



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0079418
(43) 공개일자 2020년07월03일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 76/14 (2018.01) H04W 28/02 (2009.01)
H04W 4/40 (2018.01) H04W 76/11 (2018.01)
H04W 92/18 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 76/14 (2018.02)
H04W 28/0268 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0160166
- (22) 출원일자 2019년12월04일
심사청구일자 2020년01월30일
- (30) 우선권주장
62/784,631 2018년12월24일 미국(US)

- (71) 출원인
아서스테크 컴퓨터 인코포레이션
타이완 타이페이시 페이토우 리페로드 150호 4층
- (72) 발명자
판, 리-데
대만, 타이페이시 112, 페이토우 디스트릭트,
라이트 로드, 넘버 15
궤, 리차드 리치
대만, 타이페이시 112, 페이토우 디스트릭트,
라이트 로드, 넘버 15
짱, 리-치
대만, 타이페이시 112, 페이토우 디스트릭트,
라이트 로드, 넘버 15
- (74) 대리인
특허법인성암

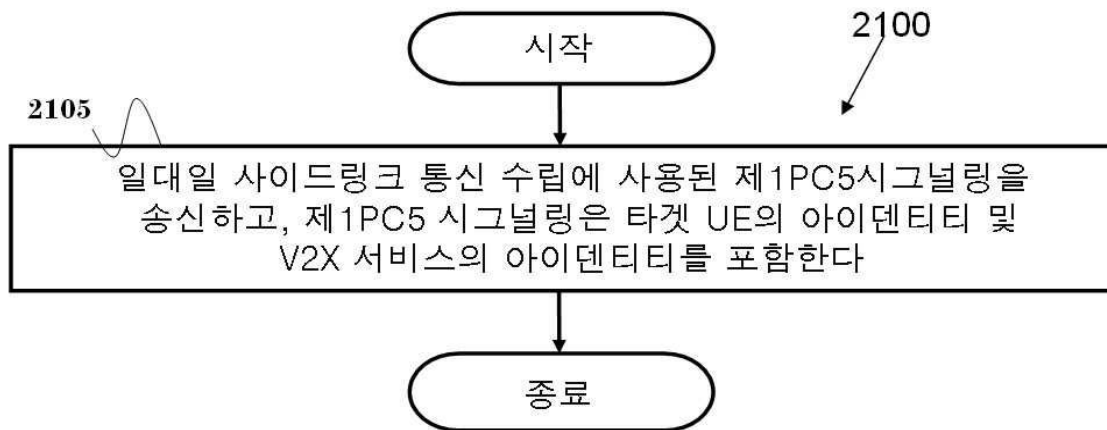
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 무선 통신 시스템에 있어서 일대일 사이드링크 통신을 지원하는 방법 및 장치

(57) 요약

타겟 UE(User Equipment)의 일대일 사이드링크 통신의 수립을 UE가 개시하는 관점에서의 방법 및 장치가 개시된다. 일 실시예에서, 방법은 일대일 사이드링크 통신을 수립하는데 사용되는 제 1 PC5 시그널링을 전송하는 단계를 포함하며, 제 1 PC5 시그널링은 타겟 UE의 식별 및 V2X(Vehicle-to-Everything) 서비스의 식별을 포함한다.

대표도 - 도21



(52) CPC특허분류

H04W 4/40 (2020.05)

H04W 76/11 (2018.02)

H04W 92/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시작 UE(User Equipment)가 타겟 UE와 일대일 사이드링크 통신을 수립하는 방법에 있어서,
 상기 일대일 사이드링크 통신 수립에 사용되는 제1 PC5 시그널링을 송신하는 단계로서, 상기 제1 PC5 시그널링은 상기 타겟 UE의 아이덴티티 및 V2X(Vehicle-to-Everything) 서비스의 아이덴티티를 포함하는, 상기 단계를 포함하는, 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 시작 UE는 발견 절차 또는 일대다 사이드링크 통신을 통해 타겟 UE의 존재를 인지하는, 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 제1 PC5 시그널링은 V2X 서비스를 제공하는 V2X 애플리케이션의 아이덴티티를 포함하는, 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 제1 PC5 시그널링은 상기 시작 UE의 아이덴티티를 포함하는, 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 제1 PC5 시그널링은 상기 V2X 애플리케이션 또는 상기 V2X 서비스용 PC5 QoS 플로우의 요구된 PC5 5QI, QoS (서비스 품질) 파라미터(들) 또는 QoS 프로파일(들)을 포함하는, 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 제1 PC5 시그널링은 상기 V2X 서비스 또는 상기 V2X 애플리케이션과 연관된 방송 주소로 송신되는, 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,
 상기 제1 PC5 시그널링은 직접 통신 요구 메시지인, 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 타겟 UE로부터 제2 PC5 시그널링을 수신하는 단계로서, 상기 제2 PC5 시그널링은 일대일 사이드링크 통신 수립을 완료하는데 사용되는 상기 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,
 상기 제2 PC5 시그널링은 상기 V2X 애플리케이션 또는 상기 V2X 서비스용 PC5 QoS 플로우의 수락된 PC5 5QI, QoS 파라미터(들) 또는 QoS 프로파일(들)을 포함하는, 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,
상기 제2 PC5 시그널링은 직접 통신 수락 메시지인, 방법.

청구항 11

시작 통신장치에 있어서,
제어회로;
상기 제어회로에 설치된 프로세서; 및
상기 제어회로에 설치되고 상기 프로세서와 동작하도록(operatively) 결합된 메모리를 포함하고,
상기 프로세서는 상기 메모리에 저장된 프로그램 코드를 실행하여:
일대일 사이드링크 통신 수립에 사용되는 제1 PC5 시그널링을 송신하고, 상기 제1 PC5 시그널링은 상기 타겟 통신장치의 아이덴티티 및 V2X(Vehicle-to-Everything) 서비스의 아이덴티티를 포함하는, 시작 통신장치.

청구항 12

제11항에 있어서,
상기 시작 통신장치는 발견 절차 또는 일대다 사이드링크 통신을 통해 상기 타겟 통신장치의 존재를 인지하는, 시작 통신장치.

청구항 13

제11항에 있어서,
상기 제1 PC5 시그널링은 상기 V2X 서비스를 제공하는 V2X 애플리케이션의 아이덴티티를 포함하는, 시작 통신장치.

청구항 14

제11항에 있어서,
상기 제1 PC5 시그널링은 상기 시작 통신장치의 아이덴티티를 포함하는, 시작 통신장치.

청구항 15

제11항에 있어서,
상기 제1 PC5 시그널링은 상기 V2X 애플리케이션 또는 상기 V2X 서비스용 PC5 QoS 플로우의 요구된 PC5 5QI, QoS (서비스 품질) 파라미터(들) 또는 QoS 프로파일(들)을 포함하는, 시작 통신장치.

청구항 16

제11항에 있어서,
상기 제1 PC5 시그널링은 상기 V2X 서비스 또는 상기 V2X 애플리케이션과 연관된 방송 주소로 송신되는, 시작 통신장치.

청구항 17

제11항에 있어서,
상기 제1 PC5 시그널링은 직접 통신 요구 메시지인, 시작 통신장치.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 타겟 통신장치로부터 제 2PC5 시그널링을 수신하는 것을 더 포함하고, 상기 제2 PC5 시그널링은 일대일 사이드링크 통신 수립을 완료하는데 사용되는, 시작 통신장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제2 PC5 시그널링은 상기 V2X 애플리케이션 또는 상기 V2X 서비스용 PC5 QoS 플로우의 수락된 PC5 5QI, QoS (서비스 품질) 파라미터(들) 또는 QoS 프로파일(들)을 포함하는, 시작 통신장치.

청구항 20

제18항에 있어서,

상기 제2 PC5 시그널링은 직접 통신 수락 메시지인, 시작 통신장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 20018년 12월 24일자로 출원된 미국 특허 가출원 일련번호 62/784,631호에 대한 우선권을 주장하며, 이러한 출원의 개시내용의 그 전체가 본원에 참조로써 통합된다.

[0002] 본 발명은 무선 통신 네트워크에 관한 것으로, 특히, 무선 통신 시스템에서 일대일 사이드링크 통신으로 UE의 이동성을 핸들링하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 이동 통신기기간 대용량 데이터 통신에 대한 수요가 급격히 증가하면서, 종래 이동 음성 통신 네트워크는 인터넷 프로토콜(IP) 데이터 패킷으로 통신하는 네트워크로 진화하고 있다. 그러한 IP 데이터 통신은 이동 통신기기 사용자에게 음성 IP (Voice over IP), 멀티미디어, 멀티캐스트 및 수요에 의한(on-demand) 통신 서비스를 제공할 수 있다.

[0004] 예시적인 네트워크 구조로는 LTE 무선 접속 네트워크 (E-TRAN)가 있다. E-TRAN 시스템은 높은 데이터 처리량 (throughput)을 제공하여 상술한 음성 IP 및 멀티미디어 서비스를 실현할 수 있다. 차세대 (예를 들어, 5G)를 위한 새로운 무선 기술이 현재 3GPP 표준 기구에서 논의되고 있다. 따라서 현재의 3GPP 표준 본문에 대한 변경안이 제출되어 3GPP표준이 진화 및 완결될 것으로 보인다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0005] 타겟 UE와 일대일 사이드링크 통신을 수립하는 시작 UE(user equipment)의 관점에서 본 방법 및 장치가 개시된다. 일실시예에서, 그 방법은 상기 일대일 사이드링크 통신을 수립하는데 사용된 제1PC5 시그널링을 송신하는 단계를 포함하고, 상기 제1PC5시그널링은 상기 타겟 UE의 아이덴티티 및 상기 V2X (차량 대 사물) 서비스의 아이덴티티를 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은 예시적인 일실시예에 따른 무선 통신 시스템에 대한 도면이다.
도 2는 예시적인 일실시예에 따른 (접속 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 TR 23.786 V1.0.0의 도 6.11.3.1-1을 재현한 것이다.
- 도 6은 3GPP TR 23.786 V1.0.0의 도 6.11.3.1-2를 재현한 것이다.
- 도 7은 3GPP TR 23.786 V1.0.0의 도 6.11.3.3-1을 재현한 것이다.
- 도 8은 3GPP TR 23.786 V1.0.0의 도 6.19.2.1.2-1을 재현한 것이다.
- 도 9는 3GPP TS 36.321 V15.3.0 도 6.1.3.1a-1을 재현한 것이다.
- 도 10은 3GPP TS 36.321 V15.3.0 도 6.1.3.1a-2를 재현한 것이다.
- 도 11은 예시적인 일실시예에 따른 도면이다.
- 도 12는 예시적인 일실시예에 따른 도면이다.
- 도 13은 예시적인 일실시예에 따른 도면이다.
- 도 14는 예시적인 일실시예에 따른 도면이다.
- 도 15A 내지 15D는 예시적인 일실시예에 따른 도면이다.
- 도 16은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 17은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 18은 예시적인 일실시예에 따른 도면이다.
- 도 19는 예시적인 일실시예에 따른 도면이다.
- 도 20은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.
- 도 21은 예시적인 일실시예에 따른 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0007] 후술된 예시적인 무선 통신 시스템 및 디바이스는 방송 서비스를 지원하는 무선 통신 시스템을 채용한다. 무선 통신 시스템은 광범위하게 배치되어 음성, 데이터 등 다양한 통신 형태를 제공한다. 이 시스템은 코드분할다중 접속(CDMA), 시분할다중접속(TDMA), 직교주파수분할다중접속(OFDMA), 3GPP LTE (Long Term Evolution) 무선접속, 3GPP LTE-A 또는 광대역 LTE(Long Term Evolution Advanced), 3GPP2 UMB (Ultra Mobile Broadband), WiMax, 3GPP NR (New Radio), 또는 다른 변조기법을 기반으로 할 수 있다.
- [0008] 특히, 후술될 예시적인 무선 통신 시스템 및 디바이스들은 다음을 포함하는, 3GPP로 언급된 “3rd Generation Partnership Project” 로 명명된 컨소시엄이 제안한 표준과 같은 하나 이상의 표준들을 지원하도록 설계될 수 있다: RAN2 #104 의장 메모; 3GPP TR 23.786 V1.0.0, “첨단 V2X 서비스를 지원하는 EPS 및 5G 시스템에 대한 아키텍처 중강에 대한 연구” ; 및 TS 36.321 V15.3.0, “진화된 범용 지상 무선 접속 (E-UTRA); 매체 접근 제어 (MAC) 프로토콜 규격”. 위에서 열거된 표준 및 문서들이 그 전체가 참조되어 통합된다.
- [0009] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 다중 접속 무선 통신 시스템을 보인다. 접속 네트워크(AN, 100)는 한 그룹은 참조번호 104 및 106, 다른 그룹은 참조번호 108 및 110, 추가 그룹은 참조번호 112 및 114를 포함하는 다수의 안테나 그룹들을 포함한다. 도 1에서는 각 안테나 그룹별로 두 개의 안테나가 도시되었지만, 각 그룹별로 더 많은 혹은 더 적은 안테나가 사용될 수 있다. 접속 단말(AT, 116)은 안테나들(112, 114)과 통신하고, 여기서, 안테나들(112, 114)은 순방향 링크(120)를 통해 접속 단말(116)로 정보를 전송하고, 역방향 링크(118)를 통해 접속 단말(116)로부터 정보를 수신한다. 접속 단말(AT, 116)은 안테나들(106, 108)과 통신하고, 여기서, 안테나들(106, 108)은 순방향 링크(126)를 통해 접속 단말((AT)122)로 정보를 전송하고, 역방향 링크(124)를 통해 접속 단말((AT)122)로부터 정보를 수신한다. FDD 시스템에서, 통신링크들(118, 120, 124, 126)은 통신에 다른 주파수를 사용한다. 예를 들어, 순방향 링크(120)는 역방향 링크(118)가 사용하는 것과 다른 주파수를 사용할 수 있다.
- [0010] 각 안테나 그룹 및/또는 이들이 통신하도록 설계된 영역은 보통 접속 네트워크의 섹터(sector)로 불린다. 본 실시예에서, 각 안테나 그룹은 접속 네트워크(100)에 의해 커버되는 영역의 섹터에서 접속 단말과 통신하도록 설계된다.

- [0011] 순방향 링크(120, 126)를 통한 통신에서, 접속 네트워크(100)의 송신 안테나들은 다른 접속 단말들(116, 122)에 대한 순방향 링크의 신호대잡음비를 향상시키기 위해 빔포밍(beamforming)을 사용할 수 있다. 또한 빔포밍을 사용하여 커버리지(coverage)에 랜덤하게 산재되어 있는 접속 단말에 전송하는 접속 네트워크는 하나의 안테나를 통해 모든 접속 단말에 전송하는 접속 네트워크보다 이웃 셀 내 접속 단말들에게 간섭을 덜 일으킨다.
- [0012] 접속 네트워크(AN)는 단말들과 통신에 사용되는 고정국 또는 기지국일 수 있고, 접속 포인트, 노드 B(node B), 기지국, 확장형 기지국 (enhanced base station), 진화된 노드 B(eNB), 또는 다른 용어로도 지칭된다. 접속 단말(AT)은 또한 사용자 단말(UE), 무선 통신 디바이스, 단말, 접속 단말 또는 다른 용어로도 불릴 수 있다.
- [0013] 도 2는 MIMO 시스템(200)에서, (접속 네트워크로도 알려진) 수신기 시스템(210), (접속 단말(AT) 또는 사용자 단말(UE)로도 알려진) 수신기 시스템(250)의 실시예에 대한 단순화된 블록도이다. 송신기 시스템(210)에서, 다수의 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터는 데이터 소스(212)에서 송신(TX) 데이터 프로세서(214)로 공급된다.
- [0014] 일 실시예에서, 각 데이터 스트림은 개별 송신 안테나를 통해 전송된다. TX 데이터 프로세서(214)는 부호화된 데이터를 제공하도록 데이터 스트림에 대해 선택된 특별한 부호화 방식을 기반으로 그 데이터 스트림을 위한 트래픽 데이터를 포맷, 부호화 및 인터리빙 한다.
- [0015] 각 데이터 스트림에 대해 부호화된 데이터는 OFDM 기법을 사용해 파일럿 데이터와 다중화된다. 파일럿 데이터는 보통 기지의 방식으로 처리된 기지의 데이터로 수신기 시스템에서 채널 응답 추정에 사용될 수 있다. 각 데이터 스트림에서 다중화된 파일럿 데이터와 부호화된 데이터는 변조된 심볼을 제공하도록 그 데이터 스트림에 대해 선택된 특별한 변조방식(예를 들어, BPSK, QPSK, M-PSK, 또는 M-QAM)으로 변조된다(즉, 심볼 매핑). 각 데이터 스트림에 대한 데이터 전송속도, 부호화 및 변조는 프로세서(230)가 내린 지시에 따라 결정될 수 있다.
- [0016] 그런 다음, 모든 데이터 스트림에 대한 변조 심볼이 TX MIMO 프로세서(220)로 제공되어, 추가로 (예를 들어, OFDM용) 변조 심볼이 처리된다. 그런 다음, TX MIMO 프로세서(220)는 N_T 개의 변조 심볼 스트림을 N_T 개의 송신기들(TMTR, 220a 내지 222t)로 제공한다. 어떤 실시예에서, TX MIMO 프로세서(220)는 데이터 스트림 심볼과 심볼이 전송되고 있는 안테나에 빔포밍 가중치를 적용한다.
- [0017] 각 송신기(222)는 개별 심볼 스트림을 수신 및 처리하여 하나 이상의 아날로그 신호를 공급하고, 아날로그 신호를 추가로 처리(예를 들어, 증폭, 필터링, 및 상향 변환)를 수행하여 MIMO 채널을 통한 통신에 적합한 변조신호를 제공한다. 그런 다음, 송신기들(222a 내지 222t)에서 송신된 N_T 개의 변조된 신호들은 각각 N_T 개의 안테나들(224a 내지 224t)을 통해 송신된다.
- [0018] 수신기 시스템(250)에서, 송신된 변조신호들이 N_R 개의 안테나들(252a 내지 252r)에 의해 수신되고, 각 안테나(252)에서 수신된 신호들은 각 수신기(RCVR, 254a 내지 254r)로 공급된다. 각 수신기(254)는 개별 수신 신호를 (예를 들어, 필터링, 증폭 및 하향 변환) 처리하고, 처리된 신호를 디지털로 변환하여 샘플을 제공하고, 샘플들을 추가 처리하여 해당 “수신” 심볼 스트림을 공급한다.
- [0019] 그런 다음 RX 데이터 프로세서(260)는 특별한 수신기 처리 기법에 기반한 N_R 개의 수신기들(254)에서 출력된 N_R 개의 수신 심볼 스트림을 수신 및 처리하여 N_R 개의 “검출된 ” 심볼 스트림을 공급한다. 이후 RX 데이터 프로세서(260)는 각 검출된 심볼 스트림을 복조, 디인터리빙 및 복호하여 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 복구한다. RX 데이터 프로세서(260)에 의한 처리는 송신기 시스템(210)에서 TX MIMO 프로세서(220) 및 TX 데이터 프로세서(214)가 수행된 처리와 상보적이다.
- [0020] 프로세서(270)는 주기적으로 어느 (후술될) 프리코딩 행렬을 사용할 것인지를 판단한다. 프로세서(270)는 행렬 인덱스부 및 랭크값부를 포함하는 역방향 링크 메시지를 작성한다.
- [0021] 역방향 링크 메시지는 통신 링크 및/또는 수신된 데이터 스트림에 대한 다양한 형태의 정보를 포함할 수 있다. 그런 다음, 역방향 링크 메시지는 데이터 소스(236)로부터 다수의 데이터 스트림에 대한 트래픽 데이터를 수신하는 TX 데이터 프로세서(238)에 의해 처리되고, 변조기(280)에 의해 변조되고, 송신기들(254a 내지 254r)에 의해 처리되며, 송신기 시스템(210)으로 다시 송신된다.
- [0022] 송신기 시스템(210)에서, 수신기 시스템(250)에서 출력된 변조신호가 안테나(224)에 의해 수신되고, 수신기들(222)에 의해 처리되며, 복조기(240)에서 복조되고, RX 데이터 프로세서(242)에 의해 처리되어 수신기 시스템(250)에 의해 송신된 역방향 링크 메시지를 추출한다. 그런 다음, 프로세서(230)는 어느 프리코딩 행렬을 사용

하여 빔포밍 가중치 결정할 것인가를 판단하고, 추출된 메시지를 처리한다.

- [0023] 도 3으로 돌아가서, 이 도면은 본 발명의 일실시예에 따른 통신 디바이스의 단순화된 대체 기능 블록도를 보여 준다. 도 3에 도시된 것처럼, 도 3에 도시된 바와 같이, 무선 통신 시스템에서 통신 디바이스(300)는 도 1의 UE 들 (또는 AT들, 116, 122) 또는 도 1의 기지국(또는 AN, 100)의 구현에 사용될 수 있고, 무선통신 시스템은 LTE 또는 NR 시스템인 것이 바람직하다. 통신 디바이스(300)는 입력 디바이스(302), 출력 디바이스(304), 제어회로(306), 중앙처리유닛(CPU, 308), 메모리(310), 프로그램 코드(312) 및 트랜시버(transceiver, 314)를 포함할 수 있다. 제어회로(306)는 CPU(308)를 통해 메모리(310) 내 프로그램 코드(312)를 실행하고, 그에 따라 통신 디바이스(300)의 동작을 제어한다. 통신 디바이스(300)는 키보드 또는 키패드와 같은 입력 디바이스(302)를 통해 사용자가 입력한 신호를 수신할 수 있고, 모니터 또는 스피커와 같은 출력 디바이스(304)를 통해 이미지 또는 소리를 출력할 수 있다. 트랜시버(314)는 무선신호의 수신 및 송신에 사용되어 수신 신호를 제어회로(306)로 전달하고, 제어회로(306)에 의해 생성된 신호를 무선으로 출력한다. 무선 통신 시스템에서 통신 디바이스(300)는 도 1에서 AN(100)의 구현에 사용될 수 있다.
- [0024] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른, 도 3에 도시된 프로그램 코드(312)의 단순화된 기능 블록도이다. 본 실시예에서, 프로그램 코드(312)는 애플리케이션층(400), 레이어 3 부(402), 및 레이어 2 부(404)를 포함하고, 레이어 1 부(406)에 결합된다. 레이어 3 부(402)는 일반적으로 무선 소스 제어를 수행한다. 레이어 2 부(404)는 일반적으로 링크 제어를 수행한다. 레이어 1 부(406)는 일반적으로 물리적인 연결을 수행한다.
- [0025] 3GPP RAN2 #104 의장 메모에 주지된 바와 같이, 3GPP RAN2 #104 회의는 NR (신규 RAT/Radio) eV2X (증강된 차량 대 사물) 사이드링크 통신들에 대해 다음과 같이 합의했다:
- [0026] 합의들
- [0027] 1: NR V2X 사이드링크 통신은 (지원된다면) 모든 RRC_연결 UE들, RRC_유휴 UE들 및 RRC_비활성 UE들에 대해 지원된다. (지원된다면) RRC_비활성에서 UE는 RRC_유휴 UE들과 동일한 방식을 따르는, 즉, SIB에 포함된 셀 특정 구성들을 사용하는 V2X 사이드링크 통신을 수행한다.
- [0028] 2: LTE에서처럼, V2X 특정 SIB(들)이 NR V2X에 필요하다. V2X 특정 SI가 NR에서 V2X 사이드링크 통신을 지원하는 셀에 대해 온디맨드(on demand) SI이어야 하는지 여부는 RAN2에 의한 FFS이다.
- [0029] 3: NR V2X 사이드링크 통신용 RRC 연결 수립의 경우, LTE V2X 사이드링크 통신용 RRC 연결 수립 조건 (즉, Tx 풀이 없이 SIB에 포함된 관심 주파수)은 기준으로 여겨진다. V2X 사이드링크 통신을 위한 신규 RRC 연결 수립 조건(들)이 LTE 기준 위에서 NR에 필요한지 여부/어느 신규 RRC 연결 수립 조건(들)이 필요한지는 FFS이다.
- [0030] 4: RAN2는 RAN1이 관련이 없다고 가정하면 UE가 모드-1 및 모드-2를 동시에 수행하도록 구성될 수 있는 경우를 지원할 것이다. 적용가능한 시나리오에 대해서는 FFS.
- [0031] 5: 핸드오버하는 동안의 NR V2X 사이드링크 통신의 경우, LTE V2X 사이드링크 통신에서 (즉, HO 명령에서 구성된 타겟 셀의 Rx 풀 및 예외적인 Tx풀을 사용하여) 핸드오버하는 동안의 Tx 및 Rx 동작들 및 구성들은 기준으로 여겨진다. 핸드오버하는 동안의 Tx/Rx 동작들 및 구성들에 대한 증강은 LTE 기준 위에서 NR V2X 사이드링크 통신에 필요하다. 세부내용은 FFS이다.
- [0032] 6: NR V2X 사이드링크 통신에서 셀 (재)선택의 경우, LTE V2X 사이드링크 통신에서 셀 재선택 기준 (즉, 캐리어 간 V2X SL 구성을 제공하는 주파수의 우선처리) 및 구성 (즉, SL-AnchorCarrierFreqList-V2X)은 기준으로 여겨진다. NR에서 V2X 사이드링크 통신용 셀 (재) 선택에 관해, 신규 기준/구성은 LTE 기준 위에서 필요한지 여부/어느 신규 기준/구성이 필요한지는 FFS이다. 셀을 (재)선택하는 동안, NR V2X 사이드링크 통신용 송신/수신 방향을 최소화하는 방법은 UE의 구현에 달렸다.
- [0033] 7: NR V2X 사이드링크 통신의 경우, 사이드링크 UE 정보에 대한 보고가 필요하다. LTE에서 사이드링크 UE 정보 보고 매커니즘은 기준으로 여겨진다. NR에서 사이드링크 UE 정보의 경우, 어느 정보가 포함되어야 하는 지는 FFS이다.
- [0034] 8: NR에서 사이드링크 관련 측정 및 보고의 경우, 위치 보고 뿐만 아니라 CBR 측정 및 보고가 필요하다. LTE V2X 사이드링크 통신용 CBR 측정/보고 매커니즘 및 위치 보고 매커니즘 (NR 시그널링이 그것을 보고하는지 여부는 FFS)은 기준으로 여겨진다. RAN2는 RAN1 진행에 따른 LTE 기준 위의 NR에서 사이드링크 관련 측정 및 보고 매커니즘에 증강이 필요한지 여부를 결정할 수 있다.

- [0035] 9: NR V2X 사이드링크 통신용 트래픽 패턴(들)을 보고하기 위해, (최소한 주기적인 트래픽 패턴으로) UE 보조 정보 보고가 필요하다. LTE V2X 사이드링크 통신용 UE 보조 보고 메커니즘은 기준으로 여겨진다. QoS 논의의 결론에 기반하여 LTE 기준 위에서 NR V2X 사이드링크 통신용 UE 지원 정보에 신규 정보가 필요한지 여부/어느 신규 정보가 필요한지는 RAN2에서 더 논의할 것이다.
- [0036] 10:NR PC5 RRC의 MIB-SL-V2X 설계에서 작동하기 전에 RAN2는 SL 동기화 설계에 대한 RAN1의 결론을 기다린다.
- [0037] 11: NR에서, PC5-C 프로토콜 스택은 적어도 RRC, RLC, MAC 및 PHY 서브 레이어를 포함한다. PDCP 서브 레이어의 소유 여부는 MIB-SL을 제외한 신규 PC5 RRC 메시지가 도입되었는지 여부에 종속된다 (예를 들어, [103bis#38]의 결과).
- [0039] MAC에 대한 합의:
- [0040] 1: RAN2는 조건 (즉, 전체 L1 ID가 L1 제어 정보에 사용되지 않았다면)에 따라 L2 패킷 필터링 기능을 택할 것이다. 유니캐스트 및 그룹캐스트용 추가 필터링 기능이 필요한지 여부는 FFS이다.
- [0041] 2: 사이드링크 캐리어/리소스 (재) 선택 기능은 최소한 NR 사이드링크 방송을 위해 NR MAC에서 지원된다. RAN2는 RAN1의 진행을 고려하여, LTE 동작이 NR 내 사이드링크 캐리어/리소스 (재) 선택 기능에 재사용될 수 있는지 여부를 더 조사해야 한다.
- [0042] 3: 사이드링크 HARQ 송신 (w/o HARQ 피드백) 및 사이드링크 진행은 적어도 NR 사이드링크 방송을 위해 지원된다. RAN2는 RAN1의 진행을 고려하여 사이드링크 HARQ 동작의 잠재적인 증강에 대해 더 논의해야 한다.
- [0043] 4: 사이드링크 특정 LCP 는 NR MAC에서 적어도 NR 사이드링크 방송을 위해 지원된다. RAN2는 사이드링크 특정 LCP 가 어떻게 동작할 것인지를 더 조사해야 한다.
- [0044] 5: 사이드링크 버퍼 상태 보고는 NR MAC 내 NR 사이드링크 방송, 그룹 캐스트 및 유니캐스트를 위해 지원된다.
- [0045] 6: UL/SL TX 우선처리는 NR MAC 내 NR 사이드링크 방송, 그룹 캐스트 및 유니캐스트를 위해 지원된다. 필요하다면, 예를 들어, QoS에 대한 잠재적인 영향에 의해 UL/SL 우선처리에 대한 잠재적인 개선을 조사한다.
- [0046] 7: RAN2는 (그룹캐스트 및 유니캐스트용)(2단계 RAN 2 안전이 있다면) SR 절차/구성, MAC PDU 포맷, HARQ/CSI 피드백/절차, 및 NR MAC 내 구성된 SL 그랜트(grant)/허여 송신을 증강시킬지 여부 및 어떻게 증강시킬지를 더 조사해야 한다.
- [0048] RLC에 대한 합의들:
- [0049] 8: RLC SDU의 분할 및 재조립은 NR 사이드링크 방송, 그룹 캐스트 및 유니캐스트를 위해 NR RLC에서 지원된다.
- [0050] 9: RLC SDU 폐기 기능은 NR 사이드링크 방송, 그룹 캐스트 및 유니캐스트를 위해 지원된다.
- [0051] 10: SBCCH가 (동기화 측면에 대한 RAN1의 결정에 종속한) NR 사이드링크용으로 사용된다면, NR TM RLC 엔티티는 RLC PDU들을 제출/수신하도록 구성된다.
- [0052] 11: NR UM RLC 엔티티는 SL 방송, 그룹캐스트 및 유니캐스트의 사용자 패킷용으로 RLC PDU들을 제출/수신하도록 구성된다. RLC AM은 방송용으로 지원되지 않는다.
- [0054] PDCP에 대한 합의들:
- [0055] 12: 사이드링크 패킷 복제가 NR 사이드링크 방송, 그룹캐스트용 NR PDCP에서 지원된다. 유니캐스트에 대해서는 FFS.
- [0056] 13: 타이머 기반 SDU/PDU 폐기 기능은 NR 사이드링크 방송, 그룹캐스트 및 유니캐스트용 NR PDCP에서 지원된다.

- [0059] 유니캐스트에 대한 합의들
- [0060] 1: UE들중 SL 유니캐스트용 사이드링크를 통해 교환에 필요한 AS 레벨의 정보의 경우, RAN2는 다음을 기준으로 고려할 수 있고, AS 레벨의 정보가 합의될 수 있는지 여부, RAN2, SA2 및 RAN1에서 일부 진전이 있는 후의 세부 내용을 확인할 것이다:
- [0061] - UE ID, UE 능력, 무선/베어러 구성, PHY 정보/구성 (예를 들어 HARQ, CSI), 리소스 정보/구성 및QoS 정보
- [0062] 2: SL 유니캐스트용 AS-레벨 정보는 RRC 구성을 위해 gNB와 UE 사이에서 교환될 수 있다. RAN2는 UE가 QoS 관련 정보를 갖는 네트워크를 제공할 수 있다고 가정하고, AS 레벨 정보가 합의될 수 있는지 여부, RAN2, SA2 및 RAN1에서 일부 진전이 있는 후의 세부 내용을 확인할 것이다:
- [0063] 3: AS 레벨 정보는 SL 유니캐스트를 위한 사이드링크를 통해 UE들 사이에서 RRC 시그널링(예를 들어, PC5-RRC)을 통해 교환된다. STCH (SL 트래픽 채널) 외에 신규 논리 채널 (SCCH: SL 제어 채널)도 도입될 것이다. SCCH는 PD5-RRC 메시지를 반송한다.
- [0064] 4: RAN2는 SI단계에 있는 동안 두 옵션들을 고려할 것이다. 각 옵션에 대한 정의, 절차 및 정보에 대한 추가 논의가 필요하다.
- [0065] - 옵션 1: PC5-RRC에 의한 AS 레이어 연결 수립 절차도 필요하다.
- [0066] - 옵션 2: 상위 레이어 연결 수립 절차는 충분하다.
- [0067] 5: RAN2는 RRM 또는 RLM 기반의 AC 레벨 링크 관리 종류를 조사할 것이다. RAN2는 RAN2는 PC5-RRC 레벨의 킵 얼라이브(keep alive) 메시지 기반의 관리 종류는 고려하지 않을 것이다. 상세한 가능 옵션들에 대한 추가 논의가 필요하다.
- [0069] 그룹캐스트에 대한 합의들
- [0070] 6: 그룹캐스트가 위에서 합의된 유니캐스트와 동일 매커니즘을 따르지 여부에 대한 추가 논의가 필요하다.
- [0071] 7: 그룹 매니저 (즉, 헤드 UE)를 결정하는 AS 레벨 매커니즘은 조사되지 않는다. AS 및 AS 레벨의 기능성에 대한 그룹 매니저 (헤드 UE)의 가시성에 대한 플래투닝(platooning)은 FFS.
- [0073] 합의들
- [0074] 1: RAN2는 SL을 구비한 후보 RAT(들)가 상위 레이어에 의한 서비스 타입과 연관되어야 한다고 가정한다.
- [0075] 2: RAN2는 주어진 V2X 타입에 대해, 1) LTE RAT만, 2) NR RAT만, 3) LTE 또는 NR RAT에 대한 FFS, 및 4) LTE 및 NR RAT와 연관될 수 있다고 가정한다. 3) 및 4)에 대한 SA2 제안/가이드라인을 요청할 수 있다.
- [0076] 3: RAN2는 Tx 프로파일 기반 접근이 SL의 RAT 선택을 위한 기준으로 간주됨을 가정한다. RAN2가 V2X 서비스 타입에 대한 RAN2의 영향 및 RAT 매핑 접근에 대해 추가 논의할 것이 제안된다.
- [0077] 4: RAN2는 RAT 선택이 V2X 방송 및 임의의 V2X 유니캐스트 및 그룹 캐스트 서비스에만 적용된 것으로 가정하고, NR을 통해서만 통신할 수 있다. SA2가 그에 대한 관련/피드백을 갖는지 여부를 문의할 것이다.
- [0078] 5: Uu/PC5의 가용성이 상위 레이어에 통보될 것이고, 상위 레이어는 Uu/PC5 인터페이스 선택을 수행한다. 어떤 가용성이 암시되는지, 어떻게 AS가 Uu/PC5의 가용성을 결정하는지 및 그것을 규정할 필요가 있는지 여부는 FFS.
- [0080] 3GPP TR 23.786 V1.0.0은 eV2X 통신을 위한 다음의 해법들을 도입했다:
- [0081] **6.11 해법 # 11: PC5 참조 포인트를 통한 eV2X 통신용 유니캐스트 또는 멀티캐스트를 위한 해법**
- [0082] **6.11.1기능 설명**
- [0083] 이 해법은 다음의 측면들에 집중하여 eV2X 그룹 통신의 지원에 대한 주요 안건 #1, PC5를 통한 유니캐스트/멀티캐스트의 지원에 대한 주요 안건 #9 및 eV2X를 위한 PC5 QoS 프레임워크 증강 지원에 대한 주요 안건 #4를 해결

한다:

- [0084] - 유니캐스트 통신용 식별자들, 예를 들어 L2 ID;
- [0085] - 유니캐스트/멀티캐스트 통신 지원을 위한 시그널링 프로토콜;
- [0086] - QoS 지원 및 AS 레이어 구성들;
- [0087] - 보안 연관들;
- [0088] - 링크 수립 및 유지보수를 위한 절차들.

6.11.2해법 설명

6.11.2.1유니캐스트 통신용 식별자들

6.11.2.1.1방송용과는 별도의 유니캐스트 및 멀티캐스트용 L2 ID 주소 공간

[0092] 유니캐스트/멀티캐스트 통신용 필수 식별자들중 하나가 L2 ID이다. TS 23.303 [8] 에서 ProSe 설계에서는, 일대일 통신 및 일대다 통신용 목적지 L2 ID 주소 공간은 AS 레이어 매커니즘, 즉, MAC 레이어 버전 번호와 별개이다. 이는 일대일 통신에 피해를 입힐 수 있는, 사용된 주소의 충돌을 피하기 위한 것이다. 비슷한 방식으로, V2X 유니캐스트도 방송 및 멀티캐스트용 식별자와는 별도의 L2 ID들을 사용해야 한다.

[0093] 이 같은 분리는 목적지 L2 ID 및 소스 L2 ID에 적용된다. 방송 및 유니캐스트/멀티캐스트 트래픽을 갖는 UE의 경우, 서로 다른 L2 ID들이 해당 포맷들과 함께 사용되어야 한다. 소스 L2 ID는 유니캐스트 통신에서의 목적지 L2 ID처럼 상대방 UE에 의해 사용될 것이다. 유니캐스트/멀티 캐스트용 관련 L2 ID 관리의 상세 내용은 다음 절에서 설명된다.

[0094] UE는 서로 다른 유니캐스트 일대일 통신 링크, 예를 들어, 서로 다른 유니캐스트 링크들이 서로 다른 상위 레이어 식별자들과 연관되는 경우에 구별되는 소스 L2 ID를 사용할 수 있다.

6.11.2.1.2유니캐스트/멀티캐스트 통신에 사용하기 위한 목적지 L2 ID 결정

6.11.2.1.2.1옵션 A

[0097] TS 23.285 [5]에서, 목적지 L2 ID는 PSID/ITS-AID에서 L2 ID 로 구성된 매핑에 기반하여 UE에 의해 결정된다. 이는 방송 트래픽에 맞지만, 유니캐스트 또는 멀티캐스트 트래픽에서는 동작하지 않는다. 유니캐스트 또는 멀티캐스트에서, 목적지 L2 ID는 PSID/ITS-AID에 기반하여 결정되지 않을 것이다. V2X UE는 특정 서비스 (PSID/ITS-AID)를 위해 동시에 지원되는 다수의 유니캐스트 연결들 또는 멀티캐스트 그룹들을 갖도록 허용되어야 한다. 따라서, 이 경우, 목적지 L2 ID 정보는 상위 레이어로부터 나와야 한다. 이는 V2X 레이어 및 상위 레이어간 인터페이스가 데이터 패킷과 함께 그러한 정보를 전달하도록 증강되어야 할 필요가 있음을 의미한다.

[0098] 실제 V2X 애플리케이션들이 이종통신기술(cross technology) 또는 이종 플랫폼을 위해 구축되었지만, 그 애플리케이션들은 L2 ID의 개념을 파악하지 못한 것으로 볼 수 있다. 따라서, UE 내 일부 미드웨어(mid-ware) 레이어는 애플리케이션 레이어에 의해 사용된 식별자, 예를 들어, 스테이션 ID를 V2X L2 ID로 번역을 해야 한다. 이는 그러한 미드웨어 식별자가 애플리케이션 레이어 목적지 식별자들과 L2 ID들의 매핑을 유지해야 할 필요가 있음을 의미한다. 이 미드웨어 레이어가 SA2의 범위 밖에 있기 때문에, 명세서 내에서는 대체로 “상위 레이어”로 나타낼 수 있고, 이 “상위 레이어”가 매핑을 유지하고 유니캐스트 또는 멀티캐스트 통신용 L2 ID를 제공한다는 가정이 문서화되어야 한다.

6.11.2.1.2.2옵션 B

[0100] 상술한 해법의 대안은 V2X 레이어가 그러한 유니캐스트 링크/멀티캐스트 그룹에서 L2 ID로의 매핑을 관리하게 하는 것이다. 그 경우, 유니캐스트/멀티캐스트 그룹은 수립시 플로우 식별자 (flow identifier)와 함께 할당될 수 있다. 해당 연결 프로파일 정보, 예를 들어, L2 ID들, 송신 설정들, QoS 파라미터들 등은 그것과 연관될 수 있다. 그러한 경우, 상위 레이어는 플로우 식별자를 목적지를 지시하는데만 사용하고 데이터 패킷과 함께 전달할 필요가 있다. V2X 레이어는 송신을 위해 L2 ID들을 포함한 연관된 프로파일 정보를 적용할 것이다. 이는 예를 들면, QoS 플로우의 것과 유사한 Uu 링크 핸드러링 매커니즘의 재사용을 허용하고, 더 확장될 수 있다. 다시, 애플리케이션 레이어 식별자, 예를 들어, 스테이션 ID의 이 플로우 식별자로의 번역은 이 미드웨어, 즉, “상위 레이어”에 의해 수행되어야 한다.

- [0101] **6.11.2.2 유니캐스트/멀티캐스트 통신을 지원하는 시그널링 프로토콜**
- [0102] 유니캐스트 또는 멀티캐스트 통신의 경우, 링크 또는 그룹을 수립하기 위해 일부 제어 메시지가 참여 UE들간에 교환될 필요가 있다. 따라서, 일부 시그널링 프로토콜이 필요하다.
- [0103] TS 23.303 [8]에 정의된 ProSe 일대일 통신에서, PDCP 레이어에서 실행되는 PC5 시그널링 프로토콜 (5.1.1.5.2 절)이 도입되었다. 메시지들은 ProSe 사용을 위해 정의되었지만, V2X 통신용으로 사용하도록 확장될 수 있다. 상세 프로토콜 설계는 실제 유니캐스트 동적 절차들에 기반하여 검토될 필요가 있다.
- [0104] 다른 대안적인 접근은 PC5에서 RRC를 실행하는 것이다. PC5 시그널링 프로토콜이 PDCP에서 사용되므로, RRC 프로토콜이 이를 대체하여 사용될 수 있다. PC5 동작에 모든 RRC 특징들이 필요한 것은 아니지만, 그러한 선택된 V2X 관련 RRC 메시지들이, 예를 들어, SidelinkUEInformation 등으로 확장되어 사용될 수 있다. 그 잇점은 Uu 및 PC5용 제어 시그널링 프로토콜들을 잠정적으로 통일시키는 것이다.
- [0105] 따라서, 이 해법에서, 유니캐스트/멀티캐스트 통신 관리를 위해 PC5에서 동작하는 시그널링 프로토콜이 도입된다.
- [0106] **6.11.2.3 QoS 지원 및 AS 레이어 구성들**
- [0107] 유니캐스트 및 멀티캐스트 통신에서 QoS도 지원되는 것이 바람직하다.
- [0108] TS 23.285 [5]에서, V2X 통신용 QoS 모델은 패킷 모델별, 예를 들어, PPPP 또는 PPPR을 기반으로 한다. 유니캐스트 또는 멀티캐스트 통신에서, Uu 연결의 것과 유사한 연결 지향 QoS 모델도 지원되어야 하는지 여부가 논의되어야 한다.
- [0109] 또한 주요 안건 #4 “eV2X용 PC5 QoS 프레임워크 증강 지원” 에서 논의된 것처럼, 기존의 PPPP 및 PPPR 이상의 어떤 것이 필요할 것으로 예상된다.
- [0110] 특히 유니캐스트 또는 멀티캐스트의 경우, 참여 링크 또는 그룹으로 인해, 통신 참여자들(a pair of peers) 사이의 동일한 유니캐스트 링크를 통해 송신된 대부분의 패킷들은 동일한 QoS 특성을 가져야 한다. 이는 트래픽에 기반한 정상적인 방송보다는 Uu 연결 모델에 보다 가깝다. 따라서 여기에서는 QoS 관리 개념의 Uu 타입이 재사용될 수 있다. 이는 Uu와 PC5를 위한 통일된 모델을 허용한다.
- [0111] 또한, 선택적이거나 또는 이전과 호환(backward compatible)되지 않을 수 있는 서로 다른 AS 레이어 특징이 있을 수 있다. 따라서, 유니캐스트 링크를 설정한 경우, 그러한 구성은 또한 QoS 프로파일과 함께/그 일부로 협상되어 구성될 수 있다.
- [0112] 주: 해법 #19(6.19절)에서 설명된 유니캐스트용 QoS 모델이 사용된다.
- [0113] **6.11.2.4 보안 연관들**
- [0114] 유니캐스트 또는 멀티캐스트 통신 역시 링크 레이어에서 보호가 필요할 수 있다. ProSe 일대일 통신은 TS 33.303 [11]에 정의된 것처럼 안전한 L2 링크 수립을 지원한다. 그러나 V2X 통신 컨텍스트 내에서, 각 UE는 보안 보호를 위해 해당 인증서를 갖는다. 따라서, 그러한 보안 연관들의 사용을 지원하기 위해 기존 L2 보안 링크 수립 프로토콜을 증강 또는 조정할 필요가 있을 수 있다. 정확한 보안 핸들링이 SA3에 의해 분석되거나 판단되어야 한다. SA2 설계는 사용가능한 경우 그러한 판정들과 동조될 필요가 있다.
- [0115] **6.11.2.5 링크 수립 및 유지보수를 위한 절차들**
- [0116] TS 23.303 [8]은 5.4.5절에서처럼 PC5를 통한 안전한 L2 링크의 수립 및 유지보수를 위한 절차를 정의한다. 이 절차들은 시그널링 프로토콜 선택, 보안 핸들링 등에 관한 상술한 결정하에서 V2X에서의 사용을 위해 증강되거나 변경될 수 있다. 그렇지만, 링크/그룹 핸들링용 V2X를 위해 일부 추가 고려가 필요하다. V2X 통신을 위해, 모든 UE들이 유니캐스트 통신을 지원 또는 사용하지는 않을 것이다. 또한, 모든 서비스들이 동일 채널 또는 RAT (예를 들어, LTE V2X 대 NR V2X)에서 실행되는 것이 아닐 수 있다. V2X의 경우, ProSe (즉, PC5-D)의 것과 같은 발견(discovery) 채널은 없고, 공공 안전 사용(Public Safety use)의 것처럼 네트워크로부터의 구성에 대한 가정도 없다. 따라서, 링크 수립을 지원하기 위해, 유니캐스트 통신을 위해 상대방에게 UE의 존재를 알리고 UE의 능력, 예를 들어, 동작을 위한 채널 또는 지원된 서비스들 등을 알리기 위해 서비스를 공지할 필요가 있다.
- [0117] 그러한 서비스 공지는 그 서비스 사용에 관심이 있는 모든 UE들이 접근가능하게 해야 한다. 예를 들어, 그러한 공지는 WAVE 서비스 광고 (WSA)가 처리되는 방법과 비슷한 전용 채널을 통해 전송되도록 구성되거나, 지원 UE들

로부터 주기적인 메시지들에 대해 피기백(piggybacked)될 수 있다.

- [0118] 주 1: 서비스 공지는 상위 레이어에 의해 SA2의 범위를 벗어나서 처리된다.
- [0119] 레이어 2의 링크 유지보수의 경우, 킵 얼라이브 기능은 UE가 직접 통신 범위에 있지 않은 경우를 검출할 필요가 있고, 따라서 UE들은 암시된 레이어 2 링크 릴리즈를 진행할 수 있다.
- [0120] 주 2: 킵 얼라이브 기능이 어떻게 지원되는지를 결정하는 것은 스테이지 3에 남겨진다.
- [0121] **6.11.3절차들**
- [0122] **6.11.3.1PC5를 통한 레이어 2 링크의 수립**
- [0123] TS 23.303 [8]의 5.4.5.2절에 정의된 대로 레이어-2 링크 수립 절차는 eV2X 유니캐스트 링크 수립에 재사용될 수 있고, 다음과 같이 응용된다:
 - [0124] - 메시지는 RAN WG의 결정에 따라 PC5 시그널링 메시지 대신 RRC 시그널링 메시지로 변환될 수 있다.
 - [0125] - “UE 지향의 레이어 2 링크 수립”은 다음에서 처럼 동작하고, 도 6.11.3.1-1은 그 절차를 보여준다:
 - [0126] - 직접 통신 요구 메시지(Direct Communication Request message)는 방송 매커니즘을 통해 UE-1에 의해, 즉, UE-2의 L2 ID 대신 애플리케이션과 연관된 방송 주소로 전송될 수 있다. UE-2의 상위 식별자는 직접 통신 요구 메시지에 포함되어 UE-2가 그 요구에 응답할 것인지 여부를 결정한다. 이 메시지의 소스 L2 ID는 UE-1의 유니캐스트 L2 ID여야 한다.
 - [0127] - 직접 통신 요구 메시지는 UE-2가 알 수 있는 디폴트 AS 레이어 설정, 예를 들어, 방송 설정을 사용하여 송신되어야 한다.
 - [0128] - UE-2는 수신된 직접 통신 요구 메시지의 소스 L2 ID를, UE-1으로 연속된 시그널링에서 목적지 L2 ID로 사용하고 자신의 유니캐스트 L2 ID를 소스 L2 ID로 사용한다. UE-1은 향후 통신, 시그널링 및 데이터 트래픽을 위한 UE-2의 L2 ID를 획득한다.
- [0130] [“UE 지향 레이어2 링크 수립 절차” 로 명명된 3GPP TR 23.786 V1.0.0의 6.11.3.1-1이 도 5에 재현되어 있다]
- [0132] - “V2X 서비스 지향 레이어 2 링크 수립”은 “UE 지향 레이어 2 링크 수립”과 동일하게 동작하고 다음의 차이를 가지며, 도 6.11.3.1-2는 그 절차를 도시한다:
 - [0133] - L2 링크 수립을 요구하는 V2X 서비스에 대한 정보, 즉, 공지된 V2X 서비스에 대한 정보는 직접 통신 요구 메시지에 포함되어 다른 UE들이 그 요구에 응답할지를 결정하게 한다.
 - [0134] - 직접 통신 요구 메시지에 의해 공지된 V2X 서비스 사용에 관심이 있는 UE들은 그 요구에 응답할 수 있다 (도 6.11.3.1-2에서 UE-2 및 UE-4).
 - [0135] - 상술한 바와 같이, 다른 UE(들)과 레이어 2 링크를 수립한 후, 신규 UE(들)은 UE-1의 근접범위(proximity), 즉, UE-1의 직접 통신 범위에 들어갈 수 있다. 이 경우, UE-1은 신규 UE(들)에 의해 전송된 애플리케이션 레이어 메시지들로부터 그 UE(들)를 인지하고 있다면, V2X 서비스 지향 레이어 2 링크 수립 절차를 시작할 수 있다. 또는, 신규 UE는 V2X 서비스 지향 레이어 2 링크 수립 절차를 시작할 수 있다. 따라서, UE-1은 주기적으로 계속 직접 통신 요구 메시지를 송신하여 유니캐스트를 위해 다른 UE와 L2 링크를 수립하기를 원한다는 V2X 서비스를 공지할 필요가 없다.
- [0137] [“V2X 서비스 지향 레이어2 링크 수립 절차” 로 명명된 3GPP TR 23.786 V1.0.0의 6.11.3.1-2이 도 6에 재현되어 있다]
- [0139] 레이어 2 링크는 논-IP(non-IP) 트래픽을 지원한다. IP 어드레스 협상 및 할당 절차는 수행되지 않을 것이다.
- [0140] **6.11.3.2링크 수립을 위한 시그널링 메시지의 내용**

- [0141] TS 24.334 [13]에 정의된 직접 통신 요구 메시지에 반송된 정보는 적어도 다음의 갱신들을 요구한다:
- [0142] - “UE 지향 레이어 2 링크 수립”을 위해,
- [0143] - User Info는 시작 UE의 ID (UE-1의 상위 레이어 ID) 외에, 타겟 UE의 ID(UE-2의 상위 레이어 ID)를 포함할 필요가 있다.
- [0144] 주: 스테이지 3은 이 ID들이 동일한 IE 또는 별도의 IE들에서 반송될 수 있는지, 예를 들어, Station ID/Vehicle Temp ID는 4 옥텟(octets)만 필요, 를 판단할 수 있다.
- [0145] - “V2X 지향 레이어 2 링크 수립”을 위해,
- [0146] - 공지된 V2X Service Info는 L2 링크 수립, 예를 들어, V2X 애플리케이션의 PSID 또는 ITS-AID들을 요구하는 V2X 서비스에 대한 정보를 포함할 필요가 있다. 센서 공유 등은 V2X 서비스를 위한 경우일 수 있다.
- [0147] - ProSe를 위해 의무적으로 규정된 IP Address Config는, 수신 UE(예를 들어, UE-2)가 이 특별한 링크에 대해 임의의 IP 구성 절차를 시작하지 않도록, IP가 사용되지 않아야 함에 대한 지시를 허용해야 한다.
- [0148] - 보안 전용 IE들은, eV2X용 보안 매커니즘이 서로 다를 수 있고 서로 다른 IE들을 요구할 때, SA3에 의해 검토 될 필요가 있다.
- [0149] - 링크에 관한 추가 구성 정보, 예를 들어, RRC 메시지가 사용되는 경우, AS 레이어 구성들이 있을 수 있다.

[0150] **6.11.3.3 유니캐스트 통신의 프라이버시 보호를 위한 링크 식별자 갱신 절차**

[0152] [“레이어-2 링크 식별자 갱신 절차” 로 명명된 3GPP TR 23.786 V1.0.0의 6.11.3.3-1이 도 7에 재현되어 있다]

[0154] 이 절차는 이 링크에 사용된 식별자들의 임박한 변화에 대한 유니캐스트 통신에서 상대방을 갱신하는데 사용된다. eV2X 사용에서 프라이버시 요구조건에 의해, UE는 제3자에 의해 추적가능하게 되는 것을 피하기 위해 식별자들을 자주 변경해야 한다. 식별자 변경이 발생한 경우, 모든 레이어에 걸친 모든 식별자들, 즉, 애플리케이션 레이어 ID부터 L2 ID까지 변경될 필요가 있다. 이 시그널링은 식별자 변경이 발생하기 전부터 서비스 방해를 방지하기 위해 요구된다.

[0155] 1. UE-1은, 예를 들어, 상위 레이어 식별자 변경 또는 타이머에 의해 식별자들의 변경을 결정하고, 링크 식별자 갱신 요구 메시지 내에서 사용할 (신규 상위 레이어 식별자, 신규 IP 어드레스/프리픽스, 애플리케이션의 경우, 신규 L2 ID들을 포함한) 신규 식별자들을 포함하고, 신규 식별자들이 식별자가 변경되기 전 UE-2로 전송되게 한다. 사용할 신규 식별자들은 암호화되어 프라이버시를 보호한다.

[0156] 주 1: 타이머가 소스 L2 ID별로 실행된다.

[0157] 2. UE-2는 링크 식별자 갱신 응답 메시지로 응답한다. 메시지 수신시, UE1 및 UE2는 데이터 트래픽용 신규 식별자들의 사용을 시작할 수 있다. UE-1은 UE-2로부터 링크 ID 갱신 응답을 수신할 때까지 기존 L2 ID로 트래픽을 수신할 것이다.

[0158] 주 2: 동일 상위 레이어 식별자들 또는 L2 ID들을 사용하는 UE-1으로부터의 다수 링크들이 있다면, UE-1은 각 링크에 대해 갱신 절차를 수행할 필요가 있고, 링크 ID 갱신 응답을 수신할 때까지 각 링크별로 그 특정 링크에 대해 기존 L2 ID로 트래픽을 계속 수신할 필요가 있다.

[0159] **6. 11.3.4레이어 2 링크별 보안 측면들**

[0160] eV2X 애플리케이션들이 보안 인증서들을 서로 연관시킬 때, 유니캐스트 링크는 인증서들을 재사용하여 유니캐스트 링크의 시그널링 또는 데이터를 보호하기 위한 보안 연관을 도출할 수 있다.

[0161] **6.11.4기존 엔티티들 및 인터페이스들에 대한 영향**

[0162] 편집자 주: 기존 노드들 및 기능에 대한 영향들이 추가될 것이다.

[0163] **6.11.5추가 연구를 위한 주제들**

[0164] 없음.

- [0165] **6.11.6 결론들**
- [0166] 6.11.1 내지 6.11.4 절에 문서화된 해법은 주요 안건 #9인 PC5를 통해 공유하는 센서용 유니캐스트/멀티캐스트 지원의 모든 측면들을 해결하고, 규범적인(normative) 단계로 이동해야 한다. 다음의 측면들이 다른 워킹 그룹들로부터의 피드백에 기반하여 추가 갱신될 것이다:
 - [0167] - 유니캐스트 링크 수립 및 관리를 위한 시그널링 메시지 정의, 예를 들어, RRC 시그널링이 유니캐스트 링크에 사용되는지 및 어떻게 사용되는지;
 - [0168] - RAN 관정에 기반한 방송, 그룹캐스트 및 유니캐스트용 QoS 모델에 기반한 패킷별 QoS 모델 또는 베어러의 선택;
 - [0169] - 네트워크 스케줄 모드가 사용될 때 사용된 서비스에 관한 기지국으로의 신호;
 - [0170] - PC5에 대한 유니캐스트 통신을 위한 잠재적인 보안 관련 절차의 갱신.
- [0171] 주: 애플리케이션 레이어는 서로 다른 애플리케이션들, 예를 들어, 플래투닝 애플리케이션들을 위한 유니캐스트 또는 그룹 캐스트 통신을 사용할 수 있다.
- [0172] [...]
- [0173] **6.19 해법 # 19: PC5 인터페이스를 통한 eV2X 통신용 QoS 지원**
- [0174] **6.19.1 기능 설명**
- [0175] **6.19.1.1 개요**
- [0176] 이 해법은 주요 안건 #4 (5.4절) eV2X용 PC5 QoS 프레임워크 증강 지원을 해결한다. eV2X용 QoS 요구조건들은 EPS V2X의 것과는 다르고, TS 23.285 [5] 에서 이전에 정의된 PPPP/PPPR은 니즈(needs)를 만족하지 않는 것으로 고려된다. 상세하게, eV2X 서비스용으로 고려되는 많은 QoS 파라미터들이 있다. 이 해법은 PC5 인터페이스에서 eV2X 통신용 5QI를 사용할 것을 제안한다. 이는 서로 다른 링크들에서 eV2X 서비스들에 대한 통일된 QoS 모델을 허용한다.
- [0177] **6.19.1.2 해법 설명**
- [0178] 신규 서비스 요구조건들이 TS 22.186 [4]에 나와있다. 신규 성능 KPI들은 다음의 파라미터들로 특정되었다:
 - [0179] - 페이로드(바이트);
 - [0180] - 송신율(메시지/초);
 - [0181] - 최대 종단간(end-to-end) 레이턴시(ms);
 - [0182] - 신뢰도 (%);
 - [0183] - 데이터 속도(Mbps);
 - [0184] - 최소 요구 통신 범위 (미터).
- [0185] 동일한 서비스 요구조건 세트가 PC5 기반 V2X 통신 및 Uu 기반 V2X 통신에 적용되는 것을 주지. 해법 #2 (6.2절)에 분석된 것처럼, 이 QoS 특성들은 TS 23.501 [7]에 정의된 5QI로 잘 표현될 수 있다.
- [0186] 따라서, 애플리케이션 레이어가 사용된 링크에 관계없이 QoS 요구조건을 지시하는 일관된 방식을 가질 수 있도록 PC5 및 Uu를 위한 통일된 QoS 모델을 갖는 것, 즉, PC5를 통한 V2X 통신용 5QI를 사용하는 것이 가능하다. 이는 AS 레이어가 PC5를 통해 서로 다른 매커니즘을 구현하는 것을 방지하여 QoS 요구조건을 달성한다.
- [0187] 5GS V2X가 가능한 UE들을 고려하면, 세 가지 다른 트래픽 타입이 있다: 방송, 멀티캐스트, 및 유니캐스트.
- [0188] UE-PC5-AMBR은 모든 트래픽 타입에 적용되고, 리소스 관리에서 UE PCT 송신을 캡핑(capping)하는 RAN에 사용된다.
- [0189] 유니캐스트 트래픽 타입의 경우, Uu의 것과 동일한 QoS 모델을 사용, 즉, 각 유니캐스트 링크가 베어러로 처리될 수 있고, QoS 플로우가 그와 연관될 수 있다. 5QI에 정의된 모든 QoS 특성들과 추가 데이터 속도 파라미터가 적용될 수 있다. 또한, 최소 요구 통신 범위가 특별히 PC5 사용을 위한 추가 파라미터로 처리될 수 있다.

- [0190] 방송 트래픽의 경우, 베어러 개념이 없다. 따라서, 각 메시지는 애플리케이션 요구조건에 따라 서로 다른 특성들을 가질 수 있다. 그렇다면 5QI는 PPPP/PPPR의 것과 동일한 방식으로 사용되어야 한다, 즉, 패킷마다 태그되어야 한다. 5QI는 PC5 방송 동작에 필요한 모든 특성들, 예를 들어, 레이턴시, 우선순위, 신뢰도 등을 나타낼 수 있다. 5QI에 특정한 V2X 방송 그룹 (예를 들어, VQI들)이 PC5의 사용을 위해 정의될 수 있다.
- [0191] 주 1: PCT에 사용된 5QI는 동일한 V2X 서비스를 위한 것이어도 Uu에 사용된 것과 다를 수 있고, 예를 들어, PC5용 PDB는 직접 링크인 Uu의 것보다 더 길 수 있다. PC5에 사용된 5Q는 구별을 위해 VQI로 명명된다.
- [0192] 주 2: EPS V2X QoS 파라미터들, 예를 들어, TS 23.501 [7]에 정의된 non-GBR(non-GBR) 5QI들과 유사한 신규 VQI들을 갖는 PPPP 및 PPPR 간의 매핑은 방송 동작을 위한 규범적인 단계에서 정의될 것이다.
- [0193] 주 3: 작업 가정은 NR PC5 설계가 V2X 5QI들의 사용을 지원한다는 것이다.
- [0194] 주 4: AS 레이어는 유니캐스트, 그룹캐스트 및 방송 트래픽을, 예를 들어, VQI로 지시된 이들의 모든 우선순위를 고려하여 핸들링할 수 있다.
- [0195] **6.19.1.3PC5 방송 사용을 위한 V2X 5QI(VQI) 값들**
- [0196] V2X 사용을 위한 신규 VQI들 세트는 규범적인 단계에서 TS 22.186 [4]에 문서화된 서비스 요구조건을 반영하여 정의될 것이다.
- [0197] 주 1: 워킹 가정은 비표준화된 VQI가 이 릴리즈에서는 지원되지 않는다는 것이다.
- [0198] 주 2: 패킷별 또는 QoS 플로우별 QoS 모델이 사용되는지 여부는 RAN의 결정에 달렸다.
- [0199] **6.19.2절차들**
- [0200] 편집자 주: 이 절은 PC5 통신을 위해 신규 QoS 모델을 사용하는 절차를 설명한다. 이는 물론 RAN의 개발에 달렸다.
- [0201] **6.19.2.1PC5 인터페이스를 통한 유니캐스트 통신용 QoS 지원**
- [0202] **6.19.2.1.0개요**
- [0203] PC5 인터페이스를 통한 eV2X 일대일 통신용 QoS 지원을 가능하게 하기 위해, 다음의 절차들이 지원될 필요가 있다.
- [0204] 편집자 주: 다음의 절차들이 PC5 QoS 모델에서의 진행에 따라 추가로 갱신될 수 있다.
- [0205] **6.19.2.1.1UE 및 NG-RAN에 대한 QoS 파라미터들 제공**
- [0206] PC5 QoS 파라미터들 및 PC5 QoS 규칙이 주요 안건 #5용으로 정의된 해법을 사용한 서비스 인가 파라미터들의 일부로서 UE에 제공된다. PC5 QoS 규칙이 V2X 서비스들 (예를 들어, V2X 애플리케이션의 PSID 또는 ITS-AID들)을 PC5 QoS 플로우로 매핑하는데 사용된다.
- [0207] UDR로부터 검색된 PC5 QoS 파라미터들이 AMF를 통해 NG-RAN으로 제공된다. AMF는 그러한 정보를 UE 콘텍스트의 일부로 저장한다. 이어지는 절차들 (예를 들어, 서비스 요구, 핸드오버)의 경우, N2를 통해 PC5 QoS 파라미터들의 제공은 6.6.2절과 같은 설명을 따를 것이다.
- [0208] 주 1: UE-PC5-AMBR은 UDM에 의해 제공되고 세부 내용은 해법#6과 같은 설명을 따를 것이다.
- [0209] UE 및 NG-RAN에 PC5 QoS 파라미터들을 제공하는 것은 UE에 의해 제공된 NAS 메시지에 포함된 UE 정책 컨테이너 (Policy container)에 의해 트리거될 수 있다. PCF는 필요한 경우 NG-RAN용 갱신된 PC5 QoS 파라미터들을 AMF에 전송한다.
- [0210] 주 2: NG-RAN에 의해 사용된 세부 PC5 QoS 파라미터들은 규범적인 워크 단계에서 식별될 것이다.
- [0211] 주 3: NG-RAN은 네트워크 스케줄 리소스 할당 모드용 정적(static) 파라미터들로 구성되어 PC5 QoS를 지원한다.
- [0212] **6.19.2.1.2UE들간 QoS 파라미터 협상**
- [0213] PC5 QoS 파라미터들이 일대일 통신 절차 수립에서 협상되고, TS 23.303 [8]에 정의된 일대일 통신 수립 절차는 증강되어 두 UE들간 PC5 QoS 파라미터 협상을 지원한다. PC5 QoS 파라미터들 협상 절차 이후, 동일한 QoS가

양 방향으로 사용된다.

- [0215] [“PC5를 통한 보안 레이어-2 링크 수립” 으로 명명된 3GPP TS 23.786 V1.0.0의 도 6.19.2.1.2-1가 도 8에 재
 현되어 있다]
- [0217] 일대일 통신에 참여한 UE들은 링크 수립 절차동안 PC5 QoS 파라미터들을 협상한다.
- [0218] 1. UE-1은 상호 인증을 트리거하기 위해, UE-2에 직접 통신 요구 메시지를 전송한다. 이 메시지는 요구된 PC5
 QoS 파라미터들을 포함한다.
- [0219] 2. UE-2는 상호 인증을 위한 절차를 시작한다. UE-2는 접수된 PC5 QoS 파라미터들을 응답 메시지에 포함한다.
- [0220] 주: 이 절차는 해법 #11 (6.11 절)과 일치한다.
- [0221] **6.19.2.1.3eV2X 통신을 위한 QoS 핸들링**
- [0222] PC5 유니캐스트가 eV2X 메시지의 송신에 사용되는 경우, 다음의 원리들이 네트워크 스케줄 동작 모드 및 UE 자
 율 리소스 선택 모드 둘 다에 적용된다:
- [0223] - 6.19.1.2 절에 정의된 PC5 QoS 파라미터들이 PC5를 통해 eV2X 통신에 적용된다.
- [0224] - eV2X 메시지는 6.19.2.1.2 절에 설명된 절차를 사용하여 수립된 PC5 QoS 플로우를 통해 전송된다.
- [0225] - 애플리케이션 레이어 eV2X 메시지의 PC5 QoS 파라미터들로의 매핑은 PC5 QoS 규칙에 기반한다.
- [0226] 네트워크 스케줄 동작 모드가 사용되는 경우, 다음의 추가 원리들이 적용된다:
- [0227] - UE는 리소스 요구를 위해 gNB에 PC5 QoS 파라미터 정보를 제공한다.
- [0228] - gNB가 UE로부터 PC5 리소스용 요구를 수신한 경우, gNB는 AMF로부터 수신된 PC5 QoS 파라미터들에 기반하여
 요구된 PC5 QoS 파라미터를 인가할 수 있다.
- [0229] - gNB는 PC5 QoS 핸들링을 위한 PC5 QoS 파라미터 정보를 사용할 수 있다.
- [0230] 자율 리소스 선택 모드가 사용되는 경우, 다음의 추가 원리가 적용된다:
- [0231] - UE는 6.19.2.1.1에서 설명된 제공 정보에 기반하여 PC5 QoS 핸들링을 위한 PC5 QoS 파라미터를 사용할 수
 있다.
- [0232] **6.19.2.2PC5 인터페이스를 통한 방송 통신용 QoS 지원**
- [0233] PC5 방송이 eV2X 메시지의 송신에 사용되는 경우, 다음의 원리들이 네트워크 스케줄 동작 모드 및 UE 자율 리소
 스 선택 모드 둘 다에 적용된다:
- [0234] - 6.19.1.2 절에 정의된 PC5 QoS 파라미터들 (예를 들어, VQI)이 PC5를 통해 eV2X 통신에 적용된다.
- [0235] - 애플리케이션 계층은 각 eV2X 메시지별 PC5 QoS 파라미터들을 송신용 V2X 레이어에 전달할 때 그 파라미터
 들을 설정한다.
- [0236] 네트워크 스케줄 동작 모드가 사용되는 경우, 다음의 추가 원리들이 적용된다:
- [0237] - UE는 리소스 요구를 위해 gNB에 PC5 QoS 파라미터들을 반영한 PC5 QoS 정보를 제공한다.
- [0238] - gNB는 QoS 핸들링용 PC5 QoS 파라미터들을 반영한 PC5 QoS 정보를 사용할 수 있다.
- [0239] 자율 리소스 선택 모드가 사용되는 경우, 다음의 추가 원리가 적용된다:
- [0240] - UE는 PC5 QoS 핸들링용 PC5 QoS 파라미터들을 사용할 수 있다.
- [0241] - 주: 방송용 QoS 모델에 기반한 패킷별 QoS 모델 또는 베어러의 선택은 RAN 결정에 기반한다.
- [0242] **6.19.2.3PC5 인터페이스를 통한 그룹 통신용 QoS 지원**
- [0243] PC5 인터페이스를 통한 그룹 통신용 QoS 지원에 대한 절차는 6.21.2절 (해법 #21)에 설명되어 있다.

[0244] **6.19.3기존 엔티티 및 인터페이스들에 대한 영향**

[0245] 다음은 UE 및 다른 NF들에 대한 영향이다:

[0246] - UE는 PC5 통신을 위한 신규 QoS 모델을 지원할 필요가 있다.

[0247] - AMF는 서로 다른 절차들을 위해 N2 메시지들을 연관지으면서 PCF로부터 가져온 PC5 통신용 QoS 파라미터들을 NC-RAN에 제공한다.

[0248] - NG-RAN은 AMF로부터 PC5 통신용 QoS 파라미터들을 수신하고 네트워크 스케줄 모드용 QoS 파라미터를 강화한다.

[0249] - UDR은 PC5 통신용 QoS 파라미터들을 저장한다.

[0250] 편집자 주: PPPP, PPPR의 신규 VQI로의 매핑이 방송 트래픽에 필요한지는 FFS이다.

[0251] **6.19.4추가 연구를 위한 주제들**

[0252] 편집자 주: 이 절은 추가 연구를 위한 주제들을 설명한다.

[0253] **6.19.5결론**

[0254] 6.19.1 내지 6.19.3절에서 파악된 해법은 규범적인 단계로 이동해야 한다.

[0255] 3GPP TS 36.321 V15.3.0 는 언급하고 있다:

[0256] **6.1.3.1a사이드링크 BSR MAC 제어 요소들**

[0257] 사이드링크 BSR 및 절단된(truncated) 사이드링크 BSR MAC 제어 요소들은 보고된 타겟 그룹별 하나의 목적지 인덱스 필드, 하나의 LCG ID 필드 및 하나의 대응 버퍼 사이즈 필드를 구성한다.

[0258] 사이드링크 BSR MAC 제어 요소들은 표 6.2.1-2에 규정된 것처럼 LCID들을 갖는 MAC PDU 서브헤더들로 식별된다. 이들은 가변 사이즈를 갖는다.

[0259] 각 포함된 그룹별로, 필드들은 다음과 같이 정의된다 (도 6.1.3.1a-1 및 6.1.3.1a-2).

[0260] - 목적지 인덱스: 목적지 인덱스 필드는 ProSe 목적지 또는 V2X 사이드링크 통신용 목적지를 식별한다. 이 필드의 길이는 4비트다. 그 값은 사이드링크 통신용 *destinationInfoList* 에 보고된 목적지 인덱스로 설정되거나 V2X 사이드링크 통신용 *v2x-DestinationInfoList* 에 보고된 동일한 목적지와 연관된 인덱스(들) 중 하나의 인덱스로 설정된다. 그런 목록들이 다수 보고된다면, 그 값은 [8]에 규정된 것과 동일한 순서로 모든 목록들을 거쳐 순차적으로 인덱싱된다.

[0261] - LCG UD: 논리 채널 그룹 ID 필드는 버퍼 상태가 보고되고 있는 논리 채널(들) 그룹을 식별한다. 이 필드의 길이는 2비트다;

[0262] - 버퍼 사이즈: 버퍼 사이즈 필드는 TTI용 모든 MAC PDU들이 구축된 후 ProSe 목적지 LCG의 모든 논리 채널들에 걸쳐 사용가능한 전체 데이터 양을 식별한다. 그 데이터 양은 바이트로 지시된다. 이는 RLC 레이어 및 PDCP 레이어에서 송신에 사용가능한 모든 데이터를 포함할 것이다; 어떤 데이터가 송신에 사용가능한 것으로 고려될지에 대한 정의가 각각 [3] 및 [4]에 규정된다. RLC 및 MAC 헤더의 사이즈는 버퍼 사이즈 계산에서 고려되지 않는다. 이 필드의 길이는 6비트다. 버퍼 사이즈 필드가 갖는 값들이 표 6.1.3.1-1에 보인다.

[0263] - R: 예약 비트, “0” 으로 설정.

[0264] LCG들의 버퍼 사이즈들이 목적지 인덱스 필드의 값과 무관하게 LCG에 속하는 사이드링크 논리 채널의 최상위 우선순위부터 내림차순으로 포함된다.

[0266] [“사이드링크 BSR 및 짝수 N에 대한 절단된 사이드링크 BSR MAC 제어 요소” 라는 제목의 3GPP TS 36.321 V15.3.0의 도 6.1.3.1a-1가 도 9에 재현되어 있다]

[0268] [“사이드링크 BSR 및 홀수 N에 대한 절단된 사이드링크 BSR MAC 제어 요소” 라는 제목의 3GPP TS 36.321

V15.3.0의 도 6.1.3.1a-2가 도 10에 재현되어 있다]

[0270] 3GPP RAN2 #104 의장 메모에서, PC5 참조점에 대한 V2X 통신용 유니캐스트 (즉, 일대일) 또는 멀티캐스트 (즉, 일대다)를 위한 해법이 도입되었다. 이 해법에 기반하여, 유니캐스트 링크 수립에 사용된 레이어-2 링크를 수립하는 동안, UE-1 (즉, 시작 UE)이 UE-2(즉, 타겟 UE)로 직접 통신 요구 메시지를 송신한다. 직접 통신 요구 메시지의 수신에 응답하여, UE-2는 UE-1의 직접 통신 수락(Direct Communication Accept message)에 응답한다. 도 11에 도시된 것처럼, 3GPP RAN2 #104 의장 메모의 상부에 있는 V2X 서비스용 일대일 사이드링크 통신의 단계들이 도입된다:

[0271] **I. 프리앰블(도 12에 도시)**

[0272] 이 단계에서, UE-1은 RRC_연결 (RRC_CONNECTED) 상태 (또는 모드)에 있을 수 있다. UE-1이 V2X 서비스(들)에 관심이 있는 경우, UE-1은 코어 네트워크 (예를 들어, V2X 제어 기능)에 서비스 인가를 요구할 수 있다. 가능하게, 서비스를 인가하는 동안 UE-1은 V2X 서비스(들)에 대한 PC5 QoS (서비스 품질) 정보 (예를 들어, PC5 QoS 파라미터들, PC5 QoS 규칙 등)를 구비하거나, 그들로 구성된다. 서비스 인가가 완료된 후, UE-1은 발견 절차 (discovery procedure) 또는 일대다 사이드링크 통신 (즉, UE-1 근처에서 UE-2에 의해 송신된 V2X 메시지의 수신)과 같은 것을 통해 UE-2의 존재를 인지할 수 있다. 5QI (5G QoS 식별자) 역시 VQI (V2X QoS 식별자)로 불릴 수 있음이 주지된다.

[0273] **II. (도 13에 도시된) PC5 시그널링용 SL LCH 구성**

[0274] 일실시예에서, UE-1에서 V2X 애플리케이션은 UE-2에 대한 일대일 사이드링크 통신을 트리거할 수 있다. 이 상황에서, 기지국(또는 gNB)에 PC5 제어 시그널링을 위한 송신 리소스 할당을 요구하는 제1RRC(무선 리소스 제어) 메시지 (즉, SidelinkUEInformation)가 송신될 수 있다.

[0275] 제1RRC 메시지에서, 그 내용은 최소한 다음 중 하나를 포함할 수 있다:

- [0276] ■ 목적지 리스트에 포함될 수 있는 UE-2의 목적지 아이덴티티;
- [0277] ■ V2X 애플리케이션의 아이덴티티(예를 들어, ITS-AID); 및/또는
- [0278] ■ V2X 애플리케이션에 의해 제공된 서비스의 아이덴티티 (예를 들어, PSID).

[0280] 제1RRC 메시지의 수신에 응답하여, 기지국은 UE-1에 제2RRC 메시지 (예를 들어, RRCConnectionReconfiguration)를 송신하여 RRC 구성을 할당할 수 있다.

[0281] 제2RRC 메시지에서, 그 내용은 최소한 다음 중 하나를 포함할 수 있다:

- [0282] ■ PC5 제어 시그널링에 사용된 사이드링크 채널, 예를 들어, SCCH(사이드링크 제어 채널)의 아이덴티티;
- [0283] ■ 사이드링크 논리 채널의 우선순위; 및/또는
- [0284] ■ 사이드링크 논리 채널용 논리 채널 그룹(LCG)의 아이덴티티.

[0285] 제2RRC 메시지를 사용해, UE-1은 PC5 제어 시그널링에 사용된 사이드링크 논리 채널을 생성할 수 있다. 사이드링크 논리 채널은 UE-2로의 직접 통신 요구 메시지 송신에 사용될 수 있다. 직접 통신 요구 메시지는 RRC 메시지 또는 NAS(비접속 계층, Non-Access Stratum) 메시지일 수 있다.

[0286] **III. (도 14에 도시된) 일대일 사이드링크 통신 링크 수립**

[0287] 직접 통신 요구 메시지가 사이드링크 송신용으로 사용가능한 경우, UE-1은 직접 통신 요구 메시지의 사이드링크 송신용 사이드링크 리소스 할당을 위해 기지국에 사이드링크 버퍼 상태 보고를 송신할 수 있다. 직접 통신 요구 메시지의 사이드링크 송신용 사이드링크 리소스가 수신된 후, UE-1은 사이드링크 리소스에 기반하여 사이드링크 송신을 수행할 수 있다.

[0288] 일실시예에서, 직접 통신 요구 메시지는 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다:

- [0289] ■ 어느 애플리케이션이 활성화될 것인지를 UE-2에게 지시하는데 사용된 V2X 애플리케이션의 아이덴티티;
- [0290] ■ 어느 서비스가 활성화될 것인지를 UE-2에게 지시하는데 사용된 V2X 애플리케이션에 의해 제공된 서비스의 아

이덴티티;

- [0291] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 (요구된) PC5 5QI; 및/또는
- [0292] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 (요구된) PC5 5QI QoS 파라미터들/레벨들/프로파일들.
- [0293] UE-1은 UE-2로부터 직접 통신 수락 메시지를 수신할 수 있다. 가능하게, 직접 통신 수락 메시지는 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다:
- [0294] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 (요구된) PC5 5QI; 및/또는
- [0295] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 (요구된) PC5 5QI QoS 파라미터들/레벨들/프로파일들.
- [0296] 직접 통신 요구 메시지 및 직접 통신 수락 메시지를 교환한 후, UE-1 및 UE-2는 일대일 사이드 링크 통신용 5-튜플(예를 들어, 소스 IP 주소, 목적지 IP 주소, 소스 포트 번호, 목적지 포트 번호 및 프로토콜 ID)을 결정하는 IP 주소 구성 절차를 수행할 수 있다. 또한 IP 주소 구성 절차 역시 직접 통신 요구 메시지 및 직접 통신 수락 메시지로 이뤄질 수 있다 (즉, 두 절차들이 하나로 결합된다).
- [0297] **IV. (도 15A 내지 15D에 도시된) STCH 구성**
- [0298] 도 15A에 도시된 것처럼, 일대일 사이드링크 통신 링크 수립을 종료한 후, UE-1은 RRC 메시지 (예를 들어 UEAssistanceInformation)를 기지국에 송신하여 일대일 사이드링크 통신을 위한 송신 리소스 할당을 요구할 수 있다.
- [0299] RRC 메시지에서, 그 내용은 최소한 다음 중 하나를 포함할 수 있다:
- [0300] ■ UE-2의 아이덴티티;
- [0301] ■ V2X 애플리케이션의 아이덴티티;
- [0302] ■ V2X 애플리케이션에 의해 제공된 서비스의 아이덴티티;
- [0303] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 PC5 5QI; 및/또는
- [0304] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 PC5 5QI QoS 파라미터들, 레벨들, 또는 프로파일들.
- [0305] RRC 메시지를 이용해, 기지국은 QoS 플로우의 PC5 5QI 및/또는 코어 네트워크(예를 들어, V2X 제어 기능)와 함께 QoS 플로우의 PC5 QoS 파라미터들, 레벨들, 또는 프로파일들을 검증할 수 있다. 그런 다음, 기지국은 RRC 메시지의 수신에 응답하여 UE-1에 재구성 메시지 (예를 들어, RRCConnectionReconfiguration, RRC 메시지)를 송신할 수 있다.
- [0306] 사이드링크 논리 채널 (예를 들어, STCH(사이드링크 트래픽 채널)) 리스트는 재구성 메시지에 포함될 수 있고, 각 사이드링크 논리 채널마다 재구성 메시지는 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다:
- [0307] ■ 사이드링크 트래픽에 사용된 사이드링크 논리 채널의 아이덴티티;
- [0308] ■ 사이드링크 논리 채널의 우선순위;
- [0309] ■ 사이드링크 논리 채널과 연관된 사이드링크 논리 채널 그룹(LCG)의 아이덴티티; 및/또는
- [0310] ■ 사이드링크 논리 채널에 매핑된 QoS 플로우의 아이덴티티.
- [0311] 상술한 재구성 메시지에 기반하여, UE-1은 일대일 사이드링크 통신을 위해 적어도 사이드링크 논리 채널 (예를 들면, STCH)를 생성할 수 있다. 또한, UE-1은 사이드링크 논리 채널을 해당 사이드링크 LCG와 연관시킬 수 있다. 또한 UE-1은 QoS 플로우의 해당 사이드링크 논리 채널로의 매핑을 저장할 수 있다.
- [0312] 도 15B에 도시된 것처럼, UE-1 및 UE-2가 동일한 기지국에 의해 서비스된다면, (V2X 애플리케이션에 대한 QoS 요구조건이 UE-1과 UE-2에 대해 동일해야 하기 때문에) UE-1과 UE-2는 UE-1에 의해 사용된 재구성 메시지를 공유할 수 있다. UE-1은 제어 시그널링 (예를 들어 SCCH)에 사용된 사이드링크 논리 채널상의 PC5-RRC 메시지를 UE-2로 송신할 수 있다. PC5-RRC 메시지의 내용은 재구성 메시지의 내용에 기반하여 작성될 수 있다. PC5-RRC 메시지의 내용은 UE-1과 UE-2 사이의 일대일 사이드링크 통신을 통해 UE-2가 V2X 애플리케이션의 사용자 트래픽

을 송신하는데 적용될 수 있다.

- [0313] 사이드링크 논리 채널 리스트는 PC5-RRC 메시지에 포함될 수 있고, PC5-RRC 메시지는 각 사이드링크 제어 채널 별로 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다:
- [0314] ■ 사용자 트래픽에 사용된 사이드링크 논리 채널의 아이덴티티;
- [0315] ■ 사이드링크 논리 채널의 우선순위;
- [0316] ■ 사이드링크 논리 채널과 연관된 사이드링크 논리 채널 그룹(LCG)의 아이덴티티; 및/또는
- [0317] ■ 사이드링크 논리 채널에 매핑된 QoS 플로우의 아이덴티티.
- [0318] PC5-RRC 메시지에 기반하여, UE-2는 적어도 V2X 애플리케이션용 사이드링크 논리 채널을 작성할 수 있다. 또한, UE-2는 사이드링크 논리 채널을 해당 사이드링크 LCG와 연관시킬 수 있다. 또한 UE-2는 QoS 플로우의 해당 사이드링크 논리 채널로의 매핑을 저장할 수 있다.
- [0319] 도 16은 제2UE와 일대일 사이드링크 통신을 수립하는 제1UE의 관점에서 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도 (1600)이다. 1605단계에서, 제1UE는 제1네트워크 노드로부터 전용 시그널링을 수신하고, 전용 시그널링은 일대일 사이드링크 통신을 위한 제1사이드링크 구성을 포함한다. 1610단계에서, 제1UE는 제2UE에 제2사이드링크 구성을 송신하고, 제2사이드링크 구성은 제1사이드링크 구성에 기반하여 생성되며, 제2UE가 일대일 사이드링크 통신을 구성하는데 사용된다.
- [0320] 도 3 및 4를 다시 참조하면, 제2UE와 일대일 사이드링크 통신을 수행하는 제1UE의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여 UE가 (i) 제1네트워크 노드로부터 전용 시그널링을 수신할 수 있게 하고, 전용 시그널링은 일대일 사이드링크 통신용 제1사이드링크 구성을 포함하며, (ii) 제2UE에게 제2사이드링크 구성을 송신할 수 있게 하고, 제2사이드링크 구성은 제1사이드링크 구성에 기반하여 생성되며, 제2UE가 일대일 사이드링크 통신을 구성하는데 사용된다. 또한 CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 수행하여 상술한 모든 동작과 단계들 또는 여기에서 설명된 다른 것들을 수행할 수 있다.
- [0321] 도 17은 제1UE와 일대일 사이드링크 통신을 수행하는 제2UE의 관점에서 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도 (1700)이고, 제1UE는 제1네트워크 노드에 의해 서비스된다. 1705단계에서, 제2UE는 제1UE로 제2사이드링크 구성을 수신하고, 제2사이드링크 구성은 일대일 사이드링크 통신을 구성하는데 사용된다. 1710단계에서, 제2UE는 제2사이드링크 구성에 기반한 일대일 사이드 링크 통신에서 사이드링크 송신 및/또는 사이드링크 수신을 수행한다.
- [0322] 도 3 및 4를 다시 참조하면, 제1UE와 일대일 사이드링크 통신을 수행하는 제2UE의 예시적인 일실시예에서, 제1UE는 제1네트워크 노드에 의해 서비스되고, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여 UE가 (i) 제1UE로부터 제2사이드링크 구성을 수신할 수 있게 하고, 제2사이드링크 구성은 일대일 통신 구성에 사용되며, (ii) 제2사이드링크 구성에 기반한 일대일 사이드링크 통신에서 사이드링크 송신 및/또는 사이드링크 수신을 수행할 수 있게 한다. 또한 CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 수행하여 상술한 모든 동작과 단계들 또는 여기에서 설명된 다른 것들을 수행할 수 있다.
- [0323] 도 16 및 17에 도시되고 위에서 설명된 실시예들의 콘텍스트에서, 제2사이드링크 구성은 제1네트워크 노드에 의해 제1UE로 제공된 제1사이드링크 구성에 기반하여 생성될 수 있다. 또한, 제1 또는 제2사이드링크 구성은 일대일 사이드링크 통신용 사이드링크 논리 채널의 아이덴티티, 일대일 사이드링크 통신용 사이드링크 논리 채널의 우선순위 및/또는 신뢰도, 일대일 사이드링크 통신용 사이드링크 논리 채널을 위한 사이드링크 논리 채널 그룹의 아이덴티티, 및/또는 일대일 사이드링크 통신용 사이드링크 논리 채널을 위한 QoS 플로우의 아이덴티티를 포함할 수 있다.
- [0324] 일실시예에서, 제2사이드링크 구성은 PC5-RRC 메시지에 의해 송신될 수 있다. 또한, 제2UE는 제1기지국 (예를 들어, gNB) 또는 제2기지국 (예를 들어, gNB)에 의해 서비스된다.
- [0325] 일실시예에서, 제1UE는 시작 UE이고, 제2UE는 타겟 UE이다.
- [0326] 또는, 도 15C에 도시된 것처럼, UE-1은 서비스 요구 메시지 (예를 들어, Service Request, NAS 메시지)를 코어 네트워크(예를 들어, V2X 제어 기능)로 송신할 수 있다. 서비스 요구 메시지에서, 그 내용은 최소한 다음 중 하나를 포함할 수 있다:

- [0327] ■ UE-2의 아이덴티티;
- [0328] ■ V2X 애플리케이션의 아이덴티티;
- [0329] ■ V2X 애플리케이션에 의해 제공된 서비스의 아이덴티티;
- [0330] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 PC5 5QI; 및/또는
- [0331] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 PC5 5QI QoS 파라미터들, 레벨들, 또는 프로파일들.
- [0332] 서비스 요구 메시지를 이용해, 코어 네트워크는 QoS 플로우의 PC5 5QI 및/또는 코어 네트워크(예를 들어 V2X 제어 기능)와 함께 QoS 플로우의 PC5 QoS 파라미터들, 레벨들, 또는 프로파일들을 검증할 수 있다. 코어 네트워크는 UE-1에게 재구성 메시지를 제공한 것을 UE에게 지시할 수 있다. 서비스 요구 메시지의 수신에 응답하여, 코어 네트워크는 서비스 수락 메시지(예를 들어, Service Accept, NAS 메시지)를 UE-1에 송신할 수 있다. 일실시예에서, 서비스 응답 메시지는 재구성 메시지에 포함될 수 있다. 또는, 서비스 응답 메시지는 별도의 RRC 메시지를 통해 UE-1에 송신될 수 있다.
- [0333] 사이드링크 논리 채널 리스트는 재구성 메시지에 포함될 수 있고, 재구성 메시지는 각 사이드링크 제어 채널별로 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다:
- [0334] ■ 사이드링크 트래픽에 사용된 사이드링크 논리 채널과 연관된 사이드링크 무선 베어러의 아이덴티티;
- [0335] ■ 사이드링크 논리 채널의 아이덴티티;
- [0336] ■ 사이드링크 논리 채널의 우선순위;
- [0337] ■ 사이드링크 논리 채널과 연관된 사이드링크 논리 채널 그룹(LCG)의 아이덴티티; 및/또는
- [0338] ■ 사이드링크 논리 채널에 매핑된 QoS 플로우의 아이덴티티.
- [0339] 서비스 수락 메시지에서, 그 내용은 다음을 포함할 수 있다:
- [0340] ■ 사이드링크 논리 채널과 연관된 사이드링크 무선 베어러의 아이덴티티; 및/또는
- [0341] ■ 사이드링크 무선 베어러에 매핑된 QoS 플로우의 아이덴티티.
- [0342] 상술한 재구성 메시지 및 서비스 수락 메시지에 기반하여, UE-1은 일대일 사이드링크 통신을 위해 적어도 사이드링크 논리 채널을 작성할 수 있다. 또한, UE-1은 사이드링크 논리 채널을 해당 사이드링크 LCG와 연관시킬 수 있다. 또한 UE-2는 QoS 플로우의 해당 사이드링크 논리 채널로의 매핑을 저장할 수 있다.
- [0343] 또는, 도 15D에 도시된 것처럼, UE는 서비스 요구 메시지(예를 들어, Service Request, NAS 메시지)를 코어 네트워크(예를 들어, V2X 제어 기능)에 송신할 수 있다. 서비스 요구 메시지에서, 그 내용은 최소한 다음 중 하나를 포함할 수 있다:
- [0344] ■ UE-2의 아이덴티티;
- [0345] ■ V2X 애플리케이션의 아이덴티티;
- [0346] ■ V2X 애플리케이션에 의해 제공된 서비스의 아이덴티티;
- [0347] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 PC5 5QI;
- [0348] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 PC5 QoS 파라미터들, 레벨들, 또는 프로파일들; 및/또는
- [0349] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스용 QoS 플로우의 5-튜플(예를 들어, 소스 IP 주소, 목적지 IP 주소, 소스 포트 번호, 목적지 포트 번호 및 프로토콜 ID).
- [0350] 서비스 요구 메시지를 이용해, 코어 네트워크는 QoS 플로우의 PC5 5QI 및/또는 코어 네트워크(예를 들어, V2X 제어 기능)와 함께 QoS 플로우의 PC5 QoS 파라미터들, 레벨들, 또는 프로파일들을 검증할 수 있다. 코어 네트워크는 UE-1에게 재구성 메시지를 제공한 것을 기지국에 지시할 수 있다. 서비스 요구 메시지의 수신에 응답하여, 코어 네트워크는 서비스 수락 메시지(예를 들어, Service Accept, NAS 메시지)를 UE-1에 송신할 수 있다. 일실시예에서, 서비스 응답 메시지는 재구성 메시지에 포함될 수 있다. 또는, 서비스 응답 메시지는 별도의 RRC 메시지를 통해 UE-1에 송신될 수 있다.

- [0351] 사이드링크 논리 채널 리스트는 재구성 메시지에 포함될 수 있고, 재구성 메시지는 각 사이드링크 제어 채널별로 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다:
- [0352] ■ 사이드링크 트래픽에 사용된 사이드링크 논리 채널과 연관된 사이드링크 무선 베어러의 아이덴티티;
- [0353] ■ 사이드링크 논리 채널의 아이덴티티;
- [0354] ■ 사이드링크 논리 채널의 우선순위; 및/또는
- [0355] ■ 사이드링크 논리 채널과 연관된 사이드링크 논리 채널 그룹(LCG)의 아이덴티티.
- [0356] 서비스 수락 메시지에서, 그 내용은 다음을 포함할 수 있다:
- [0357] ■ 사이드링크 논리 채널과 연관된 사이드링크 무선 베어러의 아이덴티티; 및/또는
- [0358] ■ 사이드링크 무선 베어러와 연관된 트래픽 플로우 템플릿(Traffic Flow Template, TFT).
- [0359] 상술한 재구성 메시지 및 서비스 수락 메시지에 기반하여, UE-1은 일대일 사이드링크 통신을 위해 적어도 사이드링크 논리 채널을 작성할 수 있다. 또한, UE-1은 사이드링크 논리 채널을 해당 사이드링크 LCG와 연관시킬 수 있다. 또한, UE-1은 사이드링크 논리 채널과 연관된 TFT를 저장할 수 있다.
- [0360] **V. (도 18에 도시된) eV2X 메시지 전달**
- [0361] UE-1에서, V2X 애플리케이션으로부터의 사이드링크 트래픽이 UE-2에 대한 송신에 사용가능할 수 있다. 이러한 상황에서, UE-1은 사이드링크 트래픽 송신을 위해 사이드링크 리소스를 할당하는 기지국에 사이드링크 버퍼 상태 보고를 송신할 수 있다. (3GPP TS 36.321에서 논의된 것처럼) LTE SL BSR 포맷은 사이드링크 버퍼 상태 보고에 재사용될 수 있다.
- [0362] UE-2와의 일대일 SL 통신을 하는 동안, UE-1은 소스 gNB의 커버리지로부터 타겟 gNB의 커버리지로 이동할 수 있다. 이 상황에서, 소스 gNB는 UE-1을 타겟 gNB로 핸드오버해야 한다. 타겟 gNB가 요구된 사이드링크 리소스들을 계속 제공하여 일대일 SL 통신을 지원하는 것을 확보하도록, 소스 gNB는 일대일 SL 통신과 관련된 어떤 사이드링크 정보를 타겟 gNB에 전달할 필요가 있다.
- [0363] 예를 들어, 소스 gNB는 다음 중 적어도 하나를 전달할 수 있다:
- [0364] ■ 목적지 리스트에 포함될 수 있는 UE-2의 아이덴티티;
- [0365] ■ V2X 애플리케이션의 아이덴티티;
- [0366] ■ V2X 애플리케이션에 의해 제공된 서비스의 아이덴티티;
- [0367] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 PC5 5QI, 여기에는 적어도 하나의 QoS 플로우가 존재한다; 및/또는
- [0368] ■ V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스를 위한 QoS 플로우의 PC5 QoS 파라미터들, 레벨들, 또는 프로파일들, 여기에는 적어도 하나의 QoS 플로우가 존재한다.
- [0369] 소스 gNB로부터의 사이드링크 정보를 이용하여, 타겟 gNB는 일대일 통신을 위한 적어도 하나의 사이드링크 구성을 결정하고, UE-1에 송신된 핸드오버 명령 (예를 들어, RRCConnectionReconfiguration 메시지에 포함된 사이드링크 구성(들)을 소스 gNB에 제공할 수 있다. 사이드링크 구성은 최소한 다음 중 하나를 포함할 수 있다:
- [0370] ■ 목적지 리스트에 포함될 수 있는 UE-2의 아이덴티티;
- [0371] ■ 사이드링크 트래픽 송신에 사용된 사이드링크 논리 채널의 아이덴티티, 여기에는 적어도 하나의 사이드링크 논리 채널이 존재한다;
- [0372] ■ 사이드링크 논리 채널의 우선순위;
- [0373] ■ 사이드링크 논리 채널과 연관된 사이드링크 논리 채널 그룹(LCG)의 아이덴티티; 및/또는
- [0374] ■ 사이드링크 논리 채널로 매핑된 QoS 플로우의 아이덴티티, 여기에는, 하나의 사이드링크 논리 채널로 매핑된 적어도 하나의 QoS 플로우가 존재한다.
- [0375] 또는, 소스 gNB는 단지 핸드오버 절차가 완료된 후 사용하도록, 소스 gNB에 저장된, UE-1에 대한 사이드링크 구성을 타겟 gNB에 송신할 수 있다. 예를 들어, 소스 gNB는 메시지를 타겟 gNB에 송신할 수 있고, 그 메시지는

UE-1 및 UE-2 사이의 일대일 SL 통신과 연관된 사이드링크 구성을 포함하고, 사이드링크 구성은 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다:

- [0376] ■ 목적지 리스트에 포함될 수 있는 UE-2의 아이덴티티;
- [0377] ■ 사이드링크 트래픽 송신에 사용된 사이드링크 논리 채널의 아이덴티티, 여기에는 적어도 하나의 사이드링크 논리 채널이 존재한다;
- [0378] ■ 사이드링크 논리 채널의 우선순위;
- [0379] ■ 사이드링크 논리 채널과 연관된 사이드링크 논리 채널 그룹(LCG)의 아이덴티티; 및/또는
- [0380] ■ 사이드링크 논리 채널로 매핑된 QoS 플로우의 아이덴티티, 여기에는, 하나의 사이드링크 논리 채널로 매핑된 적어도 하나의 QoS 플로우가 존재한다.
- [0381] 메시지는 소스 gNB에서 타겟 gNB로 송신된 *HandoverPreparationInformation* 일 수 있다. 사이드링크 정보는 UE-1이 소스 gNB에서 타겟 gNB로 핸드오버된 후 타겟 gNB에 의해 사용될 수 있다. 타겟 gNB는, 필요하다면, 사이드링크 논리 채널 구성을 변경하고, 변경된 사이드링크 논리 채널 구성을 UE-1에 송신된 핸드오버 명령으로 UE-1에 제공할 수 있다. gNB간 핸드오버의 예가 도 19에 도시되어 있고, 여기서, 정보 요소 “*mobilityControlInfo*” 를 갖는 *RRCConnectionReconfiguration* 메시지는 핸드오버 명령에 해당한다.
- [0382] 도 20은 일대일 사이드링크 통신으로 UE의 이동성을 핸들링하는 소스 gNB의 관점에서 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(2000)이다. 2005단계에서, 소스 gNB는 UE로부터 사이드링크 정보를 수신한다. 2010단계에서, 소스 gNB는 일대일 사이드링크 통신을 위해 UE에 제1사이드링크 구성을 전송한다. 2015단계에서, 소스 gNB는 제1메시지를 타겟 gNB에 전송하여 UE를 위한 핸드오버를 준비하고, 그 메시지는 사이드링크 정보 또는 제1사이드링크 구성을 포함한다.
- [0383] 일실시예에서, 사이드링크 정보는 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다: 제2UE의 아이덴티티, V2X 애플리케이션의 아이덴티티, V2X 애플리케이션용 서비스 아이덴티티, V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스용 QoS 플로우의 PC5 5QI, 및 V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스용 QoS 플로우의 PC5 QoS 파라미터들, 레벨들, 또는 프로파일들.
- [0384] 또한, 제1사이드링크 구성은 다음 중 적어도 하나를 포함할 수 있다: 제2UE의 아이덴티티, 사이드링크 트래픽 송신에 사용된 사이드링크 논리채널의 아이덴티티, 사이드링크 논리 채널과 연관된 사이드링크 논리 채널 그룹(LCG)의 아이덴티티, 및 사이드링크 논리 채널에 매핑된 QoS 플로우의 아이덴티티.
- [0385] 일실시예에서, 제1메시지는 *HandoverPreparationInformation* 일 수 있다. 또한, 소스 gNB는 타겟 gNB로부터 핸드오버 명령을 수신할 수 있다. 핸드오버 명령은 제2사이드링크 구성을 포함할 수 있고, 제2사이드링크 구성은 제1사이드링크 구성과 동일하다. 핸드오버 명령은 또한 제2사이드링크 구성을 포함할 수 있고, 제2사이드링크 구성은 제1사이드링크 구성과 다르다.
- [0386] 일실시예에서, 소스 gNB는 타겟 gNB로 UE를 핸드오버하기 위해 UE에 제2메시지를 전송한다. 제2메시지는 *RRCConnectionReconfiguration* 일 수 있다. *RRCConnectionReconfiguration*은 핸드오버 명령에 따라 생성될 수 있다. *RRCConnectionReconfiguration*은 정보 요소 “*mobilityControlInfo*” 를 포함할 수 있다.
- [0387] 도 3 및 4를 다시 참조하면, 일대일 사이드링크 통신으로 UE의 이동성을 핸들링하는 소스 gNB의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여 소스 gNB가 (i) UE로부터 사이드링크 정보를 수신, (ii) 일대일 사이드링크 통신을 위해 UE에 제1사이드링크 구성을 송신, 및 (iii) 제1메시지를 타겟 gNB에 전송하여 UE에 대한 핸드오버를 준비시킬 수 있고, 그 메시지는 사이드링크 정보 또는 제1사이드링크 구성을 포함한다. 또한 CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 수행하여 상술한 모든 동작과 단계들 또는 여기에서 설명된 다른 것들을 수행할 수 있다.
- [0388] 도 21은 타겟 UE와 일대일 사이드링크 통신을 수립하는 시작 UE(사용자 단말)의 관점에서 본 예시적인 일실시예에 따른 흐름도(2100)이다. 2105단계에서, 시작 UE는 일대일 사이드링크 통신을 수립하는데 사용된 제1PC5 시그널링을 송신하는 단계를 포함하고, 제1PC5시그널링은 타겟 UE의 아이덴티티 및 V2X (차량 대 사물) 서비스의 아이덴티티를 포함한다.
- [0389] 일실시예에서, 시작 UE는 발견 절차 또는 일대일 사이드링크 통신을 통해 타겟 UE의 존재를 인지할 수 있다. 또한, 시작 UE는 타겟 UE로부터의 하나 이상의 V2X 메시지들의 수신을 통해 타겟 UE의 존재를 인지할 수 있다. 제1PC5 시그널링은 V2X 서비스를 제공하는 V2X 애플리케이션의 아이덴티티, 시작 UE의 아이덴티티, 및/또는 V2X

애플리케이션 또는 V2X 서비스용 PC5 QoS 플로우의 요구된 PC5 5QI, QoS (서비스 품질) 파라미터(들) 또는 QoS 프로파일(들)을 포함할 수 있다.

- [0390] 일실시예에서, 제1PC5 시그널링은 V2X 서비스 또는 V2X 애플리케이션과 연관된 방송 주소로 송신될 수 있다. 제1PC5 시그널링은 직접 통신 요구 메시지일 수 있다.
- [0391] 일실시예에서, 시작UE는 타겟 UE로부터 제2PC5 시그널링을 수신할 수 있고, 제2PC5 시그널링은 일대일 사이드링크 통신 수립을 완료하는데 사용된다. 제2PC5 시그널링은 V2X 애플리케이션 또는 V2X 서비스용 PC5 QoS 플로우의 수락된 PC5 5QI, QoS 파라미터(들) 또는 QoS 프로파일(들)을 포함할 수 있다. 제2PC5 시그널링은 직접 통신 수락 메시지일 수 있다.
- [0392] 도 3 및 4를 다시 참조하면, 타겟 UE와 일대일 사이드링크 통신을 수립하는 시작 UE의 예시적인 일실시예에서, 디바이스(300)는 메모리(310)에 저장된 프로그램 코드(312)를 포함한다. CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 실행하여 시작 UE가 일대일 사이드링크 통신을 수립하는데 사용되는 제1PC5 시그널링을 송신할 수 있게 하고, 제1PC5시그널링은 타겟 UE의 아이덴티티 및 V2X (차량 대 사물) 서비스의 아이덴티티를 포함한다. 또한 CPU(308)는 프로그램 코드(312)를 수행하여 상술한 모든 동작과 단계들 또는 여기에서 설명된 다른 것들을 수행할 수 있다.
- [0393] 본 개시물의 다양한 양상들이 상기에서 기재되었다. 여기의 제시물들은 다양한 형태들에서 구체화될 수 있고 여기에서 공개된 임의의 특정한 구조, 기능, 또는 둘 모두가 단지 대표적인 것임이 명백해야 한다. 여기의 제시물들에 기초하여 당업자는 여기서 공개된 양상이 다른 양상들과는 독립적으로 구현될 수 있고, 둘 또는 그 이상의 양상들이 다양한 방식으로 결합될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 여기에서 제시되는 임의의 개수의 양상들을 이용하여 장치가 구현되거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 뿐만 아니라, 여기에서 제시되는 하나 또는 그 이상의 양상들에 추가하여 또는 그 외에 추가하여 다른 구조, 기능성, 또는 구조 및 기능성을 이용하여 그러한 장치가 구현되거나 또는 그러한 방법이 실시될 수 있다. 상기 개념들의 일부의 예시로서, 일부 양상에서, 동시 채널들은 펄스 반복 주파수들에 기초하여 구축될 수 있다. 일부 양상들에서, 동시 채널들은 펄스 위치 또는 오프셋들에 기초하여 구축될 수 있다. 일부 양상들에서, 동시 채널들은 시간 호핑 시퀀스들에 기초하여 구축될 수 있다. 일부 양상들에서, 동시 채널들은 펄스 반복 주파수들, 펄스 위치 또는 오프셋들, 및 시간 호핑 시퀀스들에 기초하여 구축될 수 있다.
- [0394] 정보 및 신호들이 다양한 임의의 기술들(technologies 및 techniques)을 이용하여 표현될 수 있음을 당업자들은 이해할 것이다. 예컨대, 상기 기재를 통틀어 지칭될 수 있는 데이터, 인스트럭션들(instructions), 명령들(commands), 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기장들 또는 자기입자들, 광학장들(optical fields) 또는 광입자들, 또는 상기의 임의의 조합에 의해 표현될 수 있다.
- [0395] 여기에서 공개된 상기 양상들과 관련하여 기재된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 프로세서들, 수단들, 회로들, 및 알고리즘 단계들이 전자 하드웨어(예를 들어, 소스 코딩 또는 다른 기술을 이용해서 설계될 수 있는, 디지털 구현, 아날로그 구현, 또는 그 둘의 조합), (편의를 위해, 여기에서 "소프트웨어" 또는 "소프트웨어 모듈"로서 지칭될 수 있는) 인스트럭션들을 포함하는 다양한 형태의 설계 코드 및 프로그램, 또는 그 둘의 조합들로서 구현될 수 있음을 당업자들은 추가로 이해할 것이다. 하드웨어와 소프트웨어의 이 상호교환성을 명확하게 설명하기 위해, 다양한 예시적인 컴포넌트들, 블록들, 모듈들, 회로들, 및 단계들이 기능성(functionality)의 관점에서 일반적으로 상기에 기재되었다. 그러한 기능성이 하드웨어 또는 소프트웨어로서 구현되는지 여부는 전체 시스템 상에 부과된 설계의 제약 및 특정한 애플리케이션에 의해 좌우된다. 당업자들은 각각의 특정한 애플리케이션에 대한 방법들을 변화시키면서 기재된 기능성을 구현할 수 있으나, 그러한 구현 결정들이 본 개시물의 범위를 벗어나게 하는 것으로 해석되어서는 아니 된다.
- [0396] 추가로, 여기에서 개시된 상기 양상들과 관련하여 기재된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 회로들은 집적 회로("IC"), 액세스 터미널, 또는 액세스 포인트 내에서 구현되거나, 이에 의해 수행될 수 있다. IC는 여기에 기재된 상기 기능들을 수행하도록 설계된 범용 프로세서(general-purpose processor), 디지털 신호 프로세서(digital signal processor, DSP), 주문형 반도체(application specific integrated circuit, ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(field programmable gate array, FPGA) 또는 다른 프로그램 가능한 로직 디바이스, 이산(discrete) 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전자 컴포넌트들, 광학 컴포넌트들, 기계 컴포넌트들, 또는 상기의 임의의 조합을 포함할 수 있고, 상기 IC 내에, IC 외부에, 또는 그 모두에 상주하는 인스트럭션들 또는 코드들을 실행할 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있으나, 대안적으로, 상기 프로세서는 임의의 종래의 프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 또는 상태 머신일 수 있다. 또한

프로세서는 컴퓨팅(computing) 디바이스들의 조합으로서, 예를 들어, DSP 및 마이크로프로세서, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어를 가진 하나 또는 그 이상의 마이크로프로세서들, 또는 그러한 다른 구성의 임의의 조합으로서 구현될 수 있다.

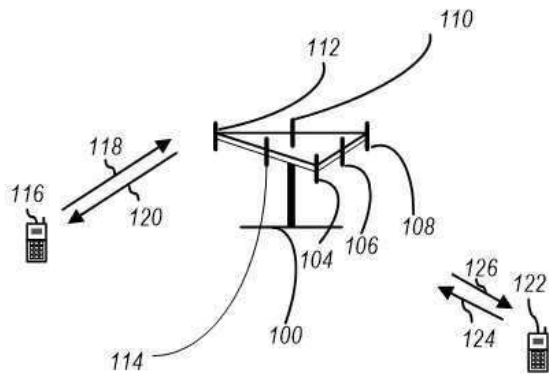
[0397] 개시된 프로세스들 내의 단계들의 어떤 특정 순서나 계층인 샘플의 접근 방법의 하나의 예라는 것이 이해된다. 실제 신호도들을 기반으로, 상기 프로세스들 내의 단계들의 특정 순서 또는 계층이 본 발명의 개시의 범위 내에서 유지되면서 재배치될 수 있을 것이라는 것이 이해된다. 동반된 방법이 샘플의 순서인 다양한 단계들의 현재의 엘리먼트들을 청구하지만, 제시된 특정 순서나 계층으로 한정하려는 의도는 아니다.

[0398] 여기에서 공개된 상기 양상들과 관련하여 기재된 알고리즘 또는 방법의 단계들은 하드웨어, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈, 또는 그 둘의 조합에서 직접 구체화될 수 있다. (예를 들어, 실행가능한 인스트럭션들 및 관련된 데이터를 포함하는) 소프트웨어 모듈 및 다른 데이터는 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드 디스크, 착탈식 디스크, CD-ROM, 또는 당해 기술분야에 알려진 다른 형태의 임의의 저장 매체와 같은 데이터 메모리 내에 상주할 수 있다. 샘플 저장 매체는 예를 들어, 프로세서가 저장매체로부터 정보를 읽고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있는 그러한 (편의상, 여기에서는 "프로세서"로 지칭될 수 있는) 컴퓨터/프로세서와 같은, 머신에 결합될 수 있다. 샘플 저장 매체는 프로세서의 일부분일 수 있다. 프로세서 및 저장 매체는 ASIC에서 상주할 수 있다. ASIC는 유저 터미널에서 상주할 수 있다. 대안으로, 프로세서 및 저장 매체는 유저 단말(equipment)에서 이산 컴포넌트들로서 상주할 수 있다. 뿐만 아니라, 일부 양상들로, 임의의 적절한 컴퓨터-프로그램 물건은 본 개시물의 하나 또는 그 이상의 상기 양상들과 관련되는 코드들을 포함하는 컴퓨터-판독가능한 매체를 포함한다. 일부 양상들로, 컴퓨터 프로그램 물건은 포장재(packaging material)들을 포함할 수 있다.

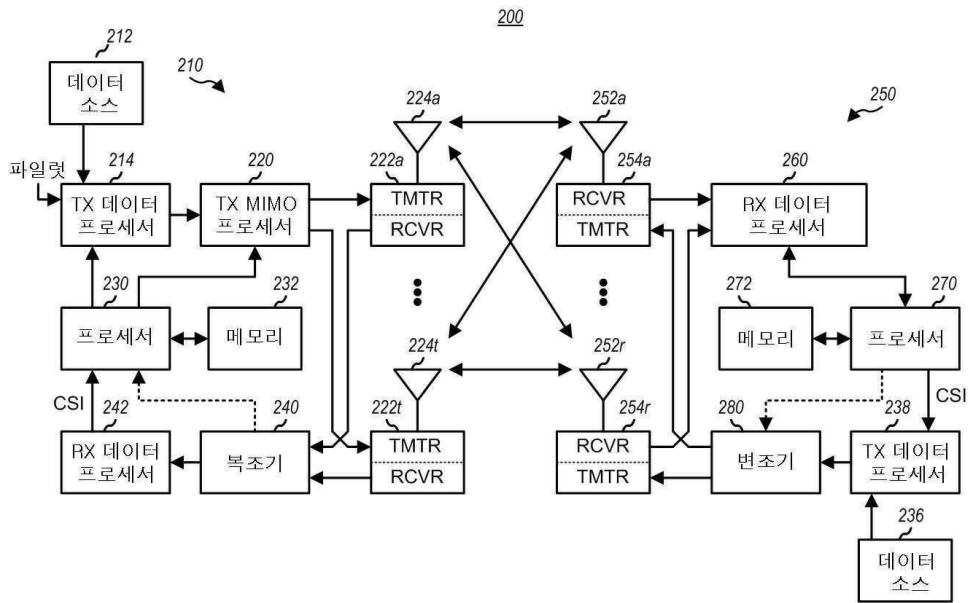
[0399] 본 발명이 다양한 양상들과 관련하여 기재되는 동안, 본 발명이 추가적인 수정(modification)들이 가능함이 이해될 것이다. 본 출원은 일반적으로 본 발명의 원리들을 따르고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 알려지고 관례적인 실시 범위 내로서의 본 개시물로부터의 그러한 이탈을 포함하는 임의의 변형들(variations), 이용들(uses) 또는 본 발명의 적응(adaptation)을 망라(cover)하도록 의도된다.

도면

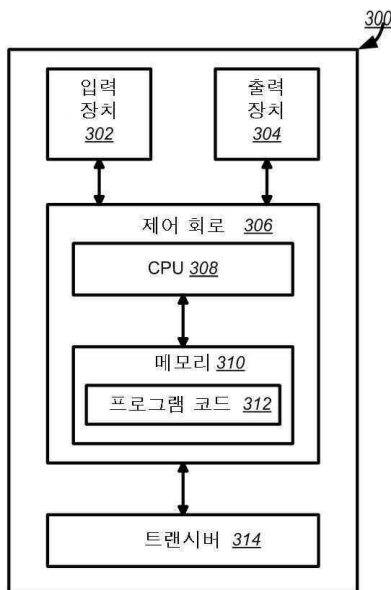
도면1



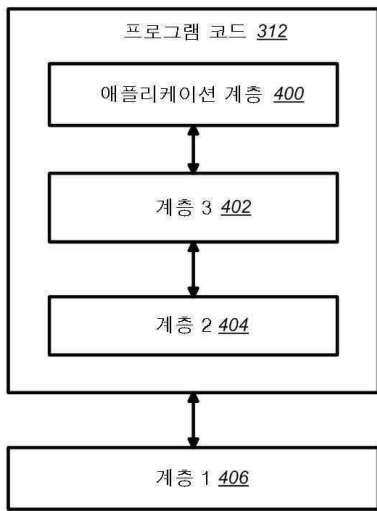
도면2



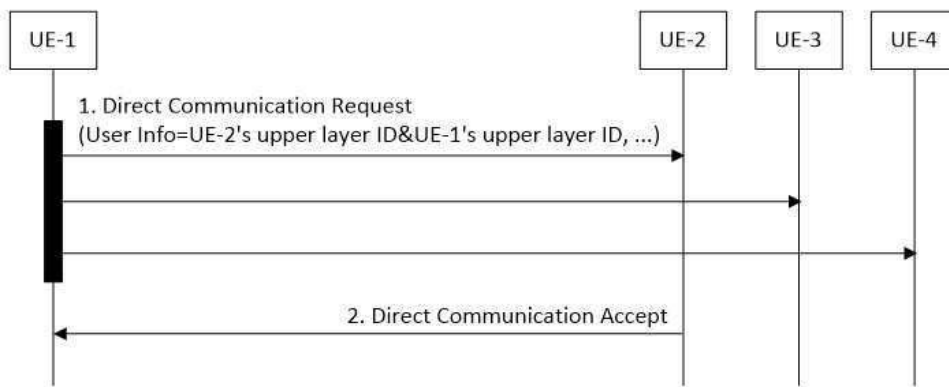
도면3



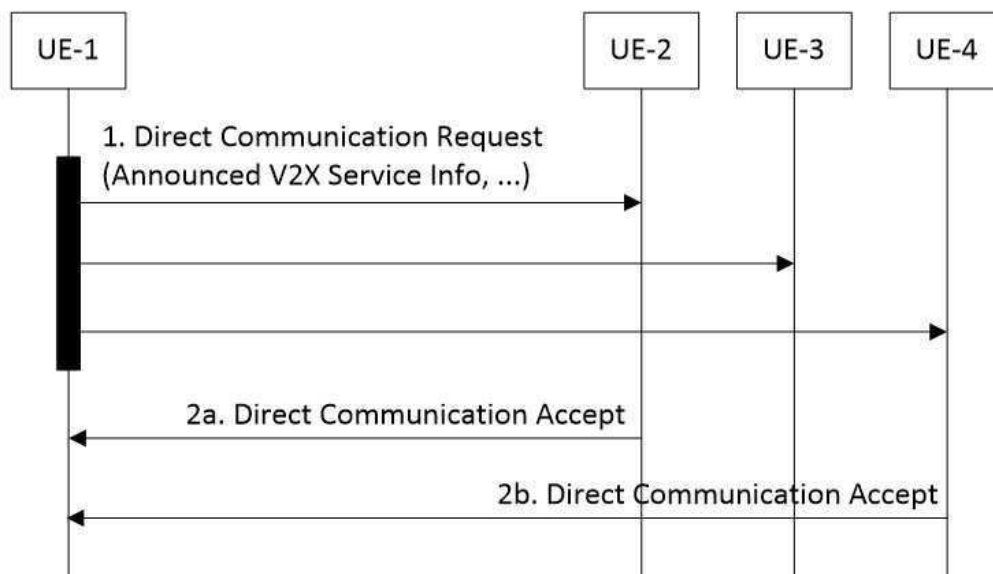
도면4



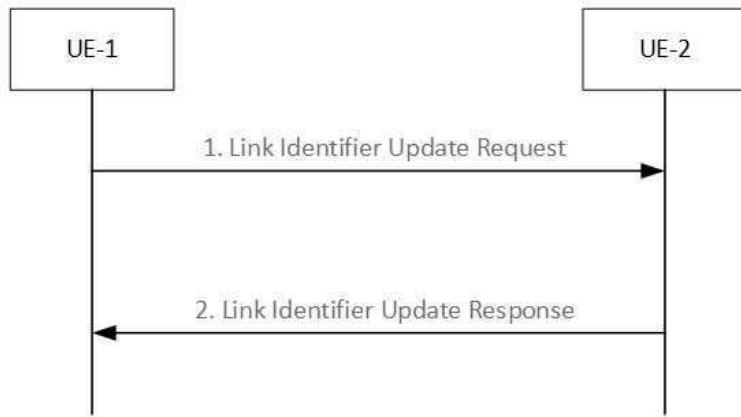
도면5



도면6



도면7



도면8



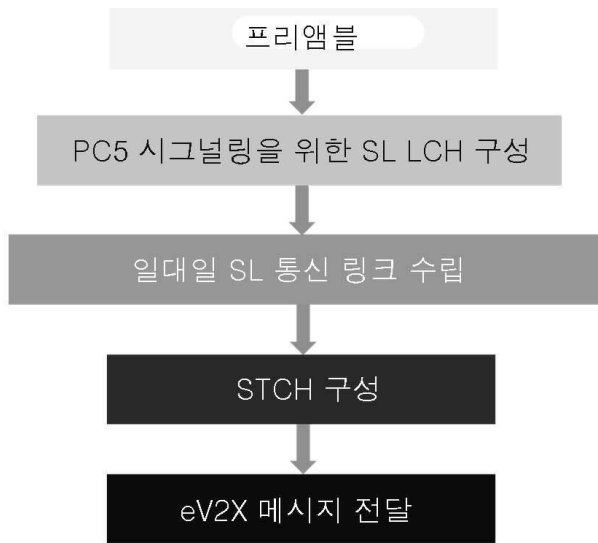
도면9

Destination index ₁	LCG ID ₁	Buffer Size ₁	Oct 1
Buffer Size ₁	Destination index ₂		Oct 2
LCG ID ₂	Buffer Size ₂		Oct 3
...			
Destination index _{N-1}	LCG ID _{N-1}	Buffer Size _{N-1}	Oct 1.5*N-2
Buffer Size _{N-1}	Destination index _N		Oct 1.5*N-1
LCG ID _N	Buffer Size _N		Oct 1.5*N

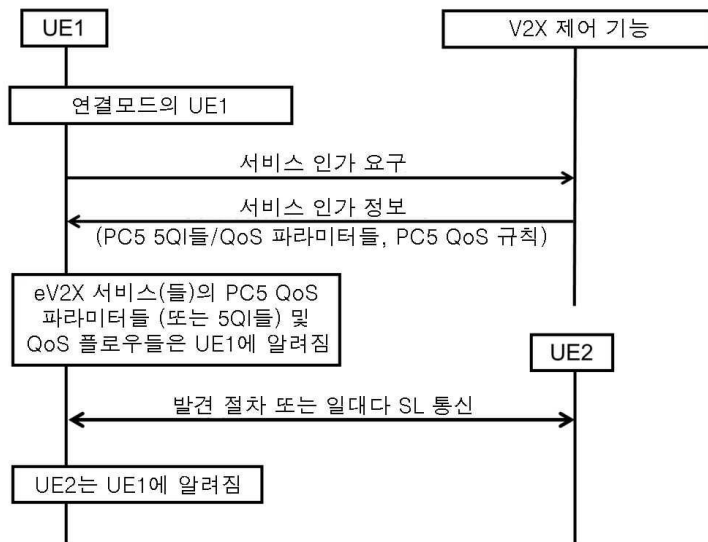
도면10

Destination index ₁	LCG ID ₁	Buffer Size ₁	Oct 1
Buffer Size ₁	Destination index ₂		Oct 2
LCG ID ₂	Buffer Size ₂		Oct 3
...			
Destination index _N	LCG ID _N	Buffer Size _N	Oct 1.5*N-0.5
Buffer Size _N	R	R	R
		R	R
			Oct 1.5*N+0.5

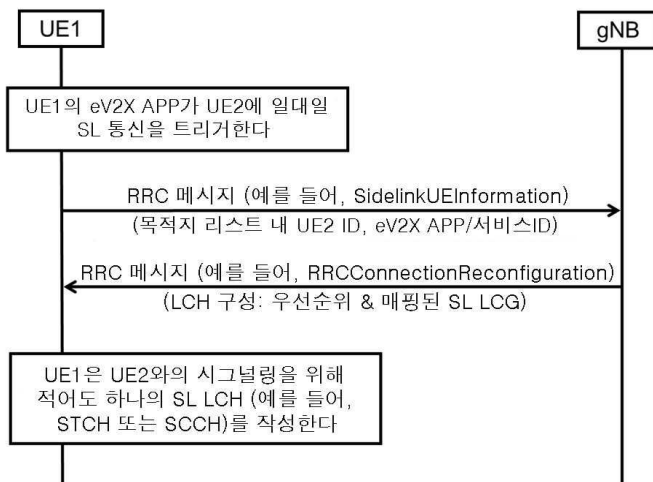
도면11



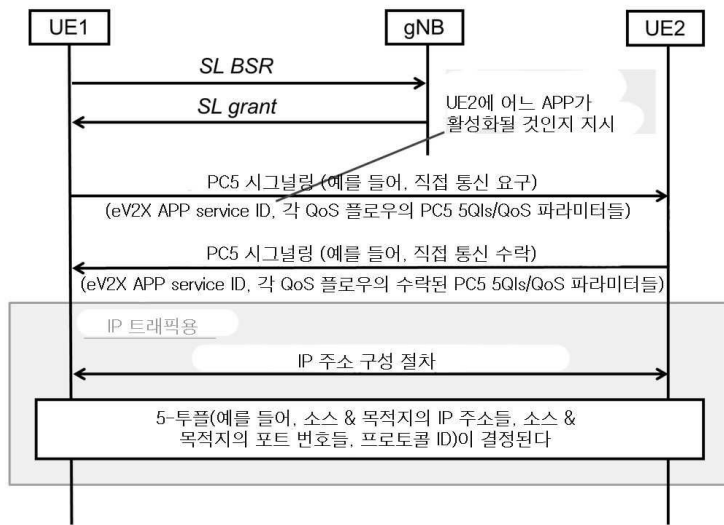
도면12



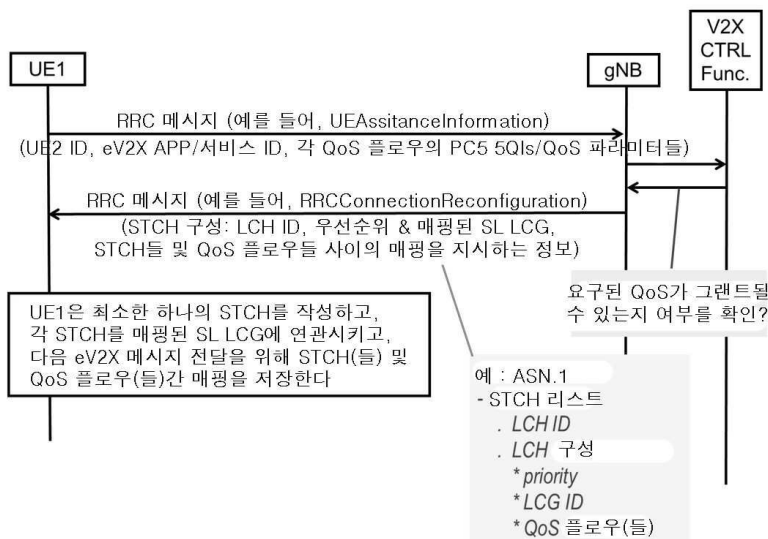
도면13



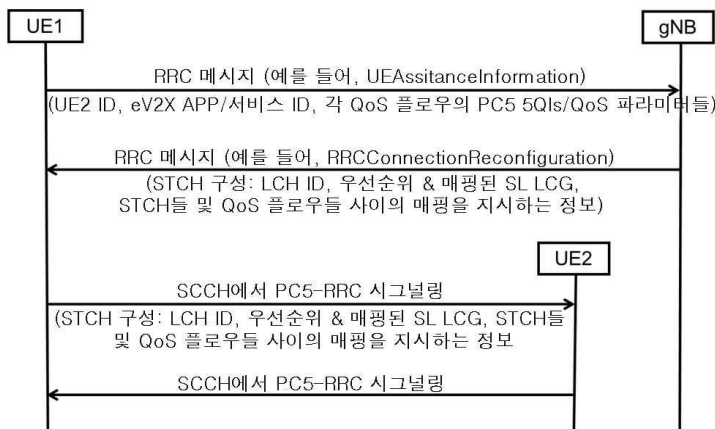
도면14



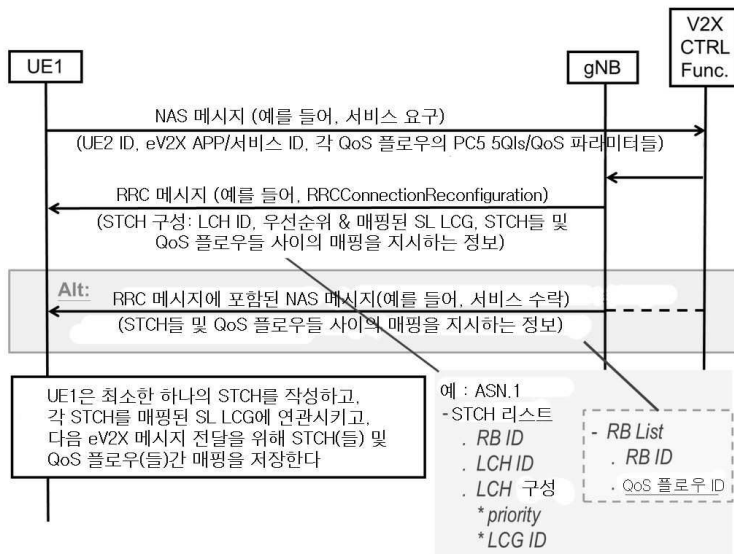
도면15a



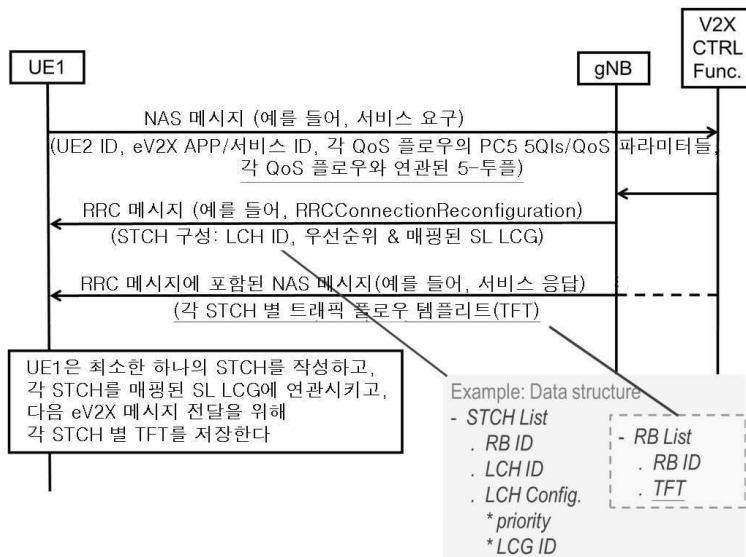
도면15b



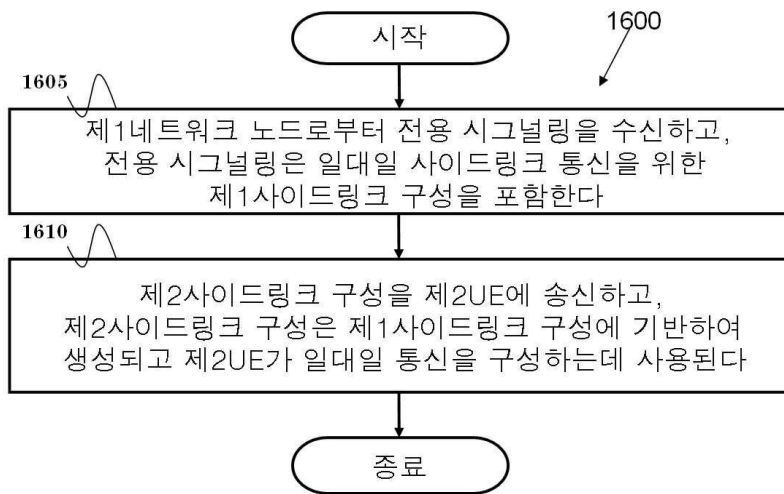
도면15c



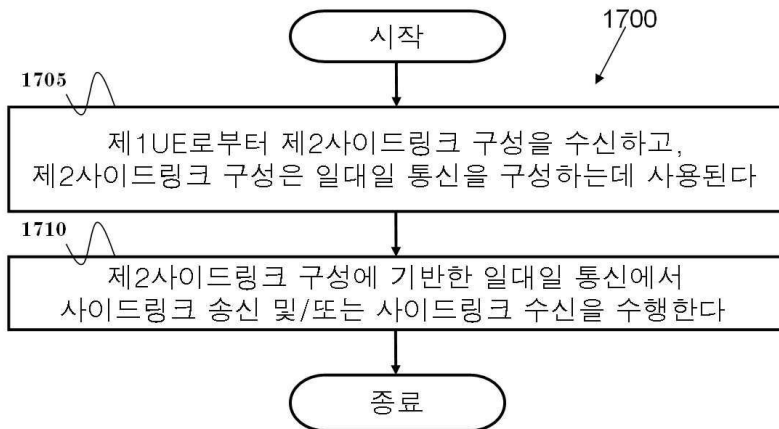
도면15d



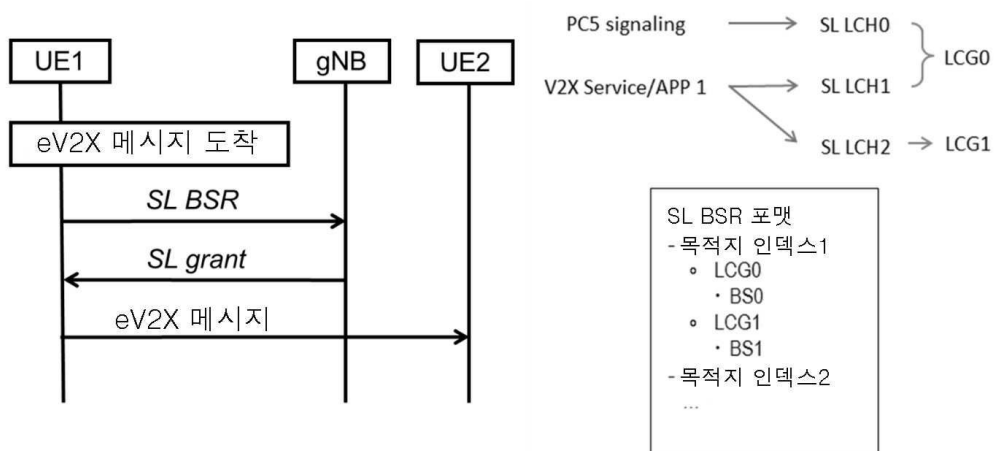
도면16



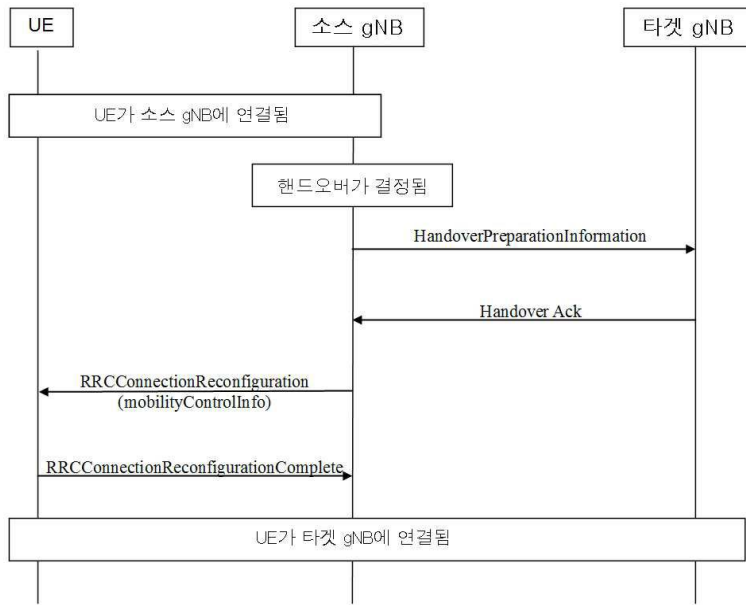
도면17



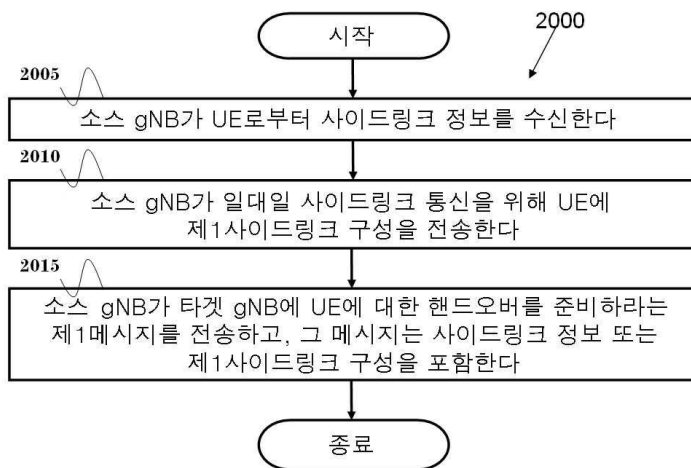
도면18



도면19



도면20



도면21

