



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년09월13일
(11) 등록번호 10-2443117
(24) 등록일자 2022년09월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 48/00 (2019.01) H04W 12/06 (2021.01)
H04W 48/08 (2019.01) H04W 48/20 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 48/17 (2013.01)
H04W 12/06 (2021.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7032810
- (22) 출원일자(국제) 2016년05월14일
심사청구일자 2021년04월30일
- (85) 번역문제출일자 2017년11월13일
- (65) 공개번호 10-2018-0008476
- (43) 공개일자 2018년01월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2016/032575
- (87) 국제공개번호 WO 2016/187077
국제공개일자 2016년11월24일
- (30) 우선권주장
62/162,634 2015년05월15일 미국(US)
15/154,883 2016년05월13일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌
EP2194686 A1*
C1_150896*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
- (72) 발명자
캐토빅, 아메르
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)
파신, 스테파노
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)
- (74) 대리인
특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 20 항

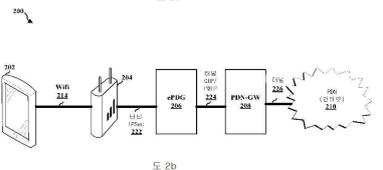
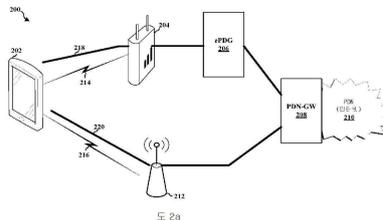
심사관 : 박재희

(54) 발명의 명칭 **진화형 패킷 데이터 게이트웨이 (ePDG) 선택을 위한 공중 육상 모바일 네트워크 (PLMN) 리스트**

(57) 요약

본 개시는, WLAN 액세스 포인트가 위치한 영역에서 ePDG를 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 ePDG 정보를 UE에 제공한다. 일 양상에서, 네트워크들의 리스트는 PLMN ID들의 리스트를 포함할 수 있다. WLAN 액세스 포인트가 위치한 영역에서 ePDG를 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 ePDG 정보를 수신함으로써, UE는 부 (뒷면에 계속)

대표도



정확한 ePDG를 선택하는 것이 방지될 수 있다. 본 개시의 양상들에서, 무선 통신을 위한 방법, 장치 및 컴퓨터-관독 가능 매체가 제공된다. 일 양상에서, 장치는 무선 통신 네트워크의 액세스 포인트와 연관시킨다. 다른 양상에서, 장치는 액세스 포인트의 영역에서 ePDG들을 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 ePDG 정보를 액세스 포인트로부터 수신한다. 추가의 양상에서, 장치는 ePDG 정보에 기초하여 ePDG를 선택한다.

(52) CPC특허분류

H04W 48/08 (2019.01)

H04W 48/20 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 통신 방법으로서,

무선 통신 네트워크의 액세스 포인트와 연관시키는 단계 - 상기 무선 통신 네트워크는 신뢰할 수 없는 (untrusted) WLAN(wireless local area network)임 -;

상기 액세스 포인트로부터, 인증 정보(authentication information) 및 ePDG(evolved packet data gateway) 정보를 요청하는 단계 - 상기 인증 정보 및 상기 ePDG 정보는 ANQP(access network query protocol) 요청에서 요청됨 -;

상기 액세스 포인트와 상호작용하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 상기 인증 정보를 수신하는 단계;

상기 액세스 포인트로부터, 상기 액세스 포인트의 영역에서 ePDG들을 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 상기 ePDG 정보를 수신하는 단계 - 상기 ePDG 정보 및 상기 인증 정보는 동일한 ANQP 엘리먼트에서 상기 액세스 포인트로부터 수신됨 -;

상기 인증 정보에 기초하여 상기 액세스 포인트에 연결하는 단계; 및

상기 ePDG 정보에 기초하여 ePDG를 선택하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 ePDG 정보는 네트워크 아이덴티티들의 리스트를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 ePDG 정보는 상기 액세스 포인트와 상호작용하는 네트워크 아이덴티티들의 리스트를 포함하는 인증 정보를 더 포함하고, 상기 방법은:

상기 액세스 포인트에 연결하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 인증 정보는 상기 액세스 포인트에 의해 송신되는 상기 ANQP 엘리먼트에서 수신되는,

무선 통신 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 ePDG에 연결하는 단계를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 ePDG에 연결하는 것은 상기 ePDG와 IPSec(Internet Protocol Security) 터널(tunnel)을 설정하는 것을 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 무선 통신 네트워크는 비(non)-3GPP(3rd Generation Partnership Project) 액세스 네트워크인,

무선 통신 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 비-3GPP 액세스 네트워크는 WLAN인,

무선 통신 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 비-3GPP 액세스 네트워크는 신뢰할 수 없는 비-3GPP 액세스 네트워크인,

무선 통신 방법.

청구항 10

무선 통신 방법으로서,

UE(user equipment)와 연관시키는 단계;

인증 정보 및 ePDG(evolved packet data gateway) 정보에 대한 요청을 수신하는 단계 - 상기 인증 정보 및 상기 ePDG 정보에 대한 요청은 ANQP(access network query protocol) 요청에서 수신됨 -;

액세스 포인트와 인증할 수 있는 네트워크들의 리스트를 포함하는 상기 인증 정보를 송신하는 단계;

무선 통신 네트워크의 액세스 포인트로부터, 상기 액세스 포인트의 영역에서 ePDG들을 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 상기 ePDG 정보를 송신하는 단계 - 상기 ePDG 정보 및 상기 인증 정보는 동일한 ANQP 엘리먼트에서 상기 액세스 포인트로부터 송신됨 -; 및

상기 UE에 연결하는 단계를 포함하고,

상기 무선 통신 네트워크는 신뢰할 수 없는 WLAN(wireless local area network)인,

무선 통신 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 ePDG 정보는 네트워크 아이덴티티들의 리스트를 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 ePDG 정보는 상기 액세스 포인트와 상호작용하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 인증 정보를 더 포함하는,

무선 통신 방법.

청구항 13

제 10 항에 있어서,
상기 인증 정보는 상기 ANQP 엘리먼트에서 송신되는,
무선 통신 방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서,
상기 무선 통신 네트워크는 비-3GPP(3rd Generation Partnership Project) 액세스 네트워크인,
무선 통신 방법.

청구항 15

제 14 항에 있어서,
상기 비-3GPP 액세스 네트워크는 WLAN인,
무선 통신 방법.

청구항 16

제 14 항에 있어서,
상기 비-3GPP 액세스 네트워크는 신뢰할 수 없는 비-3GPP 액세스 네트워크인,
무선 통신 방법.

청구항 17

무선 통신을 위한 장치로서,
메모리;
상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,
상기 적어도 하나의 프로세서는:

무선 통신 네트워크의 액세스 포인트와 연관시키고 - 상기 무선 통신 네트워크는 신뢰할 수 없는 WLAN(wireless local area network)임 -;

상기 액세스 포인트로부터, 인증 정보 및 ePDG(evolved packet data gateway) 정보를 요청하고 - 상기 인증 정보 및 상기 ePDG 정보는 ANQP(access network query protocol) 요청에서 요청됨 -;

상기 액세스 포인트와 상호작용하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 상기 인증 정보를 수신하고;

상기 액세스 포인트로부터, 상기 액세스 포인트의 영역에서 ePDG들을 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 상기 ePDG 정보를 수신하고 - 상기 ePDG 정보 및 상기 인증 정보는 동일한 ANQP 엘리먼트에서 상기 액세스 포인트로부터 수신됨 -;

상기 인증 정보에 기초하여 상기 액세스 포인트에 연결하고; 그리고

상기 ePDG 정보에 기초하여 ePDG를 선택하도록

구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 액세스 포인트와 상호작용하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 상기 인증 정보를 수신하도록 추가로 구성되고, 그리고 상기 인증 정보는 상기 액세스 포인트에 의해 송신되는 상기 ANQP 엘리먼트에서 수신되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 19

무선 통신을 위한 장치로서,

메모리;

상기 메모리에 커플링된 적어도 하나의 프로세서를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는:

UE(user equipment)와 연관시키고;

인증 정보 및 ePDG(evolved packet data gateway) 정보에 대한 요청을 수신하고 - 상기 인증 정보 및 상기 ePDG 정보에 대한 요청은 ANQP(access network query protocol) 요청에서 수신됨 -;

액세스 포인트와 인증할 수 있는 네트워크들의 리스트를 포함하는 상기 인증 정보를 송신하고;

무선 통신 네트워크의 액세스 포인트로부터, 상기 액세스 포인트의 영역에서 ePDG들을 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 상기 ePDG 정보를 송신하고 - 상기 ePDG 정보 및 상기 인증 정보는 동일한 ANQP 엘리먼트에서 상기 액세스 포인트로부터 송신됨 -; 및

상기 UE에 연결하도록

구성되고,

상기 무선 통신 네트워크는 신뢰할 수 없는 WLAN(wireless local area network)인,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는 상기 액세스 포인트와 상호작용하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 상기 인증 정보를 송신하도록 추가로 구성되고, 그리고 상기 인증 정보는 상기 ANQP 엘리먼트에서 송신되는,

무선 통신을 위한 장치.

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] [0001] 본 출원은 2015년 5월 15일에 출원되고 명칭이 "PUBLIC LAND MOBILE NETWORK (PLMN) LIST FOR EVOLVED PACKET DATA GATEWAY (ePDG) SELECTION"인 미국 가출원 일련번호 제 62/162,634 호, 및 2016년 5월 13일에 출원되고 명칭이 "PUBLIC LAND MOBILE NETWORK (PLMN) LIST FOR EVOLVED PACKET DATA GATEWAY (ePDG) SELECTION"인 미국 특허 출원 제 15/154,883 호를 우선권으로 주장하고, 상기 출원들은 전체 내용이 인용에 의해 본원에 명백히 통합된다.

[0002] [0003] 본 개시는 일반적으로 통신 시스템들에 관한 것이며, 더 상세하게는 ePDG 선택에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] [0004] WLAN(wireless local area network)에 연결된 UE(user equipment)(예를 들면, 모바일 디바이스)는 운영자(예를 들면, AT&T, Verizon, Sprint 등)의 코어 EPC(evolved packet core) 네트워크를 통해 IP(internet protocol) 연결을 획득할 수 있다. PDN-GW(packet data network gateway)는 운영자의 네트워크의 IP 앵커일 수 있다. UE가 연결된 WLAN은 신뢰할 수 있거나 신뢰할 수 없다. WLAN이 신뢰할 수 없다면, UE는 PDN-GW에 대한 액세스를 획득하기 전에 ePDG 엔티티에 연결할 필요가 있을 수 있다. 일단 UE가 ePDG 선택 절차들을 사용하여 ePDG를 선택하면, UE는 EPC에 대한 보안 연결을 위해 ePDG에 대한 IPSec 터널을 설정할 수 있다. 일 양상에서, ePDG 선택을 위한 보조 정보는 UE에서 사전 구성될 수 있다. 예를 들면, 홈 운영자(예를 들면, AT&T, Verizon, Sprint 등)는 특정 네트워크 내의 UE에 의한 사용을 위해 ePDG의 FQDN(fully qualified domain name) 또는 IP 어드레스를 사전 구성할 수 있다. 그러나, 사전-구성은 모든 시나리오들에서 실용적이거나 실현 가능하지는 않을 수 있다. 예를 들면, 어떠한 사전 구성된 ePDG도 존재하지 않는 네트워크 내에 UE가 존재하거나(예를 들면, UE가 다른 국가에서 로밍하고 있을 때), 운영자/네트워크가 전개되는 매우 많은 수의 ePDG들을 가짐으로 인해 ePDG를 선택하기 전에 UE의 위치가 고려될 필요가 있을 수 있다. 따라서, ePDG 사전 구성이 실용적이거나 실현 가능하지 않을 때, UE가 ePDG를 선택할 수 있을 필요가 있다.

발명의 내용

[0004] [0005] UE가 WLAN으로부터 수신된 인증 정보에 기초하여 네트워크/서비스 제공자(SP)에 의해 WLAN에 액세스하도록 인증 및/또는 인가될 수 있지만, 이는, 인증 정보의 리스트 내의 각각의 네트워크/SP가 UE 및 WLAN 액세스 포인트가 위치한 영역에 전개된 ePDG를 갖는다는 것을 반드시 의미하지는 않는다. 예를 들면, UE는 미국 운영자 A의 가입자일 수 있지만, UE는 현재 유럽의 국가 X에서 로밍하고 있다. 미국 운영자 A는 유럽의 모든 국가들을 커버하는 유럽 운영자 B와 로밍 협약(roaming agreement)을 가질 수 있고, 이는 UE가 (예를 들면, 미국 운영자 A 대신에) 운영자 B에 의해 인증/인가될 수 있다는 것을 의미한다. UE가 국가 X에서 액세스하기를 원하는 WLAN은, UE가 운영자 B에 의해 WLAN 액세스에 대해 인증/인가될 수 있다는 것을 표시하는 운영자 B의 네트워크 아이덴티티를, 3GPP 셀룰러 네트워크 ANQP(access network query protocol) 엘리먼트를 통해 UE에 통신한다.

그러나, 운영자 B는 국가 X에 전개된 ePDG를 갖지 않을 수 있다. 결과적으로, UE는 운영자 B의 ePDG를 선택할 것이지만, 운영자 B의 ePDG에 접속하려고 시도하는데 실패하거나 상이한 국가에 위치한 운영자 B의 ePDG에 연결 될 것인데, 이는 PDN에 대한 열악한 연결을 발생시킬 수 있거나, 로컬 규제들에 의해 금지될 수 있다. 따라서, UE는 ePDG 선택을 위해 WLAN에 의해 ANQP를 통해 제공되는 PLMN 리스트(예를 들면, 인증 정보)에 의존하기를 원 하지 않을 수 있다.

[0005] [0006] 본 개시는, WLAN 액세스 포인트가 위치한 영역의 ePDG를 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 ePDG 정보를 UE에 제공함으로써 이러한 문제에 대한 해결책을 제공한다. 일 양상에서, 네트워크들의 리스트는 PLMN ID들의 리스트를 포함할 수 있다. ePDG 정보에 포함된 리스트는 ePDG 선택을 위한 PLMN 리스트 및/또는 S2b 연결을 갖는 PLMN 리스트일 수 있다. 예를 들면, ePDG 정보는, 인증 정보를 포함하는 ANQP-엘리먼트의 페이로드에 추가될 수 있고, UE는 ePDG 정보에 포함된 리스트로부터 ePDG를 선택할 수 있다. WLAN 액세스 포인트가 위치한 영역에서 ePDG를 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 ePDG 정보를 수신함으로써, UE는 실재하지 않거나 부정확한 ePDG를 선택하는 것이 방지될 수 있다.

[0006] [0007] 본 개시의 양상들에서, 무선 통신을 위한 방법, 장치 및 컴퓨터-판독 가능 매체가 제공된다. 장치는 무선 통신 네트워크의 액세스 포인트와 연관될 수 있다. 장치는 또한 액세스 포인트의 영역에서 ePDG들을 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 ePDG 정보를 액세스 포인트로부터 수신할 수 있다. 장치는 부가적으로 ePDG 정보에 기초하여 ePDG를 선택할 수 있다.

[0007] [0008] 다른 양상에서, 장치는 UE와 연관될 수 있다. 장치는 또한 액세스 포인트의 영역에서 ePDG들을 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 ePDG 정보를 액세스 포인트로부터 송신할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] [0009] 도 1은 네트워크 아키텍처의 예를 예시한 도면이다.

[0010] 도 2a는 본 개시의 일 양상에 따라, 디바이스가 ePDG를 통해 IP 연결을 획득하는 EPS(evolved packet system)의 예를 예시한 도면이다.

[0011] 도 2b는 본 개시의 일 양상에 따른, 디바이스가 ePDG를 통해 IP 연결을 획득하는 EPS의 예를 예시한 도면이다.

[0012] 도 3은 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0013] 도 4는 예시적인 장치 내의 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름도이다.

[0014] 도 5는 프로세싱 시스템을 사용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시한 도면이다.

[0015] 도 6은 무선 통신 방법의 흐름도이다.

[0016] 도 7은 예시적인 장치 내의 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름도이다.

[0017] 도 8은 프로세싱 시스템을 사용하는 장치에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] [0018] 첨부 도면들과 관련하여 아래에 제시되는 상세한 설명은 다양한 구성들의 설명으로 의도되며 본 명세서에서 설명되는 개념들이 실시될 수 있는 유일한 구성들을 나타내는 것으로 의도되는 것은 아니다. 상세한 설명은 다양한 개념들의 완전한 이해를 제공할 목적으로 특정 세부사항들을 포함한다. 그러나 이러한 개념들은 이러한 특정 세부사항들 없이 실시될 수 있음이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 명백할 것이다. 어떤 경우에는, 이러한 개념들을 불명료하게 하는 것을 피하기 위해, 잘 알려진 구조들 및 컴포넌트들은 블록도 형태로 도시된다.

[0010] [0019] 이제 전기 통신 시스템들의 여러 양상들이 다양한 장치 및 방법들을 참조하여 제시될 것이다. 이러한 장치 및 방법들은 다음의 상세한 설명에서 설명될 것이며 첨부 도면들에서 (통칭하여 "엘리먼트들"로 지칭되는) 다양한 블록들, 모듈들, 컴포넌트들, 회로들, 단계들, 프로세스들, 알고리즘들 등으로 예시될 것이다. 이러한 엘리먼트들은 전자 하드웨어, 컴퓨터 소프트웨어, 또는 이들의 임의의 결합을 사용하여 구현될 수 있다. 이러

한 엘리먼트들이 하드웨어로 구현되는지 아니면 소프트웨어로 구현되는지는 전체 시스템에 부과된 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 좌우된다.

[0011] [0020] 예로서, 엘리먼트나 엘리먼트의 임의의 부분 또는 엘리먼트들의 임의의 결합은 하나 이상의 프로세서들을 포함하는 "프로세싱 시스템"으로 구현될 수 있다. 프로세서들의 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로컨트롤러들, 디지털 신호 프로세서(DSP: digital signal processor)들, 필드 프로그래밍 가능한 게이트 어레이(FPGA: field programmable gate array)들, 프로그래밍 가능한 로직 디바이스(PLD: programmable logic device)들, 상태 머신들, 게이티드(gated) 로직, 이산 하드웨어 회로들, 및 본 개시 전반에 걸쳐 설명되는 다양한 기능을 수행하도록 구성된 다른 적당한 하드웨어를 포함한다. 프로세싱 시스템의 하나 이상의 프로세서들은 소프트웨어를 실행할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어 또는 다른 식으로 지칭되든지 간에, 명령들, 명령 세트들, 코드, 코드 세그먼트들, 프로그램 코드, 프로그램들, 서브프로그램들, 소프트웨어 모듈들, 애플리케이션들, 소프트웨어 애플리케이션들, 소프트웨어 패키지들, 루틴들, 서브루틴들, 객체들, 실행 파일(executable)들, 실행 스크립트들, 프로시저들, 함수들 등을 의미하는 것으로 광범위하게 해석될 것이다.

[0012] [0021] 따라서 하나 이상의 예시적인 실시예들에서, 설명되는 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현된다면, 이 기능들은 컴퓨터 판독 가능 매체에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 인코딩될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용 가능한 매체일 수 있다. 한정이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 랜덤 액세스 메모리(RAM: random-access memory), 판독 전용 메모리(ROM: read-only memory), 전기적으로 소거 가능한 프로그래밍 가능한 ROM(EEPROM: electrically erasable programmable ROM), 콤팩트 디스크 ROM(CD-ROM: compact disc ROM)이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 앞서 언급한 타입들의 컴퓨터 판독 가능 매체들의 결합들, 또는 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 컴퓨터 실행 가능 코드를 저장하는데 사용될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다.

[0013] [0022] 도 1은 LTE(long term evolution) 네트워크 아키텍처(100)를 예시하는 도면이다. LTE 네트워크 아키텍처(100)는 EPS(100)로 지칭될 수 있다. EPS(100)는 하나 이상의 사용자 장비(UE)(102), 진화형 UMTS(Universal mobile Telecommunications System) 지상 무선 액세스 네트워크(E-UTRAN: Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network)(104), 진화형 패킷 코어(EPC: Evolved Packet Core)(110) 및 운영자의 IP 서비스들(122)을 포함할 수 있다. EPS는 다른 액세스 네트워크들과 상호 접속할 수 있지만, 단순하게 하기 위해 이러한 엔티티들/인터페이스들은 도시되지 않는다. 도시된 바와 같이, EPS(100)는 패킷 교환 서비스들을 제공하지만, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들이 쉽게 인식하는 바와 같이, 본 개시 전반에 걸쳐 제시되는 다양한 개념들은 회선 교환 서비스들을 제공하는 네트워크들로 확장될 수 있다.

[0014] [0023] E-UTRAN(104)은 진화형 노드 B(eNodeB 또는 eNB)(106) 및 다른 eNB들(108)을 포함한다. eNB(106)는 UE(102) 쪽으로 사용자 평면 및 제어 평면 프로토콜 중단을 제공한다. eNB(106)는 백홀(예를 들어, X2 인터페이스)을 통해 다른 eNB들(108)에 접속될 수 있다. eNB(106)는 또한 기지국, 노드 B, 액세스 포인트, 기지국 트랜시버, 무선 기지국, 무선 트랜시버, 트랜시버 기능, 기본 서비스 세트(BSS: basic service set), 확장 서비스 세트(ESS: extended service set) 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수 있다. eNB(106)는 UE(102)에 EPC(110)에 대한 액세스 포인트를 제공한다. UE들(102)의 예들은 셀룰러폰, 스마트폰, 세션 개시 프로토콜(SIP: session initiation protocol) 전화, 랩톱, 개인용 디지털 보조 기기(PDA: personal digital assistant), 위성 라디오, 글로벌 포지셔닝 시스템, 멀티미디어 디바이스, 비디오 디바이스, 디지털 오디오 플레이어(예를 들어, MP3 플레이어), 카메라, 게임 콘솔, 태블릿, 또는 임의의 다른 유사한 기능의 디바이스를 포함한다. UE(102)는 또한 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에 의해 이동국, 가입자국, 모바일 유닛, 가입자 유닛, 무선 유닛, 원격 유닛, 모바일 디바이스, 무선 디바이스, 무선 통신 디바이스, 원격 디바이스, 모바일 가입자국, 액세스 단말, 모바일 단말, 무선 단말, 원격 단말, 핸드셋, 사용자 에이전트, 모바일 클라이언트, 클라이언트, 또는 다른 어떤 적당한 전문용어로 지칭될 수 있다.

[0015] [0024] eNB(106)는 EPC(110)에 접속된다. EPC(110)는 이동성 관리 엔티티(MME: Mobility Management Entity)(112), 홈 가입자 서버(HSS: Home Subscriber Server)(120), 다른 MME들(114), 서빙 게이트웨이(116), 및 패킷 데이터 네트워크(PDN: Packet Data Network) 게이트웨이(118)를 포함할 수 있다. MME(112)는 UE(102)와 EPC(110) 사이의 시그널링을 프로세싱하는 제어 노드이다. 일반적으로, MME(112)는 베어러 및 접속 관리를 제공한다. HSS(120)는 실제로 호들을 핸들링하는 네트워크 엔티티들을 지원하는 마스터 사용자 데이터베이스

스이다. 또한, HSS(120)는 가입-관련 정보(예를 들면, 가입자 프로파일들)를 포함하고, 사용자의 인증 및 인가를 수행하고, 가입자의 위치 및 IP 정보에 관한 정보를 제공할 수 있다. 모든 사용자 IP 패킷들은 서버 게이트웨이(116)를 통해 전송되며, 서버 게이트웨이(116) 그 자체는 PDN 게이트웨이(118)에 접속된다. PDN 게이트웨이(118)는 UE IP 어드레스 할당뿐 아니라 다른 기능들도 제공한다. PDN 게이트웨이(118)가 IP 서비스들(122)에 접속된다. IP 서비스들(122)은 인터넷, 인트라넷, IP 멀티미디어 서브시스템(IMS: IP Multimedia Subsystem), PS 스트리밍 서비스(PSS: PS Streaming Service) 및/또는 다른 IP 서비스들을 포함할 수 있다.

[0016] [0025] 도 2a 및 2b는, wi-fi 연결(214)을 포함할 수 있는 터널(218), ePDG(206)와의 IPsec(internet security) 터널(222), GTP(general packet radio service tunneling protocol)/PMIP(proxy mobility IPv6)(224) 및 PDN(210)으로의 터널(226)을 설정함으로써 UE(202)가 PDN-GW(208)를 통해 PDN(210)에 연결될 수 있는 EPS(200)를 예시한다. 예를 들면, GTP/PMIP는 다양한 통신 네트워크들 내에서 GPRS(general packet radio service)를 반송(carry)하는데 사용되는 IP-기반 통신 프로토콜들의 그룹일 수 있다. 도 2a는 또한 UE(202)가 베이스 eNB(212)를 통한 PDN(210)과의 연결(220)을 설정하기 위해 LTE 무선 통신들(216)을 통해 베이스 eNB(212)와 통신하는 것을 예시한다.

[0017] [0026] 도 2a 및 2b를 참조하면, WLAN 액세스 포인트(204)의 범위 내에 있는 UE(202)는, WLAN에 연결하기 위해 UE(202)에 의해 사용될 수 있는 정보를 WLAN으로부터 wi-fi 연결(214)을 통해 수신할 수 있다. 일 양상에서, 정보는 WLAN 액세스 포인트(204)에 의해 브로드캐스팅될 수 있다. 예를 들면, ANQP(예를 들면, 페이로드를 포함하는 ANQP-엘리먼트)를 사용하여, 신뢰할 수 없는 WLAN은, WLAN과 상호작용하는 SP 영역들(realms) 또는 네트워크 아이덴티티들(PLMN ID들)의 리스트를 포함하는 인증 정보를 UE로 통신할 수 있다. 일 양상에서, 네트워크/SP와 상호작용하는 WLAN은, UE가 (예를 들면, SIM(subscriber identity module) 카드/USIM(universal subscriber identity module)에 저장된 크리덴셜들(credentials)을 사용하여) WLAN에 액세스하고 네트워크/SP에 의해 WLAN으로부터 IP 연결을 획득하도록 인증 및 인가될 수 있다는 것을 표시할 수 있다.

[0018] [0027] WLAN에 연결된 UE(202)(예를 들면, 모바일 디바이스)는 운영자(예를 들면, AT&T, Verizon, Sprint 등) 코어 EPC 네트워크를 통해 IP 연결을 획득할 수 있다. PDN-GW(208)는 운영자의 네트워크의 IP 앵커일 수 있다. UE(202)가 연결된 WLAN은 신뢰할 수 있거나 신뢰할 수 없다. WLAN 액세스 포인트(204)가 신뢰할 수 없다면, UE(202)는 PDN-GW(208)에 대한 액세스를 획득하기 전에 ePDG(206)에 연결할 필요가 있을 수 있다. 일단 UE가 ePDG 선택 절차들을 사용하여 ePDG(206)를 선택하면, UE(202)는 EPC에 대한 보안 연결을 위해 ePDG(206)에 대한 IPsec 터널(218)을 설정할 수 있다. 일 양상에서, ePDG 선택을 위한 보조 정보는 UE(202)에서 사전 구성될 수 있다. 예를 들면, 홈 운영자(예를 들면, AT&T, Verizon, Sprint 등)는 특정 네트워크 내의 UE(202)에 의한 사용을 위해 ePDG(206)의 FQDN 또는 IP 어드레스를 사전 구성할 수 있다. 그러나, 사전-구성은 모든 시나리오들에서 실용적이거나 실현 가능하지는 않을 수 있다. 예를 들면, 어떠한 사전 구성된 ePDG(206)도 존재하지 않는 네트워크 내에 UE(202)가 존재하거나(예를 들면, UE(202)가 다른 국가에서 로밍하고 있을 때), 운영자/네트워크가 전개되는 매우 많은 수의 ePDG들을 가짐으로 인해 ePDG(206)를 선택하기 전에 UE(202)의 위치가 고려될 필요가 있을 수 있다. 따라서, UE(202)는 ePDG(206)를 동적으로 선택할 필요가 있을 수 있다.

[0019] [0028] UE(202)가 WLAN 액세스 포인트(204)로부터 수신된 인증 정보에 기초하여 네트워크/SP에 의해 WLAN 액세스 포인트(204)에 액세스하도록 인증 및/또는 인가될 수 있지만, 이는, 리스트(예를 들면, 인증 정보) 내의 각각의 네트워크/SP가 UE(202) 및 WLAN 액세스 포인트(204)가 위치한 영역에 전개된 ePDG(206)를 갖는다는 것을 반드시 의미하지는 않는다. 예를 들면, UE(202)는 유럽의 국가 X에서 현재 로밍하고 있는 미국 운영자 A의 가입자일 수 있다.

[0020] [0029] 운영자 A는 유럽의 모든 국가들을 커버하는 유럽 운영자 B와 로밍 협약을 가질 수 있고, 이는 UE(202)가 (예를 들면, 운영자 A 대신에) 운영자 B에 의해 인증/인가될 수 있다는 것을 의미한다. UE(202)가 국가 X에서 액세스하기를 원하는 WLAN은, UE(202)가 운영자 B에 의해 WLAN 액세스에 대해 인증/인가될 수 있다는 것을 표시하는 운영자 B의 네트워크 아이덴티티를, 3GPP 셀룰러 네트워크 ANQP-엘리먼트를 통해 UE(202)에 통신한다.

[0021] [0030] 그러나, 운영자 B는 국가 X에 전개된 ePDG(206)를 갖지 않을 수 있다. 결과적으로, UE(202)는 운영자 B의 ePDG를 선택할 것이지만, 운영자 B의 ePDG에 접속하려고 시도하는데 실패하거나 상이한 국가에 위치한 운영자 B의 ePDG(206)에 연결될 것인데, 이는 PDN(210)에 대한 열악한 연결을 발생시킬 수 있거나, 로컬 규제들에 의해 금지될 수 있다. 따라서, UE(202)는 ePDG 선택을 위해 WLAN 액세스 포인트(204)에 의해 ANQP를 통해 제공되는 PLMN 리스트(예를 들면, 인증 정보)에 의존하지 않을 수 있다.

[0022] [0031] 따라서, 일 양상에서, UE(202)는, WLAN 액세스 포인트(204)가 위치한 영역에서 ePDG(206)를 제공하는

네트워크들(예를 들면, PLMN ID들)의 리스트를 포함하는 ePDG 정보를 수신할 수 있다. ePDG 정보에 포함된 리스트는 ePDG 선택을 위한 PLMN 리스트 및/또는 S2b 연결의 경우 PLMN 리스트일 수 있다. 예를 들면, ePDG 정보는, 인증 정보를 포함하는 ANQP-엘리먼트의 페이로드에 추가될 수 있고, UE(202)는 ePDG 정보에 포함된 리스트로부터 ePDG(206)를 선택할 수 있다. WLAN 액세스 포인트(204)가 위치된 영역에서 ePDG(206)를 제공하는 네트워크들(예를 들면, PLMN ID들)의 리스트를 포함하는 ePDG 정보를 수신함으로써, UE(202)는 실재하지 않거나 부 정확한 ePDG를 선택하는 것이 방지될 수 있다.

- [0023] [0032] 선택된 ePDG(206)에 액세스하기 위해, UE(202)는, 예를 들면, 운영자 식별자로서 HPLMN ID(home public land mobile network identification) 또는 VPLMN ID(visited public land mobile network identification)을 사용하여 FQDN을 구성하고, WLAN 액세스 포인트(204)로부터 수신된 ePDG 리스트(예를 들면, ePDG 정보)로부터 ePDG(들)의 IP 어드레스(들)를 획득할 수 있다. ePDG FQDN은, ePDG(206)가 위치된 PLMN을 고유하게 식별하는 운영자 식별자를 포함할 수 있다. 예를 들면, ePDG FQDN은 7 개의 라벨들로 구성될 수 있다. 마지막 3 개의 라벨들은 "pub.3gppnetwork.org"일 수 있다. 제 3 및 제 4 라벨들은 함께 PLMN을 고유하게 식별할 수 있다. 첫 번째 2 개의 라벨들은 "epdg.epc"일 수 있다. ePDG FQDN의 결과는 "epdg.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.pub.3gppnetwork.org"일 수 있다.
- [0024] [0033] 로밍 경우에, UE(202)는 VPLMN의 서비스들을 사용할 수 있다. 이러한 경우에, ePDG FQDN 운영자 식별자는 위에서 설명된 바와 같이 그러나 VPLMN의 MNC(mobile network code) 및 MCC(mobile country code)를 사용하여 구성될 수 있다.
- [0025] [0034] 인터-PLMN DNS(domain name system) 변환을 제공하기 위해, ePDG FQDN 운영자 식별자의 "epdg.epc.mnc<MNC>.mcc<MCC>.pub.3gppnetwork.org" 포맷에 사용되는 <MNC> 및 <MCC> 코딩은 <MNC> = 3 숫자들 및 <MCC> = 3 숫자들일 수 있다.
- [0026] [0035] MNC에서 단지 2 개의 유효 숫자들(significant digits)이 존재하면, 하나의 "0" 숫자는 ePDG FQDN에 MNC의 3 숫자 코딩을 채우기 위해 좌측에 삽입될 것이다.
- [0027] [0036] 예로서, MCC(345) 및 MNC(12)에 대한 ePDG FQDN 운영자 식별자는 "epdg.epc.mnc012.mcc345.pub.3gppnetwork.org"로서 DNS에서 코딩된다.
- [0028] [0037] 따라서, 본 개시는, ePDG-특정 정보를 ANQP를 통해 UE(202)에 제공함으로써 UE(202)가 ePDG(206)를 선택하는 것을 WLAN이 돕기 위한 방법을 제공한다. 예를 들면, ePDG 정보는, UE(202)에 의해 선택될 수 있는 WLAN과 연관된 영역에서 ePDG(206)를 제공하는 네트워크 아이덴티티들(예를 들면, PLMN ID들)의 리스트를 포함한다. 또한, 본 개시는, WLAN 액세스 포인트(204)에 의해 제공되는 ePDG-특정 정보를 고려함으로써 UE(202)가 ePDG(206)를 선택하기 위한 방법을 제공한다. 예를 들면, UE(202)는, 네트워크의 아이덴티티가 ePDG 정보에 제공되면, WLAN 액세스 포인트(204)와 연관된 영역의 네트워크에 의해 제공되는 ePDG(206)를 선택할 수 있다. 예를 들면, ePDG(206)는 ePDG 정보를 포함하는 ANQP-엘리먼트의 포맷에 포함될 수 있다. ANQP-엘리먼트는 WLAN으로부터 UE(202)로 전송된다.
- [0029] [0038] 도 3은 무선 통신 방법의 흐름도(300)이다. 방법은 UE(예를 들면, UE(102, 202, 402/402'))에 의해 수행될 수 있다.
- [0030] [0039] 단계(302)에서, UE는 무선 통신 네트워크의 액세스 포인트와 연관될 수 있다. 예를 들면, UE는 WLAN 액세스 포인트와 같은 신뢰할 수 없는 비-3GPP IP 액세스 포인트와 연관될 수 있다.
- [0031] [0040] 단계(304)에서, UE는 액세스 포인트로부터 인증 정보를 수신할 수 있다. 예를 들면, 인증 정보는 액세스 포인트를 인증할 수 있는 네트워크들(예를 들면, PLMN ID들)의 리스트를 포함할 수 있다. 일 양상에서, UE는 액세스 포인트로부터 인증 정보를 요청하고, 요청에 대한 응답으로 인증 정보를 수신할 수 있다. 대안적으로, 인증 정보는 WLAN 액세스 포인트에 의해 브로드캐스팅될 수 있다.
- [0032] [0041] 단계(306)에서, UE는 액세스 포인트로부터 ePDG(evolved packet data gateway) 정보를 수신할 수 있다. 예를 들면, ePDG 정보는, 액세스 포인트와 연관된 영역에서 ePDG들을 제공하는 네트워크들(예를 들면, PLMN ID들)의 리스트를 포함할 수 있다. 일 양상에서, UE는 WLAN으로부터 ePDG 정보를 요청하고, 요청에 대한 응답으로 ePDG 정보를 수신할 수 있다. 대안적으로 ePDG 정보는 WLAN 액세스 포인트에 의해 브로드캐스팅될 수 있다.
- [0033] [0042] 예를 들면, UE는, 액세스 포인트로 송신되는 ANQP 요청으로 인증 정보 및 ePDG 정보를 요청할 수 있다. 일 양상에서, UE는 액세스 포인트에 의해 송신된 ANQP-엘리먼트로 인증 정보 및 ePDG 정보 둘 모두를 수신할 수

있다. 예를 들면, 인증 정보 및 ePDG 정보는 동일한 ANQP-엘리먼트로 수신될 수 있다.

- [0034] [0043] 단계(308)에서, UE는 인증 정보에 기초하여 액세스 포인트에 연결될 수 있다. 예를 들면, UE의 네트워크 아이덴티티가 인증 정보에서 발견되면, UE는 WLAN 액세스 포인트를 인증할 수 있고, 이는 UE가 WLAN 액세스 포인트에 연결되도록 허용한다. 일단 인증되면, UE는 WLAN 액세스 포인트로부터 IP 어드레스를 수신할 수 있다.
- [0035] [0044] 단계(310)에서, UE는 ePDG 정보에 기초하여 ePDG를 선택할 수 있다. 예를 들면, ePDG 정보가 액세스 포인트와 연관된 영역의 UE의 서비스 제공자에 의해 제공되는 ePDG를 포함하면, UE는 이러한 ePDG를 선택할 수 있다.
- [0036] [0045] 단계(312)에서, UE는 EPC에 대한 보안 연결을 위한 IPsec 터널을 사용하여 선택된 ePDG에 연결될 수 있다.
- [0037] [0046] 도 4는 예시적인 장치(402) 내의 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름도(400)이다. 장치는 UE일 수 있다. 장치는 액세스 포인트(450)와 연관시키는 연관 컴포넌트(404)를 포함한다. 장치는 또한 데이터 송신들, 인증 정보 및/또는 ePDG 정보를 액세스 포인트(450)로부터 수신하는 수신 컴포넌트(406)를 포함한다. 장치는 또한 수신 컴포넌트(406)로부터 수신된 인증 정보를 사용하여 액세스 포인트에 연결하는 연결 컴포넌트(410)를 포함한다. 장치는 수신 컴포넌트(406)로부터 수신된 ePDG 정보에 기초하여 ePDG를 선택하는 선택 컴포넌트(408)를 더 포함한다. 장치는 또한 데이터 송신들을 액세스 포인트로 전송하는 송신 컴포넌트(412)를 포함한다.
- [0038] [0047] 장치는, 도 3의 전술된 흐름도 내의 알고리즘의 블록들 각각을 수행하는 부가적인 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 이로써, 도 3의 전술된 흐름도 내의 각각의 블록은 컴포넌트에 의해 수행될 수 있으며, 장치는 이들 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 컴포넌트들은, 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특수하게 구성된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들일 수 있거나, 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현될 수 있거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독가능 매체 내에 저장될 수 있거나, 이들의 몇몇 결합일 수 있다.
- [0039] [0048] 도 5는 프로세싱 시스템(514)을 이용하는 장치(402')에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시한 도면(500)이다. 프로세싱 시스템(514)은 버스(524)에 의해 일반적으로 표현된 버스 아키텍처를 이용하여 구현될 수 있다. 버스(524)는, 프로세싱 시스템(514)의 특정한 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호 연결 버스들 및 브리지들을 포함할 수 있다. 버스(524)는, 프로세서(504)에 의해 표현되는 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 컴포넌트들, 컴포넌트들(404, 406, 408, 410, 412), 및 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(506)를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 버스(524)는 또한, 당업계에 잘 알려져 있고, 따라서 더 추가적으로 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 조정기들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수 있다.
- [0040] [0049] 프로세싱 시스템(514)은 트랜시버(510)에 커플링될 수 있다. 트랜시버(510)는 하나 이상의 안테나들(520)에 커플링된다. 트랜시버(510)는, 송신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 제공한다. 트랜시버(510)는, 하나 이상의 안테나들(520)로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하며, 추출된 정보를 프로세싱 시스템(514), 상세하게는 수신 컴포넌트(406)에 제공한다. 또한, 트랜시버(510)는, 프로세싱 시스템(514), 상세하게는 송신 컴포넌트(412)로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 기초하여, 하나 이상의 안테나들(520)에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템(514)은 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(506)에 커플링된 프로세서(504)를 포함한다. 프로세서(504)는, 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(506) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하는 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는, 프로세서(504)에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템(514)으로 하여금 임의의 특정한 장치에 대해 위에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(506)는 또한, 소프트웨어를 실행할 경우 프로세서(504)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수 있다. 프로세싱 시스템(514)은, 컴포넌트들(404, 406, 408, 410, 412) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 컴포넌트들은, 프로세서(504)에서 구동하거나, 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(506)에 상주/저장된 소프트웨어 컴포넌트들, 프로세서(504)에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 이들의 몇몇 결합일 수 있다. 프로세싱 시스템(514)은 UE(202)의 컴포넌트일 수 있으며, 메모리 및/또는 송신 프로세서, 수신기 프로세서, 및 제어기/프로세서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0041] [0050] 일 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(402/402')는 무선 통신 네트워크의 액세스 포인트와 연관시키기 위

한 수단을 포함한다. 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(402/402')는 액세스 포인트의 영역에서 ePDG들을 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 ePDG 정보를 액세스 포인트로부터 수신하기 위한 수단을 포함한다. 추가의 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(402/402')는 ePDG 정보에 기초하여 ePDG를 선택하기 위한 수단을 포함한다. 추가의 양상에서, ePDG 정보는 네트워크 아이덴티티들의 리스트를 더 포함할 수 있다. 또 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(402/402')는 액세스 포인트와 상호작용하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 인증 정보를 수신하기 위한 수단을 포함한다. 또 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(402/402')는 액세스 포인트에 연결하기 위한 수단을 포함한다. 다른 양상에서, ePDG 정보는 액세스 포인트와 상호작용하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 인증 정보를 더 포함할 수 있다. 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(402/402')는 액세스 포인트에 연결하기 위한 수단을 포함한다. 또 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(402/402')는 인증 정보를 요청하기 위한 수단을 포함한다. 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(402/402')는 ePDG 정보를 요청하기 위한 수단을 포함한다. 일 양상에서, 인증 정보 및 ePDG 정보는 액세스 포인트에 의해 송신되는 ANQP 엘리먼트로 수신된다. 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(402/402')는 ePDG에 연결하기 위한 수단을 포함한다. 일 양상에서, ePDG에 연결하기 위한 수단은 ePDG와 IPsec 터널을 설정하도록 구성된다. 일 양상에서, 비-3GPP 액세스 네트워크는 WLAN이다. 다른 양상에서, WLAN은 신뢰할 수 없는 WLAN이다. 또 다른 양상에서, 비-3GPP 액세스 네트워크는 신뢰할 수 없는 비-3GPP 액세스 네트워크이다. 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 장치(402')의 프로세싱 시스템(514) 및/또는 장치(402)의 전술된 컴포넌트들 중 하나 이상일 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템(514)은 송신 프로세서, 수신기 프로세서, 및 제어기/프로세서를 포함할 수 있다. 이로써, 일 구성에서, 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 송신 프로세서, 수신기 프로세서, 및 제어기/프로세서일 수 있다.

- [0042] [0051] 도 6은 무선 통신 방법의 흐름도(600)이다. 방법은 액세스 포인트(예를 들면, 액세스 포인트(204, 702/702'))에 의해 수행될 수 있다. 예를 들면, 액세스 포인트는 신뢰할 수 없는 비-3GPP IP 액세스 포인트일 수 있다.
- [0043] [0052] 단계(602)에서, 액세스 포인트는 액세스 포인트의 범위 내에 있는 UE와 연관시킬 수 있다.
- [0044] [0053] 단계(604)에서, 액세스 포인트는 인증 정보를 UE로 송신할 수 있다. 예를 들면, 인증 정보는 액세스 포인트를 인증하도록 인가된 네트워크들(예를 들면, PLMN ID들)의 리스트를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 액세스 포인트는 UE로부터 인증 정보에 대한 요청을 수신할 수 있고, 액세스 포인트는 요청에 대한 응답으로 인증 정보를 송신할 수 있다. 대안적으로, 액세스 포인트는 인증 정보를 브로드캐스팅할 수 있다.
- [0045] [0054] 단계(606)에서, 액세스 포인트는 ePDG 정보를 UE로 송신할 수 있다. 예를 들면, ePDG 정보는 액세스 포인트와 연관된 영역에서 ePDG들을 제공하는 네트워크 아이덴티티들(예를 들면, PLMN ID들)의 리스트를 포함할 수 있다. 일 양상에서, 액세스 포인트는 UE로부터 ePDG 정보에 대한 요청을 수신할 수 있고, 액세스 포인트는 요청에 대한 응답으로 ePDG 정보를 UE로 송신할 수 있다. 대안적으로, 액세스 포인트는 ePDG 정보를 브로드캐스팅할 수 있다.
- [0046] [0055] 예를 들면, UE는 액세스 포인트로 송신되는 NQP(native query protocol) 요청으로 인증 정보 및 ePDG 정보를 요청할 수 있다. 일 양상에서, 액세스 포인트는 인증 정보 및 ePDG 정보 둘 모두를 ANQP-엘리먼트로 UE로 송신할 수 있다. 예를 들면, 인증 정보 및 ePDG 정보는 동일한 ANQP-엘리먼트로 송신될 수 있다.
- [0047] [0056] 단계(608)에서, 액세스 포인트는 UE와 연결할 수 있다. 예를 들면, UE의 네트워크 아이덴티티가 인증 정보 내에 있다면, UE는 액세스 포인트를 인증할 수 있고, 이는 UE가 액세스 포인트에 연결하도록 허용한다. 일단 인증되면, 액세스 포인트는 UE로부터의 IP 어드레스를 송신할 수 있다.
- [0048] [0057] 도 7은 예시적인 장치(702) 내의 상이한 수단들/컴포넌트들 간의 데이터 흐름을 예시하는 개념적인 데이터 흐름도(700)이다. 장치(702)는 액세스 포인트일 수 있다. 장치(702)는 UE(750)와 연관시키는 연관 컴포넌트(704)를 포함한다. 장치(702)는 또한 데이터 송신들, ePDG 선택 정보 및 선택된 네트워크 정보를 UE(750)로부터 수신하는 수신 컴포넌트(706)를 포함한다. 장치(702)는 또한 수신 컴포넌트(706)로부터 수신된 선택된 네트워크 정보에 기초하여 UE(750)에 연결하는 연결 컴포넌트(708)를 포함한다. 장치(702)는 또한 데이터, 인증 정보 및/또는 ePDG 정보를 UE(750)로 송신하는 송신 컴포넌트(710)를 포함한다. 또한 송신 컴포넌트(710)는 수신 컴포넌트(706)로부터 수신된 ePDG 선택 정보 및/또는 데이터 송신들에 기초하여 UE(750)로부터 수신된 데이터를 ePDG(755)로 송신한다.
- [0049] [0058] 장치(702)는, 도 6의 전술된 흐름도 내의 블록들 각각을 수행하는 부가적인 컴포넌트들을 포함할 수 있

다. 이로써, 도 6의 전술된 흐름도 내의 각각의 블록은 하나 이상의 컴포넌트에 의해 수행될 수 있으며, 장치(702)는 이들 컴포넌트들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 컴포넌트들은, 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 특수하게 구성된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들일 수 있거나, 언급된 프로세스들/알고리즘을 수행하도록 구성된 프로세서에 의해 구현될 수 있거나, 프로세서에 의한 구현을 위해 컴퓨터-판독가능 매체 내에 저장될 수 있거나, 이들의 몇몇 결합일 수 있다.

[0050] [0059] 도 8은 프로세싱 시스템(814)을 이용하는 장치(702')에 대한 하드웨어 구현의 예를 예시한 도면(800)이다. 프로세싱 시스템(814)은 버스(824)에 의해 일반적으로 표현된 버스 아키텍처를 이용하여 구현될 수 있다. 버스(824)는, 프로세싱 시스템(814)의 특정한 애플리케이션 및 전체 설계 제약들에 의존하여 임의의 수의 상호 연결 버스들 및 브리지들을 포함할 수 있다. 버스(824)는, 프로세서(804)에 의해 표현되는 하나 이상의 프로세서들 및/또는 하드웨어 컴포넌트들, 컴포넌트들(704, 706, 708, 710) 및 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(806)를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크시킨다. 버스(824)는 또한, 당업계에 잘 알려져 있고, 따라서 더 추가적으로 설명되지 않을 타이밍 소스들, 주변기기들, 전압 조정기들, 및 전력 관리 회로들과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수 있다.

[0051] [0060] 프로세싱 시스템(814)은 트랜시버(810)에 커플링될 수 있다. 트랜시버(810)는 하나 이상의 안테나들(820)에 커플링된다. 트랜시버(810)는, 송신 매체를 통해 다양한 다른 장치와 통신하기 위한 수단을 제공한다. 트랜시버(810)는, 하나 이상의 안테나들(820)로부터 신호를 수신하고, 수신된 신호로부터 정보를 추출하며, 추출된 정보를 프로세싱 시스템(814), 상세하게는 수신 컴포넌트(706)에 제공한다. 또한, 트랜시버(810)는, 프로세싱 시스템(814), 상세하게는 송신 컴포넌트(710)로부터 정보를 수신하고, 수신된 정보에 기초하여, 하나 이상의 안테나들(820)에 적용될 신호를 생성한다. 프로세싱 시스템(814)은 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(806)에 커플링된 프로세서(804)를 포함한다. 프로세서(804)는, 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(806) 상에 저장된 소프트웨어의 실행을 포함하는 일반적인 프로세싱을 담당한다. 소프트웨어는, 프로세서(804)에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템(814)으로 하여금 임의의 특정한 장치에 대해 위에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다. 컴퓨터-판독가능 매체/메모리(806)는 또한, 소프트웨어를 실행할 경우 프로세서(804)에 의해 조작되는 데이터를 저장하기 위해 사용될 수 있다. 프로세싱 시스템(814)은, 컴포넌트들(704, 706, 708, 710) 중 적어도 하나를 더 포함한다. 컴포넌트들은, 프로세서(804)에서 구동하거나, 컴퓨터 판독가능 매체/메모리(806)에 상주/저장된 소프트웨어 컴포넌트들, 프로세서(804)에 커플링된 하나 이상의 하드웨어 컴포넌트들, 또는 이들의 몇몇 결합일 수 있다. 프로세싱 시스템(814)은 액세스 포인트(204)의 컴포넌트일 수 있으며, 메모리 및/또는 송신 프로세서, 수신기 프로세서, 및 제어기/프로세서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0052] [0061] 일 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(702/702')는 UE와 연관시키기 위한 수단을 포함한다. 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(702/702')는 액세스 포인트의 영역에서 ePDG들을 제공하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 ePDG 정보를 액세스 포인트로부터 송신하기 위한 수단을 포함한다. 일 양상에서, ePDG 정보는 네트워크 아이덴티티들의 리스트를 포함한다. 또 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(702/702')는, 액세스 포인트를 인증할 수 있는 네트워크들의 리스트를 포함하는 인증 정보를 송신하기 위한 수단을 포함한다. 추가의 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(702/702')는 UE에 연결하기 위한 수단을 포함한다. 일 양상에서, ePDG 정보는 액세스 포인트와 상호작용하는 네트워크들의 리스트를 포함하는 인증 정보를 더 포함한다. 또 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(702/702')는 UE에 연결하기 위한 수단을 포함한다. 또 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(702/702')는 인증 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 다른 구성에서, 무선 통신을 위한 장치(702/702')는 ePDG 정보에 대한 요청을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 다른 양상에서, 인증 정보 및 ePDG 정보에 대한 요청은 ANQP 요청으로 수신된다. 추가의 양상에서, 인증 정보 및 ePDG 정보는 ANQP 엘리먼트로 송신된다. 또 다른 양상에서, 무선 통신 네트워크는 비-3GPP 액세스 네트워크이다. 추가의 양상에서, 비-3GPP 액세스 네트워크는 WLAN이다. 다른 양상에서, WLAN은 신뢰할 수 없는 WLAN이다. 또 다른 양상에서, 비-3GPP 액세스 네트워크는 신뢰할 수 없는 비-3GPP 액세스 네트워크이다. 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 장치(702')의 프로세싱 시스템(814) 및/또는 장치(702)의 전술된 컴포넌트들 중 하나 이상일 수 있다. 위에서 설명된 바와 같이, 프로세싱 시스템(814)은 송신 프로세서, 수신기 프로세서, 및 제어기/프로세서를 포함할 수 있다. 이로써, 일 구성에서, 전술된 수단은, 전술된 수단에 의해 인용된 기능들을 수행하도록 구성된 송신 프로세서, 수신기 프로세서, 및 제어기/프로세서일 수 있다.

[0053] [0062] 개시된 프로세스들/흐름도들의 블록들의 특정 순서 또는 계층 구조는 예시적인 접근 방식들의 실례인 것으로 이해된다. 설계 선호도를 기초로, 프로세스들/흐름도들의 블록들의 특정 순서 또는 계층 구조는 재배열될 수 있다고 이해된다. 또한, 일부 블록들은 결합되거나 생략될 수 있다. 첨부한 방법 청구항들은 다양한 블록

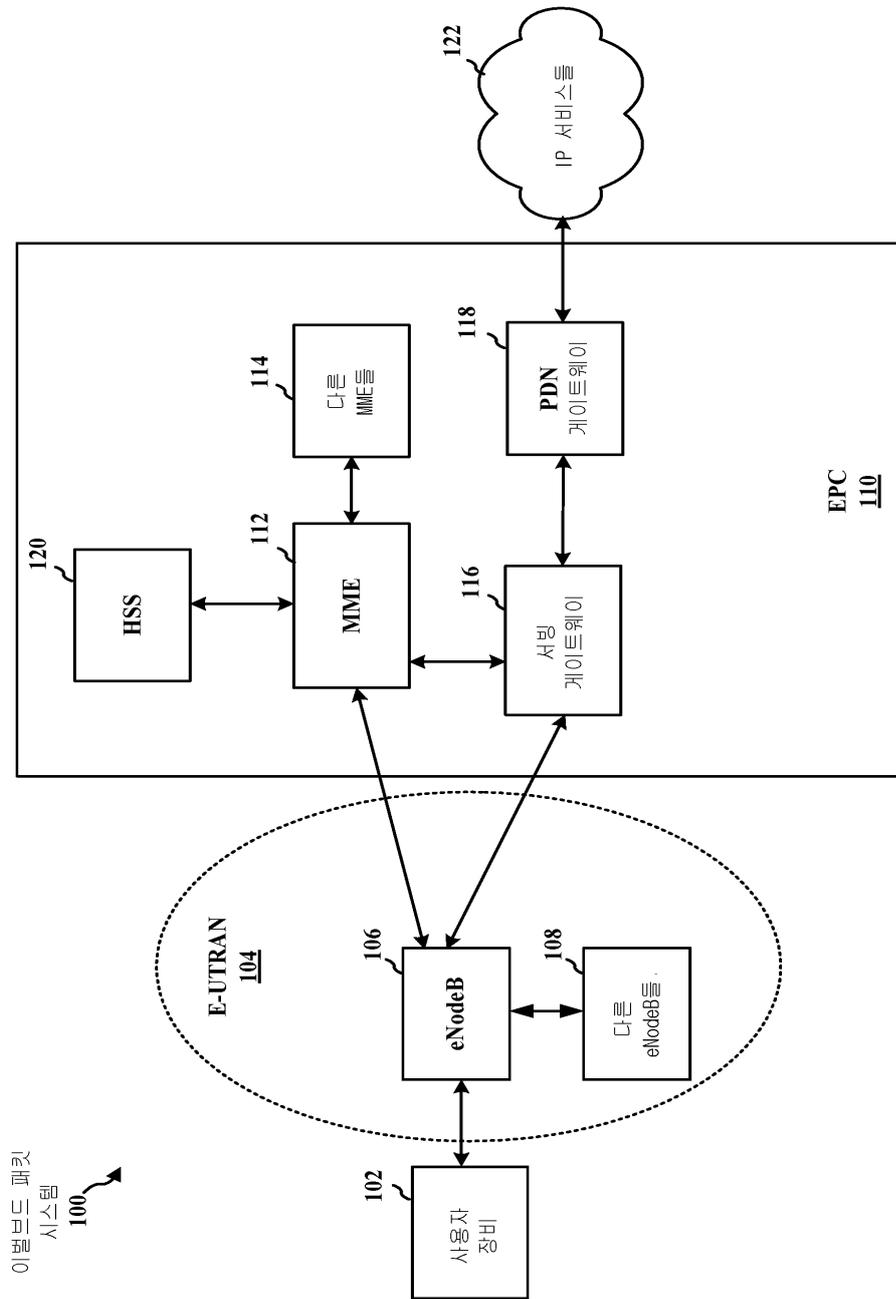
들의 엘리먼트들을 예시적인 순서로 제시하며, 제시된 특정 순서 또는 계층 구조로 한정되는 것으로 여겨지는 것은 아니다.

[0054]

[0063] 상기의 설명은 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 임의의 자가 본 명세서에서 설명한 다양한 양상들을 실시할 수 있게 하도록 제공된다. 이러한 양상들에 대한 다양한 변형들이 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 쉽게 명백할 것이며, 본 명세서에 정의된 일반 원리들은 다른 양상들에 적용될 수 있다. 따라서 청구항들은 본 명세서에 도시된 양상들로 한정되는 것으로 의도되는 것이 아니라 청구항들의 문언과 일치하는 전체 범위에 따르는 것이며, 여기서 엘리먼트에 대한 단수 언급은 구체적으로 그렇게 언급하지 않는 한 "하나 및 단 하나"를 의미하는 것으로 의도되는 것이 아니라, 그보다는 "하나 이상"을 의미하는 것이다. 본 명세서에서 "예시적인"이라는 단어는 "일례, 실례 또는 예시로서의 역할"을 의미하는데 사용된다. 본 명세서에서 "예시적인" 것으로서 설명된 어떠한 양상도 반드시 다른 양상들에 비해 선호되거나 유리한 것으로 해석되는 것은 아니다. 구체적으로 달리 언급되지 않는 한, "일부"라는 용어는 하나 이상을 의미한다. "A, B 또는 C 중 적어도 하나," "A, B 및 C 중 적어도 하나," 그리고 "A, B, C, 또는 이들의 임의의 결합"과 같은 결합들은 A, B 및/또는 C의 임의의 결합을 포함하며, A의 배수, B의 배수, 또는 C의 배수를 포함할 수 있다. 구체적으로는, "A, B 또는 C 중 적어도 하나," "A, B 및 C 중 적어도 하나," 그리고 "A, B, C, 또는 이들의 임의의 결합"과 같은 결합들은 A만, B만, C만, A와 B, A와 C, B와 C, 또는 A와 B와 C일 수 있으며, 여기서 이러한 임의의 결합들은 A, B 또는 C 중 하나 이상의 멤버 또는 멤버들을 포함할 수 있다. 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자들에게 알려진 또는 나중에 알려지게 될 본 개시 전반에 걸쳐 설명된 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 모든 구조적 그리고 기능적 등가물들은 인용에 의해 본 명세서에 명백히 포함되며, 청구항들에 의해 포괄되는 것으로 의도된다. 더욱이, 본 명세서에 개시된 내용은, 청구항들에 이러한 개시 내용이 명시적으로 기재되어 있는지 여부에 관계없이, 공중이 사용하도록 의도되는 것은 아니다. 청구항 엘리먼트가 명백히 "~을 위한 수단"이라는 문구를 사용하여 언급되지 않는 한, 어떠한 청구항 엘리먼트도 수단 + 기능으로서 해석되어야 하는 것은 아니다.

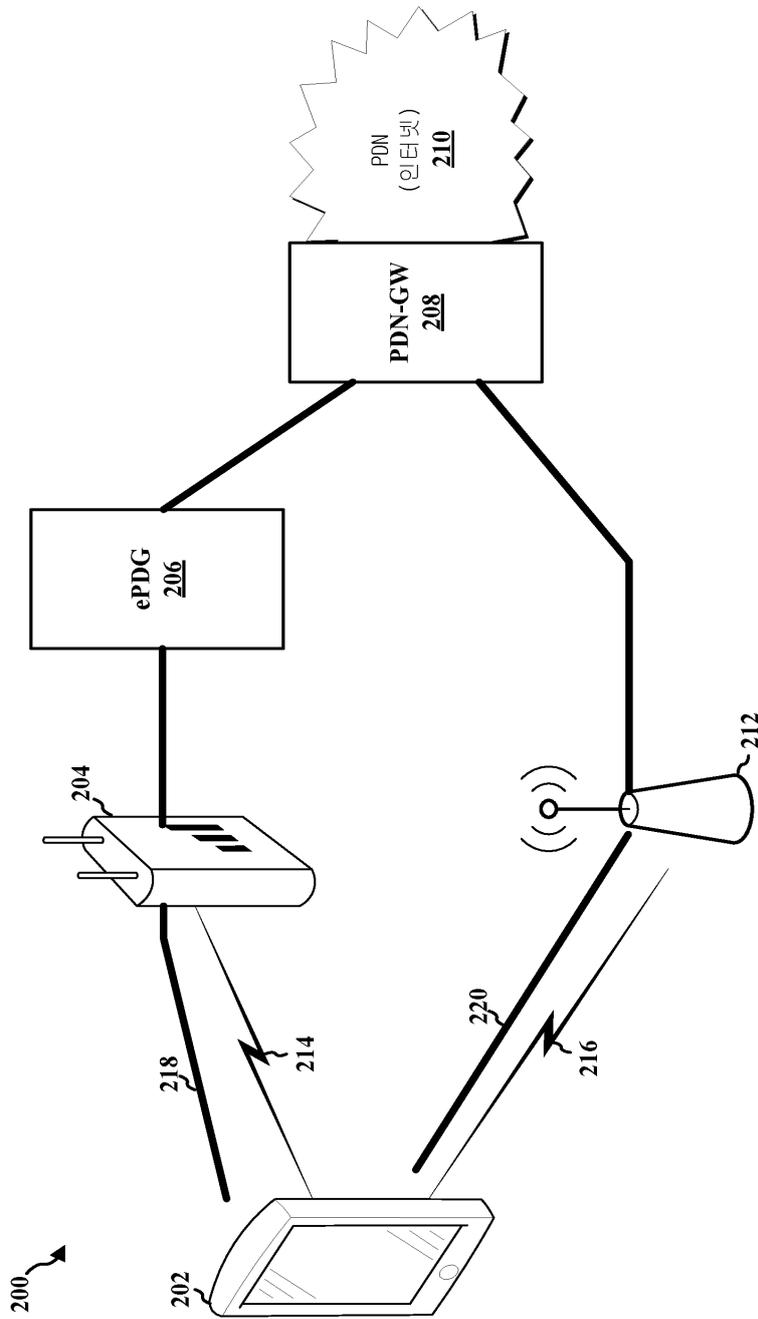
도면

도면1

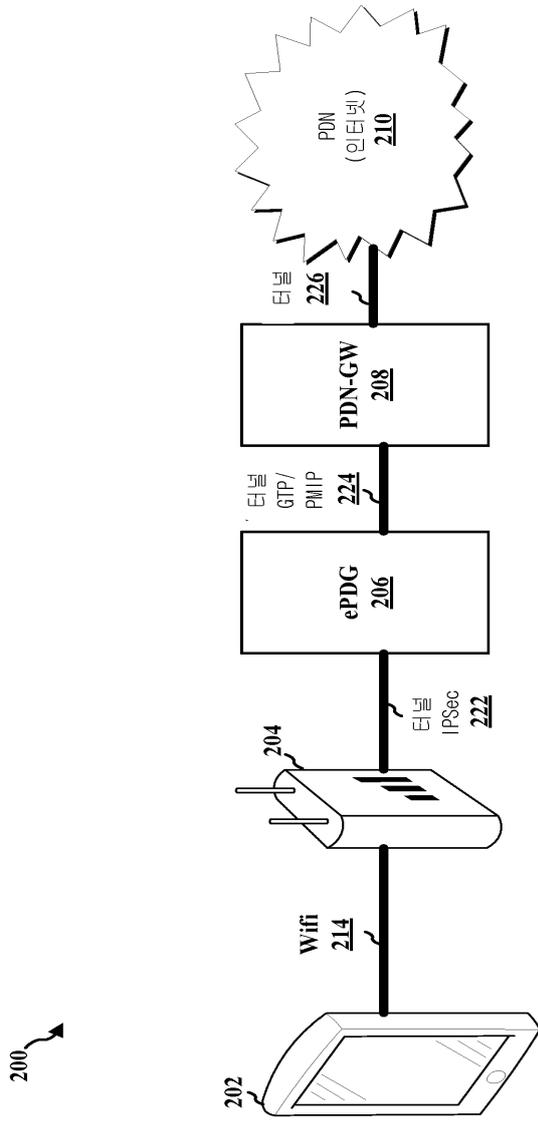


이벌브드 패킷
시스템
100

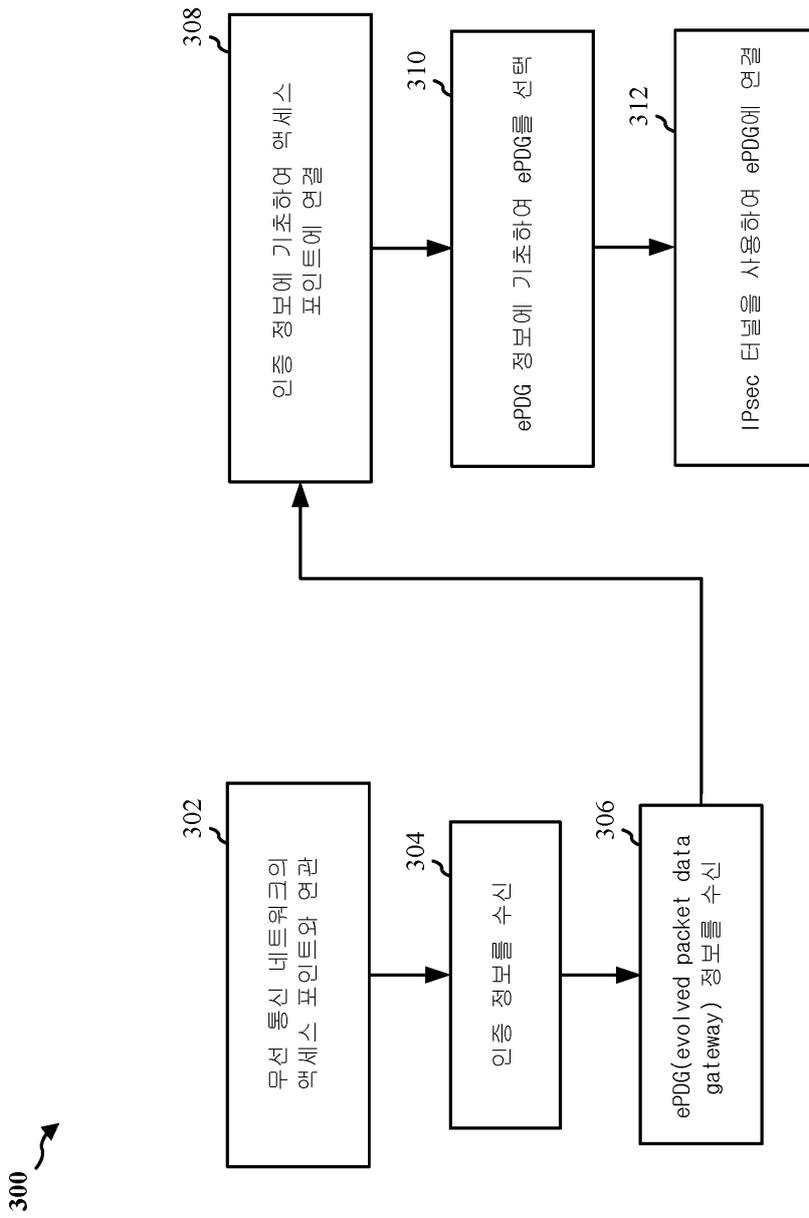
도면2a



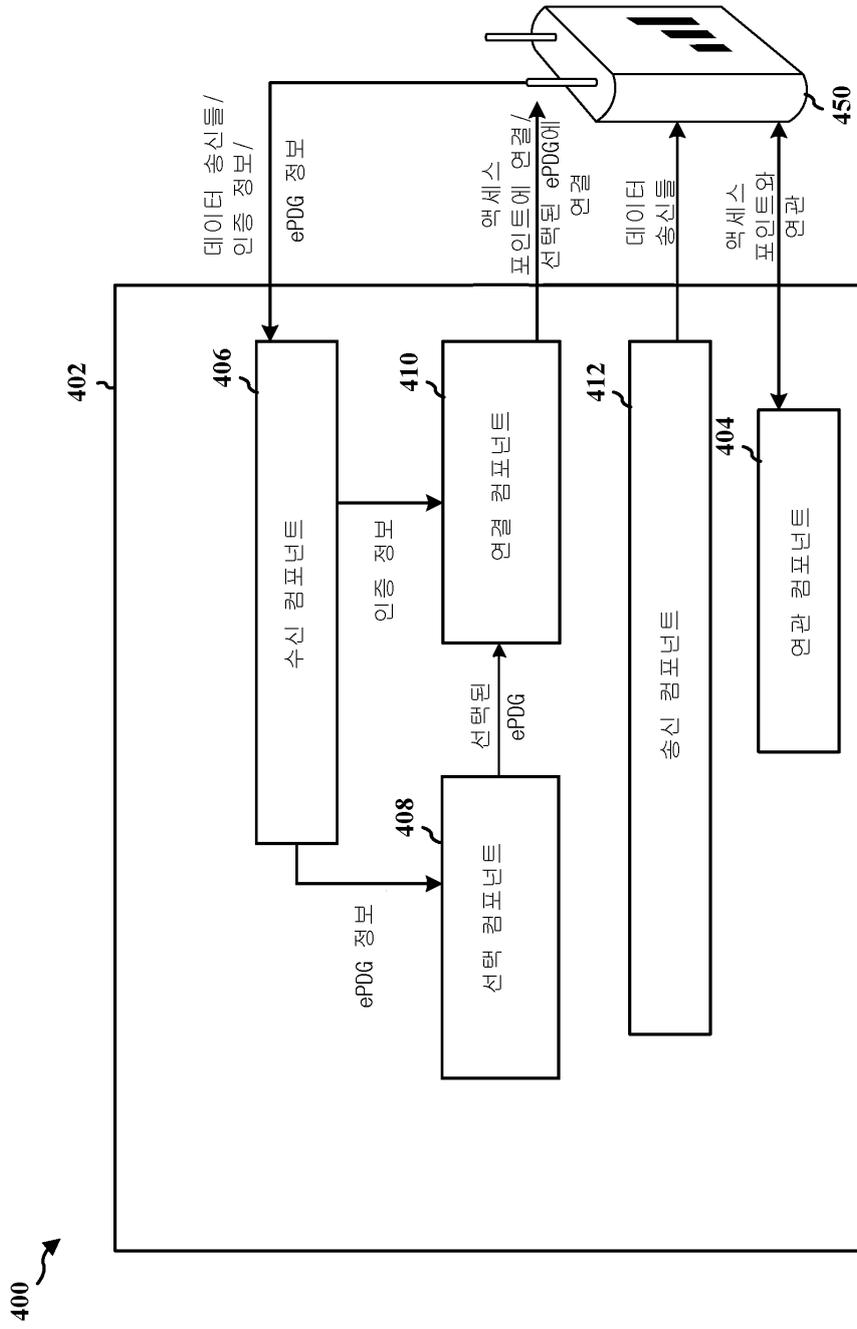
도면2b



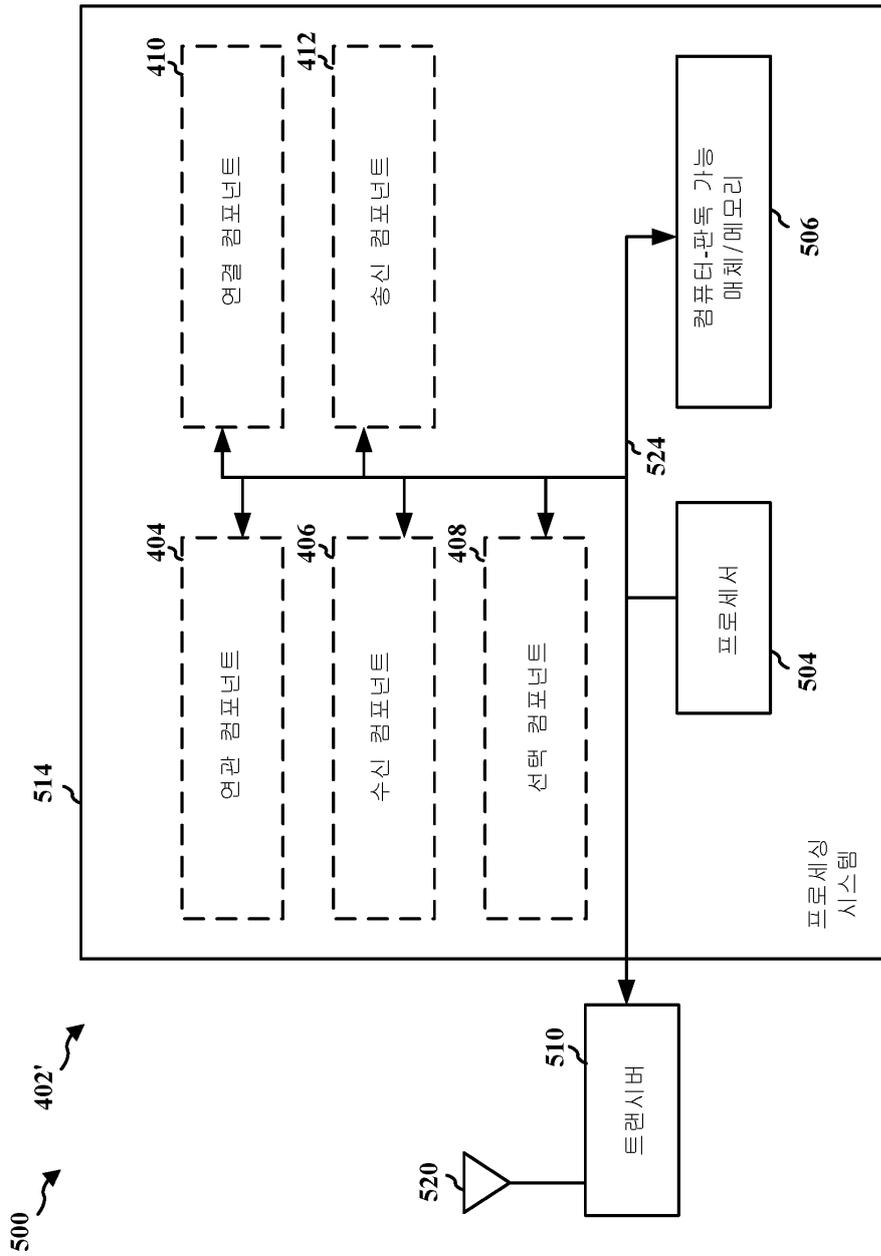
도면3



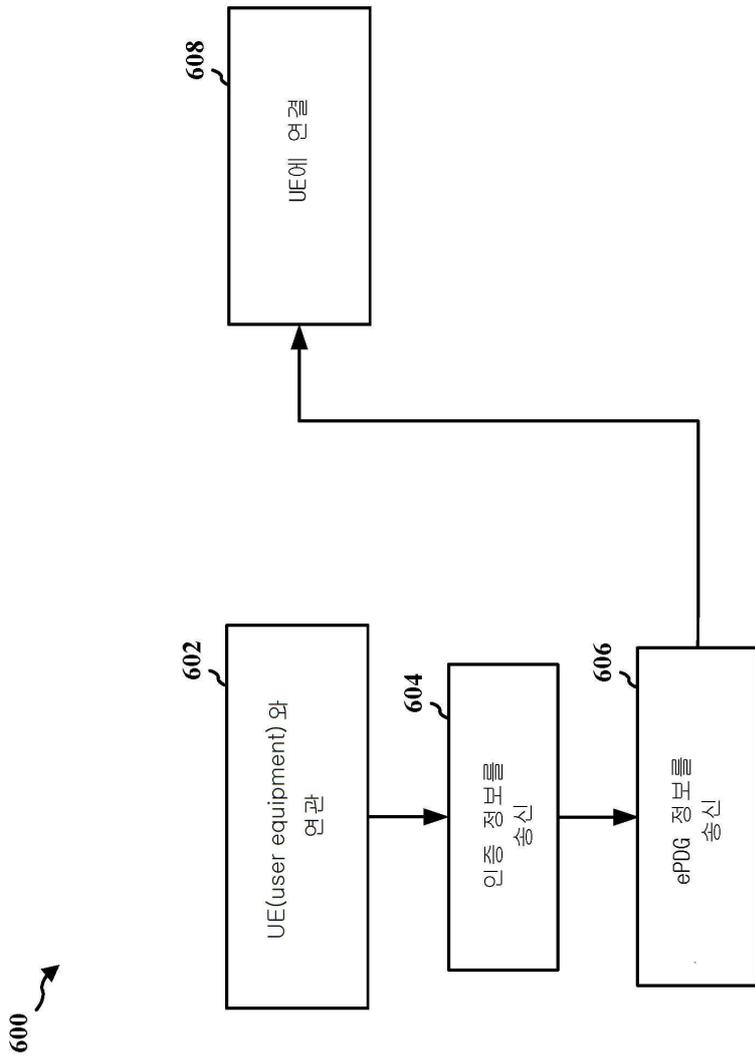
도면4



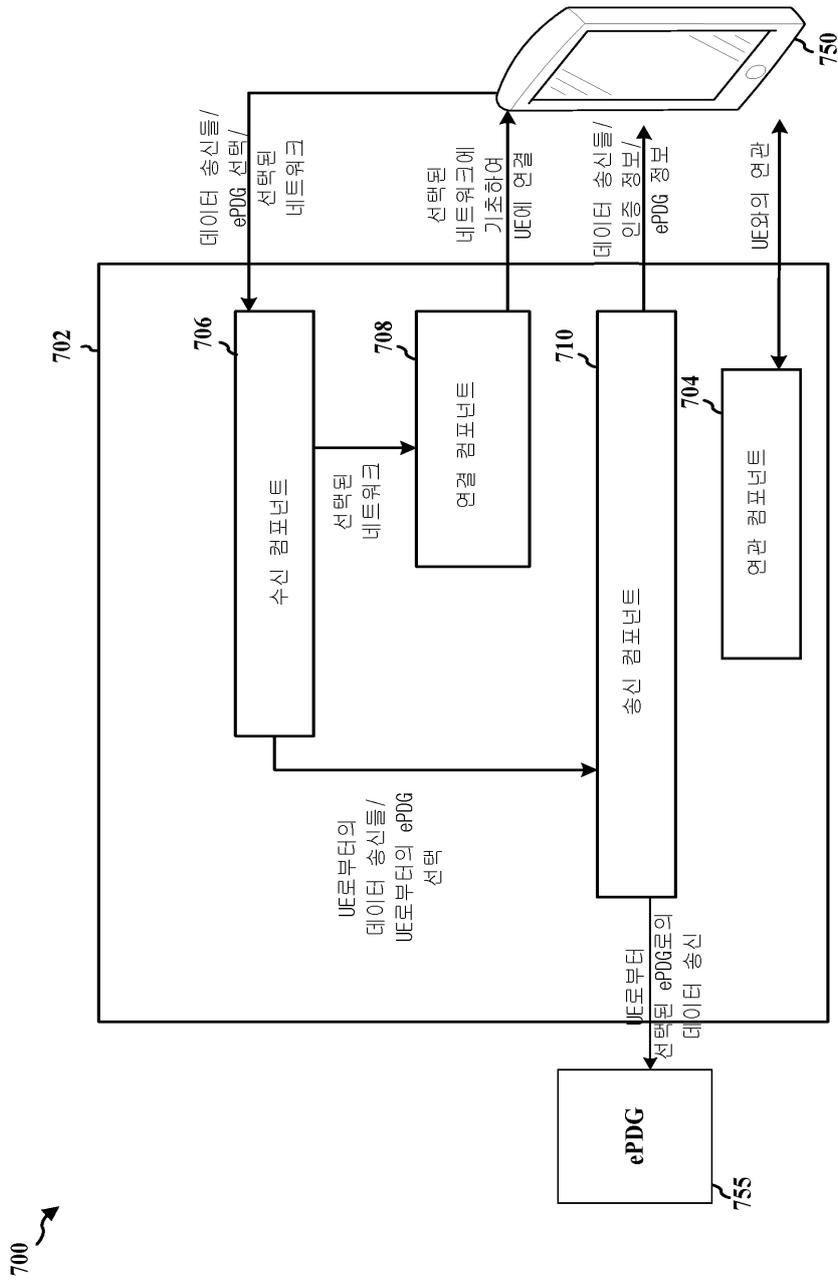
도면5



도면6



도면7



도면8

