(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년08월21일
(11) 등록번호 10-1546568
(24) 등록일자 2015년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 36/36 (2009.01) *H04W 88/02* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2012-7032989(분할)
(22) 출원일자(국제) 2009년07월17일
심사청구일자 2014년07월17일
(85) 번역문제출일자 2012년12월17일
(65) 공개번호 10-2013-0021410
(43) 공개일자 2013년03월05일
(62) 원출원 특허 10-2011-7005264
원출원일자(국제) 2009년07월17일
심사청구일자 2011년03월10일
(86) 국제출원번호 PCT/US2009/050969
(87) 국제공개번호 WO 2010/017012
국제공개일자 2010년02월11일
(30) 우선권주장
61/086,674 2008년08월06일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020060099462 A

(73) 특허권자
인터디지탈 패튼 홀딩스, 인크
미국, 델라웨어주 19809, 윌밍턴, 벨뷰 파크웨이 200, 스위트 300
(72) 발명자
왕 피터 에스
미국 뉴욕주 11733 이스트 세터켓 폰드 패쓰 412
올베라-헤르난데즈, 율리세스
캐나다 퀘벡주 에이치9제이 4에이5 커크랜드 롤랜드 라니엘 2
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍

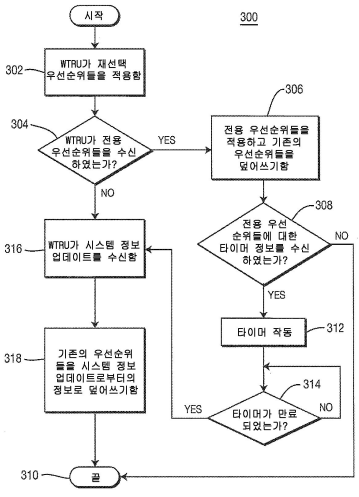
전체 청구항 수 : 총 20 항 심사관 : 천대녕

(54) 발명의 명칭 **롱 텀 에볼루션 유휴 모드에서 동작하기 위한 프로시저**

(57) 요 약

롱 텀 에볼루션(LTE) 유휴 모드에서 무선 송수신 유닛(WTRU)을 동작시키기 위한 다양한 프로시저들이 서술된다. 프로시저들은, WTRU에서 셀 재선택 우선순위들을 적용하기 위한 방법, WTRU의 이동성 상태를 동작 모드들 사이에서 변환시키기 위한 방법, 이동성 상태를 WTRU에 할당하기 위한 방법, 및 WTRU가 폐쇄된 가입자 그룹(CSG) 셀에 액세스할 수 있는지 여부를 결정하기 위한 방법을 포함한다. 또한, LTE WTRU 유휴 모드와 접속 모드간의 LTE 이동성 상태 천이 메카니즘의 동작들에 관한 방법 및 장치, LTE에 대한 Pcompensation 파라미터의 정의, 주파수간 및 무선 액세스 기술간 셀 재선택 우선순위 유효성 정의들, 및 CSG 셀들에 대한 커버리지 확장 원리들이 서술된다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

소마순다람 상카르

영국 런던 엔더블유1 6에이피 클라렌스 게이트 가든스 플랫 150

머커지 라자 피

미국 캘리포니아주 94133-2094 샌프란시스코 # 디-304 스톡톤 스트리트 2133

특허청구의 범위

청구항 1

롱 텀 에볼루션(long term evolution, LTE) 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU)에서 셀 재선택을 수행하기 위한 방법에 있어서,

셀 재선택 우선순위들을 수신하는 단계;

상기 셀 재선택 우선순위들이 유효하게 있는 시간의 길이를 표시하는 타이머 정보를 수신하는 단계;

상기 수신된 타이머 정보에 기초하여 타이머를 시작하는 단계;

하이브리드 폐쇄된 가입자 그룹(closed subscriber group; CSG) 셀로부터 시스템 정보 브로드캐스트를 수신하는 단계 - 상기 시스템 정보 브로드캐스트는 하이브리드 CSG 셀 표시자를 포함함 -; 및

상기 타이머가 만료되지 않았고, 상기 하이브리드 CSG 셀 표시자가 CSG 셀 ID에 대응하는 식별정보(identity)를 포함하는 경우, 상기 셀 재선택 우선순위들을 이용하여 상기 하이브리드 CSG 셀로의 셀 재선택을 수행하는 단계를 포함하는, 셀 재선택을 수행하기 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하이브리드 CSG 셀 표시자는, CSG 셀 표시자 및 CSG 셀 ID에 대응하는 상기 식별정보에 기초하여 하이브리드 CSG 셀을 표시하는 것인, 셀 재선택을 수행하기 위한 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

일 비트(one bit) CSG 셀 표시자에 기초하여 상기 하이브리드 CSG 셀이 공중(public) CSG 셀이라고 판정하는 단계를 더 포함하는, 셀 재선택을 수행하기 위한 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 하이브리드 CSG 셀로의 셀 재선택을 수행하는 단계는, CSG 셀 ID에 대응하는 상기 식별정보가 상기 WTRU의 화이트 리스트 내에 존재한다는 것을 검증하지 않고 수행되는 것인, 셀 재선택을 수행하기 위한 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

CSG 셀 ID에 대응하는 상기 식별정보는 물리적 셀 ID인 것인, 셀 재선택을 수행하기 위한 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 WTRU가 하이브리드 CSG 셀 서비스에 대한 가입자인 경우, 상기 하이브리드 CSG 셀로의 셀 재선택을 수행하는 단계를 더 포함하는, 셀 재선택을 수행하기 위한 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 타이머가 만료된 경우 새로운 셀 재선택 우선순위들을 획득하기 위해서 시스템 정보(system information, SI) 메시지를 판독하는 단계를 더 포함하는, 셀 재선택을 수행하기 위한 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 타이머가 만료된 경우 새로운 셀 재선택 우선순위들을 획득하기 위해서 다음의 정규적인(regular) 기회에 시스템 정보(SI) 메시지를 판독하는 단계를 더 포함하는, 셀 재선택을 수행하기 위한 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 타이머가 만료된 경우 새로운 셀 재선택 우선순위들을 요청하는 단계를 더 포함하는, 셀 재선택을 수행하기 위한 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 타이머가 만료되지 않은 경우,

새로운 셀 재선택 우선순위들이 수신되었는지 여부를 결정하는 단계;

상기 새로운 셀 재선택 우선순위들을 이용하여 셀 재선택을 수행하는 단계; 및

상기 수신된 타이머 정보에 기초하여 상기 타이머를 리셋하는 단계를 더 포함하는, 셀 재선택을 수행하기 위한 방법.

청구항 11

셀 재선택을 수행하도록 구성된 롱 텀 에볼루션(long term evolution, LTE) 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit, WTRU)에 있어서,

셀 재선택 우선순위들을 수신하고, 상기 셀 재선택 우선순위들이 유효하게 있는 시간의 길이를 표시하는 타이머 정보를 수신하도록 구성되는 수신기; 및

상기 수신된 타이머 정보에 기초하여 타이머를 시작하도록 구성되는 프로세서

를 포함하고,

상기 수신기는 또한, 하이브리드 폐쇄된 가입자 그룹(closed subscriber group; CSG) 셀로부터 시스템 정보 브로드캐스트를 수신하도록 구성되며, 상기 시스템 정보 브로드캐스트는 하이브리드 CSG 셀 표시자를 포함하고,

상기 프로세서는 또한, 상기 타이머가 만료되지 않았고, 상기 하이브리드 CSG 셀 표시자가 CSG 셀 ID에 대응하는 식별정보(identity)를 포함하는 경우, 상기 셀 재선택 우선순위들을 이용하여 상기 하이브리드 CSG 셀로의 셀 재선택을 수행하도록 구성되는 것인, 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 하이브리드 CSG 셀 표시자는, CSG 셀 표시자 및 CSG 셀 ID에 대응하는 상기 식별정보에 기초하여 하이브리드 CSG 셀을 표시하는 것인, 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 일 비트(one bit) CSG 셀 표시자에 기초하여 상기 하이브리드 CSG 셀이 공중(public) CSG 셀이라고 판정하도록 구성되는 것인, 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 프로세서는, CSG 셀 ID에 대응하는 상기 식별정보가 상기 WTRU의 화이트 리스트 내에 존재한다는 것을 검증하지 않고, 상기 하이브리드 CSG 셀로의 셀 재선택을 수행하도록 구성되는 것인, 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 15

제11항에 있어서,

CSG 셀 ID에 대응하는 상기 식별정보는 물리적 셀 ID인 것인, 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 상기 WTRU가 하이브리드 CSG 셀 서비스에 대한 가입자인 경우, 상기 하이브리드 CSG 셀로의 셀 재선택을 수행하도록 구성되는 것인, 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 상기 타이머가 만료된 경우 새로운 셀 재선택 우선순위들을 획득하기 위해 시스템 정보(system information, SI) 메시지를 판독하도록 구성되는 것인, 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 상기 타이머가 만료된 경우 새로운 셀 재선택 우선순위들을 획득하기 위해서 다음의 정규적인(regular) 기회에 시스템 정보(SI) 메시지를 판독하도록 구성되는 것인, 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 19

제11항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 상기 타이머가 만료된 경우 새로운 셀 재선택 우선순위들을 요청하도록 구성되는 것인, 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 20

제11항에 있어서,

상기 프로세서는 또한, 상기 타이머가 만료되지 않은 경우:

새로운 셀 재선택 우선순위들이 수신되었는지 여부를 결정하고;

상기 새로운 셀 재선택 우선순위들을 이용하여 셀 재선택을 수행하며;

상기 수신된 타이머 정보에 기초하여 상기 타이머를 리셋시키도록 구성되는 것인, 롱 텀 에볼루션(LTE) 무선 송수신 유닛(WTRU).

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 출원은 무선 통신에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 제3세대 파트너쉽(Third Generation Partnership; 3GPP) 롱 텀 에볼루션(long term evolution; LTE)에서, 측정은 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU) 이동성 상태를 고려한다. 예를 들어, 낮은 속도 또는 제로 속도로 이동중인 WTRU는 무선 송신 및 수신에서의 도플러 효과로 인해 시골 영역 또는 고속도로에서

높은 속도로 이동중인 WTRU와는 다르게 측정에 영향을 미친다. 그러므로, LTE에서는, 상이한 이동성 속도들에 대한 도플러 효과를 균형맞추거나 표준화하기 위해 측정에 대한 상이한 스케일링 계수가 상이한 이동성 상태들에 있는 WTRU에 적용된다. 유휴 모드와 접속 모드 사이에서 WTRU 이동성 상태들을 유지하는 방법은 명시되어 있지 않다.

[0003] LTE에서, WTRU는 세 개의 이동성 상태들, 즉 낮은(low) 이동성, 중간(medium) 이동성, 및 높은(high) 이동성을 갖는다. 유휴 모드에서, WTRU가 콜(call)을 갖지 않을 때, WTRU는 재선택의 횟수를 카운트한다. 접속 모드에서, WTRU가 콜을 갖고 있을 때, WTRU는 핸드오버의 횟수를 카운트한다. WTRU는 재선택의 횟수 또는 핸드오버의 횟수를 카운트하고, WTRU가 이동하고 있지 않은지(이것을 또한 정지라고 칭한다), 느리게 이동중에 있는지(이것을 또한 통상적인 이동성이라고 칭한다), 또는 빠르게 이동중에 있는지(이것을 또한 높은 이동성이라고 칭한다) 여부를 결정한다. 재선택하는데 필요한 시간은 핸드오버를 수행하는데 필요한 시간과 다르기 때문에, 재선택과 핸드오버는 다르게 취급된다. 대부분의 목적상, 이동성 상태들은 유휴 모드로부터 접속 모드로 수행될 수 없다. WTRU가 유휴 모드로부터 접속 모드로 천이할 때 이동성 상태를 조정하는 메카니즘이 필요하다. 또한, 모드들간에 이동성 상태는 손실되어서는 안되는데, 즉 이것은 WTRU가 이동중에 있는 동안에 유휴 모드에 있은 후에 접속 모드로 천이하는 경우, WTRU는 이동성 상태 결정을 재시작해서는 안된다는 것을 의미한다. 예를 들어, 만약 WTRU가 고속으로 이동중에 있다면(즉, 높은 이동성 상태에 있는 경우), 이것은 WTRU가 재선택 및 핸드오버를 수행하는 방법에 영향을 미친다.

[0004] WTRU가 또다른 셀로 재선택하는 것을 시도할 때, 타겟 셀이 최소의 신호 레벨, 신호 세기, 및 조건을 만족시키는 것을 확실히 할 필요가 있다. WTRU는 네트워크에 의해 송신된 몇몇의 파라미터들과 이 데이터를 비교한다. 이러한 비교는 S 기준(S criteria)이라고 칭하는 수학식에서 구체화된다. S 기준은 타겟 셀이 얼마나 강하거나 약한지를 효과적으로 말해준다. 만약 네트워크에 의해 시그널링된 문턱값과 신호 세기간의 차이인, S 기준이 0 미만이면, WTRU는 타겟 셀을 고려할 필요가 없다. 만약 S 기준이 0보다 높으면, WTRU는 타겟 셀에 캠프 온(camp on)하는 것을 진행할 수 있다. S 기준이란 타겟 셀의 신호 세기가 적어도 최소한의 문턱값을 절대적으로 만족시켜야 하는 것을 의미하는데, 이 최소한의 문턱값 미만에서는 타겟 셀에 캠프 온을 할 가치가 없다고 네트워크는 생각한다. LTE WTRU 셀 선택 및 재선택 기본 규칙들은 WTRU가 S 기준을 이용하여 서빙 셀 또는 또다른 셀의 신호 세기를 체크하게 한다. LTE에서, S 기준에서의 하나의 성분, 즉 Pcompensation 파라미터는 비정의된 상태로 남아 있으며, 이것은 명시화될 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] LTE는 셀 재선택에서의 우선순위의 개념을 포함하고 있는데, 이것은 우선순위가 주어진 어떠한 주파수들, 예컨대, UMTS 또는 GSM이 있다는 것을 의미한다. WTRU는 우선순위를 따라야만 하며, 따라서, 예컨대, 주파수 "a"에는 우선순위 1이 주어질 수 있고, 주파수 "b"에는 우선순위 2가 주어질 수 있거나, 또는 이와 반대로 우선순위가 주어질 수 있다. WTRU는 제일 먼저 주파수 "a"에 캠프 온하는 것을 시도하고, 만약 주파수 "a"의 셀을 발견할 수 없다면, 주파수 "b"로 이동할 것을 확실히 행해야 한다. 현재, 표준안들에서는, 이러한 우선순위들이 얼마나 오랫동안 유효한지에 대한 명시적인 지시가 없다. WTRU는 시스템 정보 또는 전용 RRC 메세지들을 이용하여 우선순위를 시그널링받을 수 있다. 하지만, 우선순위들이 더 이상 유효하지 않다고 WTRU가 언제 간주하는지 또는 만료되었다고 간주하는지는 기술되어 있지 않다.

[0006] UMTS 시스템에서는, Pcompensation이라고 칭하는 파라미터가 존재하는데, 이 파라미터는 WTRU가 셀 재선택을 수행할 때 경로손실을 보상해준다. 지금까지 LTE에서는 어떻게 Pcompensation 파라미터가 설계될 것인지에 대해서는 명시적인 지시가 없다. 이 발명개시는 Pcompensation의 몇몇 정의들을 제안한다.

과제의 해결 수단

[0007] LTE 유휴 모드에서 WTRU를 동작시키기 위한 다양한 프로시저들이 서술된다. 프로시저들은, WTRU에서 셀 재선택 우선순위들을 적용하기 위한 방법, WTRU의 이동성 상태를 동작 모드들 사이에서 변환시키기 위한 방법, 이동성 상태를 WTRU에 할당하기 위한 방법, 및 WTRU가 폐쇄된 가입자 그룹 셀에 액세스할 수 있는지 여부를 결정하기 위한 방법을 포함한다. 또한, LTE WTRU 유휴 모드와 접속 모드간의 LTE 이동성 상태 천이 메카니즘의 동작들에 관한 방법 및 장치, LTE에 대한 Pcompensation 파라미터의 정의, 주파수간 및 RAT간 셀 재선택 우선순위 유효성 정의들, 및 폐쇄된 가입자 그룹(closed subscriber group; CSG) 셀들에 대한 커버리지 확장 원리들이 서술된다.

발명의 효과

[0008] WTRU에서 셀 재선택 우선순위들을 적용하기 위한 방법, WTRU의 이동성 상태를 동작 모드들 사이에서 변환시키기 위한 방법, 이동성 상태를 WTRU에 할당하기 위한 방법, 및 WTRU가 폐쇄된 가입자 그룹 셀에 액세스할 수 있는지 여부를 결정하기 위한 방법이 제공될 수 있으며, 또한, LTE WTRU 유휴 모드와 접속 모드간의 LTE 이동성 상태 천이 메카니즘의 동작들에 관한 방법 및 장치, LTE에 대한 Pcompensation 파라미터의 정의, 주파수간 및 RAT간 셀 재선택 우선순위 유효성 정의들, 및 폐쇄된 가입자 그룹(CSG) 셀들에 대한 커버리지 확장 원리가 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 보다 자세한 이해는 첨부된 도면들을 참조하면서 예시를 통해 주어진 아래의 상세한 설명으로부터 얻어질 수 있다.

도 1은 복수의 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)과 진화된 노드 B(evolved Node B; eNB)를 포함하는 예시적인 무선 통신 시스템을 도시한다.

도 2는 도 1의 하나의 WTRU와 eNB의 예시적인 기능블럭도이다.

도 3은 셀 재선택 우선순위 정보를 업데이트하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 4는 타이머와 관련하여 셀 재선택 우선순위 정보를 업데이트하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 5는 WTRU가 RRC 모드들을 변경할 때 WTRU의 이동성 상태를 변환하기 위한 방법의 흐름도이다.

도 6은 WTRU가 RRC 모드들을 변경할 때 네트워크에 의해 WTRU의 이동성 상태를 할당하기 위한 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하에서 언급시, 용어 "무선 송수신 유닛(WTRU)"은 사용자 장비(UE), 이동국, 고정 가입자 유닛 또는 이동 가입자 유닛, 호출기, 셀룰러 전화기, 개인 보조 단말기(PDA), 컴퓨터, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 다른 유형의 사용자 장치를 포함하나, 이러한 예시들에 한정되는 것은 아니다. 이하에서 언급시, 용어 "기지국"은 노드 B, 진화된 노드 B(eNB), 싸이트 제어기, 액세스 포인트(AP), 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 유형의 기타 인터페이싱 장치를 포함하나, 이러한 예시들에 한정되는 것은 아니다.

[0011] 도 1은 복수의 WTRU(110)와 eNB(120)를 포함하는 예시적인 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 도 1에서 도시된 바와 같이, WTRU(110)는 eNB(120)와 통신한다. 비록 도 1에서는 WTRU(110)와 eNB(120)의 예시적인 구성이 도시되지만, 유무선 디바이스들의 임의의 조합이 무선 통신 시스템(100)내에 포함될 수 있다는 것을 유념해야 한다.

[0012] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템(100)의 eNB(120)와 하나의 WTRU(110)의 예시적인 기능블럭도(200)이다. 도 2에서 도시된 바와 같이, WTRU(110)는 eNB(120)와 통신한다.

[0013] 전형적인 WTRU에서 발견될 수 있는 컴포넌트들에 더하여, WTRU(110)는 프로세서(112), 수신기(114), 송신기(116), 및 안테나(118)를 포함한다. 수신기(114)와 송신기(116)는 프로세서(112)와 통신한다. 무선 데이터의 송수신을 원활하게 해주기 위해, 안테나(118)는 수신기(114) 및 송신기(116) 모두와 통신한다. 프로세서(112)는 WTRU의 LTE 이동성 상태를 결정하고, 셀 재선택 기준을 결정하고, 셀 재선택 우선순위 유효성을 결정하며, CSG 셀 커버리지 확장을 결정하도록 구성된다.

[0014] 전형적인 eNB에서 발견될 수 있는 컴포넌트들에 더하여, eNB(120)는 프로세서(122), 수신기(124), 송신기(126), 및 안테나(128)를 포함한다. 수신기(124)와 송신기(126)는 프로세서(122)와 통신한다. 무선 데이터의 송수신을 원활하게 해주기 위해, 안테나(128)는 수신기(124) 및 송신기(126) 모두와 통신한다. 프로세서(122)는 WTRU의 LTE 이동성 상태를 결정하고, 셀 재선택 기준을 결정하고, 셀 재선택 우선순위 유효성을 결정하며, CSG 셀 커버리지 확장을 결정하도록 구성된다.

[0015] LTE 재선택 우선순위들에 대한 유효성 수명

[0016] WTRU는 자신의 재선택 우선순위들을 유지하기 위해 아래의 조건들 중 하나 이상을 이용할 수 있다. 아래에서 나열된 모든 조건들에서, 새로운 우선순위들이 네트워크에 의해 시그널링될 때, 이미 제공된 WTRU의 우선순위들은

덮어쓰기될 수 있다.

[0017] (1) WTRU 파워-온/WTRU 파워-오프. 이 경우에서, WTRU가 셀 재선택 우선순위들을 수신하면, WTRU가 턴 오프될 때까지, 또는 셀 재선택 우선순위들이 네트워크에 의해 덮어쓰기될 때 까지, 우선순위들은 보유된다.

[0018] (2) 다음의 시스템 정보(system information; SI) 업데이트. 다음의 SI 업데이트때 까지, WTRU는 자신의 셀 재선택 우선순위들을 유지할 수 있다. SI가 변경될 때, WTRU는 SI를 재판독하고, 셀 재선택 우선순위들을 업데이트한다. WTRU가 새로운 SI에 기초하여 셀 재선택 우선순위들을 업데이트하지 않을 때라는 어떠한 상황들이 있을 수 있다. 예를 들어, WTRU가 전용 셀 재선택 우선순위들을 이미 갖고 있다면, WTRU는 SI에 의해 제공된 셀 재선택 우선순위들을 무시하지 않을 수 있다.

[0019] 일반적으로, SI에 의해 제공된 셀 재선택 우선순위 정보는 브로드캐스트되며, 따라서 모든 WTRU들은 동일한 셀 재선택 우선순위 정보를 수신한다. 전용 셀 재선택 우선순위들은 주어진 WTRU에 보내진다. 따라서, 만약 WTRU가 전용 셀 재선택 우선순위들을 갖는다면, 다음의 SI 업데이트에서, SI가 변경될 때, WTRU는 SI로부터의 셀 재선택 우선순위들과 함께 전용 셀 재선택 우선순위들을 무시하지 않을 수 있다.

[0020] 도 3은 셀 재선택 우선순위 정보를 업데이트하기 위한 방법(300)의 흐름도이다. 본 방법은 WTRU가 기존의 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 것으로 시작한다(단계 302). WTRU가 전용 셀 재선택 우선순위들을 수신했는지 여부에 대해 결정한다(단계 304). 만약 WTRU가 전용 셀 재선택 우선순위들을 수신했다면, WTRU는 기존의 셀 재선택 우선순위들을 덮어쓰기하여, 전용 셀 재선택 우선순위들을 적용한다(단계 306).

[0021] WTRU는 또한 전용 셀 재선택 우선순위들이 유효하게 되는 시간 길이를 표시하기 위해, 전용 셀 재선택 우선순위들과 함께 타이머 정보를 수신할 수 있다. 만약 WTRU가 전용 셀 재선택 우선순위들에 대한 타이머 정보를 수신하지 않으면(단계 308), 본 방법은 종료한다(단계 310). 만약 WTRU가 전용 셀 재선택 우선순위들에 대한 타이머 정보를 수신하면(단계 308), 타이머가 작동된다(단계 312). 타이머가 만료될 때(단계 314), 이것은 전용 셀 재선택 우선순위들이 더 이상 유효하지 않다는 것을 의미한다.

[0022] 만약 WTRU가 어떠한 전용 셀 재선택 우선순위들도 수신하지 않았거나(단계 304), 또는 타이머가 만료되었다면(단계 314), WTRU는 SI 업데이트를 수신하기 위해 대기한다(단계 316). 만약 WTRU가 SI 업데이트를 수신한 후, WTRU는 기존의 셀 재선택 우선순위들을 SI 업데이트내에 포함된 정보로 덮어쓰기하고(단계 318), 본 방법은 종료한다(단계 310).

[0023] (3) 타이머 정보. WTRU에 시그널링된 셀 재선택 우선순위들과 더불어, 유효성 시간이라고 칭해진 택일적인 파라미터가 정의되는데, 이 파라미터는 WTRU가 얼마나 오랫동안 셀 재선택 우선순위들을 보유할 수 있는지를 말해준다. 타이머가 만료될 때, 셀 재선택 우선순위 정보는 폐기된다. 일 실시예에서, 타이머는 WTRU에 의해 수신된 전용 셀 재선택 우선순위들에만 적용된다. 또다른 실시예에서, 타이머는 WTRU가 접속 모드에 진입할 때에 작동된다.

[0024] 타이머가 만료될 때, WTRU는 SI를 재판독하거나, 또는 네트워크로 하여금 새로운 셀 재선택 우선순위들을 제공하도록 요청한다. 이와 달리, 타이머가 만료되면, WTRU는 자신의 셀 재선택 우선순위들을 업데이트하기 위해 다음의 이용가능한 SI 판독 기회를 기다린다. 유효성 타이머가 구동중에 있는 동안, WTRU가 전용 셀 재선택 우선순위들을 수신하면 WTRU의 셀 재선택 우선순위들은 덮어쓰기될 수 있다.

[0025] 도 4는 타이머와 관련하여 셀 재선택 우선순위 정보를 업데이트하기 위한 방법(400)의 흐름도이다. 본 방법은 WTRU가 셀 재선택 우선순위들을 수신하는 것으로 시작한다(단계 402). WTRU는 또한 타이머 정보를 수신하며(단계 404), 이 정보에 기초하여 타이머를 작동시킨다(단계 406). 타이머가 만료되었는지 여부에 대한 결정이 내려진다(단계 408). 만약 타이머가 만료되었다면, WTRU는 세 개의 선택사항들, 즉 WTRU가 SI를 즉시 재판독하는 것(단계 410), WTRU가 SI를 판독하기 위해 다음의 정규적인 기회를 기다리는 것(단계 412), 또는 WTRU가 네트워크로부터 새로운 셀 재선택 우선순위 정보를 요청하는 것(단계 414) 중 하나를 갖는다. WTRU가 새로운 셀 재선택 우선순위 정보를 수신한 후, WTRU는 새로운 셀 재선택 우선순위 정보를 적용하고(단계 416), 본 방법은 종료한다(단계 418).

[0026] 만약 타이머가 만료하지 않았다면(단계 408), WTRU가 전용 셀 재선택 우선순위들을 수신하였는지 여부에 대해 결정한다(단계 420). 만약 타이머가 만료하지 않았다면, WTRU는 타이머가 만료할 때 까지 대기하거나(단계 408), 또는 WTRU는 전용 셀 재선택 우선순위들을 수신한다(단계 420). 만약 WTRU가 전용 셀 재선택 우선순위들을 수신하면(단계 420), WTRU는 새로운 셀 재선택 우선순위 정보를 적용하고(단계 422), 타이머를 리셋한다(단

계 424).

[0027] (4) 셀 재선택 우선순위들의 범위. 몇 개의 열거된 값들을 갖는 단순한 변수로서 셀 재선택 우선순위들의 범위가 정의될 수 있다. 예를 들어, 열거된 값들은 다음을 포함할 수 있다: (a) 공중 지상 이동 네트워크(public land mobile network; PLMN)내에서만 유효, 또는 (b) 수 많은 PLMN들에 걸쳐 유효. 또다른 예로서, 열거된 값들은 다음을 포함할 수 있다: (a) 트래킹 영역내에서만 유효, (b) 수 많은 트래킹 영역들에 걸쳐 유효, (c) 하나의 LTE 주파수 층내에서만 유효, 또는 (d) 여러 개의 LTE 주파수 층(들)(멀티캐스트-브로드캐스트 단일 주파수 네트워크(multicast- broadcast single frequency network; MBSFN)이거나 또는 아닐 수 있음)내에서만 유효. 셀 재선택 우선순위들의 범위의 정의는 WTRU가 새로운 셀 재선택 우선순위들을 판독하는 때를 알기 위한 정보를 포함한다.

[0028] (5) WTRU로 하여금 시스템 정보 블럭(System Information Block; SIB)을 판독하도록 강제하는 RRC 메세지. WTRU는 RRC 메세지들을 이용함으로써 새로운 셀 재선택 우선순위 정보를 획득하기 위해 SIB들을 판독하도록 강제될 수 있다. WTRU로 하여금 WTRU의 셀 재선택 우선순위 정보를 업데이트하도록 강제하기 위해 기존의 RRC 메세지들이 또한 이용될 수 있다. 예를 들어, WTRU가 유효 모드에 있게 되면, RRC 접속 해제 또는 거절 메세지는 WTRU로 하여금 SIB들을 판독하도록 강제할 수 있는 단순히 열거된 정보 엘리먼트(information element; IE)를 포함할 수 있다.

[0029] 일 실시예에서, 만약 WTRU가 유휴 모드에 있고 SI가 변경되면, 네트워크는 WTRU로 하여금 SIB들을 판독하여 새로운 SI를 획득하도록 강제하기 위해, 페이징 메세지와 같은, 새로운 RRC 메세지를 WTRU에 보낼 수 있다. SI가 변경될 수 있는 한가지 이유는 셀 재선택 우선순위들이 변경되기 때문이지만, SI는 임의의 이유로 변경될 수 있다.

[0030] 유휴 모드와 접속 모드 사이의 이동성 상태 처리

[0031] LTE에서는 세 개의 이동성 상태들, 즉 통상적 상태, 중간 상태, 및 하이 상태가 정의되어 있다. 현재의 3GPP LTE 사양(TS 36.304)에서, 유휴 모드에서의 LTE WTRU 이동성 상태는 시구간(T_{CRmax}) 동안에 경험된 셀 재선택들의 횟수 및 문턱값들(N_{CR_H} 및 N_{CR_M})에 대한 비교에 기초하여 결정된다. 접속 모드에서, 핸드오버들의 횟수는 이동성 기준으로서 이용된다.

[0032] 유휴 모드와 접속 모드 사이에서 이동성 상태를 보유하거나 유지하기 위해, 위 조건들이 주어지면, 이동성 상태들간의 관계 및 각자의 정량화/적격화 파라미터들이 제안된다. 예를 들어, 유휴 모드에서의 X 횟수의 셀 재선택들은 접속 모드에서의 Y 횟수의 핸드오버들에 맵핑될 수 있거나, 또는 이와 반대로 맵핑될 수 있다. 핸드오버의 횟수에 대해 셀 재선택의 횟수를 맵핑시키거나 또는 셀 재선택의 횟수에 대해 핸드오버의 횟수를 맵핑시키는 것은 지리학적 셀 크기를 반영할 수 있다.

[0033] LTE WTRU 모드들 사이에서 직접적으로 이동성 상태를 변환하기

[0034] 유휴 모드와 접속 모드간의 WTRU 이동성 상태들에 대한 직접적인 맵핑을 정의하는 여러 개의 규칙들이 제안된다.

[0035] (1) 대칭적인 동일 상태 직접적 맵핑. 일반적으로, 유휴 모드에서의 상태 A는 접속 모드에서의 상태 A에 맵핑된다. 예를 들어, 유휴 모드 통상 상태는 접속 모드 통상 상태에 맵핑되고, 유휴 모드 중간 상태는 접속 모드 중간 상태에 맵핑되며, 유휴 모드 하이 상태는 접속 모드 하이 상태에 맵핑된다. WTRU가 모드들을 변경할 때(즉, 유휴 모드에서 접속모드로, 또는 접속 모드에서 유휴 모드로), WTRU의 이동 속도는 동일하게 남아 있기 때문에, 이러한 접근법은 유용할 수 있다.

[0036] (2) 비대칭적인 상태 직접적 맵핑. 일반적으로, 유휴 모드에서의 상태 A는 접속 모드에서의 상태 B에 맵핑되거나, 이와 반대로 맵핑된다. 예를 들어, 유휴 모드 통상 상태는 접속 모드 중간 상태에 맵핑되고, 유휴 모드 중간 상태와 하이 상태 모두는 접속 모드 하이 상태에 맵핑된다. 후자의 맵핑은 측정 요건이 접속 모드에서 보다 엄격하며, 이에 따라 유휴 모드에서의 낮은 이동성 상태를 접속 모드에서의 보다 높은 이동성 상태로 변환하는 것을 가정한다. 만약 측정 요건이 유휴 모드에서 보다 엄격하면, 접속 모드에서의 보다 높은 이동성 상태는 유휴 모드에서의 보다 낮은 이동성 상태에 맵핑될 수 있는데, 예컨대, 접속 모드 통상 상태는 유휴 모드 중간 상태에 맵핑되고, 접속 모드 중간 상태와 하이 상태 모두는 유휴 모드 하이 상태에 맵핑한다.

[0037] (3) 이동성 상태 리셋. 이와 달리, 이전 모드에서의 WTRU의 이동성 상태에 상관없이, WTRU는 모드들을 변경할

때 자신의 이동성 상태를 정지 또는 통상적 이동성 상태로 리셋시킬 수 있다.

[0038] 도 5는 WTRU가 RRC 모드들을 변경할 때 WTRU의 이동성 상태를 변환하기 위한 방법(500)의 흐름도이다. 본 방법(500)은 WTRU가 RRC 모드에서의 이동성 상태로 동작하는 것으로 시작한다(단계 502). 예를 들어, WTRU는 유휴 모드에 있는 동안에 낮은 이동성 상태에서 동작중에 있을 수 있다. WTRU는 예컨대, 유휴 모드로부터 접속 모드로, RRC 모드들을 변경한다(단계 504). WTRU의 이동성 상태는 두 개의 RRC 모드들간에 맵핑될 수 있거나(단계 506) 또는 이동성 상태는 RRC 모드들을 변경할 때 리셋될 수 있다(단계 508). 새로운 이동성 상태가 현재의 RRC 모드에 적용되고(단계 510), 본 방법은 종료된다(단계 512).

[0039] WTRU 모드 변경 동안의 이동성 상태 상속 및 이동성 상태 조정

[0040] 이 방법은, WTRU가 RRC 동작 모드들을 변경할 때(즉, 유휴 모드와 접속 모드사이에서 변경), 이동성 상태가 다음과 같이 처리되는 것을 제안한다.

[0041] (1) RRC 모드가 변경할 때 초기에 이동성 상태를 상속한다.

[0042] (2) 이하의 변환들에 따라 다음의 짧은 기간에서 이동성 상태가 구(old) 모드(예컨대, 유휴 모드)에서의 상속된 파라미터 값들로부터 새로운 모드(예컨대, 접속 모드)에서의 파라미터 값들을 갖도록 조정한다. "짧은 기간"은 WTRU가 RRC 모드들 사이에서 파라미터 값들을 변환시키는 것을 종료시키는데 필요한 미리정의된 시구간이다. 짧은 기간은 WTRU에 알려질 수 있거나, 또는 네트워크에 의해 WTRU에 시그널링될 수 있다.

[0043] (a) 상태 문턱값(즉, N_{CR_H} 또는 N_{CR_M} 대 필적하는 핸드오버(handover; HO) 문턱값들), 시구간들, 및 현재의 셀 재선택(cell reselection; CR) 또는 HO 카운트에 대한, 하나의 RRC 모드로부터 나머지 다른 모드로 이동성 상태 파라미터들을 변환하기 위한 시스템 구성가능한 변환 계수들(모든 파라미터들을 위한 하나의 계수 또는 각각의 파라미터들에 대한 하나의 계수)을 정의한다. 예로서, CR 및 HO에 대해 N_{CR_H}와 N_{CR_M} 문턱값들(HO에 대한 변수들은 N_{HO_H}와 N_{HO_M}일 수 있음)을 스케일링하기 위해 변환 계수들 $FAC_{CR_HO_H}$ 및 $FAC_{CR_HO_M}$을 활용하며, 이것은 다음과 같다:

[0044] [수학식 1]

[0045] $$N_{CR_H} = FAC_{CR_HO_H} \times N_{HO_H}$$

[0046] [수학식 2]

[0047] $$N_{CR_M} = FAC_{CR_HO_M} \times N_{HO_M}$$

[0048] 계수 $FAC_{T_CR_HO}$는 CR과 HO사이에 $T_{MaxHyst}$를 변환시키기 위해 이용될 수 있다.

[0049] [수학식 3]

[0050] $$T_{MaxHyst-CR} = FAC_{T_CR_HO} \times T_{MaxHyst-HO}$$

[0051] (b) 이와 달리, 상태 문턱값과 시구간을 유지하지만, CR과 HO사이에서 카운트들을 변환한다. 그러므로, WTRU의 RRC 모드가 변경될 때(유휴 모드로부터 접속 모드로, 또는 이와 반대), 변환 계수($FAC_{CR_HO_COUNT}$)가 필요하다. 예를 들어, 상태가 변경하기 전의 카운트들은 각각 $Count_{HO}$와 $Count_{CR}$이다. 상태가 변경될 때, 이러한 값들을 변환시키기 위해 스케일 계수 $FAC_{CR_HO_COUNT}$가 적용된다.

[0052] [수학식 4]

[0053] $$Count_{HO} = Count_{HO} \times FAC_{CR_HO_COUNT}$$

[0054] [수학식 5]

[0055] $$Count_{CR} = Count_{CR} \times FAC_{CR_HO_COUNT}$$

[0056] 결과적으로 스케일링된 새로운 카운트들은 새로운 상태에서의 변경되지 않은 문턱값들에 비교하기 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, 스케일링된 $Count_{CR}$은 스케일링되지 않은 N_{CR_H} 문턱값과 비교된다.

[0057] 네트워크 기반의 이동성 상태 할당

[0058] 탐지되거나 또는 보고된 WTRU 이동성 상태에 기초하여, RRC 모드가 변경될 때 네트워크는 WTRU에 대한 이동성 상태를 할당할 수 있다. 할당된 이동성 상태는 임시적일 수 있고 나중에 새로운 파라미터들을 이용하여 조정될 수 있다.

[0059] (1) WTRU는 RRC 메세지를 보냄으로써 자신의 이동성 상태를 보고한다. WTRU는 미리결정된 시구간 동안 자신의 현재 이동성 상태를 보유하거나 또는 WTRU는 상술한 방법들 중 하나를 이용하여 이 시구간 동안에 자신의 이동성 상태를 조정한다. 기존의 RRC 메세지들(예컨대, RRC-Connection-Req 또는 RRC-Re-Establishment-Req) 중 하나가 이용될 수 있거나 또는 다른 새로운 RRC 메세지들 또는 다른 기존의 메세지들이 이러한 목적으로 정의되거나 수정될 수 있다. WTRU가 RRC 모드들을 변경할 때 WTRU는 자신의 이동성 상태를 보고한다.

[0060] (2) 그런 후 네트워크는 또다른 RRC 메세지(예컨대, RRC-Connection- Setup, Re-Establishment-Resp, HO-Command, RRC-Connection-Release, 또는 이와 달리 정의되거나 수정된 임의의 RRC 메세지)에 의해 WTRU의 이동성 상태를 할당하거나 또는 WTRU에게 WTRU의 이동성 상태를 통지한다.

[0061] (3) WTRU가 네트워크와의 접속을 구축할 때, 유휴 모드로부터 계산된 이동성 상태와 함께 WTRU가 이동성 상태 요청 메세지를 보내도록, RRC 메세지가 정의될 수 있다. 네트워크는 WTRU가 가져야만 한다고 생각하는 이동성 상태와 함께 이동성 상태 확인 메세지를 되보낸다. 이 기간 동안, WTRU는 어떠한 이동성 계산들도 수행할 필요가 없을 수 있다.

[0062] 도 6은 WTRU가 RRC 모드들을 변경할 때 네트워크에 의해 WTRU의 이동성 상태를 할당하기 위한 방법(600)의 흐름도이다. 본 방법(600)은 WTRU가 RRC 모드에서의 이동성 상태로 동작하는 것으로 시작한다(단계 602). 예를 들어, WTRU는 유휴 모드에 있는 동안에 낮은 이동성 상태에서 동작중에 있을 수 있다. WTRU는 예컨대, 유휴 모드로부터 접속 모드로, RRC 모드들을 변경한다(단계 604).

[0063] WTRU는 자신의 현재 이동성 상태를 네트워크에 보고한다(단계 606). 택일적 사항으로서, 네트워크가 새로운 이동성 상태를 할당할 것을 WTRU는 요청할 수 있다(단계 608). 네트워크의 개시시 또는 WTRU로부터의 요청에 응답하여, WTRU는 새로운 이동성 상태를 수신한다(단계 610). 새로운 이동성 상태가 현재의 RRC 모드에 적용되고(단계 612), 본 방법은 종료된다(단계 614).

[0064] S 기준 Pcompensation

[0065] 셀 선택 기준 S는,

[0066] [수학식 6]

[0067] Srxlev > 0

[0068] 일때 충족되며, 여기서,

[0069] [수학식 7]

[0070] $SrxleV = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} - Q_{rxlevminoffset}) - Pcompensation$

[0071] 이다.

[0072] 여기서, Srxlev는 dB단위의 셀 선택 수신 신호 레벨이며, $Q_{rxlevmeas}$는 측정된 셀 수신 신호 레벨값(RSRP)이며, $Q_{rxlevmin}$은 셀에서의 최소로 요구된 수신 신호 레벨(dBm 단위)이며, $Q_{rxlevminoffset}$은 방문한 PLMN에서 셀이 통상적으로 캠프하는 동안에 보다 높은 우선순위 PLMN에 대한 주기적인 검색의 결과로서 셀 선택에 대해 셀이 평가될 때에만 적용된다.

[0073] UMTS에서, Pcompensation 파라미터(이것은 예컨대 max(UE_TXPWR_MAX_RACH - P_MAX, 0)로서 정의될 수 있음)는 셀 측정에서 업링크 간섭을 고려하기 위해 이용된다. UMTS에서, 각각의 WTRU의 업링크 전력은 또다른 WTRU의 간섭이다. 최대로 허용된 업링크 송신 전력(UE_TXPWR_MAX_RACH)이 높을 때, 이것은 업링크 간섭이 또한 높다는 것을 암시한다. 그러므로, 이것은 셀 선택 또는 셀 재선택의 측면에서 S 기준에 대해 바람직하지 않은 인자로서 나타난다(즉, $Q_{rxlevmeas}$는 S 기준을 충족시키기 위해 보다 강해질 필요가 있다).

[0074] LTE에서, 서브 캐리어들간의 셀내 간섭은 없거나 또는 매우 낮은 것으로 추정된다. 따라서, (이 경우) 업링크 RACH 측면에서의 WTRU들간의 간섭은 무시가능할 정도로 작은 것으로 가정한다. 이하의 선택사항들이 제안된다.

[0075] (1) [수학식 7]에서 다음과 같이 되도록 Pcompensation 항을 삭제한다.

[0076] [수학식 8]

[0077] $Srxlev = Q_{rxlevmeas} - (Q_{rxlevmin} - Q_{rxlevminoffset})$

[0078] $Q_{rxlevminoffset}$의 값은 이미 Pcompensation의 값을 보상해야 하는데, 이것은 Pcompensation가 필요하지 않도록 $Q_{rxlevminoffset}$가 정의될 수 있다는 것을 의미한다.

[0079] (2) 양방향들에서 Srxlev에 영향을 주기 위해(즉, S 기준을 충족시키기 위해 $Q_{rxlevmeas}$는 보다 강해지거나 약해질 것을 요구함) [수학식 7]에서 Pcompensation 항을 허용한다. Pcompensation = (UE_TXPWR_MAX_RACH - P_MAX)을 설정한다. 결과적으로, 만약 시스템 공표된 UE_TXPWR_MAX_RACH가 WTRU의 P_MAX보다 크면, Pcompensation는 양(positive)이며, 이것은 조건 Srxlev > 0을 만족시키도록 $Q_{rxlevmeas}$가 보다 높을 것을 요구한다. 만약 UE_TXPWR_MAX_RACH가 WTRU의 P_MAX보다 작으면, Pcompensation는 음(negative)이며, 이것은 (Pcompensation = max(UE_TXPWR_MAX_RACH - P_MAX, 0)인 UMTS에서와 반대로) 조건 Srxlev > 0을 만족시키도록 $Q_{rxlevmeas}$가 보다 낮을 것을 요구한다. 이것은, UE_TXPWR_MAX_RACH가 WTRU의 P_MAX보다 작을 때, Pcompensation는 0이며, 이로써 수학식에 기여하지 않는다는 것을 의미한다.

[0080] (3) Pcompensation에 대한 또다른 선택사항은 WTRU가 LTE 셀에서 측정하는 경로손실(eNB로부터의 거리, 즉 경로손실=CELL_TX_POWER - $Q_{rxlevmeas}$)로 업링크 보상을 고정시키는 것이다. 따라서 경로손실의 값이 클수록, S 기준에 대한 보상은 강해지거나 약해진다. [수학식 7]에서의 Srxlev 공식의 경우, Pcompensation = compensate(경로손실, 네트워크 또는 시스템 정의된 comp-value-table)이며, compensate는 현재의 WTRU 경로손실과 네트워크 정의된 보상 벡터들에 기초하여 보상값을 돌려주는 임의의 함수일 수 있다.

[0081] 경로손실 대 보상 값 맵핑에 대한 두 개의 예시들은 다음과 같다.

[0082] (a) Pcompensation 값은 경로손실 값의 함수로부터 생긴다.

[0083] [수학식 9]

[0084] Pcompensation = (a x 경로손실) + b

[0085] 여기서, a는 스케일링 계수이고, b는 오프셋이다. a와 b 모두는 임의의 양수 또는 음수, 분수 또는 0일 수 있다. 이것은 선형적일 수 있거나(즉, a와 b는 처음부터 끝까지 일관되게 하나의 값이다) 또는 이산적일 수 있으며, 측정된 경로손실의 범위들에 적용될 수 있다는 것을 유념한다. 예를 들어, 30dB와 40dB 사이의 경로손실 측정치의 경우, a는 2/3이고 b는 4인 반면에, 40dB와 50dB 사이의 경로손실 측정치의 경우, a는 3/4이고 b는 5이다.

[0086] 잠재적인 지터링을 평활화시키기 위해 경로손실 값은 현재의 측정치(즉, $Q_{rxlevmeas}$와 함께, n번째)에 기초할 수 있거나 또는 이전의 측정치(즉, n-1번째)에 기초할 수 있다. RRC 시그널링, SIB 시그널링을 통해 WTRU에 시그널링될 수 있는 a와 b의 값들은 사양내에서 미리정의될 수 있거나, 또는 WTRU는 값들을 갖도록 미리구성될 수 있다.

[0087] (b) Pcompensation 값은 다음과 같이, 표준 정의되거나 또는 (SI를 통해) 네트워크 공표된 맵핑 테이블로부터 획득된다:

표 1

[0088]

경로손실(dB)	Pcompensation(dB)
30	3
31	3.1
32	3.2
...	...
150	9

[0089] 다른 값들 또는 테이블들이 또한 이용될 수 있다.

[0090] 커버리지 확장 가입

[0091] 폐쇄된 가입자 그룹(CSG) 커버리지 확장이란, 만약 CSG 셀이 마크로 셀의 커버리지를 확장하기 위해 이용될 수 있다면, 마크로 셀이 서비스를 제공할 수 없는 영역들에서 서비스를 제공하도록 특정한 장소에 CSG 셀이 놓여질 수 있다는 것을 의미한다. 네트워크 오퍼레이터는 커버리지 확장 목적으로 CSG 셀들을 배치시킬 수 있다. 몇몇 사용자들이 이러한 서비스에 가입할 수 있으며 다른 사용자들은 가입할 수 없다.

[0092] WTRU는 이러한 서비스들에 대한 사용자/WTRU의 가입 상태를 나타내는 구성가능 파라미터(예컨대, 하나의 비트)를 가질 수 있다. 비액세스 계층(non-access stratum; NAS), RRC, 또는 OMA(Open Mobile Alliance) 디바이스 관리 시그널링 중 적어도 하나가 이러한 파라미터를 구성하기 위해 네트워크에 의해 이용될 수 있다. 이러한 파라미터는 WTRU내의 비휘발성 메모리에 저장될 수 있거나, 유니버셜 집적 회로 카드(Universal Integrated Circuit Card; UICC)(예컨대, 유니버셜 가입자 식별 모듈(Universal Subscriber Identity Module; USIM) 또는 LTE 등가물)상의 애플리케이션내에 저장될 수 있거나, 또는 WTRU내의 다른 몇몇 장소(예컨대, 판독 전용 메모리)내에 저장될 수 있다.

[0093] WTRU는 커버리지 확장 CSG 셀(이것은 또한 하이브리드 셀이라고도 칭해질 수 있다)에 대한 액세스를 갖는지 여부를 결정하기 위해 커버리지 확장 파라미터를 이용할 수 있다. (유휴 모드 또는 접속 모드에서) 커버리지 확장 CSG 셀을 탐지한 WTRU는, 만약 WTRU내의 커버리지 확장 파라미터가 (예컨대, 비트를 셋팅함으로써) 커버리지 확장 서비스들에 대한 유효한 가입을 표시한다면 해당 CSG 셀에 대한 액세스를 갖는다라고 결정내릴 수 있다. WTRU는 다음 중 적어도 하나를 이용하여 셀이 커버리지 확장 CSG 셀이라는 것을 탐지할 수 있다.

[0094] (1) 참(true)으로 셋팅되는 시스템 정보(예컨대, SIB1)상의 일 비트(one bit) CSG 표시자.

[0095] (2) CSG 셀에 대응하는 물리적 셀 ID.

[0096] (3) 셀이 커버리지 확장을 위한 것이라는 것을 표시하는 시스템 정보(예컨대, SIB1)상의 (예컨대, 하나의 비트) 브로드캐스트 채널상의 표시자(예컨대, 일 비트 표시자 또는 공중/개인 CSG 셀 표시자). 커버리지 확장 표시자는 택일적인 비트일 수 있고, CSG 표시자가 "참"으로 셋팅된 경우에만 나타낼 수 있거나, 또는 강제적일 수 있다.

[0097] (4) 커버리지 확장 CSG 셀에 대응하는 물리적 셀 ID.

[0098] 유효한 커버리지 확장 CSG 셀을 갖는 WTRU는 액세스가능성을 확인하기 위해 자신의 화이트 리스트내에서 커버리지 확장 CSG 셀의 CSG ID의 존재를 검증할 필요는 없을 것이며, 자신의 화이트 리스트상에서 CSG ID를 검증하지 않고서 이와 같은 커버리지 확장 CSG 셀로 선택/재선택/핸드오버할 수 있을 것이다. 유효한 커버리지 확장 가입을 갖는 WTRU는 액세스가능한 커버리지 확장 CSG 셀들의 CSG ID들을 자신의 화이트 리스트에 자동적으로 추가할 수 있다.

[0099] (구성가능한 파라미터의 어떠한 값, 예컨대 셋팅되지 않은 비트에 의해 표시된) 유효한 커버리지 확장 가입이 없는 WTRU는 커버리지 확장 CSG 셀에 액세스할 수 없을 것이다. 하지만, 이와 같은 WTRU는, 만약 커버리지 확장 CSG 셀의 CSG ID가 WTRU의 화이트 리스트내에 프로그램되었다면 이 셀에 대한 액세스를 갖는다.

[0100] 실시예들

[0101] 1. 무선 송수신 유닛에서 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법에 있어서, 셀 재선택 우선순위들을 수신 및 적용하고, 상기 셀 재선택 우선순위들에 관한 타이머 정보를 수신하고, 상기 수신된 타이머 정보에 기초하여 타이머를 작동시키며, 상기 타이머가 만료된 경우, 새로운 셀 재선택 우선순위들을 획득하고 상기 새로운 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 것을 포함하는, 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법.

[0102] 2. 실시예 1에 있어서, 상기 새로운 셀 재선택 우선순위들을 획득하는 것은 상기 새로운 셀 재선택 우선순위들을 획득하기 위해 시스템 정보를 즉시 재판독하는 것을 포함하는 것인, 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법.

[0103] 3. 실시예 1에 있어서, 상기 새로운 셀 재선택 우선순위들을 획득하는 것은 상기 새로운 셀 재선택 우선순위들을 획득하기 위해 다음의 정규 기회에서 시스템 정보를 재판독하는 것을 포함하는 것인, 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법.

[0104] 4. 실시예 1에 있어서, 상기 새로운 셀 재선택 우선순위들을 획득하는 것은 상기 새로운 셀 재선택 우선순위들을 요청하는 것을 포함하는 것인, 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법.

[0105] 5. 실시예 1 내지 실시예 4 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 타이머가 만료되지 않은 경우, 본 방법은, 새로운 셀 재선택 우선순위들이 수신되었는지 여부를 결정하고, 새로운 셀 재선택 우선순위들이 수신된 경우, 상기 새로운 셀 재선택 우선순위들을 적용하고 상기 수신된 타이머 정보에 기초하여 상기 타이머를 리셋시키는 것을 더 포함하는, 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법.

[0106] 6. 무선 송수신 유닛에서 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법에 있어서, 셀 재선택 우선순위들을 수신 및 적용하고, 상기 셀 재선택 우선순위들의 범위에 관한 정보를 수신하고, 상기 범위 정보에 의해 표시된 시간에서 새로운 셀 재선택 우선순위들을 판독하는 것을 포함하는, 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법.

[0107] 7. 실시예 6에 있어서, 상기 범위 정보는 열거된 값을 갖는 변수를 포함하는 것인, 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법.

[0108] 8. 실시예 7에 있어서, 상기 열거된 값은, 하나의 공중 지상 이동 네트워크내에서 유효한 것, 다수의 공중 지상 이동 네트워크들에 걸쳐 유효한 것, 하나의 트래킹 영역내에서 유효한 것, 다수의 트래킹 영역들에 걸쳐 유효한 것, 하나의 주파수 층내에서 유효한 것, 또는 다수의 주파수 층들내에서 유효한 것 중 하나인 것인, 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법.

[0109] *9. 동작 모드들 사이에서 무선 송수신 유닛(WTRU)의 이동성 상태를 변환하는 방법에 있어서, 제1 동작 모드에서의 WTRU의 이동성 상태를 결정하고, 상기 제1 동작 모드에서의 상기 이동성 상태를 제2 동작 모드에서의 제2 이동성 상태에 맵핑시키고, 상기 WTRU를 상기 제1 동작 모드로부터 상기 제2 동작 모드로 천이시키며, 상기 제2 이동성 상태를 상기 제2 동작 모드에 적용하는 것을 포함하는, 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법.

[0110] 10. 실시예 9에 있어서, 상기 맵핑시키는 것은 상기 제1 동작 모드에서의 상기 이동성 상태를 상기 제2 동작 모드에서의 동일한 이동성 상태에 맵핑시키는 것을 포함하는 것인, 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법.

[0111] 11. 실시예 9에 있어서, 상기 맵핑시키는 것은 상기 제1 동작 모드에서의 상기 이동성 상태를 상기 제2 동작 모드에서의 상이한 이동성 상태에 맵핑시키는 것을 포함하는 것인, 셀 재선택 우선순위들을 적용하는 방법.

[0112] 12. 동작 모드들 사이에서 무선 송수신 유닛(WTRU)의 이동성 상태를 변환하는 방법에 있어서, WTRU를 제1 동작 모드로부터 제2 동작 모드로 천이시키며, 상기 WTRU가 상기 제2 동작 모드로 천이한 것에 응답하여 상기 이동성 상태를 정지 상태 또는 통상적 이동성 상태로 리셋시키는 것을 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU)의 이동성 상태를 변환하는 방법.

[0113] 13. 이동성 상태를 무선 송수신 유닛(WTRU)에 할당하는 방법에 있어서, WTRU를 제1 동작 모드로부터 제2 동작 모드로 천이시키고, 상기 제2 동작 모드에서의 이동성 상태를 네트워크에 보고하고, 상기 네트워크로부터 새로운 이동성 상태를 수신하며, 상기 새로운 이동성 상태를 상기 제2 동작 모드에 적용하는 것을 포함하는, 이동성 상태를 무선 송수신 유닛(WTRU)에 할당하는 방법.

[0114] 14. 실시예 13에 있어서, 상기 보고하는 것은 무선 자원 제어(radio resource control; RRC) 메세지를 보내는 것을 포함하며, 상기 수신하는 것은 RRC 메세지를 수신하는 것을 포함하는 것인, 이동성 상태를 무선 송수신 유닛(WTRU)에 할당하는 방법.

[0115] 15. 실시예 13 또는 실시예 14에 있어서, 상기 새로운 이동성 상태를 요청하는 것을 더 포함하는, 이동성 상태를 무선 송수신 유닛(WTRU)에 할당하는 방법.

[0116] 16. 실시예 15에 있어서, 상기 요청하는 것은 상기 보고하는 것과 동일한 시간에 수행되는 것인, 이동성 상태를 무선 송수신 유닛(WTRU)에 할당하는 방법.

[0117] 17. 실시예 15에 있어서, 상기 요청하는 것은 상기 보고하는 것 이후에 수행되는 것인, 이동성 상태를 무선 송수신 유닛(WTRU)에 할당하는 방법.

[0118] 18. 무선 송수신 유닛(WTRU)이 폐쇄된 가입자 그룹(closed subscriber group; CSG) 셀에 액세스할 수 있는지 여부를 결정하는 방법에 있어서, CSG 가입 상태를 수신하고, 상기 CSG 가입 상태를 저장하고, CSG 셀을 탐지하며, WTRU가 상기 탐지된 CSG 셀에 액세스할 수 있는지 여부를 결정하기 위해 상기 저장된 CSG 가입자 상태를 조사하는 것을 포함하는, 무선 송수신 유닛(WTRU)이 폐쇄된 가입자 그룹(CSG) 셀에 액세스할 수 있는지 여부를 결정하는 방법.

[0119] 19. 실시예 18에 있어서, 상기 탐지하는 것은 상기 CSG 셀이 커버리지 확장 CSG 셀인지 여부를 탐지하는 것을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)이 폐쇄된 가입자 그룹(CSG) 셀에 액세스할 수 있는지 여부를 결정하는 방법.

[0120] 20. 실시예 18 또는 실시예 19에 있어서, 상기 탐지하는 것은 시스템 정보에서 표시자를 조사하는 것을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)이 폐쇄된 가입자 그룹(CSG) 셀에 액세스할 수 있는지 여부를 결정하는 방법.

[0121] 21. 실시예 18 또는 실시예 19에 있어서, 상기 탐지하는 것은 상기 탐지된 CSG 셀의 물리적 셀 식별정보를 조사하는 것을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)이 폐쇄된 가입자 그룹(CSG) 셀에 액세스할 수 있는지 여부를 결정하는 방법.

[0122] 22. 실시예 18 내지 실시예 21 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 WTRU가 상기 탐지된 CSG 셀에 액세스할 수 있는 경우, 상기 방법은 상기 탐지된 CSG 셀의 식별정보를 상기 WTRU에 저장된 액세스가능한 셀들의 화이트 리스트에 추가하며, 상기 탐지된 CSG 셀에 액세스하는 것을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)이 폐쇄된 가입자 그룹(CSG) 셀에 액세스할 수 있는지 여부를 결정하는 방법.

[0123] 23. 실시예 18 내지 실시예 21 중 어느 하나의 실시예에 있어서, 상기 WTRU가 상기 탐지된 CSG 셀에 액세스할 수 없는 경우, 상기 방법은 상기 탐지된 CSG 셀의 식별정보가 상기 WTRU에 저장된 액세스가능한 셀들의 화이트 리스트내에 있는지 여부를 결정하며, 상기 탐지된 CSG 셀의 식별정보가 상기 화이트 리스트내에 있는 경우 상기 탐지된 CSG 셀에 액세스하는 것을 포함하는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)이 폐쇄된 가입자 그룹(CSG) 셀에 액세스할 수 있는지 여부를 결정하는 방법.

[0124] 24. 실시예 1 내지 실시예 23 중 어느 하나의 실시예의 방법을 수행하도록 구성된 무선 송수신 유닛(WTRU).

[0125] 본 발명의 특징부 및 구성요소들이 특정한 조합형태로 상술되었지만, 각 특징부 또는 구성요소들은 다른 특징부 및 구성요소들없이 단독으로 사용될 수 있거나, 또는 다른 특징부 및 구성요소들과 함께하거나 또는 일부를 배제하는 다양한 조합의 형태로 사용될 수 있다. 본 발명에서 제공된 방법 또는 순서도는, 범용 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행하기 위한 컴퓨터로 판독 가능한 저장 매체에 포함되는 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어, 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 저장매체의 예로는 ROM(read only memory), RAM(random access memory), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 장치, 내부 하드 디스크와 탈착가능 디스크와 같은 자기 매체, 광자기 매체, 및 CD-ROM 디스크, DVD와 같은 광학 매체가 포함된다.

[0126] 적절한 프로세서들로는, 예로서, 범용 프로세서, 특수 목적 프로세서, 통상의 프로세서, 디지털 신호 처리기(DSP; digital signal processor), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연계한 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 주문형 반도체(ASIC; Application Specific Integrated Circuit), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA; Field Programmable Gate Array) 회로, 및 기타 임의 타입의 집적 회로, 및/또는 상태 머신(state machine)이 포함된다.

[0127] 소프트웨어와 연계되는 프로세서가 무선 송수신 유닛(WTRU), 사용자 장비(UE), 단말기, 기지국, 무선 네트워크 제어기(RNC), 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용하기 위한 무선 주파수 트랜스시버를 구현하는데에 사용될 수 있다. WTRU는 카메라, 비디오 카메라 모듈, 비디오폰, 스피커폰, 진동 장치, 스피커, 마이크로폰, 텔레비젼 트랜스시버, 핸드프리 헤드셋, 키보드, 블루투스R 모듈, 주파수 변조(FM) 무선 유닛, 액정 디스플레이(LCD) 디스플레이 유닛, 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저, 및/또는 임의의 무선 근거리 네트워크(WLAN) 모듈 또는 광대역(UWB) 모듈과 같은, 하드웨어 및/또는 소프트웨어로 구현된 모듈들과 함께 사용될 수 있다.

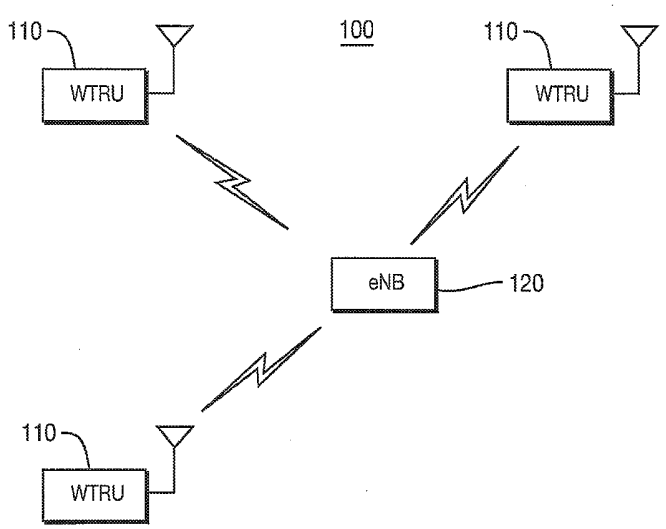
부호의 설명

[0128] 114, 124: 수신기, 112, 122: 프로세서

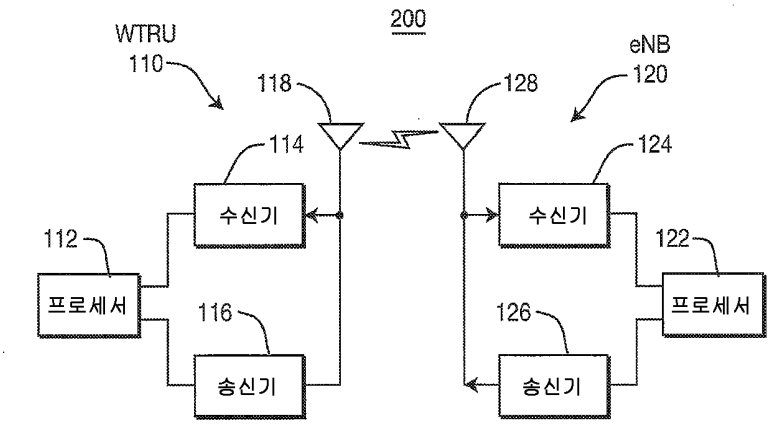
116, 126: 송신기

도면

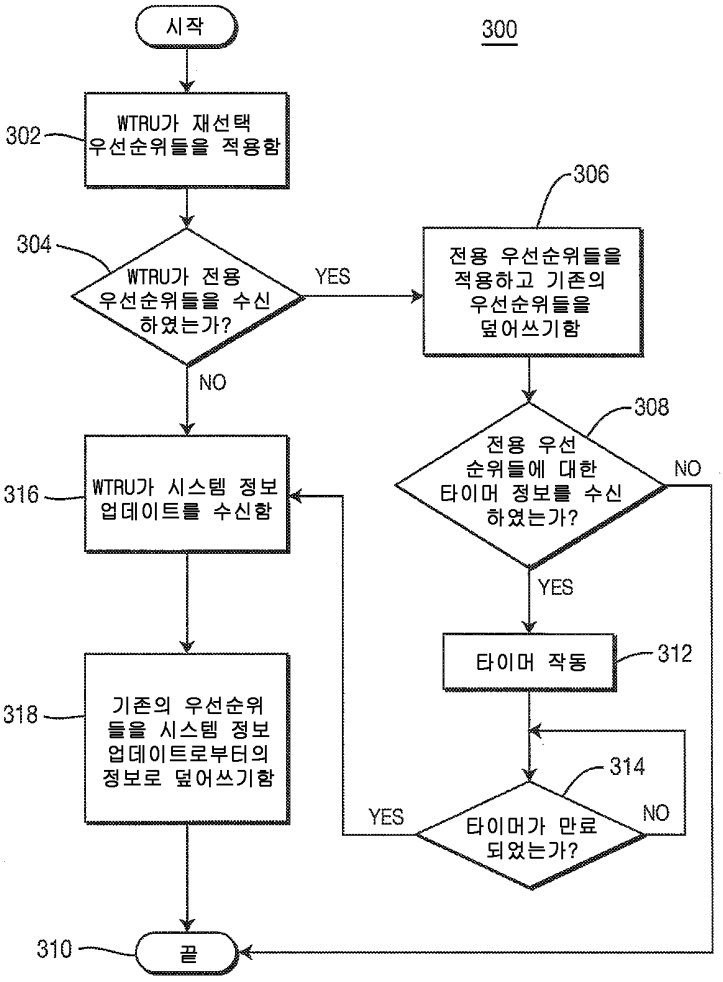
도면1


110
WTRU
100
110
WTRU
eNB
120
110
WTRU

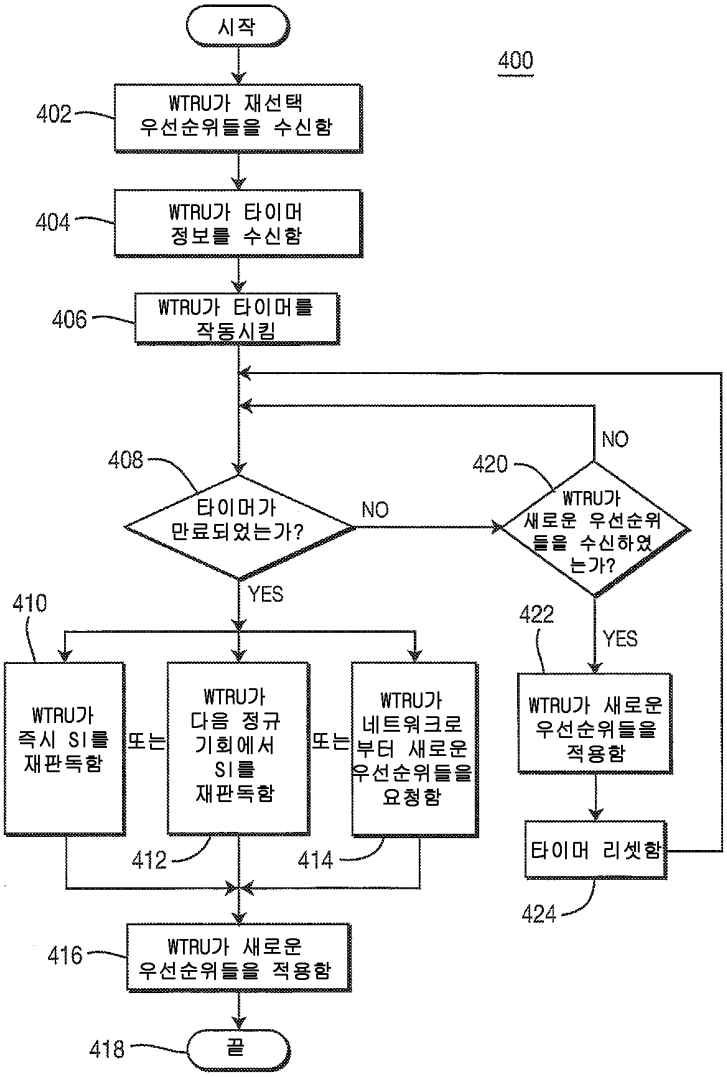
도면2


200
WTRU
110
118
128
eNB
120
114
124
수신기
수신기
112
122
프로세서
프로세서
116
126
송신기
송신기

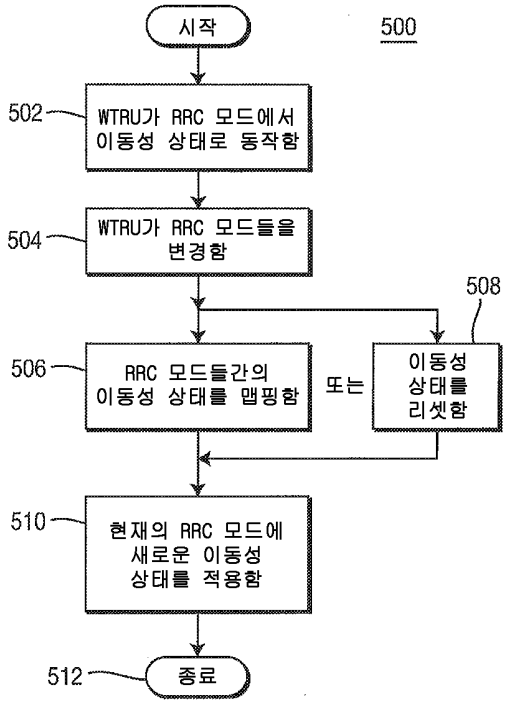
도면3


시작
300
302
WTRU가 재선택 우선순위들을 적용함
304
WTRU가 전용 우선순위들을 수신 하였는가?
YES
NO
306
전용 우선순위들을 적용하고 기존의 우선순위들을 덮어쓰기함
308
전용 우선 순위들에 대한 타이머 정보를 수신 하였는가?
NO
YES
312
타이머 작동
314
타이머가 만료 되었는가?
YES
NO
316
WTRU가 시스템 정보 업데이트를 수신함
318
기존의 우선순위들을 시스템 정보 업데이트로부터의 정보로 덮어쓰기함
310
끝

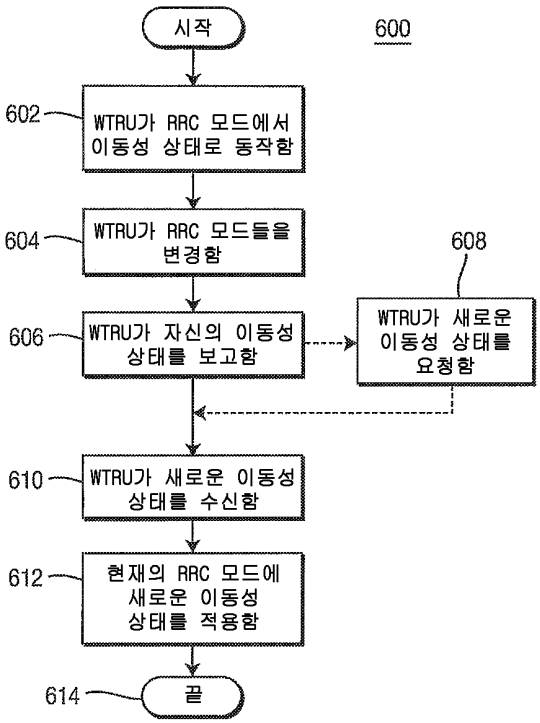
도면4


시작
400
402
WTRU가 재선택 우선순위들을 수신함
404
WTRU가 타이머 정보를 수신함
406
WTRU가 타이머를 작동시킴
408
타이머가 만료되었는가?
NO
420
WTRU가 새로운 우선순위들을 수신하였는가?
NO
YES
410
WTRU가 즉시 SI를 재판독함
또는
WTRU가 다음 정규 기회에서 SI를 재판독함
또는
WTRU가 네트워크로부터 새로운 우선순위들을 요청함
412
414
422
YES
WTRU가 새로운 우선순위들을 적용함
타이머 리셋함
424
416
WTRU가 새로운 우선순위들을 적용함
418
끝

도면5


시작
500
502
WTRU가 RRC 모드에서 이동성 상태로 동작함
504
WTRU가 RRC 모드들을 변경함
508
506
RRC 모드들간의 이동성 상태를 맵핑함
또는
이동성 상태를 리셋함
510
현재의 RRC 모드에 새로운 이동성 상태를 적용함
512
종료

도면6


시작
600
602
WTRU가 RRC 모드에서 이동성 상태로 동작함
604
WTRU가 RRC 모드들을 변경함
608
606
WTRU가 자신의 이동성 상태를 보고함
WTRU가 새로운 이동성 상태를 요청함
610
WTRU가 새로운 이동성 상태를 수신함
612
현재의 RRC 모드에 새로운 이동성 상태를 적용함
614
끝