(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013 년 8 월 8 일 (08.08.2013)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2013/115511 A1

(51) 국제특허분류:
H04W 16/02 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2013/000403

(22) 국제출원일: 2013 년 1 월 18 일 (18.01.2013)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2012-0009896 2012 년 1 월 31 일 (31.01.2012) KR

(71) 출원인: **삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.)** [KR/KR]; 443-742 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **한기영 (HAN, Ki Young)**; 448-131 경기도 용인시 수지구 상현 1 동 수지센트럴아이파크 106-701 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **윤동열 (YOON, Dong Yol)**; 153-803 서울시 금천구 가산디지털 1 로 226 에이스 하이엔드타워 5 차 3 층 윤앤리 특허 법률 사무소, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

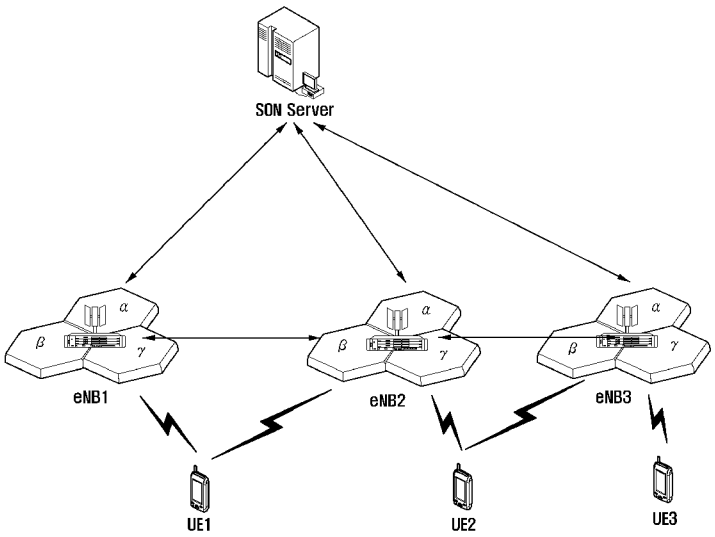
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR RESOURCE ALLOCATION OF BASE STATION, AND SERVER FOR MULTI-CELL COOPERATION USING UPLINK SIGNAL CHANNEL

(54) 발명의 명칭 : 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 기지국과 서버의 자원 할당 방법 및 그 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a method and apparatus for the resource allocation of a base station and a server for multi-cell cooperation using an uplink signal channel. The method for the resource allocation of a base station for multi-cell cooperation using an uplink signal channel includes the steps of: receiving resource allocation information including information on resources allocated to the base station; receiving changed resource allocation information including changed resource information when the allocated resources need to be changed; and distributing the changed resources to a terminal. Also, the method for resource allocation of the server for multi-cell cooperation using an uplink signal channel includes the steps of: allocating resources to a base station; transmitting resource allocation information including the allocated resource information; and transmitting changed resource allocation information including the changed resource information when the allocated resources need to be changed. According to the present invention, multi-cell cooperation can be achieved using an uplink signal channel through the resource allocation of the base station and of the server.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2013/115511 A1

발명은 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 기지국과 서버의 자원 할당 방법 및 그 장치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 기지국의 자원 할당 방법은 상기 기지국에 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 수신하는 단계; 상기 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 수신하는 단계; 상기 변경된 자원을 단말기로 분배하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 또한, 본 발명에 따른 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 서버의 자원 할당 방법은 기지국에 자원을 할당하는 단계; 상기 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 전송하는 단계; 및 상기 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 기지국과 서버의 자원 할당을 통하여 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 구현할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 기지국과 서버의 자원 할당 방법 및 그 장치

기술분야

[1] 본 발명은 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 기지국과 서버의 자원 할당 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 셀 간 간섭 제어 기법을 이용한 시스템 스루풋(throughput) 및 셀의 경계에 위치한 단말의 스루풋 개선 방안이 많이 제안되고 있다. 또한, 3GPP 및 IEEE 에서는 ICIC(Inter-Cell Interference Coordination), FFR(Fractional Frequency Reuse) 및 CoMP(Coordinated Multiple Point) 등에 대해 다루고 있다.

[3] 도 1은 종래 기술에 따른 다수의 RRH를 포함하는 셀을 나타내는 도면이다.본 발명에서는 각 셀에 다수 개의 RRH(Radio Remote Head)가 존재하는 환경을 가정한다. 이러한 경우, 동일 셀에 속한 다수 개의 RRH는 동일 셀 ID를 사용하여 단말은 다수 개의 RRH를 하나의 셀로 인지하도록 한다. 따라서, 동일한 셀 내에서 RRH 간에 단말이 이동하여도 핸드오버(Hand Over)가 발생하지 않는다는 장점이 있다.

[4] 나아가, 이러한 환경에서는 각 RRH에 인접한 단말들끼리 동일 시간 및 주파수 자원을 사용하는 space mux 기술을 이용하여 시스템의 스루풋 향상이 가능하다. 또한, RRH 간 경계에 위치한 단말은 인접한 복수 개의 RRH에서 동일한 데이터를 전송하거나, 데이터를 전송하는 RRH 외에 다른 RRH가 해당 자원을 사용하지 않도록 하여 단말의 수신 품질을 향상시킬 수 있다.

[5] 이를 위해서는 각 RRH와 단말 간의 채널 품질을 측정할 수 있어야 한다. 하지만, RRH가 전송하는 신호, 즉, 하향 링크 신호로는 단말이 어떤 RRH로부터의 신호인지 여부를 구별할 수 없기 때문에 채널 품질 측정이 불가능하다. 따라서, 단말이 전송하는 신호, 즉, 상향 링크 신호를 각 RRH에서 측정하여 각 RRH와 단말의 채널 품질을 측정할 수 있다.

[6] 상향 링크 채널은 크게 신호 채널(signal channel)과 트래픽 채널(traffic channel)로 나눌 수 있다. 신호 채널은 MAC(Medium Access Control) 계층 이상의 정보를 포함하지 않고, 단순히 물리 계층(Physical Layer)의 정보만을 포함하는 채널을 의미한다. 3GPP LTE(Long Term Evolution)의 경우 SRS(Sounding Reference Signal) 및 DMRS(DeModulation Reference Signal)가 이에 해당한다. 이에 비해, 트래픽 채널은 MAC 계층 이상의 정보를 포함한다. 3GPP LTE의 경우, PUCCH 및 PUSCH가 이에 해당한다. 또한, 일반적으로 트래픽 채널 보다 물리 계층 정보만을 전송하는 신호 채널이 이웃 셀의 단말이 전송하는 신호를 검출하기에 보다 용이하다.

[7] 서로 다른 셀의 RRH 간에 RRH단위의 간섭을 제어(동일 자원을 사용하지 않거나 동일 데이터를 전송하는 기능)하는 기술을 지원하기 위해서는 인접 셀에 속한 단말이 전송하는 신호를 측정할 수 있어야 한다. 하지만, 기존에는 각 기지국이 독립적으로 상향 링크 신호 채널을 운용하여, 인접 셀 내의 단말이 전송하는 신호를 측정하지 않았고, 측정을 위한 정보 교환도 이루어지지 않았다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 구현하기 위하여 기지국과 서버의 자원 할당 방법 및 그 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결 수단

[9] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 기지국의 자원 할당 방법은 상기 기지국에 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 수신하는 단계; 상기 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 수신하는 단계; 상기 변경된 자원을 단말기로 분배하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[10] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 기지국의 자원 할당 장치는 서버와 통신하는 통신부 및 상기 기지국에 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 수신하고, 상기 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 수신하며, 상기 변경된 자원을 단말기로 분배하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[11] 본 발명의 실시예에 따른 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 서버의 자원 할당 방법은 기지국에 자원을 할당하는 단계; 상기 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 전송하는 단계; 및 상기 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[12] 본 발명의 실시예에 따른 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 서버의 자원 할당 장치는 기지국과 통신하는 통신부 및 기지국에 자원을 할당하고, 상기 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 전송하며, 상기 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[13] 본 발명에 따르면, 기지국과 서버의 자원 할당을 통하여 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[14] 도 1은 종래 기술에 따른 다수의 RRH를 포함하는 셀을 나타내는 도면이다.

[15] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 신호 채널의 할당 단위를 나타내는 도면이다.

[16] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 신호 채널의 할당 단위를 나타내는 도면이다.

[17] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력 시스템을 나타내는 도면이다.

[18] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 자원 할당 장치의 내부 구성도이다.

[19] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 서버의 자원 할당 장치의 내부 구성도이다.

[20] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 자원 할당 방법을 나타내는 순서도이다.

[21] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 서버의 자원 할당 방법을 나타내는 순서도이다.

[22] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 기지국과 서버 사이의 동작 흐름을 나타내는 순서도이다.

[23] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기지국의 자원 할당 방법을 나타내는 순서도이다.

[24] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 서버의 자원 할당 방법을 나타내는 순서도이다.

[25] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 기지국과 서버 사이의 동작 흐름을 나타내는 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[26] 본 발명에서 자원이란, 상향링크 신호 채널 자원(Up-Link Signaling Channel Resource)을 의미한다.

[27] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기의 설명에서는 본 발명의 실시예에 따른 동작을 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며, 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흩트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.

[28] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

[29] 본 발명에 따라, 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 구현하기 위해서는 이웃 기지국 내의 단말이 전송하는 신호를 검출 및 측정할 수 있어야

한다. 이를 위하여 기지국은 먼저 이웃 기지국 신호 채널 검출에 필요한 정보를 획득하여야 한다. 즉, 이웃 기지국에서 사용하는 시간/주파수 자원 및 코드(또는 시퀀스) 정보를 획득하여야 한다. 또한, 기지국은 이웃 기지국과 동일한 시간/주파수 자원을 사용하지 않아야 한다. 아래에서는 상기 조건을 만족하기 위한 방법 및 그 장치를 설명한다.

[30] 상세한 설명에 들어가기 앞서, 먼저 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위하여 서버가 기지국에 상향 링크 신호 채널 자원을 할당하는 방법을 설명한다. 상향 링크 신호 채널 자원을 할당은 자원 인덱싱(resource indexing)을 통하여 이루어질 수 있다. 이 때, 다중 셀 협력을 위한 관심의 상향링크 신호 채널 자원을 최소 할당단위로 나누게 되는데, 할당 단위는 각 기지국에 할당하는 자원의 최소 단위를 의미한다. 각 기지국은 할당 받은 자원 중 일부를 단말에게 분배하게 된다.

[31] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 신호 채널의 할당 단위를 나타내는 도면이다.

[32] 도 2는 신호 채널이 SRS(Sound Reference Singnal)인 경우에 할당단위의 예를 기술하고 있다. SRS(Sound Reference Singnal)의 경우 주기를 설정 가능하므로 이를 이용한다.

[33] 3GPP LTE 규격에서 기술하는 SRS의 할당 주기는 최대 320ms이며, 도 2에서는 이를 최소 단위인 4ms 로 할당한 경우를 나타내고 있다. 이 경우, 전체 80 개의 자원을 각 기지국에 할당 가능하다. 도 2와 같이 시간 자원을 최소 단위로 나누는 경우, 시스템의 대역폭(Bandwidth)에 따라 시간 자원이 달라지는 경우를 예방할 수 있다. 즉, 시스템 대역폭이 5, 10, 20 MHz 등으로 변경되는 경우에도 동일한 방식(scheme)이 적용 가능하다.

[34] 도 2를 살펴보면, 각 기지국마다 4개의 TTI(Transmission Time Interval) (LTE의 경우 1 TTI = 1ms 에 해당)가 최소 할당 가능한데, 이러한 TTI를 인터레이스(inter-laced) 방식으로 나눈 경우이다. 음영으로 처리된 TTI는 해당 기지국이 할당받은 TTI를 나타낸다.

[35] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 신호 채널의 할당 단위를 나타내는 도면이다. 즉, 최소 할당 가능한 4개의 TTI를 연속으로 할당한 것을 나타내는 도면이다.

[36] 상기와 같은 내용을 기반으로 하여 먼저 본 발명의 실시예에 따른 전체 시스템을 살펴본다.

[37] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력 시스템을 나타내는 도면이다.

[38] 본 발명의 실시예에 따르면, SON 서버(Self Organizing Network Server)가 최상위 단에서 각 기지국을 연결하고 각 기지국은 각 단말과 통신하게 된다. 이때, 각 단말은 자신이 속한 하나의 기지국 뿐 아니라 이웃 기지국과의 통신도 가능하다. 상기와 같이 동작하기 위하여 기지국은 먼저 이웃 기지국 신호 채널 검출에 필요한 정보를 획득하여야 하고, 이웃 기지국과 동일한 시간/주파수

자원을 사용하지 않아야 한다.

[39] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 자원 할당 장치의 내부 구성도이다. 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 자원 할당 장치(500)는 통신부(510) 및 제어부(520)를 포함한다.

[40] 통신부(510)는 외부와 데이터를 송수신하는 기능을 수행한다. 본 발명의 실시예에 따른 통신부(510)는 서버와 통신하여 자원 할당 정보를 수신할 수 있다. 이때, 통신부(510)는 서버로부터 이웃 기지국과 통신하는 사용자 단말이 송신하는 신호를 검출하기 위한 정보를 함께 수신할 수도 있다. 검출하기 위한 정보는 자원 인덱스와 시퀀스 생성에 필요한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 통신부(510)는 충돌 메시지와 알림 메시지를 서버로 전송하고 그에 대한 응답을 수신할 수도 있다.

[41] 통신부(510)는 이웃 기지국과 통신도 가능하다. 통신부(510)는 이웃 기지국으로부터 이웃 기지국(neighbor eNB)의 자원 할당 정보를 수신할 수 있고 해당 기지국의 자원 할당 정보를 전송할 수도 있다.

[42] 제어부(520)는 기지국의 각 구성 요소에 대한 전반적인 동작을 제어한다. 특히, 제어부(520)는 기지국에 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 수신하고, 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 수신하며, 변경된 자원을 단말기로 분배하도록 제어하는 일련의 과정을 제어할 수 있다. 그리고 제어부(520)는 이를 위해 자원분배부(521)와 충돌 판단부(522)를 더 구비할 수 있다.

[43] 자원분배부(521)는 기지국이 할당받은 자원을 단말에 분배할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 자원분배부(521)는 할당된 자원의 변경이 필요하지 않은 경우, 바로 할당된 자원을 단말에 분배할 수 있다. 하지만, 할당된 자원의 변경이 필요한 경우에는 서버로부터 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 수신 후, 변경된 자원을 단말기로 분배할 수 있다.

[44] 충돌판단부(522)는 기지국에 할당된 자원과 상기 이웃 기지국에 할당된 자원의 충돌 여부를 판단하며, 상기 기지국에 할당된 자원과 이웃 기지국에게 할당된 자원이 충돌한다고 판단하는 경우 충돌 메시지를 전송하도록 통신부(510)을 제어할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따른 충돌판단부(522)는 기지국에 할당된 자원과, 이웃 기지국에 할당된 자원이 동일한 경우, 충돌한다고 판단할 수 있다. 또한 충돌 메시지 전송 시, 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 함께 전송하도록 통신부(510)를 제어할 수 있다.

[45] 제어부(520)는 새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요한 경우, 알림 메시지를 전송하도록 통신부(510)를 제어할 수 있고, 알림 메시지에 대한 응답으로 상기 변경된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 수신하도록 통신부(510)를 제어할 수 있다.

[46] 상기에서는 제어부(520)와 자원분배부(521) 및 충돌판단부(522)가 별도의 블록으로 구성되고, 자원분배부(521) 및 충돌판단부(522)가 특정 기능을

수행하는 것으로 기술하였지만 이는 기술상의 편의를 위한 것일 뿐, 반드시 이와 같이 각 기능이 구분되어지는 것은 아니다. 예를 들어, 자원분배부(521) 및 충돌판단부(522)가 수행하는 특정 기능을 제어부(520) 자체가 수행할 수도 있음에 유의해야 한다.

[47] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 서버 자원 할당 장치의 내부 구성도이다. 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 자원 할당 장치(600)는 통신부(610) 및 제어부(620)를 포함한다. 이때 서버는 SON 서버일 수 있다.

[48] 통신부(610)는 외부와 데이터를 송신하는 기능을 수행한다. 본 발명의 실시예에 따른 통신부(610)는 기지국과 통신하여 자원 할당 정보를 전송할 수 있다. 이때, 통신부(620)는 서버로부터 이웃 기지국과 통신하는 사용자 단말이 송신하는 신호를 검출하기 위한 정보를 함께 전송할 수도 있다. 검출하기 위한 정보는 자원 인덱스와 시퀀스 생성에 필요한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 통신부(610)는 충돌 메시지와 알림 메시지를 기지국으로부터 수신하여 그에 대한 응답을 전송할 수도 있다.

[49] 제어부(620)는 서버의 각 구성 요소에 대한 전반적인 동작을 제어한다. 특히, 제어부(620)는 기지국에 자원을 할당하고, 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 전송하며, 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 전송하는 일련의 과정을 제어할 수 있다. 그리고 제어부(620)는 이를 위해 자원할당부(621)와 충돌 판단부(622)를 더 구비할 수 있다.

[50] 자원할당부(621)는 본 발명의 실시예에 따라, 기지국에 자원을 할당하고 할당된 자원의 변경이 필요한 경우에는 기지국에 할당된 자원을 변경할 수 있다. 또한 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 기지국에 전송하도록 통신부(610)를 제어할 수 있다.

[51] 본 발명의 실시예에 따른 자원할당부(621)는 기지국에 할당된 자원이 이웃 기지국에 할당된 자원과 충돌한다는 충돌 메시지를 수신하는 경우, 그 기지국에 할당된 자원을 변경하고, 충돌 메시지에 대한 응답으로 상기 변경된 자원 할당 정보를 전송하도록 통신부(610)를 제어할 수 있다. 또한, 자원할당부(621)는 할당된 자원을 변경하는 경우, 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 더 수신하고 상기 수신한 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 바탕으로 상기 이웃 기지국에 할당되지 않은 자원으로 할당된 자원을 변경할 수 있다.

[52] 충돌판단부(622)는 새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요하다는 알림 메시지를 수신하면, 기지국에 할당된 자원과 새로운 이웃 기지국에 할당된 자원의 충돌 여부를 판단한다. 기지국에 할당된 자원과 새로운 이웃 기지국에게 할당된 자원이 충돌한다고 판단하는 경우, 그 기지국에 할당된 자원을 변경하고, 알림 메시지에 대한 응답으로 상기 변경된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 전송하도록 통신부(610)를 제어할 수 있다.

[53] 본 발명의 실시예에 따른 충돌판단부(622)는, 기지국에 할당된 자원과, 새로운

이웃 기지국에 할당된 자원이 동일한 경우, 충돌한다고 판단할 수 있다.

[54] 상기에서는 제어부(620)와 자원할당부(621) 및 충돌판단부(622)가 별도의 블록으로 구성되고, 자원할당부(621) 및 충돌판단부(622)가 특정 기능을 수행하는 것으로 기술하였지만 이는 기술상의 편의를 위한 것일 뿐, 반드시 이와 같이 각 기능이 구분되어지는 것은 아니다. 예를 들어, 자원할당부(621) 및 충돌판단부(622)가 수행하는 특정 기능을 제어부(620) 자체가 수행할 수도 있음에 유의해야 한다.

[55] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 기지국의 자원 할당 방법을 나타내는 순서도이다.

[56] 먼저, 제어부(520)는 710단계에서 서버로부터 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 수신한다. 이때, 제어부(520)는 서버로부터 이웃 기지국과 통신하는 사용자 단말이 송신하는 신호를 검출하기 위한 정보를 함께 수신할 수도 있다. 검출하기 위한 정보는 자원 인덱스와 시퀀스 생성에 필요한 정보를 포함할 수 있다. 그 후, 제어부(520)은 720단계에서 수신한 자원 할당 정보를 이웃 기지국에 전송하고, 730단계에서 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 수신한다.

[57] 그 후, 제어부(520)는 740단계로 진행하여 해당 기지국의 자원 할당 정보와 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 바탕으로 해당 기지국에 할당된 자원과 상기 이웃 기지국에 할당된 자원의 충돌 여부를 판단한다. 충돌 여부를 판단 시에는, 해당 기지국에 할당된 자원과 이웃 기지국에 할당된 자원이 동일한 경우, 충돌한다고 판단하게 된다. 충돌 여부를 판단하는 범위는 해당 기지국과 2단으로 연결된 기지국(2 tier neighbor eNB), 즉, 다른 하나의 기지국을 통해 해당 기지국과 연결된 이웃 기지국까지이다. 해당 기지국의 자원과 바로 인접한 기지국 및 2단으로 연결된 기지국의 자원이 동일한 경우 충돌한다고 판단할 수 있다.

[58] 이와 같이 아웃 기지국과 자원 할당 정보의 교환을 통해, 기지국은 먼저 이웃 기지국 신호 채널 검출에 필요한 정보를 획득할 수 있고, 수신한 정보를 바탕으로 이웃 기지국의 자원과 충돌하는지 여부를 판단할 수 있다. 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 구현하기 위해서는 단말이 통신할 수 있는 서로 다른 기지국간에 동일한 자원을 사용하면 충돌이 일어나므로 충돌을 방지하기 위하여 이러한 확인 과정이 필요하다.

[59] 740단계에서 제어부(520)가 이웃 기지국의 자원과 충돌한다고 판단하는 경우, 750단계로 진행하여 해당 기지국에 할당된 자원과 이웃 기지국에게 할당된 자원이 충돌한다는 충돌 메시지를 서버로 전송한다. 그리고 제어부(520)는 760단계에서 충돌 메시지에 대한 응답으로 변경된 자원 할당 정보를 수신하고 770단계로 진행하여 이웃 기지국에 변경된 자원 할당 정보를 전송한다. 그 후, 제어부(520)는 780단계로 진행하여 할당된 자원을 단말에 분배한다. 충돌 메시지를 전송 시에는, 서버에서 자원 변경에 참고할 수 있도록, 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 함께 전송할 수 있다.

[60] 740단계에서 제어부(520)가 이웃 기지국의 자원과 충돌하지 않는다고 판단하는 경우, 바로 780단계로 진행하여 할당된 자원을 단말에 분배한다.

[61] 본 실시예에서는 기지국이 자원 충돌 여부를 판단하므로, 해당 기지국이 이웃 기지국과의 통신을 통해 자원 할당 정보를 교환하는 과정이 포함된다.

[62] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 서버의 자원 할당 방법을 나타내는 순서도이다.

[63] 먼저, 제어부(620)는 810단계에서 기지국에 자원을 할당한다. 자원을 할당하는 방법은 앞에서 도 2와 도 3을 참조하여 설명한 바와 같이 자원 인덱싱을 통하여 이루어진다. 그 후, 제어부(620)는 820단계로 진행하여 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 기지국으로 전송한다. 이때, 제어부(620)는 서버로부터 이웃 기지국과 통신하는 사용자 단말이 송신하는 신호를 검출하기 위한 정보를 함께 전송할 수도 있다. 검출하기 위한 정보는 자원 인텍스와 시퀀스 생성에 필요한 정보를 포함할 수 있다.

[64] 제어부(620)는 830단계에서 기지국으로부터 충돌 메시지를 수신하는지 여부를 판단한다. 충돌 메시지를 수신한다고 판단하는 경우, 제어부(620)는 840단계로 진행하여 해당 기지국에 할당된 자원을 변경하고, 850단계에서 변경된 자원 할당 정보를 해당 기지국에 전송한다.

[65] 제어부(620)는 해당 기지국에 할당된 자원을 변경하는 경우, 해당 기지국으로부터 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 함께 수신받아 이를 참고하여 자원 인덱스 리스트에 없는 자원 중 임의의 자원을 선택하여 해당 기지국에 할당된 자원을 변경할 수 있다. 또한, 서버가 위치 정보를 이용 가능한 경우, 최소 재사용 거리(MRD, Minimum Reuse Distance)에 따라 해당 기지국에 할당된 자원을 변경할 수 있다.

[66] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 기지국과 서버 사이의 동작 흐름을 나타내는 순서도이다.

[67] 먼저 서버(903)는 905단계 및 910단계에서 각 기지국(901, 902)에 자원을 할당하여 자원 할당 정보를 전송한다. 이때, 서버(903)는 서버로부터 이웃 기지국과 통신하는 사용자 단말이 송신하는 신호를 검출하기 위한 정보를 함께 전송할 수도 있다. 검출하기 위한 정보는 자원 인텍스와 시퀀스 생성에 필요한 정보를 포함할 수 있다.

[68] 기지국(902)은 915단계에서 수신한 자원 할당 정보를 이웃 기지국(901)으로 전송하고, 이웃 기지국(901) 920단계에서 역시 수신한 자원 할당 정보를 해당 기지국(902)으로 전송한다. 그 후, 기지국(902)은 925단계로 진행하여 이웃 기지국(901)으로부터 수신한 자원 할당 정보를 바탕으로 기지국(902)이 사용하고 있는 자원이 이웃 기지국(901)의 자원과 충돌하는지 여부를 판단한다.

[69] 925단계에서 기지국(902)이 사용하고 있는 자원이 이웃 기지국(901)의 자원과 충돌한다고 판단하는 경우, 930단계로 진행하여 충돌 메시지 및 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 서버(903)로 전송하면, 서버(903)는 935단계에서 기지국에

할당된 자원을 변경한다. 그 후, 서버(903)는 940단계로 진행하여, 변경된 자원 할당 정보를 기지국(902)으로 전송한다. 이를 수신한 기지국(902)은 다시 변경된 자원 할당 정보를 이웃 기지국으로 전송한다. 그 후, 기지국(902)은 950단계에서 할당된 자원을 단말에 분배한다.

[70] 기지국은 925단계에서 이웃 기지국의 자원과 충돌하지 않는다고 판단하는 경우 바로 950단계로 진행하여 할당된 자원을 단말에 분배한다.

[71] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기지국의 자원 할당 방법을 나타내는 순서도이다.

[72] 먼저 제어부(520)는 1010단계에서 서버로부터 기지국에 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 수신한다. 이때, 제어부(520)는 서버로부터 이웃 기지국과 통신하는 사용자 단말이 송신하는 신호를 검출하기 위한 정보를 함께 수신할 수도 있다. 검출하기 위한 정보는 자원 인텍스와 시퀀스 생성에 필요한 정보를 포함할 수 있다.

[73] 그 후, 제어부(520)는 1020단계로 진행하여 새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요한지 여부를 판단한다. 새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요한 경우란, ANR(Automatic Neighbor Relation) 동작 등에 의해 새로운 이웃 기지국을 발견한 경우를 포함할 수 있다. 이 경우, 제어부(520)는 새로운 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 획득할 수 있다.

[74] 제어부(520)가 1020단계에서 새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요하다고 판단하는 경우, 제어부(520)는 1030단계로 진행하여 서버에 알림 메시지를 전송한다. 제어부(520)는 알림 메시지 전송 시, 서버가 충돌 여부 판단에 참고할 수 있도록 획득한 새로운 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 포함하여 전송할 수 있다. 그 후, 제어부(520)는 1040단계로 진행하여 알림 메시지에 대한 응답으로 서버로부터 승인 메시지 또는 변경된 자원 할당 정보를 수신하고, 1050단계에서 할당된 자원을 단말에 분배한다. 승인 메시지를 수신한 경우에는 원래 할당된 자원을 분배하고, 변경된 자원 할당 정보를 수신하는 경우, 변경된 자원을 분배한다.

[75] 제어부(520)가 1020단계에서 새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요하지 않다고 판단하는 경우, 바로 1050단계로 진행하여 할당된 자원을 단말에 분배한다.

[76] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 서버의 자원 할당 방법을 나타내는 순서도이다.

[77] 먼저, 제어부(620)는 1110단계에서 각 기지국에 자원을 할당한다. 자원을 할당하는 방법은 앞에서 도 2와 도 3을 참조하여 설명한 바와 같이 자원 인덱싱을 통하여 이루어진다. 그리고 제어부(620)는 1120단계에서 상기 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 전송한다. 이때, 제어부(620)는 서버로부터 이웃 기지국과 통신하는 사용자 단말이 송신하는 신호를 검출하기 위한 정보를 함께 전송할 수도 있다. 검출하기 위한 정보는 자원 인텍스와

시퀀스 생성에 필요한 정보를 포함할 수 있다.

[78] 그 후, 제어부(620)는 1120단계에서 새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요하다는 알림 메시지를 수신하는지 여부를 판단한다. 제어부(620)가 1120단계에서 새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요하다는 알림 메시지를 수신하였다고 판단하는 경우, 제어부(620)는 1140단계로 진행하여, 기지국에 할당된 자원과 새로운 이웃 기지국에 할당된 자원의 충돌 여부를 판단한다. 제어부(620)는 충돌 여부를 판단 시, 해당 기지국에 할당된 자원과 새로운 이웃 기지국에 할당된 자원이 동일한 경우, 충돌한다고 판단할 수 있다.

[79] 제어부(620)가 1140단계에서 기지국에 할당된 자원과 새로운 이웃 기지국에 할당된 자원이 충돌한다고 판단하는 경우, 제어부(620)는 1150단계로 진행하여 해당 기지국에 할당된 자원을 변경하고, 1160단계에서 변경된 자원 할당 정보를 기지국으로 전송한다.

[80] 제어부(620)는 기지국에 할당된 자원 변경 시, 바로 인접한 기지국 및 2단으로 연결된 기지국(2 tier neighbor eNB)의 자원 인덱스를 확인하여 사용하지 않는 자원 인덱스를 선택할 수 있다. 또한, 제어부(620)는 변경된 자원 할당 정보를 기지국으로 전송 시, 주변의 이웃 기지국에도 해당 기지국의 변경된 자원 할당 정보를 전송할 수 있다.

[81] 본 실시예에서는 서버가 자원 충돌 여부를 판단하므로, 기지국끼리 협력할 수 있도록 서버가 각 이웃 기지국에도 자원 할당 정보를 전송하는 과정이 포함된다. 이와 같이 각 이웃 기지국으로 자원 할당 정보의 전송을 통해, 각 기지국은 이웃 기지국 신호 채널 검출에 필요한 정보를 획득할 수 있다.

[82] 제어부(620)가 1140단계에서 기지국에 할당된 자원과 새로운 이웃 기지국에 할당된 자원이 충돌하지 않는다고 판단하는 경우, 1170단계로 진행하여 승인 메시지를 기지국으로 전송한다.

[83] 도 12는 본 발명의 다른 실시예에 따른 기지국과 서버 사이의 동작 흐름을 나타내는 순서도이다.

[84] 먼저, 서버(1202)는 1205단계 및 1210단계에서 각 기지국(1201, 1203)에 자원을 할당하여 자원 할당 정보를 전송한다. 이때, 서버(1202)는 서버로부터 이웃 기지국과 통신하는 사용자 단말이 송신하는 신호를 검출하기 위한 정보를 함께 전송할 수도 있다. 검출하기 위한 정보는 자원 인텍스와 시퀀스 생성에 필요한 정보를 포함할 수 있다.기지국(1201)은 1215단계에서 새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요한지 여부를 판단한다. 기지국(1201)이 1215단계에서 새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요하다고 판단하는 경우, 1220단계에서 서버(1202)로 알림 메시지를 전송한다.

[85] 서버(1202)는 알림 메시지를 수신하면, 1225단계에서 기지국에 할당된 자원과 새로운 이웃 기지국에 할당된 자원의 충돌 여부를 판단한다. 그 후, 충돌하지 않는다고 판단하는 경우, 1230단계에서 기지국(1201)로 승인 메시지를 전송하고, 충돌한다고 판단하는 경우, 1235단계로 진행하여 할당된 자원을 변경한다. 그

후, 서버(1202)는 1240단계에서 기지국(1201)에 변경된 할당 정보를 전송하고, 1245단계에서 이웃 기지국(1203)에게도 기지국(1201)의 변경된 할당 정보를 전송한다.

[86] 기지국(1201)은 서버(1202)로부터 변경된 할당 정보를 수신하여 1250단계에서 할당된 자원을 단말에 분배한다. 기지국(1201)이 1215단계에서 새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요하지 않다고 판단하는 경우, 바로 1250단계로 진행하여 할당된 자원을 단말에 분배한다.

[87] 한편, 본 명세서와 도면에 개시 된 본 발명의 실시예들은 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 본 발명의 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것일 뿐이며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

청구범위

[청구항 1] 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 기지국의 자원 할당 방법에 있어서,
상기 기지국에 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 수신하는 단계;
상기 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 수신하는 단계;
상기 변경된 자원을 단말기로 분배하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국의 자원 할당 방법.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 변경된 자원 할당 정보를 수신하는 단계는,
이웃 기지국(neighbor eNB)의 자원 할당 정보를 수신하는 단계;
상기 자원 할당 정보와 상기 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 바탕으로 상기 기지국에 할당된 자원과 상기 이웃 기지국에 할당된 자원의 충돌 여부를 판단하는 단계;
상기 기지국에 할당된 자원과 상기 이웃 기지국에게 할당된 자원이 충돌한다고 판단하는 경우, 충돌 메시지를 전송하는 단계; 및
상기 충돌 메시지에 대한 응답으로 상기 변경된 자원 할당 정보를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국의 자원 할당 방법.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 충돌 여부를 판단하는 단계는,
상기 기지국에 할당된 자원과, 상기 이웃 기지국에 할당된 자원이 동일한 경우, 충돌한다고 판단하는 것을 특징으로 하는 기지국의 자원 할당 방법.

[청구항 4] 제2항에 있어서,
상기 충돌 메시지를 전송하는 단계는,
상기 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국의 자원 할당 방법.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 변경된 자원 할당 정보를 수신하는 단계는,
새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요한 경우, 알림 메시지를 전송하는 단계;
상기 알림 메시지에 대한 응답으로 상기 변경된 자원 할당 정보를 수신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국의 자원 할당 방법.

[청구항 6] 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 서버의 자원 할당 방법에 있어서,
기지국에 자원을 할당하는 단계;
상기 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 전송하는 단계; 및
상기 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 서버의 자원 할당 방법.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 변경된 자원 할당 정보를 전송하는 단계는,
상기 기지국에 할당된 자원이 이웃 기지국에 할당된 자원과 충돌한다는 충돌 메시지를 수신하는 경우, 상기 기지국에 할당된 자원을 변경하는 단계;
상기 충돌 메시지에 대한 응답으로 상기 변경된 자원 할당 정보를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 서버의 자원 할당 방법.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 충돌 메시지 수신 시, 상기 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고,
상기 기지국에 할당된 자원을 변경하는 단계는,
상기 수신한 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 바탕으로 상기 기지국에 할당된 자원을 변경하는 것을 특징으로 하는 서버의 자원 할당 방법.

[청구항 9] 제6항에 있어서,
상기 변경된 자원 할당 정보를 전송하는 단계는,
새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요하다는 알림 메시지를 수신하면, 상기 기지국에 할당된 자원과 상기 새로운 이웃 기지국에 할당된 자원의 충돌 여부를 판단하는 단계;
상기 기지국에 할당된 자원과 상기 새로운 이웃 기지국에게 할당된 자원이 충돌한다고 판단하는 경우, 상기 기지국에 할당된 자원을 변경하는 단계;
상기 알림 메시지에 대한 응답으로 상기 변경된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 서버의 자원 할당 방법.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 충돌 여부를 판단하는 단계는
상기 기지국에 할당된 자원과, 상기 새로운 이웃 기지국에 할당된 자원이 동일한 경우, 충돌한다고 판단하는 것을 특징으로 하는

서버의 자원 할당 방법.

[청구항 11] 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 기지국의 자원 할당 장치로,
서버와 통신하는 통신부 및
상기 기지국에 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 수신하고, 상기 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 수신하며, 상기 변경된 자원을 단말기로 분배하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국의 자원 할당 장치.

[청구항 12] 제11항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 변경된 자원 할당 정보를 수신 시,
이웃 기지국(neighbor eNB)의 자원 할당 정보를 수신하고, 상기 자원 할당 정보와 상기 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 바탕으로 상기 기지국에 할당된 자원과 상기 이웃 기지국에 할당된 자원의 충돌 여부를 판단하며, 상기 기지국에 할당된 자원과 상기 이웃 기지국에게 할당된 자원이 충돌한다고 판단하는 경우 충돌 메시지를 전송하고 상기 충돌 메시지에 대한 응답으로 상기 변경된 자원 할당 정보를 수신하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 기지국의 자원 할당 장치.

[청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 충돌 여부를 판단 시,
상기 기지국에 할당된 자원과, 상기 이웃 기지국에 할당된 자원이 동일한 경우, 충돌한다고 판단하는 것을 특징으로 하는 기지국의 자원 할당 장치.

[청구항 14] 제12항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 충돌 메시지를 전송 시,
상기 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 기지국의 자원 할당 장치.

[청구항 15] 제11항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 변경된 자원 할당 정보를 수신 시,
새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요한 경우, 알림 메시지를 전송하고, 상기 알림 메시지에 대한 응답으로 상기 변경된 자원 할당 정보를 수신하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 기지국의 자원 할당 장치.

[청구항 16] 상향링크 신호 채널을 이용한 다중 셀 협력을 위한 서버의 자원 할당 장치에 있어서,
기지국과 통신하는 통신부 및
기지국에 자원을 할당하고, 상기 할당된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 전송하며, 상기 할당된 자원의 변경이 필요한 경우, 변경된 자원의 정보를 포함하는 변경된 자원 할당 정보를 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 서버의 자원 할당 장치.

[청구항 17] 제16항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 변경된 자원 할당 정보를 전송 시,
상기 기지국에 할당된 자원이 이웃 기지국에 할당된 자원과 충돌한다는 충돌 메시지를 수신하는 경우 상기 기지국에 할당된 자원을 변경하고, 상기 충돌 메시지에 대한 응답으로 상기 변경된 자원 할당 정보를 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 서버의 자원 할당 장치.

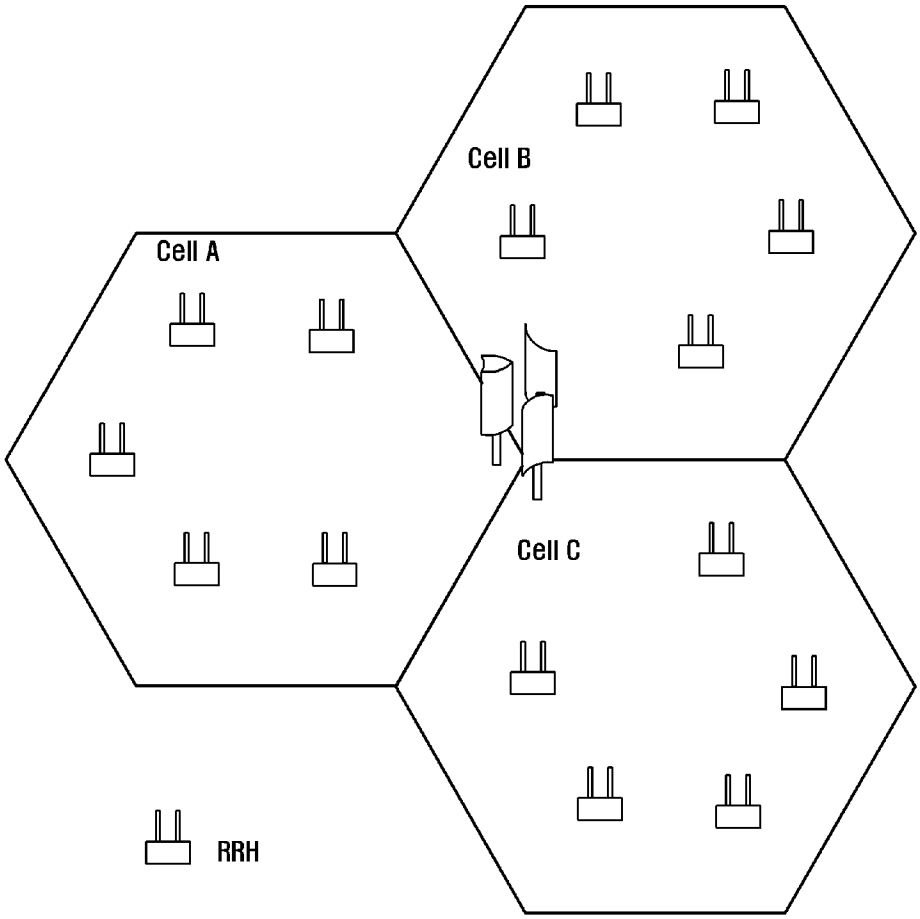
[청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 충돌 메시지 수신 시, 상기 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 수신하고,
상기 기지국에 할당된 자원을 변경 시,
상기 수신한 이웃 기지국의 자원 할당 정보를 바탕으로 상기 기지국에 할당된 자원을 변경하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 서버의 자원 할당 장치.

[청구항 19] 제16항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 변경된 자원 할당 정보를 전송 시,
새로운 이웃 기지국과 관계 설정이 필요하다는 알림 메시지를 수신하면, 상기 기지국에 할당된 자원과 상기 새로운 이웃 기지국에 할당된 자원의 충돌 여부를 판단하고, 상기 기지국에 할당된 자원과 상기 새로운 이웃 기지국에게 할당된 자원이 충돌한다고 판단하는 경우, 상기 기지국에 할당된 자원을 변경하고, 상기 알림 메시지에 대한 응답으로 상기 변경된 자원의 정보를 포함하는 자원 할당 정보를 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 서버의 자원 할당 장치.

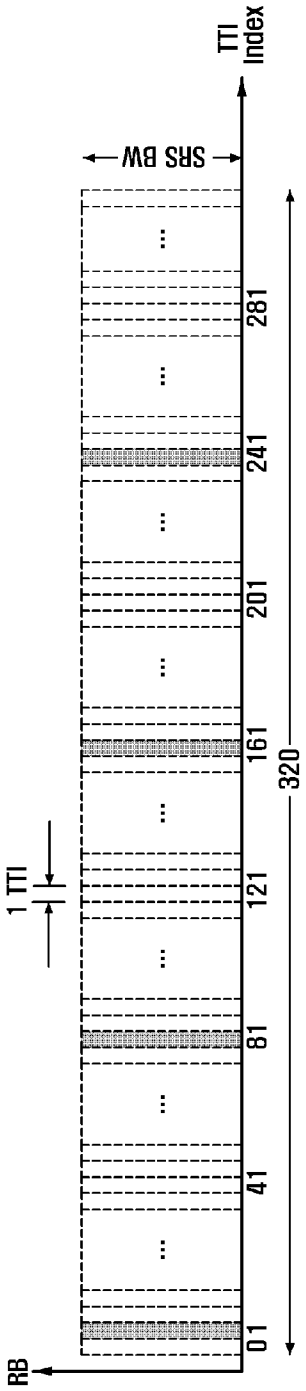
[청구항 20] 제19항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 충돌 여부를 판단 시,
상기 기지국에 할당된 자원과, 상기 새로운 이웃 기지국에 할당된

자원이 동일한 경우, 충돌한다고 판단하는 것을 특징으로 하는 서버의 자원 할당 장치.

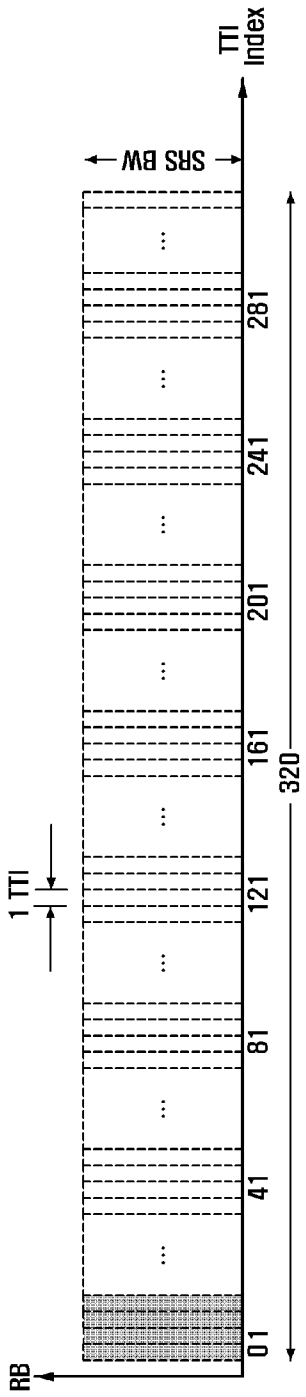
[Fig. 1]



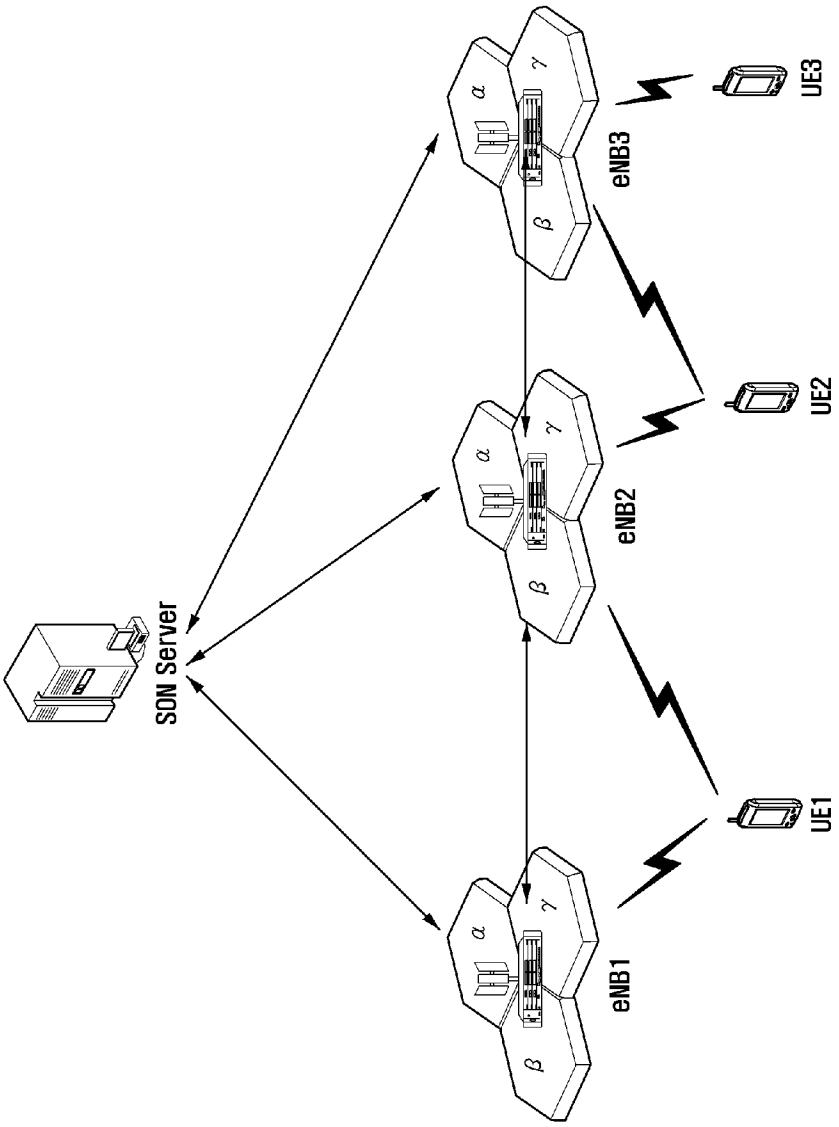
[Fig. 2]



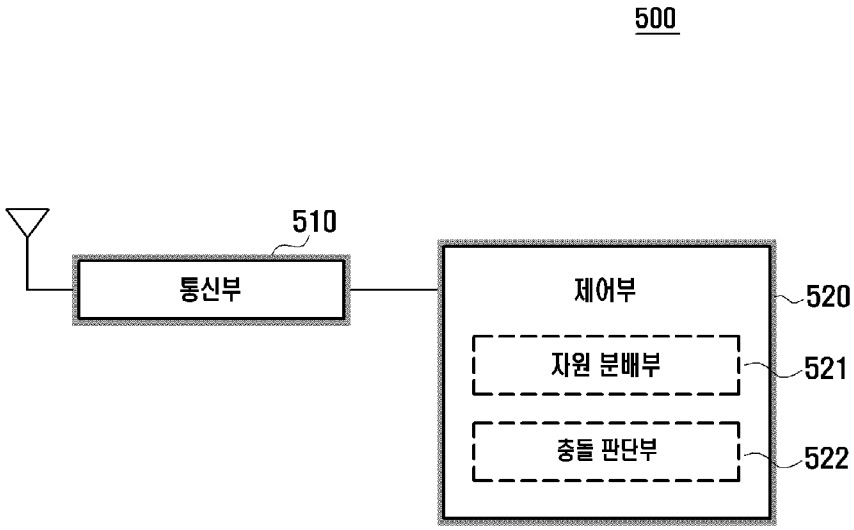
[Fig. 3]



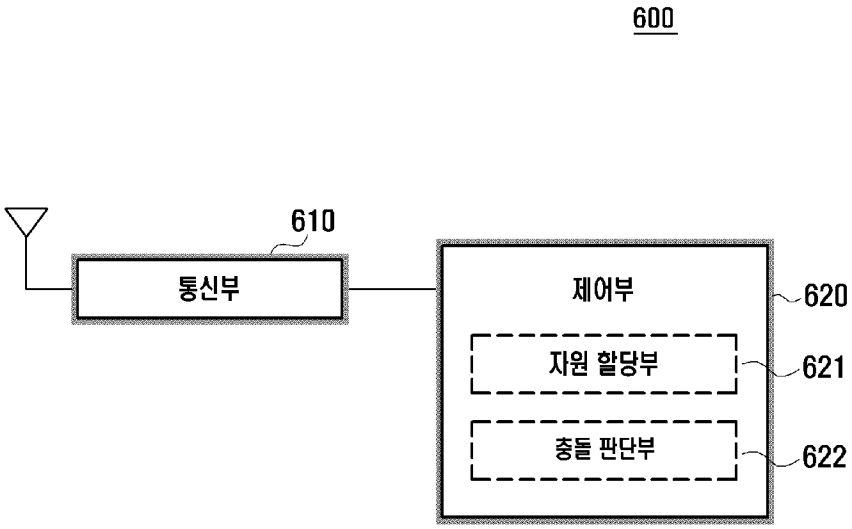
[Fig. 4]


SON Server
eNB1
eNB2
eNB3
UE1
UE2
UE3
α
β
γ

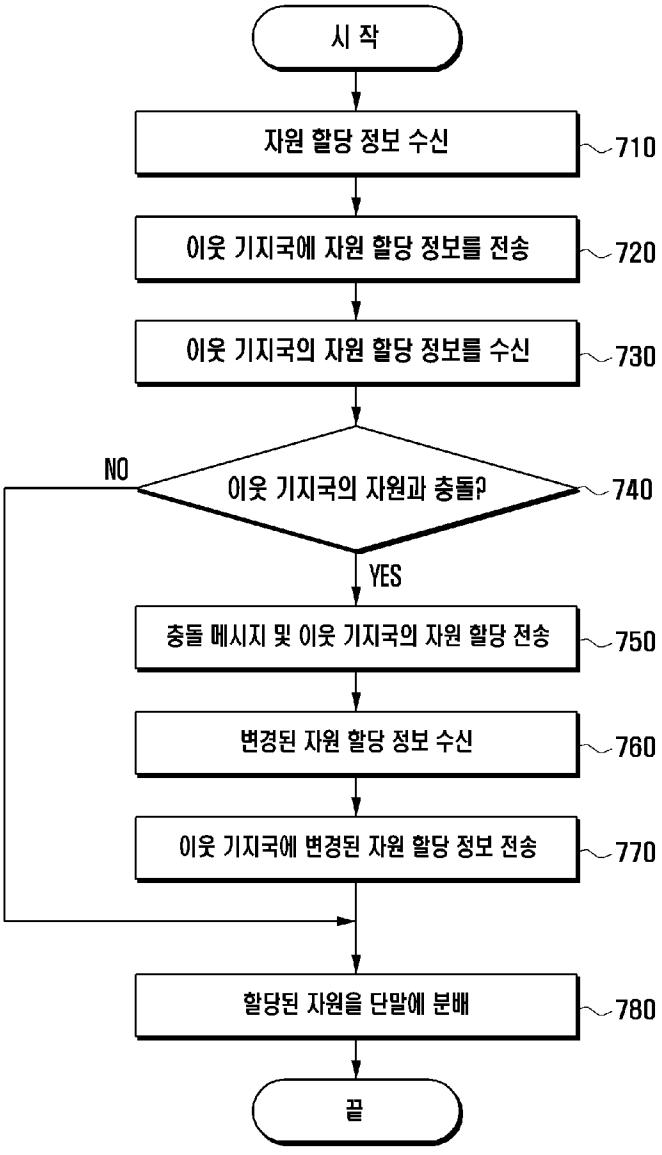
[Fig. 5]


500
510
통신부
제어부
520
자원 분배부
521
충돌 판단부
522

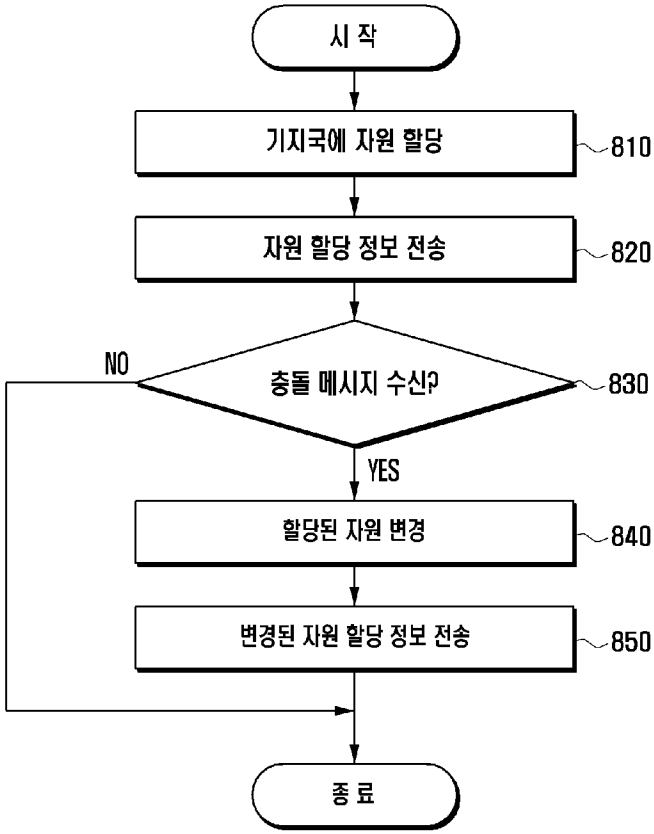
[Fig. 6]


600
610
통신부
제어부
620
자원 할당부
621
충돌 판단부
622

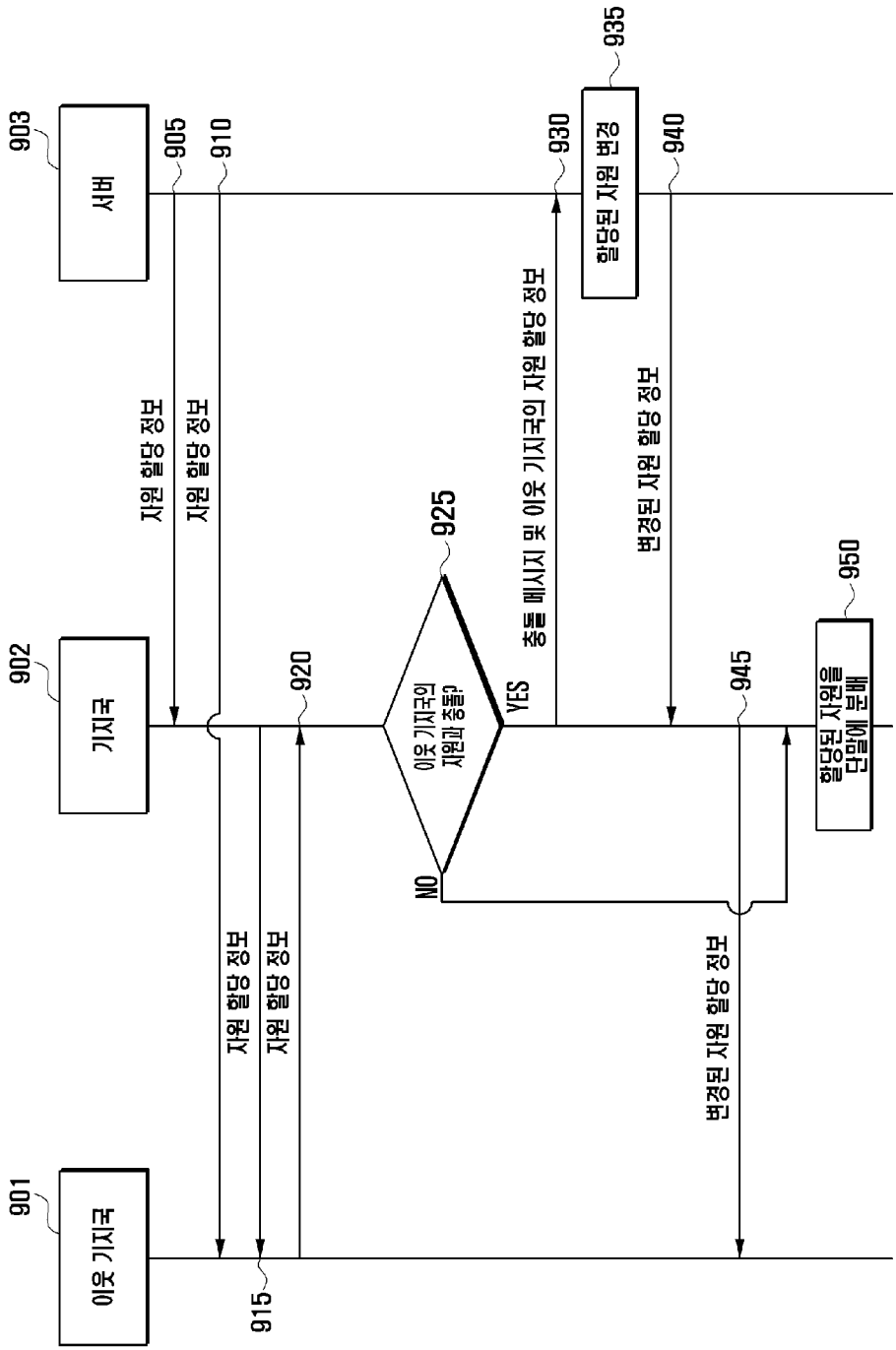
[Fig. 7]


시 작
자원 할당 정보 수신
710
이웃 기지국에 자원 할당 정보를 전송
720
이웃 기지국의 자원 할당 정보를 수신
730
NO
이웃 기지국의 자원과 충돌?
740
YES
충돌 메시지 및 이웃 기지국의 자원 할당 전송
750
변경된 자원 할당 정보 수신
760
이웃 기지국에 변경된 자원 할당 정보 전송
770
할당된 자원을 단말에 분배
780
끝

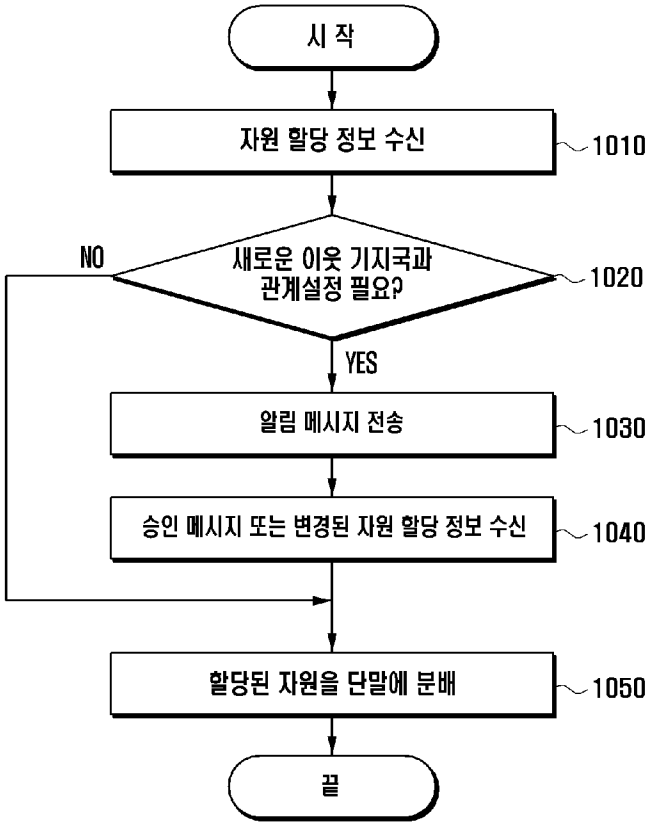
[Fig. 8]


시 작
기지국에 자원 할당
810
자원 할당 정보 전송
820
충돌 메시지 수신?
830
NO
YES
할당된 자원 변경
840
변경된 자원 할당 정보 전송
850
종 료

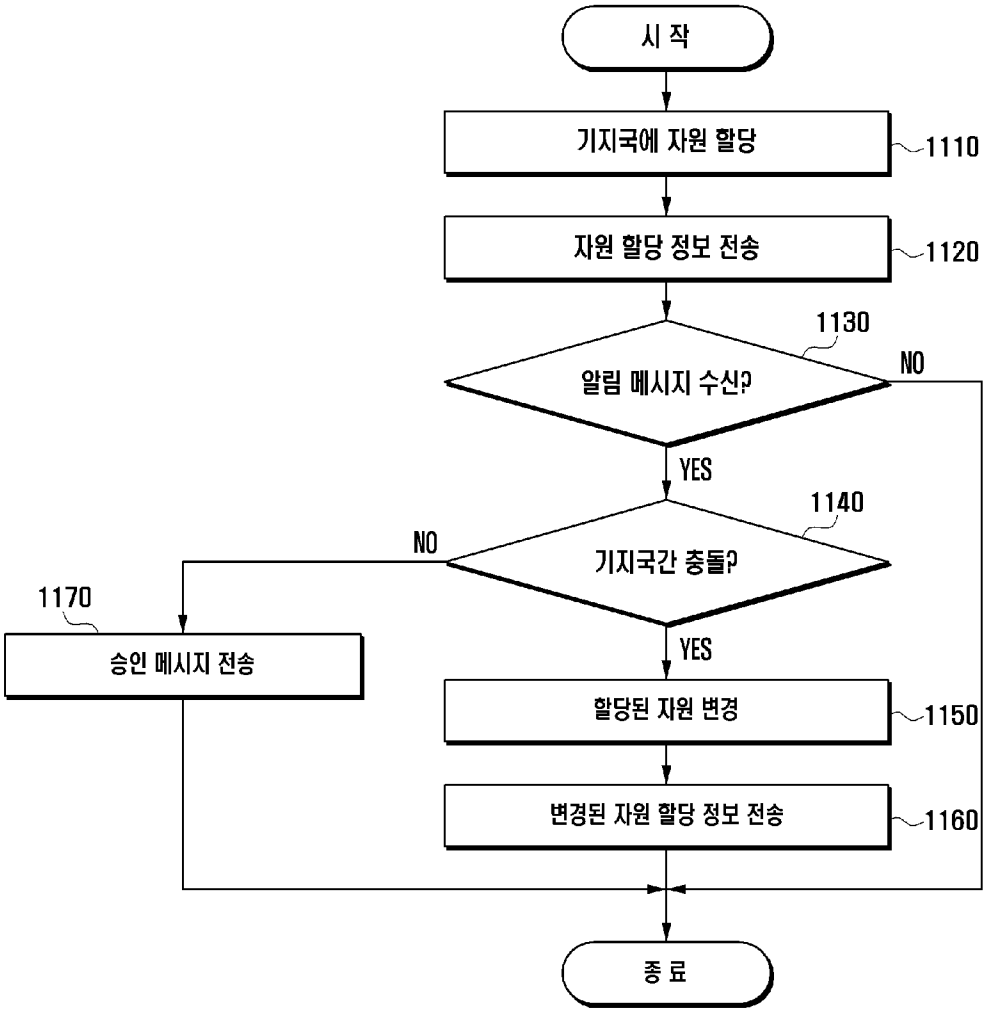
[Fig. 9]


903
서버
905
910
930
935
940
할당된 자원 변경
902
기지국
920
925
이웃 기지국의 자원과 충돌?
YES
NO
945
950
할당된 자원을 단말에 분배
901
이웃 기지국
915
자원 할당 정보
자원 할당 정보
충돌 메시지 및 이웃 기지국의 자원 할당 정보
변경된 자원 할당 정보
자원 할당 정보
자원 할당 정보
변경된 자원 할당 정보

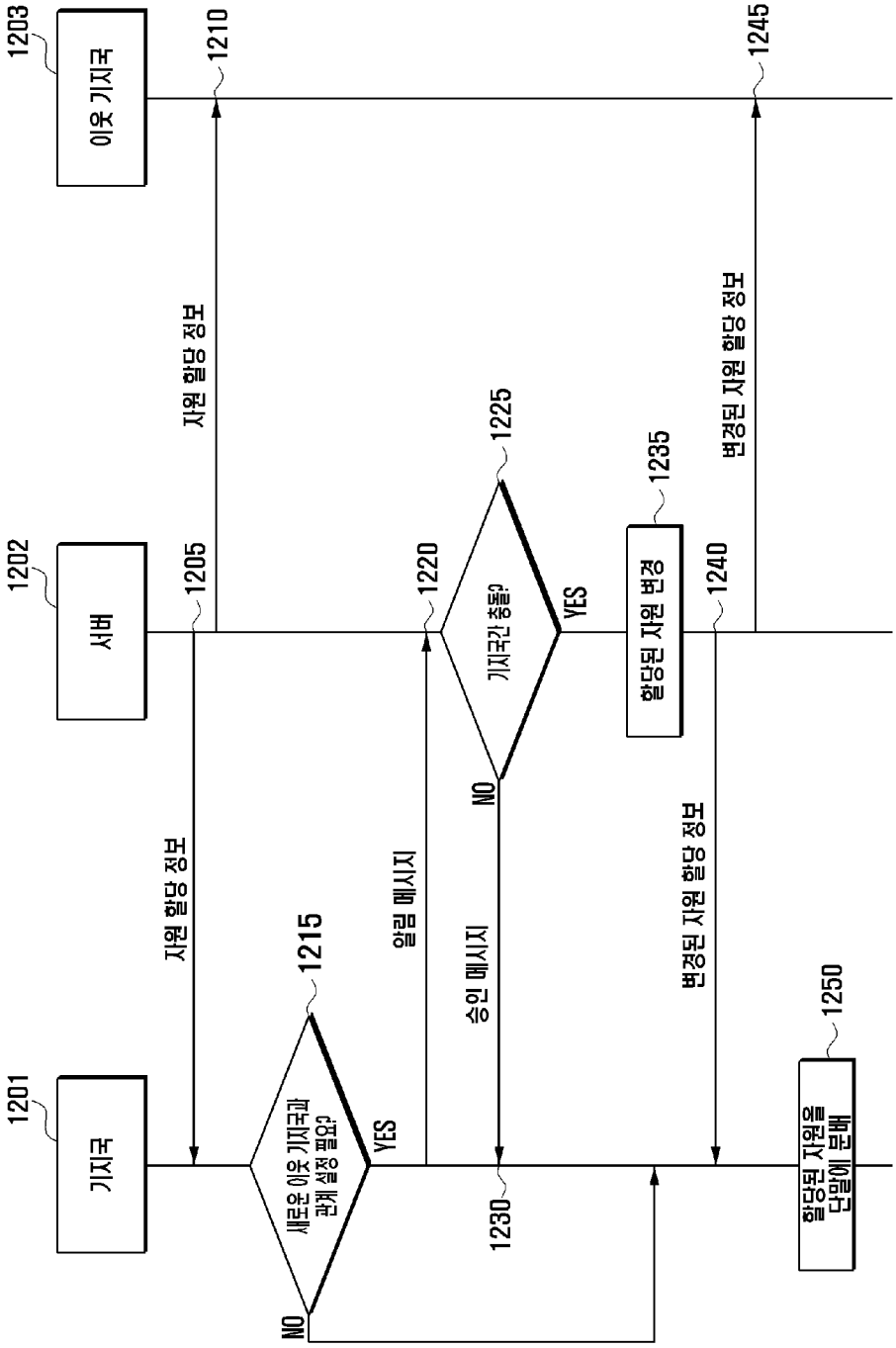
[Fig. 10]


시 작
자원 할당 정보 수신
1010
새로운 이웃 기지국과 관계설정 필요?
1020
NO
YES
알림 메시지 전송
1030
승인 메시지 또는 변경된 자원 할당 정보 수신
1040
할당된 자원을 단말에 분배
1050
끝

[Fig. 11]


시 작
기지국에 자원 할당
1110
자원 할당 정보 전송
1120
1130
알림 메시지 수신?
NO
YES
1140
기지국간 충돌?
NO
1170
승인 메시지 전송
YES
할당된 자원 변경
1150
변경된 자원 할당 정보 전송
1160
종 료

[Fig. 12]


1203
이웃 기지국
1210
1245
자원 할당 정보
변경된 자원 할당 정보
1202
서버
1205
1220
1225
1235
1240
기지국간 충돌?
YES
NO
할당된 자원 변경
자원 할당 정보
알림 메시지
승인 메시지
변경된 자원 할당 정보
1201
기지국
1215
새로운 이웃 기지국과 관계 설정 필요?
YES
NO
1230
1250
할당된 자원을 단말에 분배

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2013/000403

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 16/02(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)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)

H04W 16/02; H04W 16/26; H04W 8/02; H04W 52/24; H04W 16/20; H04W 72/06; H04W 8/18; H04W 72/10; 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: server, base station, neighbor base station, resource allocation information, collision message

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2011-030126 A (KYOCERA CO., LTD.) 10 February 2011 See paragraphs 53-55; figure 5; and claims 1, 5.	1-3,6-7,11-13 ,16-17 4-5,8-10,14-15 ,18-20
Y A	JP 2010-199910 A (HITACHI CO., LTD.) 09 September 2010 See paragraph 80; figures 20, 22, 23; and claims 1, 4-5, 8.	1-3,6-7,11-13 ,16-17 4-5,8-10,14-15 ,18-20
A	KR 10-2006-0132550 A (MOTOROLA SOLUTIONS, INC.) 21 December 2006 See abstract; claims 1-9; and figure 4.	1-20
A	KR 10-2010-0115653 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 28 October 2010 See paragraphs 91-100; and figure 9.	1-20
A	KR 10-2009-0012714 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 February 2009 See paragraphs 50-52; figure 5; and claim 9.	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
19 APRIL 2013 (19.04.2013)	**22 APRIL 2013 (22.04.2013)**

Name and mailing address of the ISA/KR
Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea
Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2013/000403

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2011-030126 A	10.02.2011	NONE	
JP 2010-199910 A	09.09.2010	CN 101815356 A	25.08.2010
		EP 2224765 A2	01.09.2010
		EP 2224765 A3	18.01.2012
		US 2010-0216450 A1	26.08.2010
KR 10-2006-0132550 A	21.12.2006	CN 1836455 A0	20.09.2006
		EP 1658738 A2	24.05.2006
		JP 2007-503763 A	22.02.2007
		US 2005-0047368 A1	03.03.2005
		WO 2005-022932 A2	10.03.2005
KR 10-2010-0115653 A	28.10.2010	US 2010-0267408 A1	21.10.2010
		US 8412256 B2	02.04.2013
KR 10-2009-0012714 A	04.02.2009	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2013/000403

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04W 16/02(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H04W 16/02; H04W 16/26; H04W 8/02; H04W 52/24; H04W 16/20; H04W 72/06; H04W 8/18; H04W 72/10; 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: 서버, 기지국, 이웃 기지국, 자원 할당 정보, 충돌 메시지

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y A	JP 2011-030126 A (KYOCERA CO., LTD.) 2011.02.10 단락 53-55; 도면 5; 및 청구항 1, 5 참조.	1-3,6-7,11-13 ,16-17 4-5,8-10,14-15 ,18-20
Y A	JP 2010-199910 A (HITACHI CO., LTD.) 2010.09.09 단락 80; 도면 20, 22, 23; 및 청구항 1, 4-5, 8 참조.	1-3,6-7,11-13 ,16-17 4-5,8-10,14-15 ,18-20
A	KR 10-2006-0132550 A (모토로라 인코포레이티드) 2006.12.21 요약; 청구항 1-9; 및 도면 4 참조.	1-20
A	KR 10-2010-0115653 A (삼성전자 주식회사) 2010.10.28 단락 91-100; 및 도면 9 참조.	1-20
A	KR 10-2009-0012714 A (삼성전자 주식회사) 2009.02.04 단락 50-52; 도면 5; 및 청구항 9 참조.	1-20

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"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	국제조사보고서 발송일
2013년 04월 19일 (19.04.2013)	**2013년 04월 22일 (22.04.2013)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
김병성
전화번호 82-42-481-8403

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/000403

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2011-030126 A	2011.02.10	없음	
JP 2010-199910 A	2010.09.09	CN 101815356 A	2010.08.25
		EP 2224765 A2	2010.09.01
		EP 2224765 A3	2012.01.18
		US 2010-0216450 A1	2010.08.26
KR 10-2006-0132550 A	2006.12.21	CN 1836455 A0	2006.09.20
		EP 1658738 A2	2006.05.24
		JP 2007-503763 A	2007.02.22
		US 2005-0047368 A1	2005.03.03
		WO 2005-022932 A2	2005.03.10
KR 10-2010-0115653 A	2010.10.28	US 2010-0267408 A1	2010.10.21
		US 8412256 B2	2013.04.02
KR 10-2009-0012714 A	2009.02.04	없음	