지속적, 시간-제한된, 및/또는 동적으로 승인된 D2D 데이터 송신들의 원리들은 TDM 및/또는 FDM 원리들과 함께 이용될 수도 있다. 시간 및/또는 주파수 자원들은 인접하지 않을 수도 있다. SA 및 D2D 데이터의 예들은 예시의 목적들을 위하여 이용될 수도 있다. TDM 및/또는 FDM 라디오 자원 분리의 원리들은 상이한 D2D 채널들 또는 시그널링 메시지들을 이용할 때에 동일하게 설명될 수도 있다. 예를 들어, D2D 탐색 메시지들은 D2D 제어 시그널링으로부터 TDM에서 분리될 수도 있다.

[0108] 송신 기회들은 예를 들어, 다음에 의해 결정될 수도 있다.

[0109] 전체 또는 부분적으로 분리된 TDM/FDM 라디오 자원들을 이용하는 D2D 우선순위 기반 액세스를 위한 D2D 송신 기회들은 제어 디바이스에 의해 광고(advertise)될 수도 있다. 제어 디바이스는 D2D 단말 및/또는, 기지국과 같은 LTE 라디오 네트워크 디바이스일 수도 있다.

[0110] 제어 디바이스는 높은 우선순위 D2D 데이터 송신들을 위하여 이용되어야 할 라디오 자원들의 세트(예컨대, 라디오 자원들의 제1 세트)를 시그널링할 수도 있다. 제어 디바이스는 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 송신들을 위하여 이용되어야 할 라디오 자원들의 세트(예컨대, 라디오 자원들의 제2 세트)를 시그널링할 수도 있다. 라디오 자원 세트들은 상이한 타입들의 D2D 데이터 및/또는 제어 또는 서비스 메시지들 사이를 구별할 수도 있다. 라디오 자원 세트들은 상이한 타입들의 시그널링에 대한 상이한 파라미터 세트들을 포함할 수도 있다. 제어 디바이스는 상이한 세트들의 자원들을 시그널링할 수도 있고, 및/또는 하나 이상, 또는 각각의 세트의 자원들에 대하여, 그것은 대응하는 자원들을 이용하도록 허용될 수도 있는 연관된 우선순위 레벨들(예컨대, 또는 액세스 클래스들)을 시그널링할 수도 있다.

[0111] 제어 디바이스는 BCH 또는 PD2DSCH 브로드캐스트 채널과 같은 공유된 제어 채널을 이용함으로써 그 라디오 자원 세트들을 (예컨대, 명시적으로) 시그널링할 수도 있다. 예를 들어, BCH 상의 시스템 정보는 서브프레임 번호 또는 서브프레임 세트들의 어느 하나 또는 양자의 조합, 또는 액세스 우선순위 레벨(들)과 조합하거나 연관된 주파수 자원들을 포함할 수도 있다. 이러한 D2D 액세스 및/또는 우선순위 레벨들이 (예컨대, 명시적으로) 주어질 수도 있다. 이러한 D2D 액세스 및/또는 우선순위 레벨들은 예를 들어, 그것들이 통신될 수도 있는 순서로 (예컨대, 묵시적으로) 유도될 수도 있다. 이러한 D2D 액세스 및/또는 우선순위 레벨들은 인덱스 리스트의 일부로서 주어질 수도 있다.

[0112] 전체 또는 부분적으로 분리된 TDM/FDM 라디오 자원들을 이용하는 D2D 우선순위 기반 액세스를 위한 D2D 송신 기회들은 예를 들어, 알려진 송신 포맷들 및/또는 기준 신호들을 관찰하고 및/또는 디코딩하는 것으로부터 D2D 단말들에 의해 유도될 수도 있다.

[0113] 제어 디바이스는 그 근처에서의 이용을 위하여 D2D 우선순위 기반 액세스를 지원하는 대응하는 라디오 자원 세트들을 설정할 수도 있다. 예를 들어, 제어 디바이스는 높은 우선순위 액세스를 위한 시간/주파수 자원(예컨대, 제1 시간/주파수 자원)에서의 송신 포맷(예컨대, 제1 송신 포맷)을 이용하여 D2D 신호(예컨대, 제1 D2D 신호)를 송신할 수도 있다. 제어 디바이스는 더 낮은 우선순위 액세스를 위한 시간/주파수 자원(예컨대, 제2 시간/주파수 자원)에서의 송신 포맷(예컨대, 제2 송신 포맷)을 이용하여 D2D 신호(예컨대, 제2 D2D 신호)를 송신할 수도 있다. D2D 신호(예컨대, 제1 D2D 신호)는 높은 우선순위를 표시하기 위하여 페이로드 필드 및/또는 코드 포인트를 이용하는 SA일 수도 있다. D2D 신호(예컨대, 제2 D2D 신호)는 파일롯 심볼들 및/또는 인코딩 시퀀스(들)의 선택과 같은 그 L1 송신 포맷을 통해 또 다른 D2D 신호(예컨대, 제1 D2D 신호)로부터 구별될 수도 있다. D2D 데이터를 송신하고 및/또는 수신하는 것을 의도하는 D2D 단말은 제어 디바이스로부터의 높은 그리고 낮은 우선순위 라디오 자원들을 표시하고 및/또는 특징화하는 또 다른 D2D 단말로부터의 이러한 송신들을 (예컨대, 묵시적으로) 관찰함으로써 시간 및/또는 주파수 자원들에 대한 액세스 및/또는 우선순위 레벨들을 결정할 수도 있다. 제어 디바이스는 관찰된 D2D 신호들 및/또는 이용된 시간/주파수 자원들 사이의 관계를 결정할 수도 있다. D2D 단말은 관찰된 신호들의 발생들로부터 획득된 높은 또는 낮은 우선순위 D2D 데이터에 대한 송신 기회들을 나타낼 수도 있는 리스트 및/또는 데이터베이스를 확립할 수도 있다.

[0114] 전체 또는 부분적으로 분리된 TDM/FDM 라디오 자원들을 이용하는 D2D 우선순위-기반 액세스를 위한 시간 또는 주파수 도메인에서의 D2D 송신 기회들은 예를 들어, 알려진 및/또는 관찰가능한 기준 신호(들)에 대한 타이밍 관계(들)로부터 D2D 단말들에 의해 유도될 수도 있다.

[0115] 예를 들어, 이러한 기준 신호는 D2DSS, DL Sync 신호들, 또는 PD2DSCH와 같은 타이밍 및/또는 주파수 취득 신호의 발생(들)일 수도 있다. 수신 D2D 단말은 이러한 기준 신호의 발생(들)을 결정할 수도 있다. 수신 D2D 단말은 높은 또는 낮은 우선순위 D2D 데이터에 대한 송신 기회들의 시간-도메인에서 예상된 발생들을 연산할 수도 있다. 타이밍 관계들은 시간을 나타내는 인덱스 또는 카운터(counter)를 예를 들어, SFN과 같은 하나의 파라미터로서 이용하는 공식을 통해 구현될 수도 있고 및/또는 주어질 수도 있다. 타이밍 관계들은 값들의 비트맵(bitmap) 및/또는 도표화된 세트에 의해 주어질 수도 있다. 예를 들어, 높은 우선순위 D2D 송신 기회들은 송신 기로부터의 D2DSS의 측정된 발생들로부터 시작하는 매 8 번째 및 9 번째 서브프레임에서 주어질 수도 있는 반면, 낮은 우선순위 송신 기회들은 제1 D2DSS 발생으로부터 3 서브프레임들만큼 오프셋되면서, 매 12 번째 서브프레임에서 주어질 수도 있다.

[0116] 본원에서 설명된 예들은 2 개를 초과하는 우선순위 클래스들의 이용, 또는 상이한 타이밍 관계들 또는 상이한 시그널링 포맷 표현들의 이용으로 확장될 수도 있다.

[0117] 액세스 메커니즘들은 라디오 자원 송신 파라미터들의 이용에 기초할 수도 있다.

[0118] D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스는 예를 들어, 높은 또는 낮은 우선순위 D2D 데이터와의 이용을 위한 RRPT들이 주어진 시간 주기 상에서 시간/주파수 도메인에서의 상이한 할당 밀도들에 의해 특징화될 수도 있을 경우, 시간-도메인 및/또는 주파수-도메인에서의 D2D 데이터에 대한 상이한 라디오 자원 송신 패턴(radio resource transmission pattern; RRPT)들의 이용을 통해 실현될 수도 있다.

[0119] 상이한 라디오 자원 송신 패턴들을 이용하는 우선순위화된 D2D 액세스는 D2D 데이터 신호들/채널들 중의 임의의 하나, 또는 이 D2D 데이터 신호들/채널들 중의 하나 이상(예컨대, 일부)에 대하여 공동으로, 스케줄링 배정들(SA), 데이터, D2D 탐색과 같은 제어 또는 서비스 시그널링을 위하여 이용된 라디오 자원들 상에서 실현될 수도 있다.

[0120] 도 6은 TDM과 같은, D2D 서브프레임 풀들에 대한 상이한 자원 할당 밀도들을 통한 우선순위 기반 액세스의 일 예의 도면이다. 도 6에서는, 스케줄링 주기 마다의 상이한 수들의 서브프레임들이 할당될 수도 있고, 및/또는 (예컨대, 각각) 높은 및 낮은 우선순위 D2D 데이터에 대한 SA 및 D2D 데이터에 대한 시간-도메인 분리된 자원들로 구성될 수도 있다.

[0121] 도 6에서, 라디오 자원 송신(예컨대, 제1 라디오 자원 송신) 패턴(RRTP)은 160 ms의 스케줄링 주기마다 31 D2D 데이터 서브프레임들을 허용하는 높은 우선순위 D2D 데이터를 위하여 구성될 수도 있는 반면, 스케줄링 주기마다 15 서브프레이들을 허용하는 낮은 우선순위 D2D 데이터에 대한 (예컨대, 제2) RRTP가 이용될 수도 있다.

[0122] 높은-우선순위 SA 풀(예컨대, 도 6에서의 제1 SA 풀) 및/또는 대응하는 D2D 데이터 풀은 낮은-우선순위 SA 풀(예컨대, 도 6에서의 제2 SA) 및/또는 대응하는 D2D 데이터 풀(예컨대, 거의 2 배 더 많음)과는, 시간 주기, 예를 들어, 하나의 스케줄링 주기마다 상이한 양의 라디오 자원들을 할당할 수도 있다.

[0123] 예를 들어, D2D 송신 당 동일한 자원 사용 효율을 위하여, 더 낮은 우선순위 D2D 송신들이 높은 우선순위 D2D 데이터 송신들보다 완료하기 위하여 더 오래 걸릴 수도 있다는 점에서, D2D 송신들에 대한 우선순위 처리가 개선될 수도 있다. 높은 우선순위 D2D 데이터 송신들은 시간 및/또는 주파수에서의 더 많은 자원 할당 공간(예컨대, "더 큰 파이프(pipe)")을 이용할 수도 있고, 이것은 예컨대, (예컨대, 제2) 낮은 우선순위 SA 및 D2D 데이터 풀들과 비교할 때, 송신들을 완료하기 위한 그 시간을 개선시킬 수도 있고, 및/또는 그 관찰가능한 신호 대 잡음 및/또는 간섭 비율들(signal to noise and/or interference ratios; SINR)을 개선시킬 수도 있다.

[0124] 도 6에서 도시된 바와 같이, 시간-멀티플렉싱된 SA 및 D2D 데이터 자원들은 TDM으로 확장될 수도 있고, 공유된 D2D 데이터 풀(들)을 이용하면서(예컨대, 오직 이용하면서) SA 라디오 자원들에 적용될 수도 있다. 도 6에서 도시된 예는 SA 또는 D2D 데이터 풀들, 또는 양자에 대한 주파수-도메인 할당들로 확장될 수도 있다.

[0125] 도 6에서 도시된 예는 예를 들어, 시간에 있어서의 라디오 자원 밀도들이, 낮은 우선순위 D2D(예컨대, 도 6에서의 제2 낮은 우선순위 D2D) 송신 기회들을 위하여 이용된 것들과 비교될 때에 높은 우선순위 SA(예컨대, 도 6에서의 제1 높은 우선순위 SA) 및 D2D 데이터 풀들에 대하여 예상될 수도 있는 상이한 송신 특성들에 대하여 조절되는 것을 허용함으로써 조절될 수도 있다. 예를 들어, 높은 우선순위 D2D 데이터가 20 ms 주기 당 5 개의 총 송신들이 타겟 레벨들 2 내지 4 %에서 BLER에 대한 0 내지 1 dB의 동작 SINR을 지속시키기 위하여 이용될 수도 있는 서브프레임 당 3 PRB들을 점유하는 음성 브로드캐스트 채널들로 주로 구성되는 반면, 낮은 우선순위 D2D 데이터는 5 dB의 동작 SINR에 대한 검출 신뢰성을 도달하기 위하여 2 PRB들을 이용하고 반복들을 이용하지 않는 D2D 탐색으로 구성될 경우, SA 및 데이터 풀(예컨대, 제1 SA 및 데이터 풀)은 예컨대, 희망하는 바와 같이, 더 높은 우선순위 트래픽에 대한 과다-제공 인자에 의해 조절된, 동일하거나 유사한 양의 제공된 트래픽을 위하여 예상된 재송신들의 수를 참작(예컨대, 오직 참작)함으로써, 순서 접근법(예컨대, 제1 순서 접근법)에서 과다-치수화(over-dimension)될 수도 있다.

[0126] 도 7은 상이한 자원 할당 밀도들(예컨대, 송신 파라미터들)을 통한 우선순위 기반 액세스의 일 예의 도면이다. 도 7에서, 스케줄링 주기 마다의 상이한 수들의 서브프레임들은 예컨대, 높은 및 낮은 우선순위 D2D 데이터를 (예컨대, 각각) 송신하면서, SA 및 D2D 데이터에 대한 시간-도메인 분리된 자원들과 함께, D2D 단말에 의해 이용될 수도 있다.

[0127] 라디오 자원 송신 패턴(RRTP)(예컨대, 도 7에서의 제1 RRTP)은 높은 우선순위 D2D 데이터에 대하여, D2D 단말에 의해 이용될 수도 있는 반면, D2D 단말은 낮은 우선순위 D2D 데이터에 대한 상이한 RRTP(예컨대, 도 7에서의 제2 상이한 RRTP)를 이용할 수도 있다.

[0128] 도 7에서는, 공유된 D2D 데이터 풀이 구성될 수도 있다. 음성과 같은 높은-우선순위 D2D 데이터를 전송하는 것

을 의도하는 D2D 송신기는 160 ms 의 스케줄링 주기 상에서의 28 서브프레임들의 이용으로 귀착될 수도 있는 RRTP(예컨대, 제1 RRTP)를 표시하는 SA를 전송할 수도 있다. D2D 시그널링과 같은 더 낮은 우선순위 D2D 데이터의 송신을 위하여, D2D 송신기는 동일한 스케줄링 주기 상에서의 19 서브프레임들(예컨대, 오직 19 서브프레임들)의 이용으로 귀착될 수도 있는 별개의 또는 상이한 RRTP(예컨대, 도 7에서의 제2 RRTP)를 이용할 수도 있다.

[0129] 높은-우선순위 RRTP(예컨대, 도 7에서의 제1 높은-우선순위 RRTP) 및/또는 낮은 우선순위 RRTP(예컨대, 도 7에서의 제2 낮은 우선순위 RRTP)는 하나의 스케줄링 주기와 같은 시간 주기 당 상이한 양들의 라디오 자원들을 할당할 수도 있다.

[0130] 예를 들어, D2D 송신 당 동일한 자원 사용 효율을 위하여, 더 낮은 우선순위 D2D 송신들이 높은 우선순위 D2D 데이터 송신들보다 완료하기 위하여 더 오래 걸릴 수도 있다는 점에서, D2D 송신들에 대한 우선순위 처리가 개선될 수도 있다. D2D 송신기 디바이스는 예를 들어, 높은 대 낮은 우선순위 D2D 데이터의 경우에 대응하는, D2D 데이터를 송신하기 위하여 이용된 라디오 자원들의 양을 선택(예컨대, 자율적으로 선택)할 수도 있다. 공유된 D2D 데이터 풀들이 이용될 수도 있고, 자원 사용 및 효율을 개선시킬 수도 있다.

[0131] 도 7에서, 시간-멀티플렉싱된 SA 및 D2D 데이터 자원들은 SA 또는 D2D 데이터 풀(들)에 적용된 RRPT들에 대한 주파수-도메인 할당들로 확장될 수도 있다.

[0132] 시간 및 주파수 도메인 할당들은 예를 들어, 주어진 시간 주기 상에서 상이한 할당 밀도들을 달성하기 위하여, 라디오 자원 송신 패턴들을 통해 조합될 수도 있다. 이것은 본원에서 설명된 바와 같이, 예를 들어, D2D 데이터의 상이한 송신 특성들을 참작하는 것으로 확장될 수도 있다.

[0133] (예컨대, 도 6 및 도 7에 대하여) 본원에서 설명된 예들은 시간-도메인 또는 주파수-도메인의 어느 하나에서 SA 또는 데이터 풀들을 갖는 2 개를 초과하는 우선순위 클래스들의 경우들로 확장될 수도 있다. 예를 들어, 4 개의 상이한 그리고 별개의 라디오 자원 송신 패턴들에 대응하는 N=M=4인 우선순위 카테고리들이 이용될 수도 있다. 상이한 길이들의 스케줄링 주기들이 이용될 수도 있다. SA 송신들은 더 이후에 및/또는 다수의 스케줄링 주기들에서 송신된 D2D 데이터에 대응할 수도 있다. 독립적으로, 또는 스케줄링 주기들과 함께, 반-지속적, 시간-제한된, 또는 동적으로 승인된 D2D 데이터 송신들의 원리들은 시간 주기 당 상이한 라디오 자원 송신 밀도들의 위에서 설명된 원리들과 함께 이용될 수도 있다. 예들은 예시의 목적들을 위하여 SA 및 D2D 데이터를 이용하였지만, 시간 주기 당 라디오 자원 송신 밀도들의 원리는 우선순위 기반 액세스를 구현하기 위하여 상이한 D2D 채널들 또는 시그널링 메시지들을 이용할 때에 동일하게 설명될 수도 있다.

[0134] D2D 데이터에 대한 상이한 라디오 자원 송신 패턴(RRPT)들을 이용하는 D2D 우선순위 기반 액세스를 위한 D2D 송신 기회들은 제어 디바이스에 의해 광고될 수도 있다. 높은 또는 낮은 우선순위 D2D 데이터와의 이용을 위한 RRPT들은 예컨대, 주어진 시간 주기 상에서, 시간/주파수 도메인에서의 상이한 할당 밀도들에 의해 특징화될 수도 있다. 제어 디바이스는 D2D 단말일 수도 있다. 제어 디바이스는 기지국과 같은 LTE 라디오 네트워크 디바이스일 수도 있다.

[0135] 제어 디바이스는 높은 우선순위 D2D 데이터 송신들과의 이용을 위한 시간 주기 상에서 (예컨대, 제1) 라디오 자원 할당 밀도를 갖는 라디오 자원들의 세트(예컨대, 라디오 자원들의 제1 세트)를 시그널링할 수도 있다. 제어 디바이스는 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 송신들과의 이용을 위한 시간 주기 상에서 상이한 라디오 자원 (예컨대, 제2 상이한 라디오 자원) 할당 밀도를 갖는 라디오 자원들의 세트(예컨대, 라디오 자원들의 제2 세트)를 시그널링할 수도 있다.

[0136] 제어 디바이스는 예를 들어, BCH 또는 PD2DSCH 브로드캐스트 채널과 같은 공유된 제어 채널을 이용함으로써 그 라디오 자원 세트들을 (예컨대, 명시적으로) 시그널링할 수도 있다. BCH 상의 시스템 정보는 서브프레임 번호 또는 서브프레임 세트들의 하나 또는 양자의 조합, 또는 액세스 우선순위 레벨(들)과 조합하거나 연관된 주파수 자원들을 포함할 수도 있다. 이러한 D2D 액세스 및 우선순위 레벨들은 (예컨대, 명시적으로) 주어질 수도 있거나, 그것들이 통신되는 순서로 (예컨대, 묵시적으로) 유도될 수도 있거나, 인덱스 리스트의 일부로서 주어질 수도 있거나, 또는 그것들이 통신되는 순서에 의해 유도될 수도 있다.

[0137] D2D 우선순위 기반 액세스를 위한 D2D 송신 기회들은 예컨대, 높은 또는 낮은 우선순위 D2D 데이터와의 이용을 위한 RRPT들이 주어진 시간 주기 상에서 시간/주파수 도메인에서의 상이한 할당 밀도들에 의해 특징화될 수도 있을 경우, 예를 들어, D2D 데이터에 대한 별개의 라디오 자원 송신 패턴(RRPT)들의 형태로, 송신 D2D 단말에 의해 결정될 수도 있다.

[0138] D2D 데이터를 송신하는 것을 의도하는 D2D 송신기 디바이스는 그 D2D 데이터가 높은 우선순위 데이터의 카테고리 또는 낮은 우선순위 데이터에 대응하는지 여부를 (예컨대, 최초로) 결정할 수도 있다. D2D 송신기는 예를 들어, 우선순위의 결정의 결과로서, 그 D2D 데이터 송신과의 이용을 위한 대응하는 SA 및/또는 데이터 라디오 자원들을 결정할 수도 있다. D2D 송신기 디바이스는 예컨대, RRPT가 주어진 시간 주기 상에서 시간/주파수 도메인에서의 상이한 할당 밀도들에 의해 특징화될 경우, 높은 우선순위 D2D 데이터를 위하여 이용되어야 할 RRPT(예컨대, 제1 RRPT), 또는 낮은 우선순위 데이터를 위하여 이용되어야 할 RRPT(예컨대, 제2 RRPT)를 선택할 수도 있다. D2D 송신기는 결정된 라디오 자원들 상에서 SA 및/또는 D2D 데이터를 송신할 수도 있다. SA 및 D2D 데이터의 송신은 예를 들어, 송신하기 위한 데이터가 더 없을 때에 종결될 수도 있다. 적절한 라디오 자원들의 재평가 및/또는 결정은 예를 들어, 높은 또는 낮은 우선순위 SA들에 대해 허용된 라디오 자원들에 대한 변경이 있을 수도 있을 때, 또는 새로운 스케줄링 주기가 시작될 때에 행해질 수도 있다.

[0139] D2D 데이터를 디코딩하는 것을 의도하는 D2D 수신기 디바이스는 SA 및/또는 데이터 라디오 자원들을 결정할 수도 있다. D2D 수신기는 높은 우선순위 또는 낮은 우선순위 D2D 송신들이 대응하는 라디오 자원들 상에서 수신될 수도 있는지 여부를 결정할 수도 있다. D2D 수신기는 D2D 신호 송신으로부터 표시될 수도 있거나, 디코딩될 수도 있거나, 유도될 수도 있는 것과 같은, D2D 데이터의 액세스 우선순위를 나타낼 수도 있는 라디오 자원 송신 패턴(RRTP)을 결정할 수도 있다. RRTP의 기능으로서, D2D 수신기는 예를 들어, 결정된 파라미터들의 함수로서, 라디오 자원들의 적어도 서브세트를 디코딩하고 및/또는 복조하는 것을 시도할 수도 있다.

[0140] 우선순위화된 액세스를 이용하는 D2D 데이터에 대한 상이한 라디오 자원 송신 패턴(RRPT)들은 예를 들어, 타이밍 관계(들)로부터 송신 D2D 단말에 의해 결정될 수도 있다. 높은 또는 낮은 우선순위 D2D 데이터와의 이용을 위한 위한 RRPT들은 예를 들어, 주어진 시간 주기 상에서, 시간/주파수 도메인에서의 상이한 할당 밀도들에 의해 특징화될 수도 있다.

[0141] 예를 들어, 타이밍 파라미터(들)을 결정하기 위하여 기준 신호를 이용할 때, 이것들은 D2DSS, DL Sync 신호들, 또는 PD2DSCH와 같은 타이밍 및/또는 주파수 취득 신호의 발생(들)일 수도 있다. 송신 D2D 단말은 타이밍 기준의 발생(들)에 대한 기준선 패턴과 같은 RRPT(예컨대, 제1 RRPT)를 결정할 수도 있다. 송신 D2D 단말은 예를 들어, 결정된 RRPT를 입력(예컨대, 제1 입력)으로서, 그리고 D2D 데이터가 높은 또는 낮은 우선순위인지 여부의 파라미터를 입력(예컨대, 제2 입력)으로서 이용함으로써, 그 D2D 송신을 위하여 이용하기 위한 조절된 RRPT(예컨대, 제2 조절된 RRPT)를 결정할 수도 있다. 타이밍 관계들은 시간을 나타내는 인덱스 또는 카운터를 SFN과 같은 하나 이상의 파라미터들로서 이용하는 공식을 통해 구현되거나 주어질 수도 있다. 타이밍 관계들은 값들의 비트맵 또는 도표화된 세트에 의해 주어질 수도 있다. 예를 들어, 높은 우선순위 D2D 송신 기회들은 송신기로부터의 D2DSS의 측정된 발생들로부터 시작하는 매 4 번째 서브프레임에서의 송신으로 귀착되는 기준선 RRPT 패턴으로부터 결정될 수도 있는 반면, 낮은 우선순위 송신 기회들은 제1 D2DSS 발생으로부터 3 개의 서브프레임들만큼 오프셋되면서, 매 12 번째 서브프레임에 대하여 (예컨대, 오직) 결정될 수도 있다.

[0142] 본원에서 설명된 예들은 2 개를 초과하는 우선순위 클래스들의 이용, 또는 상이한 타이밍 관계들의 이용으로 확장될 수도 있다.

[0143] 액세스 메커니즘들은 높은 우선순위 디바이스들을 위한 보장된 분리된 자원들을 이용할 수도 있다.

[0144] 우선순위 액세스는 더 높은 우선순위 데이터 송신들에 의해 이용될 수도 있는 자원들의 세트를 보장함으로써, 및/또는 잠재적으로 예약함으로써 수행될 수도 있다. 자원들은 (예컨대, 패턴들의 세트를 포함하는) SA 및/또는 데이터 풀들에 대한 시간/주파수 자원들의 세트에 대응할 수도 있다. 더 높은 우선순위 WTRU들은 이 자원들에 대한 보장된 액세스를 가질 수도 있고, 더 낮은 우선순위 WTRU들은 예를 들어, 그 자원들이 높은 우선순위 데이터에 의해 이용되고 있지 않을 경우에, 높은 우선순위의 예약된 데이터 자원들을 이용할 수도 있다.

[0145] SA 자원 풀들은 상이한 우선순위 액세스 WTRU들 및/또는 데이터 송신들에 대하여 시간 및/또는 주파수에서 분리될 수도 있다. 예를 들어, 스케줄링 주기에서의 제1 N SA 서브프레임들은 높은 우선순위 데이터를 송신하는 디바이스들, 및/또는 높은 우선순위 디바이스들일 수도 있는 디바이스들에 의해(예컨대, 오직 디바이스들에 의해) 이용될 수도 있는 서브프레임들에 대응할 수도 있다.

[0146] WTRU는 WTRU에서의 이용가능한 데이터보다 더 높은 우선순위를 갖는 데이터의 송신을 위하여 구성된 자원들(예컨대, SA 자원/서브프레임들)을 모니터링할 수도 있다. WTRU는 더 높은 우선순위 데이터 송신들을 위하여 예약된 서브프레임들을 모니터링할 수도 있다.

[0147] WTRU가 적어도 X(예컨대, 여기서, X는 구성가능한 수일 수도 있음)의 더 높은 우선순위 스케줄링 발생들이 (예

컨대, 사전 정의된 윈도우 상에서의, 예컨대, 현재 또는 과거 스케줄링 주기(들)에서) 더 높은 우선순위 SA 자원들 상에서 검출될 수도 있는 것으로 결정할 경우, WTRU는 낮은 우선순위 데이터를 위하여 예약/구성된 자원 풀(들) 상에서(예컨대, 오직 자원 풀(들) 상에서) 더 낮은 우선순위 데이터를 송신할 수도 있다. WTRU가 적어도 X의 더 높은 우선순위 스케줄링 발생들이 더 높은 우선순위 SA 자원들 상에서 검출될 수도 있는 것으로 결정할 경우, WTRU는 낮은 우선순위 데이터를 위하여 이용되어야 하거나, 또는 송신을 위한 이용가능한 데이터의 우선순위 레벨에 대하여 구성된 RRPT의 리스트로부터 선택된 RRPT들 중의 하나 이상(예컨대, 하나)을 이용하여 송신(예컨대, 오직 송신)할 수도 있다. 이것은 적어도 하나의 높은 우선순위 데이터 송신이 있을 경우, 더 낮은 우선순위 WTRU들이 더 높은 우선순위 데이터에 대한 자원들을 이용하는 것을 시도하지 않을 수도 있다는 것을 보장할 수도 있다. X보다 더 적은 스케줄링 발생들이 검출될 경우, WTRU는 더 높은 우선순위 데이터 및 더 낮은 우선순위 데이터를 위하여 구성된 데이터 자원 풀로부터 자원들을 선택할 수도 있다. X보다 더 적은 스케줄링 발생들이 검출될 경우, WTRU는 더 높은 우선순위 데이터 및 더 낮은 우선순위 데이터를 위하여 예약된 RRPT들의 리스트로부터 선택할 수도 있다.

[0148] WTRU는 높은 우선순위 SA 자원들 상에서 송신된 SA들을 (예컨대, 최초로) 디코딩할 수도 있고, 높은 우선순위 데이터에 의해 이용된 자원들의 세트 또는 RRPT들의 세트를 결정할 수도 있다. WTRU는 이용하기 위한 이용가능한 RRPT들 또는 이용가능한 자원들의 리스트로부터, 높은 우선순위 데이터에 의해 이용된 자원들의 세트 또는 RRPT들의 세트를 제외할 수도 있다. 이것은 더 낮은 우선순위 데이터를 송신하는 WTRU가 더 높은 우선순위 데이터를 송신하기 위하여 이용되지 않을 수도 있는 자원들을 이용하는 것을 허용할 수도 있다.

[0149] 80 ms의 스케줄링 주기마다의 4 개의 SA 서브프레임들은 D2D 송신들을 위하여 구성될 수도 있다. SA 서브프레임들 1 내지 4의 세트(예컨대, 완전한 세트)는 예컨대, 높은 우선순위 D2D 데이터에 대하여, WTRU들에 의한 송신 및/또는 수신을 위하여 이용될 수도 있다. SA 서브프레임들 3 내지 4의 서브세트는 낮은 우선순위 D2D 데이터에 대하여 WTRU들에 의해 이용될 수도 있다(예컨대, 오직 SA 서브프레임들 3 내지 4의 서브세트는 낮은 우선순위 D2D 데이터에 대하여 WTRU들에 의해 이용될 수도 있음). WTRU는 그것이 송신해야 하는 D2D 데이터가 높은 또는 낮은 우선순위 D2D 데이터인지 여부를 (예컨대, 최초로) 결정할 수도 있다. WTRU가 그 D2D 데이터가 낮은 우선순위인 것으로 결정할 경우, WTRU는 다른 WTRU들에 의한 높은 우선순위 D2D 송신들이 4 개의 이용가능한 SA 서브프레임들에서의 SA들을 디코딩하는 것으로부터 스케줄링 주기에 대하여 공지되는지 여부를 결정할 수도 있다. 그것이 이러한 높은 우선순위 SA들을 발견할 경우, 그것은 디코딩 정보를 추출할 수도 있고, 및/또는 이 높은 우선순위 SA들에 대응하는 송신 파라미터들을 결정할 수도 있다. WTRU는 다른 높은 우선순위 WTRU들에 의해 현재 이용 중인 D2D SA 및 대응하는 D2D 데이터 서브프레임들의 세트를 결정할 수도 있다. WTRU는 결정된 높은-우선순위 WTRU(예컨대, 모든 결정된 높은-우선순위 WTRU들)에 의해 이용되고 있지 않은 SA 및/또는 D2D 데이터 자원들을 선택할 수도 있고, 그 자신의 SA를 송신할 수도 있다. 이용가능한 SA 및/또는 D2D 데이터 자원들이 발견될 수 없을 경우, 그 송신들은 연기될 수도 있다. 예컨대, 본원에서 설명된 바와 같이, WTRU가 그 D2D 데이터가 높은 우선순위인 것으로 결정할 경우, 그것은 그 자신의 송신을 위한 이용가능한 SA 및 대응하는 D2D 데이터 자원(예컨대, 그 자신의 송신을 위한 임의의 이용가능한 SA 및 대응하는 D2D 데이터 자원)을 선택할 수도 있다.

[0150] 본원에서 설명된 하나 이상의 기법들에서는, 아마도 예를 들어, 다른 시나리오들 중에서, 낮은 우선순위 WTRU에 의해 디코딩된 높은 우선순위 WTRU 송신들의 수가 일부 값 N보다 더 클 수도 있을 경우, 낮은 우선순위 WTRU는 다음 중의 하나 이상을 이용하여 거동할 수도 있다:

[0151] - 동일한 스케줄링 주기에서 또 다른 SA 풀 및/또는 데이터 풀 상에서 송신함;

[0152] - 동일한 SA 풀을 이용하지만, 동일한 스케줄링 주기에서 또 다른 데이터 풀 상에서 송신함;

[0153] - 동일한 스케줄링 주기에서 동일한 SA 및/또는 데이터 풀을 이용하지만, 높은 우선순위 WTRU들 중의 임의의 것에 의해 이용되지 않을 수도 있는 SA에 대한 TRPT 및/또는 시간 주파수 자원들을 이용하여 송신함;

[0154] - 현재의 스케줄링 주기에서 송신 전력을 감소시킴;

[0155] - 송신을 다음 스케줄링 주기 및/또는 미래의 어떤 랜덤 시간으로 연기함; 및/또는

[0156] - 재송신 타이머를 시작시키고, 일부 기법들에서는, 아마도 만료 후에, 예를 들어, 다른 시나리오들 중에서, WTRU가 전술한 것의 하나 이상을 재시도할 수도 있음.

[0157] 예를 들어, SA 자원들에 관한 일부 실시형태들에서, 다른 시나리오들 중에서, 아마도 SA 자원들의 충돌을 회피하기 위하여, 및/또는 아마도 SA 자원들이 높은 우선순위 사용자들에 의해 더욱 용이하게 액세스가능한 것을 허

용하기 위하여, 높은 우선순위에 대하여 이용가능한 SA 서브프레임들은 (예컨대, 낮은 우선순위 SA들과 비교하여) 시간에 있어서 최초로 (부분적으로 또는 완전히) 발생할 수도 있다. 높은 우선순위 WTRU들에 연관된 SA 자원들 및/또는 낮은 우선순위 WTRU들에 연관된 것들은 (예컨대, 상이한 SA 풀들에 배정됨으로써) 시그널링을 통해 WTRU들에서 구성될 수도 있고, 및/또는 하나 이상, 또는 모든 WTRU들에서 정적으로 구성될 수 있다.

[0158] 예를 들어, 특정 송신 풀에 대한 서브프레임 자원들 및/또는 자원 블록들로서 구성된 SA 자원들의 세트(0 <= N_PUCCH < N2)는 2 개의 세트들로 분리될 수 있고, 여기서, 0 <= N_PUCCH < N1은 높은 우선수위 사용자를 위하여 예약될 수도 있고, N1 <= N_PUCCH < N2는 낮은 우선순위 사용자를 위하여 예약될 수도 있다(예컨대, 더 이전의 서브프레임들에서의 자원들은 유사하거나 동일한 N_PUCCH 인덱스를 가질 수도 있음). 아마도, 높은 우선순위 WTRU가 특정 풀을 이용하여 송신할 때, WTRU는 높은 우선순위 사용자들을 위하여 예약된 SA 자원들(그리고 아마도, 일부 기법들에서는, 오직 이러한 자원들)을 무작위적으로 선택할 수도 있고 및/또는 사용할 수도 있다.

[0159] 높은 우선순위(예컨대, 제1 우선순위)를 갖는 WTRU는 주어진 스케줄링 주기에서 D2D SA 송신을 위하여 구성된 임의의 SA 자원을 선택할 수도 있고 및/또는 사용할 수도 있다. 낮은 우선순위(예컨대, 제2 우선순위)를 갖는 WTRU는 높은 우선순위 송신들을 위하여 예약된 SA 자원들의 일부가 아닐 수도 있는 임의의 SA 자원들을 사용할 수도 있다. 낮은 우선순위 WTRU들은 높은 우선순위 WTRU들에 연관된 SA들을 디코딩함으로써 이러한 결정을 행할 수도 있다.

[0160] 예를 들어, 높은 우선순위 WTRU에 의해 선택될 수 있는 제1 N1 시간 주파수 블록들은 낮은 우선순위 WTRU에 의해 선택될 수 있는 제1 N2 시간 주파수 블록들보다 시간에 있어서 이전에 발생할 수도 있다(예컨대, 항상 발생할 수도 있음). 다시 말해서, 높은 우선순위 WTRU에 대한 N1은 세트 0 < N1 < K1 내에 있을 수도 있는 반면, 낮은 우선순위 WTRU에 대한 N2는 N1 > N2 > K2에서의 어딘가에 있을 수도 있다. 예를 들어, 파라미터들 N1, N2, K1, 및/또는K2는 서브프레임 번호들 또는 인덱스들과 같은 시간 인덱스를 지칭할 수도 있다. 높은 우선순위 WTRU 송신들에 대한 제1 SA 풀은 0부터 K1=3까지 번호부여된 서브프레임들에서 이용가능할 수도 있다. 낮은 우선순위 WTRU 송신들에 대한 제2 SA 풀은 0부터 K2=8까지 번호부여된 서브프레임들에서 이용가능할 수도 있다. 아마도, 다른 시나리오들 중에서, 낮은 우선순위 WTRU가 서브프레임들 N1=0, 1, 및/또는 2에서 높은 우선순위 WTRU 송신을 검출하지 않을 수도 있을 때, 그것은 서브프레임들 N2 > 2에서 SA 자원을 사용할 수도 있다. 예를 들어, 파라미터들 N1, N2, K1, 및/또는 K2는 번호부여된 및/또는 인덱싱된 RB/서브프레임 시간-주파수 자원들로서 식별된 바와 같은 시간-주파수 인덱스를 지칭할 수도 있다. 높은 우선순위 WTRU 송신들에 대한 제1 SA 풀은, 0부터 K1=2까지 번호부여된 서브프레임들에서, 그리고 하나 이상 또는 각각이 150 인덱싱된 RB/서브프레임 시간-주파수 자원들을 산출하는 서브프레임 당 50 RB들에서 이용가능할 수도 있다. 낮은 우선순위 WTRU 송신들에 대한 제2 SA 풀은, 하나 이상 또는 각각이 120 인덱싱된 RB/서브프레임 시간-주파수 자원들을 산출하는 서브프레임 당 20 RB들을 이용하여, 0부터 K2=5까지 번호부여된 서브프레임들에서 이용가능할 수도 있다. 아마도, 예를 들어, 다른 시나리오들 중에서, 낮은 우선순위 WTRU가 150 인덱싱된 높은 우선순위 RB/서브프레임 시간-주파수 자원들에서 높은 우선순위 WTRU 송신을 검출하지 않을 수도 있을 때, 그것은 120 인덱싱된 낮은 우선순위 RB/서브프레임 시간-주파수 자원들에서의 SA 자원을 사용할 수도 있다.

[0161] 낮은 우선순위 송신들을 갖는 WTRU는 아마도 예를 들어, 다른 시나리오들 중에서, 낮은 우선순위 송신들을 갖는 WTRU가 이 자원들이 이용되지 않을 수도 있는 것으로 결정할 수도 있는 이후에, 높은 우선순위 WTRU들을 위하여 예약되는 스케줄링 주기에 대한 SA 자원들(예컨대, 그 적어도 일부)을 이용할 수도 있다. 예를 들어, SA(초기 송신 및/또는 재송신들)가 함께 연관되는 적어도 2 개의 별개의 시간/주파수 블록들을 포함할 경우, 낮은 우선순위 송신들을 갖는 WTRU는 아마도 예를 들어, 제1 PUCCH 송신이 이용되지 않을 수도 있는 것으로 결정한 후, 높은 우선순위 WTRU 송신에 속할 수도 있는 나머지 PUCCH 송신을 이용할 수 있다. WTRU는 더 적은 반복들, 수정된 송신 전력, 및/또는 감소된 MCS 중의 하나 이상과 함께 송신할 수도 있다. 낮은 우선순위 WTRU는 아마도 예를 들어, 다른 시나리오들 중에서, 더 높은 우선순위 WTRU에 의한 송신들이 없는 것으로 결정하였을 때, 낮은 우선순위 WTRU들을 위하여 예약되지 않은 SA 자원들을 사용할 수도 있다. 어느 선택을 행할 것인지의 결정은 아마도 예를 들어, 일부 시그널링된 기준들에 기초한 무작위적 판정일 수도 있고, 및/또는 채널 측정들에 기초할 수도 있다.

[0162] WTRU는 하나 이상의 송신 풀들 상에서, 본원에서 설명된 예에서의 동일하거나 상이한 거동을 적용할 수도 있고, 아마도, 일부 시나리오들에서는, 동시에 그렇게 행할 수도 있다. 예를 들어, 낮은 우선순위 WTRU는 아마도, 송신하기 위한 풀을 선택하기 전에, 하나 이상 또는 다수의 풀들에서의 높은 우선순위 송신들을 청취(listen)할 수도 있다. 상이한 풀들은 높은 및/또는 낮은 우선순위 WTRU 송신들 사이의 SA 자원들에 대한 상이한 예약 규칙들을 가질 수도 있다(예컨대, 풀 1은 높은 및/또는 낮은 우선순위에 대한 하나 이상의 별개의 SA 자원들을 가

질 수도 있는 반면, 풀 2는 그러하지 않을 수도 있음).

[0163] 본원에서 설명된 특징들을 이용하면, 높은 우선순위 D2D 송신들은 구성된 및/또는 이용가능한 D2D 송신 자원들에 대한 우선적인 액세스(예컨대, 제1 액세스)를 가질 수도 있다. 낮은 우선순위 D2D 송신들은 이것들의 함수로서 선택될 수도 있고, D2D 송신 자원들이 여전히 이용가능할 경우에 송신될 수도 있다. WTRU들이 모니터링된 대화 그룹들의 일부로서 대응하는 D2D 데이터를 수신할 수도 있는지 여부를 결정하기 위하여, WTRU들이 서브프레임들을 반송하는 SA에서의 착신 SA를 디코딩할 수도 있는 것으로 주어지면, 어느 D2D 송신 자원들이 점유되는지를 결정하기 위하여 SA들을 디코딩하는 것으로부터 획득된 이용가능한 정보를 이용하는 것은 디코딩 복잡도에 거의 추가되지 않는 것에 근접할 수도 있다.

[0164] 일부 실시형태들에서, 특정 자원들은 높은 우선순위 송신들을 위하여 예약될 수도 있고, 및/또는 높은 우선순위 WTRU들은 그것들이 주어진 스케줄링 주기에 대한 높은 우선순위 SA들 및/또는 데이터 자원들을 이용할 수도 있다는 것을 낮은 우선순위 WTRU들에 표시하기 위한 점유 플래그(occupancy flag)를 송신할 수도 있다. 점유 플래그는 (예컨대, SA의 시작부에서) SA의 일부로서 송신될 수도 있고, 및/또는 아마도 예를 들어, 하나 이상의 미래의 스케줄링 주기들에서 하나 이상의 SA 자원들의 점유를 표시하기 위하여, 타겟 스케줄링 주기에 앞서서 SA에서 송신될 수 있다. 점유 플래그는 하나 이상 또는 모든 D2D WTRU들에 의해 판독될 수도 있는 별도의 채널(예컨대, D2DSS 및/또는 PD2DSCH)에서 송신될 수도 있다. 플래그는 (예컨대, 단일) SA 자원과, 풀 및/또는 자원들과, 및/또는 D2D의 송신을 위하여 이용가능한 하나 이상 또는 모든 자원들과 연관될 수도 있다.

[0165] 예를 들어, 80 ms의 스케줄링 주기마다의 4 개의 SA 서브프레임들은 D2D 송신들을 위하여 구성될 수도 있다. 서브프레임들 1 및 2에 연관된 (예컨대, 단일) 점유 플래그는 높은 우선순위 WTRU가 이 서브프레임들 중의 어느 하나를 사용할 수도 있을 때마다 설정될 수 있다. 낮은-우선순위 WTRU는 SA 및/또는 (예컨대, 추후에) 데이터를 송신하는 것을 희망할 수도 있다. WTRU는 아마도 예를 들어, 그 스케줄링 주기에 대한 SA를 송신하는 것을 계획하는 임의의 더 높은 우선순위 WTRU들이 있는지 여부를 결정하기 위하여, 점유 플래그의 존재에 대하여 검사할 수도 있다. 다른 시나리오들 중에서, 점유 플래그가 설정될 때, 더 낮은 우선순위 WTRU들은 서브프레임들 3 및 4를 사용할 수도 있다(예컨대, 오직 사용할 수도 있음). 다른 시나리오들 중에서, 점유 플래그가 설정되지 않을 때, 더 낮은 우선순위 WTRU는 송신들을 위한 임의의 SA 자원(들)을 선택할 수 있다.

[0166] 예를 들어, 스케줄링 주기 x 상에서 자원(들)을 선택(예컨대, 및/또는 점유 플래그를 이용하여 이것을 표시함)하였을 수도 있는 높은 우선순위 WTRU는 그것이 후속 SA 주기 상에서 동일한 SA 자원(들) 및/또는 데이터(예컨대, RRPT들)를 재이용할 수도 있다는 것을 또한 표시할 수도 있다. 그 중에서도 이러한 시나리오들에서, 낮은 우선순위 WTRU는 예를 들어, 다음의 2 개의 스케줄링 주기들에 대한 높은 우선순위 자원들을 이용하지 않을 수도 있다.

[0167] WTRU는 (예컨대, eNB 및/또는 ProSe 기능에 의해) 구성될 수도 있고, 및/또는 낮은-우선순위 사용자들로 예정될 수도 있는 점유 플래그를 송신하는 것이 허용되도록 사전-구성될 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 "특수한 사용자"(경찰서장, 소방서장 등)에 의해 이용되도록 구성될 수도 있다. WTRU는 아마도 예를 들어, 어떤 상황들 및/또는 트리거들(예컨대, 긴급 상황) 하에서, 점유 플래그를 송신할 수도 있다(예컨대, 송신하도록 허용될 수도 있음). 이 트리거는 WTRU가 시간의 주기, 아마도 예를 들어, 유한한 시간의 주기에 대해 그렇게 행하는 것을 허용할 수도 있다.

[0168] 일부 실시형태들에서, WTRU는 높은 우선순위 데이터를 위하여 예약될 수도 있는 SA에 대한 자원들의 세트 및/또는 RRPT들의 세트의 신호 강도 및/또는 신호 점유를 측정할 수도 있고 및/또는 결정할 수도 있다. WTRU는 아마도 예를 들어, 신호 강도 및/또는 신호 점유가 일부 사전 정의된 및/또는 알려진 문턱값 미만일 경우에 그 자원들 상에서 송신할 수도 있다(예컨대, 오직 송신할 수도 있음). 측정은 WTRU가 송신하는 것을 희망할 수도 있는 시간 인스턴트(time instant) 및/또는 스케줄링 주기에서 행해질 수도 있고, 및/또는 그것들은 과거의 스케줄링 주기 상에서 행해진, 및/또는 과거에 몇몇 스케줄링 주기들에 대해 평균화된 측정을 포함할 수도 있다. 측정은 측정 및/또는 RSSI 및/또는 유사한 점유 또는 간섭 측정을 포함할 수도 있다. 문턱값들은 정적으로 정의될 수도 있고, 및/또는 그것들은 D2D 동기화 채널(PD2DSCH)에서 RRC 시그널링을 통해 및/또는 PHY-계층 시그널링을 통해 WTRU에서 구성될 수도 있다.

[0169] 예를 들어, 80 ms의 스케줄링 주기마다의 4 개의 SA 서브프레임들은 D2D 송신들을 위하여 구성될 수도 있다. SA 서브프레임들 1 내지 4의 완전한 세트는 높은 우선순위 D2D 데이터에 대하여, WTRU들에 의한 송신 및/또는 수신을 위하여 이용될 수도 있다. SA 서브프레임들 3 내지 4의 서브세트(예컨대, 오직 이러한 서브세트)는 낮은 우선순위 D2D 데이터에 대하여 WTRU들을 위하여 이용될 수도 있다. WTRU는 그것이 송신하는 것을 희망할 수

도 있는 D2D 데이터가 높은 또는 낮은 우선순위 D2D 데이터인지 여부를 결정할 수도 있다. 다른 시나리오들 중에서, D2D 데이터가 낮은 우선순위일 경우, WTRU는 SA 서브프레임 1 및/또는 2의 신호 점유를 검사할 수도 있다. 이 신호 점유는 예를 들어, 최후 N 서브프레임들 상에서의 RSSI의 평균화된 측정일 수도 있다. 이 서브프레임들 중의 어느 하나의 신호 점유 척도가 문턱값 미만일 경우, 송신하기 위한 낮은 우선순위 데이터를 가지는 WTRU는 송신을 위하여 그 서브프레임을 선택할 수도 있다. 다른 시나리오들 중에서, 점유 척도가 문턱값을 초과할 경우, 송신하기 위한 낮은 우선순위 데이터를 갖는 WTRU는 송신을 위하여 서브프레임들 3 및/또는 4를 이용할 수도 있다. 다른 시나리오들 중에서, WTRU가 송신하기 위한 높은 우선순위 D2D 데이터를 가지는 것으로 결정할 수도 있는 WTRU는 SA 서브프레임들 1 및/또는 2를 이용하여 송신할 수도 있거나, 4 개의 SA 서브프레임들 중의 임의의 것 상에서 송신할 수도 있다.

[0170] 일부 실시형태들에서는, 상이한 우선순위 레벨들, 대응하게 상이한 SA 서브프레임들, 및/또는 상이한 문턱값들이 있을 수도 있다. (예컨대, 4 개의 레벨들 중에서) 가장 낮은 우선순위 레벨을 갖는 WTRU는 4 개의 서브프레임들 중의 하나 이상 또는 각각에 대한 점유 척도를 검사할 수도 있다. 다른 시나리오들 중에서, 4 개의 서브프레임들 중의 임의의 것의 점유 레벨이 그 서브프레임에 대한 대응하는 문턱값 미만일 경우, WTRU는 점유 레벨이 문턱값 미만이었던 서브프레임들 중의 임의의 것 상에서 송신할 수도 있다. 다른 시나리오들 중에서, SA 서브프레임들 중의 어느 것도 (예컨대, 임의의 시간에서) 이 기준들을 충족시키지 않을 경우, 송신하기 위한 낮은 우선순위 데이터를 가지는 WTRU는 그 송신을 다음 SA 주기로 연기시킬 수도 있고, 및/또는 설명된 기법들을 반복시킬 수도 있다.

[0171] 하나 이상의 기법들에서는, SA 및/또는 데이터 자원들의 하나 이상 또는 세트가 예약될 수도 있다. 높은 우선순위 WTRU들은 다른 시나리오들 중에서, 아마도 이러한 자원들을 사용할 때, 낮은 우선순위 WTRU들보다 더 높은 전력으로 송신할 수도 있다. 높은 우선순위 송신들을 갖는 WTRU들은 이 예약된 자원들을 이용할 수도 있다(예컨대, 이용하도록 한정될 수도 있음). 높은 우선순위 송신들을 갖는 WTRU들은 아마도, 높은 우선순위 WTRU들과 연관된 송신 전력 값들을 준수하면서, 하나 이상 또는 모든 자원들을 이용할 수도 있다. 낮은 우선순위 송신들을 갖는 WTRU들은 아마도, 낮은 우선순위 WTRU들과 연관된 송신 전력 값들을 준수하면서, (예컨대, 예약된 및/또는 비-예약된) 하나 이상 또는 모든 자원들을 이용할 수도 있다. 낮은 우선순위 WTRU들이 높은 우선순위 WTRU들을 위하여 예약된 자원들 상에서 더 낮은 송신 전력으로 송신할 수도 있는 하나 이상의 기법들은 본원에서 설명된 다른 기법들과 조합하여 이용될 수도 있다.

[0172] 본원에서 설명된 기법들 중의 하나 이상에서, 높은 우선순위 WTRU들을 위한 보장된 분리된 자원들은 (예컨대, RRC, NAS, 및/또는 MAC 시그널링을 통해) 시그널링될 수도 있고, 및/또는 정적으로 결정될 수 있고 및/또는 정의될 수 있다. 그것들은 ProSe 기능에 의해 정의/결정될 수도 있다. 보장된 분리된 자원들의 존재는 아마도, 하나 이상의 규칙들에 기초하여 하나 이상 또는 각각의 WTRU에 의해 동적으로 결정될 수도 있고, 및/또는 모든 WTRU들에 대하여 동일하지 않을 수도 있다. 예를 들어, 낮은 우선순위 WTRU는 아마도 예를 들어, 현재 및/또는 이전의 스케줄링 주기의 행해진 측정들, 및/또는 높은 우선순위 WTRU들의 존재의 현재의 및/또는 과거의 결정(들)에 기초하여, 분리된 자원들이 주어진 스케줄링 주기 상에서 존재할 수도 있는 것으로 결정할 수도 있다. 예를 들어, 낮은 우선순위 WTRU들은 아마도 예를 들어, 이러한 결정(들)이 존재하는 임의의 분리된 자원들이 있지 않을 수도 있다는 것을 표시할 수도 있는 스케줄링 주기들 상의 정상적인 릴리즈(Release) 12 규칙들을 이용하여 동작하면서, 이 스케줄링 주기들 상에서 하나 이상의 분리된 자원들과 연관된 규칙들을 준수할 수도 있다.

[0173] 본원에서 설명된 특징들은 SA 서브프레임들을 이용하는 특정 및/또는 제한된 구성을 이용할 수도 있고; 동작 원리는 D2D 서브프레임들 및/또는 D2D 송신을 위하여 허용된 주파수 영역들을 포함하는 것과 같은, SA 이외의 D2D 서브프레임들로 확장될 수도 있다. 본원에서 설명된 특징들은 2 개를 초과하는 우선순위 레벨들, 예컨대, 낮음 및 높음보다 더 많은, 예컨대, 낮은, 중간, 및 높은, 우선순위들의 범위 등의 경우에 대하여 적용될 수도 있다. 본원에서 설명된 특징들(예컨대, 더 높은 우선순위 WTRU들이 시간/주파수 자원들을 최초로 이용하는 것과, 더 낮은 우선순위 WTRU들이 어느 것들이 더 높은 우선순위 WTRU들에 의해 이용 중인 것으로 공지되는지를 결정한 후(예컨대, 오직 결정한 후)에 시간/주파수에서 그 자신의 D2D 송신 자원들을 선택하는 것을 허용하기 위한 티어링된(tiered) D2D 송신 자원들)은 SA 이외의 다른 D2D 신호들 및/또는 채널들에 적용될 수도 있다.

[0174] D2D 제어 및 데이터를 위한 액세스 메커니즘들이 제공될 수도 있다.

[0175] 제어 시그널링을 반송하는 D2D 데이터 송신들은 지정된 시간/주파수 자원들의 세트에서 WTRU에 의해 수신될 수도 있고 및/또는 송신될 수도 있다.

[0176] D2D 제어 시그널링은 예컨대, 그룹 호출들을 관리하기 위한, 플로어 제어(floor control), 세션 제어(session

control), 접속 확립 및/또는 유사한 목적들을 위한 목적으로 D2D WTRU들 사이에서 교환된 애플리케이션 계층 제어 메시지들을 지칭할 수도 있다. D2D 제어 시그널링은 D2D 접속들 및 WTRU들에서의 수신 및/또는 송신들을 관리할 목적을 위하여 이용된 라디오 메시지들에 대응할 수도 있다. 애플리케이션 계층에서의 제어 시그널링은 자체-포함된 D2D PDU일 수도 있거나, 또는 그것은 VoIP 패킷들 또는 그 세그먼트들을 반송하는 것과 같이, D2D 데이터와 멀티플렉싱될 수도 있다.

[0177] D2D 제어 메시지들의 송신 및/또는 수신을 위한 지정된 시간/주파수 자원들의 세트는 다음의 파라미터들 중의 하나 이상으로부터 획득될 수도 있다: 프레임 또는 서브프레임 카운터들과 같은 타이밍 값들; 셀-전체 또는 D2D 시스템 프레임 값들; 기준 서브프레임 또는 프레임에 적용된 타이밍 오프셋 값(들); 선택된 셀-전체 또는 D2D 신호 또는 채널의 발생(들)에 적용된 오프셋; 주파수 인덱스들, RB들, 또는 주파수 영역들의 그룹; 셀-전체 또는 D2D 시스템 또는 WTRU 식별자; 그룹 통신 식별자; 또는 채널 또는 그룹 인덱스 값(들).

[0178] 일부 또는 모든 파라미터들은 WTRU에서 사전-구성될 수도 있거나, 그것들은 시스템 동작 동안에 구성 시그널링을 통해 획득될 수도 있거나, 또는 그것들은 룩업 테이블 또는 공식 또는 등가물에 의하여 WTRU에 의해 유도될 수도 있다. WTRU는 예컨대, D2D 서브프레임들, 허용된 주파수 영역들 등을 결정한 후, D2D 송신 자원들을 이용 가능한 D2D 송신 자원들의 제한된 및/또는 지정된 서브세트로서 유도할 수도 있다.

[0179] WTRU는 가능한 D2D 데이터 서브프레임들의 서브세트를 포함할 수도 있는 선택된 및/또는 예약된 서브프레임들의 세트에서 D2D 제어 메시지를 송신하거나 수신할 수도 있다. 40 ms의 스케줄링 주기가 이용될 때, 매 4 번째 스케줄링 주기는 예컨대, 어느 하나, 선택된, 또는 가능하게는 하나 이상, 또는 각각의 D2D 통신 그룹에 대한 D2D 제어 메시지들 또는 시그널링을 포함할 수도 있다.

[0180] 시간/주파수 송신 패턴들의 세트는 D2D 제어 메시지들의 송신 및/또는 수신을 위하여 이용될 수도 있다. 송신 패턴들의 세트는 미리 결정될 수도 있고 및/또는 고정될 수도 있거나, 또는 그것은 예컨대, D2D 송신 파라미터들의 함수로서, D2D WTRU에 의해 유도될 수도 있다. 64 개의 가능한 송신 패턴들이 D2D 데이터 서브프레임 할당들에 후속하여 획득될 때, 그것들 중의 첫 번째 7 개(예컨대, 오직 그것들 중의 첫 번째 7개)는 D2D 통신 그룹과 연관된 D2D 제어 시그널링을 송신할 목적을 위하여 이용될 수도 있다. 본원에서 설명된 특징들을 이용하면, 유용한 및/또는 시간-임계적(time-critical) D2D 제어 시그널링은 시스템에서 예약된 D2D 송신 자원들을 이용할 수도 있고, 예컨대, 그것은 간섭되지 않을 수도 있거나, VoIP와 같은 D2D 데이터가 D2D 송신 자원들에서 현재 송신될 때에 송신 기회의 결여를 겪지 않을 수도 있다.

[0181] D2D 송신기 디바이스는 D2D 데이터를 송신할 수도 있다. 본원에서 설명된 예들에 대하여, D2D 데이터를 송신하는 것을 의도하는 D2D 송신기 디바이스는 송신을 위하여 이용가능한 가장 높은 우선순위 데이터 및 D2D 데이터의 연관된 우선순위 레벨을 결정(예컨대, 최초로 결정)할 수도 있다. WTRU는 WTRU의 우선순위 레벨(예컨대, 높은 우선순위 WTRU)을 결정할 수도 있다. D2D 송신기는 예를 들어, 우선순위의 결정의 결과로서, 그 D2D 데이터 송신과의 이용을 위한 대응하는 SA 및/또는 데이터 라디오 자원들을 결정할 수도 있다. D2D 송신기는 결정된 라디오 자원들 상에서 SA 및/또는 D2D 데이터를 송신할 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 시스템에서 더 높은 우선순위 사용자들에 의해 이용된 자원들의 함수로서, 그것이 이용할 수도 있는 D2D 데이터 자원들을 결정할 수도 있다. SA 및 D2D 데이터의 송신은 예를 들어, 송신하기 위한 데이터가 더 없을 때에 종결될 수도 있다. 적절한 라디오 자원들의 재평가 및/또는 결정은 예를 들어, 높은 또는 낮은 우선순위 SA들에 대해 허용된 라디오 자원들에 대한 변경이 있을 수도 있을 때, 또는 새로운 스케줄링 주기가 시작될 때, 또는 시간-제한된 승인이 만료될 수도 있을 때에 행해질 수도 있다.

[0182] D2D 수신기 디바이스는 D2D 데이터를 수신할 수도 있다. D2D 데이터를 디코딩하는 것을 의도하는 D2D 수신기 디바이스는 SA 및/또는 데이터 라디오 자원들을 결정할 수도 있다. D2D 수신기 디바이스는 높은 우선순위 또는 낮은 우선순위 D2D 송신들이 대응하는 라디오 자원들 상에서 수신될 수도 있는지 여부를 결정할 수도 있다. D2D 수신기 디바이스는 수신될 수도 있는 D2D 서비스들과 같은 파라미터들의 함수로서 결정된 라디오 자원들의 하나 이상, 또는 전부, 및/또는 (예컨대, 오직) 선택된 서브세트를 디코딩하는 것을 시도할 수도 있다. 예를 들어, 디바이스에 의해 수신되어야 할 진행 중인 높은 우선순위 D2D 데이터 송신이 있을 경우, 그것은 예를 들어, 수신기 프로세싱 제약들이 있을 경우에 더 낮은 우선순위 SA/데이터 풀에 대응하는 라디오 자원들 상에서 수신하지 않는 것을 선택할 수도 있다. 예를 들어, 디바이스가 낮은 우선순위 백그라운드 서비스 시그널링과 같은 선택된(예컨대, 오직 어떤 선택된) 타입들의 D2D 신호들/채널들을 수신하도록 구성될 수도 있을 경우, 그것은 높은 우선순위 SA/데이터 풀들에 대응하는 라디오 자원들의 수신 및/또는 프로세싱을 포기할 수도 있다. D2D 수신기 디바이스는 D2D 데이터 송신들을 복조하고 및/또는 프로세싱하기 위하여 결정된 라디오 자원들을 이

용할 수도 있다.

[0183] 우선순위 기반 액세스는 라디오 자원들의 경합 해결을 사용할 수도 있다.

[0184] D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스는 예를 들어, D2D 송신을 위한 시간/주파수 자원들을 결정하면서, 지속 파라미터(들)의 이용을 통해 실현될 수도 있다.

[0185] 우선순위화된 D2D 액세스와의 이용을 위한 지속 파라미터(들)는 예를 들어, D2D 데이터 신호들/채널들 중의 하나 이상에 대하여, 또는 하나 이상 또는 일부 D2D 데이터 신호들/채널들에 대하여, 스케줄링 배정(SA)들, D2D 데이터, D2D 탐색과 같은 제어 또는 서비스 시그널링에 대한 라디오 자원들과 연관될 수도 있다. 지속 파라미터(들)의 이용은 무작위적 자원 선택, 채널 비지(channel busy) 측정들, 또는 D2D 승인들에 의한 자원 할당과 같은 상이한 자원 선택 접근법들과 조합될 수도 있다.

[0186] 도 8은 지속 파라미터들(예컨대, SA)을 이용하는 D2D 데이터에 대한 우선순위 기반 액세스의 일 예의 도면이다. 도 8에서, 지속 파라미터들은 라디오 자원들이 송신기 디바이스에 의해 이용될 수도 있는지를 결정하기 위하여, 그리고 그것들이 이용될 수도 있을 경우, 스케줄링 주기의 시작부에서의 우선순위 기반 D2D 데이터를 위하여 이용될 수도 있는 SA 자원들을 결정하기 위하여, 송신하기 위한 D2D 데이터와 함께 D2D 송신기 디바이스에 의해 이용될 수도 있다.

[0187] D2D 데이터를 송신하는 것을 의도하는 D2D 송신기는 이용가능한 SA 자원들의 세트를 결정할 수도 있다. D2D 송신기는 예컨대, 수신된 구성 시그널링으로부터, 사전-저장된 정보로부터, 및/또는 채널 측정들로부터, 어느 SA 자원들이 상이한 수단에 의해 이용가능할 수도 있는지를 결정할 수도 있다. 이용가능한 것으로 간주된 SA 자원들에 대하여, D2D 송신기는 하나 이상의(예컨대, 모든) SA 액세스 기회에 대하여 0...1로부터 난수를 도출할 수도 있다. D2D 송신기는 예컨대, 높은 우선순위 데이터(예컨대, PH=0.2)에 대하여, 주어진 SA 액세스 기회에 대하여 도출된 난수가 문턱값보다 더 높은지를 비교할 수도 있다. 긍정일 경우, 그것은 그 액세스 기회에서 SA에 대응하는 자원들 상에서 임의의 높은 우선순위 D2D 데이터를 송신하는 것을 선택할 수도 있다. D2D 송신기가 송신하기 위한 낮은 우선순위 D2D 데이터를 가질 경우, 그것은 예를 들어, 도출된 난수가 문턱값(예컨대, PH=0.8)보다 더 높을 경우, 주어진 SA 액세스 기회를 유효한 것으로 (예컨대, 오직) 고려할 수도 있다. 결과로서, D2D 송신기가 하나 이상의 유효한 액세스 기회를 결정할 경우, 그것은 이러한 선택된 SA 액세스 기회에서 송신할 수도 있다. D2D 송신기는 다음의 당면한 SA 자원 풀에 대하여 상기한 것을 반복시킬 수도 있다.

[0188] D2D 송신기는 예를 들어, 임의의 높은-우선순위 데이터의 (예컨대, 배타적인) 송신을 위하여, SA 액세스 기회들의 수(예컨대, 약 60%)를 유효한 것으로서 결정할 수도 있다. D2D 송신기는 수(예컨대, 20%)를 임의의 낮은 및/또는 높은 우선순위 데이터에 대하여 유효한 것으로서 결정할 수도 있다. D2D 송신기는 SA 액세스 기회들의 수(예컨대, 20%)를 금지된 것으로서 간주할 수도 있다.

[0189] 지속 파라미터들의 이용은 통계적으로, 높은 우선순위 D2D 데이터가 낮은 우선순위 D2D 데이터보다 더 자주 (예컨대, 상당히) D2D 단말에 의해 송신되도록 허용되는 것으로 귀착될 수도 있다. D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스는 더 높은 우선순위 데이터(예컨대, 제어 시그널링) 및/또는 사용자들이 더 낮은 우선순위 사용자들보다 더 자주 SA 및/또는 데이터의 자원 선택을 얻게 함으로써 개선될 수도 있다.

[0190] 도 8은 SA 또는 데이터 풀들을 갖는 2 개를 초과하는 우선순위 클래스들로 확장될 수도 있다. 예를 들어, N=4인 우선순위 카테고리들과 연관된 지속 파라미터들이 이용될 수도 있다. D2D 데이터 송신에 대한 액세스 기회들은 상이한 서브프레임들 및/또는 주파수 영역들 내에서 결정된 및/또는 시그널링된 및/또는 제한된 시간/주파수 자원들의 세트로부터 구성될 수도 있다. 이용가능한 자원들의 리스트는 선행하는 측정들 및/또는 채널 관찰들로부터 획득될 수도 있다. 본원에서 설명된 예들은 주파수-도메인에서의 D2D 액세스 기회들이 아니라 시간을 나타내는 서브프레임들 및/또는 카운터들 및/또는 인덱스들과 연관된 지속 파라미터들로 확장될 수도 있다. 시간 및/또는 주파수 자원들은 인접하지 않을 수도 있다.

[0191] 본원에서 설명된 예들은 반-지속적, 시간-제한된, 또는 동적으로 승인된 D2D 데이터 송신들에 대하여, 독립적으로 또는 하나 또는 다수의 스케줄링 주기들과 함께 동일하게 적용될 수도 있다. 본원에서 설명된 예들은 SA 액세스 기회들의 맥락에서 이용될 수도 있지만, D2D 액세스 기회들과 연관된 지속 파라미터들의 이용은 D2D 데이터 서브프레임들에 대하여, 및/또는 상이한 D2D 채널들 또는 시그널링 메시지들을 이용하기 위하여 동일하게 적용될 수도 있다. 예를 들어, D2D 탐색 메시지들에 대한 우선순위 기반 액세스는 D2D 제어 시그널링과는 반대로, 본원에서 설명된 바와 같이 결정될 수도 있다.

[0192] D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스는 예를 들어, D2D 송신을 위한 유효한 시간/주파수 자원들을 결정하면

서, 지속 파라미터(들)의 이용을 통해 실현될 수도 있다.

[0193] D2D 송신기 디바이스는 예를 들어, 지속 파라미터들과 함께 채널 측정의 조합으로서, D2D 송신 기회가 허용될 수도 있는지 여부를 결정할 수도 있다. 채널 측정은 후보 D2D 송신 기회들의 (예컨대, 무작위적) 선택에 의해 대체될 수도 있다.

[0194] 우선순위화된 D2D 액세스와의 이용을 위한 지속 파라미터(들)는 제어 디바이스에 의해 광고될 수도 있다. 제어 디바이스는 D2D 단말일 수도 있다. 제어 디바이스는 기지국과 같은 LTE 라디오 네트워크 디바이스일 수도 있다.

[0195] 제어 디바이스는 높은 우선순위 D2D 데이터 송신들을 위하여 이용되어야 할 라디오 자원들과 연관된 지속 파라미터들의 세트(예컨대, 지속 파라미터들의 제1 세트)를 시그널링할 수도 있다. 제어 디바이스는 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 송신들을 위하여 이용되어야 할 라디오 자원들의 지속 파라미터들의 세트(예컨대, 지속 파라미터들의 제2 세트)를 시그널링할 수도 있다. 지속 파라미터들은 상이한 타입들의 D2D 데이터 및/또는 제어 또는 서비스 메시지들 사이를 구별할 수도 있고, 상이한 타입들의 시그널링에 대한 상이한 파라미터 세트들을 포함할 수도 있다.

[0196] 제어 디바이스는 BCH 또는 PD2DSCH 브로드캐스트 채널과 같은 공유된 제어 채널을 이용함으로써 그 라디오 자원 세트들을 (예컨대, 명시적으로) 시그널링할 수도 있다. BCH 상의 시스템 정보는 서브프레임 번호 또는 서브프레임 세트들의 하나 또는 양자의 조합, 및/또는 지속 파라미터들과 조합하거나 연관된 주파수 자원들을 포함할 수도 있다. 지속 파라미터들은 (예컨대, 명시적으로) 주어질 수도 있다. 지속 파라미터들은 그것들이 통신되는 순서로 (예컨대, 묵시적으로) 유도될 수도 있다. 지속 파라미터들은 인덱스 리스트의 일부로서 주어질 수도 있다.

[0197] 우선순위화된 D2D 액세스와의 이용을 위한 지속 파라미터(들)는 예를 들어, 다음 중의 하나 이상의 함수로서, D2D 단말에 의해 조절될 수도 있다: 관찰된 신호 상태들, 채널 측정들, 송신 충돌들 및/또는 간섭의 감지, 더 높은 우선순위 WTRU들에 의한 송신들의 검출, (예컨대, 데이터 레이턴시 요건들에 기초한) 타이밍 및/또는 카운터 값들, 및/또는 시그널링 이벤트들.

[0198] 송신 D2D 단말은 예를 들어, 지속성 검사의 결과로서, D2D 액세스 기회가 허용되지 않을 수도 있는 것으로 결정(예컨대, 제1 인스턴스(instance)에서 결정)할 수도 있다. 송신 D2D 단말은 그 D2D 송신을 위한 시도를 더 이후의(예컨대, 제2) 시간 인스턴트로 연기할 수도 있다. D2D 송신기는 낮은 우선순위 액세스에 대한 문턱값을 더 낮은 값으로(예컨대, PL=0.7로) 감소시킬 수도 있다. 이것은 예를 들어, 어떤 조건이 (예컨대, 신호 상태들, 타이밍 또는 카운터, 시그널링 이벤트들 등에 기초하여) 충족될 경우에 그러할 수도 있다. (예컨대, 제2) 더 이후의 시간 인스턴스 동안, 그것이 그 낮은 우선순위 데이터를 송신하는 것에 실패할 경우, 그것은 문턱값을 더 낮은 값으로, 예를 들어, 0.6으로 감소시킬 수도 있다. (예컨대, 제3) 더 이후의 시간 인스턴스에서, 그것이 낮은 우선순위 D2D 데이터를 송신하는 것에 성공할 경우, D2D 단말은 낮은-우선순위 데이터를 송신하기 위한 임의의(예컨대, 추후의) 초기 시도를 위하여, 문턱값을 초기 값, 예를 들어, PL=0.8로 재설정할 수도 있다.

[0199] 지속 파라미터들은 예를 들어, 다음의 이벤트들 또는 관찰들, 성공적인 또는 실패한 액세스 시도들, 큐(queue)(들)에서의 이용가능한 절대적 또는 상대적 D2D 트래픽 용량, (예컨대, 지연-감지 트래픽을 위하여, 또는 레이턴시 요건들을 충족시키기 위하여) 만료 시의, 또는 선행하는 D2D 데이터 송신 또는 수신 이벤트들의 함수로서의 타이머 또는 카운터 값들, 다른 D2D 단말들 또는 LTE 기반구조 노드들로부터 수신된 신호들 또는 채널들의 수신 신호 강도 등 중의 하나 이상의 함수로서, D2D 송신기에 의해 조절될 수도 있다. D2D 단말에 의한 지속 파라미터들의 조절은 D2D 제어 시그널링에 대한 연속적인 모니터링 및/또는 업데이트들을 거치는 지속 파라미터들의 세트(예컨대, 지속 파라미터들의 제1 세트), D2D 높은 우선순위 데이터에 대한 세트(예컨대, D2D 높은 우선순위 데이터에 대한 제2 세트), D2D 탐색을 위한 신호 상태들, 이벤트들, 또는 타이머/카운터 상태들의 함수로서 조절되는 지속 파라미터들의 세트(예컨대, 지속 파라미터들의 제3 세트) 등과 같이, 상이한 타입들의 D2D 데이터 송신에 대하여 별도로 발생할 수도 있다.

[0200] D2D 단말을 위한 송신의 타입에 적용가능한 지속 파라미터들은 예컨대, 다른 단말들에 의해 송신되는 수신된 D2D 신호들의 속성(들)의 함수로서 적응될 수도 있다. 이러한 신호들은 지속 파라미터들을 적응시키는 D2D 단말에 대하여 의도되거나 의도되지 않을 수도 있다. 속성들은 다음 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다: 가능하게는, 특정 채널(예컨대, PSCCH 또는 PSSCH)로부터, 시간의 주기 상에서 수신된 D2D 송신들의 수에 관련된 타당

성; 또는 적어도 하나의 수신된 D2D 송신에 연관된 우선순위 레벨.

[0201] WTRU는 예컨대, 그것이 적어도 하나의 D2D 송신(또는 그 연관된 SA)을 수신할 경우에 송신의 타입에 적용가능한 지속 파라미터를 감소시킬 수도 있다. 수신된 D2D 송신은 다음의 조건들 중의 적어도 하나를 충족시켜야 할 수도 있다: 수신된 D2D 송신의 우선순위 레벨은 송신의 타입에 연관된 우선순위보다 더 높거나, 그 이상이어야 할 수도 있고; 수신된 D2D 송신은 가능하게는, 동일하거나 더 높은 우선순위의 최후에 수신된 D2D 송신 후의 단지 어떤 기간에 수신되어야 할 수도 있고; 수신된 D2D 송신에 연관된 그룹 목적지 ID, 출발지 또는 목적지 ID는 어떤 값(들)과 일치해야 할 수도 있고; D2D 송신이 수신되었던 자원(예컨대, 자원 풀)은 지속 파라미터가 적용가능한 송신의 타입에 연관된 자원 풀과 같이, 자원들의 세트 중의 하나와 일치해야 할 수도 있다.

[0202] 수신된 D2D 송신의 우선순위 레벨은 다음 중의 하나 이상으로부터 획득될 수도 있다: 우선순위의 명시적 표시, 우선순위 레벨에 연관될 수도 있는 그룹 목적지 ID와 같이, (예컨대, PSCCH에서) 사이드링크 제어 정보 내에 포함된 필드; 우선순위의 명시적 표시, 또는 우선순위 레벨에 연관된 출발지 또는 목적지 아이덴티티(identity)와 같이, PSSCH로부터 디코딩된 송신 블록의 MAC 헤더에서의 필드; D2D 송신이 수신되었던 자원(예컨대, 자원 풀 및/또는 T-RPT).

[0203] 하나 이상 또는 각각의 수신된 D2D 송신에 대하여, 지속 파라미터는 제1 스텝 크기만큼 감소될 수도 있다. 지속 파라미터는 예컨대, 그 값이 수신된 D2D 송신의 부재 시에 더 높은 레벨로 점차적으로 복원되도록, 규칙적인 간격들로 (예컨대, 제1 스텝 크기보다 전형적으로 더 작을 수도 있는) 제2 스텝 크기만큼 증가될 수도 있다. WTRU는 과거 평가 주기 상에서의 수신된 D2D 송신(또는 동등하게 SA들)의 수 또는 밀도에 기초하여, 또는 동등하게, D2D 자원들 상에서의 추정된 부하에 기초하여(예컨대, 추정된 평균 SINR, 또는 다른 것에 기초하여) 지속 파라미터의 값을 주기적으로 결정할 수도 있다.

[0204] WTRU는 수신된 D2D 송신의 PSCCH 또는 PSSCH에서의 필드로부터 지속 파라미터의 값을 수신할 수도 있고, 그것이 현재의 값보다 더 낮을 경우, 및/또는 이 송신의 수신 시에 시작된 타이머가 만료될 때까지, 이 값을 적용할 수도 있다.

[0205] 지속 파라미터는 예컨대, 그것이 상기 조건들 중의 하나가 충족되더라도 어떤 값 미만으로 감소(또는 어떤 값을 초과하여 증가)할 수 없도록, 정의된 범위 내에 있는 것으로 제약될 수도 있다.

[0206] 지원 파라미터들은 더 높은 계층들에 의해 구성될 수도 있거나, 사전-정의될 수도 있거나, 또는 사전-구성될 수도 있다. 이러한 지원 파라미터들은 예를 들어, 스텝 크기들, 간격들, 평가 주기의 기간, (예컨대, 가능하게는, 적용가능할 경우에 수신된 필드의 하나 이상 또는 각각의 값에 대한) 지속성 값들, 평가 주기 내의 수신된 송신의 수의 대응하는 간격들, 또는 최소 및 최대 값들 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다.

[0207] 본원에서 설명된 바와 같은 수신된 D2D 신호(들)의 속성들은 (예컨대, 지속 파라미터들에 추가적일 수도 있는) 후보 자원들의 세트 중에서 자원 풀의 선택을 결정할 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 어떤 메트릭(metric)을 최대화하거나 최소화하는 자원 풀을 선택할 수도 있고, 여기서, 메트릭은 자원 풀 상에서의 수신된 D2D 송신들의 함수일 수도 있다. 메트릭은 본원에서의 지속 값에 대하여 설명된 바와 같이 유사하게 평가될 수도 있다(예컨대, 시간의 주기에서의 수신된 D2D 송신들의 수가 더 높을 때에 감소함).

[0208] D2D 단말을 위한 송신의 타입에 적용가능한 지속 파라미터들은 하나 이상의 다른 단말들에 의해 송신되는 수신된 D2D 신호(들)의 속성들의 함수로서 조절될 수도 있다. 이러한 신호들은 지속 파라미터들을 적응시키는 D2D 단말에 대하여 의도되거나 의도되지 않을 수도 있다. 수신된 D2D 신호의 속성은 다음 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다: 예를 들어, 가능하게는, 특정 채널(예컨대, PSCCH 또는 PSSCH)로부터, 시간의 주기 상에서 수신된 D2D 송신들의 수에 관련된 속성; 또는 적어도 하나의 수신된 D2D 송신과 연관된 우선순위 레벨.

[0209] 하나 이상의 지속 파라미터들은 수신된 D2D 송신에 기초하여 조절될 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 그것이 적어도 하나의 D2D 송신을 수신할 경우에 송신의 타입에 적용가능한 지속 파라미터를 감소시킬 수도 있다. 수신된 D2D 송신은 다음의 조건들 중의 적어도 하나를 충족시킬 수도 있다: 수신된 D2D 송신의 우선순위 레벨은 송신의 타입에 연관된 우선순위보다 더 높거나, 그 이상이고; 수신된 D2D 송신은 (예컨대, 동일하거나 더 높은 우선순위의) 최후에 수신된 D2D 송신 후의 단지 어떤 기간에 수신되고; 수신된 D2D 송신과 연관된 그룹 목적지 ID 또는 출발지 또는 목적지 ID는 어떤 값(들)과 일치하고; D2D 송신이 수신되었던 자원(예컨대, 자원 풀)은 지속 파라미터가 적용가능한 송신의 타입과 연관된 자원 풀과 같이, 자원들의 세트 중의 하나와 일치한다.

[0210] 수신된 D2D 송신의 우선순위 레벨은 다음 중의 하나 이상으로부터 획득될 수도 있다: 우선순위의 명시적 표시, 우선순위 레벨과 연관될 수도 있는 그룹 목적지 ID와 같이, (예컨대, PSCCH에서) 사이드링크 제어 정보 내에 포

함된 필드; 우선순위의 명시적 표시, 또는 우선순위 레벨과 연관된 출발지 또는 목적지 아이덴티티(identity)와 같이, PSSCH로부터 디코딩된 송신 블록의 MAC 헤더에서의 필드; D2D 송신이 수신되었던 자원(예컨대, 자원 풀 및/또는 T-RPT).

[0211] 하나 이상의 지속 파라미터들은 수신된 D2D 송신에 기초하여 조절될 수도 있다. 다음의 예들 중의 하나 이상의 적용될 수도 있다.

[0212] D2D 송신이 수신될 때, 지속 파라미터는 제1 스텝 크기만큼 감소될 수도 있다(예컨대, 이것은 D2D 송신이 수신되는 하나 이상 또는 각각의 시간에 발생할 수도 있음). 지속 파라미터는 예컨대, 그 값이 수신된 D2D 송신(들)의 부재 시에 더 높은 레벨로 점차적으로 복원될 수도 있도록, 규칙적인 간격들로 (예컨대, 제1 스텝 크기보다 전형적으로 더 작을 수도 있는) 제2 스텝 크기만큼 증가될 수도 있다.

[0213] WTRU는 과거의 평가 주기 상에서의 수신된 D2D 송신(들)의 수에 기초하여 지속 파라미터의 값을 주기적으로 결정할 수도 있다.

[0214] WTRU는 수신된 D2D 송신의 PSCCH 또는 PSSCH에서의 필드로부터 지속 파라미터의 값을 수신할 수도 있고, 그것이 현재의 지속 파라미터 값보다 더 낮을 경우에 이 값을 적용할 수도 있다. 값은 송신의 수신 시에 시작된 타이머가 만료될 때까지 유지될 수도 있다.

[0215] 지속 파라미터는 정의된 범위 내에 있는 것으로 제약될 수도 있다. 예를 들어, 지속 파라미터는 상기 조건들 중의 하나가 충족되더라도 어떤 값 미만으로 감소(또는 어떤 값을 초과하여 증가)할 수 없다.

[0216] 지원 파라미터들은 더 높은 계층들에 의해 구성될 수도 있거나, 사전-정의될 수도 있거나, 또는 사전-구성될 수도 있다. 지원 파라미터들은 예를 들어, 스텝 크기, 간격, 평가 주기의 기간, (예컨대, 적용가능할 경우에 수신된 필드의 하나 이상 또는 각각의 값에 대한) 지속성 값들, 평가 주기 내의 수신된 송신의 수의 대응하는 간격, 또는 최소 및 최대 값들 중의 적어도 하나를 포함할 수도 있다.

[0217] 본원에서 설명된 바와 같은 수신된 D2D 신호들의 속성들은 후보 자원들의 세트 중에서 자원 풀의 선택을 결정할 수도 있다(예컨대, 이것은 지속 파라미터들에 추가적일 수도 있음). 예를 들어, WTRU는 어떤 메트릭을 최대화(또는 최소화)하는 자원 풀을 선택할 수도 있고, 여기서, 메트릭은 자원 풀 상에서의 수신된 D2D 송신(들)의 함수일 수도 있다. 메트릭은 본원에서 설명된 바와 같이 지속 값에 대하여 조절될 수도 있다(예컨대, 시간의 주기에서의 수신된 D2D 송신들의 수가 더 높을 때에 감소함).

[0218] 우선순위 기반 액세스는 지속적 라디오 자원들을 포함할 수도 있다.

[0219] D2D 통신들에 대한 우선순위 기반 액세스는 높은 우선순위 D2D 채널들 또는 신호들 또는 사용자들로의 지속적 라디오 자원 할당을 통해 실현될 수도 있다.

[0220] 지속적 라디오 자원 할당은 예컨대, 단일 스케줄링 주기를 초과하여, 높은 우선순위 D2D 송신의 기간에 대하여, 및/또는 미리 결정된 것에 대하여, 및/또는 사전-구성된 기간에 대하여, D2D 단말에 의해 유지될 수도 있는 라디오 자원 송신 기회들의 이용을 의미할 수도 있다. 지속적 라디오 자원 할당은, D2D 단말이 예컨대, 그것이 그 높은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호 송신을 시작시키기 위하여 채널 선택 메커니즘을 통해 D2D 라디오 자원들에 대한 액세스를 결정할 때, 예를 들어, D2D 송신 기회를 재선택하지 않으면서, 연장된 시간의 주기에 대한 취득된 라디오 자원들을 유지할 수도 있다는 것에 의해 특징화될 수도 있다. 채널 선택 메커니즘은 예를 들어, 서브프레임 및 RB 조합과 같은 라디오 자원의 무작위적 선택을 의미할 수도 있다. 채널 선택 메커니즘은 서브프레임에서의 적어도 간섭된 RB들의 세트와 같은, 측정 기반 라디오 자원 선택을 의미할 수도 있다. 채널 선택은 eNB와 같은 또 다른 디바이스를 통한 자원 할당을 의미할 수도 있다.

[0221] 높은 우선순위 D2D 음성 그룹 채널을 송신하는 것을 의도하는 D2D 단말은 예를 들어, 디바이스에서의 사전-저장된 정보로부터, 허용된 D2D 서브프레임들을 선택할 수도 있다. 사전-저장된 정보는 SA의 송신을 위하여 허용된 서브프레임들의 세트(예컨대, 서브프레임들의 제1 세트) 및/또는 주어진 송신 주기 상에서 D2D 데이터와의 이용을 위하여 허용된 서브프레임(예컨대, 제2 서브프레임) 세트를 포함할 수도 있다. D2D 단말은 그 SA에 대한 적당한, 최소 간섭된 송신 기회를 결정하기 위한 SA 서브프레임들 상에서의 측정들을 통해 채널 선택을 수행할 수도 있다. 디바이스는 그 자신의 SA의 송신을 위하여 SA 서브프레임에서 하나 이상(예컨대, 2 개)의 PRB들을 선택할 수도 있다. 최소 간섭된 자원들을 결정하기 위한 측정들을 통한 채널 선택은 예컨대, D2D 단말이 적당한 (예컨대, 간섭되지 않은) 송신 기회를 식별하지 않을 수도 있을 때, 더 이후의 시간 인스턴트로의 송신의 연기를 암시할 수도 있다. 예를 들어, 일단 D2D 단말이 SA를 송신하는 것을 시작시키면, D2D 단말은 대응하는 스케

줄링 주기 상에서 이 SA와 연관된 D2D 데이터를 송신할 수도 있다. 스케줄링 주기의 서브프레임들 부분 내에 포함된 서브프레임들 및 RB들에서의 대응하는 D2D 데이터의 위치는 라디오 자원 송신 패턴(RRTP)을 통해 표시될 수도 있다. RRTP는 예를 들어, 그 페이로드의 일부로서 SA 내에 포함될 수도 있거나, 또는 그것은 SA의 시간/주파수 위치, 또는 그 조합을 통해 주어질 수도 있다. D2D 단말은 예를 들어, 일단 스케줄링 주기가 끝나면, SA 및/또는 대응하는 D2D 데이터 자원들 상에서의 채널 선택을 재수행하기 위하여, (예컨대, 이 자원들을 포기하는 것과 반대로) 그것이 취득하였던 라디오 자원들을 유지하도록 허용될 수도 있다. D2D 단말은 채널 선택을 회피할 수도 있고, 및/또는 임의의 진행 중인 높은-우선순위 D2D 송신은 중단되지 않을 수도 있다. 우선순위 기반 액세스는 높은-우선순위 D2D 채널들이 자원들에 대한 액세스를 위하여 경합하지 않을 수도 있도록, (예컨대, 통계적으로) 개선될 수도 있다. 높은-우선순위 D2D 채널들은 송신의 시작부에서 자원들을 위해 경합할 수도 있다. 대략 몇 개보다 더 많은 스케줄링 주기들과 같은 긴(예컨대, 충분히 긴) 높은-우선순위 D2D 송신들은 예를 들어, 일단 취득된다면, D2D 라디오 자원들에 대한 보장된 액세스를 사용할 수도 있다. 높은-우선순위 D2D 데이터 송신들은 예를 들어, 그것들이 채널 선택으로 인해 진행 중인 송신 동안의 중단을 겪지 않을 수도 있다는 점에서 개선될 수도 있다.

[0222] 시간 주기(예컨대, 제1 시간 주기)에서 D2D 송신 기회를 선택하였던 D2D 단말은 예를 들어, 그것이 송신하기 위한 높은 우선순위 D2D 데이터를 가질 수도 있을 경우에, 시간 주기(예컨대, 제2 시간 주기)에서 취득된 라디오 자원들을 유지할 수도 있다.

[0223] 예를 들어, D2D 단말은 SFN 1에서의 서브프레임 1의 RB들 3 내지 4에서 SA를 송신하도록 선택하였을 수도 있다. SFN 1 내지 16으로부터의 선택된 서브프레임들에서 연관된 D2D 데이터를 송신하는 것은 다음 스케줄링 주기에 대한 SFN 17의 RB들 3 내지 4에서와 같이, 그 동일하거나 유사한 SA 송신 기회를 이용하는 것을 계속할 수도 있다.

[0224] 본원에서 설명된 예들은 특정한 D2D 데이터 특성들의 목적들에 맞추는 것으로 확장될 수도 있다. 예를 들어, 송신 주기(예컨대, 제1 송신 주기)의 RRPT는 추후의 송신 주기의 RRPT를 결정할 수도 있다. D2D 송신 기회들의 지속적 이용은 예를 들어, 그 D2D 데이터 및/또는 제어 시그널링의 일부로서, D2D 단말에 의해 표시될 수도 있다. 이러한 표시는 예컨대, SA 정보 필드에 의해 주어진 페이로드의 일부를 통해, 또는 시퀀스 인코딩 파라미터들 또는 초기화 값들 또는 설정들의 선택을 통해, 또는 송신 주기들 중의 하나 이상 또는 전부에서의 특정한 시그널링 포맷을 통해 실현될 수도 있다.

[0225] 시간 인스턴트 T1에서 D2D 송신 기회를 선택하였을 수도 있는 D2D 단말은 D2D 송신 기회를 재선택하기 전에, 미리 결정된 양의 시간에 대한 선택된 D2D 라디오 자원들을 유지할 수도 있다.

[0226] 예를 들어, SFN 1에서의 서브프레임 1의 RB들 3 내지 4에서 SA를 송신하도록 선택한 D2D 단말은 기간 3.2 초(sec)에 대하여 라디오 자원들을 유지할 수도 있다.

[0227] D2D 서비스 액세스 클래스들이 본원에서 설명될 수도 있다.

[0228] D2D 단말들은 그 D2D 관련된 정보의 일부로서, 그것들이 지원할 수도 있는 D2D 데이터 타입들에 관련된 D2D 서비스 액세스 클래스 정보를 저장할 수도 있다.

[0229] D2D 액세스 클래스 정보는 D2D 데이터 송신들에 대한 우선순위 기반 액세스를 지원하기 위하여 이용된 임의의 타입의 파라미터에 대응할 수도 있다. 주어진 단말에 대한 D2D 액세스 클래스는 그것이 지원할 수도 있는 그 D2D 및/또는 공공-안전 서비스들에 대응할 수도 있다.

[0230] D2D 단말은 파일 업로드 및/또는 다운로드를 지원할 수도 있다(예컨대, 오직 지원할 수도 있음). D2D 단말은 그것이 오디오 애플리케이션들을 지원하지 않을 수도 있는 것과 같이, 공공 안전 음성 호출 그룹들을 지원하지 않을 수도 있다. D2D 단말은 예시적인 D2D 서비스 액세스 클래스 3을 지원할 수도 있고(예컨대, 오직 지원할 수도 있음), 임의의 광고된 낮은-우선순위 D2D 액세스 기회들을 이용할 수도 있다(예컨대, 오직 이용할 수도 있음).

[0231] D2D 단말은 공공 안전 음성 그룹들 및/또는 파일 업로드 또는 다운로드를 지원할 수도 있다. D2D 단말은 예시적인 D2D 서비스 액세스 클래스 2 및/또는 3을 지원할 수도 있고, 및/또는 높은 우선순위 및/또는 낮은 우선순위 D2D 데이터 액세스 기회들을 이용할 수도 있다.

[0232] D2D 단말은 음성(예컨대, 오직 음성)을 지원할 수도 있고, 커맨드 내에서 개인에 의한 이용을 위하여, 또는 음성 호출 그룹들을 위하여 예약될 수도 있다. D2D 단말은 가장 높은 긴급-타입 음성 호출들에 대한 (예컨대, 예

시적인) D2D 서비스 액세스 클래스 1, 및/또는 높은 우선순위 D2D 데이터 액세스 기회들에 대한 클래스 2를 지원할 수도 있다.

[0233] D2D 서비스 액세스 클래스들은 D2D 단말들에서 상이한 타입들의 허용된 D2D 서비스들을 확립할 수도 있는 저장된 구성 정보와 연관될 수도 있다.

[0234] D2D 단말에서 저장된 D2D 서비스 액세스 클래스들은 그 D2D 단말에 의해 허용된 D2D 시간/주파수 라디오 자원들을 결정하기 위한 시그널링으로부터 획득된 채널 액세스 파라미터들과 함께 이용될 수도 있다. 예를 들어, 그 저장된 D2D 서비스 액세스 클래스 2 및 3에 따라 높은 우선순위 및 낮은 우선순위 D2D 데이터 송신들을 지원하는 D2D 단말은 DL 브로드캐스트 채널로부터 D2D 관련된 구성 정보를 판독할 수도 있고, D2D 단말은 그 송신기를 이 클래스들에 대한 (예컨대, 본원에서 설명된 바와 같은) 디코딩된 시그널링 파라미터들의 함수로서 구성할 수도 있고, D2D 단말은 그것이 지원하지 않을 수도 있는 가장 높은 우선순위의 광고된 D2D 서비스 클래스 1에 따라 획득된 임의의 정보를 폐기할 수도 있고 및/또는 무시할 수도 있다.

[0235] D2D 단말에서의 D2D 서비스 액세스 클래스들은 D2D 우선순위화된 액세스를 위한 저장된 채널 액세스 파라미터들의 세트와 연관될 수도 있다.

[0236] 예를 들어, 시간에 있어서의 SA 송신들에 대한 허용된 D2D 서브프레임들의 세트(예컨대, 허용된 D2D 서브프레임들의 제1 세트)는 예를 들어, 데이터베이스 또는 인덱스 테이블 엔트리(index table entry)의 형태로, D2D 서비스 액세스 클래스와 연관될 수도 있다. 지속 파라미터들의 세트(예컨대, 지속 파라미터들의 제1 세트)는 공공 안전 음성과 같은 D2D 서비스 클래스(예컨대, 제1 D2D 서비스 클래스)와 연관된 D2D 단말에서 저장될 수도 있다. 파일 업로드 또는 다운로드와 같은 D2D 서비스 클래스(예컨대, 제2 D2D 서비스 클래스)와 연관된 지속 파라미터들의 세트(예컨대, 지속 파라미터들의 제2 세트)는 D2D 단말에서 저장될 수도 있다.

[0237] D2D 송신 및/또는 수신이 개시될 수도 있다. D2D 송신 및/또는 수신은 우선순위 처리를 포함할 수도 있다.

[0238] WTRU는 적어도 하나의 자원에 대한 액세스가 어떤 음성 또는 데이터 트래픽의 송신을 위하여 희망된다는 표시를 송신할 수도 있다. 이러한 표시는 본원에서 설명된 바와 같은 희망하는 액세스 표시로서 지칭될 수도 있다. 이러한 표시는 본원에서 설명된 바와 같은 선점 표시의 이용을 통해 제공될 수도 있다. 이러한 표시를 수신하는 WTRU는 진행 중인 송신들을 중단시킬 수도 있고, 및/또는 시간의 주기에 대한 자원을 액세스하는 것을 금지할 수도 있다. 수신된 표시는 더 높은 계층들(예컨대, 애플리케이션 계층)에 제공될 수도 있다. 이것은 또 다른 사용자가 자원에 대한 액세스를 희망한다는 것을 최종-사용자에게 표시할 수도 있다.

[0239] 희망하는 액세스 표시의 송신을 위한 하나 이상의 트리거들이 제공될 수도 있다. WTRU는 다음 중의 하나 이상에 기초하여 희망하는 액세스 표시의 송신을 개시할 수도 있다.

[0240] 애플리케이션은 희망하는 액세스 표시의 트리거링 송신을 요청할 수도 있다. 이러한 요청은 예컨대, 사용자 인터페이스를 통해 최종-사용자로부터 발신될 수도 있다. 예를 들어, 다음 중의 하나 이상이 적용될 수도 있다. 최종-사용자는 예를 들어, 긴급 상황에서 음성 또는 데이터 송신을 위하여 이용된 장비의 특정 키 또는 버튼을 누를 수도 있다. 희망하는 액세스 표시의 송신은 긴급 상황과 부합하는 감정을 검출하는 스피치 감정 인식 애플리케이션에 의해 트리거링될 수도 있다. 희망하는 액세스 표시의 송신은 WTRU가 하나 이상의 이용가능한 자원들(예컨대, 모든 이용가능한 자원들)이 다른 WTRU들로부터의 송신을 위하여 사용될 경우에 트리거링될 수도 있다. 표시는 다른 WTRU들로부터의 검출된 송신들이 더 낮은 우선순위 레벨에 있을 경우에(예컨대, 그러할 경우에만) 트리거링될 수도 있다.

[0241] 희망하는 액세스 표시의 송신은 WTRU가 다른 WTRU가 여전히 유효할 수도 있는 희망하는 액세스 표시를 송신하였을 수도 있는 것으로 결정할 경우에(예컨대, 그러할 경우에만) 트리거링될 수도 있다. 우선순위 레벨이 희망하는 액세스 표시의 일부로서 표시될 경우, 이러한 조건은 또 다른 WTRU에 의해 송신될 수도 있는 표시가 트리거링되어야 할 표시보다 우선순위(예컨대, 더 높거나 동일한 우선순위)를 표시할 경우에(예컨대, 그러할 경우에만) 적용될 수도 있다. 수신된 표시가 유효한지를 결정하기 위한 가능한 조건들이 본원에서 설명될 수도 있다.

[0242] 희망하는 액세스 표시는 다음 중의 하나 이상을 포함할 수도 있다. WTRU는 다음 중의 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)을 표시를 포함하는 메시지의 일부로서 포함할 수도 있다. WTRU의 아이덴티티. 하나 이상의 표시들에 의해 관련될 수도 있는 트래픽을 식별하는 값("트래픽 아이덴티티"). 주어진 트래픽에 관련된 송신된 표시(예컨대, 제1 송신된 표시)에 대하여, 이러한 값은 다른 표시들에 의해 이용되지 않을 수도 있는 가능한 값들의 서브세트로부터 선택(예컨대, 무작위적으로 선택)될 수도 있다. 표시들(예컨대, 추후의 표시들)에 대하여, 값은

동일하거나 유사한 관련된 트래픽에 관련된 다른 표시들(예컨대, 이전의 표시들)에서와 동일하거나 유사한 값으로 설정될 수도 있다. 우선순위 레벨; 기간; 예상된 기간; 데이터의 양; 데이터 레이트; 송신 전력 레벨; 애플리케이션; 서비스와 같은, 표시에 의해 관련된 트래픽의 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 속성. 표시가 적용될 수도 있는 자원의 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 식별자. WTRU는 표시에 의해 관련된 자원(들)을 식별하기 위하여 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 식별자를 설정할 수도 있다. 관련된 트래픽이 송신되는 것을 시작시킬 수도 있기 전, 및/또는 표시가 재송신될 수도 있기 전의 시간의 주기(예컨대, 또는 지연). 이 값은 대기 타이머(Wait timer)의 기간에 대응할 수도 있다. 예를 들어, 지연의 만료 시에, 관련된 트래픽이 재송신되는 것을 시작시킬 수도 있거나 표시가 재송신될 수도 있는지 여부의 표시.

[0243] 희망하는 액세스 표시의 송신이 본원에서 설명될 수도 있다. 희망하는 액세스 표시는 PD2DSCH와 같은, 제어의 목적들을 위하여 이용된 물리적 채널 상에서 인코딩될 수도 있고 및/또는 송신될 수도 있다. 표시는 동일하거나 유사한 타입의 전송 또는 물리적 채널을 정상적인 트래픽으로서 이용하여, 예를 들어, 가능하게는, 특정 자원, 또는 표시를 위한 예약된 자원들의 세트 중의 하나 이상을 이용하여 송신될 수도 있다. 표시는 스케줄링 배정의 일부로서 포함될 수도 있고, 및/또는 스케줄링 배정의 송신을 위하여 이용된 자원들의 세트 내에서 송신될 수도 있다. 표시는 추가된 강인함(robustness)을 위한 다수의 인스턴스들에서 송신될 수도 있다.

[0244] 액션들은 희망하는 액세스 표시의 송신 시에 취해질 수도 있다. 표시의 송신 시에, 및/또는 표시의 송신(들)을 완료한 후에, WTRU는 그 기간이 WTRU가 관련된 트래픽의 송신을 개시할 수도 있고 및/또는 표시를 재송신할 수도 있는 (예컨대, 가장 최근의) 시간에 대응할 수도 있는 (예컨대, "대기 타이머"로서 본원에서 지칭된) 타이머를 시작시킬 수도 있다. WTRU는 그것이 이용가능한지 여부 및/또는 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 다른 WTRU들이 자원 상에서 송신하고 있을 수도 있는지를 검출하기 위하여 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 유효한 자원을 모니터링할 수도 있다. 유효한 자원은 희망하는 액세스 표시에 의해 관련될 수도 있는 트래픽의 송신을 위하여 이용가능하도록 구성된 자원들의 세트 중의 하나 이상(예컨대, 하나)에 대응할 수도 있다. WTRU는 자원이 관련된 트래픽의 우선순위 레벨 이하인 우선순위 레벨과 연관될 수도 있을 경우에 자원을 유효한 것으로 고려할 수도 있다(예컨대, 오직 고려할 수도 있음).

[0245] WTRU는 예를 들어, 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 자원이 관련된 트래픽의 송신을 위하여 이용가능할 수도 있다는 것을 검출할 시에 대기 타이머를 정지시킬 수도 있다. WTRU는 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 자원 상에서의 관련된 트래픽의 송신을 개시할 수도 있다.

[0246] 대기 타이머의 만료 시에, WTRU는 다음의 액션들 중의 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)을 수행할 수도 있다. WTRU는 표시의 송신을 재개시할 수도 있고 및/또는 대기 타이머를 재시작시킬 수도 있다. WTRU가 이 자원 상에서 다른 WTRU들로부터의 송신들을 검출하였거나 검출하지 않았을 경우, WTRU는 유효한 자원 상에서의 관련된 트래픽의 송신을 개시할 수도 있다. 관련된 트래픽의 송신의 개시 시에, WTRU는 ("킵-얼라이브(Keep-alive)" 타이머로서 본원에서 지칭된) 타이머를 시작시킬 수도 있다.

[0247] 관련된 트래픽을 송신하기 위한 자원의 선택 시에, WTRU는 예를 들어, 어느 자원(들)이 선택되었는지를 다른 WTRU들에 표시할 목적을 위하여, 선택된 자원 표시의 송신을 개시할 수도 있다. 이것은 다른 WTRU들이 WTRU에 의해 이용되지 않은 자원들 상에서 송신들을 재개하는 것을 허용할 수도 있다. 선택된 자원 표시는 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 자원 식별자(예컨대, 인덱스), 및/또는 자원(들)의 이용을 위한 기간 또는 최소 기간을 포함할 수도 있다. 선택된 자원 표시는 예를 들어, 송신된(예컨대, 이전에 송신된) 희망하는 자원 표시와는 상이할 수도 있는, 자원 식별자에 대한 시그널링된 값(들)을 갖는 희망하는 자원 표시와 동일하거나 유사할 수도 있다.

[0248] WTRU가 송신될 수도 있는 희망하는 액세스 표시에 의해 관련된 트래픽이 여전히 있을 수도 있는 것으로 결정할 경우, WTRU는 예를 들어, 킵-얼라이브 타이머의 만료 시에, 추후의 희망하는 액세스 표시 및/또는 선택된 자원 표시의 송신을 개시할 수도 있다. 킵-얼라이브 타이머는 대기 타이머와 동일하거나 유사한 값에 대응할 수도 있거나, 대기 타이머와 동일하거나 유사할 수도 있다.

[0249] 해제 표시(Release Indication)가 송신될 수도 있다. 해제 표시 송신이 본원에서 개시될 수도 있다. 예를 들어, 송신될 수도 있는 송신된(예컨대, 이전에 송신된) 희망하는 액세스 표시에 의해 관련된 더 이상의 트래픽이 없을 수도 있을 때, WTRU는 해제 표시의 송신을 트리거링할 수도 있고 및/또는 킵-얼라이브 타이머를 정지시킬 수도 있다. 이러한 결정은 더 높은 계층들에 기초하여 희망하는 액세스 표시를 트리거링하기 위하여 이용될 수도 있는 본원에서 설명된 메커니즘들과 유사한 메커니즘들을 이용하여 수행될 수도 있다. 희망하는 액세스 표시에 의해 관련된 트래픽을 송신하기 위한 최대 기간은 더 높은 계층들 또는 그 외의 것에 의해 구성될 수도 있

다. 해제 표시는 관련된 트래픽에 대응하는 트래픽 아이덴티티를 포함할 수도 있다. 해제 표시는 희망하는 액세스 표시와 동일한 물리적 채널 상에서 인코딩될 수도 있고 및/또는 송신될 수도 있다.

[0250] 액션들은 희망하는 액세스 표시 및/또는 선택된 자원 표시의 수신 시에 취해질 수도 있다. WTRU는 다른 WTRU들이 희망하는 액세스 표시들, 선택된 자원 표시들, 및/또는 해제 표시들을 그 상에서 송신할 수도 있는 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 물리적 채널을 모니터링할 수도 있다.

[0251] 희망하는 액세스 표시의 수신 시에, WTRU는 다음의 액션들 중의 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)을 수행할 수도 있다. WTRU는 수신된 표시에 의해 시그널링된 우선순위 레벨 이하인 우선순위를 가질 수도 있는 트래픽을 위하여 (예컨대, 오직) 표시를 참작할 수도 있다. 이것은 "역우선순위화된 트래픽(de-prioritized traffic)"으로서 본원에서 지칭될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 동일하거나 유사한 트래픽 아이덴티티 파라미터를 포함하는 수신된(예컨대, 이전에 수신된) 표시에 연관된 작동하는 대기 타이머 및/또는 킵-얼라이브 타이머를 정지시킬 수도 있다. WTRU는 그 값이 수신된 표시 내에 포함될 수도 있는 기간을 갖는 대기 타이머를 시작시킬 수도 있거나 재시작시킬 수도 있다.

[0252] 선택된 자원 표시의 수신 시에, WTRU는 예를 들어, 동일하거나 유사한 트래픽 아이덴티티 파라미터를 포함하는 수신된 표시(예컨대, 이전에 수신된 표시)에 연관된 작동하는 대기 타이머 및/또는 킵-얼라이브 타이머를 정지시킬 수도 있고, 그 값이 수신된 표시에서 포함될 수도 있는 기간을 갖는 킵-얼라이브 타이머를 시작시킬 수도 있거나 재시작시킬 수도 있다. 표시는 예를 들어, 또 다른 사용자가 자원들을 액세스하는 것을 시도하고 있을 수도 있다는 것을 최종 사용자에게 통지하기 위하여, 애플리케이션 계층 또는 사용자 인터페이스와 같은 더 높은 계층들로 전송될 수도 있다. 이러한 통지는 시각적(예컨대, 광 표시기), 청각적, 또는 촉각적(예컨대, 진동)일 수도 있다.

[0253] WTRU는 그것이 표시에 의해 관련된 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 자원 상에서 역우선순위화된 트래픽을 송신하고(예컨대, 현재 송신하고) 있는지 여부를 결정할 수도 있다. 표시에 의해 관련된 자원들의 세트는 존재할 경우에, 표시 내에 포함된 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 값에 대응할 수도 있다. 자원들의 세트는 표시 내에 포함된 우선순위 레벨과 동일할 수도 있거나 그보다 더 낮을 수도 있는 우선순위 레벨들과 연관된 자원들에 대응할 수도 있다. WTRU는 이러한 자원 상에서의 역우선순위화된 트래픽의 송신을 정지(예컨대, 즉시 정지)시킬 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 다음 스케줄링 주기의 시작 시에, 및/또는 대기 타이머의 만료 시에 송신을 정지시킬 수도 있다. 자원 상에서의 트래픽 송신의 중단은 또 다른 자원이 이용가능할 수도 있을 경우(예컨대, 그러할 경우에만), 또는 표시가 애플리케이션 계층 또는 사용자 인터페이스로 전송되지 않을 수도 있을 경우에 발생할 수도 있다.

[0254] 수신된(예컨대, 이전에 수신된) 표시에 연관된 대기 타이머 또는 킵-얼라이브 타이머가 작동하고 있을 수도 있는 동안, 또는 선택된 자원 표시의 수신 시에, WTRU는 역우선순위화된 트래픽을 송신하기 위한, 및/또는 역우선순위화된 트래픽의 송신을 개시하기 위한 표시에 의해 관련된 자원들의 세트의 일부가 아닐 수도 있는 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 자원을 선택할 수도 있다.

[0255] 액션들은 해제 표시의 수신 시에, 및/또는 킵-얼라이브 타이머의 만료 시에 취해질 수도 있다. 해제 표시의 수신 시에, WTRU는 예를 들어, 동일하거나 유사한 트래픽 아이덴티티 파라미터를 포함하는 수신된(예컨대, 이전에 수신된) 표시에 연관된 임의의 타이머(예컨대, 대기 타이머 또는 킵-얼라이브 타이머)를 정지시킬 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 해제 표시 내에 포함될 수도 있는 트래픽 아이덴티티에 대하여, 트래픽이 역우선순위화될 수도 없는 것으로 결정할 수도 있다. 킵-얼라이브 타이머의 만료 시에, WTRU는 예를 들어, (예컨대, 그 수신 시에 타이머가 시작될 수도 있는) 연관된 해제 표시 내에 포함될 수도 있는 트래픽 아이덴티티에 대하여, 트래픽이 역우선순위화되지 않을 수도 있는 것으로 결정할 수도 있다.

[0256] 선점은 D2D 우선순위화된 채널 액세스를 사용할 수도 있다.

[0257] 선점 표시는 명시적일 수도 있다. 명시적 선점 표시들 및 선점 표시의 물리적 프로세싱이 본원에서 설명될 수도 있다. 분산된 스케줄링 D2D 시스템에서는, 높은-우선순위 메시지들이 정시에 자원들에 대한 액세스를 얻는 것으로 보장하기 위한 제어 엔티티가 없을 수도 있다. 선점은 예를 들어, 자원이 그 자신의 이용을 위하여 자유롭게 될 수도 있도록, 또 다른 디바이스로부터의 진행 중인 통신을 중단(예컨대, 일시적으로 중단)시키기 위하여 디바이스에 의해 이용될 수도 있는 메커니즘일 수도 있다.

[0258] WTRU가 높은-우선순위 메시지를 송신할 수도 있고 및/또는 하나 이상 또는 각각의 자원이 사용(예컨대, 현재 사용)될 수도 있을 때와 같이, 예를 들어, 자원이 제약될 수도 있을 경우에, 선점이 동기부여될 수도 있다. 선점

은 사용자들의 그룹(예컨대, 또는 다른 분류)에 대한 자원들이 점유될 수도 있고 및/또는 그 그룹에 대한 더 높은 우선순위 신호가 송신될 수도 있을 때(예컨대, 이용가능한 다른 라디오 자원들이 있고 그것들이 다른 사용자 그룹들을 위하여 예약될 수도 있음)에 이용될 수도 있다.

[0259] D2D WTRU는 선점 표시를 송신하도록 구성될 수도 있다. 표시는 메시지로 구성될 수도 있고, 및/또는 정보의 양을 반송할 수도 있다. 표시는 예를 들어, 정보의 양(예컨대, 제한된 양)이 추론될 수도 있는 신호로 구성될 수도 있다.

[0260] 메시지-기반 표시가 본원에서 설명될 수도 있다. D2D WTRU는 메시지-기반 선점 표시를 송신하도록 구성될 수도 있다. 선점 메시지는 다음의 정보 중의 하나 이상을 임의의 순서 또는 조합으로 반송할 수도 있다: 자원 인덱스, 아이덴티티, 우선순위 레벨, 중단 원인을 백오프(backoff)하기 위한 시간의 양, 및/또는 T-RPT. 선점 WTRU는 예를 들어, 이용된(예컨대, 현재 이용되고 있는) 자원들의 리스트로부터 선택될 수도 있는 특정 자원 인덱스를 표시할 수도 있다. 그 자원에 연관된 송신은 자원 상에서 송신(예컨대, 현재 송신)하는 사용자의 아이덴티티에 관계 없이 중단될 수도 있다. 아이덴티티는 (예컨대, 사용자/타겟 그룹이 송신을 정지시킬 수도 있는) 선점하기 위한 타겟 WTRU 아이덴티티 및/또는 그룹 아이덴티티를 표시하기 위하여 이용될 수도 있다. 우선순위 레벨은 선점 메시지 및/또는 데이터 송신에 연관될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 더 낮은 우선순위를 갖는 WTRU들이 송신을 정지시킬 수도 있도록, 그 송신에 연관된 우선순위 레벨을 표시할 수도 있다. 선점된 WTRU가 그 송신을 중단시킬 수도 있는 시간의 양. 백오프 시간이 만료된 후, 선점된 WTRU는 송신을 재개하도록 허용될 수도 있다. 중단 원인은 선점의 원인일 수도 있다. 예를 들어, 원인은 예를 들어, 긴급 호출, 중계 등을 포함하는 유한한 리스트로부터 선택될 수도 있다. T-RPT는 선점하기 위한 패턴 인덱스일 수도 있다. WTRU는 그것이 중단시키기를 원할 수도 있는 자원들을 (예컨대, 명시적으로) 표시할 수도 있다.

[0261] WTRU는 스케줄링 배정(SA)을 통해 선점 메시지를 송신하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 SA가 선점 메시지에 연관될 수도 있다는 것을 표시하기 위하여 SA에서 특수한 식별자를 이용하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 SA를 통해 선점 메시지를 예를 들어, 제어 신호로서 전송할 수도 있다.

[0262] 선점 메시지는 SA에서 직접적으로 반송될 수도 있음으로써, SA의 기존의 필드들을 대체할 수도 있다. WTRU는 SA 포맷을 이용하여 선점 메시지를 송신하기 위하여 예약 SA 풀을 이용할 수도 있다. 데이터를 송신하는 D2D WTRU들은 그 송신이 선점될 수도 있는지 아닌지의 여부를 결정하기 위하여 선점 자원 풀을 모니터링하도록 구성될 수도 있다. 선점 메시지를 수신하는 WTRU는 수신된 SA가 기존의 SA 또는 선점 메시지일 수도 있는지를 결정(예컨대, 블라인드(blind) 방식으로 결정)하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, SA 및/또는 선점 메시지에 첨부된 CRC에 기초하여(예컨대, 블라인드 방식으로 기초하여) 이 결정을 행할 수도 있다. 선점 메시지 부분은 SA에 연관된 데이터에서 반송될 수도 있다. 예를 들어, 선점 메시지는 MAC 제어 엘리먼트(control element; CE)를 통해 반송될 수도 있다.

[0263] WTRU는 PUCCH 자원 상에서 선점 메시지를 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0264] 이 PUCCH 자원은 D2D 송신에 연관될 수도 있다. 연관은 예를 들어, WTRU가 중단하기를 원할 수도 있는 송신에 연관된 SA의 특성들에 기초하여 행해질 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 예를 들어, 이용될 수도 있는 SA 자원에 기초하여, 알려진 시간의 인스턴트에서, 예를 들어, SA가 송신된 후, 및/또는 주파수에 있어서의 특정 PUCCH 위치에서 선점 표시를 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0265] WTRU는 선점 메시지를 송신하기 위하여 신호 포맷을 이용할 수도 있다. WTRU는 선점을 위하여 예약될 수도 있는 시간/주파수 자원에서 선점 메시지를 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0266] WTRU는 지정된 시간/주파수 자원들의 세트에서(예컨대, 오직 세트에서) 선점 메시지를 송신하고 및/또는 수신하도록 구성될 수도 있다.

[0267] 선점 메시지의 송신 및/또는 수신을 위한 지정된 시간/주파수 자원들의 세트는 다음 중의 하나 이상으로부터 획득될 수도 있다: 프레임 또는 서브프레임 카운터들과 같은 타이밍 값들; 셀-전체 또는 D2D 시스템 프레임 값들; 기준 서브프레임 또는 프레임에 적용된 타이밍 오프셋 값(들); 선택된 셀-전체 또는 D2D 신호 또는 채널의 발생(들)에 적용된 오프셋; 주파수 인덱스들, RB들, 또는 주파수 영역들의 그룹; 셀-전체 또는 D2D 시스템 또는 WTRU 식별자; 그룹 통신 식별자; 또는 채널 또는 그룹 인덱스 값(들).

[0268] 일부 또는 모든 파라미터들은 WTRU에서 사전-구성될 수도 있거나, 그것들은 시스템 동작 동안에 구성 시그널링을 통해 획득될 수도 있거나, 또는 그것들은 룩업 테이블 또는 공식 또는 등가물에 의하여 WTRU에 의해 유도될

수도 있다.

[0269] WTRU는 가능한 SA 서브프레임들의 서브세트를 포함할 수도 있는 선택된 및/또는 예약된 서브프레임들의 세트에서 선점 메시지를 송신하거나 수신할 수도 있다. 예를 들어, SA가 80 ms의 스케줄링 주기에 대하여 구성될 때, 특정한 스케줄링 주기에 대한 SA 서비프레임들의 매 4 번째 발생은 선점 메시지들을 포함할 수도 있다. SA 및 선점 메시지들의 양자가 존재할 수도 있는 공유된 자원들의 이 경우에는, WTRU가 디코딩을 통해, 특정한 시간/주파수 자원이 SA 또는 선점 메시지를 포함하는지 여부를 구별할 수도 있다.

[0270] WTRU는 그것이 선점 메시지를 송신하고 및/또는 수신하기 위하여 이용할 수도 있는 SA 또는 D2D 데이터를 위하여 이용되지 않은 D2D 서브프레임들의 세트로 구성될 수도 있다. 예를 들어, SA가 40 ms의 스케줄링 주기에 대하여 구성될 때, 선점 메시지는 매 80 ms에 그 목적을 위하여 예약된, 그리고 예를 들어, 그렇지 않을 경우에는 SA 또는 데이터 송신들을 위하여 이용되지 않을 수도 있는 지정된 D2D 서브프레임에서 송신되거나 수신될 수도 있다. 지정된 시간/주파수 자원들이 선점 메시지들을 위하여 이용되는 이 경우에 대하여, WTRU는 단일 송신 포맷을 검출할 수도 있다(예컨대, 단일 송신 포맷을 오직 검출할 필요가 있음).

[0271] WTRU는 D2D 데이터 서브프레임들의 서브세트에서 선점 메시지를 송신하고 및/또는 수신할 수도 있다. SA가 스케줄링 주기에 대한 D2D 데이터를 공지하는 동안, D2D 데이터 서브프레임들의 세트는 선점 메시지를 반송하는 제어 시그널링을 포함할 수도 있다. WTRU는 선택된 시그널링 포맷을 디코딩하는 것에 의하여, D2D 서브프레임들의 세트 상에서의 선점 메시지의 존재 및/또는 부재를 결정할 수도 있다.

[0272] WTRU는 제어 또는 데이터를 위하여 이용 중인 가능한 D2D 서브프레임들의 세트로부터 선택될 수도 있는 하나 이상의 제한된 주파수 영역들에서 선점 메시지를 송신하거나 수신할 수도 있다. WTRU는 선점 메시지의 존재에 대하여 디코딩할 수도 있거나, SA에 대하여 구성된 서브프레임에서 RB들(예컨대, 1 내지 10)의 선택된 세트 상에서(예컨대, 오직 상에서) 선점 메시지를 송신할 수도 있다. RB들의 허용된 세트들은 WTRU에 알려질 수도 있고, 및/또는 RB 인덱스들로부터 유도될 수도 있다.

[0273] 신호-기반 표시가 본원에서 설명될 수도 있다.

[0274] WTRU는 예를 들어, 선점 표시를 위한 수단으로서의 신호를 전송하도록 구성될 수도 있다. 이 신호는 예를 들어, 자도프-추(Zadoff-Chu) 시퀀스들에 기초하여 시퀀스들의 사전-정의된 리스트로부터 취해진 신호로 구성될 수도 있다.

[0275] 한편, 선점 신호 자체는 임의의 정보(예컨대, 명시적 정보)를 반송하지 않을 수도 있다. 표시들(예컨대, 묵시적 표시들)은 신호의 수신으로부터 수신 WTRU에 의해 추론될 수도 있다.

[0276] 수신 WTRU는 예를 들어, 신호의 인덱스, 시간/주파수 송신, 및/또는 그 외의 것들에 기초하여, 선점 신호로부터 정보를 결정할 수도 있다. 선점 신호는 알려진 규칙들의 세트를 이용하여, 선점하기 위한 진행 중인 송신에 연관될 수도 있는 PRB들의 세트 상에서 송신될 수도 있다. WTRU는 그것이 선점하기를 원할 수도 있는 송신에 연관된 SA에 연관된 PRB들의 세트 상에서 선점 신호를 송신하도록 구성될 수도 있다.

[0277] WTRU는 예를 들어, 다음 중의 하나 이상에 기초하여, 사전-정의된 리스트로부터 선점 신호(예컨대, 또는 시퀀스의 생성을 위한 파라미터들)를 선택하도록 구성될 수도 있다: 송신의 우선순위 레벨; WTRU 식별자(예컨대, RNTI, IMSI, 또는 그 외의 것); 그룹 통신 식별자; WTRU가 선점하는 것을 희망하는 송신에 연관된 송신 패턴일 수도 있는 송신 패턴 인덱스.

[0278] WTRU는 선점 신호의 선택을 본원에서 설명된 엘리먼트들 중의 하나 이상에 기초할 수도 있다.

[0279] 선점 표시를 언제 송신할 것인지가 결정될 수도 있다. WTRU는 선점 표시를 언제 송신할 것인지의 조건들을 결정하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, (임의의 순서 또는 조합인) 다음의 트리거들 중의 하나 이상에 기초하여 선점 표시를 송신할 것을 결정하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 송신하기 위한 데이터를 가질 수도 있다. WTRU는 선점을 이용하도록 구성될 수도 있고 및/또는 허용될 수도 있다. 송신하기 위한 데이터는 선점이 허용될 수도 있고 및/또는 구성될 수도 있는 논리적 채널/베어러/QoS/QCI에 연관될 수도 있다. WTRU는 더 높은 계층들(예를 들어, RRC)로부터 선점을 시작/정지시키기 위한 커맨드들을 수신할 수도 있다. 송신되어야 할 데이터 패킷은 더 높은 계층들(예를 들어, MAC)에 의해 전송된 선점을 위한 요청과 연관될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, SA들의 측정들 또는 모니터링에 기초하여, 그 데이터의 송신을 위하여 이용가능한 라디오 자원들이 없을 수도 있는 것으로 결정하였을 수도 있다. WTRU는 (예컨대, 현재) 이용될 수도 있고 및/또는 선점될 수도 있는 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 자원이 있는 것으로 결정하였을 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 그

것이 수신할 수도 있는 SA에 기초하여, 하나 이상 또는 각각의 데이터 송신의 우선순위 레벨을 결정하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 하나 이상 또는 각각의 수신된 SA 및/또는 수신된 하나 이상 또는 각각의 송신에 대하여, 그것이 선점될 수도 있는지 아닌지의 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다. 이것은 예를 들어, 절대적 우선순위들, 송신 출발지들의 아이덴티티, 송신을 위한 타겟 아이덴티티 등 중의 하나 이상에 기초하여 수행될 수도 있다. 예를 들어, 송신하기 위한 데이터의 우선순위는 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 진행 중인 송신보다 더 높을 수도 있다. WTRU의 우선순위는 데이터를 송신하는 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 다른 WTRU의 우선순위보다 더 높을 수도 있다. 타겟 그룹의 우선순위는 데이터가 송신되고 있을 수도 있는 하나 이상(예컨대, 적어도 하나)의 다른 타겟 그룹의 우선순위보다 더 높을 수도 있다.

[0280] WTRU는 선점 표시의 수신 시에 액션들을 취할 수도 있다. 데이터를 송신하는 D2D WTRU는 잠재적인 선점 표시들에 대하여 모니터링하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 예약된 알려진 시간/주파수 위치에서 선점 표시를 수신하도록 구성될 수도 있고, 및/또는 SA에서 선점을 수신하도록 구성될 수도 있다.

[0281] WTRU는 수신된 선점 신호에 대해 작동할 것인지 아닌지의 여부를 결정할 수도 있다.

[0282] WTRU가 그것이 선점 표시를 수신한 것으로 결정할 수도 있을 때, WTRU는 그것이 선점 표시에 대해 작동할 수도 있고 및/또는 작동하는 것을 희망할 수도 있는지를 결정하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 다음 중의 하나 이상에 기초하여, 수신된 선점 표시에 대해 작동할 수도 있고 및/또는 작동하는 것을 희망할 수도 있는지 아닌지의 여부를 결정하도록 구성될 수도 있다. 선점 표시에 연관될 수도 있는 우선순위 레벨(예컨대, 명시적 선점 우선순위 레벨, 선점 표시의 송신기에 연관된 우선순위 레벨, 타겟 그룹의 우선순위 레벨 등). 선점 표시에 연관될 수도 있는 타겟 WTRU. 예를 들어, 선점 표시는 중단시키기 위한 타겟 송신기/송신을 표시하기 위하여 정보를 반송할 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 선점 메시지의 내용(예컨대, 송신기 식별자, 그룹 식별자, 특정 자원 식별자, 우선순위 레벨 등)에 기초하여, 또는 (예컨대, 묵시적으로) 선점 신호의 시간/주파수/신호 특성들에 기초하여, 그것이 선점 표시의 타겟인지를 결정하도록 구성될 수도 있다.

[0283] 선점 애플리케이션이 본원에서 설명될 수도 있다.

[0284] WTRU는 WTRU에 의해 수신된 선점 표시에 대해 작동할 수도 있고, 선점될 수도 있는 자원을 해제하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 그것이 작동할 수도 있고 및/또는 작동하는 것을 희망할 수도 있는 것으로 결정할 수도 있는 선점 표시의 검출 시에, 다음을 수행하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 데이터 송신을 정지시킬 수도 있다. WTRU는 자원을 해제시킬 수도 있다. WTRU는 SA의 송신을 정지시키도록 구성될 수도 있다. WTRU는 자원 해제의 표시를 송신하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 종결을 표시하기 위한 SA에서, 송신 종결의 원인(예컨대, 선점)을 표시하는(예컨대, 임의적으로 표시하는) 특수한 표시를 송신하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 (예컨대, 사전-정의된 값의) 백오프 타이머를 시작시키도록 구성될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 타이머가 만료될 때까지, 데이터 송신을 재개하고 및/또는 데이터의 송신을 시도하도록 허용되지 않을 수도 있다. 일단 선점이 완료될 수도 있고 및/또는 선점 타이머가 만료되었다면, WTRU는 (예컨대, 송신 파라미터들을 재평가하여) 송신이 새로운(예컨대, 신선하거나 업데이트된) 송신인 것처럼 송신을 재초기화(re-initialize)하도록 구성될 수도 있다.

[0285] WTRU는 선점 중단의 기간에 대하여 자원을 "유지"하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 자원을 유지하기 위한 표시를 송신하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 자원 예약(예컨대, "채널 보류(channel hold)")을 표시하기 위한 SA에서, 자원 예약의 원인(예컨대, 선점)을 표시하는(예컨대, 임의적으로 표시하는) 표시를 송신하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 (예컨대, 사전-정의된 값의) 백오프 타이머를 시작시키도록 구성될 수도 있다. WTRU는 타이머가 만료될 때까지, 데이터 송신을 재개하고 및/또는 데이터의 송신을 시도하도록 허용되지 않을 수도 있다. 일단 선점 절차가 완료되고 및/또는 선점 타이머가 만료되었으면, WTRU는 선점되었던 동일한 자원을 이용하여 송신을 재개하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 예를 들어, 그것이 동일하거나 유사한 스케줄링 주기 내에서 송신을 재개할 경우에, 동일하거나 유사한 자원을 이용하여 송신을 재개(예컨대, 오직 재개)하도록 구성(예컨대, 임의적으로 구성)될 수도 있다. WTRU는 그것이 작동할 수도 있고 및/또는 작동하는 것을 희망할 수도 있는 선점 표시의 수신을 더 높은 계층들에 표시하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 언제 채널이 비지(busy)일 수도 있고 WTRU가 송신을 보류하고 있을 수도 있는지를 더 높은 계층들에 표시하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 언제 그것이 선점으로 인해 데이터를 송신하는 것에 실패할 수도 있는지를 더 높은 계층들에 표시하도록 구성될 수도 있다. 이것은 약간의 시간이 경과된 후에 데이터가 폐기될 수도 있는 지연-감지 애플리케이션들을 위하여 적절할 수도 있다. WTRU는 선점으로 인한 중단의 기간이 언제 특정 사전-정의된 기간보다 더 길 수도 있는지를 더 높은 계층들에 표시할 수도 있다.

[0286] D2D 단말들은 우선순위화된 채널 액세스를 구현하기 위하여 사용될 수도 있다.

[0287] 송신 및/또는 수신 반-이중(half-duplex)은 우선순위 기반 액세스를 사용할 수도 있다. D2D 단말들은 D2D 채널 및/또는 신호들의 우선순위에 기초하여, 송신되어야 하고 및/또는 수신되어야 할 다수의 D2D 채널들/신호들을 프로세싱할 수도 있다.

[0288] 수신 D2D 단말은 수신하고 및/또는 송신하기 위한 다수의 동시 D2D 채널들 및/또는 신호들을 가질 수도 있다. 이 D2D 채널들 또는 신호들에 대한 우선순위에 기초하여, 그것은 높은 우선순위 D2D 채널/신호의 우선순위화된 수신(예컨대, 또는 송신)을 허용하기 위하여 그 수신 및/또는 송신 스케줄을 조절할 수도 있다.

[0289] 도 9는 FDD 반이중 동작을 갖는 D2D 단말에 의한 높은-우선순위 채널의 우선순위화된 수신의 일 예의 도면이다. 도 9에서, D2D 단말은 (예컨대, 동시에) 예컨대, 음성 그룹 호출을 위하여, 수신하기 위한 높은 우선순위 D2D 음성 채널(예컨대, 제1 높은 우선순위 D2D 음성 채널)을 가질 수도 있는 반면, 그것은 예컨대, 송신하기 위한 파일 업로드를 위하여, 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널(예컨대, 제2 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널)을 가질 수도 있다.

[0290] 도 9에서, 착신되는 높은 우선순위 D2D 음성 채널에 대응하는 토크 스퍼트(talk spurt)는 예를 들어, 시간 인스턴트 T2까지, 다수의 스케줄링 주기들 상에서 수신될 수도 있다. 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널(예컨대, 제2 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널)을 송신하기 위한 디바이스 내부 요청은 예를 들어, 시간 인스턴트 T1로부터 시작하여 수신될 수도 있다. 요청은 사용자에 의해, 또는 D2D에 대한 데이터 패킷들을 프로세싱할 수도 있고 이러한 요청을 방출할 수도 있는 애플리케이션에 의해 발행될 수도 있다. D2D 단말은 예를 들어, 그것이 D2D 채널 및/또는 신호를 송신할 수도 있거나, 그것이 D2D 채널 및/또는 신호를 수신할 수도 있는 임의의 서브프레임에서, 셀룰러 UL 주파수 상에서의 D2D 채널들 및/또는 신호들에 대한 반-이중 제약들 하에서 Tx/Rx 프론트-엔드(front-end) 동작을 가질 수도 있다. D2D 단말은 동일하거나 유사한 서브프레임들에서 다수의 D2D 채널들 및/또는 신호들을 (예컨대, 동시에) 수신할 수 있을 수도 있다.

[0291] 시간 인스턴트 T1에서 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널(예컨대, 제2 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널)에 대한 송신 요청의 도달 시에, D2D 단말은 높은 우선순위 D2D 채널에 대응하는 하나 이상 또는 모든 서브프레임들의 완전한 수신을 허용하기 위하여 그 송신 스케줄을 조절할 수도 있다. D2D 단말은 예를 들어, 충돌이 발생할 경우에, 낮은 우선순위 D2D 채널의 송신을 위하여 원래 스케줄링된 어떤 서브프레임들을 이용하지 않는 것과, 높은 우선순위 D2D 데이터 채널의 수신을 위한 표시된 서브프레임들을 이용하는 것을 선택할 수도 있다. 시간 인스턴트 T2에서, 착신되는 높은 우선순위 D2D 음성 채널의 토크 스퍼트가 종료되고, D2D 데이터 채널(예컨대, 오직 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널)이 송신될 수도 있을 때, D2D 단말은 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널(예컨대, 제2 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널)의 완전한 송신을 허용하기 위하여 그 송신 패턴을 조절할 수도 있다. 시간 주기 T1 내지 T2 동안에 높은 우선순위 D2D 채널의 수신을 우선순위화하는 동안, D2D 단말은 예를 들어, 그것들을 수신을 위하여 참작한 후에, 송신을 위하여 이용가능한 것으로 결정될 수도 있는 D2D 서브프레임들의 함수로서 선택될 수도 있는 라디오 자원 송신 패턴(RRPT)을 표시하는 것을 선택할 수도 있다. D2D 단말은 그 자신의 송신을 위하여, 및/또는 그것이 높은-우선순위 D2D 데이터를 수신할 수도 있을 경우에, D2D 서브프레임들을 포함할 수도 있는 RRTP를 표시하는 것을 선택할 수도 있다. D2D 단말은 이것들에서 송신하지 않을 수도 있다.

[0292] D2D 단말들은 이러한 다수의 D2D 채널 및/또는 신호들과 연관된 우선순위 처리에 기초하여, 송신되어야 하고 및/또는 수신되어야 할 하나 이상 또는 다수의 D2D 채널들 및/또는 신호들을 프로세싱(예컨대, 자동으로 프로세싱)할 수도 있다. 수동적인 채널 스위칭 또는 송신의 연기와 같은 사용자 무개입이 사용될 수도 있다. 높은-우선순위 D2D 채널들에 대한 신호 수신은 수신 능력들(예컨대, 완전한 수신 능력들)을 그 높은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호를 반송하는 D2D 서브프레임들에 전용(dedicate)함으로써 수신될 수도 있다.

[0293] 본원에서 설명된 일부 기법들에서, 하나 이상 또는 주어진 WTRU에 의한 높은 우선순위 송신들에 대한 SA 자원들은 예를 들어, 아마도 동일한 SA 주기에 대하여, 낮은 우선순위 송신들에 대한 SA 자원들보다 시간에 있어서 더 이전에 발생하도록 구성될 수도 있다. 이것은 예를 들어, 그것들을 상이한 SA 자원 풀들에 배정함으로써, eNB에 의해 구성될 수도 있다. 낮은 우선순위 송신들을 갖는 WTRU는 높은 우선순위 데이터가 (예컨대, 최초로) 수신될 수도 있는지 여부를 결정하기 위하여 높은 우선순위 SA 자원들을 디코딩할 수도 있다. 다른 시나리오들 중에서, 아마도 예를 들어, 이 결정에 기초하여, WTRU는 구성된 낮은-우선순위 SA 자원들 상에서 송신하지 않는 것으로 판단할 수도 있거나, 또는 WTRU는 구성된 낮은-우선순위 SA 자원들 상에서 송신할 수도 있다. WTRU는 (예컨대, 아마도 예를 들어, 일부 실시형태들에서의 반이중 배열에도 불구하고) 그것이 송신하면서 높은 우선순

위 송신을 수신하는 것을 허용할 수도 있는 RRPT를 표시할 수도 있다.

[0294] 본원에서 설명된 예들은 2 개를 초과하는 우선순위-클래스들로 확장될 수도 있다. 상이한 길이들의 스케줄링 주기들이 이용될 수도 있다. SA 송신들은 더 이후에 및/또는 다수의 스케줄링 주기들에서 송신된 D2D 데이터에 대응할 수도 있다. 독립적으로 또는 스케줄링 주기들과 함께, 반-지속적, 시간-제한된, 또는 동적으로 승인된 D2D 데이터 송신들의 원리들이 이용될 수도 있다. 시간 및/또는 주파수 자원들은 인접하지 않을 수도 있다. 예들은 예시의 목적들을 위하여 스케줄링 배정들, 및/또는 높은 및 낮은 우선순위-수신된 D2D 음성 및 데이터 채널들을 이용하였지만, 낮은 또는 높은 우선순위 D2D 채널들 또는 신호들에 대응하는 송신 및 수신 서브프레임들을 할당하는 원리는 상이한 D2D 채널 및/또는 신호 메시지들 타입들에 동일하게 적용될 수도 있다. 예를 들어, D2D 탐색 메시지들은 송신을 위하여 스킵(skip)될 수도 있고 및/또는 프로세싱을 위하여 더 이후로 연기될 수도 있는 반면, 높은 우선순위 D2D 제어 또는 데이터 시그널링이 수신될 수도 있다. Rx 우선순위화의 원리는, 높은 우선순위 D2D 채널 신호가 D2D 단말에 의해 송신될 수도 있는 반면, 낮은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호는 수신될 수도 있는 바와 같이, D2D 서브프레임들이 송신을 위하여 우선순위화될 수도 있는 반대의 경우에 적용될 수도 있다.

[0295] 수신된(예컨대, 동시에 수신된) D2D 데이터는 파일 다운로드에 대응하는 IP 패킷들과 같은, 음성, 제어, 서비스 및/또는 데이터 패킷들일 수도 있다. 수신되어야 하거나 송신되어야 할 다수의 채널들 및/또는 신호들의 Tx/Rx 프로세싱 및/또는 우선순위화는 셀룰러 통신들 및 D2D 라디오 링크들 상에서 수신되거나 송신된 채널들 및/또는 신호들에 동일하게 적용될 수도 있다.

[0296] D2D 단말은 D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제1 D2D 채널 및/또는 신호)를 수신하거나 송신하면서, D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제2 D2D 채널 및/또는 신호)가 송신되거나 수신될 수도 있는지 여부를 결정할 수도 있다. D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제2 D2D 채널 및/또는 신호)가 존재할 수도 있는 것으로 결정 시에, D2D 단말들은 송신되거나 수신될 수도 있는 D2D 채널들 또는 신호들 중의 어느 것이 더 높은 우선순위를 가지는지를 결정할 수도 있다. 결정은 D2D 채널들 또는 신호들과 연관된 우선순위들 또는 통신 타입들에 기초할 수도 있다. WTRU는 데이터 및/또는 SA가 수신되었던 풀 또는 채널의 우선순위, 시간/주파수 등에 기초하여 수신된 채널 및/또는 신호의 우선순위를 결정할 수도 있고; 이것은 SA에서의 명시적 표시에 기초하거나, MAC 헤더 표시에 기초하거나, 또는 본원에서 설명된 특징들 중의 임의의 것에 기초할 수도 있다.

[0297] D2D 단말은 적당한 수의 D2D 서브프레임들이 높은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호의 송신 또는 수신을 위하여 이용되는 것을 허용하기 위한 송신 및/또는 수신 스케줄을 결정할 수도 있다. D2D 단말은 SA들을 수신하거나 송신할 수 있도록 하기 위한 SA 자원들의 최소 및/또는 식별된 세트, 가능한 D2D 데이터 수신 또는 송신에 대응하는 D2D 서브프레임들의 요구된 수 및/또는 세트, 진행 중인 셀룰러 통신으로 인한 D2D 송신 및/또는 수신의 목적을 위하여 이용가능하지 않은 서브프레임들의 세트의 수, 및/또는 하나 이상의 WTRU들 및/또는 D2D 통신 그룹(들)으로부터/으로의 송신 및/또는 수신에 대응하는 D2D 서브프레임들의 수 및/또는 세트 중의 하나 이상과 같은 다양한 기준들에 기초하여 적당한 D2D 서브프레임들을 결정할 수도 있다.

[0298] D2D 단말은 낮은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호에 대하여 원래 계획된 송신 또는 수신 기회들을 스킵하는 것으로 결정할 수도 있다. D2D 단말은 어느 송신/수신 기회들이 높은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호를 위하여 이용될 수도 있는지를 결정함으로써, 더 낮은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호의 송신 및/또는 수신을 위한 이용가능한 송신/수신 기회들을 선택할 수도 있다. WTRU는 더 낮은 우선순위 D2D 채널 또는 D2D 신호의 송신 또는 수신을 계속할 수도 있지만, 더 높은 우선순위 D2D 채널 또는 D2D 신호의 수신 또는 송신이 발생하고 있는 서브프레임들과 중첩하는 서브프레임들에서 송신 또는 수신을 스킵할 수도 있다.

[0299] D2D 단말은 본원에서 설명된 예들과 함께, 그 수신기 프로세싱의 일부로서 착수될 수도 있는 액션들에 대하여 공지하거나 통지하기 위하여, 디바이스 컴포넌트 및 또 다른 것으로부터, 또는 디바이스 컴포넌트 및 또 다른 것으로, 또는 디바이스 컴포넌트 및 또 다른 것 사이에서 교환된 통지들 및/또는 시그널링 메시지들을 발행할 수도 있다. 그것은 이러한 통지들 또는 시그널링 메시지들을 다른 디바이스들에 대해 발행할 수도 있다. D2D 단말은 예를 들어, 선택된 수신 조건들, 수신기 구성들, 타이머들 또는 카운터들 또는 인덱스 값들의 함수로서, 본원에서 설명된 예들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0300] D2D 단말은 예를 들어, 이 D2D 채널들 또는 신호들과 연관된 우선순위에 기초하여, 송신되어야 하거나 수신되어야 할 다수의 D2D 채널들 및/또는 신호들을 프로세싱할 수도 있다. 프로세싱은 D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제2 D2D 채널 및/또는 신호)를 위하여 유용한 것들의 함수로서, D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제1 D2D 채널 및/또는 신호)의 송신 및/또는 수신 기회들의 선택을 수반할 수도 있다.

[0301] 디바이스에 의해 다수의 D2D 데이터 채널들을 프로세싱하기 위한 수신이 본원에서 설명될 수도 있다.

[0302] D2D 단말들은 수신된 D2D 채널 및/또는 신호들의 우선순위에 기초하여 다수의 수신된(예컨대, 동시에 수신된) D2D 채널들 또는 신호들을 프로세싱할 수도 있다.

[0303] 수신 D2D 단말은 다수의 착신(예컨대, 동시 착신) D2D 채널들 또는 신호들을 수신할 수도 있다. 수신된 D2D 채널들 또는 신호들에 대한 우선순위에 기초하여, 그것은 또 다른 더 높은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호를 프로세싱하고 및/또는 포워딩하고 및/또는 그것을 사용자 또는 디바이스 출력에 제시하면서, 수신된 채널 샘플들, 복조되거나 디코딩가능한 비트 스트림들, 또는 수신된 더 낮은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호에 대응할 수도 있는 디코딩된 정보 내용들을 메모리 내에 저장(예컨대, 일시적으로 저장)할 수도 있다.

[0304] 도 10은 다수의 동시 수신된 D2D 채널들(예컨대, 음성)의 일 예의 도면이다. 도 10에서, D2D 단말은 예컨대, 푸시-투-토크(push-to-talk) 그룹 호출을 위하여, 예컨대, 긴급 최초 응답자 직접 음성 라인 및/또는 D2D 음성 채널(예컨대, 제2 더 낮은 우선순위 D2D 음성 채널)에 대하여, D2D 음성 채널(예컨대, 제1 높은 우선순위 D2D 음성 채널)을 동시에 수신할 수도 있다.

[0305] 도 10에서, 높은 우선순위 D2D 음성 채널(예컨대, 제1 높은 우선순위 D2D 음성 채널)에 대응하는 토크 스퍼트는 시간 인스턴트 T2까지 다수의 스케줄링 주기들 상에서 수신될 수도 있다. 낮은 우선순위 D2D 음성 채널(예컨대, 제2 낮은 우선순위 D2D 음성 채널)의 토크 스퍼트는 시간 인스턴트 T1로부터 시작하여 수신될 수도 있다. D2D 단말은 예를 들어, 하나의 채널의 디코딩된(예컨대, 오직 디코딩된) 음성 샘플들이 스피커들과 같은 오디오 출력에 제시될 수도 있는 시간에 있어서의 임의의 주어진 포인트에서, 하나의 오디오 프로세싱 프론트-엔드 체인을 가질 수도 있거나, 그렇지 않을 경우에는, D2D 단말이 하나의 수신된 음성 채널을 한 번에 프로세싱(예컨대, 오직 프로세싱)할 수도 있다. D2D 단말은 D2D 채널들 및/또는 신호들을 반송하기 위하여 이용될 수도 있는 상이한 서브프레임들에서, 또는 동일하거나 유사한 서브프레임들에서, 낮은-우선순위 및/또는 높은-우선순위 D2D 채널들 및/또는 제어 시그널링의 양자를 동시에 수신할 수 있을 수도 있다.

[0306] 다른 시나리오들 중에서, 아마도, 시간 인스턴트 T1에서 낮은 우선순위 D2D 음성 호출(예컨대, 도 10에서의 제2 낮은 우선순위 D2D 음성 호출)의 수신의 시작 시에, D2D 단말은 높은 우선순위 음성 채널(예컨대, 도 10에서의 제1 높은 우선순위 음성 채널)로부터 획득된 임의의 D2D 데이터를 복조하고, 디코딩하고, 디바이스의 오디오 출력 경로로 포워딩하는 것을 계속할 수도 있는 한편, 그것은 수신된 더 낮은 우선순위 D2D 음성 호출(예컨대, 도 10에서의 제2 더 낮은 우선순위 D2D 음성 호출)의 임의의 디코딩된 샘플들 또는 신호 표현들을 메모리 내로 저장(예컨대, 일시적으로 저장)할 수도 있다. 시간 인스턴트 T2에서, 높은 우선순위 D2D 음성 채널(예컨대, 도 10에서의 제1 높은 우선순위 D2D 음성 채널)의 토크 스퍼트가 종료되고, 낮은 우선순위 D2D 음성 채널(예컨대, 도 10에서의 오직 낮은 우선순위 D2D 음성 채널)이 수신될 수도 있을 때, D2D 단말은 그 오디오 경로를 높은 우선순위 D2D 음성 채널로부터 낮은 우선순위 D2D 음성 채널로 스위칭할 수도 있다. 낮은 우선순위 D2D 음성 채널에 대응하는 이러한 저장된 채널 샘플들 및/또는 디코딩된 정보 내용들을 메모리(예컨대, 일시적 메모리)로부터 오디오 경로로 포워딩하는 것은 시간 지연 또는 시간 래그(time lag)를 수반할 수도 있다. 예를 들어, 도 10에서, 3 개의 스케줄링 주기들 또는 약 480 ms 또는 20 ms 코덱 간격들 각각에서의 24 개의 음성 프레임들은 일시적 메모리로부터 프로세싱되고 리플레이(replay)된다. 하나 이상(예컨대, 다수)의 D2D 애플리케이션들은 양방향 대화형 음성이 아니라, 푸시-투-토크 타입의 음성에 대응할 수도 있다. 낮은 우선순위 D2D 음성 채널을 저장(예컨대, 일시적으로 저장)하는 것을 통해 도입된 이러한 시간-지연 또는 시간-래그는 수용가능할 수도 있다.

[0307] D2D 수신기 프로세싱은 예를 들어, D2D 단말이 이러한 수신된 다수의 D2D 채널 및/또는 신호들과 연관된 우선순위 처리에 기초하여 다수의 D2D 채널들 또는 신호들(예컨대, 동시 D2D 채널들 또는 신호들)을 (예컨대, 자동으로) 수신하고 및/또는 프로세싱할 수도 있다는 점에서 개선될 수도 있다. 수동적인 채널 스위칭과 유사한 사용자 무개입이 유용할 수도 있다. 더 높은 우선순위 D2D 채널들 및/또는 신호들은 예를 들어, 다른 채널들 및/또는 신호들의 존재 시에, 수신 시의 D2D 단말 프로세싱을 통해 우선순위화될 수도 있다.

[0308] WTRU는 상이한 우선순위의 데이터가 하나의 PDU에서 함께 멀티플렉싱될 수 있는지 여부, 또는 그것들이 상이한 송신 기회들에서 송신되도록 요구될 수도 있는지 여부를 결정하기 위한 규칙들로 구성될 수도 있거나 사전-구성될 수도 있다. 예를 들어, 네트워크는 WTRU가 제1 우선순위 레벨에 대응하는 데이터가 아니라, 제2 및 제3 우선순위 레벨에 속하는 데이터를 멀티플렉싱하는 것을 허용할 수도 있다. 이 한정은 예컨대, WTRU가 동일한 TB에서 더 낮은 우선순위의 데이터를 멀티플렉싱하지 않으면서 긴급 서비스들의 송신을 최적화하는 것을 원할 경

우에 유익할 수도 있다.

[0309] 본원 및 도 10에서 설명된 예들은 2 개를 초과하는 우선순위 클래스들로 확장될 수도 있다. 상이한 길이들의 스케줄링 주기들이 이용될 수도 있다. SA 송신들은 더 이후에 또는 다수의 스케줄링 주기들에서 송신된 D2D 데이터에 대응할 수도 있다. 독립적으로 또는 스케줄링 주기들과 함께, 반-지속적, 시간-제한된, 또는 동적으로 승인된 D2D 데이터 송신들의 원리들이 이용될 수도 있다. 시간 및/또는 주파수 자원들은 인접하지 않을 수도 있다. 예들은 예시의 목적들을 위하여 스케줄링 배정들, 및 높은 및 낮은 우선순위 수신된 D2D 음성 채널들을 이용하였지만, 낮은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호에 대응하는 샘플들의 일시적인 버퍼링 및 저장의 원리는 상이한 D2D 채널 및/또는 신호 메시지 타입들에 동일하게 적용될 수도 있다. 예를 들어, D2D 탐색 메시지들은 더 이후의 시간 인스턴트에서의 프로세싱을 위하여 (예컨대, 일시적으로) 저장될 수도 있는 반면, 높은 우선순위 D2D 제어 또는 데이터 시그널링은 수신 시에 프로세싱될 수도 있다.

[0310] 수신된 D2D 데이터(예컨대, 동시에 수신된 D2D 데이터)는 예를 들어, 파일 다운로드에 대응하는 IP 패킷들과 같은, 음성, 제어, 서비스 및/또는 데이터 패킷들일 수도 있다. 수신된 D2D 채널(예컨대, 제2 수신된 D2D 채널)에 대응하는 샘플들의 메모리에서의 버퍼링 및/또는 저장(예컨대, 일시적 버퍼링 및/또는 저장)의 이용은 예를 들어, 디바이스 아키텍처, 실시간 프로세싱을 위한 컴포넌트 이용가능성, 수신된 D2D 데이터의 디바이스 출력 표현, 및/또는 요구된 사용자 상호작용 등을 위한 D2D 단말에서의 수신기 제한들을 회피하기 위하여 적용될 수도 있다. 다수의 수신된(예컨대, 동시에 수신된) 채널들 및 신호들의 수신기 프로세싱 및/또는 우선순위화는 셀룰러 통신들 및 D2D 라디오 링크들로부터 수신된 채널들 또는 신호들에 동일하게 적용될 수도 있다.

[0311] D2D 단말은 D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제1 D2D 채널 및/또는 신호)를 수신하면서, D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제2 D2D 채널 및/또는 신호)가 수신될 수도 있는지 여부를 결정할 수도 있다. D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제2 D2D 채널 및/또는 신호)가 수신될 수도 있는 것으로 결정 시에, D2D 단말들은 수신된(예컨대, 동시에 수신된) D2D 채널들 또는 신호들의 어느 것이 직접적으로 프로세싱될 수도 있는지, 및/또는 어느 것이 메모리 내에 저장(예컨대, 일시적으로 저장)될 수도 있는지를 결정할 수도 있다. 결정은 수신된 D2D 채널들 또는 신호들과 연관된 우선순위들 또는 통신 타입들에 기초할 수도 있다. D2D 채널 및/또는 신호의 임의의 디코딩된 샘플들을 직접적으로 프로세싱하는 것은 이 샘플들을 단말의 오디오 경로와 같은 사용자 출력으로 제시하는 것을 암시할 수도 있거나, 또는 그것은 이러한 샘플들을, 데이터 패킷들을 프로세싱하는 애플리케이션과 같은, D2D 단말 상에서 구현된 다른 프로세싱 컴포넌트들로 포워딩하는 것을 암시할 수도 있다. 메모리 내에 저장하는 것(예컨대, 일시적으로 저장하는 것)은 수신된 D2D 채널 및/또는 신호의 채널 복조, 또는 복조된 샘플들의 채널 디코딩 기법, 또는 이러한 샘플들의 프로토콜 프로세싱을 위한 것과 같은 부분적인 수신기 프로세싱과 조합될 수도 있다. D2D 단말은 메모리 내에 저장된(예컨대, 일시적으로 저장된) 임의의 D2D 데이터를 언제 프로세싱할 것인지를 결정할 수도 있다. D2D 단말은 예를 들어, 본원에서 설명된 바와 같은 직접적인 프로세싱을 D2D 채널 및/또는 신호의 저장된(예컨대, 일시적으로 저장된) 샘플들 또는 정보 내용들에 적용하는 것으로 결정할 수도 있다. D2D 단말은 저장된 샘플들을, 오디오 또는 비디오와 같은 디바이스의 출력 컴포넌트들, 또는 디바이스 상에서 수신된 데이터를 프로세싱하는 다른 프로세싱 로직 또는 애플리케이션들로 포워딩할 수도 있다. 그것은 예를 들어, 시간 지연 또는 조건들의 선택된 세트가 충족될 수도 있을 경우에, 저장될 샘플들이 폐기될 수도 있는 것으로 결정할 수도 있다. 샘플들은 예를 들어, 최종-사용자가 더 이후의 시간에 청취하는 것을 허용하기 위하여 영구적인 저장장치 내에 저장될 수도 있다.

[0312] D2D 단말은 본원에서 설명된 예들과 함께, 그 수신기 프로세싱의 일부로서 착수될 수도 있는 액션들에 대하여 공지하고 및/또는 통지하기 위하여, 디바이스 컴포넌트 및 또 다른 것으로부터, 또는 디바이스 컴포넌트 및 또 다른 것으로, 또는 디바이스 컴포넌트 및 또 다른 것 사이에서 교환된 통지들 및/또는 시그널링 메시지들을 발행할 수도 있다. 그것은 이러한 통지들 또는 시그널링 메시지들을 다른 디바이스들에 대해 발행할 수도 있다. D2D 단말은 선택된 수신 조건들, 수신기 구성들, 타이머들 또는 카운터들 또는 인덱스 값들의 함수로서, 본원에서 설명된 예들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0313] D2D 단말은 예를 들어, 수신된(예컨대, 동시에 수신된) D2D 채널들 또는 신호들의 우선순위에 기초하여, 다수의 수신된 D2D 채널들 또는 신호들을 프로세싱할 수도 있다. 프로세싱은 예를 들어, 다른 D2D 채널들 또는 신호들의 존재 시에, D2D 채널 및/또는 신호를 수신하고 및/또는 폐기하고 및/또는 수신을 위하여 우선순위화하는 것을 수반할 수도 있다.

[0314] D2D 단말은 예를 들어, 저장(예컨대, 일시적 저장)을 위하여 수신된(예컨대, 제2 수신된) D2D 채널 및/또는 신호를 선택하면서, 직접적인 프로세싱을 위한 수신된(예컨대, 제1 수신된) D2D 채널 및/또는 신호를 선택할 수도

있다. 직접적인 프로세싱 및/또는 일시적 저장은 예를 들어, 일 예의 수신기에 대하여, 본원에서 설명된 일 예의 실현들에 대응할 수도 있다.

[0315] 하나 이상의 기법들은 중계기 노드로서 서빙하는 D2D WTRU에 의한 수신을 위하여 고려된다. 중계기 WTRU는 L3 중계기로서 동작할 수도 있다. 그 중에서도 이러한 시나리오들에서는, 데이터 링크 상에서 수신된 데이터가 아마도 예를 들어, 그것이 Uu 인터페이스 상에서 eNB로 전송될 수도 있기 전에, 하나 이상의 상부 계층들(예컨대, 그 중에서도 IP)로 포워딩될 수도 있다. 중계기 WTRU는 아마도 예를 들어, 그것이 (예컨대, D2D 링크 상에서) 데이터를 수신할 수도 있고 및/또는 이 트래픽을 셀룰러 링크 상에서 네트워크로 중계할 수도 있을 때, 우선순위에 대한 (예컨대, 특정한) 처리를 구현할 수도 있다. WTRU에 의해 (예컨대, 중계기를 통해) 네트워크로 송신될 데이터의 우선순위화는 중계기 WTRU로부터 eNB로의 셀룰러 링크 상에서 경험된 우선순위화와 동일하거나 실질적으로 유사한 D2D 링크 상에서의 우선순위화일 수도 있다.

[0316] 하나 이상의 기법들에서, 중계기 노드는 예를 들어, 그것이 현재 서빙할 수도 있는 원격 WTRU들 중의 임의의 것으로부터 그것이 수신할 수도 있는 데이터의 우선순위의 하나 이상 또는 각각의 레벨에 대한 하나 이상의 별도의 라디오 베어러들을 요청할 수도 있고 및/또는 생성할 수도 있다. 중계기 WTRU는 다른 시나리오들 중에서, 아마도 예를 들어, 중계기를 향해 원격 WTRU에 의해 행해진 하나 이상의 상이한 우선순위 송신들을 서빙하기 위하여, 서비스 품질(Quality of Service; QoS)의 (예컨대, 변동되는) 정도들과 연관될 수도 있는 하나 이상의 기존의 라디오 베어러들을 사용할 수도 있다(예컨대, 더 높은 우선순위 송신들은 더욱 양호한 QoS를 갖는 하나 이상의 베어러들에 맵핑되는 것 등등).

[0317] 중계기 WTRU는 그것이 서빙할 수도 있는 N 개의 우선순위 레벨들의 하나 이상 또는 각각에 대한 라디오 베어러들의 하나 이상 또는 세트를 설정할 수도 있고, 및/또는 WTRU는 하나 이상 또는 각각의 우선순위 레벨과 연관된 데이터를 위하여 이용될 수도 있는 하나 이상의 기존의 라디오 베어러들을 선택할 수도 있다. 예를 들어, 다른 시나리오들 중에서, 아마도, 중계기 WTRU가 D2D 링크로부터 데이터를 수신할 때, 그것은 원격 WTRU로부터 수신된 패킷(들)의 우선순위를 결정할 수도 있다. 이 결정은 다른 계층들 중에서도, 예를 들어, MAC 계층, IP 계층, 및/또는 애플리케이션 계층에서 행해질 수도 있다. 예를 들어, 결정이 MAC 계층에서 행해질 경우, 수신된 MAC PDU의 우선순위 레벨은 다음 중의 하나 이상에 의해 결정될 수 있다:

[0318] - MAC PDU의 송신기가 MAC 헤더에서 우선순위 레벨을 포함하게 하는 것. 그 중에서도 이러한 시나리오들에서, 수신 MAC 엔티티는 예를 들어, 그 PDU에 대한 MAC 헤더에서 발견된 연관된 우선순위 레벨에 기초하여 우선순위를 결정할 수도 있다; 및/또는

[0319] - 논리적 채널 ID들과 우선순위 사이의 정적 및/또는 결정된 맵핑을 가정함. 논리적 채널 ID의 값은 특정 우선순위와 연관될 수도 있다. 예를 들어, LCID들 1 내지 8은 D2D 통신을 위하여 사용될 수 있고, 우선순위 레벨은 (예컨대, 우선순위의 증가/감소 순서에서) 선택된 ID와 연관될 수도 있다.

[0320] WTRU는 아마도, 연관된 우선순위 레벨과 함께, 수신된 데이터를, 셀룰러 링크 상에서 포워딩하기 위한 하나 이상의 더 높은 계층들(예컨대, IP 계층)로 전송할 수도 있다.

[0321] 예를 들어, 우선순위 결정이 IP 계층 및/또는 애플리케이션 계층에서 행해질 경우, 연관된 우선순위는 아마도 예를 들어, 중계기 WTRU가 수신된 데이터의 우선순위를 인지할 수도 있도록, IP 패킷 및/또는 연관된 애플리케이션 계층 데이터와 함께 전송될 수도 있다. 데이터는 우선순위 결정이 수행될 수도 있는 하나 이상의 더 높은 계층들로 (예컨대, 최초로) 포워딩될 수도 있다.

[0322] 아마도, 예를 들어, 수신된 데이터의 우선순위에 기초하여, 중계기 WTRU는 수신된 데이터의 송신을 위하여 (예컨대, 연관된 QoS 레벨을 갖는) 어느 라디오 베어러를 이용할 것인지를 결정할 수도 있다. 중계기 WTRU는 우선순위 레벨에 대한 라디오 베어러의 맵핑을 유지할 수도 있고, 및/또는 하나 이상의 IP 패킷(들)이 어느 라디오 베어러 상에서 전송될 수도 있는지를 판단하기 위하여 이 맵핑을 이용할 수도 있다. WTRU는 eNB에 의한 라디오 베어러에 대한 우선순위의 맵핑으로 (예컨대, 동적으로) 구성될 수도 있고, 및/또는 하나 이상의 기존의 라디오 베어러들 상에서 하나 이상의 IP 패킷들을 송신하기 위하여 이 맵핑을 이용할 수도 있다.

[0323] 일부 기법들에서, 동일하거나 유사한 QoS 특성들을 갖는 하나 이상 또는 다수의 라디오 베어러들은 원격 WTRU로부터 수신된 데이터를 eNB/네트워크로 송신하기 위하여 중계기 WTRU에 의해 이용될 수도 있다. 중계기 WTRU는 아마도 예를 들어, 어떤 시간의 주기에 대하여 더 낮은 우선순위 데이터를 버퍼링하면서, 더 높은 우선순위 데이터를 하나 이상의 상부 계층 계층들로 (예컨대, 선택적으로) 포워딩할 수도 있다. 중계기 WTRU는, 다른 시나리오들 중에서, 원격 WTRU로부터 수신되었던 데이터를 송신하기 위하여 이용될 수도 있는 논리적 채널들의 하나

이상 또는 각각을 프로세싱할 때, (예컨대, 더 높은 계층들로 포워딩된) 더 높은 우선순위를 프로세싱할 수도 있고, 및/또는 아마도, 더 낮은 우선순위 데이터가 더 높은 계층들로 포워딩될 때(예컨대, 오직 그러할 때)에 더 낮은 우선순위 데이터를 프로세싱할 수도 있다.

[0324] 예를 들어, 중계기 WTRU는 아마도 예를 들어, 더 높은 우선순위 데이터를 포워딩하면서, 더 낮은 우선순위 데이터가 버퍼링될 수도 있는 타이머로 구성될 수도 있다. 타이머는, 더 높은 우선순위 패킷이 중계기 WTRU에 의해 수신되고 및/또는 하나 이상의 상부 계층들로 포워딩되는 하나 이상 또는 각각의 시간으로 재설정될 수도 있다. 다른 시나리오들 중에서, 아마도, (예컨대, 더 높은 우선순위 데이터가 시간의 주기에 대하여 수신된다는 것을 표시할 수도 있는) 타이머가 만료된 후에(예컨대, 오직 그 후에), WTRU는 임의의 버퍼링된 더 낮은 우선순위 데이터를 하나 이상의 상부 계층들로 포워딩할 수도 있다.

[0325] 예를 들어, 중계기 WTRU는 아마도 예를 들어, 더 높은 우선순위 데이터가 그 스케줄링 주기에 대하여 수신되지 않았을 때(예컨대, 오직 그러할 때), 스케줄링 주기에 대하여 더 낮은 우선순위 데이터를 포워딩할 수도 있다. 아마도 예를 들어, WTRU에서의 주어진 스케줄링 주기가 높은 우선순위 데이터의 수신을 경험할 경우, 아마도, 더 높은 우선순위 데이터(예컨대, 오직 더 높은 우선순위 데이터)가 하나 이상의 상부 계층들로 포워딩될 수도 있는 동안에, 하나 이상 또는 모든 더 낮은 우선순위 데이터는 중계기 WTRU의 하나 이상의 더 낮은 계층들에서 버퍼링될 수도 있다.

[0326] 일부 기법들에서, WTRU는 특정한 확률로 데이터를 상부 계층들로 (예컨대, 선택적으로) 포워딩할 수도 있다. 포워딩의 더 높은 확률은 더 높은 우선순위 데이터/채널과 연관될 수도 있고, 및/또는 포워딩의 더 낮은 확률은 더 낮은 우선순위 데이터/채널과 연관될 수도 있다. 더 높은 계층은 아마도 예를 들어, 수신된 순서로 데이터를 프로세싱할 수도 있다.

[0327] 예를 들어, 2 개의 상이한 우선순위들(예컨대, 높음 및 낮음)을 예를 들어 갖는 데이터를 수신하는 중계기 WTRU는 더 높은 우선순위 데이터에 대한 제1 확률(P1) = 0.8 및/또는 더 낮은 우선순위 데이터에 대한 제2 확률(P2) = 0.2로 구성될 수도 있다. 아마도 예를 들어, 중계기 WTRU가 임의의 시간에, 하나 이상의 상부 계층들로 포워딩되어야 할 높은 우선순위 및/또는 낮은 우선순위 데이터를 포함할 경우, 중계기 WTRU는 0 내지 1 사이의 난수를 선택할 수도 있다. 예를 들어, 중계기 WTRU는 아마도, 수가 0.2보다 더 클 경우에 높은 우선순위 데이터를 포워딩할 수도 있다. 아마도 예를 들어, 수가 그렇지 않을 경우에, 중계기 WTRU는 더 낮은 우선순위 데이터를 포워딩할 수도 있다.

[0328] 일부 기법들이 2 개의 우선순위 레벨들을 이용하여 본원에서 설명되었을 수도 있지만, 고려된 기법들 중의 임의의 것은 당해 분야의 당업자에 의해 다수(N)의 우선순위 레벨들로 확장될 수 있다.

[0329] 디바이스에서 다수의 D2D 데이터 채널들을 프로세싱하기 위한 수신이 본원에서 설명될 수도 있다. D2D 단말들은 D2D 채널들 또는 신호들의 우선순위에 기초하여, 송신되어야 할 다수의 D2D 채널들 또는 신호들(예컨대, 동시 D2D 채널들 또는 신호들)을 프로세싱할 수도 있다.

[0330] D2D 단말은 다수의 D2D 채널들 또는 신호들을 (예컨대, 동시에) 송신할 수도 있고 및/또는 송신하는 것을 희망할 수도 있다. 송신되어야 할 D2D 채널들 또는 신호들에 대한 우선순위에 기초하여, 그것은 예를 들어, 또 다른 더 높은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호를 프로세싱하고 및/또는 포워딩하고, 그리고 그것을 송신 경로에 제시하면서, 송신되어야 할 더 낮은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호에 대응하는 정보 내용들 또는 인코딩된 비트 스트림들 또는 샘플들을 메모리 내에 저장(예컨대, 일시적으로 저장)할 수도 있다.

[0331] D2D 단말은 자원이 송신을 위하여 이용가능하지 않을 수도 있을 때에 D2D 신호를 송신할 수도 있고 및/또는 송신하는 것을 희망할 수도 있다. 그것은 예를 들어, 자원이 이용가능하게 될 수도 있을 때까지, 및/또는 타이머가 만료될 때까지, 이 신호의 정보 내용들 또는 인코딩된 비트 스트림들 또는 샘플들을 저장(예컨대, 일시적으로 저장)할 수도 있다. 타이머의 만료 시에, 샘플들은 폐기될 수도 있거나, 최종-사용자가 비-송신된 신호를 더 이후에 액세스하는 것을 허용하기 위하여 저장장치(예컨대, 영구적인 저장장치) 내에 저장될 수도 있다.

[0332] 도 11은 송신되어야 할 다수의 동시 D2D 채널들(예컨대, 음성 및 데이터)의 일 예의 도면이다. 도 11에서, D2D 단말은 파일 업로드와 같이, 음성 호출 그룹 채널 및/또는 더 낮은 우선순위 D2D 채널(예컨대, 제2 더 낮은 우선순위 D2D 채널)과 같은 높은 우선순위 D2D 음성 채널(예컨대, 제1 높은 우선순위 D2D 음성 채널)을 송신(예컨대, 동시에 송신)할 수도 있다.

[0333] 도 11에서, 높은 우선순위 D2D 음성 채널(예컨대, 제1 높은 우선순위 D2D 음성 채널)에 대응하는 토크 스퍼트는 예를 들어, 시간 인스턴트 T2까지 다수의 스케줄링 주기들 상에서 D2D 단말에 의해 프로세싱될 수도 있다. 낮

은 우선순위 D2D 데이터 채널(예컨대, 제2 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널)을 송신하기 위한 디바이스 내부 요청은 예를 들어, 시간 인스턴트 T1로부터 시작하여 수신될 수도 있다. 요청은 사용자에 의해, 또는 D2D에 대한 데이터 패킷들을 프로세싱할 수도 있고 및/또는 이러한 요청을 방출할 수도 있는 애플리케이션에 의해 발행될 수도 있다. D2D 단말은 송신(예컨대, 단일 송신) 프론트-엔드 체인을 가질 수도 있다. 임의의 주어진 서브프레임에서, D2D 채널의 하나 이상(예컨대, 오직 하나)의 전송 블록(Transport Block; TB)은 예를 들어, 고려 중인 D2D 채널에 대한 그 서브프레임 상에서 그(예컨대, 전체) 이용가능한 출력 전력을 이용하기 위하여, Tx 경로에 제시될 수도 있다. 이것은 D2D 채널에 대한 달성가능한 링크 버젯(link budget)을 최대화할 수도 있다. D2D 단말은 상이한 서브프레임들에서 높은 우선순위 및/또는 낮은 우선순위 D2D 채널들 및/또는 그 제어 시그널링(예컨대, 동시 제어 시그널링)을 송신할 수 있을 수도 있다.

[0334] 시간 인스턴트 T1에서 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널(예컨대, 제2 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널)에 대한 송신 요청의 도달 시에, D2D 단말은 그것이 송신되어야 할(예컨대, 동시에 송신되어야 할) 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널(예컨대, 제2 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널)의 임의의 샘플들 또는 신호 표현들을 메모리 내에 저장(예컨대, 일시적으로 저장)하고 및/또는 버퍼링하는 동안에, 높은 우선순위 음성 채널(예컨대, 제1 높은 우선순위 음성 채널)을 위하여 이용가능할 수도 있는 임의의 D2D 데이터를 송신 경로로 포워딩하는 것을 계속할 수도 있다. 시간 인스턴트 T2에서, 높은 우선순위 D2D 음성 채널(예컨대, 제1 높은 우선순위 D2D 음성 채널)의 토크 스퍼트가 종료될 수도 있고, 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널(예컨대, 오직 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널)이 송신될 수도 있을 때, D2D 단말은 그 송신 경로를 높은 우선순위 D2D 음성 채널로부터 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널로 스위칭할 수도 있다. 낮은 우선순위 D2D 데이터 채널에 대응하는 이러한 저장된 샘플들 및/또는 정보 내용들을 메모리(예컨대, 일시적 메모리)로부터 송신 경로로 포워딩하는 것은 시간 지연 또는 시간 래그를 수반할 수도 있다. 예를 들어, 도 11에서, 약 3 개의 스케줄링 주기들 또는 약 480 ms는 일시적 메모리로부터 프로세싱될 수도 있다. D2D 애플리케이션들이 예를 들어, 양방향 대화형 음성이 아니라, 비-시간 임계적 데이터 타입에 대응할 수도 있는 것으로 주어지면, 낮은 우선순위 D2D 데이터 송신의 부분들 또는 전체를 저장하는 것을 통해 도입된 이러한 시간-지연 또는 시간-래그는 수용가능할 수도 있다.

[0335] 도 11에서, D2D 단말은 예를 들어, 진행 중인 더 높은 우선순위 D2D 음성 채널 송신 동안에 더 낮은 우선순위 D2D 데이터 송신들을 간헐적으로 멀티플렉싱할 수도 있다. 그것은 더 높은 우선순위 D2D 음성 채널에 대한 전송 블록들의 송신을 위하여 이용되지 않을 수도 있는 D2D 서브프레임들에서(예컨대, 오직 도 11에서의 D2D 서브프레임들에서) 그렇게 행할 수도 있다. 시간 인스턴트 T2까지, 송신을 위하여 준비될 수도 있고, 낮은 우선순위 채널에 대한 시간 인스턴트들 T1 및 T2 사이에서 송신 경로에 의해 수신될 수도 있는 더 낮은 우선순위 데이터는 T1 및 T2 사이에서 전송되었을 수도 있다.

[0336] D2D 송신기 프로세싱은, D2D 단말이 송신되어야 할 이러한 다수의 D2D 채널 및/또는 신호들과 연관된 우선순위 처리에 기초하여, 송신되어야 할 다수의 D2D 채널들 또는 신호들(예컨대, 동시 D2D 채널들 또는 신호들)을 프로세싱(예컨대, 자동으로 프로세싱)할 수도 있다는 점에서 개선될 수도 있다. 수동적인 채널 스위칭 또는 송신의 연기와 유사한 사용자 무개입이 유용할 수도 있다. 더 높은 우선순위 D2D 채널들 및/또는 신호들은 예를 들어, 다른 채널들 또는 신호들의 존재 시에, 전송하기 위한 요청 시의 D2D 단말 프로세싱을 통해 우선순위화될 수도 있다.

[0337] 본원에서 설명되고 도 10에서 도시된 바와 같은 예들은 2 개를 초과하는 우선순위 클래스들의 경우들로 확장될 수도 있다. 스케줄링 주기들의 상이한 길이들이 이용될 수도 있고, SA 송신들은 더 이후에 또는 다수의 스케줄링 주기들에서 송신된 D2D 데이터에 대응할 수도 있다. 독립적으로 및/또는 스케줄링 주기들과 함께, 반-지속적, 시간-제한된, 또는 동적으로 승인된 D2D 데이터 송신들의 원리들이 이용될 수도 있다. 시간 및/또는 주파수 자원들은 인접하지 않을 수도 있다. 예들은 예시의 목적들을 위하여 송신되어야 할 스케줄링 배정들 및 높은 및 낮은 우선순위 D2D 음성 및 데이터 채널들을 이용하였을 수도 있다. 송신되어야 할 낮은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호에 대응하는 샘플들의 일시적인 버퍼링 및 저장의 원리는 상이한 D2D 채널 및/또는 신호 메시지들 타입들에 동일하게 적용될 수도 있다. 예를 들어, 송신되어야 할 D2D 탐색 메시지들은 더 이후의 시간 인스턴트에서의 프로세싱을 위하여 저장(예컨대, 일시적으로 저장)될 수도 있고 큐잉(que)될 수도 있는 반면, 높은 우선순위 D2D 제어 또는 데이터 시그널링은 D2D 단말에서 전송하기 위한 요청의 수신 시에 프로세싱될 수도 있다.

[0338] 송신되어야 할 D2D 데이터 채널들 또는 신호들(예컨대, 동시 D2D 데이터 채널들 또는 신호들)은 예를 들어, 파일 업로드에 대응하는 IP 패킷들과 같은 음성, 제어, 서비스 및/또는 데이터 패킷들일 수도 있다. 송신되어야 할 D2D 채널(예컨대, 제2 D2D 채널)에 대응하는 샘플들의 메모리에서의 버퍼링 및/또는 저장(예컨대, 일시적 버

퍼링 및/또는 저장)의 이용은 디바이스 아키텍처, 실시간 프로세싱을 위한 컴포넌트 이용가능성, D2D 데이터의 디바이스 출력 표현, 라디오 자원들의 사용, 및/또는 요구된 사용자 상호작용 등에 대한 D2D 단말에서의 송신기 제한들을 회피하기 위하여 적용될 수도 있다. 송신되어야 할 다수의 채널들 및/또는 신호들(예컨대, 동시 채널들 및/또는 신호들)의 송신기 프로세싱 및/또는 우선순위화는 셀룰러 통신들 및 D2D 라디오 링크들 상에서 송신되어야 할 채널들 또는 신호들에 동일하게 적용될 수도 있다.

[0339] D2D 단말은 D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제1 D2D 채널 및/또는 신호)를 송신하면서, D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제2)를 전송하기 위한 요청이 수신될 수도 있는지 여부를 결정할 수도 있다. D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제2 D2D 채널 및/또는 신호)가 송신되어야 하는 것으로 결정 시에, D2D 단말들은 송신되어야 할 D2D 채널들 또는 신호들(예컨대, 동시 D2D 채널들 또는 신호들)의 어느 것이 직접적으로 프로세싱될 수도 있는지와, 어느 것이 메모리 내에 저장(예컨대, 일시적으로 저장)될 수도 있는지를 결정할 수도 있다. 결정은 D2D 채널들 또는 신호들과 연관된 우선순위들 또는 송신되어야 할 통신들에 기초할 수도 있다. 송신되어야 할 D2D 채널 및/또는 신호를 나타내는 임의의 샘플들 또는 정보를 직접적으로 프로세싱하는 것은 정보를 단말의 송신 경로에 제시하는 것을 암시할 수도 있거나, 또는 그것은 이러한 샘플들을 D2D 단말 상에서 구현된 다른 프로세싱 컴퍼넌트들로 포워딩하는 것을 암시할 수도 있다. 메모리 내에 저장하는 것(예컨대, 일시적으로 저장하는 것)은 송신되어야 할 D2D 채널 및/또는 신호의 채널 변조, 정보의 채널 인코딩, 및/또는 이러한 D2D 채널들 또는 신호들의 프로토콜 프로세싱과 같은 부분적인 송신기 프로세싱과 조합될 수도 있다.

[0340] D2D 단말은 메모리 내에 저장된(예컨대, 일시적으로 저장된) 임의의 D2D 데이터를 언제 프로세싱할 것인지를 결정할 수도 있다. D2D 단말은 예를 들어, 본원에서 설명된 바와 같은 직접적인 프로세싱을, 송신되어야 할 D2D 채널 및/또는 신호의 이러한 저장된(예컨대, 일시적으로 저장된) 샘플들 또는 정보 내용들에 적용하는 것으로 결정할 수도 있다. D2D 단말은 저장된 샘플들을, 송신기 경로와 같은 디바이스의 출력 컴포넌트들로 포워딩할 수도 있다. 그것은 예를 들어, 시간 지연 및/또는 조건들의 선택된 세트가 충족될 수도 있을 경우에, 저장될 샘플들이 폐기될 수도 있는 것으로 결정할 수도 있다. 디바이스는 예를 들어, 그것이 예컨대, 더 높은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호에 의해 이용 중이지 않을 수도 있는 서브프레임들에서, 더 높은 우선순위 D2D 채널을 송신할 수도 있는 시간 주기 동안에, 낮은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제2 낮은 우선순위 D2D 채널 및/또는 신호)의 송신된(예컨대, 동시에 송신된) 부분들의 일부로서 일 수도 있다.

[0341] D2D 단말은 본원에서 설명된 예들과 함께, 그 송신기 프로세싱의 일부로서 착수될 수도 있는 액션들에 대하여 공지하고 및/또는 통지하기 위하여, 하나 이상(예컨대, 하나)의 디바이스 컴포넌트 및 또 다른 것으로부터, 또는 하나 이상(예컨대, 하나)의 디바이스 컴포넌트 및 또 다른 것으로, 또는 하나 이상(예컨대, 하나)의 디바이스 컴포넌트 및 또 다른 것 사이에서 교환된 통지들 및/또는 시그널링 메시지들을 발행할 수도 있다. 그것은 이러한 통지들 또는 시그널링 메시지들을 다른 디바이스들에 대해 발행할 수도 있다. D2D 단말은 선택된 조건들, 송신기 구성들, 타이머들 또는 카운터들, 및/또는 인덱스 값들 등의 함수로서, 본원에서 설명된 예들을 수행하도록 구성될 수도 있다.

[0342] D2D 단말은 송신되어야 할 동시 D2D 채널들 또는 신호들의 우선순위에 기초하여, 송신되어야 할 다수의 D2D 채널들 또는 신호들을 프로세싱할 수도 있다. 프로세싱은 예를 들어, 디바이스에 의해 송신되어야 할 다른 D2D 채널들 또는 신호들의 존재 시에, 송신되어야 할 D2D 채널 및/또는 신호의 부분들 또는 전체를 송신하고 및/또는 폐기하고 및/또는 우선순위화하는 것을 수반할 수도 있다.

[0343] D2D 단말은 저장(예컨대, 일시적 저장)을 위하여 송신되어야 할 D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제2 D2D 채널 및/또는 신호)를 선택하면서, 직접적인 프로세싱을 위하여 송신되어야 할 D2D 채널 및/또는 신호(예컨대, 제1 D2D 채널 및/또는 신호)를 선택할 수도 있다. 직접적인 프로세싱 및/또는 저장(예컨대, 일시적 저장)은 송신기에 대하여 본원에서 설명된 일 예의 실현들에 대응할 수도 있다.

[0344] D2D 단말은 우선순위 액세스 그룹들 및/또는 이용가능한 D2D 데이터 채널들 또는 신호들로부터 이용가능한 우선순위들 또는 우선순위 액세스 그룹들로의 맵핑을 결정함으로써, D2D 데이터를 송신할 수도 있다.

[0345] 데이터를 송신하기 위한 우선순위 액세스 그룹들이 선택될 수도 있다.

[0346] WTRU는 별개의 우선순위 액세스 그룹들의 수로 구성될 수도 있고, 다수의 서비스들 또는 작동하는 애플리케이션을 가질 수도 있다. WTRU는 송신하기 위한 D2D 데이터를 이용가능한 우선순위 액세스 그룹들로 어떻게 맵핑할 것인지를 결정할 수도 있다.

[0347] 우선순위 액세스 그룹은 데이터 우선순위화 및/또는 트래픽 차별화를 지원하기 위하여 본원에서 설명된 방식들

또는 자원 풀 구성들(예컨대, 상이한 우선순위들을 갖는 상이한 자원 풀들, 동일한 자원 풀 내의 우선순위화 액세스 등) 중의 임의의 것을 본원에서 지칭할 수도 있다.

[0348] WTRU는 본원에서 설명된 다음의 파라미터들 중의 하나 이상 또는 조합에 기초하여, 이용하기 위한 우선순위 액세스 그룹(들)을 결정할 수도 있다. WTRU는 ProSe 베어러들 및/또는 ProSe/애플리케이션 계층 패킷 및/또는 우선순위 액세스 그룹의 논리적 채널 우선순위들 또는 LCG 우선순위들 사이의 구성된 맵핑을 이용할 수도 있다. 예를 들어, 논리적 채널 우선순위 1 내지 4로 구성된 ProSe 베어러들은 우선순위 액세스 그룹 1 또는 가장 높은 우선순위 그룹에 맵핑될 수도 있다. 특정한 그룹, 트래픽 타입, 및/또는 사용자 타입과 연관된 하나 이상 또는 각각의 서비스는 더 높은 계층들에 의한 배정된 우선순위를 가질 수도 있다. 패킷이 액세스 계층에 도달할 때, 그것은 그룹 목적지, 소스 목적지, 및/또는 연관된 우선순위에 기초하여 논리적 채널 또는 PDCP 엔티티에 맵핑될 수도 있다. 주어진 논리적 채널에 대하여, WTRU는 패킷들의 우선순위를 인지할 수도 있고, 맵핑에 기초하여, WTRU는 패킷 또는 논리적 채널이 어느 우선순위 액세스 그룹에 속하는지를 결정할 수도 있다. WTRU는 우선순위 액세스 그룹 또는 논리적 채널(또는 패킷) 우선순위로의 TFT의 맵핑에 기초하여 우선순위 액세스 그룹(들)을 결정할 수도 있다. WTRU는 하나 이상 또는 각각의 트래픽 타입에 대한 TFT 필터들의 세트와, 하나 이상 또는 각각의 트래픽 타입과 연관되어야 할 논리적 채널 또는 액세스 그룹의 우선순위로 구성될 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 (예컨대, 3 개의) TFT 필터들과, 그것들의 하나 이상 또는 각각에 대한 맵핑 규칙들(예컨대, 음성 트래픽은 우선순위 액세스 그룹 1로, 비디오 트래픽은 우선순위 액세스 그룹 2로, 그리고 데이터 트래픽은 우선순위 액세스 그룹 3으로 스냅(snap)됨)로 구성될 수도 있다. WTRU는 하나 이상 또는 각각의 패킷의 트래픽 클래스를 결정하기 위하여 트래픽 검사를 수행할 수도 있고, 및/또는 그것은 예를 들어, 어느 우선순위 액세스 그룹이 이용될 수도 있는지를 결정하기 위하여 구성된 맵핑 규칙들을 룩업(look up)할 수도 있다.

[0349] WTRU는 D2D 링크 상에서의 우선순위 액세스 그룹에 대한, 아마도, 중계기로서 작동하고 및/또는 셀룰러/Uu 링크 상에서 데이터를 (예컨대, 최초로) 수신하는 WTRU가 데이터를 수신할 수도 있는 EPS 베어러 및/또는 라디오 베어러의 맵핑에 기초하여, 이용하기 위한 우선순위 액세스 그룹(들)을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 중계기로서 작동하는 WTRU는 상이한 우선순위 레벨들에 대한 데이터를 송신하기 위한 별도의 EPS/라디오 베어러들로 구성될 수도 있다. WTRU는 아마도 예를 들어, 사전-구성된 및/또는 (예컨대, eNB 또는 ProSe 기능에 의해) 시그널링된 맵핑에 기초하여, 특정 EPS 베어러 상에서 수신된 데이터를 특정 우선순위 액세스 그룹에 맵핑할 수도 있다.

[0350] WTRU는 디바이스마다를 기준으로, 디바이스 구성에 기초하여 우선순위 액세스 그룹(들)을 결정할 수도 있다(예컨대, 그 디바이스들로부터의 하나 이상 또는 모든 서비스들은 동일하거나 유사한 우선순위 액세스를 이용할 수도 있거나 항상 이용할 수도 있음). WTRU는 예를 들어, 그룹에서의 계층구조에 기초하여 디바이스/WTRU 우선순위로 구성될 수도 있다(예컨대, 소방서장은 그룹에서 가장 높은 우선순위를 가지도록 구성됨). WTRU는 WTRU에서의 관찰된 트래픽 특성들에 기초하여 우선순위 액세스 그룹(들)을 결정할 수도 있다. WTRU는 과거 및/또는 진행 중인 트래픽 특성들(예컨대, 도달간(inter-arrival) 시간, 데이터 레이트 등)을 유지할 수도 있고, 및/또는 그 트래픽 특성들을 충족시키기 위하여 이용될 수도 있는 적절한 우선순위 액세스 그룹을 결정할 수도 있다. WTRU는 D2D WTRU의 기능에 기초하여 우선순위 액세스 그룹(들)을 결정할 수도 있다. 예를 들어, WTRU가 중계기로서 동작하고 있을 수도 있을 경우, 일부 또는 모든 트래픽은 어떤 우선순위 액세스 그룹에 맵핑될 수도 있거나, WTRU는 중계기로서 동작할 때에 상이한(예컨대, 더 높은) 우선순위 액세스 그룹들을 이용하도록 구성될 수도 있다. WTRU는 더 높은 계층들에 의해 구성된 서비스들의 기능으로서 우선순위 액세스 그룹(들)을 결정할 수도 있다. 예를 들어, 더 높은 계층들이 긴급 서비스에 대한 D2D 요청을 요청할 경우, WTRU는 긴급 우선순위 액세스 그룹을 이용하기 위한 유용성을 결정할 수도 있다.

[0351] 본원에서 설명된 구성 파라미터들은 예컨대, (예컨대, ProSe 기능으로부터의) RRC 또는 더 높은 계층 시그널링에 의해, 예를 들어, D2D 서비스 또는 베어러 구성과 함께, WTRU에 제공될 수도 있다. WTRU는 맵핑 규칙들로 사전-구성될 수도 있다.

[0352] 커버리지내(in-coverage) WTRU는 WTRU가 이용하고 있을 수도 있는 우선순위 액세스 그룹들을 ProSe 기능/eNB에 보고하도록 구성될 수도 있다. eNB는 예를 들어, 다른 시나리오들 중에서, 맵핑이 WTRU에 의해 (예컨대, 전적으로) 결정되지 않을 수도 있는 것과 같은 시나리오들에서, 네트워크(예컨대, MME)에서의 ProSe 기능으로부터 및/또는 또 다른 노드로부터의 본원에서 설명된 구성 파라미터들(예컨대, LCG ID의 맵핑, 논리적 채널들, 우선순위 레벨, 및/또는 우선순위 액세스 그룹)을 부여받을 수도 있다.

[0353] 선택된 우선순위 액세스 풀들은 송신을 위하여 사용될 수도 있다.

[0354] WTRU는 우선순위 액세스 그룹의 특성들을 이용하여, 어떻게 데이터를 선택된 우선순위 액세스 그룹들로 멀티플렉싱하고 및/또는 데이터를 송신할 것인지를 결정할 수도 있다. 본원에서 설명된 특징들은 하나의 전송 블록에서의 WTRU가 하나의 출발지-목적지 쌍에 속하는 데이터를 (예컨대, 오직) 멀티플렉싱할 수 있는 경우에 대하여 적용가능할 수도 있고, 및/또는 WTRU가 상이한 목적지들에 속하는 데이터를 멀티플렉싱할 수 있는 경우에 적용가능할 수도 있다.

[0355] WTRU는 하나 이상(예컨대, 오직 하나)의 결정된 우선순위 액세스 그룹을 이용하여, 일부 또는 모든 데이터를 어떻게 멀티플렉싱할 것인지와, 어디로 전송할 것인지를 결정할 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 선택된 액세스 그룹들 중에서 가장 높은 우선순위를 갖는 우선순위 액세스 그룹을 이용하여 모든 D2D를 전송하는 것으로 결정할 수도 있다(예컨대, D2D 긴급 서비스가 더 높은 계층들에 의해 요청되었을 경우, 그 디바이스로부터의 일부 또는 모든 트래픽은 긴급 우선순위 액세스 그룹을 이용하여 전송될 수도 있음). 예를 들어, WTRU는 이용가능한 데이터를 가지는 가장 높은 우선순위 서비스 또는 우선순위 액세스 그룹을 결정할 수도 있고, 이 우선순위 서비스가 송신될 수 있는 자원들 또는 송신 특성들을 결정할 수도 있다. WTRU는 우선순위 서비스들을 함께(예컨대, 우선순위 서비스들 중의 임의의 것을 함께) 멀티플렉싱하고 가장 높은 우선순위 데이터의 송신 특성들을 이용하여 그것들을 송신하도록 허용될 수도 있다. 논리적 채널 우선순위화는 예를 들어, 하나 이상 또는 각각의 PDU 생성을 위하여 더 낮은 트래픽 클래스로부터 더 높은 트래픽 클래스를 우선순위화하기 위하여 송신기에서 수행될 수도 있다. WTRU가 하나의 출발지-목적지 쌍으로부터 데이터를 멀티플렉싱하는 것으로 제한되는 경우에, WTRU는 목적지(들)(예컨대, 모든 목적지들)에 걸쳐 가장 높은 우선순위 서비스 또는 데이터를 결정할 수도 있고, 그 우선순위에 대한 송신 특성들 및 자원들을 결정할 수도 있고, 예컨대, LCP 및 이용가능한 공간에 따라, 동일한 PDU에서 그 목적지에 속하는 상이한 우선순위들로부터 데이터를 멀티플렉싱할 수도 있다.

[0356] 함께 멀티플렉싱될 수 있는 논리적 채널들은 그 액세스 그룹 내의 가장 높은 우선순위 서비스가 속하는 목적지로 추가로 한정될 수도 있다.

[0357] 데이터는 다수의 우선순위 액세스 그룹들을 이용하여 전송되도록 분리될 수도 있다. 예를 들어, WTRU는 동일한 우선순위 액세스 그룹에 함께 속하는 데이터를 멀티플렉싱하고 및/또는 선택된 우선순위 액세스 그룹의 특성들을 이용하여 그것들을 송신하는 것으로 결정할 수도 있다. 하나 이상(예컨대, 2 개)의 우선순위 액세스 그룹들이 구성될 경우(예컨대, 높음 및 낮음), WTRU는 구성된 논리적 채널들을 하나 이상(예컨대, 2 개)의 그룹들로 분류할 수도 있고, 그것은 하나 이상 또는 각각의 그룹 내의 논리적 채널들을 별도의 패킷으로 멀티플렉싱하기 위하여 (예컨대, 개별적인) 논리적 채널 우선순위화를 실행시킬 수도 있다.

[0358] 하나 이상 또는 각각의 패킷은 예를 들어, 우선순위 액세스 그룹 표시자와 함께 더 낮은 계층으로 전송될 수도 있다. 하나 이상 또는 각각의 패킷은 예를 들어, 선점이 (예컨대, 지원될 경우에) 패킷을 송신하기 위하여 이용될 수도 있다는 것을 표시하기 위하여, 별도의 표시자와 연관될 수도 있다.

[0359] 우선순위 액세스 그룹을 결정하기 위한 트리거들이 본원에서 설명될 수도 있다. WTRU는 그것이 다음의 트리거들 중의 하나 이상을 검출할 시에 이용하고 있을 수도 있는 우선순위 액세스 그룹들을 선택하고 및/또는 우선순위 액세스 그룹들을 변경하기 위한 유용성을 결정할 수도 있다: D2D 서비스(예컨대, 긴급 호출)의 개시/종결시; D2D 데이터가 송신하기 위하여 이용가능할 수도 있을 때; D2D 데이터가 예를 들어, 스케줄링 주기의 시작부에서 송신하기 위하여 이용가능할 수도 있을 때; WTRU의 기능이 변경될 때(예컨대, WTRU가 중계기로서 동작하는 것을 시작시키고 및/또는 정지시킬 수도 있음); 새로운 D2D 자원 구성이 더 높은 계층들로부터 제공될 수도 있을 때.

[0360] 우선순위 액세스 그룹이 변경될 수도 있다. WTRU가 새로운 우선순위 액세스 그룹을 선택할 수도 있고 및/또는 D2D 데이터를 상이한 우선순위 액세스 그룹(들)에 재맵핑하는 것으로 판단할 수도 있을 때, WTRU는 다음의 액션들 중의 하나 이상을 수행하도록 구성될 수도 있다: 자원 선택을 위한 더 이전의 우선순위 액세스 그룹들을 이용하는 것을 정지시키는 것; 선택된 우선순위 액세스 그룹들에 속할 수도 있는 트래픽 타입들 및 논리적 채널들 또는 논리적 채널들의 그룹을 결정하는 것; 선택된 우선순위 액세스 그룹들의 하나 이상 또는 각각에 대한 자원들 및/또는 송신 기회들을 선택하기 위한 자원 선택을 수행하는 것; 선택된 우선순위 액세스 그룹에 속할 수도 있는 하나 이상 또는 모든 논리적 채널들에 대한 논리적 채널 우선순위화를 수행하는 것 및/또는 패킷을 생성하는 것.

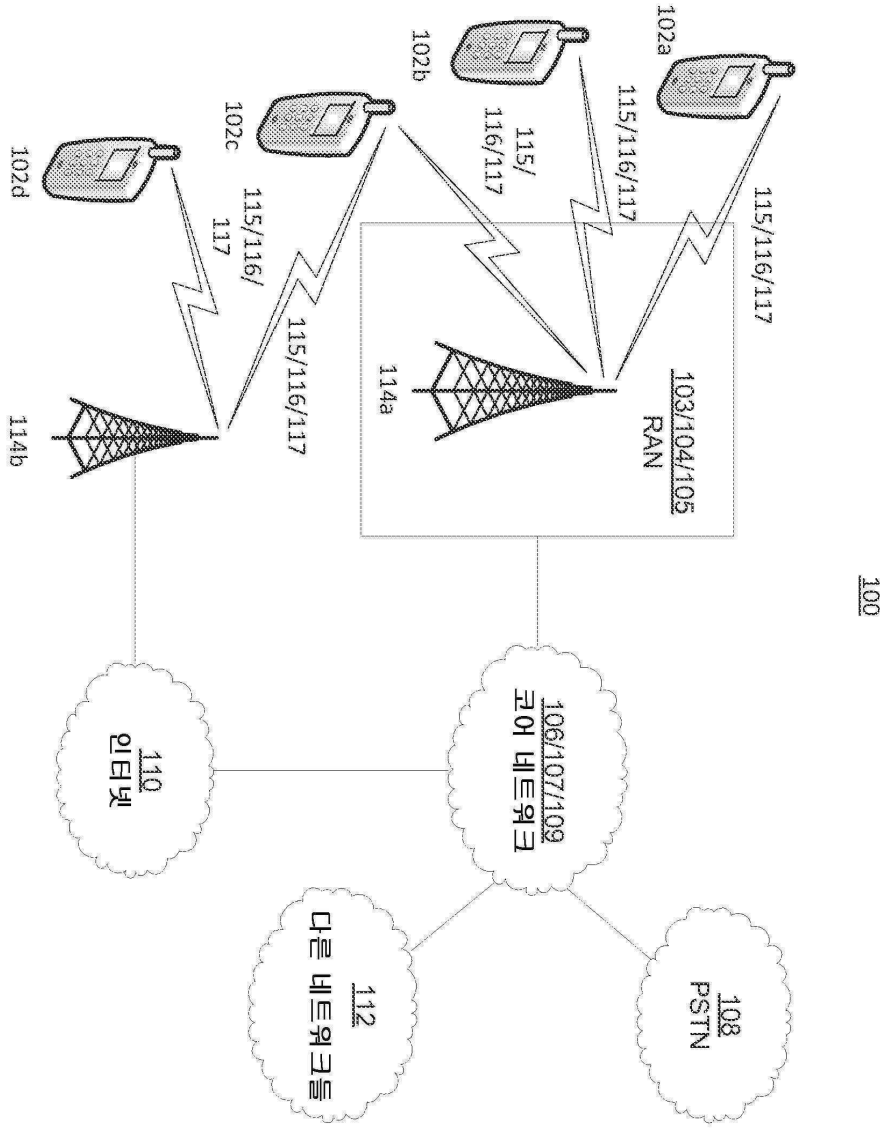
[0361] 특징들 및 엘리먼트들은 LTE(예컨대, LTE-A) 및 LTE 용어를 참조하여 설명되지만, 본원에서 설명된 특징들 및 엘리먼트들은 다른 유선 및 무선 통신 프로토콜들, 예를 들어, HSPA, HSPA+, WCDMA, CDMA2000, GSM, WLAN, 및/

또는 등등에 대한 적용일 수도 있다.

[0362] 특징들 및 엘리먼트들이 특별한 조합들로 위에서 설명되지만, 당해 분야의 당업자는 하나 이상 또는 각각의 특징 및 엘리먼트가 단독으로, 또는 다른 특징들 및 엘리먼트들과의 임의의 조합으로 이용될 수 있다는 것을 인식할 것이다. 게다가, 본원에서 설명된 방법들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위하여 컴퓨터-판독가능 매체 내에 통합된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어에서 구현될 수도 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들의 예들은 (유선 또는 무선 접속들을 통해 송신된) 전자 신호들 및 컴퓨터-판독가능 저장 매체들을 포함한다. 컴퓨터-판독가능 저장 매체들의 예들은 판독전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스들, 내부 하드 디스크들 및 분리가능 디스크들과 같은 자기 매체들, 자기-광 매체들, 및 CD-ROM 디스크들 및 디지털 다기능 디스크(DVD)들과 같은 광학 매체들을 포함하지만, 이것으로 제한되지 않는다. 소프트웨어와 연관된 프로세서는 WTRU, WTRU, 단말, 기지국, RNC, 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 이용하기 위한 라디오 주파수 트랜시버를 구현하기 위하여 이용될 수도 있다.

도면

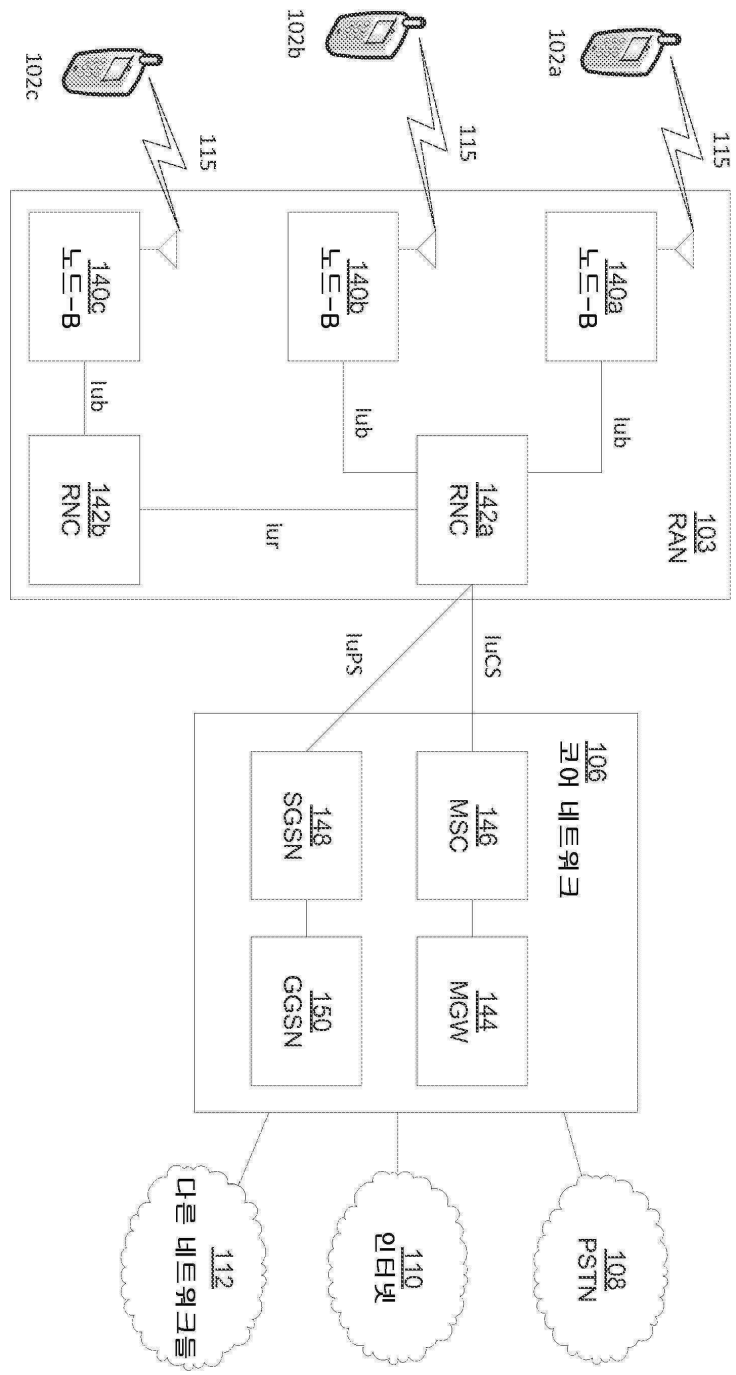
도면1a



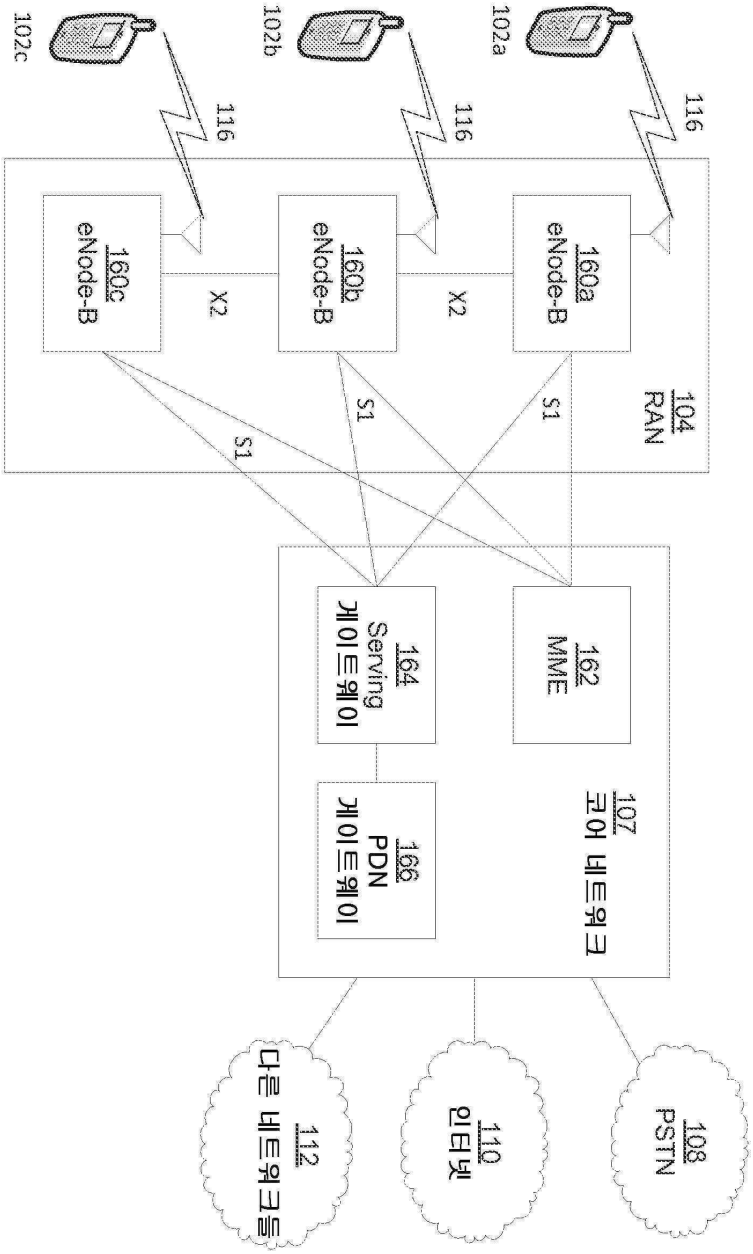
도면1b


115/116/117
122
102
120
트랜시버
124
스피커/
마이크로폰
134
전원
126
키패드
118
프로세서
136
GPS 칩셋
128
디스플레이/
터치패드
138
주변기기들
130
비-분리가능
메모리
132
분리가능
메모리

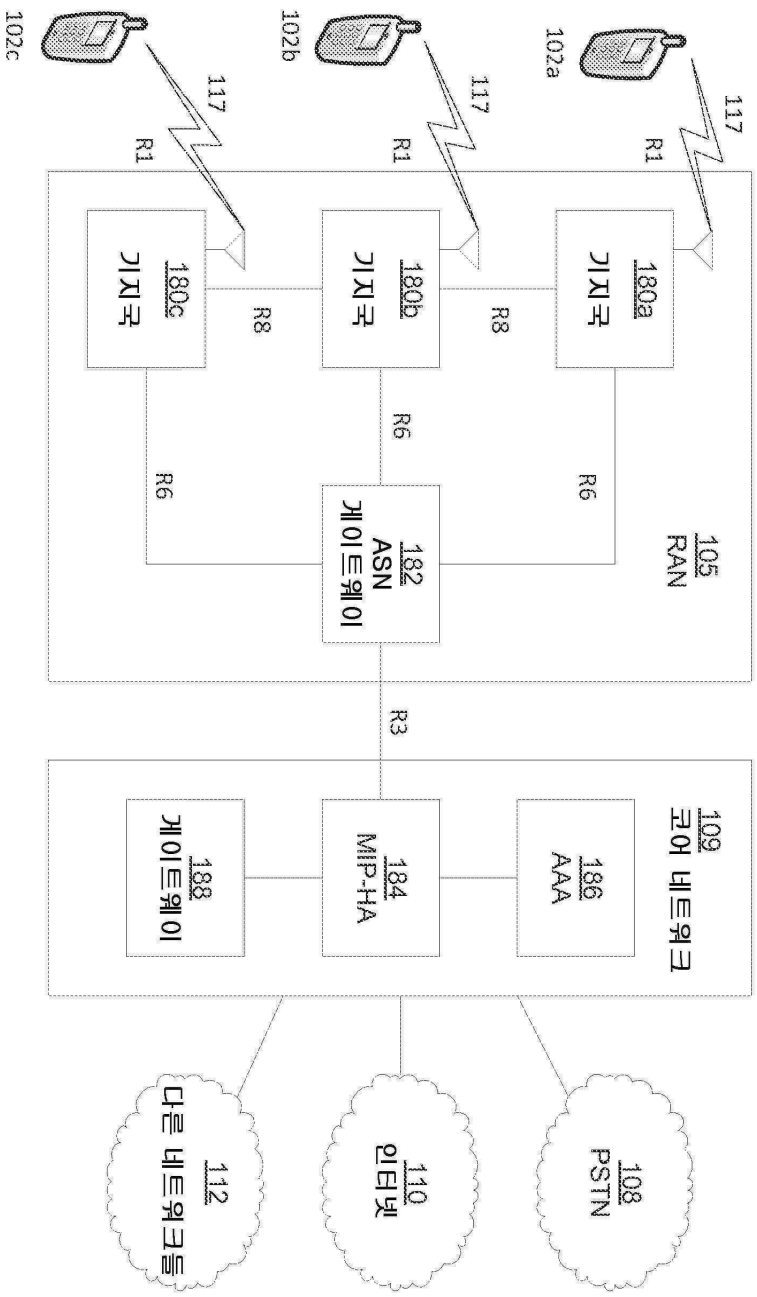
도면1c


102a
102b
102c
115
115
115
140a 노드-B
140b 노드-B
140c 노드-B
Iub
Iub
Iub
142a RNC
142b RNC
Iur
103 RAN
IuPS
IuCS
106 코어 네트워크
146 MSC
148 SGSN
144 MGW
150 GGSN
108 PSTN
110 인터넷
112 다른 네트워크들

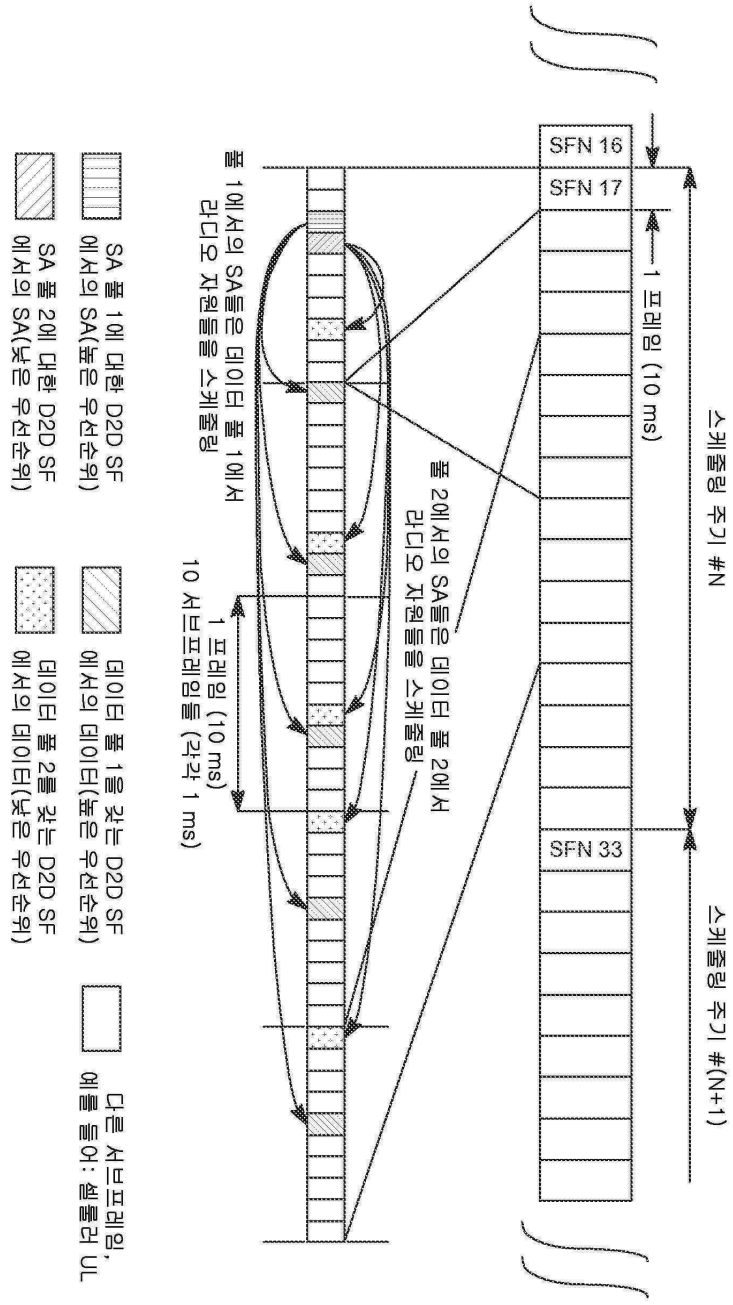
도면1d


102c
102b
102a
116
116
116
160c eNode-B
160b eNode-B
160a eNode-B
X2
X2
S1
S1
S1
104 RAN
164 Serving 게이트웨이
162 MME
166 PDN 게이트웨이
107 코어 네트워크
112 다른 네트워크들
110 인터넷
108 PSTN

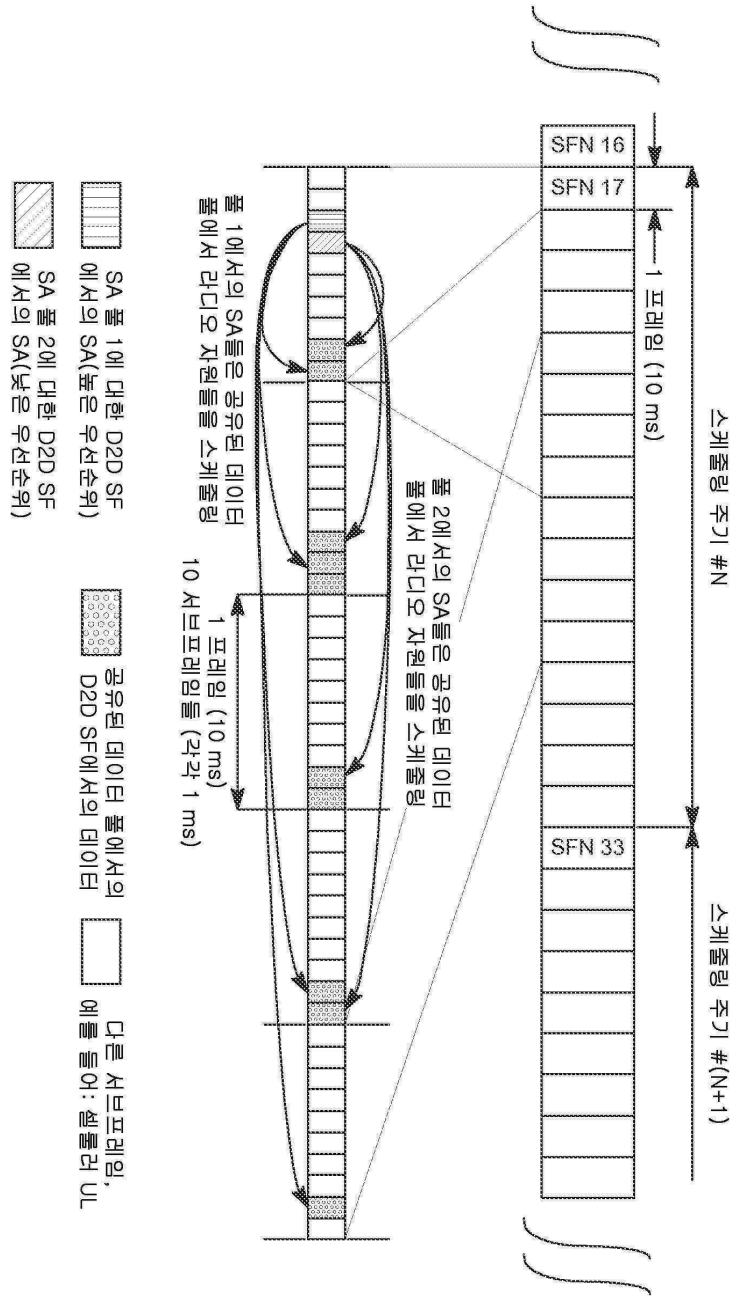
도면1e


102c
102b
102a
117
R1
180c 기지국
180b 기지국
180a 기지국
R8
R6
182 ASN 게이트웨이
105 RAN
R3
109 코어 네트워크
188 게이트웨이
184 MIP-HA
186 AAA
112 다른 네트워크들
110 인터넷
108 PSTN

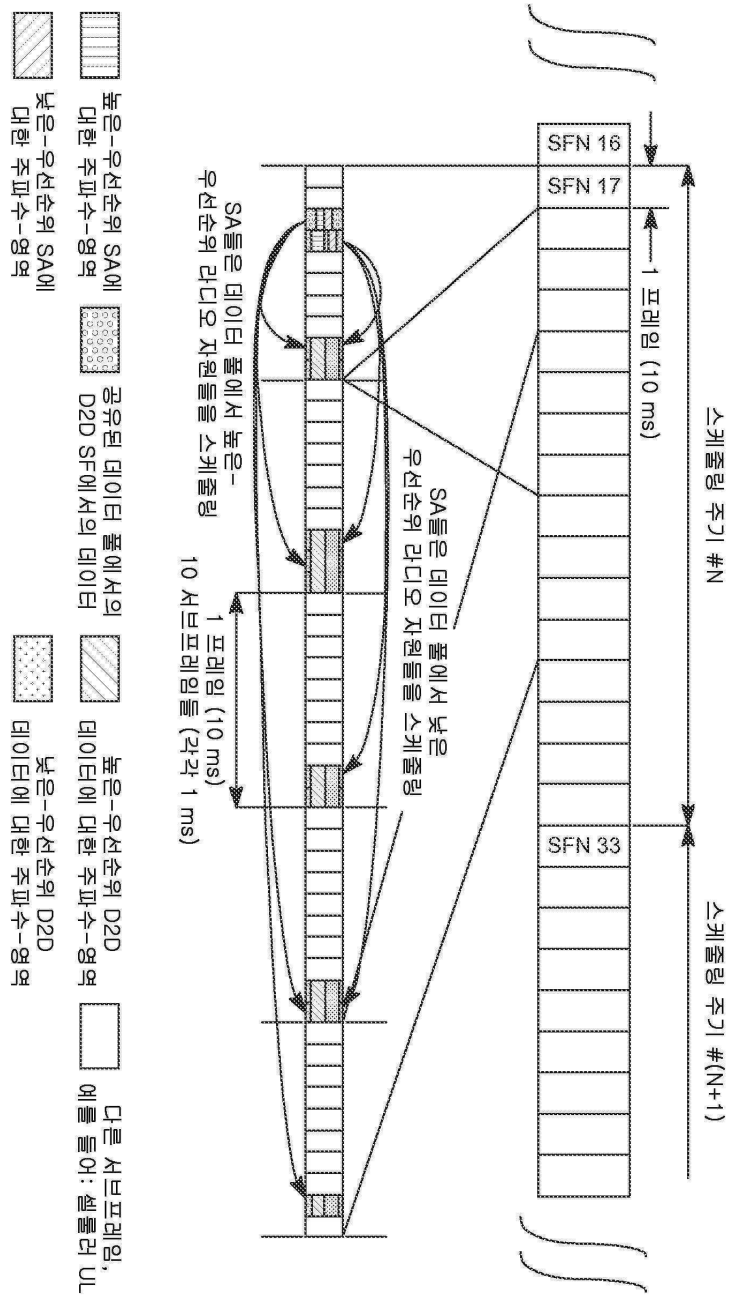
도면2


SFN 16
SFN 17
SFN 33
1 프레임 (10 ms)
스케줄링 주기 #N
스케줄링 주기 #(N+1)
풀 2에서의 SA들은 데이터 풀 2에서 라디오 자원들을 스케줄링
풀 1에서의 SA들은 데이터 풀 1에서 라디오 자원들을 스케줄링
1 프레임 (10 ms)
10 서브프레임들 (각각 1 ms)
SA 풀 1에 대한 D2D SF 에서의 SA(높은 우선순위)
SA 풀 2에 대한 D2D SF 에서의 SA(낮은 우선순위)
데이터 풀 1을 갖는 D2D SF 에서의 데이터(높은 우선순위)
데이터 풀 2를 갖는 D2D SF 에서의 데이터(낮은 우선순위)
다른 서브프레임, 예를 들어: 셀룰러 UL

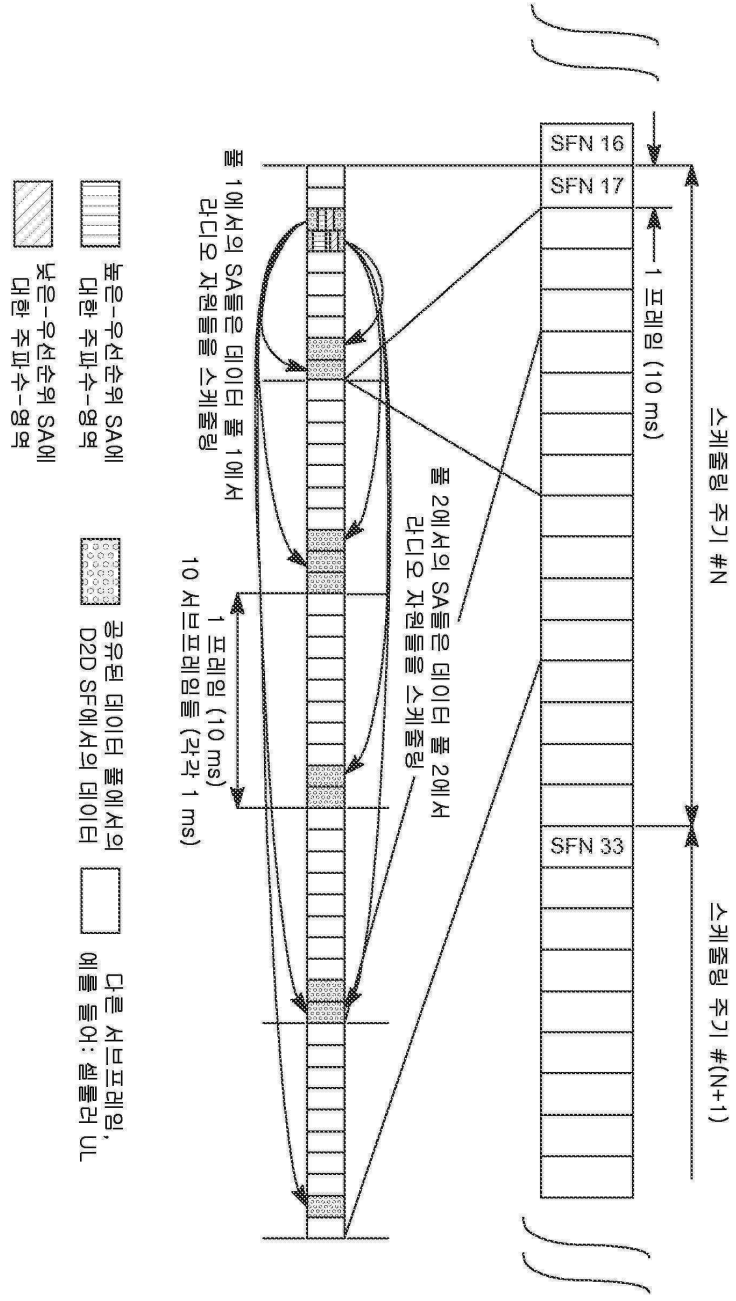
도면3


SFN 16
SFN 17
SFN 33
1 프레임 (10 ms)
스케줄링 주기 #N
스케줄링 주기 #(N+1)
풀 2에서의 SA들은 공유된 데이터 풀에서 라디오 자원들을 스케줄링
풀 1에서의 SA들은 공유된 데이터 풀에서 라디오 자원들을 스케줄링
1 프레임 (10 ms)
10 서브프레임들 (각각 1 ms)
SA 풀 1에 대한 D2D SF 에서의 SA(높은 우선순위)
SA 풀 2에 대한 D2D SF 에서의 SA(낮은 우선순위)
공유된 데이터 풀에서의 D2D SF에서의 데이터
다른 서브프레임, 예를 들어: 셀룰러 UL

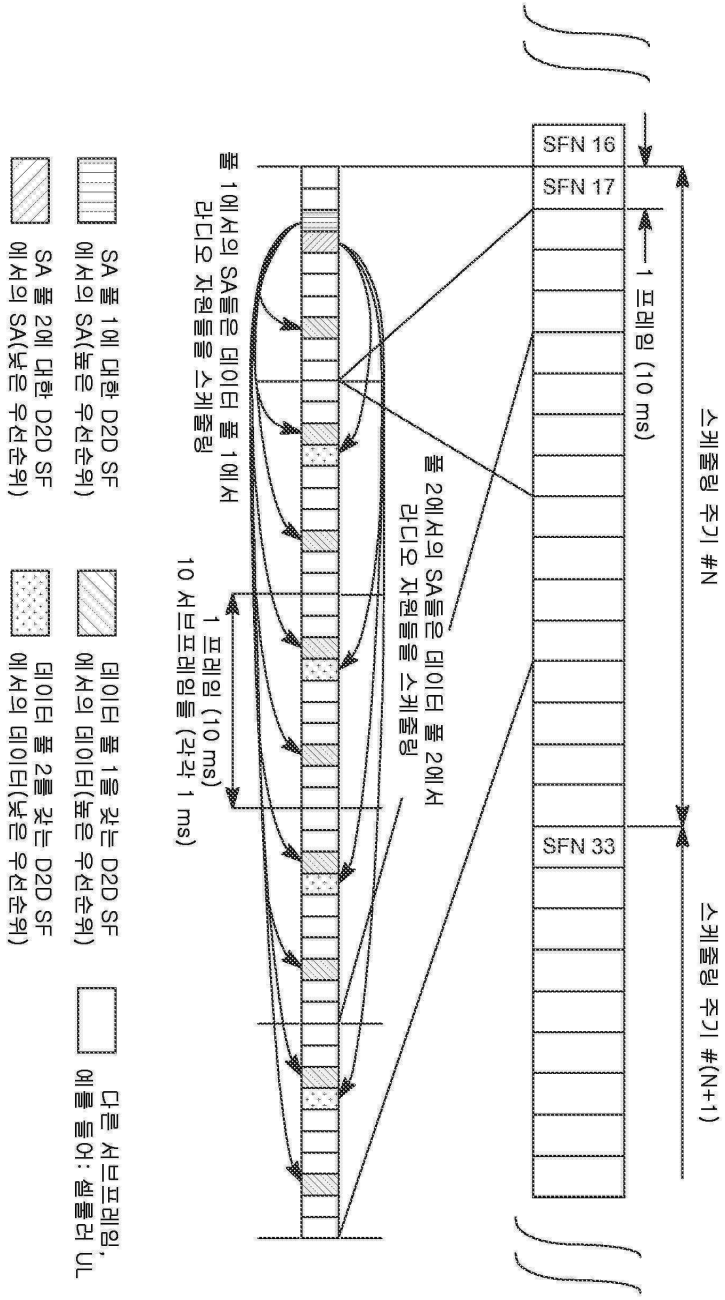
도면4


SFN 16
SFN 17
SFN 33
1 프레임 (10 ms)
스케줄링 주기 #N
스케줄링 주기 #(N+1)
SA들은 데이터 풀에서 낮은 우선순위 라디오 자원들을 스케줄링
SA들은 데이터 풀에서 높은 우선순위 라디오 자원들을 스케줄링
1 프레임 (10 ms)
10 서브프레임들 (각각 1 ms)
높은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
공유된 데이터 풀에서의 D2D SF에서의 데이터
낮은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
높은-우선순위 D2D 데이터에 대한 주파수-영역
낮은-우선순위 D2D 데이터에 대한 주파수-영역
다른 서브프레임, 예를 들어: 셀룰러 UL

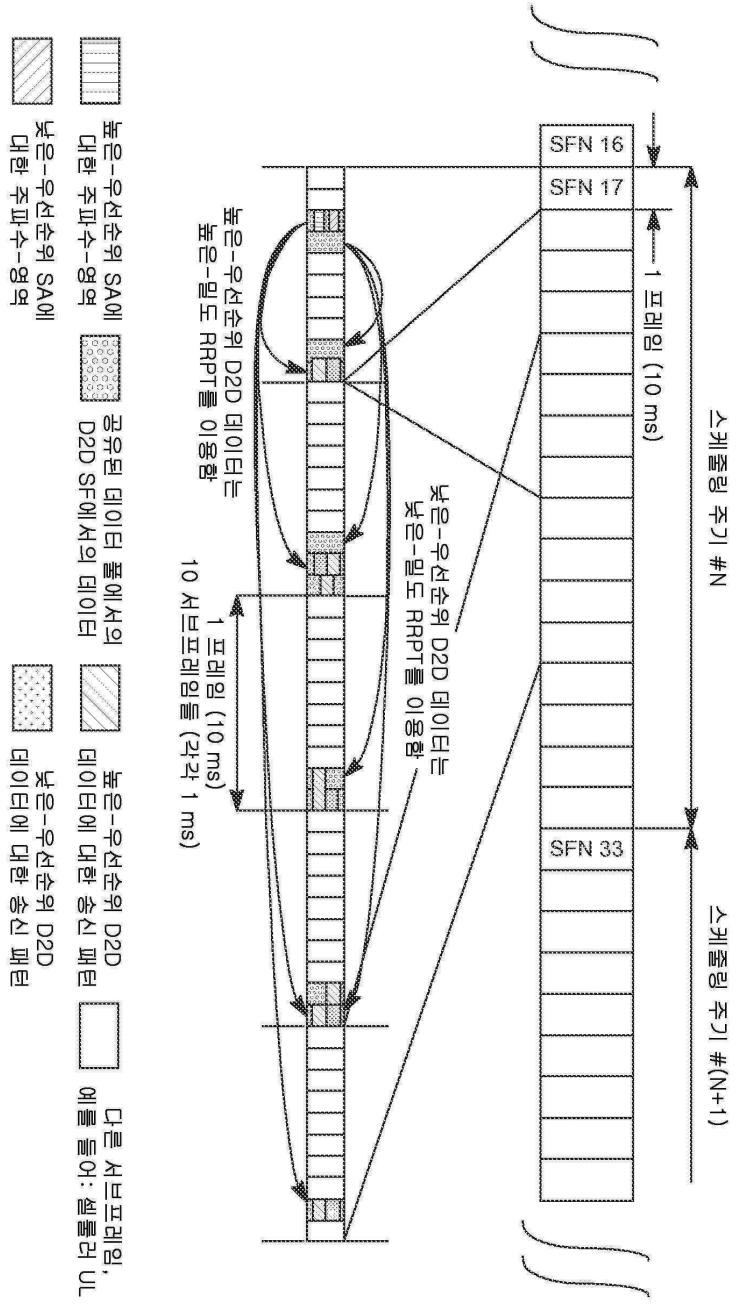
도면5


SFN 16
SFN 17
SFN 33
1 프레임 (10 ms)
스케줄링 주기 #N
스케줄링 주기 #(N+1)
풀 1에서의 SA들은 데이터 풀 1에서 라디오 자원들을 스케줄링
풀 2에서의 SA들은 데이터 풀 2에서 라디오 자원들을 스케줄링
1 프레임 (10 ms)
10 서브프레임들 (각각 1 ms)
높은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
낮은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
공유된 데이터 풀에서의 D2D SF에서의 데이터
다른 서브프레임, 예를 들어: 셀룰러 UL

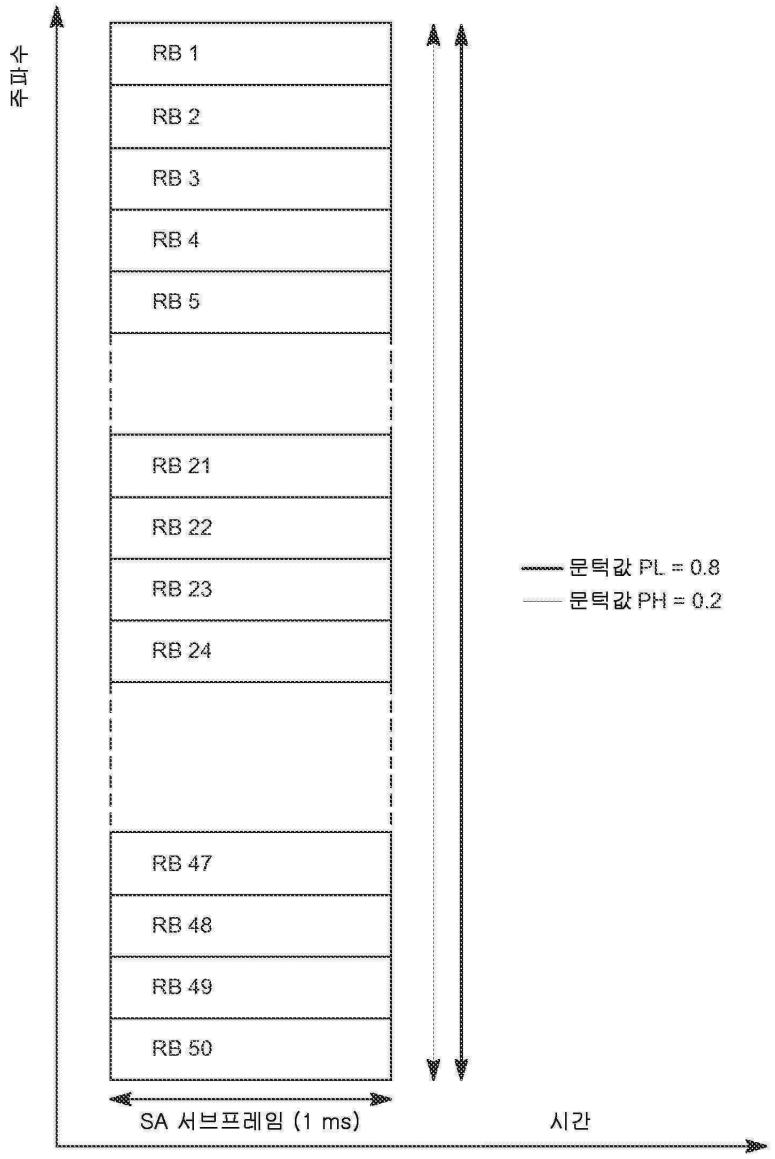
도면6


SFN 16
SFN 17
SFN 33
1 프레임 (10 ms)
스케줄링 주기 #N
스케줄링 주기 #(N+1)
풀 2에서의 SA들은 데이터 풀 2에서 라디오 자원들을 스케줄링
풀 1에서의 SA들은 데이터 풀 1에서 라디오 자원들을 스케줄링
1 프레임 (10 ms)
10 서브프레임들 (각각 1 ms)
SA 풀 1에 대한 D2D SF 에서의 SA(높은 우선순위)
SA 풀 2에 대한 D2D SF 에서의 SA(낮은 우선순위)
데이터 풀 1을 갖는 D2D SF 에서의 데이터(높은 우선순위)
데이터 풀 2를 갖는 D2D SF 에서의 데이터(낮은 우선순위)
다른 서브프레임, 예를 들어: 셀룰러 UL

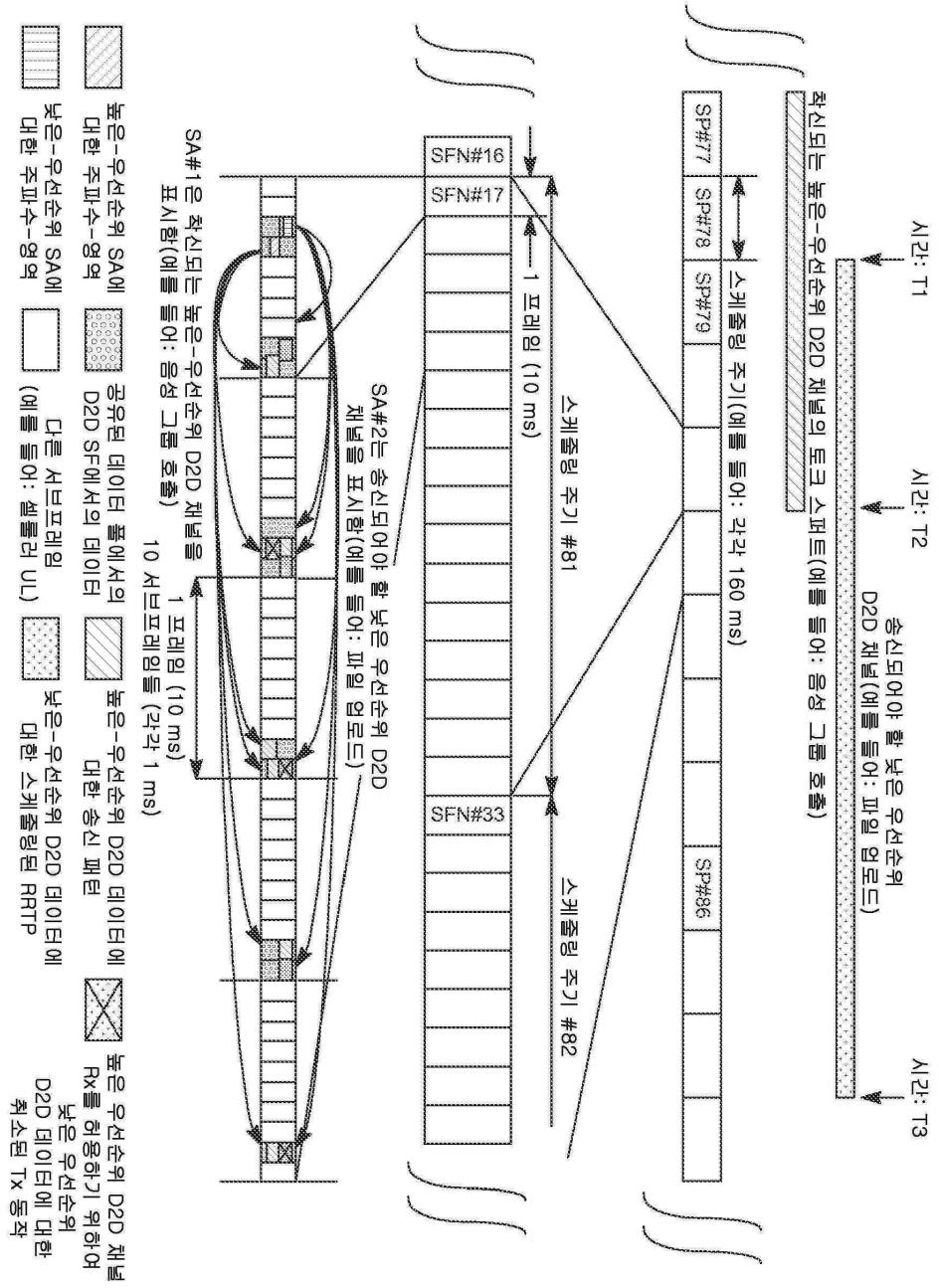
도면7


SFN 16
SFN 17
SFN 33
1 프레임 (10 ms)
스케줄링 주기 #N
스케줄링 주기 #(N+1)
높은-우선순위 D2D 데이터는
높은-밀도 RRPT를 이용함
낮은-우선순위 D2D 데이터는
낮은-밀도 RRPT를 이용함
1 프레임 (10 ms)
10 서브프레임들 (각각 1 ms)
높은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
공유된 데이터 풀에서의 D2D SF에서의 데이터
높은-우선순위 D2D 데이터에 대한 송신 패턴
다른 서브프레임, 예를 들어: 셀룰러 UL
낮은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
낮은-우선순위 D2D 데이터에 대한 송신 패턴

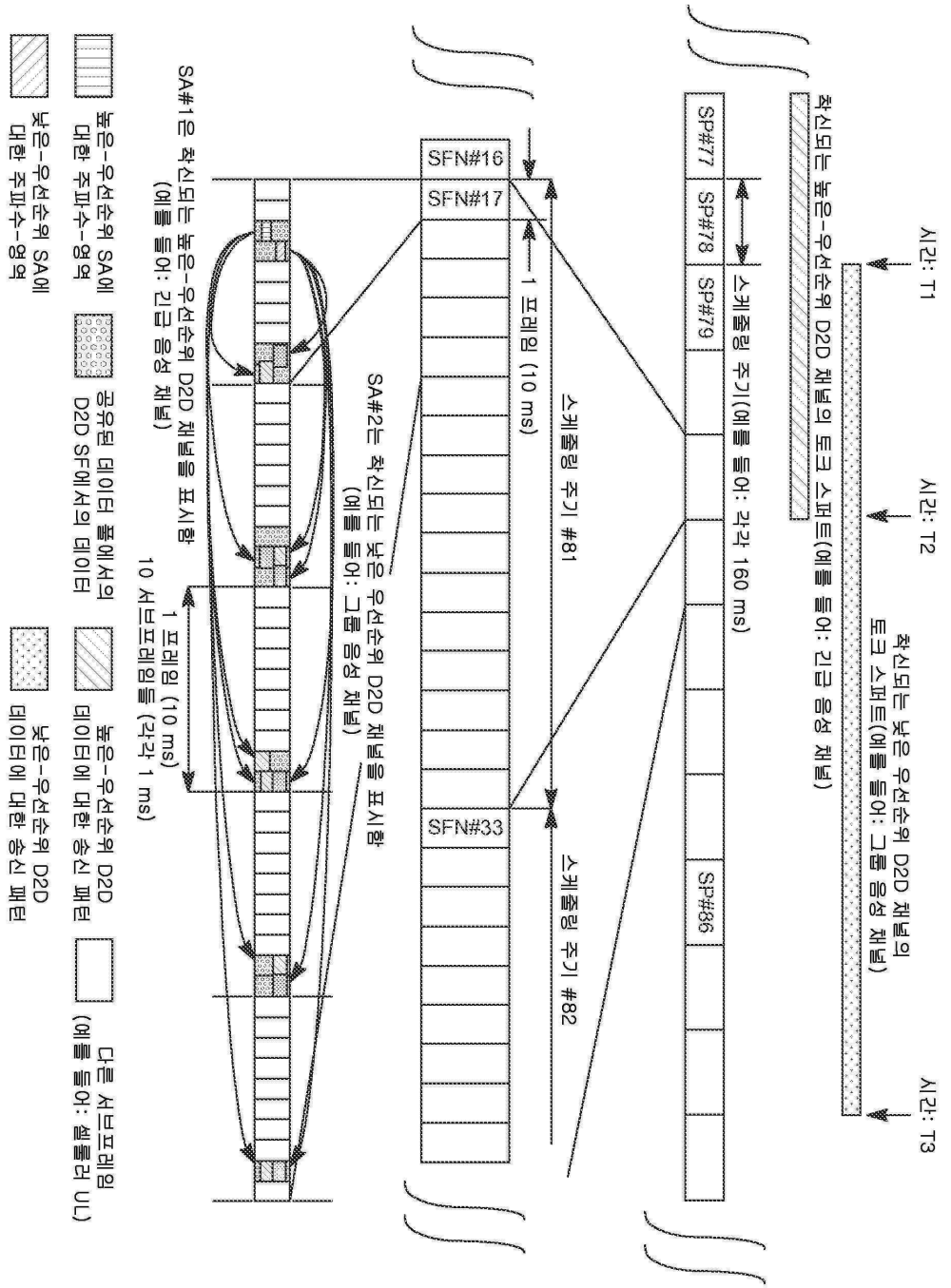
도면8


주파수
RB 1
RB 2
RB 3
RB 4
RB 5
RB 21
RB 22
RB 23
RB 24
RB 47
RB 48
RB 49
RB 50
문턱값 PL = 0.8
문턱값 PH = 0.2
SA 서브프레임 (1 ms)
시간

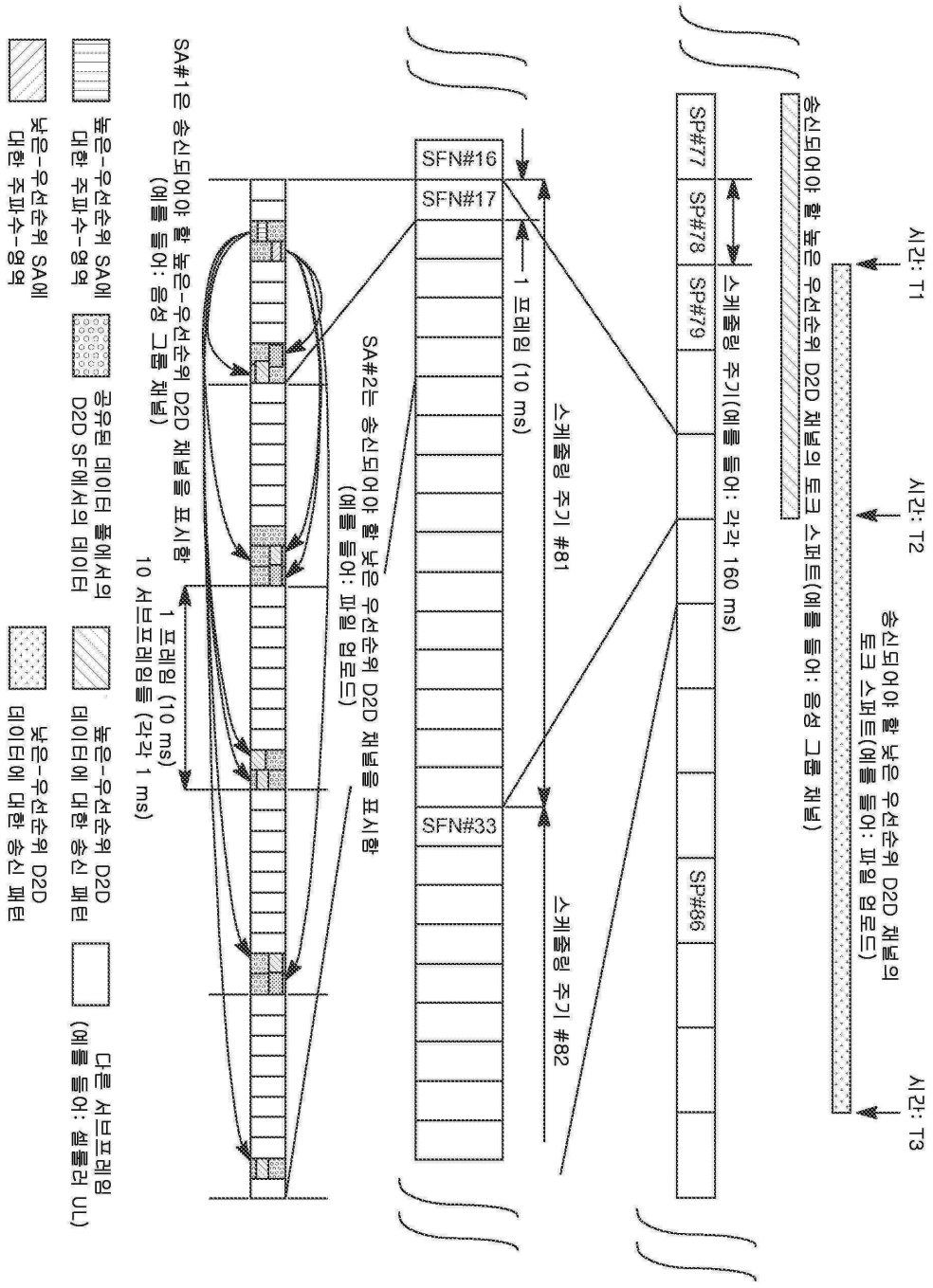
도면9


시간: T1
시간: T2
시간: T3
착신되는 높은-우선순위 D2D 채널의 토크 스퍼트(예를 들어: 음성 그룹 호출)
송신되어야 할 낮은 우선순위 D2D 채널(예를 들어: 파일 업로드)
SP#77
SP#78
SP#79
SP#86
스케줄링 주기(예를 들어: 각각 160 ms)
SFN#16
SFN#17
SFN#33
1 프레임 (10 ms)
스케줄링 주기 #81
스케줄링 주기 #82
SA#1은 착신되는 높은-우선순위 D2D 채널을 표시함(예를 들어: 음성 그룹 호출)
1 프레임 (10 ms)
10 서브프레임들 (각각 1 ms)
SA#2는 송신되어야 할 낮은 우선순위 D2D 채널을 표시함(예를 들어: 파일 업로드)
높은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
공유된 데이터 풀에서의 D2D SF에서의 데이터
높은-우선순위 D2D 데이터에 대한 송신 패턴
높은 우선순위 D2D 채널 Rx를 허용하기 위하여 낮은 우선순위 D2D 데이터에 대한 Tx 동작
낮은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
다른 서브프레임 (예를 들어: 셀룰러 UL)
낮은-우선순위 D2D 데이터에 대한 스케줄링된 RRTP

도면10


시간: T1
시간: T2
시간: T3
착신되는 높은-우선순위 D2D 채널의 토크 스퍼트(예를 들어: 긴급 음성 채널)
착신되는 낮은 우선순위 D2D 채널의 토크 스퍼트(예를 들어: 그룹 음성 채널)
SP#77
SP#78
SP#79
SP#86
스케줄링 주기(예를 들어: 각각 160 ms)
SFN#16
SFN#17
SFN#33
1 프레임 (10 ms)
스케줄링 주기 #81
스케줄링 주기 #82
SA#1은 착신되는 높은-우선순위 D2D 채널을 표시함
(예를 들어: 긴급 음성 채널)
SA#2는 착신되는 낮은 우선순위 D2D 채널을 표시함
(예를 들어: 그룹 음성 채널)
1 프레임 (10 ms)
10 서브프레임들 (각각 1 ms)
높은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
공유된 데이터 풀에서의 D2D SF에서의 데이터
높은-우선순위 D2D 데이터에 대한 송신 패턴
다른 서브프레임 (예를 들어: 셀룰러 UL)
낮은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
낮은-우선순위 D2D 데이터에 대한 송신 패턴

도면11


시간: T1
시간: T2
시간: T3
송신되어야 할 높은 우선순위 D2D 채널의 토크 스퍼트(예를 들어: 음성 그룹 채널)
송신되어야 할 낮은 우선순위 D2D 채널의 토크 스퍼트(예를 들어: 파일 업로드)
SP#77
SP#78
SP#79
SP#86
스케줄링 주기(예를 들어: 각각 160 ms)
SFN#16
SFN#17
SFN#33
1 프레임 (10 ms)
스케줄링 주기 #81
스케줄링 주기 #82
SA#2는 송신되어야 할 낮은 우선순위 D2D 채널을 표시함
(예를 들어: 파일 업로드)
SA#1은 송신되어야 할 높은-우선순위 D2D 채널을 표시함
(예를 들어: 음성 그룹 채널)
1 프레임 (10 ms)
10 서브프레임들 (각각 1 ms)
높은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
공유된 데이터 풀에서의 D2D SF에서의 데이터
높은-우선순위 D2D 데이터에 대한 송신 패턴
다른 서브프레임 (예를 들어: 씰룰러 UL)
낮은-우선순위 SA에 대한 주파수-영역
낮은-우선순위 D2D 데이터에 대한 송신 패턴