



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0088209  
(43) 공개일자 2020년07월22일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 72/12 (2009.01) H04W 28/02 (2009.01)  
H04W 4/40 (2018.01) H04W 72/02 (2009.01)  
H04W 76/14 (2018.01) H04W 92/18 (2009.01)
- (52) CPC특허분류  
H04W 72/1289 (2013.01)  
H04W 28/0278 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0177157
- (22) 출원일자 2019년12월27일  
심사청구일자 2020년03월03일
- (30) 우선권주장  
62/791,500 2019년01월11일 미국(US)  
62/795,753 2019년01월23일 미국(US)

- (71) 출원인  
아서스테크 컴퓨터 인코포레이션  
중화민국 타이완 타이페이 시티 112 베이토투 디스트릭트 리드 로드 넘버15 1에프.
- (72) 발명자  
콩, 이-쉬안  
대만, 타이페이시티 112, 페이토투 디스트릭트, 라이트 로드, 넘버 15  
첸, 웨이-유  
대만, 타이페이시티 112, 페이토투 디스트릭트, 라이트 로드, 넘버 15  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
특허법인성암

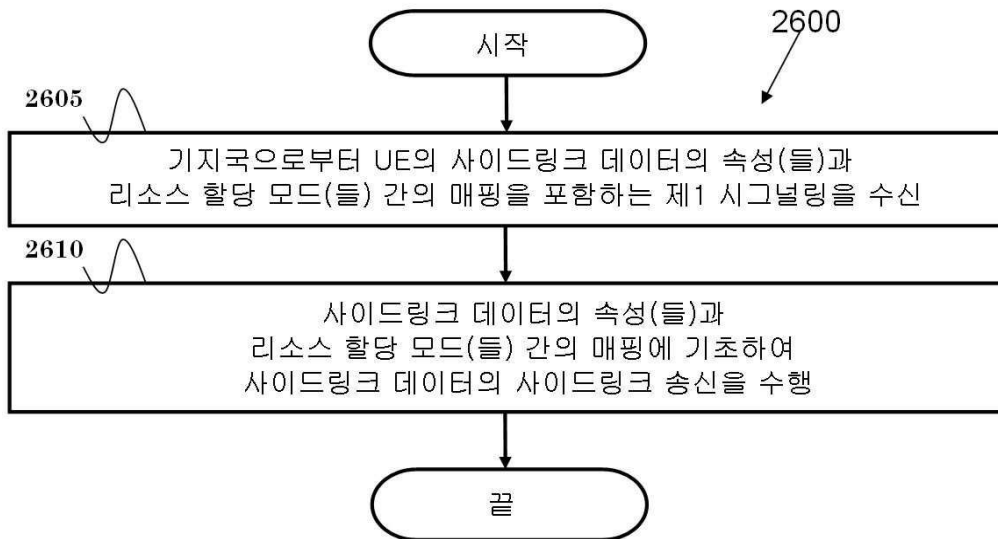
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템에서 사이드링크 자원 할당 모드 구성을 위한 방법 및 장치

(57) 요약

방법 및 장치가 UE(사용자 장비)의 관점에서 개시된다. 일 실시예에서, 방법은 UE가 기지국으로부터 UE의 자원 할당 모드(들) 및 사이드링크 데이터의 속성(들) 간의 매핑을 포함하는 제1시그널링을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 UE가 자원 할당 모드(들)과 사이드 링크 데이터의 속성(들) 사이의 매핑에 기초하여 사이드링크 데이터의 사이드링크 전송을 수행하는 단계를 더 포함한다.

대표도 - 도26



(52) CPC특허분류

*HO4W 4/40* (2020.05)

*HO4W 72/02* (2013.01)

*HO4W 72/1226* (2013.01)

*HO4W 72/1263* (2013.01)

*HO4W 76/14* (2018.02)

*HO4W 92/18* (2013.01)

(72) 발명자

**쥬, 리-치**

대만, 타이페이시타 112, 페이토우 디스트릭트, 라이트 로드, 넘버 15

**판, 리-데**

대만, 타이페이시타 112, 페이토우 디스트릭트, 라이트 로드, 넘버 15

**리, 밍-체**

대만, 타이페이시타 112, 페이토우 디스트릭트, 라이트 로드, 넘버 15

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

UE(User Equipment)의 방법에 있어서,

기지국으로부터 상기 UE의 사이드링크 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드(들) 간의 매핑을 포함하는 제1 시그널링을 수신하는 단계; 및

상기 사이드링크 데이터의 상기 속성(들)과 상기 리소스 할당 모드(들) 간의 상기 매핑에 기초하여 상기 사이드링크 데이터의 사이드링크 송신을 수행하는 단계를 포함하는, 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 사이드링크 데이터의 상기 속성(들)은:

상기 사이드링크 데이터와 연관되는 목적지 아이덴티티에 해당하는 목적지 인덱스; 및/또는

상기 사이드링크 데이터와 연관되는 사이드링크 논리 채널; 및/또는

상기 사이드링크 데이터의 LCG(Logical Channel Group) ID; 및/또는

상기 사이드링크 데이터와 연관되는 QoS(Quality of Service) 파라미터(들); 및/또는

상기 사이드링크 데이터와 연관되는 PQI(PC5 QoS Identifier) 또는 VQI(V2X 5G QoS Identifier) 값(들); 및/또는

상기 사이드링크 데이터와 연관되는 SLRB(SideLink Radio Bearer)를 포함하는, 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 리소스 할당 모드(들)는 네트워크 스케줄링 모드를 포함하는, 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 리소스 할당 모드(들)는 UE 자율적 리소스 선택 모드를 포함하는, 방법.

#### 청구항 5

제3항에 있어서,

상기 UE는 상기 사이드링크 데이터의 상기 속성(들)이 상기 제1 시그널링에서 지시된 상기 네트워크 스케줄링 모드와 연관되는 경우에 상기 사이드링크 데이터를 송신하도록 상기 네트워크 스케줄링 모드를 사용할 것을 결정하는, 방법.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 UE는 상기 사이드링크 데이터의 상기 속성(들)이 상기 제1 시그널링에서 지시된 상기 UE 자율적 리소스 선택 모드와 연관된 경우에 상기 사이드링크 데이터를 송신하도록 상기 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용할 것을 결정하는, 방법.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 UE는 상기 UE의 사이드링크 정보를 상기 기지국으로 송신하고, 상기 UE의 상기 사이드링크 정보는 적어도 하나의 목적지 아이덴티티에 대한 원하는 리소스 할당 모드(들)를 포함하는, 방법.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 UE는 상기 사이드링크 데이터의 상기 속성(들)이 네트워크 스케줄링 모드와 연관된 사이드링크 버퍼 상태 리포트(SL BSR)에서 상기 사이드링크 데이터와 연관된 버퍼 상태를 포함하는, 방법.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 UE는 상기 사이드링크 데이터의 상기 속성(들)이 자율적 리소스 선택 모드와 연관된 사이드링크 버퍼 상태 리포트(SL BSR)에서 상기 사이드링크 데이터와 연관된 버퍼 상태를 포함하지 않는, 방법.

**청구항 10**

네트워크의 방법에 있어서,

제1 시그널링을 UE(User Equipment)로 송신하는 단계로서, 상기 제1 시그널링은 상기 UE의 사이드링크 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드(들) 사이의 매핑을 포함하는, 상기 단계를 포함하는, 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 네트워크 노드는 상기 UE로부터 상기 UE의 사이드링크 정보를 송신하고, 상기 UE의 상기 사이드링크 정보는 적어도 하나의 목적지 아이덴티티에 대한 원하는 리소스 할당 모드(들)를 포함하는, 방법.

**청구항 12**

제11항에 있어서,

상기 네트워크 노드는 UE의 사이드링크 정보에 기초하여 제1 시그널링으로 상기 UE를 구성하는, 방법.

**청구항 13**

제 10 항에 있어서,

상기 사이드링크 데이터의 상기 속성(들)은:

상기 사이드링크 데이터와 연관되는 목적지 아이덴티티에 해당하는 목적지 인덱스; 및/또는

상기 사이드링크 데이터와 연관되는 사이드링크 논리 채널; 및/또는

상기 사이드링크 데이터의 논리 채널 그룹(LCG) ID; 및/또는

상기 사이드링크 데이터와 연관되는 QoS(Quality of Service) 파라미터(들); 및/또는

상기 사이드링크 데이터와 연관되는 PQI (PC5 QoS Identifier) 또는 VQI (V2X 5G QoS Identifier) 값(들); 및/또는

상기 사이드링크 데이터와 연관되는 사이드링크 무선 베어러(SLRB)를 포함하는, 방법.

**청구항 14**

제10항에 있어서,

상기 리소스 할당 모드(들)는 네트워크 스케줄링 모드를 포함하는, 방법.

**청구항 15**

제10항에 있어서,

상기 리소스 할당 모드(들)는 UE 자율적 리소스 선택 모드를 포함하는, 방법.

**청구항 16**

제10항에 있어서,

상기 네트워크 노드는 기지국인, 방법.

**청구항 17**

제10항에 있어서,

상기 사이드링크 데이터의 상기 속성(들)은 상기 제1 시그널링에서 지시된 UE 자율적 리소스 선택 모드 및 상기 네트워크 스케줄링 모드와 연관되고,

상기 UE는 사이드링크 송신에 가용하게 되는 상기 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하고;

상기 UE는 상기 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 포함하는 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하고;

상기 UE는 적어도 UE 자율적 리소스 선택 모드를 수행함으로써 선택된 사이드링크 리소스(들)를 통해 상기 사이드링크 데이터의 전부 또는 일부를 송신하는 제2 디바이스로의 사이드링크 송신을 수행하고;

상기 UE는 상기 사이드링크 송신에 응답하여 또는 상기 사이드링크 리소스(들)의 선택에 응답하여 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하고;

상기 UE는 상기 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 포함하는 제1 MAC 제어 요소를 상기 기지국으로 송신하는, 방법.

**청구항 18**

제10항에 있어서,

상기 사이드링크 데이터의 상기 속성(들)은 상기 제1 시그널링에서 지시된 UE 자율적 리소스 선택 모드 및 네트워크 스케줄링 모드와 연관되고,

상기 UE는 사이드링크 송신에 가용하게 되는 상기 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하고;

상기 UE는 제1 MAC 제어 요소에서 상기 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트에서 상기 사이드링크 데이터의 데이터 크기의 일부분을 포함하고, 상기 데이터 크기의 부분은 사이드링크 송신에 가용한 사이드링크 데이터의 총 크기 값보다 작거나 그와 동일한 값이고;

상기 제1 디바이스는 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하는, 방법.

**청구항 19**

제10항에 있어서,

상기 사이드링크 데이터의 상기 속성(들)은 상기 제1 시그널링에서 지시된 UE 자율적 리소스 선택 모드 및 네트워크 스케줄링 모드와 연관되고,

상기 UE는 사이드링크 송신에 가용하게 되는 상기 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하고;

상기 UE는 적어도 UE 자율적 리소스 선택 모드를 수행함으로써 선택된 사이드링크 리소스(들)를 통해 상기 사이드링크 데이터의 전부 또는 일부를 송신하는 제2 디바이스로의 사이드링크 송신을 수행하고;

상기 UE는 사이드링크 송신에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소하는, 방법.

**청구항 20**

제19항에 있어서,

상기 UE는 상기 UE가 상기 사이드링크 데이터의 전부 또는 일부를 수용할 수 있는 상기 사이드링크 리소스(들)를 선택할 때 상기 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소하는, 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 관련 출원과의 교차 참조

[0002] 본 출원은 2019년 1월 11일자로 출원된 미국 가출원 일련 번호 62/791,500호 및 2019년 1월 23일자로 출원된 미국 가출원 일련 번호 62/795,753호에 대한 우선권을 주장하며, 이들 출원의 개시 내용 전체가 참조로서 본 출원에 통합된다.

[0003] 본 개시내용은 일반적으로 무선 통신 네트워크에 대한 것으로, 특히, 무선 통신 시스템에 있어서 사이드링크 리소스 할당 모드 구성을 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0004] 모바일 통신 디바이스들 간의 대용량 통신에 대한 수요가 급격히 증가하면서, 종래 모바일 음성 통신 네트워크들은 IP(Internet Protocol) 데이터 패킷들로 통신하는 네트워크들로 진화하고 있다. 이러한 IP 패킷 통신은 음성 IP(Voice over IP), 멀티미디어, 멀티캐스트 및 수요에 의한(on-demand) 통신 서비스를 모바일 통신 디바이스의 사용자에게 제공할 수 있다.

[0005] 예시적인 네트워크 구조로는 E-UTRAN(Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network)이 있다. E-UTRAN 시스템은 높은 데이터 쓰루풋(throughput)을 제공하여 상술한 음성 IP 및 멀티미디어 서비스를 구현할 수 있다. 차세대(예를 들어, 5G)를 위한 새로운 무선 기술이 현재 3GPP 표준 단체에서 논의되고 있다. 따라서, 3GPP 표준의 현재 본문에 대한 변경안이 현재 제출되고 3GPP 표준을 진화 및 완결하도록 고려된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 방법 및 장치가 UE(사용자 장비)의 관점에서 개시된다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 일 실시예에서, 방법은 UE가 기지국으로부터 UE의 사이드링크 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드(들) 간의 매핑을 포함하는 제1시그널링을 수신하는 단계를 포함한다. 방법은 사이드링크 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드(들) 간의 매핑에 기초하여 사이드링크 데이터의 사이드링크 송신을 수행하는 단계를 더 포함한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0008] 도 1은 예시적인 일실시예에 따른 무선 통신 시스템을 도시한 것이다.
- 도 2는 예시적인 일실시예에 따른(액세스 네트워크로도 알려진) 송신기 시스템 및 (사용자 단말 또는 UE로도 알려진) 수신기 시스템에 대한 블록도이다.
- 도 3은 예시적인 일실시예에 따른 통신 시스템에 대한 기능 블록도이다.
- 도 4는 예시적인 일실시예에 따른 도 3의 프로그램 코드의 기능 블록도이다.
- 도 5는 3GPP TS 36.331 V15.3.0의 도 5.10.2-1의 복제본이다.
- 도 6은 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.3.1a-1의 복제본이다.
- 도 7은 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.3.1a-2의 복제본이다.
- 도 8은 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.6-1의 복제본이다.
- 도 9는 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.6-2의 복제본이다.

- 도 10은 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.6-3의 복제본이다.
- 도 11은 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.6-3a의 복제본이다.
- 도 12는 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.6-4의 복제본이다.
- 도 13a 내지 도 13e는 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 표 5.7.4-1의 복제본이다.
- 도 14는 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 15는 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 16은 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 17은 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 18은 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 19는 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 20은 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 21은 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 22는 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 23은 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 24는 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 25는 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 26은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 27은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 28은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 29는 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 30은 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 31은 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 32는 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 33a 및 도 33b는 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램들이다.
- 도 34는 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 35는 예시적인 일실시예에 따른 다이어그램이다.
- 도 36은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 37은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 38은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 39는 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 40은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 41은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 42는 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 43은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 44는 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0009] 후술되는 예시적인 무선 통신 시스템 및 장치는 방송 서비스를 지원하는 무선 통신 시스템을 채용한다. 무선 통신 시스템은 광범위하게 배치되어 음성, 데이터 등과 같은 다양한 유형의 통신을 제공한다. 이 시스템은 코드분할다중접속(CDMA; code division multiple access), 시분할다중접속(TDMA; time division multiple access), 직교주파수분할다중접속(OFDMA; orthogonal frequency division multiple access), 3GPP LTE(Long Term Evolution) 무선 액세스, 3GPP LTE-A 또는 LTE-어드밴스드(LTE-Advanced), 3GPP2 UMB(Ultra Mobile Broadband), WiMax, 3GPP NR(New Radio), 또는 다른 변조기법을 기반으로 할 수 있다.
- [0010] 특히, 아래에서 설명되는 예시적인 무선 통신 시스템 디바이스들은 본 명세서에서 3GPP로 지칭되는 "3세대 파트너쉽 프로젝트(3rd Generation Partnership Project)"로 명명된 컨소시엄에 의해 제안되는 표준과 같은 하나 이상의 표준들을 지원하도록 설계될 수 있다: RAN2 #104 Chairman's Note; TS 24.386 V15.1.0, "User Equipment (UE) to V2X control function; protocol aspects"; TS 36.321 V15.3.0, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Control (MAC) protocol specification"; TS 23.501 V15.4.0, "System Architecture for the 5G System"; TR 23.786 V1.0.0, "Study on architecture enhancements for EPS and 5G System to support advanced V2X services"; 3GPP RAN1#94 chairman's note; 3GPP RAN2 email discussion [103bis#36]; 및 TS 36.331 V15.3.0, "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specification". 위에 리스팅된 표준들 및 문서들은 여기에서 전체적으로 참조로서 통합된다.
- [0011] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 다중 액세스 무선 통신 시스템을 도시한다. 액세스 네트워크(AN, 100)는, 하나는 104 및 106을 포함하고, 다른 하나는 108 및 110을 포함하며, 추가적으로 112 및 114를 포함하는, 다중/다수의(multiple) 안테나 그룹들을 포함한다. 도 1에서, 각각의 안테나 그룹에 대해 2개의 안테나들만이 도시되었지만, 각 안테나 그룹에 대해 더 적은 또는 더 많은 안테나들이 활용될 수도 있다. 액세스 터미널(AT; Access Terminal, 116)은 안테나들(112, 114)과 통신하며, 안테나들(112 및 114)은 포워드(foward) 링크(120) 상으로 액세스 터미널(116)에게 정보를 송신하고 리버스(reverse) 링크(118) 상으로 액세스 단말(116)로부터 정보를 수신한다. 액세스 터미널(AT; Access Terminal, 122)은 안테나들(106 및 108)과 통신하며, 안테나들(106, 108)은 포워드(foward) 링크(126)를 통해 액세스 터미널(122)에게 정보를 송신하고 리버스(reverse) 링크(124)를 통해 액세스 터미널(122)로부터 정보를 수신한다. FDD 시스템에서, 통신 링크들(118, 120, 124, 126)은 통신을 위해 상이한 주파수들을 사용할 수도 있다. 예를 들면, 포워드 링크(120)는 리버스 링크(118)에 의해 사용되는 것과는 상이한 주파수를 사용할 수도 있다.
- [0012] 안테나들의 각각의 그룹 및/또는 통신하도록 지정된 영역은 액세스 네트워크의 섹터(sector)로서 통상 지칭될 수 있다. 실시예에서, 안테나 그룹들 각각은 액세스 네트워크(100)에 의해 커버되는 영역의 섹터에서 액세스 터미널과 통신하도록 설계된다.
- [0013] 순방향 링크들(120, 126) 상의 통신에서, 액세스 네트워크(100)의 송신 안테나들은 상이한 액세스 터미널들(116, 122)에 대한 포워드 링크들의 신호대잡음비(SNR; signal-to-noise ratio)를 개선하기 위해 빔포밍을 사용할 수도 있다. 또한 커버리지 내에 랜덤하게 산재된 액세스 터미널들로 송신하기 위해 빔포밍을 사용하는 액세스 네트워크는 모든 액세스 터미널들에게 단일 안테나를 통해 송신하는 액세스 터미널보다 인접 셀들 내의 액세스 터미널들에게 더 적은 간섭을 야기한다.
- [0014] 액세스 네트워크(AN)는 터미널들과 통신하는 데 사용되는 기지국(base station) 또는 고정국(fixed station)이 될 수도 있으며, 또한 액세스 포인트, 노드 B, 기지국, 향상된 기지국(enhanced base station), 진화된 노드 B(eNB), 또는 일부 다른 용어로 지칭될 수도 있다. 또한, 액세스 터미널/단말(AT)은 사용자 장비(UE; User Equipment), 무선 통신 디바이스, 터미널/단말, 액세스 터미널 또는 다른 용어로 지칭될 수도 있다.
- [0015] 도 2는 MIMO 시스템(200)에서의 (UE 또는 AT로도 알려진) 수신기/송신 시스템(250) 및 (액세스 네트워크로도 알려진) 송신기/송신 시스템(210)의 일실시예의 간략화된 블록도이다. 송신 시스템(210)에서, 데이터 스트림들의 트래픽 데이터는 데이터 소스(212)로부터 송신(TX) 데이터 프로세서(214)에 제공된다.
- [0016] 일 실시예에서, 각각의 데이터 스트림은 개별 송신 안테나 상으로 송신된다. TX 데이터 프로세서(214)는 코딩된 데이터를 제공하는 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 코딩 스킴에 기초하여 각각의 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 포맷팅, 코딩 및 인터리빙한다.
- [0017] 각 데이터 스트림에 대해 코딩된 데이터는 OFDM 기법을 사용하여 파일럿 데이터와 멀티플렉싱될 수도 있다. 파

일련 데이터는 통상 공지(known) 데이터 패턴으로서, 공지의 방법으로 프로세싱되고, 수신 시스템에서 채널 응답을 추정하는데 사용될 수 있다. 그리고, 각 데이터 스트림에 대해 멀티플렉싱된 파일럿 및 코딩된 데이터는, 변조 심볼을 제공하도록 데이터 스트림에 대해 선택된 특정 변조 스킴(예를 들면, BPSK, QPSK, M-PSK, 또는 M-QAM)에 기초하여 변조(예를 들면, 심볼 매핑)될 수 있다. 각 데이터 스트림에 대한 데이터 속도, 코딩 및 변조는 프로세서(230)에 의해 수행되는 명령어들에 의해 결정될 수도 있다.

[0018] 모든 데이터 스트림들에 대한 변조 심볼들은 송신/TX MIMO 프로세서(220)로 제공되며, TX MIMO 프로세서(220)는 변조된 심볼들을 추가적으로 (예를 들면, OFDM을 위해) 프로세싱할 수도 있다. 그리고, TX MIMO 프로세서(220)는 NT개의 변조 심볼 스트림들을 NT개의 송신기들(TMTR; 220a 내지 222t)에게 제공한다. 특정 실시예에서, TX MIMO 프로세서(220)는 데이터 스트림들의 심볼들 및 심볼이 송신되고 있는 안테나에게 빔포밍 웨이트 (beamforming weight)를 적용한다.

[0019] 각 송신기(222)는 각각의 심볼 스트림을 수신 및 프로세싱하여 하나 이상의 아날로그 신호를 제공하고, MIMO 채널 상에서의 송신에 적합한 변조된 신호를 제공하도록 아날로그 신호를 추가로 컨디셔닝(예를 들면, 증폭, 필터링 및 업컨버팅(upconverting))할 수 있다. 송신기들(222a 내지 222t)로부터의 NT개의 변조된 신호들은 그 후 NT개의 안테나들(224a 내지 224t)로부터 각각 송신된다.

[0020] 수신 시스템(250)에서, 송신된 변조 신호들은 NR개의 안테나들(252a 내지 252r)에 의해 수신되고, 각각의 안테나(252)로부터 수신된 신호는 각각의 수신기(RCVR; 254a 내지 254r)에 제공된다. 각각의 수신기(254)는 각각의 수신 신호를 컨디셔닝(예를 들면 필터링, 증폭 및 다운컨버팅(downconverting))하고, 컨디셔닝된 신호를 디지털화하여 샘플들을 제공하고, 또한, 샘플들을 추가적으로 프로세싱하여 해당 "수신" 심볼 스트림을 제공한다.

[0021] 수신/RX 데이터 프로세서(260)는 NR개의 수신기들(254)로부터 NR개의 수신 심볼 스트림들을 특정 수신기 프로세싱 기술에 기초하여 수신 및/또는 프로세싱하여 NT개의 "검출된" 심볼 스트림들을 제공한다. 그리고, RX 데이터 프로세서(260)는, 각각의 검출된 심볼 스트림을 복조, 디인터리빙, 및 디코딩하여, 데이터 스트림을 위한 트래픽 데이터를 복구한다. RX 데이터 프로세서(260)에 의한 프로세싱은 송신 시스템(210)에서의 TX 데이터 프로세서(214) 및 TX MIMO 프로세서(220)에 의해 수행되는 프로세싱에 대해 상호보완적이다.

[0022] 프로세서(270)는 어느 프리-코딩 매트릭스를 사용할지를 주기적으로 결정한다(후술된다). 프로세서(270)는 매트릭스 인덱스 부분(matrix index portion) 및 랭크 값 부분(rank value portion)을 포함하는 리버스 링크 메시지를 구성/포물레이팅(formulating)한다.

[0023] 리버스 링크 메시지는 통신 링크 및/또는 수신 데이터 스트림에 대한 다양한 유형의 정보를 포함할 수도 있다. 그리고, 리버스 링크 메시지는, 데이터 소스(236)로부터 다수의 데이터 스트림들에 대한 트래픽 데이터를 또한 수신하는 TX 데이터 프로세서(238)에 의해 프로세싱되고, 변조기(280)에 의해 변조되고, 송신기들(254a 내지 254r)에 의해 컨디셔닝되고, 송신 시스템(210)으로 다시 송신된다.

[0024] 송신 시스템(210)에서, 수신 시스템(250)으로부터의 변조된 신호들은 안테나들(224)에 의해 수신되고, 수신기들(222)에 의해 컨디셔닝되고, 복조기(240)에 의해 복조되고, RX 데이터 프로세서(242)에 의해 프로세싱됨으로써 수신 시스템(250)으로부터 송신된 리버스 링크 메시지를 추출한다. 그리고, 프로세서(230)는 빔포밍 웨이트를 결정하기 위해 어느 프리-코딩 매트릭스를 사용할 것인지를 결정하고, 이어서, 추출된 메시지를 프로세싱한다.

[0025] 도 3을 참조하면, 이 도면은 본 발명의 일실시예에 따른 통신 디바이스의 대안적인 간략화된 기능 블록도를 도시한다. 도 3에서 도시된 바와 같이, 무선 통신 시스템의 통신 장치/디바이스(300)는 도 1의 UE들(또는 AT들)(116, 122), 또는 도 1의 기지국(또는 AN)(100)을 구현하는 데 사용될 수 있고, 무선 통신 시스템은 바람직하게는 LTE 또는 NR 시스템이다. 통신 디바이스(300)는 입력 장치/디바이스(302), 출력 장치/디바이스(304), 제어 회로(306), 중앙 프로세싱 유닛(CPU, central processing unit, 308), 메모리(310), 프로그램 코드(312), 및 트랜스미버(314)를 포함할 수도 있다. 제어 회로(306)는 CPU(308)를 통해 메모리(310) 내의 프로그램 코드(312)를 실행하여, 통신 디바이스(300)의 동작을 제어할 수 있다. 통신 디바이스(300)는 키보드 또는 키패드와 같은 입력 디바이스(302)를 통해 사용자에 의해 입력된 신호를 수신할 수 있고, 모니터 또는 스피커와 같은 출력 디바이스(304)를 통해 이미지 및 음성을 출력할 수 있다. 트랜스미버(314)는 무선 신호를 수신 및 송신하는데 사용되고, 수신 신호를 제어 회로(306)로 전달하고, 제어 회로(306)에 의해 생성된 신호를 무선으로 출력하는데 사용될 수 있다. 무선 통신 시스템 내의 통신 디바이스(300)는 또한 도 1에서의 AN(100)을 구현하기 위해 활용될 수 있다.

[0026] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른, 도 3에 도시된 프로그램 코드(312)의 간략화된 블록도이다. 이 실시예에서,

프로그램 코드(312)는 어플리케이션 계층/레이어(400), 계층/레이어 3 부분(402), 계층/레이어 2 부분(404)을 포함하고, 계층/레이어 1 부분(406)에 연결/커플링(coupling)된다. 레이어 3 부분(402)은 일반적으로 무선 리소스 제어를 수행할 수 있다. 레이어 3 부분(402)은 일반적으로 무선 리소스 제어를 수행한다. 레이어 2 부분(404)은 일반적으로 링크 제어를 수행한다. 레이어 1 부분(406)은 일반적으로 물리/피지컬(physical) 연결을 수행한다.

- [0027] LTE TS 24.386 V15.1.0에서, 목적지 레이어-2 ID, 및 소스 레이어-2 ID와 관련된 구성 파라미터들 및 송신 거동들이 다음과 같이 논의된다:
- [0028] **5.2.3. PC5를 통한 V2X 통신에 대한 구성 파라미터들**
- [0029] PC5를 통한 V2X 통신에 대한 구성 파라미터들은 다음으로 이루어진다:
- [0030] a) PC5를 통한 V2X 통신에 대한 구성 파라미터들의 유효성에 대한 만료 시간;
- [0031] b) UE가 V2X 통신을 위해 E-UTRAN에 의해 서빙될 때 UE가 PC5를 통한 V2X 통신을 사용하도록 인가받는 PLMN들의 리스트;
- [0032] c) UE가 V2X 통신을 위해 E-UTRAN에 의해 서빙되지 않을 때 UE가 PC5를 통한 V2X 통신을 사용하도록 인가받는지의 지시;
- [0033] d) 지리학적 영역마다:
  - [0034] 1) 이들 무선 파라미터들이 "오퍼레이터 관리"되는지 또는 "비-오퍼레이터 관리"되는지의 표시와 함께, UE가 V2X 통신을 위해 E-UTRAN에 의해 서빙되지 않고 지리적 영역에 위치될 때 적용가능한 PC5를 통한 V2X 통신에 대한 무선 파라미터들;
  - [0035] e) PC5를 통한 V2X 통신을 위해 인가된 V2X 서비스들의 리스트. 리스트의 각각의 엔트리는 다음을 포함한다:
    - [0036] 1) V2X 서비스 식별자; 및
    - [0037] 2) 목적지 레이어-2 ID;
    - [0038] f) PC5를 통한 V2X 통신에 대한 PDB(Packet Delay Budget)와 PPPP(ProSe 패킷당 우선순위ProSe Per-Packet Priority) 사이의 PPPP 대 PDB 매핑 규칙들;
    - [0039] g) 선택적으로, 디폴트 목적지 레이어-2 ID;
    - [0040] h) 선택적으로, PC5를 통한 V2X 통신에 대한 프라이버시의 적용가능성을 위한 구성으로, 다음을 포함한다:
      - [0041] 1) UE가 PC5를 통한 V2X 통신에 대해 UE에 의해 자가할당된 (IP 데이터에 대한) 소스 IP 어드레스 및 소스 레이어-2ID를 얼마나 자주 변경할 것인지를 지시하는 T5000 타이머; 및
      - [0042] 2) PC5를 통한 V2X 통신을 위해 프라이버시를 요구하는 V2X 서비스들의 리스트. 리스트 내의 각각의 엔트리는 다음을 포함한다:
        - [0043] A) V2X 서비스 식별자; 및
        - [0044] B) 선택적으로, 하나 이상의 연관된 지리적 영역들;
        - [0045] i) 선택적으로, PC5를 통한 V2X 통신을 위한 연관된 지리적 영역들을 갖는 V2X 주파수들과 V2X 서비스 식별자들 사이의 V2X 서비스 식별자 대 V2X 주파수 매핑 규칙들; 및
        - [0046] j) 선택적으로, PPPR(ProSe 패킷당 신뢰도, ProSe Per-Packet Reliability)에 대해 인가된 V2X 서비스들의 리스트. 리스트의 각각의 엔트리는 V2X 서비스 식별자 및 PPPR(ProSe Per-Packet Reliability) 값; 및
        - [0047] k) 선택적으로, PC5를 통한 V2X 통신을 위한 TX 프로파일과 V2X 서비스 식별자들 사이의 V2X 서비스 식별자 대 Tx 프로파일 매핑 규칙들.
        - [0048] [...]
  - [0049] **6.1.2.2 송신**
  - [0050] UE는 프로토콜 데이터 유닛에서 V2X 메시지를 포함할 것이고, 이를 다음의 파라미터들과 함께 송신을 위해 하위

레이어들로 전달할 것이다:

- [0051] a) 레이어-3 프로토콜 데이터 유닛 타입(다음으로 설정된 3GPP TS 36.323 [8]) 참조:
- [0052] 1) V2X 메시지가 IP 데이터를 포함하는 경우, IP 패킷; 또는
- [0053] 2) V2X 메시지가 비-IP 데이터를 포함하는 경우, 비-IP 패킷;
- [0054] b) PC5를 통한 V2X 통신을 위해 UE에 의해 자가 할당된 레이어-2 ID로 설정되는 소스 레이어-2 ID;
- [0055] c) 다음으로 설정되는 목적지 레이어-2 ID:
- [0056] 1) 하위조항 5.2.4에서 특정된 바와 같이 V2X 서비스의 V2X 서비스 식별자가 PC5를 통한 V2X 통신을 위해 인가된 V2X 서비스들의 리스트에 포함되는 경우, 하위조항 5.2.4에서 특정된 바와 같이 PC5를 통한 V2X 통신을 위해 인가된 V2X 서비스들의 이 리스트 내의 V2X 서비스의 V2X 서비스 식별자와 연관되는 목적지 레이어-2 ID; 또는
- [0057] 2) V2X 서비스의 V2X 서비스 식별자가 PC5를 통한 V2X 통신을 위해 인가된 V2X 서비스들의 리스트에 포함되지 않고, UE가 PC5를 통한 V2X 통신을 위해 디폴트 목적지 레이어-2 ID로 구성되는 경우, 하위조항 5.2.4에서 특정된 바와 같이 PC5를 통한 V2X 통신을 위해 UE에 구성되는 디폴트 목적지 레이어-2 ID;
- [0058] d) V2X 메시지가 비-IP 데이터를 포함하는 경우, 비-IP 타입 PDU의 비-IP 타입 필드를 상위 레이어들에 의해 지시된 바와 같이 V2X 서비스에 의해 사용되는 V2X 메시지 패밀리(하위조항 7.1 참조)에 해당하는 값으로 설정하기 위한 지시;
- [0059] e) V2X 메시지가 IP 데이터를 포함하는 경우, PC5를 통한 V2X 통신을 위해 UE에 의해 자가 할당된 소스 IP 어드레스로 설정되는 소스 IP 어드레스;
- [0060] f) 상위 레이어들로부터 수신된 V2X 메시지 우선순위에 해당하는 값으로 설정되는 ProSe 패킷당 우선순위. V2X 메시지 우선순위 대 ProSe 패킷당 우선순위의 매핑은 UE 상에서 구성되고, 본 명세서의 범주 밖에 있다.
- [0061] g) UE가 하위조항 5.2.4에서 특정된 바와 같이 PC5를 통한 V2X 통신을 위한 PDB(Packet Delay Budget)-ProSe 패킷당 우선순위 매핑 규칙들로 구성되는 경우, 하위조항 5.2.4에서 특정된 바와 같이 ProSe 패킷당 우선순위와 연관되는 ProSe 패킷당 우선순위;
- [0062] h) 만일:
- [0063] 1) ProSe 패킷당 신뢰도(PPPR) 값이 상위 레이어들로부터 수신되는 경우; 및
- [0064] 2) 다음의 조건들 중 하나가 충족되는 경우:
- [0065] A) ProSe 패킷당 신뢰도(PPPR)에 대해 인가된 V2X 서비스들의 리스트가 구성되지 않음; 또는
- [0066] B) V2X 메시지에 대한 V2X 서비스의 V2X 서비스 식별자 및 수신된 ProSe 패킷당 신뢰도(PPPR) 값이 ProSe 패킷당 신뢰도(PPPR)에 대해 인가된 V2X 서비스들의 리스트의 엔트리에 포함됨;
- [0067] 그러면, ProSe 패킷당 신뢰도(PPPR) 값; 및
- [0068] i) UE가 하위조항 5.2.4에서 특정된 바와 같이 PC5를 통한 V2X 통신을 위한 V2X 서비스 식별자 대 Tx 프로파일 매핑 규칙들로 구성되는 경우, 하위조항 5.2.4에서 특정된 바와 같이 V2X 서비스 식별자와 연관되는 Tx 프로파일.
- [0069] LTE 사양 TS 36.331은 다음과 같은 UE 사이드링크 정보를 도입한다:
- [0070] **5.10.2사이드링크 UE 정보**
- [0071] **5.10.2.1일반**
- [0072]
- [0073] [제목이 "사이드링크 UE 정보(Sidelink UE information)"인 3GPP TS 36.331 V15.3.0의 도 5.10.2-1이 도 5로서 재생성된다]
- [0074]
- [0075] 이 절차의 목적은 UE가 사이드링크 통신 또는 발견에 관심이 있거나 더 이상 관심이 있지 않음을 E-UTRAN에 알

리는 것, V2X 사이드링크 통신을 수신하는 것뿐 아니라, 사이드링크 통신 또는 발견 발표들 또는 V2X 사이드링크 통신 또는 사이드링크 발견 갭들을 위한 송신 리소스들의 할당이나 해제를 요청하는 것, 주파수간/PLMN 셀들의 시스템 정보로부터 사이드링크 발견에 관련된 파라미터들을 리포트하는 것, 및 V2X 사이드링크 통신을 위해 UE에 의해 사용되는 동기화 기준을 리포트하는 것이다.

[0076] **5.10.2.3SidelinkUEInformation 메시지의 송신과 관련된 액션들**

[0077] UE는 SidelinkUEInformation 메시지의 콘텐츠들을 다음과 같이 설정할 것이다:

[0078] 1> UE가 그것이 관심이 있음(더 이상 관심이 없음)을 지시하기 위해, 사이드링크 통신 또는 발견을 수신하거나 V2X 사이드링크 통신을 수신하기 위해, 또는 사이드링크 통신 또는 V2X 사이드링크 통신 또는 사이드링크 발견 송신 리소스들(의 구성/해제)을 요청하기 위해 절차를 개시하는 경우(즉, UE가 절차를 트리거시킨 것과는 무관하게 모든 관심 정보를 포함함):

[0079] 2> SystemInformationBlockType18이 PCell에 의해 브로드캐스트되는 경우:

[0080] 3> 사이드링크 통신을 수신하도록 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우:

[0081] 4> commRxInterestedFreq를 포함하고 그를 사이드링크 통신 주파수로 설정한다;

[0082] 3> 비-릴레이 관련 일대다 사이드링크 통신을 송신하도록 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우:

[0083] 4> commTxResourceReq를 포함하고 그의 필드들을 다음과 같이 설정한다:

[0084] 5> 사이드링크 통신 주파수를 지시하도록, 즉 포함된다면 commRxInterestedFreq에서 지시된 바와 동일한 값으로 carrierFreq를 설정한다;

[0085] 5> 그것이 전용 리소스들을 할당할 것을 E-UTRAN에게 요청하는 비-릴레이 관련 일대다 사이드링크 통신 송신 목적지(들)를 포함하도록 destinationInfoList를 설정한다;

[0086] 3> 비-릴레이 관련 일대일 사이드링크 통신을 송신하도록 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우; 및

[0087] 3> commTxResourceUC-ReqAllowed가 SystemInformationBlockType18에 포함되는 경우:

[0088] 4> commTxResourceReqUC를 포함하고, 그의 필드들을 다음과 같이 설정한다:

[0089] 5> 일대일 사이드링크 통신 주파수를 지시하도록, 즉 포함된다면 commRxInterestedFreq에서 지시된 바와 동일한 값으로 carrierFreq를 설정한다;

[0090] 5> 그것이 전용 리소스들을 할당할 것을 E-UTRAN에게 요청하는 비-릴레이 관련 일대일 사이드링크 통신 송신 목적지(들)를 포함하도록 destinationInfoList를 설정한다;

[0091]

[0092] [...]

[0093]

[0094] 2> SystemInformationBlockType21이 PCell에 의해 브로드캐스트되고 SystemInformationBlockType21이 s1-V2X-ConfigCommon을 포함하는 경우:

[0095] 3> V2X 사이드링크 통신을 수신하도록 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우:

[0096] 4> v2x-CommRxInterestedFreqList를 포함하고, 이를 V2X 사이드링크 통신 수신을 위한 주파수(들)로 설정한다;

[0097] 3> V2X 사이드링크 통신을 송신하도록 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우:

[0098] 4> P2X 관련 V2X 사이드링크 통신을 송신하도록 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우:

[0099] 5> 참(true)으로 설정되는 p2x-CommTxType를 포함한다;

[0100] 4> v2x-CommTxResourceReq를 포함하고, 이를 UE가 V2X 사이드링크 통신 송신을 위해 구성되는 각각의 주파수에 대해 다음과 같이 설정한다:

[0101] 5> V2X 사이드링크 통신 송신을 위한 주파수를 지시하도록 carrierFreqCommTx를 설정한다;

- [0102] 5> V2X 사이드링크 통신 송신을 위한 연관된 carrierFreqCommTx 상에서 사용되는 현재 동기화 기준 타입으로 v2x-TypeTxSync를 설정한다;
- [0103] 5> 그것이 전용 리소스들을 할당할 것을 E-UTRAN에게 요청하는 V2X 사이드링크 통신 송신 목적지(들)를 포함하도록 v2x-DestinationInfoList를 설정한다;
- [0104]
- [0105] [...]
- [0106]
- [0107] UE는 송신을 위해 SidelinkUEInformation 메시지를 하위 레이어들에 제출할 것이다.
- [0108]
- [0109] 사이드링크 리소스 할당 및 활용 메커니즘들이 현재 MAC 사양 TS 36.321 V15.3.0에서 다음과 같이 설명된다:
- [0110] **5.14데이터 전송**
- [0111] **5.14.1데이터 송신**
- [0112] **5.14.1.1승인 수신 및 SCI 송신**
- [0113] SL-SCH 상에서 송신하기 위해, MAC 엔티티는 적어도 하나의 사이드링크 승인을 가져야 한다.
- [0114]
- [0115] [...]
- [0116]
- [0117] 사이드링크 승인들은 V2X 사이드링크 통신을 위해 다음과 같이 선택된다:
- [0118] - MAC 엔티티가 PDCCH 상에서 사이드링크 승인을 동적으로 수신하도록 구성되고, 데이터가 STCH에서 가용하는 경우, MAC 엔티티는:
- [0119] - 수신된 사이드링크 승인을 사용하여, [2]의 하위조항 14.2.1 및 14.1.1.4A에 따라 SCI 및 SL-SCH의 송신이 발생하는 서브프레임들의 세트 및 HARQ 재송신들의 수를 결정할 것이다;
- [0120] - 구성된 사이드링크 승인이 될 수신된 사이드링크 승인을 고려할 것이다;
- [0121] - MAC 엔티티가 SL 반영구적 스케줄링 V-RNTI에 어드레싱되는 PDCCH 상에서 사이드링크 승인을 수신하도록 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우, MAC 엔티티는 각각의 SL SPS 구성에 대해:
- [0122] - PDCCH 콘텐츠가 SPS 활성화를 지시하는 경우:
- [0123] ● - 수신된 사이드링크 승인을 사용하여, [2]의 하위조항 14.2.1 및 14.1.1.4A에 따라 SCI 및 SL-SCH의 송신이 발생하는 서브프레임들의 세트 및 HARQ 재송신들의 수를 결정할 것이다;
- [0124] ● - 구성된 사이드링크 승인이 될 수신된 사이드링크 승인을 고려할 것이다;
- [0125] - PDCCH 콘텐츠가 SPS 해제를 지시하는 경우:
- [0126] ● - 해당하는 구성된 사이드링크 승인을 클리어할 것이다;
- [0127] - 감지, 또는 부분 감지, 또는 상위 레이어들이 [8]의 하위조항 5.10.13.1a에 따라 다수의 MAC PDU들의 송신들이 허용됨을 지시하는 경우만의 랜덤 선택에 기초하여, MAC 엔티티가 [8]의 하위조항 5.10.13.1에서 지시된 바와 같이 하나 또는 다수의 캐리어들에서 리소스들의 풀(들)을 사용하여 송신하도록 상위 레이어들에 의해 구성되고, MAC 엔티티가 다수의 MAC PDU들의 송신들에 해당하는 구성된 사이드링크 승인을 생성할 것을 선택하고, 데이터가 하나 또는 다수의 캐리어들과 연관된 STCH에서 가용하는 경우, MAC 엔티티는 하위조항 5.14.1.5에 따라 선택된 캐리어 상에서의 다수의 송신들에 대해 구성된 각각의 사이드링크 프로세스에 대해:
- [0128] - SL\_RESOURCE\_RESELECTION\_COUNTER = 0이고, SL\_RESOURCE\_RESELECTION\_COUNTER가 1과 동등했을 때, MAC 엔티티가, probResourceKeep에서 상위 레이어들에 의해 구성된 확률을 초과하는 간격 [0, 1] 내의 값을 동등한 확률

로 랜덤하게 선택한 경우; 또는

- [0129] - 마지막 순간 동안 구성된 사이드링크 승인에서 지시된 임의의 리소스 상에서 MAC에 의해 어떠한 송신도 재송신도 수행되지 않았던 경우; 또는
- [0130] - sl-ReselectAfter가 구성되고, 구성된 사이드링크 승인에서 지시된 리소스들 상에서의 연속적인 미사용 송신 기회들의 수가 sl-ReselectAfter와 동등한 경우; 또는
- [0131] - 어떠한 구성된 사이드링크 승인도 없는 경우; 또는
- [0132] - 구성된 사이드링크 승인이 maxMCS-PSSCH에서 상위 레이어들에 의해 구성되는 최대 허용 MCS를 사용함으로써 RLC SDU를 수용할 수 없고 MAC 엔티티가 RLC SDU를 세그먼트화하지 않을 것을 선택하는 경우; 또는
- [0133] ● 비교: 구성된 사이드링크 승인이 RLC SDU를 수용할 수 없는 경우, 세그먼트화 또는 사이드링크 리소스 재선택을 수행할지는 UE 구현을 위해 남겨진다.
- [0134] - 구성된 사이드링크 승인을 갖는 송신(들)이 연관된 PPPP에 따라 사이드링크 논리 채널 내의 데이터의 레이턴시 요건을 충족시킬 수 없고, MAC 엔티티가 단일 MAC PDU에 해당하는 송신(들)을 수행하지 않을 것을 선택하는 경우; 또는
- [0135] ● 비교: 레이턴시 요건이 충족되지 않는 경우, 단일 MAC PDU 또는 사이드링크 리소스 재선택에 해당하는 송신(들)을 수행할지는 UE 구현을 위해 남겨진다.
- [0136] - 리소스들의 풀이 선택된 캐리어에 대해 상위 레이어들에 의해 구성 또는 재구성되는 경우:
- [0137] ● - 가용하다면, 구성된 사이드링크 승인을 클리어할 것이다;
- [0138] ● - 하위조항 5.14.1.5에서 특정된 바와 같이 TX 캐리어 (재)선택 절차를 트리거할 것이다;
- [0139] - 캐리어가 하위조항 5.14.1.5에 따라 TX 캐리어 (재)선택에서 선택되는 경우, 선택된 캐리어 상에서 다음이 수행된다:
- [0140] ● - restrictResourceReservationPeriod에서 상위 레이어들에 의해 구성되는 허용된 값들 중 하나를 선택하고, 선택된 값에 100을 곱함으로써 리소스 예약 간격을 설정할 것이다;
- [0141] ● 비교: UE는 UE 구현에 따라 이 값을 어떻게 선택하는가.
- [0142] ● - 100ms 이상의 리소스 예약 간격에 대해 간격 [5, 15]에서, 50ms인 리소스 예약 간격에 대해 간격 [10, 30]에서, 또는 20ms인 리소스 예약 간격에 대해 간격 [25, 75]에서, 정수 값을 동등한 확률로 랜덤하게 선택하고, SL\_RESOURCE\_RESELECTION\_COUNTER을 선택된 값으로 설정할 것이다;
- [0143] ● - pssch-TxConfigList 내에 포함된 allowedRetxNumberPSSCH에서 상위 레이어들에 의해 구성되고, 상위 레이어들에 의해 구성된다면, 선택된 캐리어 상에서 허용되는 사이드링크 논리 채널(들)의 최고 우선순위에 대해 cbr-pssch-TxConfigList에서 지시된 allowedRetxNumberPSSCH에서 오버랩되는 허용된 수들, 및 CBR 측정 결과들이 가용한 경우에 [6]에 따라 하위 레이어들에 의해 측정된 CBR 또는 CBR 측정 결과들이 가용하지 않은 경우에 상위 레이어들에 의해 구성되는 해당 defaultTxConfigIndex로부터 HARQ 재송신들의 수를 선택할 것이다.
- [0144] ● - CBR 측정 결과들이 가용하지 않은 경우 상위 레이어들에 의해 구성된 해당하는 defaultTxConfigIndex 또는 [6]에 따라 하위 레이어들에 의해 측정된 CBR 및 선택된 캐리어 상에서 허용된 사이드링크 논리 채널(들)의 최고 우선순위에 대해 pssch-TxConfigList 내에 포함된 minSubchannel-NumberPSSCH와 maxSubchannel-NumberPSSCH 사이에서 상위 레이어들에 의해 구성되고, 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우, cbr-pssch-TxConfigList에서 지시된 minSubchannel-NumberPSSCH와 maxSubchannel-NumberPSSCH 사이에서 오버랩되는 범위 내에서 주파수 리소스들의 양을 선택할 것이다;
- [0145] ● - 랜덤 선택에 기초한 송신이 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우:
- [0146] - 선택된 주파수 리소스들의 양에 따라, 리소스 풀로부터 하나의 송신 기회에 대한 시간 및 주파수 리소스들을 랜덤하게 선택할 것이다. 랜덤 선택은 허용된 선택들 각각이 동등한 확률로 선택될 수 있게 할 것이다;


- [0147] ● - 달리:
- [0148] - 선택된 주파수 리소스들의 양에 따라, [2]의 하위조항 14.1.1.6 에 따라 물리적 레이어에 의해 지시된 리소스들로부터 하나의 송신 기회에 대한 시간 및 주파수 리소스들을 랜덤하게 선택할 것이다. 랜덤 선택은 허용된 선택들 각각이 동등한 확률로 선택될 수 있게 할 것이다;
- [0149] - [2]의 하위조항 14.1.1.4B에서 결정된 MAC PDU들의 송신 기회들의 수에 대응하는 SCI 및 SL-SCH의 송신 기회들에 대한 리소스 예약 간격에 의해 이격된 주기적 리소스들의 세트를 선택하기 위해 랜덤하게 선택된 리소스를 사용할 것이다;
- [0150] ● - HARQ 재송신들의 수가 1과 같고, 더 많은 송신 기회들을 위해 [2]의 하위조항 14.1.1.7에서의 조건들을 충족시키는 물리적 레이어에 의해 지시된 리소스들에 남겨지는 가용 리소스들이 있는 경우:
- [0151] - 선택된 주파수 리소스들의 양에 따라, 가용 리소스들로부터 하나의 송신 기회에 대한 시간 및 주파수 리소스들을 랜덤하게 선택할 것이다. 랜덤 선택은 허용된 선택들 각각이 동등한 확률로 선택될 수 있게 할 것이다;
- [0152] - 랜덤하게 선택된 리소스를 사용하여, [2]의 하위조항 14.1.1.4B에서 결정된 MAC PDU들의 재송신 기회들의 수에 대응하는 SCI 및 SL-SCH의 다른 송신 기회들에 대한 리소스 예약 간격에 의해 이격된 주기적 리소스들의 세트를 선택할 것이다;
- [0153] - 송신 기회들의 제1 세트를 새로운 송신 기회들로서 고려하고, 송신 기회들의 다른 세트를 재송신 기회들로서 고려할 것이다;
- [0154] - 새로운 송신 기회들 및 재송신 기회들의 세트를 선택된 사이드링크 승인으로서 고려할 것이다.
- [0155] ● - 달리:
- [0156] - 그 세트를 선택된 사이드링크 승인으로서 고려할 것이다;
- [0157] ● - 선택된 사이드링크 승인을 사용하여, [2]의 하위조항 14.2.1 및 14.1.1.4B에 따라 SCI 및 SL-SCH의 송신들이 발생하는 서브프레임들의 세트를 결정할 것이다;
- [0158] ● - 구성된 사이드링크 승인이 될 선택된 사이드링크 승인을 고려할 것이다;
- [0159] - 달리, SL\_RESOURCE\_RESELECTION\_COUNTER = 0이고, SL\_RESOURCE\_RESELECTION\_COUNTER가 1과 동등했을 때, MAC 엔티티가, probResourceKeep에서 상위 레이어들에 의해 구성된 확률 이하인 간격 [0, 1] 내의 값을 동등한 확률로 랜덤하게 선택한 경우:
- [0160] ● - 가용하다면, 구성된 사이드링크 승인을 클리어할 것이다;
- [0161] ● - 100ms 이상의 리소스 예약 간격에 대해 간격 [5, 15]에서, 50ms인 리소스 예약 간격에 대해 간격 [10, 30]에서, 또는 20ms인 리소스 예약 간격에 대해 간격 [25, 75]에서, 정수 값을 동등한 확률로 랜덤하게 선택하고, SL\_RESOURCE\_RESELECTION\_COUNTER을 선택된 값으로 설정할 것이다;
- [0162] ● - 리소스 예약 간격으로 [2]의 하위조항 14.1.1.4B에서 결정된 MAC PDU들의 송신들의 수에 대한 이전에 선택된 사이드링크 승인을 사용하여, [2]의 하위조항 14.2.1 및 14.1.1.4B에 따라 SCI 및 SL-SCH의 송신들이 발생하는 서브프레임들의 세트를 결정할 것이다;
- [0163] ● - 구성된 사이드링크 승인이 될 선택된 사이드링크 승인을 고려할 것이다;
- [0164] - MAC 엔티티가 [8]의 하위조항 5.10.13.1에서 지시된 바와 같이 하나 또는 다수의 캐리어들에서 리소스들의 풀(들)을 사용하여 송신하도록 상위 레이어들에 의해 구성되고, MAC 엔티티가 단일 MAC PDU의 송신(들)에 해당하는 구성된 사이드링크 승인을 생성할 것을 선택하고, 데이터가 하나 또는 다수의 캐리어들과 연관된 STCH에서 가용하는 경우, MAC 엔티티는 하위조항 5.14.1.5에 따라 선택된 캐리어 상에서 사이드링크 프로세스에 대해:
- [0165] - 하위조항 5.14.1.5에서 특정된 바와 같이 TX 캐리어 (재)선택 절차를 트리거할 것이다;
- [0166] - 캐리어가 하위조항 5.14.1.5에 따라 TX 캐리어 (재)선택에서 선택되는 경우, 선택된 캐리어 상에서 다음이 수

행된다:

- [0167] ● - pssch-TxConfigList 내에 포함된 allowedRetxNumberPSSCH에서 상위 레이어들에 의해 구성되고, 상위 레이어들에 의해 구성된다면, 선택된 캐리어 상에서 허용되는 사이드링크 논리 채널(들)의 최고 우선순위에 대해 cbr-pssch-TxConfigList에서 지시된 allowedRetxNumberPSSCH에서 오버랩되는 허용된 수들, 및 CBR 측정 결과들이 가용한 경우에 [6]에 따라 하위 레이어들에 의해 측정된 CBR 또는 CBR 측정 결과들이 가용하지 않은 경우에 상위 레이어들에 의해 구성되는 해당 defaultTxConfigIndex로부터 HARQ 재송신들의 수를 선택할 것이다.
- [0168] ● - CBR 측정 결과들이 가용하지 않은 경우 상위 레이어들에 의해 구성된 해당하는 defaultTxConfigIndex 또는 [6]에 따라 하위 레이어들에 의해 측정된 CBR 및 선택된 캐리어 상에서 허용된 사이드링크 논리 채널(들)의 최고 우선순위에 대해 pssch-TxConfigList 내에 포함된 minSubchannel-NumberPSSCH와 maxSubchannel-NumberPSSCH 사이에서 상위 레이어들에 의해 구성되고, 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우, cbr-pssch-TxConfigList에서 지시된 minSubchannel-NumberPSSCH와 maxSubchannel-NumberPSSCH 사이에서 오버랩되는 범위 내에서 주파수 리소스들의 양을 선택할 것이다;
- [0169] ● - 랜덤 선택에 기초한 송신이 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우:
- [0170] - 선택된 주파수 리소스들의 양에 따라, 리소스 풀로부터 SCI 및 SL-SCH의 하나의 송신 기회에 대한 시간 및 주파수 리소스들을 랜덤하게 선택할 것이다. 랜덤 선택은 허용된 선택들 각각이 동등한 확률로 선택될 수 있게 할 것이다;
- [0171] ● - 달리:
- [0172] - 선택된 주파수 리소스들의 양에 따라, [2]의 하위조항 14.1.1.6 에 따라 물리적 레이어에 의해 지시된 리소스들로부터 SCI 및 SL-SCH의 하나의 송신 기회에 대한 시간 및 주파수 리소스들을 랜덤하게 선택할 것이다. 랜덤 선택은 허용된 선택들 각각이 동등한 확률로 선택될 수 있게 할 것이다;
- [0173] ● - HARQ 재송신들의 수가 1과 같은 경우:
- [0174] - 랜덤 선택에 기초한 송신이 상위 레이어들에 의해 구성되고, 하나 더 많은 송신 기회를 위해 [2]의 하위조항 14.1.1.7에서의 조건들을 충족시키는 가용 리소스들이 있는 경우:
- [0175] ● - 선택된 주파수 리소스들의 양에 따라, 가용 리소스들로부터 MAC PDU의 추가적인 송신에 해당하는 SCI 및 SL-SCH의 다른 송신 기회에 대한 시간 및 주파수 리소스들을 랜덤하게 선택할 것이다. 랜덤 선택은 허용된 선택들 각각이 동등한 확률로 선택될 수 있게 할 것이다;
- [0176] - 달리, 감지 또는 부분 감지에 기초한 송신이 상위 레이어들에 의해 구성되고, 하나 더 많은 송신 기회를 위해 [2]의 하위조항 14.1.1.7에서의 조건들을 충족시키는 물리적 레이어에 의해 지시된 리소스들에 남겨지는 가용 리소스들이 있는 경우:
- [0177] - 선택된 주파수 리소스들의 양에 따라, 가용 리소스들로부터 MAC PDU의 추가적인 송신에 해당하는 SCI 및 SL-SCH의 다른 송신 기회에 대한 시간 및 주파수 리소스들을 랜덤하게 선택할 것이다. 랜덤 선택은 허용된 선택들 각각이 동등한 확률로 선택될 수 있게 할 것이다;
- [0178] - 시간적으로 먼저 오는 송신 기회를 새로운 송신 기회로서 고려하고, 시간적으로 나중에 오는 송신 기회를 재송신 기회로서 고려할 것이다;
- [0179] - 송신 기회들 둘 다를 선택된 사이드링크 승인으로서 고려할 것이다;
- [0180] ● - 달리:
- [0181] - 송신 기회를 선택된 사이드링크 승인으로서 고려할 것이다;
- [0182] ● - 선택된 사이드링크 승인을 사용하여, [2]의 하위조항 14.2.1 및 14.1.1.4B에 따라 SCI 및 SL-SCH의 송신(들)이 발생하는 서브프레임들을 결정할 것이다;
- [0183] ● - 구성된 사이드링크 승인이 될 선택된 사이드링크 승인을 고려할 것이다.

- [0184] ● 비고: V2X 사이드링크 통신에 대해, UE는 랜덤하게 선택된 시간 및 주파수 리소스들이 레이턴시 요건을 충족 시킨다고 보장할 것이다.
- [0185] ● 비고: V2X 사이드링크 통신에 대해, pssch-TxConfigList 내의 선택된 구성(들)과 cbr-pssch-TxConfigList 내에 지시된 선택된 구성(들) 사이에 어떠한 오버랩도 없을 때, UE가 송신할지, UE가 pssch-TxConfigList에서 지시된 허용된 구성(들)과 cbr-pssch-TxConfigList에서 지시된 허용된 구성(들) 사이에서 UE가 어느 송신 파라미터들을 사용하는지는 UE 구현에 달려 있다.
- [0186] MAC 엔티티는 각각의 서브프레임에 대해:
  - [0187] - MAC 엔티티가 이 서브프레임에서 발생하는 구성된 사이드링크 승인을 갖는 경우:
  - [0188] - SL\_RESOURCE\_RESELECTION\_COUNTER = 1이고, MAC 엔티티가, probResourceKeep에서 상위 레이어들에 의해 구성된 확률을 초과하는 간격 [0, 1] 내의 값을 동등한 확률로 랜덤하게 선택한 경우:
    - [0189] ● - 0과 동일한 리소스 예약 간격을 설정할 것이다;
    - [0190] - 구성된 사이드링크 승인이 SCI의 송신에 해당하는 경우:
      - [0191] ● - UE 자율적 리소스 선택에 있어서의 V2X 사이드링크 통신에 대해:
        - [0192] - CBR 측정 결과들이 가용한 경우에 [6]에 따라 하위 레이어들에 의해 측정된 CBR 또는 CBR 측정 결과들이 가용하지 않은 경우에 상위 레이어들에 의해 구성된 해당하는 defaultTxConfigIndex, 및 구성된다면, pssch-TxConfigList에 포함된 minMCS-PSSCH와 maxMCS-PSSCH 사이의 상위 레이어들에 의해 구성되는 범위 내에 있고, 상위 레이어들에 의해 구성된다면, MAC PDU에서 사이드링크 논리 채널(들)의 최고 우선순위에 대해 cbr-pssch-TxConfigList에서 지시된 minMCS-PSSCH와 maxMCS-PSSCH 사이에서 오버랩되는 MCS를 선택할 것이다;
- [0193] ● 비고: MCS 선택은 MCS 또는 해당 범위가 상위 레이어들에 의해 구성되지 않는 경우에 UE에 달려 있다.
- [0194] ● 비고: V2X 사이드링크 통신에 대해, pssch-TxConfigList 내에 포함된 선택된 구성(들)과 cbr-pssch-TxConfigList 내에 지시된 선택된 구성(들) 사이에 어떠한 오버랩도 없을 때, UE가 송신할지, UE가 pssch-TxConfigList에서 지시된 허용된 구성(들)과 cbr-pssch-TxConfigList에서 지시된 허용된 구성(들) 사이에서 UE가 어느 송신 파라미터들을 사용하는지는 UE 구현에 달려 있다.
- [0195] ● - 스케줄링된 리소스 할당에서의 V2X 사이드링크 통신에 대해:
  - [0196] - 그것이 상위 레이어에 의해 구성되지 않는다면 MCS를 선택할 것이다;
  - [0197] ● - 구성된 사이드링크 승인에 해당하는 SCI를 송신하도록 물리적 레이어에 지시할 것이다;
  - [0198] ● - V2X 사이드링크 통신에 대해, 구성된 사이드링크 승인, 연관된 HARQ 정보, 및 MAC PDU 내의 사이드링크 논리 채널(들)의 최고 우선순위의 값을 이 서브프레임에 대한 사이드링크 HARQ 엔티티로 전달할 것이다;
  - [0199] - 달리, 구성된 사이드링크 승인이 사이드링크 통신에 대한 제1 전송 블록의 송신에 해당하는 경우:
    - [0200] ● - 구성된 사이드링크 승인 및 연관된 HARQ 정보를 이 서브프레임에 대한 사이드링크 HARQ 엔티티로 전달할 것이다.
- [0201] ● 비고: MAC 엔티티가 하나의 서브프레임에서 발생하는 다수의 구성된 승인들을 갖는 경우, 및 그들 모두가 단일 클러스터 SC-FDM 제한으로 인해 프로세싱될 수 없는 것은 아닌 경우, 위의 절차에 따라 이들 중 어느 하나를 프로세싱할지는 UE 구현을 위해 남겨진다.
- [0202] **5.14.1.2사이드링크 HARQ 동작**
- [0203] **5.14.1.2.1사이드링크 HARQ 엔티티**
- [0204] MAC 엔티티는 3GPP TS 36.331 [8]의 하위조항 5.10.13.1에서 지시된 바와 같이 하나 또는 다수의 캐리어들 상에서 리소스들의 풀(들)을 사용하여 송신하도록 상위 레이어들에 의해 구성되고, SL-SCH 상에서의 송신을 위해 각

각의 캐리어에 대한 MAC 엔티티에서 하나의 사이드링크 HARQ 엔티티가 있으며, 이는 다수의 병렬 사이드링크 프로세스들을 유지한다.

- [0205] 사이드링크 통신을 위해, 사이드링크 HARQ 엔티티와 연관된 사이드링크 프로세스들을 송신하는 수는 [8]에서 정의된다.
- [0206] V2X 사이드링크 통신을 위해, 각각의 사이드링크 HARQ 엔티티와 연관된 사이드링크 프로세스들을 송신하는 최대 수는 8이다. 사이드링크 프로세스는 다수의 MAC PDU들의 송신을 위해 구성될 수 있다. 다수의 MAC PDU들의 송신을 위해, 각각의 사이드링크 HARQ 엔티티와 연관된 사이드링크 프로세스들을 송신하는 최대 수는 2이다.
- [0207] 전달 및 구성된 사이드링크 승인 및 그의 연관된 HARQ 정보는 사이드링크 프로세스와 연관된다.
- [0208] SL-SCH의 각각의 서브프레임 및 각각의 사이드링크 프로세스에 대해, 사이드링크 HARQ 엔티티는:
- [0209] - 새로운 송신 기회에 해당하는 사이드링크 승인이 이 사이드링크 프로세스에 대해 지시되었고, 이 사이드링크 승인과 연관된 ProSe 목적지의 사이드링크 논리 채널들에 대해, 송신에 가용한 SL 데이터가 있는 경우:
- [0210] - "다중화 및 어셈블리" 엔티티로부터 MAC PDU를 획득할 것이다;
- [0211] - 이 사이드링크 프로세스에 대해 MAC PDU 및 사이드링크 승인 및 HARQ 정보를 전달할 것이다;
- [0212] - 새로운 송신을 트리거하기 위해 이 사이드링크 프로세스를 지시할 것이다.
- [0213] - 달리, 이 서브프레임이 이 사이드링크 프로세스에 대한 재송신 기회에 해당하는 경우:
- [0214] - 재송신을 트리거하기 위해 이 사이드링크 프로세스를 지시할 것이다.
- [0215]  비교: 재송신 기회들에 대한 리소스들은 하위조항 5.14.1.1에서 특정되지 않는다면 [2]의 하위조항 14.2.1에서 특정된다.
- [0216] **5.14.1.2.2 사이드링크 프로세스**
- [0217] 사이드링크 프로세스는 HARQ 버퍼와 연관된다.
- [0218] 리턴던시 버전의 시퀀스는 0, 2, 3, 1이다. 가변 CURRENT\_IRV는 리턴던시 버전들의 시퀀스 내로의 인덱스이다. 이 변수는 업데이트된 모듈로-4이다.
- [0219] 사이드링크 통신에서의 또는 V2X 사이드링크 통신에서의 주어진 SC 기간 어느 하나 동안 새로운 송신들 및 재송신들은 하위조항 5.14.1.1에서 특정된 바와 같은 사이드링크 승인에서 지시된 리소스 상에서 및 하위조항 5.14.1.1에서 특정된 바와 같이 선택된 MCS와 함께 수행된다.
- [0220] 사이드링크 프로세스가 V2X 사이드링크 통신에 대해 다수의 MAC PDU들의 송신들을 수행하도록 구성되는 경우, 프로세스는 카운터 SL\_RESOURCE\_RESELECTION\_COUNTER를 유지한다. 사이드링크 프로세스의 다른 구성들에 대해, 이 카운터는 가용하지 않다.
- [0221] 사이드링크 HARQ 엔티티가 새로운 송신을 요청하는 경우, 사이드링크 프로세스는:
- [0222] - CURRENT\_IRV를 0으로 설정할 것이다;
- [0223] - 연관된 HARQ 버퍼에 MAC PDU를 저장할 것이다;
- [0224] - 사이드링크 HARQ 엔티티로부터 수신된 사이드링크 승인을 저장할 것이다;
- [0225] - 아래에서 설명되는 바와 같이 송신을 생성할 것이다.
- [0226] 사이드링크 HARQ 엔티티가 재송신을 요청하는 경우, 사이드링크 프로세스는:
- [0227] - 아래에서 설명되는 바와 같이 송신을 생성할 것이다.
- [0228] 송신을 생성하기 위해, 사이드링크 프로세스는:
- [0229] - 어떠한 업링크 송신도 없는 경우; 또는 MAC 엔티티가 송신 시에 SL-SCH 상에서의 송신들 및 업링크 송신들을 동시에 수행할 수 있는 경우; 또는 V2X 사이드링크 통신의 송신 및 Msg3 버퍼로부터 획득된 MAC PDU가 업링크 송신보다 우선순위화됨을 제외하고서, 업링크에서 이 TTI에서 송신될 MAC PDU가 있는 경우; 및

- [0230] - 송신을 위해 사이드링크 발견 갭이 없거나 송신 시에 PSDCH 상에서의 어떠한 송신도 없는 경우; 또는, V2X 사이드링크 통신의 송신들의 경우에, MAC 엔티티가 송신 시에 SL-SCH 상에서의 소신들 및 PSDCH 상에서의 송신을 동시에 수행할 수 있는 경우;
- [0231] - CURRENT\_IRV 값에 해당하는 리던던시 버전으로 저장된 사이드링크 승인에 따라 송신을 생성하도록 물리적 레이어에 지시할 것이다.
- [0232] - CURRENT\_IRV를 1씩 증분할 것이다;
- [0233] - 이러한 송신이 MAC PDU의 마지막 송신에 해당하는 경우;
- [0234] - 가용하다면, SL\_RESOURCE\_RESELECTION\_COUNTER를 1씩 감분할 것이다.
- [0235] V2X 사이드링크 통신의 송신은 다음의 조건들이 충족되는 경우에 업링크 송신보다 우선순위가 된다:
- [0236] - MAC 엔티티가 송신 시에 V2X 사이드링크 통신의 송신들 및 업링크 송신들을 동시에 수행할 수 없는 경우; 및
- [0237] - 업링크 송신이 [15]에 따라 상위 레이어에 의해 우선순위가 되지 않는 경우; 및
- [0238] - thresSL-TxPrioritization가 구성되는 경우에 MAC PDU 내의 사이드링크 논리 채널(들)의 최고 우선순위의 값이 thresSL-TxPrioritization보다 낮은 경우.
- [0239] **5.14.1.3다중화 및 어셈블리**
- [0240] 하나의 SCI와 연관된 PDU(들)에 대해, MAC는 동일한 소스 레이어-2 ID-목적지 레이어-2 ID 쌍을 갖는 논리 채널들만을 고려할 것이다.
- [0241] 상이한 ProSe 목적지들에 대한 오버랩한 SC 기간들 내에서의 다수의 송신들이 단일 클러스터 SC-FDM 제약을 받도록 허용된다.
- [0242] V2X 사이드링크 통신에서, 상이한 사이드링크 프로세스들에 대한 다수의 송신들은 상이한 서브프레임들에서 독립적으로 수행되도록 허용된다.
- [0243] **5.14.1.3.1논리 채널 우선순위화**
- [0244] 논리 채널 우선순위화 절차는 새로운 송신이 수행될 때 적용된다. 각각의 사이드링크 논리 채널은 PPPP 및 선택적으로, 연관된 PPPR인 연관된 우선순위를 갖는다. 다수의 사이드링크 논리 채널들은 동일한 연관된 우선순위를 가질 수 있다. 우선순위와 LCID 사이의 매핑은 UE 구현을 위해 남겨진다. 복제가 3GPP TS 36.323 [4]에서 특정된 바와 같이 활성화되는 경우, MAC 엔티티는 UE 구현에 기초하여 상위 레이어에 의해 구성되는 경우(3GPP TS 36.331 [8])에 복제 시에 동일한 PDCP 엔티티에 해당하는 상이한 사이드링크 논리 채널들을 5.14.1.5에 따라 상이한 캐리어들에 대해 또는 상이한 캐리어 세트의 상이한 캐리어들에 대해 매핑할 것이다.
- [0245] MAC 엔티티는 사이드링크 통신에서 SC 기간에 송신되는 각각의 SCI에 대해 또는 V2X 사이드링크 통신에서 새로운 송신에 해당하는 각각의 SCI에 대해 다음의 논리 채널 우선순위화 절차를 수행할 것이다:
- [0246] - MAC 엔티티는 다음의 단계들에서 리소스들을 사이드링크 논리 채널들에 할당할 것이다:
- [0247] - 사이드링크 통신에서 송신을 위해 가용한 데이터를 갖기 위해 이 SC 기간 및 이 SC 기간과 오버랩하고 있는 SC 기간들(있다면) 동안 이전에 선택되지 않은 사이드링크 논리 채널들만을 고려한다;
- [0248] - 다음의 조건들을 충족시키는 사이드링크 논리 채널들만을 고려한다:
- [0249] ● - 캐리어가 3GPP TS 36.331 [8] 및 3GPP TS 24.386 [15]에 따라 상위 레이어들에 의해 구성되는 경우에 SCI가 V2X 사이드링크 통신을 위해 송신되는 캐리어 상에서 허용됨;
- [0250] ● - 캐리어가 5.14.1.5에 따라 (재)선택될 때, 연관된 threshCBR-FreqReselection이 캐리어의 CBR보다 낮지 않은 우선순위를 가짐;
- [0251] - 복제가 3GPP TS 36.323 [4]에서 특정된 바와 같이 활성화되는 경우에 SCI가 송신되는 캐리어 상에서 허용되지 않는 사이드링크 논리 채널(들)을 배제함.
- [0252] - 단계 0: 송신을 위해 가용한 데이터를 갖고 ProSe 목적지에 해당하는 선택된 것과 동일한 송신 포맷을 갖는

사이드링크 논리 채널들 중에서 최고 우선순위를 갖는 사이드링크 논리 채널을 갖는 ProSe 목적지를 선택함;

[0253] **비고:** 동일한 ProSe 목적지에 속하는 사이드링크 논리 채널들은 동일한 송신 포맷을 갖는다.

[0254] - SCI와 연관된 각각의 MAC PDU에 대해:

[0255] - 단계 1: 선택된 ProSe 목적지에 속하고 송신에 가용한 데이터를 갖는 사이드링크 논리 채널들 중에서, 리소스들을 최고 우선순위를 갖는 사이드링크 논리 채널에 할당함;

[0256] - 단계 2: 임의의 리소스들이 남아 있는 경우, 선택된 ProSe 목적에 속하는 사이드링크 논리 채널들은, 사이드링크 논리 채널(들)에 대한 데이터 또는 SL 승인 중 어느 하나가 어느 것이 먼저든 소진될 때까지 우선순위의 내림차순으로 서빙된다. 동일한 우선순위로 구성된 사이드링크 논리 채널들은 동일하게 서빙되어야 한다.

[0257] - UE는, 또한, 위의 스케줄링 절차들 동안 아래의 규칙들을 따를 것이다:

[0258] - UE는 전체 SDU(또는 부분적으로 송신된 SDU)가 남은 리소스들 내로 피팅하는 경우에 RLC SDU(또는 부분적으로 송신된 SDU)를 세그먼트화해서는 안 된다;

[0259] - UE가 사이드링크 논리 채널로부터 RLC SDU를 세그먼트화하는 경우, 그것은 승인을 가능한 한 많이 채우기 위해 세그먼트의 크기를 최대화할 것이다;

[0260] - UE는 데이터의 송신을 최대화해야 한다;

[0261] - MAC 엔티티가 송신에 가용한 데이터를 가지면서 10 바이트(사이드링크 통신용) 또는 11 바이트(V2X 사이드링크 통신용) 이상인 사이드링크 승인 크기를 부여받는 경우, MAC 엔티티는 패딩만을 송신하지 않을 것이다.

[0262] **5.14.1.3.2 MAC SDU들의 다중화**

[0263] MAC 엔티티는 하위조항 5.14.1.3.1 및 6.1.6에 따라 MAC PDU에서 MAC SDU들을 다중화할 것이다.

[0264] **5.14.1.4 버퍼 상태 리포팅**

[0265] 사이드링크 버퍼 상태 리포팅 절차는 서빙 eNB에 MAC 엔티티와 연관된 SL 버퍼들 내의 송신에 가용한 사이드링크 데이터의 양에 관한 정보를 제공하는 데 사용된다. RRC는 2개의 타이머들 periodic-BSR-TimerSL 및 retx-BSR-TimerSL을 구성함으로써 사이드링크에 대한 BSR 리포팅을 제어한다. 각각의 사이드링크 논리 채널이 ProSe 목적지에 속한다. 각각의 사이드링크 논리 채널은 사이드링크 논리 채널의 우선순위 및 선택적으로 PPPR, 및 logicalChGroupInfoList [8]에서 상위 레이어들에 의해 제공되는 LCG ID와 PPPR 사이의 매핑에 따라 LCG에 할당된다. LCG는 ProSe 목적지마다 정의된다.

[0266] 사이드링크 버퍼 상태 리포트(Buffer Status Report, BSR)는 다음의 이벤트들 중 임의의 것이 발생하는 경우에 트리거될 것이다:

[0267] - MAC 엔티티가 구성된 SL-RNTI 또는 구성된 SL-V-RNTI를 갖는 경우:

[0268] - SL 데이터는, ProSe 목적지의 사이드링크 논리 채널에 대해, RLC 엔티티에서 또는 PDCP 엔티티에서 송신을 위해 가용하게 되며(어떤 데이터가 송신을 위해 가용한 것으로서 간주될 것인지의 정의는 [3] 및 [4]에서 각각 특정됨), 데이터는, 동일한 ProSe 목적지에 속하고 송신을 위해 데이터가 이미 가용하는 사이드링크 논리 채널들의 우선순위들보다 더 높은 우선순위를 갖는 사이드링크 논리 채널에 속하고, 또는 사이드링크 BSR이 동일한 ProSe 목적지에 속하는 사이드링크 논리 채널들 중 임의의 것에 대해 송신을 위해 가용한 어떠한 데이터도 현재 없고, 이 경우는 아래에서 "규칙적 사이드링크 BSR(Regular Sidelink BSR)"로서 지칭된다;

[0269] - UL 리소스들은 할당되고, ProSe 목적지의 적어도 하나의 LCG 플러스 그의 서브헤더에 대해, 패딩 BSR이 트리거된 후에 남은 패딩 비트들의 수는 버퍼 상태를 포함하는 사이드링크 BSR MAC 제어 요소의 크기와 같거나 그보다 크고, 이 경우에 사이드링크 BSR은 아래에서 "패딩 사이드링크 BSR(Padding Sidelink BSR)"로 지칭된다;

[0270] - retx-BSR-TimerSL은 만료되고, MAC 엔티티는 사이드링크 논리 채널들 중 임의의 것에 대해 송신에 가용한 데이터를 갖고, 이 경우에 사이드링크 BSR은 아래에서 "규칙적 사이드링크 BSR"로 지칭된다;

[0271] - periodic-BSR-TimerSL은 만료되고, 이 경우에 사이드링크 BSR은 "규칙적 사이드링크 BSR"로 지칭된다;


[0272] - 달리:

[0273] - SL-RNTI 또는 SL-V-RNTI는 상위 레이어들에 의해 구성되고, SL 데이터는 RLC 엔티티에서 또는 PDCP 엔티티에

서 송신에 가용하고(어떤 데이터가 송신에 가용한 것으로 고려될 것인지를 정의는 [3] 및 [4]에서 각각 특정됨), 이 경우에 사이드링크 BSR은 아래에서 "규칙적 사이드링크 BSR"로 지칭된다.

- [0274] 규칙적 및 주기적 사이드링크 BSR에 대해:
- [0275] - UL 승인에서의 비트들의 수가 송신에 가용한 데이터를 갖는 모든 LCG들에 대한 버퍼 상태 및 그의 서브헤더를 포함하는 사이드링크 BSR의 크기와 같거나 그보다 큰 경우:
- [0276] - 송신에 가용한 데이터를 갖는 모든 LCG들에 대해 버퍼 상태를 포함하는 사이드링크 BSR을 리포트할 것이다;
- [0277] - 달리, UL 승인 시의 비트들의 수를 고려하여, 가능한 대로 송신에 가용한 데이터를 갖는 많은 LCG들로서 버퍼 상태를 포함하는 트런케이티된 사이드링크 BSR을 리포트할 것이다.
- [0278] 패딩 사이드링크 BSR에 대해:
- [0279] - 패딩 BSR이 트리거된 후에 남은 패딩 비트들의 수가 송신에 가용한 데이터를 갖는 모든 LCG들에 대한 버퍼 상태 및 그의 서브헤더를 포함하는 사이드링크 BSR의 크기와 같거나 그보다 큰 경우:
- [0280] - 송신에 가용한 데이터를 갖는 모든 LCG들에 대해 버퍼 상태를 포함하는 사이드링크 BSR을 리포트할 것이다;
- [0281] - 달리, UL 승인 시의 비트들의 수를 고려하여, 가능한 대로 송신에 가용한 데이터를 갖는 많은 LCG들로서 버퍼 상태를 포함하는 트런케이티된 사이드링크 BSR을 리포트할 것이다.
- [0282] 버퍼 상태 리포팅 절차가 적어도 하나의 사이드링크 BSR이 트리거되었고 취소되지 않았다고 결정하는 경우:
- [0283] - MAC 엔티티가 이 TTI 동안의 새로운 송신을 위해 할당된 UL 리소스들을 갖고, 할당된 UL 리소스들이 논리 채널 우선순위화의 결과로서 사이드링크 BSR MAC 제어 요소 플러스 그의 서브헤더를 수용할 수 있는 경우:
- [0284] - 사이드링크 BSR MAC 제어 요소(들)를 생성하도록 다중화 및 어셈블리 절차를 지시할 것이다;
- [0285] - 생성된 사이드링크 BSR들 모두가 트런케이티된 사이드링크 BSR들일 때를 제외하고서 periodic-BSR-TimerSL를 시작 또는 재시작할 것이다;
- [0286] - retx-BSR-TimerSL를 시작 또는 재시작할 것이다;
- [0287] - 달리, 규칙적 사이드링크 BSR이 트리거된 경우:
- [0288] - 업링크 승인이 구성되지 않는 경우:
- [0289] ● - 스케줄링 요청이 트리거될 것이다.
- [0290] 사이드링크 BSR이 송신될 수 있는 시간까지 다수의 이벤트들이 사이드링크 BSR을 트리거할 때조차 - 이 경우에 규칙적 사이드링크 BSR 및 주기적 사이드링크 BSR은 패딩 사이드링크 BSR보다 우선권을 가질 것임 -, MAC PDU는 최대 하나의 사이드링크 BSR MAC 제어 요소를 포함할 것이다.
- [0291] MAC 엔티티는 SL 승인의 반복 시에 retx-BSR-TimerSL을 재시작할 것이다.
- [0292] 이 SC 기간 동안 유효한 남은 구성된 SL 승인(들)이 사이드링크 통신에서의 송신에 가용한 모든 계류 중 데이터를 수용할 수 있는 경우에, 또는 유효한 남은 구성된 SL 승인(들)이 V2X 사이드링크 통신에서 송신에 가용한 모든 계류 중 데이터를 수용할 수 있는 경우에, 모든 트리거된 규칙적 사이드링크 BSR들이 취소될 것이다. MAC 엔티티가 사이드링크 논리 채널들 중 임의의 것에 대한 송신에 가용한 어떠한 데이터도 갖지 않는 경우에 모든 트리거된 사이드링크 BSR들이 취소될 것이다. 사이드링크 BSR(트런케이티된 사이드링크 BSR을 제외함)이 송신을 위해 MAC PDU에서 포함될 때 모든 트리거된 사이드링크 BSR들이 취소될 것이다. 상위 레이어들이 자율적 리소스 선택을 구성할 때, 모든 트리거된 사이드링크 BSR들이 취소될 것이고, retx-BSR-TimerSL 및 periodic-BSR-TimerSL이 중지될 것이다.
- [0293] MAC 엔티티는 TTI에서 최대 하나의 규칙적/주기적 사이드링크 BSR을 송신할 것이다. MAC 엔티티가 TTI에서 다수의 MAC PDU들을 송신할 것을 요청받는 경우, 그것은 규칙적/주기적 사이드링크 BSR을 포함하지 않는 MAC PDU들 중 임의의 것에서 패딩 사이드링크 BSR을 포함할 수 있다.
- [0294] TTI에서 송신되는 모든 사이드링크 BSR들은 이 TTI 동안 모든 MAC PDU들이 구축된 후에 버퍼 상태를 항상 반영한다. 각각의 LCG는 TTI마다 최대 하나의 버퍼 상태 값을 리포트할 것이고, 이 값은 이 LCG에 대해 버퍼 상태를

리포팅하는 모든 사이드링크 BSR들에서 리포트될 것이다.

- [0295]  비교: 패딩 사이드링크 BSR은 트리거된 규칙적/주기적 사이드링크 BSR을 취소화하도록 허용받지 않는다. 패딩 사이드링크 BSR은 특정 MAC PDU에 대해서만 트리거되고, 트리거는 이 MAC PDU가 구축되었을 때 취소된다.
- [0297] [...]
- [0298]
- [0299] **6.1.3.1a 사이드링크 BSR MAC 제어 요소들**
- [0300] 사이드링크 BSR 및 트런케이티드 사이드링크 BSR MAC 제어 요소들은 리포트된 타겟 그룹마다 하나의 목적지 인덱스 필드, 하나의 LCG ID 필드, 및 하나의 해당 버퍼 크기 필드로 이루어진다.
- [0301] 사이드링크 BSR MAC 제어 요소들은 테이블 6.2.1-2에서 특정한 바와 같이 LCID들을 갖는 MAC PDU에 의해 식별된다. 그들은 가변 크기들을 갖는다.
- [0302] 각각의 포함된 그룹에 대해, 필드들은 다음과 같이 정의된다(도 6.1.3.1a-1 및 도 6.1.3.1a-2):
- [0303] - 목적지 인덱스: 목적지 인덱스 필드는 ProSe 목적지 또는 V2X 사이드링크 통신에 대한 목적지를 식별한다. 이 필드의 길이는 4 비트이다. 그 값은 사이드링크 통신에 대한 destinationInfoList에서 리포트된 목적지의 인덱스로 설정되고, 또는 V2X 사이드링크 통신에 대한 v2x-DestinationInfoList에서 리포트된 동일한 목적지와 연관된 인덱스(들) 중 하나의 인덱스로 설정된다. 다수의 그러한 리스트들이 리포트되는 경우, 값은 [8]에서 특정한 바와 동일한 순서로 모든 리스트들에 걸쳐서 순차적으로 인덱싱된다;
- [0304] - LCG ID: 논리 채널 그룹 ID 필드는 버퍼 상태가 리포트되고 있는 논리 채널(들)의 그룹을 식별한다. 필드의 길이는 2 비트이다.
- [0305] - 버퍼 크기: 버퍼 크기 필드는 TTI 동안 모든 MAC PDU들이 구축된 후에 ProSe 목적지의 LCG의 모든 논리 채널들에 걸쳐서 가용한 데이터의 총량을 식별한다. 데이터의 양은 바이트의 수로 지시된다. 그것은 RLC 레이어에서 및 PDCO 레이어에서 송신에 가용한 모든 데이터를 포함할 것이다; 어떤 데이터가 송신에 가용한 것으로 고려될 것인지를 정의는 [3] 및 [4]에서 각각 특정된다. RLC 및 MAC 헤더들의 크기는 버퍼 크기 계산에서 고려되지 않는다. 이 필드의 길이는 6 비트이다. 버퍼 크기 필드에 의해 취해진 값들은 테이블 6.1.3.1-1에 나타나 있다;
- [0306] - R: 예약된 비트, "0"으로 설정됨.
- [0307] LCG들의 버퍼 크기들은 목적지 인덱스 필드의 값과는 상관없이 LCG에 속하는 사이드링크 논리 채널의 최고 우선 순위의 내림 차순으로 포함된다.
- [0308]
- [0309] [제목이 "사이드링크 BSR 및 짝수 N에 대한 트런케이티드 사이드링크 BSR MAC 제어 요소(Sidelink BSR and Truncated Sidelink BSR MAC control element for even N)"인 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.3.1a-1이 도 6으로서 복제된다]
- [0310]
- [0311] [제목이 "사이드링크 BSR 및 홀수 N에 대한 트런케이티드 사이드링크 BSR MAC 제어 요소(Sidelink BSR and Truncated Sidelink BSR MAC control element for odd N)"인 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.3.1a-2이 도 7로서 복제된다]
- [0312]
- [0313] [...]
- [0314] **6.1.6 MAC PDU (SL-SCH)**
- [0315] MAC PDU는 MAC 헤더, 하나 이상의 MAC 서비스 데이터 유닛(MAC Service Data Unit, MAC SDU)들, 및 선택적으로 패딩으로 이루어지고; 도 6.1.6-4에서 설명된 바와 같다.
- [0316] MAC 헤더 및 MAC SDU들 둘 다 가변 크기들의 것이다.

- [0317] MAC PDU 헤더는 하나의 SL-SCH 서브헤더, 하나 이상의 MAC PDU 서브헤더들로 이루어지고; SL-SCH 서브헤더를 제외한 각각의 서브헤더는 MAC SDU 또는 패딩 중 어느 하나에 해당한다.
- [0318] SL-SCH 서브헤더는 7개의 헤더 필드들 V/R/R/R/R/SRC/DST로 이루어진다.
- [0319] MAC PDU 서브헤더는 MAC PDU에서 마지막 서브헤더를 제외한 6개의 헤더 필드들 R/R/E/LCID/F/L로 이루어진다. MAC PDU 내의 마지막 서브헤더는 4개의 헤더 필드들 R/R/E/LCID만으로 이루어진다. 패딩에 해당하는 MAC PDU 서브헤더는 4개의 헤더 필드들 R/R/E/LCID로 이루어진다.
- [0320]
- [0321] [제목이 "R/R/E/LCID/F/L MAC 서브헤더(R/R/E/LCID/F/L MAC subheader)"인 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.6-1이 도 8로서 재생성된다]
- [0322]
- [0323] [제목이 "R/R/E/LCID MAC 서브헤더(R/R/E/LCID MAC subheader)"인 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.6-2이 도 9로서 재생성된다]
- [0324]
- [0325] [제목이 "V = '0001' 및 '0010'에 대한 SL-SCH MAC 서브헤더(SL-SCH MAC subheader for V = '0001'and '0010'"인 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.6-3이 도 10으로서 재생성된다]
- [0326]
- [0327] [제목이 "V = '0011'에 대한 SL-SCH MAC 서브헤더(SL-SCH MAC subheader for V= '0011'"인 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.6-3a가 도 11로서 재생성된다]
- [0328]
- [0329] MAC PDU 서브헤더들은 해당 MAC SDU들 및 패딩과 동일한 순서를 갖는다.
- [0330] 패딩은 단일 바이트 또는 2 바이트 패딩이 요구될 때를 제외하고서 MAC PDU의 끝에서 발생한다. 패딩은 임의의 값을 가질 수 있고, MAC 엔티티는 그것을 무시할 것이다. 패딩이 MAC PDU의 끝에서 수행될 때, 0 이상의 패딩 바이트들이 허용된다.
- [0331] 단일 바이트 또는 2-바이트 패딩이 요구될 때, 패딩에 해당하는 1개 또는 2개의 MAC PDU 서브헤더들이 SL-SCH 서브헤더 뒤에 및 임의의 다른 MAC PDU 서브헤더 앞에 배치된다.
- [0332] 하나의 MAC PDU의 최대치는 TB마다 송신될 수 있다.
- [0333]
- [0334] [제목이 "MAC PDU 헤더, MAC SDU들 및 패딩으로 이루어진 MAC SDU의 예(Example of MAC PDU consisting of MAC header, MAC SDUs and padding)"인 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.6-4이 도 12로서 재생성된다]
- [0335]
- [0336] 23.501에서, 5QI 값들 및 QoS 특성들과의 매핑이 인용된다.
- [0337] **5.7.25G QoS 파라미터들**
- [0338] **5.7.2.15QI**
- [0339] 5QI는 하위조항 5.7.4에서 정의된 5G QoS 특성들에 대한 기준으로서 사용되는 스칼라, 즉 QoS 흐름에 대한 QoS 순방향 처리를 제어하는 액세스 노드-특정적 파라미터들이다(예를 들어, 스케줄링 가중치들, 용인 임계치들, 큐 관리 임계치들, 링크 레이어 프로토콜 구성 등).
- [0340] 표준화된 5QI 값들은 테이블 5.7.4-1에서 특정된 바와 같은 5G QoS 특성들의 표준화된 조합에 대해 일대일 매핑을 갖는다.
- [0341] 값들에 대한 5G QoS 특성들은 AN에서 사전구성된다.
- [0342] 표준화된 또는 사전구성된 5G QoS 특성들은 5QI 값을 통해 지시되며, 하위조항들 5.7.3.3, 5.7.3.6, 및

5.7.3.7에서 특정된 바와 같이 소정 5G QoS 특성들이 수정되지 않는다면, 어떠한 인터페이스 상에서도 시그널링 되지 않는다.

[0343] 동적으로 할당된 5QI를 갖는 QoS 흐름들에 대한 5G QoS 특성들은 QoS 프로파일의 일부로서 시그널링된다.

[0344] 비교: N3 상에서, 각각의 PDU(즉, PDU 세션에 사용되는 터널에서)는 캡슐화 헤더에서 전달되는 QFI를 통해 하나의 5QI와 연관된다.

[0345]

[0346] **5.7.4표준화된 5QI 대 QoS 특성들의 매핑**

[0347] 표준화된 5QI 값들 대 5G QoS 특성들의 일대일 매핑이 테이블 5.7.4-1에서 특정된다.

[0348]

[0349] [제목이 "표준화된 5QI 대 QoS 특성들의 매핑(Standardized 5QI to QoS characteristics mapping)"인 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 테이블 5.7.4-1이 도 13a 내지 도 13e로서 재생성된다]

[0350]

[0351] 비교 1: 표준화된 5QI 대 QoS 특성들의 매핑에 대해, 테이블은 5G, 예를 들어 초저 레이턴시 서비스를 위한 서비스 조건들을 지원하기 위해 연장/업데이트될 것이다.

[0352] 비교 2: 64 미만의 값이 비-GBR 리소스 타입의 임의의 새로운 표준화된 5QI에 대해 할당되는 것이 선호된다. 이것은 옵션 1이 하위조항 5.7.1.3에서 설명된 바와 같이 사용되게 하기 위한 것이다(이는 QFI가 64 미만으로 제한되기 때문이다).

[0353] 3GPP TS 23.786에서, V2X QoS 지원을 위한 VQI 값들에 대한 도입들이 인용된다.

[0354] **6.19솔루션 #19: PC5 인터페이스를 통한 V2X 통신에 대한 QoS 지원**

[0355] **6.19.1기능 설명**

[0356] **6.19.1.1일반 설명**

[0357] 이 솔루션은 eV2X에 대한 PC5 QoS 프레임워크 향상의 키 이슈(Key Issue)#4 (조항 5.4) 지원을 다룬다. eV2X에 대한 QoS 조건들은 EPS V2X의 것과는 상이하며, 요구들을 만족시키지 않도록 하기 위해 TS 23.285 [5]에서 이전의 정의된 PPPP/PPPR이 고려된다. 특히, eV2X 서비스들에 대해 고려할 훨씬 더 많은 QoS 파라미터들이 있다. 이 솔루션은 PC5 인터페이스를 통해 eV2X 통신을 위해 5QI를 사용할 것을 제안한다. 이것은 상이한 링크들을 통해 eV2X 서비스들에 대한 통합된 QoS 모델을 허용한다.

[0358] **6.19.1.2솔루션 설명**

[0359] 새로운 서비스 조건들이 TS 22.186 [4]에서 캡처되었다. 새로운 성능(KPI)들이 다음의 파라미터들로 특정되었다:

[0360] - 페이로드(바이트);

[0361] - 송신 속도(메시지/초);

[0362] - 최대 단-대-단 레이턴시(ms);

[0363] - 신뢰도(%);

[0364] - 데이터 속도(Mbps);

[0365] - 최소 요구되는 통신 범위(미터).

[0366] 서비스 조건들의 동일한 세트가 PC5 기반 V2X 통신 및 Uu 기반 V2X 통신 둘 다에 적용된다는 것에 유의한다. 솔루션 #2(조항 6.2)에서 분석되는 바와 같이, 이들 QoS 특성들은 TS 23.501 [7]에서 정의된 5QI로 잘 표현될 수 있었다.

[0367] 따라서, PC5 및 Uu에 대한 통합된 QoS 모델을 가져서, 즉 또한 PC5를 통한 V2X 통신에 대한 5QI들을 사용하여, 애플리케이션 레이어가 사용된 링크와는 무관하게 QoS 조건들을 지시하는 일관된 방식을 가질 수 있도록 하는

것이 가능하다. 이는 QoS 요건들을 달성하기 위해 AS 레이어가 PC5 및 Uu를 통해 상이한 메커니즘들을 구현하는 것을 방지하지 않는다.

- [0368] 5GS V2X 가능 UE들을 고려하면, 3개의 타입들의 트래픽이 있다:" 브로드캐스트, 멀티캐스트, 및 유니캐스트.
- [0369] UE-PC5-AMBR는 모든 타입들의 트래픽에 적용되고, 리소스 관리 시에 UE PC5 송신을 캐핑하기 위한 RAN에 사용된다.
- [0370] 유니캐스트 트래픽 타입의 경우, Uu의 것과 동일한 QoS 모델이 활용될 수 있다는 것, 즉 유니캐스트 링크 각각이 베어러로서 처리될 수 있고, QoS 흐름들이 그와 연관될 수 있다는 것이 명백하다. 5QI에서 정의된 모든 QoS 특성들 및 데이터 속도의 추가 파라미터가 적용될 수 있다. 게다가, 초소 요구되는 통신 범위는 특히 PC5 사용을 위해 추가적인 파라미터로서 처리될 수 있다.
- [0371] 브로드캐스트 트래픽의 경우, 베어러 개념이 없다. 따라서, 메시지 각각은 애플리케이션 요건들에 따라 상이한 특성들을 가질 수 있다. 그리고, 5QI는 PPPP/PPPR의 것과 동일한 방식으로, 즉 패킷 각각으로 태그되도록 사용될 수 있다. 5QI는 PC5 브로드캐스트 동작에 필요한 모든 특성들, 예를 들어 레이턴시, 우선순위, 신뢰도 등을 표현할 수 있다. V2X 브로드캐스트 특정적 5QI들(즉, VQI들)의 그룹이 PC5 사용에 대해 정의될 수 있다.
- [0372] 비고 1: PC5에 사용되는 5QI는 동일한 V2X 서비스에 대해서도 Uu에 사용된 것과는 상이할 수 있는데, 예를 들어, PC5에 대한 PDB는 그것이 직접 링크이기 때문에 Uu에 대한 것보다 더 길 수 있다. PC5에 사용되는 5QI들은 구별을 위해 PC5로 명명된다.
- [0373] 비고 2: EPS V2X QoS 파라미터들, 예를 들어 PPPP와 PPPR과 새로운 VQI들(예를 들어 TS 23.501 [7]에서 정의된 비-GBR 5QI들과 유사함) 사이의 매핑이 브로드캐스트 동작에 대해 규범적인 페이지에서 정의될 것이다.
- [0374] 비고 3: 잠정적으로 정한 가정은 NR PC5가 V2X 5QI들의 사용을 지원한다는 것이다.
- [0375] 비고 4: AS 레이어는, 예를 들어 VQI에 의해 지시된, 모든 그들의 우선순위들을 고려함으로써 유니캐스트, 그룹캐스트, 및 브로드캐스트 트래픽을 다룰 수 있다.
- [0376] **6.19.1.3브로드캐스트 사용을 위한 V2X 5QI (VQI) 값들**
- [0377] V2X 사용을 위한 새로운 VQI들의 세트가 TS 22.186 [4]에서 문서화된 서비스 요건들을 반영하는 규범적인 페이지에서 정의될 것이다.
- [0378] 비고 1: 잠정적으로 정한 가정은 비-표준화된 VQI가 이 릴리스에서 지원되지 않는다는 것이다.
- [0379] 비고 2: 패킷당 QoS 모델이 사용되는지 QoS 흐름당 QoS 모델이 사용되는지는 RAN 결정에 의존한다.
- [0380]
- [0381] RAN1#94 의장 메모에서, NR V2X의 협의들이 인용된다.
- [0382] 협의들:
- [0383] 적어도 2개의 사이드링크 리소스 할당 모드들이 NR-V2X 사이드링크 통신에 대해 정의된다
- [0384] ○ 모드 1: 기지국은 사이드링크 송신(들)을 위해 UE에 의해 사용될 사이드링크 리소스(들)를 스케줄링한다
- [0385] ○ 모드 2: UE는 기지국/네트워크 또는 사전구성된 사이드링크 리소스들에 의해 구성된 사이드링크 리소스들 내의 사이드링크 송신 리소스(들)를 결정한다(즉, 기지국은 이를 스케줄링하지 않는다)
- [0386] 비교들:
- [0387] ○ NR 사이드링크 리소스의 eNB 제어 및 LTE 사이드링크 리소스의 gNB 제어는 대응하는 아젠다 아이템들에서 개별적으로 고려될 것이다.
- [0388] ○ 모드 2 정의는 다음의 경우에 잠재적 사이드링크 무선 레이어 기능 또는 리소스 할당 서브모드들(그들 중 일부 또는 그들 모두의 병합을 포함한 추가 개선이 이루어짐)을 커버한다:
- [0389] a) UE가 송신을 위해 사이드링크 리소스를 자율적으로 선택한다

- [0390] b) UE가 다른 UE(들)를 위해 사이드링크 리소스 선택을 보조한다
- [0391] c) UE가 사이드링크 송신을 위해 NR 구성된 승인(유형-1과 유사)으로 구성된다
- [0392] d) UE가 다른 UE들의 사이드링크 송신들을 스케줄링한다
- [0393] NR-V2X 사이드링크 통신을 위한 리소스 할당 모드들의 상세들을 계속해서 연구하기 위한 RAN1
- [0394] 3GPP RAN2#104에서, NR V2X의 협의들이 인용된다.
- [0395] R2-1816515 이메일 논의 요약 [103bis#36][NR/V2X] NR 사이드링크 설계에 대한 CP 양태들
  
- [0397] 4: RAN2는 RAN1이 그에 관심을 두지 않음을 가정하여, UE가 모드 1 및 모드 2 둘 다를 동시에 수행하도록 구성될 수 있는 경우를 지원할 것이다. 그것이 적용가능한 시나리오 상에서의 FFS
  
- [0399] 다음의 용어들 중 하나 또는 다수가 이후에 사용될 수 있다:
- [0400] ● BS: 하나 또는 다수의 셀들과 연관된 하나 또는 다수의 TRP들을 제어하는 데 사용되는 NR 내의 네트워크 중앙 유닛 또는 네트워크 노드. BS와 TRP(들) 사이의 통신은 프론트홀을 통하는 것이다. BS는 중앙 유닛(central unit, CU), eNB, gNB, 또는 NodeB로도 지칭될 수 있다.
- [0401] ● TRP: 송신 및 수신 포인트는 네트워크 커버리지를 제공하고, UE들과 직접 통신한다. TRP는 분산 유닛(distributed unit, DU) 또는 네트워크 노드으로도 지칭될 수 있다.
- [0402] ● 셀: 셀은 하나 또는 다수의 연관된 TRP들로 구성되는데, 즉, 셀의 커버리지는 모든 연관된 TRP(들)의 커버리지로 구성된다. 하나의 셀은 하나의 BS에 의해 제어된다. 셀은 TRP 그룹(TRP group, TRPG)으로도 지칭될 수 있다.
- [0403] 네트워크 측에 대한 다음의 추정들 중 하나 또는 다수가 이후에 사용될 수 있다:
- [0404] ● 동일한 셀 내의 TRP들의 다운링크 타이밍이 동기화된다.
- [0405] ● 네트워크 측의 RRC 레이어는 BS 내에 있다.
- [0406] UE 측에 대한 다음의 추정들 중 하나 또는 다수가 이후에 사용될 수 있다:
- [0407] ● 적어도 2개의 UE(RRC) 상태들이 있다: 접속 상태(또는 소위 활성 상태) 및 비접속 상태(또는 소위 비활성 또는 유희 상태). 비활성 상태는 추가 상태일 수 있거나, 접속 상태 또는 비접속 상태에 속할 수 있다.
- [0408] LTE에서, UE는 네트워크 스케줄링 모드(즉, 모드 3)로서 구성될 수 있고, 목적지의 사이드링크 논리 채널은 LCG(Logical Channel Group)에 속할 수 있다. UE는 네트워크 스케줄링 모드에서 상이한 목적지들의 상이한 LCG들을 리포트하기 위해 사이드링크 BSR(Buffer Status Report)를 송신할 필요가 있을 수 있다. 사이드링크 BSR의 상세(예를 들어, 포맷, 필드)는 3GPP TS 36.321을 지칭할 수 있다. NR에서, 네트워크 스케줄링 모드(즉, 모드 1) 및 UE 자율적 리소스 선택 모드(즉, 모드 2) 둘 다를 V2X 사이드링크에서 지원될 수 있다.
- [0409] 더욱이, 3GPP RAN2 이메일 논의에서 논의되는 바와 같이, UE는 모드 1 및 모드 2로 동시에 구성될 수 있다. UE가 상이한 모드들을 동시에 지원하는 것은 상이한 서비스 조건들을 지원하기 위한 것일 수 있다. 그러나, NR 사이드링크가 사이드링크 BSR 리포팅을 위해 LTE 설계를 따르는 경우, UE는 불필요한 정보(예를 들어, 모드 2의 버퍼 크기)를 기지국에 리포트할 수 있다. 더욱이, 리턴던트 정보는 기지국이 상이한 모드들의 버퍼 크기들을 정확하게 구별할 수 없는 경우에, 심지어, 부정확한 스케줄링을 야기할 수 있다.
- [0410] 스케줄링 모드 및 선택 모드 둘 다를 구성된 UE에 대해, 임의의 잠재적 문제를 방지하기 위해 리소스 할당 모드들, 목적지, LCG 및/또는 버퍼 크기 사이의 연관성을 어떻게 확립할지가 아래에서 논의된다.
- [0411] 위에서 언급된 문제(들)를 해결하기 위해, 본 발명의 하나의 일반 개념은 기지국에 의해 (사이드링크) 데이터와 송신 리소스(들) 사이의 연관성으로 구성될 수 있다. UE는 기지국에 의해 사이드링크 데이터와 리소스 할당 모

드(들) 사이의 연관성으로 구성될 수 있다.

- [0412] 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 데이터가 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 송신될 수 있도록 구성되는 경우 사이드링크 버퍼 상태 리포트(BSR)를 통해 데이터의 가용량을 리포트할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 데이터가 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 송신될 수 없도록 구성되는 경우 사이드링크 버퍼 상태 리포트(BSR)를 통해 데이터의 가용량을 리포트할 수 없다.
- [0413] UE는 사이드링크 데이터가 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 송신될 수 있도록 구성되는 경우(리소스 할당 모드 1), 사이드링크 버퍼 상태 리포트(BSR)를 통해 사이드링크 데이터의 가용량(버퍼 상태)을 리포트할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 사이드링크 데이터가 리소스 할당 모드 1을 통해 송신될 수 없도록 구성되는 경우(예를 들어, 리소스 할당 모드 2로 선택된 리소스들을 통해서만 송신될 수 있도록 구성되는 경우), 사이드링크 버퍼 상태 리포트(BSR)를 통해 사이드링크 데이터의 가용량을 리포트할 수 없다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 데이터가 UE에 의해 선택된 리소스들을 통해 송신될 수 있도록 구성되는 경우 사이드링크 버퍼 상태 리포트(BSR)를 통해 데이터의 가용량을 리포트할 수 없다.
- [0414] 일례에서, 도 14에 도시된 바와 같이, UE는 기지국으로부터 제1 메시지를 수신할 수 있다. 제1 메시지는 데이터와 송신 리소스(들) 사이의 연관성의 구성(들)을 포함할 수 있다. UE는 구성(들)에 기초하여 데이터를 송신 리소스(들)와 연관시킬 수 있다.
- [0415] 다른 예에서, 도 15에 도시된 바와 같이, UE는 제1 메시지를 기지국으로 송신할 수 있다. 제1 메시지는 사이드링크 통신과 관련된 정보를 포함할 수 있다. 기지국은 UE에 제2 메시지를 송신할 수 있다. 제2 메시지는 데이터와 송신 리소스(들) 사이의 연관성에 대한 구성(들)을 포함할 수 있다.
- [0416] 본 발명의 다른 일반 개념은 데이터와 송신 리소스들 사이의 연관성을 지시하는 구성이 다음에 기초할 수 있다는 것이다:
- [0417] ● 데이터의 또는 데이터와 연관된 목적지(들)
- [0418] ● 데이터가 속하는 또는 데이터와 연관된 논리 채널 그룹(들)
- [0419] ● 데이터와 연관된 사이드링크 논리 채널(들)
- [0420] ● 데이터의 QoS 요건(들)
- [0421] ○ 예를 들어, PPPP
- [0422] ○ 예를 들어, PPPR
- [0423] ● 데이터와 연관된 논리 채널(들)의 5QI 인덱스(들)
- [0424] ● 데이터의 VQI 인덱스(들)
- [0425] 일례에서, 도 16에 도시된 바와 같이, UE는 제1 메시지를 기지국으로 송신할 수 있다. 제1 메시지는 V2X 사이드링크 통신에 대한 목적지(들)(예를 들어, 목적지 1, 2, 및 3)의 제1 리스트를 포함할 수 있다. 기지국은 UE에 제2 메시지를 송신할 수 있다. 제2 메시지는 목적지(들)의 제2 리스트 및 다른 모드 정보를 포함할 수 있다. 목적지(들)의 제2 리스트는 목적지(들)(예를 들어, 목적지 1 및 2)의 제1 리스트의 서브세트일 수 있다.
- [0426] 추가적으로 또는 대안적으로, 제2 메시지는 목적지 인덱스(들)의 리스트 및 다른 모드 정보를 포함할 수 있다. 목적지 인덱스(들)의 리스트는 UE에 의해 송신되는 제1 메시지에서 제1 리스트의 목적지(들)와 연관될 수 있다. UE는 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 송신될 수 있는 목적지(들)의 제2 리스트에 포함된 목적지(들)와 연관된 데이터를 고려할 수 있다(예를 들어, 송신 모드 1).
- [0427] 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 송신될 수 없는 목적지(들)의 제2 리스트에 포함된 목적지(들)와 연관된 데이터를 고려할 수 있다(예를 들어, 송신 모드 1). 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 도 17에 도시된 바와 같이, UE에 의해 선택된 리소스(들)를 통해 송신될 목적지(들)의 제2 리스트에 포함된 목적지(들)을 고려할 수 있다(예를 들어, 송신 모드 2). 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 UE에 의해 선택된 리소스(들)를 통해 송신될 수 없는 목적지(들)의 제2 리스트에 포함된 목적지(들)와 연관된 데이터

를 고려할 수 있다(예를 들어, 송신 모드 2).

- [0428] 일실시예에서, 제1 메시지는 도 18에 도시된 바와 같이, 소스-목적지 쌍(들)을 포함할 수 있다. 다른 예에서, UE는 제1 메시지를 기지국으로 송신할 수 있다. UE에 의해 송신된 제1 메시지는 사이드링크 정보(예를 들어, V2X 사이드링크 통신에 대한 목적지(들), 캐리어 주파수(들)), 및/또는 V2X 사이드링크 통신에 대한 목적지(들)의 제1 리스트를 포함할 수 있다.
- [0429] 기지국은 UE에 제2 메시지를 송신할 수 있다. 제2 메시지는 목적지(들)의 제2 리스트 및 각각의 목적지에 대한 적어도 하나의 송신 모드 구성을 포함할 수 있다.
- [0430] 일실시예에서, 도 19에 도시된 바와 같이, UE는 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 송신되도록 구성된 목적지 1 및 목적지 3과 연관된 데이터 및 UE에 의해 선택된 리소스들을 통해 송신되도록 구성된 목적지 2와 연관된 데이터를 고려할 수 있다. 일실시예에서, 도 20에 도시된 바와 같이, UE는 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 송신되도록 구성된 목적지 1과 연관된 데이터 및 UE에 의해 선택된 리소스들을 통해 송신되도록 구성된 목적지 2와 연관된 데이터, 및 기지국에 의해 스케줄링되거나 UE에 의해 선택된 리소스들을 통해 송신되도록 구성된 목적지 3과 연관된 데이터를 고려할 수 있다.
- [0431] 다른 예에서, 도 21에 도시된 바와 같이, UE는 제1 메시지를 기지국으로 송신할 수 있다. UE에 의해 송신된 제1 메시지는 사이드링크 정보(예를 들어, V2X 사이드링크 통신에 대한 목적지(들), 캐리어 주파수(들)), UE의 사이드링크 정보, 및/또는 V2X 사이드링크 통신에 대한 목적지(들)의 제1 리스트를 포함할 수 있다.
- [0432] 일실시예에서, 기지국은 UE에 제2 메시지를 송신할 수 있다. 제2 메시지는 논리 채널 그룹(LCG) 인덱스(들)의 리스트를 포함할 수 있다. UE는 기지국에 의해 스케줄링된 리소스(들)를 통해 송신될 수 있도록 구성된 논리 채널 그룹 인덱스(들)를 갖는 논리 채널 그룹(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다.
- [0433] 추가적으로 또는 대안적으로, 도 22에 도시된 바와 같이, 제2 메시지는 논리 채널 그룹 인덱스(들)의 적어도 하나의 리스트 및 연관된 모드 정보를 포함할 수 있다. 논리 채널 그룹 인덱스(들) 및 모드 정보 중 적어도 하나의 것의 리스트 각각은 적어도 하나의 목적지에 대해 구성될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 제2 메시지는 목적지(들)에 대한 논리 채널 그룹들의 송신 모드 구성의 임계치를 지시하는 값을 포함할 수 있다.
- [0434] 다른 예에서, 도 23에 도시된 바와 같이, UE는 제1 메시지를 기지국으로 송신할 수 있다. UE에 의해 송신된 제1 메시지는 사이드링크 정보(예를 들어, V2X 사이드링크 통신에 대한 목적지(들), 캐리어 주파수(들)), V2X 사이드링크 통신에 대한 목적지(들)의 제1 리스트를 포함할 수 있다.
- [0435] 일실시예에서, 기지국은 UE에 제2 메시지를 송신할 수 있다. 제2 메시지는 목적지(들)에 대한 논리 채널 그룹들의 송신 모드 구성의 임계치를 지시하는 값을 포함할 수 있다. UE는 기지국에 의해 스케줄링된 리소스(들)를 통해 송신될 수 있도록 구성된 값보다 작은(또는 그와 같은) 논리 채널 그룹 인덱스(들)를 갖는 논리 채널 그룹(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 UE에 의해 선택된 리소스(들)를 통해 송신될 수 없도록 구성된 값보다 낮은(또는 그와 같은) 논리 채널 그룹 인덱스(들)를 갖는 논리 채널 그룹(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 기지국에 의해 스케줄링된 리소스(들)를 통해 송신될 수 있도록 구성된 값보다 높은(또는 그와 같은) 논리 채널 그룹 인덱스(들)를 갖는 논리 채널 그룹(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다.
- [0436] 다른 예에서, 도 24에 도시된 바와 같이, UE는 제1 메시지를 기지국으로 송신할 수 있다. 제1 메시지는 UE의 사이드링크 정보(예를 들어, V2X 사이드링크 통신에 대한 목적지(들)의 제1 리스트)를 포함할 수 있다.
- [0437] 기지국은 UE에 제2 메시지를 송신할 수 있다. 제2 메시지는 송신 모드 구성을 사이드링크 논리 채널(들)과 연관시키기 위해 QoS 요건(들)의 임계치를 지시하는 값(들)을 포함할 수 있다. 값(들)은 우선순위 레벨, 신뢰도 레벨, 및/또는 패킷 지연 예산을 포함할 수 있다.
- [0438] UE는 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 송신될 수 있도록 하기 위해 QoS 요건(들)이 연관된 임계치(들)보다 더 높은(또는 그와 같은) 논리 채널(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 UE에 의해 선택된 리소스들을 통해 송신될 수 있도록 하기 위해 QoS 요건(들)이 연관된 임계치(들)보다 낮은(또는 그와 동일한) 논리 채널(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다.
- [0439] 일실시예에서, 제1 메시지는 RRC 메시지(예를 들어, SidelinkUEInformation)일 수 있다. 제2 메시지는 RRC 메시지(예를 들어, RRCCONNECTIONRECONFIGURATION)일 수 있다. 목적지(들)의 제2 리스트는 목적지(들)의 제1 리

스트의 서브세트일 수 있다.

- [0440] 다른 예에서, 도 25에 도시된 바와 같이, 기지국은 UE에 제1 메시지를 송신할 수 있다. 제1 메시지는 각각의 사이드링크 논리 채널에 대한 5QI 인덱스(들)의 구성을 포함할 수 있다. 기지국은 UE에 제2 메시지를 송신할 수 있다. 제2 메시지는 5QI 인덱스(들)의 리스트를 포함할 수 있다.
- [0441] UE는 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 송신될 수 있도록 하기 위해 리스트에 포함된 5QI 인덱스(들)로 구성된 사이드링크 논리 채널(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 송신될 수 있도록 리스트에 포함된 5QI 인덱스(들)로 구성된 사이드링크 논리 채널(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 UE에 의해 선택된 리소스들을 통해 송신될 수 있도록 리스트에 포함된 5QI 인덱스(들)로 구성된 사이드링크 논리 채널(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다.
- [0442] 본 발명의 다른 일반 개념은 기지국이 UE에 제1 메시지를 송신할 수 있다는 것이다. 제1 메시지는 사이드링크 논리 채널(들)과 논리 채널 그룹(들) 사이의 매핑 구성을 포함할 수 있다. 사이드링크 논리 채널은 최대 하나의 논리 채널 그룹으로 구성될 수 있다.
- [0443] UE는 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 송신될 수 있도록 논리 채널 그룹으로 구성된 사이드링크 논리 채널(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 UE에 의해 선택된 리소스들을 통해 송신되도록 논리 채널 그룹으로 구성되지 않은 사이드링크 논리 채널(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 디폴트 모드를 사용하여 획득된 리소스들을 통해 송신되도록 논리 채널 그룹으로 구성된 사이드링크 논리 채널(들)과 연관된 데이터를 고려할 수 있다. 디폴트 모드는 리소스 할당 모드 2일 수 있다.
- [0444] 본 발명의 다른 일반 개념은 UE가 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 송신할 수 있다는 것이며, 여기서 사이드링크 버퍼 상태 리포트는 목적지(들)의 그룹 내의 소정 목적지(들)의 버퍼 크기 정보가 리포트되는지를 지시하는 비트맵을 포함할 수 있다. UE에 의해 송신되는 사이드링크 정보는 sidelinkUEinformation일 수 있다. UE에 의해 송신된 사이드링크 정보는 목적지(들)의 리스트, 캐리어 주파수(들)의 리스트, 및/또는 (목적지에 대한) 원하는 리소스 할당 모드(들)를 포함할 수 있다.
- [0445] 일실시예에서, 기지국에 의해 송신된 모드 정보는 (목적지에 대한) LCG ID(들)과 리소스 할당 모드(들) 사이의 매핑, 목적지(들)와 리소스 할당 모드(들) 사이의 매핑, 및/또는 QoS 요건(들)과 리소스 할당 모드(들) 사이의 매핑을 포함할 수 있다. 목적지(들)는 목적지 레이어-2 ID(들)일 수 있다. 목적지 인덱스(들)는 목적지 레이어-2 ID(들)와 연관될 수 있다. 리소스 할당 모드(들)은 네트워크 스케줄링 모드(예를 들어, 모드 1) 또는 UE 자율적 리소스 선택 모드(예를 들어, 모드 2)일 수 있다. 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들은 모드 1에 대해 구성된 리소스들일 수 있다. UE에 의해 선택된 리소스들은 모드 2에 대해 구성된 리소스들일 수 있다. 송신 리소스(들)는 (V2X) 사이드링크 송신 리소스(들)일 수 있다. 송신 리소스(들)는 기지국에 의해 스케줄링될 수 있다. 송신 리소스(들)는 UE에 의해 선택될 수 있다.
- [0446] 도 26은 UE의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(2600)이다. 단계(2605)에서, UE는 기지국으로부터 UE의 사이드링크 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드(들) 간의 매핑을 포함하는 제1시그널링을 수신한다. 단계(2610)에서, UE는 사이드링크 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드(들) 간의 매핑에 기초하여 사이드링크 데이터의 사이드링크 송신을 수행한다.
- [0447] 일실시예에서, 사이드링크 데이터의 속성(들)은 다음을 포함할 수 있다: (i) 사이드링크 데이터와 연관된 목적지 아이덴티티에 해당하는 목적지 인덱스, (ii) 사이드링크 데이터와 연관된 사이드링크 논리 채널, (iii) 사이드링크 데이터의 논리 채널 그룹(LCG) ID, (iv) 사이드링크 데이터와 연관된 서비스 품질(QoS) 파라미터(들), (v) 사이드링크 데이터와 연관된 PQI(PC5 QoS Identifier) 또는 VQI(V2X 5G QoS Identifier) 값(들), 및/또는 (vi) 사이드링크 데이터와 연관된 사이드링크 무선 베어러(Side Link Radio Bearer, SLRB).
- [0448] 일실시예에서, 리소스 할당 모드(들)는 네트워크 스케줄링 모드 및/또는 UE 자율적 리소스 선택 모드를 포함할 수 있다. UE는 사이드링크 데이터의 속성(들)이 제1 시그널링에서 지시된 네트워크 스케줄링 모드와 연관되는 경우에 사이드링크 데이터를 송신하도록 네트워크 스케줄링 모드를 사용할 것을 결정할 수 있다. 또한, UE는 사이드링크 데이터의 속성(들)이 제1 시그널링에서 지시된 UE 자율적 리소스 선택 모드와 연관된 경우에 사이드링크 데이터를 송신하도록 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용할 것을 결정할 수 있다.
- [0449] 일실시예에서, UE는 기지국으로 UE의 사이드링크 정보를 송신할 수 있으며, 여기서 UE의 사이드링크 정보는 적

어도 하나의 목적지 아이덴티티에 대한 원하는 리소스 할당 모드(들)를 포함한다. UE는 사이드링크 데이터의 속성(들)이 네트워크 스케줄링 모드와 연관된 사이드링크 버퍼 상태 리포트(SL BSR)에서 사이드링크 데이터와 연관된 버퍼 상태를 포함할 수 있다. 대안적으로, UE는 사이드링크 데이터의 속성(들)이 자율적 리소스 선택 모드와 연관된 사이드링크 버퍼 상태 리포트(SL BSR)에서 사이드링크 데이터와 연관된 버퍼 상태를 포함하지 않을 수 있다.

- [0450] 일실시예에서, 사이드링크 데이터의 속성(들)은 제1 시그널링에서 지시된 UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드(들 다)와 연관될 수 있다. UE는 사이드링크 송신에 가용하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거할 수 있다. UE는 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트와 연관된 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신할 수 있다. UE는 적어도 UE 자율적 리소스 선택 모드를 수행함으로써 선택된 사이드링크 리소스(들)를 통해 사이드링크 데이터의 전부 또는 일부를 송신하는 제2 디바이스로의 사이드링크 송신을 수행할 수 있다. UE는 사이드링크 송신에 응답하여 또는 사이드링크 리소스(들)의 선택에 응답하여 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거할 수 있다. UE는 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트와 연관된 제2 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신할 수 있다.
- [0451] 일실시예에서, UE는 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트와 연관된 제1 MAC 제어 요소에서 사이드링크 데이터의 데이터 크기의 일부를 포함할 수 있다. 데이터 크기의 부분은 사이드링크에 가용한 사이드링크 데이터의 총 크기 값보다 작거나 그와 동일한 값일 수 있다.
- [0452] 일실시예에서, 사이드링크 데이터의 속성(들)은 제1 시그널링에서 지시된 UE 자율적 리소스 선택 모드 및 네트워크 스케줄링 모드와 연관될 수 있다. UE는 사이드링크 송신에 가용하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거할 수 있다. UE는 적어도 UE 자율적 리소스 선택을 수행함으로써 선택된 사이드링크 리소스(들)를 통해 사이드링크 데이터의 전부 또는 일부를 송신하는 제2 디바이스로의 사이드링크 송신을 수행할 수 있다. UE는 사이드링크 송신에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소할 수 있다. 제1 디바이스는 제1 디바이스가 사이드링크 데이터의 전부 또는 일부를 수용할 수 있는 사이드링크 리소스(들)를 선택할 때 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소할 수 있다.
- [0453] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, UE의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, UE가 (i) 기지국으로부터 UE의 사이드링크 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드(들) 사이의 매핑을 포함하는 제1 시그널링을 수신하는 것을 가능하게 하도록, 및 (ii) 사이드링크 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드(들) 사이의 매핑에 기초하여 사이드링크 데이터의 사이드링크 송신을 수행하는 것을 가능하게 하도록 할 수 있다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.
- [0454] 도 27은 네트워크 노드의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(2700)이다. 단계(2705)에서, 네트워크 노드는 UE에 제1 시그널링을 송신하며, 여기서 제1 시그널링은 UE의 사이드링크 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드(들) 사이의 매핑을 포함한다.
- [0455] 일실시예에서, 네트워크 노드는 UE로부터 UE의 사이드링크 정보를 수신할 수 있으며, 여기서 UE의 사이드링크 정보는 적어도 하나의 목적지 아이덴티티에 대한 원하는 리소스 할당 모드(들)를 포함한다. 네트워크 노드는 UE의 사이드링크 정보에 기초하여 제1 시그널링으로 UE를 구성할 수 있다.
- [0456] 일실시예에서, 사이드링크 데이터의 속성(들)은 다음을 포함할 수 있다: (i) 사이드링크 데이터와 연관된 목적지 아이덴티티에 해당하는 목적지 인덱스, (ii) 사이드링크 데이터와 연관된 사이드링크 논리 채널, (iii) 사이드링크 데이터의 논리 채널 그룹(LCG) ID, (iv) 사이드링크 데이터와 연관된 서비스 품질(QoS) 파라미터(들), (v) 사이드링크 데이터와 연관된 PQI(PC5 QoS Identifier) 또는 VQI(V2X 5G QoS Identifier) 값(들), 및/또는 (vi) 사이드링크 데이터와 연관된 사이드링크 무선 베어러(Side Link Radio Bearer, SLRB).
- [0457] 일실시예에서, 리소스 할당 모드(들)는 네트워크 스케줄링 모드 및/또는 UE 자율적 리소스 선택 모드를 포함할 수 있다. 네트워크 노드는 기지국(예를 들어, gNB)일 수 있다.
- [0458] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 네트워크 노드의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 네트워크 노드가 UE에 제1 시그널링을 송신하는 것을 가능하게 하도록 할 수 있으며, 여기서 제1 시그널링은 UE의 사이드링크 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드(들) 사이의 매핑을 포함한다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.

- [0459] 도 28은 UE의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(2800)이다. 단계(2805)에서, UE는 데이터와 리소스 할당 모드(들) 사이의 연관성을 포함하는 제1 시그널링을 기지국으로부터 수신한다. 기지국으로부터의 제1 시그널링은 모드 정보를 포함할 수 있다. 모드 정보는 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드 사이의 매핑 및/또는 리소스 할당 모드를 포함할 수 있다.
- [0460] 단계(2810)에서, UE는 리소스 할당 모드(들)에 기초하여 데이터의 사이드링크 송신을 수행한다. 일실시예에서, UE는 UE의 사이드링크 정보를 기지국으로 송신할 수 있다. UE의 사이드링크 정보는 캐리어 주파수(들)의 리스트, 목적지 아이덴티티 또는 아이덴티티들의 리스트, 및/또는 적어도 하나의 목적지 아이덴티티에 대한 원하는 리소스 할당 모드(들)를 포함한다.
- [0461] 일실시예에서, UE는 데이터의 속성(들)과 리소스 할당 모드 사이의 매핑에 기초하여 데이터를 송신하도록 리소스 할당 모드를 사용하는 것을 고려할 수 있다. 데이터의 속성(들)은 데이터의 목적지 아이덴티티 또는 데이터의 목적지 아이덴티티와 연관된 목적지 인덱스, 데이터의 LCG(Logical Channel Group) ID(Identity), 데이터와 연관된 QoS(Quality of Service) 파라미터(들), 및/또는 데이터의 5QI 또는 VQI 값(들)을 포함할 수 있다.
- [0462] 일실시예에서, 기지국으로부터의 제1 시그널링은 목적지 아이덴티티 또는 아이덴티티들의 리스트를 포함할 수 있다. 목적지 아이덴티티 또는 아이덴티티들의 리스트 내의 각각의 목적지 아이덴티티는 하나의 리소스 할당 모드와 연관될 수 있다. UE는 데이터의 목적지 아이덴티티가 제1 시그널링에서 지시된 네트워크 스케줄링 모드와 연관되는 경우에 네트워크 스케줄링 모드를 사용하여 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다. UE는 데이터의 목적지 아이덴티티가 제1 시그널링에서 지시된 UE 자율적 리소스 선택 모드와 연관되는 경우에 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용하여 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다.
- [0463] 일실시예에서, 기지국으로부터의 제1 시그널링은 하나의 리소스 할당 모드에 대해 목적지 인덱스(들)의 리스트를 포함할 수 있다. 목적지 인덱스(들)의 리스트 내의 각각의 목적지 인덱스는 적어도 하나의 리소스 할당 모드와 연관된다. UE는 목적지 아이덴티티에 해당하는 목적지 인덱스가 제1 시그널링에서 지시된 네트워크 스케줄링 모드와 연관되는 경우에 네트워크 스케줄링 모드를 사용하여 목적지 아이덴티티와 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다. UE는 목적지 아이덴티티에 해당하는 목적지 인덱스가 제1 시그널링에서 지시된 UE 자율적 리소스 선택 모드와 연관되는 경우 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용하여 목적지 아이덴티티와 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다.
- [0464] 일실시예에서, 기지국으로부터의 제1 시그널링은 LCG ID(들)의 리스트를 포함할 수 있다. LCG ID(들)의 리스트 내의 각각의 LCG ID가 하나의 리소스 할당 모드와 연관된다. UE는 LCG가 제1 시그널링에서 지시된 네트워크 스케줄링 모드와 연관되는 경우에 네트워크 스케줄링 모드를 사용하여 LCG와 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다. 또한, UE는 LCG가 제1 시그널링에서 지시된 UE 자율적 리소스 선택 모드와 연관되는 경우에 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용하여 LCG와 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다.
- [0465] 일실시예에서, 기지국으로부터의 제1 시그널링은 데이터의 LCG ID와 임계치 사이의 비교에 기초하여 데이터에 대한 하나의 리소스 할당 모드를 결정하는 데 사용되는 적어도 하나의 임계치 값을 포함할 수 있다. 일실시예에서, UE는 LCG ID가 네트워크 스케줄링 모드가 사용되는 임계치 값보다 더 높은(또는 그와 동일한) 경우 네트워크 스케줄링 모드를 사용하여 LCG ID와 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다. UE는 LCG ID가 UE 자율적 리소스 선택 모드가 사용되는 임계치 값보다 더 높은(또는 그와 동일한) 경우 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용하여 LCG ID와 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다.
- [0466] 대안적으로, UE는 LCG ID가 네트워크 스케줄링 모드가 사용되는 임계치 값보다 더 낮은(또는 그와 동일한) 경우 네트워크 스케줄링 모드를 사용하여 LCG ID와 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다. UE는 LCG ID가 자율적 리소스 선택 모드가 사용되는 임계치 값보다 더 낮은(또는 그와 동일한) 경우에 LCG ID와 연관된 데이터를 송신하기 위한 UE 자율적 리소스 선택 모드를 고려할 수 있다.
- [0467] 일실시예에서, 기지국으로부터의 제1 시그널링은 하나의 리소스 할당 모드에 대해 사이드링크 논리 채널(들)과 논리 채널 그룹(들) 사이의 매핑을 포함할 수 있다. UE는, 사이드링크 논리 채널이 논리 채널 그룹과 연관되고 네트워크 스케줄링 모드가 논리 채널 그룹에 사용되는 경우에 네트워크 스케줄링 모드를 사용하여 사이드링크 논리 채널과 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다. UE는, 사이드링크 논리 채널이 논리 채널 그룹과 연관되고 UE 자율적 리소스 선택 모드가 논리 채널 그룹에 사용되는 경우에 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용하여 사이드링크 논리 채널과 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다.
- [0468] 일실시예에서, 기지국으로부터의 제1 시그널링은 하나의 리소스 할당 모드에 대해 사이드링크 논리 채널 ID

(들)의 적어도 하나의 리스트를 포함할 수 있다. UE는 논리 채널 ID가 제1 시그널링에 의해 지시된 네트워크 스케줄링 모드와 연관되는 경우에 네트워크 스케줄링 모드를 사용하여 사이드링크 논리 채널 ID와 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다. UE는 사이드링크 논리 채널 ID가 제1 시그널링에 의해 지시된 UE 자율적 리소스 선택 모드와 연관되는 경우에 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용하여 사이드링크 논리 채널 ID와 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다.

[0469] 일실시예에서, 기지국으로부터의 제1 시그널링은 하나의 리소스 할당 모드에 대해 QoS 관련 값(들)의 리스트를 포함할 수 있다. UE는 QoS 관련 값이 제1 시그널링에 의해 지시된 네트워크 스케줄링 모드와 연관되는 경우에 네트워크 스케줄링 모드를 사용하여 QoS 관련 값과 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다. UE는 QoS 관련 값이 제1 시그널링에 의해 지시된 UE 자율적 리소스 선택 모드와 연관되는 경우에 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용하여 QoS 관련 값과 연관된 데이터를 송신하는 것을 고려할 수 있다. QoS 관련 값(들)은 PPPP(ProSe Per-Packet Priority), PPPR(ProSe Per-Packet Reliability), 및/또는 5QI 또는 VQI 인덱스(들)일 수 있다. 목적지 아이덴티티는 목적지 레이어-2 ID일 수 있다. 목적지 인덱스(들)는 UE의 사이드링크 정보 내의 목적지 아이덴티티 또는 아이덴티티들의 리스트의 순서와 연관될 수 있다.

[0470] 일실시예에서, 데이터는 사이드링크 데이터일 수 있다. 리소스 할당 모드는 네트워크 스케줄링 모드 및/또는 UE 자율적 리소스 선택 모드를 포함할 수 있다. UE의 시그널링 정보는 SidelinkUEInformation일 수 있다.

[0471] 일실시예에서, 기지국은 네트워크 스케줄링 모드가 사이드링크 송신에 사용되는 경우에 사이드링크 송신을 위해 UE에 대해 사이드링크 리소스(들)를 스케줄링할 수 있다. 네트워크 스케줄링 모드에 기초한 데이터의 송신은 기지국에 의해 스케줄링된 리소스들을 통해 또는 UE에 의해 선택된 리소스들을 통해 송신될 수 있다. 네트워크 스케줄링 모드는 리소스 할당 모드 1일 수 있다. UE 자율적 리소스 선택 모드는 리소스 할당 모드 2일 수 있다.

[0472] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, UE의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, UE가 (i) 데이터와 소스 할당 모드(들) 사이의 연관성을 포함하는 제1 시그널링을 기지국으로부터 수신하는 것을 가능하게 하도록, 및 (ii) 리소스 할당 모드(들)에 기초하여 데이터의 사이드링크 송신을 수행하는 것을 가능하게 하도록 할 수 있다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.

[0473] 3GPP TR 23.786에 따르면, PC5 및 Uu에 대한 통합된 QoS 모델을 가져서, 즉 또한 PC5를 통한 V2X 통신에 대한 5QI들을 사용하여, 애플리케이션 레이어가 사용된 링크와는 무관하게 QoS 요건들을 지시하는 일관된 방식을 가질 수 있도록 하는 것이 가능하다. 유니캐스트 트래픽 타입의 경우, Uu의 것과 동일한 QoS 모델이 활용될 수 있다는 것, 즉 유니캐스트 링크 각각이 베어러로서 처리될 수 있고, QoS 흐름들이 그와 연관될 수 있다. 5QI에서 정의된 모든 QoS 특성들 및 데이터 속도의 추가 파라미터가 적용될 수 있다. 게다가, 초소 요구되는 통신 범위는 특히 PC5 사용을 위해 추가적인 파라미터로서 처리될 수 있다.

[0474] 브로드캐스트 트래픽의 경우, 베어러 개념이 없을 수 있다. 따라서, 메시지 각각은 애플리케이션 요건들에 따라 상이한 특성들을 가질 수 있다. 그리고, 5QI는 PPPP 또는 PPPR의 것과 동일한 방식으로, 즉 패킷 각각으로 태그 되도록 사용될 수 있다. 5QI는 PC5 브로드캐스트 동작에 필요한 모든 특성들, 예를 들어 레이턴시, 우선순위, 신뢰도 등을 표현할 수 있다. V2X 브로드캐스트 특정적 5QI들(즉, VQI들)의 그룹이 PC5 사용에 대해 정의될 수 있다. 기본적으로, (V2X 서비스에 대한) PC5에 사용되는 5QI들은 VQI로 지칭될 수 있다.

[0475] 위의 설명에 기초하여, V2X 서비스에 대해 2개의 QoS 모델들이 있을 수 있는데, 하나는 QoS 흐름당 패킷이고, 다른 것은 5QI/VQI당 패킷이다. 다음에서, QoS 모델들 둘 다에 대한 상세들이 도입된다.

[0476] **1. QoS 모델 1: 패킷은 QoS 흐름당의 것이다**

[0477] UE는 V2X 서비스를 초기화할 수 있다. 기본적으로, UE는 V2X 서비스에 대한 QoS 프로파일로 구성될 수 있다. QoS 프로파일은 네트워크 노드(예를 들어, V2X 제어 함수)에 의해 제공될 수 있고, 또는 UE에서 사전구성될 수 있다. QoS 프로파일에서, V2X 서비스의 패킷을 QoS 흐름과 연관시키는 데 사용되는 PC5 QoS 파라미터들이 포함될 수 있다. PC5 QoS 파라미터들은 예를 들어 5QI 및/또는 VQI를 포함할 수 있다. PC5 QoS 파라미터들은 예를 들어 PPPP 및/또는 PPPR을 포함할 수 있다. QoS 프로파일에 기초하여, UE는 (UE의 상위 레이어, 예컨대 애플리케이션 레이어로부터 패킷이 수신될 때 또는 그 후) V2X 서비스의 패킷을 QoS 흐름에 매핑할 수 있다.

[0478] gNB는 UE 또는 네트워크 노드(즉, 코어 네트워크)로부터 수신된 보조 정보에 기초하여 UE 상에서의 V2X 서비스에 대한 QoS 프로파일을 인식할 수 있다. 일실시예에서, 연관성 정보는 QoS 프로파일(의 일부)을 포함할 수 있

다. 보조 정보에 기초하여, gNB는 V2X 서비스에 대한 사이드링크 통신에 사용되는 AS 구성으로 UE를 구성할 수 있다.

- [0479] 일실시예에서, AS 구성은 다음 정부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다:
- [0480] - V2X 서비스의 사이드링크 송신 또는 수신에 사용되는 SLRB의 리스트 - SLRB의 리스트는 디폴트 SLRB를 포함하거나 구성할 수 있다. 대안적으로, SLRB의 리스트는 적어도 비-디폴트 SLRB를 포함하거나 구성할 수 있다.
- [0481] - V2X 서비스의 사이드링크 송신 또는 수신에 사용되는 QoS 흐름의 리스트
- [0482] - QoS 흐름과 SLRB 사이의 연관성
- [0483] ● 그러한 연관성으로, UE는 QoS 흐름을 SLRB에 매핑할 수 있다. 일실시예에서, 리스트 내의 하나의 QoS 흐름은 디폴트 SLRB 또는 비-디폴트 SLRB에 매핑될 수 있다. 대안적으로, 리스트 내의 하나의 QoS 흐름은 디폴트 SLRB에도 비-디폴트 SLRB에도 매핑될 수 없다. 이러한 상황에서, UE는 이 QoS 흐름을 디폴트 SLRB에 매핑할 수 있다.
- [0484] ● 일실시예에서, UE는 리스트 내에 없는 QoS 흐름을 생성할 수 있다. 이러한 상황에서, UE는 이 QoS 흐름을 디폴트 SLRB에 매핑할 수 있다. 리스트 내의 다수의 QoS 흐름들이 하나의 SLRB에 매핑될 수 있다..
- [0485] - SLRB와 논리 채널 그룹(LCG) 사이의 연관성
- [0486] ● 그러한 연관성으로, UE는 SLRB를 LCG에 매핑할 수 있다. 일반적으로, 임계적/중요한 5QI/VQI와 연관된 QoS 흐름에 대한 SLRB는 더 높은 우선순위와 연관된 LCG에 매핑될 것이고, 임계적이지 않은/중요하지 않은 5QI/VQI와 연관된 QoS 흐름에 대한 SLRB가 더 낮은 우선순위와 연관된 LCG에 매핑될 것이다.
- [0487] ● 일실시예에서, SLRB는 LCG에 매핑되지 않을 수도 있다. 이러한 상황에서, UE는 SL BSR 내의 이 SLRB에 대한 버퍼 상태를 gNB로 리포트하지 않을 수도 있다. UE는 모드 2 사이드링크 리소스들에(만) 기초하여 이 SLRB 상에서 트래픽의 사이드링크 송신을 수행할 수 있다.
- [0488] ● LCG에 매핑된 SLRB에 대해, UE는 SL BSR 내의 이 SLRB에 대한 버퍼 상태를 gNB로 리포트할 수 있다. 그리고 gNB는 SL BSR에 기초하여 SLRB를 송신하기 위한 모드 1 사이드링크 리소스들을 갖는 UE를 할당할 수 있다.
- [0489] - SLRB 또는 논리적 채널 그룹(LCG)에 대한 모드2 사이드링크 리소스들에 기초하여(이 SLRB 또는 LCG가 또한 모드 1 사이드링크 리소스에 기초하여 송신될 수 있고, 다른 SLRB 또는 LCG가 모드 1 사이드링크 리소스에만 기초하여 송신될 수 있음을 암시함), 또는 SLRB 또는 LCG에 대한 모드 1 사이드링크 리소스들에만 기초하여(다른 SLRB 또는 LCG가 모드 1/모드 2 사이드링크 리소스에 기초하여 송신될 수 있음을 암시함) UE가 사이드링크 송신을 수행할 수 있는지를 지시하는 데 사용되는 지시.
- [0490] ● 예를 들어, UE 상에 제1 SLRB 또는 LCG 및 제2 SLRB 또는 LCG가 있다. 제1 SLRB 또는 LCG는 그것이 모드 2 사이드링크 리소스들에 기초하여 송신될 수 있음을 지시받지 않는다. 제2 SLRB 또는 LCG는 그것이 모드 2 사이드링크 리소스들에 기초하여 송신될 수 있음을 지시받는다. 그런데, gNB는 (단지 또는 오로지) 제1 SLRB/LCG를 송신하기 위한 모드 1 사이드링크 리소스들을 갖는 UE만을 할당할 수 있다.
- [0491] ● 일실시예에서, gNB는 (또한) 제2 SLRB 또는 LCG를 송신하기 위한 모드 1 사이드링크 리소스들을 갖는 UE를 할당할 수 있다. UE는 제1 SLRB 또는 LCG(및 제2 SLRB 또는 LCG)를 송신하기 위한 모드 1 사이드링크 리소스들을 사용할 수 있다. UE는 모드 1 사이드링크 리소스들이 제2 SLRB 또는 LCG를 송신하는 데 충분하지 않거나 UE가 제2 SLRB 또는 LCG를 송신하기 위한 어떠한 모드 1 사이드링크 리소스들을 갖지 않는 경우에 제2 SLRB 또는 LCG를 송신하기 위한 모드 2 사이드링크 리소스들을 사용할 수 있다. 이러한 상황에서, 제2 SLRB 또는 LCG의 버퍼 크기는 변화될 수 있고, UE는 제2 SLRB 또는 LCG의 버퍼 크기가 변화됨(즉, 송신을 위한 계류 중 트래픽이 더 적어짐)을 gNB에 지시하기 위해 (규칙적인) SL BSR을 트리거할 필요가 없을 것이다. 그러한, UE는 제2 SLRB 또는 LCG의 버퍼 크기가 주기적 SL BSR 또는 패딩 SL BSR을 통해 변화됨을 gNB에 지시할 수 있다.
- [0492] ● 기본적으로, SLRB 또는 LCG는 그것이 임계적 또는 중요한 5QI 또는 VQI와 연관된 QoS 흐름을 송신하는 데 사용될 수 있는 모드 2 사이드링크 리소스들에 기초하여 송신될 수 있음을 지시받지 않을 수도 있다. UE는 그러한 SLRB/LCG(예를 들어, 이 예에서 제1 SLRB 또는 LCG)를 송신하기 위한 모드 2 사이드링크 리소스들을 사용하지 않을 수도 있다. 다시 말해, UE는 (단지) 그러한 SLRB 또는 LCG(예를 들어, 이 예에서 제1 SLRB/LCG)를 송신하기 위한 모드 1 사이드링크 리소스들을 사용할 수 있다.

- [0493] ● UE가 gNB로의 업링크 송신을 위한 UL 리소스들을 갖고, UL 리소스들이 제1 LCG 및 제2 LCG 둘 다에 대한 버퍼 상태를 포함하는 SL BSR을 수용할 수 있는 경우, UE는 SL BSR에서 제1 LCG 및 제2 LCG 둘 다에 대한 버퍼 상태를 포함할 수 있다; 그렇지 않다면, UE는 SL BSR에서 제1 LCG를 포함하도록 우선순위화할 수 있다(그 이유는 모드 1 사이드링크 리소스만에 의해서 서빙되는 SLRB의 버퍼 상태가 모드 2 사이드링크 리소스에 의해 서빙되는 SLRB의 버퍼 상태보다 우선순위화되어야 하기 때문이다).
- [0494] - SR 구성과 SLRB 또는 QoS 흐름 사이의 연관성
- [0495] ● 일실시예에서, 임계적 또는 중요한 5QI 또는 VQI에 대한 QoS 흐름과 연관된 SLRB가 SR 구성으로 구성될 수 있다. 다수의 SLRB들은 동일한 SR 구성으로 구성될 수 있다. 비임계적 또는 중요하지 않은 5QI 또는 VQI에 대한 QoS 흐름과 연관된 SLRB가 어떠한 SR 구성으로도 구성될 수 없다.
- [0496] ● 일실시예에서, 임계적 또는 중요한 5QI 또는 VQI와 연관된 QoS 흐름이 SR 구성으로 구성될 수 있다. 다수의 QoS 흐름들은 동일한 SR 구성으로 구성될 수 있다. 임계적 또는 중요한 5QI 또는 VQI와 연관되지 않는 QoS 흐름이 어떠한 SR 구성으로도 구성될 수 없다.
- [0497] ● UE는 SLRB가 송신에 가용한 데이터를 갖고 SR 구성이 SLRB와 연관되는 경우 또는 그러할 때 SR 구성에 기초하여 gNB로의 SR 송신을 트리거 또는 수행할 수 있다.
- [0498] ● UE는 UE가 송신에 가용한, QoS 흐름과 연관된 데이터를 갖고 SR 구성이 QoS 흐름과 연관되는 경우 또는 그러할 때 SR 구성에 기초하여 gNB로의 SR 송신을 트리거 또는 수행할 수 있다.
- [0499] 도 29는 사이드링크 송신을 위한 버퍼 상태를 리포트하기 위해 UE의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(2900)이다. 단계(2905)에서, UE는 네트워크 노드로부터 제1 메시지를 수신하며, 여기서 제1 메시지는 UE 상에 제1 SLRB 및 제2 SLRB를 구성하고, 제1 SLRB는 제1 LCG와 연관되고, 제2 SLRB는 제2 LCG와 연관된다. 단계(2910)에서, UE는 네트워크 노드로부터 UL(업링크) 리소스를 수신한다. 단계(2915)에서, UE는 UL 리소스가 제1 LCG 및 제2 LCG의 버퍼 상태를 포함하는 SL BSR을 수용할 수 있는 경우에 SL BSR에서 제1 LCG 및 제2 LCG의 버퍼 상태를 포함한다. 단계(2920)에서, UE는 UL 리소스가 제1 LCG 및 제2 LCG의 버퍼 상태를 포함하는 SL BSR을 수용할 수 없는 경우에 SL BSR에서 제1 LCG의 버퍼 상태를 포함하도록 우선순위화하며, 여기서 UE는 모드 1 사이드링크 리소스에만 기초하여 제1 SLRB를 송신할 수 있다.
- [0500] 일실시예에서, UE는 UL 리소스들에 기초하여 네트워크 노드에 SL BSR을 송신할 수 있다. UE는 모드1 사이드링크 리소스 또는 모드2 사이드링크 리소스에 기초하여 제2 SLRB를 송신할 수 있다.
- [0501] 일실시예에서, UE는 SL BSR에서 제1 LCG의 버퍼 상태를 포함하도록 우선순위화할 수 있는데, 그 이유는 모드1 사이드링크 리소스에 의해서만 서빙되는 SLRB의 버퍼 상태가 모드 2 사이드링크 리소스에 의해 서빙되는 SLRB의 버퍼 상태보다 더 높게 우선순위화되었기 때문이다.
- [0502] 일실시예에서, 제1 메시지는 RRC(Radio Resource Control) 메시지일 수 있다. 네트워크 노드는 기지국(예를 들어, gNB)일 수 있다.
- [0503] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 사이드링크 통신에 대한 버퍼 상태를 리포트하기 위한 UE의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, UE가 (i) 네트워크 노드로부터 제1 메시지를 수신하는 것을 가능하게 하도록 - 제1 메시지는 UE 상에서 제1 SLRB 및 제2 SLRB를 구성하고, 제1 SLRB는 제1 LCG와 연관되고, 제2 SLRB는 제2 LCG와 연관됨 -, (ii)네트워크 노드로부터 UL(업링크) 리소스를 수신하는 것을 가능하게 하도록, (iii) UL 리소스가 제1 LCG 및 제2 LCG의 버퍼 상태를 포함하는 SL BSR을 수용할 수 있는 경우에 SL BSR에서 제1 LCG 및 제2 LCG의 버퍼 상태를 포함하는 것을 가능하게 하도록, (iv) UL 리소스가 제1 LCG 및 제2 LCG의 버퍼 상태를 포함하는 SL BSR을 수용할 수 없는 경우에 SL BSR에서 제1 LCG의 버퍼 상태를 포함하도록 우선순위화하는 것을 가능하게 하도록 - UE는 모드1 사이드링크 리소스에만 기초하여 제1 SLRB를 송신할 수 있음 - 할 수 있다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.
- [0504] **2. QoS 모델 2: 패킷은 5QI/VQI당이다**
- [0505] UE는 V2X 서비스를 초기화할 수 있다. 기본적으로, UE는 V2X 서비스에 대한 QoS 프로파일로 구성될 수 있다. QoS 프로파일은 네트워크 노드(예를 들어, V2X 제어 함수)에 의해 제공될 수 있고, 또는 UE에서 사전구성될 수 있다. QoS 프로파일에서, PC5 QoS 파라미터들이 포함될 수 있다. PC5 QoS 파라미터들은 예를 들어 5QI 및/또는

VQI를 포함할 수 있다. PC5 QoS 파라미터들은 (예를 들어 PPPP 및/또는 PPPR)을 포함할 수 있다.

- [0506] gNB는 UE 또는 네트워크 노드(즉, 코어 네트워크)로부터 수신된 보조 정보에 기초하여 UE 상에서의 V2X 서비스에 대한 QoS 프로파일을 인식할 수 있다. 일실시예에서, 연관성 정보는 QoS 프로파일(의 일부)을 포함할 수 있다. 보조 정보에 기초하여, gNB는 V2X 서비스에 대한 사이드링크 통신에 사용되는 AS 구성으로 UE를 구성할 수 있다.
- [0507] 일실시예에서, AS 구성은 다음 정부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다:
- [0508] - V2X 서비스의 사이드링크 송신 또는 수신에 사용되는 SLRB의 리스트
- [0509] ● SLRB의 리스트는 디폴트 SLRB 및/또는 적어도 비-디폴트 SLRB를 포함하거나 구성할 수 있다.
- [0510] - V2X 서비스의 사이드링크 송신/수신에 사용되는 PC5 QoS 파라미터들의 리스트
- [0511] - PC5 QoS 파라미터와 SLRB 사이의 연관성
- [0512] ● 그러한 연관성으로, UE는 PC5 QoS 파라미터에 기초하여 패킷을 SLRB에 매핑할 수 있다. 리스트 내의 하나의 PC5 QoS 파라미터는 디폴트 SLRB 또는 비-디폴트 SLRB에 매핑될 수 있다.
- [0513] ● 대안적으로, 리스트 내의 하나의 PC5 QoS 파라미터는 디폴트 SLRB에도 비-디폴트 SLRB에도 매핑될 수 없다. 이러한 상황에서, UE는 이 PC5 QoS 파라미터를 디폴트 SLRB에 매핑할 수 있다.
- [0514] ● UE는 리스트 내에 포함되지 않는 PC5 QoS 파라미터로 (사전)구성될 수 있다. 이러한 상황에서, UE는 이 PC5 QoS 파라미터를 디폴트 SLRB에 매핑할 수 있다. 리스트 내의 다수의 PC5 QoS 파라미터들이 하나의 SLRB에 매핑될 수 있다..
- [0515] - SLRB와 논리 채널 그룹(LCG) 사이의 연관성
- [0516] ● 그러한 연관성으로, UE는 SLRB를 LCG에 매핑할 수 있다. 일반적으로, 임계적 또는 중요한 V2X 서비스에 사용되는 PC5 QoS 파라미터에 대한 SLRB는 더 높은 우선순위와 연관된 LCG에 매핑될 것이고, 임계적이지 않거나 중요하지 않은 V2X 서비스에 대한 PC5 QoS 파라미터에 대한 SLRB는 더 낮은 우선순위와 연관된 LCG에 매핑될 것이다.
- [0517] ● 일실시예에서, SLRB는 LCG에 매핑되지 않을 수도 있다. 이러한 상황에서, UE는 SL BSR 내의 이 SLRB에 대한 버퍼 상태를 gNB로 리포트하지 않을 수도 있다. UE는 모드 2 사이드링크 리소스들에(만) 기초하여 이 SLRB 상에서 트래픽의 사이드링크 송신을 수행할 수 있다.
- [0518] ● LCG에 매핑된 SLRB에 대해, UE는 SL BSR 내의 이 SLRB에 대한 버퍼 상태를 gNB로 리포트할 수 있다. 그리고 gNB는 (단지 또는 오로지) SL BSR에 기초하여 SLRB를 송신하기 위한 모드 1 사이드링크 리소스들을 갖는 UE를 할당할 수 있다.
- [0519] - SLRB 또는 논리적 채널 그룹(LCG)에 대한 모드2 사이드링크 리소스들에 기초하여(이 SLRB 또는 LCG가 또한 모드 1 사이드링크 리소스에 기초하여 송신될 수 있고, 다른 SLRB 또는 LCG가 모드 1 사이드링크 리소스에만 기초하여 송신될 수 있음을 암시함), 또는 SLRB 또는 LCG에 대한 모드 1 사이드링크 리소스들에만 기초하여(다른 SLRB 또는 LCG가 모드 1 또는 모드 2 사이드링크 리소스에 기초하여 송신될 수 있음을 암시함) UE가 사이드링크 송신을 수행할 수 있는지를 지시하는 데 사용되는 지시.
- [0520] ● 예를 들어, UE 상에 제1 SLRB 또는 LCG 및 제2 SLRB 또는 LCG가 있을 수 있다. 제1 SLRB 또는 LCG는 그것이 모드 2 사이드링크 리소스들에 기초하여 송신될 수 있음을 지시받지 않을 수 있다. 제2 SLRB 또는 LCG는 그것이 모드 2 사이드링크 리소스들에 기초하여 송신될 수 있음을 지시받을 수 있다. 그런데, gNB는 (단지 또는 오로지) 제1 SLRB 또는 LCG를 송신하기 위한 모드 1 사이드링크 리소스들을 갖는 UE만을 할당할 수 있다. 일실시예에서, gNB는 (또한) 제2 SLRB 또는 LCG를 송신하기 위한 모드 1 사이드링크 리소스들을 갖는 UE를 할당할 수 있다. UE는 제1 SLRB 또는 LCG(및 제2 SLRB 또는 LCG)를 송신하기 위한 모드 1 사이드링크 리소스들을 사용할 수 있다. UE는 모드 1 사이드링크 리소스들이 제2 SLRB 또는 LCG를 송신하는 데 충분하지 않거나 UE가 제2 SLRB 또는 LCG를 송신하기 위한 어떠한 모드 1 사이드링크 리소스들을 갖지 않는 경우에 제2 SLRB 또는 LCG를 송신하기 위한 모드 2 사이드링크 리소스들을 사용할 수 있다. 이러한 상황에서, 제2 SLTB 또는 LCG의 버퍼 크기가 변화될 수 있다. UE는 제2 SLRB 또는 LCG의 버퍼 크기가 변화됨(즉, 송신을 위한 계류 중 트래픽이 더 적어짐)을 gNB에 지시하기 위해 (규칙적인) SL BSR을 트리거할 필요가 없을 수 있다. 그러한, UE는 제2 SLRB 또

는 LCG의 버퍼 크기가 주기적 SL BSR 또는 패딩 SL BSR을 통해 변화됨을 gNB에 지시할 수 있다.

- [0521] ● 기본적으로, SLRB 또는 LCG는 그것이 임계적 또는 중요한 PC5 QoS 파라미터들과 연관된 패킷을 송신하는 데 사용될 수 있는 모드 2 사이드링크 리소스들에 기초하여 송신될 수 있음을 지시받지 않는다. UE는 그러한 SLRB 또는 LCG(예를 들어, 이 예에서 제1 SLRB 또는 LCG)를 송신하기 위한 모드 2 사이드링크 리소스들을 사용하지 않을 수도 있다. 다시 말해, UE는 (단지) 그러한 SLRB 또는 LCG(예를 들어, 이 예에서 제1 SLRB 또는 LCG)를 송신하기 위한 모드 1 사이드링크 리소스들을 사용할 수 있다.
- [0522] ● UE가 gNB로의 업링크 송신을 위한 UL 리소스들을 갖고, UL 리소스들이 제1 LCG 및 제2 LCG 둘 다에 대한 버퍼 상태를 포함하는 SL BSR을 수용할 수 있는 경우, UE는 SL BSR에서 제1 LCG 및 제2 LCG 둘 다에 대한 버퍼 상태를 포함한다; 그렇지 않다면, UE는 SL BSR에서 제1 LCG를 포함하도록 우선순위화할 수 있다(그 이유는 모드 1 사이드링크 리소스만에 의해서 서빙되는 SLRB의 버퍼 상태가 모드 2 사이드링크 리소스에 의해 서빙되는 SLRB의 버퍼 상태보다 우선순위화되어야 하기 때문이다).
- [0523] - SR 구성과 SLRB 또는 PC5 QoS 파라미터 사이의 연관성
- [0524] ● 일실시예에서, 임계적 또는 중요한 PC5 QoS 파라미터와 연관된 SLRB가 SR 구성으로 구성될 수 있다. 다수의 SLRB들은 동일한 SR 구성으로 구성될 수 있다. 임계적 또는 중요한 PC5 QoS 파라미터들과 연관되지 않은 SLRB는 어떠한 SR 구성으로도 구성되지 않을 수 있다.
- [0525] ● 임계적 또는 중요한 PC5 QoS 파라미터가 SR 구성으로 구성될 수 있다. 다수의 PC5 QoS 파라미터들은 동일한 SR 구성으로 구성될 수 있다. 비임계적 또는 중요하지 않은 PC5 QoS 파라미터가 어떠한 SR 구성으로도 구성되지 않을 수 있다.
- [0526] ● UE는 SLRB가 송신에 가용한 데이터를 갖고 SR 구성이 SLRB와 연관되는 경우 또는 그러할 때 SR 구성에 기초하여 gNB로의 SR 송신을 트리거 또는 수행할 수 있다.
- [0527] ● UE는 UE가 송신에 가용한, PC5 QoS 파라미터와 연관된 데이터를 갖고 SR 구성이 PC5 QoS 파라미터와 연관되는 경우 또는 그러할 때 SR 구성에 기초하여 gNB로의 SR 송신을 트리거 또는 수행할 수 있다.
- [0528] UE가 모드 1 및 모드 2로 동시에 구성되고, 서비스와 연관된 사이드링크 데이터가 모드 1 및 모드 2 리소스들 둘다를 통해 송신될 수 있는 경우, 정확한 네트워크 리소스 스케줄링에 관하여 여러 문제들이 발생할 수 있다.
- [0529] 예시적인 하나의 문제가 도 30에 도시된다. 사이드링크 버퍼 상태 리포트는, (ProSe) 목적지의 사이드링크 논리 채널에 대해, 사이드링크 데이터가 가용하게 되고, 동일한 목적에 속하는 임의의 LCG에 속하고 데이터가 송신에 이미 가용한 사이드링크 논리 채널들의 우선순위들보다 더 높은 우선순위를 갖는 사이드링크 논리 채널에 속할 때(또는 동일한 (ProSe) 목적지에 속하는 사이드링크 논리 채널들 중 임의의 것에 대해 송신에 가용한 데이터가 현재 없음) 타이밍(t1)에서 트리거된다. UE는 모드 2를 통해 사이드링크 송신 리소스들을 선택하고, 타이밍(t2)에서 가용한 모든 사이드링크 데이터를 송신한다. 그리고 UE는 t3에서 리턴던트 사이드링크 버퍼 상태 리포트 MAC 제어 요소(예를들어, 버퍼 크기 = 0)를 기지국으로 송신한다.
- [0530] 다른 예시적인 하나의 문제가 도 31에 도시된다. 사이드링크 버퍼 상태 리포트는, (ProSe) 목적지의 사이드링크 논리 채널에 대해, 사이드링크 데이터가 가용하게 되고, 동일한 목적에 속하는 임의의 LCG에 속하고 데이터가 송신에 이미 가용한 사이드링크 논리 채널들의 우선순위들보다 더 높은 우선순위를 갖는 사이드링크 논리 채널에 속할 때(또는 동일한 (ProSe) 목적지에 속하는 사이드링크 논리 채널들 중 임의의 것에 대해 송신에 가용한 데이터가 현재 없음) 타이밍(t4)에서 트리거된다. UE는 타이밍(t5)에서 사이드링크 버퍼 상태 리포트 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신한다. 그리고 UE는 모드 2를 통해 사이드링크 송신 리소스들을 선택하고, 기지국에 의해 스케줄링된 사이드링크 승인을 수신하기 전에 타이밍(t6)에서 사이드링크 데이터의 전부(또는 그의 일부)를 송신한다. 기지국은, UE가 사이드링크 데이터를 이미 송신했음을 알지 못한 채로, UE에 대한 부정확한 사이드링크 승인, 예를 들어 리턴던트 사이드링크 승인 또는 필요한 것보다 더 많은 리소스들을 스케줄링하는 사이드링크 승인을 스케줄링할 수 있다. 그것은 리소스 낭비를 유도할 수 있다.
- [0531] LTE 사이드링크 버퍼 상태 리포팅에서, UL 승인에서의 비트들의 수는 송신에 가용한 데이터 및 그의 서브헤더를 갖는 모든 LCG들에 대해 버퍼 상태를 포함하는 사이드링크 BSR의 크기보다 더 작은 경우, UE는 UL 승인에서의 비트들의 수를 고려하여, 가능한 한 송신에 가용한 데이터를 갖는 많은 LCG들에 대해 버퍼 상태를 포함하는 트런케이티드 사이드링크 BSR을 리포트할 수 있다. LTE 사이드링크 버퍼 상태 리포트 MAC 제어 요소(MAC CE)에서, LCG들의 버퍼 크기들은 목적지 인덱스 필드의 값과는 상관없이 LCG에 속하는 사이드링크 논리 채널의 최고 우선

순위의 내림 차순으로 포함된다.

- [0532] NR 사이드링크에서, 사이드링크 버퍼 상태 리포팅은 NR MAC에서 NR 사이드링크 브로드캐스트, 그룹캐스트 및 유니캐스트에 대해 지원된다. 상이한 캐스트 타입들(예를 들어, 브로드캐스트, 그룹캐스트, 및 유니캐스트)이 상이한 우선순위를 가질 수 있다. 데이터에 해당하는 캐스트 타입(들)을 고려함이 없이 버퍼 상태 리포트 MAC CE에서 데이터 상태를 포함하는 것은 UE로 하여금 중요 데이터의 데이터 크기들을 기지국에 리포트할 수 없게 할 수 있다.
- [0533] 추가적으로, 사이드링크 버퍼 상태 리포트가 UL 승인 내의 비트들의 수로 인해 가용한 데이터와 함께 모든 목적지(들)에 대한 데이터 크기(들) 정보를 수용할 수 없기 때문에, 버퍼 상태 리포트에서 UE와 연관된 목적지의 전부(또는 그의 일부)에 대한 버퍼 상태를 지시하기 위한 지시(예를 들어, 비트맵)를 포함하는 것은 도움이 될 수 있다.
- [0534] 위에서 언급된 문제(들)를 해결하기 위해, 본 발명의 하나의 일반적인 개념은, UE가 UE 자율적 리소스 선택 모드와 연관된 사이드링크 리소스들을 사용하여 사이드링크 송신에 가용한 모든 계류 중 데이터를 송신할 때(또는 그에 응답하여) UE가 트리거된 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소할 수 있다는 것이며, 여기서 UE는 사이드링크 송신을 위해 네트워크 스케줄링 모드 및 UE 자율적 리소스 선택 모드를 동시에 수행하도록(수행할 수 있도록) 구성된다.
- [0535] 일실시예에서, UE는 트리거된 사이드링크 버퍼 상태 리포트에 해당하는 모든 트리거된 계류 중 스케줄링 요청(들)을 취소할 수 있다. 대응성은 사이드링크 논리 채널의 구성에 포함된 스케줄링 요청 구성 인덱스에 기초하여 결정될 수 있다. 대안적으로, UE는 사이드링크 버퍼 상태 리포트(들)에 대한 모든 계류 중 스케줄링 요청(들)을 취소할 수 있다.
- [0536] 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 UE 자율적 리소스 선택 모드와 연관된 사이드링크 리소스(들) 및 네트워크 스케줄링 모드와 연관된 사이드링크 리소스(들) 둘 다를 사용하여 사이드링크 송신에 가용한 모든 사이드링크 데이터를 송신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 UE가 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용하여 사이드링크 리소스들을 선택할 때, 트리거된 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소할 수 있고, 사이드링크 리소스들은 사이드링크 송신에 가용한 모든 사이드링크 데이터를 수용할 수 있다.
- [0537] 일실시예에서, UE는 트리거된 사이드링크 버퍼 상태 리포트에 해당하는 모든 트리거된 계류 중 스케줄링 요청(들)을 취소할 수 있다. 대응성은 사이드링크 논리 채널 또는 사이드링크 무선 베어러의 구성에 포함된 스케줄링 요청 구성 인덱스에 기초하여 결정될 수 있다. 대안적으로, 대응성은 사이드링크 목적지의 구성에 포함된 스케줄링 요청 구성 인덱스에 기초하여 결정될 수 있다. 대안적으로, UE는 사이드링크 버퍼 상태 리포트(들)에 대한 모든 계류 중 스케줄링 요청(들)을 취소할 수 있다.
- [0538] 일실시예에서, 사이드링크 리소스는 단일 MAC(Medium Access Control) PDU(Packet Data Unit) 송신에 해당하는 사이드링크 승인일 수 있다. 대안적으로, 사이드링크 리소스들은 다수의 MAC PDU 송신들에 해당하는 사이드링크 승인이다.
- [0539] 일반 개념의 일례가 도 32에 도시된다. 사이드링크 송신을 위해 네트워크 스케줄링 모드 및 UE 자율적 리소스 선택 모드 둘 다를 동시에 수행하도록(수행할 수 있도록) 구성된 UE는 타이밍(t1)에서 가용한 사이드링크(SL) 데이터에 응답하여 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거한다. UE는 UE 자율적 리소스 선택 모드에 따라 사이드링크 송신을 위한 리소스(들)을 선택하고, 타이밍(t2)에서 가용한 모든 사이드링크 데이터를 송신한다. 트리거 SL BSR이 트리거되었을 때 가용한 모든 사이드링크 데이터를 송신한 후, UE는 트리거된 SL BSR을 취소한다.
- [0540] 본 발명의 다른 일반 개념은, 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 송신한 후, UE가 사이드링크 송신에 가용한 데이터의 크기 변화에 응답하여 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거할 수 있다. 변화는 적어도 UE 자율적 리소스 선택 모드와 연관된 리소스(들)를 사용하여 UE가 사이드링크 송신에 가용한 데이터를 송신하는 것에 의해 야기될 수 있다.
- [0541] 일실시예에서, 변화는 임계치(예를 들어, 기지국에 의해 구성된 임계치 또는 사전정의된 임계치) 초과일 수 있다. 임계치는 마지막 사이드링크 BSR MAC CE에서 리포트된 버퍼 크기 인덱스의 경계일 수 있다. 임계치는 백분율(예를 들어, 50%) 또는 특정 데이터량(예를 들어, 1000 바이트)일 수 있다.
- [0542] 일실시예에서, 변화는 사이드링크 송신에 가용한 남은 데이터가 임계치보다 낮음을 의미할 수 있다. 임계치는 백분율(예를 들어, 10%) 또는 특정 데이터량(예를 들어, 200 바이트)일 수 있다. 변화는 UE 자율적 리소스 선택

모드와 연관된 리소스(들)를 사용하여 UE가 사이드링크 송신에 가용한 데이터를 송신하는 것에 의해 야기될 수 있다.

- [0543] 본 발명의 다른 일반 개념은, 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 기지국으로 송신한 후, UE가 사이드링크 송신에 가용한 모든 사이드링크 데이터를 송신할 때 UE가 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거할 수 있다는 것이며, 여기서 UE는 동시에 네트워크 스케줄링 모드 및 UE 자율적 리소스 선택 모드로 구성된다. 일실시예에서, 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트는 규칙적 사이드링크 BSR이다. 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트는 스케줄링 요청을 트리거할 수 있다.
- [0544] 더 구체적으로, UE는 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용하여 선택된 사이드링크 리소스(들)를 사용하여 사이드링크 송신에 가용한 모든 사이드링크 데이터를 송신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 UE 자율적 리소스 선택 모드를 통해 선택된 사이드링크 리소스(들) 및 네트워크 스케줄링 모드를 통해 기지국에 의해 스케줄링된 사이드링크 리소스(들) 둘 다를 사용하여 사이드링크 송신에 가용한 모든 사이드링크 데이터를 송신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 송신한 후, UE는 UE가 사이드링크 송신에 가용한 모든 사이드링크 데이터를 수용할 수 있는 사이드링크 리소스(들)를 선택할 때 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거할 수 있다.
- [0545] 일실시예에서, 사이드링크 리소스는 단일 MAC PDU 송신에 해당하는 사이드링크 승인일 수 있다. 대안적으로, 사이드링크 리소스들은 다수의 MAC PDU 송신들에 해당하는 사이드링크 승인이다. 추가적으로 또는 대안적으로, 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 기지국으로 송신한 후, UE는 UE가 사이드링크 송신에 가용한 사이드링크 데이터의 일부를 송신할 때 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거할 수 있으며, 여기서 UE는 동시에 네트워크 스케줄링 모드 및 UE 자율적 리소스 선택 모드로 구성된다. 일실시예에서, 사이드링크 송신에 가용한 사이드링크 데이터의 일부는 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트에서 부분적으로 또는 완전히 고려될 수 있다.
- [0546] 더 구체적으로, UE는 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용하여 선택된 사이드링크 리소스(들)를 사용하여 사이드링크 송신에 가용한 사이드링크 데이터의 일부를 송신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 UE 자율적 리소스 선택 모드를 통해 선택된 사이드링크 리소스(들) 및 네트워크 스케줄링 모드를 통해 기지국에 의해 스케줄링된 사이드링크 리소스(들) 둘 다를 사용하여 사이드링크 송신에 가용한 사이드링크 데이터의 일부를 송신할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 송신한 후, UE는 UE가 사이드링크 송신에 가용한 사이드링크 데이터의 일부를 수용할 수 있는 UE 자율적 리소스 선택 모드를 사용하여 사이드링크 리소스(들)를 선택할 때 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거할 수 있다.
- [0547] 일반 개념의 일례가 도 33a 및 도 33b에 도시될 수 있다. UE는 타이밍(t8)에서 사이드링크 송신에 가용한 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 BSR을 트리거할 수 있다. 타이밍(t9)에서 제1 사이드링크 BSR MAC CE를 송신한 후, UE는 t10에서 사이드링크 송신에 가용한 사이드링크 데이터의 전부 또는 일부를 통신할 수 있다. 그리고 UE는 제2 사이드링크 BSR을 트리거할 수 있고, t11에서 제2 사이드링크 BSR MAC CE를 송신한다.
- [0548] 송신에 가용한 사이드링크 데이터는 제1 사이드링크 BSR이 트리거되기 전, 제1 사이드링크 BSR이 트리거된 후, 또는 제1 사이드링크 BSR이 송신된 후, UE 상에서 계류 중일 수 있다.
- [0549] 본 발명의 다른 일반 개념은, UE가 사이드링크 버퍼 상태 리포트에서 계류 중 사이드링크 데이터의 일부분 또는 비율의 크기를 리포트할 수 있다는 것이며, 여기서 UE는 네트워크 스케줄링 모드 및 UE 자율적 리소스 선택 모드를 동시에 수행하도록(수행할 수 있도록) 구성된다. 일반 개념의 일례가 도 34에 도시된다. 일실시예에서, 계류 중 사이드링크 데이터의 비율 또는 일부는 UE 자율적 리소스 선택 모드에 의해 결정된 사이드링크 리소스들에 기초하여 송신되지 않을 수 있다. 계류 중 사이드링크 데이터의 비율 또는 일부는 UE가 임계치(예를 들어, 1000 바이트) 초과(목적지 및/또는 사이드링크 논리 채널에 대한) 사이드링크 데이터를 갖는 경우에 리포트될 수 있다.
- [0550] 일실시예에서, 계류 중 사이드링크 데이터의 비율 또는 일부의 크기는 임계치와 동일한 값일 수 있고, 또는 임계치를 초과하지 않을 것이다. 사이드링크 데이터는 UE 자율적 리소스 선택 모드 및 네트워크 스케줄링 모드와 연관된 리소스(들) 둘 다를 통해 송신될 수 있다.
- [0551] 본 발명의 다른 일반 개념은, UE가 네트워크 스케줄링 모드 및 UE 자율적 리소스 선택 모드를 동시에 수행하도록(수행할 수 있도록) 구성되는 경우에 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하지 않을 수 있다는 것이다. 일실시예에서, 사이드링크 버퍼 상태 리포트는 규칙적 사이드링크 BSR을 지칭할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, UE는 송신에 가용하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하지 않

을 수 있으며, 여기서 사이드링크 데이터는 네트워크 스케줄링 모드 및 UE 자율적 리소스 선택 모드(둘 다)와 연관되는 리소스(들)를 통해 송신될 수 있다. 사이드링크 데이터는 적어도 하나의 사이드링크 논리 채널과 연관될 수 있다. 적어도 하나의 사이드링크 논리 채널은 네트워크 스케줄링 모드 및 UE 자율적 리소스 선택 모드(둘 다)와 연관될 수 있다.

[0552] 본 발명의 다른 일반 개념은, 기지국이 (UE에 대해) 동일한 서비스의 가용 캐리어(들)에 대한 동일한 리소스 할당 모드를 구성할 수 있다는 것이다. 예를 들어, 서비스와 연관된 사이드링크 데이터는 캐리어(들)의 세트를 통해 송신될 수 있다. 기지국은 캐리어(들)의 세트 내의 모든 캐리어(들)에 대해 동일한 리소스 할당 모드를 구성할 수 있다. 기지국은 적어도 하나의 동일한 서비스와 연관된 캐리어(들)에 대한 상이한 리소스 할당 모드를 구성하지 않을 수 있다.

[0553] 본 발명의 다른 일반 개념은, UE가 특정 순서에 따라 사이드링크 버퍼 상태 리포트에서 사이드링크 송신에 가용한 가용 데이터의 데이터 정보를 포함할 수 있다는 것이며, 여기서 순서는 데이터와 연관된 캐스트 타입(들)에 적어도 기초할 수 있다. 예를 들어, UE는 브로드캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보 이전에 유니캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보를 포함할 수 있다. 더욱이, UE는 그룹캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보 이전에 유니캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보를 포함할 수 있다. 추가적으로, UE는 브로드캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보 이전에 그룹캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보를 포함할 수 있다.

[0554] 다른 예로서, UE는 유니캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보 이전에 브로드캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보를 포함할 수 있다. 더욱이, UE는 유니캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보 이전에 그룹캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보를 포함할 수 있다. 추가적으로, UE는 그룹캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보 이전에 브로드캐스트와 연관된 데이터의 데이터 정보를 포함할 수 있다.

[0555] 일실시예에서, 데이터는 사이드링크 데이터일 수 있다. 데이터 정보는 사이드링크 송신에 가용한 데이터의 버퍼 크기일 수 있다. 데이터 정보는 데이터와 연관된 목적지 아이덴티티일 수 있다. 캐스트 타입(들)은 유니캐스트, 브로드캐스트, 또는 그룹캐스트 중 임의의 것일 수 있다.

[0556] 본 발명의 다른 일반 개념은, UE가 MAC 제어 요소(예를 들어, 사이드링크 버퍼 상태 리포트)를 송신한다는 것이며, 여기서 MAC 제어 요소는 비트맵을 포함하고, 이때 목적지 아이덴티티(들)의 세트 내의 각각의 목적지 아이덴티티는 비트맵 내의 비트에 해당한다. 목적지 아이덴티티(들)의 세트 내의 각각의 목적지 아이덴티티는 UE에서 구성된 서비스 식별자와 연관된 목적지 레이어-2 ID에 해당할 수 있다. 서비스 식별자는 V2X 서비스 식별자일 수 있다. 일실시예에서, 목적지 레이어-2 ID와 연관된 사이드링크 데이터는 사이드링크 브로드캐스트 송신을 통해 전달될 수 있다.

[0557] 목적지 아이덴티티(들)의 세트 내의 각각의 목적지 아이덴티티는 UE에서 구성된 그룹 식별자와 연관된 목적지 레이어-2 ID에 해당할 수 있다. 그룹 식별자는 V2X 사이드링크 그룹 식별자일 수 있다. 일실시예에서, 목적지 레이어-2 ID와 연관된 사이드링크 데이터는 사이드링크 그룹캐스트 송신을 통해 전달될 수 있다.

[0558] 목적지 아이덴티티(들)의 세트 내의 각각의 목적지 아이덴티티는 디바이스 식별자와 연관된 목적지 레이어-2 ID에 해당할 수 있다. 일실시예에서, 목적지 레이어-2 ID와 연관된 사이드링크 데이터는 사이드링크 유니캐스트 송신을 통해 전달될 수 있다.

[0559] 일레가 도 35에 도시될 수 있다. UE는 목적지 아이덴티티 1 및 3을 갖는 목적지와 연관된 가용 사이드링크 데이터를 가질 수 있다. UE는 목적지 인덱스 1 및 3을 갖는 목적지에 가용한 데이터가 있고(예를 들어, 해당 비트 값을 '1'로 설정함) 다른 목적지에 가용한 데이터가 없음(예를 들어, 해당 비트 값을 '0'으로 설정함)을 지시하는 비트맵을 포함하는 MAC 제어 요소를 어셈블할 수 있다. 리소스 할당 모드는 네트워크 스케줄링 모드일 수 있다. 일실시예에서, 네트워크 스케줄링 모드는 모드 1을 의미할 수 있다.

[0560] 리소스 할당 모드는 UE 자율적 리소스 선택 모드일 수 있다. 일실시예에서, UE 자율적 리소스 선택 모드는 모드 2를 의미할 수 있다. UE 자율적 리소스 선택 모드는 모드 2(a), 2(c), 또는 2(d) 중 임의의 것을 의미할 수 있다. 일실시예에서, UE 자율적 리소스 선택 모드는 UE 리소스 결정 모드를 의미할 수 있다.

[0561] 위의 개념들 중 전부 또는 임의의 것은 새로운 실시예 및/또는 새로운 개념으로 조합될 수 있다.

[0562] 도 36는 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(3600)이다. 단계(3605)에서, 제1 디바이스는 UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성된다. 단계(3610)에서, UE는 사이드링크 송신에 가용하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크

크 버퍼 상태 리포트를 트리거한다. 단계(3615)에서, 제1 디바이스는 적어도 UE 자율적 리소스 선택을 수행함으로써 선택된 사이드링크 리소스(들)를 통해 사이드링크 데이터의 전부 또는 일부를 송신하는 제2 디바이스로의 사이드링크 송신을 수행한다. 단계(3620)에서, 제1 디바이스는 사이드링크 송신에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소한다.

[0563] 일실시예에서, 제1 디바이스는 UE 자율적 리소스 선택과 연관된 사이드링크 리소스(들)를 통해 사이드링크 데이터의 일부(또는 전부)를 송신할 때 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소할 수 있다.

[0564] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 제1 디바이스가 (i) UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성되는 것을 가능하게 하도록, (ii) 사이드링크 송신에 가능하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하는 것을 가능하게 하도록, (iii) 적어도 UE 자율적 리소스 선택을 수행함으로써 선택된 사이드링크 리소스(들)를 통해 사이드링크 데이터의 전부 또는 일부를 송신하는 제2 디바이스로의 사이드링크 송신을 수행하는 것을 가능하게 하도록, (iv) 사이드링크 송신에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소하는 것을 가능하게 하도록 할 수 있다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.

[0565] 도 37은 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(3700)이다. 단계(3705)에서, 제1 디바이스는 UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성된다. 단계(3710)에서, UE는 사이드링크 송신에 가능하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거한다. 단계(3715)에서, 제1 디바이스는 적어도 UE 자율적 리소스 선택을 수행함으로써 사이드링크 리소스(들)를 선택한다. 단계(3720)에서, 제1 디바이스는 사이드링크 리소스(들) 선택에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소한다.

[0566] 일실시예에서, 제1 디바이스는 적어도 UE 자율적 리소스 선택을 수행함으로써 제1 디바이스가 사이드링크 데이터의 전부(또는 일부)를 수용할 수 있는 사이드링크 리소스(들)를 선택할 때 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소할 수 있다.

[0567] 일실시예에서, 제1 디바이스는 제1 버퍼 상태 리포트 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하기 위해 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거할 수 있다. 제1 디바이스가 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소하는 경우, 제1 디바이스는 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트와 연관된 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하지 않을 수 있다.

[0568] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 제1 디바이스가 (i) UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성되는 것을 가능하게 하도록, (ii) 사이드링크 송신에 가능하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하는 것을 가능하게 하도록, (iii) 적어도 UE 자율적 리소스 선택을 수행함으로써 사이드링크 리소스(들)를 선택하는 것을 가능하게 하도록, (iv) 사이드링크 리소스(들) 선택에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 취소하는 것을 가능하게 하도록 할 수 있다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.

[0569] 도 38은 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(3800)이다. 단계(3805)에서, 제1 디바이스는 UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성된다. 단계(3810)에서, UE는 사이드링크 송신에 가능하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거한다. 단계(3815)에서, 제1 디바이스는 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 포함하는 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신한다. 단계(3820)에서, 제1 디바이스는 적어도 UE 자율적 리소스 선택을 수행함으로써 선택된 사이드링크 리소스(들)를 통해 사이드링크 데이터의 전부 또는 일부를 송신하는 제2 디바이스로의 사이드링크 송신을 수행한다. 단계(3825)에서, 제1 디바이스는 사이드링크 송신에 응답하여 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거한다. 단계(3830)에서, 제2 디바이스는 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 포함하는 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신한다.

[0570] 일실시예에서, 제1 디바이스는 제1 디바이스가 UE 자율적 리소스 선택과 연관된 사이드링크 리소스(들)를 통해 사이드링크 데이터의 일부(또는 전부)를 송신할 때 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거할 수 있다.

- [0571] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 제1 디바이스가 (i) UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성되는 것을 가능하게 하도록, (ii) 사이드링크 송신에 가능하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하는 것을 가능하게 하도록, (iii) 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 포함하는 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하는 것을 가능하게 하도록, (iv) 적어도 UE 자율적 리소스 선택을 수행함으로써 선택된 사이드링크 리소스(들)을 통해 사이드링크 데이터의 전부 또는 일부를 송신하는 제2 디바이스로의 사이드링크 송신을 수행하는 것을 가능하게 하도록, (v) 사이드링크 송신에 응답하여 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하는 것을 가능하게 하도록, (vi) 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 포함하는 제2 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하는 것을 가능하게 하도록 할 수 있다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.
- [0572] 도 39은 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(3900)이다. 단계(3905)에서, 제1 디바이스는 UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성된다. 단계(3910)에서, UE는 사이드링크 송신에 가능하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거한다. 단계(3915)에서, 제1 디바이스는 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 포함하는 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신한다. 단계(3920)에서, 제1 디바이스는 적어도 UE 자율적 리소스 선택을 수행함으로써 사이드링크 리소스(들)를 선택한다. 단계(3925)에서, 제1 디바이스는 사이드링크 리소스(들) 선택에 응답하여 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거한다. 단계(3930)에서, 제2 디바이스는 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 포함하는 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신한다.
- [0573] 일실시예에서, 제1 디바이스는 적어도 UE 자율적 리소스 선택을 수행함으로써 제1 디바이스가 사이드링크 데이터의 전부(또는 일부)를 수용할 수 있는 사이드링크 리소스(들)를 선택할 때 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거할 수 있다.
- [0574] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 사이드링크 통신을 수행하는 UE 제1 디바이스의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 제1 디바이스가 (i) UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성되는 것을 가능하게 하도록, (ii) 사이드링크 송신에 가능하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하는 것을 가능하게 하도록, (iii) 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 포함하는 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하는 것을 가능하게 하도록, (iv) 적어도 UE 자율적 리소스 선택을 수행함으로써 사이드링크 리소스(들)를 선택하는 것을 가능하게 하도록, (v) 사이드링크 리소스(들) 선택에 응답하여 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하는 것을 가능하게 하도록, (vi) 제2 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 포함하는 제2 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하는 것을 가능하게 하도록 할 수 있다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.
- [0575] 도 40은 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(4000)이다. 단계(4005)에서, 제1 디바이스는 UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성된다. 단계(4010)에서, 제1 디바이스는 사이드링크 송신에 가능하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하지 않는다.
- [0576] 일실시예에서, 제1 디바이스가 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하지 않는 경우, 제1 디바이스는 사이드링크 버퍼 상태 리포트 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신할 수 있다.
- [0577] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 제1 디바이스가 (i) UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성되는 것을 가능하게 하도록, (ii) 사이드링크 송신에 가능하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하지 않는 것을 가능하게 하도록 할 수 있다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.
- [0578] 도 41은 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(4100)이다. 단계(4105)에서, 제1 디바이스는 UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성된다. 단계(4110)에서, UE는 사이드링크 송신에 가능하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크

크 버퍼 상태 리포트를 트리거한다. 단계(4115)에서, 제1 디바이스는 제1 MAC 제어 요소에서 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트에서 사이드링크 데이터의 데이터 크기의 일부분을 포함한다. 단계(4120)에서, 제1 디바이스는 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신한다.

- [0579] 일실시예에서, 사이드링크 데이터의 데이터 크기의 부분은 사이드링크에 가용한 사이드링크 데이터의 총 크기 값보다 작거나 그와 동일한 값일 수 있다.
- [0580] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 예시적인 일실시예에서, 디바이스 (300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 제 1 디바이스가 (i) UE 자율적 리소스 선택 및 네트워크 스케줄링 모드 둘 다를 동시에 수행하도록 구성되는 것을 가능하게 하도록, (ii) 사이드링크 송신에 가용하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하는 것을 가능하게 하도록, (iii) 제1 MAC 제어 요소에서 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트 내의 사이드링크 데이터의 데이터 크기의 일부분을 포함하는 것을 가능하게 하도록, (iv) 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하는 것을 가능하게 하도록 할 수 있다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.
- [0581] 도 42은 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(4200)이다. 단계(4205)에서, UE는 사이드링크 송신에 가용하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거한다. 단계(4210)에서, 제1 디바이스는 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트와 연관된 제1 MAC 제어 요소에서 가용한 사이드링크 데이터의 데이터 정보를 포함하며, 여기서 데이터 정보는, 적어도 사이드링크 데이터와 연관된 캐스트 타입(들)에 기초하여, 순서대로 포함된다. 단계(4215)에서, 제1 디바이스는 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신한다.
- [0582] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 예시적인 일실시예에서, 디바이스 (300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 제 1 디바이스가 (i) 사이드링크 송신에 가용하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하는 것을 가능하게 하도록, (ii) 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트와 연관된 제1 MAC 제어 요소에서 가용한 사이드링크 데이터의 데이터 정보를 포함하는 것을 가능하게 하도록 - 데이터 정보는 적어도 사이드링크 데이터와 연관된 캐스트 타입(들)에 기초하여 순서대로 포함됨 -, (iii) 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하는 것을 가능하게 하도록 할 수 있다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.
- [0583] 도 43은 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(4300)이다. 단계(4305)에서, UE는 사이드링크 송신에 가용하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거한다. 단계(4310)에서, 제1 디바이스는 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트에 응답하여 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하며, 여기서 제1 MAC 제어 요소는 비트맵을 포함하고, 비트맵 내의 각각의 비트는 목적지에 해당한다. 일실시예에서, 비트맵 내의 각각의 비트는 제1 디바이스에 대한 해당 목적과 연관된 가용 사이드링크 데이터가 있는지의 여부를 지시한다.
- [0584] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 사이드링크 통신을 수행하는 제1 디바이스의 예시적인 일실시예에서, 디바이스 (300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 제 1 디바이스가 (i) 사이드링크 송신에 가용하게 되는 사이드링크 데이터에 응답하여 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트를 트리거하는 것을 가능하게 하도록, (ii) 제1 사이드링크 버퍼 상태 리포트에 응답하여 제1 MAC 제어 요소를 기지국으로 송신하는 것을 가능하게 하도록 할 수 있으며, 여기서 제1 MAC는 비트맵을 포함하고, 비트맵 내의 각각의 비트는 목적지에 해당한다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.
- [0585] 도 44은 기지국의 관점으로 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(4400)이다. 단계(4405)에서, 기지국은 제1 디바이스로부터 제1 시그널링을 수신하며, 여기서 제1 시그널링은 적어도 하나의 주파수의 리스트를 포함하고, 각각의 주파수는 적어도 하나의 서비스와 연관된다. 단계(4410)에서, 기지국은 제2 시그널링을 송신하며, 여기서 제2 시그널링은 리소스 할당 모드(들) 구성과 적어도 하나의 주파수의 리스트 내의 주파수(들) 사이의 매핑을 포함하고, 매핑은 적어도 주파수(들)와 연관된 서비스(들)에 기초한다.
- [0586] 일실시예에서, 기지국은 적어도 하나의 동일한 서비스와 연관된 상이한 주파수들에 대한 상이한 리소스 할당 모드(들)를 구성하지 않을 수 있다. 또한, 기지국은 오버랩되지 않은 연관된 서비스(들)를 갖는 상이한 주파수들

에 대한 상이한 리소스 할당 모드(들)를 구성할 수 있다.

- [0587] 도 3 및 도 4를 다시 참조하면, 기지국의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 기지국이 (i) 제1 디바이스로부터 제1 시그널링을 수신하는 것을 가능하게 하도록 - 제1 시그널링은 적어도 하나의 주파수의 리스트를 포함하고, 각각의 주파수는 적어도 하나의 서비스와 연관된 -, (ii) 제2 시그널링을 송신하는 것을 가능하게 하도록 - 제2 시그널링은 리소스 할당 모드(들) 구성과 적어도 하나의 주파수의 리스트 내의 주파수(들) 사이의 매핑을 포함하고, 매핑은 적어도 주파수(들)와 연관된 서비스에 기초함 - 할 수 있다. 더욱이, CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여, 전송된 액션들 및 단계들 또는 본 명세서에서 설명된 기타의 것들을 모두 수행하게 할 수 있다.
- [0588] 도 36 내지 도 44에 도시되고 위의 텍스트에서 설명된 실시예들의 맥락에서, 일실시예에서, 제1 MAC 제어 요소는 사이드링크 버퍼 상태 리포트 MAC 제어 요소일 수 있다. 사이드링크 데이터는 네트워크 스케줄링 모드와 연관된 리소스(들)를 통해 또는 UE 자율적 리소스 선택 모드와 연관된 리소스(들)를 통해 송신될 수 있다.
- [0589] 일실시예에서, 네트워크 스케줄링 모드는 모드 1일 수 있다. UE 자율적 리소스 선택 모드는 모드 2일 수 있다. 기지국은 네트워크 스케줄링 모드에서 사이드링크 송신(들)에 대해 제1 디바이스에 의해 사용될 사이드링크 리소스(들)를 스케줄링할 수 있다. 제1 디바이스는 기지국 또는 네트워크에 의해 구성된 사이드링크 리소스들 또는 UE 자율적 리소스 선택 모드에서 사전구성된 사이드링크 리소스들 내의 사이드링크 송신 리소스(들)를 결정할 수 있다. 리소스 할당 모드는 네트워크 스케줄링 모드 또는 UE 자율적 리소스 선택 모드일 수 있다.
- [0590] 일실시예에서, 캐스트 타입(들)은 유니캐스트, 브로드캐스트, 또는 그룹캐스트 중 임의의 것일 수 있다. 서비스는 V2X 서비스일 수 있다 목적지는 ProSe 목적지일 수 있다.
- [0591] 일실시예에서, 데이터 정보는 사이드링크 데이터의 버퍼 크기, 사이드링크 데이터의 연관된 목적지 아이덴티티(들), 및/또는 사이드링크 데이터의 연관된 논리 채널 그룹을 포함할 수 있다.
- [0592] 본 발명의 다양한 태양들이 위에서 기술되었다. 본 명세서의 교시내용은 매우 다양한 형식으로 구체화될 수 있고, 본 명세서에 개시된 임의의 특정 구조, 기능, 또는 둘 다는 단지 대표적인 것임이 자명할 것이다. 본 명세서의 교시내용에 기초하여, 당업자는 본 명세서에 개시된 태양이 임의의 다른 태양들과는 독립적으로 구현될 수 있고 이러한 태양들 중 2개 이상이 다양한 방식들로 조합될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들어, 본 명세서에서 설명된 임의의 수의 태양들을 이용하여, 장치가 구현될 수 있거나, 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본 명세서에서 설명된 태양들 중 하나 이상의 태양들뿐 만 아니라 또는 그들 외에도, 다른 구조, 기능, 또는 구조와 기능을 사용하여, 그러한 장치가 구현될 수 있거나, 그러한 방법이 실시될 수 있다. 위의 개념들 중 일부의 개념의 예시로서, 몇몇 태양들에서, 펄스 반복 주파수들에 기초하여, 동시 채널들이 확립될 수 있다. 일부 태양들에서, 펄스 위치 또는 오프셋들에 기초하여 동시 채널들이 확립될 수 있다. 일부 태양들에서, 시간 홉핑 시퀀스(time hopping sequence)들에 기초하여 동시 채널들이 확립될 수 있다. 일부 태양들에서, 펄스 반복 주파수들, 펄스 위치들 또는 오프셋들, 및 시간 홉핑 시퀀스들에 기초하여, 동시 채널들이 확립될 수 있다.
- [0593] 당업자는 정보 및 신호들이 다양한 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 이용하여 표현될 수 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 위의 설명 전체에 걸쳐서 참조될 수 있는 데이터, 명령어, 커맨드, 정보, 신호, 비트, 심볼, 및 칩이 전압, 전류, 전자기파, 자기장 또는 입자, 광학 펄스 또는 입자, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.
- [0594] 당업자는, 본 명세서에 개시된 태양들과 관련하여 기술된 다양한 예시적인 로직 블록, 모듈, 프로세서, 수단, 회로, 및 알고리즘 단계가 전자적 하드웨어(예를 들어, 디지털 구현예, 아날로그 구현예, 또는 이 둘의 조합으로서, 이들은 소스 코딩 또는 몇몇 다른 기법을 이용하여 설계될 수 있음), 명령어들을 포함하는 다양한 형태의 프로그램 또는 설계 코드(이는, 편의상, 본 명세서에서, "소프트웨어" 또는 "소프트웨어 모듈"로 지칭될 수 있음), 또는 이 둘의 조합들로서 구현될 수 있음을 추가로 이해할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이러한 상호교환가능성을 명료하게 예시하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트, 블록, 모듈, 회로, 및 단계가 대체로 그들의 기능과 관련하여 기술되었다. 그러한 기능이 하드웨어로서 구현되는지 또는 소프트웨어로서 구현되는지는 전체적인 시스템 상에 부과되는 특정 응용 및 설계 제약들에 달려 있다. 당업자는 각각의 특정 응용을 위해 다양한 방식들로, 기술된 기능을 구현할 수 있지만, 그러한 구현 결정은 본 발명의 범주로부터 벗어나는 것을 야기하는 것으로 해석되어서는 안 된다.
- [0595] 또한, 본 명세서에 개시된 태양들과 관련하여 기술된 다양한 예시적인 논리 블록, 모듈, 및 회로는 집적회로

("IC"), 액세스 단말기, 또는 액세스 포인트 내에서 구현될 수 있고, 또는 그에 의해 수행될 수 있다. C는 본 명세서에 기술된 기능들을 수행하도록 설계된 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(digital signal processor, DSP), 주문형반도체(application specific integrated circuit, ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(field programmable gate array, FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스, 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트, 전기적 컴포넌트, 광학 컴포넌트, 기계적 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있으며, IC 내에, IC의 외부에, 또는 둘 모두에 상주하는 코드들 또는 명령어들을 실행시킬 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안예에서, 프로세서는 종래의 프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는, 또한, 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP와 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연동하는 하나 이상의 마이크로프로세서, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수 있다.

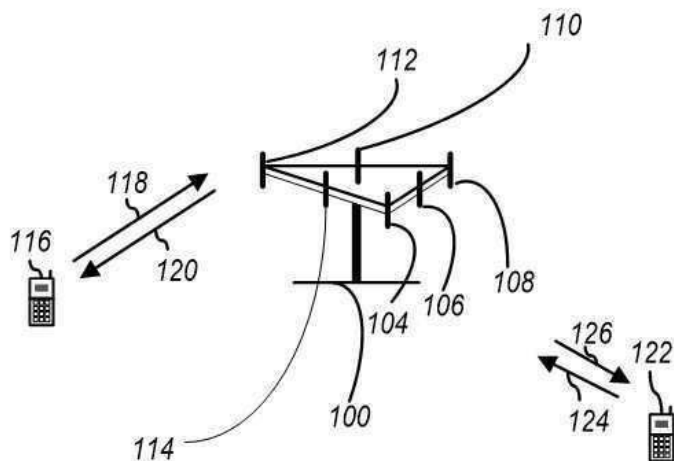
[0596] 임의의 개시된 프로세스에서의 단계들의 임의의 특정 순서 또는 계층구조가 샘플 접근법의 예시임이 이해된다. 설계 선호도에 기초하여, 프로세스에서의 단계들의 특정 순서 또는 계층구조가 본 발명의 범주 내에 있으면서 재배열될 수 있음이 이해된다. 첨부 방법은 샘플 순서로 다양한 단계들의 요소들을 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층구조로 제한되는 것으로 의도되지 않는다.

[0597] 본 명세서에 개시된 태양들과 관련하여 기술된 방법 또는 알고리즘의 단계들은 직접 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이 둘의 조합으로 구체화될 수 있다. 소프트웨어 모듈(예를 들어, 실행가능한 명령들 및 관련 데이터를 포함함) 및 다른 데이터가 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터, 하드 디스크, 탈착식 디스크, CD-ROM, 또는 당업계에 알려진 임의의 다른 형태의 컴퓨터 판독가능 저장 매체와 같은 데이터 메모리에 상주할 수 있다. 샘플 저장 매체는, 예를 들어, 컴퓨터/프로세서(이는, 편의상, 본 명세서에서 "프로세서"로 지칭될 수 있음)와 같은 머신에 연결되어, 프로세서가 저장 매체로부터 정보(예를 들어, 코드)를 판독하고 그에 정보를 기록할 수 있게 할 수 있다. 샘플 저장 매체는 프로세서와 일체일 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에 상주할 수 있다. ASIC는 사용자 장비에 상주할 수 있다. 대안예에서, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 장비 내의 이산 컴포넌트들로서 상주할 수 있다. 또한, 일부 태양들에서, 임의의 적합한 컴퓨터 프로그램 제품이 본 발명의 태양들 중 하나 이상과 관련된 코드들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있다. 일부 태양들에서, 컴퓨터 프로그램 제품은 자료들을 패키징한 것을 포함할 수 있다.

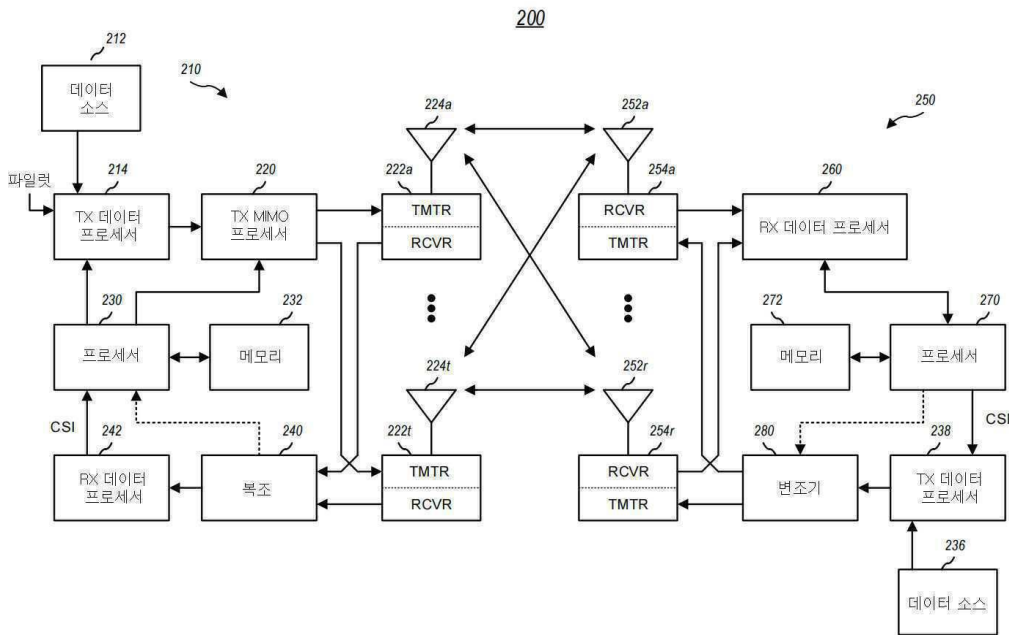
[0598] 본 발명이 다양한 태양들과 관련하여 기술되었지만, 본 발명은 추가 수정이 가능하다는 것이 이해될 것이다. 본 출원은, 본 발명의 원리를 대체로 추종하고 본 발명이 관련되는 당업계 내에서의 알려진 통상의 관례 내에 있을 때 본 발명으로부터의 그러한 이탈을 포함하는, 본 발명의 임의의 변형, 사용, 또는 적응을 커버하도록 의도된다.

**도면**

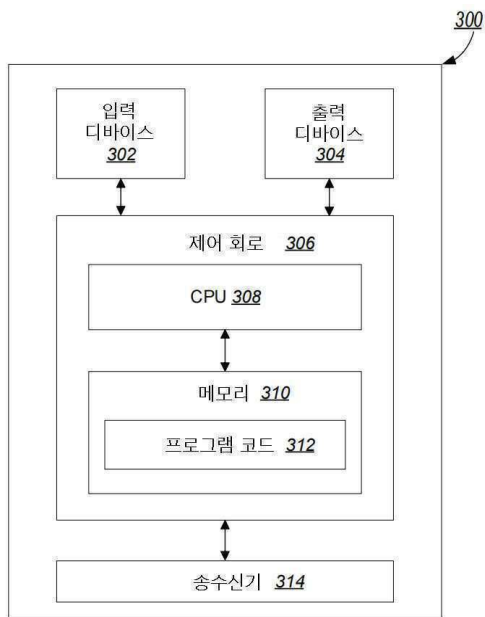
**도면1**



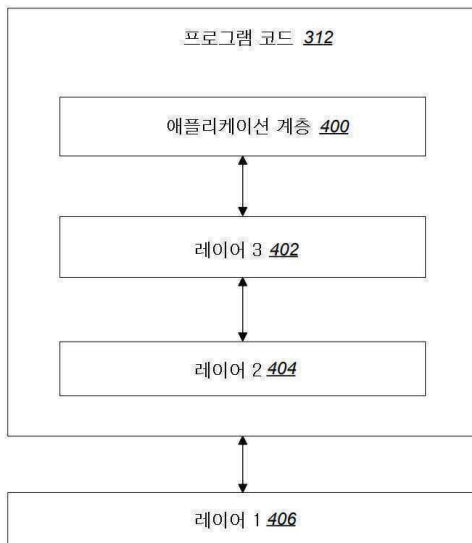
도면2



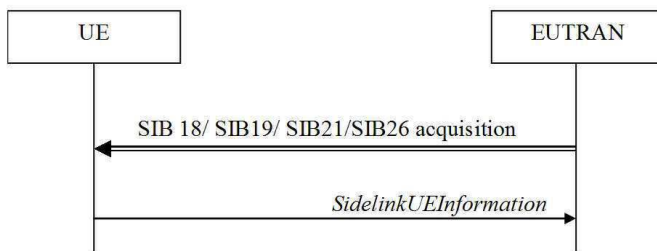
도면3



도면4



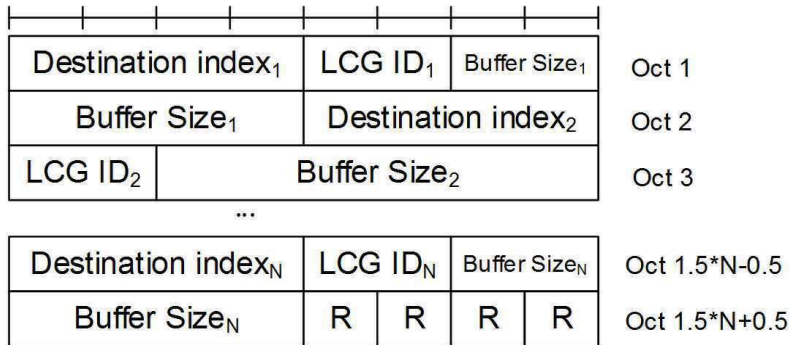
도면5



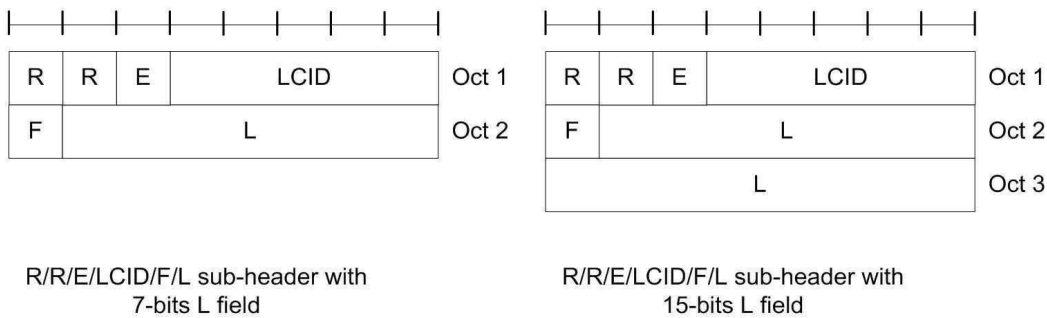
도면6

Destination index <sub>1</sub>	LCG ID <sub>1</sub>	Buffer Size <sub>1</sub>	Oct 1
Buffer Size <sub>1</sub>	Destination index <sub>2</sub>		Oct 2
LCG ID <sub>2</sub>	Buffer Size <sub>2</sub>		Oct 3
...			
Destination index <sub>N-1</sub>	LCG ID <sub>N-1</sub>	Buffer Size <sub>N-1</sub>	Oct 1.5*N-2
Buffer Size <sub>N-1</sub>	Destination index <sub>N</sub>		Oct 1.5*N-1
LCG ID <sub>N</sub>	Buffer Size <sub>N</sub>		Oct 1.5*N

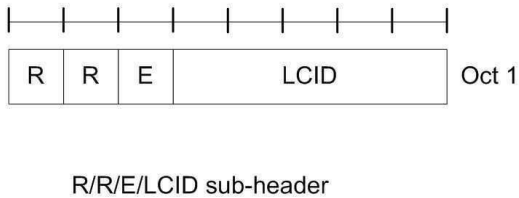
도면7



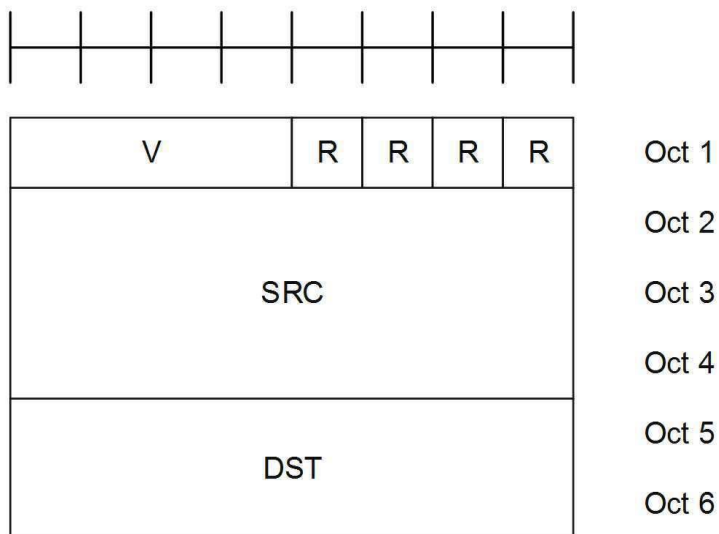
도면8



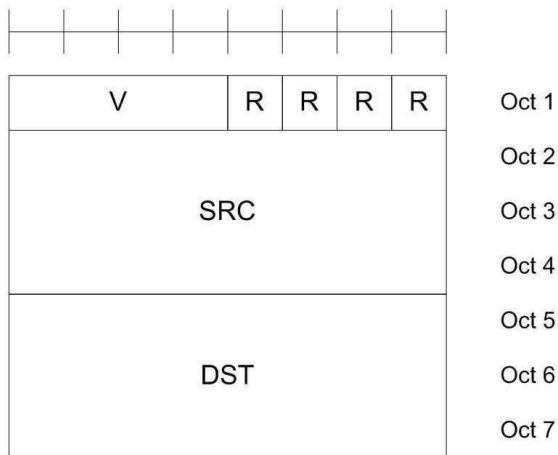
도면9



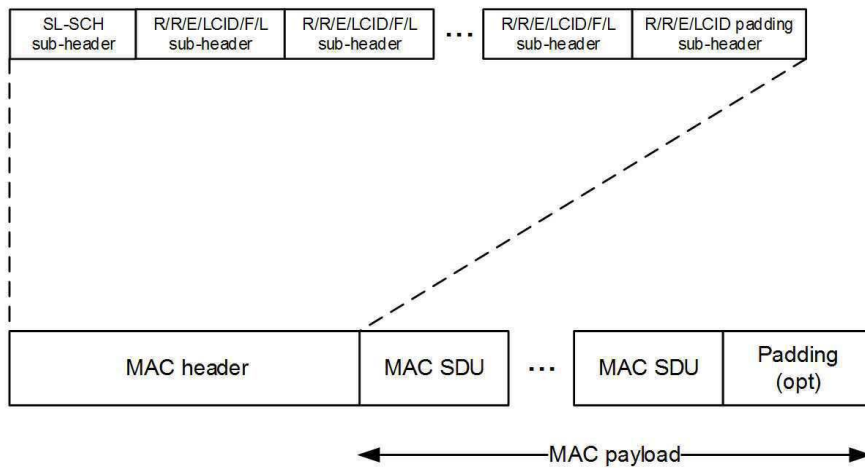
도면10



도면11



도면12



도면13a

QCI Value	Resource Type	Default Priority Level	Packet Delay Budget	Packet Error Rate	Default Maximum Data Burst Volume (NOTE 2)	Default Averaging Window	Example Services
1	GBR	20	100 ms (NOTE 11, NOTE 13)	10 <sup>-2</sup>	N/A	2000 ms	Conversational Voice
2	(NOTE 1)	40	150 ms (NOTE 11, NOTE 13)	10 <sup>-3</sup>	N/A	2000 ms	Conversational Video (Live Streaming)
3 (NOTE 14)		30	50 ms (NOTE 11, NOTE 13)	10 <sup>-3</sup>	N/A	2000 ms	Real Time Gaming, V2X messages, Electricity distribution - medium voltage, Process automation - monitoring
4		50	300 ms (NOTE 11, NOTE 13)	10 <sup>-6</sup>	N/A	2000 ms	Non-Conversational Video (Buffered Streaming)
65 (NOTE 9, NOTE 12)		7	75 ms (NOTE 7, NOTE 8)	10 <sup>-2</sup>	N/A	2000 ms	Mission Critical user plane Push To Talk voice (e.g., MCPTT)
66 (NOTE 12)		20	100 ms (NOTE 10, NOTE 13)	10 <sup>-2</sup>	N/A	2000 ms	Non-Mission-Critical user plane Push To Talk voice
67 (NOTE 12)		15	100 ms (NOTE 10, NOTE 13)	10 <sup>-3</sup>	N/A	2000 ms	Mission Critical Video user plane
75 (NOTE 14)							
...							

도면13b

5QI Value	Resource Type	Default Priority Level	Packet Delay Budget	Packet Error Rate	Default Maximum Data Burst Volume (NOTE 2)	Default Averaging Window	Example Services
...							
5	Non-GBR	10	100 ms (NOTE 10, NOTE 13)	10 <sup>-6</sup>	N/A	N/A	IMS Signalling
6	(NOTE 1)	60	300 ms (NOTE 10, NOTE 13)	10 <sup>-6</sup>	N/A	N/A	Video (Buffered Streaming) TCP-based (e.g., www, e-mail, chat, ftp, p2p file sharing, progressive video, etc.)
7		70	100 ms (NOTE 10, NOTE 13)	10 <sup>-3</sup>	N/A	N/A	Voice, Video (Live Streaming) Interactive Gaming
8		80	300 ms (NOTE 13)	10 <sup>-6</sup>	N/A	N/A	Video (Buffered Streaming) TCP-based (e.g., www, e-mail, chat, ftp, p2p file sharing, progressive video, etc.)
9		90					
69 (NOTE 9, NOTE 12)		5	60 ms (NOTE 7, NOTE 8)	10 <sup>-6</sup>	N/A	N/A	Mission Critical delay sensitive signalling (e.g., MC-PTT signalling)
...							

도면13c

5QI Value	Resource Type	Default Priority Level	Packet Delay Budget	Packet Error Rate	Default Maximum Data Burst Volume (NOTE 2)	Default Averaging Window	Example Services
...							
70 (NOTE 12)		55	200 ms (NOTE 7, NOTE 10)	10 <sup>-6</sup>	N/A	N/A	Mission Critical Data (e.g. example services are the same as 5QI 6/8/9)
79		65	50 ms (NOTE 10, NOTE 13)	10 <sup>-2</sup>	N/A	N/A	V2X messages
80		68	10 ms (NOTE 5, NOTE 10)	10 <sup>-6</sup>	N/A	N/A	Low Latency eMBB applications Augmented Reality
82	Delay Critical GBR	19	10 ms (NOTE 4)	10 <sup>-4</sup>	255 bytes	2000 ms	Discrete Automation (see TS 22.261 [2])
83		22	10 ms (NOTE 4)	10 <sup>-4</sup>	1354 bytes (NOTE 3)	2000 ms	Discrete Automation (see TS 22.261 [2])
84		24	30 ms (NOTE 6)	10 <sup>-5</sup>	1354 bytes (NOTE 3)	2000 ms	Intelligent transport systems (see TS 22.261 [2])
85		21	5 ms (NOTE 5)	10 <sup>-6</sup>	255 bytes	2000 ms	Electricity Distribution-high voltage (see TS 22.261 [2])
...							

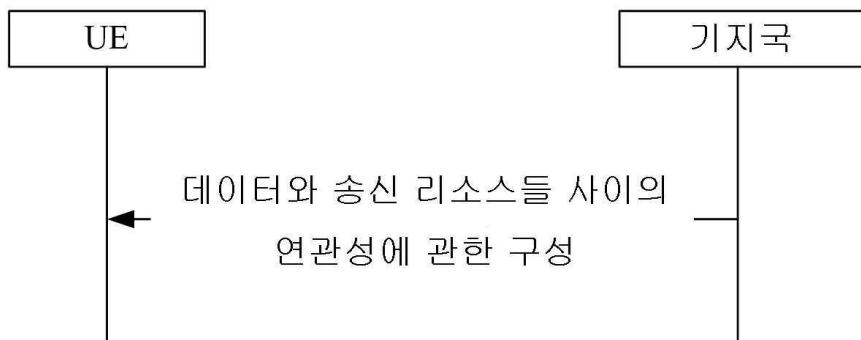
도면13d

5QI Value	Resource Type	Default Priority Level	Packet Delay Budget	Packet Error Rate	Default Maximum Data Burst Volume (NOTE 2)	Default Averaging Window	Example Services
...							
<p>NOTE 1: A packet which is delayed more than PDB is not counted as lost, thus not included in the PER.</p> <p>NOTE 2: It is required that default MDBV is supported by a PLMN supporting the related 5QIs.</p> <p>NOTE 3: This MDBV value is set to 1354 bytes to avoid IP fragmentation for the IPv6 based, IPsec protected GTP tunnel to the 5G-AN node (the value is calculated as in Annex C of TS 23.060 [56] and further reduced by 4 bytes to allow for the usage of a GTP-U extension header).</p> <p>NOTE 4: A delay of 1 ms for the delay between a UPF terminating N6 and a 5G-AN should be subtracted from a given PDB to derive the packet delay budget that applies to the radio interface.</p> <p>NOTE 5: A delay of 2 ms for the delay between a UPF terminating N6 and a 5G-AN should be subtracted from a given PDB to derive the packet delay budget that applies to the radio interface.</p> <p>NOTE 6: A delay of 5 ms for the delay between a UPF terminating N6 and a 5G-AN should be subtracted from a given PDB to derive the packet delay budget that applies to the radio interface.</p> <p>NOTE 7: For Mission Critical services, it may be assumed that the UPF terminating N6 is located "close" to the 5G-AN (roughly 10 ms) and is not normally used in a long distance, home routed roaming situation. Hence delay of 10 ms for the delay between a UPF terminating N6 and a 5G-AN should be subtracted from this PDB to derive the packet delay budget that applies to the radio interface.</p> <p>NOTE 8: In both RRC Idle and RRC Connected mode, the PDB requirement for these 5QIs can be relaxed (but not to a value greater than 320 ms) for the first packet(s) in a downlink data or signalling burst in order to permit reasonable battery saving (DRX) techniques.</p> <p>NOTE 9: It is expected that 5QI-65 and 5QI-69 are used together to provide Mission Critical Push to Talk service (e.g., 5QI-5 is not used for signalling). It is expected that the amount of traffic per UE will be similar or less compared to the IMS signalling.</p>							

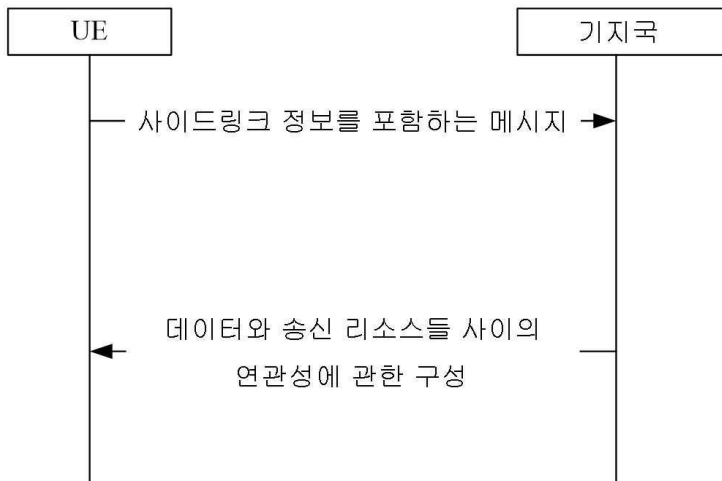
도면13e

5QI Value	Resource Type	Default Priority Level	Packet Delay Budget	Packet Error Rate	Default Maximum Data Burst Volume (NOTE 2)	Default Averaging Window	Example Services
...							
<p>NOTE 10: In both RRC Idle and RRC Connected mode, the PDB requirement for these 5QIs can be relaxed for the first packet(s) in a downlink data or signalling burst in order to permit battery saving (DRX) techniques.</p> <p>NOTE 11: In RRC Idle mode, the PDB requirement for these 5QIs can be relaxed for the first packet(s) in a downlink data or signalling burst in order to permit battery saving (DRX) techniques.</p> <p>NOTE 12: This 5QI value can only be assigned upon request from the network side. The UE and any application running on the UE is not allowed to request this 5QI value.</p> <p>NOTE 13: A delay of 20 ms for the delay between a UPF terminating N6 and a 5G-AN should be subtracted from a given PDB to derive the packet delay budget that applies to the radio interface.</p> <p>NOTE 14: This 5QI is not supported as it is only used for transmission of V2X messages over MBMS bearers as defined in TS 23.285 [72].</p>							

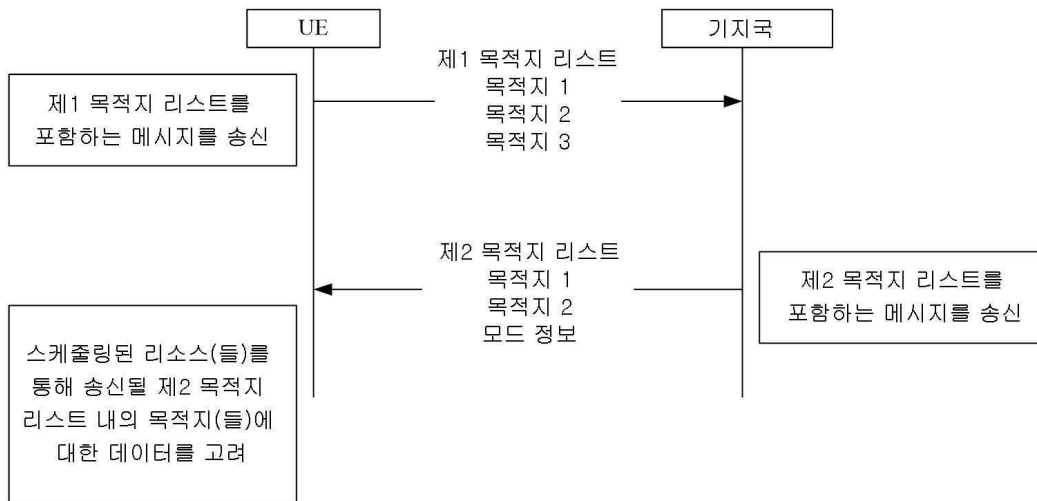
도면14



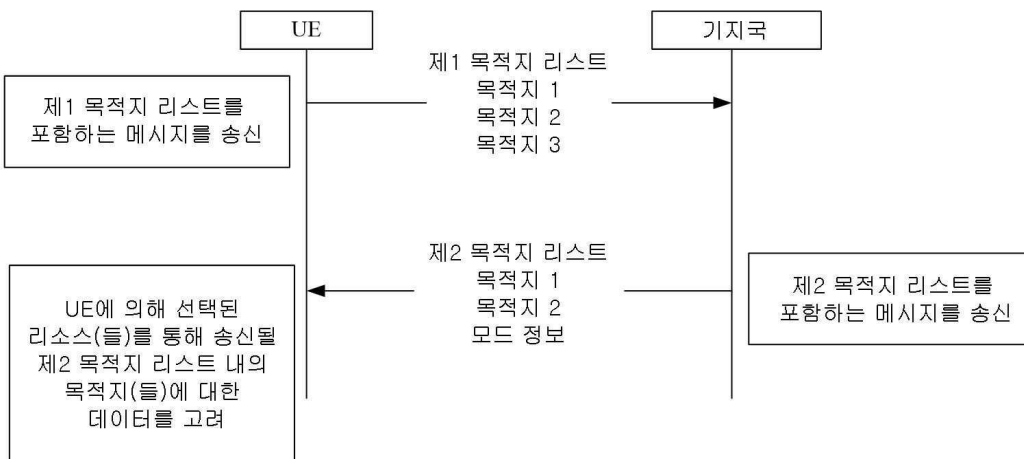
도면15



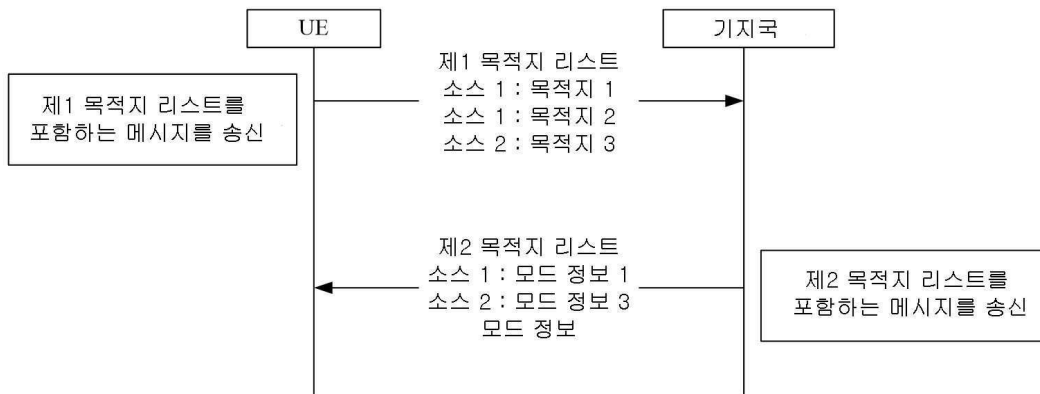
도면16



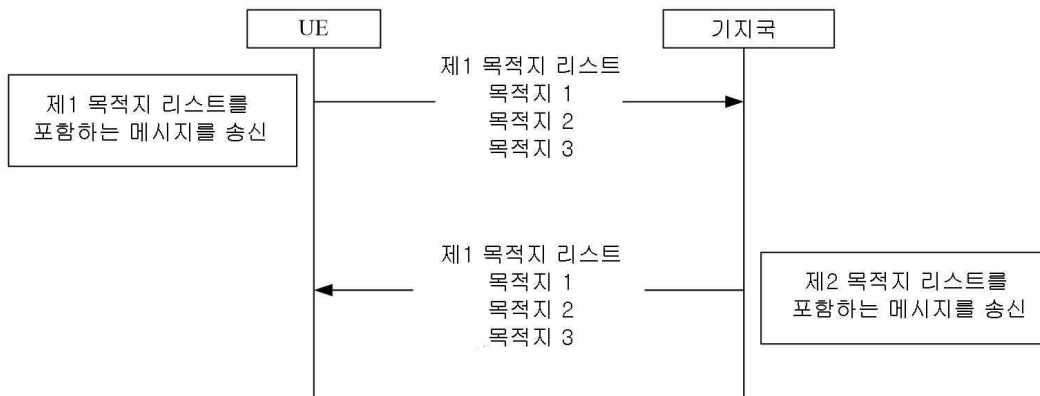
도면17



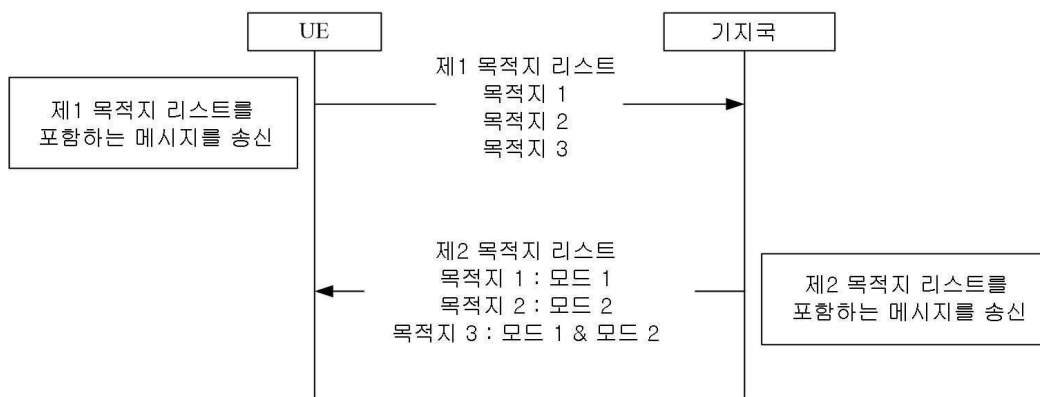
도면18



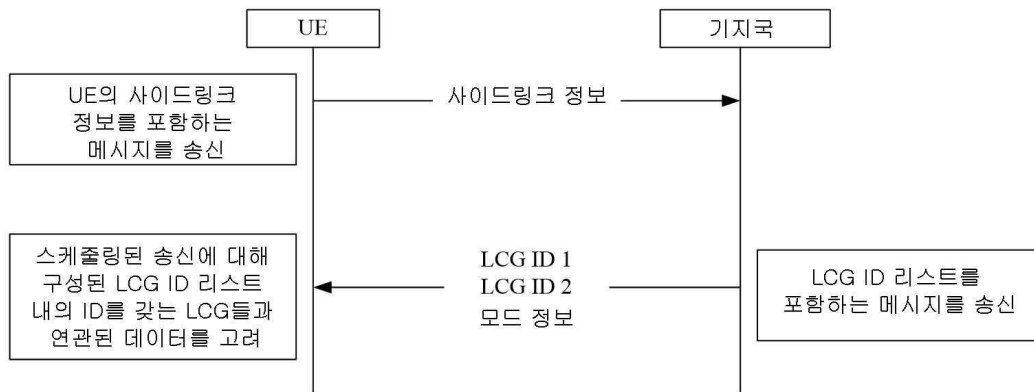
도면19



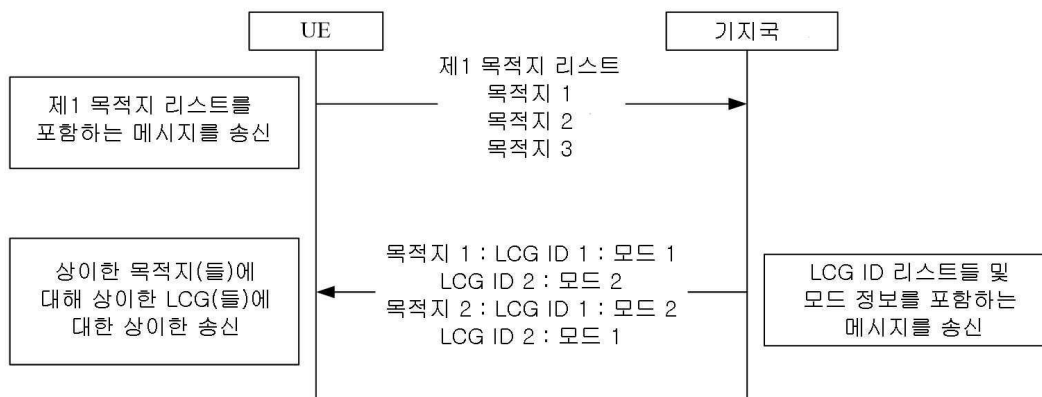
도면20



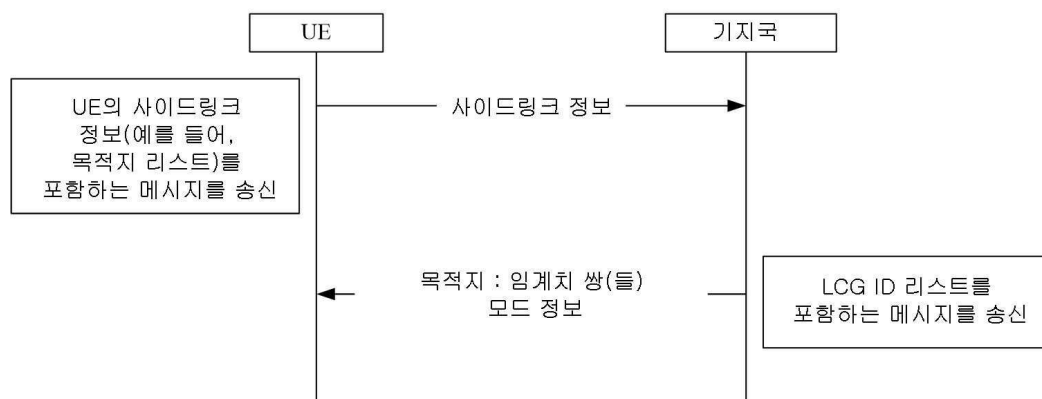
도면21



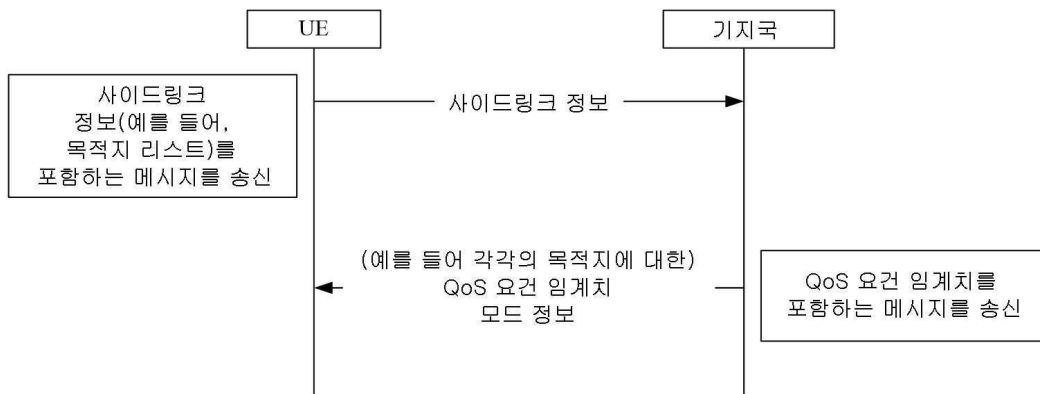
도면22



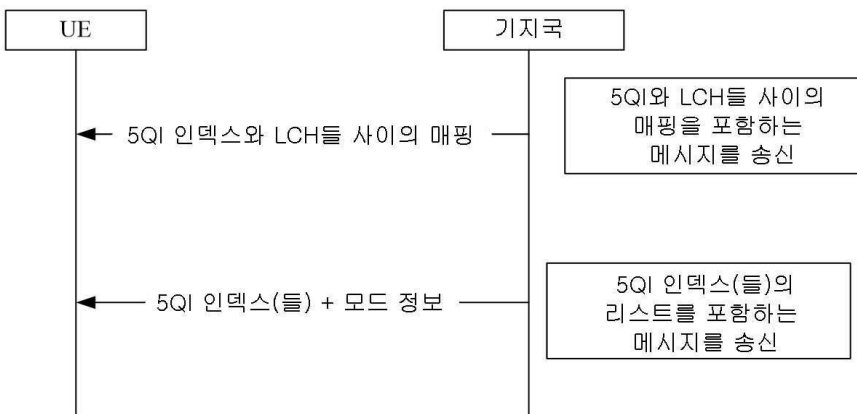
도면23



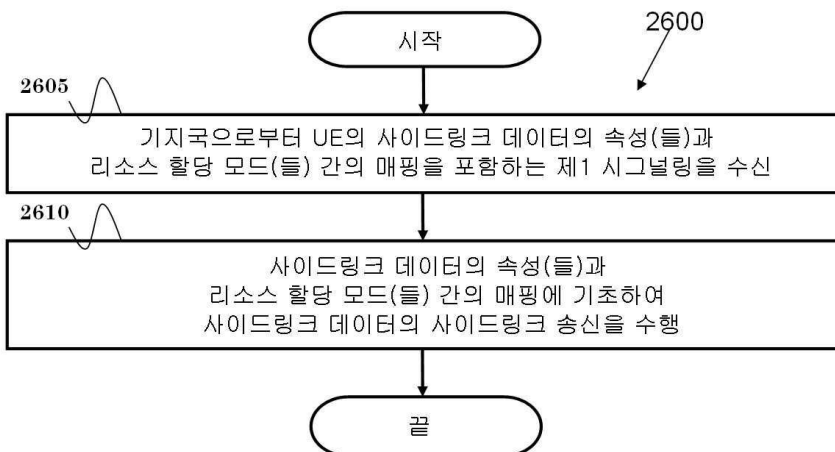
도면24



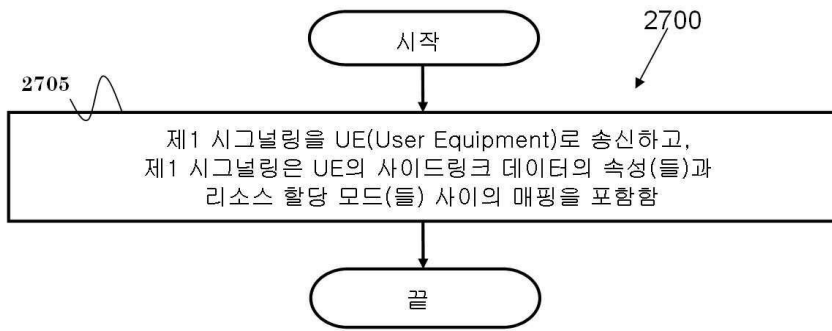
도면25



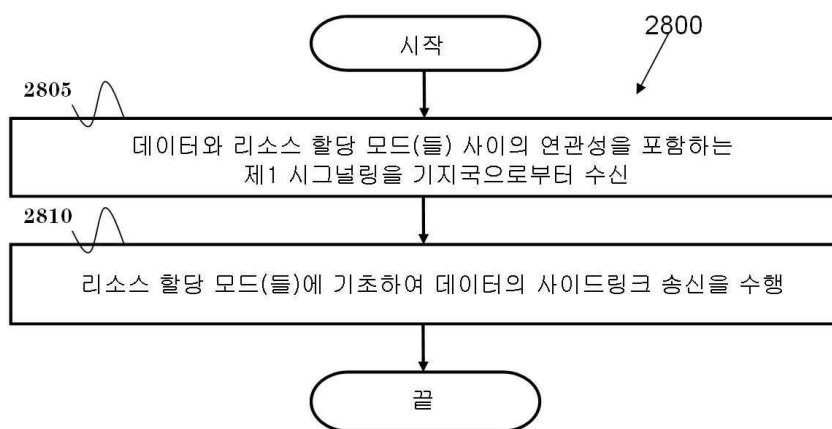
도면26



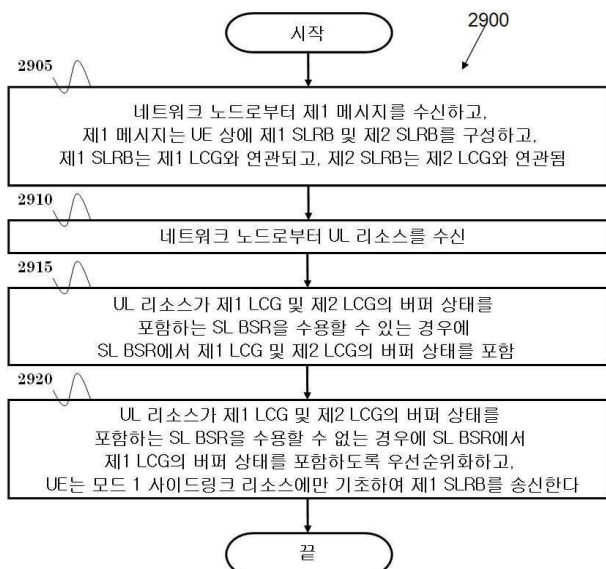
도면27



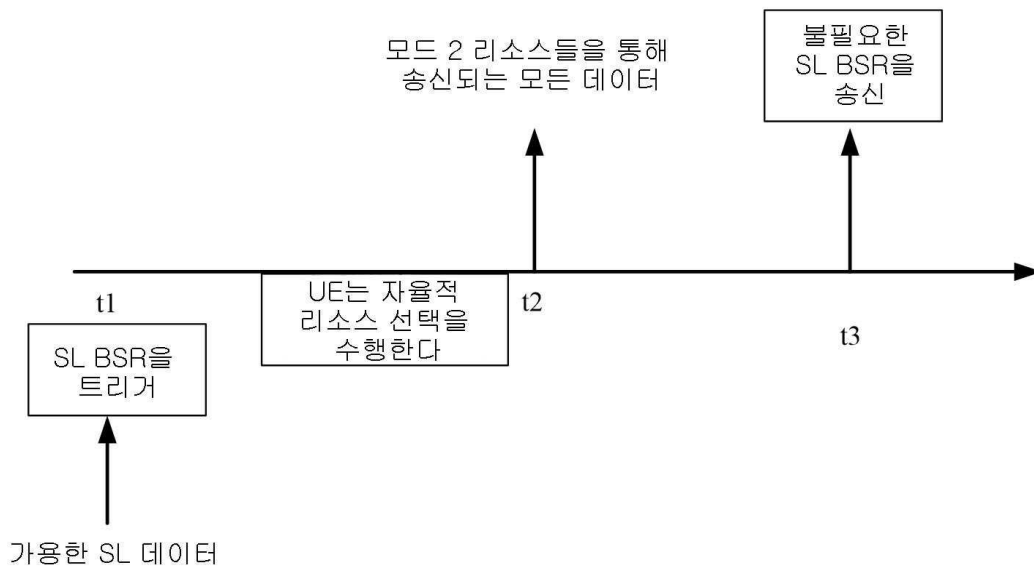
도면28



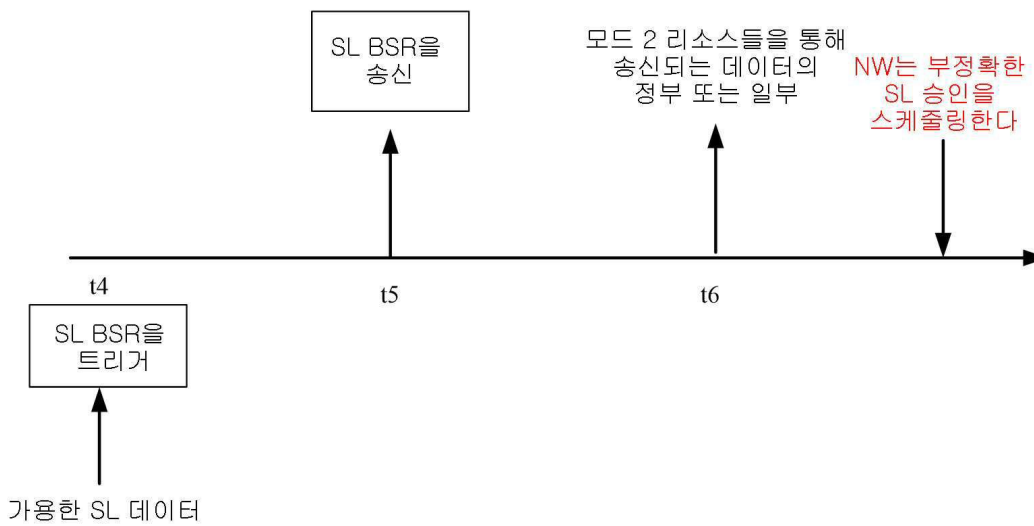
도면29



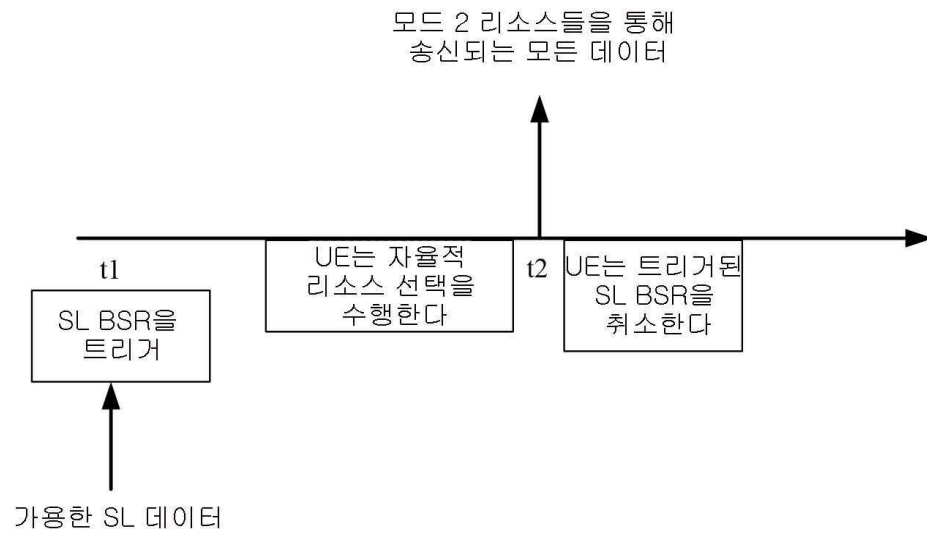
도면30



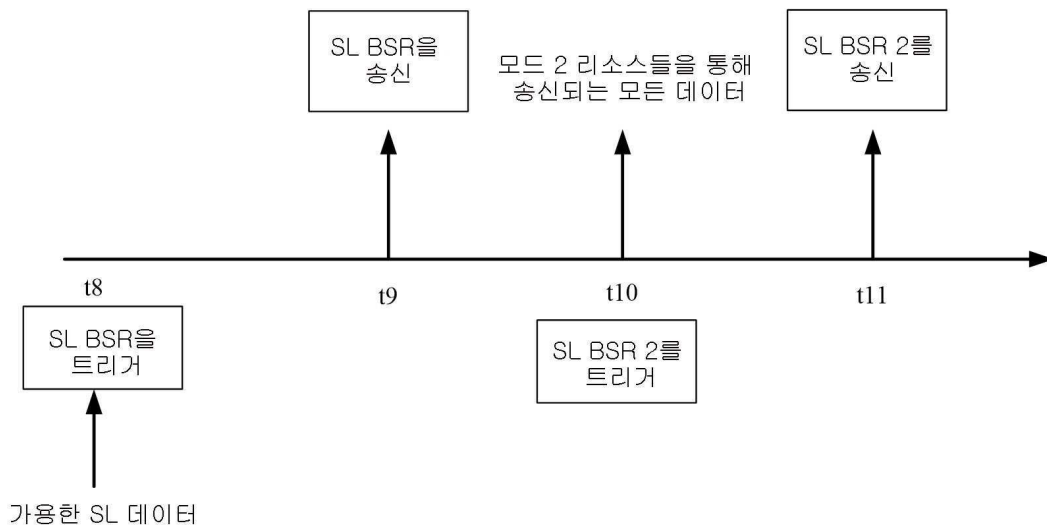
도면31



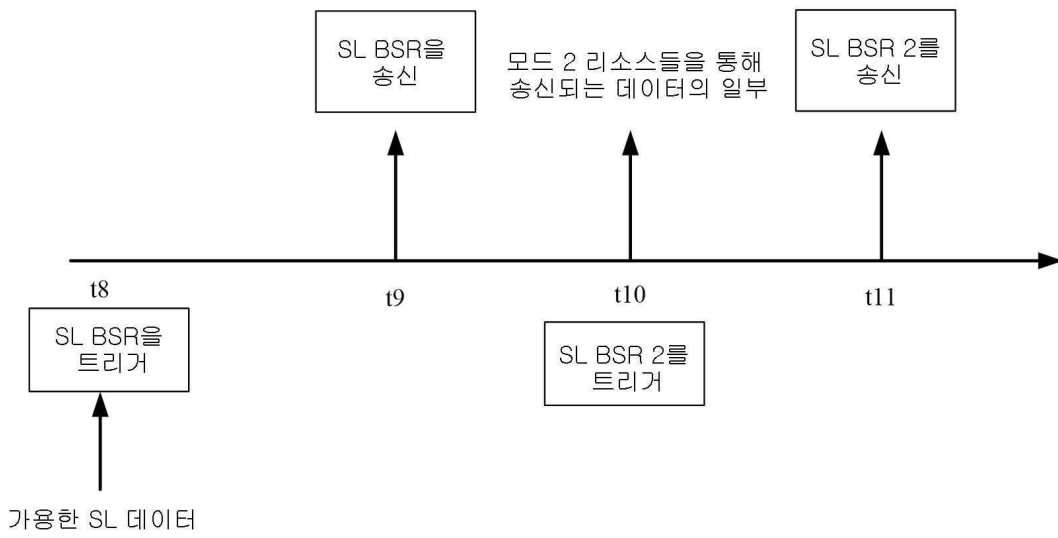
도면32



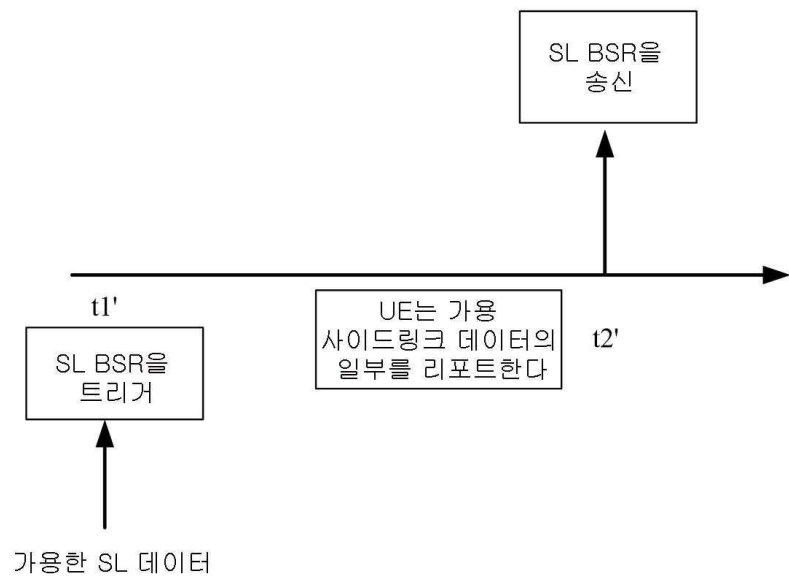
도면33a



도면33b



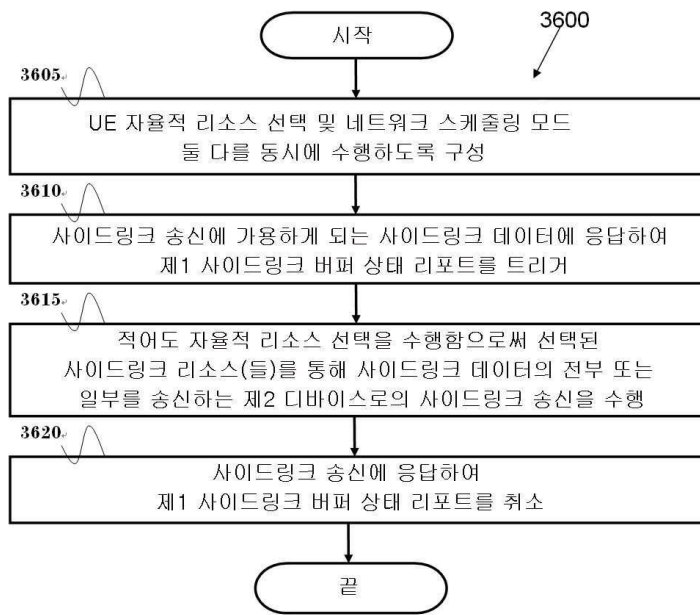
도면34



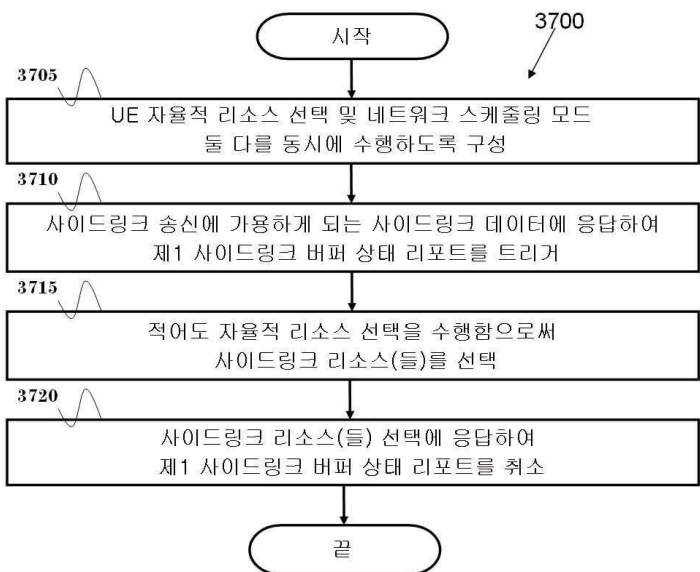
도면35

0	0	0	0	0	1	0	1	목적지 인덱스 비트맵
목적지 인덱스 <sub>1</sub>				LCG ID <sub>1</sub>		버퍼 크기 <sub>1</sub>		
버퍼 크기 <sub>1</sub>				목적지 인덱스 <sub>3</sub>				
LCG ID <sub>2</sub>		버퍼 크기 <sub>2</sub>						

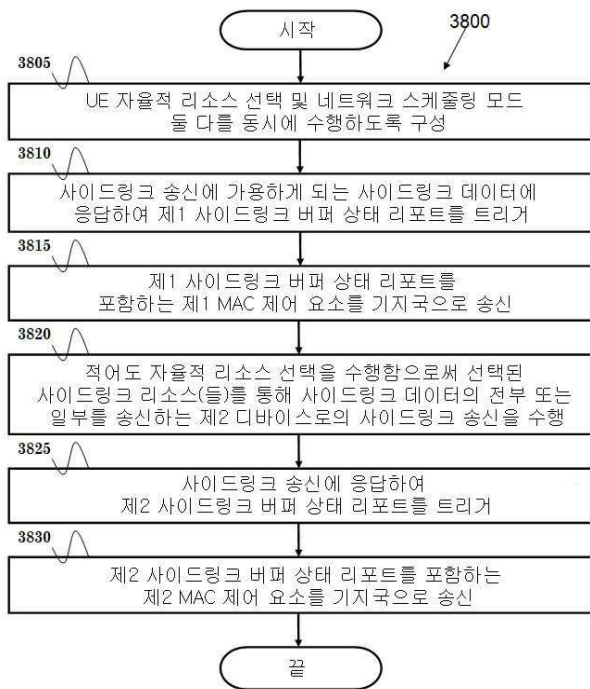
도면36



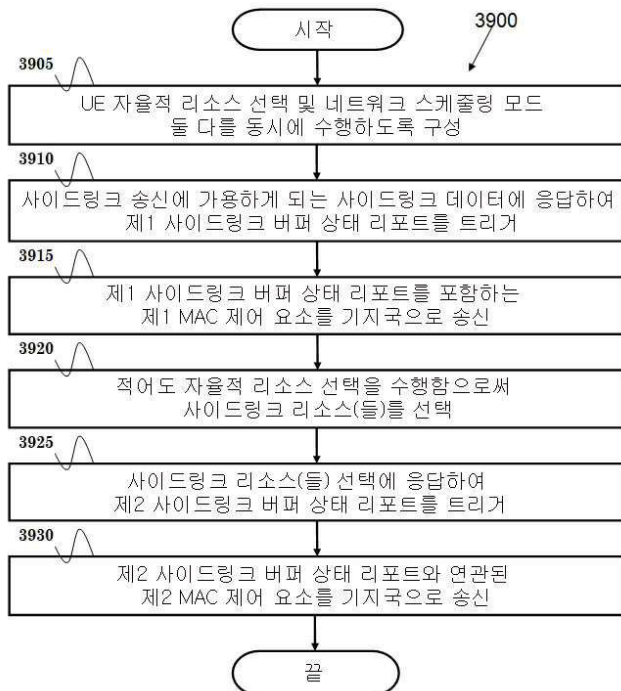
도면37



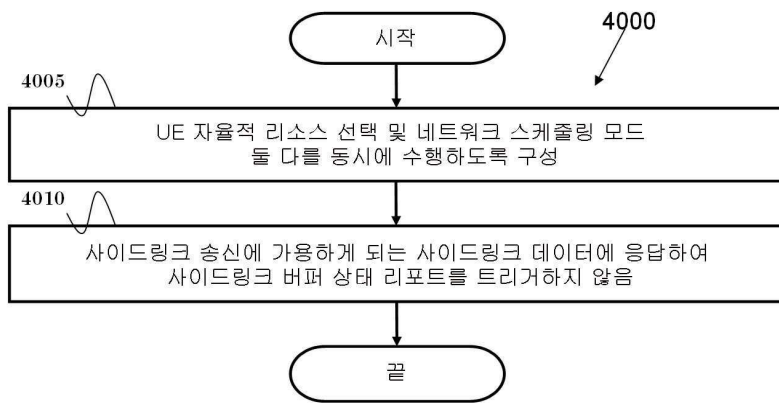
도면38



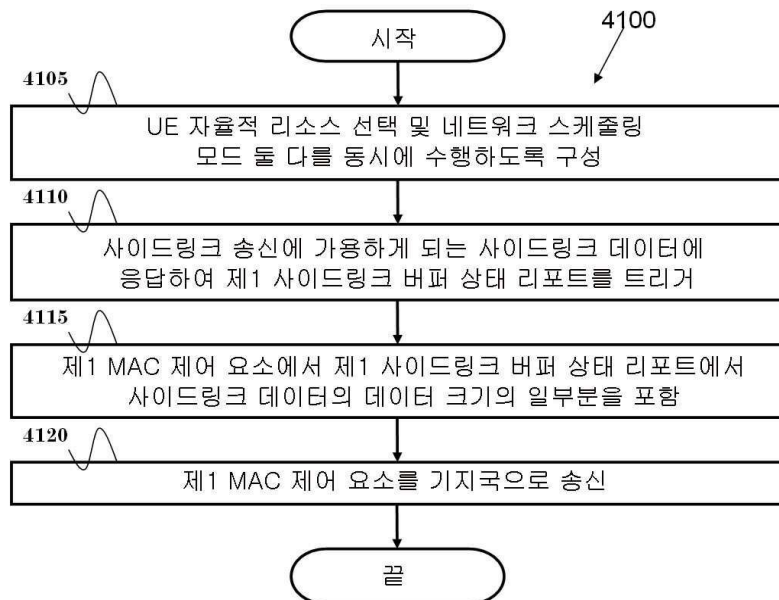
도면39



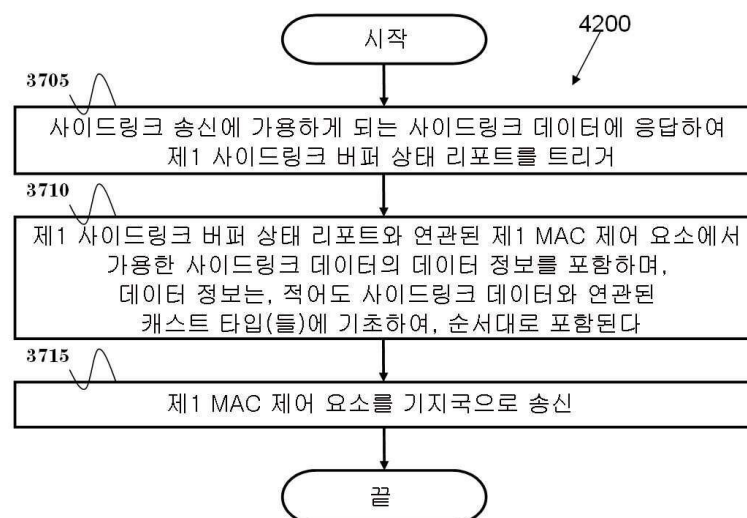
도면40



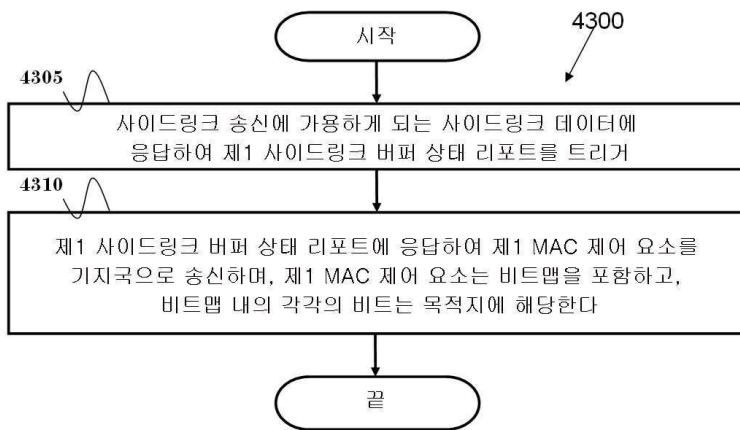
도면41



도면42



도면43



도면44

