

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2018년 2월 15일 (15.02.2018) WIPO | PCT

WO 2018/030845 A1

- (51) 국제특허분류:
H04W 24/10 (2009.01) H04B 7/024 (2017.01)
H04W 88/08 (2009.01) H04B 7/06 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/008757
- (22) 국제출원일: 2017년 8월 11일 (11.08.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
62/373,599 2016년 8월 11일 (11.08.2016) US
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 정병훈 (JUNG, Byounghoon); 16698 경기도 수원시 영통구 영통로290번길 26, 831동 1202호, Gyeong-

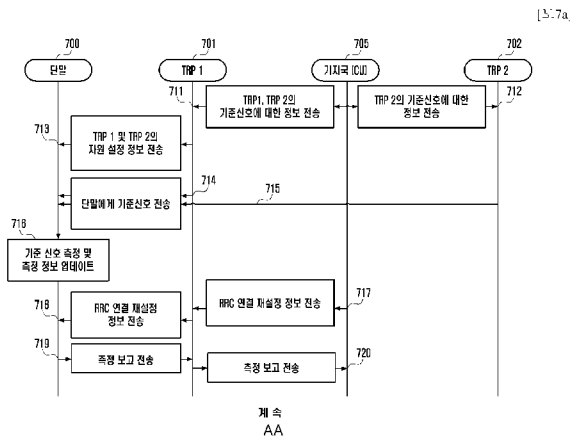
gi-do (KR). 류선희 (RYOO, Sunheui); 16953 경기도 용인시 기흥구 흥덕2로117번길 14 604동 1802호, Gyeonggi-do (KR). 문정민 (MOON, Jungmin); 16676 경기도 수원시 영통구 영통로331번길 66 205호, Gyeonggi-do (KR). 박승훈 (PARK, Seunghoon); 06091 서울시 강남구 학동로 432, 103동 504호, Seoul (KR). 정정수 (JUNG, Jungsoo); 13481 경기도 성남시 분당구 서관교로 29 922동 1002호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 윤앤리특허법인(유한) (YOON & LEE INTERNATIONAL PATENT & LAW FIRM); 08502 서울시 금천구 가산디지털1로 226 에이스 하이엔드타워 5차 3층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: DEVICE AND SYSTEM CHARACTERIZED BY MEASUREMENT, REPORT, AND CHANGE PROCEDURE BY TERMINAL FOR CHANGING TRANSMISSION/RECEPTION POINT, AND BASE STATION PROCEDURE FOR SUPPORTING SAME

(54) 발명의 명칭: 송/수신단 변경을 위한 단말의 측정, 보고, 및 변경 절차와 이를 지원하는 기지국 절차를 특징으로 하는 장치 및 시스템



- 700 ... Terminal
- 705 ... Base station (CU)
- 711 ... Transmit information on reference signal of TRP 1 and TRP 2
- 712 ... Transmit information on reference signal of TRP 2
- 713 ... Transmit resource configuration information of TRP 1 and TRP 2
- 714 ... Transmit reference signal to terminal
- 716 ... Measure reference signal and update measurement information
- 717, 718 ... Transmit RRC connection reconfiguration information
- 719, 720 ... Transmit measurement report
- AA ... Continued

(57) Abstract: The present disclosure relates to a communication technique for convergence of an IoT technology and a 5G communication system for supporting a higher data transmission rate beyond a 4G system, and a system therefor. The present disclosure can be applied to an intelligent service (for example, a smart home, a smart building, a smart city, a smart car or connected car, health care, digital education, retail business, security and safety-related service, etc.) on the basis of a 5G communication technology and an IoT-related technology. The present invention defines a mobility method for a terminal residing in a system in which transmission/reception points (TPRs), supporting solely some protocols among entire access stratum protocols comprising PHY, MAC, RLC, PDCP, and RRC, co-exist in a wireless communication system. Specifically, the present invention defines a method for dynamically changing, depending on determination by a base station, a beam and a transmission/reception point to be used for transmitting information to or receiving information from a terminal through a method in which a system using multiple beams notifies, in advance, of a measurement reference signal transmitted using transmission/reception points of different networks, to allow a terminal to select a required reception beam from a corresponding resource and measure beam information of each transmission/reception point, or a terminal transmits measured information as feedback in which each transmission/reception point is specified. Accordingly, the present invention can provide a criterion of rapid and highly precise determination for changing a beam and a transmission/reception point and thus prevent a terminal from needlessly measuring and reporting, so as to

WO 2018/030845 A1

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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))

achieve an effect of reduction in the power consumption of the terminal and reduction of delay in change of a transmission/reception point.

(57) 요약서: 본 개시는 4G 시스템 이후 보다 높은 데이터 전송률을 지원하기 위한 5G 통신 시스템을 IoT 기술과 융합하는 통신 기법 및 그 시스템에 관한 것이다. 본 개시는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스 (예를 들어, 스마트 홈, 스마트 빌딩, 스마트 시티, 스마트 카 혹은 커넥티드 카, 헬스 케어, 디지털 교육, 소매업, 보안 및 안전 관련 서비스 등)에 적용될 수 있다. 본 발명은 무선 통신 시스템에서 PHY, MAC, RLC, PDCP, RRC로 구성되는 전체 Access Stratum 프로토콜 중 일부 프로토콜만 지원하는 송/수신단(Transmission Reception Point, TRP) 들이 공존하는 시스템에 상주하는 단말의 이동성 방법을 정의한다. 구체적으로, 다수의 빔을 사용하는 시스템에서 망이 서로 다른 송/수신단을 이용해 전송하는 측정 기준 신호를 미리 공지하여 단말이 해당 자원에서 필요한 수신 빔을 선택하여 각 송/수신단의 빔 정보를 측정하도록 운용하거나, 혹은 단말이 측정한 정보를 각 송/수신단을 명기한 피드백을 전송하는 방법을 통해 기지국 결정에 따라 단말과의 정보 송/수신에 사용할 빔, 송/수신단을 동적으로 변경하는 방법을 정의한다. 이를 통해, 빠르고 정확도 높은 빔 및 송/수신단 변경에 대한 판단 기준을 제공하고, 따라서 낭비되는 단말의 측정 및 보고 방지를 통한 단말 전력 소모 감소 효과 및 송/수신단 변경 지연 감소 효과를 달성한다.

명세서

발명의 명칭: 송/수신단 변경을 위한 단말의 측정, 보고, 및 변경 절차와 이를 지원하는 기지국 절차를 특징으로 하는 장치 및 시스템

기술분야

- [1] 본 발명은 차세대 무선통신 시스템에 대한 것으로서, 특히 한 개 이상의 송/수신단을 포함하고 있는 시스템을 위한 단말의 측정, 보고, 및 변경 절차 및 이를 위한 기지국의 송/수신단 별 측정 기준 신호 전송 방법, 보고 수집 방법, 그리고 각 단말의 송/수신단 변경 방법, 절차, 및 시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 4G 통신 시스템 상용화 이후 증가 추세에 있는 무선 데이터 트래픽 수요를 충족시키기 위해, 개선된 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 이러한 이유로, 5G 통신 시스템 또는 pre-5G 통신 시스템은 4G 네트워크 이후 (Beyond 4G Network) 통신 시스템 또는 LTE 시스템 이후 (Post LTE) 시스템이라 불리어지고 있다. 높은 데이터 전송률을 달성하기 위해, 5G 통신 시스템은 초고주파(mmWave) 대역 (예를 들어, 60기가(60GHz) 대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다. 초고주파 대역에서의 전파의 경로손실 완화 및 전파의 전달 거리를 증가시키기 위해, 5G 통신 시스템에서는 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO), 전차원 다중입출력(Full Dimensional MIMO: FD-MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 및 대규모 안테나 (large scale antenna) 기술들이 논의되고 있다. 또한 시스템의 네트워크 개선을 위해, 5G 통신 시스템에서는 진화된 소형 셀, 개선된 소형 셀 (advanced small cell), 클라우드 무선 액세스 네트워크 (cloud radio access network: cloud RAN), 초고밀도 네트워크 (ultra-dense network), 기기 간 통신 (Device to Device communication: D2D), 무선 백홀 (wireless backhaul), 이동 네트워크 (moving network), 협력 통신 (cooperative communication), CoMP (Coordinated Multi-Points), 및 수신 간섭제거 (interference cancellation) 등의 기술 개발이 이루어지고 있다. 이 밖에도, 5G 시스템에서는 진화된 코딩 변조(Advanced Coding Modulation: ACM) 방식인 FQAM (Hybrid FSK and QAM Modulation) 및 SWSC (Sliding Window Superposition Coding)과, 진화된 접속 기술인 FBMC(Filter Bank Multi Carrier), NOMA(non orthogonal multiple access), 및 SCMA(sparse code multiple access) 등이 개발되고 있다.
- [3] 한편, 인터넷은 인간이 정보를 생성하고 소비하는 인간 중심의 연결 망에서, 사물 등 분산된 구성 요소들 간에 정보를 주고 받아 처리하는 IoT(Internet of Things, 사물인터넷) 망으로 진화하고 있다. 클라우드 서버 등과의 연결을 통한

빅데이터(Big data) 처리 기술 등이 IoT 기술에 결합된 IoE (Internet of Everything) 기술도 대두되고 있다. IoT를 구현하기 위해서, 센싱 기술, 유무선 통신 및 네트워크 인프라, 서비스 인터페이스 기술, 및 보안 기술과 같은 기술 요소들이 요구되어, 최근에는 사물간의 연결을 위한 센서 네트워크(sensor network), 사물 통신(Machine to Machine, M2M), MTC(Machine Type Communication)등의 기술이 연구되고 있다. IoT 환경에서는 연결된 사물들에서 생성된 데이터를 수집, 분석하여 인간의 삶에 새로운 가치를 창출하는 지능형 IT(Internet Technology) 서비스가 제공될 수 있다. IoT는 기존의 IT(information technology)기술과 다양한 산업 간의 융합 및 복합을 통하여 스마트홈, 스마트 빌딩, 스마트 시티, 스마트 카 혹은 커넥티드 카, 스마트 그리드, 헬스케어, 스마트 가전, 첨단의료서비스 등의 분야에 응용될 수 있다.

- [4] 이에, 5G 통신 시스템을 IoT 망에 적용하기 위한 다양한 시도들이 이루어지고 있다. 예를 들어, 센서 네트워크(sensor network), 사물 통신(Machine to Machine, M2M), MTC(Machine Type Communication)등의 기술이 5G 통신 기술인 빔 포밍, MIMO, 및 어레이 안테나 등의 기법에 의해 구현되고 있는 것이다. 앞서 설명한 빅데이터 처리 기술로써 클라우드 무선 액세스 네트워크(cloud RAN)가 적용되는 것도 5G 기술과 IoT 기술 융합의 일 예라고 할 수 있을 것이다.
- [5] 스마트폰 등의 도래로 인해, 사용자 데이터 사용량이 기하급수적으로 증가하고 있고, 이러한 데이터 사용량에 대한 요구는 더욱더 높아지고 있다. 이는 곧 높은 대역폭이 필요함을 의미하며 이를 위해서는 고 주파수 사용이 필요하다. 하지만, 고 주파수를 사용할수록 거리 별 신호 감쇄 정도가 높아진다. 즉, 30 GHz 이상의 중심 주파수(center frequency)를 사용하게 되면, 신호 감쇄에 의한 기지국의 커버리지 감소는 피할 수 없다 그리고 커버리지 감소로 인해 많은 빔 사용이 필요하고 많은 빔 사용으로 인한 지연이 증가하는 문제점이 있다.
- [6] 무선통신 시스템은 빈번한 단말 정보 교환으로 인한 지연을 개선하고 효율적인 자원 활용을 위해 송신/수신이 가능한 송/수신단이 다수 개 포함 되어 있는 하나의 기지국이 넓은 물리적 영역을 지원하는 구조를 고려하고 있다. 이와 같은 시스템은 기존에 다양히 연구 되어 왔으며, 구현되어 왔다.
- [7] 대표적으로는 다음과 같은 시스템들을 기존 기술로 들 수 있다:
- [8] 하나의 기지국 아래에 있는 서로 다른 송/수신단을 단순히 물리적인 안테나로 구현하여 동일한 신호를 송신하거나 수신하는 분산 안테나 시스템 (Distributed Antenna System, DAS),
- [9] 하나의 기지국 아래에 있는 서로 다른 송/수신단을 안테나와 간단한 RF 단을 포함한 구조로 구현하여 서로 다른 신호를 송신하거나 수신하는 것이 가능한 원격 라디오 헤드 (Remote Radio Head, RRH) 시스템,
- [10] 그리고 하나 또는 서로 다른 기지국 아래에 있는 서로 다른 송/수신단이 동시에 한 명의 사용자에게 동일한 정보를 동기화 하여 송/수신하거나, 한 개의 송/수신단이 정보를 송/수신하는 동안 다른 송/수신단은 침묵하는 중앙 관리

다중 포인트 송신/수신 기술 (Coordinated Multi-point Transmission/ Reception, CoMP) 시스템 등이 그 예이다.

- [11] 이러한 배경에서 송/수신단 변경을 위한 단말의 측정, 보고, 및 변경 방법 및 이를 지원하는 기지국 동작 방법이 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [12] 본 발명의 실시 예는 단말의 RRC 연결상태가 유지되는 동일 기지국 내에 서로 다른 프로토콜 구조를 가지는 송/수신 포인트들이 존재하는 환경에서 단말의 빔 및 송/수신단 선택을 위한 기준 신호 측정 방법, 측정된 정보의 피드백 방법, 그리고 빔 및 송/수신단 변경 방법을 제안하고 이를 위한 기지국 및 송/수신단으로 구성되는 시스템의 단말 고유한 빔 및 송/수신단 기준 신호 자원 할당 방법, 할당된 자원 정보를 단말에게 공유하는 방법, 측정된 정보를 피드백 받기 위한 자원 할당 및 시그널링 방법, 그리고 빔 및 송/수신단 변경 방법을 제안한다.
- [13] 또한, 본 발명의 실시 예는 빔포밍 환경에서는 단말이 하나의 수신 빔으로 사용 중인 전송 포인트와 사용하고 있지 않은 전송 포인트에서 송신하는 동기 신호를 동시에 수신할 수 없다. 이를 해결하기 위해서는 단말이 멍청하게 (dumb) 수신 빔을 모두돌려가며 인접 송/수신단 전송 기준 신호를 측정하는 방법이 있을 수 있다. 하지만, 이러한 방법은 시간이 오래 걸리고 기대할 수 있는 송/수신단 최대 측정 시간이 ‘송/수신단 수 x 송/수신단 내 빔 수 x 단말 빔 수’ 로 매우 길다. 기지국이 전송해준 정보를 기반으로 서로 다른 송/수신단의 기준 신호 전송 시간에 효과적인 단말 수신빔을 사용하여 효율적으로 ‘송/수신단 수 x 송/수신단 내 빔 수’ 만큼만 전송 기준신호를 측정하는 방법을 제안한다.

과제 해결 수단

- [14] 본 발명의 실시 예에 따르면, 단말의 동작 방법에 있어서, 제1 TRP(transmission and reception point)로부터 제1 TRP의 기준신호 설정 정보 및 제2 TRP의 기준신호 설정 정보를 포함하는 자원 설정 정보를 수신하는 단계; 상기 자원 설정 정보에 기반하여, 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 상기 제2 TRP에 대응하는 기준 신호를 측정하는 단계; 상기 제1 TRP에게 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 제2 TRP에 대응하는 기준 신호 측정 정보를 보고하는 단계; 상기 제1 TRP로부터 TRP 변경 지시 정보를 수신하는 단계; 및 상기 TRP 변경 지시 정보에 기반하여 상기 제2 TRP를 위한 설정을 변경하는 단계를 포함하는 방법을 제공할 수 있다.
- [15] 본 발명의 실시 예에 따르면 단말에 있어서, 신호를 송신 및 수신하는 송수신부; 제1 TRP(transmission and reception point)로부터 제1 TRP의 기준신호 설정 정보 및 제2 TRP의 기준신호 설정 정보를 포함하는 자원 설정 정보를 수신하고, 상기 자원 설정 정보에 기반하여, 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 상기 제2 TRP에 대응하는 기준 신호를 측정하며, 상기 제1 TRP에게 상기 제1

TRP에 대응하는 기준 신호 및 제2 TRP에 대응하는 기준 신호 측정 정보를 보고하고, 상기 제1 TRP로부터 TRP 변경 지시 정보를 수신하며, 상기 TRP 변경 지시 정보에 기반하여 상기 제2 TRP를 위한 설정을 변경하도록 제어하는 제어부를 포함하는 단말을 제공할 수 있다.

- [16] 본 발명의 실시 예에 따르면 기지국의 동작 방법에 있어서, 제1 TRP(transmission and reception point)를 통해 제1 TRP의 기준신호 설정 정보 및 제2 TRP의 기준신호 설정 정보를 포함하는 자원 설정 정보를 단말에게 전송하는 단계; 상기 자원 설정 정보에 기반하여, 상기 1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 제2 TRP에 대응하는 기준 신호를 전송하는 단계; 상기 단말로부터 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 제2 TRP에 대응하는 기준 신호 측정 정보를 수신하는 단계; 상기 측정 정보에 기반하여 상기 단말에 대한 TRP 변경을 결정하는 단계; 상기 제1 TRP를 통해 TRP 변경 지시 정보를 상기 단말에 전송하는 단계; 및 상기 TRP 변경 지시 정보에 대응하여 상기 단말을 위한 상기 제2 TRP의 설정을 변경하는 단계를 포함하는 방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [17] 본 발명의 실시 예에 따르면 한 개 이상의 송/수신단을 포함하고 있는 시스템을 위한 단말의 측정, 보고, 및 변경 절차 및 이를 위한 기지국의 송/수신단 별 측정 기준 신호 전송 방법, 보고 수집 방법, 그리고 각 단말의 송/수신단 변경 방법, 절차, 및 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 송수신단 프로토콜 구조를 나타내는 도면이다.
- [19] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 다중 송/수신단 및 다중 빔이 존재하는 환경을 나타내는 도면이다.
- [20] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 빔, 다중 TRP 환경에서 다중 TRP 빔 측정 방법을 나타내는 도면이다.
- [21] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 빔, 다중 TRP 환경에서 단말 초기 접속 절차를 나타내는 도면이다.
- [22] 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 다중 빔, 다중 TRP 환경에서 단말 초기 접속 절차를 나타내는 도면이다.
- [23] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 TRP 변경 방법을 나타내는 도면이다.
- [24] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말의 RS 측정을 통한 기지국의 TRP 변경 방법을 나타내는 도면이다.
- [25] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에서 단말의 RS 측정을 통한 기지국의 beam RS set 변경 방법을 나타내는 도면이다.
- [26] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에서 기지국이 단말의 이동성을 관장할 때 TRP 변경 방법을 나타내는 도면이다.

- [27] 도 10은 본 발명의 일 실시 예에서 승인 후 TRP를 변경하는 절차를 나타내는 도면이다.
- [28] 도 11은 본 발명의 다른 실시 예에서 승인 후 TRP를 변경하는 절차를 나타내는 도면이다.
- [29] 도 12는 본 발명의 다른 실시 예에서 RRC 메시지에 기반하여 TRP를 변경하는 절차를 나타내는 도면이다.
- [30] 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른 TRP와 기지국 사이의 단말 정보 교환 방법을 나타내는 도면이다.
- [31] 도 14는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 TRP와 기지국 사이의 단말 정보 교환 방법을 나타내는 도면이다.
- [32] 도 15는 본 발명의 일 실시 예에서 TRP 변경이 요구될 때 단말 정보를 공유하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [33] 도 16은 본 발명의 다른 실시 예에서 TRP 변경이 요구될 때 단말 정보를 공유하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [34] 도 17은 본 발명의 다른 실시 예에서 TRP 변경이 요구될 때 단말 정보를 공유하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [35] 도 18은 본 발명의 일 실시 예에서 이벤트에 따른 단말 피드백 트리거 및 TRP 변경 방법을 나타내는 도면이다.
- [36] 도 19는 본 발명의 다른 실시 예에서 이벤트에 따른 단말 피드백 트리거 및 TRP 변경 방법을 나타내는 도면이다.
- [37] 도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말을 나타내는 도면이다.
- [38] 도 21 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국을 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [39] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예들을 상세히 설명한다. 이 때, 첨부된 도면에서 동일한 구성 요소는 가능한 동일한 부호로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 본 발명의 요지를 흐리게 할 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략할 것이다.
- [40] 본 명세서에서 실시 예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 익히 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 요지를 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.
- [41] 마찬가지로 이유로 첨부 도면에 있어서 일부 구성요소는 과장되거나 생략되거나 개략적으로 도시되었다. 또한, 각 구성요소의 크기는 실제 크기를 전적으로 반영하는 것이 아니다. 각 도면에서 동일한 또는 대응하는 구성요소에는 동일한 참조 번호를 부여하였다.
- [42] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시 예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본

발명은 이하에서 개시되는 실시 예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시 예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- [43] 이 때, 처리 흐름도 도면들의 각 블록과 흐름도 도면들의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 흐름도 블록(들)에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.
- [44] 또한, 각 블록은 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실행 예들에서는 블록들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.
- [45] 이 때, 본 실시 예에서 사용되는 '~부'라는 용어는 소프트웨어 또는 FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, '~부'는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 '~부'는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. '~부'는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 '~부'는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어,

마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들, 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 '~부'들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 '~부'들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 '~부'들로 더 분리될 수 있다. 뿐만 아니라, 구성요소들 및 '~부'들은 디바이스 또는 보안 멀티미디어카드 내의 하나 또는 그 이상의 CPU들을 재생시키도록 구현될 수도 있다.

- [46] 본 발명의 실시 예에서 기지국(Base Station: BS)은 단말과 통신하는 일 주체로서, BS, BTS(base transceiver station), NodeB(NB), eNodB(eNB), gNB, AP(Access Point) 등으로 지칭될 수도 있다. 본 발명의 실시 예에서는 기지국 또는 eNB 라는 용어를 주로 사용하지만 이에 한정하지 않혹, 5G NR 시스템의 gNB로 사용할 수도 있다.
- [47] 단말은 기지국과 통신하는 일 주체로서, UE(user equipment), 디바이스(device), 이동국(Mobile Station; MS), 이동장비(Mobile Equipment; ME), 터미널(terminal) 등으로 지칭될 수도 있다.
- [48] 본 발명의 실시 예에서 송수신단은 TRP(transmission and reception point)로 지칭할 수 있다.
- [49]
- [50] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 송수신단 프로토콜 구조를 나타내는 도면이다.
- [51] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시 예에서 고려 하는 다수 송/수신단으로 구성되는 분산 유닛 구조는 다양한 후보를 고려하고 있으며, 중앙 유닛(Centralized Unit) 과 분산 유닛(Distributed Unit)으로 구성될 수 있다. 각 중앙 유닛과 분산 유닛은 합쳐서 RF 단, 물리계층(L1, 또는 PHY), 그리고 상위 계층(MAC단, RLC단, PDCP단, 그리고 RRC단) 으로 이루어 질 수 있다. 예를 들어, CU와 DU1의 조합을 참조하면, CU에 RRC, PDCP, RLC, MAC, L1 계층이 존재하고, DU는 RF 단만 포함하는 경우이다. CU와 DU6의 조합은 CU에 RRC, PDCP 계층이 존재하고, DU6에 RLC, MAC, L1 계층 및 RF 단이 존재하는 경우이다. 본 발명의 실시 예에서는 도 1에서 설명하고 있는 다양한 CU와 DU의 다양한 프로토콜 스택이 적용될 수 있다.
- [52] 본 발명의 실시 예에서 기지국은 CU와 적어도 하나의 DU를 포함하는 개념일 수 있다. 또한, 기지국은 CU와 적어도 하나의 DU 및 적어도 하나의 TRP를 포함하는 개념일 수 있다. TRP는 기지국의 안테나에 대응할 수 있다. 서로 다른 TRP는 기지국의 서로 다른 안테나에 대응할 수 있다. TRP는 CSI-RS(channel state information - refernece signal)의 resource set, NR-SS resource set, beam set, antenna configuration set 중 적어도 하나에 대응할 수 있다. 예를 들어, TRP가 상이하면 CSI-RS resource set, NR-SS resource set, beam set, antenna configuration set이 상이할 수 있다. TRP는 복수의 빔을 운용할 수 있고, 하나의 TRP가 운용하는 복수의 빔을 beam set으로 정의할 수 있다. 단말이 TRP에 신호를 전송하는 것은

단말이 TRP에 연결된 기지국으로 신호를 전송하는 것으로 해석할 수 있다. 단말이 TRP로부터 신호를 수신하는 것은 단말이 TRP와 연결된 기지국으로부터 신호를 수신하는 것으로 해석할 수 있다. 기지국이 TRP를 포함하는 것으로 해석할 때, 기지국과 TRP 간의 신호, 정보, 메시지의 송신 및/또는 수신은 기지국의 내부 동작으로 이해할 수 있다.

[53]

[54] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 다중 송/수신단 및 다중 빔이 존재하는 환경을 나타내는 도면이다. 도 2를 참조하면, 다중 빔이 존재하는 환경은 eNB#1, eNB#2, terminal을 포함할 수 있다. eNB#1은 복수의 TRP(TRP#1 내지 TRP#k)를 포함할 수 있고, eNB #2는 복수의 TRP(TRP#1 내지 TRP#k)를 포함할 수 있다. 각 TRP는 복수의 빔을 운용할 수 있다. 예를 들어, 빔#1 내지 빔 #n을 운용할 수 있다. n 값은 TRP에 따라서 상이할 수 있다.

[55] 도 2에서 단말이 eNB#1의 TRP#1의 Beam#1에서부터 서빙 받는 중 이동하는 것으로 가정한다. eNB#1이 이동함에 따라 단말에 대한 TRP #1의 빔이 변경될 수 있다. 단말이 TRP#1에 대한 서빙 빔을 변경하면서 이동하는 중 TRP #1의 커버리지를 벗어나면 다른 TRP (예를 들어, TRP#K)로 TRP 변경이 발생할 수 있다. TRP#K에서 단말이 이동하는 경우 빔 변경이 발생할 수 있다. 단말이 eNB#1의 커버리지를 벗어나는 경우 eNB#2로 서빙 기지국이 변경될 수 있다. 유사하게 서빙 기지국#2에서 단말이 이동하는 경우, 빔 변경과 TRP 변경이 발생할 수 있다.

[56] 본 발명의 실시 예에서 고려하고 있는 송/수신단은 상기 도 1의 프로토콜 구조 중 하나의 구조를 가지고 있는 어떠한 물리적으로 CU 및 다른 송/수신단과 분리되어 있는 위치에 존재하는 구조물일 수 있으며, 이러한 서로 다른 다수의 송/수신단을 이용해 단말은 상기 CU와 동일한 단말 ID (예: C-RNTI) 를 가지고 무선 통신을 수행할 수 있음은 물론이다.

[57] 이 때 해당 단말은 상기 다수의 송/수신단을 모두 포함하는 기지국이 가지고 있는 어떠한 ID (예: Cell ID)를 이용해 송/수신단 또는 CU와 통신할 수 있으며, 또는 고유하게 할당되고 단말에게 공유된 송/수신단 ID (예: TRP ID) 를 이용해 TRP 및 CU와 통신할 수 있으며, 또는 각 송/수신단 내의 프로토콜이 가지고 있는 ID (예: MAC ID, RLC ID, TCP ID, IP, ...) 를 이용해 해당 프로토콜이 속해 있는 TRP 또는 CU와 통신할 수도 있다.

[58]

[59] 본 발명의 실시 예에서는 다수의 TRP를 운용하는 시스템을 지원하기 위해서 아래의 다양한 방안에 대해서 설명한다. 아래 각 방법들은 독립적으로 수행될 수 있고, 복수의 방법이 조합된 방법이 수행될 수도 있다.

[60] - 시스템이 Cell ID 와는 다른 고유 TRP ID를 단말에게 명시적으로 (추가) 전송하는 방법

[61] - 시스템이 단말들이 TRP를 구분할 수 있는 암묵적인 규칙을 공유하는 방법

- [62] - 시스템 내 기지국이 다수 TRP들을 이용해 측정 기준 신호를 전송하는 방법
 [63] - 단말이 다수 TRP들의 측정 기준 신호를 수신하는 방법
 [64] - 단말이 다수 TRP들로부터 측정된 정보를 소속 기지국에게 피드백하는 방법
 [65] - 시스템 내 기지국 및 단말이 TRP를 변경하는 방법

[66]

[67] <고유 TRP ID를 단말에게 명시적으로 전송하는 방법>

[68] 1. 동기 신호(Synchronization Signal) 에 TRP ID를 포함해 전송하는 방법

[69] A. Additional TRP-SS - 신규 동기 신호를 TRP 별로 추가하는 방법

[70] : 기존 동기 신호(PSS, SSS, for Cell ID) + 신규 동기 신호(new SS for TRP ID)

[71] a-1. TRP 를 신규 동기 신호로 구분 가능

[72] a-2. TRP ID를 시퀀스(sequence) 구분자로 갖는 신규 SS를 정의하고 이를 전송.
신규 SS를 정의하는 방법은 아래 내용을 참조한다.

[73]

[74] - 신규 SS 정의

[75] 단말이 확장된 동기신호를 획득하기 위하여 사용되는 시퀀스

$d(0), \dots, d(K)$ 는 length-K Zadoff-chu (ZC) 시퀀스이며 아래와 같이 정의
된다.

[76]

$$d(n) = e^{-jM\pi \frac{n(n+1)}{K}}, \quad n=0,1,\dots,K-1$$

[77]

여기서 K 는 시퀀스의 최대값이며, 각 기지국 내 TRP(또는 CSI-RS resource set, NR-SS resource set, beam set) 번호(예를 들면 63) 와 M(예를 들면 23) 이 root index 이다.

[78]

OFDM 심볼 l 내에서 획득 가능한 확장된 동기 신호를 획득하기 위하여 사용되는 시퀀스는 $d(n)$ cyclic shift로 정의 되며 다음과 같다:

[79]

여기에서 $l=0, \dots, 2 \cdot N_{symb}^{DL} - 1$ 일 때 cyclic shift 값 Δ_l 은 다음 Table

1-A에 정의되어 있다.

[80]

Table 1-A: Cyclic shifts for the extended synchronization signal

[81]

l	Cyclic shift
	Δ_l
0	0
1	7
2	14
3	18
4	21
5	25
6	32
7	34
8	38
9	41
10	45
11	52
..	..
K/4	K-2

[82] $i \in \{0, 25\}$ 서브프레임에서 확장된 동기 신호를 스크램블링하기 위하여

사용되는 시퀀스는 다음과 같이 정의된다:

[83]

$$r_{1(n)} = \frac{1}{\sqrt{2}} (1 - 2 \cdot c(2n)) + j \frac{1}{\sqrt{2}} (1 - 2 \cdot (2n+1)), n=0, 1, \dots, K-1$$

[84]

여기에서 수도-랜덤 시퀀스 $c(m)$ 은 다음과 같이 정의된다:

[85]

수도 랜덤 시퀀스는 length-31 Gold 시퀀스로 정의된다. $n=0, 1, \dots, K-1$

일 때, Length M_{PN} 인 출력 시퀀스 $c(n)$ 은 다음과 같이 정의된다:

[86]

$$\begin{aligned} c(n) &= (x_1(n+N_c) + x_2(n+N_c)) \bmod 2 \\ x_1(n+(K-1)/2) &= (x_1(n+3) + x_1(n)) \bmod 2 \\ x_2(n+(K-1)/2) &= (x_2(n+3) + x_2(n+2) + x_2(n+1) + x_2(n)) \bmod 2 \end{aligned}$$

[87]

여기서 $N_c=1600$ 이며, 첫 m-sequence는

$$x_1(0) = 1, x_1(n) = 0, n = 1, 2, \dots, ((K-1)/2 - 1) \text{ 를 이용하여}$$

초기화 된다. 두 번째 m-sequence는

$$c_{\text{init}} = \sum_{j=0}^{(K-1)/2-1} x_2(j) \cdot 2^j \text{ 으로}$$

초기화 되며 여기에서 파라미터값은 시퀀스의 사용처에 따라 결정된다.

[88] i번째 서브프레임에서 수도 랜덤 시퀀스 발생기는

$c_{\text{init}} = 2^{10} \cdot (i+1) \cdot (2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{TRP}} + 1) + 2 \cdot N_{\text{ID}}^{\text{TRP}} + 1$ 를 이용하여 초기화 되어야 한다.

[89] 확장된 동기 신호에 사용되는 시퀀스 $d(n)$ 는 다음과 같이 정의된다.

[90]

$$d^i(n) = r_i(n) \cdot d^i(n), \quad n = 0, \dots, K-1$$

[91] B. New SS only - 기존 Cell ID 를 포함한 SS 없이 TRP 별 동기화를 위한 SS 만을 전송하는 방법

[92] : SSs for TRP ID only

[93] C. Modified PSS/SSS - 기존 SS 를 수정하여 TRP ID를 포함하는 방법

[94] : 기존 동기 신호인 PSS와 SSS에 cell ID 뿐만 아니라 TRP ID를 함께 전송하는 방법(PSS/SSS carry both Cell ID and TRP ID)

[95] c-1. 일 실시예 : PSS는 LTE와 동일하고, SSS는 하기와 같이 수정하는 방안.

[96] $n_{\text{ID}}^{(2)} \in \{0, 1, 2\}$ 은 물리계층 구분자(ID)로써 cell 및 TRP(또는 CSI-RS

resource set, NR-SS resource set, beam set 등) 에 사용될 수 있다. 두 번째 동기 신호를 위하여 사용되는 시퀀스 $d(0), \dots, d(61)$ 는 두 개의 length-31 바이너리 시퀀스들을 이용하여 만들어지는 interleaved concatenation 의 형태를 띤다. 상기 concatenated 시퀀스는 첫 번째 동기 신호에 의하여 주어지는 스크램블링 시퀀스이다. 두 번째 동기 신호는 다음과 같은 port를 통해 전송될 수 있다. $p=300, \dots, 313$.

[97] 두 개의 length-31 시퀀스들의 조합으로 정의되는 두 번째 동기 신호는 각 서브프레임마다 다음과 같이 다르게 정의될 수 있다:

[98]

$$d(2n) = \begin{cases} s_0^{(m_0)}(n)c_0(n) & \text{in subframe 0} \\ s_1^{(m_1)}(n)c_0(n) & \text{in subframe 25} \end{cases}$$

$$d(2n+1) = \begin{cases} s_1^{(m_1)}(n)c_1(n)z_1^{(m_0)}(n) & \text{in subframe 0} \\ s_0^{(m_0)}(n)c_1(n)z_1^{(m_1)}(n) & \text{in subframe 25} \end{cases}$$

[99] 여기서 $0 \leq n \leq 30$ 이다. s^{m_0} 과 s^{m_1} 은 각각 물리계층 cell ID 그룹

$N_{\text{ID}}^{\text{Cell}(1)}$ 및 물리 계층 TRP(또는 CSI-RS resource set, NR-SS resource set, beam

set 등) ID 그룹 $N_{ID}^{TRP(1)}$ 을 지칭한다.

[100]

[101] 2. 기준 신호(Reference Signal)에 포함해 전송하는 방법

[102] A. TRP를 위한 고유 시퀀스를 사용하는 방법 (Unique sequences for TRPs)

[103] a-1. 각 TRP 별로 unique 한 sequence를 할당하는 방법

[104] 방법 1) 기존 Cell ID space를 나눠 사용

[105] 기준신호 시퀀스 $\eta(m)$ 는 다음과 같이 정의된다:

$$[106] \quad \eta(m) = \frac{1}{\sqrt{2}} (1 - 2 \cdot c(2m)) + j \frac{1}{\sqrt{2}} (1 - 2 \cdot c(2m+1)), \quad m=0,1,\dots,8 \cdot (N_{RB}^{\max DL} - 18) - 1$$

[107] 여기서 $l=0, 1, \dots, 13$ 은 OFDM symbol number이다. 수도 랜덤 시퀀스 $c(i)$ 는 상기에서 정의되어 있으며, 수도 랜덤 발생기는 다음을 이용하여 초기화 될 수 있다.

[108]

$$1) \quad C_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l' + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{cell} \cdot N_{ID}^{TRP} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} \cdot N_{ID}^{TRP} + 1$$

$$2) \quad C_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l' + 1) \cdot (2 \cdot N_{ID}^{cell} + 2 \cdot N_{ID}^{TRP} + 1) + 2 \cdot N_{ID}^{cell} + 2 \cdot N_{ID}^{TRP} + 1$$

$$3) \quad C_{init} = 2^{10} \cdot (7 \cdot (n_s + 1) + l' + 1) \cdot (2 \cdot K + 1) + 2 \cdot K + 1,$$

[109]

$$N_{ID}^{cell} = (K) \bmod (N_{ID}^{cell,max} / 2), \quad N_{ID}^{TRP} = (\lfloor K / (N_{ID}^{cell,max} / 2) \rfloor + N_{ID}^{cell} + 1) \bmod (N_{ID}^{cell,max} / 2)$$

[110]

4) 또는, $n_s = \lfloor \frac{l}{7} \rfloor$ 와 $l' = l \bmod 7$ 일 때 OFDM symbol의

초기에 서로 다른 구분 가능한 N_{ID}^{cell} 와 N_{ID}^{TRP}

[111]

를 이용하여 만들어지는 어떠한 종류의 고유 초기화 코드

[112]

[113] 방법 2) 신규 sequence design - N_{ID}^{cell} and N_{ID}^{TRP} 를 포함하는 각 cell, TRP 별

고유 시퀀스 디자인 (sequence design)

[114]

[115] B. TRP 별로 다른 자원을 사용하는 방법 (Different resources for TRPs)

[116] b-1. 서로 다른 주파수 (캐리어, 서브 캐리어, 채널, 대역폭, 등..)를 서로 다른 TRP에게 할당

[117] b-2. 서로 다른 시간 (슬롯, 심볼, 서브 프레임, 라디오 프레임)을 서로 다른 TRP에게 할당

[118] b-3. 서로 다른 주파수 및 시간으로 표현되는 무선 자원 (radio resource block)을

서로 다른 TRP에게 할당

[119]

[120] C. TRP들을 위한 다른 자원 및 시퀀스(Different resources & sequences for TRPs)

[121] c-1. 서로 다른 주파수/시간/시퀀스를 혼용해 TRP를 구분하는 방법

[122]

[123] 3. 브로드캐스트 정보(Broadcasting Information)에 포함해 전송하는 방법

[124] MIB (master information block) (BCH, broadcast channel), SIB (system information block) 1 or 2 (BCH), Dedicated SIB와 같은 브로드캐스트 정보를 이용하여 TRP를 구분하는 정보를 공유.

[125]

[126] <암묵적 TRP 구분 방법을 단말에게 공유하는 방법>

[127] 기지국은 단말이 TRP를 구분할 수 있는 방법을 단말에게 전달할 수 있다.

[128] 1. Beam ID와 TRP ID를 맵핑(mapping) 하는 테이블(table)

[129]

Beam ID	TRP ID
0	1
1	2
...	...
N	K

[130] 2. Beam ID로 TRP ID를 계산하는 방법

[131] A. MSB K bits of Beam ID = TRP ID

[132] B. $(\text{Beam ID}) \bmod (K) = \text{TRP ID}$

[133] C. $\text{Floor}(\text{Beam ID}/K) = \text{TRP ID}$

[134] D. $\text{ceiling}(\text{Beam ID}/K) = \text{TRP ID}$

[135] E. indication that the order of Beam RS transmission = TRP ID

[136]

[137] 3. RS resource ID 로 구분하는 방법

[138] A. Sync Signal resource ID, CSI-RS resource ID와 TRP의 연관관계를 단말에게 Table/ Rule 형태로 제공

[139] B. Sync Signal beam ID, CSI-RS beam ID 와 TRP의 연관관계를 단말에게 Table/ Rule 형태로 제공

[140]

[141] 4. RS resource set 으로 구분하는 방법

- [142] A. 단말이 configure/scheduling 된 RS resource set 들을 서로 다른 측정 주체 라고 여기고 이를 측정/ 변경할 수 있다.
- [143] B. 망은 이러한 상기 RS resource set을 TRP별로 서로 다르게 할당함으로써 TRP를 관리할 수 있다.
- [144] C. CSI-RS resource set, NR-SS synch burst/ burst set 등을 사용할 수 있다.
- [145]
- [146] 상기 정보는 다음과 같은 형태로 단말에게 제공할 수 있다.
- [147] 1. 브로드캐스트 정보(Broadcasting Information)에 포함해 전송하는 방법
- [148] MIB (BCH), SIB 1 or 2 (BCH), 및/또는 Dedicated SIB를 이용하여 전송할 수 있다.
- [149] 2. 전용 (유니캐스트) 정보(Dedicated (unicast) information) 에 포함해 전송
- [150] 신규 MAC-CE 이용 전송, RRC 메시지 (RRC Connection reconfiguration, RRC Connection Setup)에 신규 IE로 포함해 전송, PHY 메시지로 전송 및/또는 MAC 메시지로 전송할 수 있다.
- [151]
- [152] 암묵적 TRP 구분 방법을 사용하면, 기지국은 서로 다른 TRP 들의 자원 설정 정보 등을 전송할 때 TRP ID를 포함하는 대신 암묵적 구분방법을 활용하는 규칙을 포함하거나 이미 설정된 규칙에 의거하여 자원을 설정하게 된다. 이는 도 7a에서 713단계에 적용될 수 있다.
- [153] 또한, 단말은 수신한 자원 설정 정보 내에서 서로 다른 TRP들을 구분할 때에 해당 메시지 내에 포함되어 있는 상기 암묵적 구분방법을 활용하는 규칙을 이용하거나, 아니면 이미 설정된 규칙에 의거하여 서로 다른 TRP가 할당하는 자원을 구분할 수 있게 된다. 이는 도 7a에서 716단계에 적용될 수 있다.
- [154]
- [155] <기지국의 TRP 측정 기준 신호 (reference signal, RS) 송신 방법>
- [156] [단말 고유 주기/시간에 기지국 할당에 의해 전송되는 RS를 이용한 이동성]
- [157] 1. TRP (또는 TRP 상위 eNB) 는 각 TRP들이 동일한 시간/주파수 자원에 서로 다른 Tx beam 에 대한 RS 를 전송하도록 정하고, 해당 scheduling 정보를 단말에게 공지할 수 있다.
- [158] A. 공지 방법은 PDCCH unicast, PDCCH sweeping broadcast/multicast, RRC connection reconfigure 내 신규 IE 이용,
- [159] B. RS는 한 개 또는 다수 UE에 대하여 수신한 feedback/report 정보에 따라 다음과 같이 결정 가능
- [160] b-1. 한 개 UE 대상 인 경우, 해당 UE가 수신할 수 있는 일정 threshold 이상의 수신 성능 (RSRP, RSRQ, CQI, SNR, SINR, RSSI 등) 을 가진다고 report 된 beam들 중 가장 좋은 beam순서로 할당
- [161] b.2. 인접 TRP 전송 beam에 대해서는 상위 eNB에게 front haul 로 정보 전송 또는 해당 TRP 에게 직접 interface로 전송 (X2, S1, ...)

- [162] b.3. 또는 임의의 beam들을 선택하도록 결정
- [163] b.4 또는 알고 있는 각 TRP 별 best beam 의 인접 beam들 (가장 가까운 beam들부터) 을 할당.
- [164] C. 단말은 알고 있는 각 TRP 측정 값을 가지고 수신하면 좋을 UE beam을 선택하여 해당 beam을 이용해 스케줄링 자원을 측정.
- [165]
- [166] 2. TRP (또는 TRP 상위 eNB) 는 각 TRP들이 서로 다른 시간(또는 주파수) 자원에 서로 다른 TRP에 대한 RS 를 전송하도록 정하고, 해당 scheduling 정보를 단말에게 공지할 수 있음.
- [167]
- [168] <단말의 TRP 측정 방법>
- [169] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 빔, 다중 TRP 환경에서 다중 TRP 빔 측정 방법을 나타내는 도면이다.
- [170] 도3을 참조하면, 시스템은 단말(300), TRP 1(301), TRP 2(302) 및 기지국(305)을 포함할 수 있다. 단말(300)은 기지국(305)에 속한 단말이며, TRP1(301)을 이용해 기지국과 정보를 주고 받는다. 도 3의 실시 예에서는 공통 빔 측정 (common beam measurement) 절차와 단말 전용 빔측정 (UE dedicated beam measurement) 절차와 같이 두 단계를 거쳐서 서로 다른 TRP들의 서로 다른 Beam 에 대하여 정밀하고 빠른 관측이 가능해 진다.
- [171] 공통 빔 측정 절차(320)는 TRP 들이 전송하는 공통 기준 신호를 수신하여 대략적인 (사용 가능한) TRP 빔 및 단말 빔 쌍을 찾아내고, 공통 기준 신호에 대한 측정 결과를 피드백 하는 것이다. 예를 들어, 공통 기준 신호는 동기 신호를 이용할 수 있다. 단말은 동기 신호를 이용하여 공통 빔 측정 절차를 수행할 수 있다.
- [172] 상기 공통 기준신호만을 이용해 최적의 빔을 찾는 작업은 빔 수가 많은 시스템에서 매우 오래 걸리므로 (최대 '송/수신단 수 x 송/수신단 내 빔 수 x 단말 빔 수'만큼 측정 필요), 공통 기준 신호를 이용해서는 대략적인 (coarse) 빔 방향을 선정하고, 이를 이용해서 선정된 빔 인접 정밀한 빔들에 대하여 단말 특정(specific) 한 고유 빔 측정을 수행한다.
- [173] 이 때 기지국이 송신할 TRP 선정 및 TRP 별 빔 선정을 위하여, 단말은 서로 다른 TRP들이 어떠한 beam을 송신하는 것이 좋은지, 각 TRP (또는 best K TRP) 에 대한 best 빔 (또는 Best N 빔)을 피드백 해 주어야 한다.
- [174] 311 동작에서 TRP 1 (301)은 단말에게 공통 빔 측정을 위한 정보를 전송한다. 상기 정보는 브로드캐스트 정보, 멀티 캐스트 정보, 유니캐스트 시스템 정보 중 적어도 하나일 수 있다. 상기 공통 빔 측정을 위한 정보는 랜덤액세스 채널(RACH) 서브프레임 정보, RACN 서브프레임에서 수신 빔 정보, SFN(system frame number), PHICH(physical hybrid-ARQ indicator channel), 대역폭(bandwidth), 안테나 포트(antenna port), 시스템 정보 스케줄링 정보, 셀 식별자(cell ID), TRP

- 식별자(TRP ID), 빔 식별자(beam ID) 등에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [175] 312 동작에서 TRP 2(302)는 단말(300)에게 공통 빔 측정을 위한 정보를 전송할 수 있다. 공통 빔 측정을 위한 정보에 포함되는 정보는 311 동작에서 설명한 내용을 참조한다.
- [176] 313 동작에서 단말은 TRP 1(301)에 대한 공통 빔 기준 신호를 측정한다. 314 동작에서 단말은 TRP 2(302)에 대한 공통 빔 기준 신호를 측정한다. 단말(300)은 수신 빔을 스위칭하면서 공통 기준 신호를 측정할 수 있다.
- [177] 315 동작에서 단말(300)은 공통 빔 측정 결과를 업데이트 할 수 있다. 단말(300)은 각 TRP에 대한 공통 빔 측정 결과를 업데이트 할 수 있다. 단말(300)은 서로 다른 TRP들에 대한 RS 측정을 수행하고 필요한 경우, 예를 들면 필터링 사용 목적 등을 위하여, 측정 정보를 업데이트한다.
- [178] 317 동작에서 TRP 1(301)은 공통 빔 측정 결과를 보고할 것을 지시할 수 있다. TRP 별로 베스트 빔 또는 성능이 좋은 N 개의 빔을 보고할 것을 지시할 수 있다. 상기 공통 빔 측정 결과 보고 정보는 TRP ID, beam ID, 빔 품질에 대한 정보를 보고할 것을 지시할 수 있다.
- [179] 318 동작에서 단말(300)은 공통 빔 측정 결과를 보고할 수 있다. 단말(300)은 공통 빔 측정 결과를 TRP 1(301)에게 보고할 수 있다. 상기 공통 빔 측정 결과는 기지국(305)의 CU로 전달될 수 있다.
- [180] 단말 전용 빔 측정(340)에서 기지국(305)은 상기 피드백 받은 정보를 활용해 단말(300)에게 송신할 각 TRP 별 송신 빔을 선택한다. 이 때, 단말은 서로 다른 TRP 들이 송신하는 빔을 수신할 수 있는 단말 빔이 일반적으로 TRP 별로 다를 수 있다(TRP 위치가 각각 다르기 때문). 그러므로, 단말(300)은 한 번에 한 개의 빔만을 사용해서 기준 신호를 수신 할 수 있다고 하면 특정 시간에는 하나의 방향에 존재하는 TRP와 해당 TRP에 속해 있는 빔 만을 측정할 수 있다.
- [181] 그러므로, 기지국(305)은 단말이 특정 시간에 특정 빔을 이용해 서로 다른 TRP들이 송신하는 기준 신호를 수신할 수 있도록 하기 위하여 단말 전용 빔 측정(UE Dedicated Beam Measurement) 전송 신호 스케줄링 정보를 송신하면서, 각각의 TRP들이 언제 정보를 송신하는지 해당 TRP 정보 (e.g., ID, TRP 순서 등) 역시 송신해 주어야 한다. 단말 전용 빔 측정 절차에서는 단말 전용 빔을 이용할 수 있다. 단말 전용 빔은 예를 들어, CSI-RS를 사용할 수 있다.
- [182] 341 동작과 342 동작에서에서 기지국(305)은 기지국(305)은 단말의 피드백 정보(예를 들어, 공통 빔 측정 결과) 등과 같은 정보를 이용하여 각 TRP 별 송신 빔을 선택한다. 또한, 기지국(305)은 단말 전용 빔 측정을 위한 각 TRP의 기준 신호를 스케줄링할 수 있다. 각 TRP에 대한 기준 신호 스케줄링 정보는 각 TRP에게 전달될 수 있다. 기지국(305)은 TRP 1(301)에게 TRP 1(301)에 대한 기준 신호 정보뿐만 아니라 TRP 2(302)에 대한 기준 신호 정보도 제공할 수 있다. 이때, 기준 신호는 각 TRP의 단말 전용 기준 신호 일 수 있다.

- [183] 343 동작에서 TRP 1(301)은 단말(300)에게 TRP 전용 기준 신호에 대한 정보를 제공할 수 있다. TRP 전용 기준 신호에 대한 정보는 TRP ID와 관련된 빔 정보, 자원 정보를 포함할 수 있다. TRP1(301)의 전용 기준 호 정보뿐만 아니라 TRP2(302)의 전용 기준 신호 정보도 단말(300)에 제공될 수 있다.
- [184] 344 동작에서 TRP 1(301)은 전용 기준 신호를 전송한다. 345 동작에서 TRP 2(302)는 전용 기준 신호를 전송한다. 단말(300)은 수신 빔을 스위칭하면서 각 TRP가 전송하는 전용 기준 신호를 측정한다.
- [185] 346 동작에서 단말(300)은 각 TRP에 대한 전용 기준신호 측정 결과를 업데이트한다.
- [186] 347 동작에서 TRP1(301)은 단말(300)에게 전용 기준 신호 측정 결과를 보고할 것을 지시하는 정보를 전송한다.
- [187] 348 동작에서 단말(300)은 각 TRP에 대한 전용 기준 신호 측정 결과를 보고한다.
- [188]
- [189] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 다중 빔, 다중 TRP 환경에서 단말 초기 접속 절차를 나타내는 도면이다. 도 4는 TRP의 구분이 가능한 경우의 초기 접속 절차를 나타내는 도면이다.
- [190] 도 4를 참조하면, 시스템은 단말(400), TRP 1(401), TRP 2(402) 및 기지국(405)을 포함할 수 있다. 단말(400)은 기지국(405)에 속한 단말이며, TRP1(401)을 이용해 기지국과 정보를 주고 받는다.
- [191] 411 동작과 413 동작에서 각 TRP(401, 401)는 초기 접속을 위한 정보를 전송할 수 있다. 상기 정보는 브로드캐스트, 멀티캐스트, 유니캐스트 시스템 정보 중 적어도 하나일 수 있다. 상기 정보는 랜덤액세스 채널(RACH) 서브프레임 정보, RACH 서브프레임에서 수신 빔 정보, SFN(system frame number), PHICH(physical hybrid-ARQ indicator channel), 대역폭(bandwidth), 안테나 포트(antenna port), 시스템 정보 스케줄링 정보, 셀 식별자(cell ID), TRP 식별자(TRP ID), 빔 식별자(beam ID) 등에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [192] 413 동작에서 단말(400)은 TRP 1(401)에 대한 빔 기준 신호를 측정한다. 414 동작에서 단말(400)은 TRP 2(402)에 대한 빔 기준 신호를 측정한다. 상기 기준 신호는 공통 기준 신호일 수 있다. 단말(400)은 수신 빔을 스위칭하면서 기준 신호 또는 공통 기준 신호를 측정할 수 있다.
- [193] 415 동작에서 단말(400)은 빔 측정 결과를 업데이트 할 수 있다. 단말(400)은 공통 기준 신호에 대한 측정 결과를 업데이트 할 수 있다. 단말(400)은 각 TRP에 대한 공통 빔 측정 결과를 업데이트 할 수 있다. 단말(400)은 서로 다른 TRP들에 대한 RS 측정을 수행하고 필요한 경우, 예를 들면 필터링 사용 목적 등을 위하여, 측정 정보를 업데이트한다.
- [194] 417 동작에서 빔 측정 결과에 기반하여 초기 접속을 위한 적절한 TRP를 선택할 수 있다. 예를 들어, 빔 측정 결과가 가장 양호한 TRP를 선택할 수 있다. 본 실시

예에서는 TRP 1(401)을 선택한 것으로 가정한다. 도 4의 실시 예에서는 초기 접속 결과에서 단말(400)이 빔 측정 또는 공통 빔 측정에 따라서 TRP를 구분할 수 있는 것으로 가정한다. 따라서 단말(400)은 TRP를 구분하고, 적절한 TRP를 선택할 수 있다.

[195] 418 동작에서 단말(400)은 TRP 1(401)에게 RRC (radio resource control) connection request 메시지를 전송한다. 단말(400)은 선택된 TRP에 대해서 선택된 빔을 통해서 RRC connection request 메시지를 전송할 수 있다.

[196] 419 동작에서 TRP 1(401)은 RRC connection request 메시지를 기지국(405)에게 전달할 수 있다. 420 동작에서 기지국(405)은 TRP 1(401)에게 RRC connection setup 메시지를 전송할 수 있다. 단말(400)은 선택된 TRP 또는 선택된 빔에 대한 RACH 자원을 이용하여 RRC connection request message를 전송할 수 있다. 421 동작에서 TRP 1(401)은 RRC connection setup 메시지를 단말(400)에게 전송할 수 있다. TRP1 (401)는 전용 자원을 이용하여 단말(400)에게 상기 RRC connection setup 메시지를 전송할 수 있다.

[197]

[198] 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 다중 빔, 다중 TRP 환경에서 단말 초기 접속 절차를 나타내는 도면이다. 도 5는 TRP의 구분이 가능하지 않은 경우의 초기 접속 절차를 나타내는 도면이다.

[199] 도 5를 참조하면, 시스템은 단말(500), TRP 1(501), TRP 2(502) 및 기지국(505)을 포함할 수 있다. 단말(500)은 기지국(505)에 속한 단말이며, TRP1(501)을 이용해 기지국과 정보를 주고 받는다.

[200] 511 동작과 513 동작에서 각 TRP(501, 501)는 초기 접속을 위한 정보를 전송할 수 있다. 상기 정보는 브로드캐스트, 멀티캐스트, 유니캐스트 시스템 정보 중 적어도 하나일 수 있다. 상기 정보는 랜덤액세스 채널(RACH) 서브프레임 정보, RACH 서브프레임에서 수신 빔 정보, SFN(system frame number), PHICH(physical hybrid-ARQ indicator channel), 대역폭(bandwidth), 안테나 포트(antenna port), 시스템 정보 스케줄링 정보, 셀 식별자(cell ID), TRP 식별자(TRP ID), 빔 식별자(beam ID) 등에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[201] 513 동작에서 단말(500)은 TRP 1(501)에 대한 빔 기준 신호를 측정한다. 514 동작에서 단말(500)은 TRP 2(502)에 대한 빔 기준 신호를 측정한다. 상기 기준 신호는 공통 기준 신호일 수 있다. 단말(500)은 수신 빔을 스위칭하면서 기준 신호 또는 공통 기준 신호를 측정할 수 있다.

[202] 517 동작에서 빔 측정 결과에 기반하여 초기 접속을 위한 적절한 빔을 선택할 수 있다. 예를 들어, 빔 측정 결과가 가장 양호한 빔을 선택할 수 있다. 도 5의 실시 예에서는 초기 접속 결과에서 단말(500)이 빔 측정 또는 공통 빔 측정에 따라서 TRP를 구분할 수 없는 것으로 가정한다.

[203] 518 동작에서 단말(400)은 TRP 1(501)에게 RRC (radio resource control) connection request 메시지를 전송한다. 단말(500)은 선택된 빔에 대한 RACH

자원을 이용하여 RRC connection request message를 전송할 수 있다. 단말(500)은 선택된 빔을 통해서 RRC connection request 메시지를 전송할 수 있다.

단말(500)은 선택된 빔에 대한 정보를 RRC connection request 메시지와 함께 전송할 수 있다.

[204] 519 동작에서 TRP 1(501)은 RRC connection request 메시지를 기지국(505)에게 전달할 수 있다. 520 동작에서 기지국(505)은 TRP 1(401)에게 RRC connection setup 메시지를 전송할 수 있다. 521 동작에서 TRP 1(501)은 RRC connection setup 메시지를 단말(500)에게 전송할 수 있다. TRP1 (501)는 전용 자원을 이용하여 단말(500)에게 상기 RRC connection setup 메시지를 전송할 수 있다.

[205]

[206] <기지국 및 단말의 TRP 변경 방법>

[207] 1. L1 빔 피드백 이용 TRP 변경 방법

[208] A. Transparent 방법

[209] i. 단말 빔 품질 측정

[210] ii. 단말 빔 ID, 빔 품질 보고

[211] iii. 기지국 보고된 빔에 연관된 TRP 구분

[212] iv. 기지국은 단말에게 빔 변경 command 전송

[213] v. 단말은 빔 변경 (약속된 시간/frame 이 지난 뒤, 지정된 시간/frame에)

[214] vi. 기지국은 빔 + TRP 변경 (약속된 시간/frame 이 지난 뒤, 지정된 시간/frame에)

[215] B. Explicit TRP ID 사용 방법

[216] i. 단말 각 TRP 별 빔 품질 측정

[217] ii. 단말 TRP ID, 빔 ID, 빔 품질 보고

[218] iii. 기지국 보고된 빔과 TRP에 따라 빔/TRP 변경 여부 판단

[219] iv. 기지국은 단말에게 TRP 변경 command 전송

[220] 1. TRP ID only

[221] 2. TRP ID + beam ID

[222] v. 단말은 TRP 변경

[223] 1. TRP 변경 및 implicit 하게 이전에 보고했던 best beam 사용

[224] 2. TRP 및 빔 ID를 command 받은 대로 사용

[225] vi. 기지국은 빔 + TRP 변경

[226]

[227] 2. MAC 빔 피드백 이용 빔/TRP 변경

[228] A. RACH msg 3 수신 빔 피드백에 따라 변경

[229] i. 기지국은 단말에게 TRP 변경 command 전송 (msg 4 또는 다른 PDCCH or mac msg)

[230] 1. TRP ID only

[231] 2. TRP ID + beam ID

- [232] ii. 단말은 TRP 변경
- [233] 1. TRP 변경 및 implicit 하게 이전에 보고했던 best beam 사용
- [234] 2. TRP 및 빔 ID를 command 받은 대로 사용
- [235] 3. 약속된 시간/frame 이 지난 뒤, 지정된 시간/frame에
- [236] iii. 기지국 빔/TRP 변경 (약속된 시간/frame 이 지난 뒤, 지정된 시간/frame에)
- [237] B. MAC CE 수신에 따라 변경
- [238] i. 기지국은 단말에게 TRP 변경 command 전송 (msg 4 또는 다른 PDCCH or mac msg)
 - [239] 1. TRP ID only
 - [240] 2. TRP ID + beam ID
- [241] ii. 단말은 TRP 변경
- [242] 1. TRP 변경 및 implicit 하게 이전에 보고했던 best beam 사용
- [243] 2. TRP 및 빔 ID를 command 받은 대로 사용
- [244] 3. 약속된 시간/frame 이 지난 뒤, 지정된 시간/frame에
- [245] iii. 기지국 빔/TRP 변경 (약속된 시간/frame 이 지난 뒤, 지정된 시간/frame에)
- [246]
- [247] 3. 기지국/ 망 설정에 따른 RRC configuration 으로 TRP 피드백/변경 방법을 변경하는 방안
 - [248] A. 기지국/망 설정이 다르면 이를 Notify 하는 RRC message를 전송해서 TRP 피드백/변경 방법을 고정한다
 - [249] B. 아래 0~3 까지의 Config 2 bit 를 전송할 수 있는 RRC IE 정의
 - [250] C. 또는 L1/MAC signaling and change = 0, RRC signaling and chang= 1 을 전송하는 RRC IE 정의
 - [251] i. 0 이면 beam 만 feedback 및 변경
 - [252] ii. 1 이면 TRP 별 measurement 수행 및 MR report 및 기지국 RRC 메시지 수신 후 변경
 - [253] 4. RRC control msg 이용 TRP 변경
 - [254] A. 단말은 TRP 별 measurement trigger event 에 따라 measurement report 전송
 - [255] B. MR triggering events
 - [256] i. T1: measured quality of a TRP is higher than a threshold
 - [257] ii. T2: measured quality of a TRP is lower than a threshold
 - [258] iii. T3: measured quality of a neighbor TRP is offset higher than the measured quality of the serving TRP
 - [259] iv.
 - [260] C. 신규 RRC-connection reconfiguration IE for MR
 - [261] i. TRP ID, TRP measurement, measurement ID,
 - [262] MR 수신 기지국은 TRP change 여부 판단하여 이를 RRC 메시지로 전송
 - [263]

- [264] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 TRP 변경 방법을 나타내는 도면이다.
- [265] 도 6을 참조하면, 시스템은 단말(600), TRP 1(601), TRP 2(602) 및 기지국(605)을 포함할 수 있다.
- [266] 도 6을 참조하면, 단말(600)은 기지국(605)에 속한 단말이며, TRP1(601)을 이용해 기지국과 정보를 주고 받는다. 단말(600)은 이러한 TRP1(601)을 이용하고 있음을 TRP1(601)의 ID를 이용하여 명시적으로 인지하고 있을 수도 있으며, 또는 이러한 TRP1(601)을 이용하고 있음을 명시적으로는 인지하고 있지 않을 수도 있으며 단지 TRP1(701)에 속한 어떠한 빔들, 예를 들면 CSI-RS resource set, NR-SS resource set, TRP antenna Tx/Rx configuration 또는 어떠한 beam set을 사용하여 기지국과의 통신을 수행하고 있음만을 인지하고 있을 수도 있다.
- [267] 611 동작 및 612 동작에서 기지국(605)은 단말(600)이 측정할 수 있도록 TRP1(601)과 TRP2(602)가 전송할 RS들과 해당 RS들의 자원을 선택하고, 이러한 정보들을 TRP들에게 제공할 필요가 있는 경우 TRP1(601)과 TRP2(602)에게 전달한다. 이 때, TRP1(601)은 단말(600)에게 TRP1(601)의 RS 뿐 아니라 TRP2(602)의 RS정보도 스케줄링 해야 하기에, 기지국(605)은 TRP1(601)에게 TRP1(601)의 RS 설정 정보 및 TRP2(602)의 설정 정보를 모두 제공할 수 있다.
- [268] 613 동작에서 TRP1(601)은 상기 설정받은 TRP1(601) 및 TRP2(602)의 자원 설정 정보를 단말(600)에게 제공하여, 단말(600)이 각각을 측정할 수 있도록한다. 이 때, 서로 다른 TRP의 자원 설정 정보와 연관되는 직접적인 TRP ID를 제공할 수도 있으며, 또는 간접적으로 TRP들을 단말이 구분할 수 있도록 해주는 어떠한 자원 분할 방법, 예를 들면 서로 다른 TRP들의 RS들은 시간 간격을 띄우고 전송하는 방법 등을 사용하여 단말(600)이 해당 RS들이 서로 다른 TRP들로부터 전송되는 것임을 인지할 수 있도록 할 수도 있음은 물론이다.
- [269] 614 동작에서 TRP1(601)은 단말(600)에게 측정을 위하여 할당한 대로 RS를 전송하고, 615 동작에서 TRP2(602)는 단말(600)에게 측정을 위하여 할당한 대로 RS를 전송한다.
- [270] 616 동작에서 단말(600)은 서로 다른 TRP들에 대한 RS 측정을 수행하고 필요한 경우, 예를 들면 필터링 사용 목적 등을 위하여, 측정 정보를 업데이트한다.
- [271] 617 동작에서 TRP 1(601)은 빔 측정 결과를 보고할 것을 지시할 수 있다. TRP 별로 베스트 빔 또는 성능이 좋은 N 개의 빔을 보고할 것을 지시할 수 있다. 상기 빔 측정 결과 보고 정보는 TRP ID, beam ID, 빔 품질에 대한 정보를 보고할 것을 지시할 수 있다.
- [272] 618 동작에서 단말(600)은 빔 측정 결과를 보고할 수 있다. 단말(600)은 빔 측정 결과를 TRP 1(601)에게 보고할 수 있다.
- [273] 619 동작에서 TRP1(601)은 TRP 변경이 필요한지 여부를 판단할 수 있다. TRP1(601)은 보고받은 측정 결과에 기반하여 TRP 변경이 필요한지 여부를 판단할 수 있다. 판단 방법은 측정 보고 송신 이벤트와 동일할 수 있다. 예를 들어, TRP 2의 기준 신호에 대한 측정 결과가 TRP1의 기준 신호에 대한 측정

- 결과과 기 설정된 offset 의 값 보다 큰 경우 TRP 변경이 필요한 것으로 판단할 수 있다.
- [274] 620 동작에서 TRP 변경이 필요하지 않은 것으로 판단하면 621 동작으로 진행하고, TRP 변경이 필요한 것으로 판단하면 622 동작으로 진행한다.
- [275] 621 동작에서 TRP1(601)은 단말(600)에게 TRP 변경과 관련된 어떠한 정보도 제공할 필요가 없다. 하지만 이러한 경우에도 단말(600)이 동일 TRP 안에서 사용 중이던 빔을 변경해야 할 경우는 발생할 수도 있음은 물론이며, 이러한 경우 TRP1(601)은 단말(600)에게 빔 변경을 수행하도록 할 수 있다.
- [276] 622 동작에서 TRP1(601)은 단말(600)에게 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보(예를 들어, TRP 변경 지시 정보)를 송신하게 된다. 622 동작에서 TRP1(601)은 단말(600)에게 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 전송한다. TRP 변경 지시 정보 (TRP change indication message) 는 물리계층 메시지 (PHY Downlink Control Information) 일 수도 있으며, MAC CE 메시지 일 수도 있으며, RRC 메시지, 예를 들면 RRC connection reconfiguration 메시지 내에 포함되는 IE일 수도 있음은 물론이다. 해당 TRP 변경 신호에 포함될 수 있는 구체적인 예는 도 7의 실시 예를 참조한다.
- [277] 623 동작에서 TRP1(601)은 기지국(605)에게 TRP 변경 요청 및 단말 정보를 제공한다. TRP1(601)이 TRP 변경을 결정하였으므로, TRP 의 변경이 필요함을 지시하는 정보를 기지국(605)에 알리는 절차가 필요하다. 상기 정보에는 단말 ID, 단말 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID, 단말이 측정된 TRP2의 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID 및 측정값, MAC 정보, RLC 정보, 단말의 TRP2 Timing Advance 측정 정보 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.
- [278] 624 동작에서 기지국(605)은 TRP2(602)에게 TRP 변경 요청 및 단말 정보를 제공할 수 있다. 이에 기반하여, TRP2(602)는 단말의 가입을 위한 준비를 할 수 있다.
- [279] 625 동작에서 단말(600)은 TRP 변경 요청 메시지를 수신한 뒤에 고정된 시간이 흐르는 동안, 또는 scheduling된 자원을 수신하기 전 까지 해당 TRP 변경 요청 메시지에 포함되어 있는 대상 TRP, TRP2의 정보를 수신하기 위한 준비를 한다. 단말(600)은 단말(600)의 수신 빔을 TRP 변경 요청 메시지에 포함되어 있는 TRP2의 하향링크 자원 및 해당 자원과 빔 연관성 (QCL) 관계에 있는 빔/ CSI-RS/ NR-SS 의 수신에 적합하도록 수신 설정을 변경한다.
- [280] 626 동작에서 TRP1(601)은 단말(600)에 대한 정보를 플러쉬(flush)한다.
- [281] 627 동작에서 TRP2(602)는 TRP 변경 요청 메시지를 수신한 뒤에 고정된 시간이 흐르는 동안 TRP 변경 요청 메시지에 포함되어 있는 단말에 신호를 전송하기 위한 준비를 한다.
- [282]
- [283] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말의 RS 측정을 통한 기지국의 TRP 변경 방법을 나타내는 도면이다.

- [284] 도 7을 참조하면, 시스템은 단말(700), TRP 1(701), TRP 2(702) 및 기지국(705)을 포함할 수 있다.
- [285] 단말(700)은 기지국(705)에 속한 단말(700)이며, TRP1(701)을 이용해 기지국과 정보를 주고 받는다. 단말(700)은 이러한 TRP1(701)을 이용하고 있음을 TRP1(701)의 ID를 이용하여 명시적으로 인지하고 있을 수도 있으며, 또는 이러한 TRP1(701)을 이용하고 있음을 명시적으로는 인지하고 있지 않을 수도 있으며 단지 TRP1(701)에 속한 어떠한 빔들, 예를 들면 CSI-RS resource set, NR-SS resource set, TRP antenna Tx/Rx configuration 또는 어떠한 beam set을 사용하여 기지국과의 통신을 수행하고 있음을 인지하고 있을 수도 있다.
- [286] 711 동작 및 712 동작에서 기지국(705)은 단말(700)이 측정할 수 있도록 TRP1(701)과 TRP2(702)가 전송할 RS들과 해당 RS들의 자원을 선택하고, 이러한 정보들을 TRP들에게 제공할 필요가 있는 경우 TRP1(701)과 TRP2(702)에게 전달한다. 이 때, TRP1(701)은 단말(700)에게 TRP1(701)의 RS 뿐 아니라 TRP2(702)의 RS 정보도 스케줄링 해야 하기에, 기지국(705)은 TRP1(701)에게 TRP1(701)의 RS 설정 정보 및 TRP2(702)의 RS 설정 정보를 모두 제공할 수 있다.
- [287] 713 동작에서 TRP1(701)은 상기 설정받은 TRP1(701) 및 TRP2(702)의 자원 설정 정보를 단말(700)에게 제공하여, 단말(700)이 각각을 측정할 수 있도록 한다. 자원 설정 정보는 TRP1(701)의 RS 설정 정보 및 TRP2(702)의 RS 설정 정보를 포함할 수 있다. 이 때, 서로 다른 TRP의 자원 설정 정보와 연관되는 직접적인 TRP ID를 제공할 수도 있으며, 또는 간접적으로 TRP들을 단말이 구분할 수 있도록 해주는 어떠한 자원 분할 방법, 예를 들면 서로 다른 TRP들의 RS들은 시간 간격을 띄우고 전송하는 방법 등을 사용하여 단말(700)이 해당 RS들이 서로 다른 TRP들로부터 전송되는 것임을 인지할 수 있도록 할 수도 있음은 물론이다.
- [288] 714 동작에서 TRP1은 단말(700)에게 측정을 위하여 할당한 대로 RS를 전송하고, 715 동작에서 TRP2(702)는 단말(700)에게 측정을 위하여 할당한 대로 RS를 전송한다.
- [289] 716 동작에서 단말(700)은 서로 다른 TRP들에 대한 RS 측정을 수행하고 필요한 경우, 예를 들면 필터링 사용 목적 등을 위하여, 측정 정보를 업데이트한다.
- [290] 717 동작에서 망은 단말의 TRP 측정 및 보고를 위하여 RRC Connection Reconfiguration 메시지를 전송하여 RRM measurement를 설정(configuration)하고 측정 보고(measurement report) 전송을 설정할 수 있다. 717 동작에서 기지국(705)은 TRP1(701)에게 RRC connection reconfiguration 메시지를 전송할 수 있다. 718 동작에서 TRP1(701)은 RRC connection reconfiguration 메시지를 단말(700)에게 전달할 수 있다. 물론, 해당 717 동작과 718 동작에서의 메시지는 상기 713 동작의 RS scheduling 메시지를 포함하고 있을 수도 있으며, 역으로 상기 713 동작의 RS scheduling 메시지 내에 상기 717 동작과 717 동작의 측정 이벤트 설정(measurement event configuration)이 포함되어 있을 수도 있다. 고려할 수 있는 단말의 측정 보고 송신 event는 LTE 표준의 A1 ~ A6 이벤트 일 수도

있으며, 또는 C1, C2 이벤트 일 수도 있으며, 또는 기존의 C1 C2 이벤트를 변형한 형태의 다음과 같은 이벤트 일 수도 있음은 물론이다.

- [291] - Event C1': CSI-RS resource set (또는 TRP 또는 NR-SS resource set 또는 beam set 또는 antenna configuration set) 가 설정된 절대 문턱값보다 더 클 때;
- [292] - Event C2': CSI-RS resource set (또는 TRP 또는 NR-SS resource set 또는 beam set 또는 antenna configuration set) 가 reference CSI-RS resource set (또는 TRP 또는 NR-SS resource set 또는 beam set 또는 antenna configuration set) 보다 설정된 오프셋 이상 좋을 때
- [293] - Event C1'(CSI-RS resource set 가 설정된 절대 문턱값보다 더 클 때;
- [294])
- [295] 단말은:
- [296] 1> 아래에 명시된 조건 C1-1'을 이 이벤트의 진입 조건으로 고려하여 이가 충족되었는지 살핀다;
- [297] 1> 아래에 명시된 조건 C1-2'을 이 이벤트의 탈출 조건으로 고려하여 이가 충족되었는지 살핀다;
- [298] Inequality C1-1'(진입 조건)
- [299] $Mcr + Ocr - Hys > Thresh$
- [300] Inequality C1-2'(탈출 조건)
- [301] $Mcr + Ocr + Hys < Thresh$
- [302] 상기 수식의 변수들은 다음과 같이 정의된다:
- [303] Mcr 은 어떠한 오프셋도 고려하지 않은 CSI-RS resource set의 측정값이다.
- [304] NOTE : 여기서 Mcr 은 CSI-RS resource set 내 포함된 한 개 또는 한 개 이상의 CSI-RS resources 자원의 측정값을 통하여 유도될 수 있으며, 이는 다수의 CSI-RS 측정값을 포함하고 있을 수 있다. 다수의 CSI-RS 측정값을 이용하여 단말은 한 개의 Mcr 을 유도해 낼 수 있다.
- [305] 이를 도출해 내기 위하여 사용 가능한 방법들의 예는 다음과 같다:
- [306] - 필터링 후 측정값 순으로 가장 좋은 N개의 CSI-RS 측정값을 평균 취한다
- [307] - 필터링 후 측정값 순으로 가장 좋은 N개의 CSI-RS 측정값들 중 어떠한 조건, 예를 들면 절대값 이상 또는 가장 좋은 측정 값에서 상대값 오프셋 내에 포함되는 측정값들의 평균을 취한다
- [308] - 필터링 후 측정값 순으로 가장 좋은 N개의 CSI-RS 측정값을 더한다
- [309] - 필터링 후 측정값 순으로 가장 좋은 N개의 CSI-RS 측정값들 중 어떠한 조건, 예를 들면 절대값 이상 또는 가장 좋은 측정 값에서 상대값 오프셋 내에 포함되는 측정값들을 더한다
- [310] ※ 필터링은 다양한 계층, 예를 들면 L1 또는 L2 또는 L3에서 수행될 수 있으며, 평균을 취하는 방법은 산술 평균, 기하 평균, 또는 망이 설정한 가중치를 측정값

ordering 에 대하여 적용하여 평균을 취하는 가중치 평균 등의 방법을 사용할 수 있다.

[311] Ocr 은 CSI-RS resource set 고유 오프셋이다 Hys 은 해당 이벤트를 위한 hysteresis 파라미터이다 $Thresh$ 는 해당 이벤트를 위한 문턱값이다.

[312] $Mcr, Thresh$ 는 dBm으로 표현된다.

[313] Ocr, Hys 는 dB로 표현된다.

[314]

[315] Event C2'(CSI-RS resource set 이 reference CSI-RS resource set 보다 오프셋 이상 좋을 때)

[316] 단말은:

[317] 1> 아래에 명시된 조건 C2-1'을 이 이벤트의 진입 조건으로 고려하여 이가 충족되었는지 살핀다;

[318] 1> 아래에 명시된 조건 C2-2'을 이 이벤트의 탈출 조건으로 고려하여 이가 충족되었는지 살핀다;

[319] Inequality C2-1'(진입 조건)

[320]
$$Mcr + Ocr - Hys > Mref + Oref + Off$$

[321] Inequality C2-2'(탈출 조건)

[322]
$$Mcr + Ocr + Hys < Mref + Oref + Off$$

[323]

[324] The variables in the formula are defined as follows:

[325] Mcr 은 어떠한 오프셋도 고려하지 않은 CSI-RS resource set의 측정값이다.

[326] NOTE : 여기서 Mcr 은 CSI-RS resource set 내 포함된 한 개 또는 한 개 이상의 CSI-RS resources 자원의 측정값을 통하여 유도될 수 있으며, 이는 다수의 CSI-RS 측정값을 포함하고 있을 수 있다. 다수의 CSI-RS 측정값을 이용하여 단말은 한 개의 Mcr 을 유도해 낼 수 있다.

[327] 이를 도출해 내기 위하여 사용 가능한 방법들의 예는 상기 이벤트 C1'에서 설명하고 있다.

[328] Ocr 은 CSI-RS resource set 고유 오프셋이다

[329] $Mref$ 은 reference CSI-RS resource set 의 측정값이다.

[330] $Oref$ 은 reference CSI-RS resource set 의 고유 오프셋 값이다.

[331]

[332] Hys 은 해당 이벤트를 위한 hysteresis 파라미터이다 $Thresh$ 는 해당 이벤트를 위한 문턱값이다.

[333] Off 는 해당 이벤트 파라미터이다

[334] $Mcr, Mref$ 는 dBm으로 표현된다.

[335] $Ocr, Oref, Hys, Off$ 는 dB로 표현된다.

[336]

[337] 본 발명의 실시 예에서는 기준이 되었던 이벤트가 CSI-RS 기반 이벤트이기에, CSI-RS resource set 변경 이벤트의 형태로 작성하였다. 단말이 하나의 CSI-RS resource set 의 측정 결과 (Mcr)를 산출해 내는 방법에는 다양한 가능성이 있으며, 고려할 수 있는 방법들은 다음과 같다:

[338] - N 개의 가장 좋은 CSI-RS 측정값 (L1/or L2/ or L3 filtered)들 중 특정 조건(예를 들면 상대/절대 threshold 이상을 갖는)을 만족하는 측정값들의 평균 또는 합

[339] 상기 평균은 weighted averaging일 수도 있으며, 이러한 weight, N, Filtering coefficient 등은 기지국이 단말에게 measurement configuration을 전송하며 같이 전송해 줄 수도 있음은 물론이다.

[340] 719 동작과 720 동작은 단말(700)이 상기 설정된 조건에 따라 기지국(705)에 측정을 보고하는 절차이다. 719 동작에서 기 설정된 이벤트 조건을 만족하면 단말(700)은 측정 TRP 1(701)에게 측정 결과를 보고한다. 720 동작에서 TRP 1(701)은 단말(700)로부터 수신한 측정 결과를 기지국(705)에게 보고한다. 해당 측정 보고 (measurement report)는 기지국(705)이 설정한 어떠한 조건(event)이 만족되거나, 또는 설정한 주기 (peridicity)가 충족되면 단말(700)이 기지국(705)에게 전송할 수 있다.

[341] 720 동작에서 기지국(705)은 보고받은 측정 정보들을 토대로 단말(700)이 TRP를 변경할 필요가 있는지 판단을 내리게 된다. 판단 방법은 단말(700)의 측정 보고 송신 event와 동일할 수도 있으며, 또는 기지국 구현일 수도 있다.

[342] 722 동작에서 만약 TRP의 변경이 필요 없는 경우라면, 724 동작으로 진행한다. 724 동작에서 기지국(705)은 단말(700)에게 TRP 변경과 관련된 어떠한 정보도 제공할 필요가 없다. 하지만 이러한 경우에도 단말(700)이 동일 TRP 안에서 사용 중이던 빔을 변경해야 할 경우는 발생할 수도 있음은 물론이며, 이러한 경우 기지국(705)은 단말(700)에게 빔 변경을 수행하도록 할 수 있다.

[343] 722 동작에서 만약 TRP 변경이 필요한 경우라면 723 동작으로 진행한다. 723 동작과 725 동작에서 기지국(705)은 단말(705)에게 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 송신하게 된다. 723 동작에서 기지국(705)은 TRP1(701)에게 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보(예를 들어, TRP 변경 지시 정보)를 전송하고, 725 동작에서 TRP1(701)은 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 단말(700)에게 전달한다.

[344] TRP 변경 지시 정보 (TRP change indication message) 는 물리계층 메시지 (PHY Downlink Control Information) 일 수도 있으며, MAC CE 메시지 일 수도 있으며, RRC 메시지, 예를 들면 RRC connection reconfiguration 메시지 내에 포함되는 IE일 수도 있음은 물론이다. 해당 TRP 변경 신호는 다음과 같은 정보들의 전부 또는 일부를 포함할 수도 있다.

[345] - TRP 식별자(TRP ID)

[346] - CSI-RS 자원 세트 식별자(CSI-RS resource set ID)

- [347] - NR 동기신호 자원 세트 식별자(NR-SS resource set ID)
- [348] - 빔 세트 식별자(beam set ID)
- [349] - 빔 식별자(beam ID(s))
- [350] - CSI-RS 식별자(CSI-RS ID(s))
- [351] - NR 동기 신호 식별자(NR-SS ID(s))
- [352] - 현재 사용중이던 TRP의 CSI-RS, NR-SS 또는 어떠한 빔 또는 어떠한 antenna configuration과 연관 관계에 있는 다음과 같은 정보들의 전부 또는 일부를 포함하는 하향링크 자원 스케줄링
- [353] -> 해당 자원으로 어떠한 빔을 사용하여 기지국이 정보를 송신할 지 알려주는 빔 연관성을 표현하는 Quasi-Co Location(QCL) ID
- [354] -> 해당 자원과 QCL 관계에 있는 CSI-RS ID
- [355] -> 해당 자원과 QCL 관계에 있는 NR-SS ID
- [356] - 향후 변경할 대상 TRP의 CSI-RS, NR-SS 또는 어떠한 빔 또는 어떠한 antenna configuration과 연관 관계에 있는 다음과 같은 정보들의 전부 또는 일부를 포함하는 하향링크 자원 스케줄링
- [357] -> 해당 자원으로 어떠한 빔을 사용하여 기지국이 정보를 송신할 지 알려주는 빔 연관성을 표현하는 Quasi-Co Location(QCL) ID
- [358] -> 해당 자원과 QCL 관계에 있는 CSI-RS ID
- [359] -> 해당 자원과 QCL 관계에 있는 NR-SS ID
- [360] - 향후 변경할 대상 TRP의 CSI-RS, NR-SS 또는 어떠한 빔 또는 어떠한 antenna configuration과 연관 관계에 있는 다음과 같은 정보들의 전부 또는 일부를 포함하는 상향링크 자원 scheduling
- [361] -> 해당 자원으로 어떠한 빔을 사용하여 기지국이 정보를 수신할 지 알려주는 빔 연관성을 표현하는 Quasi-Co Location(QCL) ID
- [362] -> 해당 자원과 QCL 관계에 있는 CSI-RS ID
- [363] -> 해당 자원과 QCL 관계에 있는 NR-SS ID
- [364]
- [365] 726 동작에서 TRP1(701)이 단말 정보를 기지국(705)의 중앙 개체 (Central Unit)에게 전송한다. 만약 이전에 720 동작에서 측정 보고에 모든 내용이 포함되어 있으면 생략 될 수도 있는 동작이다. 726 동작 또는 720 동작에서 전송 가능한 단말 정보는 다음의 모두 또는 일부 일 수 있다.
- [366] 단말 ID, 단말 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID, 단말이 측정한 TRP2의 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID 및 측정값, MAC 정보, RLC 정보, 단말의 TRP2 Timing Advance 측정 정보 등
- [367] 727 동작은 기지국(705)이 TRP2(702)에게 단말(700)의 가입을 준비를 시키기 위한 동작으로써, TRP2(702)가 단순한 RF단 또는 안테나로만 구성되어 있다면 생략될 수도 있는 동작이다. 727 동작에서 전송 가능한 단말 정보는 다음의 모두 또는 일부 일 수 있다.

- [368] - 단말 ID, 단말 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID, 단말이 측정된 TRP2의 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID 및 측정값, MAC 정보, RLC 정보, 단말의 TRP2 Timing Advance 측정 정보 등 ...
- [369] 731 동작에서 단말(700)은 725 동작에서 TRP 변경 지시 정보를 수신한 뒤에 고정된 시간이 흐르는 동안, 또는 scheduling된 자원을 수신하기 전 까지 해당 TRP 변경 지시 정보에 포함되어 있는 대상 TRP, TRP2의 정보를 수신하기 위한 준비를 한다. 단말(700)은 단말(700)의 수신 빔을 TRP 변경 지시 정보에 포함되어 있는 TRP2의 하향링크 자원 및 해당 자원과 빔 연관성 (QCL) 관계에 있는 빔/ CSI-RS/ NR-SS 의 수신에 적합하도록 수신 설정을 변경한다.
- [370] 732 동작에서 TRP2(702)는 TRP 변경 지시 정보를 수신한 뒤에 고정된 시간이 흐르는 동안 TRP 변경 지시 정보에 포함되어 있는 단말에 신호를 전송하기 위한 준비를 한다.
- [371] 733 동작에서 TRP1(701)은 단말(700)에 대한 정보를 플러쉬(flush)한다.
- [372] 734 동작에서 TRP2는 단말에게 기 할당된 것처럼 하향링크 전송을 준비한다. 전송할 하향링크 정보를 기지국이 결정하는 방법과 전송하는 정보, 그리고 단말의 동작은 다음과 같은 동작들 및 전송 정보들의 모두 또는 일부 포함하고 있을 수도 있음은 물론이다.
- [373] 정보 1) RACH 수행 지시자 또는 RACH 자원 할당 방법
- [374] TRP2 (또는 기지국)은 특정 단말이 특정 TRP(또는 CSI-RS resource set, 또는 NR-SS resource set, 또는 beam set) 을 변경할 필요가 있는 경우 해당 변경사항을 단말에게 전송하는 하향링크 신호 내에 새로운 TRP 상향링크 동기 획득을 위하여 RACH 수행을 지시하는 indicator 또는 dedicated RACH configuration을 모두 포함하거나 둘 중 하나 이상을 포함하여 전송할 수 있다.
- [375] 해당 RACH configuration은 변경을 목적으로 하는 대상 TRP(또는 CSI-RS resource set, 또는 NR-SS resource set, 또는 beam set) 의 정보, 예를 들면 TRP ID, TRP 송신 CSI-RS ID, NR-SS ID, 의 전부 또는 일부를 포함하고 있을 수도 있음은 물론이다.
- [376] 상기 기지국은 단말이 송신한 신호(UL SRS, UL CSI-RS, UL SR, ...) 를 서로 다른 빔/ TRP / TRP 에 속한 빔 등으로 측정하여, 다음의 조건 중 한 개 또는 한 개 이상을 만족하는 경우 해당 단말에 대한 TRP 변경을 위하여 RACH 수행이 필요함을 판단할 수 있다. 기지국은 하향링크 신호 내에 indicator를 포함하여 RACH 를 수행할 것을 지칭할 수도 있으며, 상기 indicator와 RACH 설정을 전송할 수도 있으며, 또는 그냥 RACH 설정을 전송할 수도 있으며, 또는 현재 사용중인 RACH 설정과 변경해야 할 RACH 설정 간의 차이만을 전송할 수도 있다.
- [377] i. 단말이 현재 사용중인 상향링크 전송빔 쌍(단말빔 - 기지국 빔) 에서 새로운 전송빔 쌍으로 변경하는 경우, 단말의 상향링크 동기가 틀어질 확률이 어떠한 문턱값 (Threshold) 이상인 경우

- [378] ii. 단말이 현재 사용중인 상향링크 전송빔 쌍(단말빔 - 기지국 빔) 에서 새로운 전송빔 쌍으로 변경하는 경우, 두 개의 서로 다른 빔 쌍의 상향링크 동기 타이밍 차이 (Timin advance, Timing advance difference) 값이 어떠한 문턱값 (Threshold) 이상인 경우
- [379] 상기 기지국이 송신한 RACH 관련 정보를 수신한 단말은, 해당 RACH 정보를 이용하여 새로운 TRP와 정보 전송을 즉시, 또는 상기 기지국이 설정한 어떠한 시간이 지난 뒤에 수행할 수 있다.
- [380] 정보 2) TA 수정 요청 정보 및 수정 값
- [381] 기지국은 특정 단말이 특정 TRP(또는 CSI-RS resource set, 또는 NR-SS resource set, 또는 beam set) 을 변경할 필요가 있는 경우 해당 변경사항을 단말에게 전송하는 하향링크 신호 내에 상향링크 동기 획득을 위하여 기지국이 해당 단말이 전송하는 어떤 신호(e.g., SRS 신호, UL RS 신호 등) 를 변경할 대상 TRP(또는 CSI-RS resource set, 또는 NR-SS resource set, 또는 beam set) 을 이용하여 측정한 Timing advance 값과 기존에 사용 중이던 TRP(또는 CSI-RS resource set, 또는 NR-SS resource set, 또는 beam set) 값과의 차이를 파악하여 해당 Timing advance 차이 또는 TRP의 Timing advance 값을 포함하여 전송할 수 있다. 기지국은 하향링크 신호 내에 indicator를 포함하여 TA 를 수정할 것을 지칭할 수도 있으며, 상기 indicator와 TA 값을 전송할 수도 있으며, 또는 그냥 TA 값을 전송할 수도 있으며, 또는 현재 사용중인 TA 값과 변경해야 할 TA 값 간의 차이를 전송할 수도 있다.
- [382] 해당 Timing advance configuration 값 내에는 변경을 목적으로 하는 대상 TRP(또는 CSI-RS resource set, 또는 NR-SS resource set, 또는 beam set) 정보, 예를 들면 아래 정보들의 전부 또는 일부를 포함하고 있을 수도 있음은 물론이다.
- [383] - TRP 식별자 (TRP ID)
- [384] - 빔 기준 신호 세트 식별자 (beam RS set ID)
- [385] - CSI-RS 자원 세트 식별자 (CSI-RS resource set ID)
- [386] - NR 동기신호 자원 세트 식별자 (NR-SS resource set ID)
- [387] - 빔 식별자 (beam ID(s))
- [388] - CSI-RS 식별자 (CSI-RS ID(s))
- [389] - NR 동기 신호 식별자 (NR-SS ID(s))
- [390] - 현재 사용중이던 beam RS set 의 CSI-RS, NR-SS 또는 어떠한 빔 또는 어떠한 antenna configuration과 연관 관계에 있는 다음과 같은 정보들의 전부 또는 일부를 포함하는 하향링크 자원 스케줄링
- [391] ` 해당 자원으로 어떠한 빔을 사용하여 기지국이 정보를 송신할 지 알려주는 빔 연관성을 표현하는 Quasi-Co Location(QCL) ID
- [392] ` 해당 자원과 QCL 관계에 있는 CSI-RS ID
- [393] ` 해당 자원과 QCL 관계에 있는 NR-SS ID
- [394] - 향후 변경할 대상 beam RS set 의 CSI-RS, NR-SS 또는 어떠한 빔 또는 어떠한

- 안테나 설정과 연관 관계에 있는 다음과 같은 정보들의 전부 또는 일부를 포함하는 하향링크 자원 스케줄링
- [395] ` 해당 자원으로 어떠한 빔을 사용하여 기지국이 정보를 송신할 지 알려주는 빔 연관성을 표현하는 Quasi-Co Location(QCL) ID
- [396] ` 해당 자원과 QCL 관계에 있는 CSI-RS ID
- [397] ` 해당 자원과 QCL 관계에 있는 NR-SS ID
- [398] - 향후 변경할 대상 beam RS set 의 CSI-RS, NR-SS 또는 어떠한 빔 또는 어떠한 안테나 설정과 연관 관계에 있는 다음과 같은 정보들의 전부 또는 일부를 포함하는 상향링크 자원 스케줄링
- [399] ` 해당 자원으로 어떠한 빔을 사용하여 기지국이 정보를 수신할 지 알려주는 빔 연관성을 표현하는 Quasi-Co Location(QCL) ID
- [400] ` 해당 자원과 QCL 관계에 있는 CSI-RS ID
- [401] ` 해당 자원과 QCL 관계에 있는 NR-SS ID
- [402]
- [403] 상기 TRP가 상기 단말에게 직접 신호로 (dedicated signal) 정보를 제공하는 방법 외에, 상기 TRP 간 송/수신을 변경해야 할 필요가 있음을 기지국은 망 공통 신호 (common signal)로 제공할 수도 있음은 물론이다.
- [404] 일 실시예로, 기지국은 서로 다른 TRP가 전송하는 기준신호 (RS) 내에 indicator (또는 group ID)의 형태로 포함하여 제공하고, 단말은 이를 읽어서 해당 TRP (또는 서로 다른 group 에 속한 TRP) 간 송/수신을 변경하는 경우에만 TA 변경 또는 RACH 를 수행할 수도 있다.
- [405] 또 다른 실시예로, 기지국은 broadcasting 신호 (또는 multicasting 신호) 내에 상기 서로 다른 TRP 간 단말 송/수신 변경 시에는 TA 변경 또는 RACH 수행이 필요함을 지시하는 indicator를 포함하여 전송할 수도 있다.
- [406] 735 동작에서 단말(700)은 TRP 변경 지시 정보와 TRP2(702)로부터 수신한 메시지를 바탕으로 TRP2(702)와의 통신을 시작한다. 이 때 전송 가능한 정보는 다양한 형태를 띄고 있을 수 있으며, 상기 TRP2의 하향링크 전송에 대한 응답 메시지 또는 Acknowledge 메시지, 또는 RACH preamble 신호 전송 등을 들 수 있음은 물론이다.
- [407] 상기 TRP1(701) 및 TRP2(702)는 CSI-RS resource set1 및 set2, NR-SS resource set1 및 2, 또는 beam set1 및 set2, 또는 기지국 antenna configuration set1 및 set2 로 대체되어 적용되고 활용될 수도 있음은 물론이다.
- [408]
- [409] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에서 단말의 RS 측정을 통한 기지국의 beam RS set (CSI/RS resource set/ NR-SS resource set/ beam resource set/ antenna configuration set) 변경 방법을 나타내는 도면이다.
- [410] 도 8을 참조하면, 시스템은 단말(800) 및 기지국(805)를 포함할 수 있다. 먼저 단말(800)은 기지국(805)에 속한 단말이며, beam RS set1 을 이용해

기지국(805)과 정보를 주고 받는다. 단말(800)은 이러한 beam RS set1 을 이용하고 있음을 beam RS set1 의 ID를 이용하여 명시적으로 인지하고 있을 수도 있으며, 또는 이러한 beam RS set1 을 이용하고 있음을 명시적으로 인지하고 있지 않을 수도 있으며 단지 beam RS set1 에 속한 어떠한 빔들, 예를 들면 CSI-RS resource set, NR-SS resource set, TRP antenna Tx/Rx configuration 또는 어떠한 beam set을 사용하여 기지국과의 통신을 수행하고 있음만을 인지하고 있을 수도 있다. beam RS set1은 TRP 1에 대응할 수 있다.

- [411] 811 동작에서 기지국(805)은 해당 단말(800)이 측정할 수 있도록 beam RS set1 과 beam RS set2 가 전송할 RS들과 해당 RS들의 자원을 선택하고, 단말에게 해당 RS들이 송신될 자원을 사전에 스케줄링 해 준다.
- [412] 812 동작 및 813 동작에서 기지국(805)은 해당 단말(800)에게 측정을 위하여 할당된 대로 RS 를 전송한다. 812 동작에서 beam RS set 1에 대응하는 RS를 전송할 수 있고, 813 동작에서 beam RS set 2에 대응하는 RS를 전송할 수 있다. beam RS set 2는 TRP 2에 대응할 수 있다.
- [413] 814 동작에서 단말(800)은 서로 다른 beam RS set들에 대한 RS 측정을 수행하고 필요한 경우, 예를 들면 filtering 사용 목적 등을 위하여, 측정 정보를 업데이트한다.
- [414] 815 동작에서 망은 단말의 beam RS set 측정 및 보고를 위하여 RRC Connection Reconfiguration 메시지를 전송하여 RRM measurement를 설정하고 측정 보고 전송을 설정 할 수 있다. 물론, 815 동작의 메시지는 상기 811 동작의 RS scheduling 메시지를 포함하고 있을 수도 있으며, 역으로 상기 811 동작의 RS scheduling 메시지 내에 815 동작의 measurement event configuration이 포함되어 있을 수도 있다. 고려할 수 있는 단말의 측정 보고 송신 event 는 LTE 표준의 A1 ~ A6 이벤트 일 수도 있으며, 또는 C1, C2 이벤트 일 수도 있으며, 또는 기존의 C1 C2 이벤트를 변형한 형태의 상기 도 7에서 설명한 C1' 및 C2' 이벤트 일 수도 있음은 물론이다.
- [415] 816 동작에서 단말(800)이 상기 815에서 설정된 조건에 따라 기지국에 측정을 보고하는 절차이다. 해당 측정 보고 (measurement report)는 기지국이 설정한 어떠한 조건(event)이 만족되거나, 또는 설정한 주기 (periodicity)가 충족되면 단말이 기지국에게 전송할 수 있다.
- [416] 817 동작에서 기지국은 보고받은 측정 정보들을 토대로 단말이 beam RS set 를 변경할 필요가 있는지 판단을 내리게 된다. 판단 방법은 단말의 측정 보고 송신 event와 동일할 수도 있으며, 또는 기지국 구현일 수도 있다.
- [417] 818 동작에서 만약 beam RS set의 변경이 필요 없는 경우라면, 기지국(805)은 단말(800)에게 beam RS set변경과 관련된 어떠한 정보도 제공할 필요가 없다. 하지만 이러한 경우에도 단말(800)이 동일 beam RS set안에서 사용 중이던 빔을 변경해야 할 경우는 발생할 수도 있음은 물론이며, 이러한 경우 기지국(805)은 단말(800)에게 빔 변경을 수행하도록 할 수 있다.

- [418] 818 동작에서 만약 beam RS set 변경이 필요하다고 판단하는 경우 819 동작으로 진행한다. 819 동작에서 기지국(805)은 beam RS set 변경을 결정함에 따라 단말(800)에게 beam RS set 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 송신하게 된다. beam RS set 변경 신호 (beam RS set change indication message) 는 물리계층 메시지 (PHY Downlink Control Information) 일 수도 있으며, MAC CE 메시지 일 수도 있으며, RRC 메시지, 예를 들면 RRC connection reconfiguration 메시지 내에 포함되는 IE 일 수도 있음은 물론이다. 해당 beam RS set 변경 신호는 다음과 같은 정보들의 전부 또는 일부를 포함할 수도 있다.
- [419] - 빔 기준 신호 세트 식별자 (beam RS set ID)
 - [420] - CSI-RS 자원 세트 식별자 (CSI-RS resource set ID)
 - [421] - NR 동기신호 자원 세트 식별자 (NR-SS resource set ID)
 - [422] - 빔 식별자 (beam ID(s))
 - [423] - CSI-RS 식별자 (CSI-RS ID(s))
 - [424] - NR 동기신호 식별자 (NR-SS ID(s))
 - [425] - 현재 사용중이던 beam RS set 의 CSI-RS, NR-SS 또는 어떠한 빔 또는 어떠한 antenna configuration 과 연관 관계에 있는 다음과 같은 정보들의 전부 또는 일부를 포함하는 하향링크 자원 스케줄링
 - [426] - 해당 자원으로 어떠한 빔을 사용하여 기지국이 정보를 송신할 지 알려주는 빔 연관성을 표현하는 Quasi-Co Location (QCL) ID
 - [427] - 해당 자원과 QCL 관계에 있는 CSI-RS ID
 - [428] - 해당 자원과 QCL 관계에 있는 NR-SS ID
 - [429] - 향후 변경할 대상 beam RS set 의 CSI-RS, NR-SS 또는 어떠한 빔 또는 어떠한 안테나 설정과 연관 관계에 있는 다음과 같은 정보들의 전부 또는 일부를 포함하는 하향링크 자원 스케줄링
 - [430] - 해당 자원으로 어떠한 빔을 사용하여 기지국이 정보를 송신할 지 알려주는 빔 연관성을 표현하는 Quasi-Co Location (QCL) ID
 - [431] - 해당 자원과 QCL 관계에 있는 CSI-RS ID
 - [432] - 해당 자원과 QCL 관계에 있는 NR-SS ID
 - [433] - 향후 변경할 대상 beam RS set 의 CSI-RS, NR-SS 또는 어떠한 빔 또는 어떠한 안테나 설정과 연관 관계에 있는 다음과 같은 정보들의 전부 또는 일부를 포함하는 상향링크 자원 스케줄링
 - [434] - 해당 자원으로 어떠한 빔을 사용하여 기지국이 정보를 수신할 지 알려주는 빔 연관성을 표현하는 Quasi-Co Location (QCL) ID
 - [435] - 해당 자원과 QCL 관계에 있는 CSI-RS ID
 - [436] - 해당 자원과 QCL 관계에 있는 NR-SS ID
 - [437]
 - [438] 820 동작에서 단말(800)은 819 동작에서 beam RS set 변경 지시 정보를 수신한 뒤에 고정된 시간이 흐르는 동안, 또는 스케줄링된 자원을 수신하기 전 까지

- 해당 beam RS set 변경 지시 정보에 포함되어 있는 대상 beam RS set2의 정보를 수신하기 위한 준비를 위하여 단말의 수신 빔을 beam RS set 변경 지시 정보에 포함되어 있는 beam RS set2의 하향링크 자원 및 해당 자원과 빔 연관성 (QCL) 관계에 있는 빔/CSI-RS/NR-SS의 수신에 적합하도록 수신 설정을 변경한다.
- [439] 821 동작에서 beam RS set2는 단말(800)에게 기 할당된 것처럼 하향링크 전송을 준비한다. 전송할 하향링크 정보는 다음과 같은 정보들을 모두 또는 일부 포함하고 있을 수도 있음은 물론이다.
- [440] - beam RS set2 접속 승인(Connection Grant), Timing Advance 변경 정보, RACH 요청 정보 등
- [441] 822 동작에서 단말(800)은 beam RS set 변경 지시 정보와 beam RS set2로부터 수신한 메시지를 바탕으로 beam RS set2의 모든 빔 또는 일부 빔을 이용해 통신을 시작한다. 이 때 전송 가능한 정보는 다양한 형태를 띠고 있을 수 있으며, 상기 beam RS set2의 하향링크 전송에 대한 응답 메시지 또는 Acknowledge 메시지, 또는 RACH preamble 신호 전송 등을 들 수 있음은 물론이다.
- [442] 상기 beam RS set1 및 beam RS set2는 CSI-RS resource set1 및 set2, NR-SS resource set1 및 2, 또는 beam set1 및 set2, 또는 TRP1 및 TRP2, 또는 기지국 antenna configuration set1 및 set2로 대체되어 적용되고 활용될 수도 있음은 물론이다.
- [443]
- [444] 도 9는 본 발명의 일 실시 예에서 기지국이 단말의 이동성을 관장할 때 TRP 변경 방법을 나타내는 도면이다.
- [445] 도 9를 참조하면, 시스템은 단말(900), TRP 1(901), TRP 2(902) 및 기지국(905)을 포함할 수 있다.
- [446] 단말(900)은 기지국(905)에 속한 단말이며, TRP1(901)을 이용해 기지국과 정보를 주고 받는다. 단말(900)은 이러한 TRP1(901)을 이용하고 있음을 TRP1(901)의 ID를 이용하여 명시적으로 인지하고 있을 수도 있으며, 또는 이러한 TRP1(901)을 이용하고 있음을 명시적으로는 인지하고 있지 않을 수도 있으며 단지 TRP1(901)에 속한 어떠한 빔들, 예를 들면 CSI-RS resource set, NR-SS resource set, TRP antenna Tx/Rx configuration 또는 어떠한 beam set을 사용하여 기지국과의 통신을 수행하고 있음만을 인지하고 있을 수도 있다.
- [447] 911 동작 및 912 동작에서 기지국(905)은 단말(900)이 측정할 수 있도록 TRP1(901)과 TRP2(902)가 전송할 RS들과 해당 RS들의 자원을 선택하고, 이러한 정보들을 TRP들에게 제공할 필요가 있는 경우 TRP1(901)과 TRP2(902)에게 전달한다. 이 때, TRP1(901)은 단말(900)에게 TRP1(901)의 RS 뿐 아니라 TRP2(902)의 RS정보도 스케줄링 해야 하기에, 기지국(905)은 TRP1(901)에게 TRP1(901)의 RS 설정 정보 및 TRP2(902)의 설정 정보를 모두 제공할 수 있다.
- [448] 913 동작에서 TRP1(901)은 상기 설정받은 TRP1(901) 및 TRP2(902)의 자원 설정 정보를 단말(900)에게 제공하여, 단말(900)이 각각을 측정할 수 있도록한다. 이

때, 서로 다른 TRP 의 자원 설정 정보와 연관되는 직접적인 TRP ID를 제공할 수도 있으며, 또는 간접적으로 TRP들을 단말이 구분할 수 있도록 해주는 어떠한 자원 분할 방법, 예를 들면 서로 다른 TRP들의 RS들은 시간 간격을 띄우고 전송하는 방법 등을 사용하여 단말(900)이 해당 RS들이 서로 다른 TRP들로부터 전송되는 것임을 인지할 수 있도록 할 수도 있음은 물론이다.

- [449] 914 동작에서 TRP1(901)은 단말(900)에게 측정을 위하여 할당한 대로 RS를 전송하고, 915 동작에서 TRP2(902)는 단말(900)에게 측정을 위하여 할당한 대로 RS를 전송한다.
- [450] 916 동작에서 단말(900)은 서로 다른 TRP들에 대한 RS 측정을 수행하고 필요한 경우, 예를 들면 필터링 사용 목적 등을 위하여, 측정 정보를 업데이트한다.
- [451] 917 동작에서 TRP 1(901)은 빔 측정 결과를 보고할 것을 지시할 수 있다. TRP 별로 베스트 빔 또는 성능이 좋은 N 개의 빔을 보고할 것을 지시할 수 있다. 상기 빔 측정 결과 보고 정보는 TRP ID, beam ID, 빔 품질에 대한 정보를 보고할 것을 지시할 수 있다.
- [452] 918 동작에서 단말(900)은 빔 측정 결과를 보고할 수 있다. 단말(900)은 빔 측정 결과를 TRP 1(901)에게 보고할 수 있다. 빔 측정 결과는 TRP 별 베스트 빔 또는 TRP 별 성능이 좋은 N 개의 빔을 포함할 수 있고, 단말의 식별 정보를 포함할 수도 있다.
- [453] 919 동작에서 TRP1(901)은 단말(900)로부터 수신한 피드백 정보를 기지국(905)에게 전송한다. TRP1(901)은 단말의 식별 정보와 TRP 별 베스트 빔 또는 TRP 별 성능이 좋은 N 개의 빔에 대한 정보를 기지국(905)에게 전송할 수 있다.
- [454] 920 동작에서 기지국(905)은 TRP 변경이 필요한지 여부를 판단할 수 있다. 기지국(905)은 TRP1(901)으로부터 수신한 정보에 기반하여 TRP 변경이 필요한지 여부를 판단할 수 있다. 판단 방법은 측정 보고 송신 이벤트와 동일할 수 있다. 예를 들어, TRP 2의 기준 신호에 대한 측정 결과가 TRP1의 기준 신호에 대한 측정 결과보다 기 설정된 offset의 값보다 큰 경우 TRP 변경이 필요한 것으로 판단할 수 있다.
- [455] 921 동작에서 TRP 변경이 필요하지 않은 것으로 판단하면 922 동작으로 진행하고, TRP 변경이 필요한 것으로 판단하면 923 동작으로 진행한다.
- [456] 922 동작에서 기지국(905)은 단말(900)에게 TRP 변경과 관련된 어떠한 정보도 제공할 필요가 없다. 하지만 이러한 경우에도 단말(900)이 동일 TRP 안에서 사용 중이던 빔을 변경해야 할 경우는 발생할 수도 있음은 물론이며, 이러한 경우 TRP1(901)은 단말(900)에게 빔 변경을 수행하도록 할 수 있다.
- [457] 923 동작에서 기지국(905)은 TRP1(901)에게 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보(예를 들어, TRP 변경 지시 정보)를 송신하게 된다. 924 동작에서 TRP1(901)은 단말(900)에게 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 전송한다. TRP 변경 지시 정보 (TRP change indication message)는 물리계층 메시지 (PHY

Downlink Control Information) 일 수도 있으며, MAC CE 메시지 일 수도 있으며, RRC 메시지, 예를 들면 RRC connection reconfiguration 메시지 내에 포함되는 IE일 수도 있음은 물론이다. 해당 TRP 변경 신호에 포함될 수 있는 구체적인 예는 도 7의 실시 예를 참조한다.

- [458] 926 동작에서 TRP1(901)이 단말 정보를 기지국(905)의 중앙 개체 (Central Unit)에게 전송한다. 만약 이전에 919 동작에서 측정 보고에 모든 내용이 포함되어 있으면 생략 될 수도 있는 동작이다. 926 동작 또는 919 동작에서 전송 가능한 단말 정보는 다음의 모두 또는 일부 일 수 있다.
- [459] 단말 ID, 단말 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID, 단말이 측정한 TRP2의 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID 및 측정값, MAC 정보, RLC 정보, 단말의 TRP2 Timing Advance 측정 정보 등
- [460] 927 동작은 기지국(905)이 TRP2(902)에게 단말(900)의 가입을 준비를 시키기 위한 동작으로써, TRP2(902)가 단순한 RF단 또는 안테나로만 구성되어 있다면 생략될 수도 있는 동작이다. 927 동작에서 전송 가능한 단말 정보는 다음의 모두 또는 일부 일 수 있다.
- [461] - 단말 ID, 단말 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID, 단말이 측정한 TRP2의 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID 및 측정값, MAC 정보, RLC 정보, 단말의 TRP2 Timing Advance 측정 정보 등
- [462] 931 동작에서 단말(900)은 924 동작에서 TRP 변경 지시 정보를 수신한 뒤에 고정된 시간이 흐르는 동안, 또는 scheduling된 자원을 수신하기 전 까지 해당 TRP 변경 지시 정보에 포함되어 있는 대상 TRP, TRP2의 정보를 수신하기 위한 준비를 한다. 단말(900)은 자신의 수신 빔을 TRP 변경 지시 정보에 포함되어 있는 TRP2(902)의 하향링크 자원 및 해당 자원과 빔 연관성 (QCL) 관계에 있는 빔/ CSI-RS/ NR-SS 의 수신에 적합하도록 수신 설정을 변경한다.
- [463] 932 동작에서 TRP2(902)는 TRP 변경 지시 정보를 수신한 뒤에 고정된 시간이 흐르는 동안 TRP 변경 지시 정보에 포함되어 있는 단말(900)에 신호를 전송하기 위한 준비를 한다.
- [464] 933 동작에서 TRP1(901)은 단말(900)에 대한 정보를 플러쉬(flush)한다.
- [465] 이후 단말(900)과 TRP2(902)는 통신을 수행할 수 있다.
- [466]
- [467] 도 10은 본 발명의 일 실시 예에서 승인 후 TRP를 변경하는 절차를 나타내는 도면이다.
- [468] 도 10을 참조하면, 시스템은 단말(1000), TRP 1(1001), TRP 2(1002) 및 기지국(1005)을 포함할 수 있다. 단말(1000)은 기지국(1005)에 속한 단말이며, TRP1(1001)을 이용해 기지국과 정보를 주고 받는다.
- [469] 도 10의 1011 동작 내지 1023 동작은 도 9의 911 동작 내지 923의 내용에 대응하므로 관련된 도 9의 내용을 참조한다.
- [470] 1023 동작에서 기지국(1005)은 TRP1(1001)에게 TRP 변경 동작을 요청하기

위한 정보(예를 들어, TRP 변경 지시 정보)를 송신하게 된다. 1024 동작에서 TRP1(1001)이 단말 정보를 기지국(1005)의 중앙 개체 (Central Unit)에게 전송한다. 만약 이전에 1019 동작에서 측정 보고에 모든 내용이 포함되어 있으면 생략될 수도 있는 동작이다. 1024 동작 또는 1019 동작에서 전송 가능한 단말 정보는 다음의 모두 또는 일부 일 수 있다.

- [471] 단말 ID, 단말 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID, 단말이 측정한 TRP2의 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID 및 측정값, MAC 정보, RLC 정보, 단말의 TRP2 Timing Advance 측정 정보 등
- [472] 1025 동작은 기지국(1005)이 TRP2(1002)에게 단말(1000)의 가입을 준비를 시키기 위한 동작으로써, TRP2(1002)가 단순한 RF단 또는 안테나로만 구성되어 있다면 생략될 수도 있는 동작이다. 1025 동작에서 전송 가능한 단말 정보는 다음의 모두 또는 일부 일 수 있다.
- [473] - 단말 ID, 단말 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID, 단말이 측정한 TRP2의 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID 및 측정값, MAC 정보, RLC 정보, 단말의 TRP2 Timing Advance 측정 정보 등
- [474] 1026 동작에서 TRP2(1002)는 기지국(1005)에게 TRP 변경 요청에 대한 응답 메시지를 전송할 수 있다. TRP2(1002)는 TRP 변경 승인 또는 TRP 변경 거절을 지시하는 정보를 전송할 수 있다.
- [475] 1027 동작에서 기지국(1005)은 TRP1(1001)에게 TRP 변경 요청에 대한 응답 메시지를 전달할 수 있다. 상기 응답 메시지는 TRP2(1002)의 TRP 변경 승인 여부에 따라서 TRP 변경 승인 하는 정보 또는 TRP 변경을 거절하는 정보가 포함될 수 있다.
- [476] TRP 변경을 승인하는 정보를 수신한 경우, TRP1(1001)은 1028 동작에서 단말(1000)에게 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보(예를 들어, TRP 변경 지시 정보)를 전송한다. TRP 변경 지시 정보 (TRP change indication message)는 물리계층 메시지 (PHY Downlink Control Information) 일 수도 있으며, MAC CE 메시지 일 수도 있으며, RRC 메시지, 예를 들면 RRC connection reconfiguration 메시지 내에 포함되는 IE일 수도 있음은 물론이다.
- [477] 도 10의 1031 동작 내지 1033 동작은 도 9의 931 동작 내지 933 동작에 대응하므로, 도 9의 설명을 참조한다.
- [478]
- [479] 도 11은 본 발명의 다른 실시 예에서 승인 후 TRP를 변경하는 절차를 나타내는 도면이다.
- [480] 도 11을 참조하면, 시스템은 단말(1100), TRP 1(1101), TRP 2(1102) 및 기지국(1105)을 포함할 수 있다. 단말(1100)은 기지국(1105)에 속한 단말이며, TRP1(1101)을 이용해 기지국과 정보를 주고 받는다.
- [481] 도 11의 1111 동작 내지 1118 동작은 도 10의 1011 동작 내지 1018 동작에 대응하므로, 관련된 도 10의 내용을 참조한다.

- [482] 1119 동작에서 1119 동작에서 TRP1(1101)은 단말(1100)로부터 수신한 피드백 정보를 기지국(1105)에게 전송한다. TRP1(1101)은 단말의 식별 정보와 TRP 별 베스트 빔 또는 TRP 별 성능이 좋은 N 개의 빔에 대한 정보를 기지국(1105)에게 전송할 수 있다.
- [483] 1119-2 동작에서 TRP1(1101)이 단말 정보를 기지국(1105)의 중앙 개체 (Central Unit)에게 전송한다. 만약 이전에 1119 동작에서 측정 보고에 모든 내용이 포함되어 있으면 생략 될 수도 있는 동작이다. 1119 동작 또는 1119-2 동작에서 전송 가능한 단말 정보는 다음의 모두 또는 일부 일 수 있다.
- [484] - 단말 ID, 단말 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID, 단말이 측정한 TRP2의 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID 및 측정값, MAC 정보, RLC 정보, 단말의 TRP2 Timing Advance 측정 정보 등
- [485] 상기 1119 동작 및 1119-2 동작은 하나의 전송 동작으로 구성될 수도 있다.
- [486] 도 11의 1120 동작 내지 1123 동작은 도 10의 1020 동작 내지 1023 동작에 대응하므로, 관련된 도 10의 설명을 참조한다. 도 11에서는 도 10의 1024 동작에 대응하는 동작이 생략되었다. 1024에 대응하는 동작은 1119-2 동작에서 수행되었음을 참고한다.
- [487] 도 11의 1125 동작 내지 1133 동작은 도 10의 1025 동작 내지 1033 동작에 대응하므로, 관련된 도 10의 동작을 참조한다.
- [488]
- [489] 도 12는 본 발명의 다른 실시 예에서 RRC 메시지에 기반하여 TRP를 변경하는 절차를 나타내는 도면이다.
- [490] 도 12을 참조하면, 시스템은 단말(1200), TRP 1(1201), TRP 2(1202) 및 기지국(1205)을 포함할 수 있다. 단말(1200)은 기지국(1205)에 속한 단말이며, TRP1(1201)을 이용해 기지국과 정보를 주고 받는다.
- [491] 도 12의 1211 동작 내지 1233 동작은 도 7의 711 동작 내지 733 동작에 대응하므로, 관련된 도 7의 내용을 참조한다.
- [492] 1234 동작에서 단말(1200)은 RRC 연결 요청 (RRC connection request) 메시지를 TRP2(1202)에게 전송한다. 즉, 단말(1200)은 기지국(1205) 또는 TRP1(1201)로부터 TRP 변경 지시 정보를 수신하고, 이에 대응하여 TRP 변경을 지시 받은 TRP (도 12의 실시 예에서는 TRP2(1202))에게 RRC connection request 메시지를 전송한다.
- [493] 1235 동작에서 TRP2(1202)는 RRC connection request 수신에 대응하여, RRC 연결 응답(RRC connection response) 메시지를 단말(1200)에게 전송한다. 1234 동작 및 1235 동작에 따라서, RRC 메시지를 이용한 TRP 변경이 수행될 수 있다.
- [494]
- [495] <TRP - CU 간 정보 교환 방법>
- [496] 1. TRP 는 UE 정보 (MAC context, RLC context, Timer information, Buffer information, ...)를 실시간으로 CU 및 다른 TRP 들과 교환 및 공유할 수 있다.

- [497] A. TRP 간 정보 공유는 CU 와 TRP 간의 인터페이스를 이용해, CU를 거쳐 이루어 질 수도 있다.
- [498] B. TRP 간 정보공유는, TRP 간에 직접 연결되어 있는 TRP 간 인터페이스를 이용해 이루어질 수도 있다.
- [499] 2. CU 는 UE 정보를 하나의 TRP로부터 수신하여 관리하고, 다른 TRP들에게 필요할 때 (TRP 변경이 필요할 때 등) 공유할 수 있다.
- [500]
- [501] 도 13은 본 발명의 일 실시 예에 따른 TRP와 기지국 사이의 단말 정보 교환 방법을 나타내는 도면이다.
- [502] 도 13을 참조하면, 시스템은 단말(1300), TRP1(1301), TRP2(1302), TRP k(1303), 기지국(1305)을 포함할 수 있다. 단말(1300)은 기지국(1305)에 속한 단말이며, TRP1(1301)을 이용해 기지국(1305)과 정보를 주고 받는다.
- [503] 1311 동작에서 단말(1300)은 TRP1(1301)에게 피드백 정보를 전송한다. 피드백 정보는 TRP 정보, 빔 정보, RACH 정보, SR 정보 등을 포함할 수 있다. 또한, 피드백 정보는 단말 정보 (MAC context, RLC context, Timer information, Buffer information, ...)를 포함할 수 있다.
- [504] 1312 동작에서 TRP1(1301)는 기지국(1305)에게 단말 정보를 전송할 수 있다. 단말 정보는 단말 컨텍스트(context) 정보일 수 있다. 단말 정보는 (MAC context, RLC context, Timer information, Buffer information, ...) 를 포함할 수 있다.
- [505] 1313 동작에서 기지국(1305)는 TRP1(1301)로부터 수신한 단말 정보를 TRP2(1302)에게 전송할 수 있다. 1314 동작에서 기지국(1305)는 TRP1(1301)로부터 수신한 단말 정보를 TRP k(1303)에게 전송할 수 있다.
- [506] 이와 같이 기지국(1305)과 TRP 간의 인터페이스를 통해서 단말 정보가 다른 TRP에 전달될 수 있다.
- [507]
- [508] 도 14는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 TRP와 기지국 사이의 단말 정보 교환 방법을 나타내는 도면이다.
- [509] 도 14를 참조하면, 시스템은 단말(1400), TRP1(1401), TRP2(1402), TRP k(1403), 기지국(1405)을 포함할 수 있다. 단말(1400)은 기지국(1405)에 속한 단말이며, TRP1(1401)을 이용해 기지국(1405)과 정보를 주고 받는다.
- [510] 1411 동작에서 단말(1400)은 TRP1(1401)에게 피드백 정보를 전송한다. 피드백 정보는 TRP 정보, 빔 정보, RACH 정보, SR 정보 등을 포함할 수 있다. 또한, 피드백 정보는 단말 정보 (MAC context, RLC context, Timer information, Buffer information, ...)를 포함할 수 있다.
- [511] 1412 동작에서 TRP1(1401)는 기지국(1405)에게 단말 정보를 전송할 수 있다. 단말 정보는 단말 컨텍스트(context) 정보일 수 있다. 단말 정보는 (MAC context, RLC context, Timer information, Buffer information, ...) 를 포함할 수 있다.
- [512] 1413 동작에서 TRP1(1401)은 단말 정보를 TRP2(1402)에게 전송할 수 있다.

- 1414 동작에서 TRP1(1401)은 단말 정보를 TRP k(1403)에게 전송할 수 있다.
- [513] 이와 같이 TRP 간 정보공유는, TRP 간에 직접 연결되어 있는 TRP 간 인터페이스를 이용해 이루어질 수도 있다.
- [514]
- [515] 도 15는 본 발명의 일 실시 예에서 TRP 변경이 요구될 때 단말 정보를 공유하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [516] 도 15를 참조하면, 시스템은 단말(1500), TRP1(1501), TRP2(1502), TRP k(1503), 기지국(1505)을 포함할 수 있다. 단말(1500)은 기지국(1505)에 속한 단말이며, TRP1(1501)을 이용해 기지국(1505)과 정보를 주고 받는다.
- [517] 1511 동작에서 단말(1500)은 TRP1(1501)에게 피드백 정보를 전송한다. 피드백 정보는 TRP 정보, 빔 정보, RACH 정보, SR 정보 등을 포함할 수 있다. 또한, 피드백 정보는 단말 정보 (MAC context, RLC context, Timer information, Buffer information, ...) 를 포함할 수 있다.
- [518] 1512 동작에서 TRP1(1501)은 TRP 변경이 요구되는지 여부를 판단한다. TRP 변경을 판단하는 방법은 이전의 실시 예들에서 설명한 판단 방법을 참조한다.
- [519] TRP 변경이 요구되지 않는 경우, 1513 동작에서 TRP1(1501)은 단말(1500)에게 TRP 변경과 관련된 어떠한 정보도 제공할 필요가 없다. 하지만 이러한 경우에도 단말(1500)이 동일 TRP 안에서 사용 중이던 빔을 변경해야 할 경우는 발생할 수도 있음은 물론이며, 이러한 경우 TRP1(1501) 또는 기지국(1505)은 단말(1500)에게 빔 변경을 수행하도록 할 수 있다.
- [520] 1514 동작에서 TRP1(1501)은 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 기지국(1505)에게 전송한다. TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보(예를 들어, TRP 변경 지시 정보)는 물리계층 메시지 (PHY Downlink Control Information) 일 수도 있으며, MAC CE 메시지 일 수도 있으며, RRC 메시지, 예를 들면 RRC connection reconfiguration 메시지 내에 포함되는 IE일 수도 있음은 물론이다. TRP 변경 지시 정보에 포함될 수 있는 정보의 내용은 도 7의 실시 예를 참조한다.
- [521] 1515 동작에서 기지국(1505)는 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 TRP 변경 대상이 되는 TRP 2(1502)에게 전송한다. 본 실시 예에서는 단말(1500)에 대한 TRP를 TRP1(1501)에서 TRP2(1502)로 변경하는 것으로 가정하기 때문에, 기지국(1505)은 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 TRP2(1502)에게 전송하는 것이다.
- [522]
- [523] 도 16은 본 발명의 다른 실시 예에서 TRP 변경이 요구될 때 단말 정보를 공유하는 방법을 나타내는 도면이다.
- [524] 도 16을 참조하면, 시스템은 단말(1600), TRP1(1601), TRP2(1602), TRP k(1603), 기지국(1605)을 포함할 수 있다. 단말(1600)은 기지국(1605)에 속한 단말이며, TRP1(1601)을 이용해 기지국(1605)과 정보를 주고 받는다.
- [525] 1611 동작에서 단말(1600)은 TRP1(1601)에게 피드백 정보를 전송한다. 피드백

정보는 TRP 정보, 빔 정보, RACH 정보, SR 정보 등을 포함할 수 있다. 또한, 피드백 정보는 단말 정보 (MAC context, RLC context, Timer information, Buffer information, ...)를 포함할 수 있다.

[526] 1612 동작에서 TRP1(1601)은 TRP 변경이 요구되는지 여부를 판단한다. TRP 변경을 판단하는 방법은 이전의 실시 예들에서 설명한 판단 방법을 참조한다.

[527] TRP 변경이 요구되지 않는 경우, 1613 동작에서 TRP1(1601)은 단말(1600)에게 TRP 변경과 관련된 어떠한 정보도 제공할 필요가 없다. 하지만 이러한 경우에도 단말(1600)이 동일 TRP 안에서 사용 중이던 빔을 변경해야 할 경우는 발생할 수도 있음은 물론이며, 이러한 경우 TRP1(1601) 또는 기지국(1605)은 단말(1600)에게 빔 변경을 수행하도록 할 수 있다.

[528] 1614 동작에서 TRP1(1601)은 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 기지국(1605)에게 전송한다. TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보(예를 들어, TRP 변경 지시 정보)는 물리계층 메시지 (PHY Downlink Control Information) 일 수도 있으며, MAC CE 메시지 일 수도 있으며, RRC 메시지, 예를 들면 RRC connection reconfiguration 메시지 내에 포함되는 IE일 수도 있음은 물론이다. TRP 변경 지시 정보에 포함될 수 있는 정보의 내용은 도 7의 실시 예를 참조한다.

[529] 1615 동작에서 TRP1(1601)은 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 TRP 변경 대상이 되는 TRP 2(1602)에게 전송한다. 본 실시 예에서는 단말(1600)에 대한 TRP를 TRP1(1601)에서 TRP2(1602)로 변경하는 것으로 가정하기 때문에, TRP1(1601)은 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 TRP2(1602)에게 전송하는 것이다.

[530]

[531] 도 17은 본 발명의 다른 실시 예에서 TRP 변경이 요구될 때 단말 정보를 공유하는 방법을 나타내는 도면이다.

[532] 도 17을 참조하면, 시스템은 단말(1700), TRP1(1701), TRP2(1702), TRP k(1703), 기지국(1705)을 포함할 수 있다. 단말(1700)은 기지국(1705)에 속한 단말이며, TRP1(1701)을 이용해 기지국(1705)과 정보를 주고 받는다.

[533] 1711 동작에서 단말(1700)은 TRP1(1701)에게 피드백 정보를 전송한다. 피드백 정보는 TRP 정보, 빔 정보, RACH 정보, SR 정보 등을 포함할 수 있다. 또한, 피드백 정보는 단말 정보 (MAC context, RLC context, Timer information, Buffer information, ...)를 포함할 수 있다.

[534] 1712 동작에서 TRP1(1701)은 기지국(1705)에게 단말 정보를 전송할 수 있다. 단말 정보는 단말 컨텍스트(context) 정보일 수 있다. 단말 정보는 (MAC context, RLC context, Timer information, Buffer information, ...)를 포함할 수 있다.

[535] 1713 동작에서 기지국(1705)은 TRP 변경이 요구되는지 여부를 판단한다. TRP 변경을 판단하는 방법은 이전의 실시 예들에서 설명한 판단 방법을 참조한다.

[536] TRP 변경이 요구되지 않는 경우, 1714 동작에서 기지국(1705)은 단말(1700)에게 TRP 변경과 관련된 어떠한 정보도 제공할 필요가 없다. 하지만

이러한 경우에도 단말(1700)이 동일 TRP 안에서 사용 중이던 빔을 변경해야 할 경우는 발생할 수도 있음은 물론이며, 이러한 경우 기지국(1705)은 단말(1700)에게 빔 변경을 수행하도록 할 수 있다.

- [537] TRP 변경이 요구되는 경우, 1715 동작에서 기지국(1705)은 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 TRP2(1602)에게 전송한다. TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보(예를 들어, TRP 변경 지시 정보)는 물리계층 메시지 (PHY Downlink Control Information) 일 수도 있으며, MAC CE 메시지 일 수도 있으며, RRC 메시지, 예를 들면 RRC connection reconfiguration 메시지 내에 포함되는 IE일 수도 있음은 물론이다. TRP 변경 지시 정보에 포함될 수 있는 정보의 내용은 도 7의 실시 예를 참조한다.
- [538]
- [539] 도 18은 본 발명의 일 실시 예에서 이벤트에 따른 단말 피드백 트리거 및 TRP 변경 방법을 나타내는 도면이다.
- [540] 도 18을 참조하면, 시스템은 단말(1800), TRP 1(1801), TRP 2(1802) 및 기지국(1805)을 포함할 수 있다.
- [541] 단말(1800)은 기지국(1805)에 속한 단말(1800)이며, TRP1(1801)을 이용해 기지국과 정보를 주고 받는다.
- [542] 1811 동작 및 1812 동작에서 기지국(1805)은 단말(1800)이 측정할 수 있도록 TRP1(1801)과 TRP2(1802)가 전송할 RS들과 해당 RS들의 자원을 선택하고, 이러한 정보들을 TRP들에게 제공할 필요가 있는 경우 TRP1(1801)과 TRP2(1802)에게 전달한다. 이 때, TRP1(1801)은 단말(1800)에게 TRP1(1801)의 RS 뿐 아니라 TRP2(1802)의 RS정보도 스케줄링 해야 하기에, 기지국(1805)은 TRP1(1801)에게 TRP1(1801)의 RS 설정 정보 및 TRP2(1802)의 설정 정보를 모두 제공할 수 있다.
- [543] 1813 동작에서 TRP1(1801)은 상기 설정받은 TRP1(1801) 및 TRP2(1802)의 자원 설정 정보를 단말(1800)에게 제공하여, 단말(1800)이 각각을 측정할 수 있도록한다. 이 때, 서로 다른 TRP의 자원 설정 정보와 연관되는 직접적인 TRP ID를 제공할 수도 있으며, 또는 간접적으로 TRP들을 단말이 구분할 수 있도록 해주는 어떠한 자원 분할 방법, 예를 들면 서로 다른 TRP들의 RS들은 시간 간격을 띄우고 전송하는 방법 등을 사용하여 단말(1800)이 해당 RS들이 서로 다른 TRP들로부터 전송되는 것임을 인지할 수 있도록 할 수도 있음은 물론이다.
- [544] 1814 동작에서 TRP1(1801)은 단말(1800)에게 측정을 위하여 할당한 대로 RS를 전송하고, 1815 동작에서 TRP2(1802)는 단말(1800)에게 측정을 위하여 할당한 대로 RS를 전송한다.
- [545] 1816 동작에서 단말(1800)은 서로 다른 TRP들에 대한 RS 측정을 수행하고 필요한 경우, 예를 들면 필터링 사용 목적 등을 위하여, 측정 정보를 업데이트한다.
- [546] 1817 동작에서 TRP1(1801)은 빔 측정 결과를 보고할 것을 지시할 수 있다. TRP

별로 베스트 빔 또는 성능이 좋은 N 개의 빔을 보고할 것을 지시할 수 있다. 상기 빔 측정 결과 보고 정보는 TRP ID, beam ID, 빔 품질에 대한 정보를 보고할 것을 지시할 수 있다.

- [547] 1818 동작에서 단말(1800)은 피드백 이벤트가 트리거 되었는지 여부를 확인한다. 피드백 이벤트가 트리거되지 않은 경우 1819 동작에서 단말(1800)은 피드백을 위한 동작을 수행하지 않는다. 피드백 이벤트가 트리거된 경우, 1820 동작에서 단말(1800)은 피드백 정보를 TRP1(1801)에게 전송한다. 상기 정보는 미리 스케줄링된 자원, RACH 자원, SR 자원, 다른 가능한 자원 등을 이용하여 전송될 수 있다.
- [548] 1821 동작에서 TRP1(1801)은 TRP1(1801)은 TRP 변경이 필요한지 여부를 판단할 수 있다. TRP1(1801)은 보고받은 측정 결과에 기반하여 TRP 변경이 필요한지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, TRP 2의 기준 신호에 대한 측정 결과가 TRP1의 기준 신호에 대한 측정 결과과 기 설정된 offset 의 값 보다 큰 경우 TRP 변경이 필요한 것으로 판단할 수 있다.
- [549] 1822 동작에서 TRP 변경이 필요하지 않은 것으로 판단하면 1823 동작으로 진행하고, TRP 변경이 필요한 것으로 판단하면 1824 동작으로 진행한다.
- [550] 1823 동작에서 TRP1(1801)은 단말(1800)에게 TRP 변경과 관련된 어떠한 정보도 제공할 필요가 없다. 하지만 이러한 경우에도 단말(1800)이 동일 TRP 안에서 사용 중이던 빔을 변경해야 할 경우는 발생할 수도 있음은 물론이며, 이러한 경우 TRP1(1801)은 단말(1800)에게 빔 변경을 수행하도록 할 수 있다.
- [551] 1824 동작에서 TRP1(1801)은 단말(1800)에게 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보(예를 들어, TRP 변경 지시 정보)를 송신하게 된다. 1824 동작에서 TRP1(1801)은 단말(1800)에게 TRP 변경 동작을 요청하기 위한 정보를 전송한다.
- [552] 1825 동작에서 TRP1(1801)은 기지국(1805)에게 TRP 변경 요청 및 단말 정보를 제공한다. TRP1(1801)이 TRP 변경을 결정하였으므로, TRP 의 변경이 필요함을 지시하는 정보를 기지국(1805)에 알리는 절차가 필요하다. 상기 정보에는 단말 ID, 단말 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID, 단말이 측정한 TRP2의 best beam/ CSI-RS/ NR-SS ID 및 측정값, MAC 정보, RLC 정보, 단말의 TRP2 Timing Advance 측정 정보 중 적어도 하나가 포함될 수 있다.
- [553] 1826 동작에서 기지국(1805)은 TRP2(1802)에게 TRP 변경 요청 및 단말 정보를 제공할 수 있다. 이에 기반하여, TRP2(1802)는 단말의 가입을 위한 준비를 할 수 있다.
- [554] 1831 동작에서 단말(1800)은 TRP 변경 요청 메시지를 수신한 뒤에 고정된 시간이 흐르는 동안, 또는 scheduling된 자원을 수신하기 전 까지 해당 TRP 변경 요청 메시지에 포함되어 있는 대상 TRP, TRP2의 정보를 수신하기 위한 준비를 한다. 단말(1800)은 단말의 수신 빔을 TRP 변경 요청 메시지에 포함되어 있는 TRP2의 하향링크 자원 및 해당 자원과 빔 연관성 (QCL) 관계에 있는 빔/ CSI-RS/ NR-SS 의 수신에 적합하도록 수신 설정을 변경한다.

- [555] 1832 동작에서 TRP1(1801)은 단말(1800)에 대한 정보를 플러쉬(flush)한다.
- [556] 1833 동작에서 TRP2(1802)는 TRP 변경 요청 메시지를 수신한 뒤에 고정된 시간이 흐르는 동안 TRP 변경 요청 메시지에 포함되어 있는 단말에 신호를 전송하기 위한 준비를 한다.
- [557]
- [558] 도 19는 본 발명의 다른 실시 예에서 이벤트에 따른 단말 피드백 트리거 및 TRP 변경 방법을 나타내는 도면이다.
- [559] 도 19를 참조하면, 시스템은 단말(1900), TRP 1(1901), TRP 2(1902) 및 기지국(1905)을 포함할 수 있다. 단말(1900)은 기지국(1905)에 속한 단말(1900)이며, TRP1(1901)을 이용해 기지국과 정보를 주고 받는다.
- [560] 도 19의 1911 동작 내지 1917 동작은 도 18의 1811 동작 내지 1817 동작에 대응하므로, 관련된 도 18의 설명을 참고한다.
- [561] 1918 동작에서 단말(1900)은 TRP 변경 이벤트가 트리거되었는지 여부를 판단한다. TRP 변경 이벤트가 트리거되지 않은 경우 1919 동작에서 단말(1900)은 TRP 변경을 위한 동작을 수행하지 않는다.
- [562] TRP 변경 이벤트가 트리거된 경우, 1920 동작에서 단말(1900)은 TRP 변경 요청 정보를 TRP2(1902)에게 전송할 수 있다. 단말(1900)은 TRP 변경 요청, TRP 재할당 요청, TRP 재설정 요청 중 적어도 하나를 전송할 수 있다. 상기 단말(1900)의 요청은 공통 채널 또는 RACH 채널 또는 할당된 다른 상향링크 자원을 통해서 전송될 수 있다.
- [563] 1921 동작에서 TRP2(1902)는 기지국(1905)에게 단말의 컨텍스트를 요청한다. 1922 동작에서 기지국(1905)은 TRP1(1901)에게 단말 컨텍스트를 요청한다.
- [564] 1923 동작에서 TRP1(1901)은 기지국(1905)에게 단말 컨텍스트를 전송한다. 단말 컨텍스트(context)는 빔 정보, 베스트 빔 정보, MAC context, RLC context, Timer information, Buffer information 등을 포함할 수 있다.
- [565] 1924 동작에서 기지국(1905)은 TRP2(1902)에게 TRP 변경 요청 정보를 전송할 수 있다.
- [566] 1925 동작에서 TRP2(1902)는 단말(1900)에게 TRP 변경 응답 정보를 전송한다.
- [567] 1931 동작에서 단말(1900)은 TRP 변경 요청 메시지를 수신한 뒤에 고정된 시간이 흐르는 동안, 또는 scheduling된 자원을 수신하기 전 까지 해당 TRP 변경 요청 메시지에 포함되어 있는 대상 TRP, TRP2의 정보를 수신하기 위한 준비를 한다. 단말(1900)은 단말의 수신 빔을 TRP 변경 요청 메시지에 포함되어 있는 TRP2의 하향링크 자원 및 해당 자원과 빔 연관성 (QCL) 관계에 있는 빔/CSI-RS/NR-SS의 수신에 적합하도록 수신 설정을 변경한다.
- [568] 1932 동작에서 TRP1(1901)은 단말(1800)에 대한 정보를 플러쉬(flush)한다.
- [569] 1933 동작에서 TRP2(1902)는 TRP 변경 요청 메시지를 수신한 뒤에 고정된 시간이 흐르는 동안 TRP 변경 요청 메시지에 포함되어 있는 단말에 신호를 전송하기 위한 준비를 한다.

[570]

[571] 도 20은 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말을 나타내는 도면이다.

[572] 도 20을 참조하면, 단말은 송수신부(2010) 및 제어부(2030)를 포함할 수 있다. 단말은 송수신부(2010)를 통해서 신호, 정보, 데이터, 메시지 등을 송신 및/또는 수신할 수 있다. 제어부(2030)는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 제어부(2030)는 단말의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.

[573] 본 발명의 실시 예에 따르면, 제어부(2030)는 제1 TRP(transmission and reception point)로부터 제1 TRP의 기준신호 설정 정보 및 제2 TRP의 기준신호 설정 정보를 포함하는 자원 설정 정보를 수신하고, 상기 자원 설정 정보에 기반하여, 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 상기 제2 TRP에 대응하는 기준 신호를 측정하며, 상기 제1 TRP에게 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 제2 TRP에 대응하는 기준 신호 측정 정보를 보고하고, 상기 제1 TRP로부터 TRP 변경 지시 정보를 수신하며, 상기 TRP 변경 지시 정보에 기반하여 상기 제2 TRP를 위한 설정을 변경하도록 제어할 수 있다. 상기 TRP 변경 지시 정보는 MAC (medium access control) CE (control element) 메시지에 포함될 수 있다. 상기 TRP 변경 지시 정보는 상기 제2 TRP에 대한 CSI-RS(channel state information - reference signal)를 포함할 수 있다.

[574] 또한, 상기 제어부(2030)는 상기 TRP2로부터 접속 승인 정보, TA(timing advance) 정보 및 RACH(random access channel) 요청 정보 중 적어도 하나의 정보를 수신하도록 제어할 수 있다.

[575] 제어부(2030)의 동작은 이에 한정되지 않고, 본 발명의 실시 예에서 제어부(2030)는 본 발명의 도 1 내지 도 19의 실시 예를 통해 설명한 단말의 동작을 제어할 수 있다.

[576]

[577] 도 21은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국을 나타내는 도면이다.

[578] 도 21을 참조하면, 기지국은 송수신부(2110) 및 제어부(2130)를 포함할 수 있으며, 기지국의 송수신부(2110)는 적어도 하나의 TRP 및 또는 적어도 하나의 안테나를 포함하는 개념일 수 있다. 기지국의 제어부(2130)는 적어도 하나의 CU와 적어도 하나의 DU를 포함하는 개념일 수 있다. 기지국은 송수신부(2110)를 통해서 신호, 정보, 데이터, 메시지 등을 송신 및/또는 수신할 수 있다. 제어부(2130)는 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다. 제어부(2130)는 기지국의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.

[579] 본 발명의 실시 예에 따르면, 송수신부(2110)는 제1 TRP(transmission and reception point) 및 제2TRP를 포함하고 있으며, 제어부(2130)는 제1 TRP의 기준신호 설정 정보 및 제2 TRP의 기준신호 설정 정보를 포함하는 자원 설정 정보를 송신하고, 단말이 송신하는 측정 보고정보를 수신하며, 단말과 정보를 송수신하는 송수신부(2110)를 상기 제1TRP에서 상기 제2TRP로 변경할 것인지를 판단하며, 단말에게 상기 제1 TRP을 이용하여 TRP 변경 지시 정보를

송신하며, 필요한 경우 단말이 상기 제2TRP에 용이하게 접속할 수 있도록 하는 추가 정보를 제공하고, 상기 제2TRP를 통해 단말과의 통신을 재개하는 등의 제어를할 수 있다. 상기 TRP 변경 지시 정보는 MAC (medium access control) CE (control element) 메시지에 포함될 수 있다. 상기 TRP 변경 지시 정보는 상기 제2 TRP에 대한 CSI-RS(channel state information - reference signal)를 포함할 수 있다.

- [580] 또한, 상기 제어부(2130)는 상기 TRP2로부터 접속 승인 정보, TA(timing advance) 정보 및 RACH(random access channel) 요청 정보 중 적어도 하나의 정보를 상기 TRP1을 이용하여 단말에게 송신하도록 제어할 수 있다.
- [581] 제어부(2130)의 동작은 이에 한정되지 않고, 본 발명의 실시 예에서 제어부(2130)는 본 발명의 도 1 내지 도 19의 실시 예를 통해 설명한 기지국의 동작을 제어할 수 있다.
- [582] 그리고 본 명세서와 도면에 개시된 실시 예들은 본 발명의 내용을 쉽게 설명하고, 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 따라서 본 발명의 범위는 여기에 개시된 실시 예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상을 바탕으로 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

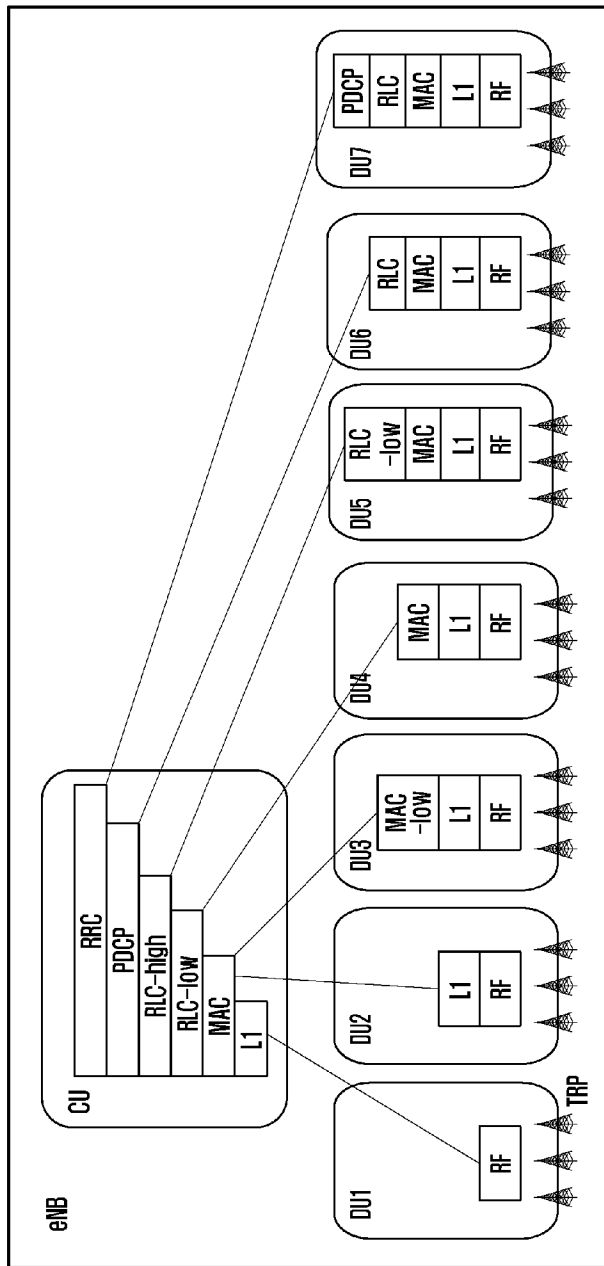
청구범위

- [청구항 1] 단말의 동작 방법에 있어서,
제1 TRP(transmission and reception point)로부터 제1 TRP의 기준신호 설정 정보 및 제2 TRP의 기준신호 설정 정보를 포함하는 자원 설정 정보를 수신하는 단계;
상기 자원 설정 정보에 기반하여, 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 상기 제2 TRP에 대응하는 기준 신호를 측정하는 단계;
상기 제1 TRP에게 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 제2 TRP에 대응하는 기준 신호 측정 정보를 보고하는 단계;
상기 제1 TRP로부터 TRP 변경 지시 정보를 수신하는 단계; 및
상기 TRP 변경 지시 정보에 기반하여 상기 제2 TRP를 위한 설정을 변경하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 TRP 변경 지시 정보는 MAC (medium access control) CE (control element) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서, 상기 TRP 변경 지시 정보는 상기 제2 TRP에 대한 CSI-RS(channel state information - reference signal)를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서, 상기 TRP2로부터 접속 승인 정보, TA(timing advance) 정보 및 RACH(random access channel) 요청 정보 중 적어도 하나의 정보를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 단말에 있어서,
신호를 송신 및 수신하는 송수신부;
제1 TRP(transmission and reception point)로부터 제1 TRP의 기준신호 설정 정보 및 제2 TRP의 기준신호 설정 정보를 포함하는 자원 설정 정보를 수신하고, 상기 자원 설정 정보에 기반하여, 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 상기 제2 TRP에 대응하는 기준 신호를 측정하며, 상기 제1 TRP에게 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 제2 TRP에 대응하는 기준 신호 측정 정보를 보고하고, 상기 제1 TRP로부터 TRP 변경 지시 정보를 수신하며, 상기 TRP 변경 지시 정보에 기반하여 상기 제2 TRP를 위한 설정을 변경하도록 제어하는 제어부를 포함하는 단말.
- [청구항 6] 제5 항에 있어서,
상기 TRP 변경 지시 정보는 MAC (medium access control) CE (control element) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 7] 제5 항에 있어서, 상기 TRP 변경 지시 정보는 상기 제2 TRP에 대한 CSI-RS(channel state information - reference signal)를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말.

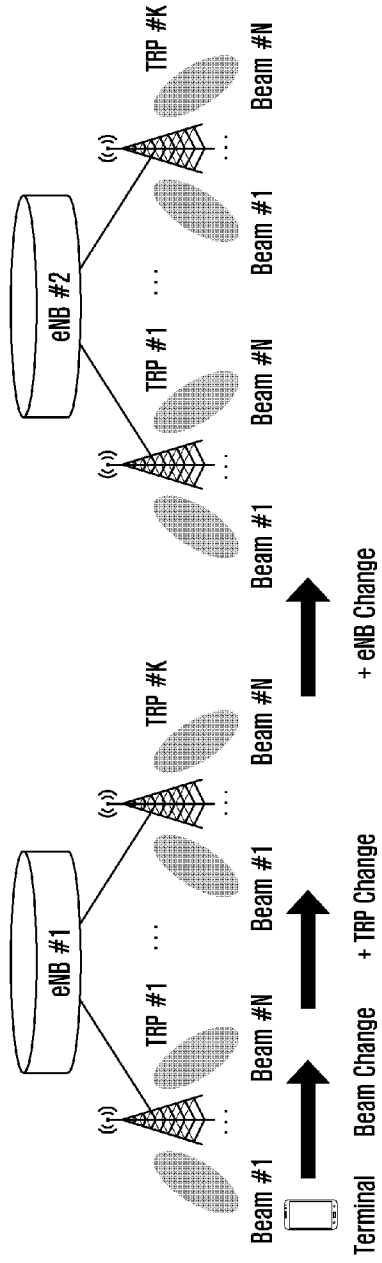
- [청구항 8] 제1 항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 TRP2로부터 접속 승인 정보, TA(timing advance) 정보 및 RACH(random access channel) 요청 정보 중 적어도 하나의 정보를 수신하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 9] 기지국의 동작 방법에 있어서,
제1 TRP(transmission and reception point)를 통해 제1 TRP의 기준신호 설정 정보 및 제2 TRP의 기준신호 설정 정보를 포함하는 자원 설정 정보를 단말에게 전송하는 단계;
상기 자원 설정 정보에 기반하여, 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 제2 TRP에 대응하는 기준 신호를 전송하는 단계;
상기 단말로부터 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 제2 TRP에 대응하는 기준 신호 측정 정보를 수신하는 단계;
상기 측정 정보에 기반하여 상기 단말에 대한 TRP 변경을 결정하는 단계;
상기 제1 TRP를 통해 TRP 변경 지시 정보를 상기 단말에 전송하는 단계;
및
상기 TRP 변경 지시 정보에 대응하여 상기 단말을 위한 상기 제2 TRP의 설정을 변경하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서,
상기 TRP 변경 지시 정보는 MAC (medium access control) CE (control element) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 11] 제9 항에 있어서, 상기 TRP 변경 지시 정보는 상기 제2 TRP에 대한 CSI-RS(channel state information - reference signal)를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 12] 제9 항에 있어서, 상기 TRP2로부터 접속 승인 정보, TA(timing advance) 정보 및 RACH(random access channel) 요청 정보 중 적어도 하나의 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 13] 기지국에 있어서,
제1 TRP(transmission and reception point) 및 제2 TRP를 포함하는 송수신부; 및
상기 제1 TRP를 통해 제1 TRP의 기준신호 설정 정보 및 제2 TRP의 기준신호 설정 정보를 포함하는 자원 설정 정보를 단말에게 전송하고, 상기 자원 설정 정보에 기반하여, 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 제2 TRP에 대응하는 기준 신호를 전송하며, 상기 단말로부터 상기 제1 TRP에 대응하는 기준 신호 및 제2 TRP에 대응하는 기준 신호 측정 정보를 수신하고, 상기 측정 정보에 기반하여 상기 단말에 대한 TRP 변경을 결정하며, 상기 제1 TRP를 통해 TRP 변경 지시 정보를 상기 단말에 전송하고, 상기 TRP 변경 지시 정보에 대응하여 상기 단말을 위한 상기 제2 TRP의 설정을 변경하도록 제어하는 제어부를 포함하는 기지국.

- [청구항 14] 제13 항에 있어서,
상기 TRP 변경 지시 정보는 MAC (medium access control) CE (control element) 메시지에 포함되는 것을 특징으로 하는 기지국.
- [청구항 15] 제13 항에 있어서, 상기 TRP 변경 지시 정보는 상기 제2 TRP에 대한 CSI-RS(channel state information - reference signal)를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.
- [청구항 16] 제13 항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 TRP2로부터 접속 승인 정보, TA(timing advance) 정보 및 RACH(random access channel) 요청 정보 중 적어도 하나의 정보를 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 기지국.

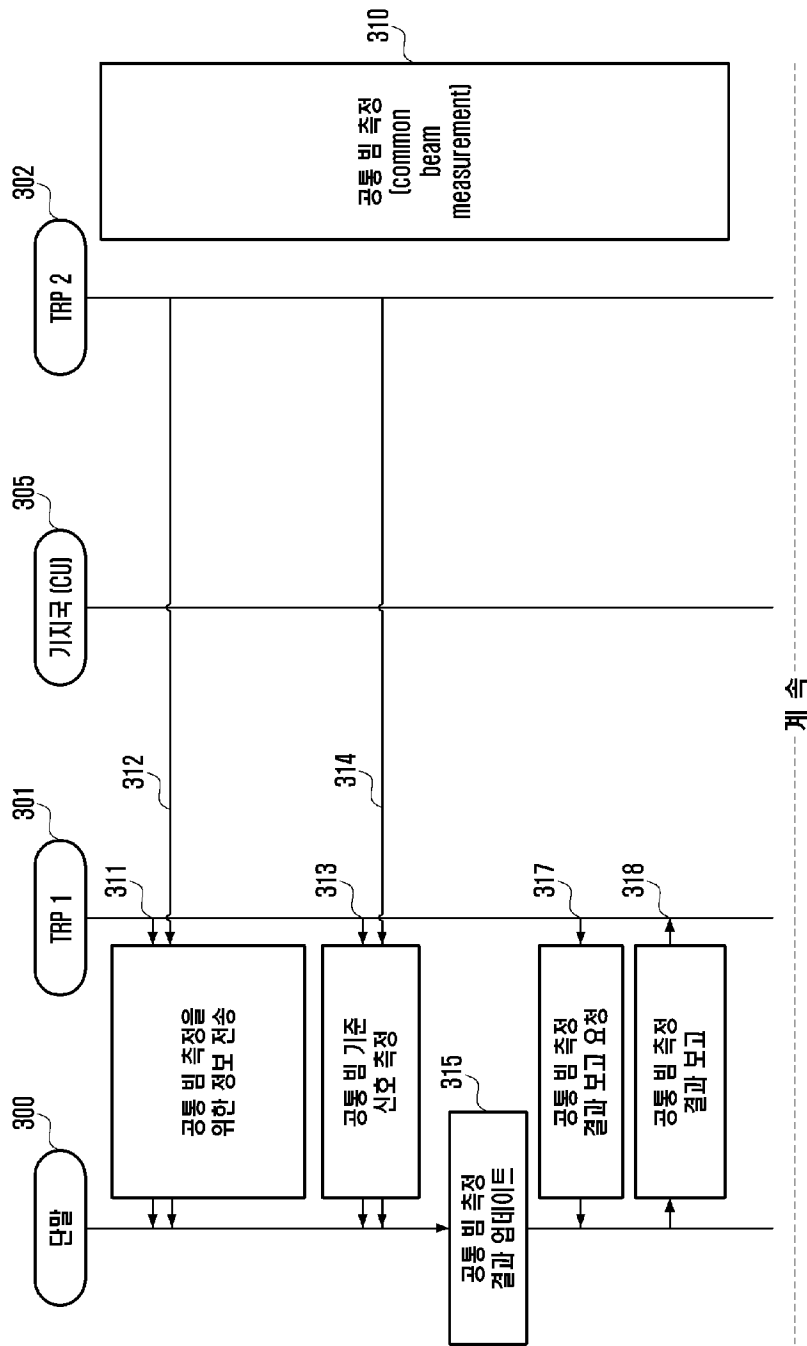
[도 1]



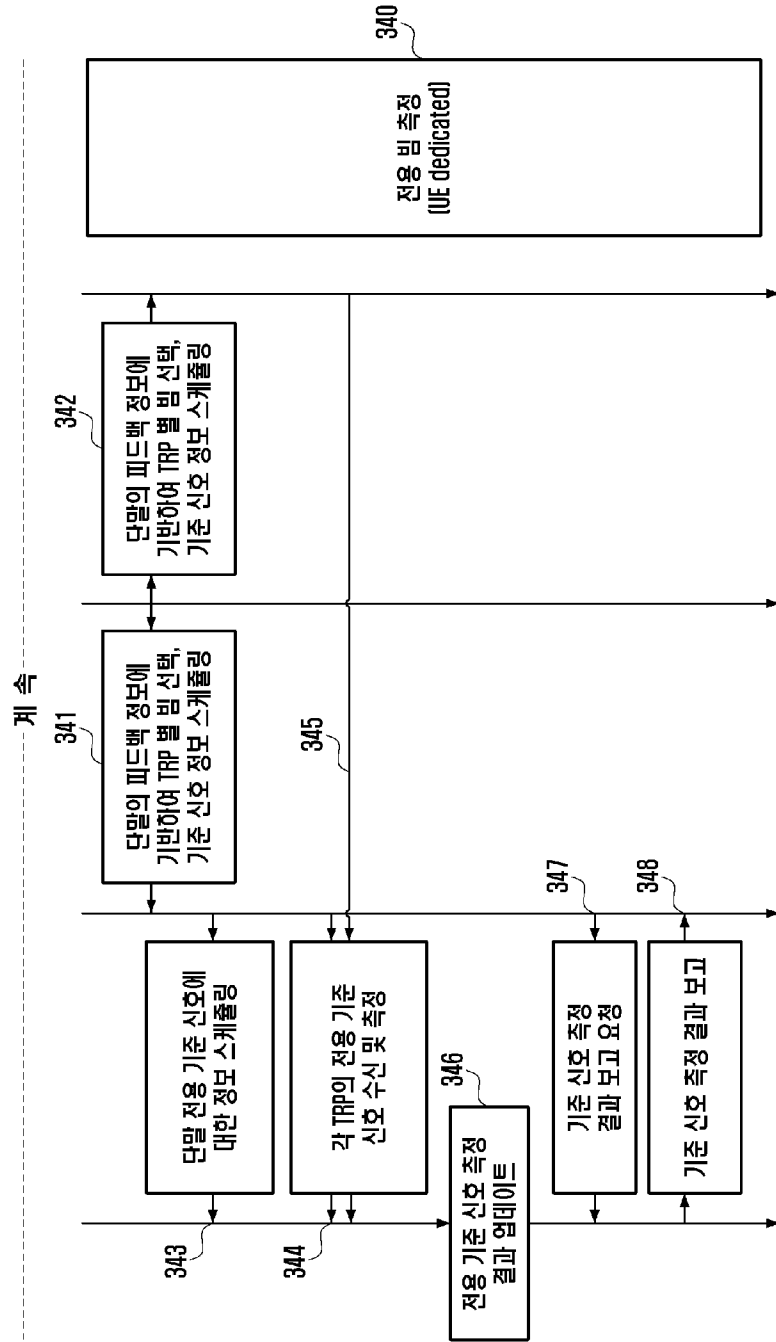
[도2]



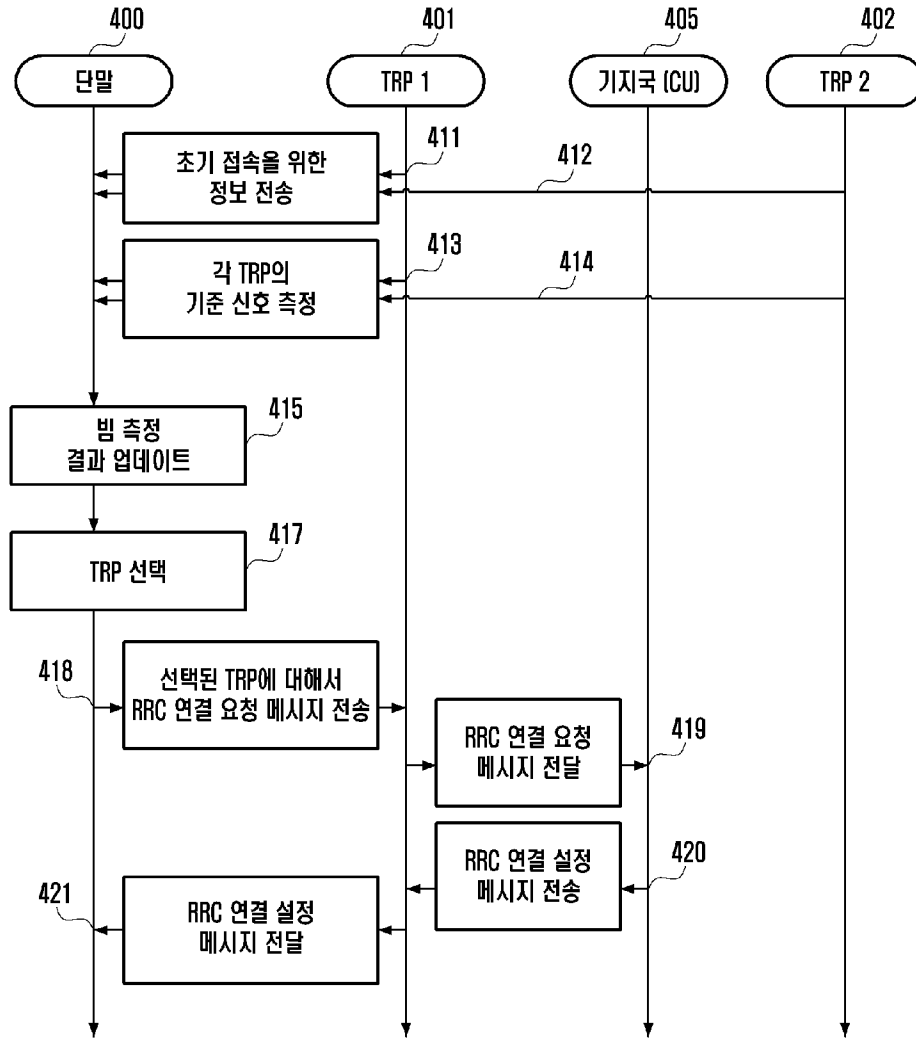
[도3a]



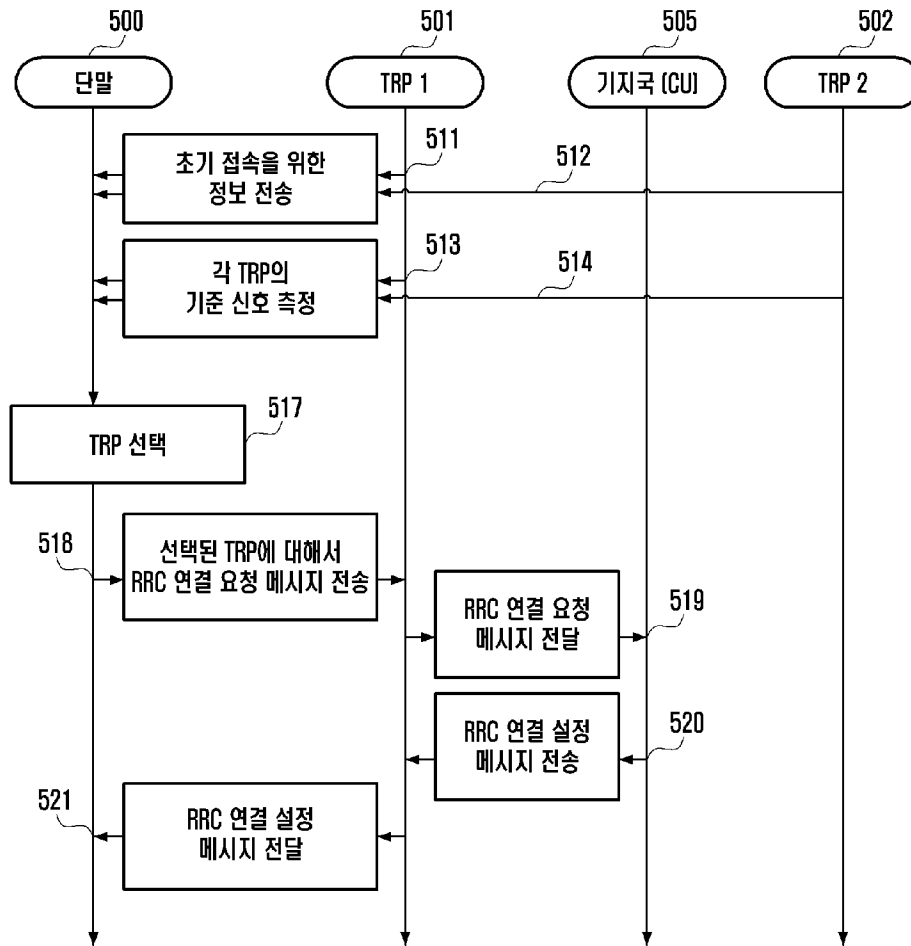
[도3b]



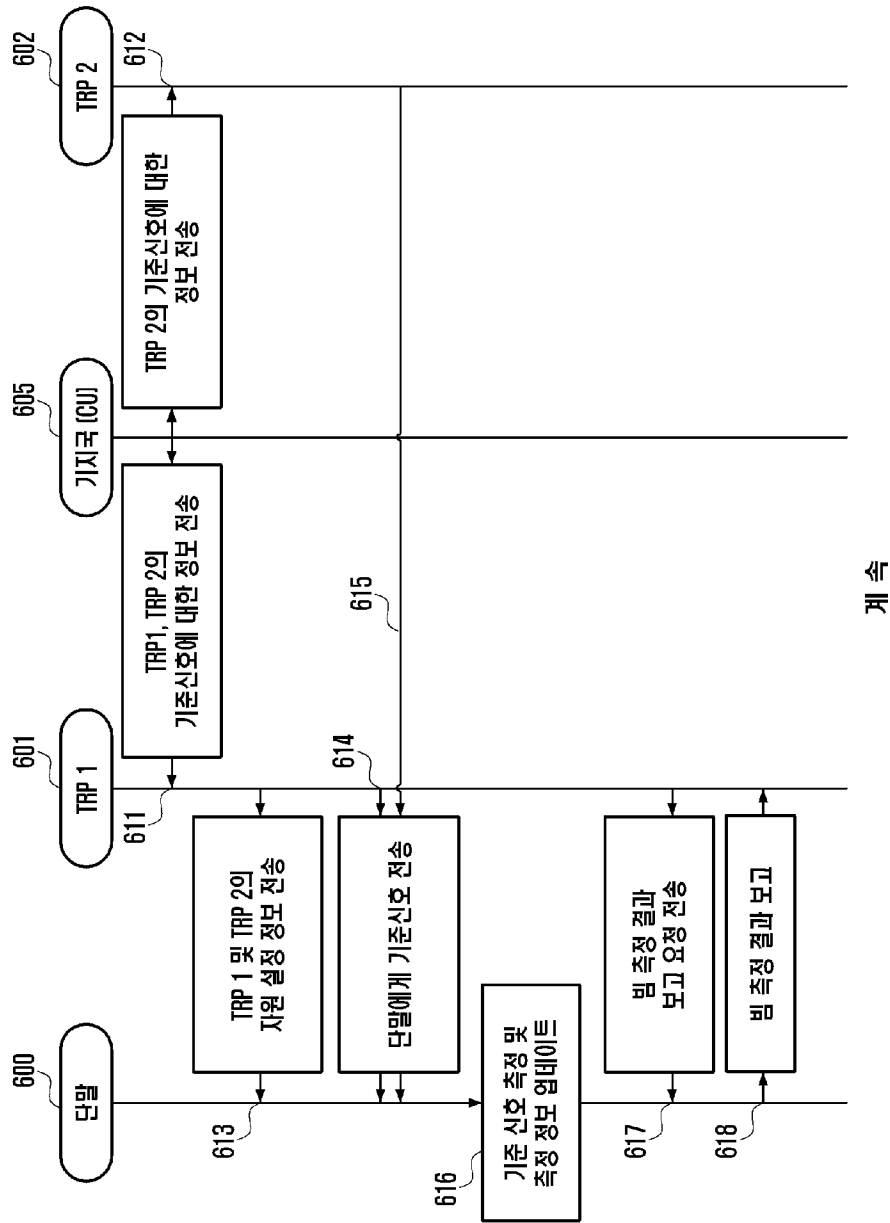
[도4]



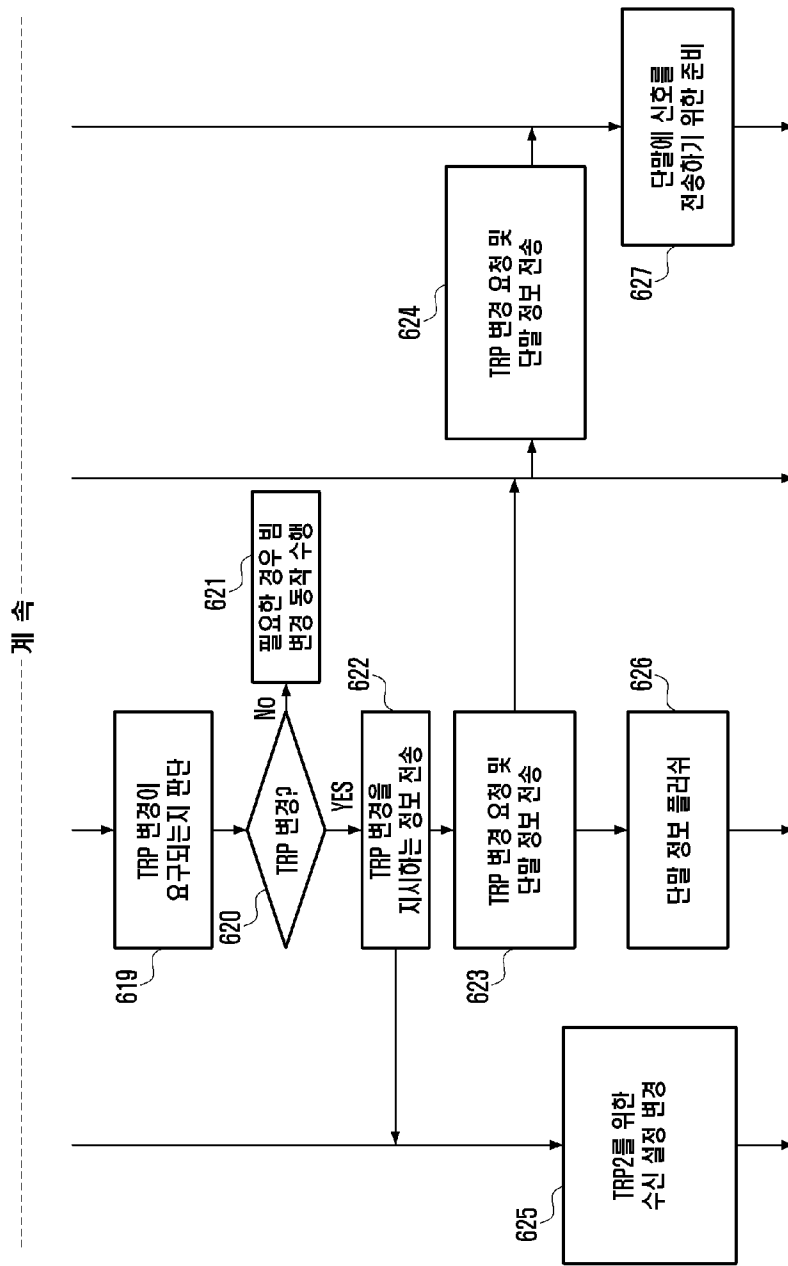
[도5]



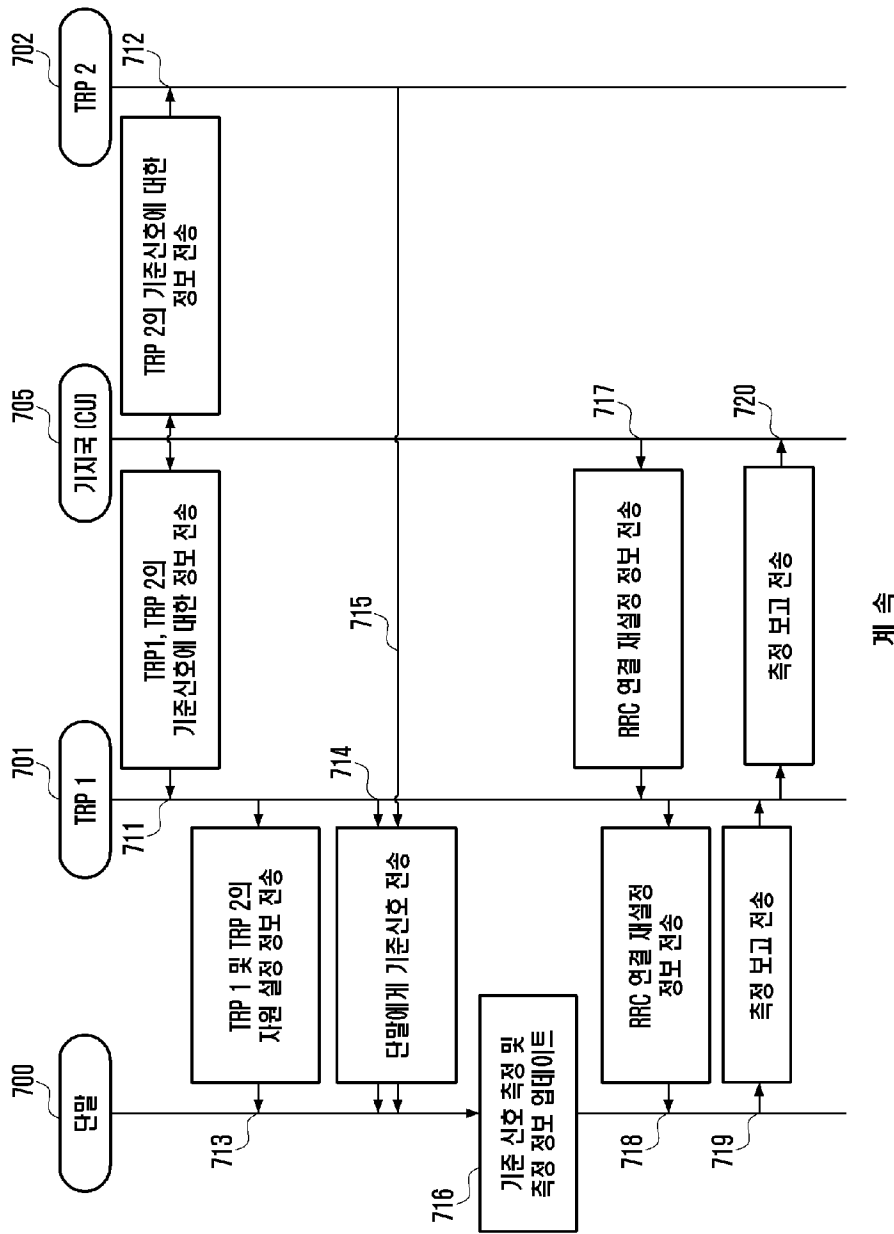
[도 6a]



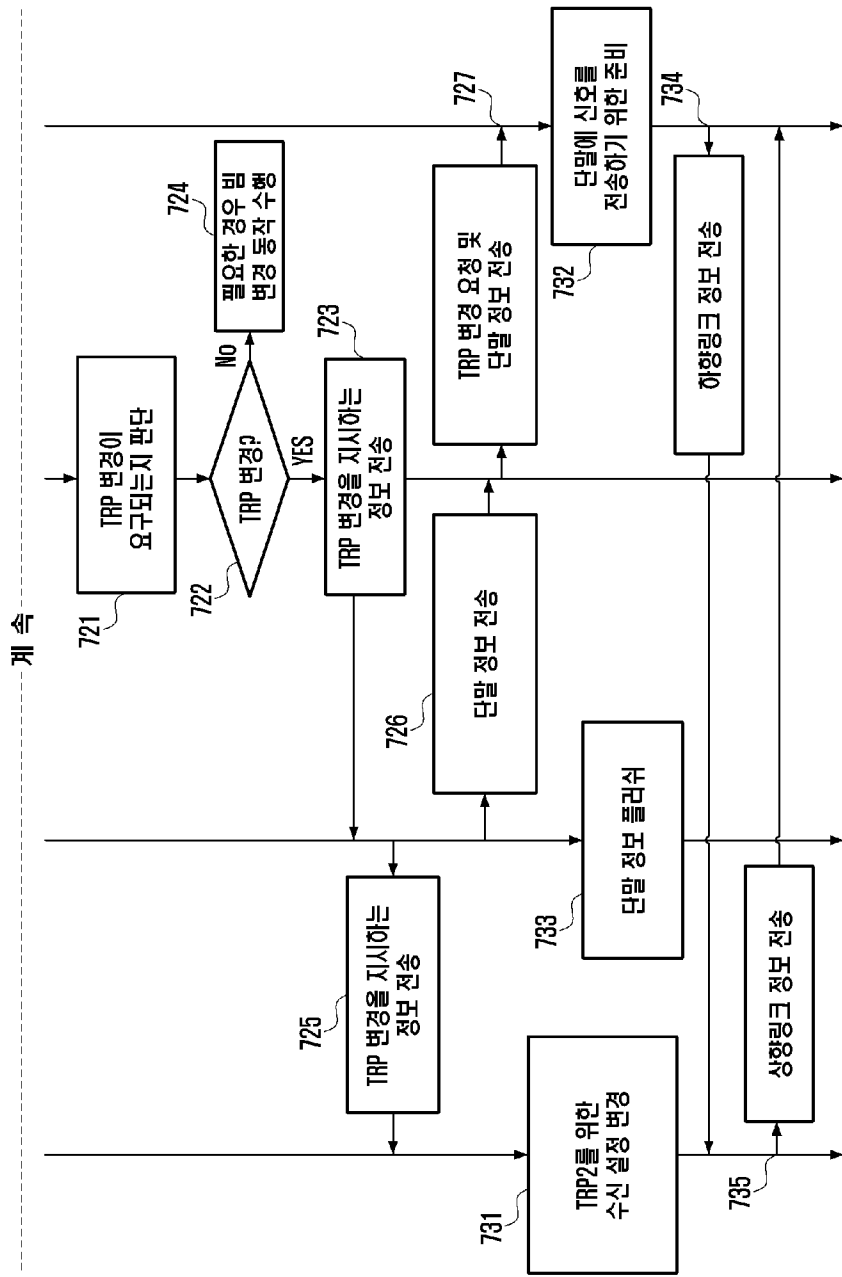
[도6b]



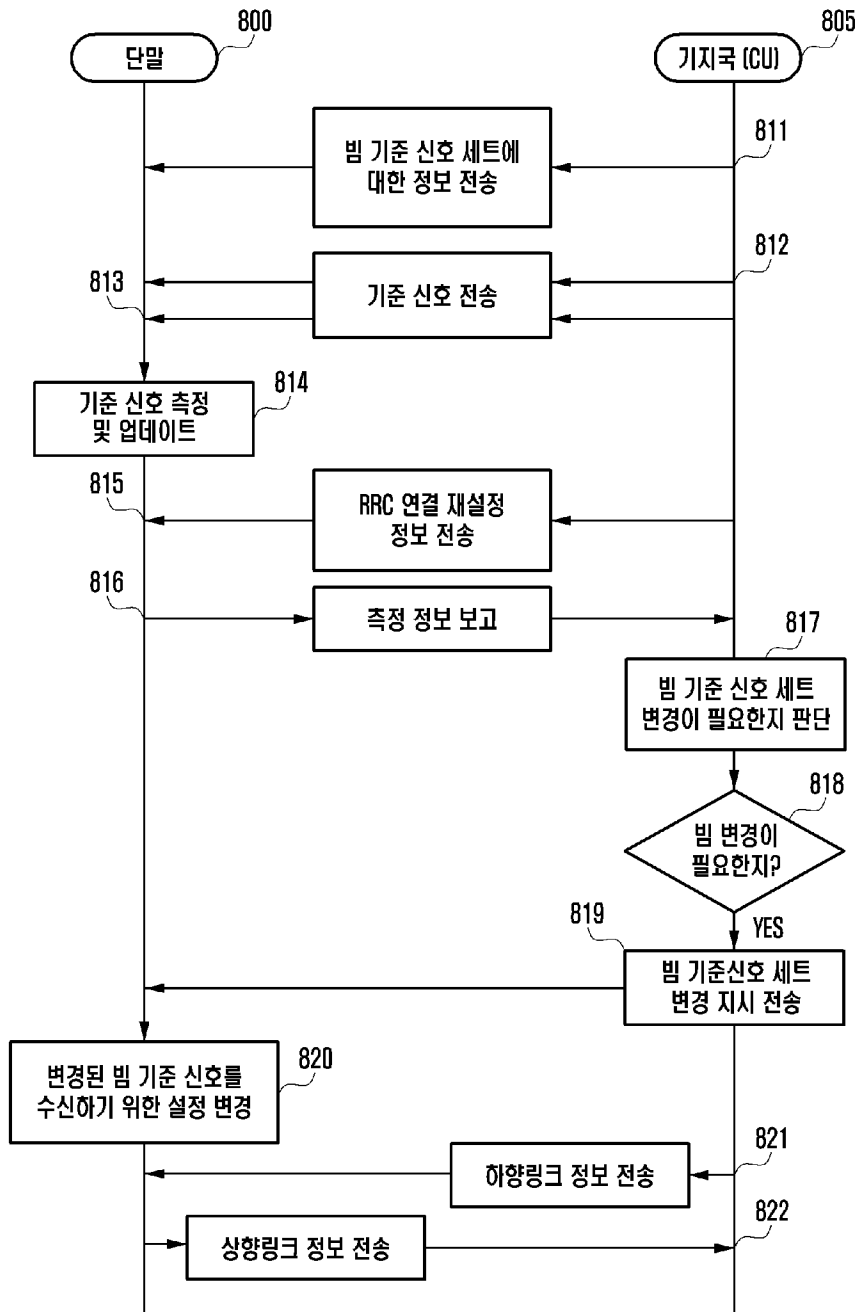
[도 7a]



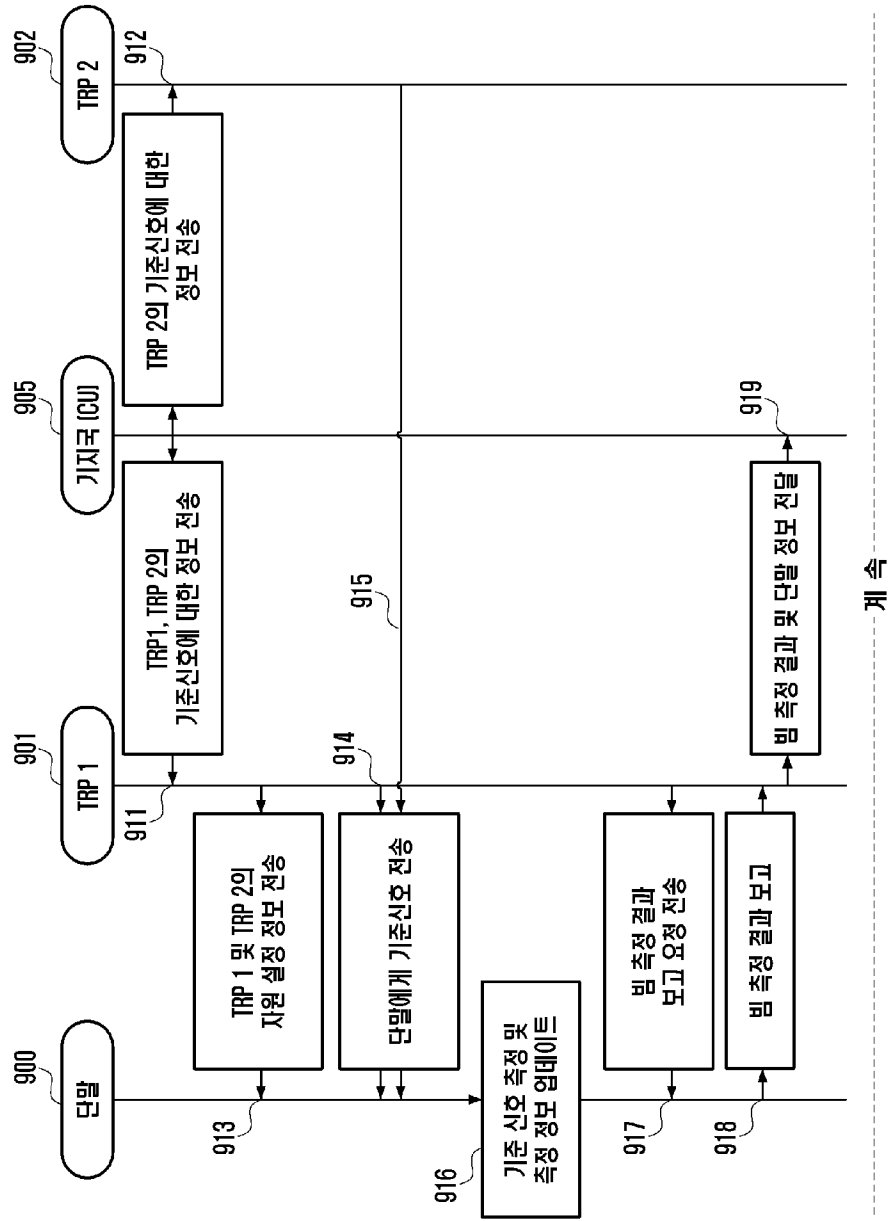
[도 7b]



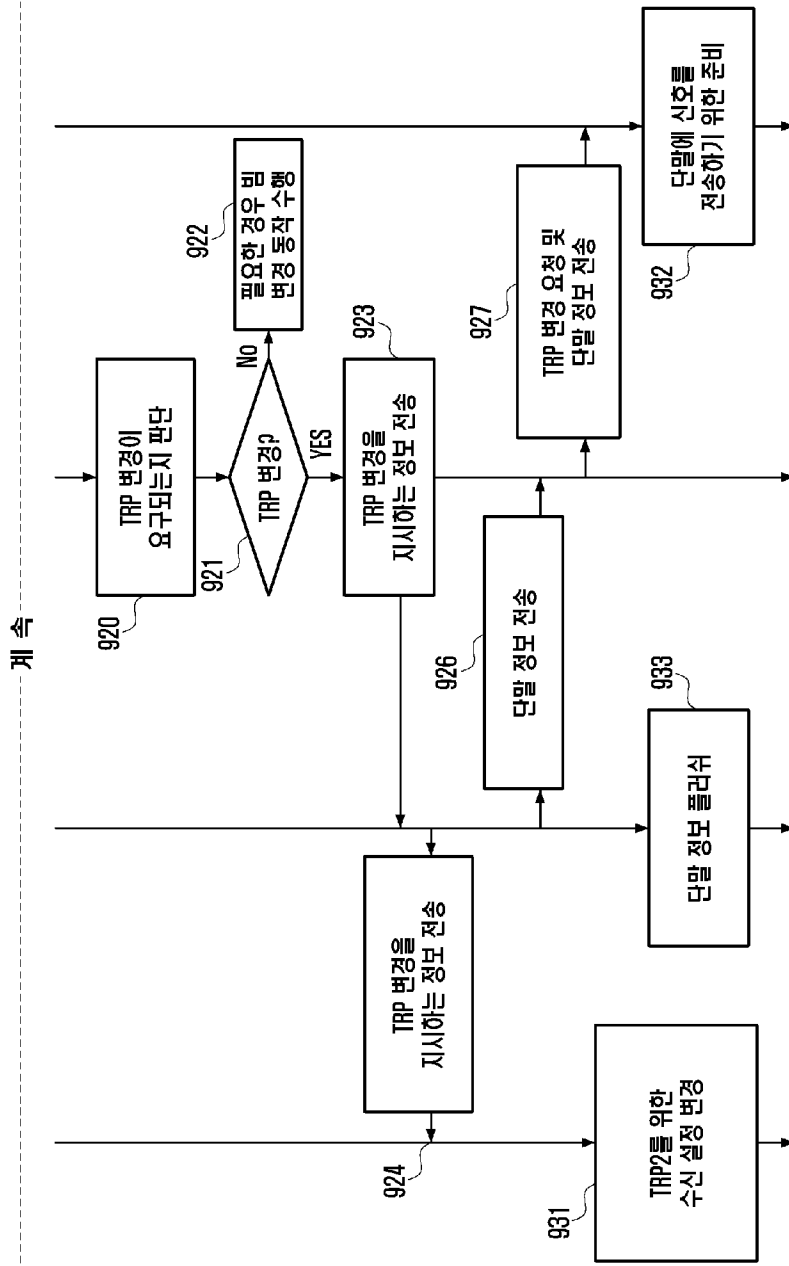
[도8]



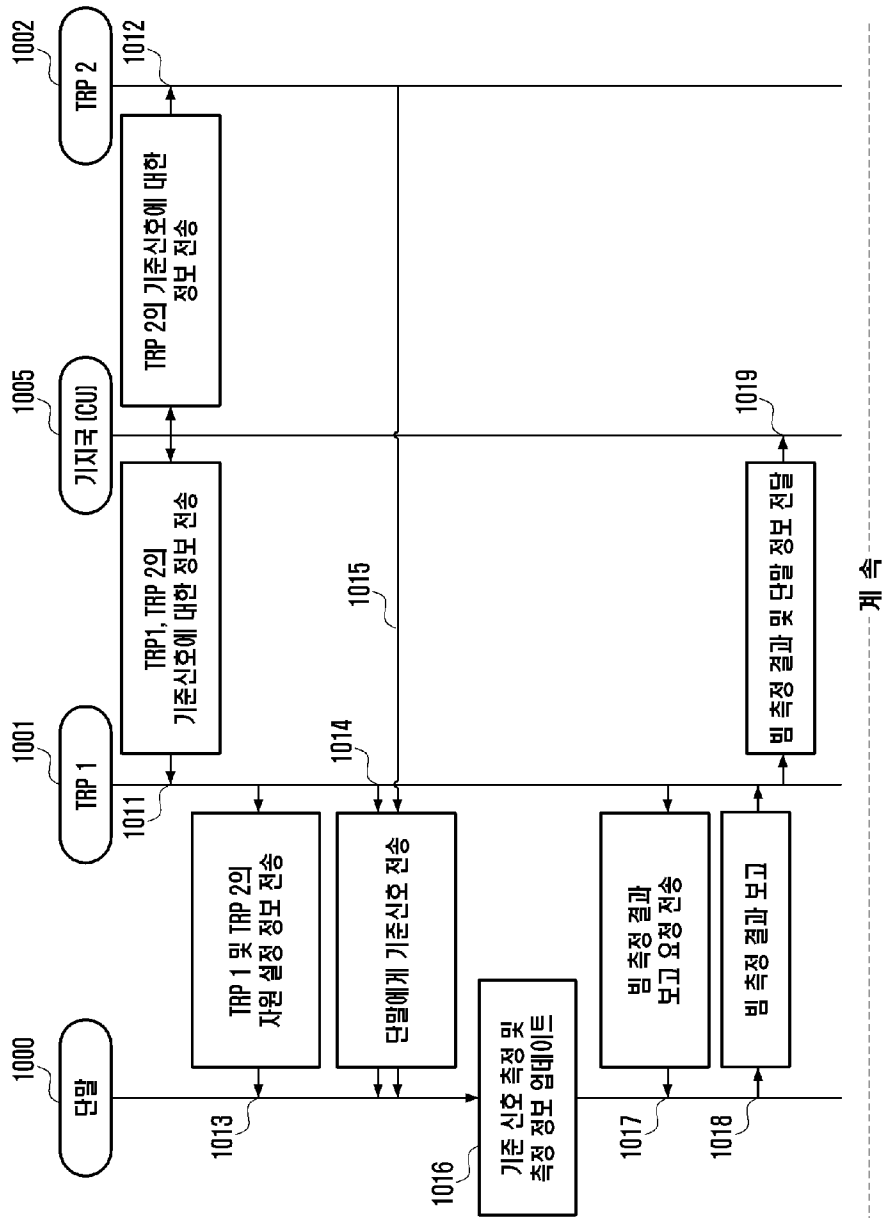
[도 9a]



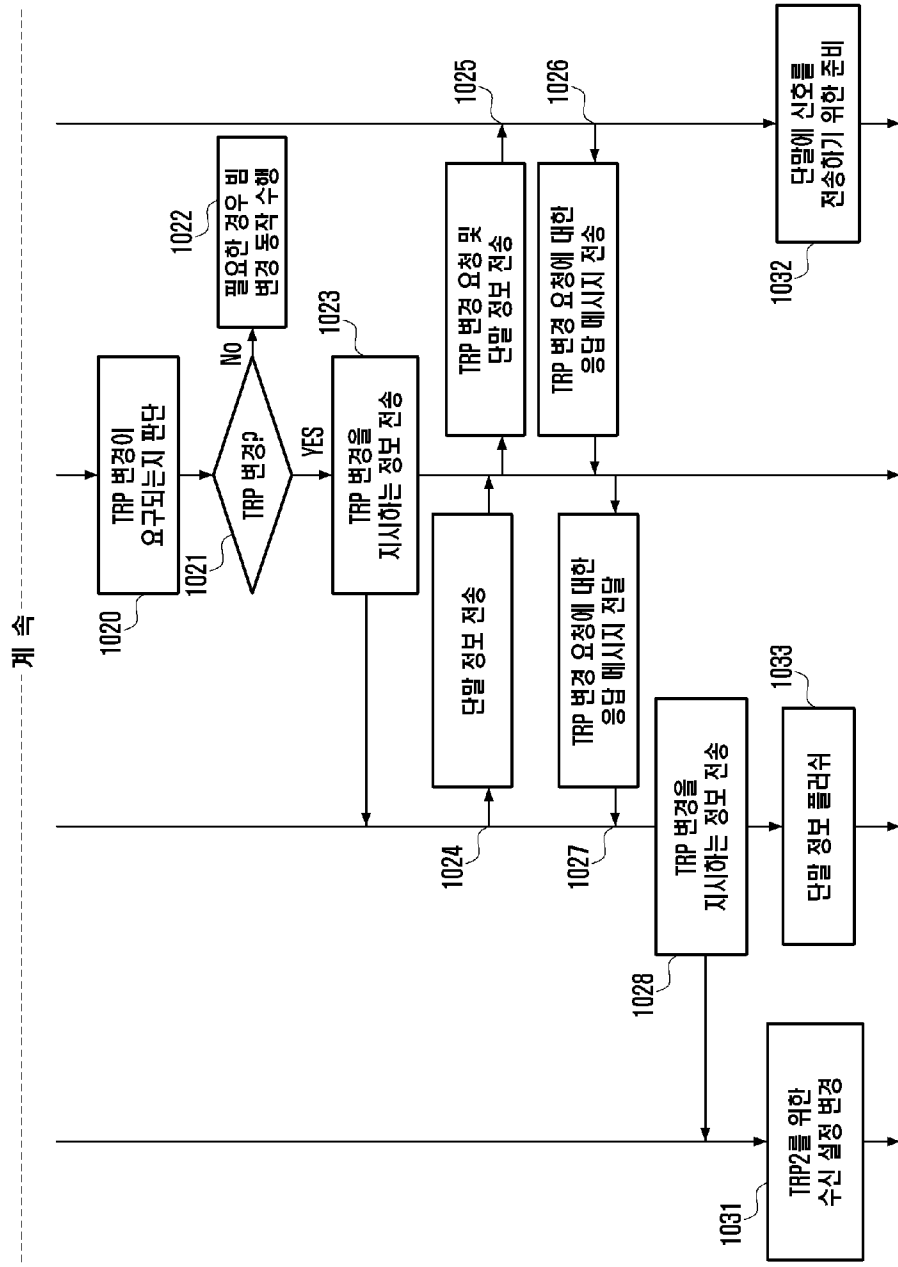
[도9b]



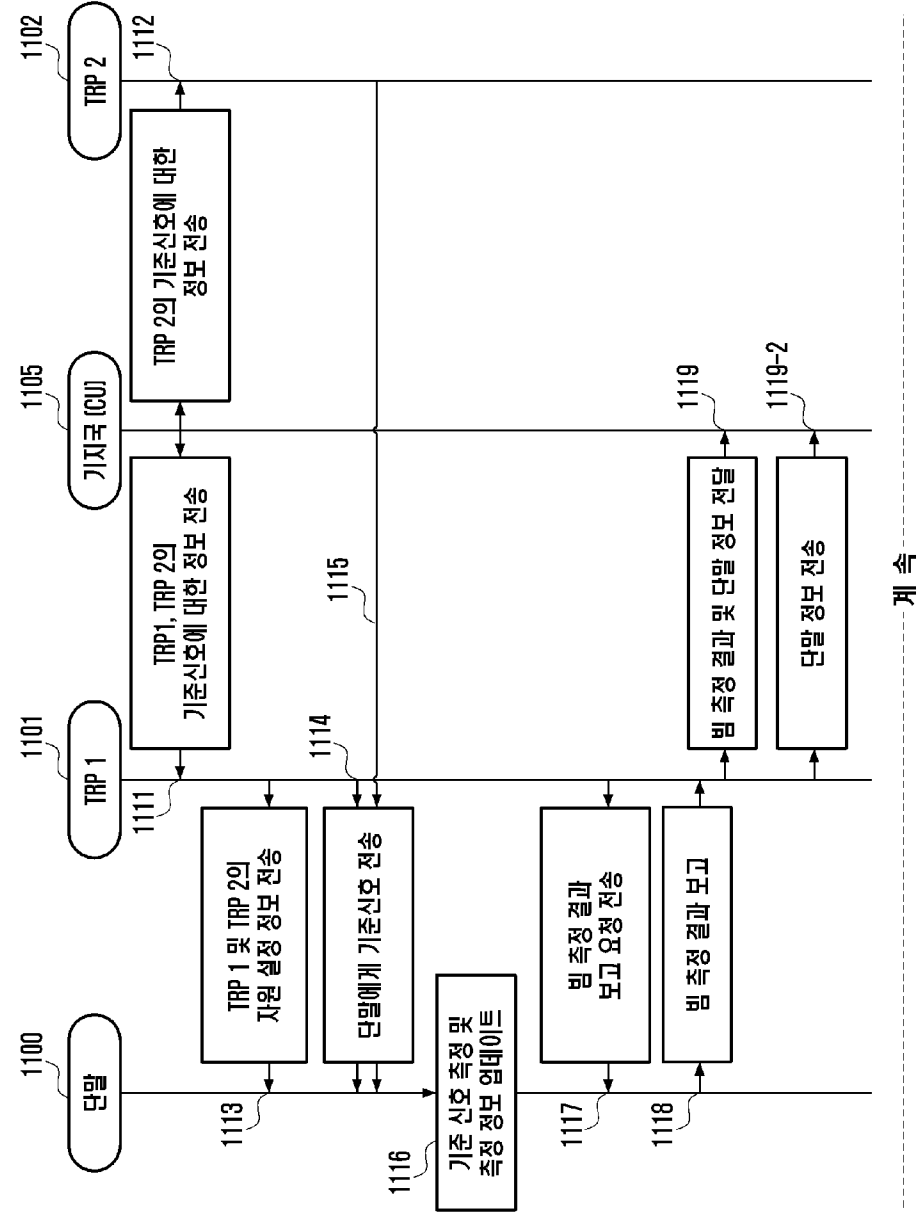
[도 10a]



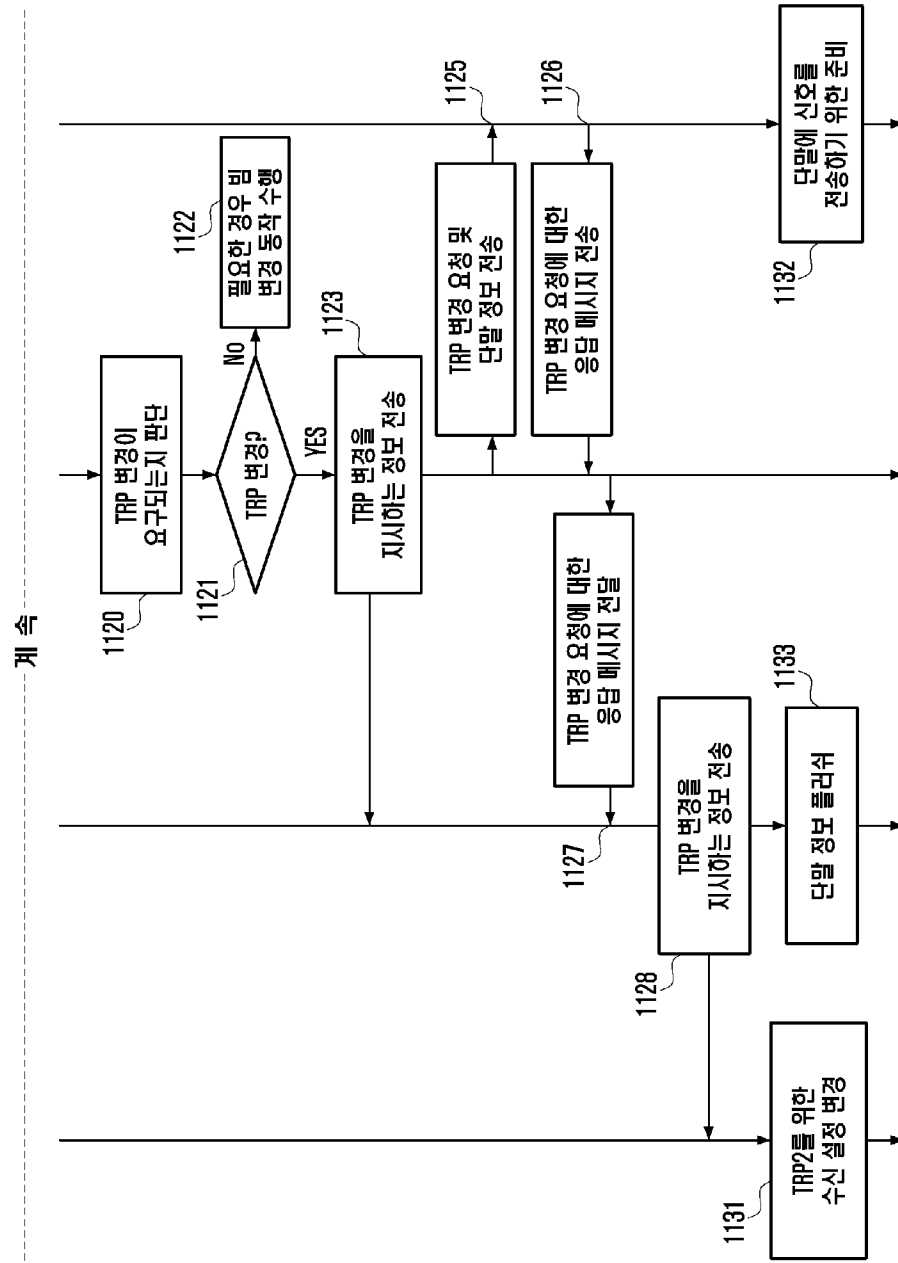
[도 10b]



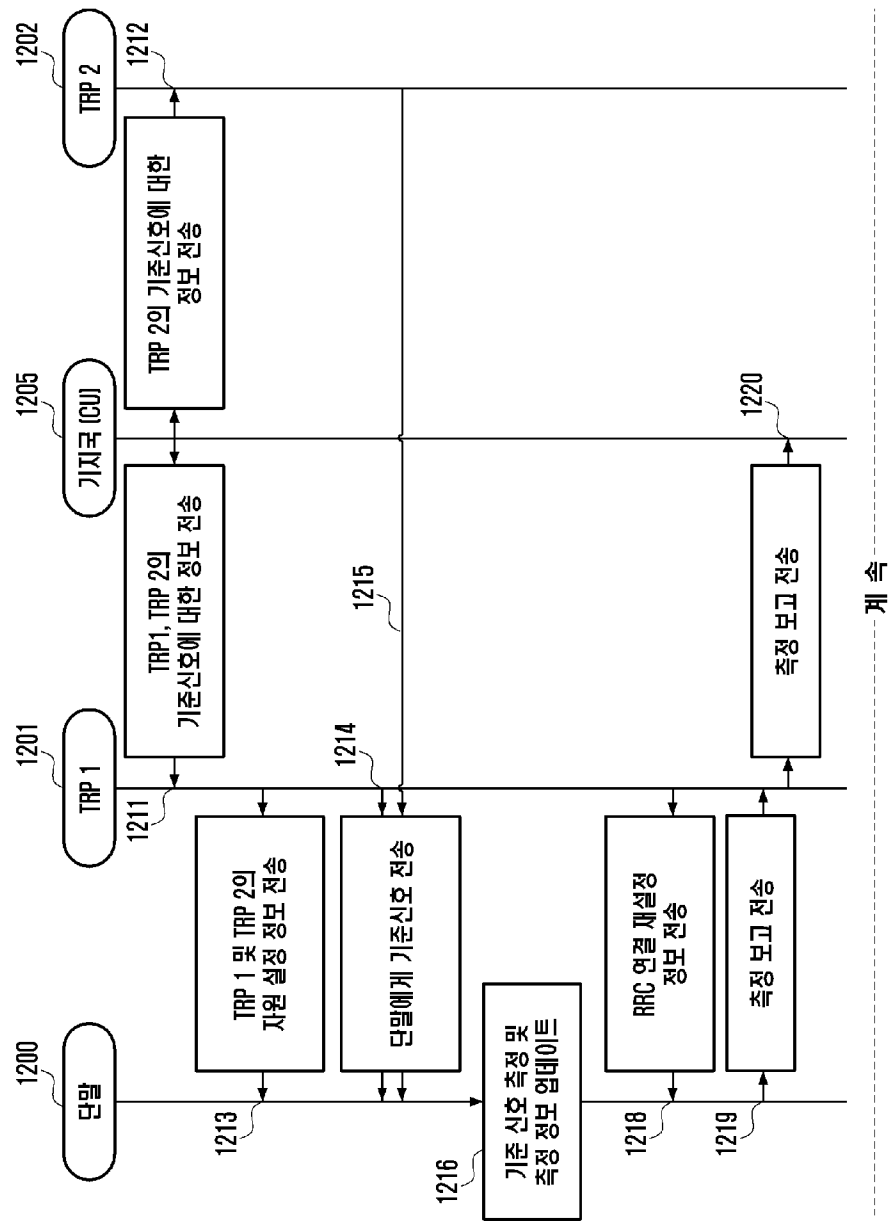
[도 11a]



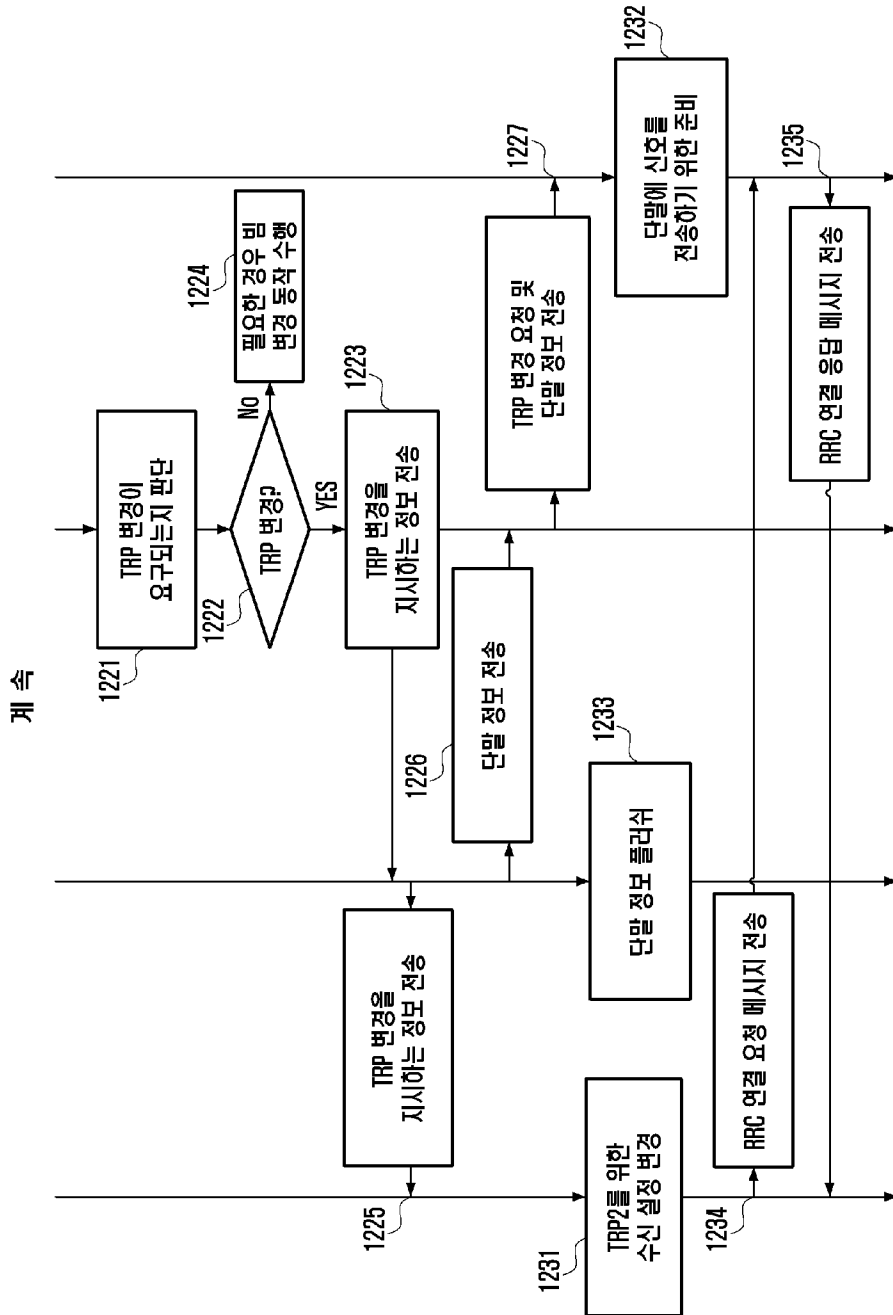
[도 11b]



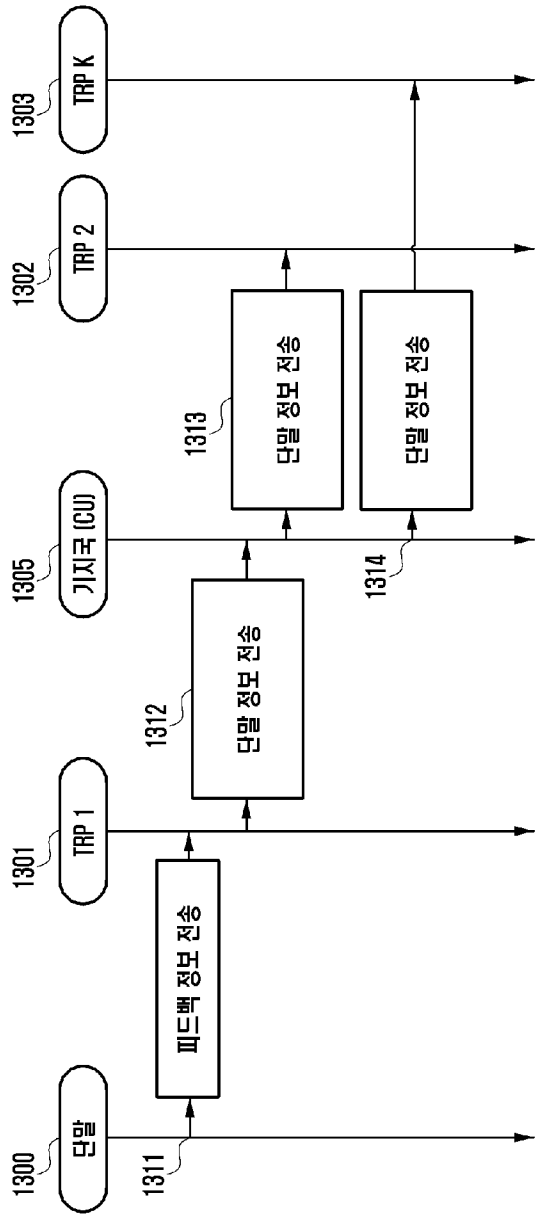
[도 12a]



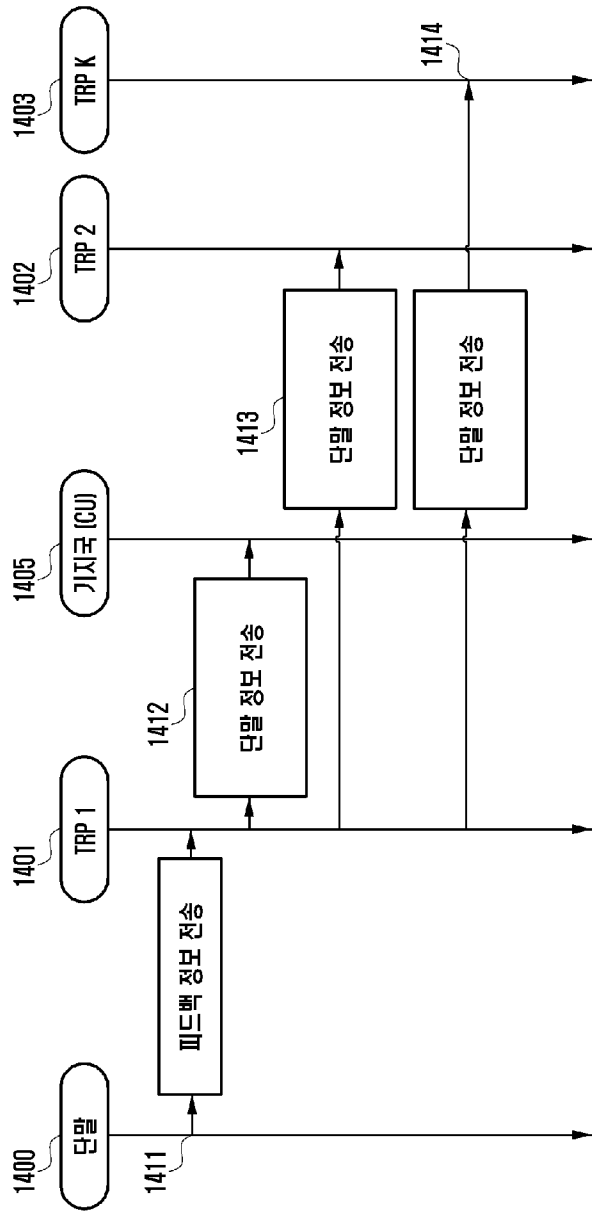
[도 12b]



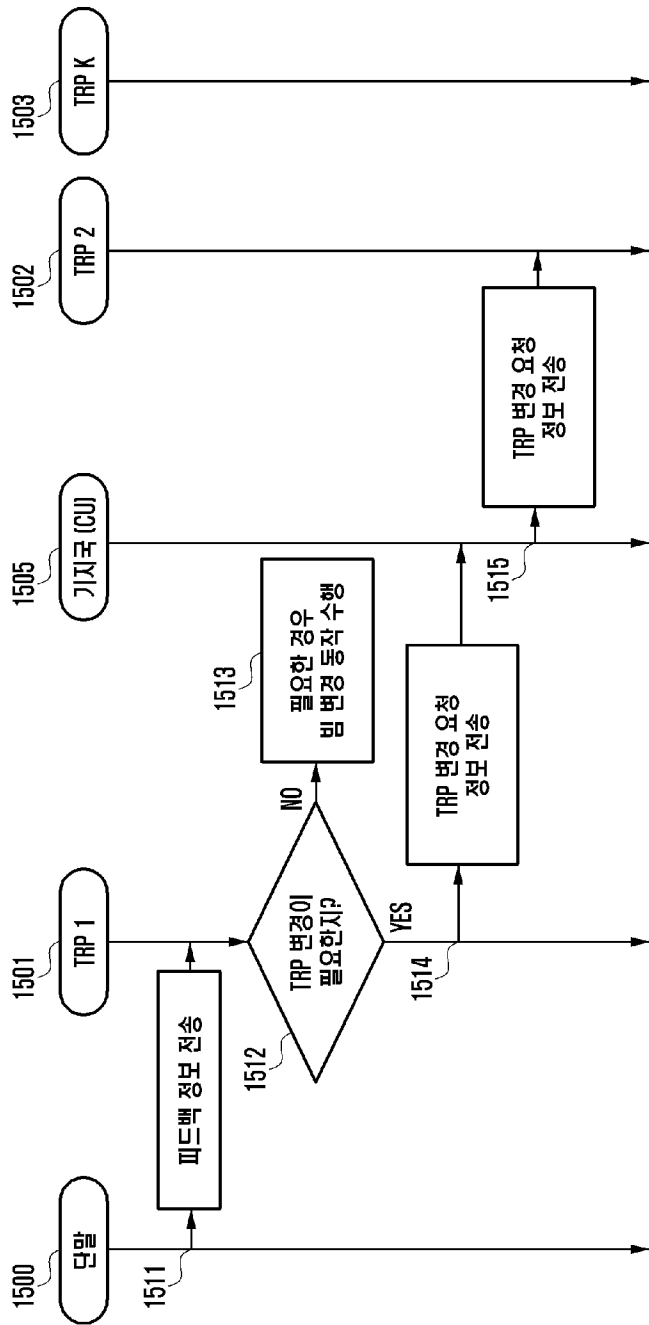
[도 13]



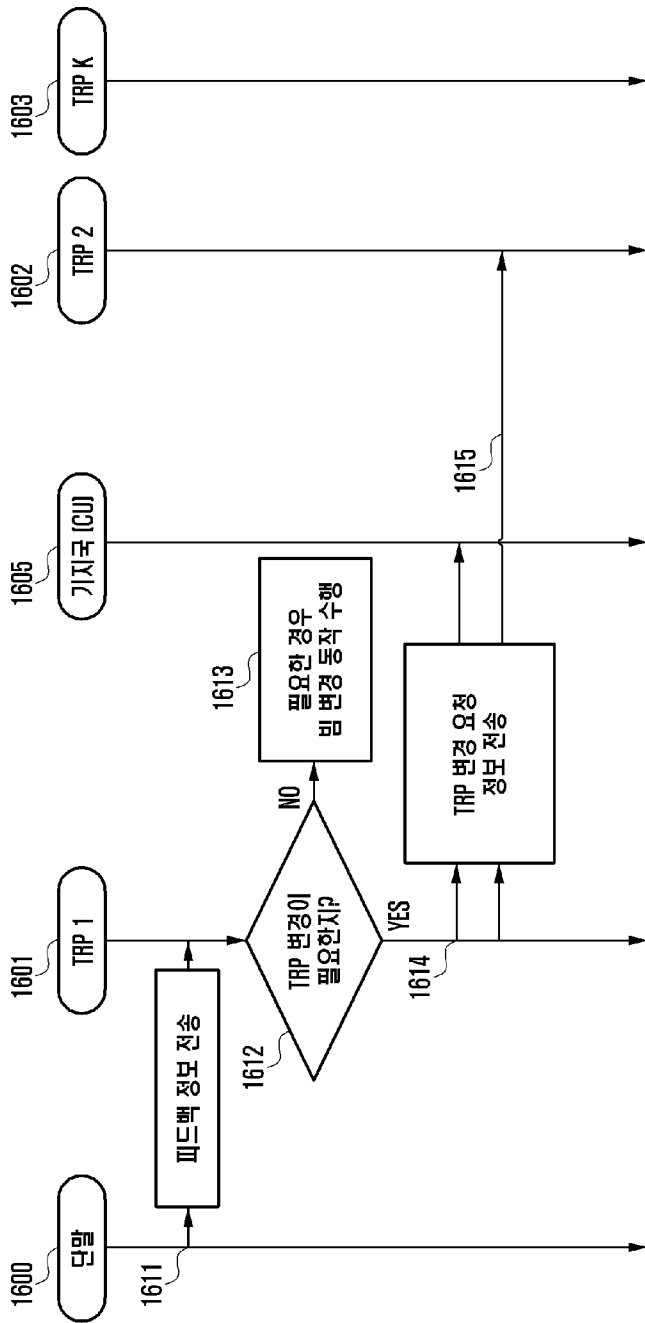
[도 14]



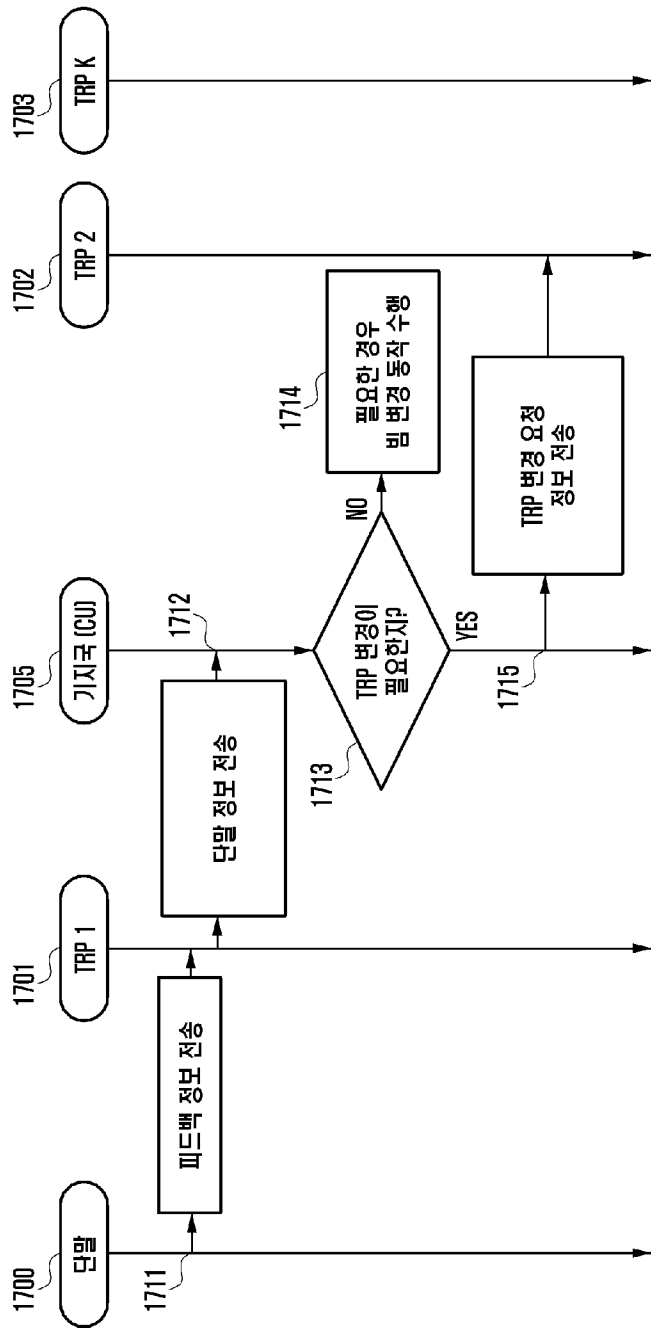
[도 15]



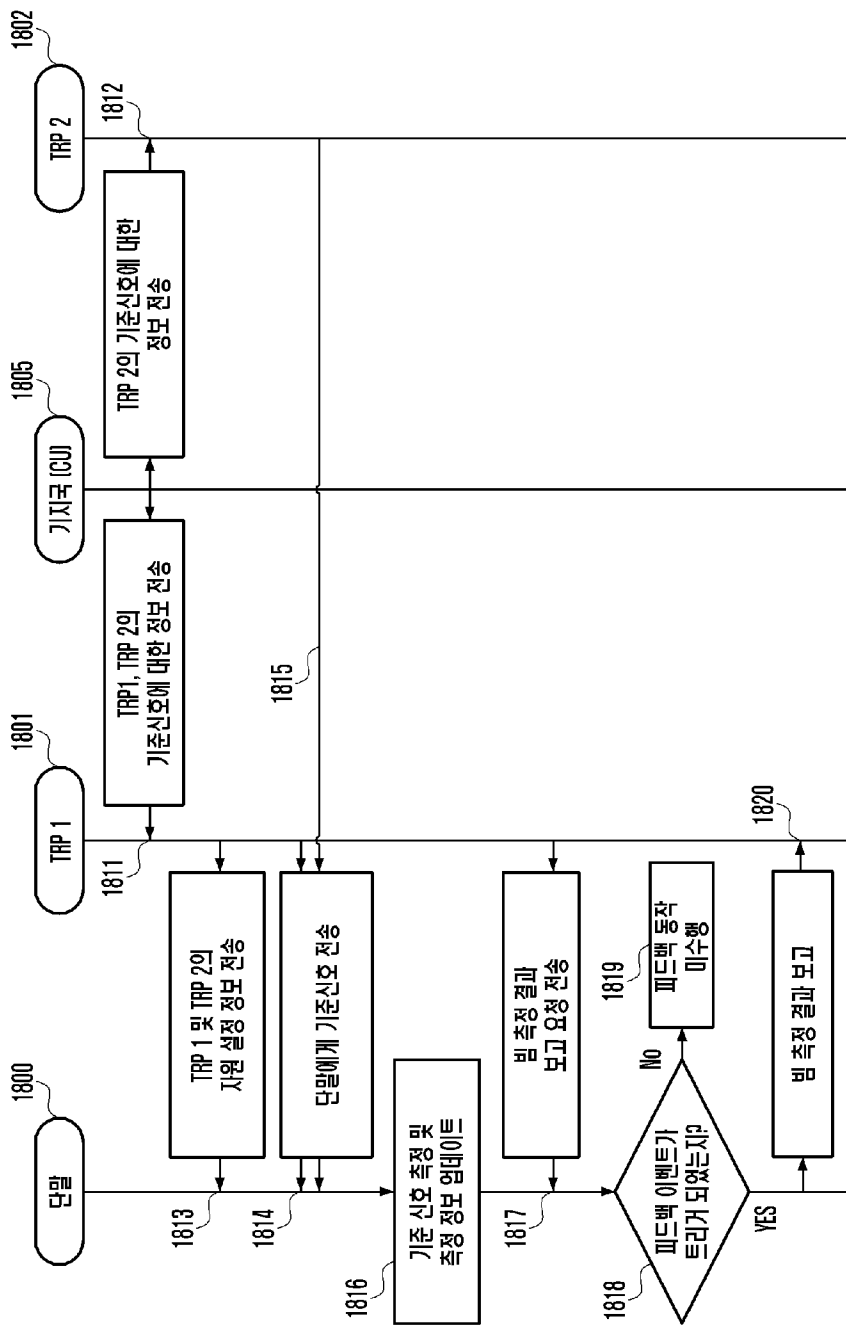
[도 16]



[도 17]

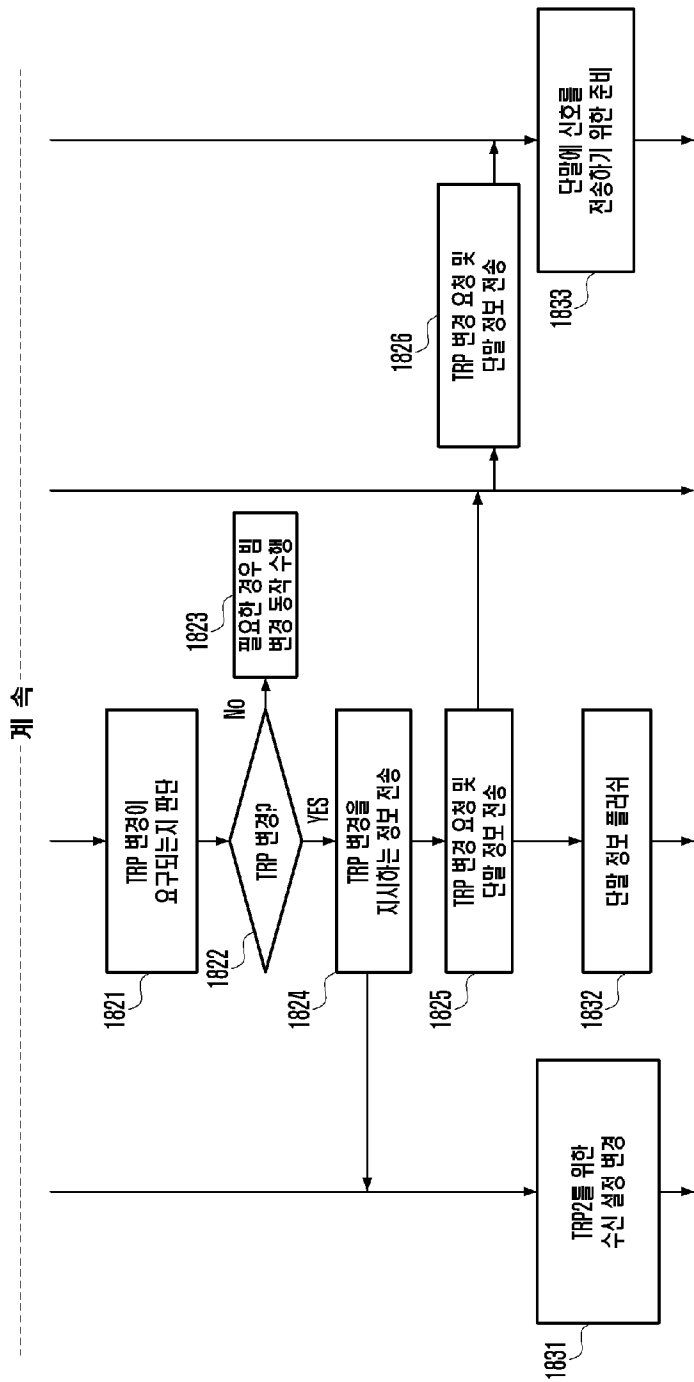


[도 18a]

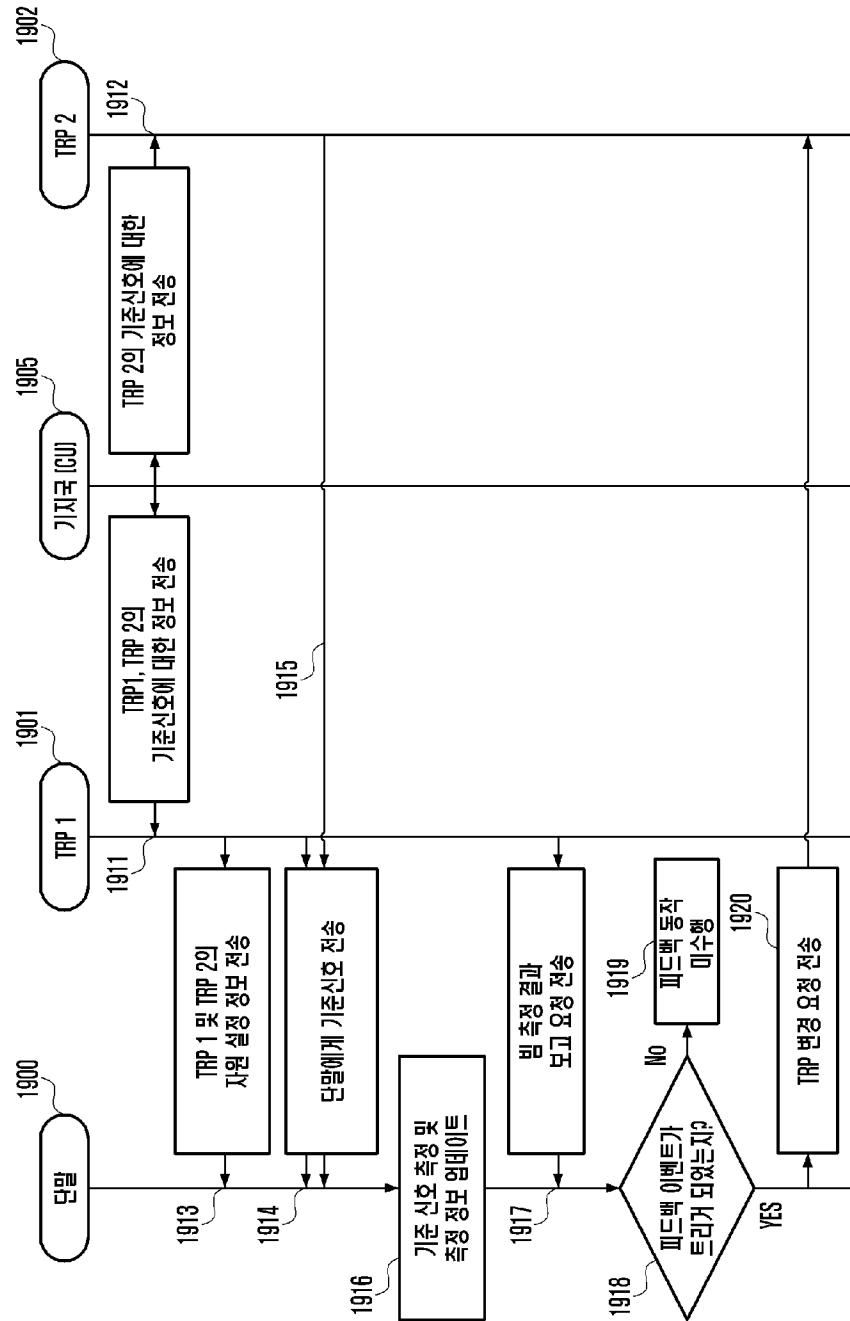


계속

[도 18b]

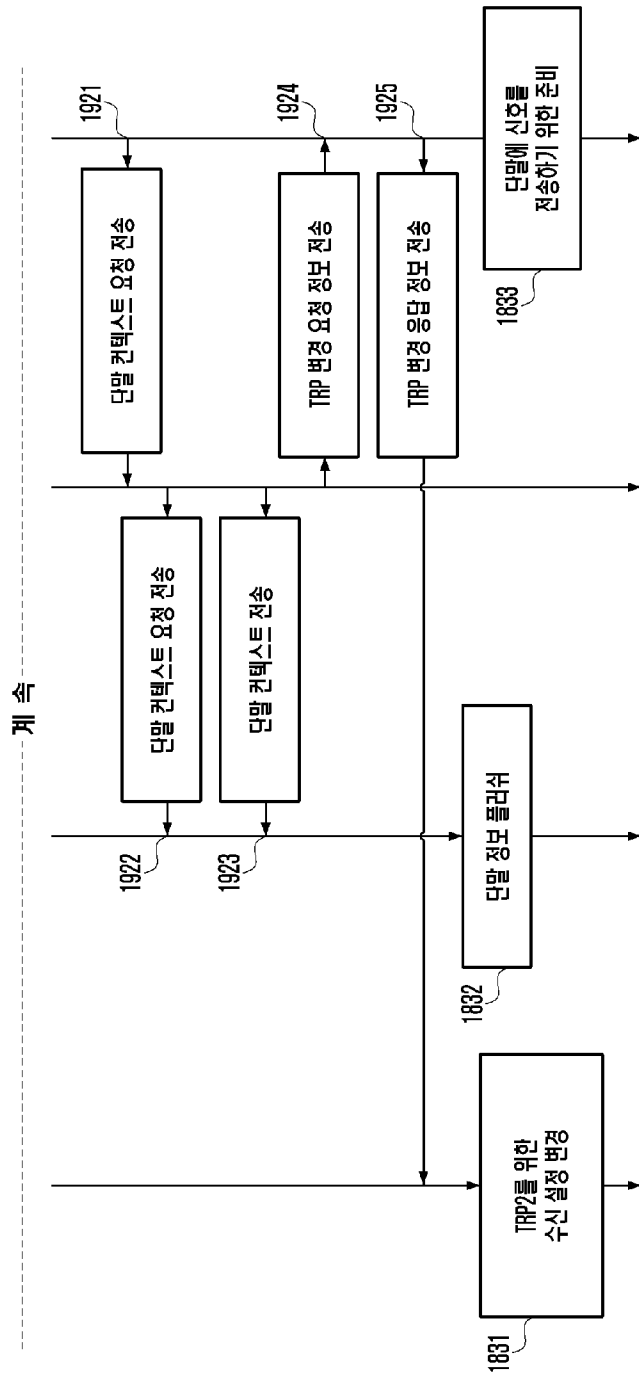


[도 19a]

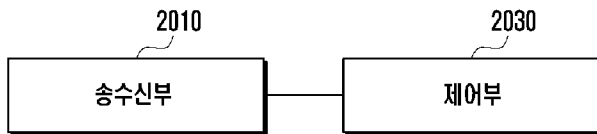


계속

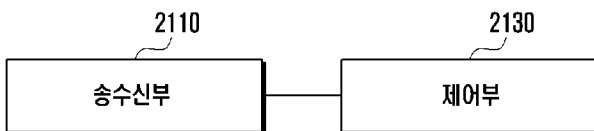
[도19b]



[도20]



[도21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/008757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/10(2009.01)i, H04W 88/08(2009.01)i, H04B 7/024(2017.01)i, H04B 7/06(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 24/10; H04L 5/00; H04L 25/02; H04W 4/00; H04W 36/30; H04W 64/00; H04B 7/04; H04W 88/08; H04B 7/024; H04B 7/06

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: TRP, reference signal, measurement, report, and change

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 9332474 B2 (SUN, Ying et al.) 03 May 2016 See column 8, line 60-column 10, line 39; and claims 1-10.	1-16
Y	US 2016-0197711 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)) 07 July 2016 See paragraphs [0060]-[0066]; and claims 1-6.	1-16
Y	ZTE et al., "WF on Aperiodic CSI for NR", R1-165590, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85, Nanjing, China, 30 May 2016 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_85/Docs/) See page 2.	3,7,11,15
A	SAMSUNG, "Intra-5G Mobility Related Requirements", R2-163364, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #94, Nanjing, China, 12 May 2016 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_94/Docs/) See sections 2, 3.	1-16
A	WO 2014-075532 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)) 22 May 2014 See pages 10, 11; and claim 1.	1-16

 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

"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

16 NOVEMBER 2017 (16.11.2017)

Date of mailing of the international search report

17 NOVEMBER 2017 (17.11.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/008757

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 9332474 B2	03/05/2016	CN 104412654 A EP 2850880 A2 US 2013-0308473 A1 WO 2013-171558 A2 WO 2013-171558 A3	11/03/2015 25/03/2015 21/11/2013 21/11/2013 13/02/2014
US 2016-0197711 A1	07/07/2016	EP 2921028 A1 IN 2257DEN2015 A US 9584279 B2 WO 2014-075531 A1	23/09/2015 21/08/2015 28/02/2017 22/05/2014
WO 2014-075532 A1	22/05/2014	EP 2920934 A1 IN 2354DEN2015 A US 2016-0285603 A1	23/09/2015 28/08/2015 29/09/2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 24/10(2009.01)i, H04W 88/08(2009.01)i, H04B 7/024(2017.01)i, H04B 7/06(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 24/10; H04L 5/00; H04L 25/02; H04W 4/00; H04W 36/30; H04W 64/00; H04B 7/04; H04W 88/08; H04B 7/024; H04B 7/06 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: TRP, 기준신청, 측정, 보고, 및 변경		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 9332474 B2 (YING SUN 등) 2016.05.03 컬럼 8, 라인 60 - 컬럼 10, 라인 39; 및 청구항 1-10 참조.	1-16
Y	US 2016-0197711 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)) 2016.07.07 단락 [0060]-[0066]; 및 청구항 1-6 참조.	1-16
Y	ZTE 등, `WF on aperiodic CSI for NR`, R1-165590, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #85, Nanjing, China, 2016.05.30 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_85/Docs/) 페이지 2 참조.	3,7,11,15
A	SAMSUNG, `Intra-5G Mobility related requirements`, R2-163364, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #94, Nanjing, China, 2016.05.12 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_94/Docs/) 섹션 2, 3 참조.	1-16
A	WO 2014-075532 A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL)) 2014.05.22 페이지 10, 11; 및 청구항 1 참조.	1-16
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “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 2017년 11월 16일 (16.11.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 11월 17일 (17.11.2017)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 김성우 전화번호 +82-42-481-3348	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 9332474 B2	2016/05/03	CN 104412654 A EP 2850880 A2 US 2013-0308473 A1 WO 2013-171558 A2 WO 2013-171558 A3	2015/03/11 2015/03/25 2013/11/21 2013/11/21 2014/02/13
US 2016-0197711 A1	2016/07/07	EP 2921028 A1 IN 2257DEN2015 A US 9584279 B2 WO 2014-075531 A1	2015/09/23 2015/08/21 2017/02/28 2014/05/22
WO 2014-075532 A1	2014/05/22	EP 2920934 A1 IN 2354DEN2015 A US 2016-0285603 A1	2015/09/23 2015/08/28 2016/09/29