



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0077951
(43) 공개일자 2016년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 72/04 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2014-0188510

(22) 출원일자 2014년12월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

한국과학기술원

대전광역시 유성구 대학로 291(구성동)

(72) 발명자

김우성

경기도 과천시 별양로 164 주공아파트7단지 723동 407호

이용

대전광역시 서구 둔산북로 215 가람아파트 12동 1002호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

윤동열

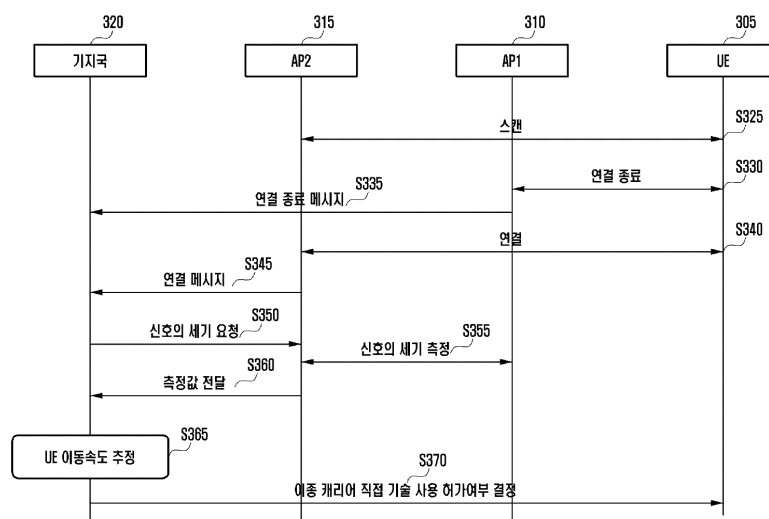
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 단말의 이동 속도를 기반으로 하는 LTE 셀과 무선랜간 이중 캐리어 집적 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 단말의 이동 속도를 기반으로 LTE 셀과 무선랜간 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 판단하는 방법 및 장치에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시 예에 따르는 기지국의 이중 캐리어 집적 방법은 단말이 제 1 AP(access point)에 접속하는 경우, 기존에 연결되어 있던 제 2 AP로부터 연결 종료 메시지를 수신하고, 상기 제 2 AP로부터 연결 메시지를 수신하는 단계, 상기 제 1 AP와 상기 제 2 AP 사이의 신호의 세기의 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 제 2 AP에 전송하고, 상기 신호의 세기를 상기 제 2 AP로부터 수신하는 단계, 상기 수신한 신호의 세기에 기반하여 상기 단말의 이동 속도를 추정하는 단계, 상기 단말의 이동 속도에 기반하여 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(72) 발명자

진보람

인천광역시 남구 주승로 253 동부아파트 101동 20
7호

김세기

서울특별시 서초구 효령로74길 57, 101동 401호

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 시스템에서 기지국의 이중 캐리어 집적 방법에 있어서,

단말이 제 1 AP(access point)에 접속하는 경우, 기존에 연결되어 있던 제 2 AP로부터 연결 종료 메시지를 수신하고, 상기 제 2 AP로부터 연결 메시지를 수신하는 단계;

상기 제 1 AP와 상기 제 2 AP 사이의 신호의 세기의 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 상기 제 2 AP에 전송하고, 상기 신호의 세기를 상기 제 2 AP로부터 수신하는 단계;

상기 수신된 신호의 세기에 기반하여 상기 단말의 이동 속도를 추정하는 단계;

상기 추정된 단말의 이동 속도에 기반하여 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 결정하는 단계를 포함하는 기지국의 이중 캐리어 집적 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 결정 단계는,

상기 추정된 단말의 이동 속도가 미리 설정된 범위 이상인 경우, 이중 캐리어 집적 기술을 사용하지 않도록 결정하는 것을 특징으로 하는 기지국의 이중 캐리어 집적 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 결정 단계는,

상기 추정된 단말의 이동 속도와 종전 이동 속도를 비교하는 단계;

상기 추정된 단말의 이동 속도가 상기 종전 이동 속도를 초과하는 경우, 이중 캐리어 집적 기술을 사용하지 않도록 결정하는 것을 특징으로 하는 기지국의 이중 캐리어 집적 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 측정 요청 메시지는,

상기 제 2 AP의 AP 식별자(service set identifier: SSID)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국의 이중 캐리어 집적 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 연결 메시지는,

AP 식별자(service set identifier: SSID), 접속 관련 정보, 연결 시작 시간, 연결 종료 시간, 이중 캐리어 집적 관련 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국의 이중 캐리어 집적 방법.

청구항 6

AP(access point)의 이중 캐리어 집적 방법에 있어서,

단말이 상기 AP에 접속된 경우, 연결 메시지를 기지국에 전송하는 단계;

상기 단말이 기존에 접속하고 있던 AP와 상기 AP 사이의 신호의 세기 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하는 단계;

상기 신호의 세기를 상기 기지국으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 AP의 이중 캐리어 집적 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 측정 요청 메시지는,

상기 AP의 AP 식별자(service set identifier: SSID)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 AP의 이중 캐리어 집적 방법.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 연결 메시지는,

AP 식별자(service set identifier: SSID), 연결 관련 정보, 연결 시작 시간, 연결 종료 시간, 이중 캐리어 집적 관련 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 AP의 이중 캐리어 집적 방법.

청구항 9

이중 캐리어 집적을 사용하는 기지국 있어서,

다른 네트워크 엔티티와 통신을 수행하는 통신부;

단말이 제 1 AP(access point)에 접속하는 경우, 기존에 접속하고 있던 제 2 AP로부터 연결 종료 메시지를 수신하고, 상기 제 2 AP로부터 연결 메시지를 수신하고, 상기 제 1 AP와 상기 제 2 AP 사이의 신호의 세기의 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 상기 제 2 AP에 전송하고, 상기 신호의 세기를 상기 제 2 AP로부터 수신하고, 상기 수신된 신호의 세기에 기반하여 상기 단말의 이동 속도를 추정하고, 상기 추정된 단말의 이동 속도에 기반하여 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 결정하도록 제어하는 제어부를 포함하는 기지국.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 추정된 단말의 이동 속도가 미리 설정된 범위 이상인 경우, 이중 캐리어 집적 기술을 사용하지 않도록 결정하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 11

제 9항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 추정된 단말의 이동 속도와 종전 이동 속도를 비교하고, 상기 추정된 단말의 이동 속도가 상기 종전 이동 속도를 초과하는 경우, 이중 캐리어 집적 기술을 사용하지 않도록 제어하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 12

제 9항에 있어서,

상기 측정 요청 메시지는,

상기 제 2 AP의 AP 식별자(service set identifier: SSID)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 13

제 9항에 있어서,

상기 연결 메시지는,

AP 식별자(service set identifier: SSID), 연결 관련 정보, 연결 시작 시간, 연결 종료 시간, 이중 캐리어 집적 관련 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국.

청구항 14

이중 캐리어 집적을 위한 AP(access point)에 있어서,

다른 네트워크 엔티티와 통신을 수행하는 통신부;

단말이 상기 AP 에 접속된 경우, 연결 메시지를 기지국에 전송하고, 상기 단말이 기존에 접속하고 있던 AP와 상기 AP 사이의 신호의 세기 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 상기 기지국으로부터 수신하고, 상기 신호의 세기를 상기 기지국으로 전송하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 AP.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 측정 요청 메시지는,

상기 AP의 AP 식별자(service set identifier: SSID)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 AP.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 연결 메시지는,

AP 식별자(service set identifier: SSID), 연결 관련 정보, 연결 시작 시간, 연결 종료 시간, 이중 캐리어 집적 관련 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 AP.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 단말의 이동 속도를 기반으로 LTE 셀과 무선랜간 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 판단하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 이동통신 시스템은 사용자의 이동성을 확보하면서 통신을 제공하기 위한 목적으로 개발되었다. 이러한 이동통신 시스템은 기술의 비약적인 발전에 힘입어 음성 통신은 물론 고속의 데이터 통신 서비스를 제공할 수 있는 단계에 이르렀다.

[0003] 근래에는 차세대 이동통신 시스템 중 하나로 3GPP(3rd Generation Partnership Project)에서 LTE(Long Term Evolution) 시스템에 대한 규격 작업이 상당히 진행되었다. 상기 LTE 시스템은 현재 제공되고 있는 데이터 전송률보다 높은 최대 100 Mbps 정도의 전송 속도를 가지는 고속 패킷 기반 통신을 구현하는 기술이며 현재 규격화가 거의 끝나고 상용화된 상태이다.

[0004] 최근 LTE 통신 시스템에 여러 가지 신기술을 접목해서 전송 속도를 향상시키는 진화된 LTE 통신 시스템(LTE-Advanced, LTE-A)에 대한 논의가 본격화되고 있다. 상기 새롭게 도입될 기술 중 대표적인 것으로 캐리어 집적(Carrier Aggregation: CA)을 들 수 있다. 캐리어 집적이란 종래에 단말이 하나의 순방향 캐리어와 하나의 역방향 캐리어만을 이용해서 데이터 송수신을 하는 것과 달리, 하나의 단말이 다수의 순방향 캐리어와 다수의 역방향 캐리어를 사용하는 것이다.

[0005] 과거에는 LTE 만을 이용한 캐리어 집적 기술이 정의되어 왔다. 하지만 무선랜이 대부분의 지역에 설치되어 있고 LTE셀 내의 사용자가 무선랜에 중첩되어 있는 경우가 많기 때문에, 최근에는 LTE셀과 무선랜 간의 이중 캐리어 집적 기술을 통해 사용자가 제공 받는 서비스의 성능을 향상시키는 방법이 연구되고 있다. 이러한 상황에서 이

중 캐리어 집적 기술을 사용하고 있는 단말이 빠르게 이동하면, LTE 및 무선랜 망이 변화함으로써 안정적인 패킷 분할(Packet Split)이 불가능하기 때문에 성능 저하를 야기할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 일 실시 예는 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 단말의 이동 속도를 감지하여 이중 캐리어 집적 기술 사용여부를 판단하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 기지국의 이중 캐리어 집적 방법은 단말이 제 1 AP(access point)에 접속하는 경우, 기존에 연결되어 있던 제 2 AP로부터 연결 종료 메시지를 수신하고, 상기 제 2 AP로부터 연결 메시지를 수신하는 단계, 상기 제 1 AP와 상기 제 2 AP 사이의 신호의 세기의 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 제 2 AP에 전송하고, 상기 신호의 세기를 상기 제 2 AP로부터 수신하는 단계, 상기 수신한 신호의 세기에 기반하여 상기 단말의 이동 속도를 추정하는 단계, 상기 단말의 이동 속도와 저장되어 있는 기존의 상기 단말 이동 속도를 이용해서 임계값을 설정하는 단계, 상기 단말의 이동 속도에 기반하여 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 결정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 AP(access point)의 이중 캐리어 집적 방법은 단말이 상기 AP에 접속된 경우, 연결 메시지를 기지국에 전송하는 단계, 단말이 기존에 접속하고 있던 AP와 상기 AP 사이의 신호의 세기 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 기지국으로부터 수신하는 단계, 상기 신호의 세기를 기지국으로 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 이중 캐리어 집적을 사용하는 기지국은 다른 네트워크 엔티티와 통신을 수행하는 통신부, 단말이 제 1 AP(access point)에 접속하는 경우, 기존에 접속하고 있던 제 2 AP로부터 연결 종료 메시지를 수신하고, 상기 제 2 AP로부터 연결 메시지를 수신하고, 상기 제 1 AP와 상기 제 2 AP 사이의 신호의 세기의 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 제 2 AP에 전송하고, 상기 신호의 세기를 상기 제 2 AP로부터 수신하고, 상기 수신한 신호의 세기에 기반하여 상기 단말의 이동 속도를 추정하고, 상기 단말의 이동 속도에 기반하여 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 결정하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 이중 캐리어 집적을 위한 AP(access point)는 다른 네트워크 엔티티와 통신을 수행하는 통신부, 단말이 상기 AP에 접속된 경우, 연결 메시지를 기지국에 전송하고, 단말이 기존에 접속하고 있던 AP와 상기 AP 사이의 신호의 세기 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 기지국으로부터 수신하고, 상기 신호의 세기를 기지국으로 전송하도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 빠르게 이동하는 단말의 LTE셀과 무선랜 간 이중 캐리어 집적 기술 사용을 제한함으로써 데이터의 전송 효율을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 LTE 시스템과 복수의 무선랜이 공존하는 시스템에서 이중 캐리어 집적 방법을 설명하는 도면이다.

도 2는 LTE 시스템과 복수의 무선랜이 공존하는 시스템에서 이동하는 단말에 따라서 기지국에 의해 이중 캐리어 집적 기술 사용여부가 결정되는 방법을 설명하는 도면이다.

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라 기지국이 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 판단하는 단계를 도시한 순서도이다.

도 4a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국의 내부 구조를 도시한 블록도이다.

도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 단말의 내부 구조를 도시한 블록도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따라 기지국이 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 판단하는 단계를 나타내는 순서도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따라 기지국이 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 판단하는 단계를 나타내는 순서도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따라 복수의 LTE 시스템과 무선랜이 각각 공존하는 시스템에서 이동하는 단말에 의한 기지국 핸드오버를 도시하는 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따라 무선랜의 핸드오버가 발생하는 상황에서 기지국이 단말의 이중 캐리어 집적 기술 사용을 빠르게 허가하는 단계를 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 하기에서 본 명세서와 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 명세서의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서의 실시 예를 설명하기로 한다.
- [0014] 도 1은 LTE 시스템과 복수의 무선랜이 공존하는 시스템에서 이중 캐리어 집적 방법을 설명하는 도면이다.
- [0015] 도 1을 참조하면, 사용자 단말(user equipment, 이하 UE 또는 단말(terminal))(105)은 LTE 시스템과 WIFI(wireless fidelity) 시스템 두 가지에 연결될 수 있다. LTE 시스템의 무선 액세스 네트워크에서 UE(105)는 기지국(base station)(110)을 통해 외부 네트워크에 접속할 수 있고, WIFI 시스템에서는 무선 공유기(wireless Access Point 이하, AP)(115, 120, 125, 130)를 통해 외부 네트워크와 접속할 수 있다. 본 명세서에서는 기지국(110)과 AP(115, 120, 125, 130)가 유선으로 연결된 상황을 가정한다. UE(105)는 위치에 따라서 복수의 AP(115, 120)로부터 신호를 수신할 수 있지만 한 시점에서는 하나의 AP(120)를 사용할 수 있다. 기지국(110)에 의해서 이중 캐리어 집적 기술 사용이 허가된 UE(105)는 동시에 기지국(110)과 AP(120)를 통해서 외부 네트워크에 접속하고 정보를 송수신 할 수 있다.
- [0016] 도 2는 LTE 시스템과 복수의 무선랜이 공존하는 시스템에서 이동하는 단말에 따라서 기지국에 의해 이중 캐리어 집적 기술 사용여부가 결정되는 방법을 설명하는 도면이다.
- [0017] 도 2를 참조하면, UE(205)는 기지국(210)과 AP(215, 220)를 통해서 LTE 시스템과 WIFI 시스템의 무선 네트워크에 각각 접속할 수 있고, 기지국(210)에 의해서 UE(205)의 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부가 결정된다. UE(205)가 AP(215)에 접속되어 있는 경우, UE(205)에는 기지국(210)과 AP(215) 간의 이중 캐리어 집적 기술이 사용될 수 있다.
- [0018] 본 발명에서의 상기 이중 캐리어 집적 기술은 기지국(210)이 데이터를 수신한후, 기지국의 상위 계층에서 무선랜 또는 LTE 망으로 데이터가 나뉘는 것을 의미한다. 즉, 이중 캐리어 집적 기술이 사용되는 경우 인터넷 망에서 전달된 데이터는 게이트웨이 및 라우터 등의 네트워크 장치를 거쳐 기지국의 상위 계층으로 전달되고, 상기 데이터가 기지국의 하위 계층 또는 AP에 전송된다.
- [0019] 따라서, 단말이 연결된 AP가 변경되는 경우, 기지국은 변경된 AP에서의 이중 캐리어 집적 기술의 사용 여부를 판단하고, 이중 캐리어 집적 기술의 사용이 허가되는 경우, 기지국의 상위 계층에서 변경된 AP에 데이터를 전송함으로써 이중 캐리어 집적 기술을 사용할 수 있다.
- [0020] UE(205)는 주기적으로 주변의 AP(215, 220)를 스캔할 수 있다. UE(205)는 주변의 AP(215, 220)을 스캔함으로써, AP에서 수신되는 신호의 세기를 수신할 수 있다. 또는, UE(205)는 주변의 AP(215, 220)에서 수신되는 신호의 세기를 측정할 수 있다.
- [0021] UE(205)가 이동하는 경우, UE(205)와 기존 AP(215)의 거리가 일정 거리 이상 멀어지면 UE(205)와 기존 AP(215)와의 연결이 종료된다.
- [0022] AP(215)와의 연결이 종료된 UE(205)는 주기적으로 주변의 AP를 스캔한 결과, 수신된 신호의 세기가 일정 값 이상인 AP(220)를 발견하는 경우, 상기 발견된 AP(220)에 연결될 수 있다. 또한, 새로운 AP(220)와 연결된 UE(205)에는 기지국(210)과 AP(220)를 통해서 다시 이중 캐리어 집적 기술이 사용될 수 있다.
- [0023] 이중 캐리어 집적 기술을 사용할지 여부를 결정하기 위해, 기지국은 단말의 이동 속도를 이용할 수 있다. 상기 이동 속도는 기지국에 연결된 AP(220)로부터 수신한 정보에 기반하여 기지국이 추정할 수 있으며 또는, 단말이 추정하여 기지국(210)에 전송할 수 있다.
- [0024] 예를 들어, 기지국(210)이 추정한 또는 단말로부터 수신한 이동 속도가 기 설정된 범위 이상이면, 기지국(210)

은 UE(205)의 이중 캐리어 집적 기술 사용을 불허한다

[0025] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라 기지국이 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 판단하는 하는 순서도이다.

[0026] 도 3을 참조하면, LTE 시스템과 복수의 무선랜이 공존하는 시스템은 UE(305), AP1(310), AP2(315) 및 기지국(320)을 포함할 수 있다. 이중 캐리어 집적 기술을 사용하고 있는 UE(305)는 AP1(310)과 기지국(320)을 통해서 무선 네트워크 시스템에 접속해있다고 가정한다.

[0027] UE(305)가 이동하는 경우, UE(305)는 S325 단계에서 주기적으로 주변의 AP를 스캔할 수 있다. UE(305)는 주변의 AP를 스캔함으로써, AP로부터 수신된 신호의 세기를 측정할 수 있다.

[0028] 단말이 이동함에 따라, UE(305)가 AP1(310)의 신호감지 영역을 벗어난 경우, S330 단계에서 UE(305)와 AP1(310) 사이의 연결이 종료 될 수 있다.

[0029] UE(305)와의 연결이 종료된 경우, AP1(310)는 S335 단계에서 UE(305)와의 연결이 종료되었음을 알리는 연결 종료 메시지(Detach 메시지)를 기지국(320)에 송신한다.

[0030] 연결 종료 메시지를 전송한 UE(305)는 주변의 AP를 스캔하여 수신된 신호의 세기가 일정 값 이상인 AP(315)를 발견하는 경우, S340 단계에서 상기 발견된 AP2(315)에 연결될 수 있다.

[0031] UE(305)가 AP2(315)에 연결되는 경우 상기 AP2(315)는, S345 단계에서 새로운 UE(305)가 연결되었음을 알리는 연결 메시지(Attach 메시지)를 기지국(320)에 송신한다(단계 345). 상기 연결 종료 메시지 및 연결 메시지에는 아래 표 1에 포함된 정보 중 적어도 일부가 포함될 수 있다.

표 1

이름	설명
SSID(Service Set Identifier)	무선 랜을 통해 전송되는 패킷들의 각 헤더에 덧붙여지는 32 바이트 길이의 고유 식별자이다. 기지국은 수신한 SSID가 기존에 저장하고 있던 SSID와 다를 경우 UE가 다른 AP를 사용하고 있다고 추정한다.
연결 관련 정보	UE가 해당 AP에 접속하고 있는지를 나타내는 1bit 크기의 정보이다. 해당 AP에 접속하면 1을, 연결을 종료하면 0을 포함한다.
연결 시간	UE가 해당 AP에 새로 접속했을 때의 시각을 나타내는 정보이다.
연결 종료 시간	UE가 해당 AP와의 연결을 종료했을 때의 시각을 나타내는 정보이다.
LTE-W	해당 AP에 접속한 UE가 이중 캐리어 집적 기술을 사용하고 있는지를 나타내는 1bit 크기의 정보이다. 이중 캐리어 집적 기술을 사용하고 있으면 1을, 사용하고 있지 않으면 0을 포함한다.

[0033] 상기 연결 메시지(Attach 메시지)를 수신한 기지국(320)은 단말의 이동 속도를 추정하기 위해 S350 단계에서 상기 접속 메시지를 수신한 시점의 신호의 세기(예를 들어, RSSI(received signal strength indication))의 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 AP2(315)로 전송할 수 있다. 구체적으로, 기지국(320)은 AP1(310)과 AP2(320) 사이의 RSSI의 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 AP2(315)에 전송할 수 있다.

[0034] 상기 측정 요청 메시지에는 AP1(310)의 SSID가 포함될 수 있다. 상기 측정요청 메시지에 AP1의 SSID가 포함되는 이유는 AP2가 측정해야 하는 신호의 세기의 기준이 어디인지 알기 위함이다. 즉, 단말과의 연결이 종료된 AP에 대한 정보를 AP2(315)에 전송함으로써, AP2(315)는 AP1(320)과의 신호의 세기를 측정해 단말에게 전송할 수 있다.

[0035] AP1과의 신호의 세기를 측정하기 위한 측정 요청 메시지를 수신한 AP2(315)는 S355 단계에서 AP1(310)과의 신호의 세기를 측정할 수 있다.

[0036] S355 단계에서 AP1(310)과의 신호의 세기를 측정한 AP2(315)는 S360 단계에서 상기 측정 값을 기지국(320)로 전송한다.

[0037] 상기 측정 값을 수신한 기지국(320)은, S365 단계에서 상기 수신된 측정 값을 이용하여 UE(305)의 이동 속도를 추정할 수 있다. 구체적으로, AP1(310)과 AP2(315) 사이의 신호의 세기를 수신한 기지국은, 상기 AP1(310)과 AP2(315) 사이의 거리를 추정할 수 있다. 또한, 기지국은 기지국으로부터 수신한 연결 종료 메시지 및 연결 메시지를 통해 단말이 AP1과의 연결을 종료한 시간 및 AP2에 연결된 시간을 판단할 수 있다. 따라서, 상기 추정된 거리와 시간 정보를 이용하여 단말의 이동 속도를 추정할 수 있다.

- [0038] S365 단계에서 추정된 이동 속도가 특정 값 이상일 경우 기지국(320)은 S370 단계에서 해당 UE(305)의 이중 캐리어 집적 기술 사용을 불허할 수 있다. 예를 들어, 기지국은 단말의 이동 속도와 저장되어 있던 기존의 단말 이동 속도를 이용하여 임계 값을 설정하여, 추정된 이동 속도가 상기 임계 값 이상인 경우, 이중 캐리어 집적 기술 사용을 불허할 수 있다.
- [0039] 또는, S370 단계에서 기지국(320)은 실시간으로 해당 UE(305)의 추정된 이동속도를 과거 값과 비교하여 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 기지국(320)이 처음으로 UE(305)의 이동 속도를 추정했을 때에는 이중 캐리어 집적 기술 사용을 계속 허용하다가 새롭게 추정된 상기 UE(305)의 이동속도가 가장 최근에 추정했던 과거의 값과 비교해서 속도가 더 증가한 경우 이중 캐리어 집적 기술 사용을 불허할 수 있다. 본 발명에서 종전 추정했던 단말의 이동 속도 값을 종전 이동 속도라 칭한다. 기지국(320)은 상기 종전 이동 속도 값을 저장부에 저장할 수 있다.
- [0040] 도 4a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 기지국의 내부 구조를 도시한 블록도이다.
- [0041] 도 4a에서 도시되는 바와 같이, 본 발명의 기지국은 통신부(410)와 저장부(420) 및 제어부(430)을 포함할 수 있다.
- [0042] 통신부(410)는 단말이 AP에 연결되는 경우, AP로부터 연결 메시지(Attach 메시지)를 수신할 수 있다. 또는, 통신부(410)는 단말과 AP와의 연결이 종료 되는 경우 연결 종료 메시지(Detach 메시지)를 수신할 수 있다.
- [0043] 또한, 통신부(410)가 연결 메시지를 수신한 경우, 통신부(410)는 기존 AP와 신규 AP 사이의 신호 세기의 측정을 요청하는 측정 요청 메시지를 단말이 새로 접속한 AP에 전송할 수 있다. 또한, 통신부(410)는 측정 요청 메시지 대한 응답 메시지를 AP로부터 수신할 수 있다.
- [0044] 저장부(420)는 이중 캐리어 집적 기술을 사용하는 UE들을 식별하여 정보를 저장하는 테이블(440)을 포함할 수 있다. 상기 기지국에 연결되는 UE가 추가 될 때마다 기지국은 MAC Address(441)를 이용해서 UE를 식별하고 각 UE를 구별하는 식별자인 UE ID(443)를 임의로 부여한다.
- [0045] 또한, 저장부(420)는 통신부(410)는 연결 메시지 또는 연결 종료 메시지를 수신하는 경우, 상기 메시지를 전송한 AP의 SSID(445), 연결 관련 정보(446), 연결 시간(447), 연결 종료 시간(448), 신호의 세기(449)를 상기 테이블(440)에 각각 저장할 수 있다.
- [0046] 또한, 저장부(420)는 이중 캐리어 집적 기술 사용 허가 여부를 결정하기 위한 정보를 저장하는 테이블(450)을 포함할 수 있다. 상기 테이블에는 UE ID(443), 추정되는 단말의 이동 속도(453), 이중 캐리어 집적 기술 사용 허가 여부를 나타내는 1bit 크기의 이중 캐리어 집적 관련 정보(455), CA(carrier aggregation: CA) 요청 횟수 관련 정보(456), CA 성공 횟수 관련 정보(457)가 포함될 수 있다. 상기 CA 요청 횟수 관련 정보(456)는 단말이 이동함에 따라 기지국에게 송신한 이중 캐리어 직접 기술 허용 요청 메시지를 수신한 횟수 혹은 기지국이 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 결정한 횟수와 관련된 정보를 의미할 수 있다. 상기 CA 성공 횟수 관련 정보(457)는 기지국이 상기 단말의 이중 캐리어 집적 기술 사용을 허용한 횟수 또는 단말이 기지국으로 이중 캐리어 직접 기술 사용을 허용을 뜻하는 정보를 수신한 경우와 관련된 정보를 의미할 수 있다.
- [0047] 제어부(430)는 통신부(410)에서 수신한 AP 간의 신호의 세기를 이용하여 단말의 이동 속도를 추정할 수 있다. 구체적으로, 제어부(430)는 수신한 AP 간의 신호의 세기가 갱신될 때 마다 상기 신호의 세기(449), 연결 종료 시간(448), 연결 시간(447)을 이용해서 이동 속도를 계산하고 그 값을 해당 UE ID(443)의 이동 속도(453)에 저장하도록 제어할 수 있다.
- [0048] 또한, 제어부(430)는 해당 UE의 상기 이동 속도(453)가 특정 값 이상이거나 해당 UE의 이중 캐리어 직접 기술 사용을 허용할 경우, 테이블(450)의 이중 캐리어 집적 관련 정보(455)에 0 또는 1을 저장하도록 제어하고, 그 밖의 경우에는 이중 캐리어 직접 기술의 사용을 허용하는 경우와는 다른 값인 1 또는 0을 저장하도록 제어할 수 있다.
- [0049] 또한, 제어부(430)는 상기 CA 요청 횟수 관련 정보(456) 및 상기 CA 성공 횟수 관련 정보(457)를 단말로부터 관련 메시지를 통해 보고받거나 기지국이 단말에게 주기적으로 알려줄 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0050] 도 4b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 단말의 내부 구조를 도시한 블록도이다.
- [0051] 도 4b에서 도시되는 바와 같이, 본 발명의 단말은 통신부(460)와 저장부(470) 및 제어부(480)를 포함할 수 있다.

- [0052] 통신부(460)는 단말이 측정한 이동 속도에 대한 정보를 기지국에 전송할 수 있다. 또는 이동 속도가 갱신된 경우, 기지국으로부터 이동 속도를 요청하는 이동 속도 요청메시지를 수신할 수 있다.
- [0053] 저장부(470)는 단말이 측정한 이동 속도에 대한 정보를 저장할 수 있다. 단말은 상기 이동 속도를 High, Mid, Low, Static의 2bit 정보, 혹은 High, Low의 1bit 정보, 혹은 측정값 중 어느 하나의 형태로 저장할 수 있다. 또는, 단말은 상기 이동 속도의 정보를 포함한 이동 속도 메시지를 저장할 수 있다. 단말 저장부의 CA 요청 횟수 관련 정보 및 CA 성공 횟수 관련 정보를 저장할 수 있다. 상기 CA 요청 횟수 관련 정보는 단말이 이동함에 따라 기지국에게 CA 허용 요청 메시지를 송신한 횟수 또는 기지국으로부터 기지국이 결정한 CA 사용 여부를 결정한 횟수와 관련된 정보를 의미할 수 있다. 상기 CA 성공 횟수 관련 정보는 기지국이 단말의 CA 사용을 허용한 횟수 또는 단말이 기지국으로 CA 사용 허용을 뜻하는 정보를 수신한 경우와 관련된 정보를 의미할 수 있다.
- [0054] 제어부(480)는 단말이 주변의 AP를 스캔하도록 제어할 수 있다. 제어부(480)는 주변의 AP를 주기적으로 스캔함으로써, 연결이 종료될 AP 및 새로 연결될 AP에 대한 정보를 판단할 수 있다.
- [0055] 또한, 제어부(480)는 주변의 AP를 스캔한 정보를 이용하여 단말의 이동 속도를 추정할 수 있다. 즉, 단말은 신호의 세기 변화를 이용하여 단말의 이동 속도를 추정할 수 있다. 또한, 제어부(480)는 이동 속도가 갱신된 경우, 이동 속도 표시 정보를 기지국으로 전송하도록 제어할 수 있다.
- [0056] 또한, 제어부(480)는 GPS, 엑셀러레이터 등 UE(605)에 포함된 자체 기능을 이용하여 UE의 속도를 추정하도록 제어할 수 있다.
- [0057] 또한, 제어부(480)는 CA 요청 횟수 관련 정보 및 CA 성공 횟수 관련 정보를 저장부에 저장하도록 제어할 수 있다.
- [0058] 도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따라 기지국이 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 판단하는 단계를 나타내는 순서도이다.
- [0059] 도 5를 참조하면, LTE 시스템과 복수의 무선랜이 공존하는 시스템은 UE(505), AP1(510), AP2(515) 및 기지국(520)을 포함할 수 있다. 이중 캐리어 집적 기술을 사용하고 있는 UE(505)는 AP1(510)과 기지국(520)을 통해서 무선 네트워크 시스템에 접속해있다고 가정한다.
- [0060] UE(505)가 이동하는 경우, S525 단계에서 UE(505)는 주기적으로 주변의 AP를 스캔할 수 있다. UE(305)는 주변의 AP를 스캔함으로써, AP로부터 수신된 신호의 세기를 측정할 수 있다.
- [0061] S525 단계에서 신호의 세기를 측정한 UE(505)는, S530 단계에서 주변 AP(510, 515)의 신호 세기의 변화를 이용해서 이동 속도를 계산할 수 있다.
- [0062] S530 단계에서 이동 속도를 계산한 결과 이동 속도가 갱신된 경우, UE는 S535 단계에서 이동 속도 표시 정보(Mobility Speed Indication)를 기지국(520)으로 전송한다.
- [0063] UE(505)가 이동함에 따라, UE(505)가 AP1(510)의 신호감지 영역을 벗어난 경우, S540 단계에서 UE(505)와 AP1(510) 사이의 연결이 종료된다. S540 단계에서 UE(505)와 AP1(510) 사이의 연결이 종료된 경우, AP1(510)은 S545 단계에서 UE(505)와의 연결이 종료되었음을 알리는 연결 종료 메시지(Detach 메시지)를 기지국(520)에 송신한다.
- [0064] AP1(510)과의 연결이 종료된 UE(505)는 수신된 신호의 세기가 일정 값 이상인 AP(515)를 발견하는 경우, S550 단계에서 상기 발견된 AP2(515)에 연결될 수 있다.
- [0065] S550 단계에서 UE(505)가 AP2(515)에 연결되는 경우, S555 단계에서 UE(505)는 기지국(520)으로 상기 AP2(515)의 정보를 전송한다. 상기 정보는 LTE 네트워크의 OAM(operation Administration and maintenance: QAM) 서버로 전송될 수 있다.
- [0066] S555 단계에서 상기 AP2(515)의 정보를 수신한 기지국(520)은 S560 단계에서 AP2(515)와 연결되어 있는지 확인한다. AP2(515)와 연결되어 있지 않은 경우, 기지국(520)은 상기 AP2(515)와 세션을 열어 직접 통신한다. 기지국(520)이 상기 AP2(515)와 연결이 되어 있을 경우, S565 단계에서 상기 AP2(515)는 상기 기지국(520)에 새로운 UE(505)가 연결되었음을 알리는 연결 메시지(Attach 메시지)를 송신할 수 있다.
- [0067] S560 단계에서 연결 메시지를 수신한 기지국(520)은 S570 단계에서 1bit 크기의 이동 속도 요청 메시지를 UE(505)로 전송할 수 있다. 상기 이동 속도 요청 메시지를 수신한 UE(505)는 S575 단계에서 상기 계산한 UE의

이동 속도 값을 포함한 이동 속도 메시지를 기지국(520)으로 전송할 수 있다.

- [0068] 상기 이동 속도 메시지는 High, Mid, Low, Static의 2bit 정보, 혹은 High, Low의 1bit 정보, 혹은 측정값으로 표현될 수 있다. 기지국이 수신한 이동 속도 메시지에 포함된 값이 특정 범위 내에 있을 경우 기지국(520)은 S580 단계에서 해당 UE(505)의 이중 캐리어 집적 기술 사용을 불허한다.
- [0069] 또한, S580 단계에서 기지국(520)은 실시간으로 해당 UE(505)의 추정된 이동속도를 과거 값과 비교하여 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 결정할 수 있다.
- [0070] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따라 기지국이 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 판단하는 단계를 나타내는 순서도이다.
- [0071] 도 6을 참조하면, LTE 시스템과 복수의 무선랜이 공존하는 시스템은 UE(605), AP1(610), AP2(615) 및 기지국(620)을 포함할 수 있다. 이중 캐리어 집적 기술을 사용하고 있는 UE(605)는 AP1(610)과 기지국(620)을 통해서 무선 네트워크 시스템에 접속해있다고 가정한다.
- [0072] UE(605)는 S625 단계에서 주기적으로 GPS, 엑셀러레이터 등 UE(605)에 포함된 자체 기능을 이용하여 이동 속도를 계산할 수 있다.
- [0073] S625 단계에서 계산된 이동 속도가 갱신되는 경우, UE(605)는 S630 단계에서 1bit 크기의 이동 속도 표시 정보(605)을 기지국(620)으로 전송할 수 있다.
- [0074] 상기 이동 속도 표시 정보(605)는 이동 속도가 갱신되는 경우 1의 값을, 이동 속도가 갱신되지 않는 경우 0의 값을 가질 수 있다. 또는, 이동 속도가 변하는 정도에 따라서 다른 값을 가질 수 있다.
- [0075] UE(605)가 이동함에 따라 AP1(610)의 신호감지 영역을 벗어난 경우, S635 단계에서 UE(605)와 AP1(610)사이의 연결이 종료된다.
- [0076] S635 단계에서 UE(605)와의 연결이 종료된 AP1(610)은, S640 단계에서 UE(605)와의 연결이 종료되었음을 알리는 연결 종료 메시지(Detach 메시지)를 기지국(620)에 송신한다.
- [0077] AP1(610)과의 연결이 해제된 UE(605)는 수신된 신호의 세기가 일정 값 이상인 AP(615)를 발견하는 경우, S645 단계에서 상기 발견된 AP2(615)에 접속할 수 있다.
- [0078] S645 단계에서 UE(605)가 AP2(615)에 접속하는 경우, S650 단계에서 AP2(615)는 기지국(620)에 새로운 UE(605)가 연결되었음을 알리는 접속 메시지(Attach 메시지)를 송신한다.
- [0079] S650 단계에서 접속 메시지를 수신한 기지국(620)은 S655 단계에서 1bit 크기의 이동 속도 요청 메시지를 UE(605)로 전송할 수 있다. 상기 이동 속도 요청 메시지를 수신한 UE(605)는 S660 단계에서 상기 계산한 UE의 이동 속도 값을 이동 속도 메시지에 포함시켜 기지국(620)으로 전송할 수 있다.
- [0080] 상기 이동 속도 메시지는 High, Mid, Low, Static의 2bit 정보, 혹은 High, Low의 1bit 정보, 혹은 측정값으로 표현될 수 있다. 기지국이 수신한 이동 속도 메시지에 포함된 값이 특정 범위 내에 있을 경우 기지국(620)은 S665 단계에서 해당 UE(605)의 이중 캐리어 집적 기술 사용을 불허한다.
- [0081] 또는, S665 단계에서 기지국(520)은 실시간으로 해당 UE(505)의 추정된 이동속도를 과거 값과 비교하여 이중 캐리어 집적 기술 사용 여부를 결정할 수 있다. 예를 들어, 기지국(520)이 처음으로 UE(505)의 이동속도를 수신했을 때에는 이중 캐리어 집적 기술 사용을 계속 허용하다가 새롭게 수신한 상기 UE(505)의 이동속도가 가장 최근에 수신했던 과거의 값과 비교해서 속도가 증가한 경우 이중 캐리어 집적 기술 사용을 불허할 수 있다.
- [0082] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따라 복수의 LTE 시스템과 무선랜이 각각 공존하는 시스템에서 이동하는 단말에 의한 기지국 핸드오버를 도시하는 도면이다.
- [0083] 도 7을 참조하면, UE(705)는 기지국(710, 715)과 AP(720, 725, 730, 735)를 통해서 LTE 시스템과 WIFI 시스템의 무선 네트워크에 각각 접속할 수 있고, 기지국(710, 715)에 의해서 UE(705)의 이중 캐리어 집적 기술 사용이 허가될 수 있다. 기지국(710)과 AP(725)를 통해서 무선 네트워크에 접속해있던 UE(705)는 주기적으로 이용 가능한 AP(720, 725)를 스캔할 수 있다.
- [0084] UE(705)가 이동하는 경우, UE(705)의 이동에 따라 기존의 기지국(710)에서 새로운 기지국(715)으로 핸드오버가 일어날 수 있다. 즉, UE(705)는 기존의 기지국(710)보다 신호의 세기가 강한 기지국(715)의 영역에 진입하는 경

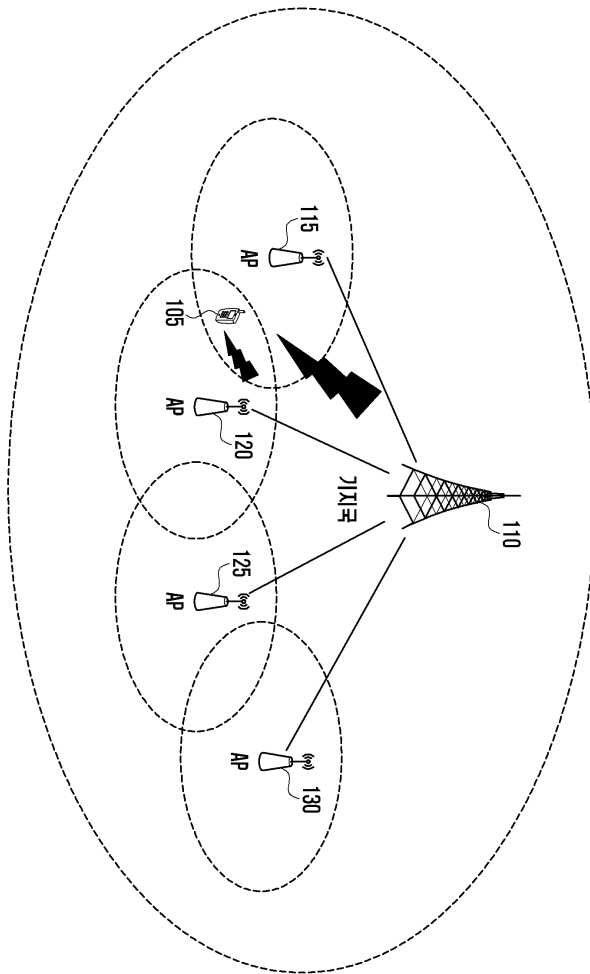
우, 기존의 기지국과의 연결을 종료하고 새로운 기지국에 연결될 수 있다.

- [0085] 또한, UE(705)가 이동함에 따라, 기존에 연결되어 있던 AP와의 연결을 종료하고 새로운 AP에 연결될 수 있다. UE(205)는 주변의 AP(735)를 스캔함으로써 연결될 AP를 지속적으로 판단하여 WIFI 시스템을 이용할 수 있다.
- [0086] 다만, 상기와 같이 기지국 핸드오버가 발생하는 경우 UE가 새로 연결된 기지국(715)은 UE(705)의 이중 캐리어 집적 기술 사용을 불허한다.
- [0087] 본 발명에서의 상기 이중 캐리어 집적 기술은 기지국(710)이 데이터를 수신한후, 기지국의 상위 계층에서 무선 랜 또는 LTE 망으로 데이터가 나뉘는 것을 의미한다. 즉, 이중 캐리어 집적 기술이 사용되는 경우 인터넷 망에서 전달된 데이터는 게이트웨이 및 라우터 등의 네트워크 장치를 거쳐 기지국의 상위 계층으로 전달되고, 상기 데이터가 기지국의 하위 계층 또는 AP에 전송된다.
- [0088] 따라서, 단말이 연결된 AP가 변경되는 경우, 기지국은 변경된 AP에서의 이중 캐리어 집적 기술의 사용 여부를 판단하고, 이중 캐리어 집적 기술의 사용이 허가되는 경우, 기지국의 상위 계층에서 변경된 AP에 데이터를 전송함으로써 이중 캐리어 집적 기술을 사용할 수 있다.
- [0089] 다만, 기지국의 핸드오버가 발생하는 경우, UE가 새로 연결된 기지국(715)은 UE 이동하면서 수신하지 못한 모든 데이터를 인터넷 망으로부터 다시 수신하여 UE에 전송해야 한다. 따라서, 기지국 핸드오버가 발생하는 경우 이중 캐리어 집적 기술을 사용하는 것은 효율성이 떨어지므로, 기지국 핸드오버가 발생하는 경우, 기지국은 UE의 이중 캐리어 집적 기술 사용을 불허한다.
- [0090] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따라 무선랜의 핸드오버가 발생하는 상황에서 기지국이 단말의 이중 캐리어 집적 기술 사용을 빠르게 허가하는 단계를 나타내는 순서도이다.
- [0091] 도 8을 참조하면, LTE 시스템과 복수의 무선랜이 공존하는 시스템은 UE(805), AP1(810), AP2(815) 및 기지국(820)을 포함할 수 있다. 이중 캐리어 집적 기술을 사용하고 있는 UE(805)는 AP1(810)과 기지국(820)을 통해서 무선 네트워크 시스템에 접속해있다고 가정한다.
- [0092] UE(805)가 이동하는 경우, S825 단계에서 UE(805)는 주기적으로 주변의 AP를 스캔할 수 있다. UE(805)는 주변의 AP를 스캔함으로써, AP로부터 수신된 신호의 세기를 측정할 수 있다.
- [0093] S825 단계에서 신호의 세기를 측정한 UE(805)는, S830 단계에서 주변 AP(810, 815)중 신호의 세기가 강한 AP의 정보를 기지국(820)으로 전송한다. 예를 들어, 주변 AP 중 신호의 세기가 가장 AP가 AP2(815)라고 가정하면, UE(805)는 AP2(815)의 정보를 기지국(820)으로 전송할 수 있다.
- [0094] S830 단계에서 상기 정보를 수신한 기지국(820)은, S835 단계에서 상기 UE(805)의 정보를 상기 AP2(815)로 전송한다.
- [0095] S840 단계에서 상기 기지국(820)은 AP2(815)를 이용하여 이중 캐리어 집적 기술을 이용할 수 있는 인증 메시지를 상기 UE(805)로 전송한다.
- [0096] 구체적으로 상기 인증 메시지는 UE(805)가 AP1(810)과의 연결을 끊고 AP2(815)와 연결되는 경우, AP2(815)가 UE(805)의 연결을 바로 허용할 준비가 되었음을 나타내는 메시지를 의미할 수 있다. 상기 인증 메시지는 AP2의 SSID를 포함할 수 있다.
- [0097] S840 단계에서 상기 인증 메시지를 수신한 UE(805)는 S845 단계에서 AP1(810) 사이의 연결을 종료할 수 있다. S840 단계에서 UE(805)와 AP1(810) 사이의 연결이 종료된 경우, AP1(810)은 S850 단계에서 UE(805)와의 연결이 종료되었음을 알리는 연결 종료 메시지(Detach 메시지)를 기지국(820)에 송신한다.
- [0098] AP(810)과의 연결이 종료된 UE(805)는 S855 단계에서 별도의 인증과정 없이 상기 AP2(815)에 연결될 수 있다. 별도의 인증과정 없이 UE(805)가 AP2(815)와 연결되기 위해서는, S835 단계에서 AP2(815)가 기지국(820)으로부터 수신한 UE(805)의 정보가 연결을 시도하는 UE(805)의 정보와 일치해야 한다. 별도의 인증과정 없이 새로운 UE(805)와 AP(815)를 연결하는 이유는 새로운 AP(815)에 접속하기 위한 인증시간을 감소시킴으로써 이중 캐리어 집적 기술의 서비스 품질을 향상시키기 위함이다.
- [0099] S855 단계에서 UE(805)가 AP(815)에 연결되는 경우, S860 단계에서 AP2(815)는 기지국(820)에 새로운 UE(805)가 연결되었음을 알리는 연결 메시지(Attach 메시지)를 송신할 수 있다.
- [0100] 한편, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었

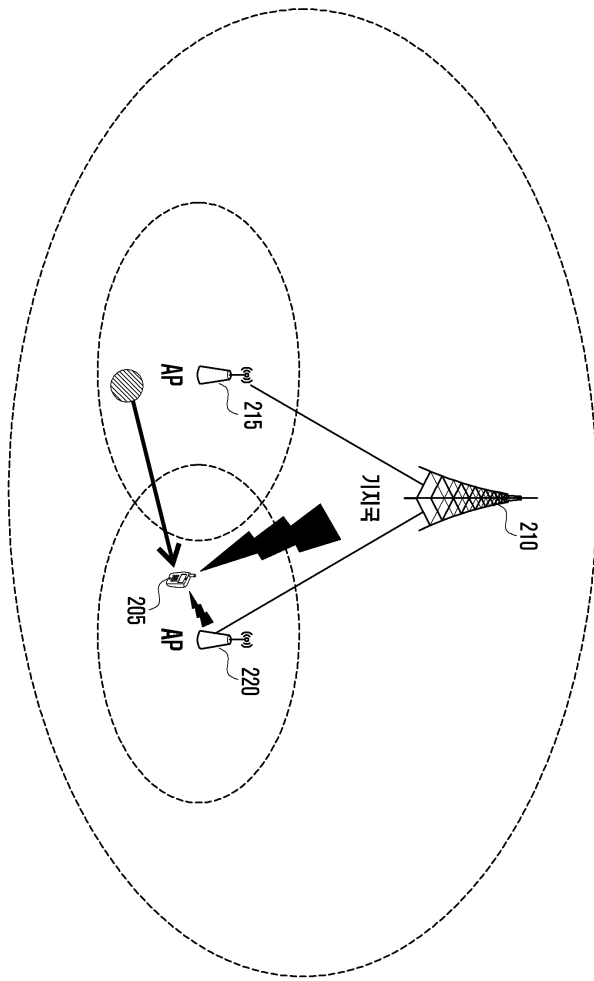
으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시 예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

도면

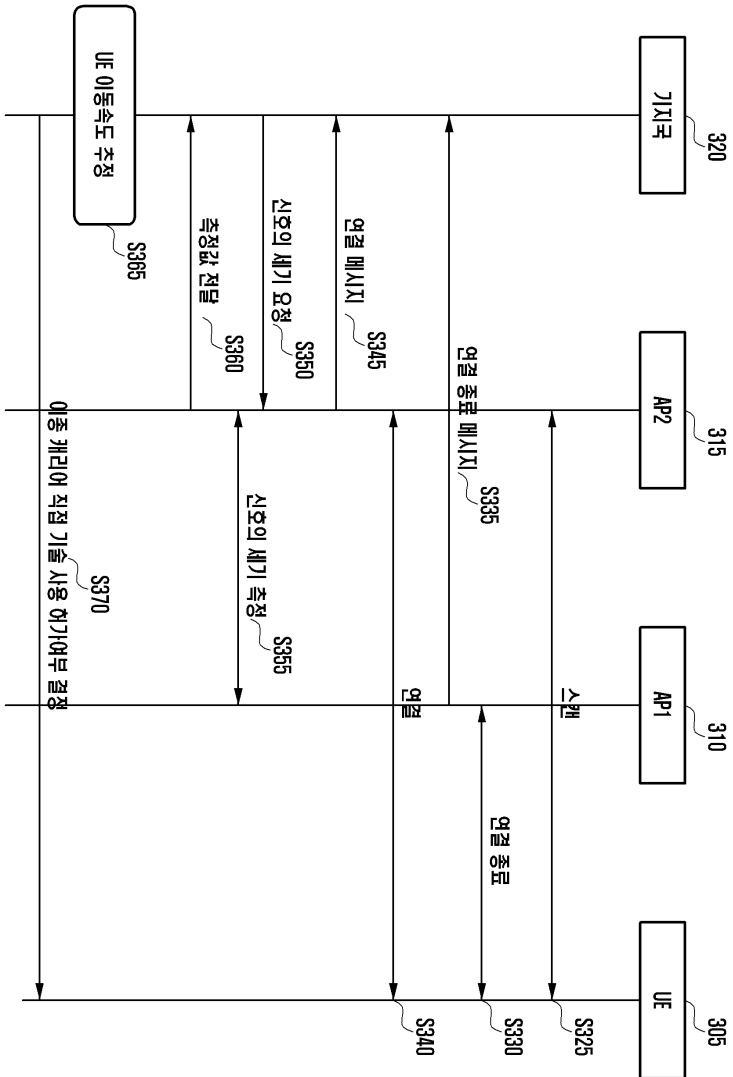
도면1



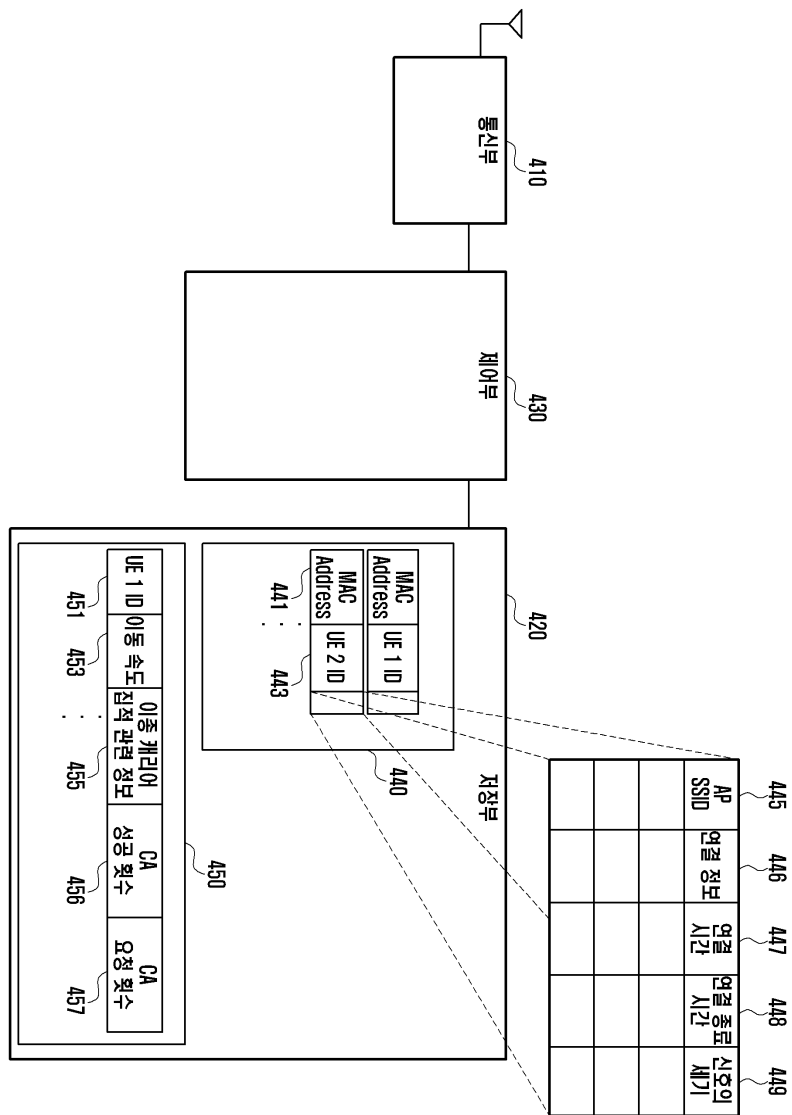
도면2



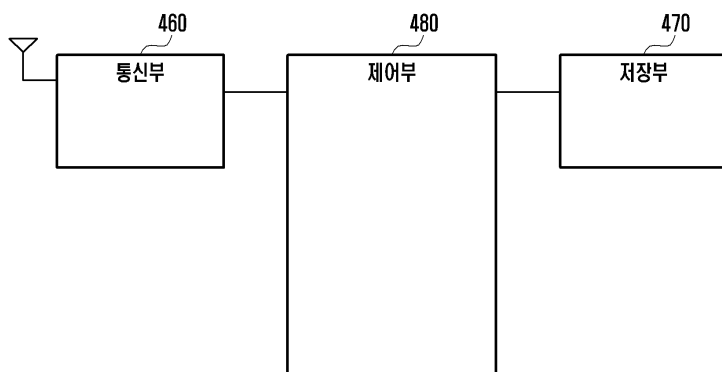
도면3



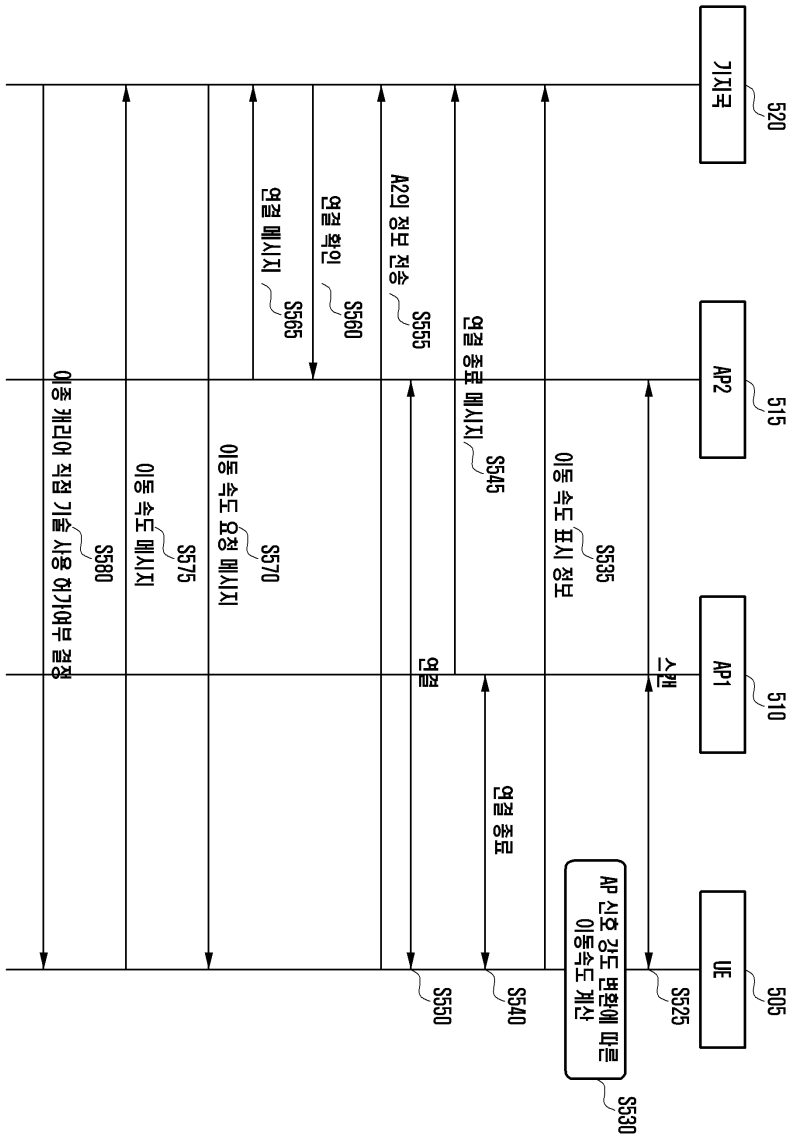
도면4a



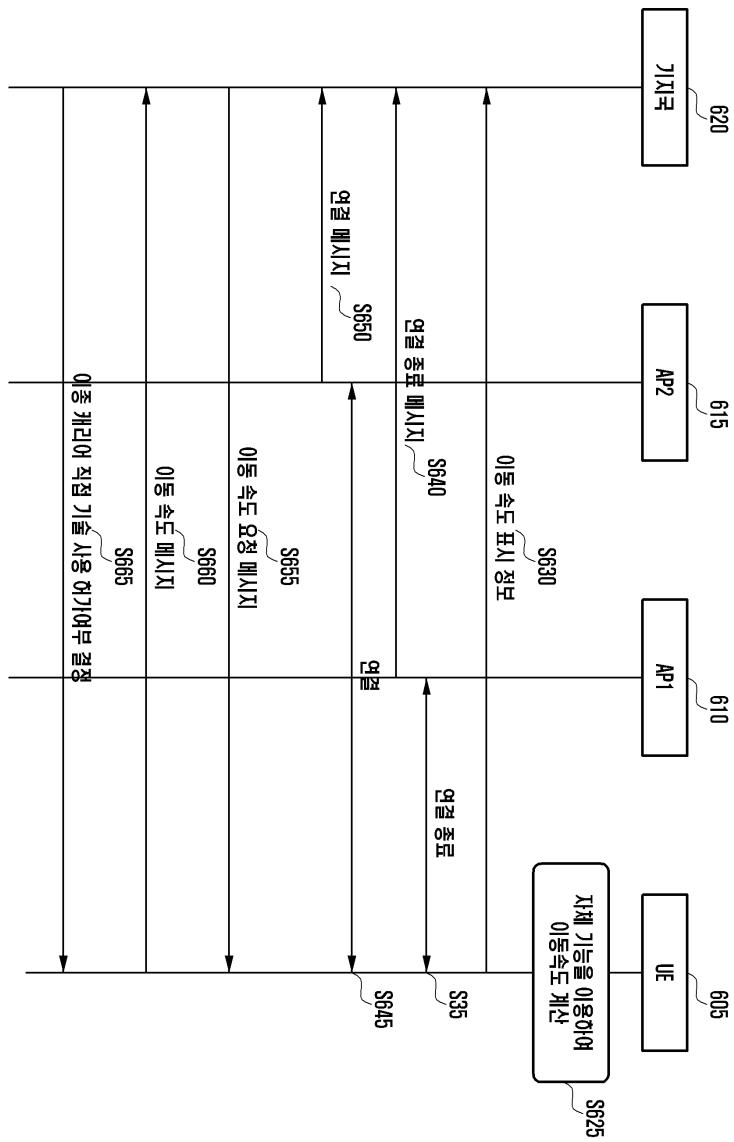
도면4b



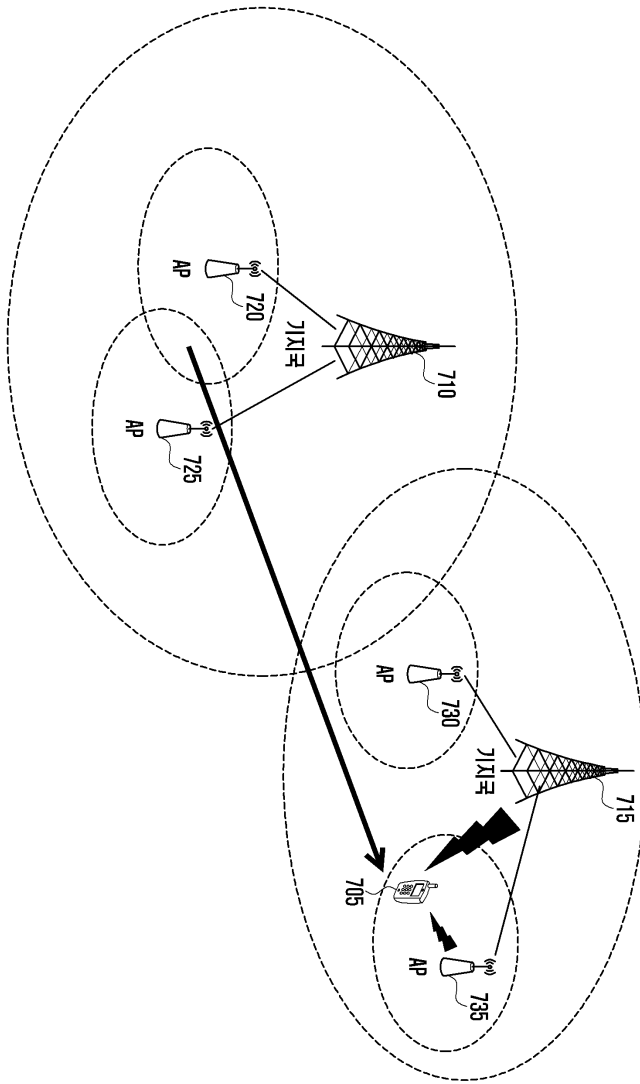
도면5



도면6



도면7



도면8

