

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2011년 7월 21일 (21.07.2011)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2011/087229 A2

- (51) 국제특허분류: 미분류
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2010/009552
- (22) 국제출원일: 2010년 12월 30일 (30.12.2010)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2010-0002598 2010년 1월 12일 (12.01.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): (주)팬택 (PANTECH CO.,LTD.) [KR/KR]; 서울 마포구 상암동 디엠씨구역아이 2블럭 팬택제얼알앤디센터, 121-270 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 권
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 권기범 (KWON, Kibum) [KR/KR]; 경기도 안산시 상록구 이동 530-20번지, 426-160 Gyeonggi-do (KR). 정명철 (JUNG, Myungcheul) [KR/KR]; 서울 동작구 상도 2동 358-36 2/2, 156-032 Seoul (KR).

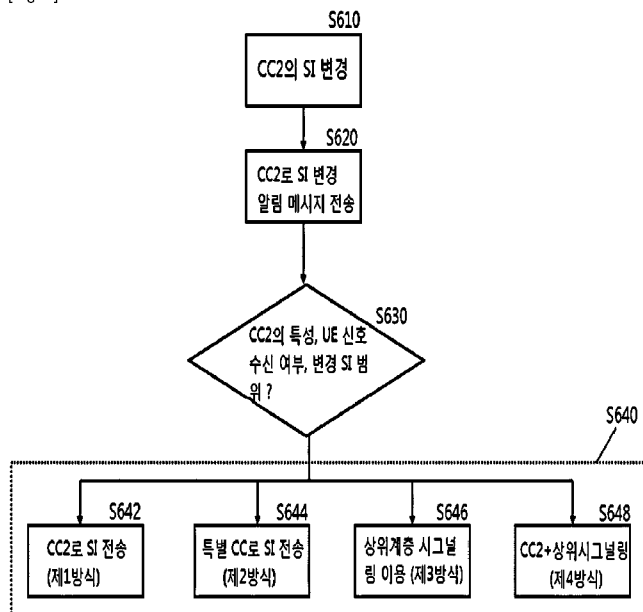
- (74) 대리인: 김은구 (KIM, Eungu) 등; 서울 강남구 역삼동 636-15 상원빌딩 2층, 135-908 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SYSTEM INFORMATION TRANSMISSION AND RECEIVING METHOD OF MULTIPLE COMPONENT CARRIERS AND DEVICE THEREOF, AND SYSTEM INFORMATION TRANSMITTING AND RECEIVING/UPDATING DEVICE USING SAME

(54) 발명의 명칭: 다중 요소 반송파의 시스템 정보 전송 및 수신 방법 및 이를 위한 장치와, 그를 이용한 시스템 정보 송수신/업데이트 장치

[Fig. 6]



S610 ... SI of CC2 is changed
S620 ... SI change notification message is transmitted to CC2
S630 ... Characteristic of CC2, receiving state of UE signal, range of changed SI?
S642 ... SI is transmitted to CC2 (first method)
S644 ... SI is transmitted to particular CC (second method)
S646 ... Signaling of upper layer is used (third method)
S648 ... CC2 + upper signaling (fourth method)

(57) Abstract: The present invention relates to a system information transmission and receiving method for multiple component carriers and a device thereof, and a system information transmitting and receiving/updating device using the same. In the present invention: a base station and a user equipment (UE) transmit and receive one or more of a system information (SI) change notification message, which includes SI change notification information of a first component carrier in which system information is changed, and an SI validity verification message, which includes SI validity verification information of the first component carrier in which the system information is changed, in order to transmit and receive the system information in a wireless communication system using at least one component carrier; and the SI is transmitted by determining a transmission type of the system information according to priority between QoSs and power consumption of the UE, without generating an additional increase of signal quantities or power consumption when the SI is transmitted.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]



SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- 공개:
— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

본 명세서는 다중 요소 반송파에 대한 시스템 정보 전송 및 수신 방법 및 장치와, 그를 이용한 시스템 정보 송수신/업데이트 장치에 관한 것이다. 본 명세서는, 적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 시스템 정보를 송수신하기 위하여 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 변경 알림 정보를 포함하는 SI 변경 알림 메시지 또는 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지 중 어느 하나 이상을 기지국과 사용자 단말이 송수신하며, SI를 전송함에 있어 추가적인 신호량 증가나 전력소모는 발생하지 않으면서도, UE 전력소모량과 QoS 간의 우선순위에 따라 시스템 정보의 전송방식을 결정하여 전송한다.

명세서

발명의 명칭: 다중 요소 반송파의 시스템 정보 전송 및 수신 방법 및 이를 위한 장치와, 그를 이용한 시스템 정보 송수신/업데이트 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 무선통신 시스템에 관한 것으로, 다중 요소 반송파에 대한 시스템 정보(System Information; 이하 'SI' 또는 '시스템 정보'라 함)를 전송 및 수신하는 방법 및 이를 이용하는 장치와, 그를 이용한 시스템 정보 송수신/업데이트 장치에 관한 것이다.
- [2] 보다 상세하게는 다수의 요소 반송파(component carrier; 이하 'CC' 또는 '요소 반송파'라 함)를 운용하는 무선 통신 시스템에서, 시스템 정보가 변경된 요소 반송파를 통하여 시스템 정보 변경 알림 정보 또는 SI 유효성 검증 정보를 전송하고, 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 특성, UE 상태, 변경된 SI 범위 등에 따라 변경된 시스템 정보의 전송 방식을 선택적으로 이용하는 기술에 관한 것이다.

배경기술

- [3] 통신 시스템이 발전해나감에 따라 사업체들 및 개인들과 같은 소비자들은 매우 다양한 무선 단말기들을 사용하게 되었다.
- [4] 현재의 3GPP, LTE(Long Term Evolution), LTE-A(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 있을 뿐 아니라, 정보 손실의 감소를 최소화하고, 시스템 전송 효율을 높임으로써 시스템 성능을 향상시킬 수 있는 적절한 오류검출 방식이 필수적인 요소가 되었다.
- [5] 한편, 현재까지 하나의 주파수 대역으로 이루어진 1개의 반송파(Carrier)를 사용하는 통신 시스템과 달리, 최근 논의되고 있는 무선 통신 시스템에서는 다수의 요소 반송파(Component Carrier; 이하 "요소 반송파" 또는 "CC"라 함)를 사용할 수 있는 방안에 대하여 논의되고 있다.
- [6] 한편, 일반적으로 이동통신 시스템에서는 전원 온(On)에 의한 단말의 초기화(Initiation)나, 호(Call) 접속 등 단말이 동작하는데 필요한 여러 파라미터(Parameter)들을 단말(UE : User Equipment)이 기지국에서 방송하는 시스템 정보(System Information 이하 "시스템 정보" 또는 "SI"라 함)로부터 획득한다. 이러한 시스템 정보는 셀(Cell)에 속한 모든 단말이 수신할 수 있도록 방송채널을 통해서 전체 셀에 전파된다.
- [7] 다수의 요소 반송파를 사용하는 통신 시스템의 경우, 각각의 요소 반송파는 하나의 셀처럼 기능할 수 있으므로, 각 요소 반송파에 대한 시스템 정보를 모두

UE로 알려야 하며, 특히 시스템 정보 중에는 시간에 따라 변화하는 파라미터도 있으므로 항상 최신(Up-to-date)의 시스템 정보를 UE로 전송할 필요가 있으나, 현재까지 이러한 기술에 대하여 정하여진 바가 없다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 본 발명의 일 실시예는, 다수의 요소 반송파에 대한 변경된 시스템 정보를 UE에 효율적으로 전송하는 방법 및 장치를 제공함에 있다. 또한, 본 발명은 UE가 다수의 요소 반송파에 대한 변경된 시스템 정보를 효과적으로 수신/업데이트하기 위한 장치를 제공하고자 한다.
- [9] 또한, 본 발명은 시스템 정보가 변경된 요소 반송파를 통하여 시스템 정보 변경 알림 정보 또는 SI 유효성 검증 정보를 전송하고, 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 특성, UE 상태, 변경된 SI 범위 등에 따라 변경된 시스템 정보의 전송 방식을 선택적으로 이용하는 기술을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [10] 전술한 과제를 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시예에 의한 시스템 정보 전송방법은 적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 시스템 정보를 전송하는 방법에 있어서, 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 변경 알림 정보를 포함하는 SI 변경 알림 메시지 또는 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지 중 어느 하나 이상을 UE에게 전송하는 단계, 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 특성, UE의 신호 수신 가능 여부, 변경되는 SI의 범위 중 어느 하나 이상에 따라 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는 단계, 및 상기 결정된 방식에 의하여 변경된 SI를 UE로 전송하는 단계를 포함하며, 상기 변경된 SI를 전송하는 방식은 1) 시스템 정보가 변경된 상기 제 1 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제 1 방식, 2) 미리 정해지는 제 2 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제 2 방식, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 전송하는 제 3 방식, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정한 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파를 통하여 전송하는 제 4 방식 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.
- [11] 본 발명의 다른 실시예에 의한 시스템 정보 전송방법은 적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 시스템 정보를 전송하는 방법에 있어서, 시스템 정보가 변경된 요소 반송파 또는 상태가 변경된 UE의 특성을 판단하는 단계, 및 상기 판단 결과에 따라 상기 시스템 정보가 변경된 요소 반송파를 통하여 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지와 함께 변경된 SI를 UE에게 전송하는 단계를 포함한다.

- [12] 본 발명의 또다른 실시예에 의한 시스템 정보 전송방법은 적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 시스템 정보를 수신하는 방법에 있어서, 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 변경 알림 정보를 포함하는 SI 변경 알림 메시지 또는 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지 중 어느 하나 이상을 기지국으로부터 수신하는 단계, 및 상기 기지국으로부터 상기 변경된 제 1 요소 반송파의 SI를 상기 기지국이 결정한 방식에 의하여 수신하는 단계를 포함하며, 상기 기지국이 결정한 방식은 1) 시스템 정보가 변경된 상기 제 1 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 수신하는 제 1방식, 2) 미리 정해지는 제 2 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 수신하는 제2방식, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 수신하는 제3방식, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정한 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파를 통하여 수신하는 제 4방식 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.
- [13] 본 발명의 또다른 실시예에 의한 시스템 정보 수신방법은 적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 시스템 정보를 수신하는 방법에 있어서, 기지국이 시스템 정보가 변경된 요소 반송파 또는 상태가 변경된 UE의 특성을 판단한 결과에 따라 상기 시스템 정보가 변경된 요소 반송파를 통하여 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지와 함께 변경된 SI를 수신하는 단계, 상기 수신한 SI정보를 업데이트하는 단계를 포함한다.
- [14] 본 발명의 또다른 실시예에 의한 시스템 정보 전송장치는 적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 시스템 정보를 전송하는 기지국에 있어서, 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 변경 알림 정보를 포함하는 SI 변경 알림 메시지 또는 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지 중 어느 하나 이상을 UE에게 전송하는 전송부, 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 특성, UE의 신호 수신 가능 여부, 변경되는 SI의 범위 중 어느 하나 이상에 따라 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는 제어부를 포함하며, 상기 전송부는 상기 제어부에서 결정된 방식에 의하여 변경된 SI를 UE로 전송하며, 상기 전송부가 상기 변경된 SI를 전송하는 방식은 1) 시스템 정보가 변경된 상기 제 1 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제 1방식, 2) 미리 정해지는 제 2 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제2방식, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 전송하는 제3방식, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정한 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파를 통하여 전송하는 제 4방식 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.
- [15] 본 발명의 또다른 실시예에 의한 시스템 정보 전송장치는 적어도 하나 이상의

요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 시스템 정보를 전송하는 방법에 있어서, 시스템 정보가 변경된 요소 반송파 또는 상태가 변경된 UE의 특성을 판단하는 제어부, 및 상기 판단 결과에 따라 상기 시스템 정보가 변경된 요소 반송파를 통하여 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지와 함께 변경된 SI를 UE에게 전송하는 전송부를 포함한다.

- [16] 본 발명의 또다른 실시예에 의한 시스템 정보 수신장치는 적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 시스템 정보를 수신하여 업데이트하는 장치에 있어서, 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 변경 알림 정보를 포함하는 SI 변경 알림 메시지 또는 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지 중 어느 하나 이상을 기지국으로부터 수신하며, 상기 기지국으로부터 상기 변경된 제 1 요소 반송파의 SI를 상기 기지국이 결정한 방식에 의하여 수신하는 수신부, 및 상기 기지국이 결정한 방식에 따라 상기 수신부가 상기 SI 변경 알림 메시지 또는 SI 유효성 검증 메시지 중 어느 하나 이상을 수신하도록 상기 수신부를 제어하며, 상기 수신한 SI를 업데이트하는 제어부를 포함하며, 상기 기지국이 결정한 방식으로 1) 시스템 정보가 변경된 상기 제 1 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 수신하는 제 1방식, 2) 미리 정해지는 제 2 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 수신하는 제2방식, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 수신하는 제3방식, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정한 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파를 통하여 수신하는 제 4방식 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

- [17] 본 발명의 또다른 실시예에 의한 시스템 정보 수신장치는 적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 시스템 정보를 수신하여 업데이트하는 장치에 있어서, 기지국이 시스템 정보가 변경된 요소 반송파 또는 상태가 변경된 UE의 특성을 판단한 결과에 따라 상기 시스템 정보가 변경된 요소 반송파를 통하여 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지와 함께 변경된 SI를 수신하는 수신부, 및 상기 수신한 SI정보를 업데이트하는 제어부를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [18] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 다중 요소 반송파에 대한 시스템 정보를 송수신하는 방법을 제공하는 무선통신시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [19] 도 2는 다수의 요소 반송파를 사용하는 통신 시스템에서 시스템 정보를 변경하는 일 예를 도시한다.
- [20] 도 3은 다수의 요소 반송파를 사용하는 통신 시스템에서 시스템 정보를 변경하는 다른 일 예를 도시한다.

- [21] 도 4는 본 명세서에서 사용될 수 있는 요소 반송파의 일 예를 도시한다.
- [22] 도 5는 본 명세서에서의 일 실시예에 의한 사용될 수 있는 시스템 정보 업데이트 타이밍도이다.
- [23] 도 6은 본 명세서의 제1실시예에 의한 SI 전송방법의 흐름을 도시한다.
- [24] 도 7은 본 명세서의 제2실시예에 의한 SI 전송방식의 흐름을 도시한다.
- [25] 도 8은 본 명세서의 제3실시예에 의한 변경 SI 전송 방법의 흐름도이다.
- [26] 도 9는 본 명세서의 제1실시예 내지 제3실시예에 의한 방법이 적용되는 변경 SI 전송장치의 기능별 블록도이다.
- [27] 도 10은 본 명세서의 일 실시예에 의한 시스템 정보 수신 및 업데이트 장치의 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [28] 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.
- [29] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [30] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 다중 요소 반송파에 대한 시스템 정보를 송수신하는 방법을 제공하는 무선통신시스템을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [31] 무선통신시스템은 음성, 패킷 데이터 등과 같은 다양한 통신 서비스를 제공하기 위해 널리 배치된다.
- [32] 도 1을 참조하면, 무선통신시스템은 단말(10; User Equipment, UE) 및 기지국(20; Base Station, BS)을 포함한다. 단말(10)과 기지국(20)은 아래에서 설명할 실시예와 같은 요소 반송파에 대한 시스템 정보 송수신 기술이 적용된다. 이러한 다중 요소 반송파에 대한 시스템 정보 송수신 장치 및 방법에 대해서는 도 2 이하를 참고로 더 상세하게 설명한다.
- [33] 본 명세서에서의 단말(10)은 무선 통신에서의 사용자 단말을 의미하는 포괄적 개념으로서, WCDMA 및 LTE(Long Term Evolution), 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.

- [34] 기지국(20) 또는 셀(cell)은 일반적으로 단말(10)과 통신하는 고정된 지점(fixed station)을 말하며, 노드-B(Node-B), eNB(evolved Node-B), BTS(Base Transceiver System), 액세스 포인트(Access Point), 릴레이 노드(Relay Node) 등 다른 용어로 불릴 수 있다.
- [35] 본 명세서에서 기지국(20) 또는 셀(cell)은 CDMA에서의 BSC(Base Station Controller), WCDMA의 NodeB 등이 커버하는 일부 영역을 나타내는 포괄적인 의미로 해석되어야 하며, 메가셀, 매크로셀, 마이크로셀, 피코셀, 펌토셀 및 릴레이 노드(relay node) 통신범위 등 다양한 커버리지 영역을 모두 포괄하는 의미이다.
- [36] 본 명세서에서 단말(10)과 기지국(20)은 본 명세서에서 기술되는 기술 또는 기술적 사상을 구현하는데 사용되는 두 가지 송수신 주체로 포괄적인 의미로 사용되며 특정하게 지칭되는 용어 또는 단어에 의해 한정되지 않는다.
- [37] 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.
- [38] 상향링크(Uplink) 전송 및 하향링크(Downlink) 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.
- [39] 본 발명의 일실시예는 GSM, WCDMA, HSPA를 거쳐 LTE 및 LTE-A(Long Term Evolution advanced, 이하 "LTE-A"라 칭함)로 진화하는 비동기 무선통신과, CDMA, CDMA-2000 및 UMB로 진화하는 동기식 무선 통신 분야의) 등의 자원할당에 적용될 수 있다. 본 발명은 특정한 무선통신 분야에 한정되거나 제한되어 해석되어서는 아니되며, 본 발명의 사상이 적용될 수 있는 모든 기술분야를 포함하는 것으로 해석되어야 할 것이다.
- [40] 본 발명의 실시예가 적용되는 무선통신 시스템은 상향링크 및/또는 하향링크 HARQ(Hybrid Automatic ReQuest)를 지원할 수 있으며, 링크 적응(link adaptation)을 위하여 CQI(channel quality indicator)를 사용할 수 있다. 한편, 하향링크와 상향링크 전송을 위한 다중 접속 방식은 서로 다를 수 있는데, 예를 들어, 하향링크는 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access)를 사용하고, 상향링크는 SC-FDMA(Single Carrier-Frequency Division Multiple Access)를 사용할 수 있다.
- [41] 단말과 네트워크 사이의 무선 인터페이스 프로토콜(radio interface protocol)의 계층들은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속 (Open System Interconnection; OSI) 모델의 하위 3개 계층을 바탕으로 제1계층(L1), 제2

계층(L2), 제3 계층(L3)으로 구분될 수 있으며, 제1 계층에 속하는 물리계층은 물리채널(physical channel)을 이용한 정보 전송 서비스(information transfer service)를 제공한다.

- [42] 한편, 본 발명의 일 실시예가 적용되는 무선통신 시스템의 일 예에서는, 하나의 무선 프레임은 10개의 서브프레임(Subframe)으로 구성되고, 하나의 서브프레임은 2개의 슬롯(slot)을 포함할 수 있다.
- [43] 데이터 전송의 기본단위는 서브프레임 단위가 되며, 서브프레임 단위로 하향링크 또는 상향링크의 스케줄링이 이루어진다. 하나의 슬롯은 시간 영역에서 복수의 OFDM심볼과 주파수 영역에서 적어도 하나의 부반송파를 포함할 수 있고, 하나의 슬롯은 7 또는 6개의 OFDM심볼을 포함할 수 있다.
- [44] 예컨대, 서브프레임은 2개의 타임 슬롯으로 이루어지면, 각 타임 슬롯은 시간영역에서 7개의 심볼과 주파수 영역에서 12개의 부반송파(Subcarrier)를 포함할 수 있으며, 이렇게 하나의 슬롯으로 정의되는 시간-주파수 영역을 자원 블록(Resource Block; RB)로 부를 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [45] 한편, 현재 사용되는 통신 시스템의 하나에서는 일정한 주파수 대역폭(최대 20MHz)을 가지는 하나의 반송파를 이용하고 있고, 이러한 무선 통신 시스템에서는 하나의 요소 반송파(Component Carrier, 이하 CC)에 대한 시스템 정보(System Information, SI)는 해당 CC를 통하여 송수신 하고 있다.
- [46] 그러나, 최근 논의되고 있는 새로운 통신시스템에서는 요구되는 성능을 만족시키기 위하여 대역폭(Bandwidth)를 확장하자는 논의가 진행 중에 있으며, 대역폭 확장을 위하여 기존에 통신 단말이 가질 수 있는 단위 반송파를 요소 반송파(Component Carrier)라고 정의하고 이러한 요소 반송파(Component Carrier)들을 최대 5개까지 묶어서 사용하는 방안이 논의되고 있다. 물론, 상기 최대 5개의 반송파는 서비스 품질의 요구에 따라 더 많은 개수로 증가하고 있는 추세이다.
- [47] 즉, 종래의 20MHz의 요소 반송파를 복수개로 묶어서 사용할 수 있으며, 일례로 5개의 요소 반송파를 묶어서 최대 100MHz까지의 대역폭을 가지는 것으로 확장할 수 있으며, 이와 같이 요소 반송파(Component Carrier)를 복수개를 묶어서 사용할 수 있는 기술을 반송파 집적 기술(Carrier Aggregation)이라고 한다. 요소 반송파(Component Carrier)로 할당받을 수 있는 주파수 대역은 연속적일 수도 있고 혹은 불연속적일 수도 있다.
- [48] 반송파 집적기술(Carrier Aggregation)와 관련하여, 다수의 요소 반송파는 특성에 따라 호환 반송파(Backwards compatible carrier, "BC"), 비호환 반송파(Non-backwards compatibility carrier, "NBC"), 확장 반송파(Extension carrier)의 3가지 종류로 구분될 수 있다. 물론, 이러한 구분은 반송파의 특성이 다양해짐에 따라 더 많이 구분될 수 있다.
- [49] 호환 반송파는 현존하는 LTE 모든 버전의 UE에 적용될 수 있는 반송파로서, 단일(단독)의 반송파로 동작할 수도 있고, 반송파 집합(carrier Aggregation)의

일부로 동작할 수도 있다. FDD(Frequency Division Duplex)에서는 항상 상향링크와 하향링크 한 쌍으로 존재할 수 있다.

- [50] 한편, 비호환 반송파는 이를 지원하지 않는 통신시스템에 의한 UE에는 접속 불가능하고, 듀플렉스 거리로부터 생성된 것이면 단일(단독)으로 동작할 수 있으나, 그렇지 않으면 캐리어 집합의 일부로만 동작하는 반송파이다.
- [51] 또한, 확장 반송파는 단일(단독)로 동작할 수 없고 반드시 단독으로 사용 가능한 반송파를 포함하는 적어도 하나의 요소 반송파 세트(Set) 일부로만 사용되는 것으로서, 대역폭 확장용만으로 사용되는 반송파이다.
- [52] 이러한 다중 요소 반송파 환경에서는, UE는 신호 수신 가능한 다중 요소 반송파(Multiple Component Carrier; CC)가 할당될 수 있으며, 각각의 할당된 요소 반송파의 적절한 동작을 위하여 UE는 각 CC에 대한 최신의 시스템 정보(System Information, 이하 "SI"라 한다)를 획득할 필요가 있다.
- [53] 종래의 LTE 등과 같이 하향링크에서 하나의 요소 반송파만을 사용하는 경우에는 그 요소 반송파의 시스템 정보가 변경되면, 해당 요소 반송파를 통하여 시스템 정보 변경 사실 알림과 함께 변경된 시스템 정보를 UE로 전송하였다.
- [54] 그러나, 다수의 요소 반송파를 운영하는 무선 시스템을 고려하는 경우, 시스템 정보의 변경 알림 및 변경된 시스템 정보 전송을 위한 새로운 방법이 필요하다.
- [55] 도 2는 다수의 요소 반송파를 사용하는 통신 시스템에서 시스템 정보를 변경하는 일 예를 도시한다.
- [56] 도 2의 예시는 종래의 단일 요소 반송파를 사용하는 경우의 시스템 정보 변경 방식을 단순히 다수 요소 반송파 시스템으로 확장한 것으로서, 시스템 정보가 변경된 해당 CC를 통하여 변경된 시스템 정보를 전송하는 방식이다.
- [57] 더 구체적으로 설명하면, 단말2(UE2; 220)의 경우, 단말 2(220)는 CC2(250), CC3(260) 및 CC4(270)을 사용하고 있고, 각 CC의 시스템 정보는 해당 CC를 통해서 수신하여 획득한다. 여기서 시스템 정보는 각 CC의 시스템 정보 전체가 될 수도 있고, 변경된 시스템 정보의 일부일 수도 있다. 단말 2(220)는 CC2(250)의 시스템 정보 또는 변경된 시스템 정보(SI CC2)는 CC2를 통해서 수신/획득(②)하고, CC3(260)의 시스템 정보(SI CC3)는 CC3을 통해서 수신/획득(③)하며, CC4(270)의 시스템 정보(SI CC4)는 CC4를 통해서 수신/획득(④)하며, 각 CC의 시스템 정보에 변경이 있는 경우 변경된 시스템 정보도 동일한 방식으로 수신/획득하게 된다.
- [58] 도 2와 같이, 각 CC의 시스템 정보가 해당 CC를 통해서만 송수신되는 경우에는, 종래 통신 시스템과 비교할 때 시스템정보(SI) 시그널링 오버헤드(Signalling Overhead)의 증가가 없고 확장성(Scalability) 문제가 없기는 하지만, DRX(Discontinuous Reception)등의 경우에는 해당 CC에서 해당 CC에 관련된 페이지징 정보 등을 수신하여야 한다. 이는 배터리 자원을 사용하는 단말의 배터리 자원을 낭비하는 문제가 발생할 수 있다.
- [59] 즉, 도 2의 단말2(UE2)는 시스템 정보의 변경 등으로 인하여 새로이 갱신된

시스템 정보를 수신하기 위해서 사용하고 있는 요소 반송파인 CC2, CC3, CC4를 지속적으로 모니터링 하여 새로운 시스템 정보가 갱신 되었음을 파악한 후에 각각의 해당 CC를 통해 변경된 CC들에 대한 시스템 정보를 수신하여야 하며, 이런 경우 배터리 전력 소모가 심할 수 있다는 것이다.

- [60] 도 3은 다수의 요소 반송파를 사용하는 통신 시스템에서 시스템 정보를 변경하는 다른 일 예를 도시한다.
- [61] 도 3에서는 시스템 정보가 변경된 CC와 무관하게 특별하게 정의된 하나의 특별 요소 반송파(Special Cell)를 이용하여 변경된 시스템 정보를 전송하는 방식이다.
- [62] 즉, 도 3의 예에서는 특정한 CC자원인 특별 요소 반송파를 이용하여 단말에게 변경된 CC 들에 대한 시스템 정보를 전송하도록 하는 방식을 사용한다.
- [63] 도 3에서도 도 2에서와 같이 단말1(UE1; 310)은 CC1(340)과 CC2(350)를 통하여 데이터를 전송할 수 있는 상태이고, 단말2(UE2; 320)는 CC2(350), CC3(360), CC4(370)를 통하여 데이터를 전송할 수 있는 상태이며, 단말3(UE3; 330)은 CC4(370), CC5(380)를 통하여 데이터를 전송할 수 있는 상태이고, CC2는 호환반송파(BC), CC3와 CC4는 비호환 반송파(NBC), CC1과 CC5는 확장반송파(EC)로 가정한다.
- [64] 도 3에서 단말 1(UE1; 310)과 단말2(UE2; 320)의 경우 CC2(350)를 통하여 시그널링을 위한 접속을 이루고 있고, 단말3(UE3; 330)의 경우에는 CC4(370)를 통하여 시그널링을 위한 접속을 이루고 있다.
- [65] 여기서, 시그널링을 위하여 접속하고 있는 CC를 특별 요소 반송파(Special CC 혹은 Special Cell)라고 칭하기로 하며, 특별 요소 반송파의 일 실시예로 앵커 캐리어(Anchor Carrier) 또는 주 셀(Primary Cell) 또는 서빙 셀(Serving Cell) 또는 특별 셀(Special Cell)이 될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [66] 특별 요소 반송파는 단말과 시그널링 접속을 위한 여러 가지 정보들을 제공할 수 있는 바, 예를 들면, 특별 요소 반송파는 시스템과 단말 사이의 시크리티 보장을 위한 키(Key)를 생성하여 제공할 수도 있고, 이동성을 보장하기 위한 핵심망에서 생성하여 전송하는 이동성관련 정보 등을 전송할 수도 있다.
- [67] 도 3의 실시예에서는 도 2에서와 달리, 시그널링 접속 등의 역할을 담당하는 특별 요소 반송파를 통하여, 할당되어 있는 다른 요소 반송파의 시스템 정보를 전송할 수 있다.
- [68] 즉, 단말2(320)는 CC2(350), CC3(360), CC4(370)에 대한 시스템 정보 등에 대한 변경 내용을 파악하고 해당 CC3(360), CC4(370) 등의 시스템 정보를 수신하기 위하여 변경된 모든 CC들(CC3, CC4)에서 변경된 시스템 정보를 수신할 필요 없이 CC2(350)를 통하여 CC3(360), CC4(370)에 대한 변경된 시스템 정보를 수신할 수 있다. 또는 CC2(350)가 변경된 CC에 대한 시스템 정보뿐만 아니라 CC3(360), CC4(370) 등을 사용하기 위한 시스템 정보의 전체 혹은 일부를 해당 CC를 통해서가 아닌 CC2(350)를 통해서 전송할 수도 있다.

- [69] 이때, 단말이 특별 요소 반송파에서 진행하는 시그널링 접속은 RRC(Radio Resource Control)등이 될 수도 있으나 그에 한정되는 것은 아니며, 각 단말은 특별 요소 반송파를 통하여 다른 요소 반송파의 시스템 정보를 수신/획득한다.
- [70] 또한, 도면에 미도시되었으나, UE와 특정 CC와의 일반적인 시그널링인 RRC 등을 이용하지 않고, 그보다 상위계층 시그널링을 통하여 시스템 정보 변경을 알리거나, 변경된 시스템 정보 자체를 UE로 전송하는 방식 등을 고려할 수 있을 것이다.
- [71] 도 2 및 3, 그리고 상위계층 시그널링과 같은 시스템 정보 변경 방식에서는 각각 UE의 전력소모증대, 시스템 정보가 변경된 요소 반송파에 대한 추가적인 정보제공 필요, 새로운 시그널링 추가로 인한 정보량 증가와 같은 단점이 있다.
- [72] 이에 본 명세서의 제1실시예에서는 적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는, 무선 통신 시스템에서 특정 요소 반송파의 시스템 정보가 변경된 경우 그를 UE로 전달하는 방법으로서, 시스템 정보가 변경된 CC의 SI 변경 알림 정보를 포함하는 SI 변경 알림 메시지를 UE로 전송하는 단계와, 시스템 정보가 변경된 CC(제 1 CC)의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부와 변경되는 SI의 범위 중 하나 이상에 따라서 결정되는 아래 4개 방식 중 하나 이상에 의하여 변경된 SI를 UE로 전송하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 4개 방식은 1) 시스템 정보가 변경된 해당 CC(제 1 CC)를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제1방식과, 2) 미리 정해지는 특별 CC(제 2 CC)를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제2방식과, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 전송하는 제3방식과, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 해당 CC(제 1 CC)를 통하여 전송하는 제4방식이 될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다. 여기서 제2CC는 앵커 캐리어, 주 셀, 서빙 셀 또는 특별 셀 중 어느 하나가 될 수 있다. 상기 SI 변경 알림 메시지는 다양하게 송신될 수 있는데, 앞서 살펴본 특별 CC(제 2 CC)를 통해서도 송신할 수 있다.
- [73] 여기서 SI 변경 알림 메시지는 페이징 메시지 또는 이와 상응하는 기능을 가지는 메시지일 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.
- [74] 다른 제2실시예에서는, 적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는, 무선 통신 시스템에서 특정 요소 반송파의 시스템 정보가 변경된 경우 그를 UE로 전달하는 방법으로서, 시스템 정보가 변경된 CC(제 1 CC)의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지를 UE로 전송하는 단계와, 시스템 정보가 변경된 CC의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부와 변경되는 SI의 범위 중 하나 이상에 따라서 결정되는 상기 4개 방식 중 하나 이상에 의하여 변경된 SI를 UE로 전송하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 SI 유효성 검증 메시지는 다양하게 송신될 수 있는데, 앞서 살펴본 특별 CC(제 2 CC)를 통해서도 송신할 수 있다.
- [75] 여기서 SI 유효성 검증 메시지는 고정적이고 주기적인 SI 전송 블록 또는 이와

상응하는 기능을 가지는 메시지 내에 포함 될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.

- [76] 다른 제3실시예에서는, 적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는, 무선 통신 시스템에서 특정 요소 반송파의 시스템 정보가 변경된 경우 그를 UE로 전달하는 방법으로서, 시스템 정보가 변경된 CC의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부 중 하나 이상의 인자가 특정 조건을 만족하는 경우에 한하여, 시스템 정보가 변경된 해당 CC를 통하여, 시스템 정보가 변경된 CC의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지와 함께 변경된 SI를 UE로 전송하는 단계를 포함하여 구성할 수 있다.
- [77] 또한, 본 명세서에서 의한 단말(UE)에서의 SI 업데이트 방법의 일 예는, (n-1)번째 SI 업데이트 구간이 종료되는 시점에서 제1실시예에 의한 SI 변경 알림 정보를 수신하는 단계와, 상기 SI가 변경된 요소 반송파에 대한 기존 시스템 정보를 폐기하는 단계와, n번째 업데이트 구간에서 변경된 SI를 수신하여 업데이트하는 단계를 포함하여 구성된다.
- [78] 또한, 본 명세서에 의한 단말(UE)에서의 SI 업데이트 방법의 일 예는, (n-1)번째 SI 업데이트 구간이 종료되는 시점에서 제2실시예에 의한 SI 유효성 검증 정보를 수신하는 단계와, SI 유효성을 검증하는 단계와, 유효성 검증에 실패하는 경우에 한하여 해당 요소 반송파에 대한 기존 시스템 정보를 폐기하는 단계와, n번째 업데이트 구간에서 변경된 SI를 수신하여 업데이트하는 단계를 포함하여 구성된다.
- [79] 또한, 본 명세서에서 의한 단말(UE)에서의 SI 업데이트 방법의 일 예는, n번째 SI 업데이트 구간이 종료되는 시점에서 제3실시예에 의한 SI 유효성 검증 정보 변경된 SI를 동시에 수신하는 단계와, SI 유효성을 검증하는 단계와, 유효성 검증에 실패하는 경우에 한하여 해당 요소 반송파에 대한 기존 시스템 정보를 폐기하고 변경된 SI로 업데이트하는 단계를 포함하여 구성된다.
- [80] 이 때, UE가 변경된 SI를 수신하는 방식은, 시스템 정보가 변경된 CC의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부와 변경되는 SI의 범위 중 하나 이상에 따라서 결정되는 아래 4개 방식 중 하나 이상의 방식이 사용될 수 있으며, 4개 방식은 1) 시스템 정보가 변경된 해당 CC를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제1방식과, 2) 미리 정해지는 특별 CC를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제2방식과, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 전송하는 제3방식과, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 해당 CC를 통하여 전송하는 제4방식이 될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.
- [81] 여기서, 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는 인자(parameter)로서, 시스템 정보가 변경된 CC의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부와 변경되는 SI의 범위 등이 사용될 수 있으며, 이는 각각 다음과 같은 세부 기준을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

- [82] 첫 번째로, "시스템 정보가 변경된 CC의 특성"과 관련된 세부 기준은 해당 CC가 독립적으로 운용되는 CC인지 의존적으로 운용되는 CC 인지 여부와, 해당 CC가 제어 정보를 전송가능한지 여부와, 해당 CC가 시스템 정보를 전송가능한지 여부와, 해당 CC의 신호 대 간섭 및 잡음 비(SINR)가 임계치 이상인지 여부 등이 될 수 있다.
- [83] 두 번째로, "UE의 신호 수신 가능 여부"와 관련된 세부 기준은 UE가 시스템 정보가 변경되는 요소 반송파를 통해서 신호를 수신할 수 있는지 여부와, UE가 시스템 정보가 변경되지 않는 요소 반송파를 통하여 신호를 수신할 수 있는지 여부 등이 될 수 있으며, 이의 일 예로서 UE가 활성화/비활성(Activated/Non-activated) 상태인지 여부와 해당 CC가 UE에 설정/비설정(Configured/Non-configured) 상태인지 여부 등이 될 수 있다.
- [84] 세 번째로, "변경되는 SI의 범위"와 관련된 세부 기준은 변경된 SI가 셀 내 모든 사용자에게 공통적으로 적용되는 공통 정보인지 아니면 특정 UE에만 적용되는 정보인지 여부, 아니면 상기 2가지를 모두 포함하는지 여부 등이 될 수 있다.
- [85] 이러한 인자 또는 세부 기준에 따라 변경 SI를 전송하는 방식에 대한 구체적인 예시는 아래에서 도면을 참고로 더 상세하게 설명한다.
- [86] 도 4는 본 명세서에서 사용될 수 있는 요소 반송파의 일 예를 도시한다.
- [87] 도 4에서와 같이, 각 요소 반송파는 최대 20MHz로 정의되며, 각 요소 반송파는 전술한 호환 반송파, 비호환 반송파, 확장 반송파의 3가지 형태 중 하나이다. 물론, 요소 반송파의 특징이 새롭게 정의될 경우, 새로운 반송파도 본 명세서의 요소 반송파에 포함된다.
- [88] 이러한 다중 요소 반송파 환경에서는, UE는 신호 수신이 가능한 다중 요소 반송파(Multiple Component Carrier; CC)가 할당될 수 있으며, 각각의 할당된 요소 반송파의 적절한 동작을 위하여 UE는 각 CC에 대한 최신의 시스템 정보(System Information ; SI)를 획득할 필요가 있다.
- [89] 도 5는 본 명세서의 일 실시예에 의한 시스템 정보 업데이트 타이밍도이다.
- [90] 도 5에서와 같이, 시스템 정보의 변경은 미리 설정된 구간 동안에만 이루어진다. 이를 업데이트 구간(510, 520, 530)이라고 하며 무선 프레임의 정수배로 정의될 수 있으며 변경도 가능하다.
- [91] 변경된 시스템 정보를 UE에게 전달하여 적용시키기 위해 다음과 같은 두 가지 방식을 사용할 수 있다. 첫 번째 방법은 (n-1)번째 업데이트 구간(도 5의 520) 동안 시스템 정보의 변경을 알려주는 정보를 적어도 1회 이상 전송 한 후, n번째 업데이트 구간(도 5의 530) 동안 변경된 시스템 정보를 전송하는 2단계 업데이트 방식과, 상기 2개 단계를 동시에 진행하는 방식이 가능하다.
- [92] 여기서, 시스템 정보의 변경을 알려주는 정보로는 아래에서 설명할 제1실시예에서의 SI 변경 알림정보 또는 제2실시예에서의 SI 유효성 검증 정보 등이 될 수 있다.
- [93] 도 6은 본 명세서의 제1실시예에 의한 SI 전송방법의 흐름을 도시한다.

- [94] 제1실시예에 의하면, 다중 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 특정 요소 반송파(CC2로 예시함)의 시스템 정보가 변경(S610)된 경우 그를 UE로 전달하는 방법으로서, 도 6에서와 같이, 시스템 정보가 변경된 CC의 SI 변경 알림 정보를 포함하는 SI 변경 알림 메시지를 해당 CC를 통해 UE로 전송하는 단계(S620)와, 시스템 정보가 변경된 CC의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부와 변경되는 SI의 범위 중 하나 이상에 따라서 결정(S630)되는 아래 4개 방식 중 하나 이상에 의하여 변경된 SI를 UE로 전송하는 단계(S640)를 포함할 수 있다. 여기서 S620의 SI 변경 알림 메시지도 앞서 살펴본 특별 CC를 통해 전송될 수 있다.
- [95] 이 때, 변경된 SI를 UE로 전송하는 단계(S640)의 4개 방식은 1) 시스템 정보가 변경된 해당 CC를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제1방식(S642)과, 2) 미리 정해지는 특별 CC를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제2방식(S644)과, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 전송하는 제3방식(S646)과, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 해당 CC를 통하여 전송하는 제4방식(S648)을 포함할 수 있다. 상기 S644 또는 S646의 방식에서도 특별 CC를 통해 SI가 전송될 수 있다.
- [96] 즉, 도 6과 같은 실시예에서는, 주기적 또는 미리 설정된 비주기적인 구간마다 전송되는 신호에 시스템 정보의 변경여부만을 알려주는 정보(SI 변경 알림 정보)를 포함 시키는 방법으로서, 이 때 사용되는 메시지로는 RRC-Connecterd 또는 아이들(Idle) 상태 모두에서 사용되는 페이징 메시지(Paging Message)가 될 수도 있으나, 그에 한정되는 것은 아니며, 동일한 기능을 하는 다른 메시지가 될 수도 있을 것이다.
- [97] 즉, 본 실시예에서의 'SI 변경 알림 메시지'는 해당 CC를 통하여 기지국(셀)과 UE가 연결(Connected)된 상태는 물론, 대기(Stand-by 또는 Idle) 중인 상태에서도 UE로 전송될 수 있는 형태의 다른 메시지 또는 신호가 사용될 수 있을 것이다.
- [98] 만일 SI 변경 CC가 페이징 메시지 또는 이와 상응한 메시지를 수신할 때 필요한 제어정보를 수신할 수 없는 CC인 경우, 해당 CC의 제어정보를 수신할 수 있는 다른 CC 중 하나를 지정하여 페이징 메시지를 전송하거나, 미리 설정된 특별 요소 반송파로 제어정보만을 할당할 수도 있으나 이에 한정되지는 않는다.
- [99] 본 명세서에서의 시스템 정보, 변경된 SI를 전송/수신하는 방식의 결정 인자와, 변경된 SI 전송 방식의 결정 등에 대해서는 도 8이하의 실시예 다음에 일괄하여 상세 설명하도록 한다.
- [100] 도 7은 본 명세서의 제2실시예에 의한 SI 전송방식의 흐름을 도시한다.
- [101] 제2실시예에 의하면, 다중 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 특정 요소 반송파(CC2로 예시함)의 시스템 정보가 변경(S710)된 경우 그를 UE로 전달하는 방법으로서, 도 7에서와 같이, 시스템 정보가 변경된 CC의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지를 해당 CC를 통해 UE로 전송하는

단계(S720)와, 시스템 정보가 변경된 CC의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부와 변경되는 SI의 범위 중 하나 이상에 따라서 결정(S730)되는 아래 4개 방식 중 하나 이상에 의하여 변경된 SI를 UE로 전송하는 단계(S740)를 포함할 수 있다. 여기서 S720의 SI 유효성 검증 메시지도 앞서 살펴본 특별 CC를 통해 전송될 수 있다.

[102] 이 때, 변경된 SI를 UE로 전송하는 단계(S740)의 4개 방식은 도 6의 실시예와 마찬가지로 1) 시스템 정보가 변경된 해당 CC를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제1방식(S742)과, 2) 미리 정해지는 특별 CC를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제2방식(S744)과, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 전송하는 제3방식(S746)과, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 해당 CC를 통하여 전송하는 제4방식(S748)을 포함할 수 있다. 상기 S744 또는 S746의 방식에서도 특별 CC를 통해 SI가 전송될 수 있다.

[103] 도 7의 실시예에서, 여기서 SI 유효성 검증 정보는 고정적이고 주기적인 SI 전송 블록 또는 이와 상응하는 기능을 가지는 메시지 내에 포함될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다. 도 7의 실시예에서 사용되는 SI 유효성 검증 메시지의 일 예로서 SIB1의 밸류태그(value tag)를 포함하는 메시지 등이 될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.

[104] 도 7의 실시예에서, SI 유효성 검증 정보는 SI를 수신한 UE가 SI가 유효한지 여부를 검증할 수 있도록 하는 정보를 의미하는 것으로서, SIB1의 밸류태그(value tag) 등에 포함되는 정보 등이 될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.

[105] 즉, 도 7과 같은 실시예에서는, 주기적 또는 미리 설정된 비주기적인 구간마다 전송되는 신호에 현재 시스템 정보의 유효성을 검증할 수 있는 정보를 포함시키는 방법으로서, 이 때 사용되는 SI 전송 메시지 또는 SI 전송 블록으로는 RRC-Connected 상태에서 사용되는 방송 채널을 통해서 전송되는 메시지가 될 수 있으나, 그에 한정되는 것은 아니며, 동일한 기능을 하는 다른 메시지가 될 수도 있을 것이다.

[106] 본 명세서에서 고정적이고 주기적인 'SI 전송 메시지'와 'SI 전송 블록'은 동등한 개념으로 사용된다.

[107] 만일, SI가 변경된 CC가 고정적이고 주기적인 SI 전송 블록 또는 이와 상응하는 기능을 갖는 메시지를 수신할 때 필요한 제어정보를 수신할 수 없는 CC인 경우, 해당 CC의 제어정보를 수신할 수 있는 다른 CC 중 하나를 지정하여 시스템 정보 유효성 검증 정보를 전송하거나, 특별 요소 반송파로 제어정보만을 할당할 수도 있으나 이에 한정되지는 않는다.

[108] 또한, 제1실시예 및 제2실시예의 제3방식 및 제4방식에서, 상위계층 시그널링은 특별 요소 반송파를 이용한 시그널링일 수 있으나, 그에 한정되는 것은 아니며 특별 요소 반송파 이외의 시스템 정보 변경이 이루어지지 않는 요소

반송파를 이용한 시그널링이 될 수도 있다.

- [109] 본 명세서에서 상위계층 시그널링이란, 일반적인 SI 또는 기타 시그널링, 신호 포맷 등을 이용하지 않고 본 실시예에 의한 변경 SI를 전송하기 위한 별도의 신호 포맷 또는 시그널링 방식을 정의하여 사용하는 모든 개념을 의미하는 것이다. 예를 들면, SFN(System Frame Number)에 의한 신호 포맷이나 시그널링, 또는 자신의 시스템 정보 이외에 다른 요소 반송파의 SI를 획득한 후 단말로 전송하는 BCH에 의한 신호 포맷이나 시그널링을 제외한 별도의 신호 포맷 또는 시그널링을 의미하는 것이 일 예가 될 것이나, 그에 한정되는 것은 아니다.
- [110] 또한, 상위계층 시그널링은 특정 UE에게만 전송하기 위한 전용 시그널링(Dedicated Signaling)일 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.
- [111] 도 8은 본 명세서의 제3실시예에 의한 변경 SI 전송 방법의 흐름도이다.
- [112] 도 8과 같은 실시예에서는, 다수의 요소 반송파 중에서 특정 요소 반송파(CC2로 예시함)의 시스템 정보가 변경된 경우(S810)에 시스템 정보가 변경된 CC의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부 중 하나 이상의 인자가 특정 조건을 만족하는 지 여부(S820)에 따라서, 시스템 정보가 변경된 해당 CC를 통하여, 시스템 정보가 변경된 CC의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지와 함께 변경된 SI를 UE로 전송하는 단계(S830)를 포함하도록 구성된다.
- [113] 이 때, '특정 조건'이라 함은, SI가 변경된 CC가 독립적으로 운용가능한 요소 반송파(호환 또는 비호환 반송파)이고, UE가 해당 CC를 통하여 모든 SI수신이 가능한 상태이며, UE가 해당 CC를 통해 데이터 정보를 수신할 수 있는 상태인 경우를 의미한다. 이 때, UE가 해당 CC를 통해 제어정보(Control Information)를 수신할 수 있는지 여부는 무관하다.
- [114] 이상의 도 6 내지 8과 같은, 제1실시예 내지 제3실시예에서, 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는 인자(parameter)로서, 시스템 정보가 변경된 CC의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부와 변경되는 SI의 범위 등이 사용될 수 있으며, 이는 각각 다음과 같은 세부 기준을 포함할 수 있다.
- [115] 첫번째로, "시스템 정보가 변경된 CC의 특성"과 관련된 세부 기준은 해당 CC가 독립적으로 운용되는 CC인지 의존적으로 운용되는 CC 인지 여부와, 해당 CC가 제어 정보를 전송가능한지 여부와, 해당 CC가 시스템 정보를 전송가능한지 여부와, 해당 CC의 신호 대 간섭 및 잡음 비(SINR)가 임계치 이상인지 여부 등이 될 수 있다.
- [116] 두번째로, "UE의 신호 수신 가능 여부"와 관련된 세부 기준은 UE가 시스템 정보가 변경되는 요소 반송파를 통해서 신호를 수신할 수 있는지 여부와, UE가 시스템 정보가 변경되지 않는 요소 반송파를 통하여 신호를 수신할 수 있는지 여부 등이 될 수 있으며, 이의 일 예로서 UE가 활성화/비활성(Activated/Non-activated) 상태인지 여부와 해당 CC가 UE에 설정/비설정(Configured/Non-configured) 상태인지 여부 등이 될 수 있다.

- [117] 세번째로, "변경되는 SI의 범위"와 관련된 세부 기준은 변경된 SI가 셀 내 모든 사용자에게 공통적으로 적용되는 공통 정보인지 아니면 특정 UE에만 적용되는 정보인지 여부, 아니면 상기 2가지를 모두 포함하는지 여부 등이 될 수 있다.
- [118] 본 명세서에 사용되는 시스템 정보(SI)는 무선 자원 제어(Radio Resource Control RRC)계층의 메시지로서 일반적인 시스템 파라미터를 포함하는 시스템 정보블록(System Information Block, 이하 "SIB"라 한다)과, 매우 자주 전송되는 제한적인 파라미터를 포함하는 마스터 정보블록(Master Information Block, 이하 "MIB"라 한다) 또는 방송정보블록(Scheduling Block, 이하 "SB"라 한다) 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [119] MIB는 매우 자주 전송되는 제한적인 파라미터를 포함하고, SB는 다른 시스템 정보가 언제 전송되는지에 대한 스케줄링 정보를 포함할 수 있다. MIB는 방송채널(BCH)을 통해 고정 주기로 전송되고, SB와 SIB는 하향링크 공유채널(DL-SCH)을 통해 고정 또는 동적 주기로 전송될 수 있다.
- [120] MIB, SB 및 SIB는 설정되는 정보에 따라 그 크기가 변동하며, 시스템 정보를 전송하기 위한 방송채널(BCH)과 하향링크 공유채널(DL-SCH)은 그 크기가 고정되어 있으므로 기지국은 전송 채널의 크기에 따라 MIB, SB 및 SIB를 적절히 분할하여 전송하고, 단말은 분할된 MIB, SB 및 SIB를 모두 수신하여 재결합할 수 있다. 동적 주기를 사용하는 특정 SIB를 수신하기 위해서는 분할된 SIB를 모두 수신할 때까지 계속 하향링크 공유채널(DL-SCH)을 수신하거나, SB에 포함된 특정 SIB의 분할 및 전송 스케줄링 정보를 이용하여 SIB의 분할된 조각들을 수신할 수 있다.
- [121] 이와 같이, 시스템 정보는 요소 반송파(CC)를 통해 접속하여 데이터를 주고받기 위하여 반드시 필요한 정보이며, 단말은 각 CC에 대한 시스템 정보를 얻기 위하여 해당 CC에 해당하는 주파수에서 상기 시스템 정보를 수신하여야 한다.
- [122] 통상적으로 시스템 정보 및 수신방식은 다음과 같은 우선 순위를 갖는 정보 및 수신 방식들로 구성된다.
- [123] 1) 물리적인 무선자원이 미리 결정된 방송 채널을 통한 최우선 순위의 시스템 정보 수신
- [124] 2) 전송 주기가 미리 설정되어 있으나 동적 주파수 자원할당(위치, 대역폭)을 통해 전송되는 우선 순위의 시스템 정보 수신
- [125] 3) UE의 현 무선환경 및 네트워크 상태 등에 의해 발생하는 필요에 따라 전송 여부를 결정하여 전송 주기 및 주파수 자원할당량 등을 동적으로 설정할 수 있는 시스템 정보 수신
- [126] 따라서, 각 UE는 UE마다 필요한 시스템 정보의 구성이 상이할 수 있으며 시스템에서는 이를 고려하여 각 UE에게 필요한 시스템 정보를 전송하여야만 한다. 일반적으로 상기의 우선 순위에 따른 순서로 시스템 정보를 수신하게 된다.
- [127] 또한, 도 6 내지 도 8과 같은 제1실시에 내지 제3실시에는 다음과 같은

기지국(시스템) 및 UE 상태 하에서 적용되는 것을 가정할 수 있으나, 그에 한정되는 것은 아니다.

- [128] 1) 기지국은 기지국이 사용할 수 있는 하향링크 요소 반송파들 중 일부에 시스템 변경 알림 정보가 포함된 신호를 전송할 수 있다.
- [129] 2) 기지국은 기지국이 사용할 수 있는 하향링크 요소 반송파들 중 일부에 시스템 정보가 포함된 신호를 전송할 수 있다.
- [130] 3) UE는 기지국으로부터 구성정보를 제공받은 요소 반송파들에 대하여 요소 반송파 구성을 완료하였으며 해당 요소 반송파를 이용하여 기지국으로부터 정보를 수신하고 있을 수도 있으며 수신하고 있지 않을 수도 있다.
- [131] 4) 각 UE마다 제어정보 신호 및 시스템 정보를 주고 받기 위한 특정 하향링크 및 상향링크 요소 반송파를 지정할 수 있다. 만일 요소 반송파 중에서 제어정보 및 시스템 정보를 주고 받기 위해 필요한 특성을 가지지 못하는 요소 반송파가 존재하는 경우, 해당 요소 반송파는 특정 요소 반송파 지정에서 제외된다.
- [132] 5) 기지국에서 사용하는 각 요소 반송파의 특성은 변경되지 않으나 기지국마다 동일한 주파수 대역에 정의되는 요소 반송파의 특성은 서로 상이할 수 있다. 단 각 요소 반송파의 대역폭은 모든 기지국에서 동일하다.
- [133] 6) 기지국은 모든 하향링크 요소 반송파 (상기 4번의 예외사항에 포함되는 요소 반송파도 포함)에 대해서 최우선 시스템 정보를 전송할 수 있다.
- [134] 7) UE는 기지국으로부터 구성정보를 제공받은 요소 반송파들 모두가 정보를 수신하고 있는 상태가 아닌 경우에 미리 설정된 주기마다 기지국으로부터 전송되는 제어신호 또는 정보신호의 존재유무를 확인할 수 있으며 모든 요소 반송파에 대하여 동일한 동작을 적용한다.
- [135] 아래에서는 도 6 내지 도 7의 실시예에서, 시스템 정보가 변경된 CC의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부와 변경되는 SI의 범위 등과 같이 변경된 SI를 전송 또는 수신하는 방식을 결정하는 인자(parameter)와, 전송한 그들의 세부 기준에 따라서 변경 SI를 전송하는 방식(제1방식 내지 제4방식)이 결정되는 일 예에 대하여 설명한다. 그러나, 아래 예시에 한정되는 것은 아니다.
- [136] 우선, 제1실시예 내지 제2실시예에서 변경된 SI를 전송하기 위해 사용되는 CC들은 모두 신호 대 간섭 및 잡음 비가 특정 임계치 이상이어야만 한다. 이때 상기 특정 임계치는 상기 CC를 통해서 전송되는 SI 및 기타 데이터가 특정 UE에 의해서 일정 품질을 가지면서 수신될 수 있는 정도의 신호 대 간섭 및 잡음비를 의미하며, 이러한 특정 임계치는 요구되는 QoS, 데이터의 종류 등에 따라 변경가능할 것이다.
- [137] 또한, SI가 변경된 CC의 특성의 세부기준 상 독립적 운용이 가능한 CC, 즉 호환/비호환 반송파 등과 같이 독립적(Stand-alone)으로 운용되는 CC의 SI가 변경된 경우에는 제1방식을 우선적으로 사용하며, 그 다음으로 제4방식을 고려하며, 제2방식 또는 제3방식은 마지막 순위로 고려된다.
- [138] 한편, SI가 변경된 CC의 특성의 세부기준 상 독립적인 운용이 불가능한 CC, 즉

확장 반송파 등과 같이 의존적 또는 종속적(Dependent)으로 운용되는 CC의 SI가 변경된 경우에는 제2방식 또는 제3방식을 우선적으로 사용하며, 제1방식 또는 제4방식은 적용되기 힘들 것이다.

[139] 또한, SI가 변경된 CC의 특성의 세부기준 상 해당 CC가 제어정보 전송이 가능하거나 SI 전송이 가능한 경우에는, 제1방식 또는 제4방식을 통하여 변경 SI를 전송하는 것을 우선으로 하되, 제2방식과 제3방식은 그 다음 순위로 고려할 수 있으며, 해당 CC가 제어정보 전송이 불가능하거나 SI 전송이 불가능한 경우에는 반대로 제2방식 또는 제3방식을 사용할 수 있을 것이다.

[140] 한편, 인자 중에서 UE의 신호 수신 가능 여부의 세부 기준과 관련하여, UE가 SI가 변경된 CC를 통해 신호를 수신할 수 있는 경우에는 제1방식 내지 제4방식 모두가 가능할 뿐 아니라, 제3실시예도 적용할 수 있을 것이다. 그러나, 이 경우에도 다른 인자인 SI가 변경된 CC의 특성의 세부기준(독립적 운용 가능여부, 제어정보 전송가능여부, SI 전송가능여부)에 따라 가능한 방식이 제한될 수도 있을 것이다.

[141] 또한, 인자 중에서 UE의 신호 수신 가능 여부의 세부 기준과 관련하여, SI가 변경되지 않은 CC 중에서 제어정보 및 신호를 수신할 수 있는 CC가 UE에 존재하는 경우에는 제3방식 또는 제4방식을 선택적으로 우선 적용할 수 있으며, 그렇지 않은 경우에는 제1방식 또는 제2방식이 고려될 수 있을 것이다.

[142] 또한, 인자 중에서 변경되는 SI의 범위와 관련하여, 나머지 인자에 의하여 4가지 방식 중 2가지 이상의 방식이 동일한 우선순위로 모두 가능한 경우, 변경되는 SI의 범위에 따라 셀 내의 모든 UE에 적용되는 공통부분에 대한 변경만 있는 경우 제1방식 또는 제2방식을 우선적으로 적용하고, 특정 UE에 국한되는 정보의 변경만 있는 경우 제3방식을 이용하며, 상기 2가지 정보 모두 존재하는 경우 상기 4가지 방식이 모두 적용될 수 있을 것이다.

[143] 이와 같이, 시스템 정보가 변경된 CC의 특성과, UE의 신호 수신 가능 여부와, 변경되는 SI의 범위의 인자와 그들의 세부 기준에 따라서 4가지 SI 전송방식 중 하나 이상이 선택적 또는 우선적으로 사용될 수 있으며, 이러한 방식은 전술한 예시에 한정되지 않고 기타 여러 시나리오가 가능할 것이다.

[144] 또한, 일반적으로 변경된 시스템 정보를 전송하여 UE에서 업데이트하는 방법은, 첫번째로 기지국은 변경된 시스템 정보 전체를 전송하고 UE는 기존의 시스템 정보를 모두 폐기한 후 새로 수신된 시스템 정보로 업데이트하는 방식과, 두번째로 기지국은 전체 SI 중에서 변경된 부분의 SI 정보만 전송하고 UE는 기존의 시스템 정보 중 변경되는 시스템 정보만을 폐기한 후 새로 수신된 시스템 정보로 업데이트하는 방식이 있을 수 있다.

[145] 첫번째 방식은, 변경된 시스템 정보를 지정하여 알려줄 필요가 없다는 장점이 있으나, 새로운 시스템 정보를 수신완료하기 전까지 정상적인 무선 송수신이 불가능하다는 단점이 있고, 두번째 방식은 변경되는 시스템 정보가 정상적인 무선 송수신에 영향을 주지 않는 경우, 시스템 정보를 업데이트하는 중에도

정상적인 무선 송수신이 가능하다는 장점이 있으나, 변경되는 시스템 정보를 지정하여 알려주기 위해 모든 시스템 정보 각각에 대하여 변경유무에 대한 지시자가 추가적으로 포함되어야 하므로 전체적인 시스템 정보량이 증대된다는 단점이 있다.

- [146] 전술한 제1실시에 내지 제3실시에에서는 기본적으로 기지국이 변경된 시스템 정보 전체를 전송하고 UE는 기존의 시스템 정보를 모두 폐기한 후 새로 수신된 시스템 정보로 업데이트하는 첫번째 방식이 사용될 수 있으나, 그에 한정되는 것은 아니며, 경우에 따라서는 기지국이 전체 SI 중에서 변경된 부분의 SI 정보만 전송하여 업데이트하는 두번째 방식이 이용될 수도 있을 것이다.
- [147] 도 9는 본 명세서의 제1실시에 내지 제3실시에에 의한 방법이 적용되는 변경 SI 전송장치의 기능별 블록도이다.
- [148] 본 실시예에 의한 변경 SI 전송장치(900)는 기본적으로 특정 CC의 SI 변경 알림 정보 또는 SI 유효성 검증정보를 해당 CC를 통하여 UE로 알리고, SI가 변경된 CC의 특성과, UE의 신호 수신 가능 여부와, 변경된 SI 정보의 범위 중 하나 이상을 고려하여 결정된 전술한 4가지 방식 중 하나 이상의 방식에 따라 변경된 SI를 UE로 전송하는 기능을 수행하는 장치를 의미한다.
- [149] 더 구체적으로 변경 SI 송신장치(900)는 기능에 따라 SFN 관리부(910), BCH 관리부(920), 상위계층 제어정보 관리부(930), 코딩부(940), 제어부(950) 및 전송부(960) 등을 포함하지만, 그에 한정되는 것은 아니다.
- [150] SFN 관리부(710)는 SFN(System Frame Number)을 제어 및 관리하는 기능부로서 매 무선 프레임마다 SFN을 증가시키는 역할을 수행한다. SFN(System Frame Number)은 시스템 정보에 포함되는 정보로서, P-BCH 전송주기마다 다른 값을 가지는 정보를 타P-BCH 정보들과 구분하여 별도로 코딩(Coding)/반복(Repetition)하여 약속된 자원을 통해 전송되는 것을 의미하지만, 그에 한정되는 것은 아니다.
- [151] BCH 관리부(720)는 SFN 이외의 BCH 정보를 제어 및 관리하는 기능부로서, 특히, 본 발명의 일 실시예에 따라 자신의 시스템 정보 이외에 다른 요소 반송파의 SI를 획득한 후 단말로 전송하는 기능을 수행한다.
- [152] 구체적으로 설명하면, 단말과 시그널링 접속을 이루고 있는 특별 요소 반송파 또는 특별 셀(Special Cell)의 SI 송신장치에 포함되는 BCH 제어부(920)는 다른 요소 반송파의 시스템 정보 변경 여부를 확인하는 기능과, 자신 또는 다른 요소 반송파의 시스템정보 자체 또는 변경된 시스템정보를 단말로 전송할 수 있다. 이때, BCH 제어부를 통하여 생성되어 전송되는 시스템 정보는 해당 CC를 통하여 데이터를 송수신하기 위하여 필요한 모든 정보이며, 예를 들면, 해당 CC에 대한 하향(DL) 반송파 주파수 (그리고 짝을 이루는 상향 (UL) 주파수)에 대한 정보, 해당CC의 대역폭(BW) 정보, CC를 물리적 셀아이디(PCI, Physical Cell ID)로 구분할 경우에 구분자값(PCI 정보), 반송파 색인정보(Carrier Index 정보), 전파자원 설정정보(Radio Resource Configuration), 임시 아이디정보 대역폭

관련한 정보 등이 포함 될 수 있으나 그에 한정되는 것은 아니다.

- [153] 또한, BCH 관리부(920)는 전술한 제1실시에 내지 제2실시에 중 하나에 의하여 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 메시지를 생성하여 UE로 전송하는 기능과, 변경 SI 자체를 직접 UE로 전송하는 기능을 수행할 수 있다.
- [154] 상위계층 제어정보 관리부(930)는 변경 SI 전송 방식으로 제3방식 또는 제4방식이 적용되는 경우를 위한 것으로서, SFN 관리부(910) 및 BCH 관리부(920)가 수행할 수 있으나 제3방식 또는 제4방식에서 정의한 기준에 따라 SFN 관리부(910) 및 BCH 관리부(920)가 수행하지 않는 상위계층의 변경 SI 전송용 전용 시그널링을 정의하여 수행하는 기능을 한다.
- [155] 코딩부 (Coder)(940)는 SFN이나 BCH(broadcast channel) 정보를 미리 정해진 코딩방법과 코딩율에 따라 각각 코딩하는 블록이다.
- [156] 제어부 (Controller)(950)는 본 실시예에 의하여 정해진 변경 SI 전송 방식에 따라서 SFN 관리부(910), BCH 관리부(920), 상위계층 제어정보 관리부(930) 각각의 정보 전송시점과 코딩부(940)에서의 코딩방법 및 코딩율을 조절하는 역할을 수행한다.
- [157] 전송부(960)는 코딩부(940)에서 코딩된 SFN과 BCH 정보들을 셀 내로 전송하는 기능을 수행한다.
- [158] 즉, 본 실시예에 의한 변경 SI 송신장치는 기지국(eNB 또는 Cell) 내에 구현될 수 있으나, 그에 한정되는 것은 아니며 기타 여하한 송신장치 내에 구현될 수 있을 것이다.
- [159] 도 10은 본 명세서의 일 실시예에 의한 시스템 정보 수신 및 업데이트 장치의 블록도이다.
- [160] 도 10의 장치는 사용자 단말에 적용될 수 있으며, 앞서 살펴본 도 6, 7, 8의 과정을 통하여 시스템 정보를 수신할 수 있다. 예를 들어, 도 6, 7에서 살펴본 바와 같이, 사용자 단말은 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 변경 알림 정보를 포함하는 SI 변경 알림 메시지 또는 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지 중 어느 하나 이상을 기지국으로부터 수신하고, 미리 결정된 방식에 의하여 상기 기지국으로부터 상기 변경된 제 1 요소 반송파의 SI를 수신할 수 있다. 물론 상기 수신 방식은 앞서 살펴본 바와 같이 1) 시스템 정보가 변경된 상기 제 1 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 수신하는 제 1방식, 2) 미리 정해지는 제 2 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 수신하는 제2방식, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 수신하는 제3방식, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정한 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파를 통하여 수신하는 제 4방식 중 어느 하나를 적용할 수 있다.
- [161] 상기 방식에서의 제 2 요소 반송파는 특별 CC를 의미하며, 특별 CC의 일 실시예로 앵커 캐리어(Anchor Carrier), 주 셀(Primary Cell), 서빙 셀(Serving Cell)

또는 특별 셀(Special Cell) 등이 될 수 있다.

- [162] 또한 도 8의 경우와 같이, 사용자 단말은 기지국이 시스템 정보가 변경된 요소 반송파 또는 상태가 변경된 UE의 특성을 판단한 결과에 따라 상기 시스템 정보가 변경된 요소 반송파를 통하여 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지와 함께 변경된 SI를 수신하고, 상기 수신한 SI정보를 업데이트하는 단계할 수 있다. 상기 기지국은 상기 요소 반송파 또는 UE의 특성을 판단하게 되는데, 이는 상기 변경된 요소 반송파가 독립적으로 운용가능한 요소 반송파에 해당하거나 또는 상기 UE가 상기 요소 반송파를 통하여 모든 SI 및 데이터 수신이 가능한 상태에 해당하는 경우인지를 판단하는 것을 포함한다.
- [163] 일 실시예에 의한 시스템 정보 수신 및 업데이트 장치(1000)는 전술한 변경SI 전송장치(900)로부터 전송된 특정 CC에 대한 SI 변경 알림 정보 또는 SI 유효성 검증정보와, 변경된 SI 정보 자체를 신호를 수신하여, 특정 CC에 대한 SI를 업데이트하는 기능을 수행하는 장치이다.
- [164] 이 때, 변경된 SI 정보 자체를 수신하는 방식은 1) 시스템 정보가 변경된 해당 CC를 통하여 변경된 SI를 수신하는 제1방식과, 2) 미리 정해지는 특별 CC를 통하여 변경된 SI를 수신하는 제2방식과, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 수신하는 제3방식과, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 해당 CC를 통하여 수신하는 제4방식 중 하나 이상을 이용할 수 있다.
- [165] 일 실시예에 의한 시스템 정보 수신장치는 주로 단말(UE) 내에 구현되지만, 그에 한정되는 것은 아니며 시스템 정보를 획득하여 사용하는 모든 통신 관련 장치를 포함하는 개념이다.
- [166] 도 10에 의한 시스템 정보 수신 및 업데이트 장치(1000)는 수신부(1010), 제어부(1020), 디코더(1030), SFN 관리부(1040), P-BCH 관리부(1050), 상위계층 제어정보 관리부(1060) 등을 포함하지만, 그에 한정되는 것은 아니다.
- [167] 더 구체적으로 설명하면, 수신부(810)는 변경 SI 전송장치(900)으로부터 SI변경 알림 메시지 또는 SI 유효성 검증 메시지와, 변경된 SI를 동시에 또는 시간 차이를 두고 수신하는 기능을 수행한다.
- [168] 제어부(1020)는 수신부(1010)를 통해 수신한 시스템 정보들의 디코딩 방법 및 디코딩율의 적용을 제어한다. 이때, SFN과 SFN 이외의 BCH 정보, 추가로 정의되는 상위계층 시그널링 정보 들에 대해 각각 다른 디코딩 방법과 디코딩율을 적용하도록 제어할 수 있다.
- [169] 또한, 제어부(1020)은 아래에서 설명할 바와 같이, 동시에 또는 시간 차이를 두고 수신한 SI변경 알림 메시지 또는 SI 유효성 검증 메시지와, 변경된 SI를 이용하여 해당 CC에 대한 SI를 업데이트하는 기능을 수행한다. 이에 대해서는 아래에서 더 상세하게 설명한다.

- [170] 디코더(Decoder)(1030)는 제어부(1020)의 제어에 따라 SFN 정보와 BCH 정보 또는 상위계층 시그널링 정보를 디코딩하며, 디코더(1030)를 통해 각각 디코딩된 SFN 정보, BCH 정보 또는 상위계층 시그널링 정보는 SFN 관리부(1040)와 P-BCH 관리부(1050) 및 상위계층 제어정보 관리부(1060)로 각각 분리되어 제어 및 관리된다.
- [171] SFN 관리부(1040)에서는 수신한 SFN들의 연속성을 체크하며, 체크 결과에 따라 제어부(1020)를 통해 다음 주기의 SFN들을 추가로 수신할 수도 있다.
- [172] P-BCH 관리부(1050)에서는 만약 BCH 정보를 성공적으로 수신하지 못했다면 상기 수신된 BCH 정보를 버퍼에 저장하였다가 제어부(1020)의 제어에 따라 다음 주기에 수신되는 BCH 정보와 컴바이닝(Combining) 한다.
- [173] 본 실시예에 의한 SI 수신 및 업데이트 장치의 P-BCH 관리부(1050)는 변경된 CC가 아닌 별도의 특별 요소 반송파(Special Cell)의 SI 전송장치로부터 수신한 시스템 정보를 통해 특별 요소 반송파의 시스템 정보 및 다른 요소 반송파에 대한 시스템 정보를 확인할 수 있으며, 특히 특별 요소 반송파 및 다른 요소 반송파의 변경된 시스템 정보를 획득할 수 있다.
- [174] 이하에서는 도 10에 도시한 SI 수신 및 업데이트 장치(1000)의 SI 업데이트 과정의 일 예를 도 6 내지 8로 설명한 실시예별로 나누어서 설명한다.
- [175] **제1실시예에 따른 SI 업데이트**
- [176] (n-1)번째 SI 업데이트 구간이 종료되는 시점에서 제1실시예에 의한 SI 변경 알림 메시지 수신을 확인하고 시스템 정보 변경이 확인되면 기존의 해당 요소 반송파(즉, SI가 변경된 CC)에 대한 SI를 폐기한다.
- [177] 다음으로, n번째 업데이트 구간에서는 1) 제1방식에 따라 해당 요소 반송파로 전송되는 해당 요소 반송파의 시스템 정보를 수신하거나, 2) 제2방식에 따라 특별 요소 반송파로 전송되는 해당 요소 반송파에 대한 시스템 정보를 수신하거나, 3) 제3방식에 따라서 상위계층 시그널링으로 전송되는 해당 요소 반송파에 대한 시스템 정보를 수신하거나, 4) 제4방식에 따라서 특정 UE만을 위한 시스템 정보는 상위계층 시그널링으로 전송되고 셀 내 모든 UE에게 공통적으로 적용되는 시스템 정보는 해당 요소 반송파로 전송되는 해당 요소 반송파에 대한 시스템 정보를 수신한다.
- [178] 그 다음으로, 수신한 변경 SI를 이용하여 해당 CC의 SI를 업데이트한다. 따라서, n번째 업데이트 구간이 모두 지나게 되면 해당 요소 반송파에 대한 시스템 정보 업데이트가 완료된다.
- [179] 단, 전송한 상위계층 시그널링은 바람직하기로는 특별 요소 반송파로 전송될 수도 있으며 그 이외의 시스템 정보 변경이 이루어지지 않는 요소 반송파를 선택하여 전송될 수도 있다.
- [180] **제2실시예에 따른 SI 업데이트**
- [181] (n-1)번째 SI 업데이트 구간이 종료되는 시점에서 제2실시예에 의한 SI 유효성 검증 정보의 수신을 확인한 후, 유효성을 검증한다.

- [182] SI 유효성 검증결과 검증에 실패한 경우에는 기존의 해당 요소 반송파(즉, SI가 변경된 CC)에 대한 SI를 폐기한다.
- [183] 다음으로, n번째 업데이트 구간에서는 1) 제1방식에 따라 해당 요소 반송파로 전송되는 해당 요소 반송파의 시스템 정보를 수신하거나, 2) 제2방식에 따라 특별 요소 반송파로 전송되는 해당 요소 반송파에 대한 시스템 정보를 수신하거나, 3) 제3방식에 따라서 상위계층 시그널링으로 전송되는 해당 요소 반송파에 대한 시스템 정보를 수신하거나, 4) 제4방식에 따라서 특정 UE만을 위한 시스템 정보는 상위계층 시그널링으로 전송되고 셀 내 모든 UE에게 공통적으로 적용되는 시스템 정보는 해당 요소 반송파로 전송되는 해당 요소 반송파에 대한 시스템 정보를 수신한다.
- [184] 그 다음으로, 수신한 변경 SI를 이용하여 해당 CC의 SI를 업데이트한다. 따라서, n번째 업데이트 구간이 모두 지나게 되면 해당 요소 반송파에 대한 시스템정보 업데이트가 완료된다.
- [185] 단, 전송한 상위계층 시그널링은 바람직하기로는 특별 요소 반송파로 전송될 수도 있으며 그 이외의 시스템 정보 변경이 이루어지지 않는 요소 반송파를 선택하여 전송될 수도 있다.
- [186] 제3실시예에 따른 SI 업데이트
- [187] SI 업데이트 구간동안 SI 전송장치가 동시에 전송한 SI 유효성 검증 정보와 변경된 SI 자체를 수신하여 메모리에 저장한다.
- [188] 그 다음으로, SI 유효성을 검증한 후 검증에 실패한 경우 해당 요소 반송파의 기존 시스템 정보를 폐기하고 메모리에 저장했던 시스템 정보로 바로 업데이트한다.
- [189] 이러한 제3실시예는 UE가 해당 요소 반송파를 통해 모든 시스템 정보 수신이 가능하고, UE가 해당 요소 반송파를 통해 데이터 정보 수신가능한 조건에서 수행되며, SI 전송장치는 변경된 시스템 정보를 전송하기 위해 고정적이고 주기적인 시스템 정보 전송 메시지도는 이와 상응하는 기능을 갖는 메시지에 시스템 정보 유효성검증 정보를 포함시키고 변경된시스템 정보가 포함된 시스템정보를 시스템 정보가 변경된요소 반송파를 통해 전송하게 된다.
- [190] 이 때, UE는 해당 요소 반송파를 통해 제어정보를 수신할 수 있는지 여부는 무관할수 있다.
- [191] 이상과 같은 실시예들에 의하면, 다중 요소 반송파가 사용되는 반송파 직접(Carrier Aggregation) 환경에서 특정한 CC의 SI가 변경된 경우 그를 UE로 전송하여 업데이트 함에 있어서, SI 변경 알림 방식을 그대로 사용함에 따라 발생하는 추가적인 신호량 증가나 전력소모는 발생하지 않으면서도, 시스템 정보가 변경된 CC에 대한 정보를 전송함에 있어서 해당 CC의 특성 및 UE 상태, 변경된 SI의 범위 등을 기반으로 전력소모량과 QoS간의 우선순위에 따라 SI 전송방식을 결정하기 때문에 UE에게 효율적인 시스템정보 전송 및 SI 업데이트가 가능하다는효과가 있다.

[192] 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.

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

[194] 본 특허출원은 2010년 1월 12일 한국에 출원한 특허출원번호 제 10-2010-0002598 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 동일한 이유로 우선권을 주장하면 그 모든 내용은 참고문헌으로 본 특허출원에 병합된다.

청구범위

[청구항 1]

적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 시스템 정보를 전송하는 방법에 있어서, 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 변경 알림 정보를 포함하는 SI 변경 알림 메시지 또는 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지 중 어느 하나 이상을 UE에게 전송하는 단계; 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 특성, UE의 신호 수신 가능 여부, 변경되는 SI의 범위 중 어느 하나 이상에 따라 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는 단계; 및 상기 결정된 방식에 의하여 변경된 SI를 UE로 전송하는 단계를 포함하며, 상기 변경된 SI를 전송하는 방식은 1) 시스템 정보가 변경된 상기 제 1 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제 1 방식, 2) 미리 정해지는 제 2 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제 2 방식, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 전송하는 제 3 방식, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정한 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파를 통하여 전송하는 제 4 방식 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송방법.

[청구항 2]

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 요소 반송파는 앵커 캐리어(Anchor Carrier), 주 셀(Primary Cell), 서빙 셀(Serving Cell) 또는 특별 셀(Special Cell) 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송방법.

[청구항 3]

제 1 항에 있어서, 상기 SI 변경 알림 메시지는 페이징 메시지이며, 상기 SI 유효성 검증 메시지는 고정적이고 주기적인 SI 전송 메시지인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송방법.

[청구항 4]

제 1 항에 있어서, 상기 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는 인자(parameter)로서의 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 특성은, 상기 제 1 요소 반송파가 독립적으로 운용되는 요소 반송파인지 의존적으로 운용되는 요소 반송파 인지 여부, 상기 제 1 요소 반송파가 제어정보를 전송가능한지 여부, 상기 제 1 요소 반송파가 시스템 정보를 전송가능한지 여부, 또는 상기 제 1 요소 반송파의

신호 대 간섭 및 잡음 비(SINR)가 특정 임계치 이상인지 여부 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송방법.

[청구항 5]

제1항에 있어서,

상기 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는

인자(parameter)로서의 UE의 신호 수신 가능 여부는 상기 UE가 시스템 정보가 변경되는 요소 반송파를 통해서 신호를 수신할 수 있는지 여부, 또는 상기 UE가 시스템 정보가 변경되지 않는 요소 반송파를 통하여 신호를 수신할 수 있는지 여부 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송방법.

[청구항 6]

제1항에 있어서,

상기 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는

인자(parameter)로서의 변경되는 SI의 범위는 변경된 SI가 셀 내 모든 사용자에게 공통적으로 적용되는 공통 정보인지 여부, 특정 UE에만 적용되는 정보인지 여부, 또는 상기 2가지를 모두 포함하는지 여부 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송방법.

[청구항 7]

적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신

시스템에서 시스템 정보를 전송하는 방법에 있어서,

시스템 정보가 변경된 요소 반송파 또는 상태가 변경된 UE의 특성을 판단하는 단계; 및

상기 판단 결과에 따라 상기 시스템 정보가 변경된 요소 반송파를 통하여 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지와 함께 변경된 SI를 UE에게 전송하는 단계를 포함하는 시스템 정보 전송방법.

[청구항 8]

제 7항에 있어서

상기 판단하는 단계는

상기 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부 중 하나 이상의 인자가 특정 조건을 만족하는지

확인하는 단계를 더 포함하며,

상기 특정 조건은 시스템 정보가 변경된 상기 요소 반송파가 독립적으로 운용가능한 요소 반송파이고, UE가 해당 요소 반송파를 통하여 모든 SI 및 데이터 수신이 가능한 상태인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송방법.

[청구항 9]

적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신

시스템에서 시스템 정보를 수신하는 방법에 있어서,

시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 변경 알림 정보를 포함하는 SI 변경 알림 메시지 또는 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증

메시지 중 어느 하나 이상을 기지국으로부터 수신하는 단계; 및
 상기 기지국으로부터 상기 변경된 제 1 요소 반송파의 SI를 상기
 기지국이 결정한 방식에 의하여 수신하는 단계를 포함하며,
 상기 기지국이 결정한 방식은 1) 시스템 정보가 변경된 상기 제 1
 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 수신하는 제 1 방식, 2) 미리
 정해지는 제 2 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 수신하는
 제 2 방식, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 수신하는
 제 3 방식, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정한 UE만을 위한 SI는
 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로
 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파를 통하여
 수신하는 제 4 방식 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 시스템
 정보 수신방법.

[청구항 10]

제 9 항에 있어서,
 상기 제 2 요소 반송파는 앵커 캐리어(Anchor Carrier), 주
 셀(Primary Cell), 서빙 셀(Serving Cell) 또는 특별 셀(Special Cell) 중
 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 수신방법.

[청구항 11]

제 9 항에 있어서,
 상기 SI 변경 알림 메시지는 페이징 메시지이며, 상기 SI 유효성
 검증 메시지는 고정적이고 주기적인 SI 전송 메시지인 것을
 특징으로 하는 시스템 정보 수신방법.

[청구항 12]

적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신
 시스템에서 시스템 정보를 수신하는 방법에 있어서,
 기지국이 시스템 정보가 변경된 요소 반송파 또는 상태가 변경된
 UE의 특성을 판단한 결과에 따라 상기 시스템 정보가 변경된 요소
 반송파를 통하여 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 SI 유효성
 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지와 함께 변경된 SI를
 수신하는 단계;
 상기 수신한 SI정보를 업데이트하는 단계를 포함하는, 시스템
 정보 수신방법.

[청구항 13]

제 12항에 있어서,
 상기 변경된 요소 반송파가 독립적으로 운용가능한 요소 반송파에
 해당하거나 또는 상기 UE가 상기 요소 반송파를 통하여 모든 SI 및
 데이터 수신 가능한 상태에 해당하는 것을 특징으로 하는,
 시스템 정보 수신방법.

[청구항 14]

적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신
 시스템에서 시스템 정보를 전송하는 기지국에 있어서,
 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 변경 알림 정보를
 포함하는 SI 변경 알림 메시지 또는 상기 시스템 정보가 변경된 제

1 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지 중 어느 하나 이상을 UE에게 전송하는 전송부;
 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 특성, UE의 신호 수신 가능 여부, 변경되는 SI의 범위 중 어느 하나 이상에 따라 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는 제어부를 포함하며,
 상기 전송부는 상기 제어부에서 결정된 방식에 의하여 변경된 SI를 UE로 전송하며,
 상기 전송부가 상기 변경된 SI를 전송하는 방식은 1) 시스템 정보가 변경된 상기 제 1 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제 1방식, 2) 미리 정해지는 제 2 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 전송하는 제2방식, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 전송하는 제3방식, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정한 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파를 통하여 전송하는 제 4방식 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는, 시스템 정보 전송장치.

[청구항 15]

제14항에 있어서,
 상기 제 2 요소 반송파는 앵커 캐리어(Anchor Carrier), 주 셀(Primary Cell), 서빙 셀(Serving Cell) 또는 특별 셀(Special Cell) 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송장치.

[청구항 16]

제14항에 있어서,
 상기 SI 변경 알림 메시지는 페이징 메시지이며, 상기 SI 유효성 검증 메시지는 고정적이고 주기적인 SI 전송 메시지인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송장치.

[청구항 17]

제14항에 있어서,
 상기 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는 인자(parameter)로서의 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 특성은,
 상기 제 1 요소 반송파가 독립적으로 운용되는 요소 반송파인지 의존적으로 운용되는 요소 반송파 인지 여부, 상기 제 1 요소 반송파가 제어정보를 전송가능한지 여부, 상기 제 1 요소 반송파가 시스템 정보를 전송가능한지 여부, 또는 상기 제 1 요소 반송파의 신호 대 간섭 및 잡음 비(SINR)가 특정 임계치 이상인지 여부 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송장치.

[청구항 18]

제14항에 있어서,
 상기 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는 인자(parameter)로서의 UE의 신호 수신 가능 여부는 상기 UE가 시스템 정보가 변경되는 요소 반송파를 통해서 신호를 수신할 수

있는지 여부, 또는 상기 UE가 시스템 정보가 변경되지 않는 요소 반송파를 통하여 신호를 수신할 수 있는지 여부 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송장치.

[청구항 19]

제14항에 있어서,

상기 변경된 SI를 전송하는 방식을 결정하는

인자(parameter)로서의 변경되는 SI의 범위는 변경된 SI가 셀 내 모든 사용자에게 공통적으로 적용되는 공통 정보인지 여부, 특정 UE에만 적용되는 정보인지 여부, 또는 상기 2가지를 모두 포함하는지 여부 중 하나 이상인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송장치.

[청구항 20]

적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신

시스템에서 시스템 정보를 전송하는 방법에 있어서,

시스템 정보가 변경된 요소 반송파 또는 상태가 변경된 UE의 특성을 판단하는 제어부; 및

상기 판단 결과에 따라 상기 시스템 정보가 변경된 요소 반송파를 통하여 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지와 함께 변경된 SI를 UE에게 전송하는 전송부를 포함하는 시스템 정보 전송장치.

[청구항 21]

제20항에 있어서

상기 제어부는

상기 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 특성과 UE의 신호 수신 가능 여부 중 하나 이상의 인자가 특정 조건을 만족하는지 확인하며,

상기 특정 조건은 시스템 정보가 변경된 상기 요소 반송파가 독립적으로 운용가능한 요소 반송파이고, UE가 해당 요소 반송파를 통하여 모든 SI 및 데이터 수신 가능한 상태인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 전송장치.

[청구항 22]

적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신

시스템에서 시스템 정보를 수신하여 업데이트하는 장치에 있어서,

시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 변경 알림 정보를 포함하는 SI 변경 알림 메시지 또는 상기 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지 중 어느 하나 이상을 기지국으로부터 수신하며, 상기 기지국으로부터 상기 변경된 제 1 요소 반송파의 SI를 상기 기지국이 결정한 방식에 의하여 수신하는 수신부; 및
상기 기지국이 결정한 방식에 따라 상기 수신부가 상기 SI 변경 알림 메시지 또는 SI 유효성 검증 메시지 중 어느 하나 이상을 수신하도록 상기 수신부를 제어하며, 상기 수신한 SI를

업데이트하는 제어부를 포함하며,
 상기 기지국이 결정한 방식으로 1) 시스템 정보가 변경된 상기 제 1 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 수신하는 제 1방식, 2) 미리 정해지는 제 2 요소 반송파를 통하여 변경된 SI를 수신하는 제2방식, 3) 상위계층 시그널링을 통하여 변경된 SI를 수신하는 제3방식, 4) 변경된 시스템 정보 중에서 특정한 UE만을 위한 SI는 상위계층 시그널링을 통하고, 셀 내의 모든 UE에 공통적으로 적용되는 SI는 시스템 정보가 변경된 제 1 요소 반송파를 통하여 수신하는 제 4방식 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 수신장치.

[청구항 23]

제22항에 있어서,
 상기 제 2 요소 반송파는 앵커 캐리어(Anchor Carrier), 주 셀(Primary Cell), 서빙 셀(Serving Cell) 또는 특별 셀(Special Cell) 중 어느 하나 이상인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 수신장치.

[청구항 24]

제22항에 있어서,
 상기 SI 변경 알림 메시지는 페이징 메시지이며, 상기 SI 유효성 검증 메시지는 고정적이고 주기적인 SI 전송 메시지인 것을 특징으로 하는 시스템 정보 수신장치.

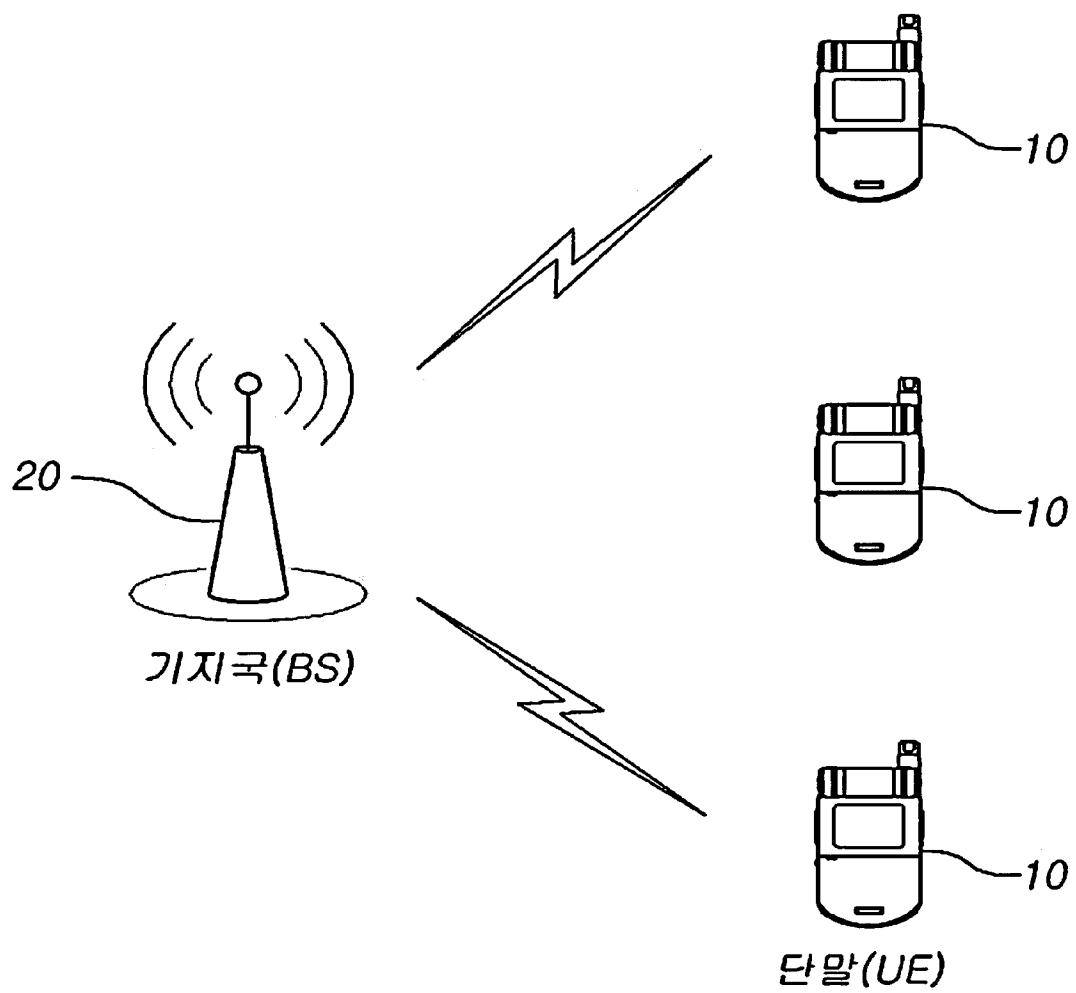
[청구항 25]

적어도 하나 이상의 요소 반송파를 사용하는 무선 통신 시스템에서 시스템 정보를 수신하여 업데이트하는 장치에 있어서, 기지국이 시스템 정보가 변경된 요소 반송파 또는 상태가 변경된 UE의 특성을 판단한 결과에 따라 상기 시스템 정보가 변경된 요소 반송파를 통하여 시스템 정보가 변경된 요소 반송파의 SI 유효성 검증 정보를 포함하는 SI 유효성 검증 메시지와 함께 변경된 SI를 수신하는 수신부; 및
 상기 수신한 SI정보를 업데이트하는 제어부를 포함하는, 시스템 정보 수신장치.

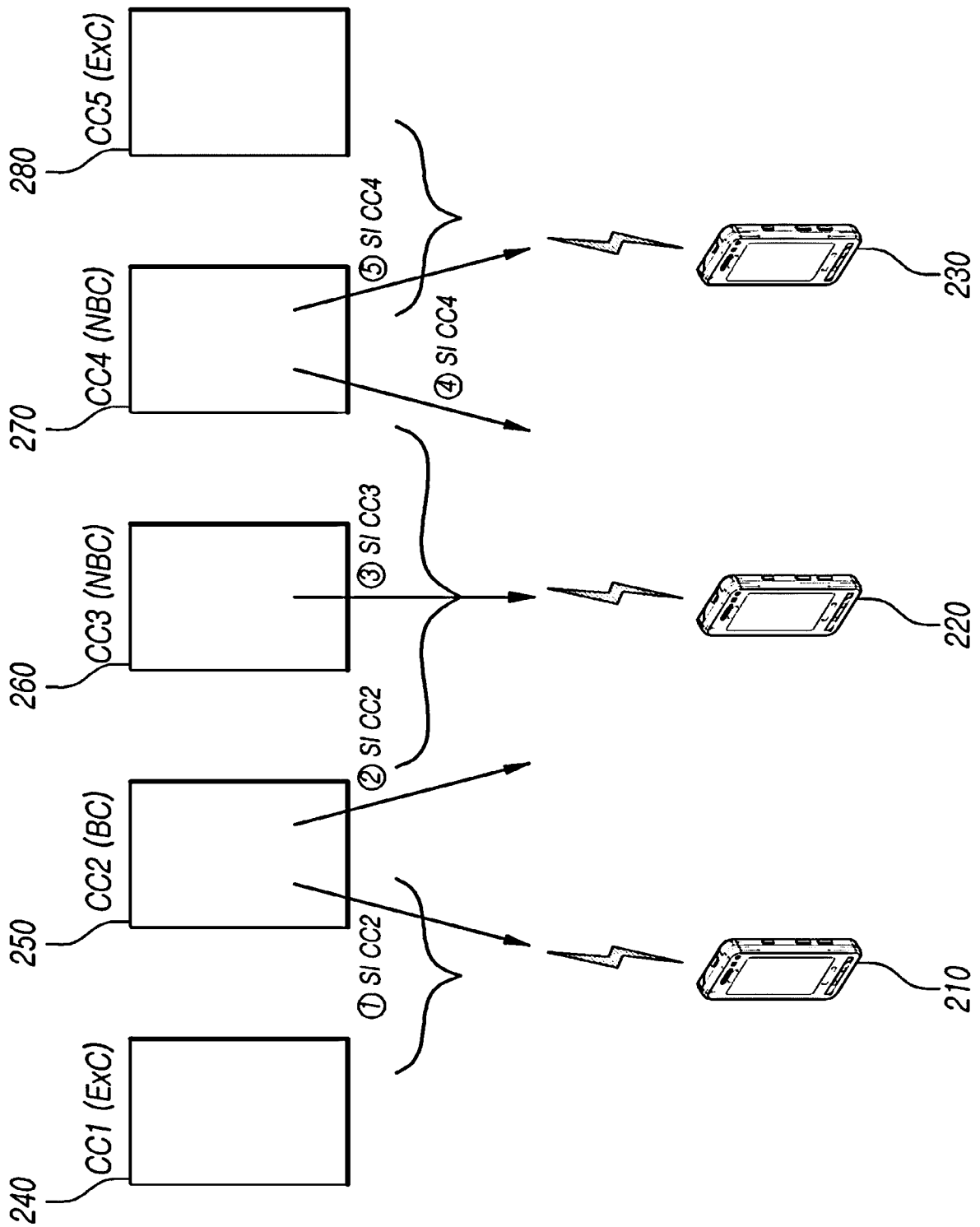
[청구항 26]

제 25항에 있어서,
 상기 변경된 요소 반송파가 독립적으로 운용가능한 요소 반송파에 해당하거나 또는 상기 UE가 상기 요소 반송파를 통하여 모든 SI 및 데이터 수신이 가능한 상태에 해당하는 것을 특징으로 하는, 시스템 정보 수신장치

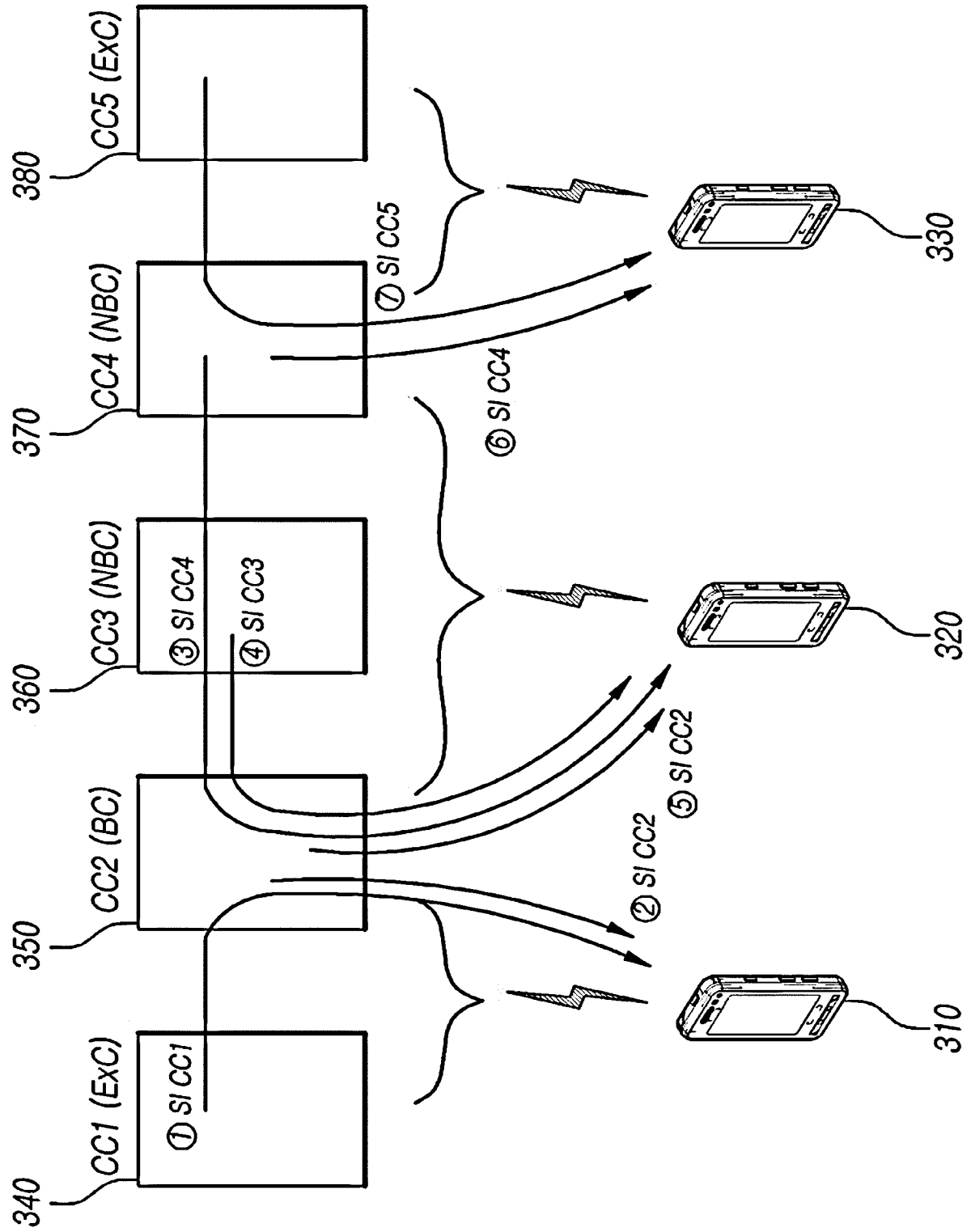
[Fig. 1]



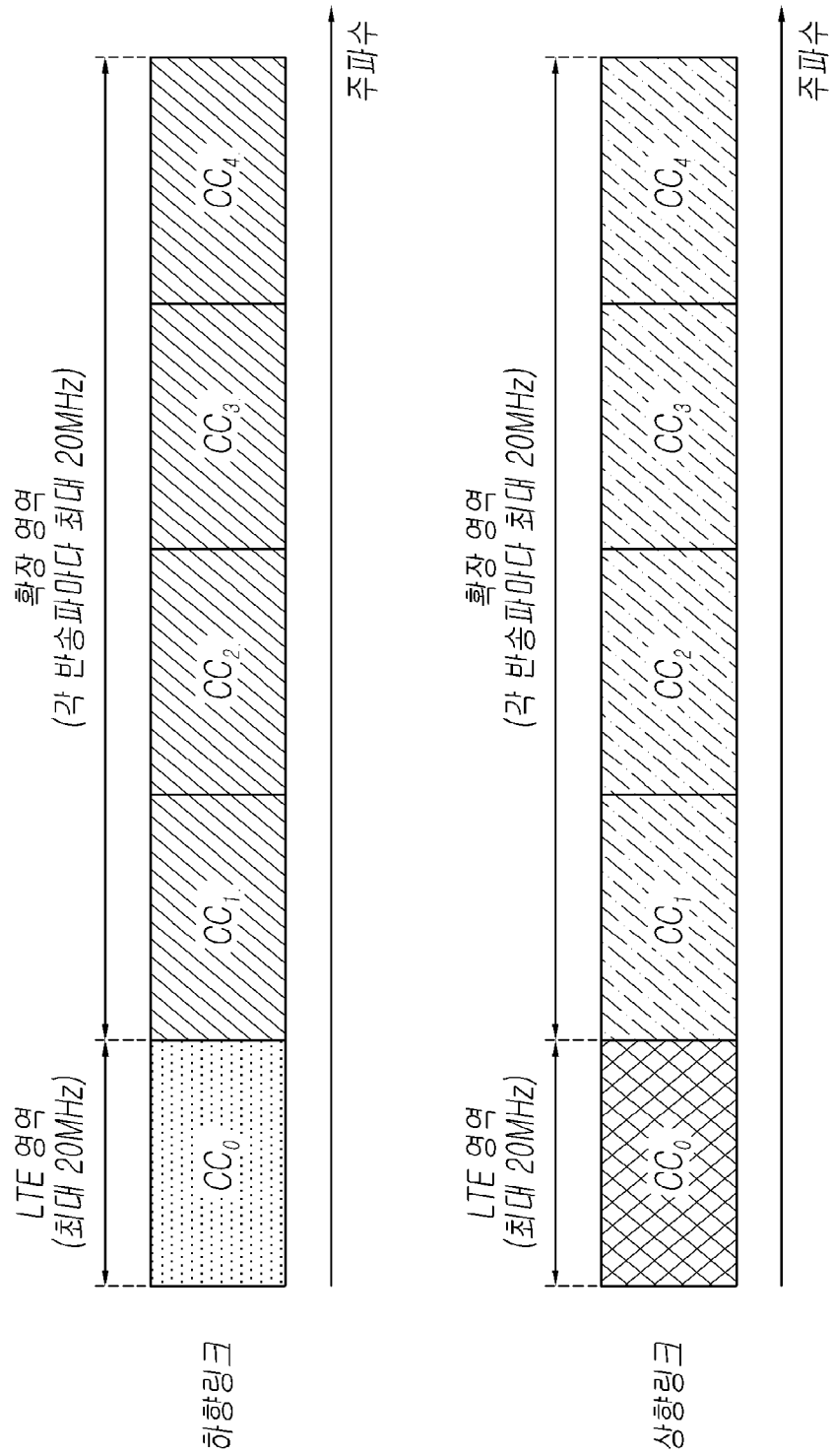
[Fig. 2]



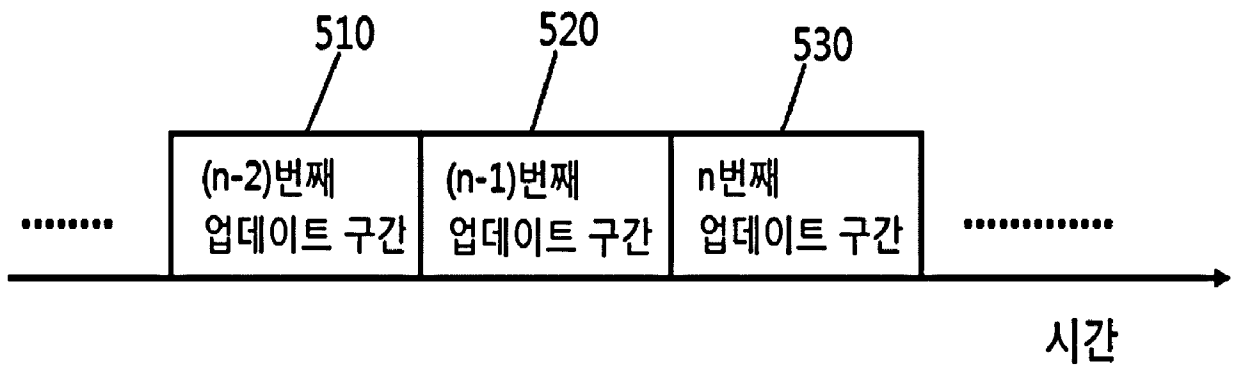
[Fig. 3]



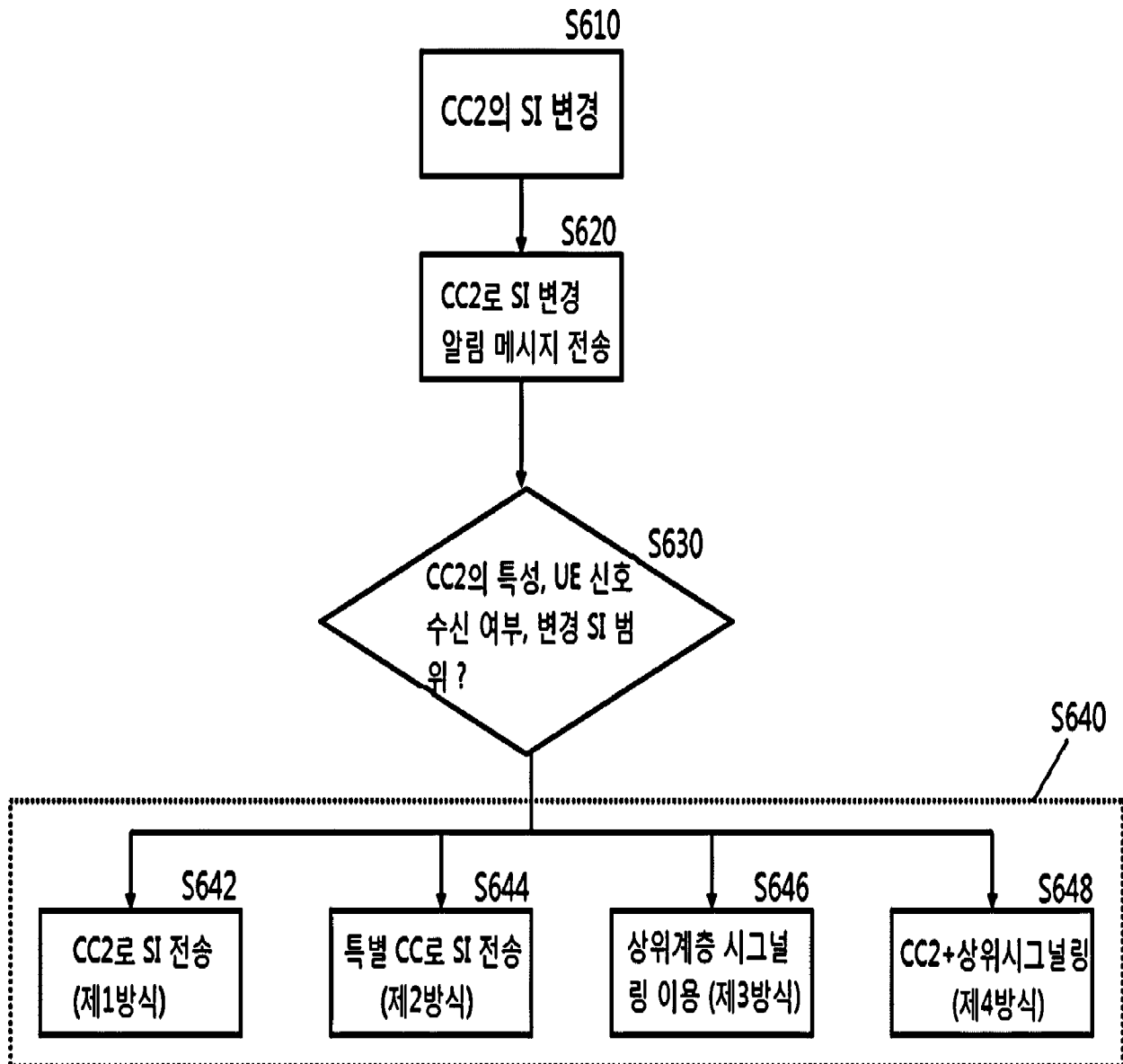
[Fig. 4]



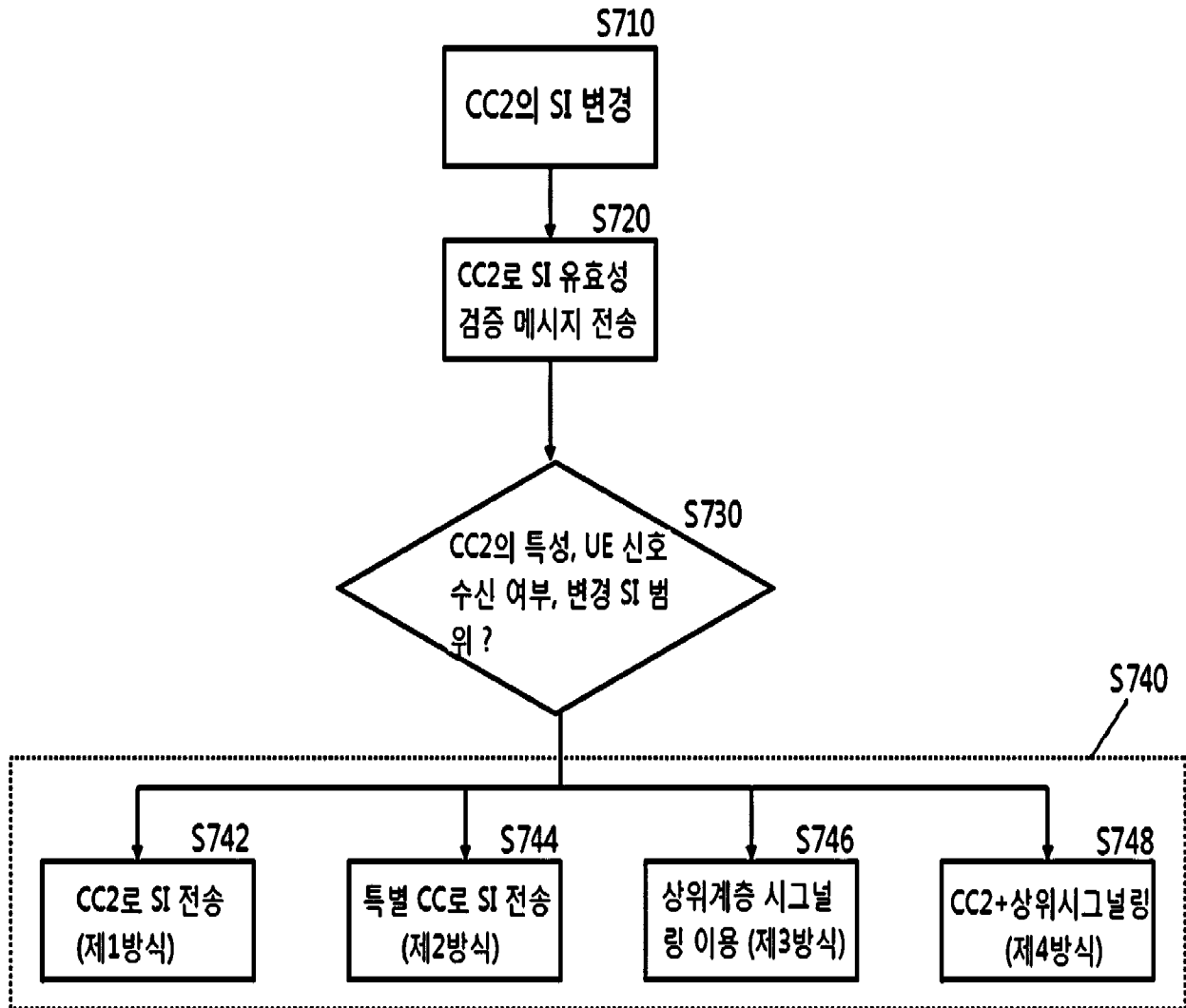
[Fig. 5]



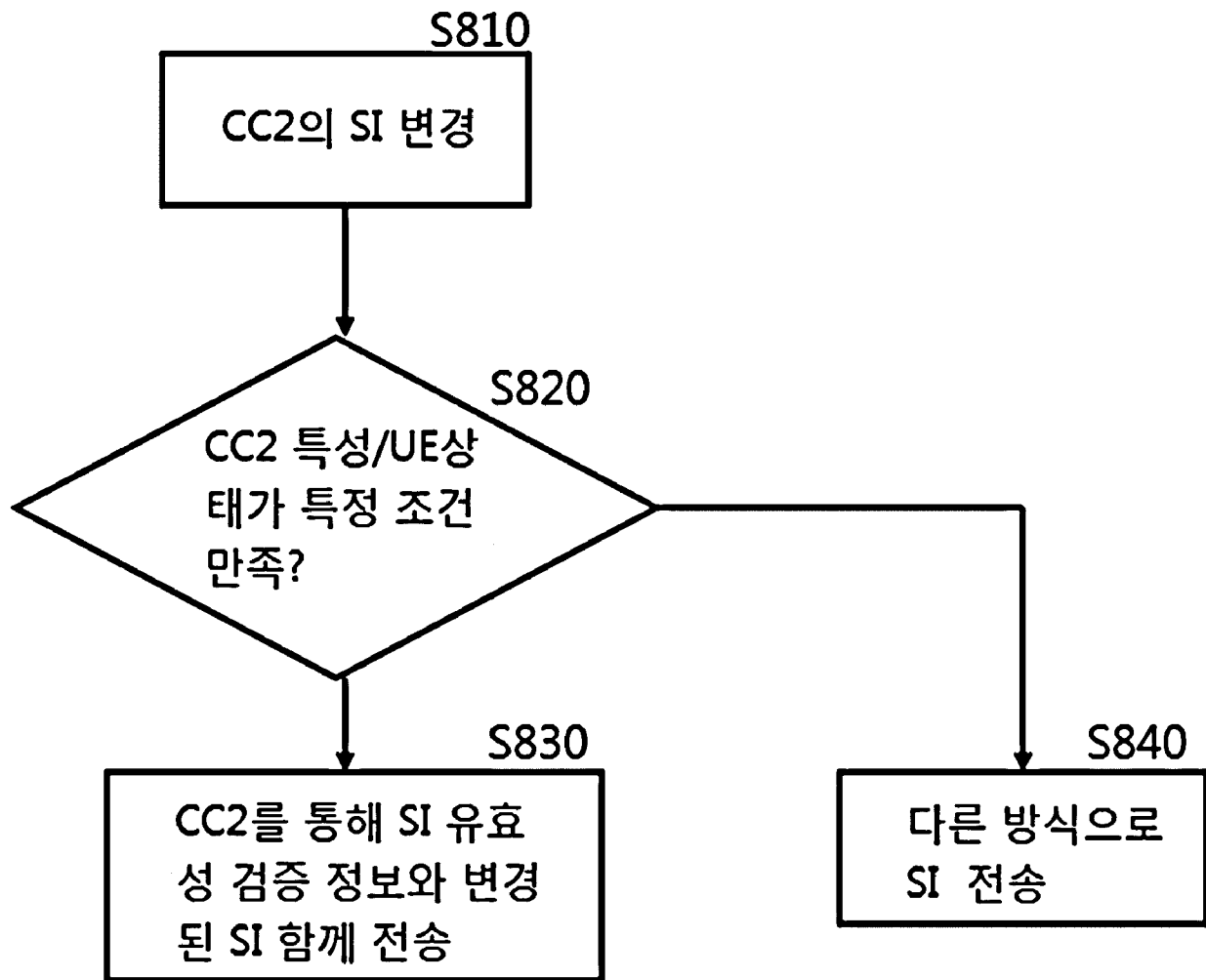
[Fig. 6]



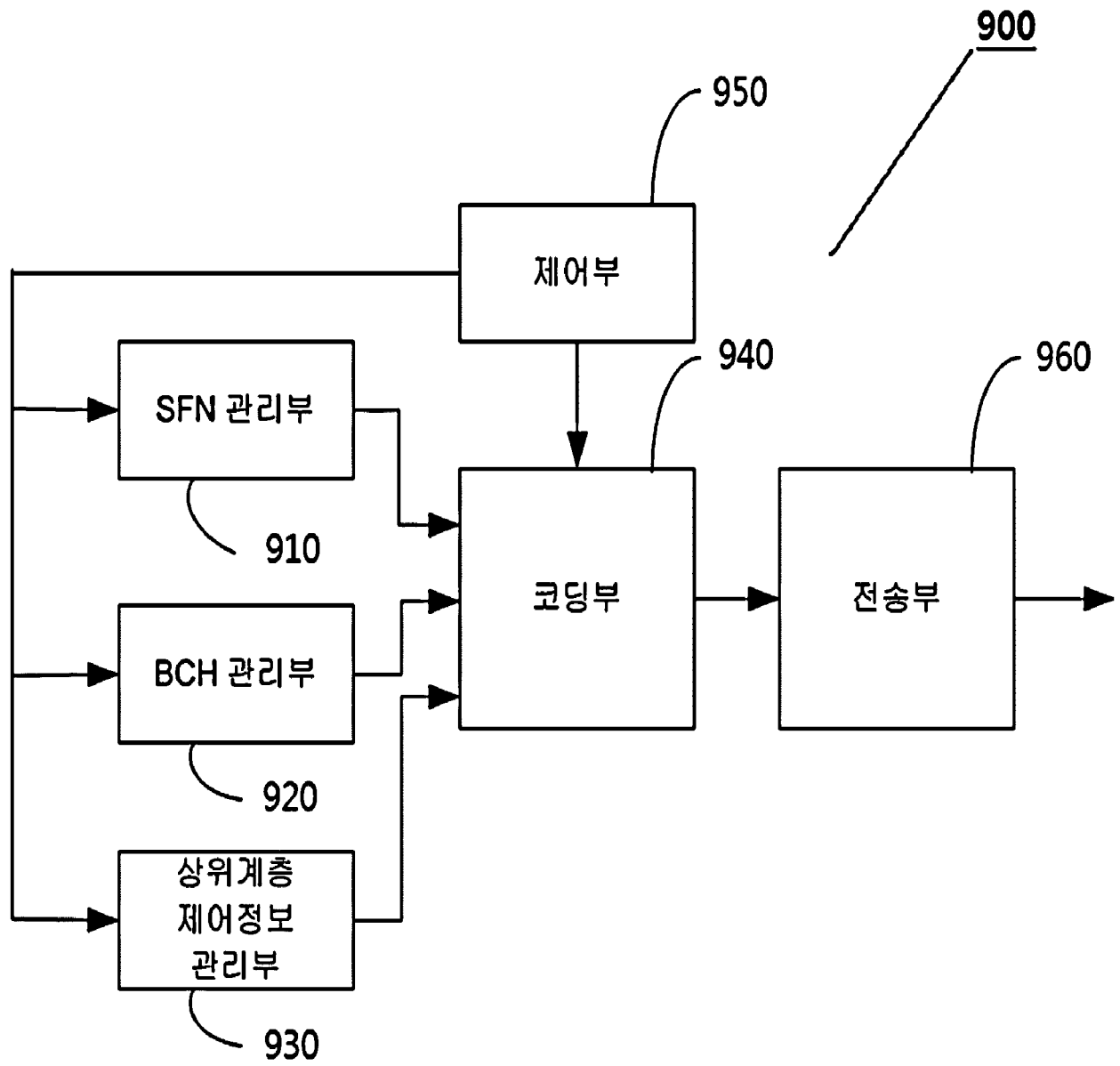
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]

