



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0026782
(43) 공개일자 2011년03월16일

(51) Int. Cl.

H04W 36/18 (2009.01) H04W 36/30 (2009.01)

(21) 출원번호 10-2009-0084569

(22) 출원일자 2009년09월08일

심사청구일자 2009년09월08일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울 성북구 안암동5가 1

(72) 발명자

박진우

서울특별시 강남구 도곡2동 도곡렉슬아파트 412동 1604호

전유찬

경기도 평택시 신장1동 348-13

이경석

서울특별시 동작구 상도1동 관악현대아파트 106동 706호

(74) 대리인

이전주

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 근거리 무선 네트워크에서의 핸드오버 방법 및 이를 지원하는 통신 시스템

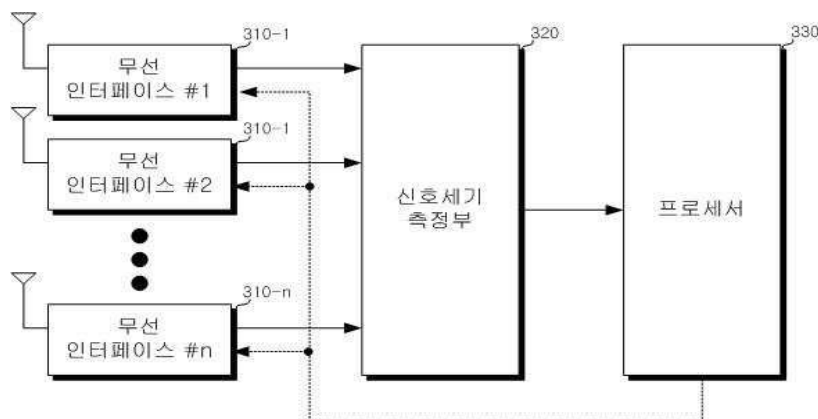
(57) 요약

본 발명은 접속점들에 의한 서비스 영역이 중첩되는 근거리 무선 네트워크에서 이동 단말의 핸드오버를 지원하는 방법 및 이를 지원하는 통신 시스템에 관한 것이다.

이를 위해 근거리 무선 네트워크를 구성하는 복수의 접속점들에 의해 형성되는 서비스 영역을 중첩되도록 구성한다. 즉 서비스 영역 간에 겹치는 영역이 존재하도록 접속점을 배치한다. 그리고 이동 단말 내부에 복수의 무선 인터페이스를 구비하도록 함으로써, 상기 이동 단말이 복수의 무선 인터페이스를 이용하여 인접한 접속점에 대한 스캔을 수행하도록 한다. 그리고 상기 스캔에 의해 통신할 수 있는 접속점과의 접속을 시도하여 무선 채널을 형성하도록 한다.

따라서 이동 단말이 접속점들 간을 이동하는 경우에도 통신이 끊기지 않고 지속적으로 유지될 수 있도록 함으로써, 근거리 무선 네트워크에서의 이동성을 지원할 수 있을 뿐만 아니라 전송 성능을 개선할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

복수의 접속점에 의한 서비스 영역이 중첩되어 있는 근거리 무선 네트워크에서 복수의 무선 인터페이스를 구비하는 이동 단말의 핸드오버 방법에 있어서,

상기 이동 단말이 복수의 무선 인터페이스 중 어느 하나를 이용하여 상기 복수의 접속점 중 하나인 서빙 접속점과의 통신을 수행하는 과정; 및

상기 서빙 접속점과의 통신을 수행하는 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스를 이용하여 적어도 하나의 인접 접속점과의 통신을 시도하는 과정을 포함하는 이동 단말의 핸드오버 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 통신을 시도하는 과정은,

상기 서빙 접속점과의 통신을 수행하는 상황에서 상기 복수의 무선 인터페이스 중 상기 서빙 접속점과의 통신을 수행하는 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스를 이용하여 적어도 하나의 인접 접속점으로부터 수신되는 신호의 세기를 측정하는 단계;

상기 측정에 의해 미리 설정된 문턱 값 이상의 신호 세기를 가지는 적어도 하나의 타깃 신호가 측정되면, 상기 인접 접속점 중 상기 적어도 하나의 타깃 신호가 측정된 적어도 하나의 타깃 접속점에 무선 인터페이스를 할당하는 단계; 및

상기 서빙 접속점과의 통신을 유지한 상태에서 상기 할당된 무선 인터페이스를 이용하여 상기 적어도 하나의 타깃 접속점과의 통신을 시도하는 단계를 포함하며,

여기서 상기 복수의 무선 인터페이스 각각은 독립된 안테나와 결합함을 특징으로 하는 이동 단말의 핸드오버 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 적어도 하나의 타깃 접속점에 할당되는 무선 인터페이스는 해당 타깃 접속점으로부터 수신되는 신호의 세기를 측정하기 위해 사용된 무선 인터페이스임을 특징으로 하는 이동 단말의 핸드오버 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 서빙 접속점 또는 상기 적어도 하나의 타깃 접속점으로부터 수신되는 신호의 세기가 미리 설정된 문턱 값보다 낮으면 해당 접속점과의 통신을 중단하는 과정; 및

상기 통신이 중단된 접속점에 할당되었던 무선 인터페이스를 이용하여 다른 인접 접속점으로부터 수신되는 신호의 세기를 측정하는 과정을 더 포함하는 이동 단말의 핸드오버 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 서빙 접속점으로부터 수신되는 데이터와 상기 적어도 하나의 타깃 접속점으로부터 수신되는 데이터를 컴바이닝 하는 과정을 더 포함하는 이동 단말의 핸드오버 방법.

청구항 6

복수의 접속점에 의한 서비스 영역이 중첩되어 있는 근거리 무선 네트워크에서의 핸드오버를 지원하는 이동 통신 시스템에 있어서,

복수의 무선 인터페이스를 구비하는 이동 단말;

상기 복수의 접속점들 중 하나로써, 상기 무선 단말과의 통신을 수행하는 서빙 접속점; 및

상기 무선 단말이 상기 서빙 접속점으로부터 핸드오버 하는 것이 가능한 적어도 하나의 인접 접속점을 포함하며,

상기 이동 단말은,

상기 복수의 무선 인터페이스 중 어느 하나를 이용하여 상기 서빙 접속점과의 통신을 수행하며,

상기 서빙 접속점과의 통신을 수행하는 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스를 이용하여 상기 적어도 하나의 인접 접속점과의 통신을 시도하는 이동 통신 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 이동 단말은,

상기 서빙 접속점과의 통신을 수행하는 상황에서 상기 복수의 무선 인터페이스 중 상기 서빙 접속점과의 통신을 수행하는 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스를 이용하여 상기 적어도 하나의 인접 접속점으로부터 수신되는 신호의 세기를 측정하는 신호 세기 측정부; 및

상기 신호 세기 측정부에 의해 미리 설정된 문턱 값 이상의 신호 세기를 가지는 적어도 하나의 타깃 신호가 측정되면, 상기 인접 접속점 중 상기 적어도 하나의 타깃 신호가 측정된 적어도 하나의 타깃 접속점에 무선 인터페이스를 할당하며, 상기 할당된 무선 인터페이스를 이용하여 상기 적어도 하나의 타깃 접속점과의 통신을 시도하도록 제어하는 프로세서를 포함하며,

여기서 상기 복수의 무선 인터페이스 각각은 독립된 안테나와 결합함을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 적어도 하나의 타깃 접속점에 할당되는 무선 인터페이스는 해당 타깃 접속점으로부터 수신되는 신호의 세기를 측정하기 위해 사용된 무선 인터페이스임을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 서빙 접속점 또는 상기 적어도 하나의 타깃 접속점으로부터 수신되는 신호의 세기가 미리 설정된 문턱 값 보다 낮으면 해당 접속점과의 통신을 중단하며,

상기 통신이 중단된 접속점에 할당되었던 무선 인터페이스에 의해 다른 인접 접속점으로부터 수신되는 신호 세기를 측정할 것을 제어함을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 이동 단말은,

상기 서빙 접속점으로부터 수신되는 데이터와 상기 적어도 하나의 타겟 접속점으로부터 수신되는 데이터를 컴바이닝함을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 근거리 무선 네트워크에서의 핸드오버 방법 및 이를 지원하는 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 접속 점들에 의한 서비스 영역이 중첩되는 근거리 무선 네트워크에서 이동 단말의 이동성을 지원하는 방법 및 이를 지원하는 통신 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 구내 정보통신망(LAN; Local Area Network)은 300미터(m) 이하의 통신회선으로 연결된 개인 단말기, 메인 프레임, 워크스테이션들의 집합으로써, 개인 단말기들 사이의 전류나 전파신호가 정확히 전달될 수 있는 거리, 즉 한 기관의 빌딩 내에 설치된 장비들을 직원들이 가장 효과적으로 공동 사용할 수 있도록 연결된 고속의 통신망이다.

[0003] 이러한 LAN에 적용되는 통신회선으로 초기에는 전기적 신호를 직접 전달하는 유선 망이 주로 사용되었다.

[0004] 그 후 무선 프로토콜들의 발달로 인해 전파를 사용하여 신호를 전달하는 무선망을 사용하는 형태로 점차 대체되고 있는 실정이다. 이러한 무선망을 사용하는 LAN을 통상적으로 무선 LAN(W-LAN; Wireless Local Area Network)이라 하며, 이는 미국 전기전자 학회(IEEE)에서 제안한 IEEE 802.11에 기초하고 있다. 상기 IEEE 802.11에 기초한 무선 LAN은 지난 몇 년간 막대한 성장을 해왔으며, 편리한 네트워크 연결이라는 장점에 힘입어 향후에도 빠른 발전이 예상된다.

[0005] 통상적으로 무선 LAN에서 이동 단말이 AP의 서비스 영역에서 무선 통신을 시작하려면 인증(authentication)과 결합(association)의 연결 단계가 선행되어야 한다. 그리고 이동 단말이 현재 통신 중인 AP의 서비스 영역을 벗어난다면, 통신 중이었던 AP와 연결된 무선 채널을 단절한다. 그 후 인접한 다른 AP의 서비스 영역으로 진입하는 경우, 앞서 수행하던 통신 서비스를 연장하기 위해서는 새로운 AP와의 인증과 결합의 연결 단계를 다시 시도하여야 한다.

[0006] 그러나 이전 AP와의 단절에 이은 새로운 AP와의 재연결 과정에서 통신 서비스의 일시적인 중단은 피할 수가 없다. 이로 인해 VoIP (Voice over IP)와 같이 서비스의 연속성이 요구되는 경우에 일시적인 서비스 중단은 서비스 품질 악화의 원인이 된다.

[0007] 따라서 무선 LAN에서는 이동 단말의 이동에 따른 서비스 단절을 방지하기 위한 방안 마련이 절실하다고 할 것이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 본 발명은 근거리 무선 네트워크에서의 핸드오프 절차에서 발생하는 지연 및 연결의 끊어짐을 최소화하는 방법 및 이를 지원하는 통신 시스템을 제안한다.

[0009] 본 발명은 근거리 무선 네트워크에서 접속점에 의한 서비스 영역이 중첩되도록 구현하고, 복수의 무선 인터페이스를 구비하는 이동 단말에 대해 무선 채널을 형성하는 방법 및 이를 지원하는 통신 시스템을 제안한다.

[0010] 본 발명에서는 구내 무선통신 네트워크에서 무선단말기가 인접한 무선접속장치의 서비스 영역들 사이를 이동할 때에 끊김 없는 서비스가 가능하도록 하기 위해서, 인접한 무선접속장치의 서비스 영역의 일부를 의도적으로 겹치도록 배치하고 무선단말기에 복수의 무선인터페이스를 장착하도록 하여 끊김 없는 서비스가 이루어지도록 하는 핸드오프 이동성 관리방법과 이에 관련한 장치를 제안한다.

과제 해결수단

- [0011] 본 발명의 실시 예에 따른 복수의 접속점에 의한 서비스 영역이 중첩되어 있는 근거리 무선 네트워크에서 복수의 무선 인터페이스를 구비하는 이동 단말의 핸드오버 방법은, 상기 이동 단말이 복수의 무선 인터페이스 중 어느 하나를 이용하여 상기 복수의 접속점 중 하나인 서버 접속점과의 통신을 수행하는 과정과, 상기 서버 접속점과의 통신을 수행하는 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스를 이용하여 적어도 하나의 인접 접속점과의 통신을 시도하는 과정을 포함한다.
- [0012] 본 발명의 실시 예에 따른 복수의 접속점에 의한 서비스 영역이 중첩되어 있는 근거리 무선 네트워크에서의 핸드오버를 지원하는 이동 통신 시스템은, 복수의 무선 인터페이스를 구비하는 이동 단말과, 상기 복수의 접속점들 중 하나로써, 상기 무선 단말과의 통신을 수행하는 서버 접속점과, 상기 무선 단말이 상기 서버 접속점으로 부터 핸드오버 하는 것이 가능한 적어도 하나의 인접 접속점을 포함하며,
- [0013] 상기 이동 단말은 상기 복수의 무선 인터페이스 중 어느 하나를 이용하여 상기 서버 접속점과의 통신을 수행하며, 상기 서버 접속점과의 통신을 수행하는 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스를 이용하여 상기 적어도 하나의 인접 접속점과의 통신을 시도하는 것을 특징으로 한다.

효과

- [0014] 본 발명의 실시 예에 따라 AP에 의한 서비스 영역이 중첩되도록 근거리 무선 네트워크를 구성하고, 이동 단말이 복수의 무선 인터페이스를 구비하도록 함으로써, 이동 단말이 접속점들 간을 이동하는 경우에도 통신이 끊기지 않고 지속적으로 유지될 수 있도록 하였다. 이는 근거리 무선 네트워크에서의 이동성을 지원할 수 있을 뿐만 아니라 전송 성능을 개선할 수 있다. 한편, 그 외의 다양한 효과는 후술 될 본 발명의 실시 예에 따른 상세한 설명에서 직접적 또는 암시적으로 개시될 것이다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0015] 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술 되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0016] 후술 될 본 발명의 실시 예에서는 근거리 무선 네트워크를 구성하는 복수의 AP들에 의해 형성되는 서비스 영역을 중첩되도록 구성한다. 즉 서비스 영역 간에 겹치는 영역이 존재하도록 AP를 배치한다. 그리고 이동 단말 내부에 복수의 무선 인터페이스를 구비하도록 함으로써, 상기 이동 단말이 복수의 AP로부터의 신호 수신이 가능한 영역 (일 예로 핸드오버 영역)에 위치할 시 상기 복수의 AP 각각에 고유한 무선 인터페이스를 할당한다.
- [0017] 한편, 근거리 무선 네트워크에 관해 정의하고 있는 IEEE 802.11에서는 MAC 계층에 대해 두 개의 동작 모드, 즉, 애드 혹(ad hoc) 모드 및 인프라스트럭처(infrastructure) 모드를 고려하고 있다.
- [0018] 상기 ad hoc 모드에서는 둘 이상의 이동 단말들이 서로 인지하고 기존의 하부 구성없이 단대단(peer-to-peer) 통신을 확립하고 있다. 이에 반해 상기 인프라스트럭처(infrastructure) 모드에서는 연결된 이동 단말들 간의 모든 데이터 중개를 위해 접근 점(AP; Access Point)이라고 불리는 고정 요소(entity)가 존재한다. 상기 AP 및 연결된 이동 단말들은 허가받지 않은(unlicensed) 무선 주파수(RF) 스펙트럼 상에서 통신하는 기본 서비스 세트(BSS)를 형성한다.
- [0019] 이하 본 발명에 따른 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 구체적으로 설명한다.
- [0020] 도 1은 본 발명을 적용할 근거리 무선 네트워크에서 인프라스트럭처 모드를 지원하기 위한 통상적인 구조를 보이고 있다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 복수의 AP들(120a, 120b)은 하나의 분배 시스템(DS; Distribution System)(110)을 통해 연결된다. 상기 DS(110)은 무선 망(Wired Network)으로 구성되어, 상기 복수의 AP들(120a, 120b) 간을 통신 경로를

형성한다. 상기 복수의 AP들(12a, 120b)은 일정한 서비스 영역을 형성하고, 상기 서비스 영역에 속하는 이동 단말들(130a, 130b, 130c, 130d)과 상기 DS(110)간의 교량 역할을 수행한다.

- [0022] 하나의 AP와 그 AP에 관련된 이동 단말들은 기본 서비스 셋(BSS; Basic Service Set)을 형성한다. 즉 각 AP별로 고유의 BSS가 형성되고, 각 BSS별로 서비스가 이루어진다. 상기 AP들(120a, 120b)에 의한 상기 BSS들은 확장 서비스 셋(ESS; Extended Service Set)으로 확장될 수 있다.
- [0023] 상기 이동 단말들(130a, 130b, 130c, 130d)은 자신이 속한 AP(120a, 120b)를 통해 무선 LAN에 접근하기 위해서는 인증 절차를 거쳐야 한다. 즉 상기 이동 단말들(130a, 130b, 130c, 130d)은 상기 인증 절차를 통해 망에 접근하는 것이 허락되어야만 한다.
- [0024] 상기 인증 절차에 의해서는 상기 이동 단말들(130a, 130b, 130c, 130d)이 상기 망에 접근하기 위해 요구되는 상태정보가 제공된다. 상기 상태정보는 상기 DS(110)로의 데이터 전송에 사용되는 암호화 정보(암호화 코드)가 포함된다.
- [0025] 도 1의 구조를 가지는 근거리 무선 네트워크에서 이동 단말은 이동성을 가짐에 따라 기존의 BSS에서 다른 BSS로 이동할 수 있다. 이 경우 상기 이동 단말에 대해서는 기존의 BSS에서 제공되던 서비스를 지속할 수 있도록 하기 위해 핸드오프가 요망된다. 이하 핸드오프에 앞서 이동 단말이 물리계층 상호 통신 능력을 가지는 AP를 "prior-AP"라 하고, 핸드오프 후에 이동 단말이 물리계층 상호 통신 능력을 가지는 새로운 AP를 "post-AP"라 한다.
- [0026] 통상적으로 핸드오프 절차는 AP 및 이동 단말에 의해 교환된 메시지의 메커니즘 또는 순서를 나타낸다. 이러한 핸드오프를 고려중인 이동 단말의 물리계층 상호 통신 능력(connectivity) 및 상태정보는 prior-AP에서 post-AP로 전달되어야 한다.
- [0027] 따라서 핸드오프는 적어도 세 개의 참여 엔티티, 즉, 이동 단말, prior-AP 및 post-AP에 의해 수행된 물리계층의 기능이다. 통상적으로 네트워크 접근을 가능하게 하는 상태정보는 클라이언트 신임장 및 몇몇 계정(accounting) 정보로 구성된다.
- [0028] 상기 상태정보의 전달은 AP 간 프로토콜(IAPP; Inter Access Point Protocol)에 의해 이루어질 수 있다. 접근 제어 장치가 없는 IEEE 802.11 네트워크에 있어서는, 전체 결합 및 핸드오프/재결합 간에 작은 차이가 있다. 다른 식으로 보면, 추가적인 AP들 간 통신 지연이 있기 때문에 핸드오프 지연이 결합 지연보다 엄밀히 더 클 것이다.
- [0029] 상기 핸드오프 절차에 따른 논리 단계는 발견 단계(Discovery Phase)와 재인증 단계(Re-authentication Phase)로 나누어진다.
- [0030] **1. 발견 단계(Discovery Phase):** 이동성으로 인해, 이동 단말의 현재 AP(prior-AP)로부터 수신된 신호의 세기 및 신호대 잡음 비율은 상호 통신 능력을 저하시켜 핸드오프를 시작하게 한다. 이때, 이동 단말은 현재 AP(prior-AP)와 통화를 할 수 없게 될 것이다. 따라서 상기 이동 단말은 범위 내에서 결합할 잠재적 APs를 찾을 필요가 있다. 이는 MAC 계층의 탐색 기능(scan 기능)에 의해 이루어진다. 상기 탐색이 이루어지는 동안, 이동 단말은 할당된 채널을 통해 10ms의 속도로 AP들에 의해 주기적으로 보내지는 비컨(beacon) 메시지를 듣는다.
- [0031] 따라서 이동 단말은 수신 신호 세기에 의해 우선순위가 매겨진 AP들의 목록(우선순위 리스트)을 만들 수 있게 된다. 이에 대해 표준에 규정된 두 가지 탐색 방법들로는 능동 모드와 수동 모드가 있다. 이름이 암시하듯이, 수동 모드에서는 비컨 메시지를 듣는 것만으로 잠재된 AP들을 찾는다. 하지만, 능동모드는 비컨 메시지를 듣는 것과는 별도로 이동 단말이 추가적인 프로브 방송 패킷(Probe Broadcast Packet)을 각 채널에 실어 보내고, AP들로부터의 응답을 수신한다. 따라서 이동 단말은 잠재된 AP들을 능동적으로 탐색 또는 찾는다.
- [0032] **2. 재인증 단계(re-authentication Phase):** 이동 단말은 전술한 발견 단계에서의 우선순위 리스트에 따라 잠재된 AP로의 재인증을 시도한다. 상기 재인증 단계는 통상적으로 post-AP에 대한 인증 및 재결합(re-association)을 수반한다. 재인증 단계에서는 prior-AP로부터 신임장 및 다른 상태 정보의 전달을 필요로 한다. 앞서 언급한 바와 같이, 이는 IAPP 프로토콜과 같은 프로토콜을 통해 이루어질 수 있다. 상기 재인증 단계는 인증 단계와 재할당 단계(RE-ASSOCIATION PHASE)로 이루어질 수 있다.
- [0033] 도 2는 본 발명을 적용할 근거리 무선 네트워크에서의 핸드오프 절차를 보이고 있다. 그리고 도 2에서는 능동모드에 의한 발견 단계를 가정하고 있다. 도 2에서의 핸드오프 절차는 발견 단계(PROBE PHASE, 210단계)와 재할당 단계(RE-ASSOCIATION PHASE, 220단계)로 구분된다.

- [0034] 도 2를 참조하면, 핸드오프의 필요성을 감지한 이동 단말은 212단계에서 불특정 다수의 AP들로 프로브 요청 메시지(Probe Request Message)를 전송한다. 상기 프로브는 각 AP별로 핸드오프의 성공 가능성에 대한 의사를 타진하기 위한 정보로 정의할 수 있다. 상기 프로브 요청 메시지를 수신한 AP들은 214단계에서 프로브 응답 메시지(Probe Response Message)를 상기 이동 단말로 전송한다. 여기서 상기 프로브 요청 메시지를 수신할 수 있다는 것은 상기 이동 단말에 인접하여 있음을 뜻하는 것으로서, 잠재 AP로 가정할 수 있다. 상기 이동 단말은 전송한 과정을 채널별로 반복하여 수행하게 된다.
- [0035] 한편, 상기 이동 단말은 상기 발견 단계에 의해 만들어지는 우선순위 리스트에 등록된 잠재된 AP들의 우선순위에 의해 재할당 단계(220)를 수행한다. 상기 이동 단말은 222단계에서 재결합 요청 메시지(Re-association Request Message)를 새로운 AP로 전송한다. 이에 응답하여 상기 새로운 AP는 그 외의 AP(즉 이동 단말의 prior AP)들과의 IAPP 절차(230단계)를 수행하고, 이를 통해 상기 이동 단말에 대해 부여된 신임장 및 다른 상태 정보를 전달받는다.
- [0036] 그 후 상기 새로운 AP는 224단계에서 상기 재결합 요청 메시지에 응답한 재결합 응답 메시지(Re-association Response Message)를 상기 이동 단말로 전달한다.
- [0037] 전송한 바와 같이 근거리 무선 네트워크에서의 핸드오프 절차는 이동 단말이 프로브 요청 메시지를 전달하는 것을 시작으로 하여 재결합 응답 메시지를 수신함으로써 종료된다.
- [0038] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 이동 단말의 구성을 보이고 있다.
- [0039] 도 3을 참조하면, 복수의 무선 인터페이스 #1~#n(310-1 ~ 310-n) 각각은 고유한 안테나를 구비하며, 상기 안테나를 통해 프로세서(330)에 의해 지정된 대상 AP로부터 수신되는 신호를 수신한다. 도 3에서는 복수의 무선 인터페이스 #1~#n(310-1 ~ 310-n) 각각이 고유한 안테나를 구비하는 것으로 예시하고 있으나 하나의 안테나를 공유하는 것도 가능하다. 이 경우 이동 단말은 공유되는 안테나를 통해 수신되는 신호를 RF 처리하여 복수의 무선 인터페이스로 분배하는 구성을 가져야 한다.
- [0040] 본 발명의 실시 예에서 상기 무선 인터페이스 #1~#n (310-1 ~ 310-n) 중 하나는 근거리 무선 네트워크를 구성하는 복수의 AP들 중 서빙 AP와 형성된 무선 채널을 이용한 통신을 수행한다. 여기서 상기 서빙 AP는 현재 이동 단말로의 통신 서비스를 제공하고 있는 AP를 의미한다.
- [0041] 그리고 나머지 무선 인터페이스는 상기 복수의 AP들 중 적어도 하나의 인접 AP로부터 수신되는 신호를 처리하는 동작을 수행한다. 여기서 인접 AP는 상기 이동 단말에 의해 신호 수신이 가능한 AP를 의미한다. 즉 상기 인접 AP는 상기 이동 단말이 상기 서빙 AP로부터 다른 AP를 경유하지 않고 핸드오버가 가능한 AP를 포함한다.
- [0042] 앞서서도 밝힌 바와 같이 상기 서빙 AP와의 통신을 주도하는 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스가 감시할 인접 AP는 상기 프로세서(330)에 의해 할당된다.
- [0043] 상기 무선 인터페이스 #1~#n (310-1 ~ 310-n)는 상기 서빙 AP로부터 수신한 데이터 또는 상기 인접 AP로부터 수신한 신호를 출력한다. 이때 상기 서빙 AP와의 통신을 주도하는 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스는 인접 AP로부터 수신한 신호를 신호 세기 측정부(320)로 전달한다. 그리고 상기 서빙 AP와의 통신을 주도하는 무선 인터페이스도 상기 서빙 AP로부터 수신한 신호를 상기 신호 세기 측정부(320)로 전달할 수 있다.
- [0044] 그렇지 않고 상기 서빙 AP와의 통신을 주도하는 무선 인터페이스는 상기 이동 단말이 핸드오버 영역, 즉 상기 서빙 AP를 포함한 적어도 두 개의 AP로부터의 신호가 수신되는 영역에 위치할 때에만 상기 서빙 AP로부터 수신한 신호를 상기 신호 세기 측정부(320)에게 전달하도록 구현할 수도 있다.
- [0045] 상기 신호 세기 측정부(320)는 상기 무선 인터페이스 #1~#n (310-1 ~ 310-n)로부터 전달되는 신호들의 세기를 측정하고, 상기 측정된 결과를 상기 프로세서(330)로 제공한다. 상기 신호 세기 측정부(320)는 각 수신 신호 별로 미리 설정된 시 구간 간격으로 신호 세기를 측정하는 것도 가능하다.
- [0046] 또한, 상기 신호 세기 측정부(320)는 측정된 신호 세기들 중 미리 설정된 문턱 값보다 큰 신호 세기를 가지는 신호에 관한 정보만을 상기 프로세서(330)로 제공할 수도 있다. 이때 상기 프로세서(330)로 제공되는 정보는 해당 신호를 송신한 AP에 관한 정보, 측정된 신호 세기 등을 포함한다.
- [0047] 상기 프로세서(330)는 상기 무선 인터페이스 #1~#n (310-1 ~ 310-n) 별로 신호를 수신할 AP를 할당한다. 뿐만 아니라 핸드오버가 필요한 상황에서는 서빙 AP와 적어도 하나의 타겟 AP로부터 송신되는 신호를 수신할 무선 인터페이스를 할당할 수 있다. 그리고 상기 서빙 AP와 상기 적어도 하나의 타겟 AP와 동시에 통신을 수행하고 있

는 상황에서 불필요하다고 판단되는 AP에 대해 할당된 무선 인터페이스를 해제하기 위한 제어를 수행할 수 있다.

- [0048] 상기 프로세서(330)는 상기 신호 세기 측정부(320)에 의해 제공되는 정보를 기반으로 핸드오버의 필요성을 판단하고, 상기 판단 결과에 따라 이동 단말의 핸드오버를 위한 제어를 수행한다.
- [0049] 예컨대 상기 프로세서(330)는 상기 서빙 AP로부터 수신되는 신호의 세기가 문턱 값 이하로 떨어지고, 인접 AP들 중 적어도 하나의 인접 AP로부터 수신되는 신호의 세기가 문턱 값 이상인 경우에 핸드오버가 필요하다고 판단한다. 여기서 상기 서빙 AP의 신호 세기를 감시하기 위한 문턱 값과 상기 인접 AP의 신호 세기를 감시하기 위한 문턱 값은 반드시 일치할 필요는 없다. 즉 상기 서빙 AP의 신호 세기를 감시하기 위한 문턱 값은 상기 인접 AP의 신호 세기를 감시하기 위한 문턱 값에 비해 상대적으로 높은 값으로 설정될 수 있다.
- [0050] 상기 프로세서(330)는 상술한 동작에 의해 이동 단말이 핸드오버 영역에 위치한다고 판단될 시, 즉 핸드오버가 필요하다고 판단되면, 문턱 값 이상의 신호 세기를 가지는 적어도 하나의 인접 AP를 타깃 AP로 하는 핸드오버를 진행한다. 즉 상기 프로세서(330)는 상기 무선 인터페이스 #1~#n (310-1 ~ 310-n) 중 상기 서빙 AP에 대응하여 할당된 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스들을 상기 적어도 하나의 타깃 AP에 대응한 무선 인터페이스로 할당한다. 이 경우 상기 적어도 하나의 타깃 AP로부터의 신호를 수신한 무선 인터페이스를 그대로 할당하는 것이 바람직할 것이다.
- [0051] 이로 인해 상기 적어도 하나의 타깃 AP에 대응하여 할당된 무선 인터페이스는 자신에게 할당된 타깃 AP와의 무선 채널을 형성하고, 상기 형성된 무선 채널을 통해 상기 타깃 AP로부터 송신되는 신호를 수신한다.
- [0052] 그리고 도 3에서는 도시하고 있지 않으나 상기 이동 단말은 서빙 AP로부터 수신된 데이터와 상기 적어도 하나의 타깃 AP로부터 수신된 데이터를 컴바이닝 하는 구성을 별도로 구비할 수 있다. 상기 서빙 AP로부터 수신된 데이터와 상기 적어도 하나의 타깃 AP로부터 수신된 데이터를 컴바이닝 하는 것은 공간 다이버시티 이득을 얻을 수 있는 장점이 있다.
- [0053] 도 4a 내지 도 4c는 본 발명의 실시 예에 따른 근거리 무선 네트워크에서 이동 단말과 AP 간의 결합 관계를 보이고 있다. 특히 도 4a 내지 도 4c에서는 복수의 AP들에 의한 서비스 영역이 중첩되도록 AP들이 배치되어 있는 근거리 무선 네트워크를 보이고 있다.
- [0054] 도 4a는 이동 단말이 하나의 AP에 결합된 상태를 가정한 근거리 무선 네트워크의 일 예를 보이고 있고, 도 4b는 이동 단말이 두 개의 AP들에 결합된 상태를 가정한 근거리 무선 네트워크의 일 예를 보이고 있으며, 도 4c는 이동 단말이 세 개의 AP들에 결합된 상태를 가정한 근거리 무선 네트워크의 일 예를 보이고 있다.
- [0055] 하지만, 도 4a 내지 도 4c에서 보이고 있는 근거리 무선 네트워크의 기본 구조는 동일하며, 단지 이동 단말의 위치만이 상이할 뿐이다. 이때 상기 이동 단말의 구성은 앞에서 도 3을 참조하여 살펴본 바와 동일한 구성을 가진다. 즉 상기 이동 단말은 복수의 AP들과의 통신이 가능하도록 복수의 무선 인터페이스를 구비한다.
- [0056] 도 4a 내지 도 4c를 참조하여 근거리 무선 네트워크의 구조를 살펴보면, 이동 관리 서버(420)는 인터넷(internet) 또는 인트라넷(intranet) (410)에 결합된다.
- [0057] 그리고 상기 이동 관리 서버(420)는 자신이 관리하는 내부 망에 존재하는 복수의 AP들 (AP #1, AP #2, AP #3)을 인터넷(internet) 또는 인트라넷(intranet) (410)으로 연결한다. 또한, 상기 이동 관리 서버(220)는 이동 단말(460)의 위치뿐만 아니라 상기 이동 단말(460)과 AP들의 접속 주소를 관리하며, 상기 이동 단말(460)에 대한 무선 채널의 할당을 관리한다.
- [0058] 상기 복수의 AP들 (AP #1, AP #2, AP #3)은 고유한 서비스 영역 (430, 440, 450)을 가진다. 이때 상기 서비스 영역들 (230, 240, 250) 각각은 다른 서비스 영역과 중첩되는 영역, 즉 핸드오버 영역이 존재한다. 예컨대 AP #1에 의한 서비스 영역 (430)과 AP #2에 의한 서비스 영역 (440)이 중첩되는 영역, AP #1에 의한 서비스 영역 (430)과 AP #3에 의한 서비스 영역 (450)이 중첩되는 영역 및 AP #2에 의한 서비스 영역 (440)과 AP #3에 의한 서비스 영역 (450)이 중첩되는 영역이 존재한다. 뿐만 아니라 AP #1에 의한 서비스 영역 (430)과 AP #2에 의한 서비스 영역 (440) 및 AP #3에 의한 서비스 영역 (450)이 모두 중첩되는 영역도 존재한다.
- [0059] 따라서 본 발명의 실시 예에 따라 이동 단말(460)은 고유한 서비스 영역 내에 위치하는 경우 (일 예로써 도 4a의 경우), 복수의 무선 인터페이스 중 하나의 무선 인터페이스를 이용하여 해당 서비스 영역에 대한 통신 서비스를 제공하는 AP와의 무선 채널을 형성한다.

- [0060] 하지만, 본 발명의 실시 예에 따라 이동 단말(460)이 복수의 서비스 영역들 (참조번호 430과 440 또는 참조번호 440과 450 또는 참조번호 430과 450 또는 참조번호 430, 440 및 450)이 겹쳐진 중복 영역에 위치하는 경우 (예로써 도 4b와 도 4c), 기존에 무선 채널이 할당된 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스를 이용하여 새로운 적어도 하나의 AP와의 결합을 시도한다.
- [0061] 이하 도 4a 내지 도 4c에서 보이고 있는 각각의 상황을 가정한 이동 단말(460)의 운영에 대해 살펴보도록 한다.
- [0062] 도 4a를 참조하면, 이동 단말(460)은 AP #3에 의해 통신 서비스가 제공되는 서비스 영역(450) 내에 위치한다. 따라서 상기 이동 단말(460)은 구비하고 있는 복수의 무선 인터페이스들 중 하나의 무선 인터페이스를 이용하여 할당된 무선 채널을 통해 상기 AP #3으로 상향 데이터를 전송하거나 상기 AP #3으로부터 하향 데이터를 수신한다. 이 경우 상기 AP #3은 상기 이동 단말(460)의 서빙 AP가 된다.
- [0063] 도 4b를 참조하면, 이동 단말(460)은 서빙 AP인 AP #3과 유일하게 결합할 수 있는 서비스 영역에서 AP #3에 의한 서비스 영역과 AP #1에 의한 서비스 영역이 공존하는 중첩 영역으로 이동하였다.
- [0064] 이 경우 상기 이동 단말(460)은 기존 무선 인터페이스를 이용한 AP #3과의 연결을 그대로 유지한 상태에서 복수의 무선 인터페이스 중 상기 기존 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스를 이용하여 AP #1과의 연결을 시도한다.
- [0065] 그 후 상기 이동 단말(460)은 두 개의 무선 인터페이스를 이용하여 AP #3과 AP #1 각각과 연결을 유지할 수 있게 된다. 즉 상기 이동 단말(460)은 AP #3과 데이터를 송/수신할 수 있을 뿐만 아니라 AP #1과도 데이터를 송/수신할 수 있게 된다.
- [0066] 도 4c를 참조하면, 이동 단말(460)은 두 개의 AP, 즉 AP #3 및 AP #1 각각에 의한 서비스 영역이 중첩되는 서비스 영역에서 세 개의 AP, 즉 AP #1~3에 의한 서비스 영역이 모두 공존하는 중첩 영역으로 이동하였다.
- [0067] 이 경우 상기 이동 단말(460)은 기존 두 개의 무선 인터페이스를 이용한 AP #1과 3의 연결을 그대로 유지한 상태에서 복수의 무선 인터페이스 중 이미 사용하고 있는 두 개의 무선 인터페이스를 제외한 나머지 무선 인터페이스를 이용하여 AP #2와의 연결을 시도한다.
- [0068] 그 후 상기 이동 단말(460)은 세 개의 무선 인터페이스를 이용하여 AP #3과 AP #1 및 AP #2 각각과 연결을 유지할 수 있게 된다. 즉 상기 이동 단말(460)은 AP #3과 데이터를 송/수신할 수 있을 뿐만 아니라 AP #1 및 AP #2와도 데이터를 송/수신할 수 있게 된다.
- [0069] 상술한 바에 의하면 이동 단말이 동시에 접속될 수 있는 AP의 최대 수는 자신이 보유한 무선 인터페이스의 수로 결정될 것이다. 또한, 실제로 연결되는 AP는 이동 단말에서 감지되는 신호 세기가 사전에 정해진 기준 신호 세기보다 높은 경우로 결정된다.
- [0070] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따라 근거리 무선 네트워크에서 이동 단말의 이동으로 인해 변화되는 AP와의 결합 관계에 대한 일 예를 보이고 있다. 도 5에서는 이동 단말이 AP #3의 서비스 영역에서 AP #1의 서비스 영역으로 이동하는 경우 가정하고 있다.
- [0071] 도 5에 의하면 이동 단말의 이동으로 인해 변화되는 AP #3과 AP #1로부터 수신되는 신호 세기로 인해 상기 이동 단말의 상태를 세 개의 구간으로 구분하고 있다.
- [0072] 상기 세 개의 구간 중 A구간은 이동 단말이 AP #3과의 무선 채널만을 형성하여 통신을 수행하는 구간이고, B구간은 이동 단말이 AP #3과 AP #1 각각과 무선 채널을 형성하여 통신을 수행하는 구간이며, C구간은 이동 단말이 AP #3과의 무선 채널을 해제한 후 AP #1과의 무선 채널만을 유지하여 통신을 수행하는 구간이다. 즉 A 구간과 C 구간은 이동 단말 내에 구비된 복수의 무선 인터페이스 중 하나의 무선 인터페이스가 사용되는 구간이며, B 구간은 이동 단말 내에 구비된 복수의 무선 인터페이스 중 두 개의 무선 인터페이스가 사용되는 구간이다. 이때 상기 세 개의 구간을 구분하기 위한 기준으로 문턱 값이 사용될 수 있다.
- [0073] 도 5를 참조하면, AP #3과의 데이터 송/수신을 수행하고 있는 상황 (A 구간)에서 이동 방향에 의해 이동 단말이 이동함에 따라 AP #3으로부터 수신되는 신호의 세기는 감소하고, AP #1로부터 수신되는 신호의 세기는 증가한다. 이는 이동 단말이 AP #3으로부터 점점 멀어지는데 반하여 AP #1과는 점점 가까워짐을 암시한다.
- [0074] 상기 이동 단말은 a 시점에서 AP #3으로부터 수신되는 신호의 세기가 문턱 값 이하로 떨어짐을 감지하고, 새로운 무선 인터페이스를 통해 AP #1로부터 수신되는 신호의 세기를 감지한다. 그리고 상기 AP #1로부터 수신되는 신호의 세기가 소정의 조건을 만족하면 상기 새로운 무선 인터페이스를 통해 상기 AP #1과의 무선 채널을 형성

함으로써 데이터의 송/수신을 개시한다 (B 구간).

- [0075] 한편, 상기 이동 단말은 b 시점에서 AP #3으로부터 수신되는 신호의 세기가 소정 조건을 만족하지 못하면, 상기 AP #3과의 통신을 위해 사용하던 무선 인터페이스를 해제한다. 즉 상기 AP #3과 형성되었던 무선 채널을 해제함으로써, 상기 이동 단말은 AP #1과의 무선 채널만을 유지한다 (C 구간).
- [0076] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따라 근거리 무선 네트워크에서 이동 단말의 이동으로 인해 변화되는 AP와의 결합 관계에 대한 다른 예를 보이고 있다.
- [0077] 도 6을 참조하면, 이동 단말은 소스 AP (AP #3)와의 서비스를 수행하는 A 구간에서 상기 소스 AP인 AP #3과 타깃 AP인 AP #1로부터의 수신신호들의 세기(P_{source} , P_{target})를 서로 다른 무선 인터페이스를 통해 측정한다. 도 6에서는 하나의 타깃 AP로부터의 수신신호를 가정하고 있으나 복수의 타깃 AP들로부터의 수신신호들에 대해서도 동일하게 적용될 수 있음은 자명할 것이다. 단지 복수의 타깃 AP들로부터의 수신신호들에 대한 신호 세기를 측정하기 위해서는 각 타깃 AP들에 대해 고유한 무선 인터페이스의 할당이 이루어져야 한다.
- [0078] 상기 이동 단말은 소정 시점(t_1)에서 상기 두 수신신호의 세기들(P_{source_t1} , P_{target_t1})의 차(ΔP_1)를 계산한다. 상기 이동 단말은 상기 ΔP_1 이 소정 기준 값(약 2dB)에 대한 조건을 만족(상기 ΔP_1 이 상기 기준 값보다 작음)하는지를 판단한다. 상기 소정 기준 값은 핸드오버의 수행 여부를 결정하기 위해 기준이 되는 오차이다.
- [0079] 상기 이동 단말은 상기 계산한 ΔP_1 이 상기 핸드오버 요구 오차를 만족하면, 핸드오버 절차를 수행한다. 즉 타깃 AP에 대응하여 할당된 무선 인터페이스를 통해 상기 타깃 AP와의 통신을 개시한다 (B 구간).
- [0080] 그리고 이동 단말은 상기 소스 AP인 AP #3과 타깃 AP인 AP #1 각각으로부터 수신되는 신호들의 세기(P_{source} , P_{target})를 계속하여 측정하고, 상기 측정된 두 수신신호의 세기(P_{source_t1} , P_{target_t1}) 차(ΔP_2)를 계산한다. 그리고 상기 이동 단말은 상기 ΔP_2 가 소정 기준 값에 대한 조건을 만족(상기 ΔP_2 가 기준 값보다 작음)하는지를 판단한다. 상기 소정 기준 값은 핸드오버의 수행 여부를 결정하기 위해 기준이 되는 오차이다.
- [0081] 상기 이동 단말은 소정 시점(t_2)에서 상기 ΔP_2 가 기준 값보다 작아짐을 감지하면, 상기 서빙 AP인 AP #3에 대해 할당된 무선 인터페이스를 해제함으로써, 상기 AP #3과 형성된 무선 채널을 해제한다 (C구간).
- [0082] 상술한 바에 의해 본 발명의 실시 예에서는 특정 AP와의 통신을 수행하고 있던 이동 단말이 다른 인접 AP로 이동하는 상황에서도 끊김 없이 통신 서비스를 제공받을 수 있도록 하고 있다. 또한, 서비스 영역 외곽, 즉 핸드오버 영역에서 이동 단말은 복수의 AP로부터 동일한 데이터를 수신하여 컴바이닝하도록 함으로써, 핸드오버 영역에서 무선 채널 환경의 열화로 인해 전송 속도가 감소하는 것을 완화시킬 수 있다.
- [0083] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 근거리 무선 네트워크에서 이동 단말의 핸드오버를 지원하기 위한 제어 흐름을 보이고 있다.
- [0084] 도 7을 참조하면, 이동 단말은 소스 AP와 적어도 하나의 인접 AP 별로 고유한 무선 인터페이스를 할당한다. 그리고 상기 이동 단말은 710단계에서 무선 인터페이스별로 수신되는 할당된 AP로부터의 신호에 대한 신호 세기를 주기적으로 측정한다.
- [0085] 그 후 상기 이동 단말은 712단계에서 각 무선 인터페이스별로 측정된 신호 세기들 중 문턱 값을 만족하는 신호가 존재하는 지를 판단한다. 상기 판단은 병렬로 처리할 수도 있고, 직렬로 처리할 수도 있다. 상기 이동 단말은 측정된 신호 세기들 중 문턱 값을 만족하는 신호 세기가 존재하지 않으면, 상기 710단계로 진행하여 신호 세기의 측정을 계속하여 수행한다.
- [0086] 하지만, 상기 측정된 신호 세기들 중 문턱 값보다 큰 신호 세기가 존재하면, 714단계로 진행하여 상기 문턱 값을 만족하는 신호 세기를 가지는 신호를 송신한 인접 AP에 대응한 무선 인터페이스를 할당한다. 이때 상기 이동 단말은 아이들 상태에 있는 무선 인터페이스를 할당한다. 즉 다른 AP에 대해 할당되지 않은 무선 인터페이스를 할당한다. 만약 아이들 상태의 무선 인터페이스가 존재하지 않는다면, 상기 이동 단말은 문턱 값을 만족하는 수신 세기를 가지는 신호가 검출되더라도 무선 인터페이스를 할당하지 않는다.
- [0087] 상기 무선 인터페이스를 할당함에 있어 바람직하기에는 문턱 값을 만족하는 신호 세기가 측정된 무선 인터페이스를 해당 타깃 AP에 대응한 무선 인터페이스로 할당하는 것이 바람직하다.
- [0088] 상기 이동 단말은 716단계에서 새로이 할당된 무선 인터페이스를 이용하여 문턱 값을 만족하는 신호를 송신하는 AP와의 연결을 시도하고, 상기 연결 시도에 의해 무선 채널을 할당받는다. 그리고 상기 할당받은 무선 채널을 통해 해당 AP와의 통신을 개시한다. 즉 이동 단말은 상기 716단계에서 복수의 무선 인터페이스를 이용하여 서빙

AP 및 적어도 하나의 타깃 AP와의 통신을 위한 복수의 무선 채널이 형성된 상태이다.

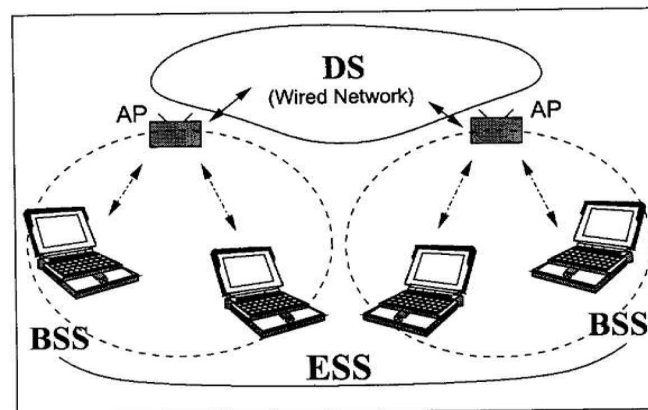
- [0089] 도 8과 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 근거리 무선 네트워크에서의 시그널링을 보이고 있다. 즉 도 8에서는 본 발명의 실시 예에 따라 이동 단말에 대해 새로운 무선 채널을 형성하기 위한 시그널링을 보이고 있으며, 도 9에서는 본 발명의 실시 예에 따라 이동 단말에 대해 형성된 무선 채널을 해제하기 위한 시그널링을 보이고 있다. 여기서 이동 단말이 두 개의 무선 인터페이스를 이용하는 경우를 가정하고 있으나 그 이상의 무선 인터페이스를 이용하여 동일한 시그널링이 이루어질 수 있음은 자명할 것이다.
- [0090] 먼저, 도 8을 참조하면, 이동 관리 서버는 이동 단말로 전달할 하향 데이터를 AP_A로 전송한다. 상기 AP_A는 상기 이동 관리 서버로부터 제공받은 하향 데이터를 이동 단말에 구비된 제1무선 인터페이스 (IF1)과 형성된 무선 채널을 통해 전송한다. 상기 이동 단말은 IF1을 통해 하향 데이터를 수신한다.
- [0091] 상기 이동 단말은 IF1를 이용하여 상향 데이터를 상기 AP_A로 전송한다. 상기 AP_A는 상기 이동 단말로부터 수신한 상향 데이터를 상기 이동 관리 서버로 전달한다.
- [0092] 상기 이동 단말은 IF2가 가동되는 시점에서 AP_B와의 프로브 단계를 수행한다. 그리고 상기 프로브 단계가 완료되면 상기 IF2에 대한 인증 단계를 수행하며, 상기 IF2에 대한 인증이 완료될 시 상기 이동 단말은 IF2 결합 단계를 진행한다.
- [0093] 상기 IF 결합 단계에서 상기 이동 단말은 상기 AP_B로 IF2의 결합을 요청하며, 상기 AP_B는 상기 요청에 응답하여 상기 이동 관리 서버로 상기 IF2와의 연결 주소를 할당하여 줄 것을 요청한다.
- [0094] 상기 이동 관리 서버는 상기 AP_B의 요청에 응답하여 연결 주소를 할당하며, 상기 AP_B는 상기 이동 관리 서버로부터 연결주소가 할당될 시 상기 IF2 결합에 대한 응답을 상기 이동 단말로 전달함으로써, 두 개의 무선 채널이 동시에 형성된다. 즉 두 개의 IF를 사용한 통신 서비스가 개시된다.
- [0095] 상술한 절차에 의해 상기 IF2와 상기 AP_B 간에 통신이 가능한 무선 채널이 형성되면, 상기 이동 단말은 상기 이동 관리 서버로부터 전송되는 하향 데이터를 상기 AP_A와 상기 AP_B를 통해 수신한다. 이때 상기 AP_A로부터 전송되는 하향 데이터는 IF1에 의해 수신하며, 상기 AP_B로부터 전송되는 하향 데이터는 IF2에 의해 수신된다. 그리고 상기 이동 단말은 IF1을 통해 상기 AP_A로 상향 데이터를 전송하며, IF2를 통해 상기 AP_B로 상향 데이터를 전송한다.
- [0096] 다음으로, 도 9를 참조하면, 이동 관리 서버는 이동 단말로 전달할 하향 데이터를 AP_A로 전송한다. 상기 AP_A는 상기 이동 관리 서버로부터 제공받은 하향 데이터를 이동 단말에 구비된 IF1과 형성된 무선 채널을 통해 전송한다. 상기 이동 단말은 IF1을 통해 하향 데이터를 수신한다.
- [0097] 또한, 상기 이동 관리 서버는 이동 단말로 전달할 하향 데이터를 AP_B로 전송한다. 상기 AP_B는 상기 이동 관리 서버로부터 제공받은 하향 데이터를 이동 단말에 구비된 IF2와 형성된 무선 채널을 통해 전송한다. 상기 이동 단말은 IF2을 통해 하향 데이터를 수신한다.
- [0098] 상기 이동 단말은 IF1를 이용하여 상향 데이터를 상기 AP_A로 전송하며, IF2를 이용하여 상향 데이터를 상기 AP_B로 전송한다. 상기 AP_A는 상기 이동 단말로부터 수신한 상향 데이터를 상기 이동 관리 서버로 전달하며, 상기 AP_B는 상기 이동 단말로부터 수신한 상향 데이터를 상기 이동 관리 서버로 전달한다.
- [0099] 상기 이동 단말은 IF1이 분리되는 시점에서 IF1의 분리를 상기 AP_A로 요청하며, 상기 요청을 접수한 상기 AP_A는 상기 이동 단말의 IF1의 분리를 상기 이동 관리 서버로 통지한다. 이로써 상기 이동 단말의 IF1과 상기 AP_A 간에 형성된 무선 채널을 해제되며, IF2에 의한 동작만이 존재하게 된다.
- [0100] 그 후 상기 이동 관리 서버는 이동 단말로 전달할 하향 데이터를 AP_B로 전송하며, 상기 AP_B는 상기 이동 관리 서버로부터 제공받은 하향 데이터를 이동 단말에 구비된 IF2와 형성된 무선 채널을 통해 전송한다. 한편, 상기 이동 단말은 IF2를 이용하여 상향 데이터를 상기 AP_B로 전송한다. 상기 AP_B는 상기 이동 단말로부터 수신한 상향 데이터를 상기 이동 관리 서버로 전달한다.
- [0101] 한편, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특성의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형 실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안 될 것이다.

도면의 간단한 설명

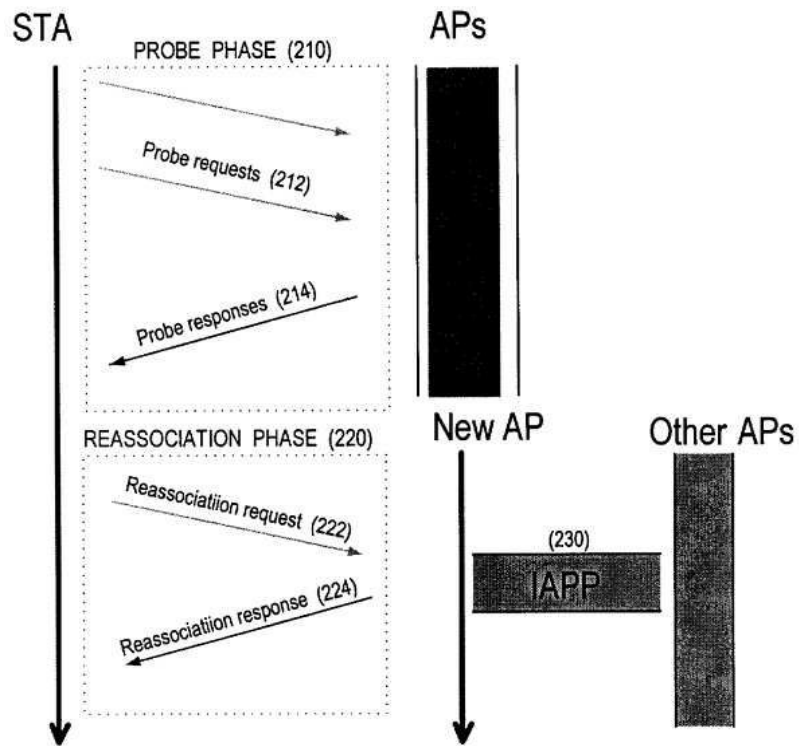
- [0102] 도 1은 본 발명을 적용할 근거리 무선 네트워크에서 인프라스트럭처 모드를 지원하기 위한 통상적인 구조를 보이고 있는 도면;
- [0103] 도 2는 본 발명을 적용할 근거리 무선 네트워크에서의 핸드오프 절차를 보이고 있는 도면;
- [0104] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 이동 단말의 구성을 보이고 있는 도면;
- [0105] 도 4a는 이동 단말이 하나의 AP에 결합된 상태를 가정한 근거리 무선 네트워크의 일 예를 보이고 있는 도면;
- [0106] 도 4b는 이동 단말이 두 개의 AP들에 결합된 상태를 가정한 근거리 무선 네트워크의 일 예를 보이고 있는 도면;
- [0107] 도 4c는 이동 단말이 세 개의 AP들에 결합된 상태를 가정한 근거리 무선 네트워크의 일 예를 보이고 있는 도면;
- [0108] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따라 근거리 무선 네트워크에서 이동 단말의 이동으로 인해 변화되는 AP와의 결합 관계에 대한 일 예를 보이고 있는 도면;
- [0109] 도 6은 본 발명의 실시 예에 따라 근거리 무선 네트워크에서 이동 단말의 이동으로 인해 변화되는 AP와의 결합 관계에 대한 다른 예를 보이고 있는 도면;
- [0110] 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 근거리 무선 네트워크에서 이동 단말의 핸드오버를 지원하기 위한 제어 흐름을 보이고 있는 도면;
- [0111] 도 8에서는 본 발명의 실시 예에 따라 이동 단말에 대해 새로운 무선 채널을 형성하기 위한 시그널링을 보이고 있는 도면;
- [0112] 도 9에서는 본 발명의 실시 예에 따라 이동 단말에 대해 형성된 무선 채널을 해제하기 위한 시그널링을 보이고 있는 도면.

도면

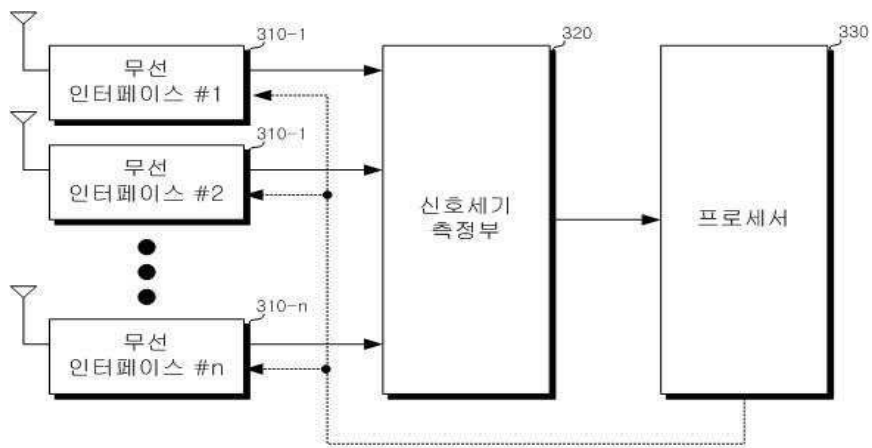
도면1



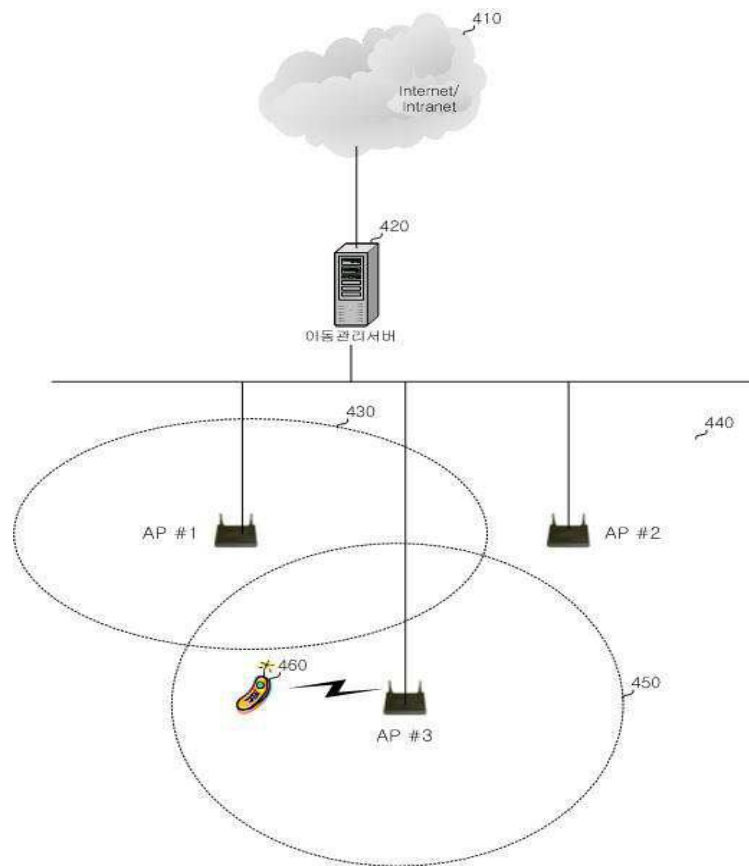
도면2



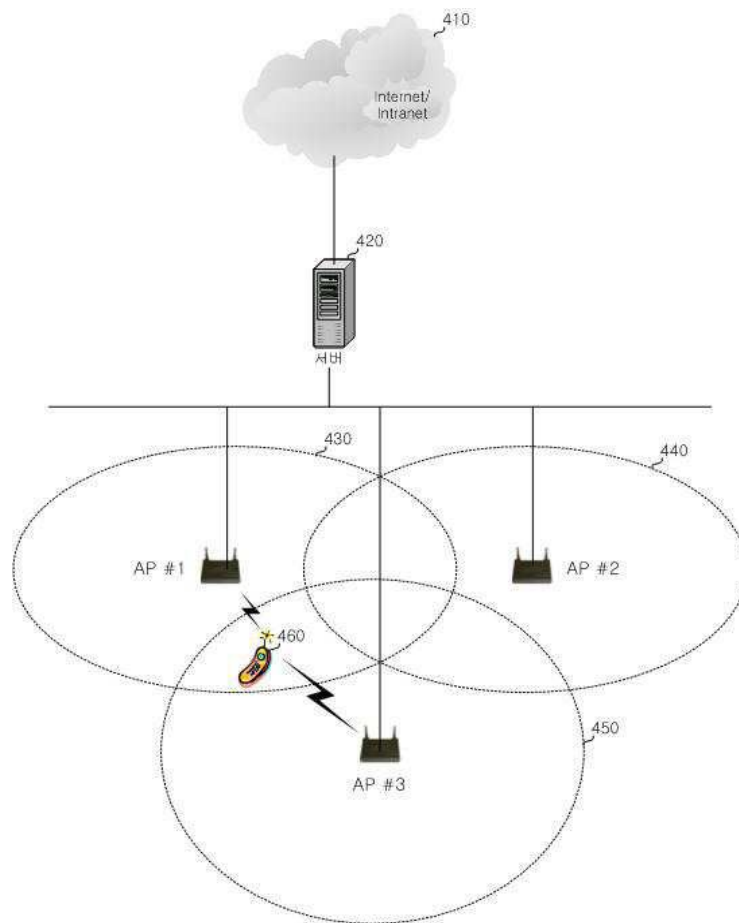
도면3



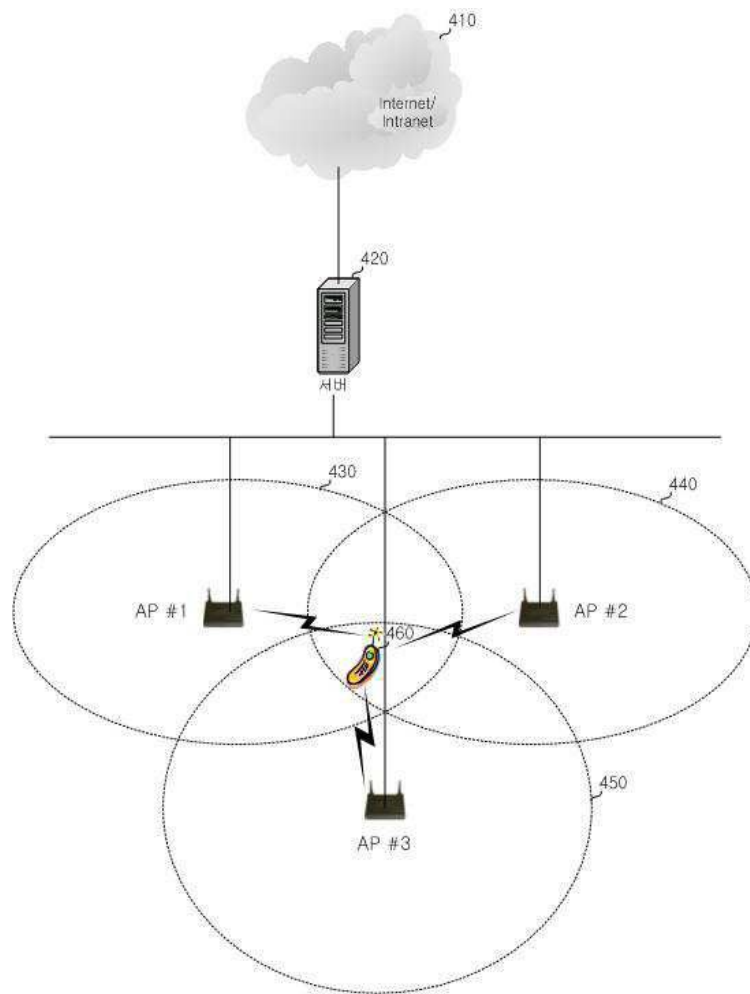
도면4a



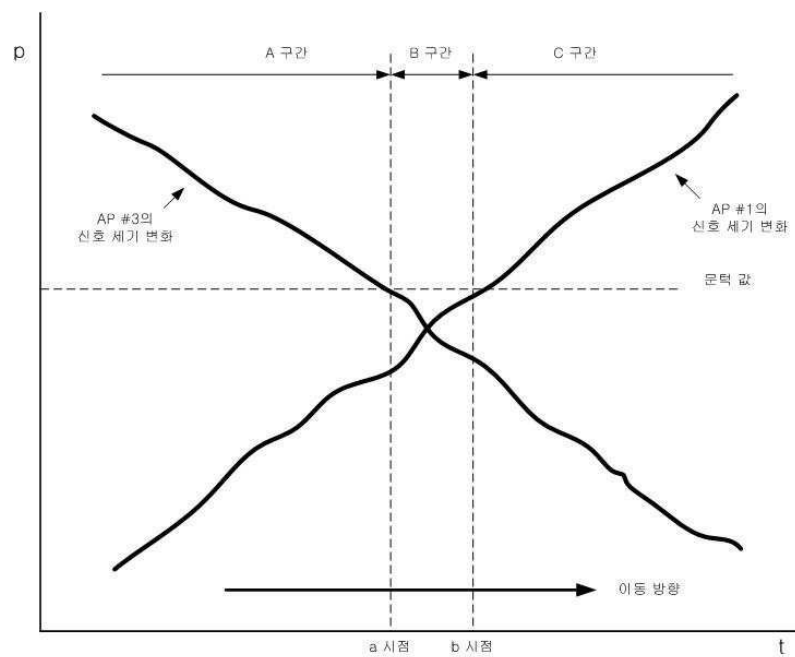
도면4b



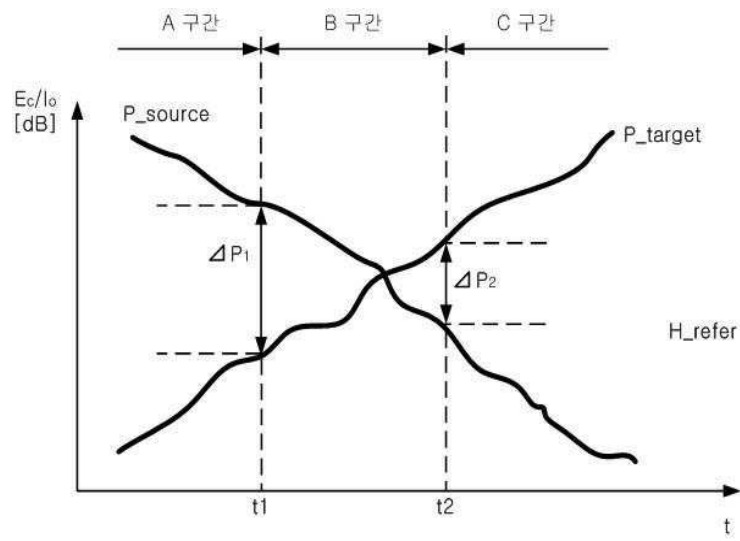
도면4c



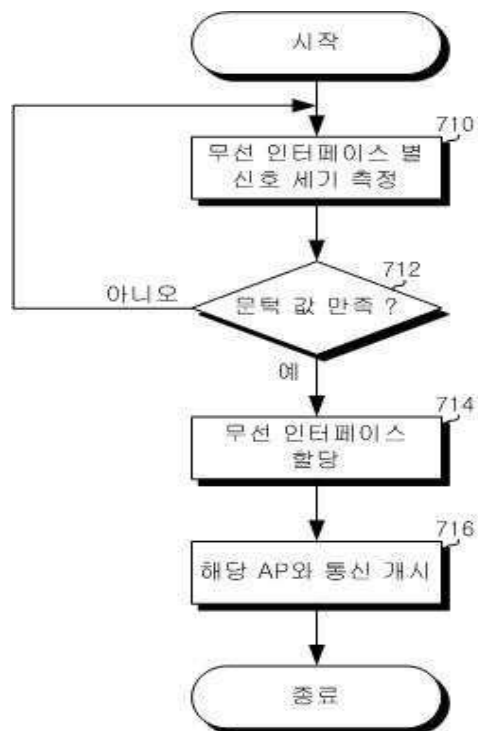
도면5



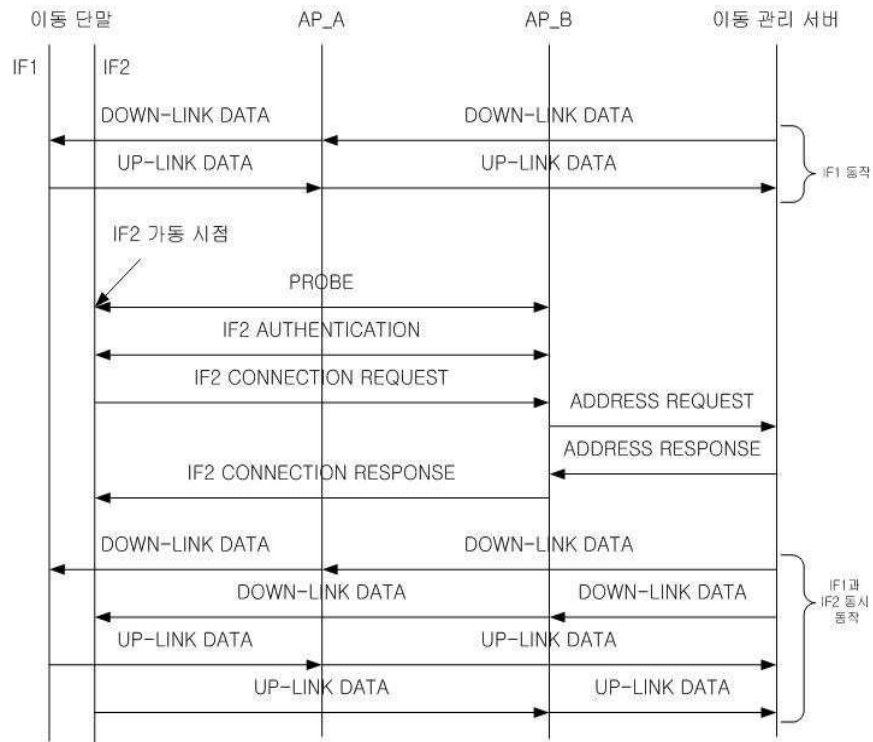
도면6



도면7



도면8



도면9

