

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2024년 11월 21일 (21.11.2024)



WIPO PCT



(10) 국제공개번호

WO 2024/237754 A1

(51) 국제특허분류:

H04W 48/18 (2009.01)

H04W 4/70 (2018.01)

H04W 24/08 (2009.01)

H04W 84/04 (2009.01)

H04W 8/18 (2009.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/095581

(22) 국제출원일:

2024년 3월 18일 (18.03.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

63/466,353

2023년 5월 15일 (15.05.2023) US

(71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울특별시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김선희 (KIM, Sunhee); 06772 서울특별시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

(74) 대리인: 성병기 (SUNG, Byung Kee); 06651 서울특별시 서초구 사임당로 32 12층 마루특허법률사무소, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

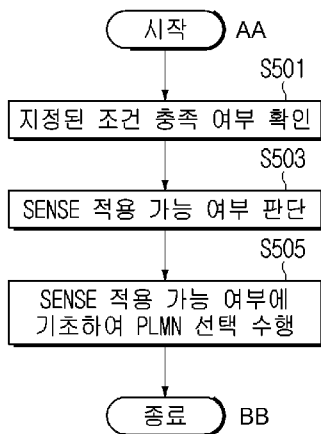
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: APPARATUS AND METHOD FOR SELECTING PUBLIC LAND MOBILE NETWORK IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 공중 육상 이동 네트워크를 선택하기 위한 장치 및 방법



S501 ... Identify whether designated condition is satisfied

S503 ... Determine whether SENSE is applicable

S505 ... Perform PLMN selection on basis of whether SENSE is applicable

AA ... Start

BB ... End

(57) Abstract: The present disclosure is for selecting a public land mobile network (PLMN) in a wireless communication system, and a method performed by a terminal comprises the steps of: determining whether signal level enhanced network selection (SENSE) is applicable; and performing PLMN selection on the basis of whether the SENSE is applicable, and if the SENSE is applicable to the terminal, the PLMN selection may be performed on the basis of a signal threshold value, and if the SENSE is not applicable to the terminal, the PLMN selection may be performed on the basis of priority.

(57) 요약서: 본 개시는 무선 통신 시스템에서 PLMN(Public land mobile network)을 선택하기 위한 것으로, 단말에 의해 수행되는 방법은, SENSE(signal level enhanced network selection) 적용 가능 여부를 결정하는 단계, 및 상기 SENSE 적용 가능 여부에 기초하여 PLMN(Public land mobile network) 선택을 수행하는 단계를 포함하며, 상기 단말에 SENSE 적용이 가능한 경우, 신호 임계치에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되고, 상기 단말에 SENSE 적용이 불가능한 경우, 우선순위에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행될 수 있다.

WO 2024/237754 A1

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 공중 육상 이동 네트워크를 선택하기 위한 장치 및 방법

기술분야

- [1] 이하의 설명은 무선 통신 시스템에 대한 것으로, 구체적으로, 무선 통신 시스템에서 PLMN(Public land mobile network)을 선택하기 위한 장치 및 방법에 대한 것이다.

배경기술

- [2] 무선 접속 시스템이 음성이나 데이터 등과 같은 다양한 종류의 통신 서비스를 제공하기 위해 광범위하게 전개되고 있다. 일반적으로 무선 접속 시스템은 가용한 시스템 자원(대역폭, 전송 파워 등)을 공유하여 다중 사용자와의 통신을 지원할 수 있는 다중 접속(multiple access) 시스템이다. 다중 접속 시스템의 예들로는 CDMA(code division multiple access) 시스템, FDMA(frequency division multiple access) 시스템, TDMA(time division multiple access) 시스템, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 시스템, SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 시스템 등이 있다.
- [3] 특히, 많은 통신 기기들이 큰 통신 용량을 요구하게 됨에 따라 기존 RAT(radio access technology)에 비해 향상된 모바일 브로드밴드(enhanced mobile broadband, eMBB) 통신 기술이 제안되고 있다. 또한 다수의 기기 및 사물들을 연결하여 언제 어디서나 다양한 서비스를 제공하는 mMTC(massive machine type communications) 뿐만 아니라 신뢰성(reliability) 및 지연(latency) 민감한 서비스/UE(user equipment)를 고려한 통신 시스템이 제안되고 있다. 이를 위한 다양한 기술 구성들이 제안되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 개시는 무선 통신 시스템의 신호 레벨 기반 네트워크 선택을 수행하는 장치 및 방법에 대한 것이다.
- [5] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 액세스 기술을 기반으로 단말의 SENSE(signal level enhanced network selection) 적용 가능 여부를 결정하는 장치 및 방법에 대한 것이다.
- [6] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 신호 임계치에 관련된 액세스 기술 지원 여부에 기반하여 SENSE 적용 가능 여부를 결정하는 장치 및 방법에 대한 것이다.
- [7] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 SENSE 적용 가능 여부에 기반하여 PLMN(public land mobile network) 선택을 수행하는 장치 및 방법에 대한 것이다.
- [8] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 SENSE 적용 가능 여부에 기반하여 PLMN 선택 방법을 결정하는 장치 및 방법에 대한 것이다.

- [9] 본 개시에서 이루고자 하는 기술적 목적들은 이상에서 언급한 사항들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 이하 설명할 본 개시의 실시예들로부터 본 개시의 기술 구성이 적용되는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 고려될 수 있다.

과제 해결 수단

- [10] 본 개시의 일 예로서, 무선 통신 시스템에서 단말에 의해 수행되는 방법은, SENSE(signal level enhanced network selection) 적용 가능 여부를 결정하는 단계, 및 상기 SENSE 적용 가능 여부에 기초하여 PLMN(Public land mobile network) 선택을 수행하는 단계를 포함하며, 상기 단말에 SENSE 적용이 가능한 경우, 신호 임계치에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되고, 상기 단말에 SENSE 적용이 불가능한 경우, 우선순위에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되며, 상기 SENSE 적용 가능 여부는, USIM(universal subscriber identity module)에 설정된 신호 임계치에 관련된 액세스 기술들 중 적어도 하나의 액세스 기술을 상기 단말이 지원하는지 여부에 기반하여 결정될 수 있다.
- [11] 본 개시의 일 예로서, 무선 통신 시스템에서 단말은, 송수신기, 및 상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는, SENSE(signal level enhanced network selection) 적용 가능 여부를 결정하고, 상기 SENSE 적용 가능 여부에 기초하여 PLMN(Public land mobile network) 선택을 수행하도록 제어하되, 상기 단말에 SENSE 적용이 가능한 경우, 신호 임계치에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되고, 상기 단말에 SENSE 적용이 불가능한 경우, 우선순위에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되며, 상기 SENSE 적용 가능 여부는, USIM(universal subscriber identity module)에 설정된 신호 임계치에 관련된 액세스 기술들 중 적어도 하나의 액세스 기술을 상기 단말이 지원하는지 여부에 기반하여 결정될 수 있다.
- [12] 본 개시의 일 예로서, 통신 장치는, 적어도 하나의 프로세서, 상기 적어도 하나의 프로세서와 연결되며, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행됨에 따라 동작들을 지시하는 명령어를 저장하는 적어도 하나의 컴퓨터 메모리를 포함하며, 상기 동작들은, SENSE(signal level enhanced network selection) 적용 가능 여부를 결정하는 단계, 및 상기 SENSE 적용 가능 여부에 기초하여 PLMN(Public land mobile network) 선택을 수행하는 단계를 포함하며, 상기 단말에 SENSE 적용이 가능한 경우, 신호 임계치에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되고, 상기 단말에 SENSE 적용이 불가능한 경우, 우선순위에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되며, 상기 SENSE 적용 가능 여부는, USIM(universal subscriber identity module)에 설정된 신호 임계치에 관련된 액세스 기술들 중 적어도 하나의 액세스 기술을 상기 단말이 지원하는지 여부에 기반하여 결정될 수 있다.
- [13] 본 개시의 일 예로서, 적어도 하나의 명령어(instructions)를 저장하는 비-일시적인(non-transitory) 컴퓨터 판독 가능 매체(computer-readable medium)는, 프로세서

에 의해 실행 가능한(executable) 상기 적어도 하나의 명령어를 포함하며, 상기 적어도 하나의 명령어는, 장치가 SENSE(signal level enhanced network selection) 적용 가능 여부를 결정하고, 상기 SENSE 적용 가능 여부에 기초하여 PLMN(Public land mobile network) 선택을 수행하도록 제어하되, 상기 단말에 SENSE 적용이 가능한 경우, 신호 임계치에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되고, 상기 단말에 SENSE 적용이 불가능한 경우, 우선순위에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되며, 상기 SENSE 적용 가능 여부는, USIM(universal subscriber identity module)에 설정된 신호 임계치에 관련된 액세스 기술들 중 적어도 하나의 액세스 기술을 상기 단말이 지원하는지 여부에 기반하여 결정될 수 있다.

- [14] 상술한 본 개시의 양태들은 본 개시의 바람직한 실시 예들 중 일부에 불과하며, 본 개시의 기술적 특징들이 반영된 다양한 실시 예들이 당해 기술분야의 통상적인 지식을 가진 자에 의해 이하 상술한 본 개시의 상세한 설명을 기반으로 도출되고 이해될 수 있다.

발명의 효과

- [15] 본 개시에 기초한 실시예들에 의해 하기와 같은 효과가 있을 수 있다.
- [16] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 신호 임계치에 관련된 액세스 기술 지원 여부에 기반하여 SENSE 적용 가능 여부를 결정할 수 있다.
- [17] 본 개시는 USIM(universal subscriber identity module) 내 잘못된 설정(invalid configuration)에 의한 단말의 PLMN 선택 수행을 방지할 수 있다.
- [18] 본 개시의 실시 예들에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 이하의 본 개시의 실시 예들에 대한 기재로부터 본 개시의 기술 구성이 적용되는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 도출되고 이해될 수 있다. 즉, 본 개시에서 서술하는 구성을 실시함에 따른 의도하지 않은 효과들 역시 본 개시의 실시 예들로부터 당해 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 도출될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [19] 이하에 첨부되는 도면들은 본 개시에 관한 이해를 돕기 위한 것으로, 상세한 설명과 함께 본 개시에 대한 실시예들을 제공할 수 있다. 다만, 본 개시의 기술적 특징이 특정 도면에 한정되는 것은 아니며, 각 도면에서 개시하는 특징들은 서로 조합되어 새로운 실시예로 구성될 수 있다. 각 도면에서의 참조 번호(reference numerals)들은 구조적 구성요소(structural elements)를 의미할 수 있다.
- [20] 도 1은 본 개시에 적용 가능한 통신 시스템 예를 도시한다.
- [21] 도 2는 본 개시에 적용 가능한 UE(user equipment)의 예를 도시한다.
- [22] 도 3은 본 개시에 적용 가능한 NG-RAN(next generation radio access network)과 5GC(5th generation core)의 기능적 분리의 예를 도시한다.
- [23] 도 4는 본 개시에 적용 가능한 5G(5th generation) 시스템의 일반적인 아키텍처의 예를 도시한다.

[24] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 단말의 동작 절차의 예를 도시한다.

발명의 실시를 위한 형태

[25] 이하의 실시 예들은 본 개시의 구성요소들과 특징들을 소정 형태로 결합한 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려될 수 있다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 개시의 실시 예를 구성할 수도 있다. 본 개시의 실시 예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시 예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시 예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시 예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다.

[26] 도면에 대한 설명에서, 본 개시의 요지를 흐릴 수 있는 절차 또는 단계 등은 기술하지 않았으며, 당업자의 수준에서 이해할 수 있을 정도의 절차 또는 단계는 또한 기술하지 아니하였다.

[27] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함(comprising 또는 including)"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...기", "모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, "일(a 또는 an)", "하나(one)", "그(the)" 및 유사 관련어는 본 개시를 기술하는 문맥에 있어서(특히, 이하의 청구항의 문맥에서) 본 명세서에 달리 지시되거나 문맥에 의해 분명하게 반박되지 않는 한, 단수 및 복수 모두를 포함하는 의미로 사용될 수 있다.

[28] 본 명세서에서 본 개시의 실시 예들은 기지국과 이동국 간의 데이터 송수신 관계를 중심으로 설명되었다. 여기서, 기지국은 이동국과 직접적으로 통신을 수행하는 네트워크의 종단 노드(terminal node)로서의 의미가 있다. 본 문서에서 기지국에 의해 수행되는 것으로 설명된 특정 동작은 경우에 따라서는 기지국의 상위 노드(upper node)에 의해 수행될 수도 있다.

[29] 즉, 기지국을 포함하는 다수의 네트워크 노드들(network nodes)로 이루어지는 네트워크에서 이동국과의 통신을 위해 수행되는 다양한 동작들은 기지국 또는 기지국 이외의 다른 네트워크 노드들에 의해 수행될 수 있다. 이때, '기지국'은 고정국(fixed station), Node B, eNB(eNode B), gNB(gNode B), ng-eNB, 발전된 기지국(advanced base station, ABS) 또는 액세스 포인트(access point) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다.

[30] 또한, 본 개시의 실시 예들에서 단말(terminal)은 사용자 기기(user equipment, UE), 이동국(mobile station, MS), 가입자국(subscriber station, SS), 이동 가입자 단말(mobile subscriber station, MSS), 이동 단말(mobile terminal) 또는 발전된 이동 단말(advanced mobile station, AMS) 등의 용어로 대체될 수 있다.

- [31] 또한, 송신단은 데이터 서비스 또는 음성 서비스를 제공하는 고정 및/또는 이동 노드를 말하고, 수신단은 데이터 서비스 또는 음성 서비스를 수신하는 고정 및/또는 이동 노드를 의미한다. 따라서, 상향링크의 경우, 이동국이 송신단이 되고, 기지국이 수신단이 될 수 있다. 마찬가지로, 하향링크의 경우, 이동국이 수신단이 되고, 기지국이 송신단이 될 수 있다.
- [32] 본 개시의 실시 예들은 무선 접속 시스템들인 IEEE 802.xx 시스템, 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 시스템, 3GPP LTE(Long Term Evolution) 시스템, 3GPP 5G(5th generation) NR(New Radio) 시스템 및 3GPP2 시스템 중 적어도 하나에 개시된 표준 문서들에 의해 뒷받침될 수 있으며, 특히, 본 개시의 실시 예들은 3GPP TS(technical specification) 38.211, 3GPP TS 38.212, 3GPP TS 38.213, 3GPP TS 38.321 및 3GPP TS 38.331 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다.
- [33] 또한, 본 개시의 실시 예들은 다른 무선 접속 시스템에도 적용될 수 있으며, 상술한 시스템으로 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 3GPP 5G NR 시스템 이후에 적용되는 시스템에 대해서도 적용 가능할 수 있으며, 특정 시스템에 한정되지 않는다.
- [34] 즉, 본 개시의 실시 예들 중 설명하지 않은 자명한 단계들 또는 부분들은 상기 문서들을 참조하여 설명될 수 있다. 또한, 본 문서에서 개시하고 있는 모든 용어들은 상기 표준 문서에 의해 설명될 수 있다.
- [35] 이하, 본 개시에 따른 바람직한 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 개시의 예시적인 실시 형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 개시의 기술 구성이 실시될 수 있는 유일한 실시 형태를 나타내고자 하는 것이 아니다.
- [36] 또한, 본 개시의 실시 예들에서 사용되는 특정 용어들은 본 개시의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 개시의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [37] 이하의 기술은 CDMA(code division multiple access), FDMA(frequency division multiple access), TDMA(time division multiple access), OFDMA(orthogonal frequency division multiple access), SC-FDMA(single carrier frequency division multiple access) 등과 같은 다양한 무선 접속 시스템에 적용될 수 있다.
- [38] 이하 설명을 명확하게 하기 위해, 3GPP 통신 시스템(예, LTE, NR 등)을 기반으로 설명하지만 본 발명의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다. LTE는 3GPP TS 36.xxx Release 8 이후의 기술을 의미할 수 있다. 세부적으로, 3GPP TS 36.xxx Release 10 이후의 LTE 기술은 LTE-A로 지칭되고, 3GPP TS 36.xxx Release 13 이후의 LTE 기술은 LTE-A pro로 지칭될 수 있다. 3GPP NR은 TS 38.xxx Release 15 이후의 기술을 의미할 수 있다. 3GPP 6G는 TS Release 17 및/또는 Release 18 이후의 기술을 의미할 수 있다. "xxx"는 표준 문서 세부 번호를 의미한다. LTE/NR/6G는 3GPP 시스템으로 통칭될 수 있다.

- [39] 본 개시에 사용된 배경기술, 용어, 약어 등에 관해서는 본 발명 이전에 공개된 표준 문서에 기재된 사항을 참조할 수 있다. 예를 들어, 36.xxx 및 38.xxx 표준 문서를 참조할 수 있다.
- [40] 본 문서에서 사용될 수 있는 용어, 약어 및 그 밖의 배경기술에 대해서는 본 문서 이전에 공개된 하기 표준 문서 기재를 참조할 수 있다. 특히, LTE/EPS(Evolved Packet System) 관련 용어, 약어 및 그 밖의 배경기술들은 36.xxx 시리즈, 23.xxx 시리즈 및 24.xxx 시리즈를 참고할 수 있으며, NR(new radio)/5GS 관련 용어, 약어 및 그 밖의 배경기술들은 38.xxx 시리즈, 23.xxx 시리즈 및 24.xxx 시리즈를 참고할 수 있다.
- [41] 이하, 위와 같이 정의된 용어를 바탕으로 본 명세서에 대하여 기술한다.
- [42] 5G의 세 가지 주요 요구 사항 영역은 (1) 개선된 모바일 광대역 (Enhanced Mobile Broadband, eMBB) 영역, (2) 다량의 머신 타입 통신 (massive Machine Type Communication, mMTC) 영역 및 (3) 초-신뢰 및 저 지연 통신 (Ultra-reliable and Low Latency Communications, URLLC) 영역을 포함한다.
- [43] 일부 사용 예(Use Case)는 최적화를 위해 다수의 영역들이 요구될 수 있고, 다른 사용 예는 단지 하나의 핵심 성능 지표 (Key Performance Indicator, KPI)에만 포커싱될 수 있다. 5G는 이러한 다양한 사용 예들을 유연하고 신뢰할 수 있는 방법으로 지원하는 것이다.
- [44] 본 개시에 적용 가능한 통신 시스템
- [45] 이로 제한되는 것은 아니지만, 본 문서에 개시된 본 개시의 다양한 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 기기들 간에 무선 통신/연결(예, 5G)을 필요로 하는 다양한 분야에 적용될 수 있다.
- [46] 이하, 도면을 참조하여 보다 구체적으로 예시한다. 이하의 도면/설명에서 동일한 도면 부호는 다르게 기술하지 않는 한, 동일하거나 대응되는 하드웨어 블록, 소프트웨어 블록 또는 기능 블록을 예시할 수 있다.
- [47] 도 1은 본 개시에 적용되는 통신 시스템 예를 도시한다.
- [48] 도 1을 참고하면, 본 개시에 적용되는 통신 시스템(100)은 무선 기기, 기지국 및 네트워크를 포함한다. 여기서, 무선 기기는 무선 접속 기술(예, 5G NR, LTE)을 이용하여 통신을 수행하는 기기를 의미하며, 통신/무선/5G 기기로 지칭될 수 있다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 무선 기기는 로봇(100a), 차량(100b-1, 100b-2), XR(extended reality) 기기(100c), 휴대 기기(hand-held device)(100d), 가전(home appliance)(100e), IoT(Internet of Thing) 기기(100f), AI(artificial intelligence) 기기/서버(100g)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 차량은 무선 통신 기능이 구비된 차량, 자율 주행 차량, 차량간 통신을 수행할 수 있는 차량 등을 포함할 수 있다. 여기서, 차량(100b-1, 100b-2)은 UAV(unmanned aerial vehicle)(예, 드론)를 포함할 수 있다. XR 기기(100c)는 AR(augmented reality)/VR(virtual reality)/MR(mixed reality) 기기를 포함하며, HMD(head-mounted device), 차량에 구비된 HUD(head-up display), 텔레비전, 스마트폰, 컴퓨터, 웨어러블 장치, 가전 기기, 디지털 사이

니지(signage), 차량, 로봇 등의 형태로 구현될 수 있다. 휴대 기기(100d)는 스마트폰, 스마트패드, 웨어러블 기기(예, 스마트워치, 스마트글래스), 컴퓨터(예, 노트북 등) 등을 포함할 수 있다. 가전(100e)은 TV, 냉장고, 세탁기 등을 포함할 수 있다. IoT 기기(100f)는 센서, 스마트 미터 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국(120), 네트워크(130)는 무선 기기(100a~100f)로 구현될 수 있으며, 특정 무선 기기(120a)는 다른 무선 기기(100a~100f)에게 기지국/네트워크 노드로 동작할 수도 있다.

- [49] 무선 기기(100a~100f)는 기지국(120)을 통해 네트워크(130)와 연결될 수 있다. 무선 기기(100a~100f)에는 AI 기술이 적용될 수 있으며, 무선 기기(100a~100f)는 네트워크(130)를 통해 AI 서버(100g)와 연결될 수 있다. 네트워크(130)는 3G 네트워크, 4G(예, LTE) 네트워크 또는 5G(예, NR) 네트워크 등을 이용하여 구성될 수 있다. 무선 기기(100a~100f)는 기지국(120)/네트워크(130)를 통해 서로 통신할 수도 있지만, 기지국(120)/네트워크(130)를 통하지 않고 직접 통신(예, 사이드링크 통신(sideline communication))할 수도 있다. 예를 들어, 차량들(100b-1, 100b-2)은 직접 통신(예, V2V(vehicle to vehicle)/V2X(vehicle to everything) communication)을 할 수 있다. 또한, IoT 기기(100f)(예, 센서)는 다른 IoT 기기(예, 센서) 또는 다른 무선 기기(100a~100f)와 직접 통신을 할 수 있다.
- [50] 무선 기기(100a~100f)/기지국(120), 기지국(120)/기지국(120) 간에는 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)이 이뤄질 수 있다. 여기서, 무선 통신/연결은 상향/하향링크 통신(150a)과 사이드링크 통신(150b)(또는, D2D 통신), 기지국간 통신(150c)(예, relay, IAB(integrated access backhaul))과 같은 다양한 무선 접속 기술(예, 5G NR)을 통해 이뤄질 수 있다. 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)을 통해 무선 기기와 기지국/무선 기기, 기지국과 기지국은 서로 무선 신호를 송신/수신할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신/연결(150a, 150b, 150c)은 다양한 물리 채널을 통해 신호를 송신/수신할 수 있다. 이를 위해, 본 개시의 다양한 제안들에 기반하여, 무선 신호의 송신/수신을 위한 다양한 구성정보 설정 과정, 다양한 신호 처리 과정(예, 채널 인코딩/디코딩, 변조/복조, 자원 매핑/디매핑 등), 자원 할당 과정 등 중 적어도 일부가 수행될 수 있다.
- [51] 도 2는 본 개시에 적용 가능한 UE의 예를 도시한다.
- [52] 도 2를 참고하면, UE(200)는 프로세서(202), 메모리(204), 송수신기(206), 하나 이상의 안테나(208), 전원 관리 모듈(241), 배터리(242), 디스플레이(243), 키패드(244), SIM(Subscriber Identification Module) 카드(245), 스피커(246), 마이크(247)를 포함할 수 있다.
- [53] 프로세서(202)는 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 작동 흐름도를 구현하도록 구성될 수 있다. 프로세서(202)는 본 명세서에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 작동 흐름도를 구현하도록 UE(200)의 하나 이상의 다른 구성 요소를 제어하도록 구성될 수 있다. 무선 인터페이스 프로토콜의 계층은 프로세서(202)에 구현될 수 있다. 프로세서(202)는 ASIC, 기타 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다. 프로세서(202)는 애플리

케이션 프로세서일 수 있다. 프로세서(202)는 DSP, CPU(Central Processing Unit), GPU(Graphics Processing Unit), 모뎀(변조 및 복조기) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [54] 메모리(204)는 프로세서(202)와 동작 가능하도록 결합되며, 프로세서(202)를 작동하기 위한 다양한 정보를 저장할 수 있다. 메모리(204)는 ROM, RAM, 플래시 메모리, 메모리 카드, 저장 매체 및/또는 기타 저장 장치를 포함할 수 있다. 구현이 소프트웨어에서 구현될 때, 여기에 설명된 기술은 본 명세서에서 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 작동 흐름도를 수행하는 모듈(예: 절차, 기능 등)을 사용하여 구현될 수 있다. 모듈은 메모리(204)에 저장되고 프로세서(202)에 의해 실행될 수 있다. 메모리(204)는 프로세서(202) 내에 또는 프로세서(202) 외부에 구현될 수 있으며, 이 경우 기술에서 알려진 다양한 방법을 통해 프로세서(202)와 통신적으로 결합될 수 있다.
- [55] 송수신기(206)는 프로세서(202)와 동작 가능하도록 결합되며, 무선 신호를 전송 및/또는 수신할 수 있다. 송수신기(206)는 송신기와 수신기를 포함할 수 있다. 송수신기(206)는 무선 주파수 신호를 처리하기 위한 베이스밴드 회로를 포함할 수 있다. 송수신기(206)는 하나 이상의 안테나(208)를 제어하여 무선 신호를 전송 및/또는 수신할 수 있다.
- [56] 전원 관리 모듈(241)은 프로세서(202) 및/또는 송수신기(206)의 전원을 관리할 수 있다. 배터리(242)는 전원 관리 모듈(241)에 전원을 공급할 수 있다.
- [57] 디스플레이(243)는 프로세서(202)에 의해 처리된 결과를 출력할 수 있다. 키패드(244)는 프로세서(202)에서 사용할 입력을 수신할 수 있다. 키패드(244)는 디스플레이(243)에 표시될 수 있다.
- [58] SIM 카드(245)는 IMSI(International Mobile Subscriber Identity)와 관련 키를 안전하게 저장하기 위한 집적 회로이며, 휴대 전화나 컴퓨터와 같은 휴대 전화 장치에서 가입자를 식별하고 인증하는 데에 사용될 수 있다. 또한, 많은 SIM 카드에 연락처 정보를 저장할 수도 있다.
- [59] 스피커(246)는 프로세서(202)에서 처리한 사운드 관련 결과를 출력할 수 있다. 마이크(247)는 프로세서(202)에서 사용할 사운드 관련 입력을 수신할 수 있다.
- [60] 본 명세서의 구현에서, UE는 상향링크에서 송신 장치로, 하향링크에서 수신 장치로 작동할 수 있다. 본 명세서의 구현에서, 기지국은 UL에서 수신 장치로, DL에서 송신 장치로 동작할 수 있다. 본 명세서에서, 기지국은 노드 B(Node B), eNode B(eNB), gNB로 불릴 수 있으며, 특정 형태로 한정되는 것은 아닐 수 있다.
- [61] 또한, 예를 들어, UE는 사용 예/서비스에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다. UE는 다양한 구성 요소, 장치/부분 및/또는 모듈에 의해 구성될 수 있다. 예를 들어, 각 UE는 통신 장치, 제어 장치, 메모리 장치 및 추가 구성 요소를 포함할 수 있다. 통신 장치는 통신 회로 및 송수신기를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신 회로는 하나 이상의 프로세서 및/또는 하나 이상의 메모리를 포함할 수 있다. 예를 들어, 송수신기는 하나 이상의 송수신기 및/또는 하나 이상의 안테나를 포함할 수

있다. 제어 장치는 통신 장치, 메모리 장치, 추가 구성 요소에 전기적으로 연결되며, 각 UE의 전체 작동을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어 장치는 메모리 장치에 저장된 프로그램/코드/명령/정보를 기반으로 각 UE의 전기/기계적 작동을 제어할 수 있다. 제어 장치는 메모리 장치에 저장된 정보를 무선/유선 인터페이스를 통해 통신 장치를 거쳐 외부(예: 기타 통신 장치)로 전송하거나, 또는 무선/유선 인터페이스를 통해 통신 장치를 거쳐 외부(예: 기타 통신 장치)로부터 수신한 정보를 메모리 장치에 저장할 수 있다.

[62] 추가 구성 요소는 UE의 유형에 따라 다양하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 추가 구성 요소는 동력 장치/배터리, 입출력(I/O) 장치(예: 오디오 I/O 포트, 비디오 I/O 포트), 구동 장치 및 컴퓨팅 장치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, UE는 이에 국한되지 않고, 로봇(도 1의 100a), 차량(도 1의 100b-1 및 100b-2), XR 장치(도 1의 100c), 휴대용 장치(도 1의 100d), 가전 제품(도 1의 100e), IoT 장치(도 1의 100f), 디지털 방송 단말, 홀로그램 장치, 공공 안전 장치, MTC 장치, 의료 장치, 핀테크 장치(또는 금융 장치), 보안 장치, 기후/환경 장치, AI 서버/장치(도 1의 100g), 기지국(도 1의 120), 네트워크 노드의 형태로 구현될 수 있다. UE는 사용 예/서비스에 따라 이동 또는 고정 장소에서 사용할 수 있다.

[63] UE의 다양한 구성 요소, 장치/부분 및/또는 모듈의 전체는 유선 인터페이스를 통해 서로 연결되거나, 적어도 일부가 통신 장치를 통해 무선으로 연결될 수 있다. 또한, UE의 각 구성 요소, 장치/부분 및/또는 모듈은 하나 이상의 요소를 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어 장치는 하나 이상의 프로세서 집합에 의해 구성될 수 있다. 예를 들어, 제어 장치는 통신 제어 프로세서, 애플리케이션 프로세서(AP; Application Processor), 전자 제어 장치(ECU; Electronic Control Unit), 그래픽 처리 장치 및 메모리 제어 프로세서의 집합에 의해 구성될 수 있다. 또 다른 예로, 메모리 장치는 RAM, DRAM(Dynamic RAM), ROM, 플래시 메모리, 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 및/또는 이들의 조합에 의해 구성될 수 있다.

[64] 본 개시에 적용될 수 있는 5G 시스템 아키텍처

[65] 5G 시스템은 4세대 LTE 이동 통신 기술로부터 진보된 기술로서 기존 이동 통신망 구조의 개선(Evolution) 혹은 클린-스테이트(Clean-state) 구조를 통해 새로운 무선 액세스 기술(RAT: Radio Access Technology), LTE(Long Term Evolution)의 확장된 기술로서 eLTE(extended LTE), non-3GPP(예를 들어, WLAN) 액세스 등을 지원한다.

[66] 5G 시스템은 서비스-기반으로 정의되고, 5G 시스템을 위한 아키텍처(architecture) 내 네트워크 기능(NF: Network Function)들 간의 상호동작(interaction)은 다음과 같이 2가지 방식으로 나타낼 수 있다.

[67] - 참조 포인트 표현(representation): 2개의 NF들(예를 들어, AMF 및 SMF) 간의 점-대-점 참조 포인트(예를 들어, N11)에 의해 기술되는 NF들 내 NF 서비스들 간의 상호 동작을 나타낸다.

- [68] - 서비스-기반 표현(representation): 제어 평면(CP: Control Plane) 내 네트워크 기능들(예를 들어, AMF)은 다른 인증된 네트워크 기능들이 자신의 서비스에 액세스하는 것을 허용한다. 이 표현은 필요한 경우 점-대-점(point-to-point) 참조 포인트(reference point)도 포함한다.
- [69] 5GC(5G Core)는 다양한 구성요소들을 포함할 수 있으며, 그 중에서 일부에 해당하는 액세스 및 이동성 관리 기능(access and mobility management function, AMF)와 세션 관리 기능(session management function, SMF)와 정책 제어 기능(policy control function, PCF), 사용자 평면 기능(user plane function, UPF), 애플리케이션 기능(application function, AF), 통합 데이터 관리(unified data management, UDM), N3IWF(non-3GPP interworking function)를 포함한다.
- [70] UE는 gNB를 포함하는 NG-RAN(next generation radio access network)를 통해 UPF를 거쳐 데이터 네트워크로 연결된다. UE는 신뢰되지 않는 비-3GPP 액세스, 예컨대, WLAN(wireless local area network)를 통해서 데이터 서비스를 제공받을 수 있다. 비-3GPP 액세스를 코어 네트워크에 접속시키기 위하여, N3IWF가 배치될 수 있다.
- [71] N3IWF는 비-3GPP 액세스와 5G 시스템 간의 인터워킹을 관리하는 기능을 수행한다. UE가 비-3GPP 액세스(예: IEEE 802.11로 일컬어지는 WiFi)와 연결된 경우, UE는 N3IWF를 통해 5G 시스템과 연결될 수 있다. N3IWF는 AMF와 제어 시그널링을 수행하고, 데이터 전송을 위해 N3 인터페이스를 통해 UPF와 연결된다.
- [72] AMF는 5G 시스템에서 액세스 및 이동성을 관리할 수 있다. AMF는 NAS(non-access stratum) 보안을 관리하는 기능을 수행할 수 있다. AMF는 아이들 상태(idle state)에서 이동성을 핸들링하는 기능을 수행할 수 있다.
- [73] UPF는 사용자의 데이터를 송수신하기 위한 게이트웨이의 기능을 수행한다. UPF 노드는 4세대 이동통신의 S-GW(serving gateway) 및 P-GW(packet data network gateway)의 사용자 평면 기능의 전부 또는 일부를 수행할 수 있다.
- [74] UPF는 차세대 무선 접속 네트워크(next generation RAN, NG-RAN)와 코어 네트워크 사이의 경계점으로 동작하고, gNB와 SMF 사이의 데이터 경로를 유지하는 요소이다. 또한, UE가 gNB에 의해서 서빙되는 영역에 걸쳐 이동하는 경우, UPF는 이동성 앵커 포인트(mobility anchor point) 역할을 수행한다. UPF는 PDU를 핸들링하는 기능을 수행할 수 있다. NG-RAN(예: 3GPP 릴리즈-15 이후에서 정의되는 NG-RAN) 내에서의 이동성을 위해, UPF는 패킷들을 라우팅할 수 있다. 또한, UPF는 다른 3GPP 네트워크(예: 3GPP 릴리즈-15 전에 정의되는 RAN), 예를 들어, UTRAN(UMTS(universal mobile telecommunications system) terrestrial radio access network), E-UTRAN(evolved-UTRAN) 또는 GERAN(GSM(global system for mobile communication)/EDGE(enhanced data rates for global evolution) radio access network)와의 이동성을 위한 앵커 포인트로서 기능할 수도 있다. UPF는 데이터 네트워크를 향한 데이터 인터페이스의 종료점(termination point)에 해당할 수 있다.

- [75] PCF는 사업자의 정책을 제어하는 노드이다. AF는 UE에게 여러 서비스를 제공하기 위한 서버이다. UDM은 4세대 이동 통신의 HSS(home subscriber server)와 같이, 가입자 정보를 관리하는 서버이다. UDM(460)은 가입자 정보를 통합 데이터 저장소(unified data repository: UDR)에 저장하고 관리한다.
- [76] SMF는 UE의 IP(Internet protocol) 주소를 할당하는 기능을 수행할 수 있다. 그리고, SMF는 PDU(protocol data unit) 세션을 제어할 수 있다.
- [77] 이하 설명의 편의를 위해, AMF, SMF, PCF, UPF, AF, UDM, N3IWF, gNB, 또는 UE에 대한 도면 부호는 생략될 수 있으며, 본 문서 이전에 공개된 표준 문서에 기재된 사항을 참조하여 동작할 수 있다.
- [78] 도 3은 본 개시에 적용 가능한 NG-RAN과 5GC(5th generation core)의 기능적 분리의 예를 도시한다.
- [79] 도 3을 참고하면, UE는 차세대 RAN를 통해 데이터 네트워크(data network, DN)와 연결된다. 제어 평면 기능(control plane function, CPF) 노드는 4세대 이동 통신의 MME(mobility management entity)의 기능 전부 또는 일부, S-GW(serving gateway) 및 P-GW(PDN gateway)의 제어 평면 기능의 전부 또는 일부를 수행한다. CPF 노드는 AMF와 SMF를 포함한다.
- [80] UPF 노드는 사용자의 데이터가 송수신되는 게이트웨이의 기능을 수행한다.
- [81] 인증 서버 기능(authentication server function, AUSF)은 UE를 인증 및 관리한다. 네트워크 슬라이스 선택 기능(Network Slice Selection Function: NSSF)은 후술하는 바와 같은 네트워크 슬라이싱을 위한 노드이다.
- [82] 네트워크 공개 기능(network exposure function, NEF)은 5G 코어의 서비스와 기능을 안전하게 공개하는 메커니즘을 제공한다.
- [83] 도 3에 나타난 레퍼런스 포인트는 다음과 같다. N1은 UE와 AMF간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N2은 (R)AN과 AMF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N3은 (R)AN과 UPF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N4은 SMF와 UPF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N5은 PCF와 AF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N6은 UPF와 DN 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N7은 SMF와 PCF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N8은 UDM과 AMF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N9은 UPF들 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N10은 UDM과 SMF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N11은 AMF와 SMF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N12은 AMF와 AUSF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N13은 UDM과 AUSF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N14은 AMF들 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N15은 비-로밍 시나리오(non-roaming scenario)에서, PCF와 AMF 간의 레퍼런스 포인트, 로밍 시나리오에서, AMF와 방문 네트워크(visited network)의 PCF 간의 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N16은 SMF들 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N22은 AMF와 NSSF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N30은 PCF와 NEF 간의 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N33은 AF와 NEF 간의 레퍼런스 포인트를 나타낼 수 있으며, 상술한 엔티티 및 인터페이스는 본 문서 이전에 공개된 표준 문서에

기재된 사항을 참조하여 구성될 수 있다. N58은 AMF와 NSSAAF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N59는 UDM과 NSSAAF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N80은 AMF와 NSACF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다. N81은 SMF와 NSACF 간에 레퍼런스 포인트를 나타낸다.

- [84] 무선 인터페이스 프로토콜은 3GPP 무선 접속 망 규격을 기반으로 한다. 무선 인터페이스 프로토콜은 수평적으로 물리 계층(physical layer), 데이터링크 계층(data link layer) 및 네트워크 계층(network layer)으로 이루어지며, 수직적으로는 데이터 정보 전송을 위한 사용자 평면(user plane)과 제어 신호(signaling) 전달을 위한 제어 평면(control plane)으로 구분된다.
- [85] 프로토콜 계층들은 통신 시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템 간 상호접속(open system interconnection, OSI) 기준 모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 L1(layer-1), L2(layer-2), L3(layer-3)로 구분될 수 있다.
- [86] 이하, 본 개시는 무선 프로토콜의 각 계층을 설명한다. 도 4는 본 개시에 적용 가능한 5G(5th generation) 시스템의 일반적인 아키텍처의 예를 도시한다.
- [87] 도 4를 참고하면, AS(access stratum) 계층은 물리(physical, PHY) 계층, 매체 접속 제어 계층, 무선 링크 제어(radio link control, RLC) 계층, 패킷 데이터 수렴(packet data convergence protocol, PDCP) 계층, 무선 자원 제어(radio resource control, RRC) 계층을 포함할 수 있으며, 각 계층에 기초한 동작은 본 문서 이전에 공개된 표준 문서에 기재된 사항을 참조하여 동작할 수 있다.
- [88] 본 개시의 구체적인 실시예
- [89] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 PLMN(Public land mobile network)을 선택하기 위한 것이다. 구체적으로, 본 개시는 신호 임계치에 관련된 액세스 기술 지원 여부에 기반하여 단말의 SENSE(signal level enhanced network selection) 적용 가능 여부를 결정하고, SENSE 적용 가능 여부에 기반하여 PLMN 선택을 수행하는 장치 및 방법에 대한 것이다.
- [90] 단말은 기지국으로부터 브로드캐스트되는 시스템 정보를 획득하고, 적합한 셀을 선택하여 캠핑될 수 있다. 이후, 단말은 서비스 기반 구성 정보를 획득하여 네트워크에 연결될 수 있다. 예를 들어, PLMN(public land mobile network)은 MCC(mobile country code)와 MNC(mobile network code)로 구성될 수 있다. 여기서, HPLMN(home PLMN)은 단말에 정의되는 PLMN일 수 있으며, VPLMN(visited PLMN)은 단말의 현재 위치에 기초한 PLMN일 수 있다. 또한, EHPLMN(equivalent HPLMN)은 HPLMN과 동등한 PLMN을 지칭할 수 있으며, 단말의 USIM(universal subscriber identity module)에 리스트가 저장될 수 있다. 단말은 우선순위가 높은 PLMN을 선택할 수 있으며, PLMN 선택은 자동 선택 모드(automatic mode) 또는 매뉴얼 모드(manual mode) 중 하나에 따를 수 있다.
- [91] 구체적으로, 단말이 턴-온(turn-on) 되거나 또는 서비스 불가 커버리지에서 통신 가능 커버리지로 돌아오면, 단말은 PLMN 선택을 수행할 수 있다. 단말은 마지막에 등록된 PLMN을 우선적으로 선택하거나, HPLMN 또는 EHPLMN 리스트

내의 PLMN을 선택하고, 이어 네트워크에 등록할 수 있다. 단말이 HPLMN이나 EPLMN에 접속하지 못하는 경우, 단말은 USIM에 저장된 우선순위 정보에 기초하여 다른 PLMN을 선택할 수 있다. 즉, 단말은 PLMN에 대한 우선순위 정보에 기초하여 PLMN을 선택할 수 있다.

- [92] 예를 들어, 자동 모드에 기초하여 PLMN을 선택하는 경우, 단말은 기 설정된 우선순위에 기초하여 PLMN을 자동으로 선택할 수 있다. 구체적으로, 단말은 HPLMN, EHPLMN, UPLMN(user PLMN) 및 다른(other) PLMN 순으로 PLMN을 자동으로 선택할 수 있으나, 이에 한정되지 아니할 수 있다. 다른 예로, 매뉴얼 모드에 기초하여 PLMN 선택을 수행하는 경우, 단말은 접속 가능한 PLMN 리스트를 표시하고, 선택된 PLMN에 연결을 수행할 수 있다. 이때, PLMN 선택에 기초하여 금지된 PLMN을 선택하는 것도 가능할 수 있으며, 등록이 성공적으로 수행되면 해당 PLMN이 더 이상 금지되지 아니할 수 있다.
- [93] 또한, 예를 들어, 로밍에 기초하여 PLMN을 선택하는 경우, 단말은 HPLMN이 아닌 VPLMN에서 서비스를 제공받을 수 있다. 예를 들어, 단말은 USIM에 저장된 정보에 기초하여 HPLMN의 커버리지 외(예: 다른 국가)의 PLMN에 등록될 수 있다. 예를 들어, 단말은 주기적으로 HPLMN을 검색할 수 있으나, 제안 기술이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [94] 또한, 로밍 단말의 PLMN 선택과 관련하여 SOR(steering of roaming)은 제어 평면에서 HPLMN이 선호하는 PLMN/액세스-기술(access-technology) 조합을 업데이트하는 것을 의미한다. 단말은 선호하는 PLMN/액세스-기술 조합을 수신할 수 있으며, 수신한 PLMN/액세스-기술 리스트에 기초하여 PLMN을 선택할 수 있다. 즉, 해당 액세스 기술에서 오퍼레이터에 의해 제어되는 PLMN(operator controlled PLMN selector with access technology) 우선순위가 수신한 PLMN 리스트로 변경될 수 있다.
- [95] 이하 [표 1]은 TS 23.122 v18.2.0에서 발췌된 PLMN 선택에 관련된 절차이다.
- [96] [표1]

4.4.3 PLMN selection

The registration on the selected PLMN and the location registration are only necessary if the MS is capable of services which require registration. Otherwise, the PLMN selection procedures are performed without registration. The ME shall utilise all the information stored in the SIM related to the PLMN selection; e.g. "HPLMN Selector with Access Technology", "User Controlled PLMN Selector with Access Technology", "Forbidden PLMNs", "Equivalent HPLMN", see 3GPP TS 31.102 [40]. The ME shall also utilise the extension of the "forbidden PLMNs" list that it has stored locally on the ME if available.

The ME shall either utilise the "Operator controlled PLMN Selector with Access Technology" that it has stored locally on the ME, or the Operator controlled PLMN Selector with Access Technology" stored in the SIM, for the purposes of PLMN selection.

The "HPLMN Selector with Access Technology", "User Controlled PLMN Selector with Access Technology" and "Operator Controlled PLMN Selector with Access Technology" data files in the SIM include associated access technologies for each PLMN entry, see 3GPP TS 31.102 [40]. The PLMN/access technology combinations are listed in priority order. If an entry indicates more than one access technology, then no priority is defined for the access technologies within this entry and the priority applied to each access technology within this entry is an implementation issue. If no particular access technology is indicated in an entry, it shall be assumed that all access technologies supported by the ME apply to the entry. If an entry only indicates access technologies not supported by the ME, the entry shall be ignored. If an entry indicates at least one access technology supported by the ME, the entry shall be used in the PLMN selection procedures if the other criteria defined for the specific PLMN selection procedures are fulfilled.

The Mobile Equipment stores a list of "equivalent PLMNs". This list is replaced or deleted at the end of each location update procedure, routing area update procedure, GPRS attach procedure, tracking area update procedure, EPS attach procedure, and registration procedure. The list is deleted by an MS attached for emergency bearer services or for access to RLOS after detach or registered for emergency services after de-registration. The stored list consists of a list of equivalent PLMNs as downloaded by the network plus the PLMN code of the registered PLMN that downloaded the list. All PLMNs in the stored list, in all access technologies supported by the PLMN, are regarded as equivalent to each other for PLMN selection, cell selection/re-selection and handover.

When the MS reselects to a cell in a shared network, and the cell is a suitable cell for multiple PLMN identities received on the BCCH or on the EC-BCCH the AS indicates these multiple PLMN identities to the NAS according to 3GPP TS 44.018 [34], 3GPP TS 44.060 [39], 3GPP TS 25.304 [32], 3GPP TS 36.304 [43] and 3GPP TS 38.304 [61]. The MS shall choose one of these PLMNs. If the registered PLMN is available among these PLMNs, the MS shall not choose a different PLMN.

The MS shall not use the PLMN codes contained in the "HPLMN Selector with Access Technology" data file. It is possible for the home network operator to identify alternative Network IDs as the HPLMN. If the EHPLMN list is present, and not empty, the entries in the EHPLMN list are used in the network selection procedures. When attempting to select a network the highest priority EHPLMN that is available shall be selected. If the EHPLMN list is present and is empty or if the EHPLMN list is not present, the HPLMN derived from the IMSI is used for network selection procedures.

NOTE 1: The "HPLMN Selector with Access Technology" data file is only used by the MS to get the HPLMN access technologies related to the HPLMN code which corresponds to the PLMN code included in the IMSI if the EHPLMN list is not present or is empty. If the EHPLMN list is present then this data field is applicable to all the entries within the EHPLMN list.

NOTE 2: Different GSM frequency bands (e.g. 900, 1800, 1900, 400) are all considered GSM access technology. An MS supporting more than one band should scan all the bands it supports when scanning for GSM frequencies. However GSM COMPACT systems which use GSM frequency bands but with the CBPCCH broadcast channel are considered as a separate access technology from GSM.

NOTE 3: The inclusion of the HPLMN derived from the IMSI in the EHPLMN list is allowed. The priority of the HPLMN derived from the IMSI is given by its position in the EHPLMN list, see 3GPP TS 31.102 [40].

The MS may support minimization of service interruption (MINT).

[97] [표 1]을 참고하면, 단말은 PLMN 선택 시, 가능한 가장 높은 우선순위의 PLMN을 선택한다.

[98] 그러나, 특정 위치에 있는 고정(stationary) IoT 단말이 우선순위에 기반하여 PLMN을 선택하는 경우, 해당 위치에서 수신 신호 세기가 큰 PLMN이 존재함에도 불구하고, 수신 신호 세기가 현저히 작아서 등록이 불가능하거나 등록이 성공되더라도 데이터 연결(data connection)을 유지할 수 없는 높은 우선순위의 PLMN을 계속적으로 선택하는 경우가 발생할 수 있다. 이 경우, 고

정 IoT 단말은 장시간 데이터 전송을 수행할 수 없게 된다. 이에 따라, 3GPP TSG CT(technical specification group core network and terminals)1 그룹에 의해 SENSE(signal level enhanced network selection) WID(world inequality database)를 통한 향상된 PLMN(public land mobile network) 선택 방법이 연구되고 있다. 향상된 PLMN(public land mobile network) 선택 방법은 PLMN의 수신 세기가 특정 신호 임계치를 초과하는 경우, 우선순위에 관계없이 해당 PLMN을 선택하는 방법으로서, SENSE 기법으로 지칭된다. 또한, SENSE 기법의 적용이 가능한 단말의 PLMN 선택 방법이 논의되고 있다.

[99] [표 2]는 TS 23.122 v18.2.0에서 발췌된 스위치 온 또는 커버리지 회복 시의 PLMN 선택에 관련된 절차이다.

[100] [표2]

4.4.3.1 At switch on or recovery from lack of coverage

At switch on, following recovery from lack of coverage, or when the MS stops operating in the SNPN access mode:

- a) if signal level enhanced network selection is not applicable (see clause 3.11) or when referring to case x) of clause 4.4.3.1.1, the MS selects the registered PLMN or equivalent PLMN (if it is available) using all access technologies that the MS is capable of without considering the "Operator controlled signal threshold per access technology" stored in the USIM; or
- b) if:

- signal level enhanced network selection is applicable (see clause 3.11); and
- the received signal quality from a candidate PLMN/access technology combination comprising of a registered PLMN or an equivalent PLMN (if it is available) is equal to or greater than the "Operator controlled signal threshold per access technology" of the access technology configured in the USIM.

the MS shall select the registered PLMN or equivalent PLMN (if it is available) and the access technology for which the received signal quality is equal to or greater than the "Operator controlled signal threshold per access technology" stored in the USIM. If for the registered PLMN or equivalent PLMN there are two or more access technologies for which the received signal quality is equal to or greater than the "Operator controlled signal threshold per access technology" stored in the USIM, it is up to implementation which access technology is selected by the MS.

and if necessary (in the case of recovery from lack of coverage, see clause 4.5.2) attempts to perform a Location Registration.

NOTE 1: The MS in automatic network selection mode can end the PLMN search procedure once the registered PLMN or equivalent PLMN is found on an access technology.

NOTE 2: An MS in automatic network selection mode can use location information to determine which PLMNs can be available in its present location.

EXCEPTION: As an alternative option to this, if the MS is in automatic network selection mode and it finds coverage of an EHPLMN, the MS may register to that EHPLMN and not return to the registered PLMN or equivalent PLMN. If the EHPLMN list is not present or is empty, and the HPLMN is available, the MS may register on the HPLMN and not return to the registered PLMN or equivalent PLMN. The operator shall be able to control by SIM configuration whether an MS that supports this option is permitted to perform this alternative behaviour.

EXCEPTION: As an alternative option to this, if the MS is in automatic network selection mode, the MS has a list of "PLMNs where registration was aborted due to SOR" and the registered PLMN is part of the list of "PLMNs where registration was aborted due to SOR", the MS may choose not to return to the registered PLMN or equivalent PLMN and proceed as defined in clause 4.4.3.1.1 with the exception that in iii), the MS considers PLMNs which are in the list of "PLMNs where registration was aborted due to SOR" as lowest priority.

EXCEPTION: In A/Gb mode an MS with voice capability, shall not search for CPBCH carriers. In A/Gb mode an MS not supporting packet services shall not search for CPBCH carriers.

If successful registration is achieved, the MS indicates the selected PLMN.

If:

- there is no registered PLMN;
- registration is not possible due to the PLMN being unavailable or registration failure; or
- signal level enhanced network selection is applicable (see clause 3.11) or when referring to case x) of clause 4.4.3.1.1, and the received signal quality of all access technologies (if the MS is capable of and if it is available) from the registered PLMN or equivalent PLMN (if available) is lower than the "Operator controlled signal threshold per access technology" stored in the USIM of the corresponding access technology.

the MS follows one of the following two procedures depending on its PLMN selection operating mode. At switch on, if the MS provides the optional feature of user preferred PLMN selection operating mode at switch on then this operating mode shall be used. Otherwise, the MS shall use the PLMN selection mode that was used before switching off.

EXCEPTION: At switch on, if the MS is in manual mode and neither registered PLMN nor PLMN that is equivalent to it is available, but EHPLMN is available, then instead of performing the manual network selection mode procedure of clause 4.4.3.1.2 the MS may select and attempt registration on the highest priority EHPLMN. If the EHPLMN list is not available or is empty and the HPLMN is available, then the MS may select and attempt registration on the HPLMN. If the MS supports CAG and needs to select or attempt registration on the highest priority EHPLMN or HPLMN, the MS follows network selection procedures of clause 4.4.3.1.1 bullet m). The MS shall remain in manual mode.

NOTE 3: If successful registration is achieved, then the current serving PLMN becomes the registered PLMN and the MS does not store the previous registered PLMN for later use.

EXCEPTION: If registration is not possible on recovery from lack of coverage due to the registered PLMN being unavailable, an MS attached to GPRS services, attached via E-UTRAN or registered via the NG-RAN may, optionally, continue looking for the registered PLMN for an implementation dependent time.

NOTE 4: An MS attached to GPRS services, attached via E-UTRAN or registered via the NG-RAN should use the above exception only if one or more PDP contexts, PDN connections or PDU sessions are currently active.

EXCEPTION: At switch on, if the RPLMN is a PLMN with which the MS was registered for disaster roaming services and the MS is registered via non-3GPP access connected to 5GCN or an NG-RAN cell of the RPLMN broadcasts neither the disaster related indication nor a "list of one or more PLMN(s) with disaster condition for which disaster roaming services is offered by the available PLMN" including the MS determined PLMN with disaster condition or an allowable PLMN is available then the MS will ignore RPLMN and its equivalent PLMN.

[101] [표 2]와 같이, 단말은 SENSE 적용 가능 여부에 따라 PLMN을 선택한다. 구체적으로, SENSE 적용이 불가능한 경우, 단말은 USIM에 저장된 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치(Operator controlled signal threshold per access technology)를 고려하지 아니하고, 지원 가능한 모든 액세스 기술들을 이용하여 PLMN을 선택한다. 반면, SENSE 적용이 가능한 경우, 단말은 USIM에 저장된 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치를 고려하여 PLMN을 선택한다. 즉, 단말은 SENSE 적용이 가능한지 여부에 기반하여 우선순위 또는 신호 세기에 따라 PLMN 선택을 수행한다.

[102] [표 3]은 TS 23.122 v18.2.0에서 발췌된 SENSE 적용 여부를 판단하는 절차이다.

[103] [표3]

3.11 Signal level enhanced network selection

Signal level enhanced network selection applies only to NB-IoT, GERAN EC-GSM-IoT and Category M1 or M2 of E-UTRA. An MS supporting any, or a combination, of NB-IoT, GERAN EC-GSM-IoT and Category M1 or M2 of E-UTRA shall apply signal level enhanced network selection if the following conditions are fulfilled:

- 1) The MS is in automatic PLMN selection mode;
- 2) The MS supports the "Operator controlled signal threshold per access technology" as specified in 3GPP TS 22.011 [19];
- 3) The MS is configured for using signal level enhanced network selection as specified in 3GPP TS 24.368 [50]; and
- 4) The "Operator controlled signal threshold per access technology" is configured in the USIM.

NOTE 1: The usage of the "Operator controlled signal threshold per access technology" is intended only for IoT stationary devices (see 3GPP TS 22.011 [19]).

NOTE 2: "Operator controlled signal threshold per access technology" is not expected to be supported by non-IoT devices.

The MS can be configured with an "Operator controlled signal threshold per access technology" stored in the USIM (see 3GPP TS 31.102 [40]) consisting of one or more entries, each containing:

- a) a home operator controlled signal threshold; and
- b) an access technology.

The "Operator controlled signal threshold per access technology" is specific for a certain access technology and when applicable, applies to all allowable PLMNs with the corresponding access technology combination.

Editor's note (WI SENSE, CR 0952): It is FFS whether HPLMN can use CP-SOR procedure to update the signal level enhanced network selection in the USIM.

[104] [표 3]에 나타난 바와 같이, 단말은 4개의 조건들이 만족되는 경우, SENSE 적용이 가능한 것으로 판단한다. 4개의 조건들은 단말이 자동 PLMN 선택 모드에 있어야 함을 지시하는 제1 조건, 단말이 액세스 기술 별로 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치(operator controlled signal threshold per access technology)를 지원해야 함을 지시하는 제2 조건, 단말이 SENSE를 이용하도록 구성되어 있어야 함을 지시하는 제3 조건, 및 USIM(universal subscriber identity module)에 액세스 기술 별로 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치가 설정되어 있어야 함을 지시하는 제4 조건을 포함할 수 있다.

[105] 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치(Operator controlled signal strength per access technology)는 USIM 내부의 EF_{OCST} 파일에 의해 지시된다.

[106] 3GPP TSG CT1 그룹의 논의에 따르면, USIM 내부 EF_{OCST} 파일은 이하 [표 4]와 같은 구조를 가진다.

[107] [표4]

Identifier: '6F02'		Structure: transparent		Optional
File size: X bytes, (X≥1)			Update activity: low	
Access Conditions:				
READ		PIN		
UPDATE		ADM		
ACTIVATE		ADM		
DEACTIVATE		ADM		
Bytes	Description		M/O	Length
1	SENSE enabled by operator		M	1
2 – X+1	"Operator controlled signal threshold per access technology" parameter TLV object		M	X bytes

- [108] [표 4]와 같이, EF_{OCST} 파일은 SENSE 기능이 운영자에 의해 활성화되었는지 여부를 지시하는 정보, 즉, 운영자에 의해 활성화된 SENSE(SENSE enabled by operator) 정보 및 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치(Operator controlled signal strength per access technology) 정보를 포함한다.
- [109] EF_{OCST} 파일에 의해 지시되는 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치(Operator controlled signal strength per access technology) 정보는 이하 [표 5]와 같은 구조를 가진다.
- [110] [표5]

Description	Value	M/O/C	Length (bytes)
Operator controlled signal threshold per access technology tag	'80'	M	1
Length	3n	M	Note
Access Technology 1	--	C	2
Operator controlled signal threshold per access technology 1	--	C	1
...			
Access Technology n	--	C	2
Operator controlled signal threshold per access technology n	--	C	1
Note: The length is coded according to ISO/IEC 8825-1 [35]			

- [111] [표 5]와 같이, 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치는, 액세스 기술 및 해당 액세스 기술에 대한 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치에 대한 값을 포함한다.
- [112] 전술한 바와 같이, 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치 정보는 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치에 대한 값을 지시할 뿐만 아니라, 관련된 액세스 기술을 지시한다. 예를 들어, EF_{OCST} 파일은 이하 [표 6]와 같이 구성될 수 있다.
- [113] [표6]

CASE 1: MS supporting only GERAN EC-GSM-IoT, not supporting NB-IoT and Category M1 or M2 of E-UTRA EF_{OCST} { SENSE enabled by operator : 1, Number of list : 1 Access Technology : 00000000 (1st octet), 10000100(2st octet) : GSM without EC-GSM-IoT } CASE 2: MS supporting only NB-IoT, not supporting GERAN EC-GSM-IoT and Category M1 or M2 of E-UTRA EF_{OCST} { SENSE enabled by operator : 1,

Number of list : 1

Access Technology : 01100000 (1st octet), 00000000(2st octet) : E-UTRAN in WB-S1 mode only }

- [114] [표 6]과 같이, EF_{OCST}파일은 IoT에 관련된 액세스 기술 타입(예: NB-S1 모드, WB-S1 모드 등)이외에 다른 액세스 기술 타입(예: E-UTRAN in WB-S1 모드, GSM without EC-GSM-IoT 등)을 지시할 수 있다. 여기서, NB-S1 모드는 다중 액세스 시스템에서 현재 서비스 중인 무선 액세스 네트워크가 NB-IoT에 의해 E-UTRA를 통해 네트워크 서비스에 대한 액세스를 제공함을 의미한다. WB-S1 모드는 다중 액세스 시스템에서 서비스 중인 무선 액세스 네트워크가 S1 모드에서 작동하고, NB-S1 모드에서 작동하지 아니함을 의미한다. 또한, EC-GSM-IoT는 IoT에 대한 GSM의 확장된 커버리지 작동을 가능하게 하는 기능이다.
- [115] 단말이 NB(narrow band)-IoT를 지원하는 경우, 단말은 IoT에 관련된 NB-S1 모드 또는 WB-S1 모드의 액세스 기술 타입을 지원한다. 이 경우, 단말은 IoT에 관련된 액세스 기술 타입이 아닌 다른 액세스 기술 타입을 지원하는 네트워크에서 처리될 수 없다. 예를 들어, 단말이 NB_IoT 가능 단말이고, EF_{OCST}파일이 지시하는 액세스 기술이 WB-S1 모드의 E-UTRAN인 경우, 단말은 해당 네트워크에서 처리될 수 없다.
- [116] 따라서, SENSE 적용 가능 여부를 판단함에 있어서, EF_{OCST}파일에 의해 지시되는 액세스 기술에 대한 단말의 지원 가능 여부가 고려되어야 한다.
- [117] 현재 규격에 따르면, [표 3]의 4개의 조건들이 만족되는 경우, 단말에 SENSE 기능 적용이 가능한 것으로 간주된다. 특히, [표 3]의 4번째 조건에 따르면, 단말은 SENSE 기능의 적용 여부를 판단하기 위해, 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치(operator controlled signal threshold per access technology)가 USIM에 설정되어 있는지 확인한다. 그러나, 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치가 USIM에 설정되어 있는지 여부에 따라 SENSE 기능의 적용 여부를 판단하는 것은 적절하지 아니하다. 이는, 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치를 지시하는 USIM 내 EF_{OCST}파일이 EF_{PLMNwACT}로 코딩된 액세스 기술에 대한 정보를 포함하기 때문이다. 따라서, USIM에 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치가 설정되었더라도, 특정 IoT에 관련된 액세스 기술을 지원하는 단말은 EF_{OCST}파일에 의해 지시되는 모든 액세스 기술들 중 적어도 하나의 액세스 기술이 IoT에 관련된 액세스 기술인지 확인할 필요가 있다.
- [118] 따라서, 본 개시의 실시예에 따른 단말은 SENSE 기능의 적용 가능 여부를 판단하기 위해, EF_{OCST}파일에 의해 지시되는 액세스 기술들 중 적어도 하나가 단말이 지원하는 액세스 기술과 일치되는지 여부를 추가적으로 확인한다. EF_{OCST}파일에 의해 지시되는 액세스 기술들 중 적어도 하나가 단말이 지원하는 액세스 기술과 일치되는 경우, 단말은 SENSE 기능의 적용이 가능한 것으로 결정한다. 반면,

EF_{OCST}파일에 의해 지시되는 액세스 기술들 중 적어도 하나가 단말이 지원하는 액세스 기술과 일치되지 아니하는 경우, 단말은 SENSE 기능의 적용이 불가능한 것으로 결정한다.

[119] 예를 들어, [표 4]의 CASE 1 및 CASE 2에 대해 참고하면, CASE 1 및 2의 단말 각각은 SENSE 적용이 불가능한 것으로 결정한다.

[120] CASE 1의 경우, 단말은 GERAN EC-GSM-IoT만을 지원하고, NB-IoT 및 E-UTRA의 카테고리 M1 또는 M2를 지원하지 아니한다. 이때, EF_{OCST} 파일 내 액세스 기술은 GSM without EC-GSM-IoT(Extended Coverage in GSM for Internet of Things)로 설정되어 있다. 즉, CASE 1의 액세스 기술은 EC-GSM-IoT를 지원하지 아니한다. 따라서, 단말은 EF_{OCST}파일의 설정이 유효하지 아니한 것으로 판단하고, SENSE 기능 적용이 불가능한 것으로 결정한다.

[121] CASE 2의 경우, 단말은 NB-IoT만을 지원하고, GERAN EC-GSM-IoT 및 E-UTRA의 카테고리 M1 또는 M2를 지원하지 아니한다. 이때, 액세스 기술은 E-UTRAN in WB-S1 mode only로 설정되어 있다. 즉, CASE 2의 액세스 기술은 NB-IoT에 관련된 모드인 NB-N1 모드 및 WB-N1 모드를 지원하지 아니한다. 따라서, 단말은 EF_{OCST}파일의 설정이 유효하지 아니한 것으로 판단하고, SENSE 기능 적용이 불가능한 것으로 결정한다. 여기서, NB-N1 모드는 다중 액세스 시스템에서 현재 서비스 중인 무선 액세스 네트워크가 NB-IoT에 의해 5GCN에 연결된 E-UTRA를 통해 5G 네트워크 서비스에 대한 액세스를 제공함을 의미한다. WB-N1 모드는 다중 액세스 시스템에서 해당 시스템이 5GCN에 연결된 E-UTRA를 이용하여 N1 모드에서 작동하고, NB-N1 모드에서 작동하지 아니함을 의미한다.

[122]

[123] 전술한 바와 같이, 본 개시는 단말이 특정 IoT에 관련된 액세스 기술을 지원하는 경우, USIM의 EF_{OCST} 파일에 의해 지시되는 액세스 기술들 중 적어도 하나의 액세스 기술이 단말이 지원하는 액세스 기술과 일치되는지 여부를 확인하고, 확인 결과에 기초하여 SENSE 기능의 적용 여부를 판단하는 방안을 제안한다.

[124] 현재 규격은 단말을 위한 USIM에 저장된 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치를 구성하는 방법에 대해 정의한다. 특히, 현재 규격은 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치 정보에 하나 이상의 임계치 목록 및 액세스 기술에 대한 정보가 포함됨을 정의하고 있다. 그러나, 규격은 운영자에 의해 활성화된 SENSE(SENSE enabled by operator)에 대해 언급하지 아니한다.

[125] 따라서, 본 개시는 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치에 대한 정보에 SENSE 기능 활성화 여부를 지시하는 운영자에 의해 활성화된 SENSE(SENSE enabled by operator)를 추가하는 것을 제안한다. 즉, 본 개시의 실시예에 따른 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치 정보는 운영자에 의해 활성화된 SENSE, 임계치 목록, 및 액세스 기술을 포함할 수 있다.

[126]

- [127] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 단말의 동작 절차의 예를 도시한다. 도 5는 단말에 의해 수행되는 방법을 예시한다. 일 실시예에 따르면, 단말은 고정 IoT(internet of things) 단말일 수 있다.
- [128] 도 5를 참고하면, S501 단계에서, 단말은 지정된 조건의 만족 여부를 확인한다. 지정된 조건은 [표 3]에 나타낸 바와 같은 4개의 조건들, 및 단말이 USIM에 설정된 신호 임계치에 관련된 액세스 기술을 지원해야 함을 지시하는 추가 조건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 단말은 전술한 바와 같은 조건들이 모두 만족되는지 여부를 확인할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 추가 조건의 만족 여부는 USIM에 설정된 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치에 포함된 정보에 기반하여 확인될 수 있다. 즉, USIM에 설정된 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치는, 운영자에 의해 SENSE가 활성화되었는지 여부를 지시하는 정보, 홈 운영자에 의해 제어되는 신호 임계 값, 및 이에 관련된 액세스 기술을 지시하는 정보를 포함한다. 따라서, 단말은 USIM에 설정된 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치에 의해 지시되는 액세스 기술 및 단말이 지원하는 액세스 기술을 비교함으로써, 추가 조건이 만족되는지 여부를 확인할 수 있다.
- [129] S503 단계에서, 단말은 SENSE 적용 가능 여부를 판단한다. 즉, 단말은 지정된 조건이 만족되는지 여부에 기초하여 SENSE 적용 가능 여부를 판단한다. 일 실시예에 따르면, 전술한 제1 조건 내지 제4 조건, 및 추가 조건이 모두 만족되는 경우, 단말은 SENSE 적용이 가능한 것으로 판단할 수 있다. 예를 들어, 제1 내지 제4 조건들을 모두 만족되고, 추가적으로 신호 임계치에 대응되는 액세스 기술을 단말이 지원하는 추가 조건이 만족되는 경우, 단말은 SENSE 적용이 가능한 것으로 판단할 수 있다. 반면, 전술한 제1 조건 내지 제4 조건 및 추가 조건 중 적어도 하나의 조건이 만족되지 아니하는 경우, 단말은 SENSE 적용이 불가능한 것으로 판단할 수 있다. 예를 들어, 제1 내지 제4 조건이 만족되더라도, 신호 임계치에 대응되는 액세스 기술을 단말이 지원하는 추가 조건이 만족되지 아니하는 경우, 단말은 SENSE 적용이 불가능한 것으로 판단할 수 있다.
- [130] S505 단계에서, 단말은 SENSE 적용 가능 여부에 기초하여 PLMN 선택을 수행한다. 즉, 단말은 SENSE 적용이 가능한지 여부에 따라 신호 임계치 또는 우선 순위에 기초하여 PLMN 선택을 수행한다. 예를 들어, SENSE 적용이 가능한 경우, 단말은 신호 임계치에 기초하여 PLMN 선택을 수행할 수 있다. 반면, SENSE 적용이 불가능한 경우, 단말은 우선순위에 기초하여 PLMN 선택을 수행할 수 있다.
- [131]
- [132] 본 개시의 실시예에 따르면, SENSE 적용을 위해 만족되어야 하는 조건들은 이하 [표 7]과 같이 정의될 수 있다.
- [133] [표7]

3.11 Signal level enhanced network selection

Signal level enhanced network selection applies only to NB-IoT, GERAN EC-GSM-IoT and Category M1 or M2 of E-UTRA. An MS supporting any, or a combination, of NB-IoT, GERAN EC-GSM-IoT and Category M1 or M2 of E-UTRA shall apply signal level enhanced network selection if the following conditions are fulfilled:

- 1) The MS is in automatic PLMN selection mode;
- 2) The MS supports the "Operator controlled signal threshold per access technology" as specified in 3GPP TS 22.011 [19];
- 3) The MS is configured for using signal level enhanced network selection as specified in 3GPP TS 24.368 [50]; and
- 4) The "Operator controlled signal threshold per access technology" is configured in the USIM with "SENSE enable by operator" and one or more access technologies which can be applicable for associated IoT RAT.

NOTE 1: The usage of the "Operator controlled signal threshold per access technology" is intended only for IoT stationary devices (see 3GPP TS 22.011 [19]).

NOTE 2: "Operator controlled signal threshold per access technology" is not expected to be supported by non-IoT devices.

The MS can be configured with an "Operator controlled signal threshold per access technology" stored in the USIM (see 3GPP TS 31.102 [40]) consisting of a "SENSE enabled by operator" and one or more entries, each containing:

- a) a home operator controlled signal threshold; and
- b) an access technology.

The "Operator controlled signal threshold per access technology" is specific for a certain access technology and when applicable, applies to all allowable PLMNs with the corresponding access technology combination.

Editor's note (WI SENSE, CR 0952): It is FFS whether HPLMN can use CP-SOR procedure to update the signal level enhanced network selection in the USIM.

- [134] [표 6]을 참고하면, 단말은 1) 내지 4)의 조건들이 만족되는지 여부에 기초하여 SENSE 적용 가능 여부를 결정할 수 있다. 특히, USIM에 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치가 설정되어 있는 경우, 단말은 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치에 포함된 정보를 확인함으로써, 4)의 조건이 만족되는지 여부를 결정할 수 있다. 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치는 운영자에 의해 SENSE 기능이 활성화되었는지 여부를 지시하는 운영자에 의해 활성화된 SENSE 정보, 홈 운영자에 의해 제어되는 신호 임계 값, 및 신호 임계 값에 관련된 액세스 기술에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [135] 만일, 운영자에 의해 활성화된 SENSE 정보가 SENSE 기능이 활성화되었음을 지시하고, 신호 임계 값에 관련된 적어도 하나의 액세스 기술이 및 단말이 지원 가능한 액세스 기술을 지시하는 경우, 4)의 조건이 만족되는 것으로 결정할 수 있다. 반면, 운영자에 의해 활성화된 SENSE 정보가 SENSE 기능이 활성화되지 아니하였음을 지시하거나, 신호 임계 값에 관련된 모든 액세스 기술들이 단말이 지원 가능한 액세스 기술을 지시하지 아니하는 경우, 4)의 조건이 만족되지 아니하는 것으로 결정할 수 있다.
- [136] 1) 내지 4)의 조건들이 모두 만족되는 경우, 단말은 SENSE 적용이 가능한 것으로 결정하고, 신호 임계치에 기초하여 PLMN을 선택할 수 있다. 반면, 1) 내지 4)의 조건들 중 적어도 하나의 조건이 만족되지 아니하는 경우, 단말은 SENSE 적용이 불가능한 것으로 결정하고, 우선순위에 기초하여 PLMN을 선택할 수 있다.
- [137]

- [138] 상기 설명한 제안 방식에 대한 일례들 또한 본 개시의 구현 방법들 중 하나로 포함될 수 있으므로, 일종의 제안 방식들로 간주될 수 있음은 명백한 사실이다. 또한, 상기 설명한 제안 방식들은 독립적으로 구현될 수도 있지만, 일부 제안 방법들의 조합 (또는 병합) 형태로 구현될 수도 있다. 상기 제안 방법들의 적용 여부 정보 (또는 상기 제안 방법들의 규칙들에 대한 정보)는 기지국이 단말에게 사전에 정의된 시그널 (예: 물리 계층 시그널 또는 상위 계층 시그널)을 통해서 알려주도록 규칙이 정의될 수 있다.
- [139] 본 개시는 본 개시에서 서술하는 기술적 아이디어 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 개시의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 개시의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 개시의 범위에 포함된다. 또한, 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시 예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함할 수 있다.

산업상 이용가능성

- [140] 본 개시의 실시 예들은 다양한 무선접속 시스템에 적용될 수 있다. 다양한 무선 접속 시스템들의 일례로서, 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 또는 3GPP2 시스템 등이 있다.
- [141] 본 개시의 실시 예들은 상기 다양한 무선접속 시스템뿐 아니라, 상기 다양한 무선접속 시스템을 응용한 모든 기술 분야에 적용될 수 있다. 나아가, 제안한 방법은 초고주파 대역을 이용하는 mmWave, THz 통신 시스템에도 적용될 수 있다.
- [142] 추가적으로, 본 개시의 실시 예들은 자율 주행 차량, 드론 등 다양한 애플리케이션에도 적용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 단말에 의해 수행되는 방법에 있어서,
SENSE(signal level enhanced network selection) 적용 가능 여부를 결정하는 단계; 및
상기 SENSE 적용 가능 여부에 기초하여 PLMN(Public land mobile network) 선택을 수행하는 단계를 포함하며,
상기 단말에 SENSE 적용이 가능한 경우, 신호 임계치에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되고,
상기 단말에 SENSE 적용이 불가능한 경우, 우선순위에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되며,
상기 SENSE 적용 가능 여부는, USIM(universal subscriber identity module)에 설정된 신호 임계치에 관련된 액세스 기술들 중 적어도 하나의 액세스 기술을 상기 단말이 지원하는지 여부에 기반하여 결정되는 방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 USIM에 설정된 신호 임계치는, 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치(operator controlled signal threshold per access technology)인 방법.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치는, 상기 USIM 내 EF_{OCST}파일에 의해 지시되는 방법.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 액세스 기술마다 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치는, SENSE 기능 활성화 여부를 지시하는 운영자에 의해 활성화된 SENSE(SENSE enabled by operator) 값, 홈 운영자에 의해 제어되는 신호 임계 값(home operator controlled signal threshold), 및 액세스 기술 중 적어도 하나를 포함하는 방법.
- [청구항 5] 청구항 4에 있어서,
상기 SENSE 적용 가능 여부는, 상기 운영자에 의해 활성화된 SENSE 정보에 더 기반하여 결정되는 방법.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 SENSE 적용 가능 여부를 결정하는 단계는,
상기 USIM에 설정된 신호 임계치에 관련된 액세스 기술들 중 적어도 하나의 액세스 기술을 상기 단말이 지원하는 경우, 상기 SENSE 적용이 가능한 것으로 결정하는 단계; 및
상기 USIM에 설정된 신호 임계치에 관련된 액세스 기술들을 상기 단말이 지원하지 아니하는 경우, 상기 SENSE 적용이 불가능한 것으로 결정하는 단계를 포함하는 방법.

- [청구항 7] 청구항 1항에 있어서,
상기 SENSE 적용 가능 여부는, 단말이 자동 PLMN 선택 모드에 있어야 함을 지시하는 제1 조건, 단말이 상기 액세스 기술 별로 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치 지원해야 함을 지시하는 제2 조건, 단말이 SENSE를 이용하도록 구성되어 있어야 함을 지시하는 제3 조건, 및 USIM에 상기 액세스 기술 별로 운영자에 의해 제어되는 신호 임계치가 설정되어 있어야 함을 지시하는 제4 조건 중 적어도 하나의 조건이 만족되는지 여부에 더 기반하여 결정되는 방법.
- [청구항 8] 청구항 1항에 있어서,
상기 단말은 고정 IoT(internet of things) 단말인 방법.
- [청구항 9] 무선 통신 시스템에서 단말에 있어서,
송수신기; 및
상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하며,
상기 프로세서는,
SENSE(signal level enhanced network selection) 적용 가능 여부를 결정하고,
상기 SENSE 적용 가능 여부에 기초하여 PLMN(Public land mobile network) 선택을 수행하도록 제어하되, 상기 단말에 SENSE 적용이 가능한 경우, 신호 임계치에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되고, 상기 단말에 SENSE 적용이 불가능한 경우, 우선순위에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되며,
상기 SENSE 적용 가능 여부는, USIM(universal subscriber identity module)에 설정된 신호 임계치에 관련된 액세스 기술들 중 적어도 하나의 액세스 기술을 상기 단말이 지원하는지 여부에 기반하여 결정되는 단말.
- [청구항 10] 통신 장치에 있어서,
적어도 하나의 프로세서;
상기 적어도 하나의 프로세서와 연결되며, 상기 적어도 하나의 프로세서에 의해 실행됨에 따라 동작들을 지시하는 명령어를 저장하는 적어도 하나의 컴퓨터 메모리를 포함하며,
상기 동작들은,
SENSE(signal level enhanced network selection) 적용 가능 여부를 결정하는 단계; 및
상기 SENSE 적용 가능 여부에 기초하여 PLMN(Public land mobile network) 선택을 수행하는 단계를 포함하며,
상기 단말에 SENSE 적용이 가능한 경우, 신호 임계치에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되고,
상기 단말에 SENSE 적용이 불가능한 경우, 우선순위에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되며,

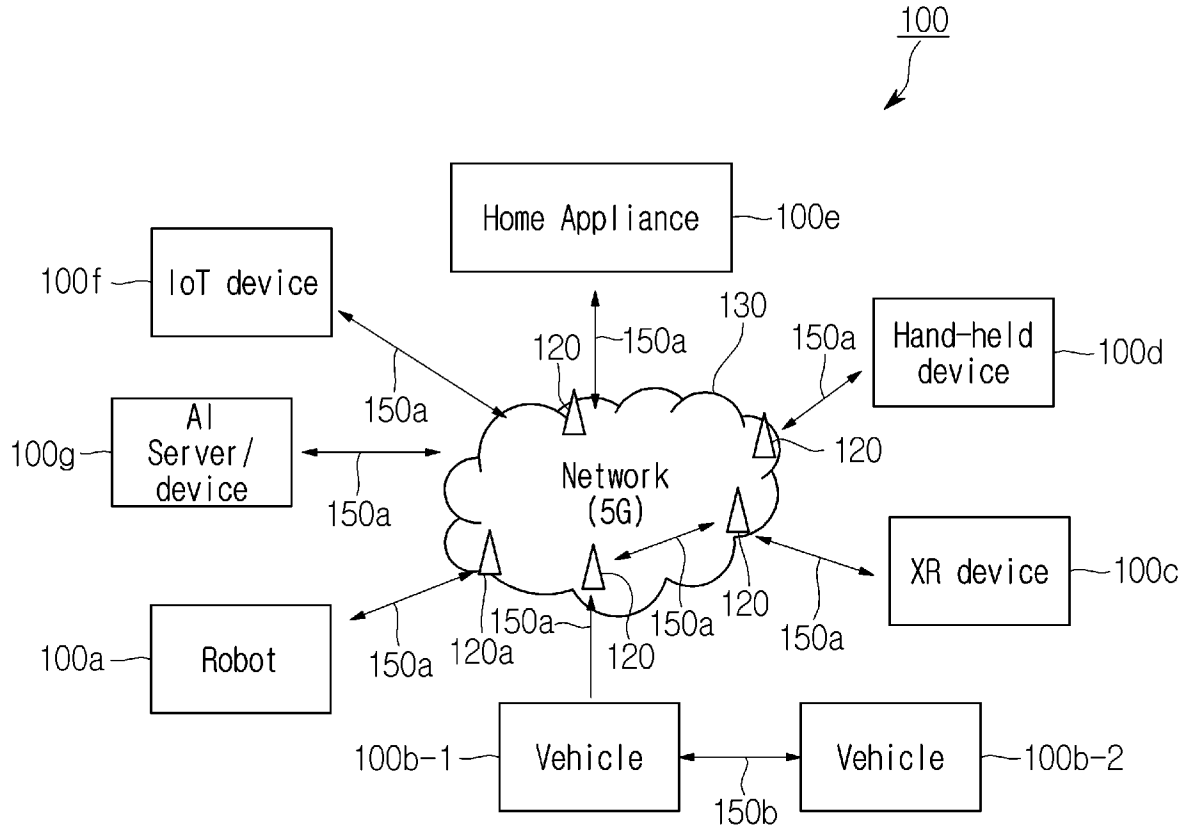
상기 SENSE 적용 가능 여부는, USIM(universal subscriber identity module)에 설정된 신호 임계치에 관련된 액세스 기술들 중 적어도 하나의 액세스 기술을 상기 단말이 지원하는지 여부에 기반하여 결정되는 통신 장치.

[청구항 11] 적어도 하나의 명령어(instructions)를 저장하는 비-일시적인(non-transitory) 컴퓨터 판독 가능 매체(computer-readable medium)에 있어서, 프로세서에 의해 실행 가능한(executable) 상기 적어도 하나의 명령어를 포함하며,

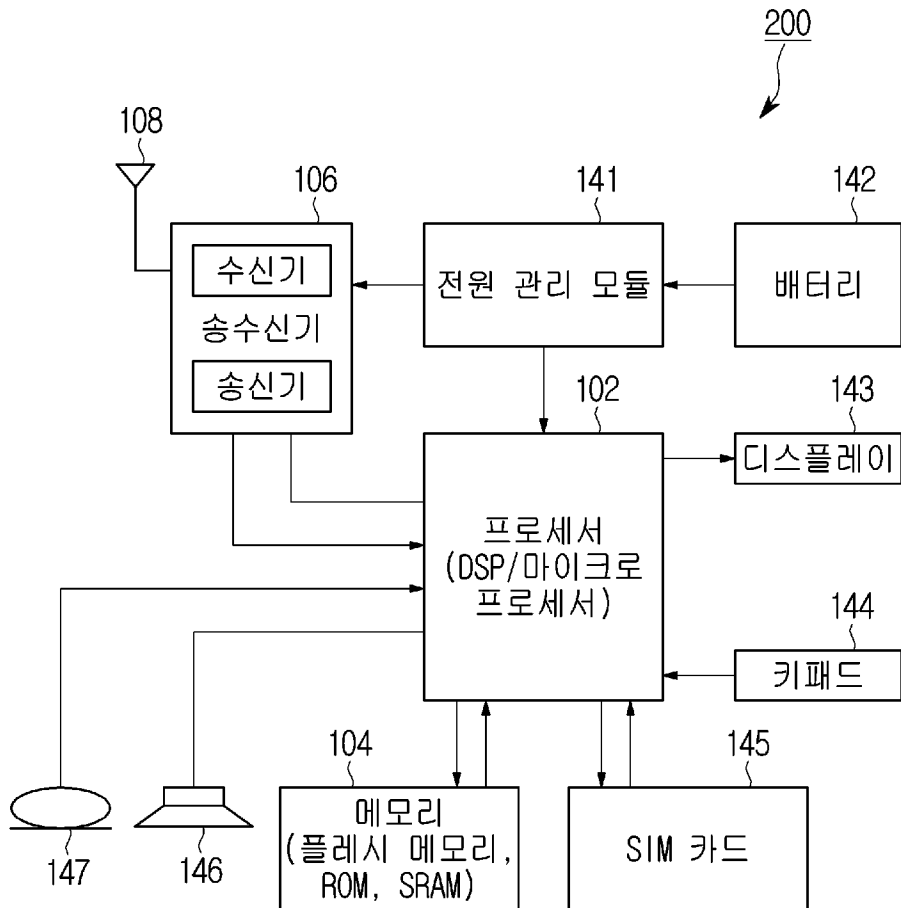
상기 적어도 하나의 명령어는, 장치가 SENSE(signal level enhanced network selection) 적용 가능 여부를 결정하고, 상기 SENSE 적용 가능 여부에 기초하여 PLMN(Public land mobile network) 선택을 수행하도록 제어하되, 상기 단말에 SENSE 적용이 가능한 경우, 신호 임계치에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되고, 상기 단말에 SENSE 적용이 불가능한 경우, 우선순위에 기초하여 상기 PLMN 선택이 수행되며,

상기 SENSE 적용 가능 여부는, USIM(universal subscriber identity module)에 설정된 신호 임계치에 관련된 액세스 기술들 중 적어도 하나의 액세스 기술을 상기 단말이 지원하는지 여부에 기반하여 결정되는 컴퓨터 판독 가능 매체.

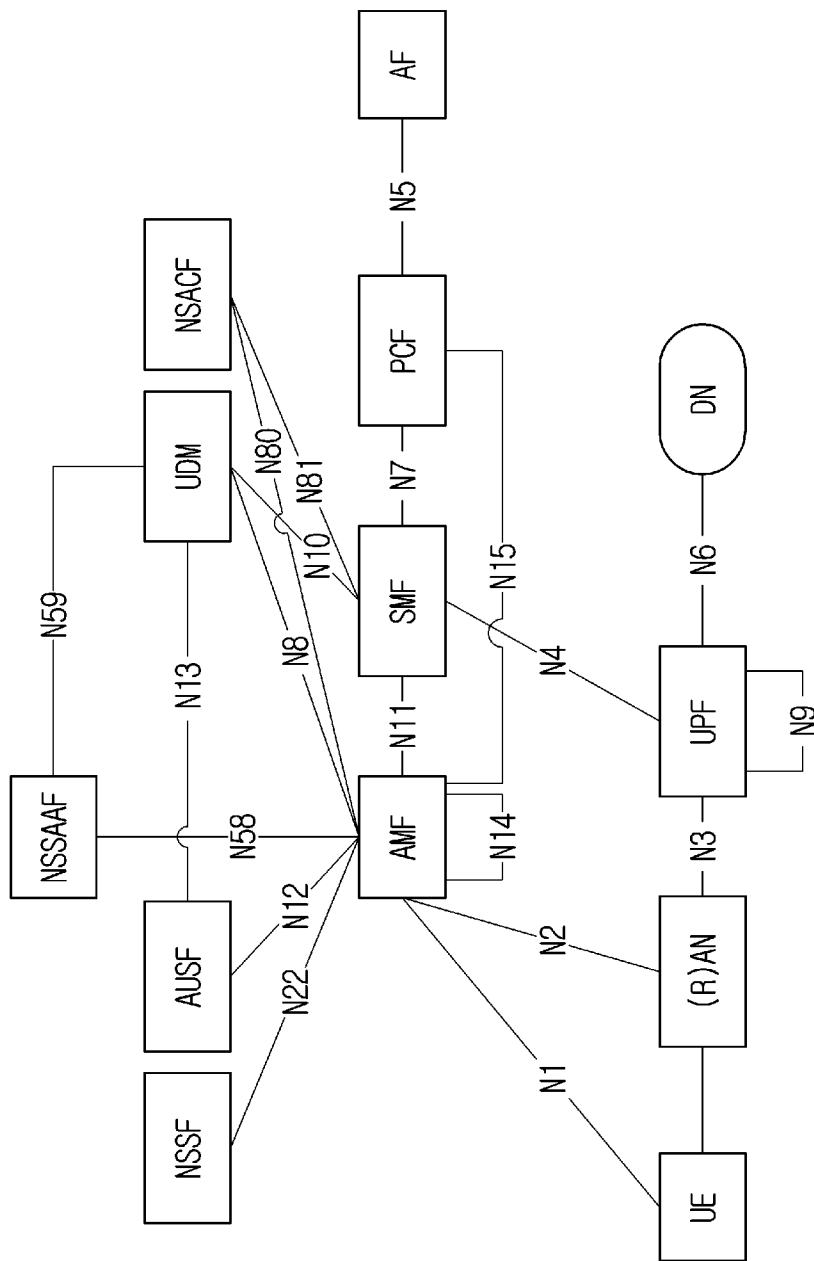
[도1]



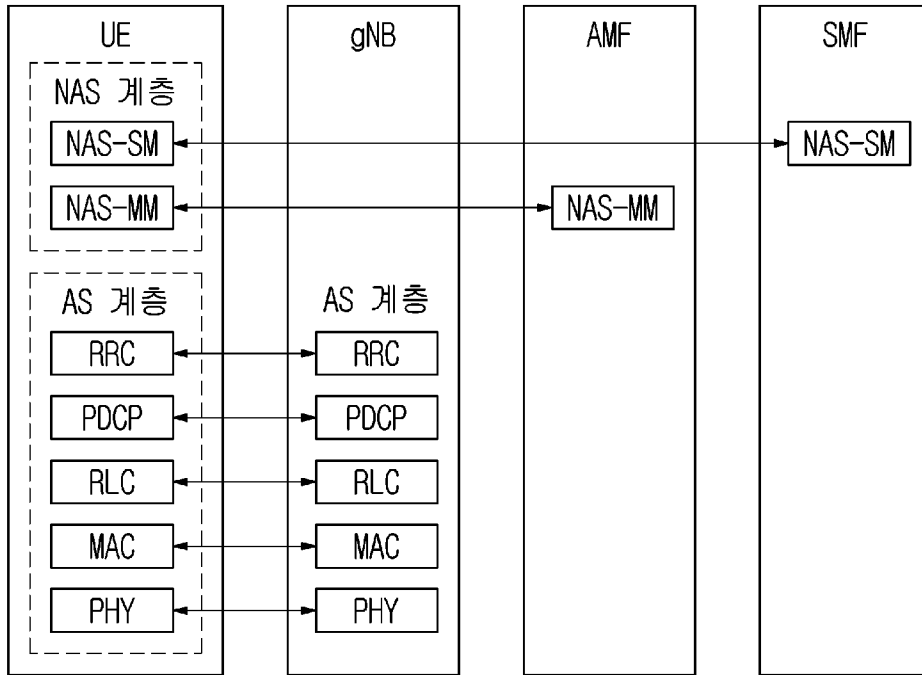
[도2]



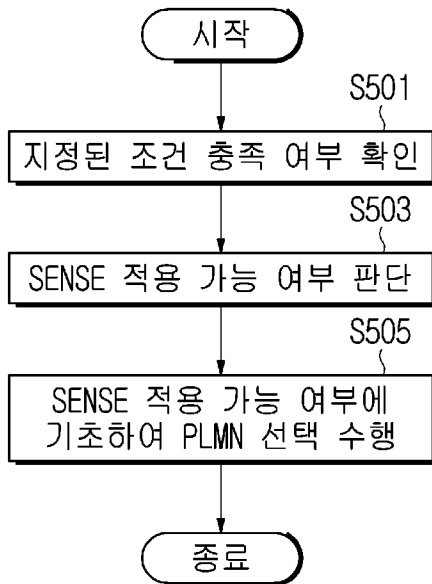
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/095581

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 48/18(2009.01)i; H04W 24/08(2009.01)i; H04W 8/18(2009.01)i; H04W 4/70(2018.01)i; H04W 84/04(2009.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W 48/18(2009.01); H04W 4/029(2018.01); H04W 4/90(2018.01); H04W 60/00(2009.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 공중 육상 이동 네트워크(public land mobile network, PLMN), SENSE(signal level enhanced network selection), 신호 임계치(signal threshold), 우선순위(priority), USIM(universal subscriber identity module), operator controlled signal threshold per access technology		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
DX DY	3GPP; TSG CT; Non-Access-Stratum (NAS) functions related to Mobile Station (MS) in idle mode (Release 18). 3GPP TS 23.122 V18.2.0. 06 April 2023. See pages 35, 39 and 41.	1-2,4,6-11 3,5
Y	3GPP; TSG CT; Characteristics of the Universal Subscriber Identity Module (USIM) application (Release 18). 3GPP TS 31.102 V18.0.0. 30 March 2023. See pages 128-129 and 299.	3,5
A	VIVO. Discussion on SENSE feature. R2-2212772, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #120. Toulouse, FR. 04 November 2022. See section 2.	1-11
A	US 2021-0250889 A1 (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 12 August 2021 (2021-08-12) See claims 1-7.	1-11
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “D” document cited by the applicant in the international application “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 June 2024		Date of mailing of the international search report 24 June 2024
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/095581

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2023-0021598 A (APPLE INC.) 14 February 2023 (2023-02-14) See claims 1-5.	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/095581

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2021-0250889	A1	12 August 2021	CN	111278084	A	12 June 2020
				EP	3866514	A1	18 August 2021
				US	11212767	B2	28 December 2021
KR	10-2023-0021598	A	14 February 2023	CN	115802333	A	14 March 2023
				EP	4132036	A1	08 February 2023
				US	2023-0043617	A1	09 February 2023

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 48/18(2009.01)i; H04W 24/08(2009.01)i; H04W 8/18(2009.01)i; H04W 4/70(2018.01)i; H04W 84/04(2009.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 48/18(2009.01); H04W 4/029(2018.01); H04W 4/90(2018.01); H04W 60/00(2009.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 공중 육상 이동 네트워크(public land mobile network, PLMN), SENSE(signal level enhanced network selection), 신호 임계치(signal threshold), 우선순위(priority), USIM(universal subscriber identity module), operator controlled signal threshold per access technology		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
DX DY	'3GPP; TSG CT; Non-Access-Stratum (NAS) functions related to Mobile Station (MS) in idle mode (Release 18)', 3GPP TS 23.122 V18.2.0, 2023.04.06 페이지 35, 39, 41	1-2,4,6-11 3,5
Y	'3GPP; TSG CT; Characteristics of the Universal Subscriber Identity Module (USIM) application (Release 18)', 3GPP TS 31.102 V18.0.0, 2023.03.30 페이지 128-129, 299	3,5
A	VIVO, 'Discussion on SENSE feature', R2-2212772, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #120, Toulouse, FR, 2022.11.04 섹션 2	1-11
A	US 2021-0250889 A1 (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 2021.08.12 청구항 1-7	1-11
A	KR 10-2023-0021598 A (애플 인크.) 2023.02.14 청구항 1-5	1-11
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2024년06월24일 (24.06.2024)		국제조사보고서 발송일 2024년06월24일 (24.06.2024)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 고재용 전화번호 +82-42-481-8131

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2021-0250889 A1	2021/08/12	CN 111278084 A	2020/06/12
		EP 3866514 A1	2021/08/18
		US 11212767 B2	2021/12/28
KR 10-2023-0021598 A	2023/02/14	CN 115802333 A	2023/03/14
		EP 4132036 A1	2023/02/08
		US 2023-0043617 A1	2023/02/09