



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2025-0048084  
(43) 공개일자 2025년04월07일

<p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  <i>H04W 36/00</i> (2009.01) <i>H04W 12/06</i> (2021.01)  <i>H04W 40/12</i> (2009.01) <i>H04W 40/36</i> (2009.01)  <i>H04W 76/14</i> (2018.01) <i>H04W 88/04</i> (2023.01)  <i>H04W 92/18</i> (2009.01)</p> <p>(52) CPC특허분류  <i>H04W 36/033</i> (2025.01)  <i>H04W 12/06</i> (2021.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2025-7007587                  (22) 출원일자(국제) 2022년08월08일                  심사청구일자 없음                  (85) 번역문제출일자 2025년03월06일                  (86) 국제출원번호 PCT/CN2022/110941                  (87) 국제공개번호 WO 2024/031267                  국제공개일자 2024년02월15일</p>	<p>(71) 출원인  <b>지티이 코퍼레이션</b>                  중화인민공화국 광둥 프로방스 518057, 난산 디스트릭트 쉐젠, 하이테크 인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플라자</p> <p>(72) 발명자  <b>왕 멩젠</b>                  중국 518057 광둥 쉐젠 난산 하이-테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자</p> <p><b>첸 린</b>                  중국 518057 광둥 쉐젠 난산 하이-테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자                  (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인  <b>김태홍, 김진희</b></p>
---	--

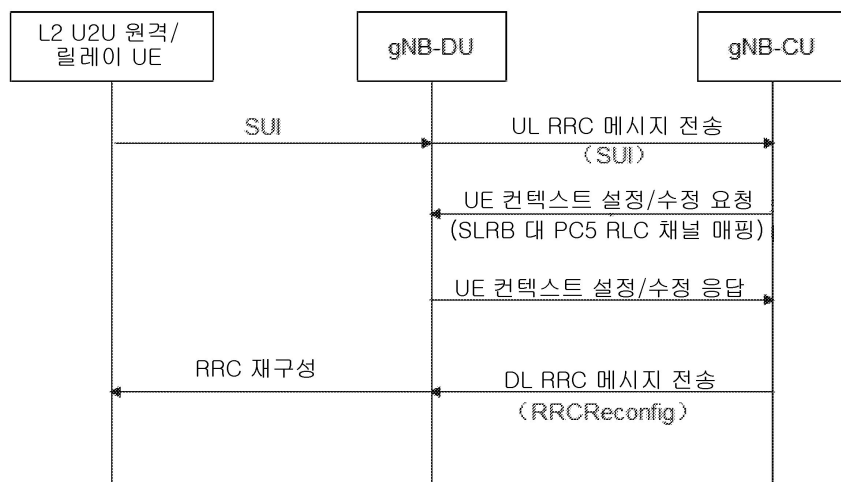
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 **사이드링크 무선 통신 기법**

**(57) 요약**

사이드링크 무선 통신을 수행하기 위한 기법이 설명된다. 예시적인 무선 통신 방법은, 네트워크 디바이스의 제1 네트워크 기능에 의해 네트워크 디바이스의 제2 네트워크 기능으로부터, 제1 통신 디바이스에 관련되는 요청 메시지를 수신하는 단계로서, 요청 메시지는 설정 또는 수정될 채널의 정보를 포함하고, 정보는, 제1 통신 디바이스가 채널을 설정 또는 수정하도록 구성되는 제2 통신 디바이스를 표시하는, 제2 통신 디바이스 식별자를 포함하는 것인, 상기 요청 메시지를 수신하는 단계; 및 제1 네트워크 기능에 의해 제2 네트워크 기능으로, 요청 메시지를 수신하는 것에 응답하는 응답 메시지를 송신하는 단계를 포함한다.

**대표도**



(52) CPC특허분류

*H04W 36/0055* (2025.01)

*H04W 40/12* (2013.01)

*H04W 40/36* (2013.01)

*H04W 76/14* (2018.02)

*H04W 88/04* (2013.01)

*H04W 92/18* (2013.01)

(72) 발명자

**수 완푸**

중국 518057 광둥 쉰젠 난산 하이-테크 인더스트리  
얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자

**치 타오**

중국 518057 광둥 쉰젠 난산 하이-테크 인더스트리  
얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신 방법에 있어서,

네트워크 디바이스의 제1 네트워크 기능에 의해 상기 네트워크 디바이스의 제2 네트워크 기능으로부터, 제1 통신 디바이스에 관련되는 요청 메시지를 수신하는 단계로서,

상기 요청 메시지는 설정 또는 수정될 채널의 정보를 포함하고,

상기 정보는, 상기 제1 통신 디바이스가 채널을 설정 또는 수정하도록 구성되는 제2 통신 디바이스를 표시하는, 제2 통신 디바이스 식별자를 포함하는 것인, 상기 요청 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 제1 네트워크 기능에 의해 상기 제2 네트워크 기능으로, 상기 요청 메시지를 수신하는 것에 응답하는 응답 메시지를 송신하는 단계

를 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 2

무선 통신 방법에 있어서,

네트워크 디바이스의 제2 네트워크 기능에 의해 상기 네트워크 디바이스의 제1 네트워크 기능으로, 설정 또는 수정될 채널의 정보를 포함하는 요청 메시지를 송신하는 단계로서,

상기 정보는, 제1 통신 디바이스가 상기 채널을 설정 또는 수정하도록 구성되는, 제2 통신 디바이스를 표시하는, 제2 통신 디바이스 식별자를 포함하는 것인, 상기 요청 메시지를 송신하는 단계; 및

상기 제2 네트워크 기능에 의해 상기 제1 네트워크 기능으로부터, 상기 요청 메시지를 송신한 것에 응답하는 응답 메시지를 수신하는 단계

를 포함하는, 무선 통신 방법.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 정보는, 상기 채널을 통해 통신되는 트래픽의 타입이 제어 평면 트래픽임을 표시하는 제어 평면 트래픽 타입을 포함하고, 상기 제어 평면 트래픽 타입은 사이드링크(sidelink; SL) 시그널링 라디오 베어러의 식별자 또는 상기 SL 시그널링 라디오 베어러의 우선순위를 포함하는 것인, 무선 통신 방법.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스를 포함하고,

상기 요청 메시지는, 상기 소스 통신 디바이스, 릴레이 통신 디바이스, 및 타겟 통신 디바이스 간의 통신을 설정 또는 수정하는, 설정될 사이드링크(SL) 라디오 베어러 목록 또는 수정될 SL 라디오 베어러 목록을 포함하고,

상기 소스 통신 디바이스는 상기 릴레이 통신 디바이스를 통해 상기 타겟 통신 디바이스와 통신하도록 구성되고,

상기 설정될 SL 라디오 베어러 목록 또는 수정될 SL 라디오 베어러 목록은,

상기 소스 통신 디바이스와 상기 타겟 통신 디바이스 간의 SL 라디오 베어러와 연관된 식별자, 및

상기 SL 라디오 베어러의 식별자와 상기 채널의 채널 식별자 간의 매핑을 표시하는 매핑 정보

중, 임의의 하나 이상을 포함하는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 5**

제4항에 있어서, 상기 SL 라디오 베어러는 SL 시그널링 라디오 베어러(signaling radio bearer; SRB) 또는 SL 데이터 라디오 베어러(data radio bearer; DRB)를 포함하는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 6**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 네트워크 기능이 상기 제2 네트워크 기능으로부터 경로 스위치 관련 정보를 수신하거나 상기 제2 네트워크 기능이 상기 제1 네트워크 기능으로 경로 스위치 관련 정보를 송신하고, 상기 경로 스위치 관련 정보는,

통신 디바이스에 경로 스위치를 수행하도록 지시하는 경로 스위치 표시, 및

직접 대 간접 경로 스위치, 간접 대 직접 경로 스위치, 또는 간접 대 간접 경로 스위치를 포함하는 경로 스위치의 타입

중, 하나 이상을 포함하는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 7**

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스를 포함하고,

상기 제1 네트워크 기능이 상기 제2 네트워크 기능으로부터 경로 스위치 관련 정보를 수신하거나 상기 제2 네트워크 기능이 상기 제1 네트워크 기능으로 경로 스위치 관련 정보를 송신하고, 상기 경로 스위치 관련 정보는,

릴레이 통신 디바이스의 식별자, 상기 소스 통신 디바이스가 상기 릴레이 통신 디바이스를 통해 통신하도록 구성되는 목적지를 표시하는 타겟 통신 디바이스의 식별자를 포함하는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 8**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스 또는 타겟 통신 디바이스를 포함하고, 상기 제2 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 포함하는 것인. 무선 통신 방법.

**청구항 9**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 포함하고, 상기 제2 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스 또는 타겟 통신 디바이스를 포함하는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 10**

제2항에 있어서,

상기 제2 네트워크 기능에 의해 코어 네트워크의 액세스 및 이동성 관리 기능(access and mobility management function; AMF)으로부터, 인가(authorization) 정보를 수신하는 단계를

를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 제2 네트워크 기능에 의해 상기 제1 네트워크 기능 또는 또다른 기지국으로, 상기 인가 정보를 송신하는 단계를

를 더 포함하는, 무선 통신 방법.

**청구항 12**

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 인가 정보는, U2U 릴레이, U2U 원격 UE, L2 U2U 릴레이, L3 U2U 릴레이, L2 U2U 원격 UE, 및 L3 U2U 원격 UE 중, 임의의 하나 이상을 포함하는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 13**

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 요청 메시지는 UE 컨텍스트 설정 요청 또는 수정 요청 메시지를 포함하고,  
 상기 제1 네트워크 기능은 기지국 내의 분산 유닛을 포함하고,  
 상기 제2 네트워크 기능은 상기 기지국 내의 중앙 집중 유닛(centralized unit)을 포함하며, 그리고/또는  
 상기 채널은 PC5 라디오 링크 제어(radio link control; RLC) 채널을 포함하는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 14**

무선 통신 방법에 있어서,  
 제1 네트워크 디바이스에 의해 제2 네트워크 디바이스로, 상기 제1 네트워크 디바이스로부터 상기 제2 네트워크 디바이스로의 원격 통신 디바이스의 핸드오버를 트리거하는 핸드오버 요청 메시지를 송신하는 단계로서,  
 상기 핸드오버 후에, 상기 원격 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 통해 상기 제2 네트워크 디바이스와의 통신을 수행하도록 구성되는 것인, 상기 핸드오버 요청 메시지를 송신하는 단계; 및  
 상기 제1 네트워크 디바이스에 의해 상기 제2 네트워크 디바이스로부터, 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신 방법.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 상기 핸드오버 요청 메시지는 유희 상태 또는 비활성 상태에서 상기 릴레이 통신 디바이스로 스위칭하기 위한 상기 원격 통신 디바이스의 원격 통신 디바이스 능력을 포함하는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 16**

제14항에 있어서,  
 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 릴레이 통신 디바이스를 포함하는 복수의 후보 릴레이 통신 디바이스를 서빙(serving)하도록 구성되고,  
 상기 핸드오버 요청 메시지는, 상기 복수의 후보 릴레이 통신 디바이스 각각에 대해,  
 후보 릴레이 통신 디바이스의 식별자,  
 상기 후보 릴레이 통신 디바이스의 서빙 셀의 식별자, 및  
 상기 후보 릴레이 통신 디바이스와 상기 원격 통신 디바이스 간의 링크 품질  
 중, 임의의 하나 이상을 포함하는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 17**

제14항 또는 제16항에 있어서,  
 상기 제2 네트워크 디바이스는 상기 복수의 후보 릴레이 통신 디바이스로부터 상기 릴레이 통신 디바이스를 선택하도록 구성되고,  
 상기 응답 메시지는 상기 릴레이 통신 디바이스의 식별자를 포함하는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 18**

무선 통신 방법에 있어서,  
 원격 통신 디바이스에 의해 소스 기지국으로부터, 경로 스위치 관련 정보를 포함하는 라디오 리소스 제어(radio resource control; RRC) 재구성 메시지를 수신하는 단계; 및  
 상기 원격 통신 디바이스에 의해, 릴레이 통신 디바이스를 통해 타겟 기지국으로 업링크 데이터 송신을 수행하

는 단계

를 포함하고,

상기 업링크 데이터 송신은 상기 소스 기지국으로부터 상기 릴레이 통신 디바이스로 통신을 스위칭함에 의해 수행되며, 상기 원격 통신 디바이스는 상기 릴레이 통신 디바이스를 통해 상기 타겟 기지국과 통신하도록 구성되는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 19**

제18항에 있어서,

상기 RRC 재구성 메시지를 수신하는 것에 응답하여, RRC 재구성 완료 메시지를 상기 릴레이 통신 디바이스로 수신하는 단계

를 더 포함하고,

상기 업링크 데이터 송신은, 상기 RRC 재구성 완료 메시지가 상기 릴레이 통신 디바이스에 의해 수신됨을 표시하는 확인응답 메시지를 상기 원격 통신 디바이스가 수신한 것에 응답하여 수행되는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 20**

제18항에 있어서, 상기 업링크 데이터 송신은, 상기 경로 스위치 관련 정보에 의해 구성되는 타이머의 만료에 응답하여 수행되며, 상기 타이머는 상기 RRC 재구성 메시지에 포함된 상기 경로 스위치 관련 정보를 상기 원격 통신 디바이스가 수신할 때 시작되는 것인, 무선 통신 방법.

**청구항 21**

제1항 내지 제20항 중 하나 이상의 항에 기재된 방법을 구현하도록 구성된 프로세서를 포함하는, 무선 통신을 위한 장치.

**청구항 22**

코드가 저장되어 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 프로그램 저장 매체에 있어서, 상기 코드는, 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서로 하여금, 제1항 내지 제20항 중 하나 이상의 항에 기재된 방법을 구현하게 하는 것인, 비일시적 컴퓨터 판독가능 프로그램 저장 매체.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 문헌은 개괄적으로 디지털 무선 통신에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 이동 통신 기술은 점점 더 연결되고 네트워크화된 사회로 세계를 움직이고 있다. 기존 무선 네트워크와 비교하여 차세대 시스템 및 무선 통신 기법은 훨씬 더 넓은 범위의 사용 사례 특성을 지원하고 더 복잡하고 정교한 범위의 액세스 요구 사항 및 유연성을 제공해야 할 것이다.

[0003] LTE(Long-Term Evolution)는 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에 의해 개발된 모바일 디바이스 및 데이터 단말기의 무선 통신을 위한 표준이다. LTE-A(LTE Advanced)는 LTE 표준을 향상시키는 무선 통신 표준이다. 5G로 알려진 5세대 무선 시스템은 LTE 및 LTE-A 무선 표준을 진보시키고 더 높은 데이터 레이트, 많은 수의 연결, 초저 레이턴시, 높은 신뢰성, 및 다른 새로운 비즈니스 니즈를 지원하는 것에 매진한다.

**발명의 내용**

[0004] 사이드링크 무선 통신을 위한 기법이 개시된다.

[0005] 제1 무선 통신 방법은, 네트워크 디바이스의 제1 네트워크 기능에 의해 네트워크 디바이스의 제2 네트워크 기능으로부터, 제1 통신 디바이스에 관련되는 요청 메시지를 수신하는 단계로서, 요청 메시지는 설정(setup) 또는 수정될 채널의 정보를 포함하고, 정보는, 제1 통신 디바이스가 채널을 설정 또는 수정하도록 구성되는 제2 통신

디바이스를 표시하는, 제2 통신 디바이스 식별자를 포함하는 것인, 상기 요청 메시지를 수신하는 단계; 및 제1 네트워크 기능에 의해 제2 네트워크 기능으로, 요청 메시지를 수신하는 것에 응답하는 응답 메시지를 송신하는 단계를 포함한다.

[0006] 제2 무선 통신 방법은, 네트워크 디바이스의 제2 네트워크 기능에 의해 네트워크 디바이스의 제1 네트워크 기능으로, 설정 또는 수정될 채널의 정보를 포함하는 요청 메시지를 송신하는 단계를 포함하고, 정보는, 제1 통신 디바이스가 채널을 설정 또는 수정하도록 구성되는, 제2 통신 디바이스를 표시하는, 제2 통신 디바이스 식별자를 포함한다. 동작(1004)은 제2 네트워크 기능에 의해 제1 네트워크 기능으로부터 요청 메시지를 송신한 것에 응답하는 응답 메시지를 수신하는 것을 포함한다.

[0007] 일부 실시예에서, 정보는, 채널을 통해 통신되는 트래픽의 타입이 제어 평면 트래픽임을 표시하는 제어 평면 트래픽 타입을 포함하고, 제어 평면 트래픽 타입은 사이드링크(sidelink; SL) 시그널링 라디오 베어러의 식별자 또는 SL 시그널링 라디오 베어러의 우선순위를 포함한다. 일부 실시예에서, 제1 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스를 포함하고, 요청 메시지는, 소스 통신 디바이스, 릴레이 통신 디바이스, 및 타겟 통신 디바이스 간의 통신을 설정 또는 수정하는, 설정될 사이드링크(SL) 라디오 베어러 목록 또는 수정될 SL 라디오 베어러 목록을 포함하고, 소스 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 통해 타겟 통신 디바이스와 통신하도록 구성되고, 설정될 SL 라디오 베어러 목록 또는 수정될 SL 라디오 베어러 목록은 소스 통신 디바이스와 타겟 통신 디바이스 간의 SL 라디오 베어러와 연관된 식별자, 및 SL 라디오 베어러의 식별자와 채널의 채널 식별자 간의 매핑을 표시하는 매핑 정보 중, 임의의 하나 이상을 포함한다. 일부 실시예에서, SL 라디오 베어러는 SL 시그널링 라디오 베어러(signaling radio bearer; SRB) 또는 SL 데이터 라디오 베어러(data radio bearer; DRB)를 포함한다.

[0008] 일부 실시예에서, 제1 네트워크 기능이 제2 네트워크 기능으로부터 경로 스위치 관련 정보를 수신하거나 제2 네트워크 기능이 제1 네트워크 기능으로 경로 스위치 관련 정보를 송신하고, 경로 스위치 관련 정보는, 통신 디바이스에 경로 스위치를 수행하도록 지시하는 경로 스위치 표시, 및 직접 대 간접 경로 스위치, 간접 대 직접 경로 스위치, 또는 간접 대 간접 경로 스위치를 포함하는 경로 스위치의 타입 중, 하나 이상을 포함한다. 일부 실시예에서, 제1 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스를 포함하고, 제1 네트워크 기능이 제2 네트워크 기능으로부터 경로 스위치 관련 정보를 수신하거나 제2 네트워크 기능이 제1 네트워크 기능으로 경로 스위치 관련 정보를 송신하고, 경로 스위치 관련 정보는, 릴레이 통신 디바이스의 식별자, 소스 통신 디바이스가 릴레이 통신 디바이스를 통해 통신하도록 구성되는 목적지를 표시하는 타겟 통신 디바이스의 식별자를 포함한다. 일부 실시예에서, 제1 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스 또는 타겟 통신 디바이스를 포함하고, 제2 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 포함한다.

[0009] 일부 실시예에서, 제1 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 포함하고, 제2 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스 또는 타겟 통신 디바이스를 포함한다. 일부 실시예에서, 방법은 제2 네트워크 기능에 의해 코어 네트워크의 액세스 및 이동성 관리 기능(access and mobility management function; AMF)으로부터, 인가(authorization) 정보를 수신하는 단계를 더 포함한다. 일부 실시예에서, 방법은 제2 네트워크 기능에 의해 제1 네트워크 기능 또는 또다른 기지국으로, 인가 정보를 송신하는 단계를 더 포함한다. 일부 실시예에서, 인가 정보는, U2U 릴레이, U2U 원격 UE, L2 U2U 릴레이, L3 U2U 릴레이, L2 U2U 원격 UE, 및 L3 U2U 원격 UE 중, 임의의 하나 이상을 포함한다. 일부 실시예에서, 요청 메시지는 UE 컨텍스트 설정 요청 또는 수정 요청 메시지를 포함하고, 제1 네트워크 기능은 기지국 내의 분산 유닛을 포함하고, 제2 네트워크 기능은 기지국 내의 중앙 집중 유닛(centralized unit)을 포함하며, 그리고/또는 채널은 PC5 라디오 링크 제어(radio link control; RLC) 채널을 포함한다.

[0010] 제3 무선 통신 방법은, 제1 네트워크 디바이스에 의해 제2 네트워크 디바이스로, 제1 네트워크 디바이스로부터 제2 네트워크 디바이스로의 원격 통신 디바이스의 핸드오버를 트리거하는 핸드오버 요청 메시지를 송신하는 단계로서, 핸드오버 후에, 원격 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 통해 제2 네트워크 디바이스와의 통신을 수행하도록 구성되는 것인, 핸드오버 요청 메시지를 송신하는 단계; 및 제1 네트워크 디바이스에 의해 제2 네트워크 디바이스로부터, 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함한다.

[0011] 일부 실시예에서, 핸드오버 요청 메시지는 유희 상태 또는 비활성 상태에서 릴레이 통신 디바이스로 스위칭하기 위한 원격 통신 디바이스의 원격 통신 디바이스 능력을 포함한다. 일부 실시예에서, 제2 네트워크 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 포함하는 복수의 후보 릴레이 통신 디바이스를 서빙(serving)하도록 구성되고, 핸드오버 요청 메시지는, 복수의 후보 릴레이 통신 디바이스 각각에 대해, 후보 릴레이 통신 디바이스의 식별자, 후보 릴레이 통신 디바이스의 서빙 셀의 식별자, 및 후보 릴레이 통신 디바이스와 원격 통신 디바이스 간의 링크 품질

질 중, 임의의 하나 이상을 포함한다. 일부 실시예에서, 제2 네트워크 디바이스는 복수의 후보 릴레이 통신 디바이스로부터 릴레이 통신 디바이스를 선택하도록 구성되고, 응답 메시지는 릴레이 통신 디바이스의 식별자를 포함한다.

[0012] 제4 무선 통신 방법은, 원격 통신 디바이스에 의해 소스 기지국으로부터, 경로 스위치 관련 정보를 포함하는 라디오 리소스 제어(radio resource control; RRC) 재구성 메시지를 수신하는 단계; 및 원격 통신 디바이스에 의해, 릴레이 통신 디바이스를 통해 타겟 기지국으로 업링크 데이터 송신을 수행하는 단계를 포함하고, 업링크 데이터 송신은 소스 기지국으로부터 릴레이 통신 디바이스로 통신을 스위칭함에 의해 수행되며, 원격 통신 디바이스는 상기 릴레이 통신 디바이스를 통해 타겟 기지국과 통신하도록 구성된다.

[0013] 일부 실시예에서, 방법은 RRC 재구성 메시지를 수신하는 것에 응답하여, RRC 재구성 완료 메시지를 릴레이 통신 디바이스로 송신하는 단계를 더 포함하고, 업링크 데이터 송신은, RRC 재구성 완료 메시지가 릴레이 통신 디바이스에 의해 수신됨을 표시하는 확인응답 메시지를 원격 통신 디바이스가 수신한 것에 응답하여 수행된다. 일부 실시예에서, 업링크 데이터 송신은, 경로 스위치 관련 정보에 의해 구성되는 타이머의 만료에 응답하여 수행되며, 타이머는 RRC 재구성 메시지에 포함된 경로 스위치 관련 정보를 원격 통신 디바이스가 수신할 때 시작된다.

[0014] 또 다른 예시적인 양태에서, 상기 기재된 방법은 프로세서 실행가능 코드의 형태로 구현되고 비일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장된다. 프로세서에 의해 실행될 때 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 포함된 코드는 프로세서로 하여금 본 특허 문서에서 설명된 방법을 구현하게 한다.

[0015] 또 다른 예시적인 실시예에서, 상기 기재된 방법을 수행하도록 구성되거나 동작가능한 디바이스가 개시된다.

[0016] 상기 및 기타 양상과 이들의 구현이 도면, 상세한 설명 및 청구항에 보다 상세하게 기재된다.

### 도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 사이드링크 릴레이 무선 통신의 예시적인 시나리오를 도시한다.

도 2는 중앙 집중 유닛(CU)- 분산 유닛(DU) 분할 아키텍처에서의 UE 대 UE(U2U) 릴레이 통신 구성의 예시적인 다이어그램을 도시한다.

도 3a 내지 도 3b는 UE 대 네트워크(U2N) 경로 스위치에 대한 핸드오버 절차의 예시적인 다이어그램을 도시한다.

도 4는 릴레이 사용자 장비(UE) 핸드오버 동안의 데이터 송신의 예시적인 다이어그램을 도시한다.

도 5는 원격 UE 라디오 리소스 제어(RRC) 재구축의 예시적인 다이어그램을 도시한다.

도 6은 U2N 릴레이를 위해 구성된 이중 활성 프로토콜 스택(DAPS)을 갖는 GNB간 간접 대 직접 경로 스위치의 예시적인 다이어그램을 도시한다.

도 7은 네트워크 디바이스 또는 통신 디바이스의 일부일 수 있는 하드웨어 플랫폼의 예시적인 블록도를 도시한다.

도 8은 개시된 기술의 일부 구현예에 기초한 기지국(BS) 및 사용자 장비(UE)를 포함하는 무선 통신의 예를 도시한다.

도 9는 사이드링크 무선 통신을 용이하게 하기 위한 예시적인 흐름도를 도시한다.

도 10은 사이드링크 무선 통신을 용이하게 하기 위한 또다른 예시적인 흐름도를 도시한다.

도 11은 U2N 릴레이를 위해 구성된 DAPS를 갖는 GNB간 직접 대 간접 경로 스위치를 도시한다.

도 12는 핸드오버를 용이하게 위한 예시적인 흐름도를 도시한다.

도 13은 업링크 송신을 수행하기 위한 예시적인 흐름도를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 특허 문헌은, 새로운 라디오(new radio; NR) 사이드 링크(side link; SL) 릴레이 무선 통신을 위한 기법을 설명한다. 일부 실시예에서, 중앙 집중 유닛(centralized unit; CU)/분산 유닛(distributed unit; DU) 분할 아

키택처와 같은 분할 아키텍처에서 SL UE 대 UE 릴레이 지원을 해결하기 위한 기법이 설명된다. 예를 들어, PC5 라디오 링크 제어(radio link control; RLC) 채널을 구성하는 방법 및 종단간 사이드링크 라디오 베어러(sidelink radio bearer; SLRB)(사이드링크 시그널링 라디오 베어러(sidelink signaling radio bearer; SL SRB) 및 사이드링크 데이터 라디오 베어러(sidelink data radio bearer; SL DRB)를 포함함)와 PC5 RLC 채널 사이의 베어러 매핑, UE 대 UE(UE-to-UE; U2U) 경로 스위치를 인에이블하는 방법, 및/또는 U2U 릴레이에 대한 인가를 지원하는 방법을 위한 기술이 설명된다. 일부 다른 실시예에서, UE 대 네트워크 릴레이를 위한 서비스 연속성을 제공하기 위한 기법들, 예컨대 gNB간(inter-gNB) 직접 대 간접 경로 스위치를 수행하는 방법, 릴레이 UE가 핸드오버를 수행할 때 원격 UE RRC 재구축 절차 동안에 무손실 전달을 제공하는 방법, 및/또는 이중 활성 프로토콜 스택(dual active protocol stack; DAPS)이 UE 대 네트워크(UE-to-network; U2N) 경로 스위치에 미치는 영향을 설명한다.

[0019] 아래의 다양한 섹션에 대한 예시적인 제목은 게시된 주제의 이해를 용이하게 하기 위해 사용되고, 청구된 주제의 범위를 어떠한 방식으로든 제한하지 않는다. 따라서, 하나의 예시적인 섹션의 하나 이상의 피처는 또다른 예시적인 섹션의 하나 이상의 피처와 조합될 수 있다. 또한, 설명의 명확성을 위해 5G 용어가 사용되지만, 본문서에서 게시된 기술은 5G 기술에만 한정되지 않고, 다른 프로토콜을 구현한 무선 시스템에서 사용될 수 있다.

[0020] **I. 도입**

[0021] 무선 멀티미디어 서비스의 발전으로, 높은 데이터 속도 및 우수한 사용자 경험에 대한 요구가 지속적으로 증가함에 따라, 종래의 셀룰러 네트워크의 시스템 용량 및 커버리지에 대한 요구사항이 더 높아지고 있다. 한편, 공공 보안, 소셜 네트워크, 근거리 데이터 공유 및 지역 광고와 같은 응용 시나리오 때문에 근접 서비스에 대한 요구도 증가한다. 기존의 기지국을 중심으로 사용하는 셀룰러 네트워크는 높은 데이터 전송 속도와 근접 서비스를 지원하는 데 있어 분명한 한계가 있을 수 있다. 이러한 요건을 만족시키기 위해, 디바이스 대 디바이스(device-to-device; D2D) 통신 기술이 제안된다. D2D 통신 기술을 적용하면, 셀룰러 네트워크의 부담은 완화되고, 사용자 장비(user equipment; UE)의 전력 소비는 줄어들고, 데이터 전송 속도는 높아지고, 네트워크 인프라의 견고성은 개선될 수 있다. 따라서, 높은 데이터 레이트와 근접 서비스에 대한 요구는 크게 충족된다. 이러한 맥락에서, D2D 통신 기술은 근접 서비스(ProSe) 또는 사이드링크(SL) 통신이라고도 하며, 여기서 UE 간의 인터페이스를 PC5 인터페이스라고 한다.

[0022] 더 넓은 범위의 애플리케이션과 서비스(예를 들어, 실내 릴레이 통신, 스마트 농업, 스마트 공장, 공공 보안 등)를 지원하기 위해, 사이드링크 기반 릴레이 통신을 사용하여 커버리지를 확장하고 전력 소비를 개선할 수 있다. 예를 들어, 사이드링크 기반 통신은 도 1에 도시된 두 가지 애플리케이션에 적용될 수 있다:

[0023] 1) UE 대 네트워크 릴레이(패턴 1): 지이 타입의 릴레이는 커버리지가 약하거나 커버리지가 없는 지역에 있는 UE에 사용된다. 도 1에서, 커버리지가 약하거나 커버리지가 없는 지역에 있는 UE1은 네트워크 커버리지 내에 있는 UE2를 통해 네트워크(예를 들어, 기지국)와 통신할 수 있다. UE 대 네트워크 릴레이는 네트워크 운영자가 네트워크의 커버리지를 확장하고 용량을 늘리는 데 도움이 될 수 있다. 도 1에서, UE1은 원격 UE라고 불리고 UE2는 UE 대 네트워크 릴레이라고 불릴 수 있음을 유념한다.

[0024] 2) UE 대 UE 릴레이(패턴 2): 네트워크가 비정상적으로 작동하는 비상 상황(예컨대, 지진)의 경우 또는 사이드링크 통신 범위를 확장하는 경우, UE는 릴레이 UE를 통해 서로 통신하도록 허용될 수 있다. 예를 들어, 도 1의 UE3 및 UE4는 UE5 또는 다중 릴레이 UE를 통해 서로 통신한다. UE5는 UE 대 UE(U2U) 릴레이라고 불릴 수 있다.

[0025] U2U 릴레이와 관련하여, 소스 UE(예컨대, 도 1의 UE3)는, 소스 UE와 타겟 UE가 서로 SL 통신 범위 내에 있을 때 타겟 UE(예컨대, 도 4의 UE4)와 직접 통신할 수 있다. 소스 UE 및/또는 타겟 UE의 이동으로 인해, 소스 UE는 타겟 UE와 직접 통신하지 못할 수 있으며, 소스 UE와 타겟 UE 간에 데이터를 릴레이하기 위한 U2U 릴레이를 찾고 검색해야 한다. 이는 소스 UE와 타겟 UE 사이의 통신 경로가 (예를 들어, U2U 릴레이를 통해) 직접 경로로부터 간접 경로로 스위칭될 수 있다는 것이다. 추가적으로, 소스 UE와 타겟 UE 사이의 통신 경로는, 간접 경로로부터 직접 경로로, 또는 간접 경로로부터 또다른 간접 경로로(또다른 U2U 릴레이를 통해) 스위칭될 수 있다.

[0026] 본 특허 문헌은 사이드링크 릴레이 통신을 위한 방법, 시스템, 및 디바이스에 관한 것이다. PC5 RLC 채널 구성 및 SLRB와 PC5 RLC 채널 간의 베어러 매핑, UE 대 UE 릴레이를 위한 인가 및 경로 스위치의 지원과 같은, CU/DU 분할 아키텍처에서의 UE 대 UE 릴레이의 지원에 대해 연구할 필요가 있다. 또한, gNB간 직접 대 간접 경로 스위치의 지원, 원격 UE RRC 재구축 동안의 무손실 전달, DAPS가 U2N 경로 스위치에 미치는 영향과 같은 UE 대 네트워크 릴레이를 위한 서비스 연속성을 연구할 필요가 있다.

[0027] **I. 실시예 1: CU-DU 분할 아키텍처에서 L2 U2U 릴레이 지원**

[0028] L2 U2U 릴레이는 gNB CU-DU 분할 아키텍처에서 지원될 것으로 예상된다. U2U 릴레이 UE/원격 UE에 대한 PC5 RLC 채널을 구축/수정/해제하기 위한 CU와 DU 간의 시그널링 교환이 고려될 수 있다. gNB는 gNB-CU 및 하나 이상의 gNB-DDSL로 구성될 수 있다. gNB-CU 및 gNB-DU는 F1 인터페이스를 통해 연결된다. 일부 실시예에서, 하나의 gNB-DU는 단지 하나의 gNB-CU에 연결될 수 있다.

[0029] 도 2는 CU-DU 분할 아키텍처에서의 U2U 릴레이 통신 구성의 예시적인 다이어그램을 도시한다. 구체적으로, U2U 원격/릴레이 UE로부터 sidelinkUEInformation을 수신한 후에, gNB-CU는 DU에 PC5 RLC 채널 구성을 요청할 수 있다. UE 컨텍스트 설정/수정 요청 메시지에서, CU는 설정될 SL SRB 목록, 설정될 SL DRB 목록, 설정/수정될 PC5 RLC 채널 목록 중, 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다. 설정될 SL SRB 목록의 경우, SL SRB ID, SL SRB 매핑 정보 중, 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다. SL SRB 매핑 정보는 PC5 RLC 채널(PC5 RLC 채널 ID로 식별됨)과 해당 PC5 RLC 채널이 매핑되는 SL SRB의 SL SRB ID 간의 매핑을 표시한다. 설정될 SL DRB 목록은, PC5 RLC 채널(PC5 RLC 채널 ID로 식별됨)과 해당 PC5 RLC 채널이 매핑되는 SL DRB의 SL DRB ID 간의 매핑을 표시하는 SL DRB 매핑 정보를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, SL SRB 매핑 정보 내의 PC5 RLC 채널 ID는 SL DRB 매핑 정보 내의 PC5 RLC 채널 ID와 동일할 수 있다.

[0030] SL SRB/DRB는 UE와 피어/목적지 UE 간의 종단간 SL SRB/DRB(예컨대, 소스 UE와 목적지 UE 간의 종단간 SL SRB/DRB)이다. 따라서, 예를 들어, SL SRB/DRB는 소스 UE와 타겟 UE 간의 종단간 SL SRB/DRB이다. PC5 RLC 채널은 소스 UE와 릴레이 UE 사이 또는 릴레이 UE와 타겟 UE 사이에 있다.

[0031] 설정/수정될 PC5 RLC 채널 목록의 경우, 피어 UE ID를 포함할 수 있으며, 이는 특정 PC5 RLC 채널이 UE와 피어 UE 사이에 설정됨(예컨대, PC5 RLC 채널이 UE와 피어 UE 사이에 구축됨)을 피어 UE에 표시한다. 일부 실시예에서, 피어 UE는 원격 UE(예컨대, 소스 원격 UE 또는 목적지/타겟 원격 UE)를 지칭할 수 있다. 일부 실시예에서, 피어 UE는 릴레이 UE를 지칭할 수 있다. 예를 들어, U2U 원격 UE의 구성의 경우, 피어 UE는 U2U 릴레이 UE이다. U2U 릴레이 UE의 구성의 경우, 피어 UE는 소스 원격 UE 또는 목적지 원격 UE이다. 피어 UE ID는 UE L2 ID 또는 UE F1AP ID일 수 있다. 설정/수정될 PC5 RLC 채널이 종단간 SL 제어 평면 트래픽(SL SRB)의 송신을 위한 것인 경우, 제어 평면 트래픽 타입 표시가 PC5 RLC 채널을 통해 이송되는 SL SRB의 타입(예컨대, SL SRB ID 또는 SL SRB의 우선순위에 의해 식별됨)을 표시하기 위해 포함될 수 있다. 그렇지 않으면, PC5 RLC 채널이 종단간 SL 데이터의 송신을 위한 것인 경우, PC5 RLC 채널의 PC5 QoS가 포함될 수 있고, PC5 QoS는 사이드링크 데이터 송신을 위해 특정된 PC5 QoS 파라미터로 지칭된다. PC5 RLC 채널과 연관된 PC5 QoS 파라미터의 PDB(packet delay budget)는 L2 U2U 원격 UE와 L2 U2U 릴레이 UE 사이에서 패킷이 지연될 수 있는 시간의 상한을 정의한다.

[0032] 직접 경로(소스 원격 UE와 목적지 원격 UE 간의 직접 PC5 링크)와 간접 경로(소스 원격 UE와 목적지 원격 UE가 U2U 릴레이 UE를 통해 통신함) 간의 경로 스위칭 또는 간접 경로 간의 경로 스위칭(U2U 릴레이 UE로부터 또다른 U2U 릴레이 UE로의 변경)을 고려할 때, 경로 스위치 구성은 gNB-DU에 의해 생성된 cellGroupConfig에서 운반되므로, gNB-CU는 경로 스위치 관련 정보를 gNB-DU에 제공할 수 있으며, 경로 스위치 관련 정보는, 경로 스위치 표시(직접 대 간접 또는 간접 대 직접 또는 간접 대 간접 경로 스위치를 표시함), 타겟 릴레이 UE ID(선택된 타겟 U2U 릴레이 UE를 표시함), 피어/목적지 UE ID(선택된 타겟 릴레이 UE가 피어 UE로 향하는 경로임을 표시함), 경로 스위치 타이머 중, 임의의 하나 이상을 포함한다. 일부 실시예에서, 경로 스위치 관련 정보는, UE 컨텍스트 설정/수정 요청을 통해 gNB-CU에 의해 gNB-DU로 송신될 수 있다. 일부 실시예에서, 경로 스위치 관련 정보는 또다른 메시지를 사용하여 gNB-CU에 의해 gNB-DU로 송신될 수 있다. 경로 스위치 표시는 gNB에 의해 UE로 송신될 수 있고, 경로 스위치 표시는, 직접 연결로부터 간접 연결로(직접 대 간접 경로 스위치 표시), 또는 간접 연결로부터 직접 연결로(간접 대 직접 경로 스위치 표시), 또는 간접 연결로부터 또다른 간접 연결로(간접 대 간접 경로 스위치 표시)로의 스위칭하도록 UE에 표시할 수 있다. 직접 연결은 소스 원격 UE가 두 UE 사이에 릴레이 UE 없이 타겟 원격 UE와 통신할 수 있음을 나타내며, 간접 연결은 소스 원격 UE가 두 UE 사이에서 릴레이 UE를 통해 타겟 원격 UE와 통신할 수 있음을 나타낸다.

[0033] **II. 실시예 2 L2 U2N 릴레이 gNB간 직접 대 간접 경로 스위치**

[0034] gNB간 직접 대 간접 경로 스위치가 L2 U2N에 지원되고, 이는 직접 Uu 링크를 통해 소스 gNB에 접속하는 L2 원격 UE가, 서빙 gNB(타겟 gNB)가 소스 gNB와 상이한, L2 U2N 릴레이 UE를 통해 직접 경로로 스위칭되는 것이다. 타겟 L2 U2N 릴레이 UE는 소스 gNB 또는 타겟 gNB에 의해 선택될 수 있다.

[0035] 도 3a는 U2N 경로 스위치에 대한 핸드오버 절차의 예시적인 다이어그램을 도시한다. L2 원격 UE로부터 하나 또

는 다수의 후보 릴레이 UE에 대한 정보(후보 릴레이 UE ID, 후보 릴레이 UE의 서빙 셀의 서빙 셀 ID 또는 NCGI(new radio cell global identity), 후보 릴레이 UE의 PC5 링크 품질)를 수신하면, 소스 gNB는 원격 UE를 또다른 gNB에 의해 서빙되는 U2N 릴레이 UE로 스위칭하기로 결정할 수 있다. 소스 gNB는 원격 UE에 의해 보고되는 후보 릴레이 UE의 서빙 셀 정보에 의해 후보 릴레이 UE의 서빙 gNB를 인식할 수 있다. 소스 gNB는, 원격 UE 정보 및 선택된 타겟 릴레이 UE 정보를 포함할 수 있는 핸드오버 요청 메시지를 선택된 릴레이 UE의 서빙 gNB로 전송한다. 소스 gNB는 타겟 릴레이 UE 선택 시 후보 릴레이 UE의 RRC 상태를 알지 못하기 때문에, 핸드오버 요청 수락 여부를 결정하기 위해 타겟 릴레이 UE의 gNB에 대해 타겟 릴레이 UE의 gNB로 RRC 유희/비활성 릴레이 UE로 스위칭하는 원격 UE 능력이 제공될 수 있다. 따라서, 원격 UE 정보는 RRC 유희/비활성 릴레이 UE로 스위칭하는 원격 UE 능력을 포함할 수 있다. 대안적으로, RRC 유희/비활성 릴레이 UE로 스위칭하는 원격 UE 능력이 핸드오버 요청 메시지에서 RRC 컨텍스트의 *sidelinkUEInformation*에 포함될 수 있다. 핸드오버 요청 메시지 수신 후에, 타겟 릴레이 UE의 gNB가 타겟 릴레이 UE가 RRC 비활성/유희 상태에 있음을 식별하는 경우, 및 원격 UE 능력이 RRC 유희/비활성 릴레이 UE로의 스위치를 지원하지 않음을 표시하는 경우(또는 RRC 유희/비활성 릴레이 UE로의 스위칭을 지원하는 UE 기능이 핸드오버 요청에서 없는 경우), 타겟 릴레이 UE의 gNB는 핸드오버 요청을 거부할 수 있다.

[0036] 도 3b는 U2N 경로 스위치를 위한 핸드오버 절차의 또다른 예시적 다이어그램을 도시한다. 또다른 경우, 도 3b에 도시된 바와 같이, 원격 UE로부터 보고를 수신한 후에, 소스 gNB가 동일한 gNB(도 3b에 도시된 gNB2 또는 타겟 gNB)에 의해 서빙되는 다중 후보 릴레이 UE가 있음을 식별하는 경우, 소스 gNB는 다중 후보 릴레이 UE(gNB2(예컨대 타겟 gNB)에 의해 서빙됨)의 정보(예컨대, 후보 릴레이 UE ID, 후보 릴레이 UE의 서빙 셀의 서빙 셀 ID 또는 NCGI, 후보 릴레이 UE의 PC5 링크 품질)뿐만 아니라, 원격 UE 능력이 gNB2로 전송될 핸드오버 요청 메시지에 포함될 수 있다. 그리고, gNB2는 이러한 후보 릴레이 UE 중에서 타겟 릴레이 UE를 선택할 수 있고, 소스 gNB로 전송할 핸드오버 응답 메시지에 타겟 릴레이 UE ID를 포함할 수 있다.

[0037] 도 11은 U2N 릴레이를 위해 구성된 DAPS를 갖는 GNB간 직접 대 간접 경로 스위치를 도시한다. 타겟 gNB2에 의해 원격 UE의 DRB(들)에 대해 DAPS가 구성되는 경우, 타겟 노드로부터 명시적으로 표시하여 해제될 때까지 원래 경로에서 UL/DL 송신이 계속될 수 있다. 레거시에서 UE는 타겟 gNB에 대한 랜덤 액세스 절차가 성공적으로 완료될 때까지 소스 gNB로 UL 데이터를 송신한다. 이후, UE는 UL 데이터 송신을 타겟 gNB로 스위칭한다.

[0038] 그러나, U2N 릴레이의 경우에서, 원격 UE가 간접/릴레이 경로로 경로 스위치를 수행할 때, 타겟 gNB에 대한 랜덤 액세스 절차는 없다. 대신에, 소스 gNB로부터 경로 스위치 구성으로 RRC 재구성을 수신한 후에(단계 3), 원격 UE는 경로 스위치 구성에 표시된 대로 타겟 릴레이 UE로 PC5 유니캐스트 링크 설정을 개시한다(단계 3과 단계 5 사이, 이 단계는 다음 도면에 그려지지 않음). 이어서, 원격 UE는 PC5 RLC 채널을 통해 RRC 재구성 완료 메시지를 릴레이 UE로 전송하고 릴레이 UE는 이 메시지를 Uu RLC 채널을 통해 gNB2로 포워딩한다. 릴레이 UE가 원격 UE의 RRC 재구성 완료 메시지를 성공적으로 수신하면, 릴레이 UE는 원격 UE에 RLC ack를 전송할 수 있다. 릴레이 UE로부터 RRC 재구성 완료 메시지에 대한 RLC ack를 수신하면, 원격 UE는 UL 데이터 송신을 릴레이/간접 링크로 스위칭할 수 있다. 또는 원격 UE가 경로 스위치 타이머(T420)(경로 스위치 구성에서 구성됨)이 정지되었다고 결정하면 원격 UE는 UL 데이터 송신을 릴레이/간접 링크로 스위칭한다. 경로 스위치 타이머(T420)는 원격 UE가 RRC 재구성 메시지에 포함된 경로 스위치 구성을 수신하면 시작된다.

[0039] 타겟 gNB2가 원격 UE의 RRC 재구성 완료 메시지를 수신하면, HO 성공 메시지를 소스 gNB1에 전송하여 원격 UE가 gNB2에 성공적으로 오버핸드됨을 gNB1에 알린다.

[0040] **III. 실시예 3 릴레이 UE 핸드오버로 인한 원격 UE RRC 재구축**

[0041] U2N 릴레이 UE가 Uu 핸드오버를 수행할 때(예컨대, RRC 재구성에서 reconfigurationWithSync 수신), 연결된 원격 UE에 Uu 핸드오버(HO)를 표시하는 PC5-S 해제 메시지 또는 PC5 통지 메시지를 전송할 수 있다. Uu HO를 표시하는 PC5 통지 메시지를 수신하면, RRC 연결된 원격 UE는 현재 릴레이 UE와의 PC5 연결을 유지하고 릴레이 UE의 타겟 gNB를 향해 RRC 재구축을 개시하도록 선택할 수 있다.

[0042] 릴레이 UE가 HO 커맨드를 수신하는 경우, 원격 UE의 UL 데이터를 gNB1로 포워딩하기 위해 전지될 수 있다. 이어서, 릴레이 UE가 gNB2로 핸드오버할 때, 버퍼는, 1) 원격 UE으로 확인응답되었지만 gNB1로 전송되지 않은(예컨대 패킷 4), 2) gNB1로 전송되었지만 gNB1로부터 RLC ack를 수신하지 않은(예컨대, 패킷 2), 일부 원격 UE 패킷을 저장할 수 있다. 레거시(또는 현재 기술)에서, 원격 UE가 gNB2와의 RRC 재구축을 완료한 후에, 소스 gNB1은 버퍼링된 원격 UE의 데이터(패킷 1, 3)를 gNB2로 포워딩할 수 있고, 릴레이 UE의 버퍼링된 원격 UE의 데이터(패킷 2, 4)는 gNB2의 지점으로부터 손실될 수 있다.

- [0043] 원격 UE의 UL 데이터의 무손실 전달을 보증하기 위해, 원격 UE가 릴레이 UE를 통해 gNB2와의 RRC 재구축을 완료한 후에, 릴레이 UE는 버퍼링된 원격 UE의 UL 데이터를 gNB2로 계속 포워딩할 수 있다.
- [0044] 도 4는 릴레이 UE 핸드오버 동안의 데이터 송신의 예시적인 다이어그램을 도시한다.
- [0045] 구체적으로, 릴레이 UE가 RAN 핸드오버를 완료한 후에(예컨대, 타겟 gNB2에 RRC 재구성 완료 메시지를 전송함), 릴레이 UE는 원격 UE의 RRC 재구축 요청 메시지를 타겟 gNB2에 포워딩할 수 있다. gNB2가 원격 UE에 RRC 재구축 메시지를 전송하거나 원격 UE로부터 RRC 재구축 완료 메시지를 수신할 때, gNB2는 릴레이 UE가 원격 UE의 데이터를 포워딩하기 위한 Uu RLC 채널 구성과 함께 릴레이 UE에 RRC 재구성을 전송할 수 있다. 구체적으로, RRC 재구성 메시지는, 원격 UE L2 ID, 원격 UE 로컬 ID, Uu RLC 채널 구성, PC5 RLC 채널 구성, 베어러 매핑(원격 UE Uu SRB/DRB와 릴레이 UE Uu/PC5 RLC 채널 간), 데이터 포워딩 표시(릴레이 UE가 버퍼링된 원격 UE의 데이터를 구성된 Uu RLC 채널을 통해 gNB2에 포워딩 하도록 표시) 중, 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0046] 도 5는 원격 UE RRC 재구축의 예시적인 다이어그램을 도시한다.
- [0047] gNB2로부터 구성을 수신한 후, 릴레이 UE는 원래 링크(예컨대, 패킷 2)에서 하위 계층/RLC에 의해 성공적으로 확인응답되지 않은 제1 패킷을 재송신/송신하고 구성된 Uu RLC 채널을 통해 gNB2로 하위 계층에 의해 성공적으로 확인된 패킷(예컨대, 패킷 3 제외)을 제외할 수 있다. 추가적으로, 릴레이 UE는, 그러한 버퍼링된 데이터가 gNB2로 송신될 때 그리고/또는 원격 UE로부터 수신되는 새로운 데이터 이전에, gNB2에 종료 마커를 전송할 수 있다. (예컨대, 종료 마커는, 패킷 4 이후 및 패킷 5 이전에 전송된다.)
- [0048] 원격 UE의 로컬 ID가 gNB2로부터 릴레이 UE에 의해 수신된 RRC 재구성에서 업데이트되는 경우, 예컨대 gNB2가 gNB1에 의해 할당된 로컬 ID와 상이한 원격 UE에 대한 새로운 로컬 ID를 할당하는 경우(예를 들어, gNB2가 gNB1에서 원격 UE의 컨텍스트 정보를 얻은 후에 gNB1에 의해 할당된 원격 UE의 로컬 ID가 gNB2에 할당된 또다른 원격 UE의 로컬 ID와 충돌한다는 것을 발견하고, 그 결과, 원격 UE의 로컬 ID를 재할당한다), 원격 UE의 데이터를 포워딩할 때 원격 UE 로컬 ID에 대한 갭이 있을 수 있다. 이 문제를 해결하는 두 가지 방법이 있다.
- [0049] - 옵션 1: 릴레이 UE는 포워딩하기 전에 새로운 로컬 ID를 포함하는 SRAP 헤더로 패킷을 다시 패키징한다. 구체적으로, gNB1에 의해 할당된 원래 로컬 ID를 포함하는 버퍼링된 원격 UE 패킷의 SRAP 헤더는 로컬 ID가 업데이트되면 릴레이 UE가 원래 SRAP 헤더를 제거하고 새로운 로컬 ID와 해당 베어러 ID로 SRAP 헤더를 재구성할 수 있다.
- [0050] - Option 2: gNB2 구현을 기반으로 한다. 릴레이 UE는 SRAP 헤더에 있는 원래 로컬 ID로 버퍼링된 원격 UE의 패킷을 포워딩한다. 이를 수신한 후에, gNB2는 원래 로컬 ID와 새로운 로컬 ID의 매핑을 기반으로 원격 UE에 속하는 데이터를 식별한다.
- [0051] gNB2가 릴레이 UE에 의해 포워딩된 데이터를 정확하게 파싱하기 위해, gNB1은 보안 키(예컨대, gNB1의 gNB 키, 사용자 데이터의 키)를 gNB2로 전송할 수 있다. 그리고 gNB2는 릴레이 UE에 의해 포워딩되는 데이터를 파싱하기 위해 키 형태 gNB1을 사용한다. 대안적으로, gNB2는 릴레이 UE에 의해 gNB1로 포워딩되는 데이터를 전송할 수 있고, gNB1은 이러한 데이터를 파싱하여 파싱된 PDCP PDU를 gNB2로 전송한다.
- [0052] **IV. 실시예 4: DAPS가 U2N 경로 스위치에 미치는 영향**
- [0053] DAPS는 L2 U2N 릴레이 경로 스위치 절차 동안에 원격 UE에 대해 구성될 수 있으며, DAPS 영향을 고려할 수 있다.
- [0054] 레거시 HO에서, DAPS로 구성된 DRB의 경우, UL/DL 송신은 타겟 노드로부터 명시적으로 표시하여 해제될 때까지 원래 경로에서 계속될 수 있다. 소스 gNB가 타겟 gNB에 조기 상태 전송(early status transfer) 메시지를 전송한다. EARLY STATUS TRANSFER 메시지에 운반되는 DL COUNT 값은 소스 gNB가 타겟 gNB로 포워딩하는 제1 PDCP SDU의 PDCP SN과 HFN을 표시한다. 소스 gNB는 추가적으로, 이미 포워딩된 PDCP SDU의 폐기를 알리기 위해, DISCARD DL COUNT 값을 포함하는 EARLY STATUS TRANSFER 메시지를 전송할 수 있다. 타겟 gNB는 운반된 DL COUNT 값보다 COUNT가 작은 포워딩된 다운링크 PDCP SDU를 UE에 송신하지 않고 폐기한다.
- [0055] 도 6은 U2N 릴레이를 위해 구성된 DAPS를 갖는 GNB간 간접 대 직접 경로 스위치의 예시적인 다이어그램을 도시한다.
- [0056] L2 U2N 릴레이 gNB간 간접 대 직접 경로 스위치의 경우, 원격 UE에 대해 DAPS가 구성되면(단계 3에서), 원래 간접 링크(원격 UE <-> 릴레이 UE <-> gNB1)에 대해 원격 UE에 계속 서빙하기 위해, 적어도 원격 UE가 타겟 gNB에

성공적으로 액세스할 때까지 간접/릴레이 링크가 유지될 수 있다. 즉, 원격 UE 관련 구성을 해제하기 위한 릴레이 UE에 대한 RRC 재구성(단계 10)은 타겟 gNB로부터 핸드오버 성공 메시지를 수신한 후에(단계 8) 수행될 수 있다.

[0057] 레저시에서, 소스 gNB가 하위 계층/RLC 확인응답에 기초하여 조기 상태 전송 메시지에서 폐기 DL 카운트 값을 결정한다. 그러나, U2N 릴레이 경로 스위치의 경우에서, 원래 간접 링크에서 릴레이 UE로부터의 RLC ack는 원격 UE의 수신 상태와 동일하지 않다, 예컨대 릴레이 UE에서 버퍼링된 일부 원격 UE의 DL 패킷이 있을 수 있고 손실될 수 있다. 서비스 연속성 및 무손실 전달을 보장하기 위해:

[0058] - 옵션 1: 소스 gNB는 원격 UE의 수신 상태(예컨대, PDCP 상태 보고 또는 릴레이 UE에 의해 표시됨)에 따라 폐기 DL 카운트 값을 결정한다. 원격 UE의 수신 상태는 릴레이 UE에 의해 표시될 수 있다, 예컨대 릴레이 UE는 원격 UE에 의해 성공적으로 확인된(원격 UE로부터의 PC5 RLC ack에 기초함) PDCP SN을 전송한다.

[0059] - 옵션 2: gNB1로부터 폐기 DL 카운트 값을 수신한 후에, gNB2는 패킷을 즉시 폐시하지 않는다. 대신에, 원격 UE로부터 PDCP 상태 보고를 수신한 후에 gNB2는 패킷을 재송신하지 않고 폐기할지 여부를 결정한다.

[0060] 옵션 1에서, 소스 gNB는 릴레이 UE의 RLC ACK 업데이트만큼 빨리 원격 UE의 수신 상태를 얻지 못할 수 있으며, 이로 인해 gNB2에서 일부 불필요한 재송신 패킷이 반복적으로 송신될 수 있다.

[0061] **V. 실시예 5: U2U 인가**

[0062] L2/L3 UE 대 UE 릴레이 통신을 지원하기 위해, gNB는 RRC 연결 U2U 릴레이/원격 UE에 대한 SL 구성을 제공할 수 있다. SL 구성을 제공하기 전에, gNB는 UE가 L2/L3 U2U 릴레이 UE 또는 원격 UE로 작동하도록 인가되었는지 또는 UE가 L2/L3 U2U 릴레이 서비스/통신을 사용하도록 인가되었는지 검증할 수 있다. gNB에서 UE 인가 검증을 위해, 코어 네트워크(예컨대, 액세스 및 이동성 관리 기능(AMF))는 gNB에 UE 인가 정보를 제공할 수 있다. 또한, 핸드오버 절차 동안, 소스 gNB는 타겟 gNB에 UE 인가 정보를 제공할 수 있거나, AMF는 타겟 gNB에 UE 인가를 제공할 수 있다. gNB-CU/DU 분할 아키텍처에서, SL 리소스는 gNB-DU로 구성되므로 gNB-CU는 gNB-DU에 UE 인가 정보를 제공할 수 있다. UE 인가는, U2U 릴레이(UE가 U2U 릴레이로 작동하도록 인가되었는지 여부를 표시함), U2U 원격 UE(UE가 U2U 원격 UE로 작동하도록 인가되었는지 여부를 표시함), L2 U2U 릴레이(UE가 L2 U2U 릴레이로 작동하도록 인가되었는지 여부를 표시함), L3 U2U 릴레이(UE가 L3 U2U 릴레이로 작동하도록 인가되었는지 여부를 표시함), L2 U2U 원격 UE(UE가 L2 U2U 원격 UE로 작동하도록 인가되었는지 여부를 표시함), L3 U2U 원격 UE(UE가 L3 U2U 원격 UE로 작동하도록 인가되었는지 여부를 표시함) 중, 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0063] 도 7은 네트워크 디바이스(예컨대, 기지국) 또는 통신 디바이스(예컨대, 사용자 장비(UE))의 일부일 수 있는 하드웨어 플랫폼(700)의 예시적인 블록도를 도시한다. 하드웨어 플랫폼(700)은 적어도 하나의 프로세서(710) 및 명령어들이 저장된 메모리(705)를 포함한다. 프로세서(710)에 의한 실행시 명령어들은 하드웨어 플랫폼(700)을 구성하여 도 1 내지 도 6, 및 도 8 내지 도 13, 및 본 특허 문헌에서 설명된 다양한 실시형태들에서 설명된 동작들을 수행한다. 송신기(715)는 정보 또는 데이터를 또다른 디바이스로 송신 또는 전송한다. 예를 들어, 네트워크 디바이스 송신기는 사용자 장비에 메시지를 송신할 수 있다. 수신기(720)는 또다른 디바이스에 송신 또는 전송된 정보 또는 데이터를 수신한다. 예를 들어, 사용자 장비는 네트워크 디바이스로부터 메시지를 수신할 수 있다..

[0064] 위에서 논의된 구현은 무선 통신에 적용될 것이다. 도 8은 기지국(820) 및 하나 이상의 사용자 장비(UE)(811, 812 및 813)를 포함하는 무선 통신 시스템(예컨대, 5G 또는 NR 셀룰러 네트워크)의 예를 도시한다. 일부 실시예에서, UE는 네트워크로의 통신 링크(때로는 점선 화살표(831, 832, 833)로 묘사된 바와 같이 업링크 방향이라고도 함)를 사용하여 BS(예를 들어, 네트워크)에 액세스하고, 이는 이어서 BS에서 UE로의 후속 통신(예를 들어, 화살표(841, 842, 843)로 도시되고, 때로는 다운링크 방향이라고도 하며, 네트워크에서 UE로의 방향으로 도시됨)을 가능하게 한다. 일부 실시예에서, BS는 UE에 정보를 전송하고(화살표(841, 842, 843)로 도시된 바와 같이, 때때로 다운링크 방향으로 지칭됨), 그 후 UE로부터 BS로의 후속 통신(예컨대, UE로부터 BS의 방향으로 도시됨, 때때로 점선 화살표(831, 832, 833)로 도시된 업링크 방향으로 지칭됨)을 가능하게 한다. UE는 예를 들어, 스마트폰, 태블릿, 모바일 컴퓨터, M2M(Machine to Machine) 디바이스, IoT(Internet of Things) 디바이스 등일 수 있다.

[0065] 도 9는 사이드링크 무선 통신을 용이하게 하기 위한 예시적인 흐름도를 도시한다. 동작(902)은, 네트워크 디바이스의 제1 네트워크 기능에 의해 네트워크 디바이스의 제2 네트워크 기능으로부터, 제1 통신 디바이스에 관련

된 요청 메시지를 수신하는 것을 포함하며, 요청 메시지는 설정 또는 수정될 채널의 정보를 포함하며, 정보는, 제1 통신 디바이스가 채널을 설정 또는 수정하도록 구성되는, 제2 통신 디바이스를 표시하는, 제2 통신 디바이스 식별자를 포함한다. 동작(904)은 제1 네트워크 기능에 의해 제2 네트워크 기능으로, 요청 메시지를 수신한 것에 응답하는 응답 메시지를 송신하는 것을 포함한다.

[0066] 도 10은 사이드링크 무선 통신을 용이하게 하기 위한 또다른 예시적인 흐름도를 도시한다. 동작(1002)은, 네트워크 디바이스의 제2 네트워크 기능에 의해 네트워크 디바이스의 제1 네트워크 기능으로, 설정 또는 수정될 채널의 정보를 포함하는 요청 메시지를 송신하는 것을 포함하고, 정보는, 제1 통신 디바이스가 채널을 설정 또는 수정하도록 구성되는, 제2 통신 디바이스를 표시하는, 제2 통신 디바이스 식별자를 포함한다. 동작(1004)은 제2 네트워크 기능에 의해 제1 네트워크 기능으로부터 요청 메시지를 송신한 것에 응답하는 응답 메시지를 수신하는 것을 포함한다.

[0067] 일부 실시예에서, 정보는, 채널을 통해 통신되는 트래픽의 타입이 제어 평면 트래픽임을 표시하는 제어 평면 트래픽 타입을 포함하고, 제어 평면 트래픽 타입은 사이드링크(sidelink; SL) 시그널링 라디오 베어러의 식별자 또는 SL 시그널링 라디오 베어러의 우선순위를 포함한다. 일부 실시예에서, 제1 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스를 포함하고, 요청 메시지는, 소스 통신 디바이스, 릴레이 통신 디바이스, 및 타겟 통신 디바이스 간의 통신을 설정 또는 수정하는, 설정될 사이드링크(SL) 라디오 베어러 또는 수정될 SL 라디오 베어러 목록을 포함하고, 소스 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 통해 타겟 통신 디바이스와 통신하도록 구성되고, 설정될 SL 라디오 베어러 목록 또는 수정될 SL 라디오 베어러 목록은 소스 통신 디바이스와 타겟 통신 디바이스 간의 SL 라디오 베어러와 연관된 식별자, 및 SL 라디오 베어러의 식별자와 채널의 채널 식별자 간의 매핑을 표시하는 매핑 정보 중, 임의의 하나 이상을 포함한다. 일부 실시예에서, SL 라디오 베어러는 SL 시그널링 라디오 베어러(signaling radio bearer; SRB) 또는 SL 데이터 라디오 베어러(data radio bearer; DRB)를 포함한다.

[0068] 일부 실시예에서, 제1 네트워크 기능이 제2 네트워크 기능으로부터 경로 스위치 관련 정보를 수신하거나 제2 네트워크 기능이 제1 네트워크 기능으로 경로 스위치 관련 정보를 송신하고, 경로 스위치 관련 정보는, 통신 디바이스에 경로 스위치를 수행하도록 지시하는 경로 스위치 표시, 및 직접 대 간접 경로 스위치, 간접 대 직접 경로 스위치, 또는 간접 대 간접 경로 스위치를 포함하는 경로 스위치의 타입 중, 하나 이상을 포함한다. 일부 실시예에서, 제1 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스를 포함하고, 제1 네트워크 기능이 제2 네트워크 기능으로부터 경로 스위치 관련 정보를 수신하거나 제2 네트워크 기능이 제1 네트워크 기능으로 경로 스위치 관련 정보를 송신하고, 경로 스위치 관련 정보는, 릴레이 통신 디바이스의 식별자, 소스 통신 디바이스가 릴레이 통신 디바이스를 통해 통신하도록 구성되는 목적지를 표시하는 타겟 통신 디바이스의 식별자를 포함한다. 일부 실시예에서, 제1 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스 또는 타겟 통신 디바이스를 포함하고, 제2 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 포함한다.

[0069] 일부 실시예에서, 제1 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 포함하고, 제2 통신 디바이스는 소스 통신 디바이스 또는 타겟 통신 디바이스를 포함한다. 일부 실시예에서, 방법은 제2 네트워크 기능에 의해 코어 네트워크의 액세스 및 이동성 관리 기능(access and mobility management function; AMF)으로부터, 인가(authorization) 정보를 수신하는 단계를 더 포함한다. 일부 실시예에서, 방법은 제2 네트워크 기능에 의해 제1 네트워크 기능 또는 또다른 기지국으로, 인가 정보를 송신하는 단계를 더 포함한다. 일부 실시예에서, 인가 정보는, U2U 릴레이, U2U 원격 UE, L2 U2U 릴레이, L3 U2U 릴레이, L2 U2U 원격 UE, 및 L3 U2U 원격 UE 중, 임의의 하나 이상을 포함한다. 일부 실시예에서, 요청 메시지는 UE 컨텍스트 설정 요청 또는 수정 요청 메시지를 포함하고, 제1 네트워크 기능은 기지국 내의 분산 유닛을 포함하고, 제2 네트워크 기능은 기지국 내의 중앙 집중 유닛(centralized unit)을 포함하며, 그리고/또는 채널은 PC5 라디오 링크 제어(radio link control; RLC) 채널을 포함한다.

[0070] 도 12는 핸드오버를 용이하게 위한 예시적인 흐름도를 도시한다. 동작(1202)은, 제1 네트워크 디바이스에 의해 제2 네트워크 디바이스로, 제1 네트워크 디바이스로부터 제2 네트워크 디바이스로의 원격 통신 디바이스의 핸드오버를 트리거하는 핸드오버 요청 메시지를 송신하는 것을 포함하며, 핸드오버 후에 원격 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 통해 제2 네트워크 디바이스와의 통신을 수행하도록 구성된다. 동작(1204)은, 제1 네트워크 디바이스에 의해 제2 네트워크 디바이스로부터 응답 메시지를 수신하는 것을 포함한다.

[0071] 일부 실시예에서, 핸드오버 요청 메시지는 유희 상태 또는 비활성 상태에서 릴레이 통신 디바이스로 스위칭하기 위한 원격 통신 디바이스의 원격 통신 디바이스 능력을 포함한다. 일부 실시예에서, 제2 네트워크 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 포함하는 복수의 후보 릴레이 통신 디바이스를 서빙(serving)하도록 구성되고, 핸드오

버 요청 메시지는, 복수의 후보 릴레이 통신 디바이스 각각에 대해, 후보 릴레이 통신 디바이스의 식별자, 후보 릴레이 통신 디바이스의 서빙 셀의 식별자, 및 후보 릴레이 통신 디바이스와 원격 통신 디바이스 간의 링크 품질 중, 임의의 하나 이상을 포함한다. 일부 실시예에서, 제2 네트워크 디바이스는 복수의 후보 릴레이 통신 디바이스로부터 릴레이 통신 디바이스를 선택하도록 구성되고, 응답 메시지는 릴레이 통신 디바이스의 식별자를 포함한다.

[0072] 도 13은 업링크 송신을 수행하기 위한 예시적인 흐름도를 도시한다. 동작(1302)은 원격 통신 디바이스에 의해 소스 기지국으로부터, 경로 스위치 관련 정보를 포함하는 라디오 리소스 제어(RRC) 재구성 메시지를 수신하는 것을 포함한다. 동작(1304)은, 원격 통신 디바이스에 의해, 릴레이 통신 디바이스를 통해 타겟 기지국으로의 업링크 데이터 송신을 수행하는 것을 포함하고, 업링크 데이터 송신은 소스 기지국으로부터 릴레이 통신 디바이스로 통신을 스위칭함에 의해 수행되고, 원격 통신 디바이스는 릴레이 통신 디바이스를 통해 목표 기지국과 통신하도록 구성된다.

[0073] 일부 실시예에서, 방법은 RRC 재구성 메시지를 수신하는 것에 응답하여, RRC 재구성 완료 메시지를 릴레이 통신 디바이스로 송신하는 단계를 더 포함하고, 업링크 데이터 송신은, RRC 재구성 완료 메시지가 릴레이 통신 디바이스에 의해 수신됨을 표시하는 확인응답 메시지를 원격 통신 디바이스가 수신한 것에 응답하여 수행된다. 일부 실시예에서, 업링크 데이터 송신은, 경로 스위치 관련 정보에 의해 구성되는 타이머의 만료에 응답하여 수행되며, 타이머는 RRC 재구성 메시지에 포함된 경로 스위치 관련 정보를 원격 통신 디바이스가 수신할 때 시작된다.

[0074] 본 문서에서 "예시적인"이라는 용어는 "~의 예"를 의미하는 데 사용되며 달리 명시되지 않는 한 이상적인 또는 바람직한 실시형태를 암시하지 않는다.

[0075] 여기에 설명한 실시형태 중 일부는 네트워크 환경의 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 코드와 같은 컴퓨터 실행 가능 명령어를 포함한, 컴퓨터 판독 가능 매체에 수록되는 컴퓨터 프로그램 제품에 의해 일 실시형태에서 구현될 수 있는 방법 또는 프로세스의 일반적인 맥락에서 설명된다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 ROM(리드 온리 메모리), RAM(랜덤 액세스 메모리), CD(컴팩트 디스크), DVD(디지털 다목적 디스크) 등을 포함하지만 이에 국한되지 않는 이동식 및 비이동식 저장 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 컴퓨터 판독 가능 매체는 비일시적 저장 매체를 포함할 수 있다. 일반적으로, 프로그램 모듈은, 특정 작업을 수행하거나 특정 추상 데이터 타입을 구현하는 루틴, 프로그램, 객체, 컴포넌트, 데이터 구조 등을 포함할 수 있다. 컴퓨터 또는 프로세서 실행 가능 명령어, 연관된 데이터 구조, 및 프로그램 모듈은, 본 명세서에 개시된 방법의 단계를 실행하기 위한 프로그램 코드의 예를 나타낸다. 이러한 실행 가능 명령어들 또는 관련 데이터 구조의 특정 시퀀스는 이러한 단계 또는 프로세스에 기재된 기능을 구현하기 위한 대응하는 동작들의 예를 나타낸다.

[0076] 개시된 실시예 중 일부는 하드웨어 회로들, 소프트웨어, 또는 이들의 조합을 사용하여 디바이스들 또는 모듈들로서 구현될 수 있다. 예를 들어, 하드웨어 회로 구현은, 예를 들어 인쇄 회로 기판의 일부로 통합되는, 개별 아날로그 및/또는 디지털 컴포넌트를 포함할 수 있다. 대안으로서, 또는 추가적으로, 개시된 컴포넌트 또는 모듈은 ASIC(Application Specific Integrated Circuit) 및/또는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 디바이스로서 구현될 수 있다. 일부 구현에는 본 출원의 개시 기능과 연관된 디지털 신호 프로세싱의 동작 요구에 최적화된 아키텍처를 갖는 특수 마이크로프로세서인 디지털 신호 프로세서(DSP)를 추가로 또는 대안으로 포함할 수 있다. 유사하게, 각각의 모듈 내의 다양한 컴포넌트 또는 하위 컴포넌트는 소프트웨어, 하드웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 모듈 및/또는 모듈 내의 컴포넌트 사이의 연결은, 적합한 프로토콜을 사용하여 인터넷, 유선 또는 무선 네트워크를 통한 통신을 포함하지만 이에 한정되는 것은 아닌, 당업계에 알려진 연결 방법 및 매체 중 임의의 하나를 사용하여 제공될 수 있다.

[0077] 본 문서가 많은 세부사항을 포함하는 한편, 이는 청구되거나 청구될 수 있는 발명의 범위에 대한 제한들로서 해석되어서는 안되며, 이 보다는 특정 실시예들에 특유한 피쳐들의 설명들로서 해석되어야 한다. 개별 실시예들의 문맥으로 본 문서에서 설명된 특정 피쳐들은 또한 단일 실시예에서 조합으로 구현될 수 있다. 반대로, 단일 실시예의 문맥으로 설명된 다양한 피쳐들이 또한 다수의 실시예에서 분리적으로 또는 임의의 적합한 서브조합으로 구현될 수 있다. 또한, 피쳐들이 특정 조합들로 작용하는 것으로서 위에서 설명될 수 있고 그와 같이 초기에 청구되었을지라도, 청구된 조합으로부터의 하나 이상의 피쳐가 일부 경우들에서 이 조합으로부터 제거될 수 있고, 청구된 조합이 서브조합 또는 서브조합의 변형에 관한 것일 수 있다. 유사하게, 동작들이 특정 순서로 도면들에 도시되지만, 이는 그러한 동작들이 도시된 특정 순서로 또는 순차적 순서로 수행되어야 하거나, 또는 바람직한 결과들을 얻기 위해 모든 예시된 동작들이 수행되어야 할 것을 요구하는 것으로서 이해되어서는 안된

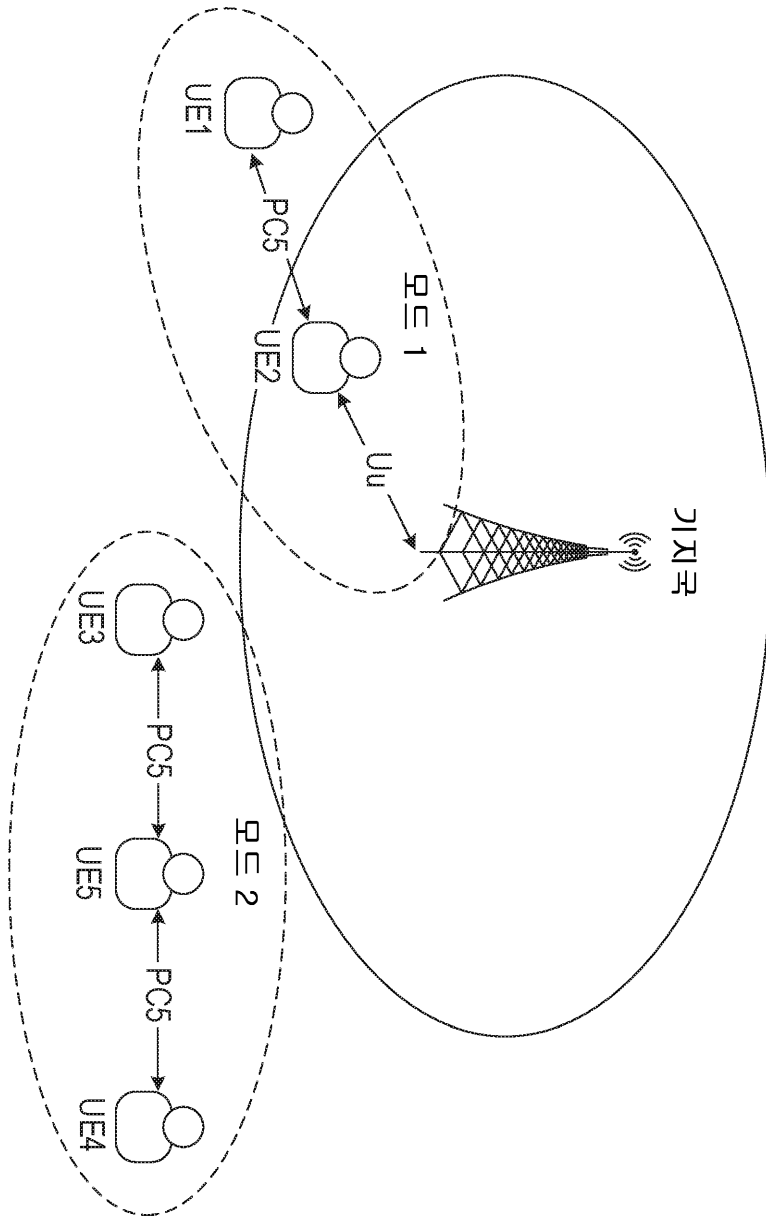
다.

[0078]

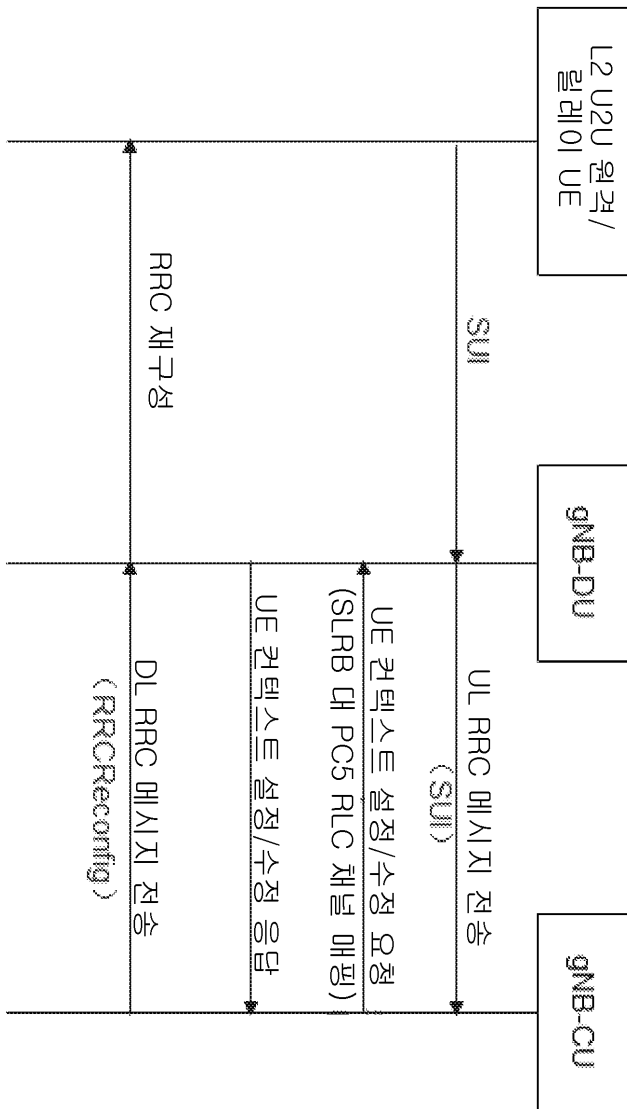
몇몇 구현예들 및 예시들만이 설명되고, 다른 구현예들, 향상예들 및 변형예들이 본 개시에 설명되고 예시된 것에 기초하여 이루어질 수 있다.

도면

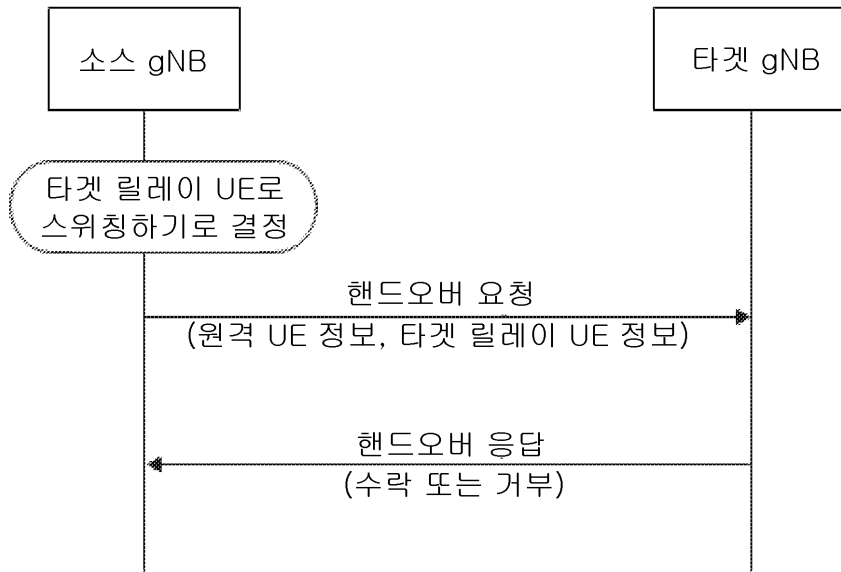
도면1



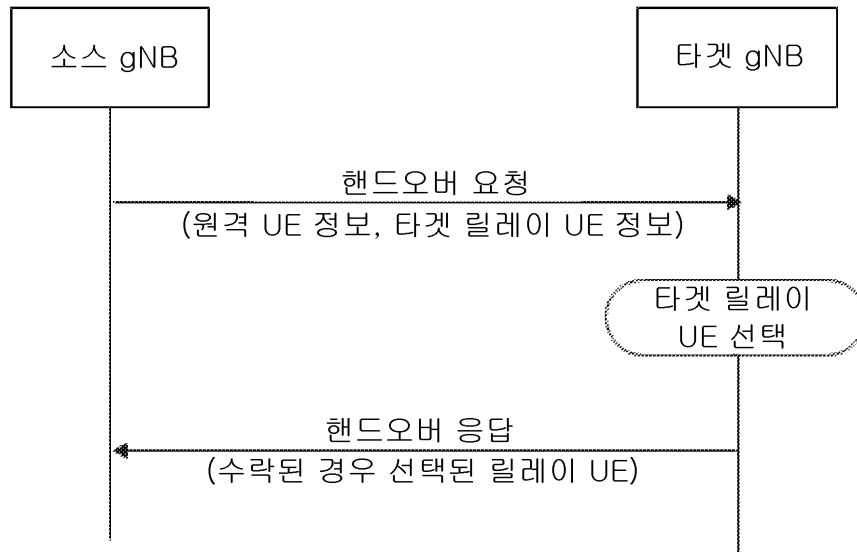
도면2



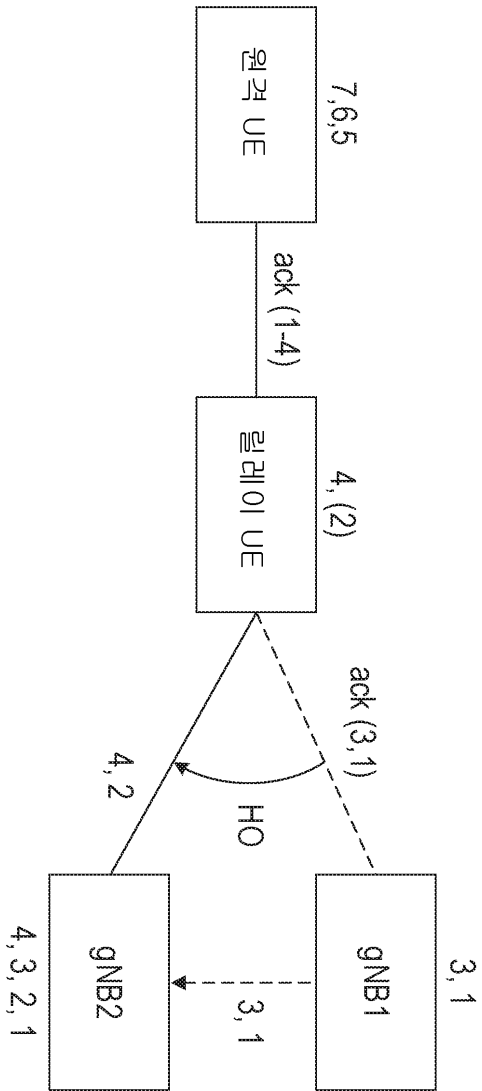
도면3a



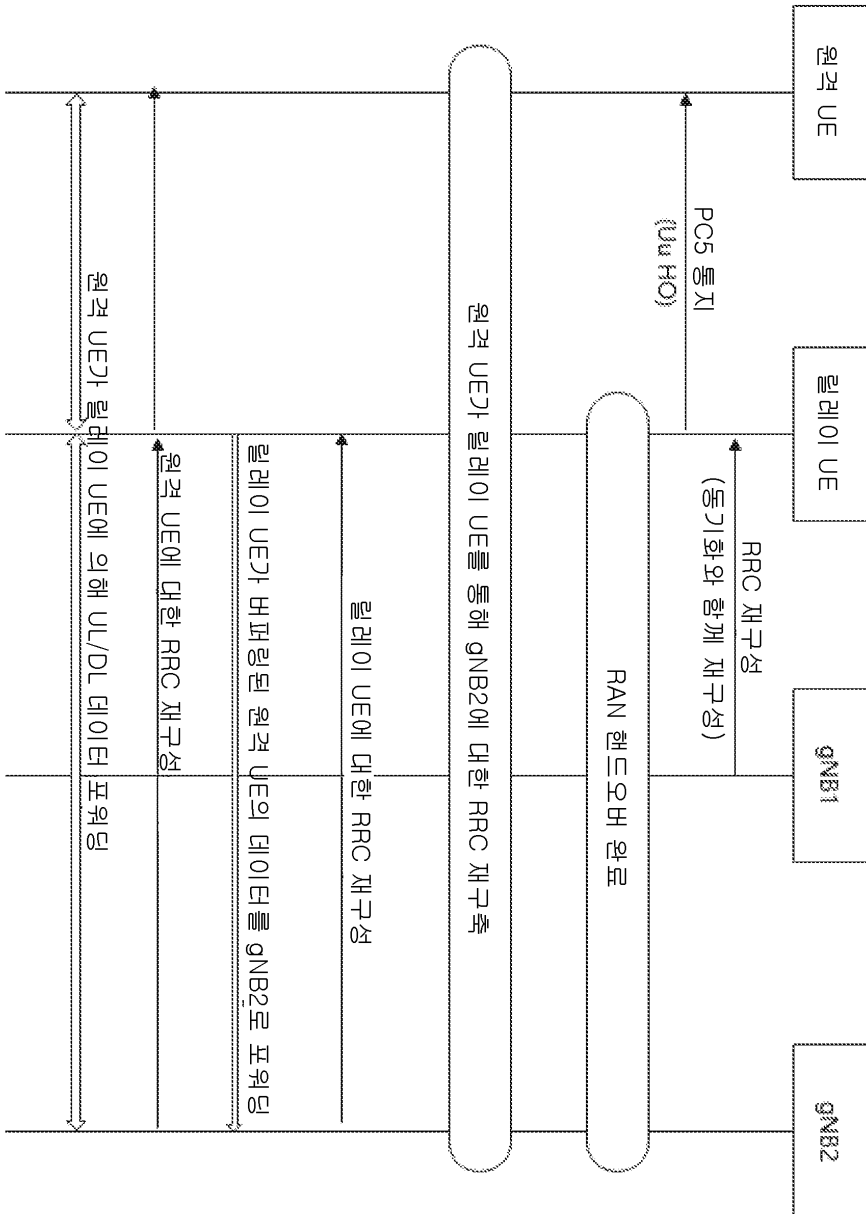
도면3b



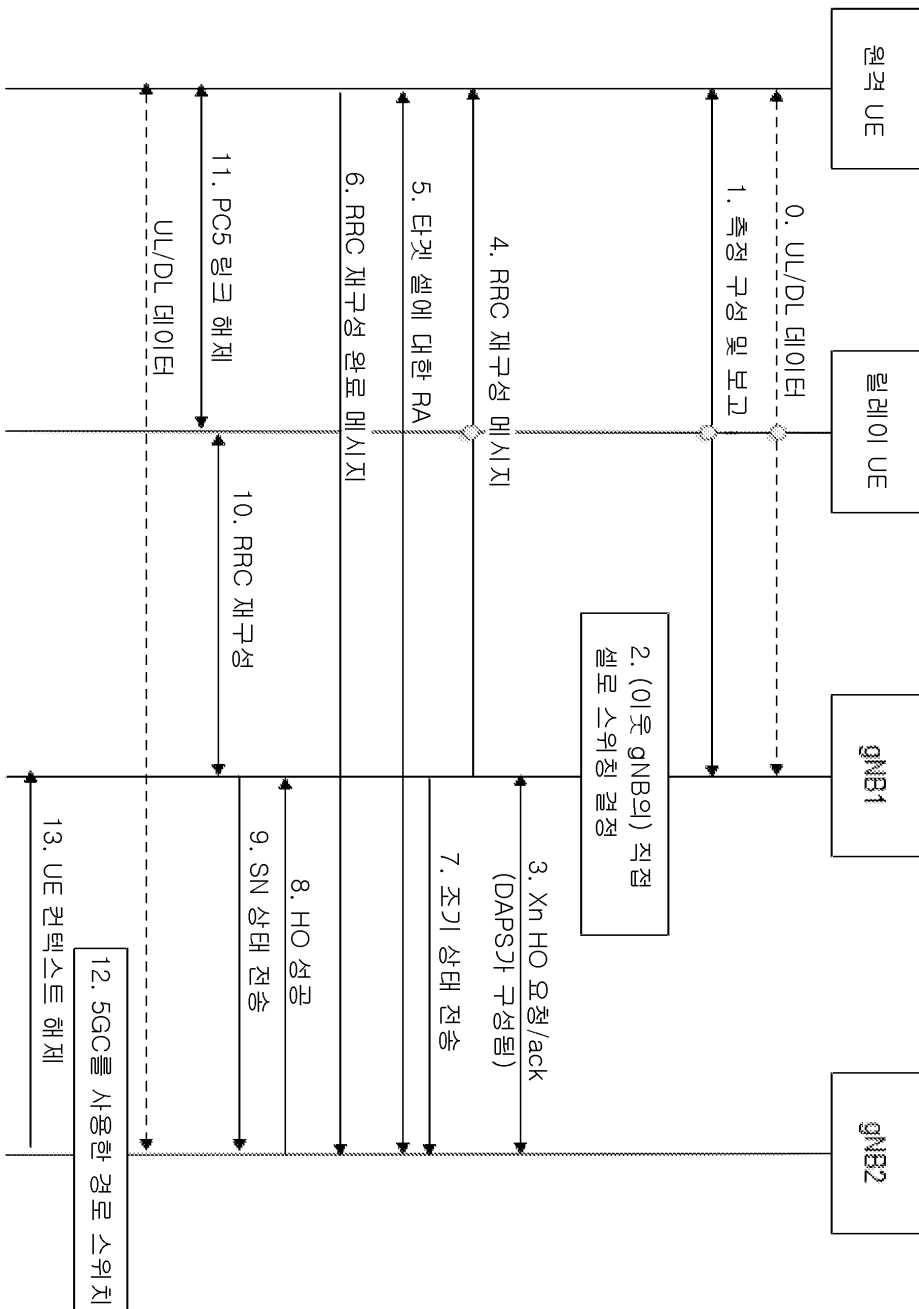
도면4



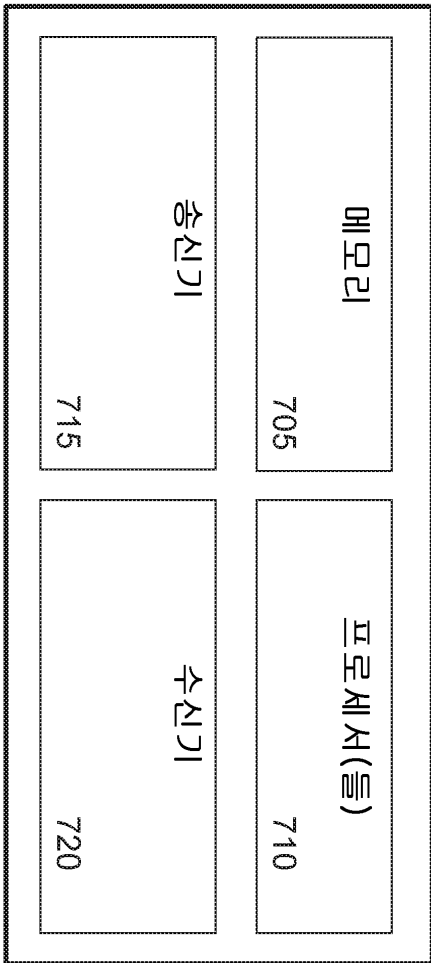
도면5



도면6

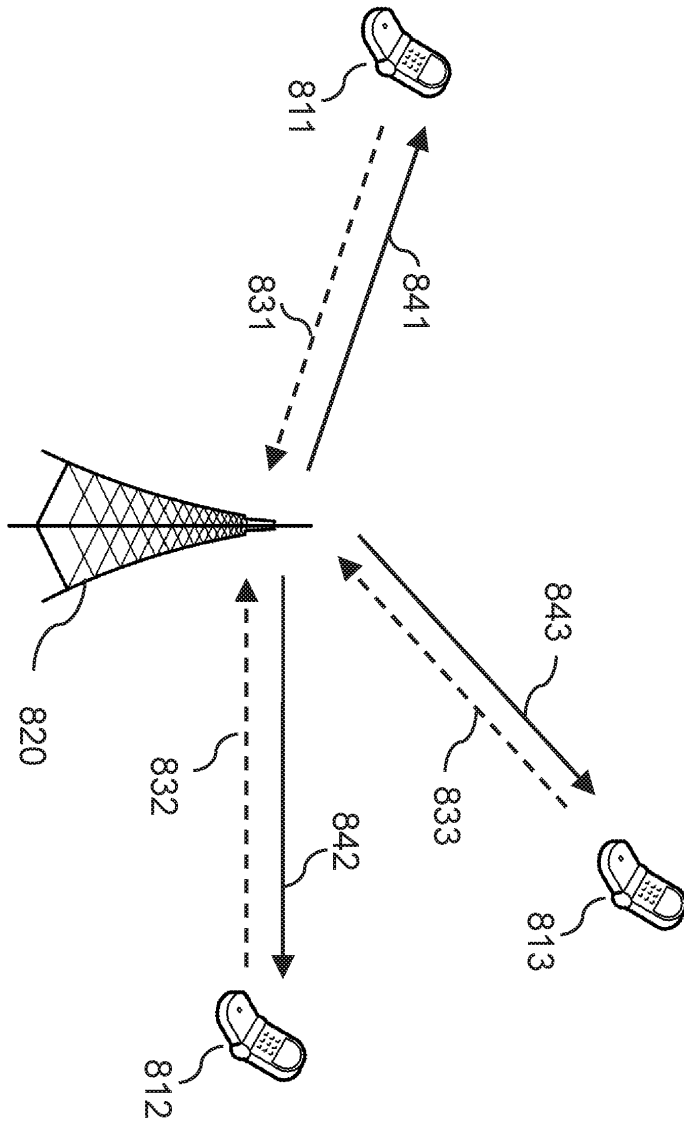


도면7

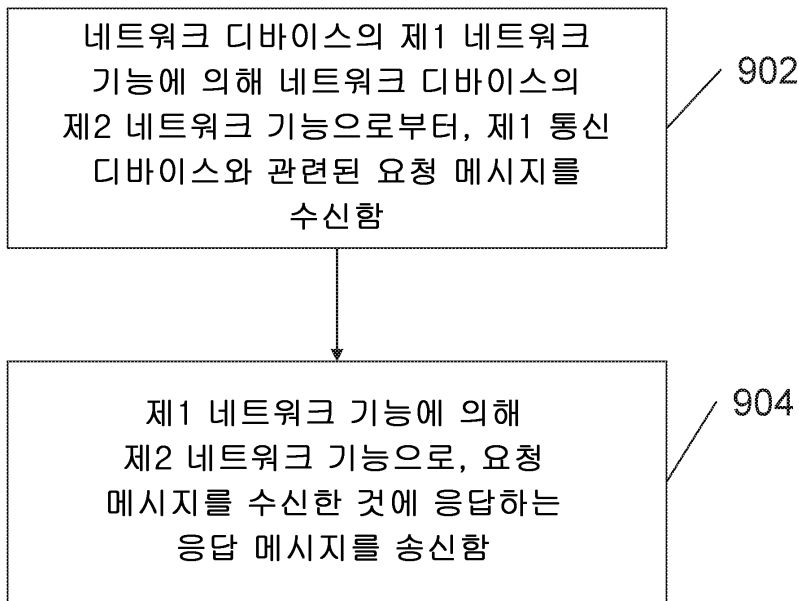


700 ↖

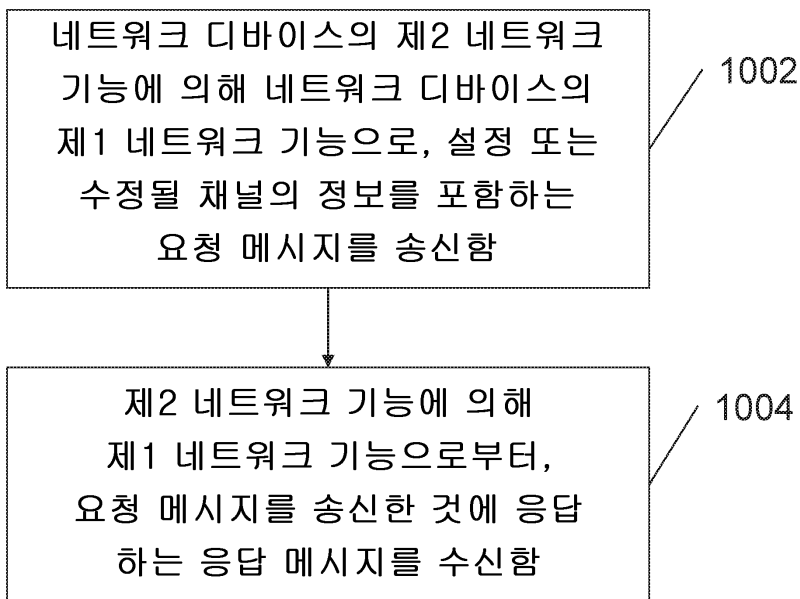
도면8



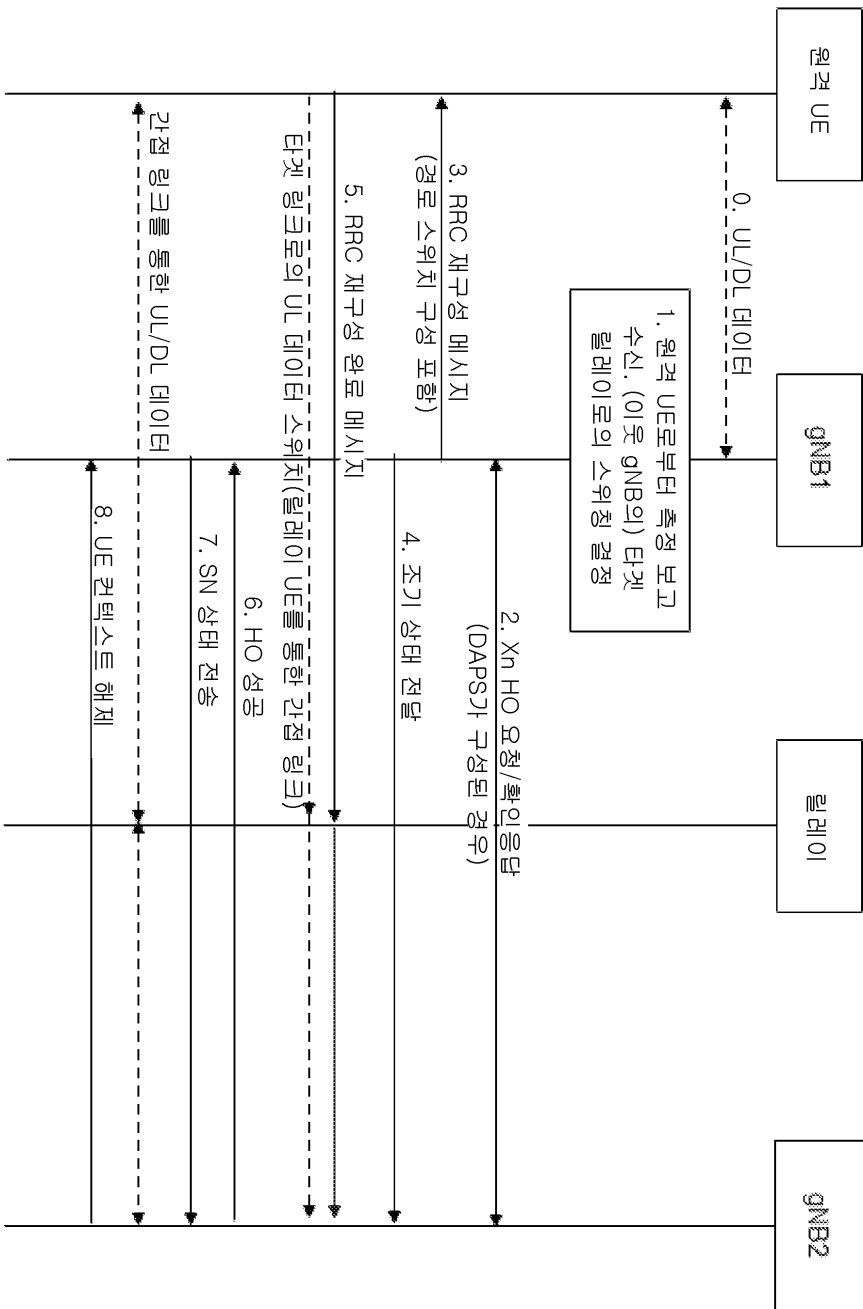
도면9



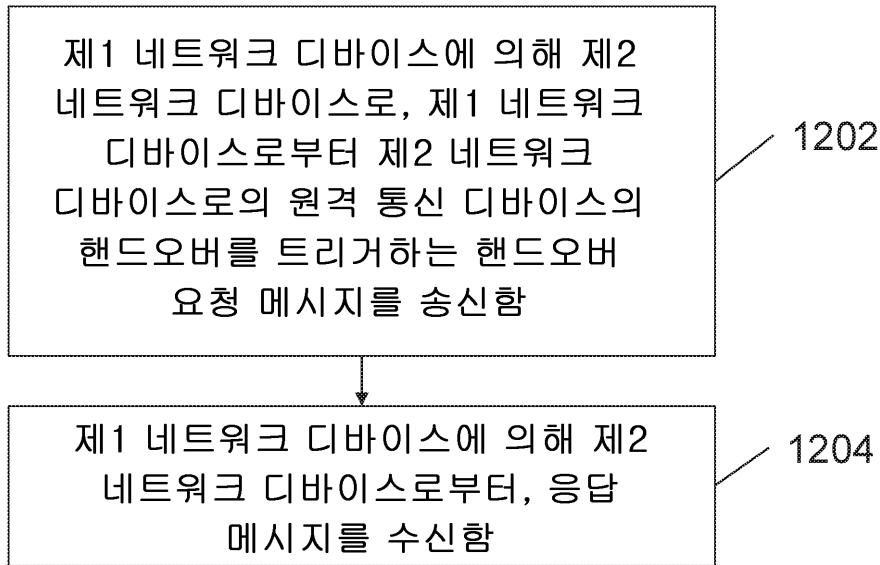
도면10



도면11



도면12



도면13

