



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년12월02일

(11) 등록번호 10-1467008

(24) 등록일자 2014년11월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04W 28/16 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2009-7024879(분할)

(22) 출원일자(국제) 2008년04월25일

심사청구일자 2013년04월12일

(85) 번역문제출일자 2009년11월27일

(65) 공개번호 10-2010-0017470

(43) 공개일자 2010년02월16일

(62) 원출원 특허 10-2009-7024605

원출원일자(국제) 2008년04월25일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/061633

(87) 국제공개번호 WO 2008/134554

국제공개일자 2008년11월06일

(30) 우선권주장

60/914,576 2007년04월27일 미국(US)

60/942,877 2007년06월08일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

EP1492249 A

WO2006138203 A1

3GPP TS 36.300 V8.0.0

US7437178 A

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 고연화

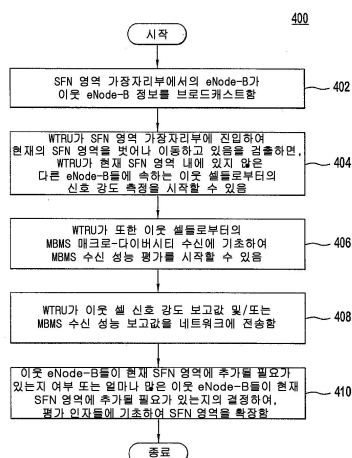
(54) 발명의 명칭 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스들을 위한 자원 관리 방법 및 장치

(57) 요약

멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스들(MBMS; multimedia broadcast multicast services)을 위한 자원 관리 방법 및 장치를 개시한다. 무선 송수신 유닛(WTRU)은 측정 보고값 및 MBMS 수신 성능 보고값을 네트워크에 전송할 수 있다. 셀 재선택 정보, WTRU 매크로 다이버시티 MBMS 수신 성능, WTRU에 의해 보고되는 이웃 셀 신호

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



강도, WTRU에 의해 측정되는 간섭 레벨, 셀 내의 WTRU들의 수, 서비스 우선순위, WTRU 클래스, WTRU 이동성 경향, 셀 중심에 대한 WTRU 위치, WTRU MBMS 수신 간섭 레벨 등에 기초하여, 단일 주파수 네트워크(Single frequency network; SFN) 영역 변경이 이루어질 수 있다. MBMS 서비스 온/오프 결정 및/또는 포인트 투 포인트(point-to-point; PTP)/포인트 투 멀티포인트(point-to-multipoint; PTM) 전환은 WTRU의 채널 상태에 기초하여 이루어질 수 있다. 채널 상태는 WTRU가 MBMS 수신에 있어서 동조 상태인지 비동조 상태인지, 특정 시간 윈도우 내의 연속하는 부정응답들(NAK), 기준 채널로부터의 측정된 경로 손실 등에 기초하여 결정될 수 있다.

(72) 발명자

무커지 라자트 프리탐

미국 캘리포니아주 94133-2094 샌 프란시스코 스톡
톤 스트리트 넘버 디-304 2133

테리 스테픈 이

미국 뉴욕주 11768 노스포트 서밋 애비뉴 15

특허청구의 범위

청구항 1

무선 송수신 유닛(WTRU: wireless transmit/receive unit)에 있어서,
복수의 셀로부터 멀티캐스트 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(MBSFN: multicast broadcast single frequency network) 서비스를 수신하도록 구성된 프로세서(processor)를 포함하고,
상기 프로세서는 또한, 상기 MBSFN 서비스를 수신하는 동안, 제2 셀 상에서 업링크 시그널링(uplink signaling)을 수행하도록 구성되고,
상기 제2 셀은 상기 복수의 셀과는 상이한 것인,
무선 송수신 유닛.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 업링크 시그널링은 카운팅 절차(counting procedure)인 것인,
무선 송수신 유닛.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 카운팅 절차는, LTE_Connected 모드에서, 셀 업데이트 절차인 것인,
무선 송수신 유닛.

청구항 5

제3항에 있어서,
상기 카운팅 절차는, LTE_Idle 모드에서, 무선 자원 제어(RRC: radio resource control) 접속 절차인 것인,
무선 송수신 유닛.

청구항 6

무선 송수신 유닛(WTRU: wireless transmit/receive unit)에 의해 사용되는 방법에 있어서,
상기 무선 송수신 유닛이 복수의 셀로부터 멀티캐스트 브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(MBSFN: multicast broadcast single frequency network) 서비스를 수신하는 단계, 및
상기 MBSFN 서비스를 수신하는 동안, 상기 무선 송수신 유닛이 제2 셀 상에서 업링크 시그널링을 수행하는 단계를 포함하고,
상기 제2 셀은 상기 복수의 셀과는 상이한 것인,
무선 송수신 유닛에 의해 사용되는 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 업링크 시그널링은 카운팅 절차(counting procedure)인 것인,
무선 송수신 유닛에 의해 사용되는 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 카운팅 절차는, LTE_Connected 모드에서, 셀 업데이트 절차인 것인,
무선 송수신 유닛에 의해 사용되는 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,
상기 카운팅 절차는, LTE_Idle 모드에서, 무선 자원 제어(RRC: radio resource control) 접속 절차인 것인,
무선 송수신 유닛에 의해 사용되는 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선 통신에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] E-UTRA(evolved universal terrestrial radio access)와 E-UTRAN(evolved universal terrestrial radio access network)의 목적들은 무선 액세스 네트워크를 개선된 시스템 용량 및 커버리지와 함께 높은 데이터 전송률, 낮은 대기시간, 패킷이 최적화된 시스템에 대하여 개발하는 것이다. 이들 목적을 달성하기 위하여, 무선 네트워크 구조 뿐만 아니라 무선 인터페이스의 발전이 고려되고 있다. 예를 들어, 3GPP(third generation partnership project)에서 현재 이용되는 코드 분할 다중 접속(code division multiple access; CDMA)을 이용하는 대신에, OFDMA(orthogonal frequency division multiple access) 및 FDMA(frequency division multiple access)를 다운링크 및 업링크 전송 각각에 이용될 무선 인터페이스 기술들로서 제안한다. 하나의 큰 변화는 모든 패킷 교환 서비스를 LTE(long term evolution)에 적용하는 것이며, 이는 모든 음성 호들이 패킷 교환 방식으로 전달될 것임을 의미한다.

[0003] 3GPP Release 6은 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스(multimedia broadcast multicast services; MBMS)를 정의하였다. 이는 DVB-H(digital video broadcasting-handheld)와 같은 다른 스펙트럼에서 동작하는

다른 멀티캐스트 서비스들의 대응부분이다. MBMS는 브로드캐스트 모드 또는 멀티캐스트 모드들에서 다운로드 데이터를 단일 소스로부터 복수의 수신자들에게 전송하는 것을 허용한다. 3GPP release는 또한 MBMS 채널들, 스케줄링, 베어러들(bearers), 절차들 등을 정의하였다.

- [0004] 3GPP LTE 프로젝트에서는, 새로운 E-UTRAN 및 EPC(evolved core network)를 도입한다. 이것은 새로운 구조가 MBMS 서비스를 효과적으로 지원할 수 있도록 하는 MBMS의 현재 사양들에 대한 변경을 필요로 한다.
- [0005] E-UTRA/E-UTRAN에서 2개의 MBMS 전송 모드들을 정의하는데, 2개의 MBMS 전송 모드는 멀티 셀 전송 및 단일 셀 전송이다. 멀티 셀 전송은 단일의 주파수 네트워크(single frequency network; SFN) 동작을 이용하여, 다른 셀들로부터의 MBMS 신호들을 결합함으로써 셀 가장자리부 성능을 향상시킨다. SFN은 수개의 송신기들이 동일한 주파수 채널을 통하여 동일한 신호를 동시에 전송하는 브로드캐스트 네트워크이다. SFN 동작은 셀 가장자리부를 커버하기 위해 MTCH(MBMS traffic channel; MBMS 트래픽 채널) 상에서 훨씬 더 큰 전송 전력과 추가적인 동기화 메카니즘을 필요로 한다.
- [0006] 단일 셀 전송은 일부 특수한 서비스 요건 및 보다 적은 유저 인스턴스를 위해 유니캐스트 서비스로서 전송한다. 단일 셀 전송은 하이브리드 자동 반복 요청(hybrid automatic repeat request; HARQ), 다중 입력 다중 출력(multiple-input multiple-output; MIMO) 등과 같은 기술들을 이용하여, 특정한 유저로의 MBMS 서비스의 신호 품질(QoS)을 향상시킬 수 있다.
- [0007] 단일 셀 전송에서는, 2개의 다른 전송 방식들이 존재하는데, 단일 셀 포인트 투 멀티포인트(single cell point to multi-point; SC-PTM) 및 단일 셀 포인트 투 포인트(single cell point to point; SC-PTP)이다. 단일 셀 전송 방식은 실제 유저 분포 상태에 기초하여 결정된다.
- [0008] 전송 모드/방식은 E-MBMS(evolved MBMS) 서비스에 대한 무선 구성 파라미터들의 일부이다. MCE(MBMS control entity)에 의해 전송 모드 선택을 행한다. eNode-B(evolved Node-B)에 의해 단일 셀 전송 방식을 결정한다.
- [0009] MBMS 서비스에 대한 네트워크 및 자원 최적화는 무선 인터페이스의 성능을 반영하는 통계적 특성(statistics)에 기초하여 행해진다. 이 통계적 특성은 유저 기기(UE)로부터 규칙적으로 수집되어진다. 통계적 특성은 카운터들(예를 들어, 검출된 절차들, 성공적 및 비성공적인 절차들, 성공적 및 비성공적 데이터 수신 등에 대한 카운터들)을 유지하는 무선 프로토콜 스택의 계층들로부터 수집된다. 이러한 카운터들은 지리적 정보(예를 들어 셀에 대한 정보)에 따라 유지되는 것이 일반적이다. 이러한 통계적 특성을 이용하여 연속적인 네트워크 성능을 감시하고 네트워크가 정확하고 효과적으로 동작하고 있는지를 검증할 수 있다.
- [0010] 대부분의 MBMS 서비스들은 SFN(MBSFN(multicast broadcast SFN))을 통하여 전송되기 때문에, SFN 영역을 구성하는 것이 중요하다. 정적 동작 및 유지(operation and maintenance; O&M) SFN 구성 및 동적 SFN 구성(표준화됨)이 고려되어 왔다.
- [0011] 정적 O&M SFN 구성은 MBMS 서비스들에 대한(특히 가입에 기초하는 서비스들에 대한) 유연성을 제한한다. 정적 O&M으로 구성된 SFN의 경우, 네트워크 내의 유저들의 분포와 무관하게 전체 SFN 커버리지 영역(아마도 MBMS 서비스 영역) 내에서 MBMS 콘텐츠를 항상 전송하기 때문에 많은 자원들(무선 및 트랜스포트(transport) 양쪽 모두)을 낭비한다. 이는 도 1에 도시되어 있다. 작은 점들은 UE들을 나타낸다. 커버리지 설계 관점에서부터의 SFN 영역들은 대상이 되는 유저들이 어디에 위치되는지를 알지 못하는 것을 보상하기 위하여 오버-디멘셔닝(over dimension)될 필요가 있다. 정적 O&M으로 구성된 SFN은 특정한 작은 영역에 대하여 국소화된 서비스들을 위해 충족할 수 있지만 MBMS 유저 모집단 및 위치로부터 실제 부하 및 사용에 대해 조정하는 유연성을 결여한다.
- [0012] 사용자 분포의 변화 및 사용자에게 요구에 기초하여 SFN 영역의 동적 구성이 제안되어 왔다. 이러한 동적 SFN 구성은 도 2a 및 도 2b에 도시되어 있다. 사용자 분포는 변화하기 때문에(작은 점들은 UE들을 나타낸다), SFN 영역은 또한 도 2a 및 도 2b로부터 조정된다. 동적 SFN 구성이 특정한 서비스들의 유지기간 동안 SFN의 생성을 허용하고 국부 자원이 셀 내에서 최적화되기 때문에(멀티 셀 전송(즉, SFN)으로부터 단일 셀 전송으로의 전환 또는 단일 셀 전송으로부터 멀티 셀 전송으로 전환하기 때문에) 동적 SFN 구성은 자원들의 보다 효과적인 이용을 가져올 수 있다. MCE는 특정 입력에 기초하여 SFN 영역을 동적으로 생성할 수 있다. MCE는 또한 유저가 SFN 영역의 서비스들에 참여하는 것 또는 SFN 영역의 서비스들을 떠나는 것과 같이 입력이 주어지는 서비스 유지 기간 전반에 걸쳐 SFN 영역을 또한 변경할 수 있다.
- [0013] TA(tracking area) 업데이트에 기초한 동적 SFN 영역 구성은 UE 이동성에 적응시키기에는 느리다. TA에 기초하여 SFN을 확장하는 것은 현재의 SFN 영역에 필요한 것보다 더 많은 셀들/eNode-B들을 추가하는 것을 초래할 수

있고 이는 자원을 낭비시킬 것이다. 셀 업데이트에 기초한 동적 SFN 영역 구성은 너무 동적이기 때문에 이는 시스템 복잡도를 보다 크게 야기할 수 있고, 각각의 시간에 오직 하나의 셀만이 추가되는 경우 UE들에 대한 SFN 이득을 무시할 수 있다. UE 수들과 같은 기준에 기초하여 SFN 영역 확장 및 축소 결정(shrinking decision)을 행하는 것은 다른 UE의 MBMS 수신 성능의 열화를 초래할 수 있거나 또는 특정 eNode-B들에 대한 MBMS 서비스들의 너무 잦은 활성화 및 비활성화를 초래할 수 있어, 추가적인 시스템 복잡도를 야기할 수 있다.

[0014] 단일 셀 MBMS 전송 모드에서, 특정한 MBMS 온/오프 동작은 특정한 MBMS 서비스들에 관심이 있는 UE들이 있는지 여부에 의존한다. 3GPP release 6/7 MBMS에서는, 카운팅 절차를 이용하여 특정한 MBMS 서비스에 대하여 관심이 있는 한 혼합 셀 내의 UE들의 수를 획득한다. 무선 자원 관리(RRM) 엔티티에 의한 카운팅 결과들에 기초하여 MBMS 온/오프 결정 및 PTP/PTM 전환 결정을 행한다.

[0015] 카운팅 절차를 이용하는 문제는 네트워크가 UE 상황을 알지 못한다는 것이다. 추가로, 보다 빈번하게 카운팅을 이용하는 경우, 이는 시그널링 오버헤드를 일으킬 것이고, 덜 빈번하게 카운팅을 이용하는 경우, 이는 MBMS 온/오프 동작 및 PTP/PTM 전환을 지연시킬 수 있다. 셀 내에서 유니캐스트 트래픽 부하가 심한 경우에 이는 큰 문제가 된다. 예를 들어, UE가 특정한 MBMS 서비스에 관심이 없고 동시에 다른 UE로부터의 다운로드 유니캐스트 서비스들에 대한 강력한 요구가 있는 경우, MBMS 서비스에 대한 자원 재할당 결정을 행하기 위해 카운팅 결과를 기다리는 것은 자원 낭비를 야기할 것이다.

[0016] LTE에서는 자원을 동적으로 할당할 수 있다. MBMS와 유니캐스트 서비스들을 한 셀 내에서(즉, 혼합 셀 내에서) 공동으로 지원하는 경우, 이는 보다 효과적이고 유연성있는 자원 할당 전략을 필요로 한다. 예를 들어, UE가 비동조 상태(out-of-sync)에 있고 잠시 MBMS 서비스를 정확하게 수신할 수 없는 경우, 더 많은 유니캐스트 서비스 요청들이 존재하는 동안 여전히 MBMS 서비스를 전달하면 이는 자원 낭비일 것이다.

[0017] 전용 방송과와 혼합된 셀에 다른 MBMS 서비스를 다른 MBMS 우선순위들로 개별적으로 할당하는 것이 제안되어 왔다. 예를 들어, (TV 방송과 같은) 장기(long term) MBMS 서비스를 MBMS 전용 셀을 통하여 전송할 수 있고 (짧은 메시지와 같은) 단기 MBMS 서비스를 혼합 셀을 통하여 전송할 수 있다. 그러나, 하나 이상의 UE들이 다른 MBMS 서비스들을 동시에 청취하기를 원할 경우에 문제가 일어난다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0018] 기존의 MBMS 전송 방식은 높은 시스템 복잡도와 많은 자원 낭비를 야기하여 이에 대한 개선이 필요하다.

과제 해결수단

[0019] MBMS에 대한 자원 관리 방법 및 장치가 개시되어 있다. 무선 송수신 유닛(WTRU)은 특정 보고값 및 MBMS 수신 성능 보고값을 네트워크에 전송한다. 셀 재선택 정보, WTRU 매크로-다이버시티(macro-diversity) MBMS 수신 성능, WTRU에 의해 보고된 이웃 셀 신호 강도, WTRU에 의해 측정된 간섭 레벨, 셀 내의 WTRU들의 수, 서비스 우선순위, WTRU 클래스, WTRU 이동성 경향(mobility trend), 셀 중심에 대한 WTRU 위치, WTRU MBMS 수신 간섭 레벨 등에 기초하여 SFN 영역 변화가 이루어질 수 있다. MBMS 서비스 온/오프 결정 및/또는 PTP/PTM 전환은 WTRU의 채널 상태에 기초하여 이루어질 수 있다. 채널 상태는 WTRU가 MBMS 수신시 동조 상태(in-sync)에 있는지 또는 비동조 상태(out-of-sync)에 있는지, 특정 시간 윈도우 내의 연속하는 부정응답들(NAK), 기준 채널로부터 측정된 경로 손실 등에 기초하여 결정될 수 있다.

효과

[0020] 본 발명의 구성에 따르면, 멀티미디어 브로드캐스트 멀티캐스트 서비스들(MBMS)을 위한 효율적인 자원 관리 방법을 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0021] 첨부된 도면과 결합하여 예를 들어 주어진 다음의 설명으로부터 보다 자세한 이해가 이루어질 수 있다.

[0022] 이하에서 언급할 때, 용어 "무선 송수신 유닛(WTRU)"은 이들에 한정된 것은 아니지만, 사용자 장치(UE), 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이지, 셀룰라 전화기, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 컴퓨터 또는 무선 환경에서 동작가능한 임의의 다른 유형의 사용자 디바이스를 포함한다. 이하에서 언급할 때, 용어 "노드-B"는

이들에 한정되는 것은 아니지만, 기지국, 사이트 컨트롤러, 액세스 포인트(AP) 또는 무선 환경에서 동작가능한 임의의 다른 유형의 인터페이싱 디바이스를 포함한다.

- [0023] 여기에 개시된 실시예들은 이들에 한정되는 것은 아니지만 LTE 시스템, 고속 패킷 액세스(HSPA) 시스템 등을 포함한 임의의 무선 통신 시스템들에 적용가능함을 알아야 한다.
- [0024] 성급한 셀 추가 또는 삭제 결정을 행하기 않기 위해 가설 타이머(hypothesis timer) 값(들)에 기초하여 동적 SFN 영역 (재)구성을 수행할 수 있다. 예를 들어, 하나의 WTRU가 구성된 기간 보다 더 오랫동안 셀에 남아있었을 경우, 네트워크는 그 셀을 MBMS SFN 영역으로부터 제거하도록 결정할 수 있다. 이에 의해 핑퐁 효과(ping-pong effect)를 방지할 수 있다.
- [0025] 초기 SFN 영역 구성 후의 SFN 영역 확장 또는 축소 결정은 아래 인자들 중 하나 이상의 평가에 기초하여 행해질 수 있다.
- [0026] 1) 셀 재선택 또는 추적 영역(tracking area; TA) 업데이트 정보. WTRU가 SFN 영역 가장자리부에 있는 경우, 이는 WTRU가 LTE_Idle에 있는지 또는 LTE_Active 상태에 있는지에 독립적이다.
- [0027] 2) MBMS 수신에 대한 WTRU 매크로-다이버시티 성능. WTRU가 MBMS 서비스를 현재 수신하거나 또는 MBMS 서비스들을 수신하게 함으로써 MBMS 수신 성능을 네트워크에 보고하여, 네트워크로 하여금 WTRU가 이동하고 있는 새로운 셀에 인접한 MBMS 전송을 위해 얼마나 많은 새로운 셀들이 활성화될 필요가 있는지의 결정을 행하게 함으로써 MBMS 이득을 제공할 수 있는 MBMS 서브영역(sub-area)을 구성하게 할 수 있다.
- [0028] 3) WTRU에 의해 보고된 이웃 셀 신호 강도 리스트. 이것은 어느 인접 셀이 MBMS 수신을 위해 보다 양호한 신호 강도를 제공할 수 있는지를 네트워크가 알게 하는 다른 기준이다.
- [0029] 4) WTRU에 의해 측정된 간섭 레벨.
- [0030] 5) 카운팅 결과들.
- [0031] 6) 서비스 우선 순위.
- [0032] 7) WTRU 클래스.
- [0033] 8) WTRU 이동성 경향, 셀 중심에 대한 위치, WTRU MBMS 수신 간섭 레벨 등과 같은 다른 인자들.
- [0034] 이들 인자를 함께 고려하여 보면, 단지 하나 또는 작은 수의 WTRU들만이 eNode-B(들) 영역 내의 셀(들)을 떠나거나 또는 파워를 오프로 하기 때문에, NW는 적합한 MBMS SFN 이득에 대하여 요구되는 것보다 더 많은 새로운 eNode-B들을 추가함으로써 현재 SFN 영역에 대한 과다 확장을 방지할 수 있거나, 또는 현재 SFN 영역으로부터 eNode-B들을 제거함으로써 과다 축소는 것을 방지할 수 있다(과다 확장 또는 과다 축소는 다른 WTRU들의 적합한 MBMS SFN의 이득을 열화시킬 수 있음). 추가로, 이들 인자를 고려한 동적 SFN 영역 구성은 MBMS 서비스들을 너무 자주 활성화 또는 비활성화하는 것을 방지하는데, 이러한 너무 잦은 활성화 또는 비활성화는 더 큰 시그널링 오버헤드를 야기하고 콘텍스트 전달 및 동기 복잡도를 더 크게 한다.
- [0035] 도 3은 WTRU가 현재 SFN 영역을 벗어나 이동하고 있는 경우의 상황을 나타낸다. WTRU가 현재의 SFN 영역을 벗어나 이동하고 있는 경우, 하나 보다 많은 새로운 셀이 활성화되어, 동일 MBMS 서비스를 위한 현재 SFN 영역에 추가될 수 있다. 이는 WTRU 상태(LTE_Idle 또는 LTE_Connected 상태)에 독립적이다.
- [0036] 도 4는 WTRU가 현재 SFN 영역을 벗어나 이동하는 경우 동적 SFN 영역 구성을 위한 프로세서(400)의 흐름도를 나타낸다. SFN 영역 가장자리부에서의 eNode-B들은 이웃 eNode-B (셀들) 정보를 브로드캐스트한다(단계 402). WTRU가 SFN 영역 가장자리부에 진입하여 현재의 SFN 영역을 벗어나 이동하고 있음을 검출하면, WTRU는 현재 SFN 영역 내에 있지 않은 다른 eNode-B들에 속하는 이웃 셀들로부터의 신호 강도 측정을 시작할 수 있다(단계 404). WTRU는 또한 이웃 셀들로부터의 MBMS 매크로-다이버시티 수신에 기초하여 MBMS 수신 성능 평가를 시작할 수 있다(단계 406).
- [0037] WTRU는 이웃 셀 신호 강도 보고값 및/또는 MBMS 수신 성능 보고값을 네트워크에 전송한다(단계 408). WTRU는 WTRU가 SFN 영역 가장자리부에 있음을 WTRU가 검출할 때마다 보고값들을 전송할 수 있다. 다른 방법으로, WTRU는 MBMS 수신 성능이 미리 구성된 기간($T_{\text{MBMS_Rep_Performance}}$) 동안 미리 구성된 임계값($V_{\text{MBMS_Rep_Performance}}$) 미만인 경우에만 보고값들을 전송할 수 있다. 이웃 셀들로부터 측정된 N개의 가장 강한 신호 강도만이 보고될 수 있다. 파라미터 N은 SFN 영역 가장자리부에서의 eNode-B로부터 브로드캐스트 정보 내에 포함될 수 있거나 또는 RRC 시그

널링을 통하여 구성될 수 있다. 시그널링 오버헤드를 최소화하기 위하여, 각각의 셀로부터 측정 보고값(예를 들어, 신호 강도, 경로손실 등)은 TA 또는 라우팅 영역(routing area; RA) 업데이트 메시지와 결합될 수 있다.

[0038] 그 후 네트워크는 이웃 eNode-B들이 현재 SFN 영역에 추가될 필요가 있는지 여부 또는 얼마나 많은 이웃 eNode-B들이 현재 SFN 영역에 추가될 필요가 있는지의 결정하여, 위에서 리스트된 평가 인자들(즉, WTRU 이동성 업데이트(셀 또는 TA 업데이트), MBMS 수신 성능 및 이웃 셀 신호 강도, WTRU가 측정한 간섭 레벨, 카운팅 결과들 등)에 기초하여 SFN 영역을 확장할 수 있다(단계 410).

[0039] 절차 400은 동적 SFN 영역 구성이 TA에 기초하는 경우 적용될 수 있다.

[0040] WTRU가 SFN 영역 가장자리로부터 SFN 영역의 중심을 향해 이동하고 있는 경우, SFN 영역 축소가 발생할 수 있다. 이 상황에서, 통상의 카운팅 절차에 의해 획득된 셀 내의 WTRU들의 개수와 동등하게, 동적 SFN 영역 구성에 대하여 도 4의 단계들 406 내지 410을 수행할 수 있다. 네트워크는 셀 내의 WTRU들의 개수에 기초할 뿐만 아니라 WTRU 이동성 업데이트(셀 또는 TA 업데이트), MBMS 수신 성능 및 이웃 셀 신호 강도, WTRU가 측정한 간섭 레벨, 카운팅 결과들, 서비스 우선순위, WTRU 클래스 등과 같은 위에서 리스트된 인자들에 기초하여 특정한 eNode-B(들)을 제거하는 결정을 행한다.

[0041] WTRU가 SFN 영역 내에 있는 경우, 동적 SFN 구성을 위한 절차는 WTRU가 SFN 영역 가장자리로부터 SFN 영역의 중심을 향하여 이동하고 SFN 영역 축소가 발생할 수 있는 경우와 유사하다.

[0042] WTRU가 SFN 영역으로부터 멀리 이동하여 다른 SFN 영역에 진입하는 경우, WTRU는 가능한 SFN 아이덴티티(ID) 변화들을 알아내도록 접근하는 셀의 브로드캐스트 채널(broadcast channel; BCH)을 읽고 SFN ID 변화를 네트워크에 보고하여 한 SFN의 다른 SFN 서비스 커버리지로의 გადა 확장을 방지한다. WTRU가 수신하고 있는 동일한 MBMS 서비스가 새로운 SFN 영역 내에 존재하는 경우, WTRU는 서비스 타이밍, 무선 베어러 구성 및 다른 유저 플랜 조정의 관점에서 필요한 조정을 수행하여, MBMS 서비스를 수신하는 것을 계속한다.

[0043] SFN 영역 내에서는(또는 SFN 영역의 가장자리부 상에서는), WTRU로 하여금 셀들의 업링크 시그널링을 행하도록 하는 소수의 혼합 셀들이 존재하기 쉽다. WTRU들은 WTRU들의 SFN 전송을 다른 셀들로부터 수신하는 동안 이들 소수의 셀들을 보류 접속(camp on)할 수 있다. WTRU가 인터럽션 시간들(interruption times) 동안에 일부 업링크 시그널링(예를 들어, 측정, 카운팅, 등)을 표시하는 것이 필요하다면, 이들이 그렇게 행하도록 허용받은 경우 이들 모두가 자신들의 메시지를 이들 소수 셀들 상에 전송할 것이다. 통상적인 카운팅 절차는 간단히 (LTE_Connected 모드의 경우)셀 업데이트 절차 또는 (LTE_Idle 모드의 경우) RRC(radio resource control) 접속 절차이다. 메시지를 전송하는 이유가 카운팅 절차인 경우, 추가 정보 요소(IE)를 이들 메시지들(RRC 접속 요청 또는 셀 업데이트 요청 메시지들) 상에서 전송하여, 매크로-다이버시티 MBMS 수신을 위하여 WTRU에 의해 이용된 모든 셀들의 셀 ID를 나타낼 수 있다. 이는 SFN 영역 내의 분포의 표시를 제공할 것이다. 측정 보고값들이 어느 셀이 측정되고 있는지를 표시하기 때문에 이 IE는 측정 보고값 내에 필요로 하지 않는다.

[0044] 단일 셀 MBMS 서비스에서, PTP 또는 PTM이 MBMS 서비스용으로 구성되는 경우 네트워크는 WTRU에 시그널링할 수 있다. PTP MBMS 전송이 WTRU용으로 구성되는 경우, WTRU는 WTRU가 계속 MBMS 서비스를 진행하는 것에 관심이 있는지 여부를 eNode-B에 표시할 수 있다. WTRU가 MBMS 수신을 중지하려 계획하는 경우, WTRU는 이 중지가 일시적인지 아닌지를 나타낼 수 있다. 이 표시는 eNode-B가 그 WTRU를 위한 무선 베어러(RB) 구성을 해제할지 또는 유지할지를 결정하도록 도와준다.

[0045] 단일 셀 MBMS 서비스의 MBMS 온/오프 동작은 관심이 있는 WTRU들의 카운팅에 의존할 뿐만 아니라 WTRU의 채널 상태에도 의존한다. 단일 셀에서의 MBMS 수신을 위한 WTRU의 채널 상태를 다음과 같이 반영할 수 있다.

[0046] 1) WTRU가 MBMS 수신시 동조 상태에 있는지 또는 비동조 상태에 있는지;

[0047] 2) 특정 시간 윈도우 내에서 eNode-B에 대한 연속적인 부정응답들(NAK). NAK들의 수와 윈도우 유지기간은 단일 셀 MBMS 서비스 설정 동안 네트워크에 의해 특정될 수 있음; 및

[0048] 3) 기준 채널로부터 측정된 경로손실.

[0049] PTP/PTM 전환을 결정하는데 있어 통상적인 카운팅 결과들과 함께 평가 기준으로서 상기 인자들 중 하나 이상을 이용할 수 있다. 예를 들어, WTRU가 MBMS 수신에 대해 비동조 상황을 검출한 경우, WTRU는 통상적인 카운팅 절차를 개시하기 전에 MBMS 서비스를 턴 오프할지 여부의 적시의 결정을 위하여 이 상황을 eNode-B에 보고한다. eNode-B가 MBMS 서비스를 턴 오프할 것을 결정한 경우, WTRU를 위한 RB 구성을 해제할 수 있고 자원을 다른 서비스들에 재할당할 수 있다. 다른 방법으로, 심지어 eNode-B가 다운링크 비동조 상태를 표명한 경우에도, WTRU

가 정상 통신으로 복구할 수 있기 때문에 eNode-B는 MBMS 서비스와 eNode-B의 RB 구성을 잠시동안 유지할 수 있다. 이 경우, MBMS 서비스에 대한 무선 자원을 다른 WTRU들의 다른 서비스들(예를 들어, 보다 높은 우선순위의 유니캐스트 서비스)에 일시적으로 재할당할 수 있다. WTRU가 동조 상태 상황을 다시 검출한 경우, WTRU는 MBMS 서비스의 재개를 위해 이러한 검출을 eNode-B에 표시한다. 이 결정을 새로운 RB 구성 및 자원 할당과 함께 MCCH(MBMS control channel)를 통하여 WTRU에 시그널링할 수 있다.

- [0050] 단일 셀 MBMS 서비스에서 피드백을 허용하는 경우, WTRU는 진행중인 MBMS 수신에 대해 ACK/NAK를 (다른 방법으로, 오직 NAK만을) eNode-B에 전송할 수 있다. WTRU가 잘못된 MBMS 수신을 계속해서 검출한 경우, WTRU는 특정 수의 NAK들을 특정된 시간 윈도우 내에서 전송할 수 있다. 그 후, WTRU는 이러한 상황을 eNode-B에 시그널링할 수 있고, eNode-B는 MBMS 서비스를 중지하고 자원을 다른 서비스들 또는 WTRU들에 할당할 것을 결정할 수 있다. 이는 선택적이며, WTRU가 이러한 상황을 eNode-B에 시그널링하는 것이 필요할 경우, eNode-B는 특정한 시간 윈도우 내에서 수신된 NAK들의 수와 분포(distribution)에 기초한 결정을 행하여, WTRU 수신 상태를 평가하여 적절한 MBMS 서비스 할당 결정을 행할 수 있다.
- [0051] 하나 보다 많은 WTRU가 MBMS 서비스를 수신 중일 때, MBMS 서비스를 수신 중인 모든 WTRU들이 위의 기준을 충족하는 경우 그 셀 내의 MBMS 서비스를 턴 오프할 수 있다. 그러나, 한 WTRU를 정상 상황으로 되돌리는 경우 MBMS 서비스를 턴 온할 수 있다.
- [0052] 하나보다 많은 MBMS 서비스들을 한 셀 내에서 지원하는 경우, 이들 기준을 각각의 MBMS 서비스마다 개별적으로 평가할 수 있다. eNode-B는 이 기준을 모든 MBMS 서비스들에 동시에 적용해야 하는지 여부를 결정한다.
- [0053] WTRU가 상위(higher) 우선순위 유니캐스트 요구를 갖는 경우, 다른 상위 우선순위 서비스들의 요구가 다운링크 용량을 초과하고 eNode-B가 무선 자원들을 상위 우선순위 다운링크 서비스들에 할당해야 한다면, MBMS 서비스를 eNode-B에 의해 턴 오프할 수 있다.
- [0054] MBMS 전송들을 위해 이용가능한 충분한 다운링크 용량이 있다면, MBMS 서비스를 재개할 수 있다. 셀 내에서 수개의 MBMS 서비스들을 지원하는 경우 이들 MBMS 서비스를 다운링크 자원 이용도(availability)에 기초하여 우선순위에 따라 순차적으로 턴 온할 수 있거나 또는 충분한 용량이 있는 경우 이들 MBMS 서비스를 모두 턴 온할 수 있다.
- [0055] 상위 우선순위 유니캐스트 서비스 요청의 유지 기간에 기초하여(예를 들어, 서비스들이 특정된 임계값보다 더 큰 자원들을 필요로 하는 경우), WTRU가 동시적인 유니캐스트 및 MBMS 서비스를 필요로 한다면 MBMS 서비스를 MBMS 전용 반송파에 전달하여 서비스를 계속 진행할 수 있다. MBMS 전용 반송파에 전달된 MBMS 서비스를 eNode-B에 의해 WTRU에 시그널링할 수 있다.
- [0056] MBMS 멀티-셀 모드에서, 위의 기준 및 규칙들에 기초하여 임의의 셀 내에서의 MBMS 온/오프를 평가할 수 있다.
- [0057] PTP/PTM 전환 결정을 행하는 경우, 통상적인 카운팅 절차에 더하여, MBMS 온/오프 결정에 이용된 기준을 이용할 수 있다. 2개의 카운팅 프로세스들 사이에서, WTRU가 특정한 기간 동안 WTRU MBMS 수신에 영향을 주는 채널 상태에서의 변화를 검출한 경우, WTRU는 이 채널 상태 변화를 eNode-B에 보고할 수 있고 eNode-B는 PTP/PTM 전환 결정 뿐만 아니라 MCCH를 통하여 시그널링되는 WTRU에의 새로운 자원 할당을 행할 수 있다.
- [0058] 단일 셀 모드에서 MBMS PTM을 지원하는 경우, eNode-B는 특정한 기간 동안 특정된 임계값보다 더 많은 복수의 WTRU들로부터 비동조 상태 표시들을 수신한다면, MBMS 서비스들을 수신하는 WTRU의 수가 특정 포인트로 감소하는 경우 그리고 PTP가 PTM보다 더 효율적이라고 결정되어진 경우 카운팅 프로세스를 개시함이 없이 eNode-B가 MBMS PTM으로부터 PTP로 전환하는 것을 결정할 수 있다. 이들 기준을 적시에 이용하는 것은 WTRU 상황 변화를 반영하여, 상태 기준보다 더 효율적인 자원 할당을 행할 수 있다. NAK 기준이 PTM/PTP 전환에 이용되는 경우 동일한 규칙을 이용할 수 있다.
- [0059] PTM로부터 PTP로의 전환을 상기 기준에 의해 트리거링하는 경우, eNode-B가 구성된 임계값보다 많은 WTRU들로부터 동조 상태 표시를 수신한다면, eNode-B는 PTP로부터 PTM으로 전환하는 결정을 행할 수 있다.
- [0060] 단일 셀 PTM 방식에서는, 상위 우선순위 서비스들을 요구하는 WTRU들의 수가 특정된 임계값보다 많은 경우, eNode-B는 용량 및 서비스 요청에 기초하여 PTM로부터 PTP으로 전환하는 것을 결정할 수 있다. PTM으로부터 PTP으로의 전환을 서비스 우선순위 기준에 의해 트리거링하는 경우 그리고 eNode-B가 특정된 임계값보다 적은 상위 우선순위 서비스에 대한 더 적은 요구의 표시들을 수신하는 경우, eNode-B는 PTP로부터 PTM으로 전환하는 결정을 행할 수 있다.

- [0061] MBMS 서비스들을 서비스들의 전송 특징들에 따라 2가지 클래스로 분할할 수 있다.
- [0062] 클래스 1: 모바일 TV, 스트리밍 서비스들 등과 같은 고속의 장기적으로 지속하는 서비스들; 및
- [0063] 클래스 2: 짧은 메시지, 정지 영상 전송 서비스 등과 같은 저속의 단기적인 서비스들.
- [0064] 클래스 1이든 클래스 2 이든간에 모든 MBMS 서비스들은, WTRU들이 RRC 휴지 모드에 있는 경우, MBMS 전용 반송파 상에서 유지될 수 있다. 이에 의해 WTRU들이 서로 다른 MBMS 클래스를 수신하기 위해 MBMS 전용 반송파와 혼합 셀 사이에서 전환하는 것을 방지할 수 있다.
- [0065] RRC 접속 모드에 있는 (특정된 임계값보다 많은) 많은 WTRU들이 특정한 MBMS 서비스들을 요청하는 경우, 대부분의 WTRU들이 그 특정한 MBMS 서비스에 대하여 MBMS 전용 반송파와 혼합 셀 사이에서 전환하는 것을 방지하기 위하여, 네트워크는 혼합 셀에서 그 특정한 MBMS 서비스를 전달하고 MBMS 전송을 위해 새로운 무선 자원을 할당할 것을 결정할 수 있다. 이 구성은 MCCH에서 시그널링될 수 있다. 특정한 MBMS 서비스는 중지되고 MBMS 전용 반송파에 전달될 수 있으며, MBMS 서비스를 요청하는 WTRU들의 수와 시간량이 특정된 임계값보다 더 작은 경우 자원을 할당 해제할 수 있다.
- [0066] 실시예들
- [0067] 1. MBMS에 대한 자원 관리 방법.
- [0068] 2. 실시예 1의 방법으로서, 이웃 셀들로부터의 신호들의 측정을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0069] 3. 실시예 2의 방법으로서, 복수의 셀들로부터 MBMS 매크로-다이버시티(macro-diversity) 수신에 기초하여 MBMS 수신 성능 평가를 수행하는 단계를 포함한다.
- [0070] 4. 실시예 3의 방법으로서, 단일 주파수 네트워크(SFN; single frequency network) 영역 구성을 위하여 측정 보고값 및 MBMS 수신 성능 보고값을 전송하는 단계를 포함한다.
- [0071] 5. 실시예 4의 방법으로서, 현재 위치가 SFN 영역 가장자리부 근처에 있음을 검출하는 단계를 더 포함하며, 상기 측정 보고값 및 상기 MBMS 수신 성능 보고값은 SFN 영역 가장자리부를 검출할 때면 언제든지 전송된다.
- [0072] 6. 실시예 4 또는 5의 방법으로서, 상기 측정 보고값 및 상기 MBMS 수신 성능 보고값은 MBMS 수신 성능이 구성된 기간 동안 구성된 임계값 미만인 경우에 전송된다.
- [0073] 7. 실시예 4 내지 6 중 어느 한 방법으로서, 상기 측정 보고값은 추적 영역(TA; tracking area) 업데이트 메시지와 라우팅 영역(RA; routing area) 업데이트 메시지 중 하나와 결합된다.
- [0074] 8. 실시예 1 내지 7 중 어느 한 방법으로서, 브로드캐스트 채널 정보를 읽음으로써 SFN 아이덴티티(ID) 변화를 검출하는 단계를 포함한다.
- [0075] 9. 실시예 8의 방법으로서, 상기 SFN ID 변화를 보고하는 단계를 포함한다.
- [0076] 10. 실시예 3 내지 9 중 어느 한 방법으로서, 셀 업데이트 메시지 및 무선 자원 제어(RRC; radio resource control) 접속 요청 메시지가 카운팅 페이지에 대해 전송되는 경우, 매크로-다이버시티 MBMS 수신에 이용되고 있는 모든 셀들의 셀 아이덴티티들(ID)을 나타내는 정보 요소(IE; information element)와 함께, 셀 업데이트 메시지 및 RRC 접속 요청 메시지 중 하나를 전송하는 단계를 더 포함한다.
- [0077] 11. 실시예 2 내지 10 중 어느 한 방법으로서, 포인트 투 포인트(PTP; point-to-point) MBMS 전송을 구성하는 경우, MBMS 서비스가 연속적으로 수신될 것인지 또는 중지될 것인지와, MBMS 서비스 수신에 중지될 계획이 있는 경우, 중지가 일시적인 것인지 아닌지의 여부를 나타내는 것을 더 포함한다.
- [0078] 12. 실시예 1의 방법으로서, 측정 보고값 및 MBMS 수신 성능 보고값을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0079] 13. 실시예 12의 방법으로서, 셀 재선택 정보, 무선 송수신 유닛(WTRU) 매크로 다이버시티 MBMS 수신 성능, WTRU에 의해 보고되는 이웃 셀 신호 강도, WTRU에 의해 측정되는 간섭 레벨, 셀내의 WTRU들의 수, 서비스 우선 순위, WTRU 클래스, WTRU 이동성 경향, 셀 중심에 대한 WTRU 위치, 및 WTRU MBMS 수신 간섭 레벨 중 하나 이상에 기초하여 단일 주파수 네트워크(SFN) 영역을 구성하는 단계를 포함한다.
- [0080] 14. 실시예 13의 방법으로서, 상기 SFN 영역 구성은 가설 타이머 값(hypothesis timer value)에 따른다.

- [0081] 15. 실시예 1의 방법으로서, MBMS 서비스를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0082] 16. 실시예 15의 방법으로서, 무선 송수신 유닛(WTRU)의 채널 상태에 기초하여 MBMS 서비스를 턴 온 및 턴 오프하는 단계를 포함한다.
- [0083] 17. 실시예 16의 방법으로서, 상기 채널 상태는 MBMS 수신에 있어서 동조 상태(in-sync)에 있는지 또는 비동조 상태(out-of-sync)에 있는지, 특정 시간 윈도우 내의 연속하는 부정응답들(NAKs) 및 기준 채널로부터 측정된 경로 손실 중 적어도 하나에 기초하여 결정된다.
- [0084] 18. 실시예 16 또는 17의 방법으로서, MBMS 서비스가 턴 오프되는 경우, WTRU에 대한 무선 베어러(RB; radio bearer)를 해제하고, 무선 자원을 다른 서비스들에 할당하는 단계를 더 포함한다.
- [0085] 19. 실시예 16 또는 17의 방법으로서, MBMS 서비스가 턴 오프되는 경우 WTRU에 대한 RB를 미리 구성된 기간 동안 유지시킨다.
- [0086] 20. 실시예 16 내지 19 중 어느 한 방법으로서, 다른 우선순위 서비스들의 요구가 구성된 임계값을 초과하는 경우 MBMS 서비스는 턴 오프된다.
- [0087] 21. 실시예 20의 방법으로서, 충분한 다운링크 용량이 MBMS 전송에 이용가능하게 되는 경우 MBMS 서비스를 재개하는 단계를 더 포함한다.
- [0088] 22. 실시예 21의 방법으로서, 수개의 MBMS 서비스들을 셀 내에서 지원하고, MBMS 서비스들을 우선 순위에 기초하여 재개한다.
- [0089] 23. 실시예 20 내지 22 중 어느 한 방법으로서, 상위 우선순위 유니캐스트 서비스 요청의 유지 기간이 구성된 임계값을 초과하는 경우 MBMS 서비스를 MBMS 전용 반송파에 전달하는 단계를 더 포함한다.
- [0090] 24. 실시예 1의 방법으로서, MBMS 서비스를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0091] 25. 실시예 24의 방법으로서, 무선 송수신 유닛(WTRU)의 채널 상태에 기초하여 포인트 투 포인트(PTP; point-to-point)와 포인트 투 멀티포인트(PTM; point-to-multipoint) 사이에서 MBMS 서비스 방식을 전환하는 단계를 포함한다.
- [0092] 26. 실시예 25의 방법으로서, 상기 채널 상태는 WTRU가 MBMS 수신에 있어 동조 상태에 있는지 또는 비동조 상태에 있는지, 특정 시간 윈도우 내에서의 연속하는 부정응답들(NAK) 및 기준 채널로부터 측정된 경로 손실 중 적어도 하나에 기초하여 결정된다.
- [0093] 27. 실시예 25 또는 26의 방법으로서, 다른 우선순위 서비스들의 요구가 구성된 임계값을 초과하는 경우 MBMS 서비스는 턴 오프된다.
- [0094] 28. 실시예 1의 방법으로서, 무선 송수신 유닛들(WTRU)로부터 MBMS 서비스 요청들을 수신하는 단계를 포함한다.
- [0095] 29. 실시예 28의 방법으로서, WTRU들이 MBMS 서비스 요청들의 클래스와 무관하게 무선 자원 제어(RRC) 휴지 모드에 있는 경우, 전용 MBMS 반송파 상에서 MBMS 서비스를 구성하는 단계를 포함한다.
- [0096] 30. 실시예 29의 방법으로서, 특정된 MBMS 서비스를 요청하는 특정된 임계값보다 더 많은 RRC 접속 모드의 WTRU들이 있는 경우에 MBMS 서비스가 혼합 셀 상에서 전달되도록 구성하는 단계를 포함한다.
- [0097] 31. MBMS의 자원 관리를 위한 무선 송수신 유닛(WTRU).
- [0098] 32. 실시예 의 WTRU로서, 이웃 셀들로부터의 신호들의 측정을 수행하는 측정 유닛을 포함한다.
- [0099] 33. 실시예 32의 WTRU로서, 복수의 셀들로부터 MBMS 매크로-다이버시티(macro-diversity) 수신에 기초하여 MBMS 수신 성능 평가를 수행하는 처리 유닛을 포함한다.
- [0100] 34. 실시예 33의 WTRU로서, 단일 주파수 네트워크(SFN; single frequency network) 영역 구성을 위하여 측정 보고값 및 MBMS 수신 성능 보고값을 전송하는 컨트롤러를 포함한다.
- [0101] 35. 실시예 34의 WTRU로서, 상기 컨트롤러는 현재 위치가 SFN 영역 가장자리부 근처에 있음을 검출하며, SFN 영역 가장자리부를 검출할 때면 언제든지 상기 측정 보고값 및 상기 MBMS 수신 성능 보고값을 전송한다.
- [0102] 36. 실시예 34 또는 35의 WTRU로서, 상기 측정 보고값 및 상기 MBMS 수신 성능 보고값은 MBMS 수신 성능이 구성된 기간 동안 구성된 임계값 미만인 경우에 전송된다.

- [0103] 37. 실시예 34 내지 36 중 어느 한 WTRU로서, 상기 측정 보고값은 추적 영역(TA; tracking area) 업데이트 메시지와 라우팅 영역(RA; routing area) 업데이트 메시지 중 하나와 결합된다.
- [0104] 38. 실시예 34 내지 37 중 어느 한 WTRU로서, 상기 컨트롤러는 브로드캐스트 채널 정보를 읽음으로써 SFN 아이덴티티(ID) 변화를 검출하고, 상기 SFN ID 변화를 보고한다.
- [0105] 39. 실시예 34 내지 38 중 어느 한 WTRU로서, 상기 컨트롤러는 셀 업데이트 메시지 및 무선 자원 제어(RRC; radio resource control) 접속 요청 메시지가 카운팅 페이지에 대해 전송되는 경우, 매크로-다이버시티 MBMS 수신에 이용되고 있는 모든 셀들의 셀 아이덴티티들(ID)을 나타내는 정보 요소(IE; information element)와 함께, 셀 업데이트 메시지 및 RRC 접속 요청 메시지 중 하나를 전송한다.
- [0106] 40. 실시예 34 내지 39 중 어느 한 WTRU로서, 상기 컨트롤러는 포인트 투 포인트(PTP; point-to-point) MBMS 전송을 구성하는 경우, MBMS 서비스가 연속적으로 수신될 것인지 또는 중지될 것인지와, MBMS 서비스 수신에 중지될 계획이 있는 경우, 중지가 일시적인 것인지 아닌지 여부를 나타내도록 구성된다.
- [0107] 41. MBMS를 위한 자원 관리 장치.
- [0108] 42. 실시예 41의 장치로서, 측정 보고값 및 MBMS 수신 성능 보고값을 수신하는 수신기를 포함한다.
- [0109] 43. 실시예 42의 장치로서, 셀 재선택 정보, 무선 송수신 유닛(WTRU) 매크로 다이버시티 MBMS 수신 성능, WTRU에 의해 보고되는 이웃 셀 신호 강도, WTRU에 의해 측정되는 간섭 레벨, 셀내의 WTRU들의 수, 서비스 우선순위, WTRU 클래스, WTRU 이동성 경향, 셀 중심에 대한 WTRU 위치, 및 WTRU MBMS 수신 간섭 레벨 중 하나 이상에 기초하여 단일 주파수 네트워크(SFN) 영역을 구성하는 컨트롤러를 포함한다.
- [0110] 44. 실시예 43의 장치로서, 상기 SFN 영역 구성은 가설 타이머 값(hypothesis timer value)에 따른다.
- [0111] 45. 실시예 41의 장치로서, 송수신기를 포함한다.
- [0112] 46. 실시예 45의 장치로서, MBMS 서비스를 구성하고, 무선 송수신 유닛(WTRU)의 채널 상태에 기초하여 MBMS 서비스를 턴 온 및 턴 오프하는 컨트롤러를 포함한다.
- [0113] 47. 실시예 46의 장치로서, 상기 채널 상태는 MBMS 수신에 있어서 동조 상태(in-sync)에 있는지 또는 비동조 상태(out-of-sync)에 있는지, 특정 시간 윈도우 내의 연속하는 부정응답들(NAKs) 및 기준 채널로부터 측정된 경로 손실 중 적어도 하나에 기초하여 결정된다.
- [0114] 48. 실시예 46 또는 47의 장치로서, MBMS 서비스가 턴 오프되는 경우, 상기 컨트롤러는 WTRU에 대한 무선 베어러(RB; radio bearer)를 해제하고, 무선 자원을 다른 서비스들에 할당한다.
- [0115] 49. 실시예 46 또는 47의 장치로서, MBMS 서비스가 턴 오프되는 경우 WTRU에 대한 RB를 미리 구성된 기간 동안 유지시킨다.
- [0116] 50. 실시예 46 내지 49 중 어느 한 장치로서, 다른 우선순위 서비스들의 요구가 구성된 임계값을 초과하는 경우 MBMS 서비스는 턴 오프된다.
- [0117] 51. 실시예 50의 장치로서, 상기 컨트롤러는 충분한 다운링크 용량이 MBMS 전송에 이용가능하게 되는 경우 MBMS 서비스를 재개한다.
- [0118] 52. 실시예 51의 장치로서, 수개의 MBMS 서비스들을 셀 내에서 지원하고, MBMS 서비스들을 우선 순위에 기초하여 재개한다.
- [0119] 53. 실시예 52의 장치로서, 상기 컨트롤러는 상위 우선순위 유니캐스트 서비스 요청의 유지 기간이 구성된 임계값을 초과하는 경우 MBMS 서비스를 MBMS 전용 반송파에 전달한다.
- [0120] 54. 실시예 41의 장치로서, 송수신기를 포함한다.
- [0121] 55. 실시예 54의 장치로서, MBMS 서비스를 구성하고, 무선 송수신 유닛(WTRU)의 채널 상태에 기초하여 포인트 투 포인트(PTP; point-to-point)와 포인트 투 멀티포인트(PTM; point-to-multipoint) 사이에서 MBMS 서비스 방식을 전환하는 컨트롤러를 포함한다.
- [0122] 56. 실시예 55의 장치로서, 상기 채널 상태는 WTRU가 MBMS 수신에 있어서 동조 상태에 있는지 또는 비동조 상태에 있는지, 특정 시간 윈도우 내에서의 연속하는 부정응답들(NAK) 및 기준 채널로부터 측정된 경로 손실 중 적

어도 하나에 기초하여 결정된다.

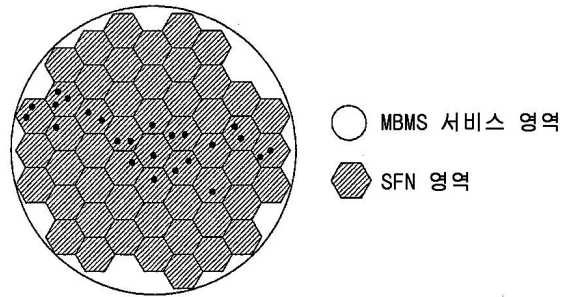
- [0123] 57. 실시예 55 또는 56의 장치로서, 다른 우선순위 서비스들의 요구가 구성된 임계값을 초과하는 경우 MBMS 서비스는 턴 오프된다.
- [0124] 58. 실시예 41의 장치로서, 무선 송수신 유닛들(WTRU)로부터 MBMS 서비스 요청들을 수신하기 위한 송수신기를 포함한다.
- [0125] 59. 실시예 58의 장치로서, WTRU들이 MBMS 서비스 요청들의 클래스와 무관하게 무선 자원 제어(RRC) 휴지 모드에 있는 경우, 전용 MBMS 반송파 상에서 MBMS 서비스를 구성하고, 특정한 MBMS 서비스를 요청하는 특정한 임계값보다 더 많은 RRC 접속 모드의 WTRU들이 있는 경우에 MBMS 서비스가 혼합 셀 상에서 전달되도록 구성하는 컨트롤러를 포함한다.
- [0126] 특징들 및 요소들이 특정 조합으로 설명되어 있지만, 각각의 특징 또는 요소는 다른 특징들 및 요소들 없이 단독으로, 또는 다른 특징들 및 요소들을 갖고 또는 갖지 않고 여러 조합들로 이용될 수 있다. 여기에 제공된 방법들 또는 흐름도들은 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의한 실행을 위해 컴퓨터 판독가능 저장 매체에서 구현되는 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어로 실행될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체들의 예들은 판독 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 디바이스, 내부 하드 디스크 및 착탈 가능 디스크와 같은 자기 매체, 자기 광학 매체, 및 CD-ROM 디스크 및 디지털 다기능 디스크(DVD)와 같은 광학 매체를 포함한다.
- [0127] 적절한 프로세서들은 예를 들어, 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 통상적인 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 관련된 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 응용 주문형 직접 회로(ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA) 회로, 임의의 다른 유형의 집적 회로(IC), 및/또는 상태 머신을 포함한다.
- [0128] 소프트웨어와 관련된 프로세서는 무선 송수신 유닛(WTRU), 유저 장비(UE), 단말기, 기지국, 무선 네트워크 컨트롤러(RNC) 또는 임의의 호스트 컴퓨터에 이용하기 위한 무선 주파수 트랜시버를 구현하는데 이용될 수 있다. WTRU는 카메라, 비디오 카메라 모듈, 비디오폰, 스피커폰, 바이블레이션 디바이스, 스피커, 마이크로폰, 텔레비전 트랜시버, 핸드 프리 헤드셋, 키보드, 블루투스® 모듈, 주파수 변조(FM) 무선 유닛, 액정 디스플레이(LCD) 표시 유닛, 유기 발광 다이오드(OLED) 표시 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 및/또는 임의의 무선 근거리 통신 네트워크(WLAN) 또는 초광대역 모듈(UWB)과 같이, 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현되는 모듈과 결합하여 이용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

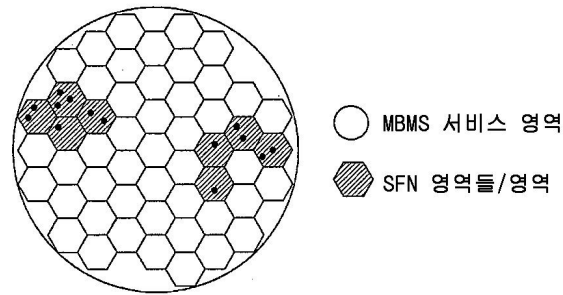
- [0129] 도 1은 정적 O&M으로 구성된 SFN 영역을 나타낸다.
- [0130] 도 2a 및 도 2b는 동적 SFN 영역 구성을 나타낸다.
- [0131] 도 3은 WTRU가 현재 SFN 영역을 벗어나 이동하고 있는 경우의 상황을 나타낸다.
- [0132] 도 4는 WTRU가 현재 SFN 영역을 벗어나 이동하고 있는 경우 동적 SFN 영역 구성을 위한 프로세스(300)의 흐름도를 나타낸다.

도면

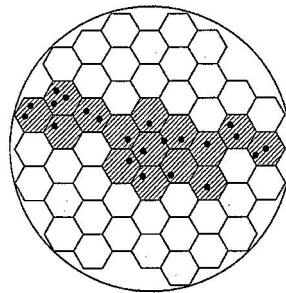
도면1



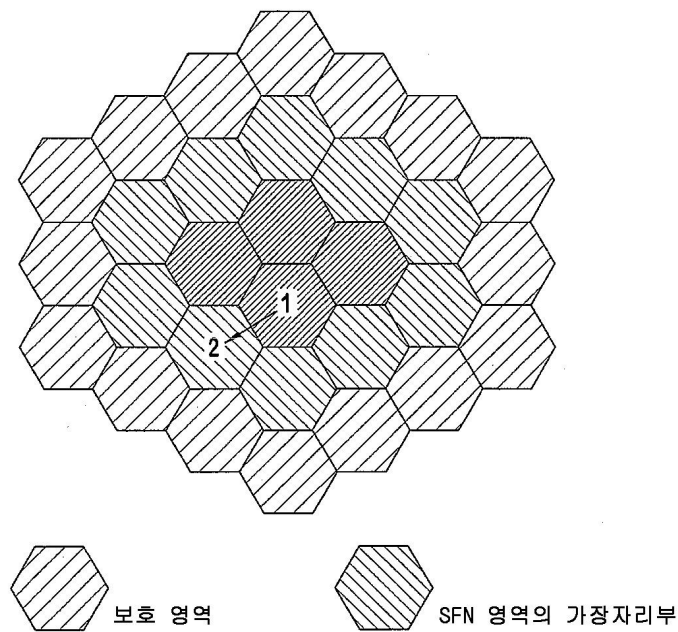
도면2a



도면2b



도면3



도면4

