(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0096327
(43) 공개일자 2012년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 88/18 (2009.01) *H04W 8/02* (2009.01)
H04W 8/26 (2009.01) *H04W 36/02* (2009.01)
(21) 출원번호 10-2011-0015681
(22) 출원일자 2011년02월22일
심사청구일자 2011년02월22일

(71) 출원인
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
이경근
서울특별시 성북구 성북로4길 52, 114동 1602호 (돈암동, 한신아파트)
김채환
인천광역시 부평구 영성중로 57, 미래타운4단지 주공아파트 409동 903호 (삼산동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인엠에이피에스

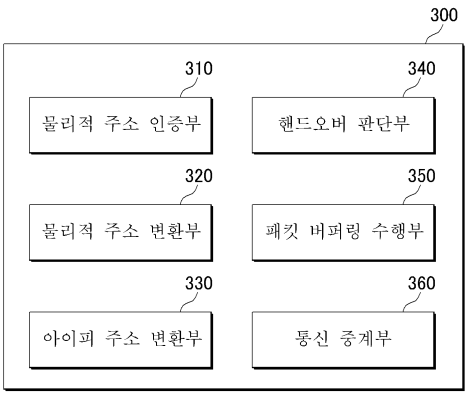
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **무선 통신망 기반의 네트워크 관리 시스템에서 이동성 지원을 위한 이동성 관리 서버 및 방법**

(57) 요 약

이동 단말기의 이동성을 지원하는 이동성 관리 서버에 있어서, 물리적 주소 테이블에 기초하여 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소를 인증하는 물리적 주소 인증부, 인증된 이동 단말기의 물리적 주소를 상기 이동성 관리 서버의 물리적 주소로 변환하는 물리적 주소 변환부, 상기 인증된 이동 단말기의 아이피 주소를 상기 물리적 주소 테이블에 의해 부여된 고정 아이피 주소로 변환하는 아이피 주소 변환부 및 상기 변환된 물리적 주소 및 아이피 주소를 이용하여 상기 인증된 이동 단말기 및 네트워크 관리 센터와 통신을 수행하는 통신 중계부를 포함한다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

황현우

서울특별시 강남구 언주로 316, 402호 (역삼동, 대림역삼아파트)

손우진

서울특별시 성북구 성북로10길 57-5 (성북동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20100212

부처명 교육과학기술부

연구사업명 기본연구지원사업

연구과제명 스마트폰 사용자 급증에 따른 PMP 기반의 네트워크와 LTE-Advanced간의 효율적인 핸드오버 및 트래픽 분산 알고리즘

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2010.05.01 ~ 2012.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

무선 통신망 기반의 네트워크 관리 시스템에서 이동 단말기의 이동성을 지원하는 이동성 관리 서버에 있어서,

물리적 주소 테이블에 기초하여 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소를 인증하는 물리적 주소 인증부;

인증된 이동 단말기의 물리적 주소를 상기 이동성 관리 서버의 물리적 주소로 변환하는 물리적 주소 변환부;

상기 인증된 이동 단말기의 아이피 주소를 상기 물리적 주소 테이블에 의해 부여된 고정 아이피 주소로 변환하는 아이피 주소 변환부 및

상기 변환된 물리적 주소 및 아이피 주소를 이용하여 상기 인증된 이동 단말기 및 네트워크 관리 센터와 통신을 수행하는 통신 중계부;

를 포함하는, 이동성 관리 서버.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 인증된 이동 단말기로부터 전송되는 트리거링 응답 메시지(Triggering ACK)에 기초하여 상기 인증된 이동 단말기의 핸드오버 여부를 판단하는 핸드오버 판단부

를 더 포함하는, 이동성 관리 서버.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

핸드오버가 수행된 것으로 판단되는 경우, 상기 인증된 이동 단말기로 전송될 패킷 버퍼링을 수행하는 패킷 버퍼링 수행부

를 더 포함하는, 이동성 관리 서버.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 물리적 주소 테이블은

상기 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소, 상기 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소에 대응하는 고정 아이피 주소, 상기 트리거링 응답 메시지의 발생 여부, 목적지 포트 번호, 주소 타입 중 적어도 하나에 관한 정보를 포함하는, 이동성 관리 서버.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 물리적 주소 인증부는, 상기 물리적 주소 테이블에 포함되는 상기 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소에 의해 상기 인증된 이동 단말기의 접속 여부를 결정하는 것인, 이동성 관리 서버.

청구항 6

무선 통신망 기반의 네트워크 관리 시스템에서 이동 단말기의 이동성을 지원하는 이동성 관리 방법에 있어서,

물리적 주소 테이블에 저장된 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소에 기초하여 이동 단말기의 물리적 주소를 인증하는 단계;

상기 인증된 이동 단말기의 물리적 주소를 이동성 관리 서버의 물리적 주소로 변환하는 단계 및

상기 변환된 물리적 주소 및 상기 변환된 물리적 주소에 대응하는 고정 아이피 주소를 이용하여 상기 이동 단말기 및 네트워크 관리 센터와 통신을 수행하는 단계

를 포함하는, 이동성 관리 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 이동 단말기로부터 전송되는 트리거링 응답 메시지에 기초하여 상기 이동 단말기의 핸드오버 여부를 판단하는 단계 및

상기 핸드오버가 수행된 것으로 판단되는 경우, 상기 이동 단말기로 전송될 패킷 버퍼링을 수행하는 단계

를 더 포함하는, 이동성 관리 방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서,

상기 물리적 주소 테이블은

상기 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소, 상기 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소에 대응하는 고정 아이피 주소, 상기 트리거링 응답 메시지의 발생 여부, 목적지 포트 번호, 주소 타입 중 적어도 하나에 관한 정보를 포함하는 것인, 이동성 관리 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 물리적 주소를 인증하는 단계에서, 상기 물리적 주소 테이블에 포함되는 상기 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소에 의해 상기 이동 단말기의 접속 여부를 결정하는 것인, 이동성 관리 방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 패킷 버퍼링을 수행하는 단계는,

우선 순위에 따라 패킷 버퍼링을 수행하되, 상기 우선 순위는 상기 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소에 대응하는 것인, 이동성 관리 방법.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 무선 통신망 기반의 네트워크 관리 시스템에서 이동성 지원을 위한 이동성 관리 서버 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 오늘날 많은 기업의 개인용 컴퓨터는 네트워크(LAN)로 연결되어 있으며, 각각의 개인용 컴퓨터 사용자는

LAN(Local Area Network)을 통하여 인터넷에 접속할 수 있을 뿐만 아니라, 컴퓨터 상호 간의 자료 교환도 할 수 있다. 하지만 기존의 유선 랜은 한정된 공간의 제약과 높은 설치 비용이 요구되는 케이블링을 통해서 서비스 제공이 가능하다는 단점이 있었다. 이러한 단점을 보완하고자 개발된 기술인, 무선 랜(Wireless LAN)은 기존의 유선이 아닌 무선으로 전송 데이터를 송수신하여, 기존의 유선 랜이 제공하는 서비스를 제공할 수 있다.

[0003] 근래에는 이동 중에도 인터넷에 접속하거나, 컴퓨터 상호 간의 작업이 가능하도록 무선 랜을 활용하고 있다. 또한, 무선 랜을 활용할 수 있는 기기는 컴퓨터뿐만 아니라 휴대용 단말기, 스마트폰, 태블릿 PC 등 점차 다양해지고 있으며, 이에 따라 무선 랜에 접속하여 서비스를 활용하는 사용자가 점차 증가하고 있다.

[0004] 무선 랜은 다양한 정보와 자원을 공유할 수 있게 하는 랜의 장점과 제약 없는 연결성 제공이라는 편리성을 동시에 제공하고, 신뢰성 있는 데이터 전송뿐만 아니라 유연성 및 설치의 용이성을 장점으로 가지고 있다. 특히 무선 랜은 케이블을 사용하지 않기 때문에 지정학적인 설치의 제한을 받지 않는다. 또한 무선 랜은 이동 단말기의 위치 변동이나, 추가 또는 삭제 시에도 선로의 증설이나 변경이 필요 없기 때문에 인적, 경제적 비용을 유선 랜에 비해 현격히 절감할 수 있다.

[0005] 그러나 무선 랜은 주파수 간의 간섭이 발생할 수 있고 무선 통신망의 범위가 좁기 때문에, 잦은 핸드오버가 발생하여 이동 단말기의 이동성 지원이 어려울 수 있다.

[0006] 도 1은 일반적인 무선 랜의 네트워크 시스템을 도시한 전체 구성도이다.

[0007] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래 기술의 실시예에 따른 무선 랜의 네트워크 시스템은 프린트(100), 개인용 컴퓨터(110), 서버(120), 광대역 모뎀(130), 액세스 라우터(140), 브릿지 또는 스위치(150), 액세스 포인트(160), 이동 단말기(170), 노트북(180)을 포함한다.

[0008] IEEE 802.11 무선 랜에서 표준화된 네트워크의 기본 구조는 하나의 BSS(Basic Service Set)로서, 한 대의 액세스 포인트(AP)와 이에 연결되어 있는 복수의 이동 단말기 및 ESS(Extended Service Set)를 형성하기 위해 DS(Distribution System)라 불리는 백본(Backbone)을 통해 연결되어 구성될 수 있다. 여기서 ESS는 끊김 없는 무선 랜 서비스를 제공하며, 하나의 AP에서 다른 AP로 핸드오버할 때 필요하다. 802.11 무선 랜 구조에서 복수의 AP는 이더넷을 통해 연결될 수 있으며, 일반적으로 AP는 제 2 계층 스위치 또는 브릿지 디바이스로 구성될 수 있다.

[0009] 도 1에서 SS(Station Service)는 이동 단말기 간에 제공되는 서비스를 말하며 인증, QoS(Quality Of Service) 등과 같은 서비스가 가능하고, DSS(Distribution System Service)는 DS에 의해 제공되는 서비스로 association, distribution, reassociation 등의 서비스를 제공할 수 있다.

[0010] 무선 랜의 종래 기술에 따르면, 802.11의 MAC 프레임은 크게 MAC 헤더, frame body, FCS로 나눌 수 있다. 이때, MAC 헤더는 frame control, duration, address, sequence control information, QoS control information 등의 정보를 포함하여 구성되며, frame body에는 frame type와 subtype이 포함된다. MAC 헤더에서 총 4개의 address 필드는 BSSID(basic service set ID), SA(source address), DA(destination address), TA(transmitting STA address), RA(receiving STA address) 등의 정보를 가질 수 있다. 여기서, 소스 MAC 주소는 이동 단말기의 MAC 주소이며, 목적지 MAC 주소는 이동 단말기가 통신하고자 하는 대상의 MAC 주소를 의미한다. 이외 MAC 헤더 구성요소는 본 발명과 무관한 구성요소이기 때문에 별도의 설명은 하지 않는다. 도 1에서 DS를 통과하여 유선 네트워크로 전송될 때 802.3 기반의 이더넷 MAC 헤더에는 목적지 MAC 주소와 소스 MAC 주소가 포함된다. 본 발명은 이러한 절차에서 전송되는 이동 단말기의 소스 MAC 주소를 기준으로 하여 MAC 테이블을 작성하고, 목적지 MAC 주소를 변환하는 과정을 수행할 수 있다.

[0011] 한편, 이러한 무선 랜 환경에서는 네트워크 센터가 관리하는 사용자 장치가 고정되어 있지 않고, 이동하기 때문에 네트워크 센터에서는 잦은 접속 로그 끊김이 발생하여 효율적인 사용자 장치의 관리가 어려운 문제가 있다. 또한, 핸드오버 시 패킷 손실, 지연 시간 등이 발생하여 사용자 장치에 원활한 이동성을 보장할 수 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명의 일 실시예는 이동 단말기로부터 전송되는 트리거링 응답 메시지를 기반으로 핸드오버를 수행할 수

있는 이동성 관리 서버 및 방법을 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명의 일 실시예는 물리적 주소 테이블을 이용하여 물리적 주소 및 아이피 주소를 변환함으로써 접속 로그를 지속적으로 유지할 수 있는 이동성 관리 서버 및 방법을 제공한다.

[0014] 또한, 본 발명의 일 실시예는 이동 단말기로 전송될 패킷에 대한 버퍼링을 수행함으로써, 무선 통신망을 이용한 네트워크 관리 시스템의 통신 반경이 짧기 때문에 생기는 과도한 지연 시간 및 이러한 지연 시간으로 인해 일어나는 패킷 손실을 방지할 수 있는 이동성 관리 서버 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0015] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 일 실시예는 이동 단말기의 이동성을 지원하는 이동성 관리 서버에 있어서, 물리적 주소 테이블에 기초하여 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소를 인증하는 물리적 주소 인증부, 인증된 이동 단말기의 물리적 주소를 상기 이동성 관리 서버의 물리적 주소로 변환하는 물리적 주소 변환부, 상기 인증된 이동 단말기의 아이피 주소를 상기 물리적 주소 테이블에 의해 부여된 고정 아이피 주소로 변환하는 아이피 주소 변환부 및 상기 변환된 물리적 주소 및 아이피 주소를 이용하여 상기 인증된 이동 단말기 및 네트워크 관리 센터와 통신을 수행하는 통신 중계부를 포함하는, 무선 통신망 기반의 네트워크 관리 시스템에서 이동 단말기의 이동성을 지원하는 이동성 관리 서버를 제공할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명의 다른 실시예는 물리적 주소 테이블에 저장된 미리 정해진 이동 단말기의 물리적 주소에 기초하여 이동 단말기의 물리적 주소를 인증하는 단계, 상기 인증된 이동 단말기의 물리적 주소를 이동성 관리 서버의 물리적 주소로 변환하는 단계 및 상기 변환된 물리적 주소 및 상기 변환된 물리적 주소에 대응하는 고정 아이피 주소를 이용하여 상기 이동 단말기 및 네트워크 관리 센터와 통신을 수행하는 단계를 포함하는, 무선 통신망 기반의 네트워크 관리 시스템에서 이동 단말기의 이동성을 지원하는 이동성 관리 방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, 물리적 주소 테이블을 이용하여 물리적 주소 및 아이피 주소를 변환함으로써 접속 로그를 지속적으로 유지할 수 있다.

[0018] 또한, 전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, 이동 단말기로 전송될 패킷에 대한 버퍼링을 수행함으로써, 무선 통신망을 이용한 네트워크 관리 시스템의 통신 반경이 짧기 때문에 생기는 과도한 지연 시간 및 이러한 지연 시간으로 인해 일어나는 패킷 손실을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 일반적인 무선 랜의 네트워크 시스템을 도시한 전체 구성도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 랜의 네트워크 시스템을 도시한 전체 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동성 관리 서버의 구성을 나타내는 세부 구성도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 핸드오버 절차를 도시한 흐름도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동성 관리 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0021] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0022] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

[0023] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 랜의 네트워크 시스템을 도시한 전체 구성도이다.

[0024] 도 2를 참조하면, 무선 랜의 네트워크 시스템은 이동 단말기(200), 제 1 액세스 포인트(210), 제 2 액세스 포인트(220), 제 1 액세스 라우터(230), 제 2 액세스 라우터(240), 백본 라우터(250), 이동성 관리 서버(300), 네트워크 관리 센터(400)를 포함한다. 여기서, 이동성 관리 서버(300)는 네트워크 관리 센터(400)와 백본 라우터(250) 사이에 위치함으로써, 네트워크 관리 센터(400)로 접속을 시도하려는 모든 패킷을 제어할 수 있다. 또한 이동성 관리 서버(300)는 네트워크 사용자가 무선 랜을 사용하면서 발생되는 핸드오버로 인한 패킷 손실, 지연시간 및 접속 로그의 끊김 현상을 방지할 수 있다. 따라서, 이동 단말기(200)를 이용하는 네트워크 사용자는 무선 랜을 사용하여 네트워크 관리 센터(400)와 통신을 수행하며, 이동성 관리 서버(300)에 의해 무선 통신망에서 이동성을 지원 받을 수 있다.

[0025] 이동 단말기(200)가 제 1 액세스 포인트(210)와 초기에 접속을 유지하면서 제 2 액세스 포인트(220) 방향으로 이동하는 경우, 이동 단말기(200)는 핸드오버를 실행할 수 있다. 이때, 이동성 관리 서버(300)는 물리적 주소 테이블을 이용하여 이동 단말기(200)의 송신지 물리적 주소 및 송신지 아이피 주소를 변환함으로써, 네트워크 관리 센터(400)와의 접속 로그가 끊기는 것을 방지할 수 있다. 또한, 이동성 관리 서버(300)는 핸드오버 시 이동 단말기로 전송될 패킷에 대한 버퍼링을 수행함으로써, 발생할 수 있는 패킷 손실을 방지할 수 있다.

[0026] 진술한 동작에 대해서는 도 3을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다.

[0027] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 이동성 관리 서버의 구성을 나타내는 세부 구성도이다.

[0028] 도 3을 참조하면, 이동성 관리 서버(300)는 물리적 주소 인증부(310), 물리적 주소 변환부(320), 아이피 주소 변환부(330), 핸드오버 판단부(340), 패킷 버퍼링 수행부(350), 통신 중계부(360)를 포함한다.

[0029] 물리적 주소 인증부(310)는 물리적 주소 테이블에 기초하여 이동 단말기(200)의 물리적 주소를 인증한다. 여기서, 이동성 관리 서버(300)는 초기에 설치하는 과정에서 물리적 주소 테이블을 구성할 수 있다. 표 1은 이동성 관리 서버(300)에서 구성되는 물리적 주소 테이블(이하 MAC 테이블)의 일례이다.

[0030] MAC 테이블은 미리 정해진 이동 단말기의 MAC 주소(M1, M2, M3), 미리 정해진 이동 단말기의 MAC 주소에 대응하는 고정 아이피 주소, 트리거링 응답 메시지(Triggering ACK)의 발생 여부, 목적지 포트번호, 주소 타입 등의 정보를 포함할 네트워크 사용자를 대상으로 사전에 등록시켜 놓으며, 등록 절차는 본 발명에서 설명하려는 바와 거리가 있으므로 설명하지 않는다.

표 1

[0031]

MAC address	Address type	Unique IP	Triggering ACK	Priority
M1	Self	192.168.1.5	0	1
M2	Dynamic	192.168.1.6	0	2
M3	Static	192.168.1.7	1	3

[0032] 물리적 주소 인증부(310)는 MAC 테이블을 기반으로 이동 단말기(200)의 접속 여부를 결정할 수 있다. 물리적 주소 인증부(310)는 표 1에서 MAC 테이블에 등록되어 있는 이동 단말기의 MAC 주소(M1, M2, M3)에 한하여 통과시키고, 이외의 모든 패킷은 네트워크 관리 센터(400)로의 접속을 거부할 수 있다. 무선 네트워크에서 유동적인 아이피를 사용함에 따라, 이동성 관리 서버(300)가 제 3 계층 아이피 주소만으로 네트워크 사용자가 사용하는 이동 단말기(200)인지 여부를 확인할 수 없기 때문에, 물리적 주소 인증부(310)는 MAC 테이블에 대응하는 이동 단말기(200)의 MAC 주소를 인증하여 이동 단말기(200)의 접속 여부를 결정할 수 있다.

[0033] 물리적 주소 변환부(320)는 이동 단말기(200)의 물리적 주소를 이동성 관리 서버(300)의 물리적 주소로 변환한다. 물리적 주소 변환부(320)는 전송된 패킷의 제 2 계층 헤더에서 소스 MAC 주소 즉, 이동 단말기(200)의 MAC 주소를 이동성 관리 서버(300)의 MAC 주소로 변환할 수 있다. 이러한 절차는 네트워크 관리 센터(400)가 소스 MAC 주소를 이동성 관리 서버(300)로 인식하게 되어, 이동 단말기(200)가 핸드오버 시 네트워크 관리 센터(400)는 핸드오버가 수행되는 진행 상황을 알 수 없으며, 네트워크 관리 센터(400)와의 접속이 지속적으로 유지될 수 있다.

[0034] 아이피 주소 변환부(330)는 이동 단말기의 아이피 주소를 MAC 테이블에 의해 미리 정해진 이동 단말기의 MAC

주소에 대응하는 고정 아이피 주소로 변환한다. 아이피 주소 변환부(330)는 무선 랜에서 사용하는 유동 아이피 주소를 표 1에 명시된 바와 같이, 고정 아이피 주소로 변환할 수 있다.

[0035] 여기서, 이동성 관리 서버(300)는 전송된 패킷의 제 3 계층 아이피 헤더에서 소스 아이피 주소를 MAC 테이블에 의해 미리 정해진 이동 단말기의 MAC 주소에 대응하는 고정 아이피 주소로 변환해줌으로써, 물리적 주소 변환부(320)에서와 같이 네트워크 관리 센터(400)가 소스 아이피 주소를 이동성 관리 서버(300)로 인식할 수 있다. 따라서, 아이피 주소 변환부(330)는 네트워크 사용자의 이동 단말기(200)가 핸드오버를 완료한 후에도, 네트워크 관리 센터(400)와의 접속 로그가 유지되도록 할 수 있다.

[0036] 핸드오버 판단부(340)는 이동 단말기(200)의 핸드오버 여부를 판단한다. 핸드오버 판단부(340)는 이동 단말기(200)와 연결된 액세스 포인트(AP)에서 핸드오버를 알리는 트리거링 응답 메시지(이하 트리거링 ACK)를 이동성 관리 서버(300)로 전송함에 따라 핸드오버를 수행할 수 있다.

[0037] 표 1을 참조하면, AP는 트리거링 ACK의 발생 여부에 따라, MAC 테이블에서 Triggering ACK는 0 또는 1로 표기될 수 있다. 이때, MAC 테이블에서 Triggering ACK가 0인 경우는 트리거링 ACK가 발생되지 않으며, Triggering ACK가 1인 경우는 트리거링 ACK가 발생되는 것을 의미한다. 따라서, 핸드오버 판단부(340)는 이동성 관리 서버(300)로 트리거링 ACK를 전송하지 않으면 핸드오버가 수행되지 않고, 트리거링 ACK를 전송하면 핸드오버가 수행될 수 있다.

[0038] 즉, 이동성 관리 서버(300)가 이동 단말기(200)의 핸드오버 여부를 판별하는 기준은 AP가 이동성 관리 서버(300)로 트리거링 ACK를 전송함에 따라 구분될 수 있다. 여기서, 이동 단말기(200)의 핸드오버에 대한 설명은 도 4에서 후술하기로 한다.

[0039] 패킷 버퍼링 수행부(350)는 이동 단말기(200)가 핸드오버를 수행하는 경우, 이동 단말기로 전송될 패킷에 대한 버퍼링을 수행한다. 패킷 버퍼링 수행부(350)는 핸드오버 판단부(340)로부터 트리거링 ACK가 발생하는 경우, 패킷 버퍼링을 수행할 수 있다.

[0040] 본 발명의 일 실시예에 따른 패킷 버퍼링 수행부(350)는 복수의 패킷이 동시에 핸드오버가 발생하여 패킷 버퍼링을 수행해야 하는 경우, 우선 순위에 따라 패킷 버퍼링을 수행할 수 있다. 여기서, 우선 순위는 표 1에서와 같이 MAC 테이블에서의 MAC 주소에 따라 판별될 수 있으며, 사전에 MAC 테이블이 작성될 때 결정될 수 있다.

[0041] 패킷 버퍼링 수행부(350)는 우선 순위를 기반으로 하여 전송 패킷의 버퍼링 순서 및 전송 순서가 결정되는데 MAC 테이블에서 우선 순위가 높은 MAC 주소의 순으로 버퍼링을 수행할 수 있다. 여기서, 패킷 버퍼링을 수행하기 위한 버퍼의 크기는 802.11의 핸드오버 시간과 연관되어 계산될 수 있으나, 계산 과정의 선택은 당업자가 선택한 정책에 따라 결정될 수 있으므로 생략하도록 한다.

[0042] 또한, 버퍼링 타이머는 패킷의 초기화 시점을 알려주는 역할을 하는데, 이는 패킷 버퍼링 수행부에서 중요한 요소이다. 만약 버퍼의 초기화 시점이 정확하지 않은 경우, 버퍼 내에서 버퍼링 된 패킷의 TCP Sequence Number가 구분할 수 없게 섞여서, 버퍼링 된 이후 전송 된다고 하더라도 패킷은 버려질 수 있다.

[0043] 따라서 패킷 버퍼링 수행부(350)는 버퍼의 크기를 계산하여 최대 핸드오버 시간을 구할 수 있으며, 이를 기반으로 하여 버퍼링 타이머의 초기화 시점을 구할 수 있다. 이에 따라서 버퍼는 버퍼링 타이머의 제어 하에 버퍼링을 수행하는데, 만약 버퍼링 된 패킷이 버퍼링 타이머의 기준 시간을 초과할 때까지 네트워크 사용자로부터 재 접속이 일어나지 않는다면, 버퍼 내의 모든 패킷은 초기화될 수 있다.

[0044] 버퍼링 타이머가 동작하는 동안에 이동 단말기(200)가 재 접속을 시도하면, 버퍼는 버퍼링을 중단시킬 수 있으며, 버퍼링된 패킷은 통신 중계부(360)에 의해 이동 단말기(200)로 전송될 수 있다.

[0045] 따라서, 이동성 관리 서버(300)는 이동 단말기(200)가 핸드오버를 수행하는 경우, 이동 단말기(200)로 전송될 패킷을 버퍼링 하다가 핸드오버가 완료되면 버퍼링을 중단시키고, 버퍼링된 패킷을 이동 단말기(200)로 전송함으로써, 패킷의 손실을 방지할 수 있다.

[0046] 통신 중계부(360)는 변환된 물리적 주소 및 아이피 주소를 이용하여 이동 단말기(200) 및 네트워크 관리 센터(400)와 통신을 수행한다. 통신 중계부(360)는 트리거링 ACK가 전송되지 않는 경우, 즉, 핸드오버가 수행되지 않으면, 변환된 물리적 주소 및 아이피 주소를 전송 패킷의 제 2, 3 계층 헤더에 포함시켜 네트워크 관리 센터(400)로 전송할 수 있다.

[0047] 반대로, 통신 중계부(360)는 트리거링 ACK가 전송되는 경우, 핸드오버가 완료되면 이동 단말기(200)가 재 접

속을 시도하였을 때, 패킷 버퍼링 수행부(350)로부터 버퍼링 된 패킷을 우선 순위에 따라 이동 단말기(200)로 전송할 수 있다.

[0048] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동 단말기의 핸드오버 절차를 도시한 흐름도이다. 여기서, 도 4는 이동 단말기(200)는 현재 접속된 AP에서 새로운 AP로 핸드오버 시 이루어지는 절차를 포함한다.

[0049] 도 4에 도시된 바와 같이, 이동 단말기(200)는 현재 접속되어 있는 AP에서 RSSI(Received Signal Strength Indication)가 약해지는 것을 감지하여 새로운 AP로의 핸드오버를 시도할 수 있다. 이동 단말기(200)는 RSSI가 약해졌을 때, probe request와 probe response 메시지를 주고 받으며, 새로운 AP를 스캐닝하고 이러한 과정에서 각 AP의 비콘 전송 간격, BSSID, 채널 용량 등의 파라미터 정보를 전송 받을 수 있다.

[0050] 스캐닝하는 과정에서 이동 단말기(200)가 AP에게 보내는 트리거링 ACK는 제 2 계층 메시지일 뿐만 아니라, 핸드오버를 알리는 역할을 할 수 있다. 본 발명에서는 트리거링 ACK를 받은 AP가 이동성 관리 서버(300)에게 핸드오버하는 시점을 알리는 제 2 계층 트리거링 ACK를 전송함으로써, 이동 단말기(200)는 핸드오버를 수행할 수 있다.

[0051] 이동 단말기(200)는 핸드오버 하려는 새로운 AP와 제 2, 3 계층의 타이밍 등 동기화 과정을 수행하고 연결할 수 있다. 연결이 완료되면, RADIUS 서버와의 통신을 통해 인증 절차를 거치며, IAPP 패킷 송수신을 통해 이동 단말기(200)의 이동을 이전 AP(Previous AP)로 알리게 된다. 그 후, 새로운 AP(New AP)는 association response 메시지를 전송하여 해당 단말기에 대한 수락 여부를 알리고, 수락할 경우 이동 단말기(200)에 대한 자원을 할당하며, association ID를 설정하게 된다.

[0052] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이동성 관리 방법을 나타내는 흐름도이다.

[0053] 도 5를 참조하면, 단계 S500에서, MAC 테이블에 저장된 미리 정해진 이동 단말기의 MAC 주소에 기초하여 이동 단말기(200)의 물리적 주소를 인증한다. 여기서 MAC 테이블은 초기에 이동성 관리 서버(300)를 설치하는 과정에서 미리 구성될 수 있다. 또한, MAC 테이블은 미리 정해진 이동 단말기의 MAC 주소, 미리 정해진 이동 단말기의 MAC 주소에 대응하는 고정 아이피 주소, 트리거링 응답 메시지(Triggering ACK)의 발생 여부, 목적지 포트번호, 주소 타입 등의 정보를 포함할 수 있다.

[0054] 이동성 관리 서버(300)는 MAC 테이블에 등록 되어 있는 MAC 주소에 해당되는 MAC 주소를 가진 이동 단말기(200)인 경우, 네트워크 관리 센터(400)와의 접속을 수락할 수 있다.

[0055] 단계 S501에서, 이동 단말기(200)의 물리적 주소를 이동성 관리 서버(300)의 물리적 주소로 변환한다. 이동성 관리 서버(300)는 전송된 패킷의 제 2 계층 헤더에서 소스 MAC 주소 즉, 이동 단말기(200)의 MAC 주소를 이동성 관리 서버(300)의 MAC 주소로 변환함으로써, 네트워크 관리 센터(400)는 핸드오버가 수행되는 상황을 알지 못 하고, 지속적으로 이동 단말기(200)와의 접속을 유지할 수 있다.

[0056] 단계 S502에서, 이동 단말기의 아이피 주소를 MAC 테이블에서 미리 정해진 이동 단말기의 MAC 주소에 대응되는 고정 아이피 주소로 변환한다. 이동성 관리 서버(300)는 전송된 패킷의 제 3 계층 아이피 헤더에서 소스 아이피 주소를 MAC 테이블에 의해 고유한 아이피 주소로 변환해줌으로써, 네트워크 관리 센터(400)가 소스 아이피 주소를 이동성 관리 서버(300)로 인식할 수 있다. 따라서, 네트워크 사용자의 이동 단말기(200)가 핸드오버를 완료한 후에도, 네트워크 관리 센터(400)와의 접속 로그가 유지될 수 있다.

[0057] 단계 S503에서, 이동 단말기(200)와 접속 중인 AP에서 핸드오버를 알리는 트리거링 ACK가 전송되는지 여부를 판단한다.

[0058] 판단 결과, 핸드오버를 알리는 트리거링 ACK가 전송되지 않는 경우, 단계 S504에서, 변환된 물리적 주소 및 아이피 주소를 전송 패킷의 제 2, 3 계층 헤더에 포함시켜 네트워크 관리 센터(400)로 전송할 수 있다.

[0059] 한편, 판단 결과, 핸드오버를 알리는 트리거링 ACK가 전송되는 경우, 단계 S505에서, 이동 단말기(200)로 전송될 패킷에 대한 버퍼링을 수행한다. 이동성 관리 서버(300)는 복수의 패킷이 동시에 핸드오버가 발생하여 패킷 버퍼링을 수행해야 하는 경우, 우선 순위에 따라 패킷 버퍼링을 수행할 수 있다. 여기서 우선 순위는 표 1에서와 같이 MAC 테이블에서의 MAC 주소에 따라 판별될 수 있으며, 우선 순위가 높은 MAC 주소의 순으로 버퍼링을 수행할 수 있다. 버퍼링 수행하는 중에 이동 단말기(200)가 재 접속을 시도하면, 버퍼링을 중단시킬 수 있다.

[0060] 단계 S506에서, 이동 단말기(200)가 핸드오버를 완료한 이후에, 이동 단말기(200)가 재 접속을 시도하면, 상

기 단계 S505에서 버퍼링 된 패킷을 이동 단말기(200)로 전송할 수 있다.

[0061] 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.

[0062] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0063] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

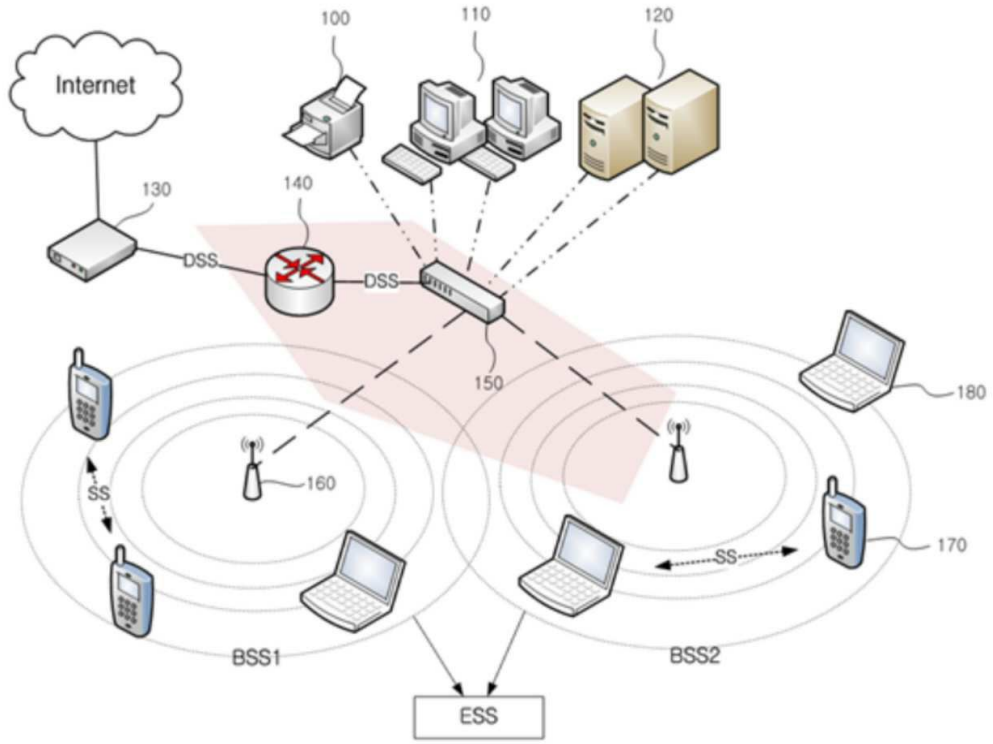
부호의 설명

[0064]

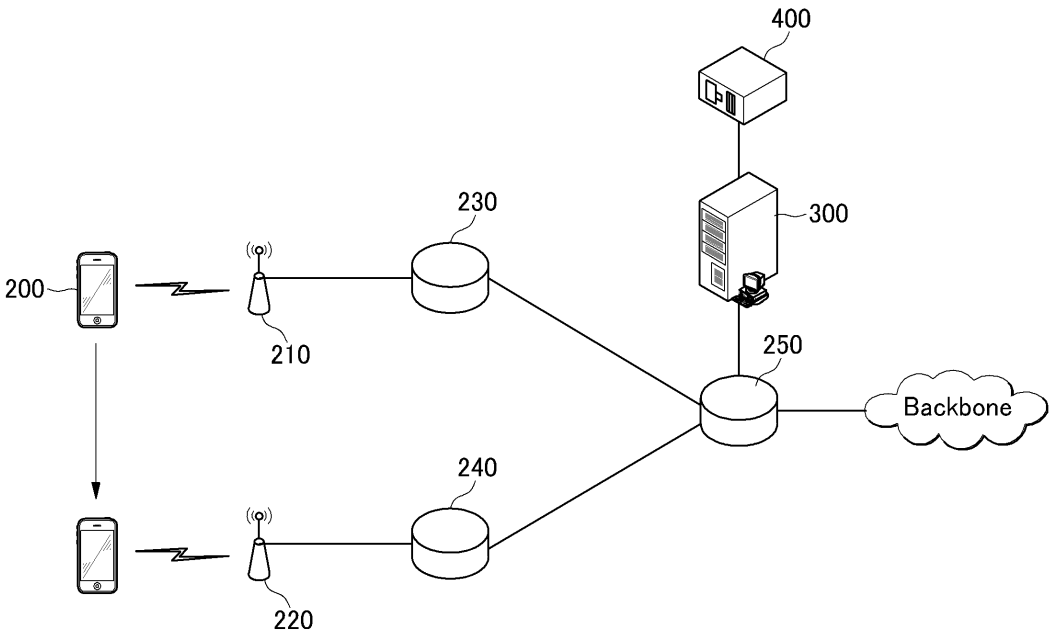
200: 이동 단말기	210, 220: 액세스 포인트
230, 240: 액세스 라우터	250: 백본 라우터
300: 이동성 관리 서버	310: 물리적 주소 인증부
320: 물리적 주소 변환부	330: 아이피 주소 변환부
340: 핸드오버 판단부	350: 패킷 버퍼링 수행부
360: 통신 중계부	400: 네트워크 관리 센터

도면

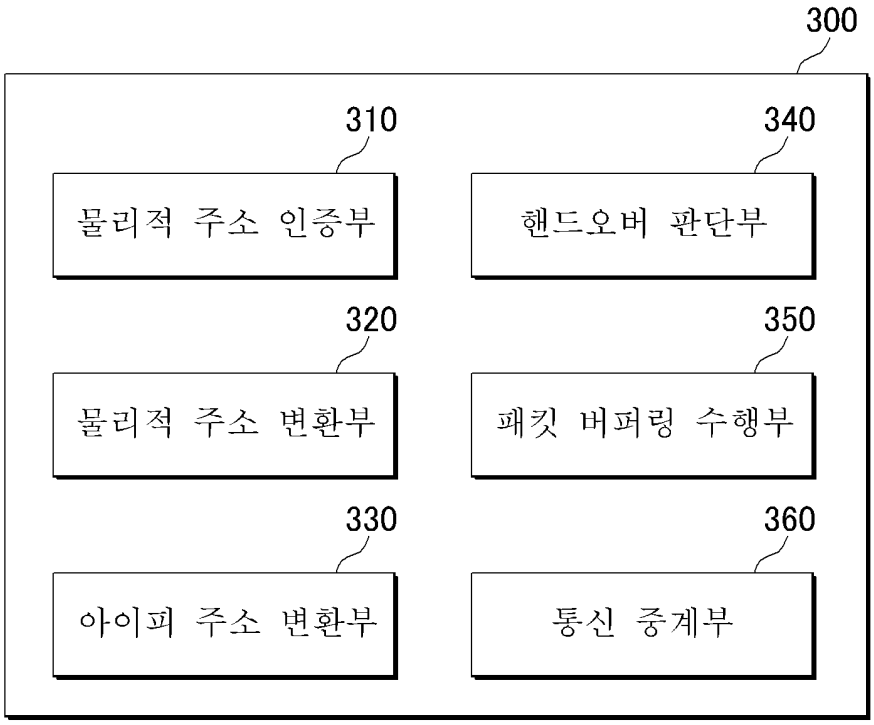
도면1


Internet
100
110
120
130
140
DSS
DSS
150
180
160
SS
SS
170
BSS1
BSS2
ESS

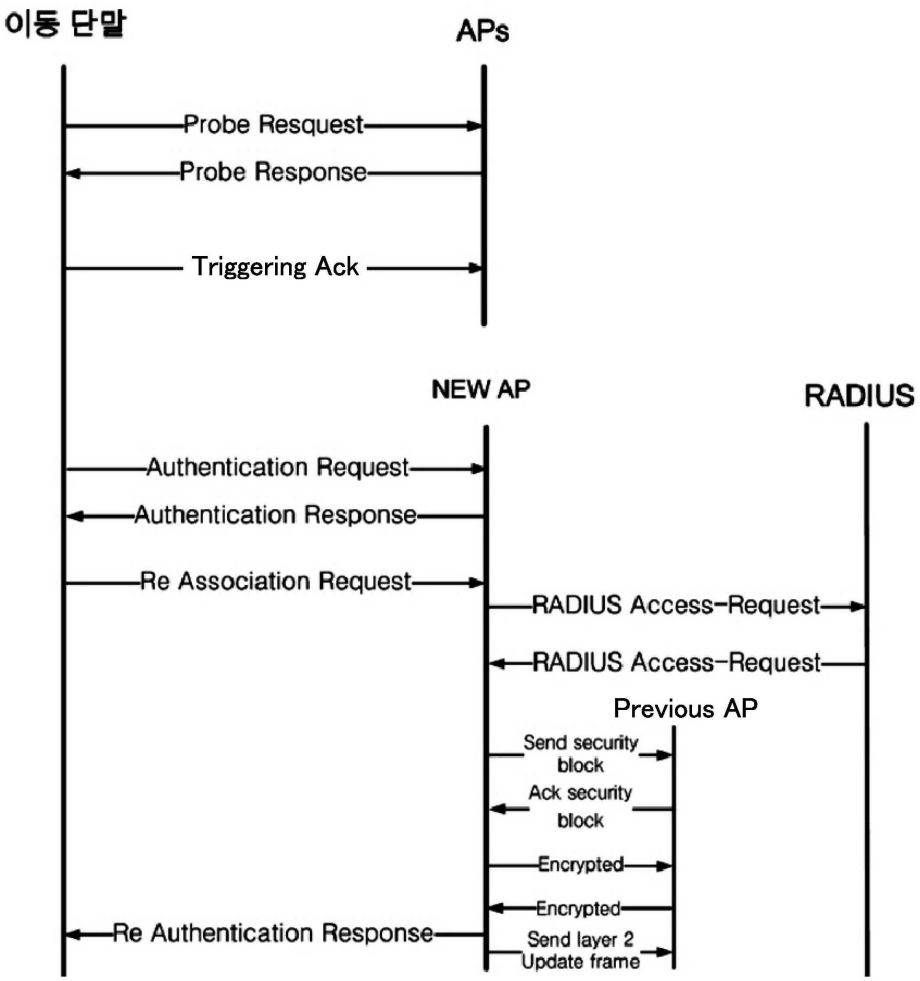
도면2


400
300
230
200
210
250
Backbone
240
220

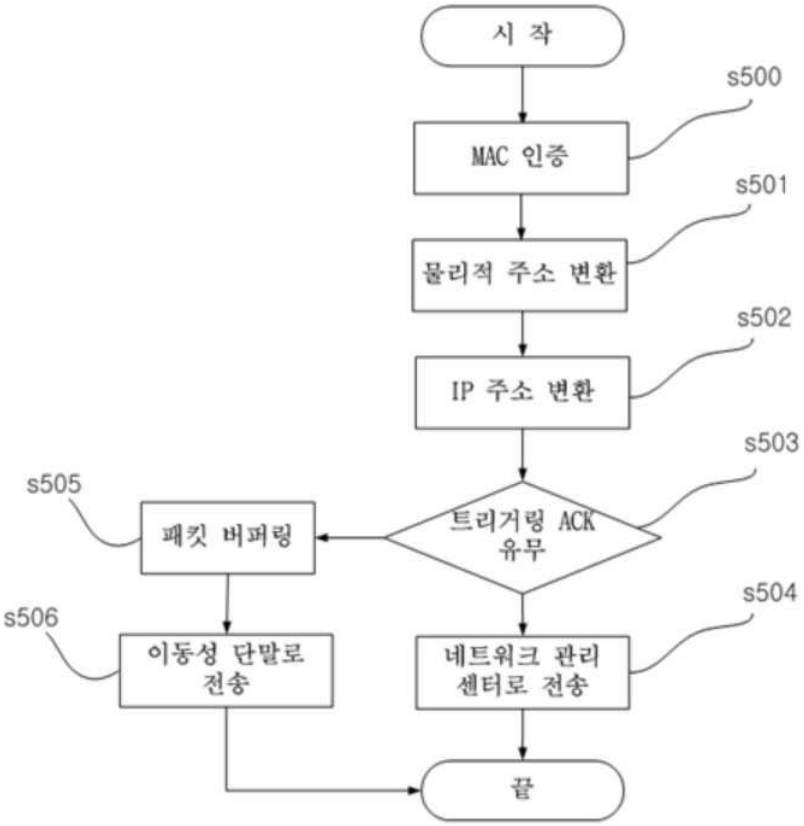
도면3


300
310
물리적 주소 인증부
340
핸드오버 판단부
320
물리적 주소 변환부
350
패킷 버퍼링 수행부
330
아이피 주소 변환부
360
통신 중계부

도면4


이동 단말
APs
Probe Resquest
Probe Response
Triggering Ack
NEW AP
RADIUS
Authentication Request
Authentication Response
Re Association Request
RADIUS Access-Request
RADIUS Access-Request
Previous AP
Send security block
Ack security block
Encrypted
Encrypted
Re Authentication Response
Send layer 2 Update frame

도면5


시 작
s500
MAC 인증
s501
물리적 주소 변환
s502
IP 주소 변환
s503
트리거링 ACK 유무
s505
패킷 버퍼링
s506
이동성 단말로 전송
s504
네트워크 관리 센터로 전송
끝