

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
H04L 12/28  
H04Q 7/20  
G01S 3/22

(11) 공개번호 10-2005-0051709  
(43) 공개일자 2005년06월01일

(21) 출원번호 10-2005-7006700  
(22) 출원일자 2005년04월18일  
    번역문 제출일자 2005년04월18일  
(86) 국제출원번호 PCT/IL2003/000777  
    국제출원출원일자 2003년09월29일

(87) 국제공개번호 WO 2004/036237  
    국제공개일자 2004년04월29일

(30) 우선권주장 10/272,686 2002년10월17일 미국(US)

(71) 출원인 엑스트리콤 리미티드  
    이스라엘 46905 헤르즐리아 키부츠 글릴 얄 베이트 스키마

(72) 발명자 시팍 에란  
    이스라엘 텔아비브 62265 파인리스 스트리트 5

(74) 대리인 정진상  
    박중혁

심사청구 : 없음

(54) 유선 LAN 하부구조를 위한 무선 LAN 접속 포인트간협동을 위한 방법 및 장치

명세서

기술분야

본 발명은 로컬 영역 네트워크(LAN) 통신에 관한 것으로 상세히는 무선 LAN의 성능을 향상시키기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

무선 로컬 영역 네트워크(WLANs)은 대중화되고 있으며, 새로운 무선 응용분야가 개발되고 있다. "블루투스" 및 IEEE 802.11과 같은 최초의 WLANs 표준규격은 2.4GHz 근방의 대역에서 1-2Mbps로 통신할 수 있도록 개발되었었다. 최근에, IEEE 작업 그룹은 고 데이터 전송율을 달성하기 위해 최초의 표준규격에 802.11a, 802.11b 및 802.11g 확장을 정의하였다. 예로서 802.11a 표준규격은 5 GHz 대역에서 단거리에 대해 54Mbps까지 데이터 전송율을 달성하고, 한편 802.11b 표준규격은 2.4GHz 대역에서 22Mbps까지 데이터 전송율을 달성하도록 정의되었다. 본원 및 청구범위 관점에서, 용어 "802.11"은 특별히 다르게 언급하지 않는 한, 통칭하여 최초 IEEE 802.11 표준규격과 그 모든 변형 및 확장을 칭하는데 사용된다.

모바일 사용자에게 광범위한 통신 대역폭을 제공하기 위한 새로운 WLAN 기술의 이론적 성능은 무선 통신의 실제적 제약사항에 의해 심각하게 방해된다. 무선 주파수의 실내 전파는, 무선과가 빌딩 구조 및 집기배열에 의해 크게 영향을 받기 때문에 이방성이 아니다. 따라서, 무선 접속 포인트가 빌딩 전체에 주의깊게 위치되는 경우에도, 몇몇 "블랙홀"- 거의 또는 어떠한 무선도 수신하지 않는 영역이 존재한다. 또한, 802.11 무선 링크는 고 신호/잡음비하에서만 전속도록 동작될 수 있다. 신호 강도는 그 모바일 스테이션의 접속 포인트로부터의 거리에 반비례하여 스케일링되고, 따라서 통신 속도도 반비례한다. 거리 또는 무선 전파 문제에 기인한 열악한 수신기능을 갖는 단일 모바일 스테이션은 그 기본 서비스 셋트(BSS- 동일 접속 포인트로 통신하는 모바일 스테이션의 그룹)내의 모든 사용자를 위한 WLAN 액세스 속도를 감소시킬 수 있다.

이들 실제적 어려움에 대한 자연적 응답은 서비스되어야 할 영역내에 다수의 접속 포인트가 분배되어질 수 있게 한다. 수신자가 동일 주파수 채널상의 마찬가지로의 강도의 두 소스로부터 동시에 신호를 수신하면, 일반적으로 어느 신호도 해독할 수 없다. 802.11 표준규격은 클리어 채널 평가(CCA)에 기초한 충돌 방지를 위한 매커니즘을 제공하고, 이것은 그 주파수 채널에 의한 기타 전송을 감지하는 경우 스테이션이 전송을 하지 말 것을 필요로 한다. 실제적으로, 이 매커니즘은 제한 이용범위를 가지면 동일 주파수 채널상에서 동작하는 상이한 BSSs에 카다란 부담을 줄 수 있다.

그러므로, 당업계에 공지된 고 데이터 전송율의 802.11 WLAN에서, 상호 근접한 접속 포인트는 상이한 주파수 채널을 이용하여야 한다. 이론적으로, 802.11b 및 802.11g 표준규격은 2.4GHz 대역에서 14개 주파수 채널을 정의하지만, 대역폭 및 조절 제한사항들로 인해, 미국에서 이들 표준규격에 따라 동작하는 WLANs는 선택할 것들로서 단지 3개의 상이한 주파수 채널을 갖는다. (스페인, 프랑스 및 일본과 같은 기타 국가들은 단지 하나의 채널만 이용가능하다.) 결과적으로, 복잡한 실내환경에서, 동일 주파수 채널로 동작하는 상이한 접속 포인트를 커버하는 영역에서 상당한 오버래핑없이 그 환경 전체에 강한 신호를 제공하기에 충분하도록 근접하게 무선 접속 포인트를 분포시키는 것은 불가능하다.

WLAN 시스템에서 접속 포인트는 허브와 통신하기 위해 통상적으로 유선 LAN에 의해 상호접속된다. 이 LAN은 접속 포인트와 허브간에 데이터를 교환하기 위한 분배 시스템(DS)으로서의 역할을 한다. 이 장비는 모바일 스테이션이 접속 포인트를 통해 데이터를, 인터넷과 같은 외부 네트워크로 및 네트워크로부터 허브에 연결된 접속라인을 통해 전송 및 수신할 수 있게 한다.

가장 흔하게는, DS로서 사용된 LAN은, 본원에 참조문헌으로 통합된 IEEE 표준규격 802.3(2000년도 판)에 정의된 매체 접속 제어(MAC)의 충돌 탐지기능을 갖춘 캐리어 센스 다중 접속(CSMA/CD)에 따라 동작하는, 이더넷 LAN이다. 용어 "이더넷", "CSMA/CD" 및 "802.3"은 당업계에서 이러한 유형의 LAN을 지칭하는 데에 상호교환하여 사용된다. 이더넷 LAN은 모바일 스테이션과 접속 포인트간의 무선 통신의 전체 속도 보다 큰- 고속으로 데이터를 운반할 수 있다. 예로서, 100BASE-T 이더넷 LAN은 100Mb/s로 트윈스트링 쌍의 케이블을 통해 데이터를 운반할 수 있다. LAN상에서의 메시지 지연은, 802.3 표준규격에 의해 명세된 충돌 방지 매커니즘과 802.3 MAC 층에서의 프래그멘테이션 매커니즘에 기인하여, 일반적으로 밀리초 정도로 높다. 이더넷 LAN의 지연에 기여하는 다른 요인은 표준규격에 의해 허용된 최소 프레임 사이즈가 64바이트(프레임 전체부 및 시작 프레임 딜리미터에 대해 8 바이트 다함)인 한편, 최소 프레임 사이즈는 1500바이트 이상이라는 사실이다.

**발명의 상세한 설명**

본 발명의 목적은 WLAN 시스템의 커버리지 및 속도를 향상시키기 위한 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 유선 LAN이 고속, 저지연 통신에 사용되어질 수 있게하기 위한 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 실시예에서, WLAN 시스템은 서비스 영역내에 분포된 복수의 무선 접속 포인트를 포함한다. 접속 포인트는 접속 포인트에 의해 서비스되는 모바일 스테이션으로 및 으로부터 데이터를 운반하는, 통상적으로 이더넷 LAN인 로컬 영역 네트워크(LAN)에 의해 함께 링크된다. 서비스 영역의 완전한 커버리지를 제공하기 위해, 서비스 영역 전체를 통해 강력한 통신 신호로, 접속 포인트는 근접하게 이격되고, 그것들의 커버리지 영역은 업계에 공지된 WLANs과는 상이하게 서로 실질적으로 오버랩된다.

이 오버랩을 취급하기 위해, 접속 포인트는 LAN을 통한 신규의 저지연 프로토콜을 사용하여 그들간에 통신한다. 주어진 주파수 채널로 통신을 개시시키기 위한 시도로 업링크 메시지를 전송하는 경우, 이 주파수 채널에서 동작하는 다수의 접속 포인트는 통상 메시지를 수신한다. 이들 접속 포인트는, 어느 접속 포인트가 모바일 스테이션에 응답할 것인지를 결정하기 위해 새로운 프로토콜을 사용하여, LAN을 통해 메시지를 전송함으로써 그들간에 중재한다. 중재는 통상적으로 10 $\mu$ s 이하로 빠르게 완료되어야만 한다. 접속 포인트가 이더넷 프로토콜을 사용한 LAN을 통한 통신에 제한된다면, 접속 포인트는 상이한 바와 같이, 이더넷에 내재한 고지연으로 인해 상기와 같은 여유없는 제한범위내에서 중재를 완료하는 것은 불가능하다. 그러므로, 업링크 메시지를 수신하는 각각의 접속 포인트는 그 이더넷 통신을 즉시 선점하며, 중재에 필요한 메시지를 전송 및 수신하기 위해 본 발명의 새로운 프로토콜을 사용한다. 표준 이더넷 전송사항은 그후 재개할 수 있다.

본 발명의 중재 매커니즘의 사용은 접속 포인트가 상호 간섭을 방지하면서 소망하는 대로 근접하게 서비스 영역내에 배치되어 질 수 있게 한다. 결과적으로, 서비스 영역내의 모바일 스테이션은 "블랙홀"없는 양호한 무선 커버리지를 경험하고 최속속도로 동작할 수 있다. 접속 포인트들간의 중재 메시징은 접속 포인트들간의 기존 이더넷(또는 임의 경우에 WLAN을 위한 DS로서 배치될 수 있는 LAN)의 이점을 취하므로, WLAN의 개선된 성능은 매우 간단한 설치 프로시저에 의해, 실질적인 추가 하드웨어없이 달성된다.

본원에 설명된 바람직한 실시예는 WLAN 시스템의 커버리지를 개선시키는 것에 주요점을 두어 설명되었을지라도, 본 발명의 원리는 마찬가지로 기타 목적에 적용될 수 있다. 따라서, 본 발명은 LAN내의 노드에 듀얼 MAC 성능: 일반적 데이터 통신에 사용되는 100Mb/s 이더넷 MAC 층과 같은 고처리능력 MAC층; 통상적으로 지속시간이 마이크로초이하인 짧은 고우선순위 메시지를 전송하는데에 필요로되는 경우 호출되는 개별적인 저지연 MAC층들을 제공하기위해 채용된다. 고속 MAC층은 예로서 저지연을 필요로 하는 제어 신호 및 동기화를 위해 사용될 수 있고, 따라서 이더넷을 통해 운반될 수 없다. 통상적으로, 저지연 MAC이 없는 경우에, 이들 신호를 운반하기 위해 노드간에 추가의 케이블링이 필요로 된다. 본 발명은 중재기술의 이러한 결점을 해결하고, LAN 케이블링 및 장비가 듀얼 목적으로 사용되어질 수 있게한다.

따라서, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라,

모바일 스테이션과 공통 주파수 채널상에서 통신하기 위해 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN)내의 복수의 접속 포인트를 배열하는 단계;

접속 포인트를 케이블에 의해 함께 유선 로컬 영역 네트워크(LAN)에 링크시키는 단계;

공통 주파수 채널로 모바일 스테이션에 의해 WLAN을 통해 전송된 업링크 신호를 하나이상의 접속 포인트에서 수신하는 단계;

업링크 신호 수신에 응답하여, 하나이상의 메시지를 LAN을 통해 접속 포인트들에 전송하는 단계;

업링크 신호 수신에 응답하기 위해 접속 포인트중의 하나를 선택하기 위해 메시지에 기초하여 접속 포인트를 중재하는 단계; 및

선택된 하나의 접속 포인트로부터의 응답을 모바일 스테이션에 전송하는 단계를 포함하는 모바일 통신방법이 제공된다.

바람직하게, 접속 포인트를 링크시키는 단계는 업링크 신호 수신에 응답하여 LAN을 통해 메시지를 전송하는 외에, LAN을 통해 데이터를 모바일 스테이션으로 및 으로부터 운반하기 위해 접속 포인트를 배열하는 단계를 포함한다. 더욱, 바람직하게는 데이터를 운반하기 위해 접속 포인트를 배열하는 단계는 제1 지연에 의해 특징지워지는 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터를 운반하기 위해 접속 포인트를 구성하는 단계와, 업링크 신호 수신에 응답하여 메시지를 전송하기 위해, 제1 지연 보다 낮은 제2 지연을 갖는, 제2 MAC 프로토콜을 사용하는 것을 포함하는 메시지를 전송하는 단계를 포함한다. 통상적으로, 제1 MAC 프로토콜은 이더넷 프로토콜을 포함한다.

더욱 바람직하게, 메시지를 전송하는 단계는 제2 MAC 프로토콜을 사용하여 메시지를 전송하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터 운반을 선점(preempting)하는 단계를 포함한다. 전형적으로, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제1 MAC 프로토콜에 의해 제공된 충돌-방지 매커니즘을 호출하는 단계를 포함한다. 가장 바람직하게는, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터의 프레임의 전송을 인터럽트하는 단계를 포함한다.

바람직하게, 하나이상의 메시지를 전송하는 단계는 업링크 신호를 수신하는 접속 포인트로부터의 방송 메시지를 복수의 접속 포인트에 전송하는 단계를 포함한다.

더욱 바람직하게, 접속 포인트를 중재하는 단계는 복수의 접속 포인트의 각각에서 메시지를 수신하고 처리하는 단계를 포함하고, 이에따라 업링크 신호를 수신하는 하나이상의 접속 포인트의 각각은 접속 포인트중 어느 하나가 업링크 신호를 수신하도록 선택되었는지를 결정한다. 가장 바람직하게는, 메시지를 처리하는 단계는, 메시지에 응답하여, 업링크 신호를 수신하기 위해 맨 처음것이었던 접속 포인트중의 하나를 선택하는 단계를 포함한다.

바람직하게, 접속 포인트는 각각의 서비스 영역을 갖고 있고, 여기서 복수의 접속 포인트를 배열하는 단계는 서비스 영역이 실질적으로 오버랩되도록 접속 포인트를 배열하는 단계를 포함한다.

바람직한 실시예에서, 복수의 접속 포인트를 배열하는 단계는 IEEE 표준 802.11에 따라 실질적으로 모바일 스테이션과 통신하도록 접속 포인트를 배열하는 단계와, 업링크 신호 승인을 위해 IEEE 표준 802.11에 의해 부여된 시간 제한내에서 업링크 신호에 응답하기 위해 접속 포인트중의 하나를 선택하는 단계를 포함한다.

또한 본 발명의 바람직한 실시예에 따라,

복수의 노드를 함께 로컬 영역네트워크(LAN)에 링크시키는 단계;

제1 지연에 의해 특징지워진 제1 매체 접속 컨트롤(MAC)에 따라 노드들에 LAN을 통해 데이터를 운반하는 단계; 및

제1 지연 보다 낮은 제2 지연을 갖는, 제2 MAC 프로토콜을 이용하여 노드들에 LAN을 통해 데이터를 운반하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터 운반을 선점하는 단계를 포함하는, 네트워크 통신을 위한 방법이 제공된다.

바람직한 실시예에 따라, 제1 MAC 프로토콜은 이더넷 프로토콜을 포함하고, 데이터 운반을 선점하는 단계는 이더넷 프로토콜의 물리적 층과 MAC층간의 매체 독립적 인터페이스(MII)에 따라 신호를 표명하는 단계를 포함한다.

추가적으로 또는 대안적으로, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제1 MAC 프로토콜에 의해 제공된 충돌-방지 매커니즘을 호출하는 단계를 포함한다.

바람직하게, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터의 프레임의 전송을 인터럽트 하는 단계를 포함한다.

가장 바람직하게, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제1 MAC 프로토콜에 따라 LAN상의 노드간에 동기화를 수립하는 단계와, 제2 MAC 프로토콜을 사용하여 메시지를 전송하기 위해 수립된 동기화를 사용하는 단계를 포함한다.

추가적으로 또는 대안적으로, 데이터를 운반하는 단계는 제1 유형의 에러 검출 코드를 포함하는 데이터 프레임을 전송하는 단계를 포함하고, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제1 유형과는 상이한, 제2 유형의 에러 검출 코드를 갖춘 메시지를 전송하는 단계를 포함한다.

또한 본 발명의 바람직한 실시예에 따라,

유선 로컬 영역네트워크(LAN)를 형성하도록 배열된 케이블; 및

LAN에 의해 상호접속되고 무선 로컬 영역네트워크(WLAN)에 배열된 복수의 접속 포인트를 포함하고, 상기 접속 포인트는 공통 주파수 채널상에서 모바일 스테이션에 의해 WLAN을 통해 전송된 업링크 신호를 하나이상의 접속 포인트에서 수신시, 업링크 신호 수신에 응답하여, 접속 포인트중에 LAN을 통해 하나이상의 메시지를 전송하고, 업링크 신호에 응답하여 접속 포인트중의 하나를 선택하고, 접속 포인트중 선택된 하나로부터의 응답을 모바일 스테이션에 전송하도록 응용된, 모바일 트을 위한 시스템이 제공된다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라,

유선 로컬 영역 네트워크(LAN)를 형성하도록 배열된 케이블; 및

로컬 영역네트워크(LAN)에 의해 함께 링킹되고 제1 지연에 의해 특징지워진 제1 매체 접속 컨트롤(MAC) 프로토콜에 따라 노드들에 LAN을 통해 데이터를 운반하도록 응용되고, 제1 지연 보다 낮은 제2 지연을 갖는, 제2 MAC 프로토콜을 이용하여 노드들에 LAN을 통해 메시지를 전달하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터 운반을 선점하도록 응용된, 복수의 노드를 포함하는, 네트워크 통신을 위한 시스템이 제공된다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라,

모바일 통신을 위한 복수의 접속 포인트중의 하나로서 무선 로컬 영역네트워크(WLAN)에서의 배치를 위한 접속 포인트 장치가 제공되고, 이 장치는;

모바일 스테이션과 공통 주파수 채널상에서 통신하도록 구성된, 무선 트랜시버;

접속 포인트를 상호접속시키는 유선 로컬 영역네트워크(LAN)에 접속 포인트를 연결시키기 위한, 물리 층 인터페이스; 및

트랜시버가 소정 주파수 채널로 모바일 스테이션에 의해 WLAN을 통해 전송된 업링크 신호를 수신하는 경우, 복수의 접속 포인트로 및로부터 LAN을 통한 물리 층 인터페이스를 통해 메시지를 전송 및 수신하고, 업링크 신호에 응답하기 위해 선택된 접속 포인트 중 하나를 선택하기 위해 메시지에 기초하여 접속 포인트들을 중재하고, 그리고 트랜시버가 응답을 중재 프로토콜에 종속하는 모바일 스테이션에 반환하도록 트랜시버를 제어하도록 응용된, 처리 회로를 포함한다.

바람직하게, 처리 회로는 제2 MAC 프로토콜을 이용하여 메시지를 전송하기 위해 제1 MAC에 따라 데이터 운반을 선점하도록 응용된다. 가장 바람직하게, 처리 회로는 데이터 운반을 선점하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 의해 제공된 충돌-방지 매커니즘을 호출하도록 응용된, 멀티플렉서를 포함한다. 더욱 바람직하게, 처리 회로는 제1 MAC 프로토콜에 따라 전송을 위한 데이터의 프레임 발생시키도록 응용된 MAC 프로세서를 포함하고, 멀티플렉서는 MAC 프로세서가 데이터의 프레임중의하나의 전송을 인터럽트하게 하도록 하기위해 충돌-방지 매커니즘을 사용하도록 응용된다.

또한, 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 로컬 영역네트워크(LAN)내의 복수의 노드중의 하나로서 배치를 위한 노드 장치가 제공되고, 이 장치는;

노드를 LAN에 연결하기 위한 물리 층 인터페이스; 및

제1 지연에 의해 특징지워지는 제1 매체 접속 제어(MAC) 프로토콜에 따라 LAN을 통한 물리 층 인터페이스를 통해 데이터를 운반하도록 응용되고, 인트

제1 지연 보다 낮은 제2 지연을 갖는, 제2 MAC 프로토콜을 이용하여 LAN을 통해 메시지를 전달하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터 운반을 선점하도록 응용된 처리회로를 포함한다.

바람직하게, 처리회로는

제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터를 운반하기 위한 제1 MAC 프로세서;

제2 MAC 프로토콜에 따라 메시지를 전송 및 수신하기 위한 제2 MAC 프로세서; 및

제1 및 제2 MAC 프로세서를 물리 층 인터페이스에 연결시키고, 제2 MAC 프로세서가 메시지를 전송할 수 있도록 하기 위해 제1 MAC 프로세서를 선점하도록 응용된, 멀티플렉서를 포함한다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, WLAN 시스템을 개략적으로 예시하는 블록도이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, WLAN 시스템에서의 접속 포인트의 상세사항을 도시하는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 듀얼 MAC층에서의 통신 프로토콜 스택을 개략적으로 예시하는 블록도이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, WLAN 시스템에서의 접속 포인트간에 교환된 메시지 패킷을 개략적으로 예시하는 블록도이다.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, LAN 시스템에서의 무선 접속 포인트들간에 중재하는 방법을 개략적으로 예시하는 흐름도이다.

## 실시예

본 발명은 하기의 바람직한 실시예와 그 첨부도면으로부터 더욱 완전하게 이해된다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 무선 LAN(WLAN) 시스템을 개략적으로 예시하는 블록도이다. 시스템(20)은 모바일 스테이션(24)과 데이터 통신을 위해 구성된 다수의 접속 포인트(22)를 포함한다. 모바일 스테이션은 전형적으로 데스크탑 휴대형 및 핸드헬드 디바이스와 같은 연산 디바이스를 도면에서 도시한 바와 같이 포함하고 있다. 하기 설명되는 실시예에서, 접속 포인트와 모바일 스테이션은 IEEE 802.11 패밀리의 하나에 따라 서로 통신하고 802.11 매체 접속 제어(MAC) 층 규약을 준수하는 것으로 가정된다. 802.11 MAC 층의 상세사항은 ANSI/IEEE 표준 802.11(1999년 판), 상세하게는, 본원에 참조된, Part II: Wireless LAN Medium Access Control(MAC) and Physical Layer(PHY) Specification에 설명되어 있다. 본 발명의 원리는 표준 802.11에 제한되지 않으며, 하이펄, 블루투스 및 히스완-기반 시스템을 포함하는, 실질적으로 임의 유형의 WLAN에 마찬가지로 적용될 수 있다.

접속 포인트(22)는, 접속 포인트(22)와 허브간의 데이터 교환을 위한 분배 시스템(DS)으로서 역할을 하는 유선 LAN(28)에 의해 이더넷 스위칭 허브(26)에 연결된다. 상기한 바와 같이, 이러한 배열은 모바일 스테이션이 허브(26)에 연결된 접속 라인을 통해, 인터넷과 같은 외부 네트워크(30)로 및로부터 접속 포인트(22)를 통해 데이터를 전송 및 수신할 수 있게 한다. LAN(28)은 통상적으로 802.3 표준에 의해 상세된 바와 같이, 하프-듀플렉스 모드에서 동작하는, 100BASE-TX LAN이다. 대안으로, LAN(28)은 실질적으로 임의의 표준 LAN을 포함할 수 있다.

상기한 미국 특허출원("Collaboration between Wireless LAN Access Points")에 설명된 바와 같이, 시스템(20)내의 접속 포인트(22)는 바람직하게 근접하게 이격되어, 무선과가 동일 주파수 채널상에서 동시에 복수의 접속 포인트로부터 모바일 스테이션(24)에 도달될 수 있다. 동일 토큰에 의해, 모바일 스테이션(24)에 의해 전송된 무선 메시지는 복수의 접속 포인트에 의해 거의 동일 시간에 수신될 수 있다. 당업계에 공지된 WLAN 시스템에서, 이러한 상황하에선, 모바일 스테이션(24)은 둘 이상의 접속 포인트로부터 다운링크 메시지를 수신하게 되고, 이것은 모바일 스테이션이 임의의 접속 포인트 새로운, 고속 프로토콜과의 통신이 불가능하게 만드는 결과로 된다. 본 발명의 바람직한 실시예에서, 상기하는 바와 같이, 접속 포인트는 LAN(28)을 통해 새로운 고속 프로토콜을 이용하여 서로 중재 메시지를 교환함에 의해 상기와 같은 충돌을 해결하기 위해 협력한다. 바람직하게, 중재 메시지는 주어진 모바일 스테이션으로부터 모든 기타 접속 포인트로의 업링크 신호를 수신하는 모든 접속 포인트에 의해 방송된다. 중재 메시지에 기초하여, 접속 포인트는 어느 접속 포인트가 주어진 모바일 스테이션을 서비스하는 지를 결정한다(통상적으로 모바일 스테이션에 가장 가까운 접속 포인트, 이는 주어진 업링크 메시지에 응답하여 LAN(28)을 통해 중재 메시지를 제1 접속 포인트가 전송하는 것을 의미함). 한편 기타 접속 포인트는 간섭하지 않는다.

통상적으로, 종래 WLAN에서, 접속 포인트가 업링크 메시지를 모바일 스테이션으로부터 수신하는 경우, 그것은 승인(ACK)으로 즉시 응답한다. 모바일 스테이션이 주어진 타임아웃 기간, 통상적으로 10 $\mu$ s, 내에 ACK를 수신하지 못하면 후속하여 자동 반복 요구(ARQ)를 보낸다. 최종적으로, 모바일 스테이션은 필요한 ACK를 수신하지 못하면 메시지 교환을 실패된 것으로서 처리한다. 그러므로, 시스템(20)에서 802.11 호환성을 유지시키기 위해, 단 하나의 수신 접속 포인트가 10 $\mu$ s 한계내에 ACK를 모바일 스테이션(24)에 반환하여야 한다. 이러한 제약사항은 접속 포인트간의 중재 프로세스가 실질적으로 10 $\mu$ s 이내에 완료될 것을 필요로 한다. 이를 위해, 접속 포인트(22)에는, 종래 데이터 통신을 위한 이더넷 MAC 및 중재를 위한 새로운 저지연 MAC 등의 듀얼 MAC 기능이 구비된다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 접속 포인트(22)의 상세사항을 개략적으로 예시하는 블록도이다. 접속 포인트(22)는 LAN(28)의 와이어(33)에 의해 허브(26)에 연결된다. 허브(26)는 통상적으로 접속 포인트들간에 교환된(논-이더넷)중재 메시지를 인식하여 고속으로 스위칭하도록 추가로 프로그램된, 업계에 공지된, 표준 이더넷 스위칭 허브를 포함한다. 접속 포인트(22)는 802.3 표준의 100BASE-TX PHY 층 상세규격에 따라 와이어(33)를 통해 신호를 송수신하는 물리 층 인터페이스(PHY;34)를 포함한다. PHY(34)는 표준에 의해 제공되는 바와 같이, 하프-듀플렉스 모드로 동작한다.

멀티플렉서(35)는 이더넷 프레임 프로세서(36)와 협력 메시지 프로세서(38)인 두 개의 상이한 MAC 프로세서에 PHY(34)를 추가한다. 규칙으로서, 멀티플렉서(35)는 메시지 프로세서로부터 나가는 중재 메시지를 전달하는 것과, 프레임 프로세서를 차단하는 것과 현재 이더넷 프레임의 임의의 전송을 선점하는 것에 우선순위를 부여한다. 이들 중재 메시지에 기초하여, 프로세서(38)는 WLAN 트랜시버(37)와 상호작용 및 제어한다. 트랜시버(37)는 응용가능한 WLAN 표준에 따라 모바일 스테이션(24)과 공기를 통해 통신한다.

도 2에 도시된 접속 포인트(22)의 엘리먼트는 개별적이고 분리된 컴포넌트를 포함하거나, 이것들은 단일 집적회로 칩 또는 칩 셋트에 함께 조합될 수 있다. 멀티플렉서(35) 및 메시지 프로세서(38)는 본 발명에 새로운 것이고 고유하다 할지라도, 도 2에 도시된 접속 포인트의 기타 엘리먼트는 표준 컴포넌트로서 이용가능한 오프-셸프이다. 멀티플렉서, 이더넷 프레임 프로세서 및 메시지 프로세서는 마이크로 프로세서의 속도가 충분한 한 단일 마이크로 프로세서상에서 실행하는 소프트웨어 프로세스로서도 구현될 수 있다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른, 접속 포인트(22)의 컴포넌트에 의해 구현된 프로토콜 스택을 개략적으로 예시한다. PHY(34)는 802.3 표준에 따른, 100BASE-TX 프로토콜과 같은 표준 물리 층 프로토콜(42)을 구현한다. 그러나 MAC 프로토콜 층(44)의 기능은 여러 컴포넌트로 분할된다. 이더넷 프레임 프로세서(36)는 표준 802.3 MAC 프로토콜(46)을 구현한다. 한편 메시지 프로세서(38)는 접속 포인트들간에 중재 메시지 전달을 위한 신규의 저지연 MAC 프로토콜(48)을 이용한다. 콤비네이션(COMBO)층(50)은 물리 층 프로토콜과 대안 MAC 프로토콜간의 인터페이스를 위해 멀티플렉서(36)에 의해 제공된다.

바람직하게 COMBO 층(50)은 물리 및 이더넷 MAC 층과, 선택적으로는 저지연 MAC 프로토콜(48)과 인터페이스하기 위해 기계-독립적 인터페이스(MII)를 사용한다. MII는 802.3 표준의 제22장에 상세히 정의된 바와 같이, 이더넷 MAC 층

과 100BASE-TX PHY 층간의 통신을 위해 표준 프리미티브를 제공한다. 802.3 표준에 의해 제공되는 바와 같은 방식으로 이들 프리미티브를 사용함에 의해, COMBO 층(50)의 동작은 이더넷 MAC 층과 PHY 층에 트랜스페어런트하다. 다른 말로 하면, 이들 층들은 종래 방식으로 동작하고 저지연 MAC 프로토콜(48)을 수용하도록 수정될 필요가 없다.

더욱 고 프로토콜 레벨에서, 네트워크 및 애플리케이션 층(52)은 WLAN 트랜시버(37)와 LAN(28)간의 모바일 스테이션(24)으로 및 으로부터 데이터가 운반되게 한다. 이들 종래 기능들은 본 발명의 범위외이고, 그것들의 구현은 당업자에게 명백하다.

접속 포인트 협력(collaboration) 층(54)은 고속 MAC 층(48)을 통한 LAN(28)을 통해 전송되어야 할 중재 메시지를 발생시키고 기타 접속 포인트로부터의 유입하는 중재 메시지를 수신하게 한다. 층(54)은 어느 접속 포인트가 트랜시버(37)에 의해 수신된 주어진 업링크 메시지에 응답하여야 하는지를 결정하기 위해 중재 메시지 정보를 사용하고 따라서 제어 신호를 트랜시버에 출력한다. 이들 동작, 및 저지연 MAC 층(48) 및 COMBO 층(50)의 동작에 대한 상세사항은 도 5를 참조하여 하기에 상세히 설명된다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 방송 패킷(60)이 접속 포인트(22)중 하나에 의해 LAN(28)에 전송되는 것을 개략적으로 예시하는 블록도이다. 패킷(60)은 도 5를 참조하여 하기에 설명되는 바와 같이, 모바일 스테이션(24)중 하나로부터 업링크 통신 수신시 중재 메시지를 다른 접속 포인트에 전달하기 위해 접속 포인트에 의해 사용된다. 패킷은 당업계에 공지된 바와 같이, 소스 어드레스(SA:62), 메시지 보디(64) 및 여러 검사 코드(66) 전형적으로는 순환 용량 코드(CRC)로 구성된다.

접속 포인트간의 고속 통신을 위해, 패킷은 가능한 짧은 것이 바람직하고 가장 바람직하게는 16 비트 미만이다. 따라서, SA(62)는 고유한 독점 포맷으로 접속 포인트를 전송하는 것을 식별하고, 그것은 또한 허브(26)가 패킷을 방송 패킷으로서 인식할 수 있게 한다. 허브는 패킷을 모든 접속 포인트에 분배하므로, 허브에는 목적지 주소가 필요없다. 허브(26)는 표준 이더넷 스위칭 허브의 기능을 가질뿐만 아니라, 그것이 패킷(60)을 인식할 수 있게하고 높은 우선순위를 그것에 부여하는 추가된 하드웨어 및 소프트웨어 성능을 갖는다. 이를 위해, 허브(26)는 전용 방송 회로를 갖는데, 이는 표준 802.3 스위칭 회로가 패킷(60)을 에러가 있는 것으로 인식하고 따라서 그것을 제외하게 되기 때문이다. 가장 바람직하게는, 접속 포인트(22)처럼 허브(26)는 표준 PHY 층과 두 개의 상이한 MAC 층: 표준 802.3 스위칭 MAC과 본 발명의 새로운 저지연 방송 MAC간에 버퍼층을 추가하였다. 100BASE-TX는 동기 링크("언제나" "은")를 사용하므로, 허브(26)는 한 출력 포트로부터 다수 출력 포트로 패킷(60)을 동시에 방송하는 데에 사용하기 위한 탭성 버퍼(도시되지 않음)를 포함한다.

메시지 보디(64)는 패킷(60)에 의해 보고된 업링크 메시지를 전송하는 모바일 스테이션을 식별한다. 효율적인 통신을 위해, 모바일 스테이션 식별은 예로서, 16-비트 코드로의 해싱에 의해 요약된다. 패킷(60)을 수신하는 접속 포인트의 각각의 메시지 프로세서(38)는 SA(62)와 메시지 보디(64)를 해독한다. 메시지 프로세서(38)는 따라서 업링크 메시지를 전송한 모바일 스테이션과 업링크 메시지를 수신하고 패킷(60)을 발행한 접속 포인트에 대한 식별을 행한다. 그것이 수신한 패킷과 그것들을 수신할 때의 시간에 대한 내용에 기초하여, 메시지 프로세서는 이 접속 포인트가 업링크 메시지에 응답하여야 하는지를 결정한다. 전형적으로, 주어진 업링크 메시지에 응답하여 방송 패킷을 전송하기 위한 제1 접속 포인트는 메시지에 응답하여 선택된다. 선택적으로, 메시지 보디(64)는 메시지를 수신한 접속 포인트상에서의 안테나의 식별 및/또는 수신된 업링크 메시지의 전력 레벨과 같은, 기타 파라미터를 포함할 수 있다(여러 목적을 위해, 접속 포인트는 일반적으로 복수의 안테나를 갖는다). 이들 추가 파라미터는 접속 포인트간의 중재시, 패킷(60)의 수신시간에 추가하여 또는 그 대신 사용될 수 있다.

코드(66)는 바람직하게는 8- 또는 16-비트 CRC이고, 이것은 패킷(60)의 내용의 올바름에 대해 검증하기 위해 메시지 프로세서(38)에 의해 사용된다. 바람직하게는, 코드(66)가 이더넷 MAC 프로세서(36)에 추가되면, 이더넷 MAC 층은 CRC를 해독하지 못하게되고 따라서 패킷을 폐기하게 된다.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라, 모바일 스테이션(24)과 접속 포인트(22)중의 하나간의 통신을 수립하기 위한 방법을 개략적으로 예시하는 흐름도이다. 이 방법에 대한 상세사항은 상기한 U.S. 특허출원(LAN(28) 보단, 접속 포인트간의 중재 메시지를 교환하기 위해 전용된 공유 매체를 사용하는)에 설명되어 있다. 접속 포인트(22)는, 모바일 스테이션이 그 통신들과 동기화하는시간 기준을 부여하고 접속 포인트의 BSS 식별(BSSID)를 지시하는, 비콘 신호를 그들의 공통 주파수 채널상에서 전송한다. 당업계에 공지된 802.11 WLAN 시스템에서, 각각의 접속 포인트는 그 고유의 BSSID를 갖는다. 시스템(20)에서, 복수의 접속 포인트는 동일한 BSSID를 공유하고, 따라서 그것들은, 상이한 위치에서 복수의 안테나를 갖는, 단일, 확장되고 분배된 접속 포인트에 모바일 스테이션이 논리적으로 나타난다. 접속 포인트의 시간 기준은 LAN(28)을 통해 전송된 동기화 메시지를 통해 상호 동기화되고, 접속 포인트에 의해 전송된 비콘 신호는 그들간의 충돌을 방지하기 위해 인터레이싱된다.

모바일 스테이션이 충분한 강도의 비콘 신호를 수신하는 경우, 그것은 그 신호로부터 시간 기준 및 BSSID를 추출하고, 업링크 단계(70)에서, 하나이상의 접속 포인트에 의해 수신된 업링크 메시지를 전송하는데에 사용된다. 이 단계 및 기타 단계에서의 모바일 스테이션의 작용은 완전히 802.11 표준에 따른다. 다른 말로 하면, 본 발명은 기존 모바일 스테이션에 트랜스페어런트하고 어떠한 수정도 필요로 하지 않는 것으로 정의된 방법으로 구현된다. 전형적으로, 모바일 스테이션에 의해 전송된 제1 업링크 신호는 BSSID에 어드레싱된 연관 요구 메시지이고 모바일 스테이션의 MAC 주소를 지시한다. 이 업링크 메시지에 뒤이어, 수신되는 접속 포인트중의 하나-단 하나-는 상기 설명한 바와 같이, 10 $\mu$ s IFS 한계내에서 ACK를 모바일 스테이션(24)에 반환하여야만 한다.

어느 접속 포인트가 연관 요구 메시지에 응답할지를 결정하기 위해, 접속 포인트(22)는 LAN(28)을 이용하여 중재 프로시저를 수행한다. 이를 위해, 모바일 스테이션(24)로부터 업링크 메시지를 수신한 모든 접속 포인트내의 메시지 프로세서(38)는, 통지사항을 업링크 메시지를 수신한 접속 포인트에 제공하기 위해, 패킷 발생 단계(72)에서, 방송 패킷(60)을 준비한다. 고속 MAC 층(48)은 COMBO 층에게 그것이 전송 준비단계에 있는 패킷을 가지고 있음을, 바람직하게 전송 인에이블 플래그를 셋팅시킴에 의해 통지한다. 예로서, 고속 MAC 층 및 COMBO 층이 802.3 표준에 의해 정의된 MII에 따라 통신하는 것을 가정하면, 고속 MAC 층은 제1 니블과 동기화하여 TX\_EN 신호를 표명한다. 이것은 전체 패킷이 전송될 때까지 상기 플래그를 계속 표명한다. 메시지 프로세서(38)의 저지연 MAC 층(48)이 전송할 패킷을 가지고 있다는 것을 멀티플렉서(35)의 COMBO 층(50)에 통지하자마자, COMBO 층은 이더넷 봉쇄 단계(74)에서, 접속 포인트(22)에 의해 임의의

이더넷 통신을 즉시 차단한다. 바람직하게, COMBO 층은, 802.3 표준의 MII에 의해 제공된 COL 신호를 표명함에 의해, 충돌이 LAN상에서 탐지되었음을, 이더넷 MAC 층(46)에 통지한다. 이러한 충돌 조건이 발생한 경우, 이더넷 MAC 층은 진행중인 임의의 프레임의 전송을 중단하고, COL 플래그가 표명상태로 있는 한 추가 전송을 연기시킨다. COMBO 층이 이더넷 프레임을 전송하는 프로세스에 있었다면, 그것은 전송을 즉시 중지하고 PHY 층에게 리시버가 높은 확률로 붕괴를 탐지하게 되는 방식으로 프레임의 내용을 고의로 붕괴시키도록 요구한다. 이를 위해, COMBO 층은 PHY 층과의 그 인터페이스상에서, MII에 의해 제공된 바와 같이, TX\_ER 및 TX\_EN 신호를 표명한다. 이에 응답하여, 802.3 표준의 22.2.2.8 섹션에 설명된 바와 같이, PHY 층은 상기 표준에 의해 제공된 경계기호 세트 또는 유효 데이터의 일부분이 아닌 하나이상의 심볼을 방출한다. 이들 심볼은 프레임의 모든 리시버가 그것들을 즉시 폐기하도록 한다.

COL 및 TX\_ER 플래그를 표명한 후(바람직하게는 일 클록 미만 동안), COMBO 층(50)은 방송 전송 단계(76)에서, 저지연 MAC 층(48)에 의해 준비된 방송 메시지를 전송한다. COMBO 층은 PHY 층(42)에게 패킷을 전송하도록 명령하기 위해 TX\_EN 플래그를 표명한다. PHY 층이 유희상태에 있는 경우에도, 그것은 802.3 표준에 의해 명령되는 바와 같이, 동기화를 유지시키기 위해 LAN(28)을 통해 유희 심볼을 전송 및 수신에 계속한다. 그러므로, LAN을 통한 중배 방송 패킷의 전송 및 수신은 시작시에는 어떠한 동기화 지연도 포함되지 않는다.

모든 접속 포인트(22)는 메시지 수신 단계(78)에서, LAN(28)을 통해 전송된 방송 패킷을 수신한다. COMBO 층(50)이 방송 패킷중의 하나를 수신하는 경우, 그것은 패킷을 즉시 저지연 MAC 층(48)에 전달한다. MAC 층은 어느 접속 포인트가 단계(70)에서 수신된 업링크 메시지에 응답할 것인지를 결정하기 위해, 중재 단계(80)에서 방송 패킷을 전송한 접속 포인트들중에서 중재하는 협력층(54)에 메시지 정보를 전달한다. 동일한 중재가 모든 접속 포인트에서 발생한다. 각각의 접속 포인트는, 이들 방송 메시지의 수신 시간과 접속 포인트가 그 자신의 방송 메시지를 전송한 시간과 비교함에 의해, 접속 포인트가 그 메시지를 전송한 처음 것인지의 여부 또는 다른 접속 포인트가 그에 앞서는 지의 여부를 결정할 수 있다. (다른 주파수 채널상에서 동작하는 접속 포인트, 및 모바일 스테이션으로부터 업링크 신호를 수신하지 않은 동일 주파수 채널상의 접속 포인트는, 메시지를 무시할 수 있다.)

전형적으로, 주어진 모바일 스테이션으로부터의 업링크 메시지에 응답하여 그 방송 메시지를 처음으로 전송할 수 있었던 접속 포인트는 모바일 스테이션과의 통신을 계속하는 데에 양호한 위치에 있다. 그러므로, 모든 접속 포인트는 독립적으로 모바일 스테이션(24)에 응답하기 위해 그 제1 접속 포인트를 선택한다. 802.11 표준은 고속 데이터 전송을 범위(1 내지 54 Mb/s)를 지원한다. 모바일 스테이션은 가능한 고속으로, 링크를 허용하는, 패킷 전송을 시도한다. 그러므로, 일반적으로, 모바일 스테이션이 고속 전송을 수신하기에 충분히 가까이 있는 접속 포인트만이 모바일 스테이션을 서비스하는 데 있어서 다투게되고, 승리 접속 포인트는 묵시적으로 현안 중인 업링크 메시지중 최선 리시버중에서 되어야 한다.

대안적으로 또는 추가적으로, 수신 신호 전력과 같은 기타 기준은, 기준이 모든 접속 포인트에 의해 균등하게 적용되는 한, "승리(winning)" 접속 포인트를 선택하는 데에 적용될 수 있다. 바람직하게, 데드록이 발생하면(두 접속 포인트가 그들의 방송 메시지를 동일 순간에 전송하는 경우와 같은), 수신된 신호 전력에 기초로 될 수 있는 수정 공식이 모든 접속 포인트에 의해 데드록을 균등하게 해결하기 위해 적용된다.

승리 접속 포인트는 승인단계(82)에서, 요구된 ACK 메시지를 모바일 스테이션(24)에 전송한다. 상기한 바와 같이, ACK는 짧은 시간내에 바람직하게는 10 $\mu$ s내에 전송되어야 하며, 단계(70-80)는 모두 이 시간내에 완료되어야 한다. 접속 포인트(22)는 상기한 방식으로 LAN(28)을 인요하여 그와 같은 시간 상수를 충족시킬 수 있다. ACK를 전송한 후, 승리 접속 포인트는 전형적으로 연관 응답 메시지를 모바일 스테이션(24)에 전송하고, 그후 그 다운링크 접속 전송을 모바일 스테이션에 적절하게 계속한다.

승리 접속 포인트는 모바일 스테이션이 다른 업링크 메시지를 전송할 때 까지 모바일 스테이션을 계속 서비스한다. 상기한 중재 프로토콜이 그후 반복된다. 상이한 접속 포인트는, 특히 모바일 스테이션이 그 내부로 이동되어지면, 다음 라운드의 모바일 스테이션을 서비스하기 위해 선택될 수 있다. 모바일 스테이션이 이동되어진 경우에도, 연관 프로토콜을 반복할 필요는 없다. 상기한 바와 같이, 모든 접속 포인트는 그들이 단일 확장된 접속 포인트에 있는 경우에도, 동일 BBS에 속한다. 그러므로, 모바일 스테이션의 동일한 연관은 접속 포인트중의 중재 프로세스가 모바일 스테이션으로부터의 다음 업링크 패킷에 응답하기 위해 상이한 "승리자(winner)"를 선택한다 해도 유지된다.

도 2에 도시된 LAN 통신 구조와 도 3에 도시된 프로토콜 스택은, 상기한 바와 같이, WLAN 시스템의 커버리지를 개선시키는 것 뿐만 아니라 기타 네트워크 통신 환경에서도 유용하다. 상기한 바와 같이, 본 발명은 일반적인 데이터 통신에 사용되는, 이더넷 MAC 층과 같은 매체-지연 MAC 층; 및 짧은 긴급한 메시지를 전송하는 데에 필요로 되는 경우 호출되는, 개별 저지연 MAC 층인 듀얼 MAC 성능을 구비한 LAN에 노드를 제공하기 위해 채용된다. 저지연 MAC 층(48)은 예로서, 저지연을 필요로 하는 제어 신호 및 동기화를 위해 사용될 수 있고, 따라서 이더넷 MAC 층(46)에 의해 수용될 수 없다. 본 발명의 고속 MAC 및 COMBO 층은 당업계에 공지된 데이터 링크 프로토콜 층 및 기타 유형의 MAC과 함께 듀얼-MAC 구성에 마찬가지로 사용될 수 있다.

따라서 상기한 바람직한 실시예는 예로서 설명되었고, 본 발명은 본 명세서에 도시되고 설명된 것에 한정되지 않음을 이해하게 될 것이다. 그보단 본 발명의범위는, 성기 설명한 다양한 특징들의 조합 및 하위조합을 포함할 뿐만 아니라, 당업계에 공지되지 않고 상기 상세한 설명을 판독할 때 당업자에게 떠오르는 그 수정 및 변경도 포함한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

모바일 스테이션과 공통 주파수 채널상에서 통신하기 위해 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN)내의 복수의 접속 포인트를 배열하는 단계;

접속 포인트를 케이블에 의해 함께 유선 로컬 영역 네트워크(LAN)에 링크시키는 단계;

공통 주파수 채널로 모바일 스테이션에 의해 WLAN을 통해 전송된 업링크 신호를 하나이상의 접속 포인트에서 수신하는 단계;

업링크 신호 수신에 응답하여, 하나이상의 메시지를 LAN을 통해 접속 포인트들에 전송하는 단계;

업링크 신호 수신에 응답하기 위해 접속 포인트중의 하나를 선택하기 위해 메시지에 기초하여 접속 포인트를 중재하는 단계; 및

선택된 하나의 접속 포인트로부터의 응답을 모바일 스테이션에 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법

## 청구항 2.

제1 항에 있어서, 접속 포인트를 링크시키는 단계는 업링크 신호 수신에 응답하여 LAN을 통해 메시지를 전송하는 외에, LAN을 통해 데이터를 모바일 스테이션으로 및 모바일 스테이션으로부터 운반하기 위해 접속 포인트를 배열하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.

## 청구항 3.

제2 항에 있어서, 데이터를 운반하기 위해 접속 포인트를 배열하는 단계는 제1 지연에 의해 특징지워지는 제1 매체 접속 제어(MAC) 프로토콜에 따라 데이터를 운반하기 위해 접속 포인트를 구성하는 단계를 포함하고, 메시지를 전송하는 단계는 업링크 신호 수신에 응답하여 메시지를 전송하기 위해, 제1 지연 보다 낮은 제2 지연을 갖는, 제2 MAC 프로토콜을 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.

## 청구항 4.

제3 항에 있어서, 제1 MAC 프로토콜은 이더넷 프로토콜을 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.

## 청구항 5.

제3 항에 있어서, 메시지를 전송하는 단계는 제2 MAC 프로토콜을 사용하여 메시지를 전송하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터 운반을 선점(preempting)하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.

## 청구항 6.

제5 항에 있어서, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제1 MAC 프로토콜에 의해 제공된 충돌-방지 매커니즘을 호출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.

## 청구항 7.

제5 항에 있어서, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터의 프레임의 전송을 인터럽트하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.

## 청구항 8.

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 하나이상의 메시지를 전송하는 단계는 방송 메시지를 업링크 신호를 수신하는 접속 포인트로부터 복수의 접속 포인트에 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.

## 청구항 9.

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 접속 포인트들중에서 중재하는 단계는, 업링크 신호를 수신하는 하나이상의 접속 포인트의 각각이 접속 포인트중 어느 하나가 업링크 신호에 응답하여 선택되어야 하는 지를 결정하도록, 복수의 접속 포인트의 각각에서 메시지를 수신하고 처리하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.



### 청구항 10.

제9항에 있어서, 메시지를 처리하는 단계는, 메시지에 응답하여, 업링크 신호를 수신하기 위해 맨 처음것이었던 접속 포인트중의 하나를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.

### 청구항 11.

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 접속 포인트는 각각의 서비스 영역을 갖고 있고, 여기서 복수의 접속 포인트를 배열하는 단계는 서비스 영역이 실질적으로 오버랩되도록 접속 포인트를 배열하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.

### 청구항 12.

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 복수의 접속 포인트를 배열하는 단계는 IEEE 표준 802.11에 따라 실질적으로 모바일 스테이션과 통신하도록 접속 포인트를 배열하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.

### 청구항 13.

제12항에 있어서, 접속 포인트들중에서 중재하는 단계는 업링크 신호 승인을 위해 IEEE 표준 802.11에 의해 부여된 시간 제한내에서 업링크 신호에 응답하기 위해 접속 포인트중의 하나를 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신방법.

### 청구항 14.

복수의 노드를 함께 로컬 영역네트워크(LAN)에 링크시키는 단계;

제1 지연에 의해 특징지워진 제1 매체 접속 컨트롤(MAC)에 따라 노드들에 LAN을 통해 데이터를 운반하는 단계; 및

제1 지연 보다 낮은 제2 지연을 갖는, 제2 MAC 프로토콜을 이용하여 노드들에 LAN을 통해 데이터를 전달하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터 운반을 선점하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 방법.

### 청구항 15.

제14항에 있어서, 제1 MAC 프로토콜은 이더넷 프로토콜을 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 방법.

### 청구항 16.

제15항에 있어서, 데이터 운반을 선점하는 단계는 이더넷 프로토콜의 물리적 층과 MAC층간의 매체 독립적 인터페이스(MII)에 따라 신호를 표명하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 방법.

### 청구항 17.

제14항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제1 MAC 프로토콜에 의해 제공된 충돌-방지 매커니즘을 호출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 방법.

### 청구항 18.

제14항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터의 프레임의 전송을 인터럽트 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 방법.

**청구항 19.**

제14항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 데이터를 운반하는 단계는 제1 MAC 프로토콜에 따라 LAN상의 노드간에 동기화를 수립하는 단계를 포함하고, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제2 MAC 프로토콜을 사용하여 메시지를 전송하기 위해 수립된 동기화를 사용하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 방법.

**청구항 20.**

제14항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 데이터를 운반하는 단계는 제1 유형의 에러 검출 코드를 포함하는 데이터 프레임의 전송하는 단계를 포함하고, 데이터 운반을 선점하는 단계는 제1 유형과는 상이한, 제2 유형의 에러 검출 코드를 갖춘 메시지를 전송하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 방법.

**청구항 21.**

유선 로컬 영역네트워크(LAN)를 형성하도록 배열된 케이블; 및

모바일 스테이션과 공통 주파수 채널상에서 통신하기 위해 무선 로컬 영역네트워크(WLAN)에 배열되고 LAN에 의해 상호접속된 복수의 접속 포인트를 포함하고, 상기 접속 포인트는 공통 주파수 채널상에서 모바일 스테이션에 의해 WLAN을 통해 전송된 업링크 신호를 하나 이상의 접속 포인트에서 수신시, 업링크 신호 수신에 응답하여, 접속 포인트중에 LAN을 통해 하나 이상의 메시지를 전송하고, 업링크 신호에 응답하기 위해 접속 포인트중의 하나를 선택하도록 메시지에 기초하여 접속 포인트중에서 중재하고, 접속 포인트중 선택된 하나로부터의 응답을 모바일 스테이션에 전송하도록 응용된 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

**청구항 22.**

제21 항에 있어서, 접속 포인트는, 업링크 신호 수신에 응답하여 LAN을 통해 메시지를 전송하는 외에, LAN을 통해 데이터를 모바일 스테이션으로 및 모바일 스테이션으로부터 운반하도록 배열된 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

**청구항 23.**

제22 항에 있어서, 접속 포인트는 제1 지연에 의해 특징지워지는 제1 매체 접속 제어(MAC) 프로토콜에 따라 데이터를 운반하고, 제1 지연 보다 낮은 제2 지연을 갖는, 제2 MAC 프로토콜을 사용하여 업링크 신호 수신에 응답하여 메시지를 전송하도록 구성된 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

**청구항 24.**

제23 항에 있어서, 제1 MAC 프로토콜은 이더넷 프로토콜을 포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

**청구항 25.**

제23 항에 있어서, 접속 포인트는 제2 MAC 프로토콜을 사용하여 메시지를 전송하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터 운반을 선점(preempting)하도록 응용된 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

**청구항 26.**

제25 항에 있어서, 접속 포인트는 제1 MAC 프로토콜에 의해 제공된 충돌-방지 매커니즘을 호출함에 의해 데이터 운반을 선점하도록 응용된 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

**청구항 27.**

제25항에 있어서, 접속 포인트는 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터의 프레임의 전송을 인터럽트함에 의해 데이터 운반을 선점하도록 응용된 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

### 청구항 28.

제21항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 하나이상의 메시지는 업링크 신호를 수신하는 접속 포인트로부터 복수의 접속 포인트에 전송된, 방송 메시지를포함하는 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

### 청구항 29.

제21항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 접속 포인트는 업링크 신호를 수신하는 하나이상의 접속 포인트의 각각이 접속 포인트중 어느 하나가 업링크 신호에 응답하기 위해 선택되어야 하는 지를 결정하도록 메시지를 수신하고 처리하도록 응용된 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

### 청구항 30.

제29항에 있어서, 접속 포인트는, 메시지에 응답하여, 업링크 신호를 수신하기 위해 맨 처음것이었던 접속 포인트중의 하나를 선택하도록 응용된 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

### 청구항 31.

제21항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 접속 포인트는 각각의 서비스 영역을 갖고 있고, 접속 포인트는 서비스 영역이 실질적으로 오버랩되도록 배열된 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

### 청구항 32.

제21항 내지 제27항 중 어느 한 항에 있어서, 접속 포인트는 IEEE 표준 802.11에 따라 실질적으로 모바일 스테이션과 통신하도록 응용된 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

### 청구항 33.

제32항에 있어서, 접속 포인트는 업링크 신호 승인을 위해 IEEE 표준 802.11에 의해 부여된 시간 제한내에서 업링크 신호에 응답하기 위해 접속 포인트중의 하나를 선택하도록 응용된 것을 특징으로 하는 모바일 통신을 위한 시스템.

### 청구항 34.

유선 로컬 영역 네트워크(LAN)를 형성하도록 배열된 케이블; 및

LAN에 의해 함께 링크되고 제1 지연에 의해 특징지어진 제1 매체 접속 컨트롤(MAC) 프로토콜에 따라 노드들에 LAN을 통해 데이터를 운반하도록 응용되고, 제1 지연 보다 낮은 제2 지연을 갖는, 제2 MAC 프로토콜을 이용하여 노드들에 LAN을 통해 메시지를 전달하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터 운반을 선점하도록 응용된, 복수의 노드를 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 시스템.

### 청구항 35.

제34항에 있어서, 제1 MAC 프로토콜은 이더넷 프로토콜을 포함하는 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 시스템.

### 청구항 36.

제35항에 있어서, 노드는 이더넷 프로토콜의 물리적 층과 MAC층간의 매체 독립적 인터페이스(MII)에 따라 신호를 표명함에 의해 데이터 운반을 선점하도록 응용된 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 시스템.

**청구항 37.**

제34항 내지 제36항 중 어느 한 항에 있어서, 노드는 제1 MAC 프로토콜에 의해 제공된 충돌-방지 매커니즘을 호출함에 의해 데이터 운반을 선점하도록 응용된 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 시스템.

**청구항 38.**

제34항 내지 제36항 중 어느 한 항에 있어서, 노드는 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터의 프레임의 전송을 인터럽트함에 의해 데이터 운반을 선점하도록 응용된 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 시스템.

**청구항 39.**

제34항 내지 제36항 중 어느 한 항에 있어서, 노드는 제1 MAC 프로토콜에 따라 LAN상의 노드간에 동기화를 수립하도록 응용되고, 제2 MAC 프로토콜을 사용하여 메시지를 전송하기 위해 수립된 동기화를 사용하도록 응용된 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 시스템.

**청구항 40.**

제34항 내지 제36항 중 어느 한 항에 있어서, 노드는 제1 유형의 에러 검출 코드를 포함하는 데이터 프레임을 전송함에 의해 데이터를 운반하도록 응용되고, 그리고 제1 유형과는 상이한, 제2 유형의 에러 검출 코드를 갖춘 메시지를 전송하도록 응용된 것을 특징으로 하는 네트워크 통신을 위한 시스템.

**청구항 41.**

모바일 통신을 위한 복수의 접속 포인트중의 하나로서 무선 로컬 영역네트워크(WLAN)에서의 배치를 위한 접속 포인트 장치에 있어서,

모바일 스테이션과 소정 주파수 채널상에서 통신하도록 구성된, 무선 트랜시버;

접속 포인트를 상호접속시키는 유선 로컬 영역 네트워크(LAN)에 접속 포인트를 연결시키기 위한, 물리 층 인터페이스; 및

트랜시버가 소정 주파수 채널로 모바일 스테이션에 의해 WLAN을 통해 전송된 업링크 신호를 수신하는 경우, 복수의 접속 포인트로 및 복수의 접속 포인트로부터 LAN을 통한 물리 층 인터페이스를 통해 메시지를 전송 및 수신하고, 업링크 신호에 응답하기 위해 접속 포인트 중 하나를 선택하기 위해 메시지에 기초하여 접속 포인트들을 중재하고, 그리고 트랜시버가 응답을 중재 프로토콜에 중속하는 모바일 스테이션에 반환하도록 트랜시버를 제어하도록 응용된, 처리 회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 42.**

제41항에 있어서, 처리 회로는, 업링크 신호 수신에 응답하여 LAN을 통해 메시지를 전송 및 수신하는 외에, 물리 층 인터페이스를 통한 LAN을 통해 데이터를 모바일 스테이션으로 및 모바일 스테이션으로부터 운반하도록 배열된 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 43.**

제42 항에 있어서, 처리 회로는 제1 지연에 의해 특징지워지는 제1 매체 접속 제어(MAC) 프로토콜에 따라 데이터를 운반하고, 제1 지연 보다 낮은 제2 지연을 갖는, 제2 MAC 프로토콜을 사용하여 업링크 신호 수신에 응답하여 메시지를 전송 및 수신하도록 응용된 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 44.**

제43 항에 있어서, 제1 MAC 프로토콜은 이더넷 프로토콜을 포함하는 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 45.**

제43항에 있어서, 처리 회로는 제2 MAC 프로토콜을 사용하여 메시지를 전송하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터 운반을 선점(preempting)하도록 응용된 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 46.**

제45항에 있어서, 처리 회로는 데이터 운반을 선점하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 의해 제공된 충돌-방지 매커니즘을 호출하도록 응용된, 멀티플렉서를 포함하는 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 47.**

제46항에 있어서, 처리 회로는 제1 MAC 프로토콜에 따른 전송을 위해 데이터의 프레임 발생시키도록 응용된 MAC 프로세서를 포함하고, 멀티플렉서는 MAC 프로세서로 하여금 데이터의 프레임중 하나의 전송을 인터럽트하게 하는 충돌-방지 매커니즘을 사용하도록 응용된 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 48.**

제41항 내지 제47항 중 어느 한 항에 있어서, 업링크 신호 수신에 응답하여 처리회로에 의해 전송 및 수신된 메시지는, 업링크 신호를 수신하는 접속 포인트로부터 복수의 접속 포인트에 전송된, 방송 메시지를 포함하는 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 49.**

제41항 내지 제47항 중 어느 한 항에 있어서, 처리 회로는 업링크 신호를 수신하는 하나이상의 접속 포인트의 각각이 접속 포인트중 어느 하나가 업링크 신호에 응답하기 위해 선택되어야 하는 지를 결정하도록 메시지를 수신하고 처리하도록 응용된 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 50.**

제49항에 있어서, 처리 회로는 메시지에 응답하여, 업링크 신호를 수신하기 위해 맨 처음것이었던 접속 포인트중의 하나를 선택하도록 응용된 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 51.**

제41항 내지 제47항 중 어느 한 항에 있어서, 트랜시버는 IEEE 표준 802.11에 따라 실질적으로 모바일 스테이션과 통신하도록 응용된 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 52.**

제51항에 있어서, 처리 회로는 업링크 신호 승인을 위해 IEEE 표준 802.11에 의해 부여된 시간 제한내에서 업링크 신호에 응답하기 위해 접속 포인트중의 하나를 선택하도록 응용된 것을 특징으로 하는 접속 포인트 장치.

**청구항 53.**

로컬 영역네트워크(LAN)내의 복수의 노드중의 하나로서 배치되기 위한 노드 장치에 있어서,

노드를 LAN에 연결하기 위한 물리 층 인터페이스; 및

제1 지연에 의해 특징지워지는 제1 매체 접속 제어(MAC) 프로토콜에 따라 LAN을 통한 물리 층 인터페이스를 통해 데이터를 운반하도록 응용되고, 제1 지연 보다 낮은 제2 지연을 갖는, 제2 MAC 프로토콜을 이용하여 LAN을 통해 메시지를 전달하기 위해 제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터 운반을 선점하도록 응용된 처리회로를 포함하는 것을 특징으로 하는 노드 장치.

#### 청구항 54.

제53항에 있어서, 제1 MAC 프로토콜은 이더넷 프로토콜을 포함하는 것을 특징으로 하는 노드 장치.

#### 청구항 55.

제53항에 있어서, 처리회로는,

제1 MAC 프로토콜에 따라 데이터를 운반하기 위한 제1 MAC 프로세서;

제2 MAC 프로토콜에 따라 메시지를 전송 및 수신하기 위한 제2 MAC 프로세서; 및

제1 및 제2 MAC 프로세서를 물리 층 인터페이스에 연결시키고, 제2 MAC 프로세서가 메시지를 전송할 수 있도록 하기 위해 제1 MAC 프로세서를 선점하도록 응용된, 멀티플렉서를 포함하는 것을 특징으로 하는 노드 장치.

#### 청구항 56.

제55항에 있어서, 제1 MAC 프로토콜은 이더넷 프로토콜을 포함하고, 멀티플렉서는 이더넷 프로토콜의 물리적 층과 MAC층간의 매체 독립적 인터페이스(MII)에 따라 신호를 표명함에 의해 데이터 운반을 선점하도록 응용된 것을 특징으로 하는 노드 장치.

#### 청구항 57.

제55항에 있어서, 멀티플렉서는 제1 MAC 프로토콜에 의해 제공된 충돌-방지 매커니즘을 호출함에 의해 제1 MAC 프로세서를 선점하도록 응용된 것을 특징으로 하는 노드 장치.

#### 청구항 58.

제55항에 있어서, 멀티플렉서는, 제1 MAC 프로세서의 선점시, 제1 MAC 프로세서에 의해 발생된 데이터의 프레임의 전송을 인터럽트하도록 응용된 것을 특징으로 하는 노드 장치.

#### 청구항 59.

제55항에 있어서, 제1 MAC 프로세서는 제1 유형의 에러 검출 코드를 포함하는 데이터 프레임을 발생시키도록 응용되고, 제2 MAC 프로세서는 제1 유형과는 상이한, 제2 유형의 에러 검출 코드를 갖춘 메시지를 발생시키도록 응용된 것을 특징으로 하는 노드 장치.

#### 청구항 60.

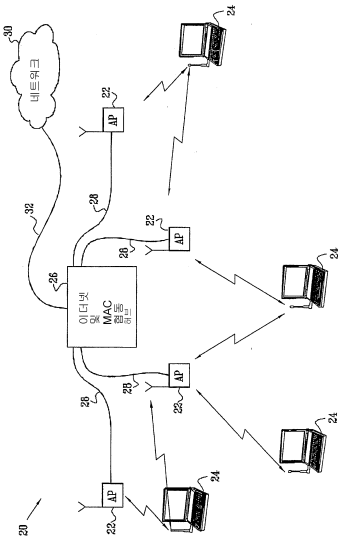
제53항 내지 제59항 중 어느 한 항에 있어서, 물리 층 인터페이스는 제1 MAC 프로토콜에 따라 LAN상의 노드간에 동기화를 수립하도록 응용되고, 2 MAC 프로토콜을 이용하여 메시지를 전송하는 데에 수립된 동기화를 사용하도록 응용된 것을 특징으로 하는 노드 장치.

#### 요약

모바일 스테이션(24)과 공통 주파수 채널로 통신하기 위해 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN;20)에 복수의 접속 포인트(22)를 배열하는 단계와, 접속 포인트들을 함께 케이블에 의해 유선 로컬 영역 네트워크(LAN;28)에 링킹시키는 단계를 포

함하는 모바일 통신을 위한 방법이 개시되었다. 하나 이상의 접속 포인트가 공통 주파수 채널상의 모바일 스테이션에 의해 WLAN을 통해 전송된 업링크 신호를 수신하는 경우, 접속 포인트는 LAN을 통해 메시지를 전송하고 업링크 신호에 응답하기 위해 접속 포인트 중의 하나를 선택하기 위해 메시지에 기초하여 그들을 중재한다.

대표도

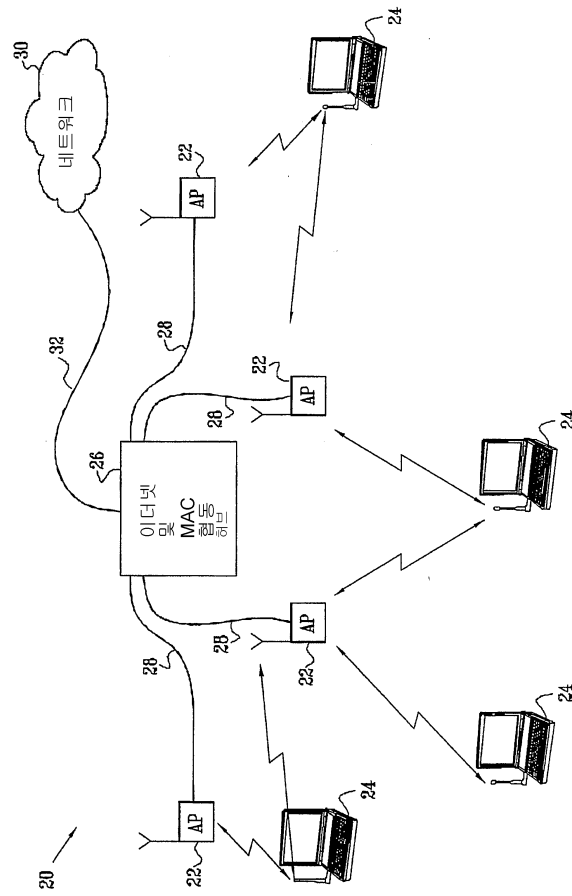


색인어

모바일 스테이션, 신호, 통신, 접속 포인트, 프로토콜, LAN

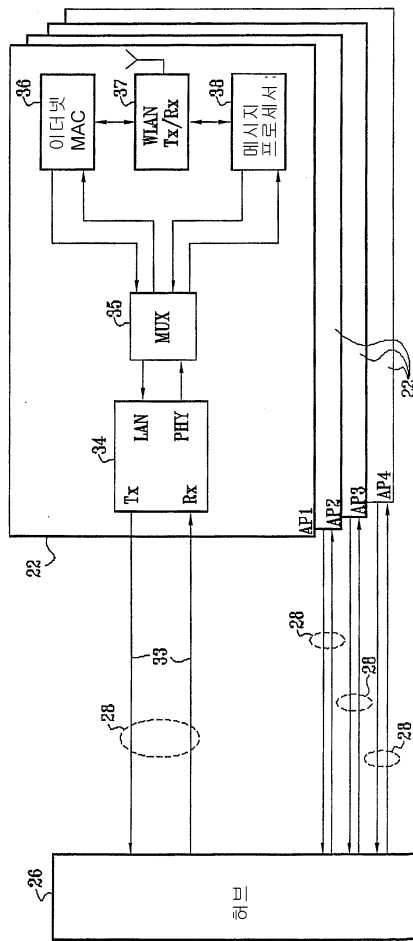
도면

도면1

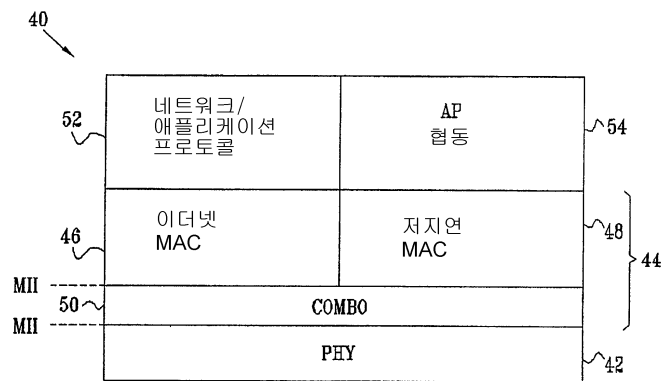




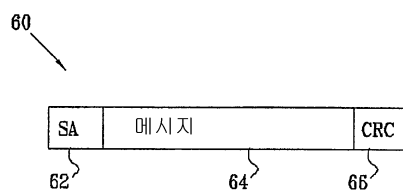
도면2



도면3



도면4



도면5

