



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년08월23일
 (11) 등록번호 10-1766474
 (24) 등록일자 2017년08월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 60/00 (2009.01) *H04W 48/08* (2009.01)
 (21) 출원번호 10-2014-7020780(분할)
 (22) 출원일자(국제) 2011년03월23일
 심사청구일자 2016년03월23일
 (85) 번역문제출일자 2014년07월23일
 (65) 공개번호 10-2014-0105861
 (43) 공개일자 2014년09월02일
 (62) 원출원 특허 10-2012-7027511
 원출원일자(국제) 2011년03월23일
 심사청구일자 2012년10월23일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2011/029550
 (87) 국제공개번호 WO 2011/119680
 국제공개일자 2011년09월29일
- (30) 우선권주장
 61/316,596 2010년03월23일 미국(US)
 (뒷면에 계속)

- (56) 선행기술조사문헌
 JP2008541669 A*

CATT, Consideration on MTC features[online],
 3GPP TSG-RAN WG3#66bis R3-100309,
http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_Iu/TSGR3_66bis/Docs/R3-100309.zip, 2010년 1월

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 10 항

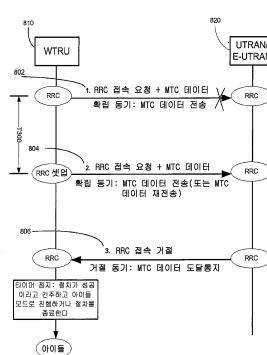
심사관 : 윤태섭

- (54) 발명의 명칭 기계형 통신을 위한 효율적 시그널링을 위한 장치 및 그에 관한 방법

(57) 요 약

기계형 통신(MTC)을 위한 실시형태들이 개시된다. 본 명세서에서 개시되는 기술들은 제어 평면을 통해 MTC 데이터를 전송하고 전송을 위해 전형적으로 요구되는 전체 사이클의 접속 절차를 회피함으로써 시그널링을 감소시킬 수 있다. MTC 데이터는 제어 평면 메시지에 직접 첨부될 수 있고, 또한, 시그널링 부하를 감소시키기 위해, WTRU(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도8a



는 네트워크에 의해 통보되지 않고 접속을 자율적으로 해제할 수 있다. 네트워크 제공자의 기계형 통신(MTC) 능력을 표시하는 기술들이 사용될 수 있다. 각각의 네트워크 사업자에 의해 제공되는 MTC 서비스 또는 능력은 WTRU에게 전달될 수 있다.

(72) 발명자

거브루 장-루이

캐나다 퀘벡주 제이5알 6쥐7 라 프레리 파라디 115

피네이루 아나 루시아 에이미국 펜실베니아주 18031 브레이닝스빌 요크셔 드
라이브 858**파니 다이아나**캐나다 퀘벡주 에이치3씨 1와이9 몬트리올 아파트
먼트 4 뤼지냥 730**카이 루정**

미국 뉴저지주 07551 모건빌 임브리 플레이스 517

고메즈 설비

미국 뉴욕주 11363 더글拉斯톤 알레이 로드 140

케이브 크리스토퍼캐나다 퀘벡주 에이치9에이 3제이2 달라드 레스 오
르모 베핀 258

(30) 우선권주장

61/320,610 2010년04월02일 미국(US)

61/329,392 2010년04월29일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)에 있어서,

적어도, 제1 표시를 제1 메시지에 첨부(appending)하도록 구성된 프로세서로서, 상기 제1 표시는 기계형 통신(machine type communication; MTC) 작은 데이터(small data) 전송 능력에 대한 상기 WTRU의 능력을 표시하고, 상기 MTC 작은 데이터 전송 능력은 제어 평면을 통해 사용자 데이터를 전송하기 위한 능력을 포함하는 것인, 상기 프로세서;

적어도, 상기 제1 메시지를 통신 네트워크에 전송하도록 구성된 송신기; 및

적어도, 제2 메시지를 상기 통신 네트워크로부터 수신하도록 구성된 수신기를 포함하고,

상기 제2 메시지는 제2 표시를 포함하고, 상기 제2 표시는 MTC 작은 데이터 전송에 대한 상기 통신 네트워크의 능력을 포함하고,

상기 송신기는 또한, 제3 메시지를 상기 통신 네트워크에 전송하도록 구성되고,

상기 제3 메시지는 첨부된 MTC 작은 데이터를 포함하고, 상기 MTC 작은 데이터는 사용자 데이터를 포함하고, 적어도 상기 사용자 데이터는 상기 제어 평면을 통해 전송되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 송신기는 또한, 상기 제3 메시지가 무선 자원 제어(radio resource control; RRC) 접속 셋업 요청, 부착 완료 메시지, 추적(tracking) 영역 갱신 메시지, 라우팅(routing) 영역 갱신 메시지, 위치 갱신 수락 메시지, 시스템 정보 방송 메시지, 즉시 지정 메시지(immediate assignment message), 또는 임시 모바일 가입자 아이덴티티 메시지 중 적어도 하나의 메시지이도록 구성된 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 프로세서는 또한, 상기 제1 메시지가 부착(attach) 요청 메시지, 시스템 정보 방송 메시지, 무선 자원 제어(RRC) 접속 메시지, 즉시 지정 메시지, 추적 영역 갱신 요청 메시지, 라우팅 영역 갱신 요청 메시지, 위치 갱신 수락 메시지, 또는 임시 모바일 가입자 아이덴티티 메시지 중 적어도 하나의 메시지이도록 구성된 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 수신기는 또한, 상기 제2 메시지가 부착 응답 메시지, 시스템 정보 방송 메시지, 무선 자원 제어(RRC) 접속 메시지, 즉시 지정 메시지, NAS(Network Access Stratum) 부착 수락 메시지, 추적 영역 갱신 수락 메시지, 라우팅 영역 갱신 요청 메시지, 위치 갱신 수락 메시지, 또는 임시 모바일 가입자 아이덴티티 메시지 중 적어도 하나의 메시지이도록 구성된 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 송신기는 또한, 상기 제3 메시지가 하나 이상의 데이터 베어러(bearer)들의 확립 없이 전송되도록 구성된 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU).

청구항 7

무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)에 의해 수행되는 방법에 있어서,

제1 표시를 제1 메시지에 첨부(appending)하는 단계로서, 상기 제1 표시는 기계형 통신(machine type communication; MTC) 작은 데이터(small data) 전송 능력에 대한 상기 WTRU의 능력을 표시하고, 상기 MTC 작은 데이터 전송 능력은 제어 평면을 통해 사용자 데이터를 전송하기 위한 능력을 포함하는 것인, 상기 제1 표시를 첨부하는 단계;

송신기를 통해, 상기 제1 메시지를 통신 네트워크에 전송하는 단계;

수신기를 통해, 제2 메시지를 상기 통신 네트워크로부터 수신하는 단계로서, 상기 제2 메시지는 제2 표시를 포함하고, 상기 제2 표시는 MTC 작은 데이터 전송에 대한 상기 통신 네트워크의 능력을 포함하는 것인, 상기 제2 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 송신기를 통해, 제3 메시지를 상기 통신 네트워크에 전송하는 단계를 포함하고,

상기 제3 메시지는 첨부된 MTC 작은 데이터를 포함하고, 상기 MTC 작은 데이터는 사용자 데이터를 포함하고, 적어도 상기 사용자 데이터는 상기 제어 평면을 통해 전송되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제3 메시지는 무선 자원 제어(radio resource control; RRC) 접속 셋업 요청, 부착 완료 메시지, 추적(tracking) 영역 갱신 메시지, 라우팅(routing) 영역 갱신 메시지, 위치 갱신 수락 메시지, 시스템 정보 방송 메시지, 즉시 지정 메시지(immediate assignment message) 또는 임시 모바일 가입자 아이덴티티 메시지 중 적어도 하나의 메시지인 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제1 메시지는 부착(attach) 요청 메시지, 시스템 정보 방송 메시지, 무선 자원 제어(RRC) 접속 메시지, 즉시 지정 메시지, 추적 영역 갱신 요청 메시지, 라우팅 영역 갱신 요청 메시지, 위치 갱신 수락 메시지, 또는 임시 모바일 가입자 아이덴티티 메시지 중 적어도 하나의 메시지인 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 제2 메시지는 부착 응답 메시지, 시스템 정보 방송 메시지, 무선 자원 제어(RRC) 접속 메시지, 즉시 지정 메시지, NAS(Network Access Stratum) 부착 수락 메시지, 추적 영역 갱신 수락 메시지, 라우팅 영역 갱신 요청 메시지, 위치 갱신 수락 메시지, 또는 임시 모바일 가입자 아이덴티티 메시지 중 적어도 하나의 메시지 중 적어도 하나의 메시지인 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

제7항에 있어서, 상기 제3 메시지는 하나 이상의 데이터 베어러(bearer)들의 확립 없이 전송되는 것인, 무선 송수신 유닛(WTRU)에 의해 수행되는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 교차 참조

[0002] 이 출원은 "네트워크 기계형 통신 능력을 표시하는 방법 및 장치"의 명칭으로 2010년 3월 23일자 출원한 미국 가출원 제61/316,596호; "MTC 장치의 시그널링 감소에 의한 효율성 개선"의 명칭으로 2010년 4월 2일자 출원한 미국 가출원 제61/320,610호; 및 "MTC 장치의 시그널링 감소에 의한 전력 효율성 개선 방법"의 명칭으로 2010년 4월 29일자 출원한 미국 가출원 제61/329,392호를 우선권 주장하며, 상기 우선권 출원들의 내용은 여기에서의 인용에 의해 그 전체가 본 명세서에 통합된다.

배경 기술

[0003] 기계형 통신(machine type communication; MTC)은 통신을 위해 반드시 인간의 상호작용을 필요로 하지 않는 하나 이상의 장치 또는 엔티티를 수반하는 데이터 통신 형태이다. 계량 장치 또는 추적 장치는 MTC 장치의 예이다. MTC 장치의 능력은 다를 수 있고, MTC 장치의 능력은 하나 이상의 MTC 응용의 필요조건에 의존할 수 있다.

[0004] MTC 응용은 예를 들면 GERAN, UTRAN, E-UTRAN, 또는 MTC 장치들 사이에서 종점 대 종점 통신을 위한 다른 시스템과 같은 3GPP 접근 네트워크에 의해 제공되는 운송 및 통신 서비스와 같은 서비스를 이용할 수 있다. 예를 들면, MTC 응용은 MTC 장치와 MTC 서버 사이에서 종점 대 종점 통신을 위하여 3GPP 시스템의 능력을 이용할 수 있다. 또한, 예를 들면, MTC 장치는 다른 MTC 장치와의 종점 대 종점 통신을 위하여 3GPP 시스템의 능력을 이용할 수 있다. 각각의 통신 네트워크에 의해 제공되는 특수한 MTC 서비스 또는 능력은 다를 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이 명세서에서는 기계형 통신(MTC)의 각종 실시형태가 개시된다.

과제의 해결 수단

[0006] 여기에서 개시되는 기술들은 제어 평면을 통하여 MTC 데이터를 전송하고 또한 전송을 위해 전형적으로 요구되는 전체 사이클의 접속 절차를 회피함으로써 시그널링을 감소시킬 수 있다. 예시적인 실시형태에 있어서, MTC 데이터는 제어 평면 메시지에 직접 첨부될 수 있다. 또한, 시그널링 부하(signaling load)를 줄이기 위해, WTRU는 네트워크에 의해 통보되지 않고 접속을 자율적으로 해제할 수 있다.

[0007] 또한, 이 명세서에서는 네트워크 제공자의 기계형 통신(MTC) 능력을 표시하는 기술이 개시된다. 하나 이상의 MTC 서비스는 다수의 MTC 응용에 대하여 공통으로 될 수 있다. 또한, 하나 이상의 MTC 서비스/능력은 특수 MTC 응용의 필요조건에 특유하게 될 수 있다. 각각의 네트워크 사업자에 의해 제공되는 MTC 서비스 또는 능력은 WTRU에게 전달될 수 있다.

[0008] 이 개요(summary) 설명은 뒤의 상세한 설명에서 구체적으로 설명하는 본 발명을 간단한 형태로 개념의 선택을 소개하기 위해 제공된다. 이 개요는 청구되는 발명의 주제의 중요한 특징 또는 본질적인 특징을 확인하거나, 청구되는 발명의 주제의 범위를 제한하기 위해 사용되는 것으로 의도되지 않는다. 또한, 청구되는 발명의 주제는 이 명세서의 임의 부분에서 설명하는 일부 또는 모든 단점들을 해결하는 한도로 제한되지 않는다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 따르면, 기계형 통신을 위한 효율적 시그널링을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 본 발명은 첨부 도면과 함께 예로서 주어지는 이하의 설명으로부터 더 잘 이해할 수 있을 것이다.

도 1a는 하나 이상의 본 발명의 실시형태가 구현될 수 있는 예시적인 통신 시스템의 계통도이다.

도 1b는 도 1a에 도시된 통신 시스템에서 사용할 수 있는 예시적인 무선 송수신 유닛(WTRU)의 계통도이다.

도 1c는 도 1a에 도시된 통신 시스템에서 사용할 수 있는 예시적인 무선 접근 네트워크 및 예시적인 코어 네트워크의 계통도이다.

도 2는 신호 오버헤드 및/또는 전력 소모를 줄이기 위한 기술들을 통합할 수 있는 M2M 시스템의 예시적인 구조도이다.

도 3은 시스템 정보를 이용한 통신 서비스 통지 전략의 예시적인 블록도이다.

도 4는 RRC를 이용한 통신 서비스 통지 전략의 예시적인 블록도이다.

도 5는 즉시 지정을 이용한 통신 서비스 통지 전략의 예시적인 블록도이다.

도 6a는 비접근층을 이용한 통신 서비스 통지 전략의 예시적인 블록도이다.

도 6b는 비접근층을 이용한 통신 서비스 통지 전략의 예시적인 블록도이다.

도 7은 RRC 접속 요청의 절차를 보인 도이다.

도 8a는 RRC를 이용한 통신 서비스 통지 전략의 예시적인 블록도이다.

도 8b는 RRC를 이용한 통신 서비스 통지 전략의 예시적인 블록도이다.

도 9는 RRC를 이용한 통신 서비스 통지 전략의 예시적인 블록도이다.

도 10은 RRC를 이용한 통신 서비스 통지 전략의 예시적인 블록도이다.

도 11은 RRC를 이용한 통신 서비스 통지 전략의 예시적인 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011]

도 1a는 하나 이상의 본 발명의 실시형태를 구현할 수 있는 예시적인 통신 시스템(100)을 보인 도이다. 통신 시스템(100)은 복수의 무선 사용자에게 음성, 데이터, 영상, 메시지, 방송 등의 콘텐츠를 제공하는 다중 접속 시스템일 수 있다. 통신 시스템(100)은 복수의 무선 사용자들이 무선 대역폭을 포함한 시스템 자원을 공유함으로써 상기 콘텐츠에 접근할 수 있게 한다. 예를 들면, 통신 시스템(100)은 코드 분할 다중 접속(CDMA), 시분할 다중 접속(TDMA), 주파수 분할 다중 접속(FDMA), 직교 FDMA(OFDMA), 단일 반송파 FDMA(SC-FDMA) 등과 같은 하나 이상의 채널 접속 방법을 이용할 수 있다.

[0012]

도 1a에 도시된 것처럼, 통신 시스템(100)은 무선 송수신 유닛(wireless transmit/receive unit; WTRU)(102a, 102b, 102c, 102d), 무선 접근 네트워크(radio access network; RAN)(104), 코어 네트워크(106), 공중 교환식 전화망(public switched telephone network; PSTN)(108), 인터넷(110) 및 기타의 네트워크(112)를 포함하고 있지만, 본 발명의 실시형태는 임의 수의 WTRU, 기지국, 네트워크 및/또는 네트워크 요소를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 각 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 무선 환경에서 동작 및/또는 통신하도록 구성된 임의 유형의 장치일 수 있다. 예를 들면, WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있고, 사용자 장비(user equipment; UE), 이동국, 고정식 또는 이동식 가입자 유닛, 페이저, 셀룰러 전화기, 개인 정보 단말기(personal digital assistant; PDA), 스마트폰, 태블릿, 넷북, 퍼스널 컴퓨터, 무선 센서, 소비자 전자제품 등을 포함할 수 있다.

[0013]

통신 시스템(100)은 기지국(114a)과 기지국(114b)을 또한 포함할 수 있다. 각 기지국(114a, 114b)은 적어도 하나의 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)와 무선으로 인터페이스 접속하여 코어 네트워크(106), 인터넷(110) 및/또는 네트워크(112) 등의 하나 이상의 통신 네트워크에 액세스하도록 구성된 임의 유형의 장치일 수 있다. 예를 들면, 기지국(114a, 114b)은 기지국 송수신기(base transceiver station; BTS), 노드-B, e노드 B, 홈 노드 B, 홈 e노드 B, 사이트 제어기, 접근점(access point; AP), 무선 라우터 등일 수 있다. 비록 기지국(114a, 114b)이 각각 단일 요소로서 도시되어 있지만, 기지국(114a, 114b)은 임의 수의 상호접속된 기지국 및/또는 네트워크 요소를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0014]

기지국(114a)은 RAN(104)의 일부일 수 있고, RAN(104)은 기지국 제어기(base station controller; BSC), 라디오 네트워크 제어기(radio network controller; RNC), 릴레이 노드 등과 같은 다른 기지국 및/또는 네트워크 요소(도시 생략됨)를 또한 포함할 수 있다. 기지국(114a) 및/또는 기지국(114b)은 셀(도시 생략됨)이라고도 부르는 특정의 지리적 영역 내에서 무선 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다. 셀은 복수의 셀 섹터로 세분될 수 있다. 예를 들면, 기지국(114a)과 관련된 셀은 3개의 섹터로 나누어질 수 있다. 따라서, 일 실시형태에 있어서, 기지국(114a)은 셀의 각 섹터마다 하나씩 3개의 송수신기를 포함할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114a)은 다중입력 다중출력(MIMO) 기술을 사용할 수 있고, 따라서 셀의 각 섹터마다 복수의 송수신기를 사용할 수 있다.

[0015]

기지국(114a, 114b)은 임의의 적당한 무선 통신 링크(예를 들면, 라디오 주파수(RF), 마이크로파, 적외선(IR), 자외선(UV), 가시광선 등)일 수 있는 무선 인터페이스(116)를 통하여 하나 이상의 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)와 통신할 수 있다. 무선 인터페이스(116)는 임의의 적당한 무선 접근 기술(radio access technology; RAT)을 이용하여 확립될 수 있다.

[0016]

더 구체적으로, 위에서 언급한 것처럼, 통신 시스템(100)은 다중 접근 시스템일 수 있고, CDMA, TDMA, FDMA,

OFDMA, SC-FDMA 등과 같은 하나 이상의 채널 접근 방식을 이용할 수 있다. 예를 들면, RAN(104) 내의 기지국(114a)과 WTRU(102a, 102b, 102c)는 광대역 CDMA(WCDMA)를 이용하여 무선 인터페이스(116)를 확립하는 범용 이동통신 시스템(UMTS) 지상 라디오 액세스(UTRA)와 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다. WCDMA는 고속 패킷 액세스(HSPA) 및/또는 진화형 HSPA(HSPA+)와 같은 통신 프로토콜을 포함할 수 있다. HSPA는 고속 다운링크 패킷 액세스(HSDPA) 및/또는 고속 업링크 패킷 액세스(HSUPA)를 포함할 수 있다.

[0017] 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114a)과 WTRU(102a, 102b, 102c)는 롱텀 에볼루션(LTE) 및/또는 LTE-어드밴스드(LTE-A)를 이용하여 무선 인터페이스(116)를 확립하는 진화형 UMTS 지상 라디오 액세스(E-UTRA)와 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다.

[0018] 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114a)과 WTRU(102a, 102b, 102c)는 IEEE 802.16(즉, WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)), CDMA2000, CDMA2000 1X, CDMA2000 EV-DO, 잠정 표준 2000(IS-2000), 잠정 표준 95(IS-95), 잠정 표준 856(IS-856), 글로벌 이동통신 시스템(GSM), EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution), GSM EDGE(GERAN) 등과 같은 라디오 기술을 구현할 수 있다.

[0019] 도 1a의 기지국(114b)은 예를 들면 무선 라우터, 홈 노드 B, 홈 e노드B, 또는 접근점일 수 있고, 사업장, 홈, 자동차, 캠퍼스 등과 같은 국소 지역에서 무선 접속을 가능하게 하는 임의의 적당한 RAT를 이용할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 기지국(114b)과 WTRU(102c, 102d)는 IEEE 802.11과 같은 라디오 기술을 구현하여 무선 근거리 통신망(WLAN)을 확립할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114b)과 WTRU(102c, 102d)는 IEEE 802.15와 같은 라디오 기술을 구현하여 무선 개인 통신망(WPAN)을 확립할 수 있다. 또 다른 실시형태에 있어서, 기지국(114b)과 WTRU(102c, 102d)는 셀룰러 기반 RAT(예를 들면, WCDMA, CDMA2000, GSM, LTE, LTE-A 등)를 이용하여 피코셀 또는 맵토셀을 확립할 수 있다. 도 1a에 도시된 바와 같이, 기지국(114b)은 인터넷(110)에 직접 접속될 수 있다. 그러므로, 기지국(114b)은 코어 네트워크(106)를 통해 인터넷(110)에 액세스할 필요가 없다.

[0020] RAN(104)은 코어 네트워크(106)와 통신하고, 코어 네트워크(106)는 하나 이상의 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)에게 음성, 데이터, 애플리케이션 및/또는 인터넷 프로토콜을 통한 음성(voice over internet protocol; VoIP) 서비스를 제공하도록 구성된 임의 유형의 네트워크일 수 있다. 예를 들면, 코어 네트워크(106)는 호출 제어, 빌링(billing) 서비스, 모바일 위치 기반 서비스, 선불 통화, 인터넷 접속, 영상 분배 등을 제공할 수 있고, 및/또는 사용자 인증과 같은 고급 보안 기능을 수행할 수 있다. 비록 도 1a에 도시되어 있지 않지만, RAN(104) 및/또는 코어 네트워크(106)는 RAN(104)과 동일한 RAT 또는 다른 RAT를 이용하는 다른 RAN과 직접 또는 간접 통신을 할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 예를 들면, E-UTRA 라디오 기술을 이용하는 RAN(104)에 접속되는 것 외에, 코어 네트워크(106)는 GSM 라디오 기술을 이용하는 다른 RAN(도시 생략됨)과도 또한 통신할 수 있다.

[0021] 코어 네트워크(106)는 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)가 PSTN(108), 인터넷(110) 및/또는 기타 네트워크(112)에 액세스하게 하는 게이트웨이로서 또한 기능할 수 있다. PSTN(108)은 재래식 전화 서비스(plain old telephone service; POTS)를 제공하는 회선 교환식 전화망을 포함할 수 있다. 인터넷(110)은 TCP/IP 인터넷 프로토콜 스위트(suite)에서 전송 제어 프로토콜(TCP), 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP) 및 인터넷 프로토콜(IP)과 같은 공통의 통신 프로토콜을 이용하는 상호접속된 컴퓨터 네트워크 및 장치의 글로벌 시스템을 포함할 수 있다. 네트워크(112)는 다른 서비스 공급자에 의해 소유 및/또는 운용되는 유선 또는 무선 통신 네트워크를 포함할 수 있다. 예를 들면, 네트워크(112)는 RAN(104)과 동일한 RAT 또는 다른 RAT를 이용하는 하나 이상의 RAN에 접속된 다른 코어 네트워크를 포함할 수 있다.

[0022] 통신 시스템(100)의 WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)의 일부 또는 전부는 다중 모드 능력

구비할 수 있다. 즉, WTRU(102a, 102b, 102c, 102d)는 다른 무선 링크를 통하여 다른 무선 네트워크와 통신하기 위한 복수의 송수신기를 포함할 수 있다. 예를 들면, 도 1a에 도시된 WTRU(102c)는 셀룰러 기반 라디오 기술을 이용할 수 있는 기지국(114a) 및 IEEE 802 라디오 기술을 이용할 수 있는 기지국(114b)과 통신하도록 구성될 수 있다.

[0023] 도 1b는 예시적인 WTRU(102)의 계통도이다. 도 1b에 도시된 바와 같이, WTRU(102)는 프로세서(118), 송수신기(120), 송수신 엘리멘트(122), 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 디스플레이/터치패드(128), 비분리형 메모리(130), 분리형 메모리(132), 전원(134), 글로벌 위치확인 시스템(GPS) 칩셋(136) 및 기타 주변장치(138)를 포함할 수 있다. WTRU(102)는 실시형태의 일관성을 유지하면서 전술한 요소들의 임의의 부조합(sub-combination)을 포함할 수 있다.

- [0024] 프로세서(118)는 범용 프로세서, 특수 용도 프로세서, 전통적 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연합하는 하나 이상의 마이크로프로세서, 컨트롤러, 마이크로컨트롤러, 용도 지정 집적회로(ASIC), 현장 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA) 회로, 임의의 다른 유형의 집적회로(IC), 상태 기계 등일 수 있다. 프로세서(118)는 신호 부호화, 데이터 처리, 전력 제어, 입력/출력 처리, 및/또는 WTRU(102)가 무선 환경에서 동작하게 하는 임의의 다른 기능을 수행할 수 있다. 프로세서(118)는 송수신기(120)에 결합되고, 송수신기(120)는 송수신 엘리멘트(122)에 결합될 수 있다. 비록 도 1b에서는 프로세서(118)와 송수신기(120)가 별도의 구성요소로서 도시되어 있지만, 프로세서(118)와 송수신기(120)는 전자 패키지 또는 칩으로 함께 통합될 수 있음을 이해할 것이다.
- [0025] 송수신 엘리멘트(122)는 무선 인터페이스(116)를 통하여 기지국(예를 들면 기지국(114a))에 신호를 전송하거나 기지국으로부터 신호를 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 일 실시형태에 있어서, 송수신 엘리멘트(122)는 RF 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 안테나일 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 송수신 엘리멘트(122)는 예를 들면, IR, UV 또는 가시광 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 에미터/검지기일 수 있다. 또 다른 실시형태에 있어서, 송수신 엘리멘트(122)는 RF 신호와 광신호 둘 다를 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다. 송수신 엘리멘트(122)는 임의의 무선 신호 조합을 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0026] 또한, 비록 송수신 엘리멘트(122)가 도 1b에서 단일 엘리멘트로서 도시되어 있지만, WTRU(102)는 임의 수의 송수신 엘리멘트(122)를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, WTRU(102)는 MIMO 기술을 이용할 수 있다. 따라서, 일 실시형태에 있어서, WTRU(102)는 무선 인터페이스(116)를 통해 무선 신호를 송신 및 수신하기 위해 2개 이상의 송수신 엘리멘트(122)(예를 들면, 다중 안테나)를 포함할 수 있다.
- [0027] 송수신기(120)는 송수신 엘리멘트(122)에 의해 송신할 신호들을 변조하고 송수신 엘리멘트(122)에 의해 수신된 신호를 복조하도록 구성될 수 있다. 전술한 바와 같이, WTRU(102)는 다중 모드 능력을 구비할 수 있다. 따라서, 송수신기(120)는 WTRU(102)가 예를 들면 UTRA 및 IEEE 802.11과 같은 복수의 RAT를 통하여 통신하게 하는 복수의 송수신기를 포함할 수 있다.
- [0028] WTRU(102)의 프로세서(118)는 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)(예를 들면, 액정 디스플레이(LCD) 표시 장치 또는 유기 발광 다이오드(OLED) 표시 장치)에 결합되어 이들로부터 사용자 입력 데이터를 수신할 수 있다. 프로세서(118)는 또한 스피커/마이크로폰(124), 키패드(126), 및/또는 디스플레이/터치패드(128)에 사용자 데이터를 출력할 수 있다. 또한, 프로세서(118)는 비분리형 메모리(130) 및/또는 분리형 메모리(132)와 같은 임의 유형의 적당한 메모리로부터 정보를 액세스하고 상기 적당한 메모리에 데이터를 저장할 수 있다. 비분리형 메모리(130)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 읽기 전용 메모리(ROM), 하드 디스크 또는 임의의 다른 유형의 메모리 기억장치를 포함할 수 있다. 분리형 메모리(132)는 가입자 식별 모듈(SIM) 카드, 메모리 스틱, 보안 디지털(SD) 메모리 카드 등을 포함할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 프로세서(118)는 서버 또는 홈 컴퓨터(도시 생략됨)와 같이 물리적으로 WTRU(102)에 위치되어 있지 않은 메모리로부터 정보를 액세스하고 그러한 메모리에 데이터를 저장할 수 있다.
- [0029] 프로세서(118)는 전원(134)으로부터 전력을 수신하고, WTRU(102)의 각종 구성요소에 대하여 전력을 분배 및/또는 제어하도록 구성될 수 있다. 전원(134)은 WTRU(102)에 전력을 공급하는 임의의 적당한 장치일 수 있다. 예를 들면, 전원(134)은 하나 이상의 건전지 배터리(예를 들면, 니켈-카드뮴(NiCd), 니켈-아연(NiZn), 니켈 금속 하이드라이드(NiMH), 리튬-이온(Li-ion) 등), 태양 전지, 연료 전지 등을 포함할 수 있다.
- [0030] 프로세서(118)는 WTRU(102)의 현재 위치에 관한 위치 정보(예를 들면, 경도 및 위도)를 제공하도록 구성된 GPS 칩셋트(136)에 또한 결합될 수 있다. GPS 칩셋트(136)로부터의 정보에 추가해서 또는 그 대신으로, WTRU(102)는 기지국(예를 들면 기지국(114a, 114b))으로부터 무선 인터페이스(116)를 통해 위치 정보를 수신하고, 및/또는 2개 이상의 인근 기지국으로부터 신호가 수신되는 타이밍에 기초하여 그 위치를 결정할 수 있다. WTRU(102)는 실시형태의 일관성을 유지하면서 임의의 적당한 위치 결정 방법에 의해 위치 정보를 획득할 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0031] 프로세서(118)는 추가의 특징, 기능 및/또는 유선 또는 무선 접속을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈을 포함한 기타 주변 장치(138)에 또한 결합될 수 있다. 예를 들면, 주변 장치(138)는 가속도계, e-콤파스, 위성 송수신기, 디지털 카메라(사진용 또는 영상용), 범용 직렬 버스(USB) 포트, 진동 장치, 텔레비전 송수신기, 헤드셋, 블루투스® 모듈, 주파수 변조(FM) 라디오 장치, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어

플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 인터넷 브라우저 등을 포함할 수 있다.

[0032] 도 1c는 실시형태에 따른 RAN(104) 및 코어 네트워크(106)의 계통도이다. 전술한 바와 같이, RAN(104)은 E-UTRA 라디오 기술을 이용하여 무선 인터페이스(116)를 통해 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신할 수 있다. RAN(104)은 코어 네트워크(106)와 또한 통신할 수 있다.

[0033] RAN(104)이 e노드B(140a, 140b, 140c)를 포함하고 있지만, RAN(104)은 실시형태의 일관성을 유지하면서 임의 수의 e노드B를 포함할 수 있다는 것을 이해할 것이다. e노드B(140a, 140b, 140c)는 무선 인터페이스(116)를 통하여 WTRU(102a, 102b, 102c)와 통신하는 하나 이상의 송수신기를 각각 포함할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, e노드B(140a, 140b, 140c)는 MIMO 기술을 구현할 수 있다. 따라서, 예를 들면 e노드B(140a)는 복수의 안테나를 사용하여 WTRU(102a)에 무선 신호를 전송하고 WTRU(102a)로부터 무선 신호를 수신할 수 있다.

[0034] 각각의 e노드B(140a, 140b, 140c)는 특정 셀(도시 생략됨)과 연합될 수 있고, 무선 자원 관리 결정, 핸드오버 결정, 업링크 및/또는 다운링크에서 사용자의 스케줄링 등을 취급하도록 구성될 수 있다. 도 1c에 도시된 바와 같이, e노드B(140a, 140b, 140c)는 X2 인터페이스를 통해 서로 통신할 수 있다. 도 1c에 도시된 코어 네트워크(106)는 이동도 관리 게이트웨이(MME)(142), 서빙 게이트웨이(144) 및 패킷 데이터 네트워크(PDN) 게이트웨이(146)를 포함할 수 있다. 전술한 요소들이 각각 코어 네트워크(106)의 일부로서 도시되어 있지만, 이 요소들 중 임의의 요소는 코어 네트워크 운용자가 아닌 다른 엔티티에 의해 소유 및/또는 운용될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

[0035] MME(142)는 S1 인터페이스를 통해 RAN(104) 내의 각각의 e노드B(140a, 140b, 140c)에 접속될 수 있고, 제어 노드로서 기능할 수 있다. 예를 들면, MME(142)는 WTRU(102a, 102b, 102c)의 사용자를 인증하고, 베어러를 활성화/비활성화하고, WTRU(102a, 102b, 102c)의 초기 접속중에 특정의 서빙 게이트웨이를 선택하는 등의 임무를 수행할 수 있다. MME(142)는 또한 GSM 또는 WCDMA와 같은 다른 라디오 기술을 이용하는 다른 RAN(도시 생략됨)과 RAN(104) 간의 스위칭을 위한 제어 평면 기능(control plane function)을 또한 제공할 수 있다.

[0036] 서빙 게이트웨이(144)는 RAN(104) 내의 각각의 e노드B(140a, 140b, 140c)에 S1 인터페이스를 통해 접속될 수 있다. 서빙 게이트웨이(144)는 일반적으로 WTRU(102a, 102b, 102c)로/로부터 사용자 데이터 패킷을 라우트 및 회송할 수 있다. 서빙 게이트웨이(144)는 또한 e노드B 간의 핸드오버 중에 사용자 평면(user plane)을 고정(anchor ing)하는 것, 다운링크 데이터가 WTRU(102a, 102b, 102c)에 이용할 수 있을 때 페이징을 시동하는 것, WTRU(102a, 102b, 102c)의 콘텍스트를 관리 및 저장하는 것 등의 다른 기능을 수행할 수 있다.

[0037] 서빙 게이트웨이(144)는 PDN 게이트웨이(146)에 또한 접속될 수 있고, PDN 게이트웨이(146)는 WTRU(102a, 102b, 102c)와 IP-인에이를 장치 간의 통신을 돋도록 인터넷(110)과 같은 패킷 교환식 네트워크에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수 있다.

[0038] 코어 네트워크(106)는 다른 네트워크와의 통신을 가능하게 한다. 예를 들면, 코어 네트워크(106)는 WTRU(102a, 102b, 102c)와 전통적인 지상선(land-line) 통신 장치 간의 통신이 가능하도록, PSTN(108)과 같은 회선 교환식 네트워크에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수 있다. 예를 들면, 코어 네트워크(106)는 코어 네트워크(106)와 PSTN(108) 간의 인터페이스로서 기능하는 IP 게이트웨이(예를 들면, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS) 서버)를 포함하거나 그러한 IP 게이트웨이와 통신할 수 있다. 또한, 코어 네트워크(106)는 다른 서비스 공급자에 의해 소유 및/또는 운용되는 다른 유선 또는 무선 네트워크를 포함하는 네트워크(112)에 대한 액세스를 WTRU(102a, 102b, 102c)에게 제공할 수 있다.

[0039] 도 2는 여기에서 설명하는 실시형태들을 통합할 수 있는 3GPP 내의 M2M 시스템(200)의 구조도이다. M2M 시스템(200)은 3GPP 네트워크와 관련하여 설명될 것이고, 여기에서 3GPP는 MTC에 대하여 최적화된 운송 및 통신 서비스(3GPP 베어러 서비스, IMS, 및 SMS를 포함함)를 제공할 수 있다. 3GPP에 의해 규정된 것처럼, 기계형 통신(MTC)은 MTC 사용자(202), MTC 서버(203), 및 MTC 장치(204a~204d)를 수반한다. 도시된 엔티티들은 네트워크 사업자(201)를 통해 링크될 수 있다. 따라서, MTC 장치들은 MTC 서버(203)(네트워크 사업자 도메인(201)의 내측에 있거나 또는 외측에 있는 MTC 서버(203))와 통신할 수 있다. MTC 장치(204a~204d)는 3GPP 네트워크(예를 들면, UTRAN, E-UTRAN, GERAN, I-WLAN 등)에서 사업자 도메인(201)에 접속하여 3GPP 네트워크를 통해 MTC 서버(203)와 통신할 수 있다. 도 2는 예시적인 구조를 나타내고 있지만, 이 구조는 도시된 특유의 장치 또는 장치들의 조합으로 한정되는 것이 아니고, 임의 수의 부품 또는 부품들의 조합이 통합될 수 있다는 점에 주목한다.

[0040] MTC 장치(204a~204d)와 MTC 서버(203) 간의 종점 대 종점 응용은 3GPP 시스템에 의해 제공되는 서비스들을 이용할 수 있다. 각각의 MTC 장치(204a~204d)는 M2M 응용에 최적화된 네트워크 기능인 특징들을 통합할 수 있다. 예

를 들면, 각각의 MTC 장치(204a~204d)는 장치(204d)와 관련하여 도시한 MTC 특징 1, MTC 특징 2 및 MTC 특징 3과 같은 특징들을 가질 수 있다.

[0041] MTC 서버(203)는 3GPP 네트워크에 접속하는 엔티티일 수 있고 사업자 도메인(201) 외측에 있는, 또는 사업자 도메인(201) 내측에 있는 엔티티일 수 있다. MTC 서버(203)는 모바일 네트워크와 직접 통신하거나 모바일 네트워크를 통해 MTC 장치와 간접적으로 통신하는 엔티티일 수 있다. MTC 서버(203)는 또한 MTC 사용자(202)에 대한 인터페이스를 제공할 수 있고, MTC 사용자(202)는 M2M 서버의 서비스를 이용하는 사용자이다.

[0042] MTC 응용과 MTC 장치는 동일한 특징 및/또는 서비스 필요조건을 갖지 않을 수 있다. MTC 장치가 본 발명의 방법들을 구현하기 위해, MTC 장치는 무선 사업자가 제공하는 MTC 능력들을 이해할 필요가 있다.

[0043] 무선 통신 네트워크 사업자가 제공할 수 있는(및 MTC 장치가 가질 수 있는) 능력들 중에는 온라인 및/또는 오프라인의 낮은 데이터 사용량(또는 작은 데이터 사용량), 낮은 이동도, 시간 제어형 전송, 시간 목인성(time tolerant) 전송, 패킷 교환식(packet switched; PS) 전용, 모바일 발원(originated) 전용, 가끔의 모바일 종결형, MTC 모니터링, 오프라인 표시, 재밍 표시, 우선순위 알람 메시지(priority alarm message; PAM), 여분의 저전력 소모, 보안 접속, 위치 특유의 트리거, 그룹 기반 MTC 특징, 그룹 기반 폴리싱, 및/또는 그룹 기반 어드레싱을 위한 능력들이 있다. 통신 네트워크에 의해 제공되는 특수한 MTC 능력에 따라서, MTC 장치의 사용자는 특수한 통신 네트워크 및/또는 통신 사업자를 선택할 수 있다. 또한, 통신 네트워크가 특수한 MTC 능력을 제공하는 경우에, MTC 장치는 제공된 MTC 능력을 MTC 장치가 이용할 수 있도록 네트워크와 통신하는 방법에 관한 표시를 수신하는 것이 유용할 수 있다.

[0044] 네트워크의 MTC 능력을 표시하는 방법 및 장치가 여기에서 개시된다. MTC 능력은 WTRU(예를 들면, MTC가 가능한 장치)에게 표시될 수 있다. 하나 이상의 MTC 능력이 다수의 MTC 응용에 공통으로 될 수 있다. 또한, 하나 이상의 MTC 능력이 특수 MTC 응용의 필요조건에 특유하게 될 수 있다. 각각의 네트워크에 의해 제공될 수 있는 MTC 능력은 등록 전에 WTRU에게 표시될 수 있다. WTRU는 개시되는 실시형태들을 구현하도록 프로그램될 수 있는 하나 이상의 구성가능 요소를 포함할 수 있다.

[0045] MTC 응용을 위한 특수 능력 필요조건은 "온라인 작은 데이터 전송" 또는 "오프라인 작은 데이터 전송"으로서 분류되는 낮은 데이터 사용량에 대한 필요조건을 포함할 수 있다. "온라인 작은 데이터 전송"이라고 부르는 MTC 특징은 소량의 데이터를 빈번하게 전송 또는 수신하는 온라인 즉 접속된 MTC 장치와 함께 사용될 수 있다.

[0046] "오프라인 작은 데이터 전송"이라고 부르는 MTC 특징은, 접속되고 그 다음에 미리 정해진 소량의 데이터를 전송 및/또는 수신하고 그 다음에 통신 네트워크로부터 분리되는 오프라인 즉 분리된 MTC 장치와 함께 사용될 수 있다. "오프라인" 또는 "분리된"은 MTC 장치가 MTC 시그널링 또는 사용자 평면 데이터를 위하여 통신 네트워크에 의해 도달될 수 없는 것을 의미한다. 오프라인 작은 데이터 전송 MTC 특징을 지원하기 위해, MTC 장치는 통신 네트워크에 효율적으로 접근하고, 데이터를 전송하고, 전송된 데이터에 대한 도달통지(acknowledgement)를 수신하고, 네트워크로부터 분리될 수 있다. 온라인 및 오프라인 양측의 작은 데이터 전송을 위해, 소량의 데이터에 대한 정의가 가입 기반(per subscription basis)으로 구성될 수 있다.

[0047] 여기에서 설명하는 방법과 같은 MTC 향상을 지원하기 위해, MTC 장치는 각각의 무선 통신 네트워크에 의해 지원되는 온라인/오프라인 작은 데이터를 전송하기 위한 특수한 방법, 서비스, 또는 능력을 인식할 필요가 있다. 그러므로, MTC 응용과 관련된 각각의 무선 통신 네트워크의 MTC 능력을 MTC 장치에게 통보하는 메카니즘, 디바이스, 장치, 및/또는 방법이 유용할 수 있다.

[0048] 일 실시형태에 있어서, 무선 통신 네트워크의 하나 이상의 노드 또는 장치는 하나 이상의 구성가능한 요소를 포함할 수 있다. 무선 통신 네트워크의 구성가능한 노드 또는 장치는 시스템 정보를 방송하기 위한 절차를 이용하여 하나 이상의 지원되는 MTC 능력을 하나 이상의 MTC 장치에게 통보하도록 구성될 수 있다. 정보 방송은 비제한적인 예를 들자면 온라인 및/또는 오프라인의 낮은 데이터 사용량과 같은 MTC 또는 WTRU 응용에 대한 지원되는 MTC 능력에 속할 수 있다. 지원되는 MTC 능력에 관련된 정보는 기존/레ガ시(legacy) 시스템 정보 블록(System Information Block; SIB)에 추가될 수 있다. 대안적으로, GSM EDGE 무선 접근 네트워크(GERAN) 접근의 경우에, 지원되는 MTC 능력에 관련된 정보는 기존의 시스템 정보(SI) 메시지에 추가될 수 있다. 예를 들면, 도3에서, UTRAN(320)은 시스템 정보를 WTRU(310)에게 전송할 수 있다.

[0049] 대안적인 실시형태에 있어서, 지원되는 MTC 능력에 관련된 정보는 새로 생성된 SIB에 추가될 수 있다. 또한 GERAN 접근의 경우에, 지원되는 MTC 능력에 관련된 정보는 새로 생성된 시스템 정보(SI) 메시지에 추가될 수 있다. 새로 생성된 SIB 또는 새로 생성된 SI의 경우에, SIB 또는 SI는 MTC-특유 SIB 또는 SI일 수 있고, 일부 또

는 모든 MTC 관련 정보를 운반(carry)할 수 있다. 예로서, 새로 생성된 SIB 또는 SI는 시간 묵인성 전송(Time Tolerant Transmission)을 지원하기 위해 필요한 부하 정보를 운반할 수 있다.

[0050] 일 실시형태에 있어서, 무선 자원 제어(Radio Resource Control; RRC) 접속 셋업(setup) 메시지는, 비제한적인 예를 들자면 온라인 및/또는 오프라인 낮은 데이터 사용량과 같은, MTC 응용에 대한 지원되는 MTC 능력에 속하는 정보를 포함하도록 더욱 확장될 수 있다. 확장된 RRC 접속 셋업 메시지의 정보는 어떤 MTC 능력이 각각의 무선 통신 네트워크에 의해 지원되는지를 WTRU에게 표시하기 위해 사용될 수 있다. 도 4는 RRC 접속 확립 절차 중에 WTRU와 E-UTRAN 사이에서 발생할 수 있는 시그널링을 예시적으로 보인 것이다.

[0051] 일 실시형태에 있어서, WTRU(410)는 예를 들면 작은 데이터 전송과 같은 MTC 응용 또는 특징에 대한 통신 네트워크 능력을 요청하는 정보 요소(IE)를 포함한 RRC 접속 요청(402)을 보낼 수 있다. RRC 접속 요청(402)은 WTRU(410)가 MTC 장치이거나 MTC 특징, 그룹 등에 속하는 능력을 지원할 수 있다는 정보를 포함할 수 있다. 이 요청에 응답하여, 각각의 통신 네트워크인 E-UTRAN(420)은 새로운 IE로 수정된 RRC 접속 셋업 메시지(404)를 보낼 수 있다. 새로운 IE는 예를 들면 특수한 MTC 특징 또는 응용을 위한 데이터를 전송하기 위한 하나 이상의 특수한 방법을 표시할 수 있다. WTRU(410)는 자신에게 보내진 새로운 IE를 인식할 수 있고, WTRU(410)는 네트워크의 MTC 또는 다른 능력에 액세스하기 위해 새로운 IE와 관련된 정보를 복호할 수 있다. 예를 들면, WTRU(410)는 통신 네트워크(420)가 제어 평면 메시지에서 데이터의 피기백(piggyback)을 지원할 수 있는지 수신된 IE에 기초하여 결정할 수 있고, 만일 지원할 수 있으면, WTRU(410)는 새로운 IE를 이용하여 RRC 접속 셋업 완료 메시지(406)에 짧은 데이터(즉, 작은 데이터)를 캡슐화(encapsulate)할 수 있다.

[0052] 대안적으로, 통신 네트워크(420)는 WTRU(410)로부터의 명시적인 요청 없이 데이터를 전송하는 하나 이상의 특수한 방법을 표시하는 새로운 IE를 보낼 수 있다(예컨대, 통신 네트워크는 IE를 일부 또는 모든 WTRU에게 전송할 수 있다).

[0053] 다른 예시적인 실시형태에 있어서, 도 5에 도시된 것처럼, 다른 RRC 시그널링 솔루션이 2G(GERAN 접근) 네트워크에 대하여 구현될 수 있다. 도 5는 GERAN에서 RRC 접속 확립 절차 중에 이동국/사용자 장비/WTRU(510)와 기지국 서브스테이션(Base Station Substation; BSS)(520) 사이에서 발생할 수 있는 시그널링을 나타낸 것이다.

[0054] 즉시 지정(immediate assignment)(또는 즉시 지정 확장) 메시지는, 비제한적인 예를 들자면, 낮은 데이터 사용량에 대한 MTC 능력과 같은 지원되는 MTC 능력에 속하는 정보를 포함하도록 확장될 수 있다. 즉시 지정 메시지 내의 정보는 어떤 MTC 서비스 또는 능력이 각각의 무선 통신 네트워크에 의해 지원될 수 있는지를 WTRU(즉, MS/UE)에게 표시하기 위해 사용될 수 있다.

[0055] 예를 들면, 도 5에서, WTRU(510)는 작은 데이터 전송을 위한 것과 같은 통신 네트워크(520)의 MTC 능력을 요청하는 IE와 함께 채널 요청(또는 EGPRS 채널 요청) 메시지(502)를 보낼 수 있다. 대안적으로, WTRU(510)는 WTRU(510)가 MTC 장치라는 정보와 함께 채널 요청(또는 EGPRS 채널 요청) 메시지(502)를 보낼 수 있다. 이러한 요청에 응답하여, 통신 네트워크 및/또는 BSS(520)는 예를 들면 작은 데이터를 전송하는 하나 이상의 특수 방법을 표시하는 새로운 IE와 함께 즉시 지정(504)을 보낼 수 있다. 대안적으로 통신 네트워크 및/또는 BSS(520)는 WTRU(510)로부터 명시적 요청 없이 작은 데이터를 전송하는 하나 이상의 특수 방법을 표시하는 새로운 IE를 보낼 수 있다(즉, 통신 네트워크 및/또는 BSS는 IE를 일부 또는 모든 WTRU에게 전송할 수 있다). WTRU(510)는 IE(또는 새로운 IE)를 인식할 수 있고, WTRU(510)는 네트워크(520)의 MTC 능력에 접근하기 위해 IE와 관련된 정보를 복호할 수 있다.

[0056] 다른 실시형태에 있어서, 도 6a 및 도 6b에 예시적인 메시지 교환으로 나타낸 것처럼, 비접근층(Non-Access Stratum; NAS) 시그널링이 사용될 수 있다. NAS 부착 수락(Attach Accept) 메시지는 낮은 데이터 사용량과 같은 하나 이상의 지원되는 MTC 능력에 속하는 정보를 포함하도록 확장될 수 있다. 이 정보는 어떤 MTC 능력이 각각의 무선 통신 네트워크에 의해 지원되는지를 WTRU에게 표시하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 도 6a에 도시된 바와 같이, WTRU(610)는 작은 데이터 전송을 위한 네트워크(620) MTC 능력을 요청하는 IE를 포함한 부착 요청(602)을 보낼 수 있다. 대안적으로, 부착 요청(602)은 WTRU(610)가 MTC 장치임을 표시하는 정보를 포함할 수 있다.

[0057] 부착 요청(602)에 응답하여, 통신 네트워크(620)는 예를 들면 작은 데이터를 전송하기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 특수한 방법을 표시하는 새로운 IE를 포함한 수정된 부착 수락(604)을 보낼 수 있다. 대안적으로 통신 네트워크(620)는 WTRU(610)로부터 명시적인 요청 없이 작은 데이터를 전송하기 위한 하나 이상의 특수한 방법을 표시하는 새로운 IE를 보낼 수 있다(예를 들면, 통신 네트워크는 정보를 일부 또는 모든 WTRU에게 전송할

수 있다).

[0058] WTRU(610)는 새로운 IE를 인식할 수 있고, 네트워크(620)의 MTC 능력에 액세스하기 위해 새로운 IE와 관련된 정보를 복호할 수 있다. 만일 통신 네트워크(620)가 NAS 메시지에서 데이터의 폐기백을 지원하면, WTRU(610)는 새로운 IE를 이용하여 부착 완료(606) 메시지에 짧은 데이터를 캡슐화할 수 있다.

[0059] 도 6a에 도시된 바와 같이, WTRU(610)는 부착 수락(604) 후에 부착 완료 메시지를 보낼 수 있다. 만일 오프라인 작은 데이터 전송 솔루션이 MTC 데이터를 운반하기 위해 부착 완료 메시지(606)를 사용하면, MTC 장치(610)는 그 다음에 데이터를 부착 완료 메시지(606)에 추가할 수 있다. 그 경우에, MTC 장치(610)는, 도 6a에 도시된 것처럼, 부착 완료 메시지(606) 바로 전에 보내지는 부착 수락 메시지(604)로 통신될 것이기 때문에, 네트워크(620)의 MTC 장치 능력을 반드시 저장할 필요가 없다. 또한, NAS 부착/추적 영역 갱신(Tracking Area Update; TAU)/라우팅 영역 갱신(Routing Area Update; RAU)/위치 갱신 수락 메시지는 MTC 관련 데이터를 보내기 위해 부착/TAU/RAU/임시 모바일 가입자 아이덴티티(TMSI) 재할당 완료 메시지를 이용할 것임을 MTC 장치에게 통보하도록 또한 수정될 수 있다.

[0060] 일 실시형태에 있어서, 도 6b에 도시된 것처럼, 만일 WTRU(650)로부터의 부착 요청(652)가 성공이 아니면, 부착 거절 메시지(654)가 통신 네트워크(660)로부터 전송될 수 있다. 부착 거절 메시지(654)는 MTC 능력 정보를 포함하도록 확장될 수 있다.

[0061] 여기에서 설명하는 부착 절차는 패킷 교환식(packet switched; PS) 도메인에서 실행되는 등록 처리일 수 있다. 대안적으로, 부착 절차는 만일 WTRU가 회선 교환식(circuit switched; CS) 도메인에서 등록하면 사용되지 않을 수 있다. CS 도메인에서의 등록 절차는 "위치 갱신"일 수 있다. 만일 위치 갱신 절차가 사용하기에 가장 적합한 절차이면, 그 절차는 부착 절차에 관한 설명과 일치할 수 있다. 예를 들면, WTRU는 예컨대 작은 데이터 전송을 위한 네트워크 MTC 능력을 요청하는 정보 요소를 포함한 위치 갱신 요청을 보낼 수 있다. 위치 갱신 요청에 응답해서, 통신 네트워크는 예컨대 작은 데이터를 전송하는데 사용될 수 있는 하나 이상의 특수한 방법을 표시하는 새로운 IE를 포함한 수정된 위치 갱신 수락을 보낼 수 있다. WTRU는 새로운 IE를 인식할 수 있고, 네트워크의 MTC 능력에 액세스하기 위해 새로운 IE와 관련된 정보를 복호할 수 있다.

[0062] 대안적으로, WTRU는 예컨대 작은 데이터를 전송하기 위한 지원되는 MTC 능력에 대하여 통신 네트워크에게 질의하는 수정된 부착 요청을 보낼 수 있다. 또한 수정된 부착 요청에 응답하여, 통신 네트워크는 필요에 따라서 통신 네트워크의 MTC 능력을 WTRU에게 통보할 수 있다.

[0063] 일 실시형태에 있어서, 만일 MTC 장치가 이미 통신 네트워크에 등록되어 있으면(즉, MTC 장치가 부착 절차를 경유하였으면), MTC 장치는 주기적인 동작 또는 이동도에 기초하여 등록 갱신 절차를 여전히 수행할 수 있다. 그러한 시나리오에서, 통신 네트워크는 "수락" 메시지를 보낼 때 어떤 MTC 서비스 또는 능력이 통신 네트워크에 의해 지원될 수 있는지를 MTC 장치에게 표시할 수 있다. "수락" 메시지의 예로는 TAU 수락, RAU 수락 및 위치 갱신 수락이 있다.

[0064] 일 실시형태에 있어서, 만일 오프라인 작은 데이터 전송 MTC 솔루션이 부착 요청 메시지를 이용하여 MTC 데이터를 운반하면, 최초로 MTC 장치가 새로운 통신 네트워크에서 부착 절차를 수행하고, MTC 장치는 통신 네트워크의 MTC 능력에 대한 지식을 갖지 않을 수 있다. 그러한 상황에서, MTC 장치는 MTC 데이터를 운반하는데 부착 요청 메시지를 사용하지 못할 수 있다. 그러나, MTC 장치는 통신 네트워크가 이 절차를 지원한다는 것을 MTC 장치가 안 후에 이 절차를 이용할 수 있다. 따라서, MTC 장치는 이 정보를 메모리에 국소적으로 저장하여, 부착 요청이 미래의 데이터 전송 시도를 위한 MTC 데이터를 운반하는데 사용될 수 있는지 여부를 결정하기 위해 이 정보를 이용할 수 있다.

[0065] 다른 실시형태에 있어서, 도 3에 도시된 실시형태와 유사하게, 시스템 정보 블록/메시지(SIB/SI)는 MTC 장치가 부착 요청 메시지에서 MTC 관련 데이터를 보내도록 허용된다는 것을 MTC 장치에게 통보하도록 확장될 수 있다.

[0066] WTRU(예를 들면, MTC 장치)는 아이들(idle) 모드에 있을 수 있다. WTRU는 일련의 시그널링 절차가 실행되어 비접근층(NAS) 상태(예를 들면, 부착된 상태 또는 분리된 상태)에 의존하는 각종 레벨의 접속을 확립하면 소생하여 사용자 데이터 전송을 가능하게 할 수 있다. LTE 또는 UMTS의 관점에서, 레가시 메시지 계열은 1) 무선 자원 제어(RRC) 접속 확립, 2) 보안 활성화, 3) 데이터 베어(bear) 확립, 4) 데이터 베어러를 통한 데이터 전송, 5) 데이터 베어 해제, 및 6) RRC 접속 해제를 포함할 수 있다.

[0067] 전술한 사이클을 요구하는 레가시 접속 방법은 특정의 시나리오에서 불필요한 신호 오버헤드(signal overhead)를 야기할 수 있다. 각종 동작 모드에서의 불연속 전송/불연속 수신(DTX/DRX) 및 연속 패킷 접속(CPC) 특징과

같은 메카니즘은 신호 오버헤드를 취급하기 위해 사용될 수 있다. 그러나, 이러한 솔루션은 많은 MTC 응용에 대하여, 특히 낮은 전력 소모를 필요로 하는 MTC 장치에 대하여 충분하지 않을 수 있다. 예를 들어서, 만일 초저(ultra-low) 전력 장치가 아이들 모드 또는 셀 페이징 채널(CELL_PCH)/URA 페이징 채널(URA_PCH)과 같은 절전 상태에서 유지되면, 데이터 전송과 관련된 상당한 오버헤드가 있을 수 있다. 더 구체적으로, 아이들 모드에 있는 장치는 전송을 개시하기 전에 RRC 접속을 확립할 필요가 있다. 또한, 만일 WTRU가 네트워크로부터 분리되면, WTRU는 NAS 등록 및 이러한 데이터를 전송할 수 있게 하는 추가의 절차를 또한 수행할 필요가 있다. 작은 데이터 전송 또는 다른 유형의 데이터 전송에 있어서, 이것은 큰 신호 오버헤드를 야기하고 신호 에너지의 매우 비효율적인 사용을 야기할 수 있다.

[0068] M2M 시스템의 배치로 인해, 다양한 능력을 가진 매우 다양한 장치가 서로 다른 조건에서 동작할 수 있다. MTC 그룹을 구별하기 위해, 서로 다른 그룹에 대하여 서로 다른 시퀀스 및 서로 다른 백오프가 규정될 수 있다. M2M의 각종 특성을 취급함으로써 사업자 네트워크의 사용량을 최적화하기 위한 노력의 일환으로서, MTC 장치의 특성이 MTC 특징에 따라 그룹화될 수 있다는 점에 주목한다. 예를 들면, MTC 특징은 낮은 이동도, 시간 제어형, 시간 묵인성, 패킷 교환식 전용, 온라인 작은 데이터 전송, 오프라인 작은 데이터 전송, 모바일 발원 전용, 가끔의 모바일 종결형, MTC 모니터링, 오프라인 표시, 채팅 표시, 우선순위 알람 메시지(PAM), 여분의 낮은 전력 소모, 보안 접속, 위치 특유의 트리거, 그룹 기반 MTC 폴리싱, 및 그룹 기반 MTC 어드레싱을 포함할 수 있다.

[0069] M2M 시스템의 각종 컴포넌트는 MTC 서버, 사업자 네트워크, MTC 장치 등과 같이, 처리 중에 전력을 소모할 수 있다. 신호 오버헤드는 M2M 시스템에서 불필요한 전력 소모를 야기할 수 있다. 예를 들면, 불필요한 신호 오버헤드는 MTC 장치 배터리의 전력 소모를 유도할 수 있다. 전력을 더 효율적으로 활용하기 위해 MTC 장치는 저전력 또는 초저 전력 소모의 것이 유리하다. 초저 전력 장치의 예를 들자면 장기간, 예컨대 수 개월 또는 수년 동안 방치된 채로 있는 장치일 수 있다. 초저 전력 장치의 다른 예로는 소량의 데이터를 전송하는 장치 또는 매우 드물게 전송하는 장치일 수 있다.

[0070] 여기에서 설명하는 것처럼, 오버헤드를 줄이고 장치의 전력 소모를 줄이기 위한 제안된 방법은 MTC 장치가 제어 평면(시그널링 베어러)을 통해 전송을 행하는 것 또는 제어 평면 메시지를 이용하여 사용자 평면 메시지를 운반하는 것이다. 이 기술은 장치가 전체 사이클의 접속 절차를 수행할 필요가 없게 하고, 따라서 지연, 시그널링 오버헤드 및 전력 소모를 줄일 수 있다.

[0071] 비록 특정 유형의 메시지와 함께 설명하였지만, 동일한 솔루션이 다른 기준의 메시지 또는 새로운 메시지와 함께 적용할 수 있음을 이해하여야 한다. 비록 여기에서 사용되는 기술이 UMTS 및/또는 롱텀 에볼루션(LTE)의 것일 수 있지만, 여기에서의 개념은 롱텀 에볼루션-어드밴스드(LTE-A), 글로벌 이동통신 시스템(GSM)과 같은 다른 무선 기술, 또는 예컨대 GERAN, WiMAX 등과 같은 다른 무선 기술에도 동일하게 적용할 수 있다는 점에 주목한다. 또한, 아이들 모드가 UMTS의 관점에서 언급될 때, 이것은 CELL_PCH, URA_PCH, 또는 CELL_FACH와 같은 RRC 상태 중의 임의의 것을 말할 수 있다는 것을 이해하여야 한다. 다른 무선 기술에서의 UMTS에 대한 유사한 아이들 상태도 예상할 수 있다. 여기에서 설명하는 방법의 개시는 네트워크 능력의 결정시에 수행될 수 있다.

[0072] 실시형태들은 공통 제어 채널(common control channel; CCCH)을 통한 또는 전용 제어 채널(dedicated control channel; DCCH) 시그널링 베어러를 이용한 MTC 데이터 전송과 관련된 것이다. 여기에서, CCCH 및 DCCH에 대하여 설명한 개념들은 공유될 수 있는 것으로 예상된다.

[0073] CCCH와 관련하여, WTRU가 아이들 모드에 있을 때, WTRU 또는 네트워크로부터 데이터 전송의 개시는 RRC 접속 셋업 절차에 의해 라디오 접속이 먼저 확립될 것을 요구할 수 있고, 이것을 통해 RRC 시그널링 메시지의 집합이 WTRU 또는 네트워크의 RRC 엔티티들 간에 교환될 수 있다. 이 시그널링 메시지들은 RRC 접속 확립을 위한 제어 및 구성 정보를 통과시키도록 설계될 수 있고, CCCH 논리 채널을 통해 전송될 수 있다. CCCH는 일반적으로 제어 평면의 일부로서 생각된다는 점에 주목한다.

[0074] 기준의 공통 제어 시그널링을 이용해서, 메시지는 MTC 데이터를 운반하기 위해 CCCH를 통해 보내질 수 있고, 그에 따라서 데이터 베어러 및 기타의 신호 베어러의 추가 확립을 회피할 수 있다. 이것은 시그널링 감소 및 그에 따라서 장치 전력 소모의 감소를 제공한다. 이 방법은 시그널링 오버헤드를 감소시키는 접속 절차를 제공할 수 있다.

[0075] 시그널링 오버헤드는 다른 단계의 RRC 절차(예를 들면 RRC 접속 확립 또는 셀 갱신)에 수반된 메시지 내에 MTC 데이터를 포함시키거나 첨부시킴으로써, 그러나 RRC 접속이 실제로 확립되지 않고 감소될 수 있다. RRC 메시지

를 통한 MTC 데이터 전송은 여기에서 업링크 및 다운링크와 관련하여 설명된다.

[0076] 업링크 전송과 관련해서, 업링크 CCCCH 메시지 RRC 접속 요청, 셀 갱신, 및 UTRAN 등록 영역(URA) 갱신은 MTC 데이터를 운반 및 전송하기 위해 사용될 수 있다. 전송은 이들 메시지에 데이터를 첨부함으로써 달성될 수 있다. 예를 들면, 아이들 모드의 WTRU에 대하여, MTC 데이터가 상위층에 의해 트리거될 때, RRC 접속 요청 절차가 개시될 수 있다.

[0077] 도 7은 RRC 접속 요청에 대한 절차를 보인 것이다. 이 절차의 일부로서, UE/WTRU는 RRC 접속이 먼저 확립되고 데이터 무선 베어러가 셋업되는 것을 기다리지 않고 RRC 접속 요청 메시지에 데이터를 직접 첨부할 수 있다. 유사하게, 접속 모드 WTRU에 대하여, 데이터는 셀_갱신(CELL_UPDATE) 메시지 또는 URA_갱신(URA_UPDATE)에 직접 첨부될 수 있다. 데이터를 첨부함으로써 시스템은 WTRU가 셀_갱신 확인을 기다릴 필요가 없기 때문에 지연 및 시그널링 교환을 최적화할 수 있다.

[0078] RRC 메시지(예를 들면, RRC 접속 요청)가 데이터를 네트워크에 운반 또는 전송할 수 있게 하기 위해, WTRU는 데이터가 메시지에 첨부되었음을 네트워크에 표시할 수 있다. 예를 들면, 새로운 RRC 확립 동기(cause) 또는 셀 갱신 또는 URA 갱신 동기가 도입될 수 있다. 예를 들면, 이 동기는 "MTC 데이터 전송"일 수 있다. 만일 메시지의 재전송이 발생하면, 이것은 "MTC 데이터 재전송"으로 설정될 수 있다.

[0079] 표 1은 MTC 데이터 정보 요소(IE)가 RRC 메시지에서 사용될 수 있는 다른 예시적인 실시형태를 보인 것이다. 예를 들면, 새로운 IE가 도입되고 RRC 메시지에 포함될 수 있다. 이 IE의 콘텐트는 "MTC 데이터 전송"이 있음을 표시하는 열거된 IE를 포함할 수 있다. IE는 첨부되는 MTC 데이터의 길이/사이즈와 같이, RRC 메시지로부터 MTC 데이터를 역다중화하기 위해 네트워크에 의해 사용될 수 있는 추가의 정보를 제공할 수 있다. 예를 들면, 사이즈는 미리 규정되거나 구성될 수 있고, WTRU는 아무것도 표시할 필요가 없을 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 사이즈의 집합이 규정되고 WTRU는 사이즈에 대응하는 지수(index)를 표시할 수 있다.

표 1

RRC 접속 요청

정보요소/그룹명	필요	멀티	유형 및 참조	의미론적 설명	버전
메시지 유형	MP		메시지 유형		
무선 베어러 IE					
...					
UE 정보 요소					
초기 UE 아이덴티티	MP		초기 UE 아이덴티티 10.3.3.15		
확립 동기	MP		"MTC 전송"		
...					
접근층 해제 표시자	MP		...		
MTC 데이터	OP		MTC 데이터의 옥텟		

[0081] 도 7에 도시된 바와 같이, LTE에 대하여, 새로운 동기가 확립 동기(701)에 추가될 수 있다. 동일한 개념이 또한 UMTS에 적용될 수 있다. 표 1 및 도 7은 MTC 데이터의 추가를 나타내고 있지만, 이것은 다른 방법으로 포착될 수 있는 것으로 이해된다. 표 1은 MTC 데이터 IE가 다운링크 MTC 데이터 전송을 위해 UMTS 시스템에서 RRC 접속 요청 메시지의 끝에 첨부될 수 있음을 보여준다.

[0082] 예시적인 실시형태에 있어서, WTRU는 전송할 데이터 양이 역치와 같거나 역치보다 더 낮으면 여기에서 설명한 절차들을 사용하도록 허용될 수 있다. 만일 데이터 양이 역치보다 더 높으면, WTRU는 허용되는 한 많은 데이터를 메시지에 추가할 수 있고, WTRU가 추가의 데이터를 갖고 있음을 네트워크에게 표시하고 아웃스탠딩 데이터(outstanding data)의 양을 또한 표시할 수 있다. 대안적으로, WTRU는 WTRU가 데이터 전송을 완료하는데 필요한 횟수만큼 여기에서 설명하는 절차를 개시할 수 있다. 대안적으로, WTRU는 WTRU가 전송할 MTC 데이터를 갖고 있고 그 데이터 양이 네트워크에 제공될 수 있음을 표시하는 옵션을 가질 수 있다.

[0083] 업링크 데이터 전송을 위한 다른 실시형태에 있어서, 네트워크 엔터티의 수신 노드는 MTC 메시지를 복호 및 이해할 필요가 없다. 데이터를 소정의 목적지로 적절히 라우트할 수 있도록, WTRU는 데이터를 운반하는 RRC 메시지에서 추가의 정보를 제공할 수 있다. 그러한 정보는, 다른 무엇보다도, MTC 장치 아이덴티티, 목적지 MTC 서

버 아이덴티티, 가입 정보, 및 전송될 데이터의 유형(예를 들면, 논리 채널 유형)을 포함할 수 있다.

[0084] 네트워크 응답을 취급하는 전형적인 방법은 여기에서 설명하는 기술과 함께 기능하도록 수정될 수 있다. 예를 들면, 데이터 전송을 최적화하고 시그널링 오버헤드를 감소시키기 위해, RRC 확립 절차는 RRC 접속 요청을 개시한 경우에도 RRC 접속을 충분히 확립하는 것으로 기대되지 않도록 수정될 수 있다. 이것은 RRC 접속 요청 메시지를 전송하고 응답을 기대하지 않는 WTRU에 의해 달성될 수 있다.

[0085] 이 메카니즘은 데이터가 적절히 도달통지되었음을 WTRU에게 보장하지 않지만, 신호 오버헤드를 감소시키는 메카니즘이고 특정 환경에서 바람직할 수 있다는 점에 주목한다. 예를 들어서, 만일 확립 동기가 MTC 데이터 전송이면, WTRU는 업링크 CCCH에서의 전송을 위해 RRC 접속 요청 메시지를 하위층에게 제출하고, 아이들 모드로 진입하고, 절차를 종료한다. 그러므로, 이 예에서, WTRU는 적용가능한 타이머(V300) 및 카운터(N300)를 시작하지 못할 수 있다. WTRU는 메시지의 반복과 같이 하위층의 증가된 신뢰도 방식을 이용할 수 있다. 대안적으로, UE는 메시지가 전송되고 하위층 하이브리드 자동 반복 요청(HARQ) 메카니즘에 의해 도달통지된 것을 하위층으로부터 확인한 때 절차가 완료된 것으로서 생각하는 것을 기다릴 수 있다. 만일 하위층이 실패를 표시하면, WTRU는 데이터를 다시 보낼 수 있다.

[0086] 네트워크 측에서, 만일 네트워크가 WTRU RRC 요청을 수신하면, 네트워크는 RRC 접속 요청을 처리하고, MTC 데이터를 추출하고, 데이터를 대응하는 엔티티/노드로 라우팅하고, WTRU에게 응답하지 않을 수 있다.

[0087] 신호 오버헤드를 감소시키고 신뢰성을 제공하는 네트워크 응답의 다른 예시적인 실시형태에 있어서, RRC 접속 셋업 메시지가 전송될 수 있다. WTRU로부터 RRC 접속 셋업의 수신은 네트워크에 의한 MTC 데이터의 수신과 관련하여 암묵적 도달통지로서 작용할 수 있다. RRC 접속 셋업이 수신되었다 하더라도, 시그널링을 더욱 줄이기 위해, WTRU는 RRC 접속 셋업 완료 메시지를 보내지 않을 수 있다. 만일 WTRU가 MTC 데이터와 함께 요청을 보내고 WTRU가 RRC 접속 셋업 완료 메시지를 수신하면 WTRU가 절차 완료로 생각하고 아이들 모드로 복귀하도록 암묵적 규칙이 규정될 수 있다(예를 들면, WTRU는 RCC 접속 셋업 완료를 보내지 않을 수 있다).

[0088] RRC 접속 셋업 메시지를 이용하는 다른 실시형태에 있어서, RRC 접속 셋업 메시지가 데이터 전송을 내포하는 원래의 요청에 대한 응답임을 WTRU에게 명시적으로 표시하도록 표시 또는 IE가 RRC 접속 셋업 메시지에 포함될 수 있다. 이 표시를 수신한 때, WTRU는 절차를 종결할 수 있다. RRC 접속 셋업은 새로운 필드인 "MTC 도달통지" 또는 "MTC 데이터 종료"를 포함할 수 있다. 만일 "MTC 도달통지"가 RRC 접속 셋업 메시지에 포함되어 있으면, WTRU는 RRC 접속 셋업 완료를 보내지 않고, WTRU는 정지하고 일부 또는 모든 타이머를 리세트시키며(만일 적용 가능하면), 절차가 완료되었다고 생각하고, 아이들 상태로 되돌아갈 수 있다. 만일 "MTC 도달통지"가 포함되어 있지 않으면, WTRU는 마치 정상적인 RRC 접속 셋업이 수신된 것처럼 행동할 수 있다(즉, 성공인 경우에 네트워크에 의해 보내진 구성을 적용하고 RRC 접속 셋업 완료를 되돌려 보낸다).

[0089] RRC 접속 셋업 메시지가 수신되는 다른 예시적인 실시형태에 있어서, WTRU는 메시지 또는 RRC 확립이 MTC 데이터 전송에 기인된 것임을 표시하거나 또는 대안적으로 WTRU가 접속을 해제하는 것을 표시하는 RRC 접속 셋업 완료로 응답할 수 있다. 그러나, WTRU는 메시지를 보내고 아이들 모드로 되돌아가서(예를 들면, RRC 접속을 해제함) 절차가 완료되었다고 생각할 수 있다.

[0090] 신호 오버헤드를 감소시키고 신뢰도를 제공하는 네트워크 응답의 다른 예시적인 실시형태에 있어서, RRC 접속 거절 메시지가 전송될 수 있다. MTC 데이터의 수신에 대한 응답은 RRC 접속 거절 메시지일 수 있다. RRC 접속 거절 메시지 응답은 MTC 데이터와 함께 RRC 접속 요청을 전송할 때 WTRU에 의해 기대될 수 있다. RRC 접속 거절 메시지의 수신은 네트워크가 데이터를 성공적으로 수신하였다는 암묵적 도달통지로서 작용할 수 있다. RRC 접속 거절은 "불특정" 거절 동기를 특정할 수 있다. 대안적으로, 예컨대 "MTC 데이터 종료" 또는 "데이터 도달통지"와 같은 새로운 거절 동기가 추가될 수 있다.

[0091] RRC 접속 거절 메시지를 수신한 때, WTRU는 거절 메시지가 MTC 데이터 전송에 대한 응답임을 암묵적으로 검출하거나 또는 거절 동기를 명시적으로 검출할 수 있다. 어느 경우이든, WTRU는 절차가 성공이라고 생각하고, 아이들 모드로 이동하여 절차를 종료할 수 있다. 따라서, WTRU는 RRC 접속 요청 메시지를 다시 보내지 않을 수 있다. 만일 네트워크가 RRC 접속 셋업으로 응답하면, WTRU는 정상적인 절차를 수행하고 RRC 접속 확립을 계속할 수 있다.

[0092] RRC 접속 거절을 사용하는 개념은 셀 갱신/셀 갱신 확인/셀 갱신에 대한 WTRU 응답(CELL UPDATE/CELL UPDATE CONFIRM/WTRU_RESPONSE_TO_CELL_UPDATE) 및 URA 갱신/URA 갱신 확인/URA 갱신에 대한 UE 응답(URA UPDATE/URA UPDATE CONFIRM/UE_RESPONSE_TO_URA_UPDATE) 메시지에 대하여 또한 적용할 수 있다.

- [0093] 여기에서 설명하는 것처럼, 응답의 수신은 MTC 데이터가 수신되었다는 암묵적 도달통지일 수 있다. 만일 RRC 응답이 수신되었으면, 이것은 RRC 메시지가 수신되었고, 그에 따라서 네트워크가 RRC 메시지에 대하여 작용하였음을 암시할 수 있다. 이것은 이 메시지에 첨부된 MTC 데이터가 또한 성공적으로 수신되었음을 의미할 수 있다.
- [0094] 그러나, 네트워크 측에서 추가의 실패 경우를 다루기 위해, 많은 형태를 취할 수 있는 추가의 도달통지 메카니즘이 추가될 수 있다. 추가의 도달통지 메카니즘의 예시적인 실시형태에 있어서, RRC 응답 메시지는 메시지를 명시적으로 도달통지하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 이것은 "MTC 데이터 도달통지"라고 부르는 새로운 동기를 규정함으로써 달성될 수 있다. 예를 들면, UL 데이터 전송의 경우에, 새로운 동기가 RRC 접속 거절 또는 RRC 접속 요청 메시지에 추가되어 메시지의 "MTC 데이터 도달통지"를 설정할 수 있다. 예를 들면, 새로운 동기 또는 필드를 추가함으로써 부정적 도달통지가 WTRU에게 또한 보내질 수 있다. 부정적 도달통지는 예를 들면 네트워크가 서버 또는 WTRU를 식별할 수 없을 때, 또는 네트워크가 MTC 데이터를 회송할 수 없는 어떤 다른 이유가 있을 때 사용될 수 있다.
- [0095] 대안적으로, 만일 동기가 "MTC 데이터 도달통지"로 설정되지 않으면, WTRU는 이것을 네트워크가 그러한 절차를 지원하지 않고 따라서 정상적인 RRC 접속 요청 절차를 수행할 수 있다는 표시로서 취할 수 있다. 명시적 도달통지를 위한 다른 대안예에 있어서, 예컨대 "MTC 데이터 ACK"라고 부르는 IE가 RRC 메시지에 도입될 수 있다. "MTC 데이터 ACK" IE는 MTC 데이터의 도달통지된 또는 도달통지되지 않은 수신을 표시할 수 있다.
- [0096] 추가적인 도달통지의 다른 예로서, 도달통지를 표시하는 새로운 메시지가 규정될 수 있다. 추가적인 도달통지의 다른 예로서, 데이터 전송의 도달통지가 상위층에 의해 수행될 수 있다. 또는, 서버가 소정의 시구간 내에 그의 예상된 데이터를 수신하지 못한 경우에, 서버는 WTRU를 다시 폴링할 수 있다.
- [0097] 전송 실패 취급은 여기에서 설명하는 전력 감소 기술의 일부를 구현하도록 수정될 필요가 있는 M2M 시스템의 다른 부분이다. 예시적인 실시형태에 있어서, CCCH 메시지는 데이터가 네트워크 측에서 예를 들면 T300의 개시시에 수신되는 것을 보장하기 위해 사용되는 실패 메카니즘을 사용할 수 있다. 만일 T300 내에 응답이 수신되지 않으면, WTRU는 최대 N300회까지 메시지를 재전송할 수 있다. WTRU는 MTC 특유의 재전송 및 카운터 값(예를 들면, T300 및 N300 또는 T302/N302 등)을 사용할 수 있고, 또는 옵션으로서 RRC 접속 확립 메카니즘에 대하여 동일한 값을 사용할 수 있다.
- [0098] 여기에서 예로서 설명하는 T300/T302 등은 네트워크에 의해 구성된 값을 포함한 타이머 변수이다. 타이머 T300은 RRC 접속 요청 메시지를 전송할 때 WTRU에서 개시될 수 있다. WTRU는 T300 시구간 동안 네트워크로부터의 응답을 기다릴 수 있고, 만일 응답이 수신되지 않고 타이머가 만료되면, WTRU는 RRC 접속 요청을 재전송할 수 있다. 여기에서 예로서 설명하는 N300/N302 등은 RRC 접속 요청 메시지의 최대 재전송 수를 결정하기 위해 사용되는 상수(예를 들면, 네트워크에 의해 구성된 값을 포함한 변수)이다.
- [0099] 전송 실패 취급을 위한 다른 솔루션에 있어서, WTRU는 RRC 층에서 어떠한 재전송 메카니즘도 도입하지 않고 RRC 메시지 기반 전송 절차를 1회만 시도하도록 허용될 수 있다. 만일 실패가 검출되면(예컨대 타이머가 만료하고 응답이 수신되지 않으면), RRC 접속 요청 메시지가 레가시 절차를 이용하여 재전송될 수 있다. 더 구체적으로, 새로운 RRC 접속 요청 메시지가 MTC 데이터의 첨부 없이 트리거될 수 있다. MTC 데이터 전송은 레가시 메서드(method)를 이용하여 행하여질 수 있다.
- [0100] 도 8a 및 도 8b는 여기에서 설명하는 시그널링 기술에 대하여 업링크 데이터 전송을 위한 예시적인 메시지 시퀀스를 보인 것이다. 도 8a 및 도 8b는 여기에서 설명하는 설계의 일 예인, CCCH에서 RRC 시그널링 메시지 RRC 접속 요청에 데이터를 첨부하는 것을 포함한 업링크 MTC 데이터 전송의 예시적인 메시지 시퀀스를 보여주고 있다. 데이터 전송은 원래 아이들 모드 또는 파워오프 상태에 있는 WTRU에 의해 발원될 수 있다.
- [0101] 도 8a에 있어서, WTRU(810)는 802에서 RRC 접속 요청 메시지를 보냄으로써 MTC 데이터 전송을 개시할 수 있다. 802에서의 RRC 접속 요청 메시지는 메시지의 일부로서 첨부되는 MTC 데이터로 구성될 수 있다. 802에서 확립 동기(ESTABLISHMENT_CAUSE)는 "MTC 데이터 전송"의 규정된 값으로 설정될 수 있다. RRC 접속 요청 메시지의 전송에 이어서, WTRU(810)는 카운터 V300을 1로 설정하고 및/또는 타이머 T300을 시작할 수 있다. 여기에서 예로서 설명하는 V300은 WTRU에 의해 사용되는 가변 카운터일 수 있다. V300은 RRC 접속 요청 메시지가 전송된 횟수를 카운트하는 가변 카운터일 수 있다. V300의 값이 WTRU가 재전송할 수 있는 최대 횟수(예를 들면, N300)를 초과하면, WTRU는 아이들 모드에 진입할 수 있다.
- [0102] 804에서, RRC 접속 요청 메시지가 보내질 수 있는데, 이것은 802에서의 MTC 데이터 전송이 실패했기 때문일 수 있다. 여기에서, 예를 들면, 응답이 시간 T300까지 UTRAN/E-UTRAN(820)으로부터 WTRU(810)에 수신되지 않았고,

따라서 804에서 RRC 접속 요청 메시지가 802로부터 첨부된 동일한 MTC 데이터와 함께 보내졌다. 확립 동기(ESTABLISHMENT_CAUSE)는 새로 규정된 값, 예를 들면 "MTC 데이터 재전송" 또는 동일한 "MTC 데이터 전송" 동기로 설정될 수 있다. 또한, WTRU(810)는 카운터 V300을 증분시키고 다른 타이머 T300을 시작할 수 있다.

- [0103] 804에서의 반복되는 메시지는 연속적인 전송 실패에 기인할 수 있다. 만일 카운터 V300이 허용되는 최대 재전송의 사전 구성된 값(N300)보다 더 크면, WTRU(810)는 재전송을 중단하고 아이들 모드로 복귀할 수 있다.
- [0104] RRC 접속 요청을 수신하면, UTRAN/E-UTRAN(820)은 데이터 전송을 수락하도록 결정할 수 있다. UTRAN/E-UTRAN(820)은 MTC 데이터를 복호하고 복호된 데이터를 MTC 서버에 도달하는 상위층에 회송할 수 있다. 또한, UTRAN/E-UTRAN(820)은 "MTC 데이터 도달통지"의 규정된 거절 동기와 함께 RRC 접속 거절 메시지를 보냄으로써 WTRU(810)에게 응답할 수 있다.
- [0105] "MTC 데이터 도달통지"로 설정된 거절 동기와 함께 806에서 RRC 접속 거절을 수신하면, WTRU(810)는 데이터 전송이 성공이라고 생각하고 아이들 모드로 복귀할 수 있다. 대안적으로, 네트워크는 위에서 설명한 RRC 접속 거절 대신에 응답으로서 RRC 접속 셋업을 또한 사용하였을 수 있다.
- [0106] 도 8b에 있어서, WTRU(850)는 852에서 RRC 접속 요청 메시지를 네트워크(860)에게 보냄으로써 MTC 데이터 전송을 개시할 수 있다. 852에서의 RRC 접속 요청 메시지는 메시지의 일부로서 첨부되는 MTC 데이터와 함께 구성될 수 있다. 852에서 확립 동기(ESTABLISHMENT_CAUSE)는 "MTC 데이터 전송"의 규정된 값으로 설정될 수 있다. RRC 접속 요청 메시지의 전송에 이어서, WTRU(850)는 카운터 V300을 1로 설정하고 및/또는 타이머 T300을 시작할 수 있다.
- [0107] 854에서, "MTC 데이터 도달통지"로 설정된 거절 동기를 가진 RRC 접속 거절 메시지는 타이머 T300의 만료 전에 수신될 수 있다. WTRU(850)는 데이터 전송을 성공으로 생각하고 아이들 모드로 복귀할 수 있다. 이 예는 명시적인 거절 동기의 사용을 예시한다. 여기에서 언급한 것처럼, 명시적인 새로운 거절 동기가 추가되지 않거나 거절 동기가 "MTC 데이터 완료"와 같은 다른 값으로 설정되는 경우가 있을 수 있다.
- [0108] 업링크 전송과 유사하게, 다운링크(DL) 전송에 있어서, CCCH를 통해 DL에서 보내진 일부 RRC 메시지가 MTC 데이터를 네트워크로부터 WTRU로 운반 및 전송하기 위해 사용되는 것이 제안되어 있다. 이 메시지들은 예를 들면 RRC 접속 거절, RRC 접속 셋업, 셀_갱신 확인 및 URA_갱신 확인을 포함할 수 있다.
- [0109] MTC 데이터가 예를 들면 DL의 상위층에 의해 트리거될 때, RRC 접속 요청 절차가 개시될 수 있다. 이 절차의 일부로서, 네트워크는 RRC 접속이 최초로 확립되는 것을 기다리지 않고 데이터를 RRC 접속 거절 메시지에 직접 첨부할 수 있다.
- [0110] 네트워크는 WTRU를 동기 "MTC 데이터 전송"으로 페이징할 수 있다. 이 페이징을 수신한 때, WTRU는 네트워크에 대한 RRC 접속 요청, 셀 갱신 또는 URA 갱신을 개시할 수 있다. WTRU가 RRC 접속 요청(또는 셀 또는 URA 갱신)을 보낸 때, WTRU는 예를 들면 "MTC 데이터 대기"라고 부르는 새로운 동기 또는 페이징에 대한 응답을 표시할 수 있다.
- [0111] 네트워크가 RRC 접속 요청(또는 셀 또는 URA 갱신) 메시지를 수신한 때, 네트워크는 MTC 데이터를 응답 메시지(예를 들면, RRC 접속 거절, 셀 또는 URA 갱신 확인, 또는 RRC 접속 셋업 메시지)에 첨부할 수 있다.
- [0112] RRC 접속 거절의 새로운 동기는 "MTC 데이터 전송"과 같이 규정될 수 있고, 또는 기존 동기가 "불특정"과 같이 사용될 수 있다(그리고, WTRU는 응답이 MTC 데이터에 대한 것임을 암묵적으로 알 수 있다). 대안적으로, 메시지가 첨부되는 MTC 데이터용으로 보내졌음을 표시하도록 IE가 추가될 수 있다.
- [0113] 네트워크에 의해 보내진 메시지는 하나의 IE 또는 IE의 조합을 포함할 수 있다. IE는 데이터가 메시지에 첨부되었다는 표시; MTC 데이터; 데이터의 사이즈; 데이터를 전송하기 위해 하나의 메시지가 사용될 것인지 수 개의 메시지가 사용될 것인지의 표시; MTC 데이터의 전송 완료를 위해 보내질 수 있는 메시지의 수(예를 들면 수 개의 메시지가 필요한 경우); 메시지가 최초 전송인지 재전송인지의 표시; 논리적 채널 유형; 및 MTC 데이터의 우선순위를 포함할 수 있다.
- [0114] WTRU는 여기에서 특정하는 대로 RRC 접속 거절, 셋업, 셀 갱신 확인 또는 URA 갱신 확인을 기다릴 수 있다(즉, WTRU가 응답을 아직 수신하지 않은 경우에 재시도의 최대 수까지 특정 시구간 후에 요청의 전송을 재시도할 수 있다). 네트워크는 다른 타이머 및 최대 재시도 수를 특정할 수 있다.
- [0115] 셀 갱신 또는 URA 갱신의 경우에, WTRU는 확인 메시지를 수신하지 않고 최대 재시도 횟수에 도달한 때 자원들을

해제하지 않도록 결정할 수 있다. WTRU는 다시 그 이전의 모드(예를 들면, 아이들 모드)로 돌아갈 수 있다. 실패 메카니즘과 관련하여 위에서 설명한 절차들은 다운링크 전송 절차에도 또한 적용할 수 있다. 예를 들면, WTRU는 WTRU가 네트워크로부터 아무런 응답 메시지도 수신하지 않으면 추가의 RRC 접속 요청, 셀 갱신 또는 URA 갱신 메시지를 보내지 않도록 결정할 수 있으며; WTRU는 소정의 시구간 후에 절차를 중단하고 그 이전 모드로 되돌아갈 수 있다. 여기에서, WTRU는 MTC 데이터를 더 이상 기다리지 않는다고 표시하는 메시지를 네트워크에게 전송할 수 있고, 또는 네트워크에게 전혀 통지하지 않을 수도 있다.

[0116] WTRU는 수신된 RRC 접속 거절, 셀 갱신 확인 또는 URA 갱신 확인이 MTC 데이터를 전송하기 위해 네트워크에 의해 전송되었음을 암묵적으로 알 수 있다. WTRU는 수신된 메시지가 MTC 데이터를 수신하기 위한 요청을 포함하고 있거나 페이징 메시지가 MTC 데이터의 동기를 갖고 있을 수 있기 때문에 인식할 수 있다. 대안적으로, WTRU는 MTC 데이터의 표시를 체크 및/또는 MTC 데이터가 여기에서 규정한 것처럼 메시지 내에 있는지를 체크할 수 있다. MTC 데이터와 함께 DL 데이터를 수신한 때, WTRU는 아이들 모드 또는 WTRU가 있었던 이전 모드로 되돌아갈 수 있다(즉, WTRU는 RRC 접속 거절을 수신한 경우의 일반적인 절차에서와 같이 다른 셀에서 RRC 접속 요청을 전송하려고 시도하지 않는다).

[0117] 도달통지가 네트워크에 의해 요구되는 경우에, WTRU는 RRC 접속 요청 메시지를 이용하여 도달통지를 전송할 수 있다(예를 들면, 여기에서 설명하는 것처럼 동기 "MTC 도달통지"를 추가함으로써). 하위층에 도달통지를 전송한 후에 또는 하위층으로부터 확인을 수신한 후에, WTRU는 아이들 모드로 복귀하거나 절차를 종료할 수 있다.

[0118] WTRU가 RRC 접속 거절 대신에 RRC 접속 셋업을 수신한 경우에, WTRU는 여러 가지 방법으로 응답할 수 있다. 예시적인 실시형태에 있어서, WTRU는 RRC 접속 셋업 완료를 전송함으로써 RRC 접속 절차를 계속할 수 있다. 셋업 완료는 WTRU가 데이터를 수신하는 도달통지 메카니즘으로서 작용할 수 있다. 이 시점에서, 만일 동기가 MTC 데이터이면, WTRU는 셋업 완료를 전송하고 아이들 모드로 되돌아가서 다른 상태로 이동하지 않고 절차를 종료할 수 있다. WTRU는 RRC 메시지의 성공적인 전달을 확인한 때 아이들 모드로 다시 이동할 수 있다.

[0119] 다른 실시형태에 있어서, WTRU가 RRC 접속 거절 대신에 RRC 접속 셋업을 수신한 때, RRC 접속 셋업 메시지는 WTRU가 충분한 확립을 수행하고 접속 모드로 진입하거나 그 후에 아이들 모드로 다시 이동하도록 선택하게 하는 명시적인 표시를 가질 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, WTRU는 네트워크로부터의 요청을 무시하고 어떠한 메시지도 다시 보내지 않을 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, WTRU는 WTRU가 RRC 접속 셋업 완료에 IE를 추가함으로써 또는 MTC 데이터를 다시 요구하는 다른 RRC 접속 요청을 전송함으로써 RRC 접속 셋업 메시지를 무시한다는 것을 네트워크에게 통지할 수 있다. WTRU가 MTC 데이터를 네트워크에게 또한 전송할 필요가 있는 경우에, WTRU는 네트워크에게 전송하는 RRC 접속 셋업 완료에 데이터를 첨부할 수 있다(더 구체적인 것은 DCCCH에 관한 설명 참조). 다른 실시형태에 있어서, 만일 WTRU가 DL에서 수신된 메시지에 기인하여 전송할 업링크 데이터를 가지고 있으면, WTRU는 RRC 접속을 유지하고 레가시 응답과 함께 RRC 접속 셋업을 보내도록 선택할 수 있다.

[0120] 일 실시형태에 있어서, 데이터를 RRC 접속 거절에 첨부하는 대신에, 네트워크는 MTC 데이터를 RRC 접속 셋업에 첨부할 수 있다. MTC 데이터를 RRC 접속 거절에 첨부하기 위해 여기에서 설명한 것과 유사한 IE 및 행동이 사용될 수 있다.

[0121] 일 실시형태에 있어서, WTRU는 MTC 데이터를 수신하도록 페이징되었으면 네트워크에게 어떠한 요청 메시지도 보낼 필요 없이 RRC 접속 거절, 셀 갱신 확인 및 URA 갱신 확인을 수신할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 네트워크는 페이징 메시지 자체에 MTC 데이터를 첨부할 수 있다. 이 경우에, 네트워크는 페이징 메시지에서 여기에서 규정한 동일 유형의 IE를 이용할 수 있다. 1개 또는 수 개의 페이징 메시지가 MTC 데이터를 전송하기 위해 네트워크에 의해 사용될 수 있다. WTRU는 이 경우에 데이터를 도달통지할 수도 있고 하지 않을 수도 있다. 도달통지를 하는 경우에, WTRU는 RRC 접속 거절과 같은 기준의 메시지를 재사용할 수 있고, 데이터를 도달통지하기 위해 막 사용하였던 IE를 추가할 수 있으며, 또는 새로운 메시지를 사용하고 네트워크로부터 임의 유형의 응답을 기다리지 않을 수 있다(즉, RRC 접속 셋업 또는 거절을 기다리지 않을 수 있다). 이러한 특수 유형의 RRC 접속 요청을 수신한 때, 네트워크는 접속 절차를 시작할 필요가 없고 오히려 요청 메시지가 도달통지로서 사용될 수 있다는 것을 알 것이다.

[0122] 종결 행동과 관련하여, 성공인지 아닌지 WTRU에서 MTC 전송의 상태를 확인한 때, WTRU는 즉시 아이들 모드로 복귀할 수 있다. WTRU가 데이터 전송의 레가시 방법용으로 확립한 RRC 접속을 획득하기로 결정한 경우(여기에서 설명하는 옵션), WTRU가 아이들 모드로 복귀하기 전에 RRC 접속 해제 절차가 필요할 수 있는 것은 예외적인 경우이다.

- [0123] 추가의 시그널링 표시자가 여기에서 설명하는 시그널링 기술과 함께 통합될 수 있다. CCCH에서 RRC 메시지를 통한 MTC 데이터 전송을 원조하기 위해, 일부 RRC 메시지의 동기를 규정하는 IE가 MTC 데이터 전송 절차 중의 시그널링 필요성의 설정을 포함할 수 있다. IE는 페이징 동기의 설정이 규정될 수 있는 페이징 유형 1(PAGING TYPE 1) 메시지; 확립 동기 IE의 설정이 규정될 수 있는 RRC 접속 요청(RRC CONNECTION REQUEST); 거절 동기 IE의 설정이 규정될 수 있는 RRC 접속 거절(RRC CONNECTION REJECT); 또는 셀 갱신 동기 IE의 설정이 규정될 수 있는 셀 갱신(CELL UPDATE)을 포함할 수 있다.
- [0124] 설정은 하기의 옵션, 즉 제1 MTC 데이터 전송을 표시하는 "제1 MTC 데이터 전송"; MTC 데이터 재전송을 표시하는 "MTC 데이터 재전송"; MTC 데이터의 정확한 수신을 도달통지하는 "MTC 데이터 도달통지"; 다운링크 MTC 데이터 전송을 요청하는 "DL MTC 데이터 전송 요청"; 업링크 MTC 데이터 전송을 요청하는 "UL MTC 데이터 전송 요청"; MTC 데이터 전송의 추가 동작을 거절하는 "MTC 데이터 거절"; MTC 데이터가 있는지 폴링하는 "MTC 데이터 폴링"; 또는 MTC 데이터 폴링에 응답하는 "MTC 데이터 없음" 중의 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0125] 도 9는 여기에서 설명한 것처럼 MTC 데이터를 RRC 시그널링 메시지에 첨부하는 것, CCCH에서의 RRC 접속 거절에 관한 다운링크 MTC 데이터 전송을 위한 예시적인 메시지 시퀀스를 보인 것이다. 다른 구현예는 네트워크가 페이징 메시지 자체에서 데이터를 전송하게 하는 것을 포함할 수 있고, 여기에서 페이징 메시지는 페이징 채널(paging channel; PCH)에서 UE를 페이징하기 위해 전송될 수 있는 "페이징 유형 1" RRC 메시지일 수 있다. 데이터 전송은 페이징 메시지와 함께 네트워크에 의해 발원될 수 있다.
- [0126] 다운링크에서 데이터 전송의 사이클은 RRC 접속 거절 메시지에 대하여 하기의 것을 포함할 수 있다. UTRAN/E-UTRAN(925)(예를 들면, 네트워크)은 페이징 동기가 "DL MTC 데이터 전송 요청"의 규정된 IE로 설정된 페이징 메시지(902)를 WTRU(920)에게 전송할 수 있다. WTRU(920)는 "DL MTC 데이터 전송 요청"의 규정된 동기로 또는 다른 레가시 설정으로 설정된 확립_동기(ESTABLISHMENT_CAUSE)를 포함할 수 있는 RRC 접속 요청(904)을 보냄으로써 페이징 메시지(902)에 응답할 수 있다. RRC 접속 거절 메시지(906)는 첨부된 MTC 데이터 및 "MTC 데이터 전송"으로 설정된 거절 동기와 함께 UTRAN(925)으로부터 보내질 수 있다. WTRU(920)는 "MTC 데이터 도달통지"의 규정된 확립 동기와 함께 다른 RRC 접속 요청(908)을 보냄으로써 도달통지와 함께 응답할 수 있다. 이 시점에서, WTRU(920)는 DL 데이터 전송이 완료한 것으로 생각하고 아이들 모드(910)로 진입할 수 있다. UTRAN/E-UTRAN(925)은 "MTC 데이터 도달통지"로 설정된 확립 동기와 함께 RRC 접속 요청(908)을 수신하고, DL 데이터 전송이 완료된 것으로 생각할 수 있다.
- [0127] 대안적으로, 만일 UTRAN/E-UTRAN(925)이 제2 RRC 접속 요청을 수신하였으면, UTRAN/E-UTRAN(925)은 이전의 MTC 데이터 전송(906)을 실패로 생각하고, 거절 동기가 "MTC 데이터 재전송"으로 설정되는 것을 제외하면 시퀀스 906과 유사하게 전송을 반복함으로써 MTC 데이터의 재전송을 시작할 수 있다.
- [0128] 도 10은 RRC 접속 셋업을 이용하여 MTC 데이터를 운반하는 예시적인 메시지 시퀀스를 보인 것이다. 이 시퀀스는 도 9와 유사하다. 도 10에 도시된 것처럼, 1005에서 MTC 데이터가 성공적으로 수신되었고 WTRU(1010)가 데이터 교환을 종료하고 아이들 모드(1007)로 복귀하였음을 표시하는 RRC 접속 셋업 완료 메시지가 WTRU(1010)로부터 UTRAN/E-UTRAN(1015)(예를 들면, 네트워크)에게 보내질 수 있다.
- [0129] 여기에서 설명하는 시그널링 기술을 지원할 수 있는 다른 설정에는 WTRU가 개시한 다운링크 데이터 전송이다. 예를 들면, 페이징의 경우를 청취하기 위해 WTRU가 소생하는 대신에, WTRU는 예를 들면 주기적인 보고를 위해 미리 규정된 시간 간격(MTC 구성에 의해 구성될 수 있음)으로 소생하여, 데이터를 WTRU에게 전송할 필요성에 대하여 네트워크를 폴링할 수 있다.
- [0130] WTRU 개시의 다운링크 데이터 전송은 RRC 접속 요청, 셀 갱신 메시지 또는 URA 갱신 메시지 중의 하나 또는 그들의 조합을 이용하여 네트워크를 폴링하는 WTRU에 의해 행하여질 수 있다. WTRU가 데이터를 폴링하는 것을 표시하는 새로운 동기가 이 메시지에 추가될 수 있다. DL 응답 메시지는 MTC 데이터를 포함할 수 있고, MTC 데이터는 여기에서 설명하는 임의의 절차를 이용하여 첨부되고 WTRU에게 보내질 수 있다. 대안적으로, 데이터가 없음을 표시하는 DL 응답이 전송될 수 있다. 예를 들면, "MTC 데이터 없음"이 동기와 함께 RRC 접속 거절 메시지가 전송될 수 있다. 이 개념은 다른 DL 메시지에 적용될 수 있고, 여기에서 설명한 절차들이 또한 적용될 수 있다.
- [0131] 도 11은 WTRU 개시의 DL 데이터 전송의 예시적인 메시지 시퀀스를 보인 것이다. WTRU(1120)는 미리 규정된 시간에 RRC 접속 요청과 함께 UTRAN/E-UTRAN(1125)(예를 들면, 네트워크)을 폴링할 수 있다. 1103에서, 네트워크(1125)는 전송에 이용가능한 데이터가 없음을 표시하는 동기 "MTC 데이터 없음"과 함께 RRC 접속 거절 메시지로

응답할 수 있다. WTRU(1120)는 아이들 모드(1105)로 다시 복귀할 수 있다. 주기적인 타이머가 만료한 때, WTRU(1120)는, 1107에서, 네트워크(1125)를 다시 풀링할 수 있다. 네트워크(1125)는 DL에서 전송할 데이터를 갖고 있고, 1109에서 데이터의 전송을 시작할 수 있다.

[0132] 실시형태들은 DCCH 시그널링 베어러를 이용하여 MTC 데이터 전송을 또한 달성할 수 있다. 직접 전송 메시지는 업링크 및 다운링크에서 MTC 데이터 전송을 위해 사용될 수 있다. 직접 전송 메시지는 암호화 NAS 메시지를 운반할 수 있고, UMTS에 대하여 시그널링 무선 베어러 RB3 및 RB4를 통해 전송되고 LTE에 대하여 SRB2를 통해 전송될 수 있다. 여기에서 설명한 실시형태들은 다른 무선 베어러를 통해서도 또한 구현될 수 있다. 더 나아가, 하나 이상의 무선 베어러가 MTC 메시지에 전용될 수 있다. MTC 무선 베어러 파라미터들은 DL에서, RRC 메시지에 네트워크에 의해 구성된, 또는 WTRU에 저장된 디폴트 구성인 시스템 정보의 방송 제어 채널(broadcast control channel; BCCH)을 통해 방송될 수 있다.

[0133] MTC 데이터를 포함한 직접 전송 메시지가 전송된 경우에, WTRU는 부착 절차뿐만 아니라 인증 및 보안 절차를 수행할 수 있다. 대안적으로, MTC 데이터를 포함한 직접 전송 메시지는 WTRU가 부착 절차를 수행하지 않고, 및/또는 WTRU가 인증 및 보안 절차를 수행하지 않고 수행될 수 있다.

[0134] 접속 모드에서, MTC 장치는 초기 직접 전송, 업링크 직접 전송 또는 UL정보전송 메시지를 보냄으로써 네트워크에게 데이터를 전송할 수 있다. 네트워크가 데이터를 MTC 장치에게 전송할 필요가 있을 때마다, 네트워크는 다운링크 직접 전송 또는 DL정보전송 메시지를 WTRU에게 보낼 수 있다. 하기의 IE를 중의 하나 또는 그들의 조합이 다른 유형의 직접 전송 메시지에 추가될 수 있다. IE는 MTC 데이터가 메시지 내에 있음을 표시하는 IE(예를 들면, 부울련); IE MTC 데이터(예를 들면, 선택적 IE); IE MTC 데이터 사이즈; 코어 네트워크(CN) 도메인 아이덴티티가 도메인 아이덴티티 MTC 서비스로 설정되거나 또는 CN 도메인 아이덴티티가 기준 값의 패킷 교환식(Packet Switching)으로 설정될 수 있는 레가시 IE; 확립 동기가 값 MTC 데이터 전송으로 설정된 레가시 IE; MTC 데이터를 수신한 아이덴티티를 표시하는 IE; IE MTC 장치 아이덴티티; 또는 IE MTC 제어기 아이덴티티를 포함할 수 있다.

[0135] 일 실시형태에 있어서, 레가시 직접 전송 메시지를 사용하는 대신에, 하나 이상의 새로운 메시지가 규정되고, 예를 들면 초기 MTC 데이터 전송, 업링크 MTC 데이터 전송, 및 다운링크 MTC 데이터 전송이라고 불릴 수 있다. 더 나아가, NAS 메시지를 운반하기 위해 사용되는 다른 레가시 RRC 메시지가 예컨대 LTE RRC 접속 셋업 완료 또는 RRC 접속 재구성에서 또한 사용될 수 있다.

[0136] WTRU 측 또는 네트워크 측의 RRC가 직접 전송 메시지를 수신한 때, 직접 전송 메시지는 체크되어 메시지가 MTC 데이터를 포함하는지 결정할 수 있다. 이 결정은 MTC 데이터의 존재를 표시하는 IE를 체크함으로써 또는 MTC 데이터 IE를 체크함으로써 행하여질 수 있다. MTC 데이터는 NAS 메시지를 보내기 위해 사용될 수 있는 신호가 아닌 동일한 신호로 또는 다른 신호로 상위층에 보내질 수 있다.

[0137] 직접 전송 절차를 이용하는 MTC 데이터 전송의 다른 예시적인 실시형태에 있어서, NAS 메시지 자체는 MTC 데이터를 직접 전송 메시지에 첨부하는 대신에 MTC 데이터를 전송하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, IE는 부착 요청, 부착 수락, 부착 거절, 부착 완료, 위치 영역 갱신/수락/거절, 및 라우팅 영역 갱신/수락/거절과 같은 기존의 NAS 메시지에 추가될 수 있다. 일부 NAS 메시지는 위치 영역 갱신 및 라우팅 영역 갱신과 같이 WTRU에 의해 주기적으로 보내질 수 있고, WTRU가 신호 부하를 증가시키지 않고 네트워크에게 데이터를 보내게 할 수도 있다. 이 실시형태에 있어서, 직접 전송 메시지와 관련하여 여기에서 설명한 IE를 중의 하나 또는 그들의 조합이 NAS 메시지에 추가될 수 있다.

[0138] 네트워크는 페이징 유형 2 메시지 또는 예를 들면 "NAS 메시지를 통한 MTC 데이터 전송"이라고 부르는 새로운 페이징 동기와 함께 기존의 다른 메시지를 이용함으로써, 또는 예컨대 UL MTC 전송 요청이라고 부르는 새로운 메시지를 이용함으로써 업링크 MTC 데이터 전송을 개시할 수 있다.

[0139] MTC 장치는 예를 들면 "DL MTC 전송 요청"이라고 부르는 새로운 메시지를 전송함으로써 또는 기존 메시지를 재사용하고 예를 들면 "MTC 데이터 수신 요청"이라고 부르는 IE를 추가함으로써 다운링크 MTC 데이터 전송을 개시할 수 있다.

[0140] MTC 데이터 전송은 또한 RRC 접속 셋업 완료 메시지를 이용하여 달성될 수 있다. 업링크의 DCCH에서의 MTC 데이터 전송은 예비 RRC 접속의 확립을 요구할 수 있는 RRC 접속 셋업 완료 메시지를 이용하여 달성될 수 있다.

[0141] WTRU는 예를 들면 MTC 데이터 전송 요청이라고 부르는 새로 규정된 동기로 설정된 확립 동기와 함께 RRC 접속 요청 메시지를 네트워크에게 전송함으로써 MTC 데이터 전송 요청을 개시할 수 있다. 만일 네트워크가 요청을 수락하면, WTRU는 RRC 접속 셋업 메시지를 WTRU에게 전송함으로써 평소와 같이 RRC 접속 셋업 절차를 계속할 수

있다. RRC 접속 셋업 메시지는 MTC 데이터 전송이 허가되었다는 표시; WTRU가 전송하도록 허용된 MTC 데이터의 최대 사이즈; MTC 데이터를 첨부하기 위해 WTRU가 얼마나 많은 메시지를 전송할 수 있는지에 대한 표시(예를 들면, WTRU는 하나 대신에 수 개의 RRC 접속 셋업 완료 메시지를 사용할 수 있다); 또는 WTRU가 MTC 데이터를 전송하기 위해 수 개의 메시지를 필요로 하는 경우에 WTRU가 MTC 데이터와 함께 다음 메시지를 전송할 수 있다는 표시 등의 IE 중에서 하나 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.

[0142] 네트워크가 WTRU로부터의 MTC 데이터 전송 요청을 거절하기로 결정한 경우에, 네트워크는 예를 들면 "MTC 데이터 전송 거절"이라고 부르는 IE로 설정된 거절 동기와 함께 RRC 접속 거절을 전송할 수 있다. 대안적으로, RRC 접속 거절로 접속을 거절하는 대신에, 네트워크는 MTC 데이터 전송이 거절되었음을 표시하는 IE와 함께 RRC 접속 셋업을 보낼 수 있다.

[0143] WTRU가 MTC 데이터 전송 요청을 수락하는 RRC 접속 셋업 메시지를 수신한 때, WTRU는 이 메시지의 IE의 일부로서 첨부된 MTC 데이터와 함께 RRC 접속 셋업 완료 메시지를 전송함으로써 MTC 데이터 전송을 시작할 수 있다. 하기의 IE들 중의 하나 또는 이들의 조합이 RRC 접속 셋업 완료 메시지에 추가될 수 있다; MTC 데이터 또는 MTC 데이터의 일부; MTC 데이터 또는 MTC 데이터의 일부의 사이즈; MTC 데이터의 총 사이즈; 총 MTC 데이터를 첨부하기 위해 WTRU가 전송할 필요가 있는 메시지의 수; MTC 데이터가 전용되는 수신자의 아이덴티티, 예를 들면 MTC 제어기; 또는 MTC 데이터의 우선순위.

[0144] 네트워크가 MTC 데이터를 포함한 RRC 접속 셋업 완료를 수신한 때, 네트워크는 접속을 해제하도록 RRC 접속 해제를 WTRU에게 보낼 수 있다. 이 RRC 접속 해제는 WTRU가 MTC 데이터의 전송을 중지해야 함을 표시하는 IE를 포함할 수 있다. 대안적으로, 네트워크는 WTRU가 RRC 접속 해제를 전송하기 전에 완료 MTC 데이터를 전송할 필요가 있는 RRC 접속 셋업 완료 메시지의 수를 기다릴 수 있다. WTRU는 또한 첨부된 MTC 데이터와 함께 RRC 접속 셋업 완료 메시지의 전송을 계속할 수 있음을 WTRU에게 표시하는 다른 메시지를 전송할 수 있다. 이 메시지는 IE가 추가된 다른 RRC 접속 셋업, 다른 레가시 RRC 메시지, 또는 새로운 메시지일 수 있다.

[0145] WTRU가 RRC 접속 해제를 수신한 때, WTRU는 MTC 데이터를 네트워크에게 전송하는 것을 중지하고, WTRU가 MTC 데이터의 전송을 중지하였음을 네트워크에게 표시하는 IE를 포함한 RRC 접속 해제 완료를 보낼 수 있다. RRC 접속 해제를 기다리는 대신에, WTRU는 MTC 데이터의 전송을 자율적으로 중지하고, 어떠한 RRC 접속 해제도 수신하지 않고 RRC 접속 해제 완료를 전송함으로써, 또는 MTC 데이터 전송의 방해를 표시하는 IE와 함께 다른 기준의 RRC 메시지를 전송함으로써, 또는 예를 들면 "MTC 데이터 전송 완료"라고 부르는 RRC 메시지를 전송함으로써 MTC 데이터 전송을 방해하도록 네트워크에게 통지할 수 있다.

[0146] 신호 부하를 감소시키기 위해, WTRU는 네트워크에 의해 통지되지 않고 접속을 자율적으로 해제할 수 있다. 예를 들면, 시간 제어형 장치가 네트워크에 의해 통지되지 않고 접속을 자율적으로 해제할 수 있고, 이때 네트워크와 WTRU는 WTRU가 데이터를 전송하고 수신하는 때를 먼저 알게 된다. 자율적 RRC 접속 해제를 위한 다른 솔루션은 뒤에서 제시되며, 독립적으로 또는 결합하여 사용될 수 있다.

[0147] 데이터의 전송 또는 수신의 예상되는 지속기간(duration)은 먼저 알려질 수 있다. WTRU는 그 지속기간이 경과된 후에 접속을 해제할 수 있고, 여기에서 시작 시간은 예를 들면 네트워크 또는 WTRU에서 전송 또는 수신이 시작된 때의 시간일 수 있다. 또한, 접속 해제 시간은 전송(또는 수신)의 지속기간 및 소정의 시간 지연을 고려해서 구성될 수 있다. 시간 지연은 디폴트 값 및/또는 사용자 또는 네트워크 구성 가능 값일 수 있다.

[0148] 일 실시형태에 있어서, 지속기간은 WTRU에 저장되고 네트워크에 의해 1회 또는 정기적으로 구성될 수 있다. 다시 말해서, WTRU에 저장된 디폴트 지속기간이 있을 수 있지만, 네트워크는 디폴트 지속기간을 제어 메시지를 통해, 예를 들면 RRC 메시지를 통해 갱신할 수 있다. WTRU는 갱신된 지속기간이 수신될 때까지 이 새로운 지속기간을 저장할 수 있다.

[0149] 또한, 지속기간은 접속 셋업 단계 중에 네트워크에 의해 구성될 수 있다. 이 경우에 WTRU에 의해 사용할 디폴트 구성이 또한 있을 수 있다. 네트워크에 의해 보내진 값은 각 접속이 끝난 후에 WTRU에서 리세트될 수 있다.

[0150] WTRU는 데이터를 전송한 후에 RRC 접속을 자율적으로 해제할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, WTRU는 최종 데이터의 전송 후에 소정의 시구간이 경과된 다음에 RRC 접속을 자율적으로 해제할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, WTRU는 만일 업링크(UL) 데이터가 미리 규정된 시구간 동안 수행되지 않았고 DL 데이터가 이 시구간 동안 수신되지 않았으면 RRC 접속을 자율적으로 해제할 수 있다. 데이터 전송은 상위층 데이터 전송이라고 부를 수 있고, 또는 계층 2(L2) 전송을 고려할 수 있다. 이용가능한 더 이상의 데이터가 없는지에 대한 결정은 무선 링크 제어(radio link control; RLC)의 베퍼 상태에 의존할 수 있다. 만일 RLC 도달통지 모드(acknowledged

mode; AM) 및 미도달통지 데이터의 사용이 버퍼에서 아직 유지되고 있으면, WTRU는 접속을 유지할 수 있다. 그렇지 않으면, WTRU는 전술한 기준이 부합될 때 접속을 해제할 수 있다.

[0151] 네트워크는 하기의 방법들 중의 하나 또는 방법들의 조합으로 WTRU가 접속을 해제하였음을 인식할 수 있다. 일 실시형태에 있어서, 네트워크는 WTRU로부터 어떠한 데이터도 수신하지 않고 소정의 시간이 경과한 후에 접속이 끝났다고 결정할 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, WTRU는 WTRU가 기준의 RRC 메시지 또는 새로운 RRC 메시지를 이용하여 RRC 접속을 해제한다는 표시를 네트워크에게 보낼 수 있다. 대안적으로, WTRU는 L2 표시(예를 들면, 헤더에서 또는 페이로드의 일부로서의 MAC 메시지 또는 SI의 특수 값) 또는 L1 신호를 보낼 수 있다. 다른 실시형태에 있어서, 네트워크는 WTRU가 보내려고 하는 데이터의 양을 인식할 수 있고, 이 데이터 양이 수신된 후에 접속을 해제할 수 있다. 이 데이터 양은 디플트 값일 수 있고, 데이터 전송이 시작하기 전에 WTRU 또는 네트워크에 의해 표시될 수 있다. WTRU가 일부 또는 모든 데이터를 전송할 수 없었던 경우에 스틀링(stalling) 상황을 회피하기 위해, 전송이 이루어지는 최대 지속기간을 규정하는 타이머가 규정될 수 있다. 이 타이머가 경과한 때, 네트워크는 접속을 해제할 수 있다. 타이머는 전체 데이터가 네트워크에 의해 수신된 때 정지할 수 있다.

[0152] 네트워크는 WTRU로 데이터를 전송한 때 RRC 접속을 자율적으로 해제할 수 있다. WTRU는 WTRU가 네트워크로부터 데이터의 수신을 중단한 후 소정의 시구간이 경과한 다음에 그 접속을 종결하는 것을 결정할 수 있고, 여기에서, WTRU는 WTRU 측에서 접속을 해제할 수 있다. 또한, 접속은 만일 WTRU가 소정의 시구간 동안 전송할 업링크 데이터를 갖지 않으면 종결할 수 있다.

[0153] 네트워크는 WTRU에게 데이터를 전송한 때 RRC 접속을 자율적으로 해제할 수 있고, 여기에서 WTRU는 네트워크가 WTRU에게 전송할 소정의 데이터 양, 및 소정의 데이터 양이 수신되었음을 미리 알 수 있다. 데이터 양은 디플트 값일 수 있고, 또는 각 데이터 전송의 시작시에, 또는 소정 횟수의 데이터 전송 동안, 또는 재구성이 발생할 때 까지 네트워크에 의해 구성될 수 있다. 네트워크가 데이터의 일부 또는 전부를 전송할 수 없는 경우에, 데이터의 수신이 발생할 것으로 기대되는 최대 지속기간을 나타내는 타이머가 WTRU에서 규정될 수 있다. 이 타이머가 만료한 때, WTRU가 수신할 것으로 기대되었던 데이터의 양을 수신하지 못한 경우에도, WTRU는 접속을 자율적으로 해제할 수 있다. 대안적으로, 타이머가 만료되기 전에 데이터의 일부 또는 전부가 WTRU에 의해 수신된 때, 타이머는 정지하고 WTRU는 접속을 자율적으로 해제할 수 있다.

[0154] 여기에서 설명한 조건들이 부합된 때 WTRU는 또한 NAS로부터 자율적으로 분리될 수 있다. 예를 들어서 RRC 접속이 해제되면, WTRU는 하기의 기준, 즉 1) UL 전송이 소정의 시구간 동안 수행되지 않은 것(예를 들면, RRC 접속 요청의 개시가 없는 것); 2) 정보를 요청하는 폴링 메시지가 소정의 시구간 동안 수신되지 않은 것; 3) 이 WTRU에게 지향된 페이징 메시지 또는 WTRU가 RRC 접속을 개시하게 하는 페이징 메시지가 소정의 시구간 동안 수신되지 않은 것; 및 4) 이번 발생과 다음의 계획된 발생 간의 시간차가 역치보다 더 큰 것 등의 기준 중의 하나 이상과 부합된 때 NAS 부착을 해제할 수 있다.

[0155] 여기에서 설명한 기술들은 임의의 WTRU에 대하여 사용될 수 있다. 여기에서 설명한 신호 감소는 저전력 소모 장치에 대하여 유리한 감소된 전력 소모 솔루션을 유도할 수 있다. 본 발명의 개념은 MTC 통신에 관한 많은 다른 유즈 케이스에 적용될 수 있고 확장될 수 있는 것으로 이해된다. 여기에서 설명한 기술들은 제어 평면을 통해 MTC 데이터를 전송함으로써 장치 절전을 달성할 수 있다. 또한, 여기에서 설명한 기술들은 레가시 전송 기술에 전형적으로 필요한 접속 절차를 회피할 수 있다. 이러한 개념들의 일부는 몇 가지 MTC 응용에 적용할 수 있고, 그에 따라서 증가된 수의 시나리오에 적용할 수 있다.

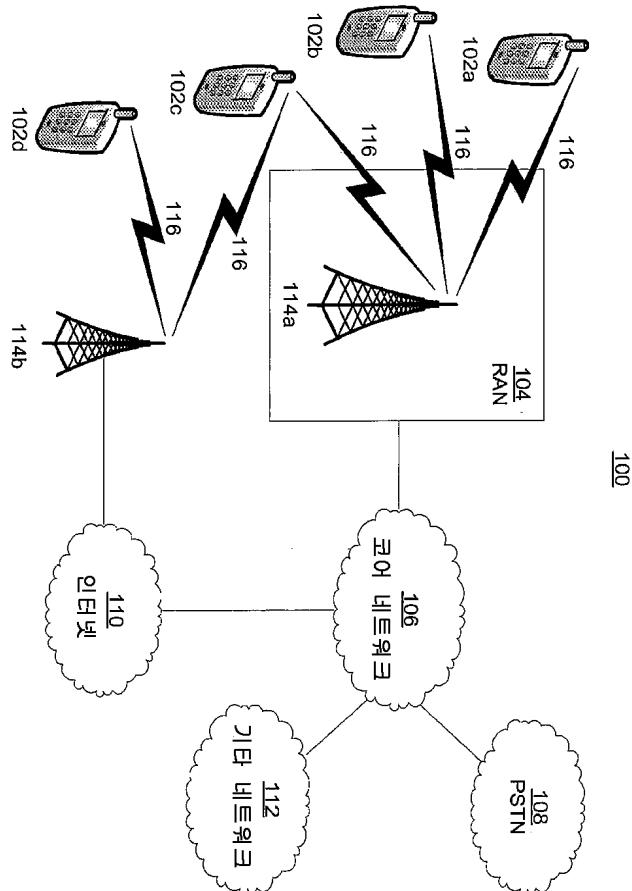
[0156] MTC 장치는 MTC 특징의 부분집합을 또한 포함할 수 있다. 예를 들면, 하나의 MTC 장치는 1) 시간 묵인성, 2) 시간 제어형, 및 3) 재밍 표시의 특징들을 가질 수 있다. 본 명세서에서, MTC 특징의 인용은 3GPP에 의해 규정된 MTC 장치에 기여하는 특징들을 포함하지만, 또한 3GPP 네트워크의 MTC 장치에 기여하는 임의의 다른 특징들 또는 다른 무선 네트워크의 콘텍스트 내의 MTC 장치에 기여하는 다른 특징들을 또한 포함할 수 있다. 여기에서 설명한 기술들의 최적의 조합은 특수 MTC 장치의 특수한 특징에 의존할 수 있다. 여기에서 설명한 본 발명의 개념은 MTC 실시형태가 아닌 WTRU에도 적용될 수 있다는 점에 주목한다.

[0157] 지금까지 특징 및 요소들을 특수한 조합으로 설명하였지만, 이 기술에 통상의 지식을 가진 사람이라면 각 특징 또는 요소는 단독으로 또는 다른 특징 및 요소와 함께 임의의 조합으로 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 또한, 여기에서 설명한 방법들은 컴퓨터 또는 프로세서에 의해 실행되는 컴퓨터 판독가능 매체에 통합된 컴퓨터 프로그램, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체의 예로는 전자 신호(유선 또는 무선 접속을 통해 전송된 것) 및 컴퓨터 판독가능 기억 매체가 있다. 컴퓨터 판독가능 기억 매체의 비제한적인 예

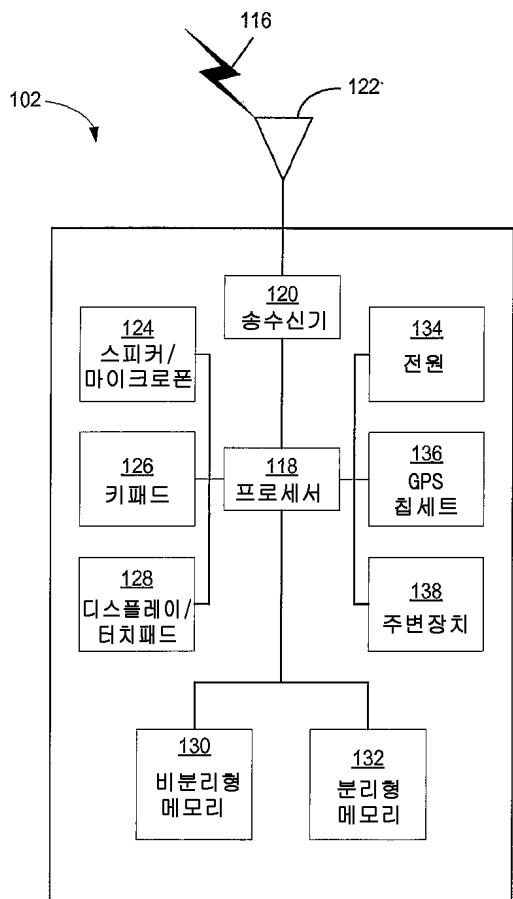
로는 읽기 전용 메모리(ROM), 랜덤 액세스 메모리(RAM), 레지스터, 캐시 메모리, 반도체 메모리 소자, 내부 하드 디스크 및 착탈식 디스크와 같은 자기 매체, 자기 광학 매체, 및 CD-ROM 디스크 및 디지털 다기능 디스크(DVD)와 같은 광학 매체가 있다. 프로세서는 소프트웨어와 연합해서 WTRU, UE, 단말기, 기지국, RNC, 또는 임의의 호스트 컴퓨터에서 사용되는 라디오 주파수 송수신기를 구현하도록 사용될 수 있다. UMTS 및 LTE 명세서에서 사용되는 메시지 명명 규약들은 약간 다르게 표현될 수 있다. 메시지 명명 규약은 다르게 지시하지 않는 한 특수한 선택에서 및 명세서 전반적으로 그 사용과 관련하여 자기 서술적(self descriptive)일 수 있다. 용어 특징, 능력 및 서비스는 여기에서 상호 교환적으로 사용될 수 있다. 여기에서 설명한 방법들은 반드시 MTC 장치가 아닌 WTRU에도 적용할 수 있다.

도면

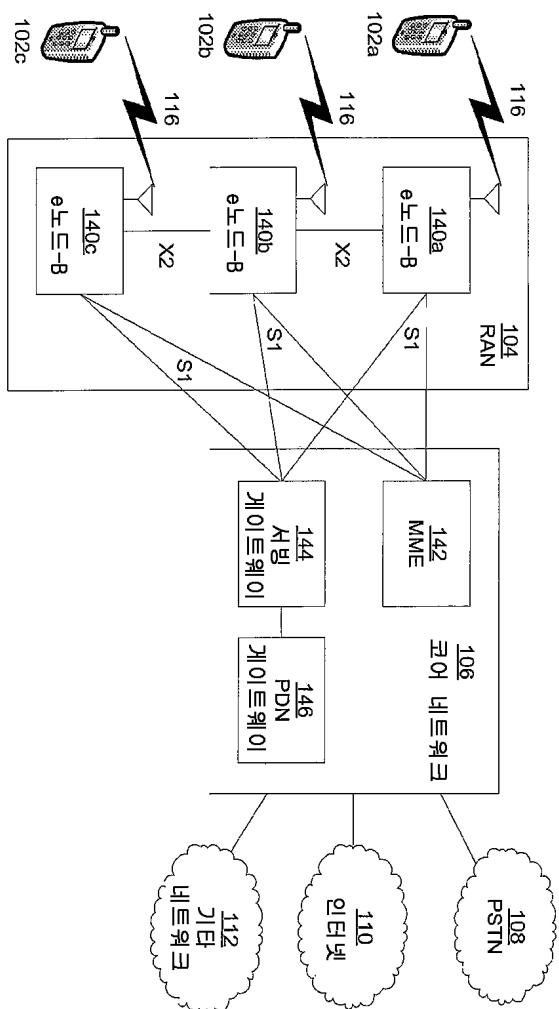
도면 1a



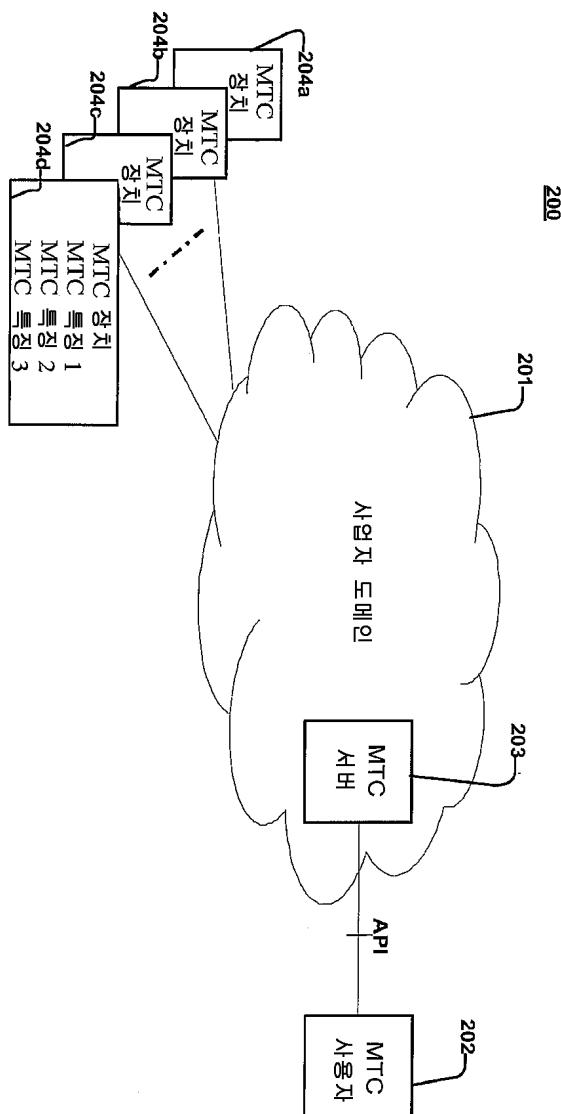
도면1b



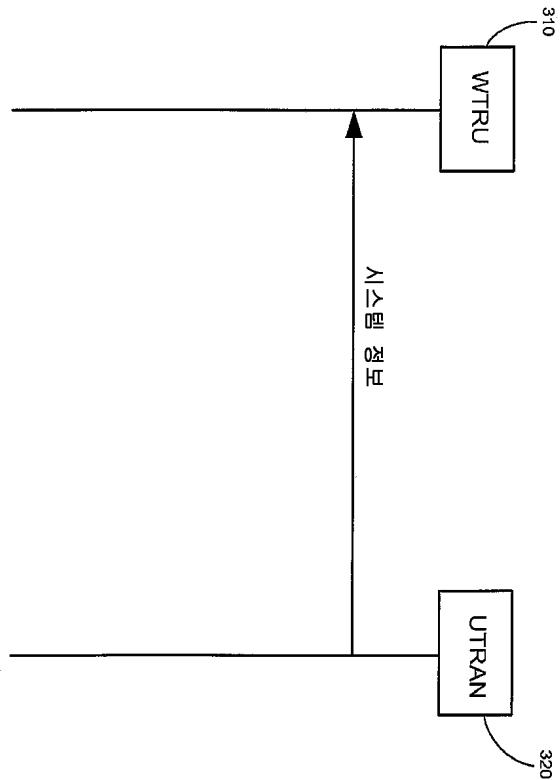
도면 1c



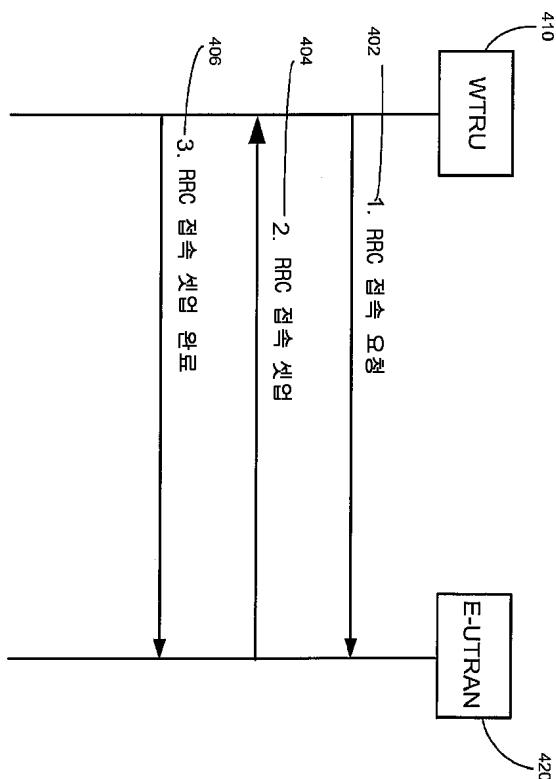
도면2



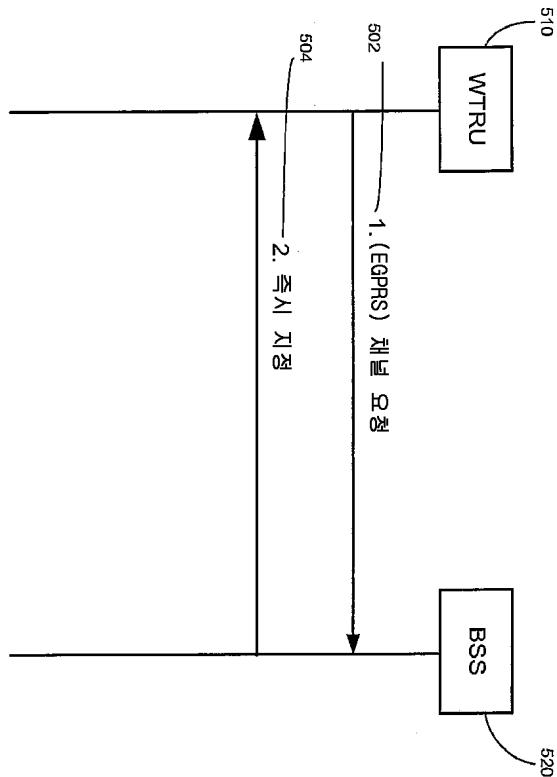
도면3



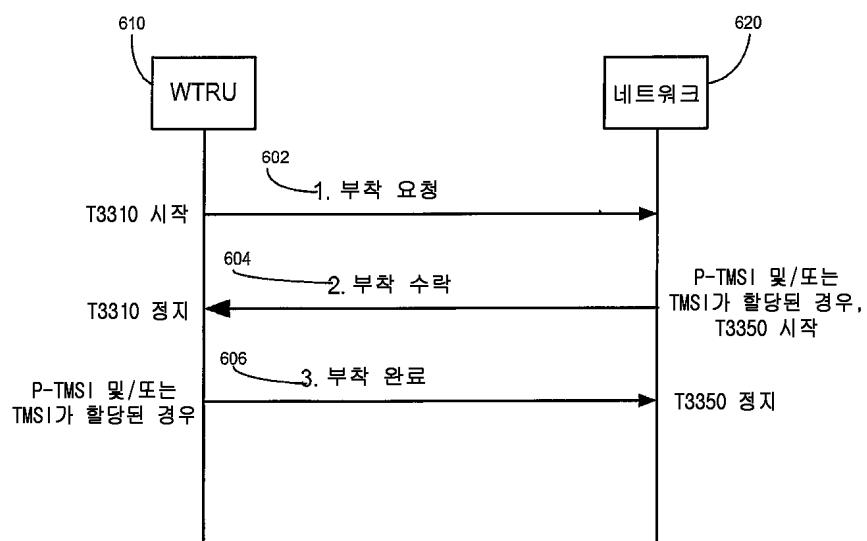
도면4



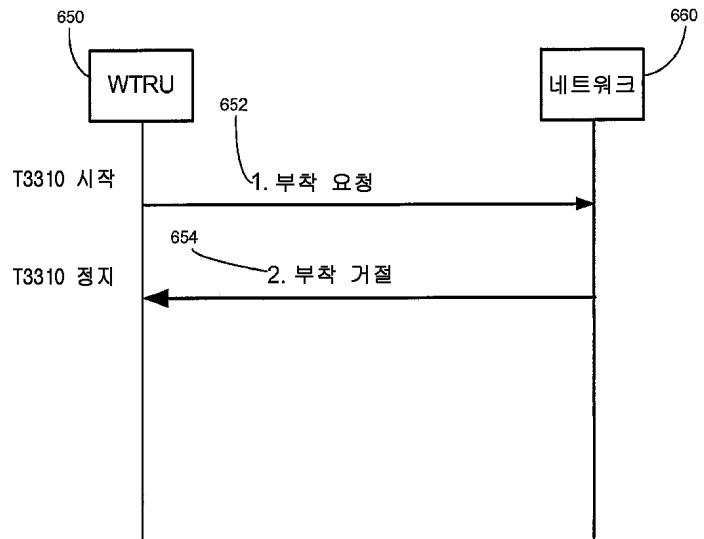
도면5



도면6a



도면6b



도면7

RRC 접속 요청 메시지

```

-- ASN1START

RRConnectionRequest_t ::= SEQUENCE {
    criticalExtensions CHOICE {
        rrcConnectionRequest-r8 RRCConnectionRequest-r8-IEs,
        criticalExtensionsFuture SEQUENCE {}
    }
}

RRCConnectionRequest-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    user-Identity InitialUE-Identity,
    establishmentCause EstablishmentCause,
    MTCdata MTCdata,
    spare BIT STRING (SIZE (1))
}

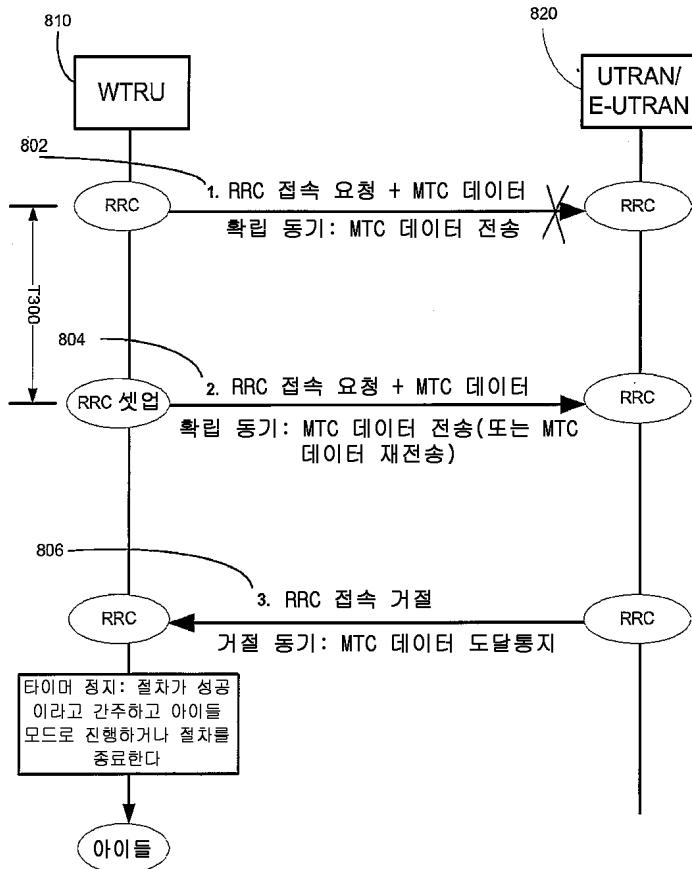
InitialUE-Identity ::= CHOICE {
    s-TMSI S-TMSI,
    randomValue BIT STRING (SIZE (40))
}

EstablishmentCause ::= ENUMERATED {
    emergency, highPriorityAccess, mt-Access, mo-
    Signalling, mo-Data, --spare3 MTC data
    transmission, spare2, spare1,
}

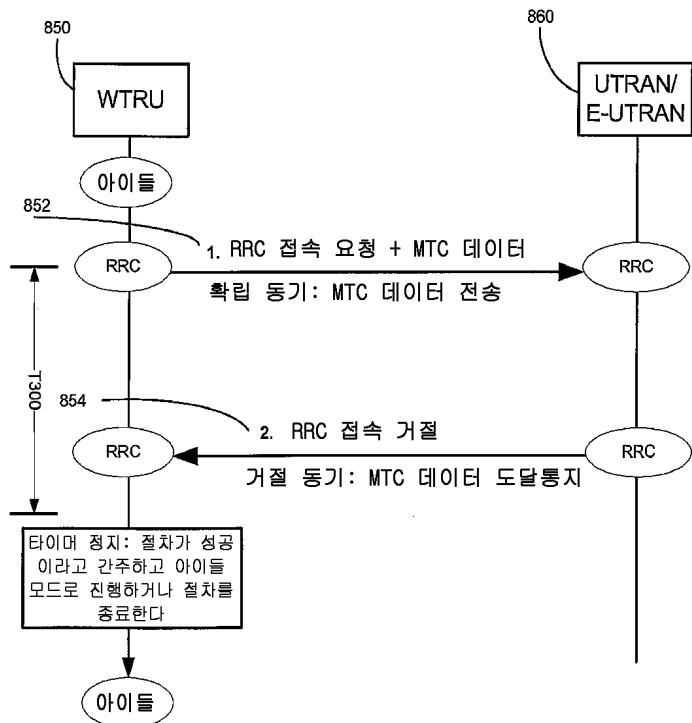
-- ASN1STOP

```

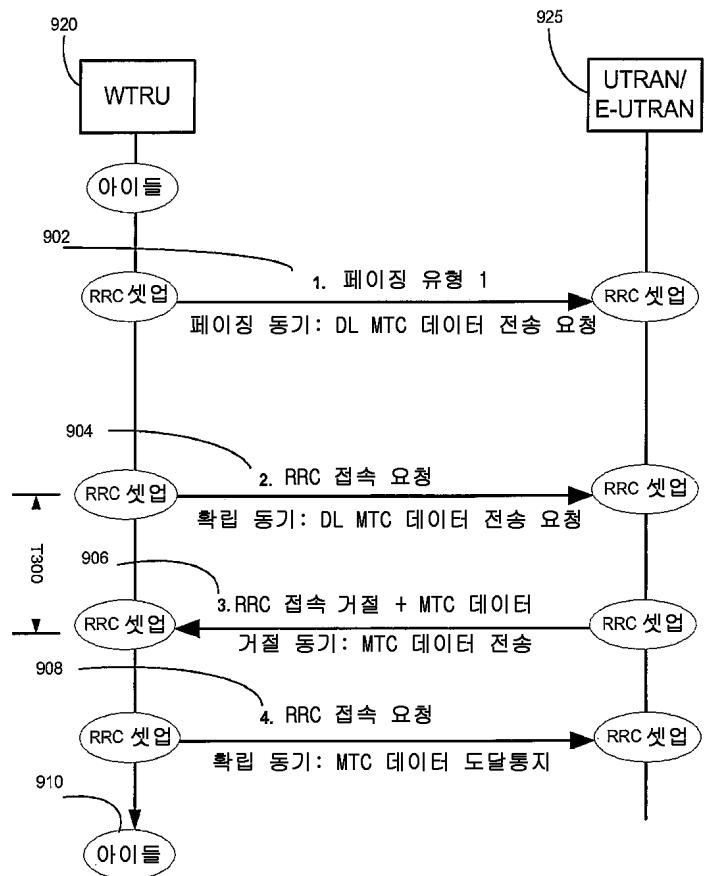
도면8a



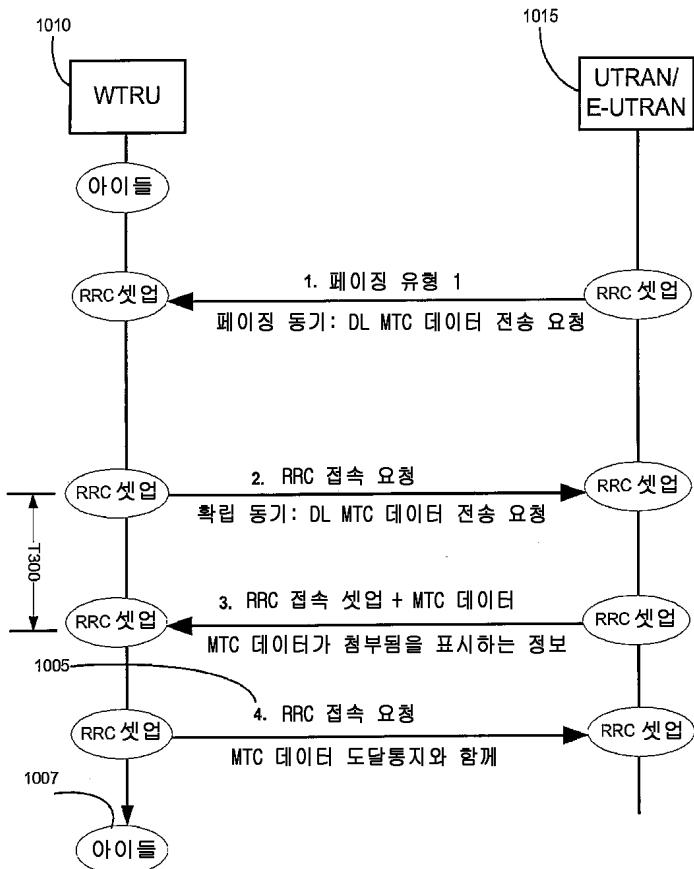
도면8b



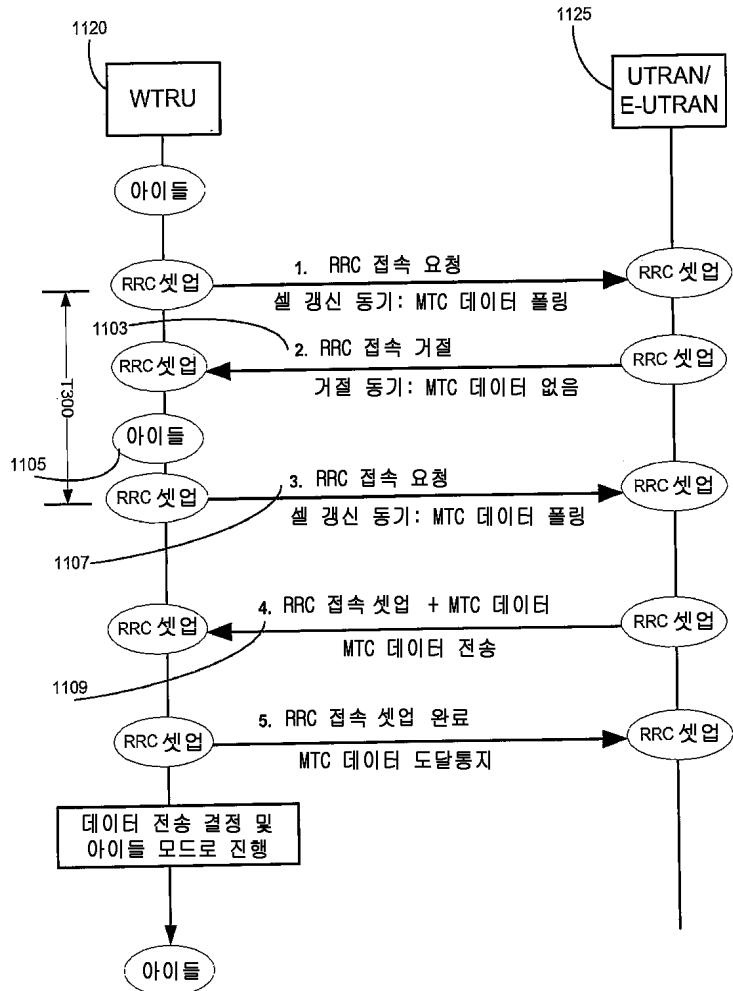
도면9



도면10



도면11



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 발명의 명칭

【변경전】

EFFICIENT SIGNALING FOR MACHINE TYPE COMMUNICATION

【변경후】

APPARATUS AND METHOD FOR EFFICIENT SIGNALING FOR MACHINE TYPE COMMUNICATION

【직권보정 2】

【보정항목】 발명(고안)의 설명

【보정세부항목】 발명의 명칭

【변경점】

기계형 통신을 위한 효율적 시그널링

【변경후】

기계형 통신을 위한 효율적 시그널링을 위한 장치 및 그에 관한 방법