



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2015년03월23일  
 (11) 등록번호 10-1504173  
 (24) 등록일자 2015년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04W 8/02 (2009.01) H04W 4/24 (2009.01)  
 H04L 29/06 (2006.01) H04L 12/14 (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2011-0093277  
 (22) 출원일자 2011년09월16일  
 심사청구일자 2013년08월28일  
 (65) 공개번호 10-2013-0029893  
 (43) 공개일자 2013년03월26일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020030075798 A\*  
 KR1020040042247 A  
 KR1020100102695 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**주식회사 케이티**  
 경기도 성남시 분당구 불정로 90(정자동)  
 (72) 발명자  
**윤주영**  
 서울특별시 금천구 한내로 62, 7동 801호 (독산동, 한신아파트)  
**한규정**  
 경기 수원시 장안구 정자로42번길 52, 732동 1401호 (천천동, 비단마을베스트타운)  
**지영하**  
 경기도 성남시 분당구 양현로166번길 20, 진흥아파트 814-1001 (이매동, 이매촌)  
 (74) 대리인  
**특허법인충정**

전체 청구항 수 : 총 10 항

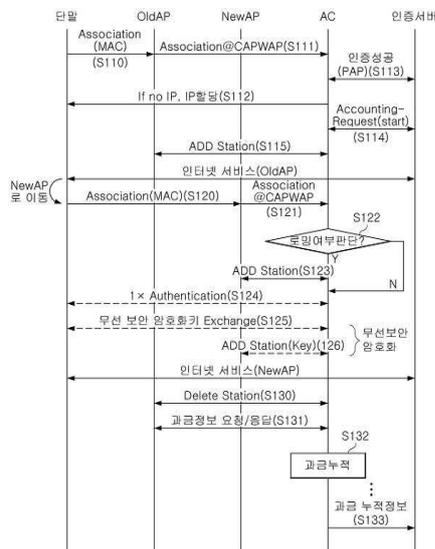
심사관 : 장상배

(54) 발명의 명칭 **AC와 AP의 연동 기반의 WiFi 로밍에서의 과금 처리 방법 및 장치**

(57) 요약

본 발명은 CAPWAP(Control and Provisioning of Wireless Access Points) 프로토콜에 따라 터널링 방식으로 연동하는 프리미엄 AC(Access Controller)와 프리미엄 AP(Access Point)에 의해 단말 세션 관리 기능과 트래픽 제어 기능을 분리한 WiFi 로밍 방식에서 인증서버(RADIUS)의 부하를 줄이도록 인증 및 과금 처리를 효율적으로 수행할 수 있는 WiFi 로밍 방법 및 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도3



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

이동 단말의 무선 인터넷 서비스를 지원하는 AP(Access Point)와 연동하는 네트워크 상의 AC(Access Controller)를 통한 WiFi 로밍 운용 방법에 있어서,

AC가 이동 단말의 접속 요청을 AP로부터 전달받으면 이동 단말에 IP 주소를 할당하고 네트워크 상의 인증서버와 통신으로 해당 이동 단말에 대한 인증을 통해 상기 인증서버에서 과금을 시작하도록 제어한 후 AP에 이동 단말의 접속을 허용하는 단계를 포함하고,

이동 단말이 이동하여 다른 새로운 AP로 접속 시도 시에 이전 구 AP로 접속에 대해 저장된 단말 정보에 따라 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 새로운 AP로의 접속을 허용하며,

상기 AC는 상기 이동 단말에 대한 과금 정보르 누적하여 상기 인증서버로 전달하는 것을 특징으로 하는 WiFi 로밍 운용 방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 새로운 AP로의 접속을 허용한 후, 상기 새로운 AP를 통한 이동 단말의 무선 인터넷 서비스 이용이 개시되면, 상기 구 AP에 대한 이동 단말의 접속을 해제하고 상기 구 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 WiFi 로밍 운용 방법.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 새로운 AP로의 접속을 허용하기 전에, 상기 새로운 AP로부터 이동 단말의 접속 요청을 전달받으면 상기 구 AP에 대한 이동 단말의 접속을 해제하고 상기 구 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적한 후,

상기 구 AP로 접속에 대해 저장된 단말 정보에 따라 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 상기 새로운 AP로의 접속을 허용하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 WiFi 로밍 운용 방법.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 구 AP 또는 상기 새로운 AP로의 접속 허용 후에, 무선 보안을 위해 이동 단말과 해당 AP로 암호화키를 통보하는 단계를 포함하고,

이동 단말은 상기 암호화키를 이용해 상기 해당 AP에 접속하여 무선 인터넷 서비스를 이용하는 것을 특징으로 하는 WiFi 로밍 운용 방법.

**청구항 5**

제2항 또는 제3항에 있어서,

이동 단말이 이동하면서 접속한 복수의 AP들로부터 수신하여 누적한 상기 과금 정보를 주기적으로 상기 인증서버로 전송하고, 상기 인증서버는 수신한 과금 정보를 이동 단말별로 통계처리하는 것을 특징으로 하는 WiFi 로밍 운용 방법.

**청구항 6**

제5항에 있어서,

상기 AC에서 일정 주기를 체크하여 누적한 상기 과금 정보를 상기 인증서버로 전송하거나,

상기 인증서버의 요청에 응답하여 상기 AC가 누적한 상기 과금 정보를 상기 인증서버로 전송하는 것을 특징으로 하는 WiFi 로밍 운용 방법.

**청구항 7**

네트워크 상에서 이동 단말의 무선 인터넷 서비스를 지원하는 AP(Access Point)와 연동하여 WiFi 로밍 운용을 지원하는 AC(Access Controller)에 있어서,

이동 단말의 접속 요청을 AP로부터 전달받으면 이동 단말에 IP 주소를 할당하고 네트워크 상의 인증서버와 통신으로 해당 이동 단말에 대한 인증을 통해 상기 인증서버에서 과금을 시작하도록 제어한 후 AP에 이동 단말의 접속을 허용하는 인증부; 및

AP에 접속이 허용된 단말 정보를 저장하는 데이터베이스를 포함하고,

상기 인증부는, 이동 단말이 이동하여 다른 새로운 AP로 접속 시도 시에 이전 구 AP로 접속에 대해 상기 데이터베이스에 저장된 단말 정보에 따라 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 새로운 AP로의 접속을 허용하며,

또한, 상기 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적하여 상기 인증서버로 전달하는 과금 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 WiFi 로밍 운용을 지원하는 AC.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 새로운 AP로의 접속이 허용된 후,

상기 인증부는, 상기 새로운 AP를 통한 이동 단말의 무선 인터넷 서비스 이용이 개시되면, 상기 구 AP에 대한 이동 단말의 접속을 해제하고,

상기 과금 처리부는 상기 구 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적하는 것을 특징으로 하는 WiFi 로밍 운용을 지원하는 AC.

**청구항 9**

제7항에 있어서,

상기 새로운 AP로의 접속이 허용되기 전에,

상기 인증부는, 상기 새로운 AP로부터 이동 단말의 접속 요청을 전달받으면 상기 구 AP에 대한 이동 단말의 접속을 해제하고,

상기 과금 처리부가 상기 구 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적한 후, 상기 인증부가 상기 구 AP로 접속에 대해 저장된 단말 정보에 따라 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 상기 새로운 AP로의 접속을 허용하는 것을 특징으로 하는 WiFi 로밍 운용을 지원하는 AC.

**청구항 10**

제7항에 있어서,

상기 구 AP 또는 상기 새로운 AP로의 접속 허용 후에, 무선 보안을 위해 이동 단말과 해당 AP로 암호화키를 통보하는 보안 처리부를 포함하고,

이동 단말은 상기 암호화키를 이용해 상기 해당 AP에 접속하여 무선 인터넷 서비스를 이용하는 것을 특징으로 하는 WiFi 로밍 운용을 지원하는 AC.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 WiFi 로밍 운용 방법 및 장치에 관한 것으로서, 특히, CAPWAP(Control and Provisioning of Wireless Access Points) 프로토콜에 따라 터널링 방식으로 연동하는 프리미엄 AC(Access Controller)와 프리미엄 AP(Access Point)에 의해 단말 세션 관리 기능과 트래픽 제어 기능을 분리한 WiFi 로밍 방식에서 인증서버(RADIUS)의 부하를 줄이도록 인증 및 과금 처리를 효율적으로 수행할 수 있는 WiFi 로밍 운용 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] WiFi(Wireless Fidelity) 로밍 시스템은 IEEE 802.11a/b/g/n 규격에 근거한 WLAN(wireless local area network)의 일종으로 무선접속중계장치인 AP(Access point)에서 일정거리 이내의 이동 단말에게 고속 무선 데이터 서비스를 제공한다.

[0003] 이와 같은 AP 를 이용한 WiFi 로밍 방식에서 일반적으로 LWAPP(Lightweight Access Point Protodol) 프로토콜에 따라 AP가 단말 세션 관리 기능과 트래픽 제어 기능을 모두 담당하고 있지만, CAPWAP 프로토콜의 도입으로 AC(Access Controller)가 AP와 터널링 방식으로 연동하여 단말 세션 관리 기능을 담당하도록 함으로써 AP의 부하를 줄여 이동 단말에 원활한 고속 무선 데이터 서비스가 가능하도록 하고 있다.

[0004] 그러나, 과금 처리 시 일반적으로 AP에서 인증서버(RADIUS)와 연동으로 이루어지고 있으며, 특히 단말의 이동으로 단말이 새로운 AP로 접속할 때마다 빈번히 새로운 AP에서 인증과 과금 관련 트래픽을 발생하므로, AP와 인증서버(RADIUS)의 부하가 가중되는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은, AC와 AP가 동일 서버넷에 존재하지 않아도 터널링 방식으로 연동하여 단말이 새로운 AP로 접속할 때 재인증을 생략할 수 있으며, 이전 구(old) AP와 새로운(new) AP의 중복 세션을 유지하다가 단말이 새로운(new) AP로 접속 완료 후에 과금 정보를 누적해 인증서버(RADIUS)로는 최소한의 과금 메시지만 발생하거나, 새로운(new) AP로 이동 시 바로 구(old) AP와의 세션을 미리 해제하고 과금 정보를 누적해 인증서버(RADIUS)로는 최소한의 과금 메시지만 발생함으로써, 인증서버(RADIUS)의 부하를 줄이도록 인증 및 과금 처리를 효율적으로 수행할 수 있는 WiFi 로밍 운용 방법 및 장치를 제공하는 데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 먼저, 본 발명의 특징을 요약하면, 상기와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일면에 따른, 이동 단말의 무선 인터넷 서비스를 지원하는 AP(Access Point)와 연동하는 네트워크 상의 AC(Access Controller)를 통한 WiFi 로밍 운용 방법은, 이동 단말의 접속 요청을 AP로부터 전달받으면 이동 단말에 IP 주소를 할당하고 네트워크 상의 인증서버와 통신으로 해당 이동 단말에 대한 인증을 통해 상기 인증서버에서 과금을 시작하도록 제어한 후 AP에 이동 단말의 접속을 허용하는 단계를 포함하고, 이동 단말이 이동하여 다른 새로운 AP로 접속 시도 시에 이전 구 AP로 접속에 대해 저장된 단말 정보에 따라 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 새로운 AP로의 접속을 허용한다.

[0007] 상기 WiFi 로밍 운용 방법은, 상기 새로운 AP로의 접속을 허용한 후, 상기 새로운 AP를 통한 이동 단말의 무선 인터넷 서비스 이용이 개시되면, 상기 구 AP에 대한 이동 단말의 접속을 해제하고 상기 구 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적하는 단계를 포함한다.

[0008] 상기 WiFi 로밍 운용 방법은, 상기 새로운 AP로의 접속을 허용하기 전에, 상기 새로운 AP로부터 이동 단말의 접속 요청을 전달받으면 상기 구 AP에 대한 이동 단말의 접속을 해제하고 상기 구 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적한 후, 상기 구 AP로 접속에 대해 저장된 단말 정보에 따라 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 상기 새로운 AP로의 접속을 허용하는 단계를 포함한다.

[0009] 상기 WiFi 로밍 운용 방법은, 상기 구 AP 또는 상기 새로운 AP로의 접속 허용 후에, 무선 보안을 위해 이동 단말과 해당 AP로 암호화키를 통보하는 단계를 포함하고, 이동 단말은 상기 암호화키를 이용해 상기 해당 AP에 접속하여 무선 인터넷 서비스를 이용할 수 있다.

[0010] 이동 단말이 이동하면서 접속한 복수의 AP들로부터 수신하여 누적한 상기 과금 정보를 주기적으로 상기 인증서

바로 전송하고, 상기 인증서버는 수신한 과금 정보를 이동 단말별로 통계처리할 수 있다.

[0011] 상기 AC에서 일정 주기를 체크하여 누적한 상기 과금 정보를 상기 인증서버로 전송하거나, 상기 인증서버의 요청에 응답하여 상기 AC가 누적한 상기 과금 정보를 상기 인증서버로 전송할 수 있다.

[0012] 그리고, 본 발명의 다른 일면에 따른, 네트워크 상에서 이동 단말의 무선 인터넷 서비스를 지원하는 AP(Access Point)와 연동하여 WiFi 로밍 운용을 지원하는 AC(Access Controller)는, 이동 단말의 접속 요청을 AP로부터 전달받으면 이동 단말에 IP 주소를 할당하고 네트워크 상의 인증서버와 통신으로 해당 이동 단말에 대한 인증을 통해 상기 인증서버에서 과금을 시작하도록 제어한 후 AP에 이동 단말의 접속을 허용하는 인증부; 및 AP에 접속이 허용된 단말 정보를 저장하는 데이터베이스를 포함하고, 상기 인증부는, 이동 단말이 이동하여 다른 새로운 AP로 접속 시도 시에 이전 구 AP로 접속에 대해 상기 데이터베이스에 저장된 단말 정보에 따라 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 새로운 AP로의 접속을 허용한다.

[0013] 상기 AC(Access Controller)는 과금 처리부를 포함하고, 상기 새로운 AP로의 접속이 허용된 후, 상기 인증부는, 상기 새로운 AP를 통한 이동 단말의 무선 인터넷 서비스 이용이 개시되면, 상기 구 AP에 대한 이동 단말의 접속을 해제하고, 상기 과금 처리부는 상기 구 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적한다.

[0014] 상기 새로운 AP로의 접속이 허용되기 전에, 상기 인증부는, 상기 새로운 AP로부터 이동 단말의 접속 요청을 전달받으면 상기 구 AP에 대한 이동 단말의 접속을 해제하고, 상기 과금 처리부가 상기 구 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적한 후, 상기 인증부가 상기 구 AP로 접속에 대해 저장된 단말 정보에 따라 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 상기 새로운 AP로의 접속을 허용할 수도 있다.

[0015] 상기 AC(Access Controller)는 상기 구 AP 또는 상기 새로운 AP로의 접속 허용 후에, 무선 보안을 위해 이동 단말과 해당 AP로 암호화키를 통보하는 보안 처리부를 포함하고, 이동 단말은 상기 암호화키를 이용해 상기 해당 AP에 접속하여 무선 인터넷 서비스를 이용할 수 있다.

**발명의 효과**

[0016] 본 발명에 따른 WiFi 로밍 운용 방법 및 장치에 따르면, AC와 AP가 동일 서브넷에 존재하지 않아도 터널링 방식으로 연동하여 단말이 새로운 AP로 접속할 때 재인증을 생략할 수 있으며, 단말이 새로운(new) AP로 접속할 때, 이전 구(old) AP와 새로운(new) AP의 중복 세션을 유지하다가 단말이 새로운(new) AP로 접속 완료 후에 과금 정보를 누적해 인증서버(RADIUS)로는 최소한의 과금 메시지만 발생하도록 AC를 운영할 수 있고, 또는 새로운(new) AP로 이동 시 바로 구(old) AP와의 세션을 미리 해제하고 과금 정보를 누적해 인증서버(RADIUS)로는 최소한의 과금 메시지만 발생하도록 AC를 운영할 수도 있으므로, 단말이 새로운 AP로 접속할 때 인증 및 과금 처리에 대한 인증서버(RADIUS)의 부하를 줄일 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 WiFi 로밍 운용을 위한 통신 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 도 1의 AC(액세스 컨트롤러)의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 단말 이동 시 중복 세션을 허용하는 경우의 과금 처리 방식을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 4는 단말 이동 시 중복 세션을 허용하지 않는 경우의 과금 처리 방식을 설명하기 위한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0018] 이하 첨부 도면들 및 첨부 도면들에 기재된 내용들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명하지만, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다.

[0019] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 WiFi 로밍 운용을 위한 통신 시스템(100)을 설명하기 위한 도면이다.

[0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 WiFi 로밍 운용을 위한 통신 시스템(100)은, 이동 단말(110), 무선 AP들(Access Point)(120, 130), 인증서버(140), 및 AC(Access Controller: 접속 제어기)(150)를 포함한다.

[0021] 무선 AP들(120, 130), 인증서버(140), AC(150)는 네트워크 상에서 서로 연동하며, 이동 단말(110)은 CAPWAP(Control and Provisioning of Wireless Access Points) 프로토콜에 따라 네트워크 상에서 터널링 방식으로 연동하는 프리미엄 AC(150)와 프리미엄 AP(140)의 무선 인터넷 서비스를 지원받아 네트워크에 접속하여 다

른 사용자 단말이나 인터넷 서버 등과 통신하여 필요한 데이터 서비스를 받을 수 있다. 무선 인터넷 서비스 지원을 위하여 AP(140)는 트래픽 제어 기능을 담당하고, AC(150)는 단말 세션 관리 기능을 담당하여 WiFi 로밍을 위한 AP(140)의 부하를 줄일 수 있다. 네트워크는 인터넷일 수 있고, 네트워크에는 이동 통신 사업자가 운영하는 WCDMA, WiBro 등의 무선 이동 통신망이나, 유선 전화망 등이 포함될 수 있다.

[0022] AC(150)는 무선 AP들(120, 130)과 동일 라우터에 의해 라우팅 제어를 받는 동일 서브넷에 존재할 수도 있으며, 무선 AP들(120, 130)이 접속된 서브넷과 연결된(routed connection) 다른 라우터들의 라우팅 제어를 받는 다른 서브넷에 존재할 수도 있다.

[0023] 인증서버(140)는 이동 통신 네트워크에서 인증 및 과금을 담당하는 RADIUS(remote authentication dial-in user services)와 같은 서비스를 수행하는 인증 및 과금 서버에 해당하며, 데이터베이스에 가입자 이동 단말들의 MAC(Media Access Control) 주소를 관리하여 AC(150)의 요청에 따라 MAC 주소 인증을 성공시키면 과금을 시작하고 이동 단말(110)의 서비스 이용 기간 동안 AC(150)로부터 과금 관련 정보를 수신하여 과금 통계를 처리할 수 있다.

[0024] 여기서, 이동 단말(110)은 무선 AP들을 통해 WiFi(Wireless Fidelity) 프로토콜에 따라 네트워크(예를 들어, 인터넷)에 접속하여 데이터 서비스를 이용할 수 있는 단말로서, 아이팟, 안드로이드 폰 등의 스마트폰(Smart phone)일 수 있고, 다만 이에 한정되는 것은 아니며, 무선 AP들을 통해 통신할 수 있는 셀룰러폰(Cellular phone), 피씨에스폰(PCS phone: Personal Communications Services phone), 무선 통신이 가능한 동기식/비동기식 IMT-2000(International Mobile Telecommunication-2000), 개인용 디지털 보조기(PDA:Personal Digital Assistant), 왓폰(WAP phone:Wireless application protocol phone), 모바일 게임기(mobile play-station), 기타 PMP(Portable Multimedia Player) 등의 휴대용 또는 이동 단말일 수 있고, 노트북 PC, 데스크탑 PC, 팜 PC(Palm Personal Computer) 동일 수도 있으며, 경우에 따라 다른 전자 기기와 통신할 수 있는 가정용 또는 기업용 사회 전반의 다양한 전자 기기 또는 장치를 포함할 수 있다.

[0025] 특히, 본 발명에서는, 이와 같이 네트워크 상에서 AP들(120, 130)과 연동하여 WiFi 로밍 운용을 지원하기 위한 AC(150)가 이동 단말(110)과 인증서버(140) 서버 사이에서 이동 단말(110)의 인증을 중계하며 IP(internet protocol) 주소를 할당하고 AP들(120, 130)로의 접속을 제어함에 있어서, AP들(120, 130)과 동일 서브넷에 존재하지 않아도 터널링 방식으로 연동함으로써 단말이 이전에 접속했던 구(old) AP(120)로부터 이동하여 새로운(new) AP(130)로 접속할 때 인증서버(140)와의 트래픽 교환으로 이루어지는 재인증을 생략하여 인증서버(140)의 부하를 줄일 수 있다. 또한, 단말(110)이 구(old) AP(120)로부터 이동하여 새로운(new) AP(130)로 접속할 때, 이전 구(old) AP(120)와 새로운(new) AP의 중복 세션을 유지하다가 새로운(new) AP(130)로 접속이 완료된 후 과금 정보를 누적해 인증서버(140)로는 최소한의 과금 메시지만 발생하도록 AC(150)를 운영할 수 있고, 또는 새로운(new) AP(130)로 이동 시 바로 구(old) AP(120)와의 세션을 미리 해제하고 과금 정보를 누적해 인증서버(140)로는 최소한의 과금 메시지만 발생하도록 AC(140)를 운영할 수도 있다. 이에 따라, 단말이 새로운(new) AP(130)로 접속할 때 인증 및 과금 처리에 대한 인증서버(RADIUS)의 부하를 줄일 수 있게 된다.

[0026] 이를 위하여 AC(150)는 도 2와 같이 구성될 수 있다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 AC(150)는 인증부(151), 과금처리부(152), 보안처리부(153), 및 데이터베이스(155)를 포함한다. 이와 같은 AC(150)의 구성 요소들은 소프트웨어, 하드웨어 또는 이들의 결합으로 구현될 수 있으며, 여기서는 주요 기능을 설명하기 위해 최소한의 구성요소만을 나타내었다.

[0027] 이와 같은 본 발명의 일실시예에 따른 WiFi 로밍 운용을 위한 통신 시스템(100) 상의 AC(150)의 동작에 대하여 도 2를 참조하여 간략히 설명하며, 그 구체적인 동작에 대하여는 하기하는 바와 같이 도 3 및 도 4의 흐름도를 참조하여 좀 더 구체적으로 설명한다.

[0028] 먼저, 도 2에서, 인증부(151)는, 이동 단말(110)의 접속 요청(association)을 AP(예, 120)로부터 전달받으면 이동 단말(110)에 IP 주소를 할당하고 네트워크 상의 인증서버(140)와 통신으로 해당 이동 단말에 대한 인증(예, MAC 주소 인증)을 통해 인증서버(140)에서 과금을 시작하도록 제어한 후 AP(예, 120)에 이동 단말의 접속을 허용할 수 있다.

[0029] 인증부(151)는 AP(예, 120)에 접속이 허용된 단말 정보(예, 단말들의 MAC 주소 등)를 데이터베이스(155)에 저장 관리하며, 이동 단말(110)이 이동하여 다른 새로운(new) AP(예, 130)로 접속 시도 시에, 이전 구(old) AP(예, 120)로 접속에 대해 데이터베이스(155)에 저장된 단말 정보에 따라 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속을 허용할 수 있다.

- [0030] 이와 같이 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속이 허용된 후, 인증부(151)는, 새로운(new) AP(예, 130)를 통한 이동 단말(110)의 무선 인터넷 서비스 이용이 개시되면, 구(old) AP(예, 120)에 대한 이동 단말(110)의 접속을 해제하고, 과금처리부(152)는, 구(old) AP(예, 120)로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 데이터베이스(155)에 누적해 나간다(도 3 참조).
- [0031] 이외에도, 4와 같은 다른 방식으로 과금 처리가 가능하며, 예를 들어, 위와 같이, 인증부(151)에 의해 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속이 허용되기 전에, 인증부(151)는, 새로운(new) AP(예, 130)로부터 이동 단말(110)의 접속 요청을 전달받으면 구(old) AP(예, 120)에 대한 이동 단말의 접속을 우선 해제하고, 과금처리부(152)는, 구(old) AP(예, 120)로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적한 후, 인증부(151)가 구(old) AP(예, 120)로 접속에 대해 데이터베이스(155)에 저장된 단말 정보에 따라 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속을 허용할 수도 있다.
- [0032] 한편, 보안처리부(153)는, 위와 같은 구(old) AP(예, 120) 또는 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속 허용 후에, 무선 보안을 위해 이동 단말(110)과 해당 AP(120/130)로 암호화키를 통보할 수 있으며, 이에 따라 이동 단말(110)은 보안처리부(153)에서 통보된 암호화키를 이용해 해당 AP(120/130)에 접속하여 무선 인터넷 서비스를 이용할 수 있다.
- [0033] 이하, 도 3 및 도 4의 흐름도를 참조하여 본 발명의 일실시예에 따른 WiFi 로밍 운용을 위한 통신 시스템(100)의 동작을 좀 더 자세히 설명한다.
- [0034] 도 3은 단말 이동 시 중복 세션을 허용하는 경우의 과금 처리 방식을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0035] 먼저, 이동 단말(110)의 사용자가 무선 AP가 설치된 지역에서 무선 인터넷 서비스를 이용하려는 경우에, 이동 단말(110)은 가장 가까운 AP(예, 120)로 접속 요청 메시지(association)를 전송하며(S110) AP(예, 120)는 AC(150)로 이를 전달한다(S111). 접속 요청 메시지(association)에는 이동 단말(110)의 MAC 주소가 포함되며 이외에도 목적지(예, 120) MAC 주소 등 무선 인터넷 서비스의 요청에 필요한 파라미터들이 포함될 수 있다.
- [0036] 이에 따라 AC(150)의 인증부(151)는, 이동 단말(110)(MAC 주소)에 대한 로밍 여부(접속이 이미 허용되었는지 여부)를 판단하여 할당된 IP 주소가 없으면 IP 주소를 할당하고(S112), 네트워크 상의 인증서버(140)와 통신으로 해당 이동 단말에 대한 인증(예, MAC 주소 인증)을 수행한다(S113). 즉, AC(150)의 인증부(151)는 단말(110)의 MAC 주소가 포함된 메시지를 인증서버(140)로 전송하여 인증을 요청하고, 인증서버(140)는 PAP>Password Authentication Protocol) 프로토콜에 따라 해당 정보가 데이터베이스에 관리되는 가입자 이동 단말별 MAC 주소에 포함되어 있으면 AC(150)로 인증 성공 정보를 응답하며(S113) 단말(110)에 대한 과금이 시작되었음을 알리는 메시지를 전송하고 필요한 응답을 받음으로써(accounting request), AC(150)의 과금처리부(152)에서 과금정보가 누적되어 통보될 수 있도록 한다(S114).
- [0037] 이와 같이 AC(150)의 인증부(151)가 네트워크 상의 인증서버(140)와 통신으로 해당 이동 단말(110)에 대한 인증을 통해 인증서버(140)에서 과금을 시작하도록 제어한 후에는, AP(예, 120)에 이동 단말(110)의 접속을 허용하기 위한 메시지(ADD Station)를 주고 받음으로써(S115), 이동 단말(110)은 할당받은 IP 주소를 이용해 AP(예, 120)를 통해 네트워크에 접속함으로써 무선 인터넷 서비스를 이용할 수 있다. 인증부(151)는 AP(예, 120)에 접속이 허용된 단말 정보(예, 단말별 MAC 주소 등)를 데이터베이스(155)에 저장 관리할 수 있다.
- [0038] 이와 같이 사용자가 이동 단말(110)을 통하여 무선 인터넷 서비스를 이용하는 동안, 사용자는 다른 인접 지역 등으로 이동할 수 있으며, 이에 따라 이동 단말(110)이 구(old) AP(예, 120)가 커버하는 영역을 벗어나면, 해당 위치에 새로운(new) AP(예, 130)가 설치되어 있는 경우, 이동 단말(110)은 새로운(new) AP(예, 130)로 접속을 시도할 수 있다(S120, S121). 이때, 인증부(151)는 이전 구(old) AP(예, 120)로 접속에 대해 데이터베이스(155)에 저장된 단말 정보에 따라 판단하여(S122) 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속을 허용할 수 있다(S123).
- [0039] 즉, S120 단계에서 이동 단말(110)은 새로운(new) AP(예, 130)로 접속 시도를 위해, 새로운(new) AP(예, 130)로 접속 요청 메시지(association)를 전송하며, 새로운(new) AP(예, 130)는 AC(150)로 이를 전달한다(S121). 접속 요청 메시지(association)에는 이동 단말(110)의 MAC 주소가 포함되며 이외에도 목적지(예, 120) MAC 주소 등 무선 인터넷 서비스의 요청에 필요한 파라미터들이 포함될 수 있다.
- [0040] 이에 따라 AC(150)의 인증부(151)는, 데이터베이스(155)에 저장된 단말 정보(이전 구(old) AP(예, 120)로 접속에 대한 단말 MAC 정보)를 참조하여 이동 단말(110)(MAC 주소)에 대한 로밍 여부(접속이 이미 허용되었는지 여

부)를 판단하여(S122), 즉, 데이터베이스(155)에 해당 이동 단말에 대한 이전 구(old) AP(예, 120)로 접속한 정보가 존재하면, 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속을 허용할 수 있다(S123). 즉, AC(150)의 인증부(151)는, 새로운(new) AP(예, 130)에 이동 단말(110)의 접속을 허용하기 위한 메시지(ADD Station)를 주고 받음으로써(S123), 이동 단말(110)은 기 할당받은 IP 주소를 이용해 새로운(new) AP(예, 130)를 통해 네트워크에 접속함으로써 무선 인터넷 서비스를 이용할 수 있다. 인증부(151)는 새로운(new) AP(예, 130)에 접속이 허용된 단말 정보(예, 단말별 MAC 주소 등)도 데이터베이스(155)에 업데이트하여 저장 관리할 수 있다.

[0041] 한편, S122 단계에서 로밍 여부를 판단하여 데이터베이스(155)에 해당 이동 단말에 대한 이전 구(old) AP(예, 120)로 접속한 정보가 존재하지 않으면, AC(150)의 인증부(151)는, 새로운(new) AP(예, 130)로 최초 접속인 것으로 인식하여 위에서 기술한 S112, S113, S114, S115와 같은 IP 할당과 인증 과정 및 접속 허용 과정을 수행할 수 있다(S124).

[0042] 또한, 위와 같이 S115 단계에서의 구(old) AP(예, 120)로의 접속 허용 또는 위와 같이 S123 단계에서의 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속 허용이 된 후에, 보안처리부(153)는, 무선 보안 처리를 위한 과정을 수행할 수 있다(S125, S126)(생략가능). 예를 들어, AC(150)의 보안처리부(153)는, 이동 단말(110)로 무선 보안을 위한 암호화키를 통보하고 응답을 받으며(Key Exchange)(S125), 해당 AP(120/130)로도 해당 암호화키를 통보할 수 있다(S126). 무선 보안을 위한 암호화키는 WPA(WiFi Protected Access)/WPA2 프로토콜에 따른 향상된 무선 보안 알고리즘에 사용되는 64비트, 128비트 등의 통신용 암호화키일 수 있다.

[0043] 이에 따라 이동 단말(110)은 기 할당받은 IP 주소를 이용해 새로운(new) AP(예, 130)를 통해 네트워크에 접속함으로써 무선 인터넷 서비스를 이용할 수 있으며, 위와 같이 무선 보안 처리를 위한 암호화키를 통보받은 경우에는, 이동 단말(110)이 무선 인터넷 서비스 이용 시 해당 암호화키를 이용하여 데이터를 송수신하고 새로운(new) AP(예, 130)에서 해당 암호화키에 대한 해독이 이루어진 후에 이동 단말(110)의 무선 인터넷 서비스가 이루어지도록 할 수 있다.

[0044] 한편, 이동 단말(110)이 위와 같이 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속이 허용된 후, 인증부(151)는, 새로운(new) AP(예, 130)를 통한 이동 단말(110)의 무선 인터넷 서비스 이용이 개시되면, 구(old) AP(예, 120)에 대한 이동 단말(110)의 접속을 해제하고(S130), AC(150)의 과금처리부(152)는, 구(old) AP(예, 120)로부터 과금 정보를 수신해(S131) 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적해 나간다(S132).

[0045] 예를 들어, 이동 단말(110)은 다시 이동할 수 있으며, 위와 같은 과정을 통하여 해당 이동 위치에서 또 다른 새로운 AP로의 접속이 허용된 후, 인증부(151)는, 해당 또 다른 새로운 AP를 통한 이동 단말(110)의 무선 인터넷 서비스 이용이 개시되면, 이전 AP에 대한 이동 단말(110)의 접속을 해제하고, AC(150)의 과금처리부(152)는, 이전 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적한다. 이와 같이 이동 단말(110)이 이동하여 새로운 AP로 접속이 이루어질 때마다 AC(150)의 과금처리부(152)는 그 이전 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적해 나간다.

[0046] 이와 같이 과금처리부(152)는 이동 단말(110)이 이동하면서 접속한 복수의 AP들로부터 수신하여 누적한 과금 정보(단말 MAC 주소, 일시, 시간 등 과금에 필요한 정보)를 관리할 수 있으며, 소정 통보 방식에 따라 인증서버(140)로는 최소한의 과금 메시지만 전송할 수 있다(S133). 예를 들어, 과금처리부(152)는 누적한 과금 정보를 일정 주기마다(예, 시간, 일, 주..등) 주기적으로 인증서버(140)로 전송할 수 있다. 이때, 과금처리부(152)는 자체적으로 일정 주기를 체크하여 누적한 해당 과금 정보를 인증서버(140)로 전송할 수도 있고, 경우에 따라서는 인증서버(140)가 요청할 때 그에 응답하여 그때까지 AC(150)의 과금처리부(152)가 누적한 과금 정보를 인증서버(140)로 전송할 수도 있다. 인증서버(140)는 AC(150)의 과금처리부(152)로부터 누적된 과금 정보를 수신하면 과금 청구서 발행 주기(예, 매월) 등에 맞게 이동 단말별로 통계 처리하여 패킷 사용량 등에 대한 과금 통계 정보를 관리할 수 있고 필요시 과금 통계 정보를 고객에 과금 청구하는 소정 서버로 통보될 수 있다.

[0047] 이와 같이 이동 단말(110)이 새로운(new) AP(예, 130)로 접속할 때, 이전 구(old) AP(예, 120)와 새로운(new) AP(예, 130)의 중복 세션을 유지하다가 단말(110)이 새로운(new) AP(예, 130)로 접속 완료 후에 과금 정보를 누적해 인증서버(140)로는 최소한의 과금 메시지만 발생하도록 AC(150)를 운영함으로써, 이동 단말(110)이 새로운(new) AP(예, 130)로 접속할 때 인증 및 과금 처리에 대한 인증서버(140)의 부하를 줄일 수 있다.

[0048] 도 4는 단말 이동 시 중복 세션을 허용하지 않는 경우의 과금 처리 방식을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0049] 도 4에서는, 이동 단말(110)이 새로운(new) AP(예, 130)로 이동 시 바로 구(old) AP(예, 120)와의 세션을 미리

해제하고 과금 정보를 누적해 인증서버(140)로는 최소한의 과금 메시지만 발생하도록 AC(150)를 운영하여 인증 및 과금 처리에 대한 인증서버(140)의 부하를 줄일 수 있도록 하기 위한 방식을 설명한다.

- [0050] 도 4에서 S210 ~ S215, S220, S221의 과정은, 도 3에서 S110 ~ S115, S120, S121의 과정과 같다. 또한, 도 4에서 S230 ~ S232의 과정은, 도 3에서 S130 ~ S132의 과정과 같다. 또한, 도 4에서 S222 ~ S226, S233의 과정은, 도 3에서 S122 ~ S126, S133의 과정과 같다. 즉, 도 4에서 S230 ~ S232의 과정이 S222 ~ S226의 과정 보다 먼저 이루어지는 것을 제외하고는 도 3에서의 과정과 유사하다(도 3에서는 S122 ~ S126의 과정 뒤에 S130 ~ S132의 과정이 수행됨).
- [0051] 즉, S210 ~ S215, S220, S221의 과정(도 3의 S110 ~ S115, S120, S121 참조)에 따라, 이동 단말(110)이 구(old) AP(예, 120)가 커버하는 영역을 벗어나 해당 위치에서 새로운(new) AP(예, 130)로 접속을 시도할 수 있다.
- [0052] 이때, 인증부(151)에 의해 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속이 허용되기 전에, 인증부(151)는, 새로운(new) AP(예, 130)로부터 이동 단말(110)의 접속 요청(association)을 전달받으면 구(old) AP(예, 120)에 대한 이동 단말(110)의 접속을 우선 해제하고(S230), AC(150)의 과금처리부(152)는, 구(old) AP(예, 120)로부터 과금 정보를 수신해(S231) 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적해 나간다(S232).
- [0053] 예를 들어, 이동 단말(110)은 다시 이동할 수 있으며, 위와 같은 과정을 통하여 해당 이동 위치에서 또 다른 새로운 AP로의 접속이 허용되기 전에, 인증부(151)는, 해당 또 다른 새로운 AP를 통한 이동 단말(110)의 접속 요청(association)을 전달받으면 이전 AP에 대한 이동 단말(110)의 접속을 우선 해제하고, AC(150)의 과금처리부(152)는, 이전 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적해 나간다. 이와 같이 이동 단말(110)이 이동하여 새로운 AP로 접속이 이루어질 때마다 AC(150)의 과금처리부(152)는 그 이전 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적해 나간다.
- [0054] 한편, 위와 같이 AC(150)의 과금처리부(152)가 과금 정보를 누적하는 동안, 인증부(151)는 구(old) AP(예, 120)로 접속에 대해 상기 데이터베이스(155)에 저장된 단말 정보에 따라 판단하여(S222) 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속을 허용할 수 있다(S223).
- [0055] 즉, S220 단계에서 이동 단말(110)은 새로운(new) AP(예, 130)로 접속 시도를 위해, 새로운(new) AP(예, 130)로 접속 요청 메시지(association)를 전송하며, 새로운(new) AP(예, 130)는 AC(150)로 이를 전달한다(S221). 접속 요청 메시지(association)에는 이동 단말(110)의 MAC 주소가 포함되며 이외에도 목적지(예, 120) MAC 주소 등 무선 인터넷 서비스의 요청에 필요한 파라미터들이 포함될 수 있다.
- [0056] 이에 따라 AC(150)의 인증부(151)는, 데이터베이스(155)에 저장된 단말 정보(이전 구(old) AP(예, 120)로 접속에 대한 단말 MAC 정보)를 참조하여 이동 단말(110)(MAC 주소)에 대한 로밍 여부(접속이 이미 허용되었는지 여부)를 판단하여(S222), 즉, 데이터베이스(155)에 해당 이동 단말에 대한 이전 구(old) AP(예, 120)로 접속한 정보가 존재하면, 해당 이동 단말에 대한 재인증 없이 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속을 허용할 수 있다(S223). 즉, AC(150)의 인증부(151)는, 새로운(new) AP(예, 130)에 이동 단말(110)의 접속을 허용하기 위한 메시지(ADD Station)를 주고 받음으로써(S223), 이동 단말(110)은 기 할당받은 IP 주소를 이용해 새로운(new) AP(예, 130)를 통해 네트워크에 접속함으로써 무선 인터넷 서비스를 이용할 수 있다. 인증부(151)는 새로운(new) AP(예, 130)에 접속이 허용된 단말 정보(예, 단말별 MAC 주소 등)도 데이터베이스(155)에 업데이트하여 저장 관리할 수 있다.
- [0057] 한편, 여기서도 S22 단계에서 로밍 여부를 판단하여 데이터베이스(155)에 해당 이동 단말에 대한 이전 구(old) AP(예, 120)로 접속한 정보가 존재하지 않으면, AC(150)의 인증부(151)는, 새로운(new) AP(예, 130)로 최초 접속인 것으로 인식하여 위와 같은 S212, S213, S214, S215(도 3의 S112, S113, S114, S115에 해당)와 같은 IP 할당과 인증 과정 및 접속 허용 과정을 수행할 수 있다(S224).
- [0058] 또한, 위와 같이 S215 단계에서의 구(old) AP(예, 120)로의 접속 허용 또는 위와 같이 S223 단계에서의 새로운(new) AP(예, 130)로의 접속 허용이 된 후에, 보안처리부(153)는, 무선 보안 처리를 위한 과정을 수행할 수 있다(S225, S226)(생략가능). 예를 들어, AC(150)의 보안처리부(153)는, 이동 단말(110)로 무선 보안을 위한 암호화키를 통보하고 응답을 받으며(Key Exchange)(S225), 해당 AP(120/130)로도 해당 암호화키를 통보할 수 있다(S226). 무선 보안을 위한 암호화키는 WPA(WiFi Protected Access)/WPA2 프로토콜에 따른 향상된 무선 보안 알고리즘에 사용되는 64비트, 128비트 등의 통신용 암호화키일 수 있다.
- [0059] 이에 따라 이동 단말(110)은 기 할당받은 IP 주소를 이용해 새로운(new) AP(예, 130)를 통해 네트워크에 접속함

으로써 무선 인터넷 서비스를 이용할 수 있으며, 위와 같이 무선 보안 처리를 위한 암호화키를 통보받은 경우에는, 이동 단말(110)이 무선 인터넷 서비스 이용 시 해당 암호화키를 이용하여 데이터를 송수신하고 새로운(new) AP(예, 130)에서 해당 암호화키에 대한 해독이 이루어진 후에 이동 단말(110)의 무선 인터넷 서비스가 이루어지도록 할 수 있다.

[0060] 이와 같은 과정을 이용해 이동 단말(110)이 이동할 때마다 해당 이동 위치에서 또 다른 새로운 AP로의 접속이 허용되기 전에, 인증부(151)는, 해당 또 다른 새로운 AP를 통한 이동 단말(110)의 접속 요청(association)을 전달받으면 이전 AP에 대한 이동 단말(110)의 접속을 우선 해제하고, AC(150)의 과금처리부(152)는, 이전 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적해 나갈 때, 이동 단말(110)의 또 다른 새로운 AP로의 접속을 허용하는 과정이 반복적으로 이루어질 수 있다.

[0061] 이와 같이 이동 단말(110)이 이동하여 새로운 AP로 접속이 이루어질 때마다 AC(150)의 과금처리부(152)는 그 이전 AP로부터 과금 정보를 수신해 해당 이동 단말에 대한 과금 정보를 누적해 나가며, 과금처리부(152)는 이동 단말(110)이 이동하면서 접속한 복수의 AP들로부터 수신하여 누적한 과금 정보(단말 MAC 주소, 일시, 시간 등 과금에 필요한 정보)를 관리하여, 소정 통보 방식에 따라 인증서버(140)로는 최소한의 과금 메시지만 전송할 수 있다(S233). 예를 들어, 과금처리부(152)는 누적한 과금 정보를 일정 주기마다(예, 시간, 일, 주..등) 주기적으로 인증서버(140)로 전송할 수 있다. 이때, 과금처리부(152)는 자체적으로 일정 주기를 체크하여 누적한 해당 과금 정보를 인증서버(140)로 전송할 수도 있고, 경우에 따라서는 인증서버(140)가 요청할 때 그에 응답하여 그때까지 AC(150)의 과금처리부(152)가 누적한 과금 정보를 인증서버(140)로 전송할 수도 있다. 인증서버(140)는 AC(150)의 과금처리부(152)로부터 누적된 과금 정보를 수신하면 과금 청구서 발행 주기(예, 매월) 등에 맞게 이동 단말별로 통계 처리하여 패킷 사용량 등에 대한 과금 통계 정보를 관리할 수 있고 필요시 과금 통계 정보를 고객에 과금 청구하는 소정 서버로 통보할 수 있다.

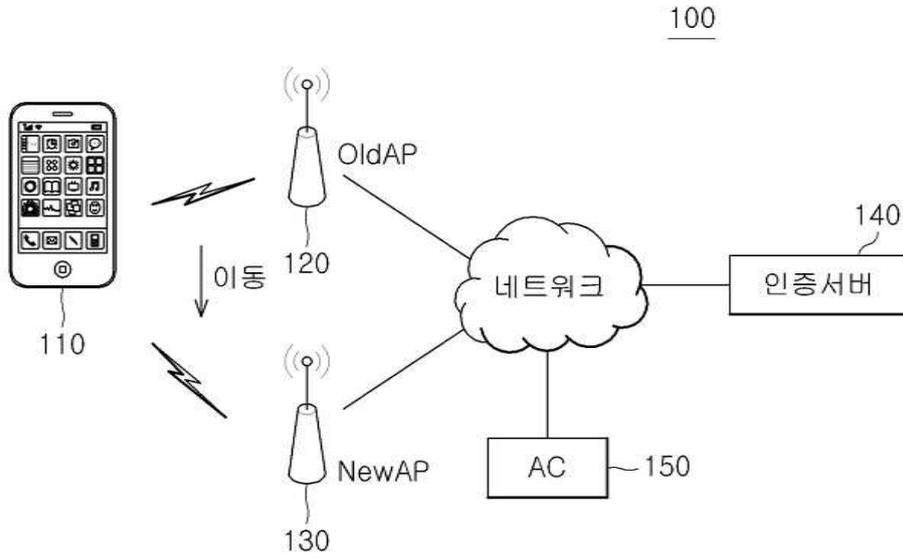
[0062] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 위와 같은 세션 관리(인증/과금 등)를 위한 제어/데이터 채널의 트래픽과 이동 단말(110)이 인터넷 서비스 이용시에 발생하는 사용자 트래픽이 모두 중앙 처리 방식에 의해 AC(150)를 거쳐 송수신될 수 있도록 할 수 있으며, 경우에 따라서는 부하 분산을 위한 분산 처리 방식에 의해 이동 단말(110)이 인터넷 서비스 이용시에 발생하는 사용자 트래픽은 AC(150)를 거치지 않고 L2 스위치, 라우터 등 네트워크를 통해서 바로 송수신되도록 하고, 세션 관리를 위한 제어/데이터 채널의 트래픽만 AC(150)를 거쳐 송수신되도록 할 수도 있다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

**부호의 설명**

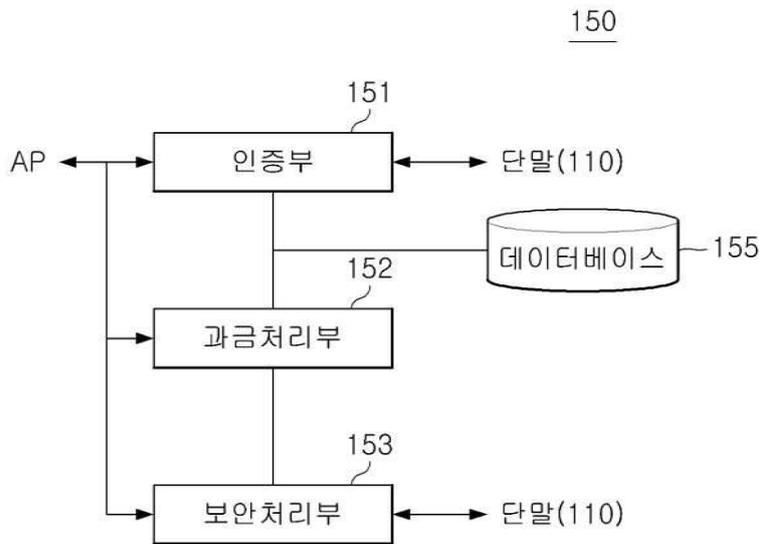
- [0063] 이동 단말(110)
- 무선 AP들(120, 130)
- 인증서버(140)
- AC(150)
- 인증부(151)
- 과금처리부(152)
- 보안처리부(153)
- 데이터베이스(155)

도면

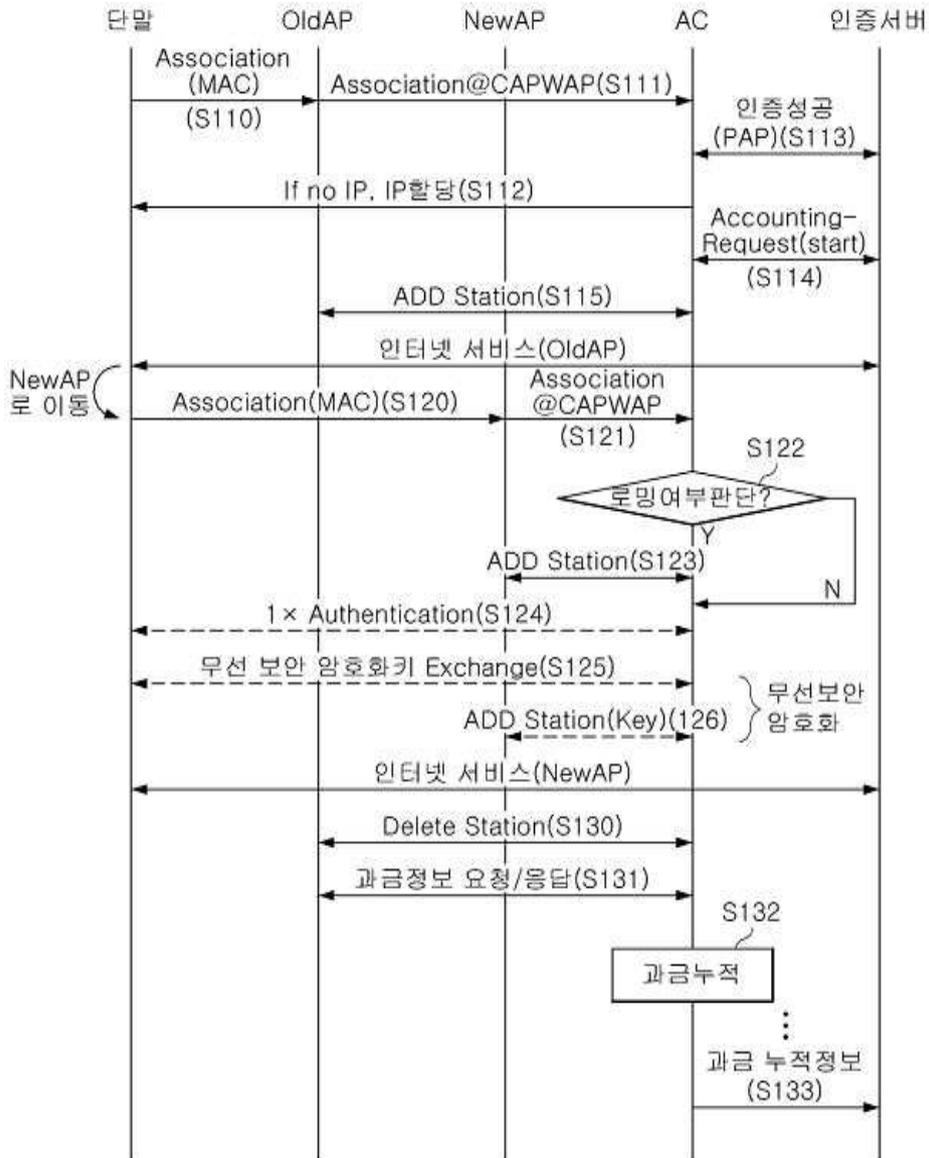
도면1



도면2



도면3



도면4

