



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0080318
(43) 공개일자 2020년07월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 4/90 (2018.01) H04W 48/18 (2009.01)
H04W 76/50 (2018.01) H04W 88/06 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 4/90 (2018.02)
H04W 48/18 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7016861
- (22) 출원일자(국제) 2018년11월13일
심사청구일자 2020년06월11일
- (85) 번역문제출일자 2020년06월11일
- (86) 국제출원번호 PCT/IB2018/058926
- (87) 국제공개번호 WO 2019/092683
국제공개일자 2019년05월16일
- (30) 우선권주장
62/585,244 2017년11월13일 미국(US)

- (71) 출원인
텔레폰악티에블라갯엘엠에릭슨(펍)
스웨덴왕국 스톡홀름 에스이-164 83
- (72) 발명자
솔리와-버틀링 폴
스웨덴 에스이-590 71 용스브로 알마르 스벤펠츠
베그 29 비
밀드히 군나르
스웨덴 에스이-192 55 솔렌투나 콜트라스트스베겐
28
술다나 샤브남
캐나다 에이치3더블유2엔3 몰트리울 4984 에비뉴
빅토리아
- (74) 대리인
서장찬, 박병석

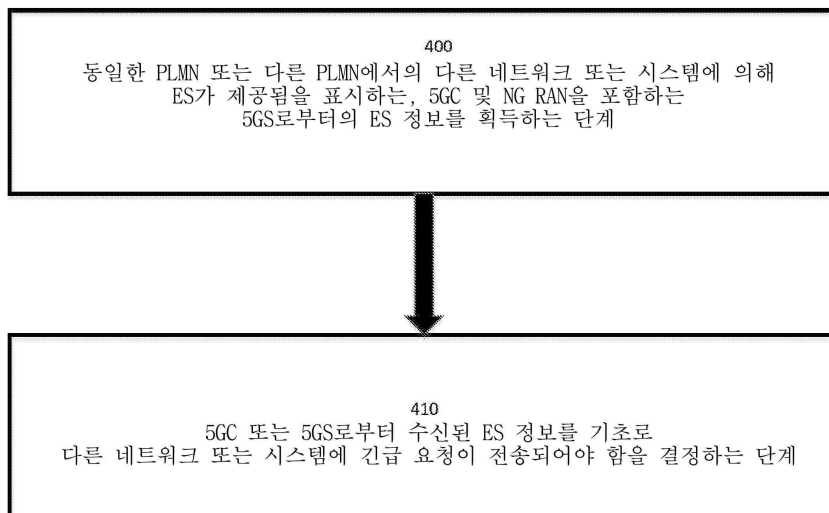
전체 청구항 수 : 총 29 항

(54) 발명의 명칭 **긴급 서비스 지원**

(57) 요약

긴급 서비스, ES(Emergency Services)를 지원하지 않는 5GC/5GS와 같은, 제1 코어 네트워크/시스템에 연결되는 무선 장치에 관련되고, 다른 코어 네트워크/시스템으로 ES를 실행하는 정보를 획득하는 방법이 제공된다. 상기 방법은, ES 정보를 포함하는 메시지를 제1 코어 네트워크/시스템으로부터 수신하는 WD를 포함하고, 상기 ES 정보는, ES를 지원할 수 있고, 제1 코어 네트워크/시스템과 동일한 PLMNS(Public Land Mobile Network)에 있거나, 하나 이상의 다른 PLMN에 속하는, EPC/EPS와 같은, 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템 또는 하나 이상의 다른 코어 네트워크에 연결될 수 있는 하나 이상의 라디오 액세스 노드 중 적어도 하나를 표시한다. 상기 방법은 상기 수신된 ES 정보에 따라, 다른 코어 네트워크/시스템에, ES를 표시하는 연결 요청을 송신하는 것을 더 포함한다. 또한, 무선 장치에 ES 정보를 제공하는 네트워크 엔티티에 대한 방법이 제공된다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H04W 76/50 (2018.02)

H04W 88/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

긴급 서비스, ES(Emergency Services)를 지원하지 않는 제1 코어 네트워크 또는 시스템에 연결된 무선 장치에 의해, ES를 획득하는 방법으로서, 상기 방법은

- ES 정보를 포함하는 메시지를 제1 코어 네트워크 또는 시스템으로부터 수신하는 단계로서, 상기 ES 정보는, ES를 지원할 수 있는

하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는

하나 이상의 다른 코어 네트워크에 연결될 수 있는 하나 이상의 라디오 액세스 노드

중 적어도 하나를 표시하고,

적어도 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 하나 이상의 라디오 액세스 노드는, 제1 코어 네트워크 또는 시스템과 동일한 PLMNS(Public Land Mobile Network)에 있거나, 하나 이상의 다른 PLMN에 속하는, 단계; 및

- 상기 ES 정보에 따라, 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템 중 적어도 하나, 또는 하나 이상의 라디오 액세스 노드 중 하나에, 긴급 서비스를 위한 요청을 표시하는 연결 요청을 송신하는 단계;를

포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템 중 적어도 하나, 또는 하나 이상의 라디오 액세스 노드는 우선순위 순서로 제공되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1 코어 네트워크 또는 시스템은 5GC(fifth generation core network) 또는 5GS(5G System)인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템은 EPC(Evolved Packet Core) 또는 EPS(Evolved Packet System)인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 라디오 액세스 노드는 5G 라디오 액세스 노드 또는 LTE(Long-Term Evolution) 라디오 액세스 노드 또는 비-3GPP(non-third generation partnership) 액세스 노드 중 하나인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 메시지는 방송 5G 시스템 정보(broadcast 5G system information)인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 메시지는 방송 LTE 시스템 정보 블록 유형 1(broadcast LTE system information block type 1)인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 메시지는 5G로부터 수신된 NAS(Non-Access Stratum) 메시지인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 메시지는 IMS 등록 또는 IMS INVITE 메시지와 같은 IMS(Internet Protocol Multimedia Subsystem) 메시지인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

긴급 서비스 ES를 지원하지 않는 제1 코어 네트워크 또는 시스템에서의 네트워크 엔티티에 의해 실행되는, ES를 위해 무선 장치로부터의 액세스를 제어하는 방법으로서, 상기 방법은

- 상기 무선 장치가, ES를 지원할 수 있는

하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는

하나 이상의 다른 코어 네트워크에 연결될 수 있는 하나 이상의 라디오 액세스 노드,

중 적어도 하나를 결정하는 단계로서,

적어도 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 하나 이상의 라디오 액세스 노드는, 제1 코어 네트워크 또는 시스템과 동일한 PLMN(Public Land Mobile Network) 내에 있거나 또는 하나 이상의 다른 PLMN에 있는, 단계; 및

- 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 하나 이상의 다른 코어 네트워크에 연결될 수 있는 하나 이상의 라디오 액세스 노드 중 적어도 하나에 의해, ES가 제공됨을 표시하는 ES 정보를 포함하는 메시지를, 상기 무선 장치에 전송하는 단계;를

포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 적어도 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템은 우선순위 순서로 제공되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 제1 코어 네트워크 또는 시스템은 5GC(fifth generation core network) 또는 5GS(5G System)인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템은 EPC(Evolved Packet Core) 또는 EPS(Evolved Packet System)인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제10항에 있어서,
상기 메시지는 방송 5G 시스템 정보(broadcast 5G system information)인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제10항에 있어서,
상기 메시지는 방송 LTE 시스템 정보 블록 유형 1(broadcast LTE system information block type 1)인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제10항에 있어서,
상기 메시지는 NAS(Non-Access Stratum) 메시지인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제10항에 있어서,
상기 메시지는 IMS(Internet Protocol Multimedia Subsystem) 메시지인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,
상기 IMS 메시지는 IMS 등록 또는 IMS INVITE 메시지 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

적어도 하나의 프로세서 상에서 실행될 때, 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 방법을 적어도 하나의 프로세서가 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 프로그램.

청구항 20

제19항의 컴퓨터 프로그램을 포함하는 캐리어로서, 상기 캐리어는 전자 신호, 광 신호, 라디오 신호 또는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 중 하나인 것을 특징으로 하는 캐리어.

청구항 21

적어도 하나의 프로세서 상에서 실행될 때, 제10항 내지 제18항 중 어느 한 항에 따른 방법을 적어도 하나의 프로세서가 수행하게 하는 명령들을 포함하는 컴퓨터 프로그램.

청구항 22

제21항의 컴퓨터 프로그램을 포함하는 캐리어로서, 상기 캐리어는 전자 신호, 광 신호, 라디오 신호 또는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 중 하나인 것을 특징으로 하는 캐리어.

청구항 23

무선 장치로서,
- 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 방법의 단계들을 실행하도록 구성되는 처리 회로; 및
- 상기 무선 장치에 전력을 공급하도록 구성되는 전원 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 장치.

청구항 24

사용자 장비(UE)로서,
- 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성되는 안테나;

- 상기 안테나 및 처리 회로에 연결되고, 상기 안테나 및 상기 처리 회로 사이에서 통신하는 신호를 조절하도록 구성되는 라디오 프론트-엔드 회로;
- 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 방법의 단계들을 실행하도록 구성되는 처리 회로;
- 상기 처리 회로에 연결되고, 상기 UE로의 정보의 입력이 상기 처리 회로에 의해 처리되도록 구성되는 입력 인터페이스;
- 상기 처리 회로에 연결되고, 상기 처리 회로에 의해 처리된 상기 UE로부터의 정보를 출력하도록 구성되는 출력 인터페이스; 및
- 상기 처리 회로에 연결되고, 상기 UE에 전력을 공급하도록 구성되는 배터리를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25

무선 장치로서,

- 네트워크 인터페이스;
 - 하나 이상의 프로세서; 및
 - 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함하는 메모리를 포함하여,
- 상기 무선 장치가 제1항 내지 제9항 중 어느 한 항의 방법의 단계들을 수행하도록 동작 가능한 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 26

무선 장치로서,

- ES 정보를 포함하는 제1 코어 네트워크 또는 시스템으로부터, ES 정보를 포함하는 메시지를 수신하도록 동작 가능한 수신 모듈로서,
- 상기 ES 정보는, ES를 지원할 수 있는
- 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는
- 하나 이상의 다른 코어 네트워크에 연결될 수 있는 하나 이상의 라디오 액세스 노드
- 중 적어도 하나를 표시하고,
- 적어도 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 하나 이상의 라디오 네트워크 노드는, 제1 코어 네트워크 또는 시스템과 동일한 PLMNS에 있거나 하나 이상의 다른 PLMN에 속하는, 수신 모듈; 및
- 상기 ES 정보에 기초하여, ES를 표시하는 연결 요청을 전송하는 코어 네트워크 또는 시스템 또는 라디오 액세스 노드를 결정하도록 동작 가능한 결정 모듈;을
- 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 27

긴급 서비스(ES)를 위해 무선 장치의 액세스를 제어하기 위한 네트워크 엔티티로서, 네트워크 노드는

- 네트워크 인터페이스;
 - 하나 이상의 프로세서; 및
 - 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함하는 메모리를 포함하여,
- 상기 네트워크 엔티티가 제10항 내지 제18항 중 어느 한 항의 방법의 단계들을 수행하도록 동작 가능한 것을 특징으로 하는 네트워크 엔티티.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 네트워크 엔티티는 AMF(Access and Mobility Function) 관리 엔티티인 것을 특징으로 하는 네트워크 엔티티.

청구항 29

제27항에 있어서,

상기 네트워크 엔티티는 제5 세대 NodeB 또는 LTE NodeB인 것을 특징으로 하는 네트워크 엔티티.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2017년 11월 13일자 미국 예비특허출원 제62/585,244호의 이득을 주장하며, 그 전체 내용이 여기에 참조로서 통합된다.

[0002] 본 발명은 일반적으로 4G 및 5G에서 긴급 서비스 및 다중 시스템 환경의 폴백 메커니즘(fallback mechanism)에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 릴리스 15, 3GPP(Third Generation Partnership Project)에 의해 규정되는 5G 시스템은 새로운 라디오 액세스(NR) 및 새로운 코어 네트워크(5GC: Fifth Generation Core)를 포함한다. 5GC는 비활성 모드(inactive mode)라고 불리는 상태인 새로운 사용자 장비/무선 장치, UE의 형태로, 네트워크 슬라이싱(slicing), 개선된 QoS, 및 레이턴시(latency) 및 배터리 최적화를 지원하는 것과 같은 새로운 몇몇 특징들을 제공한다. 또한, LTE(Long term Evolution) 또는 4G 또는 E-UTRA(Evolved Universal Terrestrial Radio access)(동일한 라디오를 모두 참조함)에서 이러한 기능들을 제공할 수 있도록, LTE 진화 Node B(LTE evolved Node B), eNB는 5GC에 대한 연결을 지원할 필요가 있다. LTE eNB들 및 NR 기지국과 함께, 5GC에 연결된 gNB들은 차세대 라디오 액세스 네트워크(NG-RAN)를 구성한다.

[0004] 3GPP는 NR 및 E-UTRA/LTE가 5GC에 대한 액세스를 제공할 수 있다고 결정했다. E-UTRA를 사용하여 액세스를 제공하는 셀은 5GC뿐만 아니라 EPC를 통한 액세스를 제공할 수 있다는 것도 정해졌다. 이것은 이러한 셀이 코어 네트워크에 연결된 UE들에게 서비스를 제공할 수 있고 이에 따라 각각의 서비스를 제공할 수 있음을 의미한다. 또한 긴급 서비스 ES(Emergency Services)에 대한 지원은 2G 또는 3G와 같은 일부 시스템으로만 제한될 수 있으며, ES 자체를 제공하지 않는 시스템에 의해 현재 서비스 중인 사용자/UE에 대해 ES로의 액세스를 제공하는 것에 대비하는 효율적인 메커니즘이 필요하다.

[0005] 현재 E-UTRA/LTE에서, 3GPP TS 36.331에 명시된 바와 같이 아래 표 1의 SIB Type 1의 ASN에서 굵은글씨/밑줄로 나타낸 바와 같이, 네트워크는 라디오 인터페이스를 통해 송신된 SystemInformationBlockType1(SIB1)에서 IMS(Internet Multimedia Subsystem) 긴급 호출(emergency call)을 방송 지원할 수 있다. SBI Type 1의 많은 정보 요소들은 간략화를 위해 나타내지 않았음을 이해할 수 있을 것이다.

[0006] SystemInformationBlockType1 메시지

```

-- ASN1START
SystemInformationBlockType1-BR-r13 ::= SystemInformationBlockType1

SystemInformationBlockType1 ::= SEQUENCE {
    cellAccessRelatedInfo SEQUENCE {
        plmn-IdentityList PLMN-IdentityList,
        trackingAreaCode TrackingAreaCode,
        cellIdentity CellIdentity,
        cellBarred ENUMERATED {barred, notBarred},
        intraFreqReselection ENUMERATED {allowed, notAllowed},
        csg-Indication BOOLEAN,
        csg-Identity CSG-Identity OPTIONAL --
    },
    cellSelectionInfo SEQUENCE {
        q-RxLevMin Q-RxLevMin,
        q-RxLevMinOffset INTEGER (1..8) OPTIONAL --
    },
    p-Max P-
    Max OPTIONAL, -- Need OP
    freqBandIndicator FreqBandIndicator,
    schedulingInfoList SchedulingInfoList,
    tdd-Config TDD-Config OPTIONAL, --
    Cond TDD
    si-WindowLength ENUMERATED {
        ms1, ms2, ms5, ms10, ms15, ms20,
        ms40},
    systemInfoValueTag INTEGER (0..31),
    nonCriticalExtension SystemInformationBlockType1-v890-IEs
    OPTIONAL
}

SystemInformationBlockType1-v890-IEs ::= SEQUENCE {
    lateNonCriticalExtension OCTET STRING (CONTAINING
SystemInformationBlockType1-v8h0-IEs) OPTIONAL,
    nonCriticalExtension SystemInformationBlockType1-v920-IEs
    OPTIONAL
}

-- Late non critical extensions
SystemInformationBlockType1-v8h0-IEs ::= SEQUENCE {
    multiBandInfoList MultiBandInfoList OPTIONAL, -- Need
OR
    nonCriticalExtension SystemInformationBlockType1-v9e0-IEs
    OPTIONAL
}

SystemInformationBlockType1-v9e0-IEs ::= SEQUENCE {
    freqBandIndicator-v9e0 FreqBandIndicator-v9e0 OPTIONAL, --
    Cond FBI-max
    multiBandInfoList-v9e0 MultiBandInfoList-v9e0 OPTIONAL, --
    Cond mFBI-max
    nonCriticalExtension SystemInformationBlockType1-v10j0-IEs
    OPTIONAL
}

```

[0007]

표 1

[0008]

SystemInformationBlockType1 필드 설명
[...]
ims-긴급 지원은 제한된 서비스 모드에서 UE들에 대한 IMS 긴급 베어러(bearer) 서비스들을 셀이 지원하는지의 여부를 표시한다. 만일 없다면, IMS 긴급 호출(emergency call)은 제한된 서비스 모드에서 UE들에 대한 셀에서 네트워크에 의해 지원되지 않음. NOTE 2.

[0009]

그러나 "IMS-EmergencySupport-R9" 표시는 E-UTRAN/EPC 시스템(EPS)이 제한 서비스 모드를 사용하는 긴급 호출 지원을 지원하는 경우에만 표시된다. 제한 서비스 모드는, 예를 들어 UE가 유효한 가입 또는 유효한 (U)SIM(Universal Subscription Identity Module)이 없는 경우에 사용된다 (제한 서비스 상태에 대한 자세한 내용은 3GPP TS 23.401 참조). UE가 유효한 가입 (U)SIM을 갖는 경우, 긴급 호출은 기본 서비스 모드에서 대신 지원될 수 있다. 이러한 기본 서비스 모드는 가입자 식별, 긴급 호출 콜백(call back) 등과 같은 추가적인 특징

들을 지원한다. 기본 서비스 모드에 대한 지원은 방송되지 않으며, 대신에 ES가 지원되는지를 결정하기 위해 도 1B(중래기술)에서 간략화된, 3GPP TS 23.401에서 도 5.3.2.1-1에 따라, UE가 EPS에 연결(또는 접속(Attach))될 필요가 있다.

발명의 내용

- [0010] 다중 액세스 무선 장치 또는 사용자 장비가 다중 시스템 환경에서 더 빨리 긴급 서비스(emergency services) ES에 액세스 가능한 실시예들이 여기서 제공되며, 여기서 긴급 서비스는 다중 환경의 일부를 통해서만 제공된다. 무선 장치 또는 사용자 장비는 5세대(5G) 라디오 액세스 기술을 지원하지만, 4G LTE, WLAN(Long Term Evolution, Wireless local Area Network) 등과 같은 다른 라디오 액세스 기술도 지원한다.
- [0011] 일부 실시예들에 따라, 무선 장치는 5G 시스템(NG-RAN 및 5G 코어, 5GC) 또는 5G 시스템을 통한 IP 멀티미디어 서브시스템(IMS)으로 등록을 시도한다. 그러나 무선 장치에서 액세스한 5G 시스템은 ES를 지원하지 않는다. 따라서 무선 장치는 5G 시스템(5GC 또는 NG-RAN)에 의해 지시를 받고, EPS(Evolved Packet Core)와 같은 다른 코어 네트워크, 또는 EPS와 같은 시스템으로 폴백(fallback)하는 IMS일 수 있으며, 여기서 EPS는 EPC에 연결된 적어도 하나의 LTE eNB를 포함한다. 무선 장치는 EPC에 연결된 라디오 액세스 노드로 폴백된다.
- [0012] 하나의 양태에 따르면, ES를 지원하지 않는 제1 코어 네트워크 또는 시스템에 연결된 무선 장치에 의해, ES를 획득하는 방법이 제공된다. 상기 방법은, ES 정보를 포함하는 메시지를, 5GC 또는 5GS일 수 있는, 제1 코어 네트워크 또는 시스템으로부터 수신하는 단계를 포함하며, 상기 ES 정보는, 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 4G EP 또는 EPS와 같은 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템에 연결될 수 있는 하나 이상의 라디오 액세스 노드 중 적어도 하나를 표시하고, 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 다른 코어 네트워크에 연결된 라디오 액세스 노드는 ES를 지원할 수 있고, 적어도 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 하나 이상의 라디오 액세스 노드는, 제1 코어 네트워크 또는 시스템과 동일한 PLMNS(Public Land Mobile Network)에 있거나, 하나 이상의 다른 PLMN에 속한다. 상기 방법은, 필요할 경우, 무선 장치에 의해 선택되는 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템 중 적어도 하나, 또는 하나 이상의 라디오 액세스 노드 중 하나에, ES를 표시하는 연결 요청을 송신하기 위해, 상기 수신된 정보를 사용하는 단계를 더 포함한다.
- [0013] 또 다른 양태에 따르면, 상기 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템 중 적어도 하나, 또는 하나 이상의 라디오 액세스 노드는, 무선 장치/UE에 우선순위 순서로 제공된다.
- [0014] 또 다른 양태에 따르면, 상기 라디오 액세스 노드는, 5G 라디오 액세스 노드 또는 LTE(Long-Term Evolution) 라디오 액세스 노드 또는 eNB 또는 비-3GPP(non-third generation partnership) 액세스 노드(예를 들어 WLAN) 중 하나이다.
- [0015] 하나의 양태에서, 무선 장치/UE에 의해 수신된 메시지는, 무선 장치/UE가 gNB에 연결된 경우 방송 5G 시스템 정보(broadcast 5G system information)이고, 또는 UE가 예를 들어 5GC에 연결된 eNB에 연결되는 경우 방송 LTE 시스템 정보 블록 유형 1(broadcast LTE system information block type 1)이고, 또는 상기 메시지는 5GC로부터 수신된 NAS(Non-Access Stratum) 메시지일 수 있다. 또한, 상기 메시지는 IMS 등록 또는 IMS INVITE 메시지와 같은 IMS(Internet Protocol Multimedia Subsystem) 메시지에서부터의 SIP(Session Initiation Protocol)일 수 있다.
- [0016] 긴급 서비스 ES를 지원하지 않는, 5GC 또는 5GS와 같은 제1 코어 네트워크 또는 시스템에서의 네트워크 엔티티에 의해 실행되는, ES를 위해 무선 장치로부터의 액세스를 제어하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 무선 장치가 4G EPC 또는 EPS와 같은 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 하나 이상의 다른 코어 네트워크에 연결될 수 있는 하나 이상의 라디오 액세스 노드 중 적어도 하나를 결정하는 단계를 포함하고, 여기서, 라디오 액세스 노드는 3GPP 노드 또는 비-3GPP 액세스에서의 노드일 수 있다. 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 하나 이상의 다른 코어 네트워크에 연결될 수 있는 하나 이상의 라디오 액세스 노드는, ES를 지원할 수 있고, 제1 코어 네트워크 또는 시스템과 동일한 PLMN(Public Land Mobile Network)에 있거나 또는 하나 이상의 다른 PLMN에 있다. 상기 방법은, 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 하나 이상의 다른 코어 네트워크에 연결될 수 있는 하나 이상의 라디오 액세스 노드 중 적어도 하나에 의해, ES가 제공됨을 표시하는 ES 정보를 포함하는 메시지를, 상기 무선 장치에 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [0017] 또 다른 양태에 따르면, 상기 적어도 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템은 우선순위 순서로 제공된다.

- [0018] 또 다른 양태에 따르면, 무선 장치/UE에 전송된 메시지는 방송 5G 시스템 정보(broadcast 5G system information), 또는 방송 LTE 시스템 정보 블록 유형 1(broadcast LTE system information block type 1), 또는 NAS(Non-Access Stratum) 메시지, 또는 IMS 등록 또는 IMS INVITE 메시지와 같은 IMS(Internet Protocol Multimedia Subsystem) 메시지이다.
- [0019] 또 다른 양태에 따르면, 네트워크 엔티티는 5GC의 AMF(Access Mobility Function), 5GC에 연결된 gNB, 5GC에 연결된 eNB, IMS CSCF(Call Session Control Function)일 수 있다.
- [0020] 하나의 양태에 따르면, 컴퓨터 프로그램은 적어도 하나의 프로세서 상에서 실행될 때, 여기에서의 실시예들을 적어도 하나의 프로세서가 수행하게 하는 명령들을 포함한다. 다른 양태에서, 상기 컴퓨터 프로그램을 포함하는 캐리어는 전자 신호, 광 신호, 라디오 신호 또는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 중 하나이다.
- [0021] 또 다른 양태에 따르면, 무선 장치는 여기에서의 실시예들을 실행하도록 구성되는 처리 회로와, 상기 무선 장치에 전력을 공급하도록 구성되는 전원 회로를 포함한다.
- [0022] 또 다른 양태에 따르면, 사용자 장비(UE)는 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성되는 안테나, 상기 안테나 및 처리 회로에 연결되고 상기 안테나 및 상기 처리 회로 사이에서 통신하는 신호를 조절하도록 구성되는 라디오 프론트-엔드 회로, 여기에서의 실시예들 실행하도록 구성되는 처리 회로를 포함한다. 추가적으로, 상기 UE는 상기 처리 회로에 연결되고 상기 UE로의 정보의 입력이 상기 처리 회로에 의해 처리되도록 구성되는 입력 인터페이스와, 상기 처리 회로에 연결되고 상기 처리 회로에 의해 처리된 상기 UE로부터의 정보를 출력하도록 구성되는 출력 인터페이스와, 상기 처리 회로에 연결되고 상기 UE에 전력을 공급하도록 구성되는 배터리를 포함한다.
- [0023] 또 다른 양태에 따르면, 무선 장치/UE는 네트워크 인터페이스와, 하나 이상의 프로세서와, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함하는 메모리를 포함하여, 상기 무선 장치가 여기에서의 방법 실시예들을 수행하도록 동작 가능하다.
- [0024] 또 다른 양태에 따르면, 무선 장치는, ES 정보를 포함하는 메시지를 제1 코어 네트워크 또는 시스템으로부터 수신하도록 동작 가능한 수신 모듈을 포함하고, 상기 ES 정보는, ES를 지원할 수 있는, 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 하나 이상의 다른 코어 네트워크에 연결될 수 있는 하나 이상의 라디오 액세스 노드 중 적어도 하나를 표시하고, 적어도 하나 이상의 다른 코어 네트워크 또는 시스템, 또는 하나 이상의 라디오 네트워크 노드는, 제1 코어 네트워크 또는 시스템과 동일한 PLMNS에 있거나 하나 이상의 다른 PLMN에 속한다. 상기 무선 장치는 상기 ES 정보에 기초하여, ES를 표시하는 연결 요청을 전송하는 코어 네트워크 또는 시스템 또는 라디오 액세스 노드를 결정하도록, 동작 가능한 결정 모듈을 더 포함한다.
- [0025] 또 다른 양태에 따르면, ES를 위해 무선 장치의 액세스를 제어하기 위한 네트워크 엔티티는 네트워크 인터페이스와, 하나 이상의 프로세서와, 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함하는 메모리를 포함하여, 상기 네트워크 엔티티는 여기에서 설명된 방법의 단계들을 수행하도록 동작 가능하다.
- [0026] 상기한 설명은 모든 고려된 실시예들의 광범위한 개요가 아니며, 임의의 또는 모든 실시예들의 키(key) 또는 중요 양태 또는 특징들을 확인하거나, 임의의 또는 모든 실시예들을 설명하기 위한 것은 아니다. 그러한 의미에서, 첨부 도면들과 관련하여 다음의 특정 실시예들의 설명을 검토할 때, 다른 양태들 및 특징들은 당업자에게 명백할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 여기에 포함되어 본 명세서의 일부를 형성하는 첨부 도면은 본 발명의 여러 양태들을 나타내고, 상세한 설명과 함께 본 발명의 원리를 설명하는 역할을 한다.
- 도 1A(종래 기술)는 코어 네트워크 및 UE에 의해 액세스되는 액세스 네트워크를 포함하는 5G 시스템 및 4G 시스템을 나타낸다.
- 도 1B(종래 기술)는 3GPP TS 23.401에 서술된 접속(attach) 절차를 나타낸다.
- 도 2는 본 명세서의 실시예들이 구현될 수 있는 시스템의 예를 나타낸다.
- 도 3은 일부 실시예들에 의해 구현된 기능들이 가상화될 수 있는 가상화 환경을 나타내는 개략적인 블록도이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 긴급 서비스 ES에 액세스하는 무선 장치 또는 사용자 장비(UE)에서의 방법을 나타낸다.

도 5는 일부 실시예들에 따라 ES를 지원하지 않고 ES를 획득하기 위해 UE에 표시하는, 네트워크 엔티티에서의 방법을 나타낸다.

도 6은 일 실시예에 따른 무선 장치 또는 UE의 회로를 나타낸다.

도 7은 다른 실시예에 따른 무선 장치 또는 UE의 회로를 나타낸다.

도 8은 일 실시예에 따른 네트워크 엔티티의 회로를 나타낸다.

도 9는 다른 실시예에 따른 네트워크 엔티티의 회로를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하에 설명된 실시예는 당업자가 실시예를 실시하고, 실시예를 실시하는 최상의 모드를 예시할 수 있도록 하는 정보를 나타낸다. 첨부 도면을 참조하여 다음의 설명을 읽음으로써 당업자는 본 발명의 개념을 이해할 수 있을 것이고, 여기서 특별히 언급되지 않은 이러한 개념들의 응용을 인식할 수 있을 것이다. 이러한 개념들 및 응용들은 본 발명의 범위 내에 속하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 이하의 설명에서, 다수의 특정한 세부사항들이 설명된다. 그러나 이러한 특정한 세부사항들 없이 실시예들이 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있다. 다른 예에서, 공지된 회로, 구조 및 기술들은 설명의 이해를 모호하게 하지 않기 위해 상세하게 나타내지 않았다. 상기 포함된 설명과 함께, 당업자는 과도한 실험 없이 적절한 기능을 구현할 수 있을 것이다.
- [0030] 본 명세서에서 "일 실시예", "하나의 실시예", "예시적인 실시예" 등으로 언급된 것은, 기재된 실시예가 특별한 특징, 구조 또는 특성을 포함할 수 있지만, 모든 실시예가 특별한 특징, 구조 또는 특성을 반드시 포함할 필요가 없음을 나타낸다. 또한, 이러한 문구들은 반드시 동일한 실시예를 언급하는 것은 아니다. 또한, 특별한 특징, 구조 또는 특성이 실시예와 관련하여 설명될 때, 명시적으로 설명했는지에 상관없이 다른 실시예와 관련한 그러한 특징, 구조 또는 특성을 구현하는 것이 당업자의 지식 범위 내에 있는 것이라고 말할 수 있다.
- [0031] 여기서 사용된 바와 같이, 단수형(singular forms) "a", "an" 및 "the"는 문맥상 명백하게 달리 표시하지 않는 한, 복수형(plural forms)을 포함한다. 또한, 용어 "포함(comprises)", "포함하는(comprising)", "포함(includes)" 및/또는 "포함하는(including)"은, 여기서 사용될 경우, 명시된 특징들, 정수들(integers), 단계들, 동작들, 구성요소들 및/또는 구성성분들의 존재를 지정하지만, 하나 이상의 다른 특징들, 정수들, 단계들, 동작들, 구성요소들, 구성성분들 및/또는 그들의 그룹들의 존재 또는 추가를 배제하지는 않는 것으로 이해될 수 있을 것이다.
- [0032] 일반적으로, 여기서 사용된 모든 용어들은, 다른 의미가 명확하게 주어지고/주어지거나 그것이 사용되는 문맥으로부터 암시되지 않는 한, 관련 기술 분야에서의 일반적인 의미에 따라 해석되어야 한다. 여기에 나타난 방법들의 단계들은, 단계가 다른 단계에 후속하거나 선행하는 것으로 명시적으로 설명하지 않는 한, 및/또는 단계가 다른 단계에 후속하거나 선행해야 한다고 암시하지 않는 한, 개시된 정확한 순서대로 수행될 필요는 없다. 여기에 개시된 임의의 실시예들의 특징들은 적절한 경우 임의의 다른 실시예에 적용될 수 있다. 마찬가지로, 임의의 실시예들의 장점들은 임의의 다른 실시예에 적용될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다. 첨부된 실시예들의 다른 목적들, 특징들 및 장점들은 다음의 설명으로부터 명백해질 것이다.
- [0033] 현재, UE는 (LTE 또는 NR 또는 WLAN과 같은 다른 RAT를 통해) 긴급 서비스 ES를 지원하지 않는 5GC(5G Core Network)에 등록될 수 있다 (현재 RAT가 ES를 지원하지 않거나 5GC에 연결을 제공하는 모든 RAT가 ES를 지원하지 않기 때문일 수 있음). ES가 지원되지 않음을 나타내는 정보는 5GC와의 등록 절차에서 UE에 통신되는 것으로 가정된다. 따라서 EPC가 ES를 지원한다고 가정하면, EPC에 대한 액세스를 제공하는 E-UTRA를 사용하여 셀을 통해 네트워크/EPC에 액세스함으로써, UE는 다른 시스템, 예를 들어 EPS로부터 ES를 획득하려고 시도할 수 있다.
- [0034] ES(우선 기본 서비스 모드)가 EPC에 의해 지원되는지의 여부를 인지하도록, UE는 도 1(종래 기술)에 나타난 바와 같이, 먼저 EPC와의 등록 절차를 수행해야 한다. 이 절차 중에, 긴급 서비스 지원 표시 및 VoIMS(Voice over IMS) 지원 표시를 포함하는 NAS(Non-Access Stratum) 메시지를 통해 기본 서비스 모드가 지원되는 것을 표시하는 네트워크로부터의 표시를, UE가 수신한다. 상기 표시들은 3GPP TS 23.401(4.3.5.8 및 4.3.12 절) 및 3GPP TS 23.167에 더 설명되어 있다.
- [0035] 3GPP TS 23.401 절에 명시된 현재 접속(Attach) 절차의 관련 단계들만 도 2에 나타내었고 여기에서 설명한다.

- [0036] 1. E-UTRAN 셀에서 캠핑-온(camping-on)하는 UE는 관련 시스템 정보 방송(System Information Broadcast)을 판독한다.
- [0037] [...]
- [0038] UE가 접속(attach)을 진행할 수 있다면, eNodeB로 다음 사항의 송신에 의한 접속 절차를 시작한다. Attach Request(IMSИ 또는 old GUTI, Old GUTI type, last visited TAI (가능할 경우), UE Core Network Capability, UE Specific DRX parameters, extended idle mode DRX parameters, Attach Type, ESM message container (Request Type, PDN Type, Protocol Configuration Options, Ciphered Options Transfer Flag, Header Compression Configuration), KSIASME, NAS sequence number, NAS-MAC, additional GUTI, P-TMSI signature, Voice domain preference and UE's usage setting, Preferred Network behaviour, MS Network Capability, Support for restriction of use of Enhanced Coverage) message together with RRC parameters indicating the Selected Network and the old GUMMEI.
- [0039] [...]
- [0040] 접속 유형(Attach Type)은 EPS 접속인지 아니면 결합된 EPS/IMSИ 접속인지 또는 긴급 접속인지를 표시한다. UE가 NB-IoT를 사용하는 경우 긴급 접속이 표시되지 않아야 한다. C-IoT EPS 최적화를 사용하는 경우, 우선 네트워크 행동(Preferred Network Behaviour) IE에서 "결합 접속 없이 SMS 전송" 플래그를 설정함으로써, UE는 EPS 접속을 표시하고 SMS를 요청할 수 있다.
- [0041] [...]
- [0042] 17. [...]
- [0043] 긴급 접속을 위해, MME는 S-GW로부터 수신된 APN AMBR로부터 eNodeB에 의해 사용될 UE-AMBR을 결정한다.
- [0044] 새로운 MME가, 구현에 기초하여 eNB로부터의 UE에 대한 음성 지원 매치 표시자(Voice Support Match Indicator)를, 단계 12로부터 수신하지 않은 경우, MME는 IMS Voice over PS session supported Indication을 설정하고 이후 단계에서 갱신할 수 있다.
- [0045] 새로운 MME는 eNodeB에 다음 사항을 전송한다. Attach Accept(GUTI, TAI List, Session Management Request(APN, PDN Type, PDN Address, EPS Bearer Identity, Protocol Configuration Options, Header Compression Configuration, Control Plane Only Indicator), NAS sequence number, NAS-MAC, IMS Voice over PS session supported Indication, Emergency Service Support indicator, LCS Support Indication, Supported Network Behaviour) message. 새로운 MME가 새로운 GUTI를 할당하면 GUTI가 포함된다. 접속 요청(Attach Request)(단계 1)가 ESM message container를 포함하지 않으면 PDN Type 및 PDN Address가 생략된다.
- [0046] [...]
- [0047] 접속 유형(attach type)이 "긴급"으로 설정되어 있지 않고, 단계 1에서 ESM container가 접속 요청(Attach Request)에 포함되어 있고, UE가 접속 요청에 PDN 연결 없이 접속의 지원을 표시하고, MME가 PDN 연결 없이 접속을 지원하고, PDN 연결 제한이 가입자 데이터에 설정되는 경우, MME는 접속 요청 메시지에서 ESM container를 폐기해야 하며, 접속 수락에 PDN 관련 파라미터를 포함하지 않아야 하지만, CSG 관련 정보를 포함할 수 있다.
- [0048] [...]
- [0049] 긴급 접속 UE, 즉 긴급 EPS 베어러만 설정된 UE의 경우, S1 제어 메시지에 포함된 AS 보안 컨텍스트 정보(security context information)는 없으며, UE를 인증할 수 없을 경우 NAS 레벨 보안은 없다. 긴급 서비스 지원 표시자(Emergency Service Support indicator)는 긴급 베어러 서비스가 지원된다는 것을 UE에 통지할 수 있으며, 즉 UE가 긴급 서비스에 대한 PDN 연결을 요청하도록 허용된다.
- [0050] 18. eNodeB가 S1-AP 초기 컨텍스트 설정 요청(Initial Context Setup Request)을 수신하면, eNodeB는 EPS 라디오 베어러 식별자(Radio Bearer Identity)를 포함하는 RRC 연결 재구성(Connection Reconfiguration) 메시지를 전송하고, 접속 수락 메시지는 UE에 따라 전송될 것이다.
- [0051] 등록 절차가 UE와 EPS 사이에서 교환되는 다수의 메시지를 요청한다는 점을 고려하면, EPC가 ES를 지원하지 않을 경우 UE가 EPC로부터 다른 네트워크로 추가로 재지정(redirect)될 수 있음에 따라 ES에 대한 액세스가 지연될 수 있으며, ES에 대한 액세스를 더 지연시킬 수 있다. ES를 얻기 위한 레이턴시(latency)는 결정적이기 때문

에 현재의 솔루션은 최적이지 아니며, 가능한 빨리 ES를 지원하는 네트워크/시스템에 UE를 재지정하는 것을 설명하는 실시예들이 제시된다.

- [0052] 다중 시스템 환경, 즉 다중 액세스 및 다중 코어 네트워크를 지원하는 환경에서 긴급 서비스에 대한 액세스의 지연을 완화하기 위해, 5GC/5GS에 연결된 또는 연결/등록하는 UE를 설명하는 방법들 및 장치들이 제공되는데, 여기서 5GC/5GS은 ES가 5GC/5G 시스템에 의해 지원되지 않는 것과, 동일한 PLMN 또는 다른 PLMN에서의 EPC/EPS 또는 eNB 각각과 같은, 다른 코어 네트워크 또는 시스템 또는 셀(즉, 라디오 액세스 노드)이 ES를 지원하는 것을, 표시하는 정보를 UE(또는 무선 장치)에 제공한다. UE는 긴급 요청을 보낼 필요가 있을 경우, 5GC/5GS에 의해 제공된 정보를 이용하여 다른 코어 네트워크/시스템/셀(또는 라디오 액세스 노드)으로 폴백(fallback)할 것이다.
- [0053] 여기서 5GS은 5GC와, UE에 의해 액세스된 5G RAN을 포함한다. 본 명세서에서, 5GS가 ES를 지원하지 않는 경우, 5GC에 의해 또는 UE(즉, 5GC 연결된 라디오 액세스 노드)에서 액세스된 NG-RAN에 의해 또는 이들 둘 다에 의해 지원되지 않는 ES에 대응한다. 5G 및 4G, 즉 UE에 의해 액세스되는 5GS 및 4GS 각각에서의 시스템의 예시에 대해서도 1A를 참조한다.
- [0054] ES가 5GC/5GS에 의해 지원되지 않는 경우, 후자는, 긴급 서비스를 수신하기 위해, 예를 들어 eNB로 표현되는 EPC/EPS/셀과 같은 다른 코어 네트워크/시스템/셀에 연결해야 한다고, UE에 제안하거나 지시한다. 긴급 요청을 보내야 할 때, ES를 아직 지원하지 않는 다른 코어 네트워크/시스템 또는 셀을 UE가 찾거나 연결할 필요를 없애기 위해, UE가 5GC에 연결되어 있는 동안, ES를 지원하는 코어 네트워크/시스템에 대한 정보가 UE에 제공된다.
- [0055] 5GC/5G 시스템으로부터 UE에 제공되는 정보는 기본 모드(즉, 제한 모드가 아님)에서, 긴급 서비스 ES와 관련된다.
- [0056] UE가 긴급 요청을 트리거(trigger)하기 위해 수신된 정보를 사용하는 방법을 포함하여 5GC/5G 시스템이 UE에 정보를 제공하는 방법을 설명하는 몇몇 실시예들이 제공된다.
- [0057] 한 양태에서, EPC에서의 긴급 서비스에 대한 지원이 시스템 정보에 방송되고 표시된다. 예:
- [0058] ○ NR 시스템 정보 방송 채널,
- [0059] ○ 또는 5GC를 지원하는 LTE 셀을 위한 LTE 시스템 정보 방송 채널;
- [0060] 에 제공될 수 있음.
- [0061] ■ 상기 정보는 5GC 가능 UE에 의해 관독될 수 있음.
- [0062] 다른 양태에서, EPC에서의 긴급 서비스에 대한 지원은 전용 시그널링(dedicated signaling)을 사용하여 5GC에 연결된 UE들에 제공된다. 예:
- [0063] ○ 예를 들어, 5G NAS 등록 중에, NAS 레벨에 5G를 통해 제공됨.
- [0064] ○ 5G를 통한 IMS 시그널링을 이용하여 제공됨.
- [0065] ○ 예를 들어, UE가 ES 폴백을 요청하거나 또는 초기 RRC 연결 설정에서, RRC 레벨에 제공됨.
- [0066] EPC를 통한 긴급 서비스 지원의 표시는 다양한 수단을 통해 UE에 제공될 수 있다는 것이 중요하다. UE가 NAS를 통해 EPC에 액세스하고 NAS의 5G 버전인 N1을 통해 5GC에 액세스할 때, UE가 ES를 위해 EPC/EPS를 사용한다는 표시는, 긴급 서비스를 위해 EPC NAS(5G NAS, 즉 N1 대신)를 사용한다는 표시일 수 있다. 또한, 표시 한 바와 같이, UE는 LTE eNB 또는 5G gNB를 통해 5GC에 연결될 수 있다. 따라서 5GC가 ES를 지원하지 않고 UE가 LTE eNB를 통해 5GC에 연결되고, LTE eNB가 ES를 지원하는 경우, 5GC는 단순히 EPC가 사용됨을 표시할 수 있는데, 즉, EPC에 연결된 eNB를 통해 ES를 수신하도록 UE가 EPC NAS를 사용해야 한다. 그러나 5GC에 연결된 eNB가 EPC에 연결할 수 없으면, 새로운 eNB를 사용해야 한다.
- [0067] UE에 의해 사용된 5GC 및 기지국(eNB 또는 gNB) 모두가 ES를 지원하지 않거나, UE가 비-3GPP 액세스 네트워크(예를 들어, WLAN)로부터 5GC에 액세스되고 5GC가 ES를 지원하지 않는 경우, UE에 대한 ES 정보는 EPS에 폴백을 표시해야 하는데, 즉, 3GPP 액세스 네트워크, 즉 EPC에 연결된 eNB에서 UE가 다른 기지국을 사용함을 표시해야 한다. 다시 말해, EPC가 사용된다는 표시는, NAS 기반 EPC 사용의 표시에 해당한다.
- [0068] 다음으로, UE는 ES를 지원하는 다른 코어 네트워크 또는 시스템으로의 폴백에 관한 상기 획득된 ES 정보를 사용하여, 긴급 서비스에 대한 액세스를 획득하기 위한 긴급 요청을 트리거한다. 코어 네트워크 또는 시스템은 5GS

와 동일한 PLMN이거나 또는 다른 PLMN로부터 온 것이다. 코어 네트워크 또는 시스템은 EPC 또는 EPS일 수 있다.

- [0069] ES를 지원하는 EPC/EPS가 없으면, UE는 2G, 3G 네트워크와 같은 ES를 지원하는 다른 네트워크로 폴백할 수 있다. 이 경우에
- [0070] - UE는 ES(예를 들어 UTRAN 또는 GSM)를 지원하는 다른 RAT 기술들을 검색할 것이고,
- [0071] - UE는 5G 시스템 정보에 제공된 정보에 기초하여 ES를 제공할 후보인 다른 RAT(예를 들어, 2G CS, 3G CS)의 주파수에 관한 정보를 획득할 수도 있다.
- [0072] 여기에 제시된 실시예들은 5G 시스템에 의해 ES가 지원되지 않기 때문에 5G 시스템에서 다른 시스템, 예를 들어 EPS, 또는 2G 또는 3G로 폴백을 요구하는 긴급 서비스에 대한 빠른 액세스를 획득하도록 UE에 네트워크 지원을 제공한다. 추가적인 재지정 혹은 폴백 없이 ES를 제공할 수 있는 시스템에 UE가 연결되는 것을 돕기 위해, eNB 또는 gNB와 같은 3GPP 라디오 액세스 네트워크를 통해 또는 WLAN과 같은 비-3GPP 액세스 네트워크를 통해, UE가 5GC에 연결되어 있는 동안에, 상기 정보가 UE에 제공된다.
- [0073] 여기서 고려되는 실시예들 중 일부는 첨부 도면을 참조하여 더욱 완전하게 설명될 것이다. 그러나 여기에 개시된 주제의 범위 내에서 다른 실시예들이 포함되며, 개시된 주제는 여기에 설명된 실시예들로만 제한되는 것으로 해석되어서는 안 되며, 오히려 이들 실시예들은 상기 주제의 범위를 당업자에게 전달하기 위한 일례로서 제공된다.
- [0074] 여기에 설명된 주제가 임의의 적절한 구성요소들을 사용하는 임의의 적절한 형태의 시스템으로 구현될 수 있지만, 여기에 개시된 실시예들은, 예를 들어 도 2에 예시한 무선 네트워크와 같은, 무선 네트워크와 관련하여 설명된다. 편의상 도 2의 무선 네트워크는 네트워크(106)(예를 들어, 5GC), 네트워크(106B)(EPC), NG-RAN에서의 네트워크 노드(160), 및 앞서 UE들이라도 하는 무선 장치 WD들(110, 110b, 110c)로 표시한다. NG-RAN이 LTE eNB인 경우, 네트워크(106), 5GC 및/또는 EPC(Evolved Packet Core)와 같은 네트워크(106b)에 연결할 수 있다. 도 2는 5G 네트워크(106)에만 연결되는 네트워크 노드(160)를 나타낸다. 실제로, 무선 네트워크는 무선 장치들 사이 또는 무선 장치와 다른 통신 장치들(예를 들어, 유선 전화, 서비스 공급자 또는 기타 네트워크 노드 또는 최종 장치(end device)) 사이의 통신을 지원하는 적절한 추가 구성요소들을 더 포함할 수 있다. 도시된 구성요소들 중에, 네트워크의 노드(160) 및 무선 장치(WD)(110)는 추가적으로 상세히 나타낸다.
- [0075] 무선 네트워크는 하나 이상의 무선 장치에 통신 및 다른 유형의 서비스를 제공하여, 무선 네트워크에 대한 무선 장치의 액세스 및/또는 무선 네트워크에 의해 또는 무선 네트워크를 통해 제공되는 서비스들의 사용을 용이하게 할 수 있다.
- [0076] 무선 네트워크는 임의 유형의 통신, 전기통신, 데이터, 셀룰러 및/또는 라디오 네트워크 또는 다른 유사한 유형의 시스템을 포함 및/또는 인터페이스할 수 있다. 일부 실시예들에서, 무선 네트워크는 특정 표준 또는 다른 유형의 미리 정의된 규칙 또는 절차들에 따라 동작하도록 구성될 수 있다. 따라서, 무선 네트워크의 특별한 실시예들은 GSM(Global System for Mobile Communications), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), LTE(Long Term Evolution) 및/또는 다른 적절한 2G, 3G, 4G 또는 5G 표준과 같은 통신 표준과, IEEE 802.11 표준과 같은 WLAN(Wireless Local Area Network) 표준을 구현할 수 있다.
- [0077] 네트워크(106)는, 네트워크 노드(160)를 통해 N1 인터페이스라고 알려진, 5GC-NAS 인터페이스를 통해 WD(110)에 연결되는 5GC 네트워크로서 나타낸다.
- [0078] 네트워크(106b)는 네트워크 노드(160)를 통해, EPC-NAS 인터페이스를 통해 WD(110)에 연결된 EPC 네트워크로서 나타내며, 이 경우 NG-RAN은 LTE eNB이거나 이를 포함한다.
- [0079] 네트워크 노드(160) 및 WD(110)는 다양한 구성요소들을 포함하며, 이들은 아래에서 더 상세히 설명한다. 이러한 구성요소들은 무선 연결 또는 무선 네트워크에 대한 무선 액세스 제공과 같은 네트워크 노드 및/또는 무선 장치 기능을 제공하기 위해 함께 작동한다.
- [0080] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이 네트워크 노드는, 무선 장치 및/또는 무선 네트워크 내의 다른 네트워크 노드나 장비와 직접 또는 간접적으로 통신하여, 무선 장치에 무선 액세스를 제공 및/또는 가능하게 하고, 및/또는 무선 네트워크에서 다른 기능들(예를 들어, 관리)을 수행하도록, 가능, 구성, 배치 및/또는 동작하게 되는 장비를 의미한다. 네트워크 노드의 예로는 액세스 포인트들(APs)(예를 들어, 라디오 액세스 포인트), 기지국들(BSs)(예를 들어, 라디오 기지국, Node Bs, eNBs(evolved Node Bs) 및 NR NodeBs(gNB))를 포함하지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 기지국들은 제공하는 커버리지(coverage)의 양(또는 전송 전력 레벨을 다르게 서술)에 기

초하여 분류될 수 있으며, 펨토(femto) 기지국, 피코(pico) 기지국, 마이크로(micro) 기지국 또는 매크로(macro) 기지국으로 지칭될 수도 있다. 기지국은 릴레이를 제어하는 릴레이 노드 또는 릴레이 도너 노드(relay donor node)일 수 있다. 네트워크 노드는 중앙 디지털 유닛 및/또는 RRUs(Remote Radio Units)(종종, RRHs(Remote Radio Heads)라고도 함)과 같은 분산 라디오 기지국 중 하나 이상의 (또는 전체) 부분을 포함할 수도 있다. 이러한 원격 라디오 유닛은 안테나 통합 라디오(antenna integrated radio)로서 안테나와 통합될 수도 있고 통합되지 않을 수도 있다. 분산 라디오 기지국의 일부는 분산 안테나 시스템(DAS: Distributed Antenna System)에서 노드로 지칭될 수도 있다. 다른 예로서, 네트워크 노드는 아래에서 더 상세히 설명하는 바와 같이 가상(virtual) 네트워크 노드일 수 있다. 그러나 더욱 일반적으로 네트워크 노드는, 무선 네트워크에 대한 액세스를 무선 장치에 가능 및/또는 제공하게 하거나, 또는 무선 네트워크에 액세스한 무선 장치에 일부 서비스를 제공하도록, 가능, 구성, 배치 및/또는 동작하게 되는 임의의 적절한 장치(또는 장치들의 그룹)를 나타낼 수 있다.

[0081] 도 2에서, 네트워크 노드(160)는 처리 회로(70), 기기 관독가능 매체(180), 인터페이스(190), 보조 장치(184), 전원(186), 전원 회로(187) 및 안테나(162)를 포함한다. 도 2의 예시적인 무선 네트워크에 도시된 네트워크 노드(160)는 예시된 하드웨어 구성요소의 조합을 포함하는 장치를 나타낼 수 있지만, 다른 실시예들은 다른 구성요소의 조합을 갖는 네트워크 노드를 포함할 수 있다. 네트워크 노드는 여기에 개시된 태스크, 특징, 기능 및 방법들을 수행하는데 필요한 하드웨어 및/또는 소프트웨어의 임의의 적절한 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 네트워크 노드(160)의 구성요소들이 큰 박스 내에 위치하거나 다중 박스 내에 포함된 단일 박스로 도시되지만, 실제로, 네트워크 노드는 하나의 도시된 구성요소를 구성하는 다수의 다른 물리적 구성요소들을 포함할 수 있다(예를 들어, 기기 관독가능 매체(180)는 다수의 개별 하드 드라이브뿐만 아니라, 다수의 RAM 모듈들을 포함할 수 있음).

[0082] 마찬가지로, 네트워크 노드(160)는 다수의 물리적으로 분리된 구성요소들(예를 들어, NodeB 구성요소 및 RNC 구성요소, 또는 BTS 구성요소 및 BSC 구성요소 등)로 이루어질 수 있으며, 이들은 각각 그들 자신의 개별 구성요소들을 가질 수 있다. 네트워크 노드(160)가 다수의 개별 구성요소들(예를 들어, BTS 및 BSC 구성요소)을 포함하는 특정 시나리오에서, 하나 이상의 개별 구성요소들은 여러 네트워크 노드 사이에서 공유될 수 있다. 예를 들어, 단일 RNC는 여러 NodeB들을 제어할 수 있다. 이러한 시나리오에서, 각각의 고유한 NodeB 및 RNC 쌍은, 일부 경우에 단일 개별 네트워크 노드로 간주될 수 있다. 일부 실시예들에서, 네트워크 노드(160)는 LTE 및 NR과 같은 다중 라디오 액세스 기술들(RATs)을 지원하도록 구성될 수 있다. 이러한 실시예들에서, 일부 구성요소들은 중복될 수 있고(예를 들어, 다른 RAT들에 대한 개별 기기 관독가능 매체(180)), 일부 구성요소들은 재사용될 수 있다(예를 들어, 동일한 안테나(162)가 RAT들에 의해 공유될 수 있음). 네트워크 노드(160)는 네트워크 노드에 통합된 다른 무선 기술들(예를 들어, LET, NR, WiFi 기술들)에 대해 다양한 도시된 구성요소들의 다수 세트를 포함할 수도 있다. 이러한 무선 기술들은 동일 또는 상이한 칩 또는 칩셋(set of chips) 및 네트워크 노드(160) 내에서 다른 구성요소들에 통합될 수 있다.

[0083] 처리 회로(170)는 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 중앙 처리 유닛, 디지털 신호 프로세서, 주문형 집적 회로(application-specific integrated circuit), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(field programmable gate array), 또는 임의의 다른 적합한 컴퓨팅 장치, 자원(resource), 또는 기기 관독가능 매체(180), 네트워크 노드(160) 기능과 같이 다른 네트워크 노드(160) 구성요소들과 함께 또는 단독으로 제공하도록 동작 가능한 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 인코딩 로직의 조합을 포함할 수 있다. 예를 들어, 처리 회로(170)는 기기 관독가능 매체(180) 또는 처리 회로(170) 내의 메모리에 저장된 명령들을 실행할 수 있다. 이러한 기능은 여기서 논의된 다양한 무선 특징들, 기능들 또는 이점들을 제공하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 처리 회로(170)는 SOC(System On a Chip)를 포함할 수 있다.

[0084] 일부 실시예들에서, 처리 회로(170)는 하나 이상의 라디오 주파수(RF) 송수신기 회로(174) 및 베이스밴드 처리 회로(174)를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 라디오 주파수(RF) 송수신기 회로(172) 및 베이스밴드 처리 회로(174)는, 라디오 유닛 및 디지털 유닛과 같이 별도의 칩(또는 칩셋), 보드 또는 유닛 상에 있을 수 있다. 대안적인 실시예들에서, RF 송수신기 회로(172) 및 베이스밴드 처리 회로(174)의 일부 또는 전체는, 동일한 칩 또는 칩셋, 보드 또는 유닛 상에 있을 수 있다.

[0085] 특정 실시예들에서, 네트워크 노드, 기지국, eNB 또는 그러한 다른 네트워크 장치에 의해 제공되는 것으로서 여기에 설명된 기능의 일부 또는 전부는, 기기 관독가능 매체(180) 또는 처리 회로(170) 내의 메모리에 저장된 명령들을 실행하는 처리 회로(170)에 의해 실행될 수 있다. 대안적인 실시예들에서, 기능의 일부 또는 전부는, 하드-와이어(hard-wired) 방식으로 개별(separate) 또는 이산(discrete) 기기 관독가능 매체에 저장된 명령들을

실행하지 않고, 처리 회로(170)에 의해 제공될 수 있다. 이러한 실시예들에서, 기기 판독가능 저장 매체에 저장된 명령들을 실행하는 않은 간에, 처리 회로(170)는 상술한 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 이러한 기능에 의해 제공되는 혜택은, 처리 회로 단독에, 또는 네트워크 노드(160)의 다른 구성요소들에 제한되지 않고, 전체로서 네트워크 노드(160)에 의해 및/또는 일반적으로 최종 사용자와 상기 무선 네트워크에 의해 누릴 수 있다.

[0086] 기기 판독가능 매체(180)는, 영구 저장장치, 고체-상태 메모리, 원격 장착 메모리, 자기 매체(magnetic media), 광학 매체, 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독-전용 메모리(ROM), 대용량 저장 매체(예를 들어, 하드 디스크), 이동식 저장 매체(예를 들어, 플래시 드라이브, 콤팩트디스크(CD) 또는 디지털 비디오디스크(DVD)), 및/또는 정보, 데이터 및/또는 처리 회로(170)에 의해 사용될 수 있는 명령들을 저장하는, 다른 휘발성 또는 비휘발성, 비일시적(non-transitory) 기기 판독가능 및/또는 컴퓨터 실행가능 메모리 장치들을 포함하는, 임의 형태의 휘발성 또는 비휘발성 컴퓨터 판독가능 메모리 포함할 수 있으나, 이에 제한되지는 않는다. 기기 판독 가능 매체(180)는, 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 하나 이상의 로직(logic), 룰(rules), 코드(code), 테이블(tables) 등을 포함하는 애플리케이션 및/또는 처리 회로(170)에 의해 실행될 수 있고 네트워크 노드(160)에 의해 이용될 수 있는 다른 명령들을 포함하는, 임의의 적절한 명령들, 데이터 또는 정보를 저장할 수 있다. 기기 판독가능 매체(180)는 처리 회로(170)에 의해 만들어진 계산 및/또는 인터페이스(190)를 통해 수신된 데이터를 저장하는 데 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 처리 회로(170) 및 기기 판독가능 매체(180)는 통합된 것으로 간주될 수 있다.

[0087] 인터페이스(190)은 네트워크 노드(160), 네트워크(106) 및/또는 WD들 사이의 시그널링 및/또는 데이터의 유선 또는 무선 통신에 사용된다. 도시한 바와 같이 인터페이스(190)는, 예를 들어 유선 연결을 통해 네트워크로부터 및 네트워크로 데이터를 송수신하기 위해, 포트(들)/단자(들)을 포함한다. 인터페이스(190)는 안테나(162)와 결합될 수 있는 또는 특정 실시예에서는 안테나(162)의 일부인 라디오 프론트 엔드 회로(192)도 포함할 수 있다. 라디오 프론트 엔드 회로(192)는 필터(198) 및 증폭기(196)를 포함한다. 라디오 프론트 엔드 회로(192)는 안테나(162) 및 처리 회로(170)에 연결될 수 있다. 라디오 프론트 엔드 회로(192)는 안테나(162)와 처리 회로(170) 사이에서 통신되는 신호를 조정하도록 구성될 수 있다. 라디오 프론트 엔드 회로(192)는 무선 연결을 통해 다른 네트워크 노드들 또는 WD들에 송출될 디지털 데이터를 수신할 수 있다. 라디오 프론트 엔드 회로(192)는 디지털 데이터를, 필터들(198) 및/또는 증폭기들(196)의 조합을 사용하는 적절한 채널 및 대역폭 파라미터를 갖는 라디오 신호로 변환할 수 있다. 다음으로 라디오 신호는 안테나(162)를 통해 전송될 수 있다. 마찬가지로, 데이터를 수신할 때, 안테나(162)는 라디오 신호를 수집할 수 있고 이것은 라디오 프론트 엔드 회로(192)에 의해 디지털 데이터로 변환될 수 있다. 디지털 데이터는 처리 회로(170)로 전달될 수 있다. 다른 실시예들에서, 인터페이스는 상이한 구성요소들 및/또는 구성요소들의 상이한 조합을 포함할 수 있다.

[0088] 특정한 대안적인 실시예들에서, 네트워크의 노드(160)는 개별적인 라디오 프론트 엔드 회로(192)를 포함하지 않을 수 있고, 대신에, 처리 회로(170)가 라디오 프론트 엔드 회로를 포함하고, 개별적인 라디오 프론트 엔드 회로(192) 없이 안테나(162)에 연결될 수 있다. 마찬가지로, 일부 실시예들에서, RF 송수신기 회로(172)의 전부 또는 일부가 인터페이스(190)의 일부로 간주될 수 있다. 또 다른 실시예들에서, 인터페이스(190)는 라디오 유닛(도시하지 않음)의 일부로서, 하나 이상의 포트 또는 단자들(194), 라디오 프론트 엔드 회로(192) 및 RF 송수신기 회로(172)를 포함할 수 있고, 인터페이스(190)는 디지털 유닛(도시하지 않음)의 일부인 베이스밴드 처리 회로(172)와 통신할 수 있다.

[0089] 안테나(162)는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된, 하나 이상의 안테나들, 또는 안테나 어레이들을 포함할 수 있다. 안테나(162)는 라디오 프론트 엔드 회로(190)에 결합될 수 있고, 무선으로 데이터 및/또는 신호를 송신 및 수신할 수 있는 임의 유형의 안테나일 수 있다. 일부 실시예들에서, 안테나(162)는, 예를 들어 2 GHz 내지 66 GHz 사이의 라디오 신호를 송수신하도록 동작 가능한 하나 이상의 전방향성(omni-directional), 섹터(sector) 또는 패널(panel) 안테나들을 포함할 수 있다. 전방향성 안테나는 임의의 방향으로 라디오 신호들을 송수신하는 데 사용될 수 있으며, 섹터 안테나는 특정 영역 내의 장치들로부터 라디오 신호들을 송수신하는 데 사용될 수 있으며, 패널 안테나는 비교적 직선으로 라디오 신호를 송수신하는 데 사용되는 LoS(Line of Sight) 안테나일 수 있다. 일부 예에서, 하나 이상의 안테나의 사용은 MIMO로 지칭 될 수 있다. 특정 실시예들에서, 안테나(162)는 네트워크 노드(160)로부터 분리될 수 있고 인터페이스 또는 포트를 통해 네트워크 노드(160)에 연결될 수 있다.

[0090] 안테나(162), 인터페이스(190) 및/또는 처리 회로(170)는, 네트워크 노드에 의해 수행되는 것과 같이, 여기서 설명된 임의의 수신 동작들 및/또는 특정 획득 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 임의의 정보, 데이터 및/또는 신호는 무선 장치, 다른 네트워크 노드 및/또는 임의의 다른 네트워크 장비로부터 수신될 수 있다. 마찬가지로

지로, 안테나(162), 인터페이스(190) 및/또는 처리 회로(170)는, 네트워크 노드에 의해 수행되는 것과 같이, 여기에 설명된 임의의 송신 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 임의의 정보, 데이터 및/또는 신호들은 무선 장치, 다른 네트워크 노드 및/또는 임의의 다른 네트워크 장비로 송신될 수 있다.

[0091] 전원 회로(187)는 전원 관리 회로에 포함 또는 결합될 수 있고, 네트워크 노드(160)의 구성요소들에 여기에 설명된 기능을 수행하기 위한 전력을 공급하도록 구성될 수 있다. 전원 회로(187)는 전원(186)으로부터 전력을 수신할 수 있다. 전원(186) 및/또는 전원 회로(187)는 각 구성요소들에 적합한 형태로(예를 들어, 각 구성요소들에 대해 필요한 전압 및 전류 레벨로), 네트워크 노드의 다양한 구성요소들에 전력을 제공하도록 구성될 수 있다. 전원(186)은 전원 회로(187) 및/또는 네트워크 노드(160) 내에 포함되거나 또는 외부에 있을 수 있다. 예를 들어, 네트워크 노드(160)는 입력 회로 또는 전기 케이블과 인터페이스를 통해 외부 전원(예를 들어, 전기 콘센트)에 연결될 수 있으며, 이에 의해 외부 전원은 전력을 전원 회로(187)에 공급한다. 다른 예로서, 전원(186)은 전원 회로(187)에 연결되거나 통합된 배터리 또는 배터리 팩 형태의 전원을 포함할 수 있다. 배터리는 외부 전원에 장애가 발생하면 백업 전력을 공급할 수 있다. 광전 장치와 같은 다른 유형의 전원도 사용될 수 있다.

[0092] 여기서 사용된 바와 같이, 무선 장치(WD)는 네트워크 노드들 및/또는 다른 무선 장치들과 무선으로 통신하도록 가능, 구성, 배치 및/또는 동작하게 되는 장치를 말한다. 여기서의 실시예들은 NR 또는 LTE를 통해 5G에 대한 액세스를 지원하고, LTE를 사용하여 EPC에 대한 액세스를 지원하는 WD에 대해 설명하지만, WLAN, UTRAN 또는 GPRS와 같은 특정 CN 유형을 WD가 지원하는 모든 상황에 적용할 수 있다. 달리 언급하지 않는 한, 용어 WD는 여기서 사용자 장비(UE)와 상호 교환적으로 사용될 수 있다. 무선 통신은, 전자기파, 라디오파, 적외선 및/또는 공기를 통해 정보를 전달하기에 적합한 다른 유형의 신호를 사용하는 무선 신호들을, 송신 및/또는 수신하는 것을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, WD는 직접적인 인적 상호작용 없이 정보를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, WD는 내부 또는 외부 이벤트에 의해 트리거될 때, 또는 네트워크로부터의 요청에 응답하여, 미리 정해진 스케줄에 따라 네트워크에 정보를 전송하도록 설계될 수 있다. WD의 예로서, 스마트폰, 휴대폰, 셀폰, VoIP(Voice over IP), 무선 로컬 루프 전화, 데스크톱 컴퓨터, PDA(Personal Digital Assistant), 무선 카메라, 게임 콘솔이나 장치, 음악 저장 장치, 재생 기기, 웨어러블(wearable) 단말 장치, 무선 엔드포인트(endpoint), 이동국, 태블릿, 랩톱, LEE(Laptop-Embedded Equipment), LME(Laptop-Mounted Equipment), 스마트 장치, 무선 CPE(Customer-Premise Equipment), 차량용 무선 단말 장치 등을 포함할 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. WD는 예를 들어 사이드링크(sidelink) 통신을 위한 3GPP 표준을 구현함으로써 D2D(Device-to-Device) 통신을 지원할 수 있고, V2X(Vehicle-to-Vehicle), V2I(Vehicle-to-Infrastructure), V2X(Vehicle-to-everything)를 지원할 수 있으며, 이 경우에 D2D 통신 장치로 불릴 수 있다. 또 다른 특정 예로서, IoT(Internet of Things) 시나리오에서, WD는 모니터링 및/또는 측정을 수행하고 이러한 모니터링 및/또는 측정의 결과를 다른 WD 및/또는 네트워크 노드에 전송하는 머신 또는 다른 장치를 나타낼 수 있다. 이 경우, WD는 M2M(Machine-to-Machine) 장치일 수 있는데, 이것은 3GPP 컨텍스트(context)에서 MTC 장치로 불릴 수 있다. 하나의 특정 예로서, WD는 3GPP 협대역 사물 인터넷(NB-IoT) 표준을 구현하는 UE일 수 있다. 특정 예로서 이러한 머신(machines) 또는 장치는 센서, 파워 미터와 같은 측정 장치, 산업용 기계, 또는 가정용 또는 개인용 기기(예를 들어, 냉장고, 텔레비전 등), 개인용 웨어러블(예를 들어, 시계, 피트니스 트래커(fitness trackers) 등)이다. 다른 시나리오에서, WD는 동작 상태 또는 그 동작과 관련된 다른 기능을 모니터링 및/또는 보고할 수 있는 차량 또는 기타 장비를 나타낼 수 있다. 상술한 바와 같은 WD는 무선 연결의 엔드포인트를 나타낼 수 있으며, 이 경우에 장치는 무선 단말기로 지칭될 수 있다. 또한, 상술한 바와 같은 WD는 모바일(mobile)일 수 있으며, 이 경우 모바일 장치 또는 모바일 단말기라고도 할 수 있다.

[0093] 도시한 바와 같이, 무선 장치(110)는 안테나(111), 인터페이스(114), 처리 회로(120), 기기 판독가능 매체(130), 사용자 인터페이스 장치(132), 보조 장치(134), 전원(136) 및 전원 회로(137)를 포함한다. WD(110)는, 예를 들어, 몇 가지만 언급하자면 LTE, NR, WiFi 무선 기술과 같은 WD(110)에 의해 지원되는 상이한 무선 기술들에 대한 하나 이상의 도시한 구성요소들의 다수 세트를 포함할 수 있다. 이러한 무선 기술들은 WD(110) 내의 다른 구성요소들과 동일하거나 다른 칩 또는 칩셋에 통합될 수 있다.

[0094] 안테나(111)는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 하나 이상의 안테나 또는 안테나 어레이를 포함할 수 있고, 인터페이스(114)에 연결된다. 특정한 대안적인 실시예들에서, 안테나(111)는 WD(110)와 분리될 수 있고 인터페이스 또는 포트를 통해 WD(110)와 연결 가능할 수 있다. 안테나(111), 인터페이스(114) 및/또는 처리 회로(120)는 WD에 의해 수행되는 것으로 여기서 설명되는 수신 또는 송신 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다. 임의의 정보, 데이터 및/또는 신호들은 네트워크 노드 및/또는 다른 WD로부터 수신될 수 있다. 일부 실시예들에

서, 라디오 프론트 엔드 회로 및/또는 안테나(111)는 인터페이스로 간주될 수 있다.

[0095] 도 2에 도시한 바와 같이, 인터페이스(114)는 라디오 프론트 엔드 회로(112) 및 안테나(111)를 포함한다. 라디오 프론트 엔드 회로(112)는 하나 이상의 필터(118) 및 증폭기(116)를 포함한다. 라디오 프론트 엔드 회로(114)는 안테나(111) 및 처리 회로(120)에 연결되고 안테나(111)와 처리 회로(120) 사이에서 통신되는 신호를 조절하도록 구성된다. 라디오 프론트 엔드 회로(112)는 안테나(111)의 일부와 결합될 수 있다. 일부 실시예들에서, WD(110)는 별도의 라디오 프론트 엔드 회로(112)를 포함하지 않고, 오히려, 처리 회로(120)가 라디오 프론트 엔드 회로를 포함하고 안테나(111)에 연결될 수 있다. 마찬가지로, 일부 실시예들에서, RF 송수신기 회로(122)의 일부 또는 전부는 인터페이스(114)의 일부로 간주될 수 있다. 라디오 프론트 엔드 회로(112)는 무선 연결을 통해 다른 네트워크 노드 또는 WD들에 송출될 디지털 데이터를 수신할 수 있다. 라디오 프론트 엔드 회로(112)는 필터(118) 및/또는 증폭기(116)의 조합을 이용하여 적절한 채널 및 대역폭 파라미터들을 갖는 라디오 신호로 디지털 데이터를 변환할 수 있다. 라디오 신호는 안테나(111)를 통해 전송될 수 있다. 마찬가지로, 데이터를 수신한 경우, 안테나(111)는 라디오 신호들을 수집할 수 있고 이것은 라디오 프론트 엔드 회로에 의해 디지털 데이터로 변환된다. 디지털 데이터는 처리 회로(120)로 전달될 수 있다. 다른 실시예들에서, 인터페이스는 상이한 구성요소들 및/또는 상이한 구성요소들의 조합을 포함할 수 있다.

[0096] 처리 회로(120)는 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 중앙 처리 유닛, 디지털 신호 프로세서, 주문형 집적 회로, 필드 프로그래머블 게이트 어레이, 또는 임의의 다른 적합한 컴퓨팅 장치, 자원, 또는 기기 관독가능 매체(130), WD(110) 기능과 같이 다른 WD(110) 구성요소들과 함께 또는 단독으로 제공하도록 동작 가능한 하드웨어, 소프트웨어 및/또는 인코딩 로직의 조합을 포함할 수 있다. 이러한 기능은 여기서 논의된 다양한 무선 특징들 또는 이점들을 제공하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 처리 회로(120)는 기기 관독가능 매체(130)나 처리 회로(120) 내의 메모리에 저장된 명령들을 실행하여, 여기에 개시된 기능을 제공할 수 있다.

[0097] 또한, 도 2에 도시한 바와 같이, 처리 회로(120)는 하나 이상의 RF 송수신기 회로(122), 베이스밴드 처리 회로(124), 및 애플리케이션 처리 회로(126)를 포함한다. 다른 실시예들에서, 처리 회로는 다른 구성요소들 및/또는 다른 구성요소들의 조합을 포함할 수 있다. 특정 실시예들에서, WD(110)의 처리 회로는 SOC를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, RF 송수신기 회로(122), 베이스밴드 처리 회로(124), 애플리케이션 처리 회로(126)는 별도의 칩 또는 칩셋에 있을 수 있다. 대안적인 실시예들에서, 베이스밴드 처리 회로(124) 및 애플리케이션 처리 회로(126)의 일부 또는 전부는 하나의 칩 또는 칩셋으로 조합될 수 있고, RF 송수신기 회로(122)는 별도의 칩 또는 칩셋에 있을 수 있다. 또 다른 대안적인 실시예들에서, RF 송수신기 회로(122) 및 베이스밴드 처리 회로(124)의 일부 또는 전부는, 동일한 칩 또는 칩셋에 있을 수 있고, 애플리케이션 처리 회로(126)는 별도의 칩 또는 칩셋에 있을 수 있다. 또 다른 대안적인 실시예들에서, RF 송수신기 회로(122), 베이스밴드 처리 회로(124) 및 RF 송수신기 회로(122)의 일부 또는 전부는, 동일한 칩 또는 칩셋에 조합될 수 있다. 일부 실시예들에서, RF 송수신기 회로(122)는 인터페이스(114)의 일부일 수 있다. RF 송수신기 회로(122)는 처리 회로(120)에 대한 RF 신호를 조절할 수 있다.

[0098] 특정 실시예들에서, WD에 의해 실행되는 것으로 여기에서 설명하는 상기 기능의 일부 또는 전부는, 기기 관독가능 매체에 저장된 명령들을 실행하는 처리 회로(120)에 의해 제공될 수 있는데, 특정 실시예들에서 이것은 컴퓨터 관독가능 저장 매체에 저장된 명령들을 실행하지 않고, 예를 들어 하드-와이어 방식으로 처리 회로(120)에 의해 제공될 수 있다. 이러한 특정 실시예들 중 어느 것에서, 기기 관독가능 매체에 저장된 명령을 실행할지의 여부에 따라, 처리 회로(120)는 상기 설명된 기능을 수행하도록 구성될 수 있다. 이러한 기능을 제공하는 이점은 처리 회로(120) 자체 또는 WD의 다른 구성요소들로 제한되지 않으며, 전체로서 WD(110)에 의해 및/또는 일반적으로 최종 사용자 및 무선 네트워크에 의해 누릴 수 있다.

[0099] 처리 회로(120)는 WD에 의해 실행되는 것으로 여기에서 설명하는 판정, 계산 또는 유사한 동작들(예를 들어, 특정 취득 작업들)을 수행하도록 구성될 수 있다. 처리 회로(120)에 의해 수행되는 이러한 동작들은, 처리 회로(120)에 의해 획득된 정보를 처리하는 것을 포함할 수 있는데, 예를 들어, 획득된 정보를 다른 정보로 변환함으로써, 획득된 정보 또는 변환된 정보를 WD(110)에 저장된 정보와 비교함으로써, 및/또는 획득된 정보 또는 변환된 정보에 기초하여 하나 이상의 동작들을 수행함으로써 처리되며, 상기 처리의 결과로서 판정이 이루어진다.

[0100] 기기 관독가능 매체(130)는 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 하나 이상의 로직, 규칙, 코드, 테이블 등을 포함하는 애플리케이션 및/또는 처리 회로(120)에 의해 실행될 수 있는 다른 명령들을 저장하도록 동작할 수 있다. 기

기 판독가능 매체(130)는 컴퓨터 메모리(예를 들어, RAM 또는ROM), 대용량 저장 매체(예를 들어, 하드 디스크), 이동식 저장 매체(예를 들어, 콤팩트디스크(CD) 또는 디지털 비디오디스크(DVD)), 및/또는 처리 회로(120)에서 사용될 수 있는 정보, 데이터 및/또는 명령들을 저장하는 휘발성 또는 비휘발성, 비일시적 기기 판독가능 및/또는 컴퓨터 실행가능 메모리 장치를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 처리 회로(120) 및 기기 판독가능 매체(130)는 통합된 것으로 간주될 수 있다.

[0101] 사용자 인터페이스 장비(132)는 인간 사용자가 WD(110)와 상호 작용하게 하는 구성요소들을 제공할 수 있다. 이러한 상호 작용은 시각, 청각, 촉각 등과 같은 많은 형태로 될 수 있다. 사용자 인터페이스 장비(132)는 사용자에게 출력을 생성하도록 동작 할 수 있으며, 사용자가 WD(110)에 입력을 제공하도록 동작할 수 있다. 상호 작용의 유형은 WD(110)에 설치된 사용자 인터페이스 장비(132)의 유형에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, WD(110)가 스마트폰인 경우, 상호 작용은 터치스크린을 통해 이루어질 수 있으며; WD(110)가 스마트 미터(smart meter)인 경우, 상호 작용은 사용량(예를 들어, 사용된 갤런의 숫자)을 제공하는 스크린 또는 가청 경보(audible alert)(예를 들어, 화재가 감지된 경우)를 제공하는 스피커를 통해 이루어질 수 있다. 사용자 인터페이스 장비(132)는 입력 인터페이스, 장치 및 회로들과, 출력 인터페이스, 장치 및 회로들을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스 장비(132)는 WD(110)로 정보의 입력을 허용하도록 구성되고, 처리 회로(120)에 연결되어 처리 회로(120)가 입력 정보를 처리하게 한다. 사용자 인터페이스 장비(132)는, 예를 들어, 마이크로폰, 근접 또는 다른 센서, 키/버튼, 터치 디스플레이, 하나 이상의 카메라, USB 포트, 또는 다른 입력 회로를 포함할 수 있다. 또한, 사용자 인터페이스 장비(132)는 WD(110)로부터의 정보를 출력할 수 있도록 구성되고, 처리 회로(120)가 WD(110)로부터 정보를 출력하도록 구성된다. 사용자 인터페이스 장비(132)는 예를 들어, 스피커, 디스플레이, 진동 회로, USB 포트, 헤드폰 인터페이스 또는 다른 출력 회로를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스 장비(132)의 하나 이상의 입력 및 출력 인터페이스, 장치 및 회로들을 사용하여, WD(110)는 최종 사용자 및/또는 무선 네트워크와 통신할 수 있고 여기에 설명한 기능으로부터의 이점을 나타낼 수 있다.

[0102] 보조 장비(134)은 WD들에 의해 일반적으로 수행될 수 없는 구체적인 기능을 제공하도록 동작한다. 이것은 유선 통신과 같은 추가적인 유형의 통신을 위한 다양한 목적의 인터페이스에 대한 측정을 수행하는 전문화된 센서를 포함할 수 있다. 보조 장비(134)의 구성요소들의 포함 및 유형은 실시예 및/또는 시나리오에 따라 달라질 수 있다.

[0103] 전원(136)은, 일부 실시예들에서, 배터리 또는 배터리 팩의 형태일 수 있다. 외부 전원(예를 들어, 전기 콘센트), 광전기 장치 또는 전원 셀과 같은 다른 유형의 전원들도 사용될 수 있다. 여기에 설명되거나 표시된 어떤 기능을 실행하기 위해 전원(136)으로부터의 전력을 필요로 하는 WD(110)의 다양한 부분에 전원(136)으로부터 전력을 전달하기 위한 전원 회로(137)를, WD(110)는 더 포함할 수 있다. 특정 실시예에서 전원(137)은 전원 관리 회로를 포함할 수 있다. 전원 회로(137)는 추가적으로 또는 대안적으로, 외부 전원으로부터 전력을 수신하도록 동작할 수 있는데, 이 경우 WD(110)는 입력 회로 또는 전력 케이블과 같은 인터페이스를 통해 외부 전원(예를 들어, 전기 콘센트)에 연결될 수 있다. 또한, 전원 회로(137)는 특정 실시예에서 외부 전원으로부터 전원(136)으로 전력을 전달하도록 동작될 수 있다. 이것은 예를 들면, 전원(136)의 충전을 위한 것일 수 있다. 전원 회로(137)는 전원으로부터의 전력을 포맷, 변환 또는 다른 수정을 하여, 전력이 공급되는 WD(110)의 각 구성요소들에 적합한 전력을 만들 수 있다.

[0104] 도 3은 가상화 환경(200)을 나타낸 개략적인 블록도이며 여기서 일부 실시예들에 의해 구현되는 기능들이 가상화될 수 있다. 본 콘텍스트에서, 가상화(virtualizing)는 가상화 하드웨어 플랫폼, 저장 장치 및 네트워크 자원을 포함할 수 있는 기구 또는 장치들의 가상화 버전을 생성하는 것을 의미한다. 여기서 사용되는 바와 같이, 가상화는 네트워크 노드(예를 들어, 가상화 기지국 또는 가상화 라디오 액세스 노드) 또는 장치(예를 들어, UE, 무선 장치 또는 임의의 다른 유형의 통신 장치) 또는 그 구성요소들에 적용될 수 있으며 구현에 관련되는데, 여기서 기능의 적어도 일부가 하나 이상의 가상화 구성요소(예를 들어, 하나 이상의 애플리케이션, 구성요소, 기능, 가상 머신 또는 하나 이상의 네트워크에서 하나 이상의 물리적 처리 노드를 실행하는 컨테이너)로서 구현된다.

[0105] 일부 실시예들에서, 여기서 설명한 기능의 일부 또는 전부는 하나 이상의 하드웨어 노드(230)에 의해 호스팅되는 하나 이상의 가상 환경(200)에서 구현되는 하나 이상의 가상 머신에 의해 실행되는 가상 구성요소들로서 구현될 수 있다. 또한, 가상 노드가 라디오 액세스 노드가 아니거나 또는 라디오 연결성(radio connectivity)(예를 들어, 코어 네트워크 노드)을 요구하지 않는 경우의 실시예들에서, 네트워크 노드는 완전히 가상화될 수 있다.

- [0106] 상기 기능들은 여기에 개시된 일부 실시예들의 일부 특징들, 기능들 및/또는 이점들을 구현하도록 동작하는 하나 이상의 애플리케이션(220)(이와는 달리, 소프트웨어 인스턴스, 가상 기기들, 네트워크 기능들, 가상 노드들, 가상 네트워크 기능들 등이라고도 함)에 의해 구현될 수 있다. 애플리케이션(220)은 처리 회로(260)와 메모리(290)를 포함하는 하드웨어를 제공하는 가상 환경에서 실행한다. 메모리(290)는 처리 회로(260)에 의해 실행 가능한 명령들(295)을 포함하여, 애플리케이션(220)은 하나 이상의 기능들, 이점들 및/또는 여기에 개시된 기능들을 제공하도록 동작한다.
- [0107] 가상 환경(200)은 하나 이상의 프로세서 세트 또는 처리 회로(260)를 포함하는 범용 또는 특수 목적 네트워크 하드웨어 장치(230)를 포함하며, 이것은 COTS(Commercial Off-The-Shelf) 프로세서, 전용 ASICs(Application Specific Integrated Circuits), 또는 디지털 또는 아날로그 하드웨어 구성요소들 또는 특수 목적 프로세서들을 포함하는 다른 유형의 처리 회로일 수 있다. 각 하드웨어 장치는 명령들(295)을 일시적으로 저장하는 비영구 메모리(non-persistent memory) 또는 처리 회로에 의해 실행되는 소프트웨어일 수 있는 메모리(290-1)를 포함할 수 있다. 각 하드웨어 장치는 네트워크 인터페이스 카드(network interface cards)라고도 하는 하나 이상의 네트워크 인터페이스 컨트롤러들(NICs)을 포함할 수 있으며, 이것은 물리적 네트워크 인터페이스(280)를 포함한다. 또한, 각 하드웨어 장치는, 그 내부에 저장된 소프트웨어(295) 및/또는 처리 회로(260)에 의해 실행 가능한 명령들을 갖는 비일시적인, 영구적인, 머신-판독가능한 저장 매체(290-2)를 포함할 수 있다. 소프트웨어(295)는 하나 이상의 가상화 레이어(virtualization layers)(250)를 인스턴스화(instantiating)하는 소프트웨어, 가상화 머신(240)을 실행하는 소프트웨어뿐만 아니라, 여기에 설명된 일부 실시예들과 관련하여 설명된 기능들, 특징들 및/또는 장점들을 수행하게 하는 소프트웨어를, 포함하는 임의 유형의 소프트웨어의 포함할 수 있다.
- [0108] 가상 머신(240)은 가상 처리, 가상 메모리, 가상 네트워킹 또는 인터페이스 및 가상 저장 장치를 포함하고, 대응하는 가상화 레이어(250) 또는 하이퍼바이저(hypervisor)에 의해 구동될 수 있다. 다른 실시예들의 가상 기기의 인스턴스(instance)는 하나 이상의 가상 머신(240)에 구현될 수 있고, 이러한 구현은 상이한 방법으로 이루어질 수 있다.
- [0109] 동작 중에, 처리 회로(260)는 하이퍼바이저 또는 가상화 레이어(250)를 인스턴스화하는 소프트웨어(295)를 실행하고, 이것은 종종 가상 머신 모니터(VMM)라고도 할 수 있다. 가상화 레이어(250)는 가상 머신(240)에 하드웨어를 네트워킹하는 것처럼 나타나는 가상 오퍼레이팅 플랫폼(virtual operating platform)을 제공할 수 있다.
- [0110] 도 3에 나타난 바와 같이, 하드웨어(230)는 범용 또는 전용 구성요소들을 갖는 독립형 네트워크 노드일 수 있다. 하드웨어(230)는 안테나(225)를 포함할 수 있고 가상화를 통해 일부 기능들을 구현할 수 있다. 대안적으로, 하드웨어(230)는 많은 하드웨어 노드들이 함께 작동하는 대규모 클러스터(cluster)의 하드웨어(예를 들어, 데이터 센터 또는 CPE(Customer Premise Equipment))의 일부일 수 있으며, 다른 것들 사이에서 애플리케이션(220)의 수명 주기 관리(lifecycle management)를 감독하는 관리 및 조정(MANO: Management and Orchestration)(2100)을 통해 관리될 수 있다.
- [0111] 하드웨어의 가상화는 일부 콘텍스트에서 NFV(Network Function Virtualization)라고 한다. NFV는 데이터 센터 및 CPE에 위치할 수 있는 업계 표준 대용량 서버 하드웨어, 물리적 스위치 및 물리적 저장장치에, 많은 네트워크 장비 유형을 통합하는 데에 사용될 수 있다.
- [0112] NFV의 콘텍스트에서, 가상 머신(240)은 물리적인 비-가상화(non-virtualized) 머신에서 실행되는 것처럼 프로그램을 실행하는 물리적 머신의 소프트웨어 구현일 수 있다. 각각의 가상 머신들(240)과, 그 가상 머신을 실행하고, 그 가상 머신에 전용인 하드웨어 및/또는 다른 가상 머신들(240)과 함께 그 가상 머신에 의해 공유되는 하드웨어인 일부의 하드웨어(230)는, 개별적인 VNE(Virtual Network Elements)를 형성한다.
- [0113] 또 다른 NFV의 콘텍스트에서, VNF(Virtual Network Function)는, 하드웨어 네트워킹 기반시설(230) 상단의 하나 이상의 가상 머신(240)에서 실행되고 도 3에서 애플리케이션(220)에 대응하는 특정 네트워크 기능들을 처리해야 한다.
- [0114] 일부 실시예들에서, 하나 이상의 송신기(2220)와 하나 이상의 수신기(2210)를 각각 포함하는 하나 이상의 라디오 유닛(2200)은, 하나 이상의 안테나에 결합될 수 있다. 라디오 유닛(2200)은 하나 이상의 적절한 네트워크 인터페이스를 통해 하드웨어 노드(200)와 직접 통신할 수 있고, 가상 구성요소들과 조합해서 사용하여, 라디오 액세스 노드 또는 기지국과 같은, 라디오 기능들을 갖는 가상 노드를 제공할 수 있다.
- [0115] 일부 실시예들에서, 일부 시그널링은 하드웨어 노드(230)와 라디오 유닛(2200) 사이의 통신을 위해 대안적으로

사용될 수 있는 제어 시스템(2230)을 사용하여 이루어질 수 있다.

- [0116] 이하에서는 여기에 설명된 무선 장치(UE), 네트워크 노드, 네트워크를 사용하는 실시예들에 대해 상세히 설명한다.
- [0117] 도 4는 일 실시예에 따라 gNB 또는 eNB일 수 있는 NG-RAN을 사용하는 5GC와 같은, 제1 네트워크에 연결되거나 연결하는 UE에 의해 수행되는 방법을 나타낸다.
- [0118] **단계 400:** UE는 NG RAN을 통해 5GC에 연결되거나 연결하며, 여기서 NG RAN은 5G 액세스 노드들(gNBs), 4G 액세스 노드들(eNBs) 중 적어도 하나를 포함한다. UE는, ES를 지원하는 다른 네트워크에 UE가 연결되는 것을 표시하는 5GC/시스템으로부터의 ES 정보를 획득하는 단계(400)를 수행하고, 상기 정보는 ES를 지원하는 네트워크/시스템에 관한 정보를 포함하고, 이 정보는 방송 채널을 통한 방송 시그널링으로부터 또는 전용 시그널링으로부터 획득된다. 상술한 바와 같이, 여기서의 시스템은 지원되는 액세스 네트워크(들)과 조합하여 코어 네트워크라고 지칭할 수 있음에 유의해야 하는데, 예를 들어, EPS(Evolve Packet System)는 EPC와 E-UTRAN을 포함하고 비-3GPP 액세스 네트워크를 포함할 수 있다. 5GS(5G System)는 5G 코어, 5GC, 및 3GPP 라디오 액세스 노드로 구성되는, NG-RAN과 같은, 5G 액세스 네트워크를 포함하고, WLAN과 같은 비-3GPP 액세스 네트워크를 포함할 수도 있다.
- [0119] 방송 채널을 통한 방송 시그널링은 다음을 포함할 수 있다.
- [0120] - UE가 gNB를 통해 5GC에 연결된 경우, gNB 시스템 정보 방송 채널로부터 방송된 시스템 정보, 또는
- [0121] - 5GC를 지원하는 LTE 셀에 대한 LTE 시스템 정보 방송 채널의 시스템 정보 (정보는 5GC 가능 UE들에 의해 관독될 수 있음)
- [0122] 전용 시그널링은 다음을 포함할 수 있다.
- [0123] - 예를 들어, 5G NAS 등록 중의, NAS 레벨 정보, 여기서 상기 정보는 NG1 인터페이스를 통해 5GC로부터 수신됨 (이 경우 UE는 gNB, eNB 또는 비-3GPP를 통해 5GC에 연결될 수 있음), 또는
- [0124] - NG-RAN (LTE 또는 gNB일 수 있음), 예를 들어 UE가 ES 폴백을 요청하거나 또는 초기 RRC 연결 설정일 때와 같은, 방송 시스템 정보 이외의 RRC(Radio Resource Control) 프로토콜을 통한 경우.
- [0125] - IMS 시그널링, UE가 IMS 세션을 등록 또는 개시하려고 시도할 때, 다른 네트워크를 통해 연결된 경우 ES가 제공된다는 것을 IMS가 UE에 표시할 수 있음.
- [0126] 다른 양태에서, WLAN AP와 같은 비-3GPP 액세스 포인트(AP)는, UE가 WLAN을 통해 5GC에 원래부터 연결되었을 경우, ES 정보를 제공할 수도 있음.
- [0127] ES 정보는 5GC가 ES를 지원하지 않고 다른 네트워크에 의해 ES를 지원함을 표시한다.
- [0128] 표시된 다른 네트워크/시스템/셀은 다음 중 하나일 수 있다.
- [0129] - 동일한 PLMN 내 또는 다른 PLMN에서의 EPC, 또는
- [0130] - UE가 gNB를 통해 5GC에 연결된 경우, 동일한 PLMN 내 또는 다른 PLMN에서의 EPS(LTE eNB 및 EPC)와 같은 시스템, 또는
- [0131] - UE가 eNB를 통해 5GC에 연결되었으나 EPC에 대한 연결을 지원하지 않아서, UE가 다른 eNB를 선택해야 하거나 또는 EPC에 연결할 수 없는 다른 eNB에 재지정되어야 하는 경우, 동일한 PLMN 내 또는 다른 PLMN에서의 EPS와 같은 시스템;
- [0132] - 긴급 서비스를 지원하는 시스템의 일부인 라디오 액세스 노드(셀), 또는
- [0133] - 회로 교환적 연결성(circuit switched connectivity)을 통해 ES를 제공하는 UMTS, GPRS와 같은 2G, 3G 시스템. 2G, 3G 시스템이 ES를 제공하는 유일한 네트워크인 경우, UE는 5G 시스템 정보에 제공된 정보에 기초하여, ES를 제공할 후보인 다른 RAT들(예를 들어 2G CS, 3G CS)의 주파수에 관한 정보를 획득할 수 있음.
- [0134] 다른 양태에서, ES 정보는 ES를 지원하는 하나 이상의 다른 네트워크/시스템을 제공할 수 있고, 긴급 상황에서 네트워크 또는 시스템을 선택하기 위해 UE가 사용할 수 있는 우선순위를 제공할 수 있다. 우선순위는 네트워크/시스템과 관련된 PLMN에 기초하여 또는 기술 유형에 기초하여 제공될 수 있다. 예를 들어, LTE/EPC는 2G, 3G 시스템을 통해 우선순위를 갖는다.

- [0135] ES가 지원되지 않을 때 LTE/EPC 가능 셀을 UE가 검색할 필요성을 없애기 위해 UE가 5GC에 연결되어 있는 동안 UE에 상기 정보가 제공된다.
- [0136] **단계 410:** 이 단계에서, UE는 5GC/5GS로부터 상기 수신된 ES 정보에 기초하여 긴급 요청을 위해 연결할 네트워크를 결정하는 단계를 수행한다.
- [0137] UE는 ES를 지원하는 다른 네트워크로 긴급 요청을 보내기 전에 5GC에 대한 연결을 중단 또는 해제하도록 요청받을 수 있다. 그러나 UE가 2개의 네트워크에 대한 이중 연결을 지원할 수 있다면, 5GC에 대한 연결을 유지하면서, 5GC 또는 NG-RAN으로부터 수신된 정보에 기초하여 ES를 지원하는 상기 선택된 네트워크에 대한 긴급 연결을 요청할 수 있다.
- [0138] 상기 UE가, 동일한 PLMN 내 또는 다른 PLMN들에서의 5GS 외에, ES를 지원하는 하나 이상의 네트워크/시스템을 표시하는 ES 정보를 수신한 경우, UE는 ES 정보에서 제공되는 우선순위를 사용하여, 긴급 요청을 송신하기 위해 폴백하는 다른 네트워크/시스템을 선택할 수 있다.
- [0139] 도 5는 5G 시스템이 긴급 서비스(ES)를 지원하지 않을 때, 5G 시스템에 연결되거나 연결하는 UE에 ES 정보를 제공하기 위한 5G 시스템의 네트워크 노드에서의 방법에 대한 실시예를 나타낸다. 네트워크 노드는 긴급 연결 또는 긴급 처리를 요청하는 연결의 표시를 수신하는 것에 응답하여 ES 정보를 제공한다.
- [0140] 네트워크 노드는 5GC에서의 AMF, 5GC의 NG RAN(예를 들어, 5GC에 연결된 gNB 또는 eNB), 또는 5GC에 연결된 비-3GPP WLAN AP일 수 있다. 또한, 네트워크 노드는 예를 들어 CSCF 노드와 같은 5GC에 연결된 IMS 노드일 수 있다.
- [0141] 도 4에 나타난 방법과 마찬가지로, ES 정보를 UE에 제공하기 위해, 네트워크 노드는 ES 정보를 방송하거나 NAS 메시지, RRC 메시지 및 심지어 IMS 시그널링과 같은 전용 시그널링을 사용할 수 있다.
- [0142] **단계 500:** 도 5에 나타난 바와 같은 방법을 수행하는 네트워크 노드의 유형에 따라, 네트워크 노드는, 5GC 또는 5GS와 외에 하나 이상의 코어 네트워크/시스템이 UE에 대한 긴급 서비스를 제공해야 함을 5GC/5GS에 연결된 UE가 결정하는 단계(500)를 실행하며, 여기서, 다른 코어 네트워크/시스템은 5GC/5GS와 동일한 PLMN 내에 또는 다른 PLMN에 있다. 상기 결정 단계는 UE로부터 긴급을 표시하는 요청을 수신하거나, 긴급 처리를 요구하는 서비스에 대한 요청, 예를 들어 음성 서비스에 대한 요청을 수신하는 것에 응답할 수 있다.
- [0143] **단계 510:** 무선 장치 또는 UE에 대해 상술한 것과 마찬가지로, 네트워크 노드에서의 방법은, 동일한 PLMN 또는 다른 PLMN에 대한 LTE/EPC(즉, EPS)와 같은 다른 네트워크/시스템이 ES를 지원하는지의 여부에 대한 정보를, UE 또는 무선 장치에 제공하는 단계(510)를 제공하여, 서비스에 액세스하기 위해 UE에 의해 대신 사용되어야 한다. 예를 들어 ES를 지원하지 않을 수 있는 LTE/EPC와 같은, 시스템/네트워크에 연결된 다른 셀을 찾을 필요가 없도록 UE가 5GC에 연결되는 동안, 상기 정보가 UE에 제공된다.
- [0144] 도 6은 일부 실시예들에 따른 예시적인 WD/UE의 블록도이다. WD/UE는 하나 이상의 송수신기, 프로세서 및 메모리를 포함한다. 일부 실시예들에서, 송수신기는 (예를 들어, 송신기(들)(Tx), 수신기(들)(Rx) 및 안테나(들)를 통해) 무선 또는 유선 신호를 송신하고 NG-RAN 노드로부터 무선 또는 유선 신호를 수신하는 것을 용이하게 한다. 프로세서는 WD/UE에 의해 제공되는 것으로 앞서 언급한 기능의 일부 또는 전부를 제공하기 위한 명령을 실행하고, 메모리는 프로세서에 의해 실행되는 명령을 저장한다. 일부 실시예들에서, 프로세서 및 메모리는 처리 회로를 형성한다.
- [0145] 프로세서는 상술한 WD/UE의 기능과 같은 WD/UE의 상기 설명된 기능들의 일부 또는 전부를 수행하기 위해 명령들을 실행하고 데이터를 조작하는 하드웨어의 적절한 조합을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 프로세서는 예를 들어 하나 이상의 컴퓨터, 하나 이상의 중앙 처리 유닛(CPU), 하나 이상의 마이크로프로세서, 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC), 하나 이상의 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 및/또는 기타 로직을 포함할 수 있다.
- [0146] 메모리는 일반적으로 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 하나 이상의 로직, 규칙, 알고리즘, 코드, 테이블 등을 포함하는 애플리케이션, 및/또는 프로세서에 의해 실행될 수 있는 다른 명령과 같은, 명령들을 저장하도록 동작할 수 있다. 메모리의 예로는 컴퓨터 메모리(예를 들어, RAM 또는 ROM), 대용량 저장 매체 (예를 들어, 하드 디스크), 이동식 저장 매체(예를 들어, CD 또는 DVD), 및/또는 WD/UE의 프로세서에 의해 사용될 수 있는 정보, 데이터 및/또는 명령들을 저장하는 임의의 다른 휘발성 또는 비휘발성, 비일시적 컴퓨터 판독가능 및/또는 컴퓨터 실행가능 메모리 장치들을 포함한다.

- [0147] WD/UE의 다른 실시예들은 상술한 기능들 및/또는 추가 기능들(상술한 솔루션을 지원하기 위해 필요한 기능들을 포함)을 포함하여, 무선 장치의 기능들의 특정 양태를 제공할 책임이 있을 수 있는, 도 5에 나타낸 것 이외의 추가 구성요소들을 포함할 수 있다. 단지 하나의 예로서, WD/UE는 프로세서의 일부일 수 있는, 입력 장치 및 회로, 출력 장치, 및 하나 이상의 동기화 유닛 또는 회로를 포함할 수 있다. 입력 장치들은 WD/UE에 데이터를 입력하기 위한 메커니즘이 포함된다. 예를 들어, 입력 장치는 마이크로폰, 입력 요소, 디스플레이 등과 같은 입력 메커니즘을 포함할 수 있다. 출력 장치는 오디오, 비디오 및/또는 하드 카피 포맷으로 데이터를 출력하기 위한 메커니즘을 포함할 수 있다. 예를 들어, 출력 장치는 스피커, 디스플레이 등을 포함할 수 있다.
- [0148] 도 7은 일부 실시예들에 따른 예시적인 무선 장치, WD 또는 UE의 블록도이다. 도시한 바와 같이, WD/UE는 상술한 WD/UE의 기능들의 일부 또는 전부를 구현하도록 구성된 일련의 모듈들(또는 유닛들)(620, 630)을 포함할 수 있다.
- [0149] 도 8은 일부 실시예들에 따른 5GS에서의 예시적인 네트워크 엔티티(AMF, gNB, eNB 또는 IMS 엔티티)의 블록도이다. 도시한 바와 같이, 네트워크 엔티티는, 상술한 바와 같이 ES를 지원하지 않을 때 UE에 대한 ES 긴급 정보를 제공하는 5GS에서의 네트워크 엔티티의 기능들의 일부 또는 전부를 구현하도록 구성된 일련의 모듈들(또는 유닛들)(820, 830)을 포함할 수 있다. 도 8의 송수신기는 네트워크 엔티티가 gNB 또는 eNB 또는 비-3GPP AP일 때 사용된다.
- [0150] 도 9는 일부 실시예들에 따른 5GS의 예시적인 네트워크 엔티티의 블록도이다. 네트워크 엔티티는, 누가 ES 정보를 무선 장치에 제공하는지에 따라, AMF, gNB, eNB 또는 IMS 엔티티일 수 있다. 도 8의 네트워크 엔티티는 하나 이상의 송수신기(gNB 또는 eNB인 경우), 프로세서 및 메모리를 포함한다. 일부 실시예들에서, (예를 들어, 송신기(들)(Tx), 수신기(들)(Rx) 및 안테나(들)를 통해) 송수신기는 무선 또는 유선 신호를 송신하거나 NG-RAN 노드로부터 무선 또는 유선 신호를 수신하는 것을 용이하게 한다. 프로세서는 네트워크 엔티티에 의해 제공되는 것으로 앞서 언급한 기능들의 일부 또는 전부를 제공하기 위한 명령들을 실행하고, 메모리는 프로세서에 의해 실행되는 명령들을 저장한다. 일부 실시예들에서, 프로세서 및 메모리는 처리 회로를 형성한다.
- [0151] 프로세서는 상술한 네트워크 엔티티의 기능과 같은 네트워크 엔티티의 상기 설명된 기능들의 일부 또는 전부를 수행하기 위해 명령들을 실행하고 데이터를 조작하는 하드웨어의 적절한 조합을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 프로세서는 예를 들어 하나 이상의 컴퓨터, 하나 이상의 중앙 처리 유닛(CPU), 하나 이상의 마이크로프로세서, 하나 이상의 주문형 집적 회로(ASIC), 하나 이상의 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 및/또는 기타 로직을 포함할 수 있다.
- [0152] 메모리는 일반적으로 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 하나 이상의 로직, 규칙, 알고리즘, 코드, 테이블 등을 포함하는 애플리케이션, 및/또는 프로세서에 의해 실행될 수 있는 다른 명령과 같은, 명령들을 저장하도록 동작할 수 있다. 메모리의 예로는 컴퓨터 메모리(예를 들어, RAM 또는 ROM), 대용량 저장 매체(예를 들어, 하드 디스크), 이동식 저장 매체(예를 들어, CD 또는 DVD), 및/또는 네트워크 엔티티의 프로세서에 의해 사용될 수 있는 정보, 데이터 및/또는 명령들을 저장하는 임의의 다른 휘발성 또는 비휘발성, 비일시적 컴퓨터 판독가능 및/또는 컴퓨터 실행가능 메모리 장치들을 포함한다.
- [0153] 네트워크 엔티티의 다른 실시예들은 상술한 기능들 및/또는 추가 기능들(상술한 솔루션을 지원하기 위해 필요한 기능들을 포함)을 포함하여, 무선 장치의 기능들의 특정 양태를 제공할 책임이 있을 수 있는, 도 5에 나타낸 것 이외의 추가 구성요소들을 포함할 수 있다. 단지 하나의 예로서, 네트워크 엔티티는 프로세서의 일부일 수 있는, 입력 장치 및 회로, 출력 장치, 및 하나 이상의 동기화 유닛 또는 회로를 포함할 수 있다. 입력 장치들은 네트워크 엔티티에 데이터를 입력하기 위한 메커니즘이 포함된다. 예를 들어, 입력 장치는 마이크로폰, 입력 요소, 디스플레이 등과 같은 입력 메커니즘을 포함할 수 있다. 출력 장치는 오디오, 비디오 및/또는 하드 카피 포맷으로 데이터를 출력하기 위한 메커니즘을 포함할 수 있다. 예를 들어, 출력 장치는 스피커, 디스플레이 등을 포함할 수 있다.
- [0154] 다양한 모듈들이 하드웨어 및/또는 소프트웨어, 예를 들어, 도 8에 도시된 네트워크 엔티티의 프로세서, 메모리 및 송수신기(들)의 조합으로서 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 또한, 일부 실시예들은 추가적인 및/또는 선택적인 기능들을 지원하는 추가 모듈을 포함할 수 있다.
- [0155] 본 발명의 일부 다른 예시적인 실시예들이 아래에서 제공되지만, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0156] 실시예

[0157] **그룹 A 실시예**

- [0158] 1. 긴급 서비스, ES(Emergency Services)를 지원하지 않는 PLMN(Public Land Mobile Network)의 제1 코어 네트워크/시스템에 연결된 UE/WD에 의해 실행되는, ES를 위한 시스템을 결정하는 방법으로서, 상기 방법은
- [0159] - ES 정보를 포함하는 제1 코어 네트워크/시스템으로부터의 메시지를 수신하는 단계로서, 상기 ES 정보는 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템은 및/또는 하나 이상의 다른 코어 네트워크에 연결될 수 있는 하나 이상의 셀에 관련된 정보를 포함하고, 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템은 긴급 서비스를 지원할 수 있고, 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템 및/또는 하나 이상의 셀은 동일한 PLMNS 또는 다른 PLMN에 속하는, 단계; 및
- [0160] - ES 정보에 기초하여 UE에 의해 선택된 하나 이상의 코어 네트워크/시스템 중 하나 및/또는 하나 이상의 셀 중의 하나에, 긴급 요청이 전송되어야 한다고 결정하는 단계;를 포함한다.
- [0161] 2. 실시예 1의 방법에서, 상기 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템 및/또는 하나 이상의 셀은 우선순위 순서로 제공된다.
- [0162] 3. 실시예 1의 방법에서, 제1 코어 네트워크/시스템은 5GC/5GS이다.
- [0163] 4. 실시예 1의 방법에서, 하나 이상의 코어 네트워크/시스템은 EPC/EPS를 포함한다.
- [0164] 5. 실시예 1의 방법에서, 메시지는 방송 5G 시스템 정보(broadcast 5G system information)이다.
- [0165] 6. 실시예 1의 방법에서, 메시지는 방송 LTE 시스템 정보 블록 유형 1(broadcast LTE system information block type 1)이다.
- [0166] 7. 실시예 1의 방법에서, 메시지는 NG1 인터페이스를 통해 전송된 NAS 메시지이다.
- [0167] 8. 실시예 1의 방법에서, 메시지는 IMS 등록 또는 IMS 초대 메시지(Invite message)와 같은 IMS 메시지이다.

[0168] **그룹 B 실시예**

- [0169] 9. 긴급 서비스 ES(Emergency Services)를 위해 무선 장치로부터 다른 코어 네트워크/시스템으로의 액세스를 제어하기 위한, PLMN의 제1 코어 네트워크/시스템에서의 네트워크 엔티티에 의해 실행되는 방법으로서, 상기 방법은
- [0170] 제1 코어 네트워크/시스템에 연결된 무선 장치가, 제1 코어 네트워크/시스템과는 다른 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템이 UE에 대한 긴급 서비스를 제공하기 위해 사용되어야 한다고 결정하는 단계로서, 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템은 제1 코어 네트워크/시스템과 동일한 PLMN 내에 있거나 다른 PLMN에 있는, 단계; 및
- [0171] ES가 동일한 PLMN 또는 다른 PLMN의 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템에 의해 제공된다는 것을 표시하는 긴급 서비스(ES) 정보를 포함하는 메시지를 무선 장치에 전송하는 단계;를 포함한다.
- [0172] 10. 실시예 9의 방법에서, 상기 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템은 우선순위 순서로 제공된다.
- [0173] 11. 실시예 9의 방법에서, 제1 코어 네트워크/시스템은 5GC/5GS이다.
- [0174] 12. 실시예 9의 방법에서, 하나 이상의 코어 네트워크/시스템은 EPC/EPS를 포함한다.
- [0175] 13. 실시예 9의 방법에서, 메시지는 방송 5G 시스템 정보이다.
- [0176] 14. 실시예 9의 방법에서, 메시지는 방송 LTE 시스템 정보 블록 유형 1이다.
- [0177] 15. 실시예 9의 방법에서, 메시지는 NG1 인터페이스를 통해 전송된 NAS 메시지이다.
- [0178] 16. 실시예 9의 방법에서, 메시지는 IMS 등록 또는 IMS 초대 메시지와 같은 IMS 메시지이다.

[0179] **그룹 C 실시예**

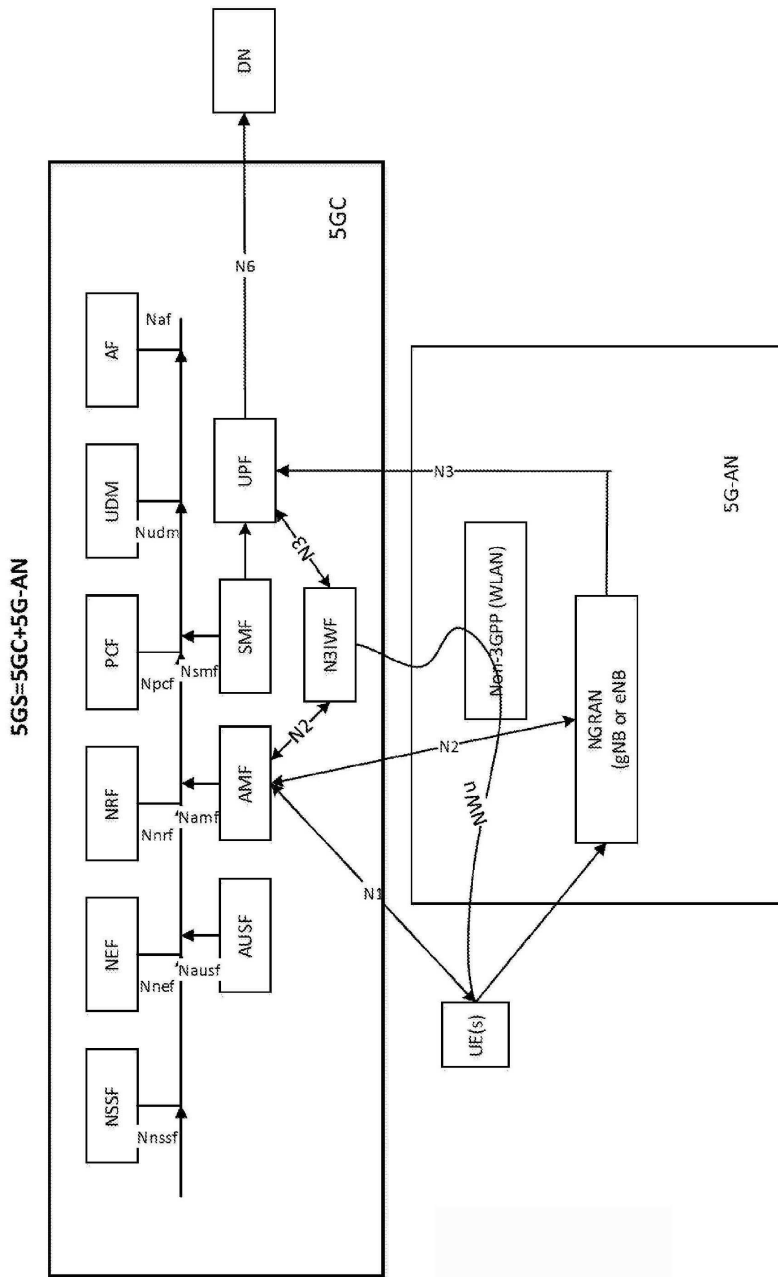
- [0180] 17. 컴퓨터 프로그램으로서, 적어도 하나의 프로세서 상에서 실행될 때, 적어도 하나의 프로세서가 그룹 A 실시예들 중 어느 하나에 따른 방법을 수행하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0181] 18. 실시예 17의 컴퓨터 프로그램을 포함하는 캐리어로서, 상기 캐리어는 전자 신호, 광 신호, 라디오 신호 또는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 중 하나이다.

- [0182] 19. 컴퓨터 프로그램으로서, 적어도 하나의 프로세서 상에서 실행될 때, 적어도 하나의 프로세서가 그룹 B 실시예들 중 어느 하나에 따른 방법을 수행하게 하는 명령들을 포함한다.
- [0183] 20. 실시예 19의 컴퓨터 프로그램을 포함하는 캐리어로서, 상기 캐리어는 전자 신호, 광 신호, 라디오 신호 또는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 중 하나이다.
- [0184] 21. 셀을 선택하기 위한 무선 장치로서, 상기 무선 장치는
 - [0185] - 그룹 A 실시예들의 단계들을 실행하도록 구성되는 처리 회로; 및
 - [0186] - 무선 장치에 전력을 공급하도록 구성되는 전원 회로를 포함한다.
- [0187] 22. 셀을 선택하기 위한 사용자 장비(UE)로서, 상기 UE는
 - [0188] - 무선 신호들을 송신 및 수신하도록 구성되는 안테나;
 - [0189] - 안테나 및 처리 회로에 연결되고, 안테나 및 처리 회로 사이에서 통신하는 신호를 조절하도록 구성되는 라디오 프론트-엔드 회로;
 - [0190] - 그룹 A의 실시예들의 단계들을 실행하도록 구성되는 처리 회로;
 - [0191] - 처리 회로에 연결되고, UE로의 정보의 입력이 처리 회로에 의해 처리되도록 구성되는 입력 인터페이스;
 - [0192] - 처리 회로에 연결되고, 처리 회로에 의해 처리된 UE로부터의 정보를 출력하도록 구성되는 출력 인터페이스; 및
 - [0193] - 처리 회로에 연결되고, UE에 전력을 공급하도록 구성되는 배터리를 포함한다.
- [0194] 23. 셀을 선택하기 위한 무선 장치로서, 상기 무선 장치는
 - [0195] - 네트워크 인터페이스;
 - [0196] - 하나 이상의 프로세서; 및
 - [0197] - 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함하는 메모리를 포함하여,
 무선 장치가 그룹 A의 실시예들의 단계들을 수행하도록 동작 가능하다.
- [0198] 24. 셀을 선택하기 위한 무선 장치로서, 상기 무선 장치는
 - [0200] - ES 정보를 포함하는 제1 코어 네트워크/시스템으로부터의 메시지를 수신하도록 동작 가능한 수신 모듈로서, 상기 ES 정보는 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템 및/또는 하나 이상의 다른 코어 네트워크에 연결될 수 있는 하나 이상의 셀에 관련된 정보를 포함하고, 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템은 긴급 서비스를 지원할 수 있고, 하나 이상의 다른 코어 네트워크/시스템 및/또는 하나 이상의 셀은 동일한 PLMNS 또는 다른 PLMN에 속하는, 수신 모듈; 및
 - [0201] - ES 정보에 기초하여 UE에 의해 선택된 하나 이상의 코어 네트워크/시스템 중 하나 및/또는 하나 이상의 셀 중의 하나에, 긴급 요청이 전송되어야 한다고 결정하도록 동작 가능한 결정 모듈;을 포함한다.
- [0202] 25. 긴급 서비스(ES)를 위해 무선 장치의 액세스를 제어하기 위한 네트워크 엔티티로서, 네트워크 노드는
 - [0203] - 네트워크 인터페이스;
 - [0204] - 하나 이상의 프로세서; 및
 - [0205] - 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능한 명령들을 포함하는 메모리를 포함하여,
 네트워크 엔티티는 그룹 B 실시예들의 단계들을 수행하도록 동작 가능하다.
- [0206] 26. 실시예 25에서, 상기 네트워크 엔티티는 AMF(Access and Mobility Function) 관리 엔티티이다.
- [0207] 27. 실시예 25에서, 상기 네트워크 엔티티는 gNB 또는 eNB이다.
- [0208] 28. 긴급 서비스(ES)를 위해 무선 장치의 액세스를 제어하기 위한 네트워크 엔티티로서, 상기 네트워크 엔티티는
 - [0210] - 그룹 B 실시예들의 단계들을 수행하도록 구성되는 처리 회로;

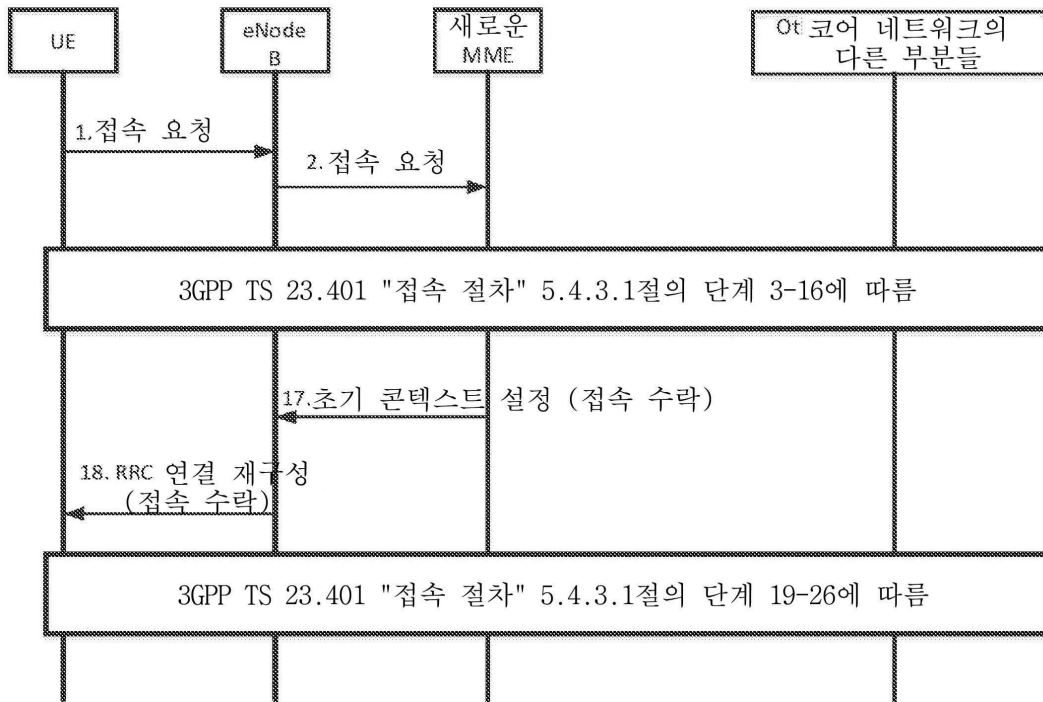
- [0211] - 무선 장치에 전력을 공급하도록 구성되는 전원 회로를 포함한다.
- [0212] 본 명세서 전체에 걸쳐 다음과 같은 약어가 사용된다.
- [0213] 3GPP Third Generation Partnership Project (3세대 파트너십 프로젝트)
- [0214] AP Access Point (액세스 포인트)
- [0215] 5G Fifth Generation (5세대)
- [0216] 5GC 5G Core Network (5세대 코어 네트워크)
- [0217] 5GS 5G System (5세대 시스템)
- [0218] ASIC Application Specific Integrated Circuit (주문형 집적 회로)
- [0219] CN Core Network (코어 네트워크)
- [0220] CPU Central Processing Unit (중앙 처리 유닛)
- [0221] DSP Digital Signal Processor (디지털 신호 처리기)
- [0222] eNB Enhanced or Evolved Node B (강화된 또는 진화된 노드 B)
- [0223] EPC Evolved Packet Core (진화된 패킷 코어)
- [0224] EPS Evolved Packet System (진화된 패킷 시스템)
- [0225] FPGA Field Programmable Gate Array (필드 프로그래머블 게이트 어레이)
- [0226] gNB Next Generation Node B (차세대 노드 B)
- [0227] LTE Long Term Evolution (롱 텀 에볼루션)
- [0228] NAS Non-Access Stratum (비-액세스 계층)
- [0229] NG Next Generation (차세대)
- [0230] RAN Radio Access Network (라디오 액세스 네트워크)
- [0231] RRC Radio Resource Control (라디오 자원 제어)
- [0232] SI System Information (시스템 정보)
- [0233] SIB1 SI block 1 (SI 블록 1)
- [0234] UE User Equipment (사용자 장비)
- [0235] WD Wireless device (무선 장치)
- [0236] 당업자는 본 발명의 실시예들에 대한 개선 및 수정을 인식할 수 있을 것이다. 이러한 모든 개선 및 수정은 여기에 개시된 개념의 범위 내로 간주된다.
- [0237] 참고문헌
- [0238] 1. 3GPP TS 36.331 "Radio Resource Protocol, Release 15.
- [0239] 2. 3GPP TS 23.401 "Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 15)

도면

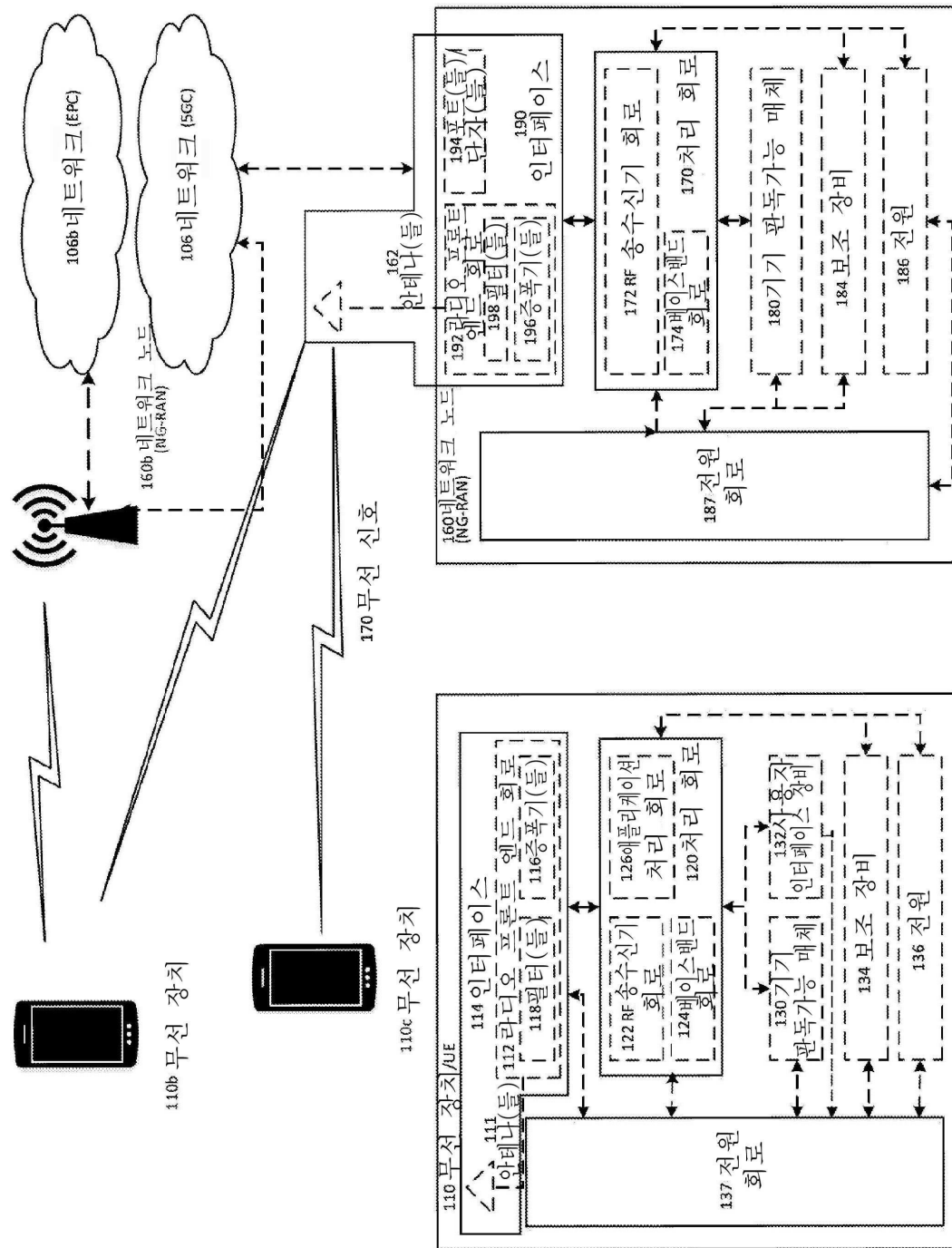
도면1a



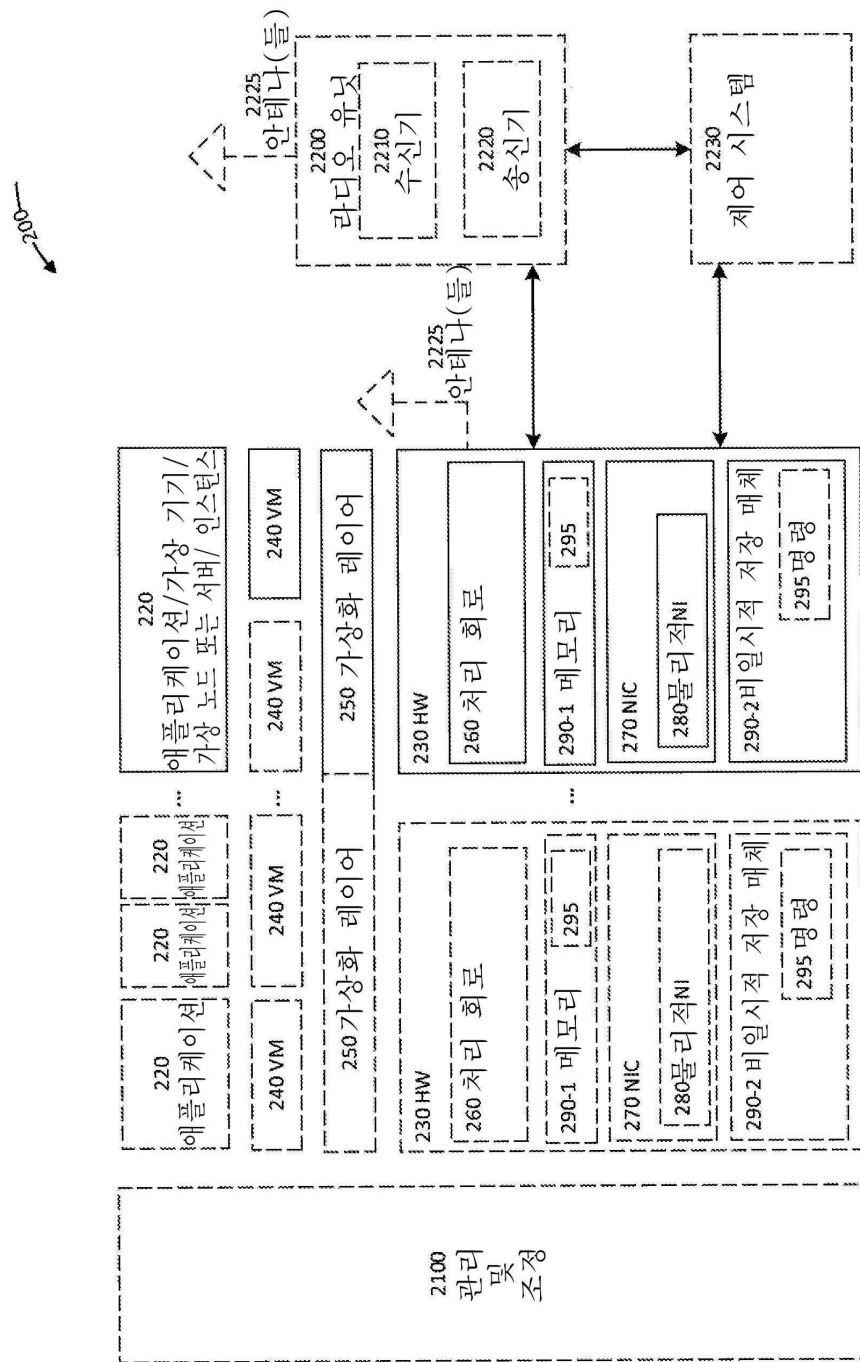
도면1b



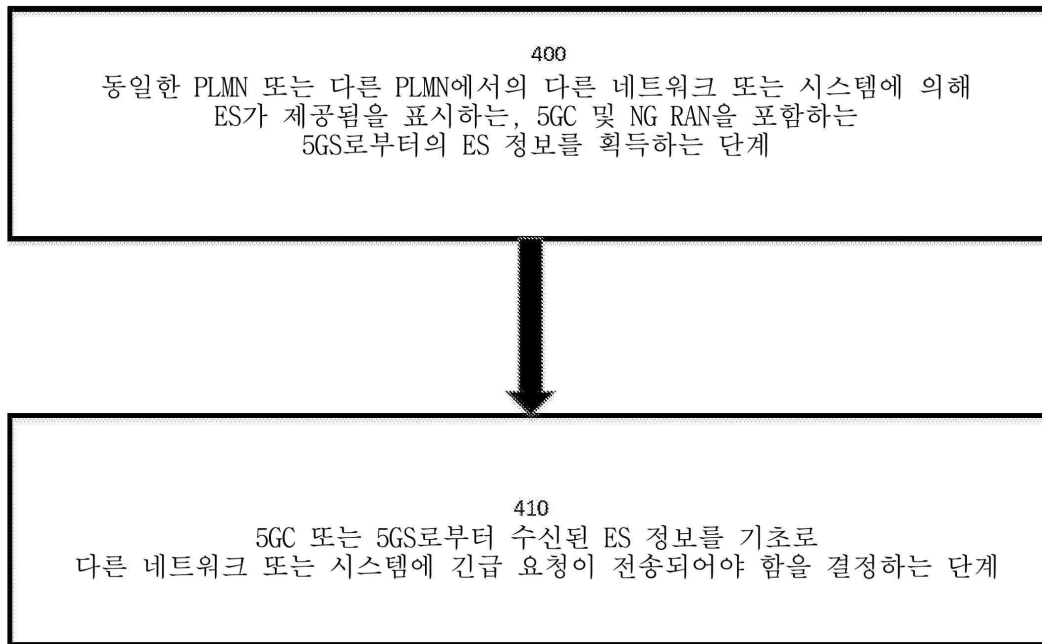
도면2



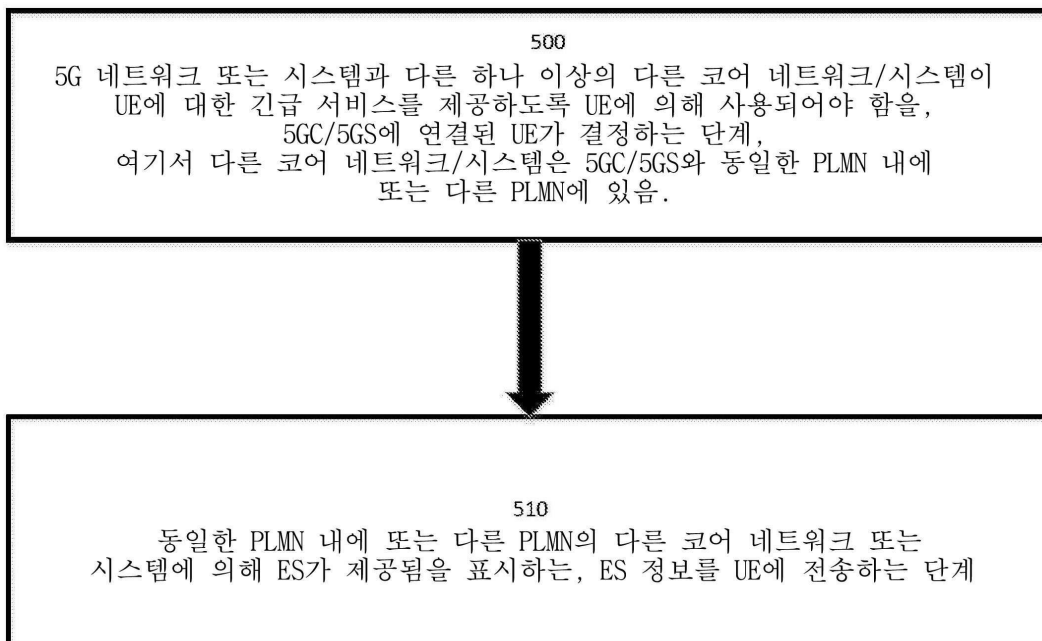
도면3



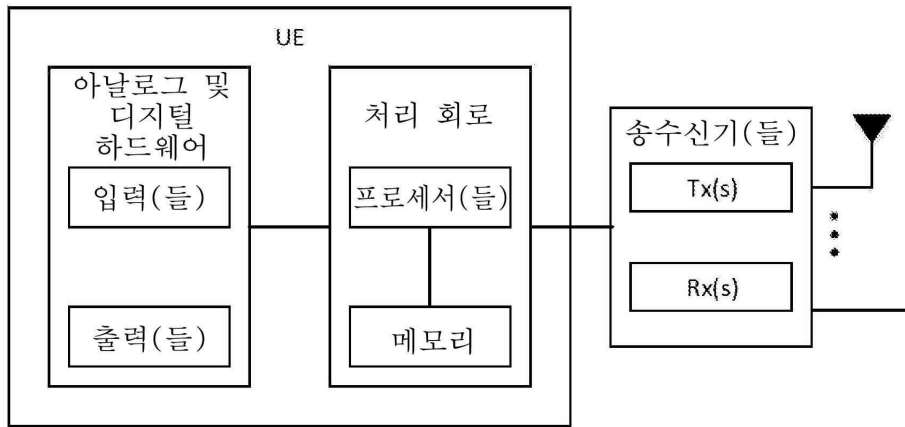
도면4



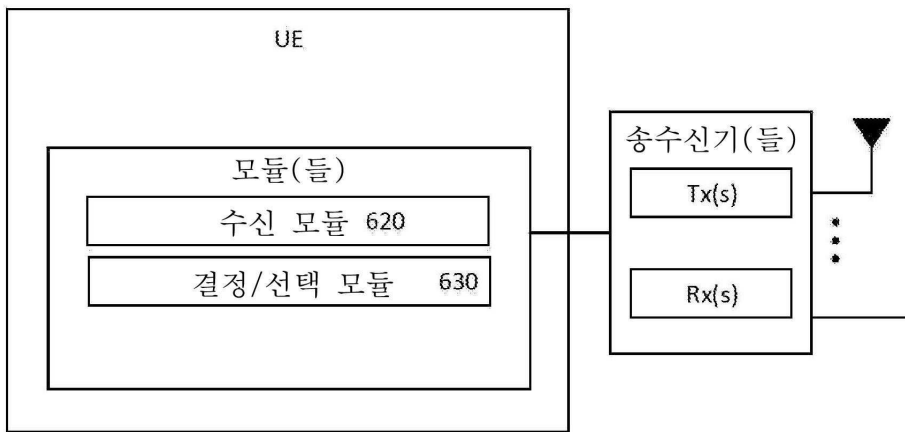
도면5



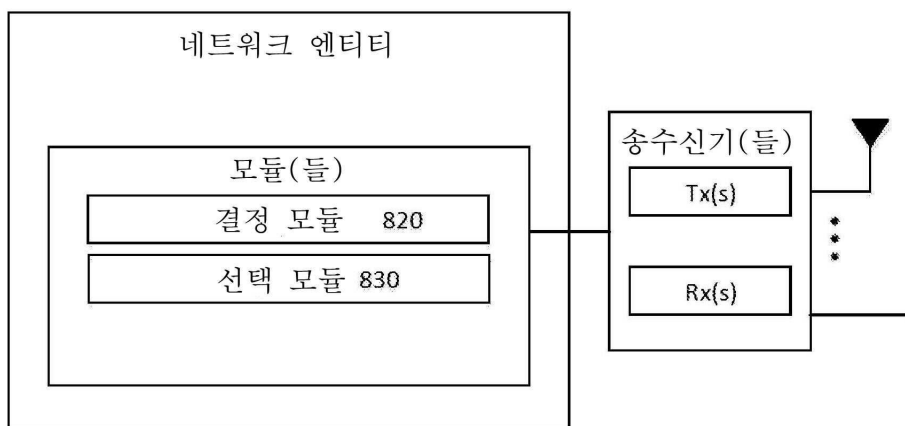
도면6



도면7



도면8



도면9

