(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023 년 1 월 12 일 (12.01.2023)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2023/282670 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 36/00 (2009.01) *H04W 84/06* (2009.01)
H04W 36/30 (2009.01) *H04B 7/185* (2006.01)
H04W 36/32 (2009.01) *H04B 17/318* (2015.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2022/009873

(22) 국제출원일: 2022 년 7 월 7 일 (07.07.2022)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2021-0089253 2021 년 7 월 7 일 (07.07.2021) KR

(71) 출원인: **현대자동차주식회사 (HYUNDAI MOTOR COMPANY)** [KR/KR]; 06797 서울특별시 서초구 헌릉로 12, Seoul (KR). **기아 주식회사 (KIA CORPORATION)** [KR/KR]; 06797 서울특별시 서초구 헌릉로 12, Seoul (KR). **인하대학교 산학협력단 (INHA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION)** [KR/KR]; 22212 인천광역시 미추홀구 인하로 100, Incheon (KR).

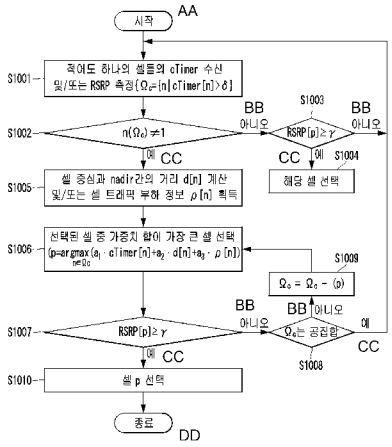
(72) 발명자: **서영길 (SUH, Young Kil)**; 18280 경기도 화성시 남양읍 현대연구소로 150, Gyeonggi-do (KR). **김호준 (KIM, Ho Jun)**; 18280 경기도 화성시 남양읍 현대연구소로 150, Gyeonggi-do (KR). **홍의현 (HONG, Ui Hyun)**; 18280 경기도 화성시 남양읍 현대연구소로 150, Gyeonggi-do (KR). **한진백 (HAHN, Gene Back)**; 18280 경기도 화성시 남양읍 현대연구소로 150, Gyeonggi-do (KR). **김현진 (KIM, Hyun Jin)**; 18280 경기도 화성시 남양읍 현대연구소로 150, Gyeonggi-do (KR). **김덕경 (KIM, Duk Kyung)**; 06762 서울특별시 서초구 바우뫼로7길 51, 101동 503호, Seoul (KR).

(74) 대리인: **특허법인이상 (E-SANG PATENT & TRADEMARK LAW FIRM)**; 06747 서울특별시 서초구 바우뫼로 188, 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, ME, 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.

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR CELL (RE)SELECTION IN EFB-BASED NON-TERRESTRIAL NETWORK

(54) **발명의 명칭:** EFB 기반의 비-지상 네트워크에서 셀 (재)선택을 위한 방법 및 장치



S1001 ... Receive cTimer and/or measure RSRP of at least one cell
S1004 ... Select corresponding cell
S1005 ... Calculate distance d[n] between cell center and nadir and/or acquire cell traffic load information ρ[n]
S1006 ... Select cell having greatest sum of weights among selected cells
S1008 ... Ω_c is empty set
S1010 ... Select cell p
AA ... Start
BB ... No
CC ... Yes
DD ... End

(57) **Abstract:** Disclosed are a method and device for cell (re)selection in an EFB-based non-terrestrial network. The method of a UE comprises the steps of: receiving, from a satellite, cell selection configuration information including information about a cell service timer indicating when each of one or more cells can provide a communication service; decreasing the cell service timer of each of the one or more cells; measuring the reception quality of each of the one or more cells; and performing a cell selection procedure on the basis of the cell service timer of each of the one or more cells.

(57) **요약서:** EFB 기반의 비-지상 네트워크에서 셀 (재)선택을 위한 방법 및 장치가 개시된다. UE의 방법은, 적어도 하나의 셀들 각각에서 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 셀 서비스 타이머의 정보를 포함하는 셀 선택 설정 정보를 위성으로부터 수신하는 단계; 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머를 감소시키는 단계; 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 수신 품질을 측정하는 단계; 및 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀 선택 절차를 수행하는 단계를 포함한다.

WO 2023/282670 A1

[다음 쪽 계속]

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, 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, 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))

— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: EFB 기반의 비-지상 네트워크에서 셀 (재)선택을 위한 방법 및 장치

기술분야

[1] 본 출원은 비-지상 네트워크에서 셀 선택에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 EFB(earth fixed beam) 기반의 비-지상 네트워크에서 셀 선택 및/또는 재선택 기술에 관한 것이다.

배경기술

[2] 향상된 통신 서비스를 제공하기 위해, LTE(long term evolution)(또는, LTE-A)의 주파수 대역(예를 들어, 6GHz 이하의 주파수 대역)보다 높은 주파수 대역(예를 들어, 6GHz 이상의 주파수 대역)을 사용하는 통신 네트워크(예를 들어, 5G 통신 네트워크, 6G 통신 네트워크 등)가 고려되고 있다. 5G 통신 네트워크(예를 들어, NR(new radio) 통신 네트워크)는 6GHz 이하의 주파수 대역뿐만 아니라 6GHz 이상의 주파수 대역을 지원할 수 있고, LTE 통신 네트워크에 비해 다양한 통신 서비스 및 시나리오를 지원할 수 있다. 예를 들어, 5G 통신 네트워크의 사용 시나리오(usage scenario)는 eMBB(enhanced Mobile BroadBand), URLLC(Ultra Reliable Low Latency Communication), mMTC(massive Machine Type Communication) 등을 포함할 수 있다. 또한, 5G 통신 네트워크보다 향상된 통신 서비스를 제공하기 위해, 6G 통신 네트워크는 다양하고 넓은 주파수 대역을 지원할 수 있고, 다양한 사용 시나리오들(예를 들어, 지상(terrestrial) 통신, 비-지상(non-terrestrial) 통신, 사이드링크(sidelink) 통신 등)에 적용될 수 있다.

[3] 통신 네트워크(예를 들어, 5G 통신 네트워크, 6G 통신 네트워크 등)는 지상에 위치한 UE들에 통신 서비스를 제공할 수 있다. 최근 지상뿐만 아니라 비-지상에 위치한 비행기, 드론(drone), 위성(satellite) 등을 위한 통신 서비스의 수요가 증가하고 있으며, 이를 위해 비-지상 네트워크(non-terrestrial network; NTN)를 위한 기술들이 논의되고 있다. 비-지상 네트워크는 5G 통신 기술, 6G 통신 기술 등에 기초하여 구현될 수 있다. 예를 들어, 비-지상 네트워크에서 위성과 지상에 위치한 통신 노드 또는 비-지상에 위치한 통신 노드(예를 들어, 비행기, 드론 등) 간의 통신은 5G 통신 기술, 6G 통신 기술 등에 기초하여 수행될 수 있다. 비-지상 네트워크에서 위성은 통신 네트워크(예를 들어, 5G 통신 네트워크, 6G 통신 네트워크 등)에서 기지국의 기능을 수행할 수 있다.

[4] 한편, NTN 환경에서 위성은 빠른 속도로 이동할 수 있으며, 지속적인 서비스를 제공하기 위해 셀 선택 및/또는 재선택이 필요할 수 있다. 또한, NTN에서는 위성과 UE 간의 거리가 셀 크기에 비해 상당히 클 수 있으며, 위성과 UE 간 거리의 차이가 셀 범위 내에서 크지 않을 수 있다. 따라서, RSRP(reference signal received power) 기반의 레거시(legacy) 방식은 TN(terrestrial network)에서와는

달리 충분한 성능을 제공하지 못할 수 있다. 또한, EFB(earth fixed beam) 기반의 NTN과 EMB(earth moving beam) 기반의 NTN에서 셀 유지 시간 및/또는 위성 유지 시간의 양상은 상이할 수 있다. 이러한 EFB 기반 NTN 환경에서의 특성을 고려한 효율적인 셀 선택 및/또는 재선택 방안이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[5] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 출원의 목적은 비-지상 네트워크에서 셀 선택을 위한 방법 및 장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

[6] 상기 목적을 달성하기 위한 본 출원의 제1 실시예에 따른 UE의 방법은, 적어도 하나의 셀들 각각에 대하여 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머(timer)를 감소시키는 단계; 상기 셀 서비스 타이머가 미리 설정된 제1 값을 초과하는 하나 이상의 셀들을 포함하는 후보 셀 집합을 결정하는 단계; 및 상기 후보 셀 집합에 속하는 하나 이상의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀 선택 절차를 수행하는 단계를 포함할 수 있다.

[7] 여기서, 상기 UE의 방법은, 상기 적어도 하나의 셀들 각각에 대하여 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머를 감소시키는 단계 이전에, 위성으로부터 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머 설정 정보를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머 설정 정보는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머의 값, 상기 UE의 위치 정보, 상기 위성의 천체력 정보 또는 상기 위성의 고도각 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[8] 여기서, 상기 적어도 하나의 셀들 각각에 대하여 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머를 감소시키는 단계 이전에,상기 UE에 미리 설정된 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머의 값을 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[9] 여기서, 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀 선택 절차를 수행하는 단계는, 상기 셀 서비스 타이머가 미리 설정된 제1 값을 초과하는 하나 이상의 셀들을 포함하는 후보 셀 집합을 결정하는 단계; 상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1인지 판단하는 단계; 및 상기 후보 셀 집합에 속하는 상기 위성의 제1 셀의 상기 수신 품질이 미리 설정된 제2 값을 초과하는 지 판단하는 단계를 포함하며, 상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이고 상기 제1 셀의 상기 수신 품질이 상기 미리 설정된 제2 값을 초과하는 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 상기 제1 셀은 선택될 수 있다.

[10] 여기서, 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀

선택 절차를 수행하는 단계는, 상기 셀 서비스 타이머가 미리 설정된 제1 값을 초과하는 하나 이상의 셀들을 포함하는 후보 셀 집합을 결정하는 단계; 상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1인지 판단하는 단계; 상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이 아닌 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 복수의 셀들의 중심과 상기 위성의 천저(nadir) 간의 거리를 계산하는 단계; 및 상기 적어도 하나의 셀들의 중심과 상기 위성의 천저 간의 거리 및 상기 복수의 셀들의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 후보 셀을 선택하는 단계를 포함할 수 있다.

[11] 여기서, 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀 선택 절차를 수행하는 단계는, 상기 셀 서비스 타이머가 미리 설정된 제1 값을 초과하는 하나 이상의 셀들을 포함하는 후보 셀 집합을 결정하는 단계; 상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1인지 판단하는 단계; 상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이 아닌 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 복수의 셀들의 트래픽 부하 정보를 계산하는 단계; 및 상기 복수의 셀들의 트래픽 부하 정보 및 상기 적어도 하나의 셀들의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 후보 셀을 선택하는 단계를 포함할 수 있다.

[12] 여기서, 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀 선택 절차를 수행하는 단계는, 상기 후보 셀의 상기 수신 품질이 미리 설정된 제2 값을 초과하는 지 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[13] 여기서, 가변적 측정 설정 정보를 상기 위성으로부터 수신하는 단계; 및 상기 가변적 측정 설정 정보에 기초하여 일반 측정 절차 대신에 가변적 측정 절차를 수행하는 단계를 더 포함하며, 상기 가변적 측정 절차에서 측정 주기는 상기 일반 측정 절차에서 측정 주기보다 짧을 수 있다.

[14] 여기서, 상기 가변적 측정 설정 정보는 간헐적 측정 설정 정보 및 빈번한 측정 설정 정보를 포함하며, 상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 임계값을 초과하는 경우에 상기 간헐적 측정 설정 정보에 기초하여 간헐적 측정 절차가 수행되고, 상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 상기 임계값 이하인 경우에 상기 빈번한 측정 설정 정보에 기초하여 빈번한 측정 절차가 수행될 수 있다.

[15] 여기서, 상기 셀 선택 절차를 수행한 이후에, 상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 임계값 이하인 경우, 셀 재선택 절차를 트리거링(triggering) 하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[16] 상기 목적을 달성하기 위한 본 출원의 제2 실시예에 따른 UE(user equipment)는, 프로세서; 및 상기 프로세서에 의해 실행되는 하나 이상의 명령들을 저장하는 메모리를 포함하며, 상기 하나 이상의 명령들은, 적어도 하나의 셀들 각각에 대하여 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머(timer)를 감소시키고; 상기 셀 서비스 타이머가 미리 설정된 제1 값을 초과하는 하나 이상의 셀들을 포함하는 후보 셀 집합을 결정하고; 그리고 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에

기초하여 셀 선택 절차를 수행하도록 실행될 수 있다.

[17] 여기서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 적어도 하나의 셀들 각각에 대하여 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머를 감소시키는 경우에, 위성으로부터 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머 설정 정보를 수신하도록 더 실행되며, 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머 설정 정보는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머의 값, 상기 UE의 위치 정보, 상기 위성의 천체력 정보 또는 상기 위성의 고도각 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[18] 여기서, 상기 하나의 명령들은, 상기 적어도 하나의 셀들 각각에 대하여 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머를 감소시키는 경우에,상기 UE에 미리 설정된 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머의 값을 획득하도록 더 실행될 수 있다.

[19] 여기서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 셀 서비스 타이머가 미리 설정된 제1 값을 초과하는 하나 이상의 셀들을 포함하는 후보 셀 집합을 결정하고; 상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1인지 판단하고; 그리고 상기 후보 셀 집합에 속하는 상기 위성의 제1 셀의 상기 수신 품질이 미리 설정된 제2 값을 초과하는지 판단하도록 더 실행되며, 상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이고 상기 제1 셀의 상기 수신 품질이 미리 설정된 제2 값을 초과하는 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 상기 제1 셀은 선택될 수 있다.

[20] 여기서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 셀 서비스 타이머가 미리 설정된 제1 값을 초과하는 셀들의 집합인 후보 셀 집합의 셀의 개수가 1인지 판단하고; 상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이 아닌 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 적어도 하나의 셀들의 중심과 상기 위성의 천저(nadir) 간의 거리를 계산하고; 그리고 상기 적어도 하나의 셀들의 중심과 상기 위성의 천저 간의 거리 및 상기 적어도 하나의 셀들의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 후보 셀을 선택하도록 더 실행될 수 있다.

[21] 여기서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 셀 서비스 타이머가 미리 설정된 제1 값을 초과하는 셀들의 집합인 후보 셀 집합의 셀의 개수가 1인지 판단하고; 상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이 아닌 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 복수의 셀들의 트래픽 부하 정보를 계산하고; 그리고 상기 복수의 셀들의 트래픽 부하 정보 및 상기 적어도 하나의 셀들의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 후보 셀을 선택하도록 더 실행될 수 있다.

[22] 여기서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 후보 셀의 수신 품질이 미리 설정된 제2 값을 초과하는 지 판단하도록 더 실행될 수 있다.

[23] 여기서, 상기 하나 이상의 명령들은, 가변적 측정 설정 정보를 상기 위성으로부터 수신하고; 그리고 상기 가변적 측정 설정 정보에 기초하여 일반 측정 절차 대신에 가변적 측정 절차를 수행하도록 더 실행되며, 상기 가변적 측정 절차에서 측정 주기는 상기 일반 측정 절차에서 측정 주기보다 짧을 수

있다.

[24] 여기서, 상기 가변적 측정 설정 정보는 간헐적 측정 설정 정보 및 빈번한 측정 설정 정보를 포함하며, 상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 임계값을 초과하는 경우에 상기 간헐적 측정 설정 정보에 기초하여 간헐적 측정 절차가 수행되고, 상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 상기 임계값 이하인 경우에 상기 빈번한 측정 설정 정보에 기초하여 빈번한 측정 절차가 수행될 수 있다.

[25] 여기서, 상기 하나 이상의 명령들은, 상기 셀 선택 절차를 수행한 이후에, 상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 임계값 이하인 경우, 셀 재선택 절차를 트리거링(triggering) 하도록 더 실행될 수 있다.

발명의 효과

[26] 본 출원에 의하면, 위성은 셀 선택 및/또는 재선택 절차를 위한 타이머(들)를 UE(user equipment)에 설정할 수 있다. UE는 타이머(들)에 기초하여 셀 선택 및/또는 재선택 절차 각각을 수행할 수 있다. 또한, UE에서 측정 절차는 타이머(들)에 기초하여 가변적으로 수행될 수 있다. 따라서 비-지상 네트워크에서 셀 선택 절차 및/또는 측정 절차는 효율적으로 수행될 수 있고, 비-지상 네트워크의 성능은 향상될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[27] 도 1a는 비-지상 네트워크의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[28] 도 1b는 비-지상 네트워크의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.

[29] 도 2a는 비-지상 네트워크의 제3 실시예를 도시한 개념도이다.

[30] 도 2b는 비-지상 네트워크의 제4 실시예를 도시한 개념도이다.

[31] 도 2c는 비-지상 네트워크의 제5 실시예를 도시한 개념도이다.

[32] 도 3은 비-지상 네트워크를 구성하는 엔터티의 제1 실시예를 도시한 블록도이다.

[33] 도 4a는 트랜스패런트 페이로드 기반의 비-지상 네트워크에서 사용자 평면의 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[34] 도 4b는 트랜스패런트 페이로드 기반의 비-지상 네트워크에서 제어 평면의 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[35] 도 5a는 재생성 페이로드 기반의 비-지상 네트워크에서 사용자 평면의 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[36] 도 5b는 재생성 페이로드 기반의 비-지상 네트워크에서 제어 평면의 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[37] 도 6a는 지상 네트워크에서 RSRP의 측정 결과를 도시한 개념도이다.

[38] 도 6b는 비-지상 네트워크에서 RSRP의 측정 결과를 도시한 개념도이다.

[39] 도 7은 EFB(Earth Fixed Beam) 환경에서 위성 이동과 무관한 빔 커버리지(coverage)의 유지를 도시한 개념도이다.

[40] 도 8은 멀티 빔을 지원하는 EFB 환경에서 위성 및/또는 셀 커버리지의 변화를 도시한 개념도이다.

[41] 도 9는 멀티 빔을 지원하는 EFB 환경에서 UE의 위치에 따른 셀 선택 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[42] 도 10은 멀티 빔을 지원하는 EFB 환경에서 셀 선택 방법의 제1 실시예를 도시한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[43] 본 출원은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 출원을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 출원의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[44] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 출원의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. "및/또는" 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[45] 본 출원의 실시예들에서, "A 및 B 중에서 적어도 하나"는 "A 또는 B 중에서 적어도 하나" 또는 "A 및 B 중 하나 이상의 조합들 중에서 적어도 하나"를 의미할 수 있다. 또한, 본 출원의 실시예들에서, "A 및 B 중에서 하나 이상"은 "A 또는 B 중에서 하나 이상" 또는 "A 및 B 중 하나 이상의 조합들 중에서 하나 이상"을 의미할 수 있다.

[46] 본 출원의 실시예들에서, (재)전송은 "전송", "재전송", 또는 "전송 및 재전송"을 의미할 수 있고, (재)설정은 "설정", "재설정", 또는 "설정 및 재설정"을 의미할 수 있고, (재)연결은 "연결", "재연결", 또는 "연결 및 재연결"을 의미할 수 있고, (재)접속은 "접속", "재접속", 또는 "접속 및 재접속"을 의미할 수 있다.

[47] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[48] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 출원을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는

"가지다" 등의 용어는 명세서상에 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.

[49] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 출원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[50] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 출원의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 출원을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다. 본 출원에서 명시적으로 설명되는 실시예들 뿐만 아니라, 실시예들의 조합, 실시예들의 확장, 및/또는 실시예들의 변형에 따른 동작들은 수행될 수 있다. 일부 동작의 수행은 생략될 수 있고, 동작의 수행 순서는 변경될 수 있다.

[51] 실시예에서 통신 노드들 중에서 제1 통신 노드에서 수행되는 방법(예를 들어, 신호의 전송 또는 수신)이 설명되는 경우에도 이에 대응하는 제2 통신 노드는 제1 통신 노드에서 수행되는 방법과 상응하는 방법(예를 들어, 신호의 수신 또는 전송)을 수행할 수 있다. 즉, UE(user equipment)의 동작이 설명된 경우에 이에 대응하는 기지국은 UE의 동작과 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 반대로, 기지국의 동작이 설명된 경우에 이에 대응하는 UE는 기지국의 동작과 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 비-지상 네트워크(non-terrestrial network; NTN)(예를 들어, 페이로드(payload) 기반의 NTN)에서, 기지국의 동작은 위성의 동작을 의미할 수 있고, 위성의 동작은 기지국의 동작을 의미할 수 있다.

[52] 기지국은 노드B(NodeB), 고도화 노드B(evolved NodeB), gNodeB(next generation node B), gNB, 디바이스(device), 장치(apparatus), 노드, 통신 노드, BTS(base transceiver station), RRH(radio remote head), TRP(transmission reception point), RU(radio unit), RSU(road side unit), 무선 트랜시버(radio transceiver), 액세스 포인트(access point), 액세스 노드(node) 등으로 지칭될 수 있다. UE는 단말(terminal), 디바이스, 장치, 노드, 통신 노드, 엔드(end) 노드, 액세스 터미널(access terminal), 모바일 터미널(mobile terminal), 스테이션(station), 가입자 스테이션(subscriber station), 모바일 스테이션(mobile station), 휴대 가입자 스테이션(portable subscriber station), OBU(on-broad unit) 등으로 지칭될 수 있다.

[53] 실시예에서 시그널링(signaling)은 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 또는 PHY(physical) 시그널링 중에서 적어도 하나일 수 있다. 상위계층 시그널링을 위해 사용되는 메시지는 "상위계층 메시지" 또는 "상위계층 시그널링 메시지"로

지칭될 수 있다. MAC 시그널링을 위해 사용되는 메시지는 "MAC 메시지" 또는 "MAC 시그널링 메시지"로 지칭될 수 있다. PHY 시그널링을 위해 사용되는 메시지는 "PHY 메시지" 또는 "PHY 시그널링 메시지"로 지칭될 수 있다. 상위계층 시그널링은 시스템 정보(예를 들어, MIB(master information block), SIB(system information block)) 및/또는 RRC 메시지의 송수신 동작을 의미할 수 있다. MAC 시그널링은 MAC CE(control element)의 송수신 동작을 의미할 수 있다. PHY 시그널링은 제어 정보(예를 들어, DCI(downlink control information), UCI(uplink control information), SCI(sidelink control information))의 송수신 동작을 의미할 수 있다.

[54] 실시예에서 "동작(예를 들어, 전송 동작)이 설정되는 것"은 "해당 동작을 위한 설정 정보(예를 들어, 정보 요소(information element), 파라미터)" 및/또는 "해당 동작의 수행을 지시하는 정보"가 시그널링 되는 것을 의미할 수 있다. "정보 요소(예를 들어, 파라미터)가 설정되는 것"은 해당 정보 요소가 시그널링 되는 것을 의미할 수 있다.

[55] 통신 시스템은 지상(terrestrial) 네트워크, 비-지상 네트워크, 4G 통신 네트워크(예를 들어, LTE(long-term evolution) 통신 네트워크), 5G 통신 네트워크(예를 들어, NR(new radio) 통신 네트워크), 또는 6G 통신 네트워크 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 4G 통신 네트워크, 5G 통신 네트워크, 및 6G 통신 네트워크 각각은 지상 네트워크 및/또는 비-지상 네트워크를 포함할 수 있다. 비-지상 네트워크는 LTE 통신 기술, 5G 통신 기술, 또는 6G 통신 기술 중에서 적어도 하나의 통신 기술에 기초하여 동작할 수 있다. 비-지상 네트워크는 다양한 주파수 대역에서 통신 서비스를 제공할 수 있다.

[56] 실시예가 적용되는 통신 네트워크는 아래 설명된 내용에 한정되지 않으며, 실시예는 다양한 통신 네트워크(예를 들어, 4G 통신 네트워크, 5G 통신 네트워크, 및/또는 6G 통신 네트워크)에 적용될 수 있다. 여기서, 통신 네트워크는 통신 시스템과 동일한 의미로 사용될 수 있다. 본 출원에서 "셀 (재)선택"은 셀 선택 및/또는 셀 재선택을 의미할 수 있다.

[57] 도 1a는 비-지상 네트워크의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[58] 도 1a를 참조하면, 비-지상 네트워크는 위성(110), 통신 노드(120), 게이트웨이(gateway)(130), 데이터 네트워크(140) 등을 포함할 수 있다. 위성(110)과 게이트웨이(130)를 포함하는 유닛(unit)은 RRU(remote radio unit)일 수 있다. 도 1a에 도시된 비-지상 네트워크는 트랜스패런트(transparent) 페이로드 기반의 비-지상 네트워크일 수 있다. 위성(110)은 LEO(low earth orbit) 위성, MEO(medium earth orbit) 위성, GEO(geostationary earth orbit) 위성, HEO(high elliptical orbit) 위성, 또는 UAS(unmanned aircraft system) 플랫폼일 수 있다. UAS 플랫폼은 HAPS(high altitude platform station)를 포함할 수 있다. 비(non)-GEO 위성은 LEO 위성 및/또는 MEO 위성일 수 있다.

[59] 통신 노드(120)는 지상에 위치한 통신 노드(예를 들어, UE, 단말) 및 비-지상에

위치한 통신 노드(예를 들어, 비행기, 드론)를 포함할 수 있다. 위성(110)과 통신 노드(120) 간에 서비스 링크(service link)가 설정될 수 있으며, 서비스 링크는 무선 링크(radio link)일 수 있다. 위성(110)은 하나 이상의 빔들을 사용하여 통신 노드(120)에 통신 서비스를 제공할 수 있다. 위성(110)의 빔의 수신 범위(footprint)의 형상은 타원형 또는 원형일 수 있다.

[60] 통신 노드(120)는 4G 통신 기술, 5G 통신 기술, 및/또는 6G 통신 기술을 사용하여 위성(110)과 통신(예를 들어, 하향링크 통신, 상향링크 통신)을 수행할 수 있다. 위성(110)과 통신 노드(120) 간의 통신은 NR-Uu 인터페이스 및/또는 6G-Uu 인터페이스를 사용하여 수행될 수 있다. DC(dual connectivity)가 지원되는 경우, 통신 노드(120)는 위성(110)뿐만 아니라 다른 기지국(예를 들어, 4G 기능, 5G 기능, 및/또는 6G 기능을 지원하는 기지국)과 연결될 수 있고, 4G 규격, 5G 규격, 및/또는 6G 규격에 정의된 기술에 기초하여 DC 동작을 수행할 수 있다.

[61] 게이트웨이(130)는 지상에 위치할 수 있으며, 위성(110)과 게이트웨이(130) 간에 피더(feeder) 링크가 설정될 수 있다. 피더 링크는 무선 링크일 수 있다. 게이트웨이(130)는 "NTN(non-terrestrial network) 게이트웨이"로 지칭될 수 있다. 위성(110)과 게이트웨이(130) 간의 통신은 NR-Uu 인터페이스, 6G-Uu 인터페이스, 또는 SRI(satellite radio interface)에 기초하여 수행될 수 있다. 게이트웨이(130)는 데이터 네트워크(140)와 연결될 수 있다. 게이트웨이(130)와 데이터 네트워크(140)의 사이에 "코어 네트워크"가 존재할 수 있다. 이 경우, 게이트웨이(130)는 코어 네트워크와 연결될 수 있고, 코어 네트워크는 데이터 네트워크(140)와 연결될 수 있다. 코어 네트워크는 4G 통신 기술, 5G 통신 기술, 및/또는 6G 통신 기술을 지원할 수 있다. 예를 들어, 코어 네트워크는 AMF(access and mobility management function), UPF(user plane function), SMF(session management function) 등을 포함할 수 있다. 게이트웨이(130)와 코어 네트워크 간의 통신은 NG-C/U 인터페이스 또는 6G-C/U 인터페이스에 기초하여 수행될 수 있다.

[62] 아래 도 1b의 실시예와 같이, 트랜스패런트 페이로드 기반의 비-지상 네트워크에서 게이트웨이(130)와 데이터 네트워크(140) 사이에 기지국과 코어 네트워크가 존재할 수 있다.

[63] 도 1b는 비-지상 네트워크의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.

[64] 도 1b를 참조하면, 게이트웨이는 기지국과 연결될 수 있고, 기지국은 코어 네트워크와 연결될 수 있고, 코어 네트워크는 데이터 네트워크와 연결될 수 있다. 기지국 및 코어 네트워크 각각은 4G 통신 기술, 5G 통신 기술, 및/또는 6G 통신 기술을 지원할 수 있다. 게이트웨이와 기지국 간의 통신은 NR-Uu 인터페이스 또는 6G-Uu 인터페이스에 기초하여 수행될 수 있고, 기지국과 코어 네트워크(예를 들어, AMF, UPF, SMF) 간의 통신은 NG-C/U 인터페이스 또는 6G-C/U 인터페이스에 기초하여 수행될 수 있다.

[65] 본 출원은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바,

특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 출원을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 출원의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[66] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 출원의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. "및/또는" 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[67] 본 출원의 실시예들에서, "A 및 B 중에서 적어도 하나"는 "A 또는 B 중에서 적어도 하나" 또는 "A 및 B 중 하나 이상의 조합들 중에서 적어도 하나"를 의미할 수 있다. 또한, 본 출원의 실시예들에서, "A 및 B 중에서 하나 이상"은 "A 또는 B 중에서 하나 이상" 또는 "A 및 B 중 하나 이상의 조합들 중에서 하나 이상"을 의미할 수 있다.

[68] 본 출원의 실시예들에서, (재)전송은 "전송", "재전송", 또는 "전송 및 재전송"을 의미할 수 있고, (재)설정은 "설정", "재설정", 또는 "설정 및 재설정"을 의미할 수 있고, (재)연결은 "연결", "재연결", 또는 "연결 및 재연결"을 의미할 수 있고, (재)접속은 "접속", "재접속", 또는 "접속 및 재접속"을 의미할 수 있다.

[69] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[70] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 출원을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 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.

[71] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 출원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게

정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[72] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 출원의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 본 출원을 설명함에 있어 전체적인 이해를 용이하게 하기 위하여 도면상의 동일한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 사용하고 동일한 구성요소에 대해서 중복된 설명은 생략한다. 본 출원에서 명시적으로 설명되는 실시예들 뿐만 아니라, 실시예들의 조합, 실시예들의 확장, 및/또는 실시예들의 변형에 따른 동작들은 수행될 수 있다. 일부 동작의 수행은 생략될 수 있고, 동작의 수행 순서는 변경될 수 있다.

[73] 실시예에서 통신 노드들 중에서 제1 통신 노드에서 수행되는 방법(예를 들어, 신호의 전송 또는 수신)이 설명되는 경우에도 이에 대응하는 제2 통신 노드는 제1 통신 노드에서 수행되는 방법과 상응하는 방법(예를 들어, 신호의 수신 또는 전송)을 수행할 수 있다. 즉, UE(user equipment)의 동작이 설명된 경우에 이에 대응하는 기지국은 UE의 동작과 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 반대로, 기지국의 동작이 설명된 경우에 이에 대응하는 UE는 기지국의 동작과 상응하는 동작을 수행할 수 있다. 비-지상 네트워크(non-terrestrial network; NTN)(예를 들어, 페이로드(payload) 기반의 NTN)에서, 기지국의 동작은 위성의 동작을 의미할 수 있고, 위성의 동작은 기지국의 동작을 의미할 수 있다.

[74] 기지국은 노드B(NodeB), 고도화 노드B(evolved NodeB), gNodeB(next generation node B), gNB, 디바이스(device), 장치(apparatus), 노드, 통신 노드, BTS(base transceiver station), RRH(radio remote head), TRP(transmission reception point), RU(radio unit), RSU(road side unit), 무선 트랜시버(radio transceiver), 액세스 포인트(access point), 액세스 노드(node) 등으로 지칭될 수 있다. UE는 단말(terminal), 디바이스, 장치, 노드, 통신 노드, 엔드(end) 노드, 액세스 터미널(access terminal), 모바일 터미널(mobile terminal), 스테이션(station), 가입자 스테이션(subscriber station), 모바일 스테이션(mobile station), 휴대 가입자 스테이션(portable subscriber station), OBU(on-broad unit) 등으로 지칭될 수 있다.

[75] 실시예에서 시그널링(signaling)은 상위계층 시그널링, MAC 시그널링, 또는 PHY(physical) 시그널링 중에서 적어도 하나일 수 있다. 상위계층 시그널링을 위해 사용되는 메시지는 "상위계층 메시지" 또는 "상위계층 시그널링 메시지"로 지칭될 수 있다. MAC 시그널링을 위해 사용되는 메시지는 "MAC 메시지" 또는 "MAC 시그널링 메시지"로 지칭될 수 있다. PHY 시그널링을 위해 사용되는 메시지는 "PHY 메시지" 또는 "PHY 시그널링 메시지"로 지칭될 수 있다. 상위계층 시그널링은 시스템 정보(예를 들어, MIB(master information block), SIB(system information block)) 및/또는 RRC 메시지의 송수신 동작을 의미할 수 있다. MAC 시그널링은 MAC CE(control element)의 송수신 동작을 의미할 수 있다. PHY 시그널링은 제어 정보(예를 들어, DCI(downlink control information), UCI(uplink control information), SCI(sidelink control information))의 송수신 동작을 의미할 수 있다.

[76] 실시예에서 "동작(예를 들어, 전송 동작)이 설정되는 것"은 "해당 동작을 위한 설정 정보(예를 들어, 정보 요소(information element), 파라미터)" 및/또는 "해당 동작의 수행을 지시하는 정보"가 시그널링 되는 것을 의미할 수 있다. "정보 요소(예를 들어, 파라미터)가 설정되는 것"은 해당 정보 요소가 시그널링 되는 것을 의미할 수 있다.

[77] 통신 시스템은 지상(terrestrial) 네트워크, 비-지상 네트워크, 4G 통신 네트워크(예를 들어, LTE(long-term evolution) 통신 네트워크), 5G 통신 네트워크(예를 들어, NR(new radio) 통신 네트워크), 또는 6G 통신 네트워크 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 4G 통신 네트워크, 5G 통신 네트워크, 및 6G 통신 네트워크 각각은 지상 네트워크 및/또는 비-지상 네트워크를 포함할 수 있다. 비-지상 네트워크는 LTE 통신 기술, 5G 통신 기술, 또는 6G 통신 기술 중에서 적어도 하나의 통신 기술에 기초하여 동작할 수 있다. 비-지상 네트워크는 다양한 주파수 대역에서 통신 서비스를 제공할 수 있다.

[78] 실시예가 적용되는 통신 네트워크는 아래 설명된 내용에 한정되지 않으며, 실시예는 다양한 통신 네트워크(예를 들어, 4G 통신 네트워크, 5G 통신 네트워크, 및/또는 6G 통신 네트워크)에 적용될 수 있다. 여기서, 통신 네트워크는 통신 시스템과 동일한 의미로 사용될 수 있다. 본 출원에서 "셀 (재)선택"은 셀 선택 및/또는 셀 재선택을 의미할 수 있다.

[79] 도 1a는 비-지상 네트워크의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[80] 도 1a를 참조하면, 비-지상 네트워크는 위성(110), 통신 노드(120), 게이트웨이(gateway)(130), 데이터 네트워크(140) 등을 포함할 수 있다. 위성(110)과 게이트웨이(130)를 포함하는 유닛(unit)은 RRU(remote radio unit)일 수 있다. 도 1a에 도시된 비-지상 네트워크는 트랜스패런트(transparent) 페이로드 기반의 비-지상 네트워크일 수 있다. 위성(110)은 LEO(low earth orbit) 위성, MEO(medium earth orbit) 위성, GEO(geostationary earth orbit) 위성, HEO(high elliptical orbit) 위성, 또는 UAS(unmanned aircraft system) 플랫폼일 수 있다. UAS 플랫폼은 HAPS(high altitude platform station)를 포함할 수 있다. 비(non)-GEO 위성은 LEO 위성 및/또는 MEO 위성일 수 있다.

[81] 통신 노드(120)는 지상에 위치한 통신 노드(예를 들어, UE, 단말) 및 비-지상에 위치한 통신 노드(예를 들어, 비행기, 드론)를 포함할 수 있다. 위성(110)과 통신 노드(120) 간에 서비스 링크(service link)가 설정될 수 있으며, 서비스 링크는 무선 링크(radio link)일 수 있다. 위성(110)은 하나 이상의 빔들을 사용하여 통신 노드(120)에 통신 서비스를 제공할 수 있다. 위성(110)의 빔의 수신 범위(footprint)의 형상은 타원형 또는 원형일 수 있다.

[82] 통신 노드(120)는 4G 통신 기술, 5G 통신 기술, 및/또는 6G 통신 기술을 사용하여 위성(110)과 통신(예를 들어, 하향링크 통신, 상향링크 통신)을 수행할 수 있다. 위성(110)과 통신 노드(120) 간의 통신은 NR-Uu 인터페이스 및/또는 6G-Uu 인터페이스를 사용하여 수행될 수 있다. DC(dual connectivity)가 지원되는

경우, 통신 노드(120)는 위성(110)뿐만 아니라 다른 기지국(예를 들어, 4G 기능, 5G 기능, 및/또는 6G 기능을 지원하는 기지국)과 연결될 수 있고, 4G 규격, 5G 규격, 및/또는 6G 규격에 정의된 기술에 기초하여 DC 동작을 수행할 수 있다.

[83] 게이트웨이(130)는 지상에 위치할 수 있으며, 위성(110)과 게이트웨이(130) 간에 피더(feeder) 링크가 설정될 수 있다. 피더 링크는 무선 링크일 수 있다. 게이트웨이(130)는 "NTN(non-terrestrial network) 게이트웨이"로 지칭될 수 있다. 위성(110)과 게이트웨이(130) 간의 통신은 NR-Uu 인터페이스, 6G-Uu 인터페이스, 또는 SRI(satellite radio interface)에 기초하여 수행될 수 있다. 게이트웨이(130)는 데이터 네트워크(140)와 연결될 수 있다. 게이트웨이(130)와 데이터 네트워크(140)의 사이에 "코어 네트워크"가 존재할 수 있다. 이 경우, 게이트웨이(130)는 코어 네트워크와 연결될 수 있고, 코어 네트워크는 데이터 네트워크(140)와 연결될 수 있다. 코어 네트워크는 4G 통신 기술, 5G 통신 기술, 및/또는 6G 통신 기술을 지원할 수 있다. 예를 들어, 코어 네트워크는 AMF(access and mobility management function), UPF(user plane function), SMF(session management function) 등을 포함할 수 있다. 게이트웨이(130)와 코어 네트워크 간의 통신은 NG-C/U 인터페이스 또는 6G-C/U 인터페이스에 기초하여 수행될 수 있다.

[84] 아래 도 1b의 실시예와 같이, 트랜스패런트 페이로드 기반의 비-지상 네트워크에서 게이트웨이(130)와 데이터 네트워크(140) 사이에 기지국과 코어 네트워크가 존재할 수 있다.

[85] 도 1b는 비-지상 네트워크의 제2 실시예를 도시한 개념도이다.

[86] 도 1b를 참조하면, 게이트웨이는 기지국과 연결될 수 있고, 기지국은 코어 네트워크와 연결될 수 있고, 코어 네트워크는 데이터 네트워크와 연결될 수 있다. 기지국 및 코어 네트워크 각각은 4G 통신 기술, 5G 통신 기술, 및/또는 6G 통신 기술을 지원할 수 있다. 게이트웨이와 기지국 간의 통신은 NR-Uu 인터페이스 또는 6G-Uu 인터페이스에 기초하여 수행될 수 있고, 기지국과 코어 네트워크(예를 들어, AMF, UPF, SMF) 간의 통신은 NG-C/U 인터페이스 또는 6G-C/U 인터페이스에 기초하여 수행될 수 있다.

[87] [표1]

	도 1에 도시된 NTN	도 2에 도시된 NTN
GEO	시나리오 A	시나리오 B
LEO (조정 가능한 빔)	시나리오 C1	시나리오 D1
LEO (위성과 함께 이동하는 빔)	시나리오 C2	시나리오 D2

[88]

[89] 도 1a 및/또는 도 1b에 도시된 비-지상 네트워크에서 위성(110)이 GEO

위성(예를 들어, 트랜스패런트 기능을 지원하는 GEO 위성)인 경우, 이는 "시나리오 A"로 지칭될 수 있다. 도 2a, 도 2b, 및/또는 도 2c에 도시된 비-지상 네트워크에서 위성 #1(211) 및 위성 #2(212) 각각이 GEO 위성인(예를 들어, 재성성 기능을 지원하는 GEO)경우, 이는 "시나리오 B"로 지칭될 수 있다.

[90] 도 1a 및/또는 도 1b에 도시된 비-지상 네트워크에서 위성(110)이 조정 가능한(steerable) 빔들을 가지는 LEO 위성인 경우, 이는 "시나리오 C1"로 지칭될 수 있다. 도 1a 및/또는 도 1b에 도시된 비-지상 네트워크에서 위성(110)이 위성과 함께 이동하는 빔들(beams move with satellite)을 가지는 LEO 위성인 경우, 이는 "시나리오 C2"로 지칭될 수 있다. 도 2a, 도 2b, 및/또는 도 2c에 도시된 비-지상 네트워크에서 위성 #1(211) 및 위성 #2(212) 각각이 조정 가능한 빔들을 가지는 LEO 위성인 경우, 이는 "시나리오 D1"로 지칭될 수 있다. 도 2a, 도 2b, 및/또는 도 2c에 도시된 비-지상 네트워크에서 위성 #1(211) 및 위성 #2(212) 각각이 위성과 함께 이동하는 빔들을 가지는 LEO 위성인 경우, 이는 "시나리오 D2"로 지칭될 수 있다.

[91] 표 1에 정의된 NTN 참조 시나리오들을 위한 파라미터들은 아래 표 2와 같이 정의될 수 있다.

[92] [표2]

	시나리오 A 및 B	시나리오 C 및 D
고도	35,786km	600km 1,200km
스펙트럼 (서비스 링크)	< 6GHz (e.g., 2GHz) > 6GHz (e.g., DL 20GHz, UL 30GHz)	
최대 채널 대역폭 캐퍼빌러티 (서비스 링크)	30MHz for band < 6GHz 1GHz for band > 6GHz	
최소 고각(elevation angle)에서 위성과 통신 노드(e.g., UE) 간의 최대 거리	40,581km	1,932km (600km 고도) 3,131km (1,200km 고도)
최대 RTD(round trip delay) (오직 전파 지연)	시나리오 A: 541.46ms (서비스 및 피더 링크들) 시나리오 B: 270.73ms (오직 서비스 링크)	시나리오 C: (트랜스패런트 페이로드: 서비스 및 피더 링크들) - 25.77ms (600km 고도) - 41.77ms (1200km 고도) 시나라오 D: (재생성 페이로드: 오직 서비스 링크) - 12.89ms (600km 고도) - 20.89ms (1200km 고도)
하나의 셀 내에서 최대 차이(differential) 지연	10.3m	3.12ms (600km 고도) 3.18ms (1200km 고도)
서비스 링크	NR 또는 6G	
피더 링크	3GPP 또는 비(non)-3GPP에서 정의된 무선 인터페이스	

[93]

[94] 또한, 표 1에 정의된 NTN 참조 시나리오에서 지연 제약(delay constraint)은 아래 표 3과 같이 정의될 수 있다.

[95] [표3]

	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C1-2	시나리오 D1-2
위성 고도	35,786km		600km	
기지국과 UE 간의 무선 인터페이스에서 최대 RTD	541.75ms (최악의 케이스)	270.57ms	28.41ms	12.88ms
기지국과 UE 간의 무선 인터페이스에서 최소 RTD	477.14ms	238.57ms	8ms	4ms

[96]

[97] 도 4a는 트랜스패런트 페이로드 기반의 비-지상 네트워크에서 사용자 평면(user plane)의 프로토콜 스택(protocol stack)의 제1 실시예를 도시한 개념도이고, 도 4b는 트랜스패런트 페이로드 기반의 비-지상 네트워크에서 제어 평면의 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[98] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 사용자 데이터는 UE와 코어 네트워크(예를 들어, UPF) 간에 송수신될 수 있고, 제어 데이터(예를 들어, 제어 정보)는 UE와 코어 네트워크(예를 들어, AMF) 간에 송수신될 수 있다. 사용자 데이터 및 제어 데이터 각각은 위성 및/또는 게이트웨이를 통해 송수신될 수 있다. 도 4a에 도시된 사용자 평면의 프로토콜 스택은 6G 통신 네트워크에 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다. 도 4b에 도시된 제어 평면의 프로토콜 스택은 6G 통신 네트워크에 동일 또는 유사하게 적용될 수 있다.

[99] 도 5a는 재생성 페이로드 기반의 비-지상 네트워크에서 사용자 평면의 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 개념도이고, 도 5b는 재생성 페이로드 기반의 비-지상 네트워크에서 제어 평면의 프로토콜 스택의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[100] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 사용자 데이터 및 제어 데이터(예를 들어, 제어 정보) 각각은 UE와 위성(예를 들어, 기지국) 간의 인터페이스를 통해 송수신될 수 있다. 사용자 데이터는 사용자 PDU(protocol data unit)를 의미할 수 있다. SRI(satellite radio interface)의 프로토콜 스택은 위성과 게이트웨이 간에 사용자 데이터 및/또는 제어 데이터를 송수신하기 위해 사용될 수 있다. 사용자 데이터는 위성과 코어 네트워크 간의 GTP(GPRS(general packet radio service) tunneling protocol)-U 터널을 통해 송수신될 수 있다.

[101] 도 6a는 지상 네트워크에서 RSRP(reference signal received power)의 측정 결과를 도시한 개념도이고, 도 6b는 비-지상 네트워크에서 RSRP의 측정 결과를 도시한 개념도이다.

[102] 도 6a를 참조하면, 경로 손실 지수(path loss exponent)는 4로 가정될 수 있고, 지상 네트워크에서 기지국으로부터의 거리(예를 들어, 100m(meter), 500m, 1km(kilometer), 10km)에 따른 RSRP의 차이는 아래 표 4와 같을 수 있다. 기준 위치는 기지국으로부터 해당 기준 위치까지의 거리일 수 있다.

[103] [표4]

기지국으로부터의 거리 / 기준 위치	100m	500m	1km	10km
100ms	0dB	-28dB	-40dB	-80dB
500ms	-	0dB	-12dB	-52dB
1km	-	-	0dB	-40dB
10km	-	-	-	0dB

[104]

[105] 도 6b를 참조하면, 비-지상 네트워크에서 경로 손실 지수는 2로 가정될 수 있고, 위성은 600km 고도를 가지는 LEO 위성일 수 있다. 비-지상 네트워크에서 천저(Nadir)와 UE 간의 거리(예를 들어, 10km, 50km, 100km, 500km)에 따른 RSRP의 차이는 아래 표 5와 같을 수 있다. 천저와 UE 간의 거리에 따른 위성과 UE 간의 거리는 600km, 602km, 608km, 또는 781km일 수 있다.

[106] [표5]

천저와 UE 간의 거리	10km	50km	100km	500km
위성과 UE 간의 거리	600km	602km	608km	781km
기준 위치 (10km)	0dB	0dB	-0.1dB	-2.3dB

[107]

[108] 멀티 빔을 지원하는 위성에서 셀의 반경이 50km 정도인 경우, 경로 길이의 차이는 작을 수 있다. 천저로부터 500km 떨어진 위치에서 위성과 UE 간의 거리는 781km에 불과하고, 천저로부터 500km 떨어진 위치에서 RSRP와 천저로부터 10km 떨어진 위치에서 RSRP 간의 차이는 -2.3dB일 수 있다.

[109] 한편, NTN(non-terrestrial network) 환경에서 위성은 빠른 속도로 이동할 수 있으며, 지속적인 서비스를 제공하기 위해 셀 선택 및/또는 재선택이 필요할 수 있다. 또한, NTN에서는 위성과 UE 간의 거리가 셀 크기에 비해 상당히 클 수 있으며, 위성과 UE 간 거리의 차이가 셀 범위 내에서 크지 않을 수 있다. 따라서, RSRP(reference signal received power) 기반의 레거시(legacy) 방식은 TN(terrestrial

network)에서와는 달리 충분한 성능을 제공하지 못할 수 있다. 따라서, 위성의 천체력(ephemeris) 정보 및/또는 UE 위치 정보(예를 들어, GNSS(global navigation satellite system) 기반 UE의 위치 정보)를 활용한 셀 선택 방법을 고려할 수 있다.

[110] 도 7은 EFB(Earth Fixed Beam) 환경에서 위성 이동과 무관한 빔 커버리지(coverage)의 유지를 도시한 개념도이다.

[111] 도 7을 참조하면, 위성의 빔은 EFB(earth fixed beam) 특성을 가질 수 있다. 이 경우, 위성의 움직이더라도 지상의 셀 영역은 지속적으로 고정될 수 있다. 예를 들어, EFB 환경에서 위성은 빔 스티어링(beam steering) 및/또는 빔 스위칭(beam switching)을 통해 지속적으로 고정된 셀 영역을 서비스할 수 있다. 따라서 해당 UE가 위치하는 셀에서 잔여 서비스 시간인 셀 서비스 시간(cell service time)(예를 들어, 잔여(remaining) 셀 서비스 시간)은 해당 위성의 커버리지(coverage)에서 잔여 서비스 시간과 동일(또는, 유사)하다고 가정할 수 있다. 잔여 셀 서비스 시간은 UE가 위치하는 셀에서 해당 UE에 통신 서비스의 제공이 가능한 시간일 수 있다.

[112] 도 8은 멀티 빔을 지원하는 EFB 환경에서 위성 및/또는 셀 커버리지의 변화를 도시한 개념도이다.

[113] 도 8을 참조하면, 위성은 EFB를 지원할 수 있다. 하나의 위성은 복수의 셀들을 형성할 수 있다. 복수의 셀들은 위성의 커버리지(예를 들어, 빔의 커버리지) 내에 설정될 수 있다. 이때 각각의 셀은 하나의 빔 또는 복수의 빔에 의해 서비스될 수 있다. 위성이 이동하는 경우에도, 해당 위성의 커버리지 및 셀의 위치는 변경되지 않을 수 있다. 즉, 위성이 가시적인(visible) 동안에는 고도각이 일정 값 이상인 경우 해당 셀에 대한 서비스가 지속적으로 이루어질 수 있다.

[114] 또한, EFB(earth fixed beam) 기반의 NTN과 EMB(earth moving beam) 기반의 NTN에서 셀 유지 시간 및/또는 위성 유지 시간의 양상은 상이할 수 있다. 예를 들어, EMB 기반의 NTN에서 위성이 이동함에 따라 셀도 이동할 수 있으며, 동일 위성에 의해 서비스되는 경우에도 지속적인 셀 재선택이 이루어져야 할 수 있다. 이 경우 셀 유지시간과 위성 유지시간은 상이할 수 있으며, 일반적으로 셀 유지시간이 위성 유지시간보다 작은 값을 가질 수 있다. 반면에, EFB 기반의 NTN에서 동일 위성에 속한 경우 위성의 커버리지를 벗어나기 전까지 빔 스티어링(beam steering) 및/또는 빔 스위칭(beam switching)을 통해 지표면에 고정된 셀 영역이 유지될 수 있다. 따라서, UE가 위성의 커버리지를 벗어나는 순간 새로운 위성과 연결이 이루어질 수 있다. 이러한 EFB 기반 NTN 환경에서의 특성을 고려한 효율적인 셀 선택 및/또는 재선택 방안이 필요하다.

[115] EFB 기반의 NTN에서, 셀에서 잔여 서비스 시간인 셀 서비스 시간 또는 셀 서비스 시간에 대한 셀 서비스 타이머 중에서 적어도 하나는 도입될 수 있다. NTN에서 셀 선택 절차는 셀 서비스 타이머에 기초하여 수행될 수 있다.

[116] 셀 서비스 타이머는 UE 내부에서 동작할 수 있다. 기지국(예를 들어, 위성)은 셀 서비스 타이머를 설정할 수 있고, 셀 서비스 타이머의 정보를 UE에 시그널링 할

수 있다. 다른 방법으로, 기지국은 셀 서비스 타이머의 초기값 및/또는 셀 서비스 타이머를 결정하기 위해 필요한 정보 요소(들)을 UE에 시그널링 할 수 있다. UE는 기지국으로부터 셀 서비스 타이머, 셀 서비스 타이머의 초기값 및/또는 셀 서비스 타이머를 결정하기 위해 필요한 정보 요소(들)을 수신할 수 있다.

[117] 또 다른 방법으로, 셀 서비스 타이머는 규격에 미리 정의될 수 있다. 이 경우, 셀 서비스 타이머는 기지국에 의해 시그널링 되지 않을 수 있다. 즉, UE는 미리 정의된 셀 서비스 타이머를 사용할 수 있다.

[118] **[셀 서비스 타이머]**

[119] 셀 서비스 타이머는 cTimer로 지칭될 수 있다. 셀 서비스 타이머는 셀 만료(expire) 타이머로 지칭될 수 있다. 셀 서비스 타이머는 UE가 위치하는 셀에서 통신 서비스의 제공이 가능한 시간(예를 들어, 잔여 시간)을 정의하는 타이머일 수 있다. 셀 서비스 타이머는 아래의 특성(들)을 가질 수 있다.

[120] - 셀 서비스 타이머는 UE의 내부 타이머일 수 있다.

[121] - 셀 서비스 타이머는 셀-특정적(cell-specific) 값으로 설정될 수 있다.

[122] - 셀 서비스 타이머의 정보(예를 들어, 셀 서비스 타이머의 값, 초기값, 설정 값 및/또는 최대값)는 시스템 정보 및/또는 RRC 메시지에 포함될 수 있다. 위성은 셀 서비스 타이머의 정보를 포함하는 시스템 정보 및/또는 RRC 메시지를 주기적으로 전송할 수 있다. 셀 서비스 타이머의 정보는 브로드캐스트(broadcast) 방식으로 전송될 수 있다. UE는 위성으로부터 셀 서비스 타이머의 정보를 수신할 수 있다. 셀 서비스 타이머의 정보는 셀 서비스 타이머의 값을 결정하기 위해 사용되는 파라미터(들)을 포함할 수 있다. 셀 서비스 타이머의 정보가 주기적으로 전송되는 경우, 셀 서비스 타이머의 정보의 전송 주기를 지시하는 정보는 위성으로부터 UE에 시그널링 될 수 있다. 셀 서비스 타이머의 정보의 전송 주기는 해당 셀 서비스 타이머에 기초하여 가변적으로 설정될 수 있다.

[123] - 다른 방법으로, 셀 서비스 타이머의 정보는 초기 접속 절차의 수행 시점, 연결 설정 절차의 수행 시점, 및/또는 핸드오버 시점에 위성으로부터 UE에 시그널링 될 수 있다. 셀 서비스 타이머의 정보는 셀 서비스 타이머의 값(예를 들어, 초기값, 설정 값, 최대값) 및/또는 감소 간격을 지시하는 정보를 포함할 수 있다. UE는 위성으로부터 시그널링 된 정보에 기초하여 셀 서비스 타이머의 값을 자체적으로 결정할 수 있다. 예를 들어, UE는 셀 서비스 타이머의 값을 감소 간격에 따라 감소시킬 수 있다. 상술한 방법이 사용되는 경우, 셀 서비스 타이머의 정보는 초기 접속 절차의 수행 시점, 연결 설정 절차의 수행 시점, 및/또는 핸드오버 시점에 한 번만 시그널링 될 수 있다.

[124] - EFB NTN에서 셀 서비스 타이머의 값은 SAT 서비스 타이머(satellite expire timer 또는 satellite service timer)의 값과 동일할 수 있다. SAT 서비스 타이머는 sTimer로 지칭될 수 있다. SAT 서비스 타이머는 UE가 위치하는 위성의 커버리지에서 통신 서비스의 제공이 가능한 시간(예를 들어, 잔여 시간)을 정의하는 타이머일 수 있다.

[125] - UE는 위성 궤도(ephemeris) 정보, UE의 위치 정보(예를 들어, GNSS(global navigation satellite system)를 통해 획득된 UE의 위치 정보), 고각(elevation angle) 정보, 또는 UE로부터 천저까지의 거리 정보 중에서 적어도 하나를 알 수 있다.

[126] - 셀 서비스 타이머가 만료되는 경우(예를 들어, 셀 서비스 타이머의 값이 0이 되는 경우), UE는 특정 셀에서 통신 서비스의 제공이 가능한 시간이 종료된 것으로 판단할 수 있다.

[127] -셀 서비스 타이머의 정확도를 보완하기 위해, 셀 선택 절차(또는, 핸드오버 절차)에서 셀 서비스 타이머와 함께 수신 품질 정보(예를 들어, RSRP, RSRQ, RSSI(received signal strength indicator))는 보완적으로 사용될 수 있다.

[128] 도 9는 멀티 빔을 지원하는 EFB 환경에서 UE의 위치에 따른 셀 선택 방법의 제1 실시예를 도시한 개념도이다.

[129] 도 9를 참조하면, 멀티 빔을 지원하는 EFB 환경에서 위성은 예를 들어 아래 방향으로 이동한다고 가정할 수 있다. UE a의 경우, 하나의 위성인 위성 1의 커버리지(coverage) 영역 내에만 속하므로, 위성1(또는, 위성1이 서비스하는 셀)을 선택할 수 있다. 한편 UE b의 경우, 위성1의 커버리지와 위성2의 커버리지가 중첩된 영역에 위치할 수 있다. 이 경우, 위성의 진행 방향을 고려하면 UE b는 위성2가 서비스하는 셀을 선택하는 경우에 위성1이 서비스하는 셀을 선택하는 경우 보다 더 긴 셀 서비스 타이머 값을 가질 수 있다. 따라서 UE b는 이 경우 위성2(또는, 위성2가 서비스하는 셀)를 선택할 수 있다. 또한 UE c의 경우, 위성1의 커버리지와 위성3의 커버리지가 중첩된 영역에 위치할 수 있다. 이 경우, 위성의 진행 방향을 고려하면 UE c는 위성1가 서비스하는 셀을 선택하는 경우에 위성3이 서비스하는 셀을 선택하는 경우 보다 더 긴 셀 서비스 타이머 값을 가질 수 있다. 따라서 UE c는 이 경우에 위성1(또는, 위성 1이 서비스하는 셀)을 선택할 수 있다.

[130] 참고로, EMB(earth moving beam)의 경우 UE c는 위성이 이동함에 따라 셀을 셀1→셀2→셀3→셀4로 바꿀 수 있다. 반면에, EFB의 경우 위성이 이동하더라도 빔 스티어링 및/또는 빔 스위칭을 활용하여 계속 서비스를 제공할 수 있으므로, UE는 위성이 미리 설정된 범위를 벗어나기 전까지는 셀1을 유지할 수 있다.

[131] 한편, UE d 및/또는 UE e는 위성1의 커버리지와 위성4의 커버리지가 부분적으로 오버랩(overlap)된 영역에 위치할 수 있다. 만약, 오버랩된 영역에 위치한 UE들이 모두 위성1가 서비스하는 셀을 선택하는 경우에는 부하 불균형(load unbalance) 문제가 발생할 수 있다. 따라서, EFB 환경에서 셀 선택을 위하여 셀 서비스 타이머뿐만 아니라 수신 품질(예를 들어, RSRP), UE와 위성 간의 거리, 고도각(elevation angle) 또는 셀 중심과 천저까지의 거리 중 적어도 하나를 사용할 수 있다. 즉, UE는 셀 선택에 있어서 긴 서비스 시간을 제공받기 위하여 셀 서비스 타이머 잔여 시간을 고려할 수 있고, 좋은 채널 품질을 제공하는 셀을 선택하기 위하여 RSRP를 고려할 수 있다. 또한, UE는 셀 선택에 있어서 위성과 UE 간의 거리가 짧은 셀을 선택하기 위하여 위성과 UE 간의

거리를 고려할 수 있으며, UE는 고도각이 큰 셀을 선택하기 위하여 위성과 UE 간의 고도각을 고려할 수 있다. 또한, UE는 셀 선택에 있어서 셀 중심과 천저까지의 거리가 짧은 셀을 선택하기 위하여 셀 중심과 천저간의 거리를 고려할 수 있다.

[132] **[가변적 측정 절차]**

[133] LEO 기반의 NTN에서 UE가 위성(예를 들어, LEO 위성)의 특정 셀을 선택한 경우, 해당 UE와 특정 셀 간의 연결이 일정 시간 동안에 유지될 가능성은 위성의 궤도 및/또는 이동 속도를 고려하면 클 수 있다. 셀 서비스 타이머(cTimer)의 값이 큰 경우, 위성의 궤도가 정해진 NTN에서 새로운 셀을 선택할 가능성은 낮을 수 있다. 따라서 측정 절차의 필요성은 낮을 수 있다. 반면, "셀 서비스 타이머의 값이 감소하는 경우" 또는 "셀 서비스 타이머의 값이 특정 임계값 이하인 경우", 측정 절차가 빈번하게 수행되는 것은 필요할 수 있다.

[134] 셀 서비스 타이머의 값이 특정 임계값을 초과하는 경우, 간헐적 측정 절차(예를 들어, 제1 측정 절차)는 수행될 수 있다. 셀 서비스 타이머의 값이 특정 임계값 이하인 경우, 빈번한 측정 절차(예를 들어, 제2 측정 절차)는 수행될 수 있다. 간헐적 측정 절차에서 측정 주기는 빈번한 측정 절차에서 측정 주기보다 길 수 있고, 간헐적 측정 절차에서 측정 보고 주기(예를 들어, 측정 결과의 보고 주기)는 빈번한 측정 절차에서 측정 보고 주기보다 길 수 있다. RSRP 임계값은 간헐적 측정 절차 및 빈번한 측정 절차 각각에서 독립적으로 설정될 수 있다.

[135] 위성은 간헐적 측정 절차의 설정 정보(예를 들어, 측정 주기, 측정 보고 주기, 및/또는 RSRP 임계값), 빈번한 측정 절차의 설정 정보(예를 들어, 측정 주기, 측정 보고 주기, 및/또는 RSRP 임계값), 및/또는 셀 서비스 타이머의 값에 대한 특정 임계값을 UE에 시그널링 할 수 있다. UE는 위성으로부터 간헐적 측정 절차의 설정 정보, 빈번한 측정 절차의 설정 정보, 및/또는 셀 서비스 타이머의 값에 대한 특정 임계값을 수신할 수 있다. 셀 서비스 타이머의 값이 특정 임계값을 초과하는 경우, UE는 위성으로부터 시그널링 된 설정 정보에 기초하여 간헐적 측정 절차를 수행할 수 있다. 셀 서비스 타이머의 값이 특정 임계값 이하인 경우, UE는 위성으로부터 시그널링 된 설정 정보에 기초하여 빈번한 측정 절차를 수행할 수 있다. 상술한 방법에 의하면, 불필요한 측정 절차의 수행으로 인한 UE의 전력 소모는 감소될 수 있고, 측정 보고 절차에 따른 시그널링 오버헤드는 감소될 수 있다.

[136] EFB 기반의 NTN에서, 셀 서비스 타이머에 상응하는 시간(예를 들어, 셀 서비스 타이머가 0이 되기 전까지의 시간) 동안에 UE와 해당 셀(또는 위성) 간의 연결은 유지될 수 있다. 즉, EFB 기반의 NTN에서 UE는 현재 연결된 위성과 셀 서비스 시간 동안에 연결이 유지될 수 있으며, 따라서 셀 서비스 시간(예를 들어, 셀 서비스 타이머)과 SAT 서비스 시간(예를 들어, SAT 서비스 타이머)은 동일(또는, 유사)할 수 있다. 따라서 측정 절차가 상술한 위성의 운영 방안을 고려하여 수행되는 것은 필요할 수 있다.

[137] EFB 기반의 NTN에서 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기는 셀 서비스 타이머에 기초하여 가변적으로 설정될 수 있다. 이 경우, 셀 (재)선택을 위한 측정 절차의 성능은 저하되지 않을 수 있고, 측정 오버헤드는 감소할 수 있다. 즉, 불필요한 측정으로 인한 UE의 전력 소모는 감소할 수 있고, 측정 보고에 따른 시그널링 오버헤드는 감소할 수 있다.

[138] 셀 서비스 타이머는 UE가 새로운 셀(예를 들어, 새로운 서빙 셀, 타겟 셀)을 선택하는 시점에 할당(예를 들어, 설정)될 수 있다. 멀티 빔 기반의 위성은 복수의 셀들을 형성(예를 들어, 설정)할 수 있다. 셀 서비스 타이머 각각의 값(예를 들어, 설정 값, 초기값)은 위성의 위치, 셀의 위치, 및/또는 UE의 위치에 따라 달라질 수 있다. 셀 서비스 타이머 각각의 값(예를 들어, 설정 값, 초기값)은 위성의 천체력, 셀 관련 정보, 또는 UE의 위치 정보 중에서 적어도 하나에 기초하여 계산될 수 있다.

[139] "셀 서비스 타이머의 값이 제1 임계값 이하인 경우"는 셀 선택 절차의 수행이 필요한 것을 의미할 수 있다. "셀 서비스 타이머의 값이 제1 임계값 이하인 경우", UE는 셀 선택을 위한 측정 절차를 수행할 수 있다. "셀 서비스 타이머의 값이 제1 임계값 이하인 경우", UE는 간헐적 측정 절차를 수행할 수 있다. 또는, UE는 측정 절차를 수행하지 않을 수 있다. "셀 서비스 타이머의 값이 제1 임계값 이하인 경우", UE는 빈번한 측정 절차를 수행할 수 있다. 상술한 방법에 의하면, 측정 절차의 수행 횟수는 감소할 수 있다.

[140] 다른 방법으로, 측정 절차(예를 들어, 간헐적 측정 절차 및/또는 빈번한 측정 절차)는 셀 서비스 타이머의 값과 무관하게 수행될 수 있다. UE의 위치 및/또는 이동성(예를 들어, 속도 및/또는 방향)에 따라 해당 UE는 다른 셀로 이동하므로, 측정 절차는 UE의 위치 및/또는 이동성을 고려하여 수행될 수 있다. 예를 들어, UE의 속도가 속도 임계값을 초과하는 경우, 해당 UE는 빈번한 측정 절차를 수행할 수 있다. UE의 속도가 임계값 이하인 경우, 해당 UE는 간헐적 측정 절차를 수행할 수 있다.

[141] 측정 주기의 최소값은 20msec일 수 있다. 측정 주기는 아래 수학식 1에 기초하여 설정될 수 있다. 측정 보고 주기(즉, 측정 결과의 보고 주기)는 측정 주기와 동일하게 설정될 수 있다.

[142] [수식1]

$$\text{측정 주기} = 20msec \times 2^{n}$$

[143] 수학식 1에서 n은 아래 수학식 2에 기초하여 결정될 수 있다.

[144] [수식2]

$$n = \left\lfloor N \times f\left(\frac{cTimer}{cTimer_max}\right)\right\rfloor$$

[145] N, CTimer_max, 및/또는 f(x)는 기지국에 의해 UE에 설정될 수 있다. 다른 방법으로, N, CTimer_max, 및/또는 f(x)는 규격에 미리 정의될 수 있다. 또 다른

방법으로, N, CTimer_max, 및/또는 f(x)는 UE에 의해 결정될 수 있다. cTimer_max는 셀 서비스 타이머의 최대값일 수 있다. cTimer는 셀 서비스 타이머의 값(예를 들어, 현재 값)일 수 있다.

[146] UE는 수학식 1 및 수학식 2에 기초하여 측정 주기를 결정할 수 있고, 측정 주기에 기초하여 측정 동작을 수행함으로써 위성(예를 들어, 기지국)의 수신 신호 품질(예를 들어, RSRP, RSRQ, RSSI)을 확인할 수 있고, 측정 결과(예를 들어, 수신 신호 품질)를 위성(예를 들어, 기지국)에 보고할 수 있다. 측정 결과의 보고 주기는 측정 주기와 동일하거나 다르게 설정될 수 있다. 또한, 위성은 수학식 1 및 수학식 2에 기초하여 UE에서 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기를 추정할 수 있고, 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기에 기초하여 UE로부터 측정 결과를 수신할 수 있다.

[147] 다른 방법으로, 수학식 1에서 n은 아래 표 6에 기초하여 설정될 수 있다. 위성은 표 6의 정보를 UE에 시그널링 할 수 있다. UE는 위성으로부터 표 6의 정보를 수신할 수 있다. 또는, 표 6은 규격에 미리 정의될 수 있다. 표 6에서, cTimer는 셀 서비스 타이머의 값(예를 들어, 현재 값)일 수 있다.

[148] [표6]

cTimer	20min	10min	...	20msec
n	X1	X2	...	0

[149]

[150] UE는 수학식 1 및 표 6에 기초하여 측정 주기를 결정할 수 있고, 측정 주기에 기초하여 측정 동작을 수행함으로써 위성(예를 들어, 기지국)의 수신 신호 품질(예를 들어, RSRP, RSRQ, RSSI)을 확인할 수 있고, 측정 결과(예를 들어, 수신 신호 품질)를 위성(예를 들어, 기지국)에 보고할 수 있다. 측정 결과의 보고 주기는 측정 주기와 동일하거나 다르게 설정될 수 있다. 또한, 위성은 수학식 1 및 표 6에 기초하여 UE에서 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기를 추정할 수 있고, 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기에 기초하여 UE로부터 측정 결과를 수신할 수 있다.

[151] 측정 보고 절차의 수행 시점은 측정 절차의 수행 시점에 대한 오프셋(이하, "보고 오프셋"이라 함)으로 설정될 수 있다. 위성은 보고 오프셋을 설정할 수 있고, 보고 오프셋의 정보를 UE에 시그널링 할 수 있다. UE는 위성으로부터 보고 오프셋의 정보를 수신할 수 있다. UE는 측정 절차를 수행할 수 있고, 측정 절차의 수행 시점부터 보고 오프셋 이후에 측정 보고 절차를 수행할 수 있다. 위성은 보고 오프셋을 고려하여 UE로부터 측정 결과를 수신할 수 있다. 다른 방법으로, 보고 오프셋은 규격에 미리 정의될 수 있다. 또는, 보고 오프셋은 UE에 의해 설정될 수 있다.

[152] 셀을 선택하는 경우 UE는 셀 서비스 시간(예를 들어, 셀 서비스 타이머) 값을 위성으로부터 수신할 수 있다. 또한, UE는 RSRP, 위성-UE간 거리, 고도각,

천저까지의 거리 또는 천체력 정보 중 적어도 하나를 위성으로부터 전송되는 시스템 정보를 통해 수신할 수 있다. EMB NTN의 경우, 위성의 움직임에 따라 셀 서비스 시간은 셀마다 다른 값을 가질 수 있다. EMB NTN에서 셀 서비스 시간은 일정 시간 간격으로 감소되어 위성으로부터 방송(broadcast)될 수 있다. 이때, 셀 서비스 시간이 감소되는 시간 간격은 위성의 특성(예를 들어, 위성의 속도)에 따라 가변적으로 설정될 수도 있다. 즉, 빠르게 이동하는 위성의 경우에는 셀 서비스 시간이 감소되는 시간 간격이 짧게 설정될 수 있다.

[153] 한편, EFB에서는 셀 선택과 셀 재선택을 구분할 필요가 있다. 셀 선택은 UE의 전원이 켜진 경우(Power ON)에 수행될 수 있다. 셀 재선택은 UE가 서비스를 제공받을 위성이 변경되는 경우에 수행될 수 있으며, 현재 연결된 셀의 서비스 시간 값이 미리 설정된 값 이하가 되는 경우 트리거링(trigger)된다는 점에서 차이가 있다. 이후 셀 재선택의 과정은 셀 선택의 경우와 동일(또는, 유사)하게 수행될 수 있다.

[154] 먼저 셀 선택의 경우, 특정 지역이 단일 셀에 의해 서비스되는 경우, UE는 단일 셀의 서비스 시간 및/또는 셀 서비스 타이머 값만을 수신할 수 있으며, UE는 단일 셀의 서비스 시간 및/또는 서비스 타이머 값에 기초하여 해당 셀을 선택할 수 있다. 반면에, 특정 지역이 복수 개의 셀에 의해 서비스되는 경우 UE가 복수의 셀 서비스 시간 및/또는 셀 서비스 타이머 값들을 기반으로 셀 선택을 수행할 수 있다. 각 UE에서는 개별적으로 셀 선택이 이루어질 수 있다. 이하에서는, 멀티 빔을 지원하는 EFB 환경에서 수행되는 UE의 셀 선택 절차를 설명한다.

[155] 도 10은 멀티 빔을 지원하는 EFB 환경에서 셀 선택 절차의 제1 실시예를 도시한 흐름도이다.

[156] 도 10을 참조하면, NTN은 적어도 하나의 위성 및 UE를 포함할 수 있다. 위성은 복수의 셀들을 형성할 수 있고, 기지국의 기능을 수행할 수 있다. 즉, 위성은 기지국을 포함할 수 있다. 셀의 동작은 기지국의 동작 및/또는 위성의 동작일 수 있다. UE는 Power ON인 경우 셀 선택 과정을 수행할 수 있다. UE는 적어도 하나의 셀들의 셀 서비스 시간(예를 들어, 셀 서비스 타이머(cTimer[n])) 값을 수신할 수 있고, 적어도 하나의 셀들에 대한 수신 품질(예를 들어, RSRP)의 측정을 수행할 수 있다(S1001). UE는 RSRP 측정을 위하여 SS(synchronization signal)/PBCH(physical broadcast channel) 블록을 수신할 수 있다.

[157] UE는 아래 표 7에 정의된 하나 이상의 정보 요소들에 기초하여 cTimer, cTimer의 감소 간격, 및/또는 cTimer 임계값을 확인할 수 있다. 다른 방법으로, cTimer, cTimer의 감소 간격, 및/또는 cTimer 임계값은 규격에 미리 정의될 수 있다. 이 경우, UE는 위성1로부터의 시그널링 없이 cTimer, cTimer의 감소 간격, 및/또는 cTimer 임계값을 알 수 있다.

[158] [표7]

정보 요소
cTimer (예를 들어, cTimer의 초기값, 설정 값, 및/또는 최대값)
cTimer를 결정하기 위해 사용되는 파라미터(들)
cTimer의 감소 간격
cTimer의 감소 간격을 결정하기 위해 사용되는 파라미터(들)
cTimer 임계값 (예를 들어, 제1 임계값, T1)

[159]

[160] 다른 방법으로, UE는 위성으로부터 적어도 하나의 셀들의 셀 서비스 타이머 설정 정보(예를 들어, 적어도 하나의 셀들의 서비스 시간, 위성의 천체력 정보, UE의 위치 정보(예를 들어, GNSS를 통해 획득된 UE의 위치 정보), UE에서 셀 중심까지의 거리 정보 및/또는 셀 중심에서 천저까지의 거리) 및/또는 RSRP를 수신할 수도 있다. 여기서, n은 UE가 셀 서비스 타이머 값을 수신한 셀의 인덱스를 나타낼 수 있다. UE가 cTimer 값 및/또는 RSRP를 수신하는 셀의 개수는 최대 N개로 미리 설정될 수 있다. 이때, 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기는 가변적으로 설정될 수 있다. 이를 위하여, UE는 위성으로부터 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기에 대한 설정 정보를 수신할 수 있다. UE는 cTimer 값을 위성으로부터 주기적으로 수신할 수 있다. UE는 셀 서비스 타이머 값을 수신한 셀들 중에서, 셀 서비스 타이머 값이 미리 설정된 제1 값(예를 들어, 타이머 마진(timer margin) δ)을 초과하는 셀들의 집합(이하, 후보 셀 집합)을 아래의 수학식 3과 같이 정의할 수 있다.

[161] [수식3]

$$\Omega_c = \{n | cTimer[n] > \delta\}$$

[162] UE는 후보 셀 집합의 원소의 개수(또는, 셀의 개수)가 1인지 판단할 수 있다(S1002). 후보 셀 집합의 원소의 개수가 1인 경우(즉, $n(\Omega_c) = 1$), UE은 해당 셀의 RSRP 값이 제2 값(예를 들어, RSRP 임계값 γ) 이상인지 여부를 판단할 수 있다(S1003). 해당 셀의 RSRP 값이 제2 값(예를 들어, RSRP 임계값 γ) 미만인 경우(S1003), UE는 셀 선택 절차가 실패한 것으로 판단하여 단계 S1001부터 다시 수행할 수 있다. 반면에, 해당 셀의 RSRP 값이 제2 값(예를 들어,

RSRP 임계값

γ

) 이상인 경우(S1003), UE는 해당 셀을 선택할 수 있다(S1004).

[163] 반면, 후보 셀 집합의 원소의 개수가 1이 아닌 경우(즉,

$n(\Omega_c) \neq 1$

)(S1002), UE는 후보 셀 집합에 속하는 셀 n에 대하여 해당 셀의 중심과 위성의 천저간의 거리(예를 들어, 아래 수학식 4의

$\boldsymbol{d[n]}$

)를 계산할 수 있다(S1005). 또한 여기서, 해당 셀의 트래픽 부하 정보가 제공되는 경우, UE는 후보 셀 집합에 속하는 셀 n에 대하여 해당 셀의 트래픽 부하 정보(예를 들어,

$\rho[n]$

)를 계산할 수 있다(S1005). 상술한 제1 값 및/또는 셀의 트래픽 부하 정보는 기지국에 의해 UE에 설정될 수 있다. 다른 방법으로, 제1 값 및/또는 셀의 트래픽 부하 정보는 규격에 미리 정의될 수 있다. 또 다른 방법으로, 제1 값 및/또는 셀의 트래픽 부하 정보는 UE에 의해 결정될 수 있다.

[164] [수식4]

$$d[n] = \textit{위성의 천저와 셀 n의 중심 간의 거리}, n \in \Omega_c$$

[165] 이후, UE는 후보 셀 집합에 속하는 셀 중에서 가중치 합(weighted sum)이 가장 큰 셀 p 를 후보 셀로 선택할 수 있다(S1006). 예를 들어, UE는 상술한 가중치 합을

"$cTimer[n] + \boldsymbol{d[n]}$"

로 결정할 수 있고, UE는 가중치 합이 가장 큰 셀 p 를 후보 셀로 선택할 수 있다. 또는, UE는 상술한 가중치 합을

"$cTimer[n] + \rho[n]$"

로 결정할 수 있고, UE는 가중치 합이 가장 큰 셀 p 를 후보 셀로 선택할 수 있다. 또는, UE는 아래의 수학식 5와 같이 가중치 합을 결정할 수 있고, UE는 가중치 합이 가장 큰 셀 p 를 후보 셀로 선택할 수 있다. 여기서,

α_1, α_2, α_3

는 가중치로서 설정 가능한 파라미터(configurable parameter) 들일 수 있으며,

기지국에 의해 UE에 설정될 수 있다. 다른 방법으로,

α_1, α_2, α_3

는 규격에 미리 정의될 수 있다. 또 다른 방법으로,

α_1, α_2, α_3

는 UE에 의해 결정될 수 있다.

[166] [수식5]

$$p = \arg\max_{n \in \Omega_c} (\alpha_1 \cdot cTimer[n] + \alpha_2 \cdot d[n] + \alpha_3 \cdot \rho[n])$$

[167] 이후, UE는 후보 셀 p의 RSRP가 미리 설정된 제2 값(예를 들어, RSRP 임계값

γ

) 이상인 지 판단할 수 있다(S1007). 후보 셀 p의 RSRP가 제2 값 미만인 경우(

$RSRP[p] < \gamma$

), UE는

Ω_c

(또는,"상술한 후보 셀 집합

Ω_c

- 단계 S1008에서 RSRP가 제2 임계값 미만인 것으로 판단된 후보 셀 p의 개수")가 공집합인지 판단할 수 있다(S1008).

Ω_c

가 공집합이 아닌 경우(S1008), UE는 후보 셀 집합

Ω_c

에 속하는 셀들 중에서 가중치 합이 두번째로 큰 셀을 후보 셀 p로 선택할 수 있다(S1009). 즉, UE는

$$\Omega_c = \Omega_c - \{p\}$$

를 수행할 수 있고, S1007 단계부터 다시 수행할 수 있다. 이 과정은

Ω_c

가 공집합이 될 때까지 반복될 수 있다.

Ω_c

가 공집합인 경우(S1008), UE는 셀 선택 절차가 실패한 것으로 판단하여 단계

S1001부터 다시 수행할 수 있다(S1011).

[168] 반면에, 후보 셀 p의 RSRP가 제2 값 이상인 경우($RSRP[p] \geq \gamma$)(S1008), UE는 후보 셀을 최종적으로 선택할 수 있다(S1012). 상술한 제2 값은 기지국에 의해 UE에 설정될 수 있다. 다른 방법으로, 제2 값은 규격에 미리 정의될 수 있다. 또 다른 방법으로, 제2 값은 UE에 의해 결정될 수 있다. 상술한 동작은 RSRP 기반의 레거시(legacy) 방식과 결합(joint)될 수 있다.

[169] UE는 선택한 셀에 연관된 위성에 연결될 수 있다. 즉, UE와 위성 간에 연결 설정 절차는 수행될 수 있다. 연결 설정 절차는 초기 접속 절차를 의미할 수 있고, UE와 위성 간의 동기 획득 절차를 포함할 수 있다. UE와 위성 간의 연결 설정 절차에서, 위성은 셀 (재)선택 설정 정보 및/또는 측정 설정 정보(예를 들어, 가변적 측정 설정 정보)를 UE에 전송할 수 있다. UE는 위성으로부터 셀 (재)선택 설정 정보 및/또는 측정 설정 정보를 수신할 수 있다. 셀 (재)선택 설정 정보는 위의 표 7에 정의된 하나 이상의 정보 요소들을 포함할 수 있다. 가변적 측정 설정 정보는 아래 표 8에 정의된 하나 이상의 정보 요소들을 포함할 수 있다. UE는 아래 표 8에 정의된 하나 이상의 정보 요소들에 기초하여 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기를 확인할 수 있다. 다른 방법으로, 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기는 규격에 미리 정의될 수 있다. 이 경우, UE는 위성으로부터의 시그널링 없이 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기를 알 수 있다.

[170] [표8]

정보 요소
측정 주기
측정 주기를 결정하기 위해 사용되는 파라미터(들) (예를 들어, 수학식 1 및 2에서 n, N, 및/또는 cTimer_max)
측정 보고 주기
측정 보고 주기를 결정하기 위해 사용되는 파라미터(들)

[171]

[172] 표 8에 정의된 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기는 가변적 측정 절차를 위해 사용될 수 있다. 가변적 측정 절차는 일반 측정 절차와 구별될 수 있다. 가변적 측정 절차에서 측정 주기는 일반 측정 절차에서 측정 주기보다 짧을 수 있다. 가변적 측정 절차에서 측정 보고 주기는 일반 측정 절차에서 측정 보고 주기보다 짧을 수 있다. 일반 측정 절차를 위한 설정 정보(예를 들어, 측정 주기 및/또는 측정 보고 주기)는 UE와 위성 간의 연결 설정 절차에서 시그널링 될 수 있다. 일반 측정 절차는 완화된 측정 절차를 의미할 수 있다.

[173] UE는 일반 측정 절차를 수행함으로써 셀(들) 및/또는 위성(들)에 대한 수신 신호 품질(예를 들어, RSRP, RSRQ, RSSI)을 측정할 수 있다. 미리 설정된 조건이

만족하는 경우, UE는 일반 측정 절차 대신에 가변적 측정 절차를 수행함으로써 셀(들) 및/또는 위성(들)에 대한 수신 신호 품질(예를 들어, RSRP, RSRQ, RSSI)을 측정할 수 있다. 예를 들어, 미리 설정된 조건은 "cTimer가 cTimer 임계값(예를 들어, T1) 이하인 경우"일 수 있다.

[174] 한편, UE와 위성 간의 연결 설정 절차가 완료된 경우, UE와 위성 간의 통신(예를 들어, 하향링크 통신 및/또는 상향링크 통신)은 수행될 수 있다. UE는 위성의 셀에 연결된 시점(예를 들어, 접속된 시점)부터 cTimer를 동작(예를 들어, 시작)할 수 있다. "cTimer의 값이 T1 이하인 경우", UE는 가변적 측정 절차를 수행할 수 있다. 다른 방법으로, UE는 상술한 조건이 만족하는 경우에도 일반 측정 절차를 수행할 수 있다.

[175] 이후, cTimer 값이 미리 설정된 값 이하가 되는 경우, UE의 셀 재선택 절차가 트리거링될 수 있다. 셀 재선택 절차가 트리거링 된 경우, UE는 상술한 셀 선택의 경우와 동일(또는, 유사)하게 셀 재선택 절차를 수행할 수 있다.

[176] 본 출원에 따른 방법들은 다양한 컴퓨터 수단을 통해 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 출원을 위해 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.

[177] 컴퓨터 판독 가능 매체의 예에는 롬(rom), 램(ram), 플래시 메모리(flash memory) 등과 같이 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러(compiler)에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터(interpreter) 등을 사용해서 컴퓨터에 의해 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상술한 하드웨어 장치는 본 출원의 동작을 수행하기 위해 적어도 하나의 소프트웨어 모듈로 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[178] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 출원의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 출원을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

[청구항 1] UE(user equipment)의 방법으로서,
적어도 하나의 셀들 각각에 대하여 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머(timer) 를 감소시키는 단계;
상기 셀 서비스 타이머가 미리 설정된 제1 값을 초과하는 하나 이상의 셀들을 포함하는 후보 셀 집합을 결정하는 단계;및
상기 후보 셀 집합에 속하는 하나 이상의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀 선택 절차를 수행하는 단계를 포함하는, UE의 방법.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 UE의 방법은,
상기 적어도 하나의 셀들 각각에 대하여 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머를 감소시키는 단계 이전에,
위성으로부터 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머 설정 정보를 수신하는 단계를 더 포함하며, 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머 설정 정보는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머의 값, 상기 UE의 위치 정보, 상기 위성의 천체력 정보 또는 상기 위성의 고도각 정보 중 적어도 하나를 포함하는, UE의 방법.

[청구항 3] 청구항 1에 있어서,
상기 UE의 방법은,
상기 적어도 하나의 셀들 각각에 대하여 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머를 감소시키는 단계 이전에,
상기 UE에 미리 설정된 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머의 값을 획득하는 단계를 더 포함하는, UE의 방법.

[청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 후보 셀 집합에 속하는 하나 이상의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀 선택 절차를 수행하는 단계는,
상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1인지 판단하는 단계; 및
상기 후보 셀 집합에 속하는 제1 셀의 수신 품질이 미리 설정된 제2 값을 초과하는 지 판단하는 단계를 포함하며, 상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이고 상기 제1 셀의 상기 수신 품질이 상기 미리 설정된 제2 값을 초과하는 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 상기 제1 셀은 선택되는,
UE의 방법.

[청구항 5] 청구항 1에 있어서,

상기 후보 셀 집합에 속하는 하나 이상의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀 선택 절차를 수행하는 단계는,
상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1인지 판단하는 단계;
상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이 아닌 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 복수의 셀들의 중심과 상기 위성의 천저(nadir) 간의 거리를 계산하는 단계; 및
상기 복수의 셀들의 중심과 상기 위성의 천저 간의 거리 및 상기 적어도 하나의 셀들의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 후보 셀을 선택하는 단계를 포함하는, UE의 방법.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 후보 셀 집합에 속하는 하나 이상의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀 선택 절차를 수행하는 단계는,
상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1인지 판단하는 단계;
상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이 아닌 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 복수의 셀들의 트래픽 부하 정보를 계산하는 단계; 및
상기 복수의 셀들의 트래픽 부하 정보 및 상기 적어도 하나의 셀들의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 후보 셀을 선택하는 단계를 포함하는, UE의 방법.

[청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 후보 셀 집합에 속하는 하나 이상의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀 선택 절차를 수행하는 단계는,
상기 후보 셀의 수신 품질이 미리 설정된 제2 값을 초과하는 지 판단하는 단계를 더 포함하는, UE의 방법.

[청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 UE의 방법은,
가변적 측정 설정 정보를 위성으로부터 수신하는 단계; 및
상기 가변적 측정 설정 정보에 기초하여 일반 측정 절차 대신에 가변적 측정 절차를 수행하는 단계를 더 포함하며,
상기 가변적 측정 절차에서 측정 주기는 상기 일반 측정 절차에서 측정 주기보다 짧은, UE의 방법.

[청구항 9] 청구항 8에 있어서,
상기 가변적 측정 설정 정보는 간헐적 측정 설정 정보 및 빈번한 측정 설정 정보를 포함하며,
상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 임계값을 초과하는 경우에 상기 간헐적 측정 설정 정보에 기초하여 간헐적 측정 절차가 수행되고, 상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 상기 임계값 이하인 경우에 상기 빈번한 측정 설정 정보에 기초하여 빈번한 측정 절차가 수행되는, UE의 방법.

[청구항 10] 청구항 1에 있어서,
상기 UE의 방법은,
상기 셀 선택 절차를 수행한 이후에, 상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 임계값 이하인 경우, 셀 재선택 절차를 트리거링(triggering) 하는 단계를 더 포함하는, UE의 방법.

[청구항 11] UE(user equipment)로서,
프로세서; 및
상기 프로세서에 의해 실행되는 하나 이상의 명령들을 저장하는 메모리를 포함하며,
상기 하나 이상의 명령들은,
적어도 하나의 셀들 각각에 대한 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머(timer)를 감소시키고; 상기 셀 서비스 타이머가 미리 설정된 제1 값을 초과하는 하나 이상의 셀들을 포함하는 후보 셀 집합을 결정하고;그리고
상기 후보 셀 집합에 속하는 하나 이상의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 셀 선택 절차를 수행하도록 실행되는, UE.

[청구항 12] 청구항 11에 있어서,
상기 하나 이상의 명령들은,
상기 적어도 하나의 셀들 각각에 대하여 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머를 감소시키는 경우에,
위성으로부터 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머 설정 정보를 수신하도록 더 실행되고, 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머 설정 정보는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머의 값, 상기 UE의 위치 정보, 상기 위성의 천체력 정보 또는 상기 위성의 고도각 정보 중 적어도 하나를 포함하는, UE.

[청구항 13] 청구항 11에 있어서,
상기 하나 이상의 명령들은,
상기 적어도 하나의 셀들 각각에 대하여 통신 서비스의 제공이 가능한 시간을 지시하는 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 셀 서비스 타이머를 감소시키는 경우에,
상기 UE에 미리 설정된 상기 적어도 하나의 셀들 각각의 상기 셀 서비스 타이머의 값을 획득하도록 더 실행되는, UE.

[청구항 14] 청구항 11에 있어서,
상기 하나 이상의 명령들은,
상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1인지 판단하고; 그리고
상기 후보 셀 집합에 속하는 제1 셀의 수신 품질이 미리 설정된 제2 값을 초과하는 지 판단하도록 더 실행되며,

상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이고 상기 제1 셀의 상기 수신 품질이 미리 설정된 제2 값을 초과하는 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 상기 제1 셀은 선택되는, UE.

[청구항 15] 청구항 11에 있어서,
상기 하나 이상의 명령들은,
상기 후보 셀 집합의 셀의 개수가 1인지 판단하고;
상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이 아닌 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 복수의 셀들의 중심과 위성의 천저(nadir) 간의 거리를 계산하고; 그리고
상기 복수의 셀들의 중심과 상기 위성의 천저 간의 거리 및 상기 적어도 하나의 셀들의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 후보 셀을 선택하도록 더 실행되는, UE.

[청구항 16] 청구항 11에 있어서,
상기 하나 이상의 명령들은,
상기 후보 셀 집합의 셀의 개수가 1인지 판단하고;
상기 후보 셀 집합에 속하는 셀의 개수가 1이 아닌 경우, 상기 후보 셀 집합에 속하는 복수의 셀들의 트래픽 부하 정보를 계산하고; 그리고
상기 복수의 셀들의 트래픽 부하 정보 및 상기 적어도 하나의 셀들의 상기 셀 서비스 타이머에 기초하여 후보 셀을 선택하도록 더 실행되는, UE.

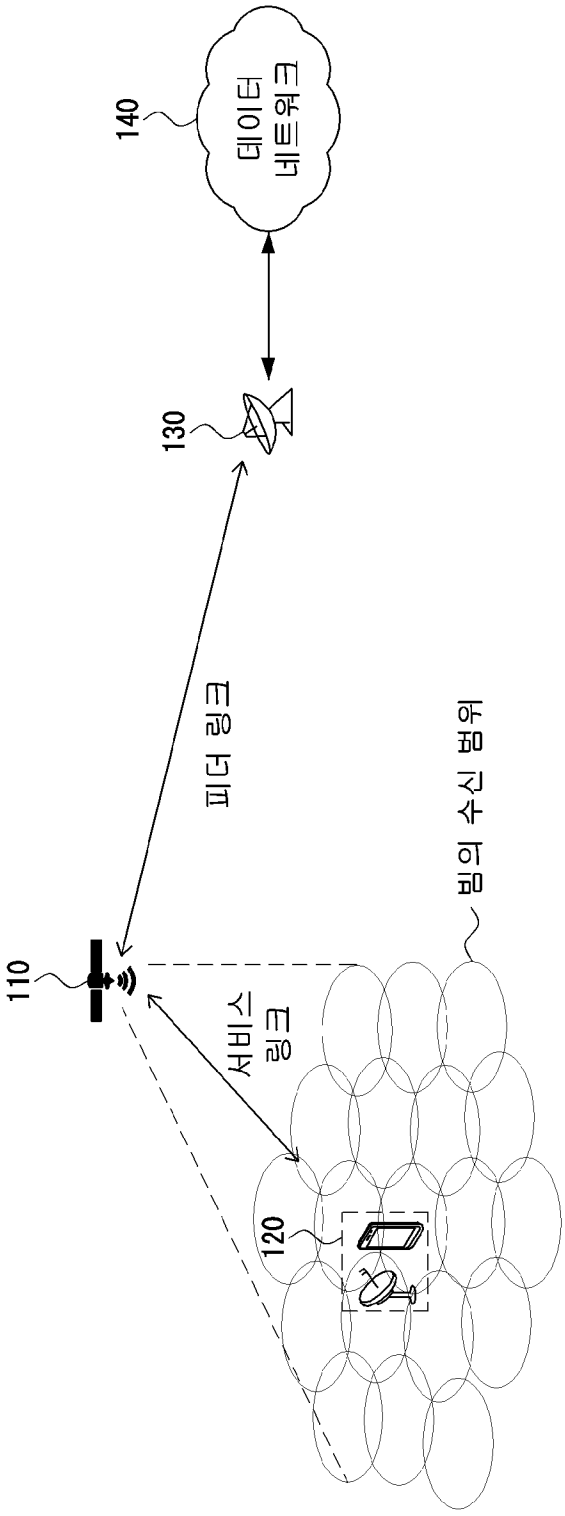
[청구항 17] 청구항 16에 있어서,
상기 하나 이상의 명령들은,
상기 후보 셀의 수신 품질이 미리 설정된 제2 값을 초과하는 지 판단하도록 더 실행되는, UE.

[청구항 18] 청구항 11에 있어서,
상기 하나 이상의 명령들은,
가변적 측정 설정 정보를 위성으로부터 수신하고; 그리고
상기 가변적 측정 설정 정보에 기초하여 일반 측정 절차 대신에 가변적 측정 절차를 수행하도록 더 실행되며,
상기 가변적 측정 절차에서 측정 주기는 상기 일반 측정 절차에서 측정 주기보다 짧은, UE.

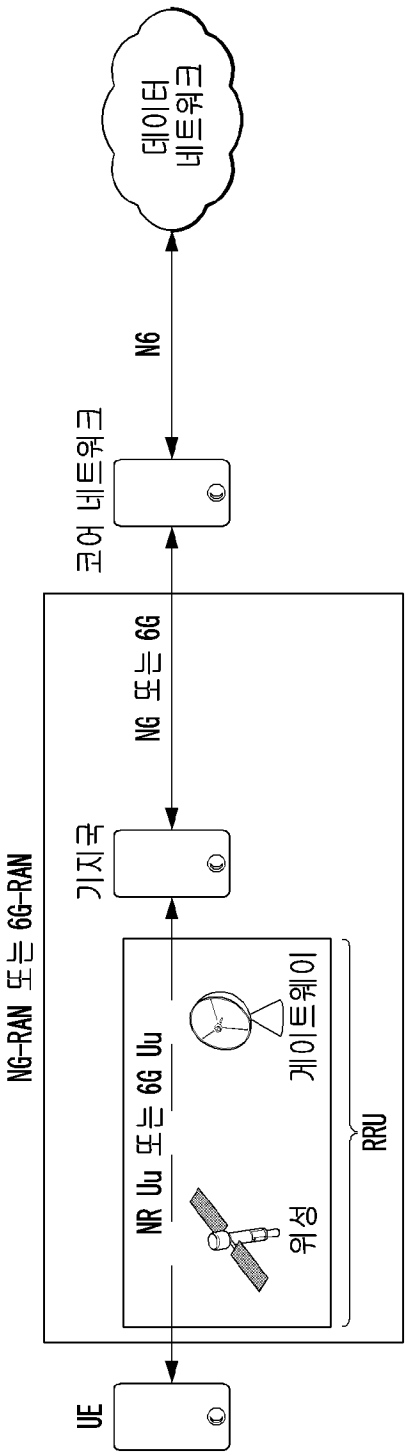
[청구항 19] 청구항 18에 있어서,
상기 가변적 측정 설정 정보는 간헐적 측정 설정 정보 및 빈번한 측정 설정 정보를 포함하며,
상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 임계값을 초과하는 경우에 상기 간헐적 측정 설정 정보에 기초하여 간헐적 측정 절차가 수행되고, 상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 상기 임계값 이하인 경우에 상기 빈번한 측정 설정 정보에 기초하여 빈번한 측정 절차가 수행되는, UE.

[청구항 20] 청구항 11에 있어서,
상기 하나 이상의 명령들은,
상기 셀 선택 절차를 수행한 이후에, 상기 셀 선택 절차에서 선택한 셀의 서비스 타이머가 임계값 이하인 경우, 셀 재선택 절차를 트리거링(triggering) 하도록 더 실행되는, UE.

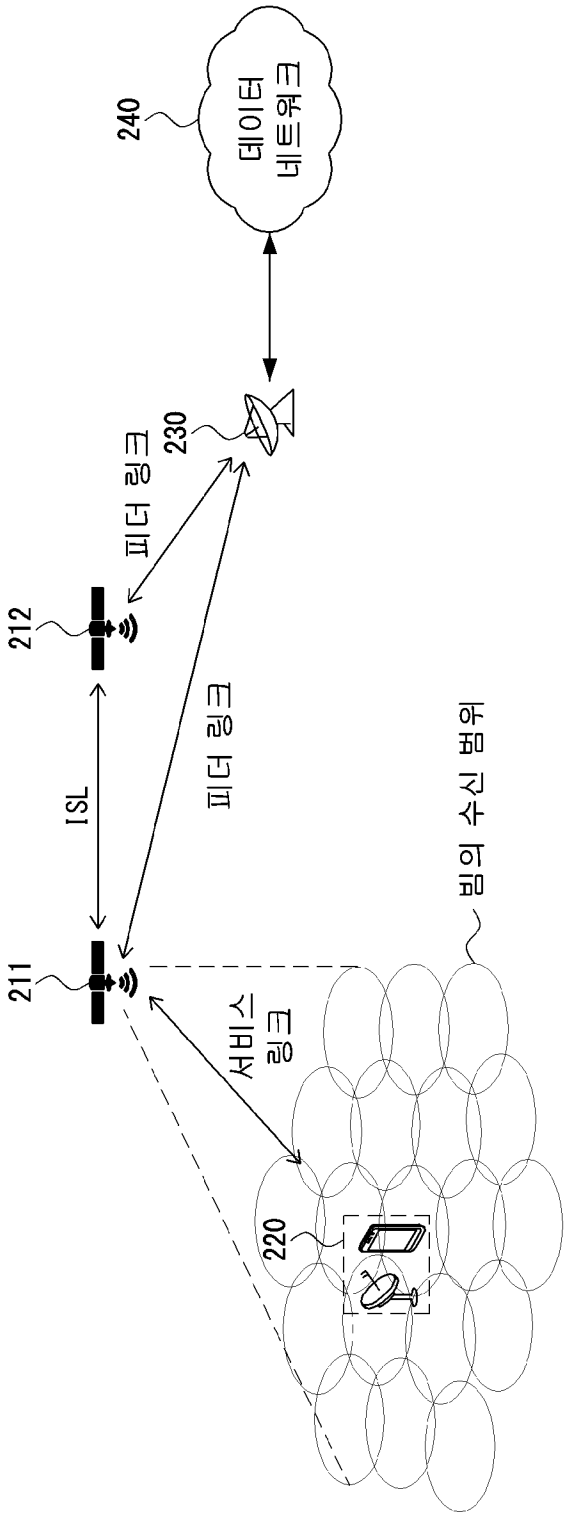
[도1a]



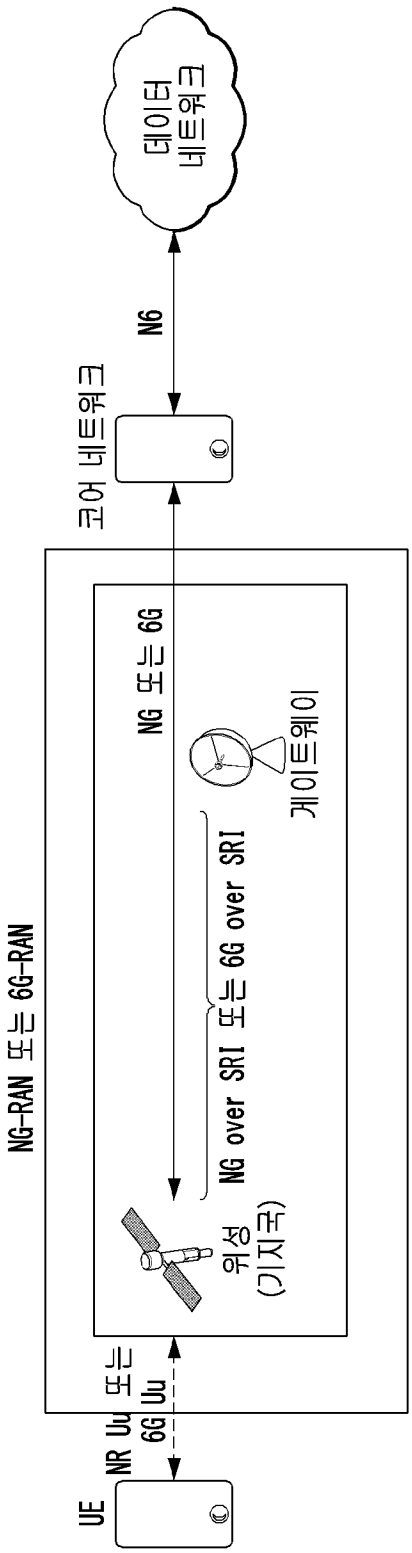
[도1b]


데이터 네트워크
N6
코어 네트워크
NG 또는 6G
기지국
NR Uu 또는 6G Uu
게이트웨이
위성
RRU
NG-RAN 또는 6G-RAN
UE

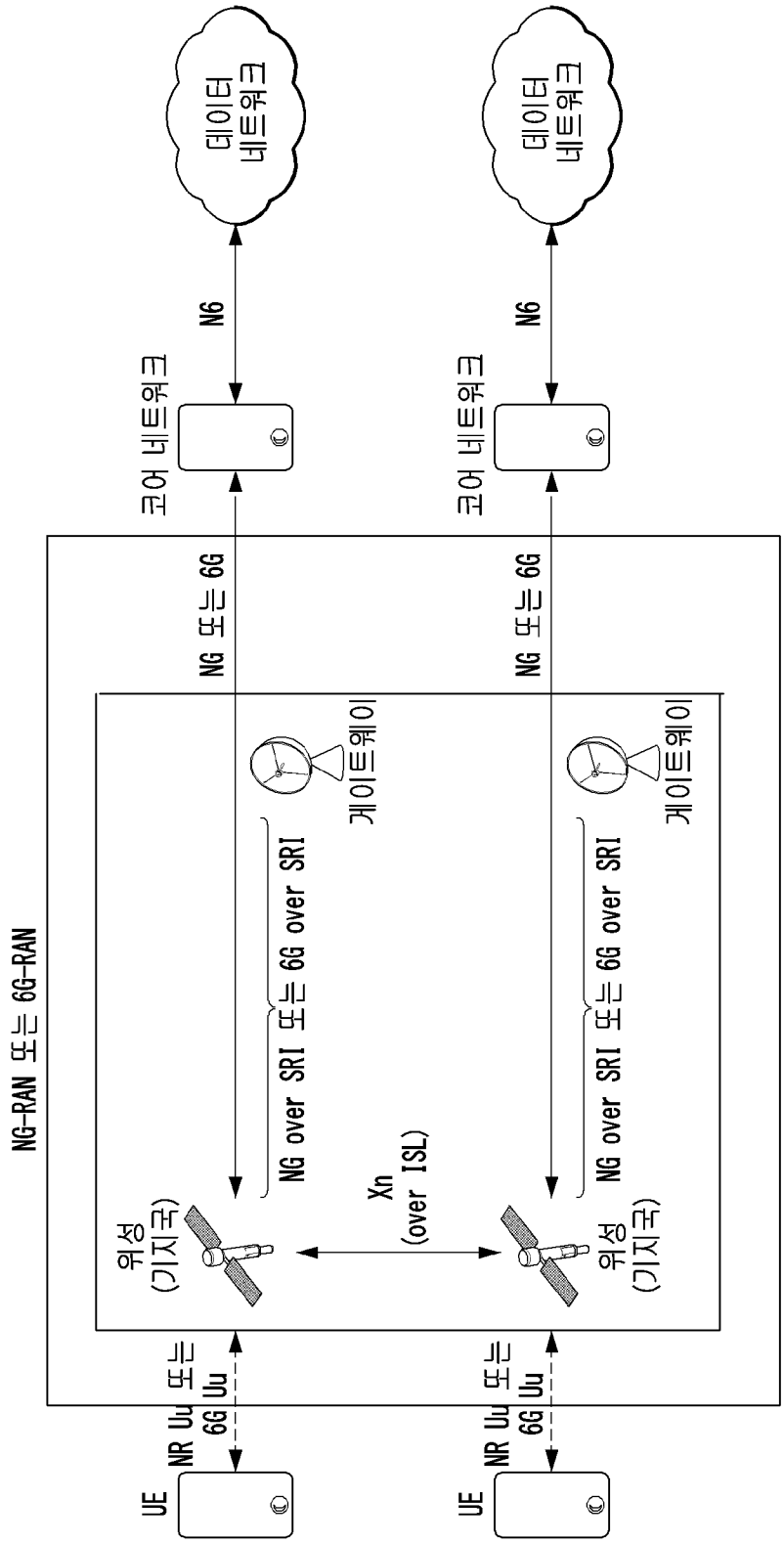
[도2a]



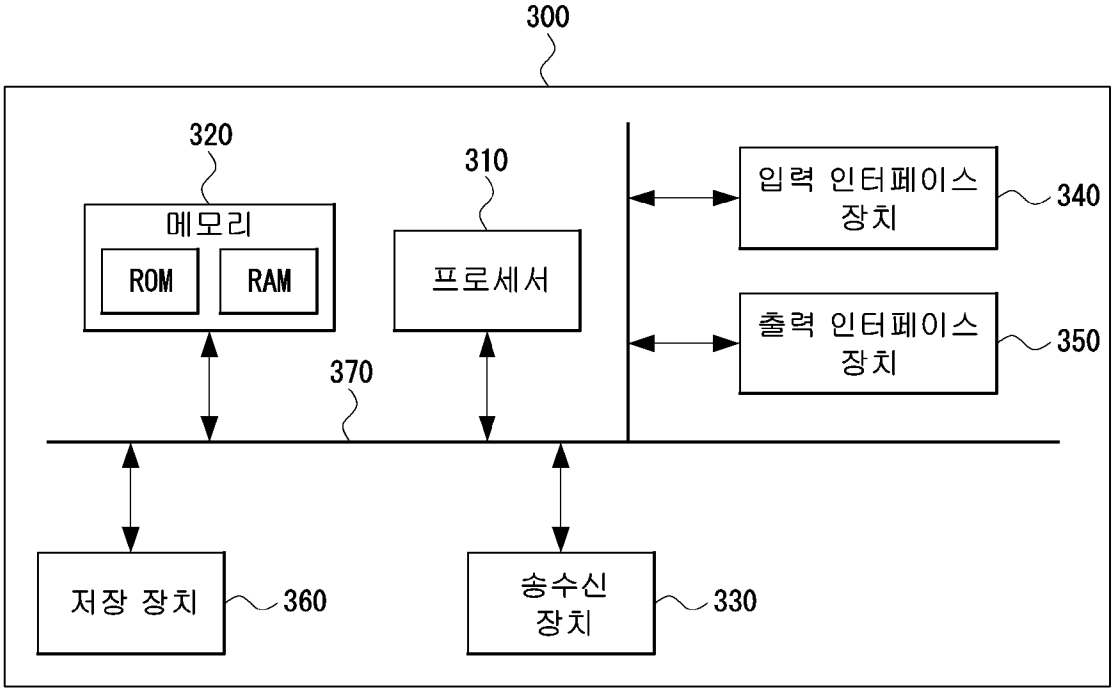
[도2b]


데이터 네트워크
NG
코어 네트워크
NG 또는 6G
게이트웨이
NG over SRI 또는 6G over SRI
위성 (기지국)
NG-RAN 또는 6G-RAN
NR Uu 또는 6G Uu
UE

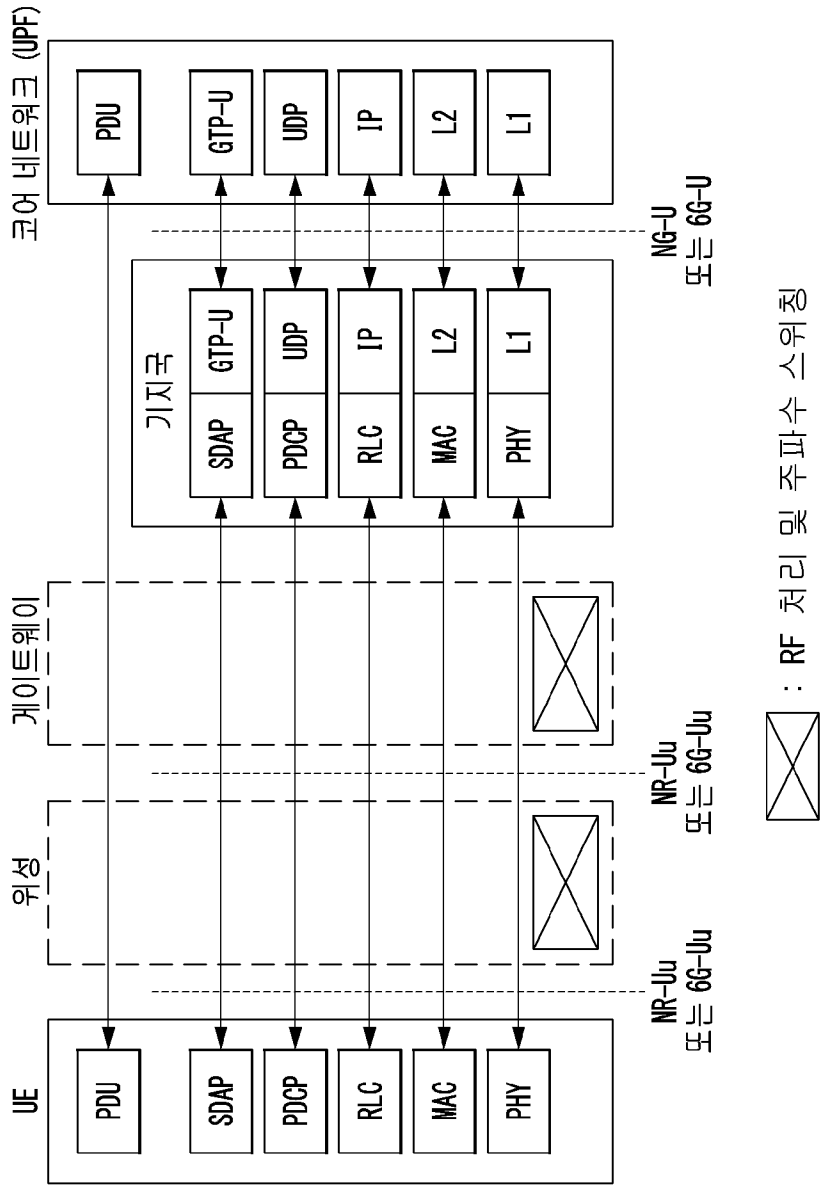
[도2c]


데이터 네트워크
데이터 네트워크
N6
N6
코어 네트워크
코어 네트워크
NG 또는 6G
NG 또는 6G
게이트웨이
게이트웨이
NG over SRI 또는 6G over SRI
NG over SRI 또는 6G over SRI
Xn (over ISL)
위성 (기지국)
위성 (기지국)
NG-RAN 또는 6G-RAN
NR Uu 또는 6G Uu
NR Uu 또는 6G Uu
UE
UE

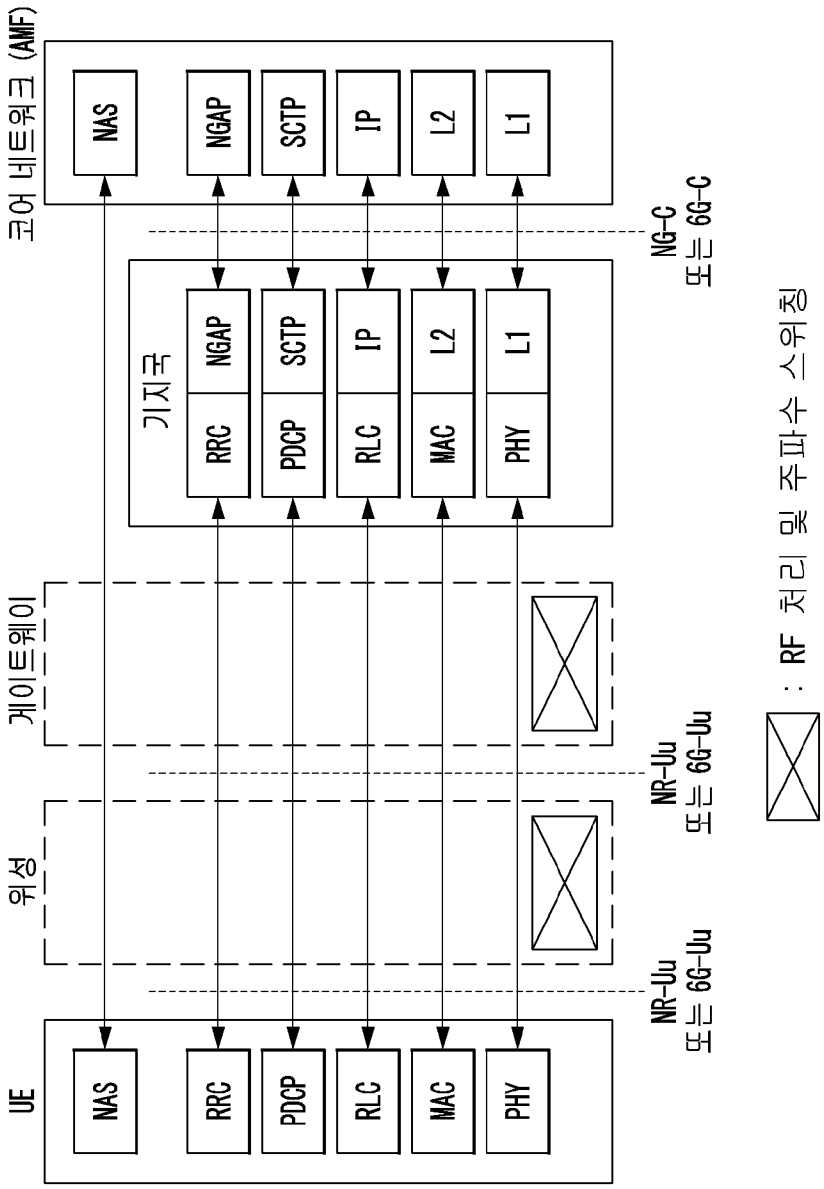
[도3]


300
320
메모리
ROM
RAM
310
프로세서
입력 인터페이스 장치
340
출력 인터페이스 장치
350
370
저장 장치
360
송수신 장치
330

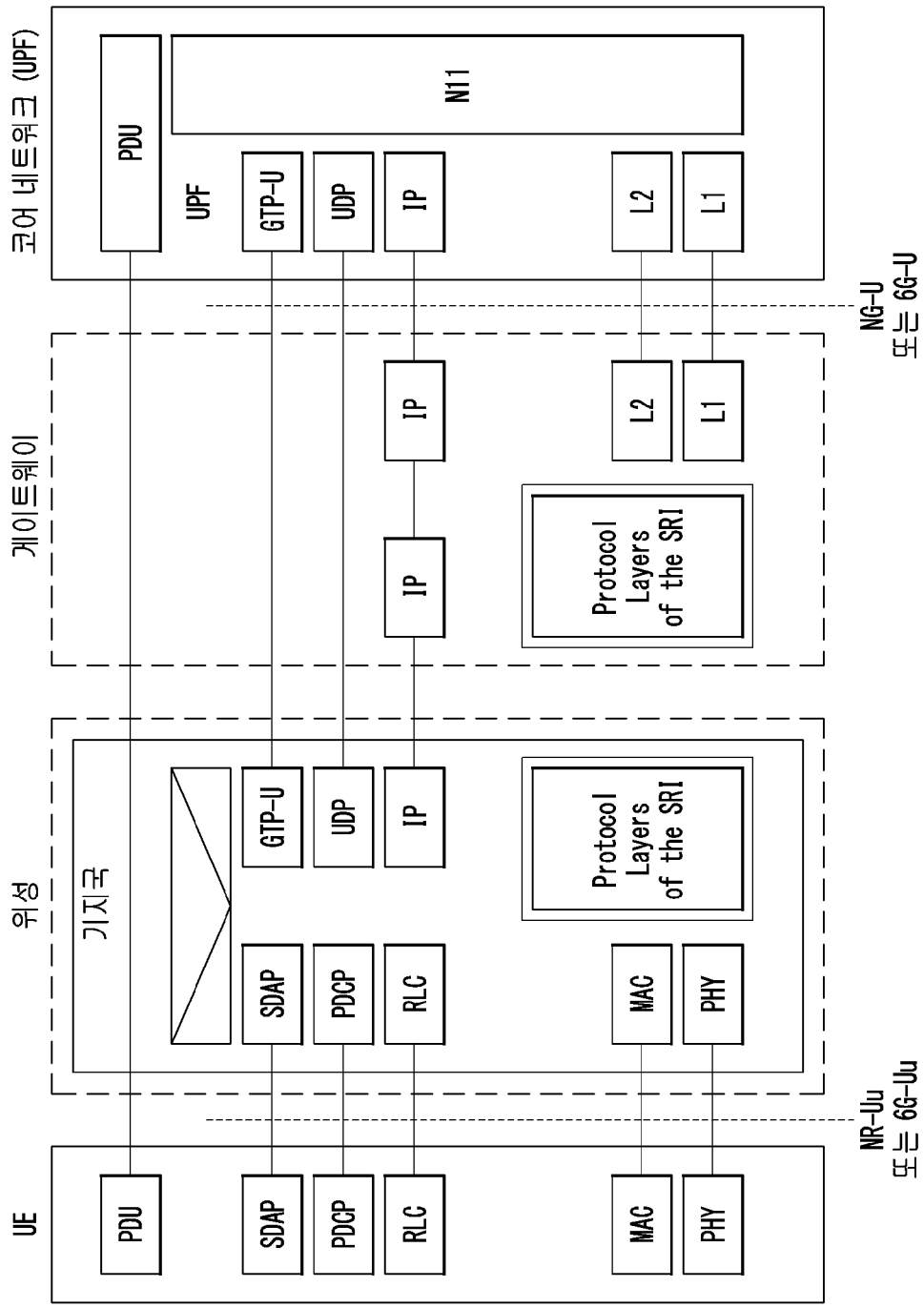
[도4a]


코어 네트워크 (UPF)
PDU
GTP-U
UDP
IP
L2
L1
NG-U
또는 6G-U
기지국
SDAP
GTP-U
PDCP
UDP
RLC
IP
MAC
L2
PHY
L1
게이트웨이
NR-Uu
또는 6G-Uu
위성
NR-Uu
또는 6G-Uu
UE
PDU
SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY
: RF 처리 및 주파수 스위칭

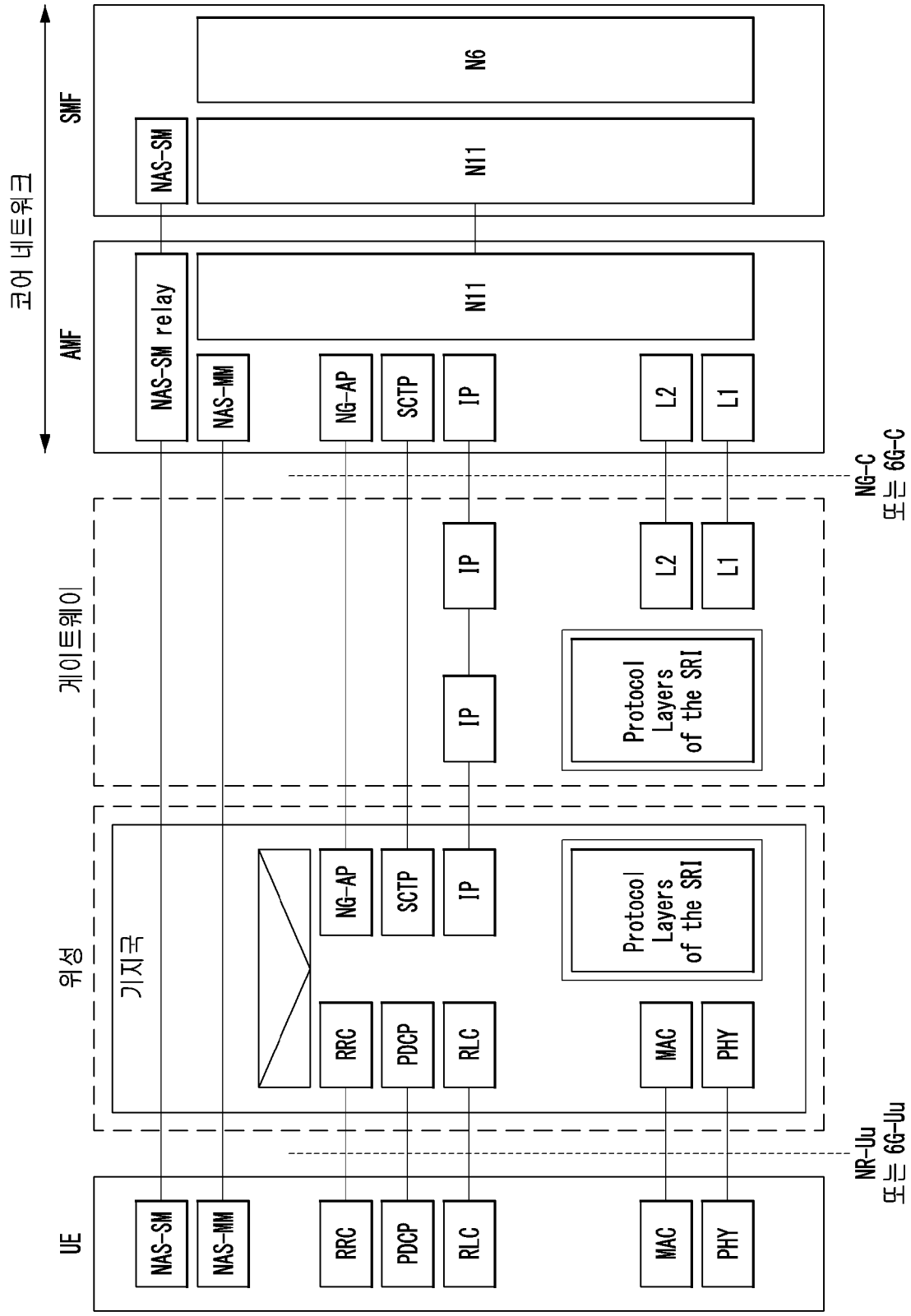
[도4b]


코어 네트워크 (AMF)
NAS
NGAP
SCTP
IP
L2
L1
NG-C
또는 6G-C
기지국
NGAP
SCTP
IP
L2
L1
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
게이트웨이
위성
NR-Uu
또는 6G-Uu
NR-Uu
또는 6G-Uu
UE
NAS
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
: RF 처리 및 주파수 스위칭

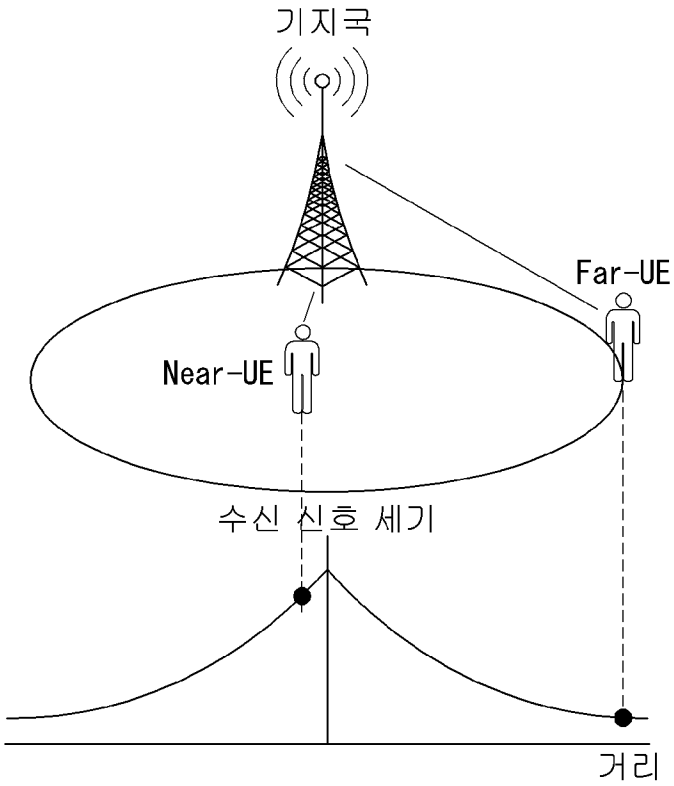
[도5a]


코어 네트워크 (UPF)
PDU
N11
UPF
GTP-U
UDP
IP
L2
L1
NG-U
또는 6G-U
게이트웨이
IP
L2
L1
IP
Protocol Layers of the SRI
위성
기지국
GTP-U
UDP
IP
Protocol Layers of the SRI
SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY
NR-Uu
또는 6G-Uu
UE
PDU
SDAP
PDCP
RLC
MAC
PHY

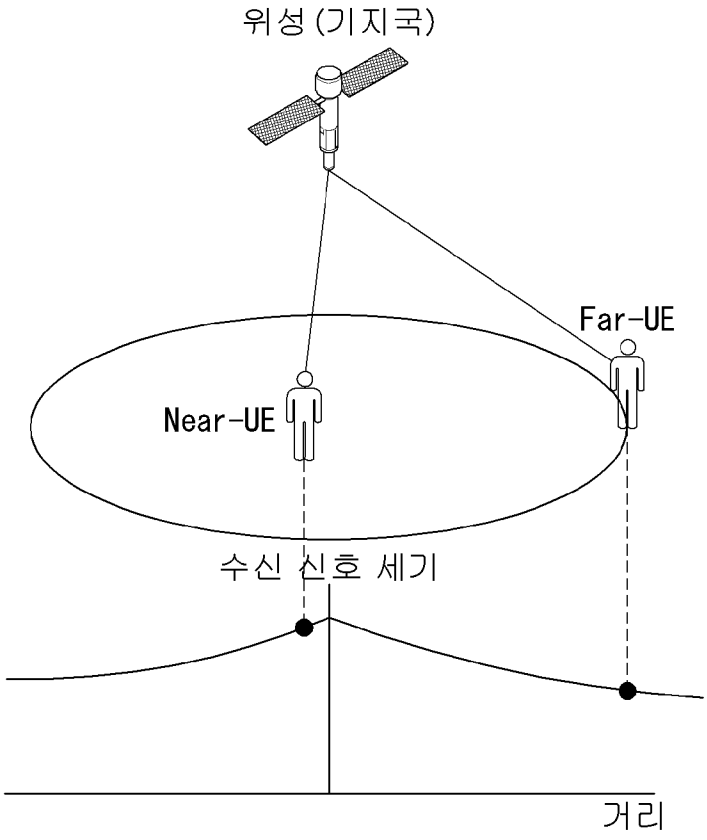
[도5b]


코어 네트워크
SMF
AMF
NAS-SM
N6
N11
NAS-SM relay
NAS-MM
NG-AP
SCTP
IP
L2
L1
NG-C
또는 6G-C
게이트웨이
Protocol Layers of the SRI
위성
기지국
RRC
PDCP
RLC
MAC
PHY
NR-Uu
또는 6G-Uu
UE

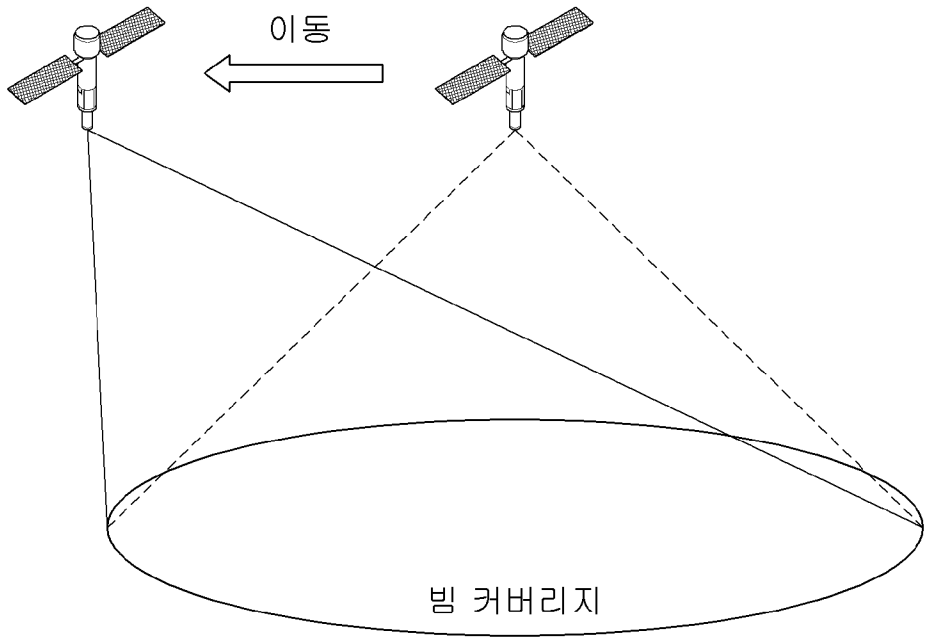
[도6a]



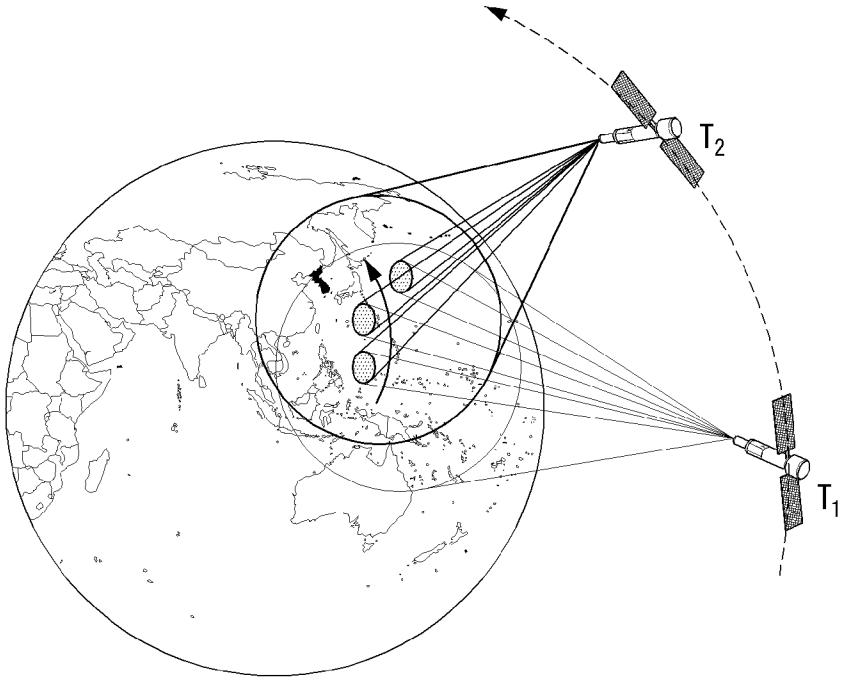
[도6b]



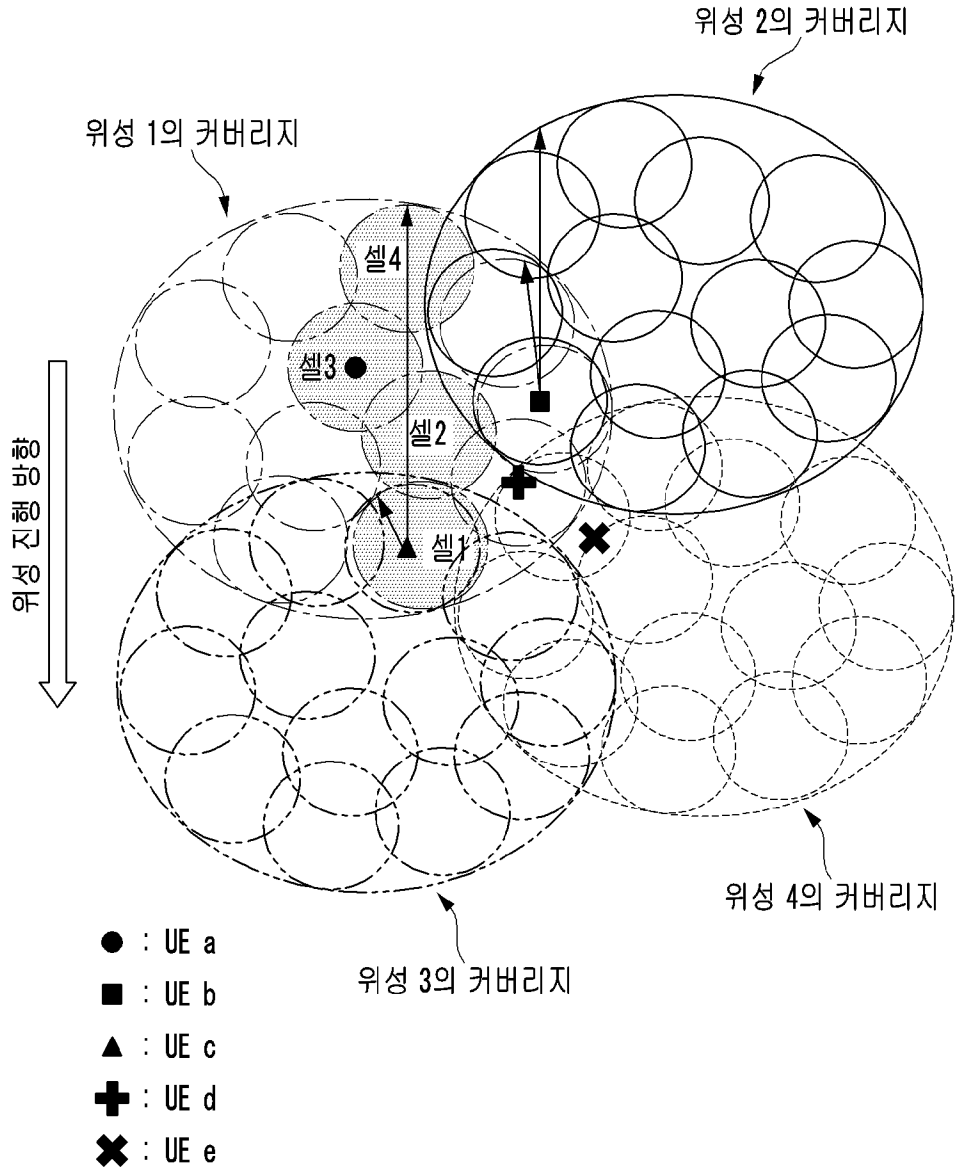
[도7]



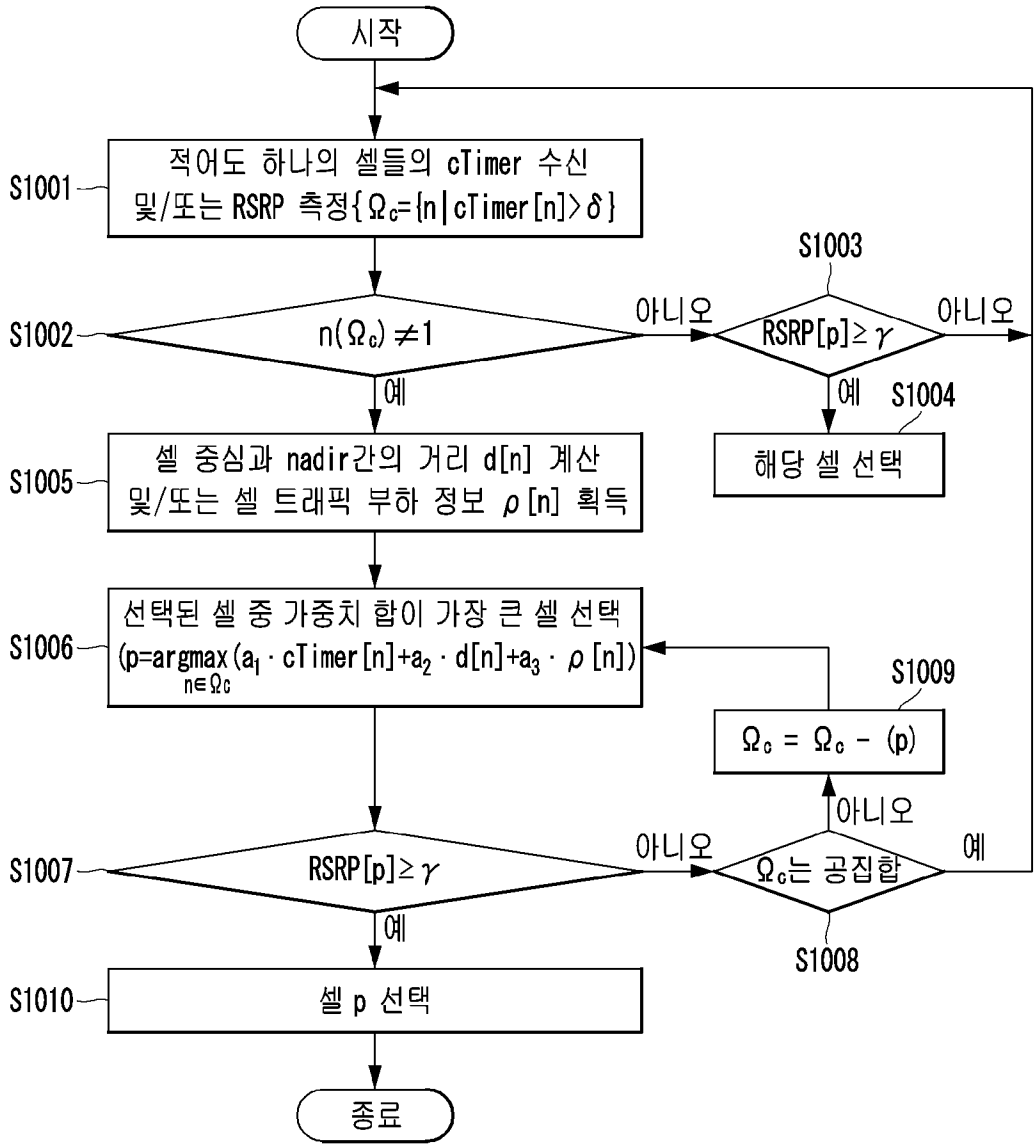
[도8]



[도9]


위성 2의 커버리지
위성 1의 커버리지
셀4
셀3
셀2
셀1
위성 진행 방향
위성 4의 커버리지
위성 3의 커버리지
● : UE a
■ : UE b
▲ : UE c
✚ : UE d
✖ : UE e

[도10]


시작
S1001
적어도 하나의 셀들의 cTimer 수신
및/또는 RSRP 측정{Ωc={n|cTimer[n]>δ}
S1002
n(Ωc)≠1
아니오
예
S1003
RSRP[p]≥γ
아니오
예
S1004
해당 셀 선택
S1005
셀 중심과 nadir간의 거리 d[n] 계산
및/또는 셀 트래픽 부하 정보 ρ[n] 획득
S1006
선택된 셀 중 가중치 합이 가장 큰 셀 선택
(p=argmax(a1·cTimer[n]+a2·d[n]+a3·ρ[n]))
n∈Ωc
S1009
Ωc = Ωc - (p)
아니오
S1007
RSRP[p]≥γ
아니오
예
S1008
Ωc는 공집합
예
S1010
셀 p 선택
종료

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2022/009873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 36/00(2009.01)i; **H04W 36/30**(2009.01)i; **H04W 36/32**(2009.01)i; **H04W 84/06**(2009.01)i; **H04B 7/185**(2006.01)i; **H04B 17/318**(2014.01)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 36/00(2009.01); H04B 7/185(2006.01); H04B 7/195(2006.01); H04W 84/06(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: NTN(Non-Terrestrial Network), serving cell, cell service timer(sTimer), neighbor cell, candidate, measurement, period, select

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2021-0040061 A (QUALCOMM INCORPORATED) 12 April 2021 (2021-04-12) See paragraphs [0089]-[0091]; and figure 5.	1,3,10-11,13,20
Y		8,18
A		2,4-7,9,12,14-17,19
Y	KR 10-2020-0130255 A (IPCOM GMBH & CO. KG) 18 November 2020 (2020-11-18) See paragraph [0114]; and figure 10.	8,18
A	KR 10-2020-0086217 A (KT CORPORATION) 16 July 2020 (2020-07-16) See paragraphs [0183]-[0243]; and figures 12-16.	1-20
A	KR 10-2020-0071004 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 18 June 2020 (2020-06-18) See paragraphs [0047]-[0095]; and figures 2-6.	1-20

☑ 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	Date of mailing of the international search report
28 October 2022	**28 October 2022**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2022/009873

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2020-074887 A1 (AZURIES SPACE MISSION STUDIOS LTD) 16 April 2020 (2020-04-16) See page 14, line 17 - page 16, line 10; and figures 1a-1b.	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2022/009873

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2021-0040061 A	12 April 2021	CN 112514285 A	16 March 2021
		EP 3834308 A1	16 June 2021
		TW 202017413 A	01 May 2020
		US 2020-0052782 A1	13 February 2020
		WO 2020-033675 A1	13 February 2020
KR 10-2020-0130255 A	18 November 2020	CN 111819803 A	23 October 2020
		CN 111819803 B	10 June 2022
		CN 114867074 A	05 August 2022
		EP 3763056 A1	13 January 2021
		JP 2021-516486 A	01 July 2021
		JP 2022-105002 A	12 July 2022
		JP 7055886 B2	18 April 2022
		KR 10-2022-0115811 A	18 August 2022
		KR 10-2428609 B1	04 August 2022
		US 11218214 B2	04 January 2022
		US 2021-0083760 A1	18 March 2021
		WO 2019-170866 A1	12 September 2019
KR 10-2020-0086217 A	16 July 2020	US 2022-0086715 A1	17 March 2022
		WO 2020-145558 A2	16 July 2020
		WO 2020-145558 A3	17 December 2020
KR 10-2020-0071004 A	18 June 2020	KR 10-2020-0067091 A	11 June 2020
		US 11082903 B2	03 August 2021
		US 2020-0178135 A1	04 June 2020
WO 2020-074887 A1	16 April 2020	EP 3864770 A1	18 August 2021
		US 2021-0391921 A1	16 December 2021

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2022/009873

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 36/00(2009.01)i; **H04W 36/30**(2009.01)i; **H04W 36/32**(2009.01)i; **H04W 84/06**(2009.01)i; **H04B 7/185**(2006.01)i; **H04B 17/318**(2014.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 36/00(2009.01); H04B 7/185(2006.01); H04B 7/195(2006.01); H04W 84/06(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: NTN(Non-Terrestrial Network), serving cell, cell service timer (sTimer), neighbor cell, candidate, measurement, period, select

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2021-0040061 A (퀄컴 인코포레이티드) 2021.04.12 단락 [0089]-[0091]; 및 도면 5	1,3,10-11,13,20
Y		8,18
A		2,4-7,9,12,14-17,19
Y	KR 10-2020-0130255 A (아이피컴 게엠베하 엔 코. 카게) 2020.11.18 단락 [0114]; 및 도면 10	8,18
A	KR 10-2020-0086217 A (주식회사 케이티) 2020.07.16 단락 [0183]-[0243]; 및 도면 12-16	1-20
A	KR 10-2020-0071004 A (한국전자통신연구원) 2020.06.18 단락 [0047]-[0095]; 및 도면 2-6	1-20
A	WO 2020-074887 A1 (AZURIES SPACE MISSION STUDIOS LTD) 2020.04.16 페이지 14, 라인 17 - 페이지 16, 라인 10; 및 도면 1a-1b	1-20

☐ 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 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2022년10월28일(28.10.2022)	**2022년10월28일(28.10.2022)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관
대한민국 특허청 **(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)**	**양정록**
팩스 번호 **+82-42-481-8578**	전화번호 **+82-42-481-5709**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2022/009873

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2021-0040061 A	2021/04/12	CN 112514285 A	2021/03/16
		EP 3834308 A1	2021/06/16
		TW 202017413 A	2020/05/01
		US 2020-0052782 A1	2020/02/13
		WO 2020-033675 A1	2020/02/13
KR 10-2020-0130255 A	2020/11/18	CN 111819803 A	2020/10/23
		CN 111819803 B	2022/06/10
		CN 114867074 A	2022/08/05
		EP 3763056 A1	2021/01/13
		JP 2021-516486 A	2021/07/01
		JP 2022-105002 A	2022/07/12
		JP 7055886 B2	2022/04/18
		KR 10-2022-0115811 A	2022/08/18
		KR 10-2428609 B1	2022/08/04
		US 11218214 B2	2022/01/04
		US 2021-0083760 A1	2021/03/18
		WO 2019-170866 A1	2019/09/12
KR 10-2020-0086217 A	2020/07/16	US 2022-0086715 A1	2022/03/17
		WO 2020-145558 A2	2020/07/16
		WO 2020-145558 A3	2020/12/17
KR 10-2020-0071004 A	2020/06/18	KR 10-2020-0067091 A	2020/06/11
		US 11082903 B2	2021/08/03
		US 2020-0178135 A1	2020/06/04
WO 2020-074887 A1	2020/04/16	EP 3864770 A1	2021/08/18
		US 2021-0391921 A1	2021/12/16