



- (51) 국제특허분류:
H04B 7/26 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2014/000377
- (22) 국제출원일: 2014년 1월 14일 (14.01.2014)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2013-0020697 2013년 2월 26일 (26.02.2013) KR
10-2013-0025103 2013년 3월 8일 (08.03.2013) KR
10-2013-0113663 2013년 9월 25일 (25.09.2013) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이티 (KT CORPORATION)
[KR/KR]; 463-711 경기도 성남시 분당구 불정로 90 (정자동 206번지), Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 박규진 (PARK, Kyujin); 137-140 서울시 서초구 태봉로 151 (우면동, KT 연구개발센터), Seoul (KR).
최우진 (CHOI, Woo-jin); 137-140 서울시 서초구 태봉로 151 (우면동, KT 연구개발센터), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 김은구 (KIM, Eungu) 등; 135-908 서울시 강남구 강남대로 94길 59 (역삼동), 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, IR, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

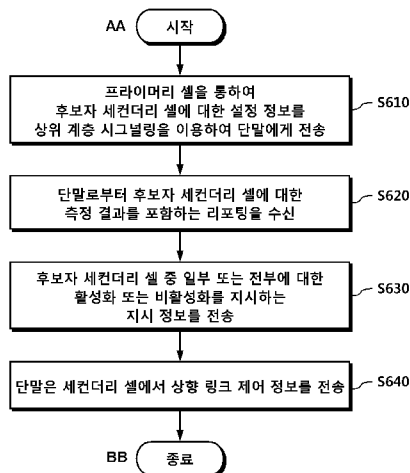
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

(54) 발명의 명칭 : 캐리어 병합을 수행하는 방법 및 그 장치



S610 ... Transmit configuration information for candidate secondary cells through primary cell to UE using higher layer signaling
S620 ... Receive report including result of measurement for candidate secondary cells from UE
S630 ... Transmit indication information indicating activation or deactivation of part or all of candidate secondary cells
S640 ... UE transmits uplink control information in secondary cells
AA ... Start
BB ... End

(57) Abstract: The present invention relates to a method and an apparatus for controlling a transmission of uplink control information. A method for controlling the transmission of uplink control information by a base station according to an embodiment of the present invention comprises the steps of: transmitting configuration information for candidate secondary cells through a primary cell to a user equipment using higher layer signaling and receiving a report including a result of a measurement for the candidate secondary cells from the user equipment by a base station; and transmitting indication information indicating activation or deactivation of a part or all of the candidate secondary cells by the base station, wherein the user equipment transmits uplink control information in the secondary cells.

(57) 요약서: 본 발명은 상향 링크 제어 정보의 전송을 제어하는 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 의한 기지국이 상향 링크 제어 정보의 전송을 제어하는 방법은 기지국이 프라이머리 셀을 통하여 후보자 세컨더리 셀에 대한 설정 정보를 상위 계층 시그널링을 이용하여 단말에게 전송하고 상기 단말로부터 상기 후보자 세컨더리 셀에 대한 측정 결과를 포함하는 리포팅을 수신하는 단계, 및 기지국이 상기 후보자 세컨더리 셀 중 일부 또는 전부에 대한 활성화 또는 비활성화를 지시하는 지시 정보를 전송하는 단계를 포함하며, 상기 단말은 상기 세컨더리 셀에서 상향 링크 제어 정보를 전송하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 캐리어 병합을 수행하는 방법 및 그 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 기지국 간 캐리어 병합 기술을 지원하기 위한 단말의 상향 링크 제어 정보의 전송을 제어하는 방법 및 그 장치에 관한 기술이다.

배경기술

- [2] 통신 시스템이 발전해나감에 따라 사업체들 및 개인들과 같은 소비자들은 매우 다양한 무선 단말기들을 사용하게 되었다. 현재의 3GPP 계열의 LTE(Long Term Evolution), LTE-Advanced 등의 이동 통신 시스템에서는 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.
- [3] 한편, 다수의 셀 또는 스몰 셀(small cell)에서 상향 링크 전송이 이루어지며 상향 링크 제어 정보의 전송을 제어하는 기술이 필요하다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 전술한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 캐리어 병합(CA: carrier aggregation) 환경에서 프라이머리 셀을 통한 상향 링크 제어 정보가 세컨더리 셀을 통하여 전송 가능하도록 제어하는 방법 및 이를 위한 장치를 제안한다.

과제 해결 수단

- [5] 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 의한 기지국이 캐리어 병합을 수행하는 방법은 기지국이 셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)를 생성하는 단계 및 상기 생성한 정보를 단말에게 전송하는 단계를 포함한다.
- [6] 본 발명의 다른 실시예에 의한 단말이 캐리어 병합을 수행하는 방법은 단말이 셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)를 기지국으로부터 수신하는 단계, 및 상기 수신한 정보에 따라 캐리어 병합을 수행하는 단계를 포함한다.
- [7] 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 캐리어 병합을 수행하는 기지국은 셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)를 생성하는 제어부, 및 상기 생성한 정보를 단말에게 전송하는 송신부를 포함한다.
- [8] 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 캐리어 병합을 수행하는 단말은 단말이 셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)를 기지국으로부터 수신부, 및 상기 수신한 정보에 따라 캐리어 병합을 수행하는 제어부를 포함한다.

[9]

발명의 효과

[10] 본 발명을 적용할 경우, CA 환경에서 프라이머리 셀 뿐만 아니라 세컨더리 셀을 통하여서도 상향 링크 제어 정보를 전송할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[11] 도 1은 본 발명을 위한 네트워크 구성 시나리오 예를 도시하고 있다.

[12] 도 2는 본 발명을 위한 네트워크 구성 시나리오의 다른 예를 도시하고 있다.

[13] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 상위계층 RRC 시그널링 메시지의 구성 중 일부를 보여주는 도면이다.

[14] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 MAC CE를 보여주는 도면이다.

[15] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 묵시적으로 세컨더리 셀을 통한 UCI 전송이 지시되는 과정을 보여주는 도면이다.

[16] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 기지국의 동작 과정을 보여주는 도면이다.

[17] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 단말의 동작 과정을 보여주는 도면이다.

[18] 도 8은 또 다른 실시예에 의한 기지국의 구성을 보여주는 도면이다.

[19] 도 9는 또 다른 실시예에 의한 사용자 단말의 구성을 보여주는 도면이다.

[20]

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] 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. 이하, 본 명세서에서 사용자 단말은 약칭하여 단말로 지칭할 수도 있다. 이하 본 명세서에서 사용자 단말은 약칭하여 단말로 지칭할 수도 있다.

[23] 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), 송신 포인트(Transmission Point,

TP), 수신 포인트(Reception point, RP) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.

- [24] 본 명세서에서 기지국 또는 셀(cell)은 CDMA에서의 BSC(Base Station Controller), WCDMA의 Node-B, LTE에서의 eNB 또는 섹터(사이트) 등이 커버하는 일부 영역 또는 기능을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펌토셀 및 릴레이 노드(relay node), RRH, RU 통신범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.
- [25] 상기 나열된 다양한 셀은 각 셀을 제어하는 기지국이 존재하므로 기지국은 두 가지 의미로 해석될 수 있다. i) 무선 영역과 관련하여 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펌토 셀, 스몰 셀을 제공하는 장치 그 자체가거나, ii) 상기 무선 영역 그 자체를 지시할 수 있다. i)에서 소정의 무선 영역을 제공하는 장치들이 동일한 개체에 의해 제어되거나 상기 무선 영역을 협업으로 구성하도록 상호작용하는 모든 장치들을 모두 기지국으로 지시한다. 무선 영역의 구성 방식에 따라 eNB, RRH, 안테나, RU, LPN, 포인트, 송수신포인트, 송신 포인트, 수신 포인트 등은 기지국의 실시예가 된다. ii)에서 사용자 단말의 관점 또는 이웃하는 기지국의 입장에서 신호를 수신하거나 송신하게 되는 무선 영역 그 자체를 기지국으로 지시할 수 있다.
- [26] 따라서, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펌토 셀, 스몰 셀, RRH, 안테나, RU, LPN(Low Power Node), 포인트, eNB, 송수신포인트, 송신 포인트, 수신 포인트를 통칭하여 기지국으로 지칭한다.
- [27] 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, 상향 링크(Uplink, UL, 또는 업링크)는 사용자 단말에 의해 기지국으로 데이터를 송수신하는 방식을 의미하며, 하향 링크(Downlink, DL, 또는 다운링크)는 기지국에 의해 사용자 단말로 데이터를 송수신하는 방식을 의미한다.
- [28] 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-Advanced로 진화하는 비동기 무선통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야 등의 자원할당에 적용될 수 있다. 본 발명은 특정한 무선통신 분야에 한정되거나 제한되어 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 사상이 적용될 수 있는 모든 기술분야를 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.

- [29] 상향 링크 전송 및 하향 링크 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.
- [30] 또한, LTE, LTE-Advanced와 같은 시스템에서는 하나의 반송파 또는 반송파 쌍을 기준으로 상향 링크와 하향 링크를 구성하여 규격을 구성한다. 상향 링크와 하향 링크는, 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 제어 정보를 전송하고, PDSCH(Physical Downlink Shared CHannel), PUSCH(Physical Uplink Shared CHannel) 등과 같은 데이터채널로 구성되어 데이터를 전송한다. 한편, EPDCCH(enhanced PDCCH 또는 extended PDCCH)를 이용해서도 제어 정보를 전송할 수 있다.
- [31] 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.
- [32] 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.
- [33] 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.
- [34]
- [35] 이하에서 하향 링크(downlink)는 다중 송수신 포인트에서 단말로의 통신 또는 통신 경로를 의미하며, 상향 링크(uplink)는 단말에서 다중 송수신 포인트로의 통신 또는 통신 경로를 의미한다. 하향 링크에서 송신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있고, 수신기는 단말의 일부분일 수 있다. 상향 링크에서 송신기는 단말의 일부분일 수 있고, 수신기는 다중 송수신 포인트의 일부분일 수 있다.
- [36] 이하에서는 PUCCH, PUSCH, PDCCH 및 PDSCH 등과 같은 채널을 통해 신호가 송수신되는 상황을 'PUCCH, PUSCH, PDCCH 및 PDSCH를 전송, 수신한다'는 형태로 표기하기도 한다.
- [37] 또한, 이하에서는 PDCCH를 전송 또는 수신하거나 PDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신한다는 기재는 EPDCCH를 전송 또는 수신하거나 EPDCCH를 통해서 신호를 전송 또는 수신하는 것을 포함하는 의미로 사용될 수 있다.

- [38] 이하에서 기재하는 물리 하향 링크 제어채널은 PDCCH를 의미하거나, EPDCCH를 의미할 수 있으며, PDCCH 및 EPDCCH 모두를 포함하는 의미로도 사용된다. 또한, 설명의 편의를 위하여 PDCCH로 설명한 부분에도 본 발명의 일 실시예인 PDCCH를 적용할 수 있다.
- [39] 또한, 본 명세서에서 기재하는 상위계층 시그널링(High Layer Signaling)은 RRC 파라미터를 포함하는 RRC 정보를 전송하는 RRC 시그널링을 포함한다.
- [40] 기지국의 일 실시예인 eNB은 단말들로 하향 링크 전송을 수행한다. eNB은 유니캐스트 전송(unicast transmission)을 위한 주 물리 채널인 물리 하향 링크 공유채널(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH), 그리고 PDSCH의 수신에 필요한 스케줄링 등의 하향 링크 제어 정보 및 상향 링크 데이터 채널(예를 들면 물리 상향 링크 공유채널(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH))에서의 전송을 위한 스케줄링 승인 정보를 전송하기 위한 물리 하향 링크 제어채널(Physical Downlink Control Channel, PDCCH)을 전송할 수 있다. 이하에서는, 각 채널을 통해 신호가 송수신 되는 것을 해당 채널이 송수신되는 형태로 기재하기로 한다.
- [41]
- [42] 3GPP LTE/LTE-Advanced Rel-11 이전의 캐리어 병합(CA: carrier aggregation) 기술은 임의의 단말을 위해 하나의 셀을 형성하는 기지국에 의해 구성된 하나 이상의 CC(Component Carrier, 또는 요소 반송파)들을 병합하거나 혹은 매크로 셀의 CC와 해당 매크로 셀의 커버리지 내에서 지리적으로 분산된 안테나인 저전력 RRH(Remote Radio Head)를 사용하여 구축된 스몰 셀들의 CC를 병합하여 데이터 전송률을 높이는 기술이다.
- [43] 특히 CA 기술 적용을 위해 매크로 셀과 RRH 셀은 하나의 eNB의 제어 하에 스케줄링 되도록 구축되며, 이를 위해 매크로 셀 노드와 RRH 간에는 이상적인 백홀(ideal backhaul) 구축이 필요했다. 이상적인 백홀이란 광선로(optical fiber), LOS(Line Of Sight) 극초단파(microwave)를 사용하는 전용 점대점 연결과 같이 매우 높은 쓰루풋(throughput)과 매우 적은 지연을 나타내는 백홀을 의미한다. 이와 달리, xDSL(Digital Subscriber Line), 비 LOS 극초단파(Non LOS microwave)와 같이 상대적으로 낮은 쓰루풋과 큰 지연을 나타내는 백홀을 비이상적 백홀(non-ideal backhaul)이라 한다.
- [44] LTE/LTE-Advanced 시스템에서는 각각 독립적인 중심 주파수(center frequency)를 기반으로 동작하는 상기의 CC를 하나의 셀(cell)이라고 지칭하며, 이는 하나의 기지국/eNB/RRH 등의 망 사업자에 의해 구축되는 하나의 전송 노드를 통해 형성되는 지리적/물리적 셀의 개념과는 다른 의미를 지닌다. 본 발명에서는 문맥에 의해 상기 셀 개념이 구분된다.
- [45] 임의의 단말을 위한 CA 동작 시, 해당 단말이 초기 네트워크 진입/재진입(initial network entry/re-entry) 시 해당 단말이 진입한 서빙 셀(serving cell)에 해당하는 CC가 프라이머리 셀(primary cell)이 되며, 해당 프라이머리 셀을 통해 단말의 능력(capability)에 따라 추가적으로 병합할 수 있는 세컨더리 셀(secondary

cell)들과 관련된 정보가 RRC 시그널링에 의해 설정되고, 추후 MAC CE(Control Element) 메시지를 통해 상기 RRC 시그널링을 통해 설정된 세컨더리 셀들 중 해당 단말이 병합할 셀이 활성화(activation)되거나 혹은 비활성화(deactivation)되는 구조로 CA 기술이 적용되게 된다.

- [46] 상기한 바와 같이 3GPP LTE/LTE-Advanced Rel-11 이하의 시스템에서 임의의 단말을 위한 CA 적용 시, 각각 독립적인 중심 주파수를 가지는 셀들이라 할지라도 단일한 스케줄링 유닛 기반의 CA가 적용되었기 때문에 해당 CA를 적용한 단말의 UCI(Uplink Control Information, 상향 링크 제어 정보) 전송을 위한 PUCCH 자원은 병합된 서빙 셀들 중 프라이머리 셀을 통해서만 구성되었다. 이에 따라 임의의 CA 적용 단말이 UCI를 전송할 경우, 해당 단말은 프라이머리 셀의 PUCCH 자원을 통해 전송하거나, 혹은 PUCCH/PUSCH 동시(연립)(PUCCH/PUSCH simultaneous)에 관한 설정 정보에 따라 프라이머리 셀의 PUSCH 전송 자원 혹은 세컨더리 셀의 PUSCH 전송 자원을 통해 전송되었다.

[47]

- [48] 도 1은 본 발명을 위한 네트워크 구성 시나리오 예를 도시하고 있다.

- [49] 도 1과 같이 서로 다른 둘 이상의 기지국(eNB/RU/RRH/eNodeB 등 다양하게 지칭될 수 있다)(110, 120)에 의해 형성되는 각각의 셀들이 중첩되는 지역에 위치한 임의의 단말(130)에 대해, 해당 단말(130)의 데이터 전송률을 높이기 위한 방안으로 각각의 기지국(110, 120)에서 지원하는 주파수 대역을 병합하여 데이터 송수신을 위해 사용하는 기지국 간 캐리어를 병합할 수 있다. 단, 도 1에서 각각의 기지국(110, 120)에 의해 형성되는 셀 타입은 그 커버리지에 따라 매크로 셀(macro cell), 스몰 셀(small cell, 예를 들어 피코셀, 마이크로 셀 등), 펌토셀(femto cell) 등 다양하게 구성될 수 있다.

- [50] 이와 같은 기지국 간 캐리어 병합 기술 적용이 필요한 대표적인 시나리오로서, 도 2와 같이 매크로 셀과 중첩되어 형성된 스몰 셀 간의 캐리어를 병합할 수 있다.

[51]

- [52] 도 2는 본 발명을 위한 네트워크 구성 시나리오의 다른 예를 도시하고 있다.

- [53] 일반적인 매크로 기지국에 비해 낮은 송신(Tx) 전력을 사용하는 저전력 기지국에 의해 형성되는 스몰 셀은 매크로 셀에 비해 작은 사이즈의 셀을 커버하기 때문에 주파수의 공간적 재활용성을 매크로 셀 기반의 네트워크 구조에 비해 높일 수 있을 뿐 아니라, 매크로 셀과 중첩되어 도입될 경우 데이터 트래픽이 몰리는 핫 스팟(hot spot)과 같은 국소 지역의 높은 데이터 전송률을 처리하는데 용이한 장점이 있다. 하지만 이처럼 스몰 셀을 도입하게 되면 그 반대급부로 셀 간 간섭 문제가 심화되며, 특히 동일한 주파수 대역을 사용하는 매크로 셀과 스몰 셀이 중첩되어 구성되는 헤테로지니어스 네트워크(heterogeneous network) 시나리오에서 매크로 셀과 스몰 셀 간의 간섭은

심각한 성능 열하를 야기할 수 있다.

- [54] 따라서 저전력 기지국의 도입을 통해 특정 국소 지역의 데이터 전송률을 높이면서, 매크로 셀과 스몰 셀 간의 간섭을 최소화하기 위한 스몰 셀 향상(small cell enhancement) 방안이 필요하다 스몰 셀 향상을 위한 실시예로 도 2와 같이 매크로 셀과 스몰 셀의 주파수 대역을 달리 사용하는 환경에서 스몰 셀 커버리지에 속한 단말(230)이 각각 매크로 셀의 주파수 대역(캐리어 1, F1)을 통해 각각 매크로 셀 기지국(210)과 연결(connection)을 맺고 있는 상태에서 추가적으로 스몰 셀의 주파수 대역(캐리어 2, F2)를 통해 스몰 셀 기지국(220)과도 연결을 맺는 기지국 간 캐리어 병합 기술(inter-eNB Carrier Aggregation)을 지원할 수 있다.
- [55] 하지만, 도 2와 같이 매크로 기지국과 스몰 셀 기지국 간의 이상적 백홀 구축이 이루어지지 않은 경우, 예를 들어 매크로 기지국과 스몰 셀 간 비이상적 백홀 구축이 이루어진 경우, 기존의 CA 동작 방안 기반의 eNB 간(inter-eNB) CA 기술 적용이 어려울 수 있다. 특히 단말이 매크로 셀 캐리어인 F1을 프라이머리 셀로 잡고 있는 상태에서 스몰 셀 캐리어인 F2를 세컨더리 셀로 병합하여 CA를 적용하는 경우, 기존처럼 UCI를 프라이머리 셀로 전송하면 백홀 지연으로 인해 스몰 셀에서 원활한 HARQ 동작 및 무선 채널 기반 스케줄링을 적용하기 힘들어진다.
- [56] 이를 좀 더 일반화하면, 도 1과 같이 임의의 둘 혹은 그 이상의 기지국에 의해 형성되는 셀 간 중첩 지역에 위치한 단말을 위해 해당 기지국들에 의해 지원되는 각각의 주파수 대역들을 병합하여 사용하는 경우, 해당 기지국들 간 백홀 지연 시간이 존재하는 비이상적 백홀 환경에서는 상기에서 서술한 문제가 동일하게 적용된다.
- [57] 본 발명에서는 상기의 도 1과 같이 기지국 간 다소 긴 백홀 지연 시간이 존재하는 비이상적 백홀 기반 하에서 기지국 간 캐리어 병합 기술을 적용하기 위한 단말의 UCI 전송 방안에 대해 제안한다. 특히 본 발명은 도 2와 같이 매크로 셀과 스몰 셀 간의 캐리어 병합 시나리오에서 매크로 셀 캐리어를 프라이머리 셀로 잡은 상태에서 추가적으로 스몰 셀 캐리어인 F2를 병합하는 CA 단말을 위한 UCI 전송 방안에 대해 초점을 맞추어 기술하지만, 해당 제안 기술이 도 1과 같은 일반적인 기지국 간 캐리어 병합 시나리오에서도 동일하게 적용될 수 있음은 명백하다. 또한, 각각의 셀이 지원하는 캐리어가 하나일 경우를 가정하여 설명하지만, 이를 하나로 한정 짓지 않고 임의의 N개의 캐리어로 확장해도 동일한 방안이 적용될 수 있다. 단말 관점에서 현재 접속을 맺고 있는 프라이머리 CC(primary cell) 외에 추가적으로 하나 혹은 N-1개의 추가적인 세컨더리 CC(secondary cell)들을 병합할 경우에도, 각각의 세컨더리 셀 병합에 있어서 하기에 기술한 발명의 제안 내용이 동일하게 적용될 수 있다.
- [58]
- [59] 이하 본 발명의 실시예에 의한 동작을 설명한다.

- [60] 본 발명의 실시예는 두 가지 과정으로 이루어진다. 스몰 셀 캐리어를 식별하는 과정과 식별된 셀에서의 새로운 UCI 전송이다.
- [61] 스몰 셀 캐리어를 식별하는 방법(Identification of small cell carrier)(UCI splitting indication)에 대해 살펴본다. 제 1, 2, 3 실시예로 살펴본다.
- [62]
- [63] 제 1 실시예로 RRC 시그널링에 기반하여 지시할 수 있다(RRC signaling based indication).
- [64] CA를 지원하는 임의의 단말 및 기지국에 대해 해당 단말이 속한 기지국은 해당 단말에게 상위 계층 RRC 시그널링(higher layer RRC signaling)을 통해 해당 단말이 접속한 CC인 프라이머리 셀 외에 해당 기지국이 지원하는 다른 CC들, 예를 들어 후보자 세컨더리 셀들에 대한 정보를 알려주며, 해당 단말은 해당 RRC 설정 정보에 따라 세컨더리 셀들에 대한 측정(measurement)을 수행하고 이에 대한 리포팅(reporting)을 수행한다. 해당 기지국은 이를 기반으로 해당 단말에게 MAC CE 메시지를 통해 상기의 RRC 시그널링을 통해 설정된 후보자 세컨더리 셀들 중 특정 세컨더리 셀(들)에 대한 활성화/비활성화를 수행할 수 있다.
- [65] 본 발명의 실시예에서는 기지국이 해당 후보자 세컨더리 셀들에 대한 RRC 설정(configuration) 정보(RRCConnectionReconfiguration 메시지)를 전송할 때, 기존의 설정 정보 외에 추가적으로 세컨더리 셀 별 셀 타입 지시(cell type indication) 혹은 UCI 분리 지시(UCI splitting indication) 정보를 추가적으로 정의하여 함께 전송한다. 셀 타입 지시 정보(혹은 셀 그룹 지시 정보)는 해당 세컨더리 셀(secondary CC)이 해당 단말이 속한 프라이머리 셀과 같이 배치(co-locate)되어 있지 않은 별도의 기지국/eNB/RRH에 장착된 별도의 스케줄러를 통해 스케줄링(예를 들어, 매크로 셀을 통해 지원되는 프라이머리 셀과 비이상적 백홀로 연결된 스몰 셀의 캐리어가 해당 세컨더리 셀로 설정된 경우)됨을 지시해주는 정보 영역으로 해석될 수 있다. 즉, 해당 셀 타입 지시 정보(혹은 셀 그룹 지시 정보)는 해당 셀이 매크로 셀 기지국을 통해 지원되는 서빙 셀(serving cell) 혹은 CC인지, 아니면 비이상적인 백홀로 연결된 스몰 셀 기지국에 의해 지원되는 서빙 셀 혹은 CC인지를 지시해주는 정보 영역으로 해석될 수 있다. 추가적으로 해당 정보 영역은 UCI 분리 지시 정보로 활용될 수 있으며, 이는 단말 관점에서는 해당 세컨더리 셀 동작을 위해 PUCCH 혹은 PUSCH를 통해 전송되는 모든 UCI 정보를 기존의 CA 동작에서와 같이 프라이머리 셀을 통해 전송하는 것이 아니라, 독립적으로 세컨더리 셀을 통해 전송해야 함을 지시해주는 UCI 분리 지시 정보로 해석될 수 있다. 해당 셀 타입 지시 정보 영역(셀 그룹 지시 정보 영역)의 설정에 따라 해당 단말이 기존 Rel-11 이하의 시스템에서 정의된 CA의 UCI 정보 전송 방법에 따라 단말 동작을 가져갈 것인지, 아니면 해당 세컨더리 셀에 대해 프라이머리 셀과 기존 Rel-11 이하의 시스템에서 정의된 CA 기반의 UCI 전송 방법이 아니라, 각각의 셀 별 UCI는

해당 셀을 통해서만 전송되도록 새롭게 정의되는 Rel-12 CA 기반의 UCI 전송 방법을 따를 것인지 결정될 수 있다. 여기서 Rel-12 기반의 새로운 UCI 전송 방안에 대해서는 하기에 서술하도록 하나, 하기에 서술 내용에 제시되지 않은 새로운 Rel-12 CA 기반의 UCI 전송 방안이 정의되어도 해당 Rel-11 CA 기반의 UCI 전송 방안과 Rel-12 CA 기반의 UCI 전송 방안 중 해당 CA 단말에 적용할 UCI 전송 방안을 지시해주기 위한 정보 영역이 정의되는 모든 경우는 본 발명의 범주에 포함된다.

[66] 제 1 실시예를 정리하면 다음과 같다. 기지국은 후보자 세컨더리 셀에 대한 설정 정보를 프라임리 셀에서의 상위계층 RRC 시그널링을 통하여 단말에게 전송한다. 상기 설정 정보는 셀 별 타입 지시(셀 그룹 지시) 또는 UCI 분리 지시 정보를 포함할 수 있다. 단말은 수신된 설정 정보를 이용하여 후보자 세컨더리 셀들에 대해 측정을 수행한 후 기지국에게 리포팅을 한다. 기지국은 리포팅된 정보를 이용하여 단말에게 MAC CE 메시지를 전송하는데, 상기 전송되는 MAC CE 메시지는 상기 후보자 세컨더리 셀들 중 특정한 세컨더리 셀(들)을 활성화 시키거나 비활성화 시키는 정보를 포함한다. 단말은 앞서 RRC 시그널링을 통한 설정 정보의 셀 별 타입 지시(셀 그룹 지시) 또는 UCI 분리 지시 정보를 이용하여 상기 활성화된 세컨더리 셀에 대한 UCI를 상기 세컨더리 셀을 통하여 전송한다.

[67] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 의한 상위계층 RRC 시그널링 메시지의 구성 중 일부를 보여주는 도면이다.

[68] 도 3의 310 또는 320은 모두 RRC연결 재설정(RRCConnectionReconfiguration) 메시지 중 세컨더리 셀의 설정과 관련된 요소이다. 310은 후보자가 되는 셀에 대한 정보 중 셀의 타입 정보를 315와 같이 포함할 수 있으며, 320은 후보자가 되는 셀에 대한 정보 중 UCI 분리 지시 정보를 325와 같이 포함할 수 있다. 315에서는 sCellTypeIndication가 세컨더리 셀의 다양한 타입을 지시할 수 있으며 이 중에 미리 정의된 값에 해당하는 셀은 UCI를 세컨더리 셀에서 전송하게 된다. 325는 보다 직접적으로 해당 세컨더리 셀에서 UCI를 프라임리 셀과 분리하여 전송하는 것을 지시한다. sCellUCI_SplitTransmission의 값으로 'true'와 같은 값이 설정된 경우, 단말은 해당 세컨더리 셀에서 UCI를 프라임리 셀과 분리하여 전송한다.

[69]

[70] 제 2 실시예로 MAC CE에 기반하여 지시할 수 있다(MAC CE based indication).

[71] 해당 셀 타입 지시 혹은 UCI 분리 지시의 또 다른 방법으로 해당 세컨더리 셀에 대한 CA를 활성화하는 MAC CE 시그널링을 통해 해당 지시 정보를 전송하도록 할 수 있다. CA를 지원하는 임의의 단말에 대해 후보자 세컨더리 셀들 중 특정 세컨더리 셀을 활성화하기 위한 MAC CE 시그널링 전송 시, 해당 셀에 대한 상기의 셀 타입 지시 혹은 UCI 분리 지시 정보를 포함하도록 할 수 있다. 이에 따라 단말은 해당 세컨더리 셀을 활성화시키는 MAC CE 시그널링에 포함된 해당 셀 타입 지시 정보에 따라 해당 세컨더리 셀을 위한 UCI 전송 방안을

결정할 수 있다. 단말은 상기 MAC CE 시그널링에 포함된 셀 타입 지시 혹은 UCI 분리 지시 정보를 이용하여 해당 단말을 위해 병합된 프라이머리 셀을 위한 UCI와 해당 세컨더리 셀을 위한 UCI를 각각의 셀 별로 독립적으로 전송하도록 하는 새롭게 정의되는 Rel-12 CA 기반의 UCI 전송 방법을 따를 것인지, 아니면 기존의 Rel-11 CA 기반의 UCI 전송 방법을 따를 것인지 결정할 수 있다.

- [72] 제 2 실시예를 정리하면 다음과 같다. 기지국은 후보자 세컨더리 셀에 대한 설정 정보를 프라이머리 셀에서의 상위계층 RRC 시그널링을 통하여 단말에게 전송한다. 단말은 수신된 설정 정보를 이용하여 후보자 세컨더리 셀들에 대해 측정을 수행한 후 기지국에게 리포팅을 한다. 기지국은 리포팅된 정보를 이용하여 단말에게 MAC CE 메시지를 전송하는데, 상기 후보자 세컨더리 셀들 중 특정한 세컨더리 셀(들)을 활성화 시키거나 비활성화 시키는 정보를 포함한다. 뿐만 아니라, 상기 MAC CE 메시지에는 셀 별 타입 지시 또는 UCI 분리 지시 정보가 포함되며, 단말은 세컨더리 셀의 활성화/비활성화를 지시하는 MAC CE 메시지 내에 포함된 셀 별 타입 지시 또는 UCI 분리 지시 정보를 이용하여 상기 활성화된 세컨더리 셀에 대한 UCI를 상기 세컨더리 셀을 통하여 전송한다.

- [73] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 의한 MAC CE를 보여주는 도면이다. 도 4는 MAC 헤더 및 MAC CE의 구성을 나타낸다.

- [74] [표 1] MAC 헤더(header) 및 서브헤더(subheader)의 구성

인덱스	LCID 값
00000	CCCH
00001-01010	논리 채널의 식별정보 (Identity of the logical channel)
01011-11010	예약(Reserved)
11011	활성화/비활성화 (Activation/Deactivation)
11100	UE CR 식별정보 (UE Contention Resolution Identity)
11101	TA 명령(Timing Advance Command)
11110	DRX 명령(DRX Command)
11111	패딩(Padding)

- [76] MAC 헤더 및 서브헤더의 옥텟(octet) 구성을 표 1과 같이 살펴보면 활성화/비활성화 MAC CE의 LCID 값은 11011이다. 이를 나타내는 MAC 서브헤더의 실시예는 도 4의 참조번호 410이 지시하고 있다. 세컨더리 셀을 활성화 또는 비활성화 시키는 MAC 서브헤더는 410과 같다.

- [77] 본 발명의 일 실시예에 의하면 MAC CE가 셀 타입 지시 또는 UCI 분리 지시 정보를 포함하므로, 참조번호 420의 "00001001"과 같이 마지막 예약된

비트(reserved bit)를 1로 설정하였다. 421은 SCellIndex 3인 셀을 활성화시키도록 '1'로 설정되었으며, 예약된 비트로 참조번호 429가 지시하는 비트 역시 '1'로 설정하여 SCellIndex 3인 세컨더리 셀의 셀 타입을 지시하거나 혹은 해당 세컨더리 셀에서의 UCI 전송은 해당 세컨더리 셀을 통하여 이루어지도록 UCI 분리(UCI splitting)를 지시할 수 있다. 앞서 살펴본 바와 같이 하나 이상, 예를 들어 다수의 세컨더리 셀에 대해서도 본 발명의 실시예를 적용할 수 있으며, 420이 지시하는 MAC CE에서 다수의 셀을 활성화 시키도록 하며 설정된 "00010101"인 경우 SCellIndex가 2 및 4인 셀을 활성화시키며 마지막 예약된 비트가 "1"이므로 상기 활성화된 셀에 대해 세컨더리 셀에서의 UCI 전송은 해당 세컨더리 셀을 통하여 이루어지도록 지시할 수 있다. 상기 예시에서 마지막 예약된 비트가 아닌 다른 비트 혹은 별도의 MAC 페이로드의 영역을 사용하여 셀 별로 지시할 수도 있다.

[78] 제 3 실시예로 묵시적으로 지시할 수 있다(Implicit indication).

[79] 프라이머리 셀과 세컨더리 셀 간 UCI를 분리해서 전송하도록 해당 단말에게 지시해주기 위한 또 다른 방안으로 기지국은 묵시적(내재적)으로 단말에게 지시할 수 있다. 기존의 CA 동작과 동일하게 세컨더리 셀에 대한 RRC 설정과 MAC CE에 의한 활성화를 통해 세컨더리 셀을 병합한 임의의 단말에 대해 해당 세컨더리 셀의 하향 링크 서브프레임을 통해 상향 링크 제어 채널인 PUCCH 자원에 대한 설정 정보를 기지국이 단말로 전송함으로써, 해당 단말에게 UCI 분리를 묵시적으로 설정한다. 세컨더리 셀을 병합한 임의의 Rel-12 이상의 단말이 해당 세컨더리 셀의 하향 링크 서브프레임을 통해 전송되는 RRC 시그널링을 통해 해당 세컨더리 셀의 상향 링크 서브프레임의 PUCCH 자원 할당 정보를 수신할 경우, 해당 단말은 해당 세컨더리 셀을 위한 UCI와 프라이머리 셀을 위한 UCI를 각각 구분하여 새로운 Rel-12 CA 기반 UCI 전송 방안에 따라 프라이머리 셀을 위한 UCI는 프라이머리 셀의 PUCCH 혹은 PUSCH 자원을 통해 전송하고, 세컨더리 셀의 UCI는 세컨더리 셀의 PUCCH 혹은 PUSCH 자원을 통해서만 전송한다.

[80] 제 3 실시예를 정리하면 다음과 같다. 기지국은 후보자 세컨더리 셀에 대한 설정 정보를 프라이머리 셀에서의 상위계층 RRC 시그널링을 통하여 단말에게 전송한다. 단말은 수신된 설정 정보를 이용하여 후보자 세컨더리 셀들에 대해 측정을 수행한 후 기지국에게 리포팅을 한다. 기지국은 리포팅된 정보를 이용하여 단말에게 MAC CE 메시지를 전송한다. 제 1, 2 실시예와 달리 상위계층 RRC 시그널링 또는 MAC CE 메시지에는 셀 별 타입 지시 또는 UCI 분리 지시 정보가 포함되어 있지 않은 상황에서, 기지국이 세컨더리 셀의 하향 링크 서브프레임을 통해 전송되는 RRC 시그널링을 통해 해당 세컨더리 셀의 상향 링크 서브프레임의 PUCCH 자원을 할당하면, 단말은 세컨더리 셀의 할당 받은 PUCCH 자원 또는 PUSCH에서 세컨더리 셀의 UCI를 전송하게 된다.

[81] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 의한 묵시적으로 세컨더리 셀을 통한 UCI 전송이

지시되는 과정을 보여주는 도면이다.

- [82] 기지국(501)은 프라이머리 셀에서 상위계층 RRC 시그널링을 단말에게 전송한다(S510). 단말은 수신한 RRC 시그널링에 포함된 후보자 세컨더리 셀에 대한 설정 정보를 이용하여 측정을 수행하고(S515), 측정 보고를 기지국으로 전송한다(S520). 기지국(501)은 세컨더리 셀의 상향 링크 서브프레임의 PUCCH 자원을 할당하는 상위 계층 RRC 시그널링을 전송한다(S530). 단말은 세컨더리 셀의 할당받은 PUCCH 자원 또는 PUSCH에서 세컨더리 셀의 UCI를 전송한다(S540).
- [83]
- [84] 식별된 셀에서의 새로운 UCI 전송 방법에 대해 살펴본다(Rel-12 CA based new UCI transmission method).
- [85] 상기에서 서술한 바와 같이 Rel-12 이상의 단말을 위한 CA 적용 시 제 1, 2, 3의 실시예에서 살펴본 셀 타입 지시 혹은 UCI 분리 지시 설정 정보에 따라 각각 서로 다른 타입의 CA 기반의 UCI 전송 방법이 적용될 수 있다. 프라이머리 셀과 세컨더리 셀에서의 UCI 전송 방법에 대해 기존의 Rel-11 CA에서 정의된 UCI 전송 방법을 적용하거나, 혹은 각각 프라이머리 셀과 세컨더리 셀에서 독립적으로 UCI를 전송하도록 할 수 있다. Rel-12 CA에서 새롭게 셀 별 독립적인 UCI 전송을 지원하기 위해서 임의의 단말의 CA를 위해 특정 세컨더리 셀이 활성화 되고, 해당 상기 제 1, 2, 3 실시예의 셀 타입 지시 정보 혹은 UCI 분리 지시 정보가 프라이머리 셀과 세컨더리 셀 간 UCI 전송을 분리하도록 설정된 경우, 해당 단말은 프라이머리 셀과 세컨더리 셀에서 각각 독립적으로 UCI를 전송한다. 세컨더리 셀을 위한 CSI/CQI/RI/PMI 정보와 같은 채널 상태 피드백 정보와 SR(Scheduling Request) 및 HARQ 피드백 정보는 세컨더리 셀을 통해서만 전송하며, 프라이머리 셀을 위한 CSI/CQI/RI/PMI 정보와 같은 채널 상태 피드백 정보 및 HARQ 피드백 정보는 프라이머리 셀을 통해서만 각각 전송한다. 이를 위해 해당 단말의 세컨더리 셀 활성화 시, 해당 단말의 PUCCH 리소스 설정 정보(채널 상태 피드백 혹은 SR을 위한 PUCCH 자원 할당 정보 및 HARQ ACK/NACK 피드백을 위한 PUCCH 오프셋 정보, 동시 PUSCH/PUCCH Tx 셋팅 정보 등)를 프라이머리 셀을 통해 전송되는 MAC CE를 통해 해당 세컨더리 셀을 활성화한 후 해당 세컨더리 셀의 하향 링크 서브프레임을 통해 RRC 시그널링의 형태로 전송할 수 있다. 혹은 프라이머리 셀을 통해 해당 세컨더리 셀을 활성화시키기 위한 MAC CE 시그널링 시, 해당 MAC CE 시그널링에 상기의 PUCCH 리소스 설정 정보를 포함하여 기지국이 전송할 수 있다. 이처럼 셀 별 독립적인 UCI 전송이 설정된 경우, 해당 단말은 각각의 셀 별로 설정된 PUCCH 자원 설정 정보에 따라, 각각 프라이머리 셀과 관련된 UCI는 프라이머리 셀의 상향 링크 서브프레임을 통해 전송하고, 세컨더리 셀과 관련된 UCI는 세컨더리 셀의 상향 링크 서브프레임을 통해 전송한다.
- [86] 본 발명의 실시예에서는 상기의 매크로 셀과 스몰 셀 간 다소 긴 백홀 지연

시간이 존재하는 비이상적 백홀 기반 하의 스몰 셀 동작 방안으로 특히 매크로 셀 캐리어를 프라이머리 셀로 잡은 상태에서 추가적으로 스몰 셀 캐리어 F2를 병합하는 CA 단말을 위한 UCI 전송 방안에 대해 제안한다. 이를 통해 기존의 Rel-11 CA 기반의 UCI 전송 방안과 추가적으로 병합된 셀 별로 독립적으로 UCI를 전송하도록 설정하는 방안을 제안함으로써, 네트워크 전개 타입(network deployment type)에 맞추어서 유동적으로 CA 기반의 UCI 전송 방법을 적용하도록 할 수 있다.

[87]

[88] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 의한 기지국의 동작 과정을 보여주는 도면이다.

[89] 기지국은 프라이머리 셀을 통하여 후보자 세컨더리 셀에 대한 설정 정보를 상위 계층 시그널링을 이용하여 단말에게 전송한다(S610). 그리고 단말로부터 후보자 세컨더리 셀에 대한 측정 결과를 포함하는 리포팅을 수신한다(S620). 이후 기지국은 상기 후보자 세컨더리 셀 중 일부 또는 전부에 대한 활성화 또는 비활성화를 지시하는 지시 정보를 전송한다(S630). 이후 단말은 S610, S630에서 지시되거나 또는 묵시적으로 지시된 바에 따라 세컨더리 셀에서 상향 링크 제어 정보를 전송한다. 상기 상향 링크 제어 정보는 상기 세컨더리 셀을 위한 채널 상태 피드백 정보, SR(Scheduling Request) 정보 또는 HARQ 피드백 정보 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

[90] S610에서 UCI의 분리 전송이 지시되는 제 1 실시예와 같이 상기 상위 계층 시그널링은 RRC(Radio Resource Control) 시그널링이며 상기 설정 정보는 상기 셀 별 타입을 지시하거나 상기 상향 링크 제어 정보의 분리 전송을 지시하는 정보를 포함할 수 있다. S630에서 UCI의 분리 전송이 지시되는 제 2 실시예와 같이 상기 지시 정보는 MAC CE 메시지이며, 상기 지시 정보는 상기 셀 별 타입을 지시하거나 상기 상향 링크 제어 정보의 분리 전송을 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 또한 제 3 실시예와 같이 묵시적으로 UCI의 분리 전송을 지시할 수 있으며, 이는 기지국이 상기 단말에게 상기 세컨더리 셀의 상향 링크 서브프레임에 제어 채널을 할당하는 정보를 상기 세컨더리 셀의 하향 링크 서브프레임을 통해 전송하는 방식으로 가능하다.

[91]

[92] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 의한 단말의 동작 과정을 보여주는 도면이다.

[93] 단말은 프라이머리 셀을 통하여 후보자 세컨더리 셀에 대한 설정 정보를 포함하는 상위 계층 시그널링을 기지국으로부터 수신한다(S710). 그리고 단말은 상기 기지국에게 상기 후보자 세컨더리 셀에 대한 측정 결과를 포함하는 리포팅을 전송한다(S720). 단말은 상기 후보자 세컨더리 셀 중 일부 또는 전부에 대한 활성화 또는 비활성화를 지시하는 지시 정보를 기지국으로부터 수신한다(S730). 이후 단말은 S710, S730에서 지시되거나 또는 묵시적으로 지시된 바에 따라 세컨더리 셀에서 상향 링크 제어 정보를 전송한다. 상기 상향 링크 제어 정보는 상기 세컨더리 셀을 위한 채널 상태 피드백 정보,

SR(Scheduling Request) 정보 또는 HARQ 피드백 정보 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

- [94] S710에서 UCI의 분리 전송이 지시되는 제 1 실시예와 같이 상기 상위 계층 시그널링은 RRC(Radio Resource Control) 시그널링이며 상기 설정 정보는 상기 셀 별 타입을 지시하거나 상기 상향 링크 제어 정보의 분리 전송을 지시하는 정보를 포함할 수 있다. S730에서 UCI의 분리 전송이 지시되는 제 2 실시예와 같이 상기 지시 정보는 MAC CE 메시지이며, 상기 지시 정보는 상기 셀 별 타입을 지시하거나 상기 상향 링크 제어 정보의 분리 전송을 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 또한 제 3 실시예와 같이 묵시적으로 UCI의 분리 전송을 지시할 수 있으며, 이는 단말이 상기 기지국으로부터 상기 세컨더리 셀의 상향 링크 서브프레임에 제어 채널을 할당하는 정보를 상기 세컨더리 셀의 하향 링크 서브프레임을 통해 수신하는 방식으로 가능하다.
- [95] 지금까지 살펴본 기지국과 단말의 동작 방식은 상기 제 1, 2, 3 실시예와 식별된 셀에서의 새로운 UCI 전송 과정에 중점을 두며, 매크로 셀과 스몰 셀 간 다소 긴 백홀 지연 시간이 존재하는 비이상적 백홀 기반 하의 스몰 셀에서의 동작으로, 매크로 셀 캐리어를 프라임리 셀로 잡은 상태에서 추가적으로 스몰 셀 캐리어를 병합하는 CA 단말을 위한 상향 링크 제어 정보 전송방법으로, CA 기반의 UCI 전송 방안과 추가적으로 병합된 셀 별로 독립적으로 UCI를 전송하도록 설정하는 과정을 보여주었다.
- [96]
- [97] 도 8은 또 다른 실시예에 의한 기지국의 구성을 보여주는 도면이다.
- [98] 도 8을 참조하면, 또 다른 실시예에 의한 기지국(800)은 제어부(810)와 송신부(820), 수신부(830)를 포함한다.
- [99] 제어부(810)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한, 매크로 셀과 스몰 셀 간 다소 긴 백홀 지연 시간이 존재하는 비이상적 백홀 기반 하의 스몰 셀 동작으로, 매크로 셀 캐리어를 프라임리 셀로 잡은 상태에서 추가적으로 스몰 셀 캐리어 F2를 병합하는 CA 단말을 위한 상향 링크 제어 정보 전송 시, CA 기반의 UCI 전송 방안과 추가적으로 병합된 셀 별로 독립적으로 UCI를 전송하도록 설정하는 데에 따른 전반적인 기지국의 동작을 제어한다. 또한 제어부(810)는 상기 송신부(820)와 수신부(830)를 제어한다.
- [100] 송신부(820)와 수신부(830)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한 신호나 메시지, 데이터를 단말과 송수신하는데 사용된다.
- [101] 보다 상세히 살펴보면 상기 송신부(820)는 프라임리 셀을 통하여 후보자 세컨더리 셀에 대한 설정 정보를 상위 계층 시그널링을 이용하여 단말에게 전송하며, 상기 후보자 세컨더리 셀 중 일부 또는 전부에 대한 활성화 또는 비활성화를 지시하는 지시 정보를 전송하며, 상기 수신부(830)는 상기 단말로부터 상기 후보자 세컨더리 셀에 대한 측정 결과를 포함하는 리포팅을 수신한다. 상기 단말은 상기 세컨더리 셀에서 상향 링크 제어 정보를 전송하게

된다. 상기 상향 링크 제어 정보는 상기 세컨더리 셀을 위한 채널 상태 피드백 정보, SR(Scheduling Request) 정보 또는 HARQ 피드백 정보 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 상기 단말이 상기 세컨더리 셀에서 상향 링크 제어 정보를 전송하는 UCI 분리 전송과 관련하여 보다 상세히 살펴보면, 제 1 실시예와 같이 상기 상위 계층 시그널링은 RRC(Radio Resource Control) 시그널링이며 상기 설정 정보는 상기 셀 별 타입을 지시하거나 상기 상향 링크 제어 정보의 분리 전송을 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 제 2 실시예와 같이 상기 지시 정보는 MAC CE 메시지이며, 상기 지시 정보는 상기 셀 별 타입을 지시하거나 상기 상향 링크 제어 정보의 분리 전송을 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 또한 제 3 실시예와 같이 묵시적으로 UCI의 분리 전송을 지시할 수 있으며, 이는 송신부가 상기 단말에게 상기 세컨더리 셀의 상향 링크 서브프레임에 제어 채널을 할당하는 정보를 상기 세컨더리 셀의 하향 링크 서브프레임을 통해 전송하는 방식으로 가능하다.

[102]

[103] 도 9는 또 다른 실시예에 의한 사용자 단말의 구성을 보여주는 도면이다.

[104] 도 9를 참조하면, 또 다른 실시예에 의한 사용자 단말(900)은 수신부(930) 및 제어부(910), 송신부(920)를 포함한다.

[105] 수신부(930)는 기지국으로부터 하향 링크 제어 정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 수신한다.

[106] 또한 제어부(910)는 전술한 본 발명을 수행하기에 필요한, 매크로 셀과 스몰 셀 간 다소 긴 백홀 지연 시간이 존재하는 비이상적 백홀 기반 하의 스몰 셀 동작으로, 매크로 셀 캐리어를 프라이머리 셀로 잡은 상태에서 추가적으로 스몰 셀 캐리어 F2를 병합하는 CA 단말을 위한 상향 링크 제어 정보 전송 시, CA 기반의 UCI 전송 방안과 추가적으로 병합된 셀 별로 독립적으로 UCI를 전송하도록 설정하는 데에 따른 전반적인 단말의 동작을 제어한다. 또한 제어부(910)는 상기 송신부(920)와 수신부(930)를 제어한다.

[107] 송신부(920)는 기지국에 상향 링크 제어 정보 및 데이터, 메시지를 해당 채널을 통해 전송한다.

[108] 보다 상세히 살펴보면 상기 수신부(930)는 프라이머리 셀을 통하여 후보자 세컨더리 셀에 대한 설정 정보를 포함하는 상위 계층 시그널링을 기지국으로부터 수신하며, 상기 후보자 세컨더리 셀 중 일부 또는 전부에 대한 활성화 또는 비활성화를 지시하는 지시 정보를 기지국으로부터 수신한다. 송신부(920)는 상기 기지국에게 상기 후보자 세컨더리 셀에 대한 측정 결과를 포함하는 리포팅을 전송한다. 또한 상기 제어부(910)는 상기 세컨더리 셀에서 상향 링크 제어 정보를 전송하도록 상기 송신부(920)를 제어하게 된다. 상기 상향 링크 제어 정보는 상기 세컨더리 셀을 위한 채널 상태 피드백 정보, SR(Scheduling Request) 정보 또는 HARQ 피드백 정보 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 상기 단말이 상기 세컨더리 셀에서 상향 링크 제어 정보를

전송하는 UCI 분리 전송과 관련하여 보다 상세히 살펴보면, 제 1 실시예와 같이 상기 상위 계층 시그널링은 RRC(Radio Resource Control) 시그널링이며 상기 설정 정보는 상기 셀 별 타입을 지시하거나 상기 상향 링크 제어 정보의 분리 전송을 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 제 2 실시예와 같이 상기 지시 정보는 MAC CE 메시지이며, 상기 지시 정보는 상기 셀 별 타입을 지시하거나 상기 상향 링크 제어 정보의 분리 전송을 지시하는 정보를 포함할 수 있다. 또한 제 3 실시예와 같이 묵시적으로 UCI의 분리 전송을 지시할 수 있으며, 이는 수신부가 상기 기지국으로부터 상기 세컨더리 셀의 상향 링크 서브프레임에 제어 채널을 할당하는 정보를 상기 세컨더리 셀의 하향 링크 서브프레임을 통해 수신하는 방식으로 가능하다.

[109] 지금까지 매크로 셀과 스몰 셀이 중첩되어 나타나는 헤테로지니어스 네트워크 환경에서 데이터 전송률의 향상 및 매크로셀 오프로딩(offloading)을 목적으로 임의의 단말에서 매크로 셀 eNB와 스몰 셀 eNB와의 듀얼 코넥티비티(dual connectivity)를 지원하기 위한 기지국 및 단말의 동작 방안 및 그 구성 요소에 대해 살펴보았다.

[110] 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.

[111]

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

[113] 본 특허출원은 2013년 02월 26일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2013-0020697 호 및 2013년 03월 08일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2013-0025103 호 및 2013년 09월 25일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2013-0113663 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] 기지국이 캐리어 병합을 수행하는 방법에 있어서,
기지국이 셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)를 생성하는 단계; 및
상기 생성한 정보를 단말에게 전송하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 생성한 정보를 단말에게 전송하는 단계에서,
상기 생성된 정보를 RRC 설정 정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지 또는 세컨더리 셀을 활성화 또는 비활성화 시키는 지시 정보를 포함하는 MAC CE에 포함시켜 단말에게 전송하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)는 상기 기지국을 통해 지원되는 서빙 셀인지 다른 기지국을 통해 지원되는 서빙 셀인지를 지시하는 정보인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 셀별 타입 지시 정보 또는 셀 그룹 지시 정보는 상기 설정 정보 및 상기 지시 정보에 따라 활성화된 셀에서의 상향 링크 제어 정보 분리 송신을 상기 단말에 지시하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 5] 단말이 캐리어 병합을 수행하는 방법에 있어서,
단말이 셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)를 기지국으로부터 수신하는 단계; 및
상기 수신한 정보에 따라 캐리어 병합을 수행하는 단계를 포함하는 방법.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 수신하는 단계는
RRC 설정 정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지 또는 세컨더리 셀을 활성화 또는 비활성화 시키는 지시 정보를 포함하는 MAC CE에 포함된 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 7] 제 5항에 있어서,
상기 셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)는 상기 기지국을 통해 지원되는 서빙 셀인지 다른 기지국을 통해 지원되는 서빙 셀인지를 지시하는 정보인 것을 특징으로 하는 방법.
- [청구항 8] 제 5항에 있어서,

상기 셀별 타입 지시 정보 또는 셀 그룹 지시 정보는 상기 설정 정보 및 상기 지시 정보에 따라 활성화된 셀에서의 상향 링크 제어 정보 분리 송신을 지시하는 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 9]

캐리어 병합을 수행하는 기지국에 있어서,
셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)를 생성하는 제어부; 및
상기 생성한 정보를 단말에게 전송하는 송신부를 포함하는
기지국.

[청구항 10]

제 9항에 있어서,
상기 송신부는
상기 생성된 정보를 RRC 설정 정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지 또는 세컨더리 셀을 활성화 또는 비활성화 시키는 지시 정보를 포함하는 MAC CE에 포함시켜 단말에게 전송하는 것을
특징으로 하는 기지국.

[청구항 11]

제 9항에 있어서,
상기 셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)는 상기 기지국을 통해 지원되는 서빙 셀인지 다른 기지국을 통해 지원되는 서빙 셀인지를 지시하는
정보인 것을 특징으로 하는 기지국.

[청구항 12]

제 9항에 있어서,
상기 셀별 타입 지시 정보 또는 셀 그룹 지시 정보는 상기 설정 정보 및 상기 지시 정보에 따라 활성화된 셀에서의 상향 링크 제어 정보 분리 송신을 상기 단말에 지시하는 것을 특징으로 하는
기지국.

[청구항 13]

캐리어 병합을 수행하는 단말에 있어서,
단말이 셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)를 기지국으로부터 수신부; 및
상기 수신한 정보에 따라 캐리어 병합을 수행하는 제어부를
포함하는 단말.

[청구항 14]

제 13항에 있어서,
상기 수신부는
RRC 설정 정보를 포함하는 RRC 연결 재구성 메시지 또는
세컨더리 셀을 활성화 또는 비활성화 시키는 지시 정보를
포함하는 MAC CE에 포함된 정보를 수신하는 것을 특징으로 하는
단말.

[청구항 15]

제 13항에 있어서,
상기 셀별 타입 지시(Cell type indication) 정보 또는 셀 그룹 지시 정보(Cell Group indication)는 상기 기지국을 통해 지원되는 서빙

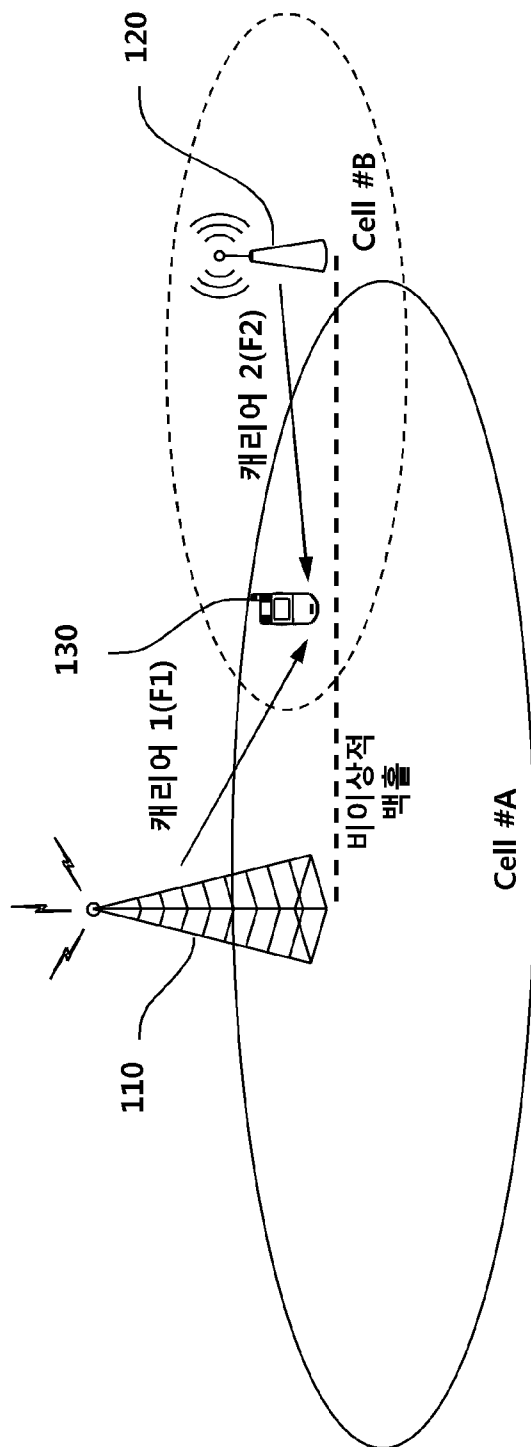
셀인지 다른 기지국을 통해 지원되는 서버 셀인지를 지시하는 정보인 것을 특징으로 하는 방법.

[청구항 16]

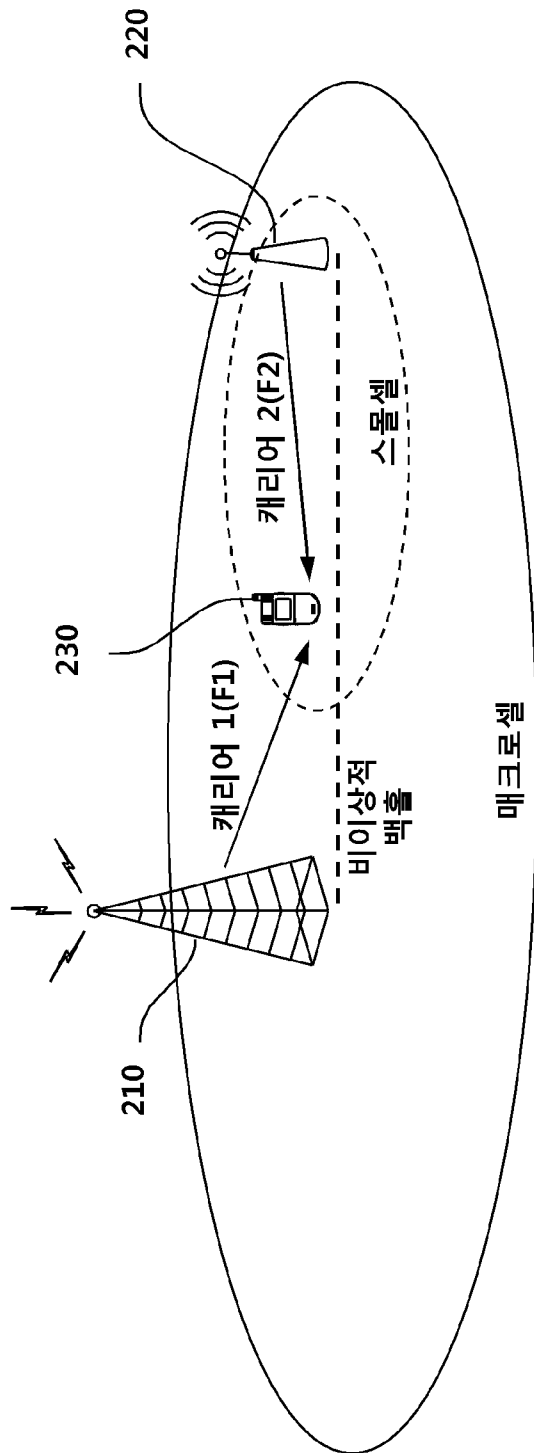
제 13항에 있어서,

상기 셀별 타입 지시 정보 또는 셀 그룹 지시 정보는 상기 설정 정보 및 상기 지시 정보에 따라 활성화된 셀에서의 상향 링크 제어 정보 분리 송신을 지시하는 것을 특징으로 하는 방법.

[Fig. 1]



[Fig. 2]

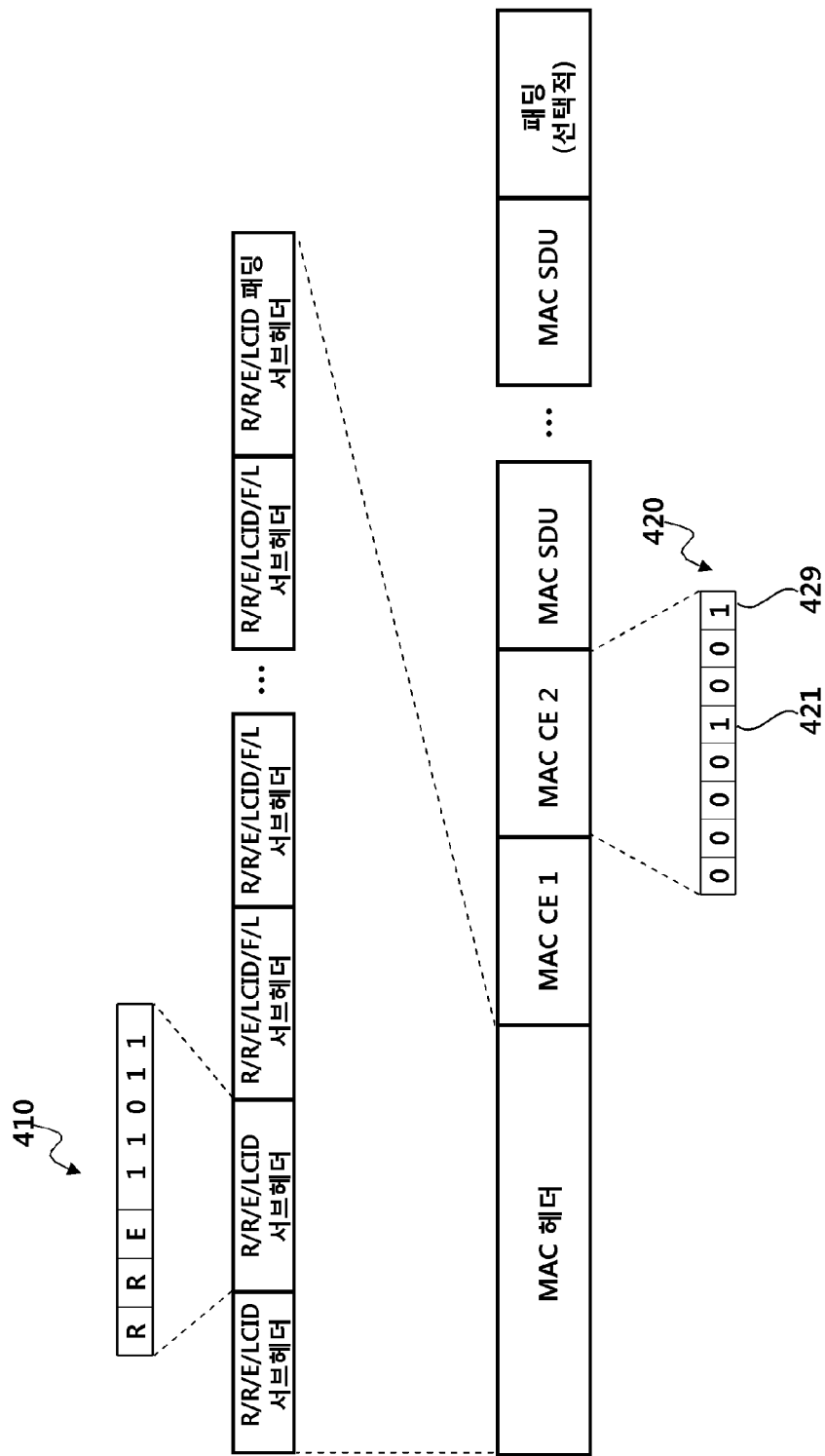


[Fig. 3]

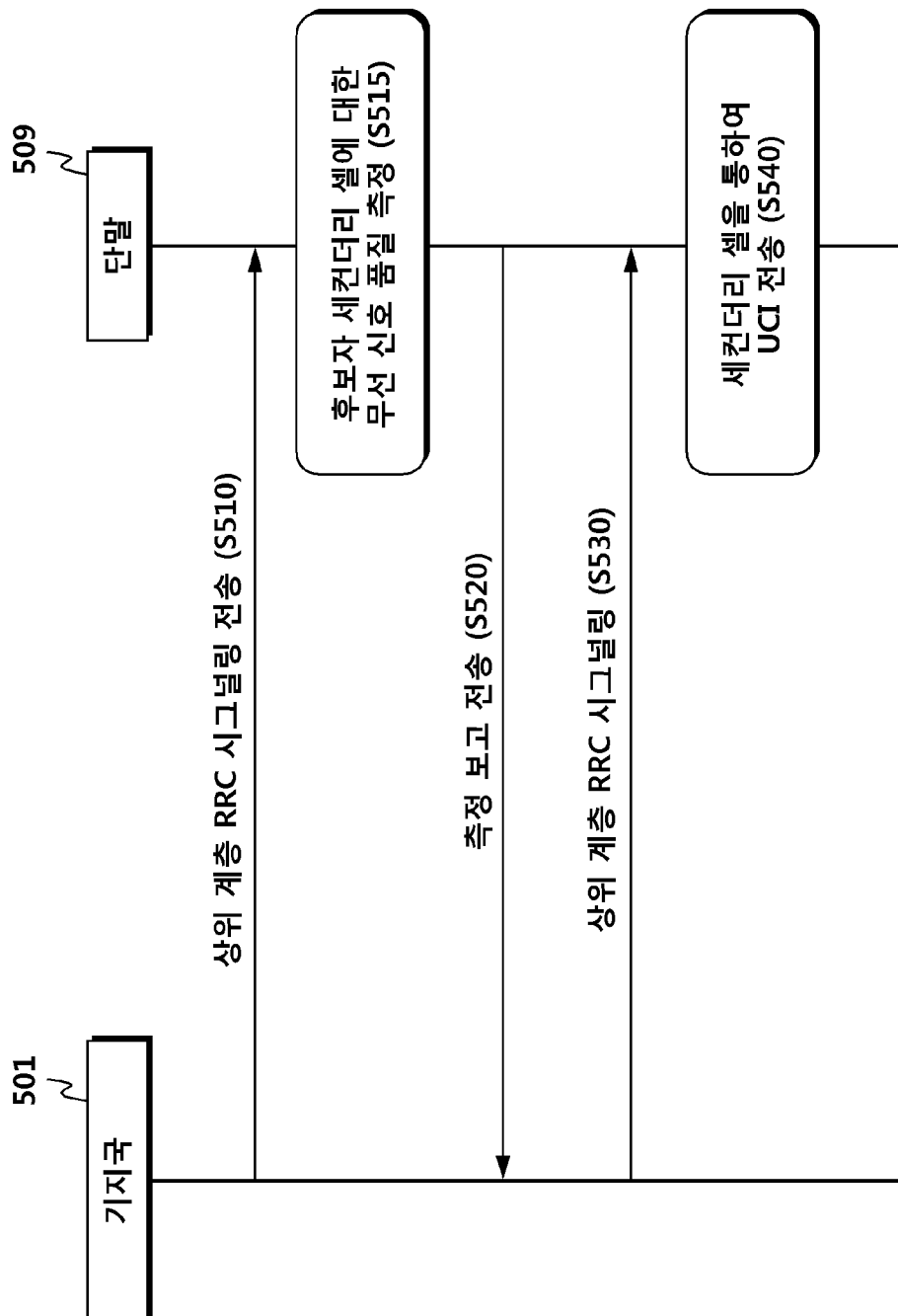
SCellToAddModList-r10 ::=SEQUENCE (SIZE (1..maxSCell-r10)) OF SCellToAddMod-r10
 SCellToAddMod-r10 ::=
 SEQUENCE {
 SCellIndex-r10
 cellIdentification-r10
 physCellId-r10
 dl-CarrierFreq-r10
 OPTIONAL, -- Cond SCellAdd
 radioResourceConfigCommonSCell-r10
 radioResourceConfigDedicatedSCell-r10
 ...
 sCellTypeIndication **ENUMERATED {value1, value2, ...,}** 315
 [[dl-CarrierFreq-v1090 ARFCN-ValueEUTRA-v9e0 OPTIONAL -- Cond EARFCN-max
]]
 }
 }

 SCellToAddModList-r10 ::=SEQUENCE (SIZE (1..maxSCell-r10)) OF SCellToAddMod-r10
 SCellToAddMod-r10 ::=
 SEQUENCE {
 SCellIndex-r10
 cellIdentification-r10
 physCellId-r10
 dl-CarrierFreq-r10
 OPTIONAL, -- Cond SCellAdd
 radioResourceConfigCommonSCell-r10
 radioResourceConfigDedicatedSCell-r10
 ...
 sCellUCL_SplitTransmission **BOOLEAN,** 325
 [[dl-CarrierFreq-v1090 ARFCN-ValueEUTRA-v9e0 OPTIONAL --- Cond EARFCN-max
]]
 }
 }

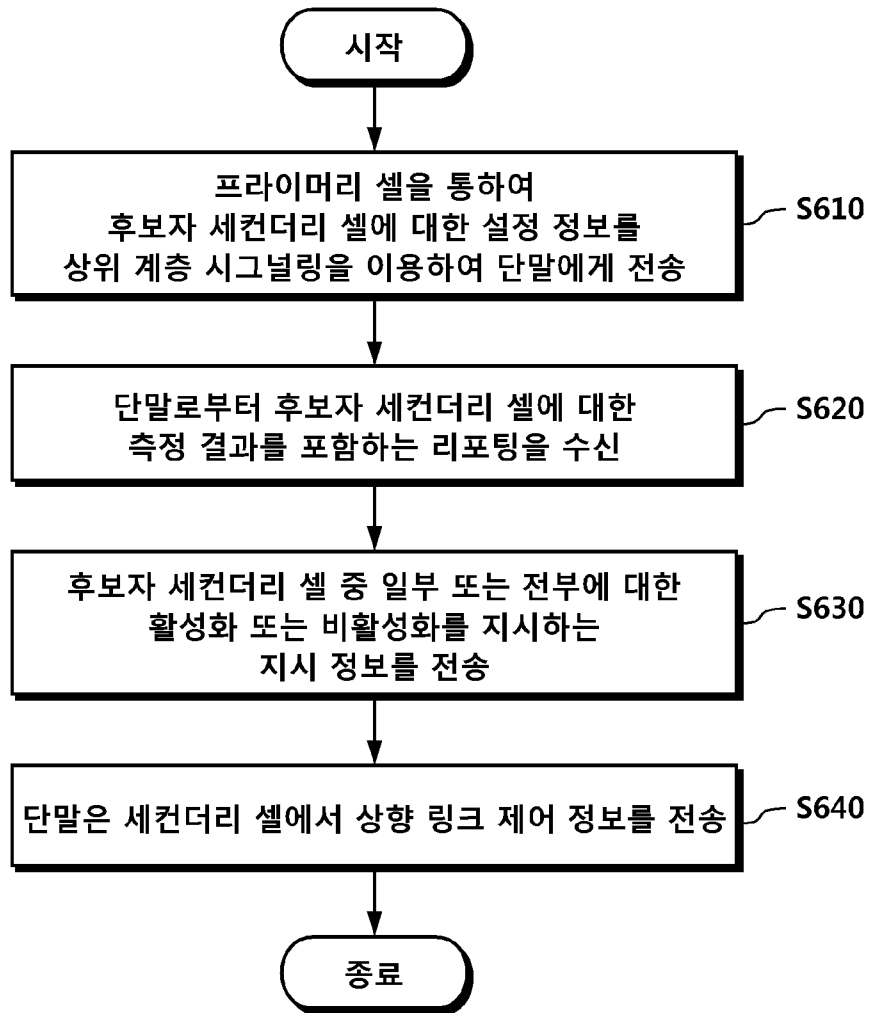
[Fig. 4]



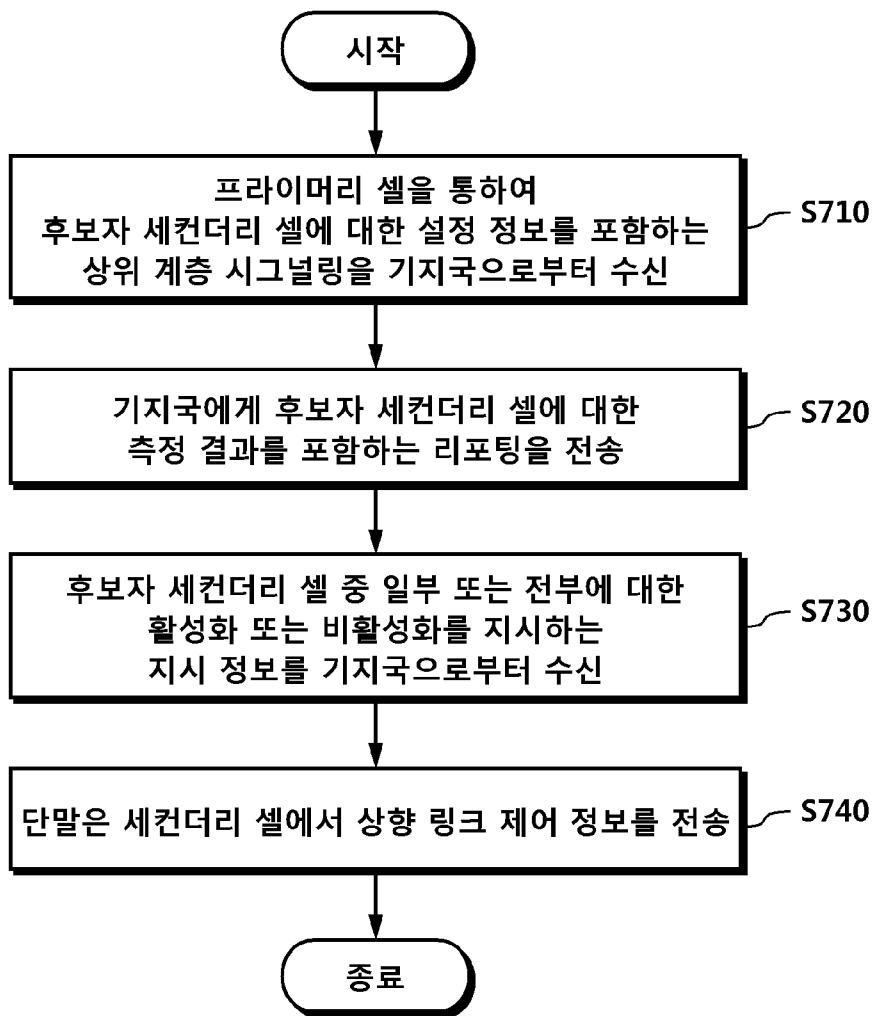
[Fig. 5]



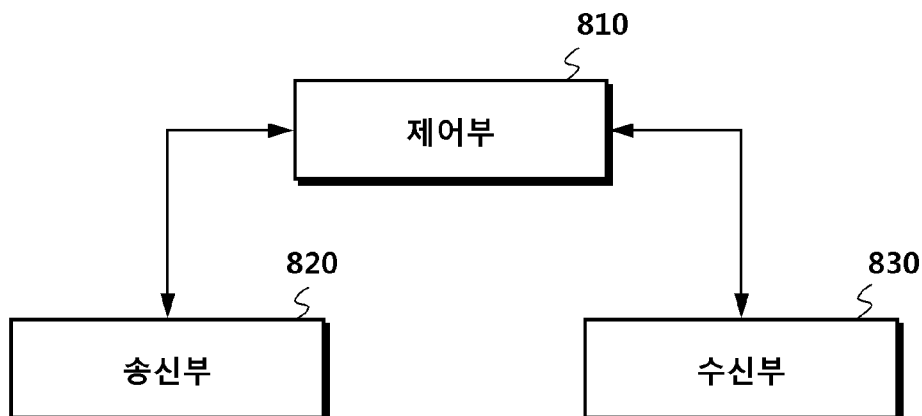
[Fig. 6]



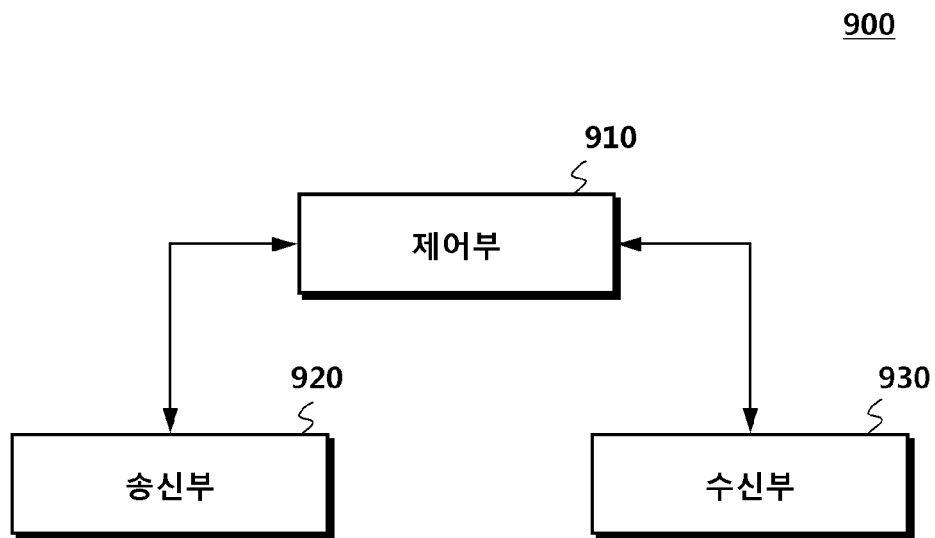
[Fig. 7]



[Fig. 8]

800

[Fig. 9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2014/000377**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****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)

H04B 7/26; H04W 4/06; H04W 88/02; H04W 88/08; H04J 11/00; H04W 16/32; H04W 36/04; H04W 36/26; H04W 24/10

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: carrier aggregation, cell overlay, cell selection, type, indication, RRC connection Reconfiguration, UCI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011-0080863 A1 (JIANG, Hai et al.) 07 April 2011 See paragraphs 11, 12, 22; claim 9; and figure 4.	1,9
Y		2,3,5-7,10-11 ,13-15
A		4,8,12,16
Y	WO 2012-111975 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 23 August 2012 See paragraphs 12, 13, 177, 178; claim 1; and figure 14.	2,3,5-7,10-11 ,13-15
A	WO 2012-060656 A2 (LG ELECTRONICS INC.) 10 May 2012 See paragraphs 77, 82; claim 1; and figure 12.	1-16
A	KR 10-2011-0073251 A (LG ELECTRONICS INC.) 29 June 2011 See paragraphs 42, 51; and figure 3.	1-16
A	KR 10-2011-0130350 A (LG ELECTRONICS INC.) 05 December 2011 See paragraphs 46, 49; and figure 4.	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

21 APRIL 2014 (21.04.2014)

Date of mailing of the international search report

21 APRIL 2014 (21.04.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-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/KR2014/000377

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2011-0080863 A1	07/04/2011	AU 2008-357313 A1	10/12/2009
		CA 2724811 A1	10/12/2009
		CN 102057728 A	11/05/2011
		DK 2289271 T3	04/11/2013
		EP 2289271 A1	02/03/2011
		EP 2289271 B1	31/07/2013
		EP 2528395 A1	28/11/2012
		ES 2433136 T3	09/12/2013
		JP 2011-522493 A	28/07/2011
		KR 10-1174595 B1	16/08/2012
		KR 10-2011-0025960 A	14/03/2011
		MX 2010013383 A	21/12/2010
		RU 2010153153 A	20/07/2012
		RU 2476018 C2	20/02/2013
		WO 2009-146725 A1	10/12/2009
WO 2012-111975 A2	23/08/2012	KR 10-2013-0122656 A	07/11/2013
		US 2013-0322391 A1	05/12/2013
		WO 2012-111975 A3	22/11/2012
WO 2012-060656 A2	10/05/2012	WO 2012-060656 A3	28/06/2012
KR 10-2011-0073251 A	29/06/2011	CN 102656821 A	05/09/2012
		EP 2517380 A2	31/10/2012
		US 2011-0151859 A1	23/06/2011
		WO 2011-078538 A2	30/06/2011
		WO 2011-078538 A3	17/11/2011
KR 10-2011-0130350 A	05/12/2011	US 2013-0072196 A1	21/03/2013
		WO 2011-149309 A2	01/12/2011
		WO 2011-149309 A3	01/03/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04B 7/26(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04B 7/26; H04W 4/06; H04W 88/02; H04W 88/08; H04J 11/00; H04W 16/32; H04W 36/04; H04W 36/26; H04W 24/10

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: 캐리어 병합, 셀 중첩, 셀 선택, 타입, 지시, RRC 연결 재구성 메시지, UCI

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2011-0080863 A1 (HAI JIANG 외 5명) 2011.04.07 단락 11, 12, 22; 청구항 9; 및 도면 4 참조.	1,9
Y		2,3,5-7,10-11,13-15
A		4,8,12,16
Y	WO 2012-111975 A2 (엘지전자 주식회사) 2012.08.23 단락 12, 13, 177, 178; 청구항 1; 및 도면 14 참조.	2,3,5-7,10-11,13-15
A	WO 2012-060656 A2 (엘지전자 주식회사) 2012.05.10 단락 77, 82; 청구항 1; 및 도면 12 참조.	1-16
A	KR 10-2011-0073251 A (엘지전자 주식회사) 2011.06.29 단락 42, 51; 및 도면 3 참조.	1-16
A	KR 10-2011-0130350 A (엘지전자 주식회사) 2011.12.05 단락 46, 49; 및 도면 4 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

2014년 04월 21일 (21.04.2014)

국제조사보고서 발송일

2014년 04월 21일 (21.04.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

강희국

전화번호 +82-42-481-8264



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2011-0080863 A1	2011/04/07	AU 2008-357313 A1 CA 2724811 A1 CN 102057728 A DK 2289271 T3 EP 2289271 A1 EP 2289271 B1 EP 2528395 A1 ES 2433136 T3 JP 2011-522493 A KR 10-1174595 B1 KR 10-2011-0025960 A MX 2010013383 A RU 2010153153 A RU 2476018 C2 WO 2009-146725 A1	2009/12/10 2009/12/10 2011/05/11 2013/11/04 2011/03/02 2013/07/31 2012/11/28 2013/12/09 2011/07/28 2012/08/16 2011/03/14 2010/12/21 2012/07/20 2013/02/20 2009/12/10
WO 2012-111975 A2	2012/08/23	KR 10-2013-0122656 A US 2013-0322391 A1 WO 2012-111975 A3	2013/11/07 2013/12/05 2012/11/22
WO 2012-060656 A2	2012/05/10	WO 2012-060656 A3	2012/06/28
KR 10-2011-0073251 A	2011/06/29	CN 102656821 A EP 2517380 A2 US 2011-0151859 A1 WO 2011-078538 A2 WO 2011-078538 A3	2012/09/05 2012/10/31 2011/06/23 2011/06/30 2011/11/17
KR 10-2011-0130350 A	2011/12/05	US 2013-0072196 A1 WO 2011-149309 A2 WO 2011-149309 A3	2013/03/21 2011/12/01 2012/03/01