

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 1월 16일 (16.01.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/010886 A1

- (51) 국제특허분류:
H04J 11/00 (2006.01) H04B 7/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/006015
- (22) 국제출원일: 2013년 7월 5일 (05.07.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0074727 2012년 7월 9일 (09.07.2012) KR
10-2013-0058177 2013년 5월 23일 (23.05.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION)
[KR/KR]; 463-711 경기도 성남시 분당구 정자동 206,
Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 박규진 (PARK, Kyujin); 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, 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.

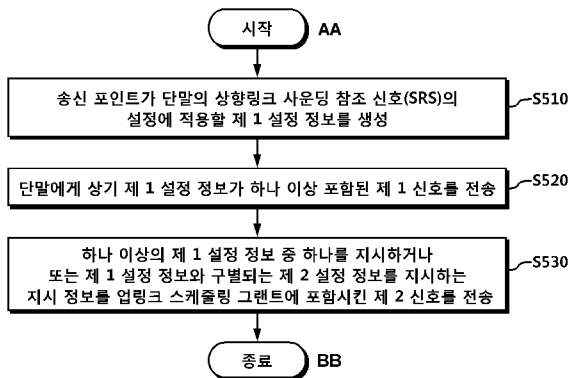
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,
TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS,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

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING UPLINK TRANSMISSION FOR UPLINK COOPERATIVE COMMUNICATION IN MOBILE COMMUNICATION NETWORK

(54) 발명의 명칭: 이동통신망에서의 상향링크 협력통신을 위한 상향링크 전송 제어 방법 및 장치



- S510 ... Transmission point generates first configuration information to be applied to configuration for uplink sounding reference signal (SRS) of terminal
- S520 ... First signal comprising at least one first configuration information is transmitted to terminal
- S530 ... Second signal having uplink scheduling grant comprising indication information for indicating one of at least one first configuration information or indicating second configuration information as distinct from first configuration information is transmitted
- AA ... Start
- BB ... End

(57) Abstract: The present invention relates to a method and an apparatus for controlling an uplink transmission for uplink cooperative communication in a mobile communication network. A method for enabling a transmission point to control the uplink transmission in the uplink cooperative communication comprises the steps of: generating first configuration information to be applied to a configuration for uplink transmission of a terminal and transmitting, to the terminal, a first signal having the at least one first configuration information; and transmitting a second signal having an uplink scheduling grant comprising indication information for indicating one of the at least one first configuration information or indicating second configuration information, as distinct from the first configuration information, wherein a reception point, as distinct from the transmission point, receives, from the terminal, a third signal resource-mapped by applying the indicated configuration information.

(57) 요약서: 본 발명은 이동통신망에서의 상향링크 협력 통신을 위한 상향링크 전송 제어 방법 및 장치에 관한 것으로, 송신 포인트가 상향링크 협력 통신에서 상향링크의 전송을 제어하는

[다음 쪽 계속]

WO 2014/010886 A1



방법에 있어서 단말의 상향링크 전송의 설정에 적용할 제 1 설정 정보를 생성하여 상기 단말에게 상기 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1 신호를 전송하는 단계, 및 상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기 제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를 업링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant)에 포함시킨 제 2 신호를 전송하는 단계를 포함하며, 상기 송신 포인트와 구별되는 수신 포인트(Reception Point)가 상기 단말로부터 상기 지시된 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑(Resource Mapping)된 제 3 신호를 수신하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 이동통신망에서의 상향링크 협력통신을 위한 상향링크 전송 제어 방법 및 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 이동통신망에서의 상향링크 협력통신을 위한 상향링크 전송 제어 방법 및 장치에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 통신 시스템이 발전해나감에 따라 사업체들 및 개인들과 같은 소비자들은 매우 다양한 무선 단말기들을 사용하게 되었다. 현재의 3GPP 계열의 LTE(Long Term Evolution), LTE-A(LTE Advanced)등의 이동 통신 시스템은 음성 위주의 서비스를 벗어나 영상, 무선 데이터 등의 다양한 데이터를 송수신 할 수 있는 고속 대용량의 통신 시스템으로서, 유선 통신 네트워크에 준하는 대용량 데이터를 전송할 수 있는 기술 개발이 요구되고 있다. 대용량의 데이터를 전송하기 위한 방식으로 다수의 셀(cell)을 이용하여 데이터를 효율적으로 전송할 수 있다. 다수의 셀 혹은 송수신 포인트를 이용하여 데이터를 전송함에 있어서는 신호의 충돌이 발생할 수 있으므로 문제가 되어왔다.

[4]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 상술된 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명은 단말 특이적(UE-specific) 또는 셀 특이적 SRS 설정(cell-specific SRS configuration) 정보를 제설정하고 이에 따라 상향링크를 전송할 수 있도록 한다.
- [6] 본 발명의 일 실시예에 의한 송신 포인트가 이동통신망에서의 상향링크 협력 통신을 위한 상향링크 전송을 제어하는 방법에 있어서 단말의 상향링크 전송의 설정에 적용할 제 1 설정 정보를 생성하여 상기 단말에게 상기 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1 신호를 전송하는 단계, 및 상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기 제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를 업링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant)에 포함시킨 제 2 신호를 전송하는 단계를 포함하며, 상기 송신 포인트 또는 상기 송신 포인트와 구별되는 수신 포인트(Reception Point)가 상기 단말로부터 상기 지시된 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑(Resource Mapping)된 제 3 신호를 수신하는 것을 특징으로 한다.
- [7] 본 발명의 다른 실시예에 의한 단말이 이동통신망에서의 상향링크(Uplink) 협력 통신을 위한 상향링크(Uplink) 전송을 제어하는 방법에 있어서 상향링크 전송의 설정에 적용할 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1 신호를 송신

포인트(Transmission Point)로부터 수신하는 단계, 상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기 제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를 포함하는 업링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant)가 포함된 제 2 신호를 상기 송신 포인트로부터 수신하는 단계, 및 상기 지시된 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑(Resource Mapping)된 제 3 신호를 전송하는 단계를 포함하며, 상기 제 3 신호는 상기 송신 포인트 또는 상기 송신 포인트와 구별되는 수신 포인트(Reception Point)가 수신하는 것을 특징으로 한다.

- [8] 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 이동통신망에서의 상향링크 협력 통신을 위한 상향링크 전송을 제어하는 송신 포인트는 단말로부터 신호를 수신하는 수신부, 단말의 상향링크 전송의 설정에 적용할 제 1 설정 정보를 생성하는 제어부, 상기 단말에게 상기 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1 신호를 전송하며, 상기 전송 이후 상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기 제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를 업링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant)에 포함시킨 제 2 신호를 전송하는 송신부를 포함하며, 상기 송신 포인트 또는 상기 송신 포인트와 구별되는 수신 포인트(Reception Point)가 상기 단말로부터 상기 지시된 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑(Resource Mapping)된 제 3 신호를 수신하는 것을 특징으로 한다.
- [9] 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 이동통신망에서의 상향링크 협력 통신을 위한 상향링크 전송을 제어하는 단말은 상향링크 전송의 설정에 적용할 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1 신호를 송신 포인트(Transmission Point)로부터 수신하며, 상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기 제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를 포함하는 업링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant)가 포함된 제 2 신호를 상기 송신 포인트로부터 수신하는 수신부, 상기 지시된 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑(Resource Mapping)된 제 3 신호를 생성하는 제어부, 및 상기 제 3 신호를 전송하는 송신부를 포함하며, 상기 제 3 신호는 상기 송신 포인트 또는 상기 송신 포인트와 구별되는 수신 포인트(Reception Point)가 수신하는 것을 특징으로 한다.

[10]

과제 해결 수단

- [11] 본 발명은 단말로 전송되는 하향링크 무선 채널 및 신호에 대한 TP(Transmission Point)로서의 eNB/RU/RRH와 단말로부터 전송되는 상향링크 무선 채널 및 신호에 대한 RP(Reception Point)로서의 eNB/RU/RRH가 서로 다른 경우에 단말 특이적(UE-specific) 또는 셀 특이적 SRS 설정(cell-specific SRS configuration) 정보 재설정 및 그에 따른 PUSCH 전송 방법 및 장치를 제공한다.

- [12] 또한 본 발명은 단말의 PUSCH 전송 시, 복수의 eNB/RU/RRH 간 DPS(Dynamic Point Selection) 혹은 JR(Joint Reception) 적용을 위한 복수의 단말 특이적(UE-specific) 또는 셀 특이적 SRS 세트 (cell-specific SRS parameter sets) 설정 방법 및 그에 따른 PUSCH 전송 방법 및 그 장치에 대해 제안한다.

[13]

발명의 효과

- [14] 본 발명은 TP로 설정된 제 1 eNB/RU/RRH와 다른 별도의 제 2 eNB/RU/RRH가 RP로 설정된 단말을 위한 PUSCH 리소스 매핑 룰을 제시하여, 해당 단말의 PUSCH 전송과 다른 단말의 SRS 전송과의 충돌을 방지하고, 상향링크 리소스를 효율적으로 사용할 수 있다.

[15]

도면의 간단한 설명

- [16] 도 1은 다른 단말들로부터 SRS 전송이 없는 경우 PUSCH 자원 매핑을 보여주는 도면이다.
- [17] 도 2는 다른 단말들로부터 SRS 전송이 있는 경우 PUSCH 자원 매핑을 보여주는 도면이다.
- [18] 도 3은 상향링크/하향링크 데이터 전송 방법을 도시한 도면이다.
- [19] 도 4는 하향링크 컨트롤 채널과 데이터 채널은 해당 단말이 속한 기지국으로부터 수신하고, 상향링크 관련 채널은 모두 해당 단말에게 지오메트리 및 채널 품질이 좋은 기지국으로 전송하는 경우를 도시한 도면이다.
- [20] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 송신 포인트가 상향링크 협력 통신에서 상향링크의 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다.
- [21] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 단말이 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다.
- [22] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다.
- [23] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다.
- [24] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다.
- [25] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다.
- [26] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 의한 송신 포인트의 구성을 보여주는 도면이다.
- [27] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 의한 사용자 단말의 구성을 보여주는 도면이다.
- [28] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 적용할 수 있는 SRS 대역폭 설정 파라미터를 보여주는 도면이다.

[29] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 적용할 수 있는 SRS 서브프레임 설정 파라미터를 보여주는 도면이다.

[30]

발명의 실시를 위한 형태

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

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

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

[34] 즉, 본 명세서에서 기지국 또는 셀(cell)은 CDMA에서의 BSC(Base Station Controller), WCDMA의 NodeB, LTE에서의 eNB 또는 섹터(사이트) 등이 커버하는 일부 영역 또는 기능을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀(mega cell), 매크로셀(macro cell), 마이크로셀(micro cell), 피코셀(pico cell), 펌토셀(femto cell) 및 릴레이 노드(relay node) 통신범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.

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

[36] 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), OFDM-FDMA, OFDM-TDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법을 사용할 수 있다. 본 발명의 일 실시예는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE 및 LTE-A(LTE-advanced)로 진화하는 비동기 무선통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야 등의 자원할당에 적용될 수 있다. 본 발명은 특정한 무선통신 분야에 한정되거나 제한되어 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상이 적용될 수 있는 모든 기술분야를 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

- [37] 상향링크 전송 및 하향링크 전송은 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex) 방식이 사용될 수 있고, 또는 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 사용될 수 있다.
- [38] 또한, LTE, LTE-A와 같은 시스템에서는 하나의 반송파 또는 반송파 쌍을 기준으로 상향링크와 하향링크를 구성하여 규격을 구성한다. 상향링크와 하향링크는, PDCCH(Physical Downlink Control CHannel), PCFICH(Physical Control Format Indicator CHannel), PHICH(Physical Hybrid ARQ Indicator CHannel), PUCCH(Physical Uplink Control CHannel) 등과 같은 제어채널을 통하여 제어정보를 전송하고, PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel), PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel) 등과 같은 데이터채널로 구성되어 데이터를 전송한다.
- [39] 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.
- [40] 실시예들이 적용되는 무선통신 시스템은 둘 이상의 송수신 포인트들이 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. CoMP 시스템은 적어도 두 개의 다중 송수신 포인트와 단말들을 포함할 수 있다.
- [41] 다중 송수신 포인트는 기지국 또는 매크로 셀(macro cell, 이하 'eNB'라 함)과, eNB에 광케이블 또는 광섬유로 연결되어 유선 제어되는, 높은 전송파워를 갖거나 매크로 셀 영역 내의 낮은 전송파워를 갖는 적어도 하나의 RRH일 수도 있다.
- [42] 이하에서 하향링크(downlink)는 다중 송수신 포인트에서 단말로의 통신 또는 통신 경로를 의미하며, 상향링크(uplink)는 단말에서 다중 송수신 포인트로의 통신 또는 통신 경로를 의미한다. 하향링크에서 송신기는 다중 송수신 포인트의 일부일 수 있고, 수신기는 단말의 일부일 수 있다. 상향링크에서 송신기는

- 단말의 일부분일 수 있고, 수신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있다.
- [43] 이하에서는 PUCCH, PUSCH, PDCCH 및 PDSCH 등과 같은 채널을 통해 신호가 송수신되는 상황을 'PUCCH, PUSCH, PDCCH 및 PDSCH를 전송, 수신한다'는 형태로 표기하기도 한다.
- [44] eNB는 단말들로 하향링크 전송을 수행한다. eNB는 유니캐스트 전송(unicast transmission)을 위한 주 물리 채널인 물리 하향링크 공유채널(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), 그리고 PDSCH의 수신에 필요한 스케줄링 등의 하향링크 제어 정보 및 상향링크 데이터 채널(예를 들면 물리 상향링크 공유채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH))에서의 전송을 위한 스케줄링 승인 정보를 전송하기 위한 물리 하향링크 제어채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)을 전송할 수 있다. 이하에서는, 각 채널을 통해 신호가 송수신되는 것을 해당 채널이 송수신되는 형태로 기재하기로 한다.
- [45] 이때 아래에서 도면들을 참조하여 설명한 바와 같이 제1단말(UE1)은 eNB로 상향링크 신호를 전송하고 제2단말은 RRH로 상향링크 신호를 전송할 수 있다.
- [46] 단말에서 기지국/eNB/RU/RRH로 전송되는 상향링크 물리 채널에는 데이터 전송을 위한 PUSCH 채널 및 상향링크 제어 정보 전송을 위한 PUCCH가 존재한다. 단말로부터 기지국/eNB/RU/RRH로 전송되는 상향링크 물리 신호에는 상기의 상향링크 물리 채널의 복조를 위한 DM RS (DeModulation Reference Signal), 상향링크 채널 상태 측정을 위한 사운딩 참조 신호인 SRS(Sounding Reference Signal)가 있다.
- [47] 이 중 PUSCH 전송을 위한 리소스 매핑 룰(resource mapping rule)에 대해 기술하면 다음과 같다.
- [48]
- [49] 도 1은 다른 단말들로부터 SRS 전송이 없는 경우 PUSCH 자원 매핑(PUSCH resource mapping in case of no SRS transmission from other UEs)을 보여주는 도면이다. 임의의 단말의 상향링크 PUSCH 전송을 위해 할당된 리소스 블록(Resource Block(s), 이하 RB라 함)에 대해 단말은 변조된 신호를 도 1과 같이 할당된 RB(s)의 DM RS(DeModulation Reference Signal) 전송을 위해 할당된 리소스 엘리먼트(Resource Elements, 이하 RE라 함)를 제외한 나머지 RE들에 대해 최하위 서브캐리어(lowest subcarrier)부터 프리퀀스 우선 매핑(frequency first mapping) 방식으로 이루어진다.
- [50] 도 2는 다른 단말들로부터 SRS 전송이 있는 경우 PUSCH 자원 매핑(PUSCH resource mapping in case of SRS transmission from other UEs)을 도시한 도면이다.
- [51] 다른 단말로부터 전송되는 SRS와 해당 단말의 PUSCH 간의 충돌(collision)을 피하기 위한 방안으로서 셀 내의 다른 단말로부터의 SRS 전송이 예상되는 경우, 즉 상위 계층 시그널링(higher layer signaling)에 의해 설정된 셀 특이적 SRS 설정 파라미터(cell-specific SRS configuration parameter)인, srs-BandwidthConfig와 srs-SubframeConfig에 의해 셀 특이적 SRS 영역(cell-specific SRS region)으로

설정된 서브프레임(subframe) 및 RB와 겹칠 경우, 도 2와 같이 DM RS 심볼 뿐 아니라, 마지막 SC-FDMA 심볼도 제외되고, 나머지 RE들에 대해 PUSCH 리소스 매핑(resource mapping)이 이루어진다.

[52]

[53] 도 3은 상향링크/하향링크 데이터 전송 방법을 도시한 도면이다. 단말(320)은 상향링크 및 하향링크 컨트롤 채널과 데이터 채널, 그리고 SRS와 RS(참조신호)를 매크로 노드(310)와 송수신하며, 또 다른 단말들(340, 350)은 피코 노드(330)과 데이터 채널 및 컨트롤 채널을 송수신한다. 매크로 노드(310)와 피코 노드(330)는 서로 셀 아이디(Cell ID)가 상이하다. 보다 상세히, 단말(320)은 매크로 노드(310)로부터 PDCCH 및/또는(and/or) PDSCH를 수신하며, 상기 매크로 노드(310)로 PUSCH/PUCCH/SRS 및(and) 관련 RS(related RS)를 송신한다.

[54]

[55] 종래의 기술에서는 임의의 eNB/RU/RRH에 속한 단말의 경우, 해당 단말로부터 하향링크 물리 채널 및 하향링크 물리 신호를 수신하고, 또한 상향링크 물리 채널 및 물리 신호들에 대해서도 동일한 eNB/RU/RRH로 전송되었다. 하지만, 최근 분산 안테나 시스템(Distributed Antenna System)에 의한 시스템 성능(system throughput) 향상 및 스몰 셀(small cell) 기반 셀 스플리팅 게인(cell splitting gain)을 얻기 위해, 매크로(macro) eNB에 의한 매크로 셀과 중첩되어 (저전력(low power)) RRH들이 각각의 스몰 셀들을 형성하는 CoMP 시나리오(scenario) 및 헤테로지니어스 네트워크(heterogeneous network)에 대한 연구가 진행되고 있다. 특히 매크로 eNB와 각각의 RU/RRH가 동일한 셀 ID를 사용하는 CoMP 시나리오 4와 매크로 eNB와 각각의 RU/RRH가 서로 다른 셀 ID를 사용하는 CoMP 시나리오 3과 관련하여 다양한 협력 통신 기술 및 이를 지원하기 위한 시그널링에 대한 정의가 활발하게 이루어지고 있다.

[56]

이처럼 CoMP 시나리오 및 헤테로지니어스 네트워크 시나리오에서 고전력 셀(large power cell)(매크로 셀과 같은 라지 셀(large cell))과 저전력 셀(피코/마이크로 cell 등과 같은 스몰 셀) 간의 셀의 크기(cell size)의 차이에 따른 DL/UL 커버리지 불일치의 경우(coverage mismatch case)가 발생한다. 즉, 임의의 제 1 eNB/RU/RRH와의 하향링크 채널 품질(channel quality)이 가장 좋은 임의의 단말이 해당 제 1 eNB/RU/RRH가 아닌 다른 제 2의 eNB/RU/RRH와의 상향링크 채널 품질 및 지오메트리(geometry)가 더 뛰어난 경우가 종종 발생하게 된다. 이처럼 DL/UL 커버리지의 불일치가 발생하는 경우, 하향링크 물리 채널 및 신호는 상기의 제 1 eNB/RU/RRH로부터 수신하고, 상향링크 물리 채널 및 신호는 상기의 제 2 eNB/RU/RRH로 전송하는 구조, 즉, TP(Transmission Point)로서의 eNB/RU/RRH와 RP(Reception Point)로서의 eNB/RU/RRH를 달리 가져가는 방안이 요구되고 있다. 또한 UL 커버리지 경계 지역에 위치한 단말에 대해 UL PUSCH 전송 품질 향상을 위한 제 1 eNB/RU/RRH와 제 2

eNB/RU/RRH에서 동시에 해당 단말의 PUSCH를 수신하여 처리하는 JR(Joint Reception) 기술 및 해당 단말의 상향링크 채널 변화에 따라서 해당 PUSCH 전송에 대한 RP로서의 eNB/RU/RRH를 동적으로 선택하는 DPS(Dynamic Point Selection) 기술 적용이 고려되고 있다.

[57] 하지만, 이를 위해서는 기존의 동일 TP/RP 경우와는 달리 상향링크 물리 채널 전송 방안에 대한 일부 수정이 요구된다.

[58] 이와 관련하여 DPS에 의해 RP로서의 eNB/RU/RRH가 서브프레임, 라디오 프레임(radio frame) 혹은 HARQ 프로세스(process) 등의 단위로 동적으로(dynamic) 선택되거나, 혹은 JR을 통해 해당 단말의 PUSCH가 동시에 복수의 eNB/RU/RRH를 통해 수신되는 경우 및 eNB/RU/RRH와 RP로서의 eNB/RU/RRH가 달리 설정되는 경우 등의 다양한 UL CoMP 기술이 적용되는 단말의 경우, 기존의 단일한 SIB2(System Information Block2)의 SoundingRS-UL-ConfigCommon IE 기반 셀 특이적(cell-specific) SRS 파라미터(parameter)들만으로 상기의 다양한 PUSCH 전송 시나리오에 대한 PUSCH 리소스 매핑 룰을 제공할 수 없게 된다. 예를 들어, 실제 PUSCH 전송은 RP인 eNB/RU/RRH로 전송되기 때문에 RP와 TP의 셀 특이적 SRS 설정이 서로 다를 경우, 상기의 셀 특이적 SRS 설정에 따른 PUSCH 리소스 매핑 룰에 모호성(ambiguity)이 발생할 수 있다.

[59]

[60] 도 4는 하향링크 컨트롤 채널과 데이터 채널은 해당 단말이 속한 기지국으로부터 수신하고, 상향링크 관련 채널은 모두 해당 단말에게 지오메트리 및 채널 품질이 좋은 기지국으로 전송하는 경우를 도시하고 있다.

[61] 도 4는 단말의 PUSCH 충돌이 발생할 수 있는 네트워크의 상황을 보여준다. 481은 제 1 eNB/RU/RRH(410)의 다운링크 범위(DL macro)를, 482는 제 2 eNB/RU/RRH(420)의 다운링크 범위(DL pico)를 표시하고 있다.

[62] 도 4에서 제 1 단말(431)은 제 1 eNB/RU/RRH(410)에서 다운링크(451)를 수신하며, 제 1 eNB/RU/RRH(410)와 제 2 eNB/RU/RRH(420)에게 업링크 전송(452, 455)을 수행한다.

[63] 따라서, 서로 다른 둘 이상의 송수신포인트들이 협력하여 신호를 전송하는 다중 포인트 협력형 송수신 시스템(coordinated multi-point transmission/reception System; CoMP 시스템) 또는 헤테로지니어스 네트워크의 상황에서, TP로 설정된 eNB/RU/RRH와 RP 설정된 eNB/RU/RRH가 서로 다른 경우 사운드링 참조 신호와 PUSCH간의 충돌이 발생할 수 있는 문제가 있으며 이를 해결하는 기술을 제안하면 다음과 같다.

[64] 본 발명은 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 본 발명의 실시예는 분산 기지국/eNB/RU/RRH가 도입된 CoMP 시나리오 3와 CoMP 시나리오 4 환경에서의 상향링크 PUSCH 전송 방법 및 장치로 구현할 수 있다.

- [65] 본 발명은 임의의 단말을 위한 복수의 단말 특이적 또는 셀 특이적 SRS 파라미터 (srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig) 세트(들)(set(s))을 제안함으로써, 상기의 DPS 및 JR과 같은 다양한 UL CoMP 기술 적용을 위한 PUSCH 리소스 매핑 룰을 제안한다. 이하 상향링크 협력 통신에서 사운딩 참조 신호(SRS)의 전송을 제어하는 방법 및 장치들에 대해 보다 상세히 살펴보고자 한다.
- [66] 본 발명은 상기에서 서술한 바와 같이 임의의 제 1 eNB/RU/RRH에 속한 단말이 해당 제 1 eNB/RU/RRH와 제 2 eNB/RU/RRH의 경계 지역에 위치한 단말, 정확하게는 상향링크 지오메트리/커버리지 측면에서 경계 지역에 위치한 단말을 위한 UL CoMP 전송 방법으로서 상기의 DPS 혹은 JR 적용을 위한 PUSCH 리소스 매핑 룰에 관한 것이다.
- [67] 종래의 시스템에서 임의의 단말이 PUSCH 전송 시, 변조된 데이터 신호에 대한 UL 스케줄링 그랜트(scheduling grant)를 통해 할당된 물리적 리소스 블록(Physical Resource Block(s))에서의 RE 매핑(Resource Element Mapping)시, 마지막 SC-FDMA 심볼에 대한 가용 여부는 셀 특이적 SRS 파라미터인 (srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig)에 의해 결정된다. 즉 해당 UL 스케줄링 그랜트를 통해 혹은 노 그랜트(no grant) 기반의 HARQ(Hybrid Automatic Repeat reQuest) 재전송(retransmission) 및 SPS를 통해 할당된 PUSCH 전송을 위한 서브프레임과 (물리적) 리소스 블록(들)이 상기의 셀 특이적 SRS 파라미터인 (srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig)에 의한 srs-subframe 및 srs-bandwidth와 중첩(overlap)될 경우, 해당 PUSCH 전송의 마지막 SC-FDMA 심볼을 제외한 나머지 심볼들의 RE(s)(들)에 대해서만 PUSCH 리소스 매핑이 이루어진다.
- [68] 하지만, 도 4에서와 같이 상향링크 지오메트리 측면에서 셀 간 경계 지역에 위치한 제 1 단말(431)의 PUSCH 전송에 대한 JR 및 DPS 적용 시, 해당 제 1 단말(431)의 PUSCH 전송에 대한 RP로서의 eNB/RU/RRH가 서브프레임 단위로 동적으로 변경될 가능성이 있다. 즉, 특정 서브프레임에서의 PUSCH 전송은 제 1 eNB/RU/RRH(410)로 이루어지는 반면, 다른 서브프레임에서의 PUSCH 전송은 제 2 eNB/RU/RRH(420)로 이루어질 수 있다. 또는 특정 서브프레임에서의 PUSCH 전송은 제 1 eNB/RU/RRH(410)와 제 2 eNB/RU/RRH(420)에서 동시에 수신하도록 설정될 수도 있다. 이처럼 해당 PUSCH 전송의 목적지(destination)로서의 eNB/RU/RRH가 동적으로 바뀌게 되게 되면, 기존의 제 1 eNB/RU/RRH(410)로부터 설정된 셀 특이적 SRS 파라미터인 (srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig)를 기반으로 한 PUSCH RE 매핑 룰을 해당 제 1 단말(431)의 PUSCH 전송에 대한 목적지 eNB/RU/RRH가 제 2 eNB/RU/RRH(420)인 경우에도 적용할 경우, 해당 제 2 eNB/RU/RRH(420)에 의한 제 2 셀의 다른 단말(433)의 SRS 전송과 충돌이 발생할 가능성이 있다. 본 발명에서는 이를 해결하기 위해 임의의 단말을 위한 복수의 SRS 파라미터인

(srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig) 세트(들)을 설정하고, UL 스케줄링 그랜트를 통해 해당 PUSCH 전송에 대한 RE 매핑 시, 적용할 파라미터 세트를 동적으로 설정하는 방법 및 장치를 제안한다.

[69]

[70] 제 1 단계. 다중 SRS 파라미터 설정(Multiple SRS parameter configuration)

[71] 방안 1-1: 설정에 기반한 UE-특이적 RRC 시그널링(UE-specific RRC signaling based configuration)

[72] 이를 위해 임의의 셀/eNB/RU/RRH는 UE-특이적 RRC 시그널링을 통해 임의의 단말을 위한 (srs-BandwidthConfig1, srs-SubframeConfig1)과 (srs-BandwidthConfig2, srs-SubframeConfig2)의 2개의 SRS 파라미터 세트(들)을 설정할 수 있다. 해당 UE-특이적 RRC 시그널링을 수신한 단말은 기존의 SIB2를 통해 수신한 셀 특이적 SRS 파라미터인 (srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig)를 폐기하고, 해당 UE-특이적 RRC 시그널링에 포함된 (srs-BandwidthConfig1, srs-SubframeConfig1)과 (srs-BandwidthConfig2, srs-SubframeConfig2)의 SRS 파라미터 세트(들)를 저장한다.

[73] 또 다른 단말의 동작 방안으로 기존의 SIB2를 통해 전송된 셀 특이적 SRS 파라미터 세트인 (srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig)를 (srs-BandwidthConfig0, srs-SubframeConfig0)로 저장하고, 추가적으로 해당 UE-특이적 RRC 시그널링을 통해 전송된 (srs-BandwidthConfig1, srs-SubframeConfig1)과 (srs-BandwidthConfig2, srs-SubframeConfig2)의 SRS 파라미터 세트들을 저장하도록 할 수 있다.

[74] 또 다른 단말의 동작 방안으로 해당 UE-특이적 RRC 시그널링을 통해 하나의 SRS 파라미터 세트(들), (srs-BandwidthConfig2, srs-SubframeConfig2) 만을 시그널링하고, 기존의 SIB2를 통해 수신한 셀 특이적 SRS 파라미터 세트(들), (srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig)로 나머지 하나를 대체하도록 할 수 있다. 즉, 해당 UE-특이적 RRC 시그널링을 수신한 단말은 기존의 SIB2를 통해 수신한 기존의 셀 특이적 SRS 파라미터 세트, (srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig)를 (srs-BandwidthConfig1, srs-SubframeConfig1)로 저장하고, 해당 UE-특이적 RRC 시그널링이 포함된 SRS 파라미터 세트(들), (srs-BandwidthConfig2, srs-SubframeConfig2)을 추가적으로 저장하도록 한다.

[75] 상기의 SRS 파라미터 세트(들)설정을 위한 UE- 특이적 RRC 시그널링은 새롭게 정의되거나, 기존의 RRC 시그널링 포맷(signaling format)(예를 들어, RRCconnectionReconfiguration 등)에 하나의 IE(Information Element)의 형태로 포함될 수 있다.

[76]

[77] 방안 1-2: 설정에 기반한 셀 특이적 RRC 시그널링(cell-specific RRC signaling based configuration)

[78] 임의의 셀/eNB/RU/RRH는 2개의 셀 특이적 SRS 파라미터 세트(들),

(srs-BandwidthConfig1, srs-SubframeConfig1)과 (srs-BandwidthConfig2, srs-SubframeConfig2)을 설정하여, 셀 특이적 RRC 시그널링을 통해 셀 내의 단말들에게 전송할 수 있다. 이를 위해 임의의 셀/eNB/RU/RRH에서는 기존의 SIB2를 통해 상기의 2개의 셀 특이적 SRS 파라미터 세트(들), (srs-BandwidthConfig1, srs-SubframeConfig1)과 (srs-BandwidthConfig2, srs-SubframeConfig2)을 모두 포함해서 전송하거나, 기존 단말들의 백워드 컴패터빌리티(backward compatibility)를 위해 SIB2를 통해서 하나의 셀 특이적 SRS 파라미터 세트(들), (srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig) (UL CoMP 단말은 이를 (srs-BandwidthConfig1, srs-SubframeConfig1)으로 저장)을 전송하고, UL CoMP에 대한 능력(capability)을 가진 단말들을 위한 새로운 SIB를 정의하여, 이를 통해서 추가적인 SRS 파라미터 세트(들), (srs-BandwidthConfig2, srs-SubframeConfig2)를 전송하도록 할 수 있다.

[79]

[80] 제 2 단계, UL 스케줄링 그랜트(DCI format 0,4)를 통해 어떤 SRS-파라미터 세트를 기반으로 PUSCH RE 매핑을 적용할지를 지시(indication)해주는 방법

[81] 상기의 제 1 단계에서 기술한 바와 같이 2개의 SRS 파라미터 세트(들), (srs-BandwidthConfig1, srs-SubframeConfig1)과 (srs-BandwidthConfig2, srs-SubframeConfig2)이 설정된 단말의 경우, 해당 단말을 위한 UL 스케줄링 그랜트(DCI format 0 or DCI format 4)를 통해 해당 단말의 PUSCH 리소스 할당(resource allocation) 정보와 함께 할당된 리소스에서의 RE 매핑시, 적용할 SRS 파라미터 세트를 지시해주도록 한다.

[82] 이를 위해 UL 스케줄링 그랜트(DCI format 0 or DCI format 4) 내에 PUSCH RE 매핑 시, 적용할 SRS 파라미터 세트를 지시해주기 위한 1 bit의 지시 필드(indication field)를 새롭게 정의할 수 있다. 이 경우, 단말은 해당 SRS 지시 필드의 값에 따라 상기의 2개의 SRS 파라미터 세트들 중 하나를 선택해 PUSCH RE 매핑 시 적용하도록 할 수 있다. 이 경우, 전송한 새롭게 정의되는 1 bit 지시 필드는 상기의 DPS 혹은 JR 적용을 위한 다른 PUSCH 파라미터 세트들이 설정될 경우, 이를 지시해주는 필드로서 공유될 수 있다.

[83] 예를 들어, 기존의 서빙 셀(serving cell)의 PCID(Physical Cell ID)를 기반으로 생성된 PUSCH DM RS 시퀀스(sequence)에 대해 상기의 DPS 혹은 JR이 적용될 경우, 해당 DM RS 시퀀스 생성을 위한 가상의 cell ID 및 CSH(Cyclic Shift Hopping) 파라미터를 새롭게 할당할 수 있다. 즉, 해당 단말이 각각 제 1 eNB/RU/RRH로 PUSCH 전송 시, DM RS 생성을 위한 가상의 셀 ID 및 CSH(Cyclic Shift Hopping) 파라미터 세트, $\{VCID_1, c_{init,1}^{CSH}\}$ 와 제 2 eNB/RU/RRH로 PUSCH 전송 시 DM RS를 생성하기 위한 가상의 cell ID 및 CSH(Cyclic Shift Hopping) 파라미터 세트, $\{VCID_2, c_{init,2}^{CSH}\}$ 가 각각 UE-특이적 RRC 시그널링을 통해 새롭게 할당될 수 있다.

[84] 이 경우, 해당 UL 스케줄링 그랜트 내에 상기의 2 파라미터 세트(들)중 적용될

DMRS 파라미터 세트를 지시해주기 위한 1 bit 지시 필드(indication field)가 정의될 수 있다. 이와 같은 방식으로, 각각의 RP 별로 다른 PUSCH 파라미터 지시 필드가 정의될 경우, 해당 지시 필드를 통해 상기의 SRS 파라미터 세트(들)중 PUSCH RE 매핑시 적용할 SRS 파라미터 세트를 내재적으로 지시하는 방법도 본 발명의 범주에 포함된다.

- [85] 이처럼 UL 그랜트 내에 명시적(explicit) 혹은 내재적(implicit)으로 SRS 파라미터 세트(들)indication bit가 정의될 경우, 해당 SRS 파라미터 세트 지시 비트(indication bit)는 제 1단계에서 RRC 시그널링에 의해 설정되는 시점부터 해당 단말을 위한 UL 스케줄링 그랜트에 포함되도록 하며, 단말의 폴백 동작(fallback operation)을 위해 해당 SRS 파라미터 지시 비트는 UE-특이적 검색 공간(Search Space)을 통해 전송되는 UL 스케줄링 그랜트에만 포함되도록 정의된다. 즉, 공통 검색 공간(Common Search Space)을 통해 전송되는 해당 단말로의 UL 스케줄링 그랜트는 전술한 제 1 단계의 다중 SRS 파라미터 세트 설정 여부와 관계없이, 항상 전술한 SRS 파라미터 세트 지시 비트를 포함하지 않는 기존의 UL 스케줄링 그랜트의 포맷으로 전송되며, 또한 해당 스케줄링 그랜트에 대한 PUSCH RE 매핑 룰도 기존의 SIB2를 설정된 cell-specific SRS parameter set, (srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig)을 따르도록 한다.
- [86] 마지막으로 본 발명에서는 2개의 SRS 파라미터 세트(들)을 설정하는 경우를 기반으로 설명되었으나, 이를 임의의 N개의 SRS 파라미터 세트들을 설정하는 경우에도 본 발명의 방법이 동일하게 적용될 수 있으며, 이 역시 본 발명의 범주에 포함됨은 자명하다.
- [87]
- [88] 정리하면 제 1 단계에서 상위 계층 시그널링(higher layer signaling)을 통해 복수의 파라미터 세트들을 단말에게 미리 설정 해주고 제 2 단계에서 제 1 단계를 통해 미리 단말에게 전송된 복수의 파라미터 세트들 중에서 실제 PUSCH 전송 시, 어떤 파라미터 세트를 선택해서 전송할지를 UL 그랜트를 통해 지시해줄 수 있다.
- [89] 상기 제 1 단계 및 제 2 단계를 구현하는 과정을 살펴보면 다음과 같다. 이하 도 4와 같이 제 1 eNB/RU/RRH 또는 매크로 노드를 편의상 송신 포인트(TP)라고 하고, 제 2 eNB/RU/RRH 또는 피코 노드를 편의상 수신 포인트(RP)라고 한다. 상기 송신 및 수신이라는 의미는 상향링크 SRS의 제어에 필요한 정보를 전송하는 주체를 송신 포인트로, 그리고 상기 SRS를 수신하게 되는 주체를 수신 포인트로 지시한 것이다. 다시 설명하면, 매크로 노드의 기능을 하거나 또는 하향링크 신호를 전송하는 노드, 기지국, 셀, 장치, eNB 등을 통합하여 송신 포인트, 즉 TP로 지시하며, 피코노드의 기능을 하거나 또는 상향 링크 신호를 수신하는 노드, 셀, 장치 등을 통합하여 수신 포인트, 즉 RP로 지시한다.
- [90]
- [91] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 송신 포인트가 상향링크 협력 통신에서

상향링크의 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다.

- [92] 송신 포인트는 상향링크 협력 통신에서 상향링크의 전송을 제어하기 위하여 S510 내지 S530의 과정을 실행한다.
- [93] 송신 포인트는 단말의 상향링크 리소스 매핑 시 적용할 제 1 설정 정보를 생성하여(S510), 상기 단말에게 상기 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1 신호를 전송한다(S520). 그리고 상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기 제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를 업링크 스케줄링 그랜트에 포함시킨 제 2 신호를 전송한다(S530). 이후 상기 송신 포인트 또는 송신 포인트와 구별되는 수신 포인트가 상기 단말로부터 상기 지시된 설정 정보가 적용된 제 3 신호를 수신한다. 이는 상기 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑(Resource Mapping)된 제 3 신호가 상기 수신 포인트로 전송되는 것을 의미한다.
- [94] 상기 설정 정보는 앞서 살펴본 사운딩 참조 신호 파라미터 세트를 의미한다.
- [95] 보다 상세히 앞서 살펴본 제 1 단계의 방안 1-1을 적용하기 위하여 상기 제 1 신호는 단말 특이적 RRC 시그널링을 이용하여 전송될 수 있으며, 방안 1-2를 적용하기 위하여 상기 제 1 신호는 셀 특이적 RRC 시그널링을 이용하여 전송될 수 있다. 상기 셀 특이적 RRC 시그널링은 기존의 SIB2를 통해 파라미터 세트를 전송하는 방식이거나 또는 새로운 SIB를 정의하여 파라미터 세트를 전송하는 방식을 모두 포함한다.
- [96] 또한, 파라미터 세트를 보낼 수 있으며, 이는 상기 제 1 신호에 제 1 설정 정보 및 제 3 설정 정보와 같이 둘 이상의 설정 정보들(세트들)이 전송되도록 구현할 수 있다. 이 경우 S530의 상기 제 2 신호는 상기 제 1 설정 정보, 상기 제 3 설정 정보 중 어느 하나를 지시할 수 있다.
- [97] 상기 제 2 신호는 상기 둘 이상의 설정 정보들 중에서 하나를 지시하는 지시 필드(indication field)를 포함할 수 있다.
- [98]
- [99] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 단말이 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다.
- [100] 단말은 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하기 위하여 S610 내지 S630의 과정을 실행한다.
- [101] 상향링크 SRS의 설정에 적용할 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1 신호를 단말은 송신 포인트로부터 수신한다(S610). 그리고 상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기 제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를 포함하는 업링크 스케줄링 그랜트가 포함된 제 2 신호를 상기 송신 포인트로부터 수신한다(S620). 이후 단말은 상기 지시된 설정 정보를 이용하여 제 3 신호를 전송하는데(S630), 이는 상기 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑(Resource Mapping)된 PUSCH를 전송하는 것을 의미한다. 이 때, 상기 제 3 신호는 상기 송신 포인트와 구별되는 수신 포인트가 수신하며,

상기 송신 포인트가 수신할 수도 있고, 상기 수신 포인트와 상기 송신 포인트가 동시에 수신할 수도 있다.. 즉, 단말이 보내는 제 3 신호는 UL grant에 포함된 resource mapping 지시자에 따라 송신 포인트가 수신할 수도 있고, 혹은 별도의 상기 수신 포인트가 수신할 수도 있다.

[102] 상기 설정 정보는 앞서 살펴본 사운딩 참조 신호 파라미터 세트를 의미한다.

[103] 보다 상세히 앞서 살펴본 제 1 단계의 방안 1-1을 적용하기 위하여 상기 제 1 신호는 단말 특이적 RRC 시그널링을 이용하여 전송될 수 있으며, 방안 1-2를 적용하기 위하여 상기 제 1 신호는 셀 특이적 RRC 시그널링을 이용하여 전송될 수 있다. 상기 셀 특이적 RRC 시그널링은 기존의 SIB2를 통해 파라미터 세트를 전송하는 방식이거나 또는 새로운 SIB를 정의하여 파라미터 세트를 전송하는 방식을 모두 포함한다.

[104] 또한, 파라미터 세트가 수신될 수 있으며, 이는 상기 제 1 신호에 제 1 설정 정보 및 제 3 설정 정보와 같이 둘 이상의 설정 정보들(세트들)이 전송되도록 구현할 수 있다. 이 경우 S620의 상기 제 2 신호는 상기 제 1 설정 정보 및 상기 제 3 설정 정보 중 어느 하나를 지시할 수 있다.

[105] 상기 제 2 신호는 상기 둘 이상의 설정 정보들 중에서 하나를 지시하는 지시 필드(indication field)를 포함할 수 있다.

[106] 이하 도 5 및 도 6의 과정을 토대로 상향링크 협력 통신에서의 상향링크 전송하는 실시예를 살펴보면 다음과 같다.

[107]

[108] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다. 도 7은 단말-특이적 RRC 시그널링을 이용하여 둘 이상의 SRS 파라미터 세트들이 전송되는 예를 보여준다.

[109] 송신 포인트(701)는 단말(709)에게 제 1 SRS 파라미터 세트, 제 2 SRS 파라미터 세트가 포함된 단말 특이적 RRC 시그널링을 전송한다(S710). 제 1 단계의 방안 1-1에 해당한다. 단말(709)은 기존에 수신한 셀 특이적 SRS 파라미터 세트를 삭제하거나 또는 삭제하지 않고 별도로 저장할 수 있다. 그리고 단말(709)은 RRC 시그널링에 포함된 제 1 SRS 파라미터 세트 및 제 2 SRS 파라미터 세트를 저장한다(S720).

[110] 이후 제 2단계와 같이, 송신 포인트(701)는 제 1, 2 SRS 파라미터 세트 중 어느 하나를 지시하는 정보가 포함된 업링크 스케줄링 그랜트를 전송한다(S730). 그리고 단말은 지시된 파라미터 세트를 적용하여 리소스 매핑된 PUSCH를 전송한다(S740).

[111]

[112] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 의한 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다. 도 8은 단말-특이적 RRC 시그널링을 이용하여 하나의 SRS 파라미터 세트가 전송되는 예를 보여준다.

[113] 송신 포인트(801)는 단말(809)에게 제 2 SRS 파라미터 세트가 포함된 단말

특이적 RRC 시그널링을 전송한다(S810). 제 1 단계의 방안 1-1에 해당한다. 단말(809)은 기존의 SIB2를 통해 수신한 셀 특이적 파라미터 세트를 제 1 SRS 파라미터 세트로 설정한다(S815). 그리고 단말(809)은 RRC 시그널링에 포함된 제 2 SRS 파라미터 세트를 저장한다(S820).

- [114] 이후 도 7과 같이, 제 2단계를 진행하는데 송신 포인트(801)는 제 1, 2 SRS 파라미터 세트 중 어느 하나를 지시하는 정보가 포함된 업링크 스케줄링 그랜트를 전송한다(S830). 그리고 단말은 지시된 파라미터 세트를 적용하여 리소스 매핑된 PUSCH를 전송한다(S840). S810과 S815의 순서는 바뀌어도 무방하다. 또한, S815와 S820의 순서는 바뀌어도 무방하다.

[115]

- [116] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다. 도 9는 셀-특이적 RRC 시그널링을 이용하여 둘 이상의 SRS 파라미터 세트들이 전송되는 예를 보여준다.

- [117] 송신 포인트(901)는 단말(909)에게 SIB2를 통하여 제 1 SRS 파라미터 세트, 제 2 SRS 파라미터 세트를 전송한다(S910). 제 1 단계의 방안 1-2에 해당한다. 단말(909)은 SIB2에 포함된 제 1 SRS 파라미터 세트 및 제 2 SRS 파라미터 세트를 저장한다(S920).

- [118] 이후 제 2단계와 같이, 송신 포인트(901)는 제 1, 2 SRS 파라미터 세트 중 어느 하나를 지시하는 정보가 포함된 업링크 스케줄링 그랜트를 전송한다(S930). 그리고 단말은 지시된 파라미터 세트를 적용하여 리소스 매핑된 PUSCH를 전송한다(S940).

[119]

- [120] 도 10은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 상향링크 협력 통신에서 상향링크 전송을 제어하는 과정을 보여주는 도면이다. 도 10은 셀-특이적 RRC 시그널링을 이용하여 하나의 SRS 파라미터 세트가 전송되는 예를 보여준다.

- [121] 단말(1009)은 기존의 SIB2를 통해 수신한 셀특이적 파라미터 세트를 제 1 SRS 파라미터 세트로 설정한다(S1005). 그리고 송신 포인트(1001)는 단말(1009)에게 새로이 정의된 SIB를 통하여 제 2 SRS 파라미터 세트를 전송한다(S1010). 제 1 단계의 방안 1-2에 해당한다. S1005와 S1010 단계는 바뀌어도 무방하다. S1005와 S1010이 개별적으로 이루어지는 것은 기존의 단말들의 백워드 컴퍼티빌리티를 위한 것으로 업링크 상향링크 협력 통신을 지원하는 단말에 대해서만 S1010 단계가 진행된다.

- [122] 단말(1009)은 제 2 SRS 파라미터 세트를 저장한다(S1020). 이후 제 2단계를 진행하는데 송신 포인트(1001)는 제 1, 2 SRS 파라미터 세트 중 어느 하나를 지시하는 정보가 포함된 업링크 스케줄링 그랜트를 전송한다(S1030). 그리고 단말은 지시된 파라미터 세트를 적용하여 리소스 매핑된 PUSCH를 전송한다(S1040).

[123]

- [124] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 의한 송신 포인트의 구성을 보여주는 도면이다. 도 11의 송신 포인트는 기지국 또는 매크로 노드의 기능을 하며 앞서 살펴본 제 1 eNB/RRH/RU의 기능을 하는 장치를 모두 포괄한다. 즉, 도 11의 송신 포인트는 매크로 노드의 기능을 하거나 또는 하향링크 신호를 전송하는 노드, 기지국, 셀, 장치, eNB 등을 포함한다.
- [125] 도 11을 참조하면, 송신 포인트(1100)은 제어부(1110)과 송신부(1120), 수신부(1130)을 포함한다.
- [126] 제어부(1110)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 복수의 eNB/RU/RRH 간 DPS(Dynamic Point Selection) 혹은 JR(Joint Reception) 적용을 위한 복수의 단말 특이적(UE-specific) 또는 셀 특이적 SRS 파라미터 세트들 설정 및 그에 따른 PUSCH 전송에 따른 전반적인 송신 포인트의 동작을 제어한다.
- [127] 송신부(1120)와 수신부(1130)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 단말과 송수신하는데 사용된다.
- [128] 본 발명의 일 실시예에 의한 도 11의 송신 포인트의 수신부(1130)는 단말로부터 신호를 수신한다. 제어부(1110)는 단말의 상향링크 SRS의 설정에 적용할 제 1 설정 정보를 생성한다. 이후 송신부(1120)는 상기 단말에게 상기 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1 신호를 전송하며, 상기 전송 이후 상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기 제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를 업링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant)에 포함시킨 제 2 신호를 전송한다. 이후 상기 송신 포인트(1100) 또는 상기 송신 포인트(1100)와 구별되는 수신 포인트(Reception Point)가 상기 단말로부터 상기 지시된 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑된 제 3 신호를 수신하게 된다. 상기 설정 정보는 앞서 살펴본 사운딩 참조 신호 파라미터 세트를 의미한다.
- [129] 보다 상세히 앞서 살펴본 제 1 단계의 방안 1-1을 적용하기 위하여 상기 제 1 신호는 단말 특이적 RRC 시그널링을 이용하여 전송될 수 있으며, 방안 1-2를 적용하기 위하여 상기 제 1 신호는 셀 특이적 RRC 시그널링을 이용하여 전송될 수 있다. 상기 셀 특이적 RRC 시그널링은 기존의 SIB2를 통해 파라미터 세트를 전송하는 방식이거나 또는 새로운 SIB를 정의하여 파라미터 세트를 전송하는 방식을 모두 포함한다.
- [130] 또한, 송신 포인트(1100)는 파라미터 세트를 보낼 수 있으며, 이는 상기 제 1 신호에 제 1 설정 정보 및 제 3 설정 정보와 같이 둘 이상의 설정 정보들(세트들)이 전송되도록 구현할 수 있다. 이 경우 S530의 상기 제 2 신호는 상기 제 1 설정 정보, 상기 제 3 설정 정보 중 어느 하나를 지시할 수 있다.
- [131] 상기 제 2 신호는 상기 둘 이상의 설정 정보들 중에서 하나를 지시하는 지시 필드(indication field)를 포함할 수 있다.
- [132]
- [133] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 의한 사용자 단말의 구성을 보여주는

도면이다. 도 12를 참조하면, 사용자 단말(1200)은 제어부(1210), 송신부(1220) 및 수신부(1230)를 포함한다.

- [134] 수신부(1230)는 송신 포인트로부터 하향링크 제어정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 수신한다.
- [135] 또한 제어부(1210)는 전술한 본 발명을 수행하기 위해 복수의 eNB/RU/RRH 간 DPS(Dynamic Point Selection) 혹은 JR(Joint Reception) 적용을 위한 복수의 단말 특이적(UE-specific) 또는 셀 특이적 SRS 파라미터 세트들 설정 및 그에 따른 PUSCH 전송에 따른 전반적인 사용자 단말의 동작을 제어한다.
- [136] 송신부(1220)는 송신 포인트 또는 수신 포인트로 상향링크 제어정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 전송한다.
- [137] 수신부(1230)는 상향링크 SRS의 설정에 적용할 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1 신호를 송신 포인트(Transmission Point)로부터 수신하며, 이후에 상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기 제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를 포함하는 업링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant)가 포함된 제 2 신호를 상기 송신 포인트로부터 수신한다. 제어부(1210)는 상기 지시된 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑된 제 3 신호를 생성하며, 송신부(1220)는 상기 제 3 신호를 전송한다. 여기서 상기 제 3 신호는 상기 송신 포인트와 구별되는 수신 포인트(Reception Point)가 수신한다. 상기 설정 정보는 앞서 살펴본 사운딩 참조 신호 파라미터 세트를 의미한다.
- [138] 보다 상세히 앞서 살펴본 제 1 단계의 방안 1-1을 적용하기 위하여 상기 제 1 신호는 단말 특이적 RRC 시그널링을 이용하여 전송될 수 있으며, 방안 1-2를 적용하기 위하여 상기 제 1 신호는 셀 특이적 RRC 시그널링을 이용하여 전송될 수 있다. 상기 셀 특이적 RRC 시그널링은 기존의 SIB2를 통해 파라미터 세트를 전송하는 방식이거나 또는 새로운 SIB를 정의하여 파라미터 세트를 전송하는 방식을 모두 포함한다.
- [139] 또한, 단말(1200)은 파라미터 세트를 수신할 수 있으며, 이는 상기 제 1 신호에 제 1 설정 정보 및 제 3 설정 정보와 같이 둘 이상의 설정 정보들(세트들)이 수신되도록 구현할 수 있다. 이 경우 S620의 상기 제 2 신호는 상기 제 1 설정 정보, 상기 제 3 설정 정보 중 어느 하나를 지시할 수 있다.
- [140] 상기 제 2 신호는 상기 둘 이상의 설정 정보들 중에서 하나를 지시하는 지시 필드(indication field)를 포함할 수 있다.
- [141]
- [142] 본 발명은 TP로 설정된 제 1 eNB/RU/RRH와 다른 별도의 제 2 eNB/RU/RRH가 RP로 설정된 단말을 위한 PUSCH 리소스 매핑 룰을 정의함으로써, 해당 단말의 PUSCH 전송과 다른 단말의 SRS 전송과의 충돌을 방지하고, 상향링크 리소스를 효율적으로 사용할 수 있는 방법 및 장치를 제시한다. 보다 상세히 본 발명의 일 실시예를 적용할 경우 분산 기지국/eNB/RU/RRH가 도입된 CoMP 시나리오 3와

CoMP 시나리오 4 환경에서의 상향링크 PUSCH 전송 방법 및 장치를 구현할 수 있다.

[143]

[144] 본 발명의 일 실시예를 적용하기 위한 PUSCH의 물리적 리소스의 매핑(mapping physical resources) 및 사운딩 참조 신호의 생성과 관련된 기술을 살펴보면 다음과 같다.

[145]

PUSCH 전송에서의 리소스 매핑은 i) 참조신호 전송에 사용되지 않는 PRB(Physical resource block), ii) 만약 단말이 SRS를 동일한 서브프레임에 사용하고 있다면 해당 서브프레임의 마지막 SC-FDMA의 부분이 아닌 PRB, iii) 셀 특이적 SRS 주파수 대역과 일부 또는 전부가 PUSCH 전송과 중첩될 경우, 셀 특이적 SRS로 설정된 서브프레임의 마지막 SC-FDMA의 부분이 아닌 PRB, iv) UE 특이적 비주기적 SRS 서브프레임의 SRS 전송이 가능할 것으로 예정된 SC-FDMA의 부분이 아닌 PRB를 고려해야 한다. 상기 SRS 파라미터 세트들, 즉 대역폭에 대한 설정과 서브프레임의 설정에 대해 살펴보면 다음과 같다. 파라미터 세트는 (srs-BandwidthConfig, srs-SubframeConfig)이며 상기 srs-BandwidthConfig는 대역폭 설정을 지시하며 srs-SubframeConfig는 서브프레임 설정을 지시한다.

[146]

먼저 SRS의 대역폭 설정인 srs-BandwidthConfig는 두 가지 파라미터인 C_{SRS} 과 B_{SRS} 로 이루어지며, 각각 셀 특이적, 단말 특이적 파라미터가 된다. 시스템 대역폭인 리소스 블록에 따라 상기 파라미터가 지시하는 정보는 사운딩 참조신호의 생성에 필요한 $m_{SRS, b}$ 와 N_b ($b=0, 1, 2, 3$)로 도 13과 같이 매핑된다.

[147]

[148] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 적용할 수 있는 SRS 대역폭 설정 파라미터를 보여주는 도면이다. 1310은 업링크 대역폭이 $6 \leq N_{RB}^{UL} \leq 40$ 인 경우이고, 1320은 업링크 대역폭이 $40 < N_{RB}^{UL} \leq 60$ 인 경우이며, 1330은 업링크 대역폭이 $60 < N_{RB}^{UL} \leq 80$ 인 경우이며, 1340은 업링크 대역폭이 $80 < N_{RB}^{UL} \leq 110$ 경우이다.

[149]

[150] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 적용할 수 있는 SRS 서브프레임 설정 파라미터를 보여주는 도면이다. 서브프레임을 지시하는 파라미터인 srs-SubframeConfig는 프레임 구조에 따라 1410과 1420과 같이 나뉘어진다. 1410은 프레임 구조 1(Frame structure type 1)인 경우 적용 가능하며 1420은 프레임 구조 2(Frame structure type 2)인 경우 적용 가능하다. T_{SFC} 는 서브프레임

설정 기간(subframe configuration period)이며 Δ_{SFC} 는 전송 오프셋(Transmission offset)을 의미한다.

[151]

[152] 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.

[153]

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

[155] 본 특허출원은 2012년 07월 09일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2012-0074727 호 및 2013년 05월 23일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2013-0058177 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] 송신 포인트(Transmission Point)가 이동통신망에서의
상향링크(Uplink) 협력 통신을 위한 상향링크(Uplink) 전송을
제어하는 방법에 있어서,
단말의 상향링크 전송의 설정에 적용할 제 1 설정 정보를 생성하여
상기 단말에게 상기 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1
신호를 전송하는 단계; 및
상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기
제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를
업링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant)에 포함시킨 제 2
신호를 전송하는 단계를 포함하며,
상기 송신 포인트 또는 상기 송신 포인트와 구별되는 수신
포인트(Reception Point)가 상기 단말로부터 상기 지시된 설정
정보를 적용하여 리소스 매핑(Resource Mapping)된 제 3 신호를
수신하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 제 1 신호는 단말 특이적(UE-specific) RRC 시그널링(Radio
Resource Control Signaling)을 이용하여 전송되는 것을 특징으로
하는 방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 제 1 신호는 셀 특이적(Cell-specific) RRC 시그널링(Radio
Resource Control Signaling)을 이용하여 전송되는 것을 특징으로
하는 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 제 1 신호는 제 1 설정 정보 및 제 3 설정 정보를 포함하며,
상기 제 2 신호는 상기 제 1 설정 정보, 상기 제 3 설정 정보 중 어느
하나를 지시하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 제 2 신호는 상기 둘 이상의 설정 정보들 중에서 하나를
지시하는 지시 필드(indication field)를 포함하는 방법.
- [청구항 6] 단말(User Equipment)이 이동통신망에서의 상향링크(Uplink) 협력
통신을 위한 상향링크(Uplink) 전송을 제어하는 방법에 있어서,
상향링크 전송의 설정에 적용할 제 1 설정 정보가 하나 이상
포함된 제 1 신호를 송신 포인트(Transmission Point)로부터
수신하는 단계;
상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기
제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를

포함하는 업링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant)가 포함된 제 2 신호를 상기 송신 포인트로부터 수신하는 단계; 및 상기 지시된 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑(Resource Mapping)된 제 3 신호를 전송하는 단계를 포함하며, 상기 제 3 신호는 상기 송신 포인트 또는 상기 송신 포인트와 구별되는 수신 포인트(Reception Point)가 수신하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 7]

제 6항에 있어서,
상기 제 1 신호는 단말 특이적(UE-specific) RRC 시그널링(Radio Resource Control Signaling)을 이용하여 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 8]

제 6항에 있어서,
상기 제 1 신호는 셀 특이적(Cell-specific) RRC 시그널링(Radio Resource Control Signaling)을 이용하여 전송되는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 9]

제 6항에 있어서,
상기 제 1 신호는 제 1 설정 정보 및 제 3 설정 정보를 포함하며, 상기 제 2 신호는 상기 제 1 설정 정보, 상기 제 3 설정 정보 중 어느 하나를 지시하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 10]

제 6항에 있어서,
상기 제 2 신호는 상기 둘 이상의 설정 정보들 중에서 하나를 지시하는 지시 필드(indication field)를 포함하는 방법.

[청구항 11]

단말로부터 신호를 수신하는 수신부;
단말의 상향링크 전송의 설정에 적용할 제 1 설정 정보를 생성하는 제어부;
상기 단말에게 상기 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1 신호를 전송하며, 상기 전송 이후 상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기 제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를 업링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant)에 포함시킨 제 2 신호를 전송하는 송신부를 포함하며,
상기 송신 포인트 또는 상기 송신 포인트와 구별되는 수신 포인트(Reception Point)가 상기 단말로부터 상기 지시된 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑(Resource Mapping)된 제 3 신호를 수신하는 것을 특징으로 하는 송신 포인트.

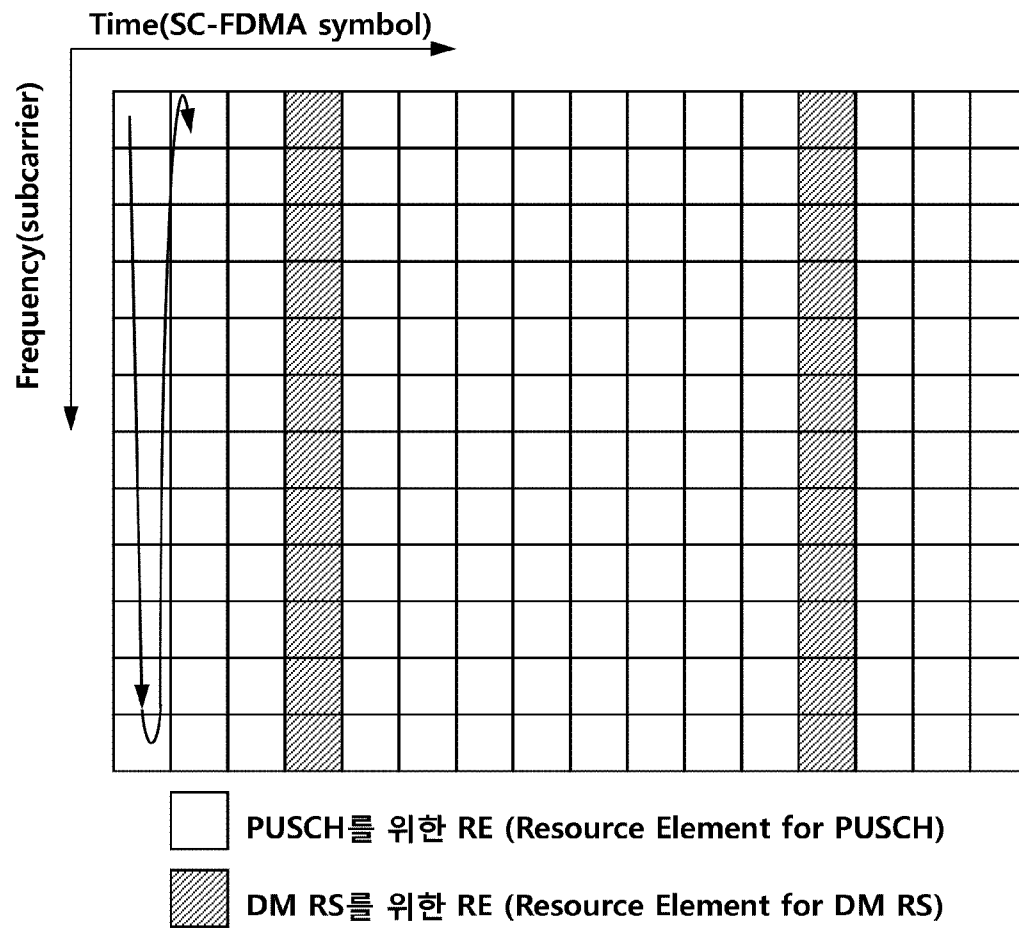
[청구항 12]

제 11항에 있어서,
상기 제 1 신호는 단말 특이적(UE-specific) RRC 시그널링(Radio Resource Control Signaling)을 이용하여 전송되는 것을 특징으로

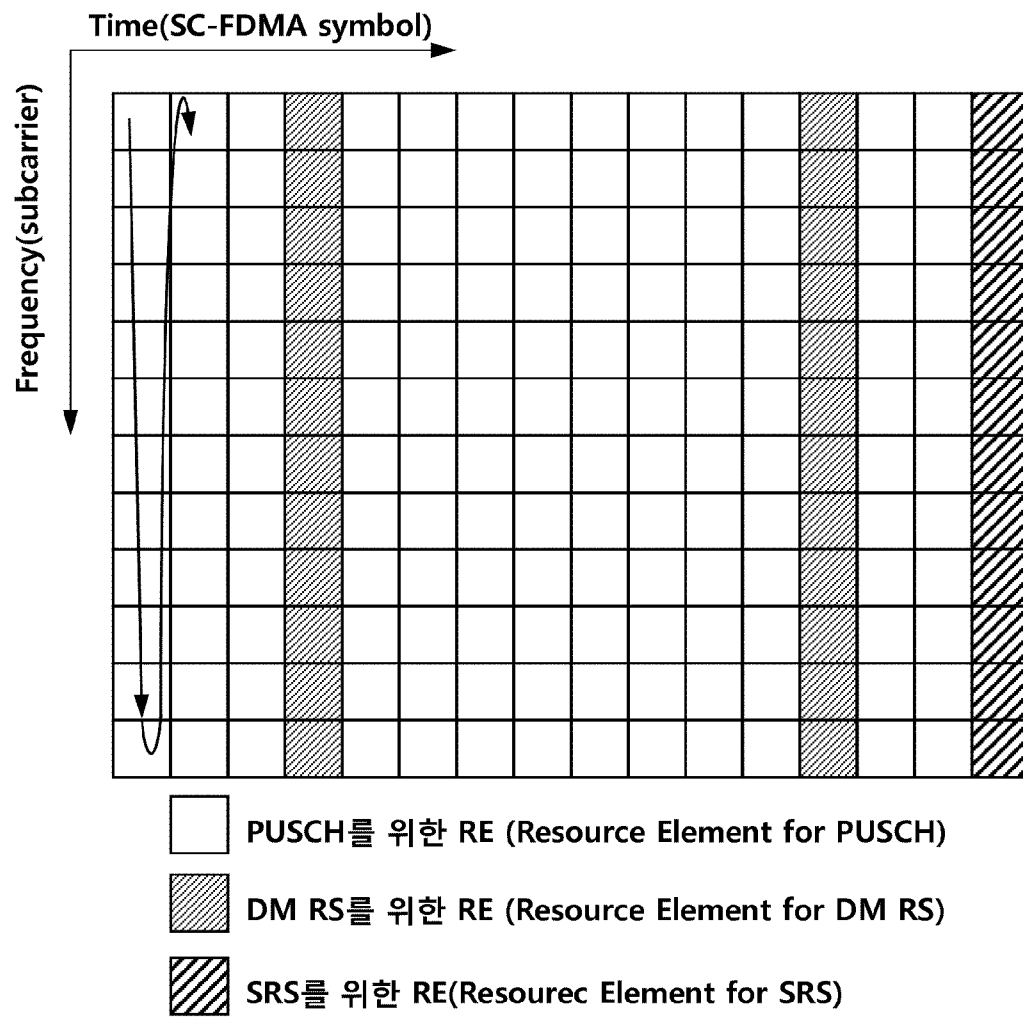
- 하는 송신 포인트.
 [청구항 13] 제 11항에 있어서,
 상기 제 1 신호는 셀 특이적(Cell-specific) RRC 시그널링(Radio Resource Control Signaling)을 이용하여 전송되는 것을 특징으로 하는 송신 포인트.
- [청구항 14] 제 11항에 있어서,
 상기 제 1 신호는 제 1 설정 정보 및 제 3 설정 정보를 포함하며,
 상기 제 2 신호는 상기 제 1 설정 정보, 상기 제 3 설정 정보 중 어느 하나를 지시하는 것을 특징으로 하는 송신 포인트.
- [청구항 15] 제 11항에 있어서,
 상기 제 2 신호는 상기 둘 이상의 설정 정보들 중에서 하나를 지시하는 지시 필드(indication field)를 포함하는 송신 포인트.
- [청구항 16] 상향링크 전송의 설정에 적용할 제 1 설정 정보가 하나 이상 포함된 제 1 신호를 송신 포인트(Transmission Point)로부터 수신하며, 상기 하나 이상의 제 1 설정 정보 중 하나를 지시하거나 또는 상기 제 1 설정 정보와 구별되는 제 2 설정 정보를 지시하는 지시 정보를 포함하는 업링크 스케줄링 그랜트(Uplink Scheduling Grant)가 포함된 제 2 신호를 상기 송신 포인트로부터 수신하는 수신부;
 상기 지시된 설정 정보를 적용하여 리소스 매핑(Resource Mapping)된 제 3 신호를 생성하는 제어부; 및
 상기 제 3 신호를 전송하는 송신부를 포함하며,
 상기 제 3 신호는 상기 송신 포인트 또는 상기 송신 포인트와 구별되는 수신 포인트(Reception Point)가 수신하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 17] 제 16항에 있어서,
 상기 제 1 신호는 단말 특이적(UE-specific) RRC 시그널링(Radio Resource Control Signaling)을 이용하여 전송되는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 18] 제 16항에 있어서,
 상기 제 1 신호는 셀 특이적(Cell-specific) RRC 시그널링(Radio Resource Control Signaling)을 이용하여 전송되는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 19] 제 16항에 있어서,
 상기 제 1 신호는 제 1 설정 정보 및 제 3 설정 정보를 포함하며,
 상기 제 2 신호는 상기 제 1 설정 정보, 상기 제 3 설정 정보 중 어느 하나를 지시하는 것을 특징으로 하는 단말.
- [청구항 20] 제 16항에 있어서,

상기 제 2 신호는 상기 둘 이상의 설정 정보들 중에서 하나를
지시하는 지시 필드(indication field)를 포함하는 단말.

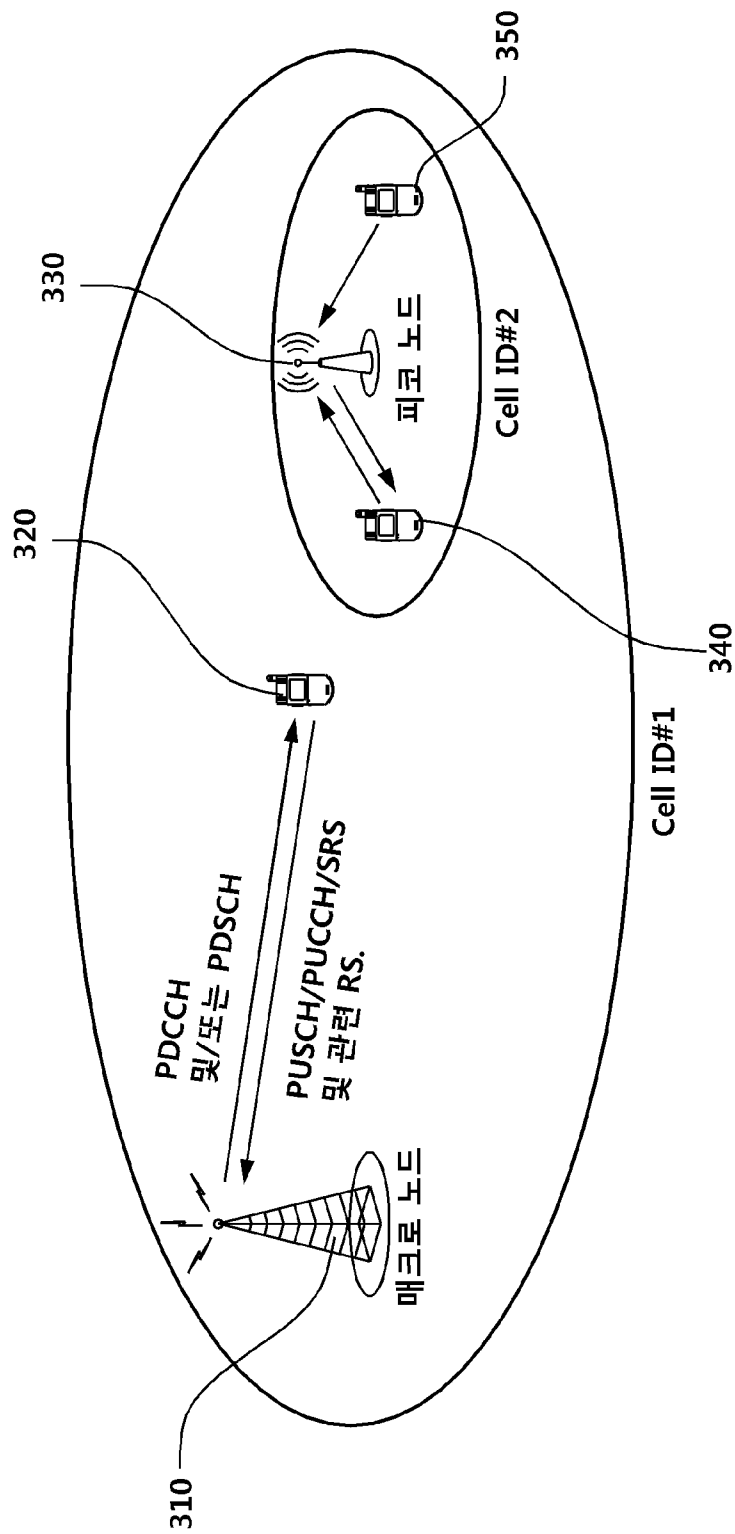
[Fig. 1]



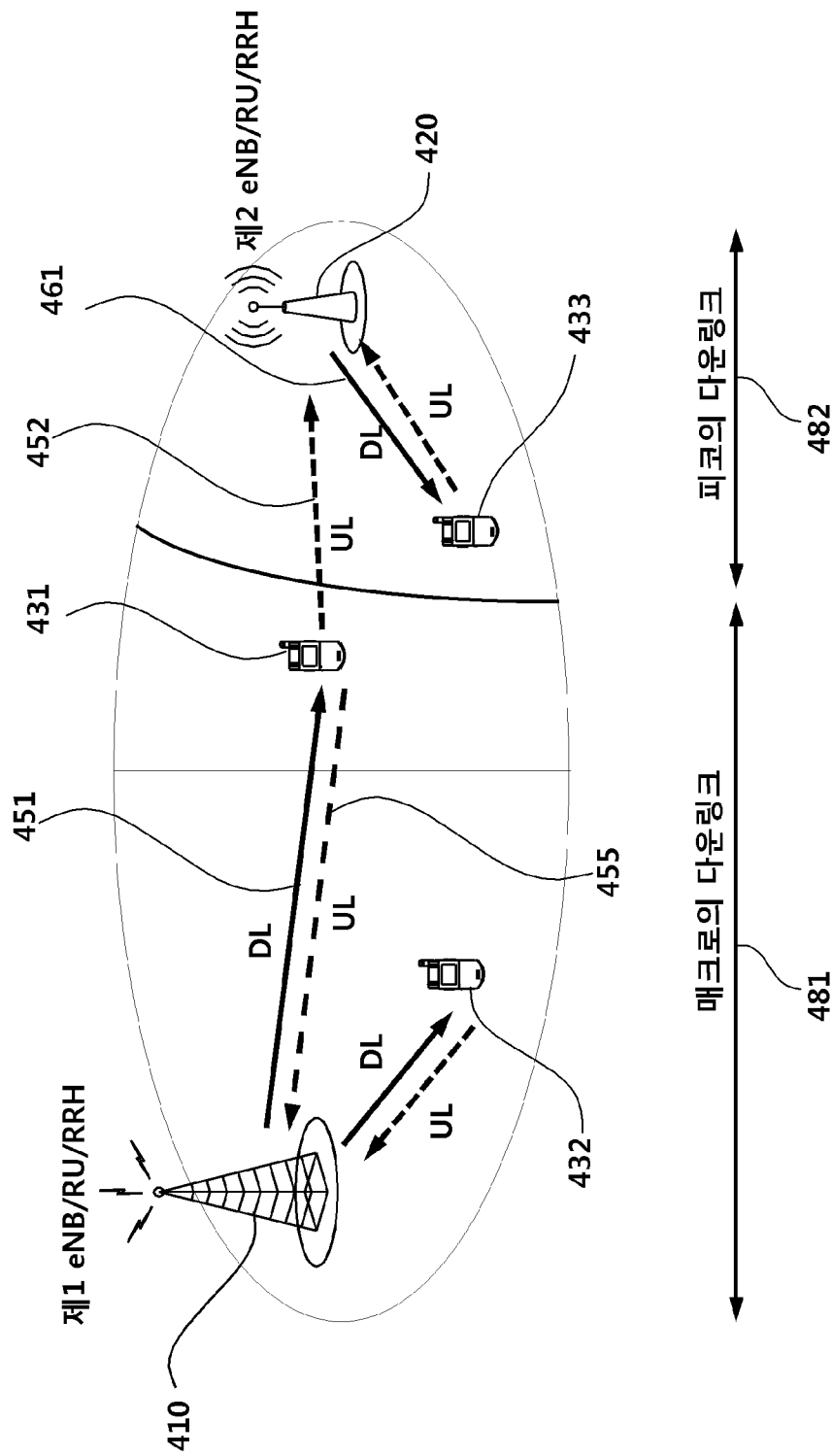
[Fig. 2]



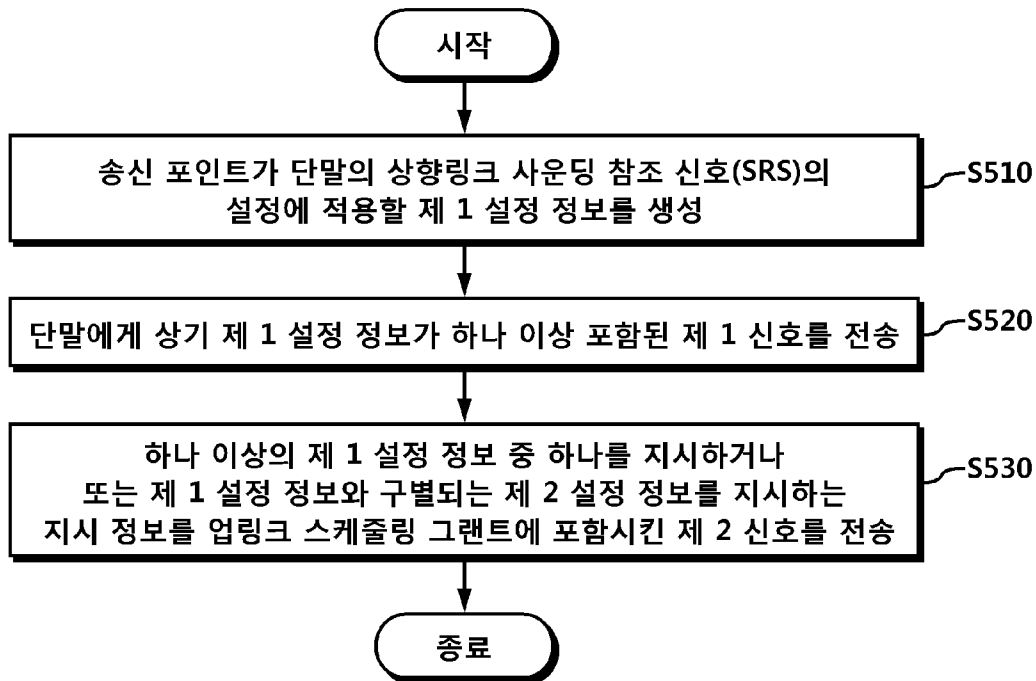
[Fig. 3]



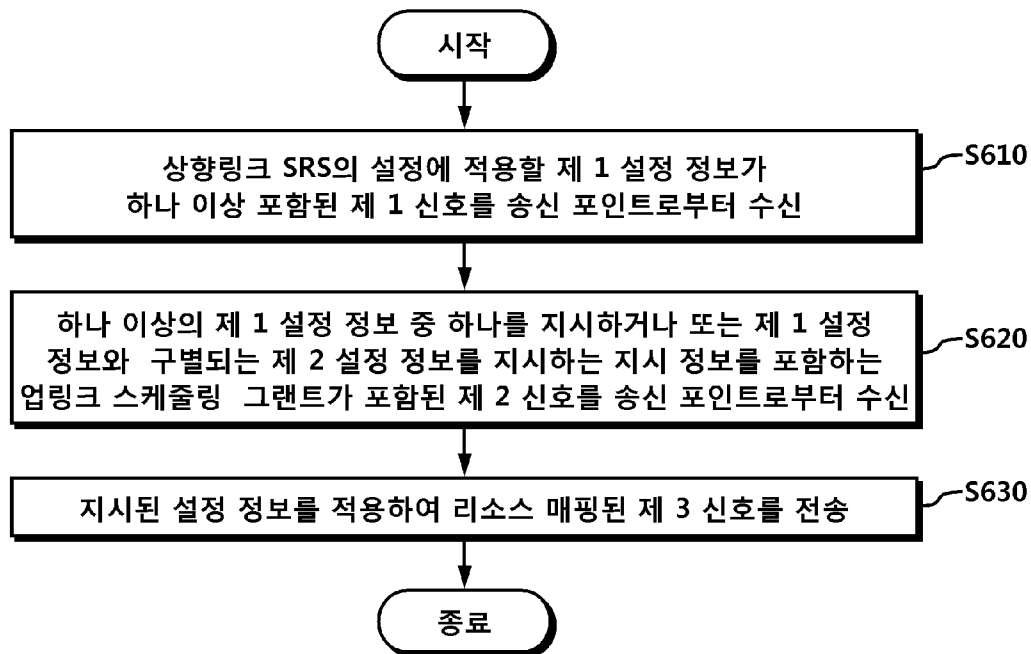
[Fig. 4]



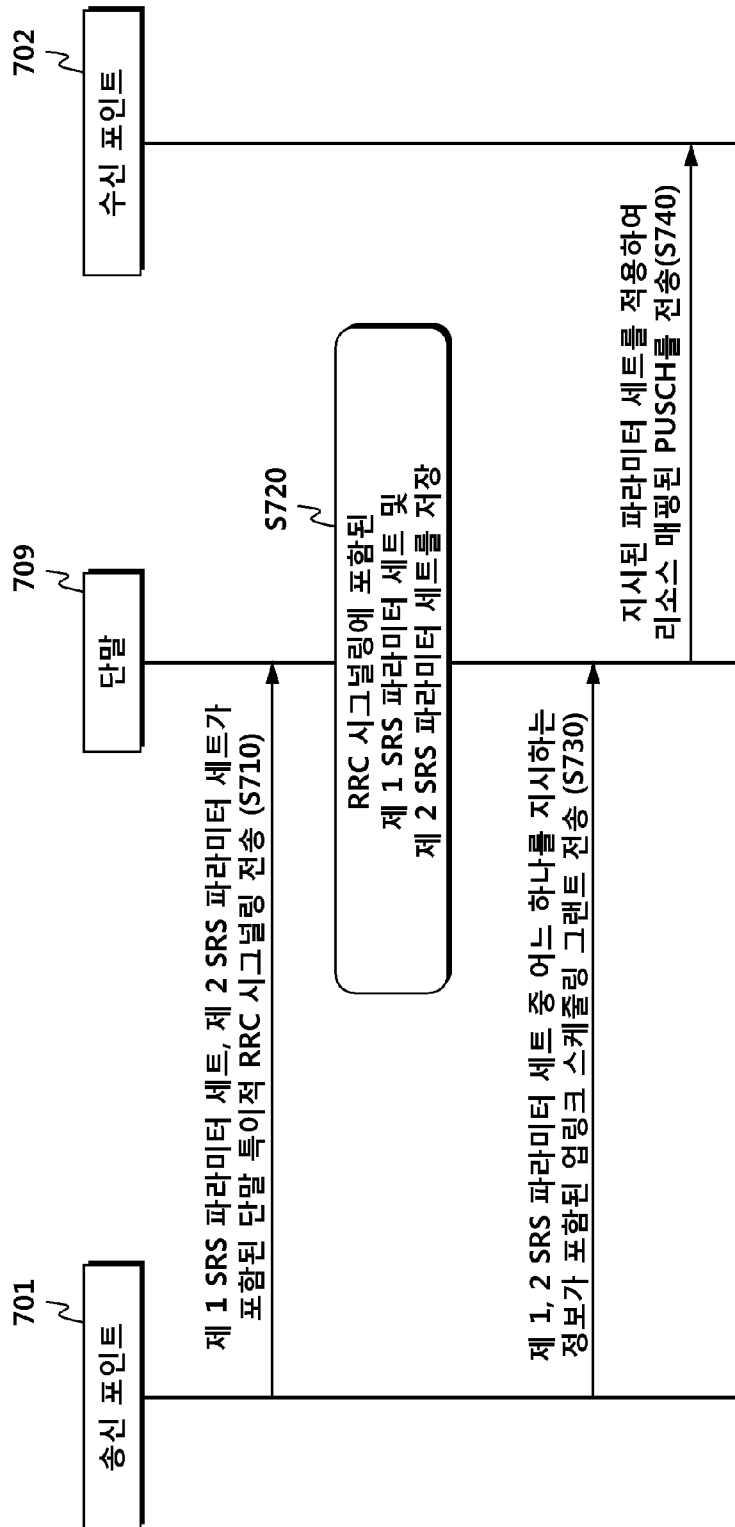
[Fig. 5]



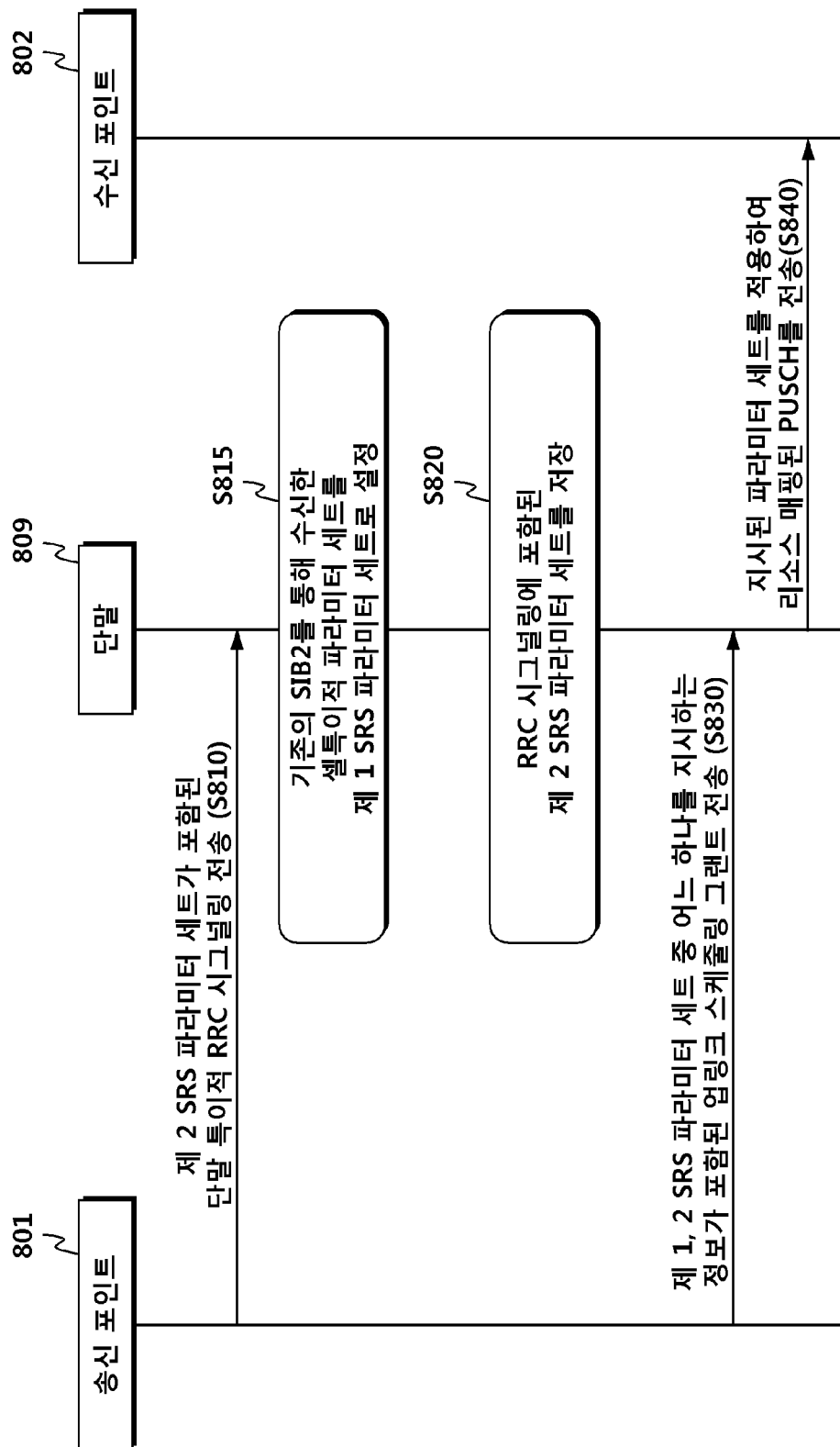
[Fig. 6]



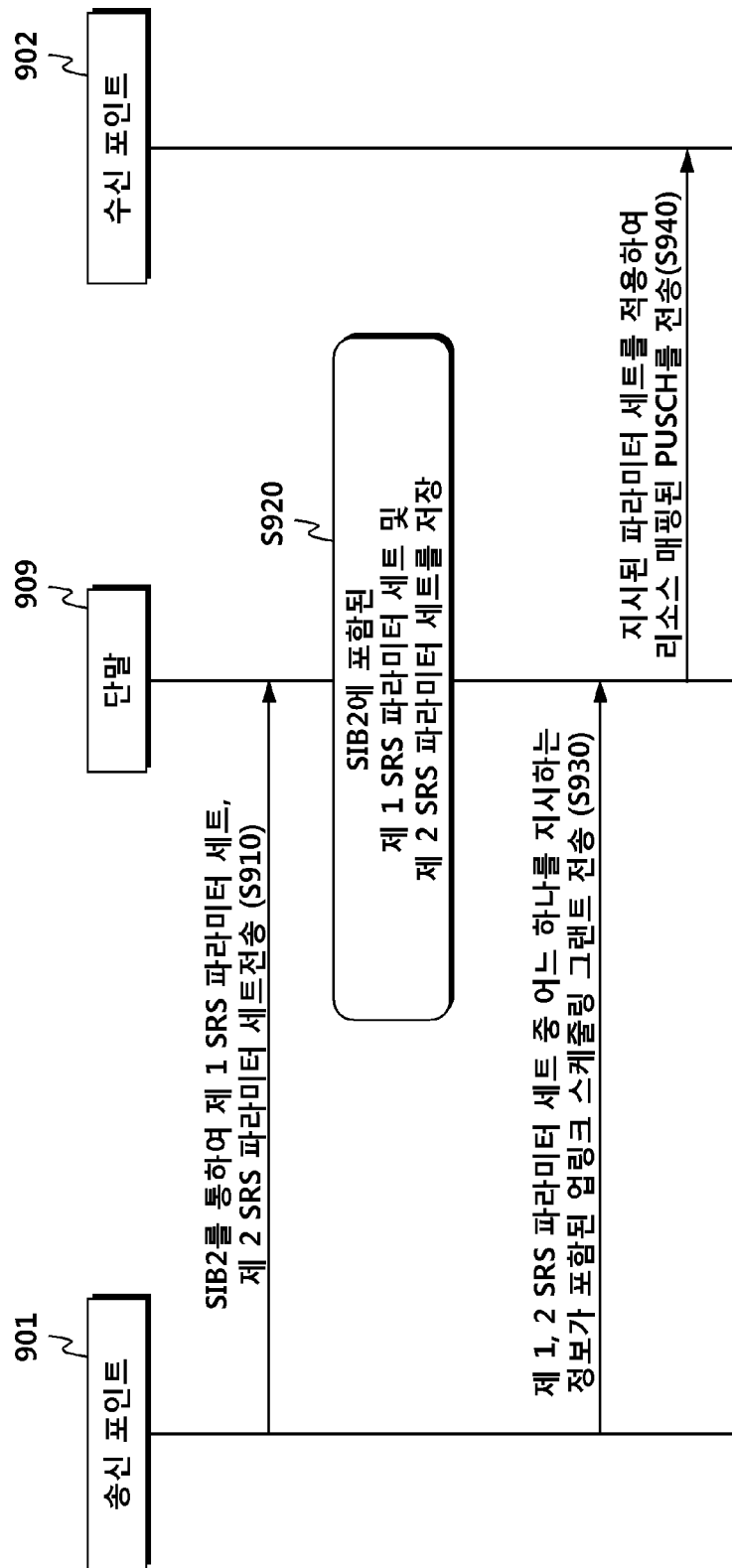
[Fig. 7]



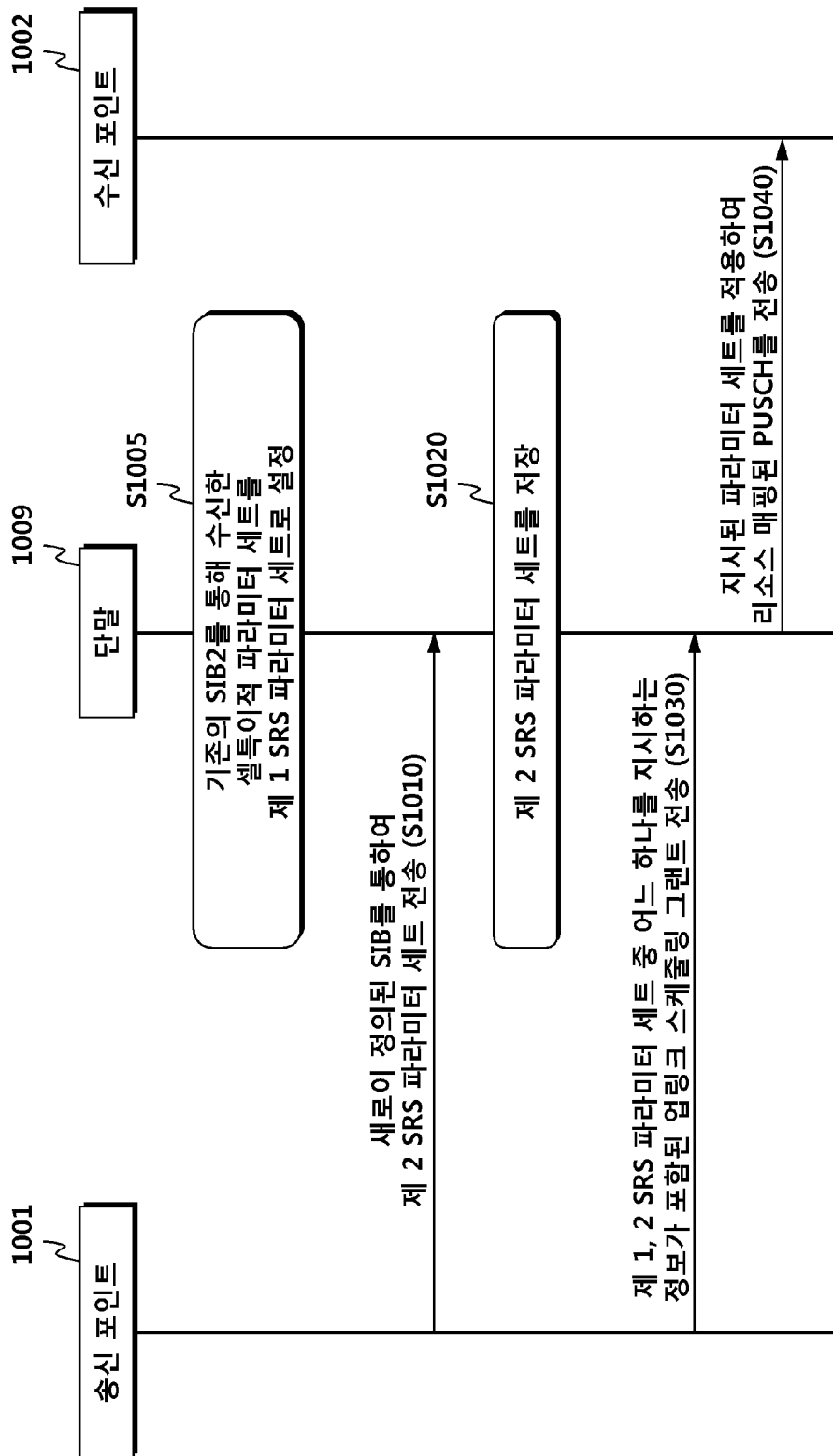
[Fig. 8]



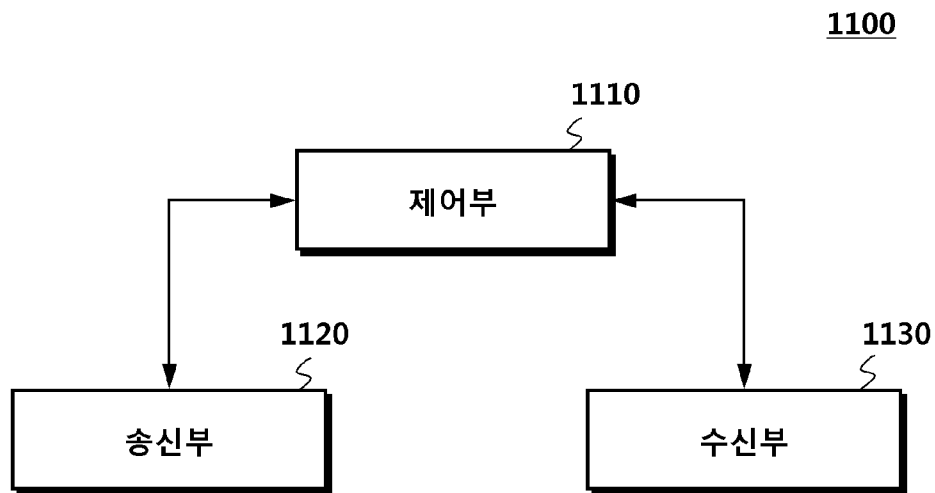
[Fig. 9]



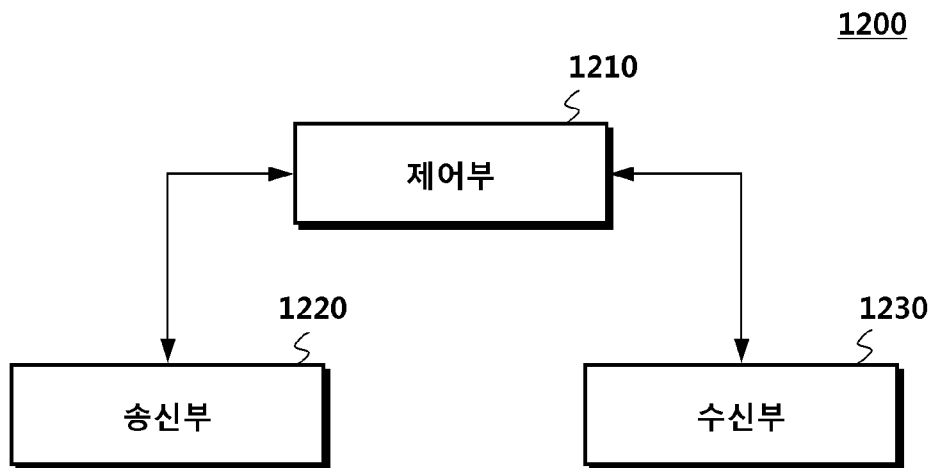
[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]



[Fig. 13]

SRS 대역폭 설정 C_{SRS}	SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 0$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 1$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 2$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 3$	
	$m_{\text{SRS},0}$	N_0	$m_{\text{SRS},1}$	N_1	$m_{\text{SRS},2}$	N_2	$m_{\text{SRS},3}$	N_3
0	36	1	12	3	4	3	4	1
1	32	1	16	2	8	2	4	2
2	24	1	4	6	4	1	4	1
3	20	1	4	5	4	1	4	1
4	16	1	4	4	4	1	4	1
5	12	1	4	3	4	1	4	1
6	8	1	4	2	4	1	4	1
7	4	1	4	1	4	1	4	1

1310

SRS bandwidth configuration C_{SRS}	SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 0$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 1$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 2$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 3$	
	$m_{\text{SRS},0}$	N_0	$m_{\text{SRS},1}$	N_1	$m_{\text{SRS},2}$	N_2	$m_{\text{SRS},3}$	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

1320

SRS 대역폭 설정 C_{SRS}	SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 0$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 1$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 2$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 3$	
	$m_{\text{SRS},0}$	N_0	$m_{\text{SRS},1}$	N_1	$m_{\text{SRS},2}$	N_2	$m_{\text{SRS},3}$	N_3
0	72	1	24	3	12	2	4	3
1	64	1	32	2	16	2	4	4
2	60	1	20	3	4	5	4	1
3	48	1	24	2	12	2	4	3
4	48	1	16	3	8	2	4	2
5	40	1	20	2	4	5	4	1
6	36	1	12	3	4	3	4	1
7	32	1	16	2	8	2	4	2

1330

SRS 대역폭 설정 C_{SRS}	SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 0$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 1$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 2$		SRS-대역폭 $B_{\text{SRS}} = 3$	
	$m_{\text{SRS},0}$	N_0	$m_{\text{SRS},1}$	N_1	$m_{\text{SRS},2}$	N_2	$m_{\text{SRS},3}$	N_3
0	96	1	48	2	24	2	4	6
1	96	1	32	3	16	2	4	4
2	80	1	40	2	20	2	4	5
3	72	1	24	3	12	2	4	3
4	64	1	32	2	16	2	4	4
5	60	1	20	3	4	5	4	1
6	48	1	24	2	12	2	4	3
7	48	1	16	3	8	2	4	2

1340

[Fig. 14]

srs-SubframeConfig	Binary	설정 주기 T_{SFC} (서브프레임)	전송 오프셋 Δ_{SFC} (서브프레임)
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	보류(reserved)	보류(reserved)

1410

srs-SubframeConfig	Binary	설정 주기 T_{SFC} (서브프레임)	전송 오프셋 Δ_{SFC} (서브프레임)
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	보류(reserved)	보류(reserved)
15	1111	보류(reserved)	보류(reserved)

1420

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/006015**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; H04B 7/26

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: SPS parameter set, joint reception, dynamic point selection, UL grant

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ERICSSON et al., "Remaining details on SRS transmission", R1-110641, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #64, Taipei, Taiwan, 21-25 February 2011 See pages 1-5.	1-20
Y	PANTECH, "Consideration points for SRS power control", R1-121363, 3GPP TSG RAN1 #68bis, Jeju, Korea, 26-30 March 2012 See pages 1-3; and figure 1.	1-20
A	ERICSSON et al., "Details about SRS configuration and power control", R1-121029, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68bis, Jeju, Korea, 26-30 March 2012 See pages 1-4; and figure 1.	1-20
A	NTT DOCOMO, "Remaining Issues for Aperiodic SRS", R1-110862, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #64, Taipei, Taiwan, 21-25 February 2011 See pages 1-4.	1-20
A	LG ELECTRONICS, "SRS Enhancements for CoMP in Rel-11", R1-120443, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68, Dresden, Germany, 06-10 February 2012 See pages 1-3; and figure 1.	1-20

☐ 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

21 OCTOBER 2013 (21.10.2013)

Date of mailing of the international search report

22 OCTOBER 2013 (22.10.2013)

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/KR2013/006015

Patent document
cited in search report

Publication
date

Patent family
member

Publication
date

NONE

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04J 11/00(2006.01)i, H04B 7/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04J 11/00; H04B 7/26

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: SPS parameter set, joint reception, dynamic point selection, UL grant

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	ERICSSON et al., 'Remaining details on SRS transmission', R1-110641, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #64, Taipei, Taiwan, 21-25 February 2011 페이지 1-5 참조.	1-20
Y	PANTECH, 'Consideration points for SRS power control', R1-121363, 3GPP TSG RAN1 #68bis, Jeju, Korea, 26-30 March 2012 페이지 1-3; 및 도면 1 참조.	1-20
A	ERICSSON et al., 'Details about SRS configuration and power control', R1-121029, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68bis, Jeju, Korea, 26-30 March 2012 페이지 1-4; 및 도면 1 참조.	1-20
A	NTT DOCOMO, 'Remaining Issues for Aperiodic SRS', R1-110862, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #64, Taipei, Taiwan, 21-25 February 2011 페이지 1-4 참조.	1-20
A	LG ELECTRONICS, 'SRS Enhancements for CoMP in Rel-11', R1-120443, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68, Dresden, Germany, 6-10 February 2012 페이지 1-3; 및 도면 1 참조.	1-20



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

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2013년 10월 21일 (21.10.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 10월 22일 (22.10.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

김도원

전화번호 +82-42-481-5560



국제조사보고서에서
인용된 특허문헌

공개일

대응특허문헌

공개일

없음