(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년09월16일
(11) 등록번호 10-0917888
(24) 등록일자 2009년09월10일

(51) Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01) *H04B 1/76* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0060590
(22) 출원일자 2007년06월20일
심사청구일자 2007년06월20일
(65) 공개번호 10-2008-0074686
(43) 공개일자 2008년08월13일
(30) 우선권주장
60/900,345 2007년02월09일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050028737 A
US20050089045 A1
KR100791300 B1
KR1020060003560 A
전체 청구항 수 : 총 40 항

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 매탄동 416
(72) 발명자
권창열
경기 용인시 기흥구 보정동 현대아이파크1차아파트 206동 1603호
(74) 대리인
리앤목특허법인

심사관 : 박성웅

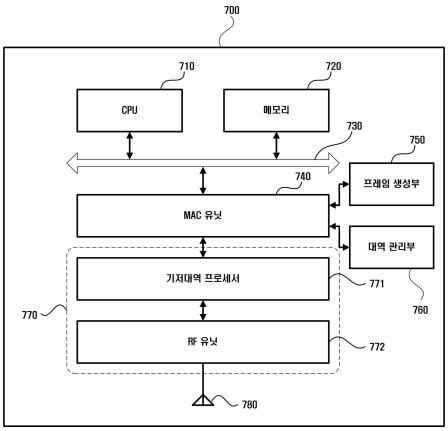
(54) 무선 네트워크 시스템 및 상기 무선 네트워크상에서데이터를 송수신하는 방법

(57) 요 약

본 발명은 무선 네트워크 시스템 및 상기 무선 네트워크상에서 데이터를 송수신하는 방법에 관한 것으로서, 수퍼 프레임의 구간 중 네트워크상의 대역 할당에 대한 요청 및 승인을 위한 패킷이 송수신되는 구간을 별도로 설정하고, 이에 따라 할당된 대역을 통하여 데이터를 송수신하는 무선 네트워크 시스템 및 상기 무선 네트워크상에서 데이터를 송수신하는 방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 무선 네트워크 조정자는 적어도 하나의 채널 타임 블록(Channel Time Block)을 포함하는 수퍼 프레임(Super Frame)을 구성하기 위한 비콘 프레임(Beacon Frame)을 생성하는 프레임 생성부와, 상기 채널 타임 블록 중 제 1 채널 타임 블록을 네트워크상의 특정 스테이션을 위하여 대역 할당된 구간으로 설정하고, 제 2 채널 타임 블록을 상기 네트워크상의 대역 사용을 위한 패킷이 송수신되는 구간으로 설정하는 대역 관리부 및 소정의 통신 채널을 통하여 상기 설정을 위한 예약 정보가 포함된 상기 비콘 프레임을 송신하는 통신부를 포함한다.

대 표 도 - 도7



특허청구의 범위

청구항 1

적어도 하나의 채널 타임 블록(Channel Time Block)을 포함하는 수퍼 프레임(Super Frame)을 구성하기 위한 비콘 프레임(Beacon Frame)을 생성하는 프레임 생성부;

상기 채널 타임 블록 중 제 1 채널 타임 블록을 네트워크상의 특정 스테이션을 위하여 대역 할당된 구간으로 설정하고, 제 2 채널 타임 블록을 상기 네트워크상의 대역 사용을 위한 패킷이 송수신되는 구간으로 설정하는 대역 관리부; 및

소정의 통신 채널을 통하여 상기 설정을 위한 예약 정보가 포함된 상기 비콘 프레임을 송신하는 통신부를 포함하고,

상기 대역 관리부는 상기 비콘 프레임에 상기 제 1 채널 타임 블록의 예약을 위한 제 1 정보 요소 및 상기 제 2 채널 타임 블록의 예약을 위한 제 2 정보 요소를 삽입하여 상기 설정을 수행하고,

상기 제 2 정보 요소는 상기 제 2 채널 타임 블록에서 송수신되도록 허용된 상기 패킷의 종류를 나타내는 플래그가 명시된 트래픽 타입 필드를 포함하는 무선 네트워크 조정자.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 채널 타임 블록은 상기 네트워크상에 존재하는 스테이션간에 데이터가 송수신되는 일정한 시간 구간(Time Period)인 무선 네트워크 조정자.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제 2 채널 타임 블록은 상기 네트워크상의 스테이션 중 경쟁을 통하여 선택된 하나의 스테이션에 의하여 상기 패킷의 송수신이 허용되는 시간 구간인 무선 네트워크 조정자.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 패킷은 상기 대역 할당을 요청하는 패킷, 상기 대역 할당을 승인하는 패킷, 상기 네트워크로의 참여를 요청하는 패킷 및 상기 참여를 승인하는 패킷 중 적어도 하나를 포함하는 무선 네트워크 조정자.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 네트워크상에 존재하는 스테이션 중 상기 대역 할당 승인 패킷을 수신한 상기 특정 스테이션은 상기 제 1 채널 타임 블록에서 소정 데이터를 송신하도록 허용되는 무선 네트워크 조정자.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 데이터는 비압축 데이터를 포함하는 무선 네트워크 조정자.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 제 1 정보 요소는 해당 정보 요소가 제 1 정보 요소임을 나타내는 인덱스가 명시된 정보 요소 인덱스

필드;

상기 제 1 정보 요소의 크기가 명시된 정보 요소 크기 필드; 및

상기 수퍼 프레임에 포함된 적어도 하나의 제 1 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 명시된 적어도 하나의 스케줄 블록 필드를 포함하는 무선 네트워크 조정자.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 예약 정보는 데이터를 송수신하는 스테이션의 정보가 명시된 스케줄 정보 필드;

상기 비콘 프레임의 위치를 기준으로 상기 수퍼 프레임 중 상기 제 1 채널 타임 블록의 위치가 명시된 시작 오프셋 필드;

상기 제 1 채널 타임 블록의 크기가 명시된 블록 크기 필드;

연속된 상기 제 1 채널 타임 블록간의 간격이 명시된 스케줄 간격 필드; 및

상기 수퍼 프레임에 포함된 상기 제 1 채널 타임 블록의 수가 명시된 블록의 수 필드를 포함하는 무선 네트워크 조정자.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 스케줄 정보 필드는 상기 데이터를 송신하는 스테이션의 식별자가 명시된 발신지 식별자 필드;

상기 데이터를 수신하는 스테이션의 식별자가 명시된 목적지 식별자 필드;

해당 스케줄 블록이 정적 스케줄(static schedule)을 위한 것인지 명시된 정적 인덱스 필드;

상기 데이터를 송수신하기 위한 주파수 대역 방식이 명시된 물리 모드 필드; 및

상기 송수신의 방향성이 명시된 방향성 필드를 포함하는 무선 네트워크 조정자.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 제 2 정보 요소는 해당 정보 요소가 제 2 정보 요소임을 나타내는 인덱스가 명시된 정보 요소 인덱스 필드;

상기 제 2 정보 요소의 크기가 명시된 정보 요소 크기 필드; 및

상기 수퍼 프레임에 포함된 적어도 하나의 제 2 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 명시된 적어도 하나의 할당 정보 필드를 포함하고,

상기 트래픽 타입 필드는 상기 예약 정보에 포함되는 무선 네트워크 조정자.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 예약 정보는 상기 트래픽 타입 필드;

상기 패킷을 송신하는 스테이션의 식별자가 명시된 발신지 식별자 필드;

상기 패킷을 수신하는 스테이션의 식별자가 명시된 목적지 식별자 필드;

상기 비콘 프레임의 위치를 기준으로 상기 수퍼 프레임 중 상기 제 2 채널 타임 블록의 위치가 명시된 시작 오프셋 필드; 및

연속된 상기 제 2 채널 타임 블록의 간격이 명시된 대역 할당 간격 필드를 포함하는 무선 네트워크 조정자.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 플래그는 상기 대역 할당을 요청하는 대역 할당 요청 패킷과 상기 대역 할당을 승인하는 대역 할당 승인 패킷의 송수신을 허용하는 제 1 플래그;

상기 네트워크로의 참여를 요청하는 참여 요청 패킷과 상기 참여를 승인하는 참여 승인 패킷의 송수신을 허용하는 제 2 플래그; 및

상기 제 1 플래그 및 상기 제 2 플래그를 명시함에 따른 패킷을 포함하는 모든 패킷의 송수신을 허용하는 제 3 플래그를 포함하는 무선 네트워크 조정자.

청구항 14

수퍼 프레임에 포함되어 수신된 비콘 프레임(Beacon Frame)을 참조하여, 네트워크상에서의 대역 할당 여부를 확인하고, 그 결과에 따라 대역 사용을 위한 패킷의 송수신 가능 여부를 확인하는 확인부;

상기 확인 결과에 따라 상기 네트워크의 대역이 할당된 경우 송신할 데이터에 대한 패킷을 생성하고, 상기 대역 사용을 위한 패킷의 송수신이 가능한 것으로 확인된 경우 상기 대역 사용을 위한 패킷을 생성하는 프레임 생성부; 및

소정의 통신 채널을 통하여 상기 데이터에 대한 패킷 또는 상기 대역 사용을 위한 패킷을 송신하는 통신부를 포함하고,

상기 확인부는 상기 비콘 프레임에 포함된 제 1 정보 요소를 참조하여 상기 수퍼 프레임 중 대역 할당된 시간 구간인 예약 채널 타임 블록의 대역 할당 여부를 확인하고, 제 2 정보 요소를 참조하여 상기 대역 사용을 위한 패킷의 송수신 가능 여부를 확인하고,

상기 제 2 정보 요소는 상기 수퍼 프레임 중 경쟁을 통하여 확보된 시간 구간인 비예약 채널 타임 블록에서 송수신되도록 허용된 상기 대역 사용을 위한 패킷의 종류를 나타내는 플래그가 명시된 트래픽 타입 필드를 포함하는 스테이션.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 통신부는 상기 수퍼 프레임 중 대역 할당된 시간 구간(Time Period)인 예약 채널 타임 블록(Reserved Channel Time Block)을 통하여 상기 데이터에 대한 패킷을 송신하고, 상기 비예약 채널 타임 블록(Unreserved Channel Time Block)을 통하여 상기 대역 사용을 위한 패킷을 송신하는 스테이션.

청구항 16

삭제

청구항 17

제 14항에 있어서,

상기 제 1 정보 요소는 해당 정보 요소가 제 1 정보 요소임을 나타내는 인덱스가 명시된 정보 요소 인덱스 필드;

상기 제 1 정보 요소의 크기가 명시된 정보 요소 크기 필드; 및

상기 수퍼 프레임에 포함된 적어도 하나의 상기 예약 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 명시된 적어도 하나의 스케줄 블록 필드를 포함하는 스테이션.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 예약 정보는 상기 데이터에 대한 패킷을 송수신하는 스테이션의 정보가 명시된 스케줄 정보 필드;

상기 비콘 프레임의 위치를 기준으로 상기 수퍼 프레임 중 상기 예약 채널 타임 블록의 위치가 명시된 시작 오프셋 필드;

상기 예약 채널 타임 블록의 크기가 명시된 블록 크기 필드;

연속된 상기 예약 채널 타임 블록간의 간격이 명시된 스케줄 간격 필드; 및

상기 수퍼 프레임에 포함된 상기 예약 채널 타임 블록의 수가 명시된 블록의 수 필드를 포함하는 스테이션.

청구항 19

제 18항에 있어서,

상기 스케줄 정보 필드는 상기 데이터에 대한 패킷을 송신하는 스테이션의 식별자가 명시된 발신지 식별자 필드;

상기 데이터에 대한 패킷을 수신하는 스테이션의 식별자가 명시된 목적지 식별자 필드;

해당 스케줄 블록이 정적 스케줄(static schedule)을 위한 것인지 명시된 정적 인덱스 필드;

상기 데이터에 대한 패킷을 송수신하기 위한 주파수 대역 방식이 명시된 물리 모드 필드; 및

상기 송수신의 방향성이 명시된 방향성 필드를 포함하는 스테이션.

청구항 20

제 14항에 있어서,

상기 제 2 정보 요소는 해당 정보 요소가 제 2 정보 요소임을 나타내는 인덱스가 명시된 정보 요소 인덱스 필드;

상기 제 2 정보 요소의 크기가 명시된 정보 요소 크기 필드; 및

경쟁을 통하여 상기 대역 사용을 위한 패킷을 송수신하도록 허용된 상기 수퍼 프레임에 포함된 적어도 하나의 비예약 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 명시된 적어도 하나의 할당 정보 필드를 포함하고,

상기 트래픽 타입 필드는 상기 예약 정보에 포함되는 스테이션.

청구항 21

제 20항에 있어서,

상기 예약 정보는 상기 트래픽 타입 필드;

상기 대역 사용을 위한 패킷을 송신하는 스테이션의 식별자가 명시된 발신지 식별자 필드;

상기 대역 사용을 위한 패킷을 수신하는 스테이션의 식별자가 명시된 목적지 식별자 필드;

상기 비콘 프레임의 위치를 기준으로 상기 수퍼 프레임 중 상기 비예약 채널 타임 블록의 위치가 명시된 시작 오프셋 필드; 및

연속된 상기 비예약 채널 타임 블록의 간격이 명시된 대역 할당 간격 필드를 포함하는 스테이션.

청구항 22

제 21항에 있어서,

상기 플래그는 상기 대역 할당을 요청하는 대역 할당 요청 패킷과 상기 대역 할당을 승인하는 대역 할당 승인 패킷의 송수신을 허용하는 제 1 플래그;

상기 네트워크로의 참여를 요청하는 참여 요청 패킷과 상기 참여를 승인하는 참여 승인 패킷의 송수신을 허용하는 제 2 플래그; 및

상기 제 1 플래그 및 상기 제 2 플래그를 명시함에 따른 패킷을 포함하는 모든 패킷의 송수신을 허용하는 제 3 플래그를 포함하는 스테이션.

청구항 23

적어도 하나의 채널 타임 블록(Channel Time Block)을 포함하는 수퍼 프레임(Super Frame)을 구성하기 위한 비콘 프레임(Beacon Frame)을 생성하는 단계;

상기 채널 타임 블록 중 제 1 채널 타임 블록을 네트워크상의 특정 스테이션을 위하여 대역 할당된 구간으로 설정하고, 제 2 채널 타임 블록을 상기 네트워크상의 대역 사용을 위한 패킷이 송수신되는 구간으로 설정하는 단계; 및

소정의 통신 채널을 통하여 상기 설정을 위한 예약 정보가 포함된 상기 비콘 프레임을 송신하는 단계를 포함하고,

상기 설정하는 단계는 상기 비콘 프레임에 상기 제 1 채널 타임 블록의 예약을 위한 제 1 정보 요소 및 상기 제 2 채널 타임 블록의 예약을 위한 제 2 정보 요소를 삽입하는 단계를 포함하고,

상기 제 2 정보 요소는 상기 제 2 채널 타임 블록에서 송수신되도록 허용된 상기 패킷의 종류를 나타내는 플래그가 명시된 트래픽 타입 필드를 포함하는 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 24

제 23항에 있어서,

상기 채널 타임 블록은 상기 네트워크상에 존재하는 스테이션간에 데이터가 송수신되는 일정한 시간 구간(Time Period)인 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 25

제 23항에 있어서,

상기 제 2 채널 타임 블록은 상기 네트워크상의 스테이션 중 경쟁을 통하여 선택된 하나의 스테이션에 의하여 상기 패킷의 송수신이 허용되는 시간 구간인 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 26

제 23항에 있어서,

상기 패킷은 상기 대역 할당을 요청하는 패킷, 상기 대역 할당을 승인하는 패킷, 상기 네트워크로의 참여를 요청하는 패킷 및 상기 참여를 승인하는 패킷 중 적어도 하나를 포함하는 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 27

제 26항에 있어서,

상기 네트워크상에 존재하는 스테이션 중 상기 대역 할당 승인 패킷을 수신한 상기 특정 스테이션은 상기 제 1 채널 타임 블록에서 소정 데이터를 송신하도록 허용되는 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 28

제 27항에 있어서,

상기 데이터는 비압축 데이터를 포함하는 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 29

삭제

청구항 30

제 23항에 있어서,

상기 제 1 정보 요소는 해당 정보 요소가 제 1 정보 요소임을 나타내는 인덱스가 명시된 정보 요소 인덱스 필드;

상기 제 1 정보 요소의 크기가 명시된 정보 요소 크기 필드; 및

상기 수퍼 프레임에 포함된 적어도 하나의 제 1 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 명시된 적어도 하나의 스케줄 블록 필드를 포함하는 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 31

제 30항에 있어서,

상기 예약 정보는 데이터를 송수신하는 스테이션의 정보가 명시된 스케줄 정보 필드;

상기 비콘 프레임의 위치를 기준으로 상기 수퍼 프레임 중 상기 제 1 채널 타임 블록의 위치가 명시된 시작 오프셋 필드;

상기 제 1 채널 타임 블록의 크기가 명시된 블록 크기 필드;

연속된 상기 제 1 채널 타임 블록간의 간격이 명시된 스케줄 간격 필드; 및

상기 수퍼 프레임에 포함된 상기 제 1 채널 타임 블록의 수가 명시된 블록의 수 필드를 포함하는 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 32

제 31항에 있어서,

상기 스케줄 정보 필드는 상기 데이터를 송신하는 스테이션의 식별자가 명시된 발신지 식별자 필드;

상기 데이터를 수신하는 스테이션의 식별자가 명시된 목적지 식별자 필드;

해당 스케줄 블록이 정적 스케줄(static schedule)을 위한 것인지 명시된 정적 인덱스 필드;

상기 데이터를 송수신하기 위한 주파수 대역 방식이 명시된 물리 모드 필드; 및

상기 송수신의 방향성이 명시된 방향성 필드를 포함하는 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 33

제 23항에 있어서,

상기 제 2 정보 요소는 해당 정보 요소가 제 2 정보 요소임을 나타내는 인덱스가 명시된 정보 요소 인덱스 필드;

상기 제 2 정보 요소의 크기가 명시된 정보 요소 크기 필드; 및

상기 수퍼 프레임에 포함된 적어도 하나의 제 2 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 명시된 적어도 하나의 할당 정보 필드를 포함하는 무선 네트워크를 구성하고,

상기 트래픽 타입 필드는 상기 예약 정보에 포함되는 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 34

제 33항에 있어서,

상기 예약 정보는 상기 트래픽 타입 필드;

상기 패킷을 송신하는 스테이션의 식별자가 명시된 발신지 식별자 필드;

상기 패킷을 수신하는 스테이션의 식별자가 명시된 목적지 식별자 필드;

상기 비콘 프레임의 위치를 기준으로 상기 수퍼 프레임 중 상기 제 2 채널 타임 블록의 위치가 명시된 시작 오프셋 필드; 및

연속된 상기 제 2 채널 타임 블록의 간격이 명시된 대역 할당 간격 필드를 포함하는 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 35

제 34항에 있어서,

상기 플래그는 상기 대역 할당을 요청하는 대역 할당 요청 패킷과 상기 대역 할당을 승인하는 대역 할당 승인 패킷의 송수신을 허용하는 제 1 플래그;

상기 네트워크로의 참여를 요청하는 참여 요청 패킷과 상기 참여를 승인하는 참여 승인 패킷의 송수신을 허용하는 제 2 플래그; 및

상기 제 1 플래그 및 상기 제 2 플래그를 명시함에 따른 패킷을 포함하는 모든 패킷의 송수신을 허용하는 제 3 플래그를 포함하는 무선 네트워크를 구성하는 방법.

청구항 36

수퍼 프레임에 포함되어 수신된 비콘 프레임(Beacon Frame)을 참조하여, 네트워크상에서의 대역 할당 여부를 확인하고, 그 결과에 따라 대역 사용을 위한 패킷의 송수신 가능 여부를 확인하는 단계;

상기 확인 결과에 따라 상기 네트워크의 대역이 할당된 경우 송신할 데이터에 대한 패킷을 생성하고, 상기 대역 사용을 위한 패킷의 송수신이 가능한 것으로 확인된 경우 상기 대역 사용을 위한 패킷을 생성하는 단계; 및

소정의 통신 채널을 통하여 상기 데이터에 대한 패킷 또는 상기 대역 사용을 위한 패킷을 송신하는 단계를 포함하고,

상기 확인하는 단계는 상기 비콘 프레임에 포함된 제 1 정보 요소를 참조하여 상기 수퍼 프레임 중 대역 할당된 시간 구간인 예약 채널 타임 블록의 대역 할당 여부를 확인하고, 제 2 정보 요소를 참조하여 상기 대역 사용을 위한 패킷의 송수신 가능 여부를 확인하는 단계를 포함하고,

상기 제 2 정보 요소는 상기 수퍼 프레임 중 경쟁을 통하여 확보된 시간 구간인 비예약 채널 타임 블록에서 송수신되도록 허용된 상기 대역 사용을 위한 패킷의 종류를 나타내는 플래그가 명시된 트래픽 타입 필드를 포함하는 데이터를 송수신하는 방법.

청구항 37

제 36항에 있어서,

상기 데이터에 대한 패킷 또는 상기 대역 사용을 위한 패킷을 송신하는 단계는 상기 수퍼 프레임 중 대역 할당된 시간 구간(Time Period)인 예약 채널 타임 블록(Reserved Channel Time Block)을 통하여 상기 데이터에 대한 패킷을 송신하고, 상기 비예약 채널 타임 블록(Unreserved Channel Time Block)을 통하여 상기 대역 사용을 위한 패킷을 송신하는 단계를 포함하는 데이터를 송수신하는 방법.

청구항 38

삭제

청구항 39

제 36항에 있어서,

상기 제 1 정보 요소는 해당 정보 요소가 제 1 정보 요소임을 나타내는 인덱스가 명시된 정보 요소 인덱스 필드;

상기 제 1 정보 요소의 크기가 명시된 정보 요소 크기 필드; 및

상기 수퍼 프레임에 포함된 적어도 하나의 상기 예약 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 명시된 적어도 하나의 스케줄 블록 필드를 포함하는 데이터를 송수신하는 방법.

청구항 40

제 39항에 있어서,

상기 예약 정보는 상기 데이터에 대한 패킷을 송수신하는 스테이션의 정보가 명시된 스케줄 정보 필드;

상기 비콘 프레임의 위치를 기준으로 상기 수퍼 프레임 중 상기 예약 채널 타임 블록의 위치가 명시된 시작 오

프셋 필드;

상기 예약 채널 타임 블록의 크기가 명시된 블록 크기 필드;

연속된 상기 예약 채널 타임 블록간의 간격이 명시된 스케줄 간격 필드; 및

상기 수퍼 프레임에 포함된 상기 예약 채널 타임 블록의 수가 명시된 블록의 수 필드를 포함하는 데이터를 송수신하는 방법.

청구항 41

제 40항에 있어서,

상기 스케줄 정보 필드는 상기 데이터에 대한 패킷을 송신하는 스테이션의 식별자가 명시된 발신지 식별자 필드;

상기 데이터에 대한 패킷을 수신하는 스테이션의 식별자가 명시된 목적지 식별자 필드;

해당 스케줄 블록이 정적 스케줄(static schedule)을 위한 것인지 명시된 정적 인덱스 필드;

상기 데이터에 대한 패킷을 송수신하기 위한 주파수 대역 방식이 명시된 물리 모드 필드; 및

상기 송수신의 방향성이 명시된 방향성 필드를 포함하는 데이터를 송수신하는 방법.

청구항 42

제 36항에 있어서,

상기 제 2 정보 요소는 해당 정보 요소가 제 2 정보 요소임을 나타내는 인덱스가 명시된 정보 요소 인덱스 필드;

상기 제 2 정보 요소의 크기가 명시된 정보 요소 크기 필드; 및

경쟁을 통하여 상기 대역 사용을 위한 패킷을 송수신하도록 허용된 상기 수퍼 프레임에 포함된 적어도 하나의 비예약 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 명시된 적어도 하나의 할당 정보 필드를 포함하고,

상기 트래픽 타입 필드는 상기 예약 정보에 포함되는 데이터를 송수신하는 방법.

청구항 43

제 42항에 있어서,

상기 예약 정보는 상기 트래픽 타입 필드;

상기 대역 사용을 위한 패킷을 송신하는 스테이션의 식별자가 명시된 발신지 식별자 필드;

상기 대역 사용을 위한 패킷을 수신하는 스테이션의 식별자가 명시된 목적지 식별자 필드;

상기 비콘 프레임의 위치를 기준으로 상기 수퍼 프레임 중 상기 비예약 채널 타임 블록의 위치가 명시된 시작 오프셋 필드; 및

연속된 상기 비예약 채널 타임 블록의 간격이 명시된 대역 할당 간격 필드를 포함하는 데이터를 송수신하는 방법.

청구항 44

제 43항에 있어서,

상기 플래그는 상기 대역 할당을 요청하는 대역 할당 요청 패킷과 상기 대역 할당을 승인하는 대역 할당 승인 패킷의 송수신을 허용하는 제 1 플래그;

상기 네트워크로의 참여를 요청하는 참여 요청 패킷과 상기 참여를 승인하는 참여 승인 패킷의 송수신을 허용하는 제 2 플래그; 및

상기 제 1 플래그 및 상기 제 2 플래그를 명시함에 따른 패킷을 포함하는 모든 패킷의 송수신을 허용하는 제 3 플래그를 포함하는 데이터를 송수신하는 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<16> 본 발명은 무선 네트워크 시스템 및 상기 무선 네트워크상에서 데이터를 송수신하는 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 수퍼 프레임의 구간 중 네트워크상의 대역 할당에 대한 요청 및 승인을 위한 패킷이 송수신되는 구간을 별도로 설정하고, 이에 따라 할당된 대역을 통하여 데이터를 송수신하는 무선 네트워크 시스템 및 상기 무선 네트워크상에서 데이터를 송수신하는 방법에 관한 것이다.

<17> 도 1은 종래의 수퍼 프레임을 나타낸 도면으로서, 수퍼 프레임(100)은 비콘 구간(110)으로 시작하여 경쟁 접근 구간(Contention Access Period)(120), 채널 시간 할당 구간(Channel Time Allocation Period)(130)으로 구성된다. 경쟁 접근 구간(120)을 통해서는 비동기 데이터(Asynchronous Data) 또는 제어 명령(Command) 등이 송수신된다. 채널 시간 할당 구간(130)은 CTA(Channel Time Allocation)(132), MCTA(Management CTA)(131)로 구성되고, CTA(132)를 통해서는 제어 명령, 등시성 데이터(Isochronous Data) 또는 비동기 데이터가 송수신된다.

<18> 경쟁 접근 구간(120)의 길이는 액세스 포인트가 결정하고, 비콘 구간(110)에 배포된 비콘 프레임을 통해 네트워크에 참여하고 있는 스테이션들에 전달된다.

<19> 경쟁 접근 구간(120)에서는 매체 접근 방식으로 전술한 반송파 감지 다중 접근/충돌 회피(CSMA/CA; Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance)를 사용한다. 반면, 채널 시간 할당 구간(130)은 스테이션마다 특정한 타임 윈도우(Time Window)를 가지는 시분할 다중 접근(TDMA; Time Division Multiple Access) 방식을 사용하는데, 액세스 포인트는 매체 접근을 요청하는 장치를 위하여 채널 시간(Channel Time)을 할당하고, 그 기간 동안 해당 스테이션과 데이터 송수신을 수행한다. 여기서, MCTA(131)는 데이터를 서로 송수신하려는 한 쌍의 스테이션에 할당되어 TDMA로 접근하거나 슬롯 알로하(Slotted Aloha) 프로토콜을 사용하는 공유 CTA로써 사용된다.

<20> 한편, 데이터 전송 시, 수 기가(Giga) 대역을 통하여 압축된(compressed) 데이터를 전송하는 방식과 함께, 수십 기가 대역을 통하여 비 압축된(uncompressed) 데이터를 전송하는 방식이 시도되고 있다. 비 압축된 데이터는 압축된 데이터에 비하여 고용량이므로, 수십 기가 대역을 통해서만 전송이 가능하며, 전송 중 패킷(packet)의 손실(loss)이 발생하더라도 데이터를 출력함에 있어서 압축된 데이터에 비하여 적은 영향을 받는다.

<21> 여기서, 송신 스테이션이 데이터를 전송하기 위해서는 대역 할당을 요청하고, 대역 할당이 승인되었다는 응답을 수신하여야 하는데, 이는 경쟁 접근 구간(120)을 통해서 이루어진다. 즉, 송신 스테이션은 네트워크상에 존재하는 다른 스테이션들과 함께 매체 접근에 대한 경쟁을 수행해야 하는 것인데 이 때, 경쟁을 통해 대역 할당을 승인받지 못한 경우 송신 스테이션은 다음 경쟁 구간까지 기다려야 하거나 다음 수퍼 프레임까지 기다려야 하는 것이다.

<22> 송신 스테이션으로부터 멀티미디어 컨텐츠를 수신하여 실시간으로 재생하고자 하는 수신 스테이션의 사용자는 위와 같은 이유로 인하여 발생하는 데이터 수신의 지연에 대하여 불편함을 겪을 수 있다. 따라서, 경쟁 방식을 보다 합리적으로 운용하여 데이터를 송수신시킬 수 있는 방법의 등장이 요구된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<23> 본 발명은 수퍼 프레임의 구간 중 네트워크상의 대역 할당에 대한 요청 및 승인을 위한 패킷이 송수신되는 시간 구간을 별도로 설정하고, 이에 따라 할당된 대역을 통하여 데이터를 송수신하는데 그 목적이 있다.

<24> 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어질 수 있을 것이다.

발명의 구성 및 작용

<25> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 무선 네트워크 조장자는 적어도 하나의 채널 타임 블록(Channel Time Block)을 포함하는 수퍼 프레임(Super Frame)을 구성하기 위한 비콘 프레임(Beacon Frame)을 생

성하는 프레임 생성부와, 상기 채널 타임 블록 중 제 1 채널 타임 블록을 네트워크상의 특정 스테이션을 위하여 대역 할당된 구간으로 설정하고, 제 2 채널 타임 블록을 상기 네트워크상의 대역 사용을 위한 패킷이 송수신되는 구간으로 설정하는 대역 관리부 및 소정의 통신 채널을 통하여 상기 설정을 위한 예약 정보가 포함된 상기 비콘 프레임을 송신하는 통신부를 포함한다.

<26> 본 발명의 실시예에 따른 스테이션은 수퍼 프레임에 포함되어 수신된 비콘 프레임(Beacon Frame)을 참조하여, 네트워크상에서의 대역 할당 여부를 확인하고, 그 결과에 따라 대역 사용을 위한 패킷의 송수신 가능 여부를 확인하는 확인부와, 상기 확인 결과에 따라 상기 네트워크의 대역이 할당된 경우 송신할 데이터에 대한 패킷을 생성하고, 상기 대역 사용을 위한 패킷의 송수신이 가능한 것으로 확인된 경우 상기 대역 사용을 위한 패킷을 생성하는 프레임 생성부 및 소정의 통신 채널을 통하여 상기 데이터에 대한 패킷 또는 상기 대역 사용을 위한 패킷을 송신하는 통신부를 포함한다.

<27> 본 발명의 실시예에 따른 무선 네트워크를 구성하는 방법은 적어도 하나의 채널 타임 블록(Channel Time Block)을 포함하는 수퍼 프레임(Super Frame)을 구성하기 위한 비콘 프레임(Beacon Frame)을 생성하는 단계와, 상기 채널 타임 블록 중 제 1 채널 타임 블록을 네트워크상의 특정 스테이션을 위하여 대역 할당된 구간으로 설정하고, 제 2 채널 타임 블록을 상기 네트워크상의 대역 사용을 위한 패킷이 송수신되는 구간으로 설정하는 단계 및 소정의 통신 채널을 통하여 상기 설정을 위한 예약 정보가 포함된 상기 비콘 프레임을 송신하는 단계를 포함한다.

<28> 본 발명의 실시예에 따른 데이터를 송수신하는 방법은 수퍼 프레임에 포함되어 수신된 비콘 프레임(Beacon Frame)을 참조하여, 네트워크상에서의 대역 할당 여부를 확인하고, 그 결과에 따라 대역 사용을 위한 패킷의 송수신 가능 여부를 확인하는 단계와, 상기 확인 결과에 따라 상기 네트워크의 대역이 할당된 경우 송신할 데이터에 대한 패킷을 생성하고, 상기 대역 사용을 위한 패킷의 송수신이 가능한 것으로 확인된 경우 상기 대역 사용을 위한 패킷을 생성하는 단계 및 소정의 통신 채널을 통하여 상기 데이터에 대한 패킷 또는 상기 대역 사용을 위한 패킷을 송신하는 단계를 포함한다.

<29> 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

<30> 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

<31> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

<32> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무선 네트워크 시스템을 나타낸 도면으로서, 무선 네트워크 시스템은 무선 네트워크 조정자(Wireless Network Coordinator)(200) 및 스테이션(Wireless Network Station)(210, 220, 230, 240)을 포함하여 구성된다.

<33> 무선 네트워크 조정자(200)는 네트워크의 관리 권한을 부여받은 스테이션으로서, 비콘 프레임을 송신하여 네트워크상에 존재하는 스테이션(210, 220, 230, 240)의 대역 할당(bandwidth allocation)을 조정하는 역할을 한다. 즉, 네트워크를 구성하는 적어도 하나 이상의 스테이션들(210, 220, 230, 240)은 수신된 비콘 프레임을 참조하여 대역을 할당 받기 위하여 대기하거나, 대역이 자신에게 할당된 경우 할당된 대역을 통하여 다른 스테이션에게 송신하고자 하는 데이터를 송신할 수 있게 되는 것이다.

<34> 본 발명의 실시예에 따른 네트워크는 적어도 하나 이상의 채널 타임 블록(Channel Time Block)을 포함하는 수퍼 프레임에 따라 구성되는데, 채널 타임 블록은 네트워크상의 특정 스테이션에게 대역이 할당되도록 예약된 시간 구간인 예약 채널 타임 블록(Reserved Channel Time Block)과 네트워크상의 스테이션 중 경쟁을 통하여 선택된 하나의 스테이션에게 대역이 할당된 시간 구간인 비예약 채널 타임 블록(Unreserved Channel Time Block)으로 분류될 수 있다. 여기서, 채널 타임 블록은 네트워크상에 존재하는 스테이션간에 데이터가 송수신되는 일정한 시간 구간(Time Period)를 의미하는 것으로서, 예약 채널 타임 블록 및 비예약 채널 타임 블록은 각각 채널 타임 할당 구간(Channel Time Allocation Period) 및 경쟁 접근 구간(Contention Access Period)에 대응된다.

<35> 송신하고자 하는 데이터를 갖고 있는 스테이션은 비예약 채널 타임 블록에서 다른 스테이션과 경쟁하여 데이터를 송신하거나, 자신에게 할당된 예약 채널 타임 블록에서 데이터를 송신할 수 있다.

<36> 여기서, 비콘 프레임이 송수신되는 통신 채널의 주파수 대역 및 비예약 채널 타임 블록에서 이용되는 통신 채널의 주파수 대역은 2.4GHz 또는 5GHz를 포함하고, 예약 채널 타임 블록에서 이용되는 통신 채널의 주파수 대역은 60GHz를 포함한다.

<37> 비예약 채널 타임 블록을 통하여 스테이션들(210, 220, 230, 240)은 경쟁을 통하여 데이터를 송수신하거나 예약 채널 타임 블록에서의 대역 할당을 요청하는 패킷(이하, 대역 할당 요청 패킷이라 한다)을 송신할 수 있으며, 새롭게 네트워크에 참여하는 스테이션은 네트워크로의 참여를 요청하는 패킷(이하, 참여 요청 패킷이라 한다)을 송신할 수 있다. 이와 같은 요청 패킷(대역 할당 요청 패킷 또는 참여 요청 패킷)을 수신한 무선 네트워크 조정자(200)는 수퍼 프레임의 채널 타임 블록에 대한 스케줄링을 수행한 후, 스케줄링 정보가 포함된 비콘 프레임을 송신한다.

<38> 다시 말해, 비콘 프레임에는 예약 채널 타임 블록에 대한 예약 정보 및 비예약 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 포함되어 있는 것으로서, 스테이션(210, 220, 230, 240)은 수신된 비콘 프레임에 포함된 예약 정보를 참조하여 수퍼 프레임에 내에 포함된 예약 채널 타임 블록 및 비예약 채널 타임 블록의 위치를 확인하고 해당 채널 타임 블록에서 데이터를 송수신하거나 요청 패킷을 송수신할 수 있게 된다.

<39> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 통신 계층의 도면이다. 일반적으로, 통신 계층(300)은 최하위에 무선 신호가 전파되는 소정 주파수 대역의 물리적 매체를 의미하는 채널(channel) 층(340)으로부터 시작하여, RF 층(Radio Frequency layer)(332) 및 기저대역 층(Baseband layer)(331)을 포함하는 PHY 층(Physical layer)(330)과, MAC 층(Media Access Control layer)(320) 및 상위 층(upper layer)(310)으로 구성된다. 여기서, 상위 층(310)은 MAC 층(320) 이상의 층으로서 LLC 층(Logical Link Control layer), 네트워크 층, 전송 층 및 어플리케이션 층 등을 포함할 수 있다.

<40> 그런데, 본 발명의 실시예에 따른 무선 채널은 2.4 GHz 또는 5GHz와 같은 저주파 대역뿐만 아니라, 60GHz와 같은 고주파 대역을 포함할 수 있다. 이에 따라, 채널 층(340)은 방향성이 없는 통신뿐만 아니라, 방향성이 있는 단방향 통신을 수행할 수도 있다.

<41> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수퍼 프레임을 나타낸 도면으로서, 수퍼 프레임(400)은 비콘 구간(410), 비예약 채널 타임 블록 (421, 422, 423, 424) 및 예약 채널 타임 블록(431, 432)을 포함하여 구성된다.

<42> 비콘 구간(410) 동안에는 무선 네트워크 조정자(200)에 의한 비콘 프레임이 배포되는데 이에 따라, 비콘 프레임을 수신한 스테이션들(210, 220, 230, 240)은 비콘 프레임에 포함된 예약 정보를 참조하여 데이터를 송수신하거나 네트워크상의 대역을 할당 받기 위하여 서로 경쟁하여 대역 할당 요청 패킷을 송신하게 된다.

<43> 비예약 채널 타임 블록(421, 422, 423, 424)은 데이터를 송신하고자 하는 둘 이상의 스테이션이 서로 경쟁하는 구간으로서, 경쟁에서 선택된 스테이션만이 할당된 대역을 통하여 데이터를 송신할 수 있다.

<44> 예약 채널 타임 블록(431, 432)은 특정 스테이션에 대하여 대역이 할당된 구간으로서, 대역을 할당받은 특정 스테이션만이 할당된 대역을 통하여 자신이 송신하고자 하는 데이터를 송신할 수 있다.

<45> 예약 채널 타임 블록 및 비예약 채널 타임 블록의 예약 정보가 네트워크상의 스테이션(210, 220, 230, 240)에게 통지될 수 있도록 하기 위하여, 비콘 프레임에는 정보 요소(Information Element)가 포함될 수 있는데, 정보 요소는 예약 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 포함된 제 1 정보 요소와 비예약 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 포함된 제 2 정보 요소로 분류될 수 있다.

<46> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 제 1 정보 요소를 나타낸 도면으로서, 제 1 정보 요소(500)는 정보 요소 인덱스 필드(510), 정보 요소 크기 필드(520) 및 적어도 하나의 스케줄 블록(530, 540, 550)을 포함하여 구성된다.

<47> 정보 요소 인덱스 필드(510)에는 해당 정보 요소가 제 1 정보 요소(500)임을 나타내는 인덱스가 명시되어 있다. 스테이션들은 정보 요소 인덱스 필드(510)에 명시된 인덱스를 이용하여 해당 정보 요소가 제 1 정보 요소(500)인지 제 2 정보 요소인지를 알 수 있게 된다.

<48> 정보 요소 크기 필드(520)에는 제 1 정보 요소(500)의 크기가 명시되어 있다. 제 1 정보 요소(500)의 크기는 스케줄 블록(530, 540, 550)의 수에 따라 달라질 수 있다.

<49> 스케줄 블록(530)에는 예약 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 명시되어 있는데, 스케줄 블록(530)에는 스케줄 정보 필드(561), 시작 오프셋 필드(562), 블록 크기 필드(563), 스케줄 간격 필드(564) 및 블록의 수 필드(565)를 포함하여 구성될 수 있다.

<50> 스케줄 정보 필드(561)에는 데이터를 송수신하는 스테이션의 정보가 명시되어 있는데, 스케줄 정보 필드(561)는 발신지 식별자 필드(571), 목적지 식별자 필드(572), 정적 인덱스 필드(573), 물리 모드 필드(574), 방향성 필드(575) 및 예비 필드(576)를 포함하여 구성된다.

<51> 발신지 식별자 필드(571)에는 데이터를 송신하는 스테이션의 식별자가 명시되어 있다. 발신지 식별자 필드(571)에 명시된 식별자를 갖는 스테이션은 해당 예약 채널 타임 블록에서 데이터를 송신할 수 있게 된다.

<52> 목적지 식별자 필드(572)에는 데이터를 수신하는 스테이션의 식별자가 명시되어 있다. 목적지 식별자 필드(572)에 명시된 식별자를 갖는 스테이션은 해당 예약 채널 타임 블록에서 배포되는 데이터가 자신에게 송신되는 것임을 인식하여 수신할 수 있게 된다.

<53> 정적 인덱스 필드(573)에는 해당 스케줄 블록이 정적 스케줄(static schedule)을 위한 것인지 명시되어 있다. 예를 들어, 수퍼 프레임에서의 일정 시간 및 일정 구간에 존재하는 채널 타임 블록의 스케줄을 나타내는 것으로서, 해당 스케줄 블록이 정적 스케줄인 경우 1의 값이 입력되고, 동적 스케줄인 경우 0의 값이 입력될 수 있다.

<54> 물리 모드 필드(574)에는 데이터를 송수신하기 위한 주파수 대역 방식이 명시되어 있다. 주파수 대역 방식은 60GHz의 주파수 대역을 이용하여 데이터를 송수신하는 방식(이하, 제 1 주파수 대역 방식이라 한다)과 2.4GHz 또는 5GHz의 주파수 대역을 이용하여 데이터를 송수신하는 방식(이하, 제 2 주파수 대역 방식이라 한다)으로 분류될 수 있다. 예를 들어, 물리 모드 필드(574)에는 해당 스케줄 블록이 제 1 주파수 대역 방식인 경우 1의 값이 입력되고, 제 2 주파수 대역 방식인 경우 0의 값이 입력될 수 있다.

<55> 방향성 필드(575)에는 송수신의 방향성이 명시되어 있다. 방향성은 빔의 형태로 하나의 방향을 향하여 데이터가 송수신되는 것과 방사형으로 데이터가 송수신되는 것으로 분류될 수 있는데, 예를 들어 방향성 필드(575)에는 빔의 형태로 하나의 방향을 향하여 데이터가 송수신되는 경우 1의 값이 입력되고, 방사형으로 데이터가 송수신되는 경우 0의 값이 입력될 수 있다.

<56> 다시 스케줄 블록(530)을 설명하면, 시작 오프셋 필드(562)에는 비콘 프레임의 위치를 기준으로 수퍼 프레임 중 예약 채널 타임 블록의 위치가 명시되어 있으며, 블록 크기 필드(563)에는 예약 채널 타임 블록의 크기가 명시되어 있다.

<57> 그리고, 스케줄 간격 필드(564)에는 예약 채널 타임 블록간의 간격이 명시되어 있으며, 블록의 수 필드(565)에는 수퍼 프레임에 포함된 예약 채널 타임 블록의 수가 명시되어 있다.

<58> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 제 2 정보 요소를 나타낸 도면으로서, 제 2 정보 요소(600)는 정보 요소 인덱스 필드(610), 정보 요소 크기 필드(620) 및 적어도 하나의 할당 정보 필드(630, 640, 650)를 포함하여 구성된다.

<59> 정보 요소 인덱스 필드(610)에는 해당 정보 요소가 제 2 정보 요소(600)임을 나타내는 인덱스가 명시되어 있다. 스테이션들은 정보 요소 인덱스 필드(610)에 명시된 인덱스를 이용하여 해당 정보 요소가 제 1 정보 요소(500)인지 제 2 정보 요소(600)인지를 알 수 있게 된다.

<60> 정보 요소 크기 필드(620)에는 제 2 정보 요소(600)의 크기가 명시되어 있다. 제 2 정보 요소(600)의 크기는 스케줄 블록(630, 640, 650)의 수에 따라 달라질 수 있다.

<61> 할당 정보(630)에는 비예약 채널 타임 블록에 대한 예약 정보가 명시되어 있는데, 할당 정보(630)는 발신지 식별자 필드(661), 목적지 식별자 필드(662), 트래픽 타입 필드(663), 시작 오프셋 필드(664) 및 대역 할당 간격 필드(665)를 포함하여 구성된다.

<62> 발신지 식별자 필드(661)에는 대역 사용을 위한 패킷을 송신하는 스테이션의 식별자가 명시되어 있다. 전술한 바와 같이, 대역 사용을 위한 패킷에는 대역 할당 패킷 및 참가 요청 패킷이 포함되는데, 발신지 식별자 필드(661)에 명시된 식별자를 갖는 스테이션은 해당 비예약 채널 타임 블록에서 대역 사용을 위한 패킷을 송신할 수 있게 된다. 발신지 식별자 필드(661)에는 스테이션의 식별자뿐만 아니라 브로드캐스트 식별자 또는 무선 네트워크 조정자의 식별자가 입력될 수도 있는데, 브로드캐스트 식별자가 입력된 경우 네트워크상의 스테이션들은 서로 경쟁하여 대역 사용을 위한 패킷을 송신할 수 있다.

<63> 목적지 식별자 필드(662)에는 대역 사용을 위한 패킷을 수신하는 스테이션의 식별자가 명시되어 있다. 목적지 식별자 필드(662)에 명시된 식별자를 갖는 스테이션은 해당 비예약 채널 타임 블록에서 배포되는 패킷이 자신에게 송신되는 것임을 인식하여 수신할 수 있게 된다. 목적지 식별자 필드(662)에는 스테이션의 식별자, 브로드캐

스트 식별자 또는 무선 네트워크 조정자의 식별자가 입력될 수 있다.

<64> 트래픽 타입 필드(663)에는 비예약 채널 타임 블록에서 송수신되도록 허용된 패킷의 종류를 나타내는 플래그가 명시되어 있다. 여기서, 플래그는 대역 할당을 요청하는 대역 할당 요청 패킷과, 대역 할당을 승인하는 대역 할당 승인 패킷의 송수신을 허용하는 제 1 플래그, 네트워크로의 참여를 요청하는 참여 요청 패킷과 참여를 승인하는 참여 승인 패킷의 송수신을 허용하는 제 2 플래그 및 제 1 플래그와 제 2 플래그를 명시함에 따른 패킷을 포함하는 모든 패킷의 송수신을 허용하는 제 3 플래그를 포함한다. 스테이션은 트래픽 타입 필드(663)에 포함된 플래그를 참조하여 패킷의 송신을 수행하거나 보류할 수 있다.

<65> 시작 오프셋 필드(664)에는 비콘 프레임의 위치를 기준으로 수퍼 프레임 중 비예약 채널 타임 블록의 위치가 명시되어 있으며, 대역 할당 간격 필드(665)에는 비예약 채널 타임 블록의 간격이 명시되어 있다.

<66> 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 무선 네트워크 조정자를 나타낸 블록도로서, 무선 네트워크 조정자(700)는 CPU(710), 메모리(720), MAC 유닛(740), 프레임 생성부(750), 대역 관리부(760) 및 통신부(770)을 포함하여 구성된다.

<67> CPU(710)는 버스(730)에 연결되어 있는 다른 구성 요소들을 제어하며, 도 3에 도시된 상위 층의 작업을 담당한다. 따라서, CPU(710)는 MAC 유닛(740)으로부터 제공되는 수신 데이터(수신 MSDU; MAC Service Data Unit)를 처리하거나 송신 데이터(송신 MSDU)를 생성하여 MAC 유닛(740)에 제공한다.

<68> 메모리(720)는 데이터를 저장하는 역할을 한다. 메모리(720)는 하드 디스크, 광 디스크, 플래시 메모리, CF 카드(Compact Flash Card), SD 카드(Secure Digital Card), SM 카드(Smart Media Card), MMC(Multimedia Card) 또는 메모리 스틱(Memory Stick) 등 정보의 입출력이 가능한 모듈로서 무선 네트워크 조정자(700)의 내부에 구비되어 있을 수 있고, 별도의 장치에 구비되어 있을 수도 있다.

<69> 프레임 생성부(750)는 적어도 하나 이상의 채널 타임 블록을 포함하는 수퍼 프레임을 구성하기 위한 비콘 프레임을 생성하는 역할을 한다. 여기서, 대역 관리부(760)는 채널 타임 블록 중 예약 채널 타임 블록을 네트워크상의 특정 스테이션을 위하여 대역 할당된 구간으로 설정하고, 비예약 채널 타임 블록을 네트워크상의 대역 사용을 위한 패킷이 송수신되는 구간으로 설정할 수 있다. 이를 위하여 대역 관리부(760)는 제 1 정보 요소(500) 및 제 2 정보 요소(600)를 비콘 프레임에 삽입할 수 있다. 제 1 정보 요소(500) 및 제 2 정보 요소(600)에 대한 자세한 설명은 도 5 내지 도 6을 통하여 전술하였으므로 생략하기로 한다.

<70> 한편, 도 7에서 프레임 생성부(750)는 MAC 유닛(740)의 외부에 구비된 것으로 도시되어 있으나, 프레임 생성부(750)는 MAC 유닛(740)의 내부에 구비될 수도 있다.

<71> 통신부(770)은 프레임 생성부(750)에 의하여 생성된 비콘 프레임을 무선 신호로 변환한 후 소정의 통신 채널을 통하여 송신하는 역할을 수행한다. 이를 위하여, 통신부(770)은 기저대역 프로세서(Baseband processor)(771) 및 RF 유닛(772)을 포함하여 구성되며, 안테나(780)와 연결된다. 안테나(780)는 고주파 대역의 방향성 있는 무선 신호를 송수신할 수 있다.

<72> 통신부(770)은 제 1 정보 요소(500)의 물리 모드 필드(574)를 참조하여 RF 유닛(772)에 의하여 형성되는 통신 채널의 주파수 대역을 2.4GHz 또는 5GHz로 설정하거나 60GHz로 설정할 수 있으며, 방향성 필드(575)를 참조하여 안테나(780)의 방향성 여부를 설정할 수 있다.

<73> 대역 할당 패킷은 대역 할당을 요청하는 대역 할당 요청 패킷 및 대역 할당을 승인하는 대역 할당 승인 패킷 중 적어도 하나를 포함한다. 즉, 네트워크상에 존재하는 스테이션은 비예약 채널 타임 블록에서 무선 네트워크 조정자에게 대역 할당 요청 패킷을 송신하고, 이에 대한 응답으로 무선 네트워크 조정자는 대역 할당 승인 패킷을 송신하는 것이다.

<74> 또한, 참여 패킷은 네트워크로의 참여를 요청하는 참여 요청 패킷 및 네트워크로의 참여를 승인하는 참여 승인 패킷 중 적어도 하나를 포함한다. 즉, 네트워크상로의 참여를 원하는 스테이션은 비예약 채널 타임 블록에서 무선 네트워크 조정자에게 참여 요청 패킷을 송신하고, 이에 대한 응답으로 무선 네트워크 조정자는 참여 승인 패킷을 송신하는 것이다.

<75> 비예약 채널 타임 블록에서 대역 할당 패킷 또는 참여 패킷을 송수신하기 위하여 스테이션들은 서로 경쟁하게 되는데, 이 때의 경쟁 방식은 반송파 감지 다중 접근/충돌 회피(Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) 방식 또는 슬롯 알로하(slotted aloha) 방식을 포함한다.

<76> 여기서, 대역 할당 승인 패킷을 수신한 스테이션은 할당된 대역을 통하여 자신이 송신하고자 하는 데이터를 송신할 수 있는데 이 때, 데이터는 압축 데이터뿐만 아니라 비압축 데이터를 포함한다.

<77> 대역 관리부(760)는 제 2 정보 요소의 발신지 식별자(661)를 브로드캐스트(broadcast)로 설정함으로써 네트워크상에 존재하는 모든 스테이션으로 하여금 비예약 채널 타임 블록에서의 경쟁을 허용할 수 있으며, 발신지 식별자(661)를 특정 스테이션으로 설정함으로써 특정 스테이션에게만 요청 패킷을 송신하도록 할 수도 있다.

<78> 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 스테이션을 나타낸 블록도로서, 스테이션(800)은 CPU(810), 메모리(820), MAC 유닛(840), 프레임 생성부(850), 확인부(860) 및 통신부(870)을 포함하여 구성된다.

<79> CPU(810)는 버스(830)에 연결되어 있는 다른 구성 요소들을 제어하며, 도 3에 도시된 상위 층의 작업을 담당한다. 따라서, CPU(810)는 MAC 유닛(840)으로부터 제공되는 수신 데이터(수신 MSDU; MAC Service Data Unit)를 처리하거나 송신 데이터(송신 MSDU)를 생성하여 MAC 유닛(840)에 제공한다.

<80> 메모리(820)는 데이터를 저장하는 역할을 한다. 메모리(820)는 하드 디스크, 광 디스크, 플래시 메모리, CF 카드(Compact Flash Card), SD 카드(Secure Digital Card), SM 카드(Smart Media Card), MMC(Multimedia Card) 또는 메모리 스틱(Memory Stick) 등 정보의 입출력이 가능한 모듈로서 스테이션(800)의 내부에 구비되어 있을 수 있고, 별도의 장치에 구비되어 있을 수도 있다.

<81> 프레임 생성부(850)은 CPU(810)로부터 제공된 MSDU, 즉 송신할 데이터에 MAC 헤더를 부가하여 MPDU(MAC Protocol Data Unit)를 생성한다.

<82> 통신부(870)은 프레임 생성부(850)에 의하여 생성된 MPDU를 무선 신호로 변환한 후 통신 채널을 통하여 송신하는 역할을 한다. 이를 위하여, 통신부(870)은 기저대역 프로세서(Baseband processor)(871) 및 RF 유닛(872)을 포함하여 구성되며, 안테나(880)와 연결된다. 안테나(880)는 고주파 대역의 방향성 있는 무선 신호를 송수신할 수 있다.

<83> 기저대역 프로세서(871)는 프레임 생성부(850)에서 생성된 MPDU를 제공받아 시그널 필드 및 프리앰블을 부가하여 PPDU를 생성한다. 그러면, RF 유닛(872)은 생성된 PPDU를 무선 신호로 변환한 후 안테나(880)를 통하여 송신한다.

<84> 한편, 스테이션(800)은 수퍼 프레임에 포함된 예약 채널 타임 블록의 대역을 할당 받아 데이터를 송신하거나, 비예약 채널 타임 블록에 다른 스테이션과 경쟁하여 대역 사용을 위한 패킷을 송신할 수 있다.

<85> 이를 위하여, 통신부(870)은 무선 네트워크 조정자가 송신한 비콘 프레임을 수신할 수 있는데, 수신된 비콘 프레임은 확인부(860)로 전달된다.

<86> 그리고, 확인부(860)는 수퍼 프레임에 포함되어 수신된 비콘 프레임을 참조하여, 네트워크상에서의 대역 할당 여부를 확인하고, 그 결과에 따라 대역 사용을 위한 패킷의 송수신 가능 여부를 확인한다. 이 때, 확인부(860)는 비콘 프레임에 포함된 제 1 정보 요소(500)를 참조하여 수퍼 프레임 중 대역 할당된 시간 구간인 예약 채널 타임 블록의 대역 할당 여부를 확인하고, 제 2 정보 요소(600)를 참조하여 대역 사용을 위한 패킷의 송수신 가능 여부를 확인할 수 있다.

<87> 예약 채널 타임 블록의 대역이 할당된 것으로 확인된 경우 확인부(860)는 그 결과를 MAC 유닛(840)으로 전달하여, 해당 예약 채널 타임 블록에서 송신할 데이터에 대한 패킷이 생성되도록 한다. 한편, 예약 채널 타임 블록의 대역이 할당되지 않는 것으로 확인되는 경우, 송신할 데이터가 발생하는 경우 또는 네트워크로 참여하고자 하는 경우 확인부(860)는 제 2 정보 요소(600)의 발신지 식별자 필드(661) 및 트래픽 타입 필드(663)를 참조하여 대역 할당 요청 패킷 또는 참여 요청 패킷의 송신 권한이 있는지를 확인한다.

<88> 확인부(860)의 확인 결과에 따라 프레임 생성부(850)은 데이터에 대한 패킷 또는 대역 사용을 위한 패킷(요청 패킷)을 생성하고, 통신부(870)은 소정의 통신 채널을 통하여 데이터에 대한 패킷 또는 대역 사용을 위한 패킷을 송신한다. 그리고, 요청 패킷을 수신한 무선 네트워크 조정자(700)는 그 응답으로 대역 할당 승인 패킷을 송신하거나 참여 승인 패킷을 송신하게 된다.

<89> 한편, 네트워크상에는 복수 개의 스테이션이 존재할 수 있는데, 각 스테이션은 비예약 채널 타임 블록에서 서로 경쟁하여 대역 할당 요청 패킷 또는 참여 요청 패킷을 송신하게 된다. 이 때, 사용되는 매체로의 접근 방식은 반송파 감지 다중 접근/충돌 회피 방식 또는 슬롯 알로하 방식을 포함한다.

<90> 대역 할당 승인 패킷이 수신된 경우, 스테이션(800)의 프레임 생성부(850)은 데이터에 대한 패킷을 생성하고,

생성된 데이터는 대역 할당 승인 패킷에 지정된 예약 채널 타임 블록에서 통신부(870)을 통하여 송신된다.

<91> 한편, 도 8에서 프레임 생성부(850)는 MAC 유닛(840)의 외부에 구비된 것으로 도시되어 있으나, 프레임 생성부(850)는 MAC 유닛(840)의 내부에 구비될 수도 있다.

<92> 통신부(870)은 프레임 생성부(850)에 의하여 생성된 데이터에 대한 패킷 또는 요청 패킷을 무선 신호로 변환한 후 소정의 통신 채널을 통하여 송신하는 역할을 수행한다. 이를 위하여, 통신부(870)은 기저대역 프로세서(Baseband processor)(871) 및 RF 유닛(872)을 포함하여 구성되며, 안테나(880)와 연결된다. 안테나(880)는 고주파 대역의 방향성 있는 무선 신호를 송수신할 수 있다. 통신부(870)은 제 1 정보 요소(500)의 물리 모드 필드(574)를 참조하여 RF 유닛(772)에 의하여 형성되는 통신 채널의 주파수 대역을 2.4GHz 또는 5GHz로 설정하거나 60GHz로 설정할 수 있으며, 방향성 필드(575)를 참조하여 안테나(880)의 방향성 여부를 설정할 수 있다.

<93> 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 무선 네트워크 조정자의 동작을 나타낸 흐름도이다.

<94> 예약 채널 타임 블록 및 비예약 채널 타임 블록의 예약을 설정하기 위하여 무선 네트워크 조정자(700)의 프레임 생성부(750)은 우선 수퍼 프레임을 구성하기 위한 비콘 프레임을 생성한다(S910).

<95> 그리고, 대역 관리부(760)는 채널 타임 블록에 대한 스케일링을 수행하는데(S920), 이를 위하여 대역 관리부(760)는 채널 타임 블록 중 예약 채널 타임 블록을 네트워크상의 특정 스테이션을 위하여 대역 할당된 구간으로 설정하고, 비예약 채널 타임 블록을 네트워크상의 대역 사용을 위한 패킷이 송수신되는 구간으로 설정할 수 있다.

<96> 여기서, 대역 사용을 위한 패킷에는 대역 할당 요청 패킷, 대역 할당 승인 패킷, 참여 요청 패킷 및 참여 승인 패킷이 포함될 수 있는데, 대역 관리부(760)는 비콘 프레임에 예약 채널 타임 블록의 예약을 위한 제 1 정보 요소(500) 및 비예약 채널 타임 블록의 예약을 위한 제 2 정보 요소(600)를 삽입할 수 있다. 제 1 정보 요소(500) 및 제 2 정보 요소(600)에 대한 자세한 설명은 도 5 내지 도 6을 통하여 전술하였으므로 생략하기로 한다.

<97> 제 1 정보 요소(500) 및 제 2 정보 요소(600)를 포함하는 비콘 프레임은 통신부(770)을 통하여 네트워크상의 스테이션에게 배포된다(S930). 이 때, 통신부(770)은 2.4GHz 또는 5GHz 주파수 대역의 통신 채널을 통하여 비콘 프레임을 송신할 수 있다.

<98> 제 1 정보 요소(500) 및 제 2 정보 요소(600)가 배포됨에 따라 네트워크상의 스테이션들은 예약 채널 타임 블록에서 데이터를 송수신하거나 비예약 채널 타임 블록에서 서로 경쟁하여 대역 사용을 위한 패킷을 송수신할 수 있게 된다.

<99> 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 스테이션이 데이터를 송수신하는 과정을 나타낸 흐름도이다.

<100> 네트워크상에서 무선 네트워크 조정자(700)에 의하여 배포된 비콘 프레임을 이용하여 데이터에 대한 패킷 또는 대역 사용을 위한 패킷의 송신 여부를 결정하기 위하여 스테이션(800)의 통신부(870)은 우선 네트워크상으로 배포된 비콘 프레임을 수신한다(S1010).

<101> 그리고, 확인부(860)는 수신된 비콘 프레임에 포함된 제 1 정보 요소(500)를 참조하여 예약 채널 타임 블록의 대역이 할당되었는지 확인한다(S1020). 그리하여, 대역이 할당된 것으로 확인된 경우 확인 결과는 MAC 유닛(840)으로 전달되고, MAC 유닛(840)의 제어 명령에 따라 프레임 생성부(850)는 데이터에 대한 패킷을 생성한다(S1030).

<102> 한편, 예약 채널 타임 블록의 대역이 할당되지 않는 것으로 확인된 경우 확인부(860)는 비콘 프레임에 포함된 제 2 정보 요소(600)를 참조하여 비예약 채널 타임 블록에서 대역 사용을 위한 패킷의 송수신이 가능한지를 확인한다(S1050). 그리하여, 대역 사용을 위한 패킷의 송수신이 가능한 것으로 확인되는 경우 프레임 생성부(850)는 요청 패킷을 생성한다(S1060). 여기서, 요청 패킷에는 대역 할당 요청 패킷 및 참여 요청 패킷이 포함될 수 있다.

<103> 생성된 패킷은 통신부(870)을 통하여 송신된다(S1040). 이 때, 통신부(870)은 60GHz 주파수 대역의 통신 채널을 통하여 데이터에 대한 패킷을 송신하고, 2.4GHz 또는 5GHz 주파수 대역의 통신 채널을 통하여 요청 패킷을 송신할 수 있다.

<104> 한편, 대역 사용을 위한 패킷의 송수신 가능 여부를 확인하는 과정(S1050)이 예약 채널 타임 블록의 대역 할당 여부를 확인하는 과정(S1020) 이후에 수행되는 것으로 도시되어 있으나, 이는 하나의 실시예에 불과하며, 예약 채널 타임 블록의 대역 할당 여부를 확인하는 과정(S1020) 없이 대역 사용을 위한 패킷의 송수신 가능 여부를

확인하는 과정(S1050)이 수행될 수도 있음은 물론이다.

<105> 이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

발명의 효과

<106> 상기와 같은 본 발명의 무선 네트워크 시스템 및 상기 무선 네트워크상에서 데이터를 송수신하는 방법에 따르면 수퍼 프레임의 구간 중 네트워크상의 대역 할당에 대한 요청 및 승인을 위한 패킷이 송수신되는 시간 구간을 별도로 설정하고, 이에 따라 할당된 대역을 통하여 데이터를 송수신함으로써, 대역 할당을 위한 경쟁을 보다 합리적으로 운용할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 종래의 수퍼 프레임을 나타낸 도면이다.

<2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무선 네트워크 시스템을 나타낸 도면이다.

<3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 통신 계층의 도면이다.

<4> 도 4는 본 발명이 실시예에 따른 수퍼 프레임을 나타낸 도면이다.

<5> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 제 1 정보 요소를 나타낸 도면이다.

<6> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 제 2 정보 요소를 나타낸 도면이다.

<7> 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 무선 네트워크 조정자를 나타낸 도면이다.

<8> 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 스테이션을 나타낸 도면이다.

<9> 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 무선 네트워크 조정자의 동작을 나타낸 흐름도이다.

<10> 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 스테이션이 데이터를 송수신하는 과정을 나타낸 흐름도이다.

<11> <도면의 주요 부분에 관한 부호의 설명>

<12> 710 : CPU 720 : 메모리

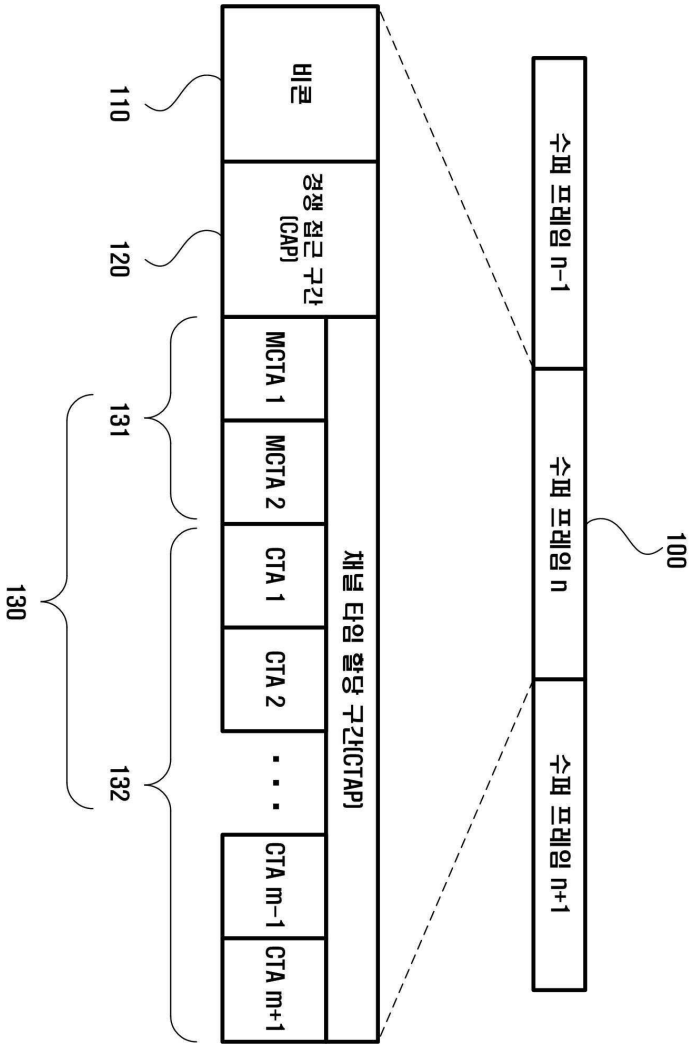
<13> 730 : 버스 740 : MAC 유닛

<14> 750 : 프레임 생성부 760 : 대역 관리부

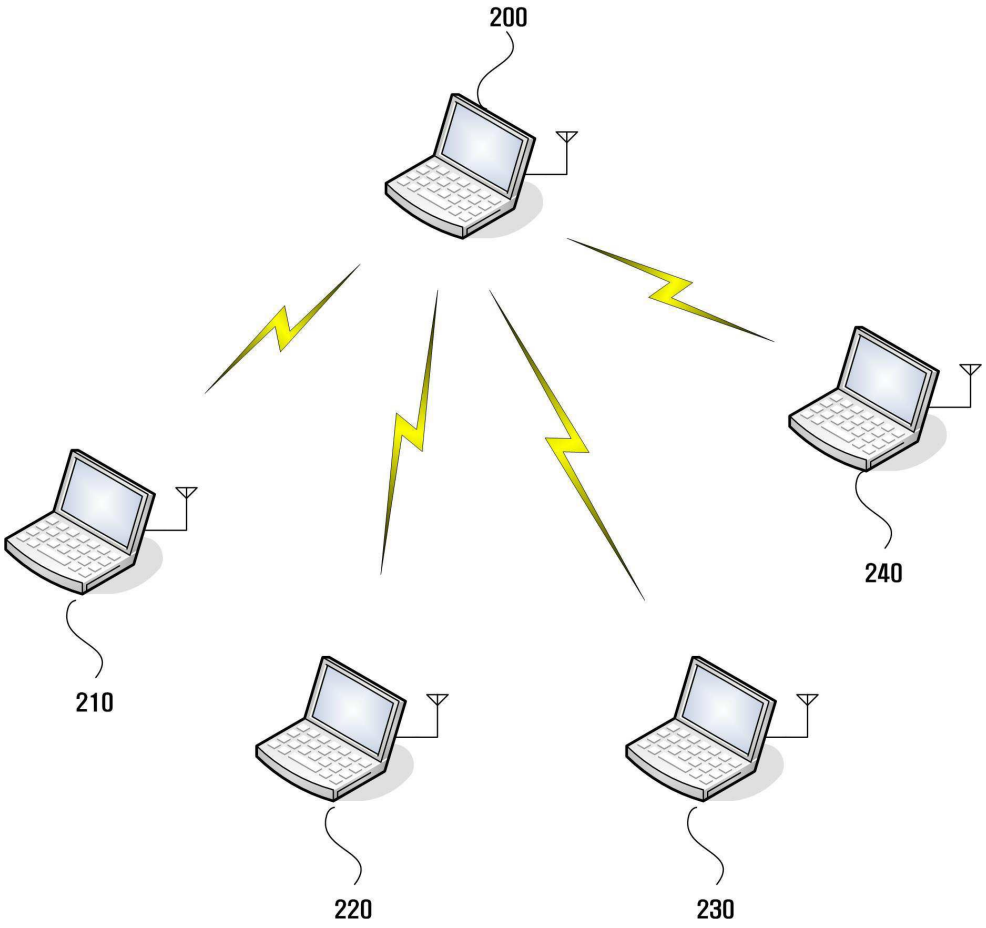
<15> 770 : 통신부 780 : 안테나

도면

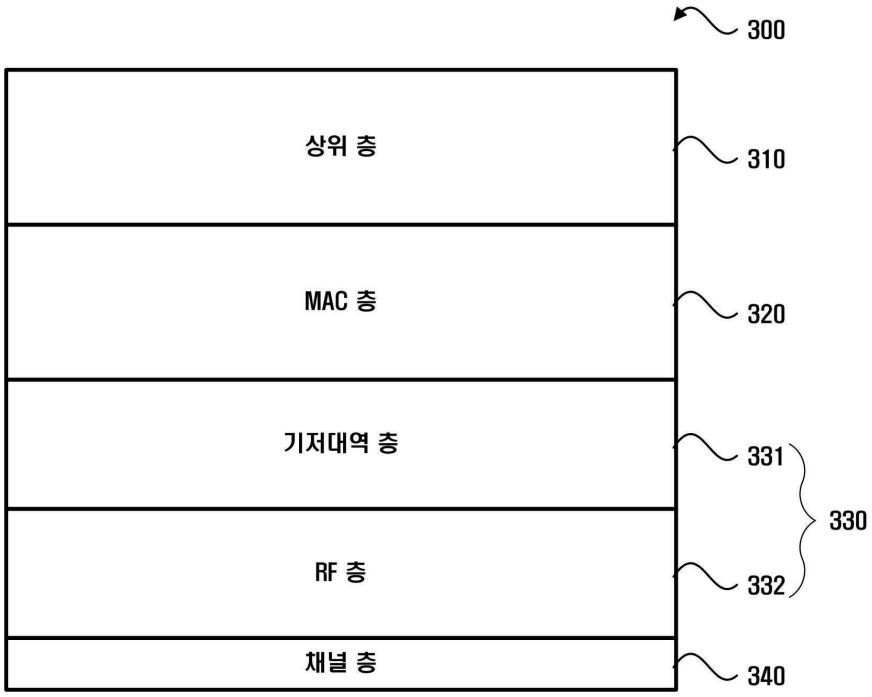
도면1


수퍼 프레임 n-1
수퍼 프레임 n
수퍼 프레임 n+1
100
비콘
110
경쟁 접근 구간 (CAP)
120
채널 타임 할당 구간(CTAP)
130
MCTA 1
MCTA 2
131
CTA 1
CTA 2
· · ·
CTA m-1
CTA m+1
132

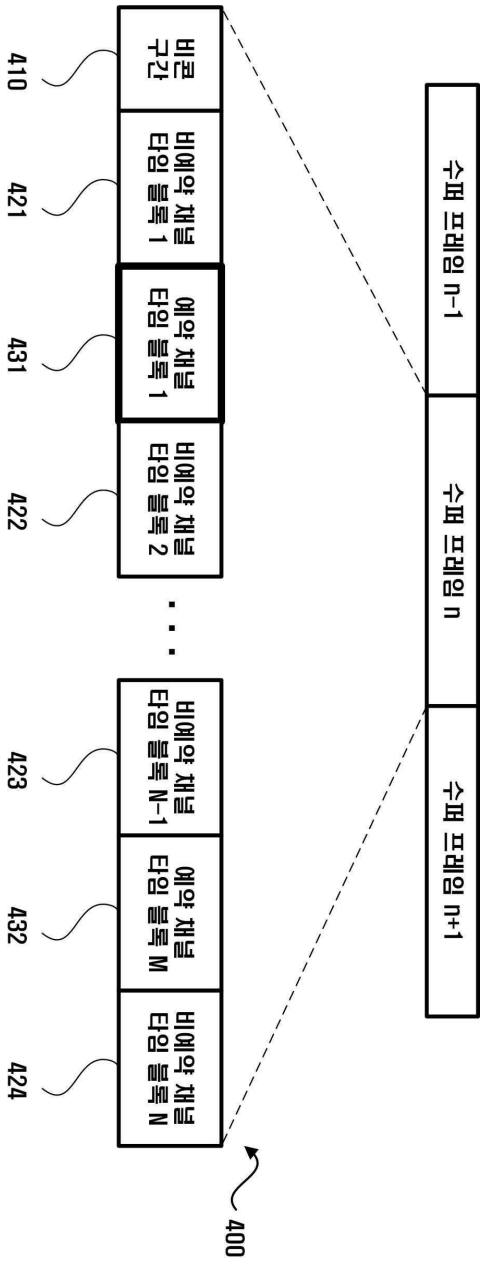
도면2


200
210
220
230
240

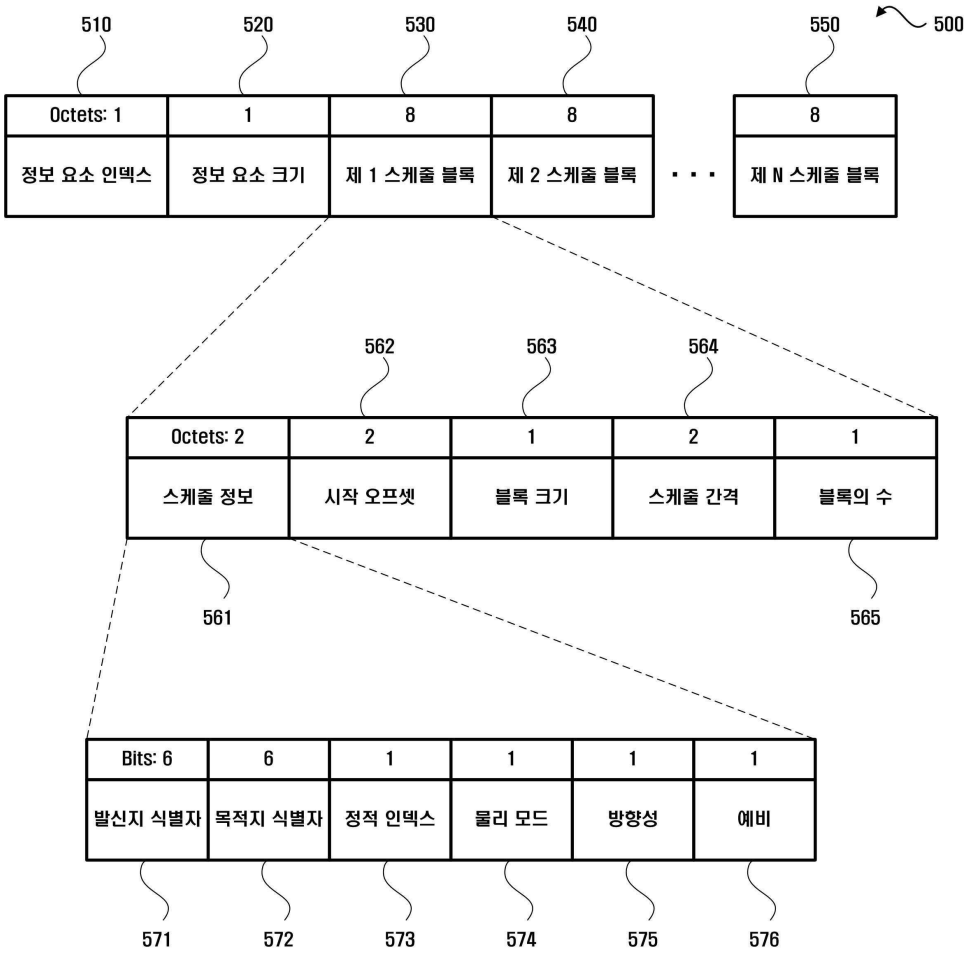
도면3


300
상위 층
310
MAC 층
320
기저대역 층
331
330
RF 층
332
채널 층
340

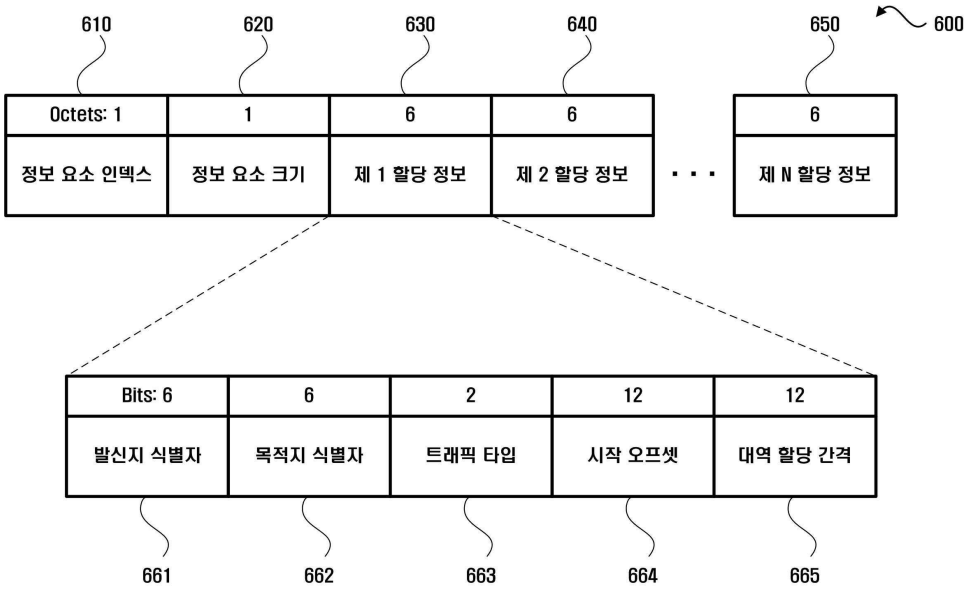
도면4


수퍼 프레임 n-1
수퍼 프레임 n
수퍼 프레임 n+1
비콘 구간
비예약 채널 타임 블록 1
예약 채널 타임 블록 1
비예약 채널 타임 블록 2
비예약 채널 타임 블록 N-1
예약 채널 타임 블록 M
비예약 채널 타임 블록 N
410
421
431
422
423
432
424
400

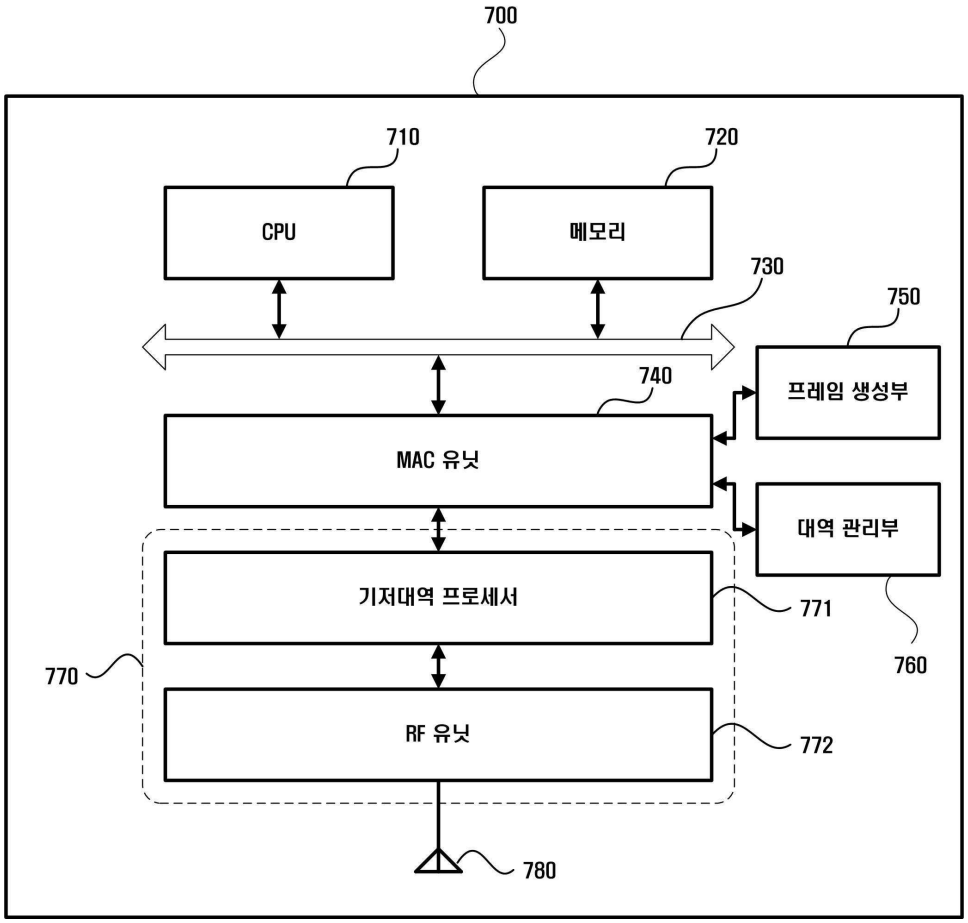
도면5


510
520
530
540
550
500
Octets: 1
1
8
8
8
정보 요소 인덱스
정보 요소 크기
제 1 스케줄 블록
제 2 스케줄 블록
제 N 스케줄 블록
562
563
564
Octets: 2
2
1
2
1
스케줄 정보
시작 오프셋
블록 크기
스케줄 간격
블록의 수
561
565
Bits: 6
6
1
1
1
1
발신지 식별자
목적지 식별자
정적 인덱스
물리 모드
방향성
예비
571
572
573
574
575
576

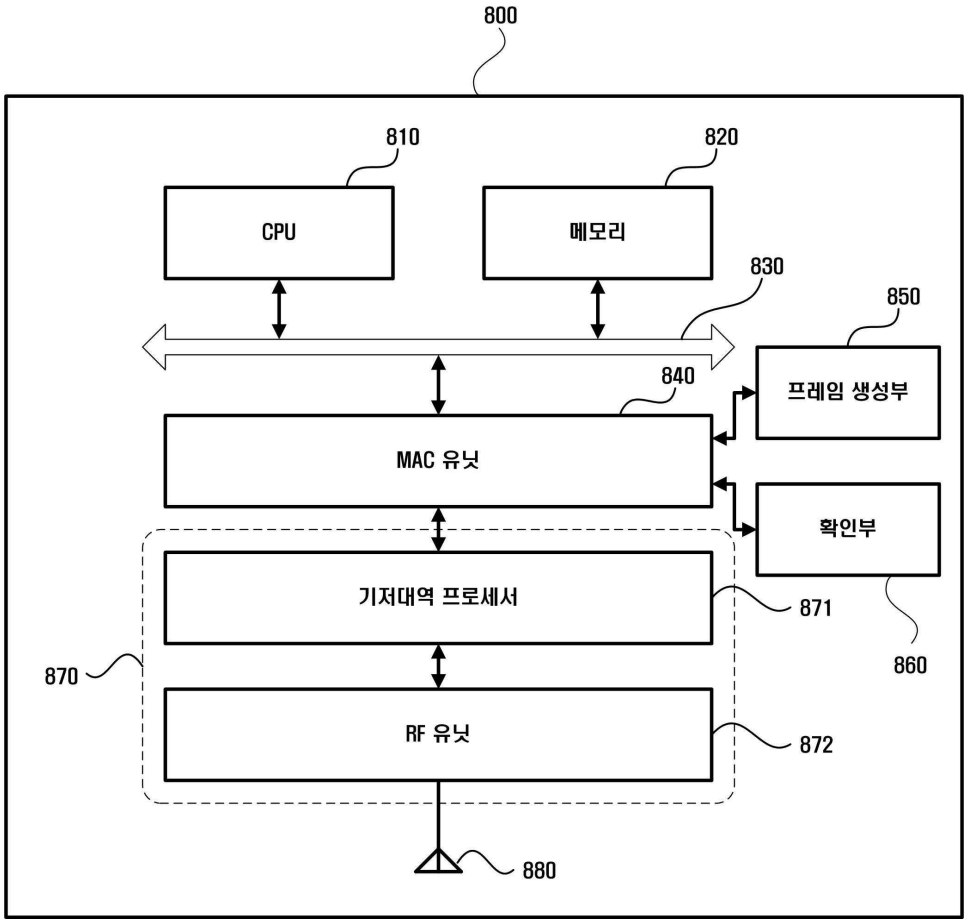
도면6


610
620
630
640
650
600
Octets: 1
1
6
6
6
정보 요소 인덱스
정보 요소 크기
제 1 할당 정보
제 2 할당 정보
제 N 할당 정보
Bits: 6
6
2
12
12
발신지 식별자
목적지 식별자
트래픽 타입
시작 오프셋
대역 할당 간격
661
662
663
664
665

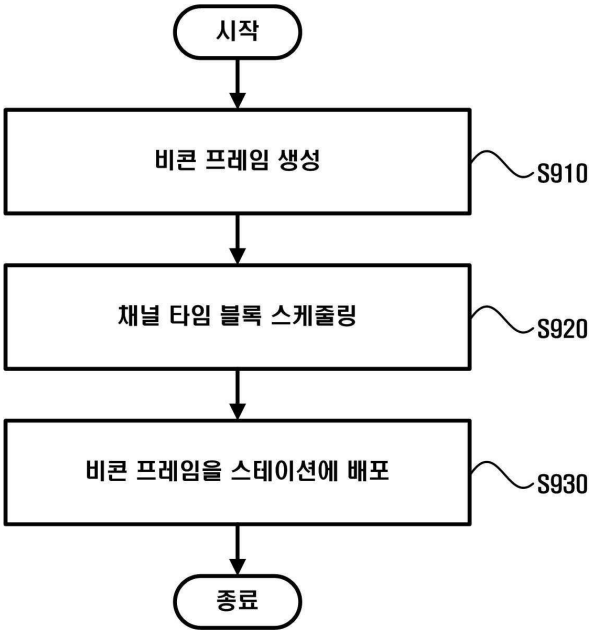
도면7


700
710
720
CPU
메모리
730
750
740
프레임 생성부
MAC 유닛
대역 관리부
기저대역 프로세서
771
760
770
RF 유닛
772
780

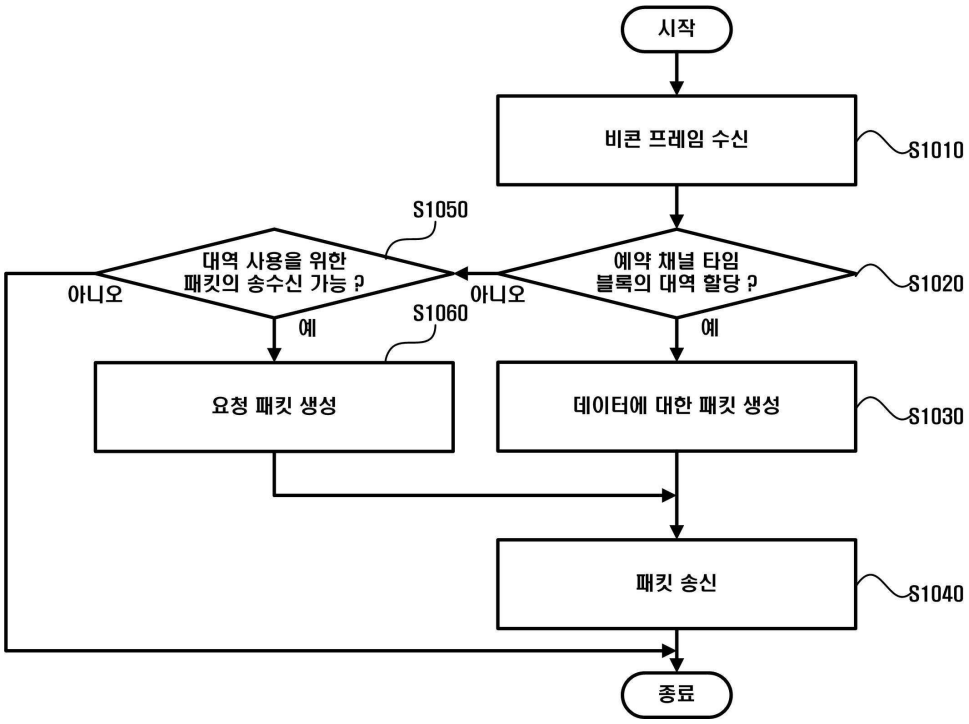
도면8


800
810
820
CPU
메모리
830
850
840
프레임 생성부
MAC 유닛
확인부
기저대역 프로세서
871
860
870
RF 유닛
872
880

도면9


시작
비콘 프레임 생성
S910
채널 타임 블록 스케줄링
S920
비콘 프레임을 스테이션에 배포
S930
종료

도면10


시작
비콘 프레임 수신
S1010
예약 채널 타임 블록의 대역 할당 ?
S1020
아니오
예
대역 사용을 위한 패킷의 송수신 가능 ?
S1050
아니오
예
S1060
요청 패킷 생성
데이터에 대한 패킷 생성
S1030
패킷 송신
S1040
종료