



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년01월23일  
 (11) 등록번호 10-1350569  
 (24) 등록일자 2014년01월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04W 52/02 (2009.01) H04W 88/02 (2009.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-7029846  
 (22) 출원일자(국제) 2011년04월26일  
 심사청구일자 2012년11월14일  
 (85) 번역문제출일자 2012년11월14일  
 (65) 공개번호 10-2013-0009845  
 (43) 공개일자 2013년01월23일  
 (86) 국제출원번호 PCT/US2011/033999  
 (87) 국제공개번호 WO 2011/137128  
 국제공개일자 2011년11월03일  
 (30) 우선권주장  
 12/788,632 2010년05월27일 미국(US)  
 61/330,003 2010년04월30일 미국(US)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US20090141661 A1  
 US20090268689 A1

(73) 특허권자  
**애플 인크.**  
 미합중국 95014 캘리포니아 쿠퍼티노 인피니트 루프 1  
 (72) 발명자  
**왕, 시에홀리에**  
 미국 95014 캘리포니아주 쿠퍼티노 엠에스 302-1  
 엔에스 인피니트 루프 1  
**주앙, 벤-형**  
 미국 95014 캘리포니아주 쿠퍼티노 엠에스 302-1  
 엔에스 인피니트 루프 1  
 (74) 대리인  
**백만기, 양영준**

전체 청구항 수 : 총 20 항

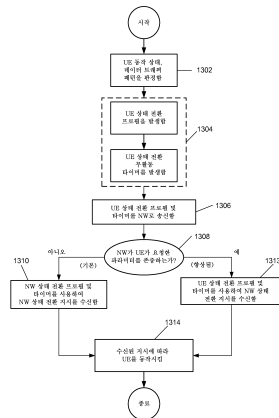
심사관 : 황운철

(54) 발명의 명칭 **이동 통신 장치에서 배터리 자원을 절감시키는 방법 및 장치**

**(57) 요약**

데이터 트래픽 프로필에 의해 무선 네트워크와 통신하고 있는 이동 무선 통신 장치의 RRC 연결 상태를 동적으로 조정함으로써 무선 네트워크와 통신하고 있는 무선 장치에서의 배터리 자원을 절감시키는 것에 대해 기술되어 있다. 데이터 트래픽 프로필은 이동 무선 통신 장치와 무선 네트워크 사이의 데이터 전송의 패턴을 나타낸다.

**대표도 - 도13**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

무선 네트워크와 통신하도록 구성된 이동 무선 장치로서,

프로세서;

배터리; 및

상기 무선 네트워크와의 통신을 용이하게 해주도록 구성되어 있는 무선 송수신기를 포함하고 - 상기 무선 송수신기는 상기 프로세서와 데이터 통신함 -,

상기 프로세서와 상기 무선 송수신기의 데이터 통신의 로직은,

상기 무선 장치의 동작 상태를 판정하고,

판정된 상기 동작 상태와 연관된 데이터 트래픽 패턴을 결정하고 - 상기 데이터 트래픽 패턴은 상기 무선 장치와 상기 무선 네트워크 사이의 복수의 데이터 업로드 및 다운로드를 포함함 -,

상기 동작 상태 및 상기 데이터 트래픽 패턴에 기초하여 배터리 전력을 절감시키는 것에 따라 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머를 발생시키고 - 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 각각은 상기 무선 장치의 연결 상태가 변경되기 전에 필요한 상기 무선 장치에서의 경과된 데이터 무활동(inactivity) 시간의 양을 나타냄 -,

무선 장치 연결 상태 변경 요청을 상기 네트워크로 송신 - 상기 무선 장치 연결 상태 변경 요청은 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 적어도 하나의 타이머를 포함함 - 하도록 구성되고,

상기 무선 장치 연결 상태 변경 요청은, 상기 네트워크가 상기 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 인식할 때, 상기 네트워크로 하여금 무선 장치 연결 상태 전환 타이머를 요청된 무선 장치 연결 상태 전환 타이머로 업데이트하라는 지시를 발행하게 하고, 그렇지 않은 경우, 상기 네트워크로 하여금 상기 무선 장치 연결 상태 전환 타이머를 네트워크 기본(default) 연결 상태 전환 타이머로 업데이트하라는 지시를 상기 무선 장치에 발행하게 하도록 구성된 이동 무선 장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서, 상기 동작 상태는 현재의 동작 상태 또는 예상된 동작 상태를 포함하는 이동 무선 장치.

**청구항 3**

제2항에 있어서, 상기 예상된 동작 상태는 예상된 데이터 트래픽 패턴을 포함하는 이동 무선 장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서, 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 상기 네트워크로 송신하는 것은

상기 무선 장치에 의해 상기 무선 네트워크로 무선 자원 제어(RRC) 연결 요청의 변경을 송신하는 것;

상기 RRC 연결 요청에 응답하여 상기 무선 장치의 RRC 연결 상태가 상기 무선 네트워크에 의해 변경되도록 하는 것; 및

상기 무선 장치에 의해 상기 무선 네트워크로 RRC 연결 변경 확인 응답 메시지를 송신하는 것을 포함하고, 상기 RRC 연결 변경 확인 응답 메시지는 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 상기 적어도 하나의 타이머의 표시를 포함하는 이동 무선 장치.

**청구항 5**

무선 네트워크와 통신하도록 구성된 무선 장치에서 배터리 전력을 절약하는 방법으로서,

상기 무선 장치의 동작 상태를 판정하는 단계;

상기 동작 상태와 연관된 데이터 트래픽 패턴을 결정하는 단계 - 상기 데이터 트래픽 패턴은 상기 무선 장치와 상기 무선 네트워크 사이의 복수의 데이터 전송을 포함함 -;

상기 동작 상태 및 상기 데이터 트래픽 패턴에 기초하여 배터리 전력을 절감시키는 것에 따라 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머를 발생시키는 단계 - 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 각각은 상기 무선 장치의 연결 상태가 변경되기 전에 필요한 상기 무선 장치에서의 경과된 데이터 무활동 시간의 양을 나타냄 -; 및

무선 장치 연결 상태 변경 요청을 상기 네트워크로 송신하는 단계 - 상기 무선 장치 연결 상태 변경 요청은 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 적어도 하나의 타이머를 포함함 -

를 포함하고, 상기 네트워크가 상기 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 인식할 때, 상기 네트워크는 요청된 무선 장치 연결 상태 전환 타이머에 따라 상기 무선 장치의 연결 상태를 변경하라는 지시를 발행하는 방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 그렇지 않고, 상기 네트워크가 상기 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 인식하지 않을 때, 상기 네트워크는, 네트워크 기본 연결 상태 전환 타이머에 따라 상기 무선 장치 연결 상태를 변경하라는 지시를 상기 무선 장치에 발행하는 방법.

**청구항 7**

제6항에 있어서, 상기 동작 상태는 예상된 데이터 트래픽 패턴을 포함하는 예상된 동작 상태를 포함하는 방법.

**청구항 8**

제5항에 있어서, 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 상기 네트워크로 송신하는 단계는

상기 무선 장치에 의해 상기 무선 네트워크로 무선 자원 제어(RRC) 연결 요청의 변경을 송신하는 단계;

상기 RRC 연결 요청에 응답하여 상기 무선 장치의 RRC 연결 상태가 상기 무선 네트워크에 의해 변경되도록 하는 단계; 및

상기 무선 장치에 의해 상기 무선 네트워크로 RRC 연결 변경 확인 응답 메시지를 송신하는 단계를 포함하고, 상기 RRC 연결 변경 확인 응답 메시지는 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 상기 적어도 하나의 타이머의 표시를 포함하는 것인 방법.

**청구항 9**

제5항에 있어서, RadioBearerRelease 메시지에 응답하여, 상기 무선 장치는 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 상기 적어도 하나의 타이머의 표시를 포함하는 RadioBearerReleaseComplete 메시지로 응답하는 방법.

**청구항 10**

제5항에 있어서, RadioBearerReconfiguration 메시지에 응답하여, 상기 무선 장치는 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 상기 적어도 하나의 타이머의 표시를 포함하는 RadioBearerReconfigurationComplete 메시지로 응답하는 방법.

**청구항 11**

제5항에 있어서, TransportChannelReconfiguration 메시지에 응답하여, 상기 무선 장치는 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 상기 적어도 하나의 타이머의 표시를 포함하는 TransportReconfigurationComplete 메시지로 응답하는 방법.

**청구항 12**

제5항에 있어서, PhysicalChannelReconfiguration 메시지에 응답하여, 상기 무선 장치는 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 상기 적어도 하나의 타이머의 표시를 포함하는 PhysicalChannelReconfigurationComplete 메시지로 응답하는 방법.

**청구항 13**

제5항에 있어서, HandoverToUTRANComplete 메시지 또는 CellChangedOrderFromUTranFailure 메시지가 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 상기 적어도 하나의 타이머의 표시를 포함하는 방법.

**청구항 14**

제5항에 있어서, 네트워크 메시지 UTRANMobilityInformation에 응답하여, 상기 무선 장치는 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 상기 적어도 하나의 타이머의 표시를 포함하는 UTRANMobilityInformationConfirm 메시지로 응답하는 방법.

**청구항 15**

제5항에 있어서, 네트워크 메시지 CellUpdate 및 URAUpdate 중 임의의 것에 응답하여, 상기 무선 장치는 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 상기 적어도 하나의 타이머의 표시를 포함하는 UTRANMobilityInformationConfirm 메시지로 응답하는 방법.

**청구항 16**

제5항에 있어서, RRC Connection Reestablishment 메시지에 응답하여, 상기 무선 장치는 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 상기 적어도 하나의 타이머의 표시를 포함하는 RRCConnectionReestablishmentComplete 메시지로 응답하는 방법.

**청구항 17**

무선 네트워크와 통신하고 있는 무선 장치에서의 배터리 전력을 절약하는 실행가능 컴퓨터 코드를 저장하는 복수의 명령을 포함하는 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체로서, 상기 복수의 명령은 프로세서에 의해 실행될 때, 상기 무선 장치로 하여금:

상기 무선 장치의 동작 상태를 판정하고,

현재의 동작 상태와 연관된 데이터 트래픽 패턴을 결정하고 - 상기 데이터 트래픽 패턴은 상기 무선 장치와 상기 무선 네트워크 사이의 복수의 데이터 업로드 및 다운로드를 포함함 -,

상기 동작 상태 및 상기 데이터 트래픽 패턴에 기초하여 배터리 전력을 절감시키는 것에 따라 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머를 발생시키고 - 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 각각은 상기 무선 장치의 연결 상태가 변경되기 전에 필요한 상기 무선 장치에서의 경과된 데이터 무활동 시간의 양을 나타냄 -,

무선 장치 연결 상태 변경 요청을 상기 네트워크로 송신 - 상기 무선 장치 연결 상태 변경 요청은 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 적어도 하나의 타이머를 포함함 - 하게 하도록 구성되고,

상기 무선 장치 연결 상태 변경 요청은, 상기 네트워크가 상기 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 인식할 때, 상기 네트워크로 하여금 무선 장치 연결 상태 전환 타이머를 요청된 무선 장치 연결 상태 전환 타이머로 업데이트하라는 지시를 발행하게 하고, 그렇지 않은 경우, 상기 네트워크로 하여금 상기 무선 장치 연결 상태 전환 타이머를 네트워크 기본 연결 상태 전환 타이머로 업데이트하라는 지시를 상기 무선 장치에 발행하게 하도록 구성된 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 상기 동작 상태는 현재의 동작 상태 및 예상된 동작 상태를 포함하는 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

**청구항 19**

제18항에 있어서, 상기 예상된 동작 상태는 예상된 데이터 트래픽 패턴을 포함하는 비밀시적 컴퓨터 관독가능 매체.

**청구항 20**

제17항에 있어서, 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 상기 네트워크로 송신하는 상기 명령은,

상기 무선 장치에 의해 상기 무선 네트워크로 무선 자원 제어(RRC) 연결 요청의 변경을 송신하고;

상기 RRC 연결 요청에 응답하여 상기 무선 장치의 RRC 연결 상태가 상기 무선 네트워크에 의해 변경되도록 하고;

상기 무선 장치에 의해 상기 무선 네트워크로 RRC 연결 변경 확인 응답 메시지를 송신하도록 더 구성되고, 상기 RRC 연결 변경 확인 응답 메시지는 상기 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 상기 적어도 하나의 타이머의 표시를 포함하는 비일시적 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

**청구항 30**

삭제

**청구항 31**

삭제

**명세서**

**기술분야**

본 개시 내용은 사용자 장비(UE, User Equipment) 또는 기타 무선 또는 이동 장치와 무선 네트워크 사이의 무선 자원 제어에 관한 것으로서, 상세하게는, 예를 들어, UMTS(Universal Mobile Telecommunication System) 등의 무선 네트워크와 통신하고 있는 UE에서의 동작 상태 및 모드 간의 전환에 관한 것이다.

**배경기술**

[0001]

- [0002] UMTS(Universal Mobile Telecommunication System)는 텍스트, 디지털화된 음성, 비디오 및 멀티미디어의 전송을 위한 광대역 패킷 기반 시스템이다. UMTS 기반 네트워크[또는 UTRAN, 여기서 UTRA는 UMTS Terrestrial Radio Access를 나타냄]에서, 프로토콜 스택의 RRC(Radio Resource Control) 부분은 UE와 UTRAN 사이에서의 무선 자원의 할당, 구성 및 해제를 맡고 있다. UE가 동작할 수 있는 2가지 기본 모드는 "유휴 모드" 및 "UTRA RRC 연결 모드"(또는 간단히 "연결 모드")로서 정의된다. 유휴 모드에서, UE는 임의의 사용자 데이터를 송신하고자 하거나 푸시 서버 등의 외부 데이터 네트워크로부터 데이터를 수신하기 위해 페이지에 응답하고자 할 때마다 UTRAN으로부터의 RRC 연결을 요청해야만 한다. RRC 연결 모드에 있을 때, UE는 다음과 같은 4가지 상태 중 하나에 있을 수 있다:
- [0003] CELL-DCH: 이 상태에서는 데이터를 교환하기 위해 상향링크 및 하향링크에서 UE에 전용 채널이 할당됨;
- [0004] CELL\_FACH: 이 상태에서는 UE에 전용 채널이 할당되지 않음; 그 대신에, 소량의 버스터 데이터를 교환하기 위해 공통 채널이 사용됨;
- [0005] CELL\_PCH: UE가 PICH(Paging Indicator Channel, 페이징 표시자 채널)를 통해 브로드캐스트 메시지 및 페이지를 모니터링하기 위해 DRX(Discontinuous Reception, 비연속적 수신)를 사용하고 상향링크 활동이 가능하지 않음; 및
- [0006] URA\_PCH: 이 상태는, URA UPDATE 절차가 URA(UTRAN Registration Area, UTRAN 등록 지역) 재선택을 통해서만 트리거되는 것을 제외하고는, CELL\_PCH와 유사함.
- [0007] IDLE 상태에서, UE가 RRC 연결을 요청할 때, 네트워크(NW)는 UE를 CELL\_DCH 상태로 이동시킬지 CELL\_FACH 상태로 이동시킬지를 결정한다. 이와 달리, UE가 RRC 연결 모드에 있을 때, 네트워크는 RRC 연결을 언제 해제시켜야 하는지를 결정한다. 네트워크는 또한, 연결을 해제시키기 전에 또는 어떤 경우에, 연결을 해제시키는 대신에, UE를 하나의 RRC 상태에서 다른 RRC 상태로 이동시킬 수 있다. 상태 전환(state transition)은 통상적으로 UE와 네트워크 사이의 데이터 활동(data activity) 또는 데이터 무활동(data inactivity)에 의해 트리거된다. UE가 주어진 응용 프로그램을 위한 데이터 교환을 언제 완료했는지를 네트워크가 알지 못할 수 있기 때문에, 네트워크는 통상적으로 UE로의/로부터의 추가 데이터를 예상하여 잠시 동안 RRC 연결을 유지시킨다. 이것은 통상적으로 호 설정 및 후속하는 무선 자원 설정의 대기 시간을 감소시키기 위해 행해진다. UE와 UTRAN 사이의 신호 링크 연결 및 모든 무선 자원을 해제시키는 RRC 연결 해제 메시지는 UTRAN에 의해서만 송신될 수 있다.
- [0008] 상기 구성에서의 문제점은, UE 상의 응용 프로그램이 그의 데이터 트랜잭션(data transaction)을 완료했고 어떤 추가의 데이터 교환도 예상하고 있지 않더라도, UE가 여전히 네트워크가 UE를 올바른 상태로 이동시키기를 기다려야만 한다는 것이다. 네트워크는 심지어 UE 상의 응용 프로그램이 그의 데이터 교환을 완료했다는 사실을 모를 수 있다. 왜냐하면 UTRAN이 RRC 연결 상태가 다른 상태로 또는 유휴 모드로 언제 변경되는지를 제어하고, UTRAN이 UE와 외부 서버 사이의 데이터(502) 전달의 상태를 모르고 있기 때문이다. 그에 따라, UE는 어쩔 수 없이 필요 이상으로 높은 데이터 전송률 상태 또는 모드에 있을 수 있으며, 그 결과 UE의 배터리 수명이 감소되는 것은 물론, 무선 자원이 불필요하게 점유된 채로 있고 따라서 다른 사용자가 이용할 수 없다는 사실로 인해 네트워크 자원을 낭비할 가능성도 있다.
- [0009] 따라서, 무선 네트워크에 무선으로 연결되어 있을 때 무선 이동 통신 장치에서의 전력 소모를 개선시키는 방법, 장치 및 시스템이 필요하다.

**발명의 내용**

**과제의 해결 수단**

- [0010] 본 문서는 이동 무선 통신 장치와 무선 통신 네트워크 간의 연결을 개시하기 전에 이동 무선 통신 장치를 네트워크 서브시스템과 연관시키는 방법에 관한 다양한 실시예를 기술하고 있다.
- [0011] 무선 네트워크와 통신하고 있는 무선 장치에서 배터리 전력을 절감시키는 방법은 적어도 다음과 같은 동작들을 수행함으로써 수행된다. 무선 장치의 동작 상태 및 연관된 데이터 트래픽 패턴이 결정된다. 데이터 트래픽 패턴은 무선 장치와 무선 네트워크 사이의 복수의 데이터 업로드 및 다운로드에 기초하고 있다. 동작 상태 및 데이터 트래픽 패턴에 기초하여 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머가 발생되고, 여기서 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 각각은 무선 장치의 연결 상태가 변경되기 전에 경과해야만 하는 무선 장치에서의 데이터 무활동의 시간량을 나타낸다. 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 적어도 하나를 요청된 무선 장치

연결 상태 전환 타이머로서 포함하는 무선 장치 연결 상태 변경 요청이 이어서 네트워크로 송신된다. 네트워크가 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 인식할 때, 네트워크는 요청된 무선 장치 연결 상태 전환 타이머에 따라 무선 장치의 연결 상태를 변경하라는 지시를 무선 장치에 발행한다. 그렇지 않은 경우, 네트워크는 네트워크 기본 연결 상태 전환 타이머에 따라 무선 장치 연결 상태를 변경하라는 지시를 무선 장치에 발행한다.

[0012] 무선 네트워크와 통신하고 있는 무선 장치에서 배터리 전력을 절감시키는 방법이 기술되어 있다. 이 방법은 무선 장치의 동작 상태를 판정하는 단계, 현재의 동작 상태와 연관된 무선 장치와 무선 네트워크 사이의 복수의 데이터 업로드 및 다운로드의 데이터 트래픽 패턴을 결정하는 단계, 동작 상태 및 데이터 트래픽 패턴에 기초하여 무선 장치에 대한 바람직한 무선 장치 연결 상태를 판정하는 단계, 및 무선 장치 연결 상태 변경 요청 지시(SCRI)를 네트워크로 송신하는 단계 - SCRI는 바람직한 무선 장치 연결 상태를 나타냄 - 에 의해 수행된다. 무선 네트워크는 무선 장치를 현재의 무선 연결 상태로부터 바람직한 무선 연결 상태로 전환시키는 상태 변경 명령을 송신하는 것으로 응답한다.

[0013] 무선 네트워크와 통신하고 있는 이동 무선 장치는 적어도 프로세서, 배터리, 및 무선 네트워크와의 통신을 용이하게 해주도록 구성되어 있는 무선 송수신기를 포함한다. 기술된 실시예에서, 프로세서는 무선 장치의 동작 상태를 판정하는 단계, 현재의 동작 상태와 연관된 데이터 트래픽 패턴을 결정하는 단계 - 데이터 트래픽 패턴은 무선 장치와 무선 네트워크 사이의 복수의 데이터 업로드 및 다운로드를 포함함 -, 동작 상태 및 데이터 트래픽 패턴에 기초하여 배터리 전력을 절감시키는 것에 따라 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머를 발생하는 단계 - 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 각각은 무선 장치의 연결 상태가 변경되기 전에 필요한 무선 장치에서의 경과된 데이터 무활동 시간의 양을 나타냄 -, 및 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 네트워크로 송신하는 단계 - 무선 장치 연결 상태 변경 요청은 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 적어도 하나를 포함함 - 에 의해 배터리 전력을 절약하는 동작을 한다. 네트워크가 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 인식할 때, 네트워크는 요청된 무선 장치 연결 상태 전환 타이머에 따라 무선 장치의 연결 상태를 변경하라는 지시를 발행하고, 그렇지 않은 경우, 네트워크는 네트워크 기본 연결 상태 전환 타이머에 따라 무선 장치 연결 상태를 변경하라는 지시를 무선 장치에 발행한다.

[0014] 적어도 프로세서, 배터리, 및 무선 네트워크와의 통신을 용이하게 해주도록 구성되어 있는 무선 송수신기를 포함하는, 무선 네트워크와 통신하고 있는 이동 무선 장치가 기술되어 있다. 프로세서는 무선 장치의 동작 상태를 판정하는 단계, 현재의 동작 상태와 연관된 데이터 트래픽 패턴을 결정하는 단계 - 데이터 트래픽 패턴은 무선 장치와 무선 네트워크 사이의 복수의 데이터 업로드 및 다운로드를 포함함 -, 동작 상태 및 데이터 트래픽 패턴에 기초하여 무선 장치에 대한 바람직한 무선 장치 연결 상태를 판정하는 단계, 및 무선 장치 연결 상태 변경 요청 지시(SCRI)를 네트워크로 송신하는 단계 - SCRI는 바람직한 무선 장치 연결 상태를 나타냄 - 에 의해 배터리 전력을 절약하는 동작을 한다. 무선 네트워크는 무선 장치를 현재의 무선 연결 상태로부터 바람직한 무선 연결 상태로 전환시키는 상태 변경 명령을 송신하는 것으로 응답한다.

[0015] 무선 이동 통신 장치에서 배터리 자원을 절약하는 컴퓨터 실행가능 명령어를 저장하는 비밀시적 컴퓨터 판독가능 매체가 기술되어 있다. 컴퓨터 판독가능 매체는 적어도 무선 장치의 동작 상태를 판정하는 컴퓨터 코드, 현재의 동작 상태와 연관된 데이터 트래픽 패턴을 결정하는 컴퓨터 코드 - 데이터 트래픽 패턴은 무선 장치와 무선 네트워크 사이의 복수의 데이터 업로드 및 다운로드를 포함함 -, 동작 상태 및 데이터 트래픽 패턴에 기초하여 배터리 전력을 절감시키는 것에 따라 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머를 발생하는 컴퓨터 코드 - 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 각각은 무선 장치의 연결 상태가 변경되기 전에 필요한 무선 장치에서의 경과된 데이터 무활동 시간의 양을 나타냄 -, 및 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 네트워크로 송신하는 컴퓨터 코드 - 무선 장치 연결 상태 변경 요청은 복수의 무선 장치 연결 상태 전환 타이머 중 적어도 하나를 포함함 - 를 포함한다. 네트워크가 무선 장치 연결 상태 변경 요청을 인식할 때, 네트워크는 무선 장치 연결 상태 전환 타이머를 요청된 무선 장치 연결 상태 전환 타이머로 업데이트하라는 지시를 발행하고, 그렇지 않은 경우, 네트워크는 무선 장치 연결 상태 전환 타이머를 네트워크 기본 연결 상태 전환 타이머로 업데이트하라는 지시를 무선 장치에 발행한다.

**도면의 간단한 설명**

[0016] 첨부 도면과 관련하여 기술된 이하의 설명을 참조하면, 기술된 실시예 및 그의 이점이 가장 잘 이해될 수 있다.

도 1은 일반적인 UTRAN(UMTS Terrestrial Radio Access Network)의 예시적인 기본 구조를 나타낸 도면.

도 2는 UTRAN이 UE의 RRC 연결 요청을 수락할 때의 절차를 나타낸 도면.

도 3은 UMTS 네트워크에서의 프로토콜 스택의 무선 자원 제어 부분에 대한 다양한 모드 및 상태를 나타낸 블록도.

도 4는 기술된 실시예에 따른 대표적인 이동 무선 통신 장치를 나타낸 도면.

도 5a 내지 도 5c는 기술된 실시예에 따른 대표적인 데이터 트래픽 패턴을 나타낸 도면.

도 6 내지 도 11은 기술된 실시예에 따른 UE 전력 그래프 및 연관된 UE 상태도를 나타낸 도면.

도 12는 기술된 실시예에 따른 대표적인 UE를 나타낸 도면.

도 13은 기술된 실시예에 따른 프로세스를 상세히 나타낸 플로우차트.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0017] 이하의 설명에는, 기술된 실시예의 기초를 이루는 개념에 대한 완전한 이해를 제공하기 위해 다수의 구체적인 상세가 서술되어 있다. 그렇지만, 기술된 실시예가 이들 구체적인 상세의 일부 또는 전부 없이도 실시될 수 있다는 것이 기술 분야의 당업자에게는 명백할 것이다. 다른 경우에, 기초를 이루는 개념을 불필요하게 모호하게 하는 것을 피하기 위해 공지된 프로세스 단계는 상세히 기술하지 않았다.
- [0018] 이하에서 제공되는 일례 및 실시예는 무선 네트워크(예를 들어, UMTS 네트워크 등)에서 사용자 장비(UE) 또는 기타 이동 장치를 다양한 상태/동작 모드 사이에서 전환시키는 다양한 방법 및 시스템에 대해 기술하고 있다. 그렇지만, 다른 유형의 네트워크에서의 다른 구현도 역시 가능하다는 것을 잘 알 것이다. 예를 들어, 동일한 교시가 또한 CDMA(Code-Division-Multiple-Access) 네트워크, W-CDMA(Wideband-CDMA) 네트워크, Evolved UTRAN 네트워크(예컨대, LTE)에, 또는 일반화에 의해, 네트워크-제어 무선 자원을 이용하거나 장치 응용 프로그램 레벨 데이터 교환의 상태에 대한 어떤 정보도 유지하지 않는 무선 액세스 기술에 기초한 임의의 네트워크에 적용될 수 있을 것이다. 비록 간략화를 위해 UMTS 네트워크와 관련하여 제시되어 있더라도, 이하에 기술되는 특정의 일례 및 구현에도 역시 이들 다른 네트워크 환경에 적용가능하다. 게다가, 네트워크 요소가 때때로 이하에서 UTRAN으로서 기술되어 있다. 그렇지만, UMTS 이외의 다른 네트워크 유형이 이용되는 경우, 네트워크 요소는 네트워크 유형에 기초하여 적절히 선택될 수 있다. 게다가, 네트워크 요소가 UMTS 시스템 또는 임의의 다른 적절한 네트워크 시스템에서의 코어 네트워크일 수 있고, 여기서 네트워크 요소는 전환 결정을 하는 엔터티이다.
- [0019] 특정의 일례에서, 본 시스템 및 방법은 네트워크에서의 의사 결정 기능을 제공하면서 RRC 연결 모드로부터 더 배터리 효율적인 또는 무선 자원 효율적인 상태 또는 모드로의 전환을 제공한다. 특히, 본 방법 및 장치는 무선 자원과의 특정의 시그널링 연결과 연관된 RRC 상태 또는 모드에서 다른 상태 또는 모드로의 전환이 일어나야 한다는 것을 암시적으로 또는 명시적으로 나타내는 표시를 UE로부터 수신한 것에 기초하여 전환을 제공한다. 잘 알 것인 바와 같이, 이러한 전환 표시 또는 요청은, 예를 들어, 그의 시그널링 연결들 중 하나가 해제되었다는 것을 UTRAN에 알려주기 위해 UE에 의해 사용되는 SCRI(SIGNALING CONNECTION RELEASE INDICATION, 신호 연결 해제 표시) 메시지(이는 또한 RRC 연결 해제 절차를 개시할 수 있음) 등의 기존의 메시지의 중요하지 않은 확장을 사용하여 현재의 표준 하에서 기존의 통신을 이용할 수 있을 것이다. UE에 의해 발신된 전환 표시는, 어떤 상황에서, UE 상의 하나 이상의 응용 프로그램이 데이터의 교환을 완료했을 때 및/또는 UE 응용 프로그램(들)이 어떤 추가의 데이터도 교환할 것으로 예상되지 않는 것으로 판정할 때 송신될 수 있다. 네트워크 요소는 이어서 이동 장치를 다른 모드 또는 상태로 전환시킬지 아무것도 하지 않을지에 관한 네트워크 특정 결정을 하기 위해 표시 및 그 안에서 제공되는 임의의 정보를 사용할 수 있다. UE 또는 이동 장치에 의해 제공되는 전환 표시는 몇가지 형태를 취할 수 있고, 상이한 조건 하에서 송신될 수 있다.
- [0020] 한 일례에서, 전환 표시는 UE 상에 존재하는 모든 응용 프로그램의 복합 상태(composite status)에 기초하여 송신될 수 있다. 구체적으로는, UMTS 환경에서, UE 상의 응용 프로그램은, 데이터의 교환을 완료했다고 판정하는 경우, "완료" 표시를 UE 소프트웨어의 "연결 관리자" 구성요소로 송신할 수 있다. 활성 응용 프로그램들로부터의 이러한 표시들의 복합 상태에 기초하여, UE 소프트웨어는 한 상태 또는 모드로부터 다른 상태 또는 모드로의 전환이 일어나야 한다는 것을 네트워크에 알려주거나 요청하기 위해 전환 표시를 송신하기로 결정할 수 있다. 연결 관리자가 어떤 응용 프로그램도 데이터를 교환할 것으로 예상되지 않는다고 어떤 확률로 판정할 때마다, 그것은 전환이 일어나야 한다는 것을 알려주기 위해 전환 표시를 네트워크로 송신할 수 있다. 특정의 일례에서, 전환 표시는 배터리 효율적인 모드[IDLE 상태(연결되지 않음) 등]로의 전환을 요청하는 적절한 도메인(예컨대, PS 도메인)에 대한 시그널링 연결 해제 표시(signaling connection release indication, SCRI)일 수 있다. 다른 대안으로서, 전환 표시는 CELL-PCH 또는 URA-PCH 등의 UTRAN으로의 연결 모드 내에서의 상태 전

환에 대한 요청일 수 있을 것이다. 주목할 점은, UE가 전환 표시를 송신할 때, 그것은 네트워크 요소가 표시에 따라 동작하기로 결정하는 데 도움을 주기 위해 부가 정보를 포함할 수 있다는 것이다. 이 부가 정보는 UE가 메시지를 전송하는 이유 또는 원인을 포함할 것이다. 이러한 부가 정보는 전환 표시 메시지 내의 새로운 정보 요소 또는 새로운 파라미터를 통할 수 있다.

[0021] 이들 및 기타 실시예에 대해서는 도 1 내지 도 13을 참조하여 이하에서 논의한다. 그렇지만, 기술 분야의 당업자라면, 이들 도면과 관련하여 본 명세서에 주어진 상세한 설명이 단지 설명을 위한 것이며 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다는 것을 잘 알 것이다.

[0022] 도 1은 기지국 및 무선 네트워크 제어기에 대한 총칭적 용어인 예시적인 UMTS 지상 무선 액세스 네트워크(100)를 나타낸 것이다. 도 1에 도시된 바와 같이, UMTS 네트워크(100)는 대략적으로 사용자 장비(UE)(102), UTRAN(104), 및 코어 네트워크(CN)(106)로 나누어진다. UTRAN(104)은 하나 이상의 무선 네트워크 서브시스템(RNS)(108)을 포함하고, 그 각각은 무선 네트워크 제어기(RNC)(110) 및 RNC(110)에 의해 관리되는 복수의 노드-B(기지국)(112)를 포함하고 있다. RNC(110)은 무선 자원의 할당 및 관리를 처리하고, 코어 네트워크(106)에 대해 액세스 포인트로서 동작한다. 노드-B(112)는 상향링크를 통해 UE(102)의 물리 계층에 의해 송신되는 정보를 수신하고 하향링크를 통해 데이터를 UE(102)로 전송하며, UE(102)에 대해 UTRAN(104)의 액세스 포인트로서 동작할 수 있다.

[0023] UTRAN(104)은 UE(102)와 코어 네트워크(106) 사이의 통신을 위한 무선 액세스 베어러(radio access bearer, RAB)를 구성하고 유지한다. 기술된 실시예에서, 특정의 UE(102)에 제공되는 서비스는 대략적으로 회선 교환(CS) 서비스 및 패킷 교환(PS) 서비스로 나누어진다. 예를 들어, 일반적인 음성 변환 서비스는 회선 교환 서비스이지만, 인터넷 연결을 통한 웹 브라우징 서비스는 패킷 교환(PS) 서비스로 분류된다. 회선 교환 서비스를 지원하기 위해, RNC(110)은 코어 네트워크(106)의 이동 교환국(mobile switching center, MSC)(114)에 연결되어 있고, MSC(114)는 다른 네트워크와의 연결을 관리하는 게이트웨이 이동 교환국(gateway mobile switching center, GMSC)(116)에 연결되어 있다. 패킷 교환 서비스를 지원하기 위해, RNC(110)은 코어 네트워크(106)의 서비스 제공 일반 패킷 무선 서비스(general packet radio service, GPRS) 지원 노드(serving GPRS support node, SGSN)(118) 및 게이트웨이 GPRS 지원 노드(gateway GPRS support node, GGSN)(120)에 연결되어 있다. SGSN(118)은 RNC(110)와의 패킷 통신을 지원하고, GGSN(120)은 인터넷 등의 다른 패킷 교환 네트워크와의 연결을 관리한다.

[0024] 도 2는 UTRAN(104)이 UE(102)로부터의 RRC 연결 요청을 수락할 때의 절차를 나타낸 것이다. 유휴 상태에서, UE(102)가 RRC 연결을 설정하고자 할 때, UE(102)는 먼저 RRC 연결 요청 메시지(202)를 UTRAN(104)으로 전송한다. RRC 연결 요청 메시지(202)는 RRC 설립 원인 및 초기 UE 식별자를 포함할 수 있다. 초기 UE 식별자 또는 UE ID(UE identity)는 특정의 UE에 고유하고, UE가 세상의 어디에 위치하든 간에, 그 UE가 식별될 수 있게 해주는 식별자이다. RRC 연결 요청(202)에 응답하여, UTRAN(104)은 RRC 연결 설정 메시지(204)를 UE(102)로 전송할 수 있다. RRC 연결 설정 메시지(204)는 초기 UE ID와 함께 전송되는 RNTI(Radio Network Temporary Identity) 및 무선 베어러 설정 정보를 포함할 수 있다. RNTI는 UTRAN(104)이 연결 상태 UE를 식별할 수 있게 해주기 위해 할당된 UE 식별자이다. RNTI는 RRC 연결이 존재할 때에만 사용되고, UTRAN(104) 내에서만 사용된다. RRC 연결 설정 메시지에 응답하여, UE(102)는 UTRAN(104)과 RRC 연결을 설립하고 RRC 연결 설정 완료 메시지(206)를 UTRAN(104)으로 전송한다. RRC 연결이 설립된 후에, UE(102)는 UTRAN(104)과 통신할 때 초기 UE ID(initial UE identity) 대신에 RNTI를 사용한다. RRC 상태는 UE(102)의 RRC와 UTRAN(104)의 RRC 사이에 논리적 연결이 있는지를 가리킨다. 연결이 있는 경우, UE(102)는 RRC 연결 상태에 있다고 한다. 연결이 없는 경우, UE(102)는 유휴 상태에 있다고 한다.

[0025] 도 3은 UMTS 네트워크에서의 프로토콜 스택의 무선 자원 제어 부분에 대한 다양한 모드 및 상태를 나타낸 블록도이다. 앞서 논의한 바와 같이, RRC는 RRC 비연결 모드(IDLE) 또는 RRC 연결 모드에 있을 수 있다. 유휴 모드(302)에서, UE(102)는 UE(102)와 UTRAN(104) 사이에서 데이터가 교환될 필요가 있을 때마다 무선 자원을 설정하기 위해 RRC 연결을 요청해야만 한다. 이것은 UE(102) 상의 응용 프로그램이 데이터를 송신하기 위해 연결을 필요로 한 결과이거나, UTRAN(104) 또는 SGSN(118)이 푸시 서버 등의 외부 데이터 네트워크로부터 데이터를 수신하라고 UE(102)에 페이징했는지를 나타내기 위해 UE(102)가 페이징 채널을 모니터링한 결과일 수 있다. UE(102)가 무선 연결을 설립하라는 요청을 UTRAN(104)으로 송신하였으면, UTRAN(104)은 RRC 연결에 대한 상태가 들어오도록 선택한다. 구체적으로는, RRC 연결 모드는 4개의 개별 상태 - CELL\_DCH 상태(304), CELL\_FACH 상태(306), CELL\_PCH 상태(308) 및 URA\_PCH 상태(310) - 를 포함하고 있다. 예를 들어, 유휴 모드(302)로부터, UE(102)는 그의 초기 데이터 전송을 하는 CELL\_FACH 상태(306)로 전환할 수 있고, 그 후에 네트워크는 계속된

데이터 전송을 위해 어느 RRC 연결 상태를 사용할지를 결정한다. 이것은 네트워크가 UE(102)를 셀 전용 채널(CELL\_DCH) 상태(304)로 이동시키는 것 또는 UE(102)를 셀 순방향 액세스 채널(CELL\_FACH) 상태(306)에 유지시키는 것을 포함할 수 있다. CELL\_DCH 상태(304)에서, 상향링크 및 하향링크 둘 다가 데이터를 교환하기 위해 전용 채널이 UE(102)에 할당된다. 이 상태는, 전용 물리 채널이 UE(102)에 할당되어 있기 때문에, 통상적으로, 36X의 상대 전력으로 나타낸 바와 같이 - 36X는 평균적으로 UE(102)가 IDLE 상태(302)(1X)에 대해 필요한 것보다 CELL\_DCH 상태(304)를 유지하는 데 36배의 전력을 필요로 한다는 것을 의미함 -, UE(102)로부터의 배터리 전력을 가장 많이 필요로 한다. 다른 대안으로서, UTRAN(104)은 UE(102)를 CELL\_FACH 상태(306)에 유지할 수 있다. CELL\_FACH 상태(306)에서는, 어떤 전용 채널도 UE(102)에 할당되지 않는다. 그 대신에, 소량의 버스티 데이터로 시그널링을 송신하기 위해 공통 채널이 사용된다. 그렇지만, UE(102)는 여전히 FACH를 계속적으로 모니터링해야만 하며, 따라서 CELL\_PCH 상태(308) 및 URA\_PCH 상태(410)(각각이 8X의 상대 전력 소모를 가짐) 및 IDLE 상태(302)에서보다 더 많은 배터리 전력(20X의 상대 전력 소모를 가짐)을 소모한다.

[0026] RRC 연결 모드 내에서는, UTRAN(104)의 재량으로 RRC 상태가 변경될 수 있다. 구체적으로는, 각각의 상태 전환에 특정된 일정 양의 시간  $T_{state}$  동안 데이터 무활동이 검출되는 경우(또는 특정의 임계값 미만의 데이터 처리율이 검출되는 경우), UTRAN(104)은 RRC 상태를 한 상태에서부터 다른 상태로 이동시킬 수 있다. 예를 들어, 일정 양의 시간  $T_{FACH}$  동안 데이터 무활동이 검출되는 경우, UTRAN(104)은 RRC 상태를 CELL\_DCH 상태(304)로부터 CELL\_FACH 상태(306)로 이동시킬 수 있다. CELL\_FACH 상태(306)로부터, 소정의 시간  $T_{PCH}$  동안 데이터 무활동이 검출되는 경우, UTRAN은 RRC 상태를 CELL\_FACH 상태(306)로부터 CELL\_PCH(308) 또는 URA\_PCH 상태(410)로 이동시킬 수 있다. CELL\_PCH 상태(308) 또는 URA\_PCH 상태(310)로부터, 전용 채널을 요청하는 CELL(또는 URA) 업데이트 절차를 개시하기 위해 UE(102)는 CELL\_FACH 상태(306)로 이동해야만 한다. 이것은 UE(102)가 제어하는 유일한 상태 전환이다. CELL\_PCH 상태(308)와 URA\_PCH 상태(310) 사이의 차이점은, UE의 현재 UTRAN 등록 지역(UTRAN registration area, URA)이 현재의 셀에 존재하는 URA ID의 목록 중에 없는 경우, URA\_PCH 상태(308)만이 URA 업데이트 절차를 트리거한다는 것이다.

[0027] 도 4는 적어도 프로세서(401) 및 안테나(404)를 통해 무선 통신 네트워크 UTRAN(104) 내의 기지국 송수신기로 및 기지국 송수신기로부터 무선 주파수 신호를 전송 및 수신할 수 있는 송수신기(XCVR)(402)를 포함할 수 있는 이동 무선 통신 장치(400)[본 명세서에서 이후부터 간단히 통신 장치(400)이라고 함] 형태의 UE(102)의 대표적인 실시예를 나타낸 것이다. 일부 실시예에서, 전송 및/또는 수신 신호 다이버시티를 향상시키기 위해 통신 장치(400)에 다수의 안테나가 포함되어 있을 수 있다. 송수신기(402)는 디지털 데이터를 안테나(404)를 거쳐 무선 주파수 반송파를 통해 전송하기 위해 아날로그 신호로 인코딩 및 변조할 수 있다. 이와 유사하게, 송수신기(402)는 안테나(404)에 의해 수신된 아날로그 신호를 복조 및 디코딩할 수 있다. 배터리(405)는 외부 전원 공급 장치로부터 전력을 받지 않을 때 통신 장치(400)를 동작시키기 위해 전력을 제공할 수 있다. 배터리(405)는 또한 배터리 충전 상태 등의 정보를 프로세서(401)에 제공하도록 구성되어 있거나, 제어기(406)는 송수신기(402)에 의해 전송 및 수신될 수 있는 디지털 데이터 메시지를 작성할 수 있다. 제어기(406)는, 예를 들어, UTRAN(104) 내의 다수의 기지국 송수신기로부터 수신된 신호를 모니터링할 수 있고, 통신 장치(400)와 UTRAN(104) 사이의 무선 주파수 링크의 상향링크 방향을 통해 송신될 제어 메시지를 발생할 수 있다. 기술된 실시예에서, UTRAN(104)이 통신 장치(400)의 RRC 연결 상태를 제어하기 위해 사용할 수 있는 제어 신호는 연결 상태 머신(408)에 의해 발생되고 상향링크 채널을 사용하여 UTRAN(104)에 제공되는 정보를 포함할 수 있다. 통신 장치(400)의 RRC 연결 상태의 제어는 통신 장치(400)의 전력 소모를 수정하는 데 사용될 수 있다.

[0028] 앞서 논의한 바와 같이, RRC 연결 상태와 통신 장치(400)에 의해 소모되는 전력의 양(및 얻어진 배터리 수명) 사이에 강한 결합이 있기 때문에, 현재의 RRC 연결 상태를 통신 장치(400)의 현재의 동작 상태에 더 가깝게 조정함으로써 통신 장치(400)의 전력 소모(따라서 예상된 배터리 수명)이 최적화될 수 있다. 보다 구체적으로는, 통신 장치(400)의 현재의 동작 상태에 관한 정보는 통신 장치(400)에서 UTRAN(104)으로부터 수신하고 UTRAN(104)으로 송신하는 데이터 업로드 및 다운로드의 표시(데이터 트래픽 패턴이라고 함)를 포함할 수 있다. 이 데이터 트래픽 패턴은 통신 장치(400)의 RRC 연결 상태에 영향을 미칠 수 있고, 그로써 통신 장치(400)에 의해 현재 소모되고 있는 전력의 양에 영향을 줄 수 있다. 예를 들어, CELL\_DCH 연결 상태는 UTRAN(104)과 통신 장치(400) 사이의 상당한 데이터 전송을 위해 사용되는 전용 데이터 채널을 할당하는 유일한 RRC 연결 상태이다. 그렇지만, 도 3에서 알 수 있는 바와 같이, 전용 데이터 채널의 할당은 전용 통신 채널을 지속시키고 서비스하는 데 필요한 전력을 제공하기 위해 상당한 배터리(4xx) 자원의 투입을 필요로 한다(CELL\_DCH는 IDLE 모드에서 필요한 것보다 대략 36배 더 많은 전력을 필요로 한다). 따라서, 전력 소모 관점에서 볼 때 통신 장치(400)가 특정의 데이터 트랜잭션(데이터 업로드 및 다운로드 둘 다)을 완료하는 데 필요한 동안만

CELL\_DCH에 있는 것이 바람직할 것이다. 예를 들어, 전력 소모를 최소로 유지하기 위해, 통신 장치(400)는 데이터가 활발히 전송되고 있는 동안만 CELL\_DCH에 있고 CELL\_PCH 등의 저전력 소모 RRC 연결 상태로 또는 심지어 최저 전력 소모 상태(그렇지만 비연결 상태에 있음)(즉, 데이터 트랜잭션이 종료된 것으로 판정된 때의 IDLE)로 전환하도록 지시받을 수 있다.

[0029] 비록 전력 소모 관점에서 볼 때 바람직하지만, IDLE 상태에서부터 데이터 채널을 재설립하는 것은 UTRAN(104)과 통신 장치(400) 사이의 시그널링 트래픽으로 인해 상당한 네트워크 자원의 투입을 필요로 한다. 따라서, 통신 장치(400)와 UTRAN(104) 사이의 최적의 동작 관계를 설립하기 위해, 연결 상태 머신(408)은 송수신기(402)를 통해 UTRAN(104)에 전달되는 제어 메시지(이하에서 더 상세히 기술되는 SCRI 및 임의의 연결 상태 응답 등)의 일부로서 포함될 수 있는 네트워크 요청(410)을 작성할 수 있다. 네트워크 요청(410)은 현재의 배터리 상태의 판정, 통신 장치(400)가 배터리 전력만을 사용하고 있는지의 판정, 및 현재의 또는 예상된 데이터 트래픽 패턴을 포함할 수 있는 통신 장치(400)의 현재의 동작 상태를 고려할 수 있다. 현재의(또는 예상된) 데이터 트래픽 패턴은 통신 장치(400)의 현재의(또는 예상된) 전력 소모에 상당한 영향을 미칠 수 있으며, 이에 대해서는 이하에서 기술한다.

[0030] 통신 장치(400)가 동작하고 있는 모드(즉, 브라우징 모드, 화상 채팅 모드 등)는 그 모드를 적절히 서비스하는데 필요한 데이터 트래픽 패턴을 좌우할 수 있다. 예를 들어, 도 5a 내지 도 5c는 통신 장치(400)의 특성의 동작 모드를 나타내는 다양한 데이터 트래픽 패턴을 나타낸 것이다. 상세하게는, 도 5a는 통신 장치(400)가 통신 장치(400)로 하여금 상시 동작 모드(always on mode)라고 하는 것에서 동작하게 할 수 있는 응용 프로그램을 실행하는 것에 따른 데이터 트래픽 패턴(500)을 나타낸 것이다. 상시 동작 모드에서, 통신 장치(400)와 UTRAN(104) 사이에서 짧은 지속기간의 데이터(502)가 주기적으로 전송될 수 있다. 데이터(502)는, 예를 들어, 통신 장치(400)에서 UTRAN(104)을 통해 서버 컴퓨터에 제공되는 현재 위치 데이터로서 발신될 수 있다. 데이터(502)는 또한 데이터(예를 들어, 이메일 업데이트)를 주기적으로 통신 장치(400)로 푸시할 수 있는 서버 컴퓨터 [도 5b에서 데이터 패턴(504)으로서 나타낸 이메일 서버 등]로부터 발신될 수 있다. 어쨌든, 데이터(502)의 전송을 적절히 서비스하기 위해, 통신 장치(400)와 UTRAN(104) 사이에 전용 데이터 채널이 있어야만 한다. 환언하면, UTRAN(104)은 통신 장치(400)와 UTRAN(104) 사이에서 데이터(502)를 전송하는 데 필요한 적어도 일정 양의 시간  $T_1$  동안 CELL\_DCH의 RRC 연결 상태로 전환하라고 통신 장치(400)에 지시할 수 있다. 그렇지만, 전력 소모를 최적화하기 위해, 통신 장치(400)는 데이터(502)의 전송의 완료 이후에 기간  $T_2$  동안 CELL\_DCH로부터 저 전력 소모 상태(IDLE 또는 CELL\_PCH 등)로 전환할 수 있다. 기간  $T_2$ 가 만료된 후에, 통신 장치(400)는 그 다음 기간  $T_1$  동안 데이터(502)의 그 다음 전송을 적절히 서비스하기 위해 다시 CELL\_DCH 상태로 전환할 수 있다. 그렇지만, 주목할 점은, CELL\_DCH의 전용 데이터 채널 특성을 반복하여 재설립하는 데 상당한 네트워크 자원이 필요할 수 있고 그 결과 네트워크 혼잡이 야기되고/되거나 호 품질 저하(즉, 증가된 드롭 레이트, 느린 응답 시간, 전송 속도 등)가 야기될 수 있다는 것이다. 도 5c는 UTRAN(104)과 통신 장치(400) 사이에서 대량의 데이터가 전송되는 것을 나타낸 데이터 트래픽 패턴(506)을 나타낸 것이다. 데이터 트래픽 패턴(506)은, 예를 들어, 화상 채팅을 나타낸 것일 수 있다. 이 경우에, 통신 장치(400)는, UTRAN(104)을 통해 통신 장치(400)와 외부 화상 채팅 서버 사이에서 데이터가 전송되고 있는 동안, 통신 장치(400)를 CELL\_DCH에 유지시키는 요청(410)을 제공할 수 있다.

[0031] 어떤 네트워크는 통신 장치(400)에 의해 제공되는 요청(410)을 존중하지 않을 수 있고, 그럼에도 불구하고 통신 장치(400)에 의해 요청된 것 대신에 네트워크 기본 통신 장치 연결 프로토콜을 사용하는 것에 의존할 것이다. 도 6은 네트워크가 요청(410)을 존중하지 않고 네트워크 프로토콜을 사용하여 응답하는 한가지 이러한 경우를 나타낸 것이다. 상세하게는, 도 6은 요청(410)을 존중하지 않는 네트워크에 대한 UE 상대 전력 소모 다이어그램(600) 및 관련 UE 상태 전환 다이어그램(602)을 나타낸 것이다[즉, UE(102)는 네트워크 기본 타이머 또는 기타 네트워크 파라미터에 대한 변경을 요청하는 기능을 가지고 있지 않다]. 어쨌든, 데이터(502)를 송신 또는 수신하기 위해, UE(102)는, 앞서 기술되고 도 2에 도시된 방식에 따라, RRC 연결 요청을 UTRAN(104)으로 전송함으로써 RRC 통신 채널을 설립해야만 한다. 보다 구체적으로는, UE(102)는 RRC 연결 요청(RRC) 메시지를 송신함으로써 RRC 연결의 설립을 개시한다. 이 메시지는, 예를 들어, IMSI, TMSI 또는 P-TMSI일 수 있는 "초기 UE ID"를 포함한다. UE에 대한 RRC 연결의 설립을 수락하기 위해 그리고 RRC 연결 설정을 요구한 UE에 C-RNTI를 할당하기 위해 RRC 연결 설정(RRC) 메시지가 네트워크에 의해 송신된다. UE(102)는 RRC 연결 요청 메시지에서 수신된 "초기 UE ID"를 사용하여 어드레싱된다. 설립 요청이 거부된 경우, 네트워크는 RRC 연결 거부를 전송한다. 마지막으로, "RRC 연결 설정"이 UTRAN(104)으로부터 수신된 경우, RRC 연결 설정 완료 메시지(RRC)가

UE(102)로부터 송신된다.

- [0032] RRC 연결의 설립 동안, UTRAN(104)은 UE(102)를 IDLE 상태에서부터 상향링크 또는 하향링크 채널을 통해 데이터가 전송될 수 있는 CELL\_DCH 상태로 이동시킬 수 있다. 데이터의 전송이 완료되면, UTRAN(104)은 기본 네트워크 무활동 타이머(network inactivity timer, NIT)가 경과할 때까지 UE(102)를 CELL\_DCH 상태에 유지시킨다. 주목할 점은, NIT가 각각의 네트워크에 고유하다는 것이다. 어쨌든, NIT가 경과하면, UTRAN(104)은 RRC 통신 채널을 닫고, UE(102)를 IDLE 상태로 이동시킨다. 앞서 살펴본 바와 같이, RRC 통신 채널을 넘겨주기 전에 UTRAN(104)이 적어도 NIT의 만료 때까지 기다려야만 한다는 사실로 인해 상당한 비효율적 자원 할당이 있을 수 있고, 이로 인해 UE(102)는 상당한 전력 자원을 소비한다. 게다가, UTRAN(104)이 UE(102)의 현재의 또는 예상된 동작 상태를 이해할 수 없기 때문에, UE(102)로 하여금 IDLE로 전환하게 하는 것은 비교적 짧은 시간 내에 RRC 연결을 재설립할 가능성으로 인해 상당한 네트워크 시그널링 자원의 소비를 필요로 할 수 있다. 예를 들어, UE(102)가 외부 서버로 데이터를 주기적으로 송신하는 "상시 동작" 응용 프로그램을 실행하고 있는 경우, 비교적 짧은 시간 내에 RRC 연결이 설립되어야만 하며, 이는 네트워크 메시지 전달 부담을 상당히 증가시킨다. 이러한 네트워크 메시지 전달 부담의 증가는 UTRAN(104)의 서비스 품질(Quality of Service, QoS)을 저하시키는 효과를 가질 수 있고, 그 결과 드롭된 호의 급증, 느린 데이터 전송 등이 야기될 수 있다.
- [0033] 도 7은 데이터(502)의 전송의 완료 후의 어떤 시점에서 SCRI 신호[UMTS 용어로는 SCRI, 즉 원인 값을 갖는 "신호 연결 해제 표시(Signal Connection Release Indication)"라고 함]를 발생함으로써 UE(102)가 UTRAN(104)에 얼마간 영향을 미칠 수 있는 시나리오를 나타낸 것이다. 배터리 전력을 절감하기 위해, UE(102)는 식 1에 따라 수정된 비필수적인 정보 요소(IE)를 갖는 시그널링 해제 표시(SCRI)를 발행할 수 있다:
- [0034] (식 1)
- [0035] SCRI = {비필수적 정보 요소(IE)}
- [0036] 여기서 FD\_STATE는 {fd\_DCH, fd\_FACH; fd\_IDLE}로서 정의된다.
- [0037] 이러한 방식으로, 수정된 SCRI 메시지는 UE(102)가 활발한 PS 데이터 전송을 완료한 것으로 판정했다는 표시를 UTRAN(104)에 제공할 수 있다. UTRAN(104)은, 이 IE의 수신 시에, UE(102)에서의 더 배터리 효율적인 상태(CELL\_FACH 또는 IDLE 등)로의 RRC 상태 전환을 트리거할 수 있다. 주목할 점은, 상태 IDLE, URA\_PCH 및 CELL\_PCH 모두가 배터리 효율적인 상태인 것으로 간주된다는 것이다.
- [0038] 도 8a는 UE(102)가 UE(102)의 연결 상태를 CELL\_DCH로부터 IDLE 대신에 CELL\_PCH로 변경하라는 요청을 UTRAN(104)에 신호하기 위한 원인을 갖는 SCRI 메시지를 사용할 수 있는 시나리오를 나타낸 것이다. 이러한 방식으로, 앞서 특별히 기술된 바와 같이 UE(102)가 IDLE로 전환될 때(이 경우, 상시 동작 또는 데이터 푸시 상황에서의 경우와 같이 RRC 연결이 빈번히 재설립됨)보다 UTRAN(104)에 대한 시그널링 부담이 감소된다. 예를 들어, UE(102)가 데이터가 서버 컴퓨터로 푸시되거나 서버 컴퓨터로부터 풀링되는 것을 필요로 하는 "상시 동작" 응용 프로그램을 실행하고 있는 경우, UE(102)가 IDLE로부터 DCH로 그리고 다시 거꾸로 전환할 때 데이터 채널을 빈번히 단절시키고 재설립하는 데 필요한 부가의 신호가 상당할 수 있다. 이러한 네트워크 메시지 트래픽의 증가는 병목 현상을 야기할 수 있고, 그 결과 네트워크 QoS의 열화(호의 드롭, 저품질 데이터 전송 등)를 가져온다. 도 8b는 UE(102)가 데이터 트래픽의 증가가 있거나 일어날 것으로 판정하고 UTRAN(104)으로 하여금 UE(102)의 RRC 연결 상태를 CELL\_FACH로부터 CELL\_DCH로 다시 변경하게 하는 SCRI 메시지를 발행하는 것으로 응답한 상황을 나타낸 것이다.
- [0039] UE(102)의 전력 소모를 최적화하기 위해, UE(102)는 더 전력 효율적인 방식으로 동작하고 여전히 양호한 네트워크 QoS를 유지하도록 UE(102)의 모드를 변경하기 위해 UTRAN(104)에 의해 사용될 수 있는 요청된 무활동 타이머를 UTRAN(104)에 제공할 수 있다. 예를 들어, UE(102)는, 효율적인 전력 사용 상태에 대응하는 요청된 timeout\_per\_state 값을 UTRAN(104)에 통지하기 위해, 수정된 네트워크 메시지를 사용할 수 있다. 요청된 timeout\_per\_state 값은 UE(102)의 실제의 동작 상태 및 예상된 동작 상태를 UTRAN(104)이 설정하는 연결 상태와 더 가깝게 조정하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, UE(102)가 빈번한 데이터 업로드 및 다운로드를 필요로 하는 동작 모드(브라우징 모드 등)에서 동작하고 있는(또는 동작할 것으로 예상하고 있는) 경우, 예를 들어, 새로운 RRC 연결이 비교적 짧은 시간 내에 설립될 것으로 예상되기 때문에 UE(102)가 CELL\_DCH로부터 IDLE이 아닌 CELL\_PCH로 전환하기 위해 더 짧은 데이터 무활동 구간을 요청하는 것에 의해 UTRAN(104)이 임의의 UE 연결 상태 전환을 실제의 데이터 전송 거동에 더 가깝게 조정할 수 있으면 더 전력 효율적일 것이다. IDLE이 아닌 CELL\_PCH로 가는 것에 의해, 절감되는 전력의 양이 얼마간 감소되지만, 데이터 채널을 반복하여 설립하기 위한

UE(102)와 UTRAN(104) 사이의 연결 신호 트래픽이 상당히 감소되어 네트워크 성능을 유지한다.

- [0040] 예를 들어, 도 9 내지 도 11은 UE(102)가 UE(102)의 현재의 또는 예상된 동작 상태에 따라 요청된 timeout\_per\_state 값을 UTRAN(104)에 제공하는 다양한 실시예를 나타낸 것이다. 예를 들어, UE(102)가 데이터 브라우징 모드에서 동작하고 있을 때(또는 동작할 것으로 예상하고 있을 때), UE(102)는 도 9에 도시된 상태 전환 패턴에 따라 timeout\_per\_state 값을 서브밋할 수 있으며, 도 9에서는 UE(102)가 UTRAN(104)으로 하여금 UE(102)에 CELL\_DCH으로부터 곧바로 CELL\_PCH로 변경하라고 지시하게 하는 요청된 timeout\_per\_state 값을 서브밋한 반면, 도 10 및 도 11은 UTRAN(104)이 UE(102)에 CELL\_DCH로부터 배터리 전력이 중요하고 RRC 연결을 설립하라는 반복된 요청이 예상되지 않는 그 상황에 더 적절한 IDLE로 전환하라고 (도 10의 경우에 직접) 지시하는 것을 나타내고 있다.
- [0041] 주목할 점은, RRC 연결이 요청될 때 timeout\_per\_state 값이 UE(102)로부터 UTRAN(104)으로 전달된다는 것이다. (다른 조건, 다른 무선 링크 또는 새로운 셀 하에서) 무선 연결을 변경하는 다른 방식이 있다. 무선 링크가 수정되는 동안 state\_timers를 UTRAN으로 송신하기 위해, 스마트 장치는 응답 메시지를 사용할 수 있다. 예를 들어, "state\_timers"를 UTRAN(104)에 제공하기 위해 다음과 같은 응답 메시지가 사용될 수 있다:
- [0042] (i) RadioBearerSetupComplete(다른 무선 또는 새로운 셀)
- [0043] (ii) RadioBearerReleaseComplete
- [0044] (iii) RadioBearerReconfigurationComplete
- [0045] (iv) TransportChannelReconfigurationComplete
- [0046] (v) PhysicalChannelReconfigurationComplete
- [0047] (vi) RRCConnectionSetupComplete (도 2 참조)
- [0048] (vii) HandoverToUTRANComplete (UMTS에서의 새로운 RAT)
- [0049] (viii) RRCConnectionReestablishmentComplete
- [0050] (ix) RRCConnectionReconfigurationComplete
- [0051] 상기한 바가 각종의 이동 또는 무선 장치에서 구현될 수 있지만, 하나의 이동 장치의 일례가 도 12와 관련하여 이하에 개략적으로 기술되어 있다. UE(1200)는 바람직하게는 적어도 음성 및 데이터 통신 기능을 갖는 양방향 무선 통신 장치이다. UE(1200)는 바람직하게는 인터넷 상의 다른 컴퓨터 시스템과 통신하는 기능을 가진다. 제공되는 정확한 기능에 따라, 무선 장치는, 예로서, 데이터 메시지 전달 장치, 양방향 페이지, 무선 이메일 장치, 데이터 메시지 전달 기능을 갖는 휴대 전화, 무선 인터넷 가전 제품, 또는 데이터 통신 장치라고 할 수 있다. UE(1200)가 양방향 통신을 할 수 있는 경우, UE(1200)는 수신기(1212) 및 송신기(1214)는 물론, 하나 이상의 바람직하게는 매립형 또는 내장형 안테나 요소(1216, 1218), 국부 발진기(LO)(1213), 및 디지털 신호 처리기(DSP)(1220) 등의 처리 모듈과 같은 연관된 구성요소를 포함하는 통신 서브시스템(1211)을 포함할 것이다. 통신 분야의 당업자에게는 명백할 것인 바와 같이, 통신 서브시스템(1211)의 특성의 설계는 장치가 동작하도록 의도되어 있는 통신 네트워크에 의존할 것이다. 예를 들어, UE(1200)는 GPRS 네트워크 또는 UMTS 네트워크 내에서 동작하도록 설계되어 있는 통신 서브시스템(1211)을 포함할 수 있다.
- [0052] 네트워크 액세스 요건이 또한 네트워크의 유형에 따라 달라질 것이다. 예를 들어, UMTS 및 GPRS 네트워크에서, 네트워크 액세스는 UE(1200)의 가입자 또는 사용자와 연관되어 있다. 예를 들어, GPRS 이동 장치는 따라서 GPRS 네트워크에서 동작하기 위해 SIM(subscriber identity module) 카드를 필요로 한다. UMTS에서는, USIM 또는 SIM 모듈이 필요하다. CDMA에서는, RUIM 카드 또는 모듈이 필요하다. 이들은 본 명세서에서 UIM 인터페이스라고 칭할 것이다. 유효한 UIM 인터페이스가 없는 경우, 이동 장치는 완전히 기능하지 않을지도 모른다. 로컬 또는 비네트워크 통신 기능은 물론, 비상 전화 등의 법적으로 요구되는 기능(있는 경우)이 이용가능할 수 있지만, 이동 장치(1200)는 네트워크(1219)를 통한 통신을 수반하는 어떤 다른 기능도 수행할 수 없을 것이다. UIM 인터페이스(1244)는 보통 카드가 디스켓 또는 PCMCIA 카드와 같이 삽입 및 배출될 수 있는 카드-슬롯과 유사하다. UIM 카드는 많은 주요 구성(1251) 및 기타 정보(1253)[ID(identification) 및 가입자 관련 정보 등]를 보유할 수 있다.
- [0053] 필요한 네트워크 등록 또는 활성화 절차가 완료되었을 때, UE(1200)는 네트워크(1219)를 통해 통신 신호를 송신 및 수신할 수 있다. 통신 네트워크(1219)를 통해 안테나(1216)에 의해 수신된 신호는 신호 증폭, 주파수 하향

변환, 필터링, 채널 선택, 기타 및, 도 12에 도시된 예시적인 시스템에서의 아날로그-디지털(A/D) 변환과 같은 통상의 수신기 기능을 수행할 수 있는 수신기(1212)에 입력된다. 수신된 신호의 A/D 변환은 DSP(1220)에서 수행될 복조 및 디코딩 등의 더 복잡한 통신 기능을 가능하게 해준다. 유사한 방식으로, 전송될 신호가, 예를 들어, DSP(1220)에 의한 변조 및 인코딩을 비롯하여 처리되고, 디지털-아날로그 변환, 주파수 상향 변환, 필터링, 증폭 및 안테나(1218)를 거쳐 통신 네트워크(1219)를 통한 전송을 위해 송신기(1214)에 입력된다. DSP(1220)는 통신 신호를 처리할 뿐만 아니라, 수신기 및 송신기 제어도 제공한다. 예를 들어, 수신기(1212) 및 송신기(1214)에서 통신 신호에 적용되는 이득이 DSP(1220)에 구현되어 있는 자동 이득 제어 알고리즘을 통해 적응적으로 제어될 수 있다. 네트워크(1219)는 또한 서버(1260) 및 기타 요소(도시 생략)를 비롯한 다수의 시스템과 통신할 수 있다. 예를 들어, 네트워크(1219)는 다양한 서비스 레벨을 갖는 다양한 클라이언트를 수용하기 위해 기업 시스템 및 웹 클라이언트 시스템 둘 다와 통신할 수 있다.

[0054] UE(1200)는 바람직하게는 장치의 전체적인 동작을 제어하는 마이크로프로세서(1238)를 포함하고 있다. 적어도 데이터 통신을 포함하는 통신 기능이 통신 서브시스템(1211)을 통해 수행된다. 마이크로프로세서(1238)는 또한 디스플레이(1222), 플래시 메모리(1224), 랜덤 액세스 메모리(RAM)(1226), 보조 입/출력(I/O) 서브시스템(1228), 직렬 포트(1230), 키보드(1232), 스피커(1234), 마이크로폰(1236), 단거리 통신 서브시스템(1240), 및 임의의 다른 장치 서브시스템 등의 추가의 장치 서브시스템(전체적으로 1242로 나타냄)과 상호작용한다. 도 7에 도시된 서브시스템들 중 일부는 통신 관련 기능을 수행하는 반면, 다른 서브시스템은 "상주(resident)" 또는 온-디바이스(on-device) 기능을 제공할 수 있다. 주목할 점은, 예를 들어, 키보드(1232) 및 디스플레이(1222) 등의 일부 서브시스템이 통신 관련 기능(통신 네트워크를 통한 전송을 위해 문자 메시지를 입력하는 것 등) 및 장치 상주 기능(계산기 또는 작업 목록 등) 둘 다를 위해 사용될 수 있다는 것이다.

[0055] 마이크로프로세서(1238)에 의해 사용되는 운영 체제 소프트웨어는 바람직하게는 플래시 메모리(1224)[그 대신에, 판독 전용 메모리(ROM) 또는 유사한 저장 요소(도시 생략)일 수 있음] 등의 영속적 저장 장치에 저장된다. 기술 분야의 당업자라면 운영 체제, 특정의 장치 응용 프로그램, 또는 그의 일부가 일시적으로 RAM(1226) 등의 휘발성 메모리에 로드될 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 수신된 통신 신호가 또한 RAM(1226)에 저장될 수 있다. 게다가, 고유 식별자가 또한 바람직하게는 판독 전용 메모리에 저장된다. 도시된 바와 같이, 플래시 메모리(1224)는 컴퓨터 프로그램(1258) 및 프로그램 데이터 저장(1250, 1252, 1254 및 1256) 둘 다를 위한 상이한 영역으로 분리되어 있을 수 있다. 이들 상이한 저장 유형은 각각의 프로그램이 그 자신의 데이터 저장 요구 사항에 맞는 플래시 메모리(1224)의 일부분을 할당할 수 있다는 것을 나타낸다. 마이크로프로세서(1238)는, 그의 운영 체제 기능에 부가하여, 바람직하게는 이동 장치 상의 소프트웨어 응용 프로그램의 실행을 가능하게 해준다.

[0056] 예를 들어, 적어도 데이터 및 음성 통신 응용 프로그램을 비롯한, 기본 동작을 제어하는 소정의 일련의 응용 프로그램이 보통 제조 동안 UE(1200) 상에 설치될 것이다. 바람직한 소프트웨어 응용 프로그램은 이동 장치의 사용자에게 관련된 데이터 항목[이메일, 달력 행사, 음성 메일, 약속, 및 작업 항목 등(이들로 제한되지 않음)]을 정리 및 관리하는 기능을 갖는 개인 정보 관리자(personal information manager, PIM) 응용 프로그램일 수 있다. 자연스럽게, PIM 데이터 항목의 저장을 용이하게 해주기 위해, 하나 이상의 메모리 저장소가 이동 장치 상에서 이용가능할 것이다. 이러한 PIM 응용 프로그램은 바람직하게는 무선 네트워크(1219)를 통해 데이터 항목을 송신 및 수신하는 기능을 가질 것이다. 바람직한 실시예에서, PIM 데이터 항목은 무선 네트워크(1219)를 통해 매끄럽게 통합, 동기화 및 업데이트되고, 이동 장치 사용자의 대응하는 데이터 항목이 호스트 컴퓨터 시스템에 저장되거나 호스트 컴퓨터 시스템과 연관된다. 추가의 응용 프로그램이 또한 네트워크(1219), 보조 I/O 서브시스템(1228), 직렬 포트(1230), 단거리 통신 서브시스템(1240), 또는 임의의 다른 적당한 서브시스템(1242)을 통해 이동 장치(1200)에 로드될 수 있고, 마이크로프로세서(1238)에 의해 실행되도록 사용자에게 의해 RAM(1226)에 또는 바람직하게는 비휘발성 저장소(도시 생략)에 설치될 수 있다. 응용 프로그램 설치에서의 이러한 유연성은 장치의 기능을 개선시키고, 향상된 온-디바이스 기능, 통신 관련 기능, 또는 둘 다를 제공할 수 있다. 예를 들어, 보안 통신 응용 프로그램은 전자 상거래 기능 및 기타 이러한 금융 거래가 UE(1200)를 사용하여 수행될 수 있게 해줄 수 있다. 그렇지만, 이들 응용 프로그램은, 상기한 바에 따르면, 많은 경우에, 통신 사업자에 의해 승인될 필요가 있을 것이다.

[0057] 데이터 통신 모드에서, 문자 메시지 또는 웹 페이지 다운로드 등의 수신된 신호는 통신 서브시스템(1211)에 의해 처리되고 마이크로프로세서(1238)에 입력될 것이고, 마이크로프로세서(1238)는 바람직하게는 디스플레이(1222)로 또는 다른 대안으로서 보조 I/O 장치(1228)로 출력하기 위해 수신된 신호를 추가로 처리한다. UE(1200)의 사용자는 또한, 예를 들어, 디스플레이(1222) 및 어쩌면 보조 I/O 장치(1228)와 함께 키보드(1232)

(바람직하게는 완전한 영숫자 키보드 또는 전화형 키패드임)를 사용하여 이메일 메시지 등의 데이터 항목을 작성할 수 있다. 이러한 작성된 항목은 이어서 통신 서브시스템(1211)을 통해 통신 네트워크를 거쳐 전송될 수 있다.

[0058] 음성 통신의 경우, 수신된 신호가 바람직하게는 스피커(1234)로 출력될 것이고 전송을 위한 신호가 마이크로폰(1236)에 의해 발생될 것임을 제외하고는, UE(1200)의 전체적인 동작이 유사하다. 음성 메시지 녹음 서브시스템 등의 대안의 음성 또는 오디오 I/O 서브시스템이 또한 UE(1200)에 구현될 수 있다. 비록 음성 또는 오디오 신호 출력이 바람직하게는 주로 스피커(1234)를 통해 달성되지만, 예를 들어, 호출 당사자의 신원의 표시, 음성 통화의 지속기간, 또는 다른 음성 통화 관련 정보를 제공하기 위해 디스플레이(1222)도 역시 사용될 수 있다.

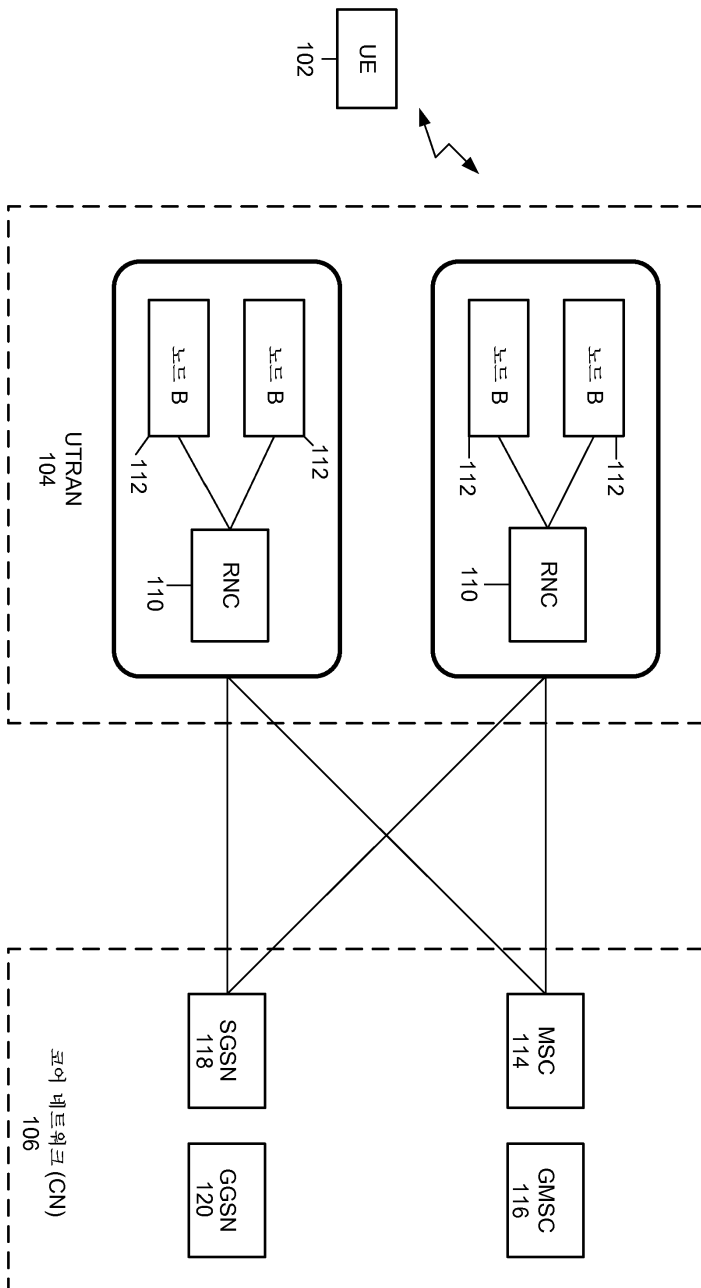
[0059] 도 13은 기술된 실시예에 따른 프로세스(1300)를 상세히 나타낸 플로우차트를 나타낸 것이다. 프로세스(1300)는 UE에 의해 수행될 수 있다. 프로세스(1300)는 1302에서 UE에 대한 동작 상태 및 데이터 트래픽 패턴을 판정하는 것에 의해 수행될 수 있고, 1304에서 UE는 UE 상태 전환 프로파일 및 연관된 UE 상태 전환 무활동 타이머를 발생한다. 1306에서, UE 상태 전환 프로파일과 연관된 UE 상태 전환 타이머가 네트워크(NW)로 전달된다. UE는 구성되어 있는 모든 다른 상위 계층 응용 프로그램과 연관되어 있는 다른 구성된 전송 채널의 상태를 검사하고 오랜 지속기간 동안 더 이상 PS 데이터가 없다는 것을 언제 나타낼지에 관한 지능적인 복합적 결정을 할 수 있다. 기술된 실시예에서, 요청된 타이머는, 예를 들어, RRC 채널을 생성하기 위해 사용되는 응답 메시지에 포함될 수 있다. 1308에서 네트워크가 UE로부터의 요청된 상태 타이머를 존중하지 않는 것으로 판정되는 경우, 1310에서, UE는 네트워크로부터 기본 무활동 타이머를 수신하는 반면, 네트워크가 UE로부터의 요청된 상태 타이머를 존중하는 경우, 1312에서, UE는 UE가 요청한 타이머를 수신한다. 어쨌든, 1314에서, UE는 네트워크로부터 수신된 지시에 기초하여 동작한다.

[0060] 기술된 실시예의 다양한 측면, 실시예, 구현예 또는 특징이 개별적으로 또는 임의의 조합으로 사용될 수 있다. 이상의 설명은, 설명을 위해, 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해 특정의 용어를 사용하였다. 그렇지만, 기술 분야의 당업자에게는 본 발명을 실시하는 데 구체적인 상세가 필요하지 않다는 것이 명백할 것이다. 따라서, 본 발명의 특정 실시예에 대한 이상의 설명은 예시 및 설명을 위해 제시되어 있다. 이들 설명은 총망라한 것이 아니며 또한 본 발명을 개시된 정확한 형태로 제한하기 위한 것도 아니다. 기술 분야의 당업자에게는 상기 교시를 바탕으로 많은 수정 및 변형이 가능하다는 것이 명백할 것이다.

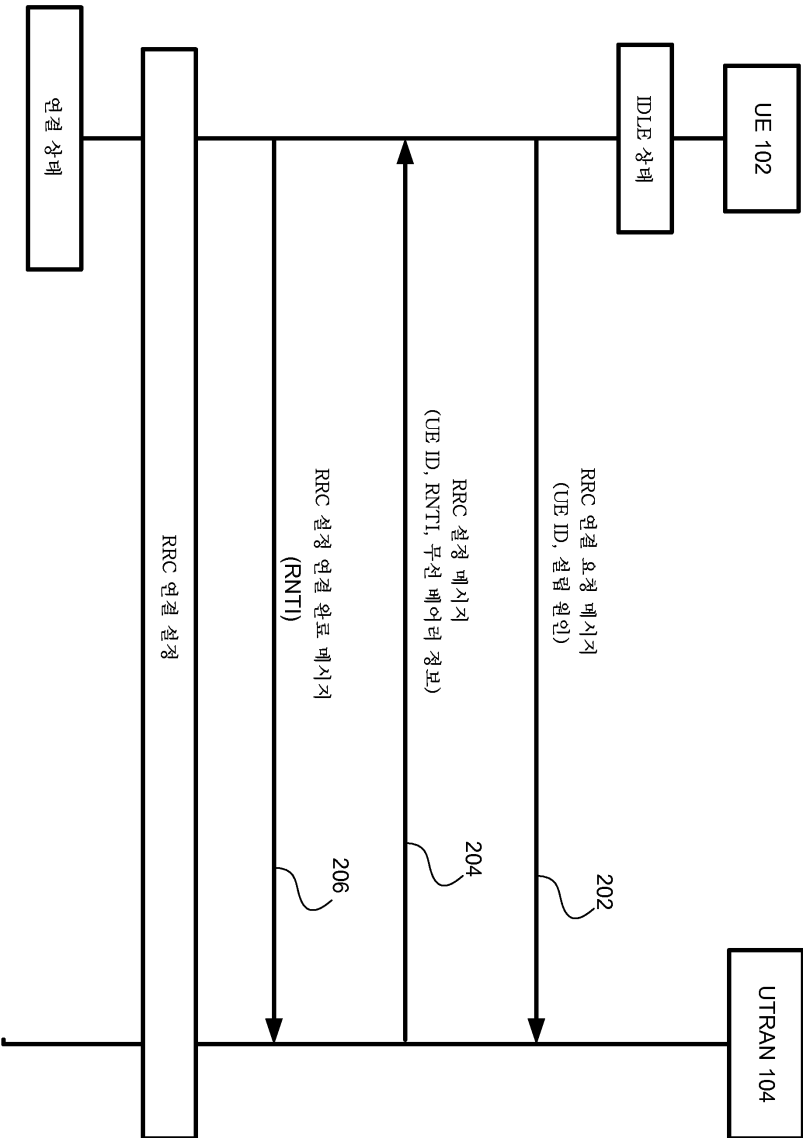
[0061] 본 발명의 원리 및 그의 실제 응용을 가장 잘 설명함으로써 당업자가 본 발명 및 생각되는 특정의 용도에 적합한 다양한 수정을 갖는 다양한 실시예를 가장 잘 이용할 수 있게 해주기 위해 이들 실시예가 선택되어 기술되었다.

도면

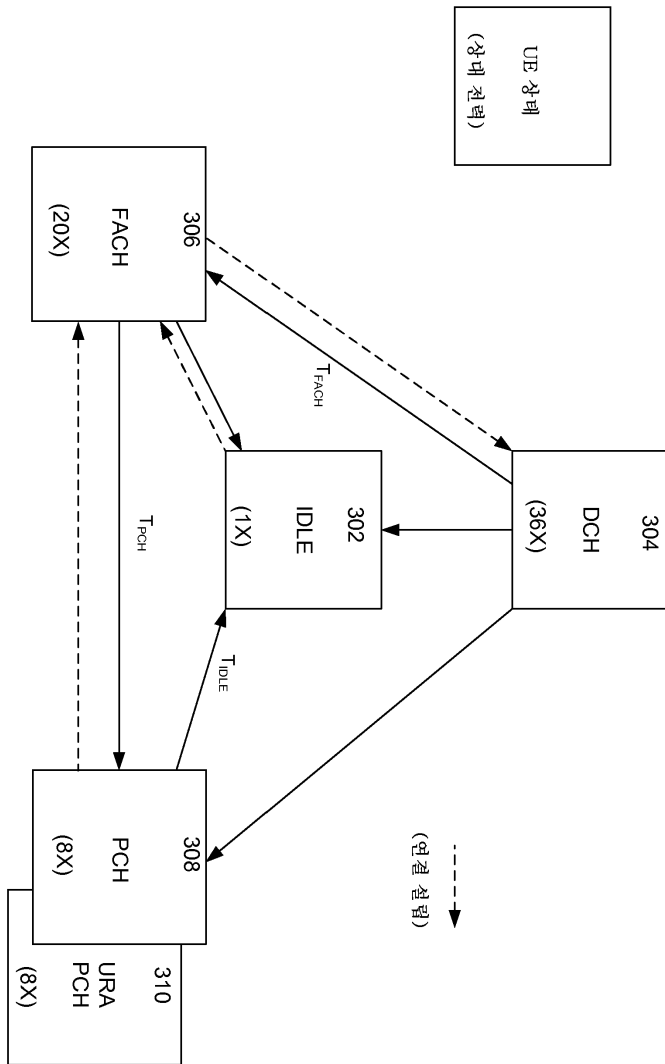
도면1



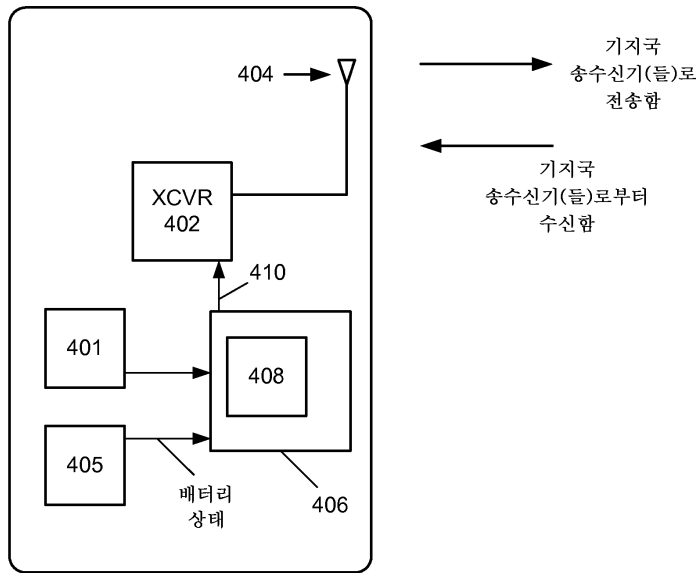
도면2



도면3

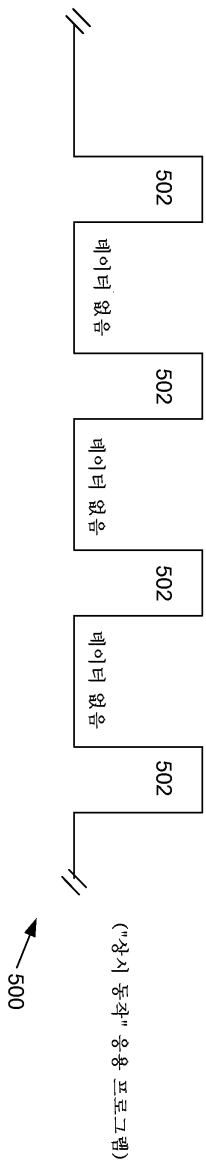


도면4

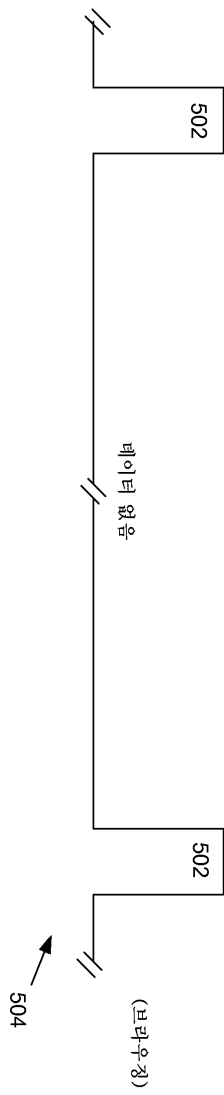


이동 무선 통신 장치 400

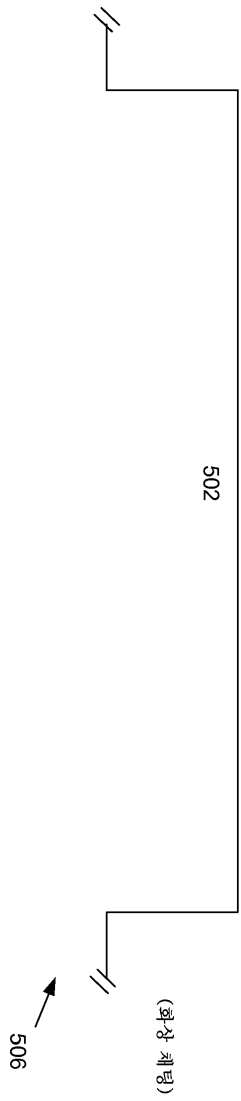
도면5a



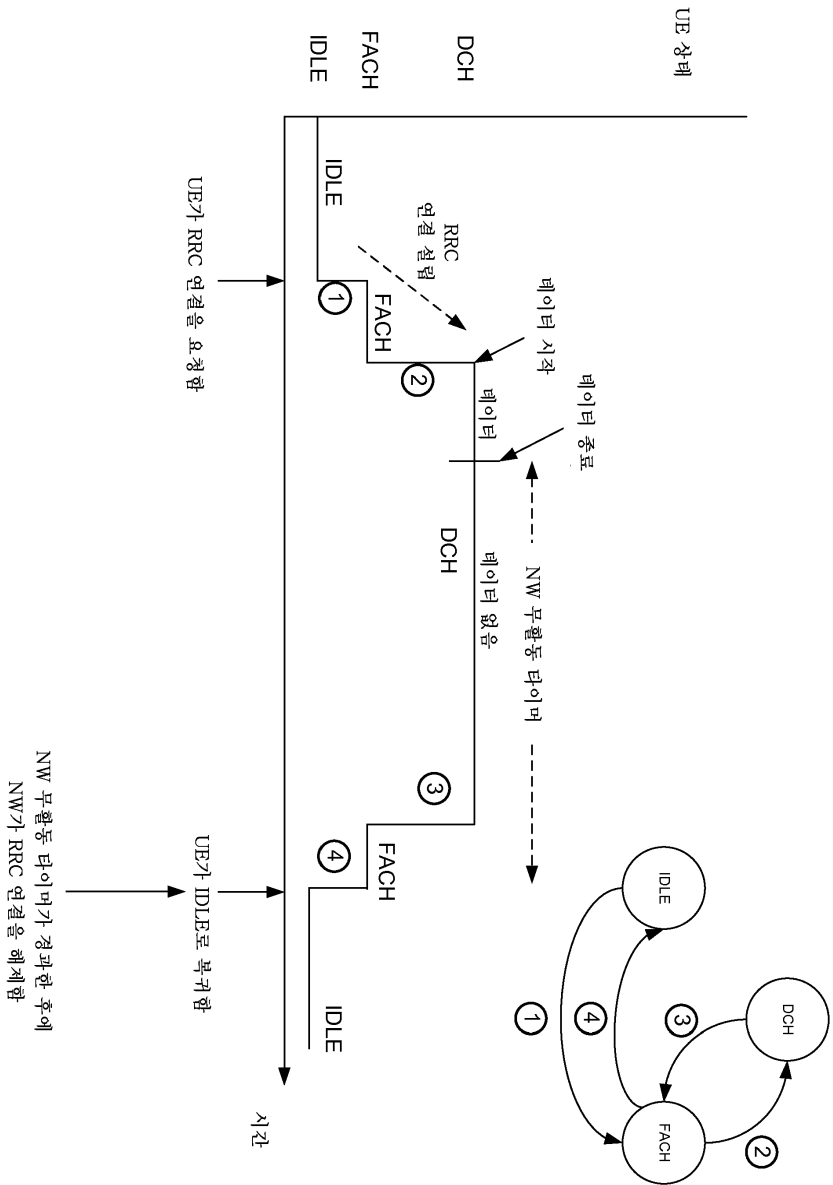
도면5b



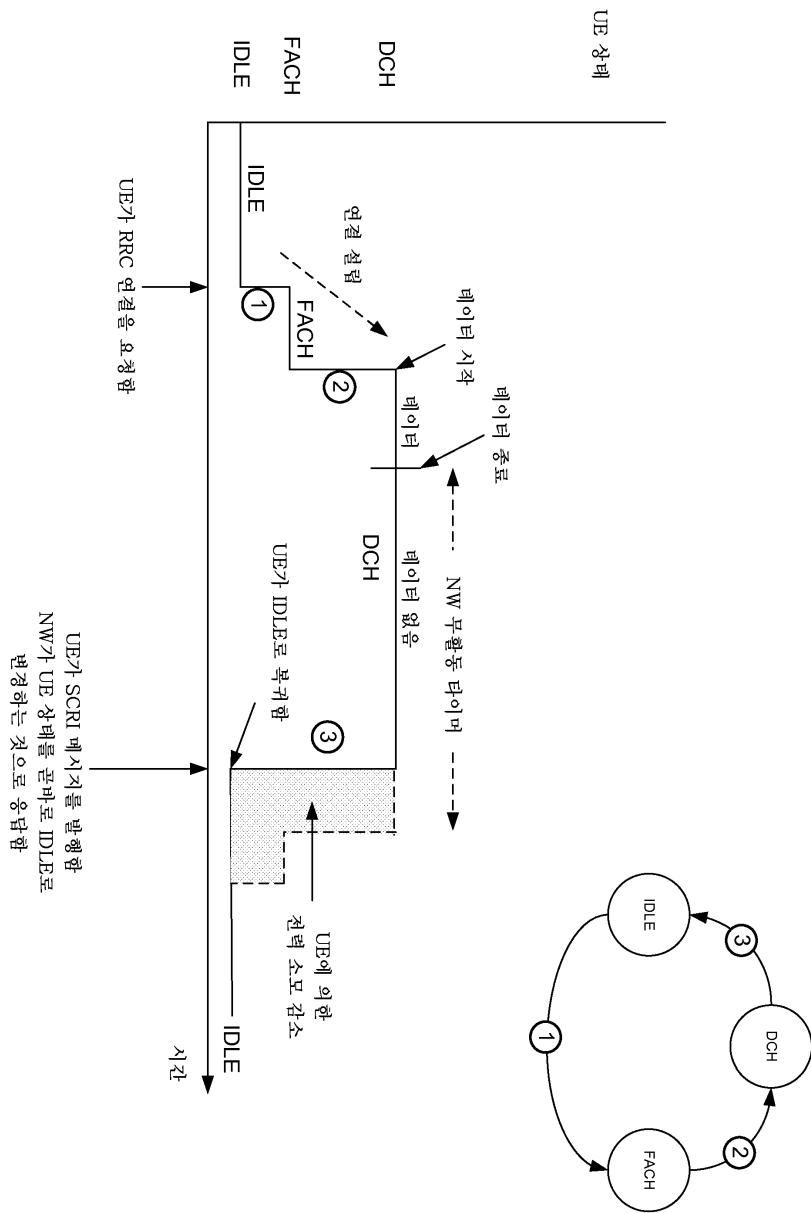
도면5c



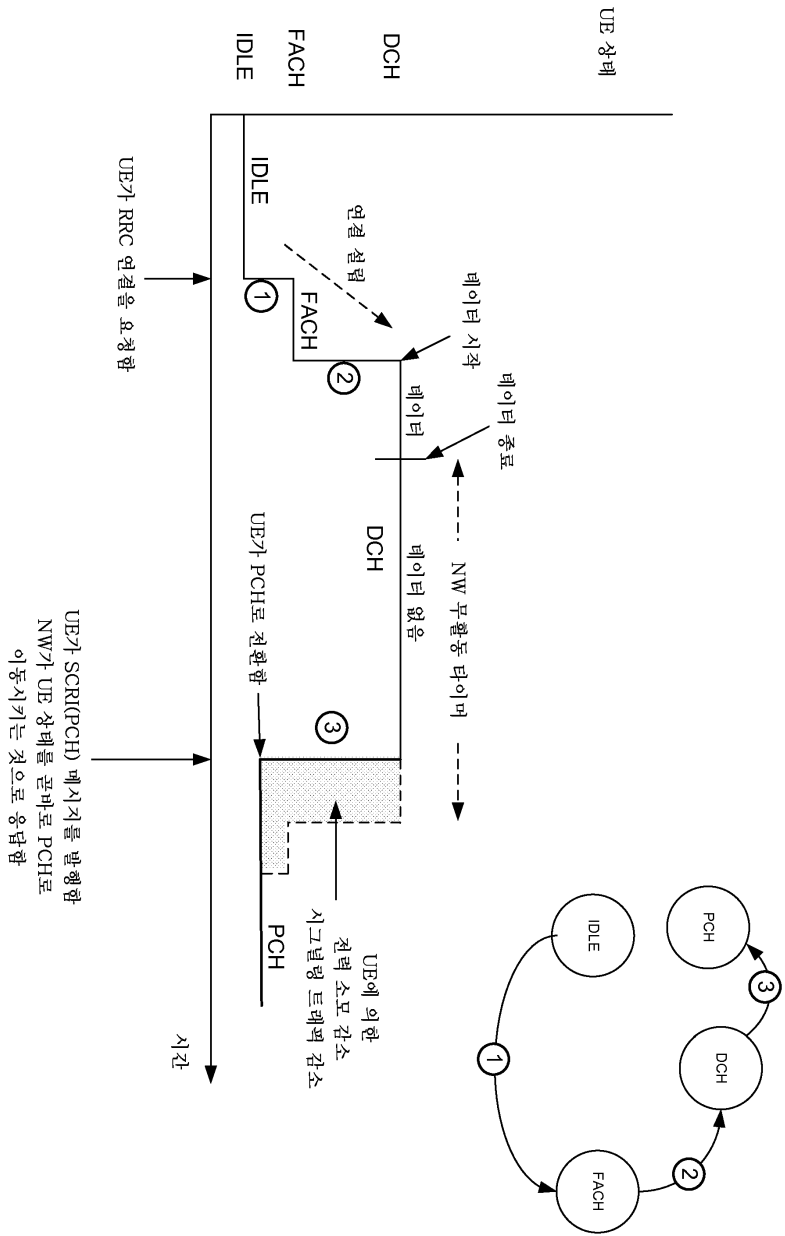
도면6



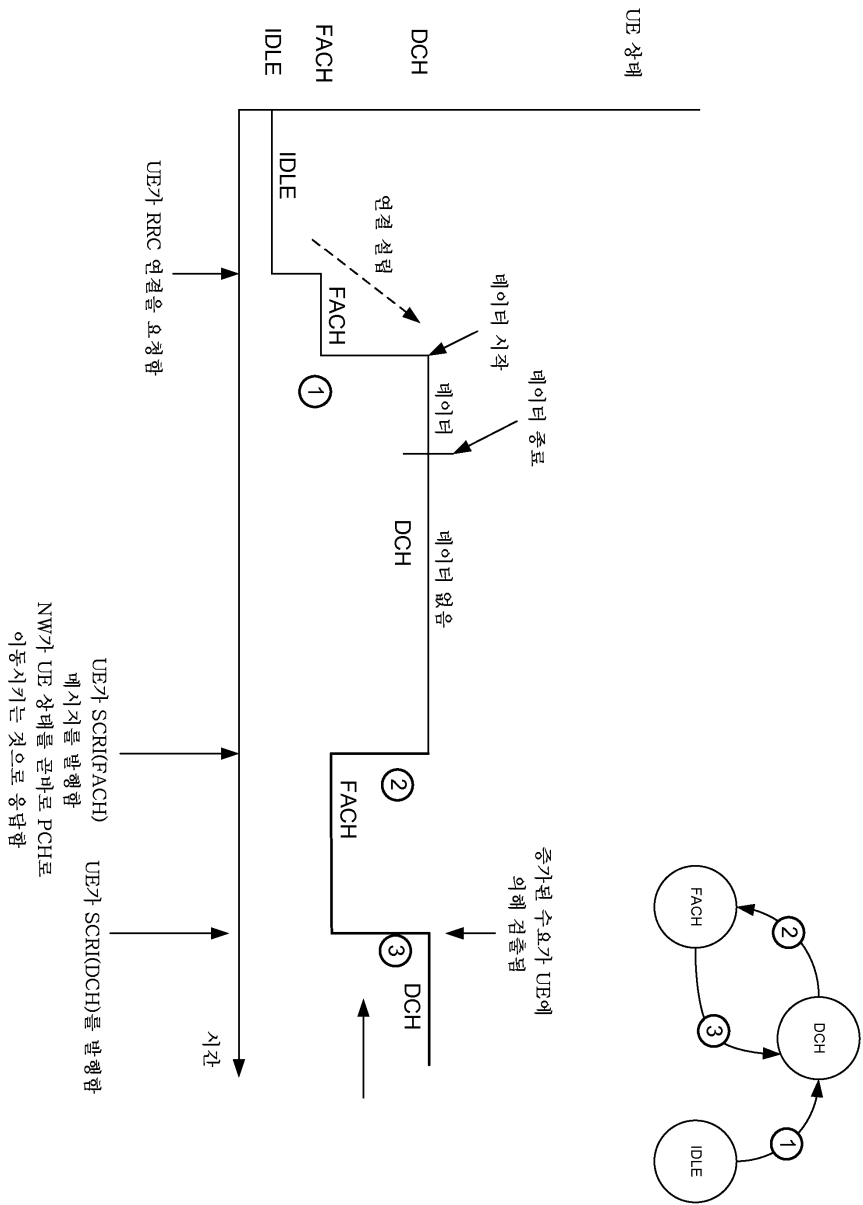
도면7



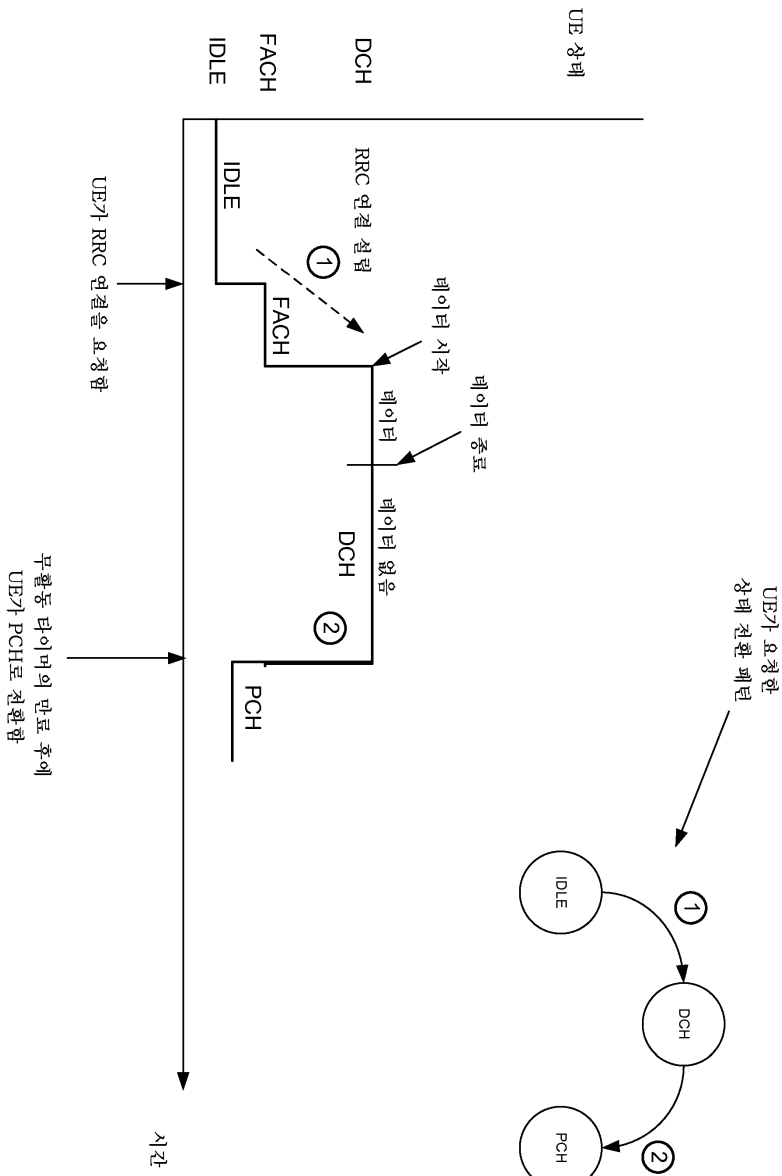
도면8a



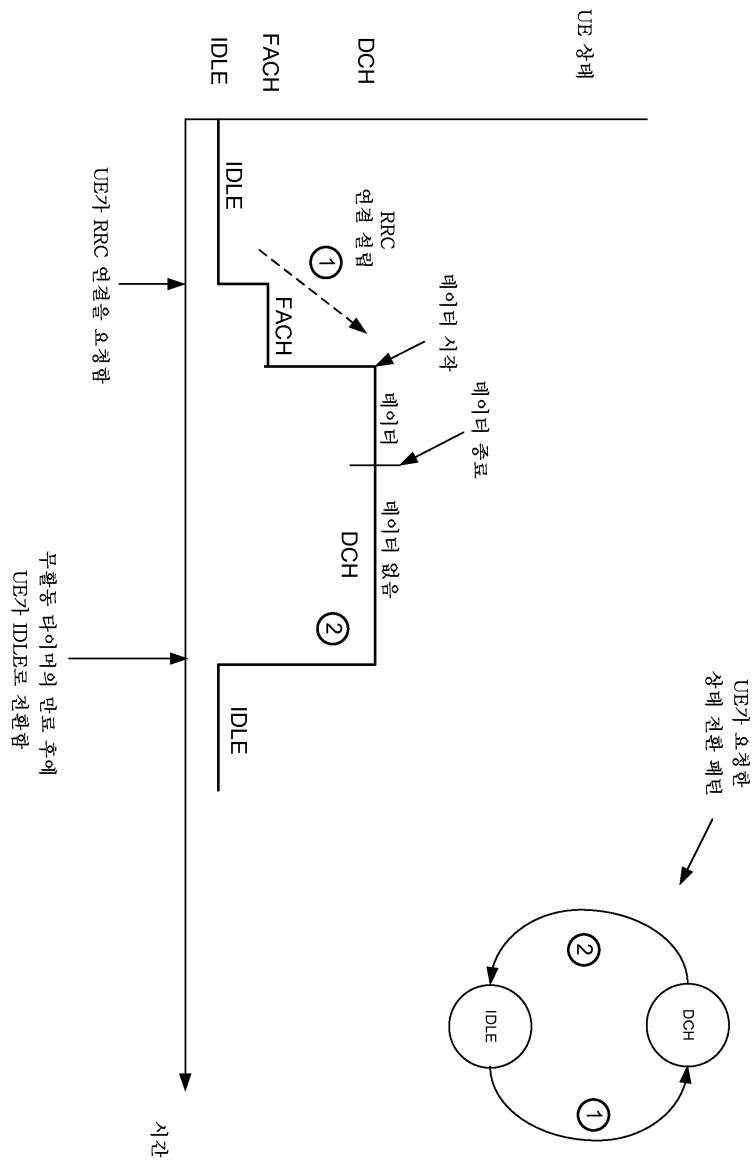
도면 8b



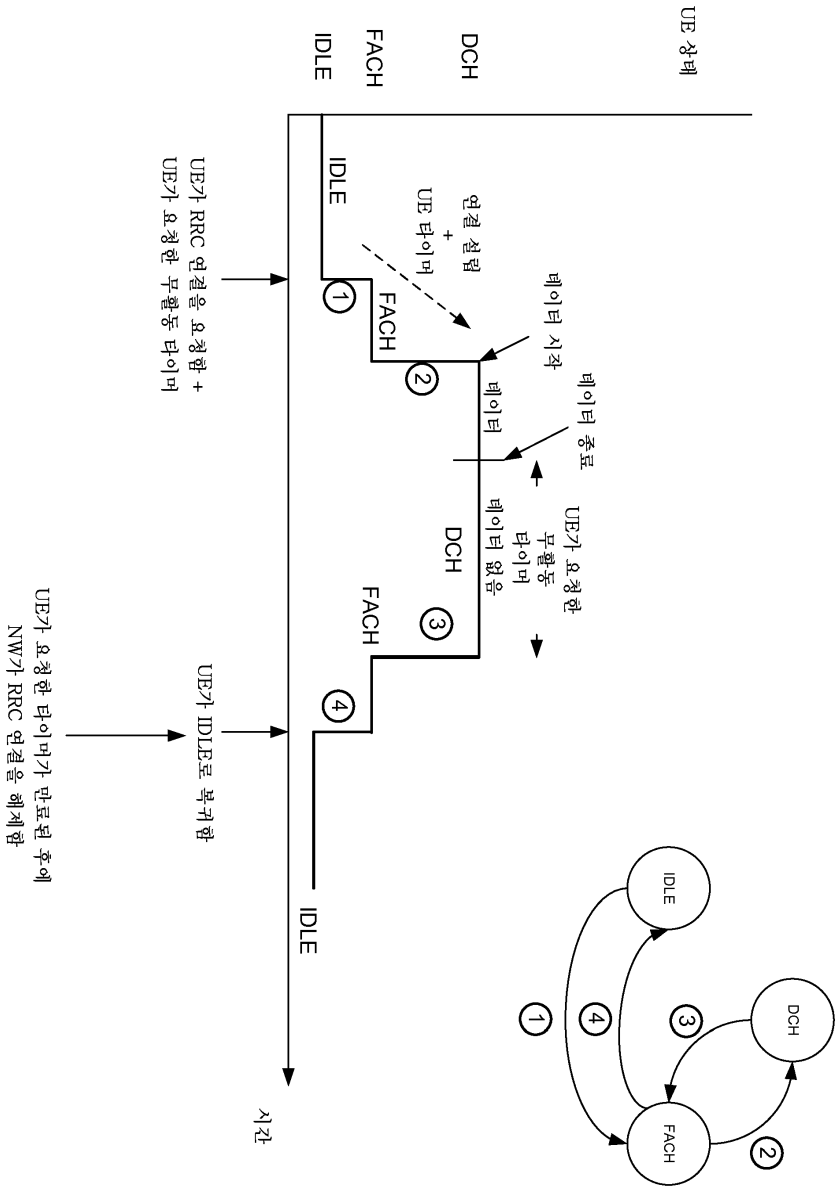
도면9



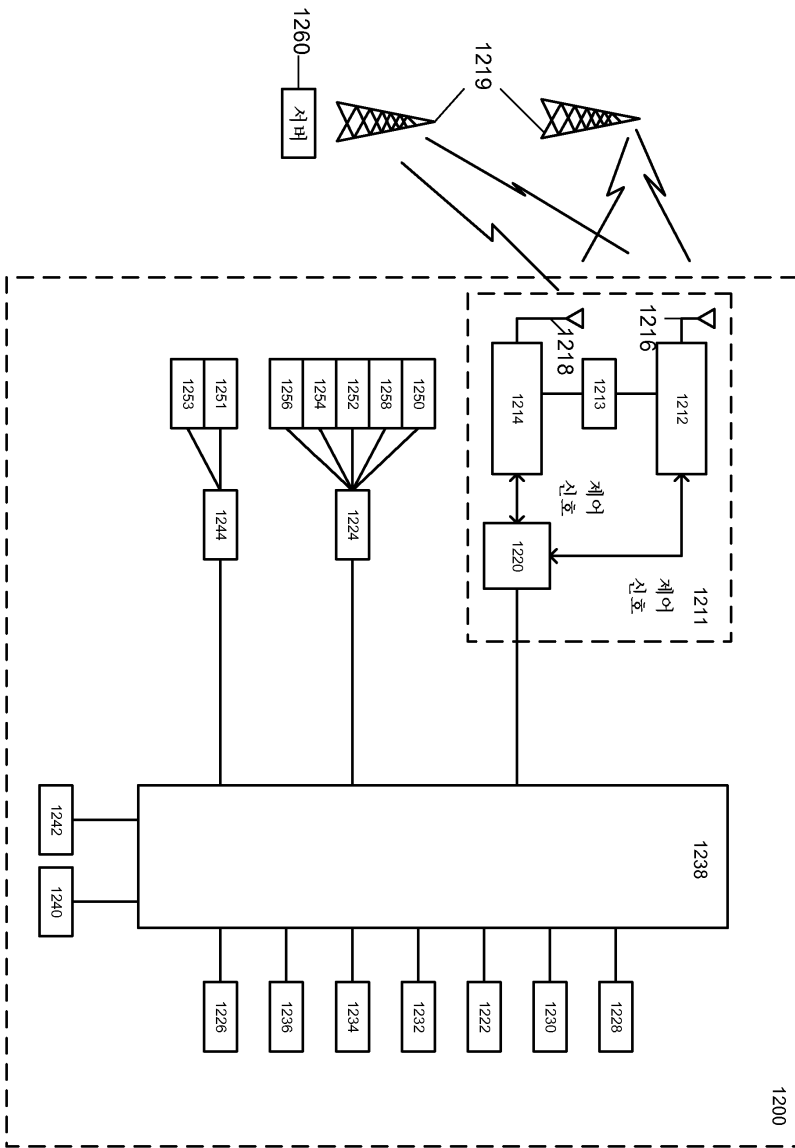
도면10



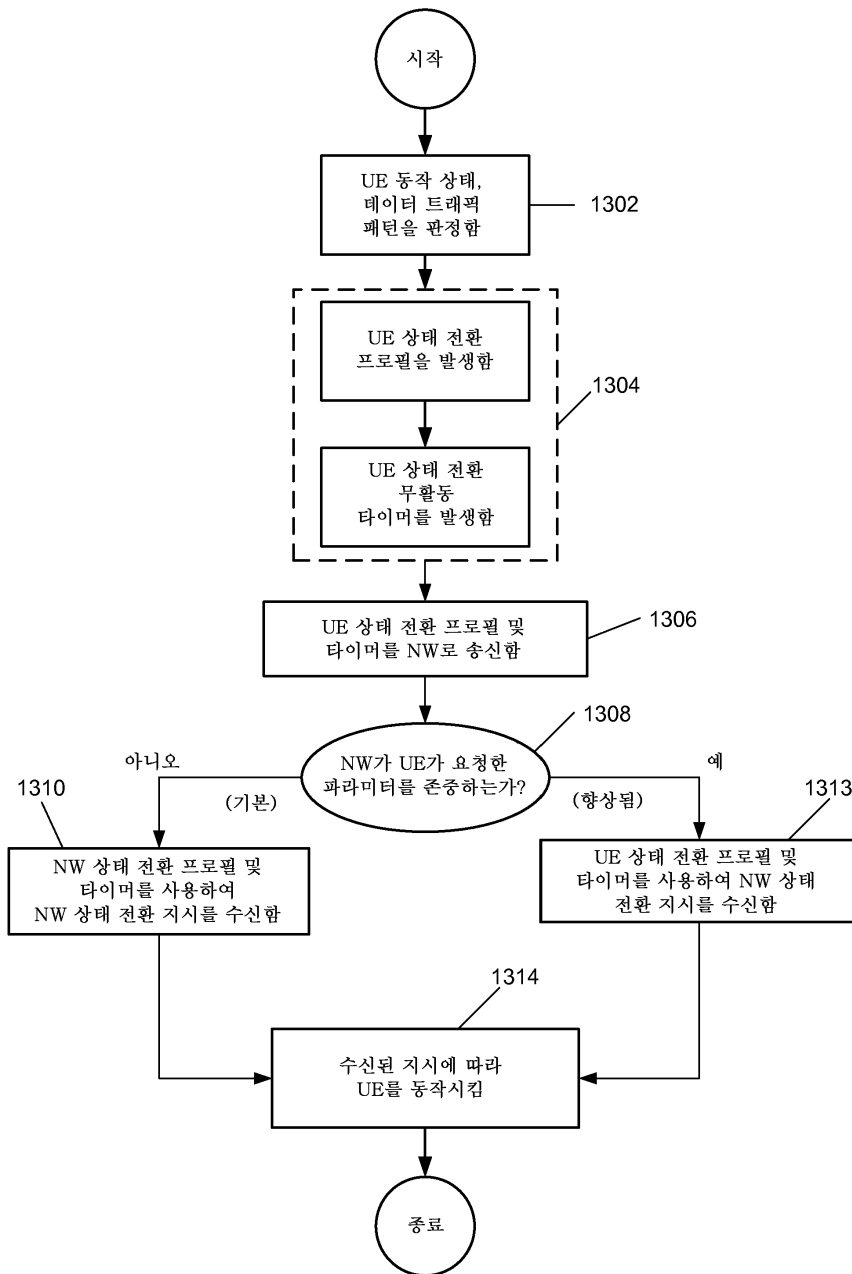
도면11



도면12



도면13



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제20항 다섯째 줄

【변경전】

상기 RRC 연결 상태

【변경후】

RRC 연결 상태