

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023년 6월 29일 (29.06.2023)



(10) 국제공개번호
WO 2023/121330 A1

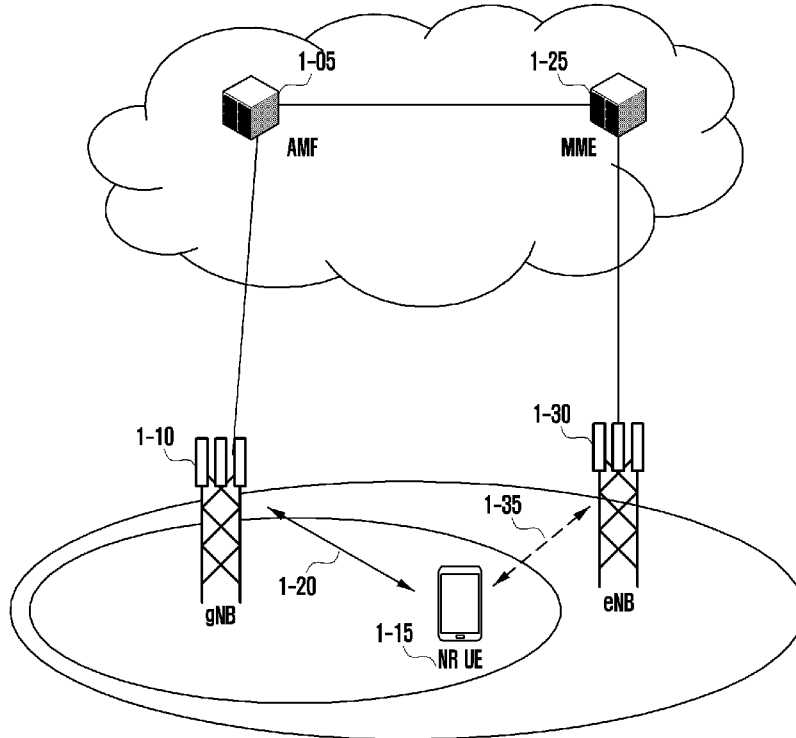
- (51) 국제특허분류:
H04W 24/10 (2009.01) H04W 36/14 (2009.01)
H04W 36/00 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/021042
- (22) 국제출원일: 2022년 12월 22일 (22.12.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2021-0185316 2021년 12월 22일 (22.12.2021)KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김상범 (KIM, Sangbum); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 윤앤리특허법인(유한)(YOON & LEE INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 08502 서울특별시

시 금천구 가산디지털1로 226, 에이스하이엔드타워 5차 3층, 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, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, 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, 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),

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MAINTAINING SIGNALLING-BASED MDT IN INTER-RAT MOBILE COMMUNICATION

(54) 발명의 명칭: INTER-RAT 이동 통신에서 시그널링 기반 MDT를 유지하는 방법 및 장치



(57) Abstract: The present disclosure relates to a 5G or 6G communication system for supporting higher data transmission rates. A method and device disclosed herein can address the problem of signaling-based MDT override in inter-RAT cell reselection or inter-RAT handover.

(57) 요약서: 본 개시는 보다 높은 데이터 전송률을 지원하기 위한 5G 또는 6G 통신 시스템에 관련된 것이다. 본 개시에 따르면, inter-RAT 셀 재선택 또는 inter-RAT 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT(signalling-based MDT)의 오버라이드(override) 문제를 해결할 수 있는 방법 및 장치가 제공된다.

[다음 쪽 계속]

WO 2023/121330 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: INTER-RAT 이동 통신에서 시그널링 기반 MDT를 유지하는 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 시그널링 기반(signalling-based) MDT(minimization of drive test)를 유지하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 5G 이동통신 기술은 빠른 전송 속도와 새로운 서비스가 가능하도록 넓은 주파수 대역을 정의하고 있으며, 3.5 기가헤르츠(3.5GHz) 등 6GHz 이하 주파수('Sub 6GHz') 대역은 물론 28GHz와 39GHz 등 밀리미터파(mmWave)로 불리는 초고주파 대역('Above 6GHz')에서도 구현이 가능하다. 또한, 5G 통신 이후(Beyond 5G)의 시스템이라 불리어지는 6G 이동통신 기술의 경우, 5G 이동통신 기술 대비 50배 빨라진 전송 속도와 10분의 1로 줄어든 초저(Ultra Low) 지연시간을 달성하기 위해 테라헤르츠(Terahertz) 대역(예를 들어, 95GHz에서 3 테라헤르츠(3THz) 대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다.
- [3] 5G 이동통신 기술의 초기에는, 초광대역 서비스(enhanced Mobile BroadBand, eMBB), 고신뢰/초저지연 통신(Ultra-Reliable Low-Latency Communications, URLLC), 대규모 기계식 통신 (massive Machine-Type Communications, mMTC)에 대한 서비스 지원과 성능 요구사항 만족을 목표로, 초고주파 대역에서의 전파의 경로손실 완화 및 전파의 전달 거리를 증가시키기 위한 빔포밍(Beamforming) 및 거대 배열 다중 입출력(Massive MIMO), 초고주파수 자원의 효율적 활용을 위한 다양한 뉴머롤로지 지원(복수 개의 서브캐리어 간격 운용 등)와 슬롯 포맷에 대한 동적 운영, 다중 빔 전송 및 광대역을 지원하기 위한 초기 접속 기술, BWP(Band-Width Part)의 정의 및 운영, 대용량 데이터 전송을 위한 LDPC(Low Density Parity Check) 부호와 제어 정보의 신뢰성 높은 전송을 위한 폴라 코드(Polar Code)와 같은 새로운 채널 코딩 방법, L2 선-처리(L2 pre-processing), 특정 서비스에 특화된 전용 네트워크를 제공하는 네트워크 슬라이싱(Network Slicing) 등에 대한 표준화가 진행되었다.
- [4] 현재, 5G 이동통신 기술이 지원하고자 했던 서비스들을 고려하여 초기의 5G 이동통신 기술 개선(improvement) 및 성능 향상(enhancement)을 위한 논의가 진행 중에 있으며, 차량이 전송하는 자신의 위치 및 상태 정보에 기반하여 자율주행 차량의 주행 판단을 돕고 사용자의 편의를 증대하기 위한 V2X(Vehicle-to-Everything), 비면허 대역에서 각종 규제 상 요구사항들에 부합하는 시스템 동작을 목적으로 하는 NR-U(New Radio Unlicensed), NR 단말 저전력 소모 기술(UE Power Saving), 지상 망과의 통신이 불가능한 지역에서 커버리지 확보를 위한 단말-위성 직접 통신인 비 지상 네트워크(Non-Terrestrial

Network, NTN), 위치 측위(Positioning) 등의 기술에 대한 물리계층 표준화가 진행 중이다.

- [5] 뿐만 아니라, 타 산업과의 연계 및 융합을 통한 새로운 서비스 지원을 위한 지능형 공장 (Industrial Internet of Things, IIoT), 무선 백홀 링크와 액세스 링크를 통합 지원하여 네트워크 서비스 지역 확장을 위한 노드를 제공하는 IAB(Integrated Access and Backhaul), 조건부 핸드오버(Conditional Handover) 및 DAPS(Dual Active Protocol Stack) 핸드오버를 포함하는 이동성 향상 기술(Mobility Enhancement), 랜덤액세스 절차를 간소화하는 2 단계 랜덤액세스(2-step RACH for NR) 등의 기술에 대한 무선 인터페이스 아키텍처/프로토콜 분야의 표준화 역시 진행 중에 있으며, 네트워크 기능 가상화(Network Functions Virtualization, NFV) 및 소프트웨어 정의 네트워킹(Software-Defined Networking, SDN) 기술의 접목을 위한 5G 베이스라인 아키텍처(예를 들어, Service based Architecture, Service based Interface), 단말의 위치에 기반하여 서비스를 제공받는 모바일 엣지 컴퓨팅(Mobile Edge Computing, MEC) 등에 대한 시스템 아키텍처/서비스 분야의 표준화도 진행 중이다.
- [6] 이와 같은 5G 이동통신 시스템이 상용화되면, 폭발적인 증가 추세에 있는 커넥티드 기기들이 통신 네트워크에 연결될 것이며, 이에 따라 5G 이동통신 시스템의 기능 및 성능 강화와 커넥티드 기기들의 통합 운용이 필요할 것으로 예상된다. 이를 위해, 증강현실(Augmented Reality, AR), 가상현실(Virtual Reality, VR), 혼합 현실(Mixed Reality, MR) 등을 효율적으로 지원하기 위한 확장 현실(eXtended Reality, XR), 인공지능(Artificial Intelligence, AI) 및 머신러닝(Machine Learning, ML)을 활용한 5G 성능 개선 및 복잡도 감소, AI 서비스 지원, 메타버스 서비스 지원, 드론 통신 등에 대한 새로운 연구가 진행될 예정이다.
- [7] 또한, 이러한 5G 이동통신 시스템의 발전은 6G 이동통신 기술의 테라헤르츠 대역에서의 커버리지 보장을 위한 신규 파형(Waveform), 전차원 다중입출력(Full Dimensional MIMO, FD-MIMO), 어레이 안테나(Array Antenna), 대규모 안테나(Large Scale Antenna)와 같은 다중 안테나 전송 기술, 테라헤르츠 대역 신호의 커버리지를 개선하기 위해 메타물질(Metamaterial) 기반 렌즈 및 안테나, OAM(Orbital Angular Momentum)을 이용한 고차원 공간 다중화 기술, RIS(Reconfigurable Intelligent Surface) 기술 뿐만 아니라, 6G 이동통신 기술의 주파수 효율 향상 및 시스템 네트워크 개선을 위한 전이중화(Full Duplex) 기술, 위성(Satellite), AI(Artificial Intelligence)를 설계 단계에서부터 활용하고 종단간(End-to-End) AI 지원 기능을 내재화하여 시스템 최적화를 실현하는 AI 기반 통신 기술, 단말 연산 능력의 한계를 넘어서는 복잡도의 서비스를 초고성능 통신과 컴퓨팅 자원을 활용하여 실현하는 차세대 분산 컴퓨팅 기술 등의 개발에 기반이 될 수 있을 것이다.

- [8] 이동통신 사업자는 망을 구축하거나 최적화하는 경우, 서비스 영역의 신호 세기를 측정하여 기지국들을 배치 혹은 재조정할 필요가 있다. 이 경우, 사업자는 차량을 통해 서비스 영역에서의 셀 측정 정보를 수집할 수 있으며, 이는 드라이브 테스트(drive test)로 지칭될 수 있다. 그러나, 드라이브 테스트는 많은 운용 비용이 소요되며, 실내 커버리지(coverage)를 확인하는데 사용될 수 없다. 따라서, 서비스 영역 내 단말들을 이용하여 셀 측정 정보를 수집하는 MDT가 제안되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 상술된 바와 같은 논의를 바탕으로, 본 개시는 inter-RAT(radio access technology) 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT를 유지하는 방법 및 장치를 제공한다.
- [10] 또한, 본 개시는 inter-RAT 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT를 유지하는 단말 보조(UE-assisted) 방법 및 장치를 제공한다.
- [11] 또한, 본 개시는 inter-RAT 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT를 유지하는 네트워크 기반(network-based) 방법 및 장치를 제공한다.
- [12] 또한, 본 개시는 inter-RAT 핸드오버에서 RAT 우선 순위에 기반하여 시그널링 기반 MDT를 유지하는 방법 및 장치를 제공한다.

과제 해결 수단

- [13] 본 개시의 일 실시예에 따른 통신 시스템에서 단말의 방법은, 제1 RAT(radio access technology)와 관련된 제1 기지국으로부터, 로깅된(logged) 측정 설정 정보를 수신하는 단계 - 상기 로깅된 측정 설정 정보는 시그널링 기반 로깅된 측정을 지시하는 지시자를 포함함; 상기 제1 기지국으로부터, RRC(radio resource control) 해제 메시지를 수신하는 단계; 상기 RRC 해제 메시지에 기반하여, RRC 유휴(idle) 상태 또는 RRC 비활성화(inactive) 상태로 진입하는 단계; 상기 로깅된 측정 설정 정보에 기반하여, 상기 RRC 유휴 상태 또는 상기 RRC 비활성화 상태 동안 측정 결과의 로깅(logging)을 수행하는 단계; 상기 RRC 유휴 상태 또는 상기 RRC 비활성화 상태 동안 셀 재선택을 수행하는 단계; 상기 셀 재선택에 따라 제2 RAT와 연관된 제2 기지국의 셀이 선택된 경우, 상기 제2 기지국과 RRC 연결 절차를 수행하는 단계; 및 상기 RRC 연결 절차의 완료를 지시하는 RRC 메시지를 상기 제2 기지국에 전송하는 단계를 포함할 수 있으며, 상기 RRC 메시지는 상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호(override protection)와 관련된 지시자를 포함할 수 있다.
- [14] 본 개시의 일 실시예에 따른 통신 시스템에서 기지국의 방법은, 셀 재선택을 수행한 단말과 RRC 연결 절차를 수행하는 단계; 상기 단말로부터, 상기 RRC 연결 절차의 완료를 지시하는 RRC 메시지를 수신하는 단계 - 상기 RRC 메시지는 제1 RAT에 의해 설정된 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드

보호와 관련된 지시자를 포함함; 및 상기 지시자에 기반하여, 상기 단말에 로깅된 측정 설정 정보를 전송할지 결정하는 단계를 포함할 수 있으며, 상기 기지국은 제2 RAT와 관련될 수 있다.

- [15] 본 개시의 일 실시예에 따른 통신 시스템에서 단말은, 송수신부; 및 송수신부; 및 상기 송수신부와 연결된 제어부를 포함하며, 상기 제어부는, 제1 RAT와 관련된 제1 기지국으로부터, 로깅된 측정 설정 정보를 수신하고 - 상기 로깅된 측정 설정 정보는 시그널링 기반 로깅된 측정을 지시하는 지시자를 포함함, 상기 제1 기지국으로부터 RRC 해제 메시지를 수신하고, 상기 RRC 해제 메시지에 기반하여 RRC 유희(idle) 상태 또는 RRC 비활성화(inactive) 상태로 진입하고, 상기 로깅된 측정 설정 정보에 기반하여, 상기 RRC 유희 상태 또는 상기 RRC 비활성화 상태 동안 측정 결과의 로깅을 수행하고, 상기 RRC 유희 상태 또는 상기 RRC 비활성화 상태 동안 셀 재선택을 수행하고, 상기 셀 재선택에 따라 제2 RAT와 연관된 제2 기지국의 셀이 선택된 경우, 상기 제2 기지국과 RRC 연결 절차를 수행하고, 상기 RRC 연결 절차의 완료를 지시하는 RRC 메시지를 상기 제2 기지국에 전송하도록 설정될 수 있으며, 상기 RRC 메시지는 상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호와 관련된 지시자를 포함할 수 있다.

- [16] 본 개시의 일 실시예에 따른 통신 시스템에서 기지국은, 송수신부; 및 상기 송수신부와 연결된 제어부를 포함하며, 상기 제어부는, 셀 재선택을 수행한 단말과 RRC 연결 절차를 수행하고, 상기 단말로부터, 상기 RRC 연결 절차의 완료를 지시하는 RRC 메시지를 수신하고 - 상기 RRC 메시지는 제1 RAT에 의해 설정된 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호와 관련된 지시자를 포함함, 상기 지시자에 기반하여, 상기 단말에 로깅된 측정 설정 정보를 전송할지 결정하도록 설정될 수 있으며, 상기 기지국은 제2 RAT와 관련될 수 있다.

발명의 효과

- [17] 본 개시의 일 실시예에 따르면, inter-RAT 셀 재선택 또는 inter-RAT 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT를 유지할 수 있다.
- [18] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, inter-RAT 셀 재선택 또는 inter-RAT 핸드오버에서 단말 보조 방법에 기반하여 시그널링 기반 MDT를 유지할 수 있다.
- [19] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, inter-RAT 핸드오버에서 네트워크 기반 방법에 기반하여 시그널링 기반 MDT를 유지할 수 있다.
- [20] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, RAT 우선 순위에 기반하여 시그널링 기반 MDT를 유지할 수 있다.
- [21] 이를 통해 inter-RAT 이동 통신에서 시그널링 기반 MDT의 오버라이드(override) 문제를 해결할 수 있다.
- [22] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며,

언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [23] 본 개시에서 제안된 실시예들의 기술적 방안을 보다 명확하게 설명하기 위해, 실시예들의 도면을 간략히 소개하기로 한다. 하기 도면들은 본 개시의 실시예들은 참조하는 것일 뿐, 본 개시를 한정하는 것은 아니다.
- [24] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 차세대 이동 통신 시스템의 구조를 도시하는 도면이다.
- [25] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 차세대 이동통신 시스템에서 무선 접속 상태 천이를 설명하기 위한 도면이다.
- [26] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 셀 측정 정보를 수집 및 보고하는 기술을 설명하는 도면이다.
- [27] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 셀 측정 정보를 수집 및 보고하는 방법을 도시하는 도면이다.
- [28] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 셀 측정 정보를 수집 및 보고하는 동작의 흐름도이다.
- [29] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 Logged MDT를 재설정하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [30] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 셀 재선택에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [31] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 셀 재선택에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 과정의 흐름도이다.
- [32] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 셀 재선택에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 단말 동작의 순서도이다.
- [33] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 셀 재선택에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 기지국 동작의 순서도이다.
- [34] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [35] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 과정의 흐름도이다.
- [36] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 단말 동작의 순서도이다.
- [37] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 기지국 동작의 순서도이다.
- [38] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 단말의 구조를 도시하는 블록도이다.
- [39] 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 기지국의 구조를 도시하는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [40] 이하 본 개시의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [41] 실시예를 설명함에 있어서 본 개시가 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고, 본 개시와 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다.
- [42] 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 개시의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.
- [43] 마찬가지로 이유로, 첨부 도면에 있어서 일부 구성 요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다. 또한, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 각 도면에서 동일한 또는 대응하는 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하였다.
- [44] 본 개시의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [45] 그러나, 본 개시는 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 개시의 구성을 완전하도록 하고, 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 개시는 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [46] 이 때, 처리 흐름도 도면들의 각 블록과 흐름도 도면들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들은 제공하는 것도 가능하다.
- [47] 또한, 각 블록은 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실행 예들에서는 블록들에서 언급된 기능들이 순서를

벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고, 또는 그 블록들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

- [48] 이 때, 본 개시에서 사용되는 ‘~부’라는 용어는 소프트웨어 또는 FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, ‘~부’는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 ‘~부’는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. ‘~부’는 어드레싱(addressing)할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수 있고, 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 ‘~부’는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들, 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 ‘~부’들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 ‘~부’들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 ‘~부’들로 더 분리될 수 있다. 뿐만 아니라, 구성 요소들 및 ‘~부’들은 디바이스 또는 보안 멀티미디어카드 내의 하나 또는 그 이상의 CPU들을 재생시키도록 구현될 수 있다.
- [49] 이하의 설명의 편의를 위하여, 3GPP(3rd generation partnership project) 규격(5G, NR, LTE(Long term evolution) 또는 이와 유사한 시스템의 규격)에서 정의하고 있는 용어 및 명칭들이 일부 사용될 수 있다. 또한, 본 개시가 적용될 수 있는 차세대 통신 시스템(예를 들어, 6G, Beyond 5G 시스템)에서 새롭게 정의되거나, 기존의 통신 시스템에서 사용되는 용어 및 명칭들이 사용될 수 있다. 이러한 용어의 사용은 본 개시의 용어 및 명칭들에 의해 한정되는 것은 아니며, 다른 규격에 따르는 시스템에도 동일하게 적용될 수 있고, 본 개시의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [50] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 명백하게 다른 내용을 지시하지 않는 “한”과, “상기”와 같은 단수 표현들은 복수 표현들을 포함한다는 것이 이해될 수 있을 것이다.
- [51] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [52] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [53] 또한, 본 개시의 일 실시예에서 사용되는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 개시를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의

표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, “포함하다” 또는 “가지다” 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [54] 또한, 본 개시에서, 특정 조건의 만족(satisfied), 충족(fulfilled) 여부를 판단하기 위해, 초과 또는 미만의 표현이 사용되었으나, 이는 일 예를 표현하기 위한 기재일 뿐 이상 또는 이하의 기재를 배제하는 것이 아니다. ‘이상’으로 기재된 조건은 ‘초과’, ‘이하’로 기재된 조건은 ‘미만’, ‘이상 및 미만’으로 기재된 조건은 ‘초과 및 이하’로 대체될 수 있다.
- [55] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 차세대 이동 통신 시스템의 구조를 도시하는 도면이다.
- [56] 도 1을 참조하면, 도시된 바와 같이 차세대 이동통신 시스템(New Radio, NR)의 무선 액세스 네트워크는 차세대 기지국(New Radio Node B, 이하 gNB)(1-10) 과 AMF(access and mobility management function)(1-05, New Radio Core Network)로 구성될 수 있다. 사용자 단말(New Radio User Equipment, 이하 NR UE 또는 단말)(1-15)은 gNB(1-10) 및 AMF(1-05)를 통해 외부 네트워크에 접속할 수 있다.
- [57] 도 1에서 gNB는 기존 LTE 시스템의 eNB(Evolved Node B)에 대응될 수 있다. gNB는 NR UE와 무선 채널로 연결되며 기존 노드 B 보다 더 월등한 서비스를 제공할 수 있다(1-20). 차세대 이동 통신 시스템에서는 모든 사용자 트래픽이 공용 채널(shared channel)을 통해 서비스 되므로, UE들의 버퍼 상태, 가용 전송 전력 상태, 채널 상태 등의 상태 정보를 취합해서 스케줄링을 하는 장치가 필요하며, 이를 gNB(1-10)가 담당할 수 있다. 하나의 gNB는 통상 다수의 셀들을 제어할 수 있다. 기존 LTE 대비 초고속 데이터 전송을 구현하기 위해서 기존 최대 대역폭 이상을 가질 수 있고, 직교 주파수 분할 다중 방식(Orthogonal Frequency Division Multiplexing, 이하 OFDM이라 칭한다)을 무선 접속 기술로 하여 추가적으로 빔포밍 기술이 적용될 수 있다. 또한, 단말의 채널 상태에 맞춰 변조 방식(modulation scheme)과 채널 코딩률(channel coding rate)을 결정하는 적응 변조 코딩(Adaptive Modulation & Coding, 이하 AMC라 한다) 방식을 적용할 수 있다. AMF(1-05)는 이동성 지원, 베어러 설정, QoS 설정 등의 기능을 수행할 수 있다. AMF는 단말에 대한 이동성 관리 기능은 물론 각종 제어 기능을 담당하는 장치로 다수의 기지국들과 연결될 수 있다. 또한, 차세대 이동 통신 시스템은 기존 LTE 시스템과도 연동될 수 있으며, AMF가 MME(1-25)와 네트워크 인터페이스를 통해 연결될 수 있다. MME는 기존 기지국인 eNB(1-30)과 연결된다. LTE-NR 이중 연결(Dual Connectivity)을 지원하는 단말은 gNB뿐 아니라, eNB에도 연결을 유지하면서, 데이터를 송수신할 수 있다(1-35).
- [58] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 차세대 이동 통신 시스템에서 무선 접속

상태 천이를 설명하기 위한 도면이다.

- [59] 차세대 이동 통신 시스템에서, 단말은 3 가지의 무선 접속 상태(radio resource control state, RRC state)를 가질 수 있다. 연결 모드(RRC_CONNECTED, 2-05)는 단말이 데이터를 송수신할 수 있는 무선 접속 상태이다. 대기 모드 (RRC_IDLE, 2-30)는 단말이 자신에게 페이지가 전송되는지를 모니터링하는 무선 접속 상태이다. 상기 두 모드는 기존 LTE 시스템에도 적용되는 무선 접속 상태로, 상세 기술은 기존 LTE 시스템의 것과 동일하다. 차세대 이동 통신 시스템에서는 비활성 (RRC_INACTIVE) 무선 접속 상태(2-15)가 새롭게 정의되었다. 상기 무선 접속 상태에서는 UE 컨텍스트(context)가 기지국과 단말에 유지되며, RAN 기반 페이지가 지원될 수 있다. 상기 신규 무선 접속 상태의 특징을 나열하면 하기와 같다.
- [60] - 셀 재선택 이동성(Cell re-selection mobility);
- [61] - 단말에 대해 CN-NR RAN 연결(제어/사용자 평면 모두)이 설정됨(CN - NR RAN connection (both C/U-planes) has been established for UE);
- [62] - UE AS(access stratum) 컨텍스트는 gNB 또는 단말 중 적어도 하나에 저장됨(The UE AS context is stored in at least one gNB and the UE);
- [63] - 페이지가 NR RAN에 의해 개시됨(Paging is initiated by NR RAN);
- [64] - RAN 기반 알림 영역은 NR RAN에 의해 관리됨(RAN-based notification area is managed by NR RAN);
- [65] - NR RAN은 단말이 속한 RAN 기반 알림 영역을 알고 있음(NR RAN knows the RAN-based notification area which the UE belongs to);
- [66] 신규 INACTIVE 무선 접속 상태는 특정 절차를 이용하여, 연결 모드 혹은 대기 모드로 천이할 수 있다. 재개(Resume) 과정에 따라 INACTIVE 모드에서 연결 모드로 전환되며, 중지(suspend) 설정 정보를 포함한 해제(Release) 절차를 이용하여 연결 모드에서 INACTIVE 모드로 전환될 수 있다(2-10). 상기 절차에서, 하나 이상의 RRC 메시지가 단말과 기지국 간 송수신되며, 하나 이상의 단계로 구성된다.
- [67] 또한, 해제 절차를 통해, INACTIVE 모드에서 대기 모드로 전환될 수 있다(2-20). 한편, 연결 모드와 대기 모드 간 전환은 기존의 LTE 기술을 따를 수 있다. 즉, 설정(establishment) 혹은 해제 절차를 통해, 연결 모드와 대기 모드 간 전환이 이루어질 수 있다(2-25).
- [68] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 셀 측정 정보를 수집 및 보고하는 기술을 설명하는 도면이다.
- [69] 망 구축 혹은 최적화 시, 이동 통신 사업자는 통상 예상 서비스 영역에서의 신호 세기를 측정하고, 이를 근거로 서비스 영역 내의 기지국들을 배치 혹은 재조정하는 과정을 거친다. 사업자는 차량에 신호 측정 장비를 싣고, 상기 서비스 영역에서 셀 측정 정보를 수집하는데, 이는 많은 시간과 비용이 요구된다. 상기 프로세스는 일반적으로 차량을 활용하므로, 드라이브

테스트(Drive Test)라고 지칭할 수 있다. 셀 간 이동시 셀 재선택 혹은 핸드오버, 서빙 셀 추가 등의 동작을 지원하기 위해, 단말은 기지국으로부터 신호를 측정할 수 있는 기능을 탑재하고 있다. 따라서, 상기 드라이브 테스트 대신 서비스 영역 내의 단말을 활용할 수 있는데, 이를 MDT(Minimization of Drive Test)라고 지칭할 수 있다. 사업자는 네트워크의 여러 구성 장치들을 통해, 특정 단말들에게 MDT 동작을 설정할 수 있으며, 상기 단말들은 연결 모드(RRC_Connected), 대기 모드(RRC_Idle) 혹은 비활성 모드(RRC_Inactive)에서 서빙 셀 및 주변 셀들로부터의 신호 세기 정보를 수집하여 저장할 수 있다. 신호 세기 정보 외로는, 단말은 위치 정보, 시간 정보 또는 신호 품질 정보 등 다양한 정보도 함께 저장할 수 있다. 이렇게 저장된 정보는 상기 단말들이 연결 모드에 있을 때, 네트워크로 보고될 수 있으며, 네트워크로 보고된 정보는 특정 서버로 전달된다.

- [70] 본 개시에서, MDT 동작은 크게 Immediate MDT와 Logged MDT로 분류될 수 있다.
- [71] Immediate MDT는 수집한 정보를 바로 네트워크에 보고하는 MDT 동작을 의미할 수 있다. 수집한 정보를 바로 보고해야 하므로, 연결 모드 단말만이 Immediate MDT를 수행할 수 있다. 핸드오버 및 서빙 셀 추가 등의 동작을 지원하기 위한 RRM(radio resource management) 측정 과정이 재활용되며, 위치 정보 또는 시간 정보 등이 추가적으로 보고될 수 있다.
- [72] Logged MDT는 단말이 수집한 정보를 바로 네트워크로 보고하지 않고 저장하며, 이 후 단말이 연결 모드로 전환한 후에 상기 저장한 정보를 네트워크로 보고하는 MDT 동작을 의미할 수 있다. 수집한 정보를 바로 네트워크로 보고할 수 없는 대기 모드의 단말이 주로 Logged MDT 수행한다. 한편, 차세대 이동 통신 시스템에서 도입된 비활성 모드의 단말은 Logged MDT를 수행할 수 있다. 네트워크는 특정 단말이 연결 모드에 있을 때, Logged MDT 동작 수행을 위한 설정 정보를 상기 단말에게 제공하고, 상기 단말은 대기 모드 혹은 비활성 모드로 전환한 후에 설정된 정보에 따라 정보를 수집하고 저장할 수 있다.
- [73] 단말의 무선 접속 상태에 따라 가능한 MDT 동작은 다음 표 1와 같을 수 있다.

[74] [표1]

	무선 접속 상태(RRC state)
Immediate MDT	RRC_Connected
Logged MDT	RRC_Idle, RRC_Inactive

- [75] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 셀 측정 정보를 수집 및 보고하는 방법을 도시하는 도면이다.
- [76] 단말(4-05)은 대기 모드 혹은 비활성 모드(4-10)에서 연결모드(4-15)로 전환할 수 있다. 연결모드에서는 Immediate MDT 동작을 통해, MDT 데이터를 수집하여

기지국에 보고할 수 있다. 연결 모드로 전환한 단말은 기지국으로부터 대기 모드 혹은 비활성 모드에서 수행하는 Logged MDT 설정 정보를 수신할 수 있다(4-20). Logged MDT 설정 정보는 RRC 메시지에 포함되어 단말에게 전송될 수 있으며, RRC 메시지를 수신한 상기 단말은 제 1 타이머를 구동시킬 수 있다(4-55). 단말은 제 1 타이머가 만료될 때까지 대기 모드 혹은 비활성 모드 구간에서 Logged MDT 동작을 수행할 수 있다. 제 1 타이머의 값은 Logged MDT 설정 정보에 포함될 수 있다. 단말이 대기 모드 혹은 비활성 모드로 전환하면, 수신한 Logged MDT 설정 정보에 따라, Logged MDT를 수행할 수 있다(4-25). 단말은 설정된 주기, 예를 들어, logging 인터벌(interval)(4-35)마다 수집한 소정의 정보들을 저장할 수 있다(4-30, 4-45). 또한, 단말이 유효한 위치 정보(4-40)를 수집하였다면, 단말은 위치 정보도 저장할 수 있다. 위치 정보의 유효성 여부는 유효 기간 경과 여부에 기반할 수 있다. 예를 들어, 단말이 위치 정보를 수집한 후 소정의 시간(4-50)이 지나지 않았으면, 위치 정보는 유효하다고 판단될 수 있다. 유효 기간에 해당하는 소정의 시간은 logging 인터벌 보다 짧거나 동일하다. 제 1 타이머가 아직 만료되기 전이라도, 단말은 연결 모드로 전환 시 수행 중이던 Logged MDT 동작을 일시 중지할 수 있다(4-60). 그러나, 제 1 타이머는 연결 모드 구간에서도 중지하지 않고, 계속 구동된다. 즉, 제 1 타이머는 RRC 상태가 변경되는 것과는 무관하게 계속 구동된다. 한편, MDT 데이터를 저장하는 단말 메모리가 부족하여 더 이상 저장하지 못할 때 또는 Logged MDT 설정 정보가 해제될 때 제 1 타이머는 중지될 수 있다. Logged MDT 설정 정보가 해제되는 경우는 서빙 RAT 혹은 다른 RAT에서 다른 Logged MDT 설정 정보가 제공되거나, 상기 단말이 detach 혹은 전원이 끊어질 때일 수 있다. 연결 설정 과정(RRC Connection Establishment) 혹은 연결 재개 과정(RRC Connection Resume) 중에서, 단말은 RRC 설정 완료(RRC Setup Complete) 메시지 혹은 RRC 재개 완료(RRC Resume Complete) 메시지를 이용하여 자신이 저장하고 있는 수집 정보(MDT data)를 가지고 있음을 기지국에 보고(또는, 지시)할 수 있다(4-65).

- [77] 본 개시에서, 연결 설정(establishment) 과정은 단말이 대기 모드에서 연결 모드로 전환하는 과정을 의미할 수 있다. 예를 들어, 연결 설정 과정은 3단계의 과정으로 구성될 수 있으며, 3 종류의 RRC 메시지가 이용될 수 있다.
- [78] - 1 단계: 단말이 기지국에게 RRC 설정 요청(RRC Setup Request) 메시지 전송
- [79] - 2 단계: 기지국이 단말에게 RRC 설정(RRC Setup) 메시지 전송
- [80] - 3 단계: 단말이 기지국에게 RRC 설정 완료(RRC Setup Complete) 메시지 전송
- [81] 본 개시에서, 연결 재개 과정은 단말이 비활성 모드에서 연결 모드로 전환하는 과정을 의미할 수 있다. 예를 들어, 연결 재개 과정은 통3단계의 과정으로 구성될 수 있으며, 3 종류의 RRC 메시지가 이용될 수 있다.
- [82] - 1 단계: 단말이 기지국에게 RRC 재개 요청(RRC Resume Request) 메시지 전송
- [83] - 2 단계: 기지국이 단말에게 RRC 재개(RRC Resume) 메시지 전송

- [84] - 3 단계: 단말이 기지국에게 RRC 재개 완료(RRC Resume Complete) 메시지 전송
- [85] 단말이 수집 정보를 가지고 있음을 지시하는 정보는 연결 설정 과정 혹은 연결 재개 과정 외에도, 연결 재설정 과정 (RRC Connection Reestablishment)과 핸드오버 과정 중에서 타겟 기지국에 보고될 수 있다. 한편, Logged MDT가 설정은 되었으나, 단말이 아직 수집하여 저장한 정보가 없다면, 단말은 보고를 생략할 수 있다. 보고를 수신한 기지국은 필요 시 단말이 저장하고 있는 MDT 데이터의 보고를 요청할 수 있다. 보고되지 않은 MDT 데이터는 단말이 소정의 시간 동안 계속 저장하고 있어야 한다. 단말이 다시 대기 모드 혹은 비활성 모드로 전환되고, 아직 상기 제 1 타이머가 만료되지 않았다면, 단말은 Logged MDT 동작을 재시작할 수 있다(4-70). 만약 제 1 타이머가 만료되면, Logged MDT 동작을 중지할 수 있다(4-75). Logged MDT 동작을 중지한 단말은 제2 타이머를 구동시키며(4-80), 제2 타이머가 만료되기 전까지 저장한 MDT 데이터를 유지할 수 있다. 제2 타이머가 만료된 후, 저장 중인 MDT 데이터를 삭제할지 여부는 단말 구현에 따라 결정될 수 있다. 제 2 타이머의 값은 Logged MDT 설정 정보에 포함되거나 또는 설정되지 않고 미리 정의된 값이 적용될 수 있다. 단말이 다시 연결 모드로 전환되면, 단말은 자신이 저장하고 있는 수집 정보(MDT data)를 가지고 있음을 기지국에 보고할 수 있다(4-85). 기지국은 소정의 RRC 메시지를 이용하여, 단말이 저장하고 있는 MDT 데이터의 보고를 단말에 요청할 수 있다(4-90). 이에 단말은 소정의 RRC 메시지에 저장 중인 MDT 데이터를 수납하고, MDT 데이터를 포함한 RRC 메시지를 기지국에 보고(또는, 전송)할 수 있다(4-95).
- [86] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 셀 측정 정보를 수집 및 보고하는 동작의 흐름도이다.
- [87] 단말(5-05)은 기지국(5-10)과 연결을 설정할 수 있다(5-15). 단말은 기지국에게 단말 능력 정보를 제공할 수 있으며(5-20), 자신이 MDT 동작을 지원하는지 여부 및 어떤 주파수 측정할 수 있는지 여부를 지시할 수 있다. 기지국은 Logged MDT 동작을 수행하기 위해 필요한 설정 정보를 소정의 RRC 메시지에 수납하고, RRC 메시지를 단말에게 전송할 수 있다(5-25). 일례로, 상기 설정 정보는 하기의 정보 중 적어도 하나를 포함한다.
- [88] - 추적 참조(Trace Reference) 정보
- [89] - 추적 기록 세션 참조(Trace Recording Session Reference) 정보
- [90] - TCE(Trace Collection Entity) ID 정보: 기지국이 단말로부터 보고받은 MDT 데이터 정보는 TCE ID로 지정되는 데이터 서버로 전송된다.
- [91] - 절대 시간 정보(Absolute Time): Logged MDT 설정 정보를 제공하는 현재 셀에서의 절대 시간
- [92] - 영역 설정(Area Configuration): Logged MDT 동작을 통해 측정 정보를 수집하고 저장할 수 있는 영역 정보로, 셀 단위로 지시될 수 있다. 또한, 측정

정보를 수집해야 하는 RAT 정보가 포함될 수 있다. RAT 정보에 수록된 리스트는 블랙 리스트(Black list)거나 혹은 화이트 리스트(White List)일 수 있다. 블랙 리스트라면, 리스트에 포함되지 않은 RAT에 대해서는 셀 측정 정보가 수집될 수 있다. 화이트 리스트라면, 리스트에 포함되지 않은 RAT에 대해서는 셀 측정 정보가 수집되지 않을 수 있다.

- [93] - Logging 기간(Logging Duration): 제 1 타이머의 값으로, 상기 타이머가 구동 중일 때, 대기 모드 혹은 비활성 모드에서 Logged MDT 동작을 수행할 수 있다.
- [94] - Logging 인터벌(Logging Interval): 수집한 정보를 저장하는 주기이다.
- [95] - plmn-IdentityList(즉, MDT PLMN list): PLMN 리스트 정보로, 상기 Logged MDT 동작 수행뿐 아니라, MDT data의 저장 여부 보고 및 MDT data 보고를 할 수 있는 PLMN 정보가 수납될 수 있다.
- [96] - 대기 모드 혹은 비활성 모드 혹은 둘 다에서 Logged MDT 동작을 수행하는지 여부를 지시하는 지시자: 지시자를 통해 Logged MDT 동작을 수행하는 RRC state을 지시할 수 있다. 또는, 지시자 없이 항상 대기 모드와 비활성 모드에서 Logged MDT 동작을 수행한다고 정의할 수 있다. 단말은 지시자가 지시하는 RRC 상태에서만 Logged MDT 동작을 수행할 수 있다.
- [97] - 빔 레벨 측정 정보를 수집 및 저장할지 여부를 지시하는 지시자: 차세대 이동 통신 시스템에서는 빔 안테나를 적용할 수 있다. 지시자 없이, 빔 기반 동작을 수행하는 주파수에 대해서는 항상 빔 레벨 측정 측정을 수집하고 저장한다고 정의할 수 있다.
- [98] - 수집 혹은 저장하는 최대 빔 수 정보 및 저장하는 빔의 최소 신호 세기 정보: 단말은 상기 최소 신호 세기보다 약한 빔의 정보의 저장은 생략할 수 있다. 단말은 모든 빔들이 설정된 최소 신호 값보다 약하다면, 그 중 가장 센 신호 세기를 가진 빔 정보 하나를 저장하거나, 또는 모든 빔들이 상기 설정된 최소 신호 값보다 약하다는 지시자를 포함시킬 수 있다.
- [99] - 2 단계 재개 과정(RRC Resume)에서 MDT retrieval 동작을 트리거할 수 있는지 여부를 지시하는 지시자
- [100] Logged MDT 설정 정보를 수신한 단말은 제1 타이머를 구동시킬 수 있다(5-30).
- [101] 제1 타이머는 T330라고 지칭될 수 있다. 제1 타이머의 값은 상기 Logging 기간의 값과 동일하게 설정될 수 있다. 기지국은 RRC 해제(RRC Release) 메시지를 이용하여, 단말을 대기 모드 혹은 비활성 모드로 전환시킬 수 있다(5-35). 어떤 RRC 상태로 전환시키냐에 따라, RRC 해제 메시지는 RRC 상태에서의 동작을 위한 설정 정보가 포함될 수 있다. 단말은 제1 타이머가 구동 중이라면, 대기 모드 혹은 비활성 모드에서 Logged MDT를 수행할 수 있다(5-40). 단말은 서빙 셀 및 주변 셀들의 신호 세기를 측정하고, 위치 정보를 획득할 수 있다. 빔 레벨 측정이 설정되면, 단말은 서빙 셀 및 인접 셀에서 상기 설정된 최소값보다 큰 빔에 대한 신호 세기 값을 수집하여 저장할 수 있다. 저장할 수 있는 최대 빔의 수는 설정되거나 혹은 미리 정의될 수 있다. 한편, 신호 세기는

RSRP(reference signal received power) 혹은 RSRQ(reference signal received quality) 혹은 SINR(signal to interference plus noise ratio)을 의미할 수 있다. 단말은 수집된 정보를 Logged 인터벌 주기마다 저장할 수 있다. 제1 타이머가 만료되면(5-45), 단말은 Logged MDT 동작을 중지할 수 있다(5-50).

- [102] 만약 단말이 RRC 해제 메시지에 의해 대기 모드 혹은 비활성 모드에 있고, 기지국으로부터 RAN(radio access network) 혹은 CN(core network) 페이징을 수신하거나 혹은 MO(mobile originated) 데이터 전송이 활성화된 경우에는, 단말은 대기 모드 혹은 비활성 모드에서 연결 모드로의 전환을 위한 설정 과정 혹은 재개 과정을 초기화할 수 있다.
- [103] 설정 과정 혹은 재개 과정은 다음과 같이 구성될 수 있다.
- [104] - 1 단계: 단말이 기지국에게 RRC 설정 요청(RRC Setup Request) 메시지 혹은 RRC 재개 요청(RRC Resume Request) 메시지 전송(5-55)
- [105] - 2 단계: 기지국이 단말에게 RRC 설정(RRC Setup) 메시지 혹은 RRC 재개(RRC Resume) 메시지 전송(5-60)
- [106] - 3 단계: 단말이 기지국에게 RRC 설정 완료(RRC Setup Complete) 메시지 혹은 RRC 재개 완료(RRC Resume Complete) 메시지 전송(5-65)
- [107] 단말은 RRC 설정 완료(RRC Setup Complete) 혹은 RRC 재개 완료(RRC Resume Complete) 메시지에 자신이 저장하고 있는 MDT 데이터가 있는지 여부를 지시하는 지시자를 수납할 수 있다. RRC Setup Complete 메시지를 수신한 기지국은 필요 시 소정의 RRC 메시지(예를 들어 UEInformationRequest 메시지)를 이용하여, MDT 데이터의 보고를 요청할 수 있다(5-70). MDT 데이터의 보고요청을 수신한 단말은 소정의 RRC 메시지(예를 들어, UEInformationResponse 메시지)를 이용하여, MDT 데이터를 보고할 수 있다(5-75).
- [108] 도 5에는 5-15 동작 내지 5-75 동작이 순서대로 수행되는 것으로 도시되었으나, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 5-15 동작 내지 5-75 동작 중 일부가 생략될 수 있으며, 병렬적으로 수행될 수도 있다.
- [109] 본 개시에서 일반적인 핸드오버 동작은 단말이 기지국으로부터 핸드오버 수행을 지시하는 설정 정보를 수신하면, 즉시 핸드오버 동작을 수행하는 것을 특징으로 한다. 반면, 조건 기반 핸드오버 동작은 단말이 기지국으로부터 핸드오버 수행을 지시하는 설정 정보를 수신하면, 즉시 핸드오버 동작을 수행하는 것이 아니라 설정된 소정의 조건을 만족할 때 핸드오버 동작을 수행하는 것을 특징으로 한다. 이로 인해, 조건 기반 핸드오버 동작은 조건부 핸드오버(Conditional Handover: CHO)라고 지칭될 수 있다. 채널 품질 상태의 변화를 단말이 가장 빠르게 파악할 수 있기 때문에, 단말이 핸드오버 동작을 시작하는 시점을 결정하는 것이 핸드오버 실패 확률을 최소화하는데 유리하다. 따라서, 일반적인 핸드오버 대비 조건 기반 핸드오버는 더 진화된 기술로 간주될 수 있다. 일반적인 핸드오버는 단 하나의 타겟 셀이 고려되는 반면, 조건 기반

핸드오버에서는 하나 이상의 타겟 셀들이 고려될 수 있다. 조건 기반 핸드오버에서 고려되는 타겟 셀의 수는 네트워크가 결정할 수 있다.

[110] 도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 Logged MDT를 재설정하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[111] MDT는 정보를 수집할 단말을 특정하느냐에 따라, 관리 기반(Management-based) MDT와 시그널링 기반 MDT로 구분된다. 관리 기반 MDT와 시그널링 기반 MDT의 정의는 하기와 같을 수 있다.

[112] 관리 기반 MDT

[113] MDT 데이터는 특정 영역의 UE로부터 수집된다. 영역은 셀(UTRAN 또는 E-UTRAN) 목록 또는 추적/라우팅/위치 영역 목록으로 정의된다. 관리 기반 MDT는 관리 기반 추적 기능을 개선한 것이다. 관리 기반 MDT는 logged MDT 또는 immediate MDT 일 수 있다. (MDT data is collected from UEs in a specified area. The area is defined as a list of cells (UTRAN or E-UTRAN) or as a list of tracking/routing/location areas. The management based MDT is an enhancement of the management based trace functionality. Management based MDT can be either a logged MDT or Immediate MDT.)

[114] 시그널링 기반 MDT

[115] MDT 데이터는 하나의 특정 UE에서 수집된다. MDT 데이터 수집에 참여하는 UE는 IMEI(SV) 또는 IMSI로 지정된다. 시그널링 기반 MDT는 시그널링 기반 가입자(subscriber) 및 장비 추적을 개선한 것이다. 시그널링 기반 MDT는 logged MDT 또는 Immediate MDT 일 수 있다. (MDT data is collected from one specific UE. The UE that is participating in the MDT data collection is specified as IMEI(SV) or as IMSI. The signalling based MDT is an enhancement of the signalling based subscriber and equipment trace. A signalling based MDT can be either a logged MDT or Immediate MDT.)

[116] 즉, 관리 기반 MDT에서는 특정 지역의 무선 상황을 확인하기 위해 상기 지역에 있는 단말들에게 MDT 동작을 설정하며, 시그널링 기반 MDT에서는 특정 단말에게 MDT 동작을 설정한다.

[117] 종래 표준 기술에서, 단말은 자신에게 MDT 동작이 설정될 때, 해당 동작이 관리 기반 MDT 혹은 시그널링 기반 MDT와 연관되어 있는지 알 수 없다.

단말(6-15)이 제 1 기지국(6-05)으로부터 제공받은 유효한 MDT 설정 정보를 가지고 있거나, MDT 설정에 따라 아직 보고되지 않은 MDT 측정 정보를

저장하고 있을 때, 제 2 기지국(6-10)으로부터 신규 MDT 설정 정보를 제공받게 되면, 단말(6-15)은 기존에 가지고 있던 MDT 설정 정보 및 수집된 MDT 측정

정보를 모두 삭제하고 상기 신규 MDT 설정 정보를 적용한다. 상기 제 1 기지국 및 제 2 기지국은 동일 혹은 이종의 RAT에 속할 수 있다. Inter-RAT

시나리오에서, 제 1 RAT(예를 들어, LTE)에서 MDT가 설정된 대기 모드 혹은

비활성 모드 단말이 상기 MDT 설정에 따라 MDT 동작을 수행 중, 제 2 RAT(예를

들어, NR)로 셀 재선택을 할 수 있다. 이 경우, 단말은 수행 중이던 MDT 동작을 일시 중지(suspend)하지만 상기 기존 MDT 설정 정보를 삭제하지는 않는다. 상기 제 2 RAT에서 신규 MDT 설정 정보를 제공하지 않는다면, 단말이 상기 제 1 RAT으로 복귀하는 경우, 단말은 중지했던 MDT 동작을 재시작할 수 있다. 한편, 본 개시에서는 제 1 RAT이 LTE면, 제 2 RAT은 NR이 되며, 제 1 RAT이 NR이면, 제 2 RAT은 LTE로 간주한다. 다만, 이는 설명의 편의를 위한 것이지, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니다.

- [118] 상기 설명한 정의들에 따르면, 시그널링 기반 MDT은 특정 단말에게 MDT 동작을 설정하는 것이다. 따라서, 설정된 시그널링 기반 MDT가 종료될 때까지 MDT 동작이 신규 (관리 기반) MDT 동작으로 재설정되는 것은 바람직하지 않다. 예를 들어, 관리 기반 MDT은 특정 관심 지역의 시그널링 기반 MDT를 수행하고 있지 않은 다른 단말에게 설정되어도 되기 때문이다.
- [119] 따라서, 하기와 같은 소정의 보호 조건들 중 적어도 하나에 해당하면, 시그널링 기반 MDT는 보호될 필요가 있다. 본 개시에서는, 이를 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호(Signalling based MDT override protection)라고 지칭할 수 있다. 다만, 이러한 용어의 사용이 본 개시의 기술적 범위를 제한하는 것은 아니다.
- [120] 1) 시그널링 기반 logged MDT가 설정되고, 결과가 있음(Signalling based Logged MDT is configured, and results are available)
- [121] 2) 시그널링 기반 logged MDT가 설정되었지만, 결과가 없음. 예를 들어, 지금까지 아무것도 저장되지 않았거나 또는 이전에 저장된 모든 결과가 검색됨(Signalling based Logged MDT is configured, but no results are available e.g. so far nothing stored, or all previously stored results retrieved)
- [122] 3) 시그널링 기반 logged MDT 설정이 중지됨(즉, T330의 만료), 그러나 단말은 새로운 설정을 수락할 때 폐기되는 검색되지 않은 결과를 갖고 있음(Signalling based Logged MDT configuration is stopped (i.e. the expiry of T330), but UE still has un-retrieved results that would be discarded upon accepting a new configuration)
- [123] 본 개시에서는 inter-RAT 시나리오에서, 상기 보호 조건이 만족될 때 기 설정된 시그널링 기반 MDT를 보호하는 방법을 제안한다. 본 개시에서 제안한 일부 방법(예를 들어, RAT을 고려한 우선권 부여 방법은 제외)들은 intra-RAT 시나리오에서도 적용 가능하다. 한편, 본 개시에서는 기 설정된 관리 기반 MDT가 신규하게 설정되는 시그널링 기반 MDT 혹은 관리 기반 MDT에 의해 오버라이드 되는 것을 허용할 수 있다.
- [124] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 셀 재선택에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [125] 본 실시예에서는 단말이 제 1 RAT(예를 들어, LTE)으로부터 시그널링 기반 MDT를 설정 받고, 제 2 RAT(예를 들어, NR)으로 이동한 후(즉, inter-RAT 셀을 재선택하는 경우), 상기 제 2 RAT이 신규 MDT 설정 정보를 제공하여 기 설정 받은 시그널링 기반 MDT이 중단(override)되는 것을 방지하는 방법을 제안한다.

이를 위해, 하기의 옵션들을 고려할 수 있다. 네트워크는 하기 옵션들 중 어떤 것을 적용할지 설정할 수도 있다.

- [126] · 제 1 옵션: 상기 보호 조건들 중 적어도 하나를 만족시키는 기 설정된 시그널링 기반 MDT는 항상 보호한다.
- [127] 제 1 옵션에서는 기 시그널링 기반 MDT를 새롭게 설정해주거나, 현재 단말이 연결해 있는 RAT의 종류와 상관없이, 기 설정된 시그널링 기반 MDT가 상기 보호 조건들 중 적어도 하나를 만족시키고 있으면, 기 설정된 시그널링 기반 MDT는 오버라이드될 수 없다.
- [128] · 제 2 옵션: 상기 보호 조건들 중 적어도 하나를 만족하는 기 설정된 시그널링 기반 MDT는 신규 시그널링 기반 MDT에 의해 중단될 수 있다.
- [129] 예를 들어, 제 1 RAT은 단말에게 시그널링 기반 MDT를 설정하고, 상기 단말은 제 2 RAT으로 이동하여 제 2 RAT에 연결될 수 있다. 이 때, 제 2 RAT은 상기 단말에게 신규 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있다. 이 때, 제 1 RAT이 설정했던 시그널링 기반 MDT는 오버라이드될 수 있다. 다만, 제 2 RAT은 상기 단말에게 관리 기반 MDT를 설정할 수는 없다. 즉, 시그널링 기반 MDT에 의해 기 설정된 시그널링 기반 MDT가 오버라이드되는 것은 허용될 수 있다.
- [130] · 제 3 옵션: 상기 보호 조건들 중 적어도 하나를 만족하는 기 설정된 시그널링 기반 MDT는 우선 순위가 높은 RAT에 의해 제공되는 MDT 설정에 의해 중단될 수 있다.
- [131] MDT 설정 권한에 있어, 특정 RAT에 우선권을 부여할 수도 있다. 일례로, 현재 망 구축이 진행 중인 NR 망의 경우, MDT를 활용한 최적화 관련 정보를 수집하는 것이 이미 망구축 및 최적화 과정이 마무리 중인 LTE 망에서보다는 더 중요할 수 있다. 따라서, 특정 RAT에 MDT 설정에 대한 우선권을 부여하여, 우선 순위가 낮은 RAT에서 시그널링 기반 MDT를 기 설정하였어도, 높은 우선권을 가진 RAT은 필요시 자신이 MDT를 신규 설정함으로써, 신규 시그널링 기반 MDT에 의해 상기 기 설정된 시그널링 기반 MDT는 오버라이드될 수 있다. 한편, 각 RAT에 부여되는 우선 순위 정보는 기 정의되어 있거나, 네트워크로부터 설정될 수 있다. 상기 옵션에서 여러 상세 방법이 존재할 수 있다. 예를 들어, 다음의 방법들이 고려될 수 있다.
- [132] - 우선 순위가 높은 RAT은 자신이 설정하고자 하는 MDT 종류(시그널링 기반 MDT 혹은 관리 기반 MDT)에 상관없이 우선 순위가 낮은 RAT이 설정한 (상기 보호 조건들 중 적어도 하나를 만족하는) 시그널링 기반 MDT를 오버라이드시킬 수 있다.
- [133] - 우선 순위가 높은 RAT은 자신이 설정하고자 하는 MDT 종류가 시그널링 기반 MDT일 때에만 우선 순위가 낮은 RAT이 설정한 (상기 보호 조건들 중 적어도 하나를 만족하는) 시그널링 기반 MDT를 오버라이드시킬 수 있다.
- [134] 본 실시예에서는 Logged MDT를 설정할 때, 상기 MDT가 시그널링 기반 MDT인지 여부를 지시하는 지시자 및 RAT 우선 순위 정보를 함께 제공하는 것을

특징으로 한다. 상기 지시자를 통해 상기 단말은 자신에게 설정된 Logged MDT의 종류를 확인할 수 있다. 상기 단말은 상기 지시자와 RAT 우선 순위 정보를 이용하여, 타 RAT 셀 혹은 타 셀로 연결될 때, 자신에게 설정된 시그널링 기반 MDT가 보호되어야 하는지 여부를 상기 타 RAT 셀 혹은 타 셀에 보고할 수 있다.

- [135] 제 1 RAT 기지국 (7-05)은 소정의 메시지(예를 들어, LoggedMeasurementConfiguration 메시지)를 통해, Logged MDT 설정 정보를 단말 (7-15)에게 제공할 수 있다. 여기에서, 상기 메시지는 예를 들어, 하기와 같은 지시자 정보를 포함할 수 있다.
- [136] - 설정되는 Logged MDT가 시그널링 기반 MDT인지 여부를 지시하는 지시자
- [137] - MDT 설정에 대한 RAT별 우선 순위 정보. 상기 RAT 별 우선 순위 정보는 상기 제 3 옵션이 적용될 때, 만약, 상기 RAT별 우선 순위가 기 정의되어 있지 않다면 필요할 수 있는 정보이다.
- [138] 예를 들어, 상기 RAT 별 우선 순위 정보는 하기 코드 값(code value) 중 하나를 지시할 수 있다.
- [139] 'NR First'- MDT 설정에 대해, NR이 타 RAT 대비 높은 우선 순위를 가짐
- [140] 'LTE First' - MDT 설정에 대해, LTE이 타 RAT 대비 높은 우선 순위를 가짐
- [141] 'No RAT Priority'- MDT 설정에 대해, RAT 별 우선 순위가 없음.
- [142] 상기 우선 순위 정보가 시그널링되지 않는 경우, 단말은 RAT별 우선 순위가 없거나 혹은 기 정의된 우선 순위가 적용된다고 가정할 수 있다.
- [143] 상기 메시지를 수신한 상기 단말은 T330 타이머를 구동시키며, 상기 타이머가 만료되기 전까지 대기 모드 혹은 비활성 모드 상태일 때, 상기 제공받은 설정 정보에 따라 Logged MDT 동작을 수행할 수 있다. 상기 단말은 대기 모드 혹은 비활성 모드 상태에서 다른 RAT의 셀을 재선택하면, 상기 Logged MDT 동작을 중지하며, 상기 제공받은 설정 정보와 수집한 MDT 측정 결과는 삭제하지 않고 유지할 수 있다. 상기 단말은 상기 다른 RAT의 셀에 설정 동작을 수행하여 연결 모드 상태로 전환 시도할 수 있다. 상기 단말은 설정 과정에서 소정의 메시지(예를 들어, RRCSetupComplete (NR에서) 혹은 RRCConnectionSetupComplete (LTE에서))에 소정의 지시자 정보를 포함시킬 수 있다. 이 때, 상기 고려되는 옵션에 따라, 상기 단말은 소정의 메시지(예를 들어, LoggedMeasurementConfiguration 메시지)를 통해 제공받은 시그널링 기반 MDT 여부 지시 정보 및 RAT별 우선 순위 정보 등을 고려하여, 하기와 같은 소정의 지시자 정보 중 적어도 하나를 소정의 메시지(RRCSetupComplete (NR에서) 혹은 RRCConnectionSetupComplete (LTE에서))에 포함할 수 있다. 한편, 하기 어떠한 지시자도 포함되지 않는다면, 종래와 같이 상기 셀은 신규 MDT 설정 정보를 상기 단말에게 전송할 수 있다.
- [144] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)

- [145] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [146] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT only)
- [147] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [148] 예를 들어, 상기 단말이 다른 RAT에서 기 설정된 시그널링 기반 MDT에 의해, 상기 설명한 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호 상태에 있다고 가정할 수 있다.
- [149] 이때, 만약 제 1 옵션이 고려된다면, 상기 단말은 하기 지시자 중 하나를 상기 소정의 RRC 메시지에 포함시킬 수 있다.
- [150] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [151] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [152] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [153] 또는, 만약 제 2 옵션이 고려된다면, 상기 단말은 하기 지시자 중 하나를 상기 소정의 RRC 메시지에 포함시킬 수 있다.
- [154] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT)
- [155] 또는, 만약 제 3 옵션이 고려된다면, 상기 단말은 현재 연결될 RAT이 기 설정된 시그널링 기반 MDT를 제공했던 RAT보다 우선 순위가 높다면, 어떤 지시자도 전송하지 않거나, 하기 지시자를 상기 소정의 RRC 메시지에 포함시킬 수 있다.
- [156] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [157] 또는, 상기 단말은 현재 연결될 RAT이 기 설정된 시그널링 기반 MDT를 제공했던 RAT보다 우선 순위가 낮다면, 하기 지시자를 포함시킬 수 있다.
- [158] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [159] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [160] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [161] 상기 소정의 메시지를 수신한 상기 기지국은 상기 소정의 지시자 정보가 포함되어 있는지 판단할 수 있다. 상기 지시자 정보가 포함되어 있지 않다면, 상기 기지국은 신규 MDT 설정 정보를 상기 단말에게 제공할 수 있다. 또는,

- 만약, 하기 지시자가 포함되어 있다면, 상기 기지국은 신규 시그널링 기반 MDT를 상기 단말에게 설정할 수 있다.
- [162] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT)
- [163] 한편, 만약 하기 지시자가 포함되어 있다면, 상기 기지국은 신규 MDT 설정 정보를 상기 단말에게 제공할 수 없다.
- [164] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [165] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [166] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [167] 상기 설명한 방법은 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호를 위해, 단말이 필요한 정보를 네트워크에 보고한다는 측면에서 단말 보조(UE-assisted) 방법이다.
- [168] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 셀 재선택에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 과정의 흐름도이다.
- [169] 단말(8-05)은 제 1 RAT 기지국(8-10)에게 자신의 능력 정보를 보고할 수 있다(8-20). 상기 능력 정보는 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호를 지원하는지 여부를 지시하는 지시자를 포함할 수 있다.
- [170] 상기 제 1 RAT 기지국은 상기 단말에게 Logged 측정 설정 메시지(예를 들어, LoggedMeasurementConfiguration 메시지)를 전송할 수 있다(8-25). 상기 메시지는 Logged MDT 설정 정보를 상기 단말에게 제공하기 위해 이용된다. 또한, 상기 Logged 측정 설정 메시지에는 설정되는 Logged MDT가 시그널링 기반 MDT인지 여부를 지시하는 지시자 및 MDT 설정에 대한 RAT별 우선 순위 정보가 포함될 수 있다.
- [171] 상기 메시지를 수신한 상기 단말은 T330 타이머를 구동시키고, 상기 타이머가 만료되기 전까지 대기 모드 혹은 비활성 모드 상태일 때, 상기 제공받은 MDT 설정 정보에 따라 Logged MDT 동작을 수행할 수 있다. 상기 제 1 RAT 기지국은 RRC 해제 메시지를 상기 단말에게 전송할 수 있다(8-30).
- [172] 상기 RRC 해제 메시지를 수신한 상기 단말은 대기 모드 혹은 비활성 모드로 전환되며, 상기 수신한 Logged MDT 설정 정보를 적용하여, Logged MDT 동작을 수행할 수 있다(8-35).
- [173] 상기 단말은 이동하여, 제 2 RAT 기지국(8-15)의 셀을 재선택할 수 있다(8-40). 다른 RAT으로 이동한 상기 단말은 기 설정된 Logged MDT 설정 정보와 수집한 MDT 측정 정보를 유지하되, Logged MDT 동작을 일시 중지할 수 있다.
- [174] 상기 단말은 상기 제 2 RAT 기지국에 설정 동작을 수행하며, 하기 지시자 정보를 포함하는 소정의 RRC 메시지를 상기 제 2 RAT 기지국에 전송할 수

- 있다(8-45).
- [175] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
 - [176] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
 - [177] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT only)
 - [178] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
 - [179] 상기 메시지를 수신한 상기 제 2 RAT 기지국은 상기 지시자 정보에 기반하여, 상기 단말에 신규 MDT 설정 정보를 제공할지 여부를 결정할 수 있다(8-50).
 - [180] 도 8에는 8-20 동작 내지 8-50 동작이 순서대로 수행되는 것으로 도시되었으나, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 8-20 동작 내지 8-50 동작 중 일부가 생략될 수 있으며, 병렬적으로 수행될 수도 있다.
 - [181] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 셀 재선택에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 단말 동작의 순서도이다.
 - [182] 9-05 동작에서, 단말은 제 1 RAT 기지국에게 자신의 능력 정보를 보고할 수 있다. 상기 능력 정보는 시그널링 기반 오버라이드 보호를 지원하는지 여부를 지시하는 지시자를 포함할 수 있다.
 - [183] 9-10 동작에서, 상기 단말은 상기 제 1 RAT 기지국으로부터 Logged 측정 설정 메시지(예를 들어, LoggedMeasurementConfiguration 메시지)를 수신할 수 있다. 상기 Logged 측정 설정 메시지에는 설정되는 Logged MDT가 시그널링 기반 MDT인지 여부를 지시하는 지시자 및 MDT 설정에 대한 RAT별 우선 순위 정보가 포함될 수 있다.
 - [184] 9-15 동작에서, 상기 단말은 상기 제 1 RAT 기지국으로부터 RRC 해제 메시지를 수신할 수 있다. 상기 메시지를 수신한 상기 단말은 대기 모드 혹은 비활성 모드로 전환한다.
 - [185] 9-20 동작에서, 상기 단말은 상기 수신한 Logged MDT 설정 정보를 적용하여, Logged MDT 동작을 수행할 수 있다.
 - [186] 9-25 동작에서, 상기 단말은 제 2 RAT 기지국의 셀을 재선택할 수 있다.
 - [187] 9-30 동작에서, 상기 단말은 상기 제 2 RAT 기지국에 설정 동작을 수행할 수 있다.
 - [188] 9-35 동작에서, 상기 단말은 하기 지시자 정보를 포함하는 소정의 RRC 메시지를 상기 제 2 RAT 기지국에 전송할 수 있다.
 - [189] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
 - [190] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)

- [191] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT only)
- [192] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [193] 9-40 동작에서, 상기 단말은 상기 제 2 RAT 기지국으로부터 신규 MDT 설정 정보를 제공받을 수도 있다.
- [194] 도 9에는 9-05 동작 내지 9-40 동작이 순서대로 수행되는 것으로 도시되었으나, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 9-05 동작 내지 9-40 동작 중 일부가 생략될 수 있으며, 병렬적으로 수행될 수도 있다. 또는, 9-35 동작에서 단말이 제2 RAT 기지국에 전송한 지시자 정보에 따라, 9-40 동작은 생략될 수 있다.
- [195] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 셀 재선택에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 기지국 동작의 순서도이다.
- [196] 10-05 동작에서, 기지국은 단말로부터 하기 지시자 정보가 포함된 소정의 RRC 메시지를 수신할 수 있다.
- [197] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [198] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [199] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT only)
- [200] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [201] 10-10 동작에서, 상기 기지국은 상기 지시자 정보에 기반하여, 상기 단말에 신규 MDT 설정 정보를 제공할지 여부를 결정할 수 있다.
- [202] 10-15 동작에서, 상기 기지국은 만약 신규 MDT 설정 정보가 제공 가능하다면, 상기 단말에게 신규 MDT 설정 정보를 Logged 측정 설정 메시지(예를 들어, LoggedMeasurementConfiguration 메시지)를 이용하여 제공할 수 있다.
- [203] 도 10에는 10-05 동작 내지 10-15 동작이 순서대로 수행되는 것으로 도시되었으나, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 10-05 동작 내지 10-15 동작 중 일부가 생략될 수 있으며, 병렬적으로 수행될 수도 있다.
- [204] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [205] 본 실시예에서는 단말이 제 1 RAT(예를 들어, LTE)으로부터 시그널링 기반 MDT를 설정 받고, 제 2 RAT(예를 들어, NR)으로 inter-RAT 핸드오버하는 경우, 상기 제 2 RAT이 신규 MDT 설정 정보를 제공하여 상기 기 설정 받은 시그널링 기반 MDT이 중단(override)되는 것을 방지하는 방법을 제안한다. Inter-RAT 핸드오버 경우에는 앞서 단말 보조 방법 외에 네트워크 기반(network-based)

방법도 고려할 수 있다. Inter-RAT 핸드오버 경우에도 앞서 설명한 옵션들을 적용할 수 있다.

- [206] 단말 보조 방법은 Inter-RAT 핸드오버에서 다음과 같이 적용될 수 있다.
- [207] 제 1 RAT 기지국(11-05)은 Logged 측정 설정 메시지(예를 들어, LoggedMeasurementConfiguration 메시지)를 통해, Logged MDT 설정 정보를 단말(11-15)에게 제공할 수 있다. 상기 Logged 측정 설정 메시지는 하기 지시자 정보를 포함할 수 있다.
- [208] - 설정되는 Logged MDT가 시그널링 기반 MDT인지 여부를 지시하는 지시자
- [209] - MDT 설정에 대한 RAT별 우선 순위 정보. 상기 RAT 별 우선 순위 정보는 상기 제 3 옵션이 적용될 때, 만약, 상기 RAT별 우선 순위가 기 정의되어 있지 않다면 필요할 수 있는 정보이다.
- [210] 예를 들어, 상기 RAT 별 우선 순위 정보는 하기 코드 값 중 하나를 지시할 수 있다.
- [211] 'NR First'- MDT 설정에 대해, NR이 타 RAT 대비 높은 우선 순위를 가짐
- [212] 'LTE First' - MDT 설정에 대해, LTE이 타 RAT 대비 높은 우선 순위를 가짐
- [213] 'No RAT Priority'- MDT 설정에 대해, RAT 별 우선 순위가 없음.
- [214] 상기 우선 순위 정보가 시그널링되지 않는 경우, 단말은 RAT별 우선 순위가 없거나 혹은 기 정의된 우선 순위가 적용된다고 가정할 수 있다.
- [215] 상기 메시지를 수신한 상기 단말은 T330 타이머를 구동시키며, 상기 타이머가 만료되기 전까지 대기 모드 혹은 비활성 모드 상태일 때, 상기 제공받은 설정 정보에 따라 Logged MDT 동작을 수행할 수 있다. 상기 제 1 RAT 기지국은 상기 단말에게 inter-RAT 핸드오버를 설정할 수 있다. 상기 단말은 제 2 RAT 기지국(11-10)으로 inter-RAT 핸드오버를 수행할 수 있다. 상기 단말은 상기 inter-RAT 핸드오버 과정에서 소정의 메시지(예를 들어, RRCReconfigurationComplete (NR에서) 혹은 RRCConnectionReconfigurationComplete (LTE에서))에 소정의 지시자 정보를 포함시킬 수 있다. 이 때, 상기 고려되는 옵션에 따라, 상기 단말은 Logged 측정 설정 메시지(예를 들어, LoggedMeasurementConfiguration 메시지)를 통해 제공받은 시그널링 기반 MDT 여부 및 RAT별 우선 순위 정보 등을 고려하여, 하기와 같은 소정의 지시자 정보 중 적어도 하나를 소정의 메시지(예를 들어, RRCReconfigurationComplete 혹은 RRCConnectionReconfigurationComplete)에 포함시킬 수 있다. 한편, 하기 어떠한 지시자도 포함되지 않는다면, 종래와 같이 상기 셀은 신규 MDT 설정 정보를 상기 단말에게 전송할 수 있다.
- [216] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [217] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [218] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자 (indicator

- to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT only)
- [219] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [220] 예를 들어, 상기 단말이 다른 RAT에서 기 설정된 시그널링 기반 MDT에 의해, 상기 설명한 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호 상태에 있다고 가정할 수 있다.
- [221] 이때, 만약 제 1 옵션이 고려된다면, 상기 단말은 하기 지시자 중 하나를 상기 소정의 RRC 메시지에 포함시킬 수 있다.
- [222] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [223] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [224] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [225] 또는, 만약 제 2 옵션이 고려된다면, 상기 단말은 하기 지시자 중 하나를 상기 소정의 RRC 메시지에 포함시킬 수 있다.
- [226] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT)
- [227] 또는, 만약 제 3 옵션이 고려된다면, 상기 단말은 현재 연결될 RAT이 기 설정된 시그널링 기반 MDT를 제공했던 RAT보다 우선 순위가 높다면, 어떤 지시자도 전송하지 않거나, 하기 지시자를 상기 소정의 RRC 메시지에 포함시킬 수 있다.
- [228] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [229] 또는, 상기 단말은 현재 연결될 RAT이 기 설정된 시그널링 기반 MDT를 제공했던 RAT보다 우선 순위가 낮다면, 하기 지시자를 포함시킬 수 있다.
- [230] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [231] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [232] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [233] 상기 소정의 메시지를 수신한 상기 기지국은 상기 소정의 지시자 정보가 포함되어 있는지 판단할 수 있다. 상기 지시자 정보가 포함되어 있지 않다면, 상기 기지국은 신규 MDT 설정 정보를 상기 단말에게 제공할 수 있다. 또는, 만약, 하기 지시자가 포함되어 있다면, 상기 기지국은 신규 시그널링 기반 MDT를 상기 단말에게 설정할 수 있다.
- [234] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자(indicator

- to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT)
- [235] 한편, 만약 하기 지시자가 포함되어 있다면, 상기 기지국은 신규 MDT 설정 정보를 상기 단말에게 제공할 수 없다.
- [236] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [237] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [238] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [239] 네트워크 기반 방법은 Inter-RAT 핸드오버에서 다음과 같이 적용될 수 있다.
- [240] 네트워크 기반 방법에서는 inter-RAT 핸드오버를 조정(coordination)할 때, 제 1 RAT 기지국이 제 2 RAT 기지국에게 해당 단말에 대해 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요하다고 알릴 수 있다.
- [241] 상기 제 1 RAT 기지국은 상기 단말로부터 보고된 셀 측정 정보를 토대로, 상기 제 2 RAT 기지국으로 inter-RAT 핸드오버가 필요하다고 판단할 수 있다. 상기 제 1 RAT 기지국은 코어 네트워크(core network)를 경유하여, 상기 제 2 RAT 기지국에게 핸드오버 준비 요청(handover preparation request) 메시지를 전송할 수 있다. 만약 상기 단말에게 시그널링 기반 MDT를 기 설정하였다면, 상기 제 1 RAT 기지국은 상기 핸드오버 준비 요청 메시지에 하기 소정의 지시자를 포함할 수 있다.
- [242] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [243] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [244] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT only)
- [245] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [246] 상기 소정의 메시지를 수신한 상기 제 2 RAT 기지국은 상기 소정의 지시자 정보에 따라 신규 MDT 설정 정보를 상기 단말에게 제공할지 여부를 결정할 수 있다.
- [247] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 핸드오버에서 Signalling-based MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 과정의 흐름도이다.
- [248] 단말(12-05)은 제 1 RAT 기지국(12-10)에게 자신의 능력 정보를 보고할 수 있다(12-20). 상기 능력 정보는 inter-RAT 핸드오버 및 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호를 지원하는지 여부를 지시하는 지시자를 포함할 수 있다.

- [249] 상기 제 1 RAT 기지국은 상기 단말에게 Logged 측정 설정 메시지(예를 들어, LoggedMeasurementConfiguration 메시지)를 전송할 수 있다(12-25). 상기 메시지는 Logged MDT 설정 정보를 상기 단말에게 제공하기 위해 이용된다. 또한 상기 Logged 측정 설정 메시지에는 설정되는 Logged MDT가 시그널링 기반 MDT인지 여부를 지시하는 지시자 및 MDT 설정에 대한 RAT별 우선 순위 정보가 포함될 수 있다.
- [250] 상기 메시지를 수신한 상기 단말은 T330 타이머를 구동시키고, 상기 타이머가 만료되기 전까지 대기 모드 혹은 비활성 모드 상태일 때, 상기 제공받은 설정 정보에 따라 Logged MDT 동작을 수행할 수 있다.
- [251] 상기 제 1 RAT 기지국은 상기 단말로부터 보고 받은 셀 측정 정보를 토대로, 상기 제 2 RAT 기지국으로 inter-RAT 핸드오버가 필요하다고 판단할 수 있다. 상기 제 1 RAT 기지국은 코어 네트워크를 경유하여, 상기 제 2 RAT 기지국에게 핸드오버 준비 요청 메시지를 전송할 수 있다(12-30).
- [252] 네트워크 기반 방법에 따르면, 상기 제 1 RAT 기지국은 상기 핸드오버 준비 요청 메시지에 하기 소정의 지시자를 포함할 수 있다.
- [253] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [254] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [255] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT only)
- [256] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [257] 상기 소정의 메시지를 수신한 상기 제 2 RAT 기지국은 상기 소정의 지시자 정보에 따라 신규 MDT 설정 정보를 상기 단말에게 제공할지 여부를 결정할 수 있다.
- [258] 상기 핸드오버 준비 요청 메시지를 수신한 상기 제 2 RAT 기지국은 상기 제 1 RAT 기지국에게 HO Command를 전송할 수 있다. 상기 HO Command를 수신한 상기 제 1 RAT 기지국은 상기 단말에게 inter-RAT 핸드오버를 설정할 수 있다(12-35).
- [259] 상기 단말은 제 2 RAT 기지국(12-15)으로 inter-RAT 핸드오버를 수행할 수 있다.
- [260] 단말 보조 방법에 따르면, 상기 단말은 상기 inter-RAT 핸드오버 과정에서 소정의 RRC 메시지(예를 들어, RRCReconfigurationComplete)에 소정의 지시자 정보를 포함시켜 상기 제 2 RAT 기지국으로 전송할 수 있다(12-40). 이 때, 상기 고려되는 옵션에 따라, 상기 단말은 Logged 측정 설정 메시지(예를 들어, LoggedMeasurementConfiguration 메시지)를 통해 제공받은 시그널링 기반 MDT

- 여부 및 RAT별 우선 순위 정보 등을 고려하여, 하기 소정의 지시자 정보 중 적어도 하나를 RRC 메시지에 포함할 수 있다.
- [261] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [262] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [263] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT only)
- [264] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [265] 상기 소정의 메시지를 수신한 상기 제 2 RAT 기지국은 상기 소정의 지시자 정보에 따라 신규 MDT 설정 정보를 상기 단말에게 제공할지 여부를 결정할 수 있다.
- [266] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 단말 동작의 순서도이다.
- [267] 13-05 동작에서, 단말은 제 1 RAT 기지국에게 자신의 능력 정보를 보고할 수 있다. 상기 능력 정보는 inter-RAT 핸드오버 및 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호를 지원하는지 여부를 지시하는 지시자를 포함할 수 있다.
- [268] 13-10 동작에서, 상기 단말은 상기 제 1 RAT 기지국으로부터 Logged 측정 설정 메시지(예를 들어, LoggedMeasurementConfiguration 메시지)를 수신할 수 있다. 상기 Logged 측정 설정 메시지에는 설정되는 Logged MDT가 시그널링 기반 MDT인지 여부를 지시하는 지시자 및 MDT 설정에 대한 RAT별 우선 순위 정보가 포함될 수 있다.
- [269] 13-15 동작에서, 상기 단말은 상기 제 1 RAT 기지국으로부터 핸드오버 관련 메시지(예를 들어, MobilityFromNRCommand 메시지)를 수신할 수 있다.
- [270] 13-20 동작에서, 상기 단말은 상기 메시지에 수납된 HO Command 설정 정보에 따라 제 2 RAT 기지국으로 inter-RAT 핸드오버를 수행할 수 있다.
- [271] 13-25 동작에서, 상기 단말은 inter-RAT 핸드오버 과정에서 RRC 메시지(예를 들어, RRCReconfigurationComplete 메시지)에 하기 소정의 지시자 정보를 수납하여 상기 제 2 RAT 기지국으로 전송할 수 있다.
- [272] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [273] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [274] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자 (indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT only)
- [275] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any

MDT configuration is not allowed)

- [276] 13-30 동작에서, 상기 단말은 상기 제 2 RAT 기지국으로부터 신규 MDT 설정 정보를 제공받을 수도 있다.
- [277] 도 13에는 13-05 동작 내지 13-30 동작이 순서대로 수행되는 것으로 도시되었으나, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 13-05 동작 내지 13-30 동작 중 일부가 생략될 수 있으며, 병렬적으로 수행될 수도 있다. 또는, 13-25 동작에서 단말이 제2 RAT 기지국에 전송한 지시자 정보에 따라, 13-30 동작은 생략될 수 있다
- [278] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 inter-RAT 핸드오버에서 시그널링 기반 MDT 동작이 중단되는 것을 방지하기 위한 기지국 동작의 순서도이다.
- [279] 14-05 동작에서, 제 2 RAT 기지국은 제 1 RAT 기지국으로부터 한 단말에 대한 핸드오버 준비 요청 메시지를 수신한다.
- [280] 14-10 단계에서, 상기 제 2 RAT 기지국은 상기 핸드오버 준비 요청 메시지에 하기 소정의 지시자를 포함되었음을 인지할 수 있다.
- [281] - 시그널링 기반 MDT 오버라이드 보호가 필요한지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT override protection is required)
- [282] - 다른 RAT에 의해 시그널링 기반 MDT가 설정되었는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if Signalling based MDT has been configured by other RAT)
- [283] - 새로운 시그널링 기반 MDT를 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if it is allowed to configure new Signalling based MDT only)
- [284] - MDT 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자(indicator to indicate if any MDT configuration is not allowed)
- [285] 14-15 동작에서, 상기 제 2 RAT 기지국은 제 1 RAT 기지국에게 HO Command를 전송할 수 있다.
- [286] 14-20 동작에서, 상기 제 2 RAT 기지국은 상기 단말로부터 RRC 메시지(예를 들어, RRCReconfigurationComplete 메시지)를 수신하고, 상기 inter-RAT 핸드오버가 성공적으로 완료되었음을 확인할 수 있다.
- [287] 14-25 동작에서, 상기 제 2 RAT 기지국은 만약 신규 MDT 설정 정보를 단말에 제공할 수 있다면, 상기 단말에게 신규 MDT 설정 정보를 Logged 측정 설정 메시지(예를 들어, LoggedMeasurementConfiguration 메시지)를 이용하여 제공할 수 있다.
- [288] 도 14에는 14-05 동작 내지 14-25 동작이 순서대로 수행되는 것으로 도시되었으나, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 14-05 동작 내지 14-25 동작 중 일부가 생략될 수 있으며, 병렬적으로 수행될 수도 있다.
- [289] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 단말의 구조를 도시하는 블록도이다.
- [290] 도 15를 참조하면, 상기 단말은 RF(Radio Frequency)처리부(15-10), 기저대역(baseband)처리부(15-20), 저장부(15-30), 제어부(15-40)를 포함한다.

- [291] 상기 RF처리부(15-10)는 신호의 대역 변환, 증폭 등 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능을 수행한다. 즉, 상기 RF처리부(15-10)는 상기 기저대역처리부(15-20)로부터 제공되는 기저대역 신호를 RF 대역 신호로 상향 변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 상기 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향 변환한다. 예를 들어, 상기 RF처리부(15-10)는 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서(mixer), 오실레이터(oscillator), DAC(digital to analog convertor), ADC(analog to digital convertor) 등을 포함할 수 있다. 상기 도면에서, 하나의 안테나만이 도시되었으나, 상기 단말은 다수의 안테나들을 구비할 수 있다. 또한, 상기 RF처리부(15-10)는 다수의 RF 체인들을 포함할 수 있다. 나아가, 상기 RF처리부(15-10)는 빔포밍(beamforming)을 수행할 수 있다. 상기 빔포밍을 위해, 상기 RF처리부(15-10)는 다수의 안테나들 또는 안테나 요소(element)들을 통해 송수신되는 신호들 각각의 위상 및 크기를 조절할 수 있다. 또한 상기 RF 처리부는 MIMO를 수행할 수 있으며, MIMO 동작 수행 시 여러 개의 레이어를 수신할 수 있다.
- [292] 상기 기저대역처리부(15-20)은 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 상기 기저대역처리부(15-20)은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 상기 기저대역처리부(15-20)은 상기 RF처리부(15-10)로부터 제공되는 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 예를 들어, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 방식에 따르는 경우, 데이터 송신 시, 상기 기저대역처리부(15-20)은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성하고, 상기 복소 심벌들을 부반송파들에 매핑한 후, IFFT(inverse fast Fourier transform) 연산 및 CP(cyclic prefix) 삽입을 통해 OFDM 심벌들을 구성한다. 또한, 데이터 수신 시, 상기 기저대역처리부(15-20)은 상기 RF처리부(15-10)로부터 제공되는 기저대역 신호를 OFDM 심벌 단위로 분할하고, FFT(fast Fourier transform) 연산을 통해 부반송파들에 매핑된 신호들을 복원한 후, 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다.
- [293] 상기 기저대역처리부(15-20) 및 상기 RF처리부(15-10)는 상술한 바와 같이 신호를 송신 및 수신한다. 이에 따라, 상기 기저대역처리부(15-20) 및 상기 RF처리부(15-10)는 송신부, 수신부, 송수신부 또는 통신부로 지칭될 수 있다. 나아가, 상기 기저대역처리부(15-20) 및 상기 RF처리부(15-10) 중 적어도 하나는 서로 다른 다수의 무선 접속 기술들을 지원하기 위해 다수의 통신 모듈들을 포함할 수 있다. 또한, 상기 기저대역처리부(15-20) 및 상기 RF처리부(15-10) 중 적어도 하나는 서로 다른 주파수 대역의 신호들을 처리하기 위해 서로 다른 통신 모듈들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 서로 다른 무선 접속 기술들은 무선 랜(예: IEEE 802.11), 셀룰러 망(예: LTE) 등을 포함할 수 있다. 또한, 상기 서로 다른 주파수 대역들은 극고단파(SHF:super high frequency)(예: 2.NRHz, NRHz)

- 대역, mm파(millimeter wave)(예: 60GHz) 대역을 포함할 수 있다.
- [294] 상기 저장부(15-30)는 상기 단말의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장한다. 특히, 상기 저장부(15-30)는 제2무선 접속 기술을 이용하여 무선 통신을 수행하는 제2접속 노드에 관련된 정보를 저장할 수 있다. 그리고, 상기 저장부(15-30)는 상기 제어부(15-40)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.
- [295] 상기 제어부(15-40)는 상기 단말의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 상기 제어부(15-40)는 상기 기저대역처리부(15-20) 및 상기 RF처리부(15-10)을 통해 신호를 송수신한다. 또한, 상기 제어부(15-40)는 상기 저장부(15-40)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 이를 위해, 상기 제어부(15-40)는 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제어부(15-40)는 통신을 위한 제어를 수행하는 CP(communication processor) 및 응용 프로그램 등 상위 계층을 제어하는 AP(application processor)를 포함할 수 있다.
- [296] 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 기저국의 구조를 도시하는 블록도이다.
- [297] 도 16을 참조하면, 상기 기저국은 RF처리부(16-10), 기저대역처리부(16-20), 백홀통신부(16-30), 저장부(16-40), 제어부(16-50)를 포함하여 구성된다.
- [298] 상기 RF처리부(16-10)는 신호의 대역 변환, 증폭 등 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능을 수행한다. 즉, 상기 RF처리부(16-10)는 상기 기저대역처리부(16-20)로부터 제공되는 기저대역 신호를 RF 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 상기 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다. 예를 들어, 상기 RF처리부(16-10)는 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서, 오실레이터, DAC, ADC 등을 포함할 수 있다. 상기 도면에서, 하나의 안테나만이 도시되었으나, 상기 제1접속 노드는 다수의 안테나들을 구비할 수 있다. 또한, 상기 RF처리부(16-10)는 다수의 RF 체인들을 포함할 수 있다. 나아가, 상기 RF처리부(16-10)는 빔포밍을 수행할 수 있다. 상기 빔포밍을 위해, 상기 RF처리부(16-10)는 다수의 안테나들 또는 안테나 요소들을 통해 송수신되는 신호들 각각의 위상 및 크기를 조절할 수 있다. 상기 RF 처리부는 하나 이상의 레이어를 전송함으로써 하향 MIMO 동작을 수행할 수 있다.
- [299] 상기 기저대역처리부(16-20)는 제1무선 접속 기술의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 상기 기저대역처리부(16-20)은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 상기 기저대역처리부(16-20)은 상기 RF처리부(16-10)로부터 제공되는 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 예를 들어, OFDM 방식에 따르는 경우, 데이터 송신 시, 상기 기저대역처리부(16-20)은 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성하고, 상기 복소 심벌들을 부반송파들에 매핑한 후, IFFT 연산 및 CP 삽입을 통해 OFDM 심벌들을 구성한다. 또한, 데이터 수신 시, 상기

기저대역처리부(16-20)은 상기 RF처리부(16-10)로부터 제공되는 기저대역 신호를 OFDM 심벌 단위로 분할하고, FFT 연산을 통해 부반송파들에 매핑된 신호들을 복원한 후, 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 상기 기저대역처리부(16-20) 및 상기 RF처리부(16-10)는 상술한 바와 같이 신호를 송신 및 수신한다. 이에 따라, 상기 기저대역처리부(16-20) 및 상기 RF처리부(16-10)는 송신부, 수신부, 송수신부, 통신부 또는 무선 통신부로 지칭될 수 있다.

[300] 상기 백홀통신부(16-30)는 네트워크 내 다른 노드들과 통신을 수행하기 위한 인터페이스를 제공한다. 즉, 상기 백홀통신부(16-30)는 상기 주기지국에서 다른 노드, 예를 들어, 보조기지국, 코어망 등으로 송신되는 비트열을 물리적 신호로 변환하고, 상기 다른 노드로부터 수신되는 물리적 신호를 비트열로 변환한다.

[301] 상기 저장부(16-40)는 상기 주기지국의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장한다. 특히, 상기 저장부(16-40)는 접속된 단말에 할당된 베어러에 대한 정보, 접속된 단말로부터 보고된 측정 결과 등을 저장할 수 있다. 또한, 상기 저장부(16-40)는 단말에게 다중 연결을 제공하거나, 중단할지 여부의 판단 기준이 되는 정보를 저장할 수 있다. 그리고, 상기 저장부(16-40)는 상기 제어부(16-50)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.

[302] 상기 제어부(16-50)는 상기 주기지국의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 상기 제어부(16-50)는 상기 기저대역처리부(16-20) 및 상기 RF처리부(16-10)을 통해 또는 상기 백홀통신부(16-30)를 통해 신호를 송수신한다. 또한, 상기 제어부(16-50)는 상기 저장부(16-40)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 이를 위해, 상기 제어부(16-50)는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다.

[303] 본 개시에서 제안하는 방법들은 발명의 본질을 해치지 않는 범위 내에서 각 실시예에 포함된 내용의 일부 또는 전부가 조합되어 실행될 수도 있다.

[304] 본 명세서와 도면에 개시된 실시예들은 본 개시의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 개시의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 개시의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 즉, 본 개시의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 개시의 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

[305] 또한, 본 명세서와 도면에는 본 개시의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 개시의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 개시의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 개시의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 통신 시스템에서 단말의 방법에 있어서,
 제1 RAT(radio access technology)와 관련된 제1 기지국으로부터,
 로깅된(logged) 측정 설정 정보를 수신하는 단계 - 상기 로깅된 측정 설정
 정보는 시그널링 기반 로깅된 측정을 지시하는 지시자를 포함함;
 상기 제1 기지국으로부터, RRC(radio resource control) 해제 메시지를
 수신하는 단계;
 상기 RRC 해제 메시지에 기반하여, RRC 유휴(idle) 상태 또는 RRC
 비활성화(inactive) 상태로 진입하는 단계;
 상기 로깅된 측정 설정 정보에 기반하여, 상기 RRC 유휴 상태 또는 상기
 RRC 비활성화 상태 동안 측정 결과의 로깅(logging)을 수행하는 단계;
 상기 RRC 유휴 상태 또는 상기 RRC 비활성화 상태 동안 셀 재선택을
 수행하는 단계;
 상기 셀 재선택에 따라 제2 RAT와 연관된 제2 기지국의 셀이 선택된
 경우, 상기 제2 기지국과 RRC 연결 절차를 수행하는 단계; 및
 상기 RRC 연결 절차의 완료를 지시하는 RRC 메시지를 상기 제2
 기지국에 전송하는 단계를 포함하며,
 상기 RRC 메시지는 상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드
 보호(override protection)와 관련된 지시자를 포함하는 것을 특징으로 하는
 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호와 관련된 지시자는,
 상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호가 요구되는지를
 지시하는 지시자;
 다른 RAT에 의해 상기 시그널링 기반 로깅된 측정이 설정되었는지를
 지시하는 지시자;
 다른 시그널링 기반 로깅된 측정을 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자;
 또는
 MDT(minimization of drive test) 설정이 허용되지 않는지를 지시하는
 지시자인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 로깅된 측정 설정 정보는 RAT 별 우선 순위 정보를 더 포함하며,
 상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호와 관련된 지시자는
 상기 시그널링 기반 로깅된 측정을 지시하는 지시자 또는 상기 RAT 별
 우선 순위 정보 중 적어도 하나에 기반하여 확인되며,
 상기 RRC 메시지는 RRC 설정(setup) 완료 메시지 또는 RRC 재개(resume)
 완료 메시지인 것을 특징으로 하는 방법.

- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 제1 RAT와 상기 제2 RAT는 서로 다른 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 통신 시스템에서 기지국의 방법에 있어서,
셀 재선택을 수행한 단말과 RRC(radio resource control) 연결 절차를 수행하는 단계;
상기 단말로부터, 상기 RRC 연결 절차의 완료를 지시하는 RRC 메시지를 수신하는 단계 - 상기 RRC 메시지는 제1 RAT(radio access technology)에 의해 설정된 시그널링 기반 로깅된(logged) 측정의 오버라이드 보호(override protection)와 관련된 지시자를 포함함; 및
상기 지시자에 기반하여, 상기 단말에 로깅된 측정 설정 정보를 전송할지 결정하는 단계를 포함하며,
상기 기지국은 제2 RAT와 관련된 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호와 관련된 지시자는, 상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호가 요구되는지를 지시하는 지시자;
다른 RAT에 의해 상기 시그널링 기반 로깅된 측정이 설정되었는지를 지시하는 지시자;
다른 시그널링 기반 로깅된 측정을 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자; 또는
MDT(minimization of drive test) 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
상기 제1 RAT와 상기 제2 RAT는 서로 다르며,
상기 RRC 메시지는 RRC 설정(setup) 완료 메시지 또는 RRC 재개(resume) 완료 메시지인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 8] 통신 시스템의 단말에 있어서,
송수신부; 및
상기 송수신부와 연결된 제어부를 포함하며, 상기 제어부는,
제1 RAT(radio access technology)와 관련된 제1 기지국으로부터, 로깅된(logged) 측정 설정 정보를 수신하고 - 상기 로깅된 측정 설정 정보는 시그널링 기반 로깅된 측정을 지시하는 지시자를 포함함,
상기 제1 기지국으로부터, RRC(radio resource control) 해제 메시지를 수신하고,
상기 RRC 해제 메시지에 기반하여, RRC 유휴(idle) 상태 또는 RRC 비활성화(inactive) 상태로 진입하고,
상기 로깅된 측정 설정 정보에 기반하여, 상기 RRC 유휴 상태 또는 상기 RRC 비활성화 상태 동안 측정 결과의 로깅(logging)을 수행하고,

상기 RRC 유희 상태 또는 상기 RRC 비활성화 상태 동안 셀 재선택을 수행하고,
 상기 셀 재선택에 따라 제2 RAT와 연관된 제2 기지국의 셀이 선택된 경우, 상기 제2 기지국과 RRC 연결 절차를 수행하고,
 상기 RRC 연결 절차의 완료를 지시하는 RRC 메시지를 상기 제2 기지국에 전송하도록 설정되며,
 상기 RRC 메시지는 상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호(override protection)와 관련된 지시자를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
 상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호와 관련된 지시자는, 상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호가 요구되는지를 지시하는 지시자;
 다른 RAT에 의해 상기 시그널링 기반 로깅된 측정이 설정되었는지를 지시하는 지시자;
 다른 시그널링 기반 로깅된 측정을 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자;
 또는
 MDT(minimization of drive test) 설정이 허용되지 않는지를 지시하는 지시자인 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
 상기 로깅된 측정 설정 정보는 RAT 별 우선 순위 정보를 더 포함하며, 상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호와 관련된 지시자는 상기 시그널링 기반 로깅된 측정을 지시하는 지시자 또는 상기 RAT 별 우선 순위 정보 중 적어도 하나에 기반하여 확인되며,
 상기 RRC 메시지는 RRC 설정(setup) 완료 메시지 또는 RRC 재개(resume) 완료 메시지인 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 11] 제8항에 있어서,
 상기 제1 RAT와 상기 제2 RAT는 서로 다른 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 12] 통신 시스템의 기지국에 있어서,
 송수신부; 및
 상기 송수신부와 연결된 제어부를 포함하며, 상기 제어부는, 셀 재선택을 수행한 단말과 RRC(radio resource control) 연결 절차를 수행하고,
 상기 단말로부터, 상기 RRC 연결 절차의 완료를 지시하는 RRC 메시지를 수신하고 - 상기 RRC 메시지는 제1 RAT(radio access technology)에 의해 설정된 시그널링 기반 로깅된(logged) 측정의 오버라이드 보호(override protection)와 관련된 지시자를 포함함,
 상기 지시자에 기반하여, 상기 단말에 로깅된 측정 설정 정보를 전송할지

결정하도록 설정되며,

상기 기지국은 제2 RAT와 관련된 것을 특징으로 하는 기지국.

[청구항 13]

제12항 있어서,

상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호와 관련된 지시자는,
상기 시그널링 기반 로깅된 측정의 오버라이드 보호가 요구되는지를

지시하는 지시자;

다른 RAT에 의해 상기 시그널링 기반 로깅된 측정이 설정되었는지를
지시하는 지시자;

다른 시그널링 기반 로깅된 측정을 설정할 수 있는지를 지시하는 지시자;

또는

MDT(minimization of drive test) 설정이 허용되지 않는지를 지시하는
지시자인 것을 특징으로 하는 기지국.

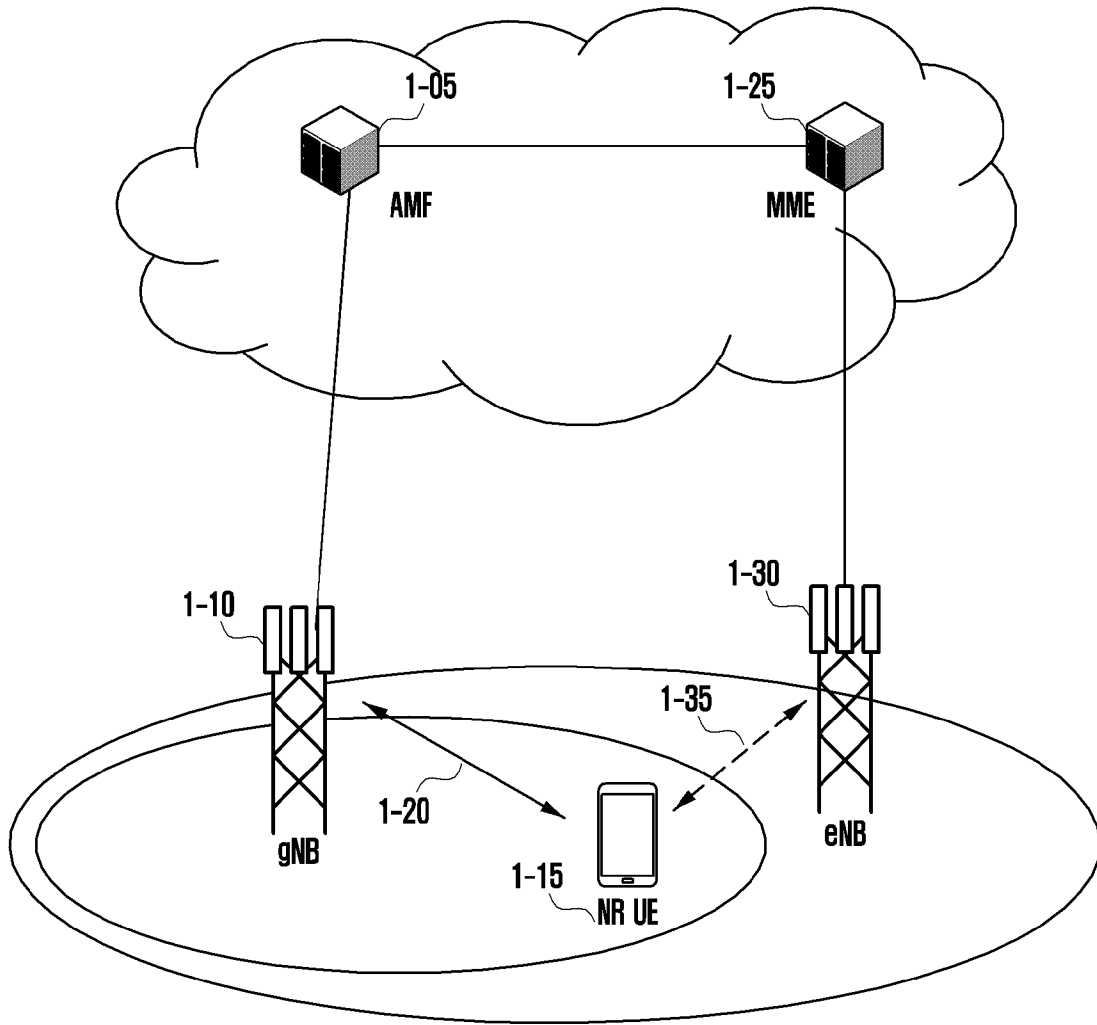
[청구항 14]

제12항에 있어서,

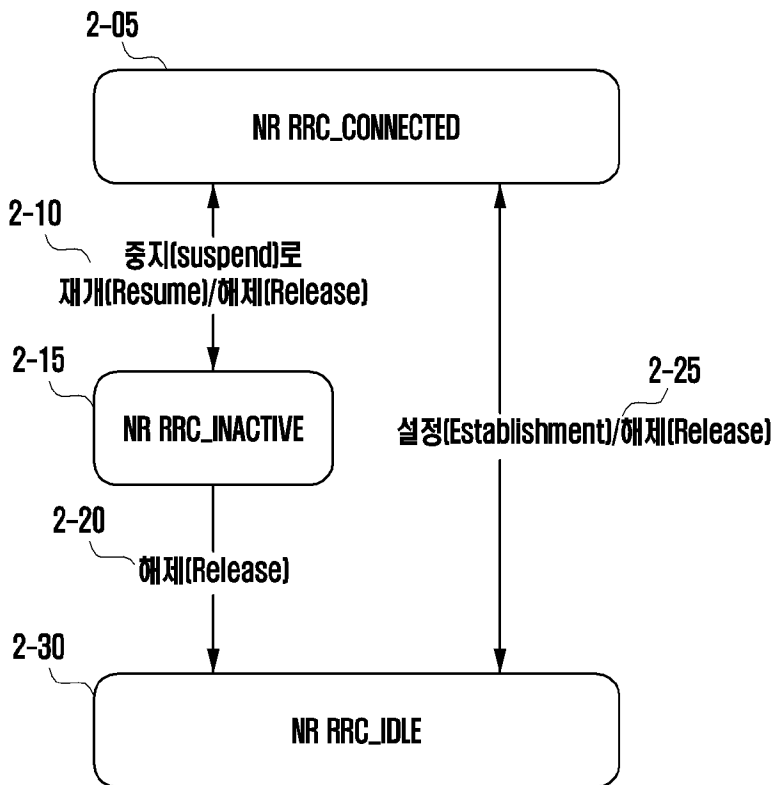
상기 제1 RAT와 상기 제2 RAT는 서로 다르며,

상기 RRC 메시지는 RRC 설정(setup) 완료 메시지 또는 RRC 재개(resume)
완료 메시지인 것을 특징으로 하는 기지국.

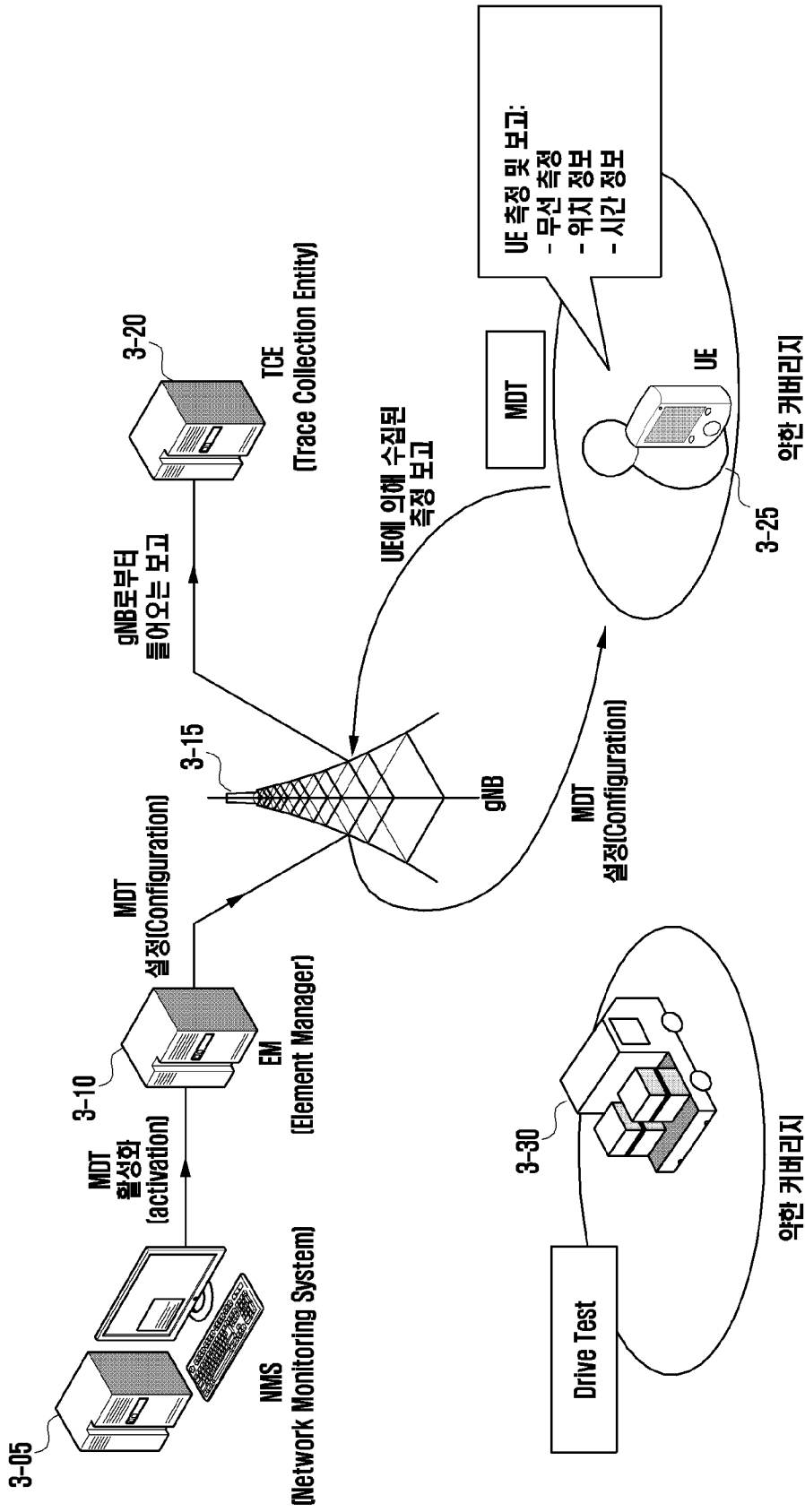
[도1]



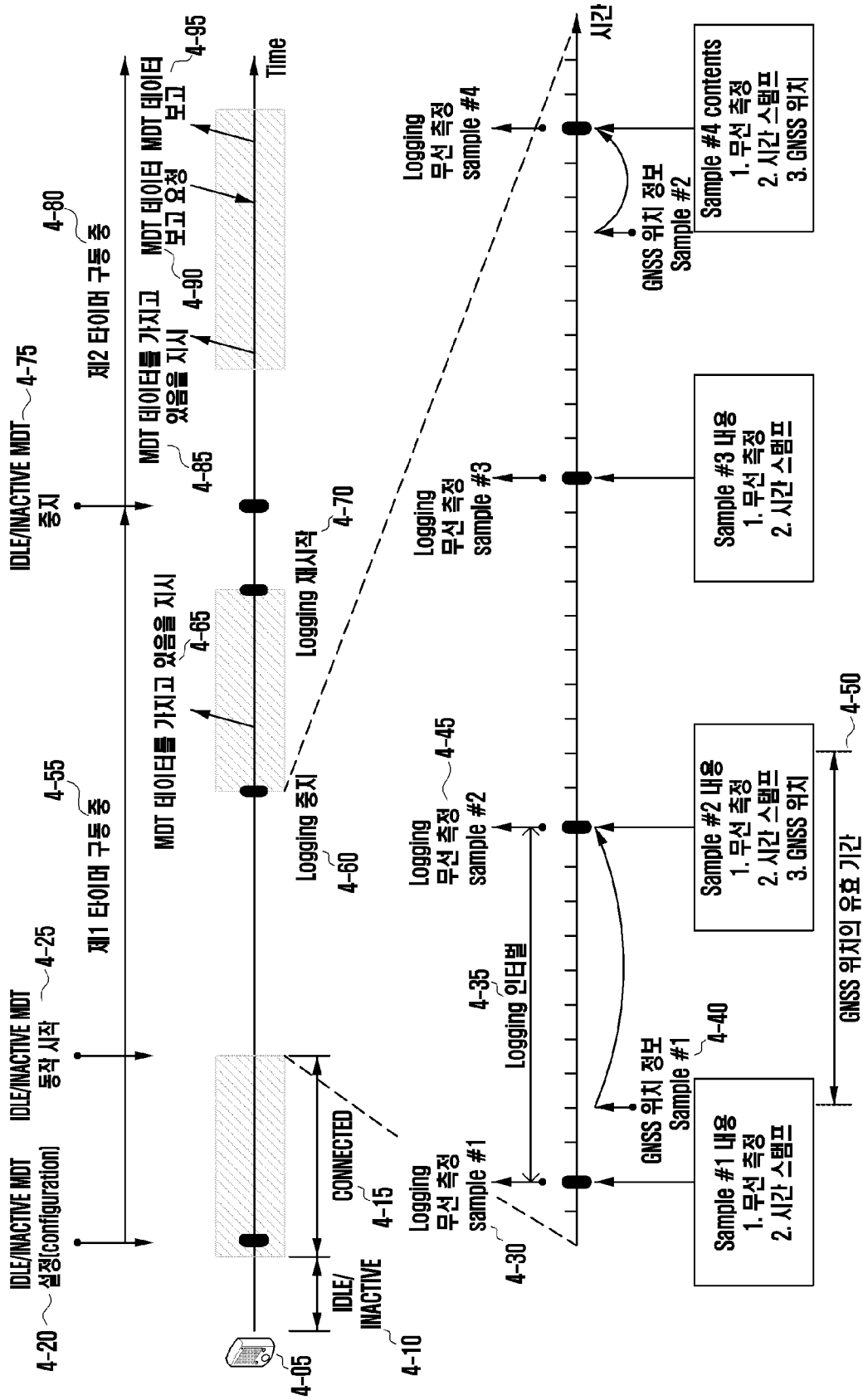
[도2]



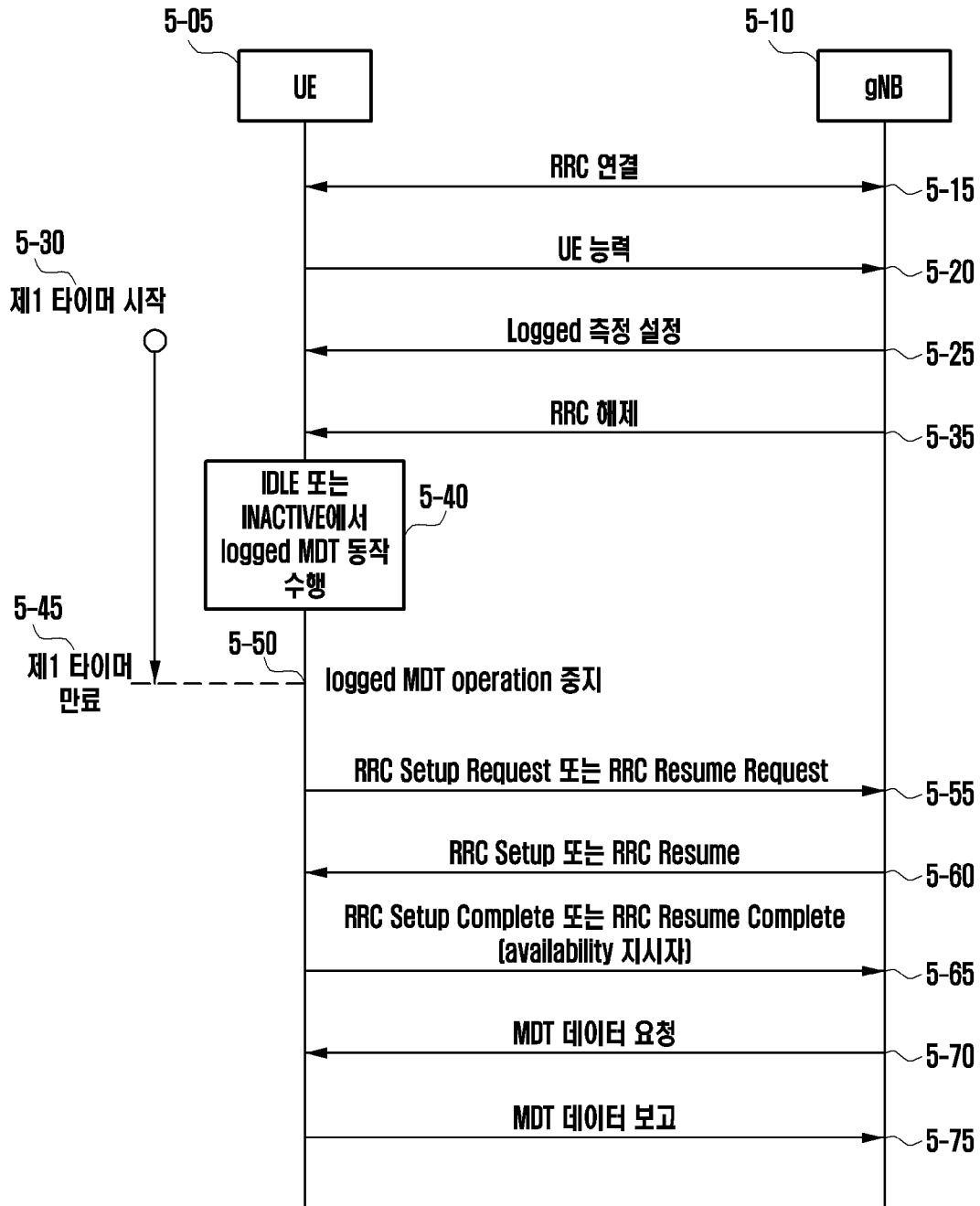
[도3]



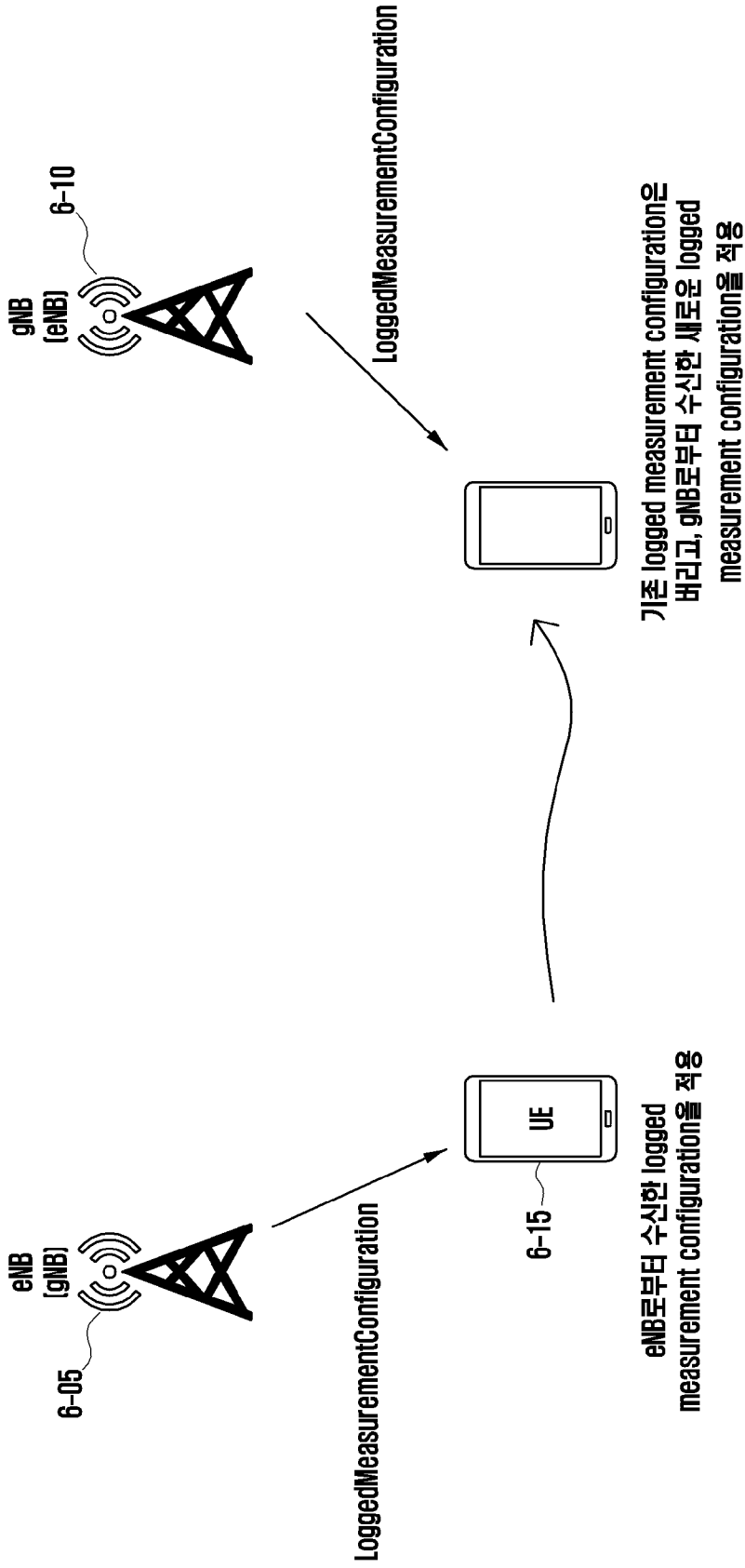
[도4]



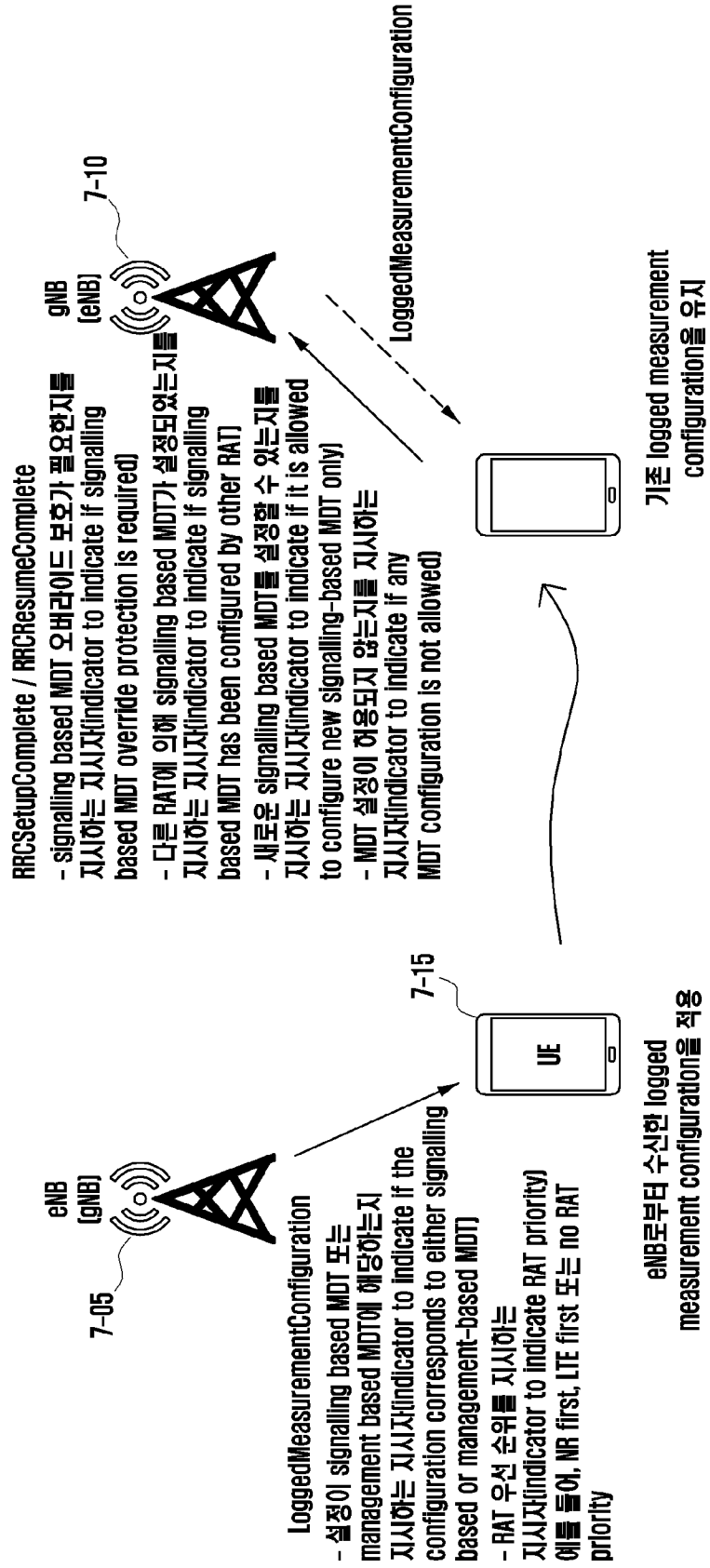
[도5]



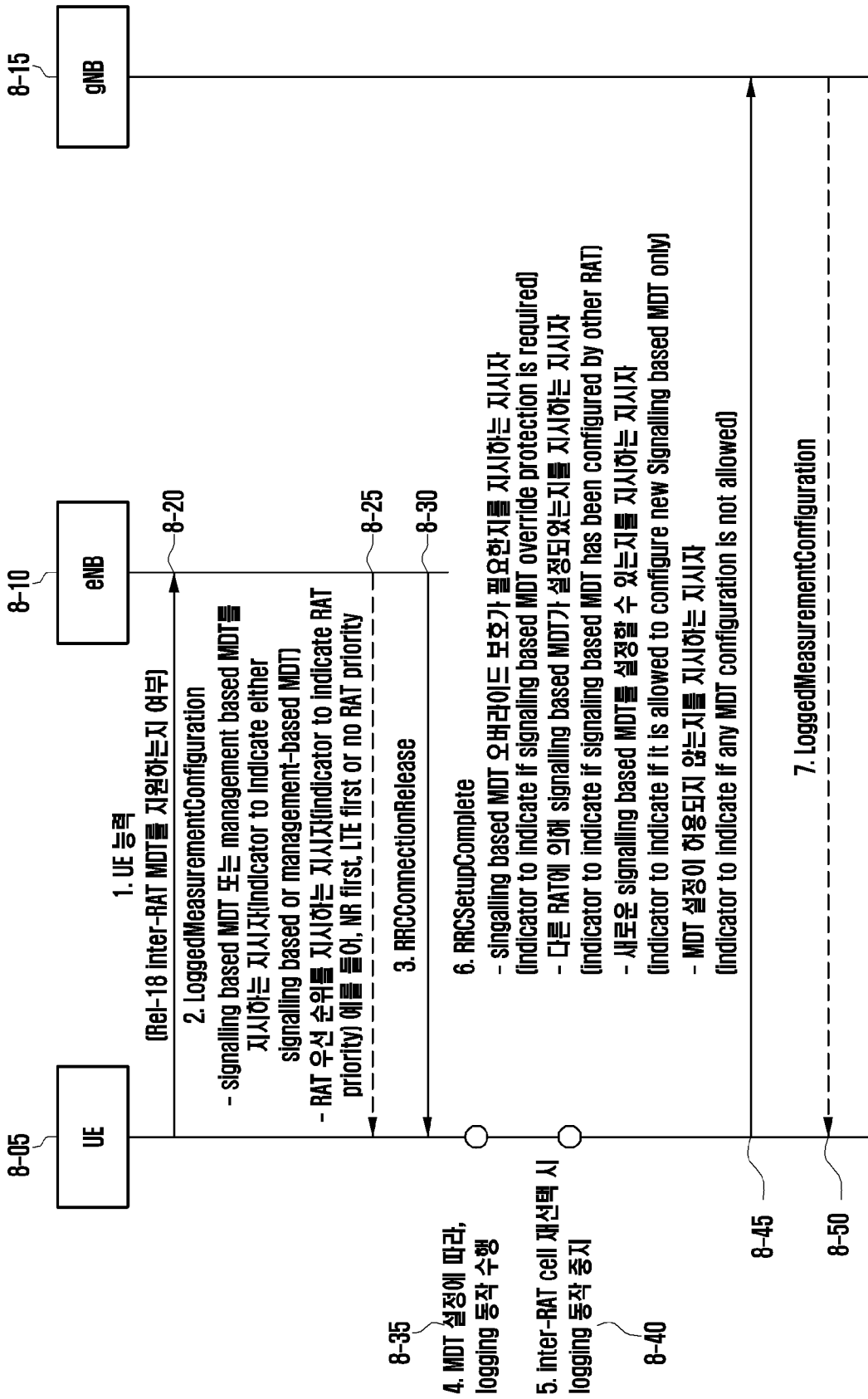
[도6]



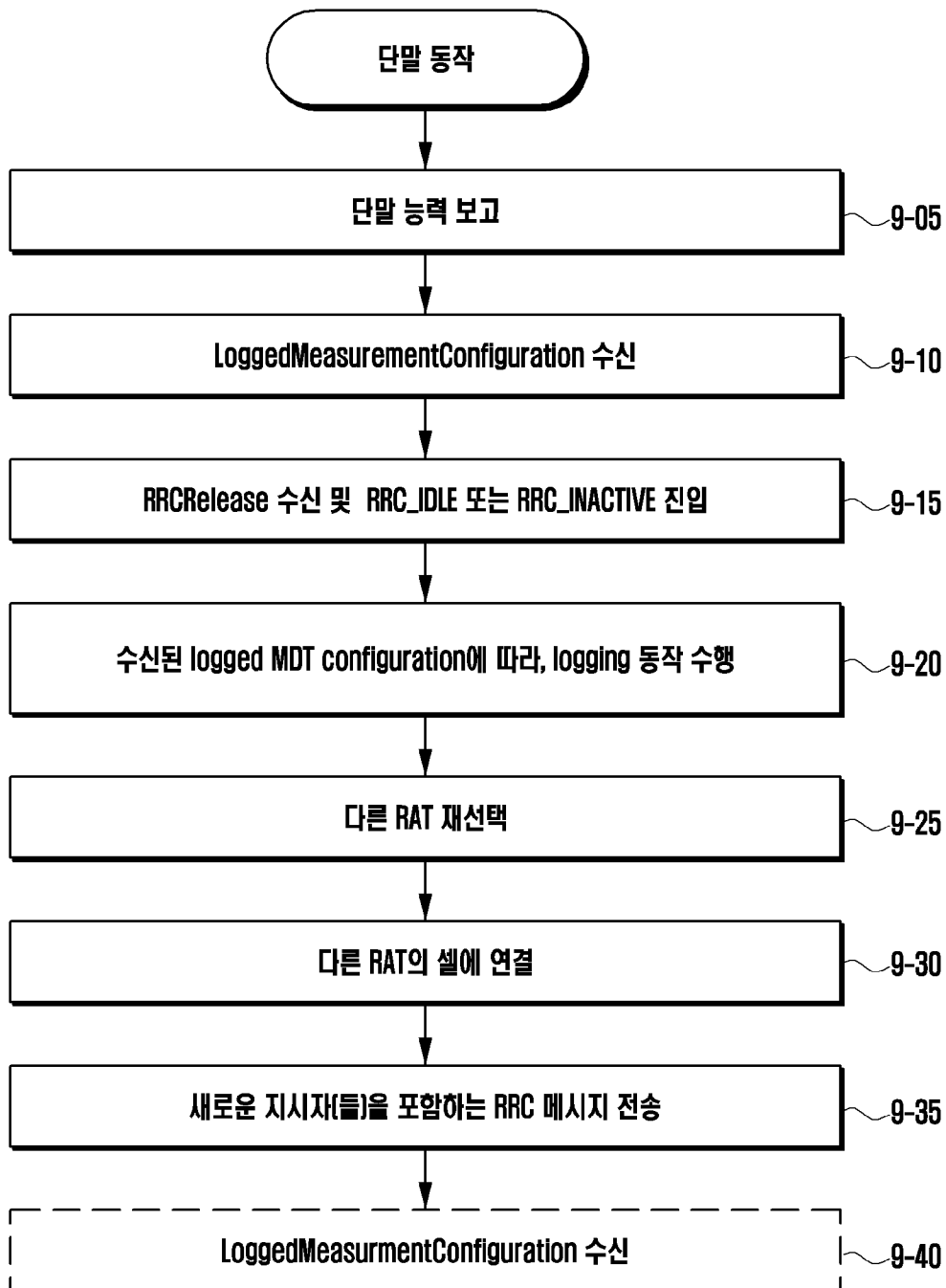
[도7]



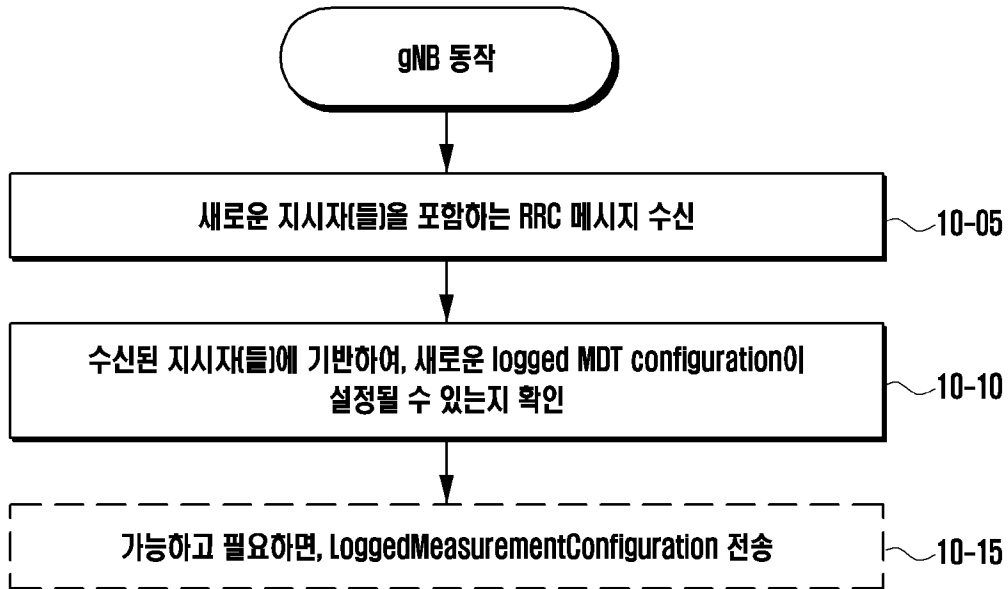
[도 8]



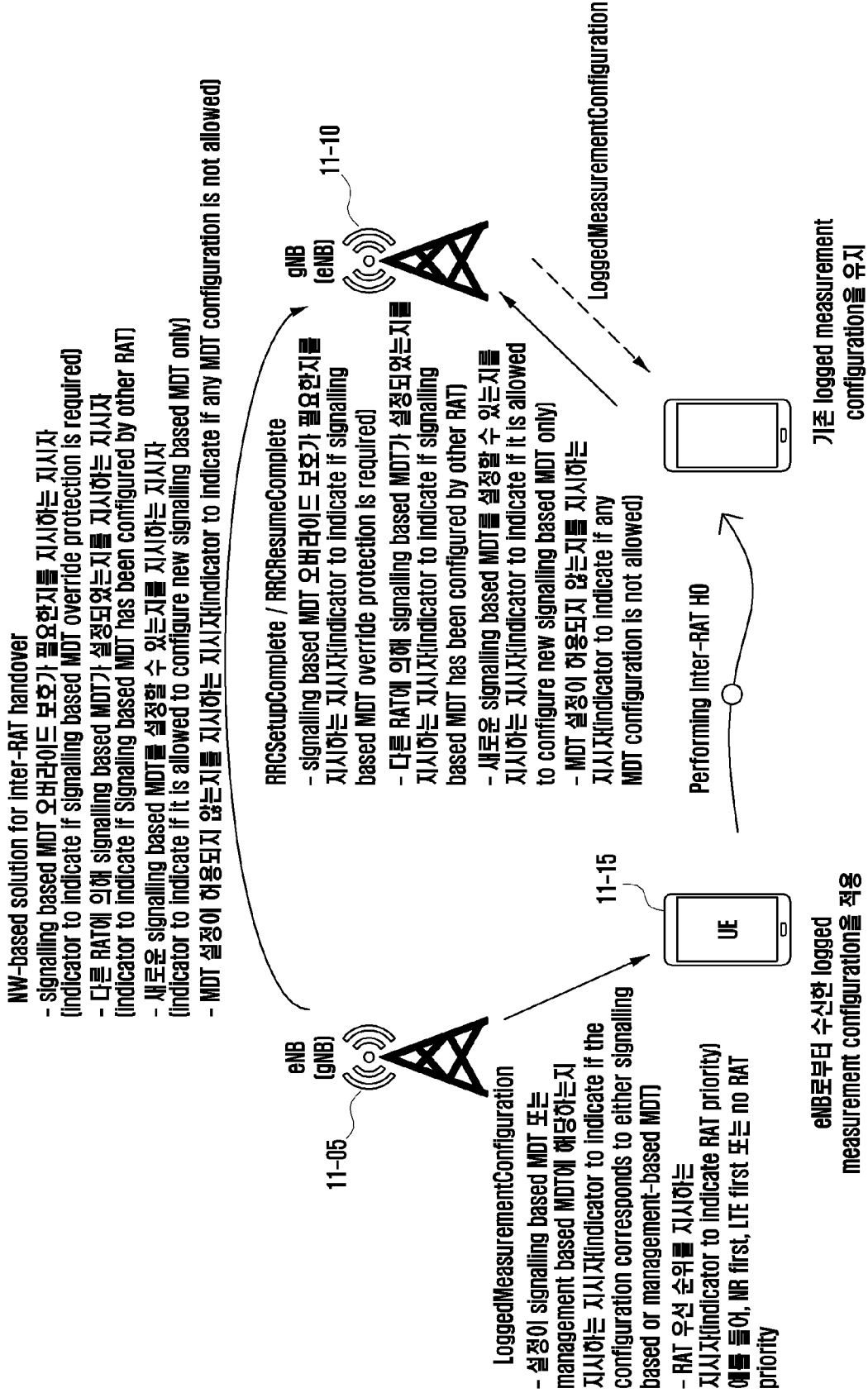
[도9]



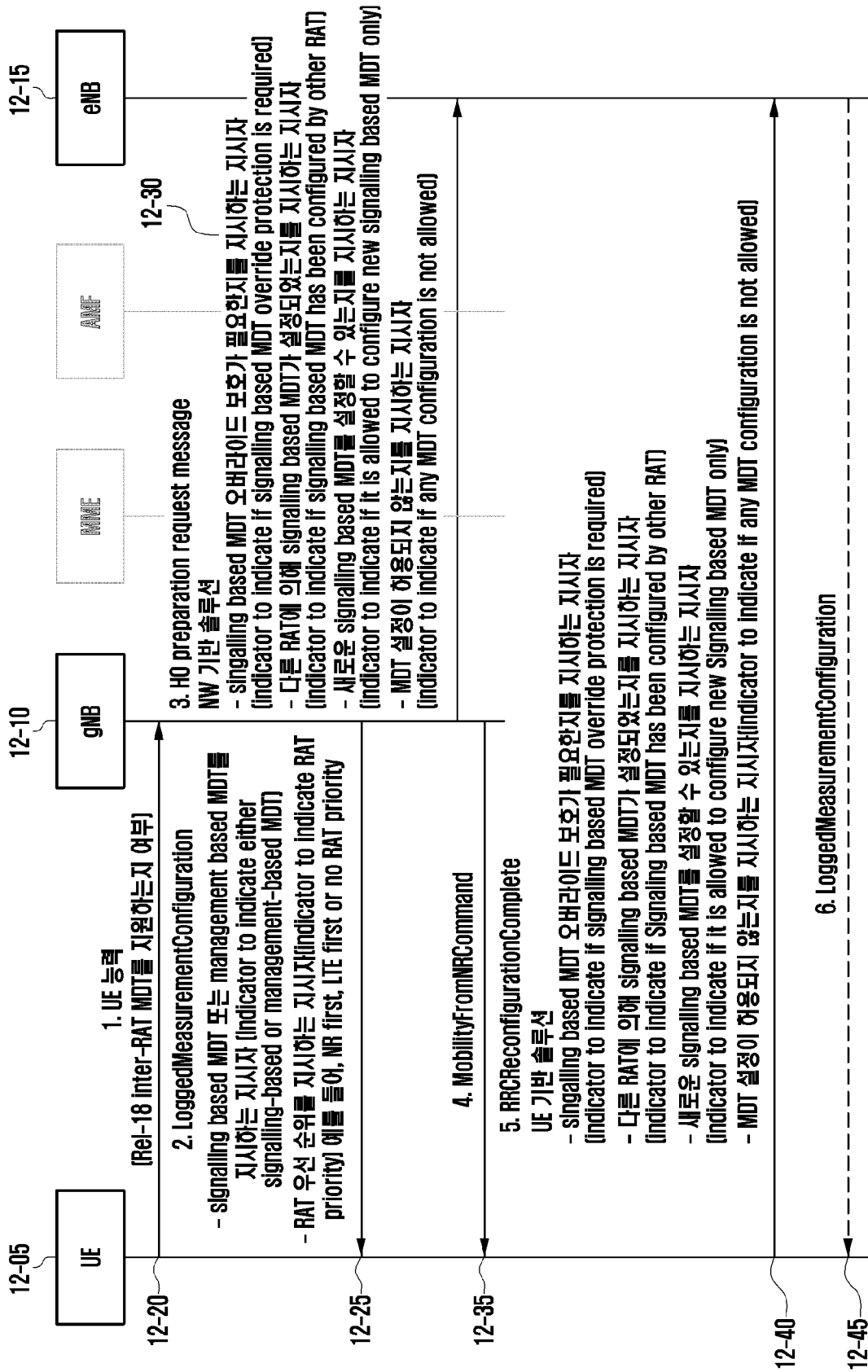
[도 10]



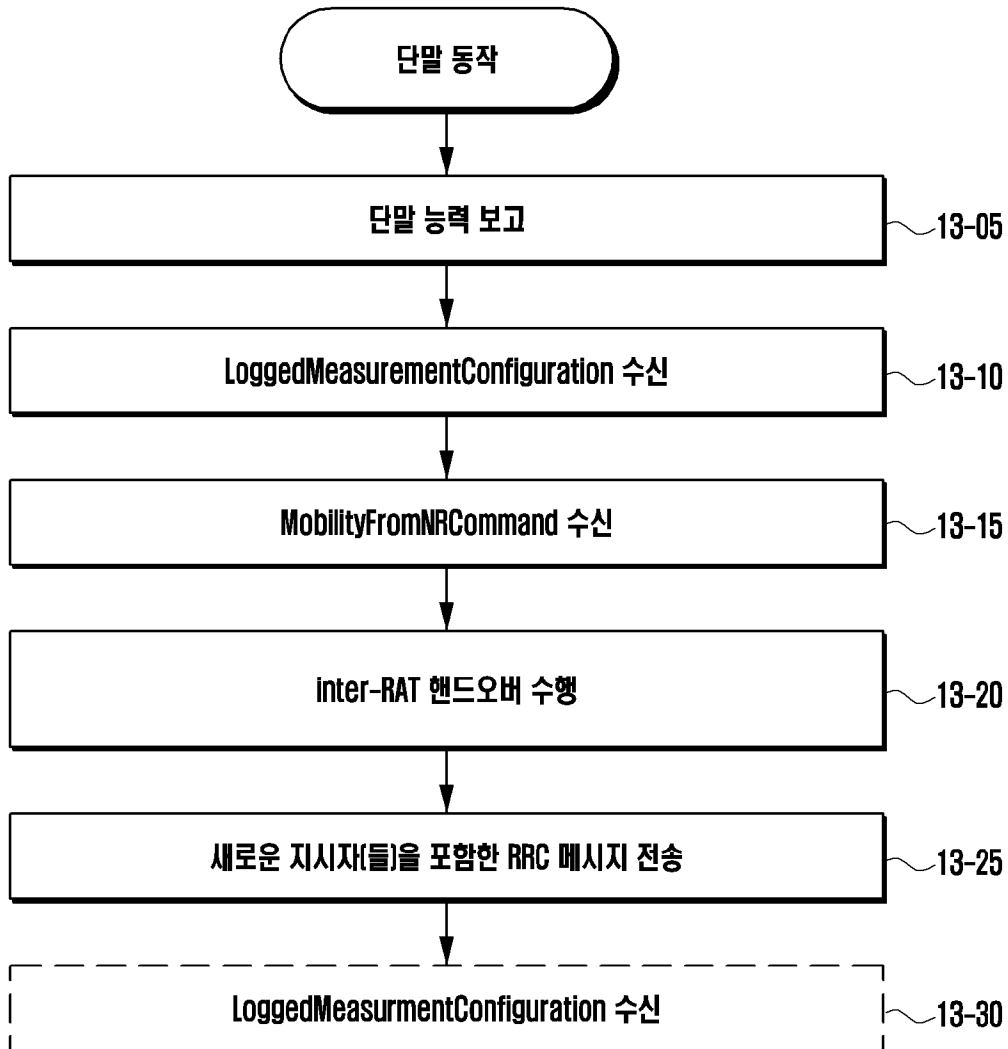
[도 11]



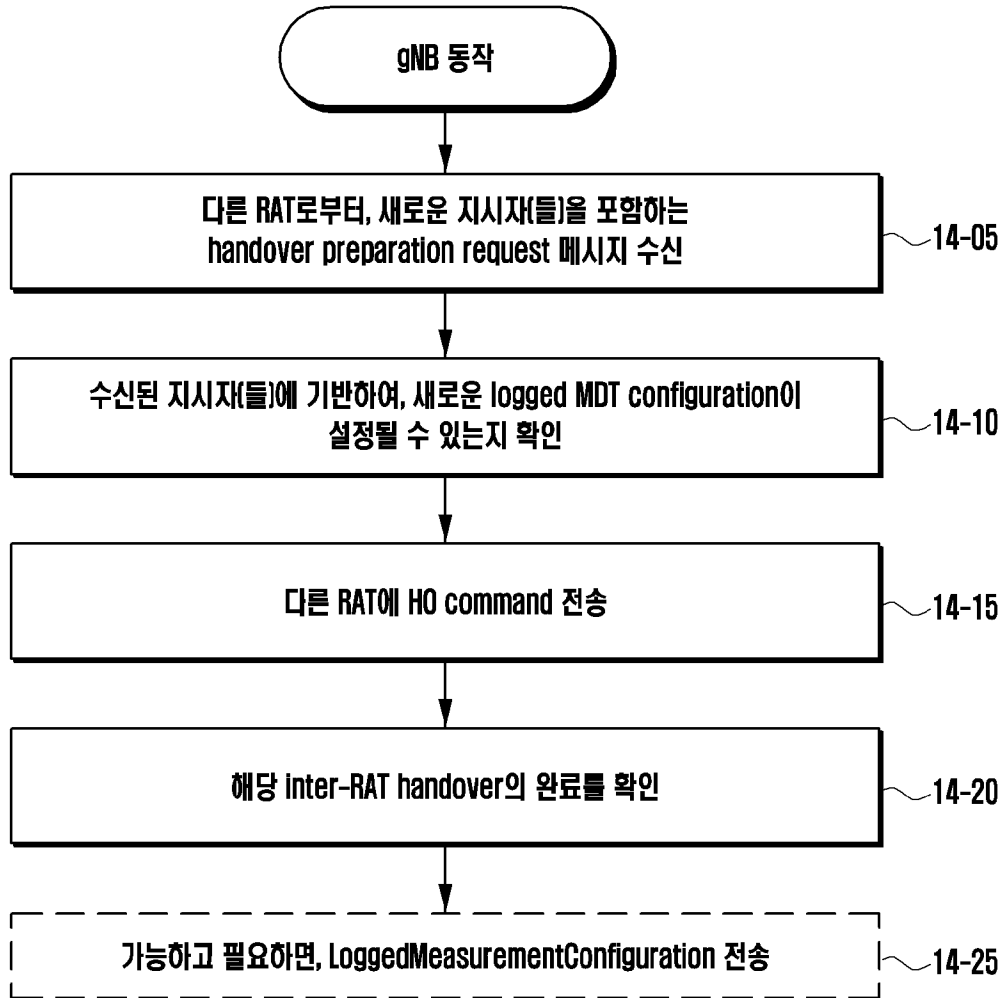
[도 12]



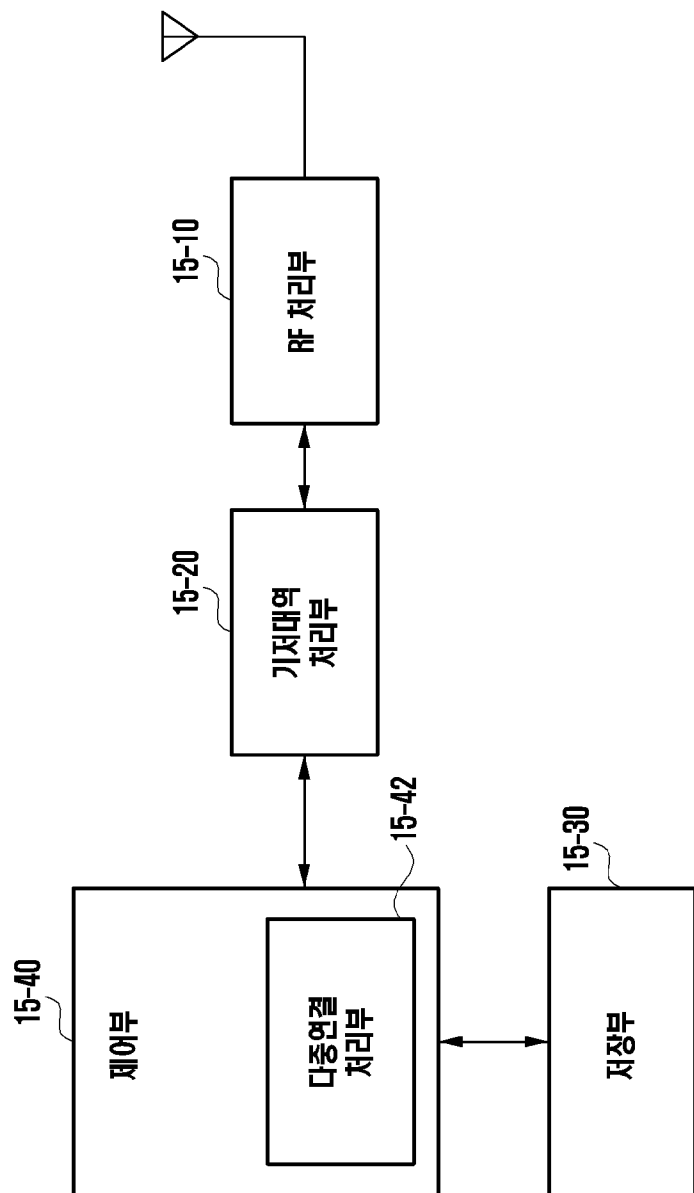
[도 13]



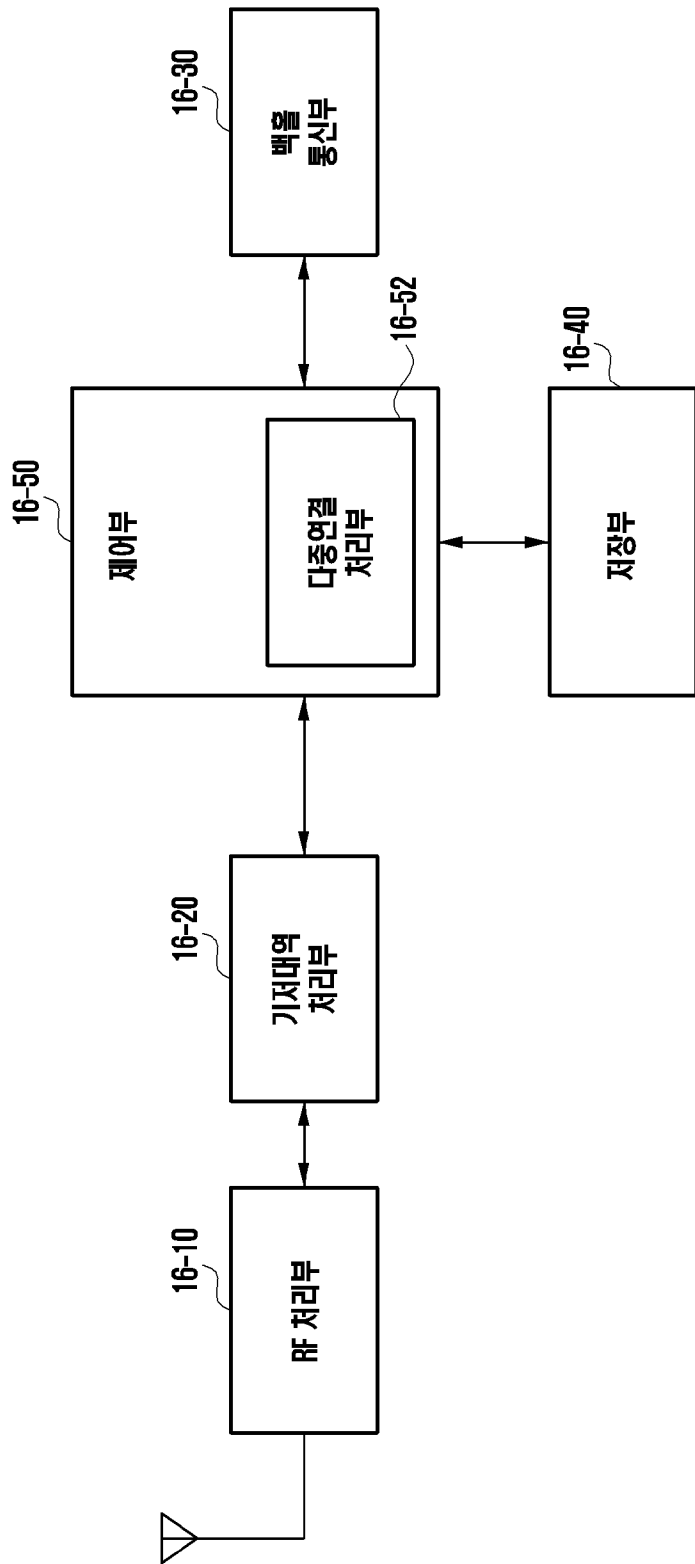
[도 14]



[도 15]



[도 16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/021042

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 24/10(2009.01)i; H04W 36/00(2009.01)i; H04W 36/14(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 24/10(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: 로깅(log), 측정(measurement), 재선택(reselection), 오버라이드(override)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	ERICSSON. On logged MDT related enhancements. R2-2110850, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #116-e. 21 October 2021. See sections 2.1, 2.3 and 2.3.1.3.	1-2,4-9,11-14 3,10
Y	CATT. Discussion on logged MDT enhancement. R2-2110011, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #116-e. 22 October 2021. See section 3.	1-2,4-9,11-14
A	NOKIA et al. Logged MDT and other enhancements. R2-2110715, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #116-e. 22 October 2021. See section 2.1.	1-14
A	ERICSSON. On logged MDT related enhancements. R2-2108306, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #115-e. 05 August 2021. See section 2.3.	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 23 March 2023		Date of mailing of the international search report 24 March 2023
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/KR2022/021042

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2021-024049 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 11 February 2021 (2021-02-11) See paragraphs [0134]-[0139]; and claims 1-15.	1-14
.....		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/021042

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2021-024049	A1	11 February 2021	CN	114503655	A	13 May 2022
				EP	4011116	A1	15 June 2022
				US	2022-0295307	A1	15 September 2022

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 24/10(2009.01)i; H04W 36/00(2009.01)i; H04W 36/14(2009.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 24/10(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: 로깅(log), 측정(measurement), 재선택(reselection), 오버라이드(override)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	ERICSSON, 'On logged MDT related enhancements', R2-2110850, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #116-e, 2021.10.21 섹션 2.1, 2.3, 2.3.1.3	1-2,4-9,11-14 3,10
Y	CATT, 'Discussion on logged MDT enhancement', R2-2110011, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #116-e, 2021.10.22 섹션 3	1-2,4-9,11-14
A	NOKIA 등, 'Logged MDT and other enhancements', R2-2110715, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #116-e, 2021.10.22 섹션 2.1	1-14
A	ERICSSON, 'On logged MDT related enhancements', R2-2108306, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #115-e, 2021.08.05 섹션 2.3	1-14
A	WO 2021-024049 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 2021.02.11 단락 [0134]-[0139]; 및 청구항 1-15	1-14
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 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		
국제조사의 실제 완료일 2023년03월23일 (23.03.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년03월24일 (24.03.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2021-024049 A1	2021/02/11	CN 114503655 A	2022/05/13
		EP 4011116 A1	2022/06/15
		US 2022-0295307 A1	2022/09/15
