

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2014년 1월 3일 (03.01.2014)



(10) 국제공개번호
WO 2014/003347 A1

- (51) 국제특허분류:
H04L 27/26 (2006.01) H04B 7/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/005287
- (22) 국제출원일: 2013년 6월 14일 (14.06.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2012-0071113 2012년 6월 29일 (29.06.2012) KR
- (71) 출원인: 주식회사 팬택 (PANTECH CO.,LTD.)
[KR/KR]; 121-270 서울시 마포구 상암동 DMC, I-2, 팬택빌딩, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 윤성준 (YOON, Sung Jun); 121-270 서울시 마포구 상암동 DMC, I-2, 팬택빌딩, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김은구 (KIM, Eungu) 등; 135-908 서울시 강남구 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.

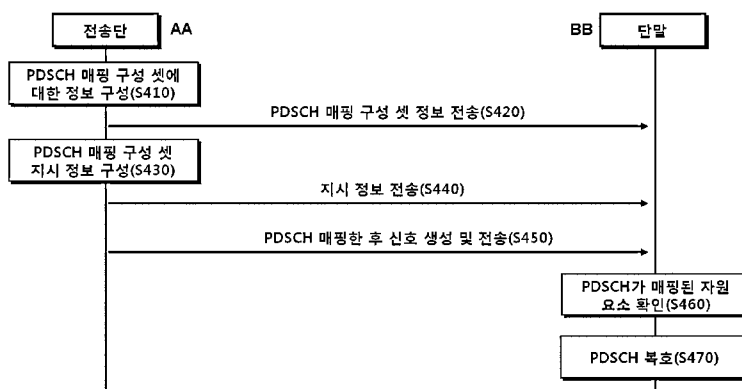
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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: TRANSMISSION END, METHOD FOR PROVIDING DOWNLINK DATA CHANNEL INSTRUCTION AT TRANSMISSION END, TERMINAL, AND METHOD FOR RECEIVING DOWNLINK DATA AT TERMINAL

(54) 발명의 명칭 : 전송단, 전송단의 하향링크 데이터 채널 지시 방법, 단말 및 단말의 하향링크 데이터 수신 방법



S410 ... Configure PDSCH mapping configuration set information
S420 ... Transmit the PDSCH mapping configuration set information
S430 ... Configure PDSCH mapping configuration set instruction information
S440 ... Transmit the instruction information
S450 ... Generate and transmit a signal after PDSCH mapping
S460 ... Confirm the resource element to which the PDSCH is mapped
S470 ... Decode PDSCH
AA ... Transmission end
BB ... Terminal

(57) Abstract: The present invention relates to a technique in which a transmission end guides a resource to which a PDSCH is mapped in a CoMP environment to a terminal. The transmission end transmits a plurality of pieces of configuration information including bitmaps representing a CRS pattern. In addition, the transmission end transmits, to the terminal, instruction information for selecting one of the plurality of pieces of configuration information.

(57) 요약서: 본 발명은 CoMP 환경에서 전송단이 단말에게 PDSCH가 매핑되는 자원을 지시하는 기술에 관한 것이다. 전송단은 CRS의 패턴을 나타내는 비트맵을 포함하는 복수의 구성 정보를 단말로 전송한다. 그리고, 전송단은 복수의 구성 정보 중 하나를 선택하는 지시 정보를 단말로 전송한다.

WO 2014/003347 A1

명세서

발명의 명칭: 전송단, 전송단의 하향링크 데이터 채널 지시 방법, 단말 및 단말의 하향링크 데이터 수신 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 CoMP 환경에서 전송단이 단말에게 PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel)가 매핑되는 자원을 지시하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 무선 통신 시스템에서 단말은 전송단으로부터 데이터가 전송되는 하향링크 데이터 채널의 자원에 대한 정보를 알 수 있다. 하향링크 데이터 채널의 자원은 전체 무선 자원에서 하향링크 제어 채널의 자원 및 참조 신호가 매핑되는 자원을 제외하여 추출될 수 있다. 단말은 서빙 셀(서빙 포인트)로부터 서빙 셀의 하향링크 제어 채널의 자원에 대한 정보 및 서빙 셀의 참조 신호가 매핑되는 자원에 대한 정보를 수신할 수 있거나 서빙 셀(서빙 포인트)과 관련된 시스템 정보에 근거해서 서빙 셀의 하향링크 제어 채널의 자원에 대한 정보 및 서빙 셀의 참조 신호가 매핑되는 자원에 대한 정보를 미리 알 수가 있다.
- [3] 한편, CoMP(Coordinated Multi-Point transmission and reception) 환경에서 단말은 서빙 셀이 아닌 인접 셀로부터, 또는 복수의 셀로부터 하향링크 데이터를 수신할 수 있다. 이러한 경우, 단말은 서빙 셀이 아닌 인접한 셀의 하향링크 제어 채널의 자원에 대한 정보 및 인접한 셀의 참조 신호가 매핑되는 자원에 대한 정보를 확인할 수 없을 수 있어, 단말이 하향링크 데이터가 매핑되는 자원을 정확하게 알 수 없는 경우가 발생할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명은 CoMP 환경에서 전송단이 단말에게 PDSCH가 매핑되는 자원을 지시하는 기술을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명의 일 실시예는, 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 하나 이상의 전송단으로부터 전송되는 CRS(Cell-specific Reference Signal)의 패턴을 나타내는 비트맵을 포함하는 복수의 구성 정보를 상기 단말로 전송하는 단계; 및 상기 복수의 구성 정보 중 하나를 선택하는 지시 정보를 상기 단말로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전송단의 하향링크 데이터 채널 지시 방법을 제공한다.
- [6] 본 발명의 다른 실시예는, 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 하나 이상의 전송단으로부터 전송되는 CRS(Cell-specific Reference Signal)의 패턴을 나타내는 비트맵을 포함하는 복수의 구성 정보를 설정하고 상기 단말로 전송하는 구성 정보 설정부; 및 상기 복수의 구성 정보 중 하나를 선택하는 지시 정보를

설정하고 상기 단말로 전송하는 지시 정보 설정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전송단을 제공한다.

- [7] 본 발명의 다른 실시예는, 전송단으로부터 CRS(Cell-specific Reference Signal)의 패턴을 나타내는 비트맵을 포함하는 복수의 구성 정보를 수신하는 단계; 상기 복수의 구성 정보 중 하나를 선택하는 지시 정보를 수신하는 단계; 및 상기 지시 정보에 의해 선택된 구성 정보에 기초하여 하향링크 데이터 채널이 매핑되는 자원을 확인하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 단말의 하향링크 데이터 수신 방법을 제공한다.

- [8] 본 발명의 다른 실시예는, 전송단으로부터 CRS(Cell-specific Reference Signal)의 패턴을 나타내는 비트맵을 포함하는 복수의 구성 정보를 수신하고, 상기 복수의 구성 정보 중 하나를 선택하는 지시 정보를 수신하는 수신부; 및 상기 지시 정보에 의해 선택된 구성 정보에 기초하여 하향링크 데이터 채널이 매핑되는 자원을 확인하는 자원 확인부를 포함하는 것을 특징으로 단말을 제공한다.

발명의 효과

- [9] 본 발명에 따르면 CoMP 환경에서 전송단은 단말에게 PDSCH가 매핑되는 자원을 지시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 단말이 하나의 전송단과 통신하는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.
 [11] 도 2는 PDSCH가 매핑되는 하향링크 자원을 예시하기 위해 하나의 자원 블록 쌍을 도시하는 도면이다.
 [12] 도 3은 단말이 복수의 전송단과 통신하는 CoMP JP 시스템의 예를 도시한다.
 [13] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 전송단이 단말로 PDSCH를 통해 하향링크 데이터를 전송하는 방법을 도시하는 흐름도이다.
 [14] 도 5는 1개의 안테나 포트($p=0$)를 통해 CRS가 전송될 때 CRS가 위치하는 자원 요소를 도시한다.
 [15] 도 6은 2개의 안테나 포트($p=0,1$)를 통해 CRS가 전송될 때 CRS가 위치하는 자원 요소를 도시한다.
 [16] 도 7은 4개의 안테나 포트($p=0,1,2,3$)를 통해 CRS가 전송될 때 CRS가 위치하는 자원 요소를 도시한다.
 [17] 도 8은 일 실시예에 따른 전송단의 구성을 도시하는 블록도이다.
 [18] 도 9는 일 실시예에 따른 단말의 구성을 도시하는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [19] 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.

- [20] 도 1은 단말이 하나의 전송단과 통신하는 무선 통신 시스템의 예를 도시한다.
- [21] 도 1을 참조하면, 무선 통신 시스템은 단말(User Equipment, UE)(10) 및 단말(10)과 상향링크 및 하향링크 통신을 수행하는 전송단(Transmission Point, TP)(20)을 포함한다.
- [22] 본 명세서에서 단말(10)은 무선 통신에서의 단말을 의미하는 포괄적인 개념으로서, WCDMA, LTE, HSPA 등에서의 UE(User Equipment)는 물론, GSM에서의 MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), 무선 기기(wireless device) 등을 모두 포함하는 개념으로 해석되어야 할 것이다.
- [23] 전송단(20)은 일반적으로 단말(10)과 통신하는 지점(station)인 기지국(Base Station, BS)일 수 있고, 노드-B(Node-B), eNodeB(evolved Node-B), 섹터(Sector), 사이트(Site), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 릴레이 노드(Relay Node) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [24] 또한, 전송단(20)은 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펌토셀, RRH(Radio Resource Head) 및 릴레이 노드 통신 범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.
- [25] 또한, 전송단(20)은 단말(10)로 하향링크 통신을 전송하는 관점에서 전송단으로 불릴 수 있고, 단말(10)로부터 상향링크 통신을 수신하는 관점에서 수신단(Reception Point, RP)으로 불리거나, 포인트(Point) 또는 송수신단(Transmission and Reception Point)으로 불릴 수 있다.
- [26] 전송단은 PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel)와 같은 데이터 채널을 통해 하향링크 데이터를 전송할 수 있다.
- [27] 도 2는 PDSCH가 매핑되는 하향링크 자원을 예시하기 위해 하나의 자원 블록 쌍(Resource Block Pair, RBP)을 도시하는 도면이다.
- [28] 도 2에서 하나의 자원 블록 쌍은 가로축(시간)은 1 서브프레임(1 ms), 세로축(주파수)은 12 서브캐리어(subcarrier)로 구성된다. 노멀 CP(normal cyclic prefix)의 경우 1 서브프레임은 14 심볼로 구성되고, 확장 CP(extended cyclic prefix)의 경우 1 서브프레임은 12 심볼로 구성된다.
- [29] 하나의 자원 블록 쌍은 PCFICH(Physical Control Format Indicator CHannel), PHICH(Physical HARQ Indicator CHannel), PDCCH(Physical Downlink Control CHannel) 등과 같은 제어 채널이 위치하는 제어 영역(210), PDSCH와 같은 데이터 채널이 위치하는 데이터 영역(220)을 포함할 수 있다. 제어 영역(210)의 크기는 1 내지 4 심볼 중 하나일 수 있다. 제어 영역(210)의 크기(심볼 개수)는 PCFICH를 통해 지시될 수 있다.
- [30] 또한, 하나의 자원 블록 쌍은 CRS(Cell-specific Reference Signal)가 할당되는 자원(230)을 포함할 수 있다. CRS에 대해, 각각의 슬롯(n_s)에서 안테나 포트(p)를 통한 CRS의 전송을 위해 사용되는 자원 요소(Resource Element, RE)(k,l)는 다음의 수학적 식 1에 의해 결정될 수 있다.

[31] [수학식 1]

[32]

$$k = 6m + (v + v_{\text{shift}}) \bmod 6$$

$$l = \begin{cases} 0, N_{\text{symb}}^{\text{DL}} - 3 & \text{if } p \in \{0,1\} \\ 1 & \text{if } p \in \{2,3\} \end{cases}$$

$$m = 0, 1, \dots, 2 \cdot N_{\text{RB}}^{\text{DL}} - 1$$

[33] 수학식 1에서 $N_{\text{symb}}^{\text{DL}}$ 는 하나의 슬롯에서 하향링크 심볼의 개수로서 노멀

$$N_{\text{symb}}^{\text{DL}}$$

CP의 경우 7이고 확장 CP의 경우 6이다. $N_{\text{RB}}^{\text{DL}}$ 는 하향링크 자원 블록의

개수이다. v 및 v_{shift} 는 주파수 도메인에서 위치를 규정하기 위해 사용된다. v 는 다음의 수학식 2에 의해 결정될 수 있다.

[34] [수학식 2]

[35]

$$v = \begin{cases} 0 & \text{if } p = 0 \text{ and } l = 0 \\ 3 & \text{if } p = 0 \text{ and } l \neq 0 \\ 3 & \text{if } p = 1 \text{ and } l = 0 \\ 0 & \text{if } p = 1 \text{ and } l \neq 0 \\ 3(n_s \bmod 2) & \text{if } p = 2 \\ 3 + 3(n_s \bmod 2) & \text{if } p = 3 \end{cases}$$

[36] 또한, v_{shift} 는 $v_{\text{shift}} = N_{\text{ID}}^{\text{cell}} \bmod 6$ 의 식으로 구해질 수 있다.

여기에서 $N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$ 는 물리 셀 아이디(Physical Cell ID, PCI)이다.

[37] 수학식 1 및 2를 고려하면, CRS가 할당되는 자원(230)은 안테나 포트(p) 및 물리 셀 아이디($N_{\text{ID}}^{\text{cell}}$)에 의해 결정될 수 있다.

[38] PDSCH가 매핑되는 자원(220)은 전체 자원에서 제어 영역의 자원(210) 및 CRS 할당 자원(230) 등을 제외하여 결정될 수 있다.

[39] 한편, 통신망의 통신 효율을 증가하기 위해, 단말이 복수의 전송단으로부터

동시에 정보를 수신하거나, 또는 복수의 전송단이 동일 스케줄러(scheduler)에 의해 제어되면서 협력 통신을 통해 동일 단말에 정보를 전달하는 협력형 다중 포인트(Coordinated Multi-Point, CoMP) 무선 통신 시스템의 사용이 검토되고 있다.

- [40] CoMP는 구체적으로 다음과 같이 분류할 수 있다.
- [41] 1) Joint Processing(JP): 단말에 대한 데이터가 시간-주파수 자원 상에서 CoMP 협력 셋(CoMP cooperating set) 내의 하나 이상의 포인트에서 송수신되는 경우이다. 다음의 2가지로 더 세분화될 수 있다.
- [42] 1-a) Joint Transmission(JT): 시간-주파수 자원 상에서 CoMP 협력 셋 내의 복수의 포인트들로부터 동시에 데이터가 전송되는 경우이다.
- [43] 1-b) Dynamic point selection(DPS)/muting: 시간-주파수 자원 상에서 CoMP 협력 셋 내의 하나의 포인트로부터 데이터가 전송되는 경우이다. 이때 데이터를 전송하는 포인트 및 뮤팅(muting)하는 포인트는 서브프레임 단위로 동적(dynamic)으로 바뀔 수 있다.
- [44] 2) Coordinated Scheduling/Beamforming(CS/CB): 시간-주파수 자원 상에서 CoMP 협력 셋 내의 하나의 포인트로부터 데이터가 전송되는 경우이다. CoMP 협력 셋에 대응되는 포인트들의 조정에 의해 사용자 스케줄링/빔포밍이 행해진다. 이때 데이터를 전송하는 포인트는 준-정적(semi-static)으로 바뀔 수 있다.
- [45] 도 3은 단말이 복수의 전송단과 통신하는 CoMP JP 시스템의 예를 도시한다.
- [46] 도 3의 예에서, 단말(10)은 CoMP 측정 셋(CoMP measurement set) 또는 CoMP 협력 셋(CoMP cooperating set)에 포함되는 복수의 전송단(TP-A, TP-B, 및 TP-C)과 통신할 수 있다. 하나의 CoMP 협력 셋에 포함되는 전송단의 개수는 최대 3개일 수 있다. 단말(10)의 서빙 셀(serving cell)(또는 서빙 포인트(serving point))은 전송단(TP-A)으로 가정한다.
- [47] 복수의 전송단(TP-A, TP-B, 및 TP-C)에서 전송되는 CRS를 각각 CRS-A, CRS-B, 및 CRS-C로 가정한다. 복수의 전송단(TP-A, TP-B, 및 TP-C)에서 전송되는 CRS(CRS-A, CRS-B, 및 CRS-C)는 서로 다른 자원을 통해 전송될 수 있다. 또한, 복수의 전송단(TP-A, TP-B, 및 TP-C)에 대해 하향링크 서브프레임에서 제어 영역의 크기(심볼 개수)는 서로 다를 수 있다. 따라서, 복수의 전송단(TP-A, TP-B, 및 TP-C)에 대해 하향링크 서브프레임에서 PDSCH가 매핑 가능한 자원은 서로 다를 수 있다.
- [48] CoMP JP 시스템에서 단말로 데이터를 전송하는 전송단은 동적으로 결정될 수 있다. 특정 서브프레임에서 단말로 데이터를 전송하는 전송단은 하나(DPS)이거나 복수(JT)일 수 있다. 즉, 단말로 데이터를 전송하는 전송단 또는 전송단 셋(set)은 다음과 같이 7가지 경우가 있을 수 있다.
- [49] 1) 전송단(TP-A)에 의한 DPS: 전송단(TP-A)으로부터 CRS-A가 전송된다. CRS-A를 위한 영역과 TP-A를 위한 제어 영역을 제외한 나머지 영역에서

PDSCH가 전송 가능하다.

- [50] 2) 전송단(TP-B)에 의한 DPS: 전송단(TP-B)으로부터 CRS-B가 전송된다. CRS-B를 위한 영역과 TP-B를 위한 제어 영역을 제외한 나머지 영역에서 PDSCH가 전송 가능하다.
- [51] 3) 전송단(TP-C)에 의한 DPS: 전송단(TP-C)으로부터 CRS-C가 전송된다. CRS-C를 위한 영역과 TP-C를 위한 제어 영역을 제외한 나머지 영역에서 PDSCH가 전송 가능하다.
- [52] 4) 전송단(TP-A) 및 전송단(TP-B)에 의한 JT: 전송단(TP-A) 및 전송단(TP-B)으로부터 각각 CRS-A 및 CRS-B가 전송된다. CRS-A 및 CRS-B를 위한 영역과 TP-A를 위한 제어 영역 및 TP-B를 위한 제어 영역을 제외한 나머지 영역에서 PDSCH가 전송 가능하다. 이때, TP-A는 CRS-A를 위한 영역에서 CRS를 전송하고 CRS-B를 위한 영역에서는 PDSCH 뮤팅(muting)을 수행하며, TP-B는 CRS-B를 위한 영역에서 CRS를 전송하고 CRS-A를 위한 영역에서는 PDSCH 뮤팅을 수행한다.
- [53] 5) 전송단(TP-A) 및 전송단(TP-C)에 의한 JT: 전송단(TP-A) 및 전송단(TP-C)으로부터 각각 CRS-A 및 CRS-C가 전송된다. CRS-A 및 CRS-C를 위한 영역과 TP-A를 위한 제어 영역 및 TP-C를 위한 제어 영역을 제외한 나머지 영역에서 PDSCH가 전송 가능하다. 이때, TP-A는 CRS-A를 위한 영역에서 CRS를 전송하고 CRS-C를 위한 영역에서는 PDSCH 뮤팅을 수행하며, TP-C는 CRS-C를 위한 영역에서 CRS를 전송하고 CRS-A를 위한 영역에서는 PDSCH 뮤팅을 수행한다.
- [54] 6) 전송단(TP-B) 및 전송단(TP-C)에 의한 JT: 전송단(TP-B) 및 전송단(TP-C)으로부터 각각 CRS-B 및 CRS-C가 전송된다. CRS-B 및 CRS-C를 위한 영역과 TP-B를 위한 제어 영역 및 TP-C를 위한 제어 영역을 제외한 나머지 영역에서 PDSCH가 전송 가능하다. 이때, TP-B는 CRS-B를 위한 영역에서 CRS를 전송하고 CRS-C를 위한 영역에서는 PDSCH 뮤팅을 수행하며, TP-C는 CRS-C를 위한 영역에서 CRS를 전송하고 CRS-B를 위한 영역에서는 PDSCH 뮤팅을 수행한다.
- [55] 7) 전송단(TP-A), 전송단(TP-B), 및 전송단(TP-C)에 의한 JT: 전송단(TP-A), 전송단(TP-B) 및 전송단(TP-C)으로부터 각각 CRS-A, CRS-B 및 CRS-C가 전송된다. CRS-A, CRS-B, 및 CRS-C를 위한 영역과 TP-A를 위한 제어 영역, TP-B를 위한 제어 영역, 및 TP-C를 위한 제어 영역을 제외한 나머지 영역에서 PDSCH가 전송 가능하다. 이때, TP-A는 CRS-A를 위한 영역에서 CRS를 전송하고 CRS-B 및 CRS-C를 위한 영역에서는 PDSCH 뮤팅(muting)을 수행하며, TP-B는 CRS-B를 위한 영역에서 CRS를 전송하고 CRS-A 및 CRS-C를 위한 영역에서는 PDSCH 뮤팅을 수행하며, TP-C는 CRS-C를 위한 영역에서 CRS를 전송하고 CRS-A 및 CRS-B를 위한 영역에서는 PDSCH 뮤팅을 수행한다.
- [56] 상술한 예들에서, 단말이 서빙 셀인 전송단(TP-A)으로부터만 하향링크

데이터를 수신하는 경우, 단말은 전송단(TP-A)에 대한 제어 영역 및 CRS 영역을 알고 있기 때문에 PDSCH가 매핑된 영역을 알 수 있다. 그러나, 단말이 서빙 셀인 아닌 다른 전송단(TP-B, TP-C)으로부터 하향링크 데이터를 수신하는 경우 또는 단말이 복수의 전송단으로부터 하향링크 데이터를 수신하는 경우, 단말은 서빙 셀이 아닌 다른 전송단에 대한 제어 영역 및 CRS 영역을 알지 못할 수 있기 때문에 PDSCH가 매핑된 영역을 알지 못 할 수 있다.

[57] 전송단이 단말에게 PDSCH가 매핑되는 자원을 동적으로 알려주기 위해, 본 발명의 실시예에서, 전송단은 각각의 경우에 대해 PDSCH가 매핑되는 자원에 대한 정보를 RRC(Radio Resource Control)와 같은 상위계층 시그널링을 통해 전달하고, DCI(Downlink Control Information)를 통해 특정 서브프레임에서 어떠한 경우가 적용되는지를 동적으로 지시할 수 있다.

[58] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 전송단이 단말로 PDSCH를 통해 하향링크 데이터를 전송하는 방법을 도시하는 흐름도이다.

[59] 도 4를 참조하면, 전송단은 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋(PDSCH mapping configuration set)에 대한 정보를 구성한다(S410). 각각의 PDSCH 매핑 구성 셋은 단말로 하향링크 통신을 수행하는 전송단, 또는 이들의 조합 각각에 따라 PDSCH가 매핑되는 정보를 포함할 수 있다. 전송단은 RRC 시그널링을 통해 구성된 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋 정보를 단말로 전송한다(S420).

[60] 전송단은 CoMP 환경을 고려하여 특정 서브프레임에서 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋 중 어느 것을 사용하는지를 지시하는 정보를 구성하고(S430), 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋 중 어느 것을 사용하는지를 지시하는 정보를 DCI에 포함시켜 단말로 전송한다(S440).

[61] 그리고, 전송단은 S420 단계에서 전송한 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋 정보와 S440 단계에서 전송한 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋 중 하나를 지시하는 정보에 기초하여 PDSCH를 자원 요소에 매핑한 후(RE mapping) 신호를 생성하여 단말로 전송한다(S450).

[62] 이때, 단말은 S420 단계에서 수신한 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋 정보와 S440 단계에서 수신한 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋 중 하나를 지시하는 정보에 기초하여 PDSCH가 매핑된 자원 요소를 확인하고(RE re-mapping)(S460), 이에 기초하여 PDSCH를 복호한다(S470).

[63] 일 예에서, S420 단계에서 전송되는 정보는 상술한 7가지 경우에 대한 PDSCH 매핑 구성 셋에 대한 정보이고, S440 단계에서 전송되는 정보는 상술한 7가지 경우 중 어떤 경우에 해당하는지를 지시하는 3비트 정보일 수 있다. 이때 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋 중 하나를 지시하기 위해 DCI에 포함되는 정보는 아래의 표 1과 같이 구성될 수 있다.

[64] [표 1]

[65]

Index	DCI information
000	PDSCH mapping in DPS with TP A
001	PDSCH mapping in DPS with TP B
010	PDSCH mapping in DPS with TP C
011	PDSCH mapping in JT with TP A and TP B
100	PDSCH mapping in JT with TP A and TP C
101	PDSCH mapping in JT with TP B and TP C
110	PDSCH mapping in JT with TP A, TPB and TP C
111	Reserved

- [66] 다른 예에서, S420 단계에서 전송되는 정보는 상술한 7가지 경우 중 단말을 위해 선택된 4가지 경우에 대한 PDSCH 매핑 구성 셋에 대한 정보이고, S440 단계에서 전송되는 정보는 선택된 4가지 경우 중 어떤 경우에 해당하는지를 지시하는 2비트 정보일 수 있다. 즉, 전송단은 상술한 7가지 경우 중 단말에게 적용될 가능성이 높은 4가지 경우를 선택하고, 선택된 4가지 중 하나에 따라 PDSCH를 매핑할 수 있다. 이때 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋 중 하나를 지시하기 위해 DCI에 포함되는 정보는 아래의 표 2와 같이 구성될 수 있다.

[67] [표 2]

[68]

Index	DCI information
00	PDSCH mapping configuration set 1
01	PDSCH mapping configuration set 2
10	PDSCH mapping configuration set 3
11	PDSCH mapping configuration set 4

- [69] 상술한 표 1 및 표 2는 예시일 뿐이고, 본 발명은 7개 또는 4개의 PDSCH 매핑 구성 셋에 제한되는 것은 아니다. 예를 들면, 2개의 전송단이 CoMP 셋에 포함되는 경우, PDSCH 매핑 구성 셋은 3개 이하일 수 있다.
- [70] PDSCH 매핑 구성 셋, 즉 PDSCH가 매핑되는 자원에 대한 정보는 제어 영역에 대한 정보 및 CRS 영역에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [71] 제어 영역에 대한 정보는 기존의 CFI(Control Format Indicator) 정보가 이용될 수 있다.
- [72] 종래의 경우, CFI는 1, 2, 3의 값을 가질 수 있다. 시스템 대역폭이

$$N_{RB}^{DL} > 10 \quad \text{인 경우 제어 영역을 위한 OFDM 심볼의 개수는 CFI의 값과}$$

$$\text{같고, 시스템 대역폭이 } N_{RB}^{DL} \leq 10 \quad \text{인 경우 제어 영역을 위한 OFDM 심볼의}$$

개수는 CFI+1일 수 있다.

- [73] 종래의 CFI 정보는 서빙 셀(포인트)만을 고려한다. 이에 비하여 PDSCH 매핑 구성 셋에 포함되는 제어 영역 정보는 서빙 셀(포인트) 및/또는 단말로 데이터를 전송하는 인접 셀(포인트)를 고려한다.
- [74] DPS의 경우 PDSCH 매핑 구성 셋에 포함되는 제어 영역 정보는 단말로 데이터를 전송하는 전송단의 제어 영역에 대한 정보일 수 있다.
- [75] JT의 경우 PDSCH 매핑 구성 셋에 포함되는 제어 영역 정보는 단말로 데이터를 전송하는 복수의 전송단의 제어 영역 중 가장 큰 제어 영역에 대한 정보일 수 있다. 예를 들면, 전송단(TP-A)은 제어 영역을 위해 2개의 OFDM 심볼을 사용하고 전송단(TP-B)은 제어 영역을 위해 3개의 OFDM 심볼을 사용하는 것으로 가정할 때, 전송단(TP-A) 및 전송단(TP-B)이 동시에 단말로 데이터를 전송하는 JT의 경우, PDSCH 매핑 구성 셋에 포함되는 제어 영역 정보는 3개의 OFDM 심볼에 대응되는 정보일 수 있다.
- [76] 이때, CFI 값은 2비트로 표현될 수 있거나, 코딩 과정을 통해서 자연수 값 M 에 대하여 $M*2$ 비트로 표현되어 시그널링 될 수 있다.
- [77] 또는, 제어 영역에 대한 정보는 새로운 필드, 예를 들면, CFI_CoMP가 설정될 수 있다.
- [78] 기존 CFI의 경우 시스템 대역폭에 따라 동일한 CFI 값이 다른 값으로 해석될 수 있다. 이에 비하여, 새로운 필드(CFI_CoMP)는 시스템 대역폭에 상관 없이 동일하게 해석될 수 있다.
- [79] 예를 들면, CFI_CoMP= N 은 시스템 대역폭에 상관 없이 N 개의 OFDM 심볼이 제어 영역을 위해 사용되는 것을 나타내는 것일 수 있다. 이때, N 은 1, 2, 3, 4의 값을 가질 수 있고 2비트 값으로 표현될 수 있다. 또는 추가적인 코딩 과정을 통해서 자연수 값 M 에 대하여 $M*2$ 비트로 표현되어 시그널링 될 수 있다.
- [80] 단말은 PDSCH 매핑 구성 셋에 포함되는 제어 영역에 대한 정보로부터 제어 영역을 위해 사용되는 OFDM 심볼의 개수를 알 수 있고, 따라서 데이터 영역이 시작되는 심볼을 알 수 있다.
- [81]
- [82] PDSCH 매핑 구성 셋에 포함되는 CRS 영역에 대한 정보는 비트맵 정보를 포함할 수 있다.
- [83] 도 5는 1개의 안테나 포트($p=0$)를 통해 CRS가 전송될 때 CRS가 위치하는 자원 요소를 도시한다. 도 5의 CRS가 할당되는 자원 영역은 상술한 수학식 1 및 2에 의해 결정될 수 있다.
- [84] 도 5에서, a 는 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0 (v_{shift}=0)$ 일 때 CRS가 위치하는 자원 요소를 나타내고, b 는 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 1 (v_{shift}=1)$ 일 때 CRS가 위치하는 자원 요소를 나타내며, c 는 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 2 (v_{shift}=2)$ 일 때 CRS가 위치하는 자원

요소를 나타내고, d는 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 3(v_{shift}=3)$ 일 때 CRS가 위치하는 자원

요소를 나타내며, e는 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 4(v_{shift}=4)$ 일 때 CRS가 위치하는 자원

요소를 나타내고, f는 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 5(v_{shift}=5)$ 일 때 CRS가 위치하는 자원

요소를 나타낸다.

- [85] 도 6은 2개의 안테나 포트($p=0,1$)를 통해 CRS가 전송될 때 CRS가 위치하는 자원 요소를 도시한다. 도 6의 CRS가 할당되는 자원 영역은 상술한 수학식 1 및 2에 의해 결정될 수 있다.

- [86] 도 6에서, A는 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0,3(v_{shift}=0,3)$ 일 때 CRS가 위치하는 자원

요소를 나타내고, B는 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 1,4(v_{shift}=1,4)$ 일 때 CRS가

위치하는 자원 요소를 나타내며, C는 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 2,5(v_{shift}=2,5)$ 일 때

CRS가 위치하는 자원 요소를 나타낸다.

- [87] 도 5와 6을 비교하면, 도 6의 영역 A는 도 5의 영역 a와 d의 합과 같고, 도 6의 영역 B는 도 5의 영역 b와 e의 합과 같으며, 도 6의 영역 C는 도 5의 영역 c와 f의 합과 같은 것을 볼 수 있다. 따라서, 2개의 안테나 포트($p=0,1$)의 경우 CRS가 매핑되는 자원(A, B, C)은 1개의 안테나 포트($p=0$)의 경우 CRS가 매핑되는 자원(a, b, c, d, e, f)을 이용하여 표현될 수 있다.

- [88] 도 7은 4개의 안테나 포트($p=0,1,2,3$)를 통해 CRS가 전송될 때 CRS가 위치하는 자원 요소를 도시한다. 도 7의 CRS가 할당되는 자원 영역은 상술한 수학식 1 및 2에 의해 결정될 수 있다.

- [89] 도 7에서, A는 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0,3(v_{shift}=0,3)$ 일 때 CRS가 위치하는 자원

요소를 나타내고, A'는 $p=2,3$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0,3(v_{shift}=0,3)$ 일 때 CRS가

위치하는 자원 요소를 나타내며, B는 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 1,4(v_{shift}=1,4)$ 일 때

CRS가 위치하는 자원 요소를 나타내고, B'는 $p=2,3$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 1,4(v_{shift}$

$=1,4)$ 일 때 CRS가 위치하는 자원 요소를 나타내며, C는 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 =$

$=2,5(v_{shift}=2,5)$ 일 때 CRS가 위치하는 자원 요소를 나타내고, C'는 $p=2,3$,

$N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 2,5(v_{shift}=2,5)$ 일 때 CRS가 위치하는 자원 요소를 나타낸다.

4개의 안테나 포트를 통해 CRS가 전송될 때, CRS는 $A+A'$, $B+B'$, 또는 $C+C'$ 에 매핑될 수 있다.

- [90] 도 6과 7을 비교하면, 4개의 안테나 포트의 경우 CRS가 매핑되는 자원은 2개의 안테나 포트($p=0,1$)의 경우 CRS가 매핑되는 자원(A, B, C)과 $p=2,3$ 일 때 CRS가 매핑되는 자원(A', B', C')을 이용하여 표현될 수 있다. 또는, 도 5 내지 7을 비교하면, 4개의 안테나 포트의 경우 CRS가 매핑되는 자원은 1개의 안테나 포트($p=0$)의 경우 CRS가 매핑되는 자원(a, b, c, d, e, f)과 $p=2,3$ 일 때 CRS가 매핑되는 자원(A', B', C')을 이용하여 표현될 수 있다.

[91]

- [92] 일 실시예에서, PDSCH 매핑 구성 셋에 포함되고 CRS 매핑을 나타내는 비트맵은 $a, b, c, d, e, f, A', B', C'$ 의 9가지 CRS 패턴을 각각 하나의 비트로 하는 9비트 비트맵일 수 있다.

- [93] 하나의 전송단이 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 경우(DPS), 비트맵은 그 전송단이 전송하는 CRS가 매핑된 영역을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 하나의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ 에 의해 결정될

때(CRS 패턴 a), 비트맵은 '100000000'일 수 있다. CRS의 매핑 영역이 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ 에 의해 결정될 때(CRS 패턴 $a+d$), 비트맵은 '100100000'일 수

있다. CRS의 매핑 영역이 $p=0,1,2,3$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ 에 의해 결정될 때(CRS

패턴 $a+d+A'$), 비트맵은 '100100100'일 수 있다.

- [94] 복수의 전송단이 동시에 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 경우(JP), 비트맵은 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 복수의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역을 모두 나타낼 수 있다. 예를 들면, 하나의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ 에 의해 결정되고(CRS 패턴 a), 다른 하나의

전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 1$ 에 의해 결정될

때(CRS 패턴 $b+e$), 비트맵은 '110010000'일 수 있다. 다른 예를 들면, 하나의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ 에 의해

결정되고(CRS 패턴 a), 다른 하나의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 1$ 에 의해 결정되며(CRS 패턴 $b+e$), 또 다른 하나의

전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0,1,2,3$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 2$ 에 의해 결정될

때(CRS 패턴 $c+f+C$), 비트맵은 '111011001'일 수 있다.

- [95] 전송단은 비트맵에서 0으로 표시된 패턴에는 자신 또는 다른 전송단이 CRS를 매핑하지 않을 것을 알고 PDSCH를 매핑하여 전송할 수 있다. 한편, 전송단은 비트맵에서 1로 표시된 패턴에는 자신 또는 다른 전송단이 CRS를 매핑할 것을 알고 간섭을 고려하여 PDSCH를 매핑하지 않을 수 있다. 그리고, 단말은 제어 영역의 자원 및 비트맵에서 1로 표시된 패턴에 해당하는 자원을 제외한 자원에 PDSCH가 매핑되는 것을 알 수 있어 PDSCH를 복호할 수 있다.

- [96] 상술한 예에서 CRS가 매핑되는 패턴이 1, 매핑되지 않는 패턴이 0으로 구성하는 것으로 기재되었지만, 반대로 CRS가 매핑되는 패턴이 0, 매핑되지 않는 패턴이 1로 구성되는 것도 가능하다.

[97]

- [98] 다른 실시예에서, PDSCH 매핑 구성 셋에 포함되고 CRS 매핑을 나타내는 비트맵은 a, b, c, d, e, f의 6가지 CRS 패턴을 각각 하나의 비트로 하는 6비트 비트맵일 수 있다. 본 실시예에서는 안테나 포트의 개수가 1개($p=0$) 또는 2개($p=0,1$)인 경우만 고려한다.

- [99] 하나의 전송단이 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 경우(DPS), 비트맵은 그 전송단이 전송하는 CRS가 매핑된 영역을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 하나의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ 에 의해 결정될

때(CRS 패턴 a), 비트맵은 '100000'일 수 있다. CRS의 매핑 영역이 $p=0,1$,

$N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ 에 의해 결정될 때(CRS 패턴 a+d), 비트맵은 '100100'일 수

있다.

- [100] 복수의 전송단이 동시에 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 경우(JP), 비트맵은 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 복수의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역을 모두 나타낼 수 있다. 예를 들면, 하나의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ 에 의해 결정되고(CRS 패턴 a), 다른 하나의

전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 1$ 에 의해 결정될

때(CRS 패턴 b+e), 비트맵은 '110010'일 수 있다.

- [101] 전송단은 비트맵에서 0으로 표시된 패턴에는 자신 또는 다른 전송단이 CRS를 매핑하지 않을 것을 알고 PDSCH를 매핑하여 전송할 수 있다. 한편, 전송단은 비트맵에서 1로 표시된 패턴에는 자신 또는 다른 전송단이 CRS를 매핑할 것을 알고 간섭을 고려하여 PDSCH를 매핑하지 않을 수 있다. 그리고, 단말은 제어 영역의 자원 및 비트맵에서 1로 표시된 패턴에 해당하는 자원을 제외한 자원에 PDSCH가 매핑되는 것을 알 수 있어 PDSCH를 복호할 수 있다.

- [102] 상술한 예에서 CRS가 매핑되는 패턴이 1, 매핑되지 않는 패턴이 0으로 구성하는 것으로 기재되었지만, 반대로 CRS가 매핑되는 패턴이 0, 매핑되지 않는 패턴이 1로 구성되는 것도 가능하다.
- [103] 또 다른 실시예에서, PDSCH 매핑 구성 셋에 포함되고 CRS 매핑을 나타내는 비트맵은 A, B, C, A', B', C'의 6가지 CRS 패턴을 각각 하나의 비트로 하는 6비트 비트맵일 수 있다.
- [104] 본 실시예에서는, 안테나 포트의 개수가 1개일 때, 안테나 포트의 개수가 1개($p=0$)인 경우의 CRS 패턴을 포함하는 안테나 포트의 개수가 2개($p=0,1$)인 경우의 CRS 패턴을 이용한다. 예를 들면, CRS 패턴 a 또는 CRS 패턴 d인 경우는 CRS 패턴 A를 이용하고, CRS 패턴 b 또는 CRS 패턴 e인 경우는 CRS 패턴 B를 이용하며, CRS 패턴 c 또는 CRS 패턴 f인 경우는 CRS 패턴 C를 이용할 수 있다. 그리하여, 안테나 포트의 개수가 1개일 때에는 실제 CRS가 매핑되는 영역보다 넓은 영역이 지시될 수 있다.
- [105] 하나의 전송단이 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 경우(DPS), 비트맵은 그 전송단이 전송하는 CRS가 매핑된 영역을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 하나의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ (CRS 패턴 a), $p=0$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 3$ (CRS 패턴 d), 또는 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ (CRS 패턴 A)에 의해 결정될 때, 비트맵은 '100000'일 수 있다. CRS의 매핑 영역이 $p=0,1,2,3$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ 에 의해 결정될 때(CRS 패턴 A+A'), 비트맵은 '100100'일 수 있다.
- [106] 복수의 전송단이 동시에 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 경우(JP), 비트맵은 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 복수의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역을 모두 나타낼 수 있다. 예를 들면, 하나의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0,1$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 0$ 에 의해 결정되고(CRS 패턴 A), 다른 하나의 전송단이 전송하는 CRS의 매핑 영역이 $p=0,1,2,3$, $N_{ID}^{cell} \bmod 6 = 1$ 에 의해 결정될 때(CRS 패턴 B+B'), 비트맵은 '110010'일 수 있다.
- [107] 전송단은 비트맵에서 0으로 표시된 패턴에는 자신 또는 다른 전송단이 CRS를 매핑하지 않을 것을 알고 PDSCH를 매핑하여 전송할 수 있다. 한편, 전송단은 비트맵에서 1로 표시된 패턴에는 자신 또는 다른 전송단이 CRS를 매핑할 것을 알고 간섭을 고려하여 PDSCH를 매핑하지 않을 수 있다. 그리고, 단말은 제어 영역의 자원 및 비트맵에서 1로 표시된 패턴에 해당하는 자원을 제외한 자원에 PDSCH가 매핑되는 것을 알 수 있어 PDSCH를 복호할 수 있다.

- [108] 상술한 예에서 CRS가 매핑되는 패턴이 1, 매핑되지 않는 패턴이 0으로 구성하는 것으로 기재되었지만, 반대로 CRS가 매핑되는 패턴이 0, 매핑되지 않는 패턴이 1로 구성되는 것도 가능하다.
- [109] 상술한 바와 같이, PDSCH 매핑 구성 셋은 제어 영역의 크기(OFDM 심볼의 개수)를 나타내는 정보와 전송되는 CRS의 패턴을 나타내기 위한 비트맵 정보를 포함할 수 있다. 또는, PDSCH 매핑 구성 셋은 제어 영역의 크기(OFDM 심볼의 개수)를 나타내는 정보와 전송되는 CRS의 패턴을 나타내기 위한 비트맵 정보 중 하나만을 포함하거나, 추가적으로 다른 정보를 포함하는 것도 가능하다.
- [110] 도 8은 일 실시예에 따른 전송단의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [111] 도 8을 참조하면, 전송단(800)은 PDSCH 매핑 구성 셋 설정부(810), 지시 정보 설정부(820), PDSCH 매핑부(830), 및 송신부(840)를 포함한다.
- [112] PDSCH 매핑 구성 셋 설정부(810)는 가능한 CoMP 설정에 기초하여 어떠한 전송단이 단말로 하향링크 데이터를 전송할 수 있는지를 판단하고, 판단된 전송단 중 하나 이상의 전송단이 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 경우 각각에 대해 PDSCH가 매핑되는 영역을 결정하며, 각각의 경우에 대하여 PDSCH가 매핑되는 영역에 대한 정보(PDSCH 매핑 구성 셋)를 설정한다. PDSCH 매핑 구성 셋 설정부(810)에서 설정된 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋을 포함하는 정보는 송신부(840)에 의해 RRC 시그널링을 통해 단말로 전송된다.
- [113] PDSCH 매핑 구성 셋은 제어 영역에 대한 정보 및 CRS에 대한 정보를 포함할 수 있다. 제어 영역에 대한 정보는 제어 영역의 크기(OFDM 심볼의 수)에 대한 정보일 수 있다.
- [114] CRS에 대한 정보는 어떠한 CRS 패턴에 CRS가 매핑되는지를 나타내는 비트맵일 수 있다. 일 예에서, 비트맵은 각각의 비트가 1개의 안테나 포트를 통해 CRS가 전송될 때의 6가지 패턴에 대응되는 6비트와 각각의 비트가 4개의 안테나 포트를 통해 CRS가 전송될 때 안테나 포트 $p=2,3$ 의 3가지 패턴에 대응되는 3비트로 구성될 수 있다. 또는, 비트맵은 각각의 비트가 1개의 안테나 포트를 통해 CRS가 전송될 때의 6가지 패턴에 대응되는 6비트로 구성될 수 있다. 또는, 비트맵은 각각의 비트가 2개의 안테나 포트를 통해 CRS가 전송될 때의 3가지 패턴에 대응되는 3비트와 각각의 비트가 4개의 안테나 포트를 통해 CRS가 전송될 때 안테나 포트 $p=2,3$ 의 3가지 패턴에 대응되는 3비트로 구성될 수 있다.
- [115] 지시 정보 설정부(820)는 특정 서브프레임에서 어떠한 하나 이상의 전송단이 단말로 하향링크 데이터를 전송하는지를 인지하고, 인지된 하나 이상의 전송단에 대응되는 PDSCH 매핑 구성 셋을 지시하는 정보를 설정한다. 지시 정보 설정부(820)에서 설정된 지시 정보는 송신부(840)에 의해 DCI에 포함되어 단말로 전송된다.
- [116] PDSCH 매핑부(830)는 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 하나 이상의 전송단에 대응되는 PDSCH 매핑 구성 셋에 기초하여 PDSCH를 자원 요소에 매핑한다. 송신부(840)는 PDSCH 매핑부(830)에서 매핑된 PDSCH를 통해

하향링크 데이터를 단말로 전송한다.

[117] 도 9는 일 실시예에 따른 단말의 구성을 도시하는 블록도이다.

[118] 도 9를 참조하면, 전송단(900)은 수신부(910), PDSCH 자원 확인부(920), 및 PDSCH 복호부(930)를 포함한다.

[119] 수신부(910)는 RRC 시그널링을 통해 전송단으로부터 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋을 수신한다. 각각의 PDSCH 매핑 구성 셋은 제어 영역에 대한 정보 및 CRS에 대한 정보를 포함할 수 있다. 제어 영역에 대한 정보는 제어 영역의 크기(OFDM 심볼의 수)에 대한 정보일 수 있다.

[120] CRS에 대한 정보는 어떠한 CRS 패턴에 CRS가 매핑되는지를 나타내는 비트맵일 수 있다. 일 예에서, 비트맵은 각각의 비트가 1개의 안테나 포트를 통해 CRS가 전송될 때의 6가지 패턴에 대응되는 6비트와 각각의 비트가 4개의 안테나 포트를 통해 CRS가 전송될 때 안테나 포트 $p=2,3$ 의 3가지 패턴에 대응되는 3비트로 구성될 수 있다. 또는, 비트맵은 각각의 비트가 1개의 안테나 포트를 통해 CRS가 전송될 때의 6가지 패턴에 대응되는 6비트로 구성될 수 있다. 또는, 비트맵은 각각의 비트가 2개의 안테나 포트를 통해 CRS가 전송될 때의 3가지 패턴에 대응되는 3비트와 각각의 비트가 4개의 안테나 포트를 통해 CRS가 전송될 때 안테나 포트 $p=2,3$ 의 3가지 패턴에 대응되는 3비트로 구성될 수 있다.

[121] 또한, 수신부(910)는 복수의 PDSCH 매핑 구성 셋 중 하나를 지시하는 지시 정보를 포함하는 DCI를 수신한다.

[122] PDSCH 자원 확인부(920)는 지시 정보에 기초하여 특정 서브프레임에서 하나의 PDSCH 매핑 구성 셋을 선택하고, 선택된 PDSCH 매핑 구성 셋에 기초하여 PDSCH가 매핑되는 자원 요소를 확인한다. PDSCH가 매핑되는 자원 요소는 전체 자원 요소에서 제어 영역의 자원 요소 및 CRS의 자원 요소를 제외한 것일 수 있다. 제어 영역의 자원 요소는 선택된 PDSCH 매핑 구성 셋에 포함된 제어 영역에 대한 정보로부터, CRS의 자원 요소는 선택된 PDSCH 매핑 구성 셋에 포함된 CRS에 대한 정보로부터 확인될 수 있다.

[123] PDSCH 복호부(930)는 PDSCH 자원 확인부(920)에서 확인된 자원 요소를 이용하여 PDSCH를 복호하여 하향링크 데이터를 수신할 수 있다.

[124] 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.

[125] CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

[126] 본 특허출원은 2012년 6월 29일 한국에 출원한 특허출원번호 제

10-2012-0071113 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] 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 하나 이상의 전송단으로부터 전송되는 CRS(Cell-specific Reference Signal)의 패턴을 나타내는 비트맵을 포함하는 복수의 구성 정보를 상기 단말로 전송하는 단계; 및
상기 복수의 구성 정보 중 하나를 선택하는 지시 정보를 상기 단말로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 전송단의 하향링크 데이터 채널 지시 방법.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 1개인 경우의 6가지의 CRS 패턴에 대응되는 6비트를 포함하는 것을 특징으로 하는 전송단의 하향링크 데이터 채널 지시 방법.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,
상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 4개인 경우의 세 번째와 네 번째 CRS 안테나 포트를 위한 3가지의 CRS 패턴에 대응되는 3비트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전송단의 하향링크 데이터 채널 지시 방법.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,
상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 2개인 경우의 3가지의 CRS 패턴에 대응되는 3비트, 및 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 4개인 경우의 세 번째와 네 번째 CRS 안테나 포트를 위한 3가지의 CRS 패턴에 대응되는 3비트를 포함하는 것을 특징으로 하는 전송단의 하향링크 데이터 채널 지시 방법.
- [청구항 5] 단말로 하향링크 데이터를 전송하는 하나 이상의 전송단으로부터 전송되는 CRS(Cell-specific Reference Signal)의 패턴을 나타내는 비트맵을 포함하는 복수의 구성 정보를 설정하고 상기 단말로 전송하는 구성 정보 설정부; 및
상기 복수의 구성 정보 중 하나를 선택하는 지시 정보를 설정하고 상기 단말로 전송하는 지시 정보 설정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 전송단.
- [청구항 6] 제 5 항에 있어서,
상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 1개인 경우의 6가지의 CRS 패턴에 대응되는 6비트를 포함하는 것을 특징으로 하는 전송단.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,
상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 4개인 경우의 세 번째와 네 번째 CRS 안테나 포트를 위한 3가지의 CRS 패턴에

- 대응되는 3비트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전송단.
- [청구항 8] 제 5 항에 있어서,
상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 2개인 경우의 3가지의 CRS 패턴에 대응되는 3비트, 및 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 4개인 경우의 세 번째와 네 번째 CRS 안테나 포트를 위한 3가지의 CRS 패턴에 대응되는 3비트를 포함하는 것을 특징으로 하는 전송단.
- [청구항 9] 전송단으로부터 CRS(Cell-specific Reference Signal)의 패턴을 나타내는 비트맵을 포함하는 복수의 구성 정보를 수신하는 단계; 상기 복수의 구성 정보 중 하나를 선택하는 지시 정보를 수신하는 단계; 및
상기 지시 정보에 의해 선택된 구성 정보에 기초하여 하향링크 데이터 채널이 매핑되는 자원을 확인하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 단말의 하향링크 데이터 수신 방법.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,
상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 1개인 경우의 6가지의 CRS 패턴에 대응되는 6비트를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 하향링크 데이터 수신 방법.
- [청구항 11] 제 10 항에 있어서,
상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 4개인 경우의 세 번째와 네 번째 CRS 안테나 포트를 위한 3가지의 CRS 패턴에 대응되는 3비트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 하향링크 데이터 수신 방법.
- [청구항 12] 제 9 항에 있어서,
상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 2개인 경우의 3가지의 CRS 패턴에 대응되는 3비트, 및 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 4개인 경우의 세 번째와 네 번째 CRS 안테나 포트를 위한 3가지의 CRS 패턴에 대응되는 3비트를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말의 하향링크 데이터 수신 방법.
- [청구항 13] 전송단으로부터 CRS(Cell-specific Reference Signal)의 패턴을 나타내는 비트맵을 포함하는 복수의 구성 정보를 수신하고, 상기 복수의 구성 정보 중 하나를 선택하는 지시 정보를 수신하는 수신부; 및
상기 지시 정보에 의해 선택된 구성 정보에 기초하여 하향링크 데이터 채널이 매핑되는 자원을 확인하는 자원 확인부를 포함하는 것을 특징으로 단말.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,
상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 1개인 경우의

6가지의 CRS 패턴에 대응되는 6비트를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 15]

제 14 항에 있어서,

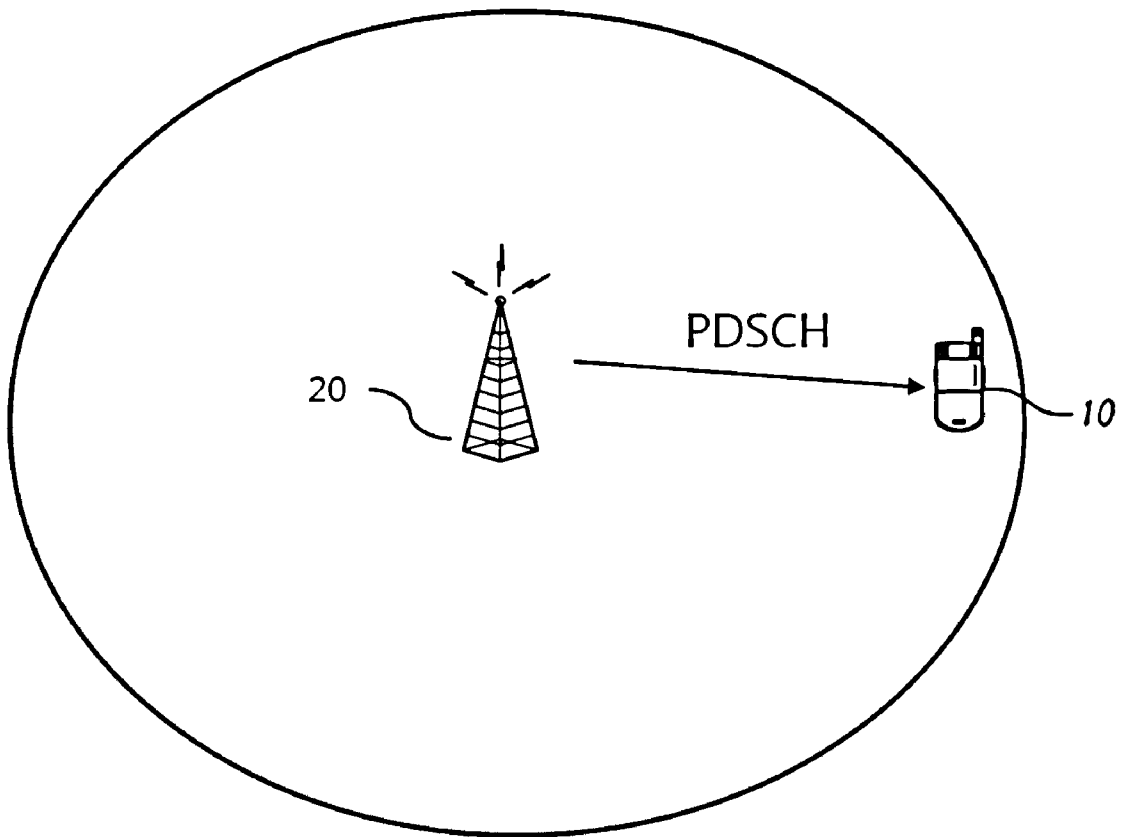
상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 4개인 경우의 세 번째와 네 번째 CRS 안테나 포트를 위한 3가지의 CRS 패턴에 대응되는 3비트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 단말.

[청구항 16]

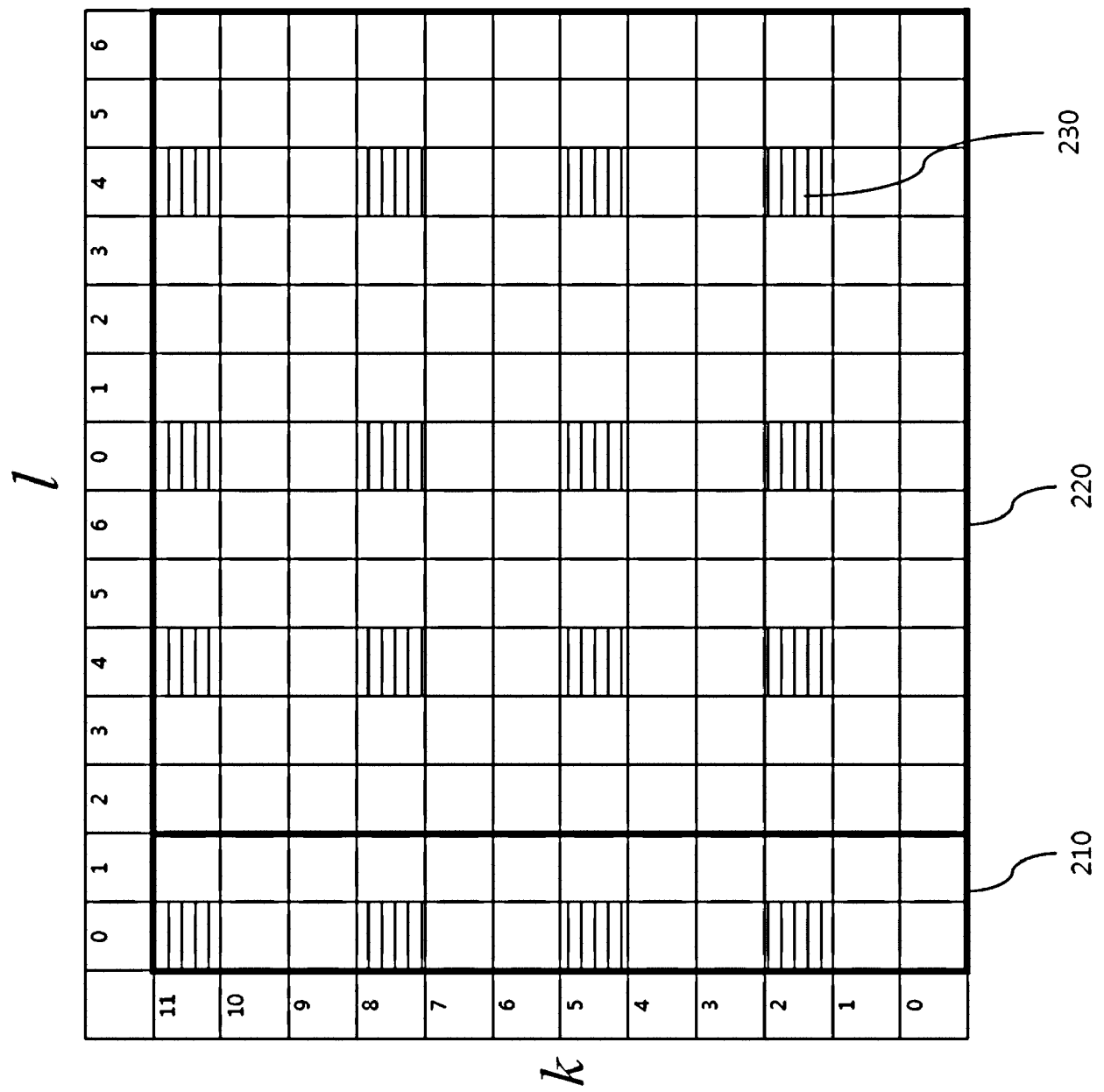
제 13 항에 있어서,

상기 비트맵은 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 2개인 경우의 3가지의 CRS 패턴에 대응되는 3비트, 및 각각의 비트가 CRS 안테나 포트가 4개인 경우의 세 번째와 네 번째 CRS 안테나 포트를 위한 3가지의 CRS 패턴에 대응되는 3비트를 포함하는 것을 특징으로 하는 단말.

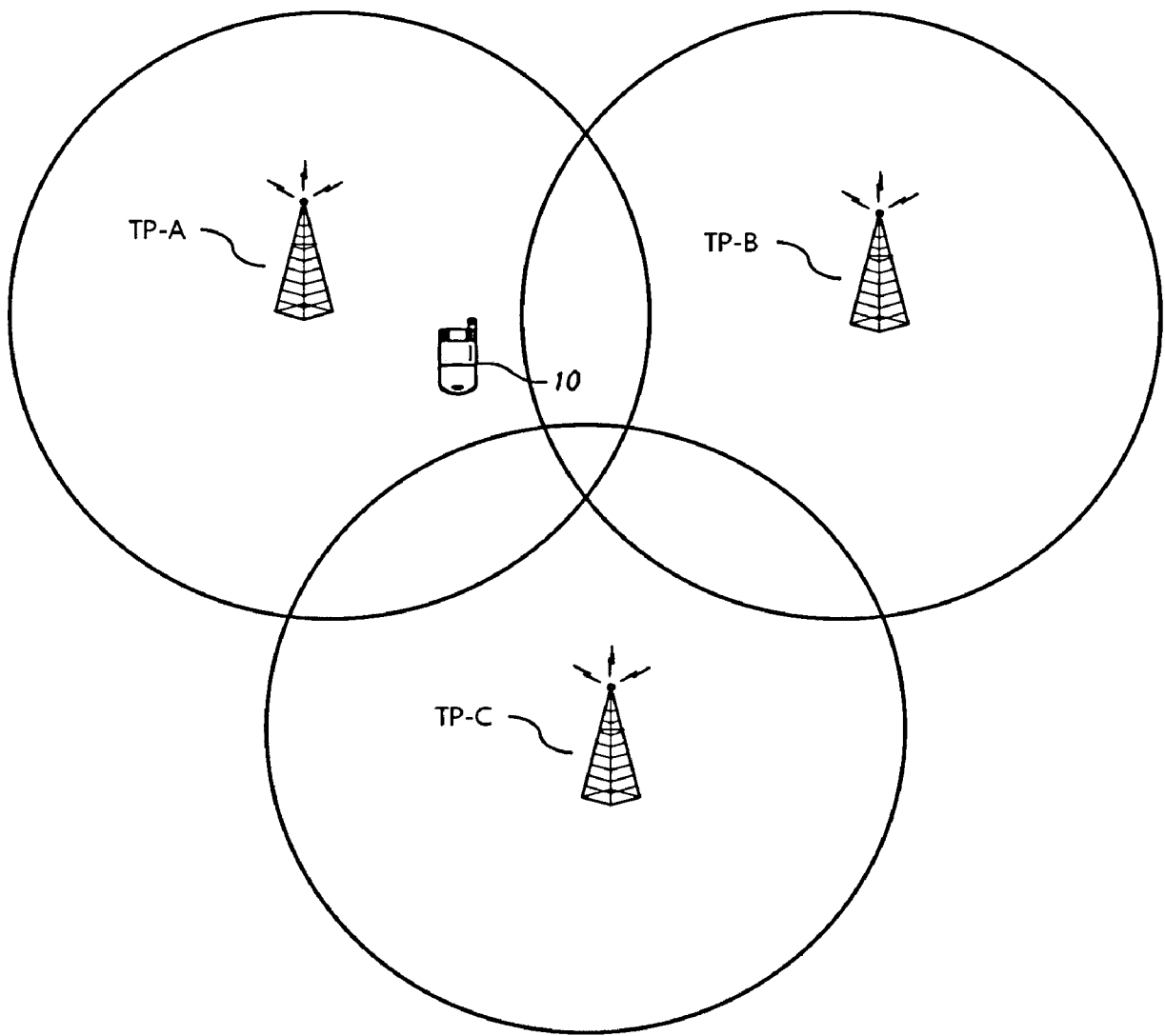
[Fig. 1]



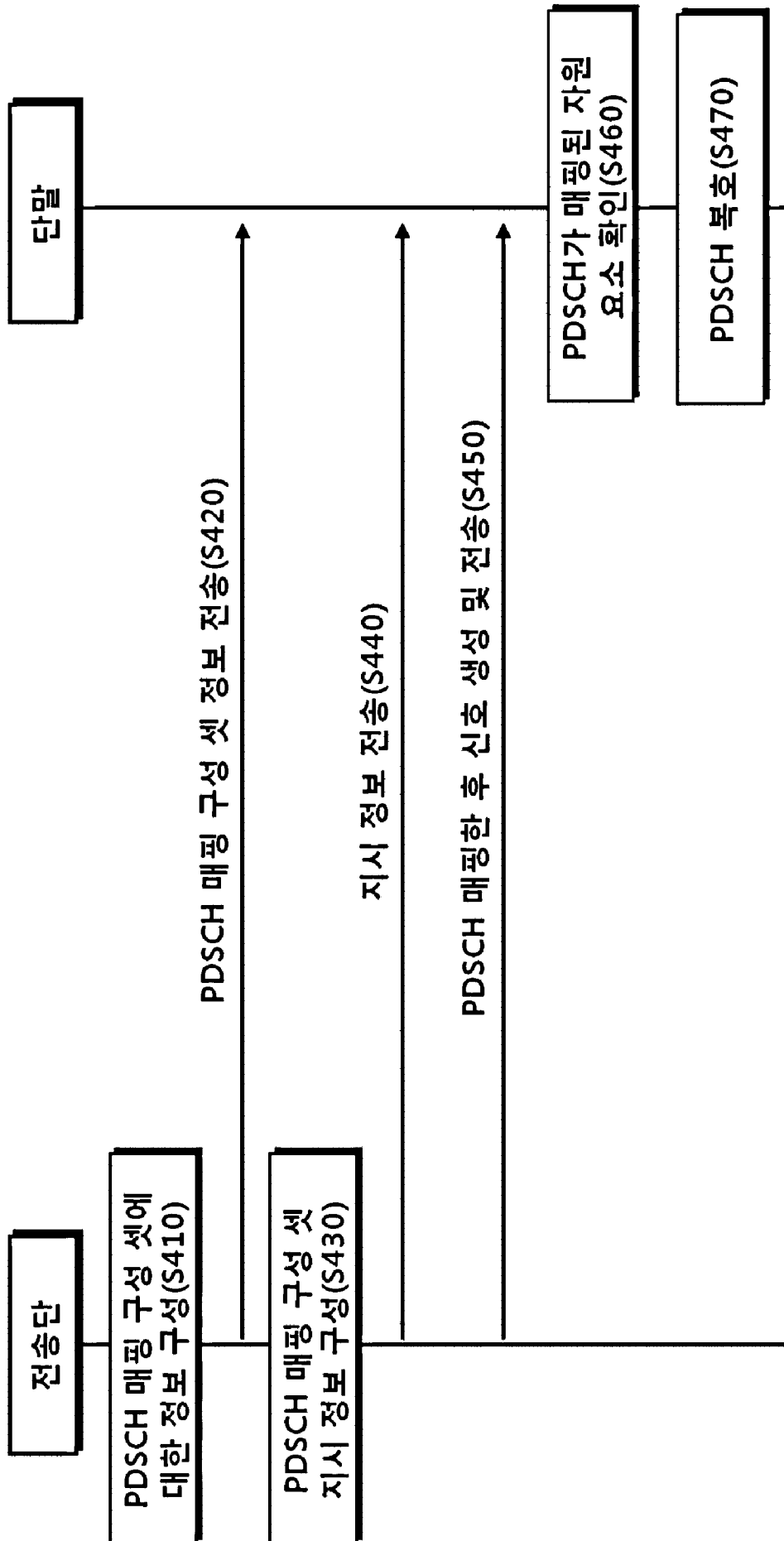
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

l

	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
11	f				c			f				c		
10	e				b			e				b		
9	d				a			d				a		
8	c				f			c				f		
7	b				e			b				e		
6	a				d			a				d		
5	f				c			f				c		
4	e				b			e				b		
3	d				a			d				a		
2	c				f			c				f		
1	b				e			b				e		
0	a				d			a				d		

k

- a: CRS pattern for (Cell ID)mod6=0
- b: CRS pattern for (Cell ID)mod6=1
- c: CRS pattern for (Cell ID)mod6=2
- d: CRS pattern for (Cell ID)mod6=3
- e: CRS pattern for (Cell ID)mod6=4
- f: CRS pattern for (Cell ID)mod6=5

[Fig. 6]

l

	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
11	C				C			C				C		
10	B				B			B				B		
9	A				A			A				A		
8	C				C			C				C		
7	B				B			B				B		
6	A				A			A				A		
5	C				C			C				C		
4	B				B			B				B		
3	A				A			A				A		
2	C				C			C				C		
1	B				B			B				B		
0	A				A			A				A		

k

A(=a+d): CRS pattern for (Cell ID)mod6=0,3
B(=b+e): CRS pattern for (Cell ID)mod6=1,4
C(=c+f): CRS pattern for (Cell ID)mod6=2,5

[Fig. 7]

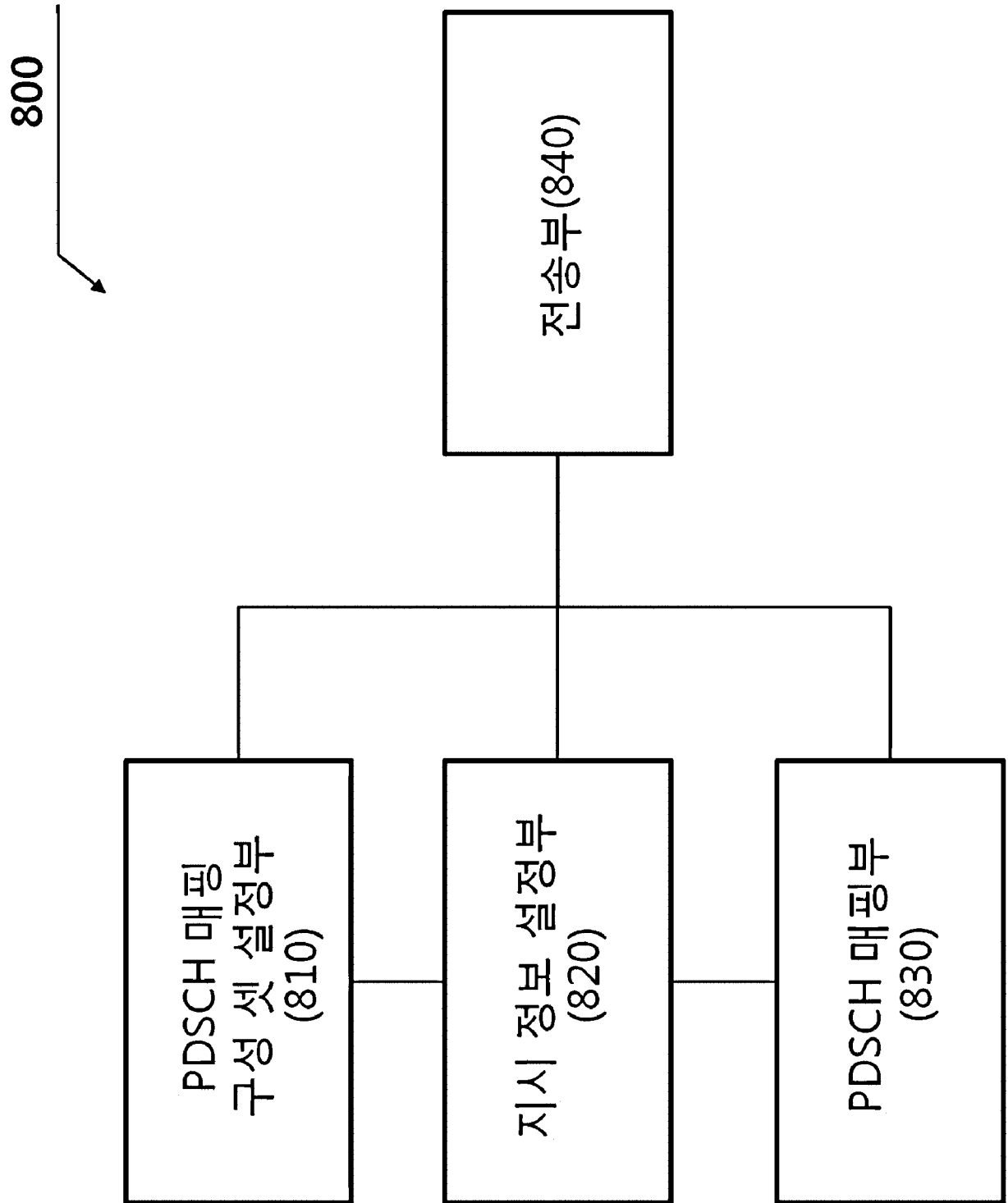
l

	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6
11	C	C'			C			C	C'			C		
10	B	B'			B			B	B'			B		
9	A	A'			A			A	A'			A		
8	C	C'			C			C	C'			C		
7	B	B'			B			B	B'			B		
6	A	A'			A			A	A'			A		
5	C	C'			C			C	C'			C		
4	B	B'			B			B	B'			B		
3	A	A'			A			A	A'			A		
2	C	C'			C			C	C'			C		
1	B	B'			B			B	B'			B		
0	A	A'			A			A	A'			A		

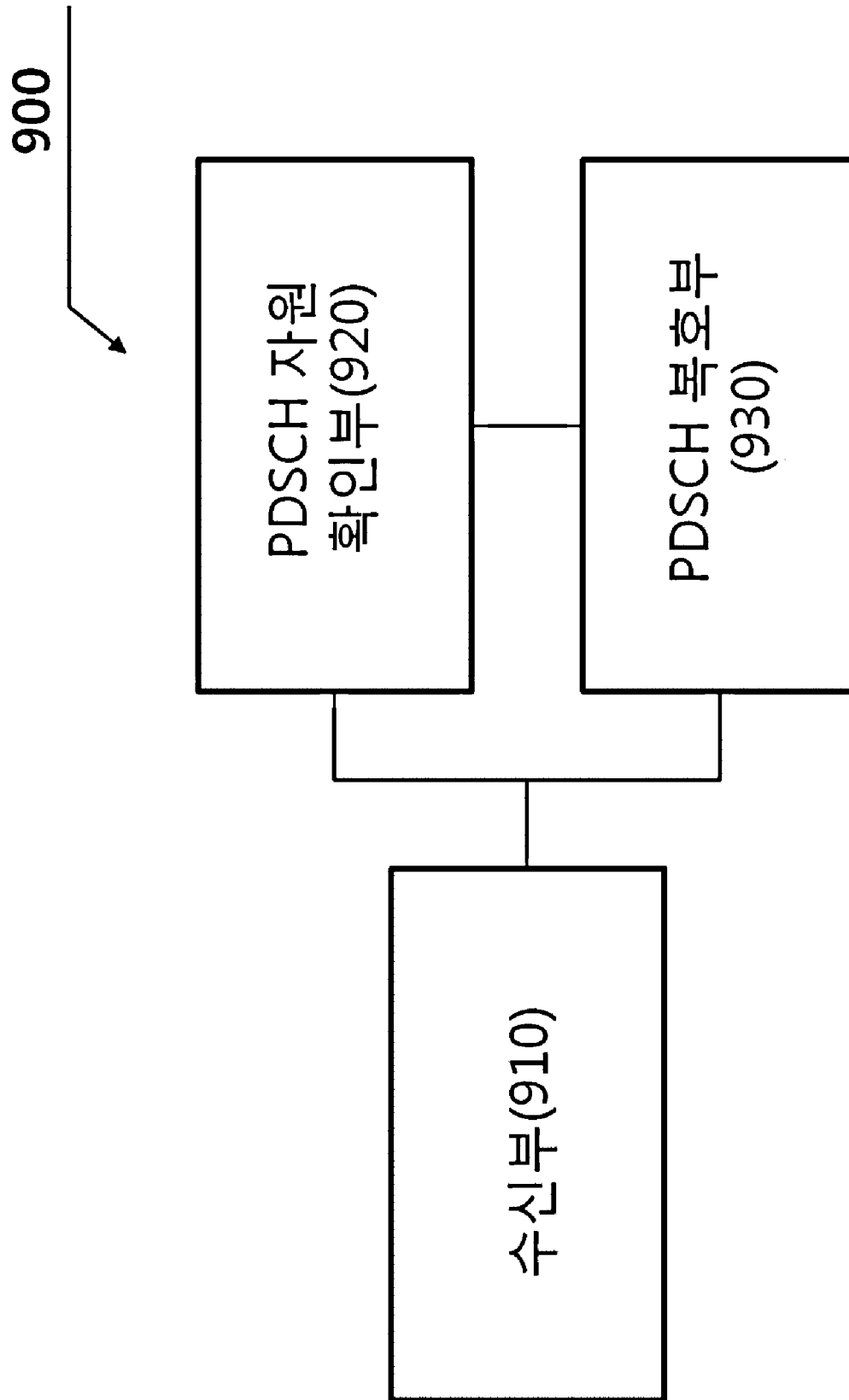
k

A+A'($=a+d+A$): CRS pattern for (Cell ID)mod6=0,3
B+B'($=b+e+B'$): CRS pattern for (Cell ID)mod6=1,4
C+C'($=c+f+C'$): CRS pattern for (Cell ID)mod6=2,5

[Fig. 8]



[Fig. 9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/005287**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H04L 27/26(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)

H04L 27/26; H04W 24/10; H04W 72/04; 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: PDSCH, mapping, CRS, pattern, configuration, indication, selection, bit, port, configuration, indication, select, mapping, pattern

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ETRI, "PDSCH mapping/CRS pattern indication for multi-cell JP CoMP", R1-120394, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68, Dresden, Germany, 06-10 February 2012 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg1_rl1/TSGR1_68/Docs/) See pages 1-3; and figure 1.	1,5,9,13
A		2-4,6-8,10-12,14-16
A	ALCATEL-LUCENT et al., "Downlink Control Signalling for CoMP", R1-122487, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #69, Prague, Czech, 21-25 May 2012 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg1_rl1/TSGR1_69/Docs/) See page 2.	1-16
A	SAMAUNG, "PDSCH RE mapping for CoMP among Multiple Cells", R1-121633, 3GPP TSG RAN WG1 #68bis, Jeju, Korea, 26-30 March 2012 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg1_rl1/TSGR1_68b/Docs/) See page 3.	1-16
A	US 2010-0272032 A1 (SAYANA, Krishna Kamal et al.) 28 October 2010 See paragraphs 31, 32; and figure 2.	1-16
A	KR 10-2011-0132595 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 December 2011 See paragraph 56; claims 1-5; and figure 6.	1-16



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

27 SEPTEMBER 2013 (27.09.2013)

Date of mailing of the international search report

27 SEPTEMBER 2013 (27.09.2013)

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/KR2013/005287

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2010-0272032 A1	28/10/2010	CN 102415176 A EP 2425668 A1 JP 2012-522474 A KR 10-2012-0018127 A MX 2011010194 A US 2012-327980 A1 US 2012-327981 A1 US 8208434 B2 WO 2010-126711 A1	11/04/2012 07/03/2012 20/09/2012 29/02/2012 19/10/2011 27/12/2012 27/12/2012 26/06/2012 04/11/2010
KR 10-2011-0132595 A	08/12/2011	EP 2409427 A2 US 2010-0238821 A1 US 8274951 B2 WO 2010-107242 A2 WO 2010-107242 A3	25/01/2012 23/09/2010 25/09/2012 23/09/2010 23/12/2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04L 27/26(2006.01)i, H04B 7/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04L 27/26; H04W 24/10; H04W 72/04; 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: PDSCH, mapping, CRS, pattern, configuration, indication, selection, bit, port, 구성, 지시, 선택, 매핑, 패턴

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	ETRI, 'PDSCH mapping/CRS pattern indication for multi-cell JP CoMP', R1-120394, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #68, Dresden, Germany, 2012.02.6-10 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg1_r11/TSGR1_68/Docs/) 페이지 1-3; 및 도면 1 참조.	1,5,9,13
A		2-4,6-8,10-12,14-16
A	ALCATEL-LUCENT 외 1명, 'Downlink Control Signalling for CoMP', R1-122487, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #69, Prague, Czech, 2012.05.21-25 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg1_r11/TSGR1_69/Docs/) 페이지 2 참조.	1-16
A	SAMAUNG, 'PDSCH RE Mapping for CoMP among Multiple Cells', R1-121633, 3GPP TSG RAN WG1 #68bis, Jeju, Korea, 2012.03.26-30 (http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/wg1_r11/TSGR1_68b/Docs/) 페이지 3 참조.	1-16
A	US 2010-0272032 A1 (KRISHNA KAMAL SAYANA 외 2명) 2010.10.28 단락 31, 32; 및 도면 2 참조.	1-16
A	KR 10-2011-0132595 A (삼성전자 주식회사) 2011.12.08 단락 56; 청구항 1-5; 및 도면 6 참조.	1-16



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 09월 27일 (27.09.2013)

국제조사보고서 발송일

2013년 09월 27일 (27.09.2013)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

강희곡

전화번호 +82-42-481-8264



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2010-0272032 A1	2010/10/28	CN 102415176 A EP 2425668 A1 JP 2012-522474 A KR 10-2012-0018127 A MX 2011010194 A US 2012-327980 A1 US 2012-327981 A1 US 8208434 B2 WO 2010-126711 A1	2012/04/11 2012/03/07 2012/09/20 2012/02/29 2011/10/19 2012/12/27 2012/12/27 2012/06/26 2010/11/04
KR 10-2011-0132595 A	2011/12/08	EP 2409427 A2 US 2010-0238821 A1 US 8274951 B2 WO 2010-107242 A2 WO 2010-107242 A3	2012/01/25 2010/09/23 2012/09/25 2010/09/23 2010/12/23