(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 1 월 17 일 (17.01.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/013540 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 72/12 (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/007837

(22) 국제출원일: 2018 년 7 월 11 일 (11.07.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0089514 2017 년 7 월 14 일 (14.07.2017) KR
10-2018-0079412 2018 년 7 월 9 일 (09.07.2018) KR

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

(72) 발명자: **박기현 (KIM, Ki-hyeon)**; 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).

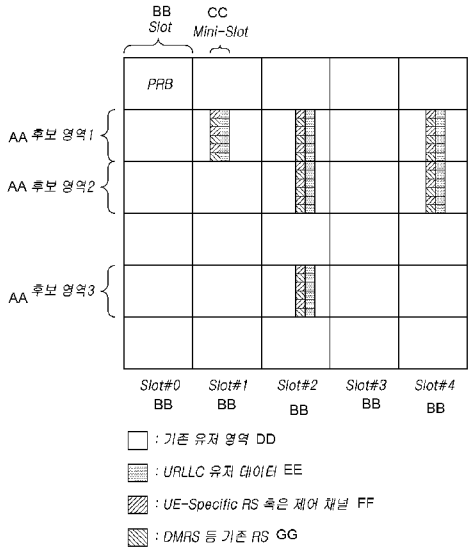
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, 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, 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))

(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING TRANSPORT BLOCK IN NEXT-GENERATION WIRELESS NETWORK, AND APPARATUS THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 차세대 무선망에서 전송 블록을 전송하는 방법 및 그 장치



AA ... Candidate region
BB ... Slot
CC ... Mini-slot
DD ... Existing user region
EE ... URLLC user data
FF ... UE-specific RS or control channel
GG ... Existing RS such as DMRS and the like

(57) Abstract: The present embodiments pertain to a specific method for pre-emptive transmission of a transport block, the method corresponding to a URLLC service of a next-generation/wireless access network. An embodiment provides a method for a base station receiving a transport block from a terminal, or transmitting a transport block to a terminal, the method comprising the steps of: configuring a transmission candidate region; transmitting information indicating the transmission candidate region to a terminal; and receiving the transport block from the terminal or transmitting the transport block to the terminal using the transmission candidate region.

(57) 요약서: 본 실시예들은 차세대/무선 액세스망의 URLLC 서비스에 대응하는 전송 블록을 선점(preemption) 기반으로 전송하는 구체적인 방법에 대한 것으로서, 일 실시예는 기지국이 단말로부터 전송 블록을 수신하거나 단말로 전송 블록을 전송하는 방법에 있어서, 전송 후보 영역을 구성하는 단계, 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 단말로 전송하는 단계 및 전송 후보 영역을 통해 단말로부터 전송 블록을 수신하거나 단말로 전송 블록을 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.

WO 2019/013540 A1

명세서

발명의 명칭: 차세대 무선망에서 전송 블록을 전송하는 방법 및 그 장치

기술분야

[1] 본 실시예들은 차세대/무선 액세스망(이하, NR[New Radio]라고도 함)의 URLLC 서비스를 제공하기 위한 전송 블록(TB, transmission block)을 선점(preemption) 기반으로 전송하는 구체적인 방법에 대한 것이다.

배경기술

[2] 3GPP는 최근 차세대/5G 무선 액세스 기술에 대한 연구를 위한 스터디 아이템인 "Study on New Radio Access Technology"를 승인하고, 이를 기반으로 RAN WG1에서는 각각 NR(New Radio)을 위한 프레임 구조, 채널 코딩 및 변조, 파형 및 다중 접속 방식 등에 대한 논의를 진행하고 있다. NR은 LTE/LTE-Advanced에 대비하여 향상된 데이터 전송률뿐만 아니라 세분화되고 구체화된 사용 시나리오 별로 요구되는 다양한 요구를 만족시킬 수 있는 설계가 이루어지도록 요구되고 있다.

[3] NR의 대표적 사용 시나리오로서 eMBB(enhancement Mobile BroadBand), mMTC(massive Machine Type Communication) 및 URLLC(Ultra Reliable and Low Latency Communications)가 제기되고, 각각의 사용 시나리오 별 요구를 만족시키기 위하여 LTE/LTE-Advanced 대비 플렉서블한 프레임 구조 설계가 요구되고 있다.

[4] 특히, URLLC 시나리오에서는 저지연(Low latency) 특성을 만족시키기 위하여 데이터 전송의 필요성이 생기는 경우에 사전에 자원을 스케쥴링하지 않고, 대신 기존에 스케쥴링된 영역 중 일부를 통해 URLLC를 송신할 수 있는 선점(preemption) 기반 전송 방법이 고려되고 있다.

[5] 이 때, 전술한 선점 기반 전송 방법을 사용하여 특정 유저 또는 특정 단말을 대상으로 데이터를 전송할 때, 대상이 되는 특정 유저 또는 특정 단말이 자신에게 전송되는 데이터를 성공적으로 인식하여 수신하는 절차에 대해서는 아직 결정되지 않은 상황이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[6] 본 실시예들의 목적은, 임의의 시점에 선점 기반으로 전송되는 전송 블록을 수신하는 수신단이 자신에게 전송되는 데이터를 성공적으로 수신할 수 있는 방법을 제공하는데 있다.

과제 해결 수단

[7] 전술한 과제를 해결하기 위해서 안출된 일 실시예는 기지국이 단말로부터 전송 블록을 수신하거나 단말로 전송 블록을 전송하는 방법에 있어서, 전송 후보

영역을 구성하는 단계, 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 단말로 전송하는 단계 및 전송 후보 영역을 통해 단말로부터 전송 블록을 수신하거나 단말로 전송 블록을 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.

[8] 또한, 일 실시예는 단말이 기지국으로 전송 블록을 전송하거나 기지국으로부터 전송 블록을 수신하는 방법에 있어서, 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계 및 전송 후보 영역을 통해 기지국으로 전송 블록을 전송하거나 기지국으로부터 전송 블록을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법을 제공한다.

[9] 또한, 일 실시예는 단말로부터 전송 블록을 수신하거나 단말로 전송 블록을 전송하는 기지국에 있어서, 전송 후보 영역을 구성하는 제어부, 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 단말로 전송하고, 다운링크 전송 시에 단말로 전송 블록을 전송하는 송신부 및 업링크 전송 시에 전송 후보 영역을 통해 단말로부터 전송 블록을 수신하는 수신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국을 제공한다.

[10] 또한, 일 실시예는 기지국으로 전송 블록을 전송하거나 기지국으로부터 전송 블록을 수신하는 단말에 있어서, 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 기지국으로부터 수신하고, 다운링크 전송 시에 기지국으로부터 전송 블록을 수신하는 수신부 및 업링크 전송 시에 전송 후보 영역을 통해 기지국으로 전송 블록을 전송하는 송신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말을 제공한다.

발명의 효과

[11] 본 실시예들에 의하면, 임의의 시점에 선점 기반으로 전송되는 전송 블록을 수신하는 수신단이 자신에게 전송되는 데이터를 성공적으로 수신할 수 있는 방법을 제공할 수 있다.

[12] 구체적으로, 수신단이 전송 블록에 포함된 모든 스케쥴링 정보를 기초로 자신에게 전송되는 데이터를 인식하는 기존의 방법에 비하여, 탐색 복잡도를 감소시킬 수 있으며 가용 데이터 채널의 크기를 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[13] 도 1은 본 실시예에서 선점 기반으로 URLLC 전송 블록을 전송하는 일 예를 도시한 도면이다.

[14] 도 2는 본 실시예에서 기지국이 단말로부터 전송 블록을 수신하거나 단말로 전송 블록을 전송하는 절차를 나타낸 도면이다.

[15] 도 3은 본 실시예에서 단말이 기지국으로 전송 블록을 전송하거나 기지국으로부터 전송 블록을 수신하는 절차를 나타낸 도면이다.

[16] 도 4는 본 실시예들에 따른 기지국의 구성을 보여주는 도면이다.

[17] 도 5는 본 실시예들에 따른 사용자 단말의 구성을 보여주는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[18] 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.

[19] 본 명세서에서 무선 통신 시스템은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신 서비스를 제공하기 위한 시스템을 의미한다. 무선 통신 시스템은 사용자 단말(User Equipment, UE) 및 기지국(Base Station, BS)을 포함한다.

[20] 사용자 단말은 무선 통신에서의 단말을 의미하는 포괄적 개념으로서, WCDMA, LTE, HSPA 및 IMT-2020(5G 또는 New Radio) 등에서의 UE(User Equipment)는 물론, GSM에서의 MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), 무선 기기(wireless device) 등을 모두 포함하는 개념으로 해석되어야 할 것이다.

[21] 기지국 또는 셀(Cell)은 일반적으로 사용자 단말과 통신하는 지점(station)을 말하며, 노드-B(Node-B), eNB(evolved Node-B), gNB(gNode-B), LPN(Low Power Node), 섹터(Sector), 싸이트(Site), 다양한 형태의 안테나, BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 포인트(예를 들어, 송신포인트, 수신포인트, 송수신포인트), 릴레이 노드(Relay Node), 메가 셀, 매크로 셀, 마이크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀, RRH(Remote Radio Head), RU(Radio Unit), 스몰 셀(small cell) 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.

[22] 앞서 나열된 다양한 셀은 각 셀을 제어하는 기지국이 존재하므로 기지국은 두 가지 의미로 해석될 수 있다. 1) 무선 영역과 관련하여 메가 셀, 매크로 셀, 마이크로 셀, 피코 셀, 펨토 셀, 스몰 셀(small cell)을 제공하는 장치 그 자체이거나, 2) 무선 영역 그 자체를 지시할 수 있다. 1)에서 소정의 무선 영역을 제공하는 장치들이 동일한 개체에 의해 제어되거나 무선 영역을 협업으로 구성하도록 상호 작용하는 모든 장치들을 모두 기지국으로 지시한다. 무선 영역의 구성 방식에 따라 포인트, 송수신 포인트, 송신 포인트, 수신 포인트 등은 기지국의 일 실시예가 된다. 2)에서 사용자 단말의 관점 또는 이웃하는 기지국의 입장에서 신호를 수신하거나 송신하게 되는 무선 영역 그 자체를 기지국으로 지시할 수 있다.

[23] 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.

[24] 본 명세서에서 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.

[25] 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.

[26] 상향링크 전송 및 하향링크 전송은 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex) 방식이 사용될 수 있고, 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식, TDD 방식과 FDD 방식의 혼용 방식이 사용될 수 있다.

[27] 또한, 무선 통신 시스템에서는 하나의 반송파 또는 반송파 쌍을 기준으로 상향링크와 하향링크를 구성하여 규격을 구성한다.

[28] 상향링크와 하향링크는, PDCCH(Physical Downlink Control CHannel), PUCCH(Physical Uplink Control CHannel) 등과 같은 제어 채널을 통하여 제어 정보를 전송하고, PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel), PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel) 등과 같은 데이터 채널로 구성되어 데이터를 전송한다.

[29] 하향링크(downlink)는 다중 송수신 포인트에서 단말로의 통신 또는 통신 경로를 의미할 수 있으며, 상향링크(uplink)는 단말에서 다중 송수신 포인트로의 통신 또는 통신 경로를 의미할 수 있다. 이때, 하향링크에서 송신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있고, 수신기는 단말의 일부분일 수 있다. 또한, 상향링크에서 송신기는 단말의 일부분일 수 있고, 수신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있다.

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

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

[32] 기지국은 단말들로 하향링크 전송을 수행한다. 기지국은 유니캐스트 전송(unicast transmission)을 위한 주 물리 채널인 하향링크 데이터 채널의 수신에 필요한 스케쥴링 등의 하향링크 제어 정보 및 상향링크 데이터 채널에서의 전송을 위한 스케쥴링 승인 정보를 전송하기 위한 물리 하향링크 제어 채널을 전송할 수 있다. 이하에서는, 각 채널을 통해 신호가 송수신 되는 것을 해당 채널이 송수신되는 형태로 기재하기로 한다.

[33] 무선 통신 시스템에서 적용되는 다중 접속 기법에는 제한이 없다. TDMA(Time Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), CDMA(Code Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), NOMA(Non-Orthogonal Multiple Access), OFDM-TDMA, OFDM-FDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법을 사용할 수 있다. 여기서, NOMA는 SCMA(Sparse Code Multiple Access)와 LDS(Low Density Spreading) 등을 포함한다.

[34] 본 발명의 일 실시예는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE/LTE-Advanced, IMT-2020으로 진화하는 비동기 무선 통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야 등의 자원 할당에 적용될 수 있다.

[35] 본 명세서에서 MTC(Machine Type Communication) 단말은 low cost(또는 low complexity)를 지원하는 단말 또는 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.

[36] 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, 또는 저전력 소모를 지원하는 기존의 3GPP Release-12 이하에서 정의된 UE category/type, 또는 새롭게 정의된 Release-13 low cost(또는 low complexity) UE category/type을 의미할 수 있다. 또는, Release-14에서 정의된 further Enhanced MTC 단말을 의미할 수도 있다.

[37] 본 명세서에서 NB-IoT(NarrowBand Internet of Things) 단말은 셀룰러 IoT를 위한 무선 액세스를 지원하는 단말을 의미한다. NB-IoT 기술의 목적은 향상된 인도어(Indoor) 커버리지, 대규모의 저속 단말에 대한 지원, 저지연민감도, 초저가 단말 비용, 낮은 전력 소모, 그리고 최적화된 네트워크 구조를 포함한다.

[38] 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.

[39] 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.

[40]

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

[42] 3GPP는 최근 차세대/5G 무선 액세스 기술에 대한 연구를 위한 스터디 아이템인 "Study on New Radio Access Technology"를 승인하고, 이를 기반으로 각각 NR(New Radio)를 위한 프레임 구조, 채널 코딩 및 변조, 파형 및 다중 접속 스킴(frame structure, channel coding & modulation, waveform & multiple access scheme)등에 대한 논의가 시작되었다.

[43] NR은 LTE/LTE-Advanced 대비 향상된 데이터 전송률뿐 아니라, 세분화되고 구체화된 사용 시나리오(usage scenario) 별로 요구되는 다양한 요구(requirements)를 만족시킬 수 있는 설계가 이루어지도록 요구되고 있다. 특히 NR의 대표적 사용 시나리오(usage scenario)로서 eMBB(enhancement Mobile

BroadBand), mMTC(massive MTC) 및 URLLC(Ultra Reliable and Low Latency Communications)가 제기되었으며, 각각의 사용 시나리오(usage scenario)별 요구(requirements)를 만족하기 위한 방법으로서 LTE/LTE-Advanced 대비 플렉서블한 프레임 구조(frame structure) 설계가 요구되고 있다.

[44] 구체적으로 3GPP에서 논의 중인 NR의 대표적 사용 시나리오(usage scenario)로서 eMBB, mMTC, URLLC가 고려되고 있다. 각각의 사용 시나리오(usage scenario)는 데이터 레이트(data rates), 레이턴시(latency), 커버리지(coverage) 등에 대한 요구(requirements)가 서로 상이하기 때문에 임의의 NR 시스템을 구성하는 주파수 대역을 통해 각각의 사용 시나리오(usage scenario)별 요구(requirements)를 효율적으로 만족시키기 위한 방법으로서 서로 다른 뉴머롤러지(numerology)(e.g. subcarrier spacing, subframe, TTI, etc.) 기반의 무선 자원 유닛(unit)을 효율적으로 다중화(multiplexing)하는 방안에 대한 필요성이 제기되고 있다.

[45] 이를 위한 한 방법으로서, 서로 다른 서브캐리어 스페이싱(SCS, subcarrier spacing)값을 갖는 뉴머롤러지(numerology)에 대해 하나의 NR 캐리어(carrier)를 통해 TDM, FDM 또는 TDM/FDM 기반으로 다중화하여 지원하는 방법 및 시간 도메인(time domain)에서의 스케쥴링 단위를 구성함에 있어서 하나 이상의 시간 유닛(time unit)을 지원하는 방안에 대한 논의가 이루어졌다. 이와 관련하여 NR에서는 시간 도메인 구조(time domain structure)의 한 종류로서 서브프레임(subframe)에 대한 정의가 이루어졌으며, 해당 서브프레임 지속기간(subframe duration)을 정의하기 위한 레퍼런스 뉴머롤러지(reference numerology)로서 LTE와 동일한 15kHz SCS(Sub-Carrier Spacing) 기반 normal CP overhead의 14개의 OFDM 심볼로 구성된 단일한 서브프레임 지속기간을 정의하기로 결정하였다. 이에 따라 NR에서 서브프레임은 1ms의 지속기간(time duration)을 가진다. 단, LTE와 달리 NR의 서브프레임은 절대적인 레퍼런스 지속기간(reference time duration)으로서, 실제 상/하향 링크 데이터 스케쥴링의 기반의 되는 시간 유닛(time unit)으로서 슬롯(slot) 및 미니 슬롯(mini-slot)이 정의될 수 있다. 이 경우, 해당 슬롯을 구성하는 OFDM 심볼의 개수, y값은 뉴머롤러지에 관계없이 y=14의 값을 갖도록 결정되었다.

[46] 이에 따라 임의의 슬롯은 14개의 심볼로 구성될 수 있으며, 또한 해당 슬롯의 전송 지시(transmission direction)에 따라 모든 심볼이 하향 링크 전송(DL transmission)을 위해 이용되거나, 또는 모든 심볼이 상향 링크 전송(UL transmission)을 위해 이용되거나, 또는 하향 링크 부분(DL portion) + (gap) + 상향 링크 부분(UL portion)의 형태로 이용될 수 있다.

[47] 또한 임의의 뉴머롤러지(numerology)(또는 SCS)에서 해당 슬롯보다 적은 수의 심볼로 구성된 미니 슬롯이 정의되어 이를 기반으로 상/하향 링크 데이터 송수신을 위한 짧은 길이의 시간 도메인 스케쥴링 간격(time-domain scheduling interval)이 설정되거나, 또는 슬롯 병합(slot aggregation)을 통해 상/하향 링크

데이터 송수신을 위한 긴 길이의 시간 도메인 스케쥴링 간격(time-domain scheduling interval)이 구성될 수 있다.

[48] 특히 URLLC와 같이 지연 크리티컬(latency critical)한 데이터에 대한 송수신의 경우, 15kHz와 같이 SCS값이 작은 뉴머롤러지 기반의 프레임 구조에서 정의된 0.5ms(7 symbols) 또는 1ms(14 symbols) 기반의 슬롯 단위로 스케쥴링이 이루어질 경우, 지연 시간 요구 사항(latency requirement)를 만족시키기 힘들 수 있기 때문에 이를 위해서 해당 슬롯보다 적은 수의 OFDM 심볼로 구성된 미니-슬롯(mini-slot)을 정의하여 이를 기반으로 해당 URLLC와 같은 지연 크리티컬(latency critical)한 데이터에 대한 스케쥴링이 이루어지도록 정의할 수 있다.

[49] 또는 전술한 바와 같이 하나의 NR 캐리어 내에서 서로 다른 SCS값을 갖는 뉴머롤러지를 TDM 방식 또는 FDM 방식으로 다중화하여 지원함으로써, 각각의 뉴머롤러지 별로 정의된 슬롯(또는 미니-슬롯) 길이를 기반으로 지연 시간 요구 사항(latency requirement)에 맞추어 데이터를 스케쥴링하는 방안도 고려되고 있다. 예를 들어 SCS가 60kHz인 경우, SCS 15kHz인 경우보다 심볼 길이가 1/4정도로 줄어들기 때문에 동일하게 7개의 OFDM 심볼로 하나의 슬롯을 구성할 경우, 해당 15kHz 기반의 슬롯 길이는 0.5ms이 되는 반면, 60kHz 기반의 슬롯 길이는 약 0.125ms으로 줄어들게 된다.

[50] 이처럼 NR에서는 서로 다른 SCS 또는 서로 다른 TTI 길이를 정의함으로써, URLLC와 eMBB 각각의 요구사항을 만족시키는 방법에 대한 논의가 진행되고 있다.

[51]

[52] 전술한 바와 같이 NR에서는 다양한 5G의 무선 규격기준을 만족하기 위해서, 기존 무선서비스를 확장한 eMBB, 다연결성에 중점을 둔 mMTC 및 초저지연/고신뢰성을 만족시키는 URLLC라는 세 가지 서비스 시나리오를 고려하고 있다.

[53] 이 때, URLLC에서 하나의 시간 단위(e.g. 서브프레임)보다 짧은 지연 특성을 만족시키기 위해서, 사전 스케쥴링 작업 없이 URLLC 데이터를 전송할 필요성이 생기는 경우, 기존에 다른 데이터 전송을 위해 스케쥴링된 영역 중에서 일부를 비워 URLLC 신호를 송신하는 선점(preemption) 기반 전송 방법이 제시되었다.

[54] 선점 기반 전송 방법을 수행함에 있어서, 전송 블록(TB, transmission block 또는 transport block으로도 호칭될 수 있다)의 전송이 필요한 시점에서 전송 블록을 전송하는 송신단에서는 임의의 영역을 비워놓은 상태로 전송 블록을 전송하고, 비워놓은 영역으로 전송 블록을 전송하는 동작에 의해서 다른 유저에게 전송되는 정보가 변화된 경우에, 해당 변경 사항을 해당 유저에게 지시하는 선점 지시(pre-emption indication)를 수행할 수 있다.

[55] 이하, 유저에게 정보를 전송한다는 의미는 유저의 수신단으로 정보를 전송한다는 의미로 해석될 수 있다.

[56] 이 경우, 특정 유저에게 전달할 정보에 대해서, 해당 유저가 그 정보를 자신에 대한 정보로 성공적으로 인식하고 수신할 수 있도록 하는 방법이 필요하다.

[57] 만약 기존 LTE/LTE-A의 방식을 적용하면, 송신단에서는 미니-슬롯(mini-slot) 등으로 세분화된 시간 단위를 기준으로 하여, 수신단에서 블라인드 탐색(blind detection)를 수행할 영역 내에서 신규로 삽입된 데이터가 포함된 영역의 정보를 포함하는 제어 메시지를 삽입할 수 있다.

[58] 이하, 송신단은 특정한 기지국 또는 단말이 될 수 있으며 수신단은 송신단과 다른 기지국 또는 단말이 될 수 있다. 다운링크 전송에서는 기지국이 송신단이 되고, 단말이 수신단이 될 수 있다. 반대로 업링크 전송에서는 단말이 송신단이 되고, 기지국이 수신단이 될 수 있다.

[59] 그리고 수신단에서는 전술한 블라인드 탐색(blind detection)를 수행할 영역에 대해 지속적으로 블라인드 탐색(blind detection)를 수행하여 자신에게 송신된 정보인지를 판별하고 성공적으로 수신할 수 있다.

[60] 하지만, 기존 LTE/LTE-A의 슬롯 기반 스케쥴링(slot-based scheduling)에 비해, NR의 미니 슬롯(mini-slot) 기반 스케쥴링에서는 스케쥴링 단위가 더 작아진다. 그리고 NR의 미니 슬롯(mini-slot) 기반 스케쥴링에서는 슬롯 기반 스케쥴링(slot-based scheduling)에 비해 7배에서 14배 정도 더 많은 시작 지점이 생길 수 있다. 따라서 동일한 단위 시간에 대해서 탐색이 필요한 위치의 수 또한 늘어날 수 있다.

[61] 본 실시예는 (1)송신단이 데이터(e.g. URLLC 데이터)를 수신하는 수신단을 위하여 데이터가 전송될 수 있는 후보 영역을 수신단에 사전에 지시하는 방법과 (2)송신단이 실제 수신단으로 전송하는 데이터가 수신단이 자신에게 오는 송신 데이터임을 구분할 수 있도록 전송하는 방법으로 구분될 수 있다.

[62] 각각의 방법은 상호 연계되어 사용될 수도 있고, 둘 중 하나만이 사용될 수도 있다. 그리고 본 실시예에서 제안된 용어는 실제 대상의 역할을 설명하기 위한 것이지 기술의 범위를 한정하는 것이 아님을 밝힌다.

[63]

[64] 본 실시예의 동작을 설명하기 전에, 본 실시예가 적용되는 시스템에서 가정하는 하는 몇 가지 사항을 기술한다.

[65] 먼저, 전송하고자 하는 통신 데이터는 프레임(frame)으로 규격화되고, 이는 슬롯(slot)과 미니 슬롯(mini-slot)의 두 가지 시간 단위로 구분될 수 있다.

[66] 이 중 상대적으로 큰 단위를 슬롯으로 정의하며, 일 예로 NR에서는 서브캐리어의 간격에 따라 7개 또는 14개의 심볼(e.g. OFDM 심볼)로 슬롯이 구성될수 있으며, 1개 또는 2개의 심볼로 미니 슬롯이 구성될 수 있다.

[67] 이하, 본 실시예가 적용되는 슬롯 및 미니 슬롯 길이는 제한되지 않는다.

[68] URLLC 서비스를 이용하는 수신단은 미니 슬롯 단위의 데이터 전송을 수행할 수 있다. 이 때, 동일한 프레임 내에서 미니 슬롯 단위의 스케쥴링 대신 별도의 슬롯 단위의 데이터 스케쥴링 및 전송이 이루어질 수 있으며, 해당 슬롯 단위의

데이터 스케쥴링 및 전송은 해당 수신단이 아닌 타 수신단에 대한 데이터 스케쥴링 및 전송일 수 있다.

[69]

[70] 방법 (1): 송신단이 데이터를 수신하는 수신단을 위하여 데이터가 전송될 수 있는 후보 영역을 수신단에 사전에 지시하는 방법

[71] 해당 방법은 비록 데이터의 전송 자체는 순간적으로 이루어지더라도, 데이터 전송이 이루어질 수 있는 영역을 사전에 제한함으로써, 수신단이 탐색해야 할 신호 탐색 범위를 한정시켜서 전체 탐색 복잡도를 감소시키는 방식이다.

[72] 데이터가 전송될 수 있는 후보 영역은 서로 다른 수신단 간에 중첩될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 서로 다른 수신단 간에 데이터가 전송될 수 있는 후보 영역이 중첩되는지 여부는 송신단의 구현에 따라 결정될 수도 있고, NR 규격에서 별도로 정의할 수도 있다.

[73] 또한, 데이터 전송이 이루어질 수 있는 영역을 사전 지시하는 방법은 상위 레이어 시그널링(e.g. RRC 시그널링)을 통해 수행될 수도 있으며, DCI를 통해 수행될 수도 있다.

[74] 한편, 전술한 데이터는 전송 블록의 형태로 전송될 수 있다.

[75] ① 후보 영역을 지시하는 방법

[76] 해당 방법은 대상 수신단에게 데이터 전송이 가능한 송신 대역의 주파수 정보 또는 미니 슬롯(mini-slot)의 그래뉼래리티(granularity) 등의 정보를 RRC 시그널링 또는 DCI를 통해서 전달하는 방법이다.

[77] 이 때, 전술한 주파수 정보는 물리 자원 블록(PRB, physical resource block) 단위로 명시될 수 있으며, 주파수 위치에 따른 우선 순위를 부여할 수도 있다.

[78] 이러한 우선 순위는 특정 시점에 전송되는 데이터의 양에 따라 전송블록의 크기를 가변시켜야 하는 환경에서, 전송블록을 전송하기 위한 위치를 명시하기 위해 사용된다.

[79] 이처럼 우선 순위를 부여함으로써, 단말은 최초에 데이터를 탐색해야 하는 범위를 줄일 수 있다.

[80] ② 기타 전송 제어 정보를 지시하는 방법

[81] 해당 방법은 대상 수신단에게 실제 전송 블록에 대응되는 DMRS 시퀀스 정보, MCS 정보, 안테나 및 전송 모드 정보 등을 DCI를 통해 사전에 지시하는 방법이다.

[82] 이는 DCI의 유효 범위 이내에서 해당 제어 정보들을 재전송할 필요가 없도록 하기 위해서 수신단에서 복조에 필요한 최대한의 정보를 미리 수신단으로 전송하는 방법이다.

[83]

[84] 방법 (2): 송신단이 실제 수신단으로 전송하는 데이터가 수신단이 자신에게 오는 송신 데이터임을 구분할 수 있도록 전송하는 방법

[85] 방법 (1)을 통해 미리 지정된 데이터 전송 영역에 실제로 데이터가 전송되는

일은 자주 발생하지 않으며, 해당 데이터 전송 영역이 다른 유저에 의해 점유되는 경우가 많다.

[86] 이 때 방법 (1)을 통해 미리 지정된 데이터 전송 영역을 통해 데이터 전송이 필요한 경우, 송신단에서는 전술한 선점(pre-emption) 기반 전송을 이용하여 기존에 다른 수신단을 위해 스케쥴링되어 있던 영역을 해당 수신단을 위해서 임의로 비운 채 데이터 전송을 수행할 수 있다.

[87] 이 때, 해당 영역에 대한 데이터 전송이 발생한 경우, 수신단이 자신에게 전달되는 데이터를 구분할 수 있는 방법으로 후술할 방법들이 사용될 수 있다. 해당 방법들은 독립적으로, 또는 동시에 같이 사용될 수 있다.

[88] ① 데이터 전송 영역의 미리 설정된 위치에 미리 설정된 형태의 참조 신호(RS, Reference Signal)를 삽입하는 방법

[89] 해당 방법은 단말-특정(UE-specific)한 특정 참조 신호를 데이터 전송 영역에서 미리 설정된 위치에 삽입하고, 나머지 영역에 데이터를 위치시키는 방법이다. 수신단은 참조 신호의 존재 여부를 검출하고, 이를 통해 해당 데이터 전송 영역에 자신에게 전송되는 데이터가 있는지를 판별할 수 있다.

[90] 이 때 사용되는 참조 신호는 해당 동작을 위한 신규 참조 신호로 정의될 수도 있고, DMRS와 같이 기존에 사용되는 참조 신호를 재사용할 수도 있다. 또한 신규 참조 신호와 기존에 사용되는 참조 신호를 동시에 사용할 수도 있다.

[91] 이러한 참조 신호는 각 수신단 별로 고유할 수도 있지만, 각 참조 신호에 대한 바리에이션(variation) 정보를 추가로 포함할 수 있다. 이 경우 수신단에서는 이러한 바리에이션(variation) 정보를 검출하여 수신에 필요한 추가 정보를 얻을 수 있다.

[92] 이러한 바리에이션(variation) 정보의 일 예로서, MCS 테이블 정보, 전송 모드 또는 추가 전송 블록의 존재 여부에 대한 정보가 있을 수 있다.

[93] ② 데이터 전송 영역에 제어 메시지를 삽입하는 방법

[94] 해당 방법은 데이터 전송 영역을 위해 새롭게 정의된 제어 메시지를 전송 영역에 삽입하는 방법이다.

[95] 이 때, 제어 메시지의 포맷, 위치 정보는 일 예로 방법 (1)에서 설명한 사전 지시 정보에 포함될 수 있다. 다른 예로 제어 메시지의 포맷, 위치 정보는 참조 신호를 전송하는 정보에 포함될 수 있다. 또 다른 예로 수신단은 제어 메시지의 포맷, 위치 정보를 블라인드 탐색(blind detection)으로 검출할 수 있다.

[96] 해당 제어 메시지는 복잡도를 줄이기 위해 시간에 따른 변화도가 큰 최소한의 정보를 포함하는 형태로 설계될 수 있다.

[97] 본 실시예에서는 수신단의 정보를 필수적으로 포함하고, MCS 정보, 안테나 및 전송 모드 정보, 및 다운링크의 경우 업링크 스케쥴링 정보 중 하나 이상을 선택적으로 포함하는 방법을 제공한다. 다운링크 스케쥴링 정보 등 제어에 필요한 기타 정보는 방법 (1)에서 설명한 사전 지시 방법을 통해서 수신단으로 전송될 수 있다.

[98] 한편, 전술한 방법 (2)는 다운링크뿐만 아니라 업링크 상황에서도 동일하게 적용될 수 있다. 즉, 전술한 방법은 기지국이 단말로 전송 블록을 전송하는 경우뿐만 아니라 단말이 기지국으로 전송 블록을 전송하는 경우에도 동일하게 적용될 수 있다.

[99] 다시 말해서, 방법 (2)는 업링크 환경에서는 수신단이 자신이 보낸 송신 데이터임을 구분할 수 있는 방법이 되며, 이 때에는 사전 지시 메시지를 관리하는 주체가 수신단, 즉 기지국이 될 수 있다.

[100] 도 1에서는 방법 (1)이 적용된 환경에서 방법 (2)를 통해 전송 영역을 결정하는 방법의 예를 묘사한 것이다. 도 1은 하나의 실시예를 도시한 것으로서, 이것이 본 실시예에서 제공하는 방법을 한정하지는 않음을 밝힌다.

[101] 도 1을 참조하면, URLLC 데이터가 전송될 수 있는 후보 영역 1, 2, 3이 존재한다. 후보 영역 1,2,3은 주파수 영역(PRB 단위)으로 표시될 수 있다.

[102] Slot#1에서는 후보 영역 1을 통해 URLLC 데이터가 전송될 수 있다. 이 때, 전송되는 데이터의 단위는 미니-슬롯(mini-slot)이고, 전송되는 데이터는 단말-특정(UE-specific) 참조 신호 또는 제어 채널 정보, 기존 참조 신호(e.g. DMRS) 및 URLLC 데이터를 포함할 수 있다. 이 때, 미니-슬롯(mini-slot) 상에서 URLLC 데이터가 전송되는 심볼과 나머지 정보들이 전송되는 심볼은 서로 상이할 수 있다.

[103] 한편, Slot#2에서는 후보 영역 1,2,3을 통해 URLLC 데이터가 전송될 수 있다. 전송되는 데이터의 단위 및 종류, URLLC 데이터가 전송되는 심볼과 나머지 정보들이 전송되는 심볼의 특성은 Slot#1의 경우와 동일하다.

[104] 그리고, Slot#4에서는 후보 영역 1,2를 통해 URLLC 데이터가 전송될 수 있다. 전송되는 데이터의 단위 및 종류, URLLC 데이터가 전송되는 심볼과 나머지 정보들이 전송되는 심볼의 특성은 Slot#1, Slot#2의 경우와 동일하다.

[105]

[106] 도 2는 본 실시예에서 기지국이 단말로부터 전송 블록을 수신하거나 단말로 전송 블록을 전송하는 절차를 나타낸 도면이다.

[107] 도 2를 참조하면, 기지국은 URLLC 데이터를 사전 스케쥴링 작업 없이 수신하기 위한 전송 후보 영역을 구성할 수 있다(S200).

[108] 이 때, 시간 축 상에서 전송 후보 영역을 구성하는 단위는 1개 또는 2개의 심볼로 구성된 미니-슬롯(mini-slot)일 수 있다. 즉, URLLC 데이터를 저지연(low latency)으로 전송하기 위하여, 전송 후보 영역은 기존 LTE의 슬롯에 비해 더 작은 시간 단위로 구성될 수 있다.

[109] 그리고 주파수 축 상에서 전송 후보 영역은 물리 자원 블록(PRB, Physical Resource Block) 단위로 구성될 수 있다.

[110] 또한, 기지국은 S200 단계에서 구성된 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 단말로 전송할 수 있다(S210). 전송 후보 영역을 지시하는 정보는 단말-특정(UE-specific)/셀-특정(cell-specific)/단말-그룹 특정(UE-group specific)한

상위 레이어 시그널링(higher layer signaling)(ex. RRC 시그널링) 또는 DCI를 통해 단말로 전송될 수 있다.

[111] 이 때, 전송 후보 영역을 지시하는 방법의 일 예로서, 전송 후보 영역을 구성하는 서로 다른 M개의 시구간 자원 및 서로 다른 N개의 주파수 구간 자원(M, N은 1 이상의 자연수)에 의해 결정될 수 있는 (M*N)개의 자원을 지시하는 비트맵을 통해 전송 후보 영역을 지시할 수 있다.(e.g. M=14, N=1 또는 M=7, N=2)

[112] 단말은 기지국으로부터 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 수신한 후 해당 선점 후보 영역을 통해 전송되는 데이터를 모니터링할 지 여부를 결정할 수 있다.

[113] 그리고, 기지국은 전술한 전송 후보 영역을 통해 단말로부터 전송 블록을 수신하거나 단말로 전송 블록을 전송할 수 있다(S220). 이 때, 단말로부터 수신되거나 단말로 전송되는 전송 블록은 URLLC 데이터를 포함할 수 있으며, 전송 블록이 전송되는 대상을 구분하기 위한 데이터를 추가로 포함할 수 있다.

[114] 일 예로, 전송 후보 영역을 통해 단말로부터 수신되거나 단말로 전송되는 전송 블록은 단말에 특정된 참조 신호(RS)를 포함할 수 있다. 해당 참조 신호는 DMRS이거나 또는 신규로 정의된 참조 신호일 수도 있다.

[115] 다른 예로, 전송 후보 영역을 통해 단말로부터 수신되거나 단말로 전송되는 전송 블록은 단말에 특정된 제어 메시지를 포함할 수 있다. 이 때, 해당 제어 메시지에 포함되는 정보는 방법 (2)의 ②에서 설명된 바와 같이 전송 블록을 수신할 대상을 식별하기 위한 정보를 필수적으로 포함하고, MCS 정보, 안테나 및 전송 모드 정보 및 다운링크의 경우 업링크 스케쥴링 정보 중 하나 이상을 선택적으로 포함할 수 있다.

[116]

[117] 도 3은 본 실시예에서 단말이 기지국으로 전송 블록을 전송하는 절차를 나타낸 도면이다.

[118] 도 3을 참조하면 단말은 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다(S300).

[119] 이 때, 시간 축 상에서 전송 후보 영역을 구성하는 단위는 1개 또는 2개의 심볼로 구성된 미니-슬롯(mini-slot)일 수 있다. 즉, URLLC 데이터를 저지연(low latency)으로 전송하기 위하여, 전송 후보 영역은 기존 LTE의 슬롯에 비해 더 작은 시간 단위로 구성될 수 있다.

[120] 그리고 주파수 축 상에서 전송 후보 영역은 물리 자원 블록(PRB, Physical Resource Block) 단위로 구성될 수 있다.

[121] 전송 후보 영역을 지시하는 정보는 단말-특정(UE-specific)/셀-특정(cell-specific)/단말-그룹 특정(UE-group specific)한 상위 레이어 시그널링(higher layer signaling)(ex. RRC 시그널링) 또는 DCI를 통해 기지국으로부터 수신될 수 있다.

[122] 이 때, 전송 후보 영역을 지시하는 방법의 일 예로서, 전송 후보 영역을 구성하는 서로 다른 M개의 시구간 자원 및 서로 다른 N개의 주파수 구간 자원(M,N은 1 이상의 자연수)에 의해 결정될 수 있는 (M*N)개의 자원을 지시하는 비트맵을 통해 선점 후보 영역을 지시할 수 있다.(e.g. M=14, N=1 또는 M=7, N=2)

[123] 단말은 기지국으로부터 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 수신한 후 해당 전송 후보 영역을 통해 전송되는 데이터를 모니터링할 지 여부를 결정할 수 있다.

[124] 또한, 단말은 S300 단계에서 수신한 전송 후보 영역을 통해 기지국으로 전송 블록을 전송하거나 기지국으로부터 전송 블록을 수신할 수 있다(S310).

[125] 이 때, 기지국으로 전송되거나 기지국으로부터 수신되는 전송 블록은 URLLC 데이터를 포함할 수 있으며, 전송 블록이 전송되는 대상을 구분하기 위한 데이터를 추가로 포함할 수 있다.

[126] 일 예로, 전송 후보 영역을 통해 기지국으로 전송되거나 기지국으로부터 수신되는 전송 블록은 단말에 특정된 참조 신호(RS)를 포함할 수 있다. 해당 참조 신호는 DMRS이거나 또는 신규로 정의된 참조 신호일 수 있다.

[127] 다른 예로, 전송 후보 영역을 통해 기지국으로 전송되거나 기지국으로부터 수신되는 전송 블록은 단말에 특정된 제어 메시지를 포함할 수 있다. 이 때, 해당 제어 메시지에 포함되는 정보는 방법 (2)의 ②에서 설명된 바와 같이 전송 블록을 수신할 대상을 식별하기 위한 정보를 필수적으로 포함하고, MCS 정보, 안테나 및 전송 모드 정보 및 다운링크의 경우 업링크 스케쥴링 정보 중 하나 이상을 선택적으로 포함할 수 있다.

[128]

[129] 도 4는 본 실시예들에 따른 기지국의 구성을 보여주는 도면이다.

[130] 도 4를 참조하면, 기지국(400)은 제어부(410)와 송신부(420), 수신부(430)를 포함한다.

[131] 제어부(410)는 URLLC 데이터를 사전 스케쥴링 작업 없이 전송하기 위한 전송 후보 영역을 구성할 수 있다.

[132] 이 때, 시간 축 상에서 전송 후보 영역을 구성하는 단위는 1개 또는 2개의 심볼로 구성된 미니-슬롯(mini-slot)일 수 있다. 즉, URLLC 데이터를 저지연(low latency)으로 전송하기 위하여, 전송 후보 영역은 기존 LTE의 슬롯에 비해 더 작은 시간 단위로 구성될 수 있다.

[133] 그리고 주파수 축 상에서 전송 후보 영역은 물리 자원 블록(PRB, Physical Resource Block) 단위로 구성될 수 있다.

[134] 송신부(420)와 수신부(430)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 단말과 송수신하는데 사용된다.

[135] 구체적으로 송신부(420)는 전술한 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 단말로 전송할 수 있다. 그리고 송신부(420)는 만약 만약 다운링크 전송이 수행되는

경우, 즉 기지국이 단말로 전송 블록을 전송하는 경우에 전술한 전송 후보 영역을 통해 단말로 전송 블록을 전송할 수 있다.

[136] 그리고 수신부(430)는 만약 업링크 전송이 수행되는 경우, 즉 단말이 기지국으로 전송 블록을 전송하는 경우에 전송 후보 영역을 통해 단말로부터 전송 블록을 수신할 수 있다.

[137] 전송 후보 영역을 지시하는 정보는 단말-특정(UE-specific)/셀-특정(cell-specific)/단말-그룹 특정(UE-group specific)한 상위 레이어 시그널링(higher layer signaling)(ex. RRC 시그널링) 또는 DCI를 통해 단말로 전송될 수 있다.

[138] 단말은 기지국으로부터 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 수신한 후 해당 전송 후보 영역을 통해 전송되는 데이터를 모니터링할 지 여부를 결정할 수 있다.

[139] 그리고, 단말로부터 수신되거나 단말로 전송되는 전송 블록은 URLLC 데이터를 포함할 수 있으며, 전송 블록이 전송되는 대상을 구분하기 위한 데이터를 추가로 포함할 수 있다.

[140] 일 예로, 전송 후보 영역을 통해 단말로부터 수신되거나 단말로 전송되는 전송 블록은 단말에 특정된 참조 신호(RS)를 포함할 수 있다. 해당 참조 신호는 DMRS이거나 또는 신규로 정의된 참조 신호일 수도 있다.

[141] 다른 예로, 전송 후보 영역을 통해 단말로부터 수신되거나 단말로 전송되는 전송 블록은 단말에 특정된 제어 메시지를 포함할 수 있다. 이 때, 해당 제어 메시지에 포함되는 정보는 방법 (2)의 ②에서 설명된 바와 같이 전송 블록을 수신할 대상을 식별하기 위한 정보를 필수적으로 포함하고, MCS 정보, 안테나 및 전송 모드 정보 및 다운링크의 경우 업링크 스케쥴링 정보 중 하나 이상을 선택적으로 포함할 수 있다.

[142]

[143] 도 5는 본 실시예들에 따른 사용자 단말의 구성을 보여주는 도면이다.

[144] 도 5를 참조하면, 사용자 단말(500)은 수신부(510) 및 제어부(520), 송신부(530)를 포함한다.

[145] 수신부(510)는 기지국으로부터 하향링크 제어 정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 수신한다.

[146] 구체적으로 수신부(510)는 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 기지국으로부터 수신할 수 있다. 그리고 수신부(510)는 만약 다운링크 전송이 수행되는 경우, 즉 기지국이 단말로 전송 블록을 전송하는 경우에 전술한 전송 후보 영역을 통해 기지국으로부터 전송 블록을 수신할 수 있다.

[147] 그리고 송신부(530)는 만약 업링크 전송이 수행되는 경우, 즉 단말이 기지국으로 전송 블록을 전송하는 경우에 전술한 전송 후보 영역을 통해 기지국으로 전송 블록을 전송할 수 있다.

[148] 이 때, 시간 축 상에서 전송 후보 영역을 구성하는 단위는 1개 또는 2개의

심볼로 구성된 미니-슬롯(mini-slot)일 수 있다. 즉, URLLC 데이터를 저지연(low latency)으로 전송하기 위하여, 전송 후보 영역은 기존 LTE의 슬롯에 비해 더 작은 시간 단위로 구성될 수 있다.

[149] 그리고 주파수 축 상에서 전송 후보 영역은 물리 자원 블록(PRB, Physical Resource Block) 단위로 구성될 수 있다.

[150] 전송 후보 영역을 지시하는 정보는 단말-특정(UE-specific)/셀-특정(cell-specific)/단말-그룹 특정(UE-group specific)한 상위 레이어 시그널링(higher layer signaling)(ex. RRC 시그널링) 또는 DCI를 통해 기지국으로부터 수신될 수 있다.

[151] 단말은 기지국으로부터 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 수신한 후 해당 전송 후보 영역을 통해 전송되는 데이터를 모니터링할 지 여부를 결정할 수 있다.

[152] 그리고, 기지국으로 전송되거나 기지국으로부터 수신되는 전송 블록은 URLLC 데이터를 포함할 수 있으며, 전송 블록이 전송되는 대상을 구분하기 위한 데이터를 추가로 포함할 수 있다.

[153] 일 예로, 전송 후보 영역을 통해 기지국으로 전송되거나 기지국으로부터 수신되는 전송 블록은 단말에 특정된 참조 신호(RS)를 포함할 수 있다. 해당 참조 신호는 DMRS이거나 또는 신규로 정의된 참조 신호일 수도 있다.

[154] 다른 예로, 전송 후보 영역을 통해 기지국으로 전송되거나 기지국으로부터 수신되는 전송 블록은 단말에 특정된 제어 메시지를 포함할 수 있다. 이 때, 해당 제어 메시지에 포함되는 정보는 방법 (2)의 ②에서 설명된 바와 같이 전송 블록을 수신할 대상을 식별하기 위한 정보를 필수적으로 포함하고, MCS 정보, 안테나 및 전송 모드 정보 및 다운링크의 경우 업링크 스케쥴링 정보 중 하나 이상을 선택적으로 포함할 수 있다.

[155]

[156] 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.

[157] 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.

[158]

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

[160] 본 특허출원은 2017년 07월 14일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2017-0089514호 및 2018년 07월 09일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2018-0079412호에 대해 미국 특허법 119(a)조 (35 U.S.C § 119(a))에 따라 우선권을 주장하며, 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다. 아울러, 본 특허출원은 미국 이외에 국가에 대해서도 위와 동일한 이유로 우선권을 주장하면 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

청구범위

[청구항 1] 기지국이 단말로부터 전송 블록을 수신하거나 단말로 전송 블록을 전송하는 방법에 있어서,
전송 후보 영역을 구성하는 단계;
상기 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 단말로 전송하는 단계; 및
상기 전송 후보 영역을 통해 상기 단말로부터 전송 블록을 수신하거나 상기 단말로 전송블록을 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 전송 후보 영역은 1개 또는 2개의 심볼 단위로 구성되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 전송 블록은,
상기 단말에 특정된 참조 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 참조 신호는 DMRS인 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 전송 블록은,
상기 단말에 특정된 제어 메시지를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 6] 단말이 기지국으로 전송 블록을 전송하거나 기지국으로부터 전송 블록을 수신하는 방법에 있어서,
전송 후보 영역을 지시하는 정보를 기지국으로부터 수신하는 단계; 및
상기 전송 후보 영역을 통해 상기 기지국으로 전송 블록을 전송하거나 기지국으로부터 전송 블록을 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 7] 제 6항에 있어서,
상기 전송 후보 영역은 1개 또는 2개의 심볼 단위로 구성되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 8] 제 6항에 있어서,
상기 전송 블록은,
상기 단말에 특정된 참조 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 참조 신호는 DMRS인 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 10] 제 6항에 있어서,
상기 전송 블록은,
상기 단말에 특정된 제어 메시지를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 11] 단말로부터 전송 블록을 수신하거나 단말로 전송 블록을 전송하는

기지국에 있어서,
전송 후보 영역을 구성하는 제어부;
상기 전송 후보 영역을 지시하는 정보를 단말로 전송하고, 다운링크 전송 시에 상기 단말로 전송 블록을 전송하는 송신부; 및
업링크 전송 시에 상기 전송 후보 영역을 통해 상기 단말로부터 전송 블록을 수신하는 수신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

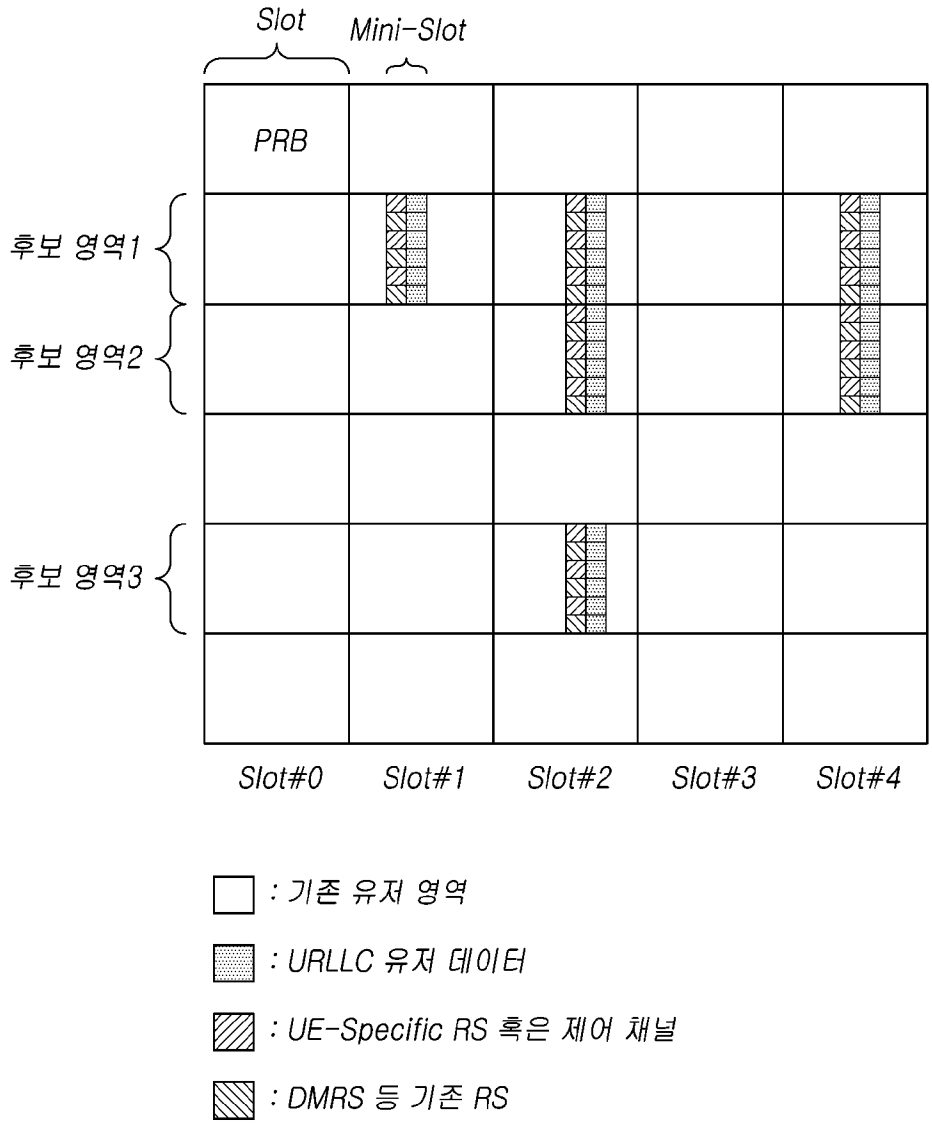
[청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 전송 후보 영역은 1개 또는 2개의 심볼 단위로 구성되는 것을 특징으로 하는 기지국.

[청구항 13] 제 11항에 있어서,
상기 전송 블록은,
상기 단말에 특정된 참조 신호를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

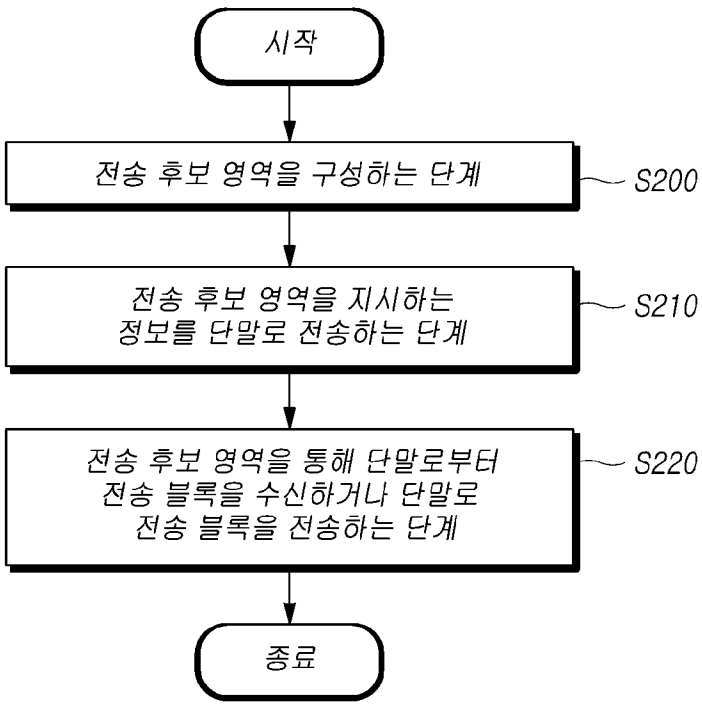
[청구항 14] 제 13항에 있어서,
상기 참조 신호는 DMRS인 것을 특징으로 하는 기지국.

[청구항 15] 제 11항에 있어서,
상기 전송 블록은,
상기 단말에 특정된 제어 메시지를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

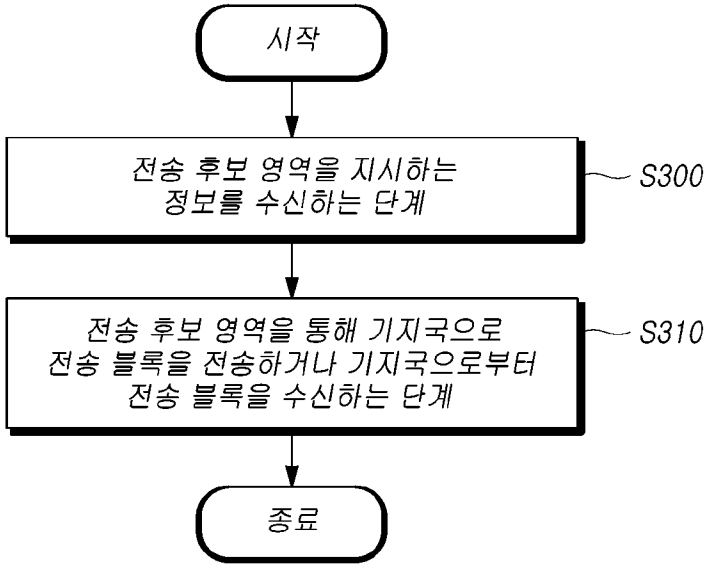
[도1]


Slot
Mini-Slot
PRB
후보 영역1
후보 영역2
후보 영역3
Slot#0
Slot#1
Slot#2
Slot#3
Slot#4
: 기존 유저 영역
: URLLC 유저 데이터
: UE-Specific RS 혹은 제어 채널
: DMRS 등 기존 RS

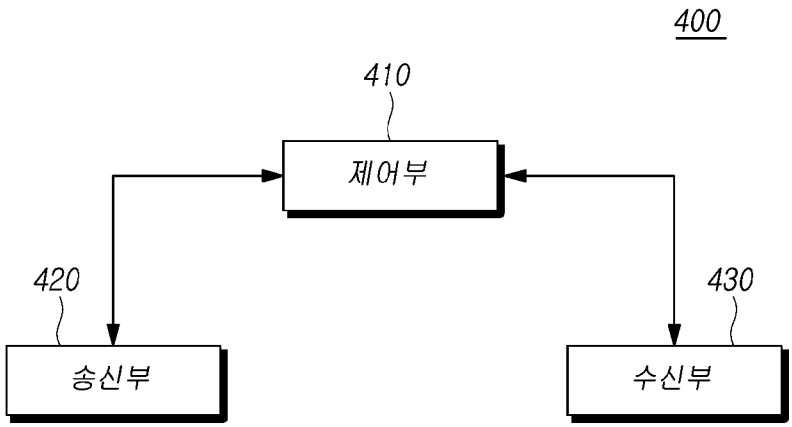
[도2]


시작
전송 후보 영역을 구성하는 단계
S200
전송 후보 영역을 지시하는
정보를 단말로 전송하는 단계
S210
전송 후보 영역을 통해 단말로부터
전송 블록을 수신하거나 단말로
전송 블록을 전송하는 단계
S220
종료

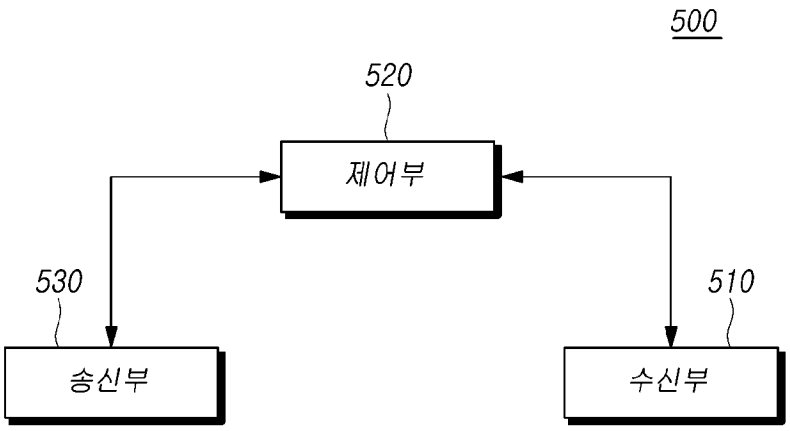
[도3]


시작
전송 후보 영역을 지시하는 정보를 수신하는 단계
S300
전송 후보 영역을 통해 기지국으로 전송 블록을 전송하거나 기지국으로부터 전송 블록을 수신하는 단계
S310
종료

[도4]


400
410
제어부
420
송신부
430
수신부

[도5]


500
520
제어부
530
송신부
510
수신부

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/007837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/12(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 72/12

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: transmission block, transmission candidate area, indication, symbol unit, reference signal, DMRS, control message, UE-specific

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	LENOVO et al., "On eMBB/URLLC Multiplexing for Uplink Transmission", R1-1710606, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc #2, Qingdao, P.R. China, 16 June 2017 See sections 1, 2; and figure 1.	1,3,4,6,8,9,11,13 ,14
Y		2,5,7,10,12,15
Y	SAMSUNG, "Performance of Preemption Based Multiplexing for eMBB and URLLC", R1-1705412, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #88bis, Spokane, USA, 24 March 2017 See section 2.1.	2,7,12
Y	INTEL CORPORATION, "Uplink URLLC Transmission Based on Scheduling Request and Grant", R1-1700376, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc Meeting, Spokane, USA, 10 January 2017 See sections 3, 5.2.	5,10,15
A	ZTE, "About Pre-emption Indication", R1-1710123, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc #2, Qingdao, CHINA, 17 June 2017 See section 2.	1-15
A	WO 2017-059829 A2 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 13 April 2017 See page 13, lines 1-33; and figure 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
10 OCTOBER 2018 (10.10.2018)	**10 OCTOBER 2018 (10.10.2018)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/007837

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2017-059829 A2	13/04/2017	EP 3225060 A2	04/10/2017
		WO 2017-059829 A3	24/08/2017

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/007837

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 72/12(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 72/12

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: 전송 블록, 전송 후보 영역, 지시, 심볼 단위, 참조 신호, DMRS, 제어 메시지, 단말 특정

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	LENOVO 등, 'On eMBB/URLLC multiplexing for uplink transmission', R1-1710606, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc #2, Qingdao, P.R. China, 2017.06.16 섹션 1, 2; 및 도면 1 참조.	1,3,4,6,8,9,11,13,14
Y		2,5,7,10,12,15
Y	SAMSUNG, 'Performance of preemption based multiplexing for eMBB and URLLC', R1-1705412, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #88bis, Spokane, USA, 2017.03.24 섹션 2.1 참조.	2,7,12
Y	INTEL CORPORATION, 'Uplink URLLC Transmission Based on Scheduling Request and Grant', R1-1700376, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc Meeting, Spokane, USA, 2017.01.10 섹션 3, 5.2 참조.	5,10,15
A	ZTE, 'About pre-emption indication', R1-1710123, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc #2, Qingdao, CHINA, 2017.06.17 섹션 2 참조.	1-15
A	WO 2017-059829 A2 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)) 2017.04.13 페이지 13, 라인 1-33; 및 도면 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 10월 10일 (10.10.2018)	2018년 10월 10일 (10.10.2018)

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

심사관
강희곡
전화번호 +82-42-481-8264

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/007837

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2017-059829 A2	2017/04/13	EP 3225060 A2	2017/10/04
		WO 2017-059829 A3	2017/08/24