



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년01월13일
 (11) 등록번호 10-0936495
 (24) 등록일자 2010년01월05일

(51) Int. Cl.
 H04L 12/28 (2006.01) H04L 29/02 (2006.01)
 H04L 12/24 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0133773
 (22) 출원일자 2007년12월18일
 심사청구일자 2007년12월18일
 (65) 공개번호 10-2009-0066143
 (43) 공개일자 2009년06월23일
 (56) 선행기술조사문헌
 “Dynamic Admission and Congestion Control for Real-time Traffic in IEEE 802.11e Wireless LANs”, IEEE Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications, (WiMob'2006), 2006.06.19.*
 KR100593178 B1
 US20040047314 A
 KR1020040064944 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국전자통신연구원
 대전 유성구 가정동 161번지
 (72) 발명자
 최창호
 대전 유성구 반석동 반석마을 703-1002
 나용욱
 대전 유성구 신성동 144-5번지 정자빌라 301호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 박병창

전체 청구항 수 : 총 18 항

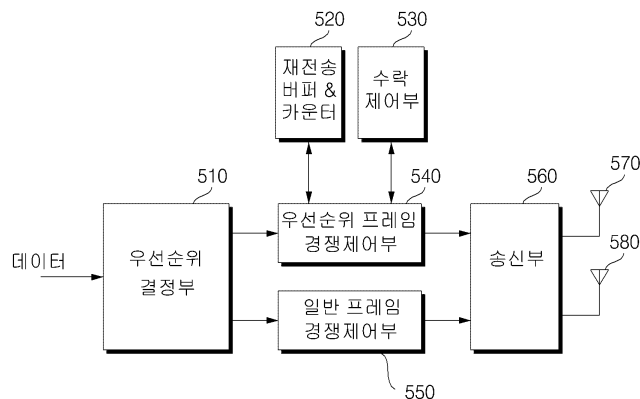
심사관 : 정은선

(54) 무선랜 Mesh 네트워크의 데이터 전송방법 및 그 장치

(57) 요약

본 발명은 무선랜 Mesh 네트워크의 데이터 전송방법 및 그 장치에 관한 것으로서, 우선순위의 프레임과 일반프레임의 전송 구간을 초기 설정하고, 소정 범위내에서 우선순위 프레임 전송 구간이 단계적으로 가변되도록 함으로써, 실시간성이 요구되는 데이터에 대한 QoS를 보장하고 일반 프레임의 전송도 일정수준 보장하여, 데이터 전송의 효율성이 크게 향상되는 효과가 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

안병준

대전 유성구 노은동 열매마을 807-1501

이경호

대전 유성구 어은동 한빛아파트 128-403

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2006-S-061-02

부처명 정보통신부

연구사업명 IT성장동력기술개발

연구과제명 IPv6기반의 Qos 서비스 및 단말 이동성 지원 라우터기술개발

주관기관 한국전자통신연구원

연구기간 2007.03.01~2008.02.29

특허청구의 범위

청구항 1

우선순위 프레임과 일반 프레임을 전송하기 위한 구간을 설정하는 단계;

우선순위 프레임 전송구간 개시 시, 상기 우선순위프레임을 전송하는 단계;

상기 우선순위 프레임이 상기 우선순위 프레임 전송구간을 초과하는 경우, 전송제한 제어프레임을 생성하여 주변의 노드들로 전송하는 단계;

다음 우선순위 프레임 전송구간을 단위시간만큼 증가시키는 단계; 및

상기 우선순위 프레임 전송구간 종료 후, 상기 일반 프레임의 전송을 시작하는 단계를 포함하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전송제한 제어프레임 전송 단계는 상기 우선순위 프레임이 기 설정된 우선순위프레임 전송시간 한계값을 초과하는 경우, 상기 전송제한 제어프레임을 생성하여 전송하는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 전송제한 제어프레임을 생성한 노드가 상기 우선순위프레임 전송시간 한계값을 단계적으로 증가시켜 상기 다음 우선순위 프레임 전송구간을 가변시키는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 우선순위프레임 전송시간 한계값은 기 설정된 최대값 범위 내에서 단계적으로 증가되는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 우선순위 프레임 전송단계는 중재프레임구간(AIFS) 동안 대기후, 복수의 우선순위 프레임이 전송경쟁구간에서 경쟁 후 전송권한 획득 시 전송되고,

상기 중재프레임구간(AIFS)은 프레임간격(DIFS)보다 작게 설정되는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 우선순위 프레임 전송단계는 우선순위 프레임의 전송품질 요구사항과, 상기 중재프레임구간, 경쟁구간최소값 및 경쟁구간최대값에 대응하여 가중치를 부여하는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 전송제한 제어프레임을 다른 노드로부터 수신한 경우, 추가적인 우선순위 프레임의 생성을 제한하는 단계; 및

연결된 하위 노드가 존재하는 경우, 상기 전송제한 제어프레임을 상기 하위 노드로 전송하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 우선순위 프레임의 초과로, 전송되지 못한 우선순위 프레임을 버퍼에 저장하는 단계; 및

상기 버퍼에 저장된 우선순위 프레임의 재전송 카운터를 1 증가시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 버퍼에 저장된 우선순위 프레임 중, 상기 재전송 카운터가 한계값 이상인 경우, 상기 우선순위 프레임을 폐기하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 우선순위 프레임 전송구간 내에서, 일정시간 동안 상기 우선순위 프레임에 대한 전송요구가 없는 경우, 상기 일반 프레임의 전송을 시작하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 우선순위 프레임 전송구간 내에서, 일정시간 동안 상기 우선순위 프레임에 대한 전송요구가 없는 경우, 기 설정된 우선순위프레임 전송시간 한계값을 단계적으로 감소하여 상기 다음 우선순위 프레임 전송구간을 단위시간만큼 감소시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 우선순위 프레임 전송시간 한계값은 설정된 최소값 범위 내에서 단계적으로 감소되는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 우선순위 프레임 전송 구간 중에 상기 일반 프레임의 네트워크얼로케이션벡터(NAV)값을 사용중으로 설정하고, 대기하는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 구간 설정 단계는 비콘 프레임의 주기 또는 DTIM을 기준으로 상기 우선순위 프레임 전송구간 및 일반프레임 전송구간에 대한 반복 주기를 설정하는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 15

제 1 항에 있어서,

상기 전송제한 제어프레임은 전송요청제어프레임(RTS)의 듀레이션아이디(ID)필드의 미 지정 영역에 정의되는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법.

청구항 16

데이터 프레임에 대한 우선순위를 결정하는 우선순위결정부;

상기 우선순위결정부의 결정에 대응하여, 우선순위프레임 전송구간 동안 우선순위프레임의 전송을 제어하고, 상기 우선순위 프레임이 상기 우선순위프레임 전송구간을 초과하는 경우 전송제한제어프레임을 생성하여 브로드캐스트되도록 하는 우선순위프레임경쟁제어부;

일반프레임 전송구간 동안 일반프레임의 전송을 제어하는 일반프레임경쟁제어부;

전송되지 못한 우선순위 프레임을 저장하고 재전송되도록 제어하는 재전송 버퍼 및 카운터; 및

신규 추가된 우선순위 프레임의 전송 수락여부를 결정하는 수락제어부를 포함하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 수락제어부는 상기 우선순위프레임경쟁제어부의 상기 우선순위 프레임이 상기 우선순위 프레임전송구간을 초과한 경우, 신규 프레임의 전송을 제한하고, 상기 재전송 버퍼 및 카운터에 저장되도록 하는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

제 16 항에 있어서,

상기 우선순위프레임경쟁제어부는 다른 노드로부터 상기 전송제한제어프레임이 수신되는 경우, 새로운 우선순위 프레임의 생성 및 전송요구를 제한하는 것을 특징으로 하는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 무선랜 메쉬 네트워크를 통한 데이터 전송에 있어서, 실시간성이 요구되는 데이터 서비스를 제공하기 위한 데이터 전송 시간을 단계적으로 가변 제어하여 효율적인 데이터 전송이 가능한 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법 및 그 장치에 관한 것이다.
- <2> 본 발명은 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 IT성장동력기술개발의 일환으로 수행한 연구로부터 도출된 것이다[과제관리번호: 2006-S-061-02, 과제명: IPv6기반의 QoS서비스 및 단말 이동성 지원 라우터 기술개발].

배경기술

- <3> 기존의 무선랜 장비들은 매체를 공유하여 사용하기 위해 분산 조정자 기능과 포인트 조정자 기능을 규정하여 사용하여 왔다. 이러한 장비들은 데이터를 전송함에 있어 소정의 경쟁을 통해 데이터가 전송되도록 하였으나, 데이터 전송에 따른 충돌이 자주 발생하여 데이터 전송 효율이 낮고 데이터 손실율이 높은 문제가 있었다.
- <4> 그러한 문제로 인하여 제어프레임을 이용한 충돌 방지 방법이 제안되어, 충돌의 발생은 크게 감소되었으나, 멀티미디어 스트림 데이터와 같이 실시간 성이 요구되는 데이터의 제공에는 많은 문제점이 있었다.
- <5> 그에 따라 데이터의 전송에 대한 등급을 구분하여 우선 전송되도록 하고 있으나, 이 경우 중앙에서 제어하기에는 중앙 관리시스템의 부하 급증과 관리의 어려움이 따르고, 분산하여 처리하는 경우라도 데이터의 QoS 보장에 한계가 있었다.
- <6> 특히 우선권을 부여받아 전송되더라도 과도한 우선순위 프레임의 전송이 있는 경우 과도한 데이터의 전송으로,

이미 전송되어 서비스되는 데이터에 대한 QoS보장이 어렵다는 문제점이 있다.

<7> 즉, 우선순위의 프레임 전송 중, 발생하는 우선순위 프레임이 과다하더라도 이를 제어할 수 없거나, 우선순위 프레임을 처리할 수 없게되므로, 우선순위 프레임의 전송이 크게 지연되거나 제한이 발생할 뿐 아니라 우선순위 프레임에 대한 QoS 보장에 한계가 있다.

<8> 더불어, 우선순위 프레임 중심의 전송으로 낮은 우선순위의 프레임에 대한 제한이 발생된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<9> 본 발명의 목적은, 무선랜 메쉬 네트워크에서 분산 제어형 구조를 적용하면서 우선순위 프레임의 사용 가능한 대역폭을 사전 설정함과 동시에 우선순위 프레임의 사용량에 대응하여 전송시간을 가변제어 함으로서 실시간성이 요구되는 데이터에 대한 QoS를 보장하고 일반 프레임의 전송도 일정수준 보장하며, 데이터의 폐기를 최소화 하여 데이터 전송에 따른 효율성이 향상되는 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법 및 그 장치를 제공하는데 있다.

과제 해결수단

<10> 상기한 과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법은 우선순위 프레임과 일반 프레임을 전송하기 위한 구간을 설정하는 단계; 우선순위 프레임 전송구간 개시 시, 상기 우선순위프레임을 전송하는 단계; 상기 우선순위 프레임이 상기 우선순위 프레임 전송구간을 초과하는 경우, 전송제한 제어프레임을 생성하여 주변의 노드들로 전송하는 단계; 다음 우선순위 프레임 전송구간을 단위시간만큼 증가시키는 단계; 및 상기 우선순위 프레임 전송구간 종료 후, 상기 일반 프레임의 전송을 시작하는 단계를 포함한다.

<11> 또한, 본 발명에 따른 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송장치는 데이터 프레임에 대한 우선순위를 결정하는 우선순위결정부; 상기 우선순위결정부의 결정에 대응하여, 우선순위프레임 전송구간 동안 우선순위프레임의 전송을 제어하는 우선순위프레임경쟁제어부; 일반프레임 전송구간 동안 일반프레임의 전송을 제어하는 일반프레임 경쟁제어부; 전송되지 못한 우선순위 프레임을 저장하고 재전송되도록 제어하는 재전송 버퍼 및 카운터; 및 신규 추가된 우선순위 프레임의 전송 수락여부를 결정하는 수락제어부를 포함한다.

효 과

<12> 본 발명에 따르면 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법 및 그 장치는, 실시간성이 요구되는 데이터는 우선 순위 전송방식에 의해 QoS를 보장하면서 전송하고, 우선순위 프레임의 전송구간이 동적으로 증가 또는 감소되도록 가변제어 함으로서 대역폭의 효율적인 사용이 가능하고 우선순위가 낮은 일반 프레임에 대해서도 일정수준 대역폭을 보장해 줄 수 있어 데이터 전송에 따른 효율성이 크게 향상되는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<13> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하면 다음과 같다.

<14> 도 1 은 본 발명의 실시예에 따른 무선랜 메쉬 네트워크의 구성에 대한 설명에 참조되는 도이다.

<15> 도 1을 참조하면, 본 발명의 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송장치는 복수의 무선 메쉬 액세스포인트(MAP: Mesh Access Point, 이하 ‘MAP’)(211 내지 213), 메쉬 포인트(MP: Mesh Point, 이하 ‘MP’)(311 내지 316) 그리고 메쉬 포인트 포탈(MPP: Mesh Point Portal, 이하 ‘MPP’)(411)을 포함하는 무선랜(WLAN: Wireless Local Area Network) 메쉬 네트워크에서 데이터 프레임을 전송한다.

<16> 무선랜 메쉬 네트워크는 무선 링크를 통해 상호 연결된 복수의 MP(311 내지 316)를 포함하는 무선 분배 시스템(Wireless Distribution System, WDS)으로서, 메쉬 네트워크 상의 각각의 MP(311 내지 316)는 다른 MP에 대한 라우터로서 기능을 수행하면서 자신의 트래픽을 수신 및 전송한다. 각각의 MP(311 내지 316)는 효율적인 네트워크를 자동적으로 구성할 수 있고 또 특정 MP가 언제 과부하 상태로 되는지 또는 이용 가능하지 않게 되는지를 조정할 수 있는 기능을 갖는다.

<17> 여기서, MP는 노드-B, 기지국, 사이트 제어기, 액세스 포인트(AP), 무선 송수신 유닛(WTRU: Wireless Transmit Receive Unit), 송수신기, 사용자 장비(UE: User equipment), 이동국(STA), 고정 또는 이동 가입자 유닛, 페이

저 또는 무선 환경에서의 임의의 다른 유형의 인터페이스 장치가 적용 될 수 있으며, 본 발명에서는 MP가 매쉬 포인트인 것을 예로 하여 설명하나 이에 한정되지 않음을 명시한다.

- <18> 복수의 단말(111 내지 119)은 MAP(211 내지 213)에 접속되어 무선랜 메쉬 네트워크를 통한 소정의 데이터 서비스를 이용한다.
- <19> MPP(411)는 복수의 MP와 연결되어, MP(311 내지 316)의 기능 외에 인터넷과(101)의 접속을 위한 게이트웨이 기능을 수행한다.
- <20> 이때, MP(311 내지 316)는 MPP(411) 및 하나 이상의 이웃 MP(311 내지 316)와 MAP(211 내지 213)에 연결되고, 다른 MP(311 내지 316) 및 MAP(211 내지 213)에 대한 라우터로서 기능을 수행 하면서 그 자신의 트래픽을 수신 및 전송한다. 소스 MAP(211 내지 213)에 의해 전송된 패킷은 원하는 목적지로 라우팅 되기 위해 MPP(411)를 거쳐 인터넷으로 접속되기도 하고 다른 목적지 MAP(211 내지 213)로 보내어지게 된다.
- <21> 특히 MPP(114), MP(311 내지 316), MAP(211 내지 213), 단말(111 내지 119)들은 무선랜 메쉬 네트워크를 형성 하기 위해 다른 MPP, MP, MAP 및 단말 들과 통신하고, 경로설정에 관한 제어 프레임들을 주기적 또는 요청에 의해 송수신하여 채널 상태가 우수한 경로를 선택하고 이를 관리 한다.
- <22> 이때, MAP(211 내지 213)으로부터의 트래픽이 외부 인터넷을 목적지로 할 경우에는 반드시 MPP(411)를 경유해야 하므로 MAP(211 내지 213)에서 MPP(411)에 이르는 경로의 중간에 위치한 MP(311 내지 316)는 특정시간에 트래픽 이 집중되는 현상이 발생할 수 있다.
- <23> 예를 들어, 도1에서와 같이 보는 바와 같이 3개의 트래픽 스트림(Traffic Stream, TS1 내지 TS3)이 존재하고, 이중 제2 트래픽 스트림(TS2)와 트래픽(T S3)은 미리 설정된 경로에 의해 MP(315)를 거쳐 MPP(411)로 전달된다. 이 경우 TS2와 TS3에 동시에 광대역의 멀티미디어 프레임이 전송된다고 가정하면, MP(311 내지 316)는 우선순위를 부여한 멀티미디어 프레임을 우선적으로 전송하기 위해 멀티미디어 프레임에 대한 전송 구간을 증가시키고, 우선순위가 낮은 프레임들의 전송구간을 감소 시켜 전송시간을 가변제어 한다. 이때, 우선순위가 높은 프레임이라도 전송구간의 증가에는 한계가 있어, 일반 프레임 전송에 대한 최소한의 보장을 한다.
- <24> 여기서, 본 발명에 따른 무선랜 메쉬 네트워크는 비콘 프레임을 통해 네트워크의 동기화가 이루어짐을 가정하고, 동기화 과정에 대한 상세 과정은 일반적인 표준규격을 준수한다.
- <25> 도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송장치의 구성에 대한 설명에 참조되는 블록도이다.
- <26> 도 2를 참조하면 본 발명의 실시예에 따른 데이터 전송장치는 우선순위 결정부(510), 우선순위 프레임 경쟁제어부(540), 일반프레임 경쟁제어부(550), 재전송버퍼 및 카운터(520), 수락제어부(530), 송신부(560)을 포함한다. 이때, 데이터 전송장치는 무선랜 메쉬 네트워크에 연결되는 무선 메쉬 라우터에 대한 구성이다.
- <27> 우선순위 결정부(510)는 상위 레이어로부터 입력되는 데이터 프레임에 대해 우선순위를 결정한다.
- <28> 우선순위 프레임 경쟁제어부(540)는 우선순위 결정부(510)의 출력에 의해 결정된 우선순위에 따라 우선순위 프레임에 대한 전송을 담당하고, 일반프레임 경쟁제어부(550)는 우선순위 결정부(510)의 출력에 의해 결정된 우선순위에 따라 일반 프레임에 대한 전송을 담당한다.
- <29> 재전송 버퍼 및 카운터(520)는 전송할 데이터 프레임의 초과로 전송되지 못하는 데이터가 재 전송되도록 우선순위 프레임의 재전송 과정을 담당하고, 수락제어부(530)는 새로운 추가 우선순위 프레임의 전송 수락 여부를 결정한다. 또한, 우선순위 프레임 경쟁제어부(540)와 일반프레임경쟁제어부(550) 각각에 대한 프레임을 전송하는 안테나(570,580)을 포함한다.
- <30> 도 3 은 본 발명의 실시예에 따른 데이터 프레임전송 구간에 대한 설명에 참조되는 도이다.
- <31> 도 3을 참조하면, MPP(411), MP(311 내지 316) 및 MAP(211 내지 213)는 우선순위 프레임 전송구간과 일반경쟁 프레임 전송구간을 구분하여 실시간성이 요구되는 멀티미디어 스트림 및 VoIP 패킷 등에 대한 서비스를 제공하기 위한 프레임 및 시그널을 전송한다.
- <32> 이하, 설명의 편의를 위해 MAP(211 내지 213)에서의 우선순위 및 일반 프레임 경쟁제어부(540)(550)의 프레임 전송 및 반복이 수행되는 것을 예로 하여 설명하나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 데이터 전송장치는 MPP, MP, MAP 모두에 적용 가능하다.

- <33> 우선순위 및 일반 프레임 경쟁/전송 반복구간(250)은 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)과 일반 프레임 경쟁/전송구간(252)으로 구성되며, 일반적으로 초기에 메쉬 DTIM간격(Delivery Traffic Indication Message Interval)으로 설정되거나 또는 비콘 간격(Beacon interval)을 기준으로 설정될 수 있다. 우선순위 및 일반 프레임 경쟁/전송 반복구간(250)은 비콘 프레임(B01)을 수신함으로써 시작되며, 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)에서는 전송에 우선권을 부여 받은 프레임에 대해 먼저 전송을 개시한다.
- <34> 이때, 우선순위 프레임 경쟁/전송 반복구간(251)에서의 우선순위 프레임 전송은 우선순위 프레임 결정제어부(540)에서 제어하며, 복수의 우선순위 프레임에 대한 우선순위는 우선순위 결정부(510)에 의해 결정된다.
- <35> 또한, 일반프레임경쟁제어부(550)는 일반 프레임 경쟁/전송 반복구간(252)에서의 일반 프레임의 전송을 제어한다. 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)에서도 다수의 우선순위 프레임이 동시에 전송 요청될 수 있으며, 이러한 경우 CSMA/CA(Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) 방식에 의해 경쟁 및 전송과정을 수행하여 프레임을 전송하게 된다. 즉 각각의 프레임(D01 내지 D12)들은 비콘 프레임(B01)을 수신한 후 일정 시간의 중재프레임구간(Arbitration InterFrame Space, AIFS)후에 우선순위 경쟁을 위한 전송경쟁구간(Contention Window, CW)(261 내지 265)에서 백오프 타이머를 감소시키면서 전송순위를 결정한다.
- <36> 이때 AIFS는 우선순위 프레임의 경쟁 및 전송을 위해 사전에 설정된 값으로, 일반적으로 사용되는 프레임간격(DIFS, DCF IFS)보다 적은 값을 갖는다.
- <37> 또한 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)에서 전송되는 우선순위 프레임에 대해서도 VoIP 패킷과 멀티미디어 스트림 등을 구별하여 각각에 AIFS값 및 전송경쟁구간(CW)의 최소값(CWmin), 전송경쟁구간의 최대값(CWmax)에 차등을 두어 가중치를 부여할 수 있다.
- <38> 이때, 상기와 같은 AIFS값 및 전송경쟁구간(CW)의 최소값(CWmin), 전송경쟁구간의 최대값(CWmax)은 일반 프레임에 비해 적은 값이 설정되며, 그에 따라 우선순위 프레임이 적용되지 않는 다른 단말 또는 노드와의 통신 시, 다른 프레임에 비해 전송기회 획득에 대한 우선권을 갖게 된다.
- <39> 한편, 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)에서 우선순위 프레임이 전송되는 구간에 대한 한계값을 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)이라 정의하고, 사전에 설정된 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)을 초과한 뒤에도 우선순위 프레임에 대한 전송 요청이 있을 경우 이미 사용 중인 우선순위 프레임에 대한 QoS를 보장하기 위해 더 이상의 추가적인 우선순위 프레임의 전송을 제한한다.
- <40> 이를 위해 MAP(211 내지 213)의 우선순위 프레임 경쟁제어부(540)는 새로운 우선순위 프레임의 생성을 제한하기 위한 전송제한 제어프레임(Stop to Send, 이하 'STS')을 생성하고, 이를 주변에 방송(Broadcast)한다. 전송제한 제어 프레임(STS)는 전송요청제어프레임(Request to Send, 이하 'RTS') 내 듀레이션/아이디(Duration/ID) 필드의 미 지정 영역값을 새로이 정의하여 사용한다.
- <41> STS 제어 프레임을 수신한 주변 노드(MPP, MP, MAP, STA)들은 트래픽 스트림(TS, Traffic Stream)생성 과정에서 추가적인 우선순위 프레임에 대한 생성을 제한하는 수락제어(Admission Control) 과정을 수행한다.
- <42> 한편, STS 제어 프레임을 방송한 MAP(211 내지 213)는 전송구간 초과로 인해 폐기해야 할 우선순위 프레임을 다음에 오는 우선순위 및 일반 프레임 경쟁/반복구간(250)에 재전송 시도하기 위하여 버퍼(602)에 저장하고 재전송 카운터를 '1' 씩 증가시킨다. 재전송을 위한 프레임은 재전송버퍼&카운터(520)에 저장되며, 그 재전송 카운터가 1 증가된다.
- <43> 이때, 재전송버퍼&카운터(520)의 재전송 카운터가 설정된 한계값을 초과하면 재전송을 위해 버퍼에 저장된 해당 우선순위 프레임을 폐기한다. 이때의 재전송 카운터의 한계값에 대한 기준은 해당 어플리케이션의 허용 지연 한도에 따라 결정된다.
- <44> 또한 우선순위 프레임의 증가로 인해 STS 제어 프레임을 생성하였기 때문에 우선순위 프레임 전송에 대한 사용자의 요구사항이 증가한 것으로 판단하고 미리 설정된 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)을 단계적으로 증가시켜 효율적인 QoS를 제공한다. 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)은 그 최대값(MAX)(255)과 최소값(MIN)(254)의 사이 구간 내에서 단계적으로 가변된다. 이때, 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)의 최대값(MAX)(255)은 우선순위 프레임 전송 후 이어지는 일반 프레임 전송구간에 영향을 줄 수 있으므로, 일반 프레임 전송이 최소한 보장되는 범위 내에서 설정되는 것이 바람직하다.
- <45> 한편, 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)에서 다음 우선순위 프레임 전송까지의 최대 대기시간을 노프레임시간(NoFrame time)이라 정의 하고, 비콘 프레임(231)을 수신한 후, 또는 이전 우선순위 프레임(233)의 전송을 완

료한 후, 다음 우선순위 프레임 전송까지의 최대 대기시간인 노프레임시간(NoFrame time) 동안 우선순위 프레임의 전송요청이 없을 경우에는 현 시점에서 더 이상의 우선순위 프레임이 없는 것으로 판단하여 상기 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)을 조기 종료하고 이어지는 일반 프레임 경쟁/전송구간(252)을 시작하도록 한다.

- <46> 또한 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)이 조기 종료된 것은 우선순위 프레임 전송에 대한 사용자의 요구사항이 감소된 것으로 판단하고 미리 설정된 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)을 단계적으로 감소시킨다.
- <47> 우선순위 및 일반 프레임 경쟁/전송 반복구간(250)내에서 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)이 종료되면 일반 프레임 경쟁/전송구간(252)이 시작된다. 일반 프레임 경쟁/전송구간(252)에서의 경쟁방식은 기존의 분산 조정자 기능(DCF: Distributed Coordination Function, 이하 'DCF') 방식을 사용한다. 따라서 각 전송 프레임들(D11, D12)은 DIFS만큼 기다린 후, 전송경쟁구간(CW)(264, 265)에서 백오프 타이머를 감소시키면서 백오프 타이머값이 '0' 이 될 경우 전송권한을 획득한다. 또한 우선순위 프레임의 전송으로 인한 일반 프레임의 전송 제한을 최소화 하기 위해 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)의 최대값(MAX)(255)을 적절히 설정하여 우선순위 프레임의 QoS를 보장함과 동시에 일정기간 동안 일반 프레임을 전송할 수 있도록 보장해 준다.
- <48> 상기와 같이 우선순위를 구분하여 우선순위 프레임과 일반 프레임을 따로 전송하는 방법을 적용하지 않는 일반 MP와의 통신 시, 우선순위 프레임의 전송구간에서 일반 프레임과의 충돌이 발생할 가능성이 존재하며 이는 우선 순위 프레임이 보유한 채널 경쟁특성 즉, AIFS, 전송경쟁구간(CW)의 최소값(CWmin), 전송경쟁구간(CW)의 최대값(CWmax)에 의해 우선순위 프레임과 일반 프레임이 경쟁할 수 있는 상황에서도 우선순위 프레임이 전송기회 획득에 우선권을 확보할 수 있다.
- <49> 도 4 는 본 발명의 실시예에 따른 데이터 프레임 전송을 위한 경쟁구간의 상태 설명에 참조되는 도이다.
- <50> 도 4의 (a)는 시그널링에 따라 MAP(211 내지 213)에서 임의의 우선순위 및 일반 프레임 경쟁/전송 반복구간(250)이 수행될 경우에 대한 주변 단말 제1 단말(111)의 우선순위 프레임과, 일반 프레임에 대한 네트워크 얼로케이션 벡터 (NAV) 상태가 도시된 도이고, 도4의 (b)는 제 2단말(112)의 우선순위 프레임과 일반 프레임에 대한 네트워크 얼로케이션 벡터(NAV)상태가 비교된 도이다.
- <51> 이때, 네트워크 얼로케이션 벡터(NAV, Network Allocation Vector)는 현재 매체의 사용가능 여부를 결정하는데 사용하는 지시자로서 전송요청제어프레임(RTS, Request to Send), 송신허락 제어프레임(CTS, Clear to Send) 및 응답 제어프레임(ACK, Acknowledge character)와 같은 제어 프레임과 데이터 프레임의 듀레이션/아이디(Duration/ID) 필드에 지정된 값으로 설정된다. 상기 언급한 바와 같이 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)은 비콘 프레임(B01)을 수신하면서 시작되며 각 프레임은 전송권한을 획득하기 위해 전송경쟁구간(CW, 271 내지 279) 동안 백오프 타이머를 감소시켜가며 경쟁을 시작한다.
- <52> 도 4의 (a)를 참조하면, 우선순위 프레임에서, 제1 단말(111)은 우선순위 프레임을 전송하기 위해 경쟁구간(271)에서 백오프 타이머를 감소시켜 백오프 타이머의 값이 '0' 이 되었을 때 전송권한을 획득하고, MAP로 우선순위 프레임(281)을 전송한다.
- <53> 이때 도4의 (b)를 참조하면, 인접한 제2 단말(112)은 제1 단말(111)이 이미 프레임의 전송을 시작하였기 때문에, 수신된 RTS 제어 프레임을 참조하여 네트워크 얼로케이션 벡터(Network allocation vector,NAV)(291)을 사용중(Medium Busy)으로 갱신한다. 전송이 완료되면 다음 프레임의 전송을 위해 다음 경쟁구간(272)(277)에서 상기와 같은 과정을 반복한다.
- <54> 제1 단말(111)의 백오프 타이머가 '0' 으로 감소하기 전에 다른 단말 제2 단말(112)에서 전송권한을 획득하면, 전송권한을 획득한 제2 단말(112)은 프레임 전송을 위해 RTS 제어 프레임을 주변의 단말로 보내고 이를 수신한 제1 단말(111)은 RTS 제어 프레임의 듀레이션 아이디(Duration/ID) 필드의 값을 보고, 네트워크 얼로케이션 벡터(NAV)(282) 값을 사용중으로 설정한다. 설정된 네트워크 얼로케이션 벡터(NAV)값이 종료되면 다시 경쟁구간에서 상기 과정을 반복하여 전송권한을 획득한다.
- <55> 한편 일반 프레임은 우선순위 프레임 전송구간(251)이 종료된 후에 프레임의 전송이 가능하기 때문에 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)에서는 네트워크 얼로케이션 벡터(NAV)값을 사용중으로 설정하고 대기상태를 유지하다가 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)이 종료된 후 대기상태를 해제하고 DCF방식에 의해 경쟁구간(274)(279)과 프레임의 전송(286)(295)을 반복하게 된다.
- <56> 도 5 는 본 발명의 실시예에 따른 데이터 프레임 전송에 따른 경쟁구간의 신호 설명에 참조되는 도이다.

- <57> 도 5를 참조하면, 우선순위 프레임의 전송은 도4에서 전술한 바와 같이, 비콘 프레임(235)을 수신함으로써 시작되며, 프레임의 전송을 원하는 노드(MP, MAP, MPP, STA등)는 AIFS(321) 시간 동안 대기 후, 채널에 사용자가 없을 경우 전송경쟁구간(CW)내의 백오프 타이머 감소구간(322)에서 타이머를 감소시켜 타이머의 값이 '0' 이 되면 전송권한을 획득하고 RTS 제어 프레임(323)을 송신한다.
- <58> RTS 제어 프레임(323)을 수신한 다른 노드는 SIFS(Short IFS)(324) 시간 동안 기다린 후 CTS 제어 프레임(325)을 송신한다. 전송권한을 획득하고, 프레임의 전송을 원하는 노드는 CTS 제어 프레임(325)을 수신한 후 다시 SIFS(326) 시간 동안 기다린 다음 데이터 프레임(327)을 송신한다. 데이터 프레임(327)을 수신한 상대 노드(미기재)는 SIFS(328) 시간 동안 기다린 후 프레임의 수신이 완료되었다는 ACK 제어 프레임(329)을 송신하여 데이터의 전송을 완료한다.
- <59> 이후 또 다른 데이터의 전송요청이 있을 경우 AIFS 시간 동안 대기 후, 상기와 같은 경쟁구간을 통해 전송권한을 획득한 후 프레임을 전송하게 된다.
- <60> 이때 전송경쟁구간(CW)내의 백오프 타이머 감소구간(322)에 설정되는 백오프 타이머 값은 사전에 설정된 전송경쟁구간(CW) 최소값(CWmin)과 전송경쟁구간(CW)의 최대값(CWmax) 사이의 값에 의해 랜덤하게 선택된다.
- <61> 도 6 은 본 발명의 실시예에 따른 데이터 프레임 전송 구간의 단계적 증가에 대한 설명에 참조되는 도이다. 도 6은 우선순위 전송구간의 단계적 증가에 대하여 간략하게 도시한 도이다.
- <62> 이때, 전술한 도 3에서와 같이, STS 제어프레임이 생성된 경우, 전송할 우선순위프레임이 증가된 것이므로, 우선순위 프레임 전송구간이 단계적으로 증가되도록 한다.
- <63> 우선순위 프레임의 전송구간은 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)이 단계적으로 증가됨에 따라 증가된다. 도 6의 (a)와 같이 우선순위 프레임의 전송구간(TT01)이 설정되고 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)이 제1 시간(t0)으로 설정된 상태에서, 전송 요청된 우선순위 프레임이 많으면 STS 제어프레임이 주변으로 전송되고, 전송되지 못한 프레임은 버퍼에 저장된다. 이때, 재전송 카운터가 1 증가된다.
- <64> 도6의 (b)와 같이, 이전 전송구간에서 STS 제어프레임이 발생된 경우, 다음 우선순위 프레임의 전송구간에서는 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)이 제2 시간(t1)으로 단위시간만큼 증가되므로, 우선순위 프레임의 전송구간(TT02)이 제2시간(t01)까지로 증가된다.
- <65> 도 6의 (c) 및 (d)와 같이 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)을 단계적으로 증가시킴으로써 우선순위 프레임 전송구간이 증가되어, 우선순위 프레임에 대한 효율적인 QoS를 제공이 가능하게 된다.
- <66> 그러나, 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)이 우선순위 프레임의 전송구간의 최대값(MAX)(255)에 도달한 경우에는 우선순위 프레임의 전송요청이 증가되어 STS제어 프레임이 계속적으로 발생되더라도, 더 이상 우선순위 프레임 전송구간은 더 이상 증가되지 않는다. 그에 따라 일반프레임의 전송구간이 최소한으로 보장된다.
- <67> 여기서, 앞서 전송되지 못하고 버퍼에 저장된 프레임이 다음 전송구간에서도 전송되지 못하면 재전송 카운트가 1터 증가되며, 일정 값 이상이 되면, 해당 프레임은 폐기된다.
- <68> 도 7 은 본 발명의 실시예에 따른 데이터 프레임 전송 구간의 단계적 감소에 대한 설명에 참조되는 도이다.
- <69> 도7을 참조하면, 우선순위 전송구간 내에서 더 이상의 우선순위 프레임 전송 요청이 존재하지 않는 경우에는 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)이 단계적으로 감소되어, 다음 우선순위 프레임 전송구간은 단위시간 단위로 감소된다.
- <70> 즉, 도 6에서 단계적으로 우선순위 전송구간이 증가하는 것과 같이, 우선순위 프레임이 적은 경우에는 다음 우선순위 프레임 전송구간이 감소된다. 이때, 전송구간의 증가 감소에 따른 단위시간은 각각 상이하게 설정될 수 있으며, 무선랜 메쉬 네트워크 운용자에 의해 가변 될 수 있다.
- <71> 도7의 (a) 내지 (d)와 같이 우선순위 프레임 전송구간에서 전송될 우선순위 프레임이 없는 경우, 우선순위 프레임 전송구간은 제1 시간(t0) 부터 제 4시간(t11), 제 5시간(t12), 제6시간(t13) 까지로 단계적으로 감소된다.
- <72> 이때, 우선순위 프레임 전송구간이 감소되더라도 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)의 최소값(MIN)(254)에 도달하면 더 이상 감소되지 않고 최소 한계값이 유지된다. 그에 따라 우선순위 프레임 전송구간이 최소한으로 보장된다.

- <73> 한편, 상기와 같이 우선순위 프레임 전송구간에서 더 이상의 우선순위 프레임의 전송이 존재하지 않는 경우에는 소정시간 대기 후, 더 이상의 우선순위 프레임이 없는 것으로 판단되면, 우선순위 프레임 전송구간이 종료되고, 일반 프레임의 전송이 시작된다. 이때, 일반 프레임의 전송이 시작된 시간에 관계없이 다음 우선순위 프레임 전송구간은 단계적으로 감소된다.
- <74> 도 8 은 본 발명의 실시예에 따른 데이터 전송제한을 위한 신호의 구조설명에 참조되는 도이다.
- <75> 도 8을 참조하면, RTS제어프레임은 프레임제어필드(F01), 듀레이션 /아이디필드(F02), RA필드(F03), TA필드(F04), TCS(F05)필드를 포함한다.
- <76> STS 제어프레임은 듀레이션/아이디필드(F02)의 미 지정된 영역값(reserved) 중 "0x8001" 을 STS 제어 프레임 용도로 새로이 정의하여 사용한다(F06). 듀레이션/아이디 필드(F02)는 16비트로 구성되며, PS-PoII 프레임의 경우 AID(Association Identifier)로서 사용되고, 그 외의 다른 프레임의 경우에는 전송될 프레임의 전송시간을 지시하는데 사용된다.
- <77> 도 9 는 본 발명의 실시예에 따른 데이터 전송 구간에 대한 동작설명에 참조되는 순서도이다.
- <78> 도 9를 참조하면, 프레임의 전송과정은 우선순위 프레임 전송구간과 일반 프레임 전송구간으로 구성되어 우선순위 프레임과 일반 프레임이 주기적으로 반복하여 전송된다.
- <79> 비콘 프레임이 수신되면(S610), 우선순위 프레임 경쟁/전송 모드가 개시되어 프레임의 전송이 시작된다(S620).
- <80> 우선순위 및 일반 프레임 경쟁/전송 반복구간(250)은 메쉬 DTIM 간격(Mesh DTIM Interval) 또는 비콘 간격(Beacon Interval)으로 초기에 설정되며, 프로세서는 이런 반복구간의 종료시점을 지시하기 위해 반복구간의 간격을 카운트 할 수 있는 카운터를 초기 화 하고 카운트를 시작한다(S630).
- <81> 또한 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)에서 우선순위 프레임 전송을 위해 기 사용된 시간간격이 우선순위 프레임 전송 시간의 한계값이 정의 된 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)에 근접하였음을 지시하기 위해 비콘 프레임의 수신과 동시에 카운트 할 수 있는 카운터를 초기화 하고 카운트를 시작한다(S640).
- <82> 이때, 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)에서 우선순위 프레임을 전송하기 위해 대기하고 있는 시간이 다음 우선순위 프레임 전송까지의 최대 대기시간이 정의 된 노프레임시간(NoFrame time)을 초과하는지를 알려주기 위해 대기시간을 카운트 할 수 있는 카운터를 초기화 하고 카운트를 시작한다(S650).
- <83> 노프레임시간(NoFrame time)에 대한 카운터는 초기 설정값에서 시작하여 RTS 제어 프레임 없이 계속 대기상태로 유지되면 '0' 이 될 때까지 감소한다. 그 값이 '0'이 되면, 현 시점에서 더 이상의 우선순위 프레임의 전송요청이 없는 것으로 판단한다. 상기와 같은 세 종류의 카운터를 초기화하고 카운트를 시작함으로써 우선순위 프레임을 전송하기 위한 준비가 완료된다.
- <84> 상기와 같은 카운터 초기화가 완료되면, 우선순위 프레임 전송을 위한 경쟁과정이 시작된다. 경쟁을 시작하기 전에 프레임의 전송 제한을 위해 사용되는 STS 제어 프레임이 수신되었는지를 여부를 검색한다(S660).
- <85> 이때, STS 제어 프레임이 수신되었으면 자신이 최종 단말인지, 아니면 MP(또는 MAP)인지를 확인하여 만약 MP(또는 MAP)이면 주변 노드에 STS 제어 프레임을 전달하고, 추가적인 우선순위 프레임의 전송을 제한한다(S740).
- <86> 한편, STS 제어 프레임이 수신되지 않았을 경우에는, 우선순위 프레임 전송을 위해 이미 사용된 시간이 우선순위 프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)을 초과하였는지를 판단한다(S670). 초과하였을 경우에는 사전에 설정된 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)보다 전송될 우선순위 프레임이 더 존재함을 의미하기 때문에 이미 전송 중인 우선순위 프레임에 대한 QoS를 보장하기 위해 STS 제어 프레임을 생성(S720)한 후, 생성된 STS 제어 프레임을 주변 노드에 송신하고 추가적인 우선순위 제어 프레임의 전송을 제한한다(S740).
- <87> 우선순위 프레임 전송을 위한 시간이 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)을 초과하지 않았을 경우는 새로운 우선순위 프레임의 전송을 위해 사용 가능한 우선순위 전송시간을 확인하여 (S680), 임계값을 초과했을 경우에는 우선순위 프레임의 경쟁/전송모드를 종료한다(S800).
- <88> 만약 임계값을 초과하지 않았을 경우에는 다음 우선순위 프레임의 전송을 위해 사전에 설정된 AIFS와 CW내의 백 오프 타이머를 사용하여 경쟁과정을 수행한다(S690). 노프레임시간(NoFrame time)의 카운터 값이 '0' 이 되기 전에 우선순위 프레임의 전송을 위한 RTS 제어 프레임을 수신하면(S700), 기존의 RTS/CTS/ACK 제어 프레임을 사용하는 전송방식에 따라 프레임을 전송한다(S710). ACK 제어 프레임의 송, 수신으로 상기 프레임의 전송이 완료

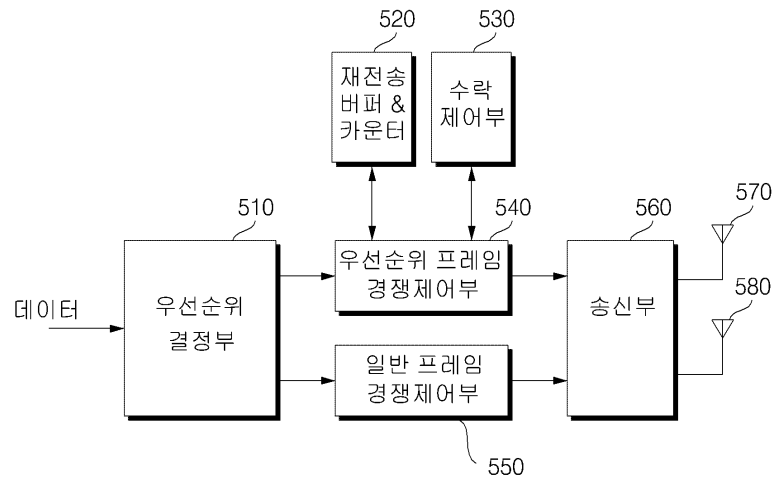
되면 다음 우선순위 프레임의 전송을 위해 노프레이미시간(NoFrame time) 카운터 초기화 및 카운트 시작과정부터 반복을 수행한다(S650).

- <89> 만약 노프레이미시간(NoFrame time)의 카운터 값이 '0' 이 될 때까지 우선순위 프레임의 전송요청이 없을 경우에는 더 이상 전송될 우선순위 프레임이 없는 것으로 판단하고 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)을 감소시킨 후(S730), 우선순위 프레임 경쟁/전송모드를 종료한다(S800).
- <90> STS 제어 프레임을 수신한 경우(S660)와 특정 조건에 의해 STS 제어 프레임을 생성하여 주변 노드에 송신한 경우(S670), 사용자의 우선순위 프레임에 대한 전송요구가 증가한 것으로 판단하여 이전에 설정된 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)을 단위 시간만큼 증가시킨다(S750).
- <91> 즉, 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)은 증가되고 일반프레임 경쟁/전송구간(252)은 감소되어 전송요구가 많은 우선순위 프레임의 전송이 원활하도록 한다. 이때, 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)의 증가는 사전에 설정된 최대값을 초과할 수 없다.
- <92> 한편, 노프레이미시간(NoFrame time)의 카운터 값이 '0' 이 될 때까지 우선순위 프레임의 전송요청이 없을 경우(S700)에는 사용자의 우선순위 프레임에 대한 전송요구가 감소한 것으로 판단하여 이전에 설정된 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)을 단위 시간만큼 감소시킨다(S730).
- <93> 상기와 같이 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)을 고정하지 않고 사용자의 요구사항에 따라 동적으로 가변시킴으로써 효율적인 QoS를 보장하는 기능을 제공하고, 우선순위 프레임의 전송구간의 최대값을 설정함으로써 우선순위 프레임의 증가로 인한 일반 프레임의 전송제한을 완화시켜주는 기능을 제공한다.
- <94> 한편, STS 제어 프레임을 인해 추가적인 우선순위 프레임의 전송이 제한되면, 전송되지 못한 우선순위 프레임이 버퍼에 존재하는지를 검사한 후(S760), 해당 우선순위 프레임이 존재한다면 다음 우선순위 및 일반 프레임 경쟁/전송 반복구간(250)에 재전송을 시도하기 위해 재전송 카운터를 '1' 씩 증가시킨다(S770). 이때의 재전송 카운터의 한계값은 해당 어플리케이션의 허용 지연 한도값을 고려하여 설정하며 재전송 카운터의 한계값을 초과할 경우(S780) 해당 우선순위 프레임을 폐기한다(S790).
- <95> 전송한 바와 같이, STS프레임을 수신한 경우(S660), 기 전송된 우선순위 프레임이 RXTOPlimit을 초과한 경우(S670), 우선순위 프레임 전송을 위해 설정된 시간이 우선순위프레임 전송시간 한계값(RTXOPlimit)을 초과한 경우(S680), 노프레이미시간(NoFrame time)의 카운터가 '0' 이 될 때까지 우선순위 프레임의 전송요청이 없는 경우(S700) 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)이 종료된다(S800).
- <96> 우선순위 프레임 경쟁/전송구간(251)이 종료되면, 일반 프레임 경쟁/전송 모드를 개시한다(S810). 일반 프레임의 전송에는 기존에 기존의 방식을 사용하여 경쟁과 전송을 수행한다(S820). 일반 프레임의 전송은 비콘 또는 메쉬 DTIM 간격을 초과하지 않는 한도 내에서 반복 수행되며 만약 반복구간 카운터의 값이 비콘 또는 메쉬 DTIM 간격의 임계값을 초과할 경우(S830) 프로세스의 처음상태로 가서 비콘 프레임의 수신을 기다린다(S840).
- <97> 따라서, 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법 및 그 장치는 우선순위 프레임의 전송 요구량에 따라 우선순위 프레임의 전송구간을 단계적으로 가변 제어하고, 한계값을 설정하여 일반프레임에 대한 최소한의 전송구간을 보장하여, 실시간성이 요구되는 데이터 전송에 따른 QoS를 보장하면서 일반프레임에 대한 전송을 보장할 수 있다.
- <98> 이상과 같이 본 발명에 의한 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송방법 및 그 장치 예시된 도면을 참조로 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명은 이에 한정되지 않고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 응용될 수 있다.

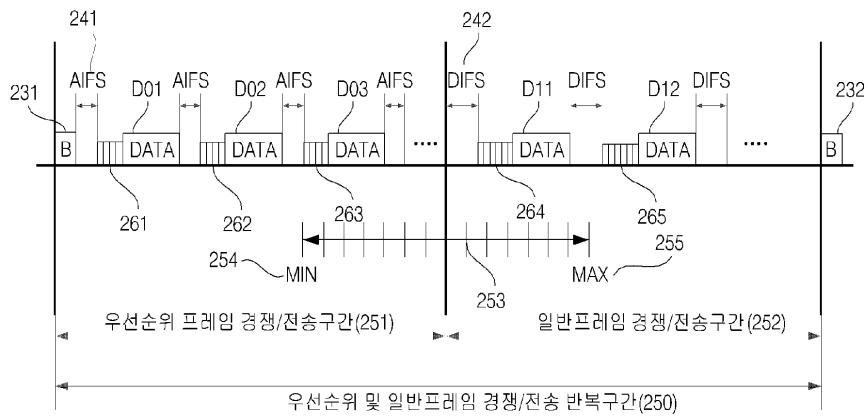
도면의 간단한 설명

- <99> 도 1 은 본 발명의 실시예에 따른 무선랜 메쉬 네트워크의 구성에 대한 설명에 참조되는 도,
- <100> 도 2 는 본 발명의 실시예에 따른 무선랜 메쉬 네트워크의 데이터 전송장치의 구성에 대한 설명에 참조되는 블록도,
- <101> 도 3 은 본 발명의 실시예에 따른 데이터 프레임전송 구간에 대한 설명에 참조되는 도,
- <102> 도 4 는 본 발명의 실시예에 따른 데이터 프레임 전송을 위한 경쟁구간의 상태 설명에 참조되는 도,

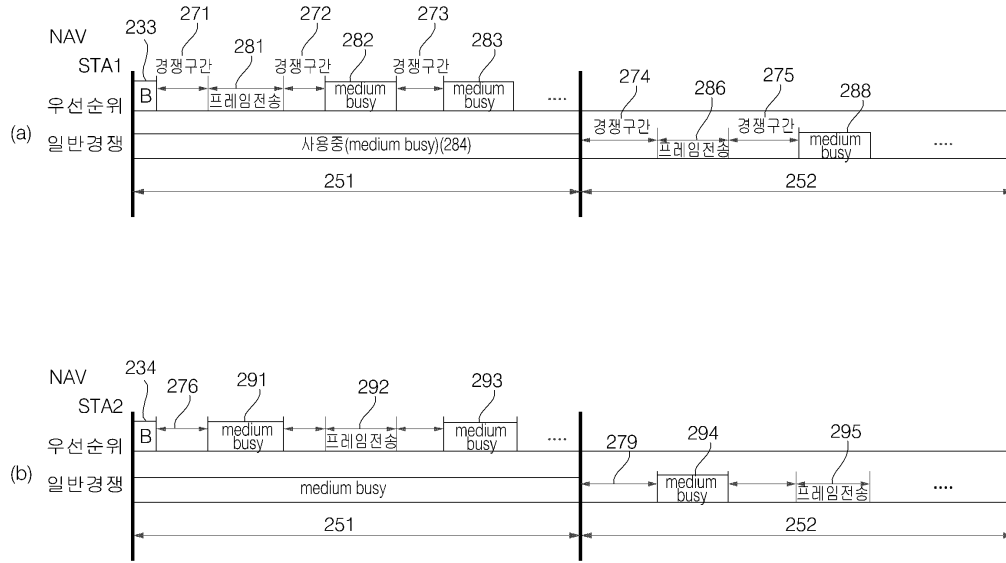
도면2



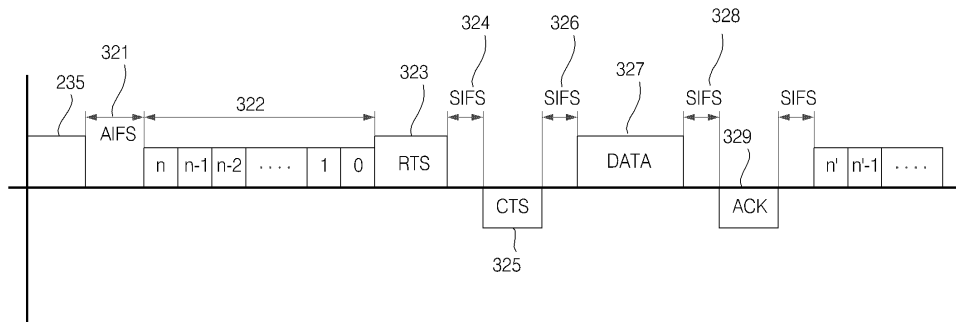
도면3



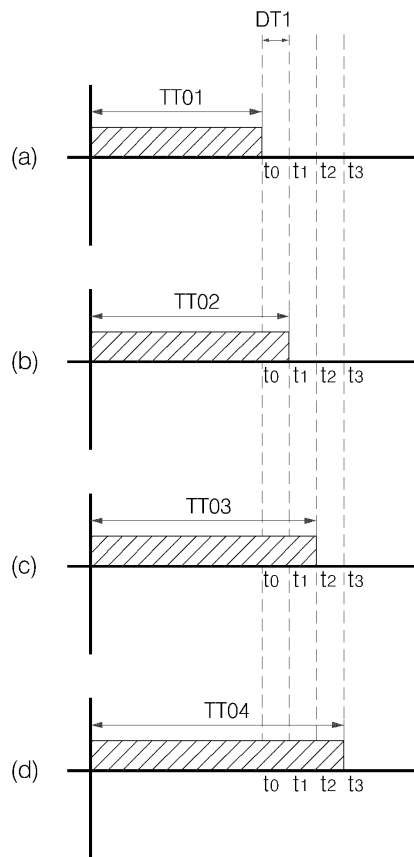
도면4



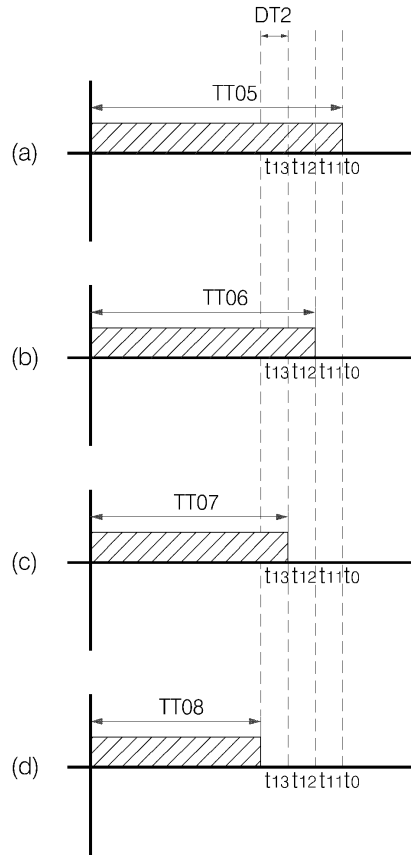
도면5



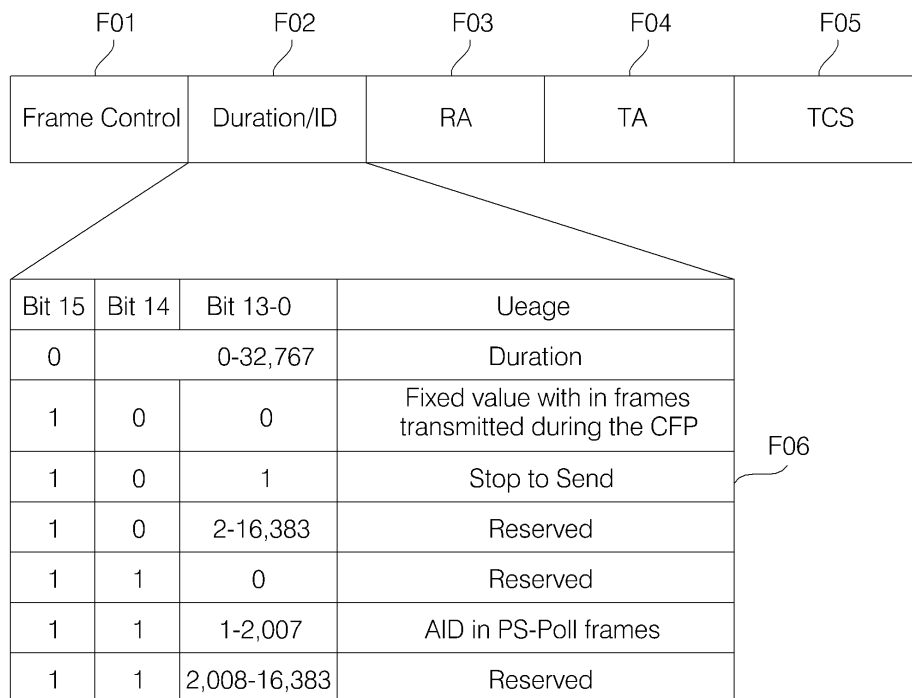
도면6



도면7



도면8



도면9

