

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 29/00 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0108705

(43) 공개일자

2006년10월18일

(21) 출원번호 10-2006-7011179

(22) 출원일자 2006년06월07일

번역문 제출일자 2006년06월07일

(86) 국제출원번호 PCT/US2004/035585

(87) 국제공개번호

WO 2005/048542

국제출원일자 2004년10월27일

국제공개일자

2005년05월26일

(30) 우선권주장

10/933,008

2004년09월02일

미국(US)

60/517,833

2003년11월06일

미국(US)

60/525,963

2003년12월01일

미국(US)

(71) 출원인

인터디지털 테크놀로지 코퍼레이션

미국 델라웨어 19810 월명턴 실버사이드 로드 3411 콩코드 플라자 스위트 105 해글리 빌딩

(72) 발명자

찬드라 아티

미국 뉴욕주 11040 맨하셋 힐즈 제프리 플레이스 31

자키 맥기드

캐나다 퀘벡 에이치8와이 3엔5 피에르폰즈 에피타 202 케레스 9260

훈켈러 테레사 조안

캐나다 퀘벡 에이치4에이 2브이1 몬트리올 윌슨 애비뉴 4243

(74) 대리인

김태홍

신정건

심사청구 : 있음

(54) 선택적인 통신 레이트를 가진 액세스 포인트,무선랜(WLAN)에 대한 스케줄링 제어 및 그 관련 방법

요약

본 발명은 무선 네트워크에서 통신 용량을 개선하도록 구성되는 무선 통신 장치 및 무선 통신 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 양태에서는 데이터 패킷(46)들의 송신하기 위한 여러가지 스케줄링 프로세스들 및 스케줄러(40)들을 개시한다. 본 발명의 다른 양태에서는, 다른 타입의 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 무선 서비스를 제공하는 공통 유닛에 의해 통지하기 위한 적절한 송신 레이트들의 선택을 논의한다.

대표도

도 3

색인어

무선 네트워크

명세서

기술분야

본 발명은 무선 통신 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 무선랜(wireless local area network; WLAN)에 대한 무선 통신의 데이터 레이트 및 스케줄링의 제어, 자세하게는 802.11 로서 알려진 하나 이상의 표준들의 패밀리와 호환되는 무선 통신 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

무선 통신 시스템들은 종래 기술에서 잘 알려져 있다. 일반적으로, 이러한 시스템들은 통신국들을 포함하며, 이 통신국들은 서로 무선 통신 신호들을 송수신한다. 시스템의 타입에 따라서, 통신국들은 통상적으로 2 가지 타입 즉, 기지국 또는 이동 유닛들을 포함하는 무선 송/수신 유닛(WTRU) 중 하나이다.

여기서 사용되는 기지국이라는 용어는 기지국, 노드 B, 사이트 제어기, 액세스 포인트 또는 WTRU 에 기지국이 연관되는 네트워크로의 무선 액세스를 제공하는 무선 환경에서의 다른 인터페이싱 장치를 포함하지만 이것으로 제한되지는 않는다.

여기서 사용되는 WTRU 라는 용어는 사용자 장비, 이동국, 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이지, 또는 무선 환경에서 동작할 수 있는 임의의 다른 타입의 장치를 포함하지만 이것으로 제한되지는 않는다. WTRU 들은 전화기, 비디오 전화기, 네트워크 접속되는 인터넷 접속(ready) 폰과 같은 개인 통신 장치를 포함한다. 또한, WTRU 들은 PDA 및 유사한 네트워크 능력을 가지는 무선 모뎀들을 구비한 노트북 컴퓨터와 같은 휴대용 개인 컴퓨팅 장치를 포함한다. 휴대가능하거나 또는 이와 달리 위치를 변경할 수 있는 WTRU들은 이동 유닛들로 지칭된다. 일반적으로, 기지국도 또한 WTRU 이다.

통상적으로, 기지국들의 네트워크가 제공되며, 여기서 각 기지국은 적절히 구성된 WTRU 들과 동시 무선 통신을 수행할 수 있다. 일부 WTRU들은 서로 직접적으로 즉, 기지국을 통한 네트워크에 의해 중계되지 않고 무선 통신을 수행하도록 구성된다. 이는 일반적으로 피어-투-피어 무선 통신으로 불린다. WTRU 가 다른 WTRU 들과 통신하도록 구성되는 경우에, WTRU 는 그 자체로 기지국으로 구성되거나 기지국으로 기능할 수도 있다. WTRU 는 네트워크 능력과 피어-투-피어 통신 능력을 가진 복수의 네트워크에 사용하도록 구성될 수 있다.

무선랜(WLAN)으로 지칭되는 하나의 타입의 무선 시스템은, 이와 유사하게 설치된 WTRU 와 피어-투-피어 통신을 수행할 수 있는 WLAN 모뎀들이 설치된 WTRU 들과 무선 통신을 수행하도록 구성될 수 있다. 일반적으로, WLAN 모뎀들은 제조사들에 의해 많은 종래의 통신 및 계산 장치에 집적되어 있다. 예를 들어, 셀룰라 전화기, PDA(personal digital assistant), 및 랩탑 컴퓨터들은 하나 이상의 WLAN 모뎀들을 이용하여 조립되고 있다.

통상적으로 액세스 포인트(AP)로 불리는, 하나 이상의 WLAN 기지국을 가진 인기있는 무선랜 환경은 IEEE 802.11b 표준에 따라서 형성된다. 일반적으로 이러한 네트워크들의 액세스는 사용자 인증 절차를 요구한다. 현재 이러한 시스템들에 대한 프로토콜들은 WLAN 기술 영역에서 표준화되고 있다. 프로토콜들 중 하나의 이러한 프레임워크는 IEEE 802 표준 패밀리이다.

BSS(basic service set)는 IEEE 802.11 WLAN의 기본 빌딩 블록이며, 이는 통상적으로 스테이션(STA)들로 지칭되는 WTRU 들로 구성된다. 기본적으로, 서로 대화할 수 있는 STA 들의 세트는 BSS 를 형성한다. 복수의 BSS 는 DS (distribution system)으로 불리는 구성요소를 통하여 상호접속되어 ESS(extended service set)를 형성한다. 액세스 포인트(AP)는 DS 서비스들을 제공함으로써 DS 에 액세스를 제공하는 스테이션(STA)이며, 일반적으로 복수의 STA 에 의한 DS 로의 동시 액세스를 허용한다.

802.11 표준들에 의해 복수의 송신 레이트(및 레이트들 사이의 동적 스위칭)를 처리율을 최적화하는데 사용할 수 있다. 낮은 레이트들은 잡음 환경에서 높은 레이트들 보다 더 큰 범위 및/또는 더 양호한 동작을 허용한다. 높은 레이트들은 양호한 처리율을 제공한다. 임의의 주어진 커버리지 및 간섭 상태에 대하여 최적의(가장 높은) 허용가능 레이트를 항상 선택하는 것이 최적화 문제이다.

802.11 표준의 여러가지 버전들의 일반적으로 열거된 레이트들은 아래와 같이 표 1 에 설명되어 있다.

표 1 : 802.11 표준 데이터 레이트

표준	지원된 레이트(Mbps)
802.11(오리지널)	1, 2
802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54
802.11b	1, 2, 5.5, 11
802.11g	1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48, 54

802.11g 에 대하여, 레이트 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 는 OFDM(orthogonal frequency division modulation) 을 이용한다. 레이트의 선택은 시스템 및 사용자 처리율의 관점에서의 성능, 범위 및 공정성에 영향을 줄 수 있다.

종래에는, 각각의 802.11 장치는 그 장치에 의해 단독으로 제어되는 알고리즘에서 실행되는 레이트 제어 알고리즘을 가진다. 특히, SAT 들에서의 업링크(UL) 레이트 제어 및 AP 들에서의 다운 링크(DL) 레이트 제어가 있다. 레이트 스위칭에 대한 알고리즘은 그 표준들에 의해 지정되지 않는다. 이는 STA(및 AP) 실행까지 남아 있다.

본 발명자들은 각각의 STA가 통상적으로 패킷 데이터를 전송하기 위한 동일한 기회를 갖는다고 인식하고 있다. 그러나, 낮은 레이트에서 전송되는 패킷은 높은 레이트에서 전송되는 패킷보다 시간이 더 많이 소요되고, WLAN 이 단일 공유 채널을 가지는 경우에, 가장 낮은 데이터 레이트는 SAT들이 통신하고 있는 AP 들의 능력을 감소시킨다.

또한, AP 들은 종종 복수의 STA에 대한 통신을 처리하여야 한다. 이는 여러 가지 STA 들로의 데이터의 다운링크 송신에 대한 스케줄링 이슈를 제공한다. 본 발명자들은 데이터 큐들이 각각의 송신용 큐들로부터 데이터를 릴리즈하기 위한 우선 순위 시스템의 사용과 함께 서비스의 클래스에 기초하여 AP 들에 의해 유리하게 사용될 수도 있다.

몇몇 경우에, AP 들은 하나의 타입의 STA보다 더 많은 STA에 무선 서비스들을 제공하도록 구성된다. 예를 들어, IEEE 802.11g 표준에 호환되는 장치들이 이용가능하게 된다. 이 장치는 현존 802.11b 장치들과 동일한 채널들에서 동작하지만 더 높은 처리율로 동작한다. 802.11 표준 하에서 동작하는 시스템들은, 레거시(lagacy) 802.11b 시스템들과의 공존을 허용하기 위하여, 802.11b 와 802.11g STA 가 802.11g AP 와 통신할 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.

상기 나타낸 바와 같이, 802.11 시스템들 전체는 무선 송신에 대한 송신 레이트들의 선택을 허용하지만, 송신을 위해 선택하는 레이트는 실행에 의해 결정된다. 명백한 솔루션은 특정 송신에 대한 처리율을 최대화하는 레이트를 선택하는 것이다. 이는 동일한 신호 세기 및 간섭 레벨들에 대하여, 802.11g OFDM 레이트들은 동등한 수신기 성능을 가정하여 802.11b 레이트들에 걸쳐 항상 선택됨을 의미한다. 그러나, 아래에 설명한 바와 같이, 본 발명자들은 이것이 802.11b 장치들에 대하여 이용가능한 대역폭에 대한 공정한 액세스를 보증하지 못한다는 것을 인식하였다. 따라서 802.11b 장치와 802.11g 장치 사이에서 송신 레이트들을 더욱 공정하게 할당하기 위하여 802.11b 장치와 802.11g 장치의 동작 특성들의 차이를 고려한 송신 레이트들을 제공하는 것이 바람직하다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 무선 네트워크에서 통신 용량을 개선하도록 구성되는 무선 통신 장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명의 일 양태에서는, 여러가지 스케줄링 프로세스들과 데이터 패킷들을 송신하기 위한 스케줄러들을 개시한다. 본 발명의 다른 양태에서는, 다른 타입의 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 무선 서비스를 제공하는 공통 유닛에 의해 통지하는 적절한 송신 레이트들의 선택을 논의한다.

일 실시형태에서, WTRU 는 무선 통신 데이터를 다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 송신하는 것을 제어하는 프로세스를 실행하는 복수의 다른 WTRU와 무선 통신을 수행하기 위하여 제공된다. 이 WTRU 는 송신 레이트에 기초하여 다른 WTRU 들로의 송신용 데이터 패킷들을 큐잉하도록 구성되는 스케줄러를 갖는다. 이 스케줄러는 가장 짧은 시간 주기가 가장 낮은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기가 가장 높은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되도록, 각각의 큐 순서에 대하여 할당된 시간 주기에 기초하여 연속적인 순서로 송신 레이트 할당된 큐들로부터 대기되는 데이터 패킷들의 송신을 선택적으로 인에이블시킨다. 바람직하기로, 스케

줄러는 적어도 주어진 큐에 할당된 데이터 레이트보다 더 낮은 데이터 레이트에서 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 각각의 큐에 대하여 할당된 시간 주기 만큼인 상기 주어진 큐에 대한 시간 주기를 할당하도록 구성된다. 이러한 WTRU 는 802.11 무선 랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 유리하게 구성된다.

대략적으로, WTRU의 스케줄러는 가장 짧은 시간 주기가 가장 낮은 데이터 레이트에서 통신되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기가 가장 높은 데이터 레이트에서 통신되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되도록 각각의 순서에 대하여 할당된 시간 주기에 기초하여 연속적인 순서로 다른 WTRU 들과 데이터 패킷들의 통신을 선택적으로 인에이블하도록 구성될 수 있다. 바람직하기로, 이 스케줄러는 다른 WTRU들로부터 데이터 패킷들을 수신하기 위한 시간 주기를 할당하도록 구성되어, 각각의 다른 WTRU에는 WTRU가 데이터 패킷들을 송신하려는 송신 레이트 보다 낮은 데이터 레이트에서 적어도 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 시간 주기 만큼인 데이터 패킷들을 송신한다. 또한, 스케줄러는 가장 짧은 시간 주기가 가장 낮은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기가 가장 높은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되도록, 송신 레이트에 기초하여 다른 WTRU 들로 송신하기 위한 데이터 패킷들을 큐잉시키고 각각의 큐 순서에 대하여 할당된 시간 주기에 기초하여 연속적인 순서로 송신 레이트 할당된 큐들로부터 큐잉된 데이터 패킷들의 송신을 선택적으로 인에이블하도록 구성될 수 있다. 이러한 경우에, 스케줄러는 적어도 주어진 큐에 할당된 데이터 레이트보다 낮은 데이터 레이트에서 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 각각의 큐에 대하여 할당된 시간 주기 만큼인 상기 주어진 큐에 대한 시간 주기를 할당하도록 구성되는 것이 바람직하다. 이러한 WTRU 는 802.11 무선 랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 구성되는 것이 유리하다.

무선 송/수신 유닛(WTRU)과 복수의 다른 WTRU 사이에 데이터의 무선 통신을 수행하고 무선 통신 데이터를 다른 WTRU 들에 송신하는 것을 제어하는 하기 위한 대응 방법이 제공된다. 데이터 패킷들은 송신 레이트에 기초하여 다른 WTRU 들에 송신하기 위하여 큐잉된다. 송신 레이트 할당된 큐들로부터 큐잉된 데이터 패킷들의 송신은 짧은 시간 주기가 가장 낮은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기는 가장 높은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되도록 각각의 큐 순서(turn)에 대하여 할당된 시간 주기에 기초하여 연속적인 순서로 송신 레이트 할당된 큐들로부터 큐잉된 데이터 패킷들의 송신을 선택적으로 인에이블시킨다. 바람직하기로, 시간 주기는 적어도 주어진 큐에 할당된 데이터 레이트 보다 낮은 데이터 레이트에서 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 각각의 큐에 대하여 할당된 시간 주기 만큼 긴 주어진 큐에 대하여 할당된다.

대략적으로, 이 방법은 가장 짧은 시간 주기가 가장 낮은 데이터 레이트에서 통신되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기가 가장 높은 데이터 레이트에서 통신되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되도록 각각의 순서에 대하여 할당된 시간 주기에 기초하여 연속적인 순서로 다른 WTRU 들과의 데이터 패킷들의 통신을 선택적으로 인에이블하는 단계를 포함한다. 바람직하기로, 시간 주기는 적어도 WTRU 가 데이터 패킷들을 송신하려는 송신 레이트 보다 낮은 데이터 레이트에서 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 시간 주기 만큼 긴 데이터 패킷들을 상기 WTRU 가 송신하려는 송신 레이트에 기초하여 각각의 다른 WTRU 에 그것의 각각의 순서에 대한 송신 시간이 제공되도록 다른 WTRU 들로부터 데이터 패킷들을 수신하기 위하여 할당된다. 또한, 데이터 패킷들은 송신 레이트에 기초하여 다른 WTRU 들에 송신하기 위하여 큐잉되며, 큐잉된 데이터 패킷들의 송신은 가장 짧은 시간 주기가 가장 낮은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기가 가장 높은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되도록 각각의 큐 순서에 대하여 할당된 시간 주기에 기초하여 연속적인 순서로 송신 레이트 할당된 큐들로부터 선택적으로 인에이블된다. 이러한 경우에, 시간 주기는 적어도 주어진 큐에 할당된 데이터 레이트보다 낮은 데이터 레이트에서 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 각각의 큐에 대하여 할당된 시간 주기 만큼 긴 상기 주어진 큐에 대하여 할당되는 것이 바람직하다.

또 다른 실시형태에서, WTRU 의 스케줄러는 선택된 표준에 기초하여 다른 WTRU 에 송신하기 위한 데이터 패킷들을 큐잉시키도록 구성된다. 큐 도달 시간은 각각의 큐잉되는 데이터 패킷으로 식별되어, 데이터 패킷들이 큐잉되는 각각의 큐에서, 데이터 패킷은 동일한 큐에서 다른 데이터 패킷들로 식별되는 큐 도착 시간에 비하여 일찍 식별된 큐 도착 시간을 가지는 큐의 헤드에 배치된다. 바람직하기로, 이 스케줄러는 상기 큐들 중 하나의 헤드에서 동시에 배치되는 각각의 데이터 패킷에 대하여 계산된 우선순위 인덱스에 기초하여 상기 큐들 중 하나의 헤드로부터 송신 프로세싱에 대한 데이터 패킷을 제거함으로써 큐잉되는 데이터 패킷들의 송신을 선택적으로 인에이블하도록 추가적으로 구성된다. 이 스케줄러는 데이터 패킷을 사용하여 식별된 큐 도착 시간과 이 데이터 패킷과 연관된 데이터 송신 레이트를 이용하여 데이터 패킷의 우선순위 인덱스를 계산하도록 추가적으로 구성된다.

이러한 실시형태의 일 변형예에서, 이 스케줄러는 데이터 패킷 큐들이 다른 데이터 레이트들에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별된 데이터 송신 레이트에 기초하여 데이터 패킷들을 큐잉시키도록 구성된다. 각각 데이터 송

신 레이트로 식별된, 데이터 송신에 대한 서비스의 규정된 클래스들이 존재하는 경우에, 스케줄러는 데이터 패킷 큐들이 서비스의 각 클래스에 대하여 규정되도록 각 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 서비스의 클래스에 기초하여 데이터 패킷들을 큐잉시키도록 구성되는 것이 바람직하다.

이러한 실시형태의 또 다른 변형예에서, 이 스케줄러는 데이터 패킷 큐들이 각각의 다른 수신지 WTRU에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 수신지 WTRU에 기초하여 데이터 패킷들을 큐잉시키도록 구성된다. 어느 하나의 경우에, 이 WTRU는 802.11 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 구성되는 것이 유리하다.

실행시에, WTRU는 메모리 장치와 연관 프로세서를 포함할 수 있다. 이 메모리 장치는, 무선 통신 데이터를 다른 WTRU들로 송신하는 것을 제어하는 프로세스를 실행하는 복수의 다른 WTRU와 무선 통신을 수행하는 무선 송/수신 유닛(WTRU)으로서, 선택된 데이터 패킷 특성들에 기초하여 선택적으로 규정된 데이터 패킷 송신 큐들로 구성되는 것이 바람직하다. 이 프로세서는 송신 큐잉 동안에 수신된 연속적인 데이터 패킷들과 큐 도달 시간을 연관시키고 상기 선택된 데이터 패킷 특성들에 기초하여 각각의 큐의 큐 도달 시간에 관하여 각각의 데이터 패킷을 저장하도록 구성되는 것이 바람직하다. 그 결과, 데이터 패킷들이 저장되는 각각의 큐에, 데이터 패킷이 동일한 큐의 다른 데이터 패킷들을 이용하여 식별되는 큐 도달 시간에 비하여 일찍 식별된 도달 시간을 가지는 큐의 헤드에 배치된다. 또한, 이 프로세서는 상기 큐들 중 하나의 헤드에 동시에 배치되는 각각의 데이터 패킷에 대하여 계산되는 우선순위 인덱스에 기초하여 상기 큐들 중 하나의 헤드로부터 송신 프로세싱용 데이터 패킷을 제거함으로써 큐잉하는 데이터 패킷들의 송신을 선택적으로 인에이블시키도록 구성되는 것이 바람직하다. 이러한 경우에, 프로세서는 상기 데이터 패킷을 이용하여 식별된 큐 도달 시간과 상기 데이터 패킷과 연관되는 데이터 송신 레이트를 이용하여 데이터 패킷의 우선순위 인덱스를 계산하도록 구성되는 것이 바람직하다.

이러한 실시형태의 일 변형예에 있어서, 상기 메모리 장치는 데이터 패킷 큐들이 다른 데이터 레이트들에 대하여 규정되도록 구성되며, 이 프로세서는 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별된 데이터 송신 레이트에 기초하여 각각의 큐들에 데이터 패킷들을 저장하도록 구성된다. 각각 데이터 송신 레이트로 식별된, 데이터 송신에 대한 규정된 서비스 클래스들이 존재하는 경우에, 이 프로세서는 데이터 패킷 큐들이 상기 메모리 장치에서 서비스의 각 클래스에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 서비스의 클래스에 기초하여 데이터 패킷들을 큐잉시키도록 구성되는 것이 바람직하다.

이러한 실시형태의 또 다른 변형예에서, 이 메모리 장치는 데이터 패킷 큐들이 다른 수신지 WTRU들에 대하여 규정되도록 구성되며, 이 프로세서는 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별된 수신지 WTRU에 기초하여 이 메모리 장치에 규정된 각각의 큐들에 데이터 패킷들을 저장하도록 구성된다. 어느 하나의 경우에서, 이 WTRU는 802.11 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 구성되는 것이 유리하다.

큐 도달 시간이 각각의 큐잉하는 데이터 패킷을 이용하여 식별되도록, 선택된 표준에 기초하여 다른 WTRU들에 송신하기 위한 데이터 패킷들을 큐잉시키는 단계를 포함하는 대응 방법이 제공된다. 그 결과, 데이터 패킷들이 큐잉되는 각각의 큐에서, 데이터 패킷은 동일한 큐의 다른 데이터 패킷들을 이용하여 식별되는 큐 도달 시간에 비하여 일찍 식별되는 큐 도달 시간을 가지는 큐의 헤드에 배치된다. 그 후, 큐잉중인 데이터 패킷들의 송신은 상기 큐들 중 하나의 헤드에 동시에 배치되는 각각의 데이터 패킷에 대하여 계산되는 우선순위 인덱스에 기초하여 상기 큐들 중 하나의 헤드로부터 송신 프로세싱용 데이터 패킷을 제거함으로써 선택적으로 인에이블된다. 바람직하기로, 데이터 패킷의 우선순위 인덱스의 계산은 상기 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 큐 도달 시간과 상기 데이터 패킷과 연관된 데이터 송신 레이트를 이용한다.

이러한 방법의 또 다른 변형예에서, 데이터 패킷들은 데이터 패킷 큐들이 다른 데이터 레이트들에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 데이터 송신 레이트에 기초하여 큐잉된다. 여기서 단계들은 각각 데이터 송신 레이트를 이용하여 식별되는 데이터 송신용 서비스의 클래스들을 가지는 802.11 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되며, 데이터 패킷들은 데이터 패킷 큐들이 서비스의 각 클래스에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 서비스의 클래스에 기초하여 큐잉되는 것이 바람직하다.

이러한 실시형태의 또 다른 변형예에서, 데이터 패킷들은 데이터 패킷 큐들이 각각의 다른 수신지 WTRU에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 수신지 WTRU에 기초하여 큐잉된다. 이러한 방법은 802.11 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되는 것이 바람직하다.

본 발명의 또 다른 양태에서, 다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 가용 무선 통신 데이터 레이트들을 통지하기 위한 프로세스를 실행하는 복수의 다른 WTRU와 무선 통신을 수행하는 무선 송/수신 유닛용 방법이 제공되며, 다른 WTRU들은 규정된 제 1 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 1 타입의 WTRU, 및 제 1 및 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용될 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들과 상기 제 1 타입의 WTRU가 아니라 상기 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용될 수 있는 제 2 타입의 데이터 레이트들을 포함하는 규정된 제 2 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할

수 있는 제 2 타입의 WTRU 를 포함한다. WTRU 의 개수 m 및 상기 레이트 통지 WTRU와 무선 통신하는 제 2 타입의 WTRU 의 개수 n 이 결정된다. 또한, 이 레이트 통지 WTRU와 이 WTRU와 통신하고 있는 제 1 및 제 2 타입의 WTRU 사이의 무선 링크의 품질을 결정한다. $m=0$ 이거나 또는 상기 결정된 무선 링크 품질이 원하는 레벨에 있고 $n=0$ 인 경우에 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지한다. 이 방법은 부가적으로 무선 링크의 품질을 결정하는 단계를 포함할 수 있고, 이 결정 단계는 프레임 에러 레이트(frame error rate; FER)가 소정의 임계값 미만인 경우에 원하는 레벨의 링크 품질이 결정되도록 FER을 결정하는 단계를 포함한다.

부가적으로 또는 대안으로서, 이 방법은 $m \neq 0, n \neq 0$ 이고, 제 2 타입의 WTRU 모두가 제 1 타입의 WTRU 들에 의해 이용될 수 없는 제 2 타입의 데이터 레이트들에서 레이트 통지 WTRU와 통신하는 경우에 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계를 포함할 수도 있다. 이러한 방법들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되는 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되는 것이 유리하며, 여기서 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함한다. 이러한 경우에, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함한다. 이러한 경우에, 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계는, AP 와 통신하고 있는 상기 제 2 타입의 WTRU 전체가 11 Mbps 보다 더 큰 데이터 레이트에서 통신하고 있는 경우에 수행되는 것이 바람직하다.

부가적으로 또는 대안으로서, 이 방법은 $m \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 들 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비(ratio) 임계값 이상인 경우에, 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 부가적으로 또는 대안으로서, 이 방법은 $m \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 들 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 상기 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비(ratio) 임계값 미만인 경우에, 상기 제 2 타입의 데이터 레이트들이 아니라 상기 제 1 타입의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계를 더 포함할 수도 있다. 바람직하기로는, 이 제 2 타입의 데이터 레이트들이 아니라 제 1 타입의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계는, 규정된 제 1 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계를 포함하며, 통지되지 않은 레이트들에 대한 통신은 레이트 통지 WTRU 에서 디스에이블된다.

실행시에, 복수의 다른 WTRU 들과 무선 통신을 수행하고 다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 가용 무선 통신 데이터 레이트들을 통지하도록 구성되는 레이트 통지 WTRU 를 제공하는 것이 바람직하며, 여기서 다른 WTRU 들은, 규정된 제 1 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 1 타입의 WTRU, 및 규정된 제 2 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 2 타입의 WTRU 로서, 제 1 및 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용될 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들과 제 1 타입의 WTRU 가 아니라 제 2 타입의 WTRU 에 의해 이용될 수 있는 제 2 타입의 데이터 레이트들을 포함하는 것인, 제 2 타입의 WTRU 를 포함한다. 바람직하기로는, 이러한 WTRU 는 수신 유닛, 신호 프로세싱 유닛 및 송신 유닛을 가진다. 수신 유닛은 제 1 타입의 WTRU 의 개수 m 및 상기 레이트 통지 WTRU와 무선 통신하는 제 2 타입의 WTRU 의 개수 n 을 결정하도록 구성되는 것이 바람직하다. 신호 프로세싱 유닛은 레이트 통지 WTRU와, 이 WTRU 와 통신하고 있는 제 1 및 제 2 타입의 WTRU 사이의 무선 링크의 품질을 결정하도록 구성되는 것이 바람직하다. 이 송신 유닛은 $m=0$ 인 경우, 또는 결정된 무선 링크 품질이 원하는 레벨에 있고 $n=0$ 인 경우에, 이 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하도록 구성되는 것이 바람직하다. 신호 프로세싱 유닛은 프레임 에러 레이트 (frame error rate ;FER)가 소정의 임계값 미만인 경우에 원하는 레벨의 링크 품질이 결정되도록 프레임 에러 레이트를 결정함으로써 무선 링크의 품질을 결정하도록 구성될 수 있다.

대안 또는 부가적으로, 송신 유닛은 $m \neq 0, n \neq 0$ 이고, 제 2 타입의 WTRU 전체가 제 1 타입의 WTRU 들에 의해 이용될 수 없는 제 2 타입의 데이터 레이트들에서 레이트 통지 WTRU 와 통신하는 경우에, 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하도록 구성될 수 있다.

이러한 WTRU 들은 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP) 로서 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되는 것이 바람직하며, 여기서 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 여기서 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함한다. 이러한 경우에, 송신 유닛은 이 WTRU와 통신하고 있는 제 2 타입의 WTRU 전체가 11 Mbps 보다 더 큰 데이터 레이트에서 통신하는 경우에, 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 통지할 수 있음을 지원하도록 구성되는 것이 바람직하다.

대안 또는 부가적으로, 송신 유닛은 $m \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 들 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 상기 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비 임계값 이상인 경우에, 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하도록 구성될 수 있다. 또한, 송신 유닛은 $m \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 상기 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비(ratio) 임계값 미만인 경우에, 상기 제 2 타입의 데이터 레이트들이 아니라 상기 제 1 타입의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하도록 구성될 수 있다. 이러한 경우에, 송신 유닛은 $m \neq 0$ 이고, 제 2 타입의 WTRU 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비(ratio) 임계값 미만인 경우에, 상기 규정된 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하고 통지되지 않은 레이트들에 대한 통신을 디스에이블시키도록 구성되는 것이 바람직하다.

본 발명의 다른 목적 및 이점은 이하의 설명 및 첨부된 도면을 참조할 때 당업자에게 명백하게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1 은 WLAN 통신을 나타내는 시스템 개략도이다.

도 2 는 "서비스의 클래스" 기반에 할당된 큐들을 가지는 AP의 "서비스의 클래스" 인식 스케줄러에 대한 큐 시스템의 개략적인 다이어그램이다.

도 3 은 STA 기반체 할당된 큐들을 가지는 AP 의 "서비스의 클래스"인식 스케줄러에 대한 큐 시스템의 개략적인 다이어그램이다.

도 4 는 802.11b 장치와 802.11g 장치를 비교하는 자유 공간 경로 손실 모델에 대한 유효 처리율 대 거리를 나타내는 플롯이다.

도 5 는 데이터 송신 시퀀스의 첨부예를 이용하여 802.11b/802.11g 호환가능 AP와 통신하는 802.11b STA 들을 포함하는 WLAN을 나타내는 다이어그램이다.

도 6 은 데이터 송신 시퀀스의 첨부예를 이용하여 802.11b/802.11g 호환가능 AP와 통신하는 802.11b STA 와 802.11g STA 를 포함하는 WLAN을 나타내는 다이어그램이다.

도 7 은 802.11b STA 와 802.11g STA 의 개수, 이 장치들의 신호 품질, 및 공정성에 기초하여 비트 송신 레이트(들)을 선택하기 위한 방법 단계들을 나타내는 흐름도이다.

실시예

본 발명은 도면 부호들을 참조하여 설명하며, 여기서 동일한 부호는 명세서 전반에 걸쳐서 동일한 구성요소를 나타낸다. 기지국, 액세스 포인트(AP), 스테이션(STA), WTRU, 및 이동 유닛이라는 용어들은 상술한 바와 같이 일반적인 의도로 사용된다. 본 발명은 무선 액세스 서비스가 WTRU 들에 대하여 제공되는 하나 이상의 네트워킹된 기지국들을 가지는 무선 라디오 액세스 네트워크를 제공한다. 본 발명은 이동 유닛들 또는 이동 STA 들과 함께 사용되는 경우에 더욱 유용하며, 그 이유는 이들이 각각의 기지국들 또는 다른 AP 들에 의해 제공되는 지리적 커버리지의 각각의 영역들을 통하여 들어가거나 이동하기 때문이다.

본 발명에 따르면, WTRU 들은 피어-투-피어 모드의 동작을 이용하여, 바람직하기로는, 이와 유사하게 설치된 WTRU 들 사이에서 직접적으로 정보를 교환하도록 무선랜(WLAN)을 이용하여 설치될 수 있다. WTRU 들은 서로 통신하기 위하여 802.11(b), 802.11(g), WiFi 또는 블루투스 호환 장치와 같은 집적형 또는 인스톨형 라디오 WLAN 장치를 가질 수 있다. 그러나, 제안된 발명은 임의의 무선 시스템에 적용될 수 있다.

도 1 을 참조하면, WLAN 이 도시되어 있으며, 여기서 WTRU 들은 네트워크 관리국(NMS)(16)과 같은 다른 네트워크 인프라스트럭처와 접속될 수 있는 액세스 포인트(AP)(54)를 통하여 무선 통신을 수행한다. 이 AP(54)는 WTRU(18), WTRU(20), WTRU(22), WTRU(24) 및 WTRU(26)와의 통신을 수행하는 것으로 도시되어 있다. 이 통신은 AP(54)를 통하여 조정되고 동기화된다. 또한, 이러한 구성은 WLAN 컨텍스트 내의 BSS (basic service set) 로 불려진다.

일반적으로, WLAN 시스템은 다른 데이터 레이트를 이용하여 WTRU들을 지원한다. 일부 경우에서, AP 는 802.11(b) 호환 WTRU 들 뿐만 아니라 802.11(g) 호환 WTRU와 같은 복수의 타입의 WTRU 를 지원하도록 구성된다. 이러한 경우에, 802.11(g) 호환 WTRU에 이용가능한 데이터 레이트들은 상기 레이트 차트의 반영으로서 매우 많아진다.

AP(54) 가 단지 802.11(a) 호환 WTRU 와 같은 하나의 타입의 WTRU 를 지원하도록 구성되는 경우에, 각각의 WTRU 는 패킷 데이터와 같은 통신들을 전송하기 위하여 동일한 기회를 갖지만, 사용되는 레이트는 다를 수도 있으며, 통상적으로 특정 WTRU-AP 통신의 서비스 품질(quality of service; QoS)과 관련되는 여러 가지 인자들에 의존할 수 있다. 낮은 레이트에서 전송되는 데이터 패킷은 높은 레이트에서 전송되는 패킷 보다 많은 시간을 소요한다. 이러한 패킷 데이터에 대한 단일 공유 채널을 가지는 WLAN에 대하여, 데이터 패킷을 통신하기 위하여 사용되는 가장 낮은 데이터 레이트는 AP 의 용량을 제어하고 이 AP 의 용량에 대한 제한조건을 생성한다.

본 발명의 교시에 따르면, AP 는 이것이 패킷을 전송하는데 걸리는 시간에 기초하여 패킷 데이터를 스케줄링하는 것이 바람직하다. 제한조건으로서 큐 내의 최대 허용 시간 및 특정 서비스에 대하여 요구되는 지연 QoS 를 이용하여, 다양한 레이트들에 대하여 할당된 시간량은 네트워크의 용량을 최적화하기 위하여 선택적으로 결정된다. 이를 위하여, AP 는 전송된 패킷들의 개수 아니라, 임의의 크기의 패킷들을 전송하는데 걸리는 시간에 기초하여 다른 STA 들에 대한 데이터 패킷들을 스케줄링하는 것이 바람직하다. 전체 AP 용량/처리율을 최적화하기 위하여, 더 많은 시간이 더 높은 데이터 레이트 서비스들에 할당되고 더 적은 시간이 더 낮은 레이트 서비스들에 할당된다. 따라서, 이는 단일의 낮은 레이트 장치로 인한 낮은 전체 AP 처리율의 현재 문제점을 해결한다.

예를 들어, 도 1 을 참조하면, WTRU 및 AP(54) 는 802.11(a) 표준 하에서 동작하도록 구성될 수 있다. 그 후, 이 AP 는 표 2 에 반영한 레이트에 의존하는 이하의 상태 시간 동안에 패킷들을 전송할 방법을 결정하며, 여기서 T_1 은 802.11a 의 경우에 일반적으로 6Mbps 인 가장 느린 레이트에 대한 가장 짧은 최대 시간 간격을 나타낸다.

레이트 (Mbps)	6	9	12	18	24	36	48	54
할당된 시간	T_1	$1.5T_1$	$2T_1$	$3T_1$	$4T_1$	$5T_1$	$6T_1$	$6T_1$

WTRU(18)는 48 Mbps 의 레이트에서 통신하는 데이터 패킷들을 가질 수도 있고; WTRU(20)는 12 Mbps 의 레이트에서 통신하는 데이터 패킷들을 가질 수도 있고; WTRU(22)는 36 Mbps 의 레이트에서 통신하는 데이터 패킷들을 가질 수도 있고; WTRU(24)는 6 Mbps 의 레이트에서 통신하는 데이터 패킷들을 가질 수도 있고; WTRU(26)는 54 Mbps 의 레이트에서 통신하는 데이터 패킷들을 가질 수도 있다. 이러한 경우에, WTRU(18)에는 그 순번에서 데이터 패킷들을 통신하도록 $3T_1$ 이 할당되며; WTRU(20)에는 그 순번에서 데이터 패킷들을 통신하도록 $2T_1$ 이 할당되며; WTRU(22)에는 그 순번에서 데이터 패킷들을 통신하도록 $5T_1$ 이 할당되며; WTRU(24)에는 그 순번에서 데이터 패킷들을 통신하도록 $1T_1$ 이 할당되며; WTRU(26)에는 그 순번에서 데이터 패킷들을 통신하도록 $6T_1$ 이 할당된다.

만일 예를 들어 WTRU(18)이 단지 그 순번에서 그 데이터 패킷을 통신하도록 $2T_1$ 을 사용한 경우에, 바람직하기로 다음 WTRU 는 그 순번에서 데이터 패킷들을 전송 개시한다. 그러나, 만일 WTRU(18)이 그 데이터 패킷들을 통신하는데 $5T_1$ 을 요구한 경우에, 이 WTRU(18)는 제 1 순번에서 이 패킷들의 일부를 전송할 수 있고, 그 나머지 데이터 패킷들을 전송하기 이전에 그 다음 순번까지 큐잉하여야 한다.

AP 에 대한 본 발명의 일 구현예는 여러가지 레이트들 각각에서 송신될 패킷 데이터에 대한 큐들로 구성된 메모리를 가질 것이다. 그 후, AP 는 소정의 시퀀스내의 각 큐로부터 큐잉중인 패킷들을 간단히 취함으로써 각각의 WTRU들에 큐잉중인 데이터 패킷들을 송신할 수 있으며, 여기서 각각의 큐의 순번에 대하여 송신된 패킷들의 개수는 그 큐와 연관된 데이터 레이트에 대하여 할당된 시간에 기초한다.

예를 들어, AP 서빙 802.11(a) WTRU 들에 대하여, 8 개의 데이터 레이트 각각에 대하여 1 개인, 8 개의 큐들을 제공할 수 있다. 동시에 동작하는 AP 스케줄러는 가장 낮은 큐 내지 가장 높은 큐 즉, 6 Mbps 큐, 9 Mbps 큐, 12 Mbps 큐, 18 Mbps 큐, 24 Mbps 큐, 36 Mbps 큐, 48 Mbps 큐, 54 Mbps 큐와 같은 소정의 시퀀스에서 각각의 큐에 반복적으로 액세스한다. 이 액세스는 특정 서비스 레이트에 대하여 식별된 할당 시간까지 즉, 상기 테이블에 제공된 예에 대하여 6 Mbps 큐에 대하여 T_1 그리고 24 Mbps 큐에 대하여 $4T_1$ 까지 지속하도록 구성되는 것이 바람직하다. 만일 단지 $2T_1$ 이 그 순번에서 24 Mbps 에서 데이터 패킷들을 통신하는데 요구되는 경우, 36 Mbps 큐로부터 데이터 패킷들을 전송하기 위한 다음 순번은,

만료를 위하여 4T₁ 동안 큐잉하지 않고 개시하는 것이 바람직하다. 그러나, 5T1 이 그 수반에서 24 Mbps 큐에서 데이터 패킷들을 통신하도록 요구된 경우에, 이후에 큐잉되는 패킷들은 이들이 전송되기 이전에 그 다음 순번까지 24 Mbps 큐에서 남아 있게 된다. 그 순번의 특정 큐에서 큐잉하는 패킷들이 없는 경우에, 그 큐는 그 순번에 대하여 바람직하게 스킵된다.

바람직하기로는, 스케줄러는 각각의 서비스에 대한 QoS 표준에 대하여 허용되는 큐에서 최대 허용 시간을 제한하도록 구성된다. 그러나, 여러 가지 레이트들에 대하여 할당된 시간량은 부하 또는 다른 표준에 기초하여 네트워크의 용량을 최적화하기 위하여 변할 수 있다. 예를 들어, 각각의 큐에 존재하는 패킷들의 개수를 트래킹하면 각각의 일련의 큐 액세스 순번들에 대한 큐 할당 시간을 증가 또는 감소시키는데 사용될 수도 있다. 따라서, 트래킹이 24 Mbps, 36 Mbps 및 48 Mbps에서 현재의 패킷들을 반영하지 못하면, 스케줄러는 그 일련의 순번들에 대한 각각의 다른 큐에 할당된 액세스 시간을 2 배로 할것을 결정하도록 구성될 수도 있다.

단독으로 더 높은 데이터 레이트 서비스들에 더 많은 시간을 할당함으로써 전체 AP 용량/처리율을 최적화하면 시스템 및 STA 지연이 비교적 커진다. 따라서, 소정의 큐 액세스 시리즈 내의 큐로부터 패킷들을 선택하도록 AP 데이터 패킷 송신기의 스케줄러를 구성하는 대신에, 큐잉중인 패킷들에 대하여 결정된 우선순위 인덱스 값에 기초하여 패킷들을 스케줄링하는 스케줄러를 제공할 수도 있다.

큐 및 스케줄러 구성은 다른 시스템 설계 및 옵션들을 수용하기 위하여 변할 수 있다. 예를 들어, AP 는 STA 들로 송신될 데이터 패킷들에 대한 서비스 조건이 AP 에 알려져 있는지 여부에 따라서 선택적으로 구성될 수도 있다. 각 경우에, 목적은 시스템 처리율을 최적화하기 위한 시도에서 스케줄러를 구성하는 것이다. 가능하다면, 구성은 바람직하기로는 다른 서비스들에 대하여 지연 조건을 고려하여 구성된다. 스케줄러(30)가 도 2 에서 반영된 바와 같이 Cos(class of service) 정보를 알고 있는 경우와 스케줄러(40)가 도 3 에서 반영된 바와 같이 Cos 를 알지 못하는 경우에 대한 2 개의 예가 아래에 제공된다. 일반적으로, 각각의 스케줄러(30, 40)들은 도 2 및 도 3 에서 박스 및 데이터 블록에 의해 표현되는 각각의 메모리 장치, 및 도 2 및 도 3 에서 굵은 화살표에 의해 표현되는 관련 프로세싱 장치를 포함한다. 802.11 타입의 AP 에 있어서, 스케줄러(30, 40)는 통상적으로 통신 프로세싱의 상위 계층들로부터 데이터 패킷들을 수신한, 송신 프로세싱용 MAC 버퍼에 선택적으로 데이터 패킷들을 릴리즈하기 위해 배치된다.

도 2 를 참조하면, 사전 분류된 트래픽 즉, 각각의 서비스 조건(예를 들어, IEEE 802.1D, IEE 802.1P 또는 802.1Q 내의 CoS 설정 등)에 따라 사전 분류된 데이터 패킷들이 AP 의 송신 스케줄러 구성요소(30)에 도달한다. 이 경우에, 이 스케줄러는 각각이 다른 타입의 서비스의 데이터 패킷들에 대하여 지정된, 선택된 개수의 개별 시퀀스들로 구성된 송신 시퀀스를 가지는 것이 바람직하다. 예를 들어, CoS 를 알고 있는 경우에는, 메모리 장치가 각각 음성, 비디오, 대화형 데이터, 낮은 우선순위 데이터에 대한 데이터 패킷들을 버퍼링하도록 4 개의 개별적인 큐(32a 내지 32d)로 구성되는 것이 바람직하다. 도 2 에서, 데이터 패킷들은 큐들 각각에서 적절하게 분배되는 것으로 도시되어 있으며, 데이터 패킷들의 각각의 음영은 그 CoS 를 나타낸다.

데이터 패킷들은 프로세싱 입력(31)을 통하여 도달하고, 프로세싱 장치의 타임 스탬핑 구성요소(33)에 의해 도착 시간에 대하여 타임 스탬핑된다. 입력 버퍼(34)를 타임 스탬핑 구성요소(33)에 제공하는 것이 바람직하다. 이 프로세싱 장치의 분배 구성요소(35)는 각각의 타임 스탬핑된 데이터 패킷을 그 서비스 조건에 따라 각각의 우선순위 큐(32a 내지 32d)들 중 하나의 테일로 큐잉한다. 음성 데이터 패킷(36)을 분배 구성요소(35)에 의해 음성 서비스 큐(32a)의 테일로 큐잉되는 것으로 나타낸다.

스케줄러(30)는 각각의 큐(32a 내지 32d)의 헤드에서 각각의 패킷의 우선순위 인덱스를 계산하는 계산 구성요소(37)를 포함한다. 그 후, 스케줄러(30)의 분배 출력부는 그 패킷을 송신용 최상위 우선순위 인덱스 on 에 전송한다. 도 2 는 분배 출력부(39)가 송신용 스케줄러(30)로부터 그 패킷(38)을 제공하도록 비디오 큐(32b)의 헤드에서의 데이터 패킷이 가장 높은 우선순위를 가지도록 결정되어 있는 경우를 나타낸다.

도 3 을 참조하면, 분류되지 않은 트래픽 즉, 서비스 조건에 따라 분류되지 않은 데이터 패킷들은 AP 의 송신 스케줄러 구성요소(40)에 도달한다. 이 경우에, 이 스케줄러는 다른 STA 용의 데이터 패킷들에 대하여 각각 지정되는 개별적인 큐들로 구성되는 송신 큐를 가지는 것이 바람직하다. 이 CoS 를 알지 못하는 일례로서, 메모리 장치는 각각 AP 가 데이터를 전송하는 각각의 STA, STA_1, STA_2, STA_3,..., STA_n 에 대한 데이터 패킷들을 버퍼링하도록 개별적인 큐들(42a, 42b, 42c,..., 42n)로 구성되는 것이 바람직하다. CoS 를 알지 못하는 시나리오에서, 큐 구조는 데이터 통신을 개시하는

STA 들에 대한 부가적인 큐들을 제공하고 데이터 통신을 종료하는 STA 들에 대한 큐들을 제거하도록 연속적으로 조정되는 것이 바람직하다. 도 3 에서, 데이터 패킷들은 큐들의 각각에서 적절히 분배되는 것으로 도시되며, 이들 각각의 수신지 STA 를 나타내는 넘버로 마킹된다.

데이터 패킷들은 프로세싱 입력부(41)를 통하여 도달하고, 프로세싱 장치의 타임 스탬핑 구성요소(43)에 의해 도착 시간에 대하여 타임 스탬핑된다. 입력 버퍼(44)를 타임 스탬핑 구성요소(43)에 제공하는 것이 바람직하다. 이 프로세싱 장치의 분배 구성요소(45)는 그 수신지에 따라 각각의 우선순위 큐들(42a, 42b, 42c, ..., 42n) 중 하나의 테일로 각각의 타임 스탬핑된 데이터 패킷을 큐잉한다. STA_1 용의 데이터 패킷(46)은 분배 구성요소(45)에 의해 STA_1 큐(42a)의 테일로 큐잉되는 것으로 도시된다.

스케줄러(40)는 각각의 큐(42a, 42b, 42c, ..., 42n) 의 헤드에서 각 패킷의 우선순위 인덱스를 계산하는 계산 구성요소(47)를 포함한다. 그 후, 스케줄러(40)의 분배 출력부(49)는 송신을 위하여 패킷에 가장 높은 우선순위 인덱스를 전송한다. 도 3 은 분배 출력부(49)가 송신용 스케줄러(40)로부터 그 패킷(48)을 제공하기 위하여, STA_3 큐(42c) 의 헤드에서의 데이터 패킷이 가장 높은 우선순위를 가지도록 결정되어 있는 경우를 나타낸다.

바람직하기로는, 계산 구성요소(35, 37)는 데이터 레이트 및 큐잉 시간 양자 에 부분적으로 기초하여 각각의 데이터 패킷에 대한 우선순위 인덱스를 계산한다. 표준 레이트 제어 알고리즘은 데이터 레이트를 결정하는데 사용되는 것이 바람직하다. 이 큐의 각 패킷에 대한 큐잉 시간은 현재의 시간 값에서 스탬핑된 도착 시간을 뺀 값에 기초하여 결정되는 것이 바람직하다.

우선순위 인덱스의 계산의 2 개의 바람직한 변형예를 이하의 식들에 의해 제공한다.

$$\text{우선순위인덱스} = [\alpha \times \text{데이터레이트인덱스}] + [(1 - \alpha) \times \text{지연인덱스}]$$

또는

$$\text{우선순위인덱스} = \alpha \times \text{데이터레이트인덱스} \times \text{지연인덱스}$$

여기서, α 는 특정 클래스들에 더 높은 우선순위를 부여하기 위한 가중 인자이다

$$\text{데이터레이트인덱스} = \frac{\text{현재송신데이터레이트}}{\text{최대데이터레이트}}$$

$$\text{지연인덱스} = \frac{\text{대기시간}}{T_{\max}}$$

가중 인자 α 는 다른 것에 비하여 하나의 클래스 또는 하나의 STA에 더 높은 우선순위를 부여하기 위하여 우선순위 큐마다 다르게 설정될 수 있다. 가중 인자 α 는 최대 용량을 달성하기 위하여 0 또는 작은 숫자로 설정될 수 있다. 가중 인자 α 는 최적의 QoS 성능을 달성하기 위하여 1 보다 더 큰 값으로 설정될 수 있다.

현재 송신 데이터 레이트(CurrentTransmissionDataRate)는 AP 가 데이터를 송신하기 위하여 이용하고 있는 레이트이다. MaxDataRate 는 예를 들어, 802.11b 에 대하여, 최대 시스템 지정 레이트이며, 이는 상기 표 1 에서 반영된 바와 같이 11 Mbps 이다.

T_{\max} 는 최대 허용된 큐잉(queuing)에 대한 값이다. T_{\max} 는 CoS 를 알고 있는 시나리오의 경우에 우선순위 큐마다 설정될 수 있다. 예를 들어, 도 2 의 예에 나타난 큐들(32a 내지 32d)에 대하여, 음성 큐(32a)에 대한 T_{\max} 는 5 내지 10 ms 의 범위에서 설정되는 것이 바람직하고, 비디오 큐(32b)에 대한 T_{\max} 는 10 내지 100 ms 의 범위에서 설정되는 것이 바람직하고, 대화형 데이터 큐(32c)에 대한 T_{\max} 는 100 ms 내지 1 초의 범위에서 설정되는 것이 바람직하고, 낮은 우선순위 데이터 큐(32d) 에 대한 T_{\max} 는 1 초보다 더 큰 값에서 설정되는 것이 바람직하다. CoS 를 알지 못하는 도 3 의 시나리오의 경우에, AP 는 전체 시스템에 최대 지연을 제안하기 위하여 T_{\max} 에 대하여 하나의 값을 가지는 것이 바람직하다.

일부 경우들에 있어서, AP 는 다른 시간에서 다른 세트의 데이터 레이트들을 지원하도록 동적으로 구성될 수도 있다. 이 경우들에서, CoS 인식 스케줄러의 큐 할당은 일반적으로 AP 에서 유효한 데이터 레이트들의 세트에 따라서 동적으로 조정될 수 있다. 예를 들어, 결합된 802.11b/802.11g 시스템은 802.11b 데이터 레이트들만을 지원하는 모드에서의 동작과

더 포괄적인 802.11g 데이터 레이트들의 세트를 지원하는 모드에서의 동작 사이클을 동적으로 선택하도록 구성되는 AP들을 가질 수도 있다. 바람직하기로는, AP는 이러한 2개의 모드 사이에서 스위칭하고, 어느 레이트들이 현재 지원되고 있는지를 통지할 수 있다.

표 3 및 4로부터 알 수 있는 바와 같이, 12 Mbps 이하의 레이트들에 있어서, 동일한 환경에 대하여 802.11g 레이트 또는 802.11b 중 어느 하나를 선택할 수 있다. 선택된 레이트는 802.11b 장치와 802.11 장치 사이의 공정성을 허용하고, 이용 가능한 처리량을 최대화하기 위하여 선택되는 것이 바람직하다. 공정성은 802.11b 장치들의 현존 설치 베이스가 있는 경우에 문제시되며, 802.11g의 도입에 의해 802.11b 성능을 현저하게 저하시키지 않는 것이 바람직하다.

공정성의 관점에서 802.11g 레이트들에 비하여 802.11b 레이트를 더 느리게 하는 결정은 단일의 802.11b 장치들의 개수, 802.11g 장치들의 개수 및 이러한 장치들의 신호 품질에 따르도록 행해진다. 예를 들어, 전체가 12 Mbps 이하에서 동작하는 10개의 802.11g 장치가 있다면, 채널 처리량 이득은 802.11b 장치의 성능 저하를 초과한다. 54 Mbps 성능으로 동작할 수 있는 장치들이 있다면, 시스템을 802.11b 모드에서만 동작시킬 수 있다는 것은 이점이 되지 않는다.

아래의 표 3 및 4는 802.11b 및 802.11g에 대한 레이트들 뿐만 아니라 이용 가능한 처리량 및 1500 바이트 패킷을 전송하는데 요구되는 시간을 나타낸다.

표 3 : 802.11b 레이트 특성 비교

802.11b 레이트(Mbps)	변조 방식	수신기 감도의 일레 (dBm)	이용 가능한 처리량 (Mbps)	하나의 1500 바이트 패킷을 전송하기 위한 시간 (마이크로초)
11	8 비트 CCK/DQPSK	-85	7.43	1615
5.5	4 비트 CCK/DQPSK	-88	4.4	2731
2	DQPSK	-91	1.8	6636
1	DBPSK	-94	0.9	12828

표 4 : 802.11g 레이트 특성 비교

802.11g 레이트 (Mbps)	변조 방식	수신기 감도의 일레 (dBm)	이용 가능한 처리량 (802.11g 전용 시스템)	이용 가능한 처리량 (802.11b 및 802.11g 결합 시스템)	하나의 1500 바이트 패킷들을 전송하기 위한 시간(결합된 시스템)(마이크로초)
54	64 QAM, 3/4	-71	36.4	19.9	603
48	64 QAM, 2/3	-72	33.5	19	632
36	16 QAM, 3/4	-76	27.1	16.7	717
24	16 QAM, 1/2	-80	19.6	13.5	887
18	QPSK, 3/4	-83	15.3	11.3	1058
12	QPSK, 1/2	-85	10.7	8.6	1401
9	BPSK, 3/4	-87	8.2	6.9	1744
6	BPSK, 1/2	-88	5.6	4.9	2430

표 4를 참조하면, 시스템이 802.11g 전용 장치를 가지는 경우에, 이용 가능한 처리량을 4번째 열에 나타내었다. 임의의 802.11b 장치의 존재하에서, 이용 가능한 처리량은 저하되고 이는 5번째 열에 나타내었다.

상기 수신기 감도의 일레들에 기초하고 자유공간 경로 손실 모델을 이용하여, 처리량 대(vs) 범위 곡선의 일레를 도 4에 나타낸다. 수신기와 송신기 사이의 거리가 작으면 작을 수록, 효과적인 처리량이 더욱 커짐을 도 4로부터 알 수 있다. 또한, 도 4는 802.11g 레이트들이 802.11b 장치들과 비교하여 동일한 범위에 대하여 더 큰 처리량을 제공함을 나타낸다. 나타난 바와 같이, 거리로서의 처리량 커버리지는 대략 250 미터에 달한다. 도 4는 잡음 제한 시스템의 일레를 나타낸다. 서로 다른 수신기 감도를 가진 시스템에 대하여, 범위들은 서로 다르다.

도 5는 AP와 2개의 802.11b 클라이언트 즉, STA, STA 1 및 STA 2로 이루어진 시스템을 나타내며, 액세스의 균일성을 반영하는 각각의 STA의 데이터 패킷 송신을 나타낸다. 각각의 STA 송신(즉, STA 1 및 STA 2)은 AP로부터의 ACK (acknowledge) 프레임에 후속한다.

도 6 은 도 5 와 동일한 시스템이지만, 802.11g 장치에 의해 대체되는, 802.11b 장치들 중 하나 즉, STA 2 를 가지는 시스템을 나타낸다. 도 6 은 액세스의 비균일성을 반영하는 STA 들의 데이터 패킷 송신을 나타내며, STA 2 802.11g 장치는 액세스를 2 회 갖는다. 각각의 STA 송신(즉, STA 1 및 STA 2) 에는 AP 로부터 ACK 프레임이 후속한다. STA 2 송신은 공존에 필요한, CTS(clear to send) 프레임 만큼 앞선다.

두 개의 STA 가 예를 들어 11 Mbps 에서 동작하는 802.11b 스테이션들인 경우에 도 5 의 STA 1 및 STA 2 에 대한 처리량은 아래와 같이 계산할 수 있다.

$$\begin{aligned} \text{처리량} &= (\text{사이클 당 전송된 데이터})/(\text{사이클 당 시간}) \\ &= (2*1500 \text{ 바이트})/(2*1615 \text{ 마이크로초}) \\ &= 7.4 \text{ Mbps 채널 처리량(즉, 각 STA 당 3.71 Mbps)} \end{aligned}$$

STA 2 가 12 Mbps 에서 동작하는 802.11g 장치를 작용시키는 도 6 의 일례에 대하여, 처리량 계산은 아래와 같다.

$$\begin{aligned} \text{처리량} &= (\text{사이클 당 전송된 데이터})/(\text{사이클 당 시간}) \\ &= (1500 + 2*1500 \text{ 바이트})/(1615 + 2* 1401 \text{ 마이크로초}) \\ &= 8.15 \text{ Mbps 채널 처리량(즉, 802.11b STA 1 에 대하여 2.72 Mbps 및 802.11g STA 2 에 대하여 5.43 Mbps)} \end{aligned}$$

도 6 에 반영한 바와 같이, 802.11g 장치, STA 2 는 평균적으로 2 배의 액세스 기회를 갖는다. 채널 처리량이 7.4 로부터 8.15 Mbps(10%) 까지 증가되더라도, 802.11b 장치에 대한 처리량은 27% 감소된다.

이와 유사하게, 5.5 Mps 에서 동작하는 2 개의 802.11b 장치에 대하여, 처리량은 아래와 같다.

$$\begin{aligned} \text{처리량} &= (\text{사이클 당 전송된 데이터})/(\text{사이클 당 시간}) \\ &= (2*1500 \text{ 바이트})/(2*2731 \text{ 마이크로초}) \\ &= 4.4 \text{ Mbps 채널 처리량(즉, 각각의 STA 에 대하여 2.2 Mbps)} \end{aligned}$$

비교적으로, 5.5 Mbps 에서 동작하는 하나의 802.11b 장치 및 6 Mbps 에서 동작하는 하나의 802.11g 에 대하여, 처리량은 아래와 같다.

$$\begin{aligned} \text{처리량} &= (\text{사이클 당 전송된 데이터})/(\text{사이클 당 시간}) \\ &= (1500 + 2*1500 \text{ 바이트})/(2731 + 2*2430 \text{ 마이크로초}) \\ &= 4.8 \text{ Mbps 채널 처리량(즉, 802.11b STA 1 에 대하여 1.6 Mbps 및 802.11g STA 2 에 대하여 3.2 Mbps)} \end{aligned}$$

이 후자의 비교에서, 채널 처리량 증가는 4.4 로부터 4.8 Mbps(9%) 까지 이지만, 802.11b 장치에 대한 처리량의 저하는 27% 이다.

이러한 2 개의 비교에 있어서, 802.11g 모드가 802.11b 모드와 반대로 STA 2 에 대하여 사용되는 경우에 채널 처리량이 증가하지만, 802.11b 장치의 성능이 실질적으로 감소함을 알 수 있다.

추가적인 비교예는, 1 Mbps 레이트가 선택되도록, 채널 품질이 예를 들어 높은 간섭으로 인하여 매우 나빠지는 경우의 공정성의 부족을 나타낸다. 일반적으로, AP 가 802.11g 레이트들을 지원함을 통지하는 한, 802.11g 장치들은, 802.11b 레이트들에서 동작하는 경우에도, 더 작은 컨텐션(contention) 윈도우를 이용한다.

하나가 11 Mbps 에서 동작하고, 다른 하나가 1 Mbps 에서 동작하는, 2 개의 802.11b 장치들에 대하여, 처리량은 아래와 같다.

$$\begin{aligned} \text{처리량} &= (\text{사이클 당 전송된 데이터})/(\text{사이클 당 시간}) \\ &= (2*1500 \text{ 바이트})/(1615 + 12828 \text{ 마이크로초}) \\ &= 1.66 \text{ Mbps 채널 처리량(즉, 각각의 STA 에 대하여 0.83 Mbps)} \end{aligned}$$

비교적으로, 11 Mbps 에서 동작하는 하나의 802.11b 장치 및 1 Mbps 에서 동작하는 하나의 802.11g 장치에 대하여, 처리량은 아래와 같다.

$$\begin{aligned} \text{처리량} &= (\text{사이클 당 전송된 데이터})/(\text{사이클 당 시간}) \\ &= (1500 + 2*1500 \text{ 바이트})/(1615 + 2*12828 \text{ 마이크로초}) \\ &= 1.32 \text{ Mbps 채널 처리량(즉, 802.11b STA 1 에 대하여 0.44 Mbps 및 802.11g STA 2 에 대하여 0.89 Mbps)} \end{aligned}$$

이 3 번째 비교예에 있어서, 802.11b 장치 처리량은 53% 만큼 감소하고, 부가적으로 더 긴 주기 동안에 채널을 점유하는 더 느린 802.11g 장치로 인하여 채널 처리량이 감소한다.

도 7 은 AP 송신기를 통하여 얼마 만큼의 레이트들을 통지할 수 있는지를 결정하는 AP 프로세서에 의해 실행될 수 있는 절차를 나타낸다. 일반적으로, 시스템이 전체가 802.11g 인 장치들을 가지거나 또는 프레임 에러 레이트(FER)가 주어진 임계값 미만인 경우에, 전체 레이트들이 지원된다. 802.11g 장치가 높은 레이트(즉, 802.11b 장치의 범위보다 높은 레이트)에서 동작 개시하는 경우, 시스템이 802.11b 전용 장치들을 가지면, 802.11g 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 것이 여전히 문제시된다. 프레임 에러 레이트(FER)가 소정의 임계값 아래에 있는 경우에, 이는 채널 품질이 양호하며, 허용가능하다면 802.11g 장치들이 더 높은 레이트들을 이용하는 것을 제한하여서는 안됨을 나타낸다.

도 7 에 나타난 바람직한 프로세스에 대하여, 단계 S1 에서, 이 프로세스는, STA 들의 개수 또는 FER 의 변화가 검출되는 경우에 개시한다. 단계 S2 에서, 각각 AP 와 통신하고 있는 802.11b 및 802.11g STA 의 개수에 변수 m 및 n 이 할당된다. 단계 S3 에서, 전체 STA 가 802.11g 이고 즉, 802.11b STA 가 아니고 m=0 인 경우, 또는 FER 이 선택된 임계값 High_Thres 미만인 경우에 결정을 행한다. 2 개 중 어느 하나가 상기 경우와 같이 되는 경우에, 단계 S4 에서, 전체 레이트들이 지원되고, 단계 S5 에서 프로세스가 종료한다.

만일 2 개 중 어느 하나도 상기 경우와 다른 경우에, 단계 S6 에서, 시스템이 12 Mbps 보다 큰 레이트들을 이용한 임의의 802.11g 장치들을 가지는지 여부에 대한 결정을 행한다. 만일 그러한 장치들을 가지지 않는다면, 단계 S4 에서, 802.11g 와 802.11b 장치 레이트들을 지원한다. S6 에서 802.11b 장치들이 존재하며 전체 802.11g 장치들이 12 Mbps 미만에서 동작하는 경우에(예를 들어, 높은 간섭 환경으로 인하여), 단계 S7, S8 에서 802.11g 모드 의 지원을 배제하는지 여부에 대한 결정은 802.11b (m) 및 802.11g 장치 (n) 의 비교 개수를 확인함으로써 결정된다. 비(ratio)는 단계 S7 에서 계산되고, 결정은 단계 S8 에서 행해진다. m/n 이 소정의 임계값 보다 작은 경우에, 802.11g 레이트들은 단계 S9 에서 디스에이블되고, 프로세스는 단계 S10 에서 종료한다. 802.11b 대 802.11g 의 비율(m/n)이 임계값 보다 더 큰 경우에, 단계 S4 에서 802.11g 및 802.11b 레이트 모두가 지원된다.

이 방법은 특히 높은 변조 레이트들이 사용되지 않는 경우의 상황에서 예를 들어, 간섭이 높거나 또는 전체 장치들이 AP 로부터 먼 거리에 위치되는 경우의 시스템에 적용될 수 있다.

802.11g 장치들의 도입에 대한 현존 802.11b 장치들에 대한 역호환성을 보증하기 위하여 취해진 바람직한 수단은,

- 임의의 송신 이전에, 임의의 802.11b 클라이언트 장치(STA)의 존재하에서, 전체 802.11g 장치들은 802.11b 장치들에 임박한 송신을 통지한다. 이는 CTS-to-self(Clear-to-send frame)을 송신함으로써 달성된다. 이 부가적인 CTS 프레임의 영향은 802.11g 에 대한 효과적인 처리량의 감소이다.(표 4 의 4 및 5 열 참조)

- 무선 채널로의 액세스에 관하여, 현존 전체 802.11 시스템들은 송신을 시도할 때를 결정하기 위하여 랜덤 백오프 타이머를 이용하는 것이 바람직하다. 난수의 선택은 802.11b 에 대하여 [0,31] 과 802.11g 에 대하여 [0,15] 사이에 있는 것이 바람직하다. 802.11b 및 802.11g 시스템에 대한 백오프 값들의 범위의 차이에 대한 이유는 802.11g 장치들을 제공하는 것이며, 이는 추측상 더 높은 레이트, 더 높은 채널 액세스 확률에서 동작하므로, 이 채널은 더욱 효과적으로 사용된다. 이것의 효과는, 802.11g 장치들이 802.11b 장치들의 송신 기회를 2 회 얻을 수 있는 점이다. AP 가 802.11g 레이트를 지원할 수 있음을 통지하는 한, 802.11g 장치들은 항상 802.11b 레이트에서 동작하는 경우에도, 더 작은 컨텐션 윈도우를 이용한다.

바람직하기로는, WTRU 스케줄러의 구성요소들은, 응용 주문형 집적 회로(ASIC)와 같은 단일 집적 회로상에 구현된다. 이와 유사하게, 레이트 통신 WTRU 의 수신 유닛, 신호 처리 유닛 및 송신 유닛은 ASIC 상에 구현될 수 있다. 그러나, 둘 중 어느 하나의 경우에, 이 구성요소들은 또한 복수의 별도의 집적 회로들상에 쉽게 구현될 수 있다.

전술한 설명은 제한적인 것이 아니라 단지 예로서 802.11 타입 시스템들을 참조하여 행하였다. 본 발명과 일치하는 다른 변경 및 변형은 당해 분야의 당업자에 의해 인식될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

무선 통신 데이터를 다른 무선 송/수신 유닛(wireless transmit/receive unit;WTRU)에 송신하는 것을 제어하는 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU와의 무선 통신을 수행하는 무선 송/수신 유닛으로서,

가장 짧은 시간 주기가 가장 낮은 데이터 큐에서 큐잉(queue)하는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기가 가장 높은 데이터 레이트 큐에서 큐잉하는 데이터 패킷들에 대하여 할당되도록, 송신 레이트에 기초하여 다른 WTRU 들로의 송신용 데이터 패킷들을 큐잉하고 각각의 큐 순서에 대하여 할당된 시간 주기에 기초한 연속적인 순서에서의 송신 레이트 할당된 큐들로부터 큐잉되는 데이터 패킷들의 송신을 선택적으로 인에이블시키도록 구성되는 스케줄러를 구비하는 무선 송/수신 유닛.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 스케줄러는 적어도 주어진 큐에 할당된 데이터 레이트보다 더 낮은 데이터 레이트에서 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 각각의 큐에 대하여 할당된 시간 주기 만큼인 상기 주어진 큐에 대한 시간 주기를 할당하도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 WTRU 는 802.11 무선 랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 4.

다른 WTRU 들과 무선 통신 데이터를 통신하는 것을 제어하는 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU 와 무선 통신을 수행하는 무선 송/수신 유닛으로서,

가장 짧은 시간 주기가 가장 낮은 데이터 레이트에서 통신되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기가 가장 높은 데이터 레이트에서 통신되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되도록 각각의 순서에 대하여 할당된 시간 주기에 기초한 연속적인 순서로 다른 WTRU 들과 데이터 패킷들의 통신을 선택적으로 인에이블하도록 구성되는 스케줄러를 구비하는 무선 송/수신 유닛.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 스케줄러는 다른 WTRU들로부터 데이터 패킷들을 수신하기 위한 시간 주기들을 할당하도록 구성되어, 각각의 다른 WTRU에는 WTRU가 데이터 패킷들을 송신하려는 송신 레이트 보다 낮은 데이터 레이트에서 적어도 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 시간 주기 만큼인 데이터 패킷들을 송신하는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 6.

제 5 항에 있어서, 상기 스케줄러는, 송신 레이트에 기초하여 다른 WTRU 들로 송신하기 위한 데이터 패킷들을 큐잉시키고 각각의 큐 순서에 대하여 할당된 시간 주기에 기초한 연속적인 순서에 송신 레이트 할당된 큐들로부터 큐잉된 데이터 패킷들의 송신을 선택적으로 인에이블하도록 구성되어, 가장 짧은 시간 주기가 가장 낮은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기가 가장 높은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 7.

제 6 항에 있어서, 상기 스케줄러는 주어진 큐에 할당된 데이터 레이트보다 낮은 데이터 레이트에서 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 각각의 큐에 대하여 할당된 시간 주기 만큼인 상기 주어진 큐에 대한 시간 주기를 할당하도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 8.

제 7 항에 있어서, 상기 WTRU 는 802.11 무선 랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 구성되고, 상기 스케줄러는 응용 주문형 집적 회로(ASIC)로 실행되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 9.

무선 송/수신 유닛(WTRU)과 복수의 다른 WTRU 사이에 데이터의 무선 통신을 수행하고 무선 통신 데이터를 다른 WTRU 들에 송신하는 것을 제어하는 방법으로서,

송신 레이트에 기초하여 다른 WTRU 들에 송신하기 위한 데이터 패킷들을 큐잉(queue)시키는 단계; 및

가장 짧은 시간 주기가 가장 낮은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기는 가장 높은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되도록 각각의 큐 순서(turn)에 대하여 할당된 시간 주기에 기초하여 연속적인 순서로 송신 레이트 할당된 큐들로부터 큐잉된 데이터 패킷들의 송신을 선택적으로 인에이블하는 단계를 포함하는 데이터의 무선 통신을 수행하는 방법.

청구항 10.

제 9 항에 있어서, 시간 주기는 적어도 주어진 큐에 할당된 데이터 레이트 보다 낮은 데이터 레이트에서 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 각각의 큐에 대하여 할당된 시간 주기 만큼인 상기 주어진 큐에 대하여 할당되는 것인 데이터의 무선 통신의 수행 방법.

청구항 11.

제 9 항에 있어서, 상기 방법은 802.11 무선 랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 구성되는 WTRU 에 의해 수행되는 것인 데이터의 무선 통신의 수행 방법.

청구항 12.

다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)와의 무선 통신 데이터의 통신을 제어하기 위한 프로세스를 실행하며 복수의 다른 무선 송/수신 유닛과 무선 송/수신 유닛 사이에서 데이터의 무선 통신을 수행하는 방법으로서,

가장 짧은 주기가 가장 낮은 데이터 레이트에서 통신되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기가 가장 높은 데이터 레이트에서 통신되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되도록 각각의 순서에 대하여 할당된 시간 주기에 기초하여 연속적인 순서로 다른 WTRU 와의 데이터 패킷들의 통신을 선택적으로 인에이블하는 단계를 포함하는 데이터의 무선 통신의 수행 방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서, 시간 주기는 적어도 WTRU 가 데이터 패킷들을 송신하려는 송신 레이트 보다 낮은 데이터 레이트에서 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 시간 주기 만큼인 상기 WTRU 가 데이터 패킷들을 송신하려는 송신 레이트에 기초하여 각각의 다른 WTRU 에 그것의 각각의 순서에 대한 송신 시간이 제공되도록 다른 WTRU 들로부터 데이터 패킷들을 수신하기 위하여 할당되는 것인 데이터의 무선 송신의 수행 방법.

청구항 14.

제 13 항에 있어서, 데이터 패킷들은 송신 레이트에 기초하여 다른 WTRU 들에 송신하기 위하여 큐잉되며, 큐잉된 데이터 패킷들의 송신은 가장 짧은 시간 주기가 가장 낮은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되고 가장 긴 시간 주기가 가장 높은 데이터 레이트 큐에서 큐잉되는 데이터 패킷들에 대하여 할당되도록 각각의 큐 순서에 대하여 할당된 시간 주기에 기초하여 연속적인 순서로 송신 레이트 할당된 큐들로부터 선택적으로 인에이블되는 것인 데이터의 무선 송신의 수행 방법.

청구항 15.

제 14 항에 있어서, 시간 주기는 적어도 주어진 큐에 할당된 데이터 레이트보다 낮은 데이터 레이트에서 송신용으로 지정된 데이터 패킷들에 대하여 할당된 각각의 큐에 대하여 할당된 시간 주기 만큼인, 상기 주어진 큐에 대하여 할당되는 것인 데이터의 무선 송신의 수행 방법.

청구항 16.

제 15 항에 있어서, 상기 방법은 802.11 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 구성되는 WTRU 에 의해 수행되는 것인 데이터의 무선 송신의 수행 방법.

청구항 17.

다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)로 무선 통신 데이터를 송신하는 것을 제어하는 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU 와 무선 통신을 수행하는 무선 송/수신 유닛으로서,

큐 도달 시간이 각각의 큐잉되는 데이터 패킷으로 식별되어, 데이터 패킷들이 큐잉되는 각각의 큐에서, 데이터 패킷은 동일한 큐에서 다른 데이터 패킷들로 식별되는 큐 도착 시간에 비하여 일찍 식별된 큐 도착 시간을 가지는 큐의 헤드에 배치되도록 선택된 표준에 기초하여 다른 WTRU에 송신하기 위한 데이터 패킷들을 큐잉시키도록 구성되는 스케줄러를 구비하며,

상기 스케줄러는 상기 큐들 중 하나의 헤드에서 동시에 배치되는 각각의 데이터 패킷에 대하여 계산된 우선순위 인덱스에 기초하여 상기 큐들 중 하나의 헤드로부터 송신 프로세싱에 대한 데이터 패킷을 제거함으로써 큐잉되는 데이터 패킷들의 송신을 선택적으로 인에이블하도록 구성되며, 상기 데이터 패킷을 사용하여 식별된 큐 도착 시간과 상기 데이터 패킷과 연관된 데이터 송신 레이트를 이용하여 데이터 패킷의 우선순위 인덱스를 계산하도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 18.

제 17 항에 있어서, 상기 스케줄러는 데이터 패킷 큐들이 다른 데이터 레이트들에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별된 데이터 송신 레이트에 기초하여 데이터 패킷들을 큐잉시키도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 19.

제 18 항에 있어서, 상기 WTRU는 각각이 데이터 송신 레이트를 이용하여 식별되는 데이터 송신용 서비스의 클래스들을 가지는 802.11 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 구성되며, 상기 스케줄러는 데이터 패킷 큐들이 서비스의 각 클래스에 규정되도록 각 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 서비스의 클래스에 기초하여 데이터 패킷들을 큐잉시키도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 20.

제 17 항에 있어서, 상기 스케줄러는 데이터 패킷 큐들이 각각의 다른 수신지 WTRU에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 수신지 WTRU에 기초하여 데이터 패킷들을 큐잉시키도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 21.

제 20 항에 있어서, 상기 WTRU는 802.11 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 구성되며, 상기 스케줄러는 응용 주문형 집적 회로로 실행되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 22.

무선 통신 데이터를 다른 WTRU들로 송신하는 것을 제어하는 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU와 무선 통신을 수행하는 무선 송/수신 유닛(WTRU)으로서,

선택된 데이터 패킷 특성들에 기초하여 선택적으로 규정된 데이터 패킷 송신 큐들로 구성되는 메모리 장치;

송신 큐잉 동안에 수신된 연속적인 데이터 패킷들과 큐 도달 시간을 연관시키고 상기 선택된 데이터 패킷 특성들에 기초하여 각각의 큐의 큐 도달 시간에 관하여 각각의 데이터 패킷을 저장하도록 구성되어, 데이터 패킷들이 저장되는 각각의 큐에, 데이터 패킷이 동일한 큐의 다른 데이터 패킷들을 이용하여 식별되는 큐 도달 시간에 비하여 일찍 식별된 도달 시간을 가지는 큐의 헤드에 배치되는 프로세서를 구비하며,

상기 프로세서는 상기 큐들 중 하나의 헤드에 동시에 배치되는 각각의 데이터 패킷에 대하여 계산되는 우선순위 인덱스에 기초하여 상기 큐들 중 하나의 헤드로부터 송신 프로세싱용 데이터 패킷을 제거함으로써 큐잉하는 데이터 패킷들의 송신

을 선택적으로 인에이블시키도록 구성되며, 상기 프로세서는 상기 데이터 패킷을 이용하여 식별된 큐 도달 시간과 상기 데이터 패킷과 연관되는 데이터 송신 레이트를 이용하여 데이터 패킷의 우선순위 인덱스를 계산하도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 23.

제 22 항에 있어서, 상기 메모리 장치는 데이터 패킷 큐들이 다른 데이터 레이트들에 대하여 규정되도록 구성되며, 상기 프로세서는 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별된 데이터 송신 레이트에 기초하여 상기 메모리 장치에 규정되는 각각의 큐들에 데이터 패킷들을 저장하도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 24.

제 23 항에 있어서, 상기 WTRU 는 각각이 데이터 송신 레이트를 이용하여 식별되는 데이터 송신용 서비스의 클래스들을 가지는 802.11 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 구성되며, 상기 프로세서는 데이터 패킷 큐들이 상기 메모리 장치의 서비스의 각 클래스에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 서비스의 클래스에 기초하여 데이터 패킷들을 큐잉시키도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 25.

제 22 항에 있어서, 상기 메모리 장치는 데이터 패킷 큐들이 다른 수신지 WTRU 들에 대하여 규정되도록 구성되며, 상기 프로세서는 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별된 수신지 WTRU에 기초하여 상기 메모리 장치에 규정된 각각의 큐들에 데이터 패킷들을 저장하도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛

청구항 26.

제 25 항에 있어서, 상기 WTRU 는 802.11 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 27.

다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)으로 무선 통신 데이터를 송신하는 것을 제어하는 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU과 무선 통신을 수행하는 무선 송/수신 유닛(WTRU)용 방법으로서,

큐 도달 시간이 각각의 큐잉하는 데이터 패킷을 이용하여 식별되도록 선택된 표준에 기초하여 다른 WTRU들에 송신하기 위한 데이터 패킷들을 큐잉시키는 단계로서, 데이터 패킷들이 큐잉되는 각각의 큐에서, 동일한 큐의 다른 데이터 패킷들을 이용하여 식별되는 큐 도달 시간에 비하여 일찍 식별되는 큐 도달 시간을 가지는 큐의 헤드에 데이터 패킷을 배치하는 것인, 데이터 패킷들의 큐잉 단계; 및

상기 큐들 중 하나의 헤드에 동시에 배치되는 각각의 데이터 패킷에 대하여 계산되는 우선순위 인덱스에 기초하여 상기 큐들 중 하나의 헤드로부터 송신 프로세싱용 데이터 패킷을 제거함으로써 큐잉중인 데이터 패킷들의 송신을 선택적으로 인에이블하는 단계로서, 데이터 패킷의 우선순위 인덱스의 계산은 상기 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 큐 도달 시간과 상기 데이터 패킷과 연관된 데이터 송신 레이트를 이용하여 수행되는 것인, 큐잉중인 데이터 패킷들의 송신을 선택적으로 인에이블하는 단계를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 28.

제 27 항에 있어서, 데이터 패킷들은 데이터 패킷 큐들이 다른 데이터 레이트들에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 데이터 송신 레이트에 기초하여 큐잉되는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 29.

제 28 항에 있어서, 상기 단계들은 각각 데이터 송신 레이트를 이용하여 식별되는 데이터 송신용 서비스의 클래스들을 가지는 802.11 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되며, 데이터 패킷들은 데이터 패킷 큐들이 서비스의 각 클래스에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 서비스의 클래스에 기초하여 큐잉되는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 30.

제 27 항에 있어서, 데이터 패킷들은 데이터 패킷 큐들이 각각의 다른 수신지 WTRU에 대하여 규정되도록 각각의 데이터 패킷을 이용하여 식별되는 수신지 WTRU 에 기초하여 큐잉되는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 31.

제 30 항에 있어서, 상기 단계들은 802.11 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 32.

다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 가용 무선 통신 데이터 레이트들을 통지하기 위한 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU와 무선 통신을 수행하는 무선 송/수신 유닛용 방법으로서, 상기 다른 WTRU 들은 규정된 제 1 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 1 타입의 WTRU, 및 제 1 및 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용될 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들과 상기 제 1 타입의 WTRU 가 아니라 상기 제 2 타입의 WTRU 에 의해 이용될 수 있는 제 2 타입의 데이터 레이트들을 포함하는 규정된 제 2 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 2 타입의 WTRU 를 포함하며,

WTRU 의 개수 m 및 상기 레이트 통지 WTRU와 무선 통신하는 제 2 타입의 WTRU 의 개수 n 을 결정하는 단계;

상기 레이트 통지 WTRU와 상기 WTRU와 통신하고 있는 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU 사이의 무선 링크의 품질을 결정하는 단계;

$m=0$ 이거나 또는 상기 결정된 무선 링크 품질이 원하는 레벨에 있고 $n=0$ 인 경우에 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들의 지원(support)을 통지하는 단계를 포함하는 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 33.

제 32 항에 있어서, 상기 단계들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되는 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용가능한 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 34.

제 33 항에 있어서, 무선 링크의 품질을 결정하는 단계는, 원하는 레벨의 링크 품질이 프레임 에러 레이트(frame error rate; FER)가 소정의 임계값 미만인 경우에 결정되도록 FER을 결정하는 단계를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 35.

다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 가용 무선 통신 데이터 레이트들을 통지하기 위한 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU와 무선 통신을 수행하는 무선 송/수신 유닛용 방법으로서, 상기 다른 WTRU 들은 규정된 제 1 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 1 타입의 WTRU, 및 제 1 및 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용될 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들과 상기 제 1 타입의 WTRU 가 아니라 상기 제 2 타입의 WTRU 에 의해 이용될 수 있는 제 2 타입의 데이터 레이트들을 포함하는 규정된 제 2 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 2 타입의 WTRU 를 포함하며,

제 1 타입의 WTRU 의 개수 m 및 상기 레이트 통지 WTRU와 무선 통신하는 제 2 타입의 WTRU 의 개수 n 을 결정하는 단계;

상기 레이트 통지 WTRU와, 상기 WTRU와 통신하고 있는 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU 사이의 무선 링크의 품질을 결정하는 단계;

$m \neq 0, n \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 모두가 상기 제 1 타입의 WTRU 들에 의해 이용될 수 없는 제 2 타입의 데이터 레이트들에서 상기 레이트 통지 WTRU와 통신하는 경우에 상기 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들의 지원을 통지하는 단계를 포함하는 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 36.

제 35 항에 있어서, 상기 단계들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되는 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 37.

제 36 항에 있어서, 상기 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계는, AP 와 통신하고 있는 상기 제 2 타입의 WTRU 전체가 11 Mbps 보다 더 큰 데이터 레이트에서 통신하고 있는 경우에 수행되는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 38.

다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 가용 무선 통신 데이터 레이트들을 통지하기 위한 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU 들과 무선 통신을 수행하는 무선 송/수신 유닛용 방법으로서,

상기 다른 WTRU 들은, 규정된 제 1 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 1 타입의 WTRU, 및

제 1 및 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용될 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들과 상기 제 1 타입의 WTRU 가 아니라 상기 제 2 타입의 WTRU 에 의해 이용될 수 있는 제 2 타입의 데이터 레이트들을 포함하는 규정된 제 2 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 2 타입의 WTRU 를 포함하며,

상기 방법은,

제 1 타입의 WTRU 의 개수 m 및 상기 레이트 통지 WTRU와 무선 통신하는 제 2 타입의 WTRU 의 개수 n 을 결정하는 단계;

상기 레이트 통지 WTRU와, 상기 WTRU 와 통신하고 있는 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU 사이의 무선 링크의 품질을 결정하는 단계;

$m \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 들 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비(ratio) 임계값 이상인 경우에, 상기 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계를 포함하는 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 39.

제 38 항에 있어서, 상기 단계들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되는 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 40.

다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 가용 무선 통신 데이터 레이트들을 통지하기 위한 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU 들과 무선 통신을 수행하는 무선 송/수신 유닛용 방법으로서,

상기 다른 WTRU 들은, 규정된 제 1 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 1 타입의 WTRU, 및

제 1 및 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용될 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들과 상기 제 1 타입의 WTRU 가 아니라 상기 제 2 타입의 WTRU 에 의해 이용될 수 있는 제 2 타입의 데이터 레이트들을 포함하는 규정된 제 2 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 2 타입의 WTRU 를 포함하며,

상기 방법은,

제 1 타입의 WTRU 의 개수 m 및 상기 레이트 통지 WTRU와 무선 통신하는 제 2 타입의 WTRU 의 개수 n 을 결정하는 단계;

상기 레이트 통지 WTRU와, 상기 WTRU 와 통신하고 있는 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU 사이의 무선 링크의 품질을 결정하는 단계;

$m \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 들 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 상기 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비(ratio) 임계값 미만인 경우에, 상기 제 2 타입의 데이터 레이트들이 아니라 상기 제 1 타입의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계를 포함하는 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 41.

제 40 항에 있어서, 상기 제 2 타입의 데이터 레이트들이 아니라 상기 제 1 타입의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계는 상기 규정된 제 1 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계를 포함하며, 통지되지 않은 레이트들에 대한 통신은 상기 레이트 통지 WTRU 에서 디스에이블되는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 42.

제 41 항에 있어서, 상기 단계들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되는 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 43.

제 41 항에 있어서, $m \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 들 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비(ratio) 임계값 이상인 경우에, 상기 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계를 더 포함하는 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 44.

제 43 항에 있어서, 상기 단계들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되는 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 45.

제 43 항에 있어서, $m \neq 0$, $n \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 모두가 상기 제 1 타입의 WTRU 들에 의해 이용될 수 없는 제 2 타입의 데이터 레이트들에서 상기 레이트 통지 WTRU와 통신하는 경우에, 상기 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계를 포함하는 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 46.

제 45 항에 있어서, 상기 단계들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되는 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 47.

제 46 항에 있어서, 상기 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계는, AP 와 통신하고 있는 상기 제 2 타입의 WTRU 전체가 11 Mbps 보다 더 큰 데이터 레이트에서 통신하고 있는 경우에 수행되는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 48.

제 45 항에 있어서, $m=0$ 인 경우, 또는 상기 결정된 무선 링크 품질이 원하는 레벨에 있고 $n=0$ 인 경우에 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계를 더 포함하는 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 49.

제 46 항에 있어서, 상기 단계들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되는 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)에 의해 수행되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 50.

제 49 항에 있어서, 상기 무선 링크의 품질을 결정하는 단계는, 원하는 레벨의 링크 품질이 프레임 에러 레이트(frame error rate; FER)가 소정의 FER 임계값 미만인 경우에 결정되도록 FER을 결정하는 단계를 포함하며,

상기 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 단계는, AP 와 통신하고 있는 상기 제 2 타입의 WTRU 전체가 11 Mbps 보다 더 큰 데이터 레이트에서 통신하고 있는 경우에 수행되는 것인 무선 송/수신 유닛용 방법.

청구항 51.

다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 가용 무선 통신 데이터 레이트들을 통지하기 위한 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU 들과 무선 통신을 수행하도록 구성되는 무선 송/수신 유닛(WTRU)으로서,

상기 다른 WTRU 들은, 규정된 제 1 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 1 타입의 WTRU, 및

규정된 제 2 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 2 타입의 WTRU 로서, 제 1 및 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용될 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들과 상기 제 1 타입의 WTRU 가 아니라 상기 제 2 타입의 WTRU 에 의해 이용될 수 있는 제 2 타입의 데이터 레이트들을 포함하는 것인, 제 2 타입의 WTRU 를 포함하며,

상기 레이트 통지 WTRU 는,

제 1 타입의 WTRU 의 개수 m 및 상기 레이트 통지 WTRU와 무선 통신하는 제 2 타입의 WTRU 의 개수 n 을 결정하도록 구성되는 수신 유닛;

상기 레이트 통지 WTRU와, 상기 WTRU 와 통신하고 있는 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU 사이의 무선 링크의 품질을 결정하도록 구성되는 신호 프로세싱 유닛;

$m \neq 0$ 인 경우, 또는 상기 결정된 무선 링크 품질이 원하는 레벨에 있고 $n=0$ 인 경우에, 상기 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 송신 유닛을 포함하는 무선 송/수신 유닛.

청구항 52.

제 51 항에 있어서, 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP) 로서 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1

및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 53.

제 52 항에 있어서, 상기 신호 프로세싱 유닛은 원하는 레벨의 링크 품질이 프레임 에러 레이트(frame error rate ;FER)가 소정의 임계값 미만인 경우에 결정되도록 프레임 에러 레이트를 결정함으로써 무선 링크의 품질을 결정하도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 54.

다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 가용 무선 통신 데이터 레이트들을 통지하기 위한 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU 들과 무선 통신을 수행하도록 구성되는 무선 송/수신 유닛(WTRU)으로서,

상기 다른 WTRU 들은, 규정된 제 1 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 1 타입의 WTRU, 및 규정된 제 2 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 2 타입의 WTRU 로서, 제 1 및 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용될 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들과 상기 제 1 타입의 WTRU 가 아니라 상기 제 2 타입의 WTRU 에 의해 이용될 수 있는 제 2 타입의 데이터 레이트들을 포함하는 것인, 제 2 타입의 WTRU 를 포함하며,

상기 레이트 통지 WTRU 는,

제 1 타입의 WTRU 의 개수 m 및 상기 레이트 통지 WTRU와 무선 통신하는 제 2 타입의 WTRU 의 개수 n 을 결정하도록 구성되는 수신 유닛;

상기 레이트 통지 WTRU와, 상기 WTRU 와 통신하고 있는 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU 사이의 무선 링크의 품질을 결정하도록 구성되는 신호 프로세싱 유닛; 및

$m \neq 0, n \neq 0$ 이고, 제 2 타입의 WTRU 전체가 제 1 타입의 WTRU 들에 의해 이용될 수 없는 제 2 타입의 데이터 레이트들에서 레이트 통지 WTRU 와 통신하는 경우에, 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하는 송신 유닛을 포함하는 무선 송/수신 유닛.

청구항 55.

제 54 항에 있어서, 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP) 로서 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 56.

제 55 항에 있어서, 상기 송신 유닛은 상기 WTRU와 통신하고 있는 상기 제 2 타입의 WTRU 전체가 11 Mbps 보다 더 큰 데이터 레이트에서 통신하는 경우에, 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 57.

다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 가용 무선 통신 데이터 레이트들을 통지하기 위한 프로세스를 실행하며 복수의 다른 WTRU 들과 무선 통신을 수행하도록 구성되는 무선 송/수신 유닛(WTRU)으로서,

상기 다른 WTRU 들은, 규정된 제 1 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 1 타입의 WTRU, 및 규정된 제 2 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 2 타입의 WTRU 로서, 제 1 및 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용될 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들과 상기 제 1 타입의 WTRU 가 아니라 상기 제 2 타입의 WTRU 에 의해 이용될 수 있는 제 2 타입의 데이터 레이트들을 포함하는 것인, 제 2 타입의 WTRU 를 포함하며,

상기 레이트 통지 WTRU 는,

제 1 타입의 WTRU 의 개수 m 및 상기 레이트 통지 WTRU와 무선 통신하는 제 2 타입의 WTRU 의 개수 n 을 결정하도록 구성되는 수신 유닛;

상기 레이트 통지 WTRU와, 상기 WTRU 와 통신하고 있는 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU 사이의 무선 링크의 품질을 결정하도록 구성되는 신호 프로세싱 유닛; 및

$m \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 들 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 상기 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비 임계값 이상인 경우에 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 통지 지원하도록 구성되는 송신 유닛을 포함하는 무선 송/수신 유닛.

청구항 58.

제 57 항에 있어서, 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP) 로서 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트로 통신하도록 구성되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 59.

복수의 다른 무선 송/수신 유닛(WTRU) 들과 무선 통신을 수행하며 다른 무선 송/수신 유닛(WTRU)에 가용 무선 통신 데이터 레이트들을 통지하도록 구성되는 무선 송/수신 유닛(WTRU)으로서,

상기 다른 WTRU 들은, 규정된 제 1 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 1 타입의 WTRU, 및

규정된 제 2 세트의 레이트들 내의 데이터 레이트들에서 통신할 수 있는 제 2 타입의 WTRU 로서, 제 1 및 제 2 타입의 WTRU에 의해 이용될 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들과 상기 제 1 타입의 WTRU 가 아니라 상기 제 2 타입의 WTRU 에 의해 이용될 수 있는 제 2 타입의 데이터 레이트들을 포함하는 것인, 제 2 타입의 WTRU 를 포함하며,

상기 레이트 통지 WTRU 는,

제 1 타입의 WTRU 의 개수 m 및 상기 레이트 통지 WTRU 와 무선 통신하는 제 2 타입의 WTRU 의 개수 n 을 결정하도록 구성되는 수신 유닛;

상기 레이트 통지 WTRU와, 상기 WTRU 와 통신하고 있는 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU 사이의 무선 링크의 품질을 결정하도록 구성되는 신호 프로세싱 유닛; 및

$m \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 상기 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비(ratio) 임계값 미만인 경우에, 상기 제 2 타입의 데이터 레이트들이 아니라 상기 제 1 타입의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하도록 구성되는 송신 유닛을 포함하는 무선 송/수신 유닛.

청구항 60.

제 59 항에 있어서, 상기 송신 유닛은 $m \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 상기 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비(ratio) 임계값 미만인 경우에, 상기 규정된 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하고 통지되지 않은 레이트들에 대한 통신을 디스에이블시키도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 61.

제 60 항에 있어서, 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트에서 통신하도록 구성되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 62.

제 60 항에 있어서, 상기 송신 유닛은, $m \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 들 중 하나 이상이 제 1 타입의 데이터 레이트에서 상기 레이트 통지 WTRU 와 통신하며, m/n 이 소정의 WTRU 비 임계값 이상인 경우에, 상기 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 63.

제 62 항에 있어서, 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트에서 통신하도록 구성되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 64.

제 62 항에 있어서, 상기 송신 유닛은, $m \neq 0$, $n \neq 0$ 이고, 상기 제 2 타입의 WTRU 전체가 상기 제 1 타입의 WTRU들이 이용할 수 없는 제 2 타입의 데이터 레이트들에서 상기 레이트 통지 WTRU 와 통신하는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 65.

제 64 항에 있어서, 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트에서 통신하도록 구성되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기

제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 66.

제 65 항에 있어서, 상기 송신 유닛은 상기 WTRU와 통신하고 있는 상기 제 2 타입의 WTRU 전체가 11 Mbps 보다 더 큰 데이터 레이트에서 통신하는 경우에, 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 67.

제 64 항에 있어서, 상기 송신 유닛은, $m \neq 0$ 인 경우, 또는 상기 결정된 무선 링크 품질이 원하는 레벨에 있고 $n=0$ 인 경우에, 상기 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하도록 구성되는 송신 유닛을 포함하는 무선 송/수신 유닛.

청구항 68.

제 65 항에 있어서, 무선랜(WLAN)에 대한 액세스 포인트(AP)로서 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트에서 통신하도록 구성되며, 규정된 제 1 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 규정된 제 2 세트의 레이트들은 1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 데이터 레이트를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 타입의 WTRU가 이용할 수 있는 제 1 타입의 데이터 레이트들은 1, 2, 5.5 및 11 Mbps 를 포함하며, 상기 제 1 타입의 WTRU가 이용할 수 없는 상기 제 2 타입의 레이트들은 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 및 54 Mbps 를 포함하는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 69.

제 68 항에 있어서, 상기 신호 프로세싱 유닛은, 프레임 에러 레이트(frame error rate ;FER)가 소정의 임계값 미만인 경우에 원하는 레벨의 링크 품질이 결정되도록 프레임 에러 레이트를 결정함으로써 무선 링크의 품질을 결정하도록 구성되며,

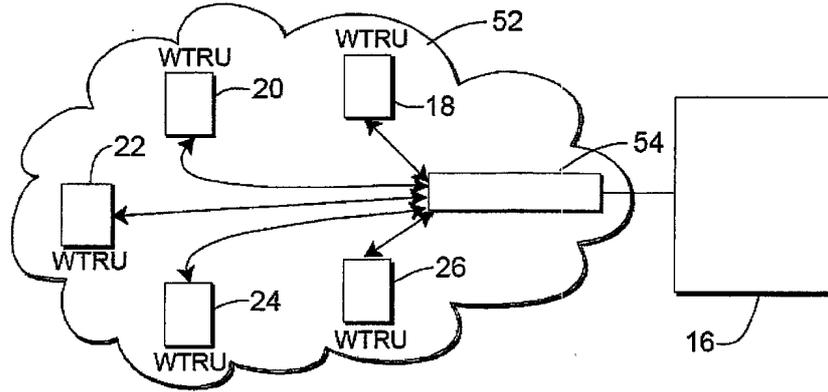
상기 송신 유닛은 상기 WTRU와 통신하고 있는 상기 제 2 타입의 WTRU 전체가 11 Mbps 보다 더 큰 데이터 레이트에서 통신하는 경우에, 규정된 제 2 세트의 데이터 레이트들을 지원할 수 있음을 통지하도록 구성되는 것인 무선 송/수신 유닛.

청구항 70.

제 69 항에 있어서, 상기 수신 유닛, 상기 신호 프로세싱 유닛 및 상기 송신 유닛은 응용 주문형 집적 회로(ASIC)에서 실행되는 것인 무선 송/수신 유닛.

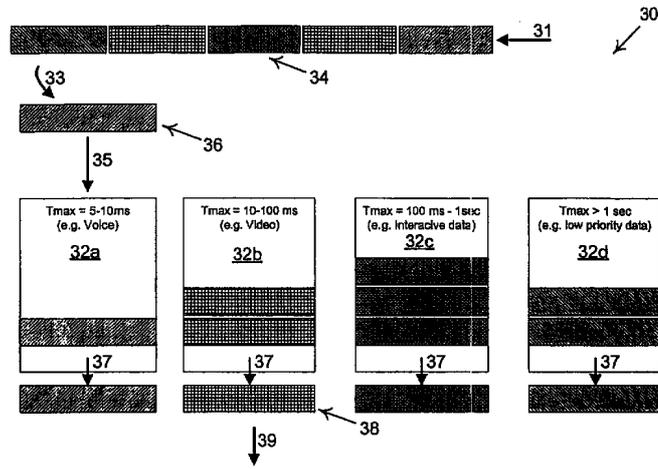
도면

도면1

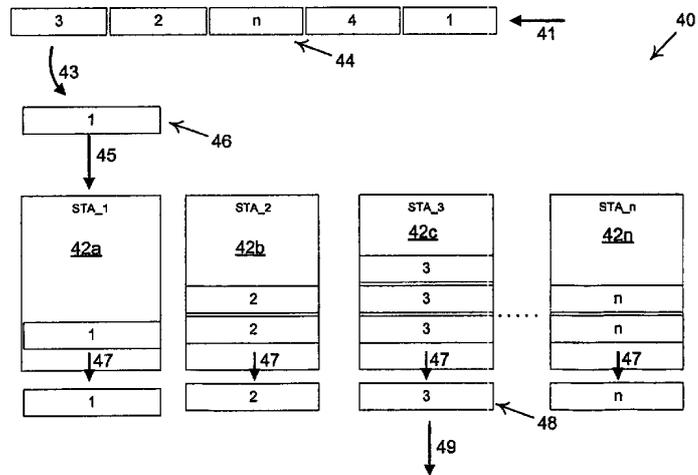


(종래기술)

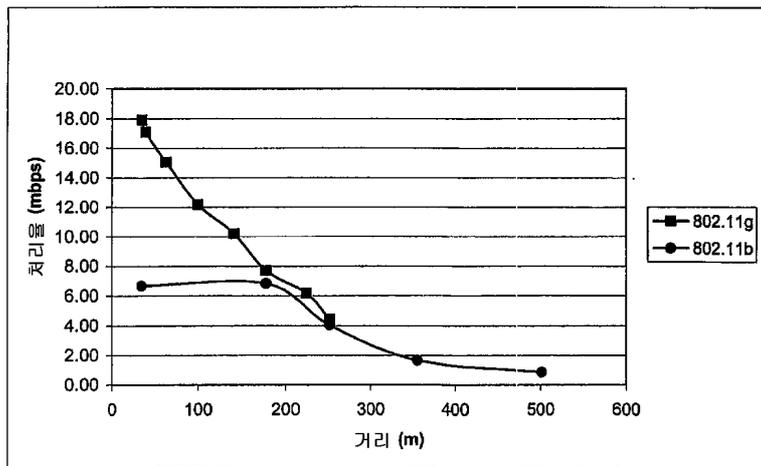
도면2



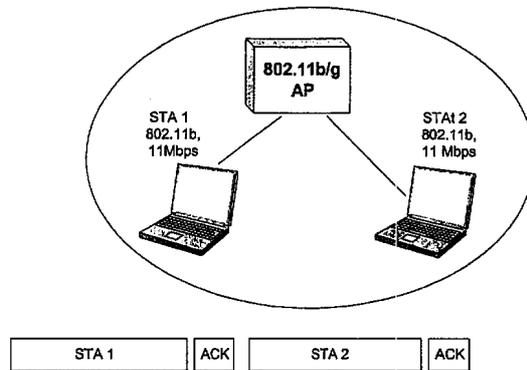
도면3



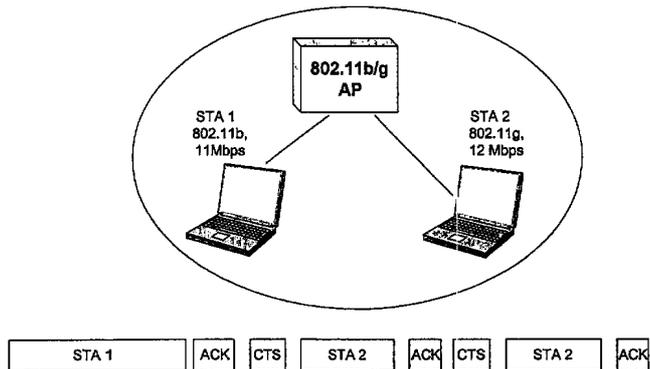
도면4



도면5



도면6



도면7

