



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2018년09월05일  
 (11) 등록번호 10-1895032  
 (24) 등록일자 2018년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H04W 74/04 (2009.01) H04L 5/00 (2006.01)  
 H04W 72/04 (2009.01) H04W 84/18 (2009.01)  
 (52) CPC특허분류  
 H04W 74/04 (2013.01)  
 H04L 5/0037 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2016-7003399  
 (22) 출원일자(국제) 2014년07월11일  
 심사청구일자 2016년02월05일  
 (85) 번역문제출일자 2016년02월05일  
 (65) 공개번호 10-2016-0030979  
 (43) 공개일자 2016년03월21일  
 (86) 국제출원번호 PCT/US2014/046313  
 (87) 국제공개번호 WO 2015/006672  
 국제공개일자 2015년01월15일  
 (30) 우선권주장  
 61/845,688 2013년07월12일 미국(US)  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020100097723 A\*  
 (뒷면에 계속)  
 전체 청구항 수 : 총 25 항

(73) 특허권자  
**콘비다 와이어리스, 엘엘씨**  
 미국 19809-3727 델라웨어주 월밍턴 스위트 300  
 벨레뷰 파크웨이 200  
 (72) 발명자  
**왕, 총강**  
 미국 08540 뉴저지주 프린스턴 칼라일 코트 9  
**리, 흥균**  
 미국 19355 펜실베이니아주 멜번 포지 코트 107  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**양영준, 백만기, 정은진**

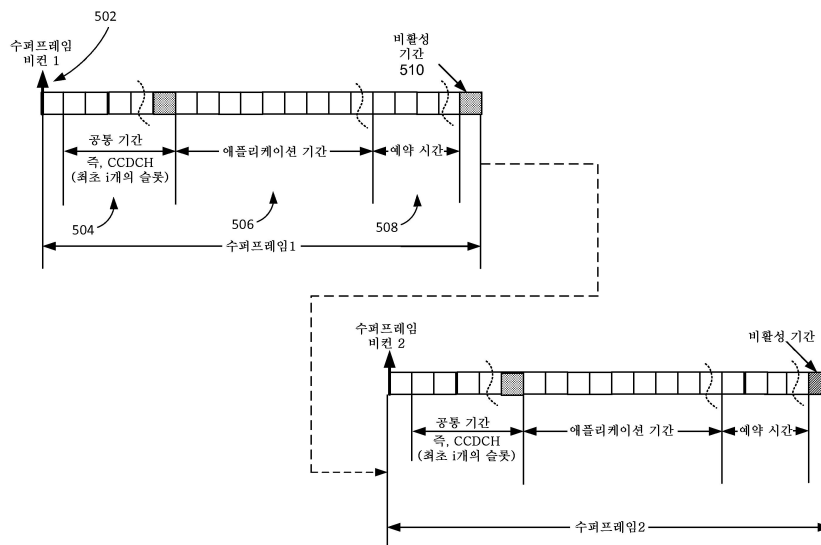
심사관 : 정윤석

(54) 발명의 명칭 **피어 대 피어 통신 향상**

**(57) 요약**

피어 대 피어 근접 통신을 위한 향상된 범용 수퍼프레임 구조가 개시되며, 이는 다양한 상이한 채널 액세스 기술들과 관련하여 구현될 수 있다. 게다가, 가상 중앙 제어, 분산 제어 및 하이브리드 제어를 포함하는 상이한 제어 스킴들에 따라 동작하는 근접한 다수의 P2PNW가 공존하는 것을 가능하게 하기 위한 방법들이 개시된다. 하이퍼프레임 구조도 개시되며, 이는 2개의 이상의 수퍼프레임을 포함할 수 있고, 각각의 수퍼프레임은 대응하는 P2PNW 제어 스킴들 중 상이한 스킴에 대응한다.

**대표도**



(52) CPC특허분류

*H04L 5/0053* (2013.01)

*H04W 72/0406* (2013.01)

*H04W 72/0446* (2013.01)

*H04W 72/0453* (2013.01)

*H04W 84/18* (2013.01)

(72) 발명자

리, 칭

미국 08550-2029 뉴저지주 프린스턴 정선 호손 드  
라이브 25

러셀, 폴, 엘., 주니어

미국 08534 뉴저지주 페닝턴 마이클 웨이 8

첸, 쥬

미국 19703 델라웨어주 클레이몬트 패리쉬 애비뉴  
1397

(56) 선행기술조사문헌

비특허문헌\*

US20070165589 A1

US20130089048 A1

KR1020100106454 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

분산 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 피어로서,

분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크 내의 각 피어는 분산 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들과의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성되고,

상기 피어는 프로세서 및 메모리를 포함하고,

상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행될 때 상기 피어로 하여금,

가상 중앙 제어 하의 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼프레임의 슈퍼프레임 비컨을 검출하기 위해 채널을 스캐닝하는 단계 - 가상 중앙 제어 하의 상기 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크 각각은 가상 중앙 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성된 슈퍼 가상 리더를 포함함 -;

가상 중앙 제어 하의 상기 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크의 상기 슈퍼프레임의 공통 제어 및 데이터 채널(CCDCH)의 위치를 찾기 위해 상기 검출된 슈퍼프레임 비컨을 디코딩하는 단계; 및

분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 존재를 지시하고, 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들의 상기 분산 제어에서 사용하기 위한 채널들을 요청하기 위해, 가상 중앙 제어 하의 상기 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크의 상기 슈퍼프레임의 상기 CCDCH를 통해 요청 메시지를 전송하는 단계

를 포함하는 단계들을 수행하게 하는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 피어.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 또한 상기 피어로 하여금, 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의한 사용을 위해 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 슈퍼 가상 리더에 의해 할당되는 예약 기간의 위치를 찾기 위해 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼프레임의 검출된 슈퍼프레임 비컨을 디코딩하는 단계를 수행하게 하는 피어.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 요청 메시지는 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 애플리케이션과 관련된 식별자, 상기 애플리케이션의 카테고리의 지시, 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크 내의 활성 피어들의 수의 지시, 상기 분산 제어가 프레임 기반인지 또는 프레임 기반이 아닌지에 대한 지시, 상기 분산 제어가 경합 기반인지 또는 경합 기반이 아닌지에 대한 지시, 요청된 채널 타임슬롯들의 수의 지시, 요청된 서브캐리어들의 수의 지시 및 요청된 자원 블록들의 수의 지시 중 하나 이상을 포함하는 피어.

#### 청구항 4

가상 중앙 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼 가상 리더로서 동작하는 피어로서,

상기 슈퍼 가상 리더는 가상 중앙 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성되고,

상기 슈퍼 가상 리더로서 동작하는 상기 피어는 프로세서 및 메모리를 포함하고,

상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행될 때 상기 피어로 하여금,

가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼프레임의 공통 제어 및 데이터 채널(CCDCH)을 통해, 분

산 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 제2 피어로부터 요청 메시지를 수신하는 단계 - 상기 요청 메시지는 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 존재를 지시하고, 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 분산 제어에서 사용하기 위한 채널들을 요청하고, 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크 내의 각 피어는 분산 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들과의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성됨 -;

상기 요청 메시지에 응답하여, 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 사용할 채널 상에 예약 시간을 할당하는 단계; 및

예약 시간의 상기 할당에 대한 정보를 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들로 브로드캐스팅하는 단계

를 포함하는 단계들을 수행하게 하는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 피어.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

예약 시간의 상기 할당에 대한 상기 정보는 상기 예약 시간의 시작 시간의 지시, 상기 예약 시간의 종료 시간의 지시 및 상기 예약 시간의 지속기간의 지시 중 하나 이상을 포함하는 피어.

**청구항 6**

제4항에 있어서,

상기 브로드캐스팅하는 단계는 (i) 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼프레임의 다음 비컨, 또는 (ii) 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼프레임의 상기 CCDCH 중 하나 내에서 예약 시간의 상기 할당에 대한 상기 정보를 브로드캐스팅하는 단계를 포함하는 피어.

**청구항 7**

가상 중앙 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼 가상 리더로서 동작하는 피어로서,

상기 슈퍼 가상 리더는 가상 중앙 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성되고,

상기 슈퍼 가상 리더로서 동작하는 상기 피어는 프로세서 및 메모리를 포함하고,

상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행될 때 상기 피어로 하여금,

분산 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 사용되는 채널을 스캐닝하여 상기 채널 상의 예약 기간을 발견하는 단계 - 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크 내의 각 피어는 분산 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들과의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성됨 -;

상기 예약 기간이 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 사용할 슈퍼프레임을 수용하기에 충분한 길이를 갖는지를 결정하는 단계; 및

상기 예약 기간이 충분한 길이를 갖는 경우에, 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크에 의해 사용할 슈퍼프레임을 시작하기 위해 상기 예약 기간 내에 슈퍼프레임 비컨을 삽입하는 단계 - 상기 슈퍼프레임 비컨의 상기 삽입은 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 존재를 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 알림 -

를 포함하는 단계들을 수행하게 하는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 피어.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 피어에 의해 삽입되는 상기 슈퍼프레임 비컨은 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 하나의 슈퍼프레임 및 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 하나의 슈퍼프레임을 포함하는 하이퍼프레임의 시작을 정의하는 피어.

**청구항 9**

제7항에 있어서,

상기 예약 기간이 충분한 길이를 갖지 않는 경우, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 또한 상기 피어로 하여금, 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 수퍼프레임의 공통 제어 및 데이터 채널(CCDCH)을 통해, 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크에 의해 사용할 채널들에 대한 요청을 전송하는 단계;

상기 요청에 대한 응답을 수신하는 단계; 및

상기 응답에 기초하여, 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 사용할 수퍼프레임을 정의하는 단계

를 포함하는 단계들을 수행하게 하는 피어.

#### 청구항 10

하이브리드 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 가상 리더로서 동작하는 피어로서,

상기 가상 리더는 하이브리드 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성되고,

상기 가상 리더로서 동작하는 상기 피어는 프로세서 및 메모리를 포함하고,

상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행될 때 상기 피어로 하여금,

가상 중앙 제어 하의 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크의 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨을 검출하기 위해 채널을 스캐닝하는 단계 - 가상 중앙 제어 하의 상기 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크 중 하나는, 가상 중앙 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성된 수퍼 가상 리더를 포함함 -;

가상 중앙 제어 하의 상기 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크의 상기 수퍼프레임의 공통 제어 및 데이터 채널(CCDCH)의 위치를 찾기 위해 상기 검출된 수퍼프레임 비컨을 디코딩하는 단계; 및

하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 존재를 지시하고, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들의 상기 하이브리드 제어에서 사용하기 위한 채널들을 요청하기 위해, 가상 중앙 제어 하의 상기 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크의 상기 수퍼프레임의 상기 CCDCH를 통해 요청 메시지를 전송하는 단계

를 포함하는 단계들을 수행하게 하는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 피어.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 또한 상기 피어로 하여금, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의한 사용을 위해 가상 중앙 제어 하의 상기 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크의 수퍼 가상 리더에 의해 할당되는 예약 기간의 위치를 찾기 위해 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 수퍼프레임의 검출된 수퍼프레임 비컨을 디코딩하는 단계를 수행하게 하는 피어.

#### 청구항 12

가상 중앙 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 수퍼 가상 리더로서 동작하는 피어로서,

상기 수퍼 가상 리더는 가상 중앙 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성되고,

상기 수퍼 가상 리더로서 동작하는 상기 피어는 프로세서 및 메모리를 포함하고,

상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행될 때 상기 피어로 하여금,

가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 수퍼프레임의 공통 제어 및 데이터 채널(CCDCH)을 통해, 하이브리드 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 제2 피어로부터 요청 메시지를 수신하는 단계 - 상기 요청 메시지는 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 존재를 지시하고, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대

피어 네트워크의 상기 하이브리드 제어에서 사용하기 위한 채널들을 요청하고, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크는, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 피어들과 하이브리드 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성된 가상 리더를 포함함 -;

상기 요청 메시지에 응답하여, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 사용할 채널 상에 예약 시간을 할당하는 단계; 및

예약 시간의 상기 할당에 대한 정보를 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들로 브로드캐스팅하는 단계

를 포함하는 단계들을 수행하게 하는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 피어.

**청구항 13**

제12항에 있어서,

예약 시간의 상기 할당에 대한 상기 정보는 상기 예약 시간의 시작 시간의 지시, 상기 예약 시간의 종료 시간의 지시 및 상기 예약 시간의 지속기간의 지시 중 하나 이상을 포함하는 피어.

**청구항 14**

제12항에 있어서,

상기 브로드캐스팅하는 단계는 (i) 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼프레임의 다음 비컨, 또는 (ii) 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼프레임의 상기 CCDCH 중 하나 내에서 예약 시간의 상기 할당에 대한 상기 정보를 브로드캐스팅하는 단계를 포함하는 피어.

**청구항 15**

가상 중앙 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 수퍼 가상 리더로서 동작하는 피어로서,

상기 수퍼 가상 리더는 가상 중앙 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성되고,

상기 수퍼 가상 리더로서 동작하는 상기 피어는 프로세서 및 메모리를 포함하고,

상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행될 때 상기 피어로 하여금,

하이브리드 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 사용되는 채널을 스캐닝하여 상기 채널 상의 예약 기간을 발견하는 단계 - 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크는, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 피어들과 하이브리드 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성된 가상 리더를 포함함 -;

상기 예약 기간이 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 사용할 슈퍼프레임을 수용하기에 충분한 길이를 갖는지를 결정하는 단계; 및

상기 예약 기간이 충분한 길이를 갖는 경우에, 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크에 의해 사용할 슈퍼프레임을 시작하기 위해 상기 예약 기간 내에 슈퍼프레임 비컨을 삽입하는 단계 - 상기 슈퍼프레임 비컨의 상기 삽입은 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 존재를 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 알림 -

를 포함하는 단계들을 수행하게 하는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 피어.

**청구항 16**

제15항에 있어서,

상기 피어에 의해 삽입되는 상기 슈퍼프레임 비컨은 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 하나의 슈퍼프레임 및 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 하나의 슈퍼프레임을 포함하는 하이퍼프레임의 시작을 정의하는 피어.

**청구항 17**

제15항에 있어서,

상기 예약 기간이 충분한 길이를 갖지 않는 경우, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 또한 상기 피어로 하여금, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼프레임의 공통 제어 및 데이터 채널(CCDCH)을 통해, 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크에 의해 사용할 채널들에 대한 요청을 전송하는 단계;

상기 요청에 대한 응답을 수신하는 단계; 및

상기 응답에 기초하여, 가상 중앙 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 사용할 슈퍼프레임을 정의하는 단계

를 포함하는 단계들을 수행하게 하는 피어.

### 청구항 18

분산 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 피어로서,

분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크 내의 각 피어는 분산 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들과의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성되고,

상기 피어는 프로세서 및 메모리를 포함하고,

상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행될 때 상기 피어로 하여금,

하이브리드 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼프레임의 슈퍼프레임 비컨을 검출하기 위해 채널을 스캐닝 하는 단계 - 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크는, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 피어들과 하이브리드 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성된 가상 리더를 포함함 -;

하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 슈퍼프레임의 공통 제어 및 데이터 채널(CCDCH)의 위치를 찾기 위해 상기 검출된 슈퍼프레임 비컨을 디코딩하는 단계; 및

분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 존재를 지시하고, 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들의 상기 분산 제어에서 사용하기 위한 채널들을 요청하기 위해, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 슈퍼프레임의 상기 CCDCH를 통해 요청 메시지를 전송하는 단계

를 포함하는 단계들을 수행하게 하는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 피어.

### 청구항 19

제18항에 있어서,

상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 또한 상기 피어로 하여금, 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의한 사용을 위해 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 할당되는 예약 기간의 위치를 찾기 위해 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 슈퍼프레임의 검출된 슈퍼프레임 비컨을 디코딩하는 단계를 수행하게 하는 피어.

### 청구항 20

제19항에 있어서,

상기 요청 메시지는 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 애플리케이션과 관련된 식별자, 상기 애플리케이션의 카테고리의 지시, 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크 내의 활성 피어들의 수의 지시, 상기 분산 제어가 프레임 기반인지 또는 프레임 기반이 아닌지에 대한 지시, 상기 분산 제어가 경합 기반인지 또는 경합 기반이 아닌지에 대한 지시, 요청된 채널 타임슬롯들의 수의 지시, 요청된 서브캐리어들의 수의 지시 및 요청된 자원 블록들의 수의 지시 중 하나 이상을 포함하는 피어.

### 청구항 21

하이브리드 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 가상 리더로서 동작하는 피어로서,

상기 가상 리더는 하이브리드 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관

리하도록 구성되고,

상기 가상 리더로서 동작하는 상기 피어는 프로세서 및 메모리를 포함하고,

상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행될 때 상기 피어로 하여금,

분산 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 사용되는 채널을 스캐닝하여 상기 채널 상의 예약 기간을 발견하는 단계 - 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크 내의 각 피어는 분산 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들과의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성됨 -;

상기 예약 기간이 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 사용할 수퍼프레임을 수용하기에 충분한 길이를 갖는지를 결정하는 단계; 및

상기 예약 기간이 충분한 길이를 갖는 경우에, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크에 의해 사용할 수퍼프레임을 시작하기 위해 상기 예약 기간 내에 수퍼프레임 비컨을 삽입하는 단계 - 상기 수퍼프레임 비컨의 상기 삽입은 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 존재를 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 알림 -

를 포함하는 단계들을 수행하게 하는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하는 피어.

## 청구항 22

제21항에 있어서,

상기 피어에 의해 삽입되는 상기 수퍼프레임 비컨은 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 하나의 수퍼프레임 및 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 하나의 수퍼프레임을 포함하는 하이퍼프레임의 시작을 정의하는 피어.

## 청구항 23

제21항에 있어서,

상기 예약 기간이 충분한 길이를 갖지 않는 경우, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어들은 또한 상기 피어로 하여금, 분산 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 수퍼프레임의 공통 제어 및 데이터 채널(CCDCH)을 통해, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크에 의해 사용할 채널들에 대한 요청을 전송하는 단계;

상기 요청에 대한 응답을 수신하는 단계; 및

상기 응답에 기초하여, 하이브리드 제어 하의 상기 피어 대 피어 네트워크의 상기 피어들에 의해 사용할 수퍼프레임을 정의하는 단계

를 포함하는 단계들을 수행하게 하는 피어.

## 청구항 24

다수의 피어 대 피어 네트워크가 공존하는 것을 가능하게 하기 위한 방법으로서,

상기 다수의 피어 대 피어 네트워크 중 하나 이상은 가상 중앙 제어 하에 동작하고, 수퍼 가상 리더는 가상 중앙 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성되고,

상기 다수의 피어 대 피어 네트워크 중 하나 이상은 하이브리드 제어 하에 동작하고, 가상 리더는 하이브리드 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들 사이의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성되고,

상기 다수의 피어 대 피어 네트워크 중 하나 이상은 분산 제어 하에 동작하고, 분산 제어 하의 상기 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크 내의 각 피어는 분산 제어 하의 다른 피어 대 피어 네트워크들의 피어들과의 제어 관련 통신들을 관리하도록 구성되고,

상기 방법은

통신 채널 상에서 하이퍼프레임을 정의하는 단계;

가상 중앙 제어 하의 상기 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크에 의해 사용할 적어도 하나의 수퍼프레임을 상기 하이퍼프레임 내에 삽입하는 단계;

하이브리드 제어 하의 상기 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크에 의해 사용할 적어도 하나의 수퍼프레임을 상기 하이퍼프레임 내에 삽입하는 단계; 및

분산 제어 하의 상기 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크에 의해 사용할 적어도 하나의 수퍼프레임을 상기 하이퍼프레임 내에 삽입하는 단계

를 포함하는 방법.

## 청구항 25

피어 대 피어 네트워크의 피어로서,

상기 피어는 프로세서 및 메모리를 포함하고, 상기 메모리는 상기 프로세서에 의해 실행될 때 상기 피어로 하여금 수퍼프레임 구조에 따라 상기 네트워크 내의 다른 피어들과 통신하게 하는 컴퓨터 실행 가능 명령어들을 포함하고, 상기 수퍼프레임 구조는

수퍼프레임 비컨;

제어 또는 관리 메시지에 대해 근접한 상기 피어 대 피어 네트워크의 모든 피어들에 의해 공유되는 공통 기간;

하나 이상의 애플리케이션 프레임들을 포함하는 애플리케이션 기간 - 각각의 애플리케이션 프레임은 각각의 피어 대 피어 애플리케이션과 관련되고, 애플리케이션 비컨 및 전용 제어/데이터 채널을 포함함 -; 및

예약 기간

을 포함하고,

상기 공통 기간은 상기 애플리케이션 프레임 밖에 위치하는 피어.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 관련 출원의 상호 참조

[0002] 본원은 "Superframe Structure for Peer-to-Peer Communications"라는 명칭으로 2013년 7월 12일자로 출원된 미국 특허 가출원 제61/845,688호의 이익을 주장하며, 이에 따라 그 내용 전체는 참고로 포함된다.

### 배경 기술

[0003] 피어 대 피어(P2P) 근접 통신은 서로 근접하는 피어들 간의 기반구조 기반 또는 비기반구조 통신(infrastructure-less communication)을 지칭할 수 있다. 피어는 예를 들어 2G 시스템 내의 이동국(MS) 또는 IEEE 802.15 무선 개인 영역 네트워크(WPAN) 내의 전기능 장치(FFD) 또는 축소 기능 장치(RFD)와 같은 장치 또는 사용자를 지칭할 수 있다. P2P 장치들의 예들은 접속된 자동차, 의료 장치, 스마트 미터, 스마트폰, 태블릿, 랩탑, 게임 콘솔, 셋톱 박스, 카메라, 프린터, 센서, 홈 게이트웨이 등을 포함한다. P2P 근접 통신은 피어가 기반구조 기반 또는 비기반구조 구성에서 원하는 서비스들에 대한 그의 근접을 인식하는 것에 집중할 수 있다. 예를 들어, P2P 통신은 중앙 제어를 포함하는 중앙 시스템 또는 중앙 제어를 갖지 않는 완전 분산 시스템에서 구현될 수 있다. 비기반구조 P2P 통신과 달리, 기반구조 기반 통신은 예를 들어 사용자 정보를 처리하고, 사용자들 사이에서 스케줄링하고, 접속(예로서, 셀룰러 통신)을 관리하기 위한 중앙 제어를 종종 포함한다. 비기반구조 P2P 통신에서, 통상적으로 피어들은 통신 세션을 개시, 유지 및 종료하는 데 있어서 동일한 책임을 갖는다.

[0004] 근접 기반 애플리케이션들 및 서비스들은 코어 기반구조로부터 과중한 로컬 인터넷 트래픽을 오프로딩하는 것은 물론, 멀티-홉핑을 통해 기반구조에 대한 접속을 제공하기 위한 최근의 사회-기술적 트렌드를 나타낸다. 많은 표준이 근접 서비스 이용 사례들을 3GPP, oneM2M, IETF, IEEE 및 OMA와 같은 그들의 표준화 작업 그룹들의 일부로서 식별하였다. 서비스 계층은 물론, 크로스-계층 기술들도 이러한 서비스들을 가능하게 하기 위한 표준화의 영역이다. P2P 근접 통신은 예를 들어 소셜 네트워킹, 광고, 비상 상황, 게이밍, 스마트 운송 및 네트워크의 네트워크 시나리오들을 포함하는 다양한 애플리케이션들에서 사용된다.

- [0005] 통상적인 소셜 네트워크 구현들에서, 근접한 피어들은 애플리케이션 레벨(예로서, 페이스북, 트위터)에서 서로 상호작용할 수 있다. P2P 근접 통신의 소셜 네트워크 구현들에서는 둘 이상의 피어 간의 양방향 통신이 종종 필요하다. 트래픽 데이터 레이트들은 낮거나(예로서, 텍스트 기반 채팅) 높을(예로서, 콘텐츠 공유) 수 있다. P2P 근접 통신의 예시적인 광고 구현에서, 상점은 그의 프로모션들 및 쿠폰들을 상점의 위치 근처에 있는 잠재적 고객들(피어들)에게 브로드캐스팅한다. 이러한 예시적인 시나리오에서는, 낮은 데이터 트래픽을 갖는 단방향 통신이 통상적이지만, (예로서, 개인화된 광고를 위해) 양방향 통신이 이용될 수도 있다.
- [0006] 비상 상황들에서의 P2P 근접 통신의 구현은 통상적으로 예를 들어 비상 알람과 같은 단방향 통신을 포함한다. 다른 비상 구현들은 예를 들어 비상 안전 관리 시나리오 동안 양방향 통신을 필요로 한다. P2P의 비상 서비스/애플리케이션은 다른 P2P 서비스들/애플리케이션들보다 높은 우선순위를 가질 수 있으며, 일부 비상 서비스들/애플리케이션들은 더 높은 프라이버시 요구들을 가질 수 있다. P2P의 예시적인 게이밍 구현에서, 다수의 피어는 예를 들어 소정의 규칙들을 따르는 온라인 멀티플레이어 게이밍과 같은 상호작용 게임들을 초기화하거나 참여한다. 상호작용 P2P 게이밍은 종종 낮은 지연을 필요로 한다. P2P 근접 통신의 예시적인 스마트 운송 구현에서, 접속된 자동차들은 자동차 대 자동차 및/또는 자동차 대 기반구조 통신을 통해 예를 들어 혼잡/사고/사건 통지, 카풀링 및 트레인 스케줄링과 같은 상호작용 운송 관리, 스마트 트래픽 제어 등을 포함하는 고급 애플리케이션들을 지원할 수 있다. 스마트 운송 구현들에서의 데이터 레이트들은 종종 낮지만, 스마트 운송은 매우 신뢰성 있는 메시지 전달 및 매우 낮은 지연을 필요로 할 수 있다. 네트워크 대 네트워크 P2P는 기반구조의 커버리지 확장 또는 기반구조로부터의 오프로딩을 위해 사용될 수 있다.
- [0007] IEEE 802.15.8은 완전 분산 피어 인식 통신을 위한 물리 계층(PHY) 및 매체 액세스 제어(MAC) 프로토콜들을 지정하여 소셜 네트워킹, 광고, 게이밍, 스트리밍, 비상 서비스 등을 포함하는 전술한 신흥 서비스들을 지원하는 것을 목표로 한다. IEEE 802.15.8의 특징들 중 일부는 (i) 연관성 없는 피어 정보에 대한 발견, 100 kbps보다 높은 통상적인 발견 시그널링 레이트, 및 100개보다 많은 장치의 발견에서 다수의 장치를 처리하기 위한 능력, (ii) 예를 들어 통상적으로 10 Mbps의 스케일링 가능한 데이터 송신 레이트들, (iii) 다수의 그룹(통상적으로 최대 10개) 내의 동시 멤버십과의 그룹 통신, (iv) 상대적 배치, 멀티-홉 릴레이, 보안, 및 (v) 11 GHz 이하의 선택된 전역적으로 이용 가능한 무허가/허가 대역들에서의 동작 및 이러한 요구들의 지원 가능성을 포함한다.

**발명의 내용**

- [0008] 발명의 요약
- [0009] 본원의 일 양태에 따르면, 근접 피어 대 피어 통신을 위한 향상된 범용 수퍼프레임 구조가 개시된다. 향상된 수퍼프레임 구조는 시분할 다중 액세스(TDMA), 직교 주파수 분할 다중화 및 직접 시퀀스 확산 스펙트럼을 포함하는 다양한 상이한 채널 액세스 기술들과 관련하여 구현될 수 있다.
- [0010] 본원의 다른 양태에 따르면, 가상 중앙 제어, 분산 제어 및 하이브리드 제어를 포함하는 상이한 제어 스킴들에 따라 동작하는 근접한 다수의 P2PNW가 공존하는 것을 가능하게 하기 위한 방법들이 개시된다. 구체적으로, 하나의 방법은 분산 제어 및 가상 중앙 제어 양자에 따라 동작하는 P2PNW들의 공존을 가능하게 한다. 다른 방법은 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어 양자에 따라 동작하는 P2PNW들의 공존을 가능하게 한다. 또 다른 방법은 분산 제어 및 하이브리드 제어 양자에 따라 동작하는 P2PNW들의 공존을 가능하게 한다. 또 다른 방법은 3개의 상이한 제어 스킴 모두에 따라 동작하는 P2PNW들의 공존을 가능하게 한다.
- [0011] 본원의 또 다른 양태에 따르면, 하이퍼프레임의 개념이 개시된다. 다양한 실시예들에서, 하이퍼프레임은 2개 이상의 수퍼프레임을 포함할 수 있고, 각각의 수퍼프레임은 본 명세서에서 설명되는 대응하는 P2PNW 제어 스킴들 중 상이한 제어 스킴에 대응한다.
- [0012] 이 요약은 상세한 설명 부분에서 더 후술되는 개념들의 발체를 간단한 형태로 소개하기 위해 제공된다. 이 요약은 청구 발명의 중요한 특징들 또는 본질적인 특징들을 식별하는 것을 의도하지 않으며, 청구 발명의 범위를 한정하는 데 사용되는 것도 의도하지 않는다. 더구나, 청구 발명은 본 개시 내용의 임의 부분에서 설명되는 임의의 또는 모든 단점들을 해결하는 실시예들로 한정되지 않는다.

**도면의 간단한 설명**

- [0013] 첨부 도면들과 관련하여 예시적으로 제공되는 아래의 설명으로부터 더 상세한 이해를 얻을 수 있다. 도면들에서:

- 도 1은 분산 제어 스킴이 이용되는 예시적인 통신 시스템을 나타낸다.
- 도 2는 가상 중앙 제어 스킴이 이용되는 예시적인 통신 시스템을 나타낸다.
- 도 3은 하이브리드 제어 스킴이 이용되는 예시적인 통신 시스템을 나타낸다.
- 도 4는 범용 시분할 다중 액세스(TDMA) 수퍼프레임 구조를 나타낸다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 향상된 범용 수퍼프레임 구조를 나타낸다.
- 도 6은 TDMA 스킴들에서 사용하기 위한 도 5의 범용 수퍼프레임 구조의 일 실시예를 나타낸다.
- 도 7a 및 7b는 직교 주파수 분할 다중화(OFDM) 스킴들에서 사용하기 위한 도 5의 범용 수퍼프레임 구조의 일 실시예를 나타낸다.
- 도 8a 및 8b는 직접 시퀀스 확산 스펙트럼(DSSS) 스킴들에서 사용하기 위한 도 5의 범용 수퍼프레임 구조의 일 실시예를 나타낸다.
- 도 9는 분산 제어 및 가상 중앙 제어의 공존을 위한 방법의 제1 실시예를 나타낸다.
- 도 10a 및 10b는 분산 제어 및 가상 중앙 제어의 공존을 위한 방법의 제2 실시예를 나타낸다.
- 도 11은 분산 제어 및 가상 중앙 제어의 공존을 위한 방법의 제1 실시예를 나타낸다.
- 도 12a 및 12b는 분산 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법의 제2 실시예를 나타낸다.
- 도 13은 가상 중앙, 분산 및 하이브리드 제어 스킴들의 공존을 가능하게 하는 데 사용될 수 있는 하이퍼프레임 구조의 일 실시예를 나타낸다.
- 도 14a는 하나 이상의 개시되는 실시예가 구현될 수 있는 예시적인 기계 대 기계(M2M), 사물 인터넷(IoT) 또는 사물 웹(WoT) 통신 시스템의 시스템 도면이다.
- 도 14b는 도 14a에 도시된 M2M/IoT/WoT 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 아키텍처의 시스템 도면이다.
- 도 14c는 도 1, 2, 3, 14a 및 14b에 도시된 통신 시스템들 내에서 사용될 수 있는 예시적인 M2M/IoT/WoT 단말기 또는 게이트웨이 장치 또는 피어의 시스템 도면이다.
- 도 14d는 도 1, 2, 3, 14a 및 14b의 통신 시스템의 양태들이 이용될 수 있는 예시적인 컴퓨팅 시스템의 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0014] 용어
- [0015] 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "애플리케이션 비컨"은 애플리케이션 프레임의 시작을 지시하는 비컨을 지칭한다. 용어 "애플리케이션 프레임"은 근접 P2P 통신을 위한 특정 애플리케이션에 전용화된 프레임 구조를 지칭한다. 애플리케이션 프레임은 본 명세서에서 전용 제어 및 데이터 채널(DCDCH)로서 지칭되는 경합 기간(CP) 및/또는 비경합 기간(CFP), 및 비활성 기간, 즉 갭 또는 보호 기간을 포함할 수 있다. DCDCH 및 CFP 양자는 채널 할당 및/또는 채널 액세스 관리를 통해 사전 정의 또는 조정될 수 있는 소정 양의 타임슬롯들과 함께 각각 할당된다. DCDCH 및 CFP의 길이는 애플리케이션 비컨 내에서 지시될 수 있다.
- [0016] 본 명세서에서 사용될 때, "상황"은 서비스, 사용자, 장치, 근접 등을 지칭한다. "채널 액세스"는 무선 통신 시스템에서 신호들 또는 데이터를 송신 또는 수신하기 위해 물리 통신 채널에 물리적으로 접속하기 위한 절차들 또는 액션들을 지칭한다. "채널 할당"은 무선 통신 시스템에서 신호들 또는 데이터를 송신 또는 수신하기 위해 물리 통신 채널(들)을 정의하거나 단말기 또는 다수의 단말기에 할당하기 위한 절차들을 지칭한다. 단말기는 그에 할당된 채널에 액세스한다.
- [0017] 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "하이퍼프레임"은 P2P 네트워크들의 네트워크에 대해 본 명세서에서 예시되는 계층 프레임 구조에서 수퍼프레임(들) 위의 다음 레벨을 지칭한다. 하이퍼프레임은 예를 들어 가상 중앙 제어 수퍼프레임, 하이브리드 제어 수퍼프레임 및/또는 분산 제어 수퍼프레임 또는 이들의 임의 조합과 같은 하나 또는 다수의 상이한 유형의 수퍼프레임들을 포함할 수 있다.

- [0018] 본 명세서에서 또한 사용될 때, 용어 "피어 발견"은 근접 P2P 통신을 가능하게 하기 위한 피어 연관 또는 접속 전에 피어가 다른 피어(들)를 발견하는 데 사용되는 절차를 지칭한다. 이러한 절차는 때때로 이웃 발견으로도 지칭된다.
- [0019] "피어 연관"은 P2P 통신을 위한 피어 데이터 송신 전에 피어가 다른 피어(들)와의 논리적 접속을 설정하는 데 사용되는 절차를 지칭한다. 이러한 절차는 피어 접속, 페어링, 피어링, 링크 설정 등으로도 지칭될 수 있다. 용어 "피어 연관 갱신"은 피어가 다른 피어(들)와의 기존 연관 관계의 연관 식별자 및/또는 연관 상황을 갱신하는 데 사용되는 절차를 지칭한다. "피어 연관 해제"는 피어가 다른 피어(들)와의 기존 연관 관계를 취소하는 데 사용되는 절차(들)를 지칭한다. "피어 재연관"은 피어가 다른 피어(들)와의 취소된 연관 관계를 재연관시키는 데 사용되는 절차(들)를 지칭한다.
- [0020] 용어 "가상 리더(VL)"는 중앙 인트라-P2PNW 제어를 위해 동일 상황 기반 서비스 또는 애플리케이션을 공유하는 피어들의 그룹 사이에서, 즉 P2PNW 내에서 P2P 통신을 표현, 관리 및 조정하도록 정의된 피어를 지칭한다. 가상 리더는 그룹(P2PNW) 내에서 동적으로 결정 및/또는 변경될 수 있다. 가상 리더는 상황 관리, 상황 인식 발견 브로드캐스팅, 상황 인식 피어 연관, 그룹 멤버십 관리, 동기화, 링크 관리, 채널 할당 및 액세스성 제어, 신뢰성 있는 데이터 송신, 라우팅 관리, 전력 제어 및 간섭 관리, 및 채널 측정 조정 등과 같은 그룹(P2PNW)에 대한 기능들을 수행한다. 피어는 단지 하나의 애플리케이션(P2PNW)에 대한 가상 리더일 수 있으며, 하나의 애플리케이션(P2PNW)은 단지 하나의 가상 리더를 가질 수 있다. 가상 리더에 대한 다른 대안적인 용어들은 그룹 리더/헤더/제어기/조정자/마스터/관리자, 클러스터 리더/헤더/제어기/조정자/마스터/관리자, 구역 리더/헤더/제어기/조정자/마스터/관리자 등을 포함한다.
- [0021] 용어 "수퍼 가상 리더(SuperVL)"는 동기화, 전력 제어, 간섭 관리, 채널 할당, 액세스성 제어 등의 목적들을 위해 중앙 인터-P2PNW 제어를 위해 근접한 P2PNW들의 모든 가상 리더들을 조정하도록 설계된 가상 리더를 지칭한다. 수퍼 가상 리더는 근접한 가상 리더들 사이에서 동적으로 결정 및/또는 변경될 수 있다. 수퍼 가상 리더는 중앙 인터-P2PNW 제어를 위한 가상 리더들의 계층 구조의 최고 리더이다. 수퍼 가상 리더는 다수의 애플리케이션 (P2PNW)을 관리하는 가상 리더들을 조정할 수도 있다.
- [0022] 용어 "하위 가상 리더(SubVL)"는 중앙 인트라-P2PNW 제어를 위한 물리적 또는 논리적 토폴로지에 기초하는 멀티-홉 통신을 통해 커버리지를 확장하도록 정의된 피어를 지칭한다. 하위 가상 리더의 역할은 (1) 동일 상황 기반 서비스 또는 애플리케이션(P2PNW)을 갖는 피어들의 서브그룹을 관리하기 위한 가상 리더로서의 역할; 및 (2) 가상 리더 및/또는 동일 그룹(P2PNW)의 하위 가상 리더의 관리하의 피어(즉, 멤버)로서의 역할 중 하나 이상 또는 최대로는 전부를 포함한다. 하위 가상 리더는 가상 리더의 기능들의 서브셋을 수행할 수 있다.
- [0023] 본 명세서에서 또한 사용될 때, 용어 "수퍼프레임"은 P2P 네트워크들의 네트워크에 대해 본 명세서에서 예시되고 설명되는 계층 프레임 구조에서 애플리케이션 프레임(들) 위의 다음 레벨을 지칭한다. 일 실시예에서, 수퍼프레임은 결합 기반 공통 기간(CP), 즉 공통 제어 및 데이터 채널(CCDCH), 하나 또는 다수의 애플리케이션 프레임, 예약 시간(RT) 필드 및/또는 비활성 기간을 포함할 수 있다. 용어 "수퍼프레임 비컨"은 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 수퍼프레임의 시작을 지시하는 데 사용될 수 있는 비컨을 지칭한다. 수퍼프레임 비컨은 수퍼 가상 리더에 의해 수퍼 비컨으로서, 가상 리더(VL)에 의해 공통 비컨으로서 또는 피어에 의해 공통 피어 비컨으로서 유지될 수 있다. 일 실시예에서, 수퍼프레임 비컨은 참으로 설정되는 경우에 하이퍼프레임의 시작을 지시하기 위한 하이퍼프레임 지시자도 포함할 수 있다.
- [0024] P2P 통신에 대한 제어 스킴
- [0025] 상이한 P2P 네트워크들(P2PNW들) 사이에서 채널 액세스를 관리하기 위한 3개의 상이한 제어 스킴 - 분산 제어, 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어 -이 IEEE 802.15.8 표준과 관련하여 제안되었다.
- [0026] 도 1은 분산 인터-P2PNW 제어 및 인트라-P2PNW 제어 양자를 포함할 수 있는 분산 제어 스킴이 이용되는 예시적인 통신 시스템(100)을 나타낸다. 도시된 예시적인 시스템에서는, 4개의 P2PNW(102, 104, 106, 108)가 존재한다. 각각의 P2PNW(102, 104, 106, 108)는 각각 앱1, 앱2, 앱3 및 앱4와 같은 각각의 P2P 애플리케이션을 구현한다. 피어는 태블릿, 스마트폰, 뮤직 플레이어, 게임 콘솔, 개인 휴대 단말기, 랩탑, PC, 의료 장치, 접속된 자동차, 스마트 미터, 홈 게이트웨이, 모니터, 알람, 센서, 셋톱 박스, 프린터, 2G 네트워크 내의 이동국(MS), 3G 네트워크 내의 사용자 장비(UE), 또는 IEEE 802.15(무선 개인 영역 네트워크(WPAN)) 네트워크들 내의 전기능 장치들(FDD들) 또는 축소 기능 장치들(RFD들) 중 하나 또는 그룹일 수 있다. 일례로서, 피어는 (아래에서 더 충분히 설명되는) 도 14c에 도시된 하드웨어 아키텍처를 가질 수 있거나, (또한 아래에서 더 충분히 설명되는)

도 14d에 도시된 컴퓨팅 시스템의 아키텍처를 가질 수 있다.

- [0027] 도 1에 도시된 분산 제어 스킴에서, P2PNW의 각각의 피어는 근접한 P2PNW들의 다른 피어들과의 모든 제어 관련 통신들을 공통 제어/데이터 채널(CCDCH) 상에서 다른 피어들과 통신함으로써 관리한다. CCDCH는 근접한 P2PNW들 간의 공통 제어 메시지들, 근접한 P2PNW들로의 페이징 또는 브로드캐스팅 메시지들, 및 근접한 P2PNW들로 브로드캐스팅되는 짧은 고우선순위 데이터를 위해 사용될 수 있지만 이에 한정되지 않는다.
- [0028] 분산 인터-P2PNW 제어의 경우, 하나의 P2PNW 내의 피어는 근접한 다른 P2PNW들 내의 피어들과의 그의 제어 관련 통신들을 관리한다. 예를 들어, 도 1에서, P2PNW(102) 내의 피어 3-2는 P2PNW(104)의 피어 1 및 피어 2와 제어 관련 정보를 통신한다. 유사하게, P2PNW(106)의 피어 1은 P2PNW(108) 내의 피어 1 및 피어 4와 제어 관련 정보를 통신한다. 그러한 분산 제어 스킴에서는, P2PNW들 사이에서 중앙 "제어기"로서 동작하는 SuperVL이 존재하지 않는다.
- [0029] 분산 인트라-P2PNW 제어의 경우, 피어는 이중 화살표 실선들에 의해 지시되는 바와 같이 P2PNW 내의 다른 피어들과 통신함으로써 그의 제어 관련 통신들을 관리한다. 예를 들어, P2PNW(108) 내의 앱4의 피어1은 그 앱4 P2PNW 내의 피어들과의 제어 및 데이터 메시지들 양자를 처리한다. 중앙 "제어기"로서 동작하는 어떠한 VL도, 어떠한 SubVL도 존재하지 않는다.
- [0030] 도 2는 중앙 인터-P2PNW 제어 및 인트라-P2PNW 제어 양자를 포함할 수 있는 가상 중앙 제어 스킴이 이용되는 예시적인 통신 시스템(200)을 나타낸다. 도시된 예시적인 시스템에서는, 4개의 P2PNW(110, 112, 114, 116)가 존재한다. 이전 예에서와 같이, 각각의 P2PNW(110, 112, 114, 116)은 각각 앱1, 앱2, 앱3 및 앱4와 같은 각각의 P2P 애플리케이션을 구현한다.
- [0031] 중앙 인터-P2PNW 제어의 경우, 슈퍼 VL은 근접한 P2PNW들 간의 모든 제어 관련 통신들을 공통 제어/데이터 채널 상에서의 P2PNW들의 다른 VL들과의 통신을 통해 관리한다. 예를 들어, (앱1을 구현하는) P2PNW(110) 내의 피어 1은 SuperVL이며, 앱1, 앱2, 앱3 및 앱4 P2PNW들(110, 112, 114, 116) 사이의 모든 제어 신호들 및/또는 메시지들을 처리한다. 구체적으로, 도시된 바와 같이, SuperVL(P2PNW(110)의 피어 1)은 CCDCH 상에서 앱2 P2PNW(112)의 피어 1(VL2)과, 앱3 P2PNW(114)의 피어 1(VL3)과 그리고 앱4 P2PNW(116)의 피어 1(VL4)과 통신한다.
- [0032] 중앙 인트라-P2PNW 제어의 경우, VL은 모든 제어 관련 통신들을 직접 또는 P2PNW 내의 SubVL(들)을 통해, 전용 제어/데이터 채널(DCDCH) 상에서의 P2PNW의 다른 피어들과의 통신을 통해 관리한다. 예를 들어, 앱1 P2PNW(110)의 피어1은 앱1 P2PNW 내의 피어들(예로서, 피어 2 및 4)과 SubVL(예로서, 피어 3) 간의 모든 제어 신호들 및/또는 메시지들을 처리한다. 피어 3은 피어 3-1 및 3-2에 대한 SubVL이다. 유사하게, 앱4 P2PNW(116)의 피어 1은 앱4 P2PNW(116) 내의 모든 피어들(피어 2, 3, 4, 5) 간의 모든 제어 신호들 및/또는 메시지들을 처리한다.
- [0033] 도 3은 분산 인터-P2PNW 제어 및 가상 중앙 인트라-P2PNW 제어 양자를 포함할 수 있는 하이브리드 제어 스킴이 이용되는 예시적인 통신 시스템을 나타낸다. 도시된 예에서는, 다시 4개의 P2PNW(118, 120, 122, 124)가 존재한다. 이전 예에서와 같이, 각각의 P2PNW(118, 120, 122, 124)는 각각 앱1, 앱2, 앱3 및 앱4와 같은 각각의 P2P 애플리케이션을 구현한다.
- [0034] 이러한 하이브리드 제어 스킴의 분산 인터-P2PNW 제어에서, P2PNW의 VL은 근접한 다른 P2PNW들의 VL들과의 그의 P2PNW의 제어 관련 통신들을 CCDCH 상에서의 통신을 통해 관리한다. P2PNW들 사이에서 중앙 "제어기"로서 동작하는 어떠한 SuperVL도 존재하지 않으며, 주어진 P2PNW의 VL은 그 P2PNW 내의 중앙 "제어기"일 뿐이다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 앱1 P2PNW(118)의 피어 1(VL1)은 앱2 P2PNW(120)의 피어 1(VL2)과, 앱3 P2PNW(122)의 피어 1(VL3)과 그리고 앱3 P2PNW(124)의 피어 1(VL4)과 통신한다.
- [0035] 하이브리드 제어 스킴의 중앙 인트라-P2PNW 제어에서, VL은 모든 제어 관련 통신들을 직접 또는 전용 제어/데이터 채널 상의 P2PNW 내의 SubVL(들)을 통해 관리한다. 예를 들어, 앱1 P2PNW(118)의 피어 1은 그 앱1 P2PNW 내의 피어들(예로서, 피어 2 및 4)과 SubVL(예로서, 피어 3) 사이의 모든 제어 신호들 및/또는 메시지들을 처리한다. 유사하게, 앱4 P2PNW(124)의 피어 1은 그 앱4 P2PNW 내의 모든 피어들(예로서, 피어 2, 3, 4, 5) 간의 모든 제어 신호들 및/또는 메시지들을 처리한다.
- [0036] 채널 관리 및 슈퍼프레임 구조
- [0037] 802.15.8에서, 피어들 간의 채널 자원 할당을 위해 채널 관리가 이용된다. 채널 관리 프로세스 동안 슈퍼프레

임이 정의된다. 일반적으로, 슈퍼프레임은 새로운 슈퍼프레임의 시작 포인트를 정의하는 (중앙 제어에서의) 슈퍼 비컨 또는 (하이브리드 및 분산 제어에서의) 공통 비컨으로 구성된다. 슈퍼 비컨 또는 공통 비컨 뒤에 CCDCH가 이어진다. CCDCH 뒤에는 하나 이상의 애플리케이션 프레임이 이어진다. 각각의 애플리케이션 프레임은 애플리케이션 비컨, 인트라-P2PNW 통신을 위한 것이고 P2PNW 내의 VL, SubVL들 및 피어들에 의해 공유되는 DCDCH, 및 비경합 기간(CFP)을 포함할 수 있다.

- [0038] 새로운 슈퍼프레임 또는 애플리케이션 프레임을 정의하기 위해, 피어는 CCDCH 또는 DCDCH 상에서 채널 할당 요청을 전송하고, 근접한 피어들로부터의 응답을 기다리는 것이 필요하다. 슈퍼프레임의 정의하는 제1 비컨은 애플리케이션 프레임도 정의한다. 상이한 제어 스킴들에 따르면, 이러한 제1 비컨은 상이한 이름들로 지칭되며, 상이한 당사자들에 의해 전송된다. 예를 들어, 가상 중앙 제어에서, 슈퍼 비컨으로 지칭되고 SuperVL의 의해 전송된다. 하이브리드 제어 스킴들에서, 이것은 VL로부터 전송되는 공통 애플리케이션 비컨이고, 분산 제어 스킴들에서는 피어로부터의 공통 애플리케이션 비컨이다.
- [0039] 도 4는 도 2에 도시된 가상 중앙 제어 스킴에 사용될 수 있는 범용 시분할 다중 액세스(TDMA) 슈퍼프레임 구조를 나타낸다. 도 2 및 4를 참조하면, 이 예에서, 슈퍼 비컨은 슈퍼프레임을 정의하며, 이중 기능 - 앱1의 SuperVL 및 VL -으로 인해 앱1에 대한 애플리케이션 비컨으로도 기능한다. 앱1의 DCDCH가 CCDCH를 바로 뒤따른다. 앱1 프레임은 CCDCH를 포함한다는 것을 알 수 있는데, 그 이유는 이 애플리케이션 프레임의 VL이 슈퍼프레임에 대한 SuperVL이기도 한 반면에 다른 애플리케이션 프레임들(예로서, 앱2 및 앱3에 대한 애플리케이션 프레임들)은 개별 애플리케이션 비컨으로부터 시작하고 그의 DCDCH가 이어지기 때문이다.
- [0040] 기존의 TDMA 슈퍼프레임 구조들은 도 4에 도시된 슈퍼프레임 구조와 같이 더 일관된 애플리케이션 프레임 구조를 포함하는 다수의 P2P 애플리케이션에 대한 더 양호한 지원으로부터 이익을 얻을 수 있다. 또한, IEEE 표준들에서 정의되는 바와 같은 물리 계층에서의 직교 주파수 분할 다중화 및 물리 계층에서의 직접 시퀀스 확산 스펙트럼을 위한 기존 슈퍼프레임 구조들은 또한 P2P 애플리케이션들, 특히 다수의 P2P 애플리케이션에 대한 더 양호한 지원으로부터 이익을 얻을 수 있다. 게다가, 기존의 슈퍼프레임 구조들은 도 1-3에 도시된 상이한 제어 스킴들의 공존을 다루지 않는다.
- [0041] 향상된 범용 슈퍼프레임 구조
- [0042] 본원의 일 양태에 따르면, 상이한 다수의 액세스성 스킴에 대한 다수의 실시예와 함께, 향상된 범용 슈퍼프레임 구조가 개시된다.
- [0043] 향상된 슈퍼프레임 구조의 일 실시예가 도 5에 도시된다. 도 5에 도시된 예에서는, 2개의 연속 슈퍼프레임, 즉 슈퍼프레임 1 및 슈퍼프레임 2가 도시된다. 슈퍼프레임 1을 참조하면, 각각의 슈퍼프레임은 슈퍼프레임 비컨(502), CCDCH와 같은 경합 기반 공통 기간(504), 애플리케이션 기간(506), 예약 시간(508) 및 비활성 기간(510) 중 하나 이상의 또는 최대로는 전부를 포함할 수 있다.
- [0044] 슈퍼프레임 비컨(502)은 슈퍼프레임의 시작을 지시한다. 이것은 상이한 제어 스킴들과 관련하여 SuperVL에 의해 슈퍼 비컨으로서, VL에 의해 공통 비컨으로서 또는 피어에 의해 공통 피어 비컨으로서 유지될 수 있다.
- [0045] 공통 기간(CCDCH)(504)은 제어 또는 관리 메시지들은 물론, 짧은 또는 더 높은 우선순위의 데이터에 대해 근접한 모든 피어들에 의해 공유될 수 있다. 공개 브로드캐스팅/멀티캐스팅 및 비공개 페어 통신 양자가 CCDCH 상에서 경합 기반 통신들로서 수행될 수 있다. 구체적으로, "발견" 및/또는 "연관 요청" 메시지에 대해, 동일 메시지(또는 "발견"에 대한 발견 비컨)가 이 기간 동안 반복될 수 있다.
- [0046] 애플리케이션 기간(506)은 P2P 애플리케이션 사용에 전용화될 수 있다. 일 실시예에서, 애플리케이션 기간(506) 내에 하나 또는 다수의 애플리케이션 프레임(미도시)이 존재할 수 있다. 상이한 다수의 액세스성 스킴이 이 시간 간격 동안 애플리케이션 프레임들의 상이한 배열들을 정의할 수 있다. 공통 기간(CCDCH)과 유사하게, "발견" 및/또는 "연관 요청" 메시지들에 대해, 동일 메시지(또는 "발견"에 대한 발견 비컨)가 이 기간 동안 반복될 수 있다.
- [0047] 예약 시간(508)은 다른 서비스 프레임들의 삽입을 위해 예약될 수 있으며, 비활성 기간(510)은 슈퍼프레임들 사이의(예로서, 도 5의 슈퍼프레임 1과 슈퍼프레임 2 사이의) 옵션인 갭 또는 보호 시간일 수 있다.
- [0048] 향상된 TDMA 슈퍼프레임 구조
- [0049] 도 6은 TDMA 스킴들에서 사용하기 위한 도 5의 범용 슈퍼프레임 구조의 일 실시예를 나타낸다. 도 4의 TDMA 슈퍼프레임 구조에 비해, 도 6의 슈퍼프레임 구조는 슈퍼 비컨(예로서, 도 4의 슈퍼 비컨 1)의 기능을 개별 슈퍼

프레임 비컨(예로서, 슈퍼프레임 비컨 1) 및 하나 이상의 개별 애플리케이션 비컨(들)(예로서, 앱 비컨 1, 앱 비컨 2 및 앱 비컨 3)으로 분할함으로써 전자보다 개선되며, 여기서 슈퍼프레임 비컨은 슈퍼프레임의 시작의 정의하고, 각각의 애플리케이션 비컨은 각각의 애플리케이션 프레임의 시작을 정의한다. 다양한 실시예들에서, 슈퍼프레임 비컨은 가상 중앙 제어 스킴에 따른 슈퍼 비컨, 하이브리드 제어 스킴에 따른 공통 비컨 또는 분산 제어 스킴에 따른 공통 피어 비컨일 수 있다. 도시된 바와 같이, 이 실시예에서, 새로운 슈퍼프레임 구조 내의 CCDCH는 (도 4의 슈퍼프레임 구조의 경우에서와 같이) 더 이상 제1 애플리케이션 프레임의 일부가 아니다. 즉, 새로운 슈퍼프레임 구조는 슈퍼프레임 비컨 및 CCDCH를 포함하는 공통 기간을 가지며, 애플리케이션 기간은 하나 이상의 애플리케이션 프레임을 포함한다. 각각의 애플리케이션 프레임은 하나의 애플리케이션에 대해 전용화될 수 있으며, 애플리케이션 비컨으로부터 시작되고 그의 DCDCH가 이어진다. 따라서, 새로운 슈퍼프레임 구조는 애플리케이션 프레임 구조와 더 일관된다.

[0050] 도 6에 도시된 슈퍼프레임 구조는 3개의 제어 스킴 모두에 대해 일반적이라는 점에 유의한다. 슈퍼프레임 비컨(예로서, 슈퍼프레임 비컨 1, 슈퍼프레임 비컨 2 등) 및 애플리케이션 비컨들(예로서, 앱 비컨 1, 앱 비컨 2 및 앱 비컨 3)은 제어 스킴에 따라 SuperVL, VL 또는 피어에 의해 유지될 수 있다. 예를 들어, 가상 중앙 제어 스킴에서, 근접한 SuperVL 또는 제1 VL은 슈퍼프레임 비컨을 전송할 수 있고; VL은 애플리케이션 비컨을 전송할 수 있다. 하이브리드 제어의 경우에, VL은 슈퍼프레임 비컨은 물론, 애플리케이션 비컨(들)도 전송한다. 분산 제어 스킴에서, 임의의 피어가 슈퍼프레임 비컨 및 애플리케이션 비컨(들)을 전송할 수 있다.

[0051] 향상된 OFDM 슈퍼프레임 구조

[0052] 도 7a 및 7b는 OFDM 스킴들에서 사용하기 위한 도 5의 범용 슈퍼프레임 구조의 일 실시예를 나타낸다. 도시된 바와 같이, 비경합 액세스를 위해 (TDMA에서와 같이) 상이한 시간 간격들에서 전용 애플리케이션 프레임들이 할당된다. 더 도시된 바와 같이, CCDCH 및 DCDCH는 동작 대역 내의 서브캐리어들의 서브세트 또는 전부일 수 있다. 또한, CCDCH 또는 DCDCH는 다수의 채널로 분할될 수 있다. 예를 들어, 슈퍼프레임 2(도 7b)에서, CCDCH는 2개(CCDCH1 및 CCDCH2)로 분할된다.

[0053] 향상된 DSSS 슈퍼프레임 구조

[0054] 도 8a 및 8b는 DSSS 스킴들에서 사용하기 위한 도 5의 범용 슈퍼프레임 구조의 일 실시예를 나타낸다. 도시된 바와 같이, 공통 기간(즉, CCDCH)에 대한 간섭을 최소화하기 위해 공통 기간 내에 슈퍼프레임 비컨 및 CCDCH(들)만이 할당된다. 애플리케이션 기간에서, 애플리케이션 프레임들이 상이한 직교 코드들을 이용하여 확산될 수 있으며, 따라서 이 시간 간격에서 오버랩될 수 있다. 도 8a는 비컨과의 오버랩핑을 나타낸다. 도 8b는 비컨과의 논-오버랩핑을 나타낸다.

[0055] 도 8b에 도시된 바와 같이, 비컨들에 대한 간섭을 최소화하기 위해, CCDCH(들)는 슈퍼프레임 비컨 뒤에 시작될 수 있으며, DCDCH(들) 및/또는 데이터는 애플리케이션 비컨 뒤에 시작될 수 있다.

[0056] 도 8a 및 8b에 도시된 바와 같이, 다수의 CCDCH 또는 DCDCH가 도시된 바와 같이 상이한 직교 코드들을 이용하여, 예를 들어 CCDCH1 및 CCDCH2를 이용하여 정의될 수 있다. 또한, 분산 그룹 통신 내의 피어들 간의 상이한 데이터 패키지들이 상이한 직교 코드들을 이용하여 확산될 수 있으며, 따라서 도 8a 및 8b의 애플리케이션 프레임 앱 프레임 1에 도시된 바와 같이 시간에서 오버랩될 수 있다.

[0057] 상이한 제어 스킴들의 공존을 위한 방법들

[0058] 이하, 상이한 제어 스킴들 - 가상 중앙, 분산 및 하이브리드 제어 -에 따라 동작하는 다수의 P2PNW가 근접하여 공존하는 것을 가능하게 하기 위한 방법들이 설명된다. 여기서 다루어지는 제1 시나리오에서는, 다수의 P2PNW가 존재하고, 이들 중 일부는 분산 제어를 이용하고, 다른 것들은 가상 중앙 제어를 이용한다. 다수의 P2PNW를 포함하는 제2 시나리오에서는, 그들 중 일부가 가상 중앙 제어를 이용하고, 다른 것들은 하이브리드 제어를 이용한다. 제3 시나리오에서는, 다수의 P2PNW 중 일부가 분산 제어를 이용하고, 다른 것들은 하이브리드 제어를 이용한다. 마지막으로, 제4 시나리오에서는, 분산 제어, 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어를 동시에 이용하는 다수의 P2PNW가 존재한다.

[0059] 분산 제어 및 중앙 제어의 공존을 위한 방법들

[0060] 분산 제어 하의 P2PNW들이 가상 중앙 제어 하의 근접 P2PNW들과 공존하는 것을 가능하게 하기 위한 방법이 도 9 및 도 10a-b와 관련하여 설명된다. 단지 설명의 목적을 위해, 4개의 근접 P2PNW가 존재하고, 이들 각각이 상이한 P2P 애플리케이션(즉, P2PNW 1에 대한 앱1, P2PNW 2에 대한 앱2, P2PNW 3에 대한 앱3 및 P2PNW 4에 대한 앱

4)을 구현하는 예시적인 시스템을 고려한다. 앱1 및 앱2가 가상 중앙 제어를 이용하는 반면, 앱3 및 앱4가 분산 제어를 이용하는 것으로 더 가정하며, 그러한 제어 스킴들은 도 1-3과 관련하여 전술한 바와 같다.

[0061] 도 9는 분산 제어 및 가상 중앙 제어의 공존을 위한 방법의 제1 실시예를 나타낸다. 이 실시예에서는, 앱1 및 앱2 P2PNW들이 먼저 존재하게 되고, 나중에 앱3 및 앱4 P2PNW들이 존재하게 되는 것으로 가정한다.

[0062] 이 제1 실시예에 따르면, 분산 제어에 따라 P2PNW를 개시하는 (즉, 앱3 및 앱4 P2PNW들로부터의) 제1 피어는 다음의 추가 동작들을 수행하는 것이 필요하다. 첫째, 피어는 가상 중앙 제어를 위한 슈퍼프레임의 슈퍼프레임 비컨, 즉 슈퍼 비컨(902)을 스캐닝한다. 검출시에, 피어는 슈퍼프레임 비컨을 디코딩하여, 가상 중앙 제어 슈퍼프레임의 CCDCH(904)의 위치를 찾는다. 피어는 또한 슈퍼프레임 비컨을 디코딩하여, 분산 제어 하의 피어들에 의한 사용을 위해 SuperVL에 의해 할당된 예약 시간(906)을 찾을 수 있다는 점에 유의한다. 둘째, 분산 제어 하의 (즉, 앱3 및 앱4로부터의) 피어는 그의 P2PNW에 함유할 피어들에 대한 분산 제어의 발생을 지시하고, 가상 중앙 제어 슈퍼프레임의 CCDCH(904)를 통해 그 분산 제어에 대한 채널들(즉, 예약 시간의 길이)을 요청한다. 즉, 각각의 앱3 및 앱4의 제1 피어는 가상 중앙 제어에 사용되는 슈퍼프레임의 CCDCH(906)를 통해 요청 메시지를 전송한다. 이 메시지는 다음의 정보: (i) 애플리케이션 식별자(즉, 피어의 P2PNW에 의해 제공되는 P2P 애플리케이션의 식별자) 및/또는 카테고리(즉, 소셜 네트워킹, 비상 서비스, 게이밍 등과 같은 P2PNW의 애플리케이션의 카테고리)의 지시; (ii) 이 애플리케이션의 P2PNW 내의 활성 피어들의 수의 지시, 분산 제어가 프레임 기반인지 또는 프레임 기반이 아닌지에 대한 지시, 및 분산 제어가 경합 기반인지 또는 경합 기반이 아닌지에 대한 지시와 같은 애플리케이션 속성들; 및 (iii) 예를 들어 요청된 타임슬롯들의 수의 지시, 요청된 서브캐리어들의 수의 지시, 요청된 자원 블록들의 수의 지시 등을 포함하는, 피어에 의해 요청된 채널 자원들의 사양을 포함할 수 있다.

[0063] 또한, 이 제1 실시예에 따르면, 가상 중앙 제어 하의 앱1 및 앱2의 피어들에 대한 SuperVL은 분산 제어 하의 앱3 및 앱4의 피어들에 의한 사용을 위해 슈퍼프레임 내의 소정 예약 시간(906)을 할당한다. 구체적으로, 앱1 및 앱2의 피어들의 가상 중앙 제어를 위한 슈퍼프레임의 CCDCH를 통해 수신된 지시 및 채널 요청들에 기초하여, SuperVL은 앱3 및 앱4의 피어들에 대한 분산 제어에 전용화된 RT(906)를 계산 및 할당한다.

[0064] SuperVL은 상이한 방법들을 이용하여 RT(906)를 계산 및 할당할 수 있다. 일반적으로, 앱3 및 앱4의 피어들로부터의 요청을 입력으로서 이용하며, SuperVL은 상이한 기준들에 기초하여 RT(906)를 할당할 것이다. 일례에서, RT가 앱3 및 앱4 양자를 충족시킬 만큼 충분히 긴 경우, SuperVL은 그들이 요청함에 따라 RT를 그들 양자에 할당할 것이다. 다른 예에서, RT가 너무 짧아서 앱3 및 앱4 양자를 서빙할 수 없지만, 그들 중 하나를 충족시킬 수 있는 경우, SuperVL은 먼저 앱3(또는 앱4) 요구들을 충족시키기에 충분한 자원을 RT로부터 할당하고, 나머지 RT를 앱4(또는 앱3)를 위해 남길 수 있다. 다른 예에서, RT가 너무 짧아서 앱3 또는 앱4를 서빙할 수 없는 경우, SuperVL은 RT를 앱3 또는 앱4에 동일하게 할당할 수 있다. 하나 이상의 예에서, SuperVL은 앱3 (또는 앱4)이 더 많은 피어를 갖는 경우에 앱3(또는 앱4)에 더 많은 RT 자원을 할당할 수 있는데, 즉 앱3 및 앱4 P2PNW들 내의 피어들의 수에 기초하는 비례 RT 할당을 행할 수 있다.

[0065] 할당 결과들(예로서, RT의 시작 시간, RT의 종료 시간 또는 RT의 지속시간 등)은 다음 슈퍼프레임 비컨(예로서, 슈퍼프레임 비컨(908)) 내에 포함되고, 가상 중앙 제어 및 분산 제어 하의 모든 피어들에게 브로드캐스팅될 수 있다. 옵션으로서, 할당된 결과들은 가상 중앙 제어를 위한 슈퍼프레임의 CCDCH를 통해 분산 제어 하의 요청 피어들에게 즉시 전송될 수도 있다.

[0066] 가상 중앙 제어 하의 다른 피어들은 가상 중앙 제어 스킴에 대한 정상 동작들을 따를 수 있다.

[0067] 또한, 이 제1 실시예에 따르면, 분산 제어 하의 피어들(즉, 앱3 및 앱4 P2PNW들의 피어들)에 대한 CCDCH가 2개의 상이한 장소 중 하나에서 생성될 수 있다. 일 실시예에서, 분산 제어 하의 피어들에 대한 CCDCH는 도 9에 910에 도시된 바와 같이 SuperVL에 의해 할당된 RT의 시작에서 발견될 수 있다. 다른 실시예에서, 분산 제어 하의 피어들에 대한 CCDCH는 가상 중앙 제어 하의 피어들에 대한 CCDCH와 공존할 수 있다. 이러한 다른 실시예에서, 분산 제어에 대한 CCDCH는 가상 중앙 제어에 대한 CCDCH 바로 뒤에 배치될 수 있다. 이러한 대안 실시예는 도 9에 도시되지 않는다는 점에 유의한다.

[0068] 가상 중앙 제어 및 분산 제어의 공존을 위한 방법의 이 제1 실시예의 추가 양태에 따르면, 도 9에 더 도시된 바와 같이, 가상 중앙 제어 슈퍼프레임들 및 분산 제어 슈퍼프레임의 공존을 용이하게 하기 위해 하이퍼프레임의 개념이 도입될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 하이퍼프레임은 가상 중앙 제어를 위한 하나의 슈퍼프레임 및 분산 제어를 위한 하나의 슈퍼프레임으로 구성된다. 도 9에 도시된 바와 같이, 분산 제어를 위한 슈퍼프레임은

가상 중앙 제어를 위한 슈퍼프레임의 RT 필드 내에 존재한다.

- [0069] 또한, 이 실시예에 따르면, 하이퍼프레임은 일 실시예에서 자신이 하이퍼프레임의 시작을 묘사한다는 것을 지시하기 위해 참으로 설정될 수 있는 하이퍼프레임 지시자를 갖는 슈퍼프레임 비컨에 의해 정의될 수 있다. 이 실시예에서, 가상 중앙 제어 하의 피어들의 SuperVL은 슈퍼프레임 비컨 내의 하이퍼프레임 지시자를 참으로 설정하고, 이어서 하이퍼프레임을 정의한다. 다른 실시예(미도시)에서, 분산 제어 하의 피어들(예로서, 본 예에서의 앱3 및 앱4의 피어들)은 또한 SuperVL과의 협상에 기초하여 그들의 슈퍼프레임 비컨들 내에서 하이퍼프레임 지시자를 참으로 구성할 수 있다. 그러한 경우에, 분산 제어 하의 피어들의 슈퍼프레임 비컨은 하이퍼프레임을 정의한다.
- [0070] 또한, 본 실시예에 따르면, RT는 SuperVL에 의해 분산 제어 하의 앱3 및 앱4에 할당된다. 그러나, 앱3 및 앱4는 단독으로 기존 분산 제어 절차들을 이용하여 RT 내의 채널 자원들을 요청 및 협상할 수 있다.
- [0071] 앱3 및 앱4는 동시에 또는 순차적으로 근접 존재하게 될 수 있다는 점에도 유의한다. 후자, 즉 앱4가 앱3 뒤에 존재하게 되는 경우, 앱4는 가상 중앙 제어 슈퍼프레임의 CCDCH 또는 분산 제어 슈퍼프레임의 CCDCH를 통해 채널 자원들을 요청할 수 있다.
- [0072] 도 10a 및 10b는 분산 제어 및 가상 중앙 제어의 공존을 위한 방법의 제2 실시예를 나타낸다. 이 제2 실시예에서는, (분산 제어 하의) 앱3 및 앱4 P2PNW들이 먼저 존재하고, 나중에 앱1 및 앱2 P2PNW들이 존재하게 되는 것으로 가정한다.
- [0073] 이 제2 실시예에 따르면, 먼저 가상 중앙 제어 하의 앱1 및 앱2 P2PNW들의 SuperVL은 그의 슈퍼프레임을 시작하기 위해 예약 시간(RT)을 찾는 것이 필요하다. 또한, 이 제2 실시예에 따르면, SuperVL이 이 단계를 수행하기 위한 2개의 대안이 존재한다.
- [0074] 도 10a를 참조하면, 제1 대안에서, SuperVL은 충분한 RT를 찾기 위해 채널을 스캐닝한다. 이어서, RT(예로서, RT(1002))가 충분히 긴 경우, 그는 그 자신을 알리기 위해 슈퍼프레임 비컨을 삽입하고, 가상 중앙 제어 슈퍼프레임(예로서, 하이퍼프레임 1의 슈퍼프레임 1)을 시작한다. 이 경우, SuperVL은 그의 슈퍼프레임 비컨 내에서 하이퍼프레임 지시자(1004)를 참으로 구성할 것이며, 이어서 이 슈퍼프레임 비컨은 도 10a에 도시된 바와 같이 하이퍼프레임(예로서, 하이퍼프레임 1)을 정의한다. 이어서, SuperVL은 분산 제어 슈퍼프레임의 CCDCH(1006)를 통해 그의 존재를 지시한다.
- [0075] 도 10b를 참조하면, 제2 대안에서, 충분한 RT가 발견되지 않을 경우, SuperVL은 그 자신을 알리고, 분산 제어 하의 피어들의 CCDCH(1008)를 통해 채널들을 요청할 수 있다. 이러한 방식으로, 앱3 및 앱4는 가상 중앙 제어를 갖는 앱1 및 앱2의 존재를 알 수 있다. 이어서, 분산 제어 하의 피어(들)가 SuperVL로부터 요청을 수신한 후, 그/그들은 분산 제어 슈퍼프레임의 CCDCH(1008)를 통해 SuperVL에 응답하고 채널 자원들을 허가한다. 예를 들어, 분산 제어 하의 피어(들)는 앱1 및 앱2에 대한 RT의 크기를 증가시키고, CCDCH(1008)를 통해 증가를 알린다. 앱1 및 앱2에 할당된 RT 자원의 시작 및 할당된 RT의 크기, 또는 대안으로서 할당된 RT의 시작 및 끝을 지시할 수 있는 수신된 응답에 기초하여, SuperVL은 가상 중앙 제어를 위한 슈퍼프레임(예로서, 도 10b의 하이퍼프레임 1의 슈퍼프레임 2)을 정의한다. 이 경우, 분산 제어를 위한 슈퍼프레임 비컨(예로서, 슈퍼프레임 비컨(1010, 1012))은 (참으로 설정된) 하이퍼프레임 지시자를 포함하고, 또한 하이퍼프레임을 정의한다.
- [0076] 또한, 도 10a 및 10b의 이 제2 실시예에 따르면, 가상 중앙 제어를 위한 슈퍼프레임이 형성된 후, 분산 제어 하의 피어들은 가상 중앙 제어를 위한 슈퍼프레임 비컨(예로서, 슈퍼프레임 비컨(1014, 1016))을 스캐닝하고, 옵션으로서 분산 제어 목적들을 위해 가상 중앙 제어를 위한 CCDCH(예로서, CCDCH(1018, 1020))를 사용하도록 스위칭할 수 있다.
- [0077] 도 10a 및 10b에 도시된 바와 같이, 하이퍼프레임의 개념은 가상 중앙 제어 슈퍼프레임 및 분산 제어 슈퍼프레임의 공존을 용이하게 하기 위해 다시 도입될 수 있다. 도시된 바와 같이, 하이퍼프레임은 분산 제어를 위한 하나의 슈퍼프레임 및 가상 중앙 제어를 위한 하나의 슈퍼프레임으로 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 앱1 및 앱2 P2PNW들의 SuperVL 및 앱3 및 앱4 P2PNW들의 피어들은 하이퍼프레임이 가상 중앙 제어를 위한 슈퍼프레임 비컨에 의해 또는 분산 제어를 위한 슈퍼프레임 비컨에 의해 정의되어야 하는지를 협상할 수 있다. 그러한 협상은 가상 중앙 제어 슈퍼프레임의 CCDCH 또는 분산 제어 슈퍼프레임의 CCDCH를 통해 행해질 수 있다.
- [0078] 하이퍼프레임이 가상 중앙 제어 하의 앱1 및 앱2 P2PNW들과 분산 제어 하의 앱3 및 앱4 P2PNW들의 공존을 위해 형성된 후, 이러한 P2PNW들의 피어들은 여러 상이한 방식으로 채널 자원들을 동적으로 요청 및 협상할 수 있다.

- [0079] 제1 접근법에서, 모든 피어들은 분산 제어 절차들을 이용하여 채널 자원들을 협상 및 요청할 수 있다.
- [0080] 제2 접근법에서, 가상 중앙 제어 하의 모든 P2PNW들(예로서, 앱1 및 앱2 P2PNW들)은 각각 특수 P2PNW로서 간주될 수 있다. 이러한 접근법에서, SuperVL은 분산 제어 절차들을 이용하여 그의 특수 P2PNW를 대신하여 다른 분산 제어 네트워크들과 분산 제어 슈퍼프레임(들)의 CCDCH를 통해 채널 자원들을 협상 및 요청한다. 이어서, SuperVL은 가상 중앙 제어 절차들을 이용하여 가상 중앙 제어 하의 P2PNW들 사이에 요청된 자원들을 재할당할 수 있다.
- [0081] 제3 접근법에서, 분산 제어 하의 P2PNW들(예로서, 앱3 및 앱4 P2PNW들)은 가상 중앙 제어 슈퍼프레임(들)의 CCDCH를 통해 SuperVL과 채널 자원들을 협상하고 요청한다. 결과적으로, SuperVL에 의해 할당되는 시간이 조정될 수 있다. 이어서, 분산 제어 하의 P2PNW들은 할당된 시간을 재협상 및 재분배할 수 있다.
- [0082] 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법들
- [0083] 가상 중앙 제어 및 분산 제어의 공존을 위해 개발된 동일 방법들이 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어 양자를 포함하는 시나리오에서 적용될 수 있다. 즉, 하이브리드 제어 하의 VL은 분산 제어 하의 피어들에 대해 도 9 및 10a-b와 관련하여 설명된 것과 동일한 새로운 동작들을 수행할 수 있다. 그리고, 가상 중앙 제어 하의 SuperVL은 도 9 및 10a-b와 관련하여 전술한 SuperVL과 동일한 새로운 동작들을 수행할 수 있다.
- [0084] 분산 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법들
- [0085] 인터-P2PNW 제어는 항상 분산 제어 또는 하이브리드 제어에 따라 분산되므로, 양 제어 스킴은 당연히 공존할 수 있다. 하이브리드 제어 하의 P2PNW들에서 각각의 P2PNW 애플리케이션은 VL을 갖는 반면, 분산 제어 하의 P2PNW들에서는 VL이 존재하지 않는다. 분산 제어 하의 P2PNW들이 하이브리드 제어 하의 근접한 P2PNW들과 공존하는 것을 가능하게 하기 위한 방법이 도 11 및 12a-b와 관련하여 설명된다. 단지 설명의 목적을 위해, 근접한 4개의 P2PNW가 존재하고, 이들 각각이 그 자신의 P2P 애플리케이션(예로서, 앱1, 앱2, 앱3 및 앱4)을 구현하는 예시적인 시스템을 다시 고려한다. 이 예에서, 앱1 및 앱2 P2PNW들은 하이브리드 제어를 이용하는 반면, 앱3 및 앱4 P2PNW들은 분산 제어를 이용하는 것으로 가정한다.
- [0086] 도 11은 분산 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법의 제1 실시예를 나타낸다. 이 실시예에서, (하이브리드 제어 하의) 앱1 및 앱2 P2PNW들이 먼저 존재하게 되고, 나중에 (분산 제어 하의) 앱3 및 앱4 P2PNW들이 존재하게 되는 것으로 가정한다.
- [0087] 이 제1 실시예에 따르면, 분산 제어 하의 앱3 및 앱4 P2PNW들의 제1 피어들은 하이브리드 제어를 위한 슈퍼프레임의 슈퍼프레임 비컨(예로서, 슈퍼프레임 비컨(1102))을 검출하기 위해 채널을 스캐닝한다. 검출시에, 피어는 슈퍼프레임 비컨을 디코딩하여, 하이브리드 제어 슈퍼프레임의 CCDCH(1104)의 위치를 찾을 수 있다. 이어서, 분산 제어 하의 (즉, 앱3 및 앱4로부터의) 피어는 그의 P2PNW에 함유할 피어들에 대한 분산 제어의 발생을 지시하고, 하이브리드 제어 슈퍼프레임(예로서, 도 11의 하이퍼프레임 1의 슈퍼프레임 1)의 CCDCH(1104)를 통해 그러한 분산 제어를 위한 채널들(즉, 예약 시간의 길이)을 요청한다. 이어서, 앱1 및 앱2는 함께 앱3 및 앱4에 할당될 채널 자원들을 결정한다. 그러한 자원들은 예약 시간(RT)(예로서, 도 11의 RT(1106))의 형태로 할당된다. 이 실시예에서, CCDCH(1104)를 통해 앱3 및 앱4에 의해 전송되는 요청 메시지는 도 9에 도시된 방법과 관련하여 전술한 요청 메시지와 유사할 수 있다. 즉, 메시지는 다음 정보: (i) 애플리케이션 식별자(즉, 피어의 P2PNW에 의해 제공되는 P2P 애플리케이션의 식별자) 및/또는 카테고리(즉, 소셜 네트워킹, 비상 서비스, 게이밍 등과 같은 P2PNW의 애플리케이션의 카테고리의 지시); (ii) 이 애플리케이션의 P2PNW 내의 활성 피어들의 수의 지시, 분산 제어가 프레임 기반인지 또는 프레임 기반이 아닌지에 대한 지시, 및 분산 제어가 경합 기반인지 또는 경합 기반이 아닌지에 대한 지시와 같은 애플리케이션 속성들; 및 (iii) 예를 들어 요청된 타임슬롯들의 수의 지시, 요청된 서브캐리어들의 수의 지시, 요청된 자원 블록들의 수의 지시 등을 포함하는, 피어에 의해 요청된 채널 자원들의 사양을 포함할 수 있다.
- [0088] 또한, 이 제1 실시예에 따르면, 하이퍼프레임이 하이브리드 제어를 위한 슈퍼프레임 비컨(1102)에 의해 정의될 수 있다. 이 실시예에서, 각각의 하이퍼프레임은 하이브리드 제어를 위한 하나의 슈퍼프레임(예로서, 도 11의 하이퍼프레임 1의 슈퍼프레임 1) 및 분산 제어를 위한 하나의 슈퍼프레임(예로서, 도 11의 하이퍼프레임 1의 슈퍼프레임 2)을 포함할 수 있다. 대안 실시예에서, 하이퍼프레임은 분산 제어 슈퍼프레임의 슈퍼프레임 비컨에 의해 대신 정의될 수 있다.
- [0089] 도 9 및 10a-b와 관련하여 전술한 방법들과 유사하게, 이 실시예에서, 앱1, 앱2, 앱3 및 앱4 P2PNW들의 피어들

은 함께 하이퍼프레임이 하이브리드 제어 슈퍼프레임의 슈퍼프레임 비컨에 의해 또는 분산 제어 슈퍼프레임의 슈퍼프레임 비컨에 의해 정의되어야 하는지를 협상할 수 있다. 그러한 협상은 하이브리드 제어 슈퍼프레임의 CCDCH 또는 분산 제어 슈퍼프레임의 CCDCH를 통해 행해질 수 있다.

- [0090] 또한, 본 실시예에서, 앱3 P2PNW 및 앱4 P2PNW는 동시에 또는 순차적으로 근접 존재하게 될 수 있다는 점에 유의한다. 후자의 경우에 그리고 예를 들어 앱4 P2PNW가 앱3 P2PNW 뒤에 존재하게 되는 것으로 가정하면, 앱4 P2PNW의 피어들은 하이브리드 제어 슈퍼프레임의 CCDCH 또는 분산 제어 슈퍼프레임의 CCDCH를 통해 채널 자원들을 요청할 수 있다.
- [0091] 도 12a 및 12b는 분산 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법의 제2 실시예를 나타낸다. 이 제2 실시예에서는, (분산 제어 하의) 앱3 및 앱4 P2PNW들이 먼저 존재하게 되고, 나중에 (하이브리드 제어 하의) 앱1 및 앱2 P2PNW들이 존재하게 되는 것으로 가정한다.
- [0092] 이 제2 실시예에 따르면, 먼저 하이브리드 제어 하의 앱1 및 앱2 P2PNW들의 VL은 그의 슈퍼프레임을 시작하기 위해 예약 시간(RT)을 찾는 것이 필요하다. 또한, 이 제2 실시예에 따르면, VL이 이 단계를 수행하기 위한 2개의 대안이 존재한다.
- [0093] 도 12a를 참조하면, 제1 대안에서, 앱1 및 앱2 P2PNW들의 VL은 RT가 발견될 때까지 채널을 스캐닝한다. 이어서, RT(예로서, RT(1202))가 충분히 긴 경우, VL은 하이브리드 제어를 위한 슈퍼프레임(예로서, 도 12a의 하이퍼프레임 1의 슈퍼프레임 1)을 시작하기 위해 슈퍼프레임 비컨(예로서, 슈퍼프레임 비컨(1204))을 삽입한다. 이것은 하이브리드 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 존재를 분산 제어 하의 피어 대 피어 네트워크의 피어들에 효과적으로 알린다. 이어서, 앱1, 앱2, 앱3 및 앱4 P2PNW들의 피어들은 하이브리드 제어 슈퍼프레임의 CCDCH(예로서, CCDCH(1208)) 또는 분산 제어 슈퍼프레임의 CCDCH(예로서, CCDCH(1206))를 통해 채널 자원들을 협상할 수 있다.
- [0094] 도 12b를 참조하면, 제2 대안에서, 충분한 RT가 발견되지 않을 경우, VL은 그 자신을 알리고, 분산 제어 하의 피어들의 CCDCH(1208)를 통해 채널들을 요청한다. 이러한 방식으로, 앱3 및 앱4는 하이브리드 제어 하의 앱1 및 앱2의 존재를 알 수 있다. 이어서, 분산 제어 하의 피어(들)가 VL로부터 요청을 수신한 후, 그(그들)는 분산 제어 슈퍼프레임의 CCDCH(1208)를 통해 VL에 응답하고 채널 자원들을 허가한다. 수신된 응답에 기초하여, VL은 하이브리드 제어를 위한 슈퍼프레임(예로서, 도 12b의 하이퍼프레임 1의 슈퍼프레임 2)을 정의한다. 이 경우, 분산 제어를 위한 슈퍼프레임 비컨(예로서, 슈퍼프레임 비컨(1210, 1212))은 (참으로 설정된) 하이퍼프레임 지시자를 포함하고, 또한 하이퍼프레임을 정의한다.
- [0095] 도 12a 및 12b에 도시된 바와 같이, 하이퍼프레임의 개념은 하이브리드 제어 슈퍼프레임 및 분산 제어 슈퍼프레임의 공존을 용이하게 하기 위해 다시 도입될 수 있다. 도시된 바와 같이, 하이퍼프레임은 하이브리드 제어를 위한 하나의 슈퍼프레임 및 분산 제어를 위한 하나의 슈퍼프레임으로 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 앱1 및 앱2 P2PNW들의 VL 및 앱3 및 앱4 P2PNW들의 피어들은 하이퍼프레임이 하이브리드 제어를 위한 슈퍼프레임 비컨에 의해 또는 분산 제어를 위한 슈퍼프레임 비컨에 의해 정의되어야 하는지를 협상할 수 있다. 그러한 협상은 하이브리드 제어 슈퍼프레임의 CCDCH 또는 분산 제어 슈퍼프레임의 CCDCH를 통해 행해질 수 있다.
- [0096] 3개의 제어 스킴 모두의 공존을 위한 방법들
- [0097] 이하, 모든 3개의 상이한 제어 스킴 - 분산 제어, 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어 - 하의 P2PNW들이 근접 공존하는 것을 가능하게 하기 위한 방법이 설명된다. 이 방법에 따르면, 하이퍼프레임이 가상 중앙 제어 슈퍼프레임의 슈퍼프레임 비컨, 분산 제어 슈퍼프레임의 슈퍼프레임 비컨 또는 하이브리드 제어 슈퍼프레임의 슈퍼프레임 비컨에 의해 정의될 수 있다. 각각의 하이퍼프레임은 가상 중앙 제어를 위한 하나의 슈퍼프레임, 분산 제어를 위한 하나의 슈퍼프레임 및 하이브리드 제어를 위한 하나의 슈퍼프레임으로 구성될 수 있다. 단지 설명의 목적을 위해, 근접하는 3개의 P2PNW가 존재하고, 이들 각각이 그 자신의 P2P 애플리케이션(예로서, 앱1, 앱2 및 앱3)을 구현하는 예시적인 시스템을 고려한다. 이 예에서, 앱1은 가상 중앙 제어를 이용하고, 앱2는 분산 제어를 이용하고, 앱3은 하이브리드 제어를 이용하는 것으로 가정한다.
- [0098] 제1 실시예에서는, 앱1 P2PNW(가상 중앙 제어)가 앱2 P2PNW(분산 제어) 및 앱3 P2PNW(하이브리드 제어) 앞에 존재하게 되는 것으로 가정한다. 이 실시예에 따르면, 앱2 P2PNW(분산 제어)가 앱3 P2PNW 앞에 존재하게 되는 경우, 분산 제어 및 가상 중앙 제어의 공존에 대해 도 9 및 10a-b와 관련하여 전술한 방법들은 앱2 P2PNW가 존재하게 될 때 적용될 수 있다. 앱3 P2PNW가 나중에 존재하게 될 때, (하이퍼프레임이 가상 중앙 제어 슈퍼프레임에 대한 슈퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어의 공존에 대해 전술한

방법이 이용될 수 있거나, (하이퍼프레임이 분산 제어 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 위에서 설명되고 도 11 및 12a-b에 도시된 분산 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법이 이용될 수 있다.

[0099] 대신에 앱3 P2PNW(하이브리드 제어)가 앱2 P2PNW(분산 제어) 앞에 존재하게 되는 경우, 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어의 공존에 대해 전술한 방법은 앱3 P2PNW가 존재하게 될 때 적용될 수 있다. 앱2 P2PNW가 나중에 존재하게 될 때, (하이퍼프레임이 가상 중앙 제어 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 위에서 설명되고 도 9 및 10a-b에 도시된 분산 제어 및 가상 중앙 제어의 공존을 위한 방법이 적용될 수 있거나, (하이퍼프레임이 하이브리드 제어 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 위에서 설명되고 도 11 및 12a-b에 도시된 분산 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법이 적용될 수 있다.

[0100] 제2 실시예에서는, 앱2 P2PNW(분산 제어)가 앱1 P2PNW(가상 중앙 제어) 및 앱3 P2PNW(하이브리드 제어) 앞에 존재하게 되는 것으로 가정한다. 이 실시예에 따르면, 앱1 P2PNW가 앱3 P2PNW 앞에 존재하게 되는 경우, 위에서 설명되고 도 9 및 10a-b에 도시된 분산 제어 및 가상 중앙 제어의 공존을 위한 방법은 앱1 P2PNW가 존재하게 될 때 적용될 수 있다. 앱3 P2PNW가 나중에 존재하게 될 때, (하이퍼프레임이 가상 중앙 제어 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 위에서 설명된 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법이 적용될 수 있거나, (하이퍼프레임이 분산 제어 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 위에서 설명되고 도 11 및 12a-b에 도시된 분산 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법이 적용될 수 있다.

[0101] 대신에 앱3 P2PNW가 앱1 P2PNW 앞에 존재하게 되는 경우, 위에서 설명되고 도 11 및 12a-b에 도시된 분산 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법은 앱3 P2PNW가 존재하게 될 때 적용될 수 있다. 앱1 P2PNW가 나중에 존재하게 될 때, (하이퍼프레임이 분산 제어 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 위에서 설명되고 도 9 및 10a-b에 도시된 분산 제어 및 가상 중앙 제어의 공존을 위한 방법이 적용될 수 있거나, (하이퍼프레임이 하이브리드 제어 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 위에서 설명된 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법이 적용될 수 있다.

[0102] 제3 실시예에서는, 앱3 P2PNW(하이브리드 제어)가 앱1 P2PNW(가상 중앙 제어) 및 앱2 P2PNW(분산 제어) 앞에 존재하게 되는 것으로 가정한다. 이 실시예에 따르면, 앱1 P2PNW가 앱2 P2PNW 앞에 존재하게 되는 경우, 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어의 공존에 대해 전술한 방법은 앱1 P2PNW가 존재하게 될 때 적용될 수 있다. 앱2 P2PNW가 나중에 존재하게 될 때, (하이퍼프레임이 가상 중앙 제어 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 위에서 설명되고 도 9 및 10a-b에 도시된 분산 제어 및 가상 중앙 제어의 공존을 위한 방법이 적용될 수 있거나, (하이퍼프레임이 하이브리드 제어 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 위에서 설명되고 도 11 및 12a-b에 도시된 분산 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법이 적용될 수 있다.

[0103] 대신에 앱2 P2PNW가 앱1 P2PNW 앞에 존재하게 되는 경우, 위에서 설명되고 도 11 및 12a-b에 도시된 분산 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법은 앱2 P2PNW가 존재하게 될 때 적용될 수 있다. 앱1 P2PNW가 나중에 존재하게 될 때, (하이퍼프레임이 분산 제어 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 위에서 설명되고 도 9 및 10a-b에 도시된 분산 제어 및 가상 중앙 제어의 공존을 위한 방법이 적용될 수 있거나, (하이퍼프레임이 하이브리드 제어 수퍼프레임의 수퍼프레임 비컨에 의해 정의되는 경우에) 위에서 설명된 가상 중앙 제어 및 하이브리드 제어의 공존을 위한 방법이 적용될 수 있다.

[0104] 모든 3개의 P2PNW(즉, 앱1, 앱2 및 앱3)가 합류되고, 하이퍼프레임이 형성된 후, 그들은 현재 하이퍼프레임 내의 제1 CCDCH를 통해 제어 스킴에 의해 다음 하이퍼프레임을 정의하기 위해 협상할 수 있다.

[0105] 도 13은 제어 스킴 A, B 및 C로 각각 참조될 수 있는 3개의 상이한 제어 스킴의 공존을 가능하게 하는 데 사용될 수 있는 하이퍼프레임 구조를 나타낸다. 도시된 바와 같이, 각각의 하이퍼프레임에서, 각각의 제어 스킴은 각각의 수퍼프레임을 갖는다.

[0106] 예시적인 M2M/IoT/WoT 통신 시스템

[0107] 도 14a는 하나 이상의 개시된 실시예가 구현될 수 있는 예시적인 기계간(M2M), 사물 인터넷(IoT) 또는 사물 웹(WoT) 통신 시스템(10)의 도면이다. 일반적으로, M2M 기술은 IoT/WoT에 대한 빌딩 블록을 제공하며, 임의의 M2M 장치, 게이트웨이 또는 서비스 플랫폼은 IoT/WoT의 컴포넌트는 물론 IoT/WoT 서비스 계층 동일 수 있다.

[0108] 도 14a에 도시된 바와 같이, M2M/IoT/WoT 통신 시스템(10)은 통신 네트워크(12)를 포함한다. 통신 네트워크(12)는 고정 네트워크(예로서, 이더넷, 광섬유, ISDN, PLC 등) 또는 무선 네트워크(예를 들어, WLAN, 또는 셀룰러 등) 또는 이종 네트워크들의 네트워크일 수 있다. 예를 들면, 통신 네트워크(12)는 음성, 데이터, 비디오,

메시징, 또는 브로드캐스트 등과 같은 콘텐츠를 다중 사용자에게 제공하는 다중 액세스 네트워크를 포함할 수 있다. 예를 들면, 통신 네트워크(12)는 코드 분할 다중 접속(CDMA), 시분할 다중 접속(TDMA), 주파수 분할 다중 접속(FDMA), 직교 FDMA(OFDMA), 및 단일 캐리어 FDMA(SC-FDMA) 등과 같은 하나 이상의 채널 액세스 방법을 이용할 수 있다. 또한, 통신 네트워크(12)는 예를 들어 코어 네트워크, 인터넷, 센서 네트워크, 산업용 제어 네트워크, 개인 영역 네트워크, 융합 개인 네트워크, 위성 네트워크, 홈 네트워크, 또는 기업 네트워크와 같은 다른 네트워크를 포함할 수 있다.

[0109] 도 14a에 도시된 바와 같이, M2M/IoT/WoT 통신 시스템(10)은 기반구조 도메인 및 필드 도메인을 포함할 수 있다. 기반구조 도메인은 말단 대 말단 M2M 배치의 네트워크 축을 지칭하고, 필드 도메인은 통상적으로 M2M 게이트웨이 뒤의 영역 네트워크들을 지칭한다. 필드 도메인은 M2M 게이트웨이(14) 및 단말기 장치(18)를 포함할 수 있다. 이러한 M2M 게이트웨이 및 단말기 장치들(14, 18)은 도 1-3에 예시된 것들과 같이 하나 이상의 피어 대 피어 네트워크에 참여하는 피어들일 수 있다. 그러한 피어들은 전술한 바와 같이 다른 피어들과 통신할 때 도 5, 6 7a-b 및 8a-b에 도시된 프레임 구조들 중 하나 이상을 이용할 수 있다. 게다가, 그러한 피어들은 가상 중앙, 분산 및 하이브리드 제어 스킴들 중 둘 이상의 스킴의 근접 공존을 가능하게 하기 위해 위에서 설명되고 도 9, 10a-b, 11, 12a-b 및 13에 도시된 방법들을 수행할 수 있다.

[0110] M2M/IoT/WoT 통신 시스템(10)에는 임의 수의 M2M 게이트웨이 장치(14) 및 M2M 단말기 장치(18)가 필요에 따라 포함될 수 있음이 인식될 것이다. M2M 게이트웨이 장치(14) 및 M2M 단말기 장치(18) 각각은 근접한 통신 네트워크(12) 또는 직접 무선 링크를 통해 신호를 송신 및 수신하도록 구성된다. M2M 게이트웨이 장치(14)는 고정 네트워크 M2M 장치(예를 들어, PLC)는 물론 무선 M2M 장치(예를 들어, 셀룰러 및 비셀룰러)가 통신 네트워크(12) 또는 직접 무선 링크와 같은 운영자 네트워크를 통해 통신할 수 있게 한다. 예를 들면, M2M 장치들(18) 및 게이트웨이들(14)은 근접한 통신 네트워크(12) 또는 직접 무선 링크를 통해 데이터를 수집하고 그 데이터를 M2M 애플리케이션(20) 또는 다른 M2M 장치들(18) 및 게이트웨이들(14)로 송신할 수 있다. M2M 장치들(18) 및 게이트웨이들(14)은 또한 M2M 애플리케이션(20) 또는 다른 M2M 장치(18) 또는 게이트웨이(14)로부터 데이터를 수신할 수 있다. 또한, 후술하는 바와 같이, M2M 서비스 계층(22)을 통해 M2M 애플리케이션(20)에 및 그로부터 데이터 및 신호가 송신 및 수신될 수 있다. M2M 장치(18) 및 게이트웨이(14)는 예를 들어 근접한 셀룰러, WLAN, WPAN(예를 들어, 지그비, 6LoWPAN, 블루투스), 직접 무선 링크, 및 유선을 포함하여 다양한 네트워크를 통해 통신할 수 있다.

[0111] 도 14b를 참조하면, 필드 도메인 내의 예시된 M2M 서비스 계층(22)은 M2M 애플리케이션(20), M2M 게이트웨이 장치(14), M2M 단말기 장치(18) 및 통신 네트워크(12)를 위한 서비스를 제공한다. P2P 애플리케이션은 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 M2M 애플리케이션(20) 또는 M2M 서비스 계층(22)의 서비스 능력일 수 있다. M2M 서비스 계층(22)은 임의 수의 M2M 애플리케이션, M2M 게이트웨이 장치(14), M2M 단말기 장치(18) 및 통신 네트워크(12)와 원하는 대로 통신할 수 있음이 이해될 것이다. M2M 서비스 계층(22)은 하나 이상의 서버, 또는 컴퓨터 등에 의해 구현될 수 있다. M2M 서비스 계층(22)은 M2M 단말기 장치(18), M2M 게이트웨이 장치(14) 및 M2M 애플리케이션(20)에 적용되는 서비스 능력을 제공한다. M2M 서비스 계층(22)의 기능은 다양한 방식으로, 예를 들어 셀룰러 코어 네트워크에서, 클라우드 등에서 웹 서버로 구현될 수 있다.

[0112] 예시된 M2M 서비스 계층(22)과 유사하게, 기반구조 도메인 내에는 M2M 서비스 계층(22')이 존재한다. M2M 서비스 계층(22')은 기반구조 도메인 내의 M2M 애플리케이션(20') 및 기본 통신 네트워크(12')에 대한 서비스들을 제공한다. M2M 서비스 계층(22')은 필드 도메인 내의 M2M 게이트웨이 장치들(14) 및 M2M 단말기 장치들(18)에 대한 서비스들도 제공한다. M2M 서비스 계층(22')은 임의 수의 M2M 애플리케이션, M2M 게이트웨이 장치 및 M2M 단말기 장치와 통신할 수 있다는 것을 이해할 것이다. M2M 서비스 계층(22')은 상이한 서비스 제공자에 의해 서비스 계층과 상호작용할 수 있다. M2M 서비스 계층(22')은 하나 이상의 서버, 컴퓨터, 가상 기계(예로서, 클라우드/컴퓨터/저장 팜 등) 등에 의해 구현될 수 있다.

[0113] 또한 도 14b를 참조하면, M2M 서비스 계층(22, 22')은 다양한 애플리케이션 및 수직이 활용할 수 있는 핵심 집합의 서비스 전달 기능을 제공한다. 이들 서비스 능력은 M2M 애플리케이션(20, 20')이 장치들과 상호작용하고 데이터 수집, 데이터 분석, 장치 관리, 보안, 과금, 서비스/장치 탐색 등과 같은 기능을 수행 가능하도록 한다. 본질적으로, 이들 서비스 능력은 이들 기능을 구현하는 애플리케이션의 부담을 제거하여, 애플리케이션 개발을 간략화하고 시판 비용 및 시간을 감소시킬 수 있다. 서비스 계층들(22, 22')은 또한 서비스 계층(22, 22')이 제공하는 서비스와 관련하여 M2M 애플리케이션(20, 20')이 다양한 네트워크(12, 12')를 통해 통신 가능하도록 한다.

- [0114] M2M 애플리케이션(20, 20')은 제한 없이, 운송, 건강 및 웰니스, 접속형 홈(connected home), 에너지 관리, 자산 추적, 보안 및 감시와 같은 다양한 산업에서의 애플리케이션들을 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이, 시스템의 장치, 게이트웨이, 및 다른 서버에서 실행하는 M2M 서비스 계층은, 예를 들어, 데이터 수집, 장치 관리, 보안, 과금, 위치 추적/지오펜싱(location tracking/geofencing), 장치/서비스 탐색, 및 레거시 시스템 통합과 같은 기능을 지원하고, 이러한 기능을 서비스로서 M2M 애플리케이션(20, 20')에 제공한다.
- [0115] 근접 서비스들은 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 서비스 계층의 일부로서 구현될 수 있다. 서비스 계층은 한 세트의 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API) 및 기본 네트워킹 인터페이스를 통해 부가 가치 서비스 능력을 지원하는 소프트웨어 미들웨어 계층이다. M2M 엔티티(예로서, 하드웨어와 소프트웨어의 결합에 의해 구현될 수 있는 장치, 게이트웨이 또는 서비스/플랫폼과 같은 M2M 기능 엔티티)는 애플리케이션 또는 서비스를 제공할 수 있다. ETSI M2M 및 oneM2M 양자는 본 명세서에서 설명되는 바와 같이 근접 서비스들을 포함할 수 있는 서비스 계층을 이용한다. ETSI M2M의 서비스 계층은 서비스 능력 계층(SCL)으로 지칭된다. SCL은 (장치 SCL(DSCL)로 지칭되는) M2M 장치, (게이트웨이 SCL(GSCL)로 지칭되는) 게이트웨이 및/또는 (네트워크 SCL(NSCL)로 지칭되는) 네트워크 노드 내에서 구현될 수 있다. oneM2M 서비스 계층은 한 세트의 공통 서비스 기능(CSF)(즉, 서비스 능력)을 지원한다. 하나 이상의 특정 유형의 CSF의 세트의 인스턴스화는 상이한 유형의 네트워크 노드들(예로서, 기반구조 노드, 중간 노드, 애플리케이션 고유 노드) 상에서 호스트될 수 있는 공통 서비스 엔티티(CSE)로 지칭된다. 또한, 서비스 계층은 본 명세서에서 설명되는 근접 서비스들과 같은 서비스들에 액세스하기 위해 서비스 지향 아키텍처(SOA) 및/또는 자원 지향 아키텍처(ROA)를 이용하는 M2M 네트워크의 일부로서 구현될 수 있다.
- [0116] 도 14c는 도 14a 및 14b에 도시된 M2M 단말기 장치(18) 또는 M2M 게이트웨이 장치(14)와 같은 예시적인 M2M 장치(30) 또는 도 1, 2 또는 3에 도시된 것들 중 어느 하나와 같은 피어의 시스템 도면이다. 도 14c에 도시된 바와 같이, M2M 장치 또는 피어(30)는 프로세서(32), 송수신기(34), 송신/수신 요소(36), 스피커/마이크로폰(38), 키패드(40), 디스플레이/터치패드 및/또는 지시자들(42), 비-이동식 메모리(non-removable memory)(44), 이동식 메모리(46), 전원(48), 위성 위치 확인 시스템(GPS; global positioning system) 칩셋(50), 및 다른 주변 장치들(52)을 포함할 수 있다. M2M 장치(30)가 개시되는 실시예들과 일관성을 유지하면서 전술한 구성 요소의 어떠한 세부 조합이라도 포함할 수 있음이 인식될 것이다. 이러한 장치는 P2PNW 근접 통신을 위한 개시되는 시스템 및 방법을 이용하는 장치일 수 있다.
- [0117] 프로세서(32)는 범용 프로세서, 특수 목적의 프로세서, 통상의 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 복수의 마이크로프로세서, DSP 코어와 연동된 하나 이상의 마이크로프로세서, 제어기, 마이크로컨트롤러, 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 회로, 어떤 다른 형태의 집적 회로(IC), 및 상태 기계(state machine) 등일 수 있다. 프로세서(32)는 신호 코딩, 데이터 처리, 전력 제어, 입/출력 처리, 및/또는 M2M 장치(30)가 무선 환경에서 동작 가능하도록 하는 임의의 다른 기능을 수행할 수 있다. 프로세서(32)는 송신/수신 요소(36)에 결합될 수 있는 송수신기(34)에 결합될 수 있다. 도 14c가 프로세서(32)와 송수신기(34)를 별도의 구성 요소로 도시하지만, 프로세서(32)와 송수신기(34)가 전자 패키지 또는 칩에 함께 통합될 수 있음이 인식될 것이다. 프로세서(32)는 애플리케이션 계층의 프로그램(예를 들어, 브라우저) 및/또는 무선 액세스 계층(RAN) 프로그램 및/또는 통신을 수행할 수 있다. 프로세서(32)는 인증, 보안 키 합의 및/또는 예를 들어 액세스 계층 및/또는 애플리케이션 계층에서와 같은 암호화 동작과 같은 보안 동작을 수행할 수 있다.
- [0118] 송신/수신 요소(36)는 신호를 M2M 서비스 플랫폼(22) 또는 다른 피어로 송신하거나 그로부터 신호를 수신하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에서, 송신/수신 요소(36)는 RF 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 안테나일 수 있다. 송신/수신 요소(36)는 WLAN, WPAN, 및 셀룰러 등과 같은 다양한 네트워크 및 무선 인터페이스를 지원할 수 있다. 일 실시예에서, 송신/수신 요소(36)는 예를 들어 IR, UV, 또는 가시광 신호를 송신 및/또는 수신하도록 구성된 이미터/검출기일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 송신/수신 요소(36)는 RF 및 광신호 둘 다를 송신 및 수신하도록 구성될 수 있다. 송신/수신 요소(36)가 무선 또는 유선 신호의 어떠한 조합이라도 송신 및/또는 수신하도록 구성될 수 있음이 인식될 것이다.
- [0119] 또한, 도 14c에는 송신/수신 요소(36)가 단일 소자로 도시되어 있지만, M2M 장치(30)는 몇 개의 송신/수신 요소(36)라도 포함할 수 있다. 더 구체적으로, M2M 장치(30)는 MIMO 기술을 채용할 수 있다. 따라서, 일 실시예에서, M2M 장치(30)는 무선 신호를 송신 및 수신하는 두 개 이상의 송신/수신 요소(36)(예를 들어, 다중 안테나)를 포함할 수 있다.
- [0120] 송수신기(34)는 송신/수신 요소(36)에 의해 전송되는 신호를 변조하고 송신/수신 요소(36)에 의해 수신되는 신호

호를 복조하도록 구성될 수 있다. 전술한 바와 같이, M2M 장치(30)는 다중 모드 기능을 가질 수 있다. 따라서, 송수신기(34)는 M2M 장치(30)가 예를 들어 UTRA 및 IEEE 802.11과 같은 다중 RAT를 통해 통신 가능하도록 하는 다중 송수신기를 포함할 수 있다.

[0121] 프로세서(32)는 비-이동식 메모리(44) 및/또는 이동식 메모리(46)와 같은 어떠한 형태의 적절한 메모리에서도 정보를 액세스하고, 데이터를 그 내에 저장할 수 있다. 비-이동식 메모리(44)는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 하드 디스크, 어떤 다른 형태의 메모리 저장 장치를 포함할 수 있다. 이동식 메모리(46)는 가입자 식별 모듈(SIM) 카드, 메모리 스틱, 및 보안 디지털(SD) 메모리 카드 등을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 프로세서(32)는 서버 또는 홈 컴퓨터와 같은 M2M 장치(30)에 물리적으로 배치되지 않은 메모리에서 정보를 액세스하거나 그 안에 데이터를 저장할 수 있다. 프로세서(32)는 위에서 설명되고 도 9, 10a-b, 11, 12a-b 및 13에 도시된 방법들에 따라 근접한 다른 피어들로부터 수신되는 통신에 응답하여 디스플레이 또는 지시자들(42) 상의 조명 패턴, 이미지 또는 컬러를 제어하도록 구성될 수 있다.

[0122] 프로세서(32)는 전원(48)으로부터 전력을 수신할 수 있고, M2M 장치(30) 내의 다른 컴포넌트에 전력을 분배 및/또는 제어하도록 구성될 수 있다. 전원(48)은 M2M 장치(30)에 전력을 공급하기에 적절한 어떠한 장치라도 될 수 있다. 예를 들면, 전원(48)은 하나 이상의 드라이셀 배터리(예를 들어, 니켈 카드뮴(NiCd), 니켈 아연(NiZn), 니켈 금속 하이드라이드(NiMH), 리튬 이온(Li-ion) 등), 태양 전지, 및 연료 전지 등을 포함할 수 있다.

[0123] 프로세서(32)는 또한 M2M 장치(30)의 현재 위치에 관한 위치 정보(예를 들어, 경도 및 위도)를 제공하도록 구성된 GPS 칩셋(50)에 결합될 수 있다. M2M 장치(30)가 실시예와 일관성을 유지하면서 어떠한 적절한 위치 결정 방법에 의해서도 위치 정보를 획득할 수 있음이 인식될 것이다.

[0124] 프로세서(32)는 추가 특징, 기능 및/또는 유선 또는 무선 접속을 제공하는 하나 이상의 소프트웨어 및/또는 하드웨어 모듈을 포함할 수 있는 다른 주변 장치(52)에 더 결합될 수 있다. 예를 들면, 주변 장치(52)는, 가속도계, 전자 나침반(e-compass), 위성 송수신기, 센서, 디지털 카메라(사진 또는 비디오용), 범용 직렬 버스(USB) 포트, 진동 장치, 텔레비전 송수신기, 핸드프리 헤드셋, Bluetooth® 모듈, 주파수 변조(FM) 라디오 유닛, 디지털 뮤직 플레이어, 미디어 플레이어, 비디오 게임 플레이어 모듈, 및 인터넷 브라우저 등을 포함할 수 있다.

[0125] 도 14d는 예를 들어 도 14a 및 도 14b의 M2M 서비스 플랫폼(22)이 구현될 수 있는 예시적인 컴퓨팅 시스템(90)의 블록도이다. 전술한 바와 같이, (도 1, 2 및 3에 도시된 것들 중 소정의 것들과 같은) 소정 피어들은 컴퓨팅 시스템(90) 등의 형태로 구현될 수도 있다. 컴퓨팅 시스템(90)은 컴퓨터 또는 서버를 포함할 수 있고 소프트웨어가 어디서든, 또는 무슨 수단에 의하든 저장되거나 액세스되는 그러한 소프트웨어의 형태일 수 있는 컴퓨터 판독가능 명령에 의해 주로 제어될 수 있다. 이러한 컴퓨터 판독가능 명령은 컴퓨팅 시스템(90)이 작업을 위해 중앙 처리 유닛(CPU)(91) 내에서 실행될 수 있다. 많은 공지된 워크 스테이션, 서버, 및 개인용 컴퓨터에서, 중앙 처리 유닛(91)은 마이크로프로세서로 불리는 단일 칩 CPU에 의해 구현된다. 다른 기계에서, 중앙 처리 유닛(91)은 다중 프로세서를 포함할 수 있다. 코프로세서(81)는 추가 기능을 수행하거나 CPU(91)를 보조하는, 메인 CPU(91)와는 별개인 옵션의 프로세서이다. CPU(91) 및/또는 코프로세서(81)는 위에서 설명되고 다른 도면들에 도시된 바와 같이 P2PNW 근접 통신을 수신, 생성 및 처리할 수 있다.

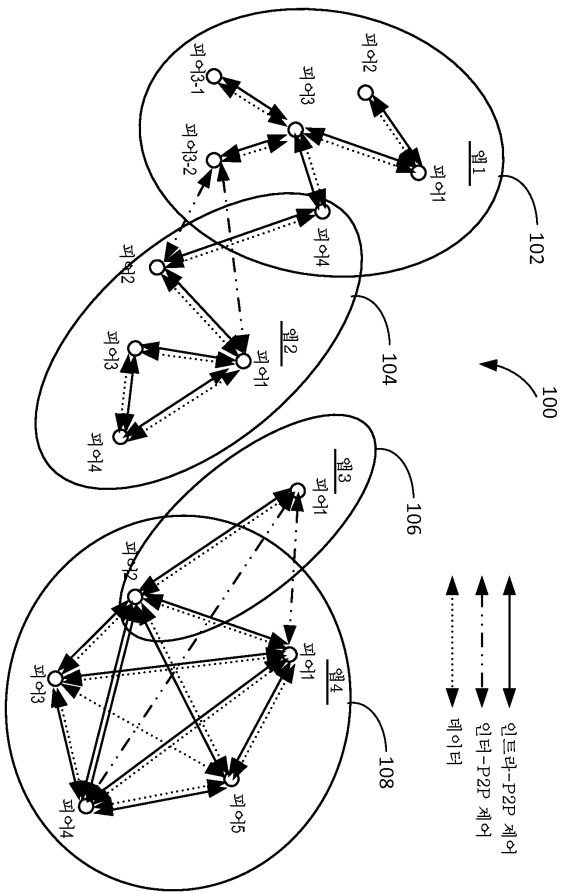
[0126] 동작에 있어서, CPU(91)는 명령을 페치, 디코드, 및 실행하고, 컴퓨터의 주 데이터 전송 경로인 시스템 버스(80)를 통해 다른 자원으로 및 그로부터 정보를 전송한다. 이러한 시스템 버스는 컴퓨팅 시스템(90) 내의 컴포넌트들을 접속하고 데이터 교환을 위해 매체를 정의한다. 시스템 버스(80)는 전형적으로 데이터를 송신하기 위한 데이터 라인, 주소를 송신하기 위한 주소 라인, 및 인터럽트를 송신하고 시스템 버스를 동작시키기 위한 제어 라인을 포함한다. 이러한 시스템 버스(80)의 예는 PCI(Peripheral Component Interconnect) 버스이다.

[0127] 시스템 버스(80)에 결합된 메모리 장치는 랜덤 액세스 메모리(RAM)(82) 및 판독 전용 메모리(ROM)(93)를 포함한다. 이러한 메모리는 정보의 저장 및 검색을 허용하는 회로를 포함한다. ROM(93)은 일반적으로 쉽게 수정될 수 없는 저장된 데이터를 포함한다. RAM(82)에 저장된 데이터는 CPU(91) 또는 다른 하드웨어 장치에 의해 판독되거나 변경될 수 있다. RAM(82) 및/또는 ROM(93)에의 액세스는 메모리 제어기(92)에 의해 제어될 수 있다. 메모리 제어기(92)는 명령이 실행됨에 따라 가상 주소를 물리 주소로 변환하는 주소 변환 기능을 제공할 수 있다. 메모리 제어기(92)는 또한 시스템 내의 프로세스들을 분리하고 시스템 프로세스를 사용자 프로세스와 분리하는 메모리 보호 기능을 제공할 수 있다. 따라서, 제1 모드에서 실행하는 프로그램은 그 자신의 프로세스 가상 주소 공간에 의해 매핑된 메모리에만 액세스할 수 있고; 그 프로그램은 프로세스들 간에 공유하는 메모리가 설정되지 않는다면 다른 프로세스의 가상 주소 공간 내의 메모리에 액세스할 수 없다.

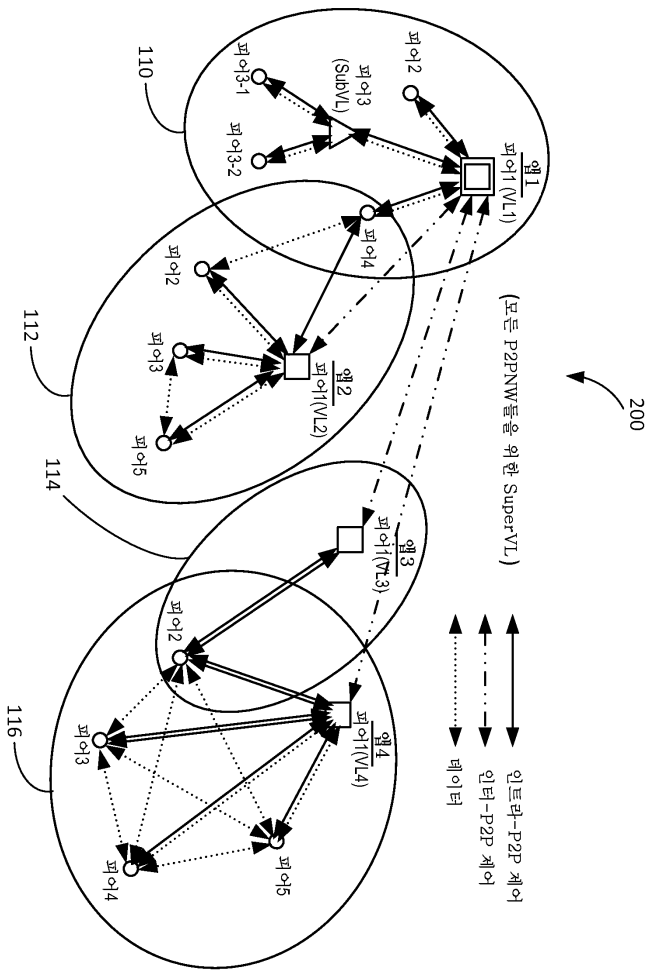
- [0128] 또한, 컴퓨팅 시스템(90)은 CPU(91)로부터 프린터(94), 키보드(84), 마우스(95), 및 디스크 드라이브(85)와 같은 주변 장치로 명령을 통신할 책임이 있는 주변 장치 제어기(83)를 포함할 수 있다.
- [0129] 디스플레이 제어기(96)에 의해 제어되는 디스플레이(86)는 컴퓨팅 시스템(90)에 의해 생성되는 시각적 출력을 표시하는데 사용된다. 이러한 시각적 출력은 텍스트, 그래픽, 애니메이션 그래픽, 및 비디오를 포함할 수 있다. 디스플레이(86)는 CRT 기반 비디오 디스플레이, LCD 기반 플랫 패널 디스플레이, 가스 플라즈마 기반 플랫 패널 디스플레이, 또는 터치 패널로 구현될 수 있다. 디스플레이 제어기(96)는 디스플레이(86)에 송신되는 비디오 신호를 생성하기 위해 필요한 전자 컴포넌트를 포함한다.
- [0130] 또한, 컴퓨팅 시스템(90)은 컴퓨팅 시스템(90)을 도 14a 및 도 14b의 네트워크(12)와 같은 외부 통신 네트워크에 접속하는데 사용될 수 있는 네트워크 어댑터(97)를 포함할 수 있다.
- [0131] 본 명세서에 설명된 시스템, 방법 및 프로세스의 어떤 것 또는 전부는 명령이 컴퓨터, 서버, M2M 단말기 장치, M2M 게이트웨이 장치, 피어 등과 같은 기계에 의해 실행될 때 본 명세서에 설명된 시스템, 방법 및 프로세스를 수행 및/또는 구현하는 컴퓨터 판독가능 저장 매체에 저장된 컴퓨터 실행가능 명령(즉, 프로그램 코드)의 형태로 구현될 수 있음이 이해된다. 구체적으로, 전술한 단계, 동작 또는 기능 중 어떤 것이라도 그러한 컴퓨터 실행가능 명령의 형태로 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 정보의 저장을 위해 어떠한 방법 또는 기술로도 구현되는 휘발성 및 비휘발성 양자, 이동식 및 비이동식 매체를 포함하지만, 이러한 컴퓨터 판독가능 저장 매체는 신호를 포함하지 않는다. 컴퓨터 판독가능 저장 매체는, 다음으로 한정되는 것은 아니지만, RAM, ROM, EEPROM, 플래시 메모리 또는 다른 메모리 기술, CD-ROM, DVD(digital versatile disks) 또는 다른 광학 디스크 스토리지, 자기 카세트, 자기 테이프, 자기 디스크 스토리지, 다른 자기 저장 장치, 또는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 원하는 정보를 저장하는데 사용될 수 있는 어떤 다른 물리적인 매체를 포함한다.
- [0132] 본 발명의 요지의 바람직한 실시예를 설명함에 있어서, 도면에 예시된 바와 같이, 명확성을 기하기 위해 특정 용어가 사용된다. 그러나, 청구된 요지는 그와 같이 선정된 특정 용어로 한정되는 것으로 의도되지 않고, 각각의 특정 구성 요소가 유사한 목적을 달성하기 위해 유사한 방식으로 동작하는 모든 기술적 등가물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 이 분야의 기술자는 개시되는 실시예들이 3GPP, ETSI M2M, oneM2M, MQTT, IRTF SDNRG, IRTF P2PRG, IETF COMAN, IEEE 802.11, IEEE 802.15, IEEE 802.16, IEEE 802 OmniRAN 및 다른 M2M 가능 시스템들 및 아키텍처들과 같은 아키텍처들 및 시스템들에서 구현될 수 있다는 것을 인식할 것이다.
- [0133] 본 서면의 설명은 최선의 방식을 포함하여 본 발명을 개시하고, 또한 통상의 기술자가 어떠한 장치 또는 시스템이라도 제조 및 이용하고 그리고 어떠한 통합 방법이라도 수행하는 것을 포함하여 본 발명을 실시 가능하도록 하는 예를 이용한다. 본 발명의 특허 범위는 청구항에 의해 정의되며, 통상의 기술자에게 가능한 다른 예들을 포함할 수 있다. 이러한 다른 예들은 이들이 청구항의 문어(literal language)와 다르지 않은 구조적 구성 요소를 갖는 경우나 이들이 청구항의 문어와 적은(insubstantial) 차이를 갖는 동등한 구조적 구성 요소를 포함하는 경우에 청구항의 범주 내에 있는 것으로 의도된다.

도면

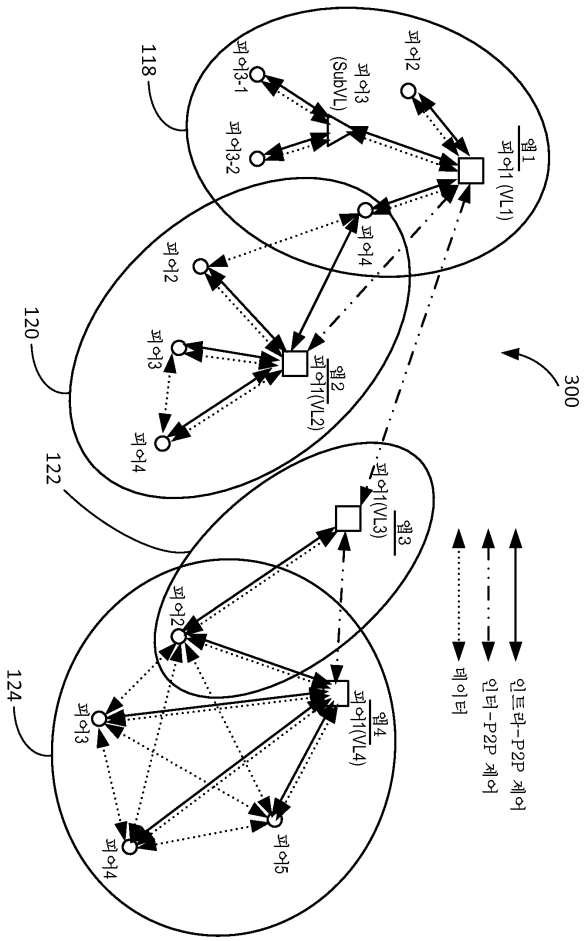
도면1



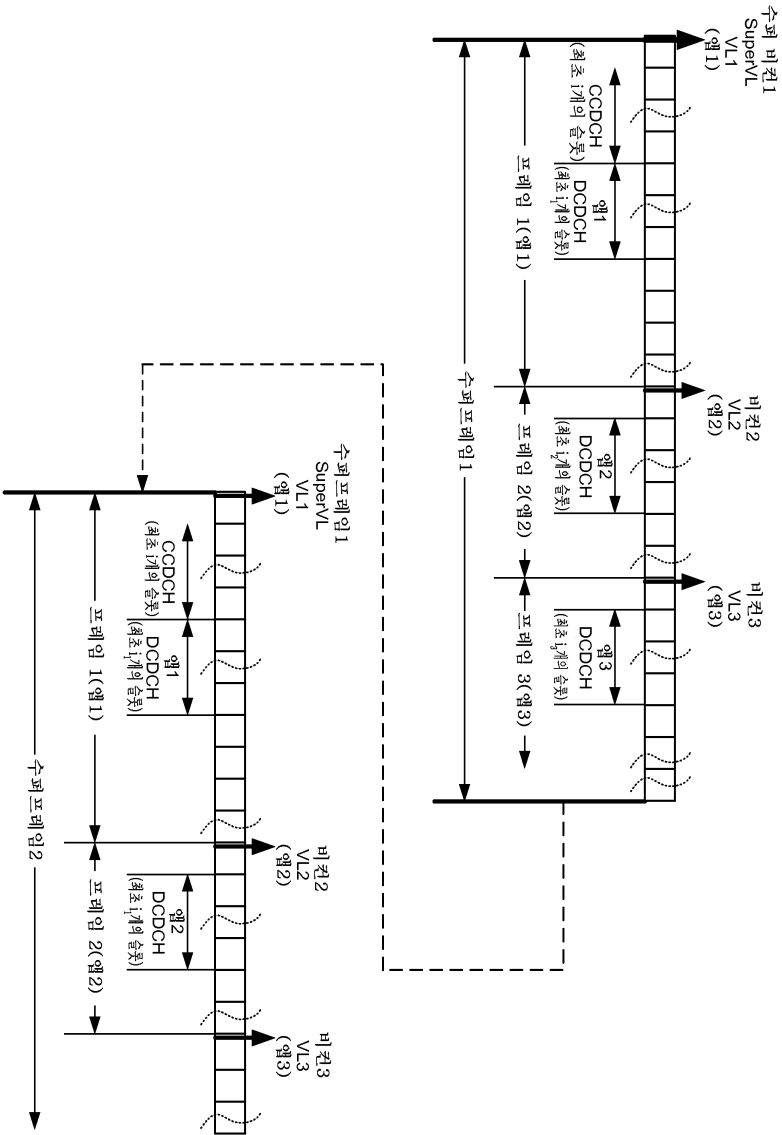
도면2



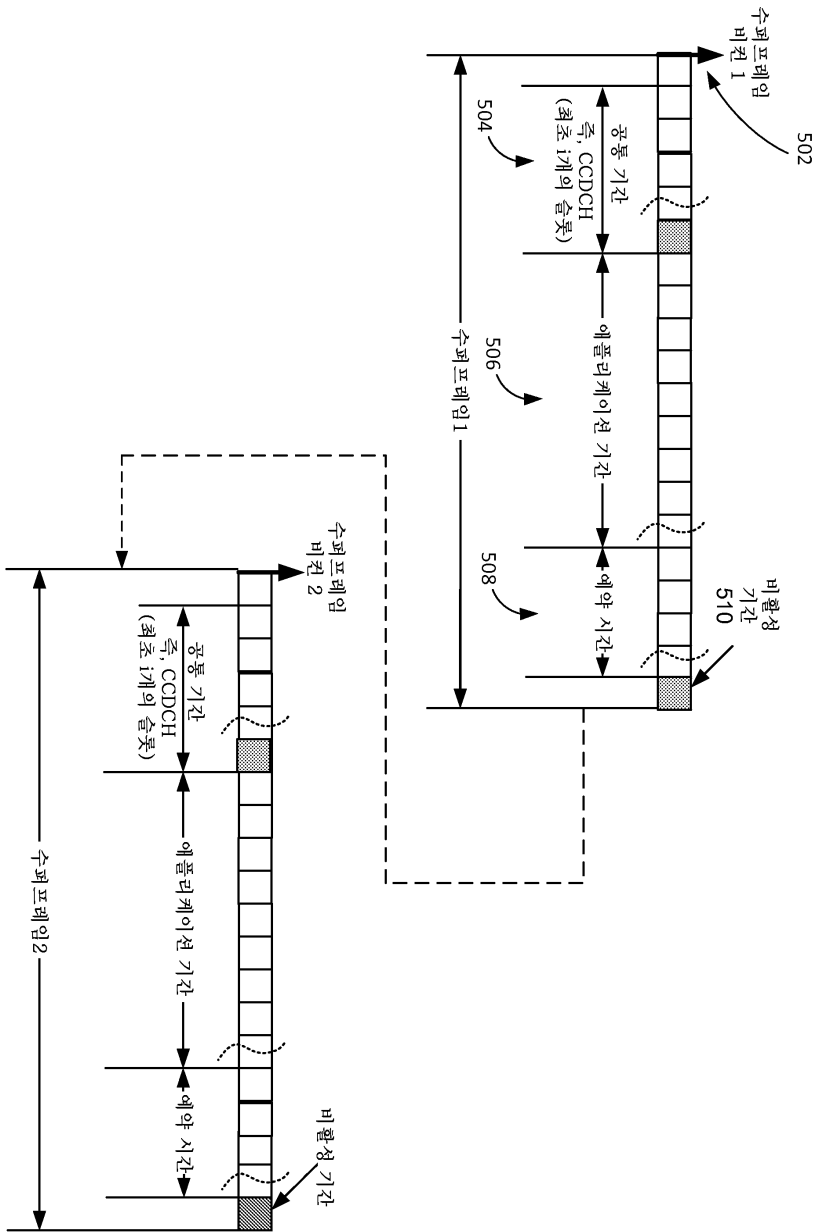
도면3



도면4

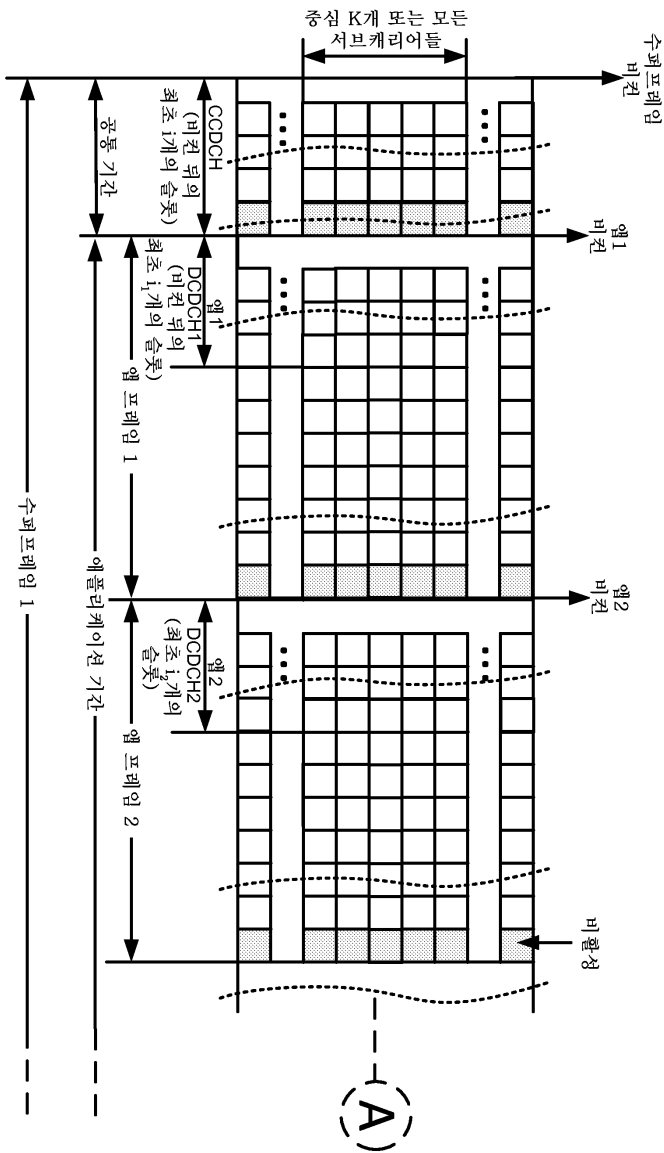


도면5

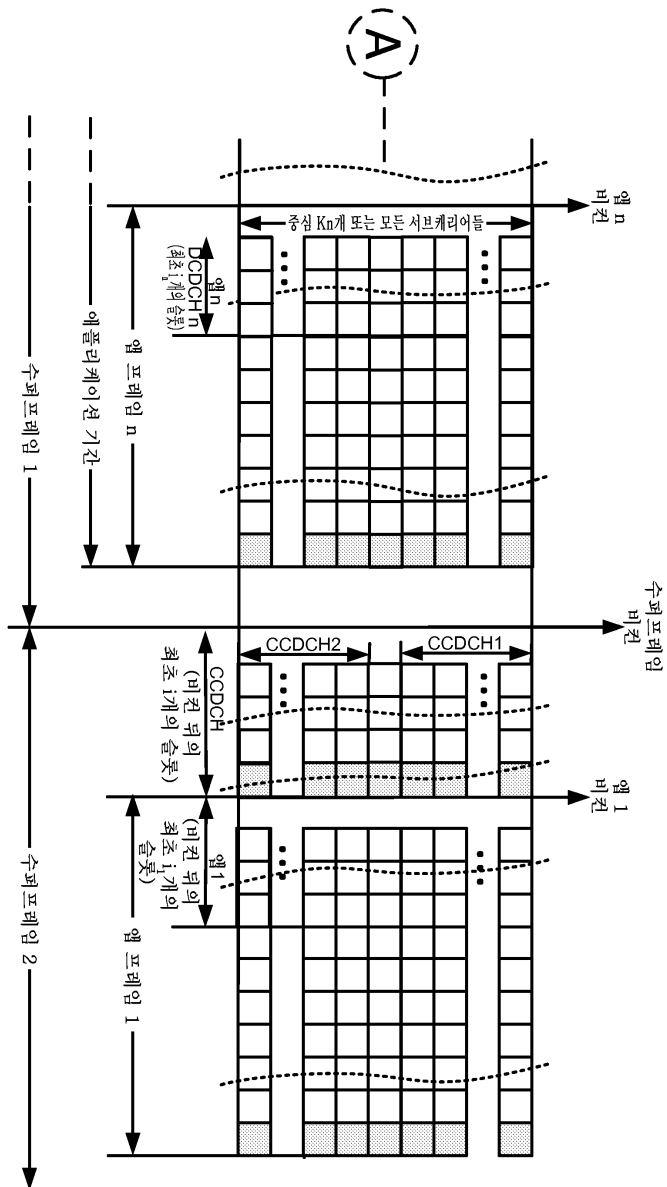




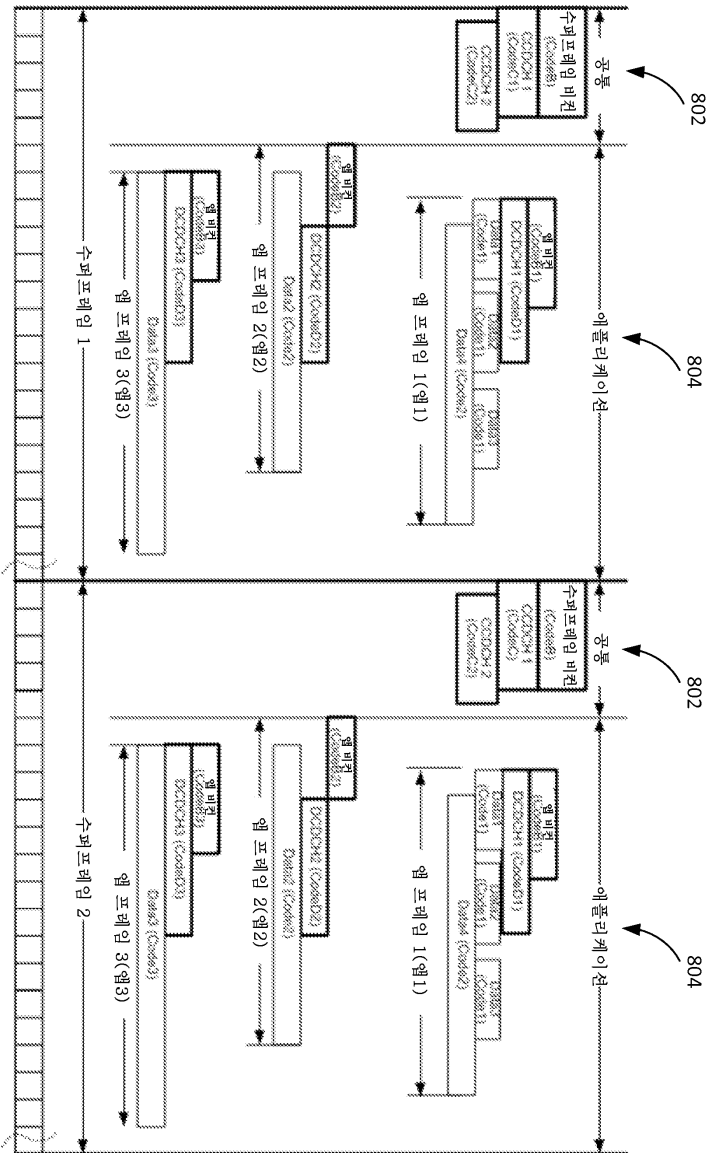
도면7a



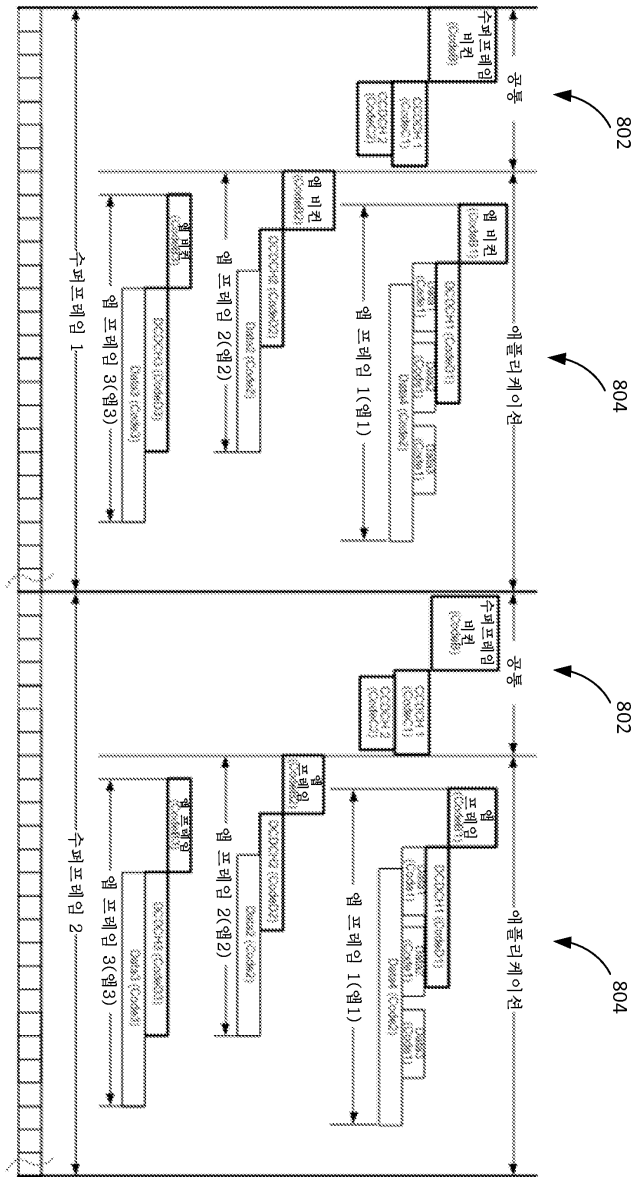
도면 7b



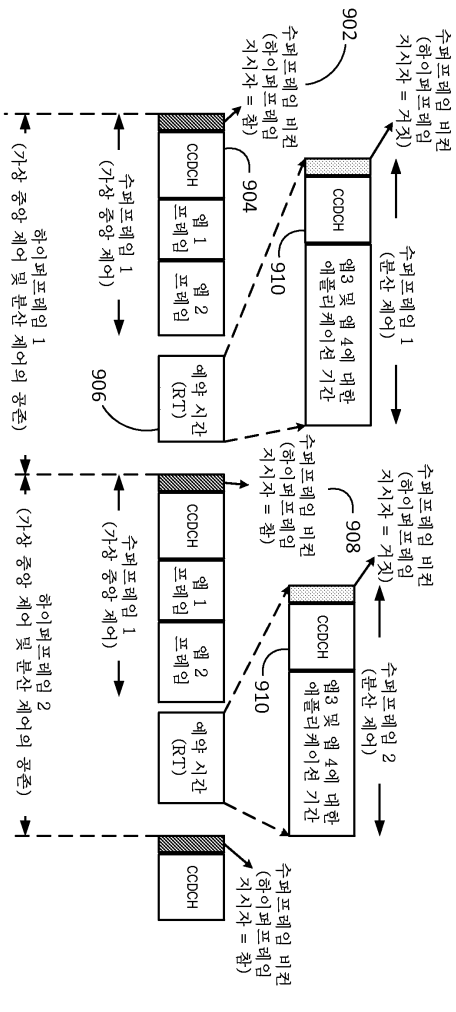
도면8a



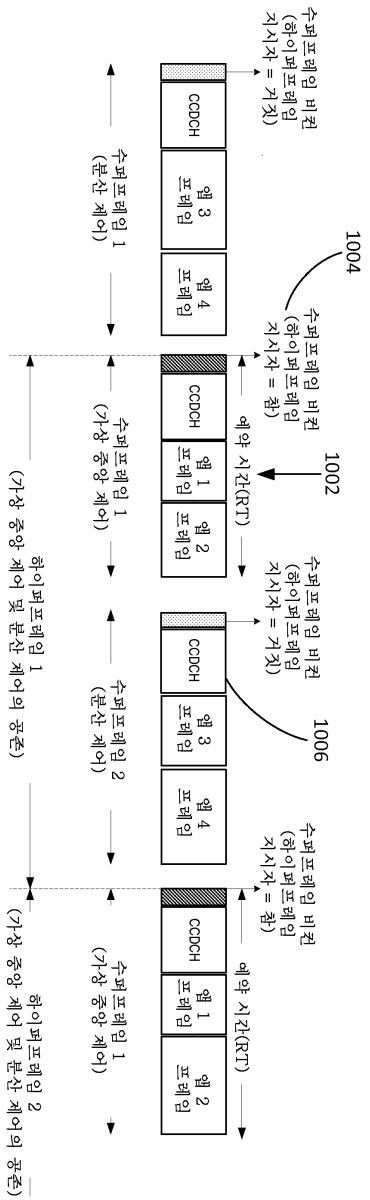
도면8b



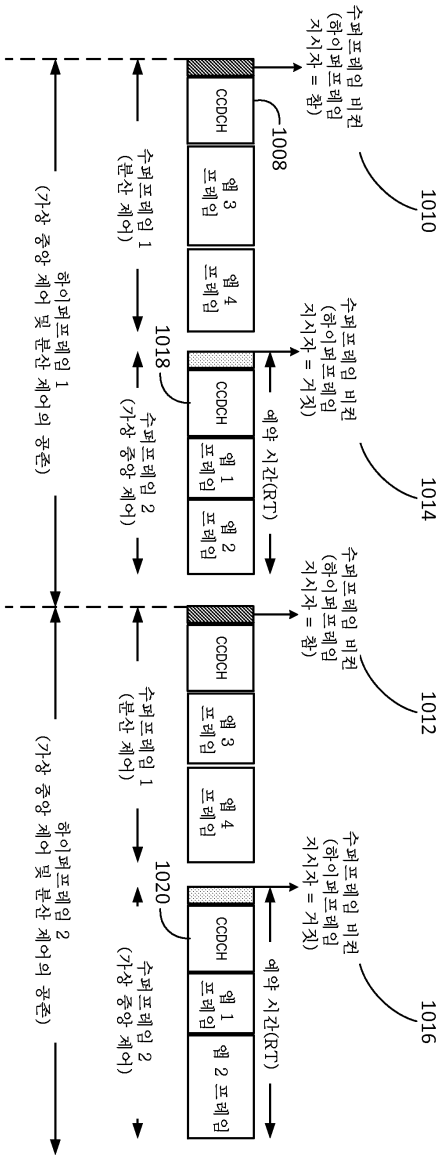
도면9



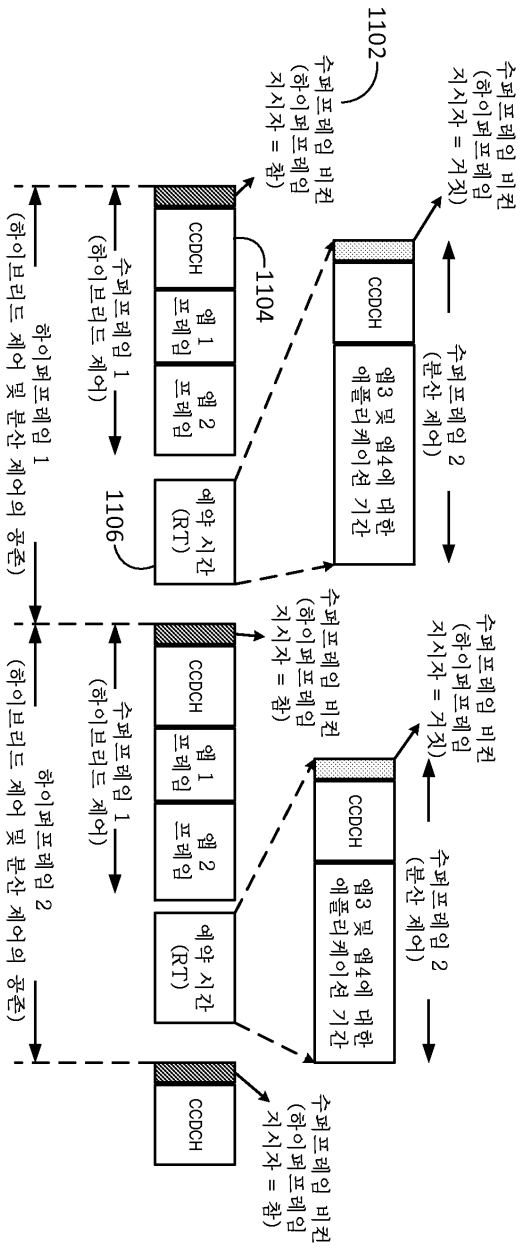
도면10a



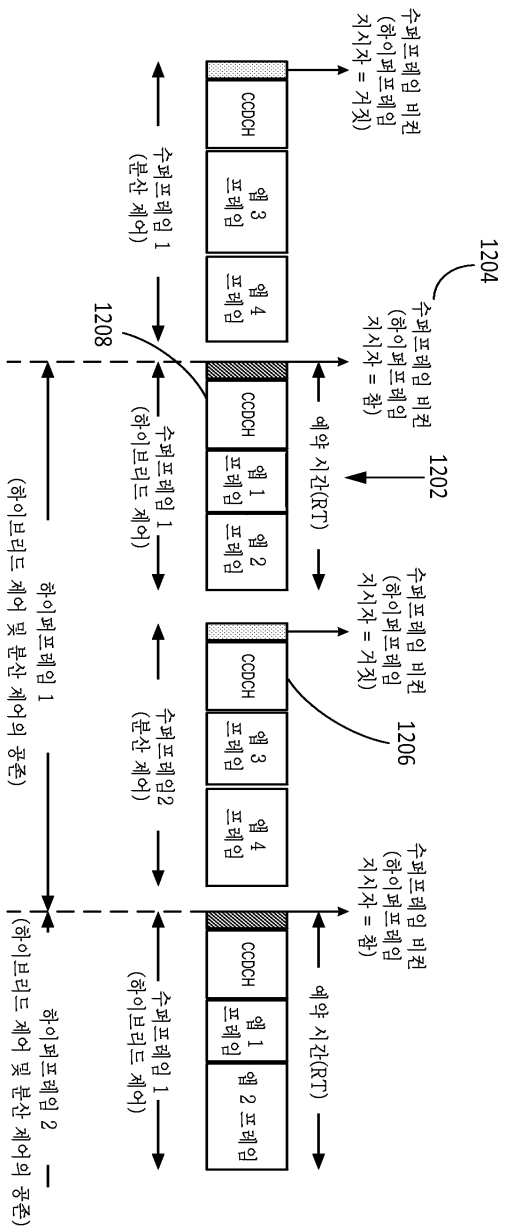
도면10b



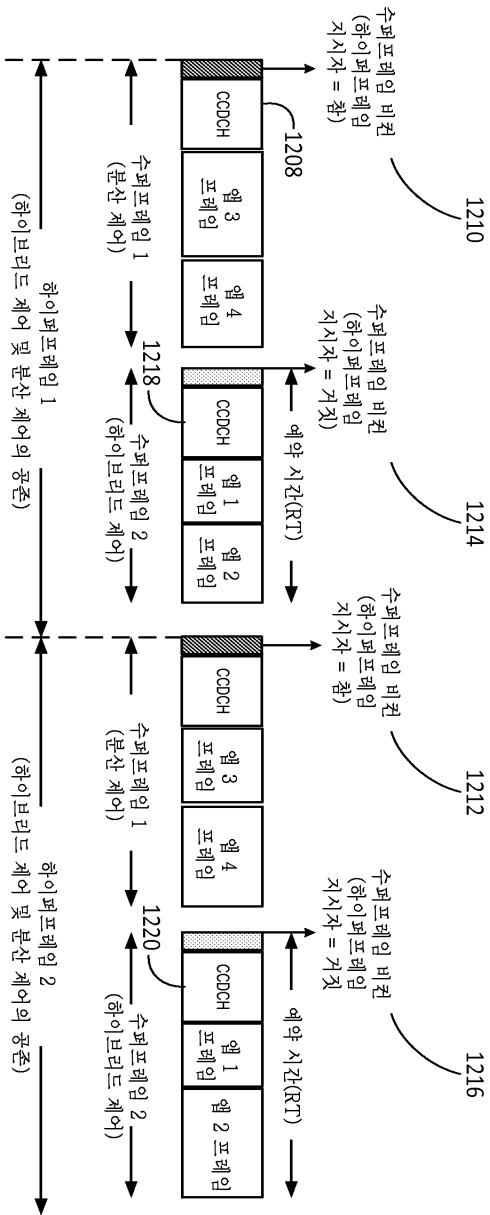
도면11



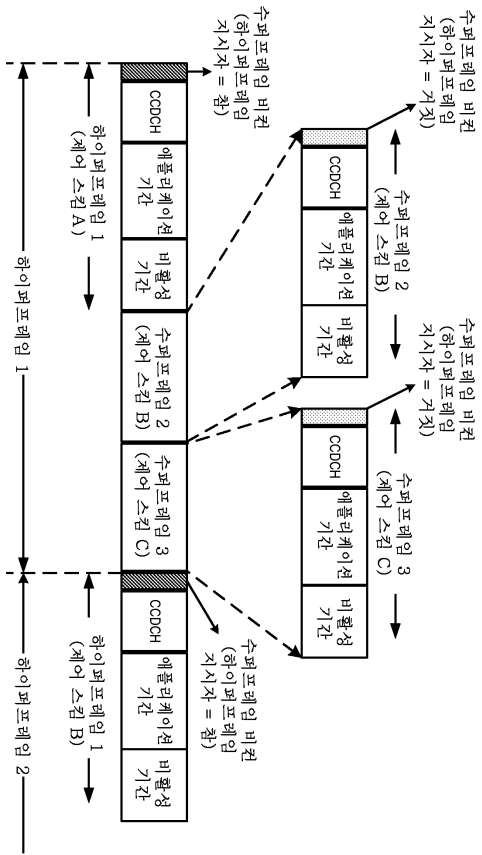
도면12a



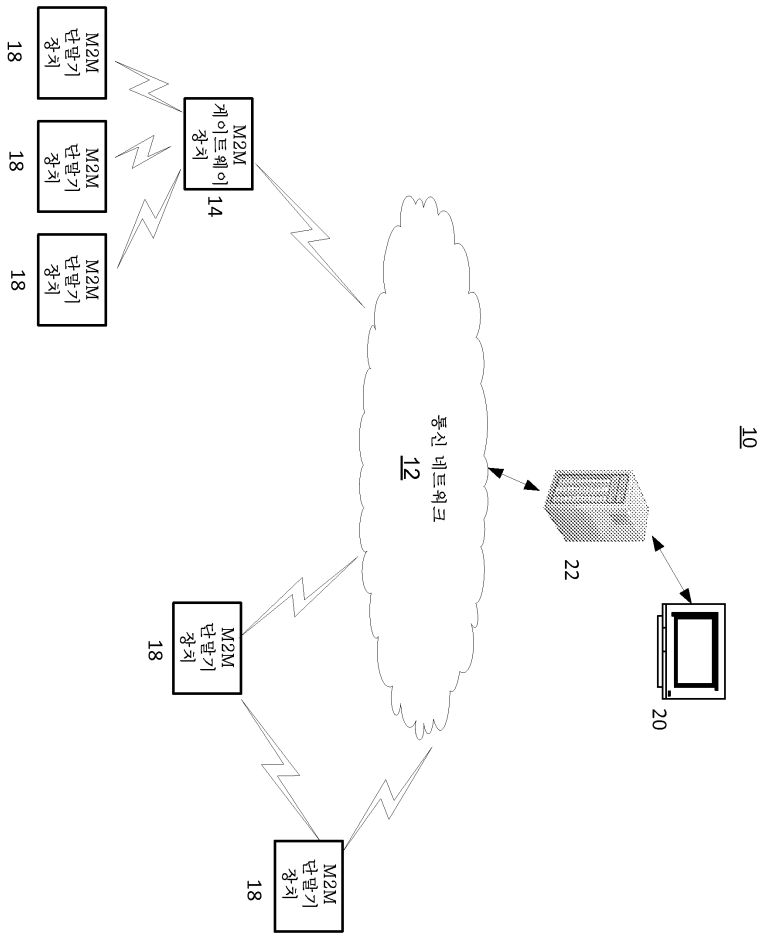
도면12b



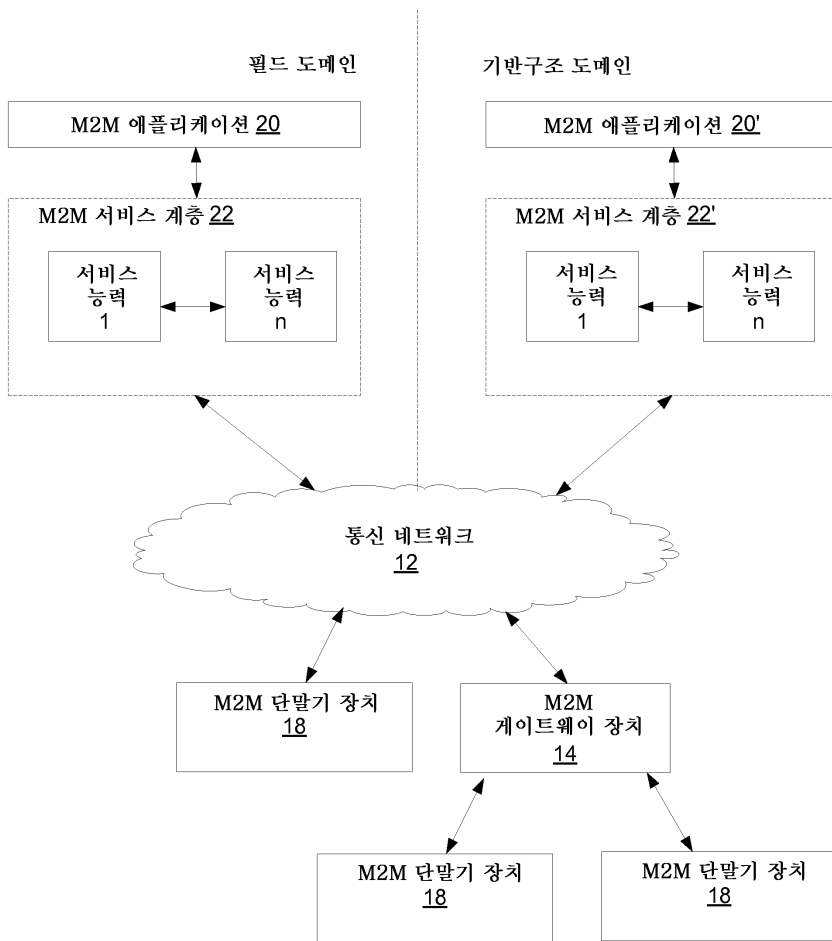
도면13



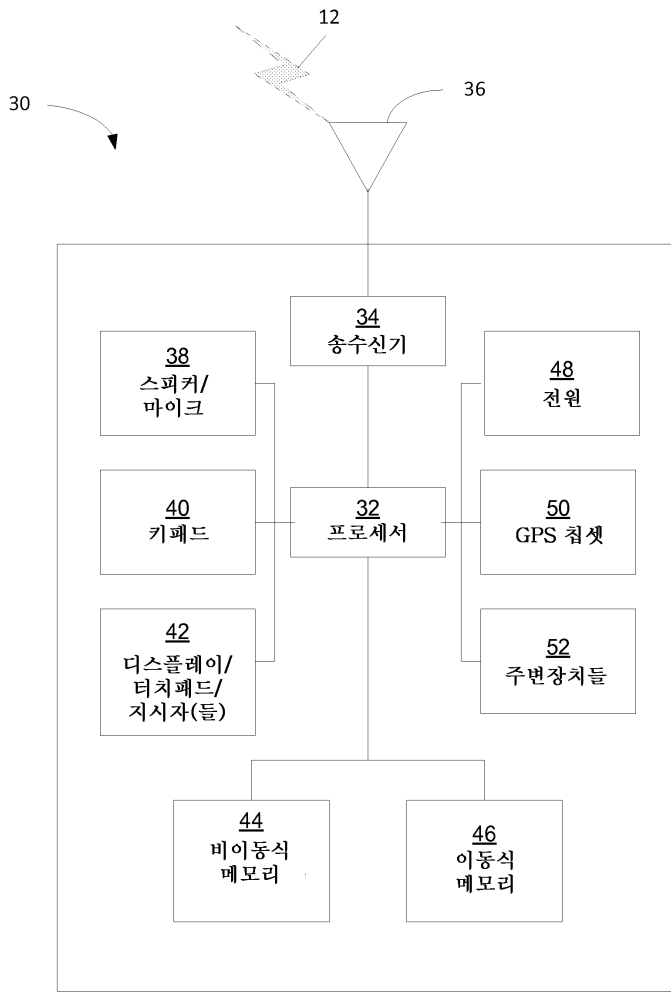
도면14a



도면14b



도면14c



도면14d

