

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 1월 3일 (03.01.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/003313 A1

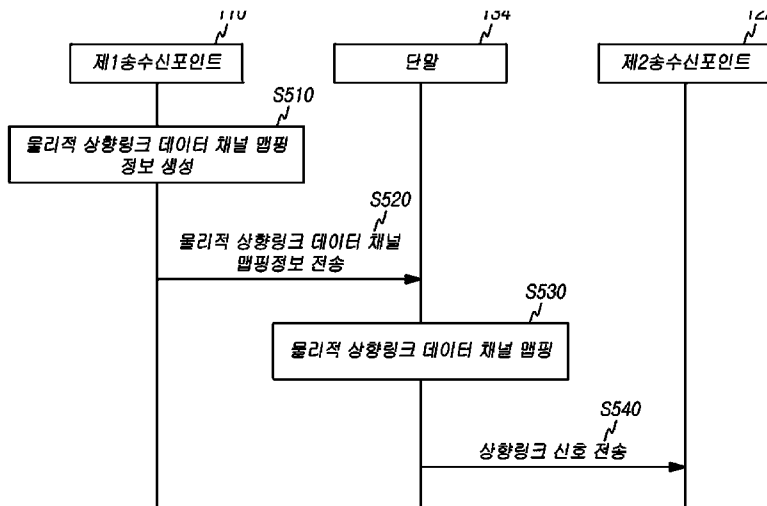
- (51) 국제특허분류:
H04J 11/00 (2006.01) H04B 7/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/004233
- (22) 국제출원일: 2013년 5월 13일 (13.05.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0068206 2012년 6월 25일 (25.06.2012) KR
10-2012-0145631 2012년 12월 13일 (13.12.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION)
[KR/KR]; 463-815 경기도 성남시 분당구 정자동 206,
Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 박규진 (PARK, Kyu Jin); 137-140 서울시 서초
구 우면동 17 KT 연구개발센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김은구 (KIM, Eungu) 등; 135-908 서울시 강남
구 역삼동 636-15 상원빌딩 2층, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD AND TERMINAL FOR TRANSMITTING AND RECEIVING PHYSICAL UPLINK DATA CHANNEL MAPPING INFORMATION

(54) 발명의 명칭 : 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보 송수신 방법 및 그 단말



(57) Abstract: The present invention relates to a wireless communication system in which a transceiving point and a terminal perform cooperative communication.

(57) 요약서: 본 발명은 송수신포인트와 단말이 협력통신을 하는 무선통신시스템에 관한 것이다.

- 110 ... First transceiving point
134 ... Terminal
122 ... Second transceiving point
S510 ... Generate physical uplink data channel mapping information
S520 ... Transmit physical uplink data channel mapping information
S530 ... Map physical uplink data channel
S540 ... Transmit uplink signal

WO 2014/003313 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보 송수신 방법 및 그 단말

기술분야

- [1] 본 발명은 송수신포인트와 단말이 협력통신을 하는 무선통신시스템에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 다중안테나 기반의 무선통신 시스템에서 전송 효율을 개선하기 위해 폐루프 프리코딩(Closed-loop Precoding) 전송 방법, 적응 변조 및 부호(Adaptive Modulation and Coding, 이하 AMC) 방법, 채널 감응 스케줄링 방법 등의 기술을 이용한다.
- [3] 폐루프 프리코딩 전송 방법을 활용하면 수신 신호가 겪는 다중안테나 채널들의 위상을 조절하여 수신 신호의 이득을 향상시킬 수 있고, AMC 방법을 활용하면 송신기는 채널 상태에 따라 전송하는 데이터의 양을 조절할 수 있다. 채널 감응 스케줄링 자원관리 방법을 활용하면 송신기는 여러 사용자 중에서 채널 상태가 우수한 사용자를 선택적으로 서비스하기 때문에 한 사용자에게 채널을 할당하고 서비스해주는 것에 비해 시스템 용량이 증가한다.
- [4] 예를 들어 폐루프 프리코딩 전송 방법, AMC 방법, 채널 감응 스케줄링 방법은 수신기로부터 채널 정보를 피드백 받아서 가장 효율적이라고 판단되는 시점에 적절한 프리코딩과 변조 및 부호 기법을 적용하는 방법이다.
- [5] OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)를 사용하는 무선통신 시스템에서 OFDMA 방식에서 용량 증대 효과를 얻기 위한 여러 가지 원인 중의 하나가 주파수 축 상에서의 스케줄링을 수행할 수 있다는 것이다. 채널이 시간에 따라 변하는 특성에 따라 채널 감응 스케줄링 방법을 통해 용량 이득을 얻었듯이 채널이 주파수에 따라 다른 특성을 활용하면 더 많은 용량 이득을 얻을 수 있다.
- [6] 전술한 폐루프 프리코딩 전송 방법, AMC 방법, 채널 감응 스케줄링 방법은 송신기가 송신 채널에 관한 충분한 정보를 획득한 상태에서 전송 효율을 개선할 수 있는 기술이다. FDD(Frequency Division Duplex) 방식에서와 같이 송신기가 송신 채널의 상태를 수신 채널을 통해 유추할 수 없는 경우, 수신기는 송신기에게 송신 채널에 관한 정보를 보고하도록 설계 되어 있다. 그러나 무선통신 시스템 환경에서는 채널의 상태가 시간에 따라 변하기 때문에 채널 상태에 대한 보고가 지연될 경우 폐루프 프리코딩 전송 방법, AMC 방법, 채널 감응 스케줄링 방법의 효용성이 떨어질 수 있다.
- [7] 무선통신 시스템은 하나의 기지국이 일정 영역의 커버리지 내 사용자를 관장하고 사용자가 커버리지 밖으로 이동하면 다른 기지국으로 핸드오버시켜주는 방식으로 호(call)를 유지시키는 방식을 이용하고 있다.

- [8] 이러한 무선통신 시스템에서 셀 커버리지의 외곽에 위치한 사용자는 다른 기지국이 전송한 신호를 간섭으로 겪기 때문에 채널의 상태가 상대적으로 열악하다. 따라서 기지국에 가까이 위치한 사용자일 수록 더 높은 전송률의 서비스를 받을 수 있고 셀 커버리지 경계에 위치한 사용자는 낮은 전송률의 서비스를 받게 된다. 이러한 문제를 개선하기 위해, 최근 논의되고 있는 4세대 이동통신 시스템에서는 여러 기지국이 셀 커버리지 경계에 위치한 사용자를 위해 신호를 전송하는 협력 전송을 도입할 것으로 기대된다.

발명의 상세한 설명

- [9] 이러한 배경에서, 본 명세서의 목적은 무선통신시스템에서 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보 송수신방법 및 그 단말의 제공에 있다.
- [10] 전술한 목적을 달성하기 위하여 일 측면에서, 본 명세서는 송수신포인트의 맵핑정보 전송에서, 특정 단말이 속한 송수신포인트와 다른 송수신포인트를 수신포인트의 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보를 생성하는 단계 및 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보를 특정 단말에 전송하는 단계를 포함하는 송수신포인트의 맵핑정보 제공방법을 제공한다.
- [11] 다른 측면에서, 본 명세서는, 단말의 맵핑정보 수신에서, 자신이 속한 송수신포인트와 다른 송수신포인트의 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보를 자신이 속한 송수신포인트로부터 수신하는 단계, 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보에 따라 물리적 상향링크 데이터 채널을 무선 자원에 맵핑하는 단계 및 무선 자원에 맵핑된 물리적 상향링크 데이터 채널을 다른 송수신포인트로 전송하는 단계를 포함하는 물리적 상향링크 데이터 채널의 전송방법을 제공한다.
- [12] 또 다른 측면에서, 본 명세서는, 자신이 속한 송수신포인트와 다른 송수신포인트를 수신포인트로 물리적 상향링크 데이터 채널을 전송하는 단말로, 다른 송수신포인트의 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보를 자신이 속한 송수신포인트로부터 수신하는 수신부, 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보에 따라 물리적 상향링크 데이터 채널을 무선 자원에 맵핑하는 제어부 및 무선자원에 맵핑된 물리적 상향링크 데이터 채널을 다른 송수신포인트로 전송하는 송신부를 포함하는 단말을 제공한다.
- [13] 실시예에 따른 무선통신시스템에서 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보 제공방법 및 그 송수신포인트, 물리적 상향링크 데이터 채널의 전송방법, 그 단말은 무선통신시스템에서 상향링크 협력통신을 수행하는데 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 협력통신을 수행하는 무선통신시스템을 보여주는 도면이다.
- [15] 도 2 및 도 3은 상향링크에서 PUSCH, DM-RS 및 SRS의 전송 방법의 일 예를 도시한다.
- [16] 도 4는 도 1의 무선통신시스템에서 상향링크 협력통신시 송수신포인트와

수신포인트의 셀-특정 사운딩 참조신호 파라미터가 서로 다를 경우, 셀-특정 사운딩 참조신호 설정에 따른 PUSCH 자원 맵핑의 애매함을 도식한다.

- [17] 도 5는 일실시에에 따른 상향링크 협력 전송 시 송수신포인트의 물리적 상향링크 데이터 채널의 맵핑 정보 제공방법 및 단말의 물리적 상향링크 데이터 채널 전송방법의 흐름도이다.
- [18] 도 6은 도 5의 PUSCH 맵핑 정보를 포함하는 DCI(Downlink Control Information)의 포맷이다.
- [19] 도 7은 다른 실시예에 의한 송수신포인트의 구성도이다.
- [20] 도 8은 또 다른 실시예에 의한 단말의 구성도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [21] 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.
- [22] 도 1은 협력통신을 수행하는 무선통신시스템을 보여주는 도면이다.
- [23] 도 1을 참조하면, 실시예들이 적용되는 무선통신시스템(100)은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신 서비스를 제공하기 위해 널리 배치된다.
- [24] 무선통신시스템(100)은 적어도 하나의 송수신포인트(110, 120, 122)를 포함한다. 각 송수신포인트는 특정한 지리적 영역 또는 주파수 영역에 대해 통신 서비스를 제공하며, 사이트(site)라고 불릴 수 있다.
- [25] 단말(130, 132, 134, 136; User Equipment, UE)은 고정되거나 이동성을 가질 수 있으며, UE(user equipment), MT(mobile terminal), UT(user terminal), SS(subscriber station), 무선기기(wireless device), PDA(personal digital assistant), 무선 모뎀(wireless modem), 휴대기기(handheld device) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [26] 송수신포인트(110, 120, 122)는 일반적으로 단말(130, 132, 134, 136)과 통신하는 지점(station)을 말하며, 요소 반송파 또는 셀, eNodeB (evolved-NodeB), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 펌토 기지국(Femto eNodeB), 가내 기지국(Home eNodeB: HeNodeB), 릴레이(relay), 피코 기지국(Pico eNodeB), 원격 무선 헤드(remote radio head: 이하 "RRH"라 함), 핫스팟(Hot spot), RU(Remote Unit) 중 어느 것으로 정의될 수 있다. 또는 송수신포인트(110, 120, 122)는 안테나 포트(antenna port)들의 집합으로 정의될 수 있다. 그리고 송수신포인트(110, 120, 122)의 안테나 포트들의 집합에 관한 정보를 무선자원제어(Radio Resource Control: RRC) 시그널링(signaling)으로 단말에 전송할 수 있다. 따라서 하나의 셀 내에 다수의 송수신포인트들을 안테나 포트들의 집합으로 정의할 수 있다. 안테나 포트들의 집합 간의 교집합은 언제나

공집합이다.

- [27] 셀은 송수신포인트(110, 120, 122)가 커버하는 일부 영역을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펌토셀 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다. 송수신포인트(110, 120, 122)는 통신 서비스를 제공하기 위해 신호를 전송하는 송신포인트(transmission point)를 의미할 수 있으며 통신 서비스를 제공하기 위해 단말(130, 132, 134, 136)로부터 신호를 수신하는 수신포인트(reception point)를 의미할 수도 있다.
- [28] 본 명세서에서 송수신포인트와 단말은 본 명세서에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다.
- [29] 이하에서 하향링크(downlink)는 송수신포인트에서 단말로의 통신 또는 통신 경로를 의미하며, 상향링크(uplink)는 단말에서 송수신포인트로의 통신 또는 통신 경로를 의미한다.
- [30] 무선통신시스템에 적용되는 다중 접속 기법에는 제한이 없다. CDMA(Code Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), SC-FDMA(Single Carrier-FDMA), OFDM-FDMA, OFDM-TDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중접속 기법을 사용할 수 있다. 이들 변조 기법들은 통신 시스템의 다중 사용자들로부터 수신된 신호들을 복조하여 통신 시스템의 용량을 증가시킨다. 상향링크 전송 및 하향링크 전송은 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex) 방식 또는 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 사용될 수 있다.
- [31] 본 명세서의 일실시예는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE(Long Term Evolution) 및 LTE-advanced로 진화하는 비동기 무선통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야(의) 등의 자원할당에 적용될 수 있다. 본 명세서는 특정한 무선통신 분야에 한정되거나 제한되어 해석되어서는 아니되며, 본 명세서의 사상이 적용될 수 있는 모든 기술분야를 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [32] 실시예들이 적용되는 무선통신시스템은 둘 이상의 송수신포인트들(110, 122)이 협력하여 신호를 전송하는 다중 포인트 협력형 송수신 시스템(coordinated multi-point transmission/reception System; CoMP 시스템) 또는 협력형 다중 안테나 전송방식(coordinated multi-antenna transmission system), 협력형 다중 셀 통신시스템일 수 있다.
- [33] CoMP 시스템은 CoMP를 지원하는 통신 시스템 또는 CoMP가 적용되는 통신 시스템을 말한다. CoMP는 다중 송수신포인트들에 의해 전송 또는 수신되는 신호들을 조정 또는 조합하는 기술이다. CoMP는 데이터 전송률(throughput)을 증가시키고 높은 품질을 제공할 수 있다.

- [34] 이 CoMP 시스템에서 송수신포인트들(110, 120, 122)은 하나의 단말(134)에게 협력형 송수신을 시도할 때 동일한 시간에 동일한 주파수 자원을 할당하여 서비스를 제공할 수 있다. 즉 동일시간에 협력형 송수신포인트로 선택된 송수신포인트들은 동일한 주파수 자원을 사용하여 하나의 사용자 단말과 데이터를 송수신할 수 있다.
- [35] 각 송수신포인트 또는 셀들은 다중 송수신포인트들을 구성할 수 있다. 예컨대, 다중 송수신포인트들은 동종 네트워크(homogeneous network)를 형성하는 매크로(Macro) 셀들일 수 있다. 또한, 다중 송수신포인트는 매크로 셀과 높은 전송파워를 갖는 RRH들일 수도 있다. 또한, 다중 송수신포인트는 매크로 셀과 매크로 셀영역 내의 낮은 전송파워를 갖는 RRH들일 수도 있다.
- [36] CoMP 시스템은 CoMP를 선택적으로 적용할 수 있다. CoMP 시스템이 CoMP를 이용하여 통신을 수행하는 모드를 CoMP 모드라 하고, 그렇지 않은 모드를 일반 모드(normal mode) 또는 비 CoMP 모드(non-CoMP mode)라 한다.
- [37] 단말들(130, 132, 134, 136) 중 예를 들어 단말(132, 134)은 CoMP 단말일 수 있다. CoMP 단말(132, 134)은 CoMP 시스템을 구성하는 요소로서, CoMP 협력 집합(CoMP Cooperating Set) 또는 CoMP 세트(CoMP set)과 통신을 수행한다. CoMP 단말(132, 134)도 CoMP 시스템과 마찬가지로 CoMP 모드로 동작하거나, 일반 모드로 동작할 수 있다. 그리고 CoMP 세트는 CoMP 단말에 대하여 어떤 시간-주파수 자원에서 데이터 전송에 직/간접적으로 참여하는 송수신포인트들의 집합이다. 또한, CoMP 단말(132, 134)은 단일 사용자 다중 안테나(SU-MIMO) 방식뿐만 아니라, 다중 사용자 다중 안테나(MU-MIMO) 방식을 적용할 수 있다. 단말은 송수신포인트로부터 각각 데이터를 수신하지만, 연합 데이터를 수신하는 주파수 대역이 동일하기 때문에, 단말 입장에서는 하나의 송신 포인트로부터 데이터를 수신하는 것으로 볼 수도 있다.
- [38] 데이터 전송 또는 수신에 직접 참여한다는 것은 송수신포인트들이 해당 시간-주파수 자원에서 실제로 데이터를 CoMP 단말로 전송하거나 CoMP 단말로부터 수신하는 것을 의미한다. 데이터 전송 또는 수신에 간접 참여한다는 것은 송수신포인트들이 해당 시간-주파수 자원에서 실제로 데이터를 CoMP 단말로 전송하거나 CoMP 단말로부터 수신하지 않지만, 사용자 스케줄링/빔포밍에 대한 결정을 내리는 데에 공헌한다는 것을 의미한다.
- [39] CoMP 단말(132, 134)은 CoMP 세트로부터 동시에 신호를 수신하거나, CoMP 세트로 동시에 신호를 전송할 수 있다. 이때 CoMP 시스템은 CoMP 세트를 구성하는 각 셀의 채널 환경을 고려하여 CoMP 세트 간에 간섭 영향을 최소화한다.
- [40] CoMP 시스템의 운용 시, 다양한 시나리오가 가능하다. 제1 CoMP 시나리오는 하나의 송수신포인트 내에 다수의 셀들 간에 동종 네트워크(homogeneous)로 구성되는 CoMP로, 인트라-사이트(intra-site) CoMP라 불릴 수도 있다. 제2 CoMP 시나리오는 하나의 매크로 셀 및 하나 이상의 고-전력(High-Power) RRH에 대한

동종 네트워크로 구성되는 CoMP이다. 제3 CoMP 시나리오 및 제4 CoMP 시나리오는 하나의 매크로 셀 및 매크로 셀 영역 내의 하나 이상의 저-전력(low-power) RRH에 대한 이종 네트워크(heterogeneous)로 구성되는 CoMP이다. 이때, RRH들의 물리적 셀 ID가 매크로 셀의 물리적 셀 ID와 동일하지 않은 경우는 제3 CoMP 시나리오에 해당하며, 동일한 경우는 제4 CoMP 시나리오에 해당한다.

- [41] CoMP의 카테고리(category)에는 조인트 프로세싱(Joint Processing: JP, 이하 'JP'라 함)과 협력 스케줄링/빔포밍(Coordinated Scheduling/Beamforming: CS/CB, 이하 'CS/CB'라 함)이 있으며 JP와 CS/CB를 혼합하는 것도 가능하다.
- [42] JP의 경우에, 단말에 대한 데이터는 어떤 시간-주파수 자원에서 CoMP 세트의 적어도 한 송수신포인트에서 이용 가능(available)하다. JP는 조인트 트랜스미션(Joint Transmission: JT, 이하 'JT'라 함)과 동적 송수신포인트 선택(Dynamic Point Selection: DPS, 이하 'DPS'라 함) 또는 동적 송수신포인트 스케줄링/블래킹(dynamic point scheduling/dynamic point blanking, DPS/DPB)을 포함한다. JT는 시간-주파수 자원에서 한 단말 또는 복수의 단말들에게 CoMP 세트에 속하는 다중 송수신포인트들(multi-points)로부터 동시에 데이터 전송이 수행되는 것을 말한다. JT의 경우에 한 단말에 대하여 데이터를 전송하는 다중 셀(다중 송수신포인트)들은 동일한 시간/주파수 자원을 이용하여 전송을 수행한다. DPS의 경우에는 시간-주파수 자원에서 CoMP 세트의 한 송수신포인트들로부터 데이터 전송이 수행된다. 송수신포인트는 간섭을 고려하여 서브프레임마다 바뀔 수 있다. 전송되는 데이터는 복수의 송수신포인트들에서 동시에 이용 가능하다. DPS는 동적 셀 선택(Dynamic Cell Selection: DCS)를 포함한다. CS의 경우에, 데이터는 시간-주파수 자원에 대하여 CoMP 세트 내의 한 송수신포인트들로부터 전송되는데, 사용자 스케줄링은 해당 CoMP 세트의 송수신포인트들 사이에서 협력(coordination)에 의해 결정된다. CB의 경우 역시, 해당 CoMP 세트의 송수신포인트들 사이에서 협력에 의해 결정된다. CB(Coordinated Beamforming)에 의해 이웃 셀의 단말들과의 사이에서 발생하는 간섭을 피할 수 있다. CS/CB는 송수신포인트를 반정적(semi-static)으로 선택하여 변경할 수 있는 SSPS(Semi-Static Point Selection)를 포함할 수 있다.
- [43] 상술한 바와 같이, JP와 CS/CB를 혼합하는 것도 가능하다. 예컨대, CoMP 세트 내의 몇몇 송수신포인트들은 JP에 따라서 타겟 단말에 데이터를 전송하고, CoMP 세트 내의 다른 송수신포인트들은 CS/CB를 수행할 수도 있다.
- [44] 본 명세서가 적용되는 송수신포인트는 예를 들어 기지국(매크로 기지국 또는 마이크로 기지국(로컬 기지국)), 셀 또는 RRH를 포함할 수 있다. 한편 복수의 기지국이 다중 송수신포인트들이 될 수도 있고, 복수의 RRH들이 다중 송수신포인트들이 될 수도 있다. 물론 본 발명에서 설명되는 모든 기지국 또는 RRH의 동작은 다른 형태의 송수신포인트에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [45] 도 2 및 도 3은 상향링크에서 물리적 상향링크 데이터 채널(Physical Uplink

- Shared CHannel; PUSCH), 복조 참조 신호(DeModulation Reference Signal; DM-RS) 및 사운딩 참조 신호(Sounding Reference Signal; SRS)의 전송 방법의 일 예를 도시한다. 도 2 및 도 3에서 가로축은 시간 축으로 심볼을 나타내고 세로축은 주파수 축으로 전체적으로 하나의 자원 블록(Resource Block, RB)을 나타낸다.
- [46] 무선 프레임(radio frame)은 10개의 서브프레임(subframe)을 포함한다. 하나의 서브프레임은 2개의 슬롯(slot)을 포함한다. 하나의 서브 프레임을 전송하는 시간(길이)을 전송 시간 구역(Transmission Time Interval: TTI)라 한다. 예컨대, 한 서브프레임(1 subframe)의 길이는 1ms 이고, 한 슬롯(1 slot)의 길이는 0.5ms 일 수 있다.
- [47] 한 슬롯은 시간 영역에서 복수의 심볼들(symbols)을 포함할 수 있다. 예컨대, 하향링크(DownLink, DL)에서 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)를 사용하는 무선 시스템의 경우에 심볼은 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 심볼일 수 있다. 한편, 시간 영역의 심볼 구간(symbol period)에 대한 표현이 다중 접속 방식이나 명칭에 의해 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 시간 영역에 있어서 복수의 심볼은 OFDM 심볼 외에 SC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access) 심볼, 심볼 구간 등일 수도 있다.
- [48] 하나의 슬롯에 포함되는 OFDM 심볼의 개수는 CP(Cyclic Prefix)의 길이에 따라 달라질 수 있다. 예컨대, 정규(normal) CP인 경우에 1 슬롯은 7 OFDM 심볼을 포함하고, 확장(extended) CP인 경우에 1 슬롯은 6 OFDM 심볼을 포함할 수 있다.
- [49] 자원 블록(Resource Block, RB)은 자원 할당 단위로, 시간 축으로 하나의 슬롯과 주파수 축으로 180kHz에 해당하는 시간-주파수 자원을 포함한다. 예를 들어, 시간 축으로 하나의 슬롯이 7개의 심볼을 포함하고, 주파수 축으로 180kHz가 12개의 부반송파를 포함한다면, 하나의 자원 블록은 7×12개의 자원 요소(Resource Element, RE)를 포함할 수 있다.
- [50] 자원 요소는 데이터 채널의 변조 심볼 또는 제어 채널의 변조 심볼 등이 맵핑되는 가장 작은 시간-주파수 단위를 나타낸다.
- [51] 무선 통신 시스템(100)에서는 데이터의 송/수신, 시스템 동기 획득, 채널 정보 피드백 등을 위하여 상향링크 채널 또는 하향링크의 채널을 추정할 필요가 있다. 급격한 채널환경의 변화에 의하여 생기는 신호의 왜곡(distortion)을 보상하여 전송 신호를 복원하는 과정을 채널 추정(channel estimation)이라고 한다. 또한 단말이 속한 셀 혹은 다른 셀에 대한 채널 상태(channel state) 역시 측정할 필요가 있다. 일반적으로 채널 추정 또는 채널 상태 측정을 위해서 단말과 송수신포인트 상호 간에 알고 있는 참조 신호(RS: Reference Signal)를 이용하게 된다.
- [52] 참조 신호는 일반적으로 참조 신호의 시퀀스로부터 신호를 생성하여 전송된다. 참조 신호 시퀀스는 상관(correlation) 특성이 우수한 여러 가지 시퀀스들 중 하나 이상이 사용될 수 있다. 예를 들어, ZC(Zadoff-Chu) 시퀀스, CAZAC(Constant Amplitude Zero Auto-Correlation) 시퀀스나 m-시퀀스, 골드(Gold) 시퀀스, 카사미(Kasami) 시퀀스 등의 PN(pseudo-noise) 시퀀스 등이 참조 신호의 시퀀스로

사용될 수가 있으며, 이외에도 시스템 상황에 따라 상환 특성이 우수한 여러 가지 다른 시퀀스들이 사용될 수도 있다. 또한 참조 신호 시퀀스는 시퀀스의 길이(length)를 조절하기 위해 순환 확장(cyclic extension) 또는 절단(truncation)되어 사용될 수도 있으며, BPSK(Binary Phase Shift Keying)나 QPSK(Quadrature Phase Shift Keying) 등 다양한 형태로 변조(modulation)되어 RE(Resource element)에 맵핑될 수도 있다.

- [53] 단말로부터 송수신포인트로 전송되는 상향 링크 물리 신호에는 상향 링크 물리 채널의 복조를 위한 DM-RS(DeModulation Reference Signal), 상향 링크 채널 상태 측정을 위한 SRS(Sounding Reference Signal)이 있다.
- [54] 상향링크 DM-RS는 물리적 상향링크 데이터 채널(Physical Uplink Shared Channel; PUSCH) 전송이나 물리적 상향링크 제어 채널(Physical Uplink Control Channel; PUCCH) 전송과 연계되며, 복조를 위한 채널 추정(channel estimation)을 위해 주로 전송된다. 이때, 상향링크 DM-RS는 PUSCH 또는 PUCCH가 전송되는 때 서브프레임 내의 매 슬롯마다 전송된다. 또한, 자원 블록 단위로 표현되는 DM-RS 전송 대역폭(bandwidth, BW)에 대한 정보는 PUSCH 전송이나 PUCCH 전송과 연계된다. 예를 들면, PUSCH와 연계되는 상향링크 DM-RS의 경우, PUSCH가 할당되는 자원 블록들에서 DM-RS가 전송된다. 따라서 상향링크 DM-RS의 자원 블록 할당 정보는 PUSCH의 자원 블록 할당 정보에 근거하게 된다. 이때, 각 단말 별로 PUSCH가 할당되는 자원 블록들은 DCI(Downlink Control Information)의 자원 블록 할당에 대한 필드(field) 값에 따르게 된다.
- [55] DCI는 그 포맷(format)에 따라 사용용도가 다르고, DCI내에서 정의되는 필드(field)도 다르다. 표 1은 여러 가지 포맷에 따른 DCI를 나타낸다.
- [56] 표 1

[Table 1]

DCI 포맷	설 명
0	PUSCH(상향링크 그랜트)의 스케줄링에 사용
1	1개 셀에서의 1개의 PDSCH 코드워드(codeword)의 스케줄링에 사용됨
1A	1개 셀에서의 1개의 PDSCH 코드워드의 간략한 스케줄링 및 PDCCH 명령에 의해 초기화되는 랜덤 액세스 절차에 사용됨
1B	프리코딩 정보를 이용한 1개 셀에서의 1개의 PDSCH 코드워드의 간략한 스케줄링에 사용됨
1C	1개의 PDSCH 코드워드의 간략한 스케줄링 및 MCCH 변경의 통지를 위해 사용됨
1D	프리코딩 및 전력 오프셋 정보를 포함하는 1개 셀에서의 1개의 PDSCH 코드워드의 간략한 스케줄링에 사용됨
2	공간 다중화 모드로 구성되는 단말에 대한 PDSCH 스케줄링에 사용됨
2A	긴 지연(large delay)의 CDD모드로 구성된 단말의 PDSCH 스케줄링에 사용됨
2B	전송모드 8(이중 레이어(layer) 전송)에서 사용됨
2C	전송모드 9(다중 레이어(layer) 전송)에서 사용됨
3	2비트의 전력 조정을 포함하는 PUCCH와 PUSCH를 위한 TPC 명령의 전송에 사용됨
3A	단일 비트 전력 조정을 포함하는 PUCCH와 PUSCH를 위한 TPC 명령의 전송에 사용됨
4	PUSCH(상향링크 그랜트)의 스케줄링에 사용됨. 특히 공간 다중화 모드로 구성되는 단말에 대한 PUSCH 스케줄링에 사용됨

- [57] 표 1을 참조하면, DCI 포맷 0은 상향링크 스케줄링 정보이고, 하나의 PDSCH 코드워드의 스케줄링을 위한 포맷 1, 하나의 PDSCH 코드워드의 간단한(compact) 스케줄링을 위한 포맷 1A, DL-SCH의 매우 간단한 스케줄링을 위한 포맷 1C, 폐루프(Closed-loop) 공간 다중화(spatial multiplexing) 모드에서 PDSCH 스케줄링을 위한 포맷 2, 개루프(Open-loop) 공간 다중화 모드에서 PDSCH 스케줄링을 위한 포맷 2A, 상향링크 채널을 위한 TPC(Transmission Power Control) 명령의 전송을 위한 포맷 3 및 3A 등이 있다. DCI 포맷 4는 PUSCH의 스케줄링에 사용되며, 특히 공간 다중화 모드로 구성되는 단말에 대한 PUSCH 스케줄링에 사용된다.

- [58] DCI의 각 필드는 n 개의 정보비트(information bit) a_0 내지 a_{n-1} 에 순차적으로 맵핑된다. 예를 들어, DCI가 총 44비트 길이의 정보비트에 맵핑된다고 하면, DCI 각 필드가 순차적으로 a_0 내지 a_{43} 에 맵핑된다. DCI 포맷 0, 1A, 3, 3A는 모두 동일한 페이로드(payload) 크기를 가질 수 있다. DCI 포맷 0 및 4는 상향링크 그랜트(uplink grant)라 불릴 수도 있다.
- [59] 상향링크 데이터 채널(Physical Uplink Shared Channel, 이하, "PUSCH"라 함)은 시스템 대역의 PUCCH와 SRS 영역을 제외한 영역에서 전송된다. PUCCH는 HARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) 동작을 위한 ACK (Acknowledge)/NACK (Negative ACK), 하향링크 데이터 스케줄링을 위한 채널 상태 정보인 RI (Rank Indicator), PMI (Precoding Matrix Indicator), CQI (Channel Quality Indication) 정보 등을 포함하고, SRS는 시스템 전대역에 대한 사용자 별 상향링크채널 정보 획득 및 상향링크 송신 타이밍 조정을 위한 신호이다.
- [60] 채널 상태 정보의 피드백 방법은 PUCCH를 이용하여 주기적으로 전송하는 방법과 송수신포인트의 요청에 따라 피드백을 위해 할당된 PUSCH를 이용하여 비주기적으로 전송하는 방법이 있다.
- [61] 도 1 및 도 2를 참조하면, 각 단말(130, 132, 134, 136)은 각 단말에 대해 DCI 포맷 0 또는 4의 상향링크 그랜트(uplink grant)에 의해 지시된 자원 블록을 통해 PUSCH를 전송할 수 있다. 각 단말(130, 132, 134, 136)이 전송하는 PUSCH를 복조하기 위해 사용되는 참조 신호인 상향링크 DM-RS는 주파수 축으로는 PUSCH와 같은 자원 블록에서, 시간 축으로는 서브프레임 내의 2개의 슬롯 각각의 하나의 심볼에서 전송될 수 있다.
- [62] PUSCH 전송을 위한 자원 맵핑의 경우, 임의의 단말, 예를 들어 단말(136)의 상향링크 PUSCH 전송을 위해 할당된 자원 블록에 대하여 단말(136)은 변조된 신호에 대하여 도 2와 같이 상향링크 DM-RS를 위해 할당된 자원 요소(RE)를 제외한 나머지 자원 요소에 대해 가장 하위 부반송파(lowest subcarrier)부터 주파수 우선으로 순차적으로 맵핑한다.
- [63] 도 1 및 도 3을 참조하면, 각 단말(130, 132, 134, 136)은 상향링크 전송을 위하여 PUSCH를 복조하기 위해 사용되는 참조 신호인 DM-RS와 시스템 전대역 또는 전대역의 일부에 대한 사용자 별 상향링크채널 정보 획득 및 상향링크 송신 타이밍 조정을 위한 신호인 사운딩 참조 신호(Sounding Reference Signal; SRS)를 전송한다. 각 단말(130, 132, 134, 136)이 전송하는 SRS는 해당 서브프레임의 마지막 심볼에서 전송될 수 있다.
- [64] 다만 다른 단말로부터 전송되는 SRS와 해당 단말의 PUSCH 간의 충돌(collision)을 피하기 위한 셀 내의 다른 단말로부터의 SRS 전송이 예상되는 경우, 즉 상위계층 시그널링(higher layer signaling)에 의해 설정된 셀-특정 SRS 구성 파라미터(cell-specific SRS configuration parameter)인 srs-BandwidthConfig와 srs-SubframeConfig에 의해 셀-특정 SRS 영역(cell-specific SRS region)으로 설정된 서브프레임 및 자원 블록과 겹칠 경우, DM-RS 심볼 뿐 아니라, 마지막 SC-FDMA

심볼도 제외되고, 나머지 자원요소들에 대해 PUSCH 자원을 맵핑한다.

- [65] 도 4는 도 1의 무선통신시스템에서 상향링크 협력통신시 송신포인트와 수신포인트의 셀-특정 사운딩 참조신호 파라미터가 서로 다를 경우, 셀-특정 사운딩 참조신호 설정에 따른 PUSCH 자원 맵핑의 예매함을 도시한다.
- [66] 도 4를 참조하면, 임의의 제1송수신포인트(110)에 속한 단말(130)의 경우 단말(130)은 제1송수신포인트(110)로부터 하향링크 전송, 예를 들어 하향링크 물리채널 및 하향링크 물리 신호를 수신하며, 제1송수신포인트(110)로 상향링크 전송, 예를 들어 상향링크 물리 채널 및 물리 신호를 전송한다.
- [67] 한편 최근 분산 안테나 시스템(Distributed Antenna System)에 의한 시스템 처리량(system throughput) 향상 및 스몰 셀(small cell) 기반 셀 분산 게인(cell splitting gain)을 얻기 위해, 매크로 셀, 예를 들어 제1송수신포인트(110), 예를 들어 eNB에 의한 매크로 셀과 중첩되어 제2송수신포인트들(120, 122), 예를 들어 RRH들이 각각의 스몰 셀들을 형성하는 CoMP 시나리오 및 이종망(heterogeneous network)에 대한 연구가 진행되고 있다. 특히 eNB(110)와 각각의 RRH(120, 122)가 동일한 셀 ID를 사용하는 CoMP 시나리오 4와 eNB(110)와 각각의 RRH(120, 122)가 서로 다른 셀 ID를 사용하는 CoMP 시나리오 3와 관련하여 다양한 협력 통신 기술 및 이를 지원하기 위한 시그널링에 대한 정의가 활발하게 이루어지고 있다.
- [68] 다시 말하면, 협력통신에서 고전력 셀(macro cell과 같은 large cell)과 저전력 셀(pico/micro cell 등과 같은 small cell) 간의 셀 크기에 차이에 따른 하향링크/상향링크 커버리지 불일치가 발생한다. 즉, 임의의 제 1 송수신포인트의 하향 링크 채널 품질이 가장 좋은 임의의 단말에 대해 해당 송수신포인트가 아닌 다른 제 2송수신포인트와의 상향 링크 채널 품질 및 지오메트리(geometry)이 더 뛰어난 경우가 종종 발생하게 된다. 이처럼 하향링크/상향링크 커버리지 불일치가 발생하는 경우, 하향 링크 물리 채널 및 신호는 제 1 송수신포인트로부터 수신하고, 상향 링크 물리 채널 및 신호는 제 2 송수신포인트로 전송하는 구조, 즉, 송신포인트로서의 송수신포인트와 수신포인트로서의 송수신포인트를 달리 가져가는 방법이 가능하다. 이를 위해서는 기존의 동일 송수신포인트인 경우와 달리 상향 링크 물리 채널 전송 방법에 대한 일부 수정이 요구된다.
- [69] 예를 들어 무선통신시스템(100)에서 단말들(130, 132, 134, 136) 각각은 특정 송수신포인트(110, 120, 122)로부터 하향링크 전송을 수신하고 단말들(130, 132, 134, 136) 중 일부 단말들(132, 134)은 하향링크 전송을 수신한 송수신포인트(110)가 아니라 채널 품질 및 지오메트리(geometry)가 더 좋은 송수신포인트(110)와 다른 송수신포인트(120, 122)로 상향 링크 채널 및 신호를 전송할 수 있다. 이와 관련하여 송신포인트로서의 송수신포인트와 수신포인트로서의 송수신포인트가 서로 다른 단말의 경우, 셀-특정 사운딩 참조신호 파라미터는 송신포인트인 송수신포인트의 시스템 정보에 의해 설정되고,

실제 물리적 상향링크 데이터 채널 전송은 수신포인트인 송수신포인트로 전송되기 때문에 송신포인트와 수신포인트의 셀-특정 사운딩 참조신호 파라미터가 서로 다를 경우, 셀-특정 사운딩 참조신호 설정에 따른 물리적 상향링크 데이터 채널 자원 맵핑 규칙에 애매함(ambiguity)이 발생할 수 있다.

- [70] 예를 들면, 수신포인트인 송수신포인트(122)에 하나의 단말(134) 외에 다른 단말(136)이 동시에 상향링크 전송을 수행하는 경우, 단말(134)은 하향링크 전송을 송신포인트인 송수신포인트(110)로부터 수신하였으므로 수신포인트인 송수신포인트(122)로 상향링크 전송 시 송신포인트인 송수신포인트와 수신포인트인 송수신포인트의 셀-특정 사운딩 참조 신호 파라미터가 서로 다를 경우, 셀-특정 사운딩 참조 신호 설정에 따른 PUSCH 자원 맵핑 규칙에 애매함(ambiguity)이 발생할 수 있다.
- [71] 구체적으로, 제1송수신포인트(110)에 속하는 하나의 단말(134)이 제2송수신포인트(122)로 특정 자원 블록(440)의 상향링크 데이터 신호 전송을 수행할 경우, 제1송수신포인트(110)로부터 수신한 셀-특정 사운딩 참조 신호 설정 정보에 따라 해당 특정 자원 블록(440)이 셀-특정 사운딩 참조 신호 전송 영역으로 설정되지 않은 경우, 해당 단말(134)은 할당된 자원 블록(440)의 가장 마지막 심볼까지 해당 데이터 신호 전송을 위한 PUSCH 맵핑을 수행하여 전송하게 된다. 하지만 해당 영역이 제2송수신포인트(122)에 의한 셀-특정 사운딩 참조 신호 전송 영역으로 설정되고, 이에 따라 해당 제2송수신포인트 셀 커버리지에 존재하는 특정 단말(136)이 해당 자원 블록(445)의 가장 마지막 심볼을 사용하여 사운딩 참조 신호를 전송하는 경우, 제2송수신포인트(122) 기준으로 해당 서브프레임의 마지막 심볼(450)에서 PUSCH와 SRS 간 충돌이 발생할 수 있다.
- [72] 따라서 임의의 송수신포인트로부터 하향 링크 무선 채널 및 무선 신호를 수신하는 단말이 이보다 채널 품질 및 지오메트리가 더 좋은 앞의 송수신포인트와는 다른 송수신포인트로 상향 링크 채널 및 신호를 전송할 때, 전송한 해당 단말의 물리적 상향링크 데이터 채널 자원 맵핑 규칙의 애매함을 해결할 필요가 있다.
- [73] 도 5는 일실시예에 따른 상향링크 협력 전송 시 송수신포인트의 물리적 상향링크 데이터 채널의 맵핑 정보 제공방법 및 단말의 물리적 상향링크 데이터 채널 전송방법의 흐름도이다.
- [74] 도 5를 참조하면, 특정 단말, 예를 들어 단말(134)이 자신이 속한 송수신포인트, 예를 들어 제1송수신포인트(110)와 다른 송수신포인트, 예를 들어 제2송수신포인트(122)를 수신포인트로 물리적 상향링크 데이터 채널을 전송하는 상향링크 협력통신에서 송신포인트인 제1송수신포인트(110)는 특정 단말(134)의 수신포인트인 제2송수신포인트(122)의 상향링크 물리적 데이터 채널 맵핑 정보(PUSCH 맵핑 정보)를 생성한다(S510).
- [75] 일예로 PUSCH 맵핑 정보는 수신포인트인 제2송수신포인트(122)의 셀-특정

SRS 파라미터일 수도 있다. 제2송수신포인트(122)의 셀-특정 SRS 파라미터는 SRS 서브프레임 구성정보(SRS subframe configuration) 및 SRS 대역 구성정보(SRS bandwidth configuration)를 포함한다.

- [76] 예를 들어 SRS 서브프레임 구성정보는 셀-특정된 SRS 전송 가능한 서브프레임을 주기(T_{SFC})와 오프셋(Δ_{SFC})으로 표현할 수 있다. 표 2 및 표 3은 각각 FDD(Frequency Division Duplex, 프레임 구조 타입 1) 및 TDD(Time Division Duplex, 프레임 구조 타입 2)에서 정의되는 셀-특정된 SRS 전송 가능한 서브프레임을 주기(T_{SFC})와 오프셋(Δ_{SFC})으로 표현한 SRS 서브프레임 구성정보의 일예이다.

- [77] 표 2

[Table 2]

sr-SubframeConfig	Binary	Configuration Period T_{SFC} (subframes)	Transmission offset Δ_{SFC} (subframes)
0	0000	1	{0}
1	0001	2	{0}
2	0010	2	{1}
3	0011	5	{0}
4	0100	5	{1}
5	0101	5	{2}
6	0110	5	{3}
7	0111	5	{0,1}
8	1000	5	{2,3}
9	1001	10	{0}
10	1010	10	{1}
11	1011	10	{2}
12	1100	10	{3}
13	1101	10	{0,1,2,3,4,6,8}
14	1110	10	{0,1,2,3,4,5,6,8}
15	1111	reserved	reserved

- [78] 표 3

[Table 3]

sr-SubframeConfig	Binary	Configuration Period T_{SFC} (subframes)	Transmission offset Δ_{SFC} (subframes)
0	0000	5	{1}
1	0001	5	{1,2}
2	0010	5	{1,3}
3	0011	5	{1,4}
4	0100	5	{1,2,3}
5	0101	5	{1,2,4}
6	0110	5	{1,3,4}
7	0111	5	{1,2,3,4}
8	1000	10	{1,2,6}
9	1001	10	{1,3,6}
10	1010	10	{1,6,7}
11	1011	10	{1,2,6,8}
12	1100	10	{1,3,6,9}
13	1101	10	{1,4,6,7}
14	1110	reserved	reserved
15	1111	reserved	reserved

- [79] 표 2 및 표 3에서 SRS 서브프레임 구성정보의 총 가능한 경우의 수는 16가지로 4비트로 표현될 수 있다. 예를 들면, 표 1에서 sr-SubframeConfig 값이

7(0111)이면 주기(T_{SFC})는 5이고 오프셋(Δ_{SFC})은 $\{0, 1\}$ 이며, 이는 5개의 서브프레임 단위를 주기로 하여 첫 번째와 두 번째 서브프레임에서 SRS가 전송되는 것이다.

[80] SRS 대역 구성정보는 SRS가 전송되는 자원 블록(resource block, RB)에 대한 정보이다. 예를 들어 SRS 대역 구성정보는 셀이 사용할 수 있는 전체의 셀-특정 자원 블록의 개수, 셀-특정 자원 블록들 중에서 각 단말 별로 할당되는 자원 블록의 개수와 위치를 포함한다. 이때 셀이 사용할 수 있는 전체의 셀-특정 자원 블록들은 전체 시스템 대역폭(bandwidth, BW)에 해당하는 자원 블록들 중에서 시그널링되는 특정 자원 블록들이다. 예를 들면, 시스템 대역폭이 50 자원 블록이고 시그널링되는 자원 블록 개수가 48이면, 전체 50개의 자원 블록 중에서 48개의 자원 블록들이 셀-특정된 전체 사용하는 자원 블록들이 된다.

[81] 예를 들면, 표 4는 시스템 대역폭이 40 내지 60 자원 블록들일 때 SRS 대역 구성정보의 일예이다.

[82] 표 4

[Table 4]

SRS bandwidth configuration C_{SRS}	SRS-Bandwidth $B_{SRS}=0$		SRS-Bandwidth $B_{SRS}=1$		SRS-Bandwidth $B_{SRS}=2$		SRS-Bandwidth $B_{SRS}=3$	
	$m_{SRS,0}$	N_0	$m_{SRS,1}$	N_1	$m_{SRS,2}$	N_2	$m_{SRS,3}$	N_3
0	48	1	24	2	12	2	4	3
1	48	1	16	3	8	2	4	2
2	40	1	20	2	4	5	4	1
3	36	1	12	3	4	3	4	1
4	32	1	16	2	8	2	4	2
5	24	1	4	6	4	1	4	1
6	20	1	4	5	4	1	4	1
7	16	1	4	4	4	1	4	1

[83] 각각의 시스템 대역폭에 따라서 다른 표가 정의될 수 있다. 전체 사용되는 셀-특정 자원 블록의 개수는 C_{SRS} 라는 파라미터 값으로 전송될 수 있다. 셀-특정 자원 블록 중에서 각 단말 별로 사용되는 자원 블록의 개수는 B_{SRS} 라는 파라미터로 정의될 수 있다. 예를 들면, 표 4에서 C_{SRS} 가 1이고 B_{SRS} 가 2라면, 전체 SRS 전송을 위해 사용되는 셀-특정 자원 블록의 개수($m_{SRS,0}$)는 48개이고 이중 특정 단말을 위해 사용되는 자원 블록의 개수($m_{SRS,2}$)는 8개이다. 이와는 별도로 각 단말 별로 사용되는 자원 블록의 위치를 표현하기 위해 n_{RRC} 라는 파라미터가 정의될 수 있다. 이러한 파라미터들(C_{SRS} , B_{SRS} , n_{RRC})은 상위계층 시그널링(예를 들면, Radio Resource Control; RRC)을 통해 전송될 수 있다. PUSCH 맵핑 정보는 상향링크 자원 블록의 마지막 SC-FDMA 심볼에 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 정보일 수도 있다.

[84] 예를 들어 PUSCH 맵핑 정보는, 수신포인트인 제2송수신포인트(122)로 전송되는 PUSCH에 대한 자원 할당 정보인 상향링크 그랜트(uplink grant)에 해당하는 DCI 포맷에 포함되는, 해당 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 특정 비트수, 예를 들어 1비트의 지시 필드(1 bit indication field)일 수 있다.

[85] 표 5는 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 특정 비트수, 예를 들어 1비트의 지시 필드(1 bit indication field)의 일예이다.

[86] 표 5

[Table 5]

지시 필드	Information
0	마지막 SC-FDMA 심볼에 PUSCH 자원 맵핑함
1	마지막 SC-FDMA 심볼에 PUSCH 자원 맵핑하지 않음

[87] 다른 예로 단말이 속한 제1송수신포인트(110)와 다른 제2송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하였는지를 알려주는 정보(상향링크 협력통신을 알려주는 정보) 또는 제1송수신포인트(110)와 다른 제2송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보가 간접적으로 PUSCH 맵핑정보로 사용될 수도 있다. 예를 들어 제1송수신포인트(110)와 다른 제2송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보는 가상의 셀 아이디(virtual cell identity)일 수 있다.

[88] 또 다른 예로 해당 단말의 PUSCH 자원 할당을 위한 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC(Cyclic Redundancy Check)의 계산에 사용되는 C-RNTI의 종류가 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 PUSCH 맵핑정보로 사용될 수 있다.

[89] 또한 초기 진입(Initial entry)시 할당한 C-RNTI와 다른 C-RNTI로 계산된 CRC가 붙은 DCI를 간접적으로 PUSCH 맵핑 정보로 사용할 수 있다.

[90] 송신포인트인 제1송수신포인트(110)가 아닌 별도의 제2송수신포인트가 수신포인트로 설정된 단말에 대해 송신포인트와의 초기 진입(initial entry(핸드오버 포함))를 통해 할당한 제 1 C-RNTI와 별도로 추가적인 제 2 C-RNTI를 할당하고, 해당 단말의 PUSCH 자원 할당을 위한 상향링크 전송 시, 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 가능 여부에 따라 제 1 C-RNTI 또는 제 2 C-RNTI를 사용하여 해당 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC를 계산할 수 있다.

[91] 예를 들어 제1송수신포인트(110)는 SC-FDMA의 마지막 심볼까지 사용하여 할당된 PUSCH 전송에 대한 자원 맵핑을 적용하는 것을 지시할 경우 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC를 제 1 C-RNTI를 사용하여 계산할 수 있다. 또한 제1송수신포인트(110)는 SC-FDMA의 마지막 심볼을 제외한 나머지 심볼들에 대해서 PUSCH 전송을 위한 자원 맵핑을 적용하는 것을 지시할 경우 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC를 제 2 C-RNTI를 사용하여 계산할 수 있다.

[92] 제1송수신포인트(110)는 PUSCH 맵핑 정보를 단말(134)에 전송한다(S520).

단말(134)은 S520단계에서 제1송수신포인트(110)로부터 PUSCH 맵핑정보를 수신한다.

- [93] 전술한 PUSCH 맵핑정보의 예들에 따라 제1송수신포인트(110)가 PUSCH 맵핑정보를 단말(134)에 전송하는 방식들이 다양할 수 있다.
- [94] PUSCH 맵핑정보가 SRS 서브프레임 구성정보(SRS subframe configuration) 및 SRS 대역 구성정보(SRS bandwidth configuration)를 포함하는 수신포인트인 제2송수신포인트(122)의 셀-특정 SRS 파라미터인 경우 S520단계에서 송수신포인트인 제1송수신포인트(110)는 해당 단말을 위해 수신포인트인 제2 송수신포인트(122)의 셀-특정 SRS 파라미터를 단말-특정 상위계층 시그널링(UE-specific higher layer signaling)을 통해 단말(134)에 전송할 수 있다.
- [95] 예를 들어 전술한 단말-특정 상위계층 시그널링은 SoundingRS-UL-ConfigDedicated의 셀-특정 파라미터를 포함하는 단말-특정 RRC일 수 있다. 이때 SoundingRS-UL-ConfigDedicated는 표 6에 도시한 바와 같이 SRS 서브프레임 구성정보(SRS subframe configuration)인 srs-SubframeConfig 및 SRS 대역 구성정보(SRS bandwidth configuration)인 srs-BandwidthConfig를 포함할 수 있다.
- [96] 표 6
[Table 6]
- ```

SoundingRS-UL-ConfigDedicated ::= CHOICE {
 release NULL,
 setup SEQUENCE {
 srs-BandwidthConfig ENUMERATED {bw0, bw1, bw2, bw3, bw4, bw5, bw6, bw7},
 srs-SubframeConfig ENUMERATED {
 sc0, sc1, sc2, sc3, sc4, sc5, sc6, sc7,
 sc8, sc9, sc10, sc11, sc12, sc13, sc14, sc15},
 }
 }

```
- [97] SRS 서브프레임 구성정보(SRS subframe configuration)인 srs-subframe Config에서 sc0은 표 2(FDD) 및 표 3(TDD)의 0의 값에 대응되고 sc1은 표 2 및 표 3의 1의 값에 대응된다. Sc2 내지 sc15는 표 2 및 표 3의 2 내지 15에 대응된다.
- [98] SRS 대역 구성정보(SRS bandwidth configuration)인 srs-BandwidthConfig에서 bw0는 표 4의 0의 값에 대응되고 bw1은 표 4의 1의 값에 대응된다. Bw2 내지 bw7은 표 4의 2 내지 7에 대응된다.
- [99] PUSCH 맵핑정보가 전술한 표 5의 1비트의 지시 필드(1 bit indication field)인 경우, S520단계에서 제1송수신포인트(110)는 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI 포맷, 예를 들어 DCI 포맷 0 또는 4에 이 지시필드를 포함시키고 이 DCI 포맷을 PDCCH 또는 ePDCCH를 통해 단말(134)로 전송할 수 있다. 이 때 단말-특정 상위계층 시그널링을 통해 상향 링크 그랜트 내에 해당 PUSCH 맵핑 정보 지시필드의 포함 여부를 설정할 수 있다. 단, 여기서 ePDCCH는 서브프레임의

제어영역이 아닌 데이터영역에 할당되는 물리적 하향링크 제어 채널을 의미한다. 본 명세서에서 물리적 하향링크 제어 채널은 서브프레임의 제어영역에 할당되는 PDCCH 뿐만 아니라 데이터영역에 할당되는 ePDCCH를 포함한다.

- [100] 도 6은 도 5의 PUSCH 맵핑 정보를 포함하는 DCI(Downlink Control Information)의 포맷이다.
- [101] 예를 들어 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI 포맷이 DCI 포맷 0인 경우 도 6에 도시한 바와 같이 DCI 포맷 0(600)은 포함되는 DCI 포맷 0과 1A를 구분하는 지시자 필드, 호핑 표시 필드, Redundancy 버전을 포함하는 변조 및 부호화방식 필드, 새 데이터 지시자 필드, 상향링크 지시자 필드, DM-RS 위상 회전 필드, CQI 요청필드와 함께 표 5의 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 지시 필드(610)를 포함할 수 있다.
- [102] 단말이 속한 제1송수신포인트(110)와 다른 송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하였는지를 알려주는 정보나, 제1송수신포인트(110)와 다른 제2송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보가 간접적으로 PUSCH 맵핑 정보로 사용되는 경우, S520단계에서 제1송수신포인트(110)는 단말이 속한 제1송수신포인트(110)와 다른 송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하였는지를 알려주는 정보나, 제1송수신포인트(110)와 다른 제2송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보를 단말(134)에 전송함으로써 간접적으로 PUSCH 맵핑 정보를 단말(134)에 전송할 수 있다.
- [103] 전술한 예에서 제1송수신포인트(110)와 다른 제2송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보가 가상의 셀 아이디(virtual cell identity)인 경우 제1송수신포인트(110)가 가상의 셀 아이디(virtual cell)를 상위계층 시그널링, 예를 들어 RRC 시그널링이나 물리적 하향링크 제어채널(PDCCH 또는 ePDCCH)를 통해 단말(134)에 전송할 수 있다. 단말(134)은 상위계층 시그널링, 예를 들어 RRC 시그널링이나 PDCCH 또는 ePDCCH를 통해 수신한 가상의 셀 아이디(virtual cell)를 이용하여 제1송수신포인트(110)와 다른 제2송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정함과 동시에 이 가상의 셀 아이디를 PUSCH 맵핑 정보로 사용할 수 있다.
- [104] 해당 단말의 PUSCH 자원 할당을 위한 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC의 계산에 사용하는 C-RNTI들의 종류가 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 PUSCH 맵핑 정보로 사용될 경우, 예를 들어 제1송수신포인트(110)는 제 1 C-RNTI를 이용하여 계산한 CRC가 붙은 DCI 포맷을 PDCCH를 통해 단말(134)에 전송하거나 제2C-RNTI를 이용하여 계산한 CRC가 붙은 DCI 포맷을 PDCCH를 통해 단말(134)에 전송함으로써 PUSCH 자원 맵핑 정보를 단말(134)에 묵시적으로 전송할 수 있다.
- [105] 각 DCI 페이로드에 순환 중복 검사(Cyclic Redundancy Check, CRC)가 붙고, 이

CRC가 붙은 DCI 메시지 페이로드를 단말을 식별하기 위한 C-RNTI로 스크램블링한 비트들은 테일-바이팅 컨볼루션 코딩(Tail-Biting Convolutional Code)로 부호화되며, 레이트 매칭(rate matching)을 통해 물리적 하향링크 제어 채널(PDCCH) 전송에 사용되는 자원의 양에 맞춰질 수 있다.

- [106] 이때 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI 포맷은 예를 들어 DCI 포맷 0 또는 4일 수 있다. 이때 이용하는 C-RNTI의 종류에 따라 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 PUSCH 맵핑정보로 사용되는 DCI 포맷은 다른 DCI 포맷과 DCI 크기가 동일하지 않은 DCI 포맷 4일 수 있다. 그 이유는 단말의 블라인드 디코딩 복잡도(blind decoding complexity)를 줄여주기 위한 목적이다. 일반적으로 단말이 수행하는 블라인드 디코딩은 단말-특정 검색공간(USS)에서 AL(aggregation level) 1은 6번, AL(aggregation level) 2는 6번, AL(aggregation level) 4는 2번, AL(aggregation level) 8은 2번이다. 그런데 단말이 각각의 AL(aggregation level) 별로 블라인드 디코딩을 실제로 수행해야 하는 DCI 포맷의 크기는 일반적으로 크게 2종류이다. 먼저 PDSCH TM(Transmission Mode)에 따른 DCI 포맷(예를 들어 DCI format 2C)에 대해서 블라인드 디코딩 수행해야 한다. 기본적으로 PDSCH TM과 관계없이 항상 fallback DCI 포맷이라고 해서 DCI 포맷 0/1A에 대해서 블라인드 디코딩을 수행해야 한다. 여기서 DCI 포맷 0는 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷이고 DCI 포맷 1A는 하향링크 스케줄링에 해당하는 DCI 포맷인데, 양자의 크기가 같아서 한번의 블라인드 디코딩으로 검색할 수 없다. 실제로 DCI 포맷의 크기로 블라인드 디코딩 한 후 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷 0인지 하향링크 스케줄링에 해당하는 DCI 포맷 1A에 해당하는지는 해당 PDCCH의 표 5의 1 비트의 DCI 포맷0와 1A를 구분하는 지시자 필드를 통해 구분할 수 있다. 따라서 사실 상 단말은 각각 PDSCH TM에 따른 DCI 포맷 16번(6+6+2+2) + fallback DCI 포맷 16번으로 총 32번의 블라인드 디코딩을 수행하게 된다. 한편 새롭게 정의된 PUSCH TM 2가 설정된 경우 해당 USS에서 추가적으로 DCI 포맷 4에 대해서 16번의 블라인드 디코딩을 수행하게 되므로 총 48번의 블라인드 디코딩을 수행하게 된다.

- [107] 따라서 단말의 블라인드 디코딩 복잡도(blind decoding complexity)를 줄여주기 위해 DCI 포맷 1A와 크기가 동일한 DCI 포맷 0가 아니라 단순히 상향링크 그랜트에만 해당하는 DCI 포맷, 예를 들어 DCI 포맷 4만을 C-RNTI의 종류에 따라 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 PUSCH 맵핑정보로 사용할 수 있다.

- [108] 단말(134)은 S520단계에서 전송한 예들의 PUSCH 맵핑정보를 수신한 후 이 PUSCH 맵핑 정보에 따라 도 2 또는 도 3과 같이 자원 블록에 PUSCH 자원을 맵핑한다(S530).

- [109] S520단계에서 수신포인트인 제 2 송수신포인트(122)의 셀-특정 SRS 파라미터를 단말-특정 상위계층 시그널링(UE-specific higher layer signaling)을

통해 수신한 단말(134)은 송신포인트인 제 1 송수신포인트(110)의 SIB2를 통해 수신한 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS 서브프레임/대역구성정보를 삭제(flushing)하고, 단말-특정 상위계층 시그널링(UE-specific higher layer signaling)을 통해 수신한 수신포인트인 제 2 송수신포인트(122)의 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS 서브프레임/대역구성정보를 재구성(reconfiguration)한다.

- [110] 제 2 송수신포인트(122)의 셀-특정 SRS 파라미터를 수신한 단말(134)은 제 1 송수신포인트(110)의 SIB2(System Information Block 2)를 통해 수신한 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS 서브프레임/대역구성정보를 기반으로 적용되는 PUSCH 자원 맵핑 규칙 대신에 제 2 송수신포인트(122)의 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS 서브프레임/대역의 재구성 정보를 기반으로 PUSCH 자원 맵핑 규칙을 적용한다.
- [111] 이 PUSCH 자원 맵핑 규칙을 적용할 때 새롭게 재설정된 제 2 송수신포인트(122)의 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS 서브프레임/대역과 중첩되는 PUSCH 자원 할당이 이루어진 경우 마지막 SC-FDMA 심볼과 DM-RS로 사용되는 SC-FDMA 심볼을 제외한 나머지 자원요소들에 대해 주파수 우선 맵핑 방식으로 변조된 신호를 맵핑한다.
- [112] TDD의 경우를 예를 들어 설명하면 제1송수신포인트(110)의 SIB2를 통해 수신한 셀-특정 SRS 파라미터가 srs-subframeConfig=9, SRS bandwidth Configuration(Csrs)=6이고 제2송수신포인트(134)의 셀-특정 SRS 파라미터가 srs-subframeConfig=5, SRS bandwidth Configuration(Csrs)=2인 경우 제2송수신포인트(134)의 셀-특정 SRS 파라미터로 재설정된 단말(134)은 결과적으로 20RB에 대해 10 서브프레임들의 주기에서 40RB에 대해 5서브프레임들의 주기로 마지막 SC-FDMA 심볼과 DM-RS로 사용되는 SC-FDMA 심볼을 제외한 나머지 자원요소들에 대해 주파수 우선 맵핑 방식으로 변조된 신호를 맵핑한다.
- [113] PUSCH 맵핑정보가 전송한 표 5의 1비트의 지시 필드(1 bit indication field)인 경우, 단말(134)은 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷의 표 5의 해당 1 비트의 지시 필드(610)의 on/off 설정값에 따라 상향링크 그랜트가 지시하는 상향링크 서브프레임의 해당 대역의 마지막 SC-FDMA 심볼에 PUSCH 자원을 맵핑하거나 PUSCH 자원을 맵핑하지 않는다.
- [114] 예를 들면 제1송수신포인트(110)의 SIB2를 통해 수신한 셀-특정 SRS 파라미터에 기반하여 SRS 설정된 단말(134)은 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷, 예를 들어 DCI 포맷 0 또는 4의 표 5의 해당 1 비트의 지시 필드(610)의 설정 값이 on인 경우 상향링크 그랜트가 지시하는 서브프레임의 해당 대역의 마지막 SC-FDMA 심볼에 PUSCH 자원을 맵핑하고 설정 값이 off인 경우 상향링크 그랜트가 지시하는 서브프레임의 해당 대역의 마지막 SC-FDMA 심볼에 PUSCH 자원을 맵핑하지 않는다.

- [115] 다만 HARQ NACK에 의한 재전송, SPS(Semi Persistent Scheduling)에 의한 PUSCH 전송 등 상향링크 그랜트에 기반하지 않는 PUSCH 전송에 대해서는 초기 전송(initial transmission) 또는 재전송 이전의 전송을 위한 상향링크 그랜트에 포함된 설정값을 관련된 후속 상향링크 그랜트에 기반하지 않는 PUSCH 전송에 동일하게 적용하거나, 상향링크 그랜트에 기반하지 않고 모든 PUSCH 전송에 대해 마지막 SC-FDMA 심볼을 사용하지 않도록 PUSCH 자원을 맵핑할 수 있다.
- [116] 예를 들어, 일반적으로 4 서브프레임들 이전의 하향링크 서브프레임의 PDCCH를 통해 상향링크 그랜트를 수신할 경우 단말(134)은 해당 서브프레임을 통해 PUSCH 전송을 수행한다.
- [117] 하지만, 최초 PUSCH 전송이 아니라 수신포인트인 송수신포인트의 수신 실패에 의한 PUSCH 재전송에 대해 synchronous non-adaptive retransmission을 PUSCH에 대해서 기본적으로 적용한다. 예를 들어 임의의 단말이 하향링크 서브프레임 #0에서 상향링크 그랜트를 수신하여 이를 기반으로 상향링크 서브프레임 #4에 첫 번째 PUSCH 전송이 이루어졌는데, 해당 송수신포인트에서 해당 PUSCH 디코딩을 실패한 경우, 하향링크 서브프레임 #8의 PHICH를 통해 NACK을 전송하게 된다. 그러면 단말은 해당 하향링크 서브프레임 #8의 PDCCH에서 별도로 재전송을 위한 상향링크 그랜트를 수신하지 않아도, 상향링크 서브프레임 #12, 즉 다음 무선 프레임의 서브프레임 #2에서 해당 PUSCH를 초기 전송(initial transmission)에서 할당 받은 상향링크 그랜트의 DCI 포맷 그대로 재전송을 하게 된다.
- [118] SPS(Semi Persistent Scheduling)는 일반적으로 VoIP같이 주기적으로 비슷한 크기의 데이터가 발생해주는 경우에 매번 같은 스케줄링 정보를 PDCCH를 통해 내려줄 필요 없이 한번에 여러 개의 자원을 할당하는 스케줄링 방법이다. 즉, VoIP같은 경우는 일반적으로 20ms 단위로 트래픽이 발생하기 때문에 VoIP가 시작(initiation)될 때 한번에 20ms 단위로 전송 자원을 예약해 놓는다. 그러므로 일반적으로 매번 PUSCH 전송할 때마다 4서브프레임 이전의 하향링크 서브프레임을 상향링크 그랜트를 내려주지 않고, 최초 한번 이후에는 동일한 자원을 통해 세션이 끝날 때까지 트래픽을 전송한다.
- [119] 이때 초기 전송(initial transmission) 또는 재전송 이전의 전송을 위한 상향링크 그랜트에 포함된 설정값을 관련된 후속 상향링크 그랜트에 기반하지 않는 PUSCH 전송에 동일하게 적용하거나, 상향링크 그랜트에 기반하지 않고 모든 PUSCH 전송에 대해 마지막 SC-FDMA 심볼을 사용하지 않도록 PUSCH 자원을 맵핑할 수 있다.
- [120] 단말이 속한 제1송수신포인트(110)와 다른 송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하였는지를 알려주는 정보나, 제1송수신포인트(110)와 다른 제2송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보가 간접적으로 PUSCH 맵핑정보로 사용되는 경우, PUSCH 전송을 위한 PUSCH 자원 맵핑 규칙을 새롭게 재정의할 수 있다. 예를 들어 단말의 PUSCH 자원 맵핑 규칙에

따라 해당 PUSCH 전송을 위해 할당된 자원 블록(들)에 대해 DM-RS를 위해 할당된 자원요소들과 마지막 SC-FDMA 심볼에 해당하는 자원요소들을 제외한 나머지 자원요소들에 대해 주파수 우선 방식으로 PUSCH 자원을 맵핑할 수 있다.

- [121] 다시 말해 임의의 단말은 송신포인트와 수신포인트가 동일한 송수신포인트인 경우, 기존의 PUSCH 자원 맵핑 규칙을 따르고, 송신포인트와 수신포인트가 서로 다른 송수신포인트들인 경우 새로운 PUSCH 자원 맵핑 규칙에 따라 해당 PUSCH 전송을 위해 할당된 자원 블록(들)에 대해 DM-RS를 위해 할당된 자원요소들과 마지막 SC-FDMA 심볼에 해당하는 자원요소들을 제외한 나머지 자원요소들에 대해 주파수 우선 방식으로 PUSCH 자원을 맵핑할 수 있다.
- [122] 단말이 속한 제1송수신포인트(110)와 다른 송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하였는지를 알려주는 정보나, 제1송수신포인트(110)와 다른 제2송수신포인트(122)를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보(예를 들어 가상의 셀 아이디)를 수신한 단말(134)은 제1송수신포인트(110)의 SIB2를 통해 수신한 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS 서브프레임/대역 구성정보를 기반으로 적용되는 PUSCH 자원 맵핑 규칙 대신에 새로운 PUSCH 자원 맵핑 규칙에 따라 해당 PUSCH 전송을 위해 할당된 자원 블록(들)에 대해 DM-RS를 위해 할당된 자원요소들과 마지막 SC-FDMA 심볼에 해당하는 자원요소들을 제외한 나머지 자원요소들에 대해 주파수 우선 방식으로 PUSCH 자원을 맵핑할 수 있다.
- [123] 해당 단말의 PUSCH 자원 할당을 위한 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC를 계산하는데 사용하는 C-RNTI의 종류(CRC 생성에 사용된 C-RNTI의 종류)가 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 PUSCH 맵핑정보로 사용될 경우로 제 1 C-RNTI와 별도로 추가적인 제 2 C-RNTI를 할당 받은 단말은 PDCCH의 단말-특정 검색공간 또는 공통검색공간에 대한 블라인드 디코딩을 수행할 때 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷, 예를 들어 DCI 포맷 0 또는 4에 대해 제 1 C-RNTI를 기반으로 블라인드 디코딩을 수행할 뿐 아니라, 새롭게 할당된 제 2 C-RNTI를 기반으로 추가적으로 블라인드 디코딩을 수행한다. 이 때 제1 C-RNTI를 사용한 DCI를 수신할 경우 해당 단말은 SC-FDMA의 마지막 심볼까지 사용하여 할당된 PUSCH 전송에 대한 PUSCH 자원 맵핑을 적용하고, 제2C-RNTI를 사용한 DCI를 수신할 경우 해당 단말은 SC-FDMA의 마지막 심볼을 제외한 나머지 심볼들에 대해서 PUSCH 전송을 위한 PUSCH 자원 맵핑을 적용한다.
- [124] 이 경우에도 이때 초기 전송(initial transmission) 또는 재전송 이전의 전송을 위한 상향링크 그랜트에 포함된 설정 값을 관련된 후속 상향링크 그랜트에 기반하지 않는 PUSCH 전송에 동일하게 적용하거나, 모든 상향링크 그랜트에 기반하지 않는 PUSCH 전송에 대해 마지막 SC-FDMA 심볼을 사용하지 않도록 PUSCH 자원을 맵핑할 수 있다.

- [125] 한편 블라인드 디코딩의 부담을 줄이기 위해 각각의 AL(aggregation level)에 대해 해당 제 2 C-RNTI를 기반으로 수행하는 블라인드 디코딩 횟수를 제한하거나 제 2 C-RNTI 기반의 블라인드 디코딩을 위한 검색공간을 제한(예를 들어 공통검색공간만 또는 단말-특정 검색공간만)을 가할 수 있다.
- [126] 단말(134)은 수신포인트인 제2송수신포인트(122)로 S530단계에서 자원 블록에 맵핑된 PUSCH를 포함하는 상향링크 전송을 수행한다(S540).
- [127] 도 7은 다른 실시예에 의한 송수신포인트의 구성도이다.
- [128] 도 7을 참조하면 또 다른 실시예에 의한 송수신포인트(700)는 제어부(710)과 송신부(720), 수신부(730)를 포함한다.
- [129] 제어부(710)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 CoMP 동작 및 상향링크 참조신호의 전송에 따른 전반적인 송수신포인트의 동작을 제어한다.
- [130] 송신부(720)와 수신부(730)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 단말과 송수신하는데 사용된다.
- [131] 제어부(710)는 특정 단말이 다른 송수신포인트를 수신포인트로 물리적 상향링크 데이터 채널을 전송하는 상향링크 협력통신에서 특정 단말의 수신포인트인 다른 송수신포인트의 상향링크 물리적 데이터 채널 맵핑 정보(PUSCH 맵핑 정보)를 생성한다.
- [132] 일례로 PUSCH 맵핑 정보는 수신포인트인 다른 송수신포인트의 셀-특정 SRS 파라미터일 수도 있다. 다른 송수신포인트의 셀-특정 SRS 파라미터는 SRS 서브프레임 구성정보(SRS subframe configuration) 및 SRS 대역 구성정보(SRS bandwidth configuration)를 포함한다.
- [133] 이러한 다른 송수신포인트의 셀-특정 SRS 파라미터는 송신부(720)에서 상위계층 시그널링(예를 들면, Radio Resource Control; RRC)을 통해 전송될 수 있다.
- [134] PUSCH 맵핑 정보는 상향링크 자원 블록의 마지막 SC-FDMA 심볼에 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 정보일 수도 있다.
- [135] 예를 들어 PUSCH 맵핑 정보는, 수신포인트인 다른 송수신포인트로 전송되는 PUSCH에 대한 자원 할당 정보인 상향링크 그랜트(uplink grant)에 해당하는 DCI 포맷에 포함되는, 해당 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 특정 비트수, 예를 들어 1비트의 지시 필드(1 bit indication field)일 수 있다.
- [136] 다른 예로 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정하였는지를 알려주는 정보(상향링크 협력통신을 알려주는 정보) 또는 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보가 간접적으로 PUSCH 맵핑 정보로 사용될 수도 있다. 예를 들어 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보는 가상의 셀 아이디(virtual cell identity)일 수 있다.
- [137] 또 다른 예로 해당 단말의 PUSCH 자원 할당을 위한 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC(Cyclic Redundancy Check)의 계산에 사용되는

C-RNTI의 종류가 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 PUSCH 맵핑정보로 사용될 수 있다.

- [138] 또한 초기 진입(Initial entry)시 할당한 C-RNTI와 다른 C-RNTI로 계산된 CRC가 붙은 DCI를 간접적으로 PUSCH 맵핑 정보로 사용할 수 있다.
- [139] 송신포인트인 자신이 아닌 별도의 다른 송수신포인트가 수신포인트로 설정된 단말에 대해 송신포인트와의 초기 진입(initial entry(핸드오버 포함))를 통해 할당한 제 1 C-RNTI와 별도로 추가적인 제 2 C-RNTI를 할당하고, 해당 단말의 PUSCH 자원 할당을 위한 상향링크 전송 시, 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 가능 여부에 따라 제 1 C-RNTI 또는 제 2 C-RNTI를 사용하여 해당 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC를 계산할 수 있다.
- [140] 예를 들어 제어부(710)는 SC-FDMA의 마지막 심볼까지 사용하여 할당된 PUSCH 전송에 대한 자원 맵핑을 적용하는 것을 지시할 경우 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC를 제 1 C-RNTI를 사용하여 계산할 수 있다. 또한 제1송수신포인트(110)는 SC-FDMA의 마지막 심볼을 제외한 나머지 심볼들에 대해서 PUSCH 전송을 위한 자원 맵핑을 적용하는 것을 지시할 경우 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC를 제 2 C-RNTI를 사용하여 계산할 수 있다.
- [141] 송신부(720)는 PUSCH 맵핑정보를 단말에 전송한다.
- [142] 전송한 PUSCH 맵핑정보의 예들에 따라 송신부(720)가 PUSCH 맵핑정보를 단말(134)에 전송하는 방식들이 다양할 수 있다.
- [143] PUSCH 맵핑정보가 SRS 서브프레임 구성정보(SRS subframe configuration) 및 SRS 대역 구성정보(SRS bandwidth configuration)를 포함하는 수신포인트인 다른 송수신포인트의 셀-특정 SRS 파라미터인 경우 송신부(720)는 해당 단말을 위해 수신포인트인 다른 송수신포인트의 셀-특정 SRS 파라미터를 단말-특정 상위계층 시그널링(UE-specific higher layer signaling)을 통해 단말(134)에 전송할 수 있다.
- [144] 예를 들어 전송한 단말-특정 상위계층 시그널링은 SoundingRS-UL-ConfigDedicated의 셀-특정 파라미터를 포함하는 단말-특정 RRC일 수 있다. 이때 SoundingRS-UL-ConfigDedicated는 SRS 서브프레임 구성정보(SRS subframe configuration)인 srs-subframeConfig 및 SRS 대역 구성정보(SRS bandwidth configuration)인 srs-BandwidthConfig를 포함할 수 있다.
- [145] PUSCH 맵핑정보가 전송한 표 5의 1비트의 지시 필드(1 bit indication field)인 경우, 송신부는 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI 포맷, 예를 들어 DCI 포맷 0 또는 4에 이 지시필드를 포함하고 이 DCI 포맷을 PDCCH 또는 ePDCCH를 통해 단말(134)로 전송할 수 있다. 이때 ePDCCH는 서브프레임의 제어영역이 아닌 데이터영역에 할당되는 물리적 하향링크 제어 채널을 의미한다. 본 명세서에서 물리적 하향링크 제어 채널은 서브프레임의 제어영역에 할당되는 PDCCH 뿐만 아니라 데이터영역에 할당되는 ePDCCH를 포함한다.
- [146] 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정하였는지를 알려주는 정보나, 다른

송수신포인트를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보가 간접적으로 PUSCH 맵핑정보로 사용되는 경우, 송신부(720)는 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정하였는지를 알려주는 정보나, 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보를 단말에 전송하므로 간접적으로 PUSCH 맵핑 정보를 단말에 전송할 수 있다.

- [147] 전술한 예에서 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보가 가상의 셀 아이디(virtual cell identity)인 경우 송신부(720)는 가상의 셀 아이디(virtual cell)를 상위계층 시그널링, 예를 들어 RRC 시그널링이나 물리적 하향링크 제어채널(PDCCH 또는 ePDCCH)를 통해 단말에 전송할 수 있다. 단말은 상위계층 시그널링, 예를 들어 RRC 시그널링이나 PDCCH 또는 ePDCCH를 통해 수신한 가상의 셀 아이디(virtual cell)를 이용하여 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정함과 동시에 이 가상의 셀 아이디를 PUSCH 맵핑 정보로 사용할 수 있다
- [148] 해당 단말의 PUSCH 자원 할당을 위한 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC의 계산에 사용하는 C-RNTI들의 종류가 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 PUSCH 맵핑정보로 사용될 경우, 예를 들어 송신부(720)는 제 1 C-RNTI를 이용하여 계산한 CRC가 붙은 DCI 포맷을 PDCCH를 통해 단말에 전송하거나 제 2 C-RNTI를 이용하여 계산한 CRC가 붙은 DCI 포맷을 PDCCH를 통해 단말에 전송하므로 PUSCH 자원 맵핑 정보를 단말에 묵시적으로 전송할 수 있다.
- [149] 수신부(730)는 단말로부터 상향링크 물리 채널 및 물리 신호를 수신한다.
- [150] 도 8은 또 다른 실시예에 의한 단말의 구성도이다.
- [151] 도 8을 참조하면, 또 다른 실시예에 의한 단말은 수신부(810) 및 제어부(820), 송신부(830)를 포함한다.
- [152] 제어부(820)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 CoMP 동작 및 상향링크 참조신호의 전송에 따른 전반적인 단말의 동작을 제어한다.
- [153] 송신부(830)와 수신부(810)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 송수신포인트와 송수신하는데 사용된다.
- [154] 수신부(810)는 수신포인트인 제 2 송수신포인트의 셀-특정 SRS 파라미터를 단말-특정 상위계층 시그널링(UE-specific higher layer signaling)을 통해 수신한다. 이후 제어부(820)는 송신포인트인 제 1 송수신포인트의 SIB2를 통해 수신한 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS 서브프레임/대역구성정보를 삭제(flushing)하고, 단말-특정 상위계층 시그널링(UE-specific higher layer signaling)을 통해 수신한 수신포인트인 제 2 송수신포인트(122)의 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS 서브프레임/대역구성정보를 재구성(reconfiguration)한다.
- [155] 제 2 송수신포인트의 셀-특정 SRS 파라미터를 수신부(810)를 통해서 수신한 후 제어부(820)는 제 1 송수신포인트의 SIB2(System Information Block 2)를 통해

- 수신한 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS  
 서브프레임/대역구성정보를 기반으로 적용되는 PUSCH 자원 맵핑 규칙 대신에  
 제 2 송수신포인트의 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS  
 서브프레임/대역의 재구성 정보를 기반으로 PUSCH 자원 맵핑 규칙을 적용한다.
- [156] 이 PUSCH 자원 맵핑 규칙을 적용할 때 새롭게 재설정된 제 2 송수신포인트의  
 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS 서브프레임/대역과 중첩되는  
 PUSCH 자원 할당이 이루어진 경우 마지막 SC-FDMA 심볼과 DM-RS로  
 사용되는 SC-FDMA 심볼을 제외한 나머지 자원요소들에 대해 주파수 우선 맵핑  
 방식으로 변조된 신호를 맵핑한다.
- [157] PUSCH 맵핑정보가 전송한 표 5의 1비트의 지시 필드(1 bit indication field)인  
 경우, 단말은 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷의 표 5의 해당 1 비트의  
 지시 필드의 on/off 설정 값에 따라 상향링크 그랜트가 지시하는 상향링크  
 서브프레임의 해당 대역의 마지막 SC-FDMA 심볼에 PUSCH 자원을 맵핑하거나  
 PUSCH 자원을 맵핑하지 않는다.
- [158] 예를 들면 제1송수신포인트의 SIB2를 통해 수신한 셀-특정 SRS 파라미터에  
 기반하여 SRS가 설정된 경우 제어부(820)는 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI  
 포맷, 예를 들어 DCI 포맷 0 또는 4의 표 5의 해당 1 비트의 지시 필드의 설정  
 값이 on인 경우 상향링크 그랜트가 지시하는 서브프레임의 해당 대역의 마지막  
 SC-FDMA 심볼에 PUSCH 자원을 맵핑하고 설정 값이 off인 경우 상향링크  
 그랜트가 지시하는 서브프레임의 해당 대역의 마지막 SC-FDMA 심볼에 PUSCH  
 자원을 맵핑하지 않는다.
- [159] 다만 HARQ NACK에 의한 재전송, SPS(Semi Persistent Scheduling)에 의한  
 PUSCH 전송 등 상향링크 그랜트에 기반하지 않는 PUSCH 전송에 대해서는 초기  
 전송(initial transmission) 또는 재전송 이전의 전송을 위한 상향링크 그랜트에  
 포함된 설정 값을 관련된 후속 상향링크 그랜트에 기반하지 않는 PUSCH 전송에  
 동일하게 적용하거나, 상향링크 그랜트에 기반하지 않고 모든 PUSCH 전송에  
 대해 마지막 SC-FDMA 심볼을 사용하지 않도록 PUSCH 자원을 맵핑할 수 있다.
- [160] 이때 초기 전송(initial transmission) 또는 재전송 이전의 전송을 위한 상향링크  
 그랜트에 포함된 설정 값을 관련된 후속 상향링크 그랜트에 기반하지 않는  
 PUSCH 전송에 동일하게 적용하거나, 상향링크 그랜트에 기반하지 않고 모든  
 PUSCH 전송에 대해 마지막 SC-FDMA 심볼을 사용하지 않도록 PUSCH 자원을  
 맵핑할 수 있다.
- [161] 단말이 속한 제1송수신포인트와 다른 송수신포인트를 수신포인트로  
 설정하였는지를 알려주는 정보나, 제1송수신포인트와 다른 제2송수신포인트를  
 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보가 간접적으로 PUSCH 맵핑정보로  
 사용되는 경우, PUSCH 전송을 위한 PUSCH 자원 맵핑 규칙을 새롭게 재정의할  
 수 있다. 예를 들어 단말의 PUSCH 자원 맵핑 규칙에 따라 해당 PUSCH 전송을  
 위해 할당된 자원 블록(들)에 대해 DM-RS를 위해 할당된 자원요소들과 마지막

SC-FDMA 심볼에 해당하는 자원요소들을 제외한 나머지 자원요소들에 대해 주파수 우선 방식으로 PUSCH 자원을 맵핑할 수 있다.

- [162] 다시 말해 제어부(820)는 송신포인트와 수신포인트가 동일한 송수신포인트인 경우, 기존의 PUSCH 자원 맵핑 규칙을 따르고, 송신포인트와 수신포인트가 서로 다른 송수신포인트들인 경우 새로운 PUSCH 자원 맵핑 규칙에 따라 해당 PUSCH 전송을 위해 할당된 자원 블록(들)에 대해 DM-RS를 위해 할당된 자원요소들과 마지막 SC-FDMA 심볼에 해당하는 자원요소들을 제외한 나머지 자원요소들에 대해 주파수 우선 방식으로 PUSCH 자원을 맵핑할 수 있다.
- [163] 단말이 속한 제1송수신포인트와 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정하였는지를 알려주는 정보나, 제1송수신포인트와 다른 제2송수신포인트를 수신포인트로 설정하는데 사용되는 정보(예를 들어 가상의 셀 아이디)를 수신한 경우 제어부(820)는 제1송수신포인트의 SIB2를 통해 수신한 셀-특정 SRS 파라미터에 포함된 셀-특정 SRS 서브프레임/대역 구성정보를 기반으로 적용되는 PUSCH 자원 맵핑 규칙 대신에 새로운 PUSCH 자원 맵핑 규칙에 따라 해당 PUSCH 전송을 위해 할당된 자원 블록(들)에 대해 DM-RS를 위해 할당된 자원요소들과 마지막 SC-FDMA 심볼에 해당하는 자원요소들을 제외한 나머지 자원요소들에 대해 주파수 우선 방식으로 PUSCH 자원을 맵핑할 수 있다.
- [164] 제어부(820)는 해당 단말의 PUSCH 자원 할당을 위한 상향링크 그랜트를 지시하는 DCI에 붙는 CRC를 계산하는데 사용하는 C-RNTI의 종류(CRC 생성에 사용된 C-RNTI의 종류)가 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 PUSCH 자원 맵핑 여부를 지시하는 PUSCH 맵핑정보로 사용될 경우, 제 1 C-RNTI와 별도로 추가적인 제 2 C-RNTI를 할당 받고, PDCCH의 단말-특정 검색공간 또는 공통검색공간에 대한 블라인드 디코딩을 수행할 때 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷, 예를 들어 DCI 포맷 0 또는 4에 대해 제 1 C-RNTI를 기반으로 블라인드 디코딩을 수행할 뿐 아니라, 새롭게 할당된 제 2 C-RNTI를 기반으로 추가적으로 블라인드 디코딩을 수행한다. 이 때 제1 C-RNTI를 사용한 DCI를 수신할 경우 해당 단말은 SC-FDMA의 마지막 심볼까지 사용하여 할당된 PUSCH 전송에 대한 PUSCH 자원 맵핑을 적용하고, 제2C-RNTI를 사용한 DCI 를 수신할 경우 해당 단말은 SC-FDMA의 마지막 심볼을 제외한 나머지 심볼들에 대해서 PUSCH 전송을 위한 PUSCH 자원 맵핑을 적용한다.
- [165] 이 경우에도 이때 초기 전송(initial transmission) 또는 재전송 이전의 전송을 위한 상향링크 그랜트에 포함된 설정 값을 관련된 후속 상향링크 그랜트에 기반하지 않는 PUSCH 전송에 동일하게 적용하거나, 모든 상향링크 그랜트에 기반하지 않는 PUSCH 전송에 대해 마지막 SC-FDMA 심볼을 사용하지 않도록 PUSCH 자원을 맵핑할 수 있다.
- [166] 한편 블라인드 디코딩의 부담을 줄이기 위해 각각의 AL(aggregation level)에 대해 해당 제 2 C-RNTI를 기반으로 수행하는 블라인드 디코딩 횟수를 제한하거나 제 2 C-RNTI 기반의 블라인드 디코딩을 위한 검색공간을 제한(예를

들어 공통검색공간만 또는 단말-특정 검색공간만)을 가할 수 있다.

[167] 송신부(830)는 수신포인트인 제2송수신포인트로 제어부(820)에서 자원 블록에 맵핑된 PUSCH를 포함하는 상향링크 전송을 수행한다.

[168] 전술한 실시예에서 언급한 표준규격과 관련된 내용 명세서의 설명을 간략하게 하기 위해 생략한 것으로 본 명세서의 일부를 구성한다. 따라서, 위 표준규격과 관련된 내용 들의 일부의 내용을 본 명세서에 추가하거나 청구범위에 기재하는 것은 본 발명의 범위에 해당하는 것으로 해석되어야 한다.

[169] 구체적으로 첨부한 아래 문서들은 이미 공개된 문서들의 일부로 본 명세서의 일부를 구성한다. 따라서, 위 표준내용 및 표준문서들의 일부의 내용을 본 명세서에 추가하거나 청구범위에 기재하는 것은 본 발명의 범위에 해당하는 것으로 해석되어야 한다.

[170] 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 기술 사상의 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.

[171]

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

[173] 본 특허출원은 2012년 06월 25일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2012-0068206 호 및 2012년 12월 13일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2012-0145631 호에 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] 송수신포인트의 채널 맵핑 정보 전송에서,  
특정 단말이 속한 송수신포인트와 다른 송수신포인트의 물리적  
상향링크 데이터 채널 맵핑 정보를 생성하는 단계; 및  
상기 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑 정보를 상기 특정 단말에  
전송하는 단계를 포함하는 송수신포인트의 채널 맵핑 정보  
전송방법.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑 정보는 사운딩 참조 신호  
서브프레임 구성정보(SRS subframe configuration) 및 사운딩 참조  
신호 대역 구성정보(SRS bandwidth configuration)를 포함하는 상기  
다른 송수신포인트의 셀-특정 사운딩 참조 신호 파라미터이며,  
상기 특정 단말에 전송하는 단계에서, 상기 다른 송수신포인트의  
셀-특정 사운딩 참조 신호 파라미터를 단말-특정 상위계층  
시그널링을 통해 상기 특정 단말에 전송하는 것을 특징으로 하는  
송수신포인트의 채널 맵핑 정보 전송방법.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,  
상기 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑 정보는 상향링크 자원  
블록의 마지막 SC-FDMA(Single-Carrier Frequency-Division  
Multiple Access)심볼에 물리적 상향링크 데이터 채널 자원 맵핑  
여부를 지시하는 정보이며,  
상기 특정 단말에 전송하는 단계에서, 상기 자원 맵핑 여부를  
지시하는 정보가 상기 다른 송수신포인트의 상향링크  
그랜트(uplink grant)에 해당하는 DCI(Downlink Control Information)  
포맷에 포함되어 물리적 하향링크 제어 채널을 통해 전송되는  
것을 특징으로 하는 송수신포인트의 채널 맵핑 정보 전송방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,  
상기 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑 정보는 상기 상향링크  
협력통신 수행 여부를 알려주는 정보 또는 상기 다른  
송수신포인트를 수신포인트로 설정하는 정보이며,  
상기 특정 단말에 전송하는 단계에서, 상기 상향링크 협력통신  
수행 여부를 알려주는 정보 또는 상기 다른 송수신포인트를  
수신포인트로 설정하는 정보를 상위계층 시그널링 또는 물리적  
하향링크 제어 채널을 통해 전송되는 것을 특징으로 하는  
송수신포인트의 채널 맵핑 정보 전송방법.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,  
상기 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정하는 정보는 가상 셀

아이디인 것을 특징으로 하는 송수신포인트의 채널 맵핑 정보 전송방법.

[청구항 6]

제1항에 있어서,  
상기 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑 정보는 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI에 붙는 CRC(Cyclic Redundancy Check)의 계산에 이용하는 C-RNTI(Cell Radio-Network Temporary Identifier)의 종류이며,  
상기 특정 단말에 전송하는 단계에서, 상기 C-RNTI들 중 하나로 계산한 상기 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷을 물리적 하향링크 제어채널을 통해 전송하는 것을 특징으로 하는 송수신포인트의 채널 맵핑 정보 전송방법.

[청구항 7]

제 6 항에 있어서,  
상기 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷은 다른 DCI 포맷과 크기가 다른 DCI 포맷 4인 것을 특징으로 하는 송수신포인트의 채널 맵핑 정보 전송방법.

[청구항 8]

단말의 상향링크 데이터 채널 전송에서,  
자신이 속한 송수신포인트와 다른 송수신포인트의 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보를 자신이 속한 송수신포인트로부터 수신하는 단계;  
상기 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보에 따라 물리적 상향링크 데이터 채널을 무선 자원에 맵핑하는 단계; 및  
상기 무선 자원에 맵핑된 상기 물리적 상향링크 데이터 채널을 상기 다른 송수신포인트로 전송하는 단계를 포함하는 단말의 상향링크 데이터 채널 전송방법.

[청구항 9]

제 8 항에 있어서,  
상기 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보는 사운딩 참조 신호 서브프레임 구성정보(SRS subframe configuration) 및 사운딩 참조 신호 대역 구성정보(SRS bandwidth configuration)를 포함하는 상기 다른 송수신포인트의 셀-특정 사운딩 참조신호 파라미터이며,  
상기 송수신포인트로부터 수신하는 단계에서, 상기 다른 송수신포인트의 셀-특정 사운딩 참조 신호 파라미터를 단말-특정 상위계층 시그널링을 통해 상기 송수신포인트로부터 수신하고,  
상기 무선 자원에 맵핑하는 단계에서, 상기 다른 송수신포인트의 셀-특정 사운딩 참조 신호 파라미터에 포함된 셀-특정 사운딩 참조 신호 서브프레임/대역 구성정보를 기반으로 물리적 상향링크 데이터 채널 자원 맵핑 규칙을 적용하여 물리적 상향링크 데이터 채널을 무선 자원에 맵핑하는 것을 특징으로 하는 단말의 상향링크 데이터 채널 전송방법.

[청구항 10]

제8항에 있어서,  
 상기 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보는 상향링크 자원 블록의 마지막 SC-FDMA(Single-Carrier Frequency-Division Multiple Access) 심볼에 물리적 상향링크 데이터 채널 자원 맵핑 여부를 지시하는 정보이며,  
 상기 송수신포인트로부터 수신하는 단계에서, 상기 자원 맵핑 여부를 지시하는 정보가 상기 다른 송수신포인트의 상향링크 그랜트(uplink grant)에 해당하는 DCI(Downlink Control Information) 포맷에 포함되어 물리적 하향링크 제어 채널을 통해 상기 송수신포인트로부터 수신하고,  
 상기 무선 자원에 맵핑하는 단계에서, 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷에 포함된 상기 자원 맵핑 여부를 지시하는 정보의 설정값에 따라 상향링크 그랜트가 지시하는 서브프레임의 마지막 SC-FDMA 심볼에 물리적 상향링크 데이터 채널 자원을 맵핑하는 것을 특징으로 하는 단말의 상향링크 데이터 채널 전송방법.

[청구항 11]

제 8 항에 있어서,  
 상기 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보는 상기 상향링크 협력통신 수행 여부를 알려주는 정보 또는 상기 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정하는 정보이며,  
 상기 송수신포인트로부터 수신하는 단계에서, 상기 상향링크 협력통신 수행 여부를 알려주는 정보 또는 상기 다른 송수신포인트를 수신포인트로 설정하는 정보를 상위계층 시그널링 또는 물리적 하향링크 제어 채널을 통해 상기 송수신포인트로부터 수신하고,  
 상기 무선 자원에 맵핑하는 단계에서, 모든 서브프레임에 대해 마지막 SC-FDMA 심볼을 제외하고 나머지 무선 자원에 물리적 상향링크 데이터 채널 자원을 맵핑하는 것을 특징으로 하는 단말의 상향링크 데이터 채널 전송방법.

[청구항 12]

제 8 항에 있어서,  
 상기 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보는 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI에 붙는 CRC(Cyclic Redundancy Check)의 계산에 이용하는 C-RNTI(Cell Radio-Network Temporary Identifier)의 종류이며,  
 상기 송수신포인트로부터 수신하는 단계에서, 상기 C-RNTI들 중 하나로 계산한 상기 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷을 물리적 하향링크 제어채널을 통해 상기 송수신포인트로부터 수신하고,

상기 무선 자원에 맵핑하는 단계에서, 상기 상향링크 그랜트가  
지시하는 서브프레임의 마지막 SC-FDMA 심볼에 물리적  
상향링크 데이터 채널 자원을 맵핑하는 것을 특징으로 하는  
단말의 상향링크 데이터 채널 전송방법.

[청구항 13]

제 12 항에 있어서,

상기 상향링크 그랜트에 해당하는 DCI 포맷은 다른 DCI 포맷과  
크기가 다른 DCI 포맷 4인 것을 특징으로 하는 단말의 상향링크  
데이터 채널 전송방법.

[청구항 14]

제10항 또는 제12항에 있어서,

상기 무선 자원에 맵핑하는 단계에서, 상향링크 그랜트에  
기반하지 않는 물리적 상향링크 데이터 채널 전송 시, 초기  
전송(initial transmission) 또는 재전송 이전의 전송을 위한 초기  
전송 또는 재전송 이전의 전송과 동일하게 상기 상향링크 그랜트  
지시하는 서브프레임의 마지막 SC-FDMA 심볼에 물리적  
상향링크 데이터 채널 자원을 맵핑하는 것을 특징으로 하는  
단말의 상향링크 데이터 채널 전송방법.

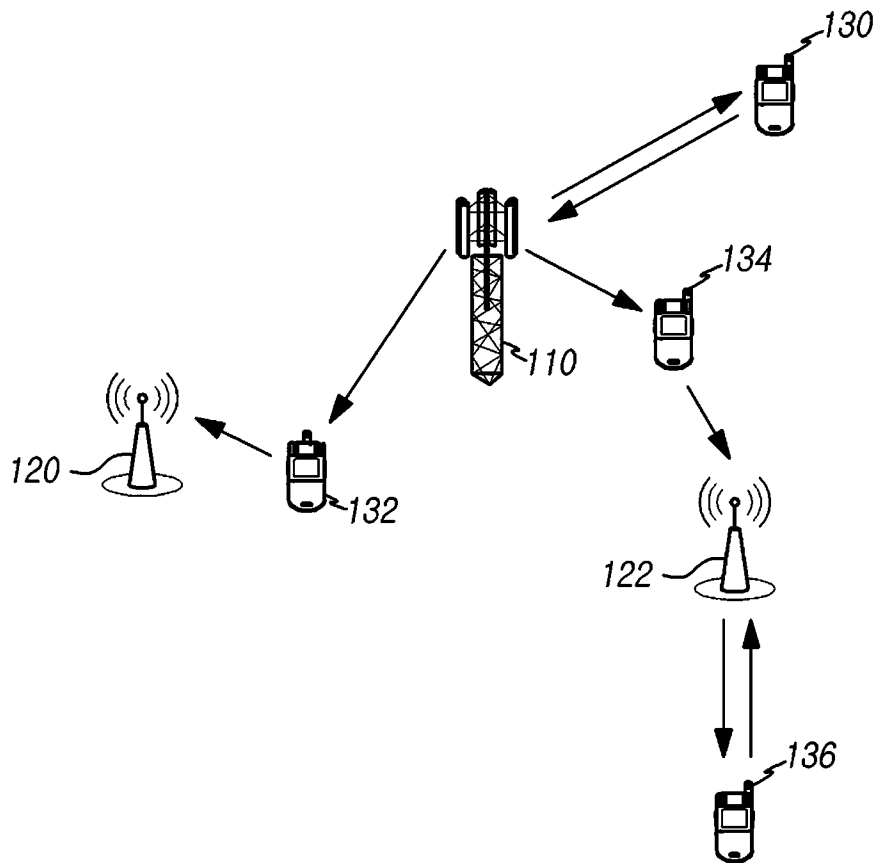
[청구항 15]

상향링크 데이터 채널을 전송하는 단말로,

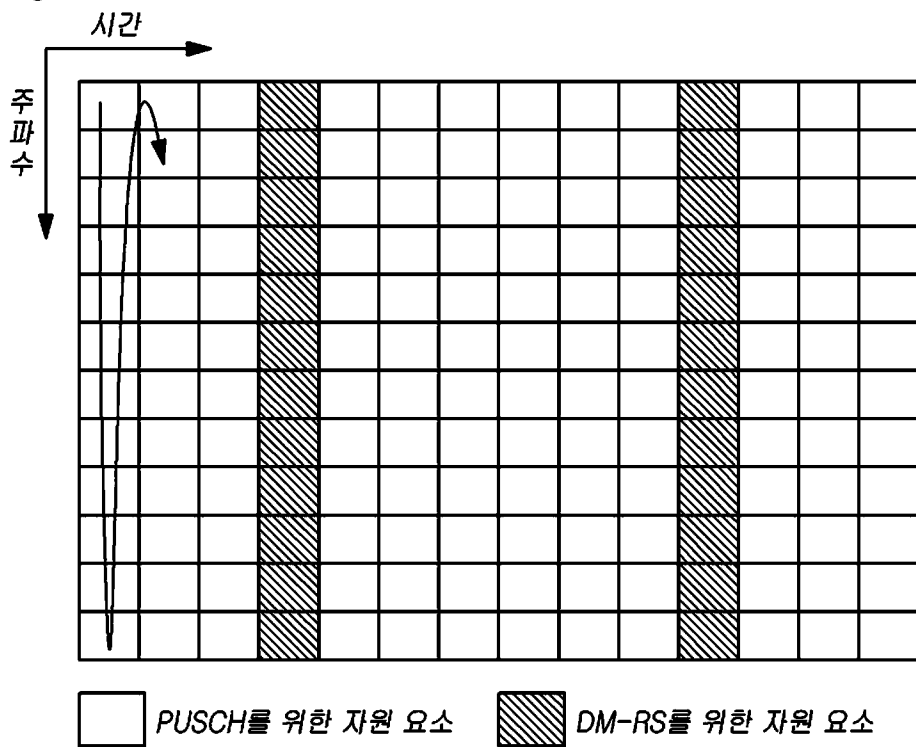
자신이 속한 송수신포인트와 다른 송수신포인트의 물리적  
상향링크 데이터 채널 맵핑정보를 자신이 속한  
송수신포인트로부터 수신하는 수신부;

상기 물리적 상향링크 데이터 채널 맵핑정보에 따라 물리적  
상향링크 데이터 채널을 무선 자원에 맵핑하는 제어부; 및  
상기 무선자원에 맵핑된 상기 물리적 상향링크 데이터 채널을  
상기 다른 송수신포인트로 전송하는 송신부를 포함하는 단말.

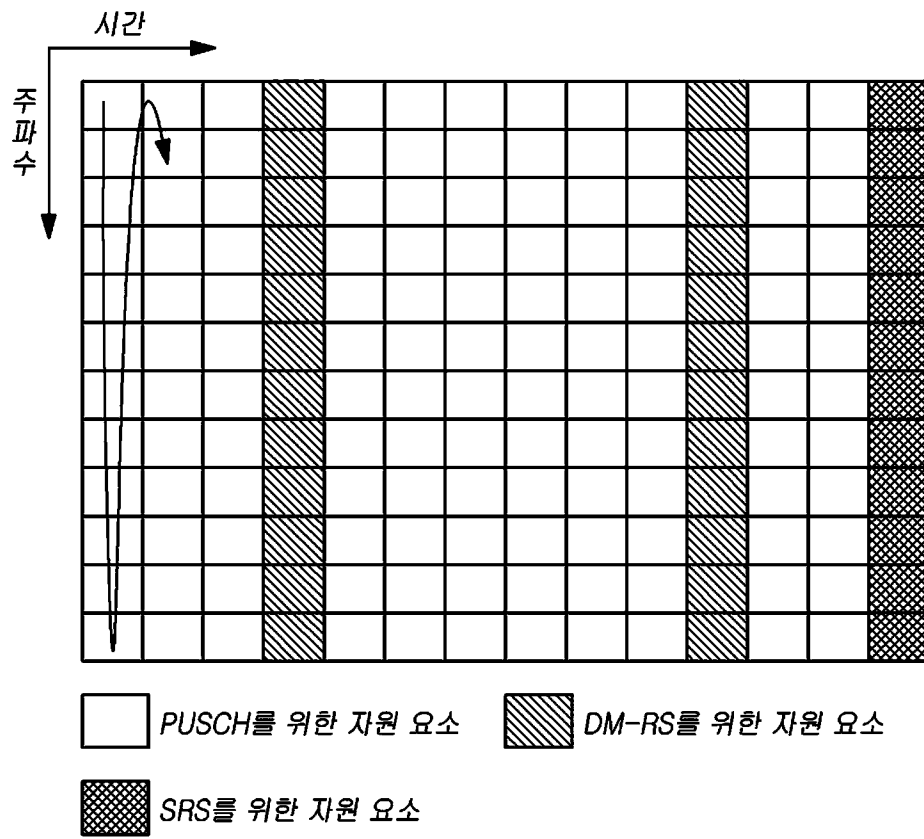
[Fig. 1]

100

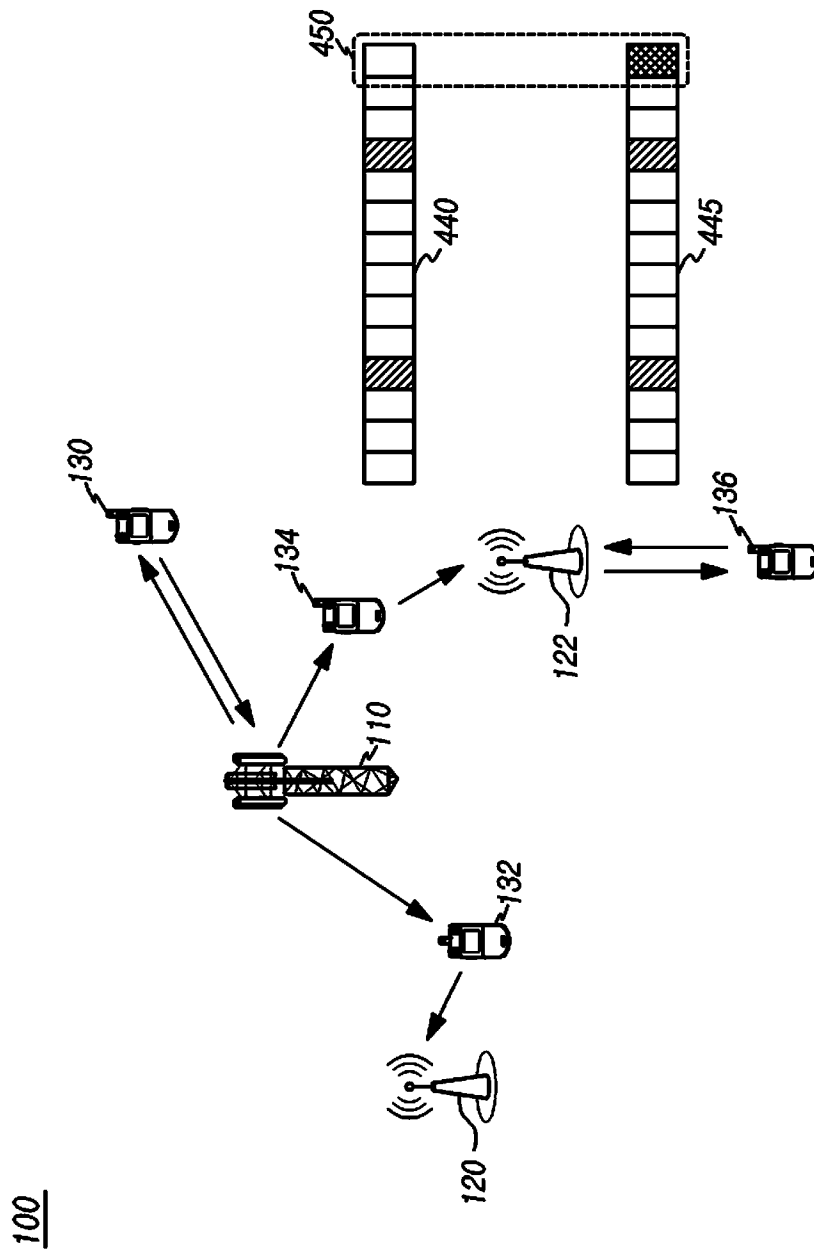
[Fig. 2]



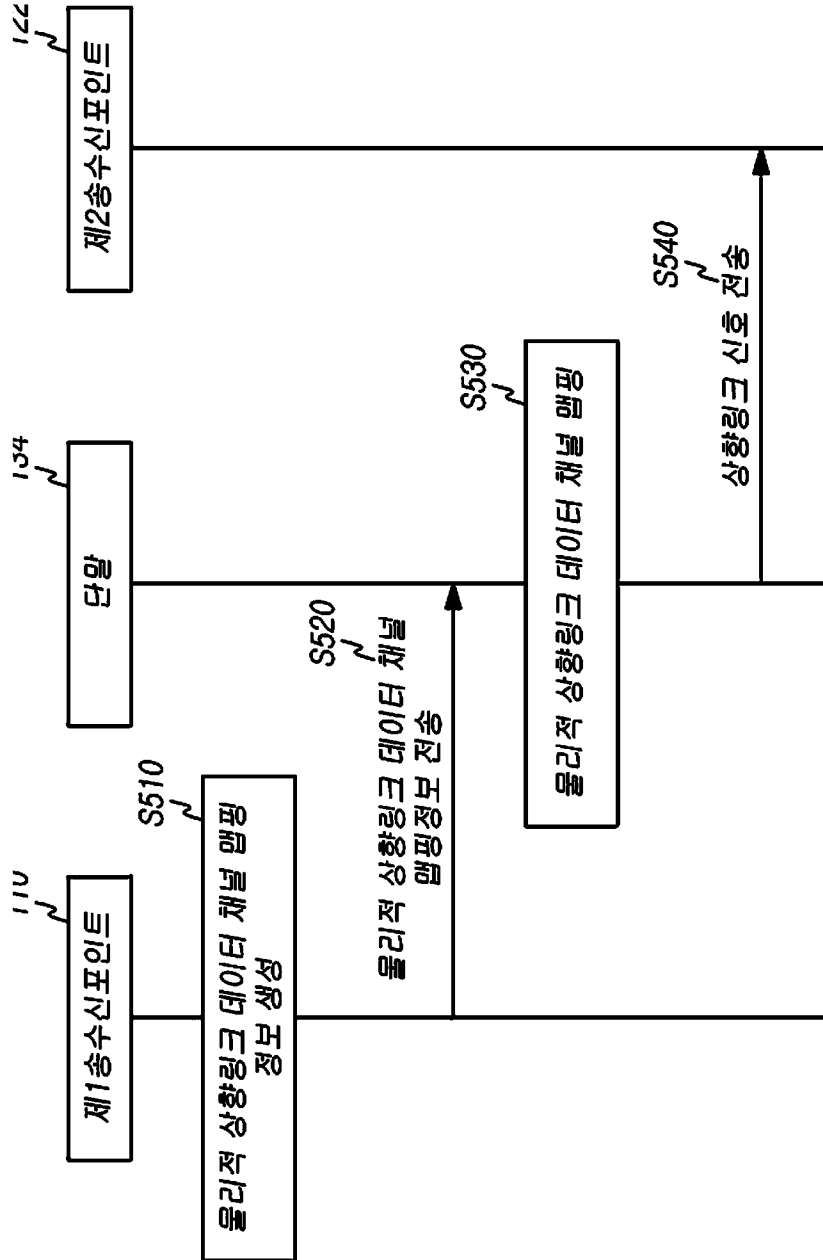
[Fig. 3]



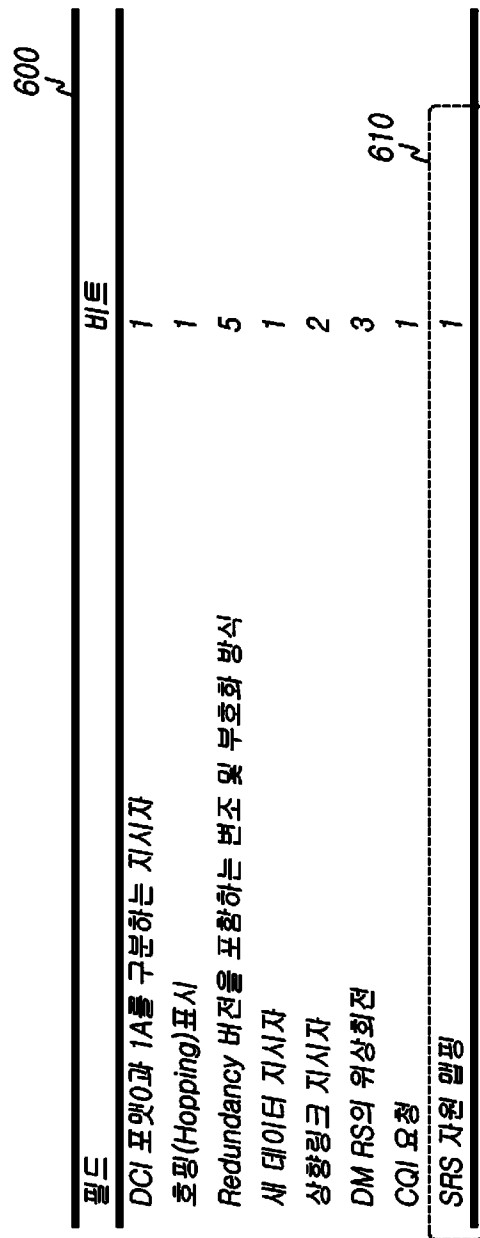
[Fig. 4]



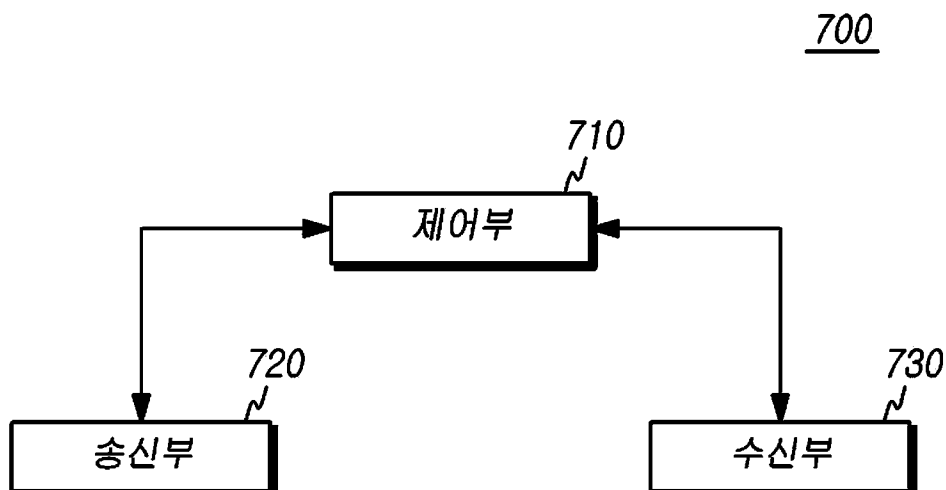
[Fig. 5]



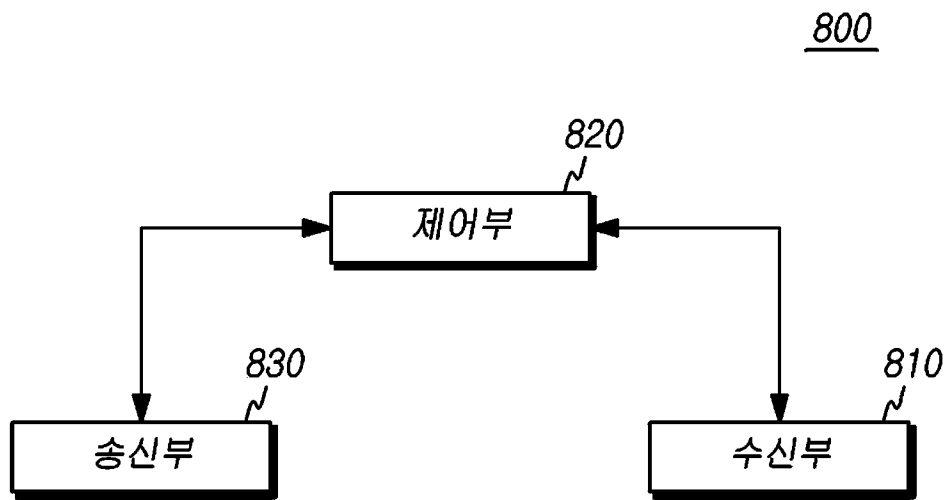
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2013/004233****A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04J 11/00(2006.01)i, H04B 7/26(2006.01)i**

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

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04J 11/00; H04W 72/12; H04W 74/08; H04B 7/26; H04W 24/10; H04W 72/08; H04W 72/04

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) &amp; Keywords: mapping, up, transmission and reception, base station, terminal, channel

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | KR 10-2011-0021603 A (PANTECH CO.,LTD.) 04 March 2011<br>See paragraphs [0017], [0032]-[0036] and [0040]; claims 1, 6-7 and figures 1-5.                      | 1-2,4,8-9,11,15       |
| Y         |                                                                                                                                                               | 3,5-7,10,12-14        |
| Y         | KR 10-2011-0061507 A (LG ELECTRONICS INC.) 09 June 2011<br>See paragraphs [0050], [0054]-[0059], [0073]-[0075] and [0101]-[0103]; claims 1-6 and figures 1-3. | 3,6-7,10,12-14        |
| Y         | WO 2011-145886 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 24 November 2011<br>See paragraphs [0136]-[0139] and claims 3-4.                                                      | 5                     |
| A         | KR 10-2011-0074747 A (LG ELECTRONICS INC.) 01 July 2011<br>See paragraphs [0059]-[0068]; claims 1, 9-10 and figures 1-8.                                      | 1-15                  |
| A         | KR 10-2008-0085653 A (LG ELECTRONICS INC.) 24 September 2008<br>See abstract; paragraphs [0016]-[0076] and figures 1-12.                                      | 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

**27 AUGUST 2013 (27.08.2013)**

Date of mailing of the international search report

**28 AUGUST 2013 (28.08.2013)**

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2013/004233**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| KR 10-2011-0021603 A                      | 04/03/2011          | CN 102577565 A          | 11/07/2012          |
|                                           |                     | EP 2472979 A2           | 04/07/2012          |
|                                           |                     | JP 2013-503543 A        | 31/01/2013          |
|                                           |                     | US 2012-0147845 A1      | 14/06/2012          |
|                                           |                     | WO 2011-025177 A2       | 03/03/2011          |
|                                           |                     | WO 2011-025177 A3       | 30/06/2011          |
| KR 10-2011-0061507 A                      | 09/06/2011          | US 2012-0236816 A1      | 20/09/2012          |
|                                           |                     | WO 2011-068358 A2       | 09/06/2011          |
|                                           |                     | WO 2011-068358 A3       | 10/11/2011          |
| WO 2011-145886 A2                         | 24/11/2011          | EP 2573953 A2           | 27/03/2013          |
|                                           |                     | US 2013-0094384 A1      | 18/04/2013          |
|                                           |                     | WO 2011-145886 A3       | 22/03/2012          |
|                                           |                     | WO 2012-081881 A2       | 21/06/2012          |
|                                           |                     | WO 2012-081881 A3       | 23/08/2012          |
| KR 10-2011-0074747 A                      | 01/07/2011          | CN 102224686 A          | 19/10/2011          |
|                                           |                     | CN 102342035 A          | 01/02/2012          |
|                                           |                     | CN 102422559 A          | 18/04/2012          |
|                                           |                     | EP 2334134 A2           | 15/06/2011          |
|                                           |                     | EP 2346188 A2           | 20/07/2011          |
|                                           |                     | EP 2352249 A2           | 03/08/2011          |
|                                           |                     | EP 2405592 A2           | 11/01/2012          |
|                                           |                     | EP 2429096 A2           | 14/03/2012          |
|                                           |                     | JP 05184703 B2          | 17/04/2013          |
|                                           |                     | JP 2012-503922 A        | 09/02/2012          |
|                                           |                     | JP 2012-504894 A        | 23/02/2012          |
|                                           |                     | KR 10-1215690 B1        | 26/12/2012          |
|                                           |                     | KR 10-1221289 B1        | 21/01/2013          |
|                                           |                     | KR 10-2010-0069558 A    | 24/06/2010          |
|                                           |                     | KR 10-2010-0099655 A    | 13/09/2010          |
|                                           |                     | KR 10-2010-0121434 A    | 17/11/2010          |
|                                           |                     | KR 10-2011-0014101 A    | 10/02/2011          |
|                                           |                     | KR 10-2011-0059717 A    | 03/06/2011          |
|                                           |                     | US 2011-0194412 A1      | 11/08/2011          |
|                                           |                     | US 2011-0194523 A1      | 11/08/2011          |
|                                           |                     | US 2011-0211522 A1      | 01/09/2011          |
|                                           |                     | US 2011-0244873 A1      | 06/10/2011          |
|                                           |                     | US 2011-0317610 A1      | 29/12/2011          |
|                                           |                     | US 2012-0033588 A1      | 09/02/2012          |
|                                           |                     | US 2012-0063386 A1      | 15/03/2012          |
|                                           |                     | US 2012-0140726 A1      | 07/06/2012          |
|                                           |                     | US 8477633 B2           | 02/07/2013          |
|                                           |                     | WO 2010-038999 A2       | 08/04/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-038999 A3       | 24/06/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-039003 A2       | 08/04/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-039003 A3       | 22/07/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-039011 A2       | 08/04/2010          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2013/004233**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
|                                           |                     | WO 2010-039011 A3       | 15/07/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-050766 A2       | 06/05/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-050766 A3       | 05/08/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-053339 A2       | 14/05/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-053339 A3       | 12/08/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-101366 A2       | 10/09/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-101366 A3       | 25/11/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-128816 A2       | 11/11/2010          |
|                                           |                     | WO 2010-128816 A3       | 17/02/2011          |
|                                           |                     | WO 2011-016653 A2       | 10/02/2011          |
|                                           |                     | WO 2011-016653 A3       | 16/06/2011          |
| KR 10-2008-0085653 A                      | 24/09/2008          | NONE                    |                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                             |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b><br><b>H04J 11/00(2006.01)i, H04B 7/26(2006.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                             |                     |
| <b>B. 조사된 분야</b><br>조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)<br>H04J 11/00; H04W 72/12; H04W 74/08; H04B 7/26; H04W 24/10; H04W 72/08; H04W 72/04<br><br>조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌<br>한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br>일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC<br><br>국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))<br>eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 매핑, 상향, 송수신, 기지국, 단말, 채널                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                             |                     |
| <b>C. 관련 문헌</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                             |                     |
| 카테고리*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                                                  | 관련 청구항              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KR 10-2011-0021603 A (주식회사 팬택) 2011.03.04<br>단락 [0017], [0032]-[0036], [0040]; 청구항 1, 6-7 및 도면 1-5 참조.                      | 1-2, 4, 8-9, 11, 15 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                             | 3, 5-7, 10, 12-14   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KR 10-2011-0061507 A (엘지전자 주식회사) 2011.06.09<br>단락 [0050], [0054]-[0059], [0073]-[0075], [0101]-[0103]; 청구항 1-6 및 도면 1-3 참조. | 3, 6-7, 10, 12-14   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | WO 2011-145886 A2 (엘지전자 주식회사) 2011.11.24<br>단락 [0136]-[0139] 및 청구항 3-4 참조.                                                  | 5                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KR 10-2011-0074747 A (엘지전자 주식회사) 2011.07.01<br>단락 [0059]-[0068]; 청구항 1, 9-10 및 도면 1-8 참조.                                   | 1-15                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KR 10-2008-0085653 A (엘지전자 주식회사) 2008.09.24<br>요약; 단락 [0016]-[0076] 및 도면 1-12 참조.                                           | 1-15                |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span><input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.</span> <span><input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.</span> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |                     |
| * 인용된 문헌의 특별 카테고리:<br><div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌</p> <p>“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌</p> <p>“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌</p> <p>“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌</p> <p>“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌</p> <p>“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.</p> <p>“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.</p> <p>“&amp;” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌</p> </div> </div> |                                                                                                                             |                     |
| 국제조사의 실제 완료일<br>2013년 08월 27일 (27.08.2013)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 국제조사보고서 발송일<br>2013년 08월 28일 (28.08.2013)                                                                                   |                     |
| ISA/KR의 명칭 및 우편주소<br>대한민국 특허청<br>(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,<br>4동 (둔산동, 정부대전청사)<br>팩스 번호 +82-42-472-7140                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 심사관<br>김도원<br>전화번호 +82-42-481-5560<br>                                                                                      |                     |

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌               | 공개일        |
|-----------------------|------------|----------------------|------------|
| KR 10-2011-0021603 A  | 2011/03/04 | CN 102577565 A       | 2012/07/11 |
|                       |            | EP 2472979 A2        | 2012/07/04 |
|                       |            | JP 2013-503543 A     | 2013/01/31 |
|                       |            | US 2012-0147845 A1   | 2012/06/14 |
|                       |            | WO 2011-025177 A2    | 2011/03/03 |
|                       |            | WO 2011-025177 A3    | 2011/06/30 |
| KR 10-2011-0061507 A  | 2011/06/09 | US 2012-0236816 A1   | 2012/09/20 |
|                       |            | WO 2011-068358 A2    | 2011/06/09 |
|                       |            | WO 2011-068358 A3    | 2011/11/10 |
| WO 2011-145886 A2     | 2011/11/24 | EP 2573953 A2        | 2013/03/27 |
|                       |            | US 2013-0094384 A1   | 2013/04/18 |
|                       |            | WO 2011-145886 A3    | 2012/03/22 |
|                       |            | WO 2012-081881 A2    | 2012/06/21 |
|                       |            | WO 2012-081881 A3    | 2012/08/23 |
| KR 10-2011-0074747 A  | 2011/07/01 | CN 102224686 A       | 2011/10/19 |
|                       |            | CN 102342035 A       | 2012/02/01 |
|                       |            | CN 102422559 A       | 2012/04/18 |
|                       |            | EP 2334134 A2        | 2011/06/15 |
|                       |            | EP 2346188 A2        | 2011/07/20 |
|                       |            | EP 2352249 A2        | 2011/08/03 |
|                       |            | EP 2405592 A2        | 2012/01/11 |
|                       |            | EP 2429096 A2        | 2012/03/14 |
|                       |            | JP 05184703 B2       | 2013/04/17 |
|                       |            | JP 2012-503922 A     | 2012/02/09 |
|                       |            | JP 2012-504894 A     | 2012/02/23 |
|                       |            | KR 10-1215690 B1     | 2012/12/26 |
|                       |            | KR 10-1221289 B1     | 2013/01/21 |
|                       |            | KR 10-2010-0069558 A | 2010/06/24 |
|                       |            | KR 10-2010-0099655 A | 2010/09/13 |
|                       |            | KR 10-2010-0121434 A | 2010/11/17 |
|                       |            | KR 10-2011-0014101 A | 2011/02/10 |
|                       |            | KR 10-2011-0059717 A | 2011/06/03 |
|                       |            | US 2011-0194412 A1   | 2011/08/11 |
|                       |            | US 2011-0194523 A1   | 2011/08/11 |
|                       |            | US 2011-0211522 A1   | 2011/09/01 |
|                       |            | US 2011-0244873 A1   | 2011/10/06 |
|                       |            | US 2011-0317610 A1   | 2011/12/29 |
|                       |            | US 2012-0033588 A1   | 2012/02/09 |
|                       |            | US 2012-0063386 A1   | 2012/03/15 |
|                       |            | US 2012-0140726 A1   | 2012/06/07 |
|                       |            | US 8477633 B2        | 2013/07/02 |
|                       |            | WO 2010-038999 A2    | 2010/04/08 |
|                       |            | WO 2010-038999 A3    | 2010/06/24 |
|                       |            | WO 2010-039003 A2    | 2010/04/08 |
|                       |            | WO 2010-039003 A3    | 2010/07/22 |
|                       |            | WO 2010-039011 A2    | 2010/04/08 |

국제조사보고서  
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

**PCT/KR2013/004233**

| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌            | 공개일        |
|-----------------------|------------|-------------------|------------|
|                       |            | WO 2010-039011 A3 | 2010/07/15 |
|                       |            | WO 2010-050766 A2 | 2010/05/06 |
|                       |            | WO 2010-050766 A3 | 2010/08/05 |
|                       |            | WO 2010-053339 A2 | 2010/05/14 |
|                       |            | WO 2010-053339 A3 | 2010/08/12 |
|                       |            | WO 2010-101366 A2 | 2010/09/10 |
|                       |            | WO 2010-101366 A3 | 2010/11/25 |
|                       |            | WO 2010-128816 A2 | 2010/11/11 |
|                       |            | WO 2010-128816 A3 | 2011/02/17 |
|                       |            | WO 2011-016653 A2 | 2011/02/10 |
|                       |            | WO 2011-016653 A3 | 2011/06/16 |
| KR 10-2008-0085653 A  | 2008/09/24 | 없음                |            |