

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

WO 2023/249380 A1

2023년 12월 28일 (28.12.2023) WIPO | PCT

- (51) 국제특허분류:
H04B 7/08 (2006.01) H04W 16/28 (2009.01)
H04B 7/06 (2006.01) H04B 17/345 (2015.01)
H04W 72/23 (2023.01) H04L 5/00 (2006.01)
H04W 72/04 (2009.01) H04L 5/14 (2006.01)
H04W 24/10 (2009.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/008546
- (22) 국제출원일: 2023년 6월 20일 (20.06.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0076912 2022년 6월 23일 (23.06.2022) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이권중 (LEE, Kwongjong); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김민철 (KIM, Minchul); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이주호 (LEE, Juho); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 장영록 (JANG, Youngrok); 16677 경기도 수원시 영통구

삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 정정수 (JUNG, Jung-soo); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

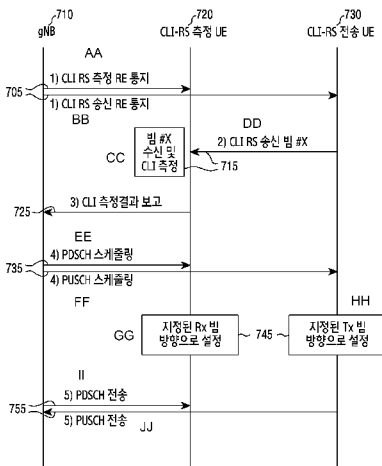
(74) 대리인: 권혁록 등 (KWON, Hyuk-Rok et al.); 03173 서울특별시 종로구 새문안로 5길 19, 11층, Seoul (KR).

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

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

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR MEASURING INTERFERENCE BETWEEN TERMINALS IN FULL-DUPLEX COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 전이중(FULL-DUPLEX) 통신 시스템에 있어서, 단말 간 간섭 측정을 위한 방법 및 장치



710 ... gNB
720 ... CLI-RS 측정 UE
730 ... CLI-RS 전송 UE

705 ... 1) CLI-RS 측정 RE 통지
705 ... 1) CLI-RS 송신 RE 통지
725 ... 3) CLI 측정결과 보고
735 ... 4) PUSCH 스케줄링
755 ... 5) PUSCH 전송

AA ... CLI-RS 측정 RE 통지
BB ... CLI-RS 송신 RE 통지
CC ... Beam #X 수신 및 CLI 측정
DD ... CLI-RS 송신 Beam #X
EE ... PDSCH 스케줄링
FF ... PUSCH 스케줄링
GG ... 지정된 Rx 빔 방향으로 설정
HH ... 지정된 Tx 빔 방향으로 설정
II ... PDSCH 전송
JJ ... PUSCH 전송

(57) Abstract: The present disclosure relates to a 5G or 6G communication system for supporting a higher data transmission rate. According to various embodiments of the present disclosure, a method performed by a terminal supporting a full-duplex (FD) system in a wireless communication system may comprise the steps of: receiving, from a base station, an allocation of resources for receiving at least one cross linked interference-reference signal (CLI-RS); determining, on the basis of the allocated resources, at least one CLI-RS reception beam from among a plurality of available beams; receiving, from at least one other terminal, a CLI-RS on the basis of the at least one CLI-RS reception beam; measuring interference with the at least one other terminal on the basis of the received CLI-RS; transmitting, to the base station, measurement information generated on the basis of the measurement result; receiving, from the base station, joint scheduling information on the basis of a downlink reception beam determined on the basis of the measurement information; and receiving, from the base station, a downlink signal through the downlink reception beam determined on the basis of the joint scheduling information.

WO 2023/249380 A1

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 본 개시는 보다 높은 데이터 전송률을 지원하기 위한 5G 또는 6G 통신 시스템에 관련된 것이다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에 있어서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 단말에 의해 수행되는 방법은, 기지국으로부터 적어도 하나의 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당 받는 단계, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계, 상기 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 적어도 하나의 다른 단말로부터 CLI-RS를 수신하는 단계, 상기 수신한 CLI-RS에 기반하여 상기 적어도 하나의 다른 단말과의 간섭을 측정하는 단계, 상기 측정된 결과에 기반하여 생성된 측정 정보를 상기 기지국에게 송신하는 단계, 상기 측정 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔에 기반하여, 상기 기지국으로부터 공동 스케줄링 정보를 수신하는 단계, 및 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔을 통해, 상기 기지국으로부터 하향링크 신호를 수신하는 방법을 포함할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 전이중(FULL-DUPLEX) 통신 시스템

에 있어서, 단말 간 간섭 측정을 위한 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 개시(disclosure)는 일반적으로, 무선 통신 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 전이중(full-duplex, FD) 시스템에 있어서, 단말 간 간섭을 효율적으로 측정하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이동 통신 세대를 거듭하면서 발전한 과정을 돌아보면 음성, 멀티미디어, 데이터 등 주로 인간 대상의 서비스를 위한 기술이 개발되어 왔다. 5G(5th Generation) 통신 시스템 상용화 이후 폭발적인 증가 추세에 있는 커넥티드 기기들이 통신 네트워크에 연결될 것으로 전망되고 있다. 네트워크에 연결된 사물의 예로는 차량, 로봇, 드론, 가전제품, 디스플레이, 각종 인프라에 설치된 스마트 센서, 건설기계, 공장 장비 등이 있을 수 있다. 모바일 기기는 증강현실 안경, 가상현실 헤드셋, 홀로그램 기기 등 다양한 폼팩터로 진화할 것으로 예상된다. 6G(6th Generation) 시대에는 수천억 개의 기기 및 사물을 연결하여 다양한 서비스를 제공하기 위해, 개선된 6G 통신 시스템을 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다. 이러한 이유로, 6G 통신 시스템은 5G 통신 이후 (Beyond 5G) 시스템이라 불리어지고 있다.
- [3] 2030년쯤 실현될 것으로 예측되는 6G 통신 시스템은 최대 전송속도 테라(Tera) (1000기가) bps(bit per second), 무선 지연시간 100마이크로초(μ sec)로, 5G 통신 시스템대비 속도는 50배 빠르고 무선 지연시간은 10분의 1로 줄어든다.
- [4] 이러한 높은 데이터 전송 속도 및 초저지연시간을 달성하기 위해, 6G 통신 시스템은 테라헤르츠(Terahertz) 대역(예를 들어, 95기가(95GHz)에서 3테라(3THz)대역과 같은)에서의 구현이 고려되고 있다. 테라헤르츠 대역은 5G에서 도입된 밀리미터파(mmWave) 대역에 비해 더 심각한 경로손실 및 대기흡수 현상으로 인해서 신호 도달거리, 즉 커버리지를 보장할 수 있는 기술의 중요성이 더 커질 것으로 예상된다. 커버리지를 보장하기 위한 주요 기술로서 RF(Radio Frequency) 소자, 안테나, OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)보다 커버리지 측면에서 더 우수한 신규 파형(Waveform), 빔포밍(Beamforming) 및 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO), 전차원 다중입출력(Full Dimensional MIMO: FD-MIMO), 어레이 안테나(Array Antenna), 대규모 안테나(Large Scale Antenna)와 같은 다중 안테나 전송 기술 등이 개발되어야 한다. 이 외에도 테라헤르츠 대역 신호의 커버리지를 개선하기 위해 메타물질(Metamaterial) 기반 렌즈 및 안테나, OAM(Orbital Angular Momentum)을 이용한 고차원 공간 다중화 기술, RIS(Reconfigurable Intelligent Surface) 등 새로운 기술들이 논의되고 있다.

- [5] 또한 주파수 효율 향상 및 시스템 네트워크 개선을 위해, 6G 통신 시스템에서는 상향링크(Uplink, 단말 송신)와 하향링크(Downlink, 기지국 송신)가 동일 시간에 동일 주파수 자원을 동시에 활용하는 전이중화(Full Duplex) 기술, 위성(Satellite) 및 HAPS(High-altitude Platform Stations)등을 통합적으로 활용하는 네트워크 기술, 이동 기지국 등을 지원하고 네트워크 운영 최적화 및 자동화 등을 가능하게 하는 네트워크 구조 혁신 기술, 스펙트럼 사용 예측에 기초한 충돌 회피를 통한 동적 주파수 공유 (Dynamic Spectrum Sharing)기술, AI를 기술 설계 단계에서부터 활용하고 종단간(End-to-End) AI 지원 기능을 내재화하여 시스템 최적화를 실현하는 AI 기반 통신 기술, 단말 연산 능력의 한계를 넘어서는 복잡도의 서비스를 초고성능 통신과 컴퓨팅 자원(MEC, 클라우드 등)을 활용하여 실현하는 차세대 분산 컴퓨팅 기술 등의 개발이 이루어지고 있다. 뿐만 아니라 6G 통신 시스템에서 이용될 새로운 프로토콜의 설계, 하드웨어 기반의 보안 환경의 구현 및 데이터의 안전 활용을 위한 메커니즘 개발 및 프라이버시 유지 방법에 관한 기술 개발을 통해 디바이스 간의 연결성을 더 강화하고, 네트워크를 더 최적화하고, 네트워크 엔티티의 소프트웨어화를 촉진하며, 모바일 통신의 개방성을 높이려는 시도가 계속되고 있다.
- [6] 이러한 6G 통신 시스템의 연구 및 개발로 인해, 사물 간의 연결뿐만 아니라 사람과 사물 간의 연결까지 모두 포함하는 6G 통신 시스템의 초연결성(Hyper-Connectivity)을 통해 새로운 차원의 초연결 경험(The Next Hyper-Connected Experience)이 가능해질 것으로 기대된다. 구체적으로 6G 통신 시스템을 통해 초실감 확장 현실(Truly Immersive XR), 고정밀 모바일 홀로그램(High-Fidelity Mobile Hologram), 디지털 복제(Digital Replica) 등의 서비스 제공이 가능할 것으로 전망된다. 또한 보안 및 신뢰도 증진을 통한 원격 수술(Remote Surgery), 산업 자동화(Industrial Automation) 및 비상 응답(Emergency Response)과 같은 서비스가 6G 통신 시스템을 통해 제공됨으로써 산업, 의료, 자동차, 가전 등 다양한 분야에서 응용될 것이다.
- [7] 특히, 최근의 상향링크(UL)와 하향링크(DL)가 동일 시간에 동일 주파수 자원을 동시에 활용할 수 있는 전이중화(Full Duplex, FD) 기술이 적용된 시스템에서, 기지국은 복수의 단말들과 UL 및 DL을 동시에 송수신할 수 있다. 그러나, 동일 시간에 동일 주파수 자원을 활용함에 따라, 각 UL 신호와 DL 신호는 중복되는 자원 영역 안에서 송수신될 수 있고, 중복된 자원 영역을 이용하는 각 신호는 서로에게 간섭을 발생시킬 수 있다. FD 시스템에서 단말 간 발생하는 간섭은 CLI(cross linked interference)라고 지칭될 수 있다. 상술한 바와 같은 문제점을 해결하고 기지국과 복수의 단말들 간 원활한 통신이 수행될 수 있도록, 단말들 간 CLI를 최소화할 수 있는 다양한 기술들이 고려되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 상술한 바와 같은 논의를 바탕으로, 본 개시(disclosure)는, 무선 통신 시스템에서 효과적인 신호의 송수신을 수행할 수 있는 장치 및 방법을 제공하고자 한다.

[9] 보다 구체적으로, 본 개시는 전이중(full-duplex, FD) 시스템에서 단말들 간 간섭을 최소화하는 빔을 측정하여, 하향링크 또는 상향링크 데이터 송수신을 위한 빔으로 결정하기 위한 장치 및 방법을 제공한다.

과제 해결 수단

[10] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 단말에 의해 수행되는 방법은, 기지국으로부터 적어도 하나의 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당 받는 단계, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계, 상기 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 적어도 하나의 다른 단말로부터 CLI-RS를 수신하는 단계, 상기 수신한 CLI-RS에 기반하여 상기 적어도 하나의 다른 단말과의 간섭을 측정하는 단계, 상기 측정된 결과에 기반하여 생성된 측정 정보를 상기 기지국에게 송신하는 단계, 상기 측정 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔에 기반하여, 상기 기지국으로부터 공동 스케줄링 정보를 수신하는 단계; 및 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔을 통해, 상기 기지국으로부터 하향링크 신호를 수신하는 방법을 포함할 수 있다.

[11] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 기지국에 의해 수행되는 방법에 있어서, 상기 방법은, 제1 단말에게 적어도 하나의 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당하고, 제2 단말에게 적어도 하나의 CLI-RS 송신을 위한 자원을 할당하는 단계, 상기 제1 단말로부터 CLI-RS 측정 보고를 수신하는 단계, 상기 CLI-RS 측정 보고에 기반하여, 상기 제1 단말의 하향링크 수신을 위한 제1 빔 및 상기 제2 단말의 상향링크 송신을 위한 제2 빔을 결정하는 단계, 상기 결정된 제1 빔 및 제2 빔에 대한 정보에 기반하여, 상기 제1 단말 및 상기 제2 단말에게 상기 제1 단말 및 상기 제2 단말에 대한 공동 스케줄링 정보를 제공하는 단계, 및 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여, 상기 제1 단말에게 하향링크 신호를 송신하고 상기 제2 단말로부터 상향링크 신호를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.

[12] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 단말은, 적어도 하나의 송수신부(transceiver), 및 상기 적어도 하나의 송수신부와 기능적으로 결합된 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 기지국으로부터 적어도 하나의 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당 받고, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 결정하고, 상기 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 적어도 하나의 다른 단말로부터 CLI-RS를 수신하고, 상기 수신한 CLI-RS에 기반하여 상기

적어도 하나의 다른 단말과의 간섭을 측정하고, 상기 측정된 결과에 기반하여 생성된 측정 정보를 상기 기지국에게 송신하고, 상기 측정 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔에 기반하여, 상기 기지국으로부터 공동 스케줄링 정보를 수신하고, 및 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔을 통해, 상기 기지국으로부터 하향링크 신호를 수신하도록 구성될 수 있다.

- [13] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 기지국은, 적어도 하나의 송수신부(transceiver), 및 상기 적어도 하나의 송수신부와 기능적으로 결합된 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 제1 단말에게 적어도 하나의 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당하고, 제2 단말에게 적어도 하나의 CLI-RS 송신을 위한 자원을 할당하고, 상기 제1 단말로부터 CLI-RS 측정 보고를 수신하고, 상기 CLI-RS 측정 보고에 기반하여, 상기 제1 단말의 하향링크 수신을 위한 제1 빔 및 상기 제2 단말의 상향링크 송신을 위한 제2 빔을 결정하고, 상기 결정된 제1 빔 및 제2 빔에 대한 정보에 기반하여, 상기 제1 단말 및 상기 제2 단말에게 상기 제1 단말 및 상기 제2 단말에 대한 공동 스케줄링 정보를 제공하고, 및 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여, 상기 제1 단말에게 하향링크 신호를 송신하고 상기 제2 단말로부터 상향링크 신호를 수신하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [14] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 서비스를 효과적으로 제공할 수 있는 장치 및 방법을 제공한다.
- [15] 본 개시는 무선 통신 시스템에서 효과적인 신호의 송수신을 수행할 수 있는 장치 및 방법을 제공한다.
- [16] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 다양한 실시예들에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [17] 도 1은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신 시스템에서 무선 환경망을 도시한다.
- [18] 도 2는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신 시스템에서 기지국의 기능적 구성을 도시한다.
- [19] 도 3은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신 시스템에서 단말의 기능적 구성을 도시한다.
- [20] 도 4는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신 시스템에서, 기지국 또는 단말의 통신부의 구체적 구성을 도시한다.

- [21] 도 5는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신 시스템에서 전이중(full-duplex, FD) 기지국 통신 환경 및 CLI(cross linked interference)의 일 예시를 도시한다.
- [22] 도 6은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, FD 시스템에서 복수의 단말들 간 간섭 측정 및 측정에 기반한 데이터 채널 스케줄링의 일 예시를 도시한다.
- [23] 도 7은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, FD 시스템에서 기지국과 복수의 단말들 간 간섭 측정 및 측정에 기반한 데이터 스케줄링을 위한 신호의 흐름을 도시한다.
- [24] 도 8a 내지 도 8e는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 기지국의 송수신을 위한 자원 할당의 다양한 예시를 도시한다.
- [25] 도 9는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, FD 시스템에서 기지국으로부터 송수신을 위한 자원을 할당 받아 간섭을 측정하고 보고하는 단말의 동작 흐름을 도시한다.
- [26] 도 10은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 단일 빔에 기반하여 간섭을 측정 및 보고하기 위한 신호의 흐름을 도시한다.
- [27] 도 11a 및 도 11b는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 간섭 측정을 위한 단일 빔 결정의 예시를 도시한다.
- [28] 도 12는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 단일 빔에 기반하여 간섭 측정 및 보고하는 단말의 동작 흐름을 도시한다.
- [29] 도 13은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 복수 빔들에 기반하여 간섭을 측정 및 보고하기 위한 신호의 흐름을 도시한다.
- [30] 도 14a 및 도 14b는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 간섭 측정을 위한 복수 빔 결정의 예시를 도시한다.
- [31] 도 15는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 복수 빔들에 기반하여 빔 스위핑을 통해 간섭을 측정하는 예시를 도시한다.
- [32] 도 16은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 복수 빔들에 기반하여 간섭 측정 및 보고하는 단말의 동작 흐름을 도시한다.
- [33] 도 17은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 간섭 측정에 기반하여 데이터 채널 송수신을 스케줄링하기 위한 신호의 흐름을 도시한다.
- [34] 도 18은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, FD 시스템에서 단말로부터 간섭 측정을 보고받아 스케줄링을 수행하는 기지국의 동작 흐름을 도시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 본 개시(disclosure)에서 사용되는 용어들은 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 다른 실시예의 범위를 한정하려는 의도가 아닐 수 있다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함할 수 있다. 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 사용되는 용어들은 본 개시에 기재된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일

한 의미를 가질 수 있다. 본 개시에 사용된 용어들 중 일반적인 사전에 정의된 용어들은, 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 동일 또는 유사한 의미로 해석될 수 있으며, 본 개시에서 명백하게 정의되지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다. 경우에 따라서, 본 개시에서 정의된 용어일지라도 본 개시의 실시예들을 배제하도록 해석될 수 없다.

- [36] 이하에서 설명되는 본 개시의 다양한 실시예들에서는 하드웨어적인 접근 방법을 예시로서 설명한다. 하지만, 본 개시의 다양한 실시예들에서는 하드웨어와 소프트웨어를 모두 사용하는 기술을 포함하고 있으므로, 본 개시의 다양한 실시예들이 소프트웨어 기반의 접근 방법을 제외하는 것은 아니다. 또한, 네트워크 객체(network entity)들을 지칭하는 용어, 장치의 구성요소를 지칭하는 용어 등은 설명의 편의를 위해 예시된 것이다. 따라서, 본 개시가 후술되는 용어들에 한정되는 것은 아니며, 동등한 기술적 의미를 가지는 다른 용어가 사용될 수 있다.
- [37] 또한, 본 개시는, 일부 통신 규격(예: 3GPP(3rd generation partnership project), ETSI(european telecommunication standards institute))에서 정의하는 용어들을 이용하여 다양한 실시예들을 설명하지만, 이는 설명을 위한 예시일 뿐이다. 본 개시의 다양한 실시예들은, 다른 통신 시스템에서도, 용이하게 변형되어 적용될 수 있다.
- [38] 또한, 본 개시에서, 특정 조건의 만족(satisfied), 충족(fulfilled) 여부를 판단하기 위해 초과 또는 미만의 표현이 사용될 수 있으나, 이는 일 예를 표현하기 위한 기재일 뿐 이상 또는 이하의 기재를 배제하는 것이 아니다. '이상'으로 기재된 조건은 '초과', '이하'로 기재된 조건은 '미만', '이상 및 미만'으로 기재된 조건은 '초과 및 이하'로 대체될 수 있다.
- [39] 이하 설명에서 사용되는 신호를 지칭하는 용어, 채널을 지칭하는 용어, 제어 정보를 지칭하는 용어, 네트워크 객체(network entity)들을 지칭하는 용어, 장치의 구성 요소를 지칭하는 용어 등은 설명의 편의를 위해 예시된 것이다. 따라서, 본 개시가 후술되는 용어들에 한정되는 것은 아니며, 동등한 기술적 의미를 가지는 다른 용어가 사용될 수 있다.
- [40] 도 1은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서 무선 환경망을 도시한다. 도 1은 무선 통신 시스템에서 무선 채널을 이용하는 노드(node)들의 일부로서, 기지국(110), 제1 단말(120), 제2 단말(130)을 예시한다. 도 1은 하나의 기지국만을 도시하나, 기지국(110)과 동일 또는 유사한 다른 기지국이 더 포함될 수 있다.
- [41] 기지국(110)은 단말들(120, 130)에게 무선 접속을 제공하는 네트워크 인프라스트럭처(Infrastructure)이다. 기지국(110)은 신호를 송신할 수 있는 거리에 기초하여 일정한 지리적 영역으로 정의되는 커버리지(Coverage)를 가진다. 기지국(110)은 기지국(base station) 외에 '액세스 포인트(access point, AP)', '이노드비(eNodeB, eNB)', '5G 노드(5th generation node)', '지노드비(next generation nodeB, gNB)', '무선

- 포인트(wireless point)', '송수신 포인트(transmission/reception point, TRP)' 또는 이와 동등한 기술적 의미를 가지는 다른 용어로 지칭될 수 있다.
- [42] 제1 단말(120) 및 제2 단말(130) 각각은 사용자에게 의해 사용되는 장치로서, 기지국(110)과 무선 채널을 통해 통신을 수행한다. 경우에 따라, 제1 단말(120) 및 제2 단말(130) 중 적어도 하나는 사용자의 관여 없이 운영될 수 있다. 즉, 제1 단말(120) 및 제2 단말(130) 중 적어도 하나는 기계 타입 통신(machine type communication, MTC)을 수행하는 장치로서, 사용자에게 의해 휴대되지 아니할 수 있다. 제1 단말(120) 및 제2 단말(130) 각각은 단말(terminal) 외 '사용자 장비(user equipment, UE)', '이동국(mobile station)', '가입자국(subscriber station)', '원격 단말(remote terminal)', '무선 단말(wireless terminal)', 또는 '사용자 장치(user device)' 또는 이와 동등한 기술적 의미를 가지는 다른 용어로 지칭될 수 있다.
- [43] 기지국(110), 제1 단말(120), 제2 단말(130)은 밀리미터 파(mmWave) 대역(예: 28GHz, 30GHz, 38GHz, 60GHz)에서 무선 신호를 송신 및 수신할 수 있다. 이때, 채널 이득의 향상을 위해, 기지국(110), 제1 단말(120), 제2 단말(130)은 빔포밍(beamforming)을 수행할 수 있다. 여기서, 빔포밍은 송신 빔포밍 및 수신 빔포밍을 포함할 수 있다. 즉, 기지국(110), 제1 단말(120), 제2 단말(130)은 송신 신호 또는 수신 신호에 방향성(directionality)을 부여할 수 있다. 이를 위해, 기지국(110) 및 단말들(120, 130)은 빔 탐색(beam search) 또는 빔 관리(beam management) 절차를 통해 서빙(serving) 빔들(112, 113, 121, 131)을 선택할 수 있다. 서빙 빔들(112, 113, 121, 131)이 선택된 후, 이후 통신은 서빙 빔들(112, 113, 121, 131)을 송신한 자원과 QCL(quasi co-located) 관계에 있는 자원을 통해 수행될 수 있다.
- [44] 제1 안테나 포트 상의 심볼을 전달한 채널의 광범위한(large-scale) 특성들이 제2 안테나 포트 상의 심볼을 전달한 채널로부터 추정될(inferred) 수 있다면, 제1 안테나 포트 및 제2 안테나 포트는 QCL 관계에 있다고 평가될 수 있다. 예를 들어, 광범위한 특성들은 지연 스프레드(delay spread), 도플러 스프레드(doppler spread), 도플러 쉬프트(doppler shift), 평균 이득(average gain), 평균 지연(average delay), 공간적 수신 파라미터(spatial receiver parameter) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [45] 도 2는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서 기지국의 기능적 구성을 도시한다. 도 2에 예시된 구성은 기지국(110)의 구성으로서 이해될 수 있다. 이하 사용되는 '...부', '...기' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어, 또는, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [46] 도 2를 참조하면, 기지국은 무선통신부(210), 백홀통신부(220), 저장부(230), 제어부(240)를 포함한다.
- [47] 무선통신부(210)는 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능들을 수행한다. 예를 들어, 무선통신부(210)는 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 무선통신부

- (210)는 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 무선통신부(210)는 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다.
- [48] 또한, 무선통신부(210)는 기저대역 신호를 RF(radio frequency) 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향변환한다. 이를 위해, 무선통신부(210)는 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서(mixer), 오실레이터(oscillator), DAC(digital to analog convertor), ADC(analog to digital convertor) 등을 포함할 수 있다. 또한, 무선통신부(210)는 다수의 송수신 경로(path)들을 포함할 수 있다. 나아가, 무선통신부(210)는 다수의 안테나 요소들(antenna elements)로 구성된 적어도 하나의 안테나 어레이(antenna array)를 포함할 수 있다.
- [49] 하드웨어의 측면에서, 무선통신부(210)는 디지털 유닛(digital unit) 및 아날로그 유닛(analog unit)으로 구성될 수 있으며, 아날로그 유닛은 동작 전력, 동작 주파수 등에 따라 다수의 서브 유닛(sub-unit)들로 구성될 수 있다. 디지털 유닛은 적어도 하나의 프로세서(예: DSP(digital signal processor))로 구현될 수 있다.
- [50] 무선통신부(210)는 상술한 바와 같이 신호를 송신 및 수신한다. 이에 따라, 무선통신부(210)의 전부 또는 일부는 '송신부(transmitter)', '수신부(receiver)' 또는 '송수신부(transceiver)'로 지칭될 수 있다. 또한, 이하 설명에서, 무선 채널을 통해 수행되는 송신 및 수신은 무선통신부(210)에 의해 상술한 바와 같은 처리가 수행되는 것을 포함하는 의미로 사용된다.
- [51] 백홀통신부(220)는 네트워크 내 다른 노드들과 통신을 수행하기 위한 인터페이스를 제공한다. 즉, 백홀통신부(220)는 기지국에서 다른 노드, 예를 들어, 다른 접속 노드, 다른 기지국, 상위 노드, 코어 망 등으로 송신되는 비트열을 물리적 신호로 변환하고, 다른 노드로부터 수신되는 물리적 신호를 비트열로 변환한다.
- [52] 저장부(230)는 기지국의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장한다. 저장부(230)는 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다. 그리고, 저장부(230)는 제어부(240)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.
- [53] 제어부(240)는 기지국의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 제어부(240)는 무선통신부(210)를 통해 또는 백홀통신부(220)를 통해 신호를 송신 및 수신한다. 또한, 제어부(240)는 저장부(230)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 그리고, 제어부(240)는 통신 규격에서 요구하는 프로토콜 스택(protocol stack)의 기능들을 수행할 수 있다. 다른 구현 예에 따라, 프로토콜 스택은 무선통신부(210)에 포함될 수 있다. 이를 위해, 제어부(240)는 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함할 수 있다.
- [54] 다양한 실시예들에 따라, 제어부(240)는 기지국이 후술하는 다양한 실시예들에 따른 동작들을 수행하도록 제어할 수 있다.

- [55] 도 3은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서 단말의 기능적 구성을 도시한다. 도 3에 예시된 구성은 단말(120)의 구성으로서 이해될 수 있다. 이하 사용되는 '...부', '...기' 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어, 또는, 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [56] 도 3을 참조하면, 단말은 통신부(310), 저장부(320), 제어부(330)를 포함한다.
- [57] 통신부(310)는 무선 채널을 통해 신호를 송수신하기 위한 기능들을 수행한다. 예를 들어, 통신부(310)는 시스템의 물리 계층 규격에 따라 기저대역 신호 및 비트열 간 변환 기능을 수행한다. 예를 들어, 데이터 송신 시, 통신부(310)는 송신 비트열을 부호화 및 변조함으로써 복소 심벌들을 생성한다. 또한, 데이터 수신 시, 통신부(310)는 기저대역 신호를 복조 및 복호화를 통해 수신 비트열을 복원한다. 또한, 통신부(310)는 기저대역 신호를 RF 대역 신호로 상향변환한 후 안테나를 통해 송신하고, 안테나를 통해 수신되는 RF 대역 신호를 기저대역 신호로 하향 변환한다. 예를 들어, 통신부(310)는 송신 필터, 수신 필터, 증폭기, 믹서, 오실레이터, DAC, ADC 등을 포함할 수 있다.
- [58] 또한, 통신부(310)는 다수의 송수신 경로(path)들을 포함할 수 있다. 나아가, 통신부(310)는 다수의 안테나 요소들로 구성된 적어도 하나의 안테나 어레이를 포함할 수 있다. 하드웨어의 측면에서, 통신부(310)는 디지털 회로 및 아날로그 회로(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))로 구성될 수 있다. 여기서, 디지털 회로 및 아날로그 회로는 하나의 패키지로 구현될 수 있다. 또한, 통신부(310)는 다수의 RF 체인들을 포함할 수 있다. 나아가, 통신부(310)는 빔포밍을 수행할 수 있다.
- [59] 통신부(310)는 상술한 바와 같이 신호를 송신 및 수신한다. 이에 따라, 통신부(310)의 전부 또는 일부는 '송신부', '수신부' 또는 '송수신부'로 지칭될 수 있다. 또한, 이하 설명에서 무선 채널을 통해 수행되는 송신 및 수신은 통신부(310)에 의해 상술한 바와 같은 처리가 수행되는 것을 포함하는 의미로 사용된다.
- [60] 저장부(320)는 단말의 동작을 위한 기본 프로그램, 응용 프로그램, 설정 정보 등의 데이터를 저장한다. 저장부(320)는 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리 또는 휘발성 메모리와 비휘발성 메모리의 조합으로 구성될 수 있다. 그리고, 저장부(320)는 제어부(330)의 요청에 따라 저장된 데이터를 제공한다.
- [61] 제어부(330)는 단말의 전반적인 동작들을 제어한다. 예를 들어, 제어부(330)는 통신부(310)를 통해 신호를 송신 및 수신한다. 또한, 제어부(330)는 저장부(320)에 데이터를 기록하고, 읽는다. 그리고, 제어부(330)는 통신 규격에서 요구하는 프로토콜 스택의 기능들을 수행할 수 있다. 이를 위해, 제어부(330)는 적어도 하나의 프로세서 또는 마이크로(micro) 프로세서를 포함하거나, 또는, 프로세서의 일부일 수 있다. 또한, 통신부(310)의 일부 및 제어부(330)는 CP(communication processor)라 지칭될 수 있다.

- [62] 다양한 실시예들에 따라, 제어부(330)는 단말이 후술하는 다양한 실시예들에 따른 동작들을 수행하도록 제어할 수 있다.
- [63] 도 4는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 무선 통신 시스템에서 통신부의 구성을 도시한다. 도 4는 도 2의 무선통신부(210) 또는 도 3의 통신부(310)의 상세한 구성에 대한 예를 도시한다. 구체적으로, 도 4는 도 2의 무선통신부(210) 또는 도 3의 통신부(310)의 일부로서, 빔포밍을 수행하기 위한 구성요소들을 예시한다.
- [64] 도 4를 참조하면, 무선통신부(210) 또는 통신부(310)는 부호화 및 변조부(402), 디지털 빔포밍부(404), 다수의 송신 경로들(406-1 내지 406-N), 아날로그 빔포밍부(408)를 포함한다.
- [65] 부호화 및 변조부(402)는 채널 인코딩을 수행한다. 채널 인코딩을 위해, LDPC(low density parity check) 코드, 컨볼루션(convolution) 코드, 폴라(polar) 코드 중 적어도 하나가 사용될 수 있다. 부호화 및 변조부(402)는 성상도 맵핑(constellation mapping)을 수행함으로써 변조 심벌들을 생성한다.
- [66] 디지털 빔포밍부(404)는 디지털 신호(예: 변조 심벌들)에 대한 빔포밍을 수행한다. 이를 위해, 디지털 빔포밍부(404)는 변조 심벌들에 빔포밍 가중치들을 곱한다. 여기서, 빔포밍 가중치들은 신호의 크기 및 위상을 변경하기 위해 사용되며, '프리코딩 행렬(precoding matrix)', '프리코더(precoder)' 등으로 지칭될 수 있다. 디지털 빔포밍부(404)는 다수의 송신 경로들(406-1 내지 406-N)로 디지털 빔포밍된 변조 심벌들을 출력한다. 이때, MIMO(multiple input multiple output) 전송 기법에 따라, 변조 심벌들은 다중화되거나, 다수의 송신 경로들(406-1 내지 406-N)로 동일한 변조 심벌들이 제공될 수 있다.
- [67] 다수의 송신 경로들(406-1 내지 406-N)은 디지털 빔포밍된 디지털 신호들을 아날로그 신호로 변환한다. 이를 위해, 다수의 송신 경로들(406-1 내지 406-N) 각각은 IFFT(inverse fast fourier transform) 연산부, CP(cyclic prefix) 삽입부, DAC, 상향 변환부를 포함할 수 있다. CP 삽입부는 OFDM(orthogonal frequency division multiplexing) 방식을 위한 것으로, 다른 물리 계층 방식(예: FBMC(filter bank multi-carrier))이 적용되는 경우 제외될 수 있다. 즉, 다수의 송신 경로들(406-1 내지 406-N)은 디지털 빔포밍을 통해 생성된 다수의 스트림(stream)들에 대하여 독립된 신호처리 프로세스를 제공한다. 단, 구현 방식에 따라, 다수의 송신 경로들(406-1 내지 406-N)의 구성요소들 중 일부는 공용으로 사용될 수 있다.
- [68] 아날로그 빔포밍부(408)는 아날로그 신호에 대한 빔포밍을 수행한다. 이를 위해, 디지털 빔포밍부(404)는 아날로그 신호들에 빔포밍 가중치들을 곱한다. 여기서, 빔포밍 가중치들은 신호의 크기 및 위상을 변경하기 위해 사용된다. 구체적으로, 다수의 송신 경로들(406-1 내지 406-N) 및 안테나들 간 연결 구조에 따라, 아날로그 빔포밍부(440)는 다양하게 구성될 수 있다. 예를 들어, 다수의 송신 경로들(406-1 내지 406-N) 각각이 하나의 안테나 어레이와 연결될 수 있다. 다른 예로, 다수의 송신 경로들(406-1 내지 406-N)이 하나의 안테나 어레이와 연결될 수

- 있다. 또 다른 예로, 다수의 송신 경로들(406-1 내지 406-N)은 적응적으로 하나의 안테나 어레이와 연결되거나, 둘 이상의 안테나 어레이들과 연결될 수 있다.
- [69] 도 5는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 무선 통신 시스템에서 전이중(full-duplex, FD) 기지국 통신 환경 및 CLI(cross linked interference)의 일 예시를 도시한다.
- [70] 고속의 데이터 전송이 요구되는 서비스의 증가와 IoT(internet of things)의 발달로 무선 네트워크의 스펙트럼 자원 효율 향상이 지속적으로 요구되고 있다. 이에 따라 대역폭, 데이터 전송률 등을 발전시키기 위해 다양한 연구가 진행되어 왔다. 이중 In-band FD 통신 시스템은 부족한 주파수 자원의 효율성 향상을 위한 차세대 기술로 각광받고 있다.
- [71] In-band FD 통신은 동일한 주파수 대역에서 동시에 송신과 수신을 수행하는 무선 통신 기술이다. 이론적으로 FD 통신은 동일한 주파수 대역을 이용하는 HD(half duplex) 통신 대비, 두 배의 네트워크의 전송량(throughput)을 얻을 수 있으나, 신호의 송신과 수신을 동일한 주파수 대역에서 동시에 수행하게 되므로 송신한 신호가 수신하려는 신호에 간섭으로 작용하게 될 수 있다. 구체적으로, FD 통신은 기지국과 복수의 단말들 간의 송수신이 동시에 수행되므로, 어느 단말이 송신한 신호가 다른 단말이 수신하는 신호에 대해 간섭으로 작용할 수 있고, 이런 간섭 신호는 CLI(cross linked interference)라고 정의될 수 있다.
- [72] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 이하 서술되는 전이중(full-duplex, FD) 통신은 인밴드(in-band) FD 통신 뿐만 아니라, 서브밴드(subband) FD 통신 또는 XDD(cross division duplex) FD 통신 등을 모두 포함할 수 있다.
- [73] 서브밴드 FD 통신은 전이중 통신(full-duplex)이 유연하게 적용되기 위하여 혼합된 부반송파 이용과 비동기 전송을 제공할 수 있다. 서브밴드 전이중 통신 시스템은 전체 시스템 대역을 서브밴드로 나눈 뒤, 서브밴드 별로 상향링크와 하향링크 데이터를 동시에 전송할 수 있다. 이 때, 동기화를 포함한 모든 송수신 과정이 나누어진 서브밴드를 기반으로 수행되어, 각 서브밴드 별 서로 다른 부반송파 적용과 비동기 상향링크 전송이 수행될 수 있다. 한편, 이러한 서브밴드 별 전송은 서브밴드 간 간섭을 발생시킬 수 있는 바, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 간섭을 방지하기 위한 다양한 방안들이 적용될 수 있다.
- [74] XDD FD 통신은 기지국 및 단말의 커버리지 향상을 위하여, TDD(time division duplex) 시스템 하에서, 상향링크와 하향링크의 트래픽 비중에 따라 시간 영역에서만 비율을 나누는 것이 아닌, FDD(frequency division duplex) 시스템처럼 주파수 영역에서도 상향링크와 하향링크의 자원이 나누어지는 방식을 포함할 수 있다. XDD FD 통신은 시간 영역의 송수신과 주파수 영역의 송수신이 공존하는 시나리오라는 점에서 간섭이 발생할 수 있는 바, 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 간섭을 방지하기 위한 다양한 방안들이 적용될 수 있다.
- [75] 도 5의 무선 통신 환경(501)을 참조하면, FD 기지국 환경에서, 기지국(510)은 제 1 단말(520) 및 제2 단말(530)을 포함하는 단방향 FD 통신을 수행할 수 있다. 기지

국(510)과 통신하는 UL과 DL의 두 단말(520, 530)은 각각 기지국과 HD 통신을 수행할 수 있다. 이 때, FD 기지국 환경에서, 제1 단말(520)이 송신하는 상향링크 신호(521)와 제2 단말(530)이 수신하는 하향링크 신호(531)는 동일한 시간에 동일한 주파수를 통해 송수신될 수 있는 바, 간섭이 발생할 수 있다.

- [76] 도 5의 시간 축 간섭 심볼의 예(502)를 참조하면, FD 기지국 환경에서 단말 간 신호 간섭에 따른 시간 축 상 간섭의 일 예시를 도시한다. FD 기지국 환경에서, 동일한 주파수를 공유하는 제1 단말(520)과 제2 단말(530)은 동일한 슬롯(또는 심볼) 상에서 상향링크 또는 하향링크 송수신이 설정(configure)될 수 있다. 이 때, 제1 단말(520)이 송신하는 상향링크 신호(521)와 제2 단말(530)이 수신하는 하향링크 신호(531)는 동일한 시간에 송수신되기 때문에, 이들 사이에 CLI(cross link interference)가 발생할 수 있다.
- [77] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 본 개시에서 FD 시스템의 기지국이 적어도 하나의 단말에게 데이터 채널(예: PUSCH(physical uplink shared channel), PDSCH(physical downlink shared channel))을 송수신하는 과정에서 발생할 수 있는 간섭을 최소화하기 위한 방법 및 장치에 대해 서술된다. 구체적으로, 기지국은 적어도 하나의 단말에게 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 송수신을 위한 자원을 할당하고, 그에 기반한 적어도 하나의 단말 간 CLI-RS의 송수신 및 측정을 보고받아 데이터 채널을 송수신함으로써, 적어도 하나의 단말 간 간섭을 최소화할 수 있는 기술이 서술된다.
- [78] 이하 서술되는 다양한 실시예들에서, FD 시스템에서 각 단말의 하향링크 또는 상향링크 신호 송수신 간 발생하는 간섭은 CLI라고 지칭될 수 있다. 그러나 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 이에 제한되지 않고 FD 시스템에서 각 단말의 신호 송수신 간 발생하는 간섭은 단말 간 간섭(UE-to-UE interference), FD 간섭(Full-Duplex interference) 등 다양한 용어로서 지칭될 수 있다. 또한, 이하 서술되는 다양한 실시예들에서, CLI-RS는 CLI 측정 RS, cross link channel state information RS, UE-to-UE channel information RS 또는 이와 동등한 용어로서 단말 간 간섭을 측정하기 위한 기준 신호로서 해석되는 다양한 용어로도 지칭될 수 있다.
- [79] 도 6은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, FD 시스템에서 복수의 단말들 간 간섭 측정 및 측정에 기반한 데이터 채널 스케줄링의 일 예시를 도시한다. 구체적으로 도 6을 참조하면, FD 시스템에서 단말-단말 간 간섭을 빔 레벨로 측정하여 스케줄링하는 일 예시는 도시한다.
- [80] 도 6에는 도시되지 않았으나, 기지국은 기지국의 커버리지 내의 적어도 하나의 단말에게 상향링크 또는 하향링크 송수신을 위한 자원을 할당할 수 있다. 기지국이 적어도 하나의 단말에게 할당하는 자원은 적어도 하나의 빔을 위한 자원일 수 있다.
- [81] 도 6을 참조하면, 기지국으로부터 송수신을 위한 자원을 할당 받은 적어도 하나의 단말은 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 측정을 수행할 수 있다 (610). 구체적으로, CLI-RS 측정에 앞서, 적어도 하나의 단말은 CLI-RS 송수신을

위한 빔을 결정할 수 있다. 적어도 하나의 단말은 할당 받은 CLI-RS 송수신을 위한 자원에 기반하여 이용 가능한 복수의 빔들 중 적어도 하나의 빔을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 적어도 하나의 단말은 할당 받은 자원에 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)되는 빔을 결정하고 빔포밍(beamforming)을 수행할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 단말 중 하나 이상의 단말은 CLI-RS 송신 단말로서 CLI-RS 송신 빔(CLI-RS Tx beam)을 결정할 수 있고, 또다른 하나 이상의 단말은 CLI-RS 수신 단말로서 CLI-RS 수신 빔(CLI-RS Rx beam)을 결정할 수 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, CLI-RS 송신 단말은 가용한 복수의 빔들(Beam#0, Beam#1, Beam#2, Beam#3) 중 적어도 하나의 CLI-RS 송신 빔(Beam#0)(612)을 결정할 수 있고, CLI-RS 수신 단말은 가용한 복수의 빔들(B-#0, B-#1, B-#2, B-#3) 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔(B-#0)(614)을 결정할 수 있다. CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 수신 단말은 각각 결정한 빔들(612, 614)에 기반하여 CLI-RS를 송수신할 수 있다. 이 때, CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 측정 단말을 의미할 수 있으며, 수신하는 CLI-RS에 기반하여 간섭(예: CLI)을 측정할 수 있다. 간섭을 측정한 CLI-RS 수신 단말은 측정과 관련한 정보를 기지국에게 보고할 수 있다. 도 6을 참조하면, CLI-RS 송신 및 CLI-RS 수신 단말은 각각 하나인 것으로 도시되어 있으며, 각 단말이 결정하는 CLI-RS 송신 빔 및 CLI-RS 수신 빔이 각각 하나인 것으로 도시되어 있으나, 이에 제한되지 않는다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 송신 또는 수신 단말은 적어도 하나의 단말을 포함할 수 있고, 각 단말이 결정하는 CLI-RS 송신 또는 수신 빔은 적어도 하나의 빔을 포함할 수 있다.

[82] 도 6을 참조하면, 기지국은 수신한 CLI-RS 측정 정보에 기반하여 적어도 하나의 단말에게 데이터 채널(예: PUSCH, PDSCH)의 스케줄링을 수행할 수 있다 (620). 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, FD 시스템에서 기지국은 적어도 하나의 단말에 대하여 동일한 주파수에서 동일한 시간에 대하여 데이터 채널을 스케줄링을 할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국은 적어도 하나의 CLI-RS 송신 단말에게 결정한 PUSCH 송신 빔(622)을 이용하여 신호의 송수신을 스케줄링하는 것과 동시에 적어도 하나의 CLI-RS 수신 단말에게 결정한 PDSCH 수신 빔(624)을 이용하여 신호의 송수신을 스케줄링할 수 있다. 일 실시예에 따라, 이와 같은 기지국의 FD 시스템에서 적어도 하나의 단말에게 동시에 신호를 스케줄링하는 것은 PDSCH/PUSCH co-scheduling으로 지칭될 수 있다.

[83] 또한, 기지국은 보고받은 CLI-RS 측정에 기반하여, 간섭을 최소화할 수 있는 단말들의 쌍 또는 적어도 하나의 단말의 적어도 하나의 빔을 결정할 수 있다. 또한 기지국은 결정된 단말들 또는 적어도 하나의 빔을 데이터 채널의 송수신을 위한 단말들 또는 적어도 하나의 빔으로 결정할 수 있다. 도 6을 참조하면, CLI-RS 송신 단말은 상향링크 신호(예: PUSCH) 송신을 위한 UL 단말로서 및 CLI-RS 수신 단말은 하향링크 신호(예: PDSCH) 송신을 위한 DL 단말로서 도시되어 있고, UL 단말에게 스케줄링된 PUSCH 송신 빔(622)은 결정된 CLI-RS 송신 빔(612)과 동일하고 및 DL 단말에게 스케줄링된 PDSCH 수신 빔(624)은 결정된 CLI-RS 수

신 빔(614)과 동일하게 도시되어 있다. 물론 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 상술한 예시에 제한되지 않으며, UL 단말에게 스케줄링된 신호의 송신을 위한 PUSCH 송신 빔(622)은 결정된 CLI-RS 송신 빔(612)과 동일하지 않은 QCL(quasi co-located) 관계에 있는 빔일 수도 있고, DL 단말에게 스케줄링된 신호의 수신을 위한 PDSCH 수신 빔(624)은 결정된 CLI-RS 수신 빔(614)과 동일하지 않은 QCL 관계에 있는 빔일 수도 있다.

- [84] 또한 본 개시의 다양한 실시예들에 따라 PUSCH 송신 빔(622)은 결정된 CLI-RS 수신 빔(614)과 대응되는 빔일 수도 있다. DL 단말에게 스케줄링된 PDSCH 수신 빔(624)은 결정된 CLI-RS 수신 빔(614)과 동일하지 않은 QCL 관계에 있는 빔일 수도 있고, PDSCH 수신 빔(624)은 결정된 CLI-RS 송신 빔(612)과 대응되는 빔일 수도 있다. 예를 들어, 기지국은 CLI-RS 송신 빔(612)을 CLI-RS 송신 단말에 대하여 하향링크 신호 수신을 위한 빔으로 스케줄링할 수 있으며, CLI-RS 수신 빔(614)을 CLI-RS 수신 단말에 대하여 상향링크 신호 송신을 위한 빔으로 스케줄링할 수도 있다.
- [85] 일 실시예에 따라, 기지국의 co-scheduling은 CLI-RS 측정 단말(예: CLI-RS 수신 단말)로부터 보고받은 측정 정보에 기반하여 수행될 수 있으나, 이에 제한되지 않고, CLI-RS 측정 빔과 데이터 채널에 관한 빔이 반드시 일치하지 않을 수 있다. 또한, 일 실시예에 따라, 본 개시에서는 데이터 채널 송수신을 위한 co-scheduling에 관하여 서술되지만, 이에 제한되지 않고, 상향링크 또는 하향링크를 위한 다양한 신호의 송수신을 포함할 수 있다.
- [86] 도 7은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, FD 시스템에서 기지국과 복수의 단말들 간 간섭 측정 및 측정에 기반한 데이터 스케줄링을 위한 신호의 흐름을 도시한다. 구체적으로, 도 7을 참조하면, 기지국(예: gNB)(710), CLI-RS 측정 단말(720) 및 CLI-RS 송신 단말(730) 간의 FD 시스템에서 간섭을 최소화한 데이터 채널의 송수신을 위한 신호 흐름을 도시한다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(720)은 CLI-RS 수신 단말일 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 이하에서 간섭 측정을 위한 기준 신호는 CLI-RS라고 지칭될 수 있으나, 이에 제한되지 않고, CLI 측정 RS, cross link channel state information RS, UE-to-UE channel information RS 또는 이와 동등한 용어로서 단말 간 간섭을 측정하기 위한 기준 신호로서 해석되는 다양한 용어로도 지칭될 수 있다.
- [87] 단계(705)에서, 기지국(710)은 CLI-RS 측정 단말(720) 및 CLI-RS 송신 단말(730)에게 CLI 측정을 설정(configure)할 수 있다. 구체적으로, 기지국(710)은 CLI-RS 측정 단말(720) 및 CLI-RS 송신 단말(730)에게 각각 수신 또는 송신을 위한 자원을 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(710)이 할당하는 자원 정보는 각 자원마다 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)된 CLI-RS ID(또는 인덱스)에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [88] 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나 또는 그 이상의 빔에 맵핑 또는 그룹핑될 수 있다. 또한, 일 실시예에 따라, 기지국(710)이 각 단

말에게 할당하는 자원에는 빔에 대한 정보가 명시적으로 지정되어 있을 수 있다. 즉, 기지국(710)이 CLI-RS 측정 또는 송신 단말에게 할당하는 CLI-RS 수신 또는 송신을 위한 자원에는 적어도 하나의 빔이 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 기지국은 할당하는 자원에 대하여 CLI-RS resource ID(identifier)만을 지시할 수 있고, 맵핑 또는 그룹핑되는 적어도 하나의 빔의 결정은 단말에 의해 수행될 수 있다. 단계(705)에서, CLI-RS 측정 및 송신을 위한 단말은 하나로 도시되어 있으나, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 이에 제한되지 않고 기지국은 하나 이상의 CLI-RS 측정 단말 또는 하나 이상의 CLI-RS 송신 단말에게 CLI-RS 측정 또는 CLI-RS 송신을 위한 자원을 할당할 수 있다.

[89] 단계(715)에서, CLI-RS 송신 단말(730)은 할당 받은 CLI-RS 송신을 위한 자원에 기반하여 결정된 CLI-RS 송신 빔을 통해 CLI-RS 측정 단말(720)에게 CLI-RS를 송신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말이 결정한 CLI-RS 송신 빔은 적어도 하나의 빔을 포함할 수 있으며, 결정된 적어도 하나의 CLI-RS 송신 빔에 대응하여 CLI-RS 송신 동작이 수행될 수 있다. 즉, CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 송신 과정에서 빔 스위핑(beam sweeping) 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 빔 스위핑 과정이란, 수신 측 빔 조정 또는 송신 측 빔 조정을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 송신 단말로부터 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보(예: 고정 빔)를 수신할 수 있고, 수신한 정보에 기반하여 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 식별할 수 있다. CLI-RS 수신 단말은 식별한 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보를 CLI-RS 송신 단말에게 송신할 수 있다. CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보 및 식별한 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 CLI-RS를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 수신 단말로부터 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보(예: 고정 빔)를 수신할 수 있고, 수신한 정보에 기반하여 적어도 하나의 CLI-RS 송신 빔을 식별할 수 있다. CLI-RS 송신 단말은 식별한 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보를 CLI-RS 수신 단말에게 송신할 수 있다. CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보 및 식별한 CLI-RS 송신 빔에 기반하여 CLI-RS를 송신할 수 있다. 예를 들어, 수신 측 빔 조정(또는 스위핑) 과정에서, 송신 빔은 고정되어 있을 수 있고, 수신 단말은 수신 빔을 순차적으로 적용하여 측정을 수행할 수 있다. 송신 측 빔 조정 과정에서는 이와 반대로, 수신 빔은 고정되어 있을 수 있고, 송신 빔이 순차적으로 적용되어 측정이 수행될 수 있다. 상술한 과정에서, 송신 측 단말과 수신 측 단말은 빔 스위핑을 수행하기 위하여 빔 스위핑을 위한 빔에 대한 정보(예: 고정 빔 또는 순차적으로 적용되는 빔)를 서로에게 제공할 수 있다.

[90] CLI-RS 측정 단말(720)은 할당 받은 CLI-RS 수신을 위한 자원에 기반하여 결정된 CLI-RS 수신 빔을 통해 CLI-RS 송신 단말(730)로부터 CLI-RS를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 수신 단말이 결정한 CLI-RS 수신 빔은 적어도 하나의 빔을 포함할 수 있으며, 결정된 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔에 대응하여

CLI-RS 수신 동작이 수행될 수 있다. 즉, CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 수신 과정에서 빔 스위핑(beam sweeping) 동작을 수행할 수 있다. 상술한 빔 스위핑 동작은, 수신 측 빔 고정 또는 송신 측 빔 고정을 포함할 수 있다. 이를 위해, CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 측정 단말과 빔 스위핑을 위한 빔에 대한 정보(예: 고정 빔 또는 순차적으로 적용되는 빔)를 송수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 송신 단말로부터 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보(예: 고정 빔)를 수신할 수 있고, 수신한 정보에 기반하여 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 식별할 수 있다. CLI-RS 수신 단말은 식별한 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보를 CLI-RS 송신 단말에게 송신할 수 있다. CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보 및 식별한 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 CLI-RS를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 수신 단말로부터 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보(예: 고정 빔)를 수신할 수 있고, 수신한 정보에 기반하여 적어도 하나의 CLI-RS 송신 빔을 식별할 수 있다. CLI-RS 송신 단말은 식별한 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보를 CLI-RS 수신 단말에게 송신할 수 있다. CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보 및 식별한 CLI-RS 송신 빔에 기반하여 CLI-RS를 송신할 수 있다. 예를 들어, 송신 측 고정인 경우, CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 수신 단말에게 고정되는 빔에 대한 정보를 송신할 수 있고, CLI-RS 수신 단말은 순차적으로 변경하여 적용하는 CLI-RS 수신 빔들에 대한 정보를 CLI-RS 송신 단말에게 송신할 수 있다. 또한, CLI-RS 측정 단말(720)은 CLI-RS 송신 단말(730)으로부터 수신한 CLI-RS에 기반하여 CLI 측정을 수행할 수 있다.

- [91] 단계(725)에서, CLI-RS 측정 단말(720)은 측정된 CLI 정보를 기지국(710)에게 보고할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(720)은 기지국(710)으로부터 할당 받은 CLI-RS 보고 자원을 이용하여 CLI-RS 측정 정보를 기지국(710)에게 보고할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 단말(720)은 다양한 방법에 의해 CLI-RS 측정 정보를 기지국(710)에게 보고할 수 있다. 이하, CLI-RS 측정 단말(720)이 결정할 수 있는 보고 방법이 서술된다.
- [92] 방법 1) CLI 전부 보고 : CLI-RS 측정 단말(720)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍(beam pair)에 대한 정보를 전부 기지국(710)에게 보고할 수 있다.
- [93] 방법 2) 최소 CLI 보고 : CLI-RS 측정 단말(720)은 측정된 CLI 값 중 가장 최소의 간섭 값을 가지는 적어도 하나의 빔 쌍을 지시하는 CLI-RS 인덱스를 기지국(710)에게 보고할 수 있다. CLI-RS 측정 단말(720)이 보고하는 최소 간섭 값을 갖는 적어도 하나의 빔 쌍의 인덱스는 적어도 하나의 CLI-RS 송신 단말로부터 수신한 CLI-RS에 기반한 적어도 하나의 빔 쌍의 인덱스일 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(720)이 보고하는 정보는 가장 낮은 간섭 값을 갖는 빔 쌍에 대한 인덱스 뿐만 아니라, N번째 낮은 간섭 값을 갖는 빔 쌍까지 포함하는 적어도 하나의 빔 쌍에 대한 인덱스일 수 있다. 일 실시예에 따라, N 값은 기지국으로부터 사전에 설정(configure)되어 있을 수 있다.

- [94] 방법 3) CLI 평균 보고 : CLI-RS 측정 단말(720)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍 전부의 간섭 값에 대하여 평균을 산출할 수 있고, 평균 값에 대한 정보를 기지국(710)에게 보고할 수 있다.
- [95] 방법 4) 임계 값 비교 CLI 보고 : CLI-RS 측정 단말(720)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍에 대한 간섭 값을 임계 값(threshold value)에 기반하여 기지국(710)에게 보고할 수 있다. 구체적으로, 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(720)은 임계 값 이하의 간섭 값을 갖는 하나 이상의 빔 쌍에 대한 정보 및 그에 대한 인덱스에 대한 정보를 기지국(710)에게 보고할 수 있다. 일 실시예에 따라, 임계 값은 기지국(710)에 의해 사전에 설정되어 있을 수 있고, 또는 단말 자체에 미리 정의되어 있을 수도 있다.
- [96] 방법 5) 블랙리스트 보고 : CLI-RS 측정 단말(720)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍 중 일부에 대한 인덱스를 블랙리스트로 결정하여 보고할 수 있다. 구체적으로, CLI-RS 측정 단말(720)은 높은 간섭 값을 갖는 하나 이상의 빔 쌍들을 블랙리스트로 결정하여 기지국(710)에게 보고할 수 있고, 기지국(710)은 블랙리스트에 포함된 하나 이상의 빔 쌍들을 제외하고 데이터 채널 송수신을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(720)은 특정 기준 간섭 값에 기반하여 기준 간섭 값 이상의 간섭 값을 갖는 하나 이상의 빔 쌍들을 블랙리스트로 결정할 수 있고, 기준 간섭 값은 기지국에 의해 설정될 수 있고 또는 단말 자체에 사전에 정의되어 있을 수 있다. 다만, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라 블랙리스트를 결정하는 방법은 이에 제한되지 않고, 특정 이벤트(event)가 발생한 하나 이상의 빔 쌍들을 블랙리스트로 결정하는 등, 다양한 방법을 포함할 수 있다.
- [97] 상술한 바와 같이, CLI-RS 측정 단말(720)은 피드백 오버헤드 등 다양한 이유에 기반하여 방법 1) 내지 방법 5) 중 적어도 하나를 결정하고, 결정된 방법을 통해 CLI-RS 측정 정보를 기지국(710)에게 보고할 수 있다. 다만, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 정보는 개별적인 방법에 따라 보고되는 것에 제한되는 것이 아니며, CLI-RS 측정 단말(720)은 방법 1) 내지 방법 5) 중 적어도 하나 또는 그 조합을 통해 CLI-RS 측정 정보를 기지국(710)에게 보고할 수 있다.
- [98] 단계(735)에서, 기지국(710)은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여 DL 수신을 위한 단말 또는 UL 송신을 위한 단말에게 스케줄링을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(710)은 CLI-RS 측정 단말(720)로부터 보고받은 CLI-RS 측정 정보에 더하여 적어도 하나의 단말로부터 보고받은 CQI(channel quality indicator)에 기반하여 CLI-RS 송수신을 위한 각 빔을 결정할 수 있다. 기지국(710)은 DL 단말 및 UL 단말에게 결정된 빔에 기반하여 공동 스케줄링 정보를 제공할 수 있다.
- [99] 구체적으로, 기지국(710)은 CLI-RS 측정 시 사용되었던 빔을 DL 또는 UL을 위해 사용하도록 단말에게 지시할 수 있다. 예를 들어, 기지국(710)은 보고받은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여, 최적 빔 쌍을 결정할 수 있고, 단말이 결정된 최적

빔 쌍을 통해 데이터 채널 등을 송수신할 수 있도록 빔 방향을 설정 또는 스케줄링할 수 있다.

- [100] 기지국(710)은 CLI-RS 인덱스를 사용하여 DL/UL 신호 송수신 시 사용하는 송수신 빔을 지시할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(710)은 단계(715)에서 CLI-RS 송신 단말(730)이 CSI-RS 송신을 위해 사용하였던 적어도 하나의 빔 중 간섭을 최소화할 수 있는 것으로 결정된 빔 쌍을 포함하는 CLI-RS 송신 빔에 대한 인덱스(예: CLI-RS 자원 번호)를 지시하여 CLI-RS 송신 단말에게 UL 송신(예: PUSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다. 또는 기지국(710)은 CLI-RS 특정 단말(730)이 CSI-RS 수신을 위해 사용하였던 적어도 하나의 빔 중 간섭을 최소화할 수 있는 것으로 결정된 빔 쌍을 포함하는 CLI-RS 수신 빔에 대한 인덱스(예: CLI-RS 자원 번호)를 지시하여 CLI-RS 측정 단말에게 DL 송신(예: PDSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다.
- [101] 일 실시예에 따라, 기지국(710)은 보고 받은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여 단말-단말 간 CLI를 추정할 수 있고, CLI 값이 낮은 단말들끼리 FD co-scheduling을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(710)은 보고 받은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여 단말의 빔 쌍 간 CLI를 추정할 수 있고, CLI 값이 낮은 빔 쌍에 대하여 FD co-scheduling을 수행할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따라, 기지국(710)은 보고 받은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여, 최소 CLI-RS를 가지는 단말 쌍을 결정할 수 있다. 기지국(710)은 적어도 하나의 CLI-RS 측정 단말(720)과 적어도 하나의 CLI-RS 송신 단말(730) 사이의 CLI 값에 기반하여, 최소 간섭 값을 가지는 하나의 CLI-RS 측정 단말(720)과 하나의 CLI-RS 송신 단말의 쌍을 결정할 수 있다. 이를 결정하기 위하여, 기지국(710)은 하나의 CLI-RS 측정 단말(720)과 복수의 CLI-RS 송신 단말(730)들 사이의 CLI-RS 측정을 각각 이용할 수 있다. 또는 이에 제한되지 않고, 기지국(710)은 하나의 CLI-RS 송신 단말(730)과 복수의 CLI-RS 측정 단말(720)들 사이의 CLI-RS 측정을 이용할 수 있다.
- [102] 다만 상술한 예시는 일 예시일 뿐, 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 채널 상호성(channel reciprocity)을 만족하는 상황, 예를 들어 일반적으로 기지국과 단말의 하향링크 송수신 빔 쌍이 상향링크 송수신 빔 쌍으로 사용되어도 채널의 품질에 영향이 크지 않은 조건을 만족하는 경우가 있을 수 있다. 일 실시예에 따라, 채널 상호성을 만족하는 상황을 포함하는 다양한 경우에, 기지국(710)은 상술한 스케줄링 동작과 달리, CLI-RS 수신 빔에 대한 인덱스를 지시하여 CLI-RS 측정 단말(720)에게 UL 송신(예: PUSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있고, CLI-RS 송신 빔에 대한 인덱스를 지시하여 CLI-RS 송신 단말(730)에게 DL 수신(예: PDSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다.
- [103] 일 실시예에 따라, 기지국(710)과 각 단말 사이의 단일 링크(single link)를 통한 데이터 송수신을 위해, 최적의 빔 쌍을 지시하는 빔 지시 시그널링(beam indication signaling)이 별도로 수행될 수도 있다. 예를 들어, 기지국과 단말은 기준 신호를 이용하여 빔 관리(beam management) 또는 빔 스위핑(beam sweeping)

등을 통해 적절한 송수신 빔 쌍을 결정할 수 있다. 5G NR의 표준 문서를 참고하면, 기지국은 단말에게 설정된 RS와 같은 빔으로 하향링크 신호를 전송하고 있다는 것을 알려주기 위하여 DCI(downlink control information) 등을 통해 빔 지시가 포함된 TCI(transmission configuration indication) 상태를 송신할 수 있다. 따라서, 상술한 단일 링크 통신을 위한 빔 지시 시그널링이 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 CLI-RS에 기반한 빔 지시 시그널링과 구분할 필요성이 있을 수 있다.

- [104] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, FD 기지국 환경으로서 적어도 하나의 단말에게 DL 또는 UL을 co-scheduling하는 비대칭 전이중(asymmetric full-duplex) 시스템에서, 각 단말과의 링크 간의 간섭을 최소화 시키는 빔 지시 스케줄링을 수행하기 위하여, 기존의 빔 지시 시그널링과 별도로, 추가적인 L1 시그널링 또는 RRC(radio resource control) 시그널링이 사용될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(710)은 각 단말들에게 CLI-RS 인덱스를 이용하여 데이터 채널 송수신을 스케줄링하기 위하여 DCI의 추가적인 별도의 비트를 사용하여 데이터 채널을 위한 빔을 설정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(710)은 추가적인 별도의 비트 사용 없이 각 단말에게 데이터 채널 송수신을 스케줄링하는 과정에서, BWP(bandwidth part)를 별도로 설정하는 방법으로 데이터 채널을 위한 빔을 설정할 수 있다.
- [105] 단계(745)에서, 기지국(710)으로부터 PDSCH 스케줄링 받은 CLI-RS 측정 단말(720)은, 수신한 CLI-RS 수신을 위한 빔의 인덱스(예: CLI-RS 자원 번호)에 기반하여, CLI-RS ID에 따라 어느 시점에 설정한 빔으로 동작해야 하는지 결정할 수 있고, 결정된 빔을 데이터 채널 수신을 위한 수신 빔으로 결정할 수 있다. 기지국(710)으로부터 PUSCH 스케줄링 받은 CLI-RS 송신 단말(730)은, 수신한 CLI-RS 송신을 위한 빔의 인덱스(예: CLI-RS 자원 번호)에 기반하여, CLI-RS ID에 따라 어느 시점에 설정한 빔으로 동작해야 하는지 결정할 수 있고, 결정된 빔을 데이터 채널 송신을 위한 송신 빔으로 결정할 수 있다.
- [106] 다만, 본 개시의 다양한 실시예에 따라서, 이에 제한되지 않고, 앞서 서술된 바와 같이, 채널 상호성이 고려될 수 있는 경우, CLI-RS 측정 단말(720)은 CLI-RS 수신을 위한 빔의 인덱스를 PUSCH 스케줄링과 함께 수신하여 상향링크 전송을 위한 빔으로 결정할 수 있고, 또는 CLI-RS 송신 단말(730)은 CLI-RS 송신을 위한 빔의 인덱스를 PDSCH 스케줄링과 함께 수신하여 하향링크 수신을 위한 빔으로 결정할 수 있다. 도 7에는 도시되지 않았으나, 일 실시예에 따라, 각 단말은 CLI-RS 빔 인덱스의 수신 뿐만 아니라, 단일 링크를 통한 빔 쌍을 지시하는 빔 지시도 수신할 수 있는 바, 복수의 빔 지시들 중 어느 것에 의하여 데이터 채널 송수신 빔을 결정할 것인지 여부는 기지국에 의하여 별도로 설정될 있을 수 있다.
- [107] 단계(755)에서, 각 단말은 설정한 송신 빔 또는 수신 빔을 이용하여 데이터 채널 신호를 송신 또는 수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(720)은 설정한 수신 빔 방향으로 기지국으로부터 송신되는 PDSCH를 수신할 수 있고, 또는 CLI-RS 송신 단말(730)은 설정한 송신 빔 방향으로 기지국에게 PUSCH

를 송신할 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 일 실시예에 따라, 채널 상호성이 고려되는 경우, CLI-RS 측정 단말(720)은 설정한 수신 빔 방향으로 기지국에게 PUSCH를 송신할 수 있고, CLI-RS 송신 단말(730)은 설정한 송신 빔 방향으로 기지국으로부터 송신되는 PDSCH를 수신할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 각 단말이 송수신하는 신호는 FD PUSCH 또는 FD PDSCH로서 지칭될 것이나, 이에 제한되지 않고 데이터 채널 외 다양한 신호(SRS(sounding reference signal), PUCCH(physical uplink control channel), PDCCH(physical downlink control channel), DMRS(de-modulation reference signal))을 포함할 수 있다.

- [108] 도 8a 내지 도 8e는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 기지국의 송수신을 위한 자원 할당의 다양한 예시를 도시한다. 구체적으로, 도 8a 내지 도 8e를 참조하면, 기지국이 CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말에게 CLI 측정을 설정(configure)하기 위한 자원 할당의 실시예들을 도시한다. 이하, 도 8a 내지 도 8e에서 서술되는 과정은 도 7에 서술된 단계 중 하나의 과정(단계(705))에 대한 구체적 내용일 수 있는 바, 도 8a 내지 도 8e를 통해 서술되는 과정은 독립적인 과정을 의미할 수 있거나 또는 도 7의 전체 동작 중 하나의 동작으로써 과정 중 적어도 하나를 의미할 수 있다. 또한, 도 8a 내지 도 8e를 통해 서술되는 자원 할당의 실시예들은 서로 조합하여 사용될 수도 있다.
- [109] 기지국은 CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말에게 각각 수신 또는 송신을 위한 자원을 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 할당하는 자원 정보는 각 자원마다 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)된 CLI-RS ID(identifier)에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나 또는 그 이상의 빔에 맵핑 또는 그룹핑될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원에는 빔에 대한 정보가 명시적으로 지정되어 있을 수 있다. 즉, 기지국이 CLI-RS 측정 또는 송신 단말에게 할당하는 CLI-RS 수신 또는 송신을 위한 자원에는 적어도 하나의 빔이 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 기지국은 할당하는 자원에 대하여 CLI-RS resource ID(즉, CLI-RS ID)만을 지시할 수 있고, 맵핑 또는 그룹핑되는 적어도 하나의 빔의 결정은 단말에 의해 수행될 수 있다.
- [110] 도 8a 내지 도 8e를 참조하면, 기지국이 적어도 하나의 단말에게 할당하는 자원 및 자원에 맵핑 또는 그룹핑된 빔에 대한 설정의 다양한 실시예들이 도시된다. 일 실시예에 따라, 기지국이 할당하는 자원은 CLI-RS 송신 단말의 CLI-RS 송신을 위한 자원 뿐만 아니라 CLI-RS 수신 단말의 CLI-RS 수신을 위한 자원을 포함할 수 있다. 도 8a 내지 도 8e를 참조하여, 이에 제한되지 않고 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 기지국이 할당하는 각 자원에는 CLI-RS ID가 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있으나, 기지국이 할당하는 모든 자원에 CLI-RS를 송수신하기 위한 빔이 맵핑 또는 그룹핑되어 있는 것은 아닐 수 있다.
- [111] 도 8a를 참조하면, 일 실시예에 따라, 기지국은 하나의 슬롯 안의 연속된 세 개의 심볼을 CLI-RS를 위한 자원으로 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국과

각 단말 사이의 자원 할당은 HD(half duplex) 시스템에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 기지국은 슬롯 레벨(811)의 슬롯 중 슬롯 #2의 심볼 #7, #8, #9에 대하여 CLI-RS ID를 맵핑 또는 그룹핑하여 CLI-RS 송수신을 위한 자원으로 할당할 수 있다. 또한, 슬롯 #2의 심볼 #7, #8, #9에는 각각 CLI-RS 송수신 빔 쌍이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다. 즉, 심볼 #7부터 연속된 세 자원 영역에 서로 다른 빔이 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(813). 심볼 #7에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#0 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#1이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(815). 심볼 #8에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#0 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#0이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(817). 심볼 #9에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#1 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#1이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(819).

[112] 도 8b를 참조하면, 일 실시예에 따라, 기지국은 연속된 슬롯들 안의 동일한 위치의 심볼을 CLI-RS를 위한 자원으로 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국과 각 단말 사이의 자원 할당은 HD(half duplex) 시스템에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 기지국은 슬롯 레벨(821)의 슬롯 중 슬롯 #2, #3, #4의 심볼 #7에 대하여 CLI-RS ID를 맵핑 또는 그룹핑하여 CLI-RS 송수신을 위한 자원으로 할당할 수 있다. 또한, 슬롯 #2, #3, #4 각각의 심볼 #7 자원 영역들에는 각각 CLI-RS 송수신 빔 쌍이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(823). 슬롯 #2의 심볼 #7에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#0 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#1이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(825). 슬롯 #3의 심볼 #7에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#0 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#0이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(827). 슬롯 #4의 심볼 #7에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#1 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#1이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(829).

[113] 도 8c를 참조하면, 일 실시예에 따라, 기지국은 하나의 슬롯 안의 일정한 간격을 가진 세 개의 심볼을 CLI-RS를 위한 자원으로 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국과 각 단말 사이의 자원 할당은 HD(half duplex) 시스템에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 기지국은 슬롯 레벨(831)의 슬롯 중 슬롯 #2의 심볼 #7, #9, #11에 대하여 CLI-RS ID를 맵핑 또는 그룹핑하여 CLI-RS 송수신을 위한 자원으로 할당할 수 있다. 또한, 슬롯 #2의 심볼 #7, #9, #11에는 각각 CLI-RS 송수신 빔 쌍이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다. 즉, 심볼 #7부터 1 심볼의 간격을 가지는 세 자원 영역에 서로 다른 빔이 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(833). 심볼 #7에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#0 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#1이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(835). 심볼 #9에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#0 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#0이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(837). 심볼 #11에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#1 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#1이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(839).

[114] 도 8d를 참조하면, 일 실시예에 따라, 기지국은 일정한 간격을 가진 슬롯들 안의 동일한 위치의 심볼을 CLI-RS를 위한 자원으로 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국과 각 단말 사이의 자원 할당은 HD(half duplex) 시스템에서 수행될 수

있다. 예를 들어, 기지국은 슬롯 레벨(841)의 슬롯 중 슬롯 #2, #4, #6의 심볼 #7에 대하여 CLI-RS ID를 맵핑 또는 그룹핑하여 CLI-RS 송수신을 위한 자원으로 할당할 수 있다. 또한, 슬롯 #2, #4, #6 각각의 심볼 #7 자원 영역들에는 각각 CLI-RS 송수신 빔 쌍이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(843). 슬롯 #2의 심볼 #7에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#0 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#1이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(845). 슬롯 #4의 심볼 #7에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#0 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#0이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(847). 슬롯 #6의 심볼 #7에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#1 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#1이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(849).

[115] 도 8e를 참조하면, 일 실시예에 따라, 기지국은 임의의 슬롯 안의 임의의 심볼을 CLI-RS를 위한 자원으로 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국과 각 단말 사이의 자원 할당은 HD(half duplex) 시스템에서 수행될 수 있다. 예를 들어, 기지국은 슬롯 레벨(851)의 슬롯 중 슬롯 #1의 심볼 #7, 슬롯 #4의 심볼 #11, 슬롯 #9의 심볼 #4에 대하여 CLI-RS ID를 맵핑 또는 그룹핑하여 CLI-RS 송수신을 위한 자원으로 할당할 수 있다. 또한, 슬롯 #1의 심볼 #7, 슬롯 #4의 심볼 #11, 슬롯 #9의 심볼 #4 자원 영역들에는 각각 CLI-RS 송수신 빔 쌍이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(853). 슬롯 #1의 심볼 #7에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#0 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#1이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(855). 슬롯 #4의 심볼 #11에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#0 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#0이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(857). 슬롯 #9의 심볼 #4에는 CLI-RS 송신 빔들 중 Beam#1 및 CLI-RS 수신 빔들 중 B-#1이 매핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다(859).

[116] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 각 단말은 할당 받은 자원 및 그에 따른 빔을 결정할 수 있고, 결정된 빔에 기반하여 CLI-RS 송수신 동작을 수행할 수 있다. CLI-RS 송수신을 통한 CLI-RS 측정을 보고 받은 기지국은 적어도 하나의 최적의 빔을 결정할 수 있고, 적어도 하나의 최적의 빔에 기반하여 각 단말에게 데이터 채널을 스케줄링할 수 있다. 기지국이 수행하는 스케줄링은 적어도 하나의 최적의 빔에 대응하는 CLI-RS ID를 포함할 수 있다. 데이터 채널 송수신을 스케줄링 받은 각 단말은 수신한 CLI-RS ID에 기반하여 데이터 채널 송수신 빔을 선택할 수 있다. 일 실시예에 따라, 도 8a 내지 도 8e는 각 자원 영역이 빔을 명시적으로 지시하는 경우를 도시하였으나, 이에 제한되지 않고 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원 영역은 CLI-RS ID만을 포함할 수 있으며, 명시적인 빔을 지시하지 않을 수 있다. 각 자원 영역에 빔이 명시적으로 지시되지 않은 경우, 단말은 자체 결정 또는 다양한 방법을 통하여, 할당 받은 자원 및 자원이 포함하는 CLI-RS ID에 대응되는 빔을 기지국의 명시적 지시 없이도 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 도 8a 내지 도 8e는 기지국이 각 단말에게 복수의 자원 영역을 할당하는 경우를 도시하였으나, 이에 제한되지 않고, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원 영역은 하나일 수 있다. 각 단말은 할당 받은 자원에 기반하여 식별한 적어도 하나의 빔이 한 개인 경우, 단일 빔을 통해 CLI-RS 송수신 및 측정을 수행할 수 있고, CLI-

RS 측정 단말로부터 CLI-RS 측정을 보고 받은 기지국은 CLI-RS 측정 단말과의 관계에서 최적의 간섭 값을 갖는 CLI-RS 송신 단말을 결정하여, 이들에게 FD 데이터 채널 신호의 co-scheduling을 수행할 수 있다.

- [117] 도 9는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, FD 시스템에서 기지국으로부터 송수신을 위한 자원을 할당 받아 간섭을 측정하고 보고하는 단말의 동작 흐름을 도시한다. 이하, 도 9에서 서술되는 과정은 도 7에 서술된 단계 중 하나의 과정(단계(705))에 대한 구체적 내용일 수 있는 바, 도 9를 통해 서술되는 과정은 독립적인 과정을 의미할 수 있거나 또는 도 7의 전체 동작 중 하나의 동작으로써 과정 중 적어도 하나를 의미할 수 있다. 또한, 이하의 단말은 CLI-RS 송신 빔을 결정하여 CLI-RS를 송신하는 CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 수신 빔을 결정하여 CLI-RS를 수신하는 CLI-RS 수신 단말을 포함할 수 있다.
- [118] 단계(905)에서, 단말은 기지국으로부터 적어도 하나의 CLI-RS 송수신을 위한 자원을 할당 받을 수 있다. 구체적으로, 단말이 CLI-RS 송신 단말인 경우, 단말은 기지국으로부터 신호의 송신을 위한 자원을 할당 받을 수 있고, 또는 단말이 CLI-RS 수신 단말인 경우, 단말은 기지국으로부터 신호의 수신을 위한 자원을 할당 받을 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 할당하는 자원 정보는 각 자원마다 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)된 CLI-RS ID에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나 또는 그 이상의 빔에 맵핑 또는 그룹핑될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원에는 빔에 대한 정보가 명시적으로 지정되어 있을 수 있다. 즉, 기지국이 CLI-RS 측정 또는 송신 단말에게 할당하는 CLI-RS 수신 또는 송신을 위한 자원에는 적어도 하나의 빔이 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 기지국은 할당하는 자원에 대하여 CLI-RS resource ID(identifier)만을 지시할 수 있고, 맵핑 또는 그룹핑되는 적어도 하나의 빔의 결정은 단말에 의해 수행될 수 있다.
- [119] 단계(915)에서, 단말은 기지국으로부터 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 송수신 빔을 식별할 수 있다. 구체적으로 CLI-RS 송신 단말은 기지국으로부터 할당 받은 CLI-RS 송신을 위한 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 송신 빔을 식별할 수 있다. CLI-RS 수신 단말은 기지국으로부터 할당 받은 CLI-RS 수신을 위한 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 식별할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국은 단말에게 적어도 하나의 CLI-RS 송수신을 위한 자원을 할당할 수 있고, 단말은 할당 받은 송수신을 위한 자원에 복수의 이용 가능한 빔들 중 CLI-RS 송수신 빔의 개수를 식별할 수 있다.
- [120] 단말이 식별한 CLI-RS 송수신 빔이 복수 개인 경우, 단계(925)로 진행하여 단말은 복수 개의 CLI-RS 빔들에 기반하여 CLI-RS를 송수신, 측정 및 보고하는 동작을 수행할 수 있다. 단말이 복수 개의 CLI-RS 빔들에 기반하여 동작을 수행하는 과정은 도 13 내지 도 16에 구체적으로 서술되어 있다. 구체적으로, 단말은 할당

받은 CLI-RS 송수신을 위한 자원 및 그에 기반하여 결정한 복수 개의 빔을 통해 CLI-RS를 송신 또는 수신할 수 있다. CLI-RS 측정 단말은 CLI-RS 송수신이 수행되는 각 빔에 대한 CLI-RS 측정을 수행하고, 이를 도 7에 개시된 다양한 보고 방법 중 적어도 하나를 통해 기지국에게 보고할 수 있다. 일 실시예에 따라, 복수 개의 빔 쌍에 대한 CLI-RS 측정이 수행되는 과정은 CLI-RS 송신 빔 고정에 따른 빔 스위칭 동작 또는 CLI-RS 수신 빔 고정에 따른 빔 스위칭 동작 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 측정 보고를 수신한 기지국은 최적의 빔 쌍을 결정할 수 있고, 최적의 빔 쌍에 대한 인덱스 및 CLI-RS ID가 포함된 스케줄링 정보를 단말에게 송신할 수 있다. 일 실시예에 따라, 측정 보고를 수신한 기지국은 CLI-RS 측정 단말과 가장 낮은 간섭 값을 가지는 CLI-RS 송신 단말의 CLI 값에 기반하여, 스케줄링을 위한 단말 쌍을 결정할 수 있다.

- [121] 단말이 식별한 CLI-RS 송수신 빔이 하나인 경우, 단계(935)로 진행하여 단말은 단일 CLI-RS 빔에 기반하여 CLI-RS를 송수신, 측정 및 보고하는 동작을 수행할 수 있다. 단말이 단일 CLI-RS 빔들에 기반하여 동작을 수행하는 과정은 도 10 내지 도 12에 구체적으로 서술되어 있다. 구체적으로, 단말은 할당 받은 CLI-RS 송수신을 위한 자원 및 그에 기반하여 결정한 하나의 빔을 통해 CLI-RS를 송신 또는 수신할 수 있다. CLI-RS 측정 단말은 하나 이상의 CLI-RS 송신 단말로부터 송신되는 CLI-RS를 수신하는 빔에 대한 CLI-RS 측정을 수행하고, 이를 도 7에 개시된 다양한 보고 방법 중 적어도 하나를 통해 기지국에게 보고할 수 있다. 일 실시예에 따라, 측정 보고를 수신한 기지국은 최적의 빔 쌍을 포함하는 CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말을 결정할 수 있고, 최적의 빔 쌍에 대한 인덱스 및 CLI-RS ID가 포함된 스케줄링 정보를 CLI-RS 측정 단말 또는 결정된 CLI-RS 송신 단말에게 송신할 수 있다.
- [122] 이하, 도 10 내지 도 12에서는 단일 CLI-RS 빔 송수신에 의한 CLI-RS 측정 및 보고에 관한 동작이 도시된다. 도 10 내지 도 12에서 서술되는 일련의 과정은 도 7에 서술된 단계 중 일련의 과정(단계(705) 내지 단계(725))에 대한 구체적 내용일 수 있는 바, 도 10 내지 도 12를 통해 서술되는 과정은 독립적인 과정을 의미할 수 있거나 또는 도 7의 전체 동작 중 하나의 동작으로써 과정 중 적어도 하나를 의미할 수 있다.
- [123] 도 10은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 단일 빔에 기반하여 간섭을 측정 및 보고하기 위한 신호의 흐름을 도시한다. 구체적으로, 도 10을 참조하면, 기지국(1010)과 CLI-RS 측정 단말(1020) 및 적어도 하나의 CLI-RS 송신 단말(1030, 1040)을 포함하는 적어도 하나의 단말 사이의 CLI-RS 측정 및 보고를 위한 신호의 흐름을 도시한다.
- [124] 단계(1005)에서, 기지국(1010)은 CLI-RS 측정 단말(1020) 및 제1 CLI-RS 송신 단말(1030)에게 CLI 측정을 설정할 수 있다. 구체적으로, 기지국(1010)은 CLI-RS 측정 단말(1020) 및 제1 CLI-RS 송신 단말(1030)에게 각각 CLI-RS 수신 또는 송신을 위한 자원을 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1010)이 할당하는 자원

정보는 각 자원마다 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)된 CLI-RS ID(또는 인덱스)에 대한 정보를 포함할 수 있다.

- [125] 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 빔에 맵핑 또는 그룹핑될 수 있다. 또한, 일 실시예에 따라, 기지국(1010)이 각 단말에게 할당하는 자원에는 빔에 대한 정보가 명시적으로 지정되어 있을 수 있다. 즉, 기지국(1010)이 CLI-RS 측정 단말(1020) 또는 제1 CLI-RS 송신 단말(1030)에게 할당하는 CLI-RS 수신 또는 송신을 위한 자원에는 하나의 빔이 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1010)이 각 단말에게 할당하는 자원에는 빔에 대한 정보가 지정되어 있지 않을 수 있다. 즉, 기지국은 할당하는 자원에 대하여 CLI-RS resource ID(identifier)만을 지시할 수 있고, 매핑 또는 그룹핑되는 적어도 하나의 빔의 결정은 단말에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 각 자원 영역에 빔이 명시적으로 지시되지 않은 경우, 각 단말은 자체 결정 또는 다양한 방법을 통하여, 할당 받은 자원 및 자원이 포함하는 CLI-RS ID에 대응되는 빔을 기지국의 명시적 지시 없이도 결정할 수 있다.
- [126] 단계(1015)에서, 기지국(1010)은 CLI-RS 측정 단말(1020) 및 제2 CLI-RS 송신 단말(1040)에게 CLI 측정을 설정할 수 있다. 구체적으로, 기지국(1010)은 CLI-RS 측정 단말(1020) 및 제2 CLI-RS 송신 단말(1040)에게 각각 수신 또는 송신을 위한 자원을 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 단계(1015)에서 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원에 관한 정보 또는 CLI-RS 빔에 관한 정보는 단계(1005)에서 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원에 관한 정보 또는 CLI-RS 빔에 관한 정보와 다를 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1010)이 할당하는 자원 정보는 각 자원마다 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)된 CLI-RS ID(또는 인덱스)에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [127] 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 빔에 맵핑 또는 그룹핑될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1010)이 각 단말에게 할당하는 자원에는 빔에 대한 정보가 명시적으로 지정되어 있을 수 있다. 즉, 기지국(1010)이 CLI-RS 측정 단말(1020) 또는 제2 CLI-RS 송신 단말(1040)에게 할당하는 CLI-RS 수신 또는 송신을 위한 자원에는 하나의 빔이 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1010)이 각 단말에게 할당하는 자원에는 빔에 대한 정보가 지정되어 있지 않을 수 있다. 즉, 기지국은 할당하는 자원에 대하여 CLI-RS resource ID(identifier)만을 지시할 수 있고, 매핑 또는 그룹핑되는 적어도 하나의 빔의 결정은 단말에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 각 자원 영역에 빔이 명시적으로 지시되지 않은 경우, 각 단말은 자체 결정 또는 다양한 방법을 통하여, 할당 받은 자원 및 자원이 포함하는 CLI-RS ID에 대응되는 빔을 기지국의 명시적 지시 없이도 결정할 수 있다.
- [128] 단계(1025)에서 제1 CLI-RS 송신 단말(1030)은 할당 받은 CLI-RS 송신을 위한 자원에 기반하여 결정된 CLI-RS 송신 빔을 통해 CLI-RS 측정 단말(1020)에게 CLI-RS를 송신할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 CLI-RS 송신 단말(1030)이 결

정한 CLI-RS 송신 빔 또는 CLI-RS 측정 단말(1020)이 결정한 CLI-RS 수신 빔은 단일 빔을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 CLI-RS 송신 단말(1030)이 결정한 CLI-RS 송신 빔 또는 CLI-RS 측정 단말(1020)이 결정한 CLI-RS 수신 빔은 각각 기지국(1010)으로부터 지시된 빔을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제1 CLI-RS 송신 단말(1030)이 결정한 CLI-RS 송신 빔 또는 CLI-RS 측정 단말(1020)이 결정한 CLI-RS 수신 빔은 각각 단말 자체 결정(예: best effort) 등에 의해 결정된 빔을 포함할 수 있다. 제1 CLI-RS 측정 단말(1030)은 할당 받은 CLI-RS 송신을 위한 자원에 기반하여 결정된 CLI-RS 송신 빔을 통해 CLI-RS 측정 단말(1020)에게 CLI-RS를 송신할 수 있다. CLI-RS 측정 단말(1020)은 할당 받은 CLI-RS 수신을 위한 자원에 기반하여 결정된 CLI-RS 수신 빔을 통해 제1 CLI-RS 송신 단말(1030)로부터 CLI-RS를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(1020)은 제1 CLI-RS 송신 단말(1030) 및 제2 CLI-RS 송신 단말(1040)로부터 수신한 CLI-RS들에 기반하여 CLI 측정을 수행할 수 있다.

- [129] 단계(1035)에서 제2 CLI-RS 송신 단말(1040)은 할당 받은 CLI-RS 송신을 위한 자원에 기반하여 결정된 CLI-RS 송신 빔을 통해 CLI-RS 측정 단말(1020)에게 CLI-RS를 송신할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제2 CLI-RS 송신 단말(1040)이 결정한 CLI-RS 송신 빔 또는 CLI-RS 측정 단말(1020)이 결정한 CLI-RS 수신 빔은 단일 빔을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제2 CLI-RS 송신 단말(1040)이 결정한 CLI-RS 송신 빔 또는 CLI-RS 측정 단말(1020)이 결정한 CLI-RS 수신 빔은 각각 기지국(1010)으로부터 지시된 빔을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 제2 CLI-RS 송신 단말(1040)이 결정한 CLI-RS 송신 빔 또는 CLI-RS 측정 단말(1020)이 결정한 CLI-RS 수신 빔은 각각 단말 자체 결정(예: best effort) 등에 의해 결정된 빔을 포함할 수 있다. 제2 CLI-RS 측정 단말(1040)은 할당 받은 CLI-RS 송신을 위한 자원에 기반하여 결정된 CLI-RS 송신 빔을 통해 CLI-RS 측정 단말(1020)에게 CLI-RS를 송신할 수 있다. CLI-RS 측정 단말(1020)은 할당 받은 CLI-RS 수신을 위한 자원에 기반하여 결정된 CLI-RS 수신 빔을 통해 제2 CLI-RS 송신 단말(1040)로부터 CLI-RS를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(1020)은 제1 CLI-RS 송신 단말(1030) 및 제2 CLI-RS 송신 단말(1040)으로부터 수신한 CLI-RS들에 기반하여 CLI 측정을 수행할 수 있다.
- [130] 단계(1045)에서, CLI-RS 측정 단말(1020)은 측정된 CLI 정보를 기지국(1010)에게 보고할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 단말(1020)은 다양한 방법에 의해 CLI-RS 측정 정보를 기지국(1010)에게 보고할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(1020)은 기지국(1010)으로부터 할당 받은 CLI-RS 보고 자원을 이용하여 CLI-RS 측정 정보를 기지국(1010)에게 보고할 수 있다. 이하, CLI-RS 측정 단말(1020)이 결정할 수 있는 보고 방법이 서술된다.
- [131] 방법 1) CLI 전부 보고 : CLI-RS 측정 단말(1020)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍(beam pair)에 대한 정보를 전부 기지국(1010)에게 보고할 수 있다.

- [132] 방법 2) 최소 CLI 보고 : CLI-RS 측정 단말(1020)은 측정된 CLI 값 중 가장 최소의 간섭 값을 가지는 적어도 하나의 빔 쌍을 지시하는 CLI-RS 인덱스를 기지국(1010)에게 보고할 수 있다. CLI-RS 측정 단말(1020)이 보고하는 최소 간섭 값을 갖는 적어도 하나의 빔 쌍의 인덱스는 적어도 하나의 CLI-RS 송신 단말로부터 수신한 CLI-RS에 기반한 적어도 하나의 빔 쌍의 인덱스일 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(1020)이 보고하는 정보는 가장 낮은 간섭 값을 갖는 빔 쌍에 대한 인덱스 뿐만 아니라, N번째 낮은 간섭 값을 갖는 빔 쌍까지 포함하는 적어도 하나의 빔 쌍에 대한 인덱스일 수 있다. 일 실시예에 따라, N 값은 기지국으로부터 사전에 설정(configure)되어 있을 수 있다.
- [133] 방법 3) CLI 평균 보고 : CLI-RS 측정 단말(1020)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍 전부의 간섭 값에 대하여 평균을 산출할 수 있고, 평균 값에 대한 정보를 기지국(1010)에게 보고할 수 있다.
- [134] 방법 4) 임계 값 비교 CLI 보고 : CLI-RS 측정 단말(1020)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍에 대한 간섭 값을 임계 값(threshold value)에 기반하여 기지국(1010)에게 보고할 수 있다. 구체적으로, 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(1020)은 임계 값 이하의 간섭 값을 갖는 하나 이상의 빔 쌍에 대한 정보 및 그에 대한 인덱스에 대한 정보를 기지국(1010)에게 보고할 수 있다. 일 실시예에 따라, 임계 값은 기지국(1010)에 의해 사전에 설정되어 있을 수 있고, 또는 단말 자체에 미리 정의되어 있을 수도 있다.
- [135] 방법 5) 블랙리스트 보고 : CLI-RS 측정 단말(1020)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍 중 일부에 대한 인덱스를 블랙리스트로 결정하여 보고할 수 있다. 구체적으로, CLI-RS 측정 단말(1020)은 높은 간섭 값을 갖는 하나 이상의 빔 쌍들을 블랙리스트로 결정하여 기지국(1010)에게 보고할 수 있고, 기지국(1010)은 블랙리스트에 포함된 하나 이상의 빔 쌍들을 제외하고 데이터 채널 송수신을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(1020)은 특정 기준 간섭 값에 기반하여 기준 간섭 값 이상의 간섭 값을 갖는 하나 이상의 빔 쌍들을 블랙리스트로 결정할 수 있고, 기준 간섭 값은 기지국에 의해 설정될 수 있고 또는 단말 자체에 사전에 정의되어 있을 수 있다. 다만, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라 블랙리스트를 결정하는 방법은 이에 제한되지 않고, 특정 이벤트(event)가 발생한 하나 이상의 빔 쌍들을 블랙리스트로 결정하는 등, 다양한 방법을 포함할 수 있다.
- [136] 상술한 바와 같이, CLI-RS 측정 단말(1020)은 피드백 오버헤드 등 다양한 이유에 기반하여 방법 1) 내지 방법 5) 중 적어도 하나를 결정하고, 결정된 방법을 통해 CLI-RS 측정 정보를 기지국(1010)에게 보고할 수 있다. 다만, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 정보는 개별적인 방법에 따라 보고되는 것에 제한되는 것이 아니며, CLI-RS 측정 단말(1020)은 방법 1) 내지 방법 5) 중 적어도 하나 또는 그 조합을 통해 CLI-RS 측정 정보를 기지국(1010)에게 보고할 수 있다.

- [137] 도 10에는 도시되지 않았으나, 기지국(1010)은 보고 받은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여, 최소 CLI-RS를 가지는 단말 쌍을 결정할 수 있다. 기지국(1010)은 CLI-RS 측정 단말(1020)과 적어도 하나의 CLI-RS 송신 단말(1030, 1040) 사이의 CLI 값에 기반하여, 최소 간섭 값을 가지는 하나의 CLI-RS 측정 단말(1020)과 하나의 CLI-RS 송신 단말(1030 또는 1040)의 쌍을 결정할 수 있다. 이를 결정하기 위하여, 기지국(1010)은 하나의 CLI-RS 측정 단말(1020)과 복수의 CLI-RS 송신 단말(1030, 1040)들 사이의 CLI-RS 측정을 각각 이용할 수 있다. 또는 이에 제한되지 않고, 기지국(1010)은 하나의 CLI-RS 송신 단말과 복수의 CLI-RS 측정 단말들 사이의 CLI-RS 측정을 이용할 수 있다.
- [138] 도 11a 및 도 11b는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 간섭 측정을 위한 단일 빔 결정의 예시를 도시한다. 구체적으로, 도 11a 및 도 11b를 참조하면, CLI-RS 측정 단말 또는 CLI-RS 송신 단말이 기지국으로부터의 자원 할당에 기반하여 각각 CLI-RS 수신 빔 또는 CLI-RS 송신 빔을 하나의 빔으로 결정하는 예시를 도시한다.
- [139] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 기지국은 CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말에게 각각 수신 또는 송신을 위한 자원을 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 할당하는 자원 정보는 각 자원마다 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)된 CLI-RS ID(또는 인덱스)에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 빔에 맵핑 또는 그룹핑될 수 있다.
- [140] 본 개시의 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 빔에 맵핑(또는 그룹핑을 포함)될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 하나의 자원은 하나의 자원에 맵핑되는 CLI-RS 빔에 대한 정보(예: resource ID, 자원의 위치)를 포함할 수 있다. 기지국이 할당하는 하나의 자원에 매핑되는 CLI-RS 빔은 조정(coordinated) 빔을 포함할 수 있다. 조정 빔(coordinated)은 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원의 위치(예: 슬롯 또는 심볼)에 해당하는 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔, 각 단말이 SSB(synchronization signal block) 수신할 때 사용한 빔 또는 각 단말이 CSI(channel state information)-RS를 수신할 때 사용한 빔을 포함할 수 있다. 즉, 기지국은 CLI-RS 송신 단말에게 CLI-RS 송신 자원 ID(resource ID), 조정 빔에 대한 정보 또는 CLI-RS 자원 위치(예: 슬롯 내의 위치, 심볼 내 위치, RB(resource block) 위치 또는 RE(resource element) 위치)에 대한 정보 중 적어도 하나를 송신할 수 있다. 기지국은 CLI-RS 측정 단말에게 CLI-RS 수신 자원 ID(resource ID), 조정 빔에 대한 정보 또는 CLI-RS 자원 위치(예: 슬롯 내의 위치, 심볼 내 위치, RB(resource block) 위치 또는 RE(resource element) 위치)에 대한 정보 중 적어도 하나를 송신할 수 있다.
- [141] 일 실시예에 따라, 도 11a를 참조하면, 기지국은 CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 측정 단말에게 슬롯 #2의 심볼 #8을 포함하는 자원을 할당하는 경우, 각 단말에게 CLI-RS 송수신 자원 ID 및 조정 빔에 대한 정보를 포함하는 정보를 함께 설

정할 수 있다. 기지국으로부터 자원 및 조정 빔 정보를 수신한 각 단말은 수신한 자원 및 조정 빔 정보에 기반하여 CLI-RS 빔을 조정할 수 있다(1115). 예를 들어, CLI-RS 송신 단말은 기지국으로부터 자원 할당 및 조정 빔에 대한 정보를 수신할 수 있고, 조정 빔에 대한 정보는 CLI-RS 자원 위치(심볼)와 연관된 PUSCH 송신 위치(심볼)의 빔에 대한 정보(예: 동일 슬롯의 다른 심볼에 대한 PUSCH 송신 빔과 관련한 정보)를 포함할 수 있다. 이에 따라, CLI-RS 송신 단말은 수신한 정보에 기반하여 Beam#0을 CLI-RS 송신 빔으로 결정할 수 있다. 예를 들어, CLI-RS 측정 단말은 기지국으로부터 자원 할당 및 조정 빔에 대한 정보를 수신할 수 있고, 조정 빔에 대한 정보는 CLI-RS 자원 위치(슬롯)와 연관된 PDSCH 수신 위치(슬롯)의 빔에 대한 정보(예: 이전 슬롯의 PDSCH 수신 빔과 관련한 정보)를 포함할 수 있다. 이에 따라, CLI-RS 측정 단말은 수신한 정보에 기반하여 B-#1을 CLI-RS 수신 빔으로 결정할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말은 결정된 빔에 기반하여 CLI-RS 송수신 동작을 수행할 수 있다.

[142] 본 개시의 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 빔에 맵핑(또는 그룹핑을 포함)될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 적어도 하나의 자원이 적어도 하나의 자원에 맵핑되는 CLI-RS 빔에 대한 정보를 포함하지 않는 경우, 각 단말은 자체 결정(예: best effort)을 수행하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 각 단말이 기지국으로부터 할당 받은 자원에 기반하여 결정하는 CLI-RS 빔은 하나의 빔일 수 있다. 일 실시예에 따라, 단말은 기지국으로부터 할당 받은 자원 영역에 기반하여 자체적으로 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 다양한 실시예들에 따라, 자체적으로 CLI-RS 빔을 결정하기 위해, 단말은 CLI-RS 자원 위치와 연관된 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔, SSB를 수신할 때 사용한 빔, CSI-RS를 수신할 때 사용한 빔 또는 SRS를 송신할 때 사용한 빔 중 적어도 하나에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 자원 위치와 연관된 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔은 할당 받은 CLI-RS 자원의 슬롯(또는 이전 슬롯)에서의 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 단말은 할당 받은 CLI-RS 자원에 기반하여 임의로 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 상술한 단말의 CLI-RS 빔 자체 결정의 방식 및 기준은 이에 제한되지 않고, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라 사전의 정의되어 있을 수 있거나 또는 기지국으로부터 미리 설정되어 있을 수도 있다.

[143] 일 실시예에 따라, 도 11b를 참조하면, 기지국은 CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 측정 단말에게 슬롯 #2의 심볼 #8을 포함하는 자원을 할당하는 경우, 각 단말에게 CLI-RS 송수신 자원 ID(예: CLI-RS 자원 위치를 포함)를 설정할 수 있다. 기지국으로부터 CLI-RS 자원 위치를 수신한 각 단말은 수신한 자원 정보에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다(1125). 예를 들어, CLI-RS 송신 단말은 기지국으로부터 자원 할당에 대한 정보를 수신할 수 있고, 상술한 단말 자체 결정에 기반하여 Beam#0을 CLI-RS 송신 빔으로 결정할 수 있다. 예를 들어, CLI-RS 측정 단말

은 기지국으로부터 자원 할당에 대한 정보를 수신할 수 있고, 상술한 단말 자체 결정에 기반하여 B-#1을 CLI-RS 수신 빔으로 결정할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말은 결정된 빔에 기반하여 CLI-RS 송수신 동작을 수행할 수 있다.

- [144] 도 12는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 단일 빔에 기반하여 간접 측정 및 보고하는 단말의 동작 흐름을 도시한다. 구체적으로, 도 12를 참조하면, 기지국으로부터 할당 받은 자원에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정하기 위한 CLI-RS 측정 단말 또는 CLI-RS 송신 단말의 동작 흐름을 도시한다. 또한, 이하의 단말은 CLI-RS 송신 빔을 결정하여 CLI-RS를 송신하는 CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 수신 빔을 결정하여 CLI-RS를 수신하는 CLI-RS 수신 단말을 포함할 수 있다.
- [145] 단계(1205)에서, 단말은 기지국으로부터 CLI-RS 송수신을 위한 자원을 할당 받을 수 있다. 구체적으로, 단말이 CLI-RS 송신 단말인 경우, 단말은 기지국으로부터 신호의 송신을 위한 자원을 할당 받을 수 있고, 또는 단말이 CLI-RS 측정(예: 수신) 단말인 경우, 단말은 기지국으로부터 신호의 수신을 위한 자원을 할당 받을 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 할당하는 자원 정보는 각 자원마다 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)된 CLI-RS ID에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나 또는 그 이상의 빔에 맵핑 또는 그룹핑될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원에는 빔에 대한 정보가 명시적으로 지정되어 있을 수 있다. 즉, 기지국이 CLI-RS 측정 또는 송신 단말에게 할당하는 CLI-RS 수신 또는 송신을 위한 자원에는 적어도 하나의 빔이 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 기지국은 할당하는 자원에 대하여 CLI-RS resource ID(identifier)만을 지시할 수 있고, 맵핑 또는 그룹핑되는 적어도 하나의 빔의 결정은 단말에 의해 수행될 수 있다.
- [146] 단계(1215)에서, 단말은 기지국으로부터 할당 받은 자원에 CLI-RS 송신을 위한 빔이 명시적으로 지정되어 있는지 여부를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 도 12에는 도시되지 않았으나, 단계(1215)의 전후로 하여, 도 9의 단계(915)가 수행될 수 있다. 예를 들어, 단말은 CLI-RS 빔을 결정하는데 앞서 기지국으로부터 할당 받은 송수신을 위한 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 송수신 빔을 식별할 수 있다.
- [147] 본 개시의 일 실시예에 따라, 단계(1215)에서, 단말이 기지국으로부터 할당 받은 자원에 CLI-RS 빔이 명시적으로 지정된 경우, 단계(1225)로 진행된다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 빔에 맵핑(또는 그룹핑을 포함)될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 하나의 자원은 하나의 자원에 맵핑되는 CLI-RS 빔에 대한 정보(예: resource ID, 자원의 위치)를 포함할 수 있다. 기지국이 할당하는 하나의 자원에 맵핑되는 CLI-RS 빔은 조정(coordinated) 빔을 포함할 수 있다. 조정 빔(coordinated)은 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원의 위치(예: 슬롯 또는 심볼)에 해당하는 PDSCH

빔 또는 PUSCH 빔, 각 단말이 SSB(synchronization signal block) 수신할 때 사용한 빔 또는 각 단말이 CSI(channel state information)-RS를 수신할 때 사용한 빔을 포함할 수 있다. 즉, 기지국은 CLI-RS 송신 단말에게 CLI-RS 송신 자원 ID(resource ID), 조정 빔에 대한 정보 또는 CLI-RS 자원 위치(예: 슬롯 내의 위치, 심볼 내 위치, RB(resource block) 위치 또는 RE(resource element) 위치)에 대한 정보 중 적어도 하나를 송신할 수 있다. 기지국은 CLI-RS 측정 단말에게 CLI-RS 수신 자원 ID(resource ID), 조정 빔에 대한 정보 또는 CLI-RS 자원 위치(예: 슬롯 내의 위치, 심볼 내 위치, RB(resource block) 위치 또는 RE(resource element) 위치)에 대한 정보 중 적어도 하나를 송신할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국으로부터 자원 및 조정 빔 정보를 수신한 각 단말은 수신한 자원 및 조정 빔 정보에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다.

[148] 단계(1225)에서, CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말은 결정된 빔에 기반하여 CLI-RS 송수신 동작을 수행할 수 있다. 도 12에는 도시되지 않았으나, 단계(1225)에서, CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 측정 단말에게 결정된 송신 빔에 기반하여 CLI-RS를 송신할 수 있다. 단계(1225)에서, CLI-RS 측정 단말은 CLI-RS 송신 단말로부터 CLI-RS를 수신하고, 수신한 CLI-RS에 기반하여 CLI를 측정할 수 있다.

[149] 본 개시의 일 실시예에 따라, 단계(1215)에서, 단말이 기지국으로부터 할당 받은 자원에 CLI-RS 빔을 명시적으로 포함하지 않은 경우, 단계(1235)로 진행된다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 빔에 맵핑(또는 그룹핑을 포함)될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 적어도 하나의 자원이 적어도 하나의 자원에 맵핑되는 CLI-RS 빔에 대한 정보를 포함하지 않는 경우, 각 단말은 자체 결정(예: best effort)을 수행하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 각 단말이 기지국으로부터 할당 받은 자원에 기반하여 결정하는 CLI-RS 빔은 각각 하나의 빔일 수 있다. 일 실시예에 따라, 단말은 기지국으로부터 할당 받은 자원 영역에 기반하여 자체적으로 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 다양한 실시예들에 따라, 자체적으로 CLI-RS 빔을 결정하기 위해, 단말은 CLI-RS 자원 위치와 연관된 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔, SSB를 수신할 때 사용한 빔, CSI-RS를 수신할 때 사용한 빔 또는 SRS를 송신할 때 사용한 빔 중 적어도 하나에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 자원 위치와 연관된 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔은 할당 받은 CLI-RS 자원의 슬롯(또는 이전 슬롯)에서의 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 단말은 할당 받은 CLI-RS 자원에 기반하여 임의로 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 상술한 단말의 CLI-RS 빔 자체 결정의 방식 및 기준은 이에 제한되지 않고, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라 사전의 정의되어 있을 수 있거나 또는 기지국으로부터 미리 설정되어 있을 수도 있다. 일 실시예에 따라, 기지국으로부터 CLI-RS 자원 위치를 수신한 각 단말은 수신한 자원 정보에 기반하여 CLI-RS 빔

을 결정할 수 있다. 단계(1235)에서 단말이 CLI-RS 빔을 결정한 경우, 단계(1225)로 진행된다.

- [150] 단계(1225)에서, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말은 결정된 빔에 기반하여 CLI-RS 송수신 동작을 수행할 수 있다. 도 12에는 도시되지 않았으나, 단계(1225)에서, CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 측정 단말에게 결정된 송신 빔에 기반하여 CLI-RS를 송신할 수 있다. 단계(1225)에서, CLI-RS 측정 단말은 CLI-RS 송신 단말로부터 CLI-RS를 수신하고, 수신한 CLI-RS에 기반하여 CLI를 측정할 수 있다.
- [151] 도 12에는 도시되지 않았으나, CLI-RS 측정 단말은 CLI-RS 송수신 동작에 기반하여 CLI-RS 측정을 수행할 수 있고, CLI-RS 측정 정보를 기지국에게 보고할 수 있다. 단말의 CLI-RS 측정 정보 보고 동작은 도 7의 단계(725)의 방법을 따를 수 있다.
- [152] 이하, 도 13 내지 도 16에서는 복수 개의 CLI-RS 빔들 송수신에 의한 CLI-RS 측정 및 보고에 관한 동작이 도시된다. 도 13 내지 도 16에서 서술되는 일련의 과정은 도 7에 서술된 단계 중 일련의 과정(단계(705) 내지 단계(725))에 대한 구체적 내용일 수 있는 바, 도 13 내지 도 16를 통해 서술되는 과정은 독립적인 과정을 의미할 수 있거나 또는 도 7의 전체 동작 중 하나의 동작으로써 과정 중 적어도 하나를 의미할 수 있다.
- [153] 도 13은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 복수 빔들에 기반하여 간섭을 측정 및 보고하기 위한 신호의 흐름을 도시한다. 구체적으로, 도 13을 참조하면, 기지국(1310)과 CLI-RS 측정 단말(1320) 및 적어도 하나의 CLI-RS 송신 단말(1330)을 포함하는 적어도 하나의 단말 사이의 CLI-RS 측정 및 보고를 위한 신호의 흐름을 도시한다.
- [154] 단계(1305)에서, 기지국(1310)은 CLI-RS 측정 단말(1320) 및 CLI-RS 송신 단말(1330)에게 CLI 측정을 설정할 수 있다. 구체적으로, 기지국(1310)은 CLI-RS 측정 단말(1320) 및 CLI-RS 송신 단말(1330)에게 각각 수신 또는 송신을 위한 자원을 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1310)이 할당하는 자원 정보는 각 자원마다 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)된 CLI-RS ID에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 빔에 맵핑 또는 그룹핑될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1310)이 각 단말에게 할당하는 자원에는 빔에 대한 정보가 명시적으로 지정되어 있을 수 있다. 즉, 기지국(1310)이 CLI-RS 측정 단말(1320) 또는 CLI-RS 송신 단말(1330)에게 할당하는 CLI-RS 수신 또는 송신을 위한 자원에는 하나의 빔이 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1310)이 각 단말에게 할당하는 자원에는 빔에 대한 정보가 지정되어 있지 않을 수 있다. 즉, 기지국은 할당하는 자원에 대하여 CLI-RS resource ID(identifier)만을 지시할 수 있고, 맵핑 또는 그룹핑되는 적어도 하나의 빔의 결정은 단말에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 각 자원 영역에 빔이 명시적으로 지시되지 않은 경우, 각 단말은 자체 결정 또는 다양한 방법을 통해

여, 할당 받은 자원 및 자원이 포함하는 CLI-RS ID에 대응되는 빔을 기지국의 명시적 지시 없이도 결정할 수 있다.

[155] 단계(1315) 및 단계(1325)에 앞서, CLI-RS 측정 단말(1320)과 CLI-RS 송신 단말(1330)은 각각 복수의 CLI-RS 수신 빔들 및 복수의 CLI-RS 송신 빔들을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 복수의 CLI-RS 송수신 빔들이 결정된 경우, CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 송수신 과정에서 빔 스위핑(*beam sweeping*) 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 빔 스위핑 과정이란, 수신 측 빔 조정 또는 송신 측 빔 조정을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 송신 단말로부터 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보(예: 고정 빔)를 수신할 수 있고, 수신한 정보에 기반하여 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 식별할 수 있다. CLI-RS 수신 단말은 식별한 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보를 CLI-RS 송신 단말에게 송신할 수 있다. CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보 및 식별한 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 CLI-RS를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 수신 단말로부터 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보(예: 고정 빔)를 수신할 수 있고, 수신한 정보에 기반하여 적어도 하나의 CLI-RS 송신 빔을 식별할 수 있다. CLI-RS 송신 단말은 식별한 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보를 CLI-RS 수신 단말에게 송신할 수 있다. CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보 및 식별한 CLI-RS 송신 빔에 기반하여 CLI-RS를 송신할 수 있다. 예를 들어, 수신 측 빔 조정(또는 스위핑) 과정에서, 송신 빔은 고정되어 있을 수 있고, 수신 단말은 수신 빔을 순차적으로 적용하여 측정을 수행할 수 있다. 송신 측 빔 조정 과정에서는 이와 반대로, 수신 빔은 고정되어 있을 수 있고, 송신 빔이 순차적으로 적용되어 측정이 수행될 수 있다. 상술한 과정에서, 송신 측 단말과 수신 측 단말은 빔 스위핑을 수행하기 위하여 빔 스위핑을 위한 빔에 대한 정보(예: 고정 빔 또는 순차적으로 적용되는 빔)를 서로에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 송신 측 고정인 경우, CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 수신 단말에게 고정되는 빔에 대한 정보를 송신할 수 있고, CLI-RS 수신 단말은 순차적으로 변경하여 적용하는 CLI-RS 수신 빔들에 대한 정보를 CLI-RS 송신 단말에게 송신할 수 있다.

[156] 단계(1315)에서, CLI-RS 송신 단말(1330)은 할당 받은 CLI-RS 송신을 위한 자원에 기반하여 결정된 CLI-RS 송신 빔을 통해 CLI-RS 측정 단말(1320)에게 CLI-RS를 송신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말(1330)이 결정한 CLI-RS 송신 빔 또는 CLI-RS 측정 단말(1320)이 결정한 CLI-RS 수신 빔은 복수 개의 빔 중 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말(1330)이 결정한 CLI-RS 송신 빔 또는 CLI-RS 측정 단말(1320)이 결정한 CLI-RS 수신 빔은 각각 기지국(1310)으로부터 지시된 빔을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말(1330)이 결정한 CLI-RS 송신 빔 또는 CLI-RS 측정 단말(1320)이 결정한 CLI-RS 수신 빔은 각각 단말 자체 결정(예: *best effort*) 등에 의해 결정된 빔을 포함할 수 있다.

- [157] CLI-RS 측정 단말(1330)은 할당 받은 CLI-RS 송신을 위한 자원에 기반하여 결정된 CLI-RS 송신 빔 중 하나의 빔(예: CLI-RS 송신 Beam#0, Beam#X)을 통해 CLI-RS 측정 단말(1320)에게 CLI-RS를 송신할 수 있다. CLI-RS 측정 단말(1330)은 결정된 하나의 빔에 대한 정보를 CLI-RS 측정 단말(1320)에게 제공할 수 있다. CLI-RS 측정 단말(1320)은 할당 받은 CLI-RS 수신을 위한 자원에 기반하여 결정된 CLI-RS 수신 빔(예: CLI-RS 수신 Beam#0, Beam#X)을 순차적으로 적용해 CLI-RS 송신 단말(1330)로부터 CLI-RS를 수신할 수 있다. CLI-RS 측정 단말(1330)은 순차적으로 적용한 수신 빔에 대한 정보를 CLI-RS 송신 단말(1330)에게 제공할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말은 결정된 CLI-RS 송신 빔들 각각을 통해 CLI-RS를 송신할 수 있고, CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 송신 빔들 각각에 의해 송신된 CLI-RS를 결정된 CLI-RS 수신 빔들을 통해 수신할 수 있다.
- [158] 예를 들어, CLI-RS 송신 단말(1330)은 CLI-RS 송신 빔 중 하나의 빔(예: CLI-RS 송신 Beam#0)을 통해 CLI-RS를 송신할 수 있고, CLI-RS 측정 단말(1320)은 CLI-RS 수신 빔 중 적어도 하나의 빔(예: CLI-RS 수신 Beam#0 내지 Beam#X)을 통해 CLI-RS를 수신할 수 있다(단계 1315). 또한, CLI-RS 송신 단말(1330)은 CLI-RS 송신 빔 중 하나의 빔(예: CLI-RS 송신 Beam#X)을 통해 CLI-RS를 송신할 수 있고, CLI-RS 측정 단말(1320)은 CLI-RS 수신 빔 중 적어도 하나의 빔(예: CLI-RS 수신 Beam#0 내지 Beam#X)을 통해 CLI-RS를 수신할 수 있다(단계 1325). 상술한 단계(1315) 내지 단계(1325)는 송신 빔 고정에 따른 빔 스위핑 동작과 유사하게 동작할 수 있으나, 이에 제한되지 않고 본 개시의 다양한 실시예에 따라, 수신 빔 고정에 따른 빔 스위핑 동작이 수행될 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(1320)은 CLI-RS 송신 단말(1330)로부터 수신한 CLI-RS들에 기반하여 CLI 측정을 수행할 수 있다.
- [159] 단계(1335)에서, CLI-RS 측정 단말(1320)은 측정된 CLI 정보를 기지국(1310)에게 보고할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 단말(1320)은 다양한 방법에 의해 CLI-RS 측정 정보를 기지국(1310)에게 보고할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(1320)은 기지국(3010)으로부터 할당 받은 CLI-RS 보고 자원을 이용하여 CLI-RS 측정 정보를 기지국(1310)에게 보고할 수 있다. 이하, CLI-RS 측정 단말(1320)이 결정할 수 있는 보고 방법이 서술된다.
- [160] 방법 1) CLI 전부 보고 : CLI-RS 측정 단말(1320)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍(beam pair)에 대한 정보를 전부 기지국(1310)에게 보고할 수 있다.
- [161] 방법 2) 최소 CLI 보고 : CLI-RS 측정 단말(1020)은 측정된 CLI 값 중 가장 최소의 간섭 값을 가지는 적어도 하나의 빔 쌍을 지시하는 CLI-RS 인덱스를 기지국(1310)에게 보고할 수 있다. CLI-RS 측정 단말(1320)이 보고하는 최소 간섭 값을 갖는 적어도 하나의 빔 쌍의 인덱스는 적어도 하나의 CLI-RS 송신 단말로부터 수신한 CLI-RS에 기반한 적어도 하나의 빔 쌍의 인덱스일 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(1320)이 보고하는 정보는 가장 낮은 간섭 값을 갖는 빔 쌍

에 대한 인덱스 뿐만 아니라, N번째 낮은 간섭 값을 갖는 빔 쌍까지 포함하는 적어도 하나의 빔 쌍에 대한 인덱스일 수 있다. 일 실시예에 따라, N 값은 기지국으로부터 사전에 설정(configure)되어 있을 수 있다.

- [162] 방법 3) CLI 평균 보고 : CLI-RS 측정 단말(1320)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍 전부의 간섭 값에 대하여 평균을 산출할 수 있고, 평균 값에 대한 정보를 기지국(1310)에게 보고할 수 있다.
- [163] 방법 4) 임계 값 비교 CLI 보고 : CLI-RS 측정 단말(1320)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍에 대한 간섭 값을 임계 값(threshold value)에 기반하여 기지국(1310)에게 보고할 수 있다. 구체적으로, 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(1320)은 임계 값 이하의 간섭 값을 갖는 하나 이상의 빔 쌍에 대한 정보 및 그에 대한 인덱스에 대한 정보를 기지국(1310)에게 보고할 수 있다. 일 실시예에 따라, 임계 값은 기지국(1310)에 의해 사전에 설정되어 있을 수 있고, 또는 단말 자체에 미리 정의되어 있을 수도 있다.
- [164] 방법 5) 블랙리스트 보고 : CLI-RS 측정 단말(1320)은 CLI-RS 송수신을 위해 사용된 적어도 하나의 빔 쌍 중 일부에 대한 인덱스를 블랙리스트로 결정하여 보고할 수 있다. 구체적으로, CLI-RS 측정 단말(1320)은 높은 간섭 값을 갖는 하나 이상의 빔 쌍들을 블랙리스트로 결정하여 기지국(1310)에게 보고할 수 있고, 기지국(1310)은 블랙리스트에 포함된 하나 이상의 빔 쌍들을 제외하고 데이터 채널 송수신을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말(1320)은 특정 기준 간섭 값에 기반하여 기준 간섭 값 이상의 간섭 값을 갖는 하나 이상의 빔 쌍들을 블랙리스트로 결정할 수 있고, 기준 간섭 값은 기지국에 의해 설정될 수 있고 또는 단말 자체에 사전에 정의되어 있을 수 있다. 다만, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라 블랙리스트를 결정하는 방법은 이에 제한되지 않고, 특정 이벤트(event)가 발생한 하나 이상의 빔 쌍들을 블랙리스트로 결정하는 등, 다양한 방법을 포함할 수 있다.
- [165] 상술한 바와 같이, CLI-RS 측정 단말(1320)은 피드백 오버헤드 등 다양한 이유에 기반하여 방법 1) 내지 방법 5) 중 적어도 하나를 결정하고, 결정된 방법을 통해 CLI-RS 측정 정보를 기지국(1310)에게 보고할 수 있다. 다만, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 정보는 개별적인 방법에 따라 보고되는 것에 제한되는 것이 아니며, CLI-RS 측정 단말(1320)은 방법 1) 내지 방법 5) 중 적어도 하나 또는 그 조합을 통해 CLI-RS 측정 정보를 기지국(1310)에게 보고할 수 있다.
- [166] 도 14a 및 도 14b는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 간섭 측정을 위한 복수 빔 결정의 예시를 도시한다. 구체적으로, 도 14a 및 도 14b를 참조하면, CLI-RS 측정 단말 또는 CLI-RS 송신 단말이 기지국으로부터의 자원 할당에 기반하여 각각 CLI-RS 수신 빔 또는 CLI-RS 송신 빔을 하나의 빔으로 결정하는 예시를 도시한다.
- [167] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 기지국은 CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말에게 각각 수신 또는 송신을 위한 자원을 할당할 수 있다. 일 실시예에

따라, 기지국이 할당하는 자원 정보는 각 자원마다 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)된 CLI-RS ID에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 빔에 맵핑 또는 그룹핑될 수 있다.

- [168] 본 개시의 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 복수의 자원들은 각각 복수의 빔들에 맵핑(또는 그룹핑을 포함)될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 복수의 자원들은 복수의 자원들에 맵핑되는 CLI-RS 빔에 대한 정보(예: resource ID, 자원의 위치)를 포함할 수 있다. 기지국이 할당하는 복수의 자원들에 맵핑되는 CLI-RS 빔들은 조정(coordinated) 빔을 포함할 수 있다. 조정 빔(coordinated)은 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원의 위치(예: 슬롯 또는 심볼)에 해당하는 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔, 각 단말이 SSB(synchronization signal block) 수신할 때 사용한 빔 또는 각 단말이 CSI(channel state information)-RS를 수신할 때 사용한 빔을 포함할 수 있다. 즉, 기지국은 CLI-RS 송신 단말에게 CLI-RS 송신 자원 ID(resource ID), 조정 빔에 대한 정보 또는 CLI-RS 자원 위치(예: 슬롯 내의 위치, 심볼 내 위치, RB(resource block) 위치 또는 RE(resource element) 위치)에 대한 정보 중 적어도 하나를 송신할 수 있다. 기지국은 CLI-RS 측정 단말에게 CLI-RS 수신 자원 ID(resource ID), 조정 빔에 대한 정보 또는 CLI-RS 자원 위치(예: 슬롯 내의 위치, 심볼 내 위치, RB(resource block) 위치 또는 RE(resource element) 위치)에 대한 정보 중 적어도 하나를 송신할 수 있다.

- [169] 일 실시예에 따라, 도 14a를 참조하면, 기지국은 CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 측정 단말에게 슬롯 #2의 심볼 #7을 포함하는 자원 및 슬롯 #2의 심볼 #9를 포함하는 자원을 할당하는 경우, 각 단말에게 CLI-RS 송수신 자원 ID 및 조정 빔에 대한 정보를 포함하는 정보를 함께 설정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 설정하는 조정 빔에 대한 정보는 각 자원마다 개별적으로 맵핑되어 있을 수 있다. 기지국으로부터 슬롯 #2의 심볼 #7을 포함하는 자원 및 이에 맵핑된 조정 빔 정보를 수신한 각 단말은 수신한 자원 및 조정 빔 정보에 기반하여 CLI-RS 빔을 조정할 수 있다(1415, 1417). 또한 기지국으로부터 슬롯 #2의 심볼 #9를 포함하는 자원 및 이에 맵핑된 조정 빔 정보를 수신한 각 단말은 수신한 자원 및 조정 빔 정보에 기반하여 CLI-RS 빔을 조정할 수 있다(1417). 예를 들어, CLI-RS 송신 단말은 기지국으로부터 자원 할당 및 이에 맵핑된 조정 빔에 대한 정보를 수신할 수 있고, 조정 빔에 대한 정보는 CLI-RS 자원 위치(심볼)와 연관된 PUSCH 송신 위치(심볼)의 빔에 대한 정보(예: 동일 슬롯의 다른 심볼에 대한 PUSCH 송신 빔과 관련한 정보)를 포함할 수 있다. 예를 들어, CLI-RS 측정 단말은 기지국으로부터 자원 할당 및 조정 빔에 대한 정보를 수신할 수 있고, 조정 빔에 대한 정보는 CLI-RS 자원 위치(슬롯)와 연관된 PDSCH 수신 위치(슬롯)의 빔에 대한 정보(예: 이전 슬롯의 PDSCH 수신 빔과 관련한 정보)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말은 수신한 정보에 기반하여 슬롯 #2의 심볼 #7을 포함하는 자원에 맵핑되는 Beam#0을 CLI-RS 송신 빔으로 결정할 수 있다(1415). 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말은 수신한 정보에 기반하여 슬롯 #2의 심볼 #7을 포함

하는 자원에 맵핑되는 B-#1을 CLI-RS 수신 빔으로 결정할 수 있다(1415). 또한, 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말은 수신한 정보에 기반하여 슬롯 #2의 심볼 #9를 포함하는 자원에 맵핑되는 Beam#1을 CLI-RS 송신 빔으로 결정할 수 있다(1417). 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말은 수신한 정보에 기반하여 슬롯 #2의 심볼 #9를 포함하는 자원에 맵핑되는 B-#0을 CLI-RS 수신 빔으로 결정할 수 있다(1417). 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말은 결정된 빔에 기반하여 CLI-RS 송수신 동작을 수행할 수 있다.

[170] 본 개시의 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 빔에 맵핑(또는 그룹핑을 포함)될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 복수의 자원들이 복수의 자원들에 맵핑되는 CLI-RS 빔에 대한 정보를 포함하지 않는 경우, 각 단말은 자체 결정(예: best effort)을 수행하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 각 단말이 기지국으로부터 할당 받은 복수의 자원들에 기반하여 결정하는 CLI-RS 빔은 각 자원마다 하나의 빔일 수 있다.

[171] 일 실시예에 따라, 단말은 기지국으로부터 할당 받은 자원 영역에 기반하여 자체적으로 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 다양한 실시예들에 따라, 자체적으로 CLI-RS 빔을 결정하기 위해, 단말은 CLI-RS 자원 위치와 연관된 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔, SSB를 수신할 때 사용한 빔, CSI-RS를 수신할 때 사용한 빔 또는 SRS를 송신할 때 사용한 빔 중 적어도 하나에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 자원 위치와 연관된 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔은 할당 받은 CLI-RS 자원의 슬롯(또는 이전 슬롯)에서의 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 단말은 할당 받은 CLI-RS 자원에 기반하여 임의로 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 상술한 단말의 CLI-RS 빔 자체 결정의 방식 및 기준은 이에 제한되지 않고, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라 사전의 정의되어 있을 수 있거나 또는 기지국으로부터 미리 설정되어 있을 수도 있다.

[172] 일 실시예에 따라, 도 11b를 참조하면, 기지국은 CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 측정 단말에게 슬롯 #2의 심볼 #7을 포함하는 자원 및 슬롯 #2의 심볼 #9를 포함하는 자원을 할당하는 경우, 각 단말에게 CLI-RS 송수신 자원 ID(예: CLI-RS 자원 위치를 포함)를 설정할 수 있다. 기지국으로부터 CLI-RS 자원 위치를 수신한 각 단말은 수신한 자원 정보에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다(1425, 1427). 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말은 기지국으로부터 슬롯 #2의 심볼 #7을 포함하는 자원 할당에 대한 정보를 수신할 수 있고, 상술한 단말 자체 결정에 기반하여 Beam#0을 CLI-RS 송신 빔으로 결정할 수 있다(1425).

[173] 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말은 기지국으로부터 슬롯 #2의 심볼 #7를 포함하는 자원 할당에 대한 정보를 수신할 수 있고, 상술한 단말 자체 결정에 기반하여 B-#1을 CLI-RS 수신 빔으로 결정할 수 있다(1425). 또한, 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말은 기지국으로부터 슬롯 #2의 심볼 #9를 포함하는 자원 할당에 대한 정보를 수신할 수 있고, 상술한 단말 자체 결정에 기반하여 Beam#2을 CLI-RS 송신 빔으로 결정할 수 있다(1427). 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말은 기

지국으로부터 슬롯 #2의 심볼 #9를 포함하는 자원 할당에 대한 정보를 수신할 수 있고, 상술한 단말 자체 결정에 기반하여 B-#0을 CLI-RS 수신 빔으로 결정할 수 있다(1427). 일 실시예에 따라, 슬롯 #2의 심볼 #9를 포함하는 자원 할당에 기반하여 결정된 빔은 슬롯 #2의 심볼 #9를 포함하는 자원 할당에 기반하여 결정된 빔과 다른 방향으로 결정될 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말은 결정된 빔에 기반하여 CLI-RS 송수신 동작을 수행할 수 있다.

- [174] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 도 14a 및 도 14b에서는 슬롯 #2의 심볼 #7을 포함하는 자원 및 슬롯 #2의 심볼 #9를 포함하는 자원이 할당되는 예시가 도시되었으나, 이에 제한되지 않고, 기지국이 할당하는 자원 영역 및 개수는 복수일 수 있으며, 그에 따라 단말이 선택하는 CLI-RS 빔의 개수 역시 복수일 수 있는 것은 자명하다.
- [175] 도 15는 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 복수 빔들에 기반하여 빔 스위칭을 통해 간섭을 측정하는 예시를 도시한다. 구체적으로, 도 15를 참조하면, CLI-RS 송신 단말과 CLI-RS 측정 단말 사이의 CLI-RS 송신 및 측정하기 위한 다양한 예시들을 도시한다.
- [176] 일 실시예에 따라, 기지국은 CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 측정 단말에게 송수신을 위한 복수의 자원들을 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 각 단말이 할당 받은 송수신을 위한 복수의 자원들은 맵핑된 CLI-RS 빔에 대한 정보를 포함할 수 있다. 단말이 맵핑된 CLI-RS 빔을 결정하는 동작은 도 14a에 구체적으로 도시되어 있다. 일 실시예에 따라, 각 단말은 할당 받은 송수신을 위한 복수의 자원들에 기반하여 자체적으로 각 빔들에 맵핑되는 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 단말이 자체적으로 CLI-RS 빔을 결정하는 동작은 도 14b에 구체적으로 도시되어 있다. 예를 들어, 기지국은 각 단말들에게 슬롯 #2의 심볼 #7 및 #9에 대한 자원 및 슬롯 #4의 심볼 #7 및 #9에 대한 자원을 할당할 수 있다(1510).
- [177] 일 실시예에 따라, 복수의 자원들을 할당 받은 각 단말들은 할당 받은 자원들에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 각 단말은 복수의 자원들에 맵핑된 CLI-RS 빔에 대한 정보에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 각 단말은 할당 받은 송수신을 위한 복수의 자원들에 기반하여 자체적으로 각 빔들에 맵핑되는 CLI-RS 송신 빔 및 CLI-RS 수신 빔을 결정할 수 있다.
- [178] 일 실시예에 따라, 각 단말은 결정한 CLI-RS 송신 빔 및 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 빔 스위칭 동작을 통해 CLI-RS를 송수신할 수 있다(1520). 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 빔을 고정하고 CLI-RS 수신 빔을 스위칭하는 송수신 동작이 수행될 수 있다(1521). 일 실시예에 따라, CLI-RS 수신 빔을 고정하고 CLI-RS 송신 빔을 스위칭하는 송수신 동작이 수행될 수 있다(1523). 다만, 이는 예시일 뿐, 이에 제한되지 않으며, 각 단말은 다양한 방법(예: 임의의 CLI-RS 빔을 통한 송수

신))을 통해 CLI-RS 빔을 송수신할 수 있다. 상술한 빔 스위칭 과정은 도 7의 단계 (715)와 실질적으로 동일할 수 있다.

- [179] 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 측정 단말은 슬롯 #2의 심볼 #7의 자원(1533), 슬롯 #4의 심볼 #7의 자원(1534), 슬롯 #2의 심볼 #9의 자원(1535) 및 슬롯 #4의 심볼 #9의 자원(1536)에 기반하여 각각 Beam#0을 CLI-RS 송신 빔으로 결정하고 및 B-#0, B-#1, B-#2 및 B-#3을 CLI-RS 수신 빔으로 결정할 수 있다. 즉, 하나의 CLI-RS 송신 빔에 대하여 사용될 수 있는 CLI-RS 수신 빔이 4개가 되도록 결정함으로써, CLI-RS 송신 빔 고정 및 CLI-RS 수신 빔 스위칭에 따른 각 빔 쌍에 대한 CLI-RS 송수신이 수행될 수 있다. 일 실시예에 따라, 각 단말의 CLI-RS 송수신 빔은 상술한 바와 같이, 기지국이 명시적으로 지정한 빔에 기반하거나 단말 자체의 결정에 기반하여 결정될 수 있다.
- [180] 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 측정 단말은 슬롯 #2의 심볼 #7의 자원(1543), 슬롯 #4의 심볼 #7의 자원(1544), 슬롯 #2의 심볼 #9의 자원(1545) 및 슬롯 #4의 심볼 #9의 자원(1546)에 기반하여 각각 Beam#0, Beam#1, Beam#2 및 Beam#3을 CLI-RS 송신 빔으로 결정하고 및 B-#0을 CLI-RS 수신 빔으로 결정할 수 있다. 즉, 하나의 CLI-RS 수신 빔에 대하여 사용될 수 있는 CLI-RS 송신 빔이 4개가 되도록 결정함으로써, CLI-RS 수신 빔 고정 및 CLI-RS 송신 빔 스위칭에 따른 각 빔 쌍에 대한 CLI-RS 송수신이 수행될 수 있다. 일 실시예에 따라, 각 단말의 CLI-RS 송수신 빔은 상술한 바와 같이, 기지국이 명시적으로 지정한 빔에 기반하거나 단말 자체의 결정에 기반하여 결정될 수 있다.
- [181] 일 실시예에 따라, CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 송신 단말로부터 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보(예: 고정 빔)를 수신할 수 있고, 수신한 정보에 기반하여 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 식별할 수 있다. CLI-RS 수신 단말은 식별한 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보를 CLI-RS 송신 단말에게 송신할 수 있다. CLI-RS 수신 단말은 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보 및 식별한 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 CLI-RS를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 수신 단말로부터 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보(예: 고정 빔)를 수신할 수 있고, 수신한 정보에 기반하여 적어도 하나의 CLI-RS 송신 빔을 식별할 수 있다. CLI-RS 송신 단말은 식별한 CLI-RS 송신 빔에 대한 정보를 CLI-RS 수신 단말에게 송신할 수 있다. CLI-RS 송신 단말은 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보 및 식별한 CLI-RS 송신 빔에 기반하여 CLI-RS를 송신할 수 있다.
- [182] 도 16은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 복수 빔들에 기반하여 간접 측정 및 보고하는 단말의 동작 흐름을 도시한다. 구체적으로, 도 16을 참조하면, 기지국으로부터 할당 받은 자원에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정하기 위한 CLI-RS 측정 단말 또는 CLI-RS 송신 단말의 동작 흐름을 도시한다. 또한, 이하의 단말은 CLI-RS 송신 빔을 결정하여 CLI-RS를 송신하는 CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 수신 빔을 결정하여 CLI-RS를 수신하는 CLI-RS 수신 단말을 포함할 수 있다.

- [183] 단계(1605)에서, 단말은 기지국으로부터 CLI-RS 송수신을 위한 자원을 할당 받을 수 있다. 구체적으로, 단말이 CLI-RS 송신 단말인 경우, 단말은 기지국으로부터 신호의 송신을 위한 자원을 할당 받을 수 있고, 또는 단말이 CLI-RS 측정(예: 수신) 단말인 경우, 단말은 기지국으로부터 신호의 수신을 위한 자원을 할당 받을 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 할당하는 자원 정보는 각 자원마다 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)된 CLI-RS ID에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나 또는 그 이상의 범에 맵핑 또는 그룹핑될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원에는 범에 대한 정보가 명시적으로 지정되어 있을 수 있다. 즉, 기지국이 CLI-RS 측정 또는 송신 단말에게 할당하는 CLI-RS 수신 또는 송신을 위한 자원에는 적어도 하나의 범이 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 기지국은 할당하는 자원에 대하여 CLI-RS resource ID(identifier)만을 지시할 수 있고, 맵핑 또는 그룹핑되는 적어도 하나의 범의 결정은 단말에 의해 수행될 수 있다.
- [184] 단계(1615)에서, 단말은 기지국으로부터 할당 받은 자원에 CLI-RS 송신을 위한 범이 명시적으로 지정되어 있는지 여부를 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 도 16에는 도시되지 않았으나, 단계(1615)의 전후로 하여, 도 9의 단계(915)가 수행될 수 있다. 예를 들어, 단말은 CLI-RS 범을 결정하는데 앞서 기지국으로부터 할당 받은 송수신을 위한 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 범들 중 적어도 하나의 CLI-RS 송수신 범을 식별할 수 있다.
- [185] 본 개시의 일 실시예에 따라, 단계(1615)에서, 단말이 기지국으로부터 할당 받은 복수의 자원들에 CLI-RS 범이 명시적으로 지정된 경우, 단계(1625)로 진행된다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 범에 맵핑(또는 그룹핑을 포함)될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 복수의 자원들은 복수의 자원들에 맵핑되는 CLI-RS 범에 대한 정보(예: resource ID, 자원의 위치)를 포함할 수 있다. 기지국이 할당하는 복수의 자원들에 맵핑되는 CLI-RS 범은 조정(coordinated) 범을 포함할 수 있다. 조정 범(coordinated)은 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원의 위치(예: 슬롯 또는 심볼)에 해당하는 PDSCH 범 또는 PUSCH 범, 각 단말이 SSB(synchronization signal block) 수신할 때 사용한 범 또는 각 단말이 CSI(channel state information)-RS를 수신할 때 사용한 범을 포함할 수 있다. 즉, 기지국은 CLI-RS 송신 단말에게 CLI-RS 송신 자원 ID(resource ID), 조정 범에 대한 정보 또는 CLI-RS 자원 위치(예: 슬롯 내의 위치, 심볼 내 위치, RB(resource block) 위치 또는 RE(resource element) 위치)에 대한 정보 중 적어도 하나를 송신할 수 있다. 기지국은 CLI-RS 측정 단말에게 CLI-RS 수신 자원 ID(resource ID), 조정 범에 대한 정보 또는 CLI-RS 자원 위치(예: 슬롯 내의 위치, 심볼 내 위치, RB(resource block) 위치 또는 RE(resource element) 위치)에 대한 정보 중 적어도 하나를 송신할 수 있다. 일 실시예에 따라,

기지국으로부터 복수의 자원들 및 조정 빔 정보를 수신한 각 단말은 수신한 복수의 자원들 및 조정 빔 정보에 기반하여 복수의 CLI-RS 빔들을 결정할 수 있다.

[186] 단계(1625)에서, CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말은 결정된 복수의 빔들에 기반하여 CLI-RS 송수신 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 각 단말은 결정한 CLI-RS 빔을 통하여 CLI-RS를 송수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 빔을 고정하고 CLI-RS 수신 빔을 스위핑하는 송수신 동작이 수행될 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 수신 빔을 고정하고 CLI-RS 송신 빔을 스위핑하는 송수신 동작이 수행될 수 있다. 다만, 이는 예시일 뿐, 이에 제한되지 않으며, 각 단말은 다양한 방법(예: 임의의 CLI-RS 빔을 통한 송수신)을 통해 CLI-RS 빔을 송수신할 수 있다. 복수의 CLI-RS 송신 빔들 또는 CLI-RS 수신 빔들을 통해 CLI-RS가 송수신 및 측정되는 과정은 도 7, 도 14a 및 도 14b에 구체적으로 도시되어 있다.

[187] 본 개시의 일 실시예에 따라, 단계(1615)에서, 단말이 기지국으로부터 할당 받은 자원들에 CLI-RS 빔을 명시적으로 포함하지 않은 경우, 단계(1635)로 진행된다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나의 빔에 맵핑(또는 그룹핑을 포함)될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 복수의 자원들이 복수의 자원들에 맵핑되는 CLI-RS 빔에 대한 정보를 포함하지 않는 경우, 각 단말은 자체 결정(예: best effort)을 수행하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 단말은 기지국으로부터 할당 받은 자원 영역에 기반하여 자체적으로 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 다양한 실시예들에 따라, 자체적으로 CLI-RS 빔을 결정하기 위해, 단말은 CLI-RS 자원 위치와 연관된 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔, SSB를 수신할 때 사용한 빔, CSI-RS를 수신할 때 사용한 빔 또는 SRS를 송신할 때 사용한 빔 중 적어도 하나에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 자원 위치와 연관된 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔은 할당 받은 CLI-RS 자원의 슬롯(또는 이전 슬롯)에서의 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 단말은 할당 받은 CLI-RS 자원에 기반하여 임의로 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 상술한 단말의 CLI-RS 빔 자체 결정의 방식 및 기준은 이에 제한되지 않고, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라 사전의 정의되어 있을 수 있거나 또는 기지국으로부터 미리 설정되어 있을 수도 있다. 일 실시예에 따라, 기지국으로부터 CLI-RS 자원 위치를 수신한 각 단말은 수신한 자원 정보에 기반하여 CLI-RS 빔을 결정할 수 있다. 단계(1635)에서 단말이 CLI-RS 빔을 결정한 경우, 단계(1625)로 진행된다.

[188] 단계(1625)에서, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, CLI-RS 측정 단말 및 CLI-RS 송신 단말은 결정된 복수의 빔들에 기반하여 CLI-RS 송수신 동작을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 각 단말은 결정한 CLI-RS 빔을 통하여 CLI-RS를 송수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 송신 빔을 고정하고 CLI-RS 수신 빔을 스위핑하는 송수신 동작이 수행될 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 수신 빔을 고정하고 CLI-RS 송신 빔을 스위핑하는 송수신 동작이 수행될 수 있다. 다만, 이

는 예시일 뿐, 이에 제한되지 않으며, 각 단말은 다양한 방법(예: 임의의 CLI-RS 빔을 통한 송수신)을 통해 CLI-RS 빔을 송수신할 수 있다. 복수의 CLI-RS 송신 빔들 또는 CLI-RS 수신 빔들을 통해 CLI-RS가 송수신 및 측정되는 과정은 도 7, 도 14a 및 도 14b에 구체적으로 도시되어 있다.

- [189] 단계(1645)에서, CLI-RS 측정 단말은 CLI-RS 송신 단말로부터 수신한 CLI-RS에 기반하여 각 CLI-RS 빔 쌍에 대한 CLI-RS 측정을 수행할 수 있고, CLI-RS 측정 정보를 기지국에게 보고할 수 있다. 단말의 CLI-RS 측정 정보 보고 동작은 도 7의 단계(725)의 방법을 따를 수 있다.
- [190] 이하, 도 17 및 도 18에서는 CLI-RS 측정 및 보고에 기반한 데이터 채널의 스케줄링 및 송수신 동작이 도시된다. 도 17 및 도 18에서 서술되는 일련의 과정은 도 7에 서술된 단계 중 일련의 과정(단계(735) 내지 단계(755))에 대한 구체적 내용일 수 있는 바, 도 17 및 도 18을 통해 서술되는 과정은 독립적인 과정을 의미할 수 있거나 또는 도 7의 전체 동작 중 하나의 동작으로써 과정 중 적어도 하나를 의미할 수 있다.
- [191] 도 17은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 간섭 측정에 기반하여 데이터 채널 송수신을 스케줄링하기 위한 신호의 흐름을 도시한다.
- [192] 단계(1705)에서, 기지국(1710)은 CLI-RS 측정 단말로부터 보고 받은 측정 결과 또는 CQI(channel quality indicator) 값에 기반하여 하향링크 수신을 위한 빔 및 상향링크 송신을 위한 빔을 결정할 수 있다. 기지국(1710)은 결정한 빔에 대한 정보에 기반하여, DL 단말(1720) 또는 UL 단말(1730)에게 co-scheduling 정보를 제공할 수 있다. 일 실시예에 따라 기지국(1710)은 FD 시스템 하에서, 동시에 DL 단말 또는 UL 단말에게 PDUSCH 또는 PUSCH를 스케줄링할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1710)은 CLI-RS 송수신 시 CLI-RS 송신 단말 및 CLI-RS 수신 단말이 사용했던 빔을 사용하도록 DL 단말(1720) 또는 UL 단말(1730)을 co-scheduling할 수 있다. 구체적으로, 기지국(1710)은 CLI-RS 인덱스를 사용하여 DL 단말(1720) 또는 UL 단말(1730)을 co-scheduling할 수 있다. 기지국(1710)이 사용하는 CLI-RS 인덱스는 PDSCH 수신 시 사용하는 수신 빔 또는 PUSCH 송신 시 사용하는 송신 빔을 지시할 수 있다. 도 17을 참조하면, 본 개시는 PDSCH 및 PUSCH를 서술하지만, 이에 제한되지 않고, 다양한 하향링크 또는 상향링크 신호를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, DL 단말(1720)은 CLI-RS 측정 단말 또는 CLI-RS 송신 단말을 포함할 수 있고, UL 단말(1730) 또한, CLI-RS 측정 단말 또는 CLI-RS 송신 단말을 포함할 수 있다.
- [193] 구체적으로, 단계(1705)에서, 기지국(1710)은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여 DL 수신을 위한 단말(1720) 또는 UL 송신을 위한 단말(1730)에게 스케줄링을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1710)은 CLI-RS 측정 단말로부터 보고 받은 CLI-RS 측정 정보에 더하여 적어도 하나의 단말로부터 보고 받은 CQI(channel quality indicator)에 기반하여 스케줄링을 수행할 수 있다. 구체적으로, 기지국(1710)은 CLI-RS 측정 시 사용되었던 빔을 DL 또는 UL을 위해 사용하도록 단말

에게 지시할 수 있다. 예를 들어, 기지국(1710)은 보고받은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여, 최적 빔 쌍을 결정할 수 있고, 단말이 결정된 최적 빔 쌍을 통해 데이터 채널 등을 송수신할 수 있도록 빔 방향을 설정 또는 스케줄링할 수 있다. 기지국(1710)은 CLI-RS 인덱스를 사용하여 DL/UL 신호 송수신 시 사용하는 송수신 빔을 지시할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1710)은 CLI-RS 송신 단말이 CSI-RS 송신을 위해 사용하였던 적어도 하나의 빔 중 간섭을 최소화할 수 있는 것으로 결정된 빔 쌍을 포함하는 CLI-RS 송신 빔에 대한 인덱스(예: CLI-RS 자원 번호)를 지시하여 CLI-RS 송신 단말에게 UL 송신(예: PUSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다. 또는 기지국(1710)은 CLI-RS 특정 단말이 CSI-RS 수신을 위해 사용하였던 적어도 하나의 빔 중 간섭을 최소화할 수 있는 것으로 결정된 빔 쌍을 포함하는 CLI-RS 수신 빔에 대한 인덱스(예: CLI-RS 자원 번호)를 지시하여 CLI-RS 측정 단말에게 DL 송신(예: PDSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1710)은 보고 받은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여 단말-단말 간 CLI를 추정할 수 있고, CLI 값이 낮은 단말들끼리 FD co-scheduling을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1710)은 보고 받은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여 단말의 빔 쌍 간 CLI를 추정할 수 있고, CLI 값이 낮은 빔 쌍에 대하여 FD co-scheduling을 수행할 수 있다.

[194] 다만 상술한 예시는 일 예시일 뿐, 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 채널 상호성(channel reciprocity)을 만족하는 상황, 예를 들어 일반적으로 기지국과 단말의 하향링크 송수신 빔 쌍이 상향링크 송수신 빔 쌍으로 사용되어도 채널의 품질에 영향이 크지 않은 조건을 만족하는 경우가 있을 수 있다. 일 실시예에 따라, 채널 상호성을 만족하는 상황을 포함하는 다양한 경우에, 기지국(1710)은 상술한 스케줄링 동작과 달리, CLI-RS 수신 빔에 대한 인덱스를 지시하여 CLI-RS 측정 단말에게 UL 송신(예: PUSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있고, CLI-RS 송신 빔에 대한 인덱스를 지시하여 CLI-RS 송신 단말에게 DL 수신(예: PDSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다.

[195] 일 실시예에 따라, 기지국(1710)과 각 단말 사이의 단일 링크(single link)를 통한 데이터 송수신을 위해, 최적의 빔 쌍을 지시하는 빔 지시 시그널링(beam indication signaling)이 별도로 수행될 수도 있다. 예를 들어, 기지국과 단말은 기준 신호를 이용하여 빔 관리(beam management) 또는 빔 스위핑(beam sweeping) 등을 통해 적절한 송수신 빔 쌍을 결정할 수 있다. 5G NR의 표준 문서를 참고하면, 기지국은 단말에게 설정된 RS와 같은 빔으로 하향링크 신호를 전송하고 있다는 것을 알려주기 위하여 DCI(downlink control information) 등을 통해 빔 지시가 포함된 TCI(transmission configuration indication) 상태를 송신할 수 있다. 따라서, 상술한 단일 링크 통신을 위한 빔 지시 시그널링이 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 CLI-RS에 기반한 빔 지시 시그널링과 구분할 필요성이 있을 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, FD 기지국 환경으로서 적어도 하나의 단말에게 DL 또는 UL을 co-scheduling하는 비대칭 전이중(asymmetric full-duplex)

시스템에서, 각 단말과의 링크 간의 간섭을 최소화 시키는 빔 지시 스케줄링을 수행하기 위하여, 기존의 빔 지시 시그널링과 별도로, 추가적인 L1 시그널링 또는 RRC(radio resource control) 시그널링이 사용될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1710)은 각 단말들에게 CLI-RS 인덱스를 이용하여 데이터 채널 송수신을 스케줄링하기 위하여 DCI의 추가적인 별도의 비트를 사용하여 데이터 채널을 위한 빔을 설정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국(1710)은 추가적인 별도의 비트 사용 없이 각 단말에게 데이터 채널 송수신을 스케줄링하는 과정에서, BWP(bandwidth part)를 별도로 설정하는 방법으로 데이터 채널을 위한 빔을 설정할 수 있다.

[196] 단계(1715)에서, 기지국(1710)으로부터 PDSCH 스케줄링 받은 DL 단말(1720)은, 수신한 CLI-RS 수신을 위한 빔의 인덱스(예: CLI-RS 자원 번호)에 기반하여, CLI-RS ID에 따라 어느 시점에 설정한 빔으로 동작해야 하는지 결정할 수 있고, 결정된 빔을 데이터 채널 수신을 위한 수신 빔으로 결정할 수 있다. 기지국(1710)으로부터 PUSCH 스케줄링 받은 UL 단말(1730)은, 수신한 CLI-RS 송신을 위한 빔의 인덱스(예: CLI-RS 자원 번호)에 기반하여, CLI-RS ID에 따라 어느 시점에 설정한 빔으로 동작해야 하는지 결정할 수 있고, 결정된 빔을 데이터 채널 송신을 위한 송신 빔으로 결정할 수 있다. 다만, 본 개시의 다양한 실시예에 따라서, 이에 제한되지 않고, 앞서 서술된 바와 같이, 채널 상호성이 고려될 수 있는 경우, DL 단말(1720)은 CLI-RS 송신 단말일 수도 있고, UL 단말(1730)은 CLI-RS 측정 단말일 수도 있다. 도 17에는 도시되지 않았으나, 일 실시예에 따라, 각 단말은 CLI-RS 빔 인덱스의 수신 뿐만 아니라, 단일 링크를 통한 빔 쌍을 지시하는 빔 지시도 수신할 수 있는 바, 복수의 빔 지시들 중 어느 것에 의하여 데이터 채널 송수신 빔을 결정할 것인지 여부는 기지국에 의하여 별도로 설정될 있을 수 있다.

[197] 단계(1725)에서, 각 단말은 설정한 송신 빔 또는 수신 빔을 이용하여 데이터 채널 신호를 송신 또는 수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, DL 단말(1720)은 설정한 수신 빔 방향으로 기지국으로부터 송신되는 PDSCH를 수신할 수 있고, 또는 UL 단말(1730)은 설정한 송신 빔 방향으로 기지국에게 PUSCH를 송신할 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 일 실시예에 따라, 채널 상호성이 고려될 수 있는 경우, DL 단말(1720)은 CLI-RS 송신 단말일 수도 있고, UL 단말(1730)은 CLI-RS 측정 단말일 수도 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 각 단말이 송수신하는 신호는 FD PUSCH 또는 FD PDSCH로서 지칭될 것이나, 이에 제한되지 않고 데이터 채널 외 다양한 신호(SRS(sounding reference signal), PUCCH(physical uplink control channel), PDCCH(physical downlink control channel), DMRS(de-modulation reference signal))을 포함할 수 있다.

[198] 도 18은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, FD 시스템에서 단말로부터 간섭 측정을 보고받아 스케줄링을 수행하는 기지국의 동작 흐름을 도시한다.

[199] 단계(1805)에서, 기지국은 CLI-RS 측정 단말 및 적어도 하나의 CLI-RS 송신 단말에게 CLI 측정을 설정(configure)할 수 있다. 구체적으로, 기지국은 CLI-RS 측

정 단말 및 적어도 하나의 CLI-RS 송신 단말에게 각각 CLI-RS 수신 또는 송신을 위한 적어도 하나의 자원을 할당할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 할당하는 자원 정보는 각 자원마다 맵핑(mapping) 또는 그룹핑(grouping)된 CLI-RS ID(또는 인덱스)에 대한 정보를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원은 하나 또는 그 이상의 빔에 맵핑 또는 그룹핑될 수 있다. 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원의 개수를 각 단말은 식별할 수 있고 그에 관한 과정은 도 9에 구체적으로 서술된 동작과 유사할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국이 각 단말에게 할당하는 자원에는 빔에 대한 정보가 명시적으로 지정되어 있을 수 있다. 즉, 기지국이 CLI-RS 측정 또는 적어도 하나의 CLI-RS 송신 단말에게 할당하는 CLI-RS 수신 또는 송신을 위한 자원에는 적어도 하나의 빔이 맵핑 또는 그룹핑되어 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않고, 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 기지국은 할당하는 자원에 대하여 CLI-RS resource ID(identifier)만을 지시할 수 있고, 맵핑 또는 그룹핑되는 적어도 하나의 빔의 결정은 단말에 의해 수행될 수 있다. 상술한 과정은 도 12 또는 도 16에 구체적으로 서술된 동작과 유사할 수 있다.

[200] 단계(1815)에서, 기지국은 CLI-RS 측정 단말로부터 측정된 CLI 정보를 보고받을 수 있다. 일 실시예에 따라, CLI-RS 측정 단말은 기지국으로부터 할당 받은 CLI-RS 보고 자원을 이용하여 CLI-RS 측정 정보를 기지국에게 보고할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 기지국은 CLI-RS 측정 단말로부터 다양한 방법에 의해 CLI-RS 측정 정보를 보고받을 수 있다. 기지국이 CLI-RS 측정 단말로부터 CLI-RS 측정 정보를 보고받는 방법은, 도 7의 단계(725)에 서술된 방법 1) 내지 방법 5) 중 적어도 하나 또는 그 조합을 포함할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 기지국이 보고받는 CLI-RS 측정 정보는 도 9 내지 도 16에 서술된 CLI-RS 송수신 및 측정을 위한 다양한 방법 또는 이들의 조합에 기반하여 측정된 정보를 포함할 수 있다.

[201] 단계(1825)에서, 기지국은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여, DL 수신을 위한 빔 및 UL 수신을 위한 빔을 결정할 수 있다. 기지국은 결정된 DL 수신을 위한 빔 및 UL 수신을 위한 빔에 대한 정보에 기반하여, DL을 위한 단말 및 UL을 위한 단말에게 공동 스케줄링(co-scheduling) 정보를 제공할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국은 CLI-RS 측정 단말로부터 보고받은 CLI-RS 측정 정보에 더하여 적어도 하나의 단말로부터 보고받은 CQI(channel quality indicator)에 기반하여 스케줄링을 수행할 수 있다. 구체적으로, 기지국은 CLI-RS 측정 시 사용되었던 빔을 DL 또는 UL을 위해 사용하도록 단말에게 지시할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 보고받은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여, 최적 빔 쌍을 결정할 수 있고, 단말이 결정된 최적 빔 쌍을 통해 데이터 채널 등을 송수신할 수 있도록 빔 방향을 설정 또는 스케줄링할 수 있다. 기지국은 CLI-RS 인덱스를 사용하여 DL/UL 신호 송수신 시 사용하는 송수신 빔을 지시할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국은 CLI-RS 송신 단말이 CSI-RS 송신을 위해 사용하였던 적어도 하나의 빔 중 간섭을 최소화할 수 있

는 것으로 결정된 빔 쌍을 포함하는 CLI-RS 송신 빔에 대한 인덱스(예: CLI-RS 자원 번호)를 지시하여 CLI-RS 송신 단말에게 UL 송신(예: PUSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다. 또는 기지국은 CLI-RS 특정 단말이 CSI-RS 수신을 위해 사용하였던 적어도 하나의 빔 중 간섭을 최소화할 수 있는 것으로 결정된 빔 쌍을 포함하는 CLI-RS 수신 빔에 대한 인덱스(예: CLI-RS 자원 번호)를 지시하여 CLI-RS 측정 단말에게 DL 송신(예: PDSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국은 보고 받은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여 단말-단말 간 CLI를 추정할 수 있고, CLI 값이 낮은 단말들끼리 FD co-scheduling을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국은 보고 받은 CLI-RS 측정 정보에 기반하여 단말의 빔 쌍 간 CLI를 추정할 수 있고, CLI 값이 낮은 빔 쌍에 대하여 FD co-scheduling을 수행할 수 있다.

[202] 다만 상술한 예시는 일 예시일 뿐, 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 채널 상호성(channel reciprocity)을 만족하는 상황, 예를 들어 일반적으로 기지국과 단말의 하향링크 송수신 빔 쌍이 상향링크 송수신 빔 쌍으로 사용되어도 채널의 품질에 영향이 크지 않은 조건을 만족하는 경우가 있을 수 있다. 일 실시예에 따라, 채널 상호성을 만족하는 상황을 포함하는 다양한 경우에, 기지국은 상술한 스케줄링 동작과 달리, CLI-RS 수신 빔에 대한 인덱스를 지시하여 CLI-RS 측정 단말(720)에게 UL 송신(예: PUSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있고, CLI-RS 송신 빔에 대한 인덱스를 지시하여 CLI-RS 송신 단말에게 DL 수신(예: PDSCH)을 위한 스케줄링을 수행할 수 있다.

[203] 일 실시예에 따라, 기지국과 각 단말 사이의 단일 링크(single link)를 통한 데이터 송수신을 위해, 최적의 빔 쌍을 지시하는 빔 지시 시그널링(beam indication signaling)이 별도로 수행될 수도 있다. 예를 들어, 기지국과 단말은 기준 신호를 이용하여 빔 관리(beam management) 또는 빔 스위핑(beam sweeping) 등을 통해 적절한 송수신 빔 쌍을 결정할 수 있다. 5G NR의 표준 문서를 참고하면, 기지국은 단말에게 설정된 RS와 같은 빔으로 하향링크 신호를 전송하고 있다는 것을 알려주기 위하여 DCI(downlink control information) 등을 통해 빔 지시가 포함된 TCI(transmission configuration indication) 상태를 송신할 수 있다. 따라서, 상술한 단일 링크 통신을 위한 빔 지시 시그널링이 본 개시의 다양한 실시예들에 따른 CLI-RS에 기반한 빔 지시 시그널링과 구분할 필요성이 있을 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, FD 기지국 환경으로서 적어도 하나의 단말에게 DL 또는 UL을 co-scheduling하는 비대칭 전이중(asymmetric full-duplex) 시스템에서, 각 단말과의 링크 간의 간섭을 최소화 시키는 빔 지시 스케줄링을 수행하기 위하여, 기존의 빔 지시 시그널링과 별도로, 추가적인 L1 시그널링 또는 RRC(radio resource control) 시그널링이 사용될 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국은 각 단말들에게 CLI-RS 인덱스를 이용하여 데이터 채널 송수신을 스케줄링하기 위하여 DCI의 추가적인 별도의 비트를 사용하여 데이터 채널을 위한 빔을 설정할 수 있다. 일 실시예에 따라, 기지국은 추가적인 별도의 비트 사용 없이 각 단말에게 데

이터 채널 송수신을 스케줄링하는 과정에서, BWP(bandwidthpart)를 별도로 설정하는 방법으로 데이터 채널을 위한 빔을 설정할 수 있다.

- [204] 일 실시예에 따라, 도 18에는 도시되지 않았으나, 기지국은 각 단말이 스케줄링에 기반하여 설정한 송신 빔 또는 수신 빔을 이용하여 데이터 채널 신호를 송신 또는 수신할 수 있다. 일 실시예에 따라, DL 단말은 설정한 수신 빔 방향으로 기지국으로부터 송신되는 PDSCH를 수신할 수 있고, 또는 UL 단말은 설정한 송신 빔 방향으로 기지국에게 PUSCH를 송신할 수 있다. 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 각 단말이 송수신하는 신호는 FD PUSCH 또는 FD PDSCH로서 지칭될 것이나, 이에 제한되지 않고 데이터 채널 외 다양한 신호(SRS(sounding reference signal), PUCCH(physical uplink control channel), PDCCH(physical downlink control channel), DMRS(de-modulation reference signal))을 포함할 수 있다.
- [205] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 단말에 의해 수행되는 방법은, 기지국으로부터 적어도 하나의 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당 받는 단계, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계, 상기 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 CLI-RS를 적어도 하나의 다른 단말로부터 수신하는 단계, 상기 수신한 CLI-RS에 기반하여 상기 적어도 하나의 다른 단말과의 간섭을 측정하는 단계, 상기 측정한 결과에 기반하여 생성된 측정 정보를 상기 기지국에게 송신하는 단계, 상기 측정 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔에 기반하여, 상기 기지국으로부터 공동 스케줄링 정보를 수신하는 단계; 및 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔을 통해, 상기 기지국으로부터 하향링크 신호를 수신하는 방법을 포함할 수 있다.
- [206] 일 실시예에 따라, 상기 방법은, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 위한 자원을 할당 받았는지 여부를 결정하는 단계, 및 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 위한 자원을 할당 받은 경우, 상기 자원에 기반하여 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [207] 일 실시예에 따라, 상기 방법은, 상기 결정한 복수의 CLI-RS 수신 빔들에 기반하여 빔 스위핑(beam sweeping)을 수행하여 상기 CLI-RS를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [208] 일 실시예에 따라, 빔 스위핑(beam sweeping)을 수행하여 상기 CLI-RS를 수신하는 단계는, 상기 적어도 하나의 다른 단말로부터 CLI-RS 송신 빔 정보를 수신하는 단계, 상기 수신한 송신 빔 정보에 기반하여 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 식별하는 단계, 상기 식별한 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보를 상기 적어도 하나의 다른 단말에게 송신하는 단계, 및 상기 CLI-RS 송신 빔 정보 및 상기 식별한 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 통해 상기 CLI-RS를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [209] 일 실시예에 따라, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계는, 상기 할당 받은 자원에 기반하여, 소정의 CLI-RS 빔을 식별할 수 있는 경우, 지시된 CLI-RS 빔을 상기 CLI-RS 수신 빔으로 결정하고, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 소정의 CLI-RS 빔을 식별할 수 없는 경우, 상기 할당 받은 자원 및 특정 기준에 기반하여 상기 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [210] 일 실시예에 따라, 상기 지시된 CLI-RS 빔을 상기 CLI-RS 수신 빔으로 결정하는 단계는, 상기 할당 받은 자원에 맵핑되는 조정 빔에 대한 정보를 수신하는 단계, 상기 수신한 조정 빔에 대한 정보에 기반하여 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계를 포함하고, 상기 조정 빔은 상기 할당 받은 자원의 위치에 해당하는 PDSCH(physical downlink shared channel) 빔, PUSCH(physical uplink shared channel) 빔, SSB(synchronization signal block)를 수신할 때 사용한 빔 또는 CSI-RS(channel state information-reference signal)를 수신할 때 사용한 빔 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [211] 일 실시예에 따라, 상기 할당 받은 자원 및 특정 기준에 기반하여 상기 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계는, 상기 할당 받은 자원의 위치와 연관된 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔에 기반하여 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [212] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 기지국에 의해 수행되는 방법에 있어서, 상기 방법은, 제1 단말에게 적어도 하나의 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당하고, 제2 단말에게 적어도 하나의 CLI-RS 송신을 위한 자원을 할당하는 단계, 상기 제1 단말로부터 CLI-RS 측정 보고를 수신하는 단계, 상기 CLI-RS 측정 보고에 기반하여, 상기 제1 단말의 하향링크 수신을 위한 제1 빔 및 상기 제2 단말의 상향링크 송신을 위한 제2 빔을 결정하는 단계, 상기 결정된 제1 빔 및 제2 빔에 대한 정보에 기반하여, 상기 제1 단말 및 상기 제2 단말에게 상기 제1 단말 및 상기 제2 단말에 대한 공동 스케줄링 정보를 제공하는 단계, 및 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여, 상기 제1 단말에게 하향링크 신호를 송신하고 상기 제2 단말로부터 상향링크 신호를 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [213] 일 실시예에 따라, 상기 CLI-RS 측정 보고는, CLI 전부 보고, 최소 CLI 보고, CLI 평균 보고, 임계 값에 기반한 CLI 보고 또는 블랙리스트 보고 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [214] 일 실시예에 따라, 상기 공동 스케줄링 정보는, 상기 제1 단말 또는 상기 제2 단말과 HD(half-duplex) 방식으로 신호를 송수신하기 위하여 사용되고, 및 상위 계층 시그널링을 통해 상기 제1 단말 또는 상기 제2 단말에게 제공될 수 있다.
- [215] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 단말은, 적어도 하나의 송수신부(transceiver), 및 상기 적어도 하나의 송수신부와 기능적으로 결합된 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 기지국으로부터 적어도 하나의 CLI-

RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당 받고, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 결정하고, 상기 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 적어도 하나의 다른 단말로부터 CLI-RS를 수신하고, 상기 수신한 CLI-RS에 기반하여 상기 적어도 하나의 다른 단말과의 간섭을 측정하고, 상기 측정한 결과에 기반하여 생성된 측정 정보를 상기 기지국에게 송신하고, 상기 측정 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔에 기반하여, 상기 기지국으로부터 공동 스케줄링 정보를 수신하고, 및 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔을 통해, 상기 기지국으로부터 하향링크 신호를 수신하도록 구성될 수 있다.

- [216] 일 실시예에 따라, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 위한 자원을 할당 받았는지 여부를 결정하고, 및 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 위한 자원을 할당 받은 경우, 상기 자원에 기반하여 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 결정하도록 더 구성될 수 있다.
- [217] 일 실시예에 따라, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 결정한 복수의 CLI-RS 수신 빔들에 기반하여 빔 스위핑(beam sweeping)을 수행하여 상기 CLI-RS를 수신하도록 더 구성될 수 있다.
- [218] 일 실시예에 따라, 빔 스위핑(beam sweeping)을 수행하여 상기 CLI-RS를 수신하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 다른 단말로부터 CLI-RS 송신 빔 정보를 수신하고, 상기 수신한 송신 빔 정보에 기반하여 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 식별하고, 상기 식별한 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보를 상기 적어도 하나의 다른 단말에게 송신하고, 및 상기 CLI-RS 송신 빔 정보 및 상기 식별한 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 통해 상기 CLI-RS를 수신하도록 더 구성될 수 있다.
- [219] 일 실시예에 따라, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 할당 받은 자원에 기반하여, 소정의 CLI-RS 빔을 식별할 수 있는 경우, 지시된 CLI-RS 빔을 상기 CLI-RS 수신 빔으로 결정하고, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 소정의 CLI-RS 빔을 식별할 수 없는 경우, 상기 할당 받은 자원 및 특정 기준에 기반하여 상기 CLI-RS 수신 빔을 결정하도록 더 구성될 수 있다.
- [220] 일 실시예에 따라, 상기 지시된 CLI-RS 빔을 상기 CLI-RS 수신 빔으로 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 할당 받은 자원에 맵핑되는 조정 빔에 대한 정보를 수신하고, 및 상기 수신한 조정 빔에 대한 정보에 기반하여 CLI-RS 수신 빔을 결정하도록 구성되고, 상기 조정 빔은 상기 할당 받은 자원의 위치에 해당하는 PDSCH(physical downlink shared channel) 빔, PUSCH(physical uplink shared channel) 빔, SSB(synchronization signal block)를 수신할 때 사용한 빔 또는 CSI-RS(channel state information-reference signal)를 수신할 때 사용한 빔 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [221] 일 실시예에 따라, 상기 할당 받은 자원 및 특정 기준에 기반하여 상기 CLI-RS 수신 빔을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 할당 받은 자원의 위치와 연관된 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔에 기반하여 CLI-RS 수신 빔을 결정하도록 구성될 수 있다.
- [222] 본 개시의 다양한 실시예들에 따라, 무선 통신 시스템에서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 기지국은, 적어도 하나의 송수신부(transceiver), 및 상기 적어도 하나의 송수신부와 기능적으로 결합된 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 제1 단말에게 적어도 하나의 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당하고, 제2 단말에게 적어도 하나의 CLI-RS 송신을 위한 자원을 할당하고, 상기 제1 단말로부터 CLI-RS 측정 보고를 수신하고, 상기 CLI-RS 측정 보고에 기반하여, 상기 제1 단말의 하향링크 수신을 위한 제1 빔 및 상기 제2 단말의 상향링크 송신을 위한 제2 빔을 결정하고, 상기 결정된 제1 빔 및 제2 빔에 대한 정보에 기반하여, 상기 제1 단말 및 상기 제2 단말에게 상기 제1 단말 및 상기 제2 단말에 대한 공동 스케줄링 정보를 제공하고, 및 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여, 상기 제1 단말에게 하향링크 신호를 송신하고 상기 제2 단말로부터 상향링크 신호를 수신하도록 구성될 수 있다.
- [223] 일 실시예에 따라, 상기 CLI-RS 측정 보고는, CLI 전부 보고, 최소 CLI 보고, CLI 평균 보고, 임계 값에 기반한 CLI 보고 또는 블랙리스트 보고 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [224] 일 실시예에 따라, 상기 공동 스케줄링 정보는, 상기 제1 단말 또는 상기 제2 단말과 HD(half-duplex) 방식으로 신호를 송수신하기 위하여 사용되고, 및 상위 계층 시그널링을 통해 상기 제1 단말 또는 상기 제2 단말에게 제공될 수 있다.
- [225] 본 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된 실시예들에 따른 방법들은 하드웨어, 소프트웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 조합의 형태로 구현될(implemented) 수 있다.
- [226] 소프트웨어로 구현하는 경우, 하나 이상의 프로그램(소프트웨어 모듈)을 저장하는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체가 제공될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되는 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치(device) 내의 하나 이상의 프로세서에 의해 실행 가능하도록 구성된다(configured for execution). 하나 이상의 프로그램은, 전자 장치로 하여금 본 개시의 청구항 또는 명세서에 기재된 실시예들에 따른 방법들을 실행하게 하는 명령어(instructions)를 포함한다.
- [227] 이러한 프로그램(소프트웨어 모듈, 소프트웨어)은 랜덤 액세스 메모리 (random access memory), 플래시(flash) 메모리를 포함하는 비휘발성(non-volatile) 메모리, 롬(read only memory, ROM), 전기적 삭제가능 프로그램가능 롬(electrically erasable programmable read only memory, EEPROM), 자기 디스크 저장 장치(magnetic disc storage device), 콤팩트 디스크 롬(compact disc-ROM, CD-ROM), 디지털 다목적 디스크(digital versatile discs, DVDs) 또는 다른 형태의 광학 저장 장

치, 마그네틱 카세트(magnetic cassette)에 저장될 수 있다. 또는, 이들의 일부 또는 전부의 조합으로 구성된 메모리에 저장될 수 있다. 또한, 각각의 구성 메모리는 다수 개 포함될 수도 있다.

[228] 또한, 프로그램은 인터넷(Internet), 인트라넷(Intranet), LAN(local area network), WAN(wide area network), 또는 SAN(storage area network)과 같은 통신 네트워크, 또는 이들의 조합으로 구성된 통신 네트워크를 통하여 접근(access)할 수 있는 부착 가능한(attachable) 저장 장치(storage device)에 저장될 수 있다. 이러한 저장 장치는 외부 포트를 통하여 본 개시의 실시예를 수행하는 장치에 접속할 수 있다. 또한, 통신 네트워크상의 별도의 저장장치가 본 개시의 실시예를 수행하는 장치에 접속할 수도 있다.

[229] 상술한 본 개시의 구체적인 실시예들에서, 개시에 포함되는 구성 요소는 제시된 구체적인 실시예에 따라 단수 또는 복수로 표현되었다. 그러나, 단수 또는 복수의 표현은 설명의 편의를 위해 제시한 상황에 적합하게 선택된 것으로서, 본 개시가 단수 또는 복수의 구성 요소에 제한되는 것은 아니며, 복수로 표현된 구성 요소라 하더라도 단수로 구성되거나, 단수로 표현된 구성 요소라 하더라도 복수로 구성될 수 있다.

[230] 한편 본 개시의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 개시의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 개시의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 시스템에 있어서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 단말에 의해 수행되는 방법은,
 기지국으로부터 적어도 하나의 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당 받는 단계;
 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계;
 상기 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 적어도 하나의 다른 단말로부터 CLI-RS를 수신하는 단계;
 상기 수신한 CLI-RS에 기반하여 상기 적어도 하나의 다른 단말과의 간섭을 측정하는 단계;
 상기 측정한 결과에 기반하여 생성된 측정 정보를 상기 기지국에게 송신하는 단계;
 상기 측정 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔에 기반하여, 상기 기지국으로부터 공동 스케줄링 정보를 수신하는 단계; 및
 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔을 통해, 상기 기지국으로부터 하향링크 신호를 수신하는 방법을 포함하는 방법.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 방법은,
 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 위한 자원을 할당 받았는지 여부를 결정하는 단계; 및
 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 위한 자원을 할당 받은 경우, 상기 자원에 기반하여 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서, 상기 방법은,
 상기 결정한 복수의 CLI-RS 수신 빔들에 기반하여 빔 스위핑(beam sweeping)을 수행하여 상기 CLI-RS를 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [청구항 4] 청구항 3에 있어서, 빔 스위핑(beam sweeping)을 수행하여 상기 CLI-RS를 수신하는 단계는,
 상기 적어도 하나의 다른 단말로부터 CLI-RS 송신 빔 정보를 수신하는 단계;
 상기 수신한 송신 빔 정보에 기반하여 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 식별하는 단계;
 상기 식별한 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보를 상기 적어도 하나의 다른 단말에게 송신하는 단계; 및
 상기 CLI-RS 송신 빔 정보 및 상기 식별한 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 통해 상기 CLI-RS를 수신하는 단계를 더 포함하는 방법.

- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계는, 상기 할당 받은 자원에 기반하여, 소정의 CLI-RS 빔을 식별할 수 있는 경우, 지시된 CLI-RS 빔을 상기 CLI-RS 수신 빔으로 결정하고, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 소정의 CLI-RS 빔을 식별할 수 없는 경우, 상기 할당 받은 자원 및 특정 기준에 기반하여 상기 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계를 더 포함하는 방법.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서, 상기 지시된 CLI-RS 빔을 상기 CLI-RS 수신 빔으로 결정하는 단계는, 상기 할당 받은 자원에 맵핑되는 조정 빔에 대한 정보를 수신하는 단계; 및 상기 수신한 조정 빔에 대한 정보에 기반하여 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계를 포함하고, 상기 조정 빔은 상기 할당 받은 자원의 위치에 해당하는 PDSCH(physical downlink shared channel) 빔, PUSCH(physical uplink shared channel) 빔, SSB(synchronization signal block)를 수신할 때 사용한 빔 또는 CSI-RS(channel state information-reference signal)를 수신할 때 사용한 빔 중 적어도 하나를 포함하는 방법.
- [청구항 7] 청구항 5에 있어서, 상기 할당 받은 자원 및 특정 기준에 기반하여 상기 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계는, 상기 할당 받은 자원의 위치와 연관된 PDSCH 빔 또는 PUSCH 빔에 기반하여 CLI-RS 수신 빔을 결정하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 8] 무선 통신 시스템에 있어서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 기지국에 의해 수행되는 방법에 있어서, 상기 방법은, 제1 단말에게 적어도 하나의 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당하고, 제2 단말에게 적어도 하나의 CLI-RS 송신을 위한 자원을 할당하는 단계; 상기 제1 단말로부터 CLI-RS 측정 보고를 수신하는 단계; 상기 CLI-RS 측정 보고에 기반하여, 상기 제1 단말의 하향링크 수신을 위한 제1 빔 및 상기 제2 단말의 상향링크 송신을 위한 제2 빔을 결정하는 단계; 상기 결정된 제1 빔 및 제2 빔에 대한 정보에 기반하여, 상기 제1 단말 및 상기 제2 단말에게 상기 제1 단말 및 상기 제2 단말에 대한 공동 스케줄링 정보를 제공하는 단계; 및 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여, 상기 제1 단말에게 하향링크 신호를 송신하고 상기 제2 단말로부터 상향링크 신호를 수신하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 9] 청구항 8에 있어서, 상기 CLI-RS 측정 보고는,

CLI 전부 보고, 최소 CLI 보고, CLI 평균 보고, 임계 값에 기반한 CLI 보고 또는 블랙리스트 보고 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

- [청구항 10] 청구항 8에 있어서, 상기 공동 스케줄링 정보는, 상기 제1 단말 또는 상기 제2 단말과 HD(half-duplex) 방식으로 신호를 송수신하기 위하여 사용되고, 및 상위 계층 시그널링을 통해 상기 제1 단말 또는 상기 제2 단말에게 제공되는 방법.
- [청구항 11] 무선 통신 시스템에 있어서, FD(full-duplex) 시스템을 지원하는 단말은, 적어도 하나의 송수신부(transceiver); 및 상기 적어도 하나의 송수신부와 기능적으로 결합된 적어도 하나의 프로세서(processor)를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 기지국으로부터 적어도 하나의 CLI-RS(cross linked interference-reference signal) 수신을 위한 자원을 할당 받고, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 결정하고, 상기 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔에 기반하여 적어도 하나의 다른 단말로부터 CLI-RS를 수신하고, 상기 수신한 CLI-RS에 기반하여 상기 적어도 하나의 다른 단말과의 간섭을 측정하고, 상기 측정된 결과에 기반하여 생성된 측정 정보를 상기 기지국에게 송신하고, 상기 측정 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔에 기반하여, 상기 기지국으로부터 공동 스케줄링 정보를 수신하고, 및 상기 공동 스케줄링 정보에 기반하여 결정된 하향링크 수신 빔을 통해, 상기 기지국으로부터 하향링크 신호를 수신하도록 구성되는 장치.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 위한 자원을 할당 받았는지 여부를 결정하고, 및 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 위한 자원을 할당 받은 경우, 상기 자원에 기반하여 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 결정하도록 더 구성되는 장치.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 결정한 복수의 CLI-RS 수신 빔들에 기반하여 빔 스위핑(beam sweeping)을 수행하여 상기 CLI-RS를 수신하도록 더 구성되는 장치.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서, 빔 스위핑(beam sweeping)을 수행하여 상기 CLI-RS를 수신하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 적어도 하나의 다른 단말로부터 CLI-RS 송신 빔 정보를 수신하고,

상기 수신한 송신 빔 정보에 기반하여 상기 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 식별하고,

상기 식별한 CLI-RS 수신 빔에 대한 정보를 상기 적어도 하나의 다른 단말에게 송신하고, 및

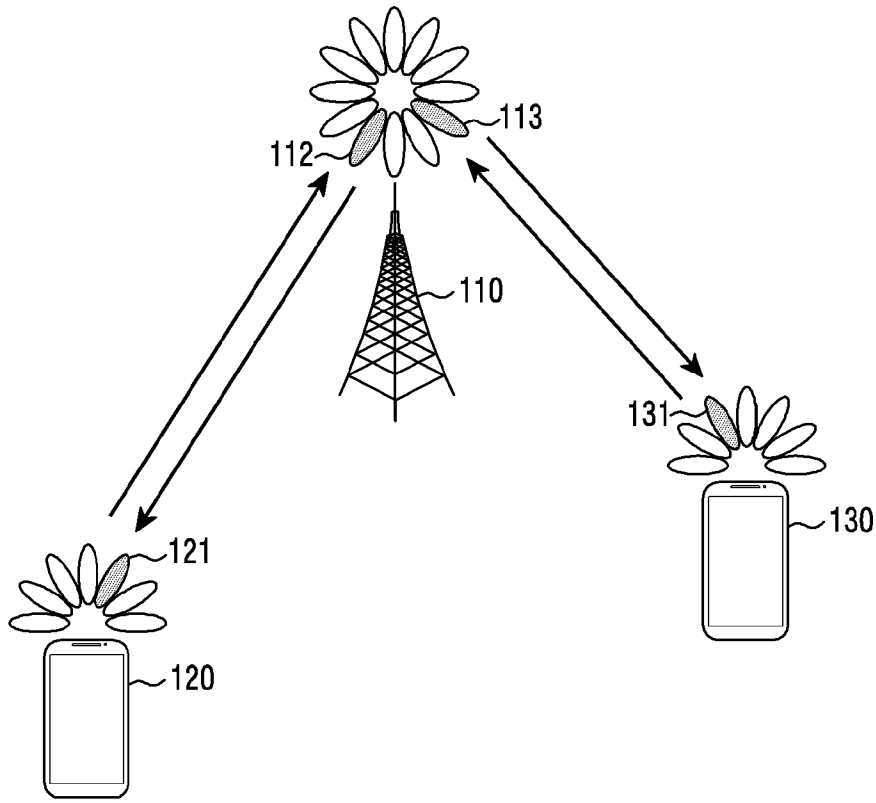
상기 CLI-RS 송신 빔 정보 및 상기 식별한 복수의 CLI-RS 수신 빔들을 통해 상기 CLI-RS를 수신하도록 더 구성되는 장치.

[청구항 15] 청구항 11에 있어서, 상기 할당 받은 자원에 기반하여 복수의 이용 가능한 빔들 중 적어도 하나의 CLI-RS 수신 빔을 결정하기 위해, 상기 적어도 하나의 프로세서는,

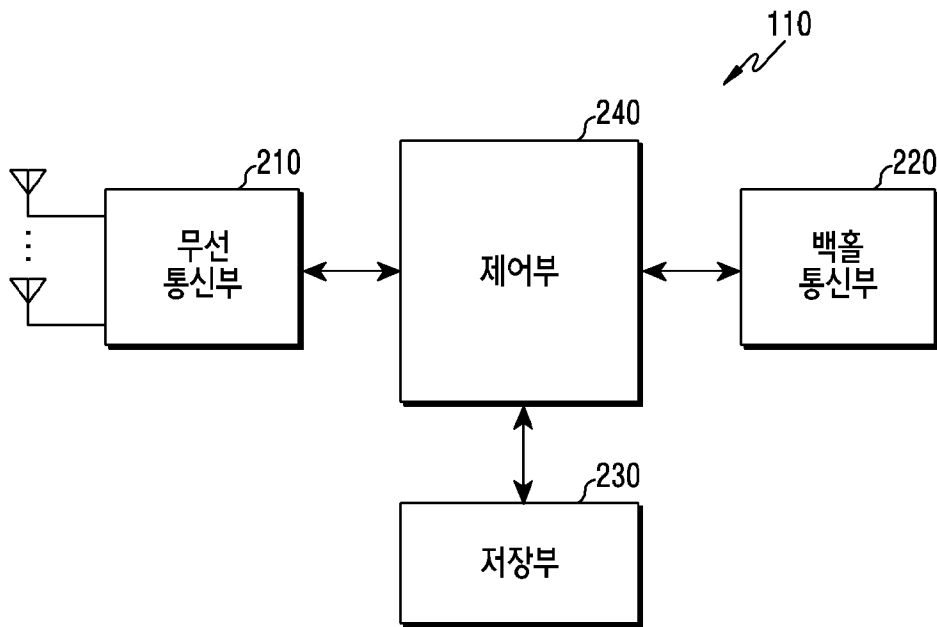
상기 할당 받은 자원에 기반하여, 소정의 CLI-RS 빔을 식별할 수 있는 경우, 지시된 CLI-RS 빔을 상기 CLI-RS 수신 빔으로 결정하고,

상기 할당 받은 자원에 기반하여 소정의 CLI-RS 빔을 식별할 수 없는 경우, 상기 할당 받은 자원 및 특정 기준에 기반하여 상기 CLI-RS 수신 빔을 결정하도록 더 구성되는 장치.

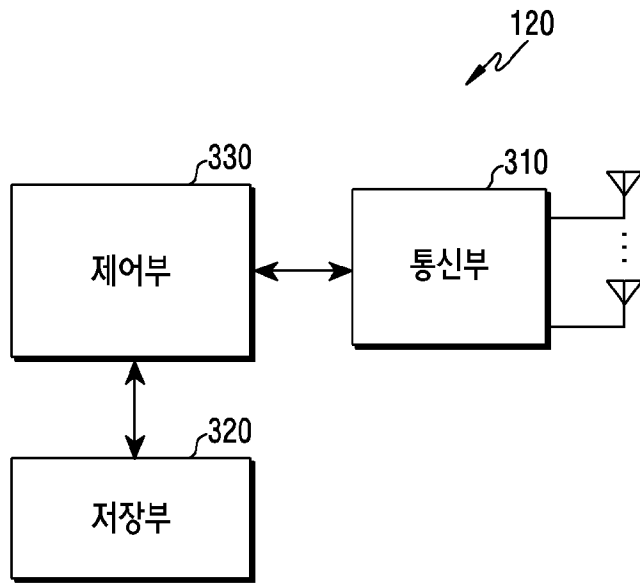
[도1]



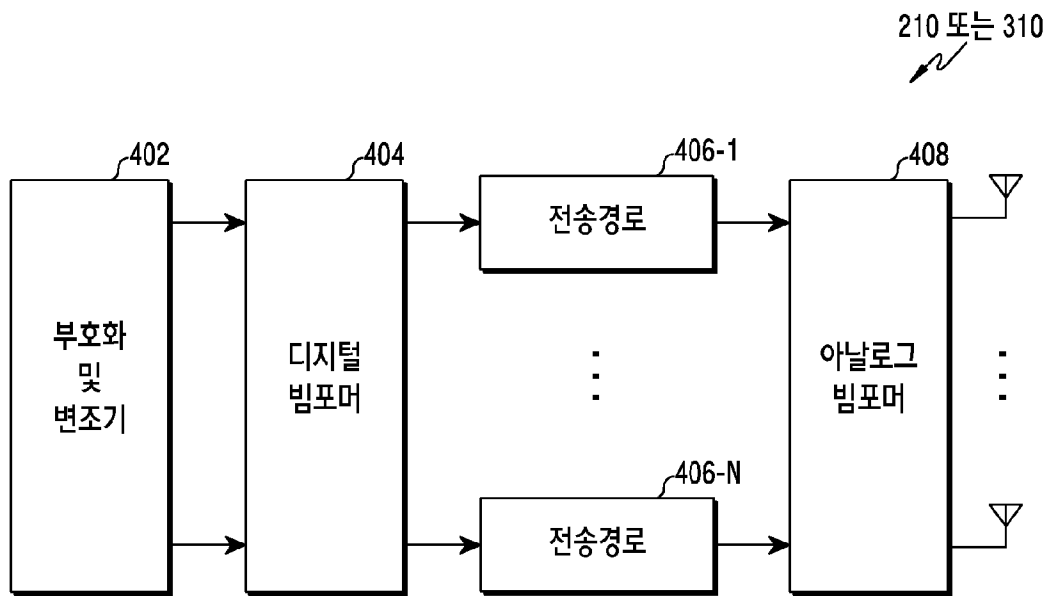
[도2]



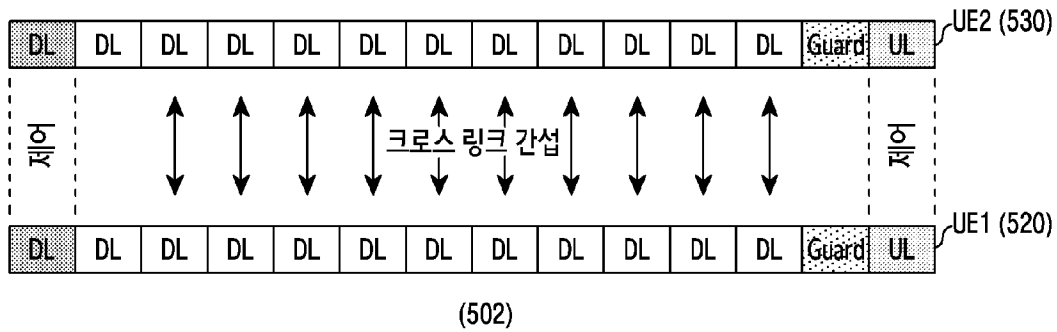
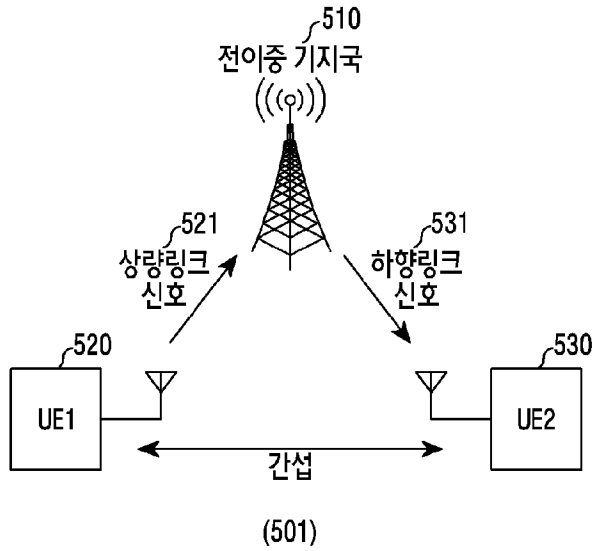
[도3]



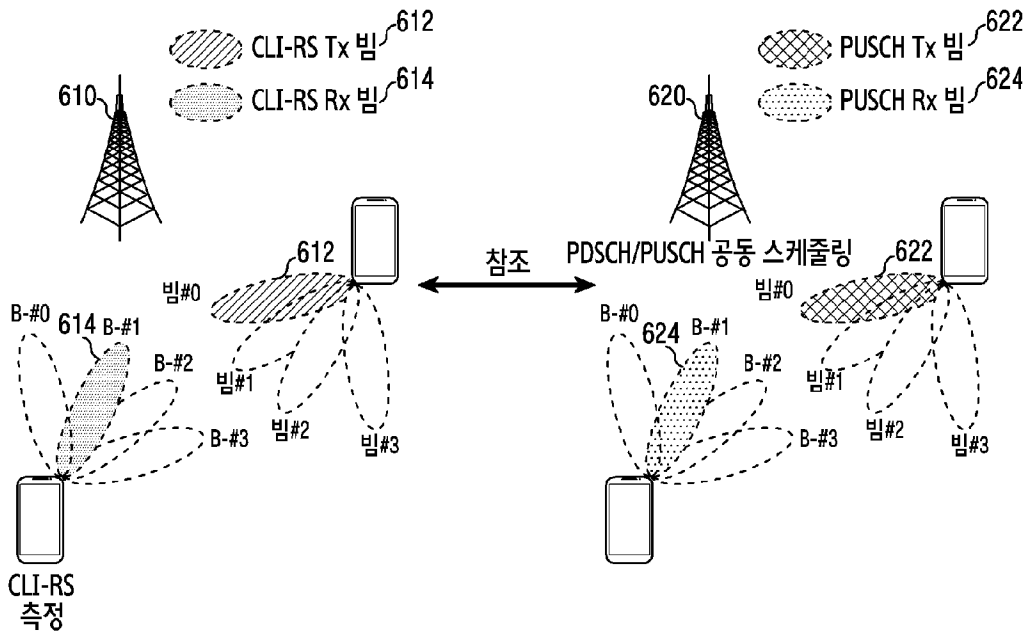
[도4]



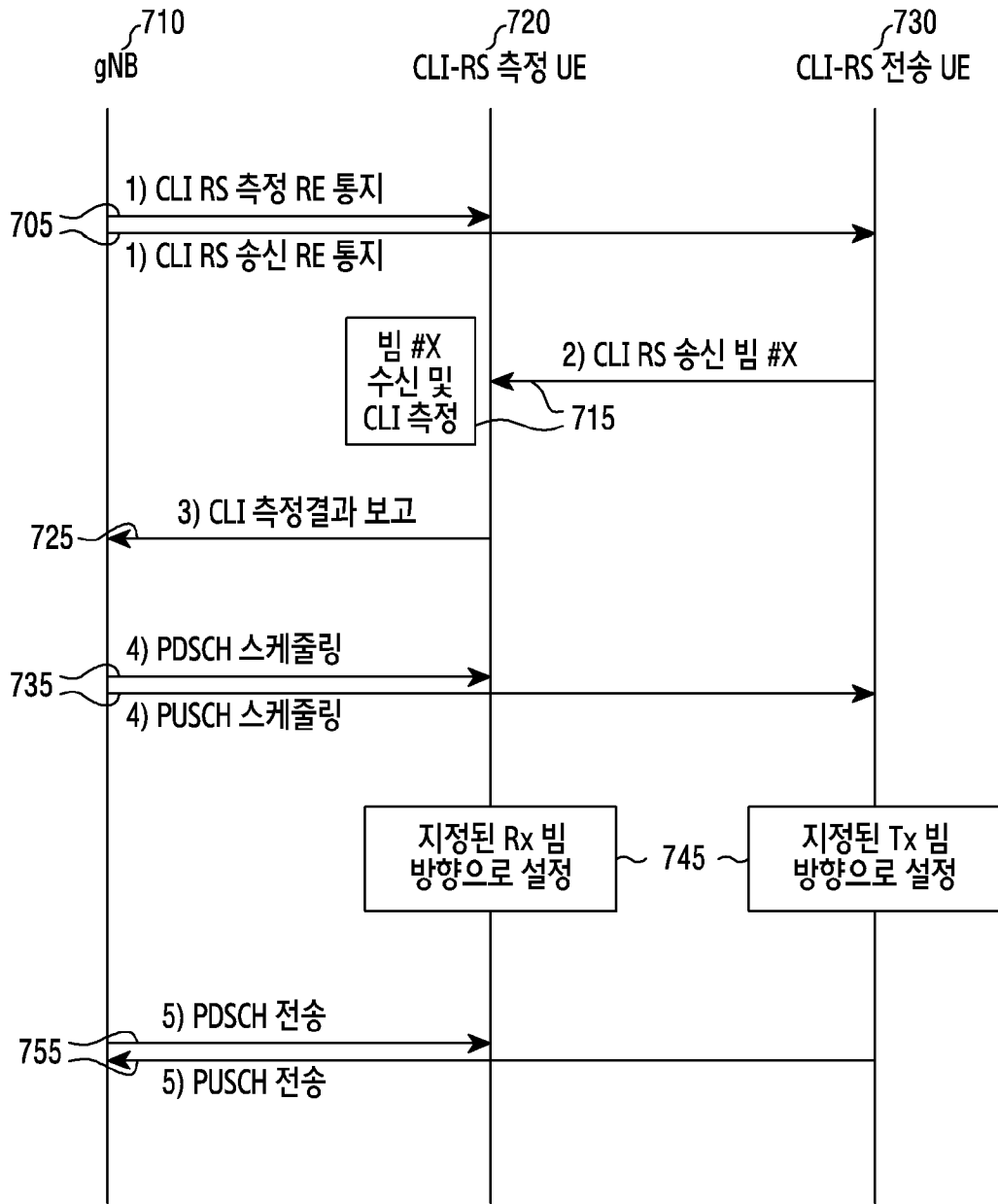
[도5]



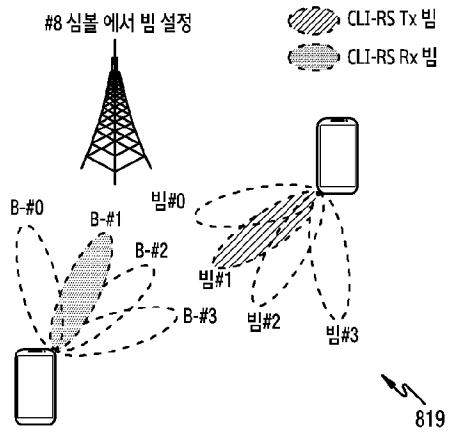
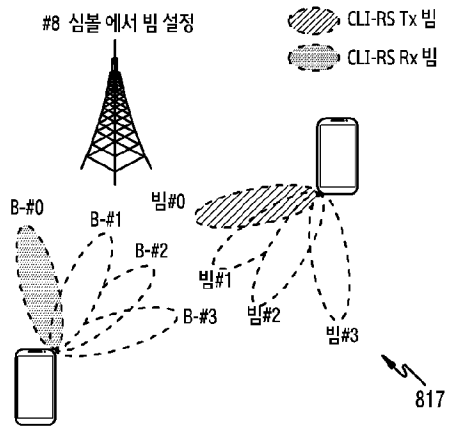
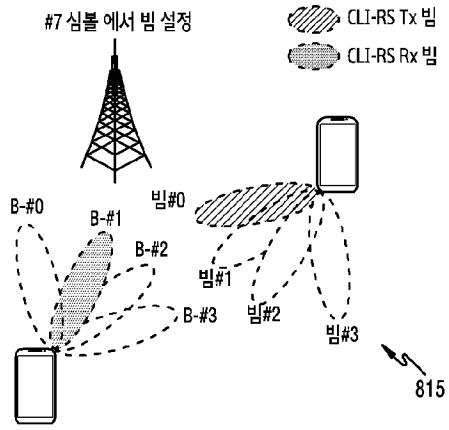
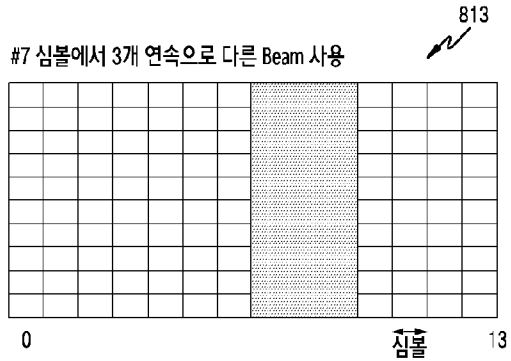
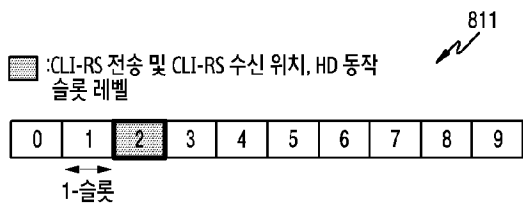
[도6]



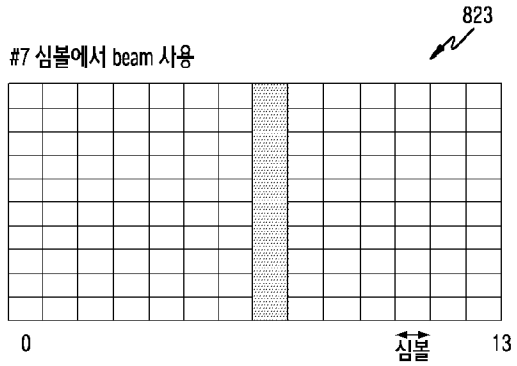
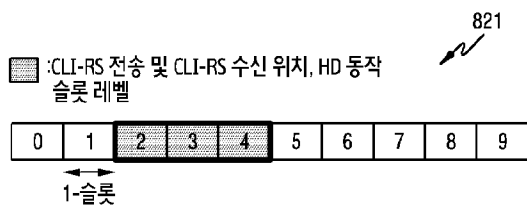
[도7]



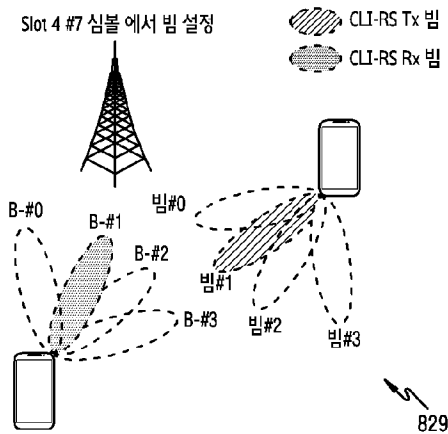
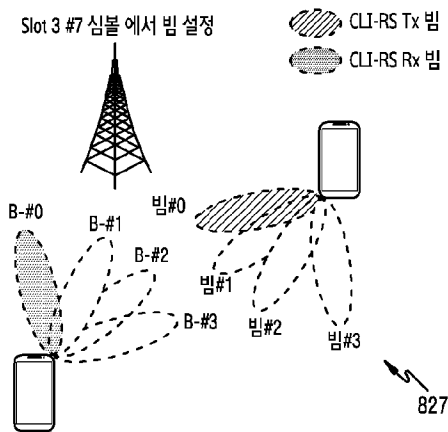
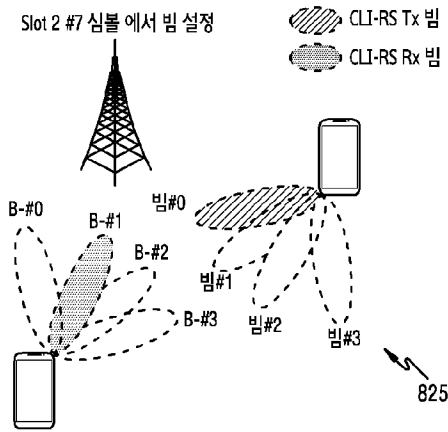
[도8a]



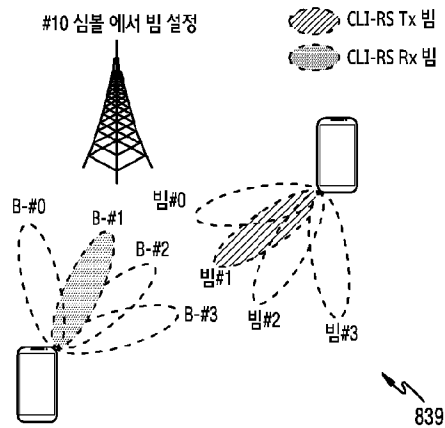
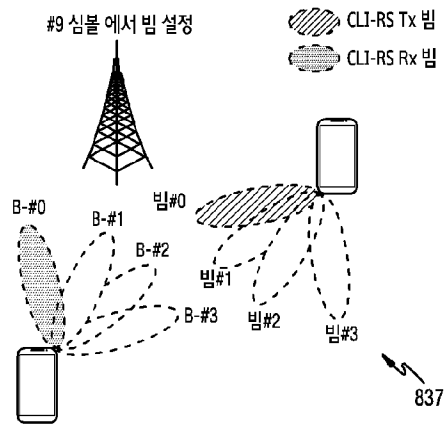
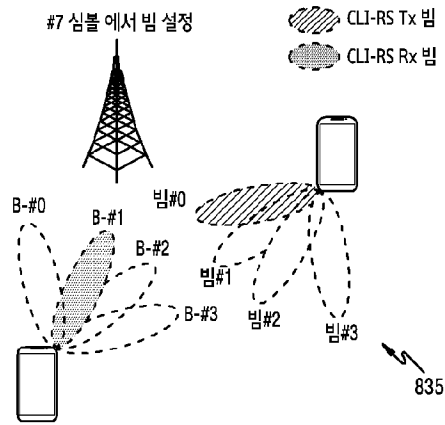
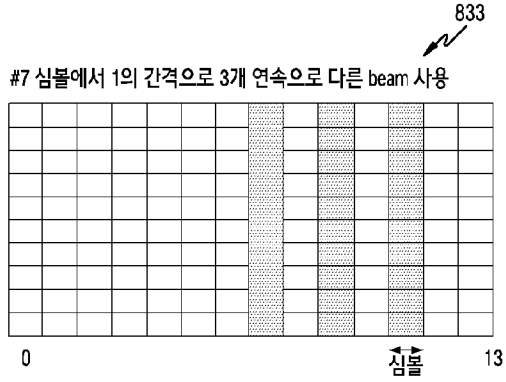
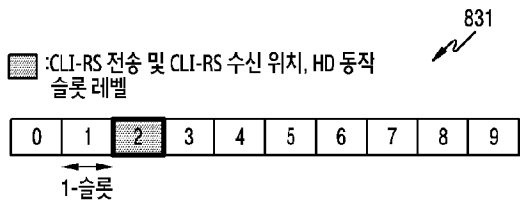
[도8b]



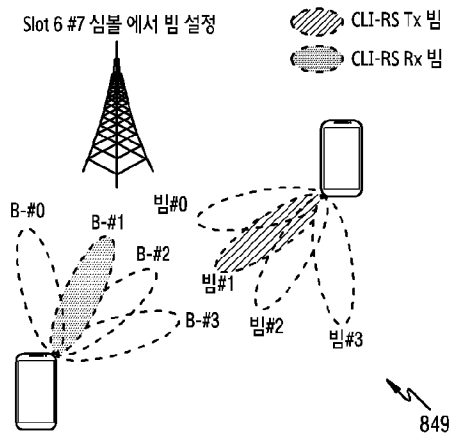
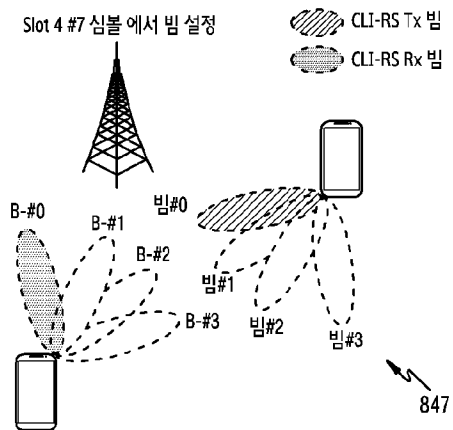
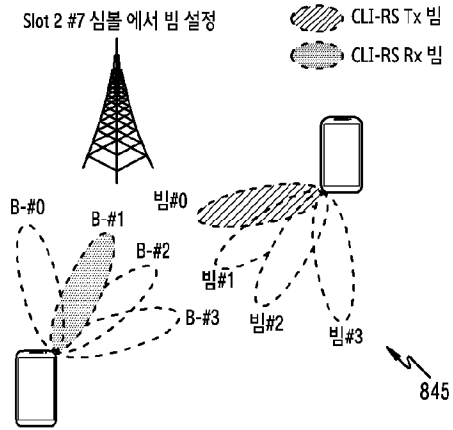
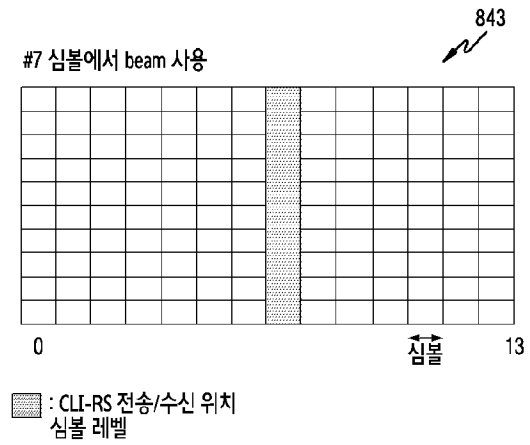
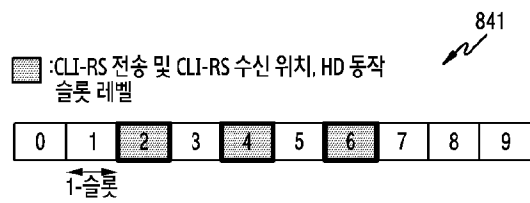
□ : CLI-RS 전송/수신 위치 심볼 레벨



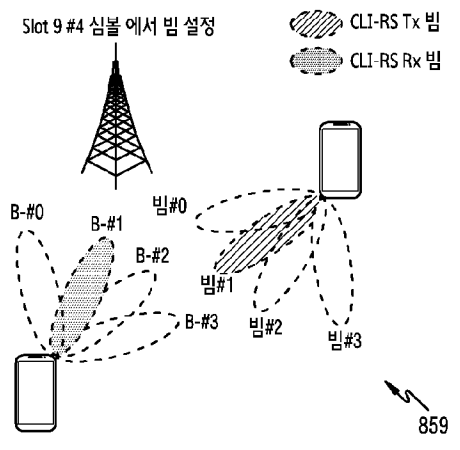
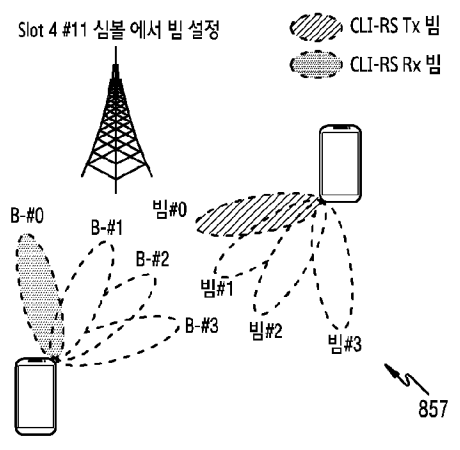
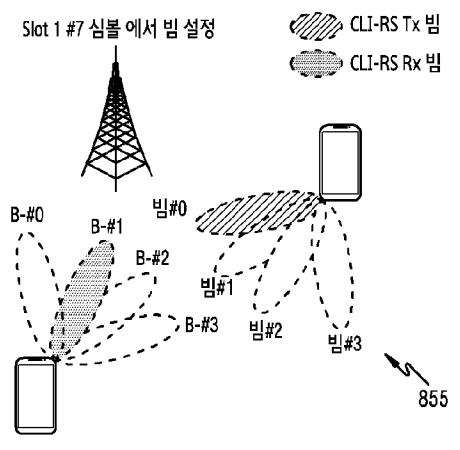
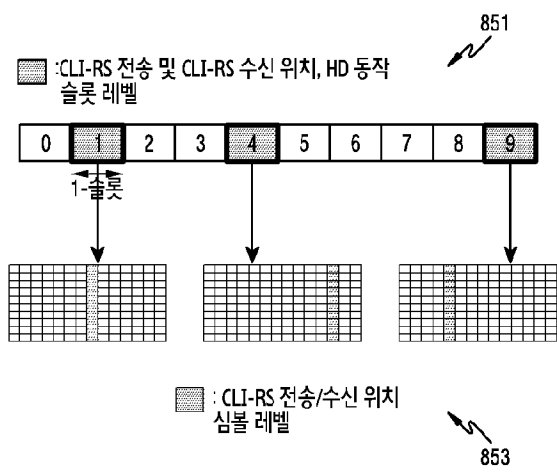
[도8c]



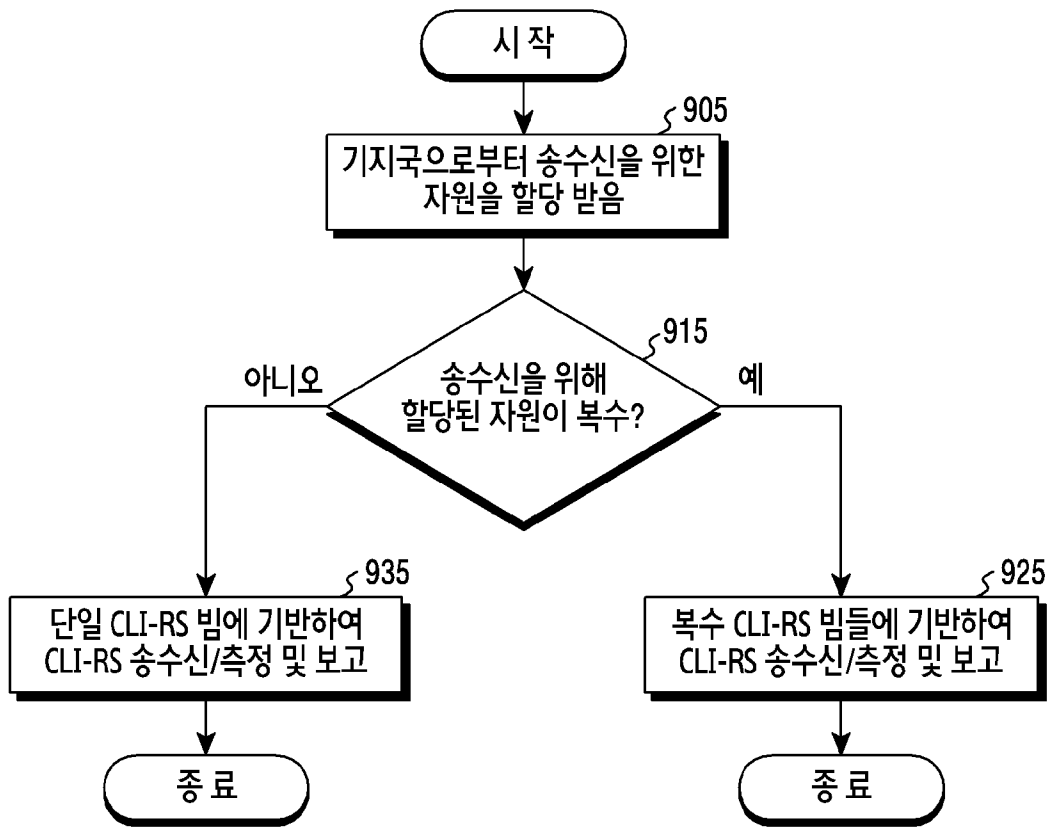
[도8d]



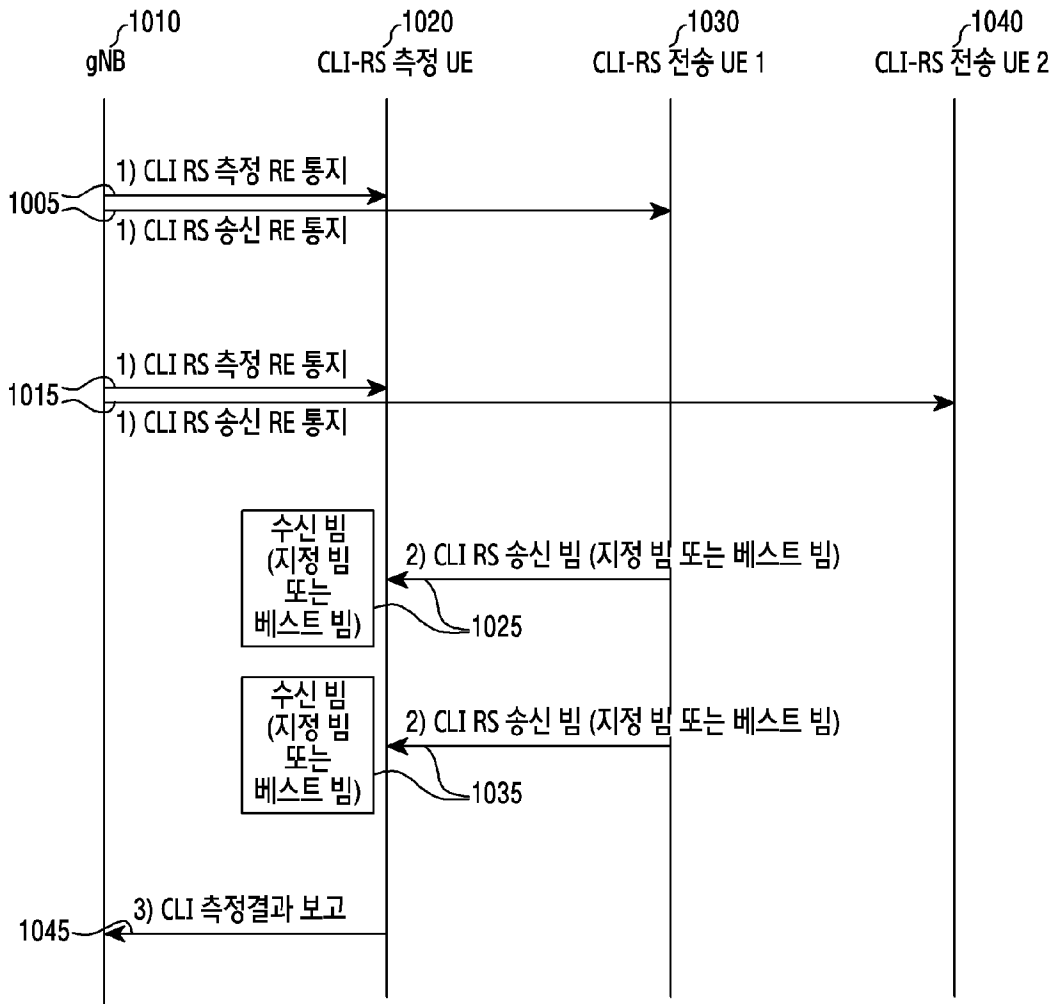
[도8e]



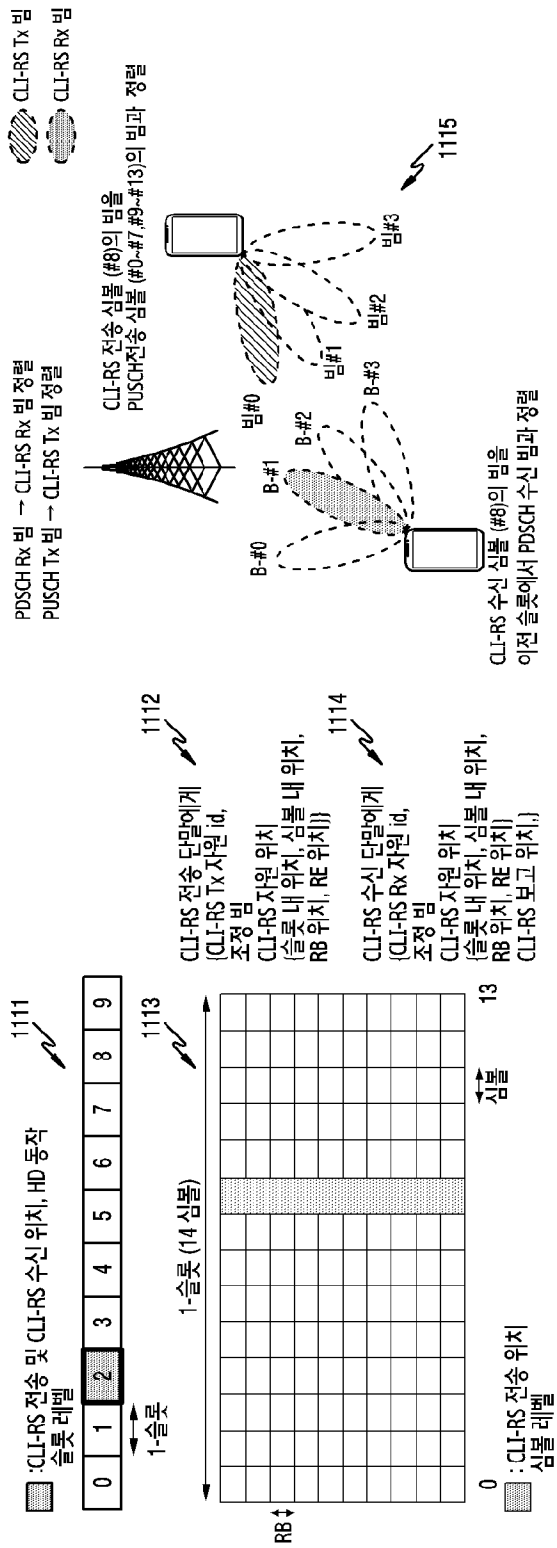
[도9]



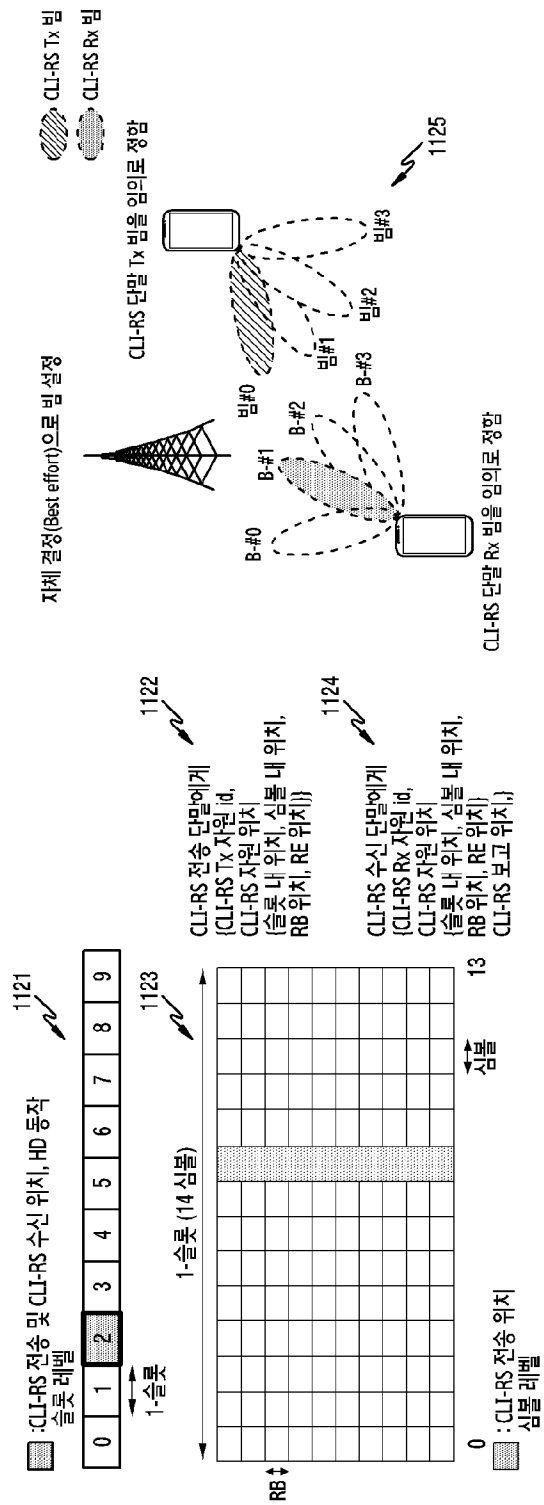
[도10]



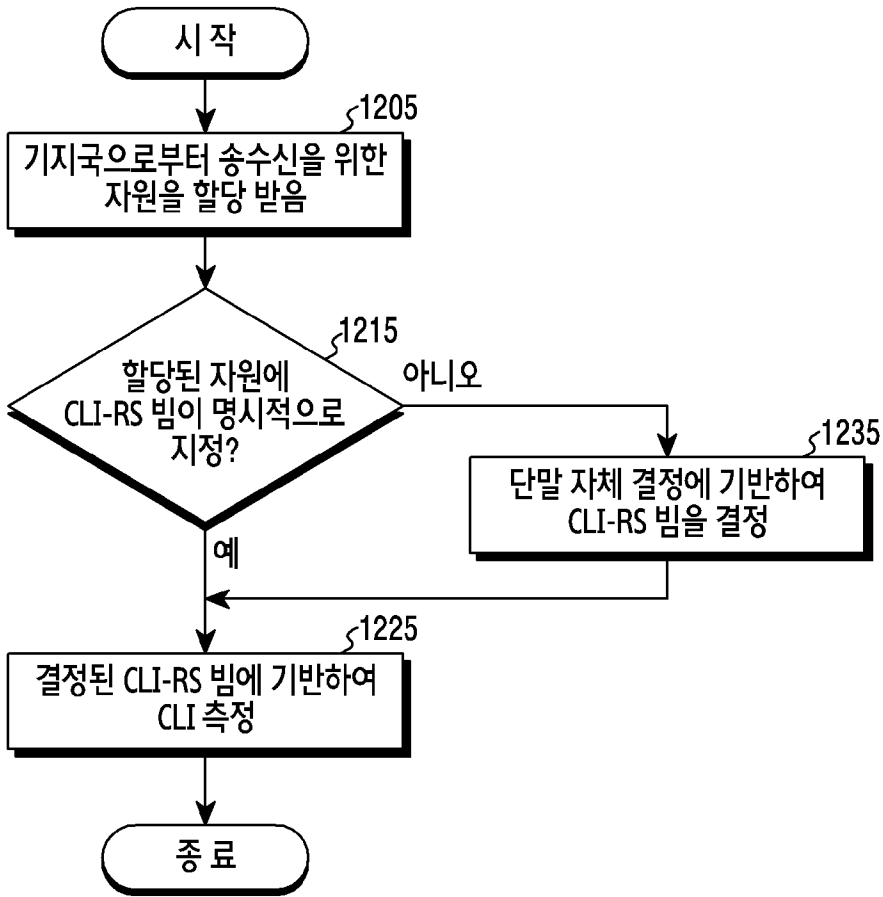
[도 11a]



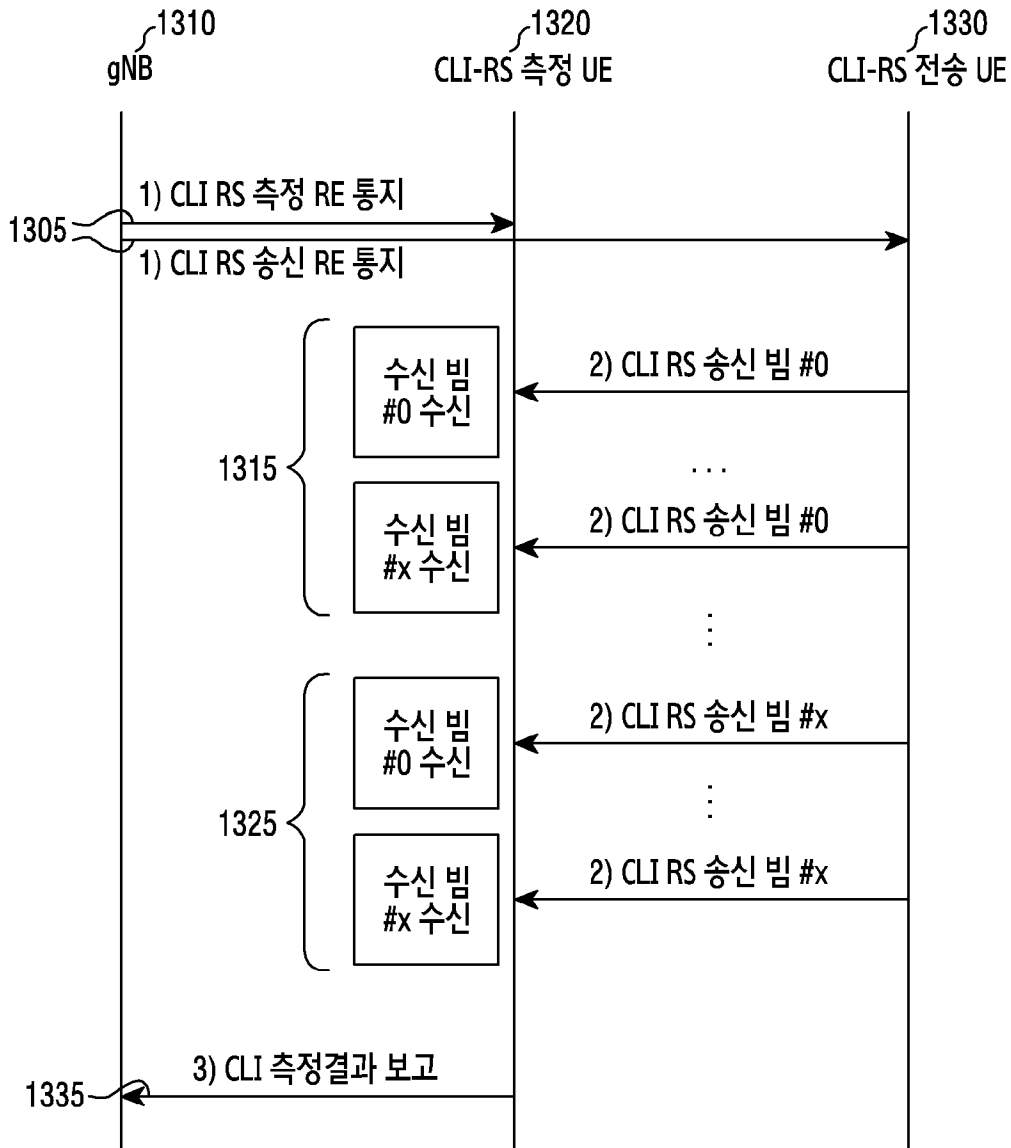
[도11b]



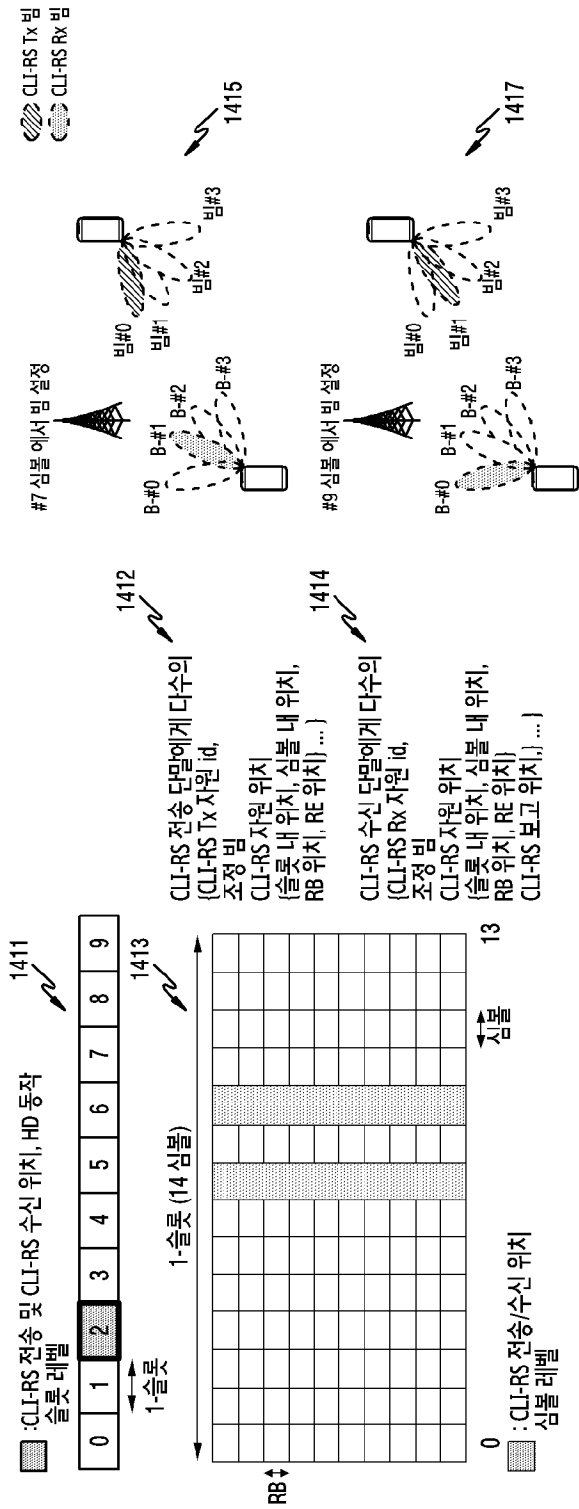
[도 12]



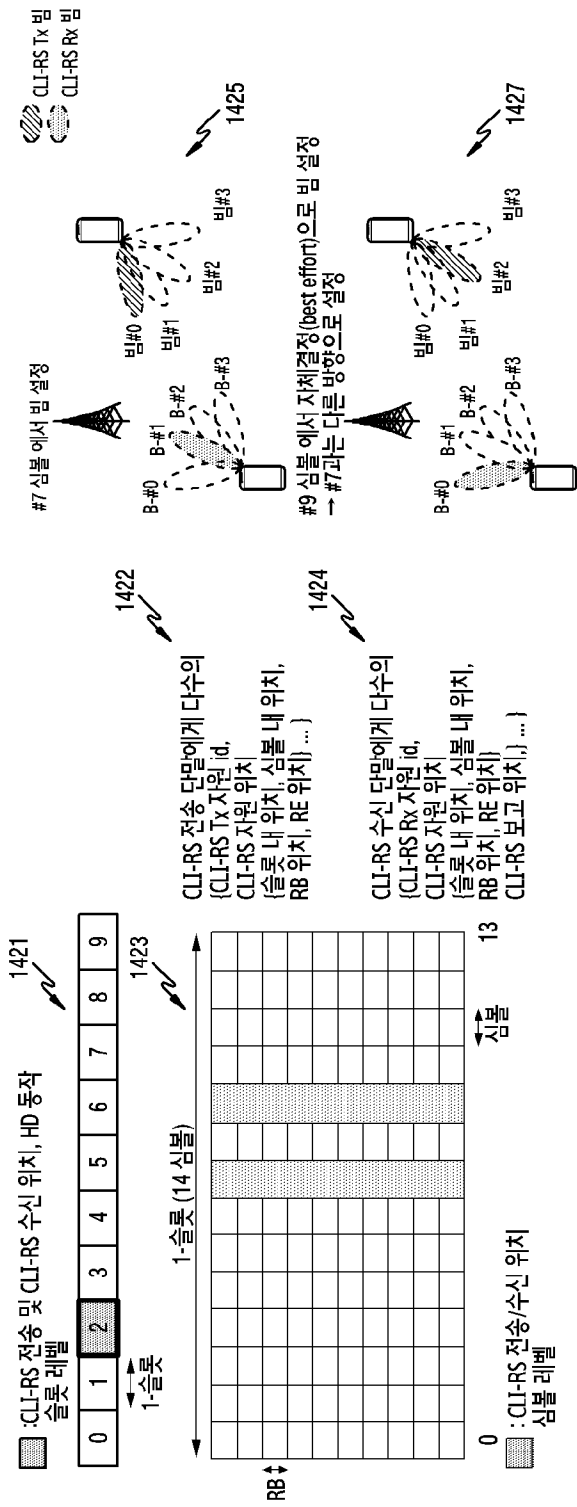
[도 13]



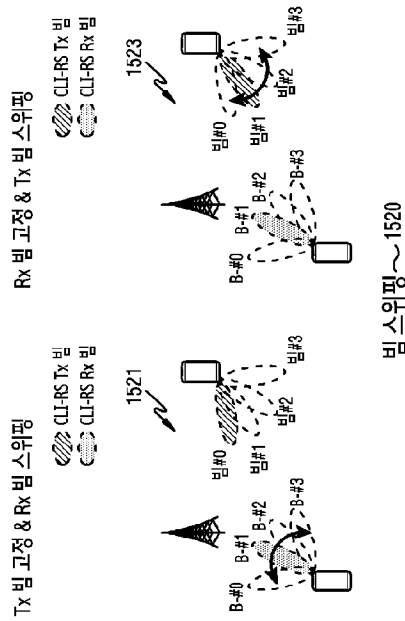
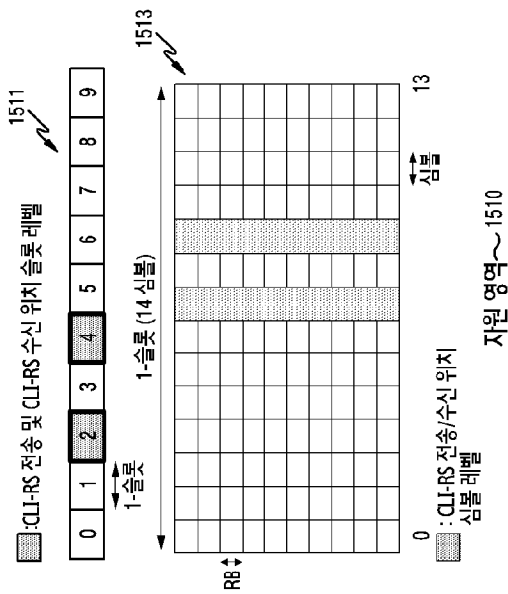
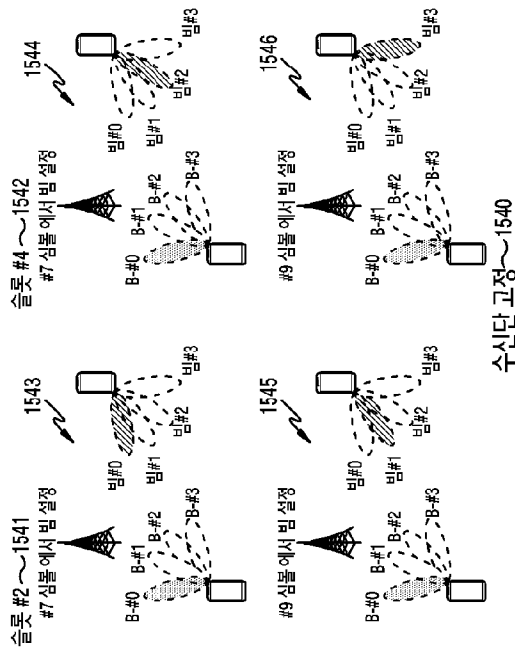
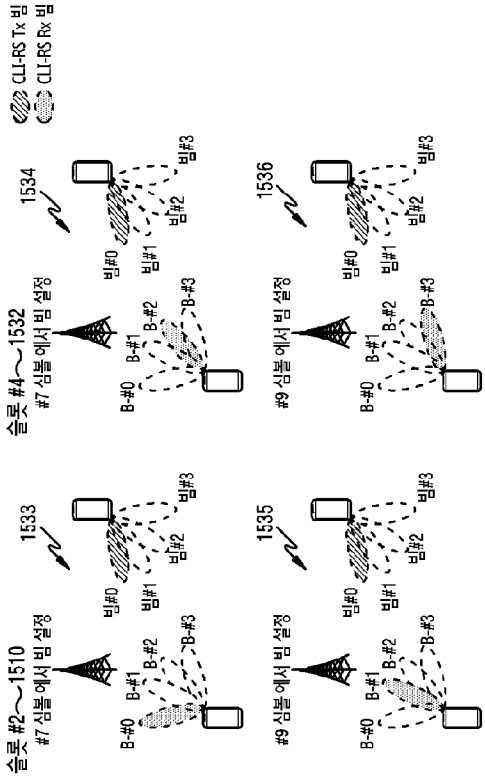
[도 14a]



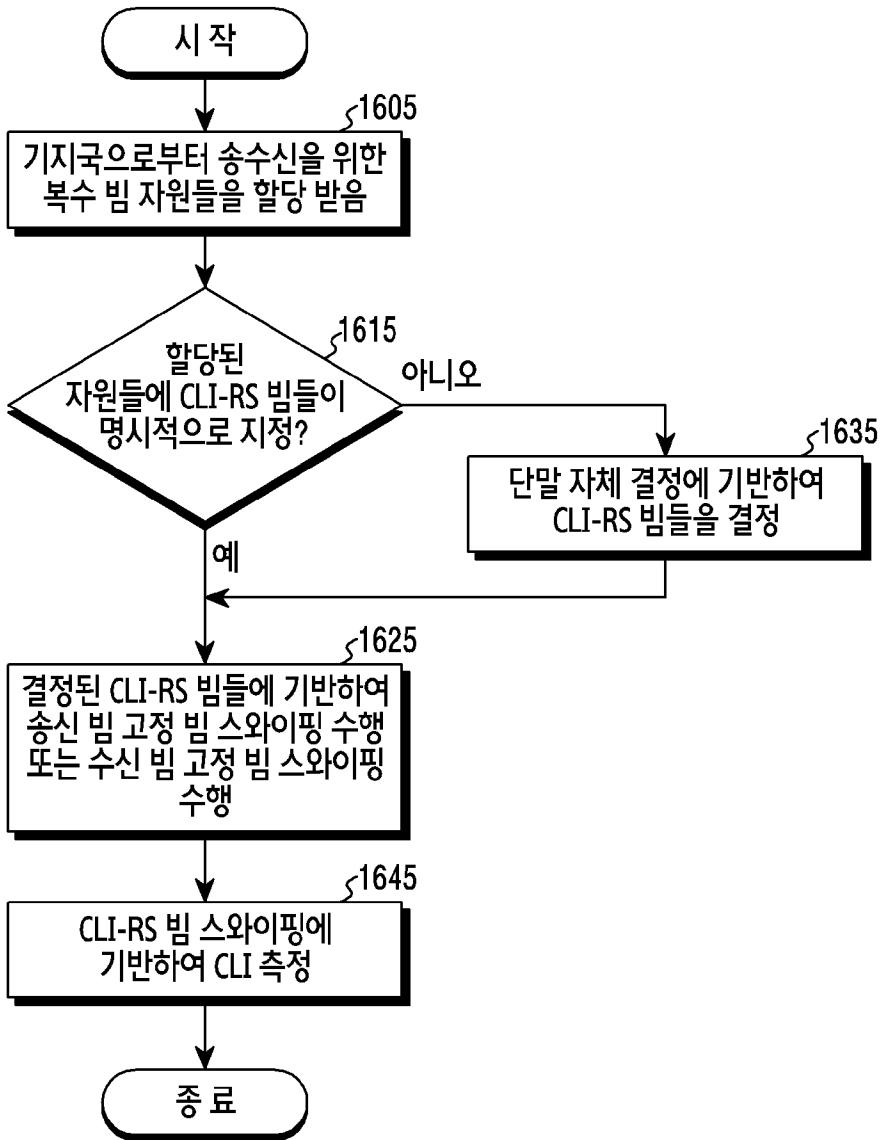
[도 14b]



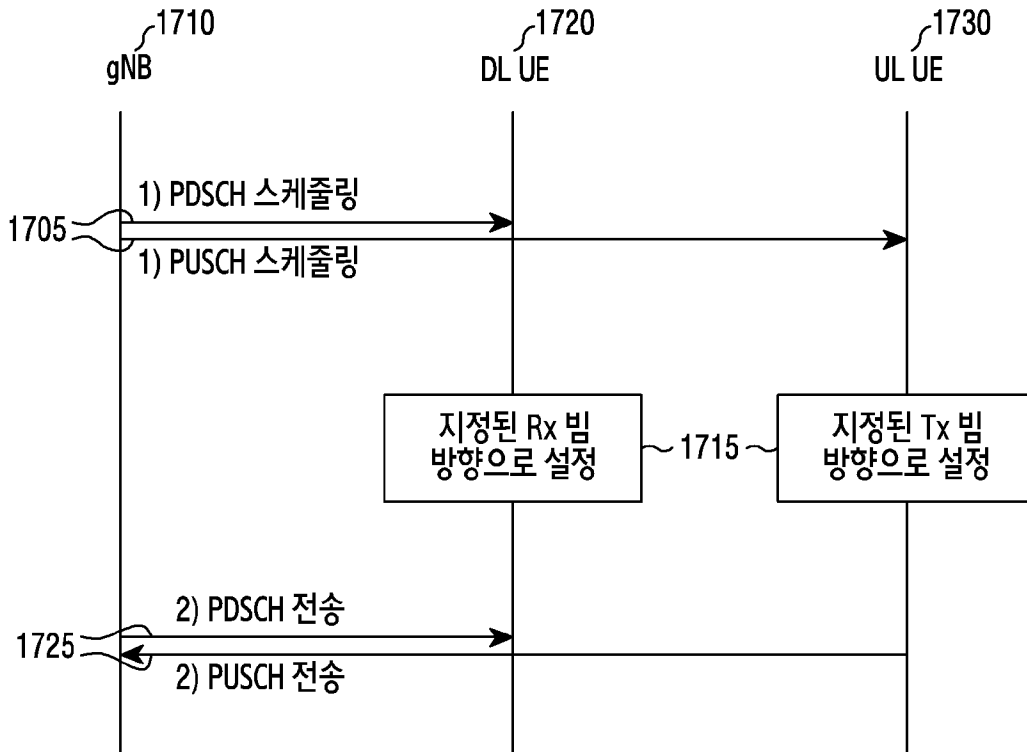
[도 15]



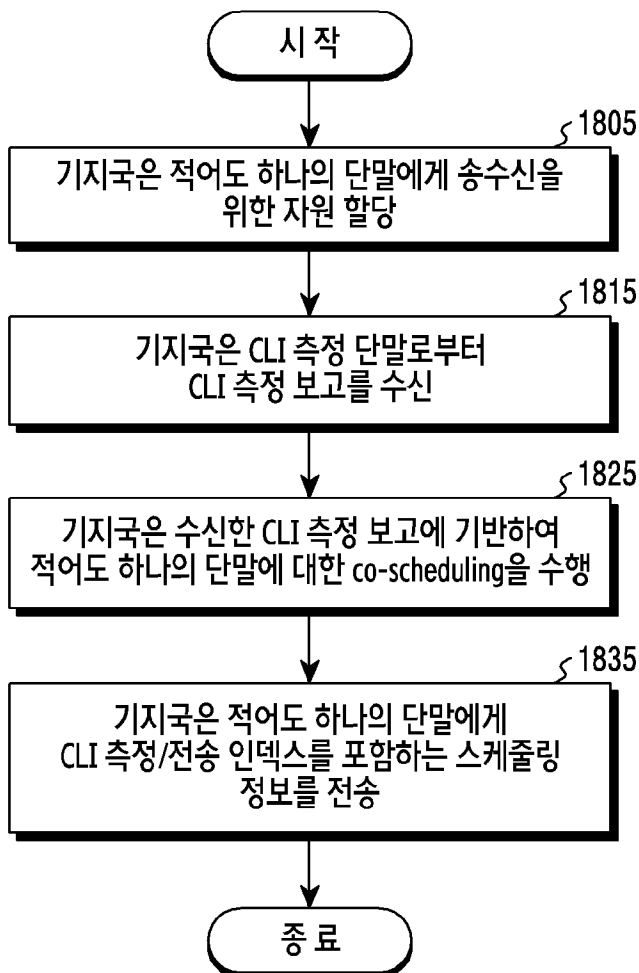
[도16]



[도17]



[도18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/008546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04B 7/08 (2006.01)i; H04B 7/06 (2006.01)i; H04W 72/23 (2023.01)i; H04W 72/04 (2009.01)i; H04W 24/10 (2009.01)i; H04W 16/28 (2009.01)i; H04B 17/345 (2015.01)i; H04L 5/00 (2006.01)i; H04L 5/14 (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) H04B 7/08(2006.01); H04J 11/00(2006.01); H04W 24/08(2009.01); H04W 24/10(2009.01); H04W 4/02(2009.01); H04W 72/04(2009.01); H04W 72/08(2009.01)		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: CLI(cross linked interference), 수신 빔(reception beam), 간섭(interference), 공동 스케줄링 정보(common scheduling information)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	QUALCOMM INCORPORATED. Feasibility and techniques for Subband non-overlapping full duplex. R1-2205031, 3GPP TSG RAN WG1 #109-e, e-Meeting. 29 April 2022. See sections 3.1, 3.2.1, 3.3 and 5.	1-15
Y	WO 2021-248397 A1 (QUALCOMM INCORPORATED et al.) 16 December 2021 (2021-12-16) See paragraphs [0059]-[0060], [0104], [0119]-[0120], [0125], [0131] and [0148]; and figure 6.	1-15
Y	US 2022-0159662 A1 (APPLE INC.) 19 May 2022 (2022-05-19) See paragraphs [0176]-[0178] and [0181]; and figure 11.	4-7,14-15
A	US 2022-0095144 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 24 March 2022 (2022-03-24) See paragraphs [0116]-[0124]; and figure 7.	1-15
A	WO 2022-047732 A1 (QUALCOMM INCORPORATED et al.) 10 March 2022 (2022-03-10) See paragraphs [0061]-[0151]; and figures 3-8.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 September 2023		Date of mailing of the international search report 19 September 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2023/008546

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2021-248397	A1	16 December 2021	CN	115699861	A	03 February 2023
				EP	4165895	A1	19 April 2023
				US	2023-0188229	A1	15 June 2023
US	2022-0159662	A1	19 May 2022	WO	2020-198056	A1	01 October 2020
US	2022-0095144	A1	24 March 2022	CN	113261326	A	13 August 2021
				EP	3909281	A1	17 November 2021
				WO	2020-143016	A1	16 July 2020
WO	2022-047732	A1	10 March 2022	CN	115989691	A	18 April 2023
				EP	4209017	A1	12 July 2023
				US	2023-0262493	A1	17 August 2023

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04B 7/08(2006.01)i; H04B 7/06(2006.01)i; H04W 72/23(2023.01)i; H04W 72/04(2009.01)i; H04W 24/10(2009.01)i; H04W 16/28(2009.01)i; H04B 17/345(2015.01)i; H04L 5/00(2006.01)i; H04L 5/14(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04B 7/08(2006.01); H04J 11/00(2006.01); H04W 24/08(2009.01); H04W 24/10(2009.01); H04W 4/02(2009.01); H04W 72/04(2009.01); H04W 72/08(2009.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: CLI(cross linked interference), 수신 빔(reception beam), 간섭(interference), 공동 스케줄링 정보(common scheduling information)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	QUALCOMM INCORPORATED, 'Feasibility and techniques for Subband non-overlapping full duplex', R1-2205031, 3GPP TSG RAN WG1 #109-e, e-Meeting, 2022.04.29 섹션 3.1, 3.2.1, 3.3, 5	1-15
Y	WO 2021-248397 A1 (QUALCOMM INCORPORATED 등) 2021.12.16 단락 [0059]-[0060], [0104], [0119]-[0120], [0125], [0131], [0148]; 및 도면 6	1-15
Y	US 2022-0159662 A1 (APPLE INC.) 2022.05.19 단락 [0176]-[0178], [0181]; 및 도면 11	4-7,14-15
A	US 2022-0095144 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2022.03.24 단락 [0116]-[0124]; 및 도면 7	1-15
A	WO 2022-047732 A1 (QUALCOMM INCORPORATED 등) 2022.03.10 단락 [0061]-[0151]; 및 도면 3-8	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2023년09월18일(18.09.2023)		국제조사보고서 발송일 2023년09월19일(19.09.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 변성철 전화번호 +82-42-481-8262

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2021-248397 A1	2021/12/16	CN 115699861 A	2023/02/03
		EP 4165895 A1	2023/04/19
		US 2023-0188229 A1	2023/06/15
US 2022-0159662 A1	2022/05/19	WO 2020-198056 A1	2020/10/01
US 2022-0095144 A1	2022/03/24	CN 113261326 A	2021/08/13
		EP 3909281 A1	2021/11/17
		WO 2020-143016 A1	2020/07/16
WO 2022-047732 A1	2022/03/10	CN 115989691 A	2023/04/18
		EP 4209017 A1	2023/07/12
		US 2023-0262493 A1	2023/08/17