

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025년 6월 5일 (05.06.2025)



(10) 국제공개번호
WO 2025/116409 A1

(51) 국제특허분류:

H04W 36/00 (2009.01) H04W 36/30 (2009.01)
H04W 36/24 (2009.01) H04W 36/08 (2009.01)
H04W 36/38 (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2024/018456

(22) 국제출원일: 2024년 11월 21일 (21.11.2024)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0170921 2023년 11월 30일 (30.11.2023) KR
10-2024-0154724 2024년 11월 4일 (04.11.2024) KR

(71) 출원인: 아주대학교산학협력단 (AJOU UNIVERSITY
INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUN-
DATION) [KR/KR]; 16499 경기도 수원시 영통구
월드컵로 206 (KR).

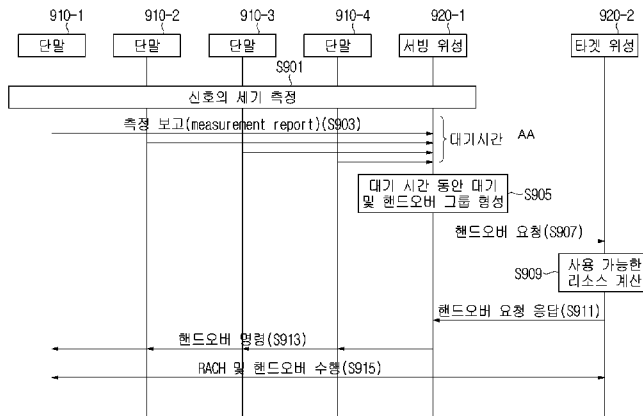
(72) 발명자: 김재현 (KIM, Jae Hyun); 06602 서울특별시
서초구 서초대로65길 13-10 108동 1703호 (KR). 이원재
(LEE, Won Jae); 16497 경기도 수원시 팔달구 아주로
39번길 10-7 101호 (KR). 이종태 (LEE, Jong Tae); 16497
경기도 수원시 팔달구 권광로340번길 67-7 307호 (KR).

(74) 대리인: 성병기 (SUNG, Byung Kee); 06651 서울특별시
서초구 사임당로 32 12층 마루특허법률사무소 (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, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR PERFORMING GROUP HANDOVER IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 그룹 핸드오버를 수행하기 위한 장치 및 방법



910-1, 910-2, 910-3, 910-4 ... Terminal
920-1 ... Serving satellite
920-2 ... Target satellite
S901 ... Measure strength of signal
S903 ... Measurement report
S905 ... Wait for standby time and form handover group
S907 ... Request handover
S909 ... Calculate usable resources
S911 ... Respond to handover request
S913 ... Handover command
S915 ... Perform RACH and handover
AA ... Standby time

(57) Abstract: An operation method of a base station in a wireless communication system is disclosed. The method comprises the steps of: receiving, from a plurality of terminals, a measurement report message including time information about a communication service; forming a handover group for the plurality of terminals on the basis of a processing time derived on the basis of the time information; transmitting a handover request to a target base station; receiving a handover request response from the target base station; and transmitting a handover command to the plurality of terminals.

[다음 쪽 계속]

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 무선 통신 시스템에서 기지국의 동작 방법이 개시되며, 상기 방법은, 복수의 단말들로부터 통신 서비스에 대한 시간 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 수신하는 단계, 상기 시간 정보에 기반하여 유도된, 상기 처리 시간에 기반하여 상기 복수의 단말들에 대한 핸드오버 그룹을 형성하는 단계, 타겟 기지국에 핸드오버 요청을 송신하는 단계, 상기 타겟 기지국으로부터 핸드오버 요청 응답을 수신하는 단계 및 상기 복수의 단말들에 핸드오버 명령을 송신하는 단계를 포함한다.

발명의 설명

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 그룹 핸드오버를 수행하기 위한 장치 및 방법

기술분야

- [1] 본 개시는 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 무선 통신 시스템에서 그룹 핸드오버를 수행하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 이동 통신 시스템은 세대를 거듭하며 점차 발전하고 있다. 성공적으로 상용화를 달성한 LTE(long term evolution) 시스템에 이어, 5G(5th generation) 시스템의 표준화 및 상용화가 진행 중에 있으며, 현재 6G(6th generation) 시스템에 대한 논의도 활발히 이루어지고 있다.
- [4] 한편, 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서는 효과적인 통신 서비스 제공을 위해, 공간적 제약이 없는 비지상 네트워크(Non-Terrestrial Networks, NTN)에 대한 표준화를 진행하고 있다.

[5]

발명의 내용

기술적 과제

- [6] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 효율적으로 핸드오버를 수행하기 위한 장치 및 방법을 제공하는 것이다.
- [7] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 그룹 핸드오버를 수행하기 위한 장치 및 방법을 제공하는 것이다.
- [8] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 복수의 단말들에 대한 핸드오버 그룹을 형성하기 위한 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [9] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 핸드오버 그룹에 대해 핸드오버를 수행하기 위한 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [10] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 비지상 네트워크 환경의 핸드오버 성능을 향상시키기 위한 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [11] 본 개시는 시간 정보에 기반한 처리 시간을 통해 핸드오버 그룹을 형성하기 위한 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [12] 본 개시는 지연시간의 상한선을 보장하는 서비스 및 지연시간의 일관성 보장하는 서비스에 관한 시간 정보를 이용하여 핸드오버 그룹을 형성하는 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [13] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 타겟 기지국의 리소스에 기반하여 핸드오버 그룹을 재형성하는 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

[14]

과제 해결 수단

[15] 본 개시의 일 양상에 따르면, 무선 통신 시스템에서 기지국의 동작 방법이 개시된다. 상기 방법은, 복수의 단말들로부터 통신 서비스에 대한 시간 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 수신하는 단계, 상기 시간 정보에 기반하여 유도된, 상기 처리 시간에 기반하여 상기 복수의 단말들에 대한 핸드오버 그룹을 형성하는 단계, 타겟 기지국에 핸드오버 요청을 송신하는 단계, 상기 타겟 기지국으로부터 핸드오버 요청 응답을 수신하는 단계 및 상기 복수의 단말들에 핸드오버 명령을 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

[16]

[17] 본 개시의 다른 양상에 따르면, 무선 통신 시스템의 단말 동작 방법이 개시된다. 상기 방법은, 신호의 세기를 측정하는 단계, 핸드오버 조건 만족에 기반하여, 통신 서비스에 대한 시간 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 기지국에 송신하는 단계, 기지국으로부터 핸드오버 명령을 수신하는 단계, 타겟 기지국으로 RACH(Random Access Channel)를 수행하는 단계를 포함하고, 상기 단말은, 처리 시간에 기반하여 복수의 단말로 형성되는 핸드오버 그룹에 포함되고, 상기 처리 시간은, 상기 시간 정보에 기반하여 계산될 수 있다.

[18] 본 개시의 또 다른 양상에 따르면, 무선 통신 시스템의 기지국이 개시된다. 상기 기지국은, 송수신기 및 상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 복수의 단말들로부터 통신 서비스에 대한 시간 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 수신하도록 제어하고, 상기 시간 정보에 기반하여 유도된, 상기 처리 시간에 기반하여 상기 복수의 단말들에 대한 핸드오버 그룹을 형성하도록 제어하고, 타겟 기지국에 핸드오버 요청을 송신하도록 제어하고, 상기 타겟 기지국으로부터 핸드오버 요청 응답을 수신하도록 제어하고, 상기 복수의 단말들에 핸드오버 명령을 송신하도록 제어할 수 있다.

[19] 본 개시의 또 다른 양상에 따르면, 무선 통신 시스템의 단말이 개시된다. 상기 단말은, 송수신기 및 상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하고, 상기 프로세서는, 신호의 세기를 측정하는 단계, 핸드오버 조건 만족에 기반하여, 통신 서비스에 대한 시간 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 기지국에 송신하도록 제어하고, 기지국으로부터 핸드오버 명령을 수신하도록 제어하고, 타겟 기지국으로 RACH를 수행하는 단계를 포함하고, 상기 단말은, 처리 시간에 기반하여 복수의 단말로 형성되는 핸드오버 그룹에 포함되고, 상기 처리 시간은, 상기 시간 정보에 기반하여 계산될 수 있다.

[20]

발명의 효과

[21] 본 개시의 실시예들에 따라, 비지상 네트워크를 이용하는 단말들에 대한 핸드오버가 효과적으로 수행될 수 있다.

[22]

도면의 간단한 설명

- [23] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 위성 네트워크의 예를 도시한다.
- [24] 도 2는 위성 네트워크에서 핸드오버의 예를 도시한다.
- [25] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 위성 네트워크의 다른 예를 도시한다.
- [26] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 장치의 구성을 도시한다.
- [27] 도 5는 무선 통신 시스템에서 측정 보고(measurement report)의 엘리먼트들을 도시한다.
- [28] 도 6은 무선 통신 시스템에서 측정 보고의 예를 도시한다.
- [29] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 타임-엔지니어드(time-engineered) 서비스 조건을 도시한다.
- [30] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 NR 서브프레임을 도시한다.
- [31] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 그룹 핸드오버의 절차의 예를 도시한다.
- [32] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말의 동작 절차의 예를 도시한다.
- [33] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 서빙 셀의 동작 절차의 예를 도시한다.
- [34] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 타겟 셀의 동작 절차의 예를 도시한다.
- [35]

발명의 실시를 위한 형태

- [36] 본 실시예들에서 사용되는 용어는 본 실시예들에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서, 본 실시예들에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 실시예들 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [37] 본 실시예들은 다양한 변형을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 일부 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 실시예들을 특정한 개시형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 실시예들의 사상 및 기술범위에 포함되는 모든 변형, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 명세서에서 사용한 용어들은 단지 실시예들의 설명을 위해 사용된 것으로, 본 실시예들을 한정하려는 의도가 아니다.

- [38] 본 실시예들에 사용되는 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 실시예들이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 실시예들에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않아야 한다.
- [39] 한편, 비지상 네트워크 플랫폼은 지상 네트워크 플랫폼과 달리 매우 빠른 속도로 이동함에 따라, 신호의 단절이 없는 통신 서비스를 지원하기 위해 빈번한 핸드오버가 발생한다는 특징이 존재한다. 이에 더해, 비지상 네트워크 플랫폼은 비교적 넓은 커버리지를 지원함에 따라 다수의 단말이 동시에 핸드오버를 진행한다는 특징이 존재한다. 결국, 다수의 단말이 동시에 빈번한 핸드오버를 진행함에 따라, 비지상 네트워크 환경에서는 시그널링 오버헤드가 지상 네트워크 환경에 비해 매우 크다는 단점이 존재한다.
- [40] 통신 네트워크에서의 시그널링 오버헤드는 지연 시간, 리소스 낭비, 간섭 등 통신 시스템 성능을 감소시킬 수 있다. 결국, 비지상 네트워크 환경에서는 빈번한 핸드오버에 따른 시그널링 오버헤드를 극복하기 위한 새로운 절차가 요구되는 실정이다. 따라서, 본 개시는 이러한 문제점을 해결하고자 비지상 네트워크 환경에서의 그룹 핸드오버 기술을 제안하고자 한다.
- [41]
- [42] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 위성 네트워크의 예를 도시한다.
- [43] 도 1을 참고하면, 위성 네트워크는 단말(110), 위성들(120-1, 120-2), 게이트웨이(130)를 포함한다. 단말(110)은 위성(120-1)로부터 셀룰러 데이터를 제공받는 하드웨어 및 소프트웨어를 탑재한 사용자 장치이며, 이동성을 가지거나, 고정된 장치일 수 있다. 예컨대, 단말(110)은 모바일 폰, 스마트폰, 웨어러블 디바이스, UE(User Equipment)를 포함할 수 있다. 또한, 단말(110)은 상술의 예에 한정되지 않고, 셀룰러 통신이 가능한 노트북 랩탑, 태블릿 PC 등의 전자기기는 모두 포함될 수 있다. 단말(110)은 상술의 예에 한정되는 것은 아니다. 도 1에서의 위성 네트워크는 단일의 단말(110)만을 포함하는 것으로 도시되어 있으나, 이는 예시적인 실시 예에 불과한 바, 이에 국한되지 않으며, 복수개의 단말(110)을 포함할 수 있음은 물론이다.
- [44] 구체적으로, 단말(110)은 3GPP(3rd generation partnership project) 표준에서 규정된 통신 프로토콜(예를 들어, LTE 통신 프로토콜, LTE-A 통신 프로토콜, NR 통신 프로토콜 등)을 지원할 수 있다. 복수의 통신 노드들(110 내지 130)은 CDMA(code division multiple access) 기술, WCDMA(wideband CDMA) 기술, TDMA(time division multiple access) 기술, FDMA(frequency division multiple access) 기술, OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 기술, Filtered OFDM 기술, CP(cyclic prefix)-OFDM 기술, DFT-s-OFDM(discrete Fourier transform-spread-OFDM) 기술, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 기술,

SC(single carrier)-FDMA 기술, NOMA(Non-orthogonal Multiple Access) 기술, GFDM(generalized frequency division multiplexing) 기술, FBMC(filter bank multi-carrier) 기술, UPMC(universal filtered multi-carrier) 기술, SDMA(Space Division Multiple Access) 기술 등을 지원할 수 있다.

- [45] 위성들(120-1, 120-2)은 정해진 궤도를 비행하며, 지상을 향해 빔을 형성함으로써 일정 크기의 커버리지를 가지는 셀을 제공할 수 있다. 본 개시와 관련하여 위성(120-1)은 서빙 위성, 위성(120-2)는 타겟 위성으로 지칭될 수 있으며, 혼용될 수 있다. 이에 더해, 서빙 위성 및 타겟 위성은 각각 서빙 셀 및 타겟 셀로 지칭될 수 있으며, 혼용될 수 있다. 게이트웨이(130)는 위성들(120-1, 120-2)에게 네트워크에 접속할 수 있는 링크를 제공한다.
- [46] 단말(110) 및 위성(120-1) 간 링크는 서비스 링크라 불리우며, 3GPP에서 정의하는 NR 규격에 기반할 수 있다. 위성들(120-1, 120-2) 및 게이트웨이(130) 간 링크는 피더(feeder) 링크라 불리우며, 3GPP 또는 3GPP가 아닌 무선 인터페이스에 기반할 수 있다. 위성 간 링크(inter-satellite link, ISL)는 주로 재생(regenerative) 위성의 경우 사용될 수 있다.
- [47] NR-RAN 아키텍처에 기반한 트랜스페어런트(transparent) 위성의 경우, 피더 링크 및 서비스 링크의 위성 라디오 인터페이스는 NR-Uu일 수 있다. 트랜스페어런트 위성의 경우, 위성은 무선 주파수 필터링과 주파수 변환 및 증폭 기능을 수행한다. 재생 위성의 경우, 위성에 온보드(on board) 기능이 구축되고, 이에 따라 위성은 무선 주파수 필터링, 주파수 변환 및 증폭 뿐만 아니라 스위치와 라우팅, 코딩과 변조 및 디코딩과 복조와 같은 일부 또는 전체 기지국 기능을 수행할 수 있다.
- [48]
- [49] 도 2는 위성 네트워크에서 핸드오버의 예를 도시한다. 도 2를 참고하면, 본 개시에 따른 각각의 위성(도 2의 서빙 위성, 후보 위성 및 타겟 위성)은 단말에게 일정 크기의 커버리지를 가지는 셀을 제공할 수 있다. 또한 각각의 위성은 게이트웨이(130)와 피더 링크로 연결될 수 있다. 여기서 링크는, NR 규격에 기반하는 링크일 수 있다. 또는, 진화된 차세대 무선 통신 시스템에서 새롭게 정의되는 링크가 적응적으로 적용되거나 또는 NR 규격이 아닌 산업계의 필요에 의해 도입된 통신 시스템의 다양한 인터페이스에 기반한 링크가 적용될 수 있다. 이하에서는, 본 개시와 관련하여, 서빙 셀, 타겟 셀 및 후보 셀이 언급될 수 있으며, 각각은 서빙 위성, 타겟 위성 및 후보 위성으로 대응되며, 혼용될 수 있다.
- [50] 서빙 위성은 위성 네트워크에서 단말과 현재 연결되어 통신을 제공하는 위성을 의미할 수 있다. 예컨대, 서빙 위성은 정지 위성, 저궤도 위성, 중궤도 위성, 극지궤도 위성, 타원 궤도 위성 등을 포함할 수 있으며, 종류에 한정되지 않는다. 또한, 본 개시에서 제시되는 위성은 특정 위성 구성으로 제한되지 않고, 게이트웨이(130)와 단말(110) 사이의 기능적 접속을 제공할 수 있는 임의의 위성 또는 위성들의 조합들을 포함할 수 있다.

- [51] 타겟 위성은 단말(110)이 서빙 위성의 빔 커버리지를 벗어나거나, 경계 근처에 위치함에 따라 단말(110)로 수신되는 신호의 세기가 핸드오버 조건을 만족하는 경우, 서빙 위성으로 대체되는 위성을 의미할 수 있다.
- [52] 후보 위성은 위성 네트워크에서 타겟 위성으로 선택 가능한 위성을 의미할 수 있다. 즉, 후보 위성은 적어도 위성의 가시성, 신호 강도, 연결 안정성, 지연시간 및 네트워크 부하에 기초하여 결정될 수 있다.
- [53] 본 개시와 관련하여, 단말(110)은 주기적으로 서빙 위성과 주변 위성 기지국의 신호 세기를 측정하고 서빙 위성에게 신호의 세기와 자신의 통신 서비스에 따른 시간을 보고한다. 이어서, 단말(110)은 서빙 위성으로부터 수신되는 신호의 세기가 소정의 핸드오버 조건을 만족하는 경우, 타겟 위성으로 핸드오버를 시도한다. 이때, 서빙 위성은 빈번한 핸드오버로 인해 발생하는 시그널링 오버헤드를 감소시키기 위해 대기 시간동안 대기 후 핸드오버를 진행할 수 있다.
- [54]
- [55] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 위성 네트워크의 다른 예를 도시한다. 도 3은 NTN 페이로드(payload)(220) 및 NTN 게이트웨이(230)를 이용하여 UE(210)에게 비-지상 접속을 제공하는 NTN의 일 예를 도시한다. 여기서 UE(210)는 도 1에서 설명한 단말(110)과 실질적으로 동일한 구성일 수 있다. 도 2를 참고하면, NTN 페이로드(220) 및 UE(210) 간 링크는 서비스 링크이고, Uu 인터페이스에 기반할 수 있다. NTN 페이로드(220) 및 NTN 게이트웨이(230) 간 링크는 피더 링크이다. NTN 게이트웨이(230) 및 AMF/UPF(240) 간 링크는 NG 인터페이스에 기반할 수 있다. NTN 페이로드(220)는 서비스 링크를 통해 UE(210)로부터 수신되는 무선 프로토콜을 트랜스페어런트하게(transparently) NTN 게이트웨이(230)에게 전달(forward)할 수 있다. 유사하게, NTN 페이로드(220)는 피더 링크를 통해 NTN 게이트웨이(230)로부터 수신되는 무선 프로토콜을 트랜스페어런트하게(transparently) UE(210)에게 전달(forward)할 수 있다.
- [56] 이를 위해, NTN 페이로드(220)에 의해 다음과 같은 연결성(connectivity)이 지원될 수 있다. 기지국이 복수의 NTN 페이로드들을 서비스할 수 있다. NTN 페이로드가 복수의 기지국들에 의해 서비스될 수 있다.
- [57] NTN 페이로드(220)는 서비스 링크에서 데이터를 재송신하기 전에 반송파 주파수를 변경할 수 있다. 즉, NTN 페이로드(220)는 서비스 링크 및 피더 링크에서 서로 다른 반송파 주파수들을 사용할 수 있다. NTN을 위하여, 네트워크 식별자(network identifier)로서, AMF 네임(name), NCGI(NR cell global identifier), CgNB ID(identifier), 글로벌(global) gNB ID, TAI(tracking area identity), S-NSSAI(Single Network Slice Selection Assistance information), NSAG(Network Slice AS Group), NID(Network Identifier), CAG(Closed Access Group) ID, 로컬(Local) NG-RAN 노드 ID(Identifier) 중 적어도 하나가 사용될 수 있고, 추가적으로, 맵핑된 셀 ID(Mapped Cell ID)가 더 사용될 수 있다. 여기서, 트래킹 지역(tracking area)은 고정된 지리적역 영역에 대응될 수 있다.

- [58] 비-지구동기 궤도(Non-Geosynchronous orbit, NGSO)는 약 300km 내지 1500km 고도의 낮은 지구 궤도(low earth orbit) 및 약 7000km 내지 25000km 고도의 중간 지구 궤도(medium earth orbit)를 포함한다.
- [59] 서비스 링크는 다음과 같은 3가지 타입들로서, 지구-고정(earth-fixed) 타입, 준-지구-고정(quasi-earth-fixed) 타입, 지구-이동(earth-moving) 타입으로 분류될 수 있다. 지구-고정 타입은 모든 시간에서 동일한 지리적 영역을 지속적으로 커버하는(covering) 빔(들)을 제공한다. 예를 들어, 지구 동기 궤도(geosynchronous orbit, GSO)를 가지는 위성이 지구-고정 타입의 서비스 링크를 제공할 수 있다. 준-지구-고정 타입은 제한된 시간구간(period) 동안 동일한 지리적 영역을 지속적으로 커버하는(covering) 빔(들)을 제공하고, 다른 시간구간(period)들 동안 다른 지리적 영역을 커버하는 빔들을 제공한다. 예를 들어, 비-지구 동기 궤도를 가진 위성이 조향가능한(steerable) 빔들을 이용하여 준-지구-고정 타입의 서비스 링크를 제공할 수 있다. 지구-이동 타입은 커버리지 영역이 지구 표면을 움직이는(slide) 빔들을 제공한다. 예를 들어, 비-지구 동기 궤도를 가진 위성이 고정 또는 조향가능한 빔들을 이용하여 지구-이동 타입의 서비스 링크를 제공할 수 있다.
- [60] 비-지구 동기 궤도를 가진 위성을 이용하여, 기지국은 준-지구-고정 셀 커버리지 또는 지구-이동 셀 커버리지를 제공할 수 있다. 지구 동기 궤도를 가진 위성을 이용하여, 기지국은 지구 고정 셀 커버리지를 제공할 수 있다. 비-지구 동기 궤도의 경우, 서비스 링크의 변경(switch)은 서빙 위성(120-1)의 변경에 관련될(refer) 수 있다.
- [61]
- [62] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 장치의 구성을 도시한다. 도 4의 장치는 도 1을 참고하여 설명된 장치들, 예를 들어, 단말(110), 위성들(120-1, 120-2), 게이트웨이(130) 중 어느 하나의 일부 구조로 이해될 수 있다.
- [63] 도 4를 참고하면, 장치는 프로세서(210), 통신부(220) 및 메모리(330)를 포함할 수 있다.
- [64] 프로세서(310)는 장치의 전반적인 기능 및 동작을 제어할 수 있다. 프로세서(310)는 ASIC(application-specific integrated circuit), 다른 칩셋, 논리 회로 및/또는 데이터 처리 장치를 포함할 수 있다.
- [65] 통신부(320)는 프로세서(310)와 연결되어 무선 신호를 송신 및 수신한다. 통신부(320)는 무선 신호를 처리하기 위한 베이스밴드 회로를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신부(320)는 근거리 통신부, 이동 통신부, 방송 수신부를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 통신부(320)는 다른 장치들, 예를 들어, 기지국, 위성 등과 데이터를 송수신할 수 있다.
- [66] 메모리(330)는 프로세서(310)에서 처리되는 각종 데이터들을 저장하는 하드웨어로서, 예를 들어, 메모리(330)에는 송신 단말의 전송 대상 단말에 대한 SIR 값, 송신 단말 별 전송 대상 단말 그룹에 관한 정보 등이 저장될 수 있다. 또한, 메모리(330)는 프로세서(310)에 의해 구동될 애플리케이션들, 드라이버들 등을 저장

할 수 있다. 메모리(330)는 DRAM(dynamic random access memory), SRAM(static random access memory) 등과 같은 RAM(random access memory), ROM(read-only memory), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory), CD-ROM, 블루레이 또는 다른 광학 디스크 스토리지, HDD(hard disk drive), SSD(solid state drive), 또는 플래시 메모리를 포함할 수 있다.

[67] 도 4의 구조는 단말, 기지국, 위성, 게이트웨이의 적어도 일부로 이해될 수 있다. 도 4의 구조가 위성의 일부인 경우, 위성은 도 4에 예시된 구성요소들 외 궤도를 비행하기 위해 필요한 다른 하드웨어 장치들을 더 포함할 수 있다. 도 4의 구조가 게이트웨이 또는 기지국의 일부인 경우, 게이트웨이 또는 기지국은 유선 통신 등을 지원하는 구성요소를 더 포함할 수 있다.

[68]

[69] 도 5는 무선 통신 시스템에서 측정 보고(measurement report)의 엘리먼트들을 도시한다. 도 5의 측정 보고는 3GPP에 정의된 측정 보고의 엘리먼트들 중 적어도 일부분에 해당한다.

[70] 구체적으로, 측정 구성(measurement configuration)은 측정 객체(measurement object), 보고 구성(reporting configuration), 측정 ID(measurement identities), 수량 구성(quantity configuration) 및 측정 간격(measurement gap)을 포함할 수 있다.

[71] 측정 객체란 단말이 측정의 대상이 되는 개체를 의미할 수 있으며, 상기 개체는 intra-frequency, inter-frequency 및 inter-RAT(radio access technology) 등의 측정 유형에 따라 상이할 수 있다. 측정의 대상이 되는 개체는 주파수, 시간, 위치, 셀 별 오프셋 및 블랙리스트/화이트리스트에 포함된 셀 목록과 같은 네트워크 요소를 포함할 수 있다. 객체 ID는 측정 객체를 각각의 서빙 셀에 연결할 수 있다.

[72] 보고 구성은 단말이 측정 결과를 보고하는 방식을 정의하며, 일 예로 트리거링 조건, 보고 분량, 보고 기준 및 보고 수량 등을 포함할 수 있다. 일 예로, 트리거링 조건은 단말이 특정 이벤트를 감지할 때 측정 보고가 트리거 되는지 여부를 포함할 수 있다. 예컨대, 트리거링 조건은 신호 강도가 일정 수준 아래로 떨어질 때 보고가 발생하도록 정의될 수 있다. 일 예로, 보고 분량은 측정 보고 시 포함될 측정 수량 및 데이터 유형을 포함할 수 있다. 측정 수량은 SS/PBCH(Synchronization Signal/Physical Broadcast Channel) 또는 CSI-RS(Channel State Information-Reference Signal) 등의 측정 신호 유형과 관련될 수 있다. 보고 기준은 측정 보고가 수행될 기준을 포함할 수 있으며, 일 예로, 보고 주기와 보고 이벤트에 대한 기준을 포함할 수 있다. 보고 수량은 일 예로, 측정 보고 시 보고할 데이터의 수량과 보고 간격에 대한 정보를 포함할 수 있다.

[73] 측정 ID는 측정 객체와 보고 구성을 연결하는 식별자의 목록을 의미할 수 있다. 구체적으로, 측정 ID는 측정 객체와 보고 구성의 매핑 관계를 정의할 수 있다.

[74] 수량 구성은 측정된 데이터의 필터링 및 측정 보고에 포함되는 수량의 구성을 포함할 수 있다. 일 예로, 수량 구성은 측정된 데이터를 평가하고 보고하는데 적용되는 필터 계수 등을 포함할 수 있다.

- [75] 측정 간격은 단말이 측정을 수행하는 시간 간격을 포함할 수 있다. 측정 간격 동안의 단말은 통신이 아닌 측정을 집중적으로 수행할 수 있다.
- [76]
- [77] 도 6은 무선 통신 시스템에서 측정 보고의 예를 도시한다. 도 6을 참조하면, 측정 보고는 서빙 셀(serving cell)의 신호 세기 및 인접 셀(neighbor cell)의 신호 세기를 포함할 수 있다. 예컨대, 인접 셀은 타겟 위성 및 후보 위성을 포함할 수 있다. 즉, 단말은 측정 보고를 통해 RSRP(reference signals received power), RSRQ(reference signal received quality), 또는 SINR(Signal to Interference and Noise Ratio) 중 적어도 하나를 전송한다.
- [78]
- [79] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 타임-엔지니어드(time-engineered) 서비스 조건을 도시한다.
- [80] 도 7을 참고하면, 네트워크 서비스는 인-타임(in-time) 통신 서비스 및 온-타임(on-time) 통신 서비스로 구분될 수 있다. 인-타임 서비스는 지연시간의 상한선을 보장하는 서비스를 지칭하는 반면, 온-타임 서비스는 지연시간의 일관성을 보장하는 서비스를 지칭할 수 있다. 구체적으로, 인-타임 서비스는 지연시간이 정량화된 한도 내에 있어야 하는 통신 서비스이고, 온-타임 서비스는 지연시간이 동일하거나 가능한 변동이 작아야 하는 통신 서비스를 포함할 수 있다.
- [81]
- [82] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 NR 서브프레임을 도시한다. 도 8을 참고하면, 주파수 대역은 시간 도메인과 주파수 도메인으로 분리될 수 있으며, 시간 도메인 및 주파수 도메인은 최소 단위로 나눌 수 있다. 즉, 도 8의 격자판은 RG(resource grid)로 지칭될 수 있으며, 시간 도메인에서 하나의 심볼(예를 들어, OFDM 심볼)과 주파수 도메인에서 하나의 서브캐리어(subcarrier)로 구성된 자원은 RE(resource element)로 정의될 수 있다. 시간 도메인에서 하나의 OFDM 심볼과 주파수 도메인에서 K개 서브캐리어들로 구성되는 자원들은 REG(resource element group)으로 정의될 수 있다. 즉, REG는 K개의 RE들을 포함할 수 있다. REG는 주파수 도메인에서 자원 할당의 기본 단위로 사용될 수 있다. OFDM 심볼들은 시간 도메인에서 자원 할당의 기본 단위로 사용될 수 있다.
- [83] 리소스 블록(resource block, RB)은 주파수 도메인에서 RE의 모인 단위를 의미할 수 있다. 예컨대, OFDM에서 SCS(Sub-carrier spacing)이 15kHz인 경우, 12개의 RE가 모여서 형성하는 180kHz의 주파수 대역을 차지하는 하나의 리소스 블록이 형성될 수 있다. 리소스 블록은 스케줄링 최소 단위로서, 대역폭 크기에 따라 개수가 달라질 수 있다.
- [84]
- [85] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 그룹 핸드오버의 절차의 예를 도시한다. 이하 설명하기에 앞서, 3GPP는 비지상 네트워크에서 핸드오버와 관련된 표준화를 진행 중이며, 비지상 네트워크는 지상 네트워크와 달리

매우 빠른 속도로 이동하고, 비교적 넓은 커버리지에 대해 통신을 지원하므로, 다수의 단말이 동시 다발적으로 핸드오버를 진행할 수 있다. 다수의 단말이 동시에 핸드오버를 수행하는 경우, 측정 보고, 핸드오버 명령(handover command) 메시지, 랜덤 액세스(random access, RA), 핸드오버 확인(handover confirm) 메시지 등에 의한 시그널링 오버헤드가 급격하게 증가할 우려가 있다. 시그널링 오버헤드는 통신 시스템의 성능 감소를 유발시킬 수 있다. 비지상 네트워크에서 시그널링 오버헤드가 증가하는 것을 방지하기 위해 랜덤 액세스 절차가 없는 핸드오버 및 그룹 핸드오버 등이 고려될 수 있으며, 그룹 핸드오버를 사용하는 경우, 핸드오버 명령 메시지를 대폭 감소시킬 수 있다.

- [86] 도 9를 참조하면, S901 단계에서, 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)들은 신호의 세기를 측정한다. 구체적으로, 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)들은 서빙 셀의 신호 세기 및 인접 셀의 신호 세기를 측정한다. 일 예로, 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)은 서빙 셀 및 인접 셀의 적어도 SINR, RSRQ 및 RSRP를 측정할 수 있다. 예컨대, 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)은 서빙 위성(920-1) 및 후보 위성(920-3) 등의 SINR, RSRQ 및 RSRP를 측정할 수 있다. 이에 더해, 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)은 수신한 신호의 전력 강도인 RSSI(Received Signal Strength Indicator) 및 신호와 잡음 간의 비율인 SNR(Signal to Noise Ratio)등을 측정할 수 있으며 이에 한정되지 않는다.
- [87] S903 단계에서, 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)은 측정 보고(measurement report)를 송신한다. 구체적으로, 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)은 핸드오버 조건 만족에 따라 서빙 위성(920-1)으로 측정 보고 메시지를 송신한다. 기존의 단말은 타겟 위성의 신호 세기만을 전송하였으나, 본 개시의 실시예에 따른 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)은 측정 보고 메시지에 통신 서비스에 따른 시간을 전송한다. 통신 서비스에 따른 시간은 $t_{in,n}$ 또는 $t_{on,n}$ 를 포함할 수 있으며, $t_{in,n}$ 및 $t_{on,n}$ 은 각각 인-타임 통신 서비스에 의한 정량화된 지연 한도 시간 및 온-타임 통신 서비스에 의한 정량화된 변동 한도 시간을 의미할 수 있다. 서빙 위성(920-1)은 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)로부터 측정 보고 메시지 및 통신 서비스에 따른 시간을 수신한다.
- [88] S905 단계에서, 서빙 위성(920-1)은 바로 핸드오버를 진행하지 아니하고, 대기 시간(waiting time) 동안 대기 및 핸드오버 그룹을 형성한다. 대기 시간은 t_w 으로 지칭될 수 있으며, 혼용될 수 있다. 대기 시간 t_w 은 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)들의 그룹을 형성하기 위해 대기하는 시간으로, 송신단에서 수신단까지 패킷이 전송되는 물리적인 시간에 대응될 수 있다.
- [89] S907 단계에서, 서빙 위성(920-1)은 타겟 위성(920-2)으로 핸드오버를 요청한다. 서빙 위성(920-1)은 타겟 위성(920-2)으로 핸드오버 요청 메시지(handover request message)를 전송하며, 상기 메시지는 그룹으로 형성된 모든 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)들에 대한 정보가 포함될 수 있다. 또한, 핸드오버 요청 메시지는 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)들의 개수만큼의 정보가 포함된다. 일 예

로, 단말들에 대한 정보는 UE Identity, 소스 셀 ID, 타겟 셀 ID, 단말 context, 타겟 위성 정보, E-RAB(E-UTRAN Radio Access Bearer) 등이 포함될 수 있다. 본 개시와 관련하여, 핸드오버 요청 메시지는 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)이 보고한 통신 서비스에 따른 시간을 포함할 수 있다. 예컨대, 핸드오버 요청 메시지는 인-타임 통신 서비스에 의한 정량화된 지연 한도 시간 및 온-타임 통신 서비스에 의한 정량화된 변동 한도 시간을 포함할 수 있다.

- [90] S909 단계에서, 타겟 위성(920-2)은 사용 가능한 리소스를 계산한다. 일 예로, 타겟 위성(920-2)은 사용 가능한 가용 대역폭(available bandwidth), 주파수 자원(frequency resources), 셀 용량(cell capacity) 및 QoS 요구사항(Quality of Service requirements) 등을 계산할 수 있다.
- [91] S911 단계에서, 타겟 위성(920-2)은 핸드오버 요청에 응답한다. 구체적으로, 타겟 위성(920-2)은 핸드오버 요청 응답 메시지를 서빙 위성(920-1)로 송신한다. 핸드오버 요청에 대한 응답을 수신한 서빙 위성(920-1)은 타겟 위성(920-2)의 사용 가능한 리소스와 핸드오버 그룹에서 요구하는 리소스를 비교하여 핸드오버 여부를 결정할 수 있다. 일 예로, 서빙 위성(920-1)은 핸드오버 그룹에 속하는 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)이 필요로 하는 리소스보다 타겟 위성(920-2)의 사용 가능한 리소스가 큰 경우 핸드오버가 가능한 것으로 결정할 수 있다. 반면, 서빙 위성(920-1)은 핸드오버 그룹에 속하는 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)이 필요로 하는 리소스보다 타겟 위성(920-2)의 사용 가능한 리소스가 더 작은 경우, 핸드오버가 불가능한 것으로 결정할 수 있다. 다른 예로, 서빙 위성(920-1)은, 핸드오버가 불가능한 경우, 핸드오버를 지연시키거나, 일부 단말을 제외시키거나, 서빙 위성(920-1)의 리소스를 재배치시키도록 할 수 있다. 이하에서는, 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)이 단일의 핸드오버 그룹에 포함되는 것을 전제로 설명한다.
- [92] S913 단계에서, 서빙 위성(920-1)은 각 단말에게 핸드오버 명령을 송신한다. 이를 위해, 서빙 위성(920-1)은 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)들에게 브로드캐스트 또는 멀티캐스트를 위한 RNTI(예: G(group)-RNTI, C-RNTI)를 할당할 수 있다. 해당 RNTI는 사전에 시스템 정보를 통해 제공되거나 또는 측정에 대한 설정과 함께 제공될 수 있다.
- [93] S915 단계에서, 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)들은 핸드오버 명령 수신 후, 타겟 위성(920-2)로 RACH(Random Access Channel) 및 핸드오버를 수행한다. 구체적으로, 각 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)은 타겟 위성(920-2)으로 랜덤 액세스(random access)를 수행한다. 랜덤 액세스를 수행하는 상기 단말은 핸드오버가 수행되는 핸드오버 그룹에 포함되는 단말에 한정될 수 있다. 단말(910-1, 910-2, 910-3, 910-4)은 프리앰블(preamble)을 타겟 위성(920-2)으로 송신하고, 타겟 위성(920-2)은 랜덤 액세스에 대한 응답을 단말에게 송신한다.

[94]

- [95] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 단말의 동작 절차의 예를 도시한다.
- [96] 도 10을 참고하면, S1001 단계에서, 단말은 신호의 세기를 측정한다. 구체적으로, 단말은 사전에 정의된 주기에 따라 서빙 셀의 신호 세기 및 인접 셀의 신호 세기 또는 품질을 측정한다. 단말은 복수로 구성될 수 있다. 구체적으로, 각 단말들은 서빙 셀의 신호 세기 및 인접 셀의 신호 세기를 측정한다. 일 예로, 각 단말은 서빙 셀 및 인접 셀의 적어도 SINR, RSRQ 및 RSRP를 측정할 수 있다. 이에 더해, 각 단말은 수신한 신호의 전력 강도인 RSSI 및 신호와 잡음 간의 비율인 SNR 등을 측정할 수 있으며 이에 한정되지 않는다.
- [97] 단말은 소정의 주기에 따라 신호의 세기 및 품질을 측정할 수 있다. 일 예로, 단말이 신호의 세기 및 품질을 측정하는 주기의 디폴트(default) 값은 200ms로 설정될 수 있다. 일 예로, 각 단말은 설정된 주기에 따라 서빙 셀 및 인접 셀의 적어도 SINR, RSRQ 및 RSRP를 측정할 수 있다. 이에 더해, 각 단말은 수신한 신호의 전력 강도인 RSSI 및 신호와 잡음 간의 비율인 SNR 등을 측정할 수 있으며 이에 한정되지 않는다.
- [98] S1003 단계에서, 단말은 측정된 신호 세기를 기반으로 핸드오버 조건을 만족하는지 여부를 결정한다. 핸드오버 조건이 만족되지 아니하는 경우, 단말은 신호의 세기를 주기적 또는 계속적으로 재측정한다. 핸드오버 조건의 만족이란, 일 예로, 측정된 신호 세기 또는 품질이 사전에 정의된 임계값 이하로 떨어지거나, 소정의 범위 내로 진입하는 경우, 단말은 핸드오버 조건이 만족된 것으로 결정할 수 있다. 또한, 일 예로, 이웃 셀의 신호의 세기 또는 품질이 서빙 셀이 제공하는 신호의 세기 또는 품질보다 특정 임계값 이상인 경우, 단말은 핸드오버 조건이 만족된 것으로 결정할 수 있다.
- [99] S1005 단계에서, 단말은 통신 서비스 시간이 포함된 측정 보고를 송신한다. 구체적으로, 단말은 핸드오버 조건 만족에 따라 서빙 위성으로 측정 보고 메시지를 전송한다. 기존의 단말은 타겟 위성의 신호 세기만을 전송하였으나, 본 개시의 실시예에 따른 단말(110)은 측정 보고 메시지에 통신 서비스에 따른 시간($t_{in,n}$ 또는 $t_{on,n}$)을 전송한다. $t_{in,n}$ 및 $t_{on,n}$ 은 각각 인-타임 통신 서비스에 의한 정량화된 지연 한도 시간 및 온-타임 통신 서비스에 의한 정량화된 변동 한도 시간을 의미할 수 있다.
- [100] S1007 단계에서, 단말(110)은 핸드오버 명령 수신에 따른 RACH 및 핸드오버를 수행한다. 서빙 셀로부터 핸드오버 명령 메시지를 수신한 단말은 단일의 핸드오버 그룹에 속할 수 있다. 이후, 단말은 타겟 셀로 RACH 및 핸드오버를 수행한다. 단말은 핸드오버가 완료된 경우, 핸드오버 확인 메시지를 타겟 셀로 전송할 수 있으며, 타겟 셀은 서빙 별로 핸드오버 완료 메시지를 전송할 수 있다. 핸드오버가 완료되는 경우, 단말은 서빙 셀과의 연결을 해제하며, 서빙 셀은 단말에게 할당된 자원을 해제한다.

[101]

- [102] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 서빙 셀의 동작 절차의 예를 도시한다.
- [103] 도 11을 참고하면, S1101 단계에서, 서빙 셀은 단말로부터 측정 보고를 수신하고 대기 시간 동안 대기한다. 구체적으로, 서빙 셀은 각 단말로부터 측정 보고 메시지를 수신하고, 대기 시간 t_w 동안 대기한다. 대기 시간 t_w 는 단말들의 그룹을 형성하기 위해 대기하는 시간으로, 송신단에서 수신단까지 패킷이 전송되는 물리적인 시간에 대응될 수 있다. 즉, 서빙 셀은 그룹을 형성하기 위해, 단말들로부터 대기 시간동안 측정 보고 메시지를 수신한다.
- [104] 일 예로, 대기 시간 t_w 의 값은 $t_{\text{phydelay}} \sim t_{\text{measure}}$ 의 값으로 설정될 수 있다. t_{phydelay} 는 송신단에서 수신단까지의 물리적 거리에 의해 발생하는 전파 지연 시간 및 마진 시간에 기초하여 결정될 수 있다. 예컨대, 서빙 셀이 고도 300km의 저궤도 위성이 인 경우, t_{phydelay} 는 전파 지연 시간인 10ms에 마진 시간 1ms를 반영하여 11ms로 설정 가능하다. 마찬가지로, 서빙 셀이 고도 1500km의 위성인 경우, t_{phydelay} 는 물리적으로 발생하는 전파 지연 시간인 50ms에 마진 시간 1ms를 반영하여 51ms로 설정 가능하다. 저궤도 위성의 고도의 고도는 상술의 예에 한정되지 않고, 3GPP에 정의된 바와 동일할 수 있다. t_{measure} 는 단말이 주기적으로 신호의 세기를 측정하는 주기를 의미할 수 있다. 일 예로, t_{measure} 는 200ms로 설정될 수 있으며 사용자 설정 내지 시스템 설정에 따라 상이할 수 있다.
- [105] S1103 단계에서, 서빙 셀은 처리 시간을 계산한다. 구체적으로, 서빙 셀은 수신된 측정 보고를 기초로 핸드오버 그룹을 형성하기 위한 처리 시간 t_p 을 계산한다. t_p 는 핸드오버 그룹을 형성하기 위한 임계 시간으로 해석될 수 있다. 일 예로, t_p 는 측정 보고에 포함된 타임-엔지니어드 서비스 조건의 시간 조건에 기반하여 결정될 수 있다. 예컨대, t_p 는 온-타임 통신 서비스에 의한 정량화된 변동 한도 시간에 기반할 수 있다. 구체적으로, 서빙 셀은 각 단말로부터 t_{on_n} 의 값을 수신한 후, t_p 를 계산할 수 있다. t_p 는 하기 수학적 식 1과 같이 계산될 수 있다.
- [106] [수식1]
- $$t_p = \min(t_{\text{on}_n})$$
- [107] 즉, t_p 는 각 단말(110)로부터 수신된 t_{on_n} 중 최저 값으로 결정될 수 있다. 다른 예로, t_p 는 인-타임 통신 서비스에 의한 정량화된 변동 한도 시간에 기반할 수 있다.
- [108] S1105 단계에서, 서빙 셀은 핸드오버 그룹을 형성한다. 일 예로, 서빙 셀은 측정 보고에 포함된 타임-엔지니어드 서비스 조건의 시간 조건이 t_p 와의 관계에서 기 설정된 범위 내에 포함되는 단말들을 핸드오버 그룹으로 형성할 수 있다. 예컨대, 서빙 셀은 인-타임 통신 서비스에 의한 정량화된 지연 한도 시간에 기반하여 핸드오버 그룹을 형성할 수 있다. 구체적으로, 서빙 셀은 각 단말로부터 t_{in_n} 의 값을 수신한 후 처리 시간 t_p 를 기준으로 핸드오버 그룹을 형성할 수 있다. 핸드오버 그룹은 수학적 식 2에 따라 형성될 수 있다.

[109] [수식2]

$$G = \{x | x = t_{in,n} < t_p\}$$

[110] x 는 핸드오버 그룹내에 포함되는 단말을 의미하며, x 의 개수는 타겟 셀의 남아 있는 리소스(resource)(R)만큼 구성할 수 있다. 남아있는 리소스 R 은 타겟 셀의 사용 가능한 리소스를 의미할 수 있다. 서빙 셀은 $t_{in,n}$ 의 값이 처리 시간 t_p 미만에 해당하는 단말을 그룹화 하여 핸드오버 그룹을 형성할 수 있다.

[111] S1107 단계에서, 서빙 셀은 핸드오버 요청 전송하고 핸드오버 요청 응답(handover request acknowledgement)을 수신한다. 구체적으로, 서빙 셀은 처리 시간 t_p 에 해당하는 시간 동안 대기 후 타겟 셀에게 핸드오버 요청 메시지를 송신하고, 타겟 셀로부터 핸드오버 요청 응답을 수신한다. 핸드오버 요청 메시지에는 형성된 핸드오버 그룹에 포함된 단말에 대응되는 정보가 포함될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 핸드오버 요청 메시지는 UE Identity, 소스 셀 ID, 타겟 셀 ID, 단말 context, 타겟 위성 정보, E-RAB 등을 포함할 수 있다.

[112] 핸드오버 요청 응답은 타겟 셀의 사용 가능한 리소스 R 을 포함할 수 있다. 일 예로, 리소스 R 은 타겟 셀이 사용 가능한 가용 대역폭, 주파수 자원, 셀 용량 및 QoS 요구사항 등이 포함될 수 있다.

[113] S1109 단계에서, 서빙 셀은 사용 가능한 리소스와 핸드오버 그룹과 비교한다. 일 예로, 서빙 셀은 타겟 셀의 사용 가능한 리소스가 핸드오버 그룹 크거나 같으면 단말에 핸드오버 명령을 송신한다. 구체적으로, 서빙 셀은 핸드오버 그룹에 포함되는 각 단말에 핸드오버 명령 메시지를 송신하며, 이를 위해 서빙 셀은 각 단말에 브로드캐스트 또는 멀티캐스트를 위한 RNTI(예: G(group)-RNTI, C-RNTI)를 할당할 수 있다. 해당 RNTI는 사전에 시스템 정보를 통해 제공되거나 또는 측정에 대한 설정과 함께 제공될 수 있다.

[114] S1111 단계에서, 서빙 셀은 타겟 셀의 사용 가능한 리소스가 핸드오버 그룹 보다 작은 경우, 사용 가능한 리소스만큼 핸드오버 그룹을 재형성한다. 구체적으로, 서빙 셀은, 처리 시간 t_p 및 $t_{in,n}$ 의 값 크기 순에 기반하여 핸드오버 그룹을 재형성할 수 있다. 일 예로, 서빙 셀은, 수신된 $t_{in,n}$ 의 값이 처리시간 t_p 이하인 것을 전제로, 단말로부터 수신된 $t_{in,n}$ 의 값을 크기 순으로 배열한 후, $t_{in,n}$ 이 작은 순서대로 사용 가능한 리소스만큼의 단말을 재형성된 핸드오버 그룹으로 설정할 수 있다. S1113 단계에서, 서빙 셀은, 재형성된 핸드오버 그룹에 포함된 단말에 핸드오버 명령을 송신할 수 있다.

[115]

[116] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템에서 타겟 셀의 동작 절차의 예를 도시한다.

[117] 도 12를 참고하면, S1201 단계에서, 타겟 셀은 서빙 셀로부터 핸드오버 요청 메시지를 수신함에 따라 사용 가능한 리소스 R 을 계산한다. 구체적으로, 타겟 셀은

사용 가능한 가용 대역폭, 주파수 자원, 셀 용량 및 QoS 요구사항 등을 계산할 수 있다.

[118] S1203 단계에서, 타겟 셀은 핸드오버 요청 응답을 전송한다. 구체적으로, 타겟 셀은 사용 가능한 리소스 R을 포함하는 핸드오버 요청 응답을 서빙 셀에게 전송한다.

[119] 핸드오버 요청 응답은 타겟 셀의 사용 가능한 리소스 R을 포함할 수 있다. 일 예로, 리소스 R은 타겟 셀이 사용 가능한 가용 대역폭, 주파수 자원, 셀 용량 및 QoS 요구사항 등이 포함될 수 있다.

[120] S1205 단계에서, 타겟 셀은 RACH를 수신하고 핸드오버를 완료한다. 타겟 셀은 핸드오버 명령 수신 후, 단말과 RACH 및 핸드오버를 수행한다. 구체적으로, 핸드오버 그룹에 포함된 각 단말과 타겟 셀은 랜덤 액세스를 수행한다. 랜덤 액세스를 수행하는 상기 단말은 핸드오버가 수행되는 핸드오버 그룹에 포함되는 단말에 한정될 수 있다. 단말은 프리앰블을 타겟 셀로 송신하고, 타겟 셀은 랜덤 액세스에 대한 응답을 단말에게 송신한다.

[121]

[122] 전술한 다양한 실시예들에 따라, 조건부 핸드오버가 타겟 셀에 대한 RACH 없이 수행될 수 있다. 다양한 실시예들에 따른 RACH 없는 조건부 핸드오버는 다양한 시나리오에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 타겟 셀이 위성 기지국인 경우, 전술한 RACH 없는 조건부 핸드오버가 수행될 수 있다. 일 예로, 타겟 셀들이 복수이고, 적어도 하나의 위성 기지국 및 적어도 하나의 지상 기지국이 포함되는 경우, 위성 기지국에 대하여만 RACH 없는 조건부 핸드오버가 적용되고, 지상 기지국에 대하여 RACH 있는 조건부 핸드오버가 수행될 수 있다. 이 경우, 전술한 타이밍 관련 정보, 상향링크 그랜트 정보는 위성 기지국인 타겟 셀에 대하여만 제공될 수 있다.

[123] 한편, 본 실시예와 관련된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상기된 기재의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 방법들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 개시의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 개시에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

[124]

산업상 이용가능성

[125] 본 발명은 무선 통신 시스템에서 그룹 핸드오버를 수행하기 위해 요구되는 장치에 이용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 기지국의 동작 방법에 있어서,
복수의 단말들로부터 통신 서비스에 대한 시간 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 수신하는 단계;
상기 시간 정보에 기반하여 유도된, 상기 처리 시간에 기반하여 상기 복수의 단말들에 대한 핸드오버 그룹을 형성하는 단계;
타겟 기지국에 핸드오버 요청을 송신하는 단계;
상기 타겟 기지국으로부터 핸드오버 요청 응답을 수신하는 단계; 및
상기 복수의 단말들에 핸드오버 명령을 송신하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 통신 서비스는, 지연시간의 상한선을 보장하는 서비스 및 지연시간의 일관성을 보장하는 서비스를 포함하는 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 시간 정보는, 적어도 상기 통신 서비스에 대한 지연 한도 시간 및 변동 한도 시간을 포함하고,
상기 지연 한도 시간은, 지연시간의 상한선을 보장하는 서비스에 대한 임계시간을 포함하고,
상기 변동 한도 시간은, 지연시간의 일관성을 보장하는 서비스에 대한 임계시간을 포함하는 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 측정 보고 메시지를 수신하는 단계는,
상기 복수의 단말로부터 상기 기지국까지의 물리적 거리에 기반하는 대기 시간 동안 상기 측정 보고 메시지를 수신하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
상기 대기 시간은, 상기 물리적 거리에 의해 발생하는 전파 지연 시간 및 신호의 세기를 측정하는 주기에 기반하여 결정되는 방법.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 처리 시간은, 상기 복수의 단말의 상기 통신 서비스에 대한 변동 한도 시간 중 최저 값으로 결정되는 방법.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 핸드오버 그룹은, 상기 통신 서비스에 대한 지연 한도 시간이 상기 처리 시간 미만에 해당하는 단말을 그룹화하여 형성되는 것인 방법.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
상기 핸드오버 그룹을 형성하는 단계는,
상기 타겟 기지국의 사용 가능한 리소스와 상기 핸드오버 그룹에 요구되는 리소스를 비교하는 단계;

상기 사용 가능한 리소스가 상기 요구되는 리소스 이상인 경우, 상기 핸드오버 그룹에 포함된 상기 복수의 단말들에 상기 핸드오버 명령을 송신하는 단계; 및

상기 사용 가능한 리소스가 상기 요구되는 리소스 미만인 경우, 상기 요구되는 리소스가 상기 사용 가능한 리소스에 대응하도록 상기 핸드오버 그룹을 재형성하는 단계를 포함하는 방법.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 핸드오버 그룹을 재형성하는 단계는,
상기 시간 정보에 포함된 지연 한도 시간의 크기 순서에 기반하여 단말을 그룹화하는 단계를 포함하는 방법.

[청구항 10] 무선 통신 시스템의 단말 동작 방법에 있어서,
신호의 세기를 측정하는 단계;
핸드오버 조건 만족에 기반하여, 통신 서비스에 대한 시간 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 기지국에 송신하는 단계;
기지국으로부터 핸드오버 명령을 수신하는 단계;
타겟 기지국으로 RACH(Random Access Channel)를 수행하는 단계를 포함하고,
상기 단말은, 처리 시간에 기반하여 복수의 단말로 형성되는 핸드오버 그룹에 포함되고,
상기 처리 시간은, 상기 시간 정보에 기반하여 계산되는 방법.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 통신 서비스는, 지연시간의 상한선을 보장하는 서비스 및 지연시간의 일관성을 보장하는 서비스를 포함하는 방법.

[청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 시간 정보는, 적어도 상기 통신 서비스에 대한 지연 한도 시간 및 변동 한도 시간을 포함하고,
상기 지연 한도 시간은, 지연시간의 상한선을 보장하는 서비스에 대한 임계시간을 포함하고,
상기 변동 한도 시간은, 지연시간의 일관성을 보장하는 서비스에 대한 임계시간을 포함하는 방법.

[청구항 13] 제10항에 있어서,
상기 측정 보고 메시지를 송신하는 단계는,
상기 기지국까지의 물리적 거리에 기반하는 대기 시간 동안 상기 측정 보고 메시지를 송신하는 단계를 포함하는 방법.

[청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 대기 시간은, 상기 물리적 거리에 의해 발생하는 전파 지연 시간 및 신호의 세기를 측정하는 주기에 기반하여 결정되는 방법.

[청구항 15] 제10항에 있어서,

상기 처리 시간은, 상기 복수의 단말의 상기 통신 서비스에 대한 변동 한도 시간 중 최저 값으로 결정되는 방법.

[청구항 16] 제10항에 있어서,
상기 핸드오버 그룹은, 상기 통신 서비스에 대한 지연 한도 시간이 상기 처리 시간 미만에 해당하는 상기 복수의 단말을 그룹화하여 형성되는 것인 방법.

[청구항 17] 제10항에 있어서,
상기 핸드오버 명령을 수신하는 단계는,
상기 타겟 기지국의 사용 가능한 리소스가 상기 핸드오버 그룹에 요구되는 리소스 이상인 경우, 상기 핸드오버 명령을 수신하는 단계를 포함하는 방법.

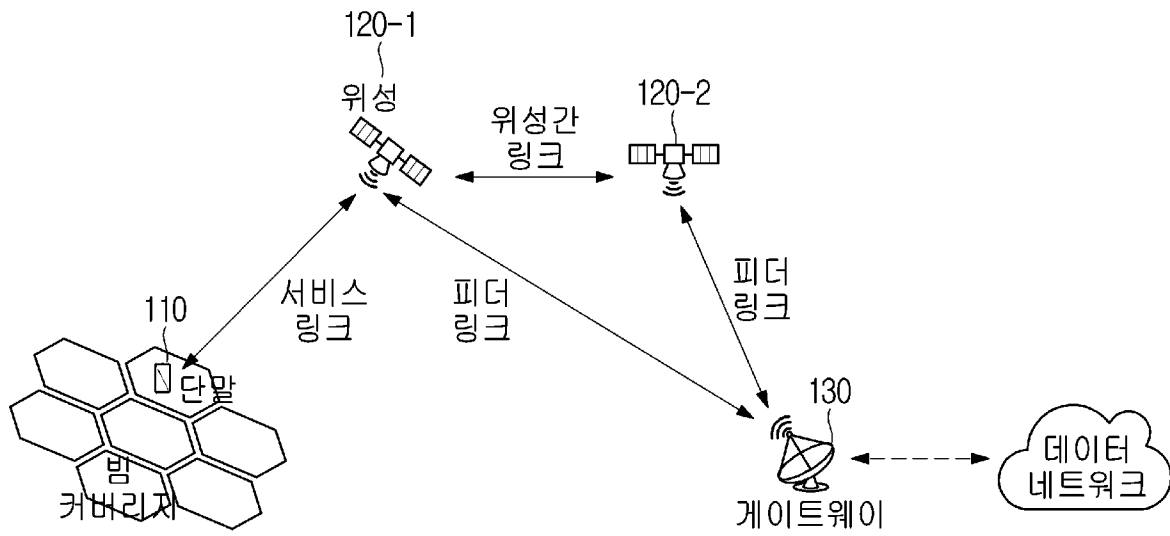
[청구항 18] 제11항에 있어서,
상기 핸드오버 명령을 수신하는 단계는,
상기 사용 가능한 리소스가 상기 요구되는 리소스 미만인 경우, 상기 시간 정보에 포함된 지연 한도 시간의 크기 순서에 기반하여 재형성된 상기 핸드오버 그룹에, 상기 단말이 포함되는 경우에만 상기 핸드오버 명령을 수신하는 단계를 포함하는 방법.

[청구항 19] 무선 통신 시스템의 기지국에 있어서,
송수신기; 및
상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하고,
상기 프로세서는,
복수의 단말들로부터 통신 서비스에 대한 시간 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 수신하도록 제어하고,
상기 시간 정보에 기반하여 유도된, 상기 처리 시간에 기반하여 상기 복수의 단말들에 대한 핸드오버 그룹을 형성하도록 제어하고,
타겟 기지국에 핸드오버 요청을 송신하도록 제어하고,
상기 타겟 기지국으로부터 핸드오버 요청 응답을 수신하도록 제어하고,
상기 복수의 단말들에 핸드오버 명령을 송신하도록 제어하는 기지국.

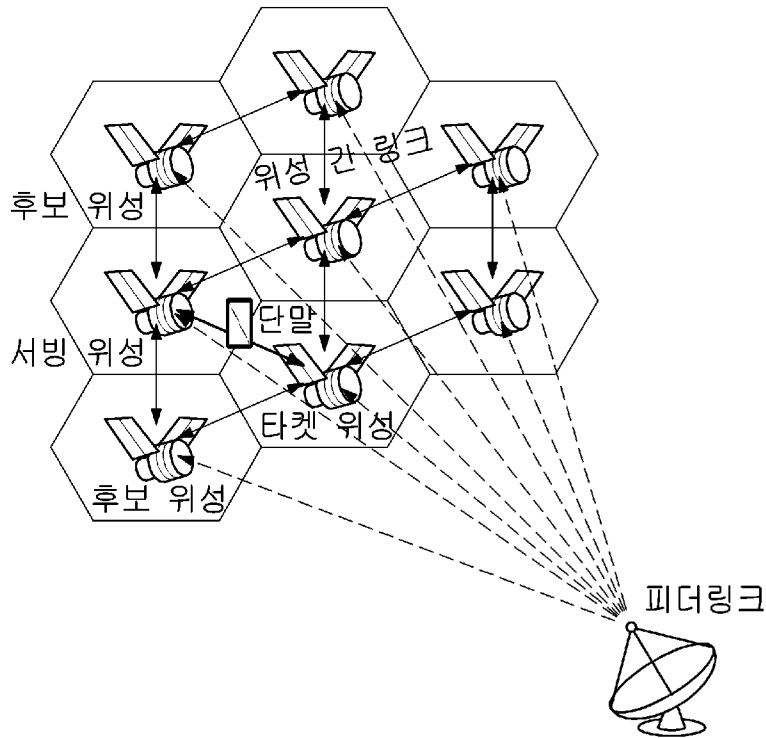
[청구항 20] 무선 통신 시스템의 단말에 있어서,
송수신기; 및
상기 송수신기와 연결된 프로세서를 포함하고,
상기 프로세서는,
신호의 세기를 측정하는 단계;
핸드오버 조건 만족에 기반하여, 통신 서비스에 대한 시간 정보를 포함하는 측정 보고 메시지를 기지국에 송신하도록 제어하고,
기지국으로부터 핸드오버 명령을 수신하도록 제어하고,
타겟 기지국으로 RACH를 수행하는 단계를 포함하고,

상기 단말은, 처리 시간에 기반하여 복수의 단말로 형성되는 핸드오버 그룹에 포함되고,
상기 처리 시간은, 상기 시간 정보에 기반하여 계산되는 단말.

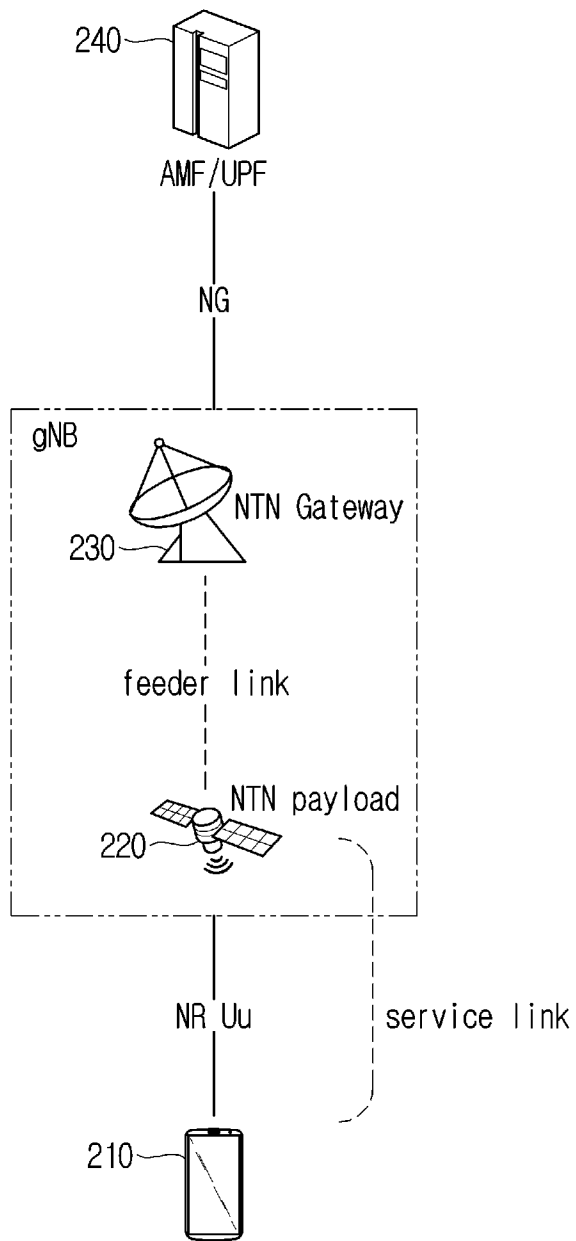
[도1]



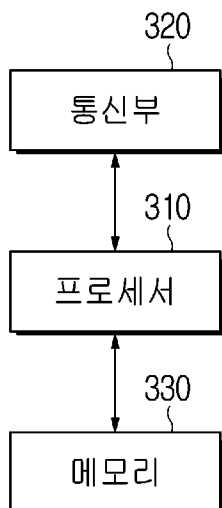
[도2]



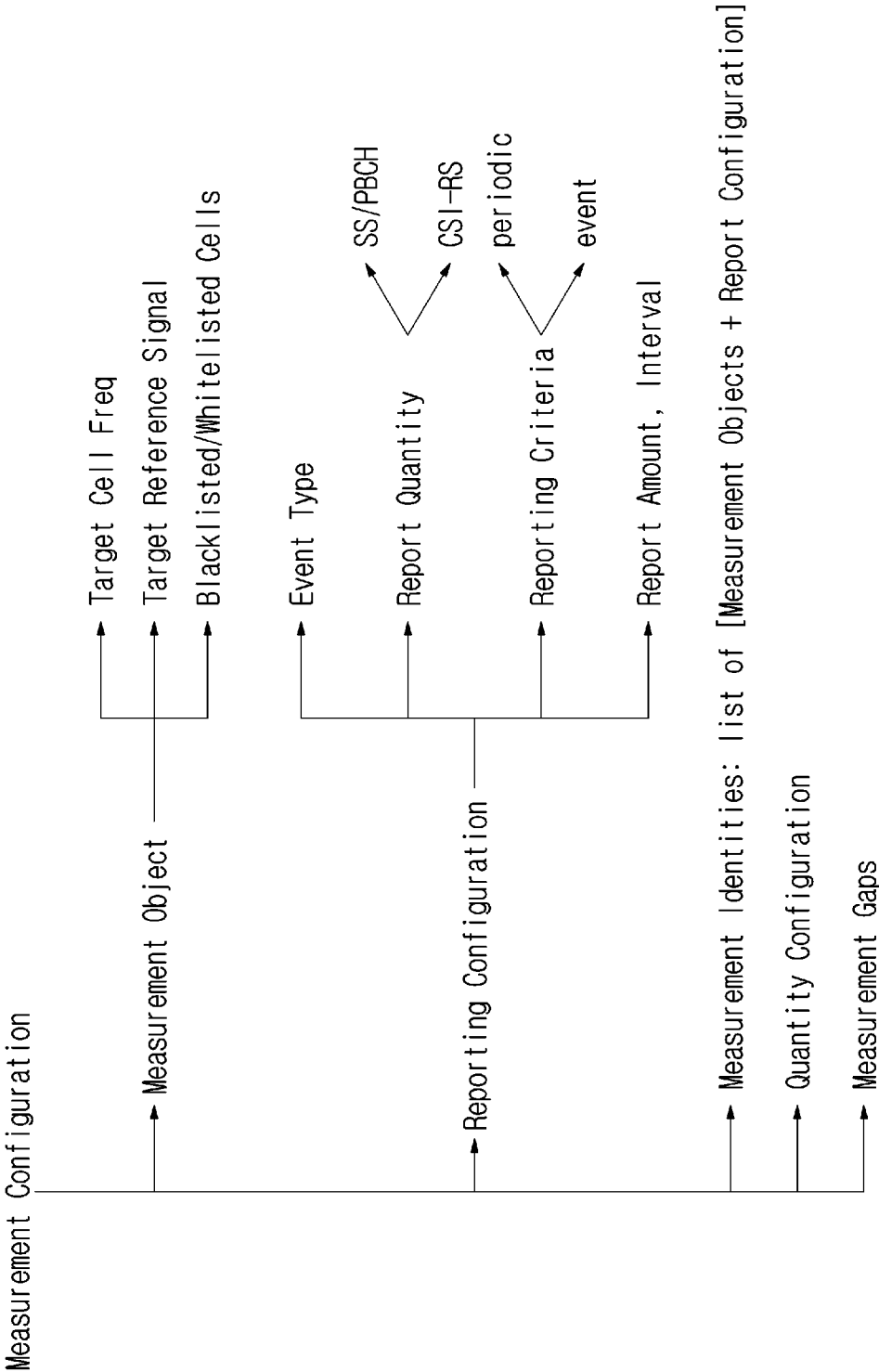
[도3]



[도4]



[도5]



[도6]

Measurement Report

```

{
  message c1: measurement Report: {
    criticalExtensions measurement Report: {
      measResults {
        measId 1,
        measResultServingMOList {
          {
            servCellId 0,
            measResult ServingCell {
              physCellId 500,
              measResult
                cellResults
                  resultsSSB-Cell {
                    rsrp 70,
                    rsrq 65,
                    sinr 84
                  }
                }
            }
          }
        },
        measResultNeighCells measResultListNR: {
          {
            physCellId 501,
            measResult {
              CellResults {
                resultsSSB-Cell {
                  rsrp 67,
                  rsrq 65,
                  sinr 88
                }
              }
            }
          }
        }
      }
    }
  }
}

```

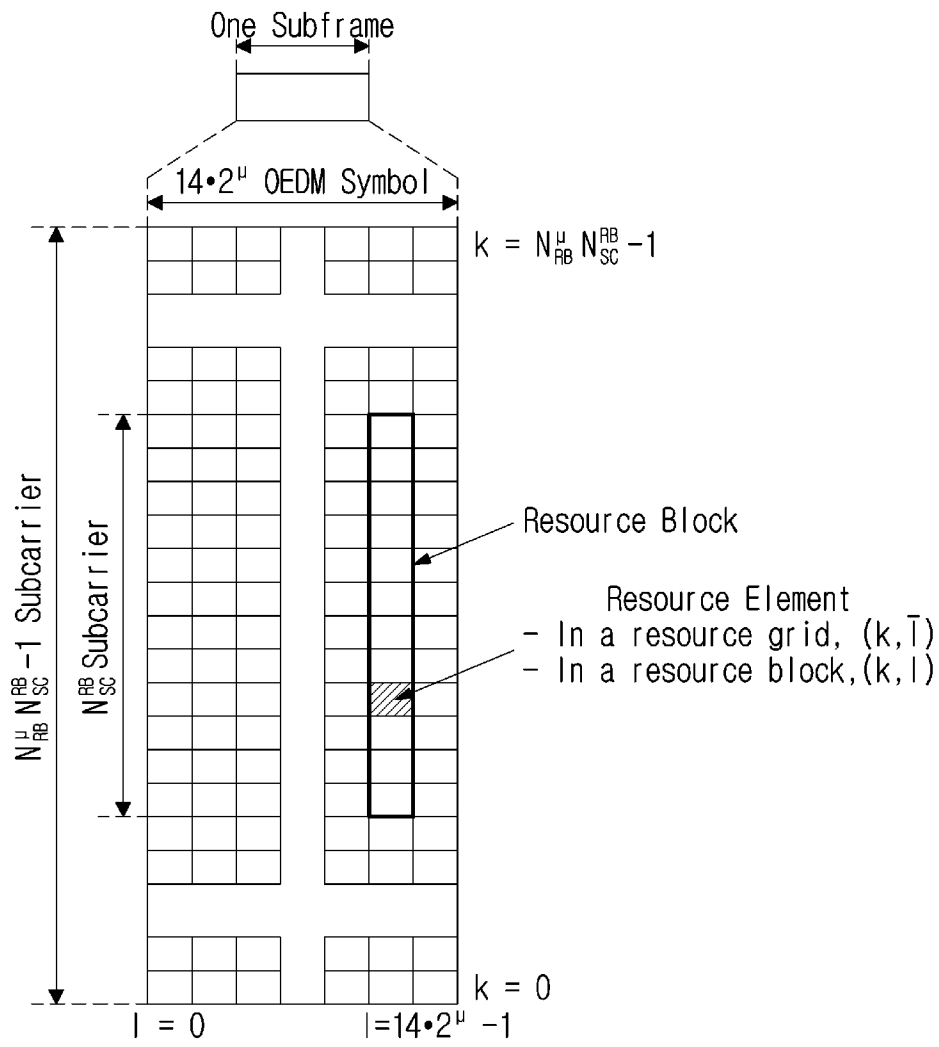
신호의세기 전송
{Serving cell}

신호의세기 전송
{Neighbor cell}

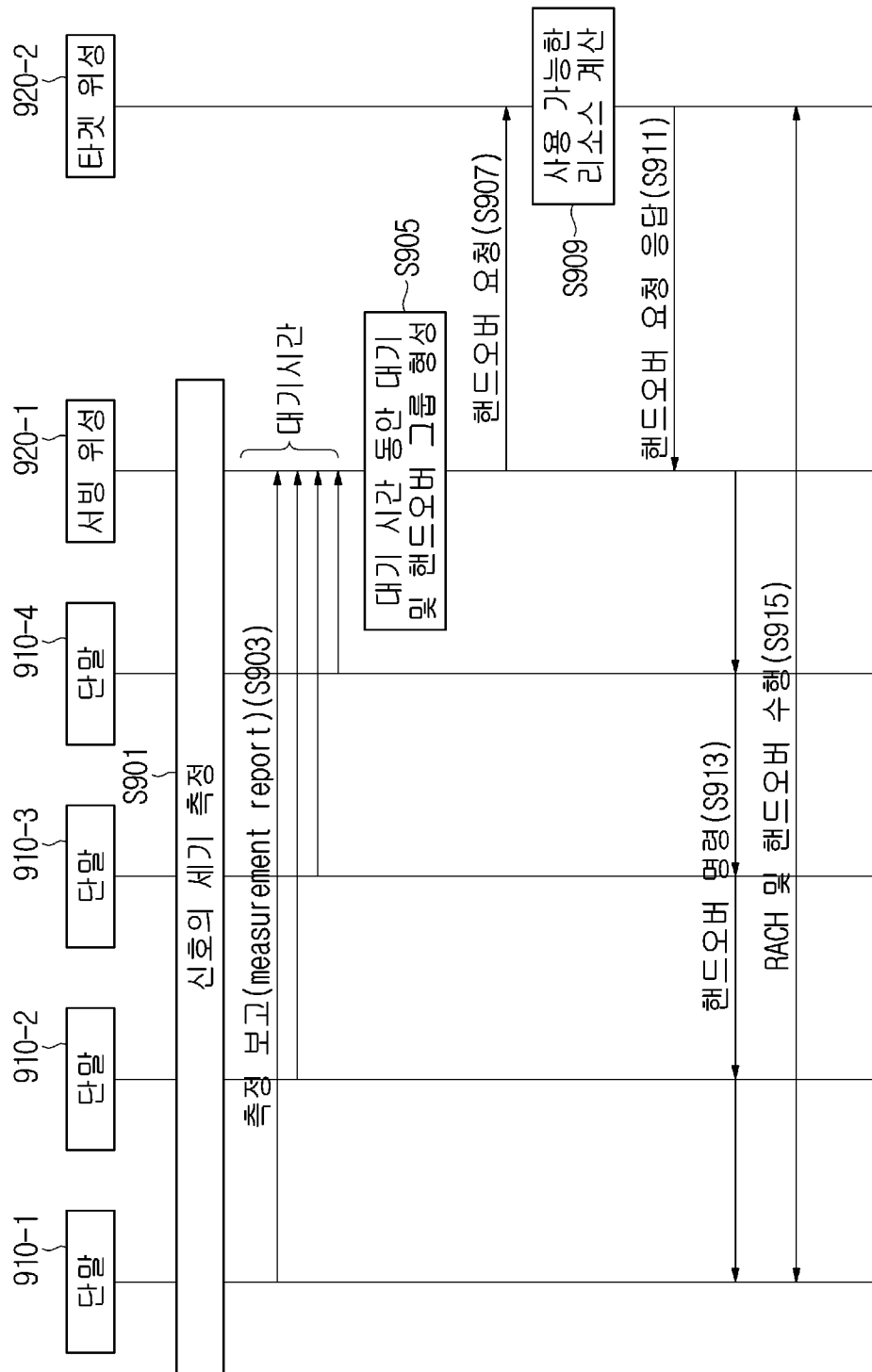
[도7]

Time centric	Criteria	Use cases	Time scales
In-time service	no later than requested time	Manufacturing automation Remote surgery	$t - 1-10 \text{ ms}$
On-time service	at a requested time	Instantaneous response to emergency situation Synchronized operations such as drone swarms	$\Delta t \text{ 1 ms}$
Coordinate service	Relative time	Multi-sense communication Autonomous Traffic communication	$t < 5\text{ms}$

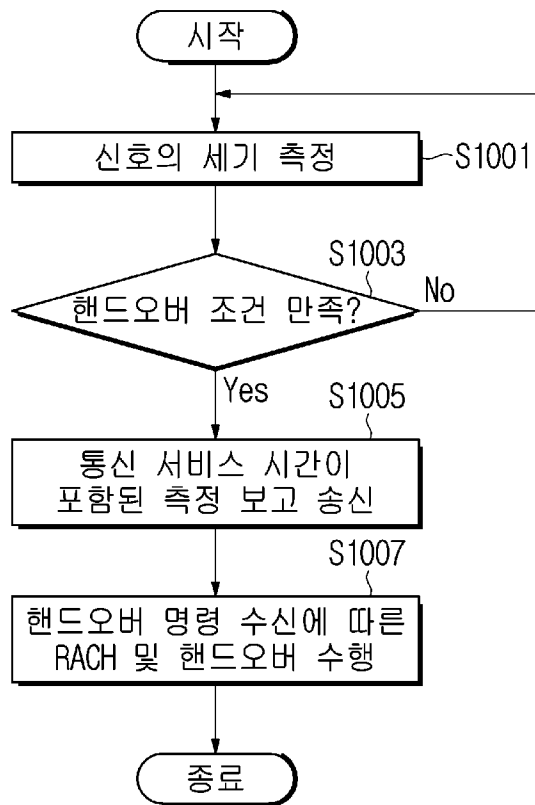
[도8]



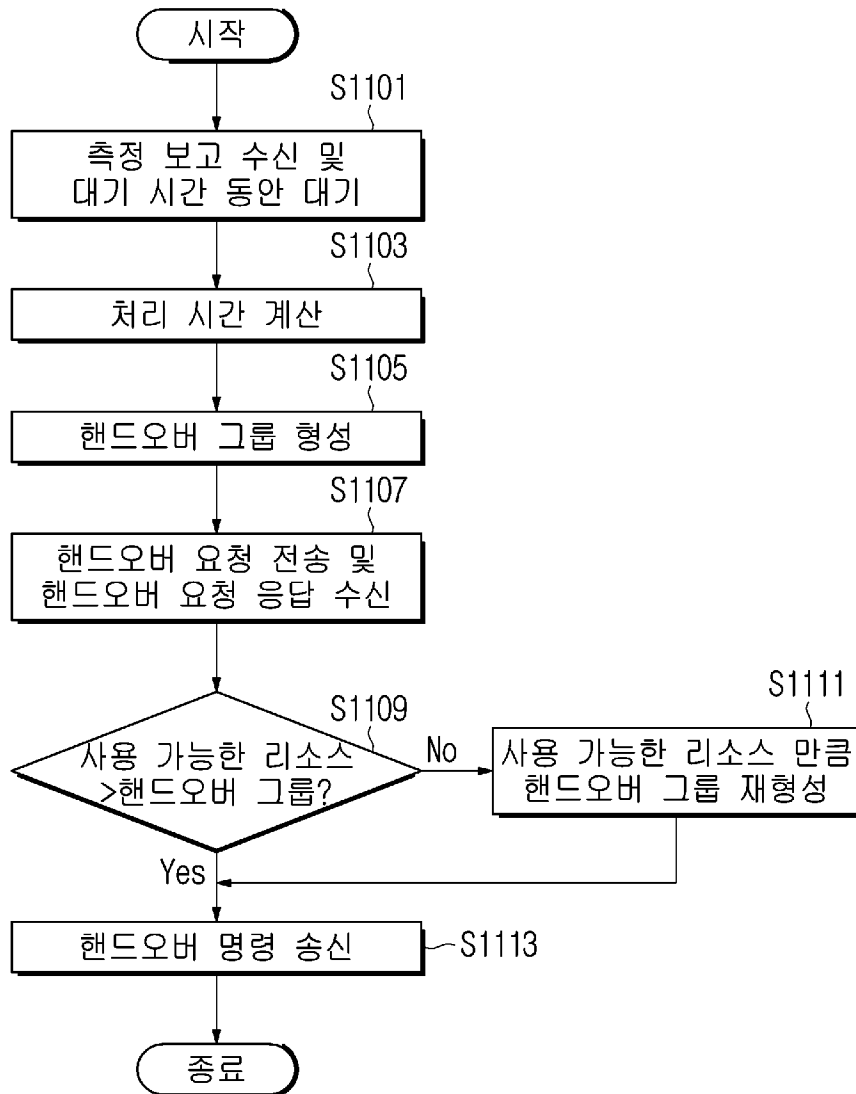
[도9]



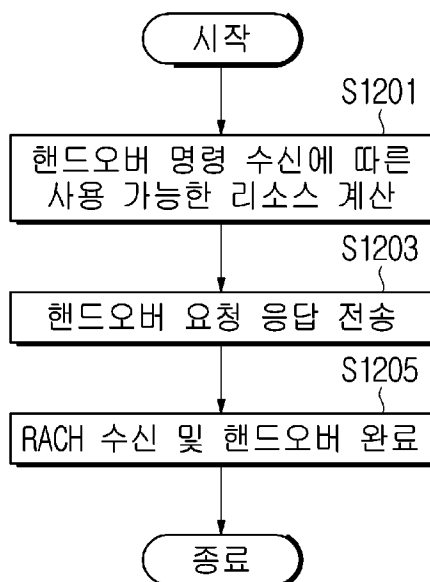
[도10]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/018456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 36/00(2009.01)i; H04W 36/24(2009.01)i; H04W 36/38(2009.01)i; H04W 36/30(2009.01)i; H04W 36/08(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 36/00(2009.01); G01S 5/02(2010.01); H04W 36/38(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: 기지국(base station), 단말(UE), 시간(time), 측정 보고(measurement report), 핸드오버 그룹(handover group)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2022-0100654 A (GOOGLE LLC) 15 July 2022 (2022-07-15) See paragraphs [0010]-[0011], [0035]-[0039] and [0052]-[0057].	1-2,4-5,8,10-11 ,13-14,17,19-20
A		3,6-7,9,12,15-16,18
Y	KR 10-2023-0008714 A (QUALCOMM INCORPORATED) 16 January 2023 (2023-01-16) See paragraphs [0015], [0130] and [0153].	1-2,4-5,8,10-11 ,13-14,17,19-20
A	MEDIATEK INC. Handover Enhancement in LEO NTN with Earth-moving Cells. R2-2209445, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119bis-e. 30 September 2022. See pages 1-6.	1-20
A	TRANSSION HOLDINGS. Discussion on remaining issue of NTN-NTN handover. R2-2305375, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #122. Incheon, Korea. 12 May 2023. See pages 1-14.	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 17 February 2025		Date of mailing of the international search report 17 February 2025
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/018456

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	NOKIA et al. Discussion on configuration of HO aspects for NTN. R4-2216465, 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #104bis-e. 30 September 2022. See pages 1-3.	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/018456

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2022-0100654	A	15 July 2022	CN	114731553	A	08 July 2022
				EP	4046422	A1	24 August 2022
				US	2022-0394562	A1	08 December 2022
				WO	2021-101638	A1	27 May 2021

KR	10-2023-0008714	A	16 January 2023	BR	112022021700	A2	20 December 2022
				CN	115669101	A	31 January 2023
				EP	4147498	A1	15 March 2023
				JP	2023-525985	A	20 June 2023
				TW	202147897	A	16 December 2021
				US	11576139	B2	07 February 2023
				US	2021-0352605	A1	11 November 2021
				WO	2021-225964	A1	11 November 2021

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 36/00(2009.01)i; H04W 36/24(2009.01)i; H04W 36/38(2009.01)i; H04W 36/30(2009.01)i; H04W 36/08(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04W 36/00(2009.01); G01S 5/02(2010.01); H04W 36/38(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: 기지국(base station), 단말(UE), 시간(time), 측정 보고(measurement report), 핸드오버 그룹(handover group)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2022-0100654 A (구글 엘엘씨) 2022.07.15 단락 [0010]-[0011], [0035]-[0039], [0052]-[0057]	1-2,4-5,8,10-11, 13-14,17,19-20
A		3,6-7,9,12,15-16,18
Y	KR 10-2023-0008714 A (헬컴 인코포레이티드) 2023.01.16 단락 [0015], [0130], [0153]	1-2,4-5,8,10-11, 13-14,17,19-20
A	MEDIATEK INC., Handover Enhancement in LEO NTN with Earth-moving Cells, R2-2209445, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #119bis-e, 2022.09.30 페이지 1-6	1-20
A	TRANSSION HOLDINGS, Discussion on remaining issue of NTN-NTN handover, R2-2305375, 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #122, Incheon, Korea, 2023.05.12 페이지 1-14	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

2025년02월17일(17.02.2025)

국제조사보고서 발송일

2025년02월17일(17.02.2025)

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

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	NOKIA 등, Discussion on configuration of HO aspects for NTN, R4-2216465, 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #104bis-e, 2022.09.30 페이지 1-3	1-20

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2022-0100654 A	2022/07/15	CN 114731553 A	2022/07/08
		EP 4046422 A1	2022/08/24
		US 2022-0394562 A1	2022/12/08
		WO 2021-101638 A1	2021/05/27
KR 10-2023-0008714 A	2023/01/16	BR 112022021700 A2	2022/12/20
		CN 115669101 A	2023/01/31
		EP 4147498 A1	2023/03/15
		JP 2023-525985 A	2023/06/20
		TW 202147897 A	2021/12/16
		US 11576139 B2	2023/02/07
		US 2021-0352605 A1	2021/11/11
		WO 2021-225964 A1	2021/11/11