



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0048607
(43) 공개일자 2017년05월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 80/10 (2009.01) H04W 12/06 (2009.01)
 H04W 12/08 (2009.01) H04W 76/02 (2009.01)
 H04W 80/02 (2009.01) H04W 84/12 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
 H04W 80/10 (2013.01)
 H04W 12/06 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7010973(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2014년01월02일
 심사청구일자 2017년04월21일
- (62) 원출원 특허 10-2015-7018583
 원출원일자(국제) 2014년01월02일
 심사청구일자 2015년07월10일
- (85) 번역문제출일자 2017년04월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/010096
- (87) 국제공개번호 WO 2014/107527
 국제공개일자 2014년07월10일
- (30) 우선권주장
 61/748,662 2013년01월03일 미국(US)
 14/146,107 2014년01월02일 미국(US)
- (71) 출원인
 후아웨이 테크놀러지 컴퍼니 리미티드
 중국 518129 광둥성 셴젠 롱강 디스트릭트 반티안 후아웨이 어드미니스트레이션 빌딩
- (72) 발명자
 존, 카이팔리마릴 매튜
 미국 75082 텍사스주 리차드슨 헤더브룩 엘엔. 3260
 진, 웨이성
 중국 201206 상하이 푸둥 신진치아오 알디. 넘버 2222
 주, 웬루오
 중국 201206 상하이 푸둥 신진치아오 로드 넘버 2222
- (74) 대리인
 양영준, 김성운, 백만기

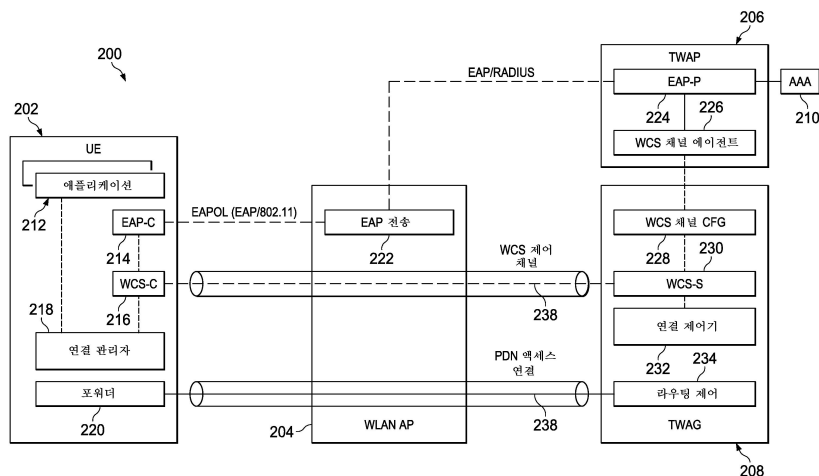
전체 청구항 수 : 총 53 항

(54) 발명의 명칭 **네트워크에 액세스하는 시스템 및 방법**

(57) 요약

무선 네트워크에 액세스하는 시스템 및 방법 실시예들이 제공된다. 이 실시예들은 3GPP EPC(enhanced packet core)에서 PDN(packet data network) 연결들에 대응하는 WLAN(wireless local area network)에서의 세션 자원들을 설정 및 해제하는 것을 가능하게 한다. 일 실시예에서, UE(user equipment)와 제어 채널을 설정하는 네트워크 구성요소에서의 방법은 네트워크 구성요소가 링크 계층 채널을 설정하는 단계; 네트워크 구성요소가 링크 계층 채널의 식별자를 UE로 송신하는 단계; 및 네트워크 구성요소가 WLCP(WLAN control protocol)를 사용하여 링크 계층 채널을 통해 UE와 통신하는 단계를 포함하고, 여기서 WLAN은 TWAN(trusted WLAN Access Network)을 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04W 12/08 (2013.01)

H04W 76/02 (2013.01)

H04W 80/02 (2013.01)

H04W 84/12 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

UE(user equipment)와 제어 채널을 확립하는 네트워크 구성요소(network component)에서의 방법으로서,
 상기 네트워크 구성요소가 링크 계층 채널의 식별자를 상기 UE로 송신하는 단계; 및
 상기 네트워크 구성요소가 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 UE와 통신하는 단계를 포함하고,
 상기 WLAN은 TWAN(trusted WLAN Access Network)을 포함하고,
 상기 링크 계층 채널의 식별자는 상기 TWAN의 IP(internet protocol) 주소를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 다중 연결 모드(multi-connection mode)에 대한 요청을 상기 UE로부터 수신하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, PDN(packet data network) 연결 요청을 WLCP를 통해 상기 UE로부터 수신하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 네트워크 구성요소는 TWAG(trusted WLAN access gateway)를 포함하고, 상기 방법은
 상기 TWAG에 의해 리스닝되는(listened) 전용 이더넷 멀티캐스트 주소를 사용하는 것, 상기 UE가 성공적으로 인증되었을 때 WLAN 제어 시그널링 프로토콜(WLCP; WLAN control signaling protocol) Init 표시를 송신하는 것, 및 EAP(extensible authentication protocol) 응답에서 상기 TWAG의 주소를 상기 UE로 송신하는 것 중 하나에 의해 상기 TWAG의 MAC(media access control) 주소를 상기 UE에 제공하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 네트워크 구성요소가 상기 링크 계층 채널의 식별자를 상기 UE로 송신하는 단계는, AAA(authentication, authorization and accounting) 서버/프록시가 EAP(extensible authentication protocol) 메시지에서 상기 링크 계층 채널의 식별자를 상기 UE로 송신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 EAP 메시지는 EAP 요청을 포함하는, 방법.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 링크 계층 채널의 식별자를 상기 UE로 송신하기 전에, 상기 AAA 서버/프록시는 상기 링크 계층 채널의 식별자를 TWAG(trusted WLAN access gateway)로부터 획득하는, 방법.

청구항 8

제5항에 있어서, 상기 네트워크 구성요소가 WLCP를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 UE와 통신하는 단계는 EAP 절차 동안 수신되는 상기 식별자에 의해 식별되는 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 UE로부터 세션

관리 메시지를 수신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 네트워크 구성요소가 WLCP를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 UE와 통신하는 단계는 상기 UE로부터 세션 관리 메시지를 수신한 후에 상기 세션 관리 메시지를 상기 UE로 송신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 세션 관리 메시지는 PDN(packet data network) 연결 관리 메시지, 접속(attach) 메시지, 분리(detach) 메시지, 핸드오버 메시지, 그리고 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 설정 및 해제 메시지 중 하나를 포함하는, 방법.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 UE와, 특정의 PDN(packet data network) 연결 및 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 연결 중 어느 하나에 연관되어 있는 서빙 TWAG(trusted WLAN access gateway) 사이의 점대점 링크를 식별하는 데 사용되는 식별자를 송신하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 TWAG의 MAC 주소는 상기 UE와 상기 TWAG 사이에서 전송되는 사용자 평면 패킷들(user plane packets)을 PDN 연결 및 NSWO 연결 중 어느 하나를 위해 캡슐화(encapsulating)하는 데 사용되는, 방법.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 TWAG는, 상기 UE와 상기 서빙 TWAG 사이의 점대점 링크를 식별하고 상기 점대점 링크를 상기 PDN 연결을 위한 PDN GW(gateway) 또는 GGSN(Gateway General Packet Radio Service Support Node)으로의 터널과 정합시키기 위해 상기 UE의 MAC 주소 및 상기 TWAG의 MAC 주소를 사용하는, 방법.

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 방법은 다중 PDN 액세스 연결에 적용되는 방법.

청구항 15

UE(user equipment)와 제어 채널을 확립하는 네트워크 구성요소로서,
 프로세서; 및
 상기 프로세서가 실행하기 위한 프로그래밍을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함하고, 상기 프로그래밍은
 링크 계층 채널의 식별자를 상기 UE로 송신하고;
 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 UE와 통신하는
 명령어들을 포함하고,
 상기 WLAN은 TWAN(trusted WLAN Access Network)을 포함하고,
 상기 링크 계층 채널의 식별자는 상기 TWAN의 IP(internet protocol) 주소를 포함하는
 네트워크 구성요소.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 프로그래밍은 다중 연결 모드에 대한 요청을 상기 UE로부터 수신하는 명령어들을 추가로 포함하는, 네트워크 구성요소.

청구항 17

제15항 또는 제16항에 있어서, 상기 프로그래밍은 PDN(packet data network) 연결 요청을 WLCP를 통해 상기 UE로부터 수신하는 명령어들을 추가로 포함하는, 네트워크 구성요소.

청구항 18

제15항에 있어서, 상기 링크 계층 채널의 식별자를 상기 UE로 송신하는 명령어들은, AAA(authentication, authorization and accounting) 서버/프록시가 EAP(extensible authentication protocol) 메시지에서 상기 링크 계층 채널의 식별자를 상기 UE로 송신하는 명령어들을 포함하는, 네트워크 구성요소.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 EAP 메시지는 EAP 요청을 포함하는, 네트워크 구성요소.

청구항 20

제18항 또는 제19항에 있어서, 상기 링크 계층 채널의 식별자를 상기 UE로 송신하기 전에, 상기 AAA 서버/프록시는 상기 링크 계층 채널의 식별자를 상기 TWAG로부터 획득하는, 네트워크 구성요소.

청구항 21

제15항 또는 제16항에 있어서, WLCP를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 UE와 통신하는 명령어들은 EAP 절차 동안 수신되는 상기 식별자에 의해 식별되는 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 UE로부터 세션 관리 메시지를 수신하는 명령어들을 포함하는, 네트워크 구성요소.

청구항 22

제21항에 있어서, WLCP를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 UE와 통신하는 명령어들은 상기 UE로부터 세션 관리 메시지를 수신한 후에 상기 세션 관리 메시지를 상기 UE로 송신하는 명령어들을 포함하는, 네트워크 구성요소.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 세션 관리 메시지는 PDN(packet data network) 연결 관리 메시지, 접속(attach) 메시지, 분리(detach) 메시지, 핸드오버 메시지, 그리고 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 설정 및 해제 메시지 중 하나를 포함하는, 네트워크 구성요소.

청구항 24

제21항에 있어서, 상기 명령어들은 상기 UE와, 특정의 PDN(packet data network) 연결 및 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 연결 중 어느 하나에 연관되어 있는 서빙 TWAG(trusted WLAN access gateway) 사이의 점대점 링크를 식별하는 데 사용되는 식별자를 송신하는 명령어들을 추가로 포함하는, 네트워크 구성요소.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 TWAG의 MAC 주소는 상기 UE와 상기 TWAG 사이에서 전송되는 사용자 평면 패킷들(user plane packets)을 PDN 연결 및 NSWO 연결 중 어느 하나를 위해 캡슐화(encapsulating)하는 데 사용되는, 네트워크 구성요소.

청구항 26

제24항에 있어서, 상기 TWAG는, 상기 UE와 상기 서빙 TWAG 사이의 점대점 링크를 식별하고 상기 점대점 링크를 상기 PDN 연결을 위한 PDN GW(gateway) 또는 GGSN(Gateway General Packet Radio Service Support Node)으로의 터널과 정합시키기 위해 상기 UE의 MAC 주소 및 상기 TWAG의 MAC 주소를 사용하는, 네트워크 구성요소.

청구항 27

제15항 또는 제16항에 있어서, 상기 네트워크 구성요소는 다중 PDN 액세스 연결에서 상기 UE와 상기 제어 채널

을 확립하기 위한 것인, 네트워크 구성요소.

청구항 28

무선 네트워크 구성요소와 제어 채널을 확립하는 UE(user equipment)에서의 방법으로서,

상기 UE가 상기 네트워크 구성요소로부터 링크 계층 채널의 식별자를 획득하는 단계; 및

상기 UE가 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 무선 네트워크 구성요소와 통신하는 단계

를 포함하고,

상기 WLAN은 TWAN(trusted WLAN Access Network)을 포함하고,

상기 링크 계층 채널의 식별자는 상기 TWAN의 IP(internet protocol) 주소를 포함하는

방법.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 네트워크 구성요소는 TWAG(trusted WLAN access gateway) 및 TWAN(trusted WLAN Access Network) 중 하나를 포함하는, 방법.

청구항 30

제28항 또는 제29항에 있어서, 상기 UE가 상기 네트워크 구성요소로부터 링크 계층 채널의 식별자를 획득하는 단계는, EAP(extensible authentication protocol) 메시지에서 AAA(authentication, authorization and accounting) 서버/프록시로부터 상기 링크 계층 채널의 식별자를 수신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 EAP 메시지는 EAP 요청을 포함하는, 방법.

청구항 32

제30항에 있어서, 상기 AAA 서버/프록시는 상기 링크 채널의 식별자를 TWAG(trusted WLAN access gateway)로부터 획득하는, 방법.

청구항 33

제28항 또는 제29항에 있어서,

상기 UE가 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 네트워크 구성요소와 통신하는 단계는, 상기 UE가 WLCP를 사용하여 IP 계층 채널을 통해 상기 무선 네트워크 구성요소와 통신하는 단계를 포함하고,

상기 UE가 WLCP를 사용하여 IP 계층 채널을 통해 상기 네트워크 구성요소와 통신하는 단계는, EAP(extensible authentication protocol) 절차 동안 수신되는 상기 식별자로 식별되는 링크 채널을 통해 세션 관리 메시지를 송신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 세션 관리 메시지를 송신하는 단계는 상기 EAP 절차 동안 상기 UE에 의해 수신되는 MAC(media access control) 주소로 세션 관리 메시지를 송신하는 단계, 상기 EAP 절차 동안 상기 UE에 의해 수신되는 IP 주소 또는 포트 번호를 갖는 IP 주소로 상기 세션 관리 메시지를 송신하는 단계, 및 상기 EAP 절차 동안 IP 계층 목적지 주소로서 수신되는 IP 주소 또는 포트 번호를 갖는 IP 주소로, 그리고 EAP 절차 동안 MAC 계층 목적지 주소로서 수신되는 MAC(media access control) 주소로 세션 관리 메시지를 송신하는 단계 중 하나를 포함하는, 방법.

청구항 35

제33항에 있어서, 상기 세션 관리 메시지는 PDN 연결 관리 메시지, 접속 메시지, 분리 메시지, 핸드오버 메시지, 그리고 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 설정 및 해제 메시지 중 적어도 하나를 포함하는, 방법.

청구항 36

제28항 또는 제29항에 있어서, 상기 UE가 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 네트워크 구성요소와 통신하는 단계는, 상기 UE가 WLCP를 사용하여 IP 계층 채널을 통해 상기 무선 네트워크 구성요소와 통신하는 단계를 포함하고,

상기 UE가 WLCP를 사용하여 IP 계층 채널을 통해 상기 네트워크 구성요소와 통신하는 단계는, 상기 UE와, 특정의 PDN 연결 또는 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 연결에 연관되어 있는 서빙 TWAG(trusted WLAN access gateway) 사이의 점대점 링크를 식별하는 데 사용되는 식별자를 수신하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 UE와 그의 서빙 TWAG 사이의 상기 점대점 링크를 식별하기 위해 사용되는 식별자는 상기 TWAG의 MAC(media access control) 주소를 포함하는, 방법.

청구항 38

제37항에 있어서, 상기 TWAG의 MAC 주소는 상기 UE와 상기 TWAG 사이에서 전송되는 사용자 평면 패킷들을 PDN 연결 또는 NSWO 연결을 위해 캡슐화하는 데 사용되는, 방법.

청구항 39

제29항에 있어서, 상기 방법은 다중 PDN 액세스 연결에 적용되는 방법.

청구항 40

무선 네트워크 구성요소와 제어 채널을 확립하는 UE(user equipment)로서,
프로세서; 및

상기 프로세서가 실행하기 위한 프로그래밍을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함하고, 상기 프로그래밍은

상기 네트워크 구성요소로부터 링크 계층 채널의 식별자를 획득하고,

WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 네트워크 구성요소와 통신하기 위한

명령어들을 포함하고,

상기 WLAN은 TWAN(trusted WLAN Access Network)을 포함하고,

상기 링크 계층 채널의 식별자는 상기 TWAN의 IP(internet protocol) 주소를 포함하는

UE.

청구항 41

제40항에 있어서, 상기 네트워크 구성요소는 TWAG(trusted WLAN access gateway) 및 TWAN(trusted WLAN Access Network) 중 하나를 포함하는, UE.

청구항 42

제40항 또는 제41항에 있어서, 상기 네트워크 구성요소로부터 링크 계층 채널의 식별자를 획득하는 명령어들은, EAP(extensible authentication protocol) 메시지에서 AAA(authentication, authorization and accounting) 서버/프록시로부터 상기 링크 계층 채널의 식별자를 수신하는 명령어들을 포함하는, UE.

청구항 43

제42항에 있어서, 상기 EAP 메시지는 EAP 요청을 포함하는, UE.

청구항 44

제42항에 있어서, 상기 AAA 서버/프록시는 상기 링크 채널의 식별자를 TWAG(trusted WLAN access gateway)로부터 획득하는, UE.

청구항 45

제40항 또는 제41항에 있어서,

WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 네트워크 구성요소와 통신하는 명령어들은, WLCP를 사용하여 IP 계층 채널을 통해 상기 무선 네트워크 구성요소와 통신하는 명령어들을 포함하고,

WLCP를 사용하여 IP 계층 채널을 통해 상기 네트워크 구성요소와 통신하는 명령어들은, EAP(extensible authentication protocol) 절차 동안 수신되는 상기 식별자로 식별되는 링크 계층 채널을 통해 세션 관리 메시지를 송신하는 명령어들을 포함하는, UE.

청구항 46

제45항에 있어서, 상기 세션 관리 메시지를 송신하는 명령어들은 상기 EAP 절차 동안 상기 UE에 의해 수신되는 MAC(media access control) 주소로 세션 관리 메시지를 송신하는 명령어들, 상기 EAP 절차 동안 상기 UE에 의해 수신되는 IP 주소 또는 포트 번호를 갖는 IP 주소로 상기 세션 관리 메시지를 송신하는 명령어들, 및 상기 EAP 절차 동안 IP 계층 목적지 주소로서 수신되는 IP 주소 또는 포트 번호를 갖는 IP 주소로, 그리고 EAP 절차 동안 MAC 계층 목적지 주소로서 수신되는 MAC(media access control) 주소로 세션 관리 메시지를 송신하는 명령어들 중 하나를 포함하는, UE.

청구항 47

제45항에 있어서, 상기 세션 관리 메시지는 PDN 연결 관리 메시지, 접속 메시지, 분리 메시지, 핸드오버 메시지, 그리고 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 설정 및 해제 메시지 중 적어도 하나를 포함하는, UE.

청구항 48

제40항 또는 제41항에 있어서, WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 네트워크 구성요소와 통신하는 명령어들은, WLCP를 사용하여 IP 계층 채널을 통해 상기 무선 네트워크 구성요소와 통신하는 명령어들을 포함하고,

WLCP를 사용하여 IP 계층 채널을 통해 상기 네트워크 구성요소와 통신하는 명령어들은, 상기 UE와, 특정의 PDN 연결 또는 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 연결에 연관되어 있는 서빙 TWAG(trusted WLAN access gateway) 사이의 점대점 링크를 식별하는 데 사용되는 식별자를 수신하는 명령어들을 포함하는, UE.

청구항 49

제48항에 있어서, 상기 UE와 그의 서빙 TWAG 사이의 상기 점대점 링크를 식별하기 위해 사용되는 식별자는 상기 TWAG의 MAC(media access control) 주소를 포함하는, UE.

청구항 50

제49항에 있어서, 상기 TWAG의 MAC 주소는 상기 UE와 상기 TWAG 사이에서 전송되는 사용자 평면 패킷들을 PDN 연결 또는 NSWO 연결을 위해 캡슐화하는 데 사용되는, UE.

청구항 51

제40항 또는 제41항에 있어서, 상기 UE는 다중 PDN 액세스 연결에서 상기 무선 네트워크 구성요소와 상기 제어 채널을 확립하기 위한 것인, UE.

청구항 52

프로그램이 기록되는 컴퓨터 판독가능 기록 매체로서,

상기 프로그램은 실행될 때, 상기 컴퓨터로 하여금,
 링크 계층 채널의 식별자를 UE(user equipment)로 송신하는 단계; 및
 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 상기 링크 계층 채널을 통해 상기 UE와 통신하는 단계를 수행하게 하고,
 상기 WLAN은 TWAN(trusted WLAN Access Network)을 포함하고,
 상기 링크 계층 채널의 식별자는 상기 TWAN의 IP(internet protocol) 주소를 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

청구항 53

프로그램이 기록되는 컴퓨터 판독가능 기록 매체로서,
 상기 프로그램은 실행될 때, 상기 컴퓨터로 하여금,
 네트워크 구성요소로부터 링크 계층 채널의 식별자를 획득하는 단계; 및
 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 링크 계층 채널을 통해 무선 네트워크 구성요소와 통신하는 단계를 수행하게 하고,
 상기 WLAN은 TWAN(trusted WLAN Access Network)을 포함하고,
 상기 링크 계층 채널의 식별자는 상기 TWAN의 IP(internet protocol) 주소를 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 무선 통신을 위한 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 특정의 실시예들에서, 네트워크에 액세스하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] WLAN(wireless local area network)과 같은 3GPP S2a 네트워크에서, UE(user equipment)와 액세스 게이트웨이 [예컨대, TWAG(trusted WLAN access gateway)] 사이에, APN(access point name), 핸드오버 등을 포함한 PDN(packet data network) 연결 및 네트워크 세션 양태들의 시그널링을 가능하게 하는 시그널링 메커니즘이 없다. UE 변경이 현재 지원되지 않기 때문에, UE는 IP(Internet Protocol) 계층 요청들을 송신하거나, IPv6의 경우, 디폴트 라우터/게이트웨이(default router/gateway)가 IP 프리픽스/주소(IP prefix/address)를 구성요소로 제공하기를 기다릴 수 있을 뿐이다.

발명의 내용

[0003] 일 실시예에 따르면, UE(user equipment)와 제어 채널을 설정하는 네트워크 구성요소에서의 방법은 네트워크 구성요소가 UE와 링크 계층 채널을 설정하는 단계; 네트워크 구성요소가 링크 계층 채널의 식별자를 UE로 송신하는 단계; 및 네트워크 구성요소가 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 링크 계층 채널을 통해 UE와 통신하는 단계를 포함하고, 여기서 WLAN은 TWAN(trusted WLAN Access Network)을 포함한다.

[0004] 일 실시예에 따르면, UE(user equipment)와 제어 채널을 설정하는 네트워크 구성요소는 프로세서 및 프로세서가 실행하기 위한 프로그래밍을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함하고, 그 프로그래밍은 UE와 링크 계층 채널을 설정하는 명령어들; 링크 계층 채널의 식별자를 UE로 송신하는 명령어들; 및 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 링크 계층 채널을 통해 UE와 통신하는 명령어들을 포함하고, 여기

서 WLAN은 TWAN(trusted WLAN Access Network)을 포함한다.

[0005] 일 실시예에 따르면, 무선 네트워크 구성요소와 다중 PDN(packet data network) 액세스를 위한 제어 채널을 설정하는 UE(user equipment)에서의 방법은 UE가 UE 식별자를 획득하는 단계; UE가 무선 네트워크 구성요소와 PDN 연결을 설정하는 단계; UE가 무선 네트워크 구성요소의 무선 네트워크 구성요소 식별자를 획득하는 단계; 및 UE가 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 IP(internet protocol) 계층 채널을 통해 무선 네트워크 구성요소와 통신하는 단계를 포함한다.

[0006] 일 실시예에 따르면, 무선 네트워크 구성요소와 다중 PDN(packet data network) 액세스를 위한 제어 채널을 설정하는 UE(user equipment)는 프로세서 및 프로세서가 실행하기 위한 프로그래밍을 저장하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 포함하고, 그 프로그래밍은 UE 식별자를 획득하는 명령어들; 무선 네트워크 구성요소와 PDN 연결을 설정하는 명령어들; 무선 네트워크 구성요소의 무선 네트워크 구성요소 식별자를 획득하는 명령어들; 및 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 IP(internet protocol) 계층 채널을 통해 무선 네트워크 구성요소와 통신하는 명령어들을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0007] 본 발명 및 그의 장점들의 더 완전한 이해를 위해, 이제, 첨부 도면과 관련하여 기재된 이하의 설명을 참조한다.

도 1은 L2 경로를 통한 제어 시그널링을 위한 아키텍처 실시예를 예시한 도면.

도 2는 WCS 프로토콜(WLCP)을 사용하여 신호(signal)하기 위해 협력하는 기능 엔티티들을 나타낸 시스템 실시예를 예시한 도면.

도 3은 EAP 인증의 제1 절차를 예시한 도면.

도 4a 및 도 4b는 UE 인증 동안의 WLCP 프로토콜 채널의 구성, 또는 WLCP 채널-L2 P2P 링크 ID 구성을 위한 방법 실시예를 예시한 도면.

도 5a 및 도 5b는 N3GPP 네트워크에서의 UE가 네트워크들/APN들의 세트에 접속할 수 있게 하는 일련의 단계들의 방법 실시예를 예시한 도면.

도 6은 N3GPP 네트워크에서의 UE가 연결을 해제하거나 분리하는 방법 실시예를 예시한 도면.

도 7은 L3를 통한 제어 시그널링을 위한 방법 실시예를 예시한 도면.

도 8a 및 도 8b는 L3를 통한 WLCP를 위한 방법 실시예를 예시한 도면.

도 9는 일 실시예에 따른, 예를 들어, 본 명세서에 기술된 디바이스들 및 방법들을 구현하는 데 사용될 수 있는 컴퓨팅 플랫폼을 예시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0008] 현재 바람직한 실시예들의 제조 및 사용이 이하에서 상세히 논의된다. 그렇지만, 본 발명이 아주 다양한 구체적인 상황들에서 구현될 수 있는 많은 적용가능한 발명 개념들을 제공한다는 것을 잘 알 것이다. 논의되는 구체적인 실시예들은 본 발명을 제조 및 사용하는 구체적인 방식들을 예시한 것에 불과하고, 본 발명의 범주를 제한하지 않는다.

[0009] 3GPP SaMOG 연구 단계 1에서, APN 및 PDN 연결들이 인증 동안 선택된 SSID(service set identification), 사용자 프로파일의 허가(authorization) 동안 다운로드된 구성 등에 기초하여 암시적으로 합의된다. 단일의 허가된 네트워크 세션을 위해 WLAN 액세스 네트워크에서 UE와 제1 홉 라우터(hop router)[3GPP에서의 TWAG(trusted WLAN access gateway)] 사이에 3GPP EPC(enhanced packet core)에서의 다수의 PDN 연결들이 신호될 필요가 있을 때는 이 암시적인 방식은 충분하지 않다. 그리고 단일의 PDN 연결에 대해서조차도, 구성 오류들 및 구성 기반 가정들을 회피할 수 있다는 점에서, 명시적 시그널링에 가치가 있다.

[0010] 일 실시예에서, 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 신뢰할 수 있는 WLAN(trusted WLAN)에서, 적어도 두 개의 관계 - WLAN 제공자와 3GPP EPC 제공자 사이의 관계 및 UE와 3GPP EPC 제공자 사이의 관계 - 가 있다. 신뢰할 수 없는 경우(untrusted case)에, UE와 3GPP EPC 제공자 사이의 관계 및 UE와 WLAN 제공자 사이의 관계가 있다. WLAN과 EPC 제공자 사이의 신뢰 관계가 없는 것은 신뢰할 수 없는 것(untrusted)으로 지칭되는 반면, UE

와 WLAN 둘 다가 3GPP EPC 제공자와 신뢰 관계를 가지는 신뢰 관계에서, WLAN 네트워크는 신뢰할 수 있는 프록시 네트워크(trusted proxy network)이다.

- [0011] 일 실시예는 다중 PDN 액세스 연결(multi-PDN access connection)[즉, 다중 연결 모드(multi-connection mode)]을 위한 WLAN 제어 시그널링을 제공한다. 실시예들은 UE가 특정의 네트워크(예컨대, APN)에 연결할 수 있게 하는 WLCP[WLAN control signaling) protocol]에 기초한 해결책들을 제공하고, 완전한 접속/분리(attach/detach) 및 핸드오버 시퀀스들을 제공한다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 WCS 및 WLCP는 때때로 서로 바꾸어 사용될 수 있다.
- [0012] 일 실시예는 3GPP EPC(Enhanced Packet Core)에서의 PDN 연결들에 대응하는 WLAN 네트워크에서의 세션 자원들을 설정 및 해제하기 위한 계층 2 프로토콜-WLCP에 대한 제어 채널을 설정한다. 다양한 실시예들은 WLCP 서버(TWAG)의 MAC(media access control) 주소가 UE에 제공되는 세 가지 메커니즘들을 제공한다.
- [0013] UE에 대한 WLCP MAC 주소의 구성/부트스트랩핑(configuration bootstrapping)을 위해, 현재의 제안은 브로드캐스트를 사용하는 것인데, 이는 비효율적일 수 있다. 다양한 실시예들은 세 가지 방법들을 제공한다: 멀티캐스트, 초기 구성 또는 EAP(extensible authentication protocol) 확장 기반 구성. EAP 확장을 사용하는 WLCP에 대한 제어 채널의 구성은 구성의 면에서 더 효율적이고 완전하다. 실시예들이 3GPP EPC에 접속된 WLAN 네트워크 등에서 구현될 수 있다.
- [0014] WLCP에 대한 L2(Layer 2) 메커니즘 실시예는 3GPP EPC에서의 PDN 연결들에 대응하는 WLAN 네트워크에서의 세션 자원들을 설정 및 해제하기 위한 계층 2 프로토콜-WLCP에 대한 제어 채널을 설정한다.
- [0015] WLCP 실시예는 PDN 연결들을 위한 초기 접속(initial attach), 핸드오버 및 연결 해제를 지원한다. WLCP는 이하의 파라미터들의 교환을 가능하게 한다. 첫째, UE - 네트워크: APN/NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 표시, PCO(Protocol Configuration Options) 및 요청 유형(Request Type)[초기/핸드오버(initial/handover)]. 둘째, 네트워크 - UE: L2 점대점 링크 식별자, 그리고 또한 APN, PCO, 또는 UE의 IP 주소도 포함할 수 있다. 셋째, IMSI, NAI, UE의 MAC 주소 또는 네트워크에서의 UE의 기타 ID(identity)와 같은 기타 파라미터들.
- [0016] 이것은 UE가 3GPP EPC에서의 다수의 PDN 연결들에 대응하는 WLAN에서의 자원들을 구성하기 위해 WLCP를 사용할 수 있게 한다. WLCP를 부트스트랩핑하기 위해, 다음과 같은 것들이 처리된다. 첫째, UE와 게이트웨이(TWAG)가 WLCP를 사용하여 통신할 수 있는 링크 계층 채널이 설정된다. 링크 계층 채널은 특정의 VLAN(virtual local area network), GRE(generic routing encapsulation), SNAP(sub-network access protocol) 헤더 또는 기타일 수 있다. 이 WLCP 전송 채널의 값이 UE로 송신된다. 둘째, 어떤 메커니즘이 UE가 UE로부터 게이트웨이(TWAG)로의 제1 WLCP 메시지에 대한 게이트웨이(TWAG)의 MAC 주소를 결정할 수 있게 한다.
- [0017] 특정의 MAC 주소가 또한 UE에 할당되고 그 자체가 WLCP 전송 채널로서 사용될 수 있을 것이다. 이 경우에, 다른 링크 계층 채널이 필요하지 않다. 각각의 UE는 WLCP 전송 채널에 대해 사용되는 상이한 MAC 주소를 할당받을 수 있거나, 일부 UE들은 동일한 MAC 주소를 공유할 수 있을 것이고, 네트워크는 UE ID와 함께 UE들을 구분한다.
- [0018] 일 실시예에서, UE(user equipment)와 제어 채널을 설정하는 네트워크 구성요소에서의 방법은 네트워크 구성요소가 링크 계층 채널의 식별자를 UE로 송신하는 단계 및 네트워크 구성요소가 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 링크 계층 채널을 통해 UE와 통신하는 단계를 포함한다. 이 방법은 또한 다중 연결 모드에 대한 요청을 UE로부터 수신하는 단계도 포함할 수 있다. 그에 부가하여, 이 방법은 PDN(packet data network) 연결 요청을 WLCP를 통해 UE로부터 수신하는 단계를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, TWAG의 MAC 주소가 TWAG에 의해 리스닝되는(listened) 전용 이더넷 멀티캐스트 주소를 사용하여 UE에 제공된다. 이것은 UE가 성공적으로 인증되었을 때 TWAG가 WLCP Init 표시를 송신하는 것을 포함할 수 있다. TWAG의 MAC 주소를 UE에 제공하는 것은 또한 EAP(extensible authentication protocol) 응답에서 TWAG의 주소를 UE로 송신하는 것에 의해 달성될 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, TWAG와 같은 네트워크 구성요소가 링크 계층 채널의 식별자를 UE로 송신하는 단계는 AAA(authentication, authorization and accounting) 서버/프록시가 EAP(extensible authentication protocol) 메시지에서 링크 채널의 식별자를 UE로 송신하는 단계를 포함한다. EAP 메시지는 EAP 요청을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 링크 채널의 식별자를 UE로 송신하기 전에, AAA 서버/프록시는 링크 채널의 식별자를 TWAG로부터 획득한다. 링크 채널의 식별자는 TWAG(trusted WLAN access gateway) 및 TWAN(trusted WLAN Access Network) 중 하나의 MAC(media access control) 주소를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 링크 채널의

식별자는 TWAG(trusted WLAN access gateway) 및 TWAN(trusted WLAN Access Network) 중 하나의 IP(internet protocol) 주소 또는 포트 번호를 갖는 IP(internet protocol) 주소를 포함할 수 있다.

[0020] 일 실시예에서, UE는 WLCP[WLAN(wireless local area network) control protocol]를 사용하여 링크 계층 채널을 통해 TWAG와 같은 네트워크 구성요소와 통신한다. 일 실시예에서, 이 통신은 EAP 절차 동안 수신되는 식별자에 의해 식별되는 링크 채널을 통해 UE로부터 세션 관리 메시지를 수신하는 것을 포함한다. 이 통신은 또한 UE로부터 세션 관리 메시지를 수신한 후에 세션 관리 메시지를 UE로 송신하는 것을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 세션 관리 메시지는 PDN(packet data network) 연결 관리 메시지, 접속 메시지, 분리 메시지, 핸드오버 메시지, 그리고 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 설정 및 해제 메시지 중 적어도 하나를 포함한다.

[0021] 일 실시예에서, UE와 TWAG 사이의 통신은 UE와, 특정의 PDN(packet data network) 연결 및 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 연결 중 하나에 연관되어 있는 서빙(serving) TWAG(trusted WLAN access gateway) 사이의 점대점 링크를 식별하는 데 사용되는 식별자를 송신하는 것을 포함한다. 일 실시예에서, UE와 TWAG 사이의 점대점 링크를 식별하기 위해 사용되는 식별자는 TWAG의 MAC(media access control) 주소를 포함한다. TWAG의 MAC 주소는 UE와, PDN 연결 및 NSWO 연결 중 하나에 대한 TWAG 사이에서 전송되는 사용자 평면 패킷들을 캡슐화(encapsulating)하는 데 사용될 수 있다. 일 실시예에서, TWAG는, UE와 서빙 TWAG 사이의 점대점 링크를 식별하고 점대점 링크를 PDN 연결을 위한 PDN 게이트웨이(GW) 또는 GGSN(gateway general packet radio service support node)으로의 터널과 정합(match)시키기 위해, UE의 MAC 주소 및 TWAG의 MAC 주소를 사용한다.

[0022] 일 실시예에서, 무선 네트워크 구성요소와 다중 PDN(packet data network) 액세스를 위한 제어 채널을 설정하는 UE(user equipment)에서의 방법은 UE가 UE 식별자를 획득하는 단계; UE가 무선 네트워크 구성요소와 PDN 연결을 설정하는 단계; UE가 무선 네트워크 구성요소의 무선 네트워크 구성요소 식별자를 획득하는 단계; 및 UE가 WLCP를 사용하여 IP(internet protocol) 계층 채널을 통해 무선 네트워크 구성요소와 통신하는 단계를 포함한다. 네트워크 구성요소는 TWAG(trusted WLAN access gateway) 및 TWAN(trusted WLAN Access Network) 중 하나를 포함한다. UE 식별자는 UE IP 주소를 포함할 수 있고, 무선 네트워크 구성요소 식별자(예컨대, TWAG 식별자)는 무선 네트워크 구성요소의 IP 주소를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 무선 네트워크 구성요소 식별자를 획득하는 단계는 UE와 네트워크 구성요소 사이의 링크 채널의 식별자를 수신하는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, UE와 네트워크 구성요소 사이의 링크 채널의 식별자를 수신하는 단계는 EAP(extensible authentication protocol) 메시지에서 AAA(authentication, authorization and accounting) 서버/프록시로부터 링크 채널의 식별자를 수신하는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, AAA 서버/프록시는 링크 채널의 식별자를 TWAG(trusted WLAN access gateway)로부터 획득한다. UE가 WLCP를 사용하여 IP 계층 채널을 통해 무선 네트워크 구성요소와 통신하는 단계는 EAP(extensible authentication protocol) 절차 동안 수신되는 식별자로 식별되는 링크 채널을 통해 세션 관리 메시지를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 세션 관리 메시지를 송신하는 단계는 EAP 절차 동안 UE에 의해 수신되는 MAC(media access control) 주소로 세션 관리 메시지를 송신하는 단계를 포함한다.

[0023] 일 실시예에서, 세션 관리 메시지를 송신하는 단계는 EAP 절차 동안 UE에 의해 수신되는 IP 주소 또는 포트 번호를 갖는 IP 주소로 세션 관리 메시지를 송신하는 단계를 포함한다. 일 실시예에서, 세션 관리 메시지를 송신하는 단계는 EAP 절차 동안 IP 계층 목적지 주소로서 수신되는 IP 주소 또는 포트 번호를 갖는 IP 주소로, 그리고 EAP 절차 동안 MAC 계층 목적지 주소로서 수신되는 MAC(media access control) 주소로 세션 관리 메시지를 송신하는 단계를 포함한다. 세션 관리 메시지는 PDN 연결 관리 메시지, 접속 메시지, 분리 메시지, 핸드오버 메시지, 그리고 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 설정 및 해제 메시지 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, UE가 WLCP를 사용하여 IP 계층 채널을 통해 무선 네트워크 구성요소와 통신하는 단계는 UE와, 특정의 PDN 연결 또는 NSWO(Non-Seamless WLAN Offload) 연결에 연관되어 있는 서빙 TWAG(trusted WLAN access gateway) 사이의 점대점 링크를 식별하는 데 사용되는 식별자를 수신하는 단계를 포함하고, UE와 그의 서빙 TWAG 사이의 점대점 링크를 식별하는 데 사용되는 식별자는 TWAG의 MAC(media access control) 주소를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, TWAG의 MAC 주소는 UE와, PDN 연결 또는 NSWO 연결에 대한 TWAG 사이에서 전송되는 사용자 평면 패킷들을 캡슐화하는 데 사용된다. 다른 실시예들에서, TWAN(trusted WLAN Access Network)의 임의의 VLAN ID, L2 GRE 키(L2 GRE key), SNAP 헤더의 특정 값이, MAC 주소 대신에 또는 그에 부가하여, UE와 그의 서빙 TWAG 사이의 점대점 링크를 식별하는 데 사용될 수 있다. UE와 그의 서빙 TWAG 사이의 점대점 링크를 식별하기 위해 MAC 주소 이외의 이 다른 옵션들 중 하나를 사용하는 것에 의해, MAC 주소가 또한 WLCP 및 PDN 연결/NSWO 연결 둘 다에 대해 링크를 식별하는 데 참여할 수 있다.

[0024] 도 1은 L2 경로를 통한 제어 시그널링을 위한 아키텍처(100) 실시예를 예시한 것이다. 아키텍처(100)는 애플리

케이션/서비스 계층(102), UE(user equipment), 무선 AP(access point)(106), TWAG(108), 및 PDN GW(gateway)(110)를 포함한다. 무선 AP 및 TWAG는 TWAN(Trusted WLAN Access Network)의 구성요소들이다. L2 P2P 링크 ID는 VLAN ID, MAC 주소, 이더넷을 통한 키를 갖는 GRE(keyed GRE over Ethernet), 새로운 3GPP 특정 LLC/SNAP 헤더 등을 포함한다. 일 실시예에서, 특정의 VLAN ID, 이더넷을 통한 키를 갖는 GRE, 또는 LLC/SNAP 헤더는 또한 PDN/NSWO 연결들을 분리시키는 사용자 평면에 대한 식별자일 수 있다. UE(104)는 PDN 연결들 및 NSWO 연결을 포함하고, TWAG(108)와의 WLAN 제어 시그널링을 지원한다. 제어 평면 프로토콜 스택은 WLAN 제어 시그널링을 전달한다. 일 실시예에서, 아키텍처(100)는 또한 L3 경로를 통한 제어 시그널링을 지원할 수 있다. 그렇지만, 비록 WLCP 메시지가 (특정의 목적지 IP 주소를 갖거나 TWLAN에 의해 할당된) IP 헤더에 의해 캡슐화 되더라도, L3 헤더가 라우팅가능하지 않을 수 있다. 따라서, IP 헤더를 갖는 메시지를 WLCP 메시지의 지시자(indicator)로서 전달하기 위해 L2 경로를 사용하는 것이 바람직할 수 있다. UE는 자체 할당된 주소(self-allocated address)를 비롯한 임의의 주소를 TWAN으로의 메시지 패킷의 소스 주소(source address)로서 사용할 수 있다.

[0025] 도 2는 WLCP를 사용하여 신호하기 위해 협력하는 기능 엔티티들을 나타낸 시스템(200) 실시예를 예시한 것이다. 시스템(200)은 UE(202), WLAN AP(204), TWAP[trusted WLAN authentication, authorization, and accounting (AAA) proxy](206), TWAG(208), 및 AAA 서버/프록시(210)를 포함한다. UE는 애플리케이션 구성요소들(212), EAP-클라이언트(EAP-C)(214), WLCP-클라이언트(WCS-C)(216), 연결 관리자(218), 및 포워더(forwarder)(220)를 포함한다. WLAN AP(204)는 EAP 전송 구성요소(222)를 포함한다. TWAP(206)는 EAP-프록시(EAP-P) 구성요소(224) 및 WLCP 채널 에이전트(WLCP-channel agent)(226)를 포함한다. TWAG(208)는 WLCP 채널 구성 구성요소(228), WLCP 서버(WCS-S) 구성요소(230), 연결 제어기(232), 및 라우팅 제어기(234)를 포함한다. WLCP 채널 구성 구성요소(228)는 WLCP 채널 에이전트(226)와 통신한다. 이 통신은 직접적일 수 있거나 중개자를 통할 수 있다. WLCP 채널 구성 구성요소(228)와 WLCP 채널 에이전트(226) 사이의 정확한 통신 방법은 상이한 실시예들 간에 달라질 수 있다.

[0026] UE(202)는 게이트웨이(TWAG)(208) 내의 WCS-S(230)와 통신하는 WCS-C(216)를 가진다. 사용자에게 의해 트리거된 애플리케이션(212)은 연결 관리자(218)로 하여금 WLCP 시그널링을 시작하게 한다. WLCP(238)를 사용하기 전에, WLCP(238)가 구성된다. 이 실시예에서, EAP 및 AAA(authentication, authorization and accounting) 프로토콜 [RADIUS(remote authentication dial in user service)/Diameter]이 이 정보를 교환하는 데 사용된다.

[0027] 상위 레벨 동작 시퀀스는 다음과 같다. 예컨대, EAP-AKA'을 사용하는 UE(202) 인증 시퀀스 동안, UE(202)가 다중 PDN 설정을 신호하는 경우(또는 다중 PDN 설정을 할 수 있는 경우), TWAP(206) 내의 WCS 채널 에이전트(WCS-CHANNEL-AGENT)(226)는 WCS 채널 CFG(WCS-CHANNEL-CFG)[구성기(configurator)](228)에 구체적으로는 제어 채널 시그널링을 위한 적당한 계층 2 점대점 링크를 반환하라고 요청한다. 이것은 본 명세서에서 WCS 제어 채널(WCC)(238)이라고 지칭된다. TWAP(224)는 WCC(238)를 획득하고 이것을 RADIUS/Diameter 파라미터로서 AAA 서버(210)로 송신한다.

[0028] AAA 서버(210)가 EAP-AKA' 인증 시퀀스를 UE(202)로부터 수신할 때 - 이 경우, UE(202)는 다중 PDN 설정을 할 수 있다는 것을 신호하고, TWAP(224)는 Diameter/RADIUS에서 WCC를 송신함 -, AAA는 EAP 확장 파라미터로서 WCC(238)를 사용하여 UE(210)에 응답한다. UE(202) 내의 EAP 클라이언트(214)는 이 파라미터를 수신하고, 차후의 WLCP(238) 메시지에서 사용하기 위해, 그 파라미터를 WCS-C(216)로 송신한다.

[0029] UE(202)는 (WLCP 채널과 유사하게) TWAG(208)의 MAC 주소를 EAP 확장 파라미터로서 획득하거나, TWAG(208)는 UE(202)가 MAC 주소를 발견하도록 WLCP 채널(238)에서 Init를 송신한다. TWAP(206)가 [UE(202) 인증에 대한] EAP 성공(EAP Success)을 수신하는 경우, WCS 채널 에이전트(226)는 WCC ID(L2 P2P 링크 ID)를 커밋(commit)하라는 통지를 TWAG(208)[WCS 채널 CFG(228)]로 송신한다. 일 실시예에서, EAP-AKA' 인증 방법이 기술되어 있지만, 다른 실시예들에서, EAP-AKA, EAP-SIM 등이 또한 사용될 수 있다.

[0030] 도 3은 EAP 인증의 제1 절차(300)를 예시한 것이다. EAP 인증에서, 네트워크는 WLAN 제어 시그널링을 위해 사용되는 서버 주소(예컨대, 도메인 이름, IP 주소, 포트 번호를 갖는 IP 주소 등) 또는 L2 P2P 링크 ID를 UE(302)로 송신하고, 이는 WLAN에의 초기 접속 및 WLAN으로의 핸드오버 시에 일어날 수 있다. WLAN 제어 시그널링의 L2 P2P 링크는 사용자 평면의 L2 P2P 링크 또는 사용자 평면의 L3 P2P 터널에 대해 사용될 수 있을 것이다. 사용자 평면의 L2 P2P 링크 또는 사용자 평면의 L3 P2P 터널은 UE(302)의 PDN 연결 또는 NSWO 분리를 위해 사용된다. UE(302)가 IP 주소(예컨대, NSWO IP 주소)를 수신한 후에, UE는, PDN 연결 설정, 해제, 또는 분리를 위해, WLAN 제어 시그널링의 서버에 연결하고 서버와 통신할 수 있다. L3를 통한 제어 시그널링을 위한 기타

절차들은 L2에 대한 제어 시그널링을 위한 절차들과 유사하다.

- [0031] WLCP 채널(L2 P2P 링크 ID) 부트스트랩 흐름 시퀀스와 관련하여, 도 4a 및 도 4b는 UE 인증 동안의 WLCP 채널의 구성, 또는 WLCP 채널-L2 P2P 링크 ID 구성을 위한 방법(400) 실시예를 예시한 것이다. WLCP 제어 채널은 도 4a 및 도 4b에서 "L2 P2P 링크 ID"(계층 2 점대점 링크 식별자)로 나타내어져 있다. L2 P2P 링크는 VLAN, L2 GRE, SNAP 헤더, 특정의 MAC 또는 다른 메커니즘에 기초할 수 있다. WLCP의 L2 P2P 링크 ID는 단계 4 및 단계 5에서 (EAP RSP 또는 AAA 시그널링의 파라미터로서) 비3GPP 액세스(404)[TWAG, TWAP(trusted WLAN AAA proxy)]로부터 AAA 프록시(406) 및 AAA 서버(408)로 송신되고, 단계 13a, 단계 13b 및 단계 14에서 (EAP-REQ의 파라미터로서) AAA 프록시(406) 및 AAA 서버(408)로부터 UE(402)로 송신될 수 있다. 일부 실시예들에서, AAA 프록시(406)는 선택사항적이다.
- [0032] 다른 대안으로서 WLCP의 L2 P2P 링크 ID는 단계 17a 및 단계 17b에서 (EAP RSP 또는 AAA 시그널링의 파라미터로서) 비3GPP 액세스(404)(TWAG, TWAP)로부터 AAA 서버(408)로 송신되고, 단계 23a, 단계 23b 및 단계 24에서 (EAP 성공의 파라미터로서) AAA 서버(408)로부터 UE(402)로 송신될 수 있다. 이 대안에서, EAP 성공은 파라미터들을 전달할 수 있도록 확장될 필요가 있을 것이다. L2 P2P 링크 ID 구성(제어 채널 구성)은 UE(402) 인증이 성공적일 때에만 유효하다.
- [0033] 도 4a 및 도 4b에서, WLAN 제어 시그널링의 링크 계층 채널의 식별자로서의 L2 P2P 링크 ID는 단계 4 및 단계 5에서 (EAP RSP 또는 AAA 시그널링의 파라미터로서) 비3GPP 액세스(TWAG)로부터 AAA로 송신되고 단계 13a, 단계 13b, 및 단계 14에서 (EAP REQ의 파라미터로서) AAA로부터 UE로 송신될 수 있다. 또는, WLAN 제어 시그널링의 L2 P2P 링크 ID는 단계 17a 및 단계 17b에서 (EAP RSP 또는 AAA 시그널링의 파라미터로서) 비3GPP 액세스(TWAG)로부터 AAA로 송신되고 단계 23a, 단계 23b, 및 단계 24에서 (EAP 성공의 파라미터로서) AAA로부터 UE로 송신될 수 있다. 그러나, 이는 제한이 아니고, 다시 말해, AAA 서버가 WLAN 제어 시그널링의 L2 P2P 링크 ID를 획득하는 한, AAA 서버는 이용가능한 임의의 단계들에서 P2P 링크 ID를 UE로 송신할 수 있다. EAP 성공은 파라미터들을 전달할 수 있도록 확장될 수 있다. UE가 어느 한 방식으로 WLAN 제어 시그널링의 L2 P2P 링크 ID를 입수할 때, UE는 인증이 성공적일 경우에만 그것을 사용한다.
- [0034] TWAG 발견/구성과 관련하여, WLCP를 전달하는 채널에 부가하여, UE(402)가 TWAG를 발견할 필요가 있을 수 있다. UE(402)가 TWAG MAC 주소를 결정하는 다수의 옵션들이 있다. 첫째, UE(402)로부터의 초기 요청을 멀티캐스트한다. 이것은 공지된 주소로서의 사전 구성 또는 이더넷 멀티캐스트 주소 공간으로부터의 이더넷 멀티캐스트 주소의 할당이 (브로드캐스트와 비교하여) 효율적일 것을 요구할 수 있다.
- [0035] 둘째, WLCP 서버(TWAN)[예컨대, 비3GPP 액세스(404)]는 Init를 UE(402)로 송신하는 것에 의해 WLCP 시그널링을 개시한다. 이 대안에서, TWAP는, AAA 서버(408)로부터 EAP 성공을 수신하면, 어떤 표시를 WLCP 서버(TWAG)[예컨대, 비3GPP 액세스(404)]로 송신한다. WLCP 서버(TWAN)[예컨대, 비3GPP 액세스(404)]는 WLCP Init 메시지 - 그가 UE(402)로부터 WLCP 메시지를 수신할 것으로 예상하는 것과 동일한 MAC 주소로부터 송신됨 - 를 트리거하기 위해 EAP 성공의 이 표시/정보를 사용한다.
- [0036] 셋째, EAP-AKA 응답 메시지에서 WLCP 서버(TWAG)[예컨대, 비3GPP 액세스(404)]에 MAC을 제공한다. 이 경우에, WLCP 서버(TWAG)[예컨대, 비3GPP 액세스(404)]는 MAC 주소를 (WLCP 채널 ID와 유사한 방식으로) TWAP에 제공한다. TWAP는 이 MAC 주소를 AAA 서버(408)로 송신하고, AAA 서버(408)는 이어서 이것을 EAP 확장 파라미터(RFC 4187)로서 추가하고 EAP 응답에서 UE(402)로 송신한다.
- [0037] 초기 접속/핸드오버/연결 설정 흐름 시퀀스와 관련하여, 도 5a 및 도 5b는 비3GPP(N3GPP) 네트워크에서의 UE(502)가 네트워크들/APN들의 세트에 접속할 수 있게 하는 일련의 단계들의 방법(500) 실시예를 예시한 것이다. N3GPP 네트워크는, 예를 들어, WLAN, WiMAX 등과 같은 3GPP에서 규정된 기술들을 사용하지 않는 액세스 네트워크이다.
- [0038] PDN 연결 설정 또는 NSWO에서, UE(502)는, PDN 연결 파라미터를 네트워크와 통신하기 위해, WLAN 제어 시그널링을 위한 L2 P2P 링크를 사용한다. UE(502)에 의해 송신되는 파라미터들은 APN/NSWO 표시, PCO, 및 요청 유형(Request Type)을 포함한다. UE(502)로 송신되는 파라미터들은 APN/NSWO 표시, PCO, 및 L2 P2P 링크 ID를 포함한다. UE(502)와 네트워크 간의 통신은 UE ID(IMSI, NAI 또는 네트워크에 의해 할당된 UE의 임시 ID)를 포함할 수 있다. (GTP 기반 S2a에 대한) 파트 A 또는 (PMIP 기반 S2a에 대한) 파트 B 중 어느 하나가 수행된다.
- [0039] WLAN에서 PDN 액세스 연결/NSWO를 구성하기 위해 이하의 일련의 단계들이 사용된다. 이것은 또한, S2a WLAN에의 초기 접속 또는 핸드오버에서 이전에 기술된 바와 같이, UE의 EAP 인증 후에 일어날 수 있다.

- [0040] 단계 1에서, UE(502)에 대한 WLCP 채널이 AP(504)를 통해 (이전에 기술된 바와 같이) TWAG(506)와 통신하도록 구성된다. 이 구성의 끝에서, UE(502) 내의 WLCP 클라이언트는 시그널링 메시지들을 TWAG(506)로 송신하기 위해 L2 P2P ID(WLCP 채널 ID)를 가진다.
- [0041] 단계 2 및 단계 3에서, UE(502) - TWAG(506)는 APN(또는 기타 PDN ID)/NSWO, PCO, 요청 유형(초기 요청/핸드오버) 및 기타 시그널링 파라미터들을 사용하여 PDN 연결 또는 NSWO를 설정한다. UE(502)와 TWAG(506) 사이의 대화는 WLCP 채널(L2 P2P)을 통한다. TWAG(506)는 설정되는 PDN 연결 또는 NSWO를 위한 P2P 링크 ID로 응답한다. 차후의 사용자 평면 IP 계층 시그널링/데이터는 PDN 연결 또는 NSWO를 위한 이 설정된 P2P 링크를 통해 송신될 수 있다. UE가 새로운 부가의 PDN 연결을 요청하는 경우, 요청 유형은 "초기 요청"을 나타내고, UE(502)가 다른 액세스로부터의 핸드오버를 수행하는 중이고 UE(502)가 그 액세스를 통해 PDN과의 연결을 이미 설정했을 때, 요청 유형은 "핸드오버"를 나타낸다.
- [0042] UE의 PDN IP 주소가 단계 3에서 네트워크에 의해 할당되는 경우, 단계 5 및 단계 10은 수행되지 않을 수 있고, 파트 A 또는 파트 B의 단계 6 내지 단계 9가 단계 2와 단계 3 사이에서 수행된다.
- [0043] UE(502)는 단계 5에서의 IP 구성 요청[필요한 경우, IPv4 DHCP 요청 또는 IPv6 라우터 요청(Router Solicitation)]을 새로 생성된 P2P 링크에서 송신한다. 단계 6 내지 단계 9에서, TWAG는 3GPP EPC(Enhanced Packet Core)에서의 PDN 연결의 대응하는 GTP/PMIP 세그먼트를 구성하기 위해 PDN GW와 상호작용한다. [TWAG(506)와 PDN GW(508) 사이의 GTP 기반 인터페이스에 대한] 파트 A 또는 (PMIP 기반에 대한) 파트 B 중 어느 하나가 수행된다. IPv6의 경우, 라우터 요청은 선택사항적이고, 따라서, 단계 4의 완료(PDN 연결을 위한 P2P 링크의 생성의 완료)의 결과로서 단계 6이 트리거된다.
- [0044] 단계 10에서, TWAG(506)는 이 PDN 연결을 위한 설정된 P2P 링크를 통해 IP 주소/프리픽스를 구성한다. 이 시점에서, UE(502)는 이 PDN 연결에 대한 트래픽을 송신/수신할 수 있다. UE(502)는 다른 PDN 연결을 설정하기 위해 이상의 시퀀스(단계 2 내지 단계 10)를 반복할 수 있다. 핸드오버의 경우, 요청 유형이 핸드오버로 설정되는 것을 제외하고는, 이상과 동일한 시퀀스가 사용된다.
- [0045] 단계 2에서 UE(502)가 NSWO를 나타내는 경우, 단계 6 내지 단계 9가 수행되지 않고, 데이터 패킷은 곧바로 단계 4에서 설정된 L2 P2P 링크를 통해 UE(502)와 인터넷 사이의 TWAG(506)를 통과한다. 유의할 점은, UE(502)와 TWAG(506) 사이의 PDN 연결을 위한 단계 2 및 단계 3에서 설정된 P2P 링크가 IP를 이용한 터널(tunnel over IP)일 수 있다는 것이다.
- [0046] 연결 해제 및 분리 흐름 시퀀스(connection release and detach flow sequence)와 관련하여, 도 6은 N3GPP 네트워크에서의 UE가 연결을 해제하거나 분리하는 방법(600) 실시예를 예시한 것이다. 일 실시예에서, 달리 언급하지 않는 한, UE(602), AP(604), TWAG(606), PDN GW(608), vPCRF(visited Policy and Charging Rule Function)(610), AAA 프록시(612), hPCRF(home Policy and Charging Rule Function)(614), 및 HSS(home subscriber server)/AAA(616)는 도 5a 및 도 5b에 기술된 유사한 구성요소들과 유사할 수 있고 유사한 구성요소들과 유사한 방식으로 기능할 수 있다. vPCRF(610) 및 hPCRF(614)는 QoS 및 과금 정책의 중앙 제어를 위해 사용된다. AAA 프록시는 로밍하는 경우에 방문 네트워크(visited network)에서의 (홈 네트워크 내의) AAA 서버와 UE 사이에서 인증 메시지들을 포워딩하기 위해 사용된다. HSS는 홈 네트워크에서의 사용자 가입자 데이터를 저장하고, 요청될 때, 그 데이터를 AAA 서버로 송신할 수 있다. 완전히 PDN 액세스 연결을 해제하거나 분리하기 위해 이하의 일련의 단계들이 사용된다.
- [0047] 단계 1에서, UE(602)는 이 요청(APN(PDN ID)/NSWO/분리)을 UE(602)의 WLCP를 위해 구성된 L2 P2P 링크를 거쳐 AP(604)를 통해 TWAG(606)로 송신하는 것에 의해 연결 해제(PDN 연결 또는 NSWO) 또는 분리를 개시한다. 다른 대안으로서, 네트워크 TWAG(606)는 단계 1a에서 연결 해제(PDN 연결 또는 NSWO) 또는 분리를 개시할 수 있다.
- [0048] PDN 연결 해제 또는 분리의 경우, TWAG(606)는 3GPP EPC에서의 해제 메커니즘들(단계 2 내지 단계 5)을 개시한다. NSWO 해제의 경우, 단계 2 내지 단계 5가 수행되지 않는다.
- [0049] 단계 6에서, TWAG(606)는 해제를 위해 UE(602)에 대하여 단계 1을 응답한다. 또는 단계 6a에서, UE(602)는 TWAG(606)에 대하여 단계 1a를 응답한다. 네트워크는, 장기간 동안 UE와 통신을 하지 않은 경우, UE(602)를 암시적으로 분리할 수 있다. 네트워크[TWAG(606)]는 암시적인 분리를 위해 분리 요청(분리 유형) 메시지를 UE(602)로 송신하지 않는다.
- [0050] 단계 7에서, PDN 연결(들)/NSWO를 위한 L2 P2P 링크가 해제된다. 이어서, WLAN 특정 자원이 또한 해제될 수 있

을 것이다. 분리의 경우, UE(602)의 WLCP를 위해 구성된 L2 P2P 링크가 이 단계에서 해제된다. UE(602)의 PDN 연결 해제 또는 NSWO 해제 또는 분리 후에 L2 P2P 링크 자원(ID 자원을 포함함)이 다른 UE(602)를 위해 사용될 수 있다.

- [0051] 단계 1 및 단계 6은 UE(602)에 의해 개시된 PDN 연결 해제 또는 분리이다. 단계 1a 및 단계 6a는 네트워크에 의해 개시된 PDN 연결 해제 또는 분리이다. 네트워크는, 장기간 동안 UE(602)와 통신을 하지 않은 경우, UE(602)를 암시적으로 분리할 수 있다. 네트워크[TWAG(606)]는 암시적인 분리를 위해 분리 요청(분리 유형) 메시지를 UE(602)로 송신하지 않는다.
- [0052] PDN ID는 APN, L2 P2P 링크 ID, 및 네트워크 또는 UE(602)에 의해 할당되는 PDN 연결 또는 NSWO의 임시 세션 ID를 포함할 수 있다.
- [0053] 단계 2 내지 단계 5가 NSWO 해제에 대해서는 수행되지 않는다. UE의 PDN 연결 해제 또는 NSWO 해제 또는 분리 후에 L2 P2P 링크 자원(ID를 포함함)이 다른 UE(602)를 위해 사용될 수 있을 것이다. L2 경로를 거쳐 제어 시그널링을 통한 분리 절차는 선택사항적이다.
- [0054] 다른 실시예는 계층 3 기반 제어 채널 시그널링을 갖는 L3(Layer 3) 프로토콜을 이용한다. 이전에 기술된 L2 제어 채널 시그널링과 달리, (L2 제어 채널 대신에) WLCP 서버의 IP 주소/도메인 이름이 구성된다. L3 제어 채널 설정의 경우, TWAP/TWAG는 앞서 기술된 것과 유사한 인증 절차에서 제어 채널 시그널링을 위한 IP 계층 인터페이스의 WLCP 서버의 IP 주소/도메인 이름을 UE에 반환한다. WLCP 서버의 포트가 또한 그의 IP 주소와 함께 UE로 송신될 수 있다. 그리고 WLCP 서버가 TWAG에 통합될 수 있다. 통합되지 않는 경우, WLCP 서버는 필요한 정보를 교환하기 위해 TWAG와의 인터페이스를 가질 것이다.
- [0055] 도 7은 L3를 통한 제어 시그널링을 위한 방법(700) 실시예를 예시한 것이다. EAP 인증에서, 네트워크는 WLAN 제어 시그널링을 위해 사용되는 서버 주소(도메인 이름, IP 주소)를 UE(702)로 송신하고, 이는 WLAN에의 초기 접속 또는 WLAN으로의 핸드오버 시에 일어날 수 있다. UE(702)가 IP 주소(예컨대, NSWO IP 주소)를 입수한 후에, UE(702)는, PDN 연결 설정 또는 해제 또는 분리를 위해, WLAN 제어 시그널링의 서버에 연결하고 TWAN 내의 서버와 통신할 수 있다. 이 절차의 나머지는 이전의 실시예에서 기술된 것과 유사하다. 일 실시예에서, 달리 언급하지 않는 한, UE(702), PDN GW(706), vPCRF(708), AAA 프록시(710), hPCRF(712), HSS/AAA(714)는 도 6에서의 유사한 구성요소들과 유사할 수 있고, 유사한 구성요소들과 유사한 방식으로 기능할 수 있다.
- [0056] 도 8a 및 도 8b는 L3를 통한 WLCP를 위한 방법(800) 실시예를 예시한 것이다. L3 WLAN 제어 시그널링을 통한 PDN 액세스 연결을 구성하기 위해 이하의 일련의 단계들이 사용된다. 이것은 또한, S2a WLAN에의 초기 접속 또는 핸드오버에서 이전에 기술된 바와 같이, UE의 EAP 인증 후에 일어날 수 있다. UE(802)는 AP(804)를 통해 TWAG(806) 및 기타 구성요소들과 통신한다. 일 실시예에서, UE(802), AP(804), TWAG(806), WLCP 서버(808), PDN GW(810), vPCRF(812), AAA 프록시(814), hPCRF(816), 및 HSS/AAA(818)는 도 7에서의 유사한 구성요소들과 유사할 수 있고, 달리 기술된 것을 제외하고는 유사한 방식으로 기능할 수 있다.
- [0057] 단계 1에서, UE(802)는 (보통 NSWO에 대한) IP 주소를 입수한다. UE(802) 내의 WLCP 클라이언트는 L3 라우팅 능력을 가지며, 시그널링 메시지들을 WLCP 서버(808)로 송신할 수 있을 것이다. 이 단계에서, UE(802)만이 WLCP 서버(808)에 액세스할 수 있도록 UE의 NSWO IP 주소의 라우팅이 제약될 수 있다.
- [0058] 단계 2 및 단계 3에서, UE(802) - TWAG(806)는 APN(또는 기타 PDN ID), PCO, 요청 유형(초기 요청/핸드오버) 및 기타 시그널링 파라미터들을 사용하여 PDN 연결을 설정한다. TWAG(806)[WLCP 서버(808)]의 주소가 앞서 기술한 바와 같이 인증 절차에서 획득된다. UE(802)가 인증 절차에서 WLCP 서버(808)의 도메인 이름을 입수하는 경우, WLCP를 WLCP 서버(808)로 송신하기 전에, UE(802)는 DNS 질의를 통해 WLCP 서버(808)의 IP 주소를 획득할 수 있다. UE(802)와 WLCP 서버(808)[TWAG(806)] 사이의 대화는 L3를 통하고, 암호화 및/또는 통합성 보호될 수 있다. TWAG(806)는 설정되는 PDN 연결을 위한 P2P 링크 ID로 응답한다. 차후의 사용자 평면 IP 계층 시그널링/데이터는 PDN 연결에 대한 이 설정된 P2P 링크를 통해 송신될 수 있다. UE(802)가 새로운 부가의 PDN 연결을 요청하는 경우, 요청 유형은 "초기 요청"을 나타내고, UE(802)가 다른 액세스로부터의 핸드오버를 수행하는 중이고 UE(802)가 그 액세스를 통해 PDN과의 연결을 이미 설정했을 때, 요청 유형은 "핸드오버"를 나타낸다.
- [0059] UE의 PDN IP 주소가 단계 3에서 네트워크에 의해 할당되는 경우, 단계 5 및 단계 10은 수행되지 않을 수 있고, 파트 A 또는 파트 B의 단계 6 내지 단계 9가 단계 2와 단계 3 사이에서 수행될 것이다.
- [0060] UE(802)는 단계 5에서의 IP 구성 요청(필요한 경우, IPv4 DHCP 요청 또는 IPv6 라우터 요청)을 새로 생성된 P2P

링크에서 송신한다.

- [0061] 단계 6 내지 단계 9에서, TWAG(806)는 3GPP EPC에서의 PDN 연결의 대응하는 GTP/PMIP 세그먼트를 구성하기 위해 PDN GW(810)와 상호작용한다. [TWAG(806)와 PDN GW(810) 사이의 GTP 기반 인터페이스에 대한] 파트 A 또는 (PMIP 기반에 대한) 파트 B 중 어느 하나가 수행된다. IPv6의 경우, 라우터 요청은 선택사항적이고, 따라서, 단계 4의 완료(PDN 연결을 위한 P2P 링크의 생성의 완료)의 결과로서 단계 6이 트리거된다.
- [0062] 단계 10에서, TWAG(806)는 이 PDN 연결을 위해 설정된 P2P 링크를 통해 IP 주소/프리픽스를 구성한다. 이 시점에서, UE(802)는 이 PDN 연결에 대한 트래픽을 송신/수신할 수 있다.
- [0063] UE(802)는 다른 PDN 연결을 설정하기 위해 앞서 제공된 시퀀스(단계 2 내지 단계 10)를 반복할 수 있다. 핸드오버의 경우, 요청 유형이 핸드오버로 설정되는 것을 제외하고는, 이상과 동일한 시퀀스가 사용된다. 유의할 점은, 일 실시예에서, UE(802)와 TWAG(806) 사이의 PDN 연결에 대한 단계 2 및 단계 3에서 설정된 P2P 링크가 IP를 이용한 터널(tunnel over IP)일 수 있다는 것이다.
- [0064] PDN 연결 해제 및 분리 흐름 시퀀스는, WLAN 제어 시그널링이 IP 계층 전송을 통한다는 것을 제외하고는, 앞서 기술한 절차와 유사하다.
- [0065] 도 9는 본 명세서에 개시된 디바이스들 및 방법들을 구현하는 데 사용될 수 있는 처리 시스템(900)의 블록도이다. 특정의 디바이스들은 도시된 구성요소들 전부를 이용할 수 있거나, 구성요소들 및 통합 레벨들의 서브셋만이 디바이스마다 달라질 수 있다. 게다가, 디바이스는 다수의 처리 유닛들, 프로세서들, 메모리들, 송신기들, 수신기들 등과 같은 구성요소의 다수의 인스턴스들을 포함할 수 있다. 처리 시스템(900)은 스피커, 마이크, 마우스, 터치스크린, 키패드, 키보드, 프린터, 디스플레이 등과 같은 하나 이상의 입출력 디바이스들을 갖춘 처리 유닛(901)을 포함할 수 있다. 처리 유닛(901)은 버스(940)에 연결된, CPU(central processing unit)(910), 메모리(920), 대용량 저장 디바이스(930), 네트워크 인터페이스(950), I/O 인터페이스(960), 및 안테나 회로(970)를 포함할 수 있다. 처리 유닛(901)은 또한 안테나 회로에 연결된 안테나 요소(975)도 포함한다.
- [0066] 버스(940)는 메모리 버스 또는 메모리 제어기, 주변 장치 버스, 비디오 버스 등을 비롯한 임의의 유형의 몇가지 버스 아키텍처들 중 하나 이상일 수 있다. CPU(910)는 임의의 유형의 전자 데이터 프로세서(electronic data processor)를 포함할 수 있다. 메모리(920)는 SRAM(static random access memory), DRAM(dynamic random access memory), SDRAM(synchronous DRAM), ROM(read-only memory), 이들의 조합 등과 같은 임의의 유형의 시스템 메모리를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 메모리(920)는 부팅(boot-up) 시에 사용하기 위한 ROM, 그리고 프로그램을 실행하는 동안 사용하기 위한 프로그램 및 데이터 저장을 위한 DRAM을 포함할 수 있다.
- [0067] 대용량 저장 디바이스(930)는 데이터, 프로그램, 및 기타 정보를 저장하도록 그리고 그 데이터, 프로그램, 및 기타 정보가 버스(940)를 통해 액세스가능하게 되도록 구성된 임의의 유형의 저장 디바이스를 포함할 수 있다. 대용량 저장 디바이스(930)는, 예를 들어, 고상 드라이브(solid state drive), 하드 디스크 드라이브, 자기 디스크 드라이브, 광 디스크 드라이브, 또는 이와 유사한 것 중 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0068] I/O 인터페이스(960)는 외부 입력 및 출력 디바이스들을 처리 유닛(901)에 결합시키는 인터페이스를 제공할 수 있다. I/O 인터페이스(960)는 비디오 어댑터를 포함할 수 있다. 입력 및 출력 디바이스들의 예는 비디오 어댑터에 결합된 디스플레이 및 I/O 인터페이스에 결합된 마우스/키보드/프린터를 포함할 수 있다. 기타 디바이스들이 처리 유닛(901)에 결합될 수 있고, 부가의 또는 더 적은 수의 인터페이스 카드들이 이용될 수 있다. 예를 들어, 프린터에 대한 인터페이스를 제공하기 위해 USB(Universal Serial Bus)(도시 생략)와 같은 직렬 인터페이스가 사용될 수 있다.
- [0069] 안테나 회로(970) 및 안테나 요소(975)는 처리 유닛(901)이 네트워크를 통해 원격 유닛들과 통신할 수 있게 할 수 있다. 일 실시예에서, 안테나 회로(970) 및 안테나 요소(975)는 WAN(wireless wide area network) 및/또는 LTE(Long Term Evolution), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband CDMA), 및 GSM(Global System for Mobile Communications) 네트워크들과 같은 셀룰러 네트워크에의 액세스를 제공한다. 일부 실시예들에서, 안테나 회로(970) 및 안테나 요소(975)는 또한 기타 디바이스들에의 블루투스 및/또는 WiFi 연결을 제공할 수 있다.
- [0070] 처리 유닛(901)은 또한 이더넷 케이블 등과 같은 유선 링크 및/또는 액세스 노드 또는 다른 네트워크에 대한 무선 링크를 포함할 수 있는 하나 이상의 네트워크 인터페이스들(950)도 포함할 수 있다. 네트워크 인터페이스(950)는 처리 유닛(901)이 네트워크(980)를 통해 원격 유닛들과 통신할 수 있게 한다. 예를 들어, 네트워크 인터페이스(950)는 하나 이상의 송신기들/송신 안테나들 및 하나 이상의 수신기들/수신 안테나들을 통해 무선 통

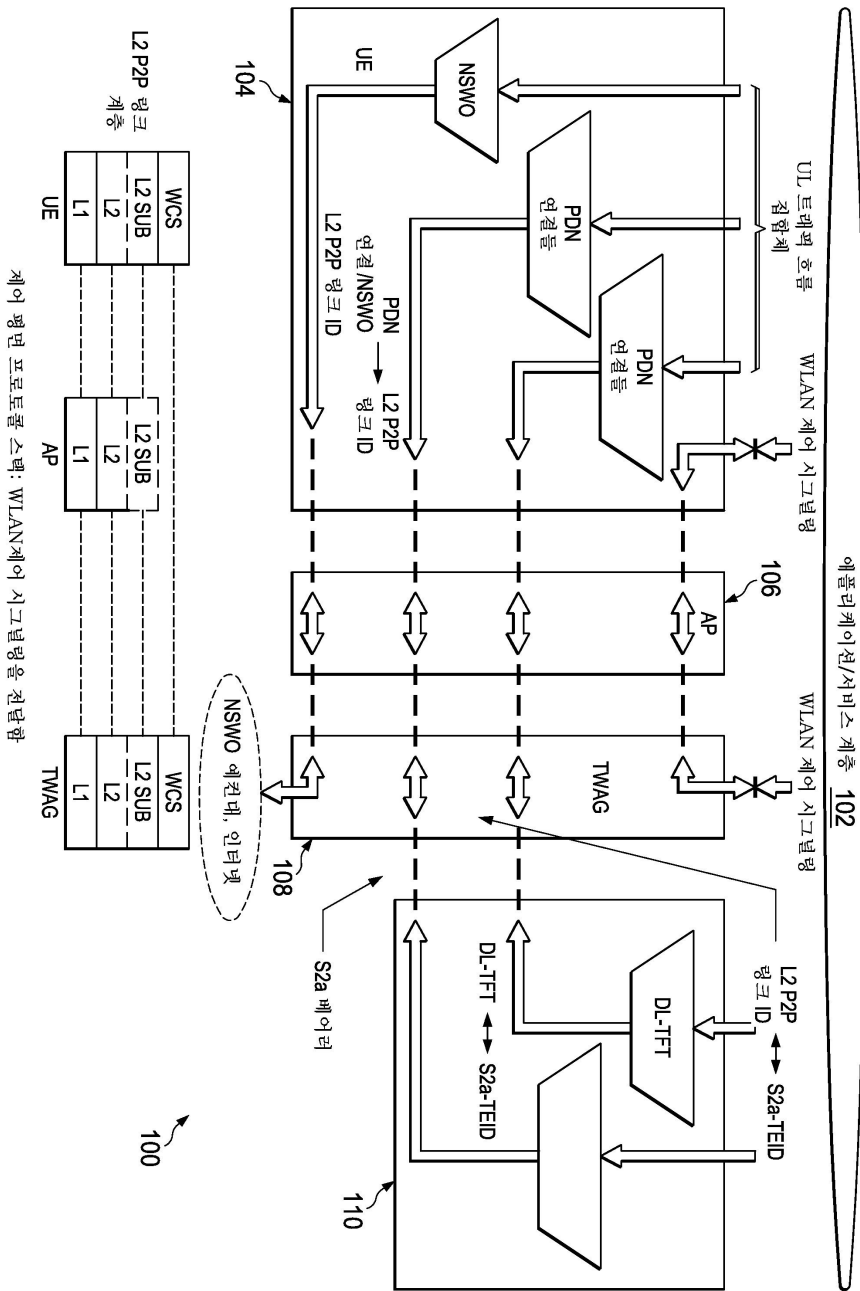
신을 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 처리 유닛(901)은 데이터 처리 및 기타 처리 유닛들, 인터넷, 원격 저장 설비 등과 같은 원격 디바이스들과의 통신을 위해 근거리 통신망 또는 원격 통신망에 결합되어 있다.

[0071] 이하의 참조 문헌은 본 출원의 발명 요지에 관련되어 있다. 이 참조 문헌은 참고로 그 전체가 본 명세서에 포함된다:

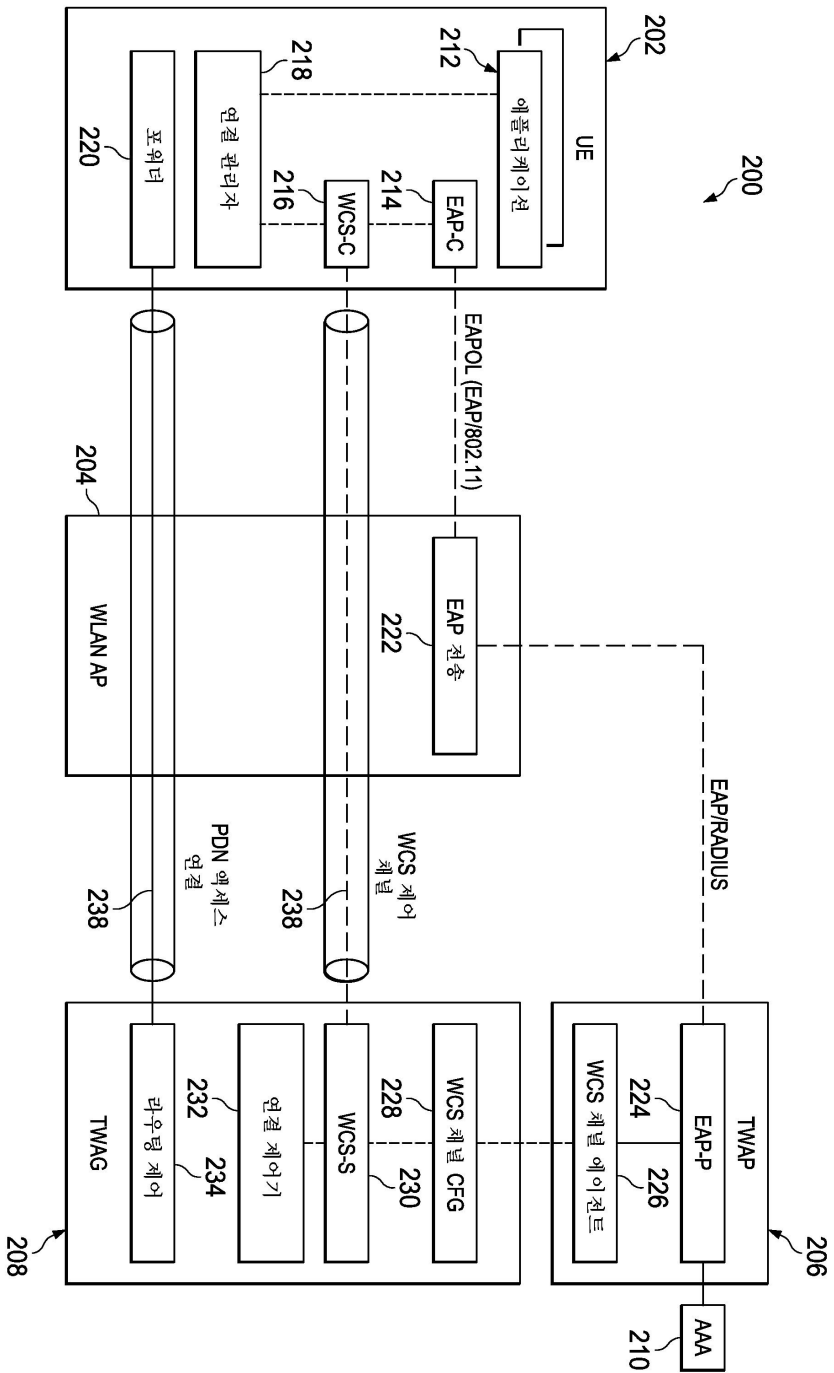
[0072] • [1] Arkko and Haverinen, IETF RFC 4187, Extensible Authentication Protocol Method for 3rd Generation Authentication and Key Agreement (EAP-AKA) (Jan. 2006).

[0073] 설명이 상세히 기술되어 있지만, 첨부된 청구범위에 의해 한정되는 본 개시 내용의 사상 및 범주를 벗어남이 없이 다양한 변경들, 치환들 및 수정들이 행해질 수 있다는 것을 잘 알 것이다. 또한, 통상의 기술자가 현재 존재하거나 나중에 개발될 프로세스, 기계, 제조, 물질의 조성, 수단, 방법 또는 단계가 본 명세서에 기술된 대응하는 실시예들과 실질적으로 동일한 기능을 수행하거나 실질적으로 동일한 결과를 달성할 수 있다는 것을 본 개시 내용으로부터 쉽게 이해할 것이기 때문에, 본 개시 내용의 범주가 본 명세서에 기술된 특징의 실시예들로 제한되는 것으로 의도되지 않는다. 그에 따라, 첨부된 청구범위는 이러한 프로세스, 기계, 제조, 물질의 조성, 수단, 방법, 또는 단계를 그의 범주 내에 포함하는 것으로 의도된다.

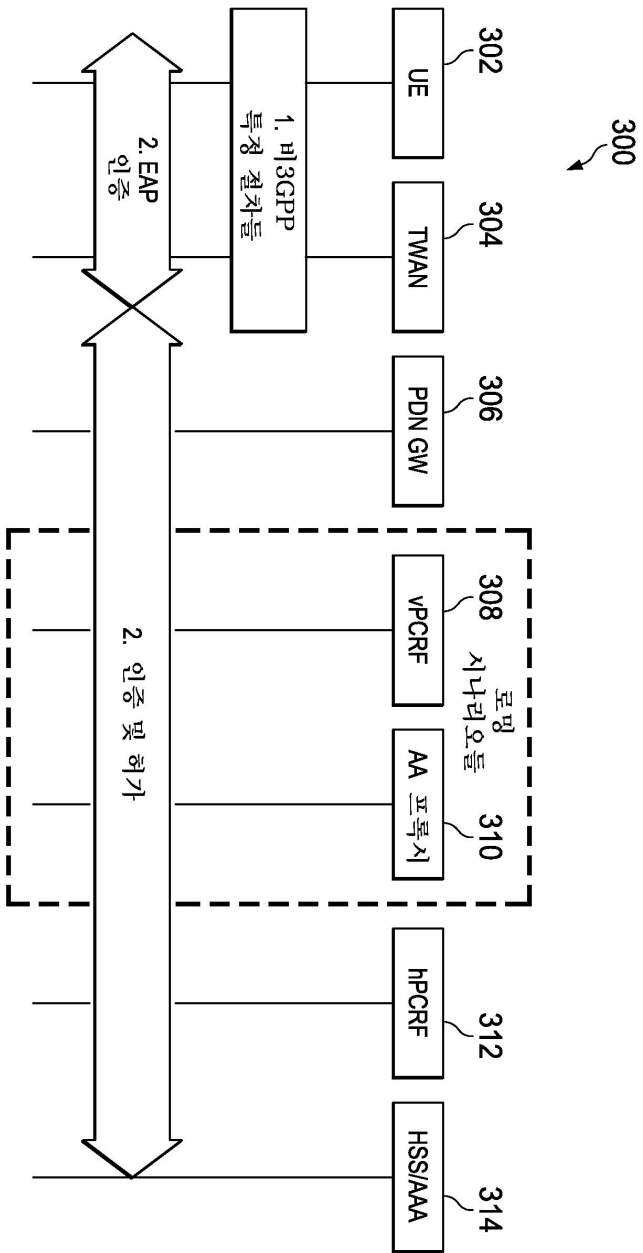
도면
도면1



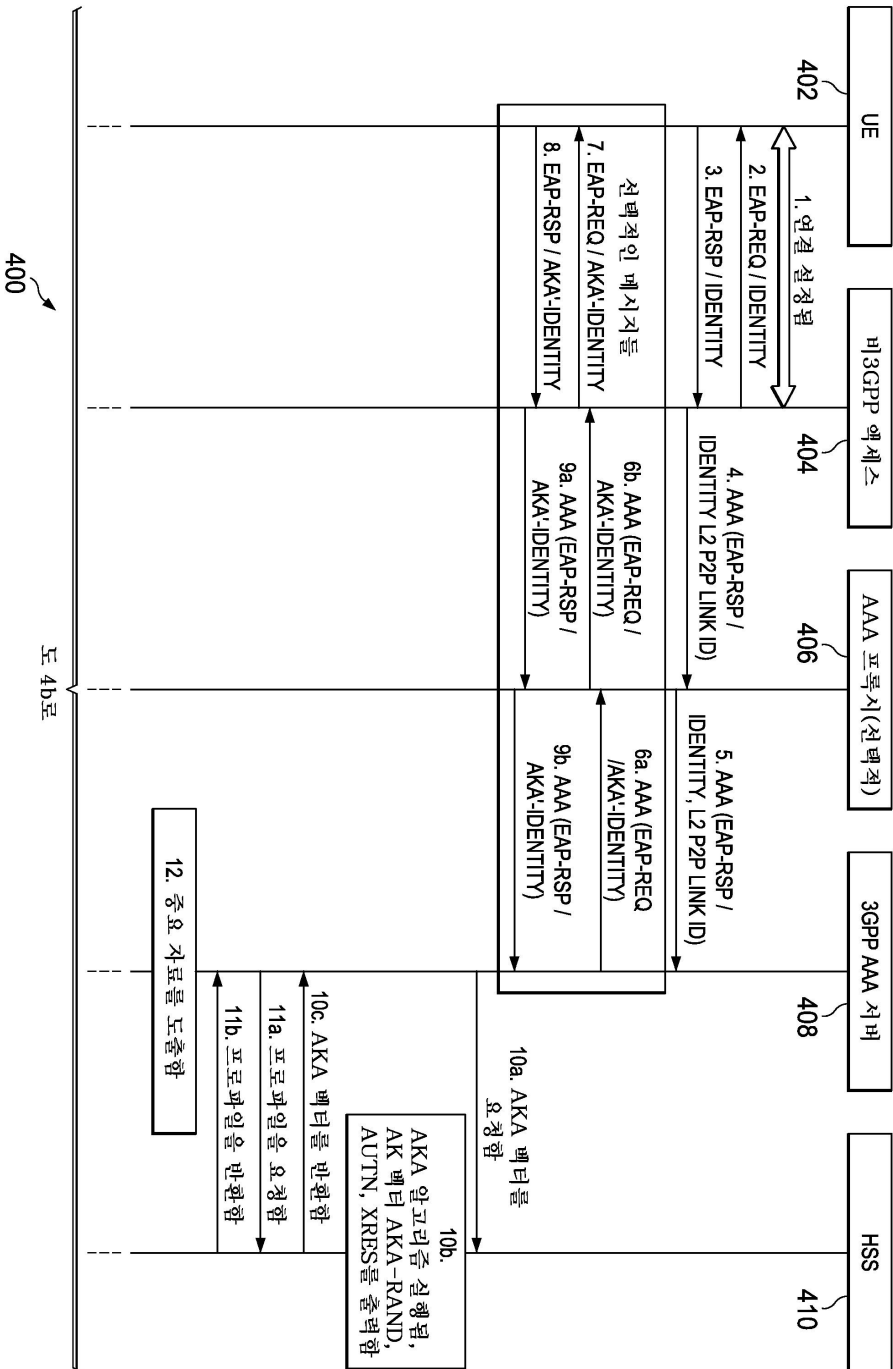
도면2



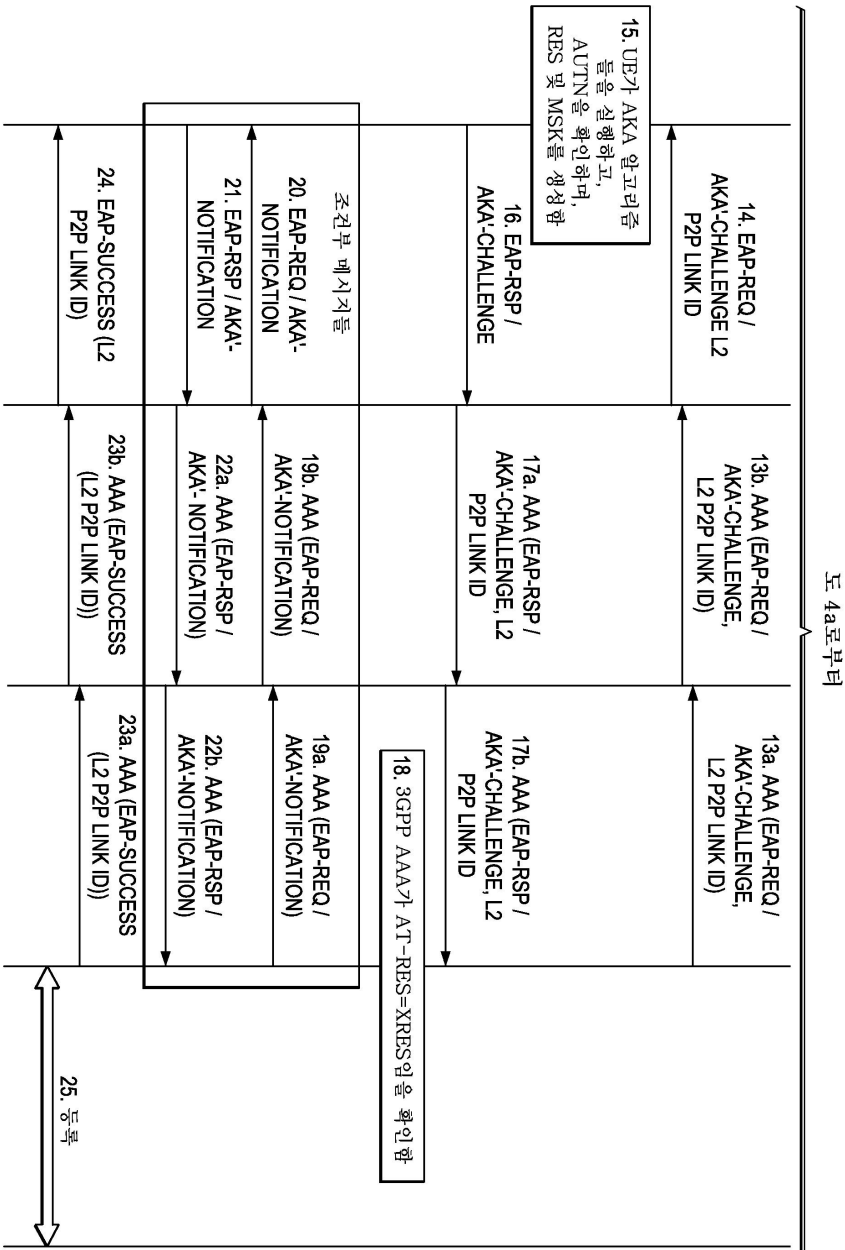
도면3



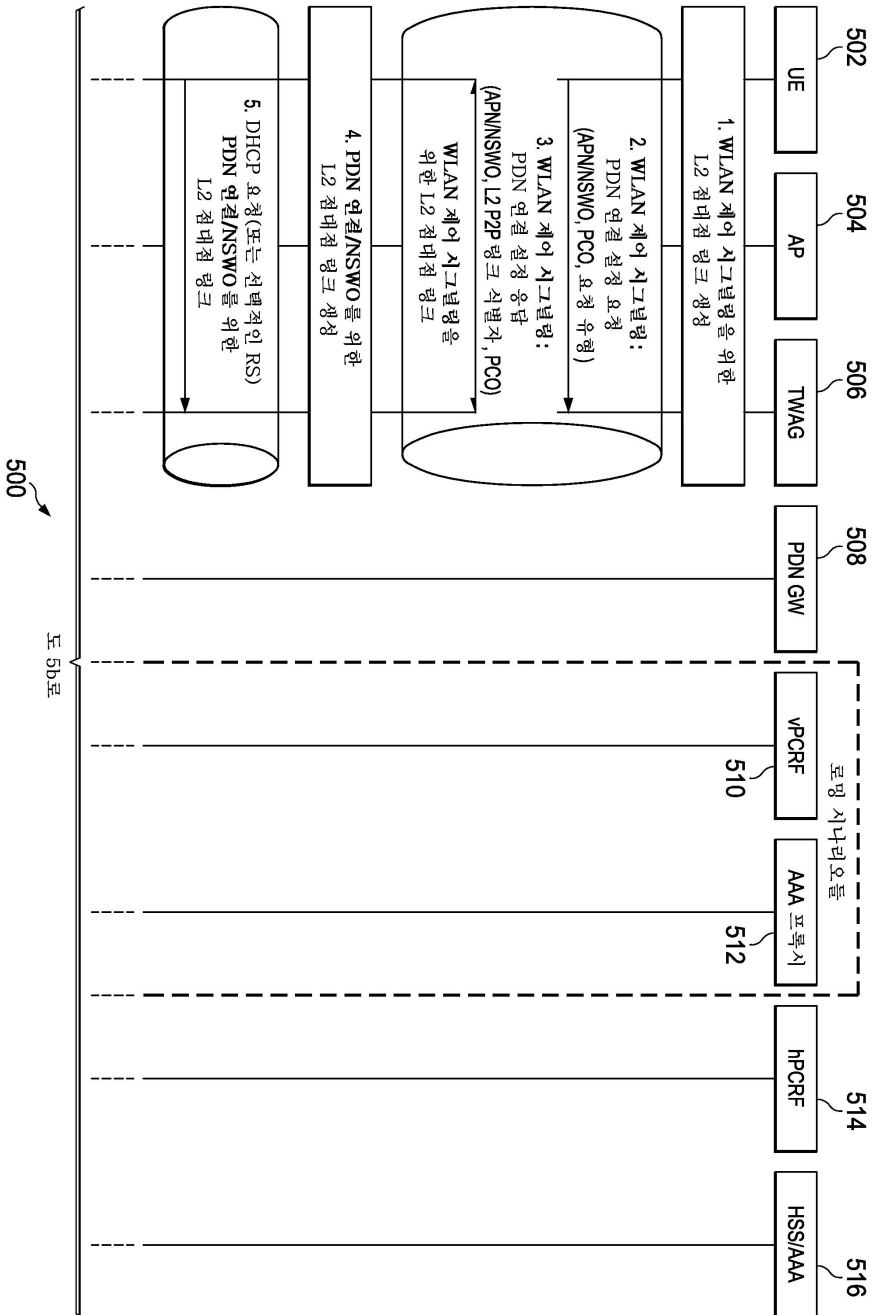
도면4a



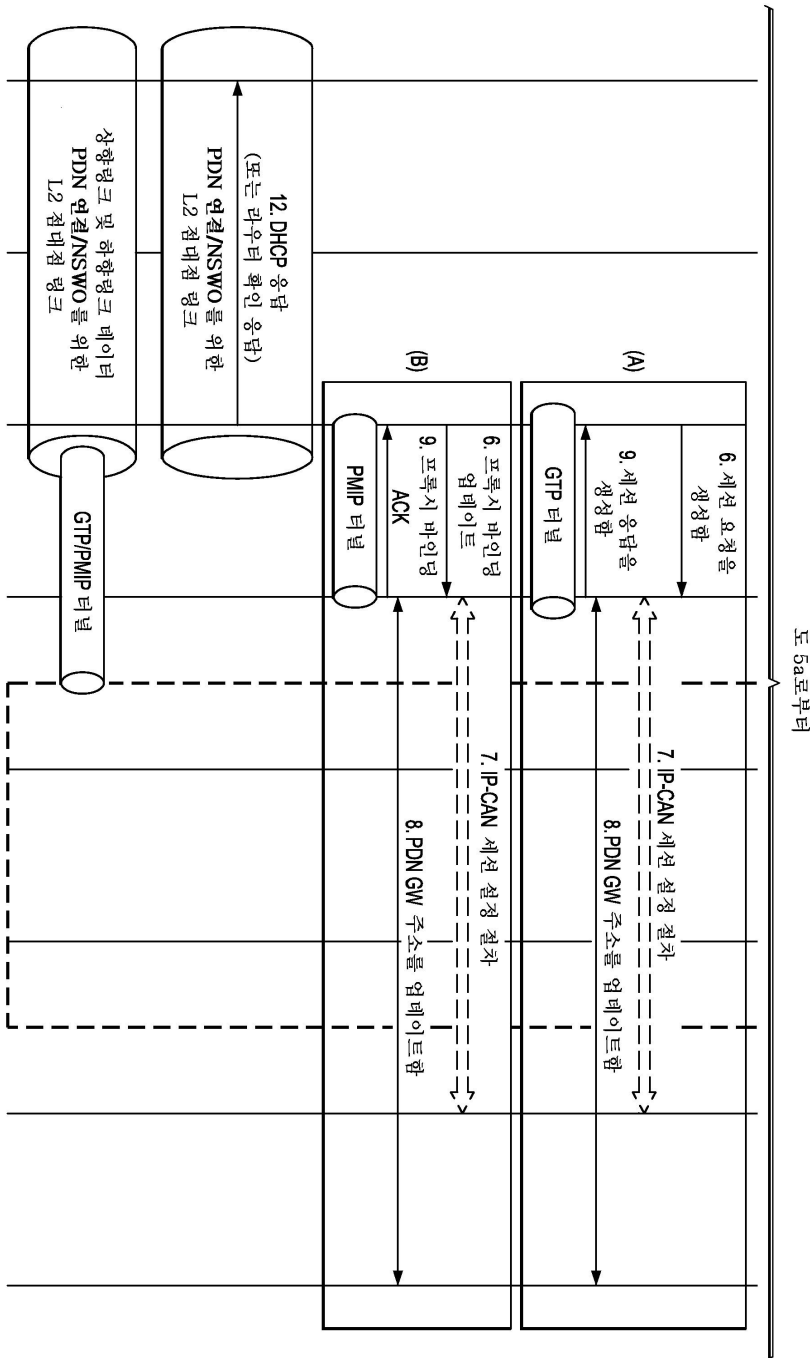
도면4b



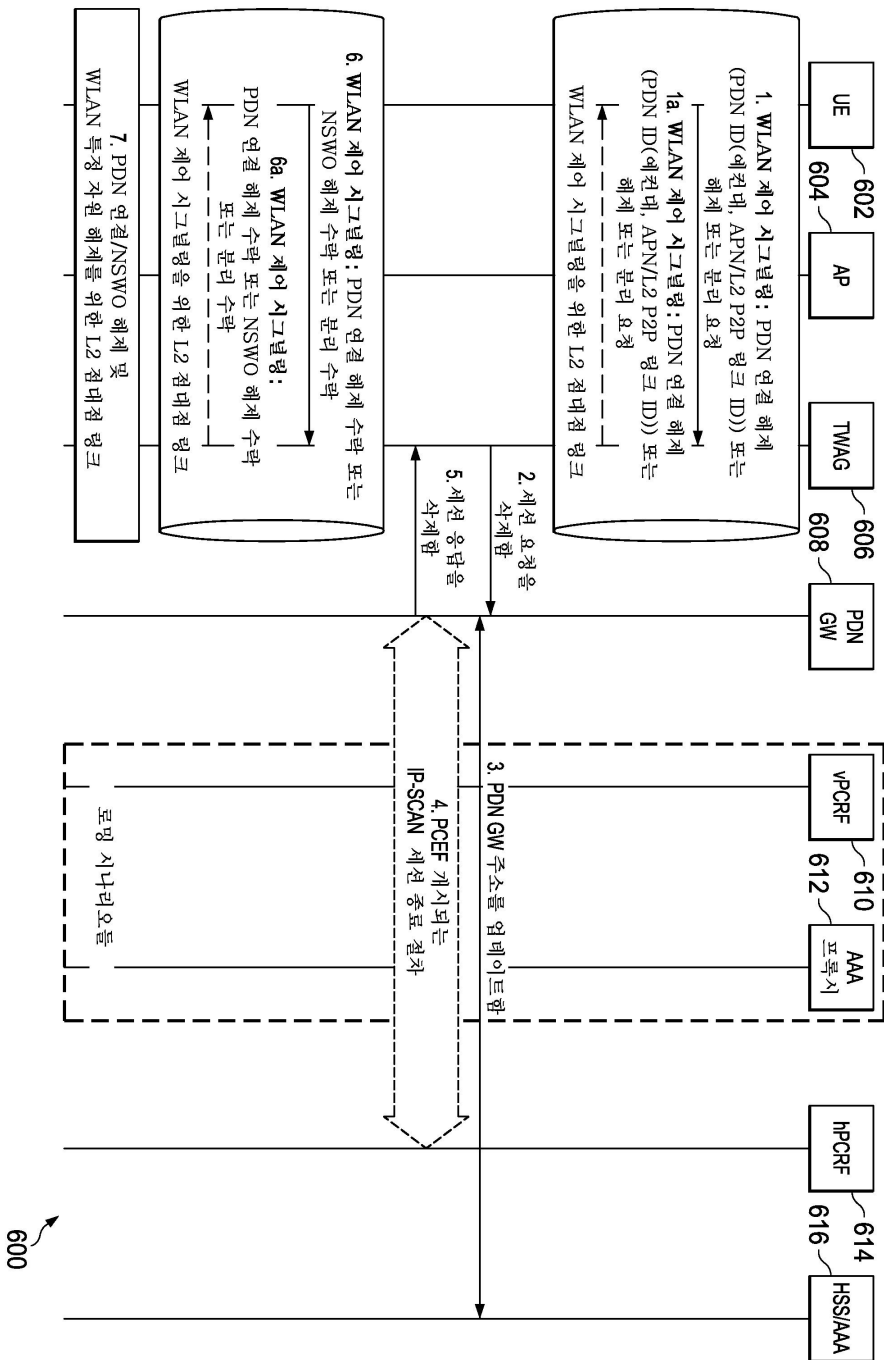
도면5a



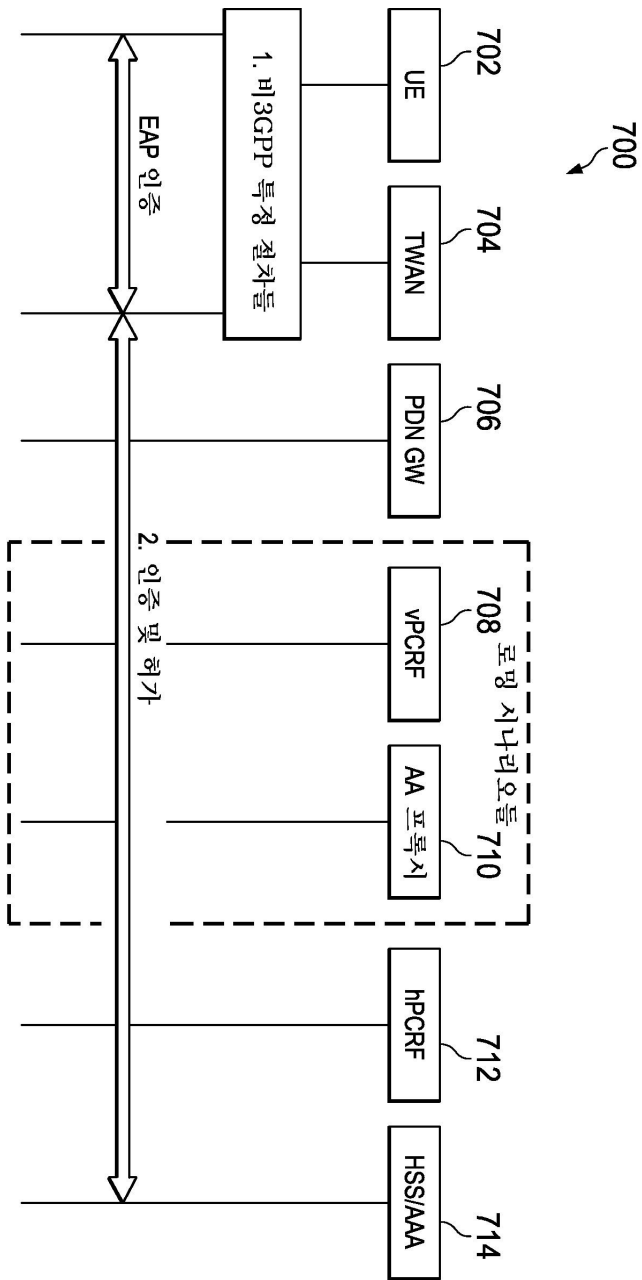
도면5b



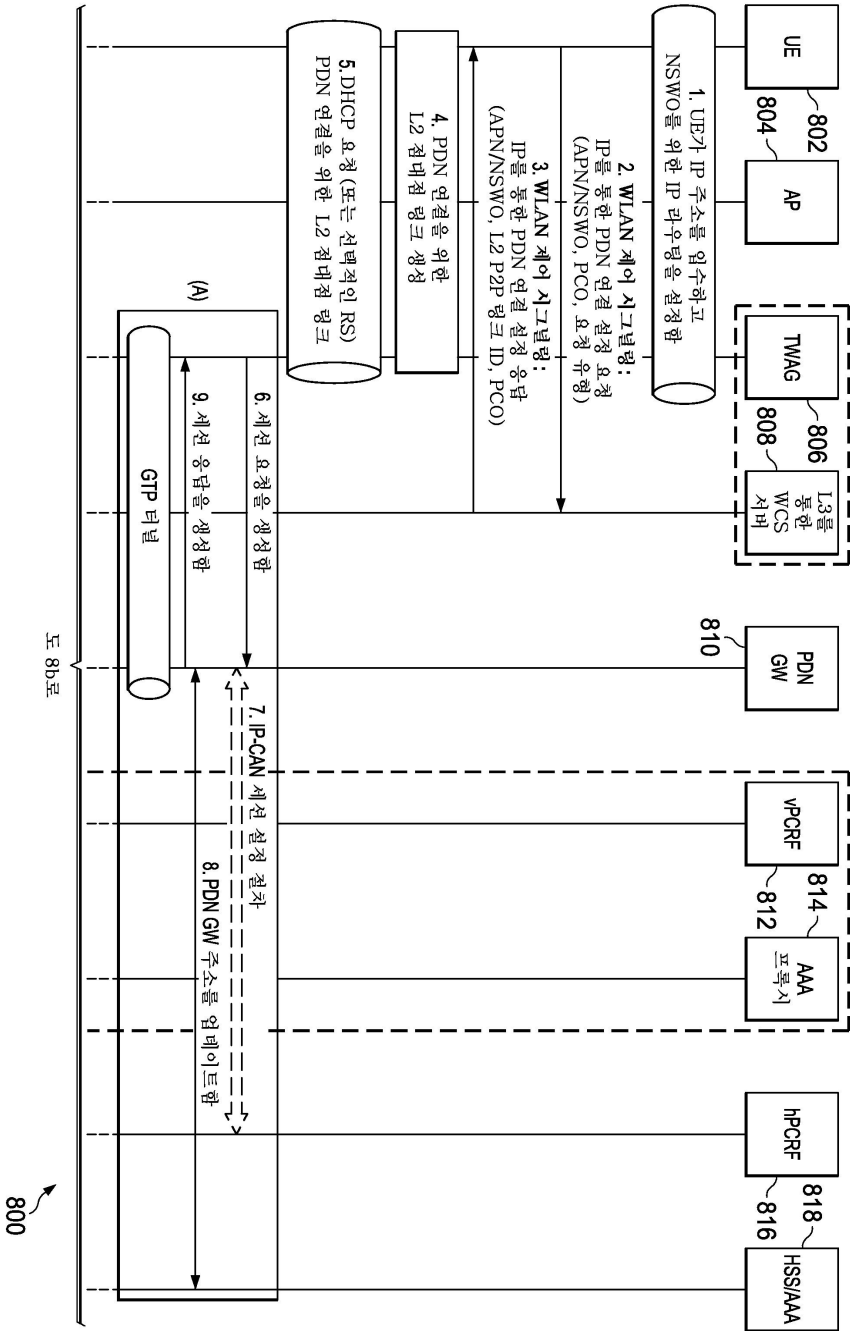
도면6



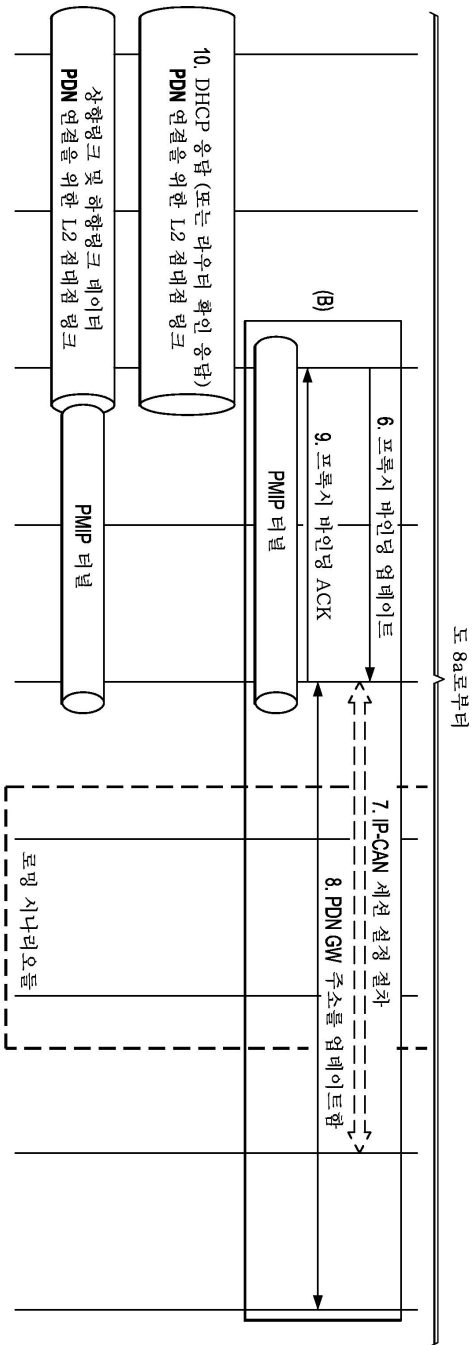
도면7



도면8a



도면8b



도면9

