



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2008-0048475  
 (43) 공개일자 2008년06월02일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) Int. Cl.<br/>                 H04L 12/28 (2006.01) H04L 12/56 (2006.01)<br/>                 H04B 7/212 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-7005159<br/>                 (22) 출원일자 2008년02월29일<br/>                 심사청구일자 없음<br/>                 번역문제출일자 2008년02월29일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/US2006/033604<br/>                 국제출원일자 2006년08월25일<br/>                 (87) 국제공개번호 WO 2007/027643<br/>                 국제공개일자 2007년03월08일</p> <p>(30) 우선권주장<br/>                 11/213,764 2005년08월30일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인<br/>                 프리스케일 세미컨덕터, 인크.<br/>                 미합중국 텍사스 (우편번호 78735) 오스틴 윌리엄<br/>                 캐논 드라이브 웨스트 6501</p> <p>(72) 발명자<br/>                 쉬보디안, 윌리엄, 엠.<br/>                 미국, 버지니아 22102, 맥클린, 캐폴릿 시티.<br/>                 1301</p> <p>(74) 대리인<br/>                 이범래</p> |
|---|--|

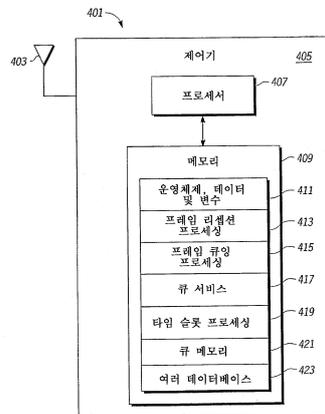
전체 청구항 수 : 총 20 항

**(54) TDMA 네트워크에서 프레임들의 우선순위 큐잉**

**(57) 요약**

TDMA 프로토콜에 응답하는 노드(401)가 제공된다. 노드(401)는 송신기(403) 및 상기 송수신기(403)와 공동으로 동작할 수 있는 하나 이상의 프로세서(407)를 포함할 수 있다. 프로세서(407)는 송수신기(403)를 통한 통신에서 전송될 하나 이상의 프레임들을 수신하는 것(413)을 용이하게 하도록 구성된다. 프레임(들)은 다른 프레임에 관한 우선순위를 나타낼 수 있다. 프로세서(407)는 우선순위에 응답하여 여러 큐들 중 하나의 프레임(들)을 큐잉(415)할 수 있다. 큐들의 각각은 여러 우선순위에 대응할 수 있다. 큐(들)의 프레임(들)을 프로세싱하는 것을 포함하는 큐들이 서비스된다(417).

**대표도** - 도4



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

TDMA 프로토콜에 응답하는 노드에 있어서,

송수신기; 및

상기 송수신기와 협력하여 동작가능한 적어도 하나의 프로세서를 포함하며,

상기 적어도 하나의 프로세서는:

상기 송수신기를 통한 통신에서 전송될 적어도 하나의 프레임으로서, 다른 프레임에 대하여 우선순위(priority)를 나타내는, 상기 적어도 하나의 프레임을 수신하고; 상기 우선순위에 응답하여, 다수의 우선순위들 중 적어도 하나의 서로 다른 우선순위에 각각 대응하는 다수의 큐들 중 하나의 큐에 상기 적어도 하나의 프레임을 큐잉하고; 상기 하나의 큐의 상기 적어도 하나의 프레임을 프로세싱하는 것을 포함하는 상기 다수의 큐들을 서비스하는 것을 용이하게 하도록 구성되는, TDMA 프로토콜에 응답하는 노드.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 큐들의 서비스는 라운드 로빈 순서(round robin order)이고, 상기 큐들의 각각은 더 높은 우선순위 큐의 프레임들은 더 낮은 우선순위 큐의 프레임들 전에 전송되는 순서로 서비스되는, TDMA 프로토콜에 응답하는 노드.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 큐들의 각각은 통신의 특정한 타임 슬롯에 연관되는, TDMA 프로토콜에 응답하는 노드.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프레임이 높은 우선순위라면, 상기 적어도 하나의 프레임을 위해 필요되는 타임 슬롯에 스트림을 생성하는 것을 더 포함하는, TDMA 프로토콜에 응답하는 노드.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 큐들은 낮은 우선순위 큐 및 높은 우선순위 큐를 포함하고, 상기 큐들의 각각은 또한 서로 다른 목적지(destination)에 대응하고, 상기 적어도 하나의 프레임은 다음 목적지를 나타내고, 상기 큐잉은 상기 다음 목적지에 또한 응답하고, 상기 낮은 우선순위 큐 및 상기 높은 우선순위 큐는 각각의 목적지에 제공되는, TDMA 프로토콜에 응답하는 노드.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

적어도 하나의 큐는 또한 서로 다른 목적지에 대응하고, 상기 적어도 하나의 프레임은 다음 목적지를 나타내고, 상기 큐잉은 또한 상기 다음 목적지에 응답하는, TDMA 프로토콜에 응답하는 노드.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프레임이 재전송되면, 상기 큐는 상기 다수의 큐들에서 다른 큐들이 서비스된 후에 서비스되는, TDMA 프로토콜에 응답하는 노드.

**청구항 8**

TDMA 네트워크에서 통신용 프레임을 프로세싱하는 방법에 있어서,

우선순위에 각각 연관되는 전송될 프레임들을 식별하는 단계;

연관된 상기 우선순위에 응답하여 다수의 큐들 중 적어도 하나의 큐에 상기 프레임들을 큐잉하는 단계로서, 상기 다수의 큐들 중 큐들의 각각은 다수의 우선순위들 중 적어도 하나의 서로 다른 우선순위에 대응하는, 상기 큐잉 단계; 및

상기 적어도 하나의 큐의 상기 프레임들을 프로세싱하는 것을 포함하는 상기 다수의 큐들을 서비스하는 단계를 포함하는, TDMA 네트워크에서의 통신용 프레임 프로세싱 방법.

**청구항 9**

제 8 항에 있어서,

상기 다수의 큐들을 서비스하는 단계는 라운드 로빈 순서이고, 상기 큐들의 각각은 더 높은 우선순위 큐의 프레임들은 더 낮은 우선순위 큐의 프레임들 전에 전송되는 순서로 서비스되는, TDMA 네트워크에서의 통신용 프레임 프로세싱 방법.

**청구항 10**

제 8 항에 있어서,

TDMA 프로토콜 할당에서 상기 다수의 큐들의 각각의 큐를 타임 슬롯에 연관시키는 단계를 더 포함하는, TDMA 네트워크에서의 통신용 프레임 프로세싱 방법.

**청구항 11**

제 8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프레임이 높은 우선순위라면, 상기 적어도 하나의 프레임을 위해 필요되는 타임 슬롯에 프레임의 스트림을 연관시키는 단계를 더 포함하는, TDMA 네트워크에서의 통신용 프레임 프로세싱 방법.

**청구항 12**

제 8 항에 있어서,

상기 다수의 큐들은 각각의 목적지에 대한 낮은 우선순위 큐 및 높은 우선순위 큐를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프레임은 다음 목적지를 나타내고, 상기 큐잉은 또한 상기 다음 목적지에 응답하는, TDMA 네트워크에서의 통신용 프레임 프로세싱 방법.

**청구항 13**

제 8 항에 있어서,

각각의 목적지에 대응하는, 상기 적어도 하나의 우선순위에 대한 큐를 제공하는 단계를 더 포함하고, 상기 적어도 하나의 프레임은 상기 적어도 하나의 프레임에 나타내진 다음 목적지에 응답하여 또한 큐잉되는, TDMA 네트워크에서의 통신용 프레임 프로세싱 방법.

**청구항 14**

컴퓨터가 실행하기 위한 명령들을 포함하는 컴퓨터 판독가능 매체로서, 상기 명령들은 TDMA 네트워크에서 통신용 프레임들을 프로세싱하는 컴퓨터 구현 방법을 포함하는, 상기 컴퓨터 판독가능 매체에 있어서,

상기 명령들은:

우선순위에 각각 연관된 전송될 프레임들을 제공하는 단계;

각각의 프레임에 대해서, 각각의 프레임의 우선순위에 응답하여 다수의 큐들의 큐를 결정하는 단계로서, 상기 다수의 큐들의 큐들 각각은 다수의 우선순위들 중 적어도 하나의 서로 다른 우선순위에 대응하는, 상기 결정 단

계;

상기 결정에 응답하여 상기 각각의 큐들에 프레임들을 큐잉하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 큐의 프레임들을 프로세싱하는 것을 포함하는 상기 적어도 하나의 큐를 서비스하는 단계를 수행하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서,

상기 다수의 큐들의 서비스는 라운드 로빈 순서인, 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 16**

제 14 항에 있어서,

상기 다수의 큐들은 더 높은 우선순위 큐의 프레임들은 더 낮은 우선순위 큐의 프레임들 전에 전송되는 순서로 서비스되는, 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 17**

제 14 항에 있어서,

TDMA 프로토콜 할당에서 상기 다수의 큐들의 각각의 큐를 타임 슬롯에 연관시키기 위한 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 18**

제 14 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프레임이 높은 우선순위라면, 상기 적어도 하나의 프레임을 위해 필요되는 타임 슬롯에 프레임의 스트림을 생성하여 연관시키는 명령들을 더 포함하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 19**

제 14 항에 있어서,

상기 다수의 큐들이 각각의 목적지에 대한 낮은 우선순위 큐 및 높은 우선순위 큐를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프레임은 다음 목적지를 나타내며, 상기 큐잉은 상기 다음 목적지에 또한 응답하는, 컴퓨터 판독가능 매체.

**청구항 20**

제 14 항에 있어서,

각각의 목적지에 대응하는, 상기 적어도 하나의 우선순위에 대한 큐가 제공되고, 상기 적어도 하나의 프레임은 상기 적어도 하나의 프레임에서 나타내진 다음 목적지에 응답하여 또한 큐잉되는, 컴퓨터 판독가능 매체.

**명세서**

**기술분야**

<1> 본 발명은 일반적으로는 통신 네트워크들에 관한 것이고, 특히, 통신 네트워크에서 통신 채널을 공유하는 것에 관한 것이다.

**배경기술**

<2> 미디어가 네트워크상의 장치들 간에 공유되지 않는 통신 네트워크에서, 여러 우선순위를 갖는 통신이 통신을 수신하도록 디자인된 장치에 관계없이, 우선순위(priority)당 하나의 큐(queue)까지 제공함으로써 편리하게 처리될 수 있다. 반면, 802.11 및 802.15.3이라 일반적으로 공지된 공통 IEEE 표준하에서 동작하는 것을 포함하는 공유되는 미디어 프로토콜은 장치들 사이에서 미디어의 공유를 허용해야만 한다. 이는 우선순위에 의해 미디어

를 공유할 수 있는 능력을 복잡하게 할 수 있는데, 공유는 단지 다수의 큐들에 의한 것이 아니라, 네트워크에서 별도의 노드들 각각에서 다수의 큐들에 의한 것이기 때문이다.

- <3> 미디어의 공유를 우선순위 매길 필요에 응답하여, 802.11e 표준은 백-오프 시간의 우선순위 지어진 CSMA/CA(carrier sense multiple access/collision avoidance)와 같은 다양한 메커니즘들을 이용한다. 802.15.3 표준이 예약 기반 QoS를 제공하는 동안, 이는 패킷 우선순위에 의해 패킷에 기초하여 QoS에 대한 지원을 직접 제공하지 않는다.
- <4> 802.15.3 표준은 여러 시분할 다중 액세스("TDMA") 프로토콜들 중 단지 하나의 예이다. TDMA 프로토콜들은 채널을 타임 슬롯들로 분할함으로써 채널의 동시적인 사용자들 사이의 단일 통신 채널을 공유하는 것을 제공한다. 장치가 TDMA에 따라 동작하는 네트워크에서 통신할 때, 장치는 채널 상의 특정한 타임 슬롯이 할당된다. 여러 장치들이 단일 채널 상에서 다른 타임 슬롯들을 이용하도록 허용함에 따라, TDMA 프로토콜을 이용하는 네트워크는 제한된 수의 채널들을 갖는 다수의 장치들을 서비스하기 위한 능력을 제공할 수 있다.
- <5> 802.15.3 표준은 MAC("미디어 액세스 제어(media access control)")에 대한 스트림 유형들을 식별하는 애플리케이션으로부터 예약에 기초하여 비동기식 트래픽(asynchronous traffic) 및/또는 등시성 트래픽(isochronous traffic)의 전송을 지원한다. MAC는 패킷을 전송하고 수신하기 위해서 TDMA 프로토콜을 이용하여 네트워크에서 장치들에 대한 스트림에 여러 타임 슬롯들을 할당할 수 있다. 여러 유형들의 스트림들 할당은 MAC로부터 먼저 요청될 수 있다. 그럼에도, 많은 애플리케이션 프로그램들 및 프로토콜들은 스트림들의 정확한 식별을 지원하지 않는다. 또한, 대부분 기존 애플리케이션들은 먼저 대역폭 예약들(bandwidth reservations)을 일반적으로 행하지 않는다.
- <6> 상기 제안된 바와 같이, 802.11e 표준은 우선순위들에 기초하는 통신을 포함하는 프레임들을 전송하는 것을 지원할 수 있다. 우선순위들을 갖는 패킷들을 태그할 수 있는 애플리케이션들이 개발되고 있다. 결과적으로, 802.15.3과 같은 TDMA 프로토콜들을 이용하는 동안 우선순위들에 기초하는 프레임들을 전송하기 위한 지원을 희망한다.

**발명의 상세한 설명**

- <7> 개략적으로, 본원은 통신 네트워크 및 예를 들어, 이더넷(Ethernet), 피코넷(piconet) 등과 같은 TDMA 네트워크와 관련된 노드들과 같은, 통신 네트워크상의 다른 노드들과 통신하는 능력(capability)을 갖는 통신 네트워크상의 장치들(또는 "노드들")에 관한 것이다. 이러한 통신 네트워크들은 일반적으로 무선이지만, 일부 구현들에서 유선일 수 있다. 특히 여러 발명 개념들 및 원리들이 통신 네트워크의 노드들 사이의 통신에 관련된 큐잉 프로그램을 위한 시스템들, 노드들 및 방법들로 구현된다.
- <8> 본원은 본 발명의 하나 이상의 실시예를 수행하는 최상의 모드들을 가능한 방식으로 더 설명하도록 제공된다. 본원은 또한 본 발명을 어떤 방법으로 제한하는 것이 아니라, 본 발명의 원리들 및 그의 이점들에 대한 이해와 인식을 강화하도록 제공된다. 본 발명은 본 명세서의 계류 동안 행해지는 임의의 보정들을 포함하는 첨부된 청구항 및 발행되는 바와 같은 이런 청구항의 모든 등가물에 의해서만 규정된다.
- <9> 제 1 및 제 2 등과 같은 상관적인 용어의 사용은 만약 존재한다면, 임의의 실제 이런 관계를 필수적으로 필요로 하거나 포함하지 않고, 다른 엔티티(entity), 아이템 또는 동작으로부터 하나 또는 이러한 엔티티들, 아이템들 또는 동작들 사이의 순서를 구별하도록만 이용된다는 것이 더욱 인식된다. 일부 실시예는 다수의 프로세서들 또는 단계들을 포함할 수 있다는 것이 주의되는데, 이는 특정한 순서에 확실히 그리고 필수적으로 제한되지 않는 한, 임의의 순서로 수행될 수 있는데; 즉, 매우 제한되지 않는 프로세스들 또는 단계들이 임의의 순서로 수행될 수 있다.
- <10> 구현될 때 대부분의 발명적인 기능 및 많은 발명적인 원리들이 디지털 신호 프로세서 및 소프트웨어와 같은 소프트웨어 또는 집적 회로들(ICs), 또는 그로 인한 애플리케이션 특정 ICs와 함께 또는 상기 소프트웨어 또는 직접 회로에서 최상으로 지원된다. 여기서 개시된 개념 및 원리에 의해 유도될 때 예를 들어, 이용가능한 시간, 현재 기술 및 경제적인 고려에 의해 동기가 되는 아마도 상당한 노력 및 여러 디자인 선택에도, 평범한 기술들 중 하나가 최소 경험을 갖는 이러한 소프트웨어 명령 또는 ICs를 쉽게 발생시킬 수 있을 것이라 기대된다. 그러므로 본 발명에 따른 원리들 및 개념들을 애매하게 하는 어떤 위험의 최소화 및 간결함을 위해서, 이러한 소프트웨어 및 ICs에 대한 부가적인 논의는, 만약 존재한다면, 예시적인 실시예에 의해 사용되는 원리들 및 개념들에 관한 본질에 국한될 것이다.

- <11> 아래에서 부가적으로 논의되는 바와 같이, 여러 발명 원리들 및 그의 조합들은 TDMA 네트워크에서 노드들 사이의 통신에서 우선순위 정해진 프레임들을 지원하도록 유리하게 이용된다.
- <12> 또한, 예시적인 실시예에 따라서, 개인 영역 네트워크(PAN)와 같은 컴퓨터 네트워크가 네트워크상의 장치들 사이에서 통신을 위해, 및/또는 다른 네트워크 및/또는 인터넷에 연결을 위해 이용될 수 있다. 통신은 우선순위에 기초하여 서비스될 수 있다. 선택적으로, 하나 이상의 실시예들에서, 높은 우선순위로 나타내지는 프레임들에 대한 타임 슬롯들의 예약들을 제공할 수 있다. 선택적으로, 하나 이상의 실시예들은 특정한 통신에 관련된 스트림을 정확하게 식별하는 것을 지원할 수 있다.
- <13> 동일한 참조 번호들은 동일하거나 기능적으로 유사한 요소들에 관한 것이고, 아래에서 상세히 설명되는 모든 것이 명세서의 일부에 통합되는, 첨부 도면들은 예시적인 실시예를 더 설명하는 것과 본 발명에 따른 여러 원리들 및 이점들을 설명하는 것을 돕는다.

**실시예**

- <22> 도 1은 여러 실시예들을 논의하는데 이용되는, 대표적인 네트워크의 개략도를 제공한다. 이제 도 1을 참조하면, 여러 예시적인 실시예들에 따라 예시적인 네트워크에서 노드에 관련된 간략화되고 대표적인 환경을 도시하는 도면이 논의되어 설명될 것이다.
- <23> 네트워크의 환경은 백본 네트워크(backbone network; 101), 하나 이상의 라우터들(routers) 및/또는 스위치들로서, 여기서는 제 1 라우터/스위치(103a), 제 2 라우터/스위치(103b), 제 3 라우터/스위치(103c); 및 통신 네트워크(109)로서, 예컨대, 인터넷을 포함할 수 있다.
- <24> 예시적인 통신 네트워크에서, 제 1 라우터/스위치(103a), 제 1 장치(107a) 및 제 2 장치(107b)로 나타내지는 장치들은 제 1 네트워크(111a)에서 노드들의 역할을 하고, 백본 네트워크(101) 및/또는 통신 네트워크(109)를 통해 서로 및/또는 다른 장치와 통신할 수 있다. 제 2 라우터/스위치(103b) 및 제 3 장치(107c)는 제 2 네트워크(111b)에서 노드들의 역할을 하는데, 이는 그의 네트워크를 조인할 수 있는 다른 장치들과 통신할 수 있고, 백본 네트워크(101) 및/또는 통신 네트워크(109)를 통해 다른 장치들과 통신할 수 있다. 장치들(107a 내지 107c) 및 라우터들/스위치들(103a 내지 103c)은 그들의 개별적인 네트워크들(111a, 111b)에서 노드들의 역할을 한다.
- <25> 장치들(107a 내지 107c)은 유선 및/또는 (도시된 바와 같이) 무선일 수 있다. 도시된 무선 네트워크에서, 장치들(107a 내지 107c) 중 하나는 각각 제 1 모뎀(105a), 제 2 모뎀(105b), 및 제 3 모뎀(105c)으로 나타내지는, 장치와 관련된 모뎀을 통해 그의 개별적인 네트워크(111a, 111b)에서 라우터/스위치(103a 내지 103c)와 무선으로 통신할 수 있다. 논의의 명확성을 위해 이런 간략화되고 대표적인 네트워크로부터 생략될지라도, 본 분야에서 실행하는 것에 널리 공지되는 바와 같이, 제 1 네트워크(111a) 및 제 2 네트워크(111b)에 부가적인 요소들이 포함될 수 있다.
- <26> 이 예에서, 무선 및/또는 유선 통신의 형태로 공지된 것이 여러 실시예에서 지원될 수 있을지라도, 제 1 및 제 2 네트워크들(111a, 111b)은 종래 짧은 범위 무선 통신을 이용하여, 홈 네트워크(HHN)를 모두 형성한다. 따라서, 제 1 및 제 2 라우터들/스위치들(103a 내지 103c)는 별도의 룸들, 예컨대, 룸(A) 및 룸(B)에 제공될 수 있다. 하나의 룸에서 라우터들 및/또는 스위치들, 모뎀들 및 장치들은 마스터-슬레이브(master-slave) PAN을 간편하게 형성할 수 있고, 이는 때때로 피코넷(piconet)이라 칭해진다. 예를 들어, 제 1 라우터/스위치(103a), 제 1 및 제 2 모뎀(105a, 105b) 및 제 1 및 제 2 장치들(107a, 107b)은 제 1 피코넷을 형성하고, 이는 제 1 네트워크(111a)이고; 제 2 라우터/스위치(103b), 제 3 모뎀(105c) 및 제 3 장치(107c)는 제 2 피코넷을 형성하고, 이는 제 2 네트워크(111b)이다. 종래 피코넷은 잠재적으로 연결되지만 이용되지 않는 부가적인 장치들을 갖는, 마스터-슬레이브 관계에서 여덟 개에 이르는 이용하는 장치들로 구성된다.
- <27> 네트워크에서 임의의 장치는 마스터, 또는 특히 피코넷에서 장치들을 위한 피코넷 제어기("PNC")의 역할을 할 수 있고, 백본 네트워크(101)와 같은 다른 네트워크로의 액세스를 동조시킨다. 개별적인 네트워크(111a, 111b)의 장치들은 공지된 기술들 및 프로토콜들에 따라 개별적인 네트워크들(111a, 111b)에서 다른 장치들과 통신할 수 있다. 게다가, 장치들은 (종래 TDMA 네트워크 기술들을 이용하는 노드가 특히 우선순위에 따라 태그되는 프레임들과 아무것도 하지 않는다는 것이 인식되어야만 할지라도) 공지된 기술들 및 프로토콜들에 따라 예를 들어, 백본 네트워크(101), 제 3 라우터/스위치(103c) 및/또는 통신 네트워크(109)를 통해 그들의 개별적인 네트워크들(111a, 111b) 밖에서 노드들과 통신할 수 있다. 예를 들어, 장치들은 우선순위의 표시들을 포함하는 프레임들을 전송할 수 있고, 이는 네트워크(들) 상의 다른 노드들에 통신되는 것이다.

- <28> 이제 도 2를 참조하면, 여러 예시적인 실시예들에 따라 노드의 예시적인 큐들을 도시하는 도면이 논의되어 설명될 것이다. 큐들의 이용은 예컨대, 802.15.3 표준에 따라 동작하는 TDMA 네트워크의 노드가 우선순위와 함께 식별되는 프레임들을 지원하게 한다.
- <29> 프레임은 우선순위와 함께 식별될 수 있다. 예를 들어, 미디어 액세스 제어(MAC)에서 도달하는 전송될 통신의 일부인 프레임은 우선순위 태그(priority tag), 우선순위 플래그(priority flag), 우선순위 비트(priority bit), 우선순위 필드(priority field), 우선순위에 연관된 식별자(identifier), 우선순위로의 링크, 우선순위 파라미터 등을 포함할 수 있다. 우선순위 태그들은 예컨대, (참조에 의해 여기서 명백히 통합되는) 802.1Q 표준에서 권고되는 관련된 절차들 및 프레임 포맷에서 우선순위 태그들(여분의 필드들)에서와 같이, 여러 표준들에서 식별된다.
- <30> 다수의 우선순위들이 지원될 수 있다. 적어도 두 개의 우선순위들이 지원되고, 예컨대, 낮은 우선순위 및 높은 우선순위가지만; 두 개 이상의 우선순위들이 지원될 수 있다. 예를 들어, (참조에 의해 여기서 명백히 통합되는) 802.1D 표준은 여덟 개의 우선순위들(최상의 노력, 우수한 노력, 백그라운드, 음성, 제어된 로드, 비디오, 네트워크 제어)를 권고한다.
- <31> 우선순위들은 큐들에 맵핑될 수 있다. 우선순위들이 높은 우선순위 및 낮은 우선순위인 곳에서, 높은 우선순위 큐 및 낮은 우선순위 큐에 맵핑하는 것은 간단하다. 예를 들어, 802.1D 표준을 고려하면, 최상의 노력, 우수한 노력 및 백그라운드 우선순위들이 낮은 우선순위 큐로 맵핑될 수 있고; 음성, 제어된 로드, 비디오 및 네트워크 제어가 높은 우선순위 큐로 맵핑될 수 있다.
- <32> 선택적으로, 우선순위들(또는 맵핑되는 바와 같은 우선순위들)에 대응하는 큐들의 세트는 목적지당 제공될 수 있는데, 목적지는 네트워크의 노드(즉, 장치)이다. 동작은 세 개 이상의 큐들이 가능할지라도, 여기서 제공된 예에서와 같이, 두 개의 큐들이 큐들의 세트에서 제공될 때 대부분 효율적이라고 나타난다. 더욱이, 목적지당 큐들의 세트를 제공하는 것은 큐들 중 하나가 바쁜 목적지에 의해 차단되는 문제를 피할 수 있다. 대안적인 실시예는 하나 이상의 목적지를 위한 큐들의 세트를 제공한다. 설명되는 실시예는 목적지당 큐들(201a, 201b, 201c)의 세트를 이용한다.
- <33> 하나 이상의 실시예들에서, 높은 우선순위가 나타내지는, 프레임들에 대한 타임 슬롯들의 예약을 제공할 수 있다. 타임 슬롯은 타임 슬롯에 대한 요청을 행함으로써 보존되는데, 그러므로 이는 특정한 목적지 장치에 할당될 것이다. 타임 슬롯이 우선 보전되었기 때문에, 프레임에 의해 프레임 상에서 타임 슬롯을 설정하기 위해 발생하는 지연(latency)을 피할 수 있다. 그러나 채널 예약 요청들은 예를 들어, 가변 레이트 트래픽 소스(variable rate traffic sources), 랜덤 패킷 오류(random packet errors), 변화 채널 상태들 등으로 인해 이미 완벽하게 공지되지 않을 수 있다.
- <34> 도 2에서 설명되는 예에서, 다수의 큐들(200)은 네트워크의 장치들 중 하나에 제공된다. 예시적인 실시예에서, 큐들(201a-201c)의 세트는 목적지 장치(즉, 큐들을 조정하는 장치와는 다름)에 제공된다. 이 예에서, 제 2 장치(201a), 제 3 장치(201b) 및 제 4 장치(201c)로의 통신들을 위한 큐들의 세트들이 있다. 선택적으로, 도시된 브로드캐스트 큐(broadcast queue)(203g)와 같은, 하나 이상의 다른 큐들 및/또는 큐들의 세트들이 목적지들에 제공될 수 있다. 이 예에서, 목적지 장치당 큐들(201a, 201b, 201c)의 각각의 세트에서 두 개의 큐들(높은 우선순위(205a, 205c, 205e) 및 낮은 우선순위(205b, 205d, 205f))가 제공된다.
- <35> 특정한 장치상에서 다수의 큐들(200)은 특정한 장치에 대응하는 큐들을 생략할 수 있는데, 특정한 장치는 그 소유의 전송들을 위한 목적지가 아닐 것이기 때문이다. 도시된 실시예에서, 다수의 큐들(200)은 제 1 장치에 있고, 결과적으로, 제 1 장치에 대한 큐들의 세트가 없다.
- <36> 큐들(203a 내지 203g)의 각각은 프레임들(205a 내지 205g)을 유지한다. 프레임들은 관련있는 표준, 예컨대, 802.13.5에 따른 포맷을 갖는다. 목적지 장치 및 우선순위는 프레임에 따라 표시될 수 있다. 예를 들어, 목적지 및/또는 우선순위는 관련있는 표준에 따라 프레임에서 규정될 수 있다. 예를 들어, 프레임 헤더(frame header)는 우선순위를 나타내는 특정한 필드 및 목적지 장치를 나타내는 다른 필드를 포함할 수 있다. 다른 예와 같이, 프레임들을 통합하는 통신을 전송하기를 희망하는 애플리케이션은 우선순위 및/또는 목적지를 규정할 수 있고, 목적지/우선순위는 (메일박스 또는 파라미터에서와 같이) 전달 요청과 함께 패스될 수 있다. 하나 이상의 실시예들에서, 통신 네트워크에서 스트림이 프레임에 대해 식별될 수 있다.
- <37> 프레임들(205a 내지 205g)은 대응하는 큐에서 우선순위 및/또는 목적지에 의해 큐잉될 수 있다. 프레임이 수신될 때, 대응하는 큐는 목적지 장치의 아이덴티티(identity) 및 프레임에 관련된 우선순위를 획득함으로써 결정

될 수 있다. 우선순위는 큐에 맵핑될 수 있다. 그 후, 프레임은 목적지 장치를 위한 적절한 큐에 큐잉될 수 있다. 프레임이 네트워크의 장치로 브로드캐스트되도록 의도된다면, 프레임은 브로드캐스트 큐(203g)에서 위치될 수 있다. 하나 이상의 다른 멀티-캐스트 큐들(multi-cast queues)은 또한 대안적인 예들에서 유사한 원리들을 이용하여 제공될 수 있다. 프레임들은 그들이 전송될 때까지 큐에 저장될 수 있다. 프레임들은 선입선출 순서(first-in, first-out order)로 큐잉될 수 있다.

- <38> 따라서, 하나 이상의 실시예들에서, 다수의 큐들은 낮은 우선순위 큐 및 높은 우선순위 큐를 포함하고, 큐들의 각각은 또한 여러 목적지에 대응하고, 적어도 하나의 프레임은 다음 목적지를 나타내며, 큐잉은 다음 목적지에 또한 응답하며, 낮은 우선순위 큐 및 높은 우선순위 큐는 각각의 목적지에 제공된다. 대안적으로, 하나 이상의 실시예들에서, 적어도 하나의 큐는 여러 목적지에 대응하고, 적어도 하나의 프레임이 다음 목적지를 나타내며, 큐잉은 다음 목적지에 또한 응답한다.
- <39> 하나 이상의 실시예들에 따르면, 다수의 큐들은 각각의 목적지를 위한 낮은 우선순위 큐 및 높은 우선순위 큐를 포함하고, 적어도 하나의 프레임은 다음 목적지를 나타내고, 큐잉은 다음 목적지에 또한 응답한다. 하나 이상의 실시예들은 각각의 목적지에 대응하는, 적어도 하나의 우선순위를 위한 큐를 제공하는 것을 포함하고, 적어도 하나의 프레임은 적어도 하나의 프레임에 나타내지는 다음 목적지에 응답하여 또한 큐잉된다.
- <40> 하나 이상의 실시예들에 따르면, 각각의 큐는 또한 여러 목적지에 대응하고, 적어도 하나의 프레임은 다음 목적지를 나타내며, 큐잉은 다음 목적지에 또한 응답한다.
- <41> 큐들은 희망하는 임의의 순서로 서비스될 수 있다. 예를 들어, 큐들은 여러 계속적인 알고리즘들에 따라 서비스될 수 있다. 예를 들어, 각각의 낮은 우선순위 큐로부터 하나의 프레임의 의해 이어지는, 각각의 높은 우선순위 큐로부터 하나의 프레임이 처리될 수 있다. 다른 예에서와 같이, 큐들의 세트에서 각각의 큐로부터 하나의 프레임이 순서대로 각각의 장치에 대해 처리될 수 있다. 가중된 공정한 큐잉 및 우선순위 큐잉과 같은, 큐들을 서비스하는 다른 큐잉 기술들이 이용될 수 있다. 서비스되는 프레임이 전송될 수 있다.
- <42> 따라서, 하나 이상의 실시예들은 다수의 큐들의 서비스가 라운드 로빈 순서이고, 큐들의 각각은 순서대로 서비스되어 높은 우선순위 큐의 프레임들이 낮은 우선순위 큐의 프레임들 이전에 전송된다.
- <43> 하나 이상의 실시예들에서, 성공적으로 전송될 때까지 큐로부터 제거되지 않는다. 하나 이상의 실시예들에서, 성공적이지 않은 전달 이후에 큐 서비스 루틴을 통한 다음 패스까지 프레임을 재전송하지 않는다. 이는 비응답형 목적지에 의한 것과 같이, 큐가 차단되는 문제를 피할 수 있다. 따라서, 하나 이상의 실시예들에서, 적어도 하나의 프레임이 재전송되는 것이라면, 다수의 큐들에서 다른 큐가 서비스된 후에 서비스된다.
- <44> 하나 이상의 실시예들에서, 청구하는 것으로 공지된 장치들에 대한 프레임들의 전송을 제공한다. 802.15.3과 같은 표준은 장치가 청구하는 것을 결정하는 메커니즘을 제공한다. 따라서, 큐의 프레임들은 목적지가 청구하지 않는 것으로 공지된다면, 스킵될 수 있어 전송되지 않는다.
- <45> 프레임은 TDMA 통신을 전송하는 공지된 기술에 따라 네트워크상의 목적지로 전송될 수 있다. 선택적으로, 프레임들은 슈퍼프레임에서와 같이, 다수의 프레임들의 통신 일부로서 포함될 수 있다. 여러 표준들은 슈퍼프레임들에 대한 포맷들을 규정한다. 슈퍼프레임은 슈퍼프레임의 시작을 나타내는 필드들뿐만 아니라, 더 기재되지 않을 통신을 관리하는 다른 분야들을 포함할 수 있다. 슈퍼프레임은 또한 하나 이상의 프레임을 포함하는 필드들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 표준들에 따라, 필드들은 특정한 포맷들 및/또는 장치들에 제한되는 것으로 규정될 수 있다.
- <46> 이제 도 3을 참조하면, 여러 예시적인 실시예들에 따라 예시적인 슈퍼프레임(301)을 도시하는 블록도가 논의되어 설명될 것이다. 도시된 슈퍼프레임(301)은 공지된 포맷들, 선택적으로 하나 이상의 비동기식 CTA들(305), 및 선택적으로 하나 이상의 등시성 CTA들(307, 309, 311)에 따라 비콘(beacon; 303)을 포함한다.
- <47> 설명되는 예에서, 비동기식 CTA(305)는 브로드캐스트 되는 장치(1)로부터 하나 이상의 프레임들을 포함한다. 등시성 CTA들(307, 309, 311)은: 장치(1)로부터 장치(2)로의 하나 이상의 프레임들(307), 장치(1)로부터 장치(4)로의 하나 이상의 프레임들(309); 및 장치(1)로부터 장치(3)로의 하나 이상의 프레임들(311)을 포함한다. 따라서, 하나 이상의 실시예들에서, 큐들의 각각이 통신의 특정한 타임 슬롯에 연관된다.
- <48> 슈퍼프레임에서 CTA들은 큐들로부터 획득된 프레임들을 포함하기 위해서, 큐를 서비스할 때 필요로 되는 것으로 썬 생성될 수 있다. 따라서, 하나 이상의 실시예들에서, 적어도 하나의 프레임들이 높은 우선순위라면, 적어도 하나의 프레임에 필요로 되는 것으로 썬 프레임의 스트림을 타임 슬롯에 연관시킨다. 대안적으로, 하나 이상의

실시예들에서, 적어도 하나의 프레임이 높은 우선순위라면, 적어도 하나의 프레임에 대해 필요되는 적어도 하나의 스트림을 생성하여 타임 슬롯에 연관시킨다.

- <49> 하나 이상의 실시예들에서, 낮은 우선순위 프레임들이 비동기식 TCA와 같은, 특정한 TCA에서 전송될 수 있다. 낮은 우선순위 프레임들은 기본 네트워크 관리 정보를 포함할 수 있다. 낮은 우선순위 프레임들을 시작하는 것을 피하기 위해서, 낮은 우선순위 프레임들에 할당된 CTA에 대한 적어도 일부 최소 양의 채널 시간을 예약하기를 희망할 수 있다.
- <50> 대안적인 실시예들에 따라, 동시성 CTA 대신 목적지가 정해진 프레임은 전송될 비동기식 프레임이 존재하지 않을 때, 비동기식 CTA에서 전송될 수 있다. 유사하게, 대안적인 실시예에서, 전송될 비동기식 프레임이 존재하지 않는다면, 비동기식 CTA에 대해 목적지가 정해진 프레임이 비동기식 CTA 대신 전송될 수 있다. 대안적인 실시예에서, 임의의 프레임이 청취하는 장치에 관련된 임의의 CTA에서 전송될 수 있다(예를 들어, 802.15.3 하에서 허용되는 특징). 또 다른 대안적인 실시예에서, 어떠한 동시성 CTA도 할당되지 않는 경우에, 동시성 프레임이 비동기식 프레임을 선취할 수 있고; 즉, 비동기식 CTA에 대해 목적지가 정해진 프레임 대신 동일한 목적지에 대한 비동기식 프레임들 전에 비동기식 CTA에 전송될 수 있다.
- <51> 제 1 예시적인 실시예에서, 모든 전달이 장치에 의해 생성되는, 채널 시간 할당(CTA)이라 본원에서 칭해질 수 있는 하나 이상의 비동기식 타임 슬롯들의 슈퍼프레임에서 전송된다. 각각의 장치의 미디어 액세스 제어기(MAC)는 목적지당 적어도 두 개의 우선순위 큐들(높은 우선순위 및 낮은 우선순위)을 유지한다. MAC 서비스들은 라운드 로빈 루틴을 이용하여 큐를 서비스하고, 재전송이 라운드 로빈 루틴에 의해 큐들을 통해 다음 패스에서 시도된다.
- <52> 제 2 예시적인 실시예에서, 장치는 목적지당 적어도 두 개의 우선순위 큐들(높은 우선순위 및 낮은 우선순위)을 유지하고, (슈퍼프레임과 같은) 상기 각각의 전달은 적어도 비동기식 CTA를 포함한다. 낮은 우선순위를 갖는 프레임들은 비동기식 CTA에서 전송된다. 높은 우선순위를 갖는 프레임은 동시성 CTA에서 전송된다. 동시성 CTA는 예를 들어, CTA의 예약 요청에 응답하여, 큐잉에 대해 수신된 프레임들에 응답하여 및/또는 큐의 프레임에서 앞쪽을 바라보는 것에 응답하여 필요되는 것으로서 생성될 수 있다. 하나 이상의 실시예들에 따라, 할당되는 CTA는 할당을 변경하도록 수정될 수 있다. 선택적으로, 높은 우선순위 프레임들은 어떠한 스트림들도 생성되지 않는다면 낮은 우선순위에 대해 할당된 CTA에서 전송될 수 있다. 선택적으로, 동일한 목적지로의 높은 우선순위 프레임들은 동일한 CTA를 공유할 수 있다.
- <53> 제 3 예시적인 실시예에서, 프레임이 전송되는 스트림을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 리소스 예약 프로토콜(RSVP)을 이용하면, 스트림은 IP 어드레스, 프로토콜 및/또는 포트 번호에 의해 식별될 수 있다. 이러한 스트림들을 위한 예약들이 행해질 수 있다. CTA들은 (특정한 목적지 장치로의 모든 높은 우선순위 프레임들에 대한 당일 CTA를 갖는 것으로부터 구분되는 것으로써) 개별적인 상위 계층 스트림에 대해 생성된다. 이런 제 3 실시예에서, 적어도 높은 우선순위 및 낮은 우선순위 큐들이 각각의 목적지 장치에 제공된다.
- <54> 이제 도 4를 참조하면, 여러 예시적인 실시예들에 따른 예시적인 노드의 일부들을 도시하는 블록도가 논의되어 설명될 것이다. 노드는 예를 들어, 도 1에 도시된 라우터, 스위치, 모뎀 또는 장치들 중 하나와 같은, 네트워크상의 장치들 중 하나이다.
- <55> 노드(401)는 제어기(405) 및 송수신기(403)를 포함할 수 있다. 도시되는 바와 같이 제어기(405)는 일반적으로 프로세서(407) 및 메모리(409)를 포함하고, 간략하게 나타내기 위해서 다른 기능을 포함하지 않을 수 있다. 노드는 또한 희망한다면, 예를 들어, 스피커, 텍스트 및/또는 이미지 디스플레이, 및/또는 버튼 또는 키패드와 같은 사용자 입력 장치와 같은 부가적인 기능을 더 포함할 수 있지만, 이는 도시되지 않는다.
- <56> 프로세서(407)는 하나 이상의 마이크로프로세서들 및/또는 하나 이상의 디지털 신호 프로세서들을 포함할 수 있다. 메모리(409)는 프로세서(407)에 결합될 수 있고 읽기 전용 메모리(ROM), 랜덤-액세스 메모리(RAM), 프로그래밍 가능한 ROM(PROM) 및/또는 전기적으로 삭제 가능한 읽기 전용 메모리(EERPOM)를 포함할 수 있다. 메모리(409)는 특히, 프로세서(407)에 의해 실행되는 프로그램들; 프로세서가 프레임 리셉션 프로세싱(413), 프레임 큐잉 프로세싱(415), 큐 서비스(417), 타임 슬롯 프로세싱(419) 및/또는 다른 프로세싱(도시되지 않음)과 같은 여러 기능에 관하여 동작하도록 하는 컴퓨터 프로그램들; 큐잉을 위한 메모리(421); 및 프로세서(407)에 의해 이용되는 다른 다양한 정보를 위한 데이터베이스(423)를 위한 운영체제, 데이터 및 변수(411)를 저장하는 다수의 메모리 위치를 가질 수 있다. 컴퓨터 프로그램들은 예를 들어, ROM 또는 PROM에 저장될 수 있고, 노드(401)의 동작을 제어하도록 프로세서(407)에게 지시할 수 있다. 컴퓨터 프로그램은 예를 들어 전기 신호와 같은

통신 라인, 마그네틱 미디어, 광 미디어 등을 포함하는, 임의의 컴퓨터-관독 가능한 전자 포맷으로 제공될 수 있다. 따라서, 하나 이상의 실시예들은 프로세서에 의해서 실행가능한 명령을 포함하는 컴퓨터-관독 가능한 매체를 제공한다.

- <57> 프로세서(407)는 프레임 리셉션 프로세싱(413)을 위해 프로그래밍될 수 있다. 전송될 하나 이상의 프레임들이 수신된다. 예를 들어, 파라미터들은 패스될 수 있거나, 프로세스는 송신기를 통해 전송되는 통신을 규정하는 종래 전송 요청을 수신할 수 있고, 통신은 하나 이상의 프레임들을 통합한다.
- <58> 게다가, 프로세서(407)는 프레임 큐잉 프로세싱(415)을 위해 프로그래밍될 수 있다. 전송될 프레임들은 큐잉될 수 있다. 프레임의 큐잉은 프레임에 나타내지는 우선순위에 응답하여 행해질 수 있다. 적어도 두 개의 큐들 및 적어도 두 개의 우선순위가 지원된다. 특정한 프레임에 이용하기 위한 큐는 프레임의 우선순위에 의해, 예컨대, 상술된 바와 같이 우선순위를 큐에 맵핑함으로써 결정될 수 있다. 대안적인 실시예에 따르면, 큐잉은 프레임에 나타내지는 목적지에 응답할 수 있다.
- <59> 게다가, 프로세서(407)는 큐잉 서비스(417)를 위해 프로그래밍될 수 있다. 큐들이 서비스되는데, 큐의 프레임은 전송을 위해 프레임을 채널에 삽입함으로써, 전송을 위해 프로세싱된다. 하나 이상의 큐잉 알고리즘들은 상술된 바와 같이 어느 큐가 서비스되는 것인지 결정하기 위해 이용될 수 있다. 선택적으로, 큐잉 알고리즘은 큐의 어느 프레임이 서비스되는 것인지 또한 결정할 수 있고, 예컨대, 비-청취 장치들을 위해 프레임들을 스킵한다. 노드(401)는 공지된 기술에 따라 채널 상의 데이터를 전송할 때 프레임을 전송할 수 있다. 하나 이상의 실시예들에서, 프레임은 슈퍼프레임의 일부로서 전송된다.
- <60> 프로세서(407)는 또한 타임 슬롯 프로세싱(419)을 위해 프로그래밍될 수 있다. 타임 슬롯 프로세싱에서, 프로세서(407)는 프레임에 관련될 타임 슬롯을 결정할 수 있다. 하나 이상의 실시예들에서, 타임 슬롯은 특정한 장치에 관련되어, 특정한 프레임에 대한 타임 슬롯이 프레임의 목적지 장치에 의해 결정된다. 대안적으로, 프로세서(407)는 프레임에 대한 타임 슬롯을 할당할 수 있다. 게다가, 타임 슬롯의 스트림이 생성되거나 프레임에 대해 할당될 수 있다.
- <61> 유리하게는, 상기 논의되는 통신이 네트워크상의 다른 장치에 전송될 수 있다. 프로세서(407)를 프로그래밍하기에 유리할 수 있어서, 노드 및 다른 장치들 사이의 상술된 하나 이상의 통신들은 802.15.3과 같은 표준 통신 프로토콜, 예컨대, TDMA에 관하여 제공된다.
- <62> 따라서, 하나 이상의 실시예들은 TDMA 프로토콜에 응답하여 노드가 제공된다. 노드는 송수신기; 및 송수신기와 공동으로 동작할 수 있는 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 프로세서는 송수신기를 통한 통신에서 전송될 적어도 하나의 프레임을 수신하기에 용이하도록 구성되는데, 적어도 하나의 프레임은 다른 프레임에 관한 우선순위를 나타내고; 우선순위에 응답하여, 다수의 큐들 중 하나의 큐에 적어도 하나의 프레임을 큐잉하도록 구성되는데, 다수의 큐들의 각각은 다수의 우선순위의 적어도 하나의 다른 우선순위에 대응하며, 하나의 큐에서 적어도 하나의 프레임을 프로세싱하는 것을 포함하는 다수의 큐들을 서비스한다.
- <63> 도 5 내지 도 8은 모두 통신을 위해 프레임을 프로세싱하는 예시적인 절차를 도시하는데, 도 5는 최상위 레벨 예시적인 프로세스를 제공하고, 도 6 내지 도 8은 도 5에 도시된 최상위 레벨 프로세스의 상세한 설명을 제공한다. 도 5 내지 도 8에 논의되는 각각의 절차는 예를 들어, 도 4에 관하여 설명되는 노드의 프로세서 또는 적절하게 배열된 다른 장치상에서 유리하게 구현될 수 있다.
- <64> 이제 도 5를 참조하면, 여러 예시적이고 대안적인 실시예들에 따라 TDMA 네트워크(501)에서 통신을 위해 프레임들을 프로세싱하는 예시적인 절차를 도시하는 흐름도가 논의되어 설명될 것이다.
- <65> 절차는 전송될 프레임을 식별하는 단계(503)를 제공한다. 그래서, 프레임들의 각각은 각각의 프레임에 관련된 우선순위에 응답하여 큐에서 큐잉된다(505).
- <66> 큐들은 서비스되고(507) 프레임이 프로세싱된다. 큐의 서비스(507)가 바람직하다면, 프레임의 식별(503) 및 프레임의 큐잉(505)으로부터 별도의 프로세스로써 구현될 수 있다. 각각의 절차(503, 505, 507)의 상세한 설명은 도 6, 도 7 및 도 8에서 관하여 각각 후술될 것이다.
- <67> 따라서, 하나 이상의 실시예들은, TDMA 네트워크에서 통신을 위해 프레임을 프로세싱하는 방법을 제공하고, 이 방법은: 각각의 프레임이 우선순위에 연관되는, 전송될 프레임을 식별하는 단계; 다수의 큐들 중 각각의 큐는 다수의 우선순위들 중 적어도 하나의 다른 우선순위에 대응하는, 다수의 큐들 중 적어도 하나의 큐의 상기 프레임이 프레임에 관련된 우선순위에 응답하여 큐잉하는 단계; 및 적어도 하나의 큐에서 프레임을 프로세싱하는 것

을 포함하는 상기 다수의 큐들을 서비스하는 단계를 포함한다.

- <68> 따라서, 하나 이상의 실시예들은 TDMA 네트워크에서 통신을 위해 프레임을 프로세싱하는 컴퓨터-구현 방법을 포함하는 명령을 제공할 수 있는데, 상기 명령은: 각각의 프레임이 우선순위에 연관된, 전송될 프레임을 제공하는 단계; 각각의 프레임에 대해서, 각각의 프레임의 우선순위에 응답하여 다수의 큐들의 큐를 결정하는 단계로서, 다수의 큐들의 각각의 큐는 다수의 우선순위들 중 적어도 하나의 다른 우선순위에 대응하는, 결정 단계; 상기 결정에 응답하여 상기 개별적인 큐의 프레임을 큐잉하는 단계; 및 상기 적어도 하나의 큐의 프레임을 프로세싱하는 것을 포함하는 상기 적어도 하나의 큐를 서비스하는 단계를 수행하기 위한 것이다.
- <69> 이제 도 6을 참조하면, 여러 예시적인 실시예들에 따라 전송될 프레임을 식별하는(601) 예시적인 절차를 도시하는 흐름도가 논의되어 설명될 것이다. 개략적으로, 전송될 프레임을 식별하는(601) 도시된 예시적인 절차는 여러 방법으로 전송될 프레임을 제공하는 단계(603), 다른 프레임을 확인하는 단계(605), 다른 것이 존재한다면 다음 프레임을 획득하는 단계(609) 및 다음 프레임을 프로세싱하도록 루핑하는 단계를 포함할 수 있다.
- <70> 절차는 여러 방법으로 전송될 프레임을 제공할 수 있다(603). 예를 들어, 절차는 다른 임무로부터 호출됨으로써, 프레임을 수신할 수 있고, 파라미터로서 패스된 프레임을 수신할 수 있고, 프레임이 이용가능하다고 트리거될 때와 같이 프레임을 획득할 수 있거나, 이런 기술적 분야에서 명백해질 여러 다른 방법으로 전송될 프레임을 획득할 수 있다.
- <71> 일단, 전송될 프레임이 획득되면, 절차는 전송될 다른 프레임(605)이 존재하는지 여부를 확인할 수 있다. 존재하지 않는다면, 절차를 종료(607)할 수 있고, 식별되는 프레임(들)을 리턴한다.
- <72> 그렇지 않으면, 전송될 다수의 프레임이 있고, 이들은 식별될 수 있다. 절차는 다른 것이 존재한다면 다음 프레임을 획득하고(609), 상술된 바와 같이, 전송될 다음 프레임을 제공하도록 루핑(603)할 수 있다. 그러므로 다수의 프레임들은 전송을 위해 식별될 수 있다.
- <73> 이제 도 7을 참조하면, 여러 예시적인 실시예들에 따라 우선순위에 응답하여 큐의 프레임들을 큐잉(701)하는 예시적인 절차를 도시하는 흐름도가 논의되어 설명될 것이다. 개략적으로, 도시된 예시적인 절차는 큐잉될 다음 프레임을 획득하는 단계(703), 프레임 우선순위에 응답하여 큐를 결정하는 단계(705), 선택적으로 프레임 목적지에 응답하여 큐를 결정하는 단계(707), 개별적인 큐의 프레임을 큐잉하는 단계(709) 및 절차를 종료(713)하기 전에 임의의 다른 프레임에 대해 루핑하는 단계(711)를 포함한다.
- <74> 절차는 큐잉될 다음 프레임을 획득하는 단계(703)를 포함할 수 있다. 여기서 설명되는 예시적인 절차는 큐잉될 프레임이 상술된 절차에 의해서와 같이 식별되고, 부가적인 프로세싱을 기다린다고 가정한다. 그러므로 절차는 적합한 방법으로 다음 프레임을 획득할 수 있다.
- <75> 그러므로 절차는 프레임 우선순위에 응답하여 큐를 결정하는 단계(705)를 제공할 수 있다. 상술된 바와 같이, 프레임은 특정한 우선순위를 갖는 것으로서 식별될 수 있고, 큐는 하나 이상의 우선순위에 연관될 수 있다. 우선순위는 프레임으로부터 결정될 수 있고, 프레임에 대한 큐는 우선순위로부터 결정될 수 있다.
- <76> 하나 이상의 실시예들은 프레임 목적지에 응답하여 큐를 결정하는 단계(707)를 포함할 수 있다. 여러 실시예는 하나 이상의 목적지 장치들에 대응하는 큐들의 세트를 제공한다. 목적지 장치는 프레임으로부터 결정될 수 있고, 장치 및 우선순위 둘 다에 대한 큐는 결합으로부터 결정될 수 있다.
- <77> 절차는 개별적인 큐에서 프레임을 큐잉하는 단계(709)를 제공할 수 있다. 큐를 식별하면, 프레임은 개별적인 큐에 삽입될 수 있다. 큐에 아이템을 추가하는 여러 기술들이 공지되어 프레임을 큐에 삽입하는데 이용될 수 있다.
- <78> 절차는 큐잉될 다른 프레임이 있는지 여부를 확인(711)할 수 있다. 다른 프레임이 존재한다면, 절차는 다른 프레임을 반복할 수 있다. 큐잉될 다른 프레임이 없다면, 절차를 종료(713)할 수 있다.
- <79> 따라서, 하나 이상의 실시예들에서, 다수의 큐들의 각각의 큐를 TDMA 프로토콜 할당에서 슬롯에 연관시킬 수 있다.
- <80> 이제 도 8을 참조하면, 여러 예시적인 실시예들에 따라 큐를 서비스하고 프레임을 프로세싱하는 예시적인 절차(801)를 도시하는 흐름도가 논의되어 설명될 것이다. 개략적으로, 절차(801)는 큐를 서비스하는 순서를 결정하는 단계(803), 서비스될 다음 큐를 획득하는 단계(805), 타임 슬롯이 높은 우선순위 큐에 필요로 되는지 결정하는 단계(807) 및 필요로 된다면 타임 슬롯에 스트림을 생성하는 단계(809), 큐로부터 프레임 또는 프레임들을

통신에 위치시키는 단계(811) 및 아마도 부가적인 큐에 대해 앞서 설명한 것을 반복하는 단계(813)를 포함할 수 있다. 통신이 준비될 때, 절차는 그의 전달을 발생시킬 수 있다(815).

- <81> 절차는 큐들을 서비스하는 순서를 결정하는 단계(803)를 제공할 수 있다. 큐들을 서비스하는 여러 순서가 이미 설명되었다. 순서를 바꿀 수 없다면, 이런 절차(801)의 순차적인 실행이 이런 결정을 생략할 수 있다.
- <82> 큐들을 서비스하는 순서를 결정한 후에, 절차는 순서에 따라 서비스될 다음 큐를 획득할 수 있다(805). 예를 들어, 서비스될 제 1 큐는 제 2 장치에 대한 높은 우선순위 큐에 이어지는, 제 1 서비스에 대한 높은 우선순위, 그 후에 제 3 장치에 대한 높은 우선 순위 등으로 이어지고; 순서대로 낮은 우선순위 큐가 이어지는 큐일 수 있다. 이런 경우에, 서비스될 제 1 큐는 제 1 장치에 대한 높은 우선순위 큐일 것이다.
- <83> 절차는 큐가 높은 우선순위인지 여부를 결정하고, 그렇다면, 높은 우선순위 큐에 대응하는 타임 슬롯이 필요로 되는지 여부를 결정하는 단계(807)를 제공한다. 장치에 상응하는 적절한 타임 슬롯에서 이용가능한 스트림이 없다면, 스트림은 타임 슬롯에서 생성될 수 있다(809). 기술은 타임 슬롯에 스트림을 생성하는 것이 공지된다.
- <84> 서비스되고 있는 큐로부터의 프레임은 종래 기술에 따라 통신에 위치된다(811). 큐잉 루틴에 의해 호출된다면, 큐로부터의 다수의 프레임들은 통신에 위치될 수 있다.
- <85> 절차는 서비스될 다른 큐가 있는지 여부를 확인할 수 있다(813). 다른 큐가 있다면, 프로세스는 다른 큐들에 대해 반복될 수 있다.
- <86> 서비스될 다른 큐가 없고/없거나 대안적으로 통신이 준비된다면, 절차는 공지된 기술들에 따른 통신의 전송을 발생시킬 수 있다(815). 그 후, 절차는 그의 프로세싱을 종료할 수 있다(817).
- <87> 따라서, 하나 이상의 실시예들에서, 다수의 큐들의 서비스가 라운드 로빈 순서이고, 큐들의 각각은 높은 우선순위 큐의 프레임이 낮은 우선순위 큐의 프레임들 전에 전송되는 순서로 서비스된다.
- <88> 따라서, 하나 이상의 실시예들에서, 적어도 하나의 프레임이 높은 우선순위라면, 적어도 하나의 프레임에 대해 필요되는 타임 슬롯에 스트림을 생성한다.
- <89> 따라서, 하나 이상의 실시예들에서, 다수의 큐들은 높은 우선순위 큐의 프레임들이 낮은 우선순위 큐의 프레임들에 앞서 전송되는 순서로 서비스된다.
- <90> 노드라는 용어는 본원에서 장치와 상호 교환가능하게 이용될 수 있다고 주의되어야만 한다. 각각이 이런 용어는 통신을 위해 구비되는 유닛을 지시하는데, 유선일 수 있을지라도, 전형적으로 무선이고, 예를 들어, 서비스 승인에 따른 공중 네트워크와 함께 이용될 수 있거나 엔터프라이즈 네트워크와 같은 개인 네트워크 내에서 이용될 수 있다. 이런 유닛들의 예들은 개인용 정보 단말기들, 개인 할당 패드들, 유선 또는 무선 동작을 위해 구비된 개인 컴퓨터들, 라우터들, 스위치들, 액세스 지점들, 셀룰러 핸드셋들 또는 장치들, 디지털 카메라들, 휴대용 미디어 플레이어들, 무선 스피커들, 무선 홈시어터 구성요소들, 휴대용 및 포켓용 디지털 전기 장치들 및/또는 그의 등가물들을 포함한다.
- <91> 특히 흥미있는 통신 시스템 및 장치(또는 노드)는 종래 양방향 시스템 장치, 아날로그 및 디지털 셀룰러를 포함하는 여러 셀룰러 전화 시스템, CDMA(코드 분할 다중 액세스) 및 그의 변형물, GSM(이동 통신 세계화 시스템), GPRS(범용 패킷 무선 시스템), UMTS(범용 이동 통신 시스템)과 같은 2.5G 및 3G 시스템, 802.16, 802.20과 같은 인터넷 프로토콜(IP) 무선 광범위 네트워크 또는 플래리온(Flarion), 집적 디지털 강화 네트워크 및 그의 변형물 또는 등가물과 같은 TDMA 네트워크를 통한 서비스를 관리하는 것 또는 통신 시스템을 용이하게 하는 것을 제공하는 것이다.
- <92> 게다가, 흥미있는 노드 장치들은 일반적으로, IEEE 802.11과 같은 WLAN(무선 로컬 범위 네트워크) 캐피빌리티, 블루투스, 또는 하이퍼-랜 및 바람직하게 주파수 호핑을 이용하는 것, OFDM(직교 주파수 분할 멀티플렉싱) 또는 TDMA(시분할 다중 액세스) 액세스 기술들 및 TCP/IP, UDP/IP(범용 데이터그램 프로토콜/범용 프로토콜), IPX/SPX(인터-패킷 교환/순차적인 패킷 교환), 넷 BIOS(네트워크 기본 입출력 시스템) 또는 다른 프로토콜 구조와 같은 하나 이상의 여러 네트워킹 프로토콜들이라 칭해지는 단거리 무선 통신을 가질 수 있다. 대안적으로, 흥미있는 노드들 또는 장치들은 케이블 및/또는 커넥터와 같은 하드웨어 인터페이스를 통해 TCP/IP, UDP/IP, IPX/SPX 또는 넷 BIOS와 같은 프로토콜을 이용하여 LAN에 연결될 수 있다.
- <93> 본원은 정확하고, 의도되는 적정한 범위 및 그의 정신에 국한되는 것이 아니라 본 발명에 따른 여러 실시예들을

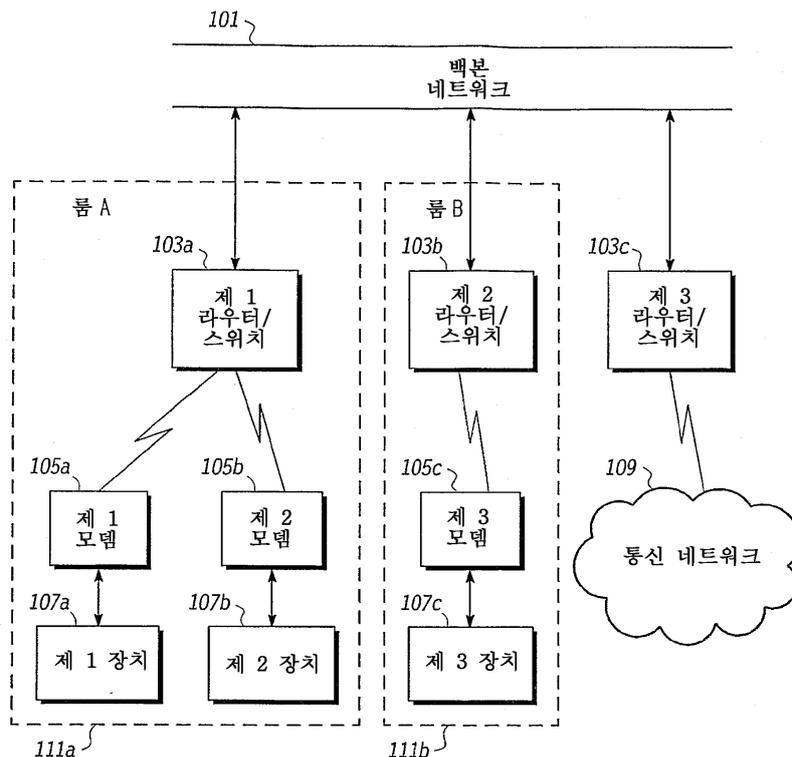
형성하여 이용하는 방법을 설명하도록 의도된다. 본 발명은 특허를 위한 본원의 계류 동안 보정될 수 있는 첨부된 청구항 및 그의 등가물에 의해서만 규정된다. 상기 설명은 철저하다고 의도되지 않으며, 개시된 정확한 형태로 본 발명을 국한한다고 의도되지 않는다. 수정 및 변화가 상기 연구의 견지에서 가능할 수 있다. 실시예(들)는 본 발명의 원리 및 그의 실제 애플리케이션에 대한 최상의 설명을 제공하고, 당업자가 여러 실시예에서 발명을 이용할 수 있도록 하며, 예상되는 특정한 이용에 적합하도록 여러 수정을 하는 것으로 선택되어 설명된다. 모든 이런 수정들 및 변화들은 공정하고, 합법적이며, 정당하게 권한이 부여되는 외연에 따라 설명될 때, 특허 동안 본원의 계류 동안 보정될 수 있는 첨부된 청구항 및 그의 등가물에 의해 결정되는 본 발명의 범위 내에 있다.

**도면의 간단한 설명**

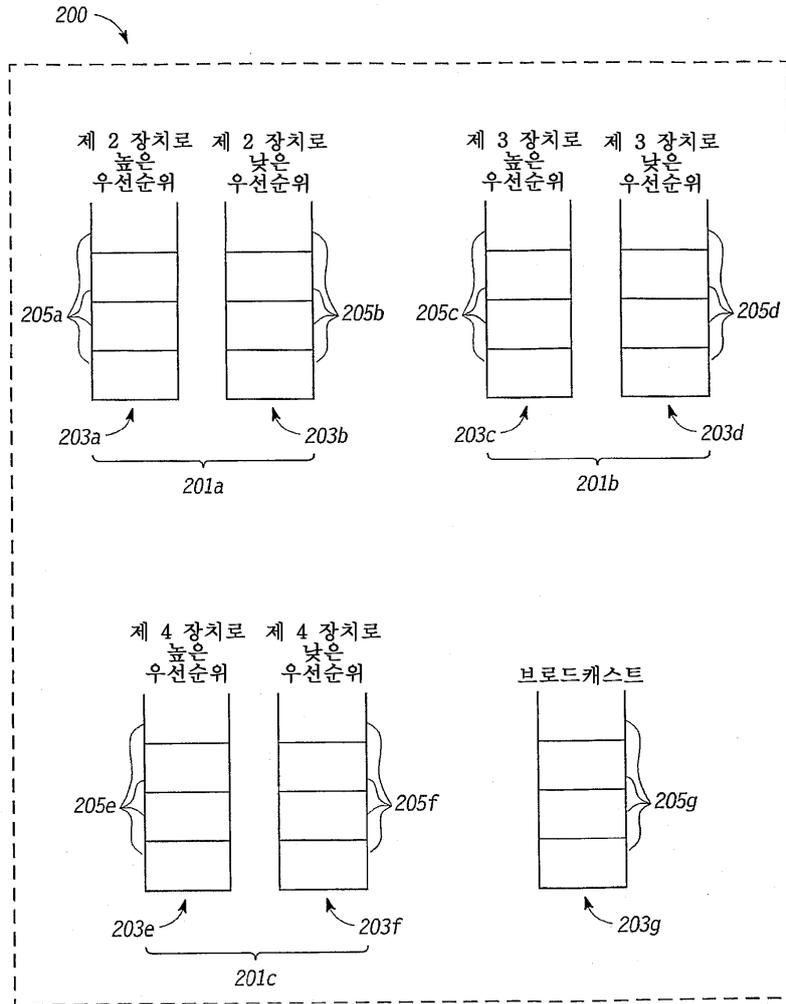
- <14> 도 1은 여러 예시적인 실시예들에 따라 예시적인 네트워크의 노드에 관련된 간략화되고 대표적인 환경을 도시하는 도면.
- <15> 도 2는 여러 예시적인 실시예들에 따라 노드의 예시적인 큐들을 도시하는 도면.
- <16> 도 3은 여러 예시적인 실시예들에 따라 예시적인 슈퍼프레임을 도시하는 블록도.
- <17> 도 4는 여러 예시적인 실시예들에 따라 예시적인 노드의 일부들을 도시하는 블록도.
- <18> 도 5는 여러 예시적 및 대안적이고 예시적인 실시예에 따라 통신을 위해 프레임들을 프로세싱하는 예시적인 절차를 도시하는 흐름도.
- <19> 도 6은 여러 예시적인 실시예들에 따라 전송될 프레임들을 식별하는 예시적인 절차를 도시하는 흐름도.
- <20> 도 7은 여러 예시적인 실시예들에 따라 우선순위에 응답하여 큐의 프레임들을 큐잉하는 예시적인 절차를 도시하는 흐름도; 및
- <21> 도 8은 여러 예시적인 실시예들에 따라 큐들을 서비스하고 프레임들을 프로세싱하는 예시적인 절차를 도시하는 흐름도.

**도면**

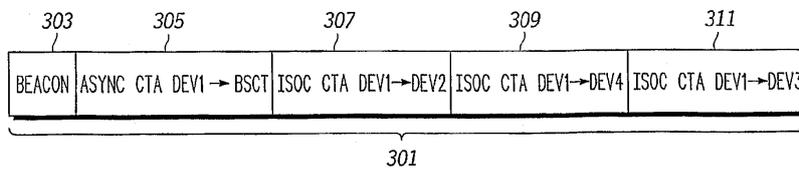
**도면1**



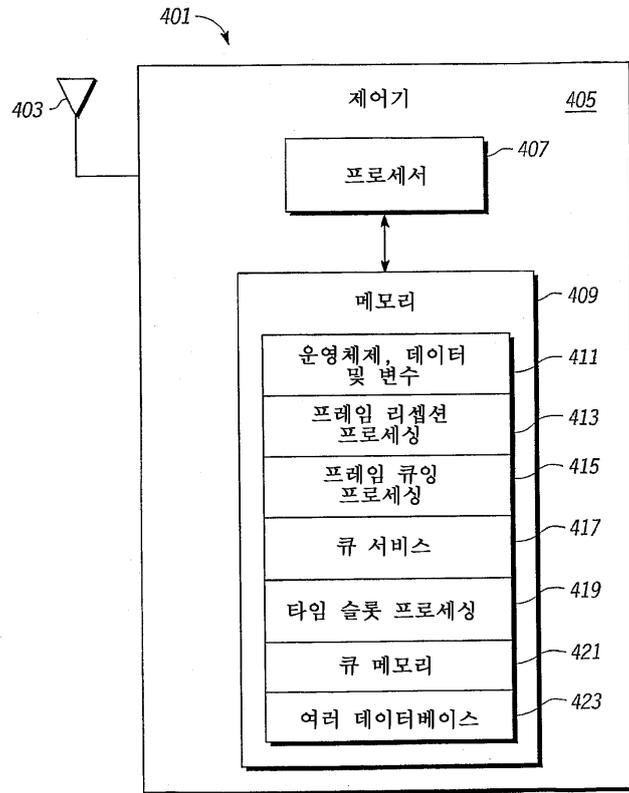
도면2



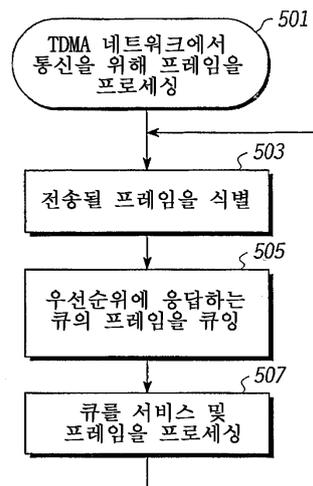
도면3



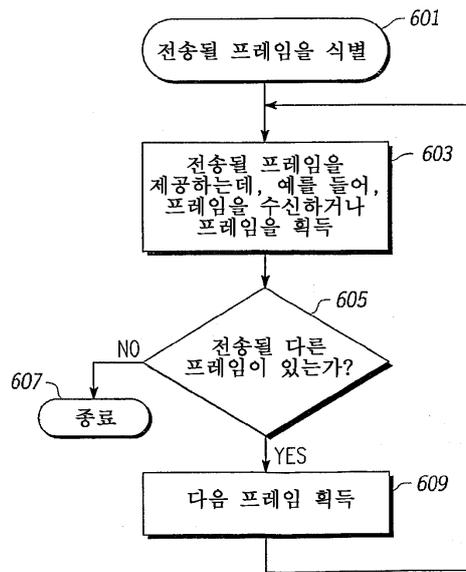
도면4



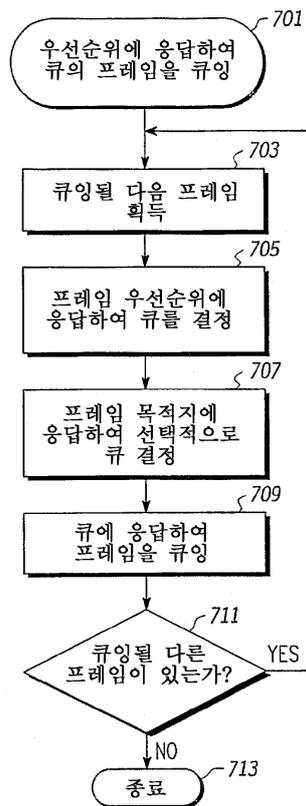
도면5



도면6



도면7



도면8

