



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0168356
(43) 공개일자 2024년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 8/22 (2009.01) H04B 7/0413 (2017.01)
H04W 24/08 (2009.01) H04W 76/16 (2018.01)
H04W 76/28 (2018.01) H04W 76/30 (2018.01)
H04W 8/18 (2009.01) H04W 88/06 (2009.01)

(52) CPC특허분류

H04W 8/22 (2013.01)
H04B 7/0413 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2024-7034167

(22) 출원일자(국제) 2022년06월24일

심사청구일자 2024년11월06일

(85) 번역문제출일자 2024년10월14일

(86) 국제출원번호 PCT/CN2022/101233

(87) 국제공개번호 WO 2023/245646

국제공개일자 2023년12월28일

(71) 출원인

지티이 코퍼레이션

중화인민공화국 광둥 프로방스 518057, 난산 디스트릭트 쉐젠, 하이테크 인더스트리얼 파크, 케지 로드 사우스, 지티이 플라자

(72) 발명자

마 웨이

중국 518057 광둥 쉐젠 난산 하이-테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자

리우 홍준

중국 518057 광둥 쉐젠 난산 하이-테크 인더스트리얼 파크 케지 로드 사우스 지티이 플라자

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김태홍, 김진희

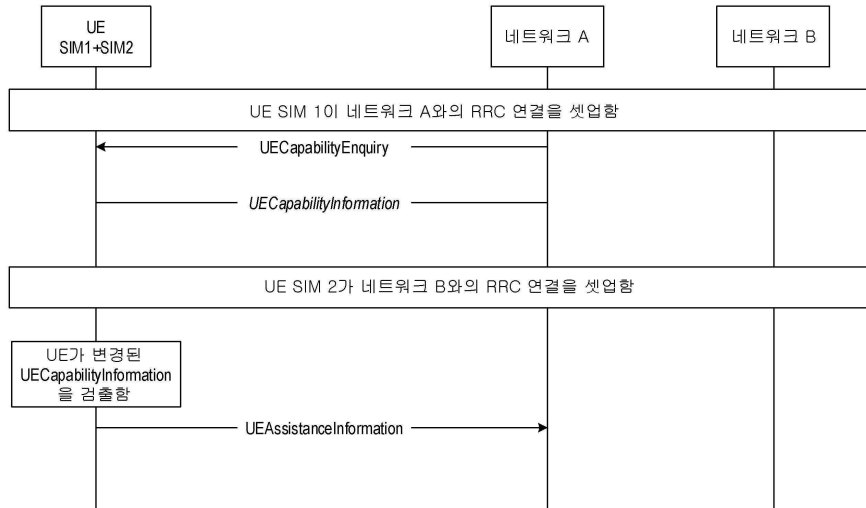
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 사용자 장비 능력 정보를 업데이트를 위한 방법들 및 시스템들

(57) 요약

사용자 장비 능력 정보를 업데이트하기 위한 기술들에 대한 방법들 및 시스템들이 개시된다. 구현예에서, 무선 통신의 방법은, 무선 디바이스에 의해, 무선 디바이스와 제1 통신 연결에서 제1 네트워크에, 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 사용자 장비 보조 정보 메시지를, 무선 디바이스와 제2 네트워크 사이의 제2 통신 연결의 확립에 기초하여 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력에서의 변경을 검출한 것으로 인해; 또는 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 무선 디바이스에 의한 결정에 기초하여 송신하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H04W 24/08 (2013.01)

H04W 76/16 (2018.02)

H04W 76/28 (2018.02)

H04W 76/30 (2018.02)

H04W 8/183 (2013.01)

H04W 88/06 (2013.01)

(72) 발명자

리 동메이

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

웬 우

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

티안 리

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

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신의 방법에 있어서,

무선 디바이스에 의해, 상기 무선 디바이스와 제1 통신 연결에서 제1 네트워크에, 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력(radio access capability)을 업데이트하기 위한 사용자 장비 보조 정보 메시지(user equipment assistance information message)를, 상기 무선 디바이스와 제2 네트워크 사이의 제2 통신 연결의 확립에 기초하여 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 상기 무선 액세스 능력에서의 변경을 검출한 것으로 인해; 또는 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 상기 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 상기 무선 디바이스에 의한 결정에 기초하여 송신하는 단계

를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 네트워크에 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지를 송신하는 단계 전에, 상기 무선 디바이스에 의해, 상기 무선 디바이스의 제1 가입자 식별 모듈과의 상기 제1 통신 연결에서 상기 제1 네트워크로부터 능력 질의 메시지(capability enquiry message)를 수신하는 단계; 및

상기 무선 디바이스에 의해, 상기 제1 네트워크에, 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 표시하는 능력 정보 메시지를 송신하는 단계

를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 사용자 장비 보조 정보 메시지를 송신하는 단계 전에 또는 후에 또는 이와 동시에, 상기 무선 디바이스에 의해, 상기 제2 통신 연결의 확립을 개시하는 단계

를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 사용자 장비 능력 정보를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 능력 정보 메시지가 상기 무선 디바이스와 연관된 적어도 2개의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들을 포함하고, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 상기 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들 중의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트를 표시하기 위한 능력 정보 표시자를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 사용자 장비 능력 세트는 하나 이상의 사용자 장비 능력 무선 액세스 기술(radio access technology; RAT) 컨테이너와 조합되고, 각각의 사용자 장비 능력 RAT 컨테이너는 하나의 RAT 유형과 연관된 사용자 장비 능력들을 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지 내의 상기 능력 정보 표시자는 상기 능력 정보 메시지 내

의 사용자 장비 능력 세트를 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제2 통신 연결은 상기 무선 디바이스의 제2 가입자 식별 모듈을 사용하는 상기 제2 네트워크와의 통신인 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는,

연결 모드 불연속 수신(discontinuous reception, DRX) 사이클 길이 내에 원하는 증가 또는 감소를 캐리(carry)하는 딜레이 예산 보고(delay budget report);

과열 보조 정보(overheating assistance information);

디바이스 내 공존(in-device coexistence; IDC) 보조 정보;

전력 절약을 위한 DRX 파라미터들에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 최대 집성된 대역폭(maximum aggregated bandwidth)에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 최대 수의 세컨더리 컴포넌트 캐리어(secondary component carrier)들에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 최대 수의 다중 입력 및 다중 출력(multiple-input and multiple-output; MIMO) 계층들에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 크로스 슬롯 스케줄링(cross-slot scheduling)에 대한 최소 스케줄링 오프셋에 대한 선호도;

무선 리소스 제어(radio resource control; RRC) 상태에 대한 선호도;

뉴 라디오(New Radio; NR) 사이드링크 통신을 위한 구성된 승인 보조 정보;

기준 시간 정보(reference time information)로 프로비저닝(provisioning)되는 것의 선호도;

주파수 범위 2(frequency range 2; FR2) 업링크(uplink; UL) 갭에 대한 선호도;

다중 범용 가입자 식별 모듈(multiple universal subscriber identity module; MUSIM) 동작을 위한 RRC_CONNECTED 상태의 트랜지션 아웃(transition out)에 대한 선호도;

MUSIM 갭들에 대한 선호도;

무선 링크 모니터링(radio link monitoring; RLM) 측정들을 위한 휴지 상태(relaxation state);

빔 실패 검출(beam failure detection; BFD) 측정들을 위한 휴지 상태;

스몰 데이터 송신(small data transmission; SDT)을 위해 구성되지 않은 무선 베어러들에 매핑된 데이터의 가용성;

비활성화된 세컨더리 셀 그룹(secondary cell group; SCG)에 대한 선호도;

세컨더리 셀 그룹(SCG)이 비활성화되어 있는 동안 마스터 셀 그룹(master cell group; MCG) 무선 링크 제어(radio link control; RLC) 베어러가 없는 데이터 무선 베어러(data radio bearer; DRB)에 대해 송신할 업링크 데이터를 상기 무선 디바이스가 갖는다는 표시; 및

무선 리소스 관리(radio resource management; RRM) 측정 휴지 기준에 대한 이행 상태로의 변경

중, 적어도 하나를 상기 네트워크에 알리기 위해 사용되는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 10

무선 통신의 방법에 있어서,

무선 디바이스에 의해, 제1 네트워크에, 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 제1 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 사용자 장비 보조 정보 메시지를, 상기 무선 디바이스와 제2 네트워크 사이의 제2 통신 연결을 릴리징(releasing)한 것에 기초하여 송신하는 단계

를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 사용자 장비 보조 정보 메시지를 송신하는 단계 전에 또는 후에 또는 이와 동시에, 상기 제2 통신 연결의 릴리징을 개시하는 단계

를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 사용자 장비 능력 정보를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 사용자 장비 능력 정보는 상기 무선 디바이스와 연관된 적어도 2개의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들을 포함하고, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 상기 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들 중의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트를 표시하기 위한 능력 정보 표시자를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 사용자 장비 능력 세트는 하나 이상의 사용자 장비 능력 RAT 컨테이너와 조합되고, 각각의 사용자 장비 능력 RAT 컨테이너는 하나의 RAT 유형과 연관된 사용자 장비 능력들을 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지 내의 상기 능력 정보 표시자는 상기 사용자 장비 능력 정보 내의 사용자 장비 능력 세트를 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 제2 통신 연결은 상기 무선 디바이스의 제2 가입자 식별 모듈을 사용하는 상기 제2 네트워크와의 통신인 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는,

연결 모드 불연속 수신(DRX) 사이클 길이 내에 원하는 증가 또는 감소를 캐리하는 딜레이 예산 보고;

과열 보조 정보;

디바이스 내 공존(IDC) 보조 정보;

전력 절약을 위한 DRX 파라미터들에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 최대 집성된 대역폭에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 최대 수의 세컨더리 컴포넌트 캐리어들에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 최대 수의 다중 입력 및 다중 출력(MIMO) 계층들에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 크로스 슬롯 스케줄링에 대한 최소 스케줄링 오프셋에 대한 선호도;

무선 리소스 제어(RRC) 상태에 대한 선호도;

뉴 라디오(NR) 사이드링크 통신을 위한 구성된 승인 보조 정보;

기준 시간 정보로 프로비저닝되는 것의 선호도;

주파수 범위 2(FR2) 업링크(UL) 갭에 대한 선호도;

다중 범용 가입자 식별 모듈(MUSIM) 동작을 위한 RRC_CONNECTED 상태의 트랜지션 아웃에 대한 선호도;

MUSIM 갭들에 대한 선호도;

무선 링크 모니터링(RLM) 측정들을 위한 휴지 상태;

빔 실패 검출(BFD) 측정들을 위한 휴지 상태;

스몰 데이터 송신(SDT)을 위해 구성되지 않은 무선 베어러들에 매핑된 데이터의 가용성;

비활성화된 셀 그룹(SCG)에 대한 선호도;

셀 그룹(SCG)이 비활성화되어 있는 동안 마스터 셀 그룹(MCG) 무선 링크 제어(RLC) 베어러가 없는 데이터 무선 베어러(DRB)에 대해 송신할 업링크 데이터를 상기 무선 디바이스가 갖는다는 표시; 및

무선 리소스 관리(RRM) 측정 휴지 기준에 대한 이행 상태로의 변경

중, 적어도 하나를 상기 네트워크에 알리기 위해 사용되는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 18

무선 통신의 방법에 있어서,

제1 네트워크에 의해, 무선 디바이스로부터 송신된 사용자 장비 보조 정보 메시지를, 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위해 수신하는 단계

를 포함하는, 무선 통신의 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 사용자 장비 능력 정보를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 사용자 장비 능력 정보는 상기 무선 디바이스와 연관된 적어도 2개의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들을 포함하고, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 상기 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들 중의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트를 표시하기 위한 능력 정보 표시자를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 사용자 장비 능력 세트는 하나 이상의 사용자 장비 능력 무선 액세스 기술(RAT) 컨테이너와 조합되고, 각각의 사용자 장비 능력 RAT 컨테이너는 하나의 RAT 유형과 연관된 사용자 장비 능력들을 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 22

제20항에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지 내의 상기 능력 정보 표시자는 상기 사용자 장비 능력 정보 내의 사용자 장비 능력 세트를 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 23

제18항에 있어서, 상기 제2 통신 연결은 상기 무선 디바이스의 제2 가입자 식별 모듈을 사용하는 상기 제2 네트워크와의 통신인 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 24

제18항에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는,

연결 모드 불연속 수신(DRX) 사이클 길이 내에 원하는 증가 또는 감소를 캐리하는 딜레이 예산 보고;

과열 보조 정보;

디바이스 내 공존(IDC) 보조 정보;

전력 절약을 위한 DRX 파라미터들에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 최대 집성된 대역폭에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 최대 수의 세컨더리 컴포넌트 캐리어들에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 최대 수의 다중 입력 및 다중 출력(MIMO) 계층들에 대한 선호도;

전력 절약을 위한 크로스 슬롯 스케줄링에 대한 최소 스케줄링 오프셋에 대한 선호도;

무선 리소스 제어(RRC) 상태에 대한 선호도;

뉴 라디오(NR) 사이드링크 통신을 위한 구성된 승인 보조 정보;

기준 시간 정보로 프로비저닝되는 것의 선호도;

주파수 범위 2(FR2) 업링크(UL) 캡에 대한 선호도;

다중 범용 가입자 식별 모듈(MUSIM) 동작을 위한 RRC_CONNECTED 상태의 트랜지션 아웃에 대한 선호도;

MUSIM 캡들에 대한 선호도;

무선 링크 모니터링(RLM) 측정들을 위한 휴지 상태;

빔 실패 검출(BFD) 측정들을 위한 휴지 상태;

스몰 데이터 송신(SDT)을 위해 구성되지 않은 무선 베어러들에 매핑된 데이터의 가용성;

비활성화된 세컨더리 셀 그룹(SCG)에 대한 선호도;

세컨더리 셀 그룹(SCG)이 비활성화되어 있는 동안 마스터 셀 그룹(MCG) 무선 링크 제어(RLC) 베어러가 없는 데이터 무선 베어러(DRB)에 대해 송신할 업링크 데이터를 상기 무선 디바이스가 갖는다는 표시; 및

무선 리소스 관리(RRM) 측정 휴지 기준에 대한 이행 상태로의 변경

중, 적어도 하나를 상기 네트워크에 알리기 위해 사용되는 것인, 무선 통신의 방법.

청구항 25

제1항 내지 제24항 중 어느 한 항의 방법을 실행하도록 구성된 프로세서를 포함하는 무선 통신을 위한 장치.

청구항 26

코드가 저장되어 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 코드는 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서가 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 기재된 방법을 구현하게 하는 것인, 코드가 저장되어 있는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 특허 문서는 일반적으로 무선 통신들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 모바일 통신 기술들이 점점 더 연결되고 네트워크화되는 사회를 향해 세상을 움직이고 있다. 모바일 통신들의 급속한 성장 및 기술에서의 진보들이 용량 및 연결성에 대한 더 큰 요구로 이어져 왔다. 에너지 소비, 디바이스 비용, 스펙트럼 효율, 및 레이턴시와 같은 다른 양태가 또한 다양한 통신 시나리오의 니즈(needs)를 충족시키는 데 중요하다. 더 높은 서비스 품질, 더 긴 배터리 수명, 및 개선된 성능을 제공하기 위한 새로운 방식들을 포함한 다양한 기술들이 논의되고 있다.

발명의 내용

- [0003] 본 특허 문서는 다른 것들 중에서도, 사용자 장비 능력 정보(user equipment capability information)를 업데이트하기 위한 기술들을 설명한다.
- [0004] 일 양태에서 데이터 통신의 방법이 개시된다. 방법은, 무선 디바이스에 의해, 무선 디바이스와 제1 통신 연결에서 제1 네트워크에, 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 사용자 장비 보조 정보 메시지(user equipment assistance information message)를, 무선 디바이스와 제2 네트워크 사이의 제2 통신 연결의 확립에 기초하여 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력에서의 변경을 검출한 것으로 인해; 또는 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 무선 디바이스에 의한 결정에 기초하여 송신하는 단계를 포함한다.
- [0005] 다른 양태에서, 데이터 통신의 방법이 개시된다. 방법은 무선 디바이스에 의해, 제1 네트워크에, 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 제1 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 사용자 장비 보조 정보 메시지를, 무선 디바이스와 제2 네트워크 사이의 제2 통신 연결을 릴리징(releasing)한 것에 기초하여 송신하는 단계를 포함한다.
- [0006] 다른 양태에서 데이터 통신의 방법이 개시된다. 방법은, 제1 네트워크에 의해, 무선 디바이스로부터 송신된 사용자 장비 보조 정보 메시지를, 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위해 수신하는 단계를 포함한다.
- [0007] 다른 예시적인 양태에서, 위에서 설명된 방법을 구현하도록 구성된 프로세서를 포함하는 무선 통신 장치가 개시된다.
- [0008] 다른 예시적인 양태에서, 위에서 설명된 방법을 구현하기 위한 코드가 저장되어 있는 컴퓨터 저장 매체가 개시된다.
- [0009] 이들 및 다른 양태들이 본 문서에서 설명된다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 개시되는 기술의 일부 예시적인 실시예들에 기초한 무선 통신 시스템의 예시를 도시한다.
- 도 2는 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 장치의 일 부분의 블록도 표현이다.
- 도 3은 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 UE(user equipment) 능력 전달의 예시를 도시한다.
- 도 4는 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 UE 능력 전달의 다른 예시를 도시한다.
- 도 5는 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 UE 능력 전달의 다른 예시를 도시한다.
- 도 6은 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 무선 디바이스의 UE 능력 전달 절차의 예시를 도시한다.
- 도 7은 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 네트워크의 UE 능력 전달 절차의 예시를 도시한다.
- 도 8은 개시되는 기술의 일부 예시적인 실시예들에 기초한 무선 통신을 위한 프로세스의 예시를 도시한다.
- 도 9는 개시되는 기술의 일부 예시적인 실시예들에 기초한 무선 통신을 위한 프로세스의 다른 예시를 도시한다.
- 도 10은 개시되는 기술의 일부 예시적인 실시예들에 기초한 무선 통신을 위한 프로세스의 다른 예시를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 섹션 제목들은 이해의 용이성을 위해서만 본 문서에서 사용되고 실시예들의 범위를 이들이 설명되는 섹션에 제한하는 것은 아니다. 또한, 실시예들이 5G 예시들을 참조하여 설명되지만, 개시되는 기술들은 5G 또는 3GPP 프로토콜들 이외의 프로토콜들을 사용하는 무선 시스템들에 적용될 수 있다.
- [0012] 도 1은 BS(120) 및 하나 이상의 사용자 장비(user equipment; UE)(111, 112 및 113)를 포함하는 무선 통신 시스템[예를 들어, 롱 텀 에볼루션(long term evolution; LTE), 5G 또는 NR 셀룰러 네트워크]의 예시를 도시한다. 일부 실시예들에서, 업링크 송신들(131, 132, 133)이 업링크 제어 정보(uplink control information; UCI), 상위 계층 시그널링(예를 들어, UE 보조 정보 또는 UE 능력), 또는 업링크 정보를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 다운링크 송신들(141, 142, 143)이 DCI 또는 상위 계층 시그널링 또는 다운링크

정보를 포함할 수 있다. UE는 예를 들어, 스마트폰, 태블릿, 모바일 컴퓨터, 머신 투 머신(machine to machine; M2M) 디바이스, 단말기, 모바일 디바이스, 사물 인터넷(Internet of Things; IoT) 디바이스 등일 수 있다.

[0013] 도 2는 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 장치의 일 부분의 블록도 표현이다. 네트워크 디바이스 또는 기지국 또는 무선 디바이스(또는 UE)와 같은 장치(205)가 본 문서에서 제시되는 기술들 중 하나 이상을 구현하는 마이크로프로세서와 같은 프로세서 전자기기(210)를 포함할 수 있다. 장치(205)는 안테나(들)(220)와 같은 하나 이상의 통신 인터페이스를 통해 무선 신호들을 전송하고/전송하거나 수신하기 위한 송수신기 전자기기(215)를 포함할 수 있다. 장치(205)는 데이터를 송신하고 수신하기 위한 다른 통신 인터페이스를 포함할 수 있다. 장치(205)는 데이터 및/또는 명령어들과 같은 정보를 저장하도록 구성된 하나 이상의 메모리(명시적으로 도시되지는 않음)를 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 프로세서 전자기기(210)는 송수신기 전자기기(215)의 적어도 일 부분을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 개시되는 기술들, 모듈들 또는 기능부들 중 적어도 일부가 장치(205)를 사용하여 구현된다.

[0014] UE의 하드웨어 능력들은 복수의 SIM(subscriber identity module)들에 의해 공유되는 다중 범용 가입자 식별 모듈(multiple universal subscriber identity module; MUSIM)들을 포함한다. UE의 하드웨어 능력들을 효율적이고 경제적으로 사용하기 위해, 하드웨어 능력들이 다중 SIM들 사이에서 동적으로 분할될 필요가 있다. 일부 경우들에서, UE가 일시적인 하드웨어 충돌을 경험할 수 있고, 이는 UE가 SIM들 중 하나로부터 일부 리소스들(예를 들어, SCell/SCG)을 릴리징할 것을 요할 수 있다. 예를 들어, UE의 SIM B가 네트워크 B에서 RRC(Radio Resource Control) 유휴 상태 또는 RRC 비활성 상태에 있는 동안 UE의 SIM A가 네트워크 A에서 무선 리소스 제어(Radio Resource Control; RRC) 연결 상태에 있을 때, 2개의 무선 주파수(radio frequency; RF) 체인이 네트워크 A에서의 통신을 위해 SIM A에 의해 점유될 것이다. UE의 SIM B가 RRC 연결 상태에 진입하면, RF 체인들 중 하나가 SIM B로 스위칭될 필요가 있다. 이 경우, 네트워크 A가 RF 체인에서의 UE의 감소된 능력을 알고 있지 않으면, 네트워크 A에서 무선 리소스들을 낭비하는 것 및 복조 실패들로 인한 데이터 손실이 있을 수 있다. 개시되는 기술은 네트워크 A와 통신하는 UE로부터의 보조(예를 들어, 보조 정보)를 사용하여 UE 능력에 일시적인 제약들을 부과함으로써 이 이슈들을 처리하기 위해 일부 실시예들에서 구현될 수 있다.

[0015] 일부 구현예들에서, 듀얼 송신기/수신기(transmitter/receiver, Tx/Rx) MUSIM이 사용될 수 있다. 예를 들어, 다음의 기술들이 MUSIM을 구현하기 위해 이용될 수 있다.

[0016] 도 3은 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 UE 능력 전달의 예시를 도시한다.

[0017] 개시되는 기술의 일부 실시예들에서, UE 능력 전달은 다음의 동작들을 포함할 수 있다:

[0018] 1. UE가 2개의 USIM(Sim1 및 Sim2)을 갖고, UE가 SIM1을 사용하여 네트워크 A와의 RRC 연결을 셋업함;

[0019] 2. 네트워크 A가 UE 무선 액세스 능력 정보를 리트리브(retrieve)하기 위해 UE에 UE 능력 질의 메시지(UECapabilityEnquiry message)를 전송함;

[0020] 3. UE가 UE 능력 질의 메시지(UECapabilityEnquiry message)에 응답하여 네트워크 A에 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityinformation message)를 전송하고 네트워크에 UE 능력 정보를 제출함;

[0021] 4. UE가 SIM2를 사용하여 네트워크 B와의 RRC 연결 셋업 절차를 개시함(예를 들어, RRCsetuprequest message를 전송함);

[0022] 5. UE가 네트워크 A에 제공할 수 있는 UE 능력 정보가 네트워크 B와의 RRC 연결 때문에 변경되었음을 UE가 검출함. 네트워크 B와의 연결이 하나 이상의 TX/Rx를 점유하여, UE가 네트워크 A에 제공할 수 있는 UE 무선 액세스 능력에서의 변경들을 초래함; 및

[0023] 6. UE가 UE 능력 정보를 업데이트하기 위해 네트워크 A에 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 전송함.

[0024] 도 4는 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 UE 능력 전달의 다른 예시를 도시한다.

[0025] 개시되는 기술의 일부 실시예들에서, UE 능력 전달은 다음의 동작들을 포함할 수 있다:

[0026] 1. UE가 2개의 USIM(Sim1 및 Sim2)을 갖고, UE가 SIM1을 사용하여 네트워크 A와의 RRC 연결을 셋업함;

[0027] 2. 네트워크 A가 UE 무선 액세스 능력 정보를 리트리브하기 위해 UE에 UE 능력 질의 메시지

(UECapabilityEnquiry message)를 전송함;

- [0028] 3. UE가 UE 능력 질의 메시지(UECapabilityEnquiry message)에 응답하여 네트워크 A에 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityinformation message)를 전송하고 네트워크에 UE 능력 정보를 제출함;
- [0029] 4. UE가 네트워크 B로부터 Sim2에 대한 페이징 메시지(paging message)를 수신하거나 UE가 SIM 2를 사용하여 네트워크 B와의 RRC 연결을 셋업하기 원함;
- [0030] 5. 네트워크 B와의 RRC 연결을 셋업하기 위해, UE가 네트워크 B에 대해 적어도 하나의 TX/RX를 사용하거나 전달할 것임. 따라서, UE가 네트워크 A에 제공되는 UE 능력들을 변경하거나 업데이트하려고 시도할 것임;
- [0031] 6. UE가 UE 능력 정보를 업데이트하기 위해 네트워크 A에 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 전송함; 및
- [0032] 7. UE가 위의 단계 6 후에, 전에 또는 동시에 SIM2를 사용하여 네트워크 B와의 RRC 연결 셋업 절차를 개시함.
- [0033] 도 5는 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 UE 능력 전달의 다른 예시를 도시한다.
- [0034] 개시되는 기술의 일부 실시예들에서, UE 능력 전달은 다음의 동작들을 포함할 수 있다:
- [0035] 1. UE가 SIM1을 사용하여 네트워크 A와의 그리고 SIM2를 사용하여 네트워크 B와의 RRC 연결을 셋업했음. 절차 동안, UE가 도 3 또는 도 4에 도시된 절차에 따라 네트워크 A 및/또는 네트워크 B에 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityinformation message)를 전송했을 수 있음;
- [0036] 2. UE가 네트워크 B와의 RRC 연결을 릴리징하고, 관련 TX/RX 리소스가 릴리징될 것임.
- [0037] 3. UE가 네트워크 A에 제공할 수 있는 UE 능력들이 변경되었음을 UE가 검출함. UE가 UE 능력 정보를 업데이트하기 위해 네트워크 A에 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 전송함.

[0038] 표 1: UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)

```

-- ASN1START
-- TAG-UEASSISTANCEINFORMATION-START

UEAssistanceInformation ::= SEQUENCE {
    criticalExtensions      CHOICE {
        ueAssistanceInformation    UEAssistanceInformation-IEs,
        criticalExtensionsFuture    SEQUENCE {}
    }
}

UEAssistanceInformation-IEs ::= SEQUENCE {
    delayBudgetReport      DelayBudgetReport      OPTIONAL,
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING          OPTIONAL,
    nonCriticalExtension    UEAssistanceInformation-v1540-IEs OPTIONAL
}

DelayBudgetReport ::= CHOICE {
    type1      ENUMERATED {
        msMinus1280, msMinus640, msMinus320,
        msMinus160, msMinus80, msMinus60, msMinus40,
        msMinus20, ms0, ms20, ms40, ms60, ms80, ms160, ms320,
        ms640, ms1280},
    ...
}

UEAssistanceInformation-v1540-IEs ::= SEQUENCE {
    overheatingAssistance    OverheatingAssistance    OPTIONAL,
    nonCriticalExtension      UEAssistanceInformation-v1610-IEs OPTIONAL
}

OverheatingAssistance ::= SEQUENCE {
    reducedMaxCCs      ReducedMaxCCs-r16      OPTIONAL,
    reducedMaxBW-FR1    ReducedMaxBW-FR1-r16    OPTIONAL,
    reducedMaxBW-FR2    ReducedMaxBW-FR2-r16    OPTIONAL,
    reducedMaxMIMO-LayersFR1    SEQUENCE {
        reducedMIMO-LayersFR1-DL    MIMO-LayersDL,
        reducedMIMO-LayersFR1-UL    MIMO-LayersUL
    } OPTIONAL,
    reducedMaxMIMO-LayersFR2    SEQUENCE {
        reducedMIMO-LayersFR2-DL    MIMO-LayersDL,
        reducedMIMO-LayersFR2-UL    MIMO-LayersUL
    } OPTIONAL
}

OverheatingAssistance-r17 ::= SEQUENCE {
    reducedMaxBW-FR2-2-r17    SEQUENCE {

```

[0039]

reducedBW-FR2-2-DL-r17	ReducedAggregatedBandwidth-r17	OPTIONAL,
reducedBW-FR2-2-UL-r17	ReducedAggregatedBandwidth-r17	OPTIONAL
} OPTIONAL,		
reducedMaxMIMO-LayersFR2-2	SEQUENCE {	
reducedMIMO-LayersFR2-2-DL	MIMO-LayersDL,	
reducedMIMO-LayersFR2-2-UL	MIMO-LayersUL	
} OPTIONAL		
}		
ReducedAggregatedBandwidth ::= ENUMERATED {mhz0, mhz10, mhz20, mhz30, mhz40, mhz50, mhz60, mhz80, mhz100, mhz200, mhz300, mhz400}		
ReducedAggregatedBandwidth-r17 ::= ENUMERATED {mhz0, mhz100, mhz200, mhz400, mhz800, mhz1200, mhz1600, mhz2000}		
UEAssistanceInformation-v1610-IEs ::= SEQUENCE {		
idc-Assistance-r16	IDC-Assistance-r16	OPTIONAL,
drx-Preference-r16	DRX-Preference-r16	OPTIONAL,
maxBW-Preference-r16	MaxBW-Preference-r16	OPTIONAL,
maxCC-Preference-r16	MaxCC-Preference-r16	OPTIONAL,
maxMIMO-LayerPreference-r16	MaxMIMO-LayerPreference-r16	OPTIONAL,
minSchedulingOffsetPreference-r16	MinSchedulingOffsetPreference-r16	OPTIONAL,
releasePreference-r16	ReleasePreference-r16	OPTIONAL,
sl-UE-AssistanceInformationNR-r16	SL-UE-AssistanceInformationNR-r16	OPTIONAL,
referenceTimeInfoPreference-r16	BOOLEAN	OPTIONAL,
nonCriticalExtension	UEAssistanceInformation-v1700-IEs	OPTIONAL
}		
UEAssistanceInformation-v1700-IEs ::= SEQUENCE {		
ul-GapFR2-Preference-r17	UL-GapFR2-Preference-r17	OPTIONAL,
musim-Assistance-r17	MUSIM-Assistance-r17	OPTIONAL,
overheatingAssistance-r17	OverheatingAssistance-r17	OPTIONAL,
maxBW-PreferenceFR2-2-r17	MaxBW-PreferenceFR2-2-r17	OPTIONAL,
maxMIMO-LayerPreferenceFR2-2-r17	MaxMIMO-LayerPreferenceFR2-2-r17	OPTIONAL,
minSchedulingOffsetPreferenceExt-r17	MinSchedulingOffsetPreferenceExt-r17	OPTIONAL,
rlm-MeasRelaxationState-r17	BOOLEAN	OPTIONAL,
bfd-MeasRelaxationState-r17	BIT STRING (SIZE (32))	OPTIONAL,
nonSDT-DataIndication-r17	SEQUENCE {	
resumeCause-r17	ResumeCause	OPTIONAL
}		
scg-DeactivationPreference	ENUMERATED { scgDeactivationPreferred, noPreference }	
OPTIONAL,		
uplinkData-r17	ENUMERATED { true }	OPTIONAL,
rrm-MeasRelaxationFulfilment-r17	BOOLEAN	OPTIONAL,
nonCriticalExtension	SEQUENCE {}	OPTIONAL
}		
UEAssistanceInformation-v1800-IEs ::= SEQUENCE {		

[0040]

```

MUSIM-Assistance-r18      MUSIM-Assistance-r18      OPTIONAL,
nonCriticalExtension      SEQUENCE {}              OPTIONAL
}

MUSIM-Assistance-r18 ::= SEQUENCE {
    UAI-UECapabilityInformation-IEs-R-18  UECapabilityInformation-IEs OPTIONAL
    UAI-UECapabilityInformation          BOOLEAN              OPTIONAL
}

SL-UE-AssistanceInformationNR-r16 ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofTrafficPattern-r16)) OF SL-
TrafficPatternInfo-r16

SL-TrafficPatternInfo-r16 ::= SEQUENCE {
    trafficPeriodicity-r16      ENUMERATED {ms20, ms50, ms100, ms200, ms300, ms400,
ms500, ms600, ms700, ms800, ms900, ms1000},
    timingOffset-r16           INTEGER (0..10239),
    messageSize-r16            BIT STRING (SIZE (8)),
    sl-QoS-FlowIdentity-r16     SL-QoS-FlowIdentity-r16
}

UL-GapFR2-Preference-r17 ::= SEQUENCE {
    ul-GapFR2-PatternPreference-r17  BIT STRING (SIZE (4))              OPTIONAL
    --Editor's note: This is to indicate the preferred UL gap pattern, as defined in TS38.133.
}

-- TAG-UEASSISTANCEINFORMATION-STOP
-- ASN1STOP

```

[0041]

[0042]

일부 구현예들에서, UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)는 네트워크에서 UE 능력 정보(UECapabilityInformation)를 업데이트하기 위한 UE 능력 정보(UECapabilityInformation)를 포함한다.

[0043]

대안적으로, UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)는 네트워크에서 UE 능력 정보 표시자(UECapabilityInformationindicator)를 업데이트하기 위한 UE 능력 정보 표시자(UECapabilityInformationindicator)를 포함한다.

[0044]

UE 능력 정보(UECapabilityInformation)가 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message) 내에 있으면, 네트워크는 UE 보조 정보(UEAssistanceInformation) 내의 UE 능력 정보(UECapabilityInformation)에 따라 UE 능력들을 업데이트한다.

[0045]

UE 능력 정보 표시자(UECapabilityInformationindicator)가 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message) 내에 있으면, 네트워크는 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message) 내의 표시자 및 UE 능력들에 따라 UE 능력들을 업데이트한다.

[0046]

대안적으로, UE 능력 정보 표시자(UECapabilityInformationindicator)가 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message) 내에 있으면, 네트워크는 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message) 내의 표시자 및 UE 능력 세트들에 따라 UE 능력들을 업데이트한다. 일부 구현예들에서, 하나의 무선 액세스 기술(Radio Access Technology; RAT) 유형에 대해 복수의 세트들이 사용될 수 있다.

[0047] 표 2: UE 능력 정보 메시지(UE CapabilityInformation message)

```
-- ASN1START
-- TAG-UECAPABILITYINFORMATION-START

UECapabilityInformation ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier      RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions             CHOICE {
        ueCapabilityInformation    UECapabilityInformation-IEs,
        criticalExtensionsFuture   SEQUENCE {}
    }
}

UECapabilityInformation-IEs ::= SEQUENCE {
    ue-CapabilityRAT-ContainerList  UE-CapabilityRAT-ContainerList
OPTIONAL,
    lateNonCriticalExtension        OCTET STRING
OPTIONAL,
    nonCriticalExtension            SEQUENCE {}
OPTIONAL
}

-- TAG-UECAPABILITYINFORMATION-STOP
```

[0048]

```
-- ASN1STOP

UE-CapabilityRAT-ContainerList ::= SEQUENCE (SIZE (0..maxRAT-CapabilityContainers)) OF UE-
CapabilityRAT-Container

UE-CapabilityRAT-Container ::= SEQUENCE {
    rat-Type                      RAT-Type,
    ue-CapabilityRAT-Container    OCTET STRING
    ue-CapabilityRAT-Container_2  OCTET STRING
}

-- TAG-UE-CAPABILITYRAT-CONTAINERLIST-STOP
-- ASN1STOP

UE-NR-Capability ::= SEQUENCE {
    accessStratumRelease          AccessStratumRelease,
    pdcp-Parameters              PDCP-Parameters,
    rlc-Parameters               RLC-Parameters
OPTIONAL,
    mac-Parameters               MAC-Parameters
OPTIONAL,
    phy-Parameters               Phy-Parameters,
    rf-Parameters                RF-Parameters,
    measAndMobParameters         MeasAndMobParameters
OPTIONAL,
    fdd-Add-UE-NR-Capabilities    UE-NR-CapabilityAddXDD-Mode
OPTIONAL,
    tdd-Add-UE-NR-Capabilities    UE-NR-CapabilityAddXDD-Mode
OPTIONAL,
    fr1-Add-UE-NR-Capabilities    UE-NR-CapabilityAddFRX-Mode
OPTIONAL,
    fr2-Add-UE-NR-Capabilities    UE-NR-CapabilityAddFRX-Mode
OPTIONAL,
    featureSets                   FeatureSets
OPTIONAL,
    featureSetCombinations        SEQUENCE (SIZE (1..maxFeatureSetCombinations)) OF
FeatureSetCombination
OPTIONAL,
    lateNonCriticalExtension       OCTET STRING (CONTAINING UE-NR-Capability-v15c0)
OPTIONAL,
    nonCriticalExtension           UE-NR-Capability-v15c0
OPTIONAL
}

-- TAG-UE-NR-CAPABILITY-STOP
```

[0049]

[0050] UE 능력 정보 메시지(UE CapabilityInformation message)에서, ue-CapabilityRAT-Container_2가 도입될 수 있

다.

- [0051] ue-CapabilityRAT-Container_2 및 ue-CapabilityRAT-Container에서 셋팅된 능력들은 상이하다.
- [0052] 네트워크는 2개의 컨테이너에 UE 능력들을 저장하고, 이들 중 하나를 UE의 능력으로서 취한다.
- [0053] 도 6은 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 무선 디바이스의 UE 능력 전달 절차의 예시를 도시한다.
- [0054] 개시되는 기술의 일부 실시예들에서, UE 능력 전달은 다음의 동작들을 포함할 수 있다:
- [0055] 1. UE가 네트워크와의 RRC 연결을 셋업함;
- [0056] 2. UE가 네트워크로부터 UE 능력 질의 메시지(UEcapabilityEnquiry message)를 수신함;
- [0057] 3. UE가 UE 능력 질의 메시지(UEcapabilityEnquiry message)에 응답하여 네트워크에 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityInformation message)를 전송함;
- [0058] 4. 840 후, UE가 네트워크와의 RRC 연결을 유지하는 동안, SIM2가 다른 네트워크와의 새로운 RRC 연결을 셋업하거나(멀티 sim UE), UE가 SIM2를 사용하여 다른 네트워크와의 RRC 연결을 릴리징하거나(멀티 sim UE), 또는 임의의 다른 이유들 때문에, UE가 UE 능력 정보를 업데이트할 것을 원하면;
- [0059] 5. UE가 UE 능력 정보를 업데이트하기 위해 네트워크에 UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)를 전송함.
- [0060] 시나리오 1:
- [0061] 830에서, UE가 네트워크에 (예를 들어, 현재 기술 하에서) 하나의 UE 능력 세트만을 갖는 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityInformation message)를 전송하고,
- [0062] 850에서, UE가 네트워크에 UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)를 전송한다. UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)는 "UECapabilityInformation" IE를 포함하고, UECapabilityInformation IE에 따라 UE 능력들을 업데이트할 것을 네트워크에 통지한다.
- [0063] 850 후, UE가 네트워크에 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 전송한다. UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)는 UE 능력 정보 표시자("UECapabilityInformationindicator") IE를 포함하고, 830에서 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityInformation message) 내의 표시자 및 UE 능력 정보에 따라 UE 능력들을 업데이트할 것을 네트워크에 통지한다.
- [0064] 시나리오 2:
- [0065] 830에서, UE가 네트워크에 rat 유형에 대한 복수의 UE 능력 세트들을 갖는 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityInformation message)를 전송하고, UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityInformation message) 내의 하나 이상의 rat 유형에 대한 복수의 UE 능력 세트들(예를 들어, set1) 중 하나를 사용할 것을 네트워크에 통지한다.
- [0066] 850에서, UE가 네트워크에 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 전송한다. UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)는 UE 능력 정보 표시자("UECapabilityInformationindicator") IE들을 포함하고, UE 능력 정보 표시자("UECapabilityInformationindicator") IE에 따라 UE 능력들을 업데이트할 것을 네트워크에 통지한다. 예를 들어, UE가 840에서 수신된 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityInformation message) 내의 하나 이상의 rat 유형에 대한 복수의 UE 능력 세트들(예를 들어, set2) 중 하나를 사용한다.
- [0067] 850 후, UE가 네트워크에 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 전송한다. UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)는 UE 능력 정보 표시자("UECapabilityInformationindicator") IE를 포함하고, 표시자 및 UE 능력 정보 표시자에 따라 UE 능력들을 업데이트할 것을 네트워크에 통지한다. 예를 들어, 동작들 중 일부가 반복될 수 있고, set1이 다시 사용될 수 있다.
- [0068] 도 7은 개시되는 기술의 일부 실시예들에 기초한 네트워크의 UE 능력 전달 절차의 예시를 도시한다.
- [0069] 개시되는 기술의 일부 실시예들에서, UE 능력 전달은 다음의 동작들을 포함할 수 있다:
- [0070] 1. 네트워크가 UE와의 RRC 연결을 셋업함;
- [0071] 2. 네트워크가 UE에 UE 능력 질의 메시지(UEcapabilityEnquiry message)를 전송함;
- [0072] 3. 네트워크가 UE 능력 질의 메시지(UEcapabilityEnquiry message)에 응답하여 전송된 UE 능력 정보 메시지

(UEcapabilityInformation message)를 수신함;

- [0073] 4. 네트워크가 UE에 의해 개시된 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 수신하고, 네트워크에 저장된 UE의 능력 정보를 업데이트함.
- [0074] 시나리오 1:
- [0075] 930에서, 네트워크가 네트워크에의 (예를 들어, 현재 기술 하에서) 하나의 UE 능력 세트만을 갖는 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityInformation message)를 수신한다.
- [0076] 940에서, 네트워크가 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 수신한다. UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)는 UE 능력 정보("UECapabilityInformation") IE를 포함하고, 네트워크는 UE 능력 정보(UECapabilityInformation) IE에 따라 UE 능력들을 업데이트한다.
- [0077] 940 후, 네트워크가 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 수신한다. UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)는 UE 능력 정보 표시자("UECapabilityInformationindicator") IE를 포함하고, 네트워크는 930에서 수신된 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityInformation message) 내의 표시자 및 UE 능력 정보에 따라 UE 능력들을 업데이트한다.
- [0078] 시나리오 2:
- [0079] 930에서, 네트워크가 네트워크에의 rat 유형에 대한 하나보다 많은 UE 능력 세트들을 갖는 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityInformation message)를 수신하고, UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityInformation message) 내의 하나 이상의 rat 유형에 대한 복수의 UE 능력 세트들(예를 들어, set1) 중 하나를 사용할 것을 네트워크에 통지한다.
- [0080] 940에서, 네트워크가 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 수신한다. UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)는 UE 능력 정보 표시자("UECapabilityInformationindicator") IE들을 포함하고, 네트워크는 능력 정보 표시자("UECapabilityInformationindicator") IE에 따라 UE 능력들을 업데이트한다. 예를 들어, 네트워크가 940에서 수신된 UE 능력 정보 메시지(UEcapabilityInformation message) 내의 하나 이상의 rat 유형에 대한 set2를 사용한다.
- [0081] 940 후, 네트워크가 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 수신한다. UE 보조 정보(UEAssistanceInformation)는 UE 능력 정보 표시자("UECapabilityInformationindicator") IE를 포함하고, 네트워크는 표시자 및 능력 정보 표시자(UECapabilityInformationindicator)에 따라 UE 능력들을 업데이트한다. 예를 들어, 동작들 중 일부가 반복될 수 있고, set1이 다시 사용될 수 있다.
- [0082] 위에서 논의된 바와 같이, 네트워크가 네트워크와 통신하는 무선 디바이스의 무선 액세스 능력에서의 변경들을 알고 있지 않으면, 무선 리소스들이 낭비될 수 있고, 데이터 손실이 발생할 수 있다. 개시되는 기술은 UE에 의해 제공되는 UE 보조 정보를 사용하여 UE 능력 정보를 업데이트함으로써 이 이슈들을 처리하기 위해 일부 실시예들에서 구현될 수 있다.
- [0083] 일부 구현예들에서, UE는 네트워크에, 무선 액세스 능력과 같은 UE의 능력을 업데이트하기 위한 UE 능력 정보를 포함하는 UE 보조 정보 메시지를 송신하고 UE는 복수의 SIM(예를 들어, MUSIM)들을 포함하며 특정 SIM에 의한 네트워크에의 연결 또는 네트워크로부터의 연결해제가 다른 네트워크와 통신하는 다른 SIM의 무선 액세스 능력에 대한 변경들을 초래한다.
- [0084] 일부 구현예들에서, UE 보조 정보 메시지는 UE의 능력 정보를 업데이트할 것을 네트워크에 통지하기 위한 "UE 능력 정보" 또는 "UE 능력 정보 표시자"를 포함한다.
- [0085] UE 능력 정보 메시지는 하나의 rat 유형에 대한 복수의 세트들/컨테이너들을 포함한다. 또한, UE 보조 정보 내의 표시자는, 복수의 세트들/컨테이너들 중 어느 것이 사용되어야 하는지를 표시하기 위해 사용될 수 있다.
- [0086] 일부 구현예들에서, UE 및 네트워크에 대한 절차는 다음의 동작들을 포함할 수 있다: UE가 네트워크와의 RRC 연결을 셋업함; UE가 네트워크로부터 UE 능력 질의 메시지를 수신함; UE가 질의 메시지에 응답하여 네트워크에 UE 능력 정보 메시지를 전송함; UE가 네트워크와의 RRC 연결을 유지하는 동안, 예를 들어 SIM2가 다른 네트워크와의 새로운 RRC 연결을 셋업했거나(예를 들어, 멀티 sim UE 시나리오), 또는 SIM2를 사용하여 다른 네트워크와의 RRC 연결을 릴리징했거나(멀티 sim UE), 또는 임의의 다른 이유들 때문에 UE가 UE 능력 정보를 업데이트할 것을 원하면; UE가 UE 능력 정보를 업데이트하기 위해 네트워크에 UE 보조 정보를 송신함.

- [0087] 하나의 시나리오에서, 네트워크에 (현재의 기술 하에서) 하나의 UE 능력 세트만을 갖는 UE 능력 정보 메시지를 송신한 UE가 네트워크에 UE 보조 정보 메시지를 송신할 수 있다. 일부 구현예들에서, UE 보조 정보는 UE 능력 정보 IE를 포함하고, UE 능력 정보 IE에 따라 UE 능력들을 업데이트할 것을 네트워크에 통지한다. 이 동작들 후, UE는 네트워크에 UE 보조 정보 메시지를 송신한다. UE 보조 정보는 UE 능력 정보 표시자 IE를 포함하고, UE 능력 정보 메시지 내의 표시자 및 UE 능력 정보에 따라 UE 능력들을 업데이트할 것을 네트워크에 통지한다.
- [0088] 다른 시나리오에서, 네트워크에 rat 유형에 대한 복수의 UE 능력 세트들을 포함하는 UE 능력 정보 메시지를 송신한 UE가 UE 능력 정보 메시지 내의 하나 이상의 rat 유형에 대한 복수의 UE 능력 세트들(예를 들어, set1) 중 적어도 하나를 사용할 것을 네트워크에 통지할 수 있다. UE는 네트워크에 UE 보조 정보 메시지를 송신한다. 일부 구현예들에서, UE 보조 정보는 UE 능력 정보 표시자 IE들을 포함하고, UE 능력 정보 표시자 IE에 따라 UE 능력들을 업데이트할 것을 네트워크에 통지한다. 예를 들어, 복수의 UE 능력 세트들(예를 들어, set2) 중 적어도 하나가 UE 능력 정보 메시지 내의 하나 이상의 rat 유형에 대해 사용될 수 있다. 이 동작들 후, UE는 네트워크에 UE 보조 정보 메시지를 송신한다. 일부 구현예들에서, UE 보조 정보는 UE 능력 정보 표시자 IE를 포함하고, 표시자 및 UE 능력 정보 표시자에 따라 UE 능력들을 업데이트할 것을 네트워크에 통지한다. 예를 들어, 동작들 중 일부가 반복될 수 있고, set1이 다시 사용될 수 있다.
- [0089] 도 8은 개시되는 기술의 일부 예시적인 실시예들에 기초한 무선 통신을 위한 프로세스의 예시를 도시한다.
- [0090] 일부 구현예들에서, 무선 통신을 위한 프로세스(800)는 810에서, 무선 디바이스에 의해, 무선 디바이스와 제1 통신 연결에서 제1 네트워크에, 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 사용자 장비 보조 정보 메시지를, 무선 디바이스와 제2 네트워크 사이의 제2 통신 연결의 확립에 기초하여 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력에서의 변경을 검출한 것으로 인해; 또는 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 무선 디바이스에 의한 결정에 기초하여 송신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0091] 일 예시에서, 무선 통신을 위한 프로세스는 무선 디바이스에 의해, 무선 디바이스의 제1 가입자 식별 모듈과의 제1 통신 연결에서 제1 네트워크로부터 능력 질의 메시지를 수신하는 것, 무선 디바이스에 의해, 제1 네트워크에, 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 표시하는 능력 정보 메시지를 송신하는 것, 무선 디바이스에 의해, 무선 디바이스의 제2 가입자 식별 모듈과 제2 네트워크 사이의 제2 통신 연결의 확립을 개시하는 것, 및 무선 디바이스에 의해, 제1 네트워크에, 제2 통신 연결의 확립으로부터 기인하는; 또는 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 무선 디바이스에 의한 결정에 기초하여 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력에서의 변경을 검출한 것으로 인한 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 보조 정보 메시지를 송신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0092] 도 9는 개시되는 기술의 일부 예시적인 실시예들에 기초한 무선 통신을 위한 프로세스의 다른 예시를 도시한다.
- [0093] 일부 구현예들에서, 무선 통신을 위한 프로세스(900)는 910에서, 무선 디바이스에 의해, 제1 네트워크에, 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 제1 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 사용자 장비 보조 정보 메시지를, 무선 디바이스와 제2 네트워크 사이의 제2 통신 연결을 릴리징한 것에 기초하여 송신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0094] 일 예시에서, 무선 통신을 위한 프로세스는 무선 디바이스에 의해, 무선 디바이스의 제1 가입자 식별 모듈과 제1 네트워크 사이의 제1 통신 연결 및 무선 디바이스의 제2 가입자 식별 모듈과 제2 네트워크 사이의 제2 통신 연결을 확립하는 것, 무선 디바이스에 의해, 제2 통신 연결을 릴리징하는 것, 및 무선 디바이스에 의해, 제1 네트워크에, 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 제1 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 보조 정보 메시지를, 제2 통신 연결의 릴리징으로부터 기인한 무선 디바이스와 제2 네트워크 사이의 제2 무선 액세스 능력에서의 변경에 기초하여 송신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0095] 도 10은 개시되는 기술의 일부 예시적인 실시예들에 기초한 무선 통신을 위한 프로세스의 다른 예시를 도시한다.
- [0096] 일부 구현예들에서, 무선 통신을 위한 프로세스(1000)는 1010에서, 제1 네트워크에 의해, 무선 디바이스로부터 송신된 사용자 장비 보조 정보 메시지를, 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위해 수신하는 것을 포함할 수 있다.
- [0097] 일 예시에서, 무선 통신을 위한 프로세스는 제1 네트워크에 의해, 무선 디바이스에, 무선 디바이스의 제1 가입자 식별 모듈과의 제1 통신 연결과 연관된 능력 질의 메시지를 송신하는 것, 제1 네트워크에 의해, 능력 질의

메시지에 응답하여 무선 디바이스로부터 송신된 능력 정보 메시지 - 능력 정보 메시지는 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 표시함 - 를 수신하는 것, 제1 네트워크에 의해, 무선 디바이스로부터 송신된 보조 정보 메시지를, 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위해 수신하는 것, 및 제1 네트워크에 의해, 능력 정보 메시지 및 보조 정보 메시지에 기초하여 무선 디바이스와 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하는 것을 포함할 수 있다.

[0098] 일부 구현예들에서, 무선 디바이스는 복수의 SIM들을 포함한다. 예를 들어, 복수의 SIM들은 제1 가입자 식별 모듈(예를 들어, SIM1) 및 제2 가입자 식별 모듈(예를 들어, SIM2)을 포함하고, SIM1은 제1 네트워크와 통신하기 위해 사용되고, SIM2는 제2 네트워크와 통신하기 위해 사용된다.

[0099] 일부 구현예들에서, 능력 정보 메시지는 위에서 논의된 UE 능력 정보 메시지(UE CapabilityInformation message)를 포함할 수 있다.

[0100] 일부 구현예들에서, 사용자 장비 보조 정보 메시지는 위에서 논의된 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 포함할 수 있다.

[0101] 본 문서가 무선 네트워크들에서 다운로드 제어 정보를 결정하기 위해 다양한 실시예들에서 구현될 수 있는 기술들을 개시한다는 점이 이해될 것이다. 본 문서에서 설명되는 개시된 그리고 다른 실시예들, 모듈들 및 기능적 동작들은, 본 문서에서 개시되는 구조물들 및 이들의 구조적 균등물들을 포함하는 디지털 전자 회로부에서, 또는 컴퓨터 소프트웨어, 펌웨어, 또는 하드웨어에서, 또는 이들 중 하나 이상의 조합들에서 구현될 수 있다. 개시된 그리고 다른 실시예들은 하나 이상의 컴퓨터 프로그램 제품, 즉 데이터 프로세싱 장치에 의한, 또는 데이터 프로세싱 장치의 동작을 제어하기 위한 실행을 위해 컴퓨터 판독가능 매체 상에서 인코딩되는 컴퓨터 프로그램 명령어들의 하나 이상의 모듈로서 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 기계 판독가능 저장 디바이스, 기계 판독가능 저장 기관, 메모리 디바이스, 기계 판독가능 전파 시그널에 영향을 주는 물질(matter)의 조성(composition), 또는 이들 중 하나 이상의 조합일 수 있다. 용어 "데이터 프로세싱 장치"는 예시로서 프로그래밍가능 프로세서, 컴퓨터, 또는 다중 프로세서들 또는 컴퓨터들을 포함한, 데이터를 프로세싱하기 위한 모든 장치, 디바이스들, 기계들을 망라한다. 장치는, 하드웨어에 추가하여, 논의되고 있는 컴퓨터 프로그램에 대한 실행 환경을 생성하는 코드, 예를 들어 프로세서 펌웨어, 프로토콜 스택(protocol stack), 데이터 관리 시스템, 운영 체제, 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 구성하는 코드를 포함할 수 있다. 전파되는 시그널은 인공적으로 생성된 시그널, 예를 들어 적절한 수신기 장치로의 송신을 위한 정보를 인코딩하기 위해 생성되는 기계로 생성되는 전기적, 광학적, 또는 전자기적 시그널이다.

[0102] 컴퓨터 프로그램(프로그램, 소프트웨어, 소프트웨어 애플리케이션, 스크립트, 또는 코드로도 알려짐)은, 컴파일되거나 해석되는 언어들을 포함한 임의의 형태의 프로그래밍 언어로 기록될 수 있고, 독립형 프로그램(stand-alone program)으로서 또는 모듈, 컴포넌트, 서브루틴, 또는 컴퓨팅 환경에서의 사용을 위해 적절한 다른 유닛으로서 포함하여 임의의 형태로 배치될 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 파일 시스템에서 파일에 반드시 대응하는 것은 아니다. 프로그램은, 다른 프로그램들 또는 데이터를 보유하는 파일(예를 들어 마크업 언어 문서에 저장된 하나 이상의 스크립트)의 일부에, 논의되고 있는 프로그램에 전용되는 단일 파일에, 또는 다중 협력 파일(multiple coordinated file)들(예를 들어 하나 이상의 모듈, 서브 프로그램, 또는 코드의 부분을 저장한 파일들)에 저장될 수 있다. 컴퓨터 프로그램은, 하나의 컴퓨터 상에서 또는 하나의 사이트에 또는 다중 사이트들에 걸쳐 분산되어 위치되고 통신 네트워크에 의해 상호연결된 다중 컴퓨터들 상에서 실행되도록 배치될 수 있다.

[0103] 본 문서에서 설명되는 프로세스들 및 논리적 플로우들은 입력 데이터를 운영하고 출력을 생성함으로써 기능들을 수행하도록 하나 이상의 컴퓨터 프로그램들을 실행하는 하나 이상의 프로그래밍가능 프로세서에 의해 수행될 수 있다. 프로세스들 및 논리적 플로우들은 또한, 특수 목적 논리 회로부, 예를 들어 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(field programmable gate array; FPGA) 또는 주문형 집적 회로(application specific integrated circuit; ASIC)에 의해 수행될 수 있고, 장치는 또한, 특수 목적 논리 회로부, 예를 들어 FPGA 또는 ASIC로서 구현될 수 있다.

[0104] 컴퓨터 프로그램의 실행을 위해 적합한 프로세서들은 예시로서, 범용 마이크로프로세서 및 특수 목적 마이크로프로세서 둘 다, 및 임의의 종류의 디지털 컴퓨터의 임의의 하나 이상의 프로세서를 포함한다. 일반적으로, 프로세서는 판독 전용 메모리 또는 랜덤 액세스 메모리 또는 이들 둘 다로부터 명령어들과 데이터를 수신할 것이다. 컴퓨터의 필수 요소들은 명령어들을 수행하기 위한 프로세서 및 명령어들 및 데이터를 저장하기 위한 하나 이상의 메모리 디바이스이다. 일반적으로, 컴퓨터는 또한, 데이터를 저장하기 위한 하나 이상의 대용량 저장 디바이스, 예를 들어 자기, 광자기 디스크들, 또는 광학 디스크들로부터 데이터를 수신하거나 이들에 데이터를

전달하거나 또는 수신 및 전달 둘 다를 수행하도록 이들에 동작가능하게 커플링되거나 또는 이들을 포함할 것이다. 그러나, 컴퓨터가 그러한 디바이스들을 반드시 가질 필요는 없다. 컴퓨터 프로그램 명령어들과 데이터를 저장하기 위해 적절한 컴퓨터 판독가능 매체는, 예시로서 반도체 메모리 디바이스, 예를 들어 EPROM, EEPROM, 및 플래시 메모리 디바이스들; 자기 디스크들, 예를 들어 내부 하드 디스크들 또는 제거가능 디스크들; 광자기 디스크들; 및 CD ROM 및 DVD-ROM 디스크들을 포함한 모든 형태의 비휘발성 메모리, 매체 및 메모리 디바이스들을 포함한다. 프로세서 및 메모리는 특수 목적 논리 회로부에 의해 보완되거나 특수 목적 논리 회로부 내에 통합될 수 있다.

- [0105] 일부 실시예들은 바람직하게, 조항 포맷(clause-format)으로 열거된 다음의 솔루션들 중 하나 이상을 구현할 수 있다. 다음의 조항들은 위의 실시예들에서 그리고 본 문서 전반에 걸쳐 지원되고 또한 설명된다. 아래의 조항들에서 그리고 청구범위에서 사용되는 바와 같이, 무선 디바이스는 사용자 장비, 모바일 스테이션, 또는 기지국들과 같은 고정 노드들을 포함하는 임의의 다른 무선 단말기일 수 있다. 네트워크 디바이스는 기지국으로서 수행하는 차세대 노드 B(next generation Node B, gNB), 향상된 노드 B(enhanced Node B; eNB), 또는 임의의 다른 디바이스를 포함한 기지국을 포함한다.
- [0106] 조항 1. 무선 통신의 방법에 있어서, 무선 디바이스에 의해, 상기 무선 디바이스와의 제1 통신 연결에서 제1 네트워크에, 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 사용자 장비 보조 정보 메시지를, 상기 무선 디바이스와 제2 네트워크 사이의 제2 통신 연결의 확립에 기초하여 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 상기 무선 액세스 능력에서의 변경을 검출한 것으로 인해; 또는 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 상기 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 상기 무선 디바이스에 의한 결정에 기초하여 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.
- [0107] 일부 구현예들에서, 무선 디바이스는 사용자 장비(UE)를 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 사용자 장비 보조 정보 메시지는 위에서 논의된 UE 보조 정보 메시지(UE Assistance Information message)를 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 제1 네트워크는 기지국으로서 수행하는 차세대 노드 B(gNB), 향상된 노드 B(eNB), 또는 임의의 다른 디바이스를 포함한 기지국을 포함할 수 있다.
- [0108] 조항 2. 조항 1에 있어서, 상기 제1 네트워크에 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지를 송신하는 단계 전에, 상기 무선 디바이스에 의해, 상기 무선 디바이스의 제1 가입자 식별 모듈과의 상기 제1 통신 연결에서 상기 제1 네트워크로부터 능력 질의 메시지를 수신하는 단계; 및 상기 무선 디바이스에 의해, 상기 제1 네트워크에, 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 표시하는 능력 정보 메시지를 송신하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.
- [0109] 일부 구현예들에서, 능력 정보 메시지는 위에서 논의된 UE 능력 정보 메시지(UE Capability Information message)를 포함할 수 있다.
- [0110] 조항 3. 조항 1에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지를 송신하는 단계 전에 또는 후에 또는 이와 동시에, 상기 무선 디바이스에 의해, 상기 제2 통신 연결의 확립을 개시하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.
- [0111] 조항 4. 조항 1에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 사용자 장비 능력 정보를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.
- [0112] 조항 5. 조항 1에 있어서, 능력 정보 메시지가 상기 무선 디바이스와 연관된 적어도 2개의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들을 포함하고, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 상기 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들 중의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트를 표시하기 위한 능력 정보 표시자를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.
- [0113] 조항 6. 조항 5에 있어서, 상기 사용자 장비 능력 세트는 하나 이상의 사용자 장비 능력 무선 액세스 기술(RAT) 컨테이너와 조합되고, 각각의 사용자 장비 능력 RAT 컨테이너는 하나의 RAT 유형과 연관된 사용자 장비 능력들을 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.
- [0114] 조항 7. 조항 5에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지 내의 상기 능력 정보 표시자는 상기 능력 정보 메시지 내의 사용자 장비 능력 세트를 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.
- [0115] 조항 8. 조항 1에 있어서, 상기 제2 통신 연결은 상기 무선 디바이스의 제2 가입자 식별 모듈을 사용하는 상기 제2 네트워크와의 통신인 것인, 무선 통신 방법.

- [0116] 조항 9. 조항 1에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는, 연결 모드 불연속 수신(discontinuous reception, DRX) 사이클 길이 내에 원하는 증가 또는 감소를 캐리(carry)하는 딜레이 예산 보고(delay budget report); 과열 보조 정보(overheating assistance information); 디바이스 내 공존(in-device coexistence; IDC) 보조 정보; 전력 절약을 위한 DRX 파라미터들에 대한 선호도; 전력 절약을 위한 최대 집계된 대역폭(maximum aggregated bandwidth)에 대한 선호도; 전력 절약을 위한 최대 수의 세컨더리 컴포넌트 캐리어(secondary component carrier)들에 대한 선호도; 전력 절약을 위한 최대 수의 다중 입력 및 다중 출력(multiple-input and multiple-output; MIMO) 계층들에 대한 선호도; 전력 절약을 위한 크로스 슬롯 스케줄링(cross-slot scheduling)에 대한 최소 스케줄링 오프셋에 대한 선호도; 무선 리소스 제어(radio resource control; RRC) 상태에 대한 선호도; 뉴 라디오(New Radio; NR) 사이드링크 통신을 위한 구성된 승인 보조 정보; 기준 시간 정보(reference time information)로 프로비저닝(provisioning)되는 것의 선호도; 주파수 범위 2(frequency range 2; FR2) 업링크(uplink; UL) 갭에 대한 선호도; 다중 범용 가입자 식별 모듈(multiple universal subscriber identity module; MUSIM) 동작을 위한 RRC_CONNECTED 상태의 트랜지션 아웃(transition out)에 대한 선호도; MUSIM 갭들에 대한 선호도; 무선 링크 모니터링(radio link monitoring; RLM) 측정들을 위한 휴지 상태(relaxation state); 빔 실패 검출(beam failure detection; BFD) 측정들을 위한 휴지 상태; 스몰 데이터 송신(small data transmission; SDT)을 위해 구성되지 않은 무선 베어러들에 매핑된 데이터의 가용성; 비활성화된 세컨더리 셀 그룹(secondary cell group; SCG)에 대한 선호도; 세컨더리 셀 그룹(SCG)이 비활성화되어 있는 동안 마스터 셀 그룹(master cell group; MCG) 무선 링크 제어(radio link control; RLC) 베어러가 없는 데이터 무선 베어러(data radio bearer; DRB)에 대해 송신할 업링크 데이터를 상기 무선 디바이스가 갖는다는 표시; 및 무선 리소스 관리(radio resource management; RRM) 측정 휴지 기준에 대한 이행 상태로의 변경 중, 적어도 하나를 상기 네트워크에 알리기 위해 사용되는 것인, 무선 통신의 방법.
- [0117] 조항 10. 무선 통신의 방법에 있어서, 무선 디바이스에 의해, 제1 네트워크에, 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 제1 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위한 사용자 장비 보조 정보 메시지를, 상기 무선 디바이스와 제2 네트워크 사이의 제2 통신 연결을 릴리징한 것에 기초하여 송신하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.
- [0118] 일부 구현예들에서, 무선 디바이스는 사용자 장비(UE)를 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 사용자 장비 보조 정보 메시지는 위에서 논의된 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 제1 네트워크는 기지국으로서 수행하는 차세대 노드 B(gNB), 향상된 노드 B(eNB), 또는 임의의 다른 디바이스를 포함한 기지국을 포함할 수 있다.
- [0119] 조항 11. 조항 10에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지를 송신하는 단계 전에 또는 후에 또는 이와 동시에, 상기 제2 통신 연결의 릴리징을 개시하는 단계를 더 포함하는, 무선 통신의 방법.
- [0120] 조항 12. 조항 10에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 사용자 장비 능력 정보를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.
- [0121] 조항 13. 조항 12에 있어서, 상기 사용자 장비 능력 정보는 상기 무선 디바이스와 연관된 적어도 2개의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들을 포함하고, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 상기 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들 중의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트를 표시하기 위한 능력 정보 표시자를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.
- [0122] 조항 14. 조항 13에 있어서, 상기 사용자 장비 능력 세트는 하나 이상의 사용자 장비 능력 RAT 컨테이너와 조합되고, 각각의 사용자 장비 능력 RAT 컨테이너는 하나의 RAT 유형과 연관된 사용자 장비 능력들을 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.
- [0123] 조항 15. 조항 13에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지 내의 상기 능력 정보 표시자는 상기 사용자 장비 능력 정보 내의 사용자 장비 능력 세트를 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.
- [0124] 조항 16. 조항 10에 있어서, 상기 제2 통신 연결은 상기 무선 디바이스의 제2 가입자 식별 모듈을 사용하는 상기 제2 네트워크와의 통신인 것인, 무선 통신 방법.
- [0125] 조항 17. 조항 10에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는,
- [0126] 연결 모드 불연속 수신(DRX) 사이클 길이 내에 원하는 증가 또는 감소를 캐리하는 딜레이 예산 보고; 과열 보조 정보; 디바이스 내 공존(IDC) 보조 정보; 전력 절약을 위한 DRX 파라미터들에 대한 선호도; 전력 절약을 위한

최대 집성된 대역폭에 대한 선호도; 전력 절약을 위한 최대 수의 세컨더리 컴포넌트 캐리어들에 대한 선호도; 전력 절약을 위한 최대 수의 다중 입력 및 다중 출력(MIMO) 계층들에 대한 선호도; 전력 절약을 위한 크로스 슬롯 스케줄링에 대한 최소 스케줄링 오프셋에 대한 선호도; 무선 리소스 제어(RRC) 상태에 대한 선호도; 뉴 라디오(NR) 사이드링크 통신을 위한 구성된 승인 보조 정보; 기준 시간 정보로 프로비저닝되는 것의 선호도; 주파수 범위 2(FR2) 업링크(UL) 갭에 대한 선호도; 다중 범용 가입자 식별 모듈(MUSIM) 동작을 위한 RRC_CONNECTED 상태의 트랜지션 아웃에 대한 선호도; MUSIM 갭들에 대한 선호도; 무선 링크 모니터링(RLM) 측정들을 위한 휴지 상태; 빔 실패 검출(BFD) 측정들을 위한 휴지 상태; 스몰 데이터 송신(SDT)을 위해 구성되지 않은 무선 베어러들에 매핑된 데이터의 가용성; 비활성화된 세컨더리 셀 그룹(SCG)에 대한 선호도; 세컨더리 셀 그룹(SCG)이 비활성화되어 있는 동안 마스터 셀 그룹(MCG) 무선 링크 제어(RLC) 베어러가 없는 데이터 무선 베어러(DRB)에 대해 송신할 업링크 데이터를 상기 무선 디바이스가 갖는다는 표시; 및 무선 리소스 관리(RRM) 측정 휴지 기준에 대한 이행 상태로의 변경 중, 적어도 하나를 상기 네트워크에 알리기 위해 사용되는 것인, 무선 통신의 방법.

[0127] 조항 18. 무선 통신의 방법에 있어서, 제1 네트워크에 의해, 무선 디바이스로부터 송신된 사용자 장비 보조 정보 메시지를, 상기 무선 디바이스와 상기 제1 네트워크 사이의 무선 액세스 능력을 업데이트하기 위해 수신하는 단계를 포함하는, 무선 통신의 방법.

[0128] 일부 구현예들에서, 제1 네트워크는 기지국으로서 수행하는 차세대 노드 B(gNB), 향상된 노드 B(eNB), 또는 임의의 다른 디바이스를 포함한 기지국을 포함할 수 있다. 일부 구현예들에서, 사용자 장비 보조 정보 메시지는 위에서 논의된 UE 보조 정보 메시지(UEAssistanceInformation message)를 포함할 수 있다.

[0129] 조항 19. 조항 18에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 사용자 장비 능력 정보를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.

[0130] 조항 20. 조항 19에 있어서, 상기 사용자 장비 능력 정보는 상기 무선 디바이스와 연관된 적어도 2개의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들을 포함하고, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는 상기 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트들 중의 사용자 장비 무선 액세스 능력 세트를 표시하기 위한 능력 정보 표시자를 포함하는 것인, 무선 통신의 방법.

[0131] 조항 21. 조항 20에 있어서, 상기 사용자 장비 능력 세트는 하나 이상의 사용자 장비 능력 무선 액세스 기술(RAT) 컨테이너와 조합되고, 각각의 사용자 장비 능력 RAT 컨테이너는 하나의 RAT 유형과 연관된 사용자 장비 능력들을 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.

[0132] 조항 22. 조항 20에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지 내의 상기 능력 정보 표시자는 상기 사용자 장비 능력 정보 내의 사용자 장비 능력 세트를 표시하는 것인, 무선 통신의 방법.

[0133] 조항 23. 조항 18에 있어서, 상기 제2 통신 연결은 상기 무선 디바이스의 제2 가입자 식별 모듈을 사용하는 상기 제2 네트워크와의 통신인 것인, 무선 통신 방법.

[0134] 조항 24. 조항 18에 있어서, 상기 사용자 장비 보조 정보 메시지는,

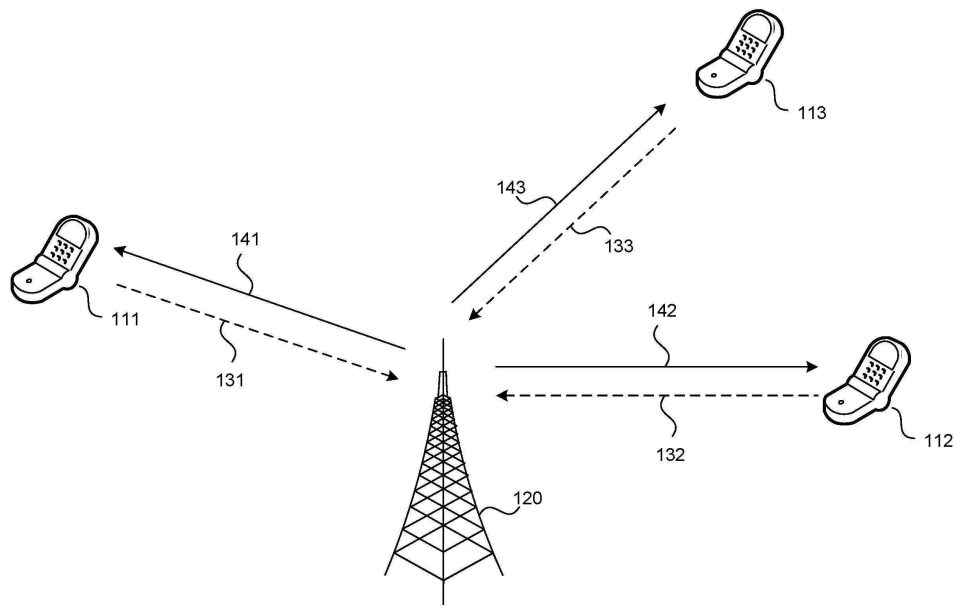
[0135] 연결 모드 불연속 수신(DRX) 사이클 길이 내에 원하는 증가 또는 감소를 캐리하는 딜레이 예산 보고; 과일 보조 정보; 디바이스 내 공존(IDC) 보조 정보; 전력 절약을 위한 DRX 파라미터들에 대한 선호도; 전력 절약을 위한 최대 집성된 대역폭에 대한 선호도; 전력 절약을 위한 최대 수의 세컨더리 컴포넌트 캐리어들에 대한 선호도; 전력 절약을 위한 최대 수의 다중 입력 및 다중 출력(MIMO) 계층들에 대한 선호도; 전력 절약을 위한 크로스 슬롯 스케줄링에 대한 최소 스케줄링 오프셋에 대한 선호도; 무선 리소스 제어(RRC) 상태에 대한 선호도; 뉴 라디오(NR) 사이드링크 통신을 위한 구성된 승인 보조 정보; 기준 시간 정보로 프로비저닝되는 것의 선호도; 주파수 범위 2(FR2) 업링크(UL) 갭에 대한 선호도; 다중 범용 가입자 식별 모듈(MUSIM) 동작을 위한 RRC_CONNECTED 상태의 트랜지션 아웃에 대한 선호도; MUSIM 갭들에 대한 선호도; 무선 링크 모니터링(RLM) 측정들을 위한 휴지 상태; 빔 실패 검출(BFD) 측정들을 위한 휴지 상태; 스몰 데이터 송신(SDT)을 위해 구성되지 않은 무선 베어러들에 매핑된 데이터의 가용성; 비활성화된 세컨더리 셀 그룹(SCG)에 대한 선호도; 세컨더리 셀 그룹(SCG)이 비활성화되어 있는 동안 마스터 셀 그룹(MCG) 무선 링크 제어(RLC) 베어러가 없는 데이터 무선 베어러(DRB)에 대해 송신할 업링크 데이터를 상기 무선 디바이스가 갖는다는 표시; 및 무선 리소스 관리(RRM) 측정 휴지 기준에 대한 이행 상태로의 변경 중, 적어도 하나를 상기 네트워크에 알리기 위해 사용되는 것인, 무선 통신의 방법.

[0136] 조항 25. 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항의 방법을 실행하도록 구성된 프로세서를 포함하는 무선 통신을 위한 장치.

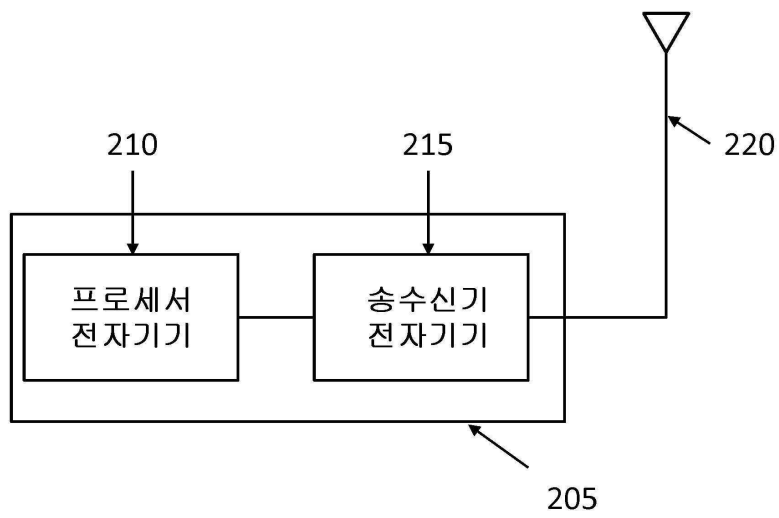
- [0137] 조항 26. 코드가 저장되어 있는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서, 상기 코드는 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 프로세서가 제1항 내지 제24항 중 어느 한 항에 기재된 방법을 구현하게 하는 것인, 코드가 저장되어 있는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체.
- [0138] 본원에서 설명된 실시예들 중 일부는, 네트워크화된 환경들에서 컴퓨터들에 의해 실행되는 프로그램 코드와 같은 컴퓨터 실행가능 명령어들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체에 구현된 컴퓨터 프로그램 제품에 의해 일 실시예에서 구현될 수 있는 방법들 또는 프로세스들의 일반적인 문맥으로 설명된다. 컴퓨터 판독가능 매체는, 판독 전용 메모리(Read Only Memory; ROM), 랜덤 액세스 메모리(Random Access Memory; RAM), 콤팩트 디스크(compact disc; CD)들, 디지털 다기능 디스크(digital versatile disc; DVD)들 등을 포함하지만 이에 제한되는 것은 아닌 제거가능 및 비제거가능 스토리지 디바이스들을 포함할 수 있다. 따라서, 컴퓨터 판독가능 매체는 비밀시적 저장 매체를 포함할 수 있다. 일반적으로, 프로그램 모듈들은 특정 테스크들을 수행하거나 또는 특정 추상 데이터 유형들을 구현하는 루틴들, 프로그램들, 객체들, 컴포넌트들, 및 데이터 구조들 등을 포함할 수 있다. 컴퓨터 또는 프로세서 실행가능 명령어, 연관된 데이터 구조, 및 프로그램 모듈은 본원에 개시되는 방법의 단계를 실행하기 위한 프로그램 코드의 예시를 표현한다. 그러한 실행가능 명령어 또는 연관된 데이터 구조의 특정 시퀀스가 그러한 단계 또는 프로세스에 기술된 기능을 구현하기 위한 대응하는 액트의 예시를 표현한다.
- [0139] 개시된 실시예들 중 일부는 하드웨어 회로들, 소프트웨어, 또는 이들의 조합을 사용하여 디바이스들 또는 모듈들로서 구현될 수 있다. 예를 들어, 하드웨어 회로 구현예가 예를 들어, 인쇄 회로 보드의 일부로서 통합된 개별 아날로그 및/또는 디지털 컴포넌트를 포함할 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 개시되는 컴포넌트 또는 모듈은 주문형 집적 회로(Application Specific Integrated Circuit; ASIC)로서 그리고/또는 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(Field Programmable Gate Array; FPGA) 디바이스로서 구현될 수 있다. 일부 구현예는 본 출원의 개시된 기능과 연관된 디지털 신호 프로세싱의 동작적 니즈에 최적화된 아키텍처를 갖는 특화된 마이크로프로세서인 디지털 신호 프로세서(digital signal processor; DSP)를 추가적으로 또는 대안적으로 포함할 수 있다. 유사하게, 각각의 모듈 내의 다양한 컴포넌트 또는 서브컴포넌트가 소프트웨어, 하드웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 모듈과 모듈 내의 컴포넌트 사이의 연결은, 적절한 프로토콜을 사용하는 인터넷, 유선, 또는 무선 네트워크를 통한 통신을 포함하지만 이에 제한되는 것은 아닌, 본 분야에 알려진 연결 방법 및 매체 중 임의의 하나를 사용하여 제공될 수 있다.
- [0140] 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 실시예들에서 분리적으로 또는 임의의 적합한 서브조합으로 구현될 수 있다. 또한, 특징이 특정 결합으로 작용하는 것으로서 위에서 설명될 수 있고 그와 같이 초기에 청구되었을지라도, 청구된 결합으로부터의 하나 이상의 특징이 일부 경우에서 이 결합으로부터 제거될 수 있고, 청구된 결합이 서브결합 또는 서브결합의 변형에 관한 것일 수 있다. 유사하게, 동작이 특정 순서로 도면에 도시되는 한편, 이는 그러한 동작이 도시된 특정 순서로 또는 순차적 순서로 수행되어야 하거나, 또는 바람직한 결과를 달성하기 위해 모든 예시된 동작이 수행되어야 할 것을 요구하는 것으로서 이해되어서는 안된다.
- [0141] 몇몇 구현예들 및 예시들만이 설명되고, 다른 구현예들, 향상예들 및 변형예들이 본 개시에 설명되고 예시된 것에 기초하여 이루어질 수 있다.

도면

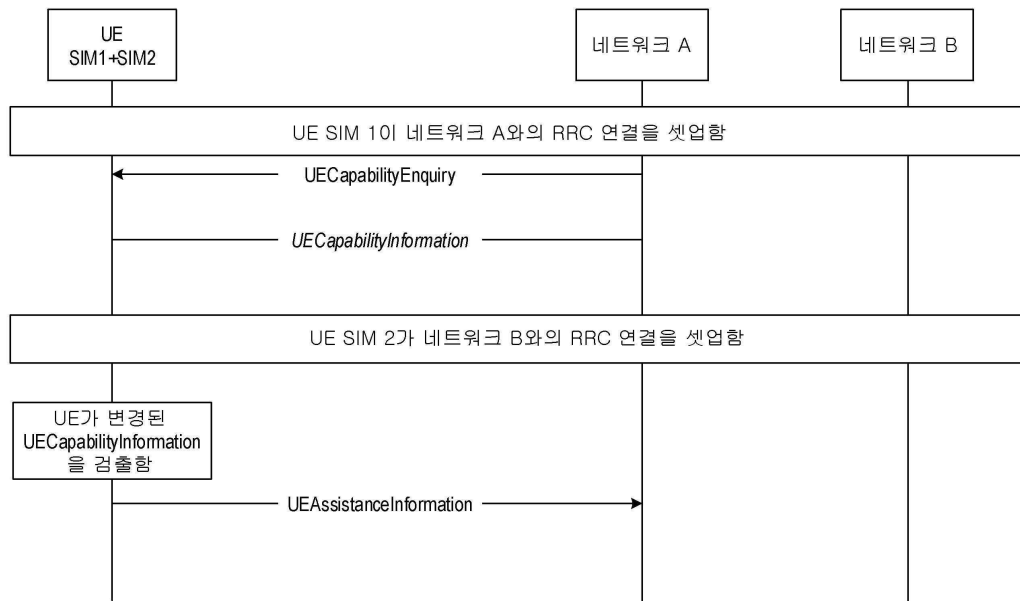
도면1



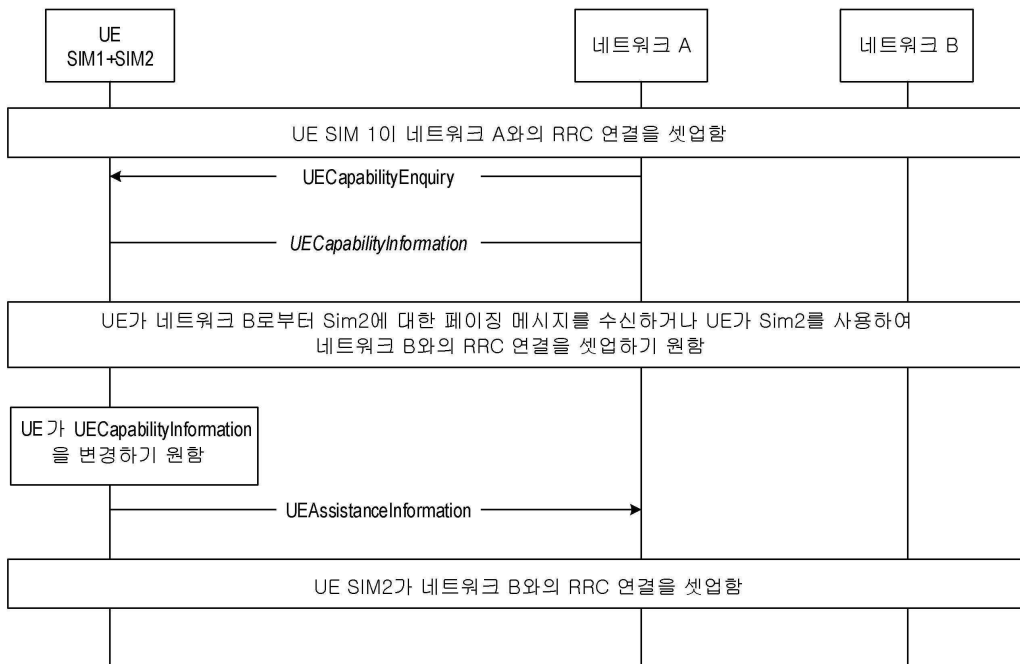
도면2



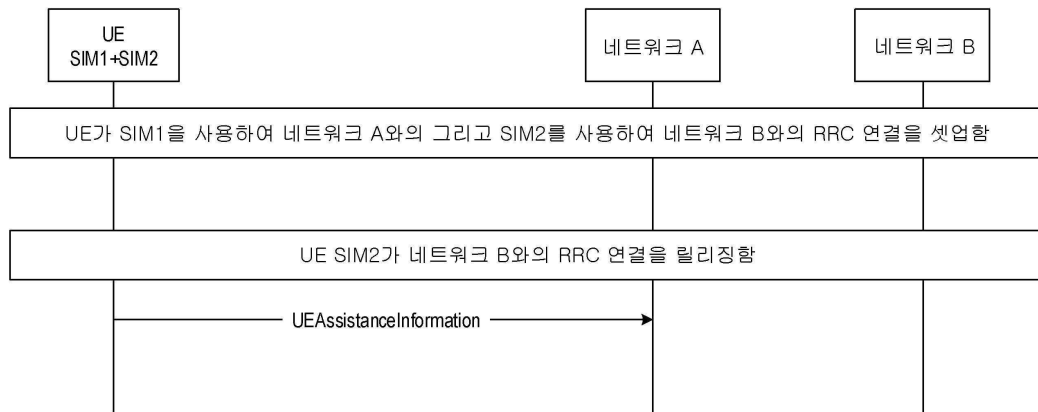
도면3



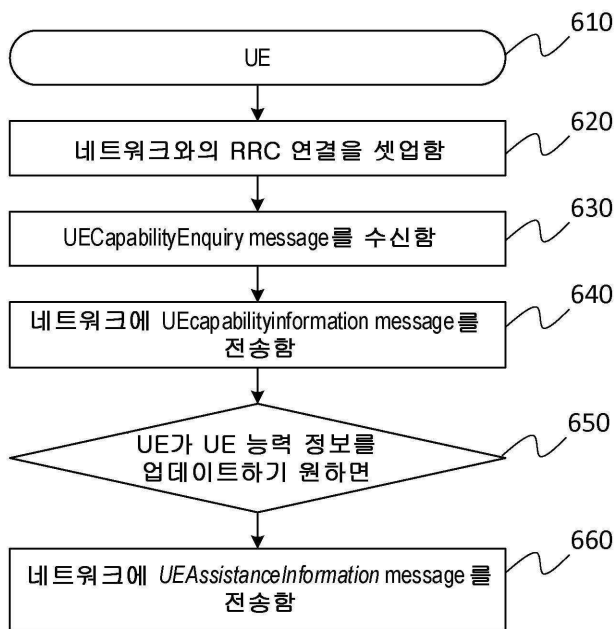
도면4



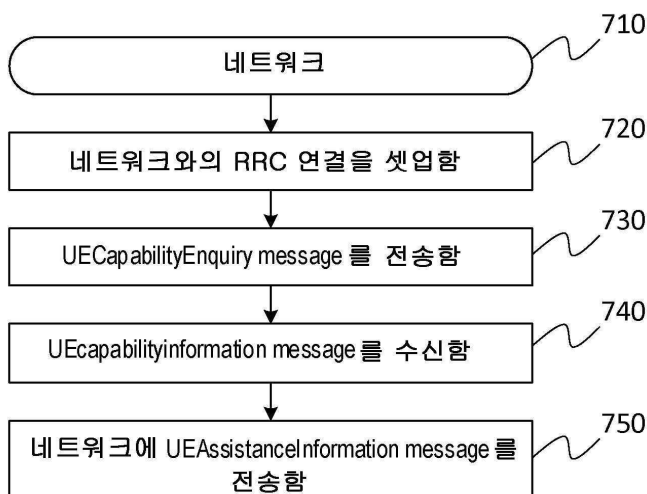
도면5



도면6

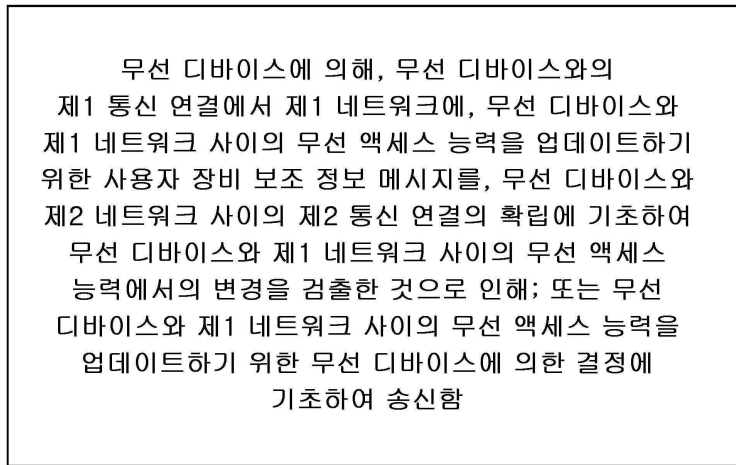


도면7



도면8

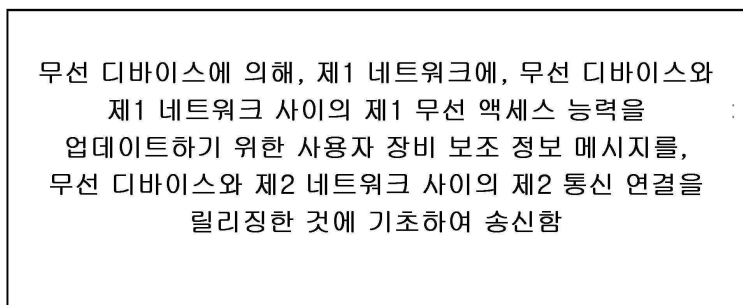
800



810

도면9

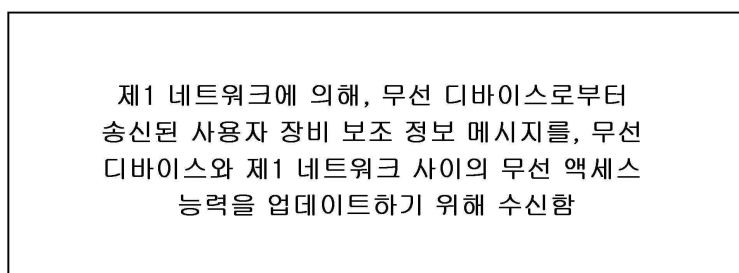
900



910

도면10

1000



1010