(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 9 월 20 일 (20.09.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/169242 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 28/02 (2009.01) *H04W 16/32* (2009.01)
H04W 76/15 (2018.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/002686

(22) 국제출원일: 2018 년 3 월 7 일 (07.03.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0033375 2017 년 3 월 16 일 (16.03.2017) KR
10-2018-0024393 2018 년 2 월 28 일 (28.02.2018) KR

(71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION) [KR/KR]; 13606 경기도 성남시 분당구 불정로 90 (정자동 206번지), Gyeonggi-do (KR).

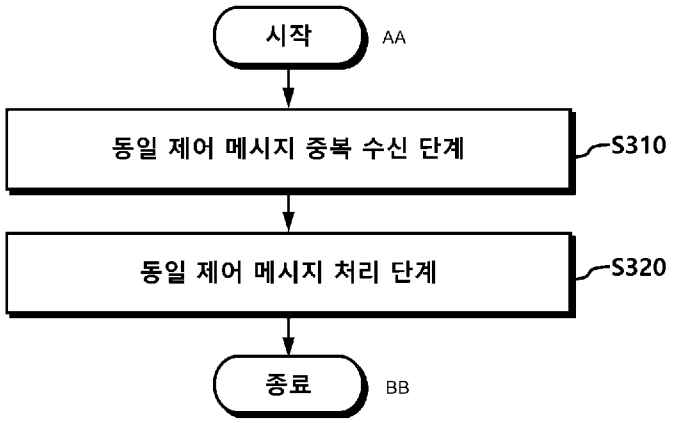
(72) 발명자: 홍성표 (HONG, Sung-pyo); 06763 서울시 서초구 태봉로 151 (우면동, KT연구개발센터), Seoul (KR). 최우진 (CHOI, Woo-jin); 06763 서울시 서초구 태봉로 151 (우면동, KT연구개발센터), Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인(유한)유일하이스트 (YUIL HIGHEST INTERNATIONAL PATENT AND LAW FIRM); 06130 서울시 강남구 강남대로94길 59, 2층 (역삼동, 옥산빌딩), 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) **Title:** METHOD FOR DUPLICATELY RECEIVING CONTROL MESSAGE, AND DEVICE THEREFOR

(54) **발명의 명칭:** 제어 메시지 중복수신 방법 및 장치



S310 ... Step of duplicately receiving identical control message
S320 ... Step of processing identical control message
AA ... Start
BB ... End

(57) **Abstract:** The present disclosure relates to a technology for duplicately transmitting control plane data by way of carrier aggregation, and to a specific method for a terminal to identify and process a control message if the control message has been duplicately received by way of carrier aggregation based on a single base station, and to a device therefor. Embodiments provide a method for a terminal to duplicately receive an identical control message by way of carrier aggregation, and a device therefor, the method comprising: a step of duplicately receiving an identical control message from a base station by way of a plurality of carriers; and a step of processing the duplicately received identical control message by mapping same to mutually different logical channels, by using identification information or an identification entity for identifying and processing the duplicately received identical control message.

(57) **요약서:** 본 개시는 제어 플레인 데이터를 캐리어 병합을 통해서 중복 전송하는 기술에 관한 것으로, 단일 기지국 기반의 캐리어 병합으로 제어 메시지를 중복하여 수신하는 경우에 이를 단말에서 구분 처리하기 위한 구체적인 방법 및 장치에 관한 것이다. 일 실시예는 단말이 캐리어 병합을 통해서 동일 제어 메시지를 중복 수신하는 방법에 있어서, 기지국으로부터 복수의 캐리어를 통해서 동일 제어 메시지를 중복하여 수신하는 단계 및 중복 수신된 동일 제어 메시지를 구분하여 처리하기 위한 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 중복 수신된 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 처리하는 단계를 포함하는 방법 및 장치를 제공한다.

WO 2018/169242 A1

[다음 쪽 계속]

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 제어 메시지 중복수신 방법 및 장치

기술분야

[1] 본 개시는 제어 플레인 데이터를 캐리어 병합을 통해서 중복 전송하는 기술에 관한 것으로, 단일 기지국 기반의 캐리어 병합으로 제어 메시지를 중복하여 수신하는 경우에 이를 단말에서 구분 처리하기 위한 구체적인 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 통신 시스템이 발전해나감에 따라 사업체들 및 개인들과 같은 소비자들은 매우 다양한 무선 단말기들을 사용하게 되었다.

[3] 현재의 3GPP 계열의 LTE(Long Term Evolution), LTE-Advanced, 5G 등의 이동통신 시스템에서는 음성 위주의 서비스를 벗어나 영상, 무선 데이터 등의 다양한 데이터를 송수신할 수 있는 고속 대용량의 통신 시스템이 요구되고 있다.

[4] 이를 위해서, LTE-Advanced 이후에 보다 많은 단말의 데이터 송수신을 수용하고, 보다 높은 QoS 제공을 위한 차세대 무선 접속 네트워크에 대한 기술이 개발되고 있다. 예를 들어, 3GPP를 중심으로 가칭 5G 네트워크에 대한 개발 작업이 진행되고 있다.

[5] 한편, 기지국은 기지국이 구성(제공)하는 복수의 셀을 이용하여 단말의 데이터 송수신 속도 및 용량을 향상시킬 수 있다. 일 예로, 기지국과 단말은 복수의 캐리어를 이용한 캐리어 병합을 구성함으로써, 사용자의 요구를 만족시킬 수 있다.

[6] 특히, URLLC(Ultra-Reliable and Low-Latency Communications)와 같은 서비스를 저지연으로 신뢰성 있게 보내기 위해서는 보다 빠른 속도와 데이터 누락이 없는 신뢰성 있는 방법이 필요하다. 이를 위해서는 복수의 셀을 이용하여 데이터를 중복하여 전송하되, 신뢰성을 확보하는 기술이 요구된다.

[7] 그러나, 현재는 5G 기지국이 제어 메시지를 시그널링 무선 베어러를 통해서 단말로 복수의 셀을 통해서 중복하여 전송하는 경우에 단말에서 이를 구분하여 처리하는 방법이 개시되지 않았다. 따라서, 5G 이동통신 기술의 핵심 요구사항 중 하나인 URLLC 서비스 요구사항에 대한 만족이 어려운 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 실시예는 단말과 기지국이 복수의 셀을 이용하여 캐리어 병합을 구성하고, 캐리어 병합된 복수의 셀을 통해서 제어 메시지를 중복하여 송수신하는 방법 및 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

[9] 전술한 과제를 해결하기 위해서 안출된 일 실시예는 단말이 캐리어 병합을

통해서 동일 제어 메시지를 중복 수신하는 방법에 있어서, 기지국으로부터 복수의 캐리어를 통해서 동일 제어 메시지를 중복하여 수신하는 단계 및 중복 수신된 동일 제어 메시지를 구분하여 처리하기 위한 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 중복 수신된 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 처리하는 단계를 포함하는 방법을 제공한다.

[10] 또한, 일 실시예는 기지국이 캐리어 병합을 구성한 단말로 동일 제어 메시지를 중복 전송하는 방법에 있어서, 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 구분 전송하기 위한 구분정보 또는 구분개체를 구성하는 단계 및 동일 제어 메시지를 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 단말로 복수의 캐리어를 통해서 중복하여 전송하는 단계를 포함하는 방법을 제공한다.

[11] 또한, 일 실시예는 캐리어 병합을 통해서 동일 제어 메시지를 중복 수신하는 단말에 있어서, 기지국으로부터 복수의 캐리어를 통해서 동일 제어 메시지를 중복하여 수신하는 수신부 및 중복 수신된 동일 제어 메시지를 구분하여 처리하기 위한 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 중복 수신된 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 처리하는 제어부를 포함하는 단말 장치를 제공한다.

[12] 또한, 일 실시예는 캐리어 병합을 구성한 단말로 동일 제어 메시지를 중복 전송하는 기지국에 있어서, 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 구분 전송하기 위한 구분정보 또는 구분개체를 구성하는 제어부 및 동일 제어 메시지를 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 단말로 복수의 캐리어를 통해서 중복하여 전송하는 송신부를 포함하는 기지국 장치를 제공한다.

발명의 효과

[13] 전술한 본 실시예는 저지연 고 신뢰성 서비스 제공을 위한 제어 메시지를 단말과 기지국이 빠르고 정확하게 송수신할 수 있는 효과를 제공한다.

[14] 또한, 본 실시예는 중복 수신된 제어 메시지를 단말이 논리채널 별로 구분하여 처리할 수 있는 구체적인 방법을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[15] 도 1은 새로운 무선접속 기술(New RAT)을 위한 레이어2 구조의 일 예를 도시한 도면이다.

[16] 도 2는 종래 시그널링 무선 베어러 구성정보를 예시적으로 도시한 도면이다.

[17] 도 3은 일 실시예에 따른 단말의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[18] 도 4는 일 실시예에 따른 기지국의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[19] 도 5는 일 실시예에 따른 시그널링 무선 베어러 구성정보의 일 예를 도시한 도면이다.

[20] 도 6은 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 일 예를 도시한 도면이다.

[21] 도 7은 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 다른 예를 도시한

도면이다.

[22] 도 8은 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 또 다른 예를 도시한 도면이다.

[23] 도 9는 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 또 다른 예를 도시한 도면이다.

[24] 도 10은 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 또 다른 예를 도시한 도면이다.

[25] 도 11은 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 또 다른 예를 도시한 도면이다.

[26] 도 12는 캐리어 병합 기반 데이터 중복 전송을 위한 구조의 일 예를 도시한 도면이다.

[27] 도 13은 캐리어 병합 기반 데이터 중복 전송을 위한 구조의 다른 예를 도시한 도면이다.

[28] 도 14는 캐리어 병합 기반 데이터 중복 전송을 위한 구조의 또 다른 예를 도시한 도면이다.

[29] 도 15는 일 실시예에 따른 단말 구성을 도시한 도면이다.

[30] 도 16은 일 실시예에 따른 기지국 구성을 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[31] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[32] 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity)를 지원하는 단말 또는 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및 coverage enhancement를 지원하는 단말 등을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 low cost(또는 low complexity) 및/또는 coverage enhancement를 지원하기 위한 특정 카테고리로 정의된 단말을 의미할 수 있다.

[33] 다시 말해 본 명세서에서 MTC 단말은 LTE 기반의 MTC 관련 동작을 수행하는 새롭게 정의된 3GPP Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다. 또는 본 명세서에서 MTC 단말은 기존의 LTE coverage 대비 향상된 coverage를 지원하거나, 혹은 저전력 소모를 지원하는 기존의 3GPP Release-12 이하에서 정의된 UE category/type, 혹은 새롭게 정의된 Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다.

[34] 본 발명에서의 무선통신시스템은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신

서비스를 제공하기 위해 널리 배치된다. 무선통신시스템은 사용자 단말(User Equipment, UE) 및 기지국(Base Station, BS, 또는 eNB)을 포함한다. 본 명세서에서의 사용자 단말은 무선 통신에서의 단말을 의미하는 포괄적 개념으로서, WCDMA 및 LTE, HSPA 등에서의 UE(User Equipment)는 물론, GSM에서의 MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), 무선기기(wireless device) 등을 모두 포함하는 개념으로 해석되어야 할 것이다.

[35] 기지국 또는 셀(cell)은 일반적으로 사용자 단말과 통신하는 지점(station)을 말하며, 노드-B(Node-B), eNB(evolved Node-B), 섹터(Sector), 싸이트(Site), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 릴레이 노드(Relay Node), RRH(Remote Radio Head), RU(Radio Unit), small cell 등 다른 용어로 불릴 수 있다.

[36] 즉, 본 명세서에서 기지국 또는 셀(cell)은 CDMA에서의 BSC(Base Station Controller), WCDMA의 NodeB, LTE에서의 eNB 또는 섹터(싸이트) 등이 커버하는 일부 영역 또는 기능을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀 및 릴레이 노드(relay node), RRH, RU, small cell 통신범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.

[37] 상기 나열된 다양한 셀은 각 셀을 제어하는 기지국이 존재하므로 기지국은 두 가지 의미로 해석될 수 있다. i) 무선 영역과 관련하여 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀, 스몰 셀을 제공하는 장치 그 자체이거나, ii) 상기 무선영역 그 자체를 지시할 수 있다. i)에서 소정의 무선 영역을 제공하는 장치들이 동일한 개체에 의해 제어되거나 상기 무선 영역을 협업으로 구성하도록 상호작용하는 모든 장치들을 모두 기지국으로 지시한다. 무선 영역의 구성 방식에 따라 eNB, RRH, 안테나, RU, LPN, 포인트, 송수신포인트, 송신 포인트, 수신 포인트 등은 기지국의 일 실시예가 된다. ii)에서 사용자 단말의 관점 또는 이웃하는 기지국의 입장에서 신호를 수신하거나 송신하게 되는 무선 영역 그 자체를 기지국으로 지시할 수 있다.

[38] 따라서, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펨토셀, 스몰 셀, RRH, 안테나, RU, LPN(Low Power Node), 포인트, eNB, 송수신포인트, 송신 포인트, 수신 포인트를 통칭하여 기지국으로 지칭한다.

[39] 본 명세서에서 사용자 단말과 기지국은 본 명세서에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 사용자 단말과 기지국은, 본 발명에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지(Uplink 또는 Downlink) 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다. 여기서, 상향링크(Uplink, UL, 또는 업링크)는 사용자 단말에 의해 기지국으로 데이터를 송수신하는 방식을 의미하며, 하향링크(Downlink, DL, 또는 다운링크)는 기지국에 의해 사용자 단말로 데이터를 송수신하는 방식을 의미한다.

[40] 무선통신시스템에 적용되는 다중 접속 기법에는 제한이 없다. CDMA(Code Division MultipleAccess),TDMA(Time Division MultipleAccess),FDMA(Frequency Division MultipleAccess),OFDMA(Orthogonal Frequency Division MultipleAccess),OFDM-FDMA, OFDM-TDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법을 사용할 수 있다. 본 발명의 일 실시예는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE 및 LTE-advanced로 진화하는 비동기 무선통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야 등의 자원할당에 적용될 수 있다. 본 발명은 특정한 무선통신 분야에 한정되거나 제한되어 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상이 적용될 수 있는 모든 기술분야를 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[41] 상향링크 전송 및 하향링크 전송은 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex)방식이 사용될 수 있고, 또는 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex)방식이사용될 수 있다.

[42] 또한, LTE, LTE-advanced와 같은 시스템에서는 하나의 반송파 또는 반송파 쌍을 기준으로 상향링크와 하향링크를 구성하여 규격을 구성한다. 상향링크와 하향링크는, PDCCH(Physical Downlink Control CHannel), PCFICH(Physical Control Format Indicator CHannel), PHICH(Physical Hybrid ARQ Indicator CHannel), PUCCH(Physical Uplink Control CHannel), EPDCCH(Enhanced Physical Downlink Control CHannel) 등과 같은 제어채널을 통하여 제어정보를 전송하고, PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel), PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel) 등과 같은 데이터채널로 구성되어 데이터를 전송한다.

[43] 한편 EPDCCH(enhanced PDCCH 또는 extended PDCCH)를 이용해서도 제어 정보를 전송할 수 있다.

[44] 본 명세서에서 셀(cell)은 송수신 포인트로부터 전송되는 신호의 커버리지 또는 송수신 포인트(transmission point 또는 transmission/reception point)로부터 전송되는 신호의 커버리지를 가지는 요소 반송파(component carrier), 그 송수신 포인트 자체를 의미할 수 있다.

[45] 실시예들이 적용되는 무선통신 시스템은 둘 이상의 송수신 포인트들이 협력하여 신호를 전송하는 다중 포인트 협력형 송수신 시스템(coordinated multi-pointtransmission/reception System; CoMP 시스템) 또는 협력형 다중 안테나 전송방식(coordinated multi-antennatransmission system), 협력형 다중 셀 통신시스템일 수 있다. CoMP 시스템은 적어도 두 개의 다중 송수신 포인트와 단말들을 포함할 수 있다.

[46] 다중 송수신 포인트는 기지국 또는 매크로 셀(macro cell, 이하 'eNB'라 함)과, eNB에 광케이블 또는 광섬유로 연결되어 유선 제어되는, 높은 전송파워를 갖거나 매크로 셀영역 내의 낮은 전송파워를 갖는 적어도 하나의 RRH일 수도 있다.

[47] 이하에서 하향링크(downlink)는 다중 송수신 포인트에서 단말로의 통신 또는

통신 경로를 의미하며, 상향링크(uplink)는 단말에서 다중 송수신 포인트로의 통신 또는 통신 경로를 의미한다. 하향링크에서 송신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있고, 수신기는 단말의 일부분일 수 있다. 상향링크에서 송신기는 단말의 일부분일 수 있고, 수신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있다.

[48] 이하에서는 PUCCH, PUSCH, PDCCH, EPDCCH 및 PDSCH 등과 같은 채널을 통해 신호가 송수신되는 상황을 'PUCCH, PUSCH, PDCCH, EPDCCH 및 PDSCH를 전송, 수신한다'는 형태로 표기하기도 한다.

[49] 또한 이하에서는 PDCCH를 전송 또는 수신하거나 PDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신한다는 기재는 EPDCCH를 전송 또는 수신하거나 EPDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신하는 것을 포함하는 의미로 사용될 수 있다.

[50] 즉, 이하에서 기재하는 물리 하향링크 제어채널은 PDCCH를 의미하거나, EPDCCH를 의미할 수 있으며, PDCCH 및 EPDCCH 모두를 포함하는 의미로도 사용된다.

[51] 또한, 설명의 편의를 위하여 PDCCH로 설명한 부분에도 본 발명의 일 실시예인 EPDCCH를 적용할 수 있으며, EPDCCH로 설명한 부분에도 본 발명의 일 실시예로 EPDCCH를 적용할 수 있다.

[52] 한편, 이하에서 기재하는 상위계층 시그널링(High Layer Signaling)은 RRC 파라미터를 포함하는 RRC 정보를 전송하는 RRC시그널링을 포함한다.

[53] eNB은 단말들로 하향링크 전송을 수행한다. eNB은 유니캐스트 전송(unicast transmission)을 위한 주 물리 채널인 물리 하향링크 공유채널(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), 그리고 PDSCH의 수신에 필요한 스케줄링 등의 하향링크 제어 정보 및 상향링크 데이터 채널(예를 들면 물리 상향링크 공유채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH))에서의 전송을 위한 스케줄링 승인 정보를 전송하기 위한 물리 하향링크 제어채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)을 전송할 수 있다. 이하에서는, 각 채널을 통해 신호가 송수신되는 것을 해당 채널이 송수신되는 형태로 기재하기로 한다.

[54] 3GPP에서 최근 논의 중인 NR(New Radio)에서 대표적인 사용 시나리오(usage scenario)로서, eMBB(enhanced Mobile BroadBand), mMTC(massive Machine Type Communication), URLLC(Ultra Reliable and Low Latency Communication)가 제기되고 있다.

[55]

[56] *본 명세서에서 NR(New Radio)과 관련한 주파수, 프레임, 서브프레임, 자원, 자원블럭, 영역(region), 밴드, 서브밴드, 제어채널, 데이터채널, 동기신호, 각종 참조신호, 각종 신호, 각종 메시지는 과거 또는 현재 사용되는 의미 또는 장래 사용되는 다양한 의미로 해석될 수 있다.

[57] 예를 들어, 본 명세서에서의 LTE와 NR은 서로 다른 무선접속 기술을 의미하는 것으로, 3GPP의 Release-15에서 논의 중인 새로운 무선 접속 기술을 NR로 표기하여 설명한다. NR은 LTE와 다른 프레임 스트럭쳐, 채널, 코어망 기술 등

다양한 차이점을 포함할 수 있으며, 고대역에서의 무선전송, 초고속, 대용량 데이터 전송을 위한 다양한 기능들이 추가될 수 있다.

[58] 이하에서는 이해의 편의를 위하여 종래 무선접속 기술을 LTE로 기재하여 설명하고, 3GPP에서 논의되고 있는 새로운 무선 접속 기술을 NR로 기재하여 설명한다. 또한, 기지국은 LTE 기술을 사용하는 eNB가 될 수 있고, NR 기술을 사용하는 gNB가 될 수도 있으며, 필요에 따라 구분하여 설명한다.

[59] 또한, 본 명세서에서의 셀은 데이터를 전송하기 위한 무선경로, 무선링크, 캐리어 등을 포괄하는 용어로 사용되며, 하나의 기지국이 복수의 셀을 통해서 데이터를 송수신할 수 있다. 또는, 두 개의 기지국이 각각 제어하는 셀을 통해서 단말이 복수의 셀을 이용하여 데이터를 송수신할 수 있다. 이하에서 설명하는 바와 같이, 하나의 기지국이 복수의 셀을 제어하는 경우에 캐리어 병합으로 기재하고, 둘 이상의 기지국이 제어하는 복수의 셀을 이용하는 경우에 듀얼 커넥티비티로 기재하여 설명한다.

[60] **LTE 듀얼 커넥티비티 동작(Dual Connectivity operation)**

[61] 종래 LTE 기술은 단말이 두 개의 기지국 무선자원을 동시에 이용하기 위한 듀얼 커넥티비티 기술을 지원한다. RRC Connected 상태에 있는 multipleRX/TX 단말에 대해 듀얼 커넥티비티 오퍼레이션은 non-ideal 백홀을 통해 연결된 두 개의 기지국에 연결되어 각 기지국에 위치한 두 개의 다른 스케줄러에 의해 제공되는 무선 자원을 이용하도록 구성된다.

[62] 듀얼 커넥티비티의 경우, 단말은 두 개 이상의 기지국이 제공하는 복수의 셀을 통해서 데이터를 송수신할 수 있으며, 메인 기지국을 MeNB(Master eNB)로 기재하고, 추가적인 셀을 제공하는 기지국을 SeNB(Secondary eNB)로 기재하여 설명한다.

[63] 단말에 SeNB로부터 무선 자원을 제공하기 위하여 SeNB에 단말 컨텍스트를 설정하기 위한 SeNB addition(추가) 프로시져가 사용된다.

[64] **NR(New Radio)**

[65] 3GPP에서는 차세대/5G 무선 액세스 기술(설명의 편의를 위해, 이하에서 NR으로 표기)에 대한 연구를 진행 중에 있다. NR은 flow 기반 QoS를 제공하기 위해 PDCP 상위에 새로운 AS 서브레이어를 제공한다.

[66] 도 1은 새로운 무선접속 기술(New RAT)을 위한 레이어2 구조의 일 예를 도시한 도면이다.

[67] 도 1과 같이, 새로운 AS 서브레이어의 주요 서비스 및 기능은 아래와 같다.

[68] - Mapping between a QoS flow and a data radio bearer;

[69] - Marking QoS flow ID in both DL and UL packets.

[70] 또한, 새로운 사용자 플레인 프로토콜 레이어는 차세대 코어에 대한 연결에 적용될 수 있다. 새로운 사용자 플레인 프로토콜 레이어의 단일 프로토콜 개체는 각 개별 PDU 세션에 대해서 구성될 수 있다(The new user plane protocol layer is applicable for connections to the NextGen Core. A single protocol entity of the new

user plane protocol layer is configured for each individual PDU session.).

[71] 차세대 무선 액세스 기술을 위한 아키텍쳐와 마이그레이션을 위한 요구사항으로 RAN 아키텍쳐는 NR과 LTE 간에 타이트한 인터워킹을 지원할 필요가 있다. NR과 LTE 간의 타이트한 인터워킹을 위해 LTE 듀얼 커넥티비티 기술을 재활용할 수 있을 것으로 예상된다. 또한, NR 내에서도 NR 기지국 간에 듀얼 커넥티비티 기술이 사용될 수 있다. NR 환경에서의 듀얼 커넥티비티를 멀티 커넥티비티로 정의할 수 있다. 예를 들어 멀티 커넥티비티는 LTE 기지국 및/또는 NR 기지국에 의해 구성되는 무선자원을 이용하기 위한 단말의 운영 모드로 정의될 수 있다.(Multi-Connectivity: Mode of operation whereby a multipleRx/Tx UE in the connected mode is configured to utilize radio resources amongst E-UTRA and/or NR provided by multipledistinct schedulers connected via non-ideal backhaul.)

[72] 한편, NR은 고주파수(예를 들어, 6GHz 이상의 high frequency) 대역에서도 구축될 수 있다. 이 경우 고주파수 대역의 링크 블락키지와 높은 투과 손실에 따라 빠른 SINR drops이 발생할 수 있다. 이는 NR 기지국이 NR과 단말 간 인터페이스를 통해 제어 플레인 RRC 메시지 또는 사용자 플레인 데이터를 보내고자 하는 경우 불필요한 지연을 야기하거나 신뢰성을 저하시킬 수 있다. 특히 이러한 문제는 URLLC 와 같은 서비스를 제공하기 어렵게 한다.

[73] 이러한 문제를 해결하기 위한 일 예로 RRC 다이버시티를 제공하기 위해 제어플레인(control plane) RRC 메시지를 하나 이상의 무선 경로를 통해 중복 전송하도록 할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위한 다른 예로 멀티 커넥티비티 기반으로 사용자 플레인(userplane) 데이터를 하나 이상의 무선 경로를 통해 중복 전송하도록 할 수 있다.

[74] **단일 기지국 기반 중복 전송**

[75] 데이터 전송 속도 및 전송량을 늘리기 위해서 새로운 무선 접속 기술도 캐리어 병합(Carrier Aggregation, CA)를 제공할 필요가 있다. 예를 들어, 단말은 단일 기지국에 의한 CA 기반으로 복수의 셀을 통해 데이터를 전송할 수 있다. 이하에서는 셀로 기재하여 설명하나, 필요에 따라 무선 경로, 무선 링크, 캐리어 등을 혼용하여 사용할 수 있다. 전술한 바와 같이, 본 명세서에서는 무선 경로, 무선 링크, 캐리어, 셀 등의 용어를 기지국이 단말과 데이터 송수신을 위해서 제공하는 데이터 경로를 의미하는 것으로 사용한다.

[76] 단말이 단일 기지국에 의한 CA를 제공하는데 있어서, 하나 이상의 셀을 통해 중복 전송을 수행하도록 할 수 있다. 일 예로, 제어 플레인 RRC 메시지를 하나 이상의 셀을 통해 중복 전송하도록 할 수 있다. 다른 예로, 사용자 플레인 데이터를 하나 이상의 셀을 통해 중복 전송하도록 할 수 있다. 그러나, 캐리어 병합을 이용한 중복 전송과 관련된 절차 및 기술적 내용은 개시되지 않았다. 특히, 종래 LTE 기반 이동통신 기술에서 시그널링 무선 베어러의 경우, 하나의 기지국과 단말 내에서 이를 두 개의 논리채널로 구분해 전송할 수 없었다.

데이터 무선 베어러의 경우도 유사하게 하나의 기지국과 단말 내에서 이를 두 개의 논리채널로 구분해 전송할 수 없었다

[77] 이상에서 설명한 바와 같이, 무선액세스 망에서 URLLC 와 같은 서비스를 저지연으로 신뢰성 있게 제공하기 위한 방법으로 두 개 이상의 무선 경로를 통한 중복 전송을 생각할 수 있다. 그러나, 단일 기지국 기반으로 단말에 CA가 구성되었을 때, 하나의 시그널링 무선 베어러 또는 하나의 데이터 무선 베어러에 대해 이를 복수의 논리채널로 구분해 복수의 무선 경로를 통해 전송할 수 없었다.

[78] 이러한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 개시는 단일 기지국 기반으로 단말에 CA를 적용할 때 URLLC와 같은 서비스를 저지연으로 신뢰성 있게 제공하도록 중복 전송 기능을 구현하는 데에 있어서, 무선 베어러 구성 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한, CA 기반 복수 전송 셀을 효과적으로 제어할 수 있는 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[79] 본 개시는 차세대 이동통신(5G 이동통신/NR) 단말뿐만 아니라 임의의 무선액세스(예를 들어, LTE) 네트워크 및 단말에도 적용될 수 있다.

[80] 설명의 편의를 위해 이하에서 기지국은 LTE/E-UTRAN의 eNodeB, LTE 기지국을 나타낼 수도 있고, CU(Central Unit)과 DU(Distribute unit)이 분리된 5G 무선망에서 NR Node, CU, DU, 또는 CU와 DU가 하나의 논리적인 개체로 구현된 gNodeB, NR 기지국을 나타낼 수 있다. 이하에서 설명의 편의를 위해 NR 기지국으로 표기하나 전술한 모든 개체가 본 발명의 범주에 포함될 수 있다.

[81] NR-LTE에서 다음과 같은 시나리오가 고려될 수 있다.

[82] - 하나 이상의 NR 셀과 하나 이상의 LTE 셀이 LTE 기지국을 통해 제공되어 CA를 적용하는 경우.

[83] - 하나 이상의 NR 셀과 하나 이상의 LTE 셀이 NR 기지국에 제공되어 CA를 적용하는 경우.

[84] - 하나 이상의 NR 셀이 NR 기지국에 제공되어 CA를 적용하는 경우.

[85] - 하나 이상의 LTE 셀이 LTE 기지국에 제공되어 CA를 적용하는 경우.

[86] 설명의 편의를 위해 이하에서는 NR 기지국이 하나 이상의 NR 셀을 통해 CA를 적용하는 경우에 대해 설명한다. 이는 설명의 편의를 위한 것일 뿐 전술한 다른 시나리오도 본 실시예의 범주에 포함된다. 이와 함께 LTE 기지국과 NR 기지국이 각각 하나 이상의 LTE 셀과 하나 이상의 NR 셀을 제공하여 CA를 적용하면서 단말에 듀얼 커넥티비티를 적용하는 경우도 본 개시의 실시 예로 포함될 수 있다. 예를 들어 LTE 기지국이 마스터 기지국이 되고 NR 기지국이 세컨더리 기지국이 되는 LTE-NR 듀얼 커넥티비티, NR 기지국이 마스터 기지국이 되고 LTE 기지국이 세컨더리 기지국이 되는 NR-LTE 듀얼 커넥티비티, NR 기지국이 마스터 기지국이 되고 또 다른 NR 기지국이 세컨더리 기지국이 되는 NR-NR 듀얼 커넥티비티에 대해 해당하는 단일 기지국에서 CA를 적용하여 중복 전송을 제공하는 경우도 본 개시의 실시예에 포함될 수 있다. 즉, 서로 다른

무선접속 기술을 사용하는 복수의 기지국 또는 복수의 NR 기지국이 듀얼 커넥티비티를 구성하면서, 단일 기지국에서는 캐리어 병합도 함께 구성하는 경우, 본 명세서에서의 실시예가 적용될 수 있다.

[87] NR 기지국은 단말의 NR 무선자원을 제어할 수 있다. NR 기지국은 NR 셀/셀그룹/전송점/전송점그룹/송수신점/송수신점그룹/TRP/안테나/안테나그룹/빔(이하, 셀로 통칭하여 설명함)을 추가/수정/해제/관리, NR 측정, NR 측정 리포팅, NR 자원할당, NR 무선베어러 추가/수정/해제, NR 무선자원 구성, NR 이동성 제어 중 하나 이상의 제어 기능을 수행할 수 있다. NR 기지국은 RRC 구성 또는 재구성 메시지를 통해 단말에 대해 전술한 하나 이상의 제어 기능을 지시할 수 있다.

[88] NR 기지국은 단말에 하나 이상의 NR 셀을 통해 CA를 구성할 수 있다.

[89] NR 기지국은 PDCP 중복 전송 기능을 사용하여 CA에 대한 데이터 중복 전송을 수행할 수 있다.

[90] 기지국의 PDCP 개체는 하나 이상의 무선 셀을 통해 데이터를 중복 전송하기 위해 동일한 SN(sequence number)를가진 PDCP PDUs(또는 PDCP SDUs)를 복사하여 또는 중복하여 하위 계층으로 제출한다.

[91] 단말의 PDCP 개체는 하나 이상의 무선 셀을 통해 수신한 PDCP PDUs(또는 PDCP SDUs)를 수신한다. 일 예로 PDCP 개체는 먼저 수신된 데이터를 처리하고 중복된 데이터를 버릴(discard) 수 있다. 다른 예를 들어 중복된 데이터를 검출하여 버리는 기능은 PDCP 개체에서 수행할 수 있다. 예를 들어 송신측에서 두 개의 경로를 통해 동일한 PDCP SN를 가진 데이터를 전송하고, 수신측에서 PDCP SN를 기반으로 중복된 데이터를 검출할 수 있다(또는 검출해 버리도록 할 수 있다). 기지국은 단말에 이러한 동작을 지시/처리하기 위한 구성정보를 지시할 수 있다.

[92] 업링크 전송을 위해 단말의 PDCP 개체는 하나 이상의 무선 셀을 통해 데이터를 중복 전송하기 위해 동일한 SN를 가진 PDCP PDUs(또는 PDCP SDUs)를 복사하여/중복하여 하위 계층으로 제출한다.

[93] 기지국의 PDCP 개체는 하나 이상의 무선 셀을 통해 수신한 PDCP PDUs(또는 PDCP SDUs)를 수신한다. 일 예로 PDCP 개체는 먼저 수신된 데이터를 처리하고 중복된 데이터를 버릴(discard) 수 있다. 다른 예를 들어 중복된 데이터를 검출하여 버리는 기능은 PDCP개체에서 수행할 수 있다. 예를 들어 송신측에서 두 개의 경로를 통해 동일한 PDCP SN를 가진 데이터를 전송하고 수신측에서 PDCP SN를 기반으로 중복된 데이터를 검출 할 수 있다(또는 검출해 버리도록 할 수 있다). 기지국은 단말에 이러한 동작을 지시/처리하기 위한 구성정보를 지시할 수 있다.

[94] 사용자 플레인 데이터의 경우 새로운 AS 서브레이어를 통해 연결된 PDCP계층에서 중복 데이터 전송이 처리될 수 있다. 반면 RRC 메시지는 새로운 AS 서브레이어를 통할 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다.

[95] 일 예로 RRC 메시지의 경우 새로운 AS 서브레이어를 통해 PDCP에서 중복 데이터 전송이 처리될 수 있다. 다른 예로 RRC 메시지의 경우 새로운 AS 서브레이어를 없이 PDCP에 직접 연결되어 중복 데이터 전송이 처리될 수 있다.

[96] 이하에서는 설명의 편의를 위해 시그널링 무선 베어러를 통한 제어 메시지 중복 수신에 대한 실시예를 중심으로 설명하나, 시그널링 무선 베어러를 통한 제어 메시지 중복 송신, 데이터 무선 베어러를 통한 사용자 데이터 중복 수신, 데이터 무선 베어러를 통한 사용자 데이터 중복 송신도 본 실시예에 포함된다.

[97] 또한, 이하에서는 이해의 편의를 위해 CA 기반으로 하나의 시그널링 무선 베어러 또는 데이터 무선 베어러에 속한 데이터의 중복 전송을 위해 하나 이상의 논리채널을 사용하고자 할 때, 두 개의 논리채널을 사용하는 것으로 가정한다. 이는 이해의 편의를 위한 것으로 두 개 이상의 논리채널을 사용하는 것도 본 실시예의 범주에 포함된다. 두 개 이상의 논리채널 또는 두 개 초과의 논리채널의 경우에 SEQUENCE, LIST, 식별정보, 인덱스 중 하나를 사용하여 두 개 이상의 논리채널을 구분해 사용할 수 있다.

[98] 도 2는 종래 시그널링 무선 베어러 구성정보를 예시적으로 도시한 도면이다.

[99] 도 2를 참조하면, 종래 시그널링 무선 베어러의 경우, 시그널링 무선 베어러 식별정보(srb-Identity)는 SRB1에 대해서는 1값을, SRB2에 대해서는 2값을 사용한다(Value 1 is applicable for SRB1 only and Value 2 is applicable for SRB2 only). RLC 구성정보는 명시적으로 시그널되거나 또는 3GPP RRC TS 문서에 명시된 디폴트 값으로 세팅된다. SRB1 그리고 SRB2에 대해서는 RLC AM만이 적용 가능한 RLC 모드이다.(RLC AM is the only applicable RLC mode for SRB1 and SRB2.)

[100] 이와 같이, 종래에는 SRB1의 논리채널 식별자는 1로 그리고 SRB2의 논리채널 식별자는 2로 고정되어 있다. 따라서 기지국이 이를 단말에 지시할 필요가 없었다. 이에 따라 만약 SRB에 대해 단일 기지국 기반으로 데이터 중복 전송을 제공하고자 하는 경우 이를 하나 이상의 논리채널로 구분해 전송하고, 이를 구분하여 처리할 수 없었다.

[101] 이러한 문제점을 해결하기 위해서 이하에서는 시그널링 무선 베어러에 대한 중복 제어 메시지를 단말과 기지국이 구분하여 처리하는 실시예를 설명한다.

[102] 도 3은 일 실시예에 따른 단말의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[103] 도 3을 참조하면, 단말은 기지국으로부터 복수의 캐리어를 통해서 동일 제어 메시지를 중복하여 수신하는 단계를 수행할 수 있다(S310).

[104] 예를 들어, 단말은 단일 기지국이 제공하는 복수의 캐리어(또는 셀)을 이용하여 캐리어 병합을 구성하고, 병합된 복수의 캐리어를 통해서 제어 메시지를 중복하여 수신할 수 있다. 일 예로, 단말은 제어 메시지를 제1셀을 통해서 수신하고, 동일한 제어 메시지를 제2셀을 통해서 수신할 수 있다. 캐리어 병합을 위해서 병합된 캐리어 또는 셀의 개수는 제한이 없다.

[105] 또한, 단말은 중복 수신된 동일 제어 메시지를 구분하여 처리하기 위한

구분정보 또는 구분개체를 이용하여 중복 수신된 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 처리하는 단계를 수행할 수 있다(S320).

[106] 기지국에 중복 전송 기능이 구성될 때 하나의 무선 베어러에 속한 각각의 논리채널은 하나 이상의 상호 배타적인 셀과 연계 또는 매핑되어야 한다 즉, 서로 다른 셀을 통해 PDCP에서 중복되는 데이터가 전송될 수 있어야 한다. 이와 유사하게 단말은 서로 다른 캐리어를 통해서 중복하여 수신한 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 처리할 수 있다. 즉, 단말의 PDCP 개체는 서로 다른 논리채널에 매핑되어 수신되는 동일 제어 메시지 중 어느 하나를 버리고 하나의 제어 메시지만을 선택하여 상위계층으로 전달할 수 있다. 이를 위해서는 서로 다른 캐리어를 통해서 중복 수신되는 제어 메시지를 PDCP 개체까지 서로 다른 논리채널을 통해서 전달하기 위한 단말 내 동작이 요구된다. 이를 위해서 단말은 구분정보 또는 구분개체를 이용할 수 있다.

[107] 예를 들어, 단말은 구분정보를 이용하여 중복 수신된 제어 메시지를 처리할 수 있다.

[108] 일 예로, 구분정보는 하나의 시그널링 무선 베어러에 매핑되는 두 개의 논리채널 식별정보를 포함하는 논리채널 구성정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 단말은 논리채널 구성정보를 이용하여 제어 메시지가 중복되어 수신되면 각각의 제어 메시지에 대해서 서로 다른 논리채널 식별정보를 이용하여 처리할 수 있다. 이 경우, 단말의 MAC 개체는 시그널링 무선 베어러에 기존 할당된 기존 논리채널 식별정보를 하나의 제어 메시지에 사용하고, 중복되어 수신되는 제어 메시지에는 새롭게 정의된 논리채널 식별정보를 사용할 수 있다.

[109] 다른 예로, 시그널링 무선 베어러에 기존 할당된 기존 논리채널 식별정보를 하나의 제어 메시지에 사용되고, 중복되어 수신되는 제어 메시지에는 데이터 무선 베어러의 논리채널 식별정보가 사용될 수 있다.

[110] 또 다른 예로, 구분정보는 중복하여 수신된 각 제어 메시지 각각에 매핑되는 논리채널을 구분하기 위한 추가정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 추가정보는 MAC(Medium Access Control) PDU 서브헤더에 포함될 수 있으며, 추가정보는 PDU 서브헤더의 추가 설정 필드 또는 기존 필드에 포함될 수 있다. 또는, 추가정보는 RLC(Radio Link Control) 헤더 또는 데이터에 추가 필드 또는 기존 필드를 활용하여 포함될 수도 있다. 또는, 추가정보는 논리채널 식별정보에 추가적으로 설정되는 구분 비트에 포함될 수도 있다. 예를 들어, 논리채널 식별정보는 5비트로 설정되고 기존 5비트의 논리채널 식별정보는 유지되고 1비트는 중복 제어 메시지인지를 표시하는 비트로 활용될 수 있다.

[111] 단말은 구분개체를 이용하여 중복 수신된 제어 메시지를 처리할 수 있다.

[112] 일 예로, 구분개체는 중복 수신된 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 MAC(Medium Access Control) 개체일 수 있다. 복수의 MAC 개체는 기지국의 지시에 의해서 구성될 수 있으며, 각각의 캐리어별로 MAC 개체가 구분됨으로써, 중복 제어 메시지를 구분하여 처리할 수 있다.

[113] 다른 예로, 구분개체는 중복 수신된 상기 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체일 수 있다. 예를 들어, 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체 중 적어도 하나는 데이터 무선 베어러 RLC 개체일 수 있다. 추가되는 데이터 무선 베어러 RLC 개체는 기존 시그널링 무선베어러의 논리채널식별정보와 구분되는 논리채널식별정보에 연계되어 단말에 구성될 수 있으며, 중복 제어 메시지는 추가된 RLC 개체를 통해서 PDCP 개체로 전달될 수 있다.

[114] 이 외에도, 단말은 전술한 구분정보 또는 구분개체 각각의 실시예 조합을 통해서 중복 수신된 제어 메시지를 처리할 수 있다.

[115] 위에서 설명한 구분정보 또는 구분개체를 이용하는 개별 실시예는 도 5 내지 도 14를 통해서 보다 구체적으로 설명한다.

[116] 도 4는 일 실시예에 따른 기지국의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[117] 도 4를 참조하면, 기지국은 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 구분 전송하기 위한 구분정보 또는 구분개체를 구성하는 단계를 수행할 수 있다(S410).

[118] 기지국에 중복 전송 기능이 구성될 때 하나의 무선 베어러에 속한 각각의 논리채널은 하나 이상의 상호 배타적인 셀과 연계 또는 매핑되어야 한다 즉, 서로 다른 셀을 통해 PDCP에서 중복되는 데이터가 전송될 수 있어야 한다. 이를 위해서 기지국은 구분정보 또는 구분개체를 설정 또는 구성하고, 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 제어 메시지를 단말로 서로 다른 캐리어를 통해서 중복 전송할 수 있다.

[119] 예를 들어, 기지국은 구분정보를 이용하여 제어 메시지를 중복 전송할 수 있다.

[120] 일 예로, 구분정보는 하나의 시그널링 무선 베어러에 매핑되는 두 개의 논리채널 식별정보를 포함하는 논리채널 구성정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 논리채널 구성정보를 이용하여 제어 메시지가 중복되어 전송될 때 각각의 제어 메시지에 대해서 서로 다른 논리채널 식별정보를 사용하여 처리할 수 있다. 이 경우, 시그널링 무선 베어러에 기존 할당된 기존 논리채널 식별정보를 하나의 제어 메시지에 사용하고, 중복되어 전송되는 제어 메시지에는 새롭게 정의된 논리채널 식별정보를 사용할 수 있다.

[121] 다른 예로, 시그널링 무선 베어러에 기존 할당된 기존 논리채널 식별정보를 하나의 제어 메시지에 사용하고, 중복되어 수신되는 제어 메시지에는 데이터 무선 베어러의 논리채널 식별정보를 사용할 수 있다.

[122] 또 다른 예로, 구분정보는 중복하여 전송된 각 제어 메시지 각각에 매핑되는 논리채널을 구분하기 위한 추가정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 추가정보는 MAC(Medium Access Control) PDU 서브헤더에 포함될 수 있으며, 추가정보는 PDU 서브헤더의 추가 설정 필드 또는 기존 필드에 포함될 수 있다. 또는, 추가정보는 RLC(Radio Link Control) 헤더 또는 데이터에 추가 필드 또는 기존 필드를 활용하여 포함될 수도 있다. 또는, 추가정보는 논리채널 식별정보에

추가적으로 설정되는 구분 비트에 포함될 수도 있다. 예를 들어, 논리채널 식별정보는 5비트로 설정되고 기존 5비트의 논리채널 식별정보는 유지되고 1비트는 중복 제어 메시지인지를 표시하는 비트로 활용될 수 있다.

[123] 한편, 기지국은 구분개체를 이용하여 중복 수신된 제어 메시지를 처리할 수 있다.

[124] 일 예로, 구분개체는 중복 전송되는 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 MAC(Medium Access Control) 개체일 수 있다. 복수의 MAC 개체는 캐리어 별로 구분되어 구성될 수도 있다.

[125] 다른 예로, 구분개체는 중복 전송되는 상기 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체일 수 있다. 예를 들어, 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체 중 적어도 하나는 데이터 무선 베어러 RLC 개체일 수 있다. 중복 제어 메시지는 추가된 RLC 개체를 통해서 단말로 전달될 수 있다.

[126] 또한, 기지국은 동일 제어 메시지를 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 단말로 복수의 캐리어를 통해서 중복하여 전송하는 단계를 수행할 수 있다(S420).

[127] 예를 들어, 기지국은 PDCP 개체에서 복사된 동일 제어 메시지를 전술한 구분정보 또는 구분개체를 활용하여 처리하고, 복수의 캐리어를 통해서 단말로 중복하여 전송할 수 있다.

[128] 이 외에도, 기지국은 전술한 구분정보 또는 구분개체 각각의 실시예 조합을 이용하여 제어 메시지를 중복 전송할 수 있다.

[129] 이하에서는, 도 3 내지 도 4를 참조하여 설명한 동일 제어 메시지를 중복하여 송수신하기 위한 개별 실시예를 실시예 별로 나누어 보다 상세하게 설명한다. 기지국과 단말은 이하에서 설명하는 실시예들을 독립적으로 또는 조합하여 CA를 통해 제공되는 하나 이상의 NR 셀을 통해 데이터를 중복 송수신하도록 구성될 수 있다.

[130] 전술한 구분정보는 아래에서 설명한 제1실시예 내지 제5실시예에서의 논리채널을 구분하기 이한 정보를 의미하며, 구분개체는 제6실시예 및 제7실시예의 MAC 개체 또는 RLC 개체를 의미한다.

[131] **제 1 실시예: 시그널링 무선 베어러에 대해 추가되는 논리채널에 새로운 논리채널 식별정보(LCID)를 지정하는 방법**

[132] MAC 헤더 상에 포함되는 논리채널 식별정보는 LCID(Logical Channel ID)로 표기한다. LCID는 SRB0(또는 LTE 상의 CCCH)는 00000값을 가지며 SRB1은 00001(정수 1)값을 SRB2는 00010(정수 2)값을 가진다.

[133] 중복전송을 위해 하나의 시그널링 무선 베어러(SRB)에 대해 하나 이상의 논리채널이 구성될 수 있다. 이를 구분하기 위한 일 예로 MAC 개체 상에서 하나의 시그널링 무선 베어러에 대해 기존 LCID 값을 가지는 논리채널(이를 제1 논리채널로 표기)과 구분되는 LCID 값을 가지는 논리채널(이를 제2 논리채널로

표기)을 정의할 수 있다. 제2 논리채널은 특정한 LCID 값을 지정함으로써 이것이 SRB를 위한 논리채널임을 구분할 수 있다.

[134] 일 예를 들어 LTE에서 UL-SCH LCID 값 중에 reserved 되어 있는 값(01100(정수 12)-10100(정수 20)), 그리고 또는 DL-SCH LCID 값 중에 reserved 되어 있는 값(01011(정수11)-10111(정수 23))중의 하나를 지정해 시그널링 무선 베어러의 중복 전송을 위한 논리채널의 LCID로 사용할 수 있다. 다른 예를 들어 UL-SCH과 DL-SCH의 교집합인 01100 (정수 12)- 10100 (정수 20)) 내의 하나를 지정해 시그널링 무선 베어러의 중복 전송을 위한 논리채널의 LCID로 사용할 수 있다.

[135] 다른 예를 들어 LTE에서의 UL-SCH LCID 값 중에 reserved 되어 있는 값(01100-10100), 그리고 또는 DL-SCH LCID 값 중에 reserved 되어 있는 값(01011-10111)중의 하나를 지정해 SRB1에 대해 추가되는 제2 논리채널의 LCID로 사용할 수 있다.

[136] 또 다른 예를 들어 LTE에서의 UL-SCH LCID 값 중에 reserved 되어 있는 값(01100-10100), 그리고 또는 DL-SCH LCID 값 중에 reserved 되어 있는 값(01011-10111)중의 하나를 지정해 SRB2에 대해 추가되는 제2 논리채널의 LCID로 사용할 수 있다.

[137] 한편, 일 예를 들어, 기지국은 MAC 개체 상에서 제2 논리채널을 구분하기 위한 LCID를 단말로 지시할 수 있다. 다른 예를 들어, 기지국은 MAC 개체 상에서 제2 논리채널을 구분하기 위한 LCID는 고정되어 단말로 지시할 필요가 없을 수 있다.

[138] **제 2 실시예: 시그널링 무선 베어러에 대해 추가되는 논리채널에 대해 데이터 무선 베어러의 LCID를 사용하는 방법**

[139] MAC 헤더 상에 포함되는 논리채널 식별정보는 LCID로 표기한다. LCID는 SRB0(또는 LTE 상의 CCCH)는 00000값을 가지며 SRB1은 00001값을 SRB2는 00010값을 가진다.

[140] 중복전송을 위해 하나의 시그널링 무선 베어러에 대해 하나 이상의 논리채널이 구성될 수 있다. 이를 구분하기 위한 일 예로 MAC 개체 상에서 하나의 시그널링 무선 베어러에 대해 기존 LCID 값을 가지는 논리채널(이를 제1 논리채널로 표기)과 구분되는 LCID 값을 가지는 논리채널(이를 제2 논리채널로 표기)을 정의할 수 있다. 제2 논리채널은 중복전송을 위한 것이다.

[141] 제1 논리채널은 시그널링 무선 베어러로써 구분되어 전송될 수 있다.

[142] 이때, 일 예로 전술한 실시예와 같이 제2 논리채널을 제2 셀/셀그룹 상에서 시그널링 무선 베어러로써 구분해 전송하도록 할 수 있다.

[143] 다른 예로 제2 논리채널을 제2 셀/셀그룹 상에서 데이터 무선 베어러(DRB)에 적용되는 논리채널 값을 사용하여 전송하도록 할 수 있다. 데이터 무선 베어러의 LCID(00011(정수 3)-01010(정수 10))를 사용할 수 있다. 이때 기지국은 데이터 무선 베어러의 LCID를 사용하는 논리채널의 논리채널 구성정보를 통해 해당 논리채널의 구성정보 파라미터(우선순위(priority), prioritisedBitrate,

buceketSizeDuration,logicalChannelGroup)를 특정한 값으로 지시하거나, 높은 우선순위로 지정할 수 있다. 이를 통해 단말이 해당 논리채널이 시그널링 무선 베어러를 위한 것임을 알 수 있도록 지시하거나, 높은 우선순위로 처리되도록 할 수 있다. 또는 기지국은 데이터 무선 베어러의 LCID를 사용하는 논리채널의 논리채널 구성정보 내의 새로운 파라미터/지시자를 통해 단말이 해당 논리채널이 시그널링 무선 베어러를 위한 것임을 알 수 있도록 지시할 수 있다.

[144] 도 5는 일 실시예에 따른 시그널링 무선 베어러 구성정보의 일 예를 도시한 도면이다.

[145] 다른 예로, 도 5의 시그널링 무선 베어러 구성정보의 일 예를 사용하여 기지국은 MAC 개체 상에서 제2 논리채널을 구분하기 위한 LCID를 단말로 지시할 수 있다.

[146] **제 3 실시예: 제2 논리채널을 구분하기 위한 추가정보를 지시하는 방법**

[147] 기지국은 단말에 하나의 시그널링 무선 베어러에 속한 제1 논리채널과 제2 논리채널을 구분하기 위한 추가정보를 지시할 수 있다.

[148] 일 예로, 제1 논리채널과 제2 논리채널이 동일한 LCID를 가지지만, 두 개의 논리채널을 구분하는 새로운 필드를 통해 각각의 논리채널에 속한 데이터를 구분할 수 있도록 할 수 있다.

[149] MAC 헤더 상에 포함되는 논리채널 식별정보는 LCID로 표기한다. 이 LCID는 SRB0(또는 LTE 상의 CCCH)는 00000값을 가지며 SRB1은 00001값을 SRB2는 00010값을 가진다.

[150] 일 예로 하나의 시그널링 무선 베어러에 속한 제1 논리채널과 제2 논리채널은 각각 동일한 LCID를 가지도록 할 수 있다. 예를 들어 SRB0(또는 LTE 상의 CCCH)는 00000값을 가지며 SRB1은 00001값을 SRB2는 00010값을 가지도록 할 수 있다. 하지만, 단말의 MAC 개체(엔티티) 또는 기지국의 MAC 엔티티에서 동일한 LCID를 가진 MAC SDU/PDU에 대해 제1 논리채널과 제2 논리채널을 분리하여 처리할 수 있도록 하기 위해 MAC 헤더 상에 제1 논리채널과 제2 논리채널을 구분하기 위한 정보를 추가할 수 있다.

[151] 종래 하나의 MAC PDU 헤더는 하나 또는 이상의 MAC PDU 서브헤더들로 구성되며, 각각의 서브헤더는 하나의 MAC SDU, 하나의 MAC control element 그리고 선택적으로 패딩으로 구성된다.

[152] 일 예를 들어 종래 하나의 MAC PDU 서브헤더는 MAC PDU 내의 마지막 서브헤더에 대해 그리고 고정 크기 MAC control elements를 제외하고는 5 또는 6 헤더필드 R/F2/E/LCID/(F)/L로 구성된다(A MAC PDU subheaderconsists of the five or six header fields R/F2/E/LCID/(F)/L butfor the last subheaderin the MAC PDU and for fixed sized MAC control elements.). 그러나, MAC PDU 내의 마지막 서브헤더에 대해 그리고 고정 크기 MAC control elements는 4개의 헤더필드 R/F2/E/LCID 로 구성된다. 여기서 L은 해당하는 MAC SDU의 길이를, F 또는 F2는 Length 필드의 크기를 지시하는 포맷 필드를, E는 MAC 헤더에 더 이상의

필드가 존재하는지를 지시하는 extension 필드를 나타내며, R은 Reserved 비트로 0으로 세팅된다. MAC 헤더/서브헤더 상에서 중복 전송을 위한 시그널링 무선 베어러의 논리채널을 구분하기 위해서, MAC PDU 서브헤더에 새로운 필드(예를 들어 1비트를 통해 0은 제1 논리채널, 1은 제2 논리채널로 구분)를 추가하여 구분할 수 있다. 또는 기존 필드의 특정 값을 구분하기 위한 값으로 지정하거나, 새로운 MAC 서브헤드를 정의하는 방법 등을 이용해서 하나의 시그널링 무선 베어러에 속한 제1 논리채널과 제2 논리채널을 구분할 수 있다.

[153] **제 4 실시예: LCID 비트 수를 1비트 추가하여 구분하는 방법**

[154] 종래 LCID 비트는 5비트를 사용했다. 기존의 5비트로 구성된 LCID에 1비트를 추가해 하나의 시그널링 무선 베어러에 속한 제1 논리채널과 제2 논리채널을 구분하도록 할 수 있다.

[155] 기지국과 단말은 이를 통해 하나의 시그널링 무선 베어러에 속한 제1 논리채널과 제2 논리채널을 구분하도록 할 수 있다.

[156] 기지국은 단말에 하나의 시그널링 무선 베어러에 속한 제1 논리채널과 제2 논리채널을 구분하기 위한 LCID 정보를 지시할 수 있다. 또는 단말에 해당 정보가 사전 구성되어 기지국이 이를 지시할 필요가 없을 수도 있다.

[157] 일 예로 제1 논리채널과 제2 논리채널은 기존의 5비트로 구성된 LCID는 동일한 LCID를 가지지만, 추가되는 1비트(예를 들어 1비트를 통해 0은 제1 논리채널, 1은 제2 논리채널로 구분)를 통해 각각의 논리채널에 속한 데이터를 구분할 수 있다.

[158] **제 5 실시예: RLC 헤더 또는 RLC 데이터의 특정 부분에 중복 전송을 위한 논리채널을 구분하기 위한 정보를 포함하는 방법**

[159] 기지국은 단말에 하나의 시그널링 무선 베어러에 속한 제1 논리채널과 제2 논리채널을 구분하기 위한 추가정보를 지시할 수 있다. 또는 기지국은 단말에 하나의 시그널링 무선 베어러에 속한 제1 논리채널과 제2 논리채널을 RLC 계층에서 구분하기 위한 추가정보를 지시할 수 있다.

[160] 하나의 시그널링 무선 베어러가 두 개의 RLC 엔티티를 통해 중복전송을 지원하는 경우를 예를 들어 설명한다. 하나의 시그널링 무선 베어러에 연계된 기본 RLC 엔티티를 제1 RLC 엔티티로, 중복 전송을 위한 추가 RLC 엔티티를 제2 RLC 엔티티라고 할 때, MAC 엔티티는 RLC PDU에 포함된 정보를 이용하여 제1 논리채널과 제2 논리채널을 구분할 수 있다. 설명의 편의를 위해 이하에서는 중복 전송을 위한 제2 RLC 엔티티로 표기한다. 이는 설명의 편의를 위한 것일 뿐 다른 용어를 사용하는 것도 본 개시의 범주에 포함된다. 예를 들어 하나의 베어러에 대해 구성된 제1 RLC 엔티티와 구분되는 제2 RLC 엔티티 등 임의의 명칭이 사용될 수 있다.

[161] 일 예로 MAC 엔티티는 제1 논리채널과 제2 논리채널이 동일한 논리채널 식별자를 사용하는 경우 또는 논리채널 식별자를 사용하지 않는 경우에도 RLC 헤더 또는 RLC 데이터의 특정 부분에 포함되는 중복 전송을 위한 논리채널을

구분하기 위한 정보를 통해 각 논리채널의 데이터를 구분할 수 있다. 이를 통해 연계된 제1 셀/셀그룹과 제2 셀/셀그룹으로 구분해 전송할 수 있다.

[162] 다른 예로 MAC 엔티티는 제1 논리채널과 제2 논리채널이 동일한 논리채널 식별자를 사용하는 경우 또는 논리채널 식별자를 사용하지 않는 경우에도 제1 셀/셀그룹을 통해 수신한 데이터를 RLC 헤더 또는 RLC 데이터의 특정 부분에 포함되는 중복 전송을 위한 논리채널을 구분하기 위한 정보를 통해 제1 RLC 엔티티로 전송할 수 있다.

[163] 다른 예로 MAC 엔티티는 일 예로 MAC 엔티티는 제1 논리채널과 제2 논리채널이 동일한 논리채널 식별자를 사용하는 경우 또는 논리채널 식별자를 사용하지 않는 경우에도 제2 셀/셀그룹을 통해 수신한 데이터를 RLC 헤더 또는 RLC 데이터의 특정 부분에 포함되는 중복 전송을 위한 논리채널을 구분하기 위한 정보를 통해 제2 RLC 엔티티로 전송할 수 있다

[164] 다른 예로 MAC 엔티티는 동일한 논리채널 식별자를 사용하여 수신된 데이터를 제1 RLC 엔티티로 전달할 수 있다. 제1 RLC 엔티티는 제1 논리채널에 연계된 데이터와 제2 논리채널에 연계된 데이터를 수신하여 제2 논리채널에 연계된 데이터를 제2 RLC 엔티로 전달할 수도 있다.

[165] 또 다른 예로 논리채널을 구분하기 위한 정보는 RLC 헤더에 포함될 수도 있다. 또 다른 예로 논리채널을 구분하기 위한 정보는 RLC 데이터의 앞 부분 또는 뒷부분에 포함되어 MAC 계층에서 이를 이용하여 데이터를 구분할 수 있도록 할 수 있다.

[166] **제 6 실시예: MAC 엔티티를 구분하여 구성하는 방법**

[167] 기지국은 단말에 하나의 시그널링 무선 베어러에 속한 제1 논리채널과 제2 논리채널을 구분하기 위해 단말 내 두 개의 MAC 엔티티를 구성하도록 지시하고 각각의 논리채널을 각각의 MAC 엔티티에 연계해 매핑시킬 수 있다. 단말 내에서 두 개의 MAC 엔티티를 구성하고 두 개의 논리채널을 통해 데이터 중복 전송을 수행하기 위해서, 기지국은 중복 전송을 위한 MAC엔티티(설명의 편의를 위해, 이를 제2 MAC 엔티티로 지칭한다. 즉, 단일 기지국 기반의 기존 MAC 엔티티를 제1 MAC 엔티티, 그리고 단일 기지국 기반으로 중복 전송을 위해 추가되는 MAC 엔티티를 제2 MAC 엔티티로 지칭한다)를 생성(create/establish)할 필요가 있다.

[168] 이 때, 듀얼 커넥티비티 기반으로 마스터 기지국과 독립적인 기지국(세컨더리 기지국)에 의해 구성되는 SCG MAC 엔티티와는 달리, 단일 기지국에 의해 구성되는 제2 MAC 엔티티는 해당 기지국이 직접 두 MAC 엔티티를 효율적으로 활용하여 MAC 프로시져를 수행하도록 할 수 있다. 기지국은 세부 구성정보를 효율적으로 세팅하여 구성할 수 있다.

[169] 일 예로, 제1 MAC 엔티티와 제2 MAC 엔티티가 독립적으로 일부 또는 전부의 MAC 프로시져를 수행하도록 할 수 있다. 제2 MAC 엔티티는 효율성보다는 신뢰성 있는 중복전송을 위해 사용되는 것이기 때문에 MAC 프로시져 일부 또는

전부에 대해서, 제2 MAC 엔티티는 제1 MAC 엔티티와 독립적인 프로시져를 수행할 수 있다. 이러한 MAC 프로시져는 BSR(Buffer State Report), SR(Scheduling Request), LCP(logical channel prioritization) 및 PHR(Power Headroom Report) 중 하나 이상의 프로시져가 될 수 있다.

[170] 다른 예로, 제1 MAC 엔티티와 제2 MAC 엔티티가 coordination을 통해 MAC 프로시져를 수행할 수도 있다. 제2 MAC 엔티티는 효율성보다는 신뢰성 있는 중복전송을 위해 사용되기는 하나 일부 MAC 프로시져는 자체적으로 coordination 하는 것이 효율적일 수 있다. 이러한 MAC 프로시져는 BSR, SR, LCP, PHR 및 DRX 중 하나 이상의 프로시져가 될 수 있다.

[171] 다른 예로, 제1 MAC 엔티티에서 두 개의 MAC 엔티티에서 발생되는 전부 또는 대부분의 프로시져를 제공하고 제2 MAC 엔티티는 일부 한정된 기능만을 수행할 수 있다. 예를 들어 하나의 무선 베어러에 속한 제2 RLC 엔티티로부터 송신/수신되는 데이터를 논리채널에 연계하는 기능 또는 이와 관련된 라우팅 기능 또는 데이터 헤더 상에 이를 구분하기 위한 정보를 추가/제거하는 기능 중 하나 이상을 제2 MAC 엔티티에서 수행하도록 할 수 있다. 예를 들어 LCP는 제1 MAC 엔티티에서만 수행하도록 할 수 있다. 예를 들어 제1 MAC 엔티티가 제1 MAC 엔티티 내의 논리채널과 제2 MAC 엔티티 내의 논리채널을 모두 고려하여 BSR 또는 SR을 트리거하도록 할 수 있다. 제1 MAC 엔티티가 기지국으로 전송하는 BSR은 제2 MAC 엔티티의 논리채널을 포함할 수 있다.

[172] 다른 예로 두 개의 MAC 엔티티는 단말이 두 개의 논리채널을 구분하기 위한 용도로 사용되며, 일부 또는 전부의 MAC 프로시져는 각각의 MAC 엔티티 또는 기지국에 의해 지시된 또는 사전 지정된 MAC 엔티티가 수행하도록 할 수 있다. 예를 들어, 두 개의 MAC 엔티티는 단말이 두 개의 논리채널을 구분하기 위한 방법으로 사용되며, 일부 또는 전부의 MAC 프로시져는 각각의 MAC 엔티티가 coordination을 통해 하나의 또는 효율적인 MAC 프로시져를 지원하도록 할 수 있다. 예를 들어 PHR 프로시져를 듀얼 커넥티비티 PHR과 다르게 제공하도록 할 수 있다.

[173] 다른 예로 두 개의 MAC 엔티티는 단말이 두 개의 논리채널을 구분하기 위한 용도로 사용되며, 일부 또는 전부의 MAC 프로시져는 제1 MAC 엔티티 또는 제2 MAC 엔티티가 각각의 MAC 프로시져를 중복(또는 동시)하여 트리거하도록 할 수 있다. 예를 들어 각각의 MAC 엔티티가 BSR, SR을 각각 트리거하도록 할 수 있다. 각각의 MAC 엔티티가 LCP를 수행할 수 있다.`

[174] 다른 예로 두 개의 MAC 엔티티는 단말이 두 개의 논리채널을 구분하기 위한 용도로 사용되며, 일부 또는 전부의 MAC 프로시져는 제1 MAC 엔티티만이 MAC 프로시져를 트리거하도록 할 수 있다. 예를 들어 제1 MAC 엔티티가 BSR, SR을 트리거하도록 할 수 있다. 제1 MAC 엔티티가 제1 MAC 엔티티 내의 논리채널과 제2 MAC 엔티티 내의 논리채널을 모두 고려하여 BSR 또는 SR을 트리거하도록 할 수 있다. 제1 MAC 엔티티가 기지국으로 전송하는 BSR은 제2

MAC 엔티티의 논리채널을 포함할 수 있다.

[175] 다른 예로 단말의 전력 소모를 절감하기 위해 두 개의 MAC 엔티티에 대한 DRX 구성정보(onDurationTimer, drx-InactivityTimer, drx-RetransmissionTimer, longDRX-CycleStartOffset) 또는 DRX 구성정보 중 하나 이상의 정보를 동일한 값으로 지시할 수 있다. 일 예로 각각의 MAC 엔티티는 동일한 drx 파라미터로 구성될 수 있다. 다른 예로 각각의 MAC 엔티티는 하나의 drx 파라미터로 구성될 수 있다. 다른 예로 각각의 MAC 엔티티는 하나 이상의 drx 파라미터에 대해 일정한 관계(예를 들어, 비례관계)를 가지도록 구성될 수 있다. 다른 예로 각각의 MAC 엔티티는 동일한 drx 파라미터 값을 통해 동작하도록 구성될 수 있다. 다른 예로 제1 MAC 엔티티는 하나의 drx 파라미터를 통해 제1 MAC 엔티티에 연계된 셀 및/또는 제2 MAC엔티티에 연계된 셀을 통해 수신되는 PDCCH를 비연속적으로 모니터링할 수 있다. 다른 예로 제1 MAC 엔티티에만 drx 파라미터가 구성되어 제1 MAC 엔티티만이 이 drx 파라미터를 통해 제1 MAC 엔티티에 연계된 셀 및/또는 제2 MAC엔티티에 연계된 셀을 통해 수신되는 PDCCH를 비연속적으로 모니터링할 수 있다.

[176] 다른 예로 종래 듀얼 커넥티비티에서는 SCG에 RLM(Radio Link Monitoring)을 지원했었다. 그러나, 단일 기지국 기반의 제2 셀/셀그룹에 대해서는 RLM을 지원할 필요가 없다.

[177] 다른 예로 종래 듀얼 커넥티비티에서는 MCG과 SCG 간에 크로스 캐리어 스케줄링을 지원할 수 없었다. 하지만, 단일 기지국 기반의 제2 셀/셀그룹에 대해서는 이를 제한할 필요가 없다. 따라서 기지국은 제1 셀/셀그룹을 통해 제2 셀/셀그룹에 대한 크로스 캐리어 스케줄링을 지원하도록 할 수 있다. 일 예로 이를 지원하기 위해 크로스 캐리어 스케줄링은 RRC 구성정보에 MAC 엔티티를 구분하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 그리고 하향링크 제어정보(DCI)를 통해 MAC 엔티티를 구분하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 다른 예로 종래의 크로스 캐리어 스케줄링 구성정보(CrossCarrierSchedulingConfig)에 스케줄링셀식별정보(schedulingCellId)와 스케줄링 셀에서 스케줄될 셀을 지시하기 위해 사용되는 CIF(carrier indicator field)를 지시하는 정보 (cif-InSchedulingCell)를 포함할 수 있다. 그러나, 듀얼 커넥티비티와는 달리 제1 셀그룹과 제2 셀그룹 간에 크로스 캐리어 스케줄링에 제약은 없다. 예를 들어 제1 셀그룹의 셀이 스케줄링 셀이되고, 제2 셀그룹의 셀이 스케줄되는 셀이 될 수 있다.

[178] 다른 예로 제 2 셀그룹은 PUCCH SCell을 포함할 수 있다. 제2 셀그룹에 포함되는 셀은 PUCCH SCell을 통해 PUCCH를 제공하는 SCell로 구성되도록 할 수 있다.

[179] 다른 예로 제2 셀그룹은 PUCCH SCell을 포함할 수 있다. 제2 셀그룹에 포함되는 셀은 PUCCH SCell을 통해 PUCCH를 제공하는 SCell 뿐만 아니라 PCell을 통해 PUCCH를 제공하는 SCell도 포함하여 구성되도록 할 수 있다.

[180] **제 7 실시예: 중복 전송을 위한 RLC 엔티티를 추가 구성하는 방법**

[181] 기지국은 중복 전송을 위한 추가 RLC 엔티티(설명의 편의를 위해 이하에서는 중복 전송을 위한 제2 RLC 엔티티로 표기한다. 이는 설명의 편의를 위한 것일 뿐 다른 용어를 사용하는 것도 본 개시의 범주에 포함된다. 예를 들어 하나의 베어러에 대해 구성된 제1 RLC 엔티티와 구분되는 제2 RLC 엔티티 등 임의의 명칭이 사용될 수 있다.)를 단말에 구성할 수 있다.

[182] 기지국은 하나의 기지국과 단일 연결을 맺은 단말에 대해 CA를 구성할 수 있다. 이를 통해 단말은 복수의 무선 경로를 통해 단일 기지국과 데이터를 송수신할 수 있다. 기지국은 이를 위한 구성정보를 단말로 지시할 수 있다. 일 예로 기지국은 단말에 하나의 데이터 무선 베어러(DRB)에 대해 매핑되는 하나 이상의 RLC 엔티티를 구성할 수 있다. 이는 종래의 듀얼 커넥티비티에서 Split 베어러에 대해 제공되는 SCG RLC 엔티티와 구분되는 RLC 엔티티일 수 있다. 즉, 이는 SCG을 위해 추가되는 DRB 구성정보(DRB-ToAddModSCG)에 포함되는 RLC 엔티티와 구분되는 일반(또는 MCG를 위해 추가되는) DRB 구성정보(DRB-ToAddModd)에 포함되는 RLC 엔티티일 수 있다. 또는 이는 SCG을 위해 추가되는 셀그룹 구성정보(CellGroupConfig)에 포함되는 RLC 엔티티와 구분되는 MCG를 위해 추가되는 셀그룹 구성정보(CellGroupConfig)에 포함되는 RLC 엔티티일 수 있다.

[183] 도 6은 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 일 예를 도시한 도면이다.

[184] 도 6과 같이 중복전송을 제공하는 무선 베어러를 위한 구성정보는 하나의 SRB 또는 DRB에 대해 중복 전송을 위한 RLC 엔티티, 논리채널 식별정보 및 논리채널 구성정보를 연계하여 포함할 수 있다. 이를 통해 중복 전송을 위한 제2 RLC 엔티티와 제2 논리채널을 연계하여 매핑시킬 수 있다.

[185] 도 7은 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 다른 예를 도시한 도면이다.

[186] 도 7과 같이 중복전송을 제공하는 무선 베어러를 위한 구성정보는 하나의 SRB 또는 DRB에 대해 중복 전송을 위한 무선베어러 식별정보, RLC 엔티티, 논리채널 식별정보 및 논리채널 구성정보 중 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다. 이를 통해 중복을 위한 제2 RLC 엔티티와 제2 논리채널을 연계하여 매핑시킬 수 있다. 또한, 중복 전송을 위한 RLC 엔티티 또는 논리채널 식별정보는 무선베어러 식별정보를 통해 단말에 구성된 하나의 무선 베어러와 연계될 수 있다. 또는 중복 전송을 위한 RLC 엔티티 또는 논리채널 식별정보는 PDCP 구성정보에 포함되어 단말에 구성된 하나의 무선 베어러와 연계될 수 있다.

[187] 도 8은 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 또 다른 예를 도시한 도면이다.

[188] 도 8과 같이 중복전송을 제공하는 무선 베어러를 위한 구성정보는 하나의 SRB

또는 DRB에 대해 중복 전송을 위해 사용되는 RLC 구성정보 및 논리채널 구성정보를 연계하여 포함할 수 있다. 두 개 이상의 RLC 구성의 경우에 SEQUENCE, LIST, 식별정보 및 인덱스 중 하나를 사용하여 두 개 이상의 RLC 엔티티를 구분해 사용할 수 있다.

[189] 일 예로, RLC 구성정보는 RLC 엔티티를 구분하기 위한 RLC 식별정보를 포함할 수 있다. RLC 식별정보는 최대 2 또는 4개까지 가질 수 있도록 구성될 수 있다. 또는 중복 RLC 엔티티임을 구분하는 정보(BOOLEAN)로 표시할 수 있다. 정수 값을 가질 경우는 가장 작은 값(예를 들어 0)이 기본 RLC 엔티티(제1 RLC 엔티티)가 될 수 있다. 일 예로 하나의 RLC 엔티티의 식별정보는 논리채널식별정보와 동일한 값으로 세팅될 수 있다. 다른 예로 데이터 무선 베어러 구성정보는 RLC 엔티티와 논리채널 정보의 매핑을 위해 매핑정보 또는 매핑룰이 포함할 수도 있다. 다른 예로, 논리채널 구성정보는 RLC 엔티티와 논리채널 식별정보를 연계한 정보를 SEQUENCE를 구분하여 포함할 수 있다.

[190] 도 9는 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 또 다른 예를 도시한 도면이다.

[191] 도 9와 같이 중복전송을 제공하는 무선 베어러를 위한 구성정보는 하나의 SRB 또는 DRB에 대해 중복 전송을 위해 사용되는 RLC 구성정보, 논리채널 구성정보 및 중복전송 셀/셀그룹 구성정보 중 하나 이상의 정보를 연계한 정보를 SEQUENCE를 통해 구분하여 포함할 수 있다. 이를 통해 단말에 하나의 SRB 또는 DRB에 대해 두 개의 RLC 엔티티와 두 개의 논리채널이 연계되어 구성될 수 있다.

[192] 일 예로 MAC에서 제1 셀그룹과 제1 논리채널간 연계정보에 의해 수신된 제1 논리채널 데이터는 제1 RLC 개체로 전달될 수 있다. 다른 예로 제1 RLC 개체에 의해 수신된 제1 논리채널 데이터는 MAC 개체에서 제1 셀그룹과 제1 논리채널간 연계정보에 의해 제1 셀그룹을 통해 전송될 수 있다. 다른 예로 MAC 개체에서 제2 셀그룹과 제2 논리채널간 연계정보에 의해 수신된 제2 논리채널 데이터는 제2 RLC 개체로 전달될 수 있다. 다른 예로 제2 RLC 개체에 의해 수신된 제2 논리채널 데이터는 MAC 개체에서 제2 셀그룹과 제2 논리채널간 연계정보에 의해 제2 셀그룹을 통해 전송될 수 있다. 다른 예로 MAC 개체는 제2 셀그룹과 제2 RLC 엔티티간 연계정보를 통해 제2 셀그룹을 통해 수신된 해당 무선베어러의 논리채널 데이터를 제2 RLC 엔티티로 전달할 수 있다. 다른 예로 MAC 개체는 제1 셀그룹과 제1 RLC 엔티티간 연계정보를 통해 제1 셀그룹을 통해 수신된 해당 무선베어러의 논리채널 데이터를 제1 RLC 엔티티로 전달할 수 있다. 다른 예로 MAC 개체는 제1 셀그룹과 제1 RLC 엔티티간 연계정보를 통해 제1 RLC 엔티티를 통해 수신된 해당 무선베어러의 논리채널 데이터를 제1 셀그룹으로 전달할 수 있다. 다른 예로 MAC 개체는 제2 셀그룹과 제2 RLC 엔티티간 연계정보를 통해 제2 RLC 엔티티를 통해 수신된 해당 무선베어러의 논리채널 데이터를 제2 셀그룹으로 전달할 수 있다.

[193] 이를 통해 셀그룹과 RLC 엔티티 간에 연계를 통해 중복 전송을 수행하도록 할 수 있다.

[194] 도 10은 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 또 다른 예를 도시한 도면이고, 도 11은 일 실시예에 따른 데이터 무선 베어러 구성정보의 또 다른 예를 도시한 도면이다.

[195] 도 10 또는 도 11과 같이 하나의 SRB 또는 DRB에 대해 무선베어러 구성정보는 중복 전송을 위해 사용되는 RLC 엔티티와 논리채널을 구분해 매핑할 수 있는 정보를 포함할 수 있다.

[196] 만약 기지국에 의해 추가 RLC 구성정보가 구성되었다면, 또는 추가 RLC 구성정보가 구성되고 중복 전송이 활성화 되었다면, 단말은 중복 전송을 수행할 수 있다.

[197] 기지국의 PDCP 개체는 하나 이상의 무선 셀을 통해 데이터를 중복 전송하기 위해 동일한 SN를 가진 PDCP PDUs(또는 PDCP SDUs)를 복사하여/중복하여 하위 계층으로 제출한다. 단말의 PDCP 개체는 하나 이상의 무선 셀을 통해 수신한 PDCP PDUs(또는 PDCP SDUs)를 수신한다. 일 예로 PDCP 개체는 먼저 수신된 데이터를 처리하고 중복된 데이터를 버릴(discard) 수 있다.

[198] 단말의 PDCP 개체는 하나 이상의 무선 셀을 통해 데이터를 중복 전송하기 위해 동일한 SN를 가진 PDCP PDUs(또는 PDCP SDUs)를 복사하여/중복하여 하위 계층으로 제출한다. 기지국의 PDCP 개체는 하나 이상의 무선 셀을 통해 수신한 PDCP PDUs(또는 PDCP SDUs)를 수신한다.

[199] 만약 중복전송이 활성화되어 있지 않다면(또는 활성화 조건에 해당하지 않는다면), 다운링크 전송을 위해 기지국의 PDCP 개체는 제1 RLC 엔티티로 PDCP PDUs를 제출한다. 그렇지 않다면, 기지국의 PDCP 개체는 제1 RLC 엔티티 그리고 제 2 RLC 엔티티로 PDCP PDUs를 제출한다.

[200] 만약 중복전송이 활성화 되어있지 않다면(또는 활성화 조건에 해당하지 않는다면), 업링크 전송을 위해 단말의 PDCP 개체는 제1 RLC 엔티티로 PDCP PDUs를 제출한다. 그렇지 않다면, 기지국의 PDCP 개체는 제1 RLC 엔티티 그리고 제2 RLC 엔티티로 PDCP PDUs를 제출한다.

[201] 다운링크 수신을 위해 단말은 단일 기지국 기반으로 PDCP 중복에 의해 복수의 캐리어를 통해 데이터를 수신한다. 단말의 MAC 개체는 논리채널 식별정보를 기반으로 이를 상위 계층(RLC)으로 전달한다. 즉, 단말의 MAC 엔티티는 논리채널 식별정보를 기반으로 데이터를 RLC 엔티티로 전달한다. 종래 기술에서는 하나의 무선 베어러에 대해 MAC 엔티티의 논리채널과 RLC 엔티티는 하나만 존재했었기 때문에 MAC 헤더에 포함된 논리채널 식별정보를 기반으로 데이터를 해당하는 RLC 엔티티로 전달할 수 있었다. 그러나, 하나의 무선 베어러에 대해 하나 이상의 RLC 엔티티와 하나 이상의 논리채널이 존재하는 경우, 그 RLC 엔티티와 논리채널 간의 매핑관계를 제공해야 할 수 있다.

[202] 이를 통해 단말의 MAC 엔티티는 각각의 논리채널 식별정보를 기반으로 해당 데이터를 해당하는 각각의 RLC 엔티티로 전달할 수 있다. 이를 위해 기지국은 각각의 RLC 엔티티와 각각의 논리채널 매핑정보를 단말에 구성할 수 있어야 한다. 일 예로 이는 전술한 도 6 ~ 도 11 상의 실시 예 중 하나 또는 여러 예를 결합하여 제공 될 수 있다. 다른 예로 이는 전술한 다양한 실시 예들을 통해 제공될 수 있다.

[203] 업링크 송신을 위해 단말은 단일 기지국기반으로 PDCP 중복에 의해 복수의 캐리어를 통해 데이터를 송신한다. 단말의 PDCP 개체는 하나 이상의 무선 셀을 통해 데이터를 중복 전송하기 위해 동일한 SN를 가진 PDCP PDUs(또는 PDCP SDUs)를 복사하여/중복하여 하위 계층으로 제출한다. 예를 들어 PDCP 개체는 동일한 SN를 가진 PDCP PDUs(또는 PDCP SDUs)를 복사하여/중복하여 하나 이상의 RLC 엔티티로 제출한다. 이는 하나의 무선 베어러에 속한 하나의 PDCP 엔티티 구성정보와 하나 이상의 RLC 엔티티 구성정보를 기반으로 제공될 수 있다. 예를 들어 이는 동일한 무선 베어러 식별자(예를 들어 DRB-identity)를 기반으로 매핑될 수 있다. 각각의 RLC 엔티티는 이를 MAC 개체로 전달한다. 일 예를 들어 만약 하나 이상의 MAC 엔티티를 사용하는 경우, 각각의 RLC 엔티티는 연계되는 각각의 MAC 엔티티로 RLC PDU를 전달할 수 있다.

[204] 다른 예를 들어 만약 하나의 MAC 엔티티를 사용하는 경우라면 다음과 같이 동작할 수 있다. 일 예로 각각의 RLC 엔티티는 해당 RLC PDU를 MAC 엔티티로 전달한다. MAC 엔티티는 해당 RLC 엔티티와 연계된 논리채널 식별정보를 기반으로 MAC PDU를 생성할 수 있다. RLC 엔티티 구성정보는 이와 연계된 논리채널 구성정보를 매핑시킬 수 있어야 한다. 이는 전술한 도 6 ~ 도 11 상의 실시 예 또는 본 발명에 의한 다양한 실시 예 중 하나 또는 여러 예를 결합하여 제공 될 수 있다.

[205] 이는 논리채널 식별정보와 RLC 엔티티 식별정보를 정의하여 이를 통한 매핑, 논리채널 식별정보와 RLC 엔티티 인덱스를 정의하여 이를 통한 매핑으로 제공될 수 있다. 또는, RLC 엔티티 인덱스(또는 RLC 식별정보)는 논리채널 식별정보와 동일하게 구성하여 제공될 수 있다. 또는, 만약 두 개의 RLC 엔티티와 두 개의 논리채널 구성된다면, 하나의 무선 베어러에 대해 제2 RLC 엔티티와 제2 논리채널을 매핑하여 제공될 수 있다.

[206] 이하에서는 단말과 기지국의 세부적인 구조에 대해 설명한다. 먼저 두 개의 MAC 엔티티를 사용하는 경우에 대해 설명한다. 일 예로 CA를 기반으로 단일 기지국과 단말 간에 하나 이상의 셀을 통해 데이터를 중복 전송할 때, 듀얼/멀티 커넥티비티 기반의 스플릿 베어러 구조를 재활용하여 사용할 수 있다.

[207] 도 12는 캐리어 병합 기반 데이터 중복 전송을 위한 구조의 일 예를 도시한 도면이고, 도 13은 캐리어 병합 기반 데이터 중복 전송을 위한 구조의 다른 예를 도시한 도면이다.

[208] 도 12 및 도 13을 참조하면, 단말(1201, 1301)은 단말(1201, 1301) 내 두 개의

MAC 개체를 이용하여 CA에 따라 제공되는 하나 이상의 캐리어을 통해 데이터를 중복 전송하도록 구성할 수 있다.

[209] 일 예를 들어 단일 기지국(1202, 1302) CA 기반 중복 전송을 지시하는 구성정보를 포함하는 RRC (재구성) 메시지를 수신하면, 단말(1201, 1301)은 제 2 MAC 개체를 생성한다.

[210] 듀얼 커넥티비티 기반으로 마스터 기지국과 독립적인 기지국(세컨더리 기지국)에 의해 구성되는 SCG MAC 개체와는 달리, 단일 기지국에 의해 구성되는 제2 MAC 개체는 기지국이 직접 두 MAC 개체에 대한 세부 구성정보를 효율적으로 세팅하여 구성할 수 있다. 각각의 MAC 엔티티는 하나의 무선 베어러에 속한 각각의 RLC 엔티티와 연계된 논리채널을 구분할 수 있다. 또는 각각의 MAC 엔티티는 하나 이상의 캐리어를 포함할 수 있다.

[211] 중복 전송 기능이 구성되면 각 MAC 엔티티에 포함되는 캐리어(또는 셀) 중 적어도 하나는 활성화되어 있어야 중복 전송이 가능할 수 있다.

[212] 이를 위한 제공하기 위한 일 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 제2 MAC 엔티티에 구성되는 하나 이상의 셀을 액티베이션 상태로 구성할 수 있다.

[213] 이를 위한 제공하기 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 제2 MAC 엔티티에 구성되는 하나 이상의 셀을 일반 Scell과 구분되는 특별한 셀로 정의해 지시할 수 있다. 그러나, 이 특별한 셀은 PUCCH를 전송을 위한 기능을 제공할 필요는 없을 수 있다.

[214] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 제2 MAC 엔티티에 구성되는 특정 셀을 항상 액티베이션 상태로 구성할 수 있다.

[215] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 제2 MAC 엔티티에 구성되는 셀을 비활성화 상태로 구성한다. 기지국은 중복 전송 기능을 활성화하기 위해 제2 MAC 엔티티에 구성되는 셀 중 하나 이상을(또는 특정 셀을) 활성화할 수 있다. 해당 셀은 SCell에 제공되는 비활성화타이머를 적용하지 않도록 할 수 있다.

[216] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 제2 MAC 엔티티에 구성되는 셀을 비활성화 상태로 구성한다. 기지국은 제2 MAC 엔티티에 구성되는 셀 중 하나 이상이 활성화 된 경우에만 중복 전송 기능을 활성화 할 수 있다.

[217] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 제2 MAC 엔티티에 구성되는 셀을 비활성화 상태로 구성한다. 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때(또는 활성화할 때), 제2 MAC 엔티티에 구성되는 셀 중 하나 이상이 비활성화 되지 않도록 유지할 수 있다. 또는 타이머를 재시작하도록 지시할 수 있다. 또는 비활성화 타이머를 특정 값으로 지시할 수 있다.

[218] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 제2 MAC 엔티티에 구성되는 셀을 비활성화 상태로 구성한다. 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때(또는 활성화할 때), 제2 MAC 엔티티에 구성되는 셀 중 하나 이상을

활성화하도록 지시할 수 있다. 또는 단말은 중복 전송 조건을 만족시키면 제2 MAC 엔티티에 구성되는 셀 중 하나 이상을 활성화할 수 있다.

[219] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 중복 전송 활성화 조건을 단말로 구성할 수 있다. 단말은 중복 전송 조건이 만족되면 제2 MAC 엔티티에 구성되는 셀 중 하나 이상을 활성화하기 위한 정보를 기지국으로 지시할 수 있다.

[220] 이하에서는 하나의 MAC 엔티티를 사용하는 경우에 대해 설명한다.

[221] 도 14는 캐리어 병합 기반 데이터 중복 전송을 위한 구조의 또 다른 예를 도시한 도면이다.

[222] 도 14를 참조하면, 단말(1401) 내 하나 MAC 엔티티를 이용하여 CA를 통해 제공되는 하나 이상의 셀/캐리어를 통해 데이터를 중복 전송하도록 구성할 수 있다. 단말(1401) 내에서 하나의 MAC 엔티티을 통해 데이터 중복 전송을 수행하기 위해서 기지국(1402)은 하나의 무선 베어러에 대해, 하나의 MAC 엔티티에 연계된 하나 이상의 RLC 엔티티와 하나 이상의 논리채널을 포함할 수 있다. MAC 엔티티는 하나 이상의 셀/캐리어를 포함할 수 있다.

[223] 중복 전송 기능이 구성될 때 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널은 하나 이상의 상호 배타적인 셀/캐리어와 매핑(연계 또는 연결)되어야 한다. 즉 서로 다른 셀/캐리어를 통해 PDCP에서 중복되는 데이터가 전송될 수 있어야 한다. 이에 대해서는 후술한다.

[224] 중복 전송 기능이 구성될 때 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 셀/캐리어 중 적어도 하나는 활성화 되어 있어야 중복 전송이 가능할 수 있다.

[225] 이를 위한 제공하기 위한 일 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 셀/캐리어 중 하나 이상의 셀을 액티베이션 상태로 구성할 수 있다.

[226] 이를 위한 다른 예로 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 셀/캐리어/셀그룹/캐리어그룹에 대해 PCell을 포함하지 않은 셀/캐리어/셀그룹/캐리어그룹에 상에 하나 이상의 셀을 일반 Scell과 구분되는 특별한 셀로 정의해 지시할 수 있다.

[227] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 셀/캐리어 중 특정 셀(특정 세컨더리 셀)을 항상 액티베이션 상태로 구성할 수 있다.

[228] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 세컨더리 셀을 비활성화 상태로 구성한다. 기지국은 중복 전송 기능을 활성화하기 위해 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 세컨더리 셀/캐리어 중 셀 중 하나 이상을(또는 특정 셀을) 활성화할 수 있다. 해당 셀은 SCell에 제공되는 비활성화타이머를 적용하지 않도록 할 수 있다.

[229] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 세컨더리 셀을 비활성화 상태로 구성한다. 기지국은 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 세컨더리 셀 중 하나 이상이 활성화 된 경우에만 중복 전송 기능을 활성화(enable)할 수 있다.

[230] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 세컨더리 셀을 비활성화 상태로 구성한다. 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때(또는 활성화할 때), 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 세컨더리 셀을 비활성화 되지 않도록 유지할 수 있다. 또는 타이머를 재시작하도록 지시할 수 있다. 또는 비활성화 타이머를 특정 값으로 지시할 수 있다.

[231] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 세컨더리 셀을 비활성화 상태로 구성한다. 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때(또는 활성화할 때), 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 세컨더리 셀을 활성화하도록 지시할 수 있다. 또는 단말은 중복 전송 조건을 만족시키면 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 세컨더리 셀을 활성화할 수 있다.

[232] 이를 위한 다른 예로 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 중복 전송 활성화 조건을 단말로 구성할 수 있다. 단말은 중복 전송 조건이 만족되면 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 연계된 적어도 하나의 세컨더리 셀(예를 들어 PCell이 포함되지 않은 셀그룹에 연계된 세컨더리 셀로)을 활성화하기 위한 정보를 기지국으로 지시할 수 있다.

[233] 도 14와 달리 일반 CA 구조와 같이 하나의 무선 베어러에 대해 RLC 엔티티를 하나만 제공하는 경우도 본 개시의 실시예들을 조합하여 제공할 수 있다.

[234] 이하에서는 논리채널과 셀(캐리어)간 매핑에 대해 설명한다. 전술한 경우들에 대해 논리채널과 셀간 매핑이 제공될 수 있다.

[235] 하나의 SRB 또는 DRB에 속한 하나 이상의 논리 채널에 대해 각 논리채널마다 트래픽 전송(또는 라우팅) 제한이 구성될 수 있다. 논리 채널 구성은 하나의 논리채널에 대한 트래픽이 특정 셀들에서 전송가능 여부를 지시할 수 있다.

[236] 일 예로 이는 서빙 셀 별로 구성될 수 있다. 다른 예로 이는 논리채널 별로 구성될 수 있다.

[237] 일 예를 들어 PCell은 전술한 제1 MAC 엔티티 내에 구성될 수 있다. SCell은 제1 MAC 엔티티 또는 제2 MAC 엔티티 중 하나에 포함될 수 있다. 기지국은 이를 지시하기 위한 정보를 SCell 구성정보에 포함할 수 있다.

[238] 다른 예를 들어 제1 MAC 엔티티에 구성되는 셀은 제1 MAC 엔티티에 구성된 논리채널/논리채널그룹에 대해서만 트래픽을 전송하도록 구성될 수 있다. 제2 MAC 엔티티에 구성되는 셀은 제2 MAC 엔티티에 구성된 논리채널/논리채널그룹에 대해서만 트래픽을 전송하도록 구성될 수 있다.

각각의 MAC 엔티티에서 업링크 그랜트가 동일한 논리채널을 서비스할 때만 하나의 TTI 내의 업링크 그랜트의 조인트 프로세싱이 허용된다. 제1 MAC 엔티티에 속한 셀에 대한 업링크 그랜트에 대해 단말은 제1 MAC 엔티티에 연계된 논리 채널들에 대해 LCP를 수행한다. 제2 MAC 엔티티에 속한 셀에 대한 업링크 그랜트에 대해 단말은 제2 MAC 엔티티에 연계된 논리 채널들에 대해 LCP를 수행한다.

[239] 다른 예를 들어 기지국은 중복 전송을 위한 SCell 셀(설명의 편의를 위해, 이를 제2 셀 또는 제2 셀그룹으로 지칭한다. 즉 단일 기지국 기반의 일반 셀(PCell 또는 SCell)을 제1 셀 또는 제1 셀그룹으로, 그리고 단일 기지국 기반으로 중복 전송을 위해 추가되는 SCell을 제2 셀 또는 제2 셀그룹으로 지칭한다)을 구성할 수 있다. 기지국은 중복 전송 기능을 구성할 때, 하나의 무선베어러에 속한 각각의 논리채널에 대해 기본 논리채널(설명의 편의를 위해, 이를 제1 논리채널로 지칭한다. 즉 하나의 무선 베어러에 대해 MAC 엔티티 상에서 매핑되는 기본 논리채널을 제1 논리채널로, 해당 무선 베어러에 대해 추가되는 논리채널을 제2 논리채널로 지칭한다.)에 추가되는 제2 논리채널에 대해서는 전술한 제2 셀 또는 제2 셀그룹을 통해 전송하도록 지시하기 위한 정보를 구성할 수 있다.

[240] 다른 예를 들어 기지국은 중복 전송을 위한 제2 셀의 셀 식별정보(PCI, ServingCellindex, SCellindex 중 하나 이상의 정보 또는 셀식별정보 리스트)를 논리채널 구성정보에 포함하여 하나의 무선베어러에 속한 제2 논리채널의 트래픽을 해당 제2 셀을 통해 전송하도록 구성할 수 있다.

[241] 제1 셀 또는 제1 셀그룹에 대한 업링크 그랜트에 대해 단말은 제1 셀 또는 제1 셀그룹으로 전송되는 논리채널에 대해서만 LCP를 수행한다.

[242] 제2 셀 또는 제2 셀그룹에 대한 업링크 그랜트에 대해 단말은 제2 셀 또는 제2 셀그룹으로 전송되는 논리채널에 대해서만 LCP를 수행한다.

[243] 다른 예를 들어 하나의 SRB 또는 DRB에 속한 하나 이상의 논리 채널에 대해 각 논리채널마다 특정한 셀에서의 전송 가능 여부를 지시할 수 있다. 일 예를 들어 제1 논리채널은 PCell을 통해서만 전송하도록 지시하고, 제2 논리채널은 나머지 셀/셀그룹을 통해 전송하도록(또는 PCell을 통한 전송이 허용되지 않도록) 지시할 수 있다. 다른 예를 들어 제1 논리채널은 PCell을 포함한 특정 셀 그룹을 통해 전송하도록 하고 제2 논리채널은 나머지 셀/셀그룹을 통해 전송하도록(또는 PCell을 포함한 특정 셀그룹을 통한 전송이 허용되지 않도록) 지시할 수 있다.

[244] 다른 예를 들어 특정 SCell/셀그룹을 통해서만 전송하도록 지시할 수도 있다.

[245] 중복 전송 베어러에 속한 두 개의 논리채널은 각각의 논리채널을 위한 셀식별자 또는 셀식별자 리스트를 가질 수 있다. 각각의 논리채널을 위한 셀식별자 또는 셀식별자 그룹은 서로 중복되지 않게 구성될 수 있다. 각각의 논리채널을 위한 셀식별자 또는 셀식별자 그룹은 상호 배타적으로 구성될 수 있다.

[246] 중복 전송 기능이 구성될 때 하나의 무선베어러에 속한 PDCP 데이터를 하나 이상의 RLC 엔티티를 통해 각각의 논리채널로 구분되어 연계된 셀/캐리어로 전달되어야 할 수 있다.

[247] 이를 위한 일 예로 중복 전송을 위한 셀그룹/캐리어그룹(또는 제 2셀그룹)이 정의될 수 있다. 그리고/또는, 이 셀그룹에 매핑되는 논리채널 그룹(또는 제 2논리채널 그룹)이 정의될 수 있다. 각각의 논리 채널 그룹내 논리채널식별정보는 서로 독립적으로 구성될 수 있다. 또는 각각의 논리 채널 그룹 내에서 DRB에 대해 3~8까지의 값 중에서 하나의 값을 가질 수 있다. 이 셀그룹 또는 논리채널 그룹에 연계된 RLC 엔티티를 구분해 구성할 수 있다.

[248] 이를 위한 다른 예로 중복 전송을 위한 셀그룹/캐리어그룹(또는 제 2셀그룹 또는 특정셀 또는 특정셀이 아닌 셀)을 사용하는 셀/셀그룹에 매핑되는 논리채널 그룹(또는 제 2논리채널 그룹)이 정의될 수 있다. 각각의 논리 채널 그룹내 논리채널식별정보는 서로 독립적으로 구성될 수 있다. 또는 각각의 논리 채널 그룹 내에서 DRB에 대해 3~8까지의 값 중에서 하나의 값을 가질 수 있다. 이 논리채널 그룹에 대해 하나의 무선베어러에 대해 하나의 RLC 엔티티(제2 RLC 엔티티) 구성정보와 하나의 논리채널(제2논리채널)을 구성정보(논리채널식별정보)를 포함할 수 있다. 이는 무선베어러 식별정보를 통해 매핑될 수 있다.

[249] 복수의 무선 인터페이스 상에 RRC 시그널링 메시지 또는 사용자 플래인 데이터를 중복해서 전송함으로써 추가적인 무선 자원이 소모 된다. 하지만 이를 통해 제어플레인 메시지 전송 또는 사용자플레인 데이터 전송의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 또한 만약 세컨더리 기지국이 직접 무선 인터페이스를 통해 단말로 RRC 메시지를 전송할 수 있다면, 기지국간 백홀 구간의 지연없이 빠르게 데이터를 전송할 수 있는 장점이 있을 수도 있다.

[250] 이와 같이 복수경로 중복 전송방식은 신뢰성을 향상시키지만 복잡성과 중복 전송에 따른 무선자원의 소모를 야기하게 된다. 복수의 경로를 통한 중복 전송을 항상 동작하도록 구성하면 과도하게 무선 자원을 낭비할 수 있다. 중복 전송에 따른 무선 자원 소모를 감소시키기 위한 방법의 일 예로 해당 기능(중복 전송 기능)을 활성화/비활성화 또는 on/off(본 명세서에서는 설명의 편의를 위해 활성화/비활성화로 표기하며, enable/disable, on/off, activation/deactivation 등 다른 용어로도 표현될 수 있다.)를 지시하는 방법을 사용할 수 있다.

[251] 하향링크 RRC 데이터 중복 전송은 기지국이 구현(implementation) 상에서 효율적으로 RRC 데이터 중복전송을 결정해 데이터를 전송할 수 있다.

[252] 일 예를 들어, RRC 메시지 중복 전송 활성화 여부를 지시하는 지시정보를 활성화로 세팅하여 단말에 지시하는 경우, 단말은 상향링크 RRC 메시지를 생성할 때, 해당 RRC 메시지를 PDCP 개체에서 두 개의 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다.

[253] 다른 예를 들어, 기지국이 RRC 메시지 중복 전송 활성화 여부를 지시하는

지시정보를 비활성화로 세팅하여 단말에 지시하는 경우, 단말은 상향링크 RRC 메시지를 생성할 때, 해당 RRC 메시지를 PDCP 개체에서 하나의 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다.

[254] 또 다른 예를 들어, 기지국이 RRC 메시지 중복 전송 활성화 여부를 지시하는 정보를 비활성화로 세팅하여 단말에 지시하는 경우, 단말은 상향링크 RRC 메시지를 생성할 때, 해당 RRC 메시지를 PDCP 개체에서 지정된 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다. 이를 위한 전송 경로는 단말에 사전 구성되거나 기지국에 의해 지시될 수 있다.

[255] 복수 경로를 통한 중복 전송은 항상 동작하도록 하면 과도하게 무선 자원을 낭비할 수 있다.

[256] 하향링크 RRC 데이터 중복 전송은 기지국이 구현(implementation) 상에서 효율적으로 RRC 데이터 중복전송을 결정해 데이터를 전송할 수 있다.

[257] 반면, 단말이 효율적으로 상향링크 RRC 데이터 중복 전송을 처리하도록 하기 위해서는 기지국 제어에 의해 단말이 RRC 또는 PDCP 개체에서 두 개의 경로를 통해 RRC 메시지를 전송하도록 제어할 필요가 있다.

[258] 만약 두 개의 경로를 통한 중복 전송이 지시되었다면, 해당 RRC 연결 동안 계속적으로 중복 전송을 수행하도록 두는 것은 바람직하지 않을 수 있다. 따라서, 기지국은 복수 경로 중복 전송을 위한 타이머를 지시할 수 있다.

[259] 일 예를 들어, 기지국은 중복 전송 활성화 타이머를 지시할 수 있다. 단말은 중복 전송 활성화 타이머를 포함한 RRC 메시지를 수신하면, 해당 타이머를 시작한다. 단말은 해당 타이머가 동작하는 동안 상향링크 RRC 메시지가 생성될 때, 해당 RRC 메시지를 PDCP 개체에서 두 개의 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다. 단말은 해당 타이머가 만료된 후 RRC 메시지가 생성되면 PDCP 개체에서 하나의 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다. 이를 위한 전송 경로는 단말에 사전 구성되거나 기지국에 의해 지시될 수 있다. 이는 해당 무선베어러에 대해 디폴트로 구성된 RLC 개체일 수 있다. 이는 전술한 바와 같이 설명의 편의를 위한 것으로 구성된 RLC 개체, 프라이머리 RLC 개체, 디폴트 RLC 개체, 최초 구성 RLC 개체 등 다양한 명칭으로 사용될 수 있으며 그 명칭에 제한은 없다.

[260] 다른 예를 들어, 기지국은 중복 전송이 활성화되었을 때, 중복 전송을 비활성화하기 위한 타이머를 지시할 수 있다. 단말은 중복 전송 비활성화하는 타이머를 포함한 RRC 메시지를 수신한 후, 특정 지시 또는 조건에 따라 중복 전송이 활성화되면 해당 타이머를 시작한다. 단말은 해당 타이머가 동작하는 동안 상향링크 RRC 메시지가 생성될 때, PDCP 개체에서 해당 RRC 메시지를 두 개의 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다. 단말은 해당 타이머가 만료된 후 RRC 메시지가 생성되면 PDCP 개체에서 하나의 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다.

[261] 또 다른 예를 들어, 단말은 중복 전송을 비활성화하기 위한 타이머가 동작하는

동안에 상향링크 RRC 메시지가 생성될 때, 또는 PDCP 개체에서 해당 RRC 메시지를 두 개의 전송 경로를 통해 전송할 때 또는 PDCP 개체에서 중복 전송을 처리할 때, 타이머를 재시작하도록 할 수 있다. 단말은 해당 타이머가 만료된 후 RRC 메시지가 생성되면, PDCP 개체에서 하나의 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다.

[262] 기지국은 단말로부터의 RRM 측정 리포트나 CQI 피드백 등을 통해 단말의 무선링크 품질 상태를 확인할 수 있다. 따라서, 기지국은 하위계층 정보를 통해 중복 전송 활성화/비활성화를 지시할 수 있다.

[263] 일 예를 들어, 단말에 구성된 PDCP 개체에서의 중복 전송 기능의 활성화 여부는 MAC CE를 통해 지시될 수 있다. 즉, 기지국은 단말에 PDCP 개체에서의 중복 전송 기능이 구성되면, 해당 기능의 활성화 또는 비활성화를 지시하는 지시정보를 MAC CE에 포함하여 단말로 전송할 수 있다. 해당 지시정보는 데이터 무선 베어러 별로 활성화 여부를 지시하기 위한 정보를 포함할 수 있다. 해당 지시정보가 활성화 상태를 지시하는 경우, 단말은 복수의 무선 경로를 통해서 데이터를 중복 전송할 수 있다. 이를 위해서, PDCP 개체는 동일한 PDCP PDU를 서로 다른 RLC 개체로 전달할 수 있다. 하나 이상의 데이터 무선 베어러 각각에 대해 해당하는 PDCP 개체의 중복 전송 동작 활성화 여부를 나타내기 위하여 MAC CE를 통해 제공되는 지시정보는 각각의 무선 베어러 식별자에 해당하는 무선 베어러 별로 활성화/비활성화 상태를 지시하기 위한 비트맵 정보를 포함할 수 있다. 다른 예를 들어, 기지국은 활성화 여부를 지시하는 지시정보를 PDCCH를 통해 지시할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 단말이 MAC CE 또는 PDCCH를 통해 지시정보를 수신하면, 단말은 이를 중복 전송을 처리하는 RRC 또는 PDCP 계층으로 해당 지시정보를 전달할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 기지국은 지시정보를 PDCP 제어 데이터를 통해 지시할 수도 있다.

[264] 한편, 단말은 MAC CE 또는 PUCCH를 이용하여 중복 전송을 활성화 또는 비활성화하도록(또는 활성화/비활성화 했음을) 지시하는 정보를 기지국으로 전송할 수도 있다.

[265] 단말에 RRC 메시지 중복 전송 구성을 지시하는 구성정보는 RRC 데이터 중복 전송을 활성화/비활성화하기 위한 조건정보를 포함할 수 있다. 또는 구성정보는 단말에 RRC 메시지를 듀얼 커넥티비티로 구성된 두 개의 경로 간에 데이터 전송 경로를 스위칭하도록 지시하는 스위칭 정보를 포함할 수 있으며, 스위칭 정보는 데이터 전송 경로를 스위칭하기 위한 조건정보를 포함할 수 있다. 설명의 편의를 위해 이하에서는 중복 전송을 활성화하기 위한 조건에 대해 설명한다. 듀얼 커넥티비티로 구성된 두 개의 경로 간에 데이터 전송 경로를 스위칭하도록 지시하는 조건도 동일 또는 유사하게 설정될 수 있다. 해당 조건은 전술한 조건정보에 포함될 수 있다.

[266] 일 예를 들어, RRC 메시지 중복 전송을 활성화하기 위한 기준 무선 신호 품질 값이 조건정보에 포함될 수 있다. 일 예로 단말은 마스터 기지국(또는 마스터

TRP 또는 마스터 셀 또는 PCell 또는 anchor beam 또는 best beam, 설명의 편의를 위해 마스터 기지국으로 표기하나 NR 상의 임의의 전송 신호도 본 실시예의 범주에 포함된다.)의 무선 품질이 해당 기준 무선 품질 값을 만족시키는 경우(또는 초과하는 경우 또는 같거나 큰 경우), RRC 중복 전송을 활성화할 필요가 없다. 예를 들어 마스터 기지국의 무선 품질이 기지국이 지시한 기준값 보다 큰 경우(또는 같거나 큰 경우), RRC 메시지를 PDCP 개체에서 하나의 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다. 즉, 해당 RRC 메시지는 마스터 기지국을 통해 전송될 수 있다. 다른 예로 단말은 마스터 기지국의 무선 품질이 기준 무선 품질 값보다 적은 경우(또는 같거나 적은 경우), RRC 중복 전송을 활성화할 수 있다. 즉, 마스터 기지국의 무선 품질이 기지국이 지시한 임계값 보다 작은 경우(또는 같거나 작은 경우), RRC 메시지를 PDCP 개체에서 두 개의 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다.

[267] 다른 예를 들어, 해당 조건은 업링크 데이터 분리 임계값이 될 수 있다. 만약 데이터 중복 전송이 구성되고 활성화 된 상태가 아니라면, 그리고 데이터 중본 전송이 구성되었지만 활성화 되지 않은 상태가 아니라면 두 개의 RLC 개체에 연계된 가용한 PDCP 데이터 볼륨과 RLC 데이터 볼륨이 해당 조건보다 적을 때 PDCP 데이터를 구성된 단일 경로의 RLC 개체로 전달할 수 있다.

[268] 다른 예를 들어, 세컨더리 기지국의 무선 품질이 기지국이 지시한 임계값 보다 큰 경우(또는 같거나 큰 경우), RRC 메시지를 PDCP 개체에서 하나의 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다. 예를 들어 단말은 데이터를 세컨더리 기지국을 통해서만 전송할 수 있다.

[269] 또 다른 예를 들어, 마스터 기지국과 세컨더리 기지국 중 더 나은 무선 품질을 제공하는 경로를 통해 데이터를 전송하도록 지시할 수도 있다.

[270] 또 다른 예를 들어, 마스터 기지국과 세컨더리 기지국 모두 특정 임계값보다 작은(또는 같거나 작은) 경우에 RRC 메시지를 PDCP 개체에서 두 개의 전송 경로를 통해 전송하도록 할 수 있다.

[271] 이러한 동작을 위해 RRC 중복 전송을 활성화/비활성화하기 위한 조건이 만족되면 물리계층은 이를 상위계층으로 전달할 수 있다. 예를 들어 PDCP 계층에서 두 개의 전송 경로를 통해 전송하는 경우, 물리계층은 이를 PDCP 개체로 지시할 수 있다. 또는 RRC 계층에서 두 개의 전송 경로를 통해 전송하는 경우 물리 계층은 이를 RRC로 지시할 수 있다.

[272] PDCP 개체는 물리계층으로부터 해당 조건이 만족되었음이 지시되면, 중복 전송을 활성화 또는 비활성화 할 수 있다.

[273] 이를 위해 기지국은 활성화/비활성화에 연계된 무선 품질의 임계값, 임계조건(예를 들어 임계값보다 높은 품질의 횟수, 임계값보다 낮은 품질의 횟수, 연속적인 outofsync 횟수, 연속적인 in sync 횟수, 상향링크 데이터 분리 데이터량 임계값 등), 임계값 조건을 체크하기 위한 타이머, 임계값 조건을 체크하기 위한 기간, 상위 계층으로 지시 조건 및 필터링 파라미터 중 하나

이상의 정보를 단말에 지시할 수 있다. 일 예를 들어 이를 위해 RLM 프로시져를 사용할 수 있다. 다른 예를 들어 이를 위해 RRM 측정을 사용할 수 있다. 또 다른 예를 들어 이를 위해 Beam 측정을 사용할 수 있다.

[274] 마스터 셀 그룹 내 특정 셀 또는 마스터 셀 그룹 내 모든 셀에 대해 하향링크 무선 품질이 단말에 의해 모니터링 될 수 있다. 이는 RRC 중복 전송 또는 PDCP 데이터(PDCP SDU 또는 PDCP PDU) 중복 전송을 트리거(결정/정지/해제/중단)하기 위한 것일 수 있다. 또는 모니터링은 RRC 중복 전송 또는 PDCP 데이터 중복 전송을 위한 상태를 상위계층으로 지시하기 위한 것일 수 있다.

[275] 마찬가지로, 세컨더리 셀 그룹 내 특정 셀 또는 세컨더리 셀 그룹 내 모든 셀에 대해 하향링크 무선 품질이 단말에 의해 모니터링 될 수 있다. 이는 RRC 중복 전송 또는 PDCP 데이터(PDCP SDU 또는 PDCP PDU) 중복 전송을 트리거(결정/정지/해제/중단)하기 위한 것일 수 있다. 또는 모니터링은 RRC 중복 전송 또는 PDCP 데이터 중복 전송을 위한 상태를 상위계층으로 지시하기 위한 것일 수도 있다.

[276] 만약, RLM을 이용하는 경우, 기지국은 단말의 물리계층이 RLM 동작을 수행하는데 있어서 상위계층으로 지시하기 위한 임계값을 지시할 수 있다. 해당 임계값은 기존의 일반적인 RLM 동작을 위한 임계값과는 분리된 별도의 임계값일 수 있다.

[277] 이상에서 설명한 바와 같이 본 개시는 단말이 단일 기지국에 의해 CA가 구성되었을 때 두 개의 서로 다른 무선 경로를 통해 중복 전송을 효율적으로 수행하도록 처리할 수 있는 효과를 제공한다.

[278] 이하에서는 도 1 내지 도 14를 참조하여 설명한 본 실시예들의 일부 또는 전부를 수행할 수 있는 단말 및 기지국 장치를 도면을 참조하여 설명한다.

[279] 도 15는 일 실시예에 따른 단말 구성을 도시한 도면이다.

[280] 도 15를 참조하면, 캐리어 병합을 통해서 동일 제어 메시지를 중복 수신하는 단말(1500)은 기지국으로부터 복수의 캐리어를 통해서 동일 제어 메시지를 중복하여 수신하는 수신부(1530) 및 중복 수신된 동일 제어 메시지를 구분하여 처리하기 위한 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 중복 수신된 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 처리하는 제어부(1510)를 포함할 수 있다.

[281] 예를 들어, 제어부(1510)는 단일 기지국이 제공하는 복수의 캐리어(또는 셀)을 이용하여 캐리어 병합을 구성하고, 수신부(1530)는 병합된 복수의 캐리어를 통해서 제어 메시지를 중복하여 수신할 수 있다. 일 예로, 수신부(1530)는 제어 메시지를 제1셀을 통해서 수신하고, 동일한 제어 메시지를 제2셀을 통해서 수신할 수 있다. 캐리어 병합을 위해서 병합된 캐리어 또는 셀의 개수는 제한이 없다.

[282] 제어부(1510)는 서로 다른 캐리어를 통해서 중복하여 수신한 동일 제어

메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 처리할 수 있다. 즉, 단말(1500)의 PDCP 개체는 서로 다른 논리채널에 매핑되어 수신되는 동일 제어 메시지 중 어느 하나를 버리고 하나의 제어 메시지만을 선택하여 상위계층으로 전달할 수 있다. 이를 위해서는 서로 다른 캐리어를 통해서 중복 수신되는 제어 메시지를 PDCP 개체까지 서로 다른 논리채널을 통해서 전달하기 위한 단말 내 동작이 요구된다. 이를 위해서 단말은 구분정보 또는 구분개체를 이용할 수 있다.

[283] 예를 들어, 제어부(1510)는 구분정보를 이용하여 중복 수신된 제어 메시지를 처리할 수 있다.

[284] 일 예로, 구분정보는 하나의 시그널링 무선 베어러에 매핑되는 두 개의 논리채널 식별정보를 포함하는 논리채널 구성정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어부(1510)는 논리채널 구성정보를 이용하여 제어 메시지가 중복되어 수신되면 각각의 제어 메시지에 대해서 서로 다른 논리채널 식별정보를 이용하여 처리할 수 있다. 이 경우, 단말(1500)의 MAC 개체는 시그널링 무선 베어러에 기존 할당된 기존 논리채널 식별정보를 하나의 제어 메시지에 사용하고, 중복되어 수신되는 제어 메시지에는 새롭게 정의된 논리채널 식별정보를 사용할 수 있다.

[285] 다른 예로, 시그널링 무선 베어러에 기존 할당된 기존 논리채널 식별정보를 하나의 제어 메시지에 사용되고, 중복되어 수신되는 제어 메시지에는 데이터 무선 베어러의 논리채널 식별정보가 사용될 수 있다.

[286] 또 다른 예로, 구분정보는 중복하여 수신된 각 제어 메시지 각각에 매핑되는 논리채널을 구분하기 위한 추가정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 추가정보는 MAC(Medium Access Control) PDU 서브헤더에 포함될 수 있으며, 추가정보는 PDU 서브헤더의 추가 설정 필드 또는 기존 필드에 포함될 수 있다. 또는, 추가정보는 RLC(Radio Link Control) 헤더 또는 데이터에 추가 필드 또는 기존 필드를 활용하여 포함될 수도 있다. 또는, 추가정보는 논리채널 식별정보에 추가적으로 설정되는 구분 비트에 포함될 수도 있다. 예를 들어, 논리채널 식별정보는 5비트로 설정되고 기존 4비트의 논리채널 식별정보는 유지되고 1비트는 중복 제어 메시지인지를 표시하는 비트로 활용될 수 있다.

[287] 한편, 제어부(1510)는 구분개체를 이용하여 중복 수신된 제어 메시지를 처리할 수 있다.

[288] 일 예로, 구분개체는 중복 수신된 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 MAC(Medium Access Control) 개체일 수 있다. 복수의 MAC 개체는 기지국의 지시에 의해서 구성될 수 있으며, 각각의 캐리어 별로 MAC 개체가 구분됨으로써, 중복 제어 메시지를 구분하여 처리할 수 있다.

[289] 다른 예로, 구분개체는 중복 수신된 상기 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체일 수 있다. 예를 들어, 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체 중 적어도 하나는 데이터 무선 베어러 RLC 개체일 수 있다. 추가되는 데이터 무선 베어러 RLC 개체는 DRB 구성정보에

의해서 단말에 구성될 수 있으며, 중복 제어 메시지는 추가된 RLC 개체를 통해서 PDCP 개체로 전달될 수 있다.

[290] 이 외에도, 제어부(1510)는 전술한 구분정보 또는 구분개체 각각의 실시예 조합을 통해서 중복 수신된 제어 메시지를 처리할 수 있다.

[291] 이 외에도, 제어부(1510)는 전술한 본 실시예들을 수행하는 데에 따른 단일 기지국 기반 CA를 구성한 단말이 복수의 캐리어를 통해서 동일 제어 메시지를 중복하여 송수신하는 데에 따른 전반적인 단말(1500)의 동작을 제어한다. 또한, 수신부(1530)는 기지국으로부터 하향링크 제어정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 수신하고, 송신부(1520)는 기지국에 상향링크 제어정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 전송한다.

[292] 도 16은 일 실시예에 따른 기지국 구성을 도시한 도면이다.

[293] 도 16을 참조하면, 캐리어 병합을 구성한 단말로 동일 제어 메시지를 중복 전송하는 기지국(1600)은 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 구분 전송하기 위한 구분정보 또는 구분개체를 구성하는 제어부(1610) 및 동일 제어 메시지를 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 단말로 복수의 캐리어를 통해서 중복하여 전송하는 송신부(1620)를 포함할 수 있다.

[294] 기지국(1600)에 중복 전송 기능이 구성될 때 하나의 무선 베어러에 속한 각각의 논리채널은 하나 이상의 상호 배타적인 셀과 연계 또는 매핑되어야 한다 즉, 서로 다른 셀을 통해 PDCP에서 중복되는 데이터가 전송될 수 있어야 한다. 이를 위해서 기지국(1600)은 구분정보 또는 구분개체를 설정 또는 구성하고, 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 제어 메시지를 단말로 서로 다른 캐리어를 통해서 중복 전송할 수 있다.

[295] 예를 들어, 기지국(1600)은 구분정보를 이용하여 제어 메시지를 중복 전송할 수 있다.

[296] 일 예로, 구분정보는 하나의 시그널링 무선 베어러에 매핑되는 두 개의 논리채널 식별정보를 포함하는 논리채널 구성정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제어부(1610)는 논리채널 구성정보를 이용하여 제어 메시지가 중복되어 전송될 때 각각의 제어 메시지에 대해서 서로 다른 논리채널 식별정보를 사용하여 처리할 수 있다. 이 경우, 시그널링 무선 베어러에 기존 할당된 기존 논리채널 식별정보를 하나의 제어 메시지에 사용하고, 중복되어 전송되는 제어 메시지에는 새롭게 정의된 논리채널 식별정보를 사용할 수 있다.

[297] 다른 예로, 제어부(1610)는 시그널링 무선 베어러에 기존 할당된 기존 논리채널 식별정보를 하나의 제어 메시지에 사용하고, 중복되어 수신되는 제어 메시지에는 데이터 무선 베어러의 논리채널 식별정보를 사용할 수 있다.

[298] 또 다른 예로, 구분정보는 중복하여 전송된 각 제어 메시지 각각에 매핑되는 논리채널을 구분하기 위한 추가정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 추가정보는 MAC(Medium Access Control) PDU 서브헤더에 포함될 수 있으며, 추가정보는 PDU 서브헤더의 추가 설정 필드 또는 기존 필드에 포함될 수 있다. 또는,

추가정보는 RLC(Radio Link Control) 헤더 또는 데이터에 추가 필드 또는 기존 필드를 활용하여 포함될 수도 있다. 또는, 추가정보는 논리채널 식별정보에 추가적으로 설정되는 구분 비트에 포함될 수도 있다. 예를 들어, 논리채널 식별정보는 5비트로 설정되고 기존 4비트의 논리채널 식별정보는 유지되고 1비트는 중복 제어 메시지인지를 표시하는 비트로 활용될 수 있다.

[299] 한편, 제어부(1610)는 구분개체를 이용하여 중복 수신된 제어 메시지를 처리할 수 있다.

[300] 일 예로, 구분개체는 중복 전송되는 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 MAC(Medium Access Control) 개체일 수 있다. 복수의 MAC 개체는 캐리어 별로 구분되어 구성될 수도 있다.

[301] 다른 예로, 구분개체는 중복 전송되는 상기 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체일 수 있다. 예를 들어, 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체 중 적어도 하나는 데이터 무선 베어러 RLC 개체일 수 있다. 중복 제어 메시지는 추가된 RLC 개체를 통해서 단말로 전달될 수 있다.

[302] 또한, 제어부(1610)는 PDCP 개체에서 복사된 동일 제어 메시지를 전술한 구분정보 또는 구분개체를 활용하여 처리하고, 송신부(1620)는 복수의 캐리어를 통해서 단말로 중복하여 전송할 수 있다.

[303] 이 외에도, 기지국(1600)은 전술한 구분정보 또는 구분개체 각각의 실시예 조합을 이용하여 제어 메시지를 중복 전송할 수 있다.

[304] 이 외에도, 제어부(1610)는 전술한 본 실시예들을 수행하는 데에 따른 단일 기지국 기반 CA를 구성한 단말로 복수의 캐리어를 통해서 동일 제어 메시지를 중복하여 송수신하는 데에 따른 전반적인 기지국(1600)의 동작을 제어한다. 또한, 송신부(1620)와 수신부(1630)는 전술한 본 실시예들을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 단말과 송수신하는데 사용된다.

[305] 전술한 실시예에서 언급한 표준내용 또는 표준문서들은 명세서의 설명을 간략하게 하기 위해 생략한 것으로 본 명세서의 일부를 구성한다. 따라서, 위 표준내용 및 표준문서들의 일부의 내용을 본 명세서에 추가하거나 청구범위에 기재하는 것은 본 발명의 범위에 해당하는 것으로 해석되어야 한다.

[306] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[307] **CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION**

[308] 본 특허출원은 2018년 02월 28일 한국에 출원한 특허출원번호 제10-2018-0024393 호 및 2017년 03월 16일 한국에 출원한 특허출원번호 제10-2017-0033375호에 대해 미국 특허법 119(a)조 (35 U.S.C § 119(a))에 따라 우선권을 주장하며, 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

[309] 아울러, 본 특허출원은 미국 이외에 국가에 대해서도 위와 동일한 이유로 우선권을 주장하면 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

청구범위

[청구항 1] 단말이 캐리어 병합을 통해서 동일 제어 메시지를 중복 수신하는 방법에 있어서,
기지국으로부터 복수의 캐리어를 통해서 동일 제어 메시지를 중복하여 수신하는 단계; 및
중복 수신된 상기 동일 제어 메시지를 구분하여 처리하기 위한 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 중복 수신된 상기 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 처리하는 단계를 포함하는 방법.

[청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 구분정보는,
하나의 시그널링 무선 베어러에 매핑되는 두 개의 논리채널 식별정보를 포함하는 논리채널 구성정보를 포함하며,
상기 매핑하여 처리하는 단계는,
제1 RLC(Radio Link Control) 개체에 연계된 논리채널에 대해서는 상기 시그널링 무선 베어러에 대해서 설정된 논리채널 식별정보를 사용하고,
제2 RLC(Radio Link Control) 개체에 연계된 논리채널에 대해서는 상기 시그널링 무선 베어러에 대해서 설정된 논리채널 식별정보와는 구분되는 논리채널 식별정보를 사용하여 처리하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 3] 제 1 항에 있어서,
상기 구분정보는,
MAC(Medium Access Control) PDU 서브헤더, RLC(Radio Link Control) 데이터 및 논리채널 식별정보의 구분 비트 중 적어도 하나에 포함되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 구분개체는,
중복 수신된 상기 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 MAC(Medium Access Control) 개체인 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 5] 제 1 항에 있어서,
상기 구분개체는,
중복 수신된 상기 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체이며,
상기 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체 중 적어도 하나는 데이터 무선 베어러 RLC 개체인 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 6] 기지국이 캐리어 병합을 구성한 단말로 동일 제어 메시지를 중복 전송하는 방법에 있어서,
동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 구분 전송하기 위한

구분정보 또는 구분개체를 구성하는 단계; 및
상기 동일 제어 메시지를 상기 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 단말로 복수의 캐리어를 통해서 중복하여 전송하는 단계를 포함하는 방법.

[청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 구분정보는,
하나의 시그널링 무선 베어러에 매핑되는 두 개의 논리채널 식별정보를 포함하는 논리채널 구성정보를 포함하며,
상기 단말은,
제1 RLC(Radio Link Control) 개체에 연계된 논리채널에 대해서는 상기 시그널링 무선 베어러에 대해서 설정된 논리채널 식별정보를 사용하고,
제2 RLC(Radio Link Control) 개체에 연계된 논리채널에 대해서는 상기 시그널링 무선 베어러에 대해서 설정된 논리채널 식별정보와는 구분되는 논리채널 식별정보를 사용하여 처리하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 8] 제 6 항에 있어서,
상기 구분정보는,
MAC(Medium Access Control) PDU 서브헤더, RLC(Radio Link Control) 데이터 및 논리채널 식별정보의 구분 비트 중 적어도 하나에 포함되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 9] 제 6 항에 있어서,
상기 구분개체는,
상기 동일 제어 메시지를 중복하여 전송하도록 구성되는 복수의 MAC(Medium Access Control) 개체인 것을 특징으로 하는 방법

[청구항 10] 제 6 항에 있어서,
상기 구분개체는,
상기 동일 제어 메시지를 중복하여 전송하도록 구성되는 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체이며,
상기 복수의 RLC(Radio Link Control) 중 적어도 하나는 데이터 무선 베어러 RLC 개체인 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 11] 캐리어 병합을 통해서 동일 제어 메시지를 중복 수신하는 단말에 있어서,
기지국으로부터 복수의 캐리어를 통해서 동일 제어 메시지를 중복하여 수신하는 수신부; 및
중복 수신된 상기 동일 제어 메시지를 구분하여 처리하기 위한 구분정보 또는 구분개체를 이용하여 중복 수신된 상기 동일 제어 메시지를 서로 다른 논리채널에 매핑하여 처리하는 제어부를 포함하는 단말.

[청구항 12] 제 11 항에 있어서,
상기 구분정보는,
하나의 시그널링 무선 베어러에 매핑되는 두 개의 논리채널 식별정보를

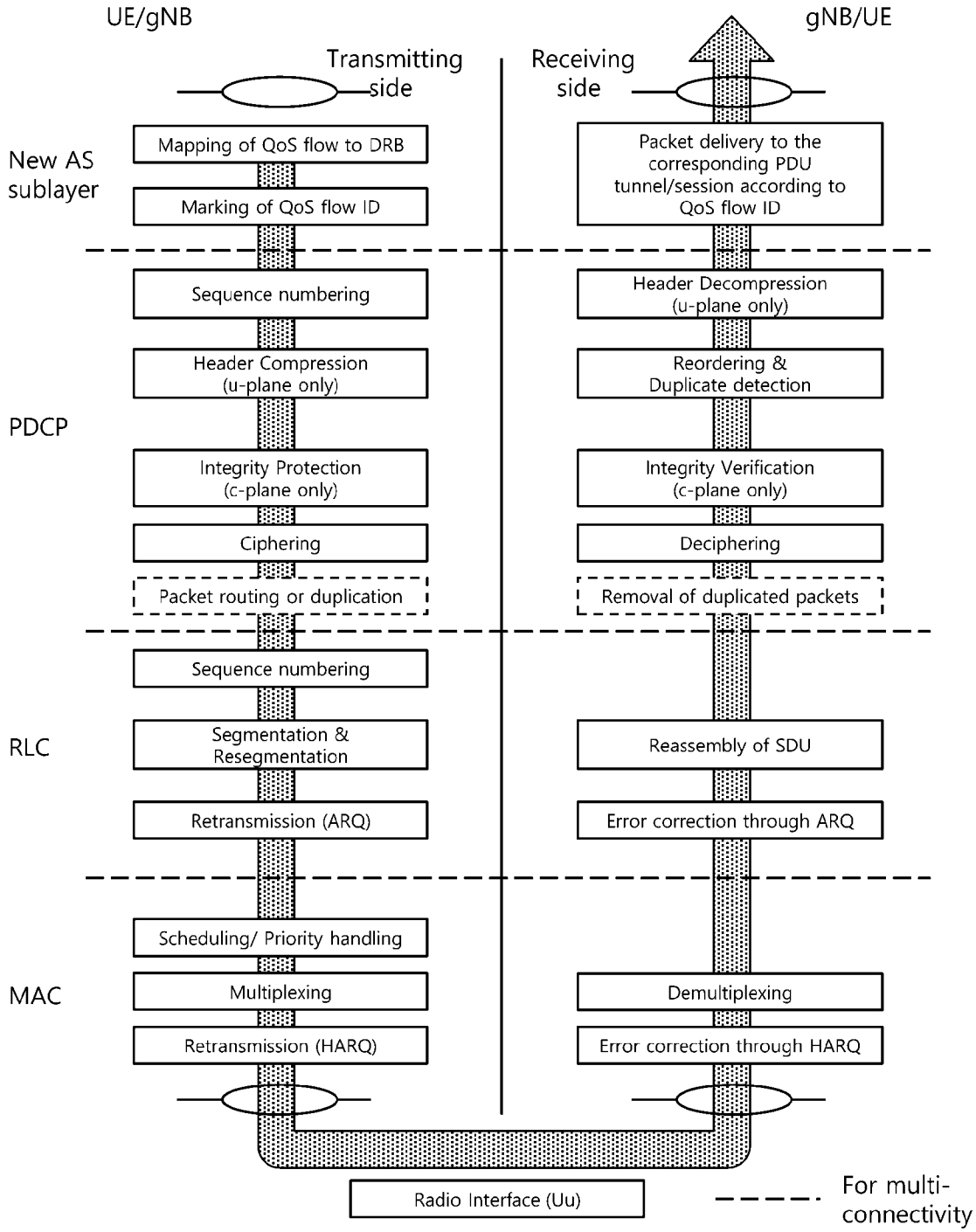
포함하는 논리채널 구성정보를 포함하며,
상기 제어부는,
제1 RLC(Radio Link Control) 개체에 연계된 논리채널에 대해서는 상기 시그널링 무선 베어러에 대해서 설정된 논리채널 식별정보를 사용하고,
제2 RLC(Radio Link Control) 개체에 연계된 논리채널에 대해서는 상기 시그널링 무선 베어러에 대해서 설정된 논리채널 식별정보와는 구분되는 논리채널 식별정보를 사용하여 처리하는 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 13] 제 11 항에 있어서,
상기 구분정보는,
MAC(Medium Access Control) PDU 서브헤더, RLC(Radio Link Control) 데이터 및 논리채널 식별정보의 구분 비트 중 적어도 하나에 포함되는 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 14] 제 11 항에 있어서,
상기 구분개체는,
중복 수신된 상기 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 MAC(Medium Access Control) 개체인 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 15] 제 11 항에 있어서,
상기 구분개체는,
중복 수신된 상기 동일 제어 메시지 각각을 구분하여 처리하도록 구성되는 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체이며,
상기 복수의 RLC(Radio Link Control) 개체 중 적어도 하나는 데이터 무선 베어러 RLC 개체인 것을 특징으로 하는 단말.

[도1]

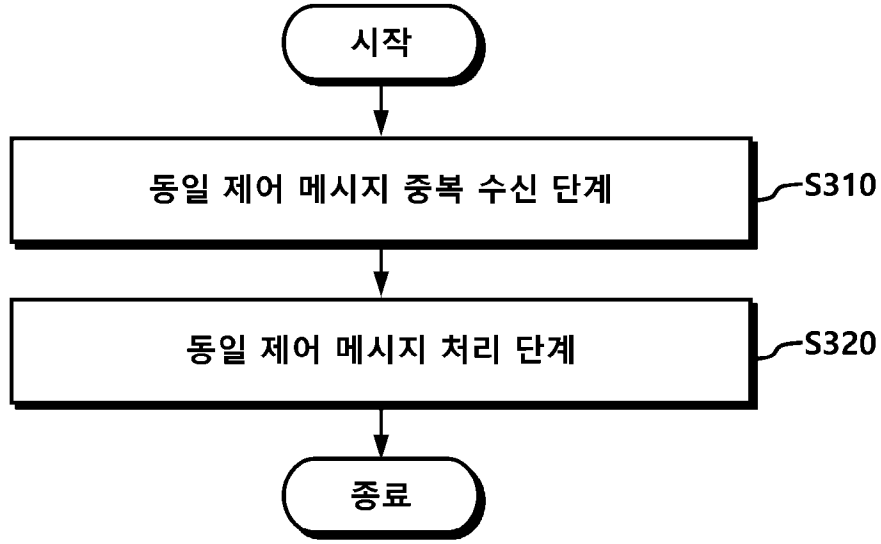


[도2]

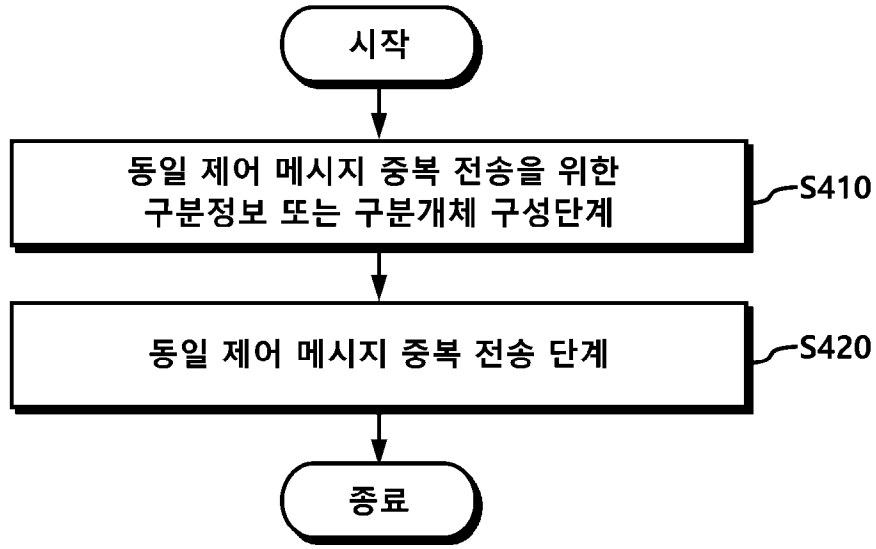
SRB 구성정보

```
SRB-ToAddMod ::=    SEQUENCE {
    srb-Identity                        INTEGER (1..2),
    rlc-Config                          CHOICE {
        explicitValue                       RLC-Config,
        defaultValue                        NULL}                   OPTIONAL,
    logicalChannelConfig                CHOICE {
        explicitValue                       LogicalChannelConfig,
        defaultValue                        NULL}                   OPTIONAL,
...
}
```

[도3]



[도4]



[도5]

SRB 구성정보

```
SRB-ToAddMod ::=            SEQUENCE {
    srb-Identity                        INTEGER (1..2),
    rlc-Config                          CHOICE {
        explicitValue                       RLC-Config,
        defaultValue                        NULL}                   OPTIONAL,
    rlc-ConfigDuplicated                CHOICE {
        explicitValue                       RLC-Config,
        defaultValue                        NULL}                   OPTIONAL,
    logicalChannelConfig                CHOICE {
        explicitValue                       LogicalChannelConfig,
        defaultValue                        NULL}                   OPTIONAL,
    logicalChannelDuplicatedIdentity    INTEGER ()                  OPTIONAL,
    logicalChannelConfigDupliated       CHOICE {
        explicitValue                       LogicalChannelConfig,
        defaultValue                        NULL}                   OPTIONAL,
                ...
}
```

[도6]

DRB 구성정보

```
DRB-ToAddMod ::=            SEQUENCE {
        eps-BearerIdentity                      INTEGER (0..15)         OPTIONAL,
        drb-Identity                            DRB-Identity,
        pdcp-Config                             PDCP-Config             OPTIONAL,
        rlc-Config                              RLC-Config              OPTIONAL,
        rlc-ConfigDuplicate                     RLC-Config              OPTIONAL,
        logicalChannelIdentity                  INTEGER (3..10)         OPTIONAL,
        logicalChannelConfig                    LogicalChannelConfig    OPTIONAL,
        logicalChannelIdentityDuplicate         INTEGER (3..10)         OPTIONAL,
        logicalChannelConfigDuplicate           LogicalChannelConfig    OPTIONAL,

}
```

[도7]

DRB 구성정보

```
DRB-ToAddModDupplicate ::=          SEQUENCE {
        drb-Identity                            DRB-Identity,
        rlc-ConfigDuplicate                     RLC-Config              OPTIONAL,
        logicalChannelIdentityDuplicate         INTEGER (3..10)         OPTIONAL,
        logicalChannelConfigDuplicate           LogicalChannelConfig    OPTIONAL,

}
```

[도8]

DRB 구성정보

```
DRB-ToAddMod ::=            SEQUENCE {
        eps-BearerIdentity                      INTEGER (0..15)         OPTIONAL,
        drb-Identity                            DRB-Identity,
        pdcp-Config                             PDCP-Config             OPTIONAL,
        rlc-Configuration       ::= SEQUENCE {
                rlcIdentity                     INTEGER (0..N)          OPTIONAL,
                rlc-Config                      RLC-Config              OPTIONAL,
    }
    Logical-channelConfiguration ::=            SEQUENCE {
                logicalChannelIdentity          INTEGER (3..10)         OPTIONAL,
                logicalChannelConfig            LogicalChannelConfig    OPTIONAL,
    }
}
```

[도9]

DRB 구성정보

```
DRB-ToAddModDupplicate ::=          SEQUENCE {
        drb-Identity                            DRB-Identity,
        rlc-ConfigDuplicate                     RLC-Config              OPTIONAL,
        logicalChannelConfigDuplicate           LogicalChannelConfig    OPTIONAL,
        DuplicatedCell/Cellgroup                Cellindex/Celllist      OPTIONAL,
}
```

[도10]

DRB 구성정보

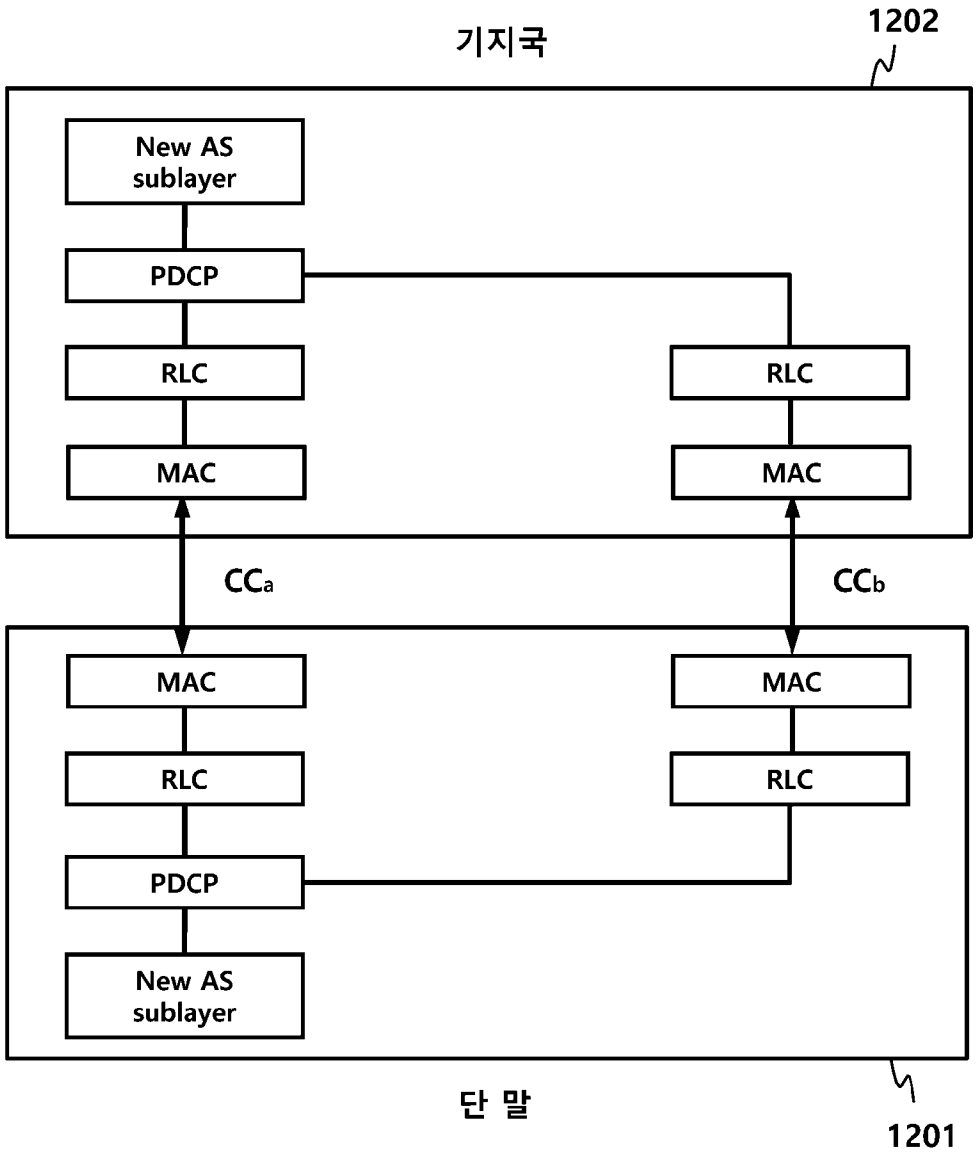
```
DRB-ToAddMod ::=      SEQUENCE {
      eps-BearerIdentity                    INTEGER (0..15)          OPTIONAL,
      drb-Identity                          DRB-Identity,
      pdcp-Config                           PDCP-Config              OPTIONAL,
      rlc-Configuration          ::=  SEQUENCE {
            rlcIdentity                     INTEGER (0..N)           OPTIONAL,
            rlc-Config                      RLC-Config               OPTIONAL,
    }
    Logical-channelConfiguration ::=     SEQUENCE {
            logicalChannelIdentity          INTEGER (3..10)          OPTIONAL,
            logicalChannelConfig            LogicalChannelConfig     OPTIONAL,
            rlcIdentity                     INTEGER (0..N)           OPTIONAL,
    }
}
```

[도11]

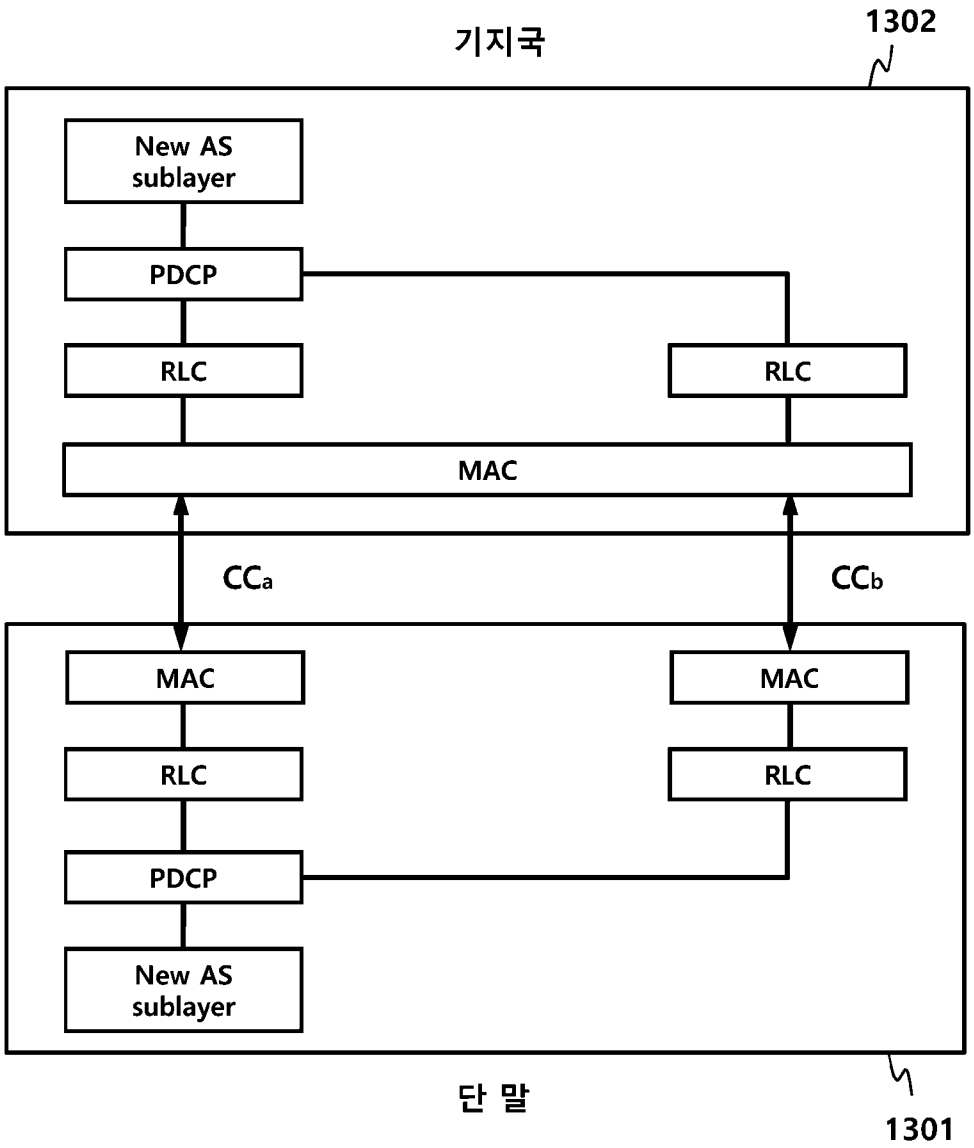
DRB 구성정보

```
DRB-ToAddMod ::=            SEQUENCE {
      eps-BearerIdentity                    INTEGER (0..15)          OPTIONAL,
      drb-Identity                          DRB-Identity,
      pdcp-Config                           PDCP-Config              OPTIONAL,
      rlc-Configuration  ::=     SEQUENCE {
            rlcIdentity                     INTEGER (0..N)           OPTIONAL,
            rlc-Config                      RLC-Config               OPTIONAL,
            logicalChannelIdentity          INTEGER (3..10)          OPTIONAL,
      }
      Logical-channelConfiguration ::=    SEQUENCE {
            logicalChannelIdentity          INTEGER (3..10)          OPTIONAL,
            logicalChannelConfig            LogicalChannelConfig     OPTIONAL,
      }
}
```

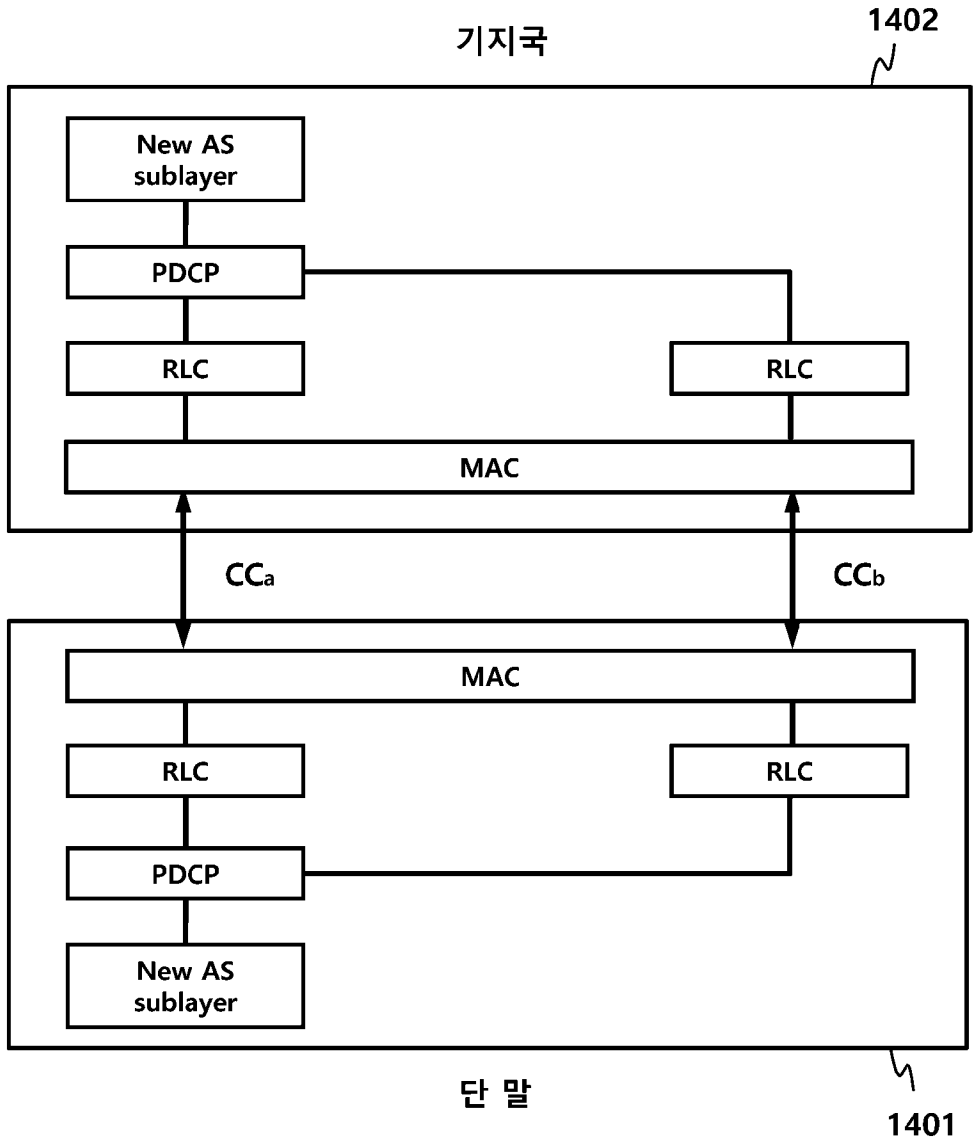
[도12]


기지국
1202
New AS sublayer
PDCP
RLC
MAC
RLC
MAC
CCa
CCb
MAC
RLC
PDCP
New AS sublayer
MAC
RLC
단 말
1201

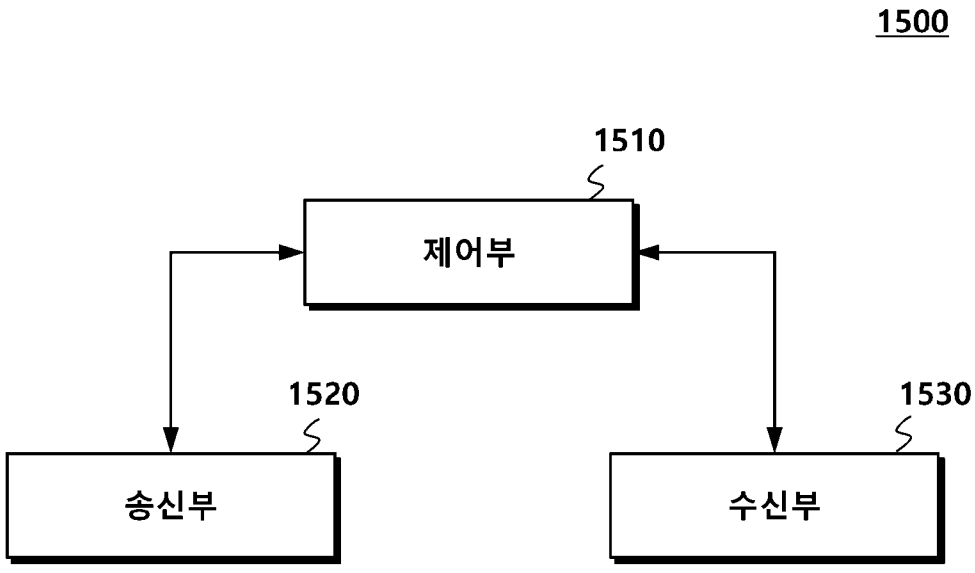
[도13]


기지국
1302
New AS sublayer
PDCP
RLC
RLC
MAC
CCa
CCb
MAC
MAC
RLC
RLC
PDCP
New AS sublayer
단 말
1301

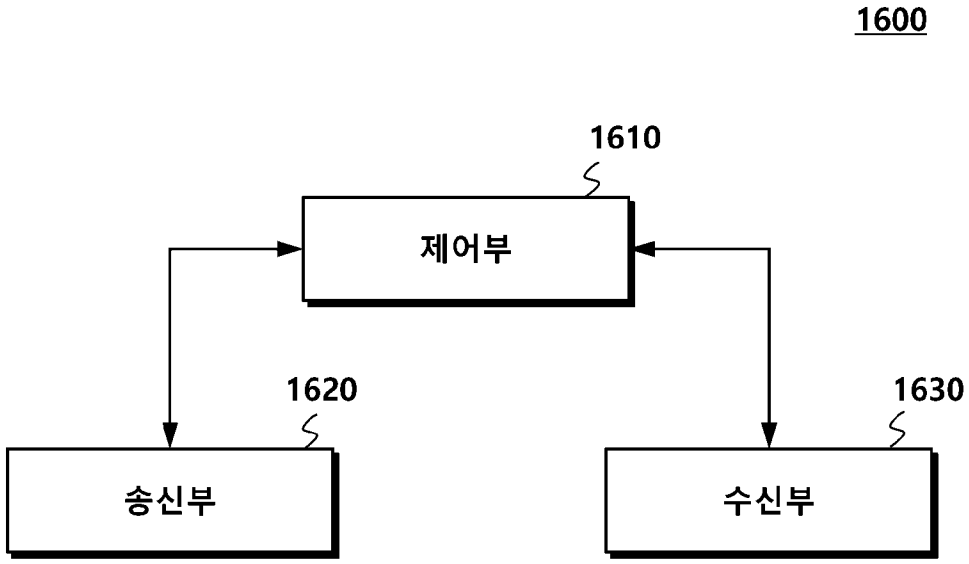
[도14]


기지국
1402
New AS sublayer
PDCP
RLC
RLC
MAC
CCa
CCb
MAC
RLC
RLC
PDCP
New AS sublayer
단 말
1401

[도15]


1500
1510
제어부
1520
1530
송신부
수신부

[도16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/002686

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/02(2009.01)i, H04W 76/15(2018.01)i, H04W 16/32(2009.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 28/02; H04W 72/12; H04W 76/02; H04W 48/08; H04J 11/00; H04L 1/18; H04W 76/04; H04L 12/801; H04W 76/15; H04W 16/32

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: UE, carrier aggregation, same control message, duplicate transmission, logical channel, RLC, PDCP, MAC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ERICSSON, "Data Duplication in Lower Layers (HARQ)", Tdoc R2-1702032, 3GPP TSG-RAN WG2 #97, Athens, Greece, 20 February 2017 See sections 2, 2.2.1, 3, 5; and figure 2.	1-3,5-8,10-13,15
Y		4,9,14
Y	WO 2015-060544 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 30 April 2015 See paragraphs [0093]-[0094]; and figure 10.	4,9,14
A	KR 10-2010-0122054 A (LG ELECTRONICS INC.) 19 November 2010 See paragraphs [0080]-[0139]; and figures 9-12.	1-15
A	US 2016-0113058 A1 (PANTECH INC.) 21 April 2016 See paragraphs [0079]-[0098]; and figures 7-11.	1-15
A	WO 2016-053039 A1 (KT CORPORATION) 07 April 2016 See claims 1-5.	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
04 JUNE 2018 (04.06.2018)	**04 JUNE 2018 (04.06.2018)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/002686

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2015-060544 A1	30/04/2015	CN 105659690 A	08/06/2016
		EP 3061309 A1	31/08/2016
		JP 2016-535556 A	10/11/2016
		KR 10-2016-0074477 A	28/06/2016
		US 2016-0255619 A1	01/09/2016
KR 10-2010-0122054 A	19/11/2010	US 2012-0057560 A1	08/03/2012
		US 8605674 B2	10/12/2013
		WO 2010-131850 A2	18/11/2010
		WO 2010-131850 A3	03/02/2011
US 2016-0113058 A1	21/04/2016	KR 10-2014-0133346 A	19/11/2014
		US 9930720 B2	27/03/2018
		WO 2014-182134 A1	13/11/2014
WO 2016-053039 A1	07/04/2016	KR 10-2016-0040418 A	14/04/2016

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/002686

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 28/02(2009.01)i, H04W 76/15(2018.01)i, H04W 16/32(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 28/02; H04W 72/12; H04W 76/02; H04W 48/08; H04J 11/00; H04L 1/18; H04W 76/04; H04L 12/801; H04W 76/15; H04W 16/32

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:UE, carrier aggregation, same control message, duplicate transmission, logical channel, RLC, PDCP, MAC

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	ERICSSON, `Data duplication in lower layers (HARQ)', Tdoc R2-1702032, 3GPP TSG-RAN WG2 #97, Athens, Greece, 2017.02.20 섹션 2, 2.2.1, 3, 5; 및 도면 2 참조.	1-3,5-8,10-13,15
Y		4,9,14
Y	WO 2015-060544 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2015.04.30 단락 [0093]-[0094]; 및 도면 10 참조.	4,9,14
A	KR 10-2010-0122054 A (엘지전자 주식회사) 2010.11.19 단락 [0080]-[0139]; 및 도면 9-12 참조.	1-15
A	US 2016-0113058 A1 (PANTECH INC.) 2016.04.21 단락 [0079]-[0098]; 및 도면 7-11 참조.	1-15
A	WO 2016-053039 A1 (주식회사 케이티) 2016.04.07 청구항 1-5 참조.	1-15

☐ 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

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2018년 06월 04일 (04.06.2018)	2018년 06월 04일 (04.06.2018)

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

심사관
김성우
전화번호 +82-42-481-3348

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/002686

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2015-060544 A1	2015/04/30	CN 105659690 A	2016/06/08
		EP 3061309 A1	2016/08/31
		JP 2016-535556 A	2016/11/10
		KR 10-2016-0074477 A	2016/06/28
		US 2016-0255619 A1	2016/09/01
KR 10-2010-0122054 A	2010/11/19	US 2012-0057560 A1	2012/03/08
		US 8605674 B2	2013/12/10
		WO 2010-131850 A2	2010/11/18
		WO 2010-131850 A3	2011/02/03
US 2016-0113058 A1	2016/04/21	KR 10-2014-0133346 A	2014/11/19
		US 9930720 B2	2018/03/27
		WO 2014-182134 A1	2014/11/13
WO 2016-053039 A1	2016/04/07	KR 10-2016-0040418 A	2016/04/14