

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

정정판

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(43) 국제공개일
2010년 12월 16일 (16.12.2010)

PCT

(10) 국제공개번호
WO 2010/143925 A9

(51) 국제특허분류:

H04B 7/26 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2010/003807

(22) 국제출원일:

2010년 6월 14일 (14.06.2010)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

61/186,384 2009년 6월 12일 (12.06.2009) US
10-2010-0055858 2010년 6월 14일 (14.06.2010) KR

(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 엘지전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).

(72) 발명자: 겸

(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 이은종 (LEE, Eun Jong) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 류기선 (RYU, Ki Seon) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 정인욱 (JUNG, In Uk) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 박진삼 (KWAK, Jin Sam) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동

533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 김용호 (KIM, Yong Ho) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR). 육영수 (YUK, Young Soo) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계 1동 533번지 엘지전자 특허센터, 431-080 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 김용인 (KIM, Yong In) 등; 서울 송파구 잠실동 175-9 현대빌딩 7층 KBK 특허법률사무소, 138-861 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.

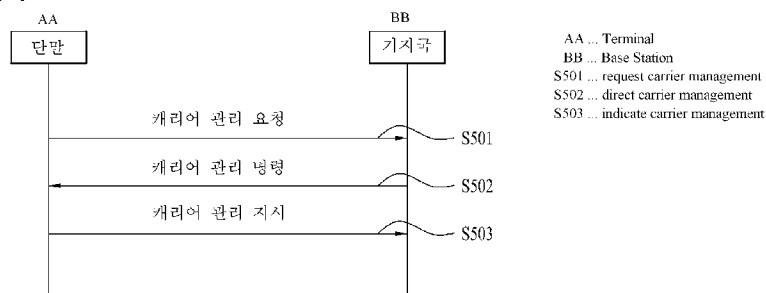
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: METHOD FOR EFFICIENTLY MANAGING CARRIERS IN BROADBAND WIRELESS ACCESS SYSTEM

(54) 발명의 명칭 : 광대역 무선 접속시스템에서 효율적인 캐리어 관리 방법

[Fig. 5]



(57) Abstract: The present invention relates to a mobile communication system, and more specifically, to a method and a device for managing carriers allocated to a terminal in a broadband wireless access system that supports multi-carrier. According to one embodiment of the present invention, a method for managing carriers by a terminal in a broadband wireless access system supporting multi-carrier can comprise the steps of: transmitting, to a base station, activation request information for requesting the activation of at least one second carrier allocated from the base station through a first carrier; receiving, from the base station, a first message that includes activation indication information for indicating the activation of at least one target carrier of the at least one second carrier; and transmitting to the base station a second message which notifies the base station whether the at least one target carrier is ready per activation. At this point, it is desirable to determine the activation request information according to the power state of the terminal.

(57) 요약서: 본 발명은 이동통신 시스템에 관한 것으로, 보다 상세히는 멀티 캐리어를 지원하는 광대역 무선접속 시스템에서 단말에 할당된 캐리어를 관리하는 방법 및 그를 위한 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티 캐리어를 지원하는 광대역 무선 접속 시스템에서

[다음 쪽 계속]

WO 2010/143925 A9



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(88) 국제조사보고서 공개일:

2011 년 3 월 3 일

(48) 본 정정판 공개일:

2011 년 4 월 21 일

(15) 정정사항에 관한 정보:

2011 년 4 월 21 일 자 공지 참조

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 규칙 91.3(b) 규정에 의한 명백한 잘못의 정정 허가에 관한 정보와 함께 (규칙 48.2(i))

단말이 캐리어 관리를 수행하는 방법은, 기지국으로부터 제 1 캐리어를 통하여 할당된 적어도 하나의 제 2 캐리어에 대한 활성화를 요청하는 활성화 요청 정보를 상기 기지국으로 전송하는 단계; 상기 적어도 하나의 제 2 캐리어 중 적어도 하나의 대상 캐리어에 대한 활성화를 지시하는 활성화 지시 정보를 포함하는 제 1 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및 상기 활성화에 따른 상기 적어도 하나의 대상 캐리어의 준비 여부를 상기 기지국에 알리기 위한 제 2 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 활성화 요청 정보는 상기 단말의 전력상태에 따라 결정되는 것이 바람직하다.

명세서

발명의 명칭: 광대역 무선 접속시스템에서 효율적인 캐리어 관리 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 이동통신 시스템에 관한 것으로, 보다 상세히는 멀티 캐리어를 지원하는 광대역 무선접속 시스템에서 단말에 할당된 캐리어를 관리하는 방법 및 그를 위한 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 이하에서는 캐리어(Carrier)에 대해 간략히 설명한다.
- [3] 사용자는 정현파 또는 주기적인 펄스파의 진폭, 주파수 및/또는 위상 등에 변조 조작을 하여 전송하고자 하는 정보를 포함할 수 있다. 이때, 정보를 운반하는 역할을 하는 정현파 또는 펄스파를 캐리어라 부른다.
- [4] 캐리어를 변조하는 방식에는 싱글 캐리어 변조 방식(SCM: Single-Carrier Modulation scheme) 또는 멀티 캐리어(MCM: Multi-Carrier Modulation scheme) 변조 방식이 있다. 이중에서 싱글 캐리어 변조방식은 하나의 캐리어에 모든 정보를 실어 변조하는 변조 방식이다.
- [5] 멀티 캐리어 변조방식은 하나의 캐리어의 전체 대역폭 채널(Channel)을 여러 개의 작은 대역폭을 갖는 부채널(Sub-channel)로 분할하고, 다수의 협대역 부캐리어(Sub-Carrier)를 각 부채널을 통해 다중으로 전송하는 기술을 말한다.
- [6] 이때, 멀티 캐리어 변조 방식(MCM)을 이용시, 각 부채널은 작은 대역폭으로 인해 평탄한 특성(Flat Channel)로 근사화될 수 있다. 또한, 사용자는 간단한 등화기를 사용하여 채널의 왜곡을 보상할 수 있다. 또한, 멀티 캐리어 변조 방식은 고속 푸리에 변환(FFT)을 이용하여 고속 구현이 가능하다. 즉, 싱글 캐리어 변조방식(SCM)에 비해 고속의 데이터 전송에 유리하다.
- [7] 기지국 및/또는 단말기의 성능이 발전함에 따라, 기지국 및/또는 단말기에서 제공하거나 사용할 수 있는 주파수 대역폭은 확대되고 있다. 따라서, 본 발명의 실시예들에서는, 하나 이상의 캐리어를 묶어서 사용함(Carrier aggregation)으로써 광대역을 지원하는 멀티 캐리어 시스템을 개시하고 있다.
- [8] 즉, 이하에서 설명하는 멀티 캐리어 시스템은 앞서 설명한 하나의 캐리어를 나눠 사용하는 멀티 캐리어 변조방식과는 달리, 하나 이상의 캐리어를 묶어서 사용하는 경우를 나타낸다.
- [9] 다중 대역(Multi-Band; 또는, 멀티 캐리어(Multi-Carrier))을 효율적으로 사용하기 위해 여러 개의 캐리어(예를 들어, 여러 개의 주파수 캐리어(FC: Frequency Carrier))를 하나의 매체 접속 제어(MAC) 엔터티가 관리하는 기술이 제안되어 왔다.
- [10] 도 1의 (a) 및 (b)는 다중 대역 무선 주파수(RF: Radio Frequency) 기반 신호

송수신 방법을 설명하기 위한 도면이다.

- [11] 도 1에서, 송신단 및 수신단에서 하나의 매체 접속 제어 계층은 멀티 캐리어를 효율적으로 사용하기 위해 여러 개의 캐리어를 관리할 수 있다. 이때, 멀티 캐리어를 효과적으로 송수신하기 위해, 송신단 및 수신단은 모두 멀티 캐리어를 송수신할 수 있음을 가정한다. 이때, 하나의 매체 접속 제어 계층에서 관리되는 주파수 캐리어(FC: Frequency Carrier)들은 서로 인접할 필요가 없기 때문에 자원 관리 측면에서 유연하다. 즉, 인접 캐리어 집합(Contiguous Aggregation) 또는 불인접 캐리어 집합(Non-contiguous Aggregation) 모두 가능하다.
- [12] 도 1의 (a) 및 (b)에 있어서 물리계층(PHY)0, 물리계층1, .. 물리계층 n-2, 물리계층 n-1은 본 기술에 따른 다중 대역을 나타내며, 각각의 대역은 미리 정해진 주파수 정책에 따라 특정 서비스를 위해 할당하는 주파수 캐리어(FC) 크기를 가질 수 있다. 예를 들어, 물리계층0 (RF carrier 0)은 일반 FM 라디오 방송을 위해 할당하는 주파수 대역의 크기를 가질 수 있고, 물리계층1 (RF carrier 1)은 휴대 전화 통신을 위해 할당하는 주파수 대역 크기를 가질 수 있다.
- [13] 이와 같이 각각의 주파수 대역은 각각의 주파수 대역 특성에 따라 서로 다른 주파수 대역 크기를 가질 수 있으나, 이하의 설명에서는 설명의 편의상 각 주파수 캐리어(FC)는 A [MHz] 크기를 가지는 것을 가정한다. 또한, 각각의 주파수 할당 대역은 기저 대역 신호를 각 주파수 대역에서 이용하기 위한 캐리어 주파수로 대표될 수 있는바, 이하에서 각 주파수 할당 대역을 "캐리어 주파수 대역" 또는 혼동이 없는 경우 각 캐리어 주파수 대역을 대표하는 단순히 "캐리어"로 지칭하기로 한다. 또한, 최근 쓰리지피피 엘티이 에이(3GPP LTE-A)에서와 같이 상술한 캐리어를 멀티 캐리어 방식에서 이용되는 서브캐리어(subcarrier)와 구분하기 위해 "성분 캐리어(component carrier)"로 지칭할 수 있다.
- [14] 이러한 측면에서 상술한 "다중 대역" 방식은 "다중 캐리어(Multi Carrier)" 방식 또는 "캐리어 집합(carrier aggregation)" 방식으로 지칭될 수도 있다.
- [15] 도 2는 일반적인 무선통신 시스템에서 다중 반송파가 이용되는 형태의 일례를 나타낸다.
- [16] 도 2의 (a)를 참조하면, 일반적 기술에서의 다중 반송파는 연속되는 반송파들의 묶음(contiguous carrier aggregation)일 수 있고, 도 2의 (b)와 같이 불연속적인 반송파들의 묶음(non-contiguous carrier aggregation)일 수도 있다. 이러한 반송파들을 결합하는 단위는 일반적 기술인 레거시 시스템(e.g., LTE(Long Term Evolution)-advanced 시스템의 경우 LTE, IEEE 802.16m 시스템의 경우 IEEE 802.16e)의 기본 대역폭 단위이다. 일반적 기술의 다중 반송파 환경에서는 다음과 같은 두 가지 타입의 반송파를 정의한다.
- [17] 먼저, 제 1반송파(또는 프라이머리 캐리어, primary carrier)는 단말과 기지국의 트래픽, 완전한 물리계층 및 매체접속제어계층 제어정보(full PHY/MAC control information)의 교환이 수행되는 반송파를 말한다. 또한, 주반송파는 망진입과

같은 단말의 일반적 동작에도 사용될 수 있다. 각 단말은 하나의 셀에서 하나의 주반송파를 갖는다.

- [18] 그리고, 제 2반송파(또는 세컨더리 캐리어, secondary carrier)는 보통 제 1반송파로부터 수신되는 기지국 특성의 할당 명령과 법칙에 따른 트래픽의 교환에 사용될 수 있는 부가적인 반송파를 말한다. 제 2반송파는 멀티캐리어 동작을 지원하기 위한 제어 시그널링을 포함할 수 있다.
- [19] 일반적 기술은 위에서 기술한 프라이머리 및 세컨더리 캐리어를 기반으로 다중 반송파(multi-carrier) 시스템의 반송파를 다음과 같이 Fully configured carrier와 Partially configured carrier로 구분할 수 있다.
- [20] 먼저, Fully configured carrier는 동기화, 방송, 멀티캐스트 및 유니캐스트 제어 채널을 포함하는 모든 제어시그널링이 설정되는 반송파를 말한다. 또한, 다중 반송파 운용과 다른 반송파들에 대한 정보 및 파라미터들이 상기 제어채널들에 포함될 수 있다.
- [21] Partially configured carrier는 시분할이중화 하향링크 전송(TDD DL transmission) 또는 주파수분할이중화(FDD) 모드에서 쌍을 이루는 상향링크 캐리어가 없는 하향링크 캐리어에서 하향링크 전송을 지원하기 위한 모든 제어채널이 설정되는 캐리어를 말한다.
- [22] 일반적으로 단말은 프라이머리 캐리어를 통해서 망 초기 진입(initial network entry)을 수행하며, 기지국과의 등록 요청/응답(AAI_REG-REQ/RSP) 메시지 교환을 통한 등록과정에서 서로의 멀티 캐리어 능력에 대한 정보를 교환할 수 있다.
- [23] 그에 따라 단말은 기지국의 가용 캐리어(들)에 대한 정보를 획득하고, 기지국은 가용 세컨더리 캐리어(들) 중에서 적어도 하나를 단말에 할당해줄 수 있다. 단말은 할당된 캐리어를 통한 데이터 교환을 수행하기 앞서 해당 캐리어에 대한 활성화(activation) 과정을 거쳐야 한다. 따라서, 본 발명에서는 보다 효율적인 세컨더리 캐리어 활성화 방법 및 그를 수행하기 위한 장치를 제안한다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [24] 본 발명은 상기한 바와 같은 일반적인 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 다중 반송파 환경에서 단말과 기지국간에 효율적으로 캐리어를 활성화시키는 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [25] 본 발명의 다른 목적은 단말이 자신의 상태를 고려하여 기지국에 활성화 가능한 캐리어를 알리는 효율적인 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [26] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [27] 상기의 기술적 과제를 이루기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티 캐리어를 지원하는 광대역 무선 접속 시스템에서 단말이 캐리어 관리를 수행하는 방법은, 기지국으로부터 제 1 캐리어를 통하여 할당된 적어도 하나의 제 2 캐리어에 대한 활성화를 요청하는 활성화 요청 정보를 상기 기지국으로 전송하는 단계; 상기 적어도 하나의 제 2 캐리어 중 적어도 하나의 대상 캐리어에 대한 활성화를 지시하는 활성화 지시 정보를 포함하는 제 1 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및 상기 활성화에 따른 상기 적어도 하나의 대상 캐리어의 준비 여부를 상기 기지국에 알리기 위한 제 2 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 활성화 요청 정보는 상기 단말의 전력상태에 따라 결정되는 것이 바람직하다.
- [28] 또한, 상기의 기술적 과제를 이루기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 멀티 캐리어를 지원하는 광대역 무선 접속 시스템에서 기지국이 단말의 캐리어를 관리하는 방법은, 제 1 캐리어를 통하여 단말에 할당한 적어도 하나의 제 2 캐리어에 대한 활성화를 요청하는 활성화 요청 정보를 상기 단말로부터 수신하는 단계; 상기 활성화 요청 정보를 이용하여 상기 적어도 하나의 제 2 캐리어 중 활성화될 적어도 하나의 대상 캐리어를 결정하는 단계; 및 상기 적어도 하나의 대상 캐리어에 대한 활성화를 지시하는 활성화 지시 정보를 포함하는 제 1 메시지를 단말로 전송하는 단계를 포함할 수 있다. 여기서, 상기 활성화 요청 정보는 상기 단말의 전력상태에 따라 결정되는 것이 바람직하다.
- [29] 상기의 기술적 과제를 이루기 위하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 광대역 무선 접속 시스템에서 멀티 캐리어 동작(multi-carrier operation)을 지원하는 이동 단말기는 프로세서; 및 상기 프로세서의 제어에 따라 외부와 무선 신호를 송수신하기 위한 무선통신(RF) 모듈을 포함한다. 여기서 상기 프로세서는, 기지국으로부터 제 1 캐리어를 통하여 할당된 적어도 하나의 제 2 캐리어에 대한 활성화를 요청하는 활성화 요청 정보를 자신의 전력 상태에 따라 생성하여 상기 기지국으로 전송되도록 하고, 상기 적어도 하나의 제 2 캐리어 중 적어도 하나의 대상 캐리어에 대한 활성화를 지시하는 활성화 지시 정보를 상기 기지국으로부터 수신되는 제 1 메시지를 통하여 획득하도록 제어할 수 있다.
- [30] 상술한 실시예들에서 상기 활성화 요청 정보는, 상기 적어도 하나의 제 2 캐리어 중 상기 단말이 활성화를 요청하는 최대 개수 및 최소 개수 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [31] 또한, 상기 단말은 상기 전력상태에 따라 복수의 서로 다른 전력 모드 중 어느 하나로 동작하고, 상기 활성화 요청 정보는 상기 전력 모드의 종류를 지시하는 것일 수 있다.
- [32] 또한, 상기 활성화 요청 정보는 상기 단말의 전원 연결 여부 및 배터리 레벨 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[33] 또한, 상기 활성화 요청 정보는 소정의 매체접속제어 관리(MAC management) 메시지, 확장 헤더 또는 시그널링 헤더 중 어느 하나를 통하여 상기 기지국으로 전송되며, 상기 제 1 메시지는 캐리어 관리 명령(AAL_CM-CMD) 메시지이고, 상기 제 2 메시지는 캐리어 관리 지시(AAL_CM-IND) 메시지이며, 상기 제 2 캐리어는 멀티 캐리어 응답(AAL_MC-RSP) 메시지를 통해 상기 단말에 할당되는 것이 바람직하다.

[34] 아울러, 상기 제 1 캐리어는 프라이머리 캐리어(primary carrier)이고, 상기 제 2 캐리어는 상기 기지국으로부터 상기 단말에 할당된 세컨더리 캐리어(assigned secondary carrier)인 것이 바람직하다.

발명의 효과

[35] 본 발명의 실시예들에 따르면 다음과 같은 효과가 있다.

[36] 첫째, 본 발명의 실시예들을 이용함으로써, 효율적인 캐리어 활성화 절차가 정의될 수 있다.

[37] 둘째, 본 발명의 실시예들을 통해 기지국은 단말의 상태를 고려하여 세컨더리 캐리어의 활성화 여부를 효율적으로 판단할 수 있다.

[38] 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[39] 도 1의 (a) 및 (b)는 다중 대역 무선 주파수(RF: Radio Frequency) 기반 신호 송수신 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[40] 도 2는 일반적인 무선통신 시스템에서 다중 반송파가 이용되는 형태의 일례를 나타낸다.

[41] 도 3은 본 발명에 따른 광대역 무선 접속 시스템에서 기지국이 단말에 하나 이상의 캐리어를 할당하는 절차의 일례를 설명하기 위한 도면이다.

[42] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 세컨더리 캐리어 활성화 절차의 일례를 나타낸다.

[43] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기가 기지국에 캐리어 활성화를 요청하는 절차의 일례를 나타낸다.

[44] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기가 기지국에 캐리어 활성화를 요청하는 절차의 일례를 나타낸다.

[45] 도 7은 본 발명의 다른 실시예로서, 송신단 및 수신단 구조의 일례를 나타내는 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[46] 본 발명은 무선접속 시스템에 관한 것이다. 이하 본 발명의 실시예들은 효율적인 멀티 캐리어 관리 방법들에 관하여 개시한다.

[47] 이하의 실시예들은 본 발명의 구성요소들과 특징들을 소정 형태로 결합한

것들이다. 각 구성요소 또는 특징은 별도의 명시적 언급이 없는 한 선택적인 것으로 고려될 수 있다. 각 구성요소 또는 특징은 다른 구성요소나 특징과 결합되지 않은 형태로 실시될 수 있다. 또한, 일부 구성요소들 및/또는 특징들을 결합하여 본 발명의 실시예를 구성할 수도 있다. 본 발명의 실시예들에서 설명되는 동작들의 순서는 변경될 수 있다. 어느 실시예의 일부 구성이나 특징은 다른 실시예에 포함될 수 있고, 또는 다른 실시예의 대응하는 구성 또는 특징과 교체될 수 있다.

- [48] 도면에 대한 설명에서, 본 발명의 요지를 흐릴 수 있는 절차 또는 단계 등은 기술하지 않았으며, 당업자의 수준에서 이해할 수 있을 정도의 절차 또는 단계는 또한 기술하지 아니하였다.
- [49] 본 명세서에서 본 발명의 실시예들은 기지국과 단말 간의 데이터 송수신 관계를 중심으로 설명되었다. 여기서, 기지국은 단말과 직접적으로 통신을 수행하는 네트워크의 종단 노드(**terminal node**)로서의 의미가 있다. 본 문서에서 기지국에 의해 수행되는 것으로 설명된 특정 동작은 경우에 따라서는 기지국의 상위 노드(**upper node**)에 의해 수행될 수도 있다.
- [50] 즉, 기지국을 포함하는 다수의 네트워크 노드들(**network nodes**)로 이루어지는 네트워크에서 단말과의 통신을 위해 수행되는 다양한 동작들은 기지국 또는 기지국 이외의 다른 네트워크 노드들에 의해 수행될 수 있다. 이때, '기지국'은 고정국(**fixed station**), Node B, eNode B(**eNB**), 액세스 포인트(**access point**) 또는 ABS(**Advanced Base Station**) 등의 용어에 의해 대체될 수 있다. 또한, '이동 단말(**MS: Mobile Station**)'은 UE(**User Equipment**), SS(**Subscriber Station**), MSS(**Mobile Subscriber Station**), AMS(**Advanced Mobile Station**) 또는 단말(**Mobile Terminal**) 등의 용어로 대체될 수 있다.
- [51] 또한, 송신단은 데이터 또는 음성 서비스를 전송하는 노드를 말하고, 수신단은 데이터 또는 음성 서비스를 수신하는 노드를 의미한다. 따라서, 상향링크에서는 단말이 송신단이 되고, 기지국이 수신단이 될 수 있다. 마찬가지로, 하향링크에서는 단말이 수신단이 되고, 기지국이 송신단이 될 수 있다.
- [52] 한편, 본 발명의 이동 단말로는 PDA(**Personal Digital Assistant**), 셀룰러폰, PCS(**Personal Communication Service**)폰, GSM(**Global System for Mobile**)폰, WCDMA(**Wideband CDMA**)폰, MBS(**Mobile Broadband System**)폰 등이 이용될 수 있다.
- [53] 본 발명의 실시예들은 다양한 수단을 통해 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 실시예들은 하드웨어, 펌웨어(**firmware**), 소프트웨어 또는 그것들의 결합 등에 의해 구현될 수 있다.
- [54] 하드웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 하나 또는 그 이상의 ASICs(**application specific integrated circuits**), DSPs(**digital signal processors**), DSPDs(**digital signal processing devices**), PLDs(**programmable logic devices**), FPGAs(**field programmable gate arrays**), 프로세서, 컨트롤러, 마이크로

컨트롤러, 마이크로 프로세서 등에 의해 구현될 수 있다.

- [55] 펌웨어나 소프트웨어에 의한 구현의 경우, 본 발명의 실시예들에 따른 방법은 이상에서 설명된 기능 또는 동작들을 수행하는 모듈, 절차 또는 함수 등의 형태로 구현될 수 있다. 소프트웨어 코드는 메모리 유닛에 저장되어 프로세서에 의해 구동될 수 있다. 상기 메모리 유닛은 상기 프로세서 내부 또는 외부에 위치하여, 이미 공지된 다양한 수단에 의해 상기 프로세서와 데이터를 주고 받을 수 있다.
- [56] 본 발명의 실시예들은 무선 접속 시스템들인 IEEE 802 시스템, 3GPP 시스템, 3GPP LTE 시스템 및 3GPP2 시스템 중 적어도 하나에 개시된 표준 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 즉, 본 발명의 실시예들 중 본 발명의 기술적 사상을 명확히 드러내기 위해 설명하지 않은 단계들 또는 부분들은 상기 문서들에 의해 뒷받침될 수 있다. 또한, 본 문서에서 개시하고 있는 모든 용어들은 상기 표준 문서에 의해 설명될 수 있다. 특히, 본 발명의 실시예들은 IEEE 802.16 시스템의 표준 문서인 P802.16-2004, P802.16e-2005, P802.16Rev2 및 P802.16m 문서들 중 하나 이상에 의해 뒷받침될 수 있다.
- [57] 이하의 설명에서 사용되는 특정 용어들은 본 발명의 이해를 돕기 위해서 제공된 것이며, 이러한 특정 용어의 사용은 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다른 형태로 변경될 수 있다.
- [58] 본 명세서는 IEEE 802.16 시스템을 가정하여 설명한다. 특히, 이하에서 등장하는 단말은 IEEE802.16m 표준에서 정의하는 규격을 만족하는 AMS(Advanced Mobile Station)인 것으로, 기지국은 동일 표준 규격의 ABS(Advanced Base Station)인 것으로 각각 가정한다.
- [59] 먼저 멀티캐리어 동작에서 사용될 수 있는 용어를 정의한다.
- [60] 1. 가용 캐리어(Available carrier)는 기지국(ABS)에 속하는 모든 캐리어를 의미한다. 단말은 가용 캐리어에 대한 정보를 글로벌 캐리어 설정(AAI_Global-config) 메시지 또는 멀티 캐리어 공시(AAI_MC-ADV) 메시지를 통하여 획득할 수 있다.
- [61] 2. 할당 캐리어(Assigned carrier)는 단말의 능력(capability)에 따라 기지국이 단말에 할당하는 가용 캐리어의 서브셋(subset)을 의미한다. 즉, 기지국은 단말의 능력을 고려하여 자신의 가용 캐리어 중 하나 이상을 단말의 할당 세컨더리 캐리어(Assigned secondary carrier)로 할당해줄 수 있다.
- [62] 3. 활성 캐리어(Active carrier)는 단말과 기지국 사이에 실제로 데이터를 교환할 준비가 된 캐리어를 의미하며, 할당 캐리어의 서브셋(subset)일 수 있다. 할당 세컨더리 캐리어의 활성화/비활성화(activation/deactivation)는 서비스 품질(QoS) 요구에 기반한 기지국의 판단에 의해 결정될 수 있다. 기지국은 특정 세컨더리 캐리어에 대한 활성화/비활성화 여부를 단말에 캐리어 관리 명령(AAI_CM-CMD) 메시지를 통해 지시할 수 있다.
- [63] 상술한 정의를 바탕으로 이하에서는 기지국이 단말에 캐리어를 할당하는

절차에 대하여 도 3을 참조하여 설명한다.

- [64] 도 3은 본 발명에 따른 광대역 무선 접속 시스템에서 기지국이 단말에 하나 이상의 캐리어를 할당하는 절차의 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [65] 도 3을 참조하면, 단말(AMS)은 기지국(ABS)과 스캐닝, 레인징 등의 과정을 포함하는 초기 접속 절차(initial network entry)를 수행한다(S301).
- [66] 단말과 기지국은 등록 요청/응답(AAI_REG-REQ/RSP) 메시지를 통하여 상호간의 멀티캐리어 능력(Multicarrier Capabilities)에 대한 정보를 교환할 수 있다(S302, S303).
- [67] 기지국은 단말에 AAI_REG-RSP 메시지를 전송한 후 글로벌 캐리어 설정(AAI_Global-config) 메시지를 전송할 수 있다(S304).
- [68] 글로벌 캐리어 설정 메시지에는 네트워크에서 지원하는 모든 가용 캐리어에 대한 정보가 포함된다.
- [69] 또한, 단말은 기지국으로부터 주기적으로 방송되는 멀티 캐리어 공시(AAI_MC-ADV) 메시지를 수신하여 기지국의 멀티캐리어 설정에 관한 정보를 획득할 수 있다(S305).
- [70] 이후 단말은 획득한 정보를 이용하여 기지국의 가용캐리어의 멀티 캐리어 설정(multicarrier configurations)에 따라 자신이 지원할 수 있는 캐리어들(AMS's supportable carriers)에 대한 정보를 멀티 캐리어 요청(AAI_MC-REQ) 메시지를 통하여 기지국에 알리는 방법으로 할당 캐리어의 리스트를 기지국에 요청할 수 있다(S306).
- [71] 기지국은 단말로부터 수신한 정보를 바탕으로 자신의 가용 캐리어에서 단말의 세컨더리 캐리어로 할당될 서브셋을 결정하여 할당 캐리어 리스트를 결정하고 멀티 캐리어 응답(AAI_MC-RSP) 메시지를 통하여 이를 단말에 알릴 수 있다(S307).
- [72] 이후 기지국은 서비스 품질(QoS) 요구에 기반한 판단에 따라 단말에 할당한 할당 캐리어의 활성화/비활성화 여부를 캐리어 관리 명령(AAI_CM-CMD) 메시지를 통하여 단말에 지시할 수 있다(S308).
- [73] 캐리어 관리 명령 메시지의 포맷은 아래 표 1과 같은 형태를 가질 수 있다.
- [74] 표 1

M/O	Attributes / Array of attributes	Size (bits)	Value / Note	Conditions
M	Action code	1	Indicate the purpose of this message 0b0: secondary carrier management 0b1: primary carrier change	NA
O	Indication Type	2	Indicate the corresponding secondary carrier is activated or deactivated 00: no action 01: deactivation only 10: activation only 11: both activation and deactivation	Shall be present when Action code is set to 0b0 in AAI_CM-CMD message
O	Activation Deadline	6	LSB bits of Superframe number after the AAI_CM-CMD is sent for the AMS to confirm the activation of secondary carrier by sending the AAI_CM-IND message	Shall be present when Indication Type is set to 10 or 11 in AAI_CM-CMD message
O	Num of target carrier	3	Indicate the number of secondary carrier(s) to be activated or deactivated 1..8	Shall be present when Indication Type is set to 01 or 10 or 11 in AAI_CM-CMD message
O	Target carrier index	3	Indicate the secondary carrier index to be activated or deactivated 1..8	Shall be present when Indication Type is set to 01 or 10 or 11 in AAI_CM-CMD message
O	Activation of DL/UL	1	Indicate the activation of DL or UL in the corresponding secondary carrier 0b0: Both DL/UL of the secondary carrier are activated 0b1: DL of the secondary carrier is activated but UL of the secondary carrier is not activated	Shall be present when Indication Type is set to 10 or 11 in AAI_CM-CMD message
O	Ranging indicator	1	Indicate the periodic ranging is required for the carrier 0b0: no initial or periodic ranging is required for the carrier 0b1: periodic ranging is required for the carrier	Shall be present when Indication Type is set to 10 or 11 in AAI_CM-CMD message or shall be present when Action code is set to 0b1 in AAI_CM-CMD message
O	Deactivation of DL/UL	1	Indicate the deactivation of DL or UL in the corresponding secondary carrier 0b0: Both DL/UL of the secondary carrier are deactivated 0b1: UL of the secondary carrier is deactivated but DL of the secondary carrier is kept active	Shall be present when Indication Type is set to 01 or 11 in AAI_CM-CMD message

[75] 표 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 AAI_CM-CMD 메시지는 액션코드, 지시타입, 활성화 한계점, 대상 캐리어의 수, 대상 캐리어 인덱스, 레인징 지시자 및 상하향링크 지시자 필드 등이 포함될 수 있다. 상기 표 1은 세컨더리 캐리어의 활성화/비활성화에 관련된 파라미터들을 예시한 것이며,

해당 메시지가 프라이머리 캐리어 변경을 위해 사용되는 경우 다른 파라미터(예를 들어, 변경될 프라이머리 캐리어의 물리 인덱스, 캐리어 변경 시점을 수퍼프레임 단위로 지시하는 동작시간 및 이전 프라이머리 캐리어의 다음 상태를 나타내는 필드 등)를 추가로 또는 대체로 포함할 수 있다.

- [76] 이하에서는 상술한 멀티캐리어 할당 과정을 바탕으로 하여 본 발명의 일 실시예에 따른 단말의 할당 세컨더리 캐리어를 새로이 활성화 시키는 방법을 도 4를 참조하여 설명한다.
- [77] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 세컨더리 캐리어 활성화 절차의 일례를 나타낸다.
- [78] 도 4에서는 기지국은 C₀ 내지 C₂의 세개의 캐리어를 가용 캐리어로 사용하며, 그 중 C₀ 캐리어가 단말의 프라이머리 캐리어로 설정되고, 나머지 캐리어는 할당 세컨더리 캐리어로 설정된 경우(즉, AAI_MC-REQ/RSP 메시지 교환을 마친 상태)를 가정한다.
- [79] 먼저 단말은 기지국과 프라이머리 캐리어인 C₀을 통하여 데이터 교환을 수행할 수 있다(S401).
- [80] 기지국은 필요에 따라 스캔 응답(AAI_SCN-RSP) 메시지를 전송하여 단말에 할당 세컨더리 캐리어들에 대한 스캔을 지시할 수 있다(S402).
- [81] 그에 따라 단말은 C₁과 C₂ 캐리어에 대한 스캔을 수행하고(S403, S404), 그 결과를 기지국에 보고할 수 있다(S405).
- [82] 이후 기지국과 단말은 트래픽을 교환하던 중(S406), QoS를 만족시키기 위하여 또는 다른 이유로 단말에 C₁ 캐리어 활성화를 지시하기 위하여 AAI_CM-CMD 메시지를 전송할 수 있다.
- [83] 단말은 필요에 따라, 또는 AAI_CM-CMD 메시지의 파라미터 설정 값에 따라 대상 캐리어(C₁)의 수퍼프레임 헤더 갱신(S408) 또는 주기적 레인징(S409)을 수행할 수 있다.
- [84] 활성화 한계점이 도과하기 전에 해당 캐리어의 활성화를 마친 경우 단말은 이를 기지국에 알리기 위하여 AAI_CM-IND 메시지를 기지국으로 전송한다(S410).
- [85] 그에 따라 기지국은 CQICH를 단말에 할당하고(S411) 단말은 기지국에 CQI 보고를 수행할 수 있다(S412).
- [86] 이후 단말과 기지국은 프라이머리 캐리어(C₀) 및 새로이 활성화된 세컨더리 캐리어(C₁)를 통하여 데이터 교환을 각각 수행할 수 있다(S413, S414).
- [87] 도 4를 참조하여 상술한 세컨더리 캐리어 활성화 절차에 나타난 바와 같이 현재 IEEE 802.16m 표준에서는 세컨더리 캐리어의 활성화/비활성화가 기지국의 판단에 따라 트리거(trigger) 되도록 정의되고 있다. 즉, 단말의 프라이머리 캐리어를 제외한 다른 할당 세컨더리 캐리어는 기지국의 판단에 따른 AAI_CM-CMD 메시지에 의해서만 활성화/비활성화될 수 있다.
- [88] 이는 단말의 능력(capability)에 따라 지원(support)가능한 모든 세컨더리

캐리어의 제어채널(control channel)을 모니터링하는 것은 불필요한 전력 소모(power consumption)를 야기하는 원인이 되기 때문에, 단말이 필요에 따라 최소의 캐리어만을 모니터링 하도록 하기 위함이다.

- [89] 그러나 단말의 전력이 충분함에도 불구하고 최소의 제어 채널만을 모니터링 하기 위해 매체접속제어 관리 메시지(MAC management message)를 통한 세컨더리 캐리어(secondary carrier)의 활성화/비활성화를 수행하는 것은 불필요한 메시지 송수신을 야기할 뿐 아니라 및 서비스를 지연시키는 원인이 될 수도 있다.

[90]

[91] **제 1 실시예**

- [92] 본 발명의 일 실시예에서는 멀티캐리어를 지원하는 단말이 직접 기지국에 캐리어의 활성화를 요청할 수 있도록 할 것을 제안한다.

- [93] 이를 위하여, 멀티캐리어를 지원하는 단말은 자신의 배터리 모드(Battery mode, 또는 파워모드:power mode)를 고려할 때 지원 가능한 세컨더리 캐리어의 수를 소정의 매체접속제어 메시지를 통해 기지국에 알리도록 할 수 있다.

- [94] 여기서, 본 실시예에 따른 단말의 배터리 모드는 1)항상 켜 모드, 2)절전 모드, 3)최대 절전 모드의 3가지 모드로 구분되는 것으로 가정한다. 또한, 단말은 모든 활성화된 캐리어의 제어 채널을 모니터링하는 것으로 가정한다.

- [95] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기가 기지국에 캐리어 활성화를 요청하는 절차의 일례를 나타낸다.

- [96] 도 5에서는 상술한 도 3에서 S307 과정까지 마쳐 단말이 기지국으로부터 할당 캐리어 정보를 획득한 이후의 과정인 것으로 가정한다.

- [97] 먼저, 단말은 자신의 파워모드를 고려하여 적절한 개수(할당 캐리어 전부 또는 일부)의 할당 세컨더리 캐리어를 활성화 시킬것을 기지국에 요청하는 메시지(이하, 편의상 "캐리어 관리 요청(AAI_CM-REQ)" 메시지라 칭함)를 전송할 수 있다(S501).

- [98] 보다 상세히, 만약 단말의 파워모드가 “항상 켜 모드”인 경우, 이는 단말의 전력이 충분함을 의미하므로 굳이 전력 절약을 위해 필수적인 일부 캐리어만을 활성화시키는 것 보다는 단말이 지원가능한 모든 할당 캐리어(또는 단말이 요청한 수 만큼의 할당 캐리어를) 활성화 시키도록 기지국에 요청하는 메시지를 전송할 수 있다. "항상 켜 모드" 이외의 다른 파워모드의 경우, 단말은 자신의 파워 모드에 적합한 개수 만큼의 캐리어만을 활성화시킬 것을 동일 요청 메시지를 통하여 기지국에 요청할 수 있다.

- [99] 단말로부터 요청 메시지를 수신한 기지국은 단말의 할당 캐리어 중 단말이 활성화를 요청한 개수만큼의 캐리어를 활성화하도록 AAI_CM-CMD 메시지를 단말로 전송할 수 있다(S502).

- [100] 그에 따라 단말은 AAI_CM-CMD 메시지에 의해 지시되는 세컨더리 캐리어를 활성화시키고 AAI_CM-CMD 메시지에서 활성화 한계점 필드가 지시하는

시점에 기지국으로 캐리어활성화 상태를 보고하기 위하여 AAI_CM-IND 메시지를 전송할 수 있다(S503).

- [101] 이때, S501 단계에서 단말로부터 기지국으로 전송되는 캐리어 관리 요청 메시지의 파라미터는 다음과 같은 값이 포함될 수 있다.
- [102] - 타입(Type 또는 Action code): 요청하는 캐리어 관리 절차의 종류를 나타내는 필드로, 세컨더리 캐리어 활성화를 지시하는 값으로 설정되는 것이 바람직하다.
- [103] - 최소 활성화 캐리어의 수(Minimum Number of active carrier(s) (Nmin)): 본 파라미터는 기지국이 단말의 할당 캐리어 중 활성화를 지시할 수 있는 세컨더리 캐리어(즉, 활성화 대상 캐리어)의 최소값을 의미한다. 다시 말하면, 단말이 본 파라미터의 값 (Nmin) 만큼의 세컨더리 캐리어는 항상 활성화되어 있도록 기지국에 요청함을 의미한다. 단말은 AAI_CM-REQ 메시지를 재전송하는 방법으로 본 파라미터 값을 변경할 수도 있다.
- [104] - 최대 활성화 캐리어의 수(Maximum Number of active carrier(s) (Nmax)): 본 파라미터는 기지국이 단말의 할당 캐리어 중 파워모드 상황에 따라 활성화를 지시할 수 있는 세컨더리 캐리어(즉, 활성화 대상 캐리어)의 최대값을 의미한다. 다시 말하면, 단말의 파워 모드를 고려할 때 본 파라미터의 값 (Nmax)을 초과하는 세컨더리 캐리어는 지원하지 못함을 의미한다. 단말은 AAI_CM-REQ 메시지를 재전송하는 방법으로 본 파라미터 값을 변경할 수도 있다.
- [105] 이하에서는 상술한 파라미터들이 AAI_CM-REQ 메시지에 포함되는 구체적인 형태를 표 2 내지 표 4를 참조하여 설명한다.
- [106] 표 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 AAI_CM-REQ 메시지에 최소 활성화 캐리어의 수 필드가 포함되는 형태의 일례를 나타낸다.
- [107] 표 2

Syntax	Size (bit)	Notes
<i>Carrier Management Request message {</i>		
Management Message type = xxx	8	Carrier Management Request Message
Carrier Management Request type	2	0b00: secondary carrier management
		0b01: primary carrier change
		0b10: carrier switching
		0b11: <i>reserved</i>
If (message type == 00){		
Minimum Number of carriers	TBD	단말이 제어채널을 모니터링 할 수 있는 최소 캐리어의 수를 나타낸다.
}		
If (message type == 01){		
...	TBD	프라이머리 캐리어 변경이 단말에 의해 트리거(요청)되는 경우 필요한 파라미터가 정의될 수 있음
}		
If (message type == 10){		
...	TBD	캐리어 스위칭이 단말에 의해 트리거(요청)되는 경우 필요한 파라미터가 정의될 수 있음
}		
}		

[108] 표 2를 참조하면, 최소 활성화 캐리어의 수 필드(Minimum Number of carrier (Nmin))는 1에서 단말의 할당 캐리어수(M) 사이의 값을 가질 수 있다. 해당 필드가 1로 설정되는 경우, 프라이머리 캐리어만 항상 활성화시킬 것을 단말이 기지국에 요청함을 나타낸다. 만일 해당 필드가 M으로 설정되는 경우, 모든 할당 캐리어를 항상 활성화시킬 것을 단말이 기지국에 요청함을 나타낸다.

[109] 표 2와 같은 구성의 AAI_CM-REQ 메시지를 수신한 기지국은 최소 활성화 캐리어의 수 필드의 값(Nmin) 만큼의 캐리어는 항상 활성화되도록 해야하고,

필요에 따라 (Nmin+1) 개 내지 할당 캐리어의 수(M)까지의 캐리어는 자신의 결정에 따라 AAI_CM-CMD 메시지를 통해 활성화 여부를 단말에 지시할 수 있다.

[110] 표 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 AAI_CM-REQ 메시지에 최대 활성화 캐리어의 수 필드가 포함되는 형태의 일례를 나타낸다.

[111] 표 3

Syntax	Size (bit)	Notes
<i>Carrier Management Request message {</i>		
Management Message type = xxx	8	Carrier Management Request Message
Carrier Management Request type	2	0b00: secondary carrier management
		0b01: primary carrier change
		0b10: carrier switching
		0b11: reserved
If (message type == 00){		
Maximum Number of carriers	TBD	단말이 제어채널을 모니터링 할 수 있는 최대 캐리어의 수를 나타낸다.
}		
If (message type == 01){		
...	TBD	프라이머리 캐리어 변경이 단말에 의해 트리거(요청)되는 경우 필요한 파라미터가 정의될 수 있음
}		
If (message type == 10){		
...	TBD	캐리어 스위칭이 단말에 의해 트리거(요청)되는 경우 필요한 파라미터가 정의될 수 있음
}		
}		

[112] 표 3을 참조하면, 최대 활성화 캐리어의 수 필드(Maximum Number of carrier

(Nmax))는 1에서 단말의 할당 캐리어수(M) 사이의 값을 가질 수 있다. 해당 필드가 1로 설정되는 경우, 프라이머리 캐리어만 항상 활성화되고, 추가로 활성화시킬 수 있는 세컨더리 캐리어가 없음을 단말이 기지국에 요청함을 나타낸다. 만일 해당 필드가 M으로 설정되는 경우, 모든 할당 캐리어가 서비스(QoS)에 따라 활성화/비활성화 될 수 있음을 기지국에 알림을 나타낸다.

[113] 표 3과 같은 구성의 AAI_CM-REQ 메시지를 수신한 기지국은 최대 활성화 캐리어의 수 필드의 값(Nmax) 만큼의 캐리어 만큼의 캐리어만 단말의 활성화 캐리어로 할당해줄 수 있다. 즉, 기지국은 1개에서 할당 캐리어의 수(M)까지의 캐리어에 대하여 단말에 활성화/비활성화 여부를 AAI_CM-CMD 메시지를 통해 단말에 지시할 수 있다.

[114] 표 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 AAI_CM-REQ 메시지에 최대 활성화 캐리어의 수 필드 및 최소 활성화 캐리어의 수 필드가 함께 포함되는 형태의 일례를 나타낸다.

[115] 표 4

Syntax	Size (bit)	Notes
<i>Carrier Management Request message {</i>		
Management Message type = xxx	8	Carrier Management Request Message
Carrier Management Request type	2	0b00: secondary carrier management
		0b01: primary carrier change
		0b10: carrier switching
		0b11: reserved
If (message type == 00){		
Maximum Number of carriers	TBD	단말이 제어채널을 모니터링 할 수 있는 최대 캐리어의 수를 나타낸다.
Minimum Number of carriers	TBD	단말이 제어채널을 모니터링 할 수 있는 최소 캐리어의 수를 나타낸다.
}		
If (message type == 01){		
...	TBD	프라이머리 캐리어 변경이 단말에 의해 트리거(요청)되는 경우 필요한 파라미터가 정의될 수 있음
}		
If (message type == 10){		
...	TBD	캐리어 스위칭이 단말에 의해 트리거(요청)되는 경우 필요한 파라미터가 정의될 수 있음
}		
}		

- [116] 표 4를 참조하면, 표 2를 참조하여 상술한 최소 활성화 캐리어의 수 필드와 표 3을 참조하여 상술한 최대 활성화 캐리어의 수 필드가 함께 AAL_CM-REQ 메시지에 포함될 수 있다. 각 필드에 대한 설명은 표 2 및 표 3에서 기술된 바와

유사하므로 명세서의 간명함을 위하여 중복되는 설명을 생략하기로 한다.

- [117] 표 4와 같은 구성의 AAI_CM-REQ 메시지를 기지국이 수신하는 경우, 기지국은 최소 활성화 캐리어의 수 필드 값 만큼의 할당 캐리어는 항상 활성화시키되, 최대 활성화 캐리어의 수 필드 값을 넘지 않는 범위 내에서 서비스에 따라 나머지 세컨더리 캐리어의 활성화 여부를 결정할 수 있다.

[118]

[119] **제 2 실시예**

- [120] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 단말이 자신의 파워모드 또는 배터리 레벨 자체를 기지국에 알리는 방법으로 캐리어의 활성화를 기지국에 요청하는 방법이 제공된다.

- [121] 즉, 멀티캐리어를 지원하는 단말은 자신의 파워 모드(power mode)를 주기적으로 또는 모드가 변경될 때마다 기지국에 보고할 수 있다. 보고된 단말의 파워모드에 따라 기지국은 단말의 할당 캐리어 활성화 여부를 결정하도록 할 수 있다. 이는 일반적인 배터리 레벨(Battery level)을 기지국에 보고하기 위한 메시지 또는 확장헤더(EH)와 함께 사용될 수도 있다.

- [122] 여기서, 본 실시예에 따른 단말의 배터리 모드는 1)항상 켜 모드, 2)절전 모드, 3)최대 절전 모드의 3가지 모드로 구분되는 것으로 가정한다. 또한, 단말은 모든 활성화된 캐리어의 제어 채널을 모니터링하는 것으로 가정한다.

- [123] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기가 기지국에 캐리어 활성화를 요청하는 절차의 일례를 나타낸다.

- [124] 도 6에서는 상술한 도 3에서 S307 과정까지 마쳐 단말이 기지국으로부터 할당 캐리어 정보를 획득한 이후의 과정인 것으로 가정한다.

- [125] 먼저, 단말은 자신의 파워모드에 대한 정보를 기지국으로 전송한다(S601).

- [126] 이때, 파워모드에 대한 정보는 여러 가지 형태, 예를 들어, 확장헤더(EH: Extended header), 시그널링 헤더(signaling header), 매체접속제어 관리 메시지(MAC management message) 또는 피드백 채널(feedback channel) 등의 형태로 기지국에 전송될 수 있다.

- [127] 단말의 파워모드 정보를 수신한 기지국은 파워모드를 고려하여 해당 단말에 활성화될 캐리어 정보를 AAI_CM-CMD 메시지를 통해 알림으로써 캐리어 활성화를 지시할 수 있다(S602).

- [128] 예를 들어, 보고된 단말의 파워 모드가 "항상 켜 모드"인 경우, 기지국은 해당 단말의 전력이 충분하기 때문에 굳이 전력 절약을 위해 필요한 할당 캐리어만을 활성화시키는 것보다는 단말이 지원할 수 있는 모든 할당 캐리어를 활성화시키도록 지시하여 추가로 발생할 수 있는 시그널링 오버헤드를 감소시킬 수 있다. 즉, 기지국은 파워 모드가 "항상 켜 모드"라고 보고한 단말에 대해서는 해당 단말이 최대한 지원할 수 있는 할당 캐리어 중 모두 또는 일부 활성화하도록 AAI_CM-CMD 메시지를 통하여 지시할 수 있다. 또한, 기지국은 단말이 보다 자주 피드백(예를 들어, CQI) 보고를 수행할 수 있도록 피드백

채널(feedback channel)을 재할당 할 수 있다. 아울러, 기지국은 단말이 더이상 배터리 레벨이나 파워 모드를 보고할 필요가 없음을 AAI_CM-CMD 메시지를 통해 지시하거나, 더 이상 단말로부터 배터리 레벨 보고를 기대하지 않을 수도 있다.

- [129] 다른 예로, 보고된 단말의 파워모드가 “절전 모드” 또는 “최대 절전 모드”인 경우, 단말의 전력 절약을 더욱 효율적으로 지원하기 위해 파워 모드를 고려하여 단말의 활성화 캐리어를 결정할 수 있다.
- [130] 그에 따라 단말은 AAI_CM-CMD 메시지에 의해 지시되는 세컨더리 캐리어를 활성화시키고 AAI_CM-CMD 메시지에서 활성화 한계점 필드가 지시하는 시점에 기지국으로 캐리어활성화 상태를 보고하기 위하여 AAI_CM-IND 메시지를 전송할 수 있다(S603).
- [131] 상술한 배터리 레벨을 기지국에 보고하기 위한 시그널링 헤더 형태의 일례를 표 5를 참조하여 설명한다.
- [132] 표 5

Syntax	Size (bit)	Notes
AMS Battery Level Report header () {	-	-
FID	4	Flow Identifier. This field indicates MAC signaling header. Set to 0001
Type	5	MAC signaling header type = 0b00100
Length	3	Indicates the length of the signaling header in bytes.
AMS Battery Status	1	0b0: The AMS is plugged into a power source 0b1: The AMS is not plugged into a power source
Battery Level Indication	1	0b0: Detailed battery level report is not included. 0b1: Detailed battery level report is included.
If (Battery Level Indication = 1) {		
AMS Battery Level	3	0b000: Battery level is > 75% and <= 100 % 0b001: Battery level is > 50% and <= 75 % 0b010: Battery level is > 25% and <= 50 % 0b011: Battery level is > 5 % and <= 25 % 0b100: Battery level is below 5 % 0b101 – 0b111: Reserved
Reserved	7	Shall be filled by 0
}		
else {		

- [133] 표 5를 참조하면, 단말이 자신의 배터리 레벨을 기지국에 보고하기 위한 시그널링 헤더는 시그널링 헤더임을 지시하는 값(즉, 0001)으로 설정된 플로우 식별자 필드, 배터리 레벨 보고를 위한 시그널링 헤더임을 지시하는 값으로 설정된 타입 필드, 시그널링 헤더의 길이를 지시하는 길이 필드, 전원코드 연결 여부를 지시하는 배터리 상태(AMS battery status) 필드, 배터리 레벨에 대한 세부 정보가 포함되는지 여부를 지시하는 배터리 레벨 지시(Battery Level Indication) 필드 등이 포함될 수 있다. 만일, 배터리 레벨 지시 필드가 1로 설정된 경우 단말의 배터리 레벨을 소정. % 단위로 지시하는 단말 배터리 레벨(AMS Battery Level) 필드가 추가로 본 시그널링 헤더에 포함될 수 있다.
- [134] 표 5에서는 단말이 배터리 레벨을 기지국에 보고하는 형태로 시그널링 헤더의 형태를 예시하였으나, 상술한 각 필드와 동일하거나 유사한 필드가 MAC 관리 메시지나 확장 헤더 등에 포함될 수도 있다.

[135]

[136] **제 3 실시예**

[137] 본 발명의 또 다른 실시예에서는 단말이 자신의 선호 캐리어 관리 모드를 기지국에 알리는 방법으로 캐리어의 활성화를 기지국에 요청하는 방법이 제공된다.

[138] 즉, 멀티캐리어를 지원하는 단말은 기 설정된 하나 이상의 캐리어 관리 모드들 중 자신이 선호하는 캐리어 관리 모드(preferred carrier management mode)를 주기적으로 또는 모드 변경시 마다 기지국에 보고할 수 있다. 이는 일반적으로 배터리 레벨을 기지국에 알리는 보고 메시지나 시그널링 헤더와 함께 사용되거나, 상술한 AAI_CM-REQ 메시지를 통해 기지국에 보고될 수 있다.

[139] 아래는 본 실시예에서 제안하는 캐리어 관리 모드(Carrier Management Mode) 구성의 일례를 나타낸다.

[140] -정적 모드(Static Mode) : 모든 할당 캐리어가 항상 활성화됨.

[141] -동적 모드(Dynamic mode) : 할당 캐리어들 중 적어도 일부가 서비스 또는 기지국의 로드 상태에 따라 활성화/비활성화될 수 있음.

[142] -인터랙티브 모드(Interactive mode) : 단말은 선호하는 최대/최소 활성화 캐리어의 수를 기지국에 요청할 수 있음.

[143] 상술한 캐리어 관리 모드의 구분은 예시적인 것으로, 더 적은 모드나 더 많은 모드로 캐리어 관리 모드가 구성될 수도 있다.

[144] 이하에서는 표 6 및 표 7을 참조하여 상술한 캐리어 관리 모드가 기지국에 보고되는 구체적인 형태를 설명한다.

[145] 표 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 캐리어 관리 모드를 단말이 기지국에 알리기 위한 캐리어 관리 요청 메시지 형태의 일례를 나타낸다.

[146] 표 6

Syntax	Size (bit)	Notes
<i>Carrier Management Request message {</i>		
Management Message type = xxx	8	Carrier Management Request Message
Carrier Management Request type	2	0b00: secondary carrier management
		0b01: primary carrier change
		0b10: carrier switching
		0b11: reserved
If (message type == 00){		Secondary carrier management
Carrier management mode	2	0b00: Static Mode
		0b01: Dynamic Mode
		0b10: Interactive Mode
		0b11: reserved
<i>If (Carrier management mode == 10){</i>		Interactive Mode 인 경우
<i>Maximum Number of carriers</i>	<i>TBD</i>	단말이 제어채널을 모니터링 할 수 있는 최대 캐리어의 수를 나타낸다.
<i>Minimum Number of carriers</i>	<i>TBD</i>	단말이 제어채널을 모니터링 할 수 있는 최소 캐리어의 수를 나타낸다.
<i>}</i>		
<i>}</i>		
If (message type == 01){		
...	<i>TBD</i>	프라이머리 캐리어 변경이 단말에 의해 트리거(요청)되는 경우 필요한 파라미터가 정의될 수 있음
}		
If (message type == 10){		
...	<i>TBD</i>	캐리어 스위칭이 단말에 의해

		트리거(요청)되는 경우 필요한 파라미터가 정의될 수 있음
}		
}		

- [147] 표 6을 참조하면, 본 실시예에 따른 캐리어 관리 요청(AAI_CM-REQ) 메시지는 캐리어 관리 모드(Carrier management mode) 필드가 추가로 포함되어 단말이 기지국에 요청하는 캐리어 관리 모드를 지시할 수 있다. 만일, 해당 필드가 0b10으로 설정되는 경우, 최대 활성화 캐리어의 수 필드 및 최소 활성화 캐리어의 수 필드가 본 메시지에 더 포함될 수 있다.
- [148] 각 필드에 대한 상세한 설명은 본 발명의 제 1 실시예의 표 2 내지 표 4를 참조하여 설명된 바와 유사하므로 명세서의 간명함을 위하여 생략하기로 한다.
- [149] 다음으로 표 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 캐리어 관리 모드를 단말이 기지국에 알리기 위한 캐리어 관리 모드 보고 메시지 형태의 일례를 나타낸다.
- [150] 표 7

Syntax	Size (bit)	Notes
<i>Carrier Management Mode Report {</i>		
<i>Carrier management mode</i>	2	<i>0b00: Static Mode</i>
		<i>0b01: Dynamic Mode</i>
		<i>0b10: Interactive Mode</i>
		<i>0b11: reserved</i>
<i>If (Carrier management mode == 10){</i>		Interactive Mode인 경우
<i>Maximum Number of carriers</i>	<i>TBD</i>	단말이 제어채널을 모니터링 할 수 있는 최대 캐리어의 수를 나타낸다.
<i>Minimum Number of carriers</i>	<i>TBD</i>	단말이 제어채널을 모니터링 할 수 있는 최소 캐리어의 수를 나타낸다.
<i>}</i>		
<i>}</i>		

- [151] 표 7을 참조하면, 본 실시예에 따른 캐리어 관리 모드 보고 메시지는 캐리어 관리 모드만을 보고하기 위하여 본 발명에서 새로이 정의되는 메시지로 캐리어 관리 모드(Carrier management mode) 필드가 포함되어 단말이 기지국에 요청하는

캐리어 관리 모드를 지시할 수 있다. 만일, 해당 필드가 0b10으로 설정되는 경우, 최대 활성화 캐리어의 수 필드 및 최소 활성화 캐리어의 수 필드가 본 메시지에 더 포함될 수 있다.

[152]

[153] 단말 및 기지국 구조

[154] 이하, 본 발명의 또 다른 실시예로서, 상술한 본 발명의 실시예들이 수행될 수 있는 단말 및 기지국(FBS, MBS)을 설명한다.

[155] 단말은 상향링크에서는 송신기로 동작하고, 하향링크에서는 수신기로 동작할 수 있다. 또한, 기지국은 상향링크에서는 수신기로 동작하고, 하향링크에서는 송신기로 동작할 수 있다. 즉, 단말 및 기지국은 정보 또는 데이터의 전송을 위해 송신기 및 수신기를 포함할 수 있다.

[156] 송신기 및 수신기는 본 발명의 실시예들이 수행되기 위한 프로세서, 모듈, 부분 및/또는 수단 등을 포함할 수 있다. 특히, 송신기 및 수신기는 메시지를 암호화하기 위한 모듈(수단), 암호화된 메시지를 해석하기 위한 모듈, 메시지를 송수신하기 위한 안테나 등을 포함할 수 있다. 이러한 송신단과 수신단의 일례를 도 7을 참조하여 설명한다.

[157] 도 7은 본 발명의 다른 실시예로서, 송신단 및 수신단 구조의 일례를 나타내는 블록도이다.

[158] 도 7을 참조하면, 좌측은 송신단의 구조를 나타내고, 우측은 수신단의 구조를 나타낸다. 송신단과 수신단 각각은 안테나(5, 10), 프로세서(20, 30), 전송모듈(Tx module(40, 50)), 수신모듈(Rx module(60, 70)) 및 메모리(80, 90)를 포함할 수 있다. 각 구성 요소는 서로 대응되는 기능을 수행할 수 있다. 이하 각 구성요소를 보다 상세히 설명한다.

[159] 안테나(5, 10)는 전송모듈(40, 50)에서 생성된 신호를 외부로 전송하거나, 외부로부터 무선 신호를 수신하여 수신모듈(60, 70)로 전달하는 기능을 수행한다. 다중 안테나(MIMO) 기능이 지원되는 경우에는 2개 이상이 구비될 수 있다.

[160] 안테나, 전송모듈 및 수신모듈은 함께 무선통신(RF) 모듈을 구성할 수 있다.

[161] 프로세서(20, 30)는 통상적으로 이동 단말기 전체의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 상술한 본 발명의 실시예들을 수행하기 위한 컨트롤러 기능, 서비스 특성 및 전파 환경에 따른 MAC(Medium Access Control) 프레임 가변 제어 기능, 핸드오버(Hand Over) 기능, 인증 및 암호화 기능 등이 수행될 수 있다. 보다 구체적으로, 프로세서(20, 30)는 도 5 내지 도 7에 나타난 핸드오버 절차를 수행하기 위한 전반적인 제어를 수행할 수 있다.

[162] 특히, 이동 단말기의 프로세서는 멀티캐리어 관련 메시지(예를 들어, AAI_MC-ADV, AAI_Global-config)를 통하여 기지국의 가용 캐리어에 대한 정보를 획득할 수 있으며, 기지국과 교환하는 AAI_MC-REQ/RSP 메시지를 통하여 할당 캐리어 정보를 획득할 수 있다. 또한, 이동 단말기의 프로세서는

AAI_CM-CMD 메시지를 통하여 기지국이 캐리어 관리에 관한 지시사항을 판단할 수 있고, 해당 지시사항의 이행 여부를 AAI_CM-IND 메시지를 통해 기지국에 알릴 수 있다. 이때, 기지국의 지시사항이 세컨더리 캐리어의 활성화인 경우, AAI_CM-IND 메시지의 전송은 AAI_CM-CMD 메시지에 포함된 활성화 한계점(Activation Deadline) 필드가 지시하는 시점 또는 그 전에 수행되는 것이 바람직하다.

- [163] 이때, 단말의 프로세서는 자신의 상태(예를 들어, 전력 레벨)을 다양한 방법을 통해 기지국에 알리는 방법으로 자신의 할당 캐리어의 활성화를 기지국에 요청하도록 제어할 수 있다.
- [164] 이 외에도 단말의 프로세서는 상술한 실시예들에 개시된 동작 과정의 전반적인 제어 동작을 수행할 수 있다.
- [165] 전송 모듈(40, 50)은 프로세서(20, 30)로부터 스케줄링되어 외부로 전송될 데이터에 대하여 소정의 부호화(coding) 및 변조(modulation)를 수행한 후 안테나(10)에 전달할 수 있다.
- [166] 수신 모듈(60, 70)은 외부에서 안테나(5, 10)를 통하여 수신된 무선 신호에 대한 복호(decoding) 및 복조(demodulation)를 수행하여 원본 데이터의 형태로 복원하여 프로세서(20, 30)로 전달할 수 있다.
- [167] 메모리(80, 90)는 프로세서(20, 30)의 처리 및 제어를 위한 프로그램이 저장될 수도 있고, 입/출력되는 데이터들의 임시 저장을 위한 기능을 수행할 수도 있다. 또한, 메모리(80, 90)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(Read-Only Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다.
- [168] 한편, 기지국은 상술한 본 발명의 실시예들을 수행하기 위한 컨트롤러 기능, 직교주파수분할다중접속(OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 패킷 스케줄링, 시분할듀플렉스(TDD: Time Division Duplex) 패킷 스케줄링 및 채널 다중화 기능, 서비스 특성 및 전파 환경에 따른 MAC 프레임 가변 제어 기능, 고속 트래픽 실시간 제어 기능, 핸드오버(Handover) 기능, 인증 및 암호화 기능, 데이터 전송을 위한 패킷 변복조 기능, 고속 패킷 채널 코딩 기능 및 실시간 모뎀 제어 기능 등이 상술한 모듈 중 적어도 하나를 통하여 수행하거나, 이러한 기능을 수행하기 위한 별도의 수단, 모듈 또는 부분 등을 더 포함할 수 있다.
- [169] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있다. 따라서, 상기의 상세한 설명은 모든 면에서 제한적으로 해석되어서는 아니되고 예시적인 것으로 고려되어야 한다. 본

발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다. 또한, 특허청구범위에서 명시적인 인용 관계가 있지 않은 청구항들을 결합하여 실시예를 구성하거나 출원 후의 보정에 의해 새로운 청구항으로 포함할 수 있다.

산업상 이용가능성

- [170] 상술한 바와 같은 광대역 무선 접속 시스템에서 보다 효율적인 멀티 캐리어 관리 방법은 IEEE802.16m 시스템에 적용되는 예를 중심으로 설명하였으나, IEEE802.xx 시스템 이외에도 다른 다양한 이동통신 시스템에 적용하는 것이 가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 멀티 캐리어를 지원하는 광대역 무선 접속 시스템에서 단말이 캐리어 관리를 수행하는 방법에 있어서,
 기지국으로부터 제 1 캐리어를 통하여 할당된 적어도 하나의 제 2 캐리어에 대한 활성화를 요청하는 활성화 요청 정보를 상기 기지국으로 전송하는 단계;
 상기 적어도 하나의 제 2 캐리어 중 적어도 하나의 대상 캐리어에 대한 활성화를 지시하는 활성화 지시 정보를 포함하는 제 1 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계; 및
 상기 활성화에 따른 상기 적어도 하나의 대상 캐리어의 준비 여부를 상기 기지국에 알리기 위한 제 2 메시지를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 포함하되,
 상기 활성화 요청 정보는 상기 단말의 전력상태에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 캐리어 관리 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 활성화 요청 정보는,
 상기 적어도 하나의 제 2 캐리어 중 상기 단말이 활성화를 요청하는 최대 개수 및 최소 개수 중 적어도 하나를 포함하는, 캐리어 관리 방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
 상기 단말은 상기 전력상태에 따라 복수의 서로 다른 전력 모드 중 어느 하나로 동작하고,
 상기 활성화 요청 정보는,
 상기 전력 모드의 종류를 지시하는 것을 특징으로 하는 캐리어 관리 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
 상기 활성화 요청 정보는,
 상기 단말의 전원 연결 여부 및 배터리 레벨 정보 중 적어도 하나를 포함하는, 캐리어 관리 방법.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
 상기 활성화 요청 정보는,
 소정의 매체접속제어 관리(MAC management) 메시지, 확장 헤더 또는 시그널링 헤더 중 어느 하나를 통하여 상기 기지국으로 전송되며,
 상기 제 1 메시지는 캐리어 관리 명령(AAI_CM-CMD) 메시지이고,
 상기 제 2 메시지는 캐리어 관리 지시(AAI_CM-IND) 메시지이며,
 상기 제 2 캐리어는 멀티 캐리어 응답(AAI_MC-RSP) 메시지를

- [청구항 6] 통해 상기 단말에 할당되는 것을 특징으로 하는 캐리어 관리 방법.
제 1항에 있어서,
상기 제 1 캐리어는 프라이머리 캐리어(primary carrier)이고,
상기 제 2 캐리어는 상기 기지국으로부터 상기 단말에 할당된
세컨더리 캐리어(assigned secondary carrier)인 것을 특징으로 하는
캐리어 관리 방법.
- [청구항 7] 멀티 캐리어를 지원하는 광대역 무선 접속 시스템에서 기지국이
단말의 캐리어를 관리하는 방법에 있어서,
제 1 캐리어를 통하여 단말에 할당한 적어도 하나의 제 2 캐리어에
대한 활성화를 요청하는 활성화 요청 정보를 상기 단말로부터
수신하는 단계;
상기 활성화 요청 정보를 이용하여 상기 적어도 하나의 제 2
캐리어 중 활성화될 적어도 하나의 대상 캐리어를 결정하는 단계;
및
상기 적어도 하나의 대상 캐리어에 대한 활성화를 지시하는
활성화 지시 정보를 포함하는 제 1 메시지를 단말로 전송하는
단계를 포함하되,
상기 활성화 요청 정보는 상기 단말의 전력상태에 따라 결정되는
것을 특징으로 하는 캐리어 관리 방법.
- [청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 활성화 요청 정보는,
상기 적어도 하나의 제 2 캐리어 중 상기 단말이 활성화를
요청하는 최대 개수 및 최소 개수 중 적어도 하나를 포함하는,
캐리어 관리 방법.
- [청구항 9] 제 7항에 있어서,
상기 단말은 상기 전력상태에 따라 복수의 서로 다른 전력 모드 중
어느 하나로 동작하고,
상기 활성화 요청 정보는,
상기 전력 모드의 종류를 지시하는 것을 특징으로 하는 캐리어
관리 방법.
- [청구항 10] 제 7항에 있어서,
상기 활성화 요청 정보는,
상기 단말의 전원 연결 여부 및 배터리 레벨 정보 중 적어도 하나를
포함하는, 캐리어 관리 방법.
- [청구항 11] 제 7항에 있어서,
상기 활성화 요청 정보는,
소정의 매체접속제어 관리(MAC management) 메시지, 확장 헤더
또는 시그널링 헤더 중 어느 하나를 통하여 상기 기지국으로

전송되며,

상기 제 1 메시지는 캐리어 관리 명령(AAI_CM-CMD) 메시지이고,
상기 제 2 메시지는 캐리어 관리 지시(AAI_CM-IND) 메시지이며,
상기 제 2 캐리어는 멀티 캐리어 응답(AAI_MC-RSP) 메시지를
통해 상기 단말에 할당되는 것을 특징으로 하는 캐리어 관리 방법.

[청구항 12]

제 7항에 있어서,

상기 제 1 캐리어는 프라이머리 캐리어(primary carrier)이고,
상기 제 2 캐리어는 상기 기지국으로부터 상기 단말에 할당된
세컨더리 캐리어(assigned secondary carrier)인 것을 특징으로 하는
캐리어 관리 방법.

[청구항 13]

광대역 무선 접속 시스템에서 멀티 캐리어 동작(multi-carrier
operation)을 지원하는 이동 단말기에 있어서,
프로세서; 및

상기 프로세서의 제어에 따라 외부와 무선 신호를 송수신하기
위한 무선통신(RF) 모듈을 포함하되,

상기 프로세서는,

기지국으로부터 제 1 캐리어를 통하여 할당된 적어도 하나의 제 2
캐리어에 대한 활성화를 요청하는 활성화 요청 정보를 자신의
전력 상태에 따라 생성하여 상기 기지국으로 전송되도록 하고,
상기 적어도 하나의 제 2 캐리어 중 적어도 하나의 대상 캐리어에
대한 활성화를 지시하는 활성화 지시 정보를 상기 기지국으로부터
수신되는 제 1 메시지를 통하여 획득하도록 제어하는 것을
특징으로 하는 이동 단말기.

[청구항 14]

제 13항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 활성화에 따른 상기 적어도 하나의 대상 캐리어의 준비
여부를 상기 기지국에 알리기 위한 제 2 메시지가 상기 기지국으로
전송되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

[청구항 15]

제 14항에 있어서,

상기 활성화 요청 정보는,

상기 적어도 하나의 제 2 캐리어 중 상기 단말이 활성화를
요청하는 최대/최소 개수, 상기 단말의 전원 연결 여부 및 배터리
레벨 정보 중 적어도 하나를 포함하는, 이동 단말기.

[청구항 16]

제 14항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 전력상태에 따라 복수의 서로 다른 전력 모드 중 어느 하나로
동작하도록 제어하고,

상기 활성화 요청 정보는,

상기 전력 모드의 종류를 지시하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

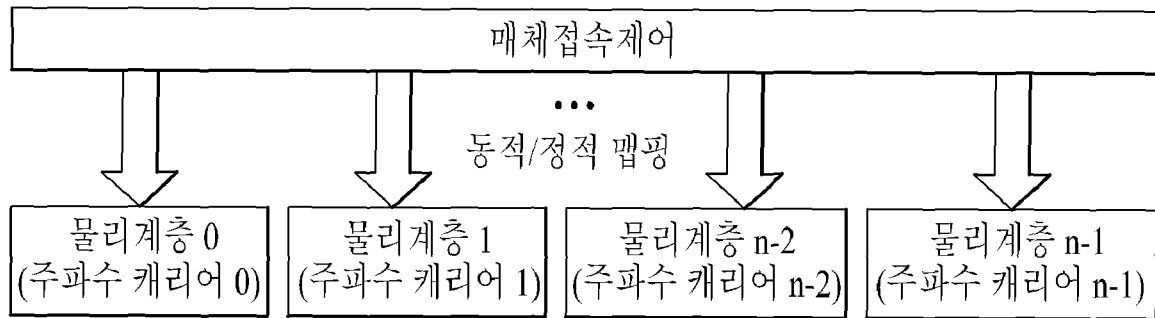
[청구항 17]

제 14항에 있어서,
상기 활성화 요청 정보는,
소정의 매체접속제어 관리(MAC management) 메시지, 확장 헤더
또는 시그널링 헤더 중 어느 하나를 통하여 상기 기지국으로
전송되며,
상기 제 1 메시지는 캐리어 관리 명령(AAI_CM-CMD) 메시지이고,
상기 제 2 메시지는 캐리어 관리 지시(AAI_CM-IND) 메시지이며,
상기 제 2 캐리어는 멀티 캐리어 응답(AAI_MC-RSP) 메시지를
통해 할당되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

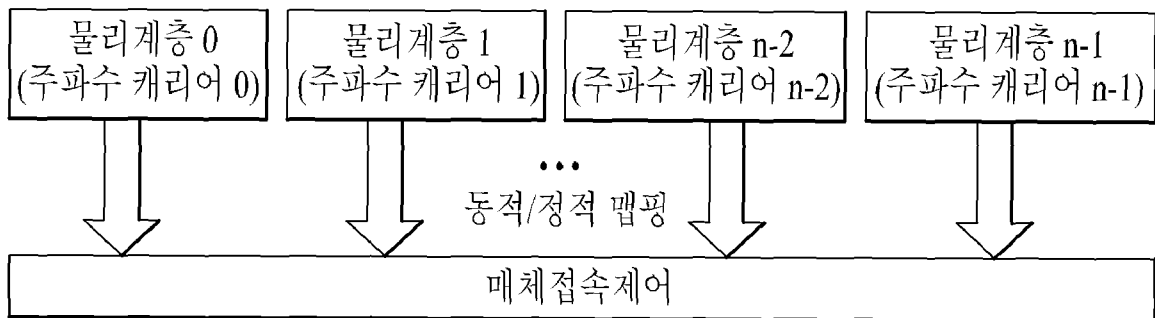
[청구항 18]

제 14항에 있어서,
상기 제 1 캐리어는 프라이머리 캐리어(primary carrier)이고,
상기 제 2 캐리어는 할당 세컨더리 캐리어(assigned secondary
carrier)인 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

[Fig. 1]

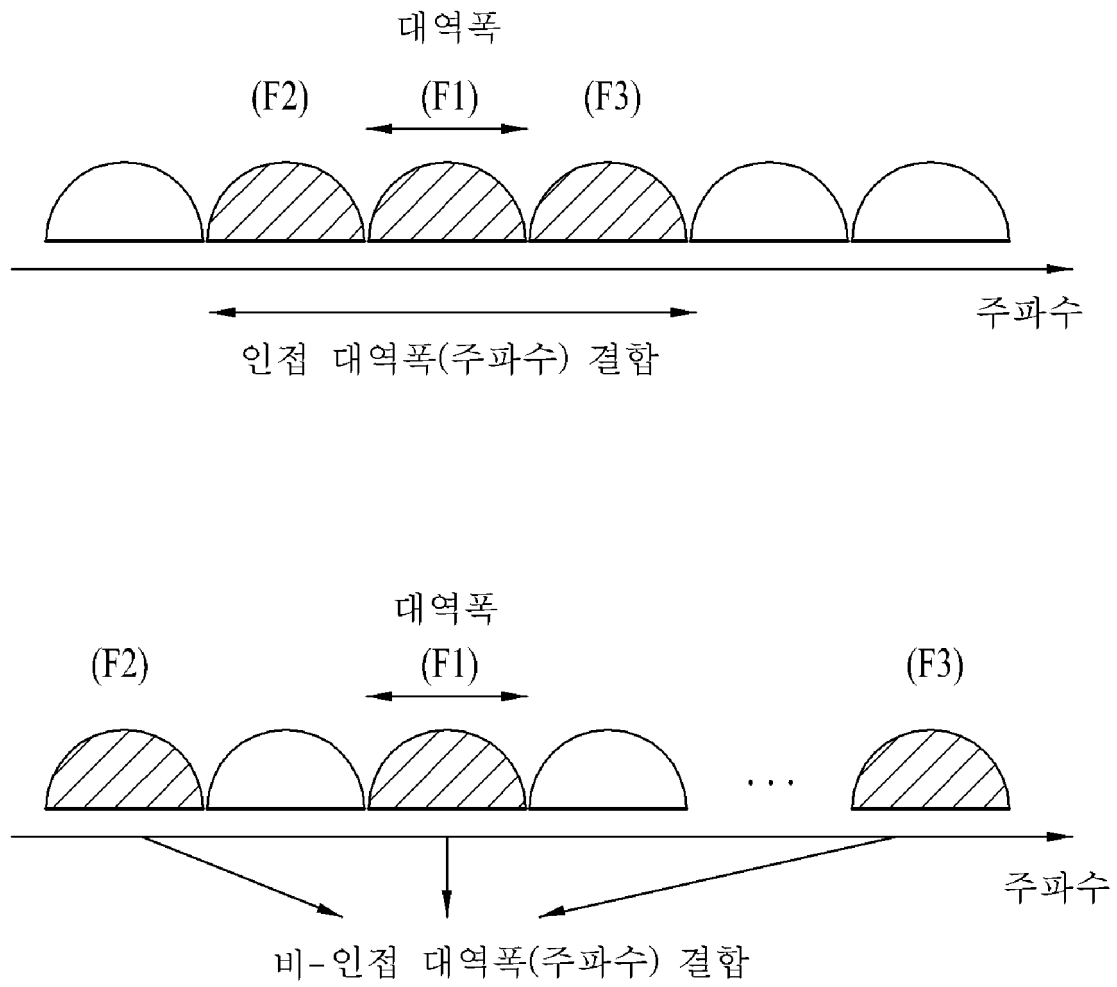


(a)

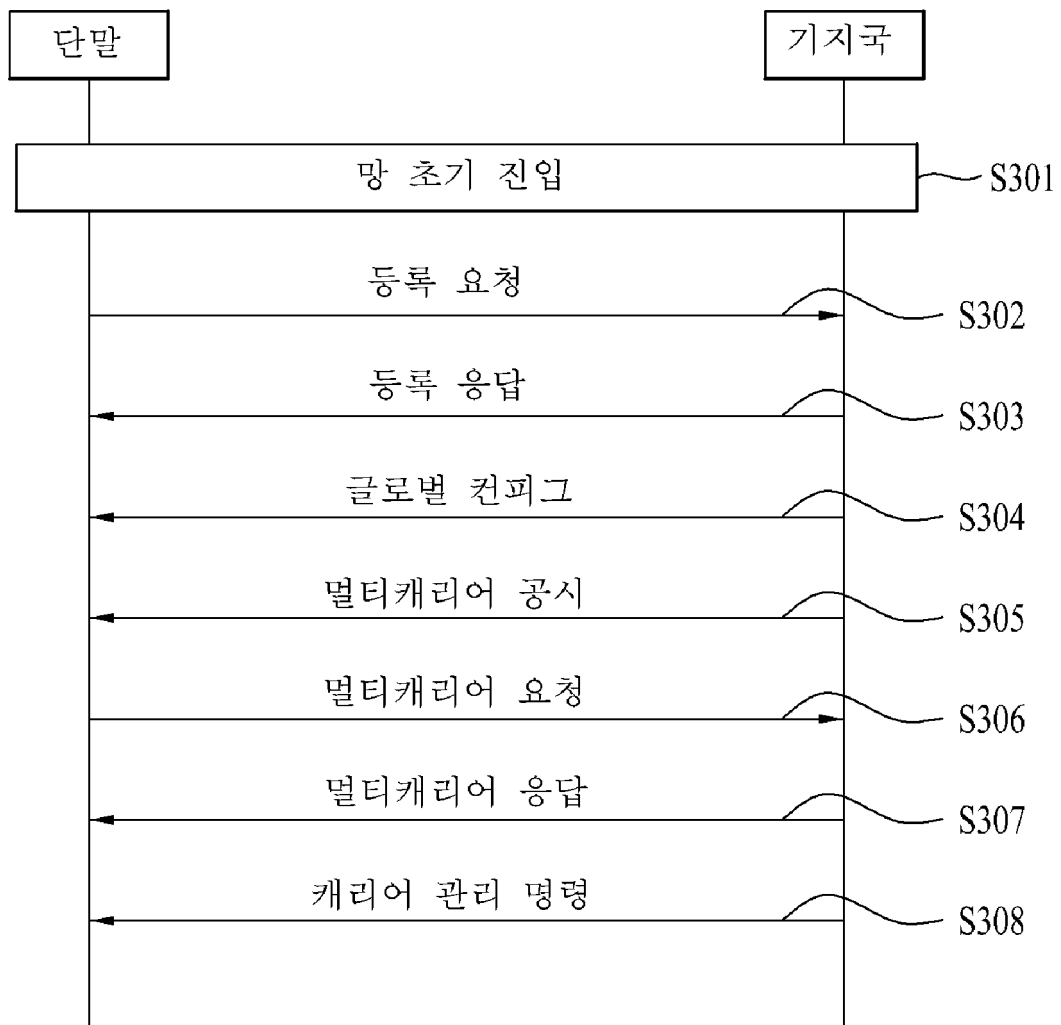


(b)

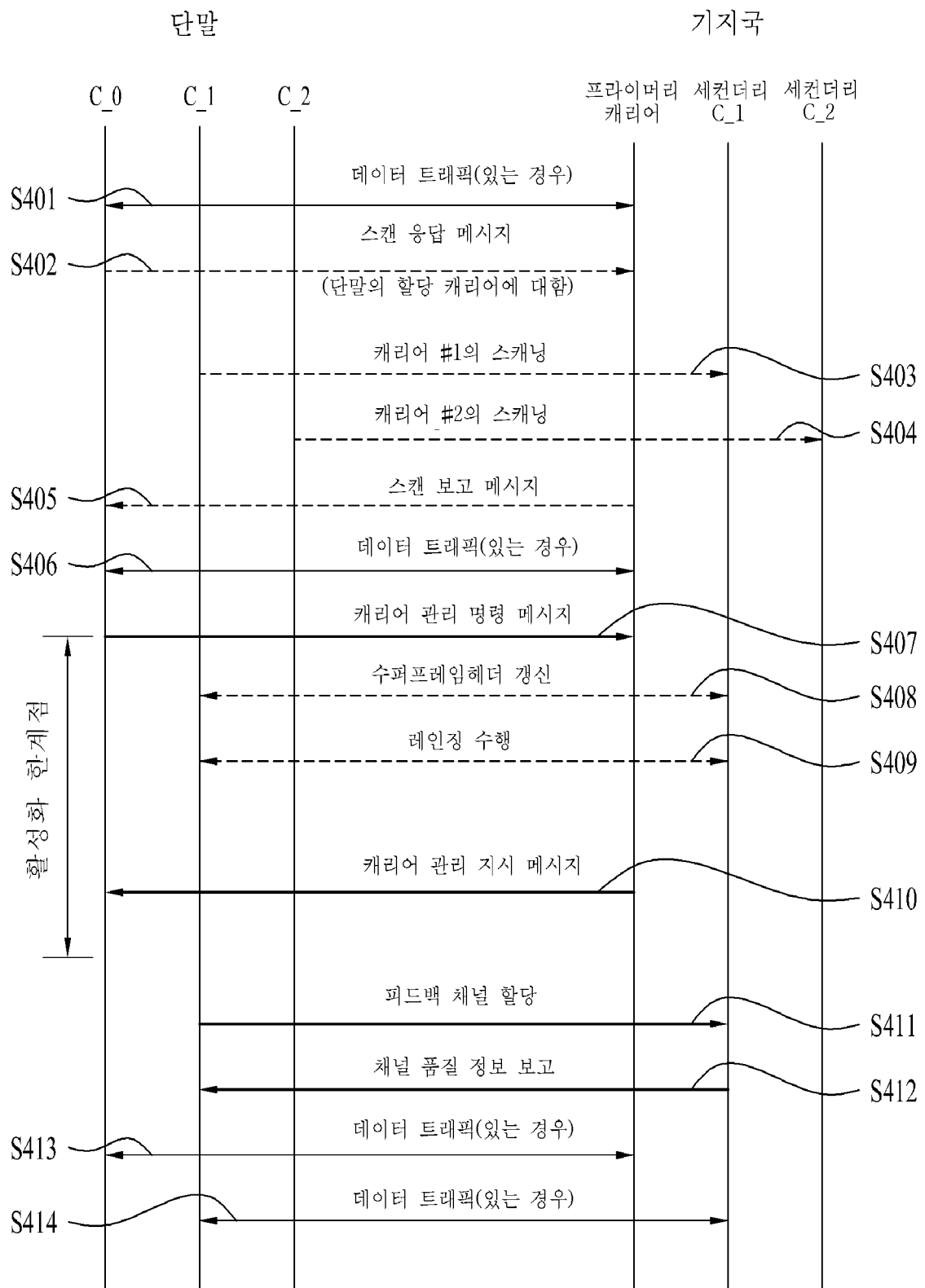
[Fig. 2]



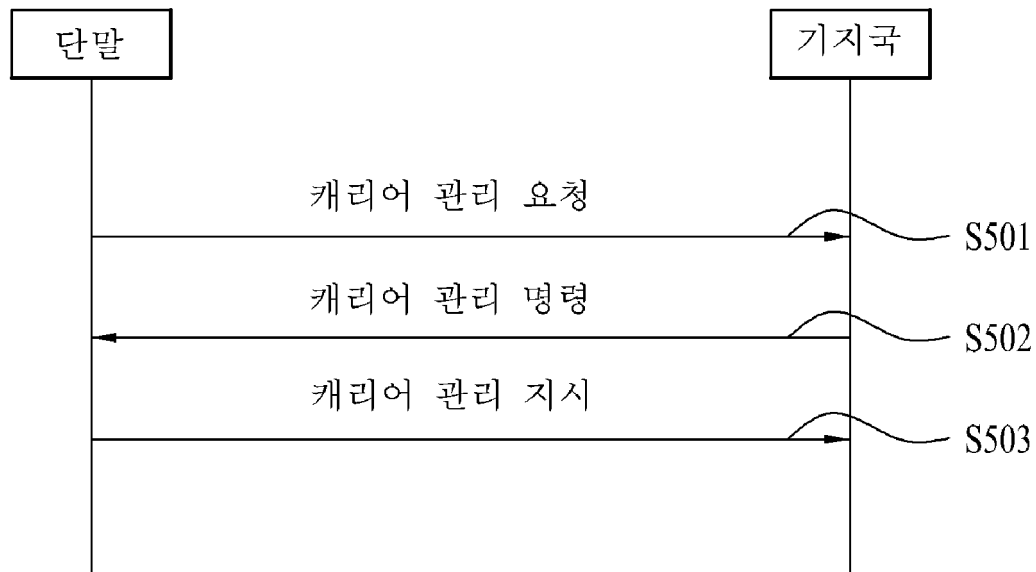
[Fig. 3]



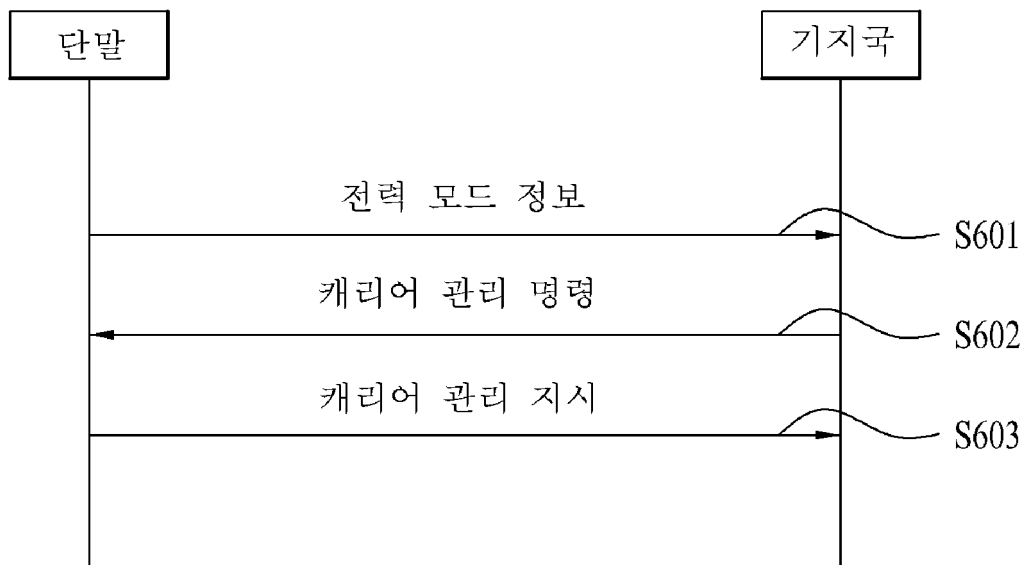
[Fig. 4]



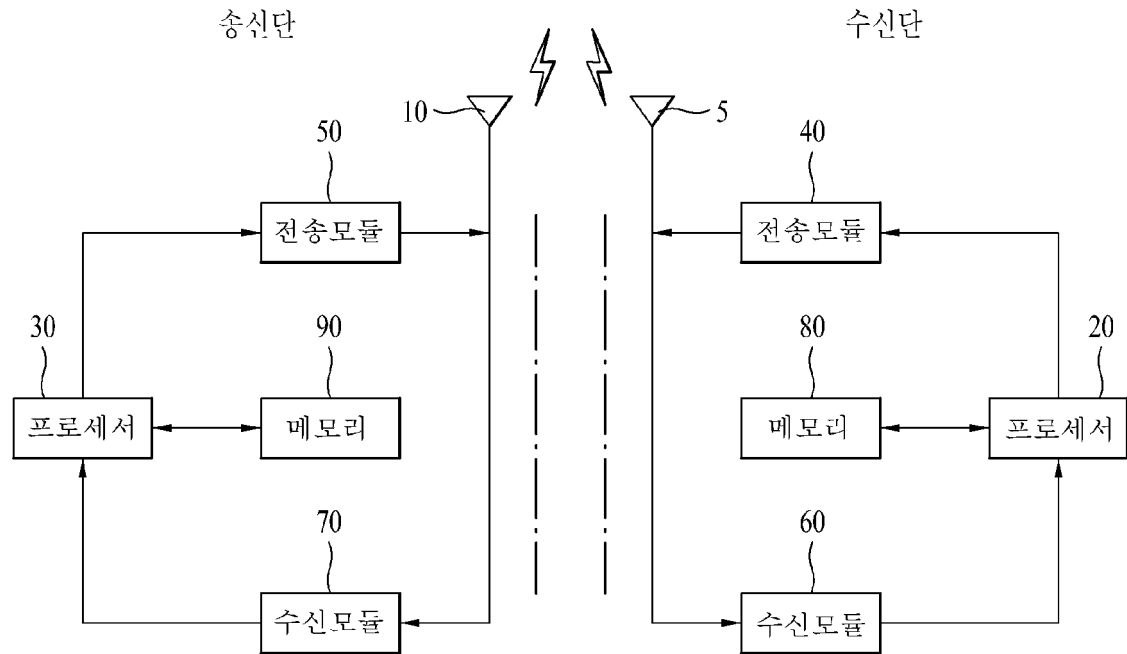
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2010/003807**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; H04Q 7/00; H04Q 7/38; H04Q 7/20; H04B 7/216; H04W 72/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: carrier, wireless, management

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006-0221894 A1 (LORENZO CASACCIA et al.) 05 October 2006 (Abstract; figures 1-6; Paragraph [0008] - [0010]; claims 1-24)	1, 7, 13
A	US 2008-0159248 A1 (LI PENG) 03 July 2008 (Abstract; figures 1-5; Paragraph [0030] - [0047]; claims 1-17)	1-18
A	JP 2008-547333 A (SHANGHAI ULTIMATE POWER COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 December 2008 (Abstract; figures 1-6; claims 1-10)	1-18



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

30 DECEMBER 2010 (30.12.2010)

Date of mailing of the international search report

30 DECEMBER 2010 (30.12.2010)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2010/003807

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2006-0221894 A1	05.10.2006	AU 2006-231514 A1	12.10.2006
		AU 2006-231514 B2	01.10.2009
		BR P10610662 A2	13.07.2010
		CA 2604847-A1	12.10.2006
		CN 101185260 A0	21.05.2008
		EP 1869800 A1	26.12.2007
		EP 2187535 A2	19.05.2010
		EP 2187535 A3	16.06.2010
		IL 186476 D0	20.01.2008
		JP 2008-537672 A	18.09.2008
		KR 10-0972109 B1	23.07.2010
		KR 10-2007-0118284 A	14.12.2007
		MX 2007012398 A	13.12.2007
		NO 20075537 A	01.11.2007
		NZ 562272 A	27.11.2009
		NZ 579426 A	27.11.2009
		NZ 579427 A	27.11.2009
		NZ 579428 A	27.11.2009
		RU 2007140904 A	20.05.2009
		RU 2367090 C2	10.09.2009
		WO 2006-107965 A1	12.10.2006
US 2008-0159248 A1	03.07.2008	CA 2620522-A1	08.03.2007
		CN 100407802 C	30.07.2008
		CN 101160740 A	09.04.2008
		CN 1805558 A	19.07.2006
		KR 10-2008-0040776 A	08.05.2008
		WO 2007-025460 A1	08.03.2007
JP 2008-547333 A	25.12.2008	EP 1901494 A1	19.03.2008
		KR 10-0951514 B1	07.04.2010
		US 2009-0141678 A1	04.06.2009
		WO 2007-003134 A1	11.01.2007

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04B 7/26(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04B 7/26; H04Q 7/00; H04Q 7/38; H04Q 7/20; H04B 7/216; H04W 72/04 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: carrier, wireless, management		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	US 2006-0221894 A1 (LORENZO CASACCIA 외 1명) 2006.10.05 (초록; 도면 1-6; Paragraph [0008]-[0010]; 청구항 1-24)	1,7,13
A	US 2008-0159248 A1 (LI PENG) 2008.07.03 (초록; 도면 1-5; Paragraph [0030]-[0047]; 청구항 1-17)	1-18
A	JP 2008-547333 A (SHANGHAI ULTIMATE POWER COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CO., LTD) 2008.12.25 (초록; 도면 1-6; 청구항 1-10)	1-18
☐ 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 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2010년 12월 30일 (30.12.2010)		국제조사보고서 발송일 2010년 12월 30일 (30.12.2010)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 박성웅 전화번호 82-42-481-8596 

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2006-0221894 A1	2006. 10. 05	AU 2006-231514 A1 AU 2006-231514 B2 BR P10610662 A2 CA 2604847-A1 CN 101185260 A0 EP 1869800 A1 EP 2187535 A2 EP 2187535 A3 IL 186476 D0 JP 2008-537672 A KR 10-0972109 B1 KR 10-2007-0118284 A MX 2007012398 A NO 20075537 A NZ 562272 A NZ 579426 A NZ 579427 A NZ 579428 A RU 2007140904 A RU 2367090 C2 WO 2006-107965 A1	2006. 10. 12 2009. 10. 01 2010. 07. 13 2006. 10. 12 2008. 05. 21 2007. 12. 26 2010. 05. 19 2010. 06. 16 2008. 01. 20 2008. 09. 18 2010. 07. 23 2007. 12. 14 2007. 12. 13 2007. 11. 01 2009. 11. 27 2009. 11. 27 2009. 11. 27 2009. 11. 27 2009. 05. 20 2009. 09. 10 2006. 10. 12
US 2008-0159248 A1	2008. 07. 03	CA 2620522-A1 CN 100407802 C CN 101160740 A CN 1805558 A KR 10-2008-0040776 A WO 2007-025460 A1	2007. 03. 08 2008. 07. 30 2008. 04. 09 2006. 07. 19 2008. 05. 08 2007. 03. 08
JP 2008-547333 A	2008. 12. 25	EP 1901494 A1 KR 10-0951514 B1 US 2009-0141678 A1 WO 2007-003134 A1	2008. 03. 19 2010. 04. 07 2009. 06. 04 2007. 01. 11