



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0140325
(43) 공개일자 2020년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.) H04W 52/02 (2009.01) H04W 76/27 (2018.01) H04W 76/28 (2018.01)	(71) 출원인 블랙베리 리미티드 캐나다, 온타리오 엔2케이 0에이7, 워털루, 유니 버시티 애비뉴 이스트 2200
(52) CPC특허분류 H04W 52/0212 (2013.01) H04W 76/27 (2018.02)	(72) 발명자 버클리 아드리안 캐나다 온타리오주 엔2케이 0에이7 워털루 유니버 시티 애비뉴 이스트 2200 내
(21) 출원번호 10-2020-7031610	(74) 대리인 김태홍, 김진희
(22) 출원일자(국제) 2019년04월05일 심사청구일자 없음	
(85) 번역문제출일자 2020년11월02일	
(86) 국제출원번호 PCT/EP2019/058595	
(87) 국제공개번호 WO 2019/193133 국제공개일자 2019년10월10일	
(30) 우선권주장 62/654,086 2018년04월06일 미국(US)	

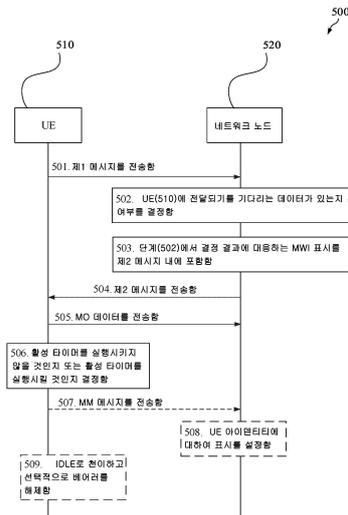
전체 청구항 수 : 총 44 항

(54) 발명의 명칭 절전 기능을 사용하는 디바이스를 위한 배터리 성능 향상

(57) 요약

본 명세서에서는 MO(Mobile Originate) 또는 MT(Mobile Termination) 데이터 전송 후 페이징 메시지를 청취하는 활성 시간에 사용자 장비(UE)가 소모하는 시간을 줄임으로써 UE의 배터리 수명을 늘리는 시스템 및 방법을 설명한다. 네트워크 노드는 UE로부터 UE의 식별자 및 활성 시간 타이머의 지속 시간을 0으로 설정하는 요청을 포함하는 메시지를 수신할 수 있다. 네트워크 노드는 임의의 MT 트래픽이 UE에 대해 이용 가능한지 여부를 결정할 수 있고, MT 데이터가 전송을 기다리고 있는지 여부를 UE에 표시하기 위해 활성 시간 타이머의 지속 시간 또는 어떤 다른 표시자를 포함하는 메시지를 UE에 전송할 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H04W 76/28 (2018.02)

Y02D 30/70 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

네트워크 노드에서의 방법에 있어서,

네트워크 노드에 의해, 활성 시간 요청 및 UE(user equipment)의 UE 식별자를 포함하는 제1 메시지를 UE로부터 수신하는 단계;

상기 네트워크 노드에 의해, MT(mobile terminated) 데이터가 상기 UE 로의 전송을 기다리고 있는지 여부에 기초하여 결정된 활성 시간 응답을 포함하는 제2 메시지를 생성하는 단계; 및

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 제2 메시지를 전송하는 단계

를 포함하는, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 활성 시간 요청은 활성 타이머 값을 0으로 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성 시간 응답은 상기 활성 타이머 값을 포함하고,

상기 방법은:

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 네트워크 노드에서 메시지 대기 표시(message waiting indication, MWI) 플래그가 거짓으로 설정될 때 상기 활성 타이머 값을 0으로 설정하는 단계; 및

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 네트워크 노드에서 상기 MWI 플래그가 참으로 설정될 때 상기 활성 타이머 값을 미리 구성된 값으로 설정하는 단계

를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 메시지는 등록 메시지 또는 등록 업데이트 메시지를 포함하고, 상기 제2 메시지는 등록 메시지 응답 또는 등록 업데이트 메시지 응답을 포함하고, 상기 활성 시간 응답은 메시지 대기 플래그를 포함하고,

상기 방법은:

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 설정될 때 상기 메시지 대기 플래그를 참으로 설정하는 단계; 및

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 설정되지 않을 때 상기 메시지 대기 플래그를 거짓으로 설정하는 단계

를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 등록 메시지는 어태치(attach) 요청 메시지, RAU(routing area update) 요청 메시지, TAU(tracking area update) 요청 메시지 또는 LAU(location area update) 요청 메시지를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 등록 업데이트 메시지는 어태치 수락(attach accept) 메시지, RAU(routing area update) 수락 메시지, TAU(tracking area update) 수락 메시지 또는 LAU(location area update) 수락 메시지를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 메시지는 등록 메시지 또는 등록 업데이트 메시지를 포함하고, 상기 제2 메시지는 등록 메시지 응답 또는 등록 업데이트 메시지 응답을 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 MMOT(mostly mobile originating traffic) 플래그를 포함하고,

상기 방법은:

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 네트워크 노드가 MMOT를 지원할 때 상기 MMOT 플래그를 설정하는 단계; 및

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 네트워크 노드가 MMOT를 지원하지 않을 때 상기 MMOT 플래그를 설정하지 않는 단계

를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 활성화 시간 응답은 X1 타이머 값을 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 MMOT 지원 플래그를 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 활성화 타이머 값을 포함하고,

상기 방법은:

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 설정되지 않고 상기 MMOT 지원 플래그가 참으로 설정될 때 상기 활성화 타이머 값을 0으로 설정하는 단계;

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 설정되고 상기 MMOT 지원 플래그가 참으로 설정될 때 상기 활성화 타이머 값을 미리 구성된 값 - 상기 미리 구성된 값은 전송을 기다리는 MT 데이터의 타입에 기초하여 결정됨 - 으로 설정하는 단계; 및

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 MWI 플래그가 설정되고 상기 MMOT 지원 플래그가 0으로 설정될 때 상기 활성화 타이머 값을 디폴트 값으로 설정하는 단계

를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 메시지는 절전 모드(power saving mode, PSM) 상태 천이 표시자를 포함하는 S1 해제(release)를 포함하고,

상기 방법은:

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 네트워크 노드에서 MWI가 거짓으로 설정될 때 상기 PSM 상태 천이 표시자를 딥 슬립 모드를 나타내도록 설정하는 단계; 및

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 네트워크 노드에서 MWI가 참으로 설정될 때 상기 PSM 상태 천이 표시자를 활성화 시간 모드를 나타내도록 설정하는 단계

를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 세션 개시 신호 표시자를 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 활성화 타이머 값을 포함하고,

상기 방법은:

상기 세션 개시 신호 표시자가 모바일 세션 발신 전용 신호를 나타내고 MT 데이터가 전송을 기다리고 있지 않을 때 상기 활성화 타이머 값을 0으로 설정하는 단계; 및

상기 세션 개시 신호 표시자가 모바일 세션 발신 전용 신호를 나타내고 운영자 생성 트래픽을 포함하는 MT 데이

터가 전송을 기다리고 있을 때 상기 활성화 타이머 값을 미리 결정된 값으로 설정하는 단계를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 활성화 타이머 값을 0으로 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 0으로 설정된 활성화 타이머 값을 포함하고,

상기 방법은:

상기 네트워크 노드에 의해, S1-AP Initial Context Setup Request(초기 컨텍스트 셋업 요청) 메시지에 연결 유지 표시를 설정하는 단계 - 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 참으로 설정될 때 연결을 유지하도록 설정되고, 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 거짓으로 설정될 때 상기 연결을 해제하도록 설정됨 - ; 및

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 S1-AP Initial Context Setup Request 메시지를 액세스 노드로 전송하는 단계

를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 활성화 타이머 값을 0으로 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 0으로 설정된 활성화 타이머 값을 포함하고,

상기 방법은:

상기 네트워크 노드에 의해, S1-AP UE Context Resume(컨텍스트 재개) 메시지에서 연결 유지 표시를 설정하는 단계 - 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 참으로 설정될 때 연결을 유지하도록 설정되고, 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 거짓으로 설정될 때 상기 연결을 해제하도록 설정됨 - ; 및

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 S1-AP UE Context Resume 메시지를 액세스 노드로 전송하는 단계

를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 활성화 타이머 값을 0으로 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 0으로 설정된 활성화 타이머 값을 포함하고,

상기 방법은:

상기 네트워크 노드에 의해, Downlink NAS Transport(다운링크 NAS 전송) 메시지에서 연결 유지 표시를 설정하는 단계 - 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 참으로 설정될 때 연결을 유지하도록 설정되고, 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 거짓으로 설정될 때 상기 연결을 해제하도록 설정됨 - ; 및

상기 네트워크 노드에 의해, 상기 Downlink NAS Transport 메시지를 액세스 노드로 전송하는 단계

를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드에서의 방법.

청구항 14

사용자 장비(user equipment, UE)에서의 방법에 있어서,

UE에 의해, 활성화 시간 요청 및 UE의 UE 식별자를 포함하는 제1 메시지를 생성하는 단계;

상기 UE에 의해, 상기 제1 메시지를 네트워크 노드로 전송하는 단계;

상기 UE에 의해, 활성화 시간 응답을 포함하는 제2 메시지를 상기 네트워크 노드로부터 수신하는 단계;

상기 UE에 의해, 활성화 시간 응답에 기초하여 활성화 시간 값을 결정하는 단계;

상기 UE에 의해, 활성 시간 타이머를 상기 활성 시간 값으로 설정하는 단계;
 상기 UE에 의해, MO(mobile originated) 트래픽을 전송하는 단계; 및
 상기 UE에 의해, 상기 활성 시간 타이머의 만료 후에 절전 모드(power saving mode, PSM)로 진입하는 단계를 포함하는, 사용자 장비(UE)에서의 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 활성 시간 요청은 상기 활성 시간 값을 0으로 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성 시간 응답은 0으로 설정된 활성 시간 값을 포함하는 것인, 사용자 장비(UE)에서의 방법.

청구항 16

제14항 또는 제15항에 있어서, 상기 활성 시간 요청은 상기 활성 시간 값을 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성 시간 응답은 메시지 대기 플래그를 포함하고,

상기 방법은:

상기 메시지 대기 플래그가 거짓으로 설정될 때 상기 활성 시간 값을 0으로 설정하는 단계; 및

상기 메시지 대기 플래그가 참으로 설정될 때 상기 활성 시간 값을 상기 활성 시간 응답에 포함된 활성 시간 값으로 설정하는 단계를

를 더 포함하는 것인, 사용자 장비(UE)에서의 방법.

청구항 17

제14항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성 시간 응답은 MMOT(mostly MO traffic) 지원 플래그를 포함하고,

상기 방법은:

상기 MMOT 지원 플래그가 참으로 설정될 때 미리 결정된 시간 동안 상기 활성 시간 값을 0으로 설정하는 단계를 더 포함하고,

상기 미리 결정된 시간은 상기 UE에 저장되어 있거나 상기 네트워크 노드로부터 수신되는 것인, 사용자 장비(UE)에서의 방법.

청구항 18

제14항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성 시간 요청은 MMOT 지원 플래그를 포함하는 것인, 사용자 장비(UE)에서의 방법.

청구항 19

제14항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 UE가 상기 MO 트래픽 전송을 시작할 때 상기 UE에 의해 상기 활성 시간 타이머를 시작하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비(UE)에서의 방법.

청구항 20

제14항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 메시지는 PSM 상태 천이 표시자를 포함하는 S1 해제를 포함하고,

상기 방법은:

상기 PSM 상태 표시자가 PSM 딥 슬립을 나타낼 때 상기 활성 시간 값을 0으로 설정하는 단계; 및

상기 PSM 상태 표시자가 PSM 활성 시간을 나타낼 때 상기 활성 시간 값을 상기 활성 시간 응답에 포함된 활성 시간 값으로 설정하는 단계를

를 더 포함하는 것인, 사용자 장비(UE)에서의 방법.

청구항 21

제14항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 UE가 추적 영역 업데이트 수락 메시지를 수신할 때 상기 UE에 의해 상기 활성화 시간 타이머를 시작하는 단계를 더 포함하는, 사용자 장비(UE)에서의 방법.

청구항 22

제14항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 세션 개시 신호를 포함하고, 상기 세션 개시 신호는 모바일 세션 발신 전용 신호 또는 MMOT 트래픽 신호 중 하나 이상을 포함하는 것인, 사용자 장비(UE)에서의 방법.

청구항 23

네트워크 노드에 있어서,

메모리; 및

상기 메모리에 결합된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는:

사용자 장비(UE)로부터, 활성화 시간 요청 및 UE의 UE 식별자를 포함하는 제1 메시지를 수신하고;

MT 데이터가 UE 로의 전송을 기다리고 있는지 여부에 기초하여 결정된 활성화 시간 응답을 포함하는 제2 메시지를 생성하고;

상기 제2 메시지를 전송하도록

구성되는 것인, 네트워크 노드.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 활성화 타이머 값을 0으로 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 상기 활성화 타이머 값을 포함하고,

상기 프로세서는 또한:

상기 네트워크 노드에서 메시지 대기 표시(MWI) 플래그가 거짓으로 설정될 때 상기 활성화 타이머 값을 0으로 설정하고;

상기 네트워크 노드에서 상기 MWI 플래그가 참으로 설정될 때 상기 활성화 타이머 값을 미리 구성된 값으로 설정하도록

구성되는 것인, 네트워크 노드.

청구항 25

제23항 또는 제24항에 있어서, 상기 제1 메시지는 등록 메시지 또는 등록 업데이트 메시지를 포함하고, 상기 제2 메시지는 등록 메시지 응답 또는 등록 업데이트 메시지 응답을 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 메시지 대기 플래그를 포함하고,

상기 프로세서는 또한:

상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 설정될 때 상기 메시지 대기 플래그를 참으로 설정하고;

상기 네트워크 노드에서 상기 MWI 플래그가 설정되지 않을 때 상기 메시지 대기 플래그를 거짓으로 설정하도록

구성되는 것인, 네트워크 노드.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 등록 메시지는 어태치(attach) 요청 메시지, RAU(routing area update) 요청 메시지, TAU(tracking area update) 요청 메시지 또는 LAU(location area update) 요청 메시지를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드.

청구항 27

제25항에 있어서, 상기 등록 업데이트 메시지는 어태치 수락(attach accept) 메시지, RAU(routing area update) 수락 메시지, TAU(tracking area update) 수락 메시지 또는 LAU(location area update) 수락 메시지를 더 포함하는 것인, 네트워크 노드.

청구항 28

제23항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 메시지는 등록 메시지 또는 등록 업데이트 메시지를 포함하고, 상기 제2 메시지는 등록 메시지 응답 또는 등록 업데이트 메시지 응답을 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 MMOT(mostly mobile originating traffic) 플래그를 포함하고,

상기 프로세서는 또한:

상기 네트워크 노드가 MMOT를 지원할 때 상기 MMOT 플래그를 설정하고;

상기 네트워크 노드가 MMOT를 지원하지 않을 때 상기 MMOT 플래그를 설정하지 않도록

구성되는 것인, 네트워크 노드.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 활성화 시간 응답은 X1 타이머 값을 더 포함하는 것인, 네트워크 노드.

청구항 30

제23항 내지 제29항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 MMOT 지원 플래그를 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 활성화 타이머 값을 포함하고,

상기 프로세서는 또한:

상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 설정되지 않고 상기 MMOT 지원 플래그가 참으로 설정될 때 상기 활성화 타이머 값을 0으로 설정하고;

상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 설정되고 상기 MMOT 지원 플래그가 참으로 설정될 때 상기 활성화 타이머 값을 미리 구성된 값 - 상기 미리 구성된 값은 전송을 기다리는 MT 데이터의 타입에 기초하여 결정됨 - 으로 설정하고;

상기 MWI 플래그가 설정되고 상기 MMOT 지원 플래그가 0으로 설정될 때 상기 활성화 타이머 값을 디폴트 값으로 설정하도록

구성되는 것인, 네트워크 노드.

청구항 31

제23항 내지 제30항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 메시지는 절전 모드(power saving mode, PSM) 상태 천이 표시자를 포함하는 S1 해제를 포함하고,

상기 프로세서는 또한:

상기 네트워크 노드에서 MWI가 거짓으로 설정될 때 상기 PSM 상태 천이 표시자를 딥 슬립 모드를 나타내도록 설정하고;

상기 네트워크 노드에서 MWI가 참으로 설정될 때 상기 PSM 상태 천이 표시자를 활성화 시간 모드를 나타내도록 설정하도록

구성되는 것인, 네트워크 노드.

청구항 32

제23항 내지 제31항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 세션 개시 선호 표시자를 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 활성화 타이머 값을 포함하고,

상기 프로세서는 또한:

상기 세션 개시 선호 표시자가 모바일 세션 발신 전용 선호를 나타내고 MT 데이터가 전송을 기다리고 있지 않을 때 상기 활성화 타이머 값을 0으로 설정하고;

상기 세션 개시 선호 표시자가 모바일 세션 발신 전용 선호를 나타내고 운영자 생성 트래픽을 포함하는 MT 데이터가 전송을 기다리고 있을 때 상기 활성화 타이머 값을 미리 결정된 값으로 설정하도록

구성되는 것인, 네트워크 노드.

청구항 33

제23항 내지 제32항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 활성화 타이머 값을 0으로 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 0으로 설정된 활성화 타이머 값을 포함하고,

상기 프로세서는 또한:

S1-AP Initial Context Setup Request 메시지에 연결 유지 표시를 설정하고 - 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 참으로 설정될 때 연결을 유지하도록 설정되고, 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 거짓으로 설정될 때 상기 연결을 해제하도록 설정됨 - ;

상기 S1-AP Initial Context Setup Request 메시지를 액세스 노드로 전송하도록

구성되는 것인, 네트워크 노드.

청구항 34

제23항 내지 제33항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 활성화 타이머 값을 0으로 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 0으로 설정된 활성화 타이머 값을 포함하고,

상기 프로세서는 또한:

S1-AP UE Context Resume 메시지에서 연결 유지 표시를 설정하고 - 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 참으로 설정될 때 연결을 유지하도록 설정되고, 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 거짓으로 설정될 때 상기 연결을 해제하도록 설정됨 - ;

상기 S1-AP UE Context Resume 메시지를 액세스 노드로 전송하도록

구성되는 것인, 네트워크 노드.

청구항 35

제23항 내지 제34항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 활성화 타이머 값을 0으로 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성화 시간 응답은 0으로 설정된 활성화 타이머 값을 포함하고,

상기 프로세서는 또한:

Downlink NAS Transport 메시지에서 연결 유지 표시를 설정하고 - 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 참으로 설정될 때 연결을 유지하도록 설정되고, 상기 연결 유지 표시는 상기 네트워크 노드에서 MWI 플래그가 거짓으로 설정될 때 상기 연결을 해제하도록 설정됨 - ;

상기 Downlink NAS Transport 메시지를 액세스 노드로 전송하도록

구성되는 것인, 네트워크 노드.

청구항 36

사용자 장비(UE)에 있어서,

메모리; 및

상기 메모리에 결합된 프로세서를 포함하고,

상기 프로세서는:

활성 시간 요청 및 UE의 UE 식별자를 포함하는 제1 메시지를 생성하고;

상기 제1 메시지를 네트워크 노드로 전송하고;

활성 시간 응답을 포함하는 제2 메시지를 상기 네트워크 노드로부터 수신하고;

상기 활성 시간 응답에 기초하여 활성 시간 값을 결정하고;

활성 시간 타이머를 상기 활성 시간 값으로 설정하고;

MO(mobile originated) 트래픽을 전송하고;

상기 활성 시간 타이머의 만료 후에 절전 모드(power saving mode, PSM)로 진입하도록

구성되는 것인, 사용자 장비(UE).

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 활성 시간 요청은 상기 활성 시간 값을 0으로 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성 시간 응답은 0으로 설정된 활성 시간 값을 포함하는 것인, 사용자 장비(UE).

청구항 38

제36항 또는 제37항에 있어서, 상기 활성 시간 요청은 상기 활성 시간 값을 설정하기 위한 요청을 포함하고, 상기 활성 시간 응답은 메시지 대기 플래그를 포함하고,

상기 프로세서는 또한:

상기 메시지 대기 플래그가 거짓으로 설정될 때 상기 활성 시간 값을 0으로 설정하고;

상기 메시지 대기 플래그가 참으로 설정될 때 상기 활성 시간 값을 상기 활성 시간 응답에 포함된 활성 시간 값으로 설정하도록

구성되는 것인, 사용자 장비(UE).

청구항 39

제36항 내지 제38항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성 시간 응답은 MMOT(mostly mobile originating traffic) 지원 플래그를 포함하고,

상기 프로세서는 또한:

상기 MMOT 지원 플래그가 참으로 설정될 때 미리 결정된 시간 동안 상기 활성 시간 값을 0으로 설정하도록 구성되고,

상기 미리 결정된 시간은 상기 UE에 저장되어 있거나 상기 네트워크 노드로부터 수신되는 것인, 사용자 장비(UE).

청구항 40

제36항 내지 제39항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성 시간 요청은 MMOT 지원 플래그를 포함하는 것인, 사용자 장비(UE)

청구항 41

제36항 내지 제40항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프로세서는 또한 상기 UE가 상기 MO 트래픽 전송을 시작할 때 상기 활성 시간 타이머를 시작하도록 구성되는 것인, 사용자 장비(UE).

청구항 42

제36항 내지 제41항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 메시지는 PSM 상태 천이 표시자를 포함하는 S1 헤제를

포함하고,

상기 프로세서는 또한:

상기 PSM 상태 표시자가 PSM 딥 슬립을 나타낼 때 상기 활성화 시간 값을 0으로 설정하고;

상기 PSM 상태 표시자가 PSM 활성화 시간을 나타낼 때 상기 활성화 시간 값을 상기 활성화 시간 응답에 포함된 활성화 시간 값으로 설정하도록

구성되는 것인, 사용자 장비(UE).

청구항 43

제36항 내지 제42항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프로세서는 또한 상기 UE가 추적 영역 업데이트 수락 메시지를 수신할 때 상기 활성화 시간 타이머를 시작하도록 구성되는 것인, 사용자 장비(UE).

청구항 44

제36항 내지 제43항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 활성화 시간 요청은 세션 개시 신호를 포함하고, 상기 세션 개시 신호는 모바일 세션 발신 전용 신호 또는 MMOT 트래픽 신호 중 하나 이상을 포함하는 것인, 사용자 장비(UE).

발명의 설명

기술분야

배경기술

- [0001] 사물 인터넷(Internet of Things, IoT)은 전자 기기, 소프트웨어 및 센서가 내장된 디바이스의 네트워크이다. IoT 디바이스는 연결 및 통신을 통해 지능형 애플리케이션 및 서비스에 대한 데이터를 수집하고 교환할 수 있다. IoT 디바이스에는 스마트 폰, 태블릿, 가전 기기, 차량, 모터 및 IoT 통신이 가능한 센서가 포함된다. IoT 디바이스는 IoT 디바이스가 무선 네트워크에 의해 결합될 때 CIoT(cellular IoT) 디바이스라고 지칭된다. 이 애플리케이션에서 CIoT 디바이스는 사용자 장비(User Equipment, UE), 단말 장비(Terminal Equipment, TE) 또는 모바일 장비(Mobile Equipment, ME)라고도 지칭될 수 있다.
- [0002] CIoT 디바이스의 배터리 수명을 늘리기 위해 PSM(Power Saving Mode)라는 특징이 3GPP(Third Generation Partnership Project) 릴리스 12(Rel-12)에 도입되었다. PSM은 5G 코어 네트워크(Core Network, CN)를 포함하는 5G 시스템 및 예를 들어, NG-RAN을 포함하여, 3GPP GERAN(Global System for Mobile Communications(GSM) Enhanced Data rates for GSM Evolution(EDGE) Radio Access Network(RAN)), 3GPP UTRAN(Universal Mobile Telecommunication System(UMTS) Terrestrial RAN), 3GPP LTE(Long Term Evolution), 및 다른 차세대(next generation, NG) 통신 표준과 같은 많은 통신 표준에 적용 가능하다. PSM은 위의 액세스 네트워크를 지원하는 UE와 CN 사이에서 제어되고 협상된다(controlled negotiated). E-UTRAN은 EPS(Evolved Packet System)의 EPC(Evolved Packet Core) 네트워크에 의해 지원된다. NG-RAN은 5G의 5G CN에 의해 지원된다. 액세스 계층(access stratum)의 프로토콜이 액세스 네트워크에서 종료되는 반면, 비-액세스 계층(non-access stratum, NAS)의 프로토콜은 코어 네트워크에서 종료된다. NAS 프로토콜은 이동성 관리 프로토콜과 세션 관리 프로토콜로 구성된다.
- [0003] PSM 딥 슬립(deep sleep)에 있는 UE의 전력 소비는 전원이 꺼진 UE와 유사하지만, PSM 딥 슬립에 있는 UE는 네트워크에 등록된 상태로 남아 있다. PSM 딥 슬립에 있는 UE는 PSM 딥 슬립에 들어갈 때 네트워크 청취(listening)를 종료하거나 네트워크 모니터링을 피한다. 예를 들어, 디바이스는 네트워크에 어태치(attach)되거나 등록되어 유지되는 동안 수신기의 전원을 끄거나 디스에이블할 수 있다. 또한 전원을 끈 동안 유지되는 임의의 타이머 및 조건, 예를 들어, NAS-레벨 백-오프 타이머는 PSM 동안 동일한 방식으로 적용될 수 있다. 또한, UE가 네트워크를 청취/모니터링해야 할 필요가 있을 때, 예를 들어, PSM 딥 슬립을 떠난 후 웨이크 업하거나 메시지 또는 데이터를 보낼 필요가 있을 때, UE는 패킷 데이터 네트워크(PDN) 연결을 어태치, 설정 또는 재설정하기 위해 시그널링할 필요가 없다. 일부 경우에, PSM 딥 슬립으로부터 연결 모드(connected mode)로의 천이은 UE가 MO(Mobile Originated) 데이터를 전송할 필요성에 의해 또는 예를 들어 NAS 이동성 관리 프로토콜 메시지(예

를 들어, EPS를 사용할 때 TAU(Tracking Area Update) 메시지와 같은 위치 업데이트 메시지) 또는 다른 NAS 메시지를 전송할 필요성에 의해 트리거된다.

[0004] 현재, UE가 데이터 전송을 마친 후 연결 모드로부터 천이할 때, UE는 PSM 딥 슬립에 들어가기 전에 UE가 페이징 메시지를 청취하는 활성 시간(active time)에 들어간다. 페이징을 청취하는 동안(즉, MT(mobile terminated) 데이터를 수신하기를 기다리는 동안) UE가 소비하는 전력은 특히 UE 배터리가 수년 동안 지속될 것으로 예상되는 경우 중요하다. 계산에 따르면 특정 배터리 수명을 가진 한 클래스의 디바이스의 경우 페이징을 청취할 때 소비되는 전력은 총 배터리 수명의 12 %를 나타냈다. 이와 관련하여 UE가 페이징을 더 자주 청취할수록 낭비되는 배터리 수명이 더 길어진다. 이 문서 내에서 PSM 딥 슬립은 PSM 또는 PSM 모드로 짧게 쓸 수도 있다.

[0005] 각각의 모든 세션(예를 들어, 연결 모드) 이후의 페이징 청취와 관련된 전력 소비 영향이 있기 때문에, MO 트래픽만 생성하거나 대부분 MO 트래픽(mostly MO traffic, MMOT)을 생성하고 지연 허용 MT를 수신하는 UE가 모든 세션 후에 페이징을 청취할 필요가 없는 것이 바람직할 것이다.

발명의 내용

[0006] 따라서, 다음의 청구범위에 상세히 설명된 바와 같이 방법, 네트워크 노드 및 사용자 장비 UE가 있다.

도면의 간단한 설명

[0007] 본 개시의 보다 완전한 이해를 위해, 첨부된 도면 및 상세한 설명과 관련하여 취해진 다음의 간단한 설명이 이제 참조되며, 여기서 유사한 참조 번호는 유사한 부분을 나타낸다.

도 1은 상이한 모드들 사이를 천이하는 PSM 가능 UE의 송신 및 수신 기간(period)을 예시하는 타임 라인의 다이어그램이다.

도 2는 본 개시의 실시 예에 따른 사용자 장비 아키텍처의 블록도이다.

도 3은 본 개시의 실시 예에 따른 활성 시간 타이머를 설정하기 위한 흐름도이다.

도 4는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 5는 본 개시의 실시 예에 따라 Mobility Management(MM) Accept(이동성 관리 수락) 메시지를 전송하기 위한 흐름도이다.

도 6a, 6b, 6c, 6d, 6e 및 6f는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 7은 본 개시의 실시 예에 따라 향상된 MM Accept 메시지를 전송하기 위한 흐름도이다.

도 8a, 8b, 8c, 8d 및 8e는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 9는 본 개시의 실시 예에 따른 MMOT Traffic Accept 메시지를 표시하기 위한 흐름도이다.

도 10a 및 10b는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 11은 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 12a 및 12b는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 13은 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 14a, 14b, 14c 및 14d는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 15는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 16은 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 17은 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 18은 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 19a, 19b 및 19c는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 20은 본 개시의 실시 예에 따른 MT 트래픽 처리를 위한 흐름도이다.

도 21a, 21b, 21c, 21d, 21e 및 21f는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 22는 본 개시의 실시 예에 따른 확장 Data Transfer(데이터 전송) 세션 및 TAU 세션의 도면이다.

도 23a, 23b, 23c, 23d, 23e, 23f 및 23g는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 24a 및 24b는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현을 도시한다.

도 25는 본 개시의 실시 예에 따른 네트워크 요소의 블록도를 도시한다.

도 26은 본 개시의 실시 예에 따른 UE의 블록도이다.

도 27은 본 개시의 여러 실시 예를 구현하기에 적합한 예시적인 프로세서 및 관련 컴포넌트를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 본 개시의 하나 이상의 실시 예의 예시적인 구현이 아래에 제공되지만, 개시된 시스템 및/또는 방법은 현재 공지되어 있거나 존재하는지 여부에 관계 없이 임의의 수의 기법을 사용하여 구현될 수 있다는 것을 처음에 이해해야 한다. 본 개시는 본 명세서에 예시되고 설명된 예시적인 설계 및 구현을 포함하여 아래에 예시된 예시적인 구현, 도면 및 기술로 제한되지 않아야 하지만, 등가물의 전체 범위와 함께 첨부된 청구범위의 범위 내에서 수정될 수 있다.
- [0009] 본 명세서에서는 UE가 MO(Mobile Originated) 또는 MT(Mobile Terminated) 데이터 전송 후 페이징 메시지를 청취하는 활성 시간에 소비하는 시간을 줄임으로써 UE의 배터리 수명을 늘리는 시스템 및 방법을 설명한다. 네트워크 노드는 UE로부터 UE의 식별자 및 활성 시간 타이머의 지속 시간(duration)을 0으로 설정하는 요청을 포함하는 메시지를 수신할 수 있다. 네트워크 노드는 임의의 MT 트래픽이 UE에 대해 이용 가능한지 여부를 결정할 수 있고, MT 데이터가 전송을 기다리고 있는지 여부를 UE에 표시하기 위해 활성 시간 타이머의 지속 시간 또는 어떤 다른 표시자를 포함하는 메시지를 UE에 전송할 수 있다. 따라서, UE는 MO 전송 이후의 활성 시간 동안 항상 청취하는 대신, UE로 전송될 MT 데이터가 있을 때만 활성 시간 동안 청취할 수 있다.
- [0010] UE는 5G에서의 Detach 또는 De-Registration Request, Routing Area Update, Tracking Area Update, Location Area Update 등과 같은 이동성 관리 메시지를 네트워크로 전송할 수 있다. UE로부터 메시지를 수신할 때, MT 데이터가 계류 중이라면 네트워크는 계류 중인 MT 데이터를 전송하기 위하여 다음 제어 메시지, 예를 들어, 5G에서 Detach Accept 또는 De-registration Accept, Routing Area Update 수락, Tracking Area Update Accept, Location Area Update Accept 등을 사용하여 미국 특허 출원 14/834,216(전체 내용이 본 명세서에 참조로 포함됨)에 설명된 절차(procedures)를 수행할 수 있다.
- [0011] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, UE라는 용어는 이동 전화, 개인 휴대 정보 단말기, 핸드 헬드 또는 랩톱 컴퓨터, 차량 또는 차량 내의 모뎀, 사물 인터넷(IoT) 디바이스 및 통신 기능을 가진 유사한 디바이스와 같은 모바일 디바이스를 지칭할 수 있다. 이러한 UE는 무선 디바이스 및 SIM(Subscriber Identity Module) 애플리케이션, USIM(Universal Subscriber Identity Module) 애플리케이션 또는 RUIM(Removable User Identity Module) 애플리케이션을 포함하는 관련 eUICC(embedded Universal Integrated Circuit Card)를 포함할 수 있거나 그러한 카드 없이 디바이스 자체를 포함할 수 있다. 또한 "UE"라는 용어는 유선 전화, 데스크톱 컴퓨터 또는 셋톱 박스와 같이 유사한 기능을 가지고 있지만 이동할 수 없는 디바이스를 지칭할 수도 있다. "UE"라는 용어는 또한 SIP(Session Internet Protocol) 세션을 종료할 수 있는 임의의 하드웨어 또는 소프트웨어 컴포넌트를 지칭할 수도 있다.
- [0012] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 운영자 개시 MT 트래픽은 셀룰러 운영자에 의해 생성될 수 있는 MT 트래픽, 예를 들어 그 구성이 변경되게 하기 위해 디바이스로 전송되는 SMS 메시지를 포함하지만 반드시 이에 제한되지는 않는다. 또한 네트워크 또는 네트워크 노드는 eNB(Evolved Node B), SGSN(Serving General Packet Radio Service(GPRS) Support Node), GGSN(Gateway GPRS Support Node), MME(Mobile Management Entity), P-GW(Packet Gateway), S-GW(Serving Gateway), AMF(Access and Mobility Management Function), SMF(Session Management Function)에 이르는 엔티티의 모음 또는 하위 모음일 수 있다. MME가 이동성(Mobility), 인증(Authentication) 및 세션 관리(Session Management)를 수행할 수 있는 4 세대 기능(function)이라는 점은 주목할 가치가 있다. 5G 또는 NG에서 MME는 AMF와 SMF로 분할(split)될 수 있다. 따라서, AMF, SMF 및 MME는 여기서 상호 교환될 수 있다.
- [0013] PSM이 가능한 UE는 UE가 연결 모드에 있는 기간(time peirod) 동안 및 연결 모드 직후의 유휴 모드 동안에만 MT

서비스에 도달할 수 있다. 유희 모드는 UE가 연결 모드에 있는 기간을 뒤따르는 활성 시간으로 알려진 기간을 포함할 수 있다. UE는 활성 시간 기간이 만료될 때 PSM에 들어갈 수 있다. PSM은 위치 (지리적) 보고 애플리케이션, 전기 사용량 데이터를 보고하는 스마트 미터 애플리케이션 등과 같이 MO 데이터를 시작하는 애플리케이션에 적합할 수 있으며, 여기서 MO 데이터는 SMS(short message service)를 사용하거나 IP 또는 비-IP 데이터 연결을 통하여 전송될 수 있다. 활성 시간 기간은 활성 시간 타이머로 알려진 타이머로 표현될 수 있다. 활성 시간 타이머는 또한 3GPP TS 24.008에 명시된 T3324라고 지칭될 수 있다. UE는 어태치(Attach) 동안(즉, UE가 네트워크에 대한 초기 등록을 수행할 때) 또는 TAU 동안 MME 또는 SGSN과 같은 네트워크 엔티티에 활성 시간 타이머 값을 요청할 수 있다. MME/SGSN은 UE가 PSM을 사용할 수 있는지 여부를 결정하고 UE가 PSM을 사용하도록 허용된다면 사용되어야 하는 활성 시간 타이머 값을 UE에게 알려줄 수 있다. MME/SGSN은 UE에 할당될 수 있는 활성 시간 타이머 값을 결정하기 위해 UE 요청 활성 시간 타이머 값 및 임의의 로컬 MME/SGSN 구성을 고려할 수 있다. 3GPP Rel-12에 기초하여, 활성 시간 타이머에 대한 최소 권장 길이는 MME/SGSN의 '메시지 대기 표시'가 HSS(Home Subscriber Server)를 통해 SMS 센터(SMS Center, SMSC)를 트리거하여 MME/SGSN에 SMS를 전달하도록 허용하는 시간, 예를 들어, 두 번의 불연속 수신(discontinuous reception, DRX) 주기 + 10 초이다. DRX는 UE의 배터리 수명을 보존하기 위해 이동 통신에서 사용되는 또 다른 방법이다. DRX의 경우, UE와 네트워크는 UE가 제어 채널을 청취하는 기간을 협상할 수 있으며, UE가 제어 채널을 청취하고 있지 않는 다른 DRX 시간 동안 UE는 수신기를 끄고 저전력 상태에 들어갈 수 있다.

[0014] 도 1은 상이한 모드 사이를 천이하는 PSM 가능 UE의 타임 라인의 다이어그램이다. 도 1에 도시된 바와 같이, UE는 일정 시간, 예를 들어, 제1 기간(110) - 제2 기간(120) - 제3 기간(130)에 걸쳐 동작 모드를 변경할 수 있다. 제1 기간(110)은 (예를 들어, SMS 메시지를 전송하기 위한) MO 데이터 전송 이벤트 또는 TAU 메시지 전송 이벤트, 예를 들어 주기적 TAU에 의해 트리거될 수 있다. 제1 기간은 연결된 기간(112) 및 활성 시간 타이머 기간(114)을 포함한다. 활성 시간 타이머 기간(114)은 Attach 또는 이전 TAU 절차에서 MME/SGSN으로부터 수신될 수 있다. 활성 시간 타이머 기간(114) 동안, UE는 유희 상태에 있을 수 있고 페이징 메시지를 청취할 수 있다. 제2 기간(120)은 활성 시간 타이머 기간(114)의 만료 후에 시작할 수 있다. 제2 기간(120) 동안 UE는 PSM 딥 슬립에 있을 수 있다. 제2 기간의 길이는 주기적 TAU 타이머(122)로 알려진 타이머에 따라 결정될 수 있다. 주기적 TAU 타이머는 또한 3GPP TS 24.008에 명시된 바와 같이 T3412로 지칭될 수 있다. UE는 주기적 TAU 타이머 기간(122) 내지 제3 기간(130)의 끝에서 PSM 딥 슬립을 빠져나오도록 구성될 수 있다. 제3 기간(130)은 연결 모드(132) 및 활성 시간 타이머 기간(134)을 포함할 수 있으며, MT 트래픽, 전송 MO 트래픽 등에 대한 디바이스 도달 가능 상태에 있을 수 있다.

[0015] 주기적 TAU는 UE가 여전히 서비스를 필요로 하고 네트워크 내의 UE의 컨텍스트가 유지되어야 한다는 것을 네트워크에 알리기 위해 사용될 수 있다. UE의 주기적 TAU 타이머는 마지막 TAU 또는 데이터 전송 이벤트 이후에 시작될 수 있고, 주기적 TAU 타이머가 만료될 때 주기적 TAU 메시지가 전송될 수 있다. 주기적 TAU 타이머와 활성 시간 타이머 값은 모두 MME/SGSN에 의해 설정될 수 있다. 일부 실시 예에서, PSM이 가능한 UE는 UE 요구 사항에 따라 주기적 TAU 타이머 및 활성 시간 타이머 값을 요청할 수 있다. 따라서, 알려진 주기성을 갖는 MO 메시지를 생성하는 애플리케이션(예를 들어, 24 시간마다 위치 보고를 보내는 자산 추적 애플리케이션)의 경우, UE는 주기적 TAU 타이머 값이 이 기간(예를 들어, 25 시간)보다 크도록 요청할 수 있다. 주기적 TAU 타이머(T3412)는 모든 데이터 세션 또는 TAU 세션이 완료된 후 리셋된다는 것을 유의해야 한다. 이것은 불필요한 TAU 메시지를 피함으로써 UE의 전력을 절약할 것이다. UE는 ATTACH 또는 TAU 절차 중에 주기적 TAU 타이머에 대한 새로운 값을 요청할 수 있다. 3GPP TS 24.008에 명시된 바와 같이 활성 시간 타이머에 대한 값 범위는 0 초에서 최대 3.1 시간까지일 수 있으며 주기적 TAU 타이머에 대한 값 범위는 0 ~ 413 일일 수 있다. 활성 시간 타이머 및 주기적 TAU 타이머의 다른 값이 적절하게 사용될 수 있다.

[0016] PSM은 PS(Packet Switched) 도메인, SMS 및 IMS(Internet Protocol(IP) Multimedia Subsystem)을 사용하여 UE에 의해 사용될 수 있다. LTE/E-UTRAN(Evolved UTRAN)에서 SMS는 무선 제어 채널을 통해 송수신되거나 IMS 메시지를 사용하여 전송될 수 있다. SMS가 저장 및 포워딩 절차라는 사실로 인해, UE에 도달할 수 없기 때문에(즉, UE가 PSM 딥 슬립 상태에 있기 때문에) 메시지가 전달될 수 없는지 여부를 표시하는 표시가 네트워크에서 명시되고, 이는 전달을 재시도되게 한다. 추가로, 표시는 MSC(Mobile Switching Center)/VLR(Visitor Location Register)에 저장된 MWI(Message Waiting Indication), SGSN, MME 및/또는 UE가 다시 사용 가능해질 때 어느 SMSC에게 통지되어야 하는지 표시하는 HLR(Home Location Register)/HSS에 저장된 표시를 포함할 수 있다.

[0017] 실시 예에서, 활성 시간 타이머는 예를 들어 연결부터 유희로의 천이 후에 연결 모드의 끝에서 시작할 수 있다.

MO 트래픽을 생성하는 애플리케이션의 경우, 페이징을 청취하는 하나의 인스턴스는 셀룰러 운영자가 구성 업데이트를 위해 메시지(예를 들어, SMS 메시지)를 UE에 전달할 수 있도록 하기 위해 셀룰러 운영자가 UE에 접촉하기를 원할 때이다. 특정 애플리케이션은 MT 트래픽을 수신할 필요가 없을 수 있으며 UE는 MME로부터 활성화 시간 타이머 값을 0으로 설정하도록 요청할 수 있다. MME가 모든 또는 일부 상황에서 UE 요청 값을 무시하고 대신 MME로부터 미리 구성된 값을 설정하도록 구성되었다면, UE는 운영자가 정의하고 잠재적으로 0이 아닌 활성화 시간 타이머 기간 동안 네트워크를 모니터링해야 할 필요가 있을 것이다. 더욱이, 셀룰러 운영자가 MT 구성 메시지를 UE에 송신할 필요가 있다면, 셀룰러 운영자는 0의 요청된 활성화 시간 타이머 값을 허용하지 않도록 선택할 수 있다.

[0018] 도 2는 본 개시의 실시 예에 따른 AT(attention) 커맨드를 위한 UE 아키텍처(200)의 블록도이다. UE 아키텍처(200)는 TA(terminal adaptor)(212)와 통신하는 MT(mobile termination)(220)를 포함할 수 있다. 실시 예에서, TA(212)는 AT 커맨드(도 2에서 "AT 커맨드"로 표시됨)를 사용하여 단말 장비(terminal equipment, TE)(211)와 통신할 수 있다.

[0019] AT 커맨드는 TE의 상위(upper) 계층(예를 들어, 애플리케이션 계층)이 데이터를 기입하거나, 데이터를 관독하거나, TE의 하위(lower) 계층(예를 들어 모뎀 칩셋)에 의한 절차의 실행을 요청하게 할 수 있다. 하위 계층은 AT 커맨드에 대한 최종 및/또는 중간 응답을 제공할 수 있다. 하위 계층은 요청되지 않은(unsolicited) 코드를 응답으로서, 예를 들어 수신 통화가 검출될 때 수신 통화 알림(incoming on call announcement)(예를 들어, RING) 또는 이에 상응하는 것으로서 제공할 수 있다. TE는 AT 커맨드를 통해 요청되지 않은 특정 코드/응답을 수신하기 위해 등록할 수 있다.

[0020] 도 3은 본 개시의 실시 예에 따른 활성화 시간 타이머(T3324)를 설정하기 위한 흐름도(300)이다. 흐름도(300)는 UE(310)와 네트워크 노드(320) 사이에서 구현될 수 있다.

[0021] 단계(301)에서, UE(310)는 사용자 아이덴티티(identity)를 포함하는 제1 메시지를 네트워크 노드(320)로 전송할 수 있다. 사용자 아이덴티티는 UE(310)에 대응한다. 제1 메시지는 ATTACH 요청, RAU(Routing Area Update) 요청, TAU 요청 및/또는 LAU(Location Area Update) 요청을 포함할 수 있다. 필요에 따라 다른 타입의 요청이 제1 메시지에 포함될 수 있다. 또한, 제1 메시지는 UE(310)가 PSM의 사용을 요청한다는 표시 및 활성화 시간 타이머 값을 0으로 설정하는 요청을 포함할 수 있다.

[0022] 단계(303)에서, 네트워크 노드(320)는 UE(310)의 사용자 아이덴티티에 대응하는 MWI 표시가 설정되었는지 여부를 결정할 수 있다. 실시 예에서, MWI 표시는 UE를 기다리는 데이터가 있음을 의미하는 보다 일반적인 용어로 확장되었으며, 데이터는 SMS 또는 MT 패킷 데이터 유닛(Packet Data Unit, PDU)일 수 있다. 일부 실시 예에서, MWI 표시는 또한 데이터의 하위 타입 예를 들어 운영자, 애플리케이션, 사용자 등을 포함하도록 확장되었다. UE가 이 하위 타입을 수신한다면 그리고 UE가 이 하위 타입을 수신할 때, 활성화 시간 타이머가 실행되어야 하는지 여부에 대해 더 많은 정보에 입각한 결정을 내릴 수 있다.

[0023] 단계(304a)에서, 네트워크 노드(320)는 활성화 시간 타이머 값을 0으로 설정하고 사용자 아이덴티티에 대응하는 MWI 표시가 설정되지 않았다면 제2 메시지에 활성화 시간 타이머 값을 포함한다.

[0024] 단계(304b)에서, 네트워크 노드(320)는 사용자 아이덴티티에 대응하는 MWI 표시가 설정되면 활성화 시간 타이머 값이 0으로 설정되도록 하는 요청을 무시한다. 이 상황에서, 네트워크 노드(320)는 활성화 시간 타이머 값을 0보다 큰 미리 결정된 값으로 설정할 수 있다.

[0025] 제2 메시지는 ATTACH 수락, RAU 수락, TAU 수락 및/또는 LAU 수락 또는 S1-AP 메시지(또는 5G 등가물)일 수 있다. 일부 실시 예에서, 필요에 따라 다른 데이터가 제2 메시지에 포함될 수 있다.

[0026] 단계(305)에서, 네트워크 노드(320)는 UE(310)에 제2 메시지를 전송할 수 있다.

[0027] 도 4는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(400)을 도시한다. 구현(400)은 3GPP TS 23.682에 의해 명시된 구현에 대응하며, 여기서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.

[0028] 도 5는 본 개시의 실시 예에 따라 MM Accept 메시지를 전송하기 위한 흐름도(500)이다. 흐름도(500)는 UE(510)와 네트워크 노드(520) 사이에서 구현될 수 있다.

[0029] 단계(501)에서, UE(510)는 사용자 아이덴티티 및 활성화 시간 타이머 중 하나 또는 둘 다를 선택적으로 포함하는 제1 메시지를 네트워크 노드(520)에 전송할 수 있다. 사용자 아이덴티티는 UE(510)에 대응한다. 실시 예에서,

제1 메시지는 Service Request, Attach 요청, RAU 요청, TAU 요청 및/또는 LAU 요청을 포함한다. 필요에 따라 다른 요청이 제1 메시지에 포함될 수 있다.

- [0030] 단계(502)에서, 네트워크 노드(520)는 UE(510)로 전달되기를 기다리는 데이터(즉, SMS 또는 MT PDU와 같은 다운링크 데이터)가 있는지 여부를 결정할 수 있다. 데이터가 대기 중이면 MWI 표시는 참(True)로 설정되고, 데이터가 대기 중이 아니면 MWI 표시가 거짓(False)으로 설정된다.
- [0031] 단계(503)에서, 네트워크 노드(520)는 단계(502)에서 결정 결과에 대응하는 표시(예를 들어 MWI 표시)를 제2 메시지에 포함할 수 있다. 예를 들어, 전달 대기중인 데이터(예를 들어, SMS, MT PDU 등)가 있을 때 MWI 표시는 "TRUE"로 설정될 수 있고, 전달 대기 중인 데이터가 없으면 MWI 표시는 "FALSE"로 설정될 수 있다. 실시 예에서, 제2 메시지는 ATTACH 수락, RAU 수락, TAU 수락 및/또는 LAU 수락, 또는 S1-AP 메시지(또는 5G 등가물) 등을 포함할 수 있지만 이에 제한되지는 않는다. 일부 실시 예에서, 다른 데이터가 필요에 따라 제2 메시지에 포함될 수 있다.
- [0032] 단계(504)에서, 네트워크 노드(520)는 UE(510)에 제2 메시지를 전송할 수 있다.
- [0033] 단계(505)에서, UE(510)는 제2 메시지를 수신한 후 네트워크 노드(520)로 MO 데이터(즉, SMS, PDU) 또는 MO 메시지(예를 들어, 주기적 TAU 메시지 등)를 전송할 수 있다.
- [0034] 단계(506)에서, UE(510)는 MWI 표시가 "FALSE"로 설정될 때 활성 시간 타이머를 실행하지 않고 PSM 딥 슬립으로 천이하기로 결정할 수 있고, 선택적 표시에서 MWI 표시가 "TRUE"로 설정될 때 활성 시간 타이머를 실행하고 활성 시간 타이머가 만료될 때 PSM 딥 슬립으로 천이할 수 있다.
- [0035] 선택적 단계(507)에서, UE(510)는 UE(510)가 PSM에 진입하고 있음을 나타내는 표시(예를 들어, PSM 표시)를 포함하는 MM(Mobility Management) 메시지를 전송할 수 있다.
- [0036] 선택적인 단계(508)에서, 네트워크 노드(520)는 UE(510)로부터 PSM 표시를 포함하는 MM 요청 메시지를 수신한 후 UE(510)가 PSM 딥 슬립에 들어갔다는 표시를 설정할 수 있다. 또한, 컨텍스트 데이터(즉, UE(510)의 네트워크 등록 정보)가 네트워크 노드(520)에 저장될 수 있다. UE(510)가 PSM 딥 슬립에 있는 동안, 네트워크 노드(520)가 UE(510)에 대한 임의의 MT(Mobile Terminated) 트래픽을 수신하면, UE(510)에 도달할 수 없다는 표시가 송신자에게 반환될 수 있다.
- [0037] 선택적인 단계(509)에서, UE(510)는 유휴 상태로 천이하고 베어러를 해제할 수 있다.
- [0038] 실시 예에서, 네트워크 노드(520)는 임의의 다운링크 데이터(예를 들어, SMS 또는 MT PDU)가 계류 중인지 여부를 결정하기 위해 다음 프로세스를 사용할 수 있다. 실시 예에서, 네트워크 노드(520)는 트래픽의 타입을 구별하기 위해 사용될 SMSC 어드레스 또는 발신 어드레스를 단문 메시지로 설정할 수 있다(표 1 참조). 트래픽 타입을 구별하는 것은 결정을 수행하는 엔티티, 예를 들어 네트워크 노드(520)에서 정보의 구성을 요구할 수 있다. 수신된 트래픽 타입을 구별하기 위해 사용될 수 있는 파라미터 세트가 아래 표 1에 도시되어 있다. 정보는 네트워크 노드(520), UE(510), UICC 애플리케이션, TE 등에 저장될 수 있다(그러나 이에 국한되지 않는다).

표 1

[0039]

MT 트래픽에서 분석할 정보 요소	어드레스(진행 열에서 수신되는 값(들))	트래픽의 서브-타입(서비스 타입)
SMSC 어드레스	A(1 st 어드레스)	운영자(1 st 서비스 타입)
	B(2 nd 어드레스)	애플리케이션(2 nd 서비스 타입) A(1st 애플리케이션 타입)
	C	사용자(3 rd 서비스 타입)
MO 단문 메시지 어드레스	D	운영자
	E	애플리케이션
	F	사용자
발신 IP 어드레스	G	운영자
	H	애플리케이션 A
	I	사용자
발신 포트	J	운영자
	K	애플리케이션
	L	사용자

전송 프로토콜	M	운영자
목적지 IP 어드레스	N	사용자
목적지 포트	O	애플리케이션

- [0040] 어드레스는 단일 항목, 다중 항목 또는 어드레스 범위일 수 있다. 표 1에서는 어드레스(들)를 나타내는 예시적인 목적을 위해 문자가 사용되었다.
- [0041] 실시 예에서, 네트워크 노드(520)는 MT 데이터(예를 들어, 단문 메시지)를 수신할 수 있고 MT 데이터를 UE(510)에 전달하지 못할 수 있다(예를 들어, UE(510)는 PSM이다). 네트워크 노드(520)는 예를 들어 MT 데이터 내의 SMSC 어드레스를 분석하고 SMSC 어드레스를 네트워크 노드(520)의 메모리에 저장된 어드레스(예를 들어, 어드레스 A)(표 1 참조)에 매칭할 수 있다. 네트워크 노드(520)는 매칭 결과에 기초하여 MT 데이터가 운영자 단문 메시지 트래픽이라고 결정할 수 있다.
- [0042] 유사한 동작이 다른 타입의 트래픽, 예를 들어 IP 트래픽에 대해 수행될 수 있다. 표 1은 분석될 수 있고(제1 열) 해당 IE(열 2)에 나타날 수 있는 가능한 항목과 매칭될 수 있는 여러 정보 요소(information element, IE)를 보여준다. 매칭이 발견되면, 하위 타입이 결정된다(열 3). 이 하위 타입은 예를 들어 도 5의 단계(504)에서 UE에 전달될 수 있다. 그 후 UE는 수신된다면 이 하위 타입을 사용하여 활성 시간 타이머(T3324)가 실행되어야 하는지 여부를 결정한다(예를 들어 표 2).
- [0043] 실시 예에서, 다음 표 2는 UE(510)에 저장될 수 있고, "활성 시간 타이머를 실행함(Run active time timer)" 또는 "활성 시간 타이머를 실행하지 않음(Not run active time timer)" 액션은 MWI 표시 상태(예를 들어, "TRUE" 또는 "FALSE")에 기초하여 수행될 수 있다. 수행할 액션은 활성 시간 타이머를 실행하거나(예를 들어, 0보다 큰 활성 시간 타이머 값이 수신되었음) 활성 시간 타이머를 실행하지 않을 수 있다. 예를 들어 특정 데이터 타입에 대해 MWI 표시(예를 들어, 운영자(Operator) MT SMS)가 설정된다면, 수행할 액션은 '활성 시간 타이머를 실행함'일 수 있다. 다른 예에서 UE는 "사용자" SMS가 대기 중이라고 통보 받지만 UE는 "사용자" SMS를 수신할 것으로 예상하지 않으므로 활성 시간 타이머를 무시하고 PSM 딥 슬립으로 천이한다. 이러한 SMS는 SMS가 전달되기를 기다리며 디바이스가 전력을 소비해야 하므로 배터리를 소모하는 공격으로 볼 수 있다. 표 2에서 볼 수 있듯이 제1 열은 트래픽 타입, 예를 들어 운영자 MT SMS, 운영자 MT 데이터 등을 나타내고, 제2 열은 수행할 액션, 예를 들어 활성 시간 타이머를 실행함, 활성 시간 타이머를 실행하지 않음 등을 나타낸다.

표 2

대기 중인 데이터 타입	실행할 액션
운영자 MT SMS	활성 시간 타이머를 실행함
운영자 MT 데이터	활성 시간 타이머를 실행하지 않음
1 st 애플리케이션 (애플리케이션 a) MT 데이터	활성 시간 타이머를 실행하지 않음
2 nd 애플리케이션 (애플리케이션 b) MT SMS	활성 시간 타이머를 실행함
사용자 데이터	활성 시간 타이머를 실행함
사용자 SMS	활성 시간 타이머를 실행하지 않음
MT 데이터	활성 시간 타이머를 실행함
MT SMS	활성 시간 타이머를 실행함
MT PDU	활성 시간 타이머를 실행하지 않음

- [0045] 도 6a, 6b, 6c, 6d, 6e 및 6f는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(600)을 도시한다. 구현(600)은 3GPP TS 24.301에 의해 명시된 구현에 대응하며, 여기서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0046] 도 7은 본 개시의 실시 예에 따른 향상된 MM Accept 메시지를 전송하기 위한 흐름도(700)이다. 흐름도(700)는 UE(710)와 네트워크 노드(720) 사이에서 구현될 수 있다.
- [0047] 단계(701)에서, UE(710)는 선택적으로 사용자 아이덴티티를 포함하는 제1 메시지를 네트워크 노드(720)에 전송할 수 있다. 사용자 아이덴티티는 UE(710)에 대응한다. 실시 예에서, 제1 메시지는 Service Request, ATTACH 요청, RAU 요청, TAU 요청, REGISTER 및/또는 LAU 요청을 포함할 수 있다. 필요에 따라 다른 요청이 제1 메시지

에 포함될 수 있다.

- [0048] 단계(702)에서, 네트워크 노드(720)는 UE(710)로 전달되기를 기다리는 임의의 데이터(예를 들어, SMS 또는 MT PDU와 같은 다운링크 데이터)가 있는지 여부를 결정할 수 있다.
- [0049] 단계(703)에서, 네트워크 노드(720)는 UE(710)를 기다리는 데이터가 있을 때 제2 메시지에 선택적 표시를 삽입한다. 실시 예에서, 제2 메시지는 ATTACH 수락, RAU 수락, TAU 수락, REGISTER ACCEPT 및/또는 LAU 수락 또는 S1-AP 메시지(또는 5G 등가물)를 포함하지만 이에 한정되는 것은 아니다. 일부 실시 예에서, 필요에 따라 다른 데이터가 제2 메시지에 포함될 수 있다. 실시 예에서, 선택적 표시는 "MMOT 트래픽이 지원됨"이 설정되었거나 "MMOT 트래픽이 지원됨"이 설정되지 않았음을 표시한다. "MMOT 트래픽이 지원됨"은 MT 데이터가 미리 결정된 시간 동안 네트워크 노드(720)에 저장되거나 네트워크의 다른 네트워크 노드에 저장될 수 있음을 표시하거나, MMOT는 디바이스가 모바일 발신 트래픽을 생성하고 MT 트래픽을 수신하기를 원하지 않지만, 운영자로부터 시작된 MT 트래픽, 예를 들어 SMS OTA를 수신할 준비가 되어 있음을 의미한다. 문서의 다른 곳에는 트래픽이 운영자로부터 오는 것으로 특성화되는 방법을 설명하는 설명이 있다. MMOT는 또한 본 명세서에서 Delaytolerable Traffic 또는 Delaytolerable MT Traffic으로 지칭될 수 있다.
- [0050] 단계(704)에서, 네트워크 노드(720)는 타이머(X1)를 제2 메시지에 삽입하고 활성 시간 타이머를 삽입할 수 있다. 네트워크 노드(720)는 이 메시지를 전송할 때, 활성 시간 타이머가 만료될 때 또는 이동성 관리 절차가 완료될 때 타이머(X1)를 시작하도록 설정할 수 있다. 일 구현에서, 타이머(X1)가 시작될 때 네트워크 노드(720)는 UE(710)가 타이머(X1)의 기간 동안 동일한 메시지에 또한 삽입된 활성 시간 타이머를 사용할 수 있다고 가정할 수 있다. 네트워크 노드(720)는 또한 타이머(X1)의 기간 동안 UE(710)로부터 활성 시간 타이머 값의 수신을 기대하지 않는다고 가정할 수 있다. 대안적으로, 타이머(X1)는 UE가 활성 시간 타이머 값을 포함하지 않고 전송할 수 있는 이동성 관리 메시지의 수를 표시하는 값을 포함할 수 있지만, UE(710)는 여전히 타이머(X1) 값과 함께 포함된 동일한 활성 시간 타이머 값을 사용할 수 있다. 또 다른 구현에서, 타이머(X1)는 MMOT가 참이면 활성 시간 타이머를 얼마나 오래 무시할 수 있는지 UE(710)에 표시한다.
- [0051] 단계(705)에서, 네트워크 노드(720)는 UE(710)에 제2 메시지를 전송할 수 있다.
- [0052] 단계(706)에서, UE(710)는 제2 메시지를 수신한 후에 네트워크에 MO 데이터를 전송할 수 있다.
- [0053] 단계(707)에서, UE(710)는 선택적 표시 상태에 기초하여 활성 시간 타이머를 무시하고 PSM 딥 슬립에 들어가거나 활성 시간 타이머를 실행하고 활성 시간 타이머의 만료시 PSM 딥 슬립을 실행하기로 결정할 수 있다. 활성 시간 타이머를 무시하는 결정은 선택적 표시가 MMOT 트래픽이 지원됨을 나타낼 때 발생하고 활성 시간 타이머를 실행하는 결정은 선택적 표시가 MMOT 트래픽이 지원되지 않음을 나타낼 때 발생한다. UE(710)가 활성 시간 타이머를 무시한다면, 언젠가 나중에 MT 트래픽을 수신할 수 있도록 활성 시간 타이머를 실행하기로 결정할 필요가 있다.
- [0054] 단계(708)에서, UE(710)는 주기적 TAU 타이머가 만료될 때 또는 제2 메시지로부터 수신된 타이머(X1)가 만료될 때 제1 메시지 전송을 반복할 수 있다. 실시 예에서, 타이머(X1)는 UE(710)의 메모리 또는 UICC 애플리케이션에 저장될 수 있다(이후 UE(710) 메모리 내로 판독된다). 이러한 방식으로, UE(710)는 MO 데이터 전송 또는 TAU 메시지가 전송되는 시간으로부터 UE(710)가 MT 트래픽을 청취하는 시간을 분리할 수 있다. 따라서, 모든 MO 세션 후에 MT 트래픽을 청취하기보다는, UE(710)는 MT 트래픽을 전송하는데 필요한 허용 가능한 지연에 의해 지시되는 덜 빈번한 속도로 MT 트래픽을 청취할 수 있다. 실시 예에서, 타이머(X1)는 또한 타이머(X1)의 기간 동안 UE가 네트워크에 대한 메시지(예를 들어, Service Request, REGISTER, Location Update, Tracking Area Update 등)에 활성 시간 타이머(예를 들어, UE가 페이징 채널을 모니터링하기 위해 필요한 타이머)를 포함할 필요가 없음을 UE에 표시할 수 있거나, 타이머(X1)는 활성 시간 타이머를 포함하지 않고 네트워크로 보낼 수 있는 메시지 수를 나타내는 값일 수 있다. 이들 실시 예 모두에서, UE에 의해 사용되는 활성 시간 타이머 값은 타이머(X1)를 포함한 메시지에서 수신된 것과 동일한 값이다. 이것은 UE가 더 적은 전력을 소비하는 네트워크와 더 적은 정보 요소, 바이트를 송수신한다는 것을 의미한다.
- [0055] 도 8a, 8b, 8c, 8d 및 8e는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(800)을 도시한다. 구현(800)은 3GPP TS 24.301에 의해 명시된 구현에 대응하며, 여기서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0056] 도 9는 본 개시의 실시 예에 따른 MMOT Traffic Accept 메시지를 표시하기 위한 흐름도(900)이다. 흐름도(900)는 UE(910)와 네트워크 노드(920) 사이에서 구현될 수 있다.

[0057] 단계(901)에서, UE(910)는 선택적으로 사용자 아이덴티티를 포함하는 제1 메시지를 네트워크 노드(920)에 전송할 수 있다. 사용자 아이덴티티는 UE(910)에 대응한다. 실시 예에서, 제1 메시지는 Service Request, ATTACH 요청, RAU 요청, REGISTER, TAU 요청 및/또는 LAU 요청을 포함할 수 있지만 이에 제한되지는 않는다. 필요에 따라 다른 타입의 요청이 제1 메시지에 포함될 수 있다. 또한, UE(910)는 UE(910)가 MMOT를 지원함을 나타내는 선택적 표시를 포함할 수 있다.

[0058] 단계(902)에서, 네트워크 노드(920)는 UE(910)에 전달되기를 기다리는 데이터(즉, SMS 또는 MT PDU와 같은 다운로드 데이터)가 있는지 여부를 결정할 수 있다. 이 실시 예에서, UE(910)에 전송될 임의의 MMOT 데이터가 있다면, 표 1의 설명에 표시된 단계를 사용하여 구현될 수 있다.

[0059] 단계(903)에서, 활성 시간 타이머 값은 표 3에 따라 결정되고 제2 메시지에 포함될 수 있다. 표 3은 표 1을 확장한 것으로서, 표 3은 표 1에 나타낸 열 외에도 결정된 MMOT 데이터의 하위 타입에 따라 가능한 활성 시간 타이머 값을 나타내는 제4 열을 포함한다.

표 3

[0060]

분석할 정보 요소	어드레스	트래픽의 하위 타입(서비스 타입)	활성 시간 타이머 값 (타이머 값)
SMSC 어드레스(1 st 정보 요소)	A	운영자(1 st 서비스 타입)	X(1 st 값)
	B	애플리케이션 A(2 nd 서비스 타입)	Y(2 nd 값)
	C	사용자(3 rd 서비스 타입)	Z(3 rd 값)
모바일 발신 단문 메시지 어드레스 (2 nd 정보 요소)	D	운영자	K
	E	애플리케이션	L
	F	사용자	Y
발신 IP 어드레스(3 rd 정보 요소)	G	운영자	XX
	H	애플리케이션 A	YY
	I	사용자	XY
발신 포트(4 th 정보 요소)	J	운영자	XC
	K	애플리케이션	CC
	L	사용자	DD
전송 프로토콜(5 th 정보 요소)	M	운영자	SS
목적지 IP 어드레스(6 th 정보 요소)	N	사용자	AA
목적지 포트(7 th 정보 요소)	O	애플리케이션	ZZ

[0061] 특정 어드레스 및 부분이 표 3에 도시되어 있다. 일부 실시 예에서, 다른 부분, 어드레스 및/또는 데이터는 트래픽의 하위 타입 및/또는 활성 시간 타이머를 결정하는데 사용될 수 있다. 제2 및 제4 열에 나타나는 문자는 순전히 설명을 위한 것이며 상이한 데이터가 포함될 수 있지만 데이터가 동일할 수 있음을 보여주기 위해 사용된다는 점을 인식할 것이다. 제2 열의 문자는 데이터를 나타내고 데이터는 텍스트, 숫자 및 영숫자일 수 있다. 데이터는 단일 항목, 항목의 그룹, 항목의 범위 또는 이들의 조합일 수 있다.

[0062] 실시 예에서, 트래픽의 하위 타입이 둘 이상인 경우, 네트워크 노드(920)는 표 3으로부터 UE(910)에 대한 활성 시간 타이머 값으로서 가능한 가장 높은 활성 시간 타이머 값을 설정할 수 있다.

[0063] 단계(904)에서, 네트워크 노드(920)는 UE(910)에 제2 메시지를 전송할 수 있다.

[0064] 단계(905)에서, UE(910)는 제2 메시지를 수신한 후에 네트워크 노드(920)에 MO 데이터(예를 들어, SMS, IP PDU, 비-IP PDU 또는 주기적 TAU 메시지)를 전송할 수 있다.

[0065] 단계(906)에서 UE(910)는 네트워크 노드(920)로부터 수신된 활성 시간 타이머 값을 사용하여 시간을 시작할 수 있다.

[0066] 단계(907)에서, 네트워크 노드(920)는 UE가 활성 시간 타이머를 시작한 후에 MT 데이터(예를 들어, SMS 또는 MT PDU)를 UE(910)에 전송할 수 있다. MT 데이터는 미국 특허 출원 14/834,216의 절차에 따라 또는 기타 이동성 관리 메시지, 예를 들어, Attach Accept, RAU Accept, TRAU Accept, LAU Accept 등 및 REGISTRATION, 주기적 업데이트 및 이동성 관리 영역 간 이동, 예를 들어, Downlink NAS 전송으로 인한 업데이트를 확인하는 메시지의

5G 등가물에서 전송될 수 있다.

- [0067] 단계(908)에서, UE(910)는 설정된 활성화 시간 타이머가 만료된 후 PSM 딥 슬립이 될 수 있다.
- [0068] 도 10a 및 10b는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(1000)을 도시한다. 구현(100)은 3GPP TS 23.682에 의해 명시된 구현에 대응하며, 여기서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0069] 도 11은 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(1100)을 도시한다. 구현(1100)은 3GPP TS 23.401에 의해 명시된 구현에 대응하며, 본 명세서에서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0070] 도 12a 및 12b는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(1200)을 도시한다. 구현(1200)은 3GPP TS 23.301에 의해 명시된 구현에 대응하며, 여기서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0071] 도 13은 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(1300)을 도시한다. 구현(1300)은 3GPP TS 24.008에 의해 명시된 구현에 대응하며, 여기서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0072] 실시 예에서, 활성화 시간 타이머(T3324)는 제1 TAU 메시지 또는 UE로부터 네트워크 노드로의 데이터 패킷 전송으로 트리거/시작될 수 있다. 활성화 시간 타이머 값은 네트워크 노드와의 이전 통신에서 합의되거나 UE가 네트워크에 등록할 때 구성될 수 있다. 또한 이 상황에서는 다음 두 가지 경우가 발생할 것이다. UE가 업링크 패킷(예를 들어, MO 데이터 또는 주기적 TAU 메시지 등)을 전송할 때 활성화 시간 타이머가 시작될 수 있으며, UE가 모든 업링크 패킷을 보내기 전에 활성화 시간 타이머가 만료되면 UE는 보낼 데이터 패킷이 더 이상 없을 때 PSM 딥 슬립에 들어갈 수 있다. UE가 모든 업링크 패킷을 전송하기 전에 활성화 시간 타이머가 만료되지 않으면 UE는 활성화 시간 타이머가 만료될 때 연결 모드로부터 유휴 모드 및 PSM 딥 슬립으로 천이할 수 있다.
- [0073] 실시 예에서, 도 14a-18에 도시된 바와 같이, 제어 평면 최적화 데이터 전송 절차는 유휴 및 PSM 딥 슬립 천이 절차를 더 최적화하기 위해 수정될 수 있다. 제어 평면 최적화에는 데이터가 NAS 메시지로 전달되는 것이 포함될 수 있다. 따라서 NAS 보안을 재사용하고 액세스 계층 보안 구성을 사용하지 않으며 또한 사용자 평면 연결 설정과 관련된 구성의 사용을 피하는 것이 가능할 수 있다. 이러한 액션으로 인해 전력 소비가 향상될 수 있다. 추가로, 세션이 단 하나의 업링크 패킷, 업링크 패킷에 이어 다운링크 패킷, 또는 업링크 및/또는 다운링크 패킷의 어떤 다른 조합을 포함하는지 여부를 네트워크 노드에 알리기 위해 UE에 의해 RAI(Release Assistance Indicator)가 포함될 수 있다. 이 정보는 RRC(Radio Resource Control) 연결을 해제할 수 있는 가장 빠른 가능한 시간을 결정하기 위해 네트워크 노드에 의해 사용될 수 있다. 이 실시 예에서, 제어 평면 최적화 데이터 전송 절차는 네트워크 노드가 S1 연결을 해제할 때, 네트워크 노드가 정보 요소(예를 들어, NAS 컨테이너) 내의 PSM State Transition Indicator(상태 천이 표시자)로 알려진 표시를 eNB와 같은 액세스 노드에 제공할 수 있도록 수정될 수 있다. PSM 상태 천이 표시자의 의미 중 하나는 수신 엔티티가 RRC 메시지, 예를 들어 RRC 연결 해제를 수신할 때 어떤 상태로 전이할 수 있는지를 수신 엔티티에 표시한다. 그 다음, 액세스 노드는 할당된 활성화 시간 타이머 동안 유휴 상태를 유지하거나 PSM 딥 슬립으로 직접 천이하도록 UE에 지시하기 위해 네트워크 노드가 제공한 표시를 RRC 연결 해제 메시지에서 UE로 전달할 수 있다. 네트워크 노드는 UE의 "MO 발신 세션 만"의 이전 표시 및 수신/전달될 업링크/다운링크 패킷에 기초하여 PSM 상태 천이 표시자를 설정하기로 결정할 수 있다. 이 애플리케이션 내에서 S1 절차는 4G와 관련이 있지만 기능은 N2 절차를 사용하는 5G 시스템에 동일하게 적용될 수 있다는 것을 유의한다.
- [0074] 도 14a, 14b, 14c 및 14d는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(1400)을 도시한다. 구현(1400)은 3GPP TS 23.401에 의해 명시된 구현에 대응하며, 여기서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0075] 도 15는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(1500)을 도시한다. 구현(1500)은 3GPP TS 36.413에 의해 명시된 구현에 대응하며, 본 명세서에서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0076] 도 16은 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(1600)을 도시한다. 구현(1600)은 3GPP TS 24.301에 의해 명시된 구현에 대응하며, 여기서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시

예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.

- [0077] 다른 실시 예에서, UE에 구성된 주기적 TAU 타이머의 리셋은 초기 ATTACH 이후 및 TAU 절차(또는 RAU 절차) 완료 이후에 수행될 수 있다. 따라서 주기적 TAU 타이머는 각 데이터 전송이 완료된 후 리셋되지 않을 수 있다. UE가 주기적인 TAU 절차를 수행할 때마다, UE는 활성 시간 타이머에 표시된 시간 동안 유휴 상태에 있을 수 있으며, 그 동안 UE는 운영자로부터 페이징 및 MT 메시지를 청취할 수 있다. UE가 MO 데이터만 생성하는 경우, UE는 RRC 연결 해제 후 연결로부터 PSM 딥 슬립으로 직접 천이할 수 있다.
- [0078] 이 실시 예에서, UE는 최종적으로 운영자에 의해 설정되는(즉, 주기적 TAU 타이머에 의해 결정되는) 주어진 구성 가능한 최대 레이턴시로 운영자에 의해 생성된 MT 트래픽을 수신할 수 있다. 또한, UE는 MO 트래픽을 전송할 때 다른 경우에 MT 트래픽을 불필요하게 청취하는 것을 피할 수 있으며 관련 전력 소비 비용을 피한다.
- [0079] 도 17은 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(1700)을 도시한다. 구현(1700)은 3GPP TS 23.682에 의해 명시된 구현에 대응하며, 여기서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0080] 도 18은 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(1800)을 도시한다. 구현(1800)은 3GPP TS 24.301에 의해 명시된 구현에 대응하며, 여기서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0081] 다른 실시 예에서, UE 또는 그 애플리케이션이 MO 세션만을 필요로 한다는 것을 ATTACH, TAU 절차, RAU 절차 등 중에 네트워크에 표시할 때, 네트워크 노드는 UE로 전송하는 유일한 MT 트래픽이 운영자/네트워크가 생성할 수 있는 MT 트래픽이라는 것을 식별할 수 있다. 운영자/네트워크에 계류 중인 MT 트래픽이 없다면, 활성 시간 타이머를 트리거하지 않고 UE의 PSM으로의 복귀를 신속하게 처리할 수 있다. 그러나, 운영자/네트워크 생성 MT 트래픽이 계류 중이라면, 네트워크 노드는 본 개시에서 설명된 전술한 실시 예들의 하나 또는 임의의 조합을 시작할 수 있다.
- [0082] 일부 실시 예에서, UE가 MO 세션만을 필요로 하거나 MMOT 트래픽이 지원될 것이라는 것과 같은 특정 요구 사항을 네트워크 노드에 표시하는 것은 AT 커맨드를 사용하여 수행될 수 있다. 예를 들어, "설정(set)" AT 커맨드는 운영자가 모바일 종료 세션을 시작할 필요가 없는 한, MO 세션에만 참여할 것으로 예상하는 UE의 구성을 네트워크에 알리도록 모뎀에 알리는 데 사용될 수 있다.
- [0083] 기존 "설정(set)" AT 커맨드가 수정되거나 상이한 "설정(set)" AT 커맨드가 생성될 수 있다. 도 19a, 19b 및 19c는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(1900)을 도시한다. 본 명세서에서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다. UE의 선호(preference) 또는 구성을 네트워크에 알리기 위해 필요한 정보를 제공하는 상이한 "설정(set)" AT 커맨드가 생성될 수 있다.
- [0084] 실시 예에서, 전술한 실시 예들 중 하나 이상이 결합되어 UE의 배터리 수명을 향상시킬 수 있다. 이 실시 예에서, 도 20에 대하여 선택적 향상을 포함하는 하나의 그러한 가능한 조합이 논의되고, 본 명세서에 설명된 상이한 실시 예들의 다른 가능한 조합들에도 동일하게 적용될 수 있다. 도 20에 도시된 바와 같이, UE(2010)와 네트워크 노드(2020) 사이에 흐름도(2000)가 구현될 수 있다. TA(2014) 및 TE(2012)는 UE(2010) 내로 통합된다. 네트워크 노드(2020)는 MME 또는 SGSN과 같은 네트워크 노드를 포함할 수 있다.
- [0085] 단계(2001): 네트워크 노드(2020)는 MT 데이터를 수신할 수 있다. 수신된 MT 데이터는 SMS, MT PDU 또는 MT 데이터가 대기 중임을 나타내는 제어 메시지를 포함할 수 있다. 메시지에는 MT 데이터의 타입/하위 타입이 포함될 수 있다.
- [0086] 단계(2002): 네트워크 노드(2020)는 UE(2010)에 접촉을 시도할 수 있고 실패할 수 있다. UE(2010)는 PSM 딥 슬립 상태에 있을 수 있으므로 UE(2010)는 네트워크 노드(2020)에 의해 도달하지 못할 수 있다.
- [0087] 단계(2003): 네트워크 노드(2020)는 MT 데이터가 대기 중임을 나타내는 표시를 저장할 수 있다. 표시는 또한 SMS, MT PDU 등과 같은 MT 데이터의 타입 및/또는 애플리케이션, 운영자 메시지 또는 사용자 메시지와 같은 MT 데이터의 하위 타입을 포함할 수 있다. 데이터의 하위 타입을 결정하는 방법은 이 출원의 다른 곳에서 설명되었다.
- [0088] 단계(2004): TE(2012)는 TA(2014)를 사용하여 "MO 세션만 필요", "MMOT 트래픽이 지원될 것" 등과 같은 선택적 표시자를 네트워크 노드에 보내진 UE(2010) 메시지에 포함하도록 (이전에 논의된 바와 같이) AT 커맨드를 사용

할 수 있다.

- [0089] 단계(2005): UE(2010)는 네트워크 노드(2020)에 제1 메시지를 전송할 수 있다. 제1 메시지는 선택적으로 UE(2010)에 대응하는 사용자 아이덴티티를 포함할 수 있다. 실시 예에서, 제1 메시지는 Service Request, ATTACH 요청, RAU 요청, TAU 요청, REGISTER 및/또는 LAU 요청을 포함할 수 있다. 필요에 따라 다른 타입의 요청이 제1 메시지에 포함될 수 있다.
- [0090] 단계(2006): 네트워크 노드(2020)는 UE(2010)로 전달되기를 기다리는 데이터(즉, SMS 또는 MT PDU와 같은 다운로드 데이터)가 있는지 여부를 결정할 수 있고 네트워크 노드(2020)는 데이터 가용성을 나타내는 표시를 포함하는 제2 메시지를 UE(2010)에 전송할 수 있다.
- [0091] 단계(2007): TA(2014)는 단계(2006)에서 수신된 데이터를 TE(2012)에 전송할 수 있다. TA(2014)로부터 데이터를 수신하면, TE(2012)는 UE가 PSM 딥 슬립으로 천이해야 하는지 아니면 활성 시간 타이머(T3324)를 지켜야(honor) 하는지 결정할 수 있다.
- [0092] 단계(2008): UE(2010)는 활성 시간 타이머(T3324)가 만료될 때 네트워크로부터 UE(2010)의 분리 또는 UE가 PSM 딥 슬립 모드에 진입하고 있음을 나타내는 제3 메시지를 네트워크 노드(2020)에 전송할 수 있다.
- [0093] 도 21a, 21b, 21c, 21d, 21e 및 21f는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(2100)을 도시한다. 구현(2100)은 3GPP TS 24.301에 의해 명시된 구현에 대응하며, 본 명세서에서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0094] 도 22는 본 개시의 실시 예에 따른 확장 Data Transfer 세션 및 TAU 세션의 도면이다. Data Transfer 세션과 TAU 세션은 네트워크 노드에 "연결 유지 표시(Connection Maintenance Indication)"가 설정되어 있는지 여부에 따라 필요에 따라 확장된다. 또한 이 출원의 다른 곳에서 명시된 타이머 값도 또한 전송될 수 있다.
- [0095] 실시 예에서, 운영자는 요구되는 최대 레이턴시(T_{OpCfgr}로 나타냄) 내에서 UE를 구성할 필요가 있을 수 있다. 운영자는 UE가 적어도 모든 주기적 TAU 타이머마다 네트워크에 액세스할 것임을 알 수 있다. 이 실시 예에서, 주기적 TAU 타이머는 T_{TAU} 초로 나타낼 수 있다. 운영자는 T_{TAU}를 T_{OpCfgr} 이하로 설정할 수 있다. 운영자가 24 시간(즉, T_{OpCfgr} = 24 시간) 이내에 모든 UE를 업데이트하도록 요구하는 경우 운영자는 T_{TAU}를 24 시간 이하로 설정할 수 있다. 따라서, 운영자는 새롭게 설정된 T_{TAU}에 따라 UE가 네트워크에 액세스할 때 구성 데이터를 단말로 전송할 수 있다. RRC 연결은 "TAU 세션"의 일부 또는 "Data Transfer 세션"의 일부로서 운영자 생성 MT 트래픽 전달을 위해 더 오래 유지될 수 있다.
- [0096] 도 22는 3 개의 UE(UE #1, UE #2 및 UE #3으로 지정됨) 및 3 개의 트레이스(2201, 2202 및 2203)의 예시적인 예를 포함한다. 도 22에 도시된 바와 같이, UE #1은 왼쪽에서 오른쪽으로 TAU 세션(2209) 및 후속 일련의 데이터 전송(즉, MO 데이터) 세션(2206)을 포함하는 트레이스(2201)를 따를 수 있고, UE #2는 왼쪽에서 오른쪽으로 일련의 TAU 세션(2210 및 2207)을 포함하는 트레이스(2202)를 따를 수 있고, UE #3은 왼쪽에서 오른쪽으로 데이터 전송 세션(2211) 및 후속 일련의 TAU 세션(2208)을 포함하는 트레이스(2203)를 따를 수 있다. 운영자는 시간 표시(2204)에서 디바이스 구성 롤 아웃을 시작할 수 있고 시간 표시(2205)에서 디바이스 구성 롤 아웃을 완료하며, 시간(2204)과 시간(2205) 사이의 지속 시간은 T_{OpCfgr}이다.
- [0097] 제1 트레이스(2201)에서, 제1 데이터 전송 이벤트(2206)는 표시(2204) 후 및 표시(2205) 전에 발생한다. 따라서, UE #1에 대한 운영자 구성은 제1 데이터 전송 세션(2206) 동안 트리거될 수 있고 세션(2206)은 운영자 구성 데이터 전달을 용이하게 하기 위해 확장된다. 유사하게, 도 22에 나타낸 바와 같이 T_{OpCfgr} 윈도우 내에서 발생하는 UE #2 및 UE #3의 제1 TAU 세션(2207 및 2208)이 확장될 수 있다.
- [0098] 실시 예에서, 데이터 전송 세션의 기간을 제어하는 것은 사용자 평면 최적화(User Plane Optimization) 및 제어 평면 최적화(Control Plane Optimization)에서 두 가지 옵션을 포함할 수 있다. 실시 예에서, 정규 사용자 평면 및 사용자 평면 최적화는 다음 단계를 포함할 수 있다.
- [0099] 단계 1에서, UE는 제1 메시지를 전송함으로써 활성 시간 타이머 값이 0으로 설정되는 것을 네트워크 노드로부터 요청할 수 있다.
- [0100] 단계 2에서, 네트워크 노드는 0으로 설정된 활성 시간 타이머 값을 승인하고 활성 시간 타이머를 포함하는 제2 메시지를 UE로 전송할 수 있다.

- [0101] 단계 3a에서, 정규 사용자 평면 연결을 위해, UE는 네트워크 노드에 Service Request를 전송할 수 있다.
- [0102] 단계 3b에서, 사용자 평면 최적화를 위해, UE는 (eNB와 같은) 액세스 노드에 RRC Connection Resume를 전송할 수 있으며, 이는 액세스 노드로 하여금 S1-AP UE CONTEXT RESUME REQUEST와 같은 메시지를 네트워크 노드에 전송하게 한다.
- [0103] 단계 4에서, 네트워크 노드는 다음의 S1 파라미터들, 연결 유지 표시가 설정되는 것, 임의의 선택적 타이머가 포함될 필요가 있는지 여부, 대기 중인 MT 데이터의 타입 중 임의의 것 또는 전부를 검출할 수 있다. 액세스 노드는 예를 들어 메시지, 예를 들어, S1-AP INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST 또는 S1-AP UE CONTEXT RESUME(즉, 사용자 평면 최적화 용)(등이 5G 메시지도 확장될 수 있음)의 기존 필드 또는 새 필드를 확장함으로써, 연결 유지 표시가 설정되는지 여부 및 액세스 노드가 더 오랜 기간 동안 RRC 연결을 유지할 필요가 있는지 여부를 통보 받는다.
- [0104] 단계 5에서, UE는 데이터 전송 세션이 끝날 때 액세스 계층 RAI를 액세스 노드에 전송할 수 있다.
- [0105] 액세스 노드가 S1-AP INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST 또는 S1-AP UE CONTEXT RESUME 동안 대기 중인 MT 데이터(예를 들어, 운영자 구성 데이터)가 없다고 통보 받았다면, 액세스 노드는 RRC 연결을 해제할 수 있다.
- [0106] 액세스 노드가 S1-AP INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST 또는 S1-AP UE CONTEXT RESUME 동안 대기 중인 MT 데이터가 있다고 통보 받았다면, 액세스 노드는 UE로부터 RAI를 수신했는데도 불구하고 미리 구성된 시간 동안 RRC 연결을 유지할 수 있다. 또는 포함된 타이머에 의해 식별된 타이머 기간 동안 연결을 유지하거나 MT 데이터의 하위 타입이 포함되었다면 해당 하위 타입의 MT 데이터에 대한 기간 동안 연결을 유지할 수 있다.
- [0107] 미리 구성된 기간은 S1-AP 메시지를 전송한 액세스 노드 또는 네트워크 노드(예를 들어, MME, SGSN, AMF, SMF 등)에 의해 정의될 수 있다. 네트워크 노드로부터 기간이 수신될 때 타이머는 새로운 또는 기존 IE에 있을 수 있다. 타이머 값은 이 출처의 다른 실시 예, 예를 들어 표 3에 따라 설정될 수 있다.
- [0108] 도 23a, 23b, 23c, 23d, 23e, 23f 및 23g는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(2300)을 도시한다. 구현(2300)은 3GPP TS 36.413에 의해 명시된 구현에 대응하며, 본 명세서에서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0109] 실시 예에서, 제어 평면 최적화에서 데이터 전송 세션의 기간을 제어하는 것은 다음 단계를 포함할 수 있다.
- [0110] 단계 1에서, UE는 네트워크 노드에 활성 시간 타이머 값을 0으로 설정하도록 요청할 수 있다.
- [0111] 단계 2에서, 네트워크 노드는 값이 0으로 설정된 요청된 활성 시간 타이머를 승인할 수 있다. 이러한 방식으로 UE가 페이징을 청취해야 하는 유휴 모드 기간이 더 이상 없을 수 있다.
- [0112] 단계 3에서, NAS 메시지를 통한 MO 데이터가 네트워크 노드에 도착하면, 네트워크 노드는 연결 유지 표시(Connection Maintenance Indication) 설정 여부를 검출할 수 있다.
- [0113] 단계 4a에서, Connection Maintenance Indication가 설정되면, 네트워크 노드는 계류 중인 MT 트래픽이 전달될 때까지 S1 연결 해제를 지연시킬 수 있다.
- [0114] 단계 4b에서, Connection Maintenance Indication가 설정되지 않으면, 네트워크 노드는 MO 데이터 전송 세션이 완료되자마자 UE가 제공한 NAS Release Assistance Indicator에 따라 S1 및 RRC 연결 해제를 트리거할 수 있다.
- [0115] 실시 예에서, TAU 세션의 기간을 제어하는 것은 다음 단계를 포함할 수 있다.
- [0116] 단계 1에서, 네트워크 노드는 연결이 유지되어야 할 때(예를 들어, Connection Maintenance Indication가 설정될 때) 액세스 노드에 알릴 수 있다.
- [0117] 단계 2에서 TAU REQUEST 메시지를 수신할 때 네트워크 노드는 Connection Maintenance Indication가 설정되어 있는지 여부를 검출할 수 있다.
- [0118] 단계 3a에서, 네트워크 노드는 Connection Maintenance Indication가 설정되어 있다면 더 긴 기간 동안 RRC 시그널링 연결이 유지되어야 함을 액세스 노드에게 알리기 위하여 TAU ACCEPT를 전달하는 S1-AP DOWNLINK NAS TRANSPORT 메시지(예를 들어, NAS 다운링크 컨테이너 메시지)에 새로운 필드를 설정할 수 있다.
- [0119] 단계 3b에서, 네트워크 노드는 Connection Maintenance Indication가 설정되지 않다면 TAU 통신이 완료될 때

액세스 노드가 RRC 연결을 해제해야 함을 표시하기 위해 새로운 필드를 설정할 수 있다.

- [0120] TAU 메시징의 경우와 유사하게, ATTACH 메시지에서 "hold the RRC connection(RRC 연결을 유지함)"을 나타내는 새로운 필드가 S1-AP INITIAL UE CONTEXT SETUP REQUEST에 포함될 수 있으며, 여기서 Connection Maintenance Indication은 MT 트래픽이 UE에 사용 가능하다고 나타내는 표시일 수 있다. 또한, 전술한 실시 예에서 4G 용어를 사용하더라도 기능은 5G 시스템에 동일하게 적용되며, S1-AP INITIAL CONTEXT(RESUME, REQUEST)에 의해 Nsmf_PDUSession_ReleaseSMContext 응답, N2 SM Resource Release 요청 또는 N1 SM 컨테이너로 대체될 수 있다.
- [0121] 도 24a 및 24b는 본 개시의 실시 예의 예시적인 구현(2400)을 도시한다. 구현(2400)은 3GPP TS 36.413에 의해 명시된 구현에 대응하며, 여기서 제안된 변경 사항은 밑줄이 그어진 텍스트로 표시된다. 구현은 본 명세서에 설명된 실시 예들을 구현하기 위한 많은 것 중에서 가능한 해결책이다.
- [0122] 본 명세서에 설명된 다양한 방법 또는 동작은 3GPP 4G 네트워크 및 3GPP 5G 네트워크의 임의의 동등한 컴포넌트에서 구현될 수 있다. 또한, 본 명세서에 설명된 실시 예는 전체적으로 또는 부분적으로 결합될 수 있다.
- [0123] 본 명세서에 설명된 다양한 방법 또는 동작은 네트워크 요소에 의해 구현될 수 있다. 도 25와 관련하여 예시적인 네트워크 요소가 도시된다. 도 25에서 네트워크 요소(3110)는 프로세서(3120) 및 통신 서브 시스템(3130)을 포함하고, 여기서 프로세서(3120) 및 통신 서브 시스템(3130)은 이전에 설명된 방법 또는 동작을 수행하기 위해 협력한다.
- [0124] 또한, 본 명세서에 설명된 다양한 방법 또는 동작은 통신 디바이스(예를 들어, UE, 네트워크 노드, TE 등)에 의해 구현될 수 있다. 통신 디바이스의 예는 도 26과 관련하여 아래에서 설명된다. 통신 디바이스(3200)는 음성 및 데이터 통신 능력을 갖는 양방향 무선 통신 디바이스를 포함할 수 있다. 일부 실시 예에서, 음성 통신 능력은 선택적이다. 통신 디바이스(3200)는 인터넷 상의 다른 컴퓨터 시스템과 통신할 수 있는 능력을 가질 수 있다. 제공된 정확한 기능에 따라 통신 디바이스(3200)는 예로서 데이터 메시징 디바이스, 양방향 호출기, 무선 전자 메일 디바이스, 데이터 메시징 기능이 있는 셀룰러 전화, 무선 인터넷 기기, 무선 디바이스, 스마트 폰, 모바일 디바이스 또는 데이터 통신 디바이스로 지칭될 수 있다.
- [0125] 통신 디바이스(3200)가 양방향 통신을 가능하게 하는 경우, 이는 수신기(3212) 및 송신기(3214)를 포함하는 통신 서브 시스템(3211)뿐만 아니라 하나 이상의 안테나 요소(3216 및 3218), 국부 발진기(local oscillator, LO)(3213) 및 디지털 신호 프로세서(DSP)(3220)와 같은 처리 모듈과 같은 관련 컴포넌트를 포함할 수 있다. 통신 서브 시스템(3211)의 특정 설계는 통신 디바이스(3200)가 동작하도록 의도된 통신 네트워크(3219)에 의존할 수 있다.
- [0126] 네트워크 액세스는 또한 네트워크(3219)의 타입에 따라 달라질 수 있다. 일부 네트워크에서, 네트워크 액세스는 통신 디바이스(3200)의 가입자 또는 사용자와 연관된다. 통신 디바이스(3200)는 네트워크에서 작동하기 위해 USIM 또는 eUICC를 사용할 수 있다. USIM/eUICC 인터페이스(3244)는 일반적으로 USIM/eUICC 카드가 삽입될 수 있는 카드 슬롯과 유사하다. USIM/eUICC 카드는 메모리를 가질 수 있고 많은 키 구성(3251) 및 식별 및 가입자 관련 정보와 같은 기타 정보(3253)를 보유할 수 있다.
- [0127] 네트워크 등록 또는 활성화 절차가 완료되었을 때, 통신 디바이스(3200)는 네트워크(3219)를 통해 통신 신호를 송수신할 수 있다. 도시된 바와 같이, 네트워크(3219)는 통신 디바이스(3200)와 통신하는 다수의 기지국을 포함할 수 있다.
- [0128] 통신 네트워크(3219)를 통해 안테나(3216)에 의해 수신된 신호는 신호 증폭, 주파수 하향 변환, 필터링, 채널 선택 등과 같은 일반적인 수신기 기능을 수행할 수 있는 수신기(3212)로 입력된다. 수신된 신호의 A/D(아날로그-디지털) 변환을 통해 복조 및 디코딩과 같은 보다 복잡한 통신 기능이 DSP(3220)에서 수행될 수 있다. 유사한 방식으로, 전송될 신호가 DSP(3220)에 의해 예를 들어, 변조 및 인코딩을 포함하여 처리되고, 디지털-아날로그(D/A) 변환, 주파수 상향 변환, 필터링, 증폭 및 안테나(3218)를 통한 통신 네트워크(3219)를 통한 전송을 위해 송신기(3214)에 입력된다. DSP(3220)은 통신 신호를 처리할 뿐만 아니라 수신기 및 송신기 제어를 제공한다. 예를 들어, 수신기(3212) 및 송신기(3214)의 통신 신호에 적용되는 이득은 DSP(3220)에서 구현된 자동 이득 제어 알고리즘을 통해 적응적으로 제어될 수 있다.
- [0129] 통신 디바이스(3200)는 일반적으로 디바이스의 전체 동작을 제어하는 프로세서(3238)를 포함한다. 데이터 및 음성 통신을 포함한 통신 기능은 프로세서(3238)와 협력하여 통신 서브 시스템(3211)을 통해 수행된다. 프로세서(3238)는 또한 디스플레이(3222), 플래시 메모리(3224), 랜덤 액세스 메모리(RAM)(3226), 보조 입력/출력(I/O)

서브 시스템(3228), 직렬 포트(3230)와 같은 추가 디바이스 서브 시스템, 키보드 또는 키패드(3232), 스피커(3234), 마이크(3236)와 같은 하나 이상의 사용자 인터페이스, 단거리 통신 서브 시스템과 같은 하나 이상의 다른 통신 서브 시스템(3240) 및 일반적으로 3242로 표시된 임의의 다른 디바이스 서브 시스템과 상호 작용한다. 다른 통신 서브 시스템(3240) 및 디바이스 서브 시스템(3242)은 도 26에서 별도의 컴포넌트로서 도시되어 있지만, 서브 시스템(3240) 및 디바이스 서브 시스템(3242)(또는 그 일부)은 단일 컴포넌트로서 통합될 수 있음은 이해해야 한다. 직렬 포트(3230)는 USB 포트 또는 현재 알려지지거나 향후 개발될 다른 포트를 포함할 수 있다.

[0130] 예시된 서브 시스템 중 일부는 통신 관련 기능을 수행하는 반면, 다른 서브 시스템은 "상주(resident)" 또는 온-디바이스 기능을 제공할 수 있다. 특히, 예를 들어 키보드(3232) 및 디스플레이(3222)와 같은 일부 하위 시스템은 통신 네트워크를 통한 전송을 위한 문자 메시지 입력과 같은 통신 관련 기능과, 계산기 또는 작업 목록과 같은 디바이스 상주 기능 모두에 사용될 수 있다. .

[0131] 프로세서(3238)에 의해 사용되는 운영 체제 소프트웨어는 플래시 메모리(3224)와 같은 영구 저장소에 저장될 수 있으며, 플래시 메모리(3224)는 대신 ROM(read-only memory) 또는 유사한 저장 요소(도시되지 않음)일 수 있다. 운영 체제, 특정 디바이스 애플리케이션 또는 그 일부는 RAM(3226)과 같은 휘발성 메모리에 일시적으로 로딩될 수 있다. 수신된 통신 신호는 또한 RAM(3226)에 저장될 수 있다.

[0132] 도시된 바와 같이, 플래시 메모리(3224)는 컴퓨터 프로그램(3258)과 프로그램 데이터 저장소(3250, 3252, 3254, 3256) 모두에 대해 상이한 영역으로 구성될 수 있다. 이러한 상이한 저장 타입은 각 프로그램이 자신의 데이터 저장 사용을 위해 플래시 메모리(3224)의 일부를 할당할 수 있음을 나타낸다. 프로세서(3238)는 운영 체제 기능에 추가하여 통신 디바이스(3200)에서 소프트웨어 애플리케이션의 실행을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어 적어도 데이터 및 음성 통신 애플리케이션을 포함하여 기본 동작을 제어하는 미리 결정된 애플리케이션 세트는 일반적으로 제조 동안 통신 디바이스(3200) 상에 설치될 수 있다. 다른 애플리케이션은 차후 또는 동적으로 설치될 수 있다.

[0133] 애플리케이션 및 소프트웨어는 임의의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체는 유형(tangible)이거나 광학(예를 들어, CD, DVD 등), 자기(예를 들어, 테이프), 또는 현재 알려지지거나 미래에 개발될 기타 메모리와 같은 일시적/비일시적 매체에 있을 수 있다.

[0134] 소프트웨어 애플리케이션은 네트워크(3219), 보조 I/O 서브 시스템(3228), 직렬 포트(3230), 단거리 통신 서브 시스템(들)(3240), 또는 임의의 다른 적절한 서브 시스템(들)(3242)을 통해 통신 디바이스(3200)에 로딩될 수 있고, 프로세서(3238)에 의한 실행을 위해 RAM(3226) 또는 비휘발성 저장소(도시되지 않음)에 사용자에게 의해 설치될 수 있다. 이러한 애플리케이션 설치의 유연성은 통신 디바이스(3200)의 기능을 증가시킬 수 있고 향상된 온-디바이스 기능, 통신 관련 기능 또는 둘 다를 제공할 수 있다. 예를 들어, 보안 통신 애플리케이션은 전자상거래 기능 및 기타 그러한 금융 거래가 통신 디바이스(3200)를 사용하여 수행되도록 할 수 있다.

[0135] 데이터 통신 모드에서, 텍스트 메시지 또는 웹 페이지 다운로드와 같은 수신된 신호는 통신 서브 시스템(3211)에 의해 처리되고 프로세서(3238)에 입력될 수 있으며, 이는 디스플레이(3222)에 또는 대안적으로 보조 I/O 디바이스(3228)에 출력하기 위해 수신된 신호를 추가로 처리할 수 있다.

[0136] 음성 통신의 경우, 수신된 신호가 일반적으로 스피커(3234)로 출력될 수 있고 전송을 위한 신호가 마이크로폰(3236)에 의해 생성될 수 있다는 점을 제외하고는 통신 디바이스(3200)의 전반적인 동작은 유사하다. 음성 메시지 녹음 서브 시스템과 같은 대안적인 음성 또는 오디오 I/O 서브 시스템은 통신 디바이스(3200)에서도 또한 구현될 수 있다. 음성 또는 오디오 신호 출력은 주로 스피커(3234)를 통해 수행될 수 있지만, 디스플레이(3222)는 또한 예를 들어 발신자의 아이덴티티 표시, 음성 통화 시간 또는 기타 음성 통화 관련 정보를 제공하는데도 사용될 수 있다.

[0137] 직렬 포트(3230)는 사용자의 데스크탑 컴퓨터(미도시)와의 동기화가 바람직할 수 있는 PDA(Personal Digital Assistant) 타입의 디바이스에서 구현될 수 있지만 이러한 포트는 선택적 디바이스 컴포넌트이다. 이러한 포트(3230)는 사용자가 외부 디바이스 또는 소프트웨어 애플리케이션을 통해 선호(preferences)를 설정할 수 있도록 할 수 있으며 무선 통신 네트워크(3219)를 통하지 않고 통신 디바이스(3200)에 정보 또는 소프트웨어 다운로드를 제공함으로써 통신 디바이스(3200)의 기능을 확장할 수 있다. 예를 들어, 대체 다운로드 경로는 직접적이고 따라서 신뢰할 수 있고(reliable) 신뢰되는(trusted) 연결을 통해 통신 디바이스(3200)에 암호화 키를 로딩하여 이에 의해 보안 디바이스 통신을 가능하게 하는 데 사용될 수 있다. 직렬 포트(3230)는 모뎀 역할을 하도록 컴퓨터에 디바이스를 연결하는 데 또한 사용될 수 있다.

- [0138] 단거리 통신 서버 시스템과 같은 다른 통신 서버 시스템(3240)은 통신 디바이스(3200)와 반드시 유사한 디바이스일 필요는 없는 상이한 시스템 또는 디바이스 사이의 통신을 제공할 수 있는 추가 선택적 컴포넌트이다. 예를 들어, 하나 이상의 다른 서버 시스템(3240)은 유사하게 인에이블된 시스템 및 디바이스와의 통신을 제공하기 위해 적외선 디바이스 및 관련 회로 및 컴포넌트 또는 Bluetooth™ 통신 모듈을 포함할 수 있다. 서버 시스템(3240)은 또한 WI-FI, WiMAX, 근거리 통신(near field communication, NFC), BLUETOOTH, ProSe(Proximity Services)(예를 들어, 사이드링크, PC5, D2D 등) 및/또는 RFID(radio frequency identification)와 같은 비-셀룰러 통신을 포함할 수 있다. 다른 통신 서버 시스템(들)(3240) 및/또는 디바이스 서버 시스템(들)(3242)은 또한 태블릿 디스플레이, 키보드 또는 프로젝터와 같은 보조 디바이스와 통신하는데 사용될 수 있다.
- [0139] 위에서 설명된 통신 디바이스(3200) 및 다른 컴포넌트는 위에서 설명된 액션과 관련된 명령어들을 실행할 수 있는 처리 컴포넌트를 포함할 수 있다. 도 27은 본 명세서에 개시된 하나 이상의 실시 예를 구현하기에 적합한 처리 컴포넌트(3310)를 포함하는 시스템(3300)의 예를 도시한다. 프로세서(3310)(중앙 프로세서 유닛 또는 CPU라고도 지칭될 수 있음) 외에도 시스템(3300)은 네트워크 연결 디바이스(3320), RAM(Random Access Memory)(3330), ROM(Read Only Memory)(3340), 보조 기억장치(3350) 및 입력/출력(I/O) 디바이스(3360)를 포함할 수 있다. 이러한 컴포넌트는 버스(3370)를 통해 서로 통신할 수 있다. 일부 경우 이러한 컴포넌트 중 일부는 존재하지 않거나, 서로 다양한 조합으로 또는 도시되지 않은 다른 컴포넌트와 결합될 수 있다. 이러한 컴포넌트는 단일 물리적 엔터티 또는 둘 이상의 물리적 엔터티에 위치될 수 있다. 프로세서(3310)에 의해 취해지는 것으로 본 명세서에 설명된 임의의 액션은 프로세서(3310)에 의해 단독으로 또는 디지털 신호 프로세서(DSP)(3380)와 같이 도면에 도시되거나 도시되지 않은 하나 이상의 컴포넌트와 함께 프로세서(3310)에 의해 취해질 수 있다. DSP(3380)는 별도의 컴포넌트로서 도시되지만, DSP(3380)는 프로세서(3310) 내에 통합될 수 있다.
- [0140] 프로세서(3310)는 네트워크 연결 디바이스(3320), RAM(3330), ROM(3340) 또는 (하드 디스크, 플로피 디스크 또는 광 디스크와 같은 다양한 디스크 기반 시스템을 포함할 수 있는) 보조 기억장치(3350)로부터 액세스할 수 있는 명령어들, 코드, 컴퓨터 프로그램 또는 스크립트를 실행한다. 하나의 CPU(3310)만이 도시되어 있지만, 여러 프로세서가 존재할 수 있다. 따라서, 명령어들이 프로세서에 의해 실행되는 것으로 논의될 수 있지만, 명령어들은 동시에, 직렬로 또는 그렇지 않으면 하나 또는 다수의 프로세서에 의해 실행될 수 있다. 프로세서(3310)는 하나 이상의 CPU 칩으로서 구현될 수 있다.
- [0141] 네트워크 연결 디바이스(3320)는 모뎀, 모뎀 뱅크, 이더넷 디바이스, USB(universal serial bus) 인터페이스 디바이스, 직렬 인터페이스, 토큰 링 디바이스, 무선 근거리 통신망(wireless local area network, WLAN) 디바이스, 코드 분할 다중 액세스(code division multiple access, CDMA) 디바이스, GSM 무선 트랜시버 디바이스, UMTS(Universal Mobile Telecommunications System) 무선 트랜시버 디바이스, LTE 무선 트랜시버 디바이스, 차세대 무선 트랜시버 디바이스, WiMAX(worldwide interoperability for microwave access) 디바이스 및/또는 네트워크에 연결하기 위한 다른 잘 알려진 디바이스와 같은 무선 트랜시버 디바이스 등의 형태를 취할 수 있다. 이러한 네트워크 연결 디바이스(3320)는 프로세서(3310)로 하여금 인터넷 또는 하나 이상의 통신 네트워크 또는 프로세서(3310)가 정보를 수신하거나 프로세서(3310)가 정보를 출력할 수 있는 다른 네트워크와 통신하게 할 수 있다. 네트워크 연결 디바이스(3320)는 또한 데이터를 무선으로 송신 및/또는 수신할 수 있는 하나 이상의 트랜시버 컴포넌트(3325)를 포함할 수 있다.
- [0142] RAM(3330)은 휘발성 데이터를 저장하고 아마도 프로세서(3310)에 의해 실행되는 명령어들을 저장하는 데 사용될 수 있다. ROM(3340)은 일반적으로 보조 기억장치(3350)의 메모리 용량보다 작은 메모리 용량을 갖는 비휘발성 메모리 디바이스이다. ROM(3340)은 명령어들 및 아마도 명령어들 실행 중에 판독되는 데이터를 저장하는 데 사용될 수 있다. RAM(3330) 및 ROM(3340) 모두에 대한 액세스는 일반적으로 보조 기억장치(3350)에 대한 것보다 빠르다. 보조 기억장치(3350)는 일반적으로 하나 이상의 디스크 드라이브 또는 테이프 드라이브로 구성되며 RAM(3330)이 모든 작업 데이터를 저장할 만큼 충분히 크지 않다면 데이터의 비휘발성 저장을 위해 또는 오버플로우 데이터 저장 디바이스로서 사용될 수 있다. 보조 기억장치(3350)는 이러한 프로그램이 실행을 위해 선택될 때 RAM(3330)에 로딩되는 프로그램을 저장하는 데 사용될 수 있다.
- [0143] I/O 디바이스(3360)는 액정 디스플레이(LCD), 터치 스크린 디스플레이, 키보드, 키패드, 스위치, 다이얼, 마우스, 트랙볼, 음성 인식기, 카드 리더기, 종이 테이프 리더기, 프린터, 비디오 모니터, 또는 다른 잘 알려진 입력/출력 디바이스를 포함할 수 있다. 또한, 트랜시버(3325)는 네트워크 연결 디바이스(3320)의 컴포넌트 대신에 또는 그에 추가하여 I/O 디바이스(3360)의 컴포넌트로 간주될 수 있다.
- [0144] 실시 예에서, 네트워크 노드에서의 방법이 제공된다. 방법은 네트워크 노드에 의해, UE로부터 활성 시간 요청

및 UE의 UE 식별자를 포함하는 제1 메시지를 수신하는 단계; 네트워크 노드에 의해, MT(Mobile Termination) 데이터가 UE로의 전송을 기다리고 있는지 여부에 기초하여 결정된 활성 시간 응답을 포함하는 제2 메시지를 생성하는 단계; 및 네트워크 노드에 의해, 제2 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

[0145] 실시 예에서, 사용자 장비(UE)에서의 방법이 제공된다. 방법은 UE에 의해, 활성 시간 요청 및 UE의 UE 식별자를 포함하는 제1 메시지를 생성하는 단계; UE에 의해, 네트워크 노드에 제1 메시지를 전송하는 단계; UE에 의해, 활성 시간 응답을 포함하는 제2 메시지를 네트워크 노드로부터 수신하는 단계; UE에 의해, 활성 시간 응답에 기초하여 활성 시간 값을 결정하는 단계; UE에 의해, 활성 시간 타이머를 활성 시간 값으로 설정하는 단계; UE에 의해 MO 트래픽을 전송하는 단계; 및 UE에 의해, 활성 시간 타이머의 만료 후에 절전 모드(PSM)에 진입하는 단계를 포함한다.

[0146] 실시 예에서, 네트워크 노드가 제공된다. 네트워크 노드는 메모리 및 메모리에 결합된 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서는 활성 시간 요청 및 UE의 UE 식별자를 포함하는 제1 메시지를 사용자 장비(UE)로부터 수신하고, MT 데이터가 UE로의 전송을 기다리고 있는지 여부에 기초하여 결정된 활성 시간 응답을 포함하는 제2 메시지를 생성하고; 제2 메시지를 전송하도록 구성될 수 있다.

[0147] 실시 예에서 사용자 장비(UE)가 제공된다. UE는 메모리 및 메모리에 결합된 프로세서를 포함할 수 있다. 프로세서는 활성 시간 요청 및 UE의 UE 식별자를 포함하는 제1 메시지를 생성하고; 네트워크 노드에 제1 메시지를 전송하고; 활성 시간 응답을 포함하는 제2 메시지를 네트워크 노드로부터 수신하고; 활성 시간 응답에 기초하여 활성 시간 값을 결정하고; 활성 시간 타이머를 활성 시간 값으로 설정하고; MO 트래픽을 전송하고; 활성 시간 타이머가 만료된 후 절전 모드(PSM)로 진입하도록 구성될 수 있다.

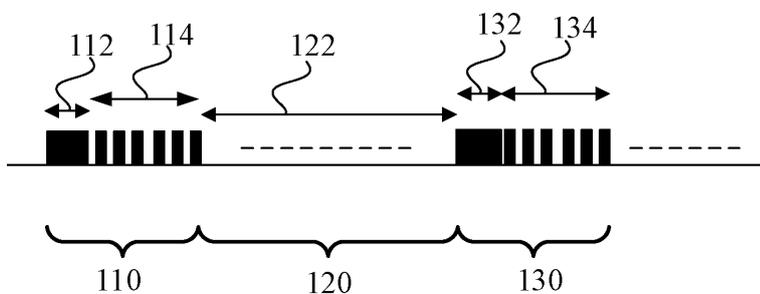
[0148] 다음은 모든 목적을 위해 참조로 본 명세서에 포함된다: 3GPP TS23.682, 3GPP TS 23.301, 3GPP TS 24.008, 3GPP TS 27.007, 3GPP TS 24.301, 3GPP TS 23.401, 3GPP TS 36.413, 및 3GPP TS 36.331.

[0149] 본 개시에서 여러 실시 예가 제공되었지만, 개시된 시스템 및 방법은 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 많은 다른 특정 형태로 구현될 수 있음을 이해해야 한다. 본 예는 제한적이지 않고 예시적인 것으로 간주되어야 하며, 의도는 본 명세서에 제공된 세부 사항에 제한되지 않는다. 예를 들어, 다양한 요소 또는 컴포넌트는 다른 시스템에서 결합 또는 통합될 수 있거나, 특정 기능이 생략되거나 구현되지 않을 수 있다.

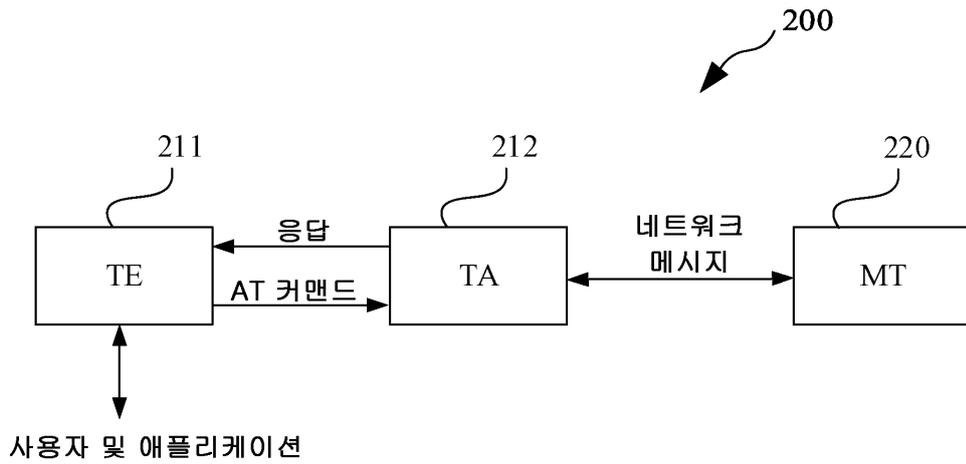
[0150] 또한, 이산적이거나 분리된 것으로 다양한 실시 예에서 설명되고 예시된 기법, 시스템, 서버 시스템 및 방법은 본 개시의 범위를 벗어나지 않고 다른 시스템, 모듈, 기법 또는 방법과 결합되거나 통합될 수 있다. 결합되거나 직접 결합되거나 서로 통신하는 것으로 도시되거나 논의된 다른 것들은 전기적, 기계적으로 또는 다른 방식으로 어떤 인터페이스, 디바이스 또는 중간 컴포넌트를 통해 간접적으로 결합되거나 통신할 수 있다. 변경, 대체 및 교체의 다른 예는 당업자에 의해 확인될 수 있고 본 명세서에 개시된 정신 및 범위를 벗어나지 않고 이루어질 수 있다.

도면

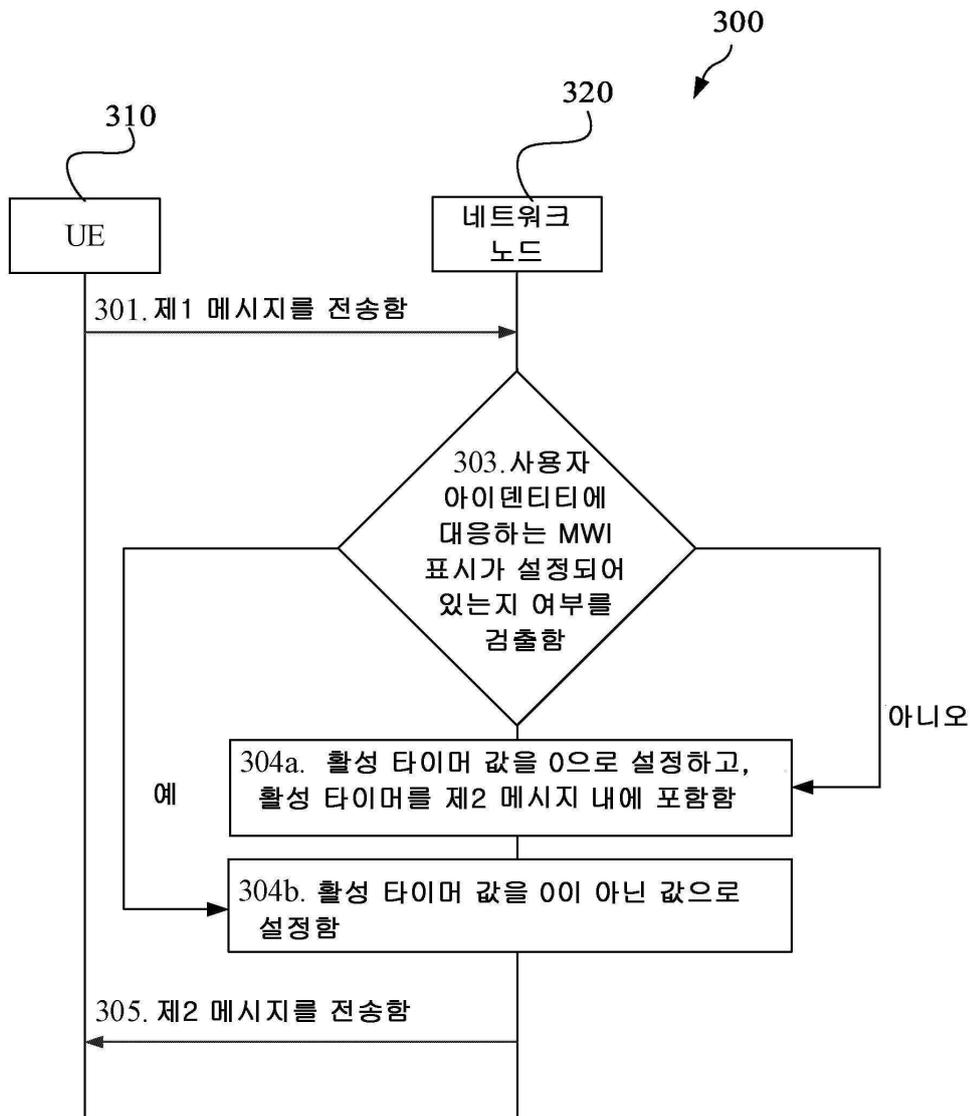
도면1



도면2



도면3



도면4

400



4.5.4 UE 절전 모드

.....

UE가 PSM을 사용하고자 할 때 모든 Attach 및 TAU/RAU 절차 동안 활성 시간 값을 요청해야 한다. 네트워크가 PSM을 지원하고 UE가 PSM을 사용하는 것을 수락하면 네트워크는 UE에 활성 시간 값 할당함으로써 PSM의 사용을 확인한다. 네트워크는 HSS로부터 삼입 가입자 데이터 메시지가 제공되면, UE에 할당된 활성 시간 값을 결정하기 위하여 UE가 요청한 값, Maximum Response Time(5.6.1.4 절에 정의), **메시지 대기 표시(Message Waiting Indication, MWI)(3GPP TS 23.040에서 정의)** 및 임의의 로컬 MME/SGSN 구성을 고려한다. 예를 들어 조건이 UE에서 변경될 때 UE가 활성 시간 값을 변경하길 원한다면, UE는 결과적으로 그것이 원하는 값을 TAU/RAU 절차에서 요청한다.

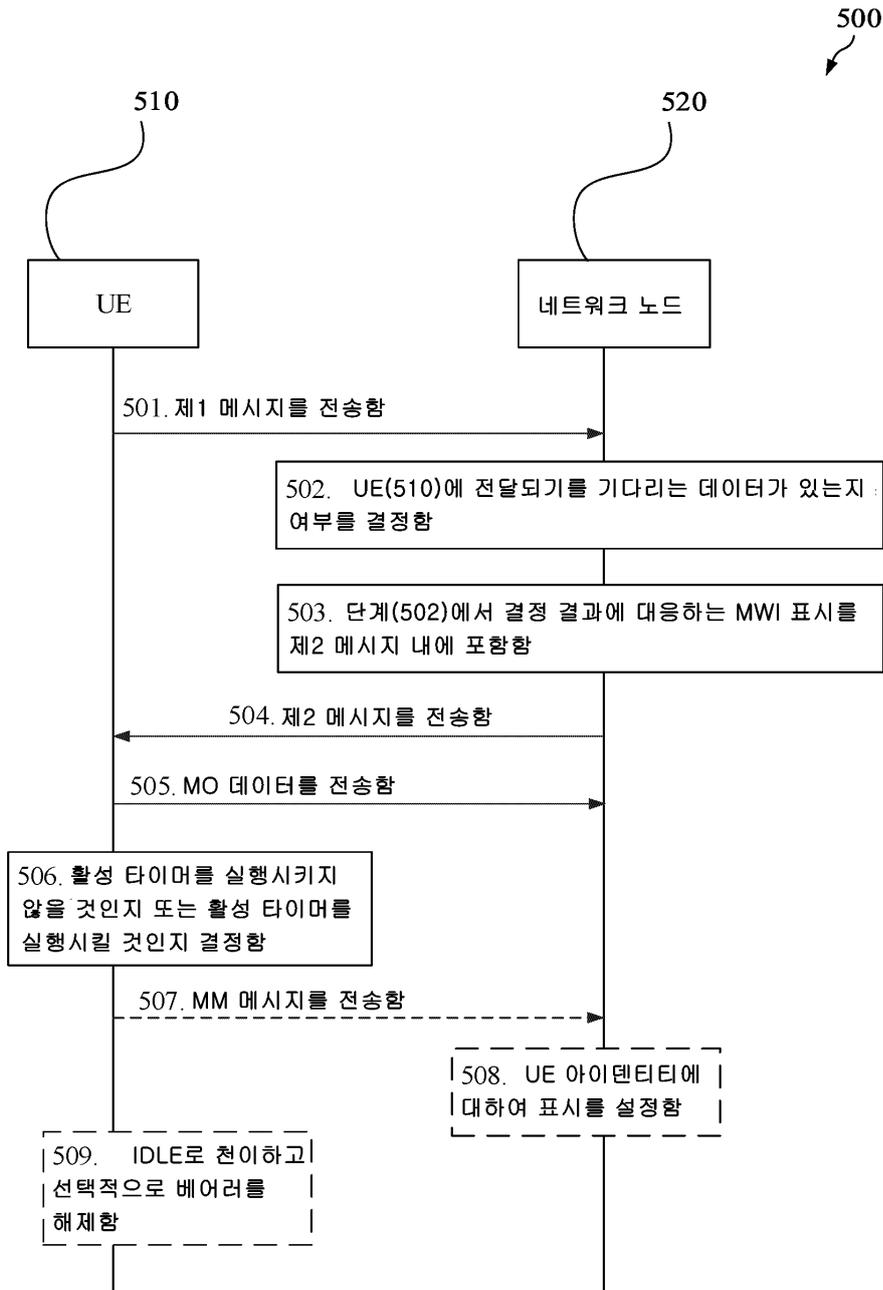
참고 2: 활성 시간에 권장되는 최소 길이는 MME/SGSN에 SMS를 전달하도록 HSS를 통해 SMSC를 트리거하기 위하여 MME/SGSN에서 '메시지 대기 플래그'를 허용하는 시간이고, 예를 들어, 2 DRX 사이클 플러스 10 초이다.

참고 3: Maximum Response Time 값은 Q&M을 통하여 HSS에서 원하는 활성 시간으로서 구성될 수 있다.

참고 4: UE에 대한 MWI가 설정되지 않으면, 활성 타이머는 0초로 설정될 수 있다.

.....

도면5



도면6a

600

5.5.1.2.4 네트워크에 액세스되는 어태치

....

참고 3: TAI 리스트를 할당할 때 MME는 eNodeB의 Clot EPS 최적화 지원 기능을 고려할 수 있다.

MME는 ATTACH REQUEST 메시지에서 MS 네트워크 기능 지원 IE에서 확장된 주기적 타이머(T3412)의 지원을 표시하는 경우에만 MME가 ATTACH ACCEPT 메시지에 T3412 확장 값 IE를 포함할 수 있다.

MME는 T3324 값 IE가 ATTACH REQUEST 메시지에 포함되었고 MME가 PSM 사용을 지원하고 수락하는 경우에만 ATTACH ACCEPT 메시지에 T3324 값 IE를 포함해야 한다. MME는 또한 MWI 플래그가 설정되어 있고 T3324 IE가 ATTACH REQUEST 메시지에 포함되었다면 Downlink Traffic 사용 가능 IE를 포함할 수 있다.

MME가 PSM 사용을 지원하고 수락하고 UE가 ATTACH REQUEST 메시지에 T3412 확장 값 IE를 포함시켰다면, MME는 ATTACH ACCEPT 메시지에 T3412 값 IE 및 T3412 확장 값 IE를 제공할 때, 요청된 T3412 값을 고려해야 한다.

참고 4: T3412에 대한 값을 선택할 때 MME는 UE가 요청한 값 외에도, HSS에 의해 제공된 로컬 구성 또는 가입 데이터를 고려할 수 있다(3GPP TS 23.401[10] 하위 절 4.3.17.3).

....

도면6b

ATTACH ACCEPT 메시지에 T3412 확장 값 IE가 포함되어 있으면 UE는 주기적 추적 영역 업데이트 타이머(T3412)로서 T3412 확장 값 IE 내의 값을 사용해야 한다. ATTACH ACCEPT 메시지에 T3412 확장 값 IE가 포함되어 있지 않으면 UE는 주기적 추적 영역 업데이트 타이머(T3412)로서 T3412 값 IE 내의 값을 사용해야 한다.

ATTACH ACCEPT 메시지에 T3412 값 IE가 포함되어 있으면,

- a) 다운링크 트래픽 사용 가능성(Downlink traffic availability)이 ATTACH ACCEPT에 포함되었고, MWI가 거짓이라고 표시하도록 설정되면, UE는 타이머(T3324)를 무시할 수 있거나;
- b) 다운링크 트래픽 사용 가능성이 ATTACH ACCEPT에 포함되었고, MWI가 참이라고 표시하도록 설정되거나 다운링크 트래픽 사용 가능성이 ATTACH ACCEPT에 포함되지 않았으면, UE는 3GPP TS 24.008[13] 하위 절 4.7.2.8에 명시된 바와 같이 T3324에 대하여 포함된 타이머 값을 사용해야 한다.

5.5.3.2.4 네트워크에 의해 수락되는 노멀 및 주기적 추적 영역 업데이트 절차

....

UE가 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지에서 MS 네트워크 기능 지원 IE 내의 확장된 주기적 타이머 T3412의 지원을 표시하는 경우에만, MME는 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에 T3412 확장 값 IE를 포함할 수 있다.

T3324 값 IE가 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지에 포함된 경우에만, MME는 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에 T3324 값 IE를 포함해야 하고, MME는 PSM의 사용을 지원하고 수락한다. MWI 플래그가 설정되어 있고 T3324 IE가 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지에 포함되었다면, MME는 또한 Downlink Traffic 사용 가능 IE를 포함할 수 있다.

도면6c

MME가 PSM 사용을 지원하고 수락하고 UE가 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지내의 T3412 확장 값 IE를 포함했다면, MME는 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에서 T3412 값 IE 및 T3412 확장 값 IE를 제공할 때 요청된 T3412 값을 고려해야 한다.

참고 4: MS가 요청한 값 외에도 MME는 T3412에 대한 값을 선택할 때 HSS에 의해 제공된 로컬 구성 또는 가입 데이터를 고려할 수 있다(3GPP TS 23.401[10] 하위 절 4.3.17.3 참조).

MME가 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에 비활성화된 것이 아닌 값을 표시하는 T3324 값 IE를 포함한다면, MME는 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지 내의 EPS 업데이트 결과 IE에 ISRI 활성화되지 않은 것으로 표시해야 한다.

....

도면6d

8.2 EPS 이동성 관리 메시지

8.2.1 ATTACH ACCEPT

8.2.1.1. 메시지 정의

이 메시지는 대응하는 어태치 요청이 수락되었다는 것을 표시하기 위하여 네트워크에 의해 UE에게 전송된다. 표 8.2.1.1를 참조하라.

메시지 타입: ATTACH ACCEPT

중요도: dual

방향: 네트워크에서 UE로

표 8.2.1.1: ATTACH ACCEPT 메시지 내용

IEI	정보 요소	타입/참조	존재	포맷	길이
				
E-	SMS 서비스 상태	SMS 서비스 상태 9.9.3.4B	O	TV	1
D-	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책 9.9.3.49	O	TV	1
6B	T3448 값	GPRS타이머 2 9.9.3.16A	O	TLV	3
	<u>사용 가능한</u> <u>다운링크 트래픽</u>	<u>다운링크 트래픽</u> <u>9.9.3.X</u>	<u>O</u>	<u>TLV</u>	<u>3</u>

.....

도면6e

8.2.1.18 T3448 값
제어 평면을 통한 사용자 데이터 전송의 혼잡 제어가 활성화되어 있고 UE가 타이머(T3448)를 지원한다면, 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다.

8.2.1.XX 사용 가능한 다운로드 트래픽
MWI 플래그가 설정되어 있고 UE가 T3324 값 IE를 포함했다면 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다.

8.2.26 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT
8.2.26.1 메시지 정의
TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지에 응답하여 UE에게 EPS 이동성 관리 관련 메시지를 제공하기 위해 이 메시지가 네트워크에 의해 UE로 전송된다. 표 8.2.26.1 참조
메시지 타입: TRACKING AREA UPDATE ACCEPT
중요도: dual
방향: 네트워크에서 UE로

표 8.2.26.1: TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지 내용

IEI	정보 요소	타입/참조	존재	포맷	길이
				
65	DCN-ID	DCN-ID 9.9.3.48	O	TLV	4
E-	SMS 서비스 상태	SMS 서비스 상태 9.9.3.4B	O	TV	1
D-	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책 9.9.3.49	O	TV	1
6B	T3448 값	GPRS 타이머 2 9.9.3.16A	O	TLV	3
	사용 가능한 다운로드 트래픽	다운링크 트래픽 9.9.3.X	O	TLV	3
				

도면6f

8.2.26.1 T3448 값
제어 평면을 통한 사용자 데이터의 전송을 위한 혼잡 제어가 활성화되어 있고, UE가 타이머 T3448을 지원하면, 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다.

8.2.26.XX 사용 가능한 다운링크 트래픽

MWI 플래그가 설정되고 네트워크가 T3324 값 IE를 포함했다면, 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다.

9.9.3.X 사용 가능한 다운링크 트래픽

다운링크 트래픽 IE의 목적은 디바이스에 그것이 다운링크 트래픽을 기대해야 한다는 것을 UE에 표시하는 것이다.

다운링크 트래픽 IE는 도 9.9.3.X.1 및 표 9.9.3.X.1에 도시된 바와 같이 코딩된다.

다운링크 트래픽은 3 옥텟 길이를 가진 타입 3 정보 요소이다.

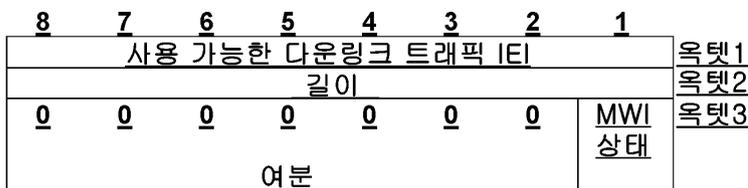
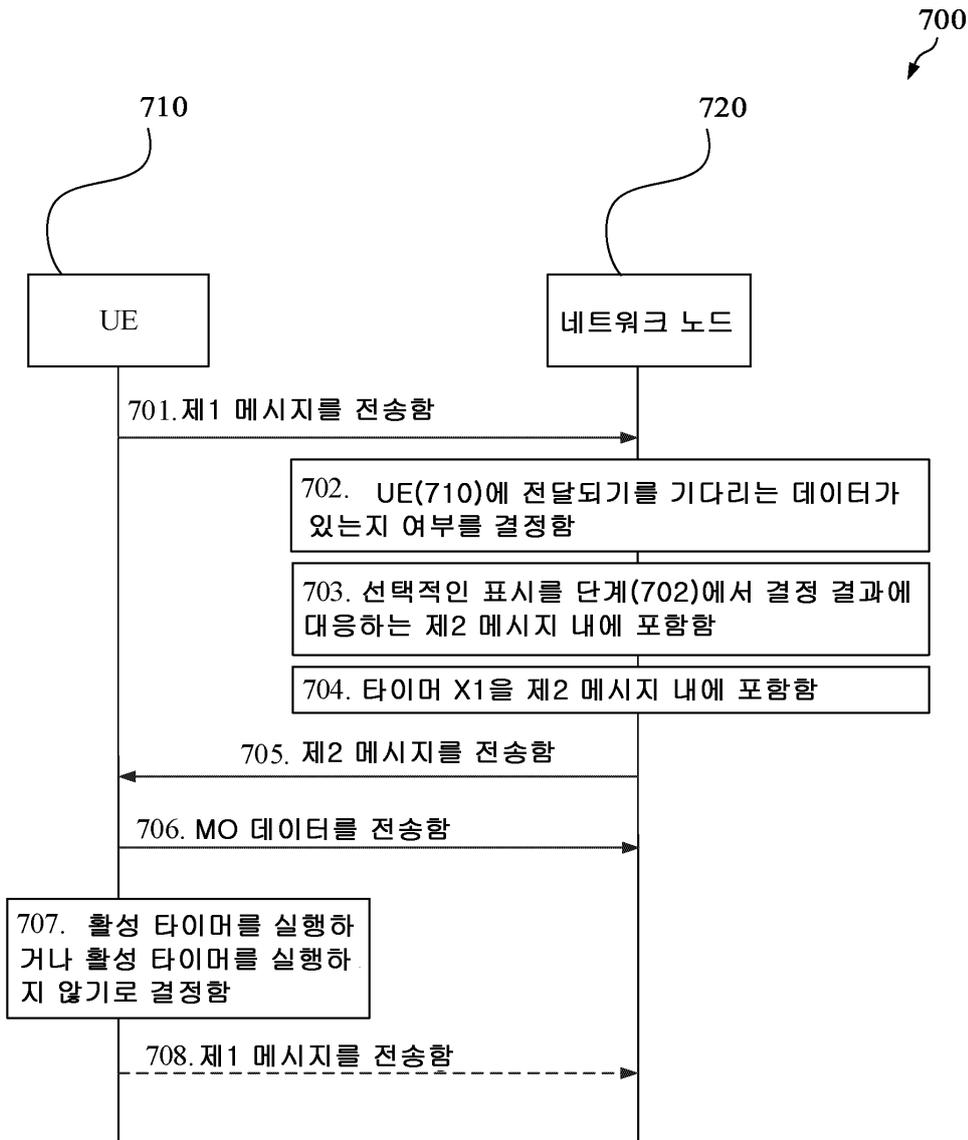


Figure 9.9.3.X.1: 다운링크 트래픽 사용 가능 정보 요소

Table 9.9.3.X.1: 다운링크 트래픽 사용 가능 정보 요소

MWI 상태 (옥텟3)	
비트	
1	
0	MWI 거짓
1	MWI 참

도면7



도면8a

800

5.5.1.2.4 네트워크에 의해 수락되는 어태치

.....

참고 3: TAI 리스트를 할당할 때, MME는 eNodeB의 Clot EPS 최적화의 지원의 능력을 고려할 수 있다.

MME는 UE가 ATTACH REQUEST 메시지의 MS 네트워크 기능 지원 IE에서 확장된 주기적 타이머 T3412의 지원을 표시하는 경우에만 ATTACH ACCEPT 메시지에 T3412 확장 값 IE를 포함할 수 있다.

MME는 T3324 값 IE가 ATTACH REQUEST 메시지에 포함되었다면 ATTACH ACCEPT 메시지에 T3324 값 IE를 포함해야 하고 MME는 PSM의 사용을 지원하고 수락한다. **MMOT 트래픽이 지원되고 T3324 IE가 ATTACH ACCEPT 메시지에 포함되었다면, MME는 또한 지연 허용 트래픽 지원 IE를 포함해야 한다.**

MME가 PSM의 사용을 지원하고 수락하고 UE가 ATTACH REQUEST 메시지에 T3412 확장 값 IE를 포함했다면, MME는 T3412 값 IE 및 T3412 확장 값 IE를 ATTACH ACCEPT 메시지에서 제공할 때 요청된 T3412 값을 고려해야 한다.

참고 4: UE에 의해 요청된 값 외에도 MME는 T3412에 대한 값을 선택할 때 HSS가 제공하는 로컬 구성 또는 가입 데이터를 고려할 수 있다 (3 GPP TS23.401[10] 하위 절 4.3.17.3).

.....

ATTACH ACCEPT 메시지가 T3412 확장 값 IE를 포함하는 경우, UE는 T3412 확장 값 IE의 값을 주기적 추적 영역 업데이트 타이머(T3412)로서 사용해야 한다. ATTACH ACCEPT 메시지가 T3412 확장 값 IE를 포함하지 않는 경우, UE는 T3412 값 IE의 값을 주기적 추적 영역 업데이트 타이머(T3412)로서 사용해야

ATTACH ACCEPT 메시지가 T3324 값 IE를 포함한다면,

c) MMOT 트래픽 능력이 ATTACH ACCEPT 메시지에 포함되었고 네트워크가 MMOT 트래픽을 지원하는 것을 표시하도록 설정된다면, UE는 타이머 T3324를 무시할 수 있고, 타이머 X1을 사용할 수 있거나;

d) MMOT 트래픽 능력이 ATTACH ACCEPT 메시지에 포함되었고 네트워크가 MMOT 트래픽을 지원하지 않는 것을 표시하도록 설정되거나, MMOT 트래픽 능력이 ATTACH ACCEPT 메시지에 포함되지 않았다면, UE는 3GPP TS24.008[13] 하위 절 4.7.2.8에 명시된 바와 같이 T3324에 대한 포함된 타이머 값을 사용해야 한다.

도면8b

5.5.3.2.4 네트워크에 의해 수락된 노멀 및 주기적 추적 영역 업데이트 절차

....

MME는 UE가 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지 내의 MS 네트워크 기능 지원 IE에서 확장된 주기적 타이머 T3412의 지원을 표시하는 경우에만 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에 T3412 확장 값 IE를 포함시킬 수 있다.

MME는 T3324 값 IE가 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지에 포함된 경우에만 MME는 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에 T3412 값 IE를 포함시켜야 하고, MME는 PSM의 사용을 지원하고 수락한다. MMOT 트래픽이 지원된 플래그이고 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지에 T3324 IE가 포함되었다면, MME는 또한 지연 허용 트래픽 사용 가능 IE를 포함할 것이다.

MME가 PSM의 사용을 지원하고 수락하고, UE가 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지에 T3412 확장 값 IE를 포함하였다면, MME는 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에서 T3412 값 IE 및 T3412 확장 값 IE를 제공할 때 요청된 T3412 값을 고려해야 한다.

참고 4: MS에 의해 요청된 값 외에 MME는 T3412에 대한 값을 선택할 때 HSS에 의해 제공된 로컬 구성 또는 가입 데이터를 고려할 수 있다 (3GPP TS 23.401[10] 하위 절 4.3.17.3).

MME가 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에서 비활성화된 것이 아닌 값을 표시하는 T3324 값 IE를 포함한다면, MME는 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에서 EPS 업데이트 결과 IE 내에 ISR이 활성화되지 않는다고 표시해야 한다.

....

도면8c

8.2 EPS 이동성 관리 메시지
 8.3.1 어태치 수락
 8.2.1.1 메시지 정의
 이 메시지는 대응하는 어태치 요청이 수락되었다는 것을 표시하기 위하여 네트워크에 의해 UE에게 전송된다. 표 8.2.1.1를 참조하라.
 메시지 타입: TRACKING AREA UPDATE ACCEPT
 중요도: dual
 방향: 네트워크에서 UE로
 표 8.2.1.1: ATTACH ACCEPT 메시지 내용

IEI	정보 요소	타입/참조	존재	포맷	길이
				
E-	SMS 서비스 상태	SMS 서비스 상태 9.9.3.4B	O	TV	1
D-	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책 9.9.3.49	O	TV	1
6B	T3448 값	GPRS 타이머 2 9.9.3.16A	O	TLV	3
	<u>지연 허용 MT 트래픽이 지연됨</u>	<u>MMOT 트래픽 모바일 중단 트래픽 9.9.3.X</u>	<u>O</u>	<u>TLV</u>	<u>3</u>

.....

8.2.1.18 T3448 값
 제어 평면을 통한 사용자 데이터의 전송을 위한 혼잡 제어가 활성화되어 있고,
 UE가 타이머 T3448을 지원하면, 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다

8.2.1.XX MMOT 트래픽 모바일 중단 트래픽 지원
MME가 MMOT 모바일 중단 트래픽을 지원하고 UE가 T3324 값 IE를 포함했다
면, 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다.

도면8d

8.2.26 추적 영역 업데이트 수락
 8.2.26.1 메시지 정의
 이 메시지는 추적 영역 업데이트 수락 메시지에 응답하여 EPS 이동성 관리 관련 데이터를 UE에 제공하기 위하여 네트워크에 의해 UE에게 전송된다. 표 8.2.26.1를 참조하라
 메시지 타입: TRACKING AREA UPDATE ACCEPT
 중요도: dual
 방향: 네트워크에서 UE로

표 8.2.26.1: TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지 내용

IEI	정보 요소	타입/참조	존재	포맷	길이
				
65	DCN-ID	DCN-ID 9.9.3.48	O	TLV	4
E-	SMS 서비스 상태	SMS 서비스 상태 9.9.3.4B	O	TV	1
D-	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책 9.9.3.49	O	TV	1
6B	T3448 값	GPRS 타이머 2 9.9.3.16A	O	TLV	3
	<u>지연 허용 모바일 중단 트래픽 지원</u>	<u>MMOT 모바일 중단 트래픽 9.9.3.XX</u>	<u>O</u>	<u>TLV</u>	<u>3</u>

.....

도면8e

8.2.26.21 T3448 값
제어 평면을 통한 사용자 데이터 전송의 혼잡 제어가 활성화되어 있고 UE가 타이머 T3448을 지원한다면, 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다.

8.2.26.XX MMOT 모바일 중단 트래픽 지원
MME가 MMOT 트래픽을 지원하고 UE가 T3324 값 IE를 포함했다면, 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다.

9.9.3.X사용 가능한 MMOT 트래픽
MMOT 트래픽 정보 요소의 목적은 UE에게 네트워크가 MMOT 트래픽을 지원한다는 것을 표시하는 것이다.
지연 허용 트래픽 정보 요소는 도 9.9.3.X.1 및 표 9.9.3.X.1에 도시된 바와 같이 코딩된다.
지연 허용 트래픽은 2 옥텟 길이를 가진 타입 3 정보 요소이다.

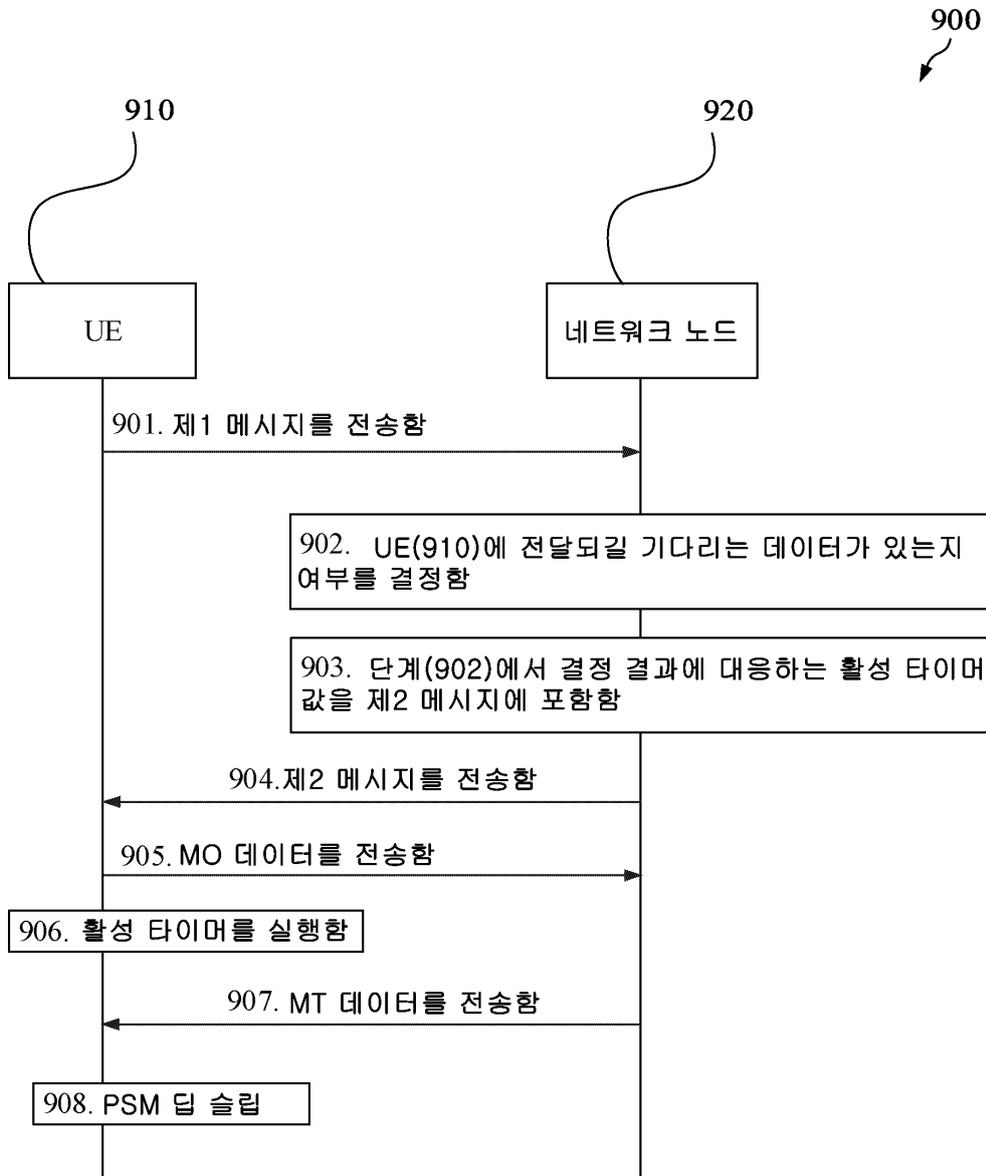
8	7	6	5	4	3	2	1	
사용 가능한 MMOT 트래픽 IEI								옥텟1
길이								옥텟2
0	0	0	0	0	0	타이머 X1이 포함됨	DT가 지원됨	옥텟3
여분								
타이머 길이								옥텟4
타이머								옥텟5

Figure 9.9.3.X.1: 사용 가능한 MMOT 트래픽 정보 요소

Table 9.9.3.X.1: 사용 가능한 MMOT 트래픽 정보 요소

MWI 상태 (옥텟3)	
비트	
1	
0	MMOT 트래픽이 지원됨
1	MMOT 트래픽이 지원되지 않음

도면9



4.5.4 UE 절전 모드

UE는 전력 소비를 줄이기 위해 PSM을 채택할 수 있다. 이 모드는 전원 끄기와 유사하지만 UE는 네트워크에 등록되어 있고 PDN 연결을 다시 어태치하거나 다시 설정할 필요가 없다. PSM에서의 UE는 모바일 중단 서비스를 위해 즉시 도달할 수는 없다. **UE는 MMOT 모바일 중단 서비스가 요구된다는 표시를 포함할 수 있다.** PSM을 사용하는 UE는 연결 모드에 있는 시간 동안, 연결 모드 후의 활성 시간 기간 동안 모바일 중단 서비스에 사용 가능하다. 연결 모드는 예를 들어 주기적 TAU/RAU 절차 후에 데이터 전송이나 시그널링과 같은 모바일 발신 이벤트에 의해 초래된다. 따라서 PSM은 드물게 모바일 발신 및 중단 서비스를 기대하고 있고 모바일 중단 통신에서 대응 레이턴시를 수락할 수 있는 UE를 위한 것이다.

UE가 PSM에 있는 동안 모바일 중단 데이터의 경우에, 고 레이턴시 통신을 위한 기능이 4.5.7 절에 기술된 바와 같이 사용될 수 있다.

PSM은 네트워크 측에서 CS 도메인에서 지원이 없다. PSM은 PS 도메인, SMS 및 모바일 발신 IMS 또는 CS 서비스를 사용하는 UE에 의해서만 사용되어야 한다. SMS 이외의 모바일 중단 CS 서비스를 사용하는 UE는 CS 도메인이 PSM에 있는 UE에 모바일 중단 CS 음성 서비스에 대한 지원을 제공하지 않기 때문에, PSM을 사용해서는 안 된다. SMS 이외의 지연 허용 모바일 중단 IMS 서비스를 사용하는 UE는 IMS가 4.5.7 절에 기술된 고 레이턴시 통신에 대한 기능을 사용하지 않는 한, PSM에 대하여 요청하지 않아야 한다.

참고 1: Gm에서 킵-어라이브 메시지의 빈도는 PSM을 적용하는 UE에 대해 IMS 서비스를 사용하는 가능성에 영향을 미친다.

Applications that want to

- PSM을 사용하려는 애플리케이션은 모바일 중단 서비스 또는 데이터 전송의 특정 처리를 고려할 필요가 있다. 네트워크 측 애플리케이션은 SCS/AS와의 통신을 개시하기 위하여 UE에서 애플리케이션을 트리거하기 위하여 SMS 또는 디바이스 트리거를 전송할 수 있고, 이는 UE에 도달할 수 있을 때 전달된다. 대안적으로 네트워크 측 애플리케이션은 다운로드 데이터를 UE에 직접 전송하는 것이 가능할 때, 즉 UE가 다운로드 데이터 전송을 위해 도달 가능할 때, 통지를 수신하기 위하여 데이터에 대한 도달 가능성의 모니터링을 요청할 수 있다. 대안적으로 SCS/AS가 주기적 다운로드 데이터를 가진다면, 그것은 UE가 해당 기간으로 다운로드 데이터를 폴링하기 위하여 SCS/AS와의 통신을 개시할 때 더 효율적이다. 작동할 옵션 중 하나의 경우, UE가 예를 들어 SMS를 전달하기 위하여 잠재적인 모바일 중단 서비스 또는 데이터 전달을 허용하기에 충분히 긴, 연결 모드에 있는 시간과 함께 있는 활성 시간을 요청해야 한다.
- **모바일 중단 서비스를 수신하고 싶어하지 않는 애플리케이션. UE는 UE가 모바일 중단 서비스를 수신하기 원하지 않는다는 네트워크로의 표시를 포함할 수 있다.**

도면10b

UE가 PSM을 사용하고 싶어할 때, 그것은 활성 시간 값을 요청하고, 모든 Attach 및 TAU/RAU 절차 동안 **모바일 중단 서비스가 요청되지 않는다는 표시를 선택적으로 포함해야 한다.** 네트워크가 PSM을 지원하고 UE가 PSM을 사용하는 것을 수락하면 네트워크는 활성 시간 값을 UE에 할당함으로써 PSM의 사용을 확인한다. 네트워크는 UE에 할당된 활성 시간 값을 결정하기 위하여, UE 요청 값, **모바일 중단 서비스가 요청되지 않는다는 수신된 표시,** HSS로부터 Insert Subscriber Data 메시지가 제공된다면 Maximum Response Time(절 5.6.1.4에 정의), **메시지 대기 표시(3GPP TS 23.040에 정의),** 및 임의의 로컬 MME/SGSN 구성을 고려해야 한다. UE가 예를 들어 조건이 UE에서 변경될 때, 활성 시간 값을 변경하길 원하면, UE는 결과적으로 TAU/RAU 절차에서 그것이 원하는 값을 요청한다.

참고 2: 활성 시간에 대한 최소 권장 길이는 MME/SGSN의 '메시지 대기 플래그'가 HSS를 통해 SMSC를 트리거하여 MME/SGSN에 SMS를 전달하도록 허용하는 시간, 예를 들어, 2 개의 DRX 주기 + 10 초이다.

참고 3: Maximum Response Time 값은 Q&M을 통해 HSS에서 원하는 활성 시간 값으로서 구성될 수 있다.

참고 4: 모바일 중단 서비스가 UE에 의해 요청되지 않으면, 활성 타이머는 0초로 설정될 수 있다.

활성 시간은 위 참고 2에서 UE에 대기 SMS를 전달하는데 추정되는 시간보다 짧을 수 있고 예를 들어 0초이다. MME/SGSN이 그러한 더 짧은 활성 시간을 UE에 할당한다면, ('메시지 대기 플래그'가 설정된다면 그리고 연결만을 시그널링하기 위한) MME/SGSN 및 (셋업된 RAB(들)과 연결하기 위한) RAN은 대기 SMS가 전달될 수 있을 만큼 충분히 길게 UE와 연결을 유지하도록 구성되어야 한다.

참고 4: RAB 연결 시간의 RAN 구성은 UE 간에 구별할 필요가 없다.

도면11

1100

4.3.22 UE 절전 모드

UE는 TS 23.682[74]에 기술된 PSM을 채택할 수 있다. UE가 PSM을 채택할 수 있고 PSM을 사용하기를 원하면, 활성 시간 값을 요청해야 하고, 모든 Attach 및 TAU 절차 동안 주기적 TAU/RAU 타이머 값을 요청할 수 있고, 이는 TS 23.682[74]에 기술된 바와 같이 다루어진다. **UE가 MMOT 모바일 중단 서비스를 지원하면, UE는 그러한 지원의 표시를 포함할 수 있다.** UE는 활성 시간 값을 요청하지 않고 있다면, 주기적 TAU/RAU 타이머를 요청하지 않아야 한다. UE가 활성 시간 값을 요청하지 않았다면, 네트워크는 활성 시간 값을 할당하지 않아야 한다.

PSM은 네트워크 측에 CS 도메인에서 지원이 없다.

참고 1: PSM이 활성화될 때, UE가 CS 도메인에 등록되어 있어도, UE는 모바일 중단 CS 서비스의 페이징을 위해 사용 가능하지 않을 수 있다.

참고 2: 이 사양의 Attach 및 TAU 절차는 주기적 TAU 시간 및 활성 시간 협상의 세부 사항을 보여주지 않고 있고, 즉, 관련 IE를 보여주지 않고 있다.

도면12a

1200

5.5.1.2.2 어태치 절차 개시

....

UE가 eDRX를 지원하고 eDRX의 사용을 요청하면, UE는 확장 DRX 파라미터 IE를 ATTACH REQUEST 메시지에 포함해야 한다.

UE가 GERAN/UTRAN에 대한 SRVCC를 지원하면, UE는 GERAN/UTRAN에 대한 SRVCC 능력 비트를 "SRVCC from UTRAN HSPA or E-UTRAN to GERAN/UTRAN supported"로 설정해야 한다.

UE가 S1 모드로부터 lu 모드로 vSRVCC를 지원하면, UE는 핸드오버 부해 H.245 능력 비트를 "H.245 after SRVCC handover capability supported"로 설정하고, 추가로 ATTACH REQUEST 메시지에서 GERAN/UTRAN에 대한 SRVCC 능력 비트를 "SRVCC from UTRAN HSPA or E-UTRAN to GERAN/UTRAN supported"로 설정해야 한다.

UE가 PSM을 지원하고 PSM의 사용을 요청하면, UE는 ATTACH REQUEST 메시지에 요청된 타이머 값을 가진 T3324 값 IE를 포함해야 한다.

UE가 MMOT 트래픽을 지원하면, UE는 "MMOT 능력 지원" 비트를 1로 설정할 수 있다. UE가 T3324 값 IE를 포함하고, UE가 MS 네트워크 기능 지원 IE에서 확장된 주기적 타이머 값에 대한 지원을 표시하면, 그것은 할당될 특정 T3412 값을 요청하기 위하여 T3412 확장 값 IE를 포함할 수 있다.

UE가 ProSe 직접 발견을 지원하면 UE는 ATTACH REQUEST 메시지의 UE 네트워크 능력 IE에서 Prose 비트를 "Prose 지원됨"으로 설정하고, ProSe 직접 발견 비트를 "Prose 직접 발견 지원됨"으로 설정해야 한다.

5.5.1.2.4 네트워크에 의해 수락되는 어태치

.....

UE 특유의 DRX 파라미터가 ATTACH REQUEST 메시지에서 DRX 파라미터 IE 내에 포함되었다면, MME는 임의의 저장된 UE 특유의 DRX 파라미터를 수신된 파라미터로 교체해야 하고, 그것을 시그널링 및 사용자 데이터의 다운링크 전송을 위해 사용해야 한다.

NB-S1 모드에서 UE가 추가 업데이트 타입 IE에서 "SMS만(SMS only)"을 요청했고 NB-S1 모드만 지원하고, MME가 EPS 서비스에 대한 어태치 요청 및 "SMS만"을 수락하기로 결정하면, MME는 추가 업데이트 결과 IE에서 "SMS만"을 표시하고, ATTACH ACCEPT 메시지에서 EPS 어태치 결과 IE를 "EPS 전용"으로 설정해야 한다.

MME는 확장 DRX 파라미터 IE가 ATTACH REQUEST 메시지에 포함된 경우에만 ATTACH ACCEPT 메시지에 확장 DRX 파라미터 IE를 포함해야 하고, MME는 eDRX의 사용을 지원하고 수락한다.

MME는 ATTACH ACCEPT 메시지에서 UE가 등록된 TAI 리스트를 할당하고 포함해야 한다. MME는 NB-S1 모드에서 추적 영역 및 WB-S1 모드에서 추적 영역을 둘다 포함하는 TAI 리스트를 할당하지 않아야 한다. ATTACH ACCEPT 메시지를 수신할 때 UE는 오래된 TAI 리스트를 삭제하고 수신된 TAI 리스트를 저장해야 한다.

도면12b

참고 3: TAI 리스트를 할당할 때, MME는 eNodeB의 Clot EPS 최적화의 지원 능력을 고려할 수 있다.

MME는 UE가 ATTACH REQUEST 메시지에서 MS 네트워크 기능 지원 IE에서 확장된 주기적 타이머 T3412의 지원을 표시하는 경우에만, ATTACH ACCEPT 메시지에서 T3412 확장 값 IE를 포함할 수 있다.

T3324 값 IE가 ATTACH REQUEST 메시지에 포함된 경우에만 MME는 T3324 값 IE를 ATTACH ACCEPT 메시지에 포함해야 하고, MME는 PSM의 사용을 지원하고 수락한다. **UE가 "MMOT 능력 지원됨" 비트를 1로 설정하고, MWI 플래그가 설정되지 않으면, T3324는 0초로 설정될 수 있다.**

MME가 PSM의 사용을 지원하고 수락하고, UE가 ATTACH REQUEST 메시지에 T3412 확장 값 IE를 포함했다면, MME는 ATTACH ACCEPT 메시지에서 T3412 값 IE 및 T3412 확장 값 IE를 제공할 때 요청된 T3412 값을 고려해야 한다.

도면13

1300

10.5.5.12 MS 네트워크 능력
.....

표 10.5.145/3GPP TS 24.008 MS 네트워크 능력 정보 요소

...
MMOT 트래픽 능력
MS가 MMOT 트래픽을 지원하면 이 정보 필드는 다음을 나타낸다.
0 이동국이 MMOT 트래픽을 지원하지 않음
1 이동국이 MMOT 트래픽을 지원함

10.5.1.7 이동국 계급값 3
.....

표 10.5.1.7/3GPP TS 24.008(계속): 이동국 계급값 3 정보 요소

-
MMOT 트래픽 능력(1 비트 필드)
이 필드는 이동국이 MMOT 트래픽을 지원하는지 여부를 나타낸다.
비트
0 이동국이 MMOT 트래픽을 지원하지 않음
1 이동국이 MMOT 트래픽을 지원함

도면14a

1400

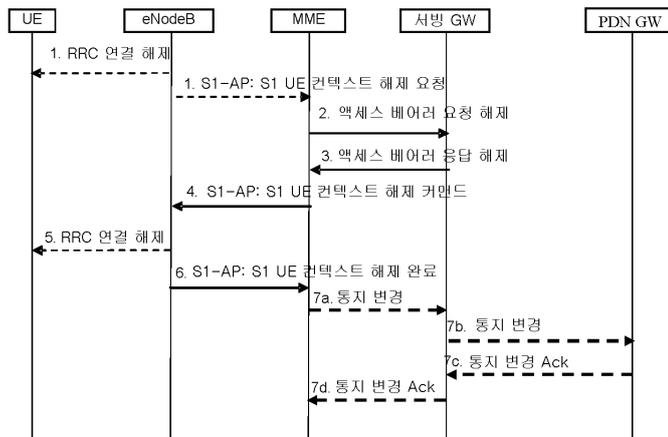
5.3.5 S1 해제 절차

이 절차는 UE에 대한 (S1-MME를 통한) 논리적 S1-AP 시그널링 연결 및 (S1-U에서의) 모든 S1 베어러를 해제하는 데 사용된다. 이 절차는 S1-U 베어러 대신 제어 평면 Clot EPS 최적화(MME에서 버퍼링의 경우 제외)에서 S11-U 베어러를 해제한다. 이 절차는 UE와 MME 모두에서 UE를 ECM-CONNECTED에서 ECM-IDLE로 이동시키고, 모든 UE 관련 컨텍스트 정보는 eNodeB에서 삭제된다. 예를 들어 시그널링 전송의 손실로 인하여 또는 eNodeB 또는 MME 장애 때문에 S1-AP 시그널링 연결이 끊어진 경우, S1 해제 절차는 eNodeB 및 MME에 의해 로컬로 수행된다. S1 해제 절차가 eNodeB 또는 MME에 의해 로컬로 수행될 때 각 노드는 eNodeB와 MME간에 직접 도시된 시그널링을 사용하거나 의존하지 않고 아래 절차 흐름에 설명된 대로 로컬로 작업을 수행한다.

S1 해제 절차의 개시는:

- eNodeB가 원인, 예를 들어 TS 36.413[36]에 정의된 바와 같이, Q&M 개입, 명시되지 않은 실패, 사용자 비활성, 반복된 RRC 신호 무결성 검사 실패, UE 생성 시그널링 연결 해제로 인한 해제, CS 폴백 트리거, RAT 간 리디렉션 등으로 개시됨; 또는
- MME가 원인, 예를 들어 인증 실패, 디태치, 허용되지 않는 CSG 셀 (예를 들어, 현재 사용되는 CSG 셀의 CSG ID가 만료되거나 CSG 가입 데이터로부터 제거됨) 등으로 개시됨

eNodeB-개시 및 MME-개시 S1 해제 절차는 모두 도 5.3.5-1에 도시된다.



도 5.3.5-1: S1 해제 절차

도면14b

1a. 특정 경우에, eNodeB는 예를 들어, S1 컨텍스트를 해제하도록 MME에 요청하기 전에 또는 병렬적으로 UE의 시그널링 연결을 해제할 수 있다. 예를 들어 eNodeB는 리디렉션을 통해 CS 폴백에 대한 RRC 연결 해제를 개시한다.

1b. eNodeB가 UE의 시그널링 연결 및 UE에 대한 모든 무선 베어러를 해제할 필요성을 감지하면 eNodeB는 MME에 S1 UE 컨텍스트 해제 요청(원인) 메시지를 전송한다. 원인은 해제 이유(예를 들어, Q&M 개입, 명시되지 않은 실패, 사용자 비활성, 반복된 무결성 검사 실패 또는 UE 생성 시그널링 연결 해제로 인한 해제)를 나타낸다.

참고 1: 단계 1은 eNodeB에서 개시된 S1 해제 절차를 고려할 때만 수행된다. MME에서 개시된 S1 해제 절차를 고려할 때 단계 1은 수행되지 않고 절차는 단계 2부터 시작된다.

MME에서 데이터 버퍼링을 사용하는 제어 평면 Clot EPS 최적화의 경우 단계 2와 단계 3을 건너뛴다.

2. MME는 UE에 대한 모든 S1-U 베어러, 또는 버퍼링이 S-GW에 있는 경우 제어 평면 Clot EPS 최적화에서 S11-U의 해제를 요청하는 액세스 베어러 해제 요청(무선 링크 표시의 비정상적 해제) 메시지를 S-GW에 전송한다. 이 메시지는 eNodeB로부터 S1 해제 요청 메시지에 의해 또는 다른 MME 이벤트에 의해 트리거된다. S1 해제 절차가 무선 링크의 비정상적 해제로 인한 경우 무선 링크의 비정상적 해제 표시가 포함된다.

3. S-GW가 액세스 베어러 해제 요청을 수신한 경우 S-GW는 UE에 대하여 모든 eNodeB 관련 정보(어드레스 및 TEID) 또는 제어 평면 Clot EPS 최적화(어드레스 및 TEID)의 MME TEID 관련 정보를 해제하고, MME에 액세스 베어러 해제 응답 메시지로 응답한다. UE의 S-GW 컨텍스트의 다른 요소는 영향을 받지 않는다. S-GW는 S-GW가 UE의 베어러에 할당한 S1-U 구성을 유지한다. S-GW는 UE에 대해 수신된 다운링크 패킷을 버퍼링하기 시작하고, UE에 다운링크 패킷이 도착하면 5.3.4.3 절에 설명된 "네트워크 트리거 서비스 요청" 절차를 시작한다. 제어 평면 Clot EPS 최적화에서 다운링크 데이터는 5.3.4B.3 절에 정의된 NAS 시그널링에서 모바일 중단 데이터 전송을 트리거한다.

참고 2: 운영자 정책에 따라 해당 PDN에서 기능이 인에이블된 경우 PDN 충전 일시 중지를 트리거하기 위해 "무선 링크의 비정상적 해제"의 수신된 표시가 서빙 GW에 의해 후속 결정에서 사용될 수 있다.

도면14c

4. S1 UE 컨텍스트 해제 커맨드(원인) 메시지를 eNodeB로 전송함으로써 MME는 S1을 해제한다. MME는 디바이스가 "MO 발신 세션 전용" 타입이라고 이전에 표시하였다고 결정하고, 디바이스가 절전 모드에서 동작하고 있다면, MME는 S1 UE 컨텍스트 해제 커맨드(원인) 메시지에서 NAS 컨테이너 내에 PSM 상태 천이 표시자를 포함할 수 있다.
5. RRC 연결이 아직 해제되지 않으면, eNodeB는 수신 확인 모드에서 RRC 연결 해제 메시지를 UE에게 전송한다. MME가 eNodeB에 NAS 컨테이너를 제공했다면, eNodeB는 RRC 연결 해제 메시지에서 이 컨테이너를 UE에 전달한다. 일단 메시지가 UE에 의해 수신 확인되면, eNodeB는 UE의 컨텍스트를 삭제한다.
6. eNodeB는 S1 UE 컨텍스트 해제 완료(ECGI, TAI, 2차 RAT 사용 데이터) 메시지를 MME에 반환함으로써 S1 해제를 확인한다. 이를 통해 해당 UE에 대한 MME와 eNodeB 간의 시그널링 연결이 해제된다. 이 단계는 단계 4 이후에 즉시 수행되어야 하고, 예를 들어, UE가 RRC 연결 해제를 수신 확인하지 않는 상황에서 지연되지 않아야 한다.

eNodeB는 S1 UE 컨텍스트 해제 완료 메시지에 페이징을 위한 권장 셀 및 eNodeB에 대한 정보를 포함할 수 있다. 가능한 경우 MME는 UE를 페이징할 때 사용할 이 정보를 저장해야 한다.

eNB는 가능한 경우 S1 UE 컨텍스트 해제 완료 메시지에 향상된 커버리지에 대한 정보를 포함한다.

PLMN이 2차 RAT 사용 데이터 보고를 구성했고 eNodeB가 보고할 2차 RAT 사용 데이터가 있는 경우, 2차 RAT 사용 데이터가 이 메시지에 포함된다.

MME는 UE의 MME 컨텍스트로부터 eNodeB 관련 정보 ("S1-MME에 사용 중인 eNodeB 어드레스", "MME UE S1 AP ID" 및 "eNB UE S1 AP ID")를 삭제하지만, S-GW의 S1-U 구성 정보(어드레스 및 TEID)를 포함하는 UE의 MME 컨텍스트의 나머지는 유지한다. UE에 대해 설정된 모든 비-GBR EPS 베어러는 MME 및 서빙 GW에 보존된다.

S1 해제의 원인이 User 1의 비활성, RAT 간 리디렉션 때문인 경우, MME는 GBR 베어러를 보존해야 한다. S1 해제의 원인이 CS Fallback 트리거로 인한 경우, 베어러 처리에 대한 자세한 내용은 TS 23.272[58]에 설명되어 있다. 그렇지 않으면 예를 들어 UE 손실된 무선 연결, S1 시그널링 연결 손실, eNodeB 실패인 경우, MME는 S1 해제 절차가 완료된 후 UE의 GBR 베어러(들)에 대해 MME 개시 전용 베어러 비활성화 절차(5.4.4.2 절)를 트리거해야 한다.

도면14d

참고 3: EPC는 GBR 베어러에 대한 MBR을 0으로 설정하는 GPRS 보존 기능을 지원하지 않는다.

참고 4: MME는 무선 이유로 인해 S1 AP UE 컨텍스트 해제 요청을 수신하면 짧은 기간(초 단위) 동안 GBR 베어러의 비활성화를 연기할 수 있으므로 UE가 해당 무선 및 S1-U 베어러를 다시 설정할 수 있으므로 GBR 베어러의 비활성화를 방지한다.

LIPA가 PDN 연결에 대해 활성화된 경우 HeNB는 내부 시그널링에 의해 배치된 L-GW에게 HeNB에 대한 직접 사용자 평면 경로를 해제하도록 알린다. 직접 사용자 평면 경로가 해제된 후 다운링크 패킷이 UE에 도착하면 L-GW는 5.3.4.3 절에 설명된 대로 "네트워크 트리거 서비스 요청" 절차를 개시하기 위해 S5 터널에서 첫 번째 패킷을 S-GW로 포워딩한다.

7. eNodeB가 단계 6에서 2차 RAT 사용 데이터를 제공했다면, MME는 도 5.7A.3-2에 설명된 대로 5.7A.3 절의 2차 RAT 사용 데이터 보고 절차를 개시한다.

도면15

1500

9.1.4.6 UE 컨텍스트 해제 커맨드
 이 메시지는 UE 연관 S1 논리적 연결의 해제를 요청하기 위하여 S1 인터페이스를 통해 MME에 의해 전송된다.
 방향: MME->eNB

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	시맨틱스 설명	중요도	할당된 중요도
메시지 타입	M		9.2.1.1		예	거절
선택 UE S1AP IDs	M				예	거절
>UE S1AP ID 쌍						
>>UE S1AP ID 쌍	M		9.2.3.18			
>MME UE S1AP ID						
>>MME UE S1AP ID	M		9.2.3.3			
<u>NAS</u> 컨테이너	<u>O</u>					
원인	M		9.2.1.3		예	무시

도면16

1600

9.9.3.42 일반(generic) 메시지 컨테이너 타입

일반 메시지 컨테이너 타입 정보 요소의 목적은 일반 메시지 컨테이너 IE에 포함된 메시지의 타입을 명시하는 것이다.
일반 메시지 컨테이너 타입 정보 요소는 표 9.9.3.42.1에 표시된 대로 코딩된다.

표 9.9.3.42.1:일반 메시지 컨테이너 타입 정보 요소

비트	
8 7 6 5 4 3 2 1	
0 0 0 0 0 0 0 0	예약
0 0 0 0 0 0 0 1	TE 위치 지정 프로토콜(LPP) 메시지 컨테이너 (see 3GPP TS 36.355 [22A])
0 0 0 0 0 0 1 0	위치 서비스 메시지 컨테이너 (see 3GPP TS 24.171 [13C])
0 0 0 0 0 0 1 1	PSM 상태 천이 표시
to	미사용
0 1 1 1 1 1 1 1	
1 0 0 0 0 0 0 0	
to	예약
1 1 1 1 1 1 1 1	

X.X2.1.16 PSM 상태 천이 표시 컨테이너

이 IE는 S1 해제 절차의 일부로서 MME로부터 UE로 정보가 전달되게 한다.

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	시맨틱스 설명	중요도	할당된 중요도
MME-UE 컨테이너	○				=	
➤ SM 상태 천이 표시			열거(PSM 활성 시간, PSM 딥 슬립)	디바이스가 ECM CONNECTED 상태로부터의 천이 후에 어느 PSM 상태로 천이해야 하는지 표시함		

도면17

1700

4.5.4 UE 절전 모드

UE는 전력 소비를 줄이기 위해 PSM을 채택할 수 있다. 이 모드는 전원 끄기와 유사하지만 UE는 네트워크에 등록되어 있고 PDN 연결을 다시 어태치하거나 다시 설정할 필요가 없다. PSM에서의 UE는 모바일 중단 서비스를 위해 즉시 연결할 수는 없다.

PSM을 사용하는 UE는 연결 모드에 있는 시간 동안, 연결 모드 후의 활성화 시간 기간 동안 모바일 중단 서비스에 사용 가능하다. 연결 모드는 예를 들어 주기적 TAU/RAU 절차 후에 데이터 전송이나 시그널링과 같은 모바일 발신 이벤트에 의해 초래된다.

또는 PSM을 사용하는 UE는 연결 모드에 있는 시간 동안, 연결 모드 후의 활성화 시간 기간 동안 모바일 중단 서비스에 사용 가능하다. 연결 모드는 모바일 발신 TAU/RAU 절차에 의해 초래된다.

이들 두 개의 동작 모드 사이의 선택은 어태치 시에 결정된다.

따라서 PSM은 드물게 모바일 발신 및 중단 서비스를 기대하고 있고 모바일 중단 통신에서 대응 레이턴시를 수락할 수 있는 UE를 위한 것이다.

UE가 PSM에 있는 동안 모바일 중단 데이터의 경우에, 고 레이턴시 통신을 위한 기능이 4.5.7 절에 기술된 바와 같이 사용될 수 있다.

PSM은 네트워크 측에서 CS 도메인에서 지원이 없다. PSM은 PS 도메인, SMS 및 모바일 발신 IMS 또는 CS 서비스를 사용하는 UE에 의해서만 사용되어야 한다. SMS 이외의 모바일 중단 CS 서비스를 사용하는 UE는 CS 도메인이 PSM에 있는 UE에 모바일 중단 CS 음성 서비스에 대한 지원을 제공하지 않기 때문에, PSM을 사용해서는 안 된다. SMS 이외의 지연 허용 모바일 중단 IMS 서비스를 사용하는 UE는 IMS가 4.5.7 절에 기술된 고 레이턴시 통신에 대한 기능을 사용하지 않는 한, PSM에 대하여 요청하지 않아야 한다.

참고 1: Gm에서 킵-어라이브 메시지의 빈도는 PSM을 적용하는 UE에 대해 IMS 서비스를 사용하는 가능성에 영향을 미친다.

도면18

1800

5.3.5 주기적 추적 영역 업데이트 타이머 및 모바일 도달 가능 타이머의 처리(S1 모드만 해당)
 주기적인 추적 영역 업데이트 절차는 UE의 가용성을 네트워크에 주기적으로 알리기 위해 사용된다. 절차는 타이머 T3412에 의해 UE에서 제어된다. 타이머 T3412의 값은 ATTACH ACCEPT 메시지에서 네트워크에 의해 UE로 전송되고 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지로 전송될 수 있다. UE는 새로운 값이 수신될 때까지 UE에게 할당된 추적 영역 리스트의 모든 추적 영역에 이 값을 적용해야 한다.

ATTACH ACCEPT 또는 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에서 UE에 의해 수신된 타이머 T3412가 타이머가 비활성화되었거나 타이머 값이 0이라는 표시를 포함하면, 타이머 T3412가 비활성화되고 UE가 주기적인 추적 영역 업데이트 절차를 수행하지 않아야 한다.

ATTACH ACCEPT 또는 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에서 UE에 의해 수신된 타이머 T3412가 규칙적인 TAU가 요구된다는 표시를 포함하면, 타이머 T3412는 리셋되고 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지의 수신 후에 그 초기 값으로 시작된다. 타이머 T3412는 UE가 EMM-CONNECTED에서 EMM-IDLE로 변할 때 리셋되고 초기 값으로 시작된다. 타이머 T3412는 UE가 EMM-CONNECTED 모드 또는 EMM-DEREGISTERED 상태에 들어가면 중지된다.

UE가 긴급 베어러 서비스를 위해 어태치되고 타이머 T3412가 만료되면, UE는 주기적 추적 영역 업데이트 절차를 개시하지 않아야 하고, 네트워크로부터 로컬로 디태치해야 한다. UE가 적절한 셀에 캠프 온하면, 그것은 노멀 서비스를 다시 얻기 위해 다시 어태치할 수 있다.

UE가 긴급 베어러 서비스를 위해 어태치되지 않고 타이머가 T3412가 만료되면, 주기적 추적 영역 업데이트 절차가 시작되어야 하고, 타이머는 다음 시작을 위해 초기 값으로 설정되어야 한다.

UE가 긴급 베어러 서비스를 위해 어태치되지 않고, 타이머가 T3412가 만료될 때 EMM-REGISTERED.NORMAL-SERVICE가 아닌 상태에 있다면, UE가 EMM-REGISTERED.NORMAL-SERVICE로 돌아올 때까지 주기적 추적 영역 업데이트 절차가 지연된다.

도면19a

1900

CloT 최적화 구성 +CCIOTOPT
표 7.42-1: CloPT 파라미터 커맨드 선택스

커맨드	가능한 응답(들)
+CCIOTOPT=[<n>,[<supported_UE_opt>],[<preferred_UE_opt>][,<session_initiation_pref>]]	+CME ERROR: <err>
+CCIOTOPT?	+CCIOTOPT: <n>,<supported_UE_opt>,<preferred_UE_opt>,<session_initiation_pref>
+CCIOTOPT=?	+CCIOTOPT: (list of supported <n>s),(list of supported <supported_UE_opt>s),(list of supported <preferred_UE_opt>s,(list of supported <session_initiation_pref>s))

설명

설정(set) 커맨드는 UE가 ATTACH REQUEST 및 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지에서 지원되고 선호되는 것으로 UE가 표시하는 CloT EPS 최적화 또는 세션 개시 선호를 제어한다. 커맨드는 또한 네트워크에 의해 지원되는 CloT EPS 최적화의 보고도 허용한다. CloT 기능을 지원하는 UE는 제어 평면 CloT EPS 최적화 또는 사용자 평면 CloT EPS 최적화 또는 둘 다를 지원할 수 있다(3GPP TS 24.301[83], 하위 절 9.9.3.34 참조). 애플리케이션 특성에 따라 UE는 제어 평면 CloT EPS 최적화 또는 사용자 평면 CloT EPS 최적화를 위해 등록되는 것을 선호할 수 있다(3GPP TS 24.301[83], 하위 절 9.9.3.0B 참조). 추가로 네트워크는 제어 평면 CloT EPS 최적화 또는 사용자 평면 CloT EPS 최적화 또는 둘 다를 지원할 수 있다(3GPP TS 24.301[83] 하위 절 9.9.3.12A 참조).

커맨드는 또한 모바일 발신 세션 선호 또는 세션 개시 선호를 MT를 통하여 네트워크에 통지하는 것을 허용한다. 애플리케이션 특성에 기초하여, UE는 모바일 발신 세션에 대해서만 등록되는 걸 선호할 수 있다.

설정(set) 커맨드는 요청되지 않은 결과 코드 + CCIOTOPTI를 제어하는데도 사용된다. 요청되지 않은 결과 코드 + CCIOTOPTI: <supported_Network_opt>는 네트워크에 의해 지원되는 CloT EPS 최적화를 표시하는데 사용된다.

가능한 <err> 값에 대하여 하위 절 9.2를 참조하라.

읽기 커맨드는 지원되고 선호되는 CloT EPS 최적화에 대한 현재 설정과 요청되지 않은 결과 코드 + CCIOTOPTI의 현재 상태를 반환한다.

테스트 커맨드는 복합 값으로 지원되는 값을 반환한다.

도면19b

<p>정의된 값</p> <p><n>: 정수 타입. 요청되지 않은 결과 코드 + CCIOTOPTI의 보고를 인에이블하거나 디스에이블한다.</p> <p>0 보고를 디스에이블</p> <p>1 보고를 인에이블</p> <p>3 CIoT EPS 최적화에 대한 파라미터의 보고를 디스에이블하고 디폴트 값으로 리셋한다.</p> <p><supported_UE_opt>: 정수 타입; CIoT EPS 최적화에 대한 UE의 지원을 표시한다.</p> <p>0 지원 없음</p> <p>1 제어 평면 CIoT EPS 최적화에 대한 지원</p> <p>2 사용자 평면 CIoT EPS 최적화에 대한 지원</p> <p>3 제어 평면 CIoT EPS 최적화 및 사용자 평면 CIoT EPS 최적화에 대한 지원</p> <p><preferred_UE_opt>: 정수 타입; CIoT EPS 최적화에 대한 UE의 선호를 표시한다.</p> <p>0 선호 없음</p> <p>1 제어 평면 CIoT EPS 최적화에 대한 선호</p> <p>2 사용자 평면 CIoT EPS 최적화에 대한 선호</p> <p><supported_Network_opt>: 정수 타입; CIoT EPS 최적화에 대한 네트워크 지원을 표시한다.</p> <p>0 지원 없음</p> <p>1 제어 평면 CIoT EPS 최적화에 대한 지원</p> <p>2 사용자 평면 CIoT EPS 최적화에 대한 지원</p> <p>3 제어 평면 CIoT EPS 최적화 및 사용자 평면 CIoT EPS 최적화에 대한 지원</p> <p><session initiation pref>: 정수 타입; 세션 개시 선호를 표시한다.</p> <p>0 지원 없음</p> <p>1 모바일 세션 발신만 선호</p> <p>2 MMOT 트래픽 선호</p> <p>3 MMOT 트래픽 선호 및 모바일 세션 발신만 선호에 대한 지원</p> <p>구현 선택적.</p> <p>+CCIOTOPTI는 네트워크 수신 확인을 애플리케이션에 알리는데 사용된다.</p>
--

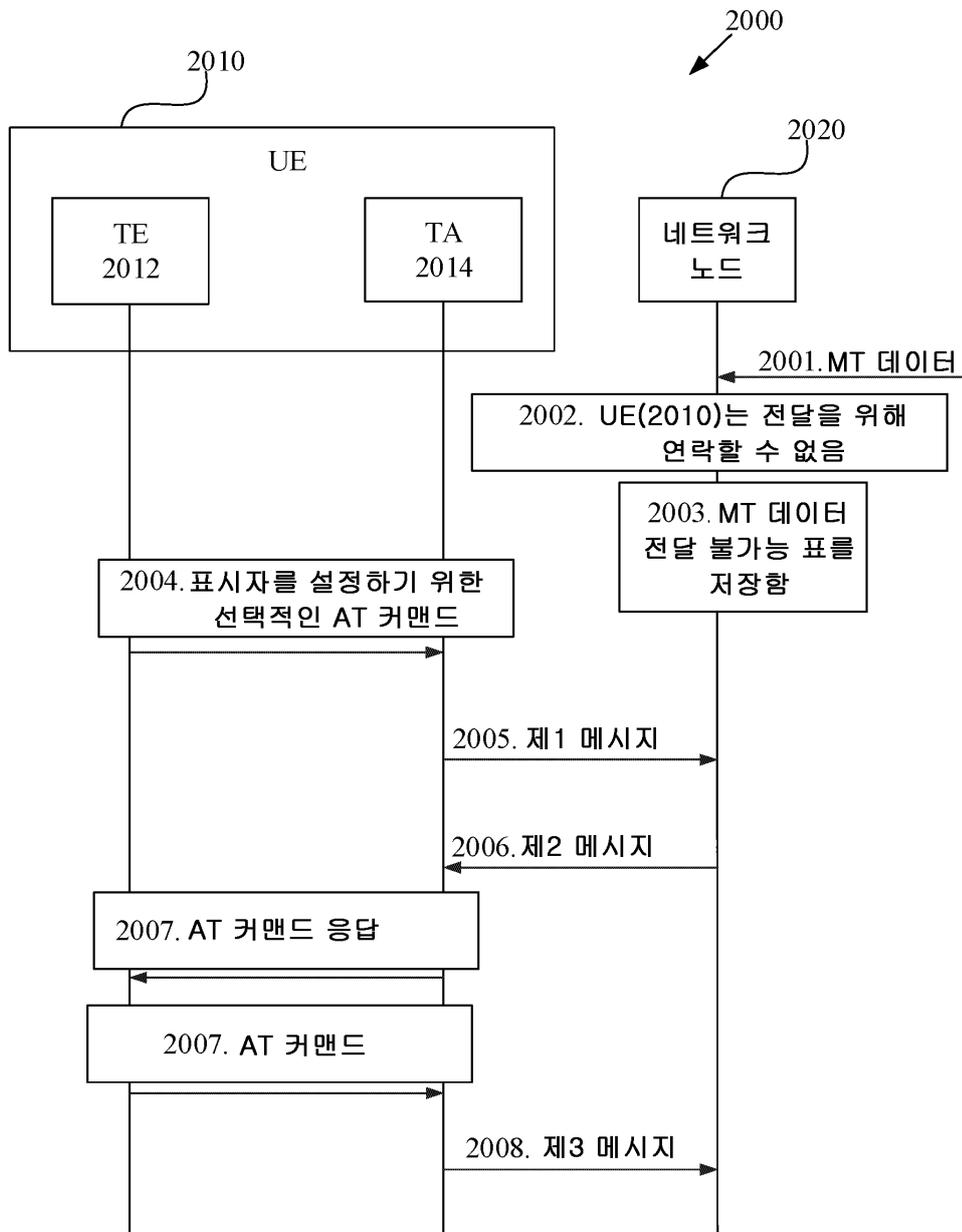
도면19c

부록 B(규범적)
결과 코드의 요약
현재 문서에서 사용될 수 있는 ITU-T 권고 V.250[14] 결과 코드 및 본 문서에서 정의된 결과 코드

표 B.1: 결과 코드

Verbose 결과 코드 (V.250 커맨드 V1 세트)	누메릭 (VO 세트)	타입	설명
...
+CCIOTOPTI	as verbose	요청되지 않음 (unsolicited)	하위 절 7.xx 참조
...

도면20



도면21a

2100

5.5.1.2.4 네트워크에 의해 수락되는 어태치

참고 3: TAI 리스트를 할당할 때, MME는 eNodeB의 Clot EPS 최적화의 지원 능력을 고려할 수 있다.

MME는 UE가 ATTACH REQUEST 메시지의 MS 네트워크 기능 지원 IE에서 확장된 주기적 타이머 T3412의 지원을 표시하는 경우에만 ATTACH ACCEPT 메시지에 T3412 확장 값 IE를 포함할 수 있다.

MME는 T3324 값 IE가 ATTACH REQUEST 메시지에 포함된 경우에만 ATTACH ACCEPT 메시지에 T3324 값 IE를 포함해야 하고 MME는 PSM의 사용을 지원하고 수락한다. **T3324 IE가 ATTACH REQUEST에 포함되었다면, MME는**

- a) MWI 플래그가 설정되면 다운링크 트래픽 사용 가능 플래그
- b) MMOT 트래픽이 지원되면 설정하는 지연 허용 트래픽 사용 가능 플래그
- c) UE가 디태치 허용되는 것을 포함

참고 4: UE가 디태치가 허용되는지 여부를 표시하기 위하여 MME가 어떻게 결정하는지에 관한 구현 옵션이다. MME는 UE로부터 수신된 표시 및 만일 있다면 계류 중인 MT 트래픽의 타입을 고려할 수 있다.

MME가 PSM의 사용을 지원하고 수락하고, UE가 ATTACH REQUEST 메시지에 T3412 값 IE를 포함했다면, MME는 ATTACH ACCEPT 메시지에서 T3412 값 IE 및 T3412 확장 값 IE를 제공할 때 요청된 T3412 값을 고려할 수 있다

참고 4: UE에 의해 요청된 값 외에, MME는 T3412에 대한 값을 선택할 때, HSS에 의해 제공되는 로컬 구성 또는 가입 데이터를 고려할 수 있다(3GPP TS 23.401[10] 하위 절 4.3.17.3)

.....
 ATTACH ACCEPT 메시지가 T3412 확장 값 IE를 포함하면, UE는 T3412 확장 값 IE 내의 값을 주기적 추적 영역 업데이트 타이머(T3412)로서 사용해야 한다.
 ATTACH ACCEPT 메시지가 T3412 확장 값 IE를 포함하지 않으면, UE는 T3412 값 IE 내의 값을 주기적 추적 영역 업데이트 타이머(T3412)로서 사용해야 한다.
 ATTACH ACCEPT 메시지가 T3412 값 IE를 포함하면,

도면21b

d) 다운링크 트래픽 사용 가능성이 ATTACH ACCEPT 메시지에 포함되었고 MWI가 거짓이라고 표시하도록 설정되거나 지연 허용 트래픽 사용 가능 플래그가 MMOT 트래픽이 지원된다고 표시하는 것으로 설정되면, UE는 타이머 T3324를 무시할 수 있거나;

e) 다운링크 트래픽 사용 가능성이 ATTACH ACCEPT 메시지에 포함되었고 MWI가 참이라고 설정되고 지연 허용 트래픽 사용 가능 플래그가 MMOT 트래픽이 지원되지 않는다고 표시하는 것으로 설정되거나 다운링크 트래픽 사용 가능성이 ATTACH ACCEPT에 포함되지 않았으면

f) UE는 3GPP TS 24.008[13], 하위 절 4.7.2.8에 명시된 바와 같이 T3324에 대한 포함된 타이머 값을 사용해야 한다.
다운링크 트래픽 사용 가능성이 ATTACH ACCEPT에 포함되었고 UE가 디태치가 허용되는 것이 참이면, 데이터의 전송을 완료할 때 UE는 당장 디태치하는 것을 선택하거나 3GPP TS 24.008[13], 하위 절 4.7.2.8에 명시된 바와 같이 T3324에 대한 포함된 타이머 값을 사용하는 것을 선택할 수 있다.

5.5.3.2.4 네트워크에 의해 수락된 노멀 및 주기적 추적 영역 업데이트 절차

MME는 UE가 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지 내의 MS 네트워크 기능 지원 IE에서 확장된 주기적 타이머 T3412의 지원을 표시하는 경우에만 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에 T3412 확장 값 IE를 포함할 수 있다.

ME는 T3324 IE가 TRACKING AREA UPDATE REQUEST에 포함된 경우에만 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에 T3412 값 IE를 포함시켜야 하고, MME는 PSM의 사용을 지원하고 수락한다. MME 플래그가 설정되고 TRACKING AREA UPDATE REQUEST에 T3324 IE가 포함되었다면, MME는 또한 다운링크 트래픽 사용 가능 IE를 포함할 수 있다.

MME가 PSM의 사용을 지원하고 수락하고, UE가 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 메시지에 T3412 확장 값 IE를 포함하였다면, MME는 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에서 T3412 값 IE 및 T3412 확장 값 IE를 제공할 때 요청된 T3412 값을 고려해야 한다.

참고 4: MS에 의해 요청된 값 외에 MME는 T3412에 대한 값을 선택할 때 HSS에 의해 제공된 로컬 구성 또는 가입 데이터를 고려할 수 있다 (3GPP TS 23.401[10] 하위 절 4.3.17.3).

MME가 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에서 비활성화된 것이 아닌 값을 표시하는 T3412 값 IE를 포함한다면, MME는 TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지에서 EPS 업데이트 결과 IE 내에 ISRI 활성화되지 않는다고 표시해야 한다.

.....

도면21c

8.2 EPS 이동성 관리 메시지
 8.2.1 어태치 수락
 8.2.1.1 메시지 정의
 이 메시지는 해당 어태치 요청이 수락되었다는 것을 표시하기 위하여 네트워크에 의해 UE에게 전송된다. 표 8.2.1.1 참조
 메시지 타입: ATTACH ACCEPT
 중요도: dual
 방향: 네트워크에서 UE
 표 8.2.26.1: ATTACH ACCEPT 메시지 내용

IEI	정보 요소	타입/참조	존재	포맷	길이
				
E-	SMS 서비스 상태	SMS 서비스 상태 9.9.3.4B	O	TV	1
D-	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책 9.9.3.49	O	TV	1
6B	T3448 값	GPRS 타이머 2 9.9.3.16A	O	TLV	3
	<u>사용 가능한 다운링크 트래픽</u>	<u>다운링크 트래픽</u> 9.9.3.X	<u>O</u>	<u>TLV</u>	<u>5</u>

.....
 8.2.1.18 T3448 값
 제어 평면을 통한 사용자 데이터의 전송을 위한 혼잡 제어가 활성화되어 있고, UE가 타이머 T3448을 지원하면, 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다.
 8.2.1.XX 사용 가능한 다운링크 트래픽
MWI 플래그가 설정되어 있고 UE가 T3324 값 IE를 포함했다면, 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다.

도면21d

8.2.26 추적 영역 업데이트 수락

8.2.26.1 메시지 정의

이 메시지는 추적 영역 업데이트 요청 메시지에 응답하여 UE에게 EPS 이동성 관리 관련 데이터를 제공하기 위하여 네트워크에 의해 UE에게 전송된다.

표 8.2.26.1 참조

메시지 타입: TRACKING AREA UPDATE ACCEPT

중요도: dual

방향: 네트워크에서 UE로

표 8.2.26.1: TRACKING AREA UPDATE ACCEPT 메시지 내용

IEI	정보 요소	타입/참조	존재	포맷	길이
				
65	DCN-ID	DCN-ID 9.9.3.48	O	TLV	4
E-	SMS 서비스 상태	SMS 서비스 상태 9.9.3.4B	O	TV	1
D-	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책	비-3GPP 액세스 제공 긴급 번호 정책 9.9.3.49	O	TV	1
6B	T3448 value	GPRS timer 2 9.9.3.16A	O	TLV	3
	<u>사용 가능한</u> <u>다운링크 트래픽</u>	<u>다운링크 트래픽</u> 9.9.3.X	<u>O</u>	<u>TLV</u>	<u>3</u>

8.2.26.21 T3448 값

제어 평면을 통한 사용자 데이터의 전송을 위한 혼잡 제어가 활성화되어 있고, UE가 타이머 T3448을 지원하면, 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다.

도면21e

8.2.26.XX 사용 가능한 다운링크 트래픽
MWI 플래그가 설정되고 네트워크가 T3324 값 IE를 포함했다면, 네트워크는 이 IE를 포함할 수 있다.

9.9.3.X 사용 가능한 다운링크 트래픽
다운링크 트래픽 정보 요소의 목적은 디바이스에 그것이 다운링크 트래픽을 기대해야 한다는 것을 표시하는 것이다.
다운링크 트래픽 정보 요소는 도 9.9.3.X.1 및 표 9.9.3.X.1에 도시된 바와 같이 코딩된다.
다운링크 트래픽은 3 옥텟 길이를 가진 타입 3 정보 요소이다.

8	7	6	5	4	3	2	1	
사용 가능한 다운링크 트래픽 IE								옥텟1
길이								옥텟2
0	0	0	0	UE가 디태치가 허용됨	타이머 X1이 포함됨	DT가 지원됨	MWI 상태	옥텟3
여분								
타이머 길이								옥텟4
타이머								옥텟5

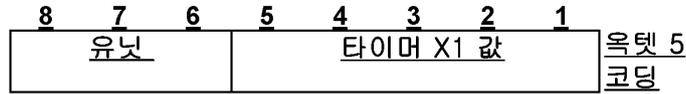
Figure 9.9.3.X.1: 다운링크 트래픽 사용 가능 정보 요소

Table 9.9.3.X.1: 다운링크 트래픽 사용 가능 정보 요소

<u>MWI 상태(옥텟3)</u>	
비트	
1	
0	MWI 거짓
1	MWI 참
비트	
2	
0	MMOT 트래픽이 지원됨
1	MMOT 트래픽이 지원되지 않음
비트	
3	
0	UE는 디태치가 허용됨
1	UE는 디태치가 허용되지 않음

도면21f

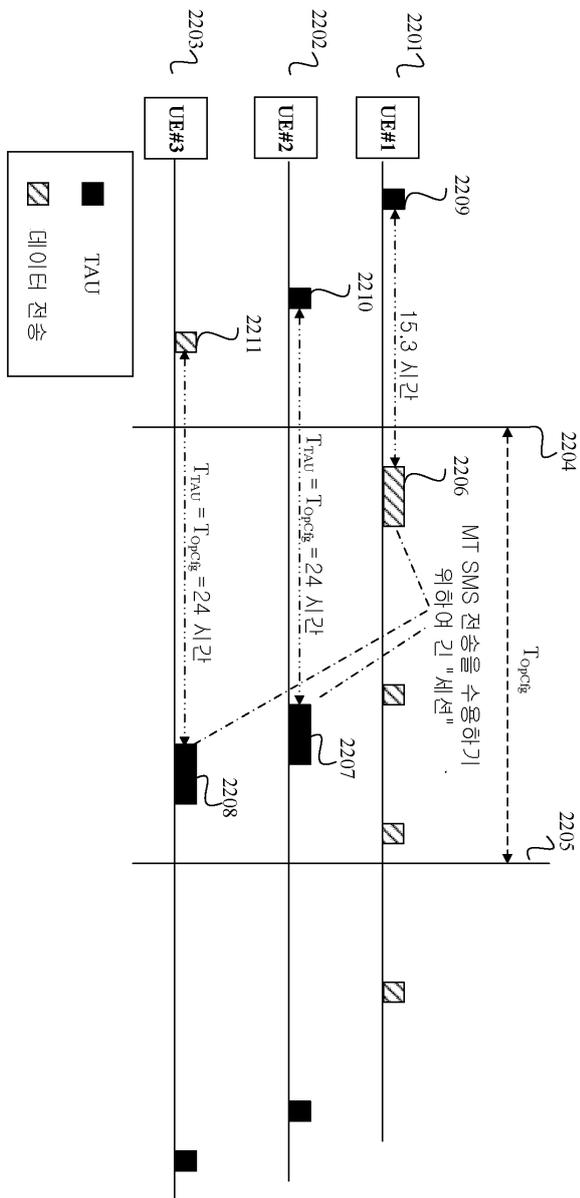
타이머 포맷은



타이머 X1 정보 요소

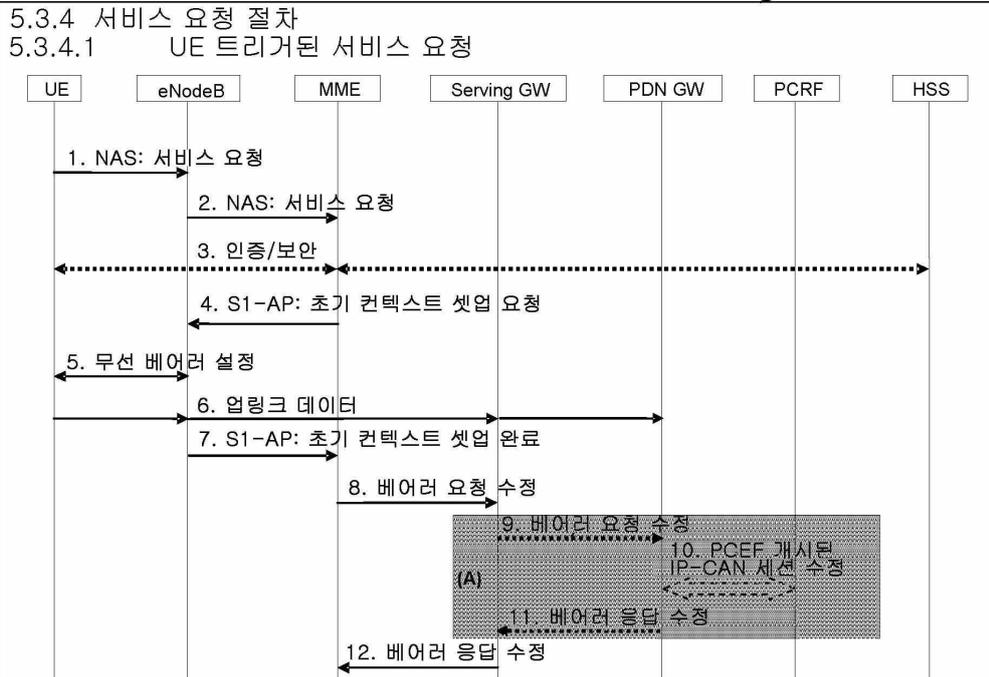
<p>타이머 X1 값(옥텟 3)</p> <p>비트 5 내지 1은 이진 코딩된 타이머 값을 나타냄</p> <p>비트 6 내지 8은 다음과 같이 타이머 X1에 대한 타이머 값 단위를 정의함</p> <p>비트</p> <p>8 7 6</p> <p>000 값은 10 분의 배수에서 증가된다</p> <p>001 값은 1 시간의 배수에서 증가된다</p> <p>010 값은 10 시간의 배수에서 증가된다</p> <p>011 값은 2 초의 배수에서 증가된다</p> <p>100 값은 30 초의 배수에서 증가된다</p> <p>101 값은 1 분의 배수에서 증가된다</p> <p>110 값은 320 시간의 배수에서 증가된다</p> <p>111 값은 타이머가 비활성화되어 있다고 표시한다</p>
--

도면22



도면23a

2300



도 5.3.4.1-1: UE 트리거된 서비스 요청 절차

이 절의 서비스 요청 절차는 UE에 대한 사용자 평면 무선 베어러를 설정하기 위해 ECM-IDLE 상태의 UE에 의해 트리거된다.

ECM-IDLE 상태의 UE는 UE가 제어 평면 Clot EPS 최적화를 적용하더라도 UE와 MME가 제어 평면 Clot EPS 최적화 외에 S1-U 데이터 전송 또는 User Plane EPS 최적화를 지원할 때 이 절차를 또한 사용하여 사용자 평면 무선 베어러를 설정할 수 있다.

참고 1: PMIP 기반 S5/S8의 경우, 절차 단계 (A)는 TS 23.402[2]에 정의되어 있다. 단계 9와 단계 11은 GTP 기반 S5/S8과 관련된다.

도면23b

1. UE는 RRC 메시지로 캡슐화된 MME를 향해 NAS 메시지 서비스 요청을 eNodeB로 전송한다. S-TMSI 및 이 NAS 메시지를 전달하는 데 사용될 수 있는 RRC 메시지(들)는 TS 36.300[5]에 설명되어 있다.
2. eNodeB는 NAS 메시지를 MME로 포워딩한다. NAS 메시지는 S1-AP: 초기 UE 메시지 (NAS 메시지, 서빙 셀의 TAI + ECGI, S-TMSI, CSG ID, CSG 액세스 모드, RRC 설정 원인)에 캡슐화된다. 이 단계에 대한 자세한 내용은 TS 36.300[5]에 설명되어 있다. MME가 서비스 요청을 처리할 수 없으면 그것을 거절할 것이다. CSG ID는 UE가 CSG 셀 또는 하이브리드 셀을 통해 서비스 요청 메시지를 보내는 경우 제공된다. CSG 액세스 모드는 UE가 하이브리드 셀을 통해 서비스 요청 메시지를 보내는 경우 제공된다. CSG 액세스 모드가 제공되지 않고 CSG ID가 제공되면 MME는 해당 셀을 CSG 셀로 간주해야 한다.

CSG ID가 표시되고 CSG 액세스 모드가 제공되지 않고 이 CSG ID 및 관련 PLMN에 대한 가입 데이터가 없거나 CSG 가입이 만료되었으면, MME는 적절한 이유로 서비스 요청을 거절한다. UE는 UE가 서비스 요청 절차를 개시한 셀의 CSG ID 및 관련 PLMN를, 만일 있다면, 허용된 CSG 리스트로부터 제거해야 한다.

긴급 EPS 베어러가 있는 UE의 경우, 즉 적어도 하나의 EPS 베어러는 긴급 서비스 용으로 예약된 ARP 값을 가지고 있으며, CSG 액세스 제한이 UE가 정상적인 서비스를 받는 것을 허용하지 않으면 MME는 모든 비-긴급 베어러를 비활성화하고 서비스 요청을 수락해야 한다.

LIPA가 PDN 연결에 대해 활성화되고 UE에 의해 액세스된 셀이 UE가 LIPA PDN 연결을 개시한 L-GW에 링크하지 않는다면, MME는 LIPA PDN 연결의 베어러 설정을 단계 4에서 eNodeB로부터 요청하지 않아야 하고, 5.10.3 절에 따라 LIPA PDN 연결의 연결 해제(disconnection)를 요청해야 한다. UE에 다른 PDN 연결이 없는 경우 MME는 적절한 이유 값으로 서비스 요청을 거절해야 하고 그 결과 UE가 디태치되고, 절차의 다음 단계를 건너 뛰고 5.3.8.3 절에 따른 암시적 MME-개시 디태치 절차를 사용하여 코어 네트워크 리소스의 해제를 개시해야 한다.

MME에서 "DDN 실패 후 가용성" 모니터링 이벤트 또는 UE에 대해 구성된 "UE 도달성" 모니터링 이벤트가 있는 경우 MME는 이벤트 알림을 보낸다(추가적 내용은 TS 23.682[74] 참조).

위치 서비스를 지원하기 위해 eNB는 UE의 커버리지 레벨을 MME에 표시한다.

도면23c

3. "보안 기능"에 대한 5.3.10 절에 정의된 NAS 인증/보안 절차가 수행될 수 있다.
4. UE에 대한 MME MM 컨텍스트에서 실행되는 서비스 갭 타이머가 있고, MME가 UE로부터의 MT 페이징 응답을 기다리지 않고 있다면 MME는 적당한 이유로 서비스 요청을 거절한다. 또한, MME는 UE에게 서비스 갭 타이머의 나머지 값으로 설정된 이동성 관리 백-오프 타이머를 제공할 수 있다.

MME는 데이터 버퍼링이 MME에 있는 경우 제어 평면 ClIoT EPS 최적화를 위한 S11-U에 대한 TEID(DL), 제어 평면 ClIoT EPS 최적화를 위한 ROHC 컨텍스트 등을 포함하지만, 헤더 압축 구성은 포함하지 않는 S11-U 관련 정보를 UE 컨텍스트에서 만일 있다면 삭제한다. MME는 S1-AP 초기 컨텍스트 셋업 요청(서빙 GW 어드레스, S1-TEID(들)(UL), EPS 베어러 QoS(들), 보안 컨텍스트, MME 시그널링 연결 Id, 핸드오버 제한 리스트, CSG 멤버십 표시) 메시지를 eNodeB로 전송한다. 로컬 IP 액세스를 위해 PDN 연결이 설정된다면, 이 메시지는 HeNB와 L-GW 사이의 직접 사용자 평면 경로를 인에이블하기 위한 상관관계 ID를 포함한다. L-GW 함수가 (H)eNB와 배치되어 로컬 네트워크에서 SIPTO를 위하여 PDN 연결이 설정된다면 이 메시지는 (H)eNB와 L-GW 사이의 직접 사용자 평면 경로를 인에이블하기 위한 SIPTO 상관관계 ID를 포함한다. 이 단계는 모든 활성 EPS 베어러를 위한 무선 및 S1 베어러를 활성화한다. eNodeB는 보안 컨텍스트, MME 시그널링 연결 Id, EPS 베어러 QoS(들) 및 S1-TEID(들)을 UE RAN 컨텍스트에 저장한다. 단계는 TS 36.300[5]에 자세히 설명된다. 핸드오버 제한 리스트는 절 4.3.5.7 "이동성 제한"에 설명되어 있다.

참고 2: 3GPP 사양의 이 릴리스에서 상관관계 ID 및 SIPTO 상관관계 ID는 절 5.3.2.1 및 절 5.10.2에 명시된 GRE 키(PMIP 기반 S5) 또는 사용자 평면 PDN GW TEID(GTP 기반 S5)와 동일하게 설정된다.

UE가 향상된 커버리지의 사용의 제한에 대한 지원을 포함했다면, MME는 S1-AP 메시지에서 향상된 커버리지 제한 파라미터를 eNB로 전송한다.

UE가 CSG 액세스 제한으로 인하여 서비스 요청 절차를 개시한 셀을 액세스하도록 허용되지 않는다면, MME는 긴급 EPS 베어러 설정을 요청해야 한다.

하이브리드 셀을 통하여 서비스 요청이 수행된다면, UE가 CSG 멤버인지 여부를 표시하는 CSG 멤버십 표시는 MME로부터 RAN까지의 S1-AP 메시지에 포함되어야 한다. 이 정보에 기초하여 RAN은 CSG 및 비-CSG 멤버에 대한 차별화된 처리를 수행할 수 있다.

eNB에게는 선택적으로 연결 유지 표시가 제공된다.

....

도면23d

9.1.4.1 초기 컨텍스트 셋업 요청
 이 메시지는 UE 컨텍스트의 셋업을 요청하기 위해 MME에 의해 전송된다.
 방향: MME->eNB

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	시맨틱스 설명	중요도	할당된 중요도
메시지 타입	M		9.2.1.1		예	거절
MME UE S1AP ID	M		9.2.3.3		예	거절
eNB UE S1AP ID	M		9.2.3.4		예	거절
UE 애그리게이트 최대 비트 레이트	M		9.2.1.20		예	거절
셋업 리스트가 될 E-RAB		1			예	거절
>셋업 항목 IE가 될 E-RAB		1 .. <maxnoof E-RABs>			EACH	거절
>>E-RAB ID	M		9.2.1.2		-	
>>E-RAB 레벨 QoS 파라미터	M		9.2.1.15	필요한 QoS 파라미터를 포함함	-	
>>전송 계층 어드레스	M		9.2.2.1		-	
>>GTP-TEID	M		9.2.2.2		-	
>>NAS-PDU	O		9.2.3.5		-	
>>상관 관계 ID	O		9.2.1.80		예	무시
>>SIPTO 상관관계 ID	O		상관관계 ID 9.2.1.80		예	무시
>>베어러 타입	O		9.2.1.11 6		예	거절

도면23e

UE 보안 능력	M		9.2.1.40		예	거절
보안 키	M		9.2.1.41	KeNB는 MME에서 키 생성 후에 제공됨 (TS 33.401 [15] 참조)	예	거절
트레이스 활성화	O		9.2.1.4		예	무시
핸드오버 제한 리스트	O		9.2.1.22		예	무시
UE 무선 능력	O		9.2.1.27		예	무시
RAT/주파수 우선순위에 대한 가입자 프로필	O		9.2.1.39		예	무시
CS 폴백 표시자	O		9.2.3.21		예	거절
가능한 SRVCC 동작	O		9.2.1.58		예	무시
CSG 멤버십 상태	O		9.2.1.73		예	무시
등록된 LAI	O		9.2.3.1		예	무시
GUMMEI	O		9.2.3.9	이 IE는 UE에 서비스를 제공하는 MME를 표시함	예	무시
MME UE S1AP ID 2	O		9.2.3.3	이 IE는 MME에 의해 할당된 MME UE S1 AP ID를 표시함	예	무시

도면23f

관리 기반 MDT 허용	O		9.2.1.83		예	무시
관리 기반 MDT PLMN 리스트	O		MDT PLMN List 9.2.1.89		예	무시
추가 CS 폴백 표시자	C- ifCSFBhighpriority		9.2.3.37		예	무시
마스킹된 IMEISV	O		9.2.3.38		예	무시
예상된 UE 행동	O		9.2.1.96		예	무시
Prose 허가	O		9.2.1.99		예	무시
UE 사용자 평면 CloT 지원 표시	O		9.2.1.113		예	무시
V2X 서비스 허가	O		9.2.1.120		예	무시
UE 사이드링크 애그리게이트 최대 비트 레이트	O		9.2.1.122	이 IE는 UE가 V2X 서비스에 대하여 허가된 경우에만 적용	예	무시
향상된 커버리지 제한	O		9.2.1.123		예	무시
<u>연결 유지</u> <u>표시</u>	<u>O</u>					

도면23g

X.X2.1.16 연결 유지 표시

이 IE는 eNodeB로 하여금 액세스 계층 해제 지원 표시자의 수신 후에 기간 동안 RRC 연결 모드에 유지되어야 하는지 여부를 결정하게 한다.

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	시맨틱스 설명	중요도	할당된 중요도
연결 유지 표시	O		열거됨(연결 유지함, 연결 유지하지 않음)	RRC 연결이 UE로부터 액세스 계층 해제 지원 표시자의 수신시 즉시 해제될 수 있는지(연결을 해제), 또는 RRC 연결이 AS RAI의 수신 후 미리 구성된 기간 동안 유지되어야 하는지(연결을 유지)를 eNodeB에게 표시함	=	

도면24a

2400

9.1.7.2 다운링크 NAS 전송

이 메시지는 MME에 의해 전송되고, S1 인터페이스를 통하여 NAS 정보를 전달하는데 사용된다.

방향: MME->eNB

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	시맨틱스 설명	중요도	할당된 중요도
메시지 타입	M		9.2.1.1		예	무시
MME UE S1AP ID	M		9.2.3.3		예	거절
eNB UE S1AP ID	M		9.2.3.4		예	거절
NAS-PDU	M		9.2.3.5		예	거절
핸드오버 제한 리스트	O		9.2.1.22		예	무시
RAT/주파수 우선순위에 대한 가입자 프로필 ID	O		9.2.1.39		예	무시
가능한 SRVCC 동작	O		9.2.1.58		예	무시
UE 무선 능력	O		9.2.1.27		예	무시
DL NAS PDU 전달 수신 확인 요청	O		9.2.3.48		예	무시
향상된 커버리지 제한	O		9.2.1.123		예	무시
<u>연결 유지</u>	<u>O</u>					

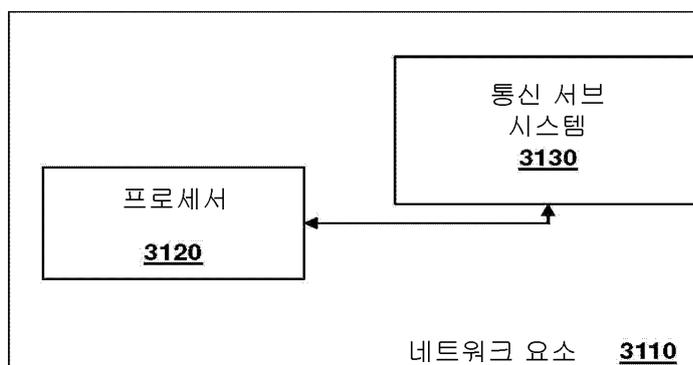
도면24b

X.X2.1.16 연결 유지

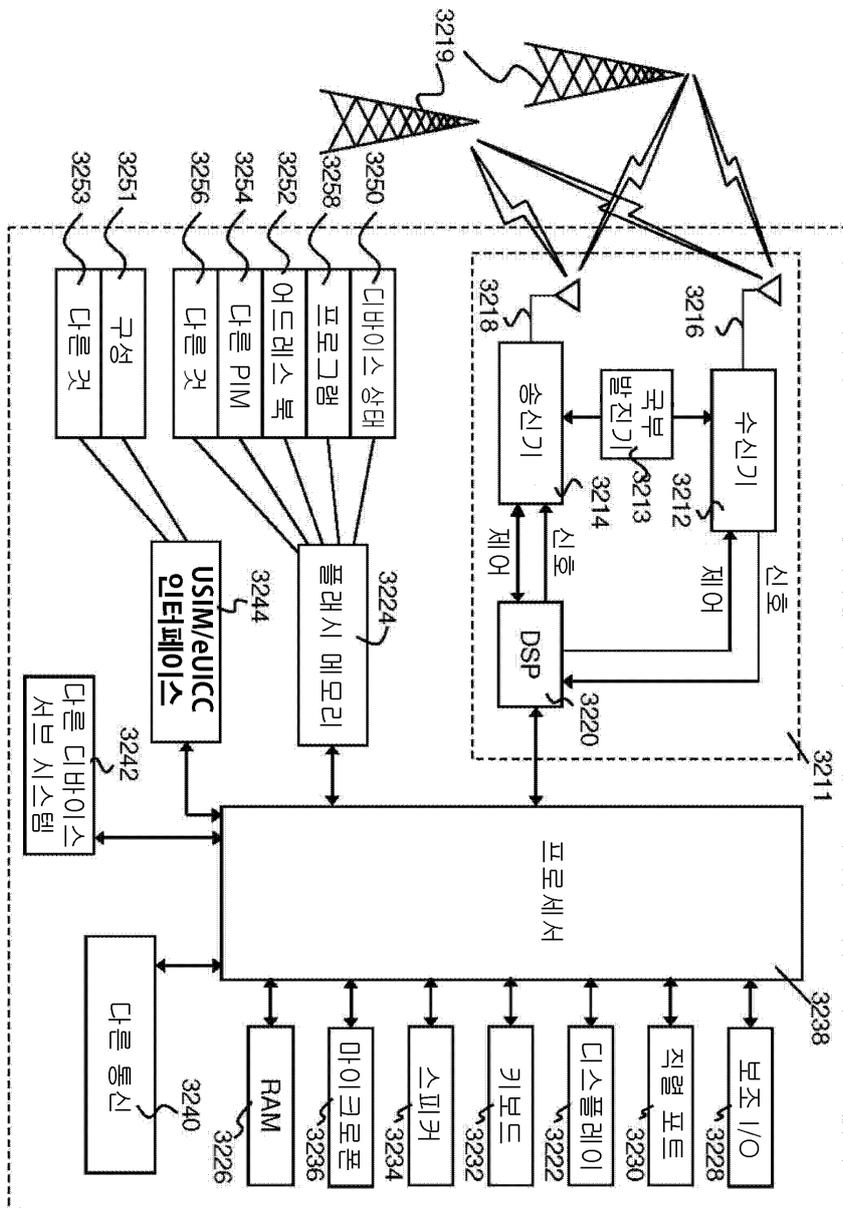
이 IE는 eNodeB로 하여금 모바일 트래픽이 전달될 수 있게 하기 위하여 다운로드 NAS 메시지의 전송 후에 미리 구성된 기간 동안 RRC 연결이 유지되어야 하는지 또는 RRC 연결이 해제될 수 있는지 여부를 결정하게 한다.

IE/그룹 이름	존재	범위	IE 타입 및 참조	시맨틱스 설명	중요도	할당된 중요도
연결 유지	0		열거됨(연결 유지함, 연결 유지하지 않음)	RRC 연결이 DL NAS 메시지의 전달 후의 기간 동안 유지되어야 하는지 여부를 eNodeB 에게 표시함		

도면25



도면26



도면27

