



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 29/02 (2006.01)

(45) 공고일자

2007년08월13일

(11) 등록번호

10-0748693

(24) 등록일자

2007년08월06일

(21) 출원번호

10-2006-0011355

(65) 공개번호

10-2007-0080176

(22) 출원일자

2006년02월06일

(43) 공개일자

2007년08월09일

심사청구일자

2006년02월06일

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

류선수

경기 수원시 영통구 영통동 신나무실6단지아파트 651동 102호

(74) 대리인

박상수

(56) 선행기술조사문헌

JP10233727 A

JP2001285943 A

JP2005159451 A

KR1020040042736 A

KR19970055960 A

심사관 : 전용해

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법 및 그 장치

(57) 요약

본 발명은 레임을 수신하는 수신자와의 이격 거리에 따른 무선 매체의 품질 상태를 파악하여, 품질 상태에 따른 구동 타이머 값을 결정하고, 무선 매체로 송신할 프레임이 생성되면, 송신 요청 프레임을 무선 매체로 송신하고, 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, 송신 요청 프레임에 대한 송신 응답 프레임을 수신하는 타이머 처리 장치를 포함하는 무선 랜 시스템을 개시함으로써, 송신자와 수신자간의 이격 거리가 멀어지는 경우라도 타이머 값을 적절하게 변경함으로써, 프레임을 교환할 수 있으며, 무선 매체의 품질에 따라 송신자 및 수신자가 SIFS 및 DIFS의 타이머 값을 조절할 수 있으므로, 프레임 처리율을 최대화할 수 있도록 하는 것이다.

대표도

도 5

특허청구의 범위

청구항 1.

무선 랜 시스템에 있어서,

프레임을 송수신하는 인터페이스부; 및

프레임을 상기 인터페이스를 통해 수신하는 수신자와의 이격 거리에 따른 무선 매체의 품질 상태를 파악하여, 상기 품질 상태에 따른 구동 타이머 값을 결정하고, 상기 무선 매체로 송신할 프레임이 생성되면, 송신 요청 프레임을 상기 인터페이스부를 통해 무선 매체로 송신하고, 상기 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, 상기 송신 요청 프레임에 대한 송신 응답 프레임을 수신하는 타이머 처리 장치를 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 구동 타이머 값은,

SIFS(short interframe space) 또는 DIFS(distribute interframe space) 따른 타이머 값인 무선 랜 시스템.

청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 타이머 처리 장치는,

상기 인터페이스부를 통해 수신되는 프레임으로부터 획득되는 신호 레벨 값, 상기 프레임의 에러 상태 또는 프레임 송신 후에 수신되는 응답 프레임의 수신 상태에 따른 품질 상태에 상응하는 구동 타이머 값을 결정하는 프레임 처리부와,

상기 프레임 처리부에서 결정되는 상기 각 무선 매체별 구동 타이머 값을 저장하고, 적어도 하나 이상의 신호 레벨 값을 구분한 등급에 따른 구동 타이머 값을 저장하는 저장부를 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 프레임 처리부는,

상기 신호 레벨 값이 기준 레벨 값보다 낮거나, 상기 수신되는 프레임에 발생하는 에러 발생 횟수가 기설정된 기준 횟수를 초과하거나 프레임 송신 후 소정 시간내에 응답 프레임이 수신되지 않으면 상기 구동 타이머 값을 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 증가시키고, 상기 신호 레벨 값이 기준 레벨 값보다 높으면 상기 구동 타이머 값을 소정 시간만큼 감소시키는 무선 랜 시스템.

청구항 5.

제 4 항에 있어서, 상기 신호 레벨 값은,

RSSI(received signal strength indication) 값, SNR(signal-to-noise ratio) 값 중 적어도 하나를 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 6.

제 3항에 있어서, 상기 프레임 처리부는,

상기 수신되는 프레임으로부터 신호 레벨 값을 획득하고, 상기 프레임의 에러 발생 횟수 및 프레임 송신 후에 소정 시간내에 응답 프레임이 수신되지 않으면, 송신 실패 횟수를 카운트하는 품질 확인부와,

상기 품질 확인부에서 획득한 신호 레벨 값과, 에러 발생 횟수 또는 송신 실패 횟수에 따라 상기 구동 타이머 값을 결정하는 타이머 결정부를 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 7.

제 6항에 있어서, 상기 타이머 결정부는,

품질 확인부에서 획득한 상기 신호 레벨 값이 포함되는 신호 레벨 등급에 상응하는 구동 타이머 값을 결정하는 무선 랜 시스템.

청구항 8.

제 6 항에 있어서, 상기 품질 확인부는,

상기 수신되는 프레임으로부터 RSSI 값 또는 SNR 값을 획득하는 신호 확인부와,

비트 에러 체크 방식, 프레임 에러 체크 방식 또는 CRC(Cyclic Redundancy Check) 에러 체크 방식 중 어느 하나의 에러 체크 방식에 따라 상기 프레임에 대한 에러 체크를 수행하여, 에러가 발생되면, 상기 프레임을 폐기하고, 에러 발생 횟수를 카운트하는 에러 확인부와,

데이터 프레임을 송신한 후 소정 시간내에 응답 프레임이 수신되지 않으면, 송신 실패 횟수를 카운트하는 수신 확인부를 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 9.

제 1 항에 있어서, 상기 수신자는,

액세스 포인트 또는 적어도 하나 이상의 스테이션 중 어느 하나인 무선 랜 시스템.

청구항 10.

무선 랜 시스템에 있어서,

프레임을 송수신하는 인터페이스부; 및

무선 매체로부터 전송되어 상기 인터페이스부를 통해 수신되는 프레임의 신호 레벨 값 및 에러 발생 횟수에 따라 프레임을 송신하는 송신자에 대한 구동 타이머 값을 결정하고, 상기 송신자로부터 송신 요청 프레임 또는 데이터 프레임이 수신되면, 상기 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 상기 송신 요청 프레임에 대한 송신 응답 프레임 또는 상기 데이터 프레임에 대한 응답 프레임을 상기 인터페이스부를 통해 무선매체로 송신하는 타이머 처리 장치를 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 11.

제 10 항에 있어서, 상기 타이머 처리 장치는,

상기 프레임의 신호 레벨 값 및 에러 발생 횟수에 따라 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 감소된 구동 타이머 값을 결정하는 무선 랜 시스템.

청구항 12.

무선 랜 시스템에 있어서,

프레임을 수신하는 수신자와의 이격 거리에 따른 무선 매체의 품질 상태를 파악하여, 상기 품질 상태에 따라 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 증가된 구동 타이머 값을 결정하고, 상기 무선 매체로 송신할 프레임이 생성되면, 송신 요청 프레임 및 데이터 프레임을 상기 무선 매체로 송신하고, 상기 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, 상기 송신 요청 프레임에 대한 송신 응답 프레임 및 상기 데이터 프레임에 대한 응답 프레임을 수신하는 송신자와,

상기 송신자로부터 수신되는 프레임의 신호 레벨 값 및 에러 발생 횟수에 따라 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 감소된 구동 타이머 값을 결정하고, 상기 송신자로부터 송신 요청 프레임 또는 데이터 프레임이 수신되면, 상기 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 상기 송신 요청 프레임에 대한 송신 응답 프레임 또는 데이터 프레임에 대한 응답 프레임을 송신하는 수신자를 포함하는 무선 랜 시스템.

청구항 13.

무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법에 있어서,

프레임을 수신하는 수신자와의 이격 거리에 따른 무선 매체의 품질 상태를 파악하여, 상기 품질 상태에 따른 구동 타이머 값을 결정하는 단계와,

상기 무선 매체로 송신할 데이터 프레임이 생성되면, 송신 요청 프레임을 상기 무선 매체로 송신하고, 상기 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, 상기 송신 요청 프레임에 대한 송신 응답 프레임을 수신하는 단계와,

상기 송신 응답 프레임이 수신되면, 상기 데이터 프레임을 상기 무선 매체를 통해 상기 수신자로 송신하고, 상기 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, 상기 데이터 프레임에 대한 응답 프레임을 수신하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법.

청구항 14.

제 13항 있어서, 상기 구동 타이머 값을 결정하는 단계는,

상기 수신자로부터 수신되는 프레임의 신호 레벨 값을 획득하는 단계와,

상기 프레임의 에러 상태를 확인하여 에러 발생 횟수를 확인하는 단계와,

상기 수신자로부터 수신되는 데이터 프레임에 대한 응답 프레임이 기준 타이머 값내에 수신되지 않는 송신 실패 횟수를 확인하는 단계와,

상기 신호 레벨 값이 기준 신호 값보다 낮거나 상기 에러 발생 횟수 및 송신 실패 횟수가 기준 횟수를 초과하면 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 증가된 구동 타이머 값을 결정하는 단계와,

상기 신호 레벨 값이 기준 레벨 값보다 높으면, 상기 구동 타이머 값을 소정 시간만큼 감소시키는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법.

청구항 15.

제 13항에 있어서, 상기 구동 타이머 값을 결정하는 단계는,

적어도 하나 이상의 신호 레벨 값을 구분한 등급에 따른 구동 타이머 값을 저장하는 단계와,

상기 획득한 상기 신호 레벨 값이 포함되는 신호 레벨 등급에 상응하는 상기 구동 타이머 값을 결정하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법.

청구항 16.

제 14항에 있어서, 상기 프레임의 에러 발생 횟수를 확인하는 단계는,

비트 에러 체크 방식, 프레임 에러 체크 방식, CRC 에러 체크 방식 중 어느 하나의 에러 체크 방식에 따라 상기 프레임에 대한 에러 체크를 수행하여, 에러가 발생되면, 상기 프레임을 폐기하고, 에러 발생 횟수를 카운트하는 무선 랜 시스템의 프레임 처리 방법.

청구항 17.

제 15 항에 있어서, 상기 신호 레벨 값은,

RSSI 값, SNR 값 중 적어도 하나를 포함하는 무선 랜 시스템의 프레임 처리 방법.

청구항 18.

무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법에 있어서,

프레임을 송신하는 송신자와의 이격 거리에 따른 무선 매체의 품질 상태를 파악하여, 상기 품질 상태에 따른 구동 타이머 값을 결정하는 단계와,

상기 무선 매체를 통해 송신 요청 프레임 또는 데이터 프레임을 수신하는 단계와,

상기 송신 요청 프레임 또는 데이터 프레임이 수신되면, 상기 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시키고, 상기 송신 요청 프레임에 대한 송신 응답 프레임 또는 상기 데이터 프레임에 대한 응답 프레임을 상기 송신자에게 송신하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법.

청구항 19.

제 18항에 있어서, 상기 구동 타이머 값을 결정하는 단계는,

상기 송신자로부터 수신되는 상기 프레임의 신호 레벨 값 및 에러 발생 횟수에 따라 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 감소된 구동 타이머 값을 결정하는 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법.

청구항 20.

무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법에 있어서,

송신자가 프레임을 수신하는 수신자와의 이격 거리에 따른 무선 매체의 품질 상태를 파악하여, 상기 품질 상태에 따라 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 증가된 구동 타이머 값을 결정하는 단계와,

상기 수신자가 상기 송신자로부터 수신되는 프레임의 신호 레벨 값 및 에러 발생 횟수에 따라 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 감소된 구동 타이머 값을 결정하는 단계와,

상기 송신자가 상기 무선 매체로 송신할 프레임이 생성되면, 송신 요청 프레임을 상기 수신자에게 송신하고, 상기 증가된 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시키는 단계와,

상기 수신자가 상기 송신 요청 프레임이 수신되면, 상기 감소된 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 송신 응답 프레임을 송신하는 단계와,

상기 송신자가 상기 송신 응답 프레임이 수신되면, 상기 증가된 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, 상기 데이터 프레임을 수신자에게 송신하는 단계와,

상기 수신자가 상기 데이터 프레임이 수신되면, 상기 감소된 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 응답 프레임을 송신하는 단계를 포함하는 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

오늘날 네트워크 기술의 발전으로 무선 네트워크인 무선 랜(Wireless LAN)의 가입자가 증가하고 있다.

무선 랜 시스템은 가입자가 무선 접속 장치인 액세스 포인트(access point)가 설치된 곳을 중심으로 일정 서비스 영역내에서 PDA(personal digital assistant)나 노트북 컴퓨터와 같은 스테이션(station)을 이용하여 무선으로 네트워크에 접속할 수 있도록 하는 시스템을 말한다.

도 1은 일반적인 무선 랜 시스템에서 프레임을 교환하는 방식을 설명하기 위한 도면이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 송신자(sender)가 송신할 프레임이 있으면, 송신 요청 프레임인 RTS 프레임을 수신자(receiver)에게 송신하고, 무선 매체의 점유를 할당한다(NAV : network allocation vector(RTS)).

수신자는 RTS 프레임이 수신되면, 최소 프레임 간격 시간(SIFS : short interframe space)이 경과된 이후에 송신 응답 프레임인 CTS 프레임을 송신자에게 송신하고, 무선 매체를 할당한다(NAV(CTS)).

송신자는 CTS 프레임이 수신되고, SIFS가 경과되면, 데이터 프레임을 수신자에게 송신하고, 수신자는 데이터 프레임이 수신 완료되고, 데이터 프레임에 에러가 없으면, SIFS가 경과된 후에 ACK 프레임을 송신자에게 송신한다.

송신자는 ACK 프레임이 수신되고, 최소 매체 비사용 시간(DIFS : distribute interframe space)이 경과되면, 다음 데이터 프레임을 송신한다.

상기 도 1에서 설명되어 지는 바와 같이, 일반적인 무선 랜 시스템의 송신자와 수신자가 프레임을 교환하기 위해서는 수신자는 RTS 프레임을 수신하고, 타이머를 구동하여 SIFS 시간이 경과되면, CTS 프레임을 송신하고, 송신자는 데이터 프레임을 송신하고 타이머를 구동하여 DIFS 시간이 경과되면, 다음 데이터 프레임을 송신한다.

도 2는 무선 랜 시스템에서 SIFS 및 DIFS 기간을 설명하기 위한 도면이고, 도 3은 각 기간의 타임 값을 설명하기 위한 테이블이다.

도 2 및 도 3을 참조하면, SIFS 기간은 $D1(aRxRFDSelay + aRxPLCPDDelay) + M1(aMACProDelay) + Rx/Tx(aRXTXTurnaroundTime)$ 의 시간이 되며, '10 μ s'로 고정되어 있으며, 'slot time'도 '20 μ s'로 고정되어 있다.

일반적인 무선 랜 시스템의 송신자와 수신자간 거리가 멀어지는 경우(예를 들어 2~4Km)에는 출력 신호의 전력을 '100mW' 기준 전력으로 송신하게 되면, 프레임의 교환이 불가능하게 된다.

즉, 무선 랜 시스템 일반적인 서비스 조건(400M 이하, Air propagation time(1 μ s)기준)보다 떨어진 송신자와 수신자가 프레임을 교환하는 경우에는 출력 신호의 전력만을 증가시키더라도 프레임을 교환할 수 없게 된다.

이러한 이유는 전파가 무선 매체를 통해 전달되는데 걸리는 전파 지연이 이격 거리에 따라 증가하기 때문이다.

예를 들어, 전파 전달이 빛의 속도로 전달된다면 '1 μ s'당 '300m'를 송신될 수 있고, '3Km'를 송신되는데 발생하는 송신 딜레이(Delay)는 '10 μ s'가 된다.

따라서, 송신자와 수신자가 '3Km'만큼 이격되어 있는 상태에서 송신자가 수신자로 RTS 프레임을 송신하고, CTS 프레임을 수신하는데 걸리는 송신 딜레이는 최소 '20 μ s'가 되며, 이는 SIFS의 타이머 값보다 큰 시간 값이므로, 송신자는 프레임을 수신자에 송신하지 않게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로, 무선 랜 시스템의 송신자 및 수신자가 무선 매체의 품질 상태 또는 이격 거리 상태에 따라 타이머 값을 적절하게 적용하여, 서비스 영역을 최대로 확장함은 물론, 프레임의 처리율을 최대화할 수 있는 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법 및 그 장치를 제공하는 것에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 따른 무선 랜 시스템은, 프레임을 수신하는 수신자와의 이격 거리에 따른 무선 매체의 품질 상태를 파악하여, 품질 상태에 따른 구동 타이머 값을 결정하고, 무선 매체로 송신할 프레임이 생성되면, 송신 요청 프레임을 무선 매체로 송신하고, 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, 송신 요청 프레임에 대한 송신 응답 프레임을 수신하는 타이머 처리 장치를 포함한다.

본 발명에 따른 구동 타이머 값은, SIFS(short interframe space) 또는 DIFS(distribute interframe space) 따른 타이머 값이다.

본 발명에 따른 타이머 처리 장치는, 무선 매체를 통해 프레임을 송수신하는 인터페이스부와, 인터페이스부를 통해 수신되는 프레임으로부터 획득되는 신호 레벨 값, 프레임의 에러 상태 또는 프레임 송신 후에 수신되는 응답 프레임의 수신 상태에 따른 품질 상태에 상응하는 구동 타이머 값을 결정하는 프레임 처리부와, 프레임 처리부에서 결정되는 각 무선 매체별 구동 타이머 값을 저장하고, 적어도 하나 이상의 신호 레벨 값을 구분한 등급에 따른 구동 타이머 값을 저장하는 저장부를 포함한다.

본 발명에 따른 프레임 처리부는, 신호 레벨 값이 기준 레벨 값보다 낮거나, 수신되는 프레임에 발생하는 에러 발생 횟수가 기설정된 기준 횟수를 초과하거나, 프레임 송신 후 소정 시간내에 응답 프레임이 수신되지 않으면, 구동 타이머 값을 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 증가시키고, 신호 레벨 값이 기준 레벨 값보다 높으면, 구동 타이머 값을 소정 시간만큼 감소시킨다.

본 발명에 따른 신호 레벨 값은, RSSI(received signal strength indication) 값 또는 SNR(signal-to-noise ratio) 값 중 어느 하나이다.

본 발명에 따른 프레임 처리부는, 수신되는 프레임으로부터 신호 레벨 값을 획득하고, 프레임의 에러 발생 횟수 및 프레임 송신 후에 소정 시간내에 응답 프레임이 수신되지 않으면, 송신 실패 횟수를 카운트하는 품질 확인부와, 품질 확인부에서 획득한 신호 레벨 값과, 에러 발생 횟수 또는 송신 실패 횟수에 따라 구동 타이머 값을 결정하는 타이머 결정부를 포함한다.

본 발명에 따른 타이머 결정부는, 품질 확인부에서 획득한 신호 레벨 값이 포함되는 신호 레벨 등급에 상응하는 구동 타이머 값을 결정한다.

본 발명에 따른 품질 확인부는, 수신되는 프레임으로부터 RSSI 값 또는 SNR 값을 획득하는 신호 확인부와, 비트 에러 체크 방식, 프레임 에러 체크 방식 또는 CRC(Cyclic Redundancy Check) 에러 체크 방식 중 어느 하나의 에러 체크 방식에 따라 프레임에 대한 에러 체크를 수행하여, 에러가 발생되면, 프레임을 폐기하고, 에러 발생 횟수를 카운트하는 에러 확인부와, 데이터 프레임을 송신한 후 소정 시간내에 응답 프레임이 수신되지 않으면, 송신 실패 횟수를 카운트하는 수신 확인부를 포함한다.

본 발명에 따른 수신자는, 액세스 포인트 또는 적어도 하나 이상의 스테이션 중 어느 하나이다.

본 발명의 다른 측면에 따른 무선 랜 시스템은, 무선 매체를 통해 수신되는 프레임의 신호 레벨 값 및 에러 발생 횟수에 따라 프레임을 송신하는 송신자에 대한 구동 타이머 값을 결정하고, 송신자로부터 송신 요청 프레임 또는 데이터 프레임이 수신되면, 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 송신 응답 프레임 또는 응답 프레임을 송신하는 타이머 처리 장치를 포함한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따른 무선 랜 시스템은, 프레임을 수신하는 수신자와의 이격 거리에 따른 무선 매체의 품질 상태를 파악하여, 품질 상태에 따라 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 증가된 구동 타이머 값을 결정하고, 무선 매체로 송신할 프레임이 생성되면, 송신 요청 프레임 및 데이터 프레임을 무선 매체로 송신하고, 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, 송신 요청 프레임에 대한 송신 응답 프레임 및 데이터 프레임에 대한 응답 프레임을 수신하는 송신자와, 송신자로부터 수신되는 프레임의 신호 레벨 값 및 에러 발생 횟수에 따라 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 감소된 구동 타이머 값을 결정하고, 송신자로부터 송신 요청 프레임 또는 데이터 프레임이 수신되면, 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 송신 응답 프레임 또는 응답 프레임을 송신하는 수신자를 포함한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따른 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법은, 프레임을 수신하는 수신자와의 이격 거리에 따른 무선 매체의 품질 상태를 파악하여, 품질 상태에 따른 구동 타이머 값을 결정하는 단계와, 무선 매체로 송신할 데이터 프레임이 생성되면, 송신 요청 프레임을 무선 매체로 송신하고, 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, 송신 요청 프레임에 대한 송신 응답 프레임을 수신하는 단계와, 송신 응답 프레임이 수신되면, 데이터 프레임을 무선 매체를 통해 수신자로 송신하고, 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, 데이터 프레임에 대한 응답 프레임을 수신하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 구동 타이머 값을 결정하는 단계는, 수신자로부터 수신되는 프레임의 신호 레벨 값을 획득하는 단계와, 프레임의 에러 상태를 확인하여, 에러 발생 횟수를 확인하는 단계와, 수신자로부터 수신되는 데이터 프레임에 대한 응답 프레임이 기준 타이머 값내에 수신되지 않는 송신 실패 횟수를 확인하는 단계와, 신호 레벨 값이 기준 신호 값보다 낮거나, 에러 발생 횟수 및 송신 실패 횟수가 기준 횟수를 초과하면, 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 증가된 구동 타이머 값을 결정하는 단계와, 신호 레벨 값이 기준 레벨 값보다 높으면, 구동 타이머 값을 소정 시간만큼 감소시키는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 구동 타이머 값을 결정하는 단계는, 적어도 하나 이상의 신호 레벨 값을 구분한 등급에 따른 구동 타이머 값을 저장하는 단계와, 획득한 신호 레벨 값이 포함되는 신호 레벨 등급에 상응하는 구동 타이머 값을 결정하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 프레임의 에러 발생 횟수를 확인하는 단계는, 비트 에러 체크 방식, 프레임 에러 체크 방식 또는 CRC 에러 체크 방식 중 어느 하나의 에러 체크 방식에 따라 프레임에 대한 에러 체크를 수행하여, 에러가 발생되면, 프레임을 폐기하고, 에러 발생 횟수를 카운트한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따른 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법은, 프레임을 송신하는 송신자와의 이격 거리에 따른 무선 매체의 품질 상태를 파악하여, 품질 상태에 따른 구동 타이머 값을 결정하는 단계와, 무선 매체를 통해 송신 요청 프레임 또는 데이터 프레임을 수신하는 단계와, 송신 요청 프레임 또는 데이터 프레임이 수신되면, 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시키고, 송신 응답 프레임 또는 응답 프레임을 송신자에게 송신하는 단계를 포함한다.

본 발명에 따른 구동 타이머 값을 결정하는 단계는, 송신자로부터 수신되는 프레임의 신호 레벨 값 및 에러 발생 횟수에 따라 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 감소된 구동 타이머 값을 결정한다.

본 발명의 또 다른 측면에 따른 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법은, 송신자가 프레임을 수신하는 수신자와의 이격 거리에 따른 무선 매체의 품질 상태를 파악하여, 품질 상태에 따라 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 증가된 구동 타이머 값을 결정하는 단계와, 수신자가 송신자로부터 수신되는 프레임의 신호 레벨 값, 에러 발생 횟수에 따라 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 감소된 구동 타이머 값을 결정하는 단계와, 송신자가 무선 매체로 송신할 프레임이 생성되면, 송신 요청 프레임을 수신자에게 송신하고, 증가된 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시키는 단계와, 수신자가 송신 요청 프레임이 수신되면, 감소된 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 송신 응답 프레임을 송신하는 단계와, 송신자가 송신 응답 프레임이 수신되면, 증가된 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, 데이터 프레임을 수신자에게 송신하는 단계와, 수신자가 데이터 프레임이 수신되면, 감소된 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 응답 프레임을 송신하는 단계를 포함한다.

이하 본 발명에 따른 무선 랜 시스템의 프레임 처리 방법 및 그 장치를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명에 따른 무선 랜 시스템을 설명하기 위한 네트워크 연결 도면이다.

도 4를 참조하면, 무선 랜 시스템은 다수개의 액세스 포인트(100)와, 각 액세스 포인트(100)의 서비스 영역내에 포함되는 다수개의 스테이션(200)을 포함한다.

각 액세스 포인트(100)는 WLAN(Wireless LAN)을 통해 서비스 영역내의 각 스테이션(200)과 연결되고, LAN과 같은 유선 네트워크와 연결된다.

유선 네트워크에는 이더넷 스위치, 라우터 및 서비스 제공 서버 등과 같은 네트워크의 구성 요소들이 포함될 수 있다.

즉, 각 액세스 포인트(100)는 무선 랜을 통해 연결되는 각 스테이션(200)이 유선 네트워크에 접속할 수 있도록 수신되는 프레임을 유선 네트워크로 송신하고, 유선 네트워크로부터 수신되는 프레임을 각 스테이션(200)으로 송신한다.

그리고, 각 스테이션(200)은 WLAN을 통해 각 액세스 포인트(100)에 접속하여, 가입자의 선택에 따라 생성되는 프레임을 무선 매체를 통해 송신하고, 수신되는 프레임에 따른 영상 정보 및 음향 정보를 출력하여, 가입자에게 무선 네트워크 서비스를 제공한다.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 타이머 처리 장치를 설명하기 위한 블록 도면이다.

도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 타이머 처리 장치(300)는 인터페이스부(310), 저장부(320) 및 프레임 처리부(330)를 포함하고, 프레임 처리부(330)는 타이머 결정부(350) 및 품질 확인부(340)를 포함한다.

이러한, 프레임 처리 장치(300)는 액세스 포인트(100) 및 스테이션(200)에 구비될 수 있다.

먼저, 프레임 처리 장치(300)가 프레임을 송신하는 송신자측에 구비된 경우에 대하여 설명한다.

인터페이스부(310)는 무선 구간의 무선 매체를 통해 프레임을 교환한다. 액세스 포인트(100)인 경우에는 인터페이스부(310)는 각 스테이션(200)과 프레임을 교환하며, 스테이션(200)인 경우에는 인터페이스부(310)는 액세스 포인트(100)와 프레임을 교환하게 된다.

프레임 처리부(330)는 인터페이스부(310)를 통해 수신된 프레임에 따라 해당 무선 매체의 품질을 확인하여 저장부(320)에 저장한다.

그리고, 프레임 처리부(330)는 확인된 무선 매체의 품질에 따라 타이머 값을 결정한다. 즉, 프레임 처리부(330)는 무선 매체의 품질이 나쁜 상태이면, 송신 딜레이가 커지게 됨으로, 구동 타이머 값을 반비례가 증가시킨다.

프레임 처리부(330)는 타이머 값이 결정되면, 해당 무선 매체로 송신할 프레임이 생성되면, RTS 프레임을 수신자로 송신하고, 기준 타이머 값보다 증가된 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 수신자로부터 CTS 프레임이 수신되는지 여부를 확인한다.

그리고, 프레임 처리부(330)는 기준 타이머 값보다 구동 타이머 값이 증가된 상태에서 무선 매체의 품질이 향상되면, 구동 타이머 값을 감소시킨다.

한편, 프레임 처리 장치(300)가 프레임을 송신하는 수신자측에 구비된 경우에 대하여 설명한다.

프레임 처리부(330)는 확인된 무선 매체의 품질이 나쁜 상태이면, 송신자측에서 수신되는 프레임의 송신 딜레이가 커지게 됨으로, 구동 타이머 값을 감소시킨다.

프레임 처리부(330)는 타이머 값이 결정되면, 해당 무선 매체를 통해 RTS 프레임이 수신되면, 기준 타이머 값보다 감소된 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 송신자로 CTS 프레임을 송신한다.

그리고, 프레임 처리부(330)는 기준 타이머 값보다 구동 타이머 값이 감소된 상태에서 무선 매체의 품질이 향상되면, 구동 타이머 값을 증가시킨다.

즉, 송신자는 무선 매체의 품질이 나쁜 상태이면, 수신자로부터 수신되는 프레임의 송신 딜레이가 커지게 됨으로, 구동 타이머 값을 증가시키고, 수신자는 송신자측에서 수신되는 프레임의 송신 딜레이가 커지게 됨으로, 무선 매체의 품질이 나쁜 상태만큼 구동 타이머 값을 감소시킨다.

저장부(320)는 프레임 처리부(330)에서 수집된 각 무선 매체별 품질 정보를 저장하고, 각 품질 정보에 상응하는 구동 타이머 값을 저장한다.

이때, 저장부(320)에는 액세스 포인트(100)인 경우에는 무선 매체별 품질 정보를 저장하거나, 각 스테이션(200)별 품질 정보 및 구동 타이머 값을 저장할 수 있으며, 스테이션(200)인 경우에는 액세스 포인트(100)의 품질 정보 및 구동 타이머 값을 저장할 수 있다.

프레임 처리부(330)의 품질 확인부(340)는 수신되는 프레임(예를 들어, 데이터 프레임 또는 비콘 프레임)으로부터 RSSI(received signal strength indication) 값 또는 SNR(signal-to-noise ratio) 값을 획득한다.

이때, 프레임 처리부(330)의 품질 확인부(340)가 스테이션(200)에 구현된 경우에는 수신되는 비콘 프레임으로부터 RSSI 값 또는 SNR 값을 획득 할 수 있다.

그리고, 품질 확인부(340)는 데이터 프레임을 송신한 이후에 소정 시간(SIFS : short interframe space)이 경과되어도 ACK 프레임이 수신되지 않으면, 프레임 송신 실패로 판단하여 송신 실패 횟수를 카운트한다.

또한, 품질 확인부(340)는 수신되는 프레임에 대한 비트 에러, 프레임 에러 또는 CRC 에러 등을 체크하고, 프레임에 에러가 발생하는 경우, 에러 발생 횟수를 카운트한다.

품질 확인부(340)는 획득된 RSSI 값 또는 SNR 값과, 송신 실패 횟수 및 에러 발생 횟수에 따른 품질 정보를 저장부(320)에 저장한다.

그리고, 타이머 결정부(350)는 저장부(320)에 저장된 무선 매체별 품질 정보에 따라 구동 타이머 값을 결정한다. 즉, 액세스 포인트(100)인 경우에는 각 스테이션(100)별 구동 타이머 값을 결정하고, 스테이션(200)인 경우에는 액세스 포인트(100)의 구동 타이머 값을 결정한다.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 품질 확인부를 설명하기 위한 블록 도면이다.

도 6을 참조하면, 품질 확인부(340)는 신호 확인부(341), 수신 확인부(342) 및 에러 확인부(343)를 포함한다.

신호 확인부(341)는 수신되는 프레임으로부터 RSSI 값 또는 SNR 값을 획득한다.

예를 들어, 스테이션(200)의 신호 확인부(341)는 액세스 포인트(100)로부터 수신되는 비콘 프레임의 RSSI 값 또는 SNR 값을 획득하여 저장부(320)에 저장한다.

한편, 액세스 포인트(100)의 신호 확인부(341)는 스테이션(200)으로부터 수신되는 데이터 프레임의 RSSI 값 또는 RNS 값을 획득하여 저장부(320)에 저장한다.

그리고, 타이머 결정부(350)는 획득된 RSSI 값 또는 SNR 값에 상응하는 구동 타이머 값을 결정한다.

이때, 타이머 결정부(350)는 RSSI 값 또는 RNS 값이 기설정된 기준 RSSI 값 또는 기준 RNS 값보다 낮으면, 구동 타이머 값을 증가/감소시킬 수 있다.

수신 확인부(342)는 데이터 프레임을 송신하고, SIFS가 경과되면, ACK 프레임이 수신되었는지 여부를 확인하고, 데이터 프레임을 송신한 이후에 ACK 프레임이 수신되지 않으면, 데이터 프레임을 재송신하고, 송신 실패 횟수를 카운트한다.

그리고, 타이머 결정부(350)는 송신 실패 횟수가 기설정된 송신 실패 횟수를 초과하게 되면, 구동 타이머 값을 증가/감소시킬 수 있다.

그리고, 타이머 결정부(350)는 구동 타이머 값을 증가/감소된 상태에서 송신 실패 횟수가 기설정된 에러 실패 횟수를 초과하게 되면, 구동 타이머 값을 다시금 증가/감소시킬 수 있다.

에러 확인부(343)는 수신되는 데이터 프레임 또는 비콘 프레임의 비트 에러, 프레임 에러 또는 CRS 에러를 확인하고, 에러 발생 횟수를 카운트한다.

즉, 에러 확인부(343)는 수신되는 데이터 프레임에 에러가 발생했으면, 수신된 데이터 프레임을 폐기하고, 에러 발생 횟수를 카운트한다.

그리고, 타이머 결정부(350)는 에러 발생 횟수가 기설정된 에러 발생 횟수를 초과하면, 구동 타이머 값을 증가/감소시킬 수 있다.

한편, 프레임 처리부(330)는 데이터 프레임이 생성되면, 데이터 프레임을 송신할 무선 매체의 품질 정보를 확인하여, 해당 품질 정보에 상응하는 분할 사이즈 정보를 확인하고, 생성된 데이터 프레임의 사이즈 정보가 분할 사이즈 정보보다 크면, 생성된 프레임을 분할 사이즈 정보에 따라 분할하여 송신한다.

즉, 프레임 처리부(330)는 각 무선 매체별 품질 정보에 따른 분할 사이즈 정보를 저장부(320)에 저장한다. 액세스 포인트(100)인 경우에는 각 스테이션(200)별 프레임의 분할 사이즈 정보를 저장하고, 스테이션(200)인 경우에는 액세스 포인트(100)로 송신할 프레임의 분할 사이즈 정보를 저장한다.

그리고, 저장부(320)는 RSSI 값 또는 SNR 값에 따른 구동 타이머 값을 다음 표 1과 같이 저장할 수 있다(예를 들어, 송신 자측의 저장부(320)).

[표 1]

RSSI 등급(or SNR 등급)	타이머 값(μ)
제 1 등급	20
제 2 등급	25
제 3 등급	30

상기 표 1에서 설명되어지는 바와 같이, 각 RSSI 값 또는 SNR 값의 등급에 따라 구동 타이머 값을 설정할 수 있다.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 송신자가 타이머를 구동하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 7a는 송신자(sender)가 데이터 프레임이 생성되면, RTS 프레임을 수신자(receiver)에게 송신하고, CTS 프레임을 수신 대기하는 것을 도시한 것이고, 도 7b는 데이터 프레임을 송신하고 ACK 프레임을 수신 대기하는 것을 도시한 것이다.

도 7a 및 도 7b를 참조하면, 무선 매체의 품질 상태에 따라 프레임의 송신 딜레이(a)가 발생하며, 수신자로부터 수신되는 프레임으로부터 획득된 RSSI 값 또는 SNR 값, 송신 실패 횟수 및 에러 발생 횟수에 따라 결정되는 구동 타이머 값(y)이 기준 타이머 값(x)(예를 들어, 20μs)보다 증가되어 결정된 것을 알 수 있다.

즉, 송신자는 기준 타이머 값(x)보다 RTS 프레임의 수신자에게 송신되는 송신 딜레이(a)와, 수신자로부터 송신되는 CTS 프레임에 발생하는 송신 딜레이(a)만큼 증가시켜 구동 타이머 값(y)을 결정할 수 있다.

그리고, 도 7b에 도시된 바와 같이, 송신자는 결정된 구동 타이머 값(y)만큼 타이머를 구동시켜 데이터 프레임을 송신한 이후 ACK 프레임을 수신 대기한다.

도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수신자가 타이머를 구동하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 8a는 수신자가 RTS 프레임이 수신되면, CTS 프레임을 송신하는 것을 도시한 것이고, 도 8b는 데이터 프레임이 수신되면, ACK 프레임을 송신하는 것을 도시한 것이다.

도 8a 및 도 8b를 참조하면, 무선 매체의 품질 상태에 따라 프레임의 송신 딜레이(a)가 발생하며, 송신자로부터 수신되는 프레임으로부터 획득된 RSSI 값 또는 SNR 값, 송신 실패 횟수 및 에러 발생 횟수에 따라 결정되는 구동 타이머 값(y')이 기준 타이머 값(x)(예를 들어, 20μs)보다 감소되어 결정된 것을 알 수 있다.

즉, 수신자는 기준 타이머 값(x)보다 송신자로부터 RTS 프레임이 수신되는데 발생하는 송신 딜레이(a)와, 송신자로 CTS 프레임에 송신되는데 발생하는 송신 딜레이(a)만큼 감소시켜 구동 타이머 값(y')을 결정할 수 있다. 따라서, 송신자는 기준 타이머 값(x)만큼 타이머를 구동시키면, 수신자로부터 CTS 프레임을 수신할 수 있다.

그리고, 도 8b에 도시된 바와 같이, 수신자는 데이터 프레임이 수신되면, 결정된 구동 타이머 값(y')만큼 타이머를 구동시켜 ACK 프레임을 송신자에게 송신할 수 있다.

도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 송신자와 수신자가 타이머를 구동하는 것을 설명하기 위한 도면이다.

도 9a는 RTS 프레임 및 CTS 프레임을 교환하는 것을 도시한 것이고, 도 9b는 데이터 프레임 및 ACK 프레임을 교환하는 것을 도시한 것이다.

도 9a 및 도 9b를 참조하면, 송신자는 무선 매체의 품질에 따라 결정된 기준 타이머 값(x)보다 증가된 구동 타이머 값(y)을 구동시키고, 수신자는 무선 매체의 품질에 따라 결정된 기준 타이머 값(x)보다 감소된 구동 타이머 값(y')을 구동시킨다.

즉, 송신자는 프레임의 송신 딜레이(a)만큼 증가된 구동 타이머 값(y)을 구동시키고, 수신자는 송신 딜레이(a)만큼 감소된 구동 타이머 값(y')을 구동시킬 수 있으며, 송신자 및 수신자가 기준 타이머 값(x)보다 증가/감소된 구동 타이머 값(y, y')을 구동시킴으로써, 수신 대기 기간을 최소화 할 수 있다.

도 9a에 도시된 바와 같이, 송신자가 프레임이 생성되면, RTS 프레임을 송신하고, 송신 딜레이(a)만큼 증가된 구동 타이머 값(y)만큼 타이머를 구동시키고, 수신자는 RTS 프레임이 수신되면, 송신 딜레이(a)만큼 감소된 구동 타이머 값(y')만큼 타이머를 구동시켜 CTS 프레임을 송신할 수 있음을 알 수 있다.

그리고, 도 9b에 도시된 바와 같이, 송신자가 프레임이 생성되면, 데이터 프레임을 송신하고, 송신 딜레이(a)만큼 증가된 구동 타이머 값(y)만큼 타이머를 구동시키고, 수신자는 데이터 프레임이 수신되면, 송신 딜레이(a)만큼 감소된 구동 타이머 값(y')만큼 타이머를 구동시켜 ACK 프레임을 송신할 수 있음을 알 수 있다.

도 10은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 타이머 처리 장치가 구동 타이머 값을 결정하는 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면이다.

도 10을 참조하면, 타이머 처리 장치(300)는 수신되는 프레임(예를 들어, 비콘 프레임, RTS 프레임, 데이터 프레임)의 RSSI 값 또는 SNR 값에 따른 구동 타이머 값을 상기 표 1 과 같이 테이블 형태로 저장한다(S 100).

그리고, 타이머 처리 장치(300)는 수신되는 프레임의 RSSI 값 또는 SNR 값에 상응하는 구동 타이머 값을 설정한다(S 110).

한편, 타이머 처리 장치(300)는 데이터 프레임이 생성되면, RTS 프레임을 수신자로 송신하고, 기준 타이머 값내에 CTS 프레임이 수신되는지 여부를 확인한다(S 120).

타이머 처리 장치(300)는 기준 타이머 값내에 CTS 프레임이 수신되지 않으면, 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 증가된 구동 타이머 값을 결정한다(S 130).

또한, 타이머 처리 장치(300)는 수신되는 프레임에 에러가 발생했는지 여부를 체크한다(S 140).

이때, 데이터 프레임의 에러 체크 방식은, 비트 에러 체크 방식, 프레임 에러 체크 방식 또는 CRC 에러 체크 방식 등이 사용될 수 있다.

타이머 처리 장치(300)는 수신되는 프레임에 에러가 발생했으면, 해당 프레임을 송신한 송신자에 대한 구동 타이머 값을 증가시킨다(S 150).

이때, 타이머 처리 장치(300)는 프레임의 에러 발생 횟수를 카운트하여, 기설정된 에러 발생 횟수를 초과하면, 기준 타이머 값보다 소정 시간만큼 증가된 구동 타이머 값을 결정할 수 있다.

이러한, 타이머 처리 장치(300)는 송신자인 경우에는 구동 타이머 값을 기준 타이머 값보다 증가시킬 수 있으며, 수신자인 경우에는 기준 타이머 값보다 감소시킬 수 있다.

또한, 타이머 처리 장치(300)는 프레임으로부터 획득되는 RSSI 값 또는 SNR 값이 기준 값보다 높아지면, 즉, 무선 매체의 품질이 향상되면, 구동 타이머 값을 감소/증가시킬 수 있다.

도 11은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면이다.

도 11을 참조하여, 송신자가 액세스 포인트(100)이고, 수신자가 스테이션(200)인 경우에 대하여 설명한다.

액세스 포인트(100)의 타이머 처리 장치(300)는 데이터 프레임이 생성되면, RTS 프레임을 스테이션(200)으로 송신한다(S 200).

타이머 처리 장치(300)는 RTS 프레임을 송신하고, 기준 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜, CTS 프레임이 수신되는지 여부를 확인한다(S 210).

타이머 처리 장치(300)는 기준 타이머 값내에 CTS 프레임이 수신되면, 해당 스테이션의 구동 타이머 값을 기준 타이머 값으로 설정하여 저장한다(S 220).

그리고, 타이머 처리 장치(300)는 생성된 데이터 프레임을 기설정된 프레임 분할 사이즈에 따라 분할하여 스테이션(200)으로 송신한다(S 230).

한편, 타이머 처리 장치(300)는 기준 타이머 값내에 CTS 프레임이 수신되지 않으면, 무선 매체의 품질이 나쁘다고 판단하여, 구동 타이머 값을 기준 타이머 값보다 증가시킨다(S 240).

그리고, 타이머 처리 장치(300)는 RTS 프레임을 재송신하고, 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시킨다(S 250).

타이머 처리 장치(300)는 증가된 구동 타이머 값내에 CTS 프레임이 수신되면, 해당 스테이션(200)의 구동 타이머 값을 설정하여 저장한다(S 260).

이때, 타이머 처리 장치(300)는 증가된 구동 타이머 값내에 CTS 프레임이 수신되지 않으면, 구동 타이머 값을 다시금 증가시킨다.

그리고, 타이머 처리 장치(300)는 생성된 데이터 프레임을 기설정된 프레임 분할 사이즈에 따라 분할하여 스테이션(200)으로 송신한다(S 230).

타이머 처리 장치(300)는 데이터 프레임을 송신하고, 해당 스테이션(200)에 설정된 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 ACK 프레임을 수신한다(S 270)

도 12는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면이다.

도 12를 참조하여, 송신자가 액세스 포인트(100)이고, 수신자가 스테이션(200)인 경우에 대하여 설명한다.

스테이션(200)의 타이머 처리 장치(300)는 액세스 포인트(100)로부터 수신되는 프레임의 RSSI 값 또는 SNR 값에 따른 구동 타이머 값을 상기 표 1 과 같이 테이블 형태로 저장한다(S 300).

그리고, 스테이션(200)은 액세스 포인트(100)로부터 수신되는 비콘 프레임으로부터 RSSI 값 또는 SNR 값을 획득한다(S 310).

스테이션(200)은 획득된 RSSI 값 또는 SNR 값에 상응하는 구동 타이머 값을 액세스 포인트(100)로 수신되는 프레임의 구동 타이머 값으로 설정한다(S 320).

이때, 스테이션(200)은 수신자이므로, 기준 타이머 값보다 송신 딜레이에 따라 감소된 구동 타이머 값을 설정한다.

액세스 포인트(100)는 스테이션(200)을 송신할 데이터 프레임이 생성되면, RTS 프레임을 스테이션(200)으로 송신한다.

스테이션(200)은 RTS 프레임이 수신되면(S 330), 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 CTS 프레임을 액세스 포인트(100)로 송신한다(S 340). 이때, 스테이션(200)은 송신 딜레이에 따라 기준 타이머 값보다 감소된 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시킨다.

액세스 포인트(100)는 기준 타이머 값내에 CTS 프레임이 수신되면, 데이터 프레임을 기설정된 프레임 분할 사이즈에 따라 분할하여 스테이션(200)으로 송신한다(S 350).

스테이션(200)은 데이터 프레임이 수신되면, 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시켜 ACK 프레임을 액세스 포인트로 송신한다(S 360).

도 13은 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면이다.

도 13을 참조하여, 송신자가 액세스 포인트(100)이고, 수신자가 스테이션(200)인 경우에 대하여 설명한다.

수신자인 스테이션(200)은 송신자인 액세스 포인트(100)에 대한 구동 타이머 값을 설정한다(S 400).

이때, 수신자는 기준 타이머 값보다 소전 시간만큼 감소된 구동 타이머 값을 설정할 수 있다.

그리고, 송신자인 액세스 포인트(100)는 수신자인 스테이션(200)에 대한 구동 타이머 값을 설정한다(S 410). 이때, 송신자는 기준 타이머 값보다 소전 시간만큼 증가된 구동 타이머 값을 설정할 수 있다.

이러한, 송신자 및 수신자의 구동 타이머 값의 설정은, 수신되는 프레임의 RSSI 값 또는 RNS 값과, 데이터 프레임의 송신 실패 횟수, 수신되는 프레임의 에러 발생 횟수에 따라 결정될 수 있다.

송신자는 수신자로 송신할 데이터 프레임이 생성되면, RTS 프레임을 수신자로 송신한다(S 420).

그리고, 송신자는 RTS 프레임을 송신하고, 기준 타이머 값보다 증가된 수신자에 대한 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시킨다(S 430).

수신자는 RTS 프레임이 수신되면, 기준 타이머 값보다 감소된 구동 타이머 값을 구동시키고, CTS 프레임을 송신자에게 송신한다(S 440).

송신자는 CTS 프레임이 수신되면, 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시키고, 데이터 프레임을 기설정된 분할 사이즈에 따라 분할하여 데이터 프레임을 수신자에게 송신한다(S 450). 그리고, 송신자는 데이터 프레임을 송신하고, 기준 타이머 값보다 증가된 수신자에 대한 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시킨다(S 460).

수신자는 데이터 프레임이 수신되면, 기준 타이머 값보다 감소된 구동 타이머 값만큼 타이머를 구동시키고, ACK 프레임을 송신자에게 송신한다(S 470).

상술한 본 발명의 상세 설명에서는 무선 랜 시스템에서 프레임의 RSSI 값, SNR 값, 에러 발생 횟수 또는 ACK 프레임의 수신 여부에 따라 SIFS의 타이머 값을 적절하게 변경하는 경우에 대하여 설명하였으나, 기타 환경에 따라 SIFS의 타이머 값 및 DIFS의 타이머 값을 적절하게 변경하는 경우도 이와 동일하게 적용된다.

또한, 본 발명의 상세 설명에서는 동일한 IEEE 802.11의 규약에 따라 프레임을 교환하는 무선 시스템에 대하여 설명하였으나, IEEE 802.11g 및 IEEE 802.11b의 규약이 혼용되어 'protection mode' 방식을 지원하는 무선 랜 시스템에서도 이와 동일하게 적용될 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 무선 랜 시스템에서 송신자와 수신자간의 이격 거리가 멀어지는 경우라도 타이머 값을 적절하게 변경함으로써, 프레임을 교환할 수 있으며, 무선 매체의 품질에 따라 송신자 및 수신자가 SIFS 및 DIFS의 타이머 값을 조절할 수 있음으로, 프레임 처리율을 최대화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 무선 랜 시스템에서 프레임을 교환하는 방식을 설명하기 위한 도면.

도 2는 무선 랜 시스템에서 SIFS 및 DIFS 기간을 설명하기 위한 도면.

도 3은 각 기간의 타임 값을 설명하기 위한 테이블.

도 4는 본 발명에 따른 무선 랜 시스템을 설명하기 위한 네트워크 연결 도면.

도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 타이머 처리 장치를 설명하기 위한 블록 도면.

도 6은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 품질 확인부를 설명하기 위한 블록 도면.

도 7은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 송신자가 타이머를 구동하는 것을 설명하기 위한 도면.

도 8은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 수신자가 타이머를 구동하는 것을 설명하기 위한 도면.

도 9는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 송신자와 수신자가 타이머를 구동하는 것을 설명하기 위한 도면.

도 10은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 타이머 처리 장치가 구동 타이머 값을 결정하는 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면.

도 11은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면.

도 12는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면.

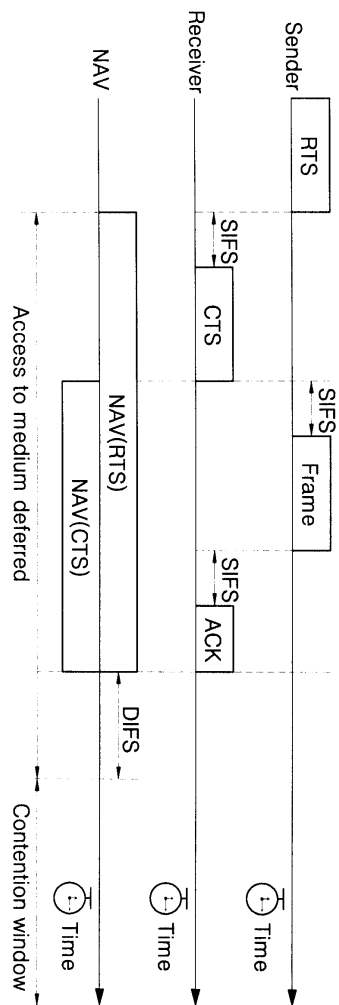
도 13은 본 발명의 바람직한 또 다른 실시예에 따른 무선 랜 시스템의 타이머 처리 방법을 설명하기 위한 플로차트 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

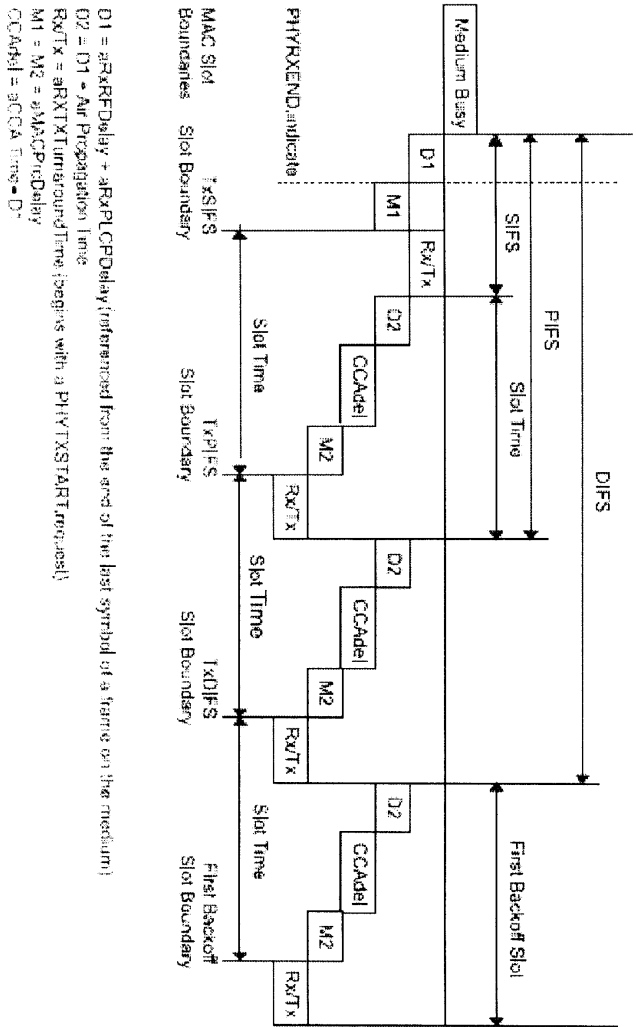
- 100 : 액세스 포인트 200 : 스테이션
- 300 ; 타이머 처리 장치 310 : 인터페이스부
- 320 : 저장부 330 : 프레임 처리부
- 340 : 품질 확인부 350 : 사이즈 결정부
- 341 : 신호 확인부 342 : 수신 확인부
- 343 : 에러 확인부

도면

도면1



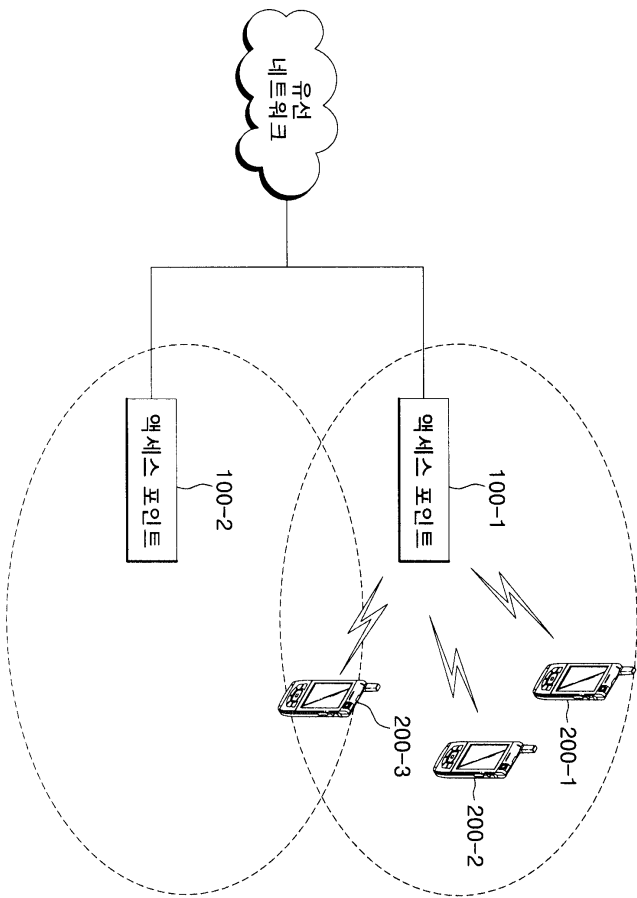
도면2



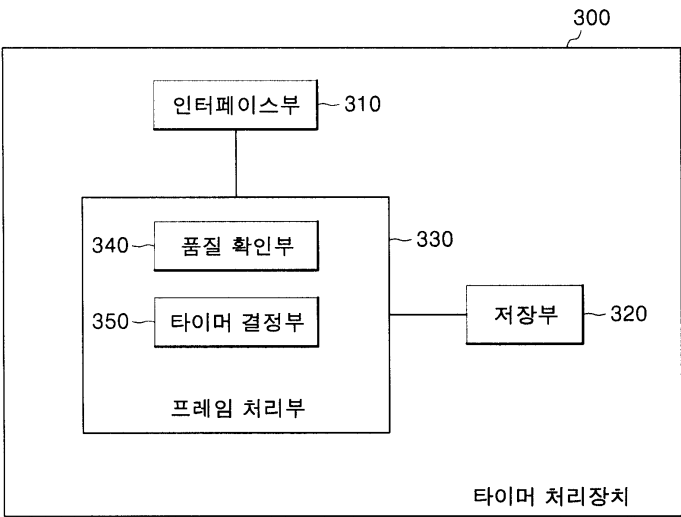
도면3

Characteristic	Value
aSlotTime	20 μ s
aSIFSTime	10 μ s
aCCATime	$\leq 15 \mu$ s
aRxTxTurnaroundTime	$\leq 5 \mu$ s
aTxPLCPDelay	Implementors may choose any value for this delay as long as the requirements of aRxTxTurnaroundTime are met.
aRxPLCPDelay	Implementors may choose any value for this delay as long as the requirements of aSIFSTime and aCCATime are met.
aRxTxSwitchTime	$\leq 5 \mu$ s
aTxRampOnTime	Implementors may choose any value for this delay as long as the requirements of aRxTxTurnaroundTime are met.
aTxRampOffTime	Implementors may choose any value for this delay as long as the requirements of aSIFSTime are met.
aTxRFDelay	Implementors may choose any value for this delay as long as the requirements of aRxTxTurnaroundTime are met.
aRxRFDelay	Implementors may choose any value for this delay as long as the requirements of aSIFSTime and aCCATime are met.
aAirPropagationTime	1 μ s
aMACProcessingDelay	0 (not applicable)
aPreambleLength	144 μ s
aPLCPHeaderLength	48 μ s
aMPDUDurationFactor	0
aMPDUMaxLength	$4 \leq x \leq (2^{15} - 1)$
aCWmin	31
aCWmax	1023

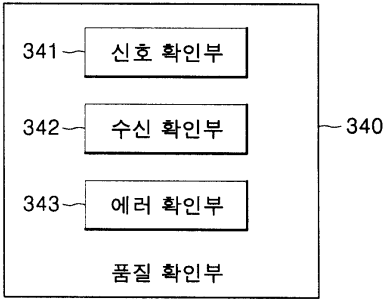
도면4



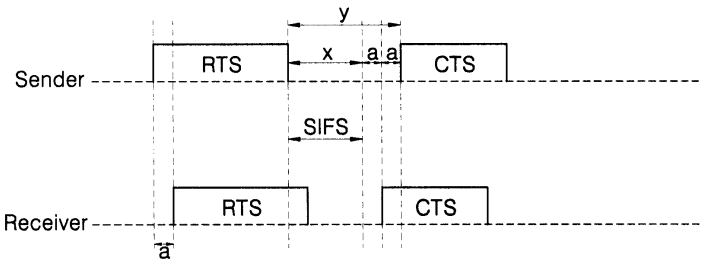
도면5



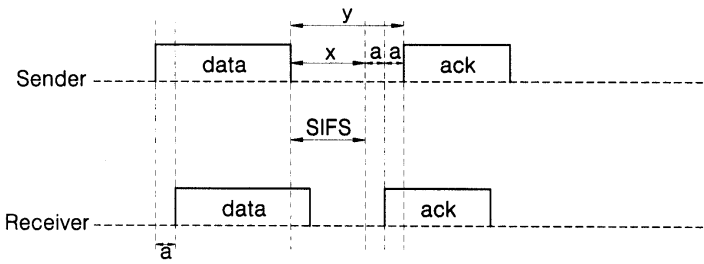
도면6



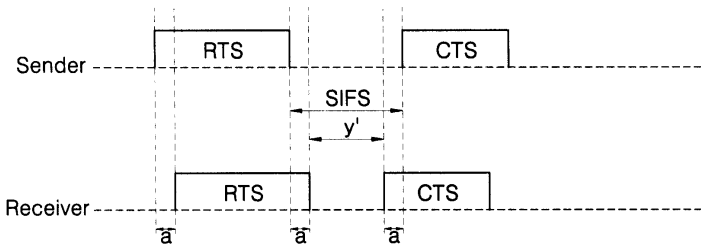
도면7a



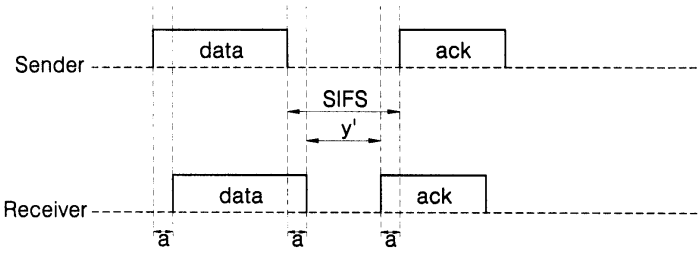
도면7b



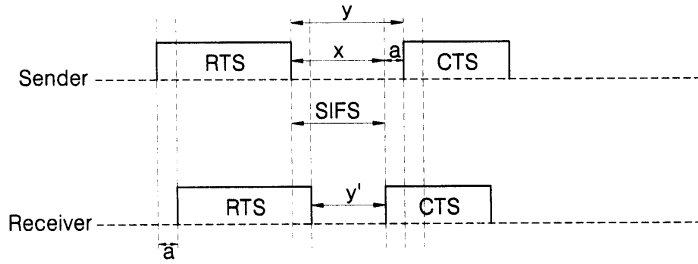
도면8a



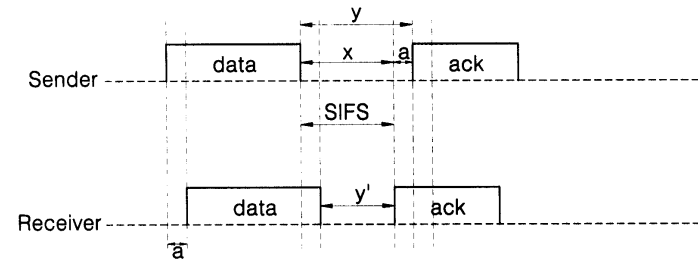
도면8b



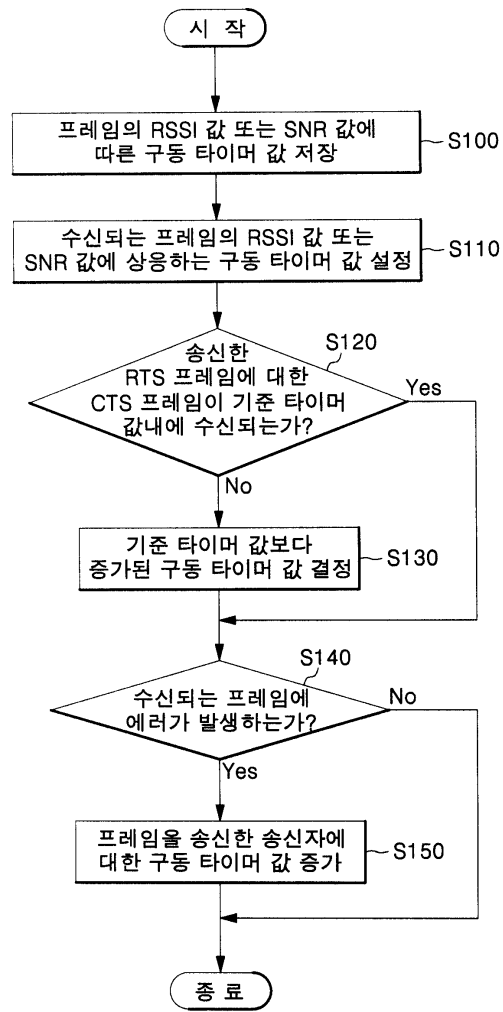
도면9a



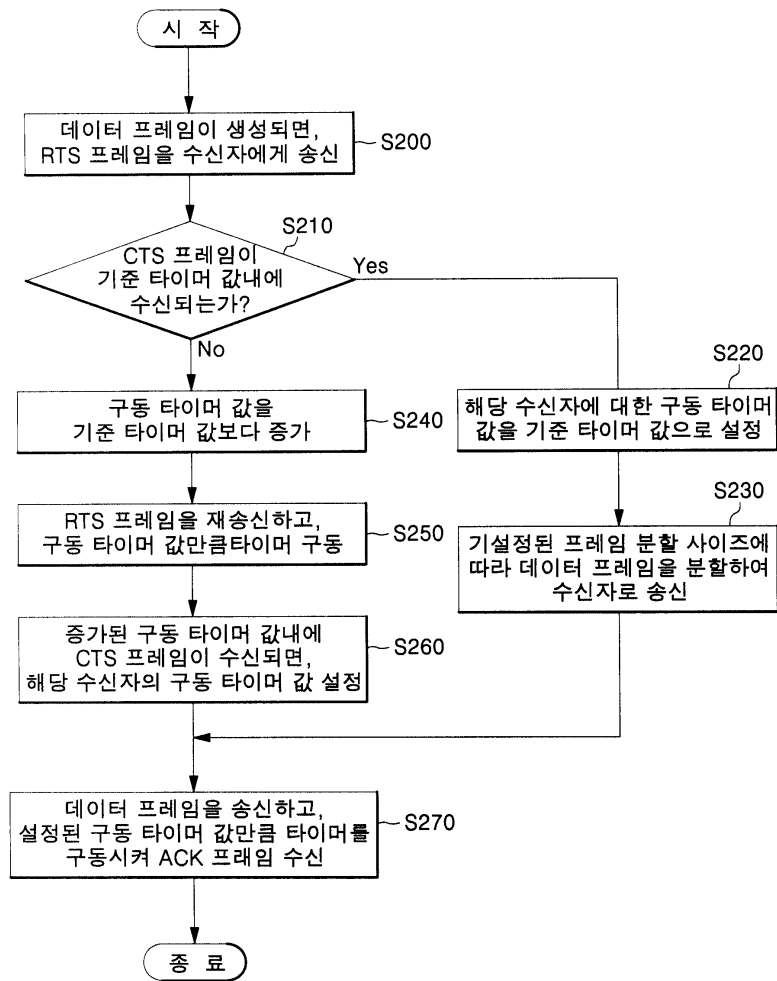
도면9b



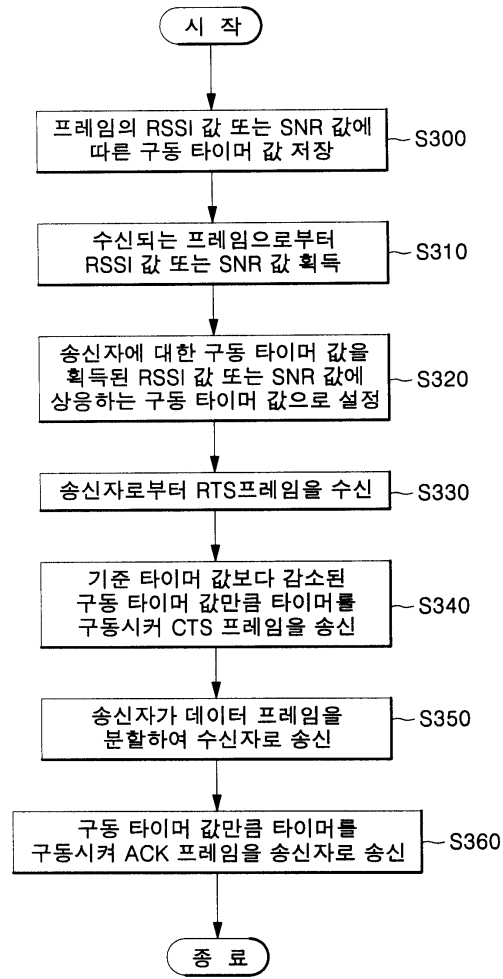
도면10



도면11



도면12



도면13

