



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년08월12일
(11) 등록번호 10-1645109
(24) 등록일자 2016년07월27일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 92/02 (2009.01) *H04W 68/00* (2009.01)
H04W 8/02 (2009.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7012171
- (22) 출원일자(국제) 2012년03월28일
심사청구일자 2014년05월02일
- (85) 번역문제출일자 2014년05월02일
- (65) 공개번호 10-2014-0083007
- (43) 공개일자 2014년07월03일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2012/031042
- (87) 국제공개번호 WO 2013/066388
국제공개일자 2013년05월10일
- (30) 우선권주장
61/556,109 2011년11월04일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문현
Samsung, 'MTC devices communication with one or more MTC Servers', 3GPP S2-102396, 2010.05.04.
Nokia Simens Network et al, 'Functionality of MTCsp and the Intermediary Entity', 3GPP S2-112573, 2011.05.11.
ZTE, 'Device Triggering for offline MTC device', 3GPP S2-112330, 2011.05.11.
3GPP TS29.368 v0.1.0, 2012.06.06.

- (73) 특허권자
인텔 코포레이션
미합중국 캘리포니아 95054 산타클라라 미션 칼리지 블러바드 2200
- (72) 발명자
제인 푸니트 케이
미국 오레곤주 97124 힐스보로 노스아이스트 61번 테라스 203
케달라구드 메가쉬리 다타트리
미국 오하이오주 45220 신신내티 텍케바치 애비뉴 아파트먼트 32 2971
벤카타찰람 무타이아
미국 오레곤주 97006 비버튼 노스웨스트 패딩튼 드라이브 16620
- (74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 30 항

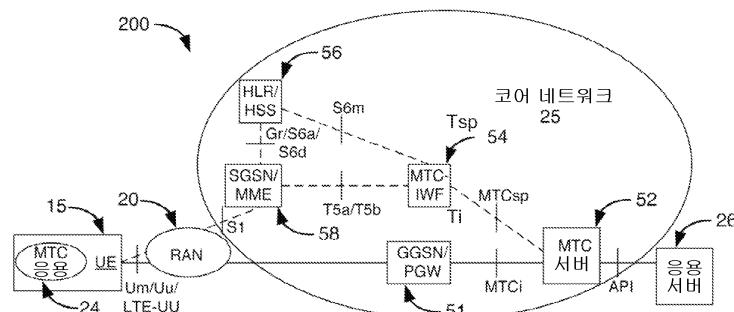
심사관 : 장상배

- (54) 발명의 명칭 무선 통신 네트워크 내의 스몰 데이터 기술 및 구성

(57) 요약

본 개시의 실시예는 무선 통신 네트워크에서 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 기술 및 구성을 설명한다. 장치는 명령어를 갖는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 매체 및 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 매체와 결합되고 멀티 타입 통신(MTC) 서버로부터, 무선 통신 네트워크를 통해 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 트리거 요청을 수신하며, 데이터 페이로드는 사전 구성된 임계값보다 더 작고, 트리거 요청에 대응하여 참조점을 통해 이동성 관리 엔티티(MME) 또는 서빙 범용 패킷 무선 서비스 지원 노드(SGSN)를 포함하는 모듈에, 무선 통신 네트워크를 통해 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 트리거 통지를 송신하도록 연동 기능(IWF)을 구현하기 위해 명령어를 실행하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

명령어를 갖는 하나 이상의 컴퓨터 관독 가능 매체와,
상기 하나 이상의 컴퓨터 관독 가능 매체와 결합된 하나 이상의 프로세서를 포함하되,
상기 하나 이상의 프로세서는

머신 타입 통신(Machine Type Communication(MTC)) 서버로부터, 무선 통신 네트워크를 통해 데이터 페이로드 – 상기 데이터 페이로드는 사전 구성된 임계값보다 작은 – 의 송신을 트리거링하는 트리거 요청을 수신하고,

참조점(reference point)을 통한 상기 트리거 요청에 응답하여, 이동성 관리 엔티티(Mobility Management Entity(MME)) 또는 서빙 범용 패킷 무선 서비스 지원 노드(Serving General Packet Radio Service Support Node(SGSN))을 포함하는 노드에, 상기 무선 통신 네트워크를 통해 상기 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 트리거 통지를 송신하도록,

연동 기능(interworking function(IWF))을 구현하기 위해 상기 명령어를 실행하도록 구성되는
장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 데이터 페이로드는 사용자 장비(user equipment(UE)) – 상기 UE는 상기 무선 통신 네트워크와 무선 통신하도록 구성됨 –로부터 상기 MTC 서버로의 업링크 송신을 위한 제 1 데이터 페이로드이고,

상기 트리거 통지는 상기 MTC 서버로부터 상기 UE로의 다운링크 송신을 위한 제 2 데이터 페이로드 – 상기 제 2 데이터 페이로드는 상기 사전 구성된 임계값보다 작은 – 를 포함하는
장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 노드는 제 1 노드이고,

상기 참조점은 제 1 참조점이고,

상기 IWF는 또한 상기 트리거 요청을 수신하는 것에 응답하여, 상기 트리거 통지를 상기 제 1 참조점을 통해 사용자 장비(user equipment(UE))에 송신하기 위해 라우팅 정보를 획득하도록 제 2 참조점을 통해 홈 위치 레지스터(Home Location Register(HLR))를 포함하는 제 2 노드와 통신하는

장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 참조점은 상기 IWF에서 종결되는 제 1 참조점이고,

상기 IWF는 제 3 참조점을 상기 MTC 서버로부터 머신 타입 통신 연동 기능(machine type communication interworking function(MTC-IWF))으로 종결하는 MTC-IWF를 포함하고,
상기 MTC-IWF는 상기 제 3 참조점을 통해 상기 트리거 요청을 수신하는
장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 IWF는 또한 상기 IWF가 상기 트리거 요청을 처리할 수 없을 때 트리거 확인 응답(trigger acknowledgement)을 상기 MTC 서버에 송신하는
장치.

청구항 6

제 1 항 또는 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 IWF는 또한

상기 MME 또는 상기 SGSN을 포함하는 상기 노드로부터 트리거 보고를 수신하고, 상기 트리거 보고는 상기 트리거 보고의 성공 또는 실패를 표시하고,

상기 트리거 보고를 상기 MTC 서버에 전송하는

장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 트리거 보고는 상기 데이터 페이로드를 포함하는

장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 트리거 보고는 또한 상기 트리거 요청의 메시지의 수락(acceptance) 또는 미수락(non-acceptance)을 표시하는

장치.

청구항 9

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 트리거 통지는 GTP(GPRS(General Packet Radio Service) Tunneling Protocol) 메시지 또는 MTC-AP(MTC Application Protocol) 메시지이고,

상기 트리거 요청은 MTC-AP 메시지인

장치.

청구항 10

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 트리거 통지는 원인, 사용자 장비(UE) 아이덴티티, 유효 기간, 우선순위, 일반(generic) 데이터 컨테이너, 또는 사설 확장을 제공하기 위해 하나 이상의 정보 요소를 포함하는

장치.

청구항 11

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 무선 통신 네트워크는 GSM(Global System for Mobile Communications), GPRS(General Packet Radio Service), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), HSPA(High Speed Packet Access), E-HSPA(Evolved HSPA), 또는 LTE(Long-Term-Evolution) 네트워크를 포함하고,

상기 무선 통신 네트워크는 GERAN(GSM EDGE(Enhanced Data for GSM Evolution) Radio Access Network), UTRAN(Universal Terrestrial Radio Access Network), 또는 진화된 UTRAN(E-UTRAN)을 통해 사용자 장비(UE)에 액세스 가능한

장치.

청구항 12

장치 트리거 메시지 및 트리거 페이로드의 전달 상태를 표시하는 방법으로서,

상기 장치 트리거 메시지 및 상기 트리거 페이로드의 수신을 표시하기 위해, 공중 육상 이동 네트워크(PLMN)에서 머신 탑재 통신(MTC)에 적응되는 사용자 장비(UE)로부터의 메시지를, 트리거 통지를 MTC 연동 기능(MTC-IWF)으로부터 제 1 참조점을 통해 수신하도록 적응되는 이동성 관리 엔티티(MME) 또는 서빙 범용 패킷 무선 서비스 지원 노드(SGSN)를 포함하는 노드에 송신하는 단계 - 상기 MTC-IWF는 MTC 서버로부터 제 2 참조점을 통해 트리거 요청을 수신하도록 적응되며, 상기 트리거 요청은 상기 MTC 서버로부터의 트리거 페이로드를 포함함 - 와,

상기 UE에 의해, 상기 MTC 서버와 통신을 개시하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 트리거 페이로드는 상기 MTC 서버로부터 상기 UE로의 다운링크 송신을 위한 데이터 페이로드이며, 상기 UE는 상기 PLMN에 무선 통신하는

방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 노드는 제 1 노드이고,

상기 PLMN은 홈 위치 레지스터(HLR) 또는 홈 가입자 서버(HSS)를 포함하는 제 2 노드를 더 포함하고, 상기 MTC-IWF는 또한 상기 트리거 요청을 수신하는 것에 응답하여, 상기 트리거 통지를 라우팅하는 라우팅 정보를 획득하도록 제 3 참조점을 통해 상기 제 2 노드와 통신하는

방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 MTC-IWF는 또한 상기 MTC-IWF가 상기 트리거 요청을 처리할 수 없을 때 트리거 확인 응답을 상기 MTC 서버에 송신하는

방법.

청구항 16

제 12 항 내지 제 15 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 노드는 또한 상기 트리거 통지를 수신하는 것에 응답하여, 상기 트리거 요청을 표시하는 메시지를 상기 UE에 송신하는

방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 노드는 또한 상기 트리거 요청을 표시하기 위해 상기 UE에 송신되는 상기 메시지의 성공 또는 실패를 표시하는 트리거 보고를 상기 MTC-IWF에 송신하는

방법.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 MTC-IWF는 또한 상기 트리거 보고를 상기 MTC 서버에 전송하고,

상기 MTC 서버는 상기 트리거 보고를 수신하는 것에 응답하여, 사용자 평면 연결을 통한 상기 트리거 페이로드의 송신을 위해 상기 UE와 상기 사용자 평면 연결을 설정하는

방법.

청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 트리거 보고는 또한 상기 트리거 요청의 메시지의 수락 또는 미수락을 표시하는

방법.

청구항 20

무선 통신 네트워크의 머신 탑업 통신(MTC) 서버로부터 제 1 참조점을 통해, 상기 MTC 서버로부터 사용자 장비(UE)로의 제 1 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하거나 상기 UE로부터 상기 MTC 서버로의 제 2 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하거나 상기 MTC 서버로부터의 상기 제 1 데이터 페이로드의 송신을 그리고 상기 UE로부터 상기 MTC 서버로의 상기 제 2 데이터 페이로드의 송신을 둘 다 트리거링하는 트리거 요청을 수신하는 단계 - 상기 UE는 GSM EDGE 무선 액세스 네트워크(GERAN), 범용 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN), 또는 진화된 UTRAN(E-UTRAN)를 통해 상기 무선 통신 네트워크와 무선 통신하고, 상기 제 1 데이터 페이로드 및 상기 제 2 데이터 페이로드는 사전 구성된 임계값보다 작음 - 와,

상기 트리거 요청에 응답하여, 제 2 참조점을 통해 이동성 관리 엔티티(MME) 또는 서빙 범용 패킷 무선 서비스 지원 노드(SGSN)를 포함하는 노드에, 상기 무선 통신 네트워크를 통해 상기 제 1 데이터 페이로드 및/또는 상기 제 2 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 트리거 통지를 송신하는 단계를 포함하는

방법.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 노드는 제 1 노드이고,

상기 방법은

상기 트리거 요청을 수신하는 것에 응답하여, 상기 트리거 통지를 상기 사용자 장비(UE)에 송신하기 위해 라우팅 정보를 획득하도록 제 3 참조점을 통해 홈 위치 레지스터(HLR)를 포함하는 제 2 노드와 통신하는 단계를 더 포함하는

방법.

청구항 22

제 20 항에 있어서,

상기 트리거 요청에 응답하여 트리거 확인 응답을 상기 MTC 서버에 송신하는 단계를 더 포함하는

방법.

청구항 23

제 20 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 노드로부터 트리거 보고를 수신하는 단계 - 상기 트리거 보고는 상기 트리거 통지의 성공 또는 실패를 표시함 - 를 더 포함하는

방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 트리거 보고를 상기 MTC 서버에 전송하는 단계를 더 포함하는

방법.

청구항 25

제 23 항에 있어서,

상기 트리거 보고는 또한 상기 트리거 요청의 메시지의 수락 또는 미수락을 표시하는 방법.

청구항 26

명령어를 갖는 하나 이상의 컴퓨터 관독 가능 매체와,

상기 하나 이상의 컴퓨터 관독 가능 매체와 결합된 하나 이상의 프로세서를 포함하되,

상기 하나 이상의 프로세서는,

트리거 통지를 MTC 연동 기능(MTC-IWF)으로부터 제 1 참조점을 통해 수신하도록 적응되는 이동성 관리 엔티티(MME) 또는 서빙 범용 패킷 무선 서비스 지원 노드(SGSN)를 포함하는 노드에, 장치 트리거 메시지 및 트리거 페이로드의 수신을 표시하는 메시지를 송신하는 것 - 상기 MTC-IWF는 서비스 능력 서버(SCS)로부터 제 2 참조점을 통해 트리거 요청을 수신하고 UE로 상기 트리거 요청의 성공 또는 실패를 표시하는 트리거 보고를 상기 SCS에 전송하고 상기 트리거 요청 메시지의 수락 또는 미수락을 표시하도록 적응되며, 상기 트리거 요청은 상기 SCS로부터의 상기 트리거 페이로드를 포함하고, 상기 MTC-IWF는 또한 상기 트리거 요청을 처리할 수 없을 때 상기 SCS에 트리거 확인 응답을 전송하도록 적응됨 - 과,

상기 장치 트리거 메시지에 응답하여 상기 SCS와의 통신을 개시하는 것에 의해,

공중 육상 이동 네트워크(PLMN)에서 머신 타입 통신(MTC)에 적응되는 사용자 장비(UE)로 하여금 상기 장치 트리거 메시지 및 상기 트리거 페이로드의 전달 상태를 표시하게 하는 상기 명령어를 실행하는

장치.

청구항 27

제 26 항에 있어서,

상기 트리거 페이로드는 상기 SCS로부터 상기 UE로의 다운링크 전송에 대한 데이터 페이로드이고, 상기 UE는 상기 PLMN과 무선 통신하는

장치.

청구항 28

제 26 항 또는 제 27 항에 있어서,

상기 하나 이상의 프로세서는 상기 UE로 하여금 상기 노드로부터 상기 장치 트리거 메시지 및 상기 트리거 페이로드를 수신하게 하는 명령어를 실행하는

장치.

청구항 29

제 26 항 또는 제 27 항에 있어서,

센서를 더 포함하되, 상기 메시지를 전송하는 것은 상기 장치 트리거 메시지의 수신을 표시하고 상기 트리거 페이로드는 상기 센서에 의해 수집된 정보를 포함하는

장치.

청구항 30

제 26 항 또는 제 27 항에 있어서,

상기 PLMN는 GSM EDGE 무선 액세스 네트워크(GERAN), 범용 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN), 또는 진화된 UTRAN(E-UTRAN)를 통해 상기 UE에 액세스 가능한

장치.

발명의 설명

기술 분야

관련 출원들에 대한 상호 참조

본 출원은 2011년 11월 4일자로 출원된 미국 특허 출원 제61/556,109호에 대한 우선권을 주장하고, 그 전체 명세서는 모든 목적을 위해 그 전체가 참조로서 여기에 통합된다.

기술분야

본 개시의 실시예는 전반적으로 무선 통신 시스템의 분야에 관한 것으로서, 특히 예를 들어 스몰 데이터 페이로드를 송신하는 기술 및 구성과 같은 무선 통신 네트워크 내의 스몰 데이터(small data) 기술 및 구성에 관한 것이다.

배경 기술

0005] 정보의 전송을 광대역 속도에서 용이하게 하는 이동 네트워크는 계속해서 개발되고 설치되고 있다. 그러한 네트워크는 본 명세서에서 구어적으로 광대역 무선 액세스(broadband wireless access(BWA)) 네트워크로 지칭될 수 있다. 여러가지 상이한 장치 타입이 광대역 무선 기술에 사용될 수 있다. 그러한 장치는 예를 들어 개인용 컴퓨터, 스마트폰, 램프, 넷북, 올트라북, 태블릿, 핸드헬드 장치, 및 뮤직 플레이어, 디지털 카메라 등과 다른 소비자 전자 장치를 포함할 수 있으며, 이는 무선 광대역 네트워크를 통해 통신하도록 구성된다.

0006] 머신 투 머신(Machine-to-Machine(M2M))은 무선 및 유선 시스템이 인간 개입 없이 다른 장치와 통신하는 것을 허용하는 기술을 지칭할 수 있다. M2M은 예를 들어 정보를 수집하기 위해 센서 또는 미터와 같은 장치를 사용할 수 있으며, 이는 정보를 중요한 데이터로 변환하는 응용으로 네트워크(예를 들어, 무선, 유선, 또는 혼합)를 통해 중계될 수 있다. 온 세계에 무선 통신의 증가된 속도/대역폭 및 감소된 전력을 동반하는 BWA 네트워크의 확장은 M2M 통신의 성장을 용이하게 했다. M2M 장치에 의해 송신되는 데이터의 양은 매우 적지만, 이러한 장치의 다수는 조합하여, 네트워크 상에 부하를 증가시킬 수 있다. 머신 타입 통신(machine type communication(MTC)) 데이터와 같은 스몰 데이터 페이로드를 송신하는 현재 기술은 비효율적이거나 최근 생겨난 BWA 네트워크와 호환되지 않을 수 있다.

도면의 간단한 설명

0007] 실시예는 첨부 도면과 함께 이하의 상세한 설명에 의해 쉽게 이해될 것이다. 이러한 설명을 용이하게 하기 위해, 동일한 참조 번호는 동일한 구조 요소를 나타낸다. 실시예는 첨부 도면에서 제한이 아닌 예로서 예시된다.

도 1은 일부 실시예에 따른 예시적 광대역 무선 액세스(BWA) 네트워크를 개략적으로 예시한다.

도 2는 일부 실시예에 따른 본 명세서에 설명되는 스몰 데이터 페이로드 기술 및 구성을 수행하도록 구성되는 시스템 아키텍처를 개략적으로 예시한다.

도 3은 일부 실시예에 따른 스몰 데이터 페이로드의 송신을 위한 예시적 트리거링 방식을 개략적으로 예시한다.

도 4는 일부 실시예에 따른 무선 통신 시스템의 모듈 사이의 예시적 인터페이스 방식을 개략적으로 예시한다.

도 5는 일부 실시예에 따른 예시적 GTP(GPRS(General Packet Radio Service) Tunneling Protocol) 메시지 포맷을 개략적으로 예시한다.

도 6은 일부 실시예에 따른 예시적 GTP 헤더 포맷을 개략적으로 예시한다.

도 7은 일부 실시예에 따른 예시적 국제 이동 가입자 식별(IMSI) 정보 요소를 개략적으로 예시한다.

도 8은 일부 실시예에 따른 예시적 유효 기간 정보 요소를 개략적으로 예시한다.

도 9는 일부 실시예에 따른 예시적 일반 데이터 컨테이너 정보 요소를 개략적으로 예시한다.

도 10은 일부 실시예에 따른 예시적 우선순위 정보 요소를 개략적으로 예시한다.

도 11은 일부 실시예에 따른 무선 통신 시스템의 모듈 사이의 다른 예시적 인터페이스 방식을 개략적으로 예시한다.

도 12는 일부 실시예에 따른 예시적 머신 타입 통신 응용 프로토콜(MTC-AP) 메시지 포맷을 개략적으로 예시한다.

도 13은 일부 실시예에 따른 예시적 MTC-AP 헤더 포맷을 개략적으로 예시한다.

도 14는 일부 실시예에 따른 무선 네트워크에서 데이터의 송신을 트리거링하는 방법의 흐름도이다.

도 15는 본 명세서에 설명되는 다양한 실시예를 실시하기 위해 사용될 수 있는 예시적 시스템을 개략적으로 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008]

본 개시의 실시예에는 예를 들어 머신 타입 통신(Machine Type Communication(MTC)) 데이터와 같은 스몰 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하고, 스몰 데이터 통신을 모니터링하고, 동일한 것의 개선점을 시그널링하는 기술 및 구성을 포함하는 무선 통신 네트워크에 스몰 데이터 기술 및 구성을 제공한다. 이하의 상세한 설명에서, 그 것의 일부를 형성하고, 동일한 번호가 도처에서 동일한 부분을 나타내고, 본 개시의 발명 대상이 실시될 수 있는 실시예가 예시로서 도시되는 첨부 도면이 참조된다. 다른 실시예가 이용될 수 있고 구조적 또는 논리적 변경이 본 개시의 범위로부터 벗어나지 않으면서 이루어질 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 그러므로, 이하의 상세한 설명은 제한적 의미로 해석되지 않아야 하고, 실시예의 범위는 첨부된 청구범위 및 그것의 균등물에 의해 정의된다.

[0009]

다양한 동작은 청구된 발명 대상을 이해하는데 가장 도움이 되는 방식으로, 다수의 개별 동작으로서 차례로 설명된다. 그러나, 설명의 순서는 이러한 동작이 필연적으로 순서에 의존적인 것을 암시하는 것으로 해석되지 않아야 한다. 특히, 이러한 동작은 표현의 순서로 수행되지 않을 수 있다. 설명되는 동작은 설명된 실시예와 상이한 순서로 수행될 수 있다. 다양한 부가 동작이 수행될 수 있으며/있거나 설명된 동작은 부가 실시예에서 생략될 수 있다.

[0010]

본 개시의 목적을 위해, 문구 "A 및/또는 B"는 (A), (B), 또는 (A 및 B)를 의미한다. 본 개시의 목적을 위해, 문구 "A, B, 및/또는 C"는 (A), (B), (C), (A 및 B), (A 및 C), (B 및 C), 또는 (A, B 및 C)를 의미한다.

[0011]

설명은 문구 "하나의 실시예에서", 또는 "실시예에서"를 사용할 수 있으며, 이는 동일 또는 상이한 실시예 중 하나 이상을 각각 지칭할 수 있다. 더욱이, 본 개시의 실시예에 대해 사용되는 바와 같은 용어 "포함하는", "구비하는", "갖는" 등은 동의어이다.

[0012]

본 명세서에 사용되는 바와 같이, 용어 "모듈"은 하나 이상의 소프트웨어 또는 펌웨어 프로그램을 실행하는 응용 주문형 집적 회로(Application-Specific Integrated Circuit(ASIC)), 전자 회로, 프로세서(공유, 전용, 또는 그룹) 및/또는 메모리(공유, 전용, 또는 그룹), 조합 로직 회로, 및/또는 설명된 기능을 제공하는 다른 적절한 구성요소의 일부를 지칭하거나, 이를 포함할 수 있다.

[0013]

예시적 실시예는 본 명세서에서 임의의 개정, 개신, 및/또는 수정(예를 들어, 진보된 LTE 프로젝트, UMB(ultra mobile broadband) 프로젝트(또한 "3GPP2"로 지칭되는) 등)과 함께 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 및 그것의 파생어, WiMAX 포럼, IEEE(Institute for Electrical and Electronic Engineers) 802.16 표준(예를 들어, IEEE 802.16-2005 개정), 롱텀 에볼루션(Long-Term Evolution(LTE)) 프로젝트에 의해 지정되는 하나 이상의 프로토콜에 따라 동작하는 네트워크를 포함하는 광대역 무선 액세스(BWA) 네트워크에 관하여 설명될 수 있다. IEEE 802.16 호환 BWA 네트워크는 일반적으로 "Worldwide Interoperability for Microwave Access"를 나타내는 두문자어인 WiMAX 네트워크로 지칭되며, 이는 IEEE 802.16 표준에 대한 적합성 및 상호운용성을 통과시

키는 제품에 대한 인증 마크이다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 설명되는 통신 방식은 부가/대체 통신 표준, 사양, 및/또는 프로토콜과 호환될 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 실시예는 유사한 장점이 획득될 수 있는 다른 타입의 무선 네트워크에 적용될 수 있다. 그러한 네트워크는 셀룰러 네트워크 등과 같은 WLAN(wireless local area network), WPAN(wireless personal area network) 및/또는 WWAN(wireless wide area network)을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

[0014] 이하의 실시예는 이동 무선 시스템(a mobile wireless radio system)의 송신기 및 수신기를 포함하는 다양한 응용에 사용될 수 있다. 실시예의 범위 내에 구체적으로 포함되는 무선 시스템은 NIC(network interface card), 네트워크 어댑터, 기지국, 액세스 포인트(AP), 중계 노드, 강화된 노드 B, 게이트웨이, 브리지, 허브 및 위성 무선 전화를 포함하지만, 이에 제한되지 않는다. 게다가, 실시예의 범위 내의 무선 시스템은 위성 시스템, PCS(personal communication system), 양방향 무선 시스템, GPS(global positioning system), 양방향 페이저, 개인용 컴퓨터(PC) 및 관련 주변 장치, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 개인용 컴퓨팅 부속품 및 본래 관련될 수 있고 실시예의 원리가 적용될 수 있는 모든 기준 및 장래 발생 시스템을 포함할 수 있다.

[0015] 도 1은 일부 실시예에 따른 예시적 광대역 무선 액세스(BWA) 네트워크(100)를 개략적으로 예시한다. BWA 네트워크(100)는 하나 이상의 무선 액세스 네트워크(이하 "RAN(20)") 및 코어 네트워크(25)를 포함할 수 있다.

[0016] 사용자 장비(user equipment(UE))(15)는 예를 들어 RAN(20) 내의 기지국(40, 42 등) 중 하나와 같은 기지국(BS)과 무선 링크("링크")를 통해 코어 네트워크(25)에 액세스할 수 있다. UE(15)는 예를 들어 하나 이상의 프로토콜에 따라 기지국(40, 42)과 통신하도록 구성되는 가입자국일 수 있다. 이하의 설명은 논의의 용이성을 위해 3GPP를 따르는 예시적 BWA 네트워크(100)에 대해 제공되지만, 본 개시의 발명 대상은 이와 관련하여 제한되지 않고 설명된 실시예는 본 명세서에 설명되는 원리로부터 이익을 얻는 다른 네트워크에 적용될 수 있다. 일부 실시예에서, 기지국(40, 42)은 강화된 노드 B(eNB) 스테이션 및 MIMO(multiple-input and multiple-output) 통신 방식을 사용하여 통신하도록 구성되는 UE(15)를 포함할 수 있다. UE(15)의 하나 이상의 안테나는 BWA 네트워크(100)의 다수의 개별 구성요소 캐리어(예를 들어, 기지국(40, 42)의 안테나와 부합할 수 있는)의 무선 자원을 동시에 이용하기 위해 사용될 수 있다. UE(15)는 일부 실시예에서 예를 들어 다운링크 통신에서의 OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), 및/또는 예를 들어 업링크 통신에서의 SC-FDMA(Single-Carrier Frequency Division Multiple Access)를 사용하여 통신하도록 구성될 수 있다.

[0017] 도 1은 일반적으로 UE(15)를 휴대 전화로 도시하지만, 다양한 실시예에서 UE(15)는 개인용 컴퓨터(PC), 노트북, 울트라북, 넷북, 스마트폰, U MPC(ultra mobile PC), 핸드헬드 이동 장치, UICC(universal integrated circuit card), 개인 휴대 정보 단말기(PDA), CPE(Customer Premise Equipment), 태블릿, 또는 다른 소비자 전자 장치, 예컨대, MP3 플레이어, 디지털 카메라 등과 같은 다른 소비자 전자 장치일 수 있다. 기지국(40, 42)은 하나 이상의 안테나, 에어 인터페이스 상에 송신되거나 수신되는 신호를 변조하여/하거나 복조하는 하나 이상의 무선 모듈, 및 에어 인터페이스 상에 송신되고 수신되는 신호를 처리하는 하나 이상의 디지털 모듈을 포함할 수 있다.

[0018] 일부 실시예에서, RAN(20)을 통한 UE(15)와의 통신은 하나 이상의 노드(45)를 통해 용이하게 될 수 있다. 하나 이상의 노드(45)는 코어 네트워크(25)와 RAN(20) 사이의 인터페이스로서의 역할을 할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 하나 이상의 노드(45)는 기지국(40, 42)과 코어 네트워크(25)(예를 들어, 하나 이상의 서버(50)) 사이에서 시그널링 교환(예를 들어, UE(15)의 인증)을 관리하도록 구성되는 이동성 관리 엔티티(Mobility Management Entity(MME))(예를 들어, 도 2의 SGSN/MME(58)), 게이트웨이 라우터를 인터넷(65)에 제공하는 PGW(Packet Data Network Gateway)(예를 들어, 도 2의 GGSN/PGW(51)), 및/또는 RAN(20)의 기지국(40, 42)과 PGW 사이에서 사용자 데이터 터널 또는 경로를 관리하는 SGW(Serving Gateway)를 포함할 수 있다. 다른 타입의 노드가 다른 실시예에서 사용될 수 있다.

[0019] 코어 네트워크(25)는 UE(15)의 연결 상태를 BWA 네트워크(100)에 제공하기 위해 통신 링크의 설정과 연관되는 UE(15)의 인증 또는 다른 동작을 제공하는 로직(예를 들어, 모듈)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 코어 네트워크(25)는 기지국(40, 42)에 통신 결합될 수 있는 하나 이상의 서버(50)를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 하나 이상의 서버(50)는 홈 가입자 서버(Home Subscriber Server(HSS))(예를 들어, 도 2의 HLR/HSS(56))를 포함할 수 있으며, 홈 가입자 서버는 사용자의 IMSI(International Mobile Subscriber Identity), 인증 정보 등과 같은 사용자 파라미터를 관리하기 위해 사용될 수 있다. 코어 네트워크(25)는 다른 서버, 인터페이스, 및 모듈을 포함할 수 있으며 그것의 일부는 도 2와 관련하여 더 설명된다. 하나 이상의 서버(50)는 일부 실시예에서 OTA(over-the-air) 서버를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 하나 이상의 서버(50)의 상이한 기능과 연관되는

로직은 예를 들어 단일 머신 또는 모듈에 결합되는 것을 포함하는 다수의 서버를 감소시키기 위해 결합될 수 있다.

[0020] 다양한 실시예에 따르면, BWA 네트워크(100)는 IP(Internet Protocol) 기반 네트워크이다. 예를 들어, 코어 네트워크(25)는 IP 기반 네트워크일 수 있다. 기지국(40, 42)에 백홀 연결을 포함하는 네트워크 노드(예를 들어, 하나 이상의 노드(45)) 사이의 인터페이스는 IP에 기초할 수 있다. 일부 실시예에서, BWA 네트워크(100)는 GSM(Global System for Mobile Communications), GPRS(General Packet Radio Service), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), HSPA(High Speed Packet Access), E-HSPA(Evolved HSPA), 또는 LTE(Long-Term-Evolution) 네트워크를 포함한다. 일부 실시예에서, RAN(20)은 EDGE가 "Enhanced Data for GSM Evolution"을 나타내는 GSM EDGE 무선 액세스 네트워크(GERAN), 범용 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN), 또는 진화된 UTRAN(E-UTRAN)을 포함할 수 있다. BWA 네트워크(100)는 다른 실시예에서 다른 네트워크 기술에 따라 동작할 수 있다.

[0021] 도 2는 일부 실시예에 따른 본 명세서에 설명되는 스몰 데이터 페이로드 기술 및 구성을 수행하도록 구성되는 시스템 아키텍처(200)를 개략적으로 예시한다. 시스템 아키텍처(200)는 예를 들어 MTC 통신과 같은 머신 투 머신(M2M) 통신에 사용되도록 의도되는 스몰 데이터 통신을 효율적으로 수행하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, UE(15)는 송신을 위한 소량의 정보를 수집하는 스마트 미터 또는 센서(예를 들어, 온도, 재고 등에 관한 정보를 수집하도록 구성되는 건강 모니터링 장치, 자동 판매기 등)를 포함하거나 이와 통신 결합될 수 있다. 일부 실시예에서, 응용 서버(26)는 MTC 서버(52)가 무선 통신 네트워크(예를 들어, 도 1의 BWA 네트워크(100))를 통해 스몰 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 것을 요청하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 응용 서버(26)는 센서 또는 미터 측정, 재고 레벨 등과 같은 MTC 정보를 UE(15)로부터 요청할 수 있다. 데이터 페이로드(예를 들어, MTC 데이터 페이로드)는 일부 실시예에서 스몰 데이터 페이로드를 정의하기 위해 사전 구성된 임계값보다 더 작을 수 있다. 사전 구성된 임계값은 일부 실시예에서 가입 또는 네트워크 운용자 정책에 의해 설정될 수 있다.

[0022] 다양한 실시예에 따르면, 스몰 데이터 페이로드는 UE(15)에 의해 RAN(20) 및 코어 네트워크(25)를 통해 MTC 서버(52) 또는 응용 서버(26)에 송신될 수 있거나 스몰 데이터 페이로드는 응용 서버(26) 또는 MTC 서버(52)에 의해 코어 네트워크(25) 및 RAN(20)을 통해 UE(15)에 송신될 수 있다. 예를 들어, 응용 서버(26)는 스몰 데이터 페이로드를 UE(15)에 송신하거나 이 페이로드의 송신을 트리거링하도록 (예를 들어, MTC 사용자에 의해) 구성될 수 있다. 응용 서버(26)는 예를 들어 인터넷 연결(예를 들어, 도 1의 인터넷(65))을 사용하여 코어 네트워크(25)와 통신 결합될 수 있다. 다른 예에서, UE(15)와 통신 결합되는 MTC 응용(24)은 스몰 데이터 페이로드를 응용 서버(26)에 송신하거나 이 페이로드의 송신을 트리거링하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, UE(15)는 스몰 데이터 페이로드를 송신하거나 수신하며/하거나 MTC 응용(24)과 통신하도록 구성되는 MTC 장치이다. 일부 실시예에서, UE(15)는 UE(15)의 구조 내의 MTC 응용(24)을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, MTC 응용(24)은 UE(15)와 통신 결합될 수 있다.

[0023] MTC 서버(52)는 MTC 통신을 위해 구성되는 UE(예를 들어, UE(15))와 통신하기 위해 코어 네트워크(25)에 연결되도록 구성될 수 있다. MTC 서버(52)는 스몰 데이터 페이로드의 트리거링하기 위해 머신 타입 통신 연동 기능(machine type communication interworking function(MTC-IWF))(54)와 같은 연동 기능(interworking function(IWF))과 통신하도록 더 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, MTC 서버(52)는 서비스 능력 서버(SCS)로 지칭될 수 있다.

[0024] MTC-IWF(54)는 MTC 서버(52)와 MTC-IWF(54) 사이의 Tsp 참조점 또는 인터페이스(이하 "참조점")를 종결할 수 있다. MTC-IWF(54)는 LMN에서 특정 기능을 호출하기 위해 내부 PLMN(public land mobile network) 토플로지를 은폐하고 Tsp 참조점을 통해 사용되는 시그널링 프로토콜을 중계하거나 변환하도록 구성될 수 있다. 일부 실시예에서, MTC-IWF(54)는 통신이 코어 네트워크(25)와 설정되며/되거나 MTC 서버(52)로부터의 제어 평면 요청이 인가되기 전에 MTC 서버(52)를 인증할 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 모듈(예를 들어, 54, 58) 사이의 파선은 제어 평면을 나타내고 실선은 사용자 평면을 나타낸다. 특정 평면이 모듈 사이에 도시되지만, 다른 실시예는 부가/대안 평면을 포함할 수 있다.

[0025] 일 실시예에서, MTC-IWF(54)는 이동성 관리 엔티티(MME)를 포함하는 모듈 및/또는 예를 들어 SGSN/MME(58)와 같은 SGSN(Serving GPRS(General Packet Radio Service) Support Node) 사이의 T5a/T5b 참조점을 종결할 수 있다. 일부 실시예에서, T5a 참조점은 SGSN/MME(58)의 SGSN 상에 종결될 수 있고 T5b 참조점은 SGSN/MME(58)의 MME 상에 종결될 수 있다. 다른 실시예에서, MTC-IWF(54)는 홈 위치 레지스터(Home Location

Register(HLR))를 포함하는 모듈 및/또는 예를 들어 HLR/HSS(56)와 같은 홈 가입자 서버(HSS) 사이의 S6m 참조점을 종결할 수 있다. T5a/T5b 및 S6m 참조점은 제공되는 예시적 명칭에 제한되지 않고 다른 실시예에서 다른 명칭으로 지칭될 수 있다.

[0026] 다양한 실시예에 따르면, T5a/T5b 참조점은 MTC 서버(52)로부터의 표시에 기초하여 제어 패킷 정보를 네트워크 (예를 들어, 3GPP PLMN)에 송신하기 위해 사용될 수 있다. S6m 참조점은 MTC 장치 식별자 또는 MTC 응용 식별자로부터 네트워크 식별자(예를 들어, IMSI 또는 MSISDN(Mobile Station International Subscriber Directory Number)과 같은 3GPP 내부 장치 식별자)를 획득함으로써 다운링크 스몰 데이터 페이로드에 대한 라우팅 정보를 유도하기 위해 사용될 수 있다. 라우팅 정보는 예를 들어 UE의 서빙 코어 네트워크(CN) 노드의 아이덴티티를 포함할 수 있다.

[0027] 시스템 아키텍처(200)는 HLR/HSS(56)와 SGSN/MME(58) 사이의 Gr/S6a/S6d 참조점, MTC 서버(52)와 GGSN/PGW(51) 사이의 참조점(Ti), 응용 서버(26)와 MTC 서버(52) 사이의 참조점 API(Application Programming Interface), SGSN/MME(58)와 RAN(20) 사이의 참조점(S1), 및 RAN(20)과 UE(15) 사이의 참조점(Um/Uu/LTE-UU)을 더 포함할 수 있다.

[0028] 시스템 아키텍처(200)는 시그널링 오버헤드, 네트워크 자원, 또는 재할당에 대한 지원과 같은 적은 네트워크 영향을 갖는 스몰 데이터 페이로드의 송신을 지원할 수 있다. 일부 실시예에서, UE(15)는 스몰 데이터 페이로드의 송신 전에(예를 들어, 스몰 데이터 페이로드 송신이 트리거링될 때) (예를 들어, 설정된 RRC(Radio Resource Control) 연결에 의해) 부착되거나 RAN(20)으로부터 분리될 수 있다. UE(15)는 일부 실시예에서 스몰 데이터 페이로드 송신이 트리거링될 때 연결 모드 또는 아이들 모드에 있을 수 있다. 일부 실시예에서, UE(15)가 아이들 모드에 있을 때, 시스템 아키텍처(200)는 T5a/T5b 참조점을 통해 스몰 데이터 페이로드를 우선적으로 송신하도록 구성될 수 있다. 시스템 아키텍처(200)는 다른 실시예에서 다른 참조점을 통해 스몰 데이터 페이로드를 송신하도록 구성될 수 있다.

[0029] 도 3은 일부 실시예에 따른 스몰 데이터 페이로드의 송신을 위한 예시적 트리거링 방식(300)을 개략적으로 예시한다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 302에서, MTC 서버(52)는 스몰 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하기 위해 트리거 전달 요청(이하 "트리거 요청")을 MTC-IWF(54)에 송신할 수 있다. 일부 실시예에서, 스몰 데이터 페이로드는 MTC 서버(52)로부터 UE(15)로의 다운링크 송신을 위한 트리거 요청에 포함될 수 있거나 스몰 데이터 페이로드는 UE(15)에 있을 수 있고 트리거 요청은 스몰 데이터 페이로드의 업링크 송신을 UE(15)로부터 MTC 서버(52)로 트리거링할 수 있다. 트리거 요청이 스몰 데이터 페이로드의 송신을 UE(15)로부터 MTC 서버(52)로 트리거링할 경우에, 트리거 요청은 일부 실시예에서 MTC 서버(52)로부터 UE(15)로의 다운링크 전달을 위한 다른 스몰 데이터 페이로드를 포함할 수 있다. 트리거 요청은 일부 실시예에서 Tsp 참조점을 통해 송신될 수 있다. 트리거 요청은 스몰 데이터 페이로드의 송신을 위한 타겟 UE(예를 들어, UE(15))를 표시하기 위해 트리거 내의 MTC 장치 식별(ID) 및/또는 MTC 응용(예를 들어, MTC 응용(24)) ID를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 응용 서버(26)는 스몰 데이터 페이로드를 MTC-IWF(54)에 직접 송신할 수 있다. 일부 실시예에서, 보안 연결은 302에서 트리거 요청의 송신을 위해 MTC-IWF(54)와 MTC 서버(52) 사이에 설정될 수 있다.

[0030] 304에서, MTC-IWF(54)는 트리거 확인 응답을 MTC 서버(52)에 송신할 수 있다. 트리거 확인 응답은 302에서 송신되는 트리거 요청에 대응하여 송신될 수 있다. 일부 실시예에서, MTC-IWF(54)는 트리거의 전달을 갖는 문제가 있는 경우에만 트리거 확인 응답을 송신하도록 구성된다. 예를 들어, MTC-IWF(54)는 MTC-IWF(54)가 트리거 요청(예를 들어, MTC-IWF 오버로드)을 처리할 수 없을 때 트리거 확인 응답을 송신하도록 구성될 수 있다.

[0031] 306에서 트리거 요청을 수신하는 것에 대응하여, MTC-IWF(54)는 트리거(예를 들어, 트리거 통지) 및/또는 스몰 데이터 페이로드를 T5a/T5b 참조점을 통해 UE(15)에 전달하기 위해 라우팅 정보를 획득하도록 HLR/HSS(56)에 질의할 수 있다. 일부 실시예에서, MTC-IWF(54)는 MTC 장치 ID를 HLR/HSS(56)에 송신할 수 있으며, 이는 MTC 장치 ID를 MTC 가입의 일부로서 가질 수 있다. HLR/HSS(56)는 MTC 장치 ID를 UE(15)의 IMSI에 매핑하고 IMSI를 SGSN/MME(58)에 대한 어드레스와 함께 MTC-IWF(54)에 다시 송신할 수 있다. 신뢰 관계는 일부 실시예에서 (예를 들어, MTC-IWF(54)가 코어 네트워크의 운용자의 외부 영역에 있을 때) MTC-IWF(54)와 HLR/HSS(56) 사이에 설정될 수 있다. 306에서 MTC-IWF(54)로부터 질의를 수신하는 것에 대응하여, HLR/HSS(56)는 MTC-IWF(54)에, IMSI 서빙 노드 아이덴티티 및/또는 운용자 정책, 인가 정보, 원인 값을 갖는 실패 표시 등과 같은 다른 정보를 송신할 수 있다. 트리거 확인 응답은 일부 실시예에서 306에서의 질의에 대응하는 HLR/HSS(56)로부터 MTC-IWF(54)로 송신되는 정보에 대응하여 304에서 송신될 수 있다. 다른 실시예에서, 라우팅 정보는 MTC-IWF(54)에서 캐싱되거나 그렇지 않으면 저장될 수 있고 306에서의 질의는 수행되지 않을 수

있다.

[0032] 308에서, MTC-IWF(54)는 트리거 통지를 SGSN/MME(58)에 송신할 수 있다. 일부 실시예에서, 트리거 통지는 무선 통신 네트워크를 통해(예를 들어, T5a/T5b 참조점을 통해) 스몰 데이터 페이로드의 송신의 트리거링을 표시하기 위해 302에서 송신되는 트리거 요청에 대응하여 송신될 수 있다. 트리거 통지는 T5a/T5b 참조점을 통해 SGSN/MME(58)에 송신될 수 있다. 일부 실시예에서, 트리거 통지는 스몰 데이터 페이로드를 포함할 수 있다.

[0033] 310에서, SGSN/MME(58)는 트리거 통지(예를 들어, 308에서 수신되는)를 표시하는 메시지를 UE(15)에 송신할 수 있다. 메시지는 예를 들어 NAS 페이로드 내의 트리거 요청(예를 들어, 302 및/또는 308에서 송신되는)을 포함하는 비액세스 계층(NAS) 메시지일 수 있다. 302에서의 트리거 요청 및 308에서의 트리거 통지가 UE(15)에 다운링크를 위한 스몰 데이터 페이로드를 포함하는 실시예에서, SGSN/MME(58)는 업링크/다운링크(UL/DL) NAS 시그널링을 사용하여(예를 들어, NAS 전송 메시지로) 스몰 데이터 페이로드를 UE(15)에 송신할 수 있다. 302에서 송신되는 트리거 요청 및 308에서 송신되는 트리거 통지가 스몰 데이터 페이로드를 포함하지 않는 실시예에서, SGSN/MME(58)는 UE(15)로부터 MTC 서버(52)로의 업링크를 위한 스몰 데이터 페이로드를 UE(15)로부터 T5a/T5b 참조점을 통해 수신할 수 있다. 일부 실시예에서, UE(15)는 310에서 스몰 데이터 페이로드의 송신을 위한 트리거 요청을 수신하고, 트리거 요청에 대응하여, 스몰 데이터 페이로드를 송신하거나 수신하기 위해 MTC 서버(52)와의 연결을(예를 들어, 316에서) 설정할 수 있다.

[0034] 312에서, SGSN/MME(58)는 트리거 통지의 성공 또는 실패를 표시하기 위해 트리거 보고를 MTC-IWF(54)에 송신할 수 있다. 예를 들어, SGSN/MME(58)는 트리거 통지 및/또는 스몰 데이터 페이로드가 UE(15)에 의해 수신되었다는 표시를 수신함으로써 트리거 통지가 성공한 것을 결정할 수 있다. SGSN/MME(58)는 트리거 통지 및/또는 스몰 데이터 페이로드가 UE(15)에 의해 수신되었다는 표시를 수신하지 않거나 트리거 통지 및/또는 스몰 데이터 페이로드가 UE(15)에 의해 수신되지 않았다는 표시를 수신하는 것에 기초하여 트리거 통지가 실패한 것을 결정할 수 있다. 일부 실시예에서, 312에서 송신되는 트리거 보고는 UE(15)로부터 MTC 서버(52)로의 업링크 송신을 위한 스몰 데이터 페이로드를 포함할 수 있다. 트리거 보고는 T5a/T5b 참조점을 통해 송신될 수 있다.

[0035] 314에서, MTC-IWF(54)는 트리거 보고를 MTC 서버(52)에 전송하거나 그렇지 않으면 송신할 수 있다. 트리거 보고는 일부 실시예에서 Tsp 참조점을 통해 전송될 수 있다. MTC 서버(52)는 예를 들어 트리거 보고를 응용 서버(26)에 송신할 수 있다. 일부 실시예에서, 302, 304, 306, 308, 310, 및/또는 312에서 동작은 무선 통신 네트워크의 제어 평면을 통해 수행될 수 있다.

[0036] 316에서, 연결은 UE(15)로부터 MTC 서버(52)로 또는 MTC 서버(52)로부터 UE(15)로의 스몰 데이터 페이로드의 송신을 위해 UE(15)와 MTC 서버(52) 사이에 설정될 수 있다. 일부 실시예에서, 스몰 데이터 페이로드는 PDP(Packet Data Protocol) 컨텍스트 및/또는 PDN(packet data network) 연결을 사용하여 송신될 수 있다. 일부 실시예에서, UE(15)가 MTC 서버(52)에 송신하기 위해 업링크 스몰 데이터 페이로드를 갖는다면, UE(15)는 PDP 컨텍스트 및/또는 PDP 베어리를 활성화시키고 업링크 데이터를 사용자 평면 상에(예를 들어, GGSN/PGW(51)를 통해) 송신할 수 있다. 일부 실시예에서, 연결은 310에서 UE(15)에 의해 트리거 통지에 대응하여 316에서 설정될 수 있다.

[0037] 도 4는 일부 실시예에 따른 무선 통신 시스템의 모듈 사이의 예시적 인터페이스 방식(400)을 개략적으로 예시한다. 인터페이스 방식(400)에서, SGSN/MME(58) 및 MTC-IWF(54)의 프로토콜 스택은 표시된 바와 같이, 참조점(T5a/T5b)을 통해 통신하도록 구성될 수 있다.

[0038] 일부 실시예에서, SGSN/MME(58) 및 MTC-IWF(54)는 알 수 있는 바와 같이, T5a/T5b 참조점을 통해 통신하도록 구성되는 계층 1(L1), 계층 2(L2), 인터넷 프로토콜(IP), 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP), 및 프로토콜 헤더를 포함하는 프로토콜 스택을 갖는다. 프로토콜 헤더는 T5a/T5b 참조점을 통해 송신되는 메시지의 프로토콜을 표시할 수 있다.

[0039] 일부 실시예에서, T5a/T5b 참조점을 통해 수행될 수 있는 본 명세서에 설명되는 통신은 인터페이스 방식(400)과 조화를 이룰 수 있다. 예를 들어, 도 3의 308에서 송신되는 트리거 통지 및/또는 도 3의 312에서 송신되는 트리거 보고는 범용 패킷 무선 서비스 터널링 프로토콜(GTP) 또는(제어 시그널링에 대한 GTP-C) 프로토콜에 따라 송신되거나 수신되는 메시지일 수 있다(예를 들어, 도 11의 프로토콜 헤더는 GTP-C 메시지를 표시함). 다른 실시예에서, 도 3의 308 및 312에서 송신되거나 수신되는 메시지는 MTC 응용 프로토콜(MTC-AP)을 따를 수 있다. 본 명세서에 설명되는 메시지(예를 들어, 도 3의 308 또는 312에서 송신되는)는 다른 실시예에서 이러한 프로토콜에 제한되지 않고 다른 적절한 프로토콜과 조화를 이룰 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에서, 메시지는 다

아이디터(Diameter) 또는 RADIUS(Remote Authentication Dial In User Service) 프로토콜 또는 다른 적절한 프로토콜과 조화를 이룰 수 있다.

[0040] 도 5는 일부 실시예에 대한 예시적 GTP 메시지(500) 포맷을 개략적으로 예시한다. GTP 메시지(500)는 GTP 프로토콜에 따라 T5a/T5b 참조점을 통해 송신되는 메시지(예를 들어, 도 3의 308 및/또는 312에서 송신되는)에 사용될 수 있다.

[0041] 일부 실시예에서, GTP 메시지(500)는 메시지의 특징을 표시하기 위해 하나 이상의 비트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 1 내지 m 옥텟트는 GTP-C 헤더를 표시하기 위해 사용될 수 있고 $m+1$ 내지 n 옥텟트는 제로 이상의 정보 요소(들)(IE)를 표시하기 위해 사용될 수 있으며, m 및 n 은 정수이다. GTP 메시지(500)는 다른 실시예에서 다른 적절한 포맷을 가질 수 있다.

[0042] 도 6은 일부 실시예에 따른 예시적 GTP 헤더(600) 포맷(예를 들어, GTP-C에 대한)을 개략적으로 예시한다. GTP 헤더(600)는 GTP 프로토콜에 따라 T5a/T5b 참조점을 통해 송신되는 메시지(예를 들어, 도 3의 308 및/또는 312에서 송신되는)에 사용될 수 있다.

[0043] 일부 실시예에서, GTP 헤더(600)는 메시지의 특징을 표시하기 위해 하나 이상의 비트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, GTP 헤더(600)는 알 수 있는 바와 같이, 버전, 퍼기백킹(Piggybacking) 플래그(P), T에 의해 표시되는 터널 엔드포인트 식별자(TEID) 플래그(예를 들어, $T = 0$), 및/또는 메시지의 스페어 특징을 표시하기 위해 8 비트의 제 1 옥텟트를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 터널 엔드포인트 식별자(TEID)가 이용 가능하지 않으면, TEID 필드는 GTP 헤더(600)에 존재할 수 있고 T 플래그 값은 트리거 통지 및/또는 트리거 보고에 대해 "0"에 설정될 수 있다.

[0044] 제 2 옥텟트는 메시지 타입을 표시할 수 있다. 일부 실시예에서, 메시지 타입은 트리거 통지(예를 들어, 도 3의 308에서 송신되는) 또는 트리거 보고(예를 들어, 도 3의 312에서 송신되는)를 표시할 수 있다. 예를 들어, 메시지 타입은 트리거 통지를 표시하는 240의 메시지 타입 값(10진수) 또는 트리거 보고를 표시하는 241의 메시지 타입 값(10진수)을 가질 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 트리거 통지는 초기 메시지 타입이고 트리거 보고는 트리거링된 메시지 타입이다.

[0045] 제 3 옥텟트는 메시지 길이(제 1 옥텟트)를 표시할 수 있다. 제 4 옥텟트는 메시지 길이(제 2 옥텟트)를 표시할 수 있다. 제 5 옥텟트는 시퀀스 번호(제 1 옥텟트)를 표시할 수 있다. 제 6 옥텟트는 시퀀스 번호(제 2 옥텟트)를 표시할 수 있다. 제 7 옥텟트는 시퀀스 번호(제 3 옥텟트)를 표시할 수 있다. 제 8 옥텟트는 스페어 특징을 표시할 수 있다. GTP 헤더(600)는 다른 실시예에서 다른 적절한 포맷을 가질 수 있다.

[0046] 다양한 실시예에 따르면, 트리거 통지는 하나 이상의 IE(들)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 트리거 통지는 표 1에 따른 IE(들)를 포함할 수 있다. 표 1은 일 실시예에서 GTP 프로토콜과 함께 사용될 수 있는 IE(들)를 나타낼 수 있다.

정보 요소	P	조건/주석	IE 타입	Ins.
원인	CO	이것은 (예를 들어, 송신 소형 데이터 등의 PDN/PDP 연결을 설정하기 위해) 트리거링의 원인을 표시할 수 있다	원인	0
UE 아이덴티티	M	IMSI/그룹 ID	IMSI	0
유효 기간	M	이러한 IE는 트리거가 저장되는 지속 기간을 표시한다.	유효 기간	0
우선순위	0	우선순위를 표시한다	우선순위	0
일반 데이터 컨테이너	0	이러한 정보 컨테이너는 트리거를 표시하며, 선택적으로 필요하다면 데이터를 전달한다.	F-컨테이너	0
사설 확장	0	이러한 IE는 T5a/T5b 인터페이스 상에 송신될 수 있다.	사설 확장	VS

표 1 - 트리거 통지의 정보 요소

[0047] 표 1에서, 트리거 통지는 각각에 대해 설명되는 존재(P), 조건/주석, IE 타입, 및 인스턴스(Ins.)를 갖는 원인, UE 아이덴티티, 유효 기간, 우선순위, 일반 데이터 컨테이너, 및 사설 확장에 대한 IE를 포함한다. 존재(P)에 대한 값은 조건부 선택(CO), 의무(M), 및 선택(0)을 포함할 수 있다. IE 타입에 대한 값은 알 수 있는 바와 같이, 원인, IMSI, 유효 기간, 우선순위, F-컨테이너 및 사설 확장을 포함한다. Ins.에 대한 값은 알 수 있는 바

와 같이, 0 및 벤더 고유(VS)를 포함한다.

[0049] 다양한 실시예에 따르면, 원인 IE는 트리거링의 원인을 표시할 수 있다. 예를 들어, 트리거링의 원인은 PDN/PDP 연결을 (예를 들어, 도 3의 316에서) 설정하거나 스몰 데이터 페이로드를 송신할 수 있는 것이다. UE 아이덴티티 IE는 UE의 IMSI/그룹 ID를 표시할 수 있다. 유효 기간 IE는 트리거가 저장된 지속 기간을 표시할 수 있다. 우선순위 IE는 트리거 메시지의 우선순위를 표시할 수 있다. 일반 데이터 컨테이너 IE는 트리거를 표시할 수 있고 선택적으로 데이터(예를 들어, 스몰 데이터 페이로드)를 전달할 수 있다. 사설 확장 IE는 T5a/T5b 참조점을 통해 송신될 수 있다. 트리거 통지는 다른 실시예에서 더 많거나 더 적은 IE(들)를 포함할 수 있다.

[0050] 도 7은 일부 실시예에 따른 예시적 국제 이동 가입자 식별(IMSI) 정보 요소(IE)(700)를 개략적으로 예시한다. IMSI IE(700)는 일부 실시예에서 트리거 통지(예를 들어, 도 3의 308에서 송신되는)의 IMSI IE(700)를 표시할 수 있다.

[0051] 다양한 실시예에 따르면, IMSI IE(700)는 IE의 타입(예를 들어, 타입 = 1(10진수))을 표시하기 위해 비트의 제 1 옥텟을 포함할 수 있다. IMSI IE(700)는 길이 = n을 표시하기 위해 제 2 내지 제 3 옥텟을 더 포함할 수 있다. 길이 필드는 첫번째 4개의 옥텟을 배제하는 IE의 길이를 표시할 수 있으며, 이는 일부 실시예에서 모든 IE에 대해 공통일 수 있다. IMSI IE(700)는 스페어 및 인스턴스를 표시하기 위해 제 4 옥텟을 더 포함할 수 있다. 인스턴스는 동일한 IE 타입을 사용할 수 있는 하나의 특정 메시지에서 상이한 파라미터를 구별하는 필드일 수 있다. IMSI IE(700)는 유효 기간을 표시하기 위해 제 5 옥텟을 더 포함할 수 있다. IMSI IE(700)는 명백히 지정되면 제 6 내지 (n+4) 옥텟을 더 포함할 수 있다. IMSI IE(700)는 다른 실시예에 도시된 것보다 더 많거나 더 적은 특징 또는 대안 배열을 포함할 수 있다.

[0052] 도 8은 일부 실시예에 따른 예시적 유효 기간 정보 요소(IE)(800)를 개략적으로 예시한다. 유효 기간 IE(800)는 일부 실시예에서 트리거 통지(예를 들어, 도 3의 308에서 송신되는)의 유효 기간 IE(800)를 표시할 수 있다.

[0053] 다양한 실시예에 따르면, 유효 기간 IE(800)는 타입(예를 들어, IE 타입)을 표시하기 위해 비트의 제 1 옥텟을 포함할 수 있다. 유효 기간 IE(800)는 길이 = n을 표시하기 위해 제 2 내지 제 3 옥텟을 더 포함할 수 있다. 유효 기간 IE(800)은 스페어 및 인스턴스를 표시하기 위해 제 4 옥텟을 더 포함할 수 있다. 유효 기간 IE(800)는 명백히 지정되면 제 5 내지 (n+4) 옥텟을 더 포함할 수 있다. 유효 기간 IE(800)는 다른 실시예에 도시된 것보다 더 많거나 더 적은 특징 또는 대안 배열을 포함할 수 있다.

[0054] 도 9는 일부 실시예에 따른 예시적 일반 데이터 컨테이너 정보 요소(IE)(900)를 개략적으로 예시한다. 일반 데이터 컨테이너 IE(900)는 일부 실시예에서 트리거 통지(예를 들어, 도 3의 308에서 송신되는)의 일반 데이터 컨테이너 IE(900)를 표시할 수 있다.

[0055] 다양한 실시예에 따르면, 일반 데이터 컨테이너 IE(900)는 타입을 표시하기 위해 비트의 제 1 옥텟을 포함할 수 있다. 일반 데이터 컨테이너 IE(900)는 길이 = n을 표시하기 위해 제 2 내지 제 3 옥텟을 더 포함할 수 있다. 일반 데이터 컨테이너 IE(900)는 스페어 및 인스턴스를 표시하기 위해 제 4 옥텟을 더 포함할 수 있다. 일반 데이터 컨테이너 IE(900)는 일반 데이터 컨테이너(예를 들어, 스몰 데이터 페이로드)에 대한 제 5 내지 (n+4) 옥텟을 더 포함할 수 있다. 일반 데이터 컨테이너 IE(900)는 다른 실시예에 도시된 것보다 더 많거나 더 적은 특징 또는 대안 배열을 포함할 수 있다.

[0056] 도 10은 일부 실시예에 따른 예시적 우선순위 정보 요소(IE)(1000)를 개략적으로 예시한다. 우선순위 IE(1000)는 일부 실시예에서 트리거 통지(예를 들어, 도 3의 308에서 송신되는)의 우선순위 IE(1000)를 표시할 수 있다.

[0057] 다양한 실시예에 따르면, 우선순위 IE(1000)는 타입을 표시하기 위해 비트의 제 1 옥텟을 포함할 수 있다. 우선순위 IE(1000)는 길이 = n을 표시하기 위해 제 2 내지 제 3 옥텟을 더 포함할 수 있다. 우선순위 IE(1000)는 스페어 및 인스턴스를 표시하기 위해 제 4 옥텟을 더 포함할 수 있다. 우선순위 IE(1000)는 우선순위를 표시하기 위해 제 5 내지 (n+4) 옥텟을 더 포함할 수 있다. 우선순위 IE(1000)는 다른 실시예에 도시된 것보다 더 많거나 더 적은 특징 또는 대안 배열을 포함할 수 있다.

[0058] 다양한 실시예에 따르면, 트리거 보고(예를 들어, 도 3의 312에서 송신되는)는 하나 이상의 IE(들)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 트리거 보고는 표 2에 따른 IE(들)를 포함할 수 있다. 표 2는 일 실시예에서 GTP 프로토콜과 함께 사용될 수 있는 IE(들)를 나타낼 수 있다.

정보 요소	P	조건/주석	IE 탑입	Ins.
원인	M	이것은 트리거 통지의 성공 및 실패를 제공한다	원인	0
UE 아이덴티티	M	IMSI/그룹 ID	IMSI	0
일반 데이터 컨테이너	0	이러한 정보 컨테이너는 트리거를 표시하며, 선택적으로 필요하다면 데이터를 전달한다.	F-컨테이너	0
사설 확장	0	이러한 IE는 T5a/T5b 인터페이스 상에 송신될 수 있다.	사설 확장	VS

표 2 - 트리거 보고의 정보 요소

[0059]

표 2에서, 트리거 통지는 각각에 대해 설명되는 존재(P), 조건/주석, IE 탑입, 및 인스턴스(Ins.)를 갖는 원인, UE 아이덴티티, 일반 데이터 컨테이너, 및 사설 확장에 대한 IE를 포함한다. P에 대한 값은 의무(M), 및 선택(0)을 포함한다. IE 탑입에 대한 값은 알 수 있는 바와 같이, 원인, IMSI, F-컨테이너 및 사설 확장을 포함한다. Ins.에 대한 값은 알 수 있는 바와 같이, 0 및 벤더 고유(VS)를 포함한다.

[0061]

다양한 실시예에 따르면, 원인 IE는 트리거 통지의 성공 및/또는 실패를 표시할 수 있다. UE 아이덴티티 IE는 UE의 IMSI/그룹 ID를 표시할 수 있다. 일반 데이터 컨테이너 IE는 트리거를 표시할 수 있고 선택적으로 데이터(예를 들어, 스몰 데이터 페이로드)를 전달할 수 있다. 사설 확장 IE는 T5a/T5b 참조점을 통해 송신될 수 있다. 트리거 보고의 IE(들)는 일부 실시예에서 다르게 언급된 경우를 제외하고 트리거 통지와 관련하여 설명되는 실시예와 조화를 이룰 수 있다. 트리거 보고는 다른 실시예에서 더 많거나 더 적은 IE(들)를 포함할 수 있다. 도 5-도 10과 관련하여 설명되는 특징은 다양한 실시예에 따른 GTP-C에 따라 예를 제공할 수 있다.

[0062]

다양한 실시예에 따르면, 트리거 보고 또는 트리거 통지의 원인 IE는 표 3에 따른 값을 포함할 수 있다. 표 3은 일부 실시예에서 GTP 프로토콜에 따른 원인 값을 나타낼 수 있다. 표 3에서, 요청/초기 메시지 탑입(예를 들어, 트리거 통지)를 갖는 메시지는 알 수 있는 바와 같이, 0에서 14 내지 15까지의 원인 값(10진수)을 포함할 수 있다. 원인 값은 PDN/PDP 연결의 설정을 표시하는 12의 원인 값 및 스몰 데이터 페이로드의 송신을 표시하는 13의 원인 값을 포함한다. 게다가, 표 3에서, 응답/트리거된 메시지(예를 들어, 트리거 보고)에 수락을 갖는 메시지는 알 수 있는 바와 같이, 16 내지 21에서 -63까지의 원인 값(10진수)을 포함할 수 있다. 원인 값은 트리거 통지의 성공 또는 실패의 보고를 표시하는 20의 원인 값을 포함한다.

메시지 탑입	원인 값 (10진수)	의미
요청/ 초기 메시지	0	예약. 송신되지 않고 수신되면 원인은 무효 IE로 취급될 것이다
	1	예약
	2	로컬 분리
	3	완전 분리
	4	3GPP로부터 비-3GPP로 변경되는 RAT
	5	ISR 비활성화
	6	RNC/eNodeB로부터 수신되는 예약 표시
	7	IMSI 분리만
	8	요청된 재활성화
	9	허용되지 않은 이러한 APN에 대한 PDN 재연결
	10	비-3GPP로부터 3GPP로 변경되는 액세스
	11	PDN 연결 비활성 타이머가 만료된다
	12	PDN/PDP 연결을 설정한다
	13	소형 데이터
	14 내지 15	스페어. 이러한 값 범위는 초기/요청 메시지 내의 원인 값에 의해 사용될 것이다. 주석 5 참조.
응답/트리거된 메시지에서의 수락. 주석 1 참조.	16	수락된 요청
	17	부분적으로 수락된 요청
	18	네트워크 선호도로 인한 새로운 PDN 탑입
	19	단일 어드레스 베어리만으로 인한 새로운 PDN 탑입
	20	보고 성공/실패
	21 내지 -63	스페어. 이러한 값 범위는 수락 응답/트리거된 메시지 내의 원인 값에 의해 사용될 것이다

표 3 - 원인 IE 내의 원인 값

[0064]

도 11은 일부 실시예에 따른 무선 통신 시스템의 모듈 사이의 다른 예시적 인터페이스 방식(1100)을 개략적으로 예시한다. 인터페이스 방식(1100)에서, MTC-IWF(54) 및 MTC 서버(52)의 프로토콜 스택은 표시된 바와 같이, 참조점(Tsp)을 통해 통신하도록 구성될 수 있다.

[0065]

일부 실시예에서, MTC-IWF(54) 및 MTC 서버(52)는 알 수 있는 바와 같이, Tsp 참조점을 통해 통신하도록 구성되

는 L1, L2, IP, UDP/TCP(UDP 및/또는 Transmission Control Protocol), 및 프로토콜 헤더를 포함하는 프로토콜 스택을 갖는다. 프로토콜 헤더는 Tsp 참조점을 통해 송신되는 메시지의 프로토콜을 표시할 수 있다.

[0066] 일부 실시예에서, Tsp 참조점을 통해 수행될 수 있는 본 명세서에 설명되는 통신은 인터페이스 방식(1100)과 조화를 이룰 수 있다. 예를 들어, 도 3의 302에서 송신되는 트리거 요청, 도 3의 304에서 송신되는 트리거 확인 응답, 및 도 3의 314에서 송신되는 트리거 보고는 MTC-AP 프로토콜에 따라 송신되거나 수신되는 메시지일 수 있다. 프로토콜 헤더는 MTC-AP를 표시할 수 있다. MTC-AP는 예를 들어 HTTP(Hyper Text Transfer Protocol), SIP(Session Initiation Protocol), 및/또는 고유 프로토콜을 사용하여 통신하도록 구성될 수 있다. 본 명세서에 설명되는 메시지(예를 들어, 도 3의 302, 304, 및 314에서 송신되는)는 다른 실시예에서 다른 적절한 프로토콜과 조화를 이룰 수 있다. 일부 실시예에서, MTC-IWF(54)는 프로토콜이 메시지를 송신하거나 수신하기 위해 사용되는 것에 따라 변환기, 릴레이, 프록시로서의 기능을 하도록 구성될 수 있다.

[0067] 도 12는 일부 실시예에 따른 예시적 MTC-AP 메시지(1200) 포맷을 개략적으로 예시한다. MTC-AP 메시지(1200)는 MTC-AP 프로토콜에 따라 T5a/T5b 및 Tsp 참조점을 통해 송신되는 메시지(예를 들어, 도 3의 302, 304, 308, 312 및/또는 314에서 송신되는)에 사용될 수 있다.

[0068] 일부 실시예에서, MTC-AP 메시지(1200)는 메시지의 특징을 표시하기 위해 하나 이상의 비트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 1 내지 m 옥텟트는 MTC-AP 헤더를 표시하기 위해 사용될 수 있고 m+1 내지 n 옥텟트는 제로 이상의 정보 요소(들)(IE)를 표시하기 위해 사용될 수 있으며, m 및 n은 정수이다. MTC-AP 메시지(1200)는 다른 실시예에서 다른 적절한 포맷을 가질 수 있다. MTC-AP 메시지(1200)에 포함되는 IE는 MTC-AP 메시지 타입에 의존할 수 있으며, 이는 MTC-AP 헤더(예를 들어, 도 13의 MTC-AP 헤더(1300))에 포함될 수 있다.

[0069] 도 13은 일부 실시예에 따른 예시적 MTC-AP 헤더(1300) 포맷을 개략적으로 예시한다. MTC-AP 헤더(1300)는 MTC-AP 프로토콜에 따라 T5a/T5b 및/또는 Tsp 참조점을 통해 송신되는 메시지에 사용될 수 있다.

[0070] 일부 실시예에서, MTC-AP 헤더(1300)는 메시지의 특징을 표시하기 위해 하나 이상의 비트를 포함할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, MTC-AP 헤더(1300)는 알 수 있는 바와 같이, 메시지의 버전(예를 들어, 프로토콜 버전) 및/또는 스페어 특징을 표시하기 위해 8 비트의 제 1 옥텟트를 포함할 수 있다.

[0071] 제 2 옥텟트는 메시지 타입을 표시할 수 있다. 일부 실시예에서, 메시지 타입은 트리거 통지(예를 들어, 도 3의 308에서 송신되는) 또는 트리거 보고(예를 들어, 도 3의 312에서 송신되는)를 표시할 수 있다. 예를 들어, 메시지 타입은 트리거 통지를 표시하는 240의 메시지 타입 값(10진수) 또는 트리거 보고를 표시하는 241의 메시지 타입 값(10진수)을 가질 수 있다. 다양한 실시예에 따르면, 트리거 통지는 초기 메시지 타입이고 트리거 보고는 트리거된 메시지 타입이다.

[0072] 제 3 옥텟트는 메시지 길이(제 1 옥텟트)를 표시할 수 있다. 제 4 옥텟트는 메시지 길이(제 2 옥텟트)를 표시할 수 있다. 제 5 옥텟트는 시퀀스 번호(제 1 옥텟트)를 표시할 수 있다. 제 6 옥텟트는 상응하는 시퀀스 번호(제 2 옥텟트)를 표시할 수 있다. 제 7 옥텟트는 상응하는 시퀀스 번호(제 3 옥텟트)를 표시할 수 있다. 제 8 옥텟트는 스페어 특징을 표시할 수 있다. MTC-AP 헤더(1300)는 다른 실시예에서 다른 적절한 포맷을 가질 수 있다.

[0073] 트리거 통지 및 트리거 보고는 도 12의 MTC-AP 메시지(1200) 및 도 13의 MTC-AP 헤더(1300)에 따라 T5a/T5b 참조점을 통해 송신될 수 있다. 스몰 데이터 페이로드와 같은 데이터는 MTC-AP 프로토콜에 따른 트리거 보고 및/또는 트리거 통지의 일반 데이터 컨테이너에 포함될 수 있다. MTC-AP 프로토콜에 따른 트리거 통지는 표 1 및 도 7-도 10과 관련하여 설명된 바와 같은 IE를 포함할 수 있다. MTC-AP 프로토콜에 따른 트리거 보고는 표 2 및 도 7, 도 9와 관련하여 설명된 바와 같은 IE를 포함할 수 있다.

[0074] 다양한 실시예에 따르면, MTC-AP 프로토콜에 따라 Tsp 참조점을 통해 송신되는 트리거 요청(예를 들어, 도 3의 302에서 송신되는)은 표 4에 설명된 바와 같은 IE(들)를 포함할 수 있다.

정보 요소	P	조건/주석	IE 타입	ins.
원인	CO	이것은 (예를 들어, PDN/PDP 연결을 설정하거나 소형 데이터 등을 송신하기 위해) 트리거링의 원인을 표시할 수 있다.	원인	0
외부 식별자	M	외부 식별자	외부 식별자	0
유효 기간	M	이러한 IE는 트리거가 저장될 필요가 있는 지속 기간을 표시한다.	유효 기간	0
우선순위	0	우선순위	우선순위	0
일반 데이터 컨테이너	0	이러한 정보 컨테이너는 트리거를 표시하며, 선택적으로 필요하다면 데이터를 전달한다.	F-컨테이너	0
사설 확장	0	이러한 IE는 Tsp 인터페이스 상에 송신될 수 있다.	사설 확장	VS

표 4 - 트리거 요청의 정보 요소

표 4에서, IE(들)는 도 8-도 10과 관련하여 설명되는 실시예와 조화를 이룰 수 있다. 외부 식별자 IE는 MNO(Mobile Network Operator) 영역 명칭 및 로컬 식별자를 사용하는 외부 식별자를 표시할 수 있다.

다양한 실시예에 따르면, MTC-AP 프로토콜에 따라 Tsp 참조점을 통해 송신되는 트리거 확인 응답(예를 들어, 도 3의 304에서 송신되는)은 표 5에 설명된 바와 같은 IE(들)를 포함할 수 있다.

정보 요소	P	조건/주석	IE 타입	ins.
원인	M	이것은 트리거 통지의 성공 및 실패를 제공한다.	원인	0
백오프 타이머	0	이러한 IE는 네트워크가 오버로딩되고 그것이 재시도 전에 백오프될 필요가 있는 것을 MTC 서버에 통지한다.	백오프	0
사설 확장	0	이러한 IE는 Tsp 인터페이스 상에 송신될 수 있다.	사설 확장	VS

표 5 - 트리거 확인 응답의 정보 요소

표 5에서, IE(들)는 트리거 통지의 성공 및/또는 실패를 표시하는 원인 IE, 네트워크가 오버로딩되고 트리거를 송신하려고 재시도하기 전에 백오프(사전 구성된 시간 동안 대기)될 필요가 있는 것을 MTC 서버에 표시하는 백오프 타이머, 및 Tsp 인터페이스 상에 송신될 수 있는 사설 확장을 포함할 수 있다.

다양한 실시예에 따르면, MTC-AP 프로토콜에 따라 Tsp 참조점을 통해 송신되는 트리거 보고(예를 들어, 도 3의 314에서 송신되는)는 표 6에 설명된 바와 같은 IE(들)를 포함할 수 있다.

정보 요소	P	조건/주석	IE 타입	Ins.
원인	M	이것은 트리거 통지의 성공 및 실패를 제공한다.	원인	0
외부 식별자	M	외부 식별자	IMSI	0
일반 데이터 컨테이너	0	이러한 정보 컨테이너는 트리거를 표시하며, 선택적으로 필요하다면 데이터를 전달한다.	F-컨테이너	0
사설 확장	0	이러한 IE는 Tsp 인터페이스 상에 송신될 수 있다.	사설 확장	VS

표 6 - 트리거 보고의 정보 요소

도 14는 일부 실시예에 따른 무선 통신 네트워크(예를 들어, 도 1의 BWA 네트워크(100))에서 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 방법(400)의 흐름도이다. 방법(1400)의 동작은 도 2-도 3의 MTC-IWF 또는 무선 통신 네트워크의 다른 모듈에 의해 수행될 수 있고 도 1-도 13과 관련하여 설명되는 기술 및 구성과 조화를 이룰 수 있다.

1402에서, 방법(1400)은 (예를 들어, 도 2의 302에서), 머신 타입 통신(MTC) 서버로부터, 무선 통신 네트워크를 통해 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 트리거 요청을 수신하는 단계를 포함한다. 일부 실시예에서, 트리거 요청은 제 1 데이터 페이로드의 송신을 MTC 서버로부터 타겟 UE로 트리거링하거나 제 2 데이터 페이로드의 송신을 UE로부터 MTC 서버로 트리거링하거나 제 1 데이터 페이로드의 송신을 MTC 서버로부터 그리고 제 2 데이터 페이로드의 송신을 UE로부터 MTC 서버로 둘 다 트리거링할 수 있다.

1404에서, 방법(1400)은 (예를 들어, 도 3의 304에서), MTC 서버에 트리거 확인 응답을 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 트리거 확인 응답은 트리거 요청을 수신하는 것에 대응하여 송신될 수 있다.

- [0085] 1406에서, 방법(1400)은 (예를 들어, 도 3의 306에서) 트리거 통지를 사용자 장비(UE)에 송신하기 위해 라우팅 정보를 획득하도록 홈 위치 레지스터(HLR)(예를 들어, 도 3의 HLR/HSS(56))를 포함하는 모듈과 통신하는 단계를 더 포함할 수 있다. HLR과의 통신은 트리거 요청을 수신하는 것에 대응하여 발생할 수 있다.
- [0086] 1408에서, 방법(1400)은 (예를 들어, 도 3의 308에서), 이동성 관리 엔티티(MME) 및/또는 서빙 범용 패킷 무선 서비스 지원 노드(SGSN)(예를 들어, 도 3의 SGSN/MME(58))를 포함하는 모듈에, 트리거 요청을 수신하는 것에 대응하여 무선 통신 네트워크를 통해 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 트리거 통지를 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 트리거 통지는 제 1 데이터 페이로드 및/또는 제 2 데이터 페이로드의 송신을 무선 통신 네트워크를 통해 트리거링할 수 있다. 트리거 통지는 트리거 요청에 대응하여 송신될 수 있다.
- [0087] 1410에서, 방법(1400)은 (예를 들어, 도 3의 312에서), MME 및/또는 SGSN을 포함하는 모듈로부터, 트리거 통지의 성공 또는 실패를 표시하는 트리거 보고를 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 트리거 보고는 트리거 통지에 대응하여 송신될 수 있다. 1412에서, 방법(1400)은 (예를 들어, 도 3의 314에서) 트리거 보고를 MTC 서버에 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0088] 본 개시의 실시예는 원하는 대로 구성하기 위해 임의의 적절한 하드웨어 및/또는 소프트웨어를 사용하는 시스템으로 구현될 수 있다. 도 15는 본 명세서에 설명되는 다양한 실시예를 실시하기 위해 사용될 수 있는 예시적 시스템을 개략적으로 예시한다. 도 15는 일 실시예에 대해, 하나 이상의 프로세서(들)(1504), 프로세서(들)(1504) 중 적어도 하나에 결합되는 시스템 제어 모듈(1508), 시스템 제어 모듈(1508)에 결합되는 시스템 메모리(1512), 시스템 제어 모듈(1508)에 결합되는 비휘발성 메모리(NVM)/스토리지(1516), 및 시스템 제어 모듈(1508)에 결합되는 하나 이상의 통신 인터페이스(들)(1520)를 갖는 예시적 시스템(1500)을 예시한다.
- [0089] 일부 실시예에서, 시스템(1500)은 본 명세서에 설명된 바와 같은 UE(15)로서의 기능을 할 수 있다. 다른 실시예에서, 시스템(1500)은 도 1의 하나 이상의 서버(50)로서의 기능을 할 수 있거나 그렇지 않으면 기지국(40), 하나 이상의 노드, MTC 서버(52), MTC-IWF(54), HLR/HSS(56), SGSN/MME(58), RAN(20), GGSN/PGW(51), 및/또는 본 명세서에 설명되는 다른 모듈에 대해 설명된 바와 같은 기능을 수행하는 로직/모듈을 제공할 수 있다. 일부 실시예에서, 시스템(1500)은 명령어를 갖는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 매체(예를 들어, 시스템 메모리 또는 NVM/스토리지(1516)) 및 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 매체와 결합되고 본 명세서에 설명되는 동작을 수행하도록 모듈(예를 들어, 연동 기능)을 구현하기 위해 명령어를 실행하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서(예를 들어, 프로세서(들)(1504))를 포함할 수 있다.
- [0090] 일 실시예에 대한 시스템 제어 모듈(1508)은 임의의 적절한 인터페이스를 프로세서(들)(1504) 중 적어도 하나에 및/또는 시스템 제어 모듈(1508)과 통신하는 임의의 적절한 장치 또는 구성요소에 제공하기 위해 임의의 적절한 인터페이스 컨트롤러를 포함할 수 있다.
- [0091] 시스템 제어 모듈(1508)은 인터페이스를 시스템 메모리(1512)에 제공하기 위해 메모리 컨트롤러 모듈(1510)을 포함할 수 있다. 메모리 컨트롤러 모듈(1510)은 하드웨어 모듈, 소프트웨어 모듈, 및/또는 펌웨어 모듈일 수 있다.
- [0092] 시스템 메모리(1512)는 예를 들어 시스템(1500)에 대한 데이터 및/또는 명령어를 적재하고 저장하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시예에 대한 시스템 메모리(1512)는 예를 들어 적절한 DRAM과 같은 임의의 적절한 휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 시스템 메모리(1512)는 DDR4 SDRAM(double data rate type four synchronous dynamic random-access memory)을 포함할 수 있다.
- [0093] 일 실시예에 대한 시스템 제어 모듈(1508)은 인터페이스를 NVM/스토리지(1516) 및 통신 인터페이스(들)(1520)에 제공하기 위해 하나 이상의 I/O(input output) 컨트롤러(들)를 포함할 수 있다.
- [0094] NVM/스토리지(1516)는 예를 들어 데이터 및/또는 명령어를 저장하기 위해 사용될 수 있다. NVM/스토리지(1516)는 예를 들어 플래시 메모리와 같은 임의의 적절한 비휘발성 메모리를 포함할 수 있으며/있거나, 예를 들어 하나 이상의 HDD(들)(hard disk drive(s)), 하나 이상의 CD(compact disc) 드라이브(들), 및/또는 하나 이상의 DVD(digital versatile disc) 드라이브(들)와 같은 임의의 적절한 비휘발성 저장 장치(들)를 포함할 수 있다.
- [0095] NVM/스토리지(1516)는 시스템(1500)이 설치되는 장치의 저장 자원 물리적 부분을 포함할 수 있거나 장치에 의해 액세스 가능할 수 있지만, 반드시 장치의 일부인 것은 아니다. 예를 들어, NVM/스토리지(1516)는 통신 인터페이스(들)(1520)에 의해 네트워크를 통해 액세스될 수 있다.
- [0096] 통신 인터페이스(들)(1520)는 하나 이상의 네트워크(들)를 통해 통신하며/하거나 임의의 다른 적절한 장치와 통

신하기 위해 인터페이시를 시스템(1500)에 제공할 수 있다. 시스템(1500)은 하나 이상의 무선 네트워크 표준 및/또는 프로토콜 중 어느 하나에 따라 무선 네트워크의 하나 이상의 구성요소와 무선 통신할 수 있다.

[0097] 일 실시예에 대해, 프로세서(들)(1504) 중 적어도 하나는 시스템 제어 모듈(1508), 예를 들어 메모리 컨트롤러 모듈(1510)의 하나 이상의 컨트롤러(들)에 대한 로직과 함께 패키지화될 수 있다. 일 실시예에 대해, 프로세서(들)(1504) 중 적어도 하나는 SiP(System in Package)를 형성하기 위해 시스템 제어 모듈(1508)의 하나 이상의 컨트롤러에 대한 로직과 함께 패키지화될 수 있다. 일 실시예에 대해, 프로세서(들)(1504) 중 적어도 하나는 시스템 제어 모듈(1508)의 하나 이상의 컨트롤러(들)에 대한 로직과 동일한 다이 상에 집적될 수 있다. 일 실시예에 대해, 프로세서(들)(1504) 중 적어도 하나는 SoC(System on Chip)를 형성하기 위해 시스템 제어 모듈(1508)의 하나 이상의 컨트롤러(들)에 대한 로직과 동일한 다이 상에 집적될 수 있다.

[0098] 다양한 실시예에서, 시스템(1500)은 서버, 워크스테이션, 데스크톱 컴퓨팅 장치, 또는 이동 컴퓨팅 장치(예를 들어, 랩톱 컴퓨팅 장치, 핸드헬드 컴퓨팅 장치, 태블릿, 넷북 등)일 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 다양한 실시예에서, 시스템(1500)은 더 많거나 더 적은 구성요소, 및/또는 상이한 아키텍처를 가질 수 있다. 예를 들어, 일부 실시예에서, 시스템(1500)은 카메라, 키보드, LCD(liquid crystal display) 스크린(터치 스크린 디스플레이를 포함하는), 비휘발성 메모리 포트, 다수의 안테나, 그래픽 칩, 응용 주문형 집적 회로(ASIC), 및 스피커 중 하나 이상을 포함한다.

[0099] 다양한 실시예에 따르면, 본 개시는 명령어를 갖는 하나 이상의 컴퓨터 패드 가능 매체 및 하나 이상의 컴퓨터 패드 가능 매체와 결합되고 머신 타입 통신(MTC) 서버로부터, 무선 통신 네트워크를 통해 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 트리거 요청을 수신하고, 데이터 페이로드가 사전 구성된 임계값보다 더 작으면, 트리거 요청에 대응하여 참조점을 통해 이동성 관리 엔티티(MME) 또는 서빙 범용 패킷 무선 서비스 지원 노드(SGSN)를 포함하는 모듈에, 무선 통신 네트워크를 통해 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 트리거 통지를 송신하도록 연동 기능(IWF)을 구현하기 위해 명령어를 실행하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서를 포함하는 장치를 설명한다. 일부 실시예에서, 데이터 페이로드는 사용자 장비(UE)로부터 MTC 서버로의 업링크 송신을 위한 제 1 데이터 페이로드이며, UE는 무선 통신 네트워크와 무선 통신하도록 구성된다. 일부 실시예에서, 트리거 통지는 MTC 서버로부터 UE로의 다운링크 송신을 위한 제 2 데이터 페이로드를 포함하며, 제 2 데이터 페이로드는 사전 구성된 임계값보다 더 작다. 일부 실시예에서, 모듈은 제 1 모듈이고, 참조점은 제 1 참조점이며 IWF는 트리거 요청을 수신하는 것에 대응하여, 트리거 통지를 제 1 참조점을 통해 사용자 장비(UE)에 송신하기 위해 라우팅 정보를 획득하도록 제 2 참조점을 통해 홈 위치 레지스터(HLR) 또는 홈 가입자 서버(HSS)를 포함하는 제 2 모듈과 통신하도록 더 구성된다.

[0100] 일부 실시예에서, 참조점은 IWF에서 종결되는 제 1 참조점이고 IWF는 제 2 참조점을 MTC 서버로부터 MTC-IWF로 종결하도록 구성되는 머신 타입 통신 연동 기능(MTC-IWF)을 포함한다. 일부 실시예에서, MTC-IWF는 제 2 참조점을 통해 트리거 요청을 수신하도록 구성된다.

[0101] 일부 실시예에서, IWF는 IWF가 트리거 요청을 처리할 수 없을 때 트리거 확인 응답을 MTC 서버에 송신하도록 더 구성된다. 일부 실시예에서, IWF는 MME 또는 SGSN을 포함하는 모듈로부터 트리거 보고를 수신하며, 트리거 보고는 트리거 통지의 성공 또는 실패를 표시하고 트리거 보고를 MTC 서버에 전송하도록 더 구성된다. 일부 실시예에서, 트리거 보고는 데이터 페이로드를 포함한다. 일부 실시예에서, 트리거 통지는 범용 패킷 무선 서비스 터널링 프로토콜(GTP) 메시지 또는 MTC 응용 프로토콜(MTC-AP) 메시지이다. 일부 실시예에서, 트리거 요청은 MTC-AP 메시지이다.

[0102] 일부 실시예에서, 트리거 통지는 원인, 사용자 장비(UE) 아이덴티티, 유효 기간, 우선순위, 일반 데이터 컨테이너, 또는 사설 확장을 제공하기 위해 하나 이상의 정보 요소를 포함한다. 일부 실시예에서, 무선 통신 네트워크는 GSM(Global System for Mobile Communications), GPRS(General Packet Radio Service), UMTS(Universal Mobile Telecommunications System), HSPA(High Speed Packet Access), E-HSPA(Evolved HSPA), 또는 LTE(Long-Term-Evolution) 네트워크를 포함한다. 일부 실시예에서, 무선 통신 네트워크는 GSM EDGE 무선 액세스 네트워크(GERAN), 범용 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN), 또는 진화된 UTRAN(E-UTRAN)를 통해 사용자 장비(UE)에 액세스 가능하다.

[0103] 다양한 실시예에 따르면, 본 개시는 무선 통신 네트워크를 통해 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 트리거 요청을 송신하도록 구성되는 머신 타입 통신(MTC) 서버, 트리거 요청을 MTC 서버로부터 제 1 참조점을 통해 수신하고 트리거 요청에 대응하여 제 2 참조점을 통해, 무선 통신 네트워크를 통해 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 트리거 통지를 송신하도록 구성되는 연동 기능(IWF), 및 IWF로부터 트리거 통지를 수신하도록 구성

되는 이동성 관리 엔티티(MME) 또는 서빙 범용 패킷 무선 서비스 지원 노드(SGSN)를 포함하는 모듈을 포함하는 시스템을 설명한다. 일부 실시예에서, 데이터 페이로드는 사용자 장비(UE)로부터 MTC 서버로의 업링크 송신을 위한 제 1 데이터 페이로드이고, UE는 무선 통신 네트워크와 무선 통신하도록 구성되고, 데이터 페이로드는 사전 구성된 임계값보다 더 작고 트리거 통지는 MTC 서버로부터 UE로의 다운링크 송신을 위한 제 2 데이터 페이로드를 포함하며, 제 2 데이터 페이로드는 사전 구성된 임계값보다 더 작다.

[0104] 일부 실시예에서, 모듈은 제 1 모듈이고, 시스템은 홈 위치 레지스터(HLR) 또는 홈 가입자 서버(HSS)를 포함하는 제 2 모듈을 더 포함하며, IWF는 트리거 요청을 수신하는 것에 대응하여, 트리거 통지를 라우팅하는 라우팅 정보를 획득하도록 제 3 참조점을 통해 제 2 모듈과 통신하도록 더 구성된다. 일부 실시예에서, IWF는 IWF가 트리거 요청을 처리할 수 없을 때 트리거 확인 응답을 MTC 서버에 송신하도록 더 구성된다. 일부 실시예에서, 모듈은 트리거 통지를 수신하는 것에 대응하여, 트리거 요청을 표시하는 메시지를 무선 통신 네트워크와 무선 통신하도록 구성되는 사용자 장비(EU)에 송신하도록 더 구성된다. 일부 실시예에서, 모듈은 트리거 요청을 표시하기 위해 UE에 송신되는 메시지의 성공 또는 실패를 표시하기 위해 트리거 보고를 IWF에 송신하도록 더 구성된다. 일부 실시예에서, IWF는 트리거 보고를 MTC 서버에 전송하도록 더 구성되고 MTC 서버는 트리거 보고를 수신하는 것에 대응하여, 사용자 평면 연결을 통한 데이터 페이로드의 송신을 위해 UE와 사용자 평면 연결을 설정하도록 구성된다.

[0105] 다양한 실시예에 따르면, 본 개시는 무선 통신 네트워크의 머신 타입 통신(MTC) 서버로부터 제 1 참조점을 통해, 제 1 데이터 페이로드의 송신을 MTC 서버로부터 사용자 장비(UE)로 트리거링하거나 제 2 데이터 페이로드의 송신을 UE로부터 MTC 서버로 트리거링하거나 제 1 데이터 페이로드의 송신을 MTC 서버로부터 그리고 제 2 데이터 페이로드를 송신을 UE로부터 MTC 서버로 둘 다 트리거링하는 트리거 요청을 수신하는 단계를 포함하는 방법을 설명한다. 일부 실시예에서, UE는 GSM EDGE 무선 액세스 네트워크(GERAN), 범용 지상 무선 액세스 네트워크(UTRAN), 또는 진화된 UTRAN(E-UTRAN)을 통해 무선 통신 네트워크와 무선 통신하도록 더 구성된다. 일부 실시예에서, 제 1 데이터 페이로드 및 제 2 데이터 페이로드는 사전 구성된 임계값보다 더 작다. 일부 실시예에서, 방법은 트리거 요청에 대응하여, 제 2 참조점을 통해 이동성 관리 엔티티(MME) 또는 서빙 범용 패킷 무선 서비스 지원 노드(SGSN)를 포함하는 모듈에, 무선 통신 네트워크를 통해 제 1 데이터 페이로드 및/또는 제 2 데이터 페이로드의 송신을 트리거링하는 트리거 통지를 송신하는 단계를 더 포함한다.

[0106] 일부 실시예에서, 모듈은 제 1 모듈이며, 방법은 트리거 요청을 수신하는 것에 대응하여, 트리거 통지를 사용자 장비(UE)에 송신하기 위해 라우팅 정보를 획득하도록 제 3 참조점을 통해 홈 위치 레지스터(HLR) 또는 홈 가입자 서버(HSS)를 포함하는 제 2 모듈과 통신하는 단계를 더 포함한다. 일부 실시예에서, 방법은 트리거 요청에 대응하여 트리거 확인 응답을 MTC 서버에 송신하는 단계를 더 포함한다. 일부 실시예에서, 방법은 모듈로부터 트리거 보고를 수신하는 단계를 더 포함하며, 트리거 보고는 트리거 통지의 성공 또는 실패를 표시한다. 일부 실시예에서, 방법은 트리거 보고를 MTC 서버에 전송하는 단계를 더 포함한다.

[0107] 다양한 실시예에 따르면, 본 개시는 명령어를 갖는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 매체 및 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 매체와 결합되고 데이터 페이로드의 송신을 사용자 장비(UE)로부터 무선 통신 네트워크를 통해 머신 타입 통신(MTC) 서버로 트리거링하는 트리거 통지를 수신하기 위해 무선 통신 네트워크의 이동성 관리 엔티티(MME) 또는 서빙 범용 패킷 무선 서비스 지원 노드(SGSN)를 포함하는 제 1 모듈을 구현하는 명령어를 실행하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서를 포함하는 장치를 설명한다. 일부 실시예에서, 데이터 페이로드는 사전 구성된 임계값보다 더 작다. 일부 실시예에서, 하나 이상의 프로세서는 트리거 통지를 수신하는 것에 대응하여, 트리거 통지를 UE에 표시하는 메시지를 송신하도록 구성되며, UE는 무선 통신 네트워크와 무선 통신하도록 구성된다. 일부 실시예에서, 무선 통신 네트워크는 이동 통신 세계화 시스템(GSM), 범용 패킷 무선 서비스(GPRS), 범용 이동 통신 시스템(UMTS), 고속 패킷 액세스(HSPA), 진화된 HSPA(E-HSPA), 또는 롱텀 에볼루션(LTE) 네트워크를 포함한다.

[0108] 일부 실시예에서, 트리거 통지를 UE에 표시하는 메시지는 비액세스 계층(NAS) 메시지이다. 일부 실시예에서, 모듈은 데이터 페이로드를 UE로부터 무선 통신 시스템의 제어 평면을 통해 수신하도록 더 구성된다. 일부 실시예에서, 모듈은 트리거 통지의 성공 또는 실패를 표시하는 트리거 보고를 송신하도록 더 구성된다. 일부 실시예에서, 트리거 보고는 UE로부터 수신되는 데이터 페이로드를 포함한다. 일부 실시예에서, 트리거 통지는 무선 통신 네트워크의 제어 평면을 통해 모듈에 의해 수신되는 범용 패킷 무선 서비스 터널링 프로토콜(GTP) 메시지 또는 MTC 응용 프로토콜(MTC-AP) 메시지이다. 일부 실시예에서, 트리거 통지는 원인, 사용자 장비(UE) 아이덴티티, 유효 기간, 우선순위, 일반 데이터 컨테이너, 또는 사설 확장을 제공하기 위해 하나 이상의 정보 요소를 포함한다. 일부 실시예에서, UE는 GSM EDGE 무선 액세스 네트워크(GERAN), 범용 지상 무선 액세스 네트워크

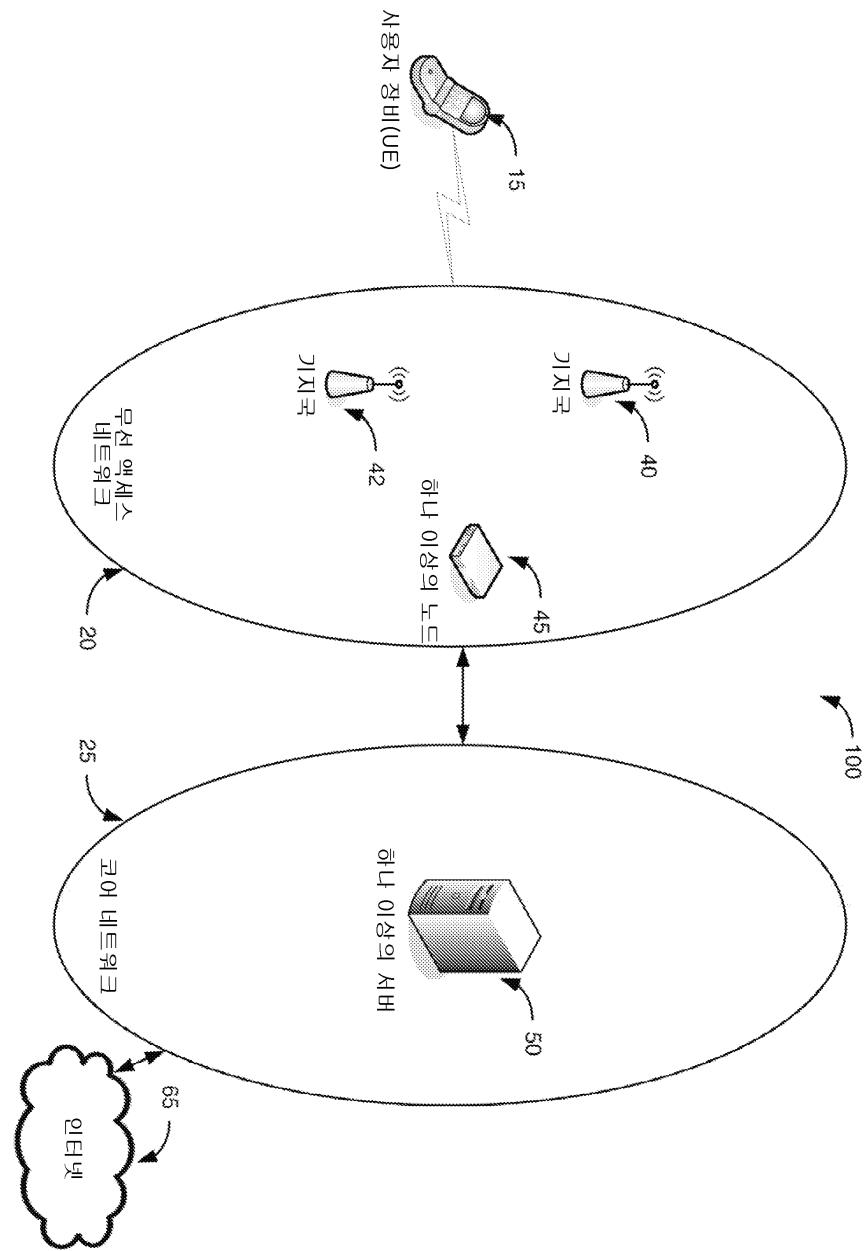
(UTRAN), 또는 진화된 UTRAN(E-UTRAN)를 통해 무선 통신 네트워크와 통신하도록 구성된다.

[0109]

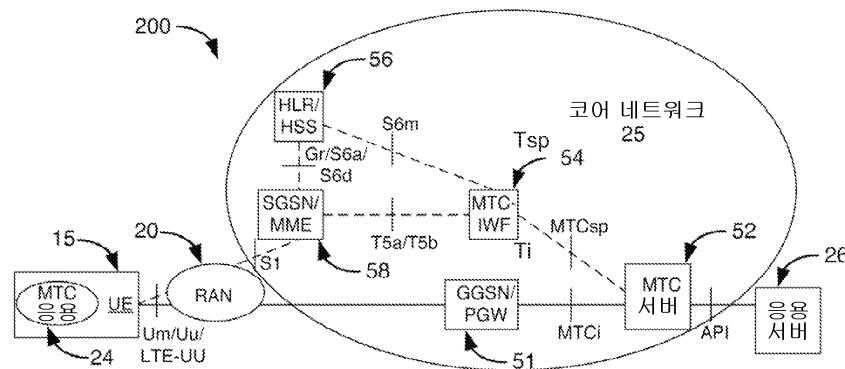
특정 실시예가 설명의 목적을 위해 예시되고 설명되었지만, 동일한 목적을 달성하기 위해 계산되는 매우 다양한 대체 및/또는 균등 실시예 또는 구현은 본 개시의 범위로부터 벗어나지 않으면서 도시되고 설명된 실시예를 대체할 수 있다. 본 출원은 본 명세서에 논의된 실시예의 임의의 개조 또는 변형을 포함하도록 의도된다. 따라서, 본 명세서에 설명된 실시예는 청구범위 및 그것의 균등물에 의해서만 제한되도록 명백히 의도된다.

도면

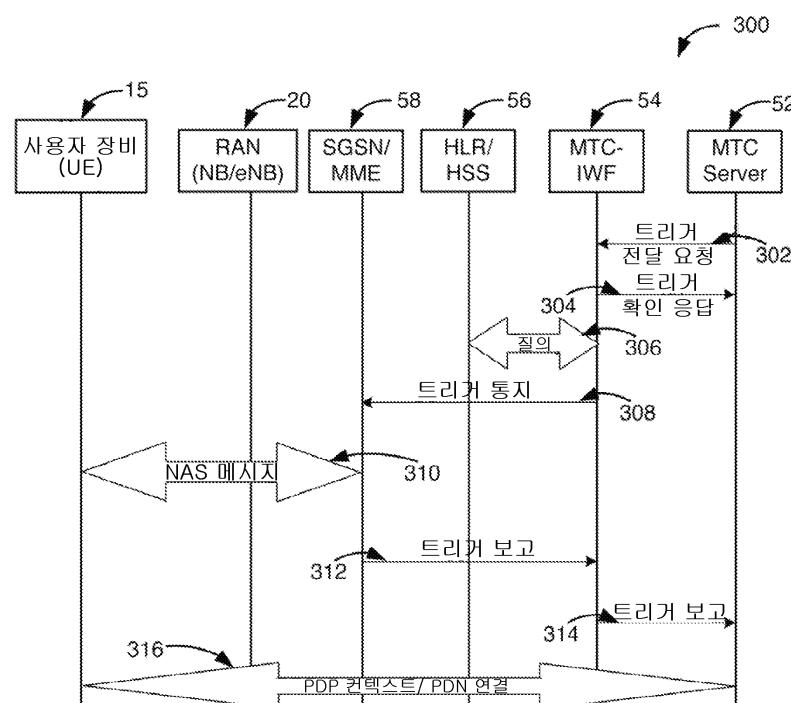
도면1



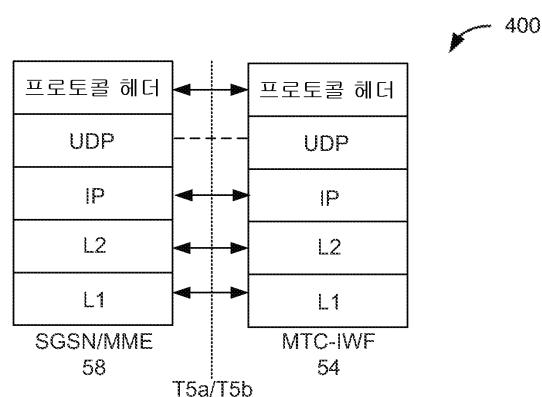
도면2



도면3

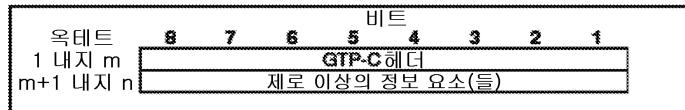


도면4



도면5

500



도면6

600



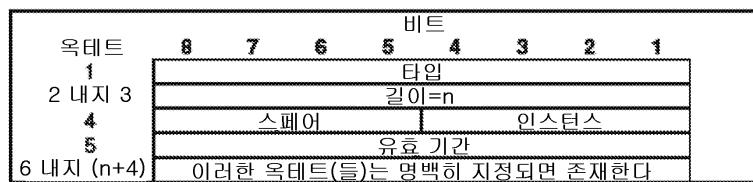
도면7

700



도면8

800

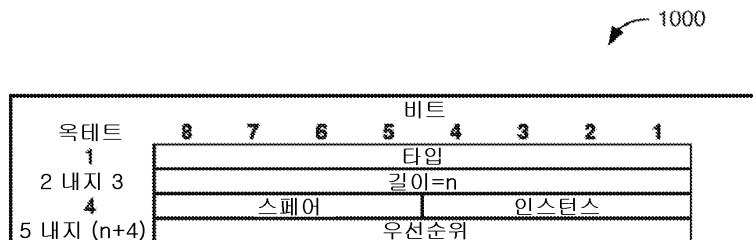


도면9

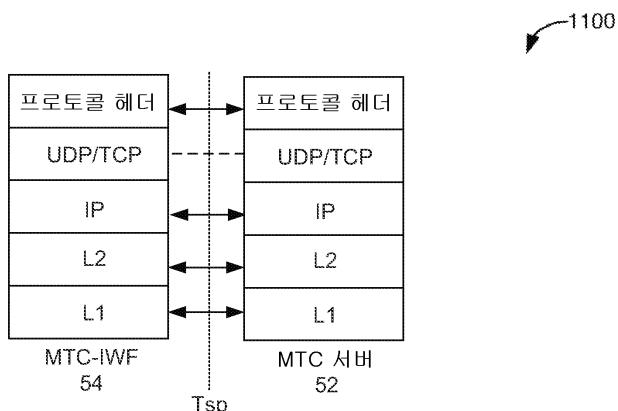
900



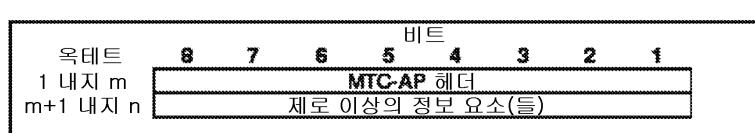
도면10



도면11



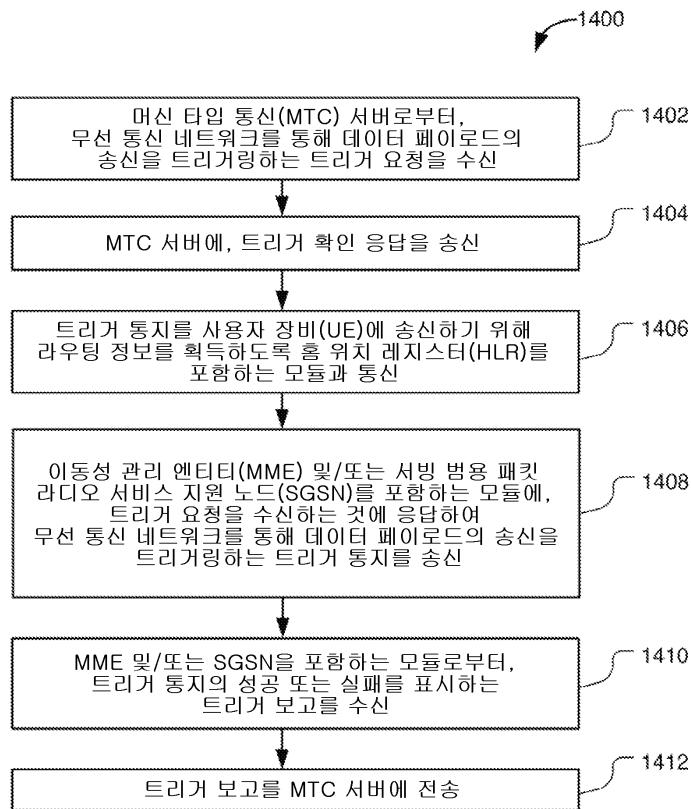
도면12



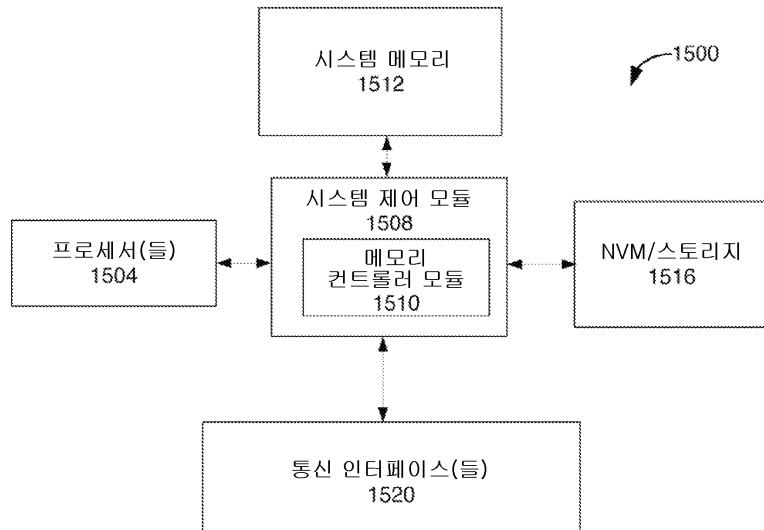
도면13



도면14



도면15



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제26항 제9행

【변경전】

상기 UE

【변경후】

UE