



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월29일
 (11) 등록번호 10-1721031
 (24) 등록일자 2017년03월29일

- | | |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 28/02 (2009.01) H04W 68/02 (2009.01)
H04W 76/02 (2009.01) H04W 76/06 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 28/0215 (2013.01)
H04W 28/0205 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7005515(분할)
(22) 출원일자(국제) 2013년06월06일
심사청구일자 2016년05월03일
(85) 번역문제출일자 2016년02월29일
(65) 공개번호 10-2016-0031043
(43) 공개일자 2016년03월21일
(62) 원출원 특허 10-2014-7036954
원출원일자(국제) 2013년06월06일
심사청구일자 2014년12월30일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/044445
(87) 국제공개번호 WO 2014/021987
국제공개일자 2014년02월06일
(30) 우선권주장
61/679,627 2012년08월03일 미국(US)
13/790,630 2013년03월08일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
SA WG2 Meeting #92 S2-122826(2012.07.13).*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌 | (73) 특허권자
인텔 코포레이션
미합중국 캘리포니아 95054 산타클라라 미션 칼리지 블러바드 2200
(72) 발명자
마르티네즈 타라텔 마타
미국 오레곤주 97124 힐스보로 노스이스트 25번 애비뉴 2111
방골라에 상기사 엘
미국 오레곤주 97007 비버튼 사우스웨스트 캣버드 레인 15990
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인 |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 19 항

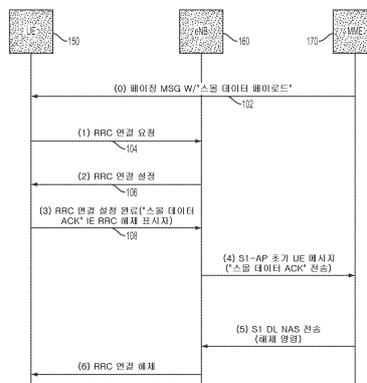
심사관 : 이철수

(54) 발명의 명칭 3GPP-LTE 시스템에서 스몰 데이터 송신을 위한 장치 및 방법

(57) 요약

3GPP LTE(Long Term Evolution) 네트워크로의 머신형 통신(MTC)에서, 종종 스몰 데이터 페이로드를 송수신할 필요가 있다. 새로운 정보 요소(IE)는 스몰 데이터 페이로드의 송수신을 가능하게 하기 위해 정의되었다. 방법 및 시스템은 보다 효율적으로 데이터를 송수신하기 위해 새로운 IE를 사용할 수 있다. 새로운 IE는 스몰 데이터 ACK IE 및 SDC IE를 포함한다. 다른 새로운 메시지는 RRC 해제 표시자 및 RRC 연결 해제를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H04W 68/02 (2013.01)

H04W 76/02 (2013.01)

H04W 76/06 (2013.01)

(72) 발명자

제인 퍼니트

미국 오레곤주 97124 힐스보로 노스이스트 61번 테
라스 203

라오 바룬

미국 오하이오주 45220 신시내티 아파트먼트 3 세
너터 플레이스 222

명세서

청구범위

청구항 1

사용자 장비(user equipment(UE))로서,

프로세서와,

송수신기

를 포함하고,

상기 프로세서는

상기 송수신기로부터 스몰 데이터 페이로드(small data payload)를 상기 UE로 송신하라는 요청을 수신하고,

연결을 설정하기 위하여 무선 자원 제어(Radio Resource Control(RRC)) 연결 요청 메시지를 진화된 노드 B(eNB)로 송신하도록 상기 송수신기에게 지시하고,

상기 송수신기로부터 상기 eNB로부터의 RRC 연결 설정 메시지를 수신하고,

상기 송수신기에게 RRC 연결 설정 완료 메시지를 상기 eNB로 송신하도록 지시하고,

상기 송수신기로부터 상기 eNB로부터의 RRC 연결 해제 메시지를 수신하도록 구성되되,

상기 RRC 연결 요청 메시지는 상기 UE가 상기 eNB로 송신하기 위한 제 2 스몰 데이터 페이로드를 갖고 있음을 나타내도록 구성된 스몰 데이터 표시자(a small data indicator)를 포함하고,

상기 RRC 연결 설정 메시지는 상기 스몰 데이터 페이로드를 포함하고,

상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는 상기 스몰 데이터 페이로드의 수신을 나타내도록 구성된 스몰 데이터 ACK 메시지를 포함하고,

상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는 상기 제 2 스몰 데이터 페이로드를 포함하고,

상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는, 상기 UE가 상기 연결에 대해 업링크에서 송신하지 않을 것으로 결정한 경우 연결 해제 표시자(a connection release indicator)를 포함하는

사용자 장비.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 UE는 머신형 통신(Machine Type Communications(MTC))을 수행하도록 구성되는

사용자 장비.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 스몰 데이터 페이로드를 상기 UE로 송신하라는 요청은 상기 스몰 데이터 페이로드를 포함하는

사용자 장비.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 스몰 데이터 페이로드를 상기 UE로 송신하라는 요청은 상기 스몰 데이터 페이로드를 수신할 필요성을 상기 UE에 알리도록 구성된 스몰 데이터 표시자를 포함하는
 사용자 장비.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 스몰 데이터 페이로드는 길이가 128 옥텟 이하인 데이터를 포함하는
 사용자 장비.

청구항 6

제 1 항에 있어서,
 상기 UE는 RRC 연결 해제 메시지를 수신하도록 더 구성되는
 사용자 장비.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 RRC 연결 해제 메시지는 eNB로부터 수신되는
 사용자 장비.

청구항 8

제 1 항에 있어서,
 상기 RRC 연결 설정 메시지는 스몰 데이터 페이로드의 존재를 나타내도록 구성된 표시자를 포함하고,
 상기 RRC 연결 해제 메시지는 상기 스몰 데이터 페이로드가 수신되었다는 확인(acknowledgement)을 포함하는
 사용자 장비.

청구항 9

제 1 항에 있어서,
 상기 송수신기에 결합된 안테나 어셈블리를 더 포함하고, 상기 송수신기는 상기 안테나 어셈블리를 사용하여 신호를 송수신하도록 구성되는
 사용자 장비.

청구항 10

스몰 데이터 페이로드를 사용자 장비(UE)로 송신하기 위한 방법으로서,

페이징 메시지를 상기 UE로 송신하는 단계와,
 상기 UE로부터 무선 자원 제어(RRC) 연결 요청 메시지를 수신하는 단계와,
 RRC 연결 설정 메시지를 상기 UE로 송신하는 단계와,
 상기 UE로부터 RRC 연결 설정 완료 메시지를 수신하는 단계와,
 RRC 연결 해제 메시지를 상기 UE로 송신하는 단계
 를 포함하되,
 상기 RRC 연결 요청 메시지는 상기 UE가 업링크 스몰 데이터 페이로드를 송신하기를 원한다는 표시를 포함하고,
 상기 페이징 메시지는 스몰 데이터 페이로드를 포함하고,
 상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는 상기 스몰 데이터 페이로드의 수신을 나타내도록 구성된 스몰 데이터 ACK 메
 시지를 포함하고,
 상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는 상기 업링크 스몰 데이터 페이로드를 포함하고,
 상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는, 상기 UE가 연결에 대해 업링크에서 송신하지 않을 것으로 결정한 경우 연결
 해제 표시자를 포함하고,
 상기 RRC 연결 해제 메시지는 상기 업링크 스몰 데이터 페이로드의 수신의 확인을 포함하는
 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,
 상기 페이징 메시지는 스몰 데이터 표시자를 포함하고,
 상기 RRC 연결 설정 메시지는 스몰 데이터 페이로드를 포함하는
 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,
 상기 스몰 데이터 페이로드는 128 옥텟 이하의 데이터를 포함하는
 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,
 상기 스몰 데이터 페이로드는 SDC(a small data container) 정보 요소(information element(IE))를 포함하고,
 상기 SDC 정보 요소(IE)는
 SDC 정보 요소 식별자 필드와,
 SDC의 길이를 나타내도록 구성된 필드와,
 상기 스몰 데이터 페이로드를 포함하도록 구성된 페이로드 필드를 포함하는
 방법.

청구항 14

제 13 항에 있어서,
 상기 SDC 정보 요소 식별자 필드는 1 옥텟의 길이를 가지고,
 상기 SDC의 길이를 나타내도록 구성된 필드는 2 옥텟의 길이를 가지고,
 상기 페이로드 필드는 1 옥텟과 128 옥텟 사이의 길이를 갖는
 방법.

청구항 15

제 10 항에 있어서,
 상기 스몰 데이터 ACK 메시지는 스몰 데이터 ACK 정보 요소를 포함하고,
 상기 스몰 데이터 ACK 정보 요소는
 1 옥텟의 길이를 갖는 스몰 데이터 ACK 식별자 필드와,
 1 옥텟의 길이를 갖는 결과 필드를 포함하는
 방법.

청구항 16

사용자 장비(UE)가 스몰 데이터 페이로드를 수신하기 위한 방법으로서,
 이동성 관리 엔티티(a mobile managemnet entity(MME))로부터 페이징 메시지를 수신하는 단계와,
 RRC 연결 요청 메시지를 진화된 노드 B(eNB)로 송신하는 단계와,
 상기 eNB로부터 RRC 연결 설정 메시지를 수신한 후, RRC 연결 설정 완료 메시지를 상기 eNB로 송신하는 단계
 를 포함하되,
 상기 RRC 연결 요청 메시지는 상기 UE가 상기 eNB로 송신하기 위한 제 2 스몰 데이터 페이로드를 갖고 있음을
 나타내도록 구성된 스몰 데이터 표시자를 포함하고,
 상기 RRC 연결 설정 메시지는 상기 스몰 데이터 페이로드를 포함하고,
 상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는, 상기 스몰 데이터 페이로드의 수신을 나타내도록 구성된 스몰 데이터 ACK
 메시지 및 상기 제 2 스몰 데이터 페이로드를 포함하고,
 상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는, 상기 UE가 연결에 대해 업링크에서 송신하지 않을 것으로 결정한 경우 연결
 해제 표시자를 포함하는
 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,
 상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는 상기 UE와 상기 eNB 사이의 연결을 해제하라는 요청을 더 포함하는
 방법.

청구항 18

제 16 항에 있어서,

상기 eNB로부터 RRC 연결 해제 메시지를 수신한 후, 상기 UE와 상기 eNB 사이의 연결을 해제하는 단계를 더 포함하는

방법.

청구항 19

스몰 데이터 페이로드를 사용자 장비(UE)로 송신하기 위한 장치로서,

페이징 메시지를 상기 UE로 송신하기 위한 수단과,

상기 UE로부터 무선 자원 제어(RRC) 연결 요청 메시지를 수신하기 위한 수단과,

RRC 연결 설정 메시지를 상기 UE로 송신하기 위한 수단과,

상기 UE로부터 RRC 연결 설정 완료 메시지를 수신하기 위한 수단과,

RRC 연결 해제 메시지를 상기 UE로 송신하기 위한 수단

을 포함하되,

상기 RRC 연결 요청 메시지는 상기 UE가 업링크 스몰 데이터 페이로드를 송신하기를 원한다는 표시를 포함하고,

상기 페이징 메시지는 스몰 데이터 페이로드를 포함하고,

상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는 상기 스몰 데이터 페이로드의 수신을 나타내도록 구성된 스몰 데이터 ACK 메시지를 포함하고,

상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는 상기 업링크 스몰 데이터 페이로드를 포함하고,

상기 RRC 연결 설정 완료 메시지는, 상기 UE가 연결에 대해 업링크에서 송신하지 않을 것으로 결정한 경우 연결 해제 표시자를 포함하고,

상기 RRC 연결 해제 메시지는 상기 업링크 스몰 데이터 페이로드의 수신에 대한 확인을 포함하는

장치.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 관련 출원의 상호 참조
- [0002] 본 출원은 2013년 3월 8일에 출원된 미국 특허 출원 제13/790,630호에 대한 우선권을 주장하고, 미국 특허 출원 제13/790,630호는 2012년 8월 3일에 출원된 미국 가특허 출원 제61/679,627호에 대한 우선권 이익을 주장하고, 이들은 본 명세서에 참조로서 전체적으로 통합된다.
- [0003] 기술 분야
- [0004] 실시예는 무선 통신에 관한 것이다. 일부 실시예는 LTE(Long-Term Evolution) 네트워크에서 사용되는 무선 통신에 관한 것이다.

배경 기술

- [0005] 머신은 종종 인간 개입이 거의 없거나 전혀 없이 다른 머신과 통신할 필요가 있다. 과거에는 이러한 통신이 유선을 통해 이루어졌다. 시간이 지남에 따라, 무선 통신이 사용되기 시작했다. 모바일 광대역의 증대된 가용성으로, 모바일 광대역을 통한 머신형 통신(machine type communications(MTC))은 점점 더 인기를 얻고 있다. MTC는 인간 개입 없이 정보와 동작 명령의 교환을 위해 원격 머신 사이의 통신을 가능하게 한다. 머신형 통신의 예시적 용도는 원격 센서, e 헬스, 원격 제어 공공설비 계량기, 감시 카메라, 통행료 지불, 생산 체인 자동화 등을 포함한다. 예를 들면, 장치는 다른 장치의 동작 상태를 모니터링하고 상태를 중앙 서버에 보고하거나, 장치는 공공시설 계량기를 읽고 데이터를 매달 공공 요금의 준비를 위해 청구서 발송 부서에 제공하거나, 차량에서의 장치는 차량이 요금소를 통과한 것을 감지하고 정보를 청구를 위해 요금 수납 당국으로 송신할 수 있다.
- [0006] MTC 애플리케이션에서 송신되는 데이터량은 통상적으로 인간 개시 통신에 존재하는 데이터보다 크기가 더 작다. 이러한 소량의 데이터 트래픽은 많은 MTC 애플리케이션에 걸쳐 일반적인 특징이다. MTC 구성에서 사용되는 사용자 장비(User Equipment(UE))는 유휴 상태에서 대부분의 시간을 소비할 수 있고, 주로 소량의 데이터를 송신하거나 수신하기 위해 동작 개시할 필요가 있을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 도 1은 본 발명의 실시예의 동작을 도시한 흐름도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예의 프레임 구조를 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 실시예의 프레임 구조를 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 실시예의 개요를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 다음의 설명 및 도면은 당업자가 이를 실시할 수 있도록 하기 위해 특정 실시예를 충분히 예시한다. 다른 실시예는 구조적, 논리적, 전기적, 프로세스 및 다른 변경 사항을 포함할 수 있다. 예는 단지 가능한 변형을 대표한다. 명시적으로 요구하지 않는 한 개별적인 구성 요소 및 기능은 선택적이고, 동작의 순서는 다를 수 있다. 일부 실시예의 부분 및 특징은 다른 실시예의 부분 및 특징에 포함되거나 그를 대체할 수 있다. 청구 범위에 설명된 실시예는 이러한 청구 범위의 모든 이용 가능한 균등물을 포함한다.
- [0009] 다음의 상세한 설명에서, 다수의 특정 상세 사항은 본 발명의 완전한 이해를 제공하기 위해 설명된다. 그러나, 당업자는 본 발명이 이러한 특정 상세 사항없이 실시될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 다른 경우에, 잘 알려진 방법, 절차, 구성 요소 및 회로는 본 발명을 불명료하게 하지 않도록 상세히 설명되지 않았다.
- [0010] 본 발명의 실시예가 이러한 점에서 제한되지 않을지라도, 본 명세서에 사용된 바와 같이, 용어 "복수"는 예를 들어 "다수" 또는 "둘 이상"을 포함할 수 있다. 용어 "복수"는 둘 이상의 구성 요소, 장치, 요소, 유닛, 파라미터 등을 설명하기 위해 본 명세서 전반에 걸쳐 사용될 수 있다. 예를 들면, "복수의 스테이션"은 둘 이상의 스테이션을 포함할 수 있다.
- [0011] 3세대 파트너십 프로젝트(The 3rd Generation Partnership Project(3GPP))는 현재 ARIB(Association of Radio

Industries and Business), CCSA(China Communications Standards Association), ETSI(European Telecommunications Standards Institute), ATIS(Alliance for Telecommunications Industry Solutions), TTA(Telecommunications Technology Association) 및 TTC(Telecommunication Technology Committee)를 포괄하며 조직 파트너(Organizational Partners)로 알려진 다수의 통신 표준 기구를 통합하기 위해 1998년 12월에 설립된 공동 합의이다. 3GPP의 설립은 "3세대 파트너십 프로젝트 합의(The 3rd Generation Partnership Project Agreement)"를 체결함으로써 1998년 12월에 공식화되었다.

- [0012] 3GPP는 그들이 지원하는 진화된 GSM 코어 네트워크 및 무선 액세스 기술(예를 들어 FDD(Frequency Division Duplex) 및 TDD(Time Division Duplex) 모드 둘 다를 위한 UTRA(Universal Terrestrial Radio Access))에 기반한 3세대 모바일 시스템을 위한 기술 규격 및 기술 보고서로서 전세계적으로 적용 가능한 표준을 제공한다. 3GPP는 또한 진화된 무선 액세스 기술(예를 들어, GPRS(General Packet Radio Service) 및 EDGE(Enhanced Data rates for GSM Evolution))을 포함하는 기술 규격 및 기술 보고서로서 GSM(Global System for Mobile communication)의 유지 및 개발을 위한 표준을 제공한다. 이동 전화와 관련된 현재의 표준에 대한 기술 규격은 일반적으로 3GPP 기구로부터 대중에게 이용 가능하다.
- [0013] 3GPP는 현재 3G 모바일 시스템의 진화를 연구하고 있고, UTRAN(UTRA Network)의 진화를 목적으로 하는 기여(contribution)(전망 및 제안(view and proposal))를 검토하고 있다. 비트당 절감된 비용; 증가된 서비스 제공(즉, 더 나은 품질로 더 낮은 비용에서의 더 많은 서비스); 기존 및 새로운 주파수 대역의 사용의 유연성; 개방형 인터페이스와의 단순화된 구조; 및 감소된 타당한 단말기 전력 소모를 포함하는 한 세트의 고수준 요구 사항이 3GPP 워크숍에 의해 식별되었다. (또한 3GPP-LTE 및 E-UTRA(Evolved UTRAN)로 알려진 UTRAN-LTE(UTRA & UTRAN Long Term Evolution)에 대한 연구가 고속 데이터 레이트, 저 대기 시간 및 패킷 최적화된 무선 액세스 기술을 향한 3GPP 무선 액세스 기술의 진화를 위한 프레임워크를 개발할 목적으로 2004년 12월에 시작되었다. 이러한 연구는 20 MHz까지의 유연한 송신 대역폭, 새로운 송신 방식의 도입, 및 전진된 다중 안테나 기술을 지원하는 수단과 같은 무선 인터페이스 물리적 계층(다운링크(DL) 및 업링크(UL))에 대한 수정을 검토하였다.
- [0014] 3GPP-LTE는 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 기술을 포함하는 무선 인터페이스에 기초한다. OFDM은 각각의 사용자 데이터 채널을 반송하기 위해 밀접하게 이격된 다수의 직교 부반송파를 이용하는 디지털 다중 반송파 변조 형식이다. 무선 주파수(RF) 송신 속도와 비교하면 각각의 부반송파는 (비교적) 낮은 심볼 레이트로 직교 진폭 변조(QAM)와 같은 종래의 변조 방식으로 변조된다. 실제로, OFDM 신호는 고속 푸리에 변환(FFT) 알고리즘을 이용하여 생성된다.
- [0015] 상술한 바와 같이, MTC(Machine Type Communication)는 인간의 입력 없이 사용자 장비(UE)와의 통신에 사용된다. 일부 MTC UE는 RRC 유휴 상태 또는 여분의 저전력 소모 상태(예를 들어 깊은 유휴 또는 최적화된 유휴 상태)에서 대부분의 시간을 보낼 수 있고, 주로 소량의 데이터를 송신하거나 수신하기 위해 동작 개시할 것이다. UE를 동작시키는 보다 효율적인 방법이 바람직할 것이다.
- [0016] 다음의 예는 UE가 비활성 상태에 있지만, 네트워크에 등록되어 있다고 가정한다. 예를 들면, UE는 RRC(Radio Resource Control) 유휴 상태에 있을 수 있다. 네트워크가 UE를 트리거하기를 원하거나 UE(다운링크 데이터)로 전달하기 위한 소량의 데이터를 가질 때, 네트워크는 페이징 메시지의 사용을 통해 UE에 통지하거나 심지어 페이징 메시지에 직접 스몰 데이터 페이로드를 송신할 수 있다. 게다가, 새롭게 정의된 다른 메시지는 업링크 송신에서 해제 요청 표시를 RRC 연결에 통지하거나 UE로부터 스몰 데이터 ACK를 송신하는 데 사용될 수 있다. 스몰 데이터 페이로드의 길이는 전형적으로 1 내지 128바이트이다. 그러나, 스몰 데이터 페이로드는 일부 경우에 더 클 수 있다는 점이 이해되어야 한다.
- [0017] 도 1은 스몰 데이터 페이로드를 UE로 전달하기 위해 페이징 메시지의 사용을 예시한 흐름도이다. 도 1의 최상부에는 3개의 엔티티: 사용자 장비(UE)(150), 진화된 노드 B(eNB)(160), 및 모바일 관리 엔티티(MME)(170)가 있다. 도시된 다양한 라인은 어떤 엔티티가 태스크를 수행하는지를 예시한다.
- [0018] MME(170)는 페이징 메시지를 UE(150)로 송신한다. 페이징 메시지는 스몰 데이터 페이로드(102)를 포함할 수 있다. 이러한 통지를 수신한 후, UE(150)는 RRC 연결 요청 메시지를 eNB(160)로 송신하고, 연결(104)의 설정을 요청한다. RRC 연결 요청을 수신하고 네트워크가 연결을 거부하지 않는다고 가정하면, eNB(160)는 RRC 연결 설정 완료 메시지(106)로 UE(150)에 응답한다.
- [0019] RRC 연결 설정 완료 메시지를 eNB로 송신하는 동안, UE는 2개의 정의된 정보 요소(IE)(108), 즉 "스몰 데이터 ACK" 및 "RRC 해제 표시" 중 하나를 포함할 수 있다. 이러한 2개의 IE는 다음의 동작을 수행할 수 있다:

- [0020] 1) 스몰 데이터 ACK-UE(150)는 스몰 데이터 수신(다운링크 데이터)을 확인한다.
- [0021] 2) RRC 해제 지시-UE(150)가 전달할 어떤 업링크 데이터를 갖지 않을 경우, 네트워크가 이미 스몰 데이터만이 다운링크 연결에서 송신될 것이라는 것을 나타냈기 때문에 UE(150)는 이의 연결을 해제하려는 의도를 나타낸다. 따라서, 다른 동작이 네트워크에서 도달할 것으로 예상되지 않는다.
- [0022] 그 후, eNB(160)는 스몰 데이터 ACK를 MME 170(110)로 송신한다. MME(170)는 해제 명령을 eNB 160(112)으로 송신한다. 그 다음, eNB(160)는 연결(114)을 종료하기 위해 RRC 연결 해제 메시지를 UE(150)로 송신한다.
- [0023] 도 1을 계속 참조하면, 도 1의 요소는 다른 실시예에서는 약간의 변경이 따를 수 있다. (102)에서, MME(170)는 스몰 데이터 페이로드로 페이징 메시지를 UE(150)로 송신한다. 페이징 메시지는 스몰 데이터를 UE(150)로 송신할 필요를 나타낼 수 있다. 이러한 통지를 수신한 후, UE(150)는 연결 설정(104)을 수행하기 위해 RRC 연결 요청 메시지를 eNB(160)로 송신한다. RRC 연결 요청을 수신하고 네트워크가 연결을 거부하지 않는다고 가정하면, eNB(160)는 UE(150)에 응답하고, 페이징이 단지 미래의 송신(106)을 나타내는 경우에 스몰 데이터 페이로드를 추가한다.
- [0024] RRC 연결 설정 완료 메시지를 eNB(160)로 송신하는 동안, UE(150)는 2개의 정의된 정보 요소(IE)(108), 즉 다음의 동작을 수행하는 "스몰 데이터 ACK" 및 "RRC 해제 표시자" 중 하나를 포함할 수 있다:
- [0025] 1) UE는 스몰 데이터 수신(다운링크 데이터)을 확인한다.
- [0026] 2) 그것이 전달하기 위한 어떤 업링크 데이터를 갖지 않을 경우, 네트워크가 이미 스몰 데이터만이 다운링크에서 송신될 것이라는 것을 나타냈기 때문에 UE는 이의 연결을 해제하려는 의사를 나타낸다. 따라서, 다른 동작이 네트워크에서 도달할 것으로 예상되지 않는다.
- [0027] 그 후, eNB(160)는 스몰 데이터 ACK 메시지를 MME 170(110)로 송신한다. MME(170)는 해제 명령을 eNB 160(112)으로 송신한다. 그 다음, eNB(160)는 연결(114)을 종료하기 위해 RRC 연결 해제 메시지를 UE(150)로 송신한다.
- [0028] 다른 실시예에서, 네트워크 벤더가 UE의 연결 해체에 대해 추가로 제어하고 싶은 경우, 스몰 데이터 페이로드(108)의 송수신 후에, "RRC 연결 해제" 메시지는 RRC 연결 설정 완료 메시지에 송신된 RRC 해제 표시에 대한 긍정 응답으로 eNB(160)에 의해 UE(150)로 송신될 수 있다. 따라서, eNB(160)와 UE(150) 사이의 연결이 해제되었기 때문에 도 1의 나머지 단계는 수행될 필요가 없다.
- [0029] 다른 실시예에서, UE(150)는 (108)에서 새로운 RRC 메시지를 eNB(160)로 송신할 수 있다. 이러한 메시지는 연결을 해제하는 의도를 나타내고, 동시에 RRC 연결 설정 완료 메시지로 수신을 확인하는 대신 스몰 데이터의 수신을 확인한다. 이러한 메시지는 "RRC 연결 해제 요청" 메시지라고 한다. 이러한 메시지는 기존의 "RRC 연결 해제" 메시지를 사용하여 eNB에 의해 응답될 수 있다.
- [0030] 다른 실시예에서, (106으로 나타낸) RRC 연결 설정 완료 메시지는 업링크 연결에서 스몰 데이터 페이로드를 송신하는데 이용될 수 있다. 도 1을 계속 참조하면, 102에서, UE(150)는 스몰 데이터 표시자로 RRC 연결 요청을 eNB(160)로 송신한다. eNB(160)는 RRC 연결 설정 메시지를 UE 150(104)로 송신함으로써 응답한다. 스몰 데이터 표시자는 UE(150)에 의해 스몰 데이터 페이로드가 RRC 연결 설정 완료 메시지(106)에 추가된다는 것을 eNB(160)에 통지하는 데 사용된다. UE(150)가 스몰 데이터 페이로드로 RRC 연결 설정 완료 메시지를 송신한 후, eNB(160)가 UE(150)로 송신하기 위한 임의의 추가적인 정보를 갖지 않으면, eNB(160)는 RRC 연결 해제 메시지(108)를 송신함으로써 UE(150)를 해제할 것이다. 이러한 RRC 연결 해제 메시지는 또한 스몰 데이터 페이로드가 수신되었다는 확인을 반송할 수 있다.
- [0031] 다른 실시예에서, RRC 연결 해제 메시지(114)는 임의의 다운링크(DL) 스몰 데이터와 eNB(160)가 UE(150)로 송신해야 하는 업링크(UL) 스몰 데이터를 위한 확인(ACK)을 송신하는 데 사용될 수 있다. 스몰 데이터 표시자는 페이징 메시지를 통해 송신될 수 있다. 대안으로, eNB(160)는 스몰 데이터 표시자를 저장하여 RRC 연결 설정 완료 메시지의 일부로서 UE(150)로 송신할 수 있다.
- [0032] eNB(160)가 무선 인터페이스로부터 제 1 UL NAS(Network Access Stratum) 메시지를 수신하면, eNB(160)는 NAS 송신 절차를 호출한다. 그것은 INITIAL UE MESSAGE 메시지를 NAS 프로토콜 데이터 유닛(NAS-PDU) 정보 요소(IE)로서 NAS 메시지를 포함하는 MME(170)로 송신한다.
- [0033] 초기 UE 메시지 형식은 3GPP 규격의 섹션 36.413에 정의되어 있다. 이러한 메시지는 SI 인터페이스를 통해 초

기 계층 3 메시지를 MME로 전달하기 위해 eNB에 의해 송신된다.

- [0034] 도 2의 형식은 아래에서 스몰 데이터를 포함한 초기 UE 메시지를 정의한다. 스몰 데이터 페이로드를 eNB로부터 MME로 반송하는 새로운 SDC(Small Data Container) 정보 요소(IE)가 정의되었다. 수정된 초기 UE 메시지는 아래에 보여진다.
- [0035] 스몰 데이터 ACK IE의 프레임 구조는 도 2에 도시된다. 스몰 데이터 ACK IEI 필드(202)는 스몰 데이터 ACK IE의 식별자이다. 크기는 1 옥텟이다. 결과 필드(204)는 송신의 성공 또는 실패를 나타낸다. 크기는 1 옥텟이다.
- [0036] SDC IE에 대한 프레임 구조는 도 3에 도시된다. SDC IE는 NAS 시그널링 메시지에 스몰 데이터를 송신하도록 정의된다. SDC IE는 '초기 UE 메시지' 메시지 콘텐츠에 선택적 IE로서 포함된다. SDC IEI 필드(302)는 이러한 SDC IE의 식별자이다. 크기는 1 옥텟(8 비트)이다. SDC 필드(304)의 길이는 이러한 IE에 포함되는 스몰 데이터의 크기이다. 이러한 필드의 크기는 두 옥텟(16 비트)이다. 데이터 페이로드 필드(306)는 네트워크로 송신되고 네트워크로부터 송신될 필요가 있는 스몰 데이터 페이로드를 반송한다. 이러한 필드의 크기는 송신될 데이터량에 따라 1 옥텟에서 128 옥텟까지(8 비트에서 1024 비트까지) 변한다.
- [0037] SDC IE는 타입 6 정보 요소이다. 서로 다른 타입의 정보 요소에 대한 상세한 설명은 3GPP 기술적 규격의 섹션 24.007에서 설명된다.
- [0038] 도 4는 본 발명의 실시예를 수행할 수 있는 예시적인 UE의 블록도를 도시한다. UE(400)는 프로세서(402)를 포함한다. 프로세서(402)는 메모리(450)에 포함될 수 있는 명령어를 수행하도록 구성된다. UE는 또한 송수신기(430) 및 안테나 어셈블리(440)를 포함할 수 있다. 프로세서(402)는 신호에 대한 계산 및 다른 동작을 수행하여, 이러한 신호를 송수신기(430)로 송신하도록 구성될 수 있으며, 수신기(430)는 안테나 어셈블리(440)를 통해 UE 외부로 송신하기 위한 신호를 준비한다. UE 외부로부터의 신호는 안테나 어셈블리(440)에 의해 수신될 수 있다. 그 후, 이러한 신호는 송수신기(430)를 통해 처리를 위해 프로세서(402)로 진행된다. UE(400)는 사용자 인터페이스 입력(예를 들어, 터치 스크린 및/또는 버튼) 및 출력(예를 들어, 디스플레이, 스피커 등)과 같이 도 4에 도시되지 않은 다른 요소를 포함할 수 있다는 점이 이해되어야 한다.
- [0039] 다양한 메시지 내에 새로운 정보 요소가 있을 수 있다. 이용의 용이성을 위해, RRC 연결 해제(RRC Connection Release)로 지칭되는 메시지는 공간 없이 "RRCConnectionRelease"로 표시될 수 있다. 이것은 메시지의 기능을 변경하지 않는다.
- [0040] RRC 연결 설정 완료 메시지는 새로운 정보 요소를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, RRC 연결 설정 완료 메시지는 smallDataAck, rrcRelease-Indication 및 nonCriticalExtension을 포함할 수 있다. SmallDataRelease 메시지는 smallDataPayload 및 nonCriticalExtension 정보 요소를 포함할 수 있다.
- [0041] RRC 연결 해제 메시지는 또한 새로운 정보 요소를 포함할 수 있다. 마찬가지로, 다른 메시지는 공간을 가진 메시지 및 공간을 갖지 않은 메시지 둘 다를 지칭될 수 있다. 일 실시예에서, RRCConnectionRelease는 smallDataRelease, smallDataAck 및 nonCriticalExtension 정보 요소를 포함한다. smallDataRelease 정보 요소는 smallDataPayload 및 nonCriticalExtension 정보 요소를 포함할 수 있다.
- [0042] RRCConnectionReleaseRequest 메시지는 또한 새로운 정보 요소를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, RRCConnectionReleaseRequest 메시지는 RRC-TransactionIdentifier, SmallDataRelease 및 SmallDataPayload 정보 요소를 포함한다.
- [0043] 다른 새로운 정보 요소는 RRCConnectionRequest 메시지와 함께 사용될 수 있는 AccessCause 정보 요소일 수 있다.
- [0044] 다음의 예는 추가의 실시예와 관련된다.
- [0045] 일 실시예에서, 사용자 장비(UE)는 스몰 데이터 페이로드를 UE로 송신하라는 요청을 수신하고, 무선 자원 제어(RRC) 연결 요청 메시지를 진화된 노드 B(eNB)로 송신하고, eNB로부터 RRC 연결 설정 메시지를 수신하고, RRC 연결 설정 완료 메시지를 eNB로 송신하고, eNB로부터 RRC 연결 해제 메시지를 수신한다. RRC 연결 설정 메시지는 스몰 데이터 페이로드를 포함하고, RRC 연결 설정 완료 메시지는 스몰 데이터 페이로드의 수신을 나타내도록 구성된 스몰 데이터 ACK 메시지를 포함한다.
- [0046] UE는 머신형 통신(MTC)을 수행하도록 배치될 수 있다.

- [0047] 일 실시예에서, 스몰 데이터 페이로드를 UE로 송신하라는 요청은 스몰 데이터 페이로드를 포함한다.
- [0048] 일 실시예에서, 스몰 데이터 페이로드를 UE로 송신하라는 요청은 스몰 데이터 페이로드를 수신할 필요성을 UE에 알리도록 구성된 스몰 데이터 표시자를 포함한다.
- [0049] 일 실시예에서, 스몰 데이터 페이로드는 길이가 128 옥텟 이하인 데이터를 포함한다.
- [0050] 일 실시예에서, UE는 RRC 연결 해제 메시지를 수신하도록 더 구성된다. 일 실시예에서, RRC 연결 해제 메시지는 eNB로부터 수신된다.
- [0051] 일 실시예에서, RRC 연결 해제 요청 메시지는 스몰 데이터 페이로드의 수신을 나타내도록 구성된 스몰 데이터 ACK 메시지를 포함한다.
- [0052] 일 실시예에서, RRC 연결 요청 메시지는 UE가 eNB로 송신하기 위한 제 2 스몰 데이터 페이로드를 가지고 있다는 것을 나타내도록 구성된 스몰 데이터 표시자를 포함하고, RRC 연결 설정 완료 메시지는 제 2 스몰 데이터 페이로드를 포함한다.
- [0053] 일 실시예에서, RRC 연결 설정 메시지는 스몰 데이터 페이로드의 존재를 나타내도록 구성된 표시자를 포함하고, RRC 연결 해제 메시지는 스몰 데이터 페이로드를 포함한다.
- [0054] 다른 실시예에서, 스몰 데이터 페이로드를 사용자 장비(UE)로 송신하기 위한 방법은 페이징 메시지를 UE로 송신하는 단계, 무선 자원 제어(RRC) 연결 요청 메시지를 수신하는 단계, RRC 연결 설정 메시지를 UE로 송신하는 단계, RRC 연결 설정 완료 메시지를 수신하는 단계, 및 RRC 연결 해제 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있으며, 페이징 메시지는 스몰 데이터 페이로드를 포함하고, RRC 연결 설정 완료 메시지는 스몰 데이터 페이로드의 수신을 나타내도록 구성된 스몰 데이터 ACK 메시지를 포함한다.
- [0055] 일 실시예에서, 페이징 메시지는 스몰 데이터 표시자를 포함하고, RRC 연결 설정 메시지는 스몰 데이터 페이로드를 포함한다.
- [0056] 일 실시예에서, RRC 연결 요청 메시지는 UE가 업링크 스몰 데이터 페이로드를 송신하기를 원한다는 표시를 포함할 수 있고, RRC 연결 설정 완료 메시지는 업링크 스몰 데이터 페이로드를 포함하고, RRC 연결 해제 메시지는 업링크 스몰 데이터 페이로드의 수신의 긍정 응답을 포함한다.
- [0057] 일 실시예에서, 스몰 데이터 페이로드는 128 옥텟 이하의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0058] 일 실시예에서, 스몰 데이터 페이로드는 SDC 정보 요소(IE)를 포함할 수 있고, SDC 정보 요소(IE)는 SDC 정보 요소 식별자 필드, SDC의 길이를 나타내도록 구성된 필드, 및 스몰 데이터 페이로드를 포함하도록 구성된 페이로드 필드를 포함한다.
- [0059] 일 실시예에서, SDC 정보 요소 식별자 필드는 1 옥텟의 길이를 가지고, SDC의 길이를 나타내도록 구성된 필드는 2 옥텟의 길이를 가지고, 페이로드 필드는 1 옥텟과 128 옥텟 사이의 길이를 갖는다.
- [0060] 일 실시예에서, 스몰 데이터 ACK 메시지는 스몰 데이터 ACK 정보 요소를 포함하고, 스몰 데이터 ACK 정보 요소는 1 옥텟의 길이를 갖는 스몰 데이터 ACK 식별자 필드, 및 1 옥텟의 길이를 갖는 결과 필드를 포함한다.
- [0061] 다른 실시예에서, 스몰 데이터 페이로드를 UE로 송신하기 위한 방법은 페이징 메시지를 UE로 송신하는 단계, RRC 연결 요청 메시지를 수신하는 단계, RRC 연결 설정 메시지를 UE로 송신하는 단계, RRC 연결 설정 완료 메시지를 수신하는 단계, 및 RRC 연결 해제 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있으며, RRC 연결 해제 요청 메시지는 스몰 데이터 페이로드의 수신을 나타내도록 구성된 스몰 데이터 ACK 메시지를 포함한다.
- [0062] 다른 실시예에서, UE가 스몰 데이터 페이로드를 수신하기 위한 방법은 MME로부터 페이징 메시지를 수신하는 단계, RRC 연결 요청 메시지를 eNB로 송신하는 단계, 및 eNB로부터 RRC 연결 설정 메시지를 수신한 후, RRC 연결 설정 완료 메시지를 eNB로 송신하는 단계를 포함할 수 있다. RRC 연결 설정 완료 메시지는 스몰 데이터 페이로드를 포함할 수 있다.
- [0063] 일 실시예에서, RRC 연결 설정 완료 메시지는 UE가 스몰 데이터 페이로드를 수신하였다는 표시를 더 포함할 수 있다.
- [0064] 일 실시예에서, RRC 연결 설정 완료 메시지는 UE와 eNB 사이의 연결을 해제하라는 요청을 더 포함할 수 있다.
- [0065] 일 실시예에서, UE는 또한 RRC 연결 설정 완료 메시지를 송신한 후 RRC 연결 해제 요청 메시지를 eNB로 송신할

수 있다.

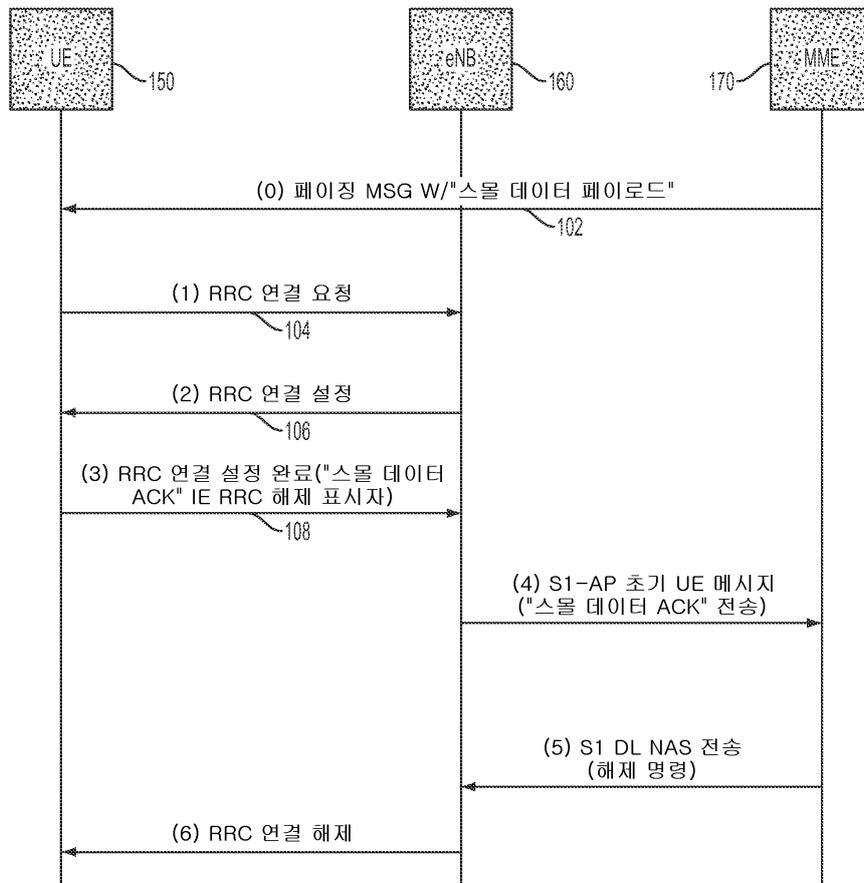
[0066] 일 실시예에서, UE는 또한 eNB로부터 RRC 연결 해제 메시지를 수신한 후 UE와 eNB 사이의 연결을 해제할 수 있다.

[0067] 일 실시예에서, RRC 연결 해제 메시지는 스몰 데이터 페이로드를 포함할 수 있다.

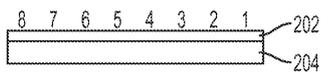
[0068] 본 발명의 특정 특징이 본 명세서에서 예시되고 설명되었지만, 당업자는 많은 수정, 대체, 변경 및 균등물을 생각할 수 있다. 따라서, 첨부된 청구 범위는 본 발명의 범위에 속하는 이러한 모든 수정 및 변경을 포괄하도록 의도된다는 점이 이해되어야 한다.

도면

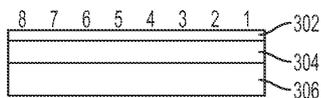
도면1



도면2



도면3



도면4

