



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년02월12일

(11) 등록번호 10-1593411

(24) 등록일자 2016년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 36/14 (2009.01) H04W 36/08 (2009.01)
H04W 48/16 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2009-0061533

(22) 출원일자 2009년07월07일

심사청구일자 2014년07월02일

(65) 공개번호 10-2010-0005688

(43) 공개일자 2010년01월15일

(30) 우선권주장 1656/CHE/2008 2008년07월07일 인도(IN)

(56) 선행기술조사문헌

W01993006683 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

아닐 아기월

M101, 스리람 삼루드하, 바르뚜르 메인 로드, 방갈로르

안슈만 니감

FLAT No 7, 스라드하 오키드, 루스탐방호, 에어포트 로드, 방갈로르

바달라푸디 티루마라 세에 하리 바라 프라사드

H. No.:9, 스리 사이 브하바나 제2 크로스, 첸나깨샤와 레이아웃 까마나할리, 방갈로르 560084

(74) 대리인

권혁록, 이정순

전체 청구항 수 : 총 37 항

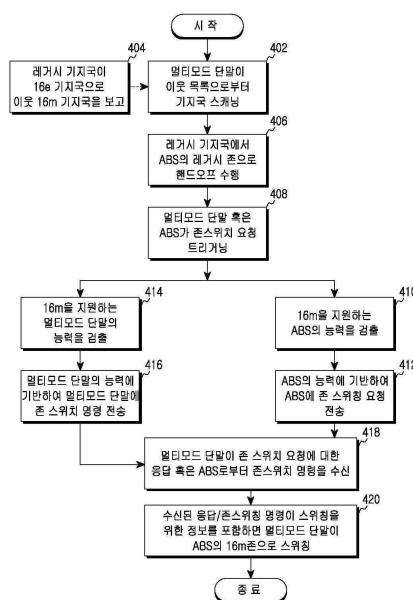
심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 혼합 배치에서 연결모드 동안에 단말의 핸드오프를 위한 방법

(57) 요 약

레거시 기지국의 셀에서 ABS의 셀로 이동하는 멀티모드 단말의 핸드오프를 위한 방법으로, 상기 멀티모드 단말이 이웃 목록(neighbor list)으로부터 다수의 기지국들을 스캐닝하는 과정과, 상기 멀티모드 단말이 상기 레거시 기지국에서 상기 ABS의 레거시 존으로 핸드오프를 수행하는 과정을 포함하며, 상기 ABS가 레거시 기지국으로써 상

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도4

기 이웃 목록에 있을 때, 상기 다수의 기지국들은 적어도 상기 ABS를 포함한다. 더욱이, 상기 멀티모드 단말은, 상기 멀티모드 단말 혹은 상기 ABS에 의해 트리거되는 존 스위치 요청 혹은 명령에 기반하여, 상기 ABS의 레거시 존에서 상기 ABS의 어드밴스드 존으로 스위칭한다. 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 멀티모드 단말 혹은 상기 ABS의 능력(capabilities)을 검출한 후에, 상기 존 스위치 요청은 트리거된다. 상기 능력은 상기 멀티모드 단말과 상기 ABS의 MAC 버전 혹은 어드밴스드 존을 위한 지시자를 이용함으로써 검출된다. 핸드오프 동안에 상기 ABS로부터 상기 어드밴스 존에서 레인징을 위한 적어도 하나 이상의 정보를 수신함으로써, 상기 멀티모드 단말은 또한 상기 레거시 기지국의 셀에서 상기 어드밴스드 존으로 핸드오프를 수행한다.

특허청구의 범위

청구항 1

멀티모드 단말의 핸드오프 방법에 있어서,
이웃 기지국 정보를 이용하여 적어도 하나의 기지국을 스캐닝하는 과정과,
상기 멀티모드 단말이 레거시 기지국에서 진보된 기지국(advanced base station, ABS)의 레거시 존으로 핸드오프를 수행하는 과정과,
상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 레거시 존에서 상기 ABS의 어드밴스드 존으로 스위칭하기 위한 존 스위치를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 레거시 기지국으로부터 이웃 광고 메시지를 수신하는 과정과,
상기 멀티모드 단말이 상기 이웃 광고 메시지에 기반하여 상기 ABS를 포함하는 다수의 이웃 기지국들을 스캐닝하는 과정을 더 포함하는 방법.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 멀티모드 단말이 존 스위치를 수행하는 과정은,
상기 멀티모드 단말이 상기 ABS가 상기 어드밴스드 존을 지원함을 지시하는 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정과,
상기 ABS의 능력에 기반하여, 상기 멀티모드 단말이 존 스위치 요청을 상기 ABS에 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,
상기 ABS가 상기 어드밴스드 존을 지원함을 지시하는 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정은,
상기 ABS의 MAC 버전과 상기 어드밴스드 존의 존재를 지시하는 지시자 중 하나를 사용하여, 상기 ABS가 상기 어드밴스드 존을 지원함을 지시하는 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정을 포함하는 방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,
상기 ABS의 MAC 버전을 사용하여, 상기 멀티모드 단말이 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정은,
상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 MAC 버전을 방송 메시지를 통해, 상기 ABS의 레거시 존과 상기 레거시 기지국 중 하나로부터, 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 4항에 있어서, 상기 ABS의 MAC 버전을 사용하여, 상기 멀티모드 단말이 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정은,
상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 레거시 존으로부터 오버헤드 메시지를 통해, 상기 ABS의 MAC 버전을 수신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제 4항에 있어서, 상기 ABS의 MAC 버전을 사용하여, 상기 멀티모드 단말이 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정은,

상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 레거시 존과 상기 레거시 기지국 중 하나로부터, 이웃 광고 메시지(neighbor advertisement message)를 통해, 상기 ABS의 MAC 버전을 수신하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제 4항에 있어서,

상기 어드밴스드 존의 존재를 지시하는 지시자를 사용하여, 상기 멀티모드 단말이 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정은,

FCH(Frame Control Header)에 하향링크 파라미터 방송을 통해 상기 ABS의 레거시 존으로부터, 상기 멀티모드 단말이 상기 지시자를 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제 4항에 있어서, 상기 멀티모드 단말이 상기 존 스위치 요청을 상기 ABS에 전송하는 과정은,

상기 멀티모드 단말이 레인징 요청 메시지를 사용하여, 상기 존 스위치 요청을 상기 ABS에 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 멀티모드 단말이 상기 존 스위치 요청을 상기 ABS에 전송하는 과정은,

상기 멀티모드 단말이 존 스위치 요청에 상기 레인징 메시지 안에 레인징 목적 지시자(ranging purpose indicator)를 설정함으로써, 상기 ABS에 상기 존 스위치 요청을 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제 4항에 있어서,

상기 멀티모드 단말이 상기 ABS로부터 상기 존 스위치 요청에 대한 응답 메시지를 수신하는 과정과,

상기 ABS로부터 수신된 상기 응답 메시지에 기반하여, 상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 레거시 존에서 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존으로 스위칭하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 응답 메시지는 스위칭을 위한 적어도 하나의 파라미터를 포함하고,

상기 적어도 하나의 파라미터는 프레임 오프셋 및 프리앰블 정보 중의 적어도 하나를 포함하고,

상기 멀티모드 단말이, 상기 ABS의 상기 레거시 존에서 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존으로 스위칭하는 과정은,

상기 적어도 하나의 파라미터를 이용하여 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존으로 스위칭하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 멀티모드 단말이 상기 존 스위치를 수행하는 과정은,

상기 ABS가 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전을 사용하여, 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 멀티모드 단말의 능력(capability)을 검출하는 과정과,

상기 멀티모드 단말의 능력에 기반하여, 상기 멀티모드 단말이 존 스위치 명령을 상기 ABS로부터 수신하는 과정

을 포함하며,

상기 존 스위치 명령은 스위칭을 위한 적어도 하나의 파라미터를 포함하고,

상기 ABS는 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전을 이용하여 상기 멀티모드 단말의 상기 능력을 검출하고,

상기 멀티모드 단말의 상기 능력은 상기 어드밴스드 존을 지원하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 ABS는,

상기 레거시 기지국 그리고 상기 멀티모드 단말 중 하나로부터 수신된 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전을 이용하여 상기 멀티모드 단말의 능력(capability)을 검출하고,

상기 레거시 기지국으로부터 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전 수신시, 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전은 백홀 네트워크를 통해 수신되며,

상기 멀티모드 단말로부터 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전 수신시, 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전은 상기 멀티모드 단말로부터 시그널링 메시지를 통해 수신되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 15

제 13항에 있어서, 상기 ABS로부터 상기 존 스위치 명령을 수신하는 과정은,

명령 시그널링 메시지 그리고 레인징 응답 메시지 중 하나를 사용하여, 상기 존 스위치 명령을 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 ABS로부터 상기 존 스위치 명령을 수신하는 과정은,

상기 멀티모드 단말로부터 레인징 응답 메시지에 응답하여, 상기 레인징 응답 메시지를 사용하여, 상기 존 스위치 명령을 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 17

제 13항에 있어서,

상기 멀티모드 단말이 상기 존 스위치 명령을 상기 ABS로부터 수신하는 과정과,

상기 존 스위치 명령에서의 스위칭을 위한 적어도 하나의 파라미터를 사용하여, 상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 레거시 존에서 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존으로 스위칭하는 과정을 더 포함하고,

상기 적어도 하나의 파라미터는 프레임 오프셋 그리고 프리앰블 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 18

멀티모드 단말의 핸드오프 방법에 있어서,

이웃 기지국 정보를 이용하여 적어도 하나의 기지국을 스캐닝하는 과정과,

상기 멀티모드 단말의 MAC 버전을 사용하여, 상기 멀티모드 단말이 레거시 기지국에 어드밴스드 존(advanced zone)을 지원하는 상기 멀티모드 단말의 능력(capability)을 지시하는 과정과,

상기 멀티모드 단말이 상기 레거시 기지국에서 상기 ABS의 상기 레거시 존으로 핸드오프를 수행하는 과정과,

상기 ABS의 MAC 버전과 상기 어드밴스드 존의 존재를 지시하는 지시자 중 하나를 사용하여, 상기 멀티모드 단말이 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정과,

상기 ABS의 능력과 존 스위치를 위한 정보에 기반하여, 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존에서 레인징을 위한 적어도 하나의 파라미터를 이용하여, 상기 ABS의 상기 레거시 존에서 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존으로 스위칭하

는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 멀티모드 단말이 이웃 기지국들의 목록으로부터 다수의 기지국들을 스캐닝하는 과정은,

상기 멀티모드 단말이 이웃 광고 메시지(neighbour advertisement message)를 통해 상기 레거시 기지국으로부터 상기 이웃 기지국들의 목록을 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 20

제 18항에 있어서,

상기 멀티모드 단말이상기 ABS의 상기 레거시 존으로 핸드오프를 수행하는 과정은,

상기 멀티모드 단말이 상기 레거시 기지국에 핸드오프 요청을 전송하는 과정과,

상기 레거시 기지국으로부터 상기 핸드오프 요청에 대한 응답 메시지를 수신하는 과정과,

상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 레거시 존에 동기화되는 과정을 포함하며,

상기 응답 메시지는 상기 멀티모드 단말의 능력에 기반하여, 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존에서, 레인징을 위한 적어도 하나의 파라미터를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 레거시 존에 동기화되는 과정은,

상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 레거시 존으로부터의 방송메시지를 통해, 상기 레거시 존의 하나 이상의 하향링크 및 상향링크 파리미터를 획득하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 22

제 18항에 있어서,

상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 MAC 버전을 사용하여, 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정은,

상기 ABS의 상기 레거시 존 그리고 상기 레거시 기지국 중 하나로부터의 방송메시지를 통해, 상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 MAC 버전을 수신하는 과정을 포함하며,

상기 ABS의 상기 MAC 버전은 상기 ABS의 능력을 가리키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 23

제 18항에 있어서, 상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 MAC 버전을 이용하여 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정은,

상기 멀티모드 단말이, 상기 ABS의 상기 레거시 존으로부터 오버헤드 메시지를 통해, 상기 ABS의 상기 MAC 버전을 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 24

제 18항에 있어서, 상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 MAC 버전을 이용하여 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정은,

상기 멀티모드 단말이, 상기 ABS의 상기 레거시 존 그리고 상기 레거시 기지국 중 하나로부터의 이웃 광고 메시지(neighbour advertisement message)를 통해, 상기 ABS의 상기 MAC 버전을 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 25

제 18항에 있어서,

상기 멀티모드 단말이 상기 어드밴스드 존의 존재를 지시하는 지시자를 사용하여, 상기 ABS의 능력을 검출하는 과정은,

상기 멀티모드 단말이, FCH(Frame Control Header)에 방송되는 하향링크 파라미터를 통해 상기 ABS의 상기 레거시 존으로부터 상기 지시자를 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 26

멀티모드 단말의 핸드오프 방법에 있어서,

레거시 존(legacy zone)과 어드밴스드 존(advanced zone)을 포함하는 진보된 기지국(advanced base station, ABS)이 레거시 기지국으로부터 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전을 수신하는 과정과,

상기 ABS가 상기 레거시 기지국으로부터 핸드오프 요청을 수신하는 과정과,

상기 ABS가 상기 ABS의 MAC 버전을 상기 레거시 기지국과 상기 ABS의 상기 레거시 존으로 방송하는 과정과,

상기 ABS가 상기 핸드오프 요청에 대한 응답 메시지를 상기 레거시 기지국으로 전송하는 과정과,

존 스위치를 위한 정보를 포함하는 레인징 메시지에 기반하여, 상기 ABS의 상기 레거시 존에서 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존으로 상기 멀티모드 단말을 스위칭하는 과정을 포함하며,

상기 멀티모드 단말의 상기 MAC 버전은 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 멀티모드 단말의 능력(capability)을 지시하며,

상기 단말 멀티모드 단말의 능력은 상기 어드밴스드 존을 지원하며,

상기 응답 메시지는 상기 ABS가 상기 멀티모드 단말의 능력을 검출할 때, 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존에서 상기 멀티모드 단말의 레인징을 위한 레인징 자원을 적어도 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 27

제1항에 있어서, 상기 존 스위치를 위한 정보는,

상기 어드밴스드 존에 대한 적어도 하나의 프리앰블 정보와, 상기 레거시 존과 상기 어드밴스드 존 사이의 프레임 오프셋을 포함하는 방법.

청구항 28

제1항에 있어서,

상기 존 스위치를 위한 정보를 이용하여 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존과의 동기화를 수행함에 의해 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존에서 네트워크 진입을 수행하는 과정을 더 포함하는 방법.

청구항 29

제18항에 있어서, 상기 존 스위치를 위한 정보는,

상기 어드밴스드 존에 대한 적어도 하나의 프리앰블 정보와, 상기 레거시 존과 상기 어드밴스드 존 사이의 프레임 오프셋을 포함하는 방법.

청구항 30

제18항에 있어서,

상기 존 스위치를 위한 정보를 이용하여 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존과의 동기화를 수행함에 의해 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존에서 네트워크 진입을 수행하는 과정을 더 포함하는 방법.

청구항 31

제26항에 있어서, 상기 존 스위치를 위한 정보는,

상기 어드밴스드 존에 대한 적어도 하나의 프리앰블 정보와, 상기 레거시 존과 상기 어드밴스드 존 사이의 프레

임 오프셋을 포함하는 방법.

청구항 32

제26항에 있어서,

상기 존 스위치를 위한 정보를 이용하여 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존과의 동기화를 수행함에 의해 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존에서 네트워크 진입을 수행하는 과정을 더 포함하는 방법.

청구항 33

제 1항에 있어서,

상기 멀티모드 단말이 존 스위치를 수행하는 과정은,

상기 멀티모드 단말이 상기 멀티모드 단말의 능력(capability)을 지시하는 MAC 버전 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를, 상기 ABS에 전송하는 과정과,

상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 레거시 존에서 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존으로 상기 존 스위칭을 지시하는 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를, 상기 ABS로부터 수신하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 34

제 1항에 있어서,

상기 이웃 기지국 정보는 레거시 존(legacy zone)과 어드밴스드 존(advanced zone)을 포함하는 적어도 하나의 진보된 기지국(Advanced Base Station: ABS)를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 35

멀티모드 단말에 있어서,

상기 멀티모드 단말이 레거시 존(legacy zone)과 어드밴스드 존(advanced zone)을 포함하는 적어도 하나의 진보된 기지국(Advanced Base Station: ABS)을 포함하는 이웃 기지국 목록으로부터 다수의 기지국들을 스캐닝하고,

상기 멀티모드 단말이 레거시 기지국에서 상기 ABS의 레거시 존으로 핸드오프를 수행하고,

상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 레거시 존에서 상기 ABS의 어드밴스드 존으로 스위칭하기 위한 존 스위치를 수행하는 적어도 하나의 프로세서를 포함하는 것을 특징으로 하는 멀티모드 단말.

청구항 36

제 35항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 멀티모드 단말이 상기 멀티모드 단말의 능력(capability)을 지시하는 MAC 버전 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를, 상기 ABS에 전송하고,

상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 상기 레거시 존에서 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존으로 상기 존 스위칭을 지시하는 정보를 포함하는 레인징 응답 메시지를, 상기 ABS로부터 수신하는 것을 특징으로 하는 멀티모드 단말.

청구항 37

기지국에 있어서,

레거시 존(legacy zone)과 어드밴스드 존(advanced zone)을 포함하는 진보된 기지국(advanced base station, ABS)이 레거시 기지국으로부터 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전을 수신하고,

상기 ABS가 상기 레거시 기지국으로부터 핸드오프 요청을 수신하고,

상기 ABS가 상기 ABS의 MAC 버전을 상기 레거시 기지국과 상기 ABS의 상기 레거시 존으로 방송하고,

상기 ABS가 상기 핸드오프 요청에 대한 응답 메시지를 상기 레거시 기지국으로 전송하고, 그리고 존 스위치를 위한 정보를 포함하는 레인정 메시지에 기반하여, 상기 ABS의 상기 레거시 존에서 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존으로 상기 멀티모드 단말을 스위칭하는 적어도 하나 이상의 프로세서를 포함하고, 상기 멀티모드 단말의 상기 MAC 버전은 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 멀티모드 단말의 능력(capability)을 지시하며, 상기 단말 멀티모드 단말의 능력은 상기 어드밴스드 존을 지원하며, 상기 응답 메시지는 상기 ABS가 상기 멀티모드 단말의 능력을 검출할 때, 상기 ABS의 상기 어드밴스드 존에서 상기 멀티모드 단말의 레인정을 위한 레인정 자원을 적어도 포함하는 기지국.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 이동 광대역 무선 액세스 시스템(Mobile Broadband Wireless Access System)과 그들의 진화된 개정 시스템(evolved revisions)에 관한 것으로, 특히, 상기 이동 광대역 무선 액세스 시스템과 그들의 진화된 개정 시스템에서 핸드오프에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 끊임없이 최근에 요구되는 사용자 요청들은 여러 가지 이동 광대역 무선 액세스(Mobile Broadband Wireless Access: 이하 MBWA라 칭함) 기술의 빠른 개발에 기여하고 있다. 사용자가 이동 중에 있는 동안에, 고속의 데이터 서비스에 대한 요청이 증가함에 따라, 이런 요청을 충족시키기 위해서, 많은 MBWA 기술들이 업그레이드되고 있다. 예를 들어, 모바일 와이맥스(Mobile-WiMax)로 널리 알려진, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.16e 표준에 기반한 초기 MBWA 기술들의 하나는 IEEE 802.16m 표준에 기반하여 업그레이드되고 있다. 업그레이드 혹은 강화된(enhanced) 네트워크에서, IEEE 802.16e 표준과 IEEE 802.16m 표준을 모두 지원하는 기지국(Base Station: BS)을 진보된 기지국(Advanced Base Station: 이하 ABS라 칭함)으로 칭한다. 요컨대, 상기 ABS에서 레거시(legacy) 단말(Mobile Station: MS)(즉, IEEE 802.16e 표준을 따르는 단말), 멀티모드(multimode) 단말(즉, IEEE 802.16e/16m 표준을 따르는 단말), 그리고 IEEE 802.16m를 따르는 단말의 유연한 기능수행(smooth functioning)을 할 수 있다.

[0003] 상기 멀티모드 단말이 연결모드(connected mode)에 있을 때, 상기 멀티모드 단말은 MBWA 표준의 다른 개정(revisions)에 기반하는 강화된 네트워크의 셀/섹터들 사이를 가로질러 이동할 있다. 기준 표준에 따라서, 연결모드에 있는 멀티모드 단말은 레거시 네트워크의 셀에서 강화된 네트워크의 셀로 이동하여, 천이(transition) 동안에 통신이 중단될 수 있다. 또한, 유휴모드(idle mode) 혹은 연결모드에 있는 멀티모드 단말이 레거시 네트워크의 셀에서 강화된 네트워크의 셀로 이동을 시도하여, 스캐닝 동안에 상당한 전력을 소비해야 한다. 상기 스캐닝은 상기 단말이 강화된 네트워크의 타깃 셀의 ABS와 연결을 수행하기 위해서, 근처에 가능한(potential) 타깃 셀의 상기 ABS에 제어되는 레거시 존을 상기 단말이 검색할 필요가 있을 때 수행된다.

[0004] 더욱이, 종래기술에 따르면, 비록 연결모드에 있는 멀티모드 단말이 레거시 네트워크의 셀에서 강화된 네트워크의 셀로 이동하더라도, 상기 멀티모드 단말은 강화된 네트워크의 추가적인 특징들을 이용할 수 없다. 즉, 핸드오프 후에, 상기 멀티모드 단말은 ABS의 레거시 존에 연결할 수 있고, IEEE 802.16e 표준에 기술되어 있는 레거시 네트워크의 16e 프로토콜을 사용하는 ABS를 통해 데이터 서비스를 계속할 수 있다. 그런 시스템은 시스템의 능력(capability)에도 불구하고 강화된 네트워크에서 멀티모드 단말의 효용/utility)을 제한한다.

[0005] 따라서, 본 발명의 범위(scope)은 MBWA 표준 규격을 따른 통신 시스템에서 연결모드에 있는 멀티모드 단말이 레거시 네트워크의 셀에서 강화된 네트워크의 셀로 이동할 때, 멀티모드 단말의 핸드오프 기능을 향상시키기 위한 것으로 정의한다. 더욱이, 다른 범위는 단말이 레거시 네트워크의 셀에서 강화된 네트워크의 셀로 이동할 때, 핸드오프 후에 멀티모드 단말의 기능을 향상시키는 것으로 정의한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 상기 기술한 종래기술의 제한들과 단점들을 제거하거나 적어도 두드러지게 경감시키는 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

[0007] 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 견지에 따르면, 멀티모드 단말이 제 1 레거시 기지국의 셀에서 레거시 존(legacy zone)과 어드밴스드 존(advanced zone)을 포함하는 진보된 기지국(Advanced Base Station: ABS)의 셀로 이동할 때, 상기 멀티모드 단말의 핸드오프 방법에 있어서, 상기 멀티모드 단말이 적어도 상기 ABS를 포함하는 이웃 목록(neighbor list)으로부터 다수의 기지국들을 스캐닝하는 과정과, 상기 멀티모드 단말이 상기 제 1 레거시 기지국에서 상기 ABS의 상기 레거시 존으로 핸드오프를 수행하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 제 2 견지에 따르면, 멀티모드 단말이 제 1 레거시 기지국의 셀에서 레거시 존과 어드밴스드 존을 포함하는 진보된 기지국(Advanced Base Station: ABS)의 셀로 이동할 때, 상기 멀티모드 단말의 핸드오프 방법에 있어서, 상기 멀티모드 단말이 적어도 상기 ABS를 포함하는 이웃 목록(neighbor list)으로부터 다수의 기지국들을 스캐닝하는 과정과, 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전을 사용하여, 상기 멀티모드 단말이 상기 제 1 레거시 기지국에 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 멀티모드 단말의 능력(capability)을 가리키는 과정과, 상기 멀티모드 단말이 상기 ABS의 레거시 존으로 핸드오프를 수행하는 과정과, 상기 ABS의 MAC 버전과 상기 어드밴스드 존을 위한 지시자 중 하나를 사용하여, 상기 멀티모드 단말이 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 ABS의 능력(capability)을 검출하는 과정과, 상기 ABS의 능력에 기반하여, 상기 어드밴스드 존에서 레인징을 위한 하나 이상의 정보를 이용하여, 상기 레거시 존에서 상기 어드밴스드 존으로 스위칭하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 제 3 견지에 따르면, 멀티모드 단말이 레거시 기지국의 셀에서 레거시 존과 어드밴스드 존을 포함하는 진보된 기지국(Advanced Base Station: ABS)의 셀로 이동할 때, 상기 멀티모드 단말의 핸드오프 방법에 있어서, 상기 ABS가 상기 레거시 기지국으로부터 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전을 수신하는 과정과, 상기 ABS가 상기 레거시 기지국으로부터 핸드오프 요청을 수신하는 과정과, 상기 ABS가 상기 ABS의 MAC 버전을 상기 레거시 기지국과 상기 레거시 존으로 방송하는 과정과, 상기 ABS가 상기 핸드오프 요청에 대한 응답 메시지를 상기 레거시 기지국으로 전송하는 과정을 포함하며, 상기 멀티모드 단말의 MAC 버전은 상기 어드밴스드 존을 지원하는 상기 멀티모드 단말의 능력(capability)을 가리키며, 상기 단말 멀티모드 단말의 능력은 상기 어드밴스드 존을 지원하며, 상기 응답 메시지는 상기 ABS가 상기 멀티모드 단말의 능력을 검출할 때, 상기 어드밴스드 존에서 상기 멀티모드 단말의 레인징을 위한 적어도 레인징 자원을 포함하는 것을 특징으로 한다.

효과

[0010] 상술한 바와 같이, 핸드오버시 레거시 존에서 16m 존으로 스위칭함으로써, 16e 연결의 QoS와 비교하여 더 좋은 QoS를 갖는다(IEEE 802.16m 연결이 16e 연결보다 우월하다). 더욱이, 네트워크가 네트워크 부하에 따라 강화된 시스템의 적당한 존들에 16e 단말들과 16m 단말들이 놓여지도록 하는 기회가 있기 때문에, 네트워크 자원을 효율적으로 관리할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면의 참조와 함께 상세히 설명한다. 그리고, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용

어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0012] 이하 설명에 있어서, IEEE 802.16-2004에 정의되고 IEEE 802.16e-2005 and IEEE802.16Cor2/D3 표준에 개정된 WirelessMAN-OFDMA 능력(capabilities)의 서브셋을 따르는 WirelessMAN-OFDMA reference system(이하 레거시 시스템(legacy system) 혹은 레거시 네트워크(legacy network)라 칭함)에 있는 기지국을 레거시 기지국(legacy BS)으로 칭한다. 레거시 존(zone)을 통해 WirelessMAN-OFDMA reference system의 특징들과 기능들 및 16m 존을 통해 IEEE 802.16m 표준에 정의된 특징들과 기능들을 지원하는 WirelessMAN-OFDMA Reference/Advanced coexisting system(또한 강화된 시스템(enhanced system) 혹은 강화된 네트워크(enhanced network)로 칭하는)에 있는 기지국을 ABS(Advanced Base Station: 이하 ABS라 칭함)라 칭한다.

[0013] 도 1A와 도 1B는 종래 표준에 따른 IEEE 802.16e 프레임 구조와 IEEE 802.16m 프레임 구조(하향링크(DownLink: DL)와 상향링크(UpLink: UL) 비율이 5:3인 프레임)를 도시하고 있다. IEEE 802.16e 표준 프레임 구조에서, 프레임(102)은 5:3(DL:UL) 비율을 기반으로 하향링크 서브프레임과 상향링크 서브프레임으로 구분된다. IEEE 802.16m 표준 프레임 구조(104)는 게다가 레거시 지원(IEEE 802.16e 표준)도 제공한다. 하나의 슈퍼프레임은 4개 프레임으로 구성되고, 하나의 프레임은 8개의 서브프레임들로 구성되고, 각 서브프레임은 6개 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 심볼로 구성된다.

[0014] 도 2는 프레임의 DL와 UL 부분(portion)이 레거시 존과 16m 존으로 구분되는 존 개념(zone concept)을 갖는 IEEE 802.16m 프레임 구조(202)를 도시하고 있다. 프레임의 DL 부분은 레거시 존과 16m 존은 시간으로 구분되고, 반면 프레임의 UL 부분은 레거시 존과 16m 존이 시간 혹은 주파수로 구분될 수 있다. ABS 하에서, IEEE 802.16e 표준을 따르는 단말들은 레거시 존에서 지원되고, IEEE 802.16m 표준을 따르는 단말들은 16m 존에서 지원된다. 레거시 존과 16m 존의 크기는 고정이 아니고, 프레임간(from frame to frame) 변할 수 있다.

[0015] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 무선통신시스템(302)의 혼합 배치(mixed deployment)에서 서빙 레거시 기지국(308), 멀티모드 단말(310), ABS(316) 그리고 두 개의 이웃 셀들(304, 306)로 구성된 전형적인 환경을 도시하고 있다. 하지만, 상기 전형적인 환경은 상기 도 3에 제한되지 않으면, 구현에 따라 변경될 수 있다. 상기 혼합 배치는 레거시 기지국(308)(레거시 네트워크) 혹은 ABS(316)(강화된 네트워크)를 지원하는 공존하는 이웃 셀들(304, 306처럼)을 갖도록 배치하는 것을 의미한다. 상기 ABS는 레거시 존(320)과 16m 존(322)을 구성한다. IEEE 802.16e/16m 표준에 기반하는 MBWA 시스템은, 멀티모드 단말이 MBWA 표준의 다른 개정(revisions)들을 지원하는 셀들로 이루어진 MBWA 네트워크를 가로질러 이동할 때, 연결모드에서 멀티모드 단말의 이동성 동안에 시나리오를 도시하기 위한 예로 사용된다. 하지만, 상기 환경은 다른 표준들에 기반하는 어떤 다른 MBWA 시스템들로도 구성되고, 이는 본원발명의 범위(scope)에 해당한다.

[0016] 도 3의 환경을 고려하여, 연결모드에 있는 멀티모드 단말(310)은 서빙 레거시 기지국(308)(레거시 시스템)의 셀(304)에서 ABS(316)(강화된 네트워크)의 셀(306)로 이동할 때, 연결이 중단되지 않도록 하기 위해서, 멀티모드 단말(310)의 핸드오프가 필요하다. 상기 서빙 레거시 기지국(308)에 등록되어 있는 멀티모드 단말(310)은 16e 단말처럼 16e 프로토콜(IEEE 802.16e 표준에 정의된 것)을 이용하여 상기 서빙 레거시 기지국(308)과 통신한다. 관련 시나리오로써 도 3의 전형적인 환경을 사용하여 본 발명의 다양한 실시 예를 아래에 설명한다.

[0017] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따라, 연결모드에 있는 멀티모드 단말(310)이 서빙 레거시 기지국(308)의 셀(304)에서 강화된 시스템의 이웃 타깃 셀(즉, ABS(316)의 이웃 셀(306))로 이동하고 ABS(316)의 레거시 존(320)에서 16m 존(322)으로 스위칭할 때, 혼합된 배치(mixed deployment)에서 핸드오프를 위한 방법을 도시하고 있다.

[0018] 이동 동안에 멀티모드 단말(310)은 402 단계에서 주기적으로 그들의 서빙 레거시 기지국(308)에 의해 알려지는 이웃 목록(list of neighbouring BSs 혹은 neighbouring BS list)로부터 모든 이웃 기지국들을 검색한다

(scan). 서빙 레거시 기지국(308)은 404 단계에서 레거시 기지국들로써 이웃하는 ABS를 보고함으로, 상기 이웃 목록은 서빙 셀(304)의 이웃해 있는 어떤 ABS를 포함하는 모든 이웃 기지국들을 포함한다. 따라서, 본 발명의 시나리오에서, 상기 이웃 목록은 레거시 기지국으로 이웃 ABS(316)를 포함한다. 그런 접근법(approach)은 현재 환경의 레거시 존(320)처럼, 핸드오프 동안에 근처에 지원하는 네트워크를 검색하기 위해, 멀티모드 단말(310)에 의한 블라인드 스캐닝(blind scanning)을 위한 요구를 경감시키고, 따라서, 상당한 전력을 절감시킬 수 있다. 멀티모드 단말(310)은 방송 메시지 혹은 이웃 광고 메시지(neighbour advertisement message: NBR_ADV_MSG)를 통해, 서빙 레거시 기지국(308)으로부터 상기 이웃 목록을 수신한다.

[0019] 이후, ABS(316)의 서비스 셀(306) 안으로 이동할 때, 연결모드에 있는 멀티모드 단말(310)은 406 단계에서 ABS(316)의 레거시 존(320)과 연결하기 위해(312), 레거시 핸드오프 절차(16e 핸드오프 절차)를 사용하여 핸드 오프를 수행한다.

[0020] 하지만, 이 단계에서 이웃 셀(306)이 ABS(316)가 또한 16m 프로토콜을 지원한다는 것을 인지하지 못하는 멀티모드 단말(310)은 16m 프로토콜을 지원하는 멀티모드 단말(310)의 능력에도 불구하고, 핸드오프 후에 ABS(316)의 레거시 존(320)과 연결할 것이다. 따라서, 이 단계에서 멀티모드 단말(310)과 ABS(316) 사이 데이터 서비스는 레거시 시스템의 16e 프로토콜을 계속 사용하게 된다. 이 시점에서, 408 단계에서 멀티모드 단말(310)은 여전히 연결모드에 있을 때, 멀티모드 단말(310)을 레거시 존(320)에서 16m 존(322)으로 스위칭하기 위한 존 스위치 요청(Zone Switch request)이 트리거링된다. 상기 존 스위치 요청은 408 단계에서 멀티모드 단말(310) 혹은 ABS(316)에 의해 트리거링될 수 있다.

[0021] 도 4에 도시된 것처럼, 상기 방법에 따라, 상기 존 스위치 요청은 멀티모드 단말(310)에 의해 트리거되고, 멀티모드 단말(310)은 먼저 410 단계에서 ABS(316)가 16m 프로토콜을 지원할 수 있는 ABS(316)의 능력을 검출한다(detect). MAC 버전이 기지국 혹은 ABS 형태 타입에 따라 구별될 때, 멀티모드 단말(310)은 410 단계에서 ABS(316)의 MAC(Medium Access Control) 버전을 사용하는 ABS(316)의 능력을 검출한다. 멀티모드 단말(310)은 레거시 존(322) 혹은 서빙 레거시 기지국(308)으로부터의 방송메시지를 통해 ABS(316)의 MAC 버전을 수신한다. 멀티모드 단말(310)은 또한 ABS(316)의 레거시 존(320)으로부터의 오버헤드 메시지를 통해 ABS(316)의 MAC 버전을 수신할 수 있다. ABS(316)는 방송되는 다른 DL 파라미터들과 함께 그들의 MAC 버전을 보낼 수 있을 때, 멀티모드 단말(310)은 또한 서빙 레거시 기지국(308) 혹은 ABS(316)의 레거시 존(320)으로부터의 이웃 광고 메시지(NBR_ADV_MSG)를 통해 ABS(316)의 MAC 버전을 수신할 수 있다. 예를 들어, ABS(316)는 DCD(Downlink Channel Descriptor) 파라미터 혹은 BCH(Broadcast Channel) 서브 패킷 안에 그들의 MAC 버전을 보낼 수 있을 것이다. ABS(316)의 MAC 버전은 402 단계처럼 핸드오프 전에 멀티모드 단말(310)에 의해 수신될 수 있다. 어떤 16m 규격을 따르는 단말에 대해 타깃된 어떤 시지를 독출하여 디코딩하는 능력을 가진 멀티모드 단말(310)은 상기 메시지를 디코딩하고 수신된 ABS의 MAC 버전을 사용하여 ABS의 능력을 검출한다. ABS(316) 능력의 검출 혹은 확인을 용이하게 하기 위해서, MAC 버전은 아래 3가지 경우에 따라 ABS(316)에 할당된다.

[0022] 1. 기지국이 IEEE 802.16e 표준만 지원하는 경우

[0023] 2. 기지국이 IEEE 802.16m 표준만 지원하는 경우 혹은

[0024] 3. 기지국이 IEEE 802.16e 와 IEEE 802.16m 표준을 지원하는 경우. 예를 들어, MAC 버전 9는 ABS가 IEEE 802.16e 와 IEEE 802.16m 표준 모두를 지원하는 것을 가리킨다.

[0025] 여기서, 세 번째 기준에 해당하는 유니크(unique) MAC 버전은 ABS(316)에 할당된다. 멀티모드 단말(310)은 또한 16m 존(322)을 위한 지시자를 사용하여, ABS(316)의 능력을 검출할 수 있다(410 단계). 멀티모드 단말(310)은 FCH(Frame Control Header) 안에 방송되는 DL 파라미터를 통해 레거시 존(320)으로부터의 16m 존(322)을 위한 지시자를 수신한다. 여기서, ABS(316)는 16m 존 지시자로써 FCH 안에 수신된 비트를 사용하여, 16m 존(322)을 지원한다는 것을 레거시 존(320)에서 지시한다. 410 단계에서 ABS(316)가 또한 16m 존(322)을 지원한다는 검출한 멀티모드 단말(320)은 412 단계에서 존 스위치 요청을 ABS(316) 혹은 실제 ABS(316)의 레거시 존(320)에 전송한다. 상기 존 스위치 요청은 412 단계에서 레인징 요청(RNG_REQ) 메시지를 사용하여, 멀티모드 단말(310)에 의해 전송된다. 상기 존 스위치 요청은 또한 존 스위치 요청에 대한 레인징 요청 메시지 안에 레인징 목적 지시(ranging prupose indicate)가 설정되어 전송된다.

[0026] 이후, 멀티모드 단말(310)은 418 단계에서 ABS(316)으로부터 전송된 존 스위치 요청에 대한 응답을 수신한다.

멀티모드 단말(310)은 420 단계에서 수신된 응답이 존을 스위칭하기 위한 어떤 정보를 전송하는지에 따라 레거시 존(320)에서 16m 존(322)으로 스위칭한다. 만일 타깃 ABS(316)가 멀티모드 단말(310)로부터 수신된 존 스위치 요청을 받아들이면, 그때 ABS(316)는 응답에서 존 스위치 TLV(Type Length Value) 같은 존을 스위칭하기 위한 정보 혹은 파라미터를 포함한다. ABS(316)가 레인징 응답(ranging response: RNG_RSP) 메시지를 사용하여 응답을 전송한다. 연결모드에 있는 멀티모드 단말(310)은, IEEE 802.16m 표준에 정의된 16m 프로토콜을 사용하는 그들의 16m 존(322)를 통해, 데이터 서비스에 대해 ABS(316)과 함께 전송 연결(transport connection)을 계속한다. 멀티모드 단말(310)은 존 스위치 TLV에 수신된 파라미터를 사용하여 타깃 ABS(316)의 16m 프레임에 동기된다. 존 스위치 TLV은 프레임 오프셋(204)(도 2 참조)같은 정보 그리고 16m 존의 프리앰블 정보를 포함한다. 프레임 오프셋은 레거시 프레임으로부터 16m 프레임의 시작점을 가리키는 오프셋이고 반면 프리앰블 정보는 16m 존(322)에 전송되는 프리앰블을 식별하는 정보이다. 멀티모드 단말(310)은 그때 16m 존(322)으로 네트워크 진입을 수행한다.

[0027] 도 4에 도시된 것처럼, 상기 방법에 따라, 핸드오프 후에 상기 존 스위치 요청은 상기 ABS(316)에 의해 트리거된다. 상기 ABS(316)는 먼저 414 단계에서 상기 멀티모드 단말(310)이 16m 프로토콜을 지원할 수 있는 상기 멀티모드 단말(310)의 능력을 검출한다. 상기 ABS(316)는 414 단계에서 상기 멀티모드 단말(310)의 MAC 버전을 사용하여, 상기 멀티모드 단말(310)의 능력을 검출한다. 여기서, 상기 ABS(316)는 핸드오프 전에 백홀 네트워크를 통해 상기 서빙 레거시 기지국(310)으로부터 혹은 시그널링 메시지를 통해 상기 멀티모드 단말(310)로부터, 상기 멀티모드 단말(310)의 MAC 버전을 수신할 수 있다. 상기 멀티모드 단말(310) 능력의 검출 혹은 식별을 용이하게 하기 위해서, MAC 버전이 아래 3가지 경우에 따라 상기 멀티모드 단말(310)에 할당된다.

1. 기지국이 IEEE 802.16e 표준만 지원하는 경우

2. 기지국이 IEEE 802.16m 표준만 지원하는 경우 혹은

3. 기지국이 IEEE 802.16e 와 IEEE 802.16m 표준을 지원하는 경우. 예를 들어, MAC 버전 9는 ABS가 IEEE 802.16e 와 IEEE 802.16m 표준 모두를 지원하는 것을 가리킨다.

[0031] 이 경우, 세 번째 기준에 해당하는 유니크(unique) MAC 버전은 멀티모드 단말(310)에 할당된다. 414 단계에서 상기 멀티모드 단말(310)이 16m 존(322)을 지원한다는 것을 검출한 ABS(316)는 416 단계에서 존 스위치 명령을 상기 멀티모드 단말(310)로 전송한다. 상기 존 스위치 명령은 416 단계에서 명령 시그널링 혹은 레인징 응답(ranging response: RNG_RSP) 메시지를 사용하여, 상기 ABS(316)에 의해 전송된다. 상기 존 스위치 명령은 상기 레거시 존(320)에서 상기 16m 존(322)으로 상기 멀티모드 단말(310)의 존을 스위칭하기 위한 정보나 파라미터들을 전송한다. 상기 존 스위치 명령은 프레임 오프셋(204)(도 2에 도시된 것처럼) 그리고 16m 존의 프리앰블 정보 같은 정보를 포함한다. 상기 멀티모드 단말(310)은 418 단계에서 존 스위치 명령을 상기 ABS(316)로부터 수신한다. 상기 멀티모드 단말(310)은 420 단계에서 상기 ABS(316)으로부터 수신된 정보 혹은 파라미터를 사용하여 상기 레거시 존(320)에서 상기 16m 존(322)으로 스위칭한다. 스위칭을 위한 상기 정보 혹은 파라미터는 존 스위치 TLV를 통해 수신될 수 있다. 상기 멀티모드 단말(310)은 420 단계에서 존 스위치 TLV 안에 수신된 16m 존(322)의 상기 정보 혹은 상기 파라미터를 사용하여, 상기 레거시 존(320)에서 상기 16m 존(322)으로 스위칭한다. 연결모드에 있는 상기 멀티모드 단말(310)은 IEEE 802.16m 표준에 정의된 16m 프로토콜을 사용하여, 그들의 16m 존(322)을 통해 상기 ABS(316)와 데이터 서비스를 위한 전송 연결을 계속한다. 상기 멀티모드 단말(310)은 존 스위치 TLV에 수신된 파라미터를 사용하여 타깃 ABS(316)의 16m 프레임에 동기된다. 상기 멀티모드 단말(310)은 16m 존(322) 안에서 네트워크 진입을 수행한다.

[0032] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 혼합 배치(mixed deployment)에서 핸드오프 방법을 도시하고 있다. 여기서, 연결모드에 있는 상기 멀티모드 단말(310)이 서빙 레거시 기지국(308)의 셀에서 ABS(316)의 이웃 셀로 이동하여, ABS(316)의 16m 존으로 핸드오프를 한다. 상기 멀티모드 단말(310)은 이웃 타깃 셀(306)에서 레거시 존(320)으로 핸드오프 없이 바로 16m 존(322)으로 핸드오프를 수행하기 위한 방법을 제공한다. 이동(mobility) 동안에 상기 멀티모드 단말(310)은 502단계에서 주기적으로 그들의 레거시 기지국(308)에 의해 광고되는 이웃 목록(list of neighboring BSs 혹은 neighboring BS list)으로부터 모든 이웃 기지국들을 스캔한다. 상기 서빙 레거시 기지국(308)이 504 단계에서 레거시 기지국들로 이웃 ABS들을 보고할 때, 상기 이웃 목록은 서빙 셀(304)의 근처에 존재하는 어떤 ABS를 포함하는 모든 이웃 기지국들로 구성된다. 따라서, 본 발명의 시나리오에

서, 상기 이웃 목록은 레거시 기지국으로 이웃 ABS(316)를 포함한다. 이런 접근법은 핸드오프 동안에 근처에 본 발명의 구현의 레거시 존(320)처럼, 지원하는 네트워크를 검색하기 위한 상기 멀티모드 단말(310)에 의한 블라인드 스캐닝(blind scanning)의 필요성이 경감되고, 따라서 상당한 양의 전력을 절약할 수 있다. 상기 멀티모드 단말(310)은 방송메시지 혹은 이웃 광고 메시지(NBR_ADV_MSG)를 통해 상기 서빙 레거시 기지국(308)으로부터 상기 이웃 목록을 수신한다. 상기 멀티모드 단말(310)은 506 단계에서 16m을 지원하는 그들의 능력을 상기 서빙 레거시 기지국(308)에 나타낸다. 상기 능력은 상기 멀티모드 단말(310)의 MAC 버전을 사용함으로써 나타내어 진다.

[0033] 상기 멀티모드 단말(310)은 508 단계에서 핸드오프(혹은 네트워크 재진입)를 수행한다. 상기 멀티모드 단말(310)에 의한 핸드오프의 방법은 먼저 상기 멀티모드 단말(310)이 핸드오프 요청(예: MOB_MSHO_REQ 혹은 MOB_SCN_RPT)을 상기 서빙 레거시 기지국(308)에 전송으로 시작한다. 상기 핸드오프 요청은 상기 멀티모드 단말(310)이 핸드오프를 원하는 상기 타깃 기지국(즉, ABS(316))의 레거시 존(320)에 대한 정보를 포함한다. 상기 서빙 레거시 기지국(308)은 핸드오프 요청을 상기 ABS(316)에 전송한다. 상기 서빙 레거시 기지국(308) 또한 백홀 네트워크를 통해 상기 멀티모드 단말(310)의 MAC 버전을 상기 ABS(316)에 전송한다. 상기 서빙 레거시 기지국(308)은 상기 멀티모드 단말(310)로 포워딩되는 상기 핸드오프 요청에 대한 응답을 수신한다. 상기 멀티모드 단말(310)은 상기 서빙 레거시 기지국(308)을 통해 상기 핸드오프 요청에 대한 응답을 상기 ABS(316)로부터 수신한다. 상기 멀티모드 단말(310)은 타깃 ABS(316)의 레거시 존(320)(혹은 16e 프레임)에 동기되어, 상기 ABS(316)의 레거시 존(320)에서 방송되는 DL/UL 방송 파라미터를 획득한다.

[0034] 하지만, 타깃 이웃 셀의 상기 ABS(316)가 수신된 상기 멀티모드 단말(310)의 MAC 버전을 통해 검출될 수 있을 때, 상기 서빙 레거시 기지국(308)에 핸드오프 요청에 대한 응답 메시지를 전송하는 동안에, 상기 ABS(316)는 16m 존(322)에서 레인징(전용 레인징 자원)을 위한 정보 혹은 파라미터를 응답 메시지에 포함한다. 상기 멀티모드 단말(310)의 MAC 버전은 핸드오프를 요청하는 상기 멀티모드 단말(310)은 16m 프로토콜을 지원할 수 있는지를 나타낸다. 따라서, 그들의 핸드오프 요청에 대한 상기 응답 메시지를 수신하는 상기 멀티모드 단말(310)은 또한 16m 존(322)에서 레인징을 위한 정보 혹은 파라미터를 수신한다. 16m 존(322)에서 레인징을 위한 정보를 수신한 후에, 상기 멀티모드 단말(310)은 일반적인 네트워크 상태에 따라 16m 존(322)으로 스위칭할지를 결정할 수 있다. 상기 멀티모드 단말(310)은 510 단계에서 상기 서빙 레거시 기지국(308)으로부터 수신된 상기 ABS(316)의 MAC 버전 혹은 16m 존(322)을 위한 지시자를 사용하여, 상기 ABS(316)가 16m 프로토콜을 지원하는 상기 ABS(316)의 능력을 검출한다(혹은 상기 ABS(316)을 식별한다). 상기 ABS(316)의 MAC 버전은 상기 서빙 레거시 기지국(308)으로부터의 네트워크 방송 메시지를 통해 혹은 다른 적당한 시그널링을 통해, 상기 멀티모드 단말(310)에 의해 수신될 수 있다.

[0035] ABS(316)의 능력 상기 멀티모드 단말(310)은 512 단계에서 16m 존(322)으로 스위치하고, 상기 서빙 레거시 기지국(308)으로부터 수신된 레인징 자원을 사용하여 16m 존(322)에서 레인징을 수행한다. 상기ABS(316)를 대신하여,

[0036] 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니 되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

[0037] 도 1A는 IEEE 802.16e 프레임 구조,

[0038] 도 1B는 IEEE 802.16m 프레임 구조,

[0039] 도 2는 존 개념을 갖는 IEEE 802.16m 프레임 구조,

[0040] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 멀티모드 단말, 서빙 기지국, ABS, 두 개의 셀들이 혼합 배치된 무선통신시스템 구성을,

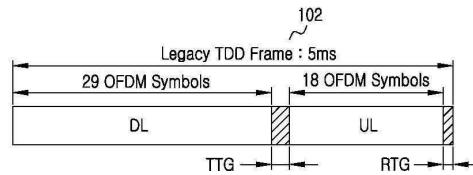
[0041] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 연결모드에 있는 멀티모드 단말이 서빙 레거시 기지국의 셀에서 ABS의 이웃 셀로 이동하여 ABS의 16m 존으로 핸드오프할 때, 혼합배치에서 핸드오프를 위한 흐름도 및,

[0042]

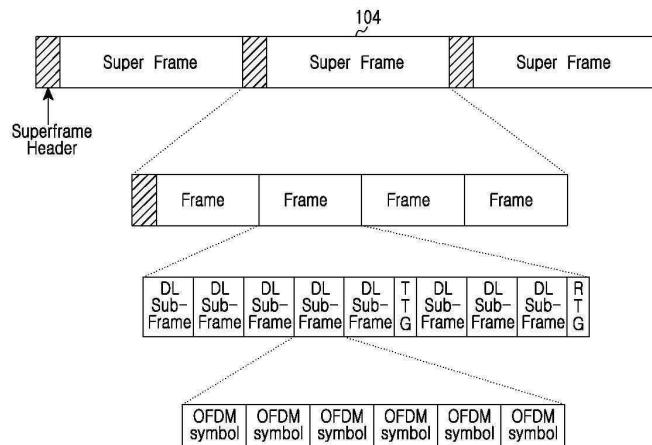
도 5는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 연결모드에 있는 멀티모드 단말이 서빙 레거시 기지국의 셀에서 ABS의 이웃 셀로 이동하여 ABS의 16m 존으로 핸드오프할 때, 혼합배치에서 핸드오프를 위한 흐름도.

도면

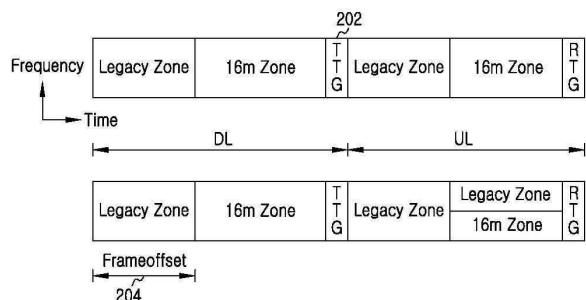
도면1a



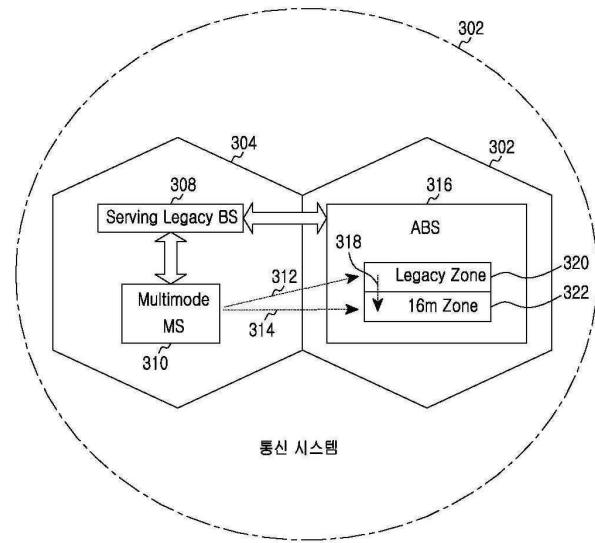
도면1b



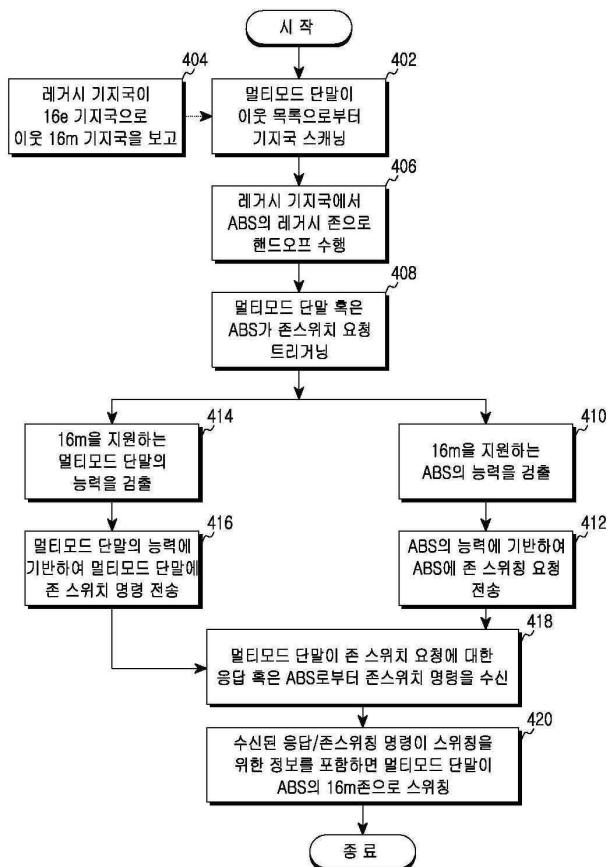
도면2



도면3



도면4



도면5

