

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2022년 1월 13일 (13.01.2022)



WIPO PCT



(10) 국제공개번호

WO 2022/010314 A1

(51) 국제특허분류:

H04W 72/12 (2009.01)

H04L 1/08 (2006.01)

H04W 72/04 (2009.01)

H04L 1/18 (2006.01)

H04W 72/14 (2009.01)

H04B 7/06 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/008808

(22) 국제출원일:

2021년 7월 9일 (09.07.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0085521 2020년 7월 10일 (10.07.2020) KR

(71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).

(72) 발명자: 김규석 (KIM, Kyuseok); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 강지원 (KANG, Jiwon); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR). 김형태 (KIM, Hyung-

tae); 06772 서울시 서초구 양재대로11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).

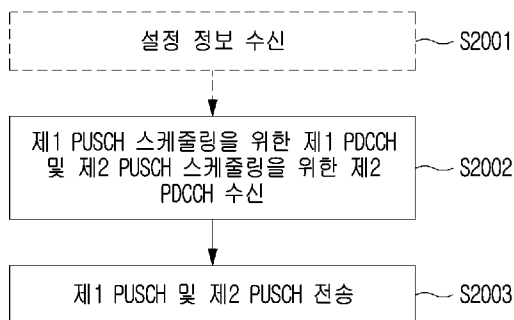
(74) 대리인: 최윤서 등 (CHOE, Yun Seo et al.); 06253 서울시 강남구 도곡로 111, 3층 윤특허법률사무소, Seoul (KR).

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

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR TRANSMITTING AND RECEIVING DATA IN WIRELESS COMMUNICATION SYSTEM

(54) 발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 데이터 송수신 방법 및 장치



S2001 ... Receive configuration information

S2002 ... Receive first PDCCH for scheduling first PUSCH and second PDCCH for scheduling second PUSCH

S2003 ... Transmit first PUSCH and second PUSCH

(57) Abstract: Disclosed are a method and apparatus for transmitting and receiving data in a wireless communication system. A method for transmitting a physical uplink shared channel (PUSCH), according to an embodiment of the present disclosure, may comprise the steps of: receiving a first physical downlink control channel (PDCCH) for scheduling a first PUSCH and a second PDCCH for scheduling a second PUSCH; and transmitting the first PUSCH and the second PUSCH. The first PDCCH and the second PDCCH may be associated with different control resource sets (CORESETs) having different CORESET pool indexes, the second PDCCH may be received before the first PUSCH is transmitted after the time when the first PDCCH is received, and the first PUSCH and the second PUSCH may correspond to the same transport block (TB) on the basis of the same hybrid automatic repeat and request (HARQ) process identifier (ID) for the first PUSCH and the second PUSCH.

(57) 요약서: 무선 통신 시스템에서 데이터 송수신 방법 및 장치가 개시된다. 본 개시의 일 실시예에 따른 PUSCH(physical uplink shared channel)을 전송하는 방법은: 제1 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH(physical downlink control channel) 및 제2 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신하는 단계; 및 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관되고, 상기 제1 PDCCH 수신 시점 이후 상기 제1 PUSCH를 전송하기 전에 상기 제2 PDCCH가 수신되고, 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH에 대한 HARQ(hybrid automatic repeat and request) 프로세스 식별자(ID: identifier)가 동일함에 기반하여, 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH는 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응될 수 있다.

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수
하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

명세서

발명의 명칭: 무선 통신 시스템에서 데이터 송수신 방법 및 장치 기술분야

- [1] 본 개시는 무선 통신 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게 무선 통신 시스템에서 상향링크/하향링크 데이터 채널을 송수신하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이동 통신 시스템은 사용자의 활동성을 보장하면서 음성 서비스를 제공하기 위해 개발되었다. 그러나 이동통신 시스템은 음성뿐 아니라 데이터 서비스까지 영역을 확장하였으며, 현재에는 폭발적인 트래픽의 증가로 인하여 자원의 부족 현상이 야기되고 사용자들이 보다 고속의 서비스에 대한 요구하므로, 보다 발전된 이동 통신 시스템이 요구되고 있다.
- [3] 차세대 이동 통신 시스템의 요구 조건은 크게 폭발적인 데이터 트래픽의 수용, 사용자 당 전송률의 획기적인 증가, 대폭 증가된 연결 디바이스 개수의 수용, 매우 낮은 단대단 지연(End-to-End Latency), 고에너지 효율을 지원할 수 있어야 한다. 이를 위하여 이중 연결성(Dual Connectivity), 대규모 다중 입출력(Massive MIMO: Massive Multiple Input Multiple Output), 전이중(In-band Full Duplex), 비직교 다중접속(NOMA: Non-Orthogonal Multiple Access), 초광대역(Super wideband) 지원, 단말 네트워킹(Device Networking) 등 다양한 기술들이 연구되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 개시의 기술적 과제는 다중 TRP(multi-transmission reception point)을 지원하는 무선 통신 시스템에서 상향링크/하향링크 데이터 채널을 송수신하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.
- [5] 본 개시의 기술적 과제는 다중 하향링크 제어 정보 기반의 다중 TRP 전송에 있어서, 동일한 전송 블록에 대응하는 서로 다른 PDSCH(physical downlink shared channel)/PUSCH(physical uplink shared channel)을 스케줄링하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다.
- [6] 본 개시에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

기술적 해결방법

- [7] 본 개시의 일 양상에 따른 PUSCH(physical uplink shared channel)을 전송하는 방법은: 제1 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH(physical downlink control

channel) 및 제2 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신하는 단계; 및
 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH를 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 상기
 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control
 resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관되고, 상기 제1
 PDCCH 수신 시점 이후 상기 제1 PUSCH를 전송하기 전에 상기 제2 PDCCH가
 수신되고, 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH에 대한 HARQ(hybrid automatic
 repeat and request) 프로세스 식별자(ID: identifier)가 동일함에 기반하여, 상기 제1
 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH는 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응될 수 있다.

- [8] 본 개시의 일 양상에 따른 PDSCH(physical downlink shared channel)을 수신하는
 방법은: 제1 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH(physical downlink control
 channel) 및 제2 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신하는 단계; 및
 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH를 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 상기
 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control
 resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관되고, 상기 제1
 PDSCH에 대한 HARQ(hybrid automatic repeat and request)-ACK(acknowledgement)
 정보의 전송 시점 이전에 상기 제2 PDSCH가 수신되고, 상기 제1 PDSCH 및 상기
 제2 PDSCH에 대한 HARQ 프로세스 식별자(ID: identifier)가 동일함에 기반하여,
 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH는 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응될
 수 있다.

발명의 효과

- [9] 본 개시의 실시예에 따르면, 다중 TRP(transmission reception point) 송수신을
 지원하는 무선 통신 시스템에서 다중 하향링크 제어 정보를 통해 스케줄링된
 서로 다른 PDSCH/PUSCH를 통해 동일한 전송 블록을 전송할 수 있다.
- [10] 본 개시의 실시예에 따르면, 서로 다른 하향링크 제어 정보를 통해 서로 다른
 PDSCH/PUSCH를 스케줄링함으로써, 하향링크/상향링크 자원 설정 측면에서
 높은 자유도를 가질 수 있다.
- [11] 또한, 동일한 전송 블록 전송을 위한 다수의 PDSCH/PUSCH를 스케줄링할 때
 서로 다른 PDCCH(physical downlink control channel)을 이용함으로써, PDCCH의
 신뢰도를 높일 수 있다.
- [12] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며,
 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는
 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [13] 본 개시에 관한 이해를 돕기 위해 상세한 설명의 일부로 포함되는, 첨부 도면은
 본 개시에 대한 실시예를 제공하고, 상세한 설명과 함께 본 개시의 기술적
 특징을 설명한다.
- [14] 도 1은 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템의 구조를 예시한다.

- [15] 도 2는 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 프레임 구조를 예시한다.
- [16] 도 3은 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 자원 그리드(resource grid)를 예시한다.
- [17] 도 4는 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 물리 자원 블록(physical resource block)을 예시한다.
- [18] 도 5는 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 슬롯 구조를 예시한다.
- [19] 도 6은 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 이용되는 물리 채널들 및 이들을 이용한 일반적인 신호 송수신 방법을 예시한다.
- [20] 도 7은 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 다중 TRP 전송 방식을 예시한다.
- [21] 도 8은 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 HARQ-ACK 타이밍(K1)의 일례를 나타낸 도면이다.
- [22] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 서로 다른 DCI에서 동일 TB에 기반한 서로 다른 PUSCH를 스케줄링하는 방법을 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.
- [23] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 기반한 서로 다른 PUSCH를 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.
- [24] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 기반한 서로 다른 PUSCH를 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.
- [25] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 서로 다른 DCI에서 동일 TB에 기반한 서로 다른 PDSCH를 스케줄링하는 방법을 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.
- [26] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 기반한 서로 다른 PDSCH를 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.
- [27] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 기반한 서로 다른 PDSCH를 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.
- [28] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH에 대한 HARQ-ACK의 전송 타이밍을 예시하는 도면이다.
- [29] 도 16은 본 개시가 적용되지 않는 경우 동일 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH에 대한 HARQ-ACK의 전송 타이밍을 예시하는 도면이다.
- [30] 도 17은 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH에 대한 HARQ-ACK의 전송 타이밍을 예시하는 도면이다.
- [31] 도 18 및 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른 네트워크와 단말 간의 시그널링 절차를 예시한다.
- [32] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따른 PUSCH 전송을 위한 단말의 동작을 예시한다.
- [33] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따른 PDSCH 수신을 위한 단말의 동작을

예시한다.

- [34] 도 22는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 장치의 블록 구성도를 예시한다.

발명의 실시를 위한 형태

- [35] 이하, 본 개시에 따른 바람직한 실시 형태를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 첨부된 도면과 함께 이하에 개시될 상세한 설명은 본 개시의 예시적인 실시형태를 설명하고자 하는 것이며, 본 개시가 실시될 수 있는 유일한 실시형태를 나타내고자 하는 것이 아니다. 이하의 상세한 설명은 본 개시의 완전한 이해를 제공하기 위해서 구체적 세부사항을 포함한다. 그러나, 당업자는 본 개시가 이러한 구체적 세부사항 없이도 실시될 수 있음을 안다.

- [36] 몇몇 경우, 본 개시의 개념이 모호해지는 것을 피하기 위하여 공지의 구조 및 장치는 생략되거나, 각 구조 및 장치의 핵심기능을 중심으로 한 블록도 형식으로 도시될 수 있다.

- [37] 본 개시에 있어서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소와 "연결", "결합" 또는 "접속"되어 있다고 할 때, 이는 직접적인 연결관계 뿐만 아니라, 그 사이에 또 다른 구성요소가 존재하는 간접적인 연결관계도 포함할 수 있다. 또한 본 개시에서 용어 "포함한다" 또는 "가진다"는 언급된 특징, 단계, 동작, 요소 및/또는 구성요소의 존재를 특정하지만, 하나 이상의 다른 특징, 단계, 동작, 요소, 구성요소 및/또는 이들의 그룹의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

- [38] 본 개시에 있어서, "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용되고 구성요소들을 제한하기 위해서 사용되지 않으며, 특별히 언급되지 않는 한 구성요소들 간의 순서 또는 중요도 등을 한정하지 않는다. 따라서, 본 개시의 범위 내에서 일 실시예에서의 제 1 구성요소는 다른 실시예에서 제 2 구성요소라고 칭할 수도 있고, 마찬가지로 일 실시예에서의 제 2 구성요소를 다른 실시예에서 제 1 구성요소라고 칭할 수도 있다.

- [39] 본 개시에서 사용된 용어는 특정 실시예에 대한 설명을 위한 것이며 청구범위를 제한하려는 것이 아니다. 실시예의 설명 및 첨부된 청구범위에서 사용되는 바와 같이, 단수 형태는 문맥상 명백하게 다르게 나타내지 않는 한 복수 형태도 포함하도록 의도한 것이다. 본 개시에 사용된 용어 "및/또는"은 관련된 열거 항목 중의 하나를 지칭할 수도 있고, 또는 그 중의 둘 이상의 임의의 및 모든 가능한 조합을 지칭하고 포함하는 것을 의미한다. 또한, 본 개시에서 단어들 사이의 "/"는 달리 설명되지 않는 한 "및/또는"과 동일한 의미를 가진다.

- [40] 본 개시는 무선 통신 네트워크 또는 무선 통신 시스템을 대상으로 설명하며, 무선 통신 네트워크에서 이루어지는 동작은 해당 무선 통신 네트워크를 관할하는 장치(예를 들어 기지국)에서 네트워크를 제어하고 신호를 송신(transmit) 또는 수신(receive)하는 과정에서 이루어지거나, 해당 무선 네트워크에 결합한 단말에서 네트워크와의 또는 단말간의 신호를 송신 또는

수신하는 과정에서 이루어질 수 있다.

- [41] 본 개시에서, 채널을 송신 또는 수신한다는 것은 해당 채널을 통해서 정보 또는 신호를 송신 또는 수신한다는 의미를 포함한다. 예를 들어, 제어 채널을 송신한다는 것은, 제어 채널을 통해서 제어 정보 또는 신호를 송신한다는 것을 의미한다. 유사하게, 데이터 채널을 송신한다는 것은, 데이터 채널을 통해서 데이터 정보 또는 신호를 송신한다는 것을 의미한다.
- [42] 이하에서, 하향링크(DL: downlink)는 기지국에서 단말로의 통신을 의미하며, 상향링크(UL: uplink)는 단말에서 기지국으로의 통신을 의미한다. 하향링크에서 송신기는 기지국의 일부이고, 수신기는 단말의 일부일 수 있다. 상향링크에서 송신기는 단말의 일부이고, 수신기는 기지국의 일부일 수 있다. 기지국은 제1 통신 장치로, 단말은 제2 통신 장치로 표현될 수도 있다. 기지국(BS: Base Station)은 고정국(fixed station), Node B, eNB(evolved-NodeB), gNB(Next Generation NodeB), BTS(base transceiver system), 액세스 포인트(AP: Access Point), 네트워크(5G 네트워크), AI(Artificial Intelligence) 시스템/모듈, RSU(road side unit), 로봇(robot), 드론(UAV: Unmanned Aerial Vehicle), AR(Augmented Reality)장치, VR(Virtual Reality)장치 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 또한, 단말(Terminal)은 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, UE(User Equipment), MS(Mobile Station), UT(user terminal), MSS(Mobile Subscriber Station), SS(Subscriber Station), AMS(Advanced Mobile Station), WT(Wireless terminal), MTC(Machine-Type Communication) 장치, M2M(Machine-to-Machine) 장치, D2D(Device-to-Device) 장치, 차량(vehicle), RSU(road side unit), 로봇(robot), AI(Artificial Intelligence) 모듈, 드론(UAV: Unmanned Aerial Vehicle), AR(Augmented Reality)장치, VR(Virtual Reality)장치 등의 용어로 대체될 수 있다.
- [43] 이하의 기술은 CDMA, FDMA, TDMA, OFDMA, SC-FDMA 등과 같은 다양한 무선 접속 시스템에 사용될 수 있다. CDMA는 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access)나 CDMA2000과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. TDMA는 GSM(Global System for Mobile communications)/GPRS(General Packet Radio Service)/EDGE(Enhanced Data Rates for GSM Evolution)와 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. OFDMA는 IEEE 802.11(Wi-Fi), IEEE 802.16(WiMAX), IEEE 802-20, E-UTRA(Evolved UTRA) 등과 같은 무선 기술로 구현될 수 있다. UTRA는 UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)의 일부이다. 3GPP(3rd Generation Partnership Project) LTE(Long Term Evolution)은 E-UTRA를 사용하는 E-UMTS(Evolved UMTS)의 일부이고 LTE-A(Advanced)/LTE-A pro는 3GPP LTE의 진화된 버전이다. 3GPP NR(New Radio or New Radio Access Technology)는 3GPP LTE/LTE-A/LTE-A pro의 진화된 버전이다.
- [44] 설명을 명확하게 하기 위해, 3GPP 통신 시스템(예를 들어, LTE-A, NR)을 기반으로 설명하지만 본 개시의 기술적 사상이 이에 제한되는 것은 아니다. LTE는 3GPP TS(Technical Specification) 36.xxx Release 8 이후의 기술을

의미한다. 세부적으로, 3GPP TS 36.xxx Release 10 이후의 LTE 기술은 LTE-A로 지칭되고, 3GPP TS 36.xxx Release 13 이후의 LTE 기술은 LTE-A pro로 지칭된다. 3GPP NR은 TS 38.xxx Release 15 이후의 기술을 의미한다. LTE/NR은 3GPP 시스템으로 지칭될 수 있다. "xxx"는 표준 문서 세부 번호를 의미한다. LTE/NR은 3GPP 시스템으로 통칭될 수 있다. 본 개시의 설명에 사용된 배경기술, 용어, 약어 등에 관해서는 본 개시 이전에 공개된 표준 문서에 기재된 사항을 참조할 수 있다. 예를 들어, 다음 문서를 참조할 수 있다.

- [45] 3GPP LTE의 경우, TS 36.211(물리 채널들 및 변조), TS 36.212(다중화 및 채널 코딩), TS 36.213(물리 계층 절차들), TS 36.300(전반적인 설명), TS 36.331(무선 자원 제어)을 참조할 수 있다.
- [46] 3GPP NR의 경우, TS 38.211(물리 채널들 및 변조), TS 38.212(다중화 및 채널 코딩), TS 38.213(제어를 위한 물리 계층 절차들), TS 38.214(데이터를 위한 물리 계층 절차들), TS 38.300(NR 및 NG-RAN(New Generation-Radio Access Network) 전반적인 설명), TS 38.331(무선 자원 제어 프로토콜 규격)을 참조할 수 있다.
- [47] 본 개시에서 사용될 수 있는 용어들의 약자는 다음과 같이 정의된다.
- [48] - BM: 빔 관리(beam management)
- [49] - CQI: 채널 품질 지시자(channel quality indicator)
- [50] - CRI: 채널 상태 정보 - 참조 신호 자원 지시자(channel state information - reference signal resource indicator)
- [51] - CSI: 채널 상태 정보(channel state information)
- [52] - CSI-IM: 채널 상태 정보 - 간섭 측정(channel state information - interference measurement)
- [53] - CSI-RS: 채널 상태 정보 - 참조 신호(channel state information - reference signal)
- [54] - DMRS: 복조 참조 신호(demodulation reference signal)
- [55] - FDM: 주파수 분할 다중화(frequency division multiplexing)
- [56] - FFT: 고속 푸리에 변환(fast Fourier transform)
- [57] - IFDMA: 인터리빙된 주파수 분할 다중 액세스(interleaved frequency division multiple access)
- [58] - IFFT: 역 고속 푸리에 변환(inverse fast Fourier transform)
- [59] - L1-RSRP: 제1 레이어 참조 신호 수신 파워(Layer 1 reference signal received power)
- [60] - L1-RSRQ: 제1 레이어 참조 신호 수신 품질(Layer 1 reference signal received quality)
- [61] - MAC: 매체 액세스 제어(media access control)
- [62] - NZP: 논-제로 파워(non-zero power)
- [63] - OFDM: 직교 주파수 분할 다중화(orthogonal frequency division multiplexing)
- [64] - PDCCH: 물리 하향링크 제어 채널(physical downlink control channel)
- [65] - PDSCH: 물리 하향링크 공유 채널(physical downlink shared channel)

- [66] - PMI: 프리코딩 행렬 지시자(precoding matrix indicator)
- [67] - RE: 자원 요소(resource element)
- [68] - RI: 랭크 지시자(Rank indicator)
- [69] - RRC: 무선 자원 제어(radio resource control)
- [70] - RSSI: 수신 신호 강도 지시자(received signal strength indicator)
- [71] - Rx: 수신(Reception)
- [72] - QCL: 준-동일 위치(quasi co-location)
- [73] - SINR: 신호 대 간섭 및 잡음비(signal to interference and noise ratio)
- [74] - SSB (또는 SS/PBCH block): 동기 신호 블록(프라이머리 동기 신호(PSS: primary synchronization signal), 세컨더리 동기 신호(SSS: secondary synchronization signal) 및 물리 방송 채널(PBCH: physical broadcast channel)을 포함)
- [75] - TDM: 시간 분할 다중화(time division multiplexing)
- [76] - TRP: 전송 및 수신 포인트(transmission and reception point)
- [77] - TRS: 트래킹 참조 신호(tracking reference signal)
- [78] - Tx: 전송(transmission)
- [79] - UE: 사용자 장치(user equipment)
- [80] - ZP: 제로 파워(zero power)
- [81] 시스템 일반
- [82] 더욱 많은 통신 기기들이 더욱 큰 통신 용량을 요구하게 됨에 따라, 기존의 무선 액세스 기술(RAT: radio access technology)에 비해 향상된 모바일 브로드밴드(mobile broadband) 통신에 대한 필요성이 대두되고 있다. 또한 다수의 기기 및 사물들을 연결하여 언제 어디서나 다양한 서비스를 제공하는 매시브(massive) MTC(Machine Type Communications) 역시 차세대 통신에서 고려될 주요 이슈 중 하나이다. 뿐만 아니라 신뢰도(reliability) 및 지연(latency)에 민감한 서비스/단말을 고려한 통신 시스템 디자인이 논의되고 있다. 이와 같이 eMBB(enhanced mobile broadband communication), Mmtc(massive MTC), URLLC(Ultra-Reliable and Low Latency Communication) 등을 고려한 차세대 RAT의 도입이 논의되고 있으며, 본 개시에서는 편의상 해당 기술을 NR이라고 부른다. NR은 5G RAT의 일례를 나타낸 표현이다.
- [83] NR을 포함하는 새로운 RAT 시스템은 OFDM 전송 방식 또는 이와 유사한 전송 방식을 사용한다. 새로운 RAT 시스템은 LTE의 OFDM 파라미터들과는 다른 OFDM 파라미터들을 따를 수 있다. 또는 새로운 RAT 시스템은 기존의 LTE/LTE-A의 뉴머롤로지(numerology)를 그대로 따르나 더 큰 시스템 대역폭(예를 들어, 100MHz)를 지원할 수 있다. 또는 하나의 셀이 복수 개의 numerology들을 지원할 수도 있다. 즉, 서로 다른 numerology로 동작하는 하의 단말들이 하나의 셀 안에서 공존할 수 있다.
- [84] numerology는 주파수 영역에서 하나의 서브캐리어 간격(subcarrier spacing)에

대응한다. 참조 서브캐리어 간격(Reference subcarrier spacing)을 정수 N으로 스케일링(scaling)함으로써, 상이한 numerology가 정의될 수 있다.

[85] 도 1은 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템의 구조를 예시한다.

[86] 도 1을 참조하면, NG-RAN은 NG-RAN(NG-Radio Access) 사용자 평면(즉, 새로운 AS(access stratum) 서브계층/PDCP(Packet Data Convergence Protocol)/RLC(Radio Link Control)/MAC/PHY) 및 UE에 대한 제어 평면(RRC) 프로토콜 종단을 제공하는 gNB들로 구성된다. 상기 gNB는 Xn 인터페이스를 통해 상호 연결된다. 상기 gNB는 또한, NG 인터페이스를 통해 NGC(New Generation Core)로 연결된다. 보다 구체적으로는, 상기 gNB는 N2 인터페이스를 통해 AMF(Access and Mobility Management Function)로, N3 인터페이스를 통해 UPF(User Plane Function)로 연결된다.

[87] 도 2는 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 프레임 구조를 예시한다.

[88] NR 시스템은 다수의 뉴머롤로지(numerology)들을 지원할 수 있다. 여기서, numerology는 서브캐리어 간격(subcarrier spacing)과 순환 전치(CP: Cyclic Prefix) 오버헤드에 의해 정의될 수 있다. 이때, 다수의 서브캐리어 간격은 기본(참조) 서브캐리어 간격을 정수 N(또는, μ)으로 스케일링(scaling) 함으로써 유도될 수 있다. 또한, 매우 높은 반송파 주파수에서 매우 낮은 서브캐리어 간격을 이용하지 않는다고 가정될지라도, 이용되는 numerology는 주파수 대역과 독립적으로 선택될 수 있다. 또한, NR 시스템에서는 다수의 numerology에 따른 다양한 프레임 구조들이 지원될 수 있다.

[89] 이하, NR 시스템에서 고려될 수 있는 OFDM numerology 및 프레임 구조를 살펴본다. NR 시스템에서 지원되는 다수의 OFDM numerology들은 아래 표 1과 같이 정의될 수 있다.

[90] [표1]

μ	$\Delta f=2^{\mu} \cdot 15$ [kHz]	CP
0	15	일반(Normal)
1	30	일반
2	60	일반, 확장(Extended)
3	120	일반
4	240	일반

[91] NR은 다양한 5G 서비스들을 지원하기 위한 다수의 numerology(또는 서브캐리어 간격(SCS: subcarrier spacing))을 지원한다. 예를 들어, SCS가 15kHz인 경우, 전통적인 셀룰러 밴드들에서의 넓은 영역(wide area)을 지원하며, SCS가 30kHz/60kHz인 경우, 밀집한-도시(dense-urban), 더 낮은 지연(lower latency) 및 더 넓은 캐리어 대역폭(wider carrier bandwidth)을 지원하며, SCS가

60kHz 또는 그보다 높은 경우, 위상 잡음(phase noise)를 극복하기 위해 24.25GHz보다 큰 대역폭을 지원한다. NR 주파수 밴드(frequency band)는 2가지 타입(FR1, FR2)의 주파수 범위(frequency range)로 정의된다. FR1, FR2는 아래 표 2와 같이 구성될 수 있다. 또한, FR2는 밀리미터 웨이브(mmW: millimeter wave)를 의미할 수 있다.

[92] [표2]

주파수 범위 지정(Frequency Range designation)	해당 주파수 범위(Corresponding frequency range)	서브캐리어 간격(Subcarrier Spacing)
FR1	410MHz - 7125MHz	15, 30, 60kHz
FR2	24250MHz - 52600MHz	60, 120, 240kHz

[93] NR 시스템에서의 프레임 구조(frame structure)와 관련하여, 시간 영역의 다양한 필드의 크기는 $T_c=1/(\Delta f_{\max} \cdot N_f)$ 의 시간 단위의 배수로 표현된다. 여기에서, $\Delta f_{\max}=480 \cdot 10^3$ Hz 이고, $N_f=4096$ 이다. 하향링크(downlink) 및 상향링크(uplink) 전송은 $T_f=1/(\Delta f_{\max} N_f/100) \cdot T_c=10\text{ms}$ 의 구간을 가지는 무선 프레임(radio frame)으로 구성(organized)된다. 여기에서, 무선 프레임은 각각 $T_{sf}=(\Delta f_{\max} N_f/1000) \cdot T_c=1\text{ms}$ 의 구간을 가지는 10 개의 서브프레임(subframe)들로 구성된다. 이 경우, 상향링크에 대한 한 세트의 프레임들 및 하향링크에 대한 한 세트의 프레임들이 존재할 수 있다. 또한, 단말로부터의 상향링크 프레임 번호 i 에서의 전송은 해당 단말에서의 해당 하향링크 프레임의 시작보다 $T_{TA}=(N_{TA}+N_{TA,\text{offset}})T_c$ 이전에 시작해야 한다. 서브캐리어 간격 구성 μ 에 대하여, 슬롯(slot)들은 서브프레임 내에서 $n_{s,\mu} \in \{0, \dots, N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}-1\}$ 의 증가하는 순서로 번호가 매겨지고, 무선 프레임 내에서 $n_{s,f,\mu} \in \{0, \dots, N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu}-1\}$ 의 증가하는 순서로 번호가 매겨진다. 하나의 슬롯은 $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ 의 연속하는 OFDM 심볼들로 구성되고, $N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ 는, CP에 따라 결정된다. 서브프레임에서 슬롯 $n_{s,\mu}$ 의 시작은 동일 서브프레임에서 OFDM 심볼 $n_{s,\mu} N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$ 의 시작과 시간적으로 정렬된다. 모든 단말이 동시에 송신 및 수신할 수 있는 것은 아니며, 이는 하향링크 슬롯(downlink slot) 또는 상향링크 슬롯(uplink slot)의 모든 OFDM 심볼들이 이용될 수는 없다는 것을 의미한다. 표 3은 일반 CP에서 슬롯 별 OFDM 심볼의 개수($N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$), 무선 프레임 별 슬롯의 개수($N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu}$), 서브프레임 별 슬롯의 개수($N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$)를 나타내며, 표 4는 확장 CP에서 슬롯 별 OFDM 심볼의 개수, 무선 프레임 별 슬롯의 개수, 서브프레임 별 슬롯의 개수를 나타낸다.

[94] [표3]

μ	$N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$
0	14	10	1
1	14	20	2
2	14	40	4
3	14	80	8
4	14	160	16

[95] [표4]

μ	$N_{\text{symb}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame},\mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe},\mu}$
2	12	40	4

[96] 도 2는, $\mu=2$ 인 경우(SCS가 60kHz)의 일례로서, 표 3을 참고하면 1 서브프레임(subframe)은 4개의 슬롯(slot)들을 포함할 수 있다. 도 2에 도시된 1 subframe={1,2,4} slot은 일례로서, 1 subframe에 포함될 수 있는 slot(들)의 개수는 표 3 또는 표 4와 같이 정의된다. 또한, 미니 슬롯(mini-slot)은 2, 4 또는 7 심볼들을 포함하거나 그 보다 더 많은 또는 더 적은 심볼들을 포함할 수 있다. NR 시스템에서의 물리 자원(physical resource)과 관련하여, 안테나 포트(antenna port), 자원 그리드(resource grid), 자원 요소(resource element), 자원 블록(resource block), 캐리어 파트(carrier part) 등이 고려될 수 있다. 이하, NR 시스템에서 고려될 수 있는 상기 물리 자원들에 대해 구체적으로 살펴본다.

[97] 먼저, 안테나 포트와 관련하여, 안테나 포트는 안테나 포트 상의 심볼이 운반되는 채널이 동일한 안테나 포트 상의 다른 심볼이 운반되는 채널로부터 추론될 수 있도록 정의된다. 하나의 안테나 포트 상의 심볼이 운반되는 채널의 광범위 특성(large-scale property)이 다른 안테나 포트 상의 심볼이 운반되는 채널로부터 유추될 수 있는 경우, 2 개의 안테나 포트는 QC/QCL(quasi co-located 혹은 quasi co-location) 관계에 있다고 할 수 있다. 여기서, 상기 광범위 특성은 지연 확산(Delay spread), 도플러 확산(Doppler spread), 주파수 쉬프트(Frequency shift), 평균 수신 파워(Average received power), 수신 타이밍(Received Timing) 중 하나 이상을 포함한다.

[98] 도 3은 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 자원 그리드(resource grid)를 예시한다.

[99] 도 3을 참조하면, 자원 그리드가 주파수 영역 상으로 $N_{\text{RB}}^{\mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 서브캐리어들로 구성되고, 하나의 서브프레임이 $14 \cdot 2^{\mu}$ OFDM 심볼들로 구성되는 것을 예시적으로 기술하나, 이에 한정되는 것은 아니다. NR 시스템에서, 전송되는 신호(transmitted signal)는 $N_{\text{RB}}^{\mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}}$ 서브캐리어들로 구성되는 하나 또는 그 이상의 자원 그리드들 및 $2^{\mu} N_{\text{symb}}^{(\mu)}$ 의 OFDM 심볼들에 의해 설명된다. 여기서, N

$N_{RB}^{\mu} \leq N_{RB}^{\max, \mu}$ 이다. 상기 $N_{RB}^{\max, \mu}$ 는 최대 전송 대역폭을 나타내고, 이는, numerology들 뿐만 아니라 상향링크와 하향링크 간에도 달라질 수 있다. 이 경우, μ 및 안테나 포트 p 별로 하나의 자원 그리드가 설정될 수 있다. μ 및 안테나 포트 p 에 대한 자원 그리드의 각 요소는 자원 요소(resource element)로 지칭되며, 인덱스 쌍 (k, l') 에 의해 고유적으로 식별된다. 여기에서, $k=0, \dots, N_{RB}^{\mu} N_{sc}^{RB}-1$ 는 주파수 영역 상의 인덱스이고, $l'=0, \dots, 2^{\mu} N_{symb}^{(\mu)}-1$ 는 서브프레임 내에서 심볼의 위치를 지칭한다. 슬롯에서 자원 요소를 지칭할 때에는, 인덱스 쌍 (k, l) 이 이용된다. 여기서, $l=0, \dots, N_{symb}^{\mu}-1$ 이다. μ 및 안테나 포트 p 에 대한 자원 요소 (k, l') 는 복소 값(complex value) $a_{k, l'}^{(p, \mu)}$ 에 해당한다. 혼동(confusion)될 위험이 없는 경우 혹은 특정 안테나 포트 또는 numerology가 특정되지 않은 경우에는, 인덱스들 p 및 μ 는 드롭(drop)될 수 있으며, 그 결과 복소 값은 $a_{k, l'}^{(p)}$ 또는 $a_{k, l'}$ 이 될 수 있다. 또한, 자원 블록(resource block, RB)은 주파수 영역 상의 $N_{sc}^{RB}=12$ 연속적인 서브캐리어들로 정의된다.

- [100] 포인트(point) A는 자원 블록 그리드의 공통 기준 포인트(common reference point)로서 역할을 하며 다음과 같이 획득된다.
- [101] - 프라이머리 셀(PCell: Primary Cell) 다운링크에 대한 offsetToPointA는 초기 셀 선택을 위해 단말에 의해 사용된 SS/PBCH block과 겹치는 가장 낮은 자원 블록의 가장 낮은 서브 캐리어와 point A 간의 주파수 오프셋을 나타낸다. FR1에 대해 15kHz 서브캐리어 간격 및 FR2에 대해 60kHz 서브캐리어 간격을 가정한 리소스 블록 단위(unit)들로 표현된다.
- [102] - absoluteFrequencyPointA는 ARFCN(absolute radio-frequency channel number)에서와 같이 표현된 point A의 주파수-위치를 나타낸다.
- [103] 공통 자원 블록(common resource block)들은 서브캐리어 간격 설정 μ 에 대한 주파수 영역에서 0부터 위쪽으로 numbering된다. 서브캐리어 간격 설정 μ 에 대한 공통 자원 블록 0의 subcarrier 0의 중심은 'point A'와 일치한다. 주파수 영역에서 공통 자원 블록 번호 n_{CRB}^{μ} 와 서브캐리어 간격 설정 μ 에 대한 자원 요소 (k, l) 와의 관계는 아래 수학식 1과 같이 주어진다.
- [104] [수식1]

$$n_{CRB}^{\mu} = \lfloor \frac{k}{N_{sc}^{RB}} \rfloor$$

- [105] 수학식 1에서, k 는 $k=0$ 이 point A를 중심으로 하는 서브캐리어에 해당하도록 point A에 상대적으로 정의된다. 물리 자원 블록들은 대역폭 파트(BWP: bandwidth part) 내에서 0부터 $N_{BWP, i}^{size, \mu}-1$ 까지 번호가 매겨지고, i 는 BWP의 번호이다. BWP i 에서 물리 자원 블록 n_{PRB} 와 공통 자원 블록 n_{CRB} 간의 관계는 아래 수학식 2에 의해 주어진다.

- [106] [수식2]

$$n_{CRB}^{\mu} = n_{PRB}^{\mu} + N_{BWP, i}^{start, \mu}$$

- [107] $N_{BWP,i}^{start,\mu}$ 는 BWP가 공통 자원 블록 0에 상대적으로 시작하는 공통 자원 블록이다.
- [108] 도 4는 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 물리 자원 블록(physical resource block)을 예시한다. 그리고, 도 5는 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 슬롯 구조를 예시한다.
- [109] 도 4 및 도 5를 참조하면, 슬롯은 시간 도메인에서 복수의 심볼을 포함한다. 예를 들어, 보통 CP의 경우 하나의 슬롯이 7개의 심볼을 포함하나, 확장 CP의 경우 하나의 슬롯이 6개의 심볼을 포함한다.
- [110] 반송파는 주파수 도메인에서 복수의 부반송파를 포함한다. RB(Resource Block)는 주파수 도메인에서 복수(예를 들어, 12)의 연속한 부반송파로 정의된다. BWP(Bandwidth Part)는 주파수 도메인에서 복수의 연속한 (물리) 자원 블록으로 정의되며, 하나의 numerology(예를 들어, SCS, CP 길이 등)에 대응될 수 있다. 반송파는 최대 N개(예를 들어, 5개)의 BWP를 포함할 수 있다. 데이터 통신은 활성화된 BWP를 통해서 수행되며, 하나의 단말한테는 하나의 BWP만 활성화될 수 있다. 자원 그리드에서 각각의 요소는 자원요소(RE: Resource Element)로 지칭되며, 하나의 복소 심볼이 매핑될 수 있다.
- [111] NR 시스템은 하나의 컴포넌트 캐리어(CC: Component Carrier) 당 최대 400 MHz까지 지원될 수 있다. 이러한 광대역 CC(wideband CC)에서 동작하는 단말이 항상 CC 전체에 대한 무선 주파수(RF: radio frequency) 칩(chip)을 켜둔 채로 동작한다면 단말 배터리 소모가 커질 수 있다. 혹은 하나의 광대역 CC 내에 동작하는 여러 활용 케이스들(예를 들어, eMBB, URLLC, Mmtc, V2X 등)을 고려할 때 해당 CC 내에 주파수 대역 별로 서로 다른 numerology(예를 들어, 서브캐리어 간격 등)가 지원될 수 있다. 혹은 단말 별로 최대 대역폭에 대한 능력(capability)이 다를 수 있다. 이를 고려하여 기지국은 광대역 CC의 전체 bandwidth이 아닌 일부 bandwidth에서만 동작하도록 단말에게 지시할 수 있으며, 해당 일부 bandwidth를 편의상 대역폭 부분(BWP: bandwidth part)로 정의한다. BWP는 주파수 축 상에서 연속한 RB들로 구성될 수 있으며, 하나의 numerology(예를 들어, 서브캐리어 간격, CP 길이, 슬롯/미니-슬롯 구간)에 대응될 수 있다.
- [112] 한편, 기지국은 단말에게 설정된 하나의 CC 내에서도 다수의 BWP를 설정할 수 있다. 예를 들어, PDCCH 모니터링 슬롯에서는 상대적으로 작은 주파수 영역을 차지하는 BWP를 설정하고, PDCCH에서 지시하는 PDSCH는 그보다 큰 BWP 상에 스케줄링될 수 있다. 혹은, 특정 BWP에 UE 들이 몰리는 경우 로드 밸런싱(load balancing)을 위해 일부 단말들을 다른 BWP로 설정할 수 있다. 혹은, 이웃 셀 간의 주파수 도메인 셀간 간섭 제거(frequency domain inter-cell interference cancellation) 등을 고려하여 전체 bandwidth 중 가운데 일부 스펙트럼(spectrum)을 배제하고 양쪽 BWP들을 동일 슬롯 내에서도 설정할 수 있다. 즉, 기지국은 광대역 CC와 연관된(association) 단말에게 적어도 하나의

DL/UL BWP를 설정할 수 있다. 기지국은 특정 시점에 설정된 DL/UL BWP(들) 중 적어도 하나의 DL/UL BWP를 (L1 시그널링 또는 MAC CE(Control Element) 또는 RRC 시그널링 등에 의해) 활성화시킬 수 있다. 또한, 기지국은 다른 설정된 DL/UL BWP로 스위칭을 (L1 시그널링 또는 MAC CE 또는 RRC 시그널링 등에 의해) 지시할 수 있다. 또는, 타이머 기반으로 타이머 값이 만료되면 정해진 DL/UL BWP로 스위칭될 수도 있다. 이때, 활성화된 DL/UL BWP를 활성(active) DL/UL BWP로 정의한다. 하지만, 단말이 최초 접속(initial access) 과정을 수행하는 중이거나, 혹은 RRC 연결이 셋업(set up)되기 전 등의 상황에서는 DL/UL BWP에 대한 설정을 수신하지 못할 수 있으므로, 이러한 상황에서 단말이 가정하는 DL/UL BWP는 최초 활성 DL/UL BWP라고 정의한다.

- [113] 도 6은 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 이용되는 물리 채널들 및 이들을 이용한 일반적인 신호 송수신 방법을 예시한다.
- [114] 무선 통신 시스템에서 단말은 기지국으로부터 하향링크(Downlink)를 통해 정보를 수신하고, 단말은 기지국으로 상향링크(Uplink)를 통해 정보를 전송한다. 기지국과 단말이 송수신하는 정보는 데이터 및 다양한 제어 정보를 포함하고, 이들이 송수신 하는 정보의 종류/용도에 따라 다양한 물리 채널이 존재한다.
- [115] 단말은 전원이 켜지거나 새로이 셀에 진입한 경우 기지국과 동기를 맞추는 등의 초기 셀 탐색(Initial cell search) 작업을 수행한다(S601). 이를 위해, 단말은 기지국으로부터 주 동기 신호(PSS: Primary Synchronization Signal) 및 부 동기 채널(SSS: Secondary Synchronization Signal)을 수신하여 기지국과 동기를 맞추고, 셀 식별자(ID: Identifier) 등의 정보를 획득할 수 있다. 그 후, 단말은 기지국으로부터 물리 방송 채널(PBCH: Physical Broadcast Channel)을 수신하여 셀 내 방송 정보를 획득할 수 있다. 한편, 단말은 초기 셀 탐색 단계에서 하향링크 참조 신호(DL RS: Downlink Reference Signal)를 수신하여 하향링크 채널 상태를 확인할 수 있다.
- [116] 초기 셀 탐색을 마친 단말은 물리 하향링크 제어 채널(PDCCH: Physical Downlink Control Channel) 및 상기 PDCCH에 실린 정보에 따라 물리 하향링크 공유 채널(PDSCH: Physical Downlink Control Channel)을 수신함으로써 좀더 구체적인 시스템 정보를 획득할 수 있다(S602).
- [117] 한편, 기지국에 최초로 접속하거나 신호 송신을 위한 무선 자원이 없는 경우 단말은 기지국에 대해 임의 접속 과정(RACH: Random Access Procedure)을 수행할 수 있다(단계 S603 내지 단계 S606). 이를 위해, 단말은 물리 임의 접속 채널(PRACH: Physical Random Access Channel)을 통해 특정 시퀀스를 프리앰블로 송신하고(S603 및 S605), PDCCH 및 대응하는 PDSCH를 통해 프리앰블에 대한 응답 메시지를 수신할 수 있다(S604 및 S606). 경쟁 기반 RACH의 경우, 추가적으로 충돌 해결 절차(Contention Resolution Procedure)를 수행할 수 있다.
- [118] 상술한 바와 같은 절차를 수행한 단말은 이후 일반적인 상/하향링크 신호 송신

절차로서 PDCCH/PDSCH 수신(S607) 및 물리 상향링크 공유 채널(PUSCH: Physical Uplink Shared Channel)/물리 상향링크 제어 채널(PUCCH: Physical Uplink Control Channel) 송신(S608)을 수행할 수 있다. 특히 단말은 PDCCH를 통하여 하향링크 제어 정보(DCI: Downlink Control Information)를 수신한다. 여기서 DCI는 단말에 대한 자원 할당 정보와 같은 제어 정보를 포함하며, 그 사용 목적에 따라 포맷이 서로 다르다.

[119] 한편, 단말이 상향링크를 통해 기지국에 송신하는 또는 단말이 기지국으로부터 수신하는 제어 정보는 하향링크/상향링크

ACK/NACK(Acknowledgement/Non-Acknowledgement) 신호, CQI(Channel Quality Indicator), PMI(Precoding Matrix Indicator), RI(Rank Indicator) 등을 포함한다.

3GPP LTE 시스템의 경우, 단말은 상술한 CQI/PMI/RI 등의 제어 정보를 PUSCH 및/또는 PUCCH를 통해 송신할 수 있다.

[120] 표 5는 NR 시스템에서의 DCI 포맷(format)의 일례를 나타낸다.

[121] [표5]

DCI 포맷	활용
0_0	하나의 셀 내 PUSCH의 스케줄링
0_1	하나의 셀 내 하나 또는 다중 PUSCH의 스케줄링, 또는 UE에게 셀 그룹(CG: cell group) 하향링크 피드백 정보의 지시
0_2	하나의 셀 내 PUSCH의 스케줄링
1_0	하나의 DL 셀 내 PDSCH의 스케줄링
1_1	하나의 셀 내 PDSCH의 스케줄링
1_2	하나의 셀 내 PDSCH의 스케줄링

[122] 표 5를 참조하면, DCI format 0_0, 0_1 및 0_2는 PUSCH의 스케줄링에 관련된 자원 정보(예를 들어, UL/SUL(Supplementary UL), 주파수 자원 할당, 시간 자원 할당, 주파수 호핑 등), 전송 블록(TB: Transport Block) 관련 정보(예를 들어, MCS(Modulation Coding and Scheme), NDI(New Data Indicator), RV(Redundancy Version) 등), HARQ(Hybrid - Automatic Repeat and request) 관련 정보(예를 들어, 프로세스 번호, DAI(Downlink Assignment Index), PDSCH-HARQ 피드백 타이밍 등), 다중 안테나 관련 정보(예를 들어, DMRS 시퀀스 초기화 정보, 안테나 포트, CSI 요청 등), 전력 제어 정보(예를 들어, PUSCH 전력 제어 등)을 포함할 수 있으며, DCI 포맷 각각에 포함되는 제어 정보들은 미리 정의될 수 있다. DCI format 0_0은 하나의 셀에서 PUSCH의 스케줄링에 사용된다. DCI 포맷 0_0에 포함된 정보는 C-RNTI(Cell RNTI: Cell Radio Network Temporary Identifier) 또는 CS-RNTI(Configured Scheduling RNTI) 또는 MCS-C-RNTI(Modulation Coding

Scheme Cell RNTI)에 의해 CRC(cyclic redundancy check) 스크램블링되어 전송된다.

- [123] DCI format 0_1은 하나의 셀에서 하나 이상의 PUSCH의 스케줄링, 또는 설정된 그랜트(CG: configure grant) 하향링크 피드백 정보를 단말에게 지시하는 데 사용된다. DCI format 0_1에 포함된 정보는 C-RNTI 또는 CS-RNTI 또는 SP-CSI-RNTI(Semi-Persistent CSI RNTI) 또는 MCS-C-RNTI에 의해 CRC 스크램블링되어 전송된다.
- [124] DCI format 0_2는 하나의 셀에서 PUSCH의 스케줄링에 사용된다. DCI format 0_2에 포함된 정보는 C-RNTI 또는 CS-RNTI 또는 SP-CSI-RNTI 또는 MCS-C-RNTI에 의해 CRC 스크램블링되어 전송된다.
- [125] 다음으로, DCI format 1_0, 1_1 및 1_2는 PDSCH의 스케줄링에 관련된 자원 정보(예를 들어, 주파수 자원 할당, 시간 자원 할당, VRB(virtual resource block)-PRB(physical resource block) 매핑 등), 전송블록(TB) 관련 정보(예를 들어, MCS, NDI, RV 등), HARQ 관련 정보(예를 들어, 프로세스 번호, DAI, PDSCH-HARQ 피드백 타이밍 등), 다중 안테나 관련 정보(예를 들어, 안테나 포트, TCI(transmission configuration indicator), SRS(sounding reference signal) 요청 등), PUCCH 관련 정보(예를 들어, PUCCH 전력 제어, PUCCH 자원 지시자 등)을 포함할 수 있으며, DCI 포맷 각각에 포함되는 제어 정보들은 미리 정의될 수 있다.
- [126] DCI format 1_0은 하나의 DL 셀에서 PDSCH의 스케줄링을 위해 사용된다. DCI format 1_0에 포함된 정보는 C-RNTI 또는 CS-RNTI 또는 MCS-C-RNTI에 의해 CRC 스크램블링되어 전송된다.
- [127] DCI format 1_1은 하나의 셀에서 PDSCH의 스케줄링을 위해 사용된다. DCI format 1_1에 포함되는 정보는 C-RNTI 또는 CS-RNTI 또는 MCS-C-RNTI에 의해 CRC 스크램블링되어 전송된다.
- [128] DCI format 1_2는 하나의 셀에서 PDSCH의 스케줄링을 위해 사용된다. DCI format 1_2에 포함되는 정보는 C-RNTI 또는 CS-RNTI 또는 MCS-C-RNTI에 의해 CRC 스크램블링되어 전송된다.
- [129] 준-동일 위치(QCL: Quasi-Co Location)
- [130] 안테나 포트는 안테나 포트 상의 심볼이 운반되는 채널이 동일한 안테나 포트 상의 다른 심볼이 운반되는 채널로부터 추론될 수 있도록 정의된다. 하나의 안테나 포트 상의 심볼이 운반되는 채널의 특성(property)이 다른 안테나 포트 상의 심볼이 운반되는 채널로부터 유추될 수 있는 경우, 2 개의 안테나 포트는 QC/QCL(quasi co-located 혹은 quasi co-location) 관계에 있다고 할 수 있다.
- [131] 여기서, 상기 채널 특성은 지연 확산(Delay spread), 도플러 확산(Doppler spread), 주파수/도플러 쉬프트(Frequency/Doppler shift), 평균 수신 파워(Average received power), 수신 타이밍/평균지연(Received Timing / average delay), 공간 수신 파라미터(Spatial Rx parameter) 중 하나 이상을 포함한다. 여기서 공간 수신

파라미터(Spatial Rx parameter)는 도달 각도(angle of arrival)과 같은 공간적인 (수신) 채널 특성 파라미터를 의미한다.

- [132] 단말은 해당 단말 및 주어진 serving cell에 대해 의도된 DCI를 가지는 검출된 PDCCH에 따라 PDSCH를 디코딩하기 위해, 상위 계층 파라미터 PDSCH-Config 내 M 개까지의 TCI-State 설정의 리스트로 설정될 수 있다. 상기 M은 UE 능력(capability)에 의존한다.
- [133] 각각의 TCI-State는 하나 또는 두 개의 DL 참조 신호와 PDSCH의 DM-RS 포트 사이의 quasi co-location 관계를 설정하기 위한 파라미터를 포함한다.
- [134] Quasi co-location 관계는 첫 번째 DL RS에 대한 상위 계층 파라미터 qcl-Type1과 두 번째 DL RS에 대한 qcl-Type2 (설정된 경우)로 설정된다. 두 개의 DL RS의 경우, reference가 동일한 DL RS 또는 서로 다른 DL RS인지에 관계없이 QCL type은 동일하지 않다.
- [135] 각 DL RS에 대응하는 quasi co-location 타입(type)은 QCL-Info의 higher layer parameter qcl-Type에 의해 주어지며, 다음 값 중 하나를 취할 수 있다:
- [136] - 'QCL-TypeA': {Doppler shift, Doppler spread, average delay, delay spread}
- [137] - 'QCL-TypeB': {Doppler shift, Doppler spread}
- [138] - 'QCL-TypeC': {Doppler shift, average delay}
- [139] - 'QCL-TypeD': {Spatial Rx parameter}
- [140] 예를 들어, 목표 안테나 포트(target antenna port)가 특정 NZP CSI-RS 인 경우, 해당 NZP CSI-RS 안테나 포트(들)은 QCL-Type A관점에서는 특정 TRS와, QCL-Type D관점에서는 특정 SSB과 QCL되었다고 지시/설정될 수 있다. 이러한 지시/설정을 받은 단말은 QCL-TypeA TRS에서 측정된 Doppler, delay값을 이용해서 해당 NZP CSI-RS를 수신하고, QCL-TypeD SSB 수신에 사용된 수신 빔을 해당 NZP CSI-RS 수신에 적용할 수 있다.
- [141] UE는 8개까지의 TCI state들을 DCI 필드 'Transmission Configuration Indication'의 코드포인트(codepoint)에 매핑하기 위해 사용되는 MAC CE 시그널링에 의한 활성화 명령(activation command)을 수신할 수 있다.
- [142] 다중 TRP(Multi-TRP) 관련 동작
- [143] 다지점 협력 통신(CoMP: Coordinated Multi Point)의 기법은 다수의 기지국이 단말로부터 피드백 받은 채널 정보(예를 들어, RI/CQI/PMI/LI(layer indicator) 등)를 서로 교환(예를 들어, X2 인터페이스 이용) 혹은 활용하여, 단말에게 협력 전송함으로써 간섭을 효과적으로 제어하는 방식을 말한다. 이용하는 방식에 따라서, CoMP는 연합 전송(JT: Joint transmission), 협력 스케줄링(CS: Coordinated Scheduling), 협력 빔포밍(CB: Coordinated Beamforming), 동적 포인트 선택(DPS: Dynamic Point Selection), 동적 포인트 차단(DPB: Dynamic Point Blocking) 등으로 구분할 수 있다.
- [144] M개의 TRP가 하나의 단말에게 데이터를 전송하는 M-TRP 전송 방식은 크게 i) 전송률을 높이기 위한 방식인 eMBB M-TRP 전송과 ii) 수신 성공률 증가 및

지연(latency) 감소를 위한 방식인 URLLC M-TRP 전송으로 구분할 수 있다.

- [145] 또한, DCI 전송 관점에서, M-TRP 전송 방식은 i) 각 TRP가 서로 다른 DCI를 전송하는 M-DCI(multiple DCI) 기반 M-TRP 전송과 ii) 하나의 TRP가 DCI를 전송하는 S-DCI(single DCI) 기반 M-TRP 전송으로 구분할 수 있다. 예를 들어, S-DCI 기반 M-TRP 전송의 경우, M TRP가 전송하는 데이터에 대한 모든 스케줄링 정보가 하나의 DCI를 통해 단말에게 전달되어야 하므로, 두 TRP간의 동적인(dynamic) 협력이 가능한 이상적 백홀(ideal BH: ideal BackHaul) 환경에서 사용될 수 있다.
- [146] UE는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control resource set)(또는 서로 다른 CORESET 그룹에 속한 CORESET)으로 수신한 DCI가 스케줄링한 PUSCH(또는 PUCCH)를 서로 다른 TRP로 전송하는 PUSCH(또는 PUCCH)로 인식하거나 또는 서로 다른 TRP의 PDSCH(또는 PDCCH)로 인식할 수 있다. 또한, 후술하는 서로 다른 TRP로 전송하는 UL 전송(예를 들어, PUSCH/PUCCH)에 대한 방식은 동일 TRP에 속한 서로 다른 패널(panel)로 전송하는 UL 전송(예를 들어, PUSCH/PUCCH)에 대해서도 동일하게 적용할 수 있다.
- [147] 이하, 본 개시에서 설명/언급되는 CORESET 그룹 식별자(group ID)는 각 TRP/패널(panel)을 위한 CORESET을 구분하기 위한 인덱스(index)/식별 정보(예를 들어, ID) 등을 의미할 수 있다. 그리고 CORESET group은 각 TRP/panel을 위한 CORESET을 구분하기 위한 인덱스/식별정보(예를 들어, ID)/상기 CORESET group ID등에 의해 구분되는 CORESET의 그룹/합집합일 수 있다. 일례로, CORESET group ID는 CORESET 설정(configuration) 내에 정의되는 특정 index 정보일 수 있다. 이 경우, CORESET group은 각 CORESET에 대한 CORESET configuration 내에 정의된 인덱스에 의해 설정/지시/정의될 수 있다. 그리고/또는 CORESET group ID는 각 TRP/panel에 설정된/연관된 CORESET 간의 구분/식별을 위한 인덱스/식별 정보/지시자 등을 의미할 수 있다. 이하, 본 개시에서 설명/언급되는 CORESET group ID는 각 TRP/panel에 설정된/연관된 CORESET 간의 구분/식별을 위한 특정 인덱스/특정 식별 정보/특정 지시자로 대체되어 표현될 수도 있다. 상기 CORESET group ID, 즉, 각 TRP/panel에 설정된/연관된 CORESET 간의 구분/식별을 위한 특정 인덱스/특정 식별 정보/특정 지시자는 상위 계층 시그널링(higher layer signaling, 예를 들어, RRC 시그널링)/제2 계층 시그널링(L2 signaling, 예를 들어, MAC-CE)/제1 계층 시그널링(L1 signaling, 예를 들어, DCI) 등을 통해 단말에게 설정/지시될 수 있다. 일례로, 해당 CORESET group 단위로 각 TRP/panel 별 (즉, 동일 CORESET group에 속한 TRP/panel 별로) PDCCH 검출(detection)이 수행되도록 설정/지시될 수 있다. 그리고/또는 해당 CORESET group 단위로 각 TRP/panel 별로 (즉, 동일 CORESET group에 속한 TRP/panel 별로) 상향링크 제어 정보(예를 들어, CSI, HARQ-A/N(ACK/NACK), SR(scheduling request)) 및/또는 상향링크 물리 채널 자원들(예를 들어, PUCCH/PRACH/SRS 자원들)이 분리되어 관리/제어되도록

설정/지시될 수 있다. 그리고/또는 해당 CORESET group 별로 각 TRP/panel 별로 (즉, 동일 CORESET group에 속한 TRP/panel 별로) 스케줄링되는 PDSCH/PUSCH 등에 대한 HARQ A/N(처리(process)/재전송)이 관리될 수 있다.

- [148] 예를 들어, 상위 계층 파라미터인 ControlResourceSet 정보 요소(IE: information element)는 시간/주파수 제어 자원 집합(CORESET: control resource set)을 설정하기 위해 사용된다. 일례로, 상기 제어 자원 집합(CORESET)은 하향링크 제어 정보의 검출, 수신과 관련될 수 있다. 상기 ControlResourceSet IE는 CORESET 관련 ID(예를 들어, controlResourceSetID)/ CORESET에 대한 CORESET 풀(pool)의 인덱스(index) (예를 들어, CORESETPoolIndex)/ CORESET의 시간/주파수 자원 설정/ CORESET과 관련된 TCI 정보 등을 포함할 수 있다. 일례로, CORESET pool의 인덱스 (예를 들어, CORESETPoolIndex)는 0 또는 1로 설정될 수 있다. 상기 설명에서 CORESET group은 CORESET pool에 대응될 수 있고, CORESET group ID는 CORESET pool index(예를 들어, CORESETPoolIndex)에 대응될 수 있다.
- [149] 이하, Multi-TRP에서의 신뢰도 향상을 위한 방식에 대하여 살펴본다.
- [150] 다수 TRP 에서의 전송을 이용한 신뢰도(reliability) 향상을 위한 송수신 방법으로 아래의 두 가지 방법을 고려해볼 수 있다.
- [151] 도 7은 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 다중 TRP 전송 방식을 예시한다.
- [152] 도 7(a)를 참조하면, 동일한 코드워드(CW: codeword)/전송블록(TB: transport block)를 전송하는 레이어 그룹(layer group)이 서로 다른 TRP에 대응하는 경우를 보여준다. 이때, layer group은 하나 또는 하나 이상의 layer로 이루어진 소정의 layer 집합을 의미할 수 있다. 이러한 경우, 다수의 layer 수로 인해 전송 자원의 양이 증가하며, 이를 통해 TB에 대해 낮은 부호율의 강건한 채널 코딩을 사용할 수 있다는 장점이 있으며, 또한, 다수의 TRP로부터 채널이 다르기 때문에 다이버시티(diversity) 이득을 바탕으로 수신 신호의 신뢰도 향상을 기대할 수 있다.
- [153] 도 7(b)를 참조하면, 서로 다른 CW를 서로 다른 TRP에 대응하는 layer group을 통해 전송하는 예를 보여준다. 이때, 그림의 CW #1과 CW #2에 대응하는 TB는 서로 동일함을 가정할 수 있다. 즉, CW #1과 CW #2는 각각 서로 다른 TRP에 의해 동일한 TB가 채널 코딩 등을 통해 서로 다른 CW로 변환된 것을 의미한다. 따라서, 동일 TB의 반복 전송의 예로 볼 수 있다. 도 7(b)의 경우, 앞서 도 7(a)와 대비하여 TB에 대응하는 부호율이 높다는 단점을 가질 수 있다. 하지만, 채널 환경에 따라 동일 TB로부터 생성된 인코딩된 비트들(encoding bits)에 대해서 서로 다른 RV(redundancy version) 값을 지시하여 부호율을 조정하거나, 각 CW의 변조 차수(modulation order)를 조절할 수 있다는 장점을 갖는다.
- [154] 앞서 도 7(a) 및 도 7(b)에서 예시한 방식에 따르면, 동일 TB가 서로 다른 layer group을 통해 반복 전송되고, 각 layer group이 서로 다른 TRP/panel에 의해

전송됨에 따라 단말의 데이터 수신확률을 높일 수 있다. 이를 SDM(Spatial Division Multiplexing) 기반 M-TRP URLLC 전송 방식으로 지칭한다. 서로 다른 Layer group에 속한 layer들은 서로 다른 DMRS CDM 그룹에 속한 DMRS 포트들을 통해 각각 전송된다.

- [155] 또한, 상술한 다수 TRP 관련된 내용은 서로 다른 레이어를 이용하는 SDM(spatial division multiplexing) 방식을 기준으로 설명되었지만, 이는 서로 다른 주파수 영역 자원(예를 들어, RB/PRB (세트) 등)에 기반하는 FDM(frequency division multiplexing) 방식 및/또는 서로 다른 시간 영역 자원(예를 들어, 슬롯, 심볼, 서브-심볼 등)에 기반하는 TDM(time division multiplexing) 방식에도 확장하여 적용될 수 있음은 물론이다.
- [156] 적어도 하나의 DCI에 의해 스케줄링되는, 다중 TRP(multi-TRP)는 다음과 같이 수행될 수 있다:
- [157] i) 기법 1 (SDM): 중첩된 시간 및 주파수 자원 할당에서 단일의 슬롯 내 n (n 은 자연수)개의 TCI 상태들
- [158] - 기법 1a: 각 전송 시점(transmission occasion)은 동일한 TB의 하나의 레이어 또는 레이어들의 세트이고, 각 레이어 또는 레이어 세트는 하나의 TCI 및 하나의 DMRS 포트(들)의 세트와 연관된다. 하나의 리던던시 버전(RV: redundancy version)을 가진 단일의 코드워드가 모든 레이어들 또는 레이어 세트들에 사용된다. UE 관점에서, 서로 다른 코딩된 비트들(coded bit)이 특정 매핑 규칙으로 서로 다른 레이어들 또는 레이어 세트들에 매핑된다.
- [159] - 기법 1b: 각 transmission occasion은 동일한 TB의 하나의 레이어 또는 레이어들의 세트이고, 각 레이어 또는 레이어 세트는 하나의 TCI 및 하나의 DMRS 포트(들)의 세트와 연관된다. 하나의 RV를 가진 단일의 코드워드가 각 공간적(spatial) 레이어 또는 레이어 세트를 위해 사용된다. 각 spatial 레이어 또는 레이어 세트에 대응되는 RV들은 동일하거나 다를 수 있다.
- [160] - 기법 1c: 각 transmission occasion은 다중의 TCI 상태 인덱스들과 연관된 하나의 DMRS 포트를 가지는 동일한 TB의 하나의 레이어, 또는 차례로(one by one) 다중의 TCI 인덱스들과 연관된 다중의 DMRS 포트들을 가진 동일한 TB의 하나의 레이어이다.
- [161] 상술한 기법 1a 및 1c에 있어서, 동일한 MCS가 모든 레이어들 또는 레이어 세트들에 적용된다.
- [162] ii) 기법 2 (FDM): 중첩되지 않은 주파수 자원 할당에서 단일의 슬롯 내 n (n 은 자연수)개의 TCI 상태들. 각 중첩되지 않은 주파수 자원 할당은 하나의 TCI 상태와 연관된다. 동일한 단일의/다중의 DMRS 포트(들)이 모든 중첩되지 않은 주파수 자원 할당에 연관된다.
- [163] - 기법 2a: 전체 자원 할당에 걸쳐 하나의 RV를 가진 단일의 코드워드가 사용된다. UE 관점에서, 공통의 RB 매핑(코드워드의 레이어 매핑)이 모든 자원 할당에 걸쳐 적용된다.

- [164] - 기법 2b: 하나의 RV를 가진 단일의 코드워드가 각 중첩되지 않은 주파수 자원 할당을 위해 사용된다. 각 중첩되지 않는 주파수 자원 할당에 대응되는 RV들은 동일하거나 다를 수 있다.
- [165] 기법 2a에 있어서, 동일한 MCS가 모든 중첩되지 않는 주파수 자원 할당에 적용된다.
- [166] iii) 기법 3 (TDM): 중첩되지 않는 시간 자원 할당에서 단일의 슬롯 내 n (n 은 자연수)개의 TCI 상태들. TB의 각 transmission occasion은 미니-슬롯(mini-slot)의 시간 세분성(granularity)으로 하나의 TCI 및 하나의 RV를 가진다. 슬롯 내 모든 transmission occasion(들)은 동일한 단일의 또는 다중의 DMRS 포트(들)로 공통의 MCS를 사용한다. RV/TCI 상태는 transmission occasion들 중에서 동일하거나 다를 수 있다.
- [167] iv) 기법 4 (TDM): K ($n \leq K$, K 는 자연수)개의 서로 다른 슬롯 내 n (n 은 자연수)개의 TCI 상태들. TB의 각 transmission occasion은 하나의 TCI 및 하나의 RV를 가진다. K 개의 슬롯에 걸쳐 모든 transmission occasion(들)은 동일한 단일의 또는 다중의 DMRS 포트(들)로 공통의 MCS를 사용한다. RV/TCI 상태는 transmission occasion들 중에서 동일하거나 다를 수 있다.
- [168] 하이브리드 자동 재송 요구(HARQ: hybrid automatic repeat and request)
- [169] 제어 정보를 보고하기 위한 단말 동작과 관련하여 HARQ-ACK 동작에 대해 살펴본다. NR에서의 HARQ는 다음과 같은 특징(이하, H-1 및 H-2)을 가질 수 있다.
- [170] H-1: 전송 블록(TB: transport block) 당 1 비트의 HARQ-ACK 피드백(feedback)이 지원될 수 있다. 여기에서, 하나의 DL HARQ 프로세스의 동작은 일부(some) UE들에 대해 지원되는 반면, 하나 이상의 DL HARQ 프로세스들의 동작은 소정(given) UE에 대해 지원된다.
- [171] H-2: UE는 최소 HARQ 프로세싱 시간(minimum HARQ processing time)의 세트를 지원할 수 있다. 여기에서, 최소 HARQ 프로세싱 시간은 단말이 기지국으로부터 DL data 수신으로부터 대응하는 HARQ-ACK 전송 타이밍까지 요구되는 최소 시간을 의미한다. 이와 관련하여, (1) 심볼 세분성(symbol granularity) 및 (2) 슬롯 세분성(slot granularity)에 따라 두 가지의 단말 프로세싱 시간($N1$, $K1$)이 정의될 수 있다. 먼저, 단말 관점에서, $N1$ 은 PDSCH 수신 마지막에서 대응하는 HARQ-ACK 전송의 가능한 가장 빠른 시작까지의 단말 프로세싱을 위해 요구되는 OFDM 심볼의 수를 나타낸다. 상기 $N1$ 은 OFDM 뉴머롤로지(numerology)(즉, 서브캐리어 간격(SCS: subcarrier spacing)) 및 DMRS 패턴에 따라 아래 표 6 및 표 7과 같이 정의될 수 있다.

[172] [표6]

설정	HARQ 타이밍 파라미터	단위들(Units)	15 KHz SCS	30 KHz SCS	60 KHz SCS	120 KHz SCS
오직 앞부분 배치(Front-loaded) DMRS	N1	심볼들	8	10	17	20
오직 앞부분 배치(Front-loaded) DMRS + 추가적인(additional) DMRS	N1	심볼들	13	13	20	24

[173] [표7]

설정	HARQ 타이밍 파라미터	단위들(Units)	15 KHz SCS	30 KHz SCS	60 KHz SCS
오직 앞부분 배치(Front-loaded) DMRS	N1	심볼들	3	4.5	9(FR1)
오직 앞부분 배치(Front-loaded) DMRS + 추가적인(additional) DMRS	N1	심볼들	[13]	[13]	[20]

[174] 그리고, K1은 PDSCH의 슬롯으로부터 대응하는 HARQ-ACK 전송의 슬롯까지의 슬롯의 수를 나타낼 수 있다.

[175] 도 8은 본 개시가 적용될 수 있는 무선 통신 시스템에서 HARQ-ACK 타이밍(K1)의 일례를 나타낸 도면이다.

[176] 도 8을 참조하면, K0는 DL 그랜트(grant) PDCCH를 가진(전송된) 슬롯으로부터 대응하는 PDSCH(즉, DL grant에 의해 스케줄링된 PDSCH) 전송을 가진 슬롯까지의 슬롯의 수를 나타낸다. K2는 UL 그랜트(grant) PDCCH를 가진(전송된) 슬롯으로부터 대응하는 PUSCH(즉, UL grant에 의해 스케줄링된 PUSCH) 전송을 가진 슬롯까지의 슬롯의 수를 나타낸다. 즉, K0, K1, K2를 아래 표 8과 같이 간략히 정리할 수 있다.

[177] [표8]

	A	B
K0	DL 스케줄링 DCI	해당 DL 데이터 전송
K1	DL 데이터 수신	해당 HARQ-ACK
K2	UL 스케줄링 DCI	해당 UL 데이터 전송

[178] A와 B 간의 슬롯 타이밍(slot timing)은 상기 값들의 세트로부터 DCI의 필드에 의해 지시된다. 또한, NR에서는 단말들 간에 서로 다른 최소 HARQ 프로세싱 시간을 지원한다. HARQ 프로세싱 시간은 DL data 수신 타이밍과 대응하는 HARQ-ACK 전송 타이밍 사이의 지연(delay)과 UL grant 수신 타이밍과 대응하는 UL 데이터 전송 타이밍 사이의 지연을 포함한다. 단말은 기지국으로 자신의 최소 HARQ 프로세싱 시간의 능력(capability)을 전송한다.

비동기식(asynchronous) 및 적응형(adaptive) DL HARQ는 적어도 eMBB(enhanced Mobile Broadband) 및 URLLC(ultra-reliable low latency)에서 지원된다.

[179] 단말 관점에서, 시간 영역에서 다수의 DL 전송들에 대한 HARQ ACK / NACK 피드백은 하나의 UL 데이터 / 제어 영역에서 전송될 수 있다. DL data 수신과 대응하는 긍정 응답(acknowledgement) 사이의 타이밍은 값들의 세트(a set of values)로부터 DCI 내의 필드에 의해 지시되며, 상기 값들의 세트는 상위 계층에 의해 설정된다. 상기 타이밍은 적어도 상기 타이밍이 단말에게 알려지지 않은 경우에 대해 정의된다.

[180] UE PDSCH 프로세싱 절차 시간(UE PDSCH processing procedure time)

[181] HARQ-ACK 정보를 나르는 PUCCH의 처음의(first) 상향링크 심볼은 지정된(assigned) HARQ-ACK 타이밍 K_1 와 타이밍 어드밴스(timing advance)의 효과를 포함하면서 사용될 PUCCH 자원에 의해 정의된, 심볼 L_1 에서 시작한다. 여기서, L_1 는 확인된(acknowledged) TB를 나르는 PDSCH의 마지막(last) 심볼의 끝 이후에 $T_{proc,1} = (N_1 + d_{1,1})(2048 + 144) \cdot k \cdot 2^{-\mu} \cdot T_c$ 이후에 시작하는 CP(cyclic prefix)를 가지는 다음의 상향링크 심볼로 정의된다.

[182] - N_1 는 각각 UE 프로세싱 능력에 대하여 아래 표 9 및 표 10의 μ 에 기반한다. 여기서, μ 는 가장 큰 $T_{proc,1}$ 의 결과를 낳는 (μ_{PDCCH} , μ_{PDSCH} , μ_{UL}) 중에서 하나에 해당한다. 여기서, μ_{PDCCH} 는 PDSCH를 스케줄링하는 PDCCH의 서브캐리어 간격(subcarrier spacing)에 해당하고, μ_{PDSCH} 는 스케줄된 PDSCH의 subcarrier spacing에 해당하고, μ_{UL} 는 HARQ-ACK이 전송될 상향링크 채널의 subcarrier spacing에 해당한다. k 는 표준에 미리 정의된다.

[183] - 만약, 추가적인 DM-RS에 대한 PDSCH DM-RS 위치 l_1 이 $l_1=12$ 이면, 아래 표 9에서 $N_{1,0}=14$ 이고, 그렇지 않으면 $N_{1,0}=13$ 이다.

[184] - UE가 다중의 활성화된 컴포넌트 캐리어로 설정되면, HARQ-ACK 정보를 나르는 처음(first) 상향링크 심볼은 컴포넌트 캐리어들 간의 타이밍 차이의

효과를 포함한다.

- [185] - PDSCH 매핑 타입 A에 있어서, PDSCH의 마지막 심볼이 슬롯의 i 번째 심볼이면($i < 7$), $d_{i,i} = 7 - i$ 이고, 그렇지 않으면 $d_{i,i} = 0$ 이다.
- [186] - UE 프로세싱 능력(capability) 1의 경우: PDSCH 매핑 타입 B이면, 그리고
- [187] - 할당된 PDSCH 심볼들의 수가 $L \geq 7$ 이면, $d_{i,i} = 0$ 이고,
- [188] - 할당된 PDSCH 심볼들의 수가 $L \geq 4$ 이고 $L \leq 6$ 이면, $d_{i,i} = 7 - L$ 이다.
- [189] - 할당된 PDSCH 심볼들의 수가 $L = 3$ 이면, $d_{i,i} = 3 + \min(d, l)$ 이고, 여기서 d 는 스케줄링 PDCCH와 스케줄링된 PDSCH의 중복되는(overlapping) 심볼들의 수이다.
- [190] - 할당된 PDSCH 심볼들의 수가 $L = 2$ 이면, $d_{i,i} = 3 + d$ 이고, 여기서 d 는 스케줄링 PDCCH와 스케줄링된 PDSCH의 중복되는(overlapping) 심볼들의 수이다.
- [191] - UE 프로세싱 능력(capability) 2의 경우: PDSCH 매핑 타입 B이면, 그리고
- [192] - 할당된 PDSCH 심볼들의 수가 $L \geq 7$ 이면, $d_{i,i} = 0$ 이고,
- [193] - 할당된 PDSCH 심볼들의 수가 $L \geq 3$ 이고 $L \leq 6$ 이면, $d_{i,i}$ 는 스케줄링 PDCCH와 스케줄링된 PDSCH의 중복되는(overlapping) 심볼들의 수이다.
- [194] - 할당된 PDSCH 심볼들의 수가 $L = 2$ 이면,
- [195] - 스케줄링 PDCCH가 3-심볼의 CORESET 내에 있었으며, CORESET과 PDSCH가 동일한 시작 심볼을 가졌으면, $d_{i,i} = 3$ 이고,
- [196] - 그렇지 않으면, $d_{i,i}$ 는 스케줄링 PDCCH와 스케줄링된 PDSCH의 중복되는(overlapping) 심볼들의 수이다.
- [197] - $\mu_{\text{PDSCH}} = 1$ 일 때 스케줄링 제한(scheduling limitation)된 UE 프로세싱 능력 2의 경우, 스케줄링된 RB 할당이 136 RB들을 초과하면, UE는 능력 1 프로세싱 시간으로 기본설정(default)된다. 만약 PDSCH가 30kHz SCS 및 능력 1 프로세싱 시간에 따라 136개 이상의 RB들로 스케줄링된 경우, UE는 능력 2를 따르도록 스케줄링된 PDSCH가 시작되기 전 10 심볼 이내에 마지막 심볼을 가지는 PDSCH들의 디코딩을 스킵(skip)할 수 있다.
- [198] - 주어진(given) 셀 상에 능력 2를 지원하는 UE의 경우, PDSCH-ServingCellConfig 내 상위 계층 파라미터 processingType2Enabled가 해당 셀에 대해 설정되고 enable로 셋팅되면, UE 프로세싱 능력 2에 따른 프로세싱 시간이 적용된다.
- [199] - 이 PUCCH 자원이 또 다른 PUCCH 또는 PUSCH 자원과 중복(overlapping)되면, HARQ-ACK은 미리 정의된 절차에 따라 다중화되고, 그렇지 않으면 HARQ-ACK 메시지는 PUCCH 상에서 전송된다.
- [200] - 그렇지 않으면, UE는 스케줄링된 PDSCH에 대응되는 유효한 HARQ-ACK을 제공하지 않을 수 있다. $T_{\text{proc},1}$ 의 값은 일반(normal) 및 확장된(extended) 순환 전치(Cyclic Prefix) 모두의 경우에 사용된다.
- [201] - 표 9는 PDSCH 프로세싱 능력(capability) 1에 대한 PDSCH 프로세싱 시간을 예시한다.

[202] [표9]

μ	PDSCH 디코딩 시간 N1 [심볼들]	
	dmrs-DownlinkForPDSCH-Mapping TypeA와 dmrs-DownlinkForPDSCH-Mapping TypeB 모두의 내 DMRS-DownlinkConfig 내 dmrs-AdditionalPosition = pos0 인 경우	dmrs-DownlinkForPDSCH-Mapping TypeA와 dmrs-DownlinkForPDSCH-Mapping TypeB 중 어느 하나 내에서 DMRS-DownlinkConfig 내 dmrs-AdditionalPosition $\neq$ pos0 인 경우 또는 상위 계층 파라미터가 설정되지 않은 경우
0	8	N1,0
1	10	13
2	17	20
3	20	24

[203] 표 10은 PDSCH 프로세싱 능력(capability) 2에 대한 PDSCH 프로세싱 시간을 예시한다.

[204] [표10]

μ	PDSCH 디코딩 시간 N1 [심볼들]
	dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeA와 dmrs-DownlinkForPDSCH-MappingTypeB 모두의 내 DMRS-DownlinkConfig 내 dmrs-AdditionalPosition = pos0인 경우
0	3
1	4.5
2	FR 1에 대해서 9

[205] 최소의 스케줄링 오프셋 제한의 적용 지연(application delay of the minimum scheduling offset restriction)

[206] '최소의 적용가능한 스케줄링 오프셋 지시자(minimum applicable scheduling offset indicator)' 필드를 가지는 DCI 포맷 0_1 또는 1_1로 스케줄링될 때, UE는 적용될 K_{0min} 및 K_{2min} 값들을 결정한다. 이전에 적용된 K_{0min} 및 K_{2min} 값들은 적용 지연(application delay) 이후에 새로운 값들이 효력을 발생하기 전까지 적용된다. 슬롯 n에서 DCI에 의해 전달된 적용된 최소의 스케줄링 오프셋 제한 지시의 변경은 스케줄링 셀의 슬롯 n+X 내에서 적용된다. UE는 스케줄링 셀의 슬롯 n+X 이전에 동일한 활성화된 BWP에 대해 적용되는 K_{0min} 및 K_{2min} 의 또 다른 변경을 지시하는 '최소의 적용가능한 스케줄링 오프셋 지시자(minimum applicable

scheduling offset indicator)' 필드를 가지는 DCI 포맷 0_1 또는 1_1로 스케줄링되는 것을 예상하지 않는다.

- [207] 적용되는 K_{0min} 및 K_{2min} 의 변경을 지시하는 '최소의 적용가능한 스케줄링 오프셋 지시자(minimum applicable scheduling offset indicator)' 필드를 가지는 DCI 포맷 0_1 또는 1_1가 슬롯의 처음 3개의 심볼들 내 포함될 때, 적용 지연(application delay) X 의 값은 $X = \max(\text{ceil}(K_{0minOld} \cdot 2^{\mu_{PDCCH}/2^{\mu_{PDSCH}}}), Z_{\mu})$ (여기서, $\text{ceil}(x)$ 는 x 보다 작지 않은 최소의 정수)에 의해 결정된다. 여기서, $K_{0minOld}$ 는 스케줄링된 셀(scheduled cell) 내 활성화된 DL BWP의 현재 적용되는 K_{0min} 값이다. 그리고 Z_{μ} 는 스케줄되는 셀(scheduling cell) 내 활성화된 DL BWP의 subcarrier spacing에 의해 결정되고, 아래 표 11에서 주어진다. μ_{PDCCH} 및 μ_{PDSCH} 는 각각 PDCCH 및 PDSCH의 subcarrier spacing 설정들이다.
- [208] '최소의 적용가능한 스케줄링 오프셋 지시자(minimum applicable scheduling offset indicator)' 필드를 가지는 DCI 포맷 0_1 또는 1_1가 슬롯의 처음 3개의 심볼을 벗어나서 수신될 때, 아래 표 11로부터 Z_{μ} 값은 적용 지연(application delay) X 의 결정 이전에 1만큼 증가(increment)된다.
- [209] 표 11은 Z_{μ} 의 정의를 예시한다.
- [210] [표11]

μ	Z_{μ}
0	1
1	1
2	2
3	2

- [211] 다중 TRP(M-TRP: multi-TRP) 송수신을 지원하기 위한 방법
- [212] Rel-16의 다중 DCI(mDCI: multiple DCIs) 기반의 다중 TRP(mTRP: multiple TRP) 전송에서, 조인트 HARQ-ACK 코드북(joint HARQ-ACK codebook) 방법이 도입되었다. 이러한 방식을 적용할 유스 케이스(use case)는 서로 다른 TRP가 이상적인 백홀(ideal backhaul)로 연결된 환경을 포함할 수 있다. 상기의 use case를 가정하였을 때, 서로 다른 TRP 사이에서 동적 협력(dynamic coordination)에 기반하여 서로 다른 TRP로부터 전송되는 서로 다른 DCI(예를 들어, DCI#1/DCI#2)에 기반한 동일한 전송 블록(TB: transport block)에 대응하는 서로 다른 PDSCH/PUSCH의 반복 전송 방법이 고려될 수 있다. 다시 말해, 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH/PUSCH의 반복 전송이 서로 다른 DCI(예를 들어, DCI#1/DCI#2)에 기반하여 설정/지시될 수 있고, 상기 서로 다른 DCI(예를 들어, DCI#1/DCI#2)는 서로 다른 TRP로부터 전송될 수 있다.
- [213] 상술한 바와 같이, 서로 다른 TRP로부터 각 DCI가 전송되는 동작은 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)에 대응하는 서로 다른 CORESET에서

각 DCI가 전송되는 것을 의미할 수 있다. 즉, CORESETPoolIndex 1이 할당된/설정된 CORESET 내에서 수신된 PDCCH를 통해 DCI 1이 전송되고, CORESETPoolIndex 2가 할당된/설정된 CORESET 내에서 수신된 PDCCH를 통해 DCI 2가 전송될 수 있다.

- [214] 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH/PUSCH를 반복 전송할 때, 서로 다른 DCI에 기반하여 각각의 PDSCH/PUSCH를 스케줄링한다면, 각 PDSCH/PUSCH 자원을 독립적으로 설정해줄 수 있으므로 DL/UL 자원 설정 면에서 기지국은 높은 자유도를 가질 수 있다. 또한, Rel-16에서 도입된 단일 DCI(sDCI: single DCI) mTRP 기반의 URLLC 전송과 비교하였을 때, 동일 TB 전송을 위한 다수의 PDSCH를 스케줄링 할 때 서로 다른 PDCCH를 이용할 수 있으므로, 동일 TB에 대한 PDCCH의 신뢰도(reliability) 역시 증가시킬 수 있다.
- [215] 본 개시에서는 상기의 이유에 근거하여 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH/PUSCH에 대한 다중 DCI(mDCI) 기반의 다중 TRP(mTRP) 전송에 기반한 반복 전송을 지원하는 방법에 대해 제안한다.
- [216] 본 개시에서 TRP로 기술한 것은 설명의 편의를 위한 것이며, 이에 본 개시의 제안 동작이 제한되는 것은 아니며, 패널(panel)/빔(beam) 등의 용어로도 해석할 수 있음은 자명하다.
- [217] 이하 본 개시에서, 설명의 편의를 위해 2개의 TRP가 협력 전송하는 예를 중심으로 설명하나, 2개 이상의 다수의 TRP가 협력 전송하는 경우에도 적용 가능함은 물론이다.
- [218] 본 개시에서 제1 계층(L1: layer1) 시그널링은 기지국과 단말 사이의 DCI 기반의 동적인 시그널링을 의미할 수 있다. 그리고, 제2 계층(L2: layer2) 시그널링은 기지국과 단말 사이의 RRC/MAC 제어 요소(CE: control element) 기반의 상위 계층 시그널링(higher layer signaling)을 의미할 수 있다.
- [219] 또한, 본 개시에서 설명의 편의를 위해 PUSCH/PDSCH를 통해 전송되는 사용자 데이터를 전송 블록(TB)으로 지칭하여 설명하지만, 본 개시에 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, TB는 상위 계층으로부터 물리 계층에 전달된 사용자 데이터로 해석될 수 있다.
- [220] 제안 1: 서로 다른 DCI에 의해 스케줄링되는 PUSCH들이 동일 TB에 기반하는 것임(즉, 동일 TB를 나르는 PUSCH들)을 설정/지시하기 위한 방법
- [221] 실시 예 1: 단말은 특정 서치 스페이스(search space)들을 통해서 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PUSCH들의 전송을 스케줄링 받을 것을 기대할 수 있다. 즉, 단말은 "특정 search space들"에서 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PUSCH들의 전송을 스케줄링하는 DCI(즉, PDCCH)가 수신되는 것을 기대할 수 있다.
- [222] 상기의 제안 방법은 mDCI mTRP에 기반하여 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PUSCH를 전송하기 위해 이용될 수 있다.
- [223] 상기 "특정 search space들"은 고정된 규칙으로 기지국과 단말 사이에서 정의되거나, 그리고/또는 L1/L2 시그널링(signaling)에 기반하여 특정 search space

조합이 단말에게 설정/지시될 수 있다.

- [224] - 상기 "특정 search space들"을 정의하기 위한 상기 고정된 규칙의 예로서, 서로 다른 CORESET에 대응하는 search space들이 상기 "특정 search space들"에 해당될 수 있다. 그리고/또는, 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)에 대응하는 search space들(이는 search space에 대응하는 각 CORESET에 서로 다른 CORESETPoolIndex가 설정된 것을 의미할 수 있음)이 상기 "특정 search space들"에 해당될 수 있다. 그리고/또는, 시간 영역으로 일정 구간 내에 포함(예를 들어, 동일 슬롯(slot) 내에 포함되는 서로 다른 search space들, 또는 두 search space 사이의 갭 슬롯(gap slot)(/심볼)이 X (예를 들어, $X > 0$ 을 만족하는 정수 값 및/또는 고정된 규칙으로 정의되거나 L1/L2 signaling에 기반하여 단말에게 설정/지시된 특정 값) 슬롯(/심볼) 보다 작은(/이하인) 서로 다른 search space들 등)되는 서로 다른 search space들이 상기 "특정 search space들"에 해당될 수 있다.
- [225] - 상기 "특정 search space들"을 정의하기 위한 L1/L2 signaling의 예로서, 기지국은 단말에게 특정 search space 조합을 설정/지시하거나, 및/또는 상기 동작의 적용 여부를 설정/지시할 수 있다.
- [226] 예를 들어, 서로 다른 CORESET에 대응하는 search space들이 L1/L2 signaling을 통해 상기 "특정 search space들"로 단말에게 설정/지시될 수 있다. 그리고/또는, 서로 다른 CORESETPoolIndex에 대응하는 search space들이(이는 search space에 대응하는 각 CORESET에 서로 다른 CORESETPoolIndex가 설정된 것을 의미할 수 있음) L1/L2 signaling을 통해 상기 "특정 search space들"로 단말에게 설정/지시될 수 있다. 그리고/또는, 시간 영역으로 일정 구간 내에 포함(예를 들어, 동일 슬롯(slot) 내에 포함되는 서로 다른 search space들, 또는 두 search space 사이의 갭 슬롯(gap slot)(/심볼)이 X (예를 들어, $X > 0$ 을 만족하는 정수 값 및/또는 고정된 규칙으로 정의되거나 L1/L2 signaling에 기반하여 단말에게 설정/지시된 특정 값) 슬롯(/심볼) 보다 작은(/이하인) 서로 다른 search space들 등)되는 서로 다른 search space들이 L1/L2 signaling을 통해 상기 "특정 search space들"로 단말에게 설정/지시될 수 있다.
- [227] 상기 제안 방법의 일 예로, 동일 TB에 기반하는 PUSCH를 스케줄링 할 수 있는 서로 다른 search space 조합은 상위 계층 시그널링(예를 들어, RRC/ MAC-CE 등)에 기반하여 단말에게 설정될 수 있다. 여기서, 상기의 서로 다른 search space는 서로 다른 CORESETPoolIndex에 대응하고, 동일 시간 자원(예를 들어, slot) 내에 포함하도록 하는 규칙이 정의될 수 있다. 단말은 서로 다른 search space들을 설정/지시받은 경우, 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PUSCH들의 전송을 스케줄링 받은 것으로 인식/해석할 수 있다.
- [228] 도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 서로 다른 DCI에서 동일 TB에 기반한 서로 다른 PUSCH를 스케줄링하는 방법을 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.

- [229] 도 9를 참조하면, 1 슬롯의 갭(gap) 내에서 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)가 설정/할당된 서로 다른 search space(즉, search space #1, search space #2)가 동일한 TB에 기반한 서로 다른 PUSCH들을 스케줄링하는 각각의 DCI(즉, PDCCH)에 대한 search space로 정의/설정된 경우를 예시한다(즉, 상술한 특정 규칙에 의해 또는 기지국의 시그널링에 의해). 즉, 1 슬롯의 갭(gap) 내에서 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)가 설정/할당된 서로 다른 search space(즉, search space #1, search space #2)에서 수신/모니터링된 DCI에 의해 스케줄링되는 서로 다른 PUSCH들은 동일한 TB를 나를 수 있다.
- [230] 상기의 제안 방법에서 서로 다른 search space에서(즉, 서로 다른 search space 내에서 모니터링/수신된 DCI(즉, PDCCH)에 의해서) 스케줄링되는 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PUSCH는 동일한 HARQ 프로세스 식별자(process ID(identifier)) 및/또는 동일한 TB 크기 및/또는 동일한 새로운 데이터 지시자(NDI: new data indicator) 및/또는 동일한 할당 대역폭(즉, 대역폭 및/또는 자원 블록(또는 물리 자원 블록(PRB: physical resource block))의 개수 등) 및/또는 동일한 할당 OFDM 심볼 수 및/또는 동일한 변조 및 코딩 기법(MCS: modulation and coding scheme) 및/또는 동일한 전송 레이어 수(/DMRS 포트 수)의 값들을 가진다고 단말은 기대할 수 있다. 즉, 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PUSCH들을 스케줄링하는 서로 다른 DCI에서 위와 같은 동일한 값이 지시될 수 있다. 이에 대해 보다 구체적으로 기술하면 다음과 같다.
- [231] - 동일한 HARQ 프로세스(process) ID: 동일 TB에 대응하는 서로 다른 PUSCH를 반복 전송 형태로 단말이 인식하고 이에 따라 HARQ 개체(entity)를 관리하기 위하여, 동일 HARQ process ID가 고려될 수 있다. 따라서, 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PUSCH를 스케줄링하는 서로 다른 DCI에서 각각의 해당 PUSCH들에 대해 동일한 HARQ process ID가 지시될 수 있다.
- [232] - 동일한 NDI: 서로 다른 PDCCH에 대해서 단말이 특정 PDCCH를 놓치는 경우(예를 들어, PDCCH 수신 실패/ 디코딩 실패 등)에도 동일 HARQ process ID에 대해서 오동작을 유발하지 않도록 하기 위함이다. 만약 각 PDCCH의 NDI 값이 서로 다른 값이라면 단말이 둘 중 특정 PDCCH를 놓쳤을 때, 동일 TB에 대응하는 PUSCH의 반복 전송임을 단말이 인식할 수 없기 때문에, 단말은 상기 HARQ process ID에 대해서 새로운 데이터인지 여부를 잘못 판단할 수 있다. 따라서, 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PUSCH를 스케줄링하는 각각의 DCI에서 각각의 해당 PUSCH들에 대해 동일한 NDI 값이 지시될 수 있다.
- [233] - 동일한 TB 크기, 동일한 할당 대역폭, 동일한 할당 OFDM 심볼 수, 동일한 MCS 및/또는 동일한 전송 레이어(layer) 수: 동일 TB에 대한 반복 전송을 지원하기 위해서 단말이 인식하는 TB 크기가 동일한 값을 가질 수 있어야 한다. 만약 값이 다른 경우 단말이 특정 TB 크기를 따르도록 해야 하므로, 서로 다른 PDCCH 사이에 의존성(dependency)이 필요하다. 이러한 경우 단말이 특정

PDCCH를 놓치게 되면 기지국에서 두 PUSCH를 모두 수신하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 따라서, 서로 다른 PDCCH 중에서 단말이 특정 PDCCH를 놓치지 않는 경우에도 수신한 PDCCH에 기반하여 기지국이 반복 전송되는 다수의 PUSCH 중 하나 이상을 수신하기 위해 상기의 가정이 단말에게 보장될 수 있다. 따라서, 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PUSCH를 스케줄링하는 서로 다른 DCI에서 각각의 해당 PUSCH들에 대해 동일한 TB 크기, 동일한 할당 대역폭, 동일한 할당 OFDM 심볼 수, 동일한 MCS 및/또는 동일한 전송 레이어(layer) 중에서 적어도 어느 하나가 할당/지시될 수 있다.

- [234] 상술한 방법은 후술하는 실시예 2에서도 동일하게 적용될 수 있다.
- [235] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 기반한 서로 다른 PUSCH를 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.
- [236] 도 10을 참조하면, 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)가 설정/할당된 서로 다른 search space(즉, search space #1, search space #2)가 동일한 TB에 기반한 서로 다른 PUSCH들을 스케줄링하는 각각의 DCI(즉, PDCCH)에 대한 search space로 정의/설정된 경우를 예시한다(즉, 상술한 특정 규칙에 의해 또는 기지국의 시그널링에 의해). 즉, 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)가 설정/할당된 서로 다른 search space(즉, search space #1, search space #2)에서 수신/모니터링된 DCI에 의해 스케줄링되는 서로 다른 PUSCH들은 동일한 TB를 나를 수 있다. 그리고, 서로 다른 PUSCH들에 대한 HARQ process ID는 #0으로 동일하게 지시될 수 있다.
- [237] 또는, 서로 다른 search space 중 "특정 search space"에서 전송되는 PDCCH(또는 DCI)에 기반하여 HARQ process ID 및/또는 TB 크기 및/또는 NDI(new data indicator) 및/또는 할당 대역폭(즉, 대역폭 및/또는 (P)RB의 개수 등) 및/또는 할당 OFDM 심볼 수 및/또는 MCS 및/또는 전송 레이어 수(/DMRS 포트 수)가 결정될 수 있다.
- [238] 상기의 "특정 search space"는 고정된 규칙으로 기지국과 단말 사이에서 정의되거나, 그리고/또는 L1/L2 시그널링(signaling)에 기반하여 특정 search space가 단말에게 설정/지시될 수 있다.
- [239] - 상기 "특정 search space"를 정의하기 위한 상기 고정된 규칙의 예로서, 최하위(lowest)(또는 최상위(highest)) search space 식별자(ID: identity)를 가지는 search space가 상기 "특정 search space"에 해당될 수 있다. 그리고/또는 lowest(또는 highest) CORESET ID에 대응하는 search space가 상기 "특정 search space"에 해당될 수 있다. 그리고/또는 lowest(또는 highest) CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)에 대응하는 search space가 상기 "특정 search space들"에 해당될 수 있다.
- [240] - 상기 "특정 search space"를 정의하기 위한 L1/L2 signaling의 예로서, 기지국은 단말에게 특정 search space를 설정/지시하거나, 및/또는 상기 동작의 적용 여부를 설정/지시할 수 있다.

- [241] 예를 들어, lowest(또는 highest) search space ID를 가지는 search space가 상기 "특정 search space"로 단말에게 설정/지시될 수 있다. 그리고/또는, lowest (또는 highest) CORESET ID에 대응하는 search space가 상기 "특정 search space"로 단말에게 설정/지시될 수 있다. 그리고/또는 lowest(또는 highest) CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)에 대응하는 search space가 상기 "특정 search space"로 단말에게 설정/지시될 수 있다.
- [242] 상술한 방법은 후술하는 실시예 2에서도 동일하게 적용될 수 있다.
- [243] 실시 예 2: 특정 HARQ 프로세스 ID에 대응하는(지시된) PUSCH(예를 들어, PUSCH#1)에 대해서, 상기 PUSCH의 전송 시점 이전에 상기 특정 HARQ 프로세스 ID와 동일한 값에 대응하는(지시된) 또 다른 PUSCH(예를 들어, PUSCH#2)를 스케줄링 하는 PDCCH를 수신하는 경우, 단말은 상기 서로 다른 두 PUSCH가 동일한 TB에 대응한다(즉, 두 PUSCH가 동일 TB를 나른다)고 가정할 수 있다. 그리고/또는, 상기의 서로 다른 PUSCH를 스케줄링 하는 각각의 PDCCH(또는 DCI)가 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)(및/또는 서로 다른 CORESET, 및/또는 서로 다른 search space(서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)를 가지는)에 대응하는 경우, 단말은 상기 서로 다른 두 PUSCH가 동일한 TB에 대응한다(즉, 두 PUSCH가 동일 TB를 나른다)고 가정할 수 있다.
- [244] 상기의 제안 방법은 mDCI mTRP에 기반하여 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PUSCH를 전송하기 위해 이용될 수 있다.
- [245] 상기의 제안 방법에서, 서로 다른 PUSCH를 스케줄링 하는 각각의 PDCCH(또는 DCI)는 동일한 NDI(new data indicator) 값을 가지는 것을 단말은 기대할 수 있다. 즉, 단말은 서로 다른 PUSCH를 스케줄링하는 각각의 PDCCH를 통해 수신되는 DCI의 NDI 필드의 값이 동일한 것으로 기대할 수 있다. 그 이유는, 상기 서로 다른 PDCCH에 대해서 단말이 특정 PDCCH를 놓치는 경우(예를 들어, PDCCH 수신 실패/ 디코딩 실패 등)에도 동일 HARQ process ID에 대해서 오동작을 유발하지 않도록 하기 위함이다. 만약 각 PDCCH의 NDI 값이 서로 다른 값이라면 단말이 둘 중 특정 PDCCH를 놓쳤을 때, 동일 TB에 대응하는 PUSCH의 반복 전송임을 단말이 인식할 수 없기 때문에, 단말은 상기 HARQ process ID에 대해서 새로운 데이터인지 여부를 잘못 판단할 수 있다. 따라서, 이를 방지하기 위해, 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PUSCH를 스케줄링하는 각각의 DCI에서 각각의 해당 PUSCH들에 대해 동일한 NDI 값이 지시될 수 있다. 예를 들어, 상기 NDI 필드는 각각의 DCI에 포함될 수 있으며, NDI 필드의 각 비트는 해당 DCI에 의해 스케줄링된 하나의 PUSCH에 대응할 수 있다.
- [246] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 기반한 서로 다른 PUSCH를 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.
- [247] 도 11에서는 설명의 편의를 위해 동일한 TB에 기반한 서로 다른 PUSCH를

스케줄링하는 각각의 PDCCH(또는 DCI)가 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(즉, CORESETPoolIndex #0, CORESETPoolIndex #1)에 대응되는 search space에서 수신/모니터링되었다고 가정하지만, 필수적으로 요구되는 것은 아니다.

- [248] 도 11을 참조하면, 기지국으로부터 PUSCH #1을 위한 PDCCH가 수신된 후, 단말이 PDCCH(또는 DCI)에 의해 스케줄링된 PUSCH #1를 전송하기 전에, 단말은 또 다른 PUSCH #2를 스케줄링하는 PDCCH(또는 DCI)를 수신할 수 있다. 여기서, 두 PUSCH(즉, PUSCH #1, PUSCH #2)를 위한 각각의 PDCCH(또는 DCI)에서 해당 PUSCH들에 대해 동일한 HARQ 프로세스 ID를 지시한 경우, 단말은 두 PUSCH가 동일한 TB에 대응하는 PUSCH들로 가정할 수 있다. 즉, 단말은 두 PUSCH(즉, PUSCH #1, PUSCH #2)들은 동일한 TB를 나르도록 스케줄링된다고 가정할 수 있다.
- [249] 또한, 서로 다른 PUSCH를 스케줄링 하는 각각의 PDCCH(또는 DCI)에서 해당 PUSCH에 대해 동일한 NDI(new data indicator) 값을 지시할 수 있다. 즉, 이와 같이 단말이 기대할 수 있다.
- [250] 또한, 도 11의 예시에서, PUSCH #2 전송 시점은 PUSCH #1 전송 시점 대비 전/후일 수도 있고 또는 동일 시점(예를 들어, 동일한 심볼 또는 동일한 슬롯 등)일 수 있다. 예를 들어, 상기 PUSCH의 전송 시점은 PUSCH가 전송되는 시간 자원 영역(예를 들어, 심볼, 슬롯 등)을 의미할 수 있다.
- [251] 제안 2: 서로 다른 DCI에서 스케줄링 하는 PDSCH들이 동일 TB에 기반하는 것임(즉, 동일 TB를 나르는 PDSCH들)을 설정/지시하기 위한 방법
- [252] 실시 예 1: 단말은 특정 search space들을 통해서 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH들의 전송을 스케줄링 받을 것을 기대할 수 있다. 즉, 단말은 "특정 search space들"에서 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PDSCH들의 전송을 스케줄링하는 DCI(즉, PDCCH)가 수신되는 것을 기대할 수 있다.
- [253] 상기의 제안 방법은 mDCI mTRP에 기반하여 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH를 전송하기 위해 이용될 수 있다.
- [254] 상기 "특정 search space들"은 고정된 규칙으로 기지국과 단말 사이에서 정의되거나, 그리고/또는 L1/L2 signaling에 기반하여 특정 search space 조합이 단말에게 설정/지시될 수 있다.
- [255] - 상기 "특정 search space들"을 정의하기 위한 상기 고정된 규칙의 예로서, 서로 다른 CORESET에 대응하는 search space들이 상기 "특정 search space들"에 해당될 수 있다. 그리고/또는, 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)에 대응하는 search space들(이는 search space에 대응하는 각 CORESET에 서로 다른 CORESETPoolIndex가 설정된 것을 의미할 수 있음)이 상기 "특정 search space들"에 해당될 수 있다. 그리고/또는, 시간 영역으로 일정 구간 내에 포함(예를 들어, 동일 슬롯(slot) 내에 포함되는 서로 다른 search space들, 또는 두 search space 사이의 갭 슬롯(gap slot)(/심볼)이 X(예를 들어, $X > 0$ 을 만족하는 정수 값 및/또는 고정된 규칙으로 정의되거나

L1/L2 signaling에 기반하여 단말에게 설정/지시된 특정 값) 슬롯(/심볼) 보다 작은(/이하인) 서로 다른 search space들 등)되는 서로 다른 search space들이 상기 "특정 search space들"에 해당될 수 있다.

- [256] - 상기 "특정 search space들"을 정의하기 위한 L1/L2 signaling의 예로서, 기지국은 단말에게 특정 search space 조합을 설정/지시하거나, 및/또는 상기 동작의 적용 여부를 설정/지시할 수 있다.
- [257] 예를 들어, 서로 다른 CORESET에 대응하는 search space들이 L1/L2 signaling을 통해 상기 "특정 search space들"로 단말에게 설정/지시될 수 있다. 그리고/또는, 서로 다른 CORESETPoolIndex에 대응하는 search space들이(이는 search space에 대응하는 각 CORESET에 서로 다른 CORESETPoolIndex가 설정된 것을 의미할 수 있음) L1/L2 signaling을 통해 상기 "특정 search space들"로 단말에게 설정/지시될 수 있다. 그리고/또는, 시간 영역으로 일정 구간 내에 포함(예를 들어, 동일 슬롯(slot) 내에 포함되는 서로 다른 search space들, 또는 두 search space 사이의 갭 슬롯(gap slot)(/심볼)이 X (예를 들어, $X > 0$ 을 만족하는 정수 값 및/또는 고정된 규칙으로 정의되거나 L1/L2 signaling에 기반하여 단말에게 설정/지시된 특정 값) 슬롯(/심볼) 보다 작은(/이하인) 서로 다른 search space들 등)되는 서로 다른 search space들이 L1/L2 signaling을 통해 상기 "특정 search space들"로 단말에게 설정/지시될 수 있다.
- [258] 상기 제안 방법의 일 예로, 동일 TB에 기반하는 PDSCH를 스케줄링 할 수 있는 서로 다른 search space 조합은 상위 계층 시그널링(예를 들어, RRC/MAC-CE 등)에 기반하여 단말에게 설정될 수 있다. 여기서, 상기의 서로 다른 search space는 서로 다른 CORESETPoolIndex에 대응하고, 동일 시간 자원(예를 들어, slot) 내에 포함하도록 하는 규칙이 정의될 수 있다. 단말은 서로 다른 search space들을 설정/지시받은 경우, 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH들의 전송을 스케줄링 받은 것으로 인식/해석할 수 있다.
- [259] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 서로 다른 DCI에서 동일 TB에 기반한 서로 다른 PDSCH를 스케줄링하는 방법을 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.
- [260] 도 12를 참조하면, 1 슬롯의 갭(gap) 내에서 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)가 설정/할당된 서로 다른 search space(즉, search space #1, search space #2)가 동일한 TB에 기반한 서로 다른 PDSCH들을 스케줄링하는 각각의 DCI(즉, PDCCH)에 대한 search space로 정의/설정된 경우를 예시한다(즉, 상술한 특정 규칙에 의해 또는 기지국의 시그널링에 의해). 즉, 1 슬롯의 갭(gap) 내에서 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)가 설정/할당된 서로 다른 search space(즉, search space #1, search space #2)에서 수신/모니터링된 DCI에 의해 스케줄링되는 서로 다른 PDSCH들은 동일한 TB를 나눌 수 있다.
- [261] 상기의 제안 방법에서 서로 다른 search space에서(즉, 서로 다른 search space

내에서 모니터링/수신된 DCI(즉, PDCCH)에 의해서) 스케줄링되는 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH는 동일한 HARQ process ID 및/또는 동일한 TB 크기 및/또는 동일한 NDI 및/또는 동일한 할당 대역폭(즉, 대역폭 및/또는 (P)RB의 개수 등) 및/또는 동일한 할당 OFDM 심볼 수 및/또는 동일한 MCS 및/또는 동일한 전송 레이어 수(/DMRS 포트 수)값을 갖는 것을 단말은 기대할 수 있다. 즉, 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PDSCH들을 스케줄링하는 서로 다른 DCI에서 위와 같은 동일한 값이 지시될 수 있다. 이에 대해 보다 구체적으로 기술하면 다음과 같다.

- [262] - 동일한 HARQ process ID: 동일 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH를 반복 전송 형태로 단말이 인식하고 HARQ entity를 관리하기 위하여, 동일 HARQ process ID가 고려될 수 있다. 따라서, 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PDSCH를 스케줄링하는 서로 다른 DCI에서 각각의 해당 PDSCH들에 대해 동일한 HARQ process ID가 지시될 수 있다.
- [263] - 동일한 NDI: 서로 다른 PDCCH에 대해서 특정 PDCCH를 놓치는 경우(예를 들어, PDCCH 수신 실패/ 디코딩 실패 등)에도 동일 HARQ process ID에 대해서 오동작을 유발하지 않도록 하기 위함이다. 만약 각 PDCCH의 NDI 값이 서로 다른 값이라면 단말이 둘 중 특정 PDCCH를 놓쳤을 때, 동일 TB에 대응하는 PUSCH의 반복 전송임을 단말이 인식할 수 없기 때문에, 단말은 상기 HARQ process ID에 대해서 새로운 데이터인지 여부를 잘못 판단할 수 있다. 따라서, 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PDSCH를 스케줄링하는 각각의 DCI에서 각각의 해당 PDSCH들에 대해 동일한 NDI 값이 지시될 수 있다.
- [264] - 동일한 TB 크기, 동일한 할당 대역폭, 동일한 할당 OFDM 심볼 수, 동일한 MCS 및/또는 동일한 전송 레이어(layer) 수: 동일 TB에 대한 반복 전송을 지원하기 위해서 단말이 인식하는 TB 크기가 동일한 값을 가질 수 있어야 한다. 만약 값이 다른 경우 단말이 특정 TB 크기를 따르도록 해야 하므로, 서로 다른 PDCCH 사이에 의존성(dependency)이 필요하다. 이러한 경우 단말이 특정 PDCCH를 놓치게 되면 단말이 두 PDSCH를 모두 수신하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 따라서, 서로 다른 PDCCH 중에서 단말이 특정 PDCCH를 놓치지 않는 경우에도 수신한 PDCCH에 기반하여 단말이 반복 전송되는 다수의 PDSCH 중 하나 이상을 수신하기 위해 상기의 가정이 단말에게 보장될 수 있다. 따라서, 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PDSCH를 스케줄링하는 서로 다른 DCI에서 각각의 해당 PDSCH들에 대해 동일한 TB 크기, 동일한 할당 대역폭, 동일한 할당 OFDM 심볼 수, 동일한 MCS 및/또는 동일한 전송 레이어(layer) 중에서 적어도 어느 하나가 할당/지시될 수 있다.
- [265] 상술한 방법은 후술하는 실시예 2에서도 동일하게 적용될 수 있다.
- [266] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 기반한 서로 다른 PDSCH를 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.
- [267] 도 13을 참조하면, 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)가

설정/할당된 서로 다른 search space(즉, search space #1, search space #2)가 동일한 TB에 기반한 서로 다른 PDSCH들을 스케줄링하는 각각의 DCI(즉, PDCCH)에 대한 search space로 정의/설정된 경우를 예시한다(즉, 상술한 특정 규칙에 의해 또는 기지국의 시그널링에 의해). 즉, 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)가 설정/할당된 서로 다른 search space(즉, search space #1, search space #2)에서 수신/모니터링된 DCI에 의해 스케줄링되는 서로 다른 PDSCH들은 동일한 TB를 나눌 수 있다. 그리고, 서로 다른 PDSCH들에 대한 HARQ process ID는 #0으로 동일하게 지시될 수 있다.

- [268] 또는, 서로 다른 search space 중 "특정 search space"에서 전송되는 PDCCH(또는 DCI)에 기반하여 HARQ process ID 및/또는 TB 크기 및/또는 NDI 및/또는 할당 대역폭(즉, 대역폭 및/또는 (P)RB의 개수 등) 및/또는 할당 OFDM 심볼 수 및/또는 MCS 및/또는 전송 레이어 수/(DMRS 포트 수)가 결정될 수 있다.
- [269] 상기의 "특정 search space"는 고정된 규칙으로 기지국과 단말 사이에서 정의되거나, 그리고/또는 L1/L2 시그널링(signaling)에 기반하여 특정 search space가 단말에게 설정/지시될 수 있다.
- [270] - 상기 "특정 search space"를 정의하기 위한 상기 고정된 규칙의 예로서, 최하위(lowest)(또는 최상위(highest)) search space 식별자(ID: identity)를 가지는 search space가 상기 "특정 search space"에 해당될 수 있다. 그리고/또는 lowest(또는 highest) CORESET ID에 대응하는 search space가 상기 "특정 search space"에 해당될 수 있다. 그리고/또는 lowest(또는 highest) CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)에 대응하는 search space가 상기 "특정 search space들"에 해당될 수 있다.
- [271] - 상기 "특정 search space"를 정의하기 위한 L1/L2 signaling의 예로서, 기지국은 단말에게 특정 search space를 설정/지시하거나, 및/또는 상기 동작의 적용 여부를 설정/지시할 수 있다.
- [272] 예를 들어, lowest(또는 highest) search space ID를 가지는 search space가 상기 "특정 search space"로 단말에게 설정/지시될 수 있다. 그리고/또는, lowest (또는 highest) CORESET ID에 대응하는 search space가 상기 "특정 search space"로 단말에게 설정/지시될 수 있다. 그리고/또는 lowest(또는 highest) CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)에 대응하는 search space가 상기 "특정 search space"로 단말에게 설정/지시될 수 있다.
- [273] 상술한 방법은 후술하는 실시예 2에서도 동일하게 적용될 수 있다.
- [274] 실시 예 2: 특정 HARQ process ID에 대응하는(지시된) PDSCH(예를 들어, PDSCH#1)에 대해서, 상기 PDSCH에 대응하는 HARQ-ACK 전송 이전에 상기 특정 HARQ 프로세스 ID와 동일한 값에 대응하는(지시된) 또 다른 PDSCH(예를 들어, PDSCH#2)가 스케줄링 되는 경우, 단말은 상기 서로 다른 두 PDSCH가 동일한 TB에 대응한다(즉, 두 PDSCH가 동일 TB를 나른다)고 가정할 수 있다. 그리고/또는, 상기의 서로 다른 PDSCH를 스케줄링 하는 각각의 PDCCH(또는

DCI)가 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex) (및/또는 서로 다른 CORESET, 및/또는 서로 다른 search space(서로 다른 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolIndex)를 가지는)에 대응하는 경우, 단말은 상기 서로 다른 두 PDSCH가 동일한 TB에 대응한다(즉, 두 PDSCH가 동일 TB를 나른다)고 가정할 수 있다.

[275] 상기의 제안 방법은 mDCI mTRP에 기반하여 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PUSCH를 전송하기 위해 이용될 수 있다.

[276] 상기의 제안 방법에서 서로 다른 PDSCH를 스케줄링 하는 각각의 PDCCH(또는 DCI)는 동일한 NDI(new data indicator) 값을 가지는 것을 단말은 기대할 수 있다. 즉, 단말은 서로 다른 PDSCH를 스케줄링하는 각각의 PDCCH를 통해 수신되는 DCI의 NDI 필드의 값이 동일한 것으로 기대할 수 있다. 그 이유는, 상기 서로 다른 PDCCH에 대해서 단말이 특정 PDCCH를 놓치는 경우(예를 들어, PDCCH 수신 실패/ 디코딩 실패 등)에도 동일 HARQ process ID에 대해서 오동작을 유발하지 않도록 하기 위함이다. 만약 각 PDCCH의 NDI 값이 서로 다른 값이라면 단말이 둘 중 특정 PDCCH를 놓쳤을 때, 동일 TB에 대응하는 PDSCH의 반복 전송임을 단말이 인식할 수 없기 때문에, 단말은 상기 HARQ process ID에 대해서 새로운 데이터인지 여부를 잘못 판단할 수 있다. 따라서, 이를 방지하기 위해, 동일한 TB를 나르는 서로 다른 PDSCH를 스케줄링하는 각각의 DCI에서 각각의 해당 PDSCH들에 대해 동일한 NDI 값이 지시될 수 있다. 예를 들어, 상기 NDI 필드는 각각의 DCI에 포함될 수 있으며, NDI 필드의 각 비트는 해당 DCI에 의해 스케줄링된 하나의 PDSCH에 대응할 수 있다.

[277] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 기반한 서로 다른 PDSCH를 정의/설정하기 위한 방법을 예시하는 도면이다.

[278] 도 14에서는 설명의 편의를 위해 동일한 TB에 기반한 서로 다른 PDSCH를 스케줄링하는 각각의 PDCCH(또는 DCI)가 서로 다른 CORESET 풀 인덱스(즉, CORESETPoolIndex #0, CORESETPoolIndex #1)에 대응되는 search space에서 수신/모니터링되었다고 가정하지만, 필수적으로 요구되는 것은 아니다.

[279] 도 14를 참조하면, 기지국으로부터 PDSCH #1이 수신된 후, 단말이 PDSCH #1에 대한 HARQ-ACK을 전송하기 전에, 단말은 또 다른 PDSCH #2를 수신할 수 있다. 여기서, 두 PDSCH(즉, PDSCH #1, PDSCH #2)를 위한 각각의 PDCCH(또는 DCI)에서 해당 PDSCH들에 대해 동일한 HARQ 프로세스 ID를 지시한 경우, 단말은 두 PDSCH가 동일한 TB에 대응하는 PDSCH들로 가정할 수 있다. 즉, 단말은 두 PDSCH(즉, PDSCH #1, PDSCH #2)들은 동일한 TB를 나르도록 스케줄링된다고 가정할 수 있다.

[280] 여기서, 서로 다른 PDSCH를 스케줄링 하는 각각의 PDCCH(또는 DCI)에서 각각의 PDSCH에 대해 동일한 NDI(new data indicator) 값을 지시할 수 있다. 즉, 이와 같이 단말이 기대할 수 있다.

[281] 또한, 도 14의 예시에서, PDSCH #2에 대한 HARQ-ACK 전송 시점은 PDSCH

#1에 대한 HARQ-ACK 전송 시점 대비 전/후일 수도 있고 또는 동일 시점(예를 들어, 동일한 심볼 또는 동일한 슬롯 등)일 수 있다. 예를 들어, 상기 HARQ-ACK 전송 시점은 HARQ-ACK이 전송되는 시간 자원 영역(예를 들어, 심볼, 슬롯 등)을 의미할 수 있다.

- [282] 제안 3: 서로 다른 DCI에서 스케줄링 하는 PDSCH들이 동일 TB에 기반하는 경우(즉, 동일 TB를 나르는 PDSCH들), HARQ-ACK 전송 시점을 빠르게 하기 위한 방법
- [283] 현재 표준에서 PDSCH 프로세싱 절차 시간(processing procedure time)은 PDSCH와 상기 PDSCH에 대응하는 HARQ-ACK의 전송 시점과 관련하여 단말이 HARQ-ACK 전송 시점 이전에 PDSCH를 처리할 수 있는 최소한의 시간을 보장해 주기 위해 정의된 값이다(UE PDSCH processing procedure time 참조). 한편, 상기의 제안 2에서 제안한 실시 예에 따라서 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH가 단말에게 전송될 수 있는 경우, 가장 앞서는 HARQ-ACK 전송 시점에 반복 전송되는 서로 다른 PDSCH를 활용할 수 있도록 하기 위하여 아래의 제안 방법이 적용될 수 있다.
- [284] 다만, 본 개시에서 상기의 제안 2에서 제안한 실시 예를 본 제안 방법을 적용하기 위한 유일한 조건으로 제한하는 것은 아니다. 제안 2의 실시 예는 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH를 전송하기 위한 방법 중 하나의 예가 될 수 있고, 이러한 목적에 기반하여 서로 다른 PDSCH가 전송되는 경우에 본 제안 방법은 역시 적용될 수 있다. 아래의 예는 제안 2과 더불어 함께 고려될 수 있는 다른 실시 예들을 보여준다.
- [285] 예를 들어, 동일한 TB의 반복 전송을 설정/지시하기 위하여, 패킷 ID(L1/L2/L3 시그널링 내)가 이용될 수도 있다. 즉, 동일한 패킷 ID를 통해 동일한 TB가 서로 다른 PDSCH를 통해 반복 전송된다고 설정/지시될 수 있다. 또 다른 예로, 동일한 TB의 반복 전송을 설정/지시하기 위하여, RNTI가 이용될 수 있다. 즉, 동일한 특정 RNTI로 마스킹된 CRC가 부착된 DCI에 의해 스케줄링되는 서로 다른 PDSCH는 동일한 TB를 나른다고 설정/지시될 수 있다.
- [286] 실시 예 1: 특정 PDSCH(예를 들어, PDSCH#2)의 전송 시점 대비(예를 들어, n1) 상기의 PDSCH와 동일한 TB에 대응하는 또 다른 PDSCH(예를 들어, PDSCH#1)에 대응하는 HARQ-ACK 전송 시점(예를 들어, n2)에 대한 오프셋(offset) 값은 적어도 $X + \alpha$ (예를 들어, 심볼들) 이상이(/초과) 되도록 정의될 수 있다.
- [287] 상기의 제안에서 특정 PDSCH(예를 들어, PDSCH#2)의 전송 시점(예를 들어, n1)은 상기 PDSCH의 마지막 심볼의 끝 이후로(예를 들어, PDSCH의 마지막 심볼이 종료하는 지점) 정의될 수 있고, HARQ-ACK 전송 시점(예를 들어, n2)은 상기 HARQ-ACK을 전송하는 PUCCH의 첫 번째 심볼에 대응하는 지점으로 정의될 수 있다.
- [288] 상기의 제안에서 X는 PDSCH(예를 들어, PDSCH#2) 수신 후 상기 PDSCH에

대하여 유효한 HARQ-ACK 메시지를 전송하기 위한 PDSCH 프로세싱 절차 시간을 의미할 수 있다.

- [289] 예를 들어, 상기의 제안에서 α 값은 0 이상의 정수가 될 수 있으며, 고정적인 규칙으로 정의되거나, L1/L2 시그널링 및/또는 단말의 보고 값(예를 들어, UE 능력(capability) 등)에 기반하여 단말에게 설정/지시될 수 있다. 상기의 α 값은 단말이 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH에 대해서 (소프트) 컴바이닝(combining)에 기반한 디코딩(decoding)을 수행하기 위해 필요한 추가 시간의 최소값을 의미할 수 있다.
- [290] 상기의 제안에 기반하여 PDSCH #2의 전송 시점이 결정되는 경우, PDSCH #1의 HARQ-ACK 전송 시점 이전에 서로 다른 PDSCH의 반복 전송에 기반하여 HARQ-ACK 피드백 값을 결정할 수 있으므로 HARQ-ACK 피드백에 반복 전송의 결과를 빠르게 적용할 수 있다는 장점을 가질 수 있다.
- [291] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH에 대한 HARQ-ACK의 전송 타이밍을 예시하는 도면이다.
- [292] 도 15를 참조하면, PDSCH #2의 전송 시점(n_1) 대비 PDSCH #1에 대응하는 HARQ-ACK 전송 시점(n_2)에 대한 오프셋(offset) 값은 PDSCH 프로세싱 절차 시간+알파 이상(또는 초과)되도록 설정되는 경우를 예시한다.
- [293] 도 15(a)는 서로 다른 PDSCH에 대응하는 HARQ-ACK을 동일 시점에 피드백하는 예시를 나타낸다. 다시 말해, 도 15(a)에서는 서로 다른 PDSCH에 대응하는 HARQ-ACK 정보가 조인트(joint) HARQ-ACK 코드북으로 전송되거나 또는 각각의 HARQ-ACK 정보가 동일 시점(예를 들어 동일 심볼/ 동일 슬롯/ 동일 시간 자원 등)에 전송되는 예시를 나타낸다. 상술한 예시에서는 조인트(joint) HARQ-ACK 코드북의 전송 시점 이전에 서로 다른 두 PDSCH를 동일 TB의 decoding을 위해 모두 활용할 수 있다는 장점을 가질 수 있다.
- [294] 예를 들어, 셀-그룹(cell-group) 특정의(specific) L1 파라미터를 설정하는데 사용되는 물리 셀 그룹 설정에 대한 상위 계층 필드 (즉, 'PhysicalCellGroupConfig')에 기반하여 특정 HARQ-ACK 코드북 방식이 설정/지시될 수 있다. 다시 말해, 'PhysicalCellGroupConfig' 필드 내 HARQ-ACK 코드북 방식을 설정하기 위한 파라미터(예를 들어, ACK/NACK 피드백 모드에 대한 상위 계층 파라미터 'ackNackFeedbackMode')가 포함될 수 있고, 상기 파라미터를 통해 조인트(joint) HARQ-ACK 코드북 또는 개별적인(separated) HARQ-ACK 코드북이 지시될 수 있다. 예를 들어, 상기 파라미터는 제어 자원 세트(CORESET: ControlResourceSet) 내 서로 다른 복수의 CORESET 풀 인덱스(CORESETPoolindex)가 존재할 때 설정될 수도 있다.
- [295] 도 15(b)는 PDSCH 전송 시점에 대응하는 순서로 HARQ-ACK을 피드백하는 예시를 나타낸다. 도 15(b)에 따르면, PDSCH #2의 HARQ-ACK 전송 시점보다 앞선 PDSCH #1의 HARQ-ACK 전송 시점 이전에 서로 다른 두 PDSCH를 TB decoding을 위해 모두 활용할 수 있다는 장점을 가질 수 있다.

- [296] 도 16은 본 개시가 적용되지 않는 경우 동일 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH에 대한 HARQ-ACK의 전송 타이밍을 예시하는 도면이다.
- [297] 도 16의 예시에서는 PDSCH #1에 대한 HARQ-ACK 전송 시점에서 PDSCH #2을 TB decoding을 위해 활용할 수 없는 경우에 대한 예를 보여준다. 도 16의 예시에서는 PDSCH #1에 대응하는 HARQ-ACK 전송 시 PDSCH #2를 이용해서 함께 decoding을 수행하기 위한 충분한 시간이 주어지지 않기 때문에 HARQ-ACK 전송 시 반복 전송에 효과를 반영할 수 없다. 또한, PDSCH #2에 대응하는 HARQ-ACK 전송 시에만 서로 다른 두 PDSCH 정보를 활용하여 반복 전송 효과를 HARQ-ACK 전송 시 반영할 수 있다. 따라서, 이러한 경우, 반복 전송으로 TB decoding 성능을 향상시키기 위해서는 이를 반영할 수 있는 HARQ-ACK 피드백이 늦어질 수 있는 단점이 있다.
- [298] 상술한 제안 방법의 목적을 달성하기 위한 또 다른 예로 특정 PDSCH(예를 들어, PDSCH #2)의 전송 시점 대비(예를 들어, $n1$) 상기의 PDSCH(예를 들어, PDSCH #2)에 대응하는 HARQ-ACK 전송 시점(예를 들어, $n2$)에 대한 오프셋(offset) 값이 적어도 $X + \alpha$ [예를 들어, 심볼들(symbols)] 이상(초과) 되도록 정의할 수 있다. 여기서, α 값은 상술한 제안과 동일한 방법으로 정의될 수 있다. 그 이유는, 시간 영역에서 더 늦게 전송되는 PDSCH(예를 들어, PDSCH #2)에 대응하는 HARQ-ACK을, 앞서 전송되는 PDSCH(예를 들어, PDSCH #1)에 대응하는 HARQ-ACK 대비 더 앞서서 전송함으로써 HARQ-ACK 피드백을 앞당길 수 있는데, 이러한 경우에도 서로 다른 PDSCH에 대해서 (소프트) 컴바이닝(combining)에 기반한 decoding을 수행하기 위해 필요한 추가 시간이 고려될 수 있기 때문이다.
- [299] 도 17은 본 개시의 일 실시예에 따른 동일 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH에 대한 HARQ-ACK의 전송 타이밍을 예시하는 도면이다.
- [300] 도 17을 참조하면, PDSCH #2의 전송 시점($n1$) 대비 PDSCH #2에 대응하는 HARQ-ACK 전송 시점($n2$)에 대한 오프셋(offset) 값은 PDSCH 프로세싱 절차 시간+ α 이상(또는 초과)되도록 설정되는 경우를 예시한다.
- [301] 도 17의 예시에서는, 단말 관점에서 더 늦게 수신한 PDSCH #2를 수신한 이후에, PDSCH #1/ PDSCH #2를 모두 이용하여 (소프트) 컴바이닝(combining)에 기반한 decoding을 수행한 후, 해당 결과를 PDSCH #2에 대한 HARQ-ACK 전송 시에 반영할 수 있다. 따라서, 단말은 반복 전송의 결과를 기지국으로 빠르게 feedback할 수 있다.
- [302] 반면, 기존 표준에 기반하여 PDSCH 프로세싱 절차 시간에 PDSCH #2에 대한 HARQ-ACK을 전송하게 되면 서로 다른 PDSCH에 대해서 (소프트) 컴바이닝(combining)에 기반한 decoding을 수행할 수 없기 때문이다. 따라서, PDSCH #2에 대한 HARQ-ACK 전송 시 반복 전송의 효과를 반영할 수 없어서 PDSCH #1에 대응하는 HARQ-ACK 시점까지 feedback이 늦추어질 수 있는 단점이 있다.
- [303] 결과적으로, 상기의 제안 방법을 적용하는 경우, 반복 전송을 고려하였을 때

PDSCH와 상기 PDSCH에 대응하는 HARQ-ACK까지 필요한 최소 시간을 정의함으로써, 반복 전송의 효과를 고려한 HARQ-ACK feedback 시점을 단말의 능력(capability) 등에 따라서 최대한 앞당길 수 있는 장점을 가질 수 있다.

[304] 제안 4: 앞서 제안 1 및/또는 제안 2를 위한 추가 제안 방법

[305] 본 개시에서 '동일 TB에 대응하는 복수의 PDSCH들/PUSCH들'에 대한 전송/수신을 위해, 각 DCI에서 (각 TRP와 해당 UE에 대한 채널 상태에 맞추어) 상이한 MCS, 변조 차수(modulation order) 및/또는 시간/주파수 할당 크기가 지시될 수 있다. 이 경우, 단말은 동일 TB를 반복 수신/송신하기 위해, 첫 PDSCH/PUSCH에서 전송하는 TB 크기와 두 번째 (및/또는 $N(>1)$ 번째) PDSCH/PUSCH에서 전송하는 TB 크기가 동일하도록 각 DCI에서 자원 할당 및 MCS 지시를 받기를 기대할 수 있다. 예를 들어, TRP 관점에서, 첫 PDSCH/PUSCH에서 TB를 전송하는 TRP1은 TRP2가 두 번째 (및/또는 $N(>1)$ 번째) PDSCH/PUSCH에서 전송하는 TB와 TB 크기가 동일하도록 DCI의 자원 할당 및 MCS 지시를 지시할 수 있다.

[306] 또는, 각 TRP별 트래픽(traffic) 상황 등에 맞춰서 보다 유연한 스케줄링을 위해 각 PDSCH/PUSCH 별로 상이한 TB size에 해당하는 스케줄링 방법이 지원될 수도 있다. 이 경우, 각 PDSCH/PUSCH에서 수신/송신되는 TB는 물리계층 관점에서는 상이한 TB로 인식될 수 있다. 다만, 상위 계층에서 패킷 헤더 등에 해당 데이터 패킷들이 동일한 데이터 패킷(또는 동일한 데이터 패킷의 일부 세그먼트(들))에 해당한다는 지시자(indicator)가 포함시킴으로써, 각 TB로부터 수신/송신하는 데이터 패킷에 대한 선택, ARQ(Automatic Repeat and request), 분할(segmentation), 결합(combining), 생략/제거(omission), 및/또는 추가(addition) 등의 동작이 수행될 수 있다. 예를 들어, 두 번째 TB 크기보다 첫 TB 크기가 작으면, 중복된 패킷이 되 일부 세그먼트(segments)에 해당한다는 지시자가 포함될 수 있다(예를 들어, 패킷 헤더 내). 여기서, 상기 '패킷'은 특정 계층(예를 들어, PDCP, RLC, MAC)에서 정의된 데이터 전송 단위(예를 들어, 프로토콜 데이터 유닛(PDU: protocol data unit), 서비스 데이터 유닛(SDU: service data unit))일 수 있다.

[307] 도 18 및 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른 네트워크와 단말 간의 시그널링 절차를 예시한다.

[308] 도 18 및 도 19는 본 개시에서 제안하는 방법들(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)이 적용될 수 있는 다중(Multiple) TRP(즉, M-TRP, 혹은 다중(multiple) 셀, 이하 모든 TRP는 셀로 대체될 수 있음)의 상황에서 네트워크(Network)(예를 들어, TRP 1, TRP 2)와 단말(즉, UE) 간의 시그널링(signaling)을 예시한다.

[309] 여기서 UE/Network는 일례일 뿐, 후술하는 도 22에 기술된 것과 같이 다양한 장치로 대체 적용될 수 있다. 도 18 및 도 19는 단지 설명의 편의를 위한 것일 뿐, 본 개시의 범위를 제한하는 것이 아니다. 또한, 도 18 및 도 19는 나타난 일부

단계(들)은 상황 및/또는 설정 등에 따라 생략될 수도 있다.

- [310] 도 18 및 도 19를 참조하면 설명의 편의상 2개의 TRP들과 UE 간의 signaling이 고려되지만, 해당 signaling 방식이 다수의 TRP들 및 다수의 UE들 간의 signaling에도 확장되어 적용될 수 있음은 물론이다. 이하 설명에서 Network는 복수의 TRP를 포함하는 하나의 기지국일 수 있으며, 복수의 TRP를 포함하는 하나의 셀(Cell)일 수 있다. 일례로, Network를 구성하는 TRP 1과 TRP 2 간에는 이상적(ideal)/비이상적(non-ideal) 백홀(backhaul)이 설정될 수도 있다. 또한, 이하 설명은 다수의 TRP들을 기준으로 설명되나, 이는 다수의 패널(panel)들을 통한 전송에도 동일하게 확장하여 적용될 수 있다. 더하여, 본 개시에서 단말이 TRP1/TRP2로부터 신호를 수신하는 동작은 단말이 Network로부터 (TRP1/2를 통해/이용해) 신호를 수신하는 동작으로도 해석/설명될 수 있으며(혹은 동작일 수 있으며), 단말이 TRP1/TRP2로 신호를 전송하는 동작은 단말이 Network로 (TRP1/TRP2를 통해/이용해) 신호를 전송하는 동작으로 해석/설명될 수 있고(혹은 동작일 수 있고), 역으로도 해석/설명될 수 있다.
- [311] 또한, 상술한 바와 같이, "TRP"는 패널(panel), 안테나 어레이(antenna array), 셀(cell)(예를 들어, 매크로 셀(macro cell) / 스몰 셀(small cell) / 피코 셀(pico cell) 등), TP(transmission point), 기지국(base station, gNB 등) 등의 표현으로 대체되어 적용될 수 있다. 상술한 바와 같이, TRP는 CORESET 그룹(또는 CORESET 풀)에 대한 정보(예를 들어, 인덱스, 식별자(ID))에 따라 구분될 수 있다. 일례로, 하나의 단말이 다수의 TRP(또는 셀)들과 송수신을 수행하도록 설정된 경우, 이는 하나의 단말에 대해 다수의 CORESET 그룹(또는 CORESET 풀)들이 설정된 것을 의미할 수 있다. 이와 같은 CORESET 그룹(또는 CORESET 풀)에 대한 설정은 상위 계층 시그널링(예를 들어, RRC 시그널링 등)을 통해 수행될 수 있다. 또한, 기지국은 단말과 데이터의 송수신을 수행하는 객체(object)를 총칭하는 의미일 수 있다. 예를 들어, 상기 기지국은 하나 이상의 TP(Transmission Point)들, 하나 이상의 TRP(Transmission and Reception Point)들 등을 포함하는 개념일 수 있다. 또한, TP 및/또는 TRP는 기지국의 패널, 송수신 유닛(transmission and reception unit) 등을 포함하는 것일 수 있다.
- [312] 또한, 상술한 바와 같이, TRP는 CORESET 풀(또는 CORESET 그룹)에 대한 정보(예를 들어, 인덱스, ID)에 따라 구분될 수 있다. 일례로, TRP는 CORESETPoolIndex에 따라 구분될 수 있다. 일례로, 하나의 단말이 다수의 TRP(또는 셀)들과 송수신을 수행하도록 설정된 경우, 이는 하나의 단말에 대해 다수의 CORESET 풀(또는 CORESET 그룹)들이 설정된 것을 의미할 수 있다. CORESET에 대한 설정은 상위 계층 시그널링(예를 들어, RRC 시그널링 등)을 통해 수행될 수 있다.
- [313] 구체적으로, 도 18은 M-TRP(혹은 셀, 이하 모든 TRP는 셀/패널로 대체될 수 있음, 혹은 하나의 TRP로부터 복수의 CORESET(/CORESET 그룹)을 설정받은 경우도 M-TRP로 가정할 수 있음) 상황에서, 단말이 다중 DCI를 수신하는

경우(즉, Network가 각 TRP를 통해/이용해 UE에게 DCI를 전송하는 경우)의 시그널링을 나타낸다.

- [314] UE는 Network로부터 TRP 1(및/또는 TRP 2)을 통해/이용해 다중(Multiple) TRP 기반의 송수신과 관련된 설정 정보(configuration information)를 수신할 수 있다(S1801). 상기 설정 정보는, network의 구성(즉, TRP 구성)과 관련된 정보, Multiple TRP 기반의 송수신과 관련된 자원 정보(resource allocation), 등을 포함할 수 있다. 이 때, 상기 설정 정보는 상위 계층 시그널링(예를 들어, RRC 시그널링, MAC-CE 등)을 통해 전달될 수 있다. 또한, 상기 설정 정보가 미리 정의 또는 설정되어 있는 경우, 해당 단계는 생략될 수도 있다.
- [315] 예를 들어, 상기 설정 정보는 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)들에서 설명한 바와 같이, CORESET 관련 설정 정보(예를 들어, ControlResourceSet IE)를 포함할 수 있다. 상기 CORESET 관련 설정 정보는 CORESET 관련 ID(예를 들어, controlResourceSetID), CORESET에 대한 CORESET pool의 인덱스(예를 들어, CORESETPoolIndex), CORESET의 시간/주파수 자원 설정, CORESET과 관련된 TCI 정보 등을 포함할 수 있다. 상기 CORESET pool의 인덱스(예를 들어, CORESETPoolIndex)는 각 CORESET에 매핑되는/설정되는 특정 인덱스(예를 들어, CORESET 그룹 인덱스, HARQ 코드북 인덱스)를 의미할 수 있다.
- [316] 예를 들어, 상기 설정 정보는 HARQ-ACK 코드북 방식을 설정하기 위한 파라미터(예를 들어, ackNackFeedbackMode)를 포함할 수 있고, 상기 파라미터를 통해 조인트(joint) HARQ-ACK 코드북 또는 개별적인(separated) HARQ-ACK 코드북이 지시될 수 있다. 예를 들어, 상기 설정 정보는 PDCCH / PDSCH / PUCCH 등과 관련된 설정 / HARQ-ACK 전송 관련 설정 등을 포함할 수 있다.
- [317] 예를 들어, 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)들에서 설명한 바와 같이, 상기 설정 정보는 서로 다른 DCI가 스케줄링 하는 PDSCH들/PUSCH들이 동일 TB에 기반하는 것임을 설정/지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [318] 예를 들어, 상술한 S1801 단계의 UE(도 22의 100/200)가 Network(도 22의 100/200)로부터 상기 Multiple TRP 기반의 송수신과 관련된 설정 정보(configuration information)를 수신하는 동작은 이하 설명될 도 22의 장치에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 22를 참고하면, 하나 이상의 프로세서 102는 상기 Multiple TRP 기반의 송수신과 관련된 설정 정보를 수신하도록 하나 이상의 트랜시버 106 및/또는 하나 이상의 메모리 104 등을 제어할 수 있으며, 하나 이상의 트랜시버 106은 Network로부터 상기 Multiple TRP 기반의 송수신과 관련된 설정 정보를 수신할 수 있다.
- [319] UE는 Network로부터 TRP 1을 통해/이용해 DCI 1 및 해당 DCI 1에 의해 스케줄링되는 데이터 1을 수신할 수 있다(S1802). 또한, UE는 Network로부터 TRP 2을 통해/이용해 DCI 2 및 해당 DCI 2에 의해 스케줄링되는 데이터 2를

수신할 수 있다(S1803). 예를 들어, 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에서 설명된 것과 같이, 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2는 PDCCH를 통해 송수신되며, 상기 Data 1 및/또는 상기 Data 2의 송수신을 위한 PDSCH에 대한 스케줄링 정보를 포함할 수 있다. 또한, DCI(예를 들어, DCI 1, DCI 2) 및 데이터(예를 들어, Data 1, Data 2)는 각각 제어 채널(예를 들어, PDCCH 등) 및 데이터 채널(예를 들어, PDSCH 등)을 통해 전달될 수 있다. 또한, S1802 단계 및 S1803 단계는 동시에 수행되거나, 어느 하나가 다른 하나보다 일찍 수행될 수도 있다.

- [320] 예를 들어, 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)들에서 설명한 바와 같이, 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2는 각 DCI가 스케줄링 하는 PDSCH들/PUSCH들이 동일 TB에 기반하는 것임을 설정/지시하는 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2에 기초하여 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH의 전송이 스케줄링 될 수 있다. 예를 들어, 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2는 NDI 필드/ TB 관련 필드/ HARQ process 관련 필드 / PRI(PUCCH resource indicator) 필드 / HARQ-ACK 관련 타이밍 정보 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 DATA 1 및 상기 DATA 2가 동일한 TB에 대응하는 경우, 각 DCI는 TB size가 동일하도록 자원 할당(시간 / 주파수) 및 MCS를 지시할 수 있다.
- [321] 예를 들어, 동일한 HARQ 프로세스 ID에 대응하는 PDSCH들에 대해서(예를 들어, DATA 1과 DATA 2에 대응하는 HARQ process ID가 동일), 상기 DATA 1에 대응하는 HARQ-ACK 전송 이전에 상기 DATA 2가 스케줄링 된 경우, 단말은 상기 DATA 1 및 DATA 2가 동일 TB에 대응함을 가정할 수 있다. 예를 들어, 상기 DATA 1 및 상기 DATA 2가 (PDSCH를 통해) 반복되어 수신되는 동일한 TB인 경우, 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH는 동일한 HARQ 프로세스 ID 및/또는 동일한 TB 크기 및/또는 동일한 NDI 및/또는 동일한 할당 대역폭(즉, 대역폭/ (P)RB의 개수 등) 및/또는 동일한 할당 OFDM 심볼 수 및/또는 동일한 MCS 및/또는 동일한 전송 레이어 수(/DMRS 포트 수) 값을 가질 수 있다. 예를 들어, 각 DATA에 대응하는 TB의 패킷 헤더 등에 기반하여 각 TB가 동일한 데이터 패킷에 해당하는지 여부가 지시될 수 있다.
- [322] 예를 들어, DCI 1을 나르는 PDCCH 1 및 DCI 2를 나르는 PDCCH 2는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관될 수 있다. 그리고, 단말이 데이터 1(즉, 제1 PDSCH)에 대한 HARQ-ACK 정보를 전송하는 시점 이전에 상기 데이터 2(즉, 제2 PDSCH)가 수신될 수 있다. 이 경우, 상기 데이터 1(즉, 제1 PDSCH) 및 상기 데이터 2(즉, 제2 PDSCH)에 대한 HARQ 프로세스 식별자(ID)가 동일함에 기반하여, 상기 데이터 1(즉, 제1 PDSCH) 및 상기 데이터 2(즉, 제2 PDSCH)는 동일한 TB에 대응될 수 있다.
- [323] 또한, DCI 1을 나르는 PDCCH 1 및 DCI 2를 나르는 PDCCH 2는 미리 정해진

규칙/설정 등에 의해 또는 상위 계층 시그널링에 의해 결정된 제1 서치 스페이스 및 제2 서치 스페이스에서 각각 전송될 수 있다. 예를 들어, 서로 다른 서치 스페이스가 시간 도메인에서 미리 정해진 시간 구간 내 포함되면, 상기 미리 정해진 설정에 의해 상기 제1 서치 스페이스 및 상기 제2 서치 스페이스로 결정될 수 있다. 상술한 바와 같이, 데이터 1(즉, 제1 PDSCH) 및 데이터 2(제2 PDSCH)에 대해 동일한 TB 크기, 동일한 주파수 자원 크기, 동일한 시간 자원 크기, 동일한 변조 및 코딩 기법(MCS: modulation and coding scheme) 및/또는 동일한 전송 레이어의 수 중 적어도 하나가 할당될 수 있다. 여기서, 제1 서치 스페이스 및 상기 제2 서치 스페이스 중 특정 서치 스페이스에서 수신되는 PDCCH에 기반하여 상기 동일한 TB 크기, 상기 동일한 주파수 자원 크기, 상기 동일한 시간 자원 크기, 상기 동일한 MCS 및/또는 상기 동일한 전송 레이어의 수 중 적어도 하나가 결정될 수도 있다. 여기서, 특정 서치 스페이스는 서치 스페이스 식별자, CORESET 식별자, CORESET 풀 인덱스 중 어느 하나에 기반하여 결정되거나 상위 계층 시그널링에 의해 결정될 수 있다.

- [324] 예를 들어, 상술한 S1802 및 S1803 단계의 UE(도 22의 100/200)가 Network(도 22의 100/200)로부터 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2, 상기 Data 1 및/또는 상기 Data 2를 수신하는 동작은 이하 설명될 도 22의 장치에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 22를 참고하면, 하나 이상의 프로세서 102는 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2, 상기 Data 1 및/또는 상기 Data 2를 수신하도록 하나 이상의 트랜시버 106 및/또는 하나 이상의 메모리 104 등을 제어할 수 있으며, 하나 이상의 트랜시버 106은 Network로부터 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2, 상기 Data 1 및/또는 상기 Data 2를 수신할 수 있다.
- [325] UE는 네트워크로부터 TRP 1 및/또는 TRP 2를 통해/이용해 수신한 Data 1 및/또는 Data 2를 디코딩(decoding)할 수 있다(S1804). 예를 들어, UE는 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에 기반하여 채널 추정 및/또는 데이터에 대한 디코딩을 수행할 수 있다.
- [326] 예를 들어, 상술한 S1804 단계의 UE(도 22의 100/200)가 상기 Data 1 및 Data 2를 디코딩하는 동작은 이하 설명될 도 22의 장치에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 22를 참고하면, 하나 이상의 프로세서 102는 상기 Data 1 및 Data 2를 디코딩하는 동작을 제어할 수 있다.
- [327] UE는 상기 Data 1 및/또는 Data 2에 대한 HARQ-ACK 정보(예를 들어, ACK 정보, NACK 정보 등)를 TRP 1 및/또는 TRP 2를 통해/이용해 Network로 전송할 수 있다(S1805, S1806). 이 경우, Data 1 및 Data 2에 대한 HARQ-ACK 정보가 하나로 결합될 수도 있다. 또한, UE는 대표 TRP(예를 들어, TRP 1)로의 HARQ-ACK 정보만을 전송하도록 설정되고, 다른 TRP(예를 들어, TRP 2)로의 HARQ-ACK 정보 전송은 생략될 수도 있다.
- [328] 예를 들어, 상기 HARQ-ACK 정보는 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에 기반하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 상술한 제안 3 등에

기반하여 상기 HARQ-ACK 정보의 전송 시점이 결정될 수 있다.

- [329] 예를 들어, 상기 Data 1에 대한 HARQ-ACK 정보와 Data 2에 대한 HARQ-ACK 정보는 시간 도메인에서 동일한 시점(예를 들어, 동일 심볼 또는 동일 슬롯)에서 전송될 수 있으며, 또는 서로 다른 시점(예를 들어, 서로 다른 심볼 또는 서로 다른 슬롯)에서 전송될 수도 있다.
- [330] 예를 들어, 상술한 S1805, S1806 단계의 UE(도 22의 100/200)가 Network (도 22의 100/200)로 상기 HARQ-ACK 정보를 전송하는 동작은 이하 설명될 도 22의 장치에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 22를 참고하면, 하나 이상의 프로세서 102는 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2, 상기 HARQ-ACK 정보를 전송하도록 하나 이상의 트랜시버 106 및/또는 하나 이상의 메모리 104 등을 제어할 수 있으며, 하나 이상의 트랜시버 106은 Network로 상기 HARQ-ACK 정보를 전송할 수 있다.
- [331] 구체적으로, 도 19은 M-TRP(혹은 셀, 이하 모든 TRP는 셀/패널로 대체될 수 있음, 혹은 하나의 TRP로부터 복수의 CORESET(/CORESET 그룹)을 설정받은 경우도 M-TRP로 가정할 수 있음) 상황에서, 단말이 다중 DCI를 수신하는 경우(즉, Network가 각 TRP를 통해/이용해 UE에게 DCI를 전송하는 경우)의 시그널링을 나타낸다.
- [332] UE는 Network로부터 TRP 1(및/또는 TRP 2)을 통해/이용해 다중(Multiple) TRP 기반의 송수신과 관련된 설정 정보(configuration information)를 수신할 수 있다(S1901). 상기 설정 정보는, network의 구성(즉, TRP 구성)과 관련된 정보, Multiple TRP 기반의 송수신과 관련된 자원 정보(resource allocation), 등을 포함할 수 있다. 이 때, 상기 설정 정보는 상위 계층 시그널링(예를 들어, RRC 시그널링, MAC-CE 등)을 통해 전달될 수 있다. 또한, 상기 설정 정보가 미리 정의 또는 설정되어 있는 경우, 해당 단계는 생략될 수도 있다.
- [333] 예를 들어, 상기 설정 정보는 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)들에서 설명한 바와 같이, CORESET 관련 설정 정보(예를 들어, ControlResourceSet IE)를 포함할 수 있다. 상기 CORESET 관련 설정 정보는 CORESET 관련 ID(예를 들어, controlResourceSetID), CORESET에 대한 CORESET pool의 인덱스(예를 들어, CORESETPoolIndex), CORESET의 시간/주파수 자원 설정, CORESET과 관련된 TCI 정보 등을 포함할 수 있다. 상기 CORESET pool의 인덱스(예를 들어, CORESETPoolIndex)는 각 CORESET에 매핑되는/설정되는 특정 인덱스(예를 들어, CORESET 그룹 인덱스, HARQ 코드북 인덱스)를 의미할 수 있다.
- [334] 예를 들어, 상기 설정 정보는 HARQ-ACK 코드북 방식을 설정하기 위한 파라미터(예를 들어, ackNackFeedbackMode)를 포함할 수 있고, 상기 파라미터를 통해 조인트(joint) HARQ-ACK 코드북 또는 개별적인(separated) HARQ-ACK 코드북이 지시될 수 있다. 예를 들어, 상기 설정 정보는 PDCCH / PDSCH / PUCCH 등과 관련된 설정 / HARQ-ACK 전송 관련 설정 등을 포함할 수 있다.

- [335] 예를 들어, 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)들에서 설명한 바와 같이, 상기 설정 정보는 서로 다른 DCI가 스케줄링 하는 PDSCH들/PUSCH들이 동일 TB에 기반하는 것임을 설정/지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [336] 예를 들어, 상술한 S1901 단계의 UE(도 22의 100/200)가 Network(도 22의 100/200)로부터 상기 Multiple TRP 기반의 송수신과 관련된 설정 정보(configuration information)를 수신하는 동작은 이하 설명될 도 22의 장치에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 22를 참고하면, 하나 이상의 프로세서 102는 상기 Multiple TRP 기반의 송수신과 관련된 설정 정보를 수신하도록 하나 이상의 트랜시버 106 및/또는 하나 이상의 메모리 104 등을 제어할 수 있으며, 하나 이상의 트랜시버 106은 Network로부터 상기 Multiple TRP 기반의 송수신과 관련된 설정 정보를 수신할 수 있다.
- [337] UE는 Network로부터 TRP 1을 통해/이용해 DCI 1을 수신할 수 있다(S1902). 또한, UE는 Network로부터 TRP 2을 통해/이용해 DCI 2를 수신할 수 있다(S1903). 또한, DCI(예를 들어, DCI 1, DCI 2)는 각각 제어 채널(예를 들어, PDCCH 등)을 통해 전달될 수 있다. 또한, S1901 단계 및 S1902 단계는 동시에 수행되거나, 어느 하나가 다른 하나보다 일찍 수행될 수도 있다.
- [338] 예를 들어, 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)들에서 설명한 바와 같이, 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2는 각 DCI가 스케줄링 하는 PDSCH들/PUSCH들이 동일 TB에 기반하는 것임을 설정/지시하는 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2에 기초하여 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PUSCH의 전송이 스케줄링 될 수 있다. 예를 들어, 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2는 NDI 필드/ TB 관련 필드/ HARQ process 관련 필드 / PRI(PUCCH resource indicator) 필드 / HARQ-ACK 관련 타이밍 정보 / 상향링크 채널(예를 들어, PUCCH/PUSCH)의 스케줄링 정보 등을 포함할 수 있다. 각 DCI는 TB 크기가 동일하도록 자원 할당 및 MCS를 지시할 수 있다.
- [339] 예를 들어, 상술한 S1902, S1903 단계의 UE(도 22의 100/200)가 Network(도 22의 100/200)로부터 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2를 수신하는 동작은 이하 설명될 도 22의 장치에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 22를 참고하면, 하나 이상의 프로세서 102는 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2를 수신하도록 하나 이상의 트랜시버 106 및/또는 하나 이상의 메모리 104 등을 제어할 수 있으며, 하나 이상의 트랜시버 106은 Network로부터 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2를 수신할 수 있다.
- [340] 예를 들어, DCI 1을 나르는 PDCCH 1 및 DCI 2를 나르는 PDCCH 2는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관될 수 있다. 그리고, 단말이 PDCCH 1 수신 시점 이후에 제1 데이터(즉, 제1 PDCCH에 의해 스케줄링된 제1 PUSCH)를 전송하기 전에 PDCCH 2가 수신될 수 있다. 이 경우, 상기 데이터 1(즉, 제1 PUSCH) 및 상기

데이터 2(즉, 제2 PUSCH)에 대한 HARQ 프로세스 식별자(ID)가 동일함에
기반하여, 상기 데이터 1(즉, 제1 PUSCH) 및 상기 데이터 2(즉, 제2 PUSCH)는
동일한 TB에 대응될 수 있다.

- [341] 또한, DCI 1을 나르는 PDCCH 1 및 DCI 2를 나르는 PDCCH 2는 미리 정해진
규칙/설정 등에 의해 또는 상위 계층 시그널링에 의해 결정된 제1 서치 스페이스
및 제2 서치 스페이스에서 각각 전송될 수 있다. 예를 들어, 서로 다른 서치
스페이스가 시간 도메인에서 미리 정해진 시간 구간 내 포함되면, 상기 미리
정해진 설정에 의해 상기 제1 서치 스페이스 및 상기 제2 서치 스페이스로
결정될 수 있다. 상술한 바와 같이, 데이터 1(즉, 제1 PUSCH) 및 데이터 2(제2
PUSCH)에 대해 동일한 TB 크기, 동일한 주파수 자원 크기, 동일한 시간 자원
크기, 동일한 변조 및 코딩 기법(MCS: modulation and coding scheme) 및/또는
동일한 전송 레이어의 수 중 적어도 하나가 할당될 수 있다. 여기서, 제1 서치
스페이스 및 상기 제2 서치 스페이스 중 특정 서치 스페이스에서 수신되는
PDCCH에 기반하여 상기 동일한 TB 크기, 상기 동일한 주파수 자원 크기, 상기
동일한 시간 자원 크기, 상기 동일한 MCS 및/또는 상기 동일한 전송 레이어의 수
중 적어도 하나가 결정될 수도 있다. 여기서, 특정 서치 스페이스는 서치
스페이스 식별자, CORESET 식별자, CORESET 풀 인덱스 중 어느 하나에
기반하여 결정되거나 상위 계층 시그널링에 의해 결정될 수 있다.
- [342] UE는 Data 1 및/또는 Data 2를 인코딩(encoding)할 수 있다(S1904). 예를 들어,
UE는 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에 기반하여 채널
추정 및/또는 데이터에 대한 인코딩을 수행할 수 있다.
- [343] 예를 들어, 상술한 S1904 단계의 UE(도 22의 100/200)가 상기 Data 1 및 Data 2를
인코딩하는 동작은 이하 설명될 도 22의 장치에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어,
도 22를 참고하면, 하나 이상의 프로세서 102는 상기 Data 1 및 Data 2의 인코딩
동작을 제어할 수 있다.
- [344] UE는 Network에게 TRP 1을 통해/이용해 DATA 1을 전송할 수 있다(S1905).
또한, UE는 Network에게 TRP 2을 통해/이용해 DATA 2를 전송할 수 있다(S1906).
또한, DATA(예를 들어, DATA 1/ DATA 2)는 각각 데이터 채널(예를 들어,
PUSCH 등)을 통해 전달될 수 있다. 또한, S1905 단계 및 S1906 단계는 동시에
수행되거나, 어느 하나가 다른 하나보다 일찍 수행될 수도 있다.
- [345] 예를 들어, 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에서
설명된 것과 같이, 상기 Data 1 및/또는 상기 Data 2는 상기 DCI 1 및/또는 상기
DCI 2에 기반하여 스케줄링 될 수 있다.
- [346] 예를 들어, 동일한 HARQ 프로세스 ID에 대응하는 PUSCH들에 대해서(예를
들어, DATA 1과 DATA 2에 대응하는 HARQ process ID가 동일), 상기 DATA 1
전송 이전에 상기 DATA 2가 스케줄링 된 경우(상기 DATA 2를 스케줄링 하는
PDCCH를 수신한 경우) 단말은 상기 DATA 1 및 DATA 2가 동일 TB에 대응함을
가정할 수 있다. 예를 들어, 상기 DATA 1 및 상기 DATA 2가 (PUSCH를 통해)

반복되어 전송되는 동일한 TB인 경우, 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PUSCH는 동일한 HARQ 프로세스 ID 및/또는 동일한 TB 크기 및/또는 동일한 NDI 및/또는 동일한 할당 대역폭(즉, 대역폭/(P)RB들의 개수 등) 및/또는 동일한 할당 OFDM 심볼 수 및/또는 동일한 MCS 및/또는 동일한 전송 레이어 수(/DMRS 포트 수) 값을 가질 수 있다. 예를 들어, 각 DATA에 대응하는 TB의 패킷 헤더 등에 기반하여 각 TB가 동일한 데이터 패킷에 해당하는지 여부가 지시될 수 있다.

- [347] 도 19에 도시되지는 않았지만, UE는 상기 Data 1 및/또는 Data 2에 대한 HARQ-ACK 정보(예를 들어, ACK 정보, NACK 정보 등)를 TRP 1 및/또는 TRP 2를 통해/이용해 Network로부터 수신할 수 있다. 이 경우, Data 1 및 Data 2에 대한 HARQ-ACK 정보가 하나로 결합될 수도 있다. 또한, UE는 대표 TRP(예를 들어, TRP 1)로부터 HARQ-ACK 정보만을 수신하도록 설정되고, 다른 TRP(예를 들어, TRP 2)로부터의 HARQ-ACK 정보 수신은 생략될 수도 있다.
- [348] 예를 들어, 상기 HARQ-ACK 정보는 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에 기반하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 상술한 제안 3 등에 기반하여 상기 HARQ-ACK 정보의 전송 시점이 결정될 수 있다.
- [349] 예를 들어, 상술한 S1905, S1906 단계의 UE(도 22의 100/200)가 Network(도 22의 100/200)로 상기 DATA 1 및/또는 상기 DATA 2를 전송하는 동작은 이하 설명될 도 22의 장치에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 22를 참고하면, 하나 이상의 프로세서 102는 상기 DATA 1 및/또는 상기 DATA 2를 전송하도록 하나 이상의 트랜시버 106 및/또는 하나 이상의 메모리 104 등을 제어할 수 있으며, 하나 이상의 트랜시버 106은 Network로 상기 DATA 1 및/또는 상기 DATA 2를 전송할 수 있다.
- [350] 앞서 언급한 바와 같이, 상술한 Network/UE 시그널링 및 동작(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4/ 도 18/ 도 19 등)은 이하 설명될 장치(예를 들어, 도 22)에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, Network(예를 들어, TRP 1 / TRP 2)는 제1 무선장치, UE는 제2 무선장치 해당할 수 있고, 경우에 따라 그 반대의 경우도 고려될 수 있다.
- [351] 예를 들어, 상술한 Network/UE 시그널링 및 동작(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4/ 도 18/ 도 19 등)은 도 22의 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 의해 처리될 수 있으며, 상술한 Network/UE 시그널링 및 동작(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4/ 도 18/ 도 19 등)은 도 22의 적어도 하나의 프로세서(예를 들어, 102, 202)를 구동하기 위한 명령어/프로그램(예를 들어, 명령(instruction), 실행 코드(executable code))형태로 메모리(예를 들어, 도 22의 하나 이상의 메모리(104, 204)에 저장될 수도 있다.
- [352] 도 20은 본 개시의 일 실시예에 따른 PUSCH 전송을 위한 단말의 동작을 예시한다.
- [353] 도 20에서는 앞서 제안한 방법들(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에

기반한 단말의 동작을 예시한다. 도 20의 예시는 설명의 편의를 위한 것이며, 본 개시의 범위를 제한하는 것은 아니다. 도 20에서 예시된 일부 단계(들)은 상황 및/또는 설정에 따라 생략될 수 있다. 또한, 도 20에서 단말은 하나의 예시일 뿐, 아래 도 22에서 예시된 장치로 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 22의 프로세서(processor)(102/202)는 트랜시버(106/206)를 이용하여 채널/신호/데이터/정보 등을 송수신하도록 제어할 수 있으며, 전송할 또는 수신한 채널/신호/데이터/정보 등을 메모리(104/204)에 저장하도록 제어할 수도 있다.

- [354] 또한, 도 20의 동작은 도 22의 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 의해 처리될 수 있다. 또한, 도 20의 동작은 도 22의 적어도 하나의 프로세서(예를 들어, 102, 202)를 구동하기 위한 명령어/프로그램(예를 들어, 명령(instruction), 실행 코드(executable code))형태로 메모리(예를 들어, 도 22의 하나 이상의 메모리(104, 204))에 저장될 수도 있다.
- [355] 단말은 네트워크로부터 다중의(Multiple) TRP 기반의 송수신과 관련된 설정 정보(configuration information)를 수신할 수 있다(S2001).
- [356] 상기 설정 정보는, network의 구성(즉, TRP 구성)과 관련된 정보 / 다중의(Multiple) TRP 기반의 송수신과 관련된 자원 정보(resource allocation) 등을 포함할 수 있다. 이 때, 상기 설정 정보는 상위 계층 시그널링(예를 들어, RRC 시그널링, MAC 제어 요소(CE: control information) 등)을 통해 전달될 수 있다. 또한, 상기 설정 정보가 미리 정의 또는 설정되어 있는 경우, 해당 단계는 생략될 수도 있다.
- [357] 예를 들어, 상기 설정 정보는 상술한 제안 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에서 설명된 MTRP 전송과 관련된 설정 정보 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 설정 정보는 상기 기지국과 관련된 CORESET/ CORESET 그룹(또는 풀(pool))에 대한 설정 정보 / 각 TRP와 연관된 TCI 상태 관련 설정 정보(또는 각 TRP와 연관된 공간 관계 정보) 등을 포함할 수 있다.
- [358] 예를 들어, 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)들에서 설명한 바와 같이, 상기 설정 정보는 서로 다른 DCI가 스케줄링 하는 PUSCH들이 동일 TB에 기반하는 것임을 설정/지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [359] 단말은 네트워크로부터 제1 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH 및 제2 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신한다(S2002).
- [360] 제1 PDCCH는 제1 TRP로부터 전송되고, 제2 PDCCH는 제2 TRP로부터 전송될 수 있다. 다시 말해, 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 CORESET 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관될 수 있다. 또한, 제1 PDCCH와 제2 PDCCH는 동시에 전송될 수도 있으며, 어느 하나가 다른 하나보다 일찍 전송될 수도 있다.
- [361] 예를 들어, 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)들에서 설명한 바와 같이, 상기 DCI 1(즉, 제1 PDCCH에서 전달되는) 및/또는 상기 DCI

2(즉, 제2 PDCCH에서 전달되는)는 각 DCI가 스케줄링 하는 PUSCH들이 동일 TB에 기반하는 것임을 설정/지시하는 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2에 기초하여 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PUSCH의 전송이 스케줄링 될 수 있다.

[362] 예를 들어, 제1 PDCCH 수신 시점 이후 상기 제1 PUSCH를 전송하기 전에 상기 제2 PDCCH가 수신된 경우, 그리고 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH에 대한 HARQ 프로세스 ID가 동일한 경우, 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH는 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응될 수 있다. 즉, 제1 PUSCH를 스케줄링하는 DCI(즉, 제1 PDCCH에서 전달되는)와 제2 PUSCH를 스케줄링하는 DCI(즉, 제2 PDCCH에서 전달되는)에서 동일한 HARQ 프로세스 ID가 지시되면, 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH를 통해 동일한 TB가 전송될 수 있다.

[363] 또한, 여기서, 제1 PUSCH를 스케줄링하는 DCI(즉, 제1 PDCCH에서 전달되는)와 제2 PUSCH를 스케줄링하는 DCI(즉, 제2 PDCCH에서 전달되는)에 의해 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH에 대해서 동일한 NDI 값이 할당될 수 있다.

[364] 또한, DCI 1을 나르는 PDCCH 1 및 DCI 2를 나르는 PDCCH 2는 미리 정해진 규칙/설정 등에 의해 또는 상위 계층 시그널링에 의해 결정된 제1 서치 스페이스 및 제2 서치 스페이스에서 각각 전송될 수 있다. 예를 들어, 서로 다른 서치 스페이스가 시간 도메인에서 미리 정해진 시간 구간 내 포함되면, 상기 미리 정해진 설정에 의해 상기 제1 서치 스페이스 및 상기 제2 서치 스페이스로 결정될 수 있다. 상술한 바와 같이, 제1 PUSCH 및 제2 PUSCH에 대해 동일한 TB 크기, 동일한 주파수 자원 크기, 동일한 시간 자원 크기, 동일한 변조 및 코딩 기법(MCS: modulation and coding scheme) 및/또는 동일한 전송 레이어의 수 중 적어도 하나가 할당될 수 있다. 여기서, 제1 서치 스페이스 및 상기 제2 서치 스페이스 중 특정 서치 스페이스에서 수신되는 PDCCH에 기반하여 상기 동일한 TB 크기, 상기 동일한 주파수 자원 크기, 상기 동일한 시간 자원 크기, 상기 동일한 MCS 및/또는 상기 동일한 전송 레이어의 수 중 적어도 하나가 결정될 수도 있다. 여기서, 특정 서치 스페이스는 서치 스페이스 식별자, CORESET 식별자, CORESET 풀 인덱스 중 어느 하나에 기반하여 결정되거나 상위 계층 시그널링에 의해 결정될 수 있다.

[365] 단말은 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH를 네트워크에게 전송한다(S2003). 즉, 단말은 제1 DCI(제1 PDCCH를 통해 전달되는)에 기반하여 제1 PUSCH를 전송할 수 있으며, 제2 DCI(제2 PDCCH를 통해 전달되는)에 기반하여 제2 PUSCH를 전송할 수 있다.

[366] 제1 PUSCH는 제1 TRP에게 전송되고, 제2 PUSCH는 제2 TRP에게 전송될 수 있다. 여기서, 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH는 상술한 바와 같이 동일한 TB를 나를 수 있다. 또한, 제1 PUSCH 및 제2 PUSCH는 시간 도메인에서 동일한 시점에서 전송되거나 또는 다른 시점에서 전송될 수 있다.

- [367] 또한, 도 20에서 도시되지 않았지만, 단말은 제1 PUSCH 및/또는 제2 PUSCH에 대한 HARQ-ACK 정보(예를 들어, ACK 정보, NACK 정보 등)를 TRP 1 및/또는 TRP 2를 통해/이용해 네트워크로부터 수신할 수 있다. 이 경우, 제1 PUSCH 및 제2 PUSCH에 대한 HARQ-ACK 정보가 하나로 결합될 수도 있다. 또한, UE는 대표 TRP(예를 들어, TRP 1)로부터 HARQ-ACK 정보만을 수신하도록 설정되고, 다른 TRP(예를 들어, TRP 2)로부터의 HARQ-ACK 정보 수신은 생략될 수도 있다.
- [368] 예를 들어, 상기 HARQ-ACK 정보는 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에 기반하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 상술한 제안 3 등에 기반하여 상기 HARQ-ACK 정보의 전송 시점이 결정될 수 있다.
- [369] 도 21은 본 개시의 일 실시예에 따른 PDSCH 수신을 위한 단말의 동작을 예시한다.
- [370] 도 21에서는 앞서 제안한 방법들(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에 기반한 단말의 동작을 예시한다. 도 21의 예시는 설명의 편의를 위한 것이며, 본 개시의 범위를 제한하는 것은 아니다. 도 21에서 예시된 일부 단계(들)은 상황 및/또는 설정에 따라 생략될 수 있다. 또한, 도 21에서 단말은 하나의 예시일 뿐, 아래 도 22에서 예시된 장치로 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 22의 프로세서(processor)(102/202)는 트랜시버(106/206)를 이용하여 채널/신호/데이터/정보 등을 송수신하도록 제어할 수 있으며, 전송할 또는 수신한 채널/신호/데이터/정보 등을 메모리(104/204)에 저장하도록 제어할 수도 있다.
- [371] 또한, 도 21의 동작은 도 22의 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 의해 처리될 수 있다. 또한, 도 21의 동작은 도 22의 적어도 하나의 프로세서(예를 들어, 102, 202)를 구동하기 위한 명령어/프로그램(예를 들어, 명령(instruction), 실행 코드(executable code))형태로 메모리(예를 들어, 도 22의 하나 이상의 메모리(104, 204))에 저장될 수도 있다.
- [372] 단말은 네트워크로부터 다중의(Multiple) TRP 기반의 송수신과 관련된 설정 정보(configuration information)를 수신할 수 있다(S2101).
- [373] 상기 설정 정보는, network의 구성(즉, TRP 구성)과 관련된 정보 / 다중의(Multiple) TRP 기반의 송수신과 관련된 자원 정보(resource allocation) 등을 포함할 수 있다. 이 때, 상기 설정 정보는 상위 계층 시그널링(예를 들어, RRC 시그널링, MAC 제어 요소(CE: control information) 등)을 통해 전달될 수 있다. 또한, 상기 설정 정보가 미리 정의 또는 설정되어 있는 경우, 해당 단계는 생략될 수도 있다.
- [374] 예를 들어, 상기 설정 정보는 상술한 제안 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에서 설명된 MTRP 전송과 관련된 설정 정보 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 설정 정보는 상기 기지국과 관련된 CORESET/ CORESET 그룹(또는 풀(pool))에 대한 설정 정보 / 각 TRP와 연관된 TCI 상태 관련 설정

- 정보(또는 각 TRP와 연관된 공간 관계 정보) 등을 포함할 수 있다.
- [375] 예를 들어, 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)들에서 설명한 바와 같이, 상기 설정 정보는 서로 다른 DCI가 스케줄링 하는 PDSCH들이 동일 TB에 기반하는 것임을 설정/지시하는 정보를 포함할 수 있다.
- [376] 단말은 네트워크로부터 제1 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH 및 제2 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신한다(S2102).
- [377] 제1 PDCCH는 제1 TRP로부터 전송되고, 제2 PDCCH는 제2 TRP로부터 전송될 수 있다. 다시 말해, 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 CORESET 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관될 수 있다. 또한, 제1 PDCCH와 제2 PDCCH는 동시에 전송될 수도 있으며, 어느 하나가 다른 하나보다 일찍 전송될 수도 있다.
- [378] 예를 들어, 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)들에서 설명한 바와 같이, 상기 DCI 1(즉, 제1 PDCCH에서 전달되는) 및/또는 상기 DCI 2(즉, 제2 PDCCH에서 전달되는)는 각 DCI가 스케줄링 하는 PDSCH들이 동일 TB에 기반하는 것임을 설정/지시하는 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 DCI 1 및/또는 상기 DCI 2에 기초하여 동일한 TB에 대응하는 서로 다른 PDSCH의 전송이 스케줄링 될 수 있다.
- [379] 예를 들어, 단말이 제1 PDSCH에 대한 HARQ-ACK 정보를 전송하는 시점 이전에 상기 제2 PDSCH가 수신되는 경우(즉, PDCCH 2에 의해 스케줄링되는 경우), 그리고 제1 PDSCH 및 제2 PDSCH에 대한 HARQ 프로세스 식별자(ID)가 동일함에 기반하여, 상기 제1 PDSCH 및 제2 PDSCH는 동일한 TB에 대응될 수 있다. 즉, 제1 PDSCH를 스케줄링하는 DCI(즉, 제1 PDCCH에서 전달되는)와 제2 PDSCH를 스케줄링하는 DCI(즉, 제2 PDCCH에서 전달되는)에서 동일한 HARQ 프로세스 ID가 지시되면, 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH를 통해 동일한 TB가 전송될 수 있다.
- [380] 또한, 여기서, 제1 PDSCH를 스케줄링하는 DCI(즉, 제1 PDCCH에서 전달되는)와 제2 PDSCH를 스케줄링하는 DCI(즉, 제2 PDCCH에서 전달되는)에 의해 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH에 대해서 동일한 NDI 값이 할당될 수 있다.
- [381] 또한, DCI 1을 나르는 PDCCH 1 및 DCI 2를 나르는 PDCCH 2는 미리 정해진 규칙/설정 등에 의해 또는 상위 계층 시그널링에 의해 결정된 제1 서치 스페이스 및 제2 서치 스페이스에서 각각 전송될 수 있다. 예를 들어, 서로 다른 서치 스페이스가 시간 도메인에서 미리 정해진 시간 구간 내 포함되면, 상기 미리 정해진 설정에 의해 상기 제1 서치 스페이스 및 상기 제2 서치 스페이스로 결정될 수 있다. 상술한 바와 같이, 제1 PDSCH 및 제2 PDSCH에 대해 동일한 TB 크기, 동일한 주파수 자원 크기, 동일한 시간 자원 크기, 동일한 변조 및 코딩 기법(MCS: modulation and coding scheme) 및/또는 동일한 전송 레이어의 수 중 적어도 하나가 할당될 수 있다. 여기서, 제1 서치 스페이스 및 상기 제2 서치

스페이스 중 특정 서치 스페이스에서 수신되는 PDCCH에 기반하여 상기 동일한 TB 크기, 상기 동일한 주파수 자원 크기, 상기 동일한 시간 자원 크기, 상기 동일한 MCS 및/또는 상기 동일한 전송 레이어의 수 중 적어도 하나가 결정될 수도 있다. 여기서, 특정 서치 스페이스는 서치 스페이스 식별자, CORESET 식별자, CORESET 풀 인덱스 중 어느 하나에 기반하여 결정되거나 상위 계층 시그널링에 의해 결정될 수 있다.

[382] 단말은 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH를 네트워크로부터 수신한다(S2103). 즉, 단말은 제1 DCI(제1 PDCCH를 통해 전달되는)에 기반하여 제1 PDSCH를 전송할 수 있으며, 제2 DCI(제2 PDCCH를 통해 전달되는)에 기반하여 제2 PDSCH를 전송할 수 있다.

[383] 제1 PDSCH는 제1 TRP로부터 수신되고, 제2 PDSCH는 제2 TRP로부터 수신될 수 있다. 여기서, 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH는 상술한 바와 같이 동일한 TB를 나눌 수 있다. 또한, 제1 PDSCH 및 제2 PDSCH는 시간 도메인에서 동일한 시점에서 전송되거나 또는 다른 시점에서 전송될 수 있다.

[384] 또한, 도 21에서 도시되지 않았지만, 단말은 제1 PDSCH 및/또는 제2 PDSCH에 대한 HARQ-ACK 정보(예를 들어, ACK 정보, NACK 정보 등)를 TRP 1 및/또는 TRP 2를 통해/이용해 Network로 전송할 수 있다.

[385] 이 경우, 제1 PDSCH 및 제2 PDSCH에 대한 HARQ-ACK 정보가 하나로 결합될 수도 있다. 또한, UE는 대표 TRP(예를 들어, TRP 1)로의 HARQ-ACK 정보만을 전송하도록 설정되고, 다른 TRP(예를 들어, TRP 2)로의 HARQ-ACK 정보 전송은 생략될 수도 있다.

[386] 예를 들어, 상기 HARQ-ACK 정보는 상술한 방법(예를 들어, 제안 1/ 제안 2/ 제안 3/ 제안 4 등)에 기반하여 구성될 수 있다. 예를 들어, 상술한 제안 3 등에 기반하여 상기 HARQ-ACK 정보의 전송 시점이 결정될 수 있다.

[387] 예를 들어, 상기 제1 PDSCH에 대한 HARQ-ACK 정보와 제2 PDSCH에 대한 HARQ-ACK 정보는 시간 도메인에서 동일한 시점(예를 들어, 동일 심볼 또는 동일 슬롯)에서 전송될 수 있으며, 또는 서로 다른 시점(예를 들어, 서로 다른 심볼 또는 서로 다른 슬롯)에서 전송될 수도 있다.

[388] 본 개시가 적용될 수 있는 장치 일반

[389] 도 22는 본 개시의 일 실시예에 따른 무선 통신 장치의 블록 구성도를 예시한다.

[390] 도 22를 참조하면, 제1 무선 기기(100)와 제2 무선 기기(200)는 다양한 무선 접속 기술(예를 들어, LTE, NR)을 통해 무선 신호를 송수신할 수 있다.

[391] 제1 무선 기기(100)는 하나 이상의 프로세서(102) 및 하나 이상의 메모리(104)를 포함하며, 추가적으로 하나 이상의 송수신기(106) 및/또는 하나 이상의 안테나(108)을 더 포함할 수 있다. 프로세서(102)는 메모리(104) 및/또는 송수신기(106)를 제어하며, 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(102)는 메모리(104) 내의 정보를 처리하여 제1 정보/신호를 생성한 뒤,

송수신기(106)을 통해 제1 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 전송할 수 있다. 또한, 프로세서(102)는 송수신기(106)를 통해 제2 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 수신한 뒤, 제2 정보/신호의 신호 처리로부터 얻은 정보를 메모리(104)에 저장할 수 있다. 메모리(104)는 프로세서(102)와 연결될 수 있고, 프로세서(102)의 동작과 관련한 다양한 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(104)는 프로세서(102)에 의해 제어되는 프로세스들 중 일부 또는 전부를 수행하거나, 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 수행하기 위한 명령들을 포함하는 소프트웨어 코드를 저장할 수 있다. 여기서, 프로세서(102)와 메모리(104)는 무선 통신 기술(예를 들어, LTE, NR)을 구현하도록 설계된 통신 모듈/회로/칩의 일부일 수 있다. 송수신기(106)는 프로세서(102)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 안테나(108)를 통해 무선 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다. 송수신기(106)는 송신기 및/또는 수신기를 포함할 수 있다. 송수신기(106)는 RF(Radio Frequency) 유닛과 혼용될 수 있다. 본 개시에서 무선 기기는 통신 모듈/회로/칩을 의미할 수도 있다.

- [392] 제2 무선 기기(200)는 하나 이상의 프로세서(202), 하나 이상의 메모리(204)를 포함하며, 추가적으로 하나 이상의 송수신기(206) 및/또는 하나 이상의 안테나(208)를 더 포함할 수 있다. 프로세서(202)는 메모리(204) 및/또는 송수신기(206)를 제어하며, 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 구현하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(202)는 메모리(204) 내의 정보를 처리하여 제3 정보/신호를 생성한 뒤, 송수신기(206)를 통해 제3 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 전송할 수 있다. 또한, 프로세서(202)는 송수신기(206)를 통해 제4 정보/신호를 포함하는 무선 신호를 수신한 뒤, 제4 정보/신호의 신호 처리로부터 얻은 정보를 메모리(204)에 저장할 수 있다. 메모리(204)는 프로세서(202)와 연결될 수 있고, 프로세서(202)의 동작과 관련한 다양한 정보를 저장할 수 있다. 예를 들어, 메모리(204)는 프로세서(202)에 의해 제어되는 프로세스들 중 일부 또는 전부를 수행하거나, 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들을 수행하기 위한 명령들을 포함하는 소프트웨어 코드를 저장할 수 있다. 여기서, 프로세서(202)와 메모리(204)는 무선 통신 기술(예를 들어, LTE, NR)을 구현하도록 설계된 통신 모듈/회로/칩의 일부일 수 있다. 송수신기(206)는 프로세서(202)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 안테나(208)를 통해 무선 신호를 송신 및/또는 수신할 수 있다. 송수신기(206)는 송신기 및/또는 수신기를 포함할 수 있다. 송수신기(206)는 RF 유닛과 혼용될 수 있다. 본 개시에서 무선 기기는 통신 모듈/회로/칩을 의미할 수도 있다.

- [393] 이하, 무선 기기(100, 200)의 하드웨어 요소에 대해 보다 구체적으로 설명한다. 이로 제한되는 것은 아니지만, 하나 이상의 프로토콜 계층이 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 계층(예를 들어, PHY, MAC, RLC, PDCP, RRC,

SDAP와 같은 기능적 계층)을 구현할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 따라 하나 이상의 PDU(Protocol Data Unit) 및/또는 하나 이상의 SDU(Service Data Unit)를 생성할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 따라 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 생성할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 본 개시에 개시된 기능, 절차, 제안 및/또는 방법에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 포함하는 신호(예를 들어, 베이스밴드 신호)를 생성하여, 하나 이상의 송수신기(106, 206)에게 제공할 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)로부터 신호(예를 들어, 베이스밴드 신호)를 수신할 수 있고, 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들에 따라 PDU, SDU, 메시지, 제어정보, 데이터 또는 정보를 획득할 수 있다.

[394] 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 컨트롤러, 마이크로 컨트롤러, 마이크로 프로세서 또는 마이크로 컴퓨터로 지칭될 수 있다. 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 또는 이들의 조합에 의해 구현될 수 있다. 일 예로, 하나 이상의 ASIC(Application Specific Integrated Circuit), 하나 이상의 DSP(Digital Signal Processor), 하나 이상의 DSPD(Digital Signal Processing Device), 하나 이상의 PLD(Programmable Logic Device) 또는 하나 이상의 FPGA(Field Programmable Gate Arrays)가 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 포함될 수 있다. 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있고, 펌웨어 또는 소프트웨어는 모듈, 절차, 기능 등을 포함하도록 구현될 수 있다. 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 수행하도록 설정된 펌웨어 또는 소프트웨어는 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 포함되거나, 하나 이상의 메모리(104, 204)에 저장되어 하나 이상의 프로세서(102, 202)에 의해 구동될 수 있다. 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도들은 코드, 명령어 및/또는 명령어의 집합 형태로 펌웨어 또는 소프트웨어를 사용하여 구현될 수 있다.

[395] 하나 이상의 메모리(104, 204)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있고, 다양한 형태의 데이터, 신호, 메시지, 정보, 프로그램, 코드, 지시 및/또는 명령을 저장할 수 있다. 하나 이상의 메모리(104, 204)는 ROM, RAM, EPROM, 플래시 메모리, 하드 드라이브, 레지스터, 캐쉬 메모리, 컴퓨터 판독 저장 매체 및/또는 이들의 조합으로 구성될 수 있다. 하나 이상의 메모리(104, 204)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)의 내부 및/또는 외부에 위치할 수 있다. 또한, 하나 이상의 메모리(104, 204)는 유선 또는 무선 연결과 같은 다양한 기술을 통해 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있다.

[396] 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 다른 장치에게 본 개시의

방법들 및/또는 동작 순서도 등에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 전송할 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 다른 장치로부터 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도 등에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 수신할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)와 연결될 수 있고, 무선 신호를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)가 하나 이상의 다른 장치에게 사용자 데이터, 제어 정보 또는 무선 신호를 전송하도록 제어할 수 있다. 또한, 하나 이상의 프로세서(102, 202)는 하나 이상의 송수신기(106, 206)가 하나 이상의 다른 장치로부터 사용자 데이터, 제어 정보 또는 무선 신호를 수신하도록 제어할 수 있다. 또한, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 안테나(108, 208)와 연결될 수 있고, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 안테나(108, 208)를 통해 본 개시에 개시된 설명, 기능, 절차, 제안, 방법 및/또는 동작 순서도 등에서 언급되는 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 송수신하도록 설정될 수 있다. 본 개시에서, 하나 이상의 안테나는 복수의 물리 안테나이거나, 복수의 논리 안테나(예를 들어, 안테나 포트)일 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 수신된 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 하나 이상의 프로세서(102, 202)를 이용하여 처리하기 위해, 수신된 무선 신호/채널 등을 RF 밴드 신호에서 베이스밴드 신호로 변환(Convert)할 수 있다. 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 하나 이상의 프로세서(102, 202)를 이용하여 처리된 사용자 데이터, 제어 정보, 무선 신호/채널 등을 베이스밴드 신호에서 RF 밴드 신호로 변환할 수 있다. 이를 위하여, 하나 이상의 송수신기(106, 206)는 (아날로그) 오실레이터 및/또는 필터를 포함할 수 있다.

[397] 이상에서 설명된 실시예들은 본 개시의 구성요소들과 특징들이 소정 형태로 결합된 것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려되어야 한다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 개시의 실시예를 구성하는 것도 가능하다. 본 개시의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다. 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함시킬 수 있음은 자명하다.

[398] 본 개시는 본 개시의 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 당업자에게 자명하다. 따라서, 상술한 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니 되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본 개시의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고,

본 개시의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 개시의 범위에 포함된다.

- [399] 본 개시의 범위는 다양한 실시예의 방법에 따른 동작이 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행되도록 하는 소프트웨어 또는 머신-실행가능한 명령들(예를 들어, 운영체제, 애플리케이션, 펌웨어(firmware), 프로그램 등), 및 이러한 소프트웨어 또는 명령 등이 저장되어 장치 또는 컴퓨터 상에서 실행 가능한 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체(non-transitory computer-readable medium)를 포함한다. 본 개시에서 설명하는 특징을 수행하는 프로세싱 시스템을 프로그래밍하기 위해 사용될 수 있는 명령은 저장 매체 또는 컴퓨터 판독가능 저장 매체 상에/내에 저장될 수 있고, 이러한 저장 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품을 이용하여 본 개시에서 설명하는 특징이 구현될 수 있다. 저장 매체는 DRAM, SRAM, DDR RAM 또는 다른 랜덤 액세스 솔리드 스테이트 메모리 디바이스와 같은 고속 랜덤 액세스 메모리를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않으며, 하나 이상의 자기 디스크 저장 디바이스, 광 디스크 저장 장치, 플래시 메모리 디바이스 또는 다른 비-휘발성 솔리드 스테이트 저장 디바이스와 같은 비-휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리는 선택적으로 프로세서(들)로부터 원격에 위치한 하나 이상의 저장 디바이스를 포함한다. 메모리 또는 대안적으로 메모리 내의 비-휘발성 메모리 디바이스(들)는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함한다. 본 개시에서 설명하는 특징은, 머신 판독가능 매체 중 임의의 하나에 저장되어 프로세싱 시스템의 하드웨어를 제어할 수 있고, 프로세싱 시스템이 본 개시의 실시예에 따른 결과를 활용하는 다른 메커니즘과 상호작용하도록 하는 소프트웨어 및/또는 펌웨어에 통합될 수 있다. 이러한 소프트웨어 또는 펌웨어는 애플리케이션 코드, 디바이스 드라이버, 운영 체제 및 실행 환경/컨테이너를 포함할 수 있지만 이에 제한되지 않는다.

- [400] 여기서, 본 개시의 무선 기기(100, 200)에서 구현되는 무선 통신 기술은 LTE, NR 및 6G뿐만 아니라 저전력 통신을 위한 Narrowband Internet of Things를 포함할 수 있다. 이때, 예를 들어 NB-IoT 기술은 LPWAN(Low Power Wide Area Network) 기술의 일례일 수 있고, LTE Cat NB1 및/또는 LTE Cat NB2 등의 규격으로 구현될 수 있으며, 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 추가적으로 또는 대체적으로, 본 개시의 무선 기기(XXX, YYY)에서 구현되는 무선 통신 기술은 LTE-M 기술을 기반으로 통신을 수행할 수 있다. 이때, 일 예로, LTE-M 기술은 LPWAN 기술의 일례일 수 있고, eMTC(enhanced Machine Type Communication) 등의 다양한 명칭으로 불릴 수 있다. 예를 들어, LTE-M 기술은 1) LTE CAT 0, 2) LTE Cat M1, 3) LTE Cat M2, 4) LTE non-BL(non-Bandwidth Limited), 5) LTE-MTC, 6) LTE Machine Type Communication, 및/또는 7) LTE M 등의 다양한 규격 중 적어도 어느 하나로 구현될 수 있으며 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 추가적으로 또는 대체적으로, 본 개시의 무선 기기(XXX, YYY)에서 구현되는 무선 통신 기술은 저전력 통신을 고려한 지그비(ZigBee), 블루투스(Bluetooth) 및 저전력 광역 통신망(Low Power Wide Area Network,

LPWAN) 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있으며, 상술한 명칭에 한정되는 것은 아니다. 일 예로 ZigBee 기술은 IEEE 802.15.4 등의 다양한 규격을 기반으로 소형/저-파워 디지털 통신에 관련된 PAN(personal area networks)을 생성할 수 있으며, 다양한 명칭으로 불릴 수 있다.

산업상 이용가능성

- [401] 본 개시에서 제안하는 방법은 3GPP LTE/LTE-A, 5G 시스템에 적용되는 예를 중심으로 설명하였으나, 3GPP LTE/LTE-A, 5G 시스템 이외에도 다양한 무선 통신 시스템에 적용하는 것이 가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 무선 통신 시스템에서 PUSCH(physical uplink shared channel)을 전송하는 방법에 있어서, 단말에 의해 수행되는 상기 방법은:
제1 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH(physical downlink control channel) 및 제2 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신하는 단계; 및
상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH를 전송하는 단계를 포함하고,
상기 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관되고,
상기 제1 PDCCH 수신 시점 이후 상기 제1 PUSCH를 전송하기 전에 상기 제2 PDCCH가 수신되고,
상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH에 대한 HARQ(hybrid automatic repeat and request) 프로세스 식별자(ID: identifier)가 동일함에 기반하여,
상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH는 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응되는, 방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH에 대해서 동일한 새로운 데이터 지시자(NDI: new data indicator) 값이 할당되는, 방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH는 시간 도메인에서 동일한 시점에서 전송되거나 또는 다른 시점에서 전송되는, 방법.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 미리 정해진 설정에 의해 또는 상위 계층 시그널링에 의해 결정된 제1 서치 스페이스 및 제2 서치 스페이스에서 각각 수신되는, 방법.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
서로 다른 서치 스페이스가 시간 도메인에서 미리 정해진 시간 구간 내 포함되면, 상기 미리 정해진 설정에 의해 상기 제1 서치 스페이스 및 상기 제2 서치 스페이스로 결정되는, 방법.
- [청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH에 대해 동일한 TB 크기, 동일한 주파수 자원 크기, 동일한 시간 자원 크기, 동일한 변조 및 코딩 기법(MCS: modulation and coding scheme) 및/또는 동일한 전송 레이어의 수 중 적어도 하나가 할당되는, 방법.
- [청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제1 서치 스페이스 및 상기 제2 서치 스페이스 중 특정 서치

- 스페이스에서 수신되는 PDCCH에 기반하여 상기 동일한 TB 크기, 상기 동일한 주파수 자원 크기, 상기 동일한 시간 자원 크기, 상기 동일한 MCS 및/또는 상기 동일한 전송 레이어의 수 중 적어도 하나가 결정되는, 방법.
- [청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 특정 서치 스페이스는 서치 스페이스 식별자, CORESET 식별자, CORESET 풀 인덱스 중 어느 하나에 기반하여 결정되거나 상위 계층 시그널링에 의해 결정되는, 방법.
- [청구항 9] 무선 통신 시스템에서 PUSCH(physical uplink shared channel)을 전송하는 단말에 있어서, 상기 단말은:
무선 신호를 송수신하기 위한 하나 이상의 송수신부(transceiver); 및
상기 하나 이상의 송수신부를 제어하는 하나 이상의 프로세서를 포함하고,
상기 하나 이상의 프로세서는:
제1 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH(physical downlink control channel) 및 제2 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신하고; 및
상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH를 전송하도록 설정되고,
상기 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관되고,
상기 제1 PDCCH 수신 시점 이후 상기 제1 PUSCH를 전송하기 전에 상기 제2 PDCCH가 수신되고,
상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH에 대한 HARQ(hybrid automatic repeat and request) 프로세스 식별자(ID: identifier)가 동일함에 기반하여,
상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH는 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응되는, 단말.
- [청구항 10] 하나 이상의 명령을 저장하는 하나 이상의 비-일시적(non-transitory) 컴퓨터 판독가능 매체로서,
상기 하나 이상의 명령은 하나 이상의 프로세서에 의해서 실행되어,
PUSCH(physical uplink shared channel)을 전송하는 장치가:
제1 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH(physical downlink control channel) 및 제2 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신하고; 및
상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH를 전송하도록 제어하고,
상기 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관되고,
상기 제1 PDCCH 수신 시점 이후 상기 제1 PUSCH를 전송하기 전에 상기 제2 PDCCH가 수신되고,
상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH에 대한 HARQ(hybrid automatic

repeat and request) 프로세스 식별자(ID: identifier)가 동일함에 기반하여, 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH는 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응되는, 컴퓨터 판독가능 매체.

- [청구항 11] 무선 통신 시스템에서 PUSCH(physical uplink shared channel)을 전송하기 위해 단말을 제어하도록 설정되는 프로세싱 장치에 있어서, 상기 프로세싱 장치는:
- 하나 이상의 프로세서; 및
 - 상기 하나 이상의 프로세서에 동작 가능하게 연결되고, 상기 하나 이상의 프로세서에 의해 실행됨에 기반하여, 동작들을 수행하는 지시(instruction)들을 저장하는 하나 이상의 컴퓨터 메모리를 포함하며, 상기 동작들은:
 - 제1 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH(physical downlink control channel) 및 제2 PUSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신하는 단계; 및
 - 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH를 전송하는 단계를 포함하고, 상기 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관되고,
 - 상기 제1 PDCCH 수신 시점 이후 상기 제1 PUSCH를 전송하기 전에 상기 제2 PDCCH가 수신되고,
 - 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH에 대한 HARQ(hybrid automatic repeat and request) 프로세스 식별자(ID: identifier)가 동일함에 기반하여, 상기 제1 PUSCH 및 상기 제2 PUSCH는 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응되는, 프로세싱 장치.

- [청구항 12] 무선 통신 시스템에서 PDSCH(physical downlink shared channel)을 수신하는 방법에 있어서, 단말에 의해 수행되는 상기 방법은:
- 제1 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH(physical downlink control channel) 및 제2 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신하는 단계; 및
 - 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH를 수신하는 단계를 포함하고, 상기 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관되고,
 - 상기 제1 PDSCH에 대한 HARQ(hybrid automatic repeat and request)-ACK(acknowledgement) 정보의 전송 시점 이전에 상기 제2 PDSCH가 수신되고,
 - 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH에 대한 HARQ 프로세스 식별자(ID: identifier)가 동일함에 기반하여, 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH는

- 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응되는, 방법.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH에 대해서 동일한 새로운 데이터 지시자(NDI: new data indicator) 값이 할당되는, 방법.
- [청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH에 대한 각각의 HARQ-ACK 정보는 시간 도메인에서 동일한 시점에서 전송되거나 또는 다른 시점에서 전송되는, 방법.
- [청구항 15] 제12항에 있어서,
상기 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 미리 정해진 설정에 의해 또는 상위 계층 시그널링에 의해 결정된 제1 서치 스페이스 및 제2 서치 스페이스에서 각각 수신되는, 방법.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
서로 다른 서치 스페이스가 시간 도메인에서 미리 정해진 시간 구간 내 포함되면, 상기 미리 정해진 설정에 의해 상기 제1 서치 스페이스 및 상기 제2 서치 스페이스로 결정되는, 방법.
- [청구항 17] 제15항에 있어서,
상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH에 대해 동일한 TB 크기, 동일한 주파수 자원 크기, 동일한 시간 자원 크기, 동일한 변조 및 코딩 기법(MCS: modulation and coding scheme) 및/또는 동일한 전송 레이어의 수 중 적어도 하나가 할당되는, 방법.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 제1 서치 스페이스 및 상기 제2 서치 스페이스 중 특정 서치 스페이스에서 수신되는 PDCCH에 기반하여 상기 동일한 TB 크기, 상기 동일한 주파수 자원 크기, 상기 동일한 시간 자원 크기, 상기 동일한 MCS 및/또는 상기 동일한 전송 레이어의 수 중 적어도 하나가 결정되는, 방법.
- [청구항 19] 제18항에 있어서,
상기 특정 서치 스페이스는 서치 스페이스 식별자, CORESET 식별자, CORESET 풀 인덱스 중 어느 하나에 기반하여 결정되거나 상위 계층 시그널링에 의해 결정되는, 방법.
- [청구항 20] 무선 통신 시스템에서 PDSCH(physical downlink shared channel)을 수신하는 단말에 있어서, 상기 단말은:
무선 신호를 송수신하기 위한 하나 이상의 송수신부(transceiver); 및
상기 하나 이상의 송수신부를 제어하는 하나 이상의 프로세서를 포함하고,
상기 하나 이상의 프로세서는:
제1 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH(physical downlink control channel) 및 제2 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신하고; 및

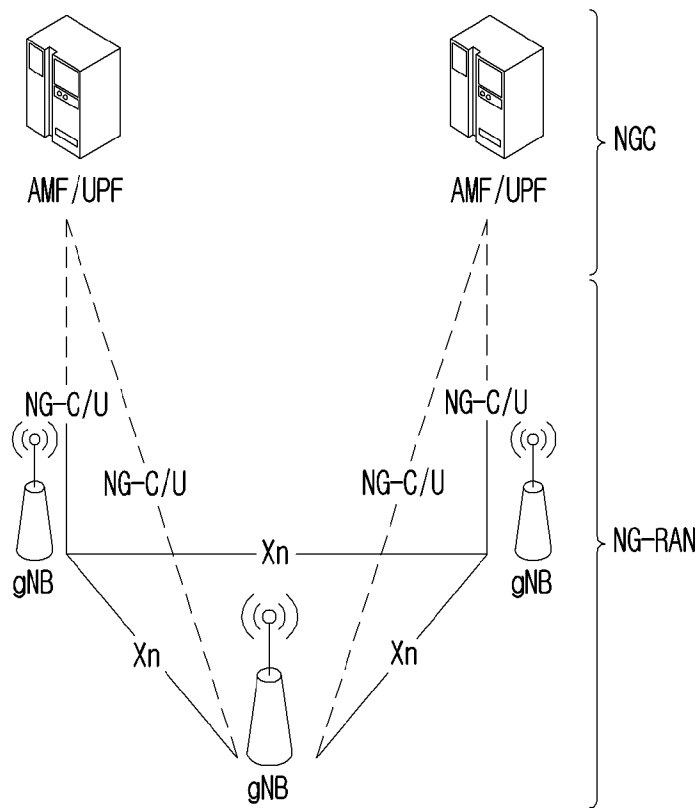
상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH를 수신하도록 설정되고,
 상기 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 제어 자원
 세트(CORESET: control resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른
 CORESET들에 연관되고,
 상기 제1 PDSCH에 대한 HARQ(hybrid automatic repeat and
 request)-ACK(acknowledgement) 정보의 전송 시점 이전에 상기 제2
 PDSCH가 수신되고,
 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH에 대한 HARQ 프로세스 식별자(ID:
 identifier)가 동일함에 기반하여, 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH는
 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응되는, 단말.

[청구항 21] 하나 이상의 명령을 저장하는 하나 이상의 비-일시적(non-transitory)
 컴퓨터 판독가능 매체로서,
 상기 하나 이상의 명령은 하나 이상의 프로세서에 의해서 실행되어,
 PDSCH(physical downlink shared channel)을 수신하는 장치가:
 제1 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH(physical downlink control
 channel) 및 제2 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신하고; 및
 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH를 수신하도록 제어하고,
 상기 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 제어 자원
 세트(CORESET: control resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른
 CORESET들에 연관되고,
 상기 제1 PDSCH에 대한 HARQ(hybrid automatic repeat and
 request)-ACK(acknowledgement) 정보의 전송 시점 이전에 상기 제2
 PDSCH가 수신되고,
 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH에 대한 HARQ 프로세스 식별자(ID:
 identifier)가 동일함에 기반하여, 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH는
 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응되는, 컴퓨터 판독가능 매체.

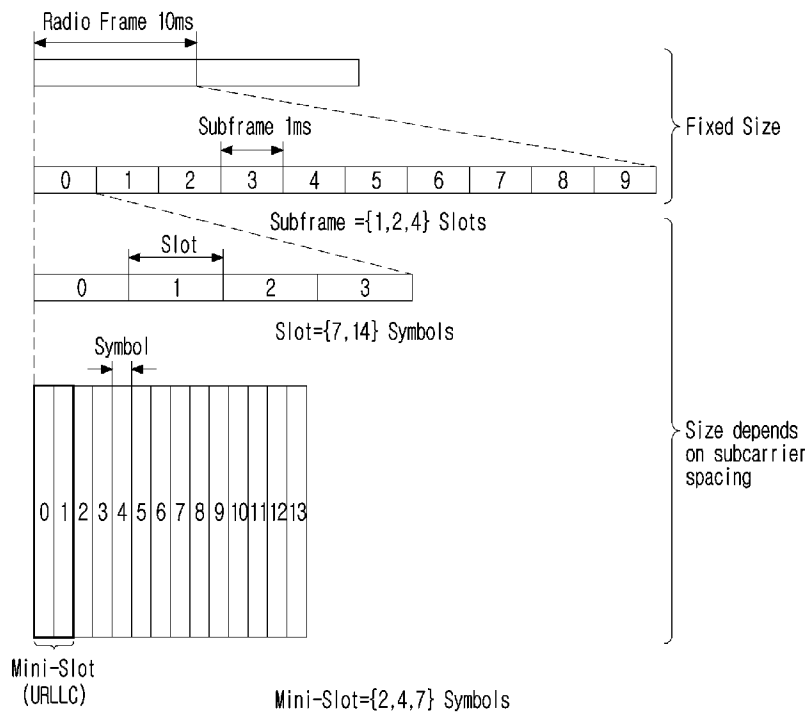
[청구항 22] 무선 통신 시스템에서 PDSCH(physical downlink shared channel)을
 수신하기 위해 단말을 제어하도록 설정되는 프로세싱 장치에 있어서,
 상기 프로세싱 장치는:
 하나 이상의 프로세서; 및
 상기 하나 이상의 프로세서에 동작 가능하게 연결되고, 상기 하나 이상의
 프로세서에 의해 실행됨에 기반하여, 동작들을 수행하는
 지시(instruction)들을 저장하는 하나 이상의 컴퓨터 메모리를 포함하며,
 상기 동작들은:
 제1 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제1 PDCCH(physical downlink control
 channel) 및 제2 PDSCH를 스케줄링하기 위한 제2 PDCCH를 수신하는
 단계; 및
 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH를 수신하는 단계를 포함하고,

상기 제1 PDCCH 및 상기 제2 PDCCH는 서로 다른 제어 자원 세트(CORESET: control resource set) 풀 인덱스를 가지는 서로 다른 CORESET들에 연관되고,
상기 제1 PDSCH에 대한 HARQ(hybrid automatic repeat and request)-ACK(acknowledgement) 정보의 전송 시점 이전에 상기 제2 PDSCH가 수신되고,
상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH에 대한 HARQ 프로세스 식별자(ID: identifier)가 동일함에 기반하여, 상기 제1 PDSCH 및 상기 제2 PDSCH는 동일한 전송 블록(TB: transport)에 대응되는, 프로세싱 장치.

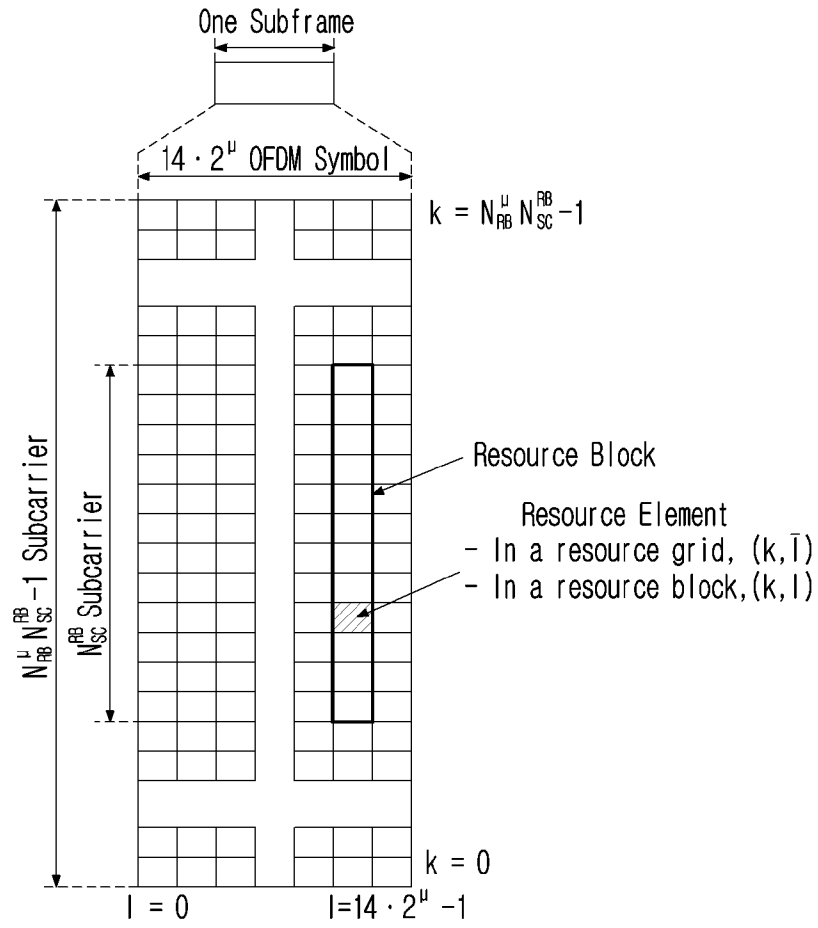
[도1]



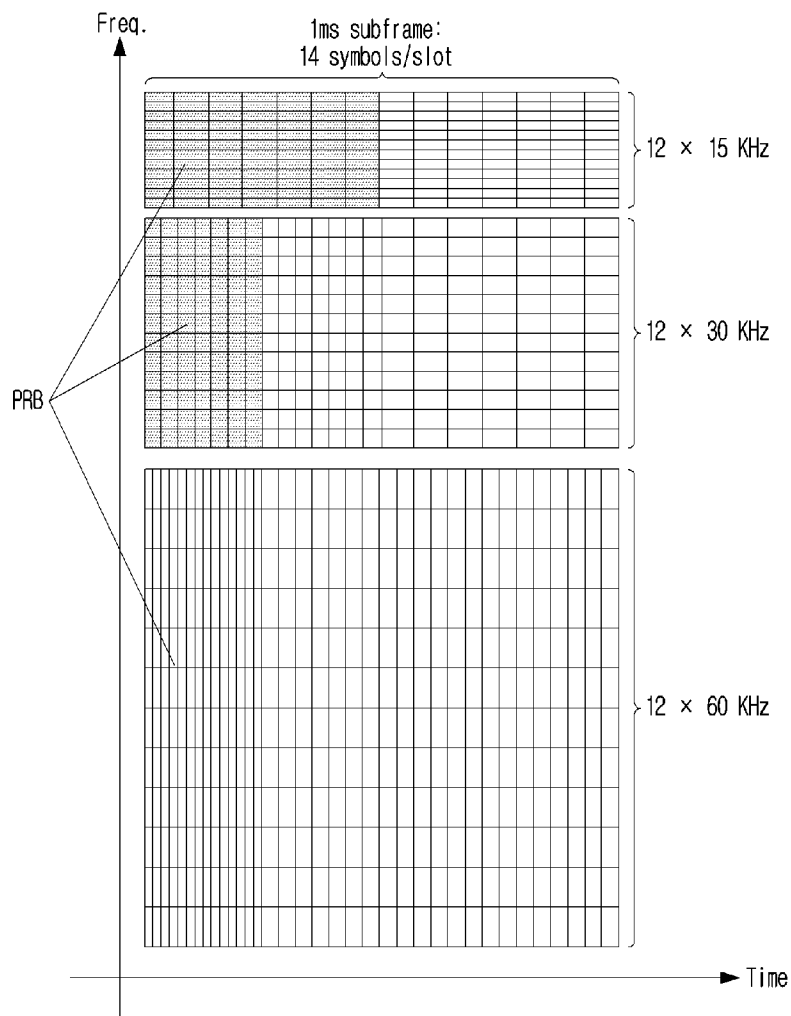
[도2]



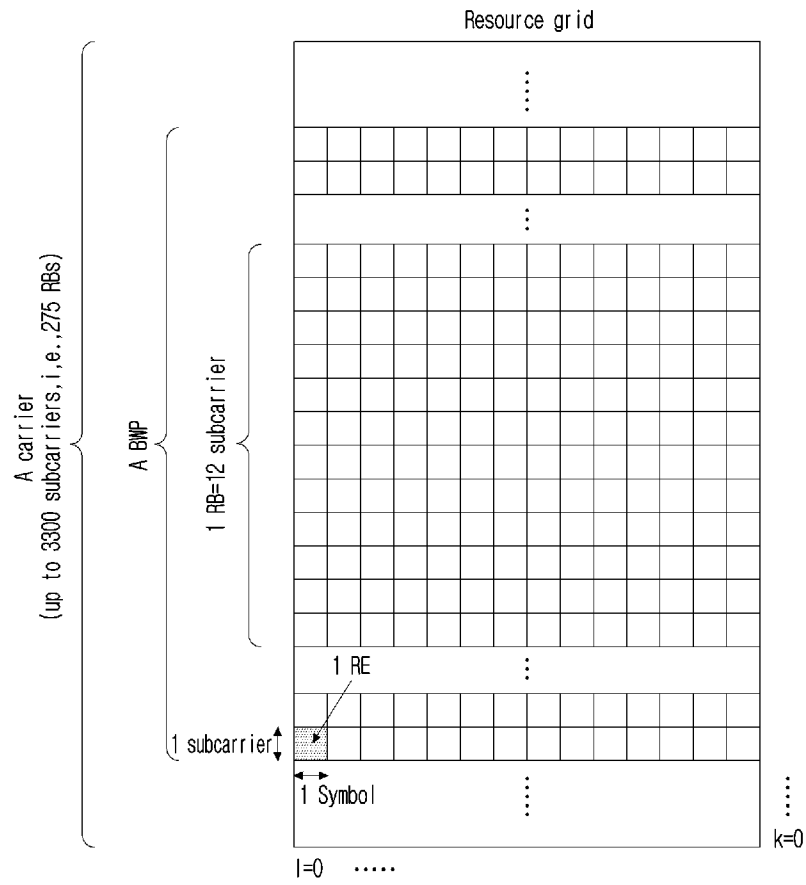
[도3]



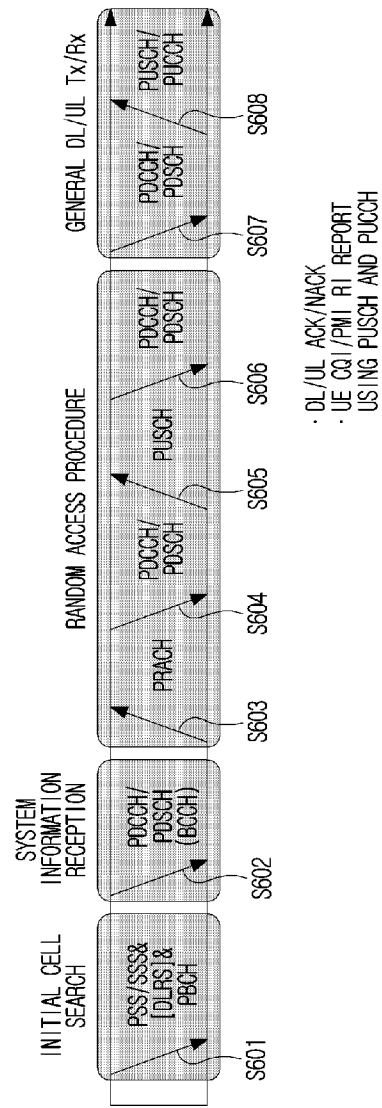
[도4]



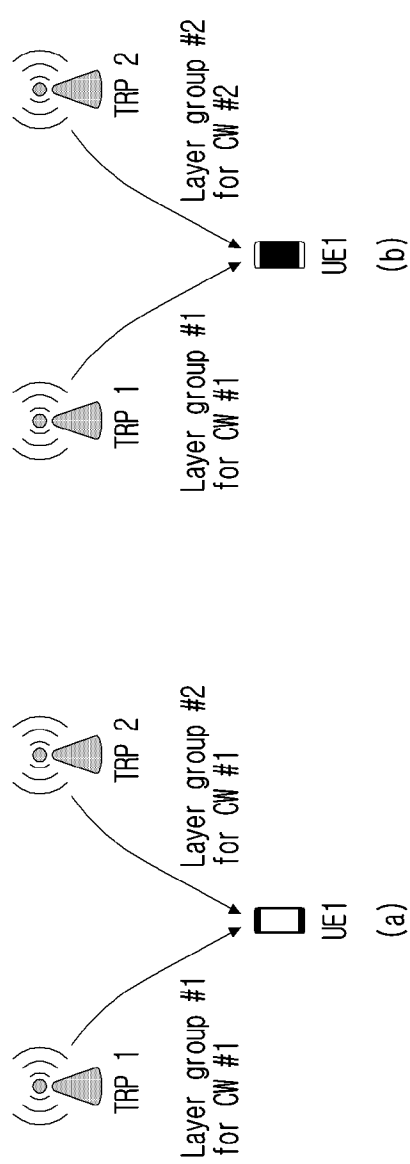
[도5]



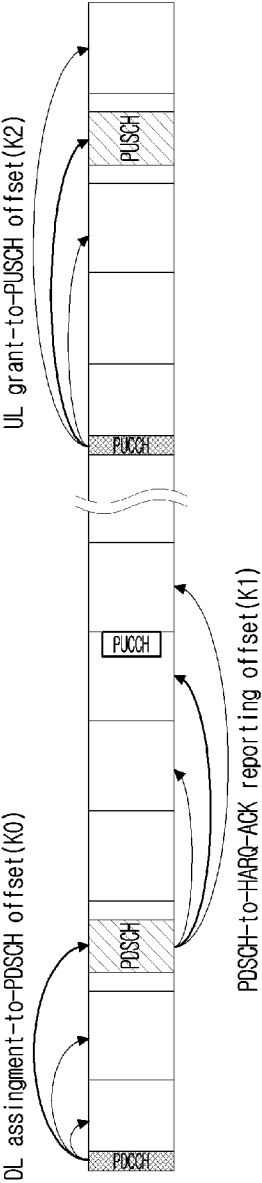
[도6]



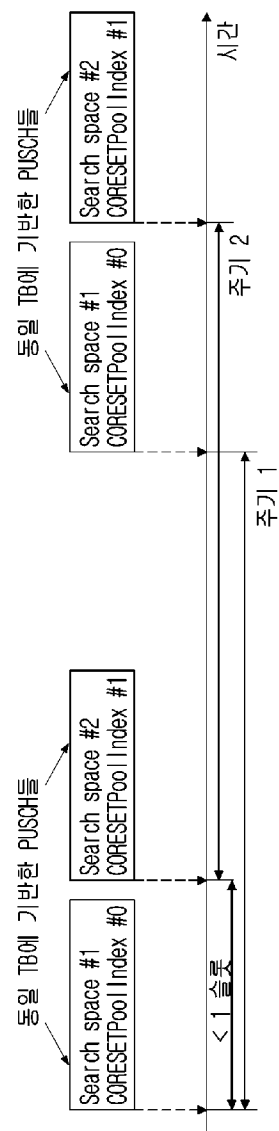
[도7]



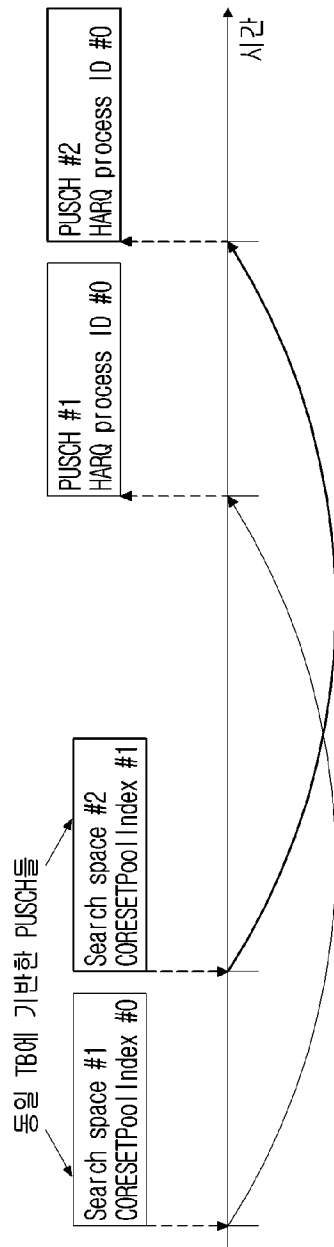
[도8]



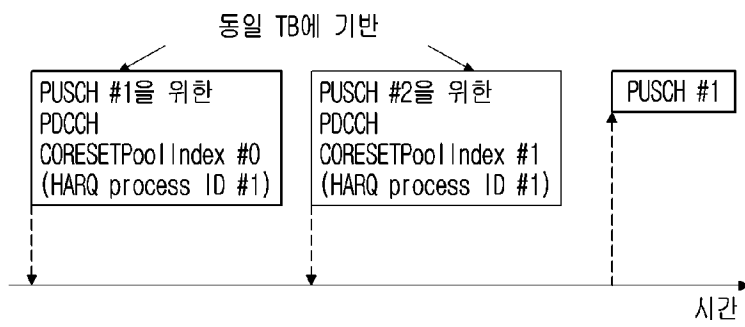
[도9]



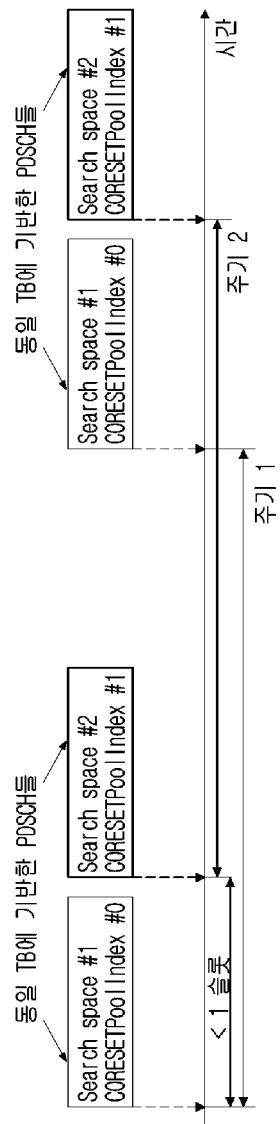
[도10]



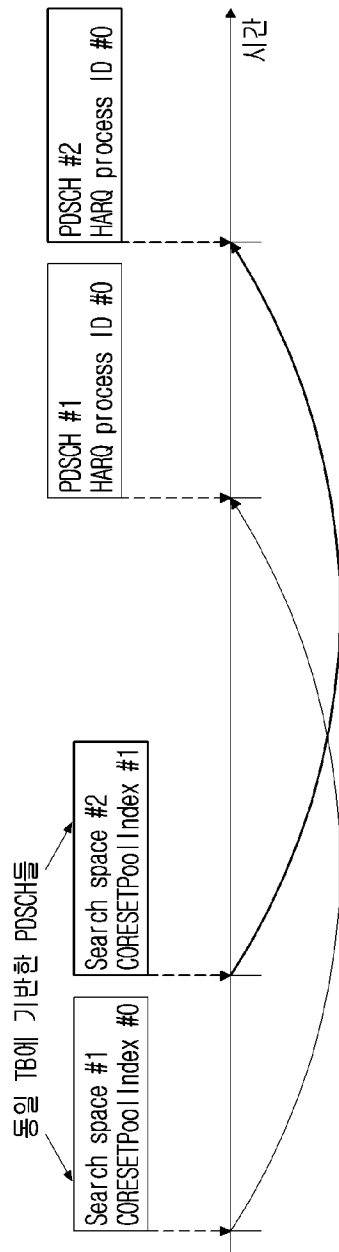
[도11]



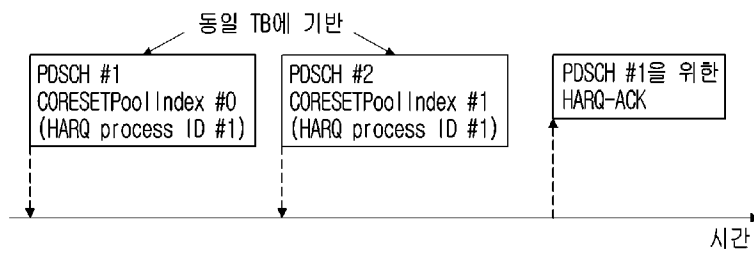
[도 12]



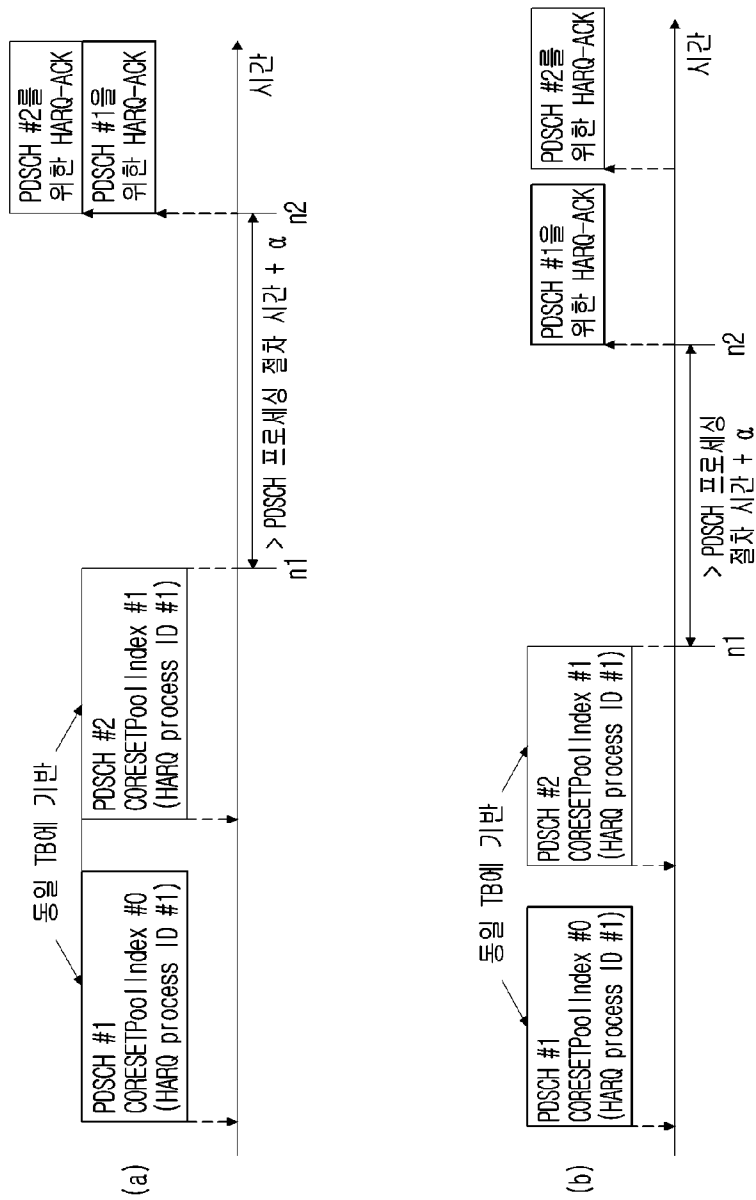
[도13]



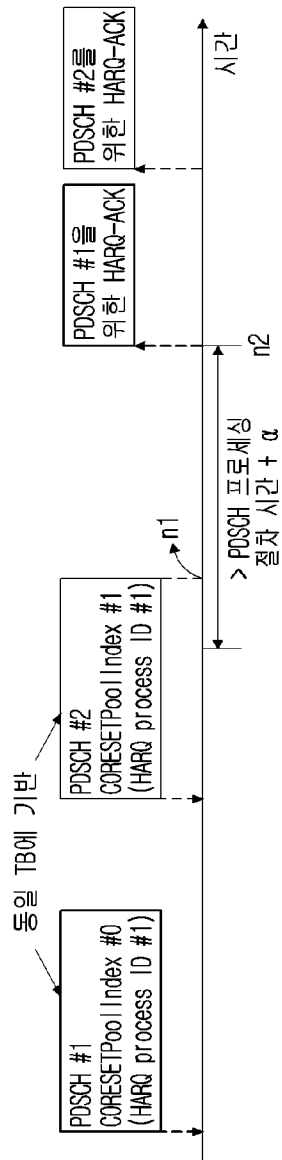
[도14]



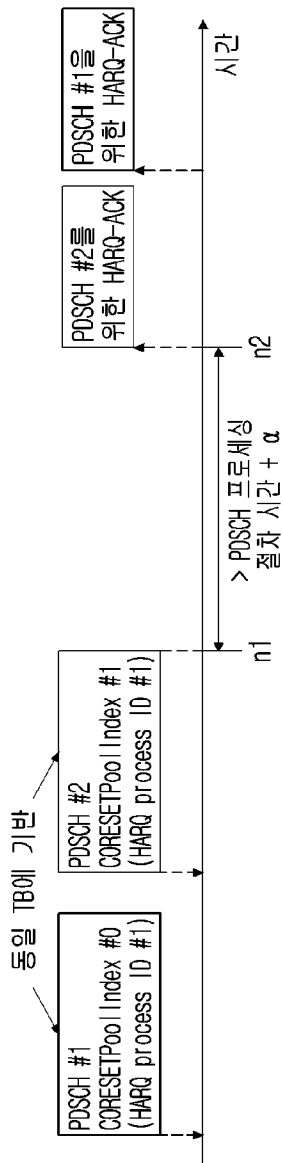
[도15]



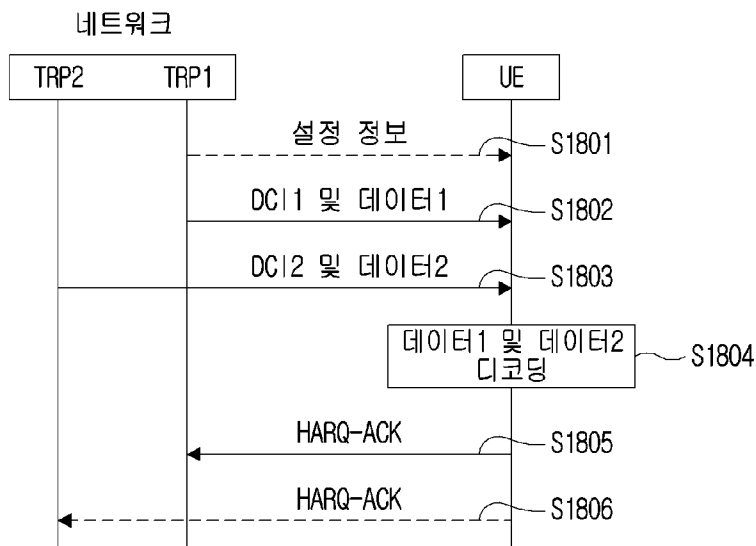
[도16]



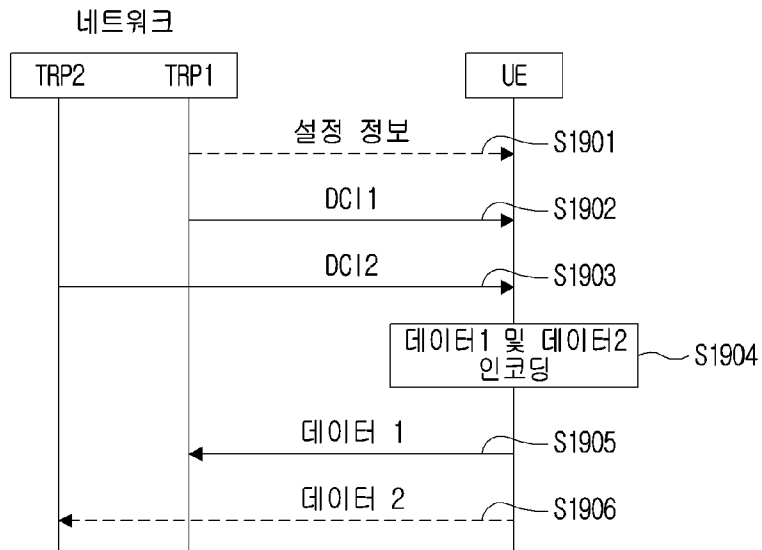
[도17]



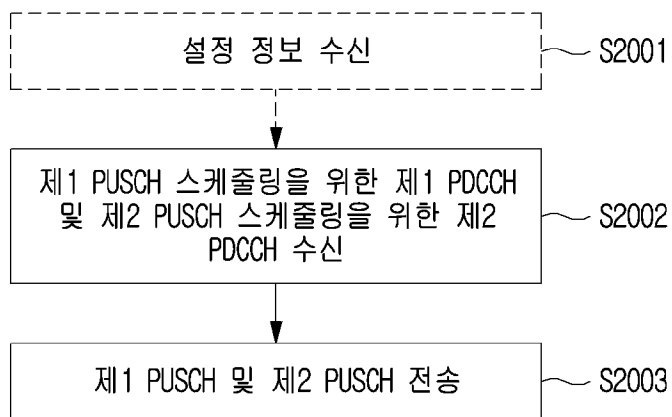
[도18]



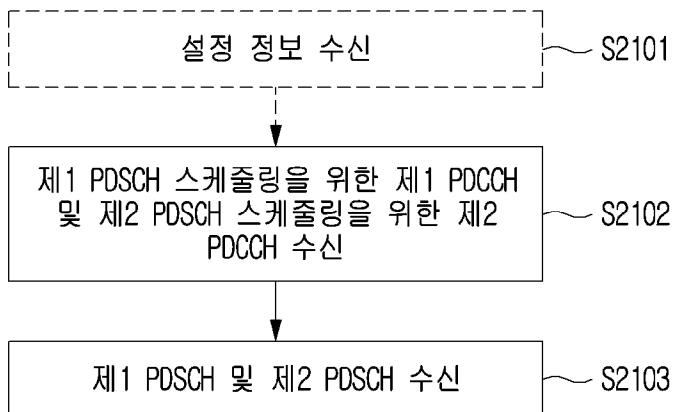
[도19]



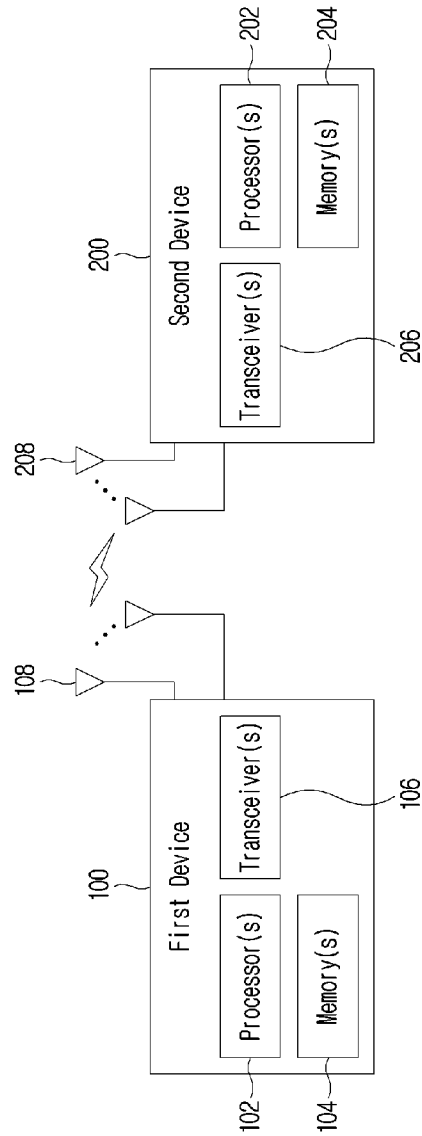
[도20]



[도21]



[도22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/008808

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 72/12(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/14(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i; H04L 1/08(2006.01)i; H04L 1/18(2006.01)i; H04B 7/06(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W 72/12(2009.01); H04L 1/18(2006.01); H04L 5/00(2006.01); H04W 72/04(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: PUSCH repetition, PDSCH repetition, different, CORESET pool index, same, HARQ process ID, HARQ-ACK, multi-TRP																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CATT. Discussion on remaining issues of multi-TRP/panel transmission. R1-2003627, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101-e. 16 May 2020. See sections 3-3.1.</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>DA</td> <td>3GPP; TSG RAN; NR; Physical layer procedures for data (Release 16). 3GPP TS 38.214 V16.1.0. 03 April 2020. See sections 5.1 and 6.1.</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>ERICSSON. Remaining issues on Multi-TRP/Panel Transmission. R1-2004432, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101-e. 16 May 2020. See sections 2.7-2.8.</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2020-0015229 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 09 January 2020 (2020-01-09) See paragraphs [0134]-[0142]; and figure 4.</td> <td>1-22</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2020-0106559 A1 (VILAIPOORNSAWAI, Usa et al.) 02 April 2020 (2020-04-02) See paragraphs [0242]-[0279]; and figures 5-7.</td> <td>1-22</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	CATT. Discussion on remaining issues of multi-TRP/panel transmission. R1-2003627, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101-e. 16 May 2020. See sections 3-3.1.	1-22	DA	3GPP; TSG RAN; NR; Physical layer procedures for data (Release 16). 3GPP TS 38.214 V16.1.0. 03 April 2020. See sections 5.1 and 6.1.	1-22	A	ERICSSON. Remaining issues on Multi-TRP/Panel Transmission. R1-2004432, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101-e. 16 May 2020. See sections 2.7-2.8.	1-22	A	US 2020-0015229 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 09 January 2020 (2020-01-09) See paragraphs [0134]-[0142]; and figure 4.	1-22	A	US 2020-0106559 A1 (VILAIPOORNSAWAI, Usa et al.) 02 April 2020 (2020-04-02) See paragraphs [0242]-[0279]; and figures 5-7.	1-22
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
A	CATT. Discussion on remaining issues of multi-TRP/panel transmission. R1-2003627, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101-e. 16 May 2020. See sections 3-3.1.	1-22																		
DA	3GPP; TSG RAN; NR; Physical layer procedures for data (Release 16). 3GPP TS 38.214 V16.1.0. 03 April 2020. See sections 5.1 and 6.1.	1-22																		
A	ERICSSON. Remaining issues on Multi-TRP/Panel Transmission. R1-2004432, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101-e. 16 May 2020. See sections 2.7-2.8.	1-22																		
A	US 2020-0015229 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 09 January 2020 (2020-01-09) See paragraphs [0134]-[0142]; and figure 4.	1-22																		
A	US 2020-0106559 A1 (VILAIPOORNSAWAI, Usa et al.) 02 April 2020 (2020-04-02) See paragraphs [0242]-[0279]; and figures 5-7.	1-22																		
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 01 November 2021		Date of mailing of the international search report 01 November 2021																		
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/KR2021/008808

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2020-0015229	A1	09 January 2020	CN	112640350	A	09 April 2021
				EP	3818652	A1	12 May 2021
				US	11026226	B2	01 June 2021
				WO	2020-009986	A1	09 January 2020
US	2020-0106559	A1	02 April 2020	CA	3114263	A1	02 April 2020
				CN	112715011	A	27 April 2021
				EP	3847773	A1	14 July 2021
				US	11050525	B2	29 June 2021
				WO	2020-063563	A1	02 April 2020

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04W 72/12(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i; H04W 72/14(2009.01)i; H04L 5/00(2006.01)i; H04L 1/08(2006.01)i; H04L 1/18(2006.01)i; H04B 7/06(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04W 72/12(2009.01); H04L 1/18(2006.01); H04L 5/00(2006.01); H04W 72/04(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: PUSCH repetition, PDSCH repetition, different, CORESET pool index, same, HARQ process ID, HARQ-ACK, multi-TRP		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	CATT, 'Discussion on remaining issues of multi-TRP/panel transmission', R1-2003627, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101-e, 2020.05.16 섹션 3-3.1	1-22
DA	`3GPP; TSG RAN; NR; Physical layer procedures for data (Release 16)`, 3GPP TS 38.214 V16.1.0, 2020.04.03 섹션 5.1, 6.1	1-22
A	ERICSSON, 'Remaining issues on Multi-TRP/Panel Transmission', R1-2004432, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #101-e, 2020.05.16 섹션 2.7-2.8	1-22
A	US 2020-0015229 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2020.01.09 단락 [0134]-[0142]; 및 도면 4	1-22
A	US 2020-0106559 A1 (USA VILAIPOKORNSAWAI 등) 2020.04.02 단락 [0242]-[0279]; 및 도면 5-7	1-22
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2021년11월01일(01.11.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년11월01일(01.11.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2020-0015229 A1	2020/01/09	CN 112640350 A	2021/04/09
		EP 3818652 A1	2021/05/12
		US 11026226 B2	2021/06/01
		WO 2020-009986 A1	2020/01/09
US 2020-0106559 A1	2020/04/02	CA 3114263 A1	2020/04/02
		CN 112715011 A	2021/04/27
		EP 3847773 A1	2021/07/14
		US 11050525 B2	2021/06/29
		WO 2020-063563 A1	2020/04/02