



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년02월24일
(11) 등록번호 10-0885446
(24) 등록일자 2009년02월18일

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

(30) 우선권주장

(56) 선행기술조사문현
KR200419292 Y1
US20040170217 A1

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의도동 20번지

(72) 발명자

전범죄

서울 서초구 서초1동 1660-16

주현총

경기 성남시 분당구 수내동 양지마을한양아파트
603동 2201호

김택수

서울 서초구 박포4동 104-16 A동 104호

(74) 대리인
검용의 식차선

심사관 : 김별성

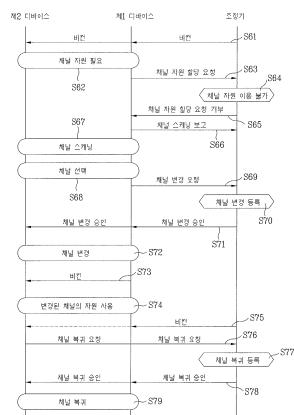
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 무선 네트워크에서의 채널 변경 방법 및 서브 네트워크구성 방법

(57) 요약

본 발명에 의해 무선 네트워크에서 효율적으로 채널 자원을 이용할 수 있는 채널 변경 방법에 개시된다. 본 발명에 따른 무선 네트워크에서의 채널 변경 방법은, 조정기를 포함하여 이루어지는 무선 네트워크에서의 채널 변경 방법에 있어서, 상기 무선 네트워크에서 사용 중인 채널에서의 채널 자원 할당 요청에 대해 상기 조정기로부터 거부 응답을 수신하는 단계와, 상기 현재 채널 이외의 다른 채널의 사용 가능 여부를 탐색하는 단계와, 상기 조정기에 사용 가능한 적어도 하나 이상의 채널 중 특정 채널로의 채널 변경을 요청하는 단계와, 상기 조정기가 채널 변경을 허락한 경우 상기 특정 채널로 채널을 변경하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

조정기를 포함하여 이루어지는 제1 무선 네트워크에서 사용 중이고, 동일한 주파수 대역 내에 존재하는 제1 고속 물리채널과 제1 저속 물리채널을 포함하는 제1채널 이외의 다른 채널의 사용 가능 여부를 탐색하는 단계;

상기 탐색 결과 사용 가능한 적어도 하나 이상의 채널 중 동일한 주파수 대역 내에 존재하는 제2 고속 물리채널과 제2 저속 물리채널을 포함하는 제2채널로 채널을 변경하는 단계; 및

상기 제2 채널을 통해 서브 네트워크를 구성하는 단계를 포함하는, 서브 네트워크 구성 방법.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

제17항에 있어서, 상기 서브 네트워크 구성 단계는,

상기 제2 저속 물리채널을 통해 비컨을 전송하는 단계를 포함하는, 서브 네트워크 구성 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 비컨은 상기 제1 저속 물리채널을 통해 전송되는 비컨에 동기되어 전송되는 것을 특징으로 하는, 서브 네트워크 구성 방법.

청구항 23

제17항에 있어서,

상기 제2 저속 물리채널로 복귀하여 상기 제1 무선 네트워크의 조정기로부터 전송되는 비컨을 수신하는 단계를 더 포함하는, 서브 네트워크 구성 방법.

청구항 24

제23항에 있어서,

상기 제1 무선 네트워크의 조정기로부터 전송되는 비컨에 포함된 채널 구간 정보에 따른 소정 시간 구간 동안 상기 제1 고속 물리채널 또는 제1 저속 물리채널을 수신하는 것을 특징으로 하는, 서브 네트워크 구성 방법.

청구항 25

제17항에 있어서,

상기 제2 저속 물리채널을 통해 전송되는 비컨은 상기 서브 네트워크가 임시로 구성된 네트워크 임을 알리는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 서브 네트워크 구성 방법.

청구항 26

제17항에 있어서,

상기 제2 고속 물리채널을 통해 제2디바이스로 데이터를 전송하거나 상기 제2디바이스로부터 데이터를 수신하는 단계를 더 포함하는, 서브 네트워크 구성 방법.

청구항 27

무선 네트워크를 구성하는 디바이스에 있어서,

조정기를 포함하여 이루어지는 제1 무선 네트워크에서 사용 중이고, 동일한 주파수 대역 내에 존재하는 제1 고속 물리채널과 제1 저속 물리채널을 포함하는 제1채널 이외의 다른 채널의 사용 가능 여부를 탐색하는 수단;

상기 탐색 결과 사용 가능한 적어도 하나 이상의 채널 중 동일한 주파수 대역 내에 존재하는 제2 고속 물리채널과 제2 저속 물리채널을 포함하는 제2채널로 채널을 변경하는 수단; 및

상기 제2 채널 상에서 구성되는 서브 네트워크를 통해 비컨을 전송하는 수단을 포함하는, 디바이스.

청구항 28

제27항에 있어서,

상기 비컨은 상기 서브 네트워크가 임시로 구성된 네트워크 임을 알리는 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

명세서**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

<10> 본 발명은 무선 네트워크에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 무선 네트워크에서의 채널 변경 방법 및 서브 네트워크 구성 방법에 관한 것이다.

<11> 최근에, 가정 또는 소규모 직장 같은 한정된 공간에서 비교적 적은 수의 디지털 기기를 간에 무선 네트워크를 형성하여 기기들 간에 오디오 또는 비디오 데이터를 주고 받을 수 있는 블루투스(bluetooth), 무선 사설망 (WPAN: Wireless Personal Area Network) 기술이 개발되고 있다. WPAN은 비교적 가까운 거리에서 비교적 적은 수의 디지털 기기를 사이에 정보를 교환하는데 사용될 수 있으며, 디지털 기기들 사이에 저전력 및 저비용 통신을 가능하게 한다. 2003년 6월 12일에 승인된 IEEE 802.15.3(Wireless Medium Access Control(MAC) and Physical Layer(PHY) Specifications for High Rate Wireless Personal Area Networks(WPANs))은 고속 WPAN의 매체 접속 계층(MAC) 및 물리 계층(PHY)에 관한 표준(specification)을 정의한 것이다.

<12> 도 1은 WPAN의 구성 예를 도시한 것이다. 도 1에 도시된 바와 같이, WPAN은 가정과 같은 한정된 공간 내에서 개인 디바이스(device) 간 구성된 네트워크이고, 장치 간 직접 통신하여 네트워크를 구성하여 애플리케이션 (application) 사이에 끊김 없이 정보를 교환할 수 있도록 한다. 도 1을 참조하면, WPAN은 둘 이상의 사용자 디바이스(11~15)로 구성되며 그 중 하나의 디바이스는 조정기(coordinator, 11)로서 동작한다. 상기 조정기(11)는 WPAN의 기본 타이밍을 제공하고 QoS(Quality of Service) 요구사항을 제어하는 등의 역할을 수행한다. 디바이스로 사용될 수 있는 장치로는 컴퓨터, PDA, 노트북, 디지털 TV, 캠코더, 디지털 카메라, 프린터, 마이크, 스피커, 헤드셋, 바코드 판독기, 디스플레이, 휴대폰 등이 있으며 모든 디지털 기기가 이용될 수 있다.

<13> WPAN은 미리 설계되어 구축되는 것이 아니고, 중앙 인프라의 도움 없이 필요할 때 형성되는 임시(ad hoc) 네트워크(이하, '피코넷(piconet)'이라 함.)이다. 하나의 피코넷이 형성되는 과정을 구체적으로 설명하면 다음과 같다. 피코넷은 조정기로서 동작할 수 있는 임의의 디바이스가 조정기로서의 기능을 수행함으로써 시작된다. 모든 디바이스들은 새로운 피코넷을 시작하거나 기존의 피코넷에 가입(association)하기 전에 스캐닝(scanning)을 수행한다. 스캐닝은 디바이스가 채널들의 정보를 수집, 저장하고 기준에 형성된 피코넷이 존재하는지의 여부 등을 조사하는 과정을 의미한다. 상위 계층으로부터 피코넷을 시작하라는 지시를 받은 디바이스는 임의의 채널 상에 이미 형성되어 있는 피코넷에 가입하지 않고 새로운 피코넷을 형성한다. 상기 디바이스는 스캐닝 과정에서 획득한 데이터를 토대로 간접적은 채널을 선택하여 선택된 채널을 통해 비컨(beacon)을 방송(broadcasting)함으로써 피코넷을 시작한다. 여기서, 비컨은 타이밍 할당 정보, 피코넷 내의 다른 디바이스들에 관한 정보 등 피코넷을 제어, 관리하기 위해 조정기가 방송하는 제어 정보이다.

<14> 도 2는 피코넷에서 사용되는 수퍼프레임(superframe)의 일례를 도시한 것이다. 피코넷에서의 타이밍 제어는 기

본적으로 수퍼프레임을 기초로 수행된다. 도 2를 참조하면, 각 수퍼프레임은 조정기에서 전송되는 비컨에 의해 시작된다. 경쟁 구간(CAP: Contention Access Period)은 디바이스들이 명령(commands)이나 비동기 데이터를 경쟁 기반(contention-based)으로 전송하는데 사용된다. 채널 시간 할당 구간은 관리 채널 타임 블록(MCTB: Management Channel Time Block)과 채널 타임 블록(CTB: Channel Time Block)을 포함하여 이루어질 수 있다. MCTB는 조정기와 디바이스 간 또는 디바이스와 디바이스 간에 제어 정보를 전송할 수 있는 구간이고, CTB는 디바이스와 조정기 간 또는 다른 디바이스 간에 비동기(asynchronous) 또는 등시성(isochronous) 데이터를 전송할 수 있는 구간이다. 각 수퍼프레임에 있어서 CAP, MCTB, CTB의 개수, 길이 및 위치 등은 조정기에 의해 결정되고 비컨을 통해 피코넷 내의 다른 디바이스들에게 전송된다.

<15> 피코넷 내의 임의의 디바이스가 조정기 또는 다른 디바이스로 데이터를 전송할 필요가 있는 경우, 상기 디바이스는 상기 조정기에 데이터 전송을 위한 채널 시간을 요청하고, 상기 조정기는 이용 가능한 채널 자원의 범위 내에서 상기 디바이스에 채널 시간을 할당한다. 수퍼프레임 내에 경쟁 구간이 존재하고 상기 조정기가 상기 경쟁 구간에서의 데이터 전송을 허락하는 경우 디바이스는 조정기로부터 채널 시간을 할당받을 필요 없이 상기 경쟁 구간을 통해 적은 양의 데이터를 전송할 수 있다.

<16> 피코넷 내에 디바이스의 수가 적은 경우에는 각 디바이스가 데이터를 전송하기 위한 채널 자원이 충분하여 채널 시간 할당에 별다른 문제가 발생하지 않으나, 디바이스의 수가 많아 채널 자원이 부족하거나, 디바이스의 수가 적더라도 특정 디바이스가 계속해서 채널을 점유하여 동영상과 같은 대용량의 데이터를 전송하는 경우 다른 디바이스들이 전송하고자 하는 데이터를 갖고 있어도 채널 자원을 할당받지 못해 통신이 불가능한 상황이 발생하거나, 채널 자원을 할당받을 수 있다 하더라도 저장하고 있는 데이터의 용량에 비해 적은 채널 자원 밖에 할당 받지 못하는 상황이 발생할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<17> 본 발명은 상기한 바와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 무선 네트워크에서 채널 자원을 효율적으로 사용할 수 있는 통신 방법을 제공하는 것이다.

<18> 본 발명의 다른 목적은 기존 무선 네트워크에 속해 있는 디바이스가 다른 채널을 이용하여 다른 무선 네트워크를 용이하게 형성할 수 있는 방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<19> 본 발명의 일 양상으로서, 본 발명에 따른 무선 네트워크에서의 채널 변경 방법은, 제1조정기(coordinator)를 포함하여 이루어지는 무선 네트워크에서 특정 디바이스의 채널 변경 방법에 있어서, 상기 무선 네트워크에서 사용 중인 제1채널 이외의 다른 채널의 사용 가능 여부를 탐색하는 단계와, 상기 탐색 결과 사용 가능한 적어도 하나 이상의 채널 중 제2채널로 채널을 변경하는 단계와, 상기 제2채널을 통해 다른 디바이스로 데이터를 전송하거나 다른 디바이스로부터 데이터를 수신하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

<20> 본 발명의 다른 양상으로서, 본 발명에 따른 무선 네트워크에서의 채널 변경 방법은, 조정기를 포함하여 이루어지는 무선 네트워크에서의 채널 변경 방법에 있어서, 상기 무선 네트워크에서 사용 중인 채널에서의 채널 자원 할당 요청에 대해 상기 조정기로부터 거부 응답을 수신하는 단계와, 상기 현재 채널 이외의 다른 채널의 사용 가능 여부를 탐색하는 단계와, 상기 조정기에 사용 가능한 적어도 하나 이상의 채널 중 특정 채널로의 채널 변경을 요청하는 단계와, 상기 조정기가 채널 변경을 허락한 경우 상기 특정 채널로 채널을 변경하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

<21> 본 발명의 또 다른 양상으로서, 본 발명에 따른 무선 네트워크에서의 채널 변경 방법은, 제1채널 및 제2채널을 통해 통신을 수행하는 무선 네트워크에 포함되는 제1디바이스에서 채널 변경을 위해 제3채널을 선택하는 단계와, 상기 제2채널을 통해 상기 무선 네트워크의 조정기로부터 전송되는 채널 구간 정보를 수신하는 단계와, 상기 제3채널로 채널 변경하여 제2디바이스와 데이터를 송신하거나 수신하는 단계와, 상기 채널 구간 정보에 의해 지시되는 특정 채널 구간에 상기 제2채널을 수신하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

<22> 본 발명의 또 다른 양상으로서, 본 발명에 따른 무선 네트워크에서의 서브 네트워크 구성 방법은, 조정기를 포함하여 이루어지는 무선 네트워크에서 사용 중인 제1채널 이외의 다른 채널의 사용 가능 여부를 탐색하는 단계와, 상기 탐색 결과 사용 가능한 적어도 하나 이상의 채널 중 제2채널로 채널을 변경하는 단계와, 상기 제2채널을 통해 서브 네트워크를 구성하는 단계를 포함하여 구성될 수 있다.

- <23> 이하에서 첨부된 도면을 참조하여 설명되는 본 발명의 실시예들에 의해 본 발명의 구성, 작용 및 다른 특징들이 용이하게 이해될 수 있을 것이다. 이하에서 설명되는 실시예들은 본 발명의 기술적 특징이 무선 사설망(WPAN)의 일종인 WVAN(Wireless Video Area Network)에 적용된 예들이다.
- <24> 도 3은 WVAN의 구성의 일 예를 도시한 것이다. WVAN은, 도 1에 도시된 WPAN과 같이, 둘 이상의 사용자 디바이스(31~35)로 구성되며 그 중 하나의 디바이스는 조정기(coordinator, 31)로서 동작한다. 상기 조정기(31)는 WVAN의 기본 타이밍을 제공하고 QoS(Quality of Service) 요구사항을 제어하는 등의 역할을 수행한다. 도 3에 도시된 WVAN이 도 1의 WPAN과 다른 점들 중에 하나는 두 종류의 물리계층(PHY)을 지원한다는 것이다. 즉, WVAN은 물리계층으로서 HRP(high-rate physical layer)와 LRP(low-rate physical layer)를 지원한다. HRP는 1Gb/s 이상의 데이터 전송 속도를 지원할 수 있는 물리계층이고, LRP는 수 Mb/s의 데이터 전송속도를 지원하는 물리계층이다. HRP는 고지향성(highly directional)으로 유니캐스트 연결(unicast connection)을 통해 동시성(isochronous) 데이터 스트림, 비동기 데이터, MAC 명령어(command) 및 A/V 제어 데이터 전송에 사용된다. LRP는 지향성 또는 전방향성(omni-directional) 모드를 지원하며 유니캐스트 또는 방송을 통해 비컨, 비동기 데이터, MAC 명령어 전송 등에 이용된다.
- <25> 도 4는 WVAN에서 사용되는 HRP 채널과 LRP 채널들의 주파수 대역을 설명하기 위한 도면이다. HRP는 57~66 GHz 대역에서 2.0 GHz 대역폭의 네 개의 채널을 사용하며, LRP는 92 MHz 대역폭의 세 개의 채널을 사용한다. 도 4에 도시된 바와 같이, HRP 채널과 LRP 채널은 주파수 대역을 공유하며 TDMA 방식에 의해 구분되어 사용된다.
- <26> 도 5는 WVAN에서 사용되는 수퍼프레임(superframe)의 구조의 일 예를 도시한 것이다. 도 5를 참조하면, 각 수퍼프레임은 비컨이 전송되는 영역(beacon region)과, 디바이스들의 요청에 따라 조정기에 의해 임의의 디바이스에 할당되는 예약 영역(reserved region)과, 조정기에 의해 할당되지 않고 조정기와 디바이스 간 또는 디바이스와 디바이스 간에 경쟁 방식(contention based)에 따라 데이터를 송수신하는 비예약 영역(unreserved region)으로 구성되며 각 영역은 시분할(time division)된다. 비컨은 해당 수퍼프레임에서의 타이밍 할당 정보와 WVAN의 관리, 제어 정보를 포함한다. 예약 영역은 디바이스의 채널 시간 할당 요청에 따라 조정기가 채널 시간을 할당함으로써 할당받은 디바이스가 다른 디바이스로 데이터를 전송하는데 사용된다. 예약 영역을 통해 명령어, 데이터 스트림, 비동기 데이터 등이 전송될 수 있다. 특정 디바이스가 예약 영역을 통해 다른 디바이스로 데이터를 전송하는 경우 HRP 채널을 사용하며, 데이터를 수신하는 디바이스가 수신된 데이터에 대한 수신 확인(ACK/NACK) 신호를 전송하는 경우 LRP 채널을 사용한다. 비예약 영역은 조정기와 디바이스 또는 디바이스와 디바이스의 사이에서 제어정보, MAC 명령어 또는 비동기 데이터 등을 전송하는데 사용될 수 있다. 비예약 영역에서의 디바이스 간 데이터 충돌을 방지하기 위해 CSMA(Carrier Sense Multiple Access) 방식 또는 슬롯 알로하(slotted Aloha) 방식을 적용할 수 있다. 비예약 영역에서는 LRP 채널만을 통하여 데이터를 전송할 수 있다. 만일, 전송될 제어정보나 명령어가 많을 경우 LRP 채널에 예약 영역을 설정하는 것도 가능하다. 각 수퍼프레임에서의 예약 영역 및 비예약 영역의 길이 및 개수는 수퍼프레임마다 다를 수 있으며 조정기에 의해 제어된다.
- <27> 도 6은 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예의 절차 흐름도이다. 도 6에서, 조정기, 제1디바이스와 제2디바이스 및 다른 다수의 디바이스들이 특정 HRP 채널과 LRP 채널을 통해 하나의 WVAN을 구성하고 있음을 가정한다. 다만, 설명의 편의를 위해 상기 제1디바이스 및 제2디바이스를 제외한 나머지 디바이스들은 도면에 도시하지 않았다.
- <28> 도 6을 참조하면, 상기 조정기는 WVAN 내에서 비컨을 방송(broadcasting)하여 WVAN 내의 디바이스들이 수신할 수 있도록 한다[S61]. 상기 제1디바이스 및 제2디바이스는 상기 수신된 비컨을 통해 해당 수퍼프레임 내에서의 채널 시간 할당 정보와 WVAN의 관리 또는 제어 정보를 획득한다. 상기 제1디바이스가 제2디바이스에게 전송할 데이터가 있거나 또는 상기 제2디바이스로부터 수신하고 싶은 데이터가 있는 경우 상기 제1디바이스는 상기 조정기에 채널 자원 할당을 요청한다[S63]. 상기 조정기는 상기 제1디바이스의 채널 자원 할당 요청에 따라 상기 제1디바이스에 할당할 채널 자원이 있는지를 결정한다. 상기 제1디바이스에 할당할 채널 자원이 없을 경우 [S64], 상기 조정기는 상기 제1디바이스의 채널 할당 요청을 거부하는 메시지를 상기 제1디바이스로 전송한다[S65].
- <29> 채널 할당 요청에 대한 거부 메시지를 수신한 상기 제1디바이스는 현재의 WVAN 내에서 사용중인 채널 이외의 채널들 중에서 사용 가능한 채널이 있는지를 탐색하기 위하여 상기 조정기에 스캐닝(scanning) 작업을 수행할 것을 보고한다[S66]. 상기 제1디바이스와 제2디바이스는 사용 가능한 채널들 중에서 사용하기에 가장 적합한 채널을 선택하기 위해 스캐닝을 수행한다[S67]. 스캐닝 작업은 상기 제1디바이스와 제2디바이스 중에 어느 일방이 수행될 수도 있고, 상기 제1디바이스 및 제2디바이스 모두가 수행하는 것도 가능하다. 스캐닝 순서는 우선 LRP

채널들의 채널 상황을 체크하여 그 중에서 채널 상황이 좋은 LRP 채널들에 선택하고 선택된 대응하는 HRP 채널들의 채널 상황을 판단하여 가장 좋은 HRP를 선택하는 방법을 고려할 수 있다. 반대로, HRP 채널들을 우선 스캐닝하여 선택된 HRP 채널에서 LRP 채널을 선택하는 것도 가능하다. 스캐닝 작업이 완료되면 상기 제1디바이스는 스캐닝 결과를 바탕으로 상호 협의(negotiation)을 통해 이동할 채널을 선택한다[S68]. 즉, 상기 제1 디바이스 및 2디바이스는 모든 HRP 채널 및 LRP 채널의 세트들 중에서 가장 적당한 세트를 선택한다. 채널을 선택함에 있어서 기존의 WVAN에서 사용하고 있는 채널과의 간섭(interference)이 가장 적은 채널을 선택하는 것이 바람직하다.

<30> 상기 제1디바이스 또는 제2디바이스는 상기 조정기에 상기 선택된 HRP 채널과 LRP 채널로의 채널 변경을 요청한다[S69]. 이때, 상기 제1디바이스는 상기 선택된 HRP 채널 및 LRP 채널의 인덱스 및 상기 선택된 채널로 채널 변경할 디바이스, 즉 제2디바이스의 식별자(ID) 정보를 상기 조정기에 제공한다. 상기 조정기가 상기 제1디바이스 및 제2디바이스의 채널 변경을 허락하는 경우 채널 변경 사실을 등록하고[S70], 상기 제1디바이스 및 제2디바이스에 채널 변경을 승인하는 메시지를 전송한다[S71]. 이 경우, 상기 조정기가 채널 변경을 요청한 상기 제1디바이스에 채널 변경을 승인하는 메시지를 전송하고, 상기 제1디바이스가 제2디바이스에 채널 변경 승인 사실을 전달하는 것도 가능하다. 상기 조정기는 채널을 변경하는 디바이스들의 리스트를 작성하여 저장하고 주기적 또는 비주기적으로 다른 디바이스들에게 알려준다. 상기 제1디바이스 및 제2디바이스가 상기 조정기로부터 채널 변경 승인 메시지를 수신하면 상기 선택된 HRP 채널 및 LRP 채널로 채널을 변경한다[S72].

<31> 채널 변경 후에 상기 제1디바이스 및 제2디바이스 중 어느 하나가 변경된 새로운 채널 상에서의 조정기로 동작한다. 어떤 디바이스가 조정기로 동작하는지를 결정하는 방법으로 여러 가지를 고려할 수 있다. 예를 들면, 상기 조정기로 채널 변경을 요청한 디바이스(도 6에서는 제1디바이스)가 조정기로 동작하는 것도 가능하다. 다른 방법으로서, 미리 결정된 우선순위(priority)에 따라 조정기로 동작할 디바이스를 결정하는 방식을 고려할 수 있다. 즉, 디바이스에 따라서는 하나의 WVAN을 관리, 제어하는 역할을 수행하는 조정기로서 동작하는 것이 적당하지 않은 것이 있기 때문에 디바이스의 여러 가지 특징을 고려한 우선순위를 미리 설정해 놓고 WVAN 내에 있는 모든 디바이스들의 우선순위 정보를 각 디바이스가 공유하도록 하면 누가 조정기로서 동작해야 하는지를 쉽게 결정할 수 있다. 우선순위를 결정함에 있어서 고려할 수 있는 디바이스의 특징들로는 동영상 디스플레이가 가능한지의 여부, 전원이 지속적으로 켜져 있는지의 여부, 다른 디바이스들과의 근접성, 출력 파워 등을 들 수 있다.

<32> 도 6은 제1디바이스가 조정기로 동작하는 예로서, 상기 제1디바이스가 변경된 채널을 통해 비컨을 전송한다. 도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따라 디바이스가 채널 변경 후에 동작하는 과정의 일 예를 설명하기 위한 도면이다. 도 7에서, 채널 #i는 채널 변경 전의 채널이고, 채널 #j는 채널 변경 후의 채널이다. 채널 #i 및 채널 #j는 모두 HRP 채널과 LRP 채널을 포함한다. 상기 제1디바이스가 채널 #j로 채널 변경 후에 비컨을 방송함으로써 상기 채널 #j 상에 새로운 WVAN이 형성되었다고 볼 수 있다. 다만, 새로운 WVAN은 기존의 WVAN 상에 있던 디바이스들이 상기 기존의 WVAN 상에서 충분한 채널 자원을 확보할 수 없었기 때문에 임시로 다른 채널을 이용하여 형성한 보조 WVAN이라 할 수 있다. 상기 제1디바이스는 자신이 전송하는 비컨에 상기 새로운 WVAN이 기존의 WVAN의 보조 네트워크임을 알리는 식별 정보를 포함시켜 새로 가입(association)하는 디바이스가 기존의 WVAN 또는 새로운 WVAN을 선택하여 가입할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

<33> 도 7을 참조하면, 새로운 WVAN을 형성한 상기 제1디바이스 및 제2디바이스가 기존의 WVAN의 상황을 알아야 할 필요가 있을 경우 기존의 WVAN의 조정기(이하, '제1조정기'라 함)가 전송하는 비컨과 비예약(unreserved) 영역을 수신할 수 있다. 이 경우, 새로운 WVAN의 조정기(제1디바이스, 이하, '제2조정기'라 함)는 상기 제1조정기가 전송하는 비컨에 동기를 맞춰 새로운 WVAN에서의 비컨을 전송하는 것이 바람직하다. 도 7에서, 상기 제2조정기는 상기 제1조정기가 전송하는 비컨에 동기하여 자신의 비컨을 전송한다. 상기 제1조정기가 전송하는 비컨에는 기존의 WVAN에서 사용되는 채널의 수퍼프레임의 채널 구간 정보가 포함되어 있으므로 상기 제2조정기는 상기 채널 #i의 비컨 영역, 예약 영역 및 비예약 영역을 구분할 수 있다. 상기 제2조정기는 이상의 정보를 바탕으로 자신의 비컨에 채널 #j에 할당할 비컨 영역, 예약 영역, 상기 채널 #i로 흡평(hopping)할 영역을 설정하고 이를 방송하면 상기 채널 #j로 이동한 모든 디바이스들(도 6에서는 제2디바이스)은 이에 따라 상기 채널 #j를 사용하기도 하고, 상기 채널 #i로 흡평하여 상기 채널 #i의 비예약 영역을 공유함으로써 상기 채널 #i의 LRP 채널을 통해 제어, 관리 정보를 송수신할 수 있다. 상기 제1디바이스 및 제2디바이스가 비예약 영역의 수신을 종료하면 상기 채널 #i를 통해 수신한 비컨 정보에 따라 다시 채널을 변경하여 상기 채널 #j의 송수신 모드로 전환하여 상기 제2조정기에 의해 전송된 비컨에 의해 스케줄링된 통신을 수행한다. 만약, 상기 채널 #i의 예약 영역을 통해 상기 제1디바이스 또는 제2디바이스로 전송될 데이터가 있음을 상기 제1조정기가 전송한 비컨에 의해 확인되

면, 상기 제1디바이스 또는 제2디바이스는 필요에 따라 상기 채널 #i로 전환하여 데이터를 수신할 수 있다.

<34> 상기 채널 #j의 예약 영역에서 상기 제1디바이스(제2조정기) 및 제2디바이스 간에 데이터 송수신을 하는 경우 수신측은 송신측으로부터 전송된 데이터 패킷에 대해 자동 재전송 방식(ARQ) 또는 하이브리드 자동 재전송 방식(HARQ)에 따라 수신 긍정(ACK) 또는 수신 부정(NACK) 신호를 전송해야 할 경우가 있는데, 이때는 상기 채널 #j의 LRP 영역을 이용한다. 상기 제2조정기는 상기 제1조정기가 전송한 비컨에 포함된 상기 채널 #i의 채널 구간 정보를 이용하여 상기 채널 #i와 채널 #j를 스위칭하면서 통신을 수행할 수 있다. 상기 제2조정기가 상기 채널 #i의 비예약 영역을 보다 많이 공유하기 위해서는 상기 채널 #i의 예약 영역과 채널 #j의 예약 영역을 일치시키거나 상기 채널 #j의 예약 영역을 채널 #i의 예약 영역보다 작게 하여 상기 제2조정기가 상기 채널 #i의 비예약 영역을 모두 수신할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

<35> 다시 도 7을 참조하면, 상기 제1디바이스 및 제2디바이스 간에 상기 채널 #j를 통한 데이터 전송이 완료되면 상기 제1디바이스 및 제2디바이스는 상기 제1조정기에 채널 복귀 요청을 한다[S76]. 상기 제1조정기는 상기 제1디바이스 및 제2디바이스의 채널 복귀를 등록하고[S77], 채널 복귀를 승인하는 메시지를 전송한다[S78]. 상기 채널 복귀 승인 메시지를 수신하면 상기 제1디바이스 및 제2디바이스는 원래의 채널인 채널 #i로 복귀한다[S79].

<36> 도 8은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따라 디바이스가 채널 변경 후에 동작하는 과정의 다른 예를 설명하기 위한 도면이다. 도 6의 실시예에서, 상기 제1디바이스 및 제2디바이스가 채널을 변경한 후에는[S72], 기존의 WVAN과는 무관한 새로운 WVAN과 같이 동작한다. 도 7의 예에서는 상기 제1디바이스 및 제2디바이스가 채널 변경 후에도 기존의 WVAN의 상황을 파악하기 위해 채널 스위칭을 반복하여 기존 WVAN의 사용 채널인 채널 #i의 비예약 영역을 수신하였으나, 도 8의 예에서는 채널 변경 후에는 상기 제1디바이스 및 제2디바이스가 독자적으로 새로운 WVAN을 형성하여 통신을 수행함을 특징으로 한다. 따라서, 새로운 WVAN의 제2조정기는 기존의 WVAN의 제1조정기가 전송하는 비컨에 동기를 맞출 필요 없이 자신의 비컨을 전송할 수 있다. 또한, 새로운 WVAN에서 HRP 채널 및 LRP 채널을 이용하여 예약 영역 및 비예약 영역을 구분하여 사용할 수 있으므로 새로운 디바이스가 새로운 WVAN에 가입하는 것도 가능하다. 상기 제1디바이스 및 제2디바이스 간에 통신이 종료되면 종래의 WVAN에 복귀하여 위하여 채널 #i로 채널 전환하고 상기 제1조정기가 전송하는 비컨을 수신한다. 상기 제1디바이스 및 제2디바이스는 상기 제1조정기에 채널 복귀 요청을 하고 상기 제1조정기로부터 채널 복귀 요청에 대한 승인을 받으면 종래의 WVAN에서 정상적인 통신을 수행할 수 있다.

<37> 도 9는 본 발명에 따른 다른 실시예의 절차 흐름도이다. 도 6의 실시예와 비교했을 때, 도 9의 실시예는 제1디바이스와 제2디바이스가 채널 자원이 요구될 때 조정기에 채널 자원 할당 요청하지 않고 스캐닝 과정을 거쳐 [S83, S84] 채널을 선택한 후[S85] 곧 바로 채널을 변경하여 보조 WVAN을 형성하는 예이다. 예를 들어, 기존의 WVAN에 소속되었던 제1디바이스 및 제2디바이스 간에 기존의 WVAN의 상황을 파악하면서 대용량의 데이터 스트림을 지속적으로 전송할 필요가 있고 전송이 완료된 후에 기존의 WVAN에 신속하게 복귀할 필요가 있는 경우에는, 기존의 WVAN에서 채널 자원 할당을 요청하지 않고 스스로의 판단에 의해 기존의 WVAN에서 사용하는 채널 이외의 채널을 이용하여 기존의 WVAN에 보조적인 새로운 WVAN을 생성할 필요가 있다. 나머지 절차는 도 6 및 도 7 또는 도 8을 통해 설명된 바와 같으므로 상세한 설명은 생략한다.

<38> 이상에서 사용된 용어들은 다른 것들로 대치될 수 있다. 예를 들어, 디바이스는 사용자 장치(또는 기기), 스테이션(station) 등으로 변경될 수 있고, 조정기는 조정(또는 제어) 장치, 조정(또는 제어) 디바이스, 조정(또는 제어) 스테이션, 코디네이터(coordinator), PNC(piconet coordinator) 등으로 변경되어 사용될 수 있다.

<39> 이상에서 설명한 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

발명의 효과

<40> 본 발명에 따르면 무선 네트워크에서 채널 자원을 효율적으로 사용할 수 있고, 기존 무선 네트워크에 속해 있는 디바이스가 다른 채널을 이용하여 다른 무선 네트워크를 용이하게 형성할 수 있는 효과가 있다.

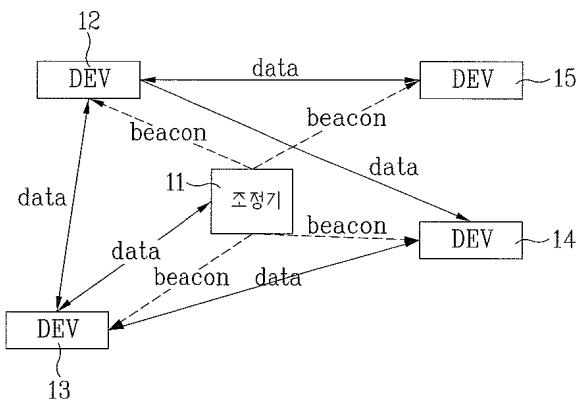
도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 WPAN의 구성 예를 도시한 것이다.

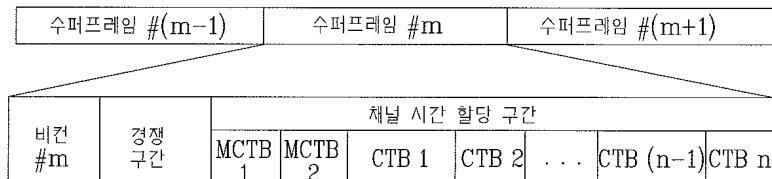
- <2> 도 2는 피코넷에서 사용되는 수퍼프레임(superframe)의 일례를 도시한 것이다.
- <3> 도 3은 WVAN의 구성의 일 예를 도시한 것이다.
- <4> 도 4는 WVAN에서 사용되는 HRP 채널과 LRP 채널들의 주파수 대역을 설명하기 위한 도면이다.
- <5> 도 5는 WVAN에서 사용되는 수퍼프레임의 구조의 일 예를 도시한 것이다.
- <6> 도 6은 본 발명에 따른 바람직한 일 실시예의 절차 흐름도이다.
- <7> 도 7은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따라 디바이스가 채널 변경 후에 동작하는 과정의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- <8> 도 8은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따라 디바이스가 채널 변경 후에 동작하는 과정의 다른 예를 설명하기 위한 도면이다.
- <9> 도 9는 본 발명에 따른 바람직한 다른 실시예의 절차 흐름도이다.

도면

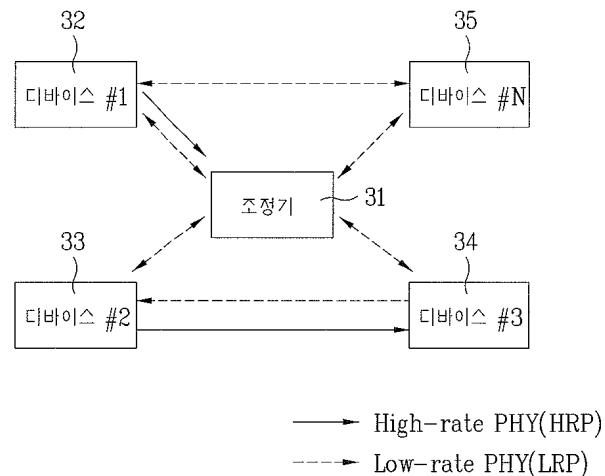
도면1



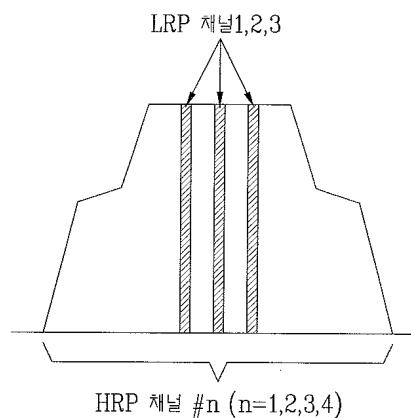
도면2



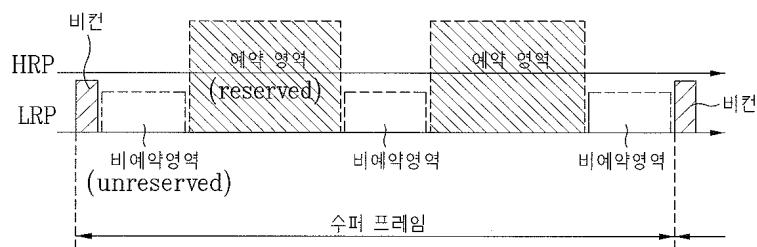
도면3



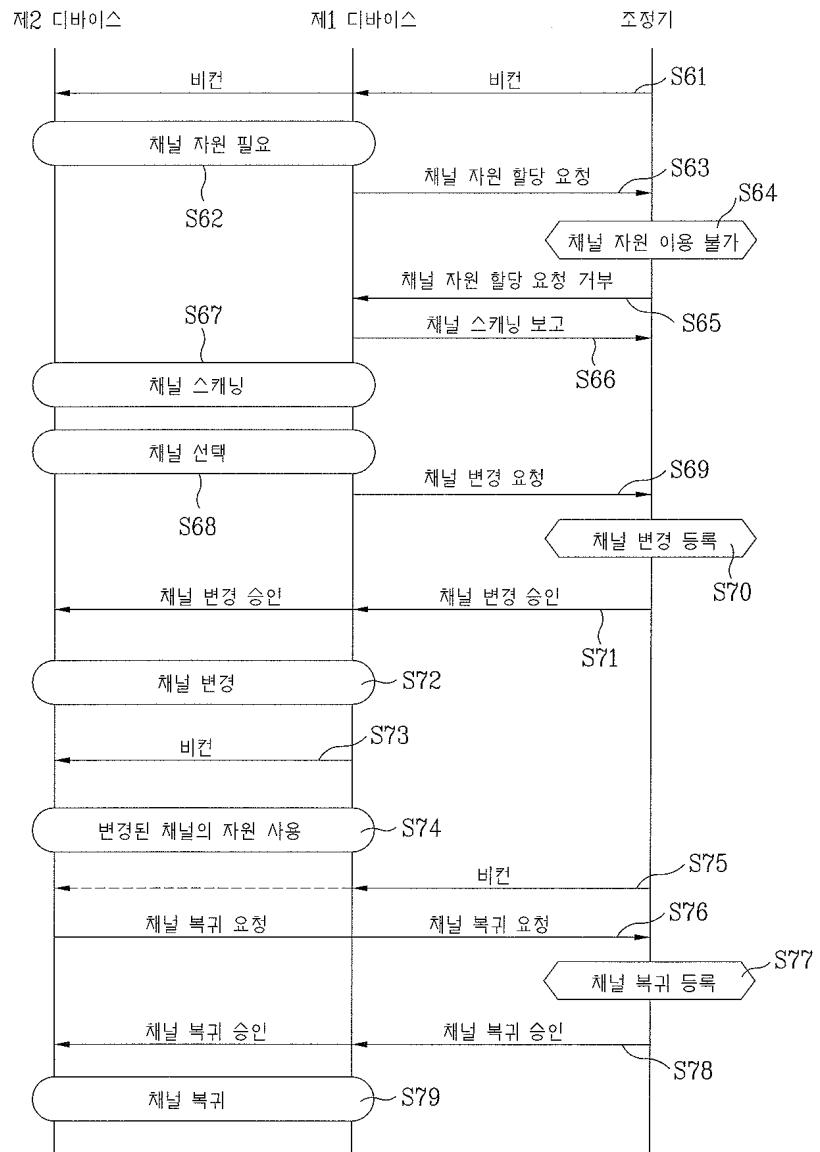
도면4



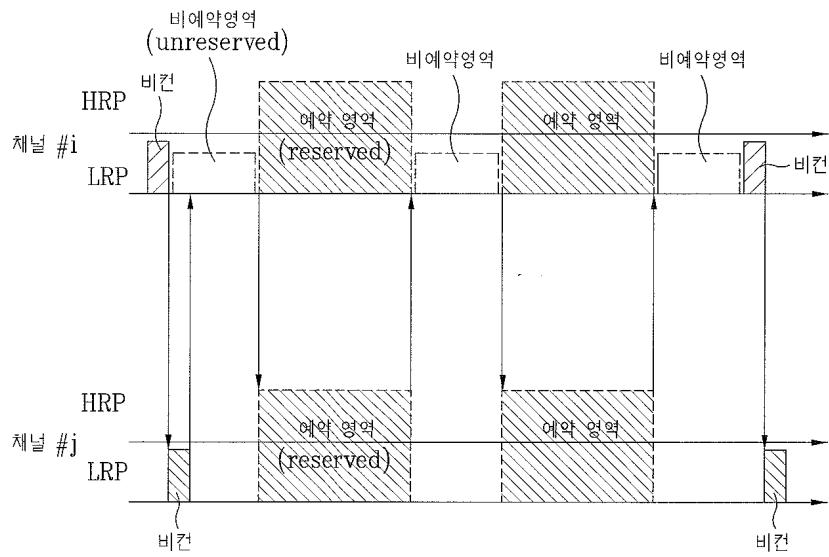
도면5



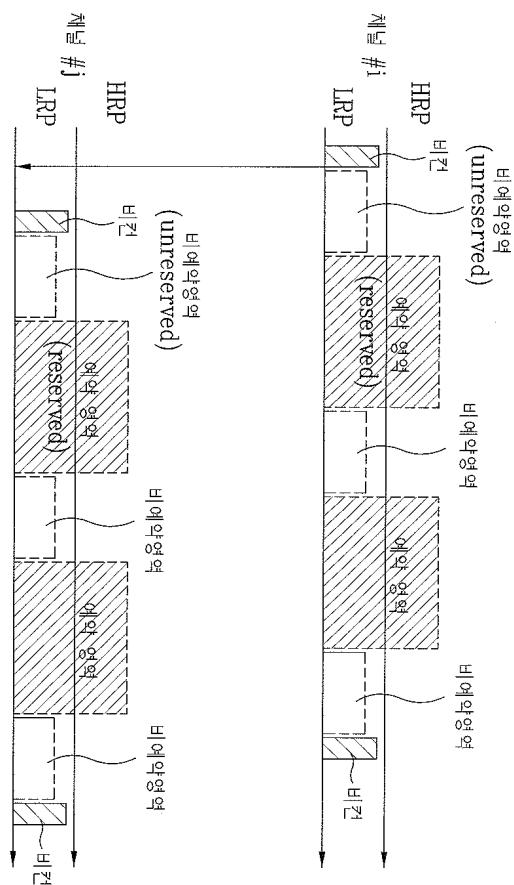
도면6



도면7



도면8



도면9

