



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년03월08일  
(11) 등록번호 10-1836330  
(24) 등록일자 2018년03월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H04W 72/04* (2009.01) *H04L 5/00* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*H04W 72/0453* (2013.01)  
*H04L 5/0091* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7014975
- (22) 출원일자(국제) 2014년09월16일  
심사청구일자 2017년06월19일
- (85) 번역문제출일자 2016년06월03일
- (65) 공개번호 10-2016-0083087
- (43) 공개일자 2016년07월11일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/055817
- (87) 국제공개번호 WO 2015/069381  
국제공개일자 2015년05월14일
- (30) 우선권주장  
61/901,416 2013년11월07일 미국(US)  
14/487,028 2014년09월15일 미국(US)

## (56) 선행기술조사문헌

WO2011162524 A2\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

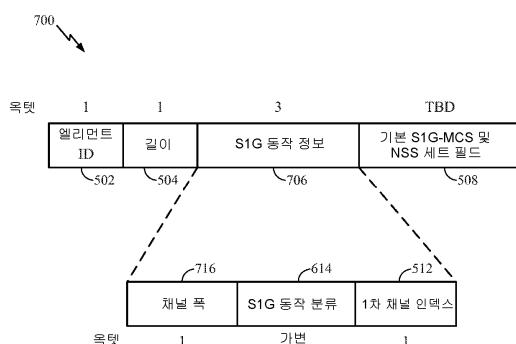
전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 전영상

## (54) 발명의 명칭 무선 네트워크들에서 1차 채널 결정

**(57) 요 약**

본 개시의 특정 양상들은 일반적으로, 무선 통신에 대한 1차 채널을 결정하기 위한 기술들 및 장치에 관한 것이다. 특정 양상들에 따르면, 방법은, 장치에 의한 무선 통신들을 위해 제공된다. 방법은 일반적으로, 하나 이상의 파라미터들을 갖는 정보 엘리먼트(IE)를 획득하는 단계, 및 무선 통신에 대해 이용될 1차 채널 위치를, 하나 이상의 파라미터들의 함수로서 계산하는 단계를 포함하고, 여기서 함수는 하나 이상의 파라미터들, 및 장치가 위치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수에 기초한다.

**대 표 도 - 도7**

(52) CPC특허분류  
**H04W 72/0406** (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신을 위한 장치로서,

복수의 파라미터들을 포함하는 정보 엘리먼트(IE)를 획득하도록 구성된 인터페이스;

상기 무선 통신에 대해 이용될 1차 채널 위치를 계산하도록 구성된 프로세싱 시스템 – 상기 계산은 상기 장치가 위치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수 및 상기 복수의 파라미터들에 기초하고, 상기 복수의 파라미터들은:

상기 IE의 제 1 필드의 하나 이상의 동작 분류(class) 파라미터, 및

상기 IE의 제 2 필드의 채널 폭 파라미터

를 포함함 –; 및

상기 계산된 1차 채널 위치에 기초하여 신호를 송신하기 위해 출력하도록 구성된 다른 인터페이스를 포함하는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 프로세싱 시스템은,

상기 복수의 파라미터들 중 제 1 파라미터에 기초하여, 상기 무선 통신에 대한 시작 주파수를 결정하고; 그리고

상기 복수의 파라미터들 중 제 2 파라미터에 기초하여, 상기 시작 주파수에 대한 오프셋을 결정하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 프로세싱 시스템은,

상기 제 1 파라미터의, 상기 시작 주파수로의 맵핑을 결정함으로써, 상기 복수의 파라미터들 중 상기 제 1 파라미터에 기초하여, 상기 무선 통신에 대한 상기 시작 주파수를 결정하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 프로세싱 시스템은,

상기 채널 폭 파라미터에 기초하여 채널 폭을 결정하도록 구성되는,

무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제 2 파라미터는 인덱스를 포함하고; 그리고

상기 프로세싱 시스템은 상기 인덱스 및 주파수 상수에 기초하여 상기 오프셋을 결정하도록 구성되는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,  
상기 복수의 파라미터들은,  
상기 IE의 제 3 필드의 인덱스 필드를 더 포함하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서,  
상기 동작 분류 파라미터의 상이한 값들은, 동작 파라미터들의 세트에 대한 값들의 상이한 결합들에 맵핑하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,  
상기 동작 파라미터들의 세트는, 채널 시작 주파수, 채널 중심 주파수 인덱스 또는 상기 장치의 동작에 대한 제  
한들 중 적어도 2개를 포함하는,  
무선 통신을 위한 장치.

#### 청구항 9

장치에 의한 무선 통신을 위한 방법으로서,  
복수의 파라미터들을 포함하는 정보 엘리먼트(IE)를 획득하는 단계; 및  
장치에 의해 상기 무선 통신에 대해 이용될 1차 채널 위치를 계산하는 단계 – 상기 계산은 상기 장치가 위치된  
지리적 영역에 대해 독립적인 함수 및 상기 복수의 파라미터들에 기초하고, 상기 복수의 파라미터들은:

상기 IE의 제 1 필드의 하나 이상의 동작 분류 파라미터, 및

상기 IE의 제 2 필드의 채널 폭 파라미터

를 포함함 –; 및

상기 계산된 1차 채널 위치에 기초하여 신호를 송신하기 위해 출력하는 단계를 포함하는,  
무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,  
상기 복수의 파라미터들 중 제 1 파라미터에 기초하여, 상기 무선 통신에 대한 시작 주파수를 결정하는 단계;  
 및  
상기 복수의 파라미터들 중 제 2 파라미터에 기초하여, 상기 시작 주파수에 대한 오프셋을 결정하는 단계를 더  
포함하는,  
무선 통신을 위한 방법.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,  
상기 제 1 파라미터의, 상기 시작 주파수로의 맵핑을 결정함으로써, 상기 복수의 파라미터들 중 상기 제 1 파라

미터에 기초하여, 상기 무선 통신에 대한 상기 시작 주파수를 결정하는 단계를 더 포함하는,  
무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 채널 폭 파라미터에 기초하여 채널 폭을 결정하는 단계를 더 포함하는,  
무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 13

제 10 항에 있어서,

상기 제 2 파라미터는 인덱스를 포함하고; 그리고

상기 오프셋을 결정하는 단계는, 상기 인덱스 및 주파수 상수에 기초하여 상기 오프셋을 결정하는 단계를 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 14

제 9 항에 있어서,

상기 복수의 파라미터들은,

상기 IE의 제 3 필드의 인덱스 필드를 더 포함하는,

무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 동작 분류 파라미터의 상이한 값들은, 동작 파라미터들의 세트에 대한 값들의 상이한 결합들에 맵핑하는,  
무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 동작 파라미터들의 세트는, 채널 시작 주파수, 채널 중심 주파수 인덱스 또는 상기 장치의 동작에 대한 제  
한들 중 적어도 2개를 포함하는, 무선 통신을 위한 방법.

### 청구항 17

명령들이 저장된 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 명령들은,

복수의 파라미터들을 포함하는 정보 엘리먼트(IE)를 획득하는 것;

장치에 의해 무선 통신에 대해 이용될 1차 채널 위치를 계산하는 것 – 상기 계산은 상기 장치가 위치된 지리적  
영역에 대해 독립적인 함수 및 상기 복수의 파라미터들에 기초하고, 상기 복수의 파라미터들은:

상기 IE의 제 1 필드의 하나 이상의 동작 분류 파라미터, 및

상기 IE의 제 2 필드의 채널 폭 파라미터

를 포함함 –; 및

상기 계산된 1차 채널 위치에 기초하여 신호를 송신하기 위해 출력하는 것을 위한 명령들인,

비)-일시적 컴퓨터 관독가능 저장 매체.

## 청구항 18

무선 통신들을 위한 스테이션으로서,

복수의 파라미터들을 포함하는 정보 엘리먼트(IE)를 수신하도록 구성되는 수신기;

무선 통신들에 대해 이용될 1차 채널 위치를 계산하도록 구성되는 프로세싱 시스템 – 상기 계산은 상기 스테이션의 위치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수 및 상기 복수의 파라미터들에 기초하고, 상기 복수의 파라미터들은:

상기 IE의 제 1 필드의 하나 이상의 동작 분류 파라미터, 및

상기 IE의 제 2 필드의 채널 폭 파라미터

를 포함함 –; 및

상기 계산된 1차 채널 위치에 기초하여 신호를 송신하도록 구성된 송신기를 포함하는,

무선 통신들을 위한 스테이션.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

[0001] 본 출원은, 2013년 11월 7일에 출원된 미국 특허 출원 제 61/901,416호에 대해 우선권을 주장하고, 상기 출원은 그 전체가 인용에 의해 본원에 통합된다.

[0002]

[0002] 본 개시의 특정 양상들은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것이고, 더 구체적으로는, 무선 네트워크들에서 1차 채널 결정에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003]

[0003] 무선 통신 네트워크들은 음성, 비디오, 패킷 데이터, 메시징, 브로드캐스트 등과 같은 다양한 통신 서비스들을 제공하기 위해 널리 배치되어 있다. 이러한 무선 네트워크들은 이용가능한 네트워크 자원들을 공유함으로써 다수의 사용자들을 지원할 수 있는 다중 액세스 네트워크들일 수 있다. 이러한 다중 액세스 네트워크들의 예들은, 코드 분할 다중 액세스(CDMA) 네트워크들, 시분할 다중 액세스(TDMA) 네트워크들, 주파수 분할 다중 액세스(FDMA) 네트워크들, 직교 FDMA(OFDMA) 네트워크들 및 싱글-캐리어 FDMA(SC-FDMA) 네트워크들을 포함한다.

[0004]

[0004] 더 큰 커버리지 및 증가된 통신 범위에 대한 소망을 처리하기 위해, 다양한 방식들이 개발되고 있다. 하나의 이러한 방식은, IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11ah 태스크 포스에 의해 개발된 1 GHz 미만 주파수 범위이다 (예를 들어, 미국에서는 902 – 928 MHz 범위에서 동작함). 이러한 개발은, 다른 IEEE 802.11 그룹들보다 더 큰 무선 범위를 갖고 더 낮은 방해 손실들을 갖는 주파수 범위를 활용하려는 소망에 의해 도출되었다.

### 발명의 내용

[0005]

[0005] 본 개시의 시스템들, 방법들 및 디바이스들 각각은 몇몇 양상들을 갖고, 이 양상들 중 어떠한 단일 양상도 본 발명의 바람직한 속성들을 단독으로 담당하지 않는다. 후속하는 청구항들에 의해 표현되는 바와 같은 본 개시의 범위를 제한하지 않고, 이제 일부 특징들이 간략하게 논의될 것이다. 이 논의를 고려한 후, 그리고 특히, "상세한 설명"으로 명명된 섹션을 읽은 후, 본 개시의 특징들이, 무선 네트워크의 액세스 포인트들과 스테이션들 사이에서 개선된 통신들을 포함하는 이점들을 어떻게 제공하는지를 이해할 것이다.

[0006]

[0006] 본 개시의 특정 양상들은, 1차 채널 결정에 대한 기술들, 대응하는 장치 및 프로그램 물건들을 제공한다.

[0007]

[0007] 본 개시의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로, 하나 이상의 파라미터들을 갖는 정보 엘리먼트(IE)를 획득하도록 구성되는 인터페이스, 및 무선 통신에 대해 이용될 1차 채널 위치를 계산하도록 구성되는 프로세싱 시스템을 포함하고, 여기서 계산은 하나 이상의 파라미터들, 및 장치가 위치를

치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수에 기초한다.

[0008] 본 개시의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 방법을 제공한다. 방법은 일반적으로, 하나 이상의 파라미터들을 갖는 IE를 획득하는 단계, 및 장치에 의해 무선 통신에 대해 이용될 1차 채널 위치를 계산하는 단계를 포함하고, 여기서 계산은 하나 이상의 파라미터들, 및 장치가 위치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수에 기초한다.

[0009] 본 개시의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 장치를 제공한다. 장치는 일반적으로, 하나 이상의 파라미터들을 갖는 IE를 획득하기 위한 수단, 및 무선 통신에 대해 이용될 1차 채널 위치를 계산하기 위한 수단을 포함하고, 여기서 계산은 하나 이상의 파라미터들, 및 장치가 위치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수에 기초한다.

[0010] 본 개시의 특정 양상들은 무선 통신을 위한 스테이션을 제공한다. 스테이션은 일반적으로, 적어도 하나의 안테나; 하나 이상의 파라미터들을 갖는 IE를 적어도 하나의 안테나를 통해 획득하고, 무선 통신에 대해 이용될 1차 채널 위치를 계산하도록 구성되는 프로세서를 포함하고, 여기서 계산은 하나 이상의 파라미터들, 및 스테이션이 위치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수에 기초한다.

[0011] 본 개시의 특정 양상들은 무선 통신들을 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 제공한다. 컴퓨터 프로그램 물건은 일반적으로, 하나 이상의 파라미터들을 갖는 IE를 획득하는 것, 및 무선 통신에 대해 이용될 1차 채널 위치를 계산하는 것을 위한 명령들이 저장된 컴퓨터 판독가능 매체를 포함하고, 여기서 계산은 하나 이상의 파라미터들, 및 장치가 위치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수에 기초한다.

[0012] 상술한 목적 및 관련되는 목적의 달성을 위해서, 하나 이상의 양상들은, 아래에서 완전히 설명되고 특히 청구항들에서 언급되는 특징들을 포함한다. 하기 설명 및 부가된 도면들은 하나 이상의 양상들의 특정한 예시적인 특징들을 상세히 기술한다. 그러나, 이 특징들은, 다양한 양상들의 원리들이 이용될 수 있는 다양한 방식들 중 일부만을 나타내고, 이 설명은 모든 이러한 양상들 및 이들의 균등물들을 포함하는 것으로 의도된다.

### 도면의 간단한 설명

[0013] 본 개시의 전술된 특징들이 상세히 이해될 수 있는 방식으로, 상기에 간략하게 요약된 더 상세한 설명이 양상들을 참조하여 행해질 수 있는데, 이러한 양상들 중 일부는 첨부된 도면들에서 도시된다. 그러나, 이 설명은 다른 동등하게 효과적인 양상들에 대해 허용될 수 있기 때문에, 첨부된 도면들은 본 개시의 오직 특정한 통상적인 양상들만을 예시하고, 따라서, 본 개시의 범주에 대한 한정으로 고려되어서는 안됨을 주목해야 한다.

[0014] 도 1은, 본 개시의 특정 양상들에 따른 예시적인 무선 통신 네트워크들의 도면을 예시한다.

[0015] 도 2는, 본 개시의 특정 양상들에 따른 예시적인 액세스 포인트 및 사용자 단말들의 블록도를 예시한다.

[0016] 도 3은, 본 개시의 특정 양상들에 따른 예시적인 무선 디바이스의 블록도를 예시한다.

[0017] 도 4는, 본 개시의 특정 양상들에 따른 무선 통신들에 대한 예시적인 동작들의 블록도를 예시한다.

[0018] 도 4a는, 본 개시의 특정 양상들에 따라, 도 4에 도시된 동작들을 수행할 수 있는 예시적인 수단들을 예시한다.

[0019] 도 5 내지 도 7은, 본 개시의 특정 양상들에 따른 예시적인 정보 엘리먼트를 예시한다.

[0020] 이해를 용이하게 하기 위해, 가능한 경우, 도면들에 공통된 동일한 엘리먼트들을 지정하기 위해 동일한 참조 부호들이 사용되었다. 일 실시예에서 개시된 엘리먼트들은, 특정 인용이 없이도 다른 실시예들 상에서 유리하게 활용될 수 있는 것으로 고려된다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 개시의 특정 양상들은 일반적으로, 무선 시스템들에서 (예를 들어, IEEE 802.11ah 시스템에서) 1차 채널 결정을 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들에 관한 것이다. 특정 양상들에 따르면, 1차 채널 위치의 계산에 이용될 수 있는 파라미터들을 포함하는 정보 엘리먼트(IE)를 포함하는 다양한 시그널링이 정의될 수 있다. 시그널링된 파라미터들의 이용은, 지리적 위치에 대해 독립적으로 (예를 들어, 국가 엘리먼트의 이용 없이) 1차 채널 위치의 계산을 허용한다.

[0015] [0022] 본 개시의 다양한 양상들은 첨부된 도면들을 참조하여 아래에서 더 완전히 설명된다. 본 개시는 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있고, 본 개시 전반에 걸쳐 제시되는 임의의 특정 구조 또는 기능에 제한되는 것으로 해석되어서는 안된다. 오히려, 이러한 양상들은, 본 개시가 철저하고 완전해지도록, 그리고 당업자들에게 본 개시의 범위를 완전히 전달하도록 제공된다. 본 명세서의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 개시의 범위가, 본 발명의 임의의 다른 양상과는 독립적으로 구현되든 또는 임의의 다른 양상과 결합되어 구현되든, 본 명세서에 개시된 개시의 임의의 양상을 커버하도록 의도됨을 인식해야 한다. 예를 들어, 본 명세서에서 기술된 임의의 수의 양상들을 이용하여 장치가 구현될 수 있거나 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본 개시의 범위는, 본 명세서에 기술된 본 개시의 다양한 양상들에 추가로 또는 그 이외의 다른 구조, 기능 또는 구조 및 기능을 이용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본 명세서에서 설명되는 본 개시의 임의의 양상은 청구항의 하나 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있음을 이해해야 한다.

[0016] [0023] 특정한 양상들이 본 명세서에서 설명되지만, 이 양상들의 많은 변화들 및 치환들은 본 개시의 범위 내에 속한다. 선호되는 양상들의 일부 이익들 및 이점들이 언급되지만, 본 개시의 범위는 특정한 이점들, 이용들 또는 목적들로 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시의 양상들은, 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들 및 송신 프로토콜들에 광범위하게 적용가능하도록 의도되고, 이를 중 일부는, 선호되는 양상들의 하기 설명 및 도면들에서 예시의 방식으로 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한적이기 보다는 본 개시의 단지 예시이고, 본 개시의 범위는 첨부된 청구항들 및 이들의 균등물들에 의해 정의된다.

[0017] [0024] 아래에서 나열되는 두문자어들은, 무선 통신들의 분야에서 통상적으로 인식되는 용도에 일치하는 것으로 본 명세서에서 사용될 수 있다. 다른 두문자어들이 또한 본 명세서에서 사용될 수 있고, 아래의 리스트에서 정의되지 않으면, 본 명세서에서 처음 등장하는 곳에서 정의된다.

[0018] ACK 확인응답

[0019] A-MPDU 어그리게이트된 매체 액세스 제어 프로토콜 데이터 유닛

[0020] AP 액세스 포인트

[0021] BA 블록 ACK

[0022] BAR 블록 ACK 요청

[0023] CRC 사이클릭 리턴던시 체크

[0024] DIFS 분산된 인터프레임 공간

[0025] EOF 프레임 종료

[0026] EIFS 확장된 인터프레임 공간

[0027] FCS 프레임 체크 시퀀스

[0028] ID 식별자

[0029] IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers

[0030] LTF 롱 트레이닝 필드

[0031] MAC 매체 액세스 제어

[0032] MSB 최상위 비트

[0033] MIMO 다중입력 다중출력

[0034] MPDU MAC 프로토콜 데이터 유닛

[0035] MU 다중-사용자

[0036] MU-MIMO 다중-사용자 다중입력 다중출력

[0037] NDP 널 데이터 패킷

[0038] OFDM 직교 주파수 분할 변조

[0039]	OFDMA	직교 주파수 분할 다중 액세스
[0040]	PHY	물리 계층
[0041]	PLCP	물리 계층 컨버전스 프로토콜
[0042]	PPDU	PLCP 프로토콜 데이터 유닛
[0043]	PSDU	PLCP 서비스 데이터 유닛
[0044]	QoS	서비스 품질
[0045]	RDG	역방향 승인
[0046]	SDMA	공간 분할 다중 액세스
[0047]	SIFS	숏 인터프레임 공간
[0048]	SIG	신호(예를 들어, 1GHz 미만)
[0049]	STA	스테이션
[0050]	STBC	공간-시간 블록 코딩
[0051]	STF	숏 트레이닝 필드
[0052]	SU	단일 사용자
[0053]	TCP	송신 제어 프로토콜
[0054]	VHT	Very High Throughput
[0055]	WLAN	무선 로컬 영역 네트워크
[0056]	예시적인 무선 통신 시스템	

[0057] 본 명세서에서 설명되는 기술들은, 직교 멀티플렉싱 방식에 기초한 통신 시스템들을 포함하는 다양한 브로드밴드 무선 통신 시스템들에 대해 이용될 수 있다. 이러한 통신 시스템들의 예들은 공간 분할 다중 액세스(SDMA), 시분할 다중 액세스(TDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들, 싱글 캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 시스템들 등을 포함한다. SDMA 시스템은 다수의 사용자 단말들에 속하는 데이터를 동시에 송신하기 위해 충분히 상이한 방향들을 활용할 수 있다. TDMA 시스템은 송신 신호를 상이한 시간 슬롯들로 분할함으로써 다수의 사용자 단말들이 동일한 주파수 채널을 공유하게 할 수 있고, 각각의 시간 슬롯은 상이한 사용자 단말에 할당된다. OFDMA 시스템은, 전체 시스템 대역폭을 다수의 직교 서브캐리어들로 파티셔닝하는 변조 기술인 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM)을 활용한다. 이 서브캐리어들은 또한 톤들, 빈들 등으로 지칭될 수 있다. OFDM에서, 각각의 서브캐리어는 독립적으로 데이터와 변조될 수 있다. SC-FDMA 시스템은, 시스템 대역폭에 걸쳐 분산되는 서브캐리어들 상에서 송신하기 위한 인터리빙된 FDMA(IFDMA), 인접한 서브캐리어들의 블록 상에서 송신하기 위한 로컬화된 FDMA(LFDMA) 또는 인접한 서브캐리어들의 다수의 블록들 상에서 송신하기 위한 강화된 FDMA(EFDMA)를 활용할 수 있다. 일반적으로, 변조 심볼들은 OFDM에 의해 주파수 도메인에서 그리고 SC-FDMA에 의해 시간 도메인에서 전송된다.

[0058] 본 명세서의 교시들은 다양한 유선 또는 무선 장치들(예를 들어, 노드들)로 통합될 수 있다(예를 들어, 그 안에 구현되거나 그에 의해 수행될 수 있다). 일부 양상들에서, 본 명세서의 교시들에 따라 구현되는 무선 노드는 액세스 포인트 또는 액세스 단말을 포함할 수 있다.

[0059] 액세스 포인트("AP")는 노드 B, 라디오 네트워크 제어기("RNC"), 이볼브드 노드 B(eNB), 기지국 제어기 ("BSC"), 베이스 트랜시버 스테이션("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능부("TF"), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버, 기본 서비스 세트("BSS"), 확장 서비스 세트("ESS"), 라디오 기지국("RBS") 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나 또는 이들로 공지될 수 있다.

[0060] 액세스 단말("AT")은, 가입자국, 가입자 유닛, 모바일 스테이션(MS), 원격국, 원격 단말, 사용자 단말(UT), 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비(UE), 사용자 스테이션 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나 또는 이들로 공지될 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜("SIP") 폰, 무선 로컬 루프("WLL")국, 개인 휴대 정보 단말("PDA"), 무선 접속 성능

을 갖는 핸드헬드 디바이스, 스테이션("STA") 또는 무선 모뎀에 접속되는 일부 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 교시된 하나 이상의 양상들은 폰(예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트 폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩탑), 태블릿, 휴대용 통신 디바이스, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인 휴대 정보 단말), 엔터테인먼트 디바이스(예를 들어, 음악 또는 비디오 디바이스 또는 위성 라디오), 글로벌 추위 시스템(GPS) 디바이스, 또는 무선 또는 유선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적절한 디바이스에 통합될 수 있다. 일부 양상들에서, 노드는 무선 노드이다. 이러한 무선 노드는, 예를 들어, 유선 또는 무선 통신 링크를 통해 네트워크(예를 들어, 인터넷 또는 셀룰러 네트워크와 같은 광역 네트워크)에 대한 또는 네트워크로의 접속을 제공할 수 있다.

[0061] [0029] 도 1은 액세스 포인트들 및 사용자 단말들을 갖는 다중 액세스 다중입력 다중출력(MIMO) 시스템(100)을 도시한다. 단순화를 위해, 오직 하나의 액세스 포인트(110)가 도 1에 도시되어 있다. 액세스 포인트는 일반적으로, 사용자 단말들과 통신하는 고정국이고, 또한 기지국 또는 일부 다른 용어로 지칭될 수 있다. 사용자 단말은 고정식이거나 이동식일 수 있고, 또한 모바일 스테이션, 무선 디바이스 또는 일부 다른 용어로 지칭될 수 있다. 액세스 포인트(110)는 임의의 주어진 순간에 다운링크 및 업링크를 통해 하나 이상의 사용자 단말들(120)과 통신할 수 있다. 다운링크(즉, 순방향 링크)는 액세스 포인트로부터 사용자 단말들로의 통신 링크이고, 업링크(즉, 역방향 링크)는 사용자 단말들로부터 액세스 포인트로의 통신 링크이다. 사용자 단말은 또한 다른 사용자 단말과 피어-투-피어로 통신할 수 있다. 시스템 제어기(130)는 액세스 포인트들에 커플링되고, 액세스 포인트들에 대한 조정 및 제어를 제공한다.

[0062] [0030] 하기 개시의 부분들은 공간 분할 다중 액세스(SDMA)를 통해 통신할 수 있는 사용자 단말들(120)을 설명할 것이지만, 특정한 양상들의 경우, 사용자 단말들(120)은 또한 SDMA를 지원하지 않는 일부 사용자 단말들을 포함할 수 있다. 따라서, 이러한 양상들의 경우, AP(110)는 SDMA 및 넌-SDMA 사용자 단말들 모두와 통신하도록 구성될 수 있다. 이 접근법은 편리하게, 더 오래된 버전들의 사용자 단말들("레거시" 스테이션들)이 산업계에 배치되어 남을 수 있게 하여 이들의 유용한 수명을 연장시키면서, 더 새로운 SDMA 사용자 단말들이 적절한 것으로 간주되어 도입되게 할 수 있다.

[0063] [0031] MIMO 시스템(100)은 다운링크 및 업링크를 통한 데이터 송신을 위해 다수의 송신 및 다수의 수신 안테나들을 이용한다. 액세스 포인트(110)는  $N_{ap}$ 개의 안테나들을 구비하고, 다운링크 송신들에 대한 다중입력(MI) 및 업링크 송신들에 대한 다중출력(MO)을 표현한다. K개의 선택된 사용자 단말들(120)의 세트는 다운링크 송신들에 대한 다중출력 및 업링크 송신들에 대한 다중입력을 포괄적으로 표현한다. 순수한 SDMA의 경우, K개의 사용자 단말들에 대한 데이터 심볼 스트림들이 코드, 주파수 또는 시간에서 일부 수단에 의해 멀티플렉싱되지 않으면,  $N_{ap} \geq K \geq 1$ 을 갖는 것이 바람직하다. TDMA 기술, CDMA에 따라 상이한 코드 채널들, OFDM에 따라 서브대역들의 분리된 세트들 등을 이용하여 데이터 심볼 스트림들이 멀티플렉싱될 수 있으면, K는  $N_{ap}$ 보다 클 수 있다. 각각의 선택된 사용자 단말은 액세스 포인트에 사용자-특정 데이터를 송신하고 그리고/또는 액세스 포인트로부터 사용자-특정 데이터를 수신한다. 일반적으로, 각각의 선택된 사용자 단말은 하나 또는 다수의 안테나들(즉,  $N_{ut} \geq 1$ )을 구비할 수 있다. K개의 선택된 사용자 단말들은 동일하거나 상이한 수의 안테나들을 가질 수 있다.

[0064] [0032] SDMA 시스템은 시분할 듀플렉스(TDD) 시스템 또는 주파수 분할 듀플렉스(FDD) 시스템일 수 있다. TDD 시스템의 경우, 다운링크 및 업링크는 동일한 주파수 대역을 공유한다. FDD 시스템의 경우, 다운링크 및 업링크는 상이한 주파수 대역들을 이용한다. MIMO 시스템(100)은 또한 송신을 위해 단일 캐리어 또는 다수의 캐리어들을 활용할 수 있다. 각각의 사용자 단말은 (예를 들어, 비용을 절감하기 위해) 단일 안테나 또는 (예를 들어, 추가적 비용이 지원될 수 있는 경우) 다수의 안테나들을 구비할 수 있다. MIMO 시스템(100)은 또한, 사용자 단말들(120)이 송신/수신을 상이한 시간 슬롯들로 분할함으로써(각각의 시간 슬롯은 상이한 사용자 단말(120)에 할당됨) 동일한 주파수 채널을 공유하면 TDMA 시스템일 수 있다.

[0065] [0033] 도 2는 MIMO 시스템(100)에서 액세스 포인트(110) 및 2개의 사용자 단말들(120m 및 120x)의 블록도를 도시한다. 액세스 포인트(110)는  $N_t$ 개의 안테나들(224a 내지 224t)을 구비한다. 사용자 단말(120m)은  $N_{ut,m}$ 개의 안테나들(252ma 내지 252mu)을 구비하고, 사용자 단말(120x)은  $N_{ut,x}$ 개의 안테나들(252xa 내지 252xu)을 구비한다. 액세스 포인트(110)는 다운링크에 대해서는 송신 엔티티이고 업링크에 대해서는 수신 엔티티이다. 각각의 사용자 단말(120)은 업링크에 대해서는 송신 엔티티이고 다운링크에 대해서는 수신 엔티티이다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, "송신 엔티티"는 무선 채널을 통해 데이터를 송신할 수 있는 독립적으로 동작되는 장치 또는 디바이스이고, "수신 엔티티"는 무선 채널을 통해 데이터를 수신할 수 있는 독립적으로 동작되는 장치

또는 디바이스이다. 하기 설명에서, 아래첨자 "dn"은 다운링크를 나타내고, 아래첨자 "up"는 업링크를 나타내고,  $N_{up}$ 개의 사용자 단말들은 업링크를 통한 동시 송신을 위해 선택되고,  $N_{dn}$ 개의 사용자 단말들은 다운링크를 통한 동시 송신을 위해 선택되고,  $N_{up}$ 는  $N_{dn}$ 과 동일하거나 동일하지 않을 수 있고,  $N_{up}$  및  $N_{dn}$ 은 정적 값들이거나, 또는 각각의 스케줄링 인터벌에 대해 변할 수 있다. 액세스 포인트 및 사용자 단말에서 범-스티어링(steering) 또는 일부 다른 공간 프로세싱 기술이 이용될 수 있다.

[0066] 업링크 상에서, 업링크 송신을 위해 선택된 각각의 사용자 단말(120)에서, 송신(TX) 데이터 프로세서(288)는 데이터 소스(286)로부터 트래픽 데이터 및 제어기(280)로부터 제어 데이터를 수신한다. TX 데이터 프로세서(288)는 사용자 단말에 대해 선택된 레이트와 연관되는 코딩 및 변조 방식들에 기초하여 사용자 단말에 대한 트래픽 데이터를 프로세싱(예를 들어, 인코딩, 인터리빙 및 변조)하고, 데이터 심볼 스트림을 제공한다. TX 공간 프로세서(290)는 데이터 심볼 스트림에 대해 공간 프로세싱을 수행하고,  $N_{ut,m}$ 개의 안테나들에  $N_{ut,m}$ 개의 송신 심볼 스트림들을 제공한다. 트랜시버의 각각의 송신기 유닛(TMTR)(254)은 각각의 송신 심볼 스트림을 수신 및 프로세싱(예를 들어, 아날로그로 변환, 증폭, 필터링 및 주파수 상향변환)하여, 업링크 신호를 생성한다. 트랜시버의  $N_{ut,m}$ 개의 송신기 유닛들(254)은  $N_{ut,m}$ 개의 안테나들(252)로부터 액세스 포인트로의 송신을 위해  $N_{ut,m}$ 개의 업링크 신호들을 제공한다.

[0067]  $N_{up}$ 개의 사용자 단말들이 업링크를 통한 동시 송신을 위해 스케줄링될 수 있다. 이 사용자 단말들 각각은 자신의 데이터 심볼 스트림에 대해 공간 프로세싱을 수행하고, 자신의 송신 심볼 스트림들의 세트를 업링크를 통해 액세스 포인트에 송신한다.

[0068] 액세스 포인트(110)에서,  $N_{ap}$ 개의 안테나들(224a 내지 224ap)은 업링크를 통해 송신하는 모든  $N_{up}$ 개의 사용자 단말들로부터 업링크 신호들을 수신한다. 각각의 안테나(224)는 수신된 신호를 트랜시버의 각각의 수신기 유닛(RCVR)(222)에 제공한다. 트랜시버의 각각의 수신기 유닛(222)은 사용자 단말(120)의 트랜시버의 송신기 유닛(TMTR)(254)에 의해 수행되는 프로세싱과는 상보적인 프로세싱을 수행하고, 수신된 심볼 스트림을 제공한다. RX 공간 프로세서(240)는 트랜시버의  $N_{ap}$ 개의 수신기 유닛들(222)로부터의  $N_{ap}$ 개의 수신된 심볼 스트림들에 대해 수신기 공간 프로세싱을 수행하고,  $N_{up}$ 개의 복원된 업링크 데이터 심볼 스트림들을 제공한다. 수신기 공간 프로세싱은, 채널 상관 행렬 반전(CCM), 최소 평균 제곱 에러(MMSE), 소프트 간섭 제거(SIC) 또는 일부 다른 기술에 따라 수행된다. 각각의 복원된 업링크 데이터 심볼 스트림은 각각의 사용자 단말에 의해 송신된 데이터 심볼 스트림의 추정치이다. RX 데이터 프로세서(242)는 각각의 복원된 업링크 데이터 심볼 스트림을 그 스트림에 대해 이용된 레이트에 따라 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하여, 디코딩된 데이터를 획득한다. 각각의 사용자 단말에 대해 디코딩된 데이터는 저장을 위해 데이터 싱크(244)에 제공될 수 있고, 그리고/또는 추가적 프로세싱을 위해 제어기(230)에 제공될 수 있다.

[0069] 다운링크 상에서, 액세스 포인트(110)에서, TX 데이터 프로세서(210)는, 다운링크 송신을 위해 스케줄링된  $N_{dn}$ 개의 사용자 단말들에 대한 데이터 소스(208)로부터 트래픽 데이터, 제어기(230)로부터 제어 데이터 및 스케줄러(234)로부터 가능한 다른 데이터를 수신한다. 다양한 타입들의 데이터가 상이한 전송 채널들을 통해 전송될 수 있다. TX 데이터 프로세서(210)는 각각의 사용자 단말에 대해 선택된 레이트에 기초하여 각각의 사용자 단말에 대한 트래픽 데이터를 프로세싱(예를 들어, 인코딩, 인터리빙 및 변조)한다. TX 데이터 프로세서(210)는  $N_{dn}$ 개의 사용자 단말들에  $N_{dn}$ 개의 다운링크 데이터 심볼 스트림들을 제공한다. TX 공간 프로세서(220)는  $N_{dn}$ 개의 다운링크 데이터 심볼 스트림들에 대해 (본 개시에서 설명되는 바와 같이 프리코딩 또는 범형성과 같은) 공간 프로세싱을 수행하고,  $N_{ap}$ 개의 안테나들에  $N_{ap}$ 개의 송신 심볼 스트림들을 제공한다. 트랜시버의 각각의 송신기 유닛(222)은 각각의 송신 심볼 스트림을 수신 및 프로세싱하여, 다운링크 신호를 생성한다. 트랜시버의  $N_{ap}$ 개의 송신기 유닛들(222)은  $N_{ap}$ 개의 안테나들(224)로부터 사용자 단말들로의 송신을 위해  $N_{ap}$ 개의 다운링크 신호들을 제공한다.

[0070] 각각의 사용자 단말(120)에서,  $N_{ut,m}$ 개의 안테나들(252)은 액세스 포인트(110)로부터  $N_{ap}$ 개의 다운링크 신호들을 수신한다. 트랜시버의 각각의 수신기 유닛(254)은 연관된 안테나(252)로부터 수신된 신호를 프로세싱하고, 수신된 심볼 스트림을 제공한다. RX 공간 프로세서(260)는 트랜시버의  $N_{ut,m}$ 개의 수신기 유닛들(254)로부터의  $N_{ut,m}$ 개의 수신된 심볼 스트림들에 대해 수신기 공간 프로세싱을 수행하고, 사용자 단말에 대한 복원된 다운

링크 데이터 심볼 스트림을 제공한다. 수신기 공간 프로세싱은 CCMI, MMSE 또는 일부 다른 기술에 따라 수행된다. RX 데이터 프로세서(270)는 복원된 다운링크 데이터 심볼 스트림을 프로세싱(예를 들어, 복조, 디인터리빙 및 디코딩)하여, 사용자 단말에 대한 디코딩된 데이터를 획득한다.

[0071] [0039] 각각의 사용자 단말(120)에서, 채널 추정기(278)는 다운링크 채널 응답을 추정하고, 채널 이득 추정들, SNR 추정들, 잡음 분산 등을 포함할 수 있는 다운링크 채널 추정들을 제공한다. 유사하게, 채널 추정기(228)는 업링크 채널 응답을 추정하고, 업링크 채널 추정들을 제공한다. 각각의 사용자 단말에 대한 제어기(280)는 통상적으로, 사용자 단말에 대한 다운링크 채널 응답 행렬  $H_{dn,m}$ 에 기초하여 그 사용자 단말에 대한 공간 필터 행렬을 유도한다. 제어기(230)는 유효 업링크 채널 응답 행렬  $H_{up,eff}$ 에 기초하여 액세스 포인트에 대한 공간 필터 행렬을 유도한다. 각각의 사용자 단말에 대한 제어기(280)는 액세스 포인트에 피드백 정보(예를 들어, 다운링크 및/또는 업링크 고유벡터들(eigenvectors), 고유값들(eigenvalues), SNR 추정들 등)를 전송할 수 있다. 제어기들(230 및 280)은 또한 액세스 포인트(110) 및 사용자 단말(120) 각각에서 다양한 프로세싱 유닛들의 동작을 제어한다.

[0072] [0040] 도 3은, MIMO 시스템(100) 내에서 이용될 수 있는 무선 디바이스(302)에서 활용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 예시한다. 무선 디바이스(302)는, 본 명세서에서 설명되는 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 일례이다. 무선 디바이스(302)는 액세스 포인트(110) 또는 사용자 단말(120)일 수 있다.

[0073] [0041] 무선 디바이스(302)는, 무선 디바이스(302)의 동작을 제어하는 프로세서(304)를 포함할 수 있다. 프로세서(304)는 또한 중앙 프로세싱 유닛(CPU)으로 지칭될 수 있다. 판독 전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM) 모두를 포함할 수 있는 메모리(306)는 프로세서(304)에 명령들 및 데이터를 제공한다. 메모리(306)의 일부는 또한 비휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(304)는 통상적으로, 메모리(306) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리적 및 산술적 연산들을 수행한다. 메모리(306)의 명령들은 본 명세서에서 설명되는 방법들을 구현하도록 실행가능할 수 있다.

[0074] [0042] 무선 디바이스(302)는 또한, 무선 디바이스(302)와 원격의 위치 사이에서 데이터의 송신 및 수신을 허용하기 위한 송신기(310) 및 수신기(312)를 포함할 수 있는 하우징(308)을 포함할 수 있다. 송신기(310) 및 수신기(312)는 트랜시버(314)로 결합될 수 있다. 단일 또는 복수의 송신 안테나들(316)은 하우징(308)에 부착되고 트랜시버(314)에 전기적으로 커플링될 수 있다. 무선 디바이스(302)는 또한 (미도시된) 다수의 송신기들, 다수의 수신기들 및 다수의 트랜시버들을 포함할 수 있다.

[0075] [0043] 무선 디바이스(302)는 또한, 트랜시버(314)에 의해 수신된 신호들의 레벨을 검출 및 정량화하기 위한 노력으로 이용될 수 있는 신호 검출기(318)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(318)는 이러한 신호들을 총 에너지, 심볼 당 서브캐리어 당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수 있다. 무선 디바이스(302)는 또한 프로세싱 신호들에 이용하기 위한 디지털 신호 프로세서(DSP)(320)를 포함할 수 있다.

[0076] [0044] 무선 디바이스(302)의 다양한 컴포넌트들은, 데이터 버스에 추가로 전력 버스, 제어 신호 버스 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있는 버스 시스템(322)에 의해 함께 커플링될 수 있다.

[0077] [0045] 일부 무선 시스템들에서, 무선 통신에 대한 1차 채널의 위치를 결정하기 위한 방법 및 프레임워크는 유연하지 않다. 예를 들어, 일 국가 내에서, 1차 채널은 (예를 들어, 국가 채널화에 의해 정의되는) 단일 시작 주파수에 고정될 수 있다. 예를 들어, 802.11ac 시스템들에서, 1차 채널 위치는, 802.11ac 무선 표준의 채널화 섹션 22.3.14의 수식들에 의해 결정될 수 있다(예를 들어, 수식 22 내지 102는 채널 중심 주파수를 결정하는 한편, 수식 22 내지 103은 1차 20MHz 채널 중심 주파수를 결정한다). 1차 채널 위치 계산에 이용되는 파라미터들 /값들은 국가 엘리먼트(802.11ac 무선 표준의 섹션 8.4.2.10) 및 VHT 동작 엘리먼트(802.11ac 무선 표준의 섹션 8.4.2.161)로부터 획득될 수 있다.

[0078] [0046] 1차 채널의 물리적 위치는, 부록 E의 표들에 포함된 국가-특정 파라미터들을 이용하는, 802.11ac 무선 표준의 채널화 섹션 24.3.13의 수식들에 의해 결정될 수 있다. 국가 정보는, (802.11ac 무선 표준의 섹션 8.4.2.10에 설명된) 국가 엘리먼트로부터 획득될 수 있다. 따라서, 국가 코드를 아는 것은, 디바이스가 1차 채널 위치를 계산하기 위한 시작 캐리어 주파수를 알도록 허용할 것이다. 추가적으로, 이러한 기술은, 802.11ac 무선 표준의 S1G 동작 엘리먼트 섹션 8.4.2.170w에서 설명된 정보 엘리먼트(IE)에 의해 시그널링되는 파라미터들을 이용할 수 있다. 예를 들어, 채널 폭 및 1차 채널 번호는, 디바이스가, 최종 2MHz 1차 채널 위치를 획득하기 위해 시작 캐리어 주파수에 대한 오프셋을 계산하도록 허용한다.

- [0079] [0047] 그러나, 이러한 기술은 유연성이 부족하다. 예를 들어, 자신의 1차 채널을 결정하는 디바이스는 국가 엘리먼트의 정보를 이용할 것이고(이를, 부록 E에 특정된 파라미터들에 매칭함), 추가적으로 1차 채널 위치의 위치를 계산하기 위해 S1G 동작 엘리먼트의 1차 채널 번호 필드 값을 이용할 것이다. 불행하게도, 국가가 다수의 대역들을 가지면, 부록 E의 표들은 별개의 대역들에 대해 상이한 시작 주파수들을 표시할 필요가 있을 수 있고, 이는, 1차 채널 위치를 계산하기 위해 이용되는 수식에 대한 변경들을 요구하거나, 가능한 주파수 범위를 커버하기 위해 1차 채널 번호에 대한 큰 대역폭을 요구할 것이다. 추가적으로, 국가가 장래에 11ah에 대해 새로운 주파수 대역들을 개방하기로 결정하면, 현재의 수식/절차는 채널 위치 시그널링을 수용하지 못할 수 있다(예를 들어, 대역들이 국가 내에서 현재의 시작 주파수 아래를 개방하는 경우).
- [0080] 예시적인 1차 채널 결정
- [0081] [0048] 그러나, 본 개시의 양상들은, 1차 채널 결정을, 예를 들어, 장치가 위치된 지리적 영역(예를 들어, 현재의 도시, 주 또는 국가)으로부터 디커플링시킴으로써, 1차 채널 결정에서 어떠한 유연성을 제공할 수 있는 기술들을 제공한다.
- [0082] [0049] 본 명세서에 제시된 기술들은, 예를 들어, 동작 엘리먼트(예를 들어, 1GHz 미만 "S1G" 동작 엘리먼트)에 하나 이상의 필드들을 포함시킴으로써, (예를 들어, 기본 서비스 세트(BSS) 대역폭 내에서) 1차 채널 위치를 시그널링 및 계산하기 위한 유연한 방법들을 제공한다. 이러한 필드들은, 동작 분류 파라미터들, 예를 들어, 동작 대역의 시작 주파수를 결정하기 위해 이용될 수 있는 글로벌 동작 분류 파라미터, 동작 대역을 특정하는 채널 폭 파라미터, 및 인덱스, 예를 들어, (예를 들어, 시작 주파수에 대한) 채널 오프셋을 결정하기 위해 이용될 수 있는 1차 채널 인덱스 파라미터를 포함할 수 있다.
- [0083] [0050] 도 4는, 본 개시의 특정 양상들에 따라, 무선 통신들에 대한 1차 채널을 결정하기 위한 예시적인 동작들(400)의 블록도를 예시한다. 동작(400)은, 예를 들어, (예를 들어, 무선 디바이스(302)와 같은) 임의의 타입의 무선 디바이스 또는 스테이션에 의해 수행될 수 있다.
- [0084] [0051] 동작(400)은, 402에서, 하나 이상의 파라미터들을 갖는 정보 엘리먼트(IE)를 획득함으로써 시작할 수 있다. 예를 들어, 채널 폭(예를 들어, 동작 대역폭)을 결정하기 위해 이용되는 제 1 파라미터, 무선 통신에 대한 시작 주파수를 결정하기 위해 이용되는 제 2 파라미터, 및 시작 주파수에 대한 오프셋을 계산하기 위해 이용되는 제 3 파라미터. 특정 양상들에 따르면, 제 2 파라미터는 시작 주파수에 맵핑될 수 있다. 특정 양상들에 따르면, 파라미터들은 적어도 제 1 동작 분류 파라미터를 포함할 수 있다. 제 2 동작 분류 파라미터의 상이한 값들은, 동작 파라미터들의 세트에 대한 값들의 상이한 결합들에 맵핑될 수 있다. 동작 파라미터들의 세트는, 채널 시작 주파수, 채널 간격, 채널 중심 주파수 인덱스 또는 장치의 동작에 대한 제한의 임의의 결합을 포함할 수 있다.
- [0085] [0052] 404에서, 무선 디바이스는, (예를 들어, 채널 스위칭을 위해) 장치에 의해 무선 통신에 대해 이용될 1차 채널 위치를 계산할 수 있고, 여기서 계산은 하나 이상의 파라미터들, 및 장치가 위치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수에 기초한다. 예를 들어, 제 3 파라미터는 인덱스일 수 있고, 함수는, 인덱스 및 주파수 상수에 기초하여 계산된 시작 주파수 및 오프셋에 기초하여 1차 채널 위치를 계산하기 위해 이용될 수 있다.
- [0086] [0053] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 함수는, 1차 채널 위치의 결정이 위치로부터 디커플링되기 때문에, 독립적인 것으로 설명될 수 있다. 즉, 1차 채널은, 디바이스가 위치된 지리적 영역에 의해 엄격하게 결정되지는 않는다. 현재, 시작 주파수는 지리적 영역과 상관될 수 있지만, 본 명세서에서 제시되는 기술들은, 디바이스가 위치에 대한 지식 없이 1차 채널을 결정하도록 허용한다.
- [0087] [0054] 도 5는, 본 개시의 양상들에 따라, 1차 채널 위치를 계산하기 위해 (예를 들어, 무선 디바이스(300)와 같은) 디바이스가 이용할 수 있는 하나 이상의 파라미터들을 갖는 예시적인 IE(500)를 예시한다. 예시된 바와 같이, 예시적인 IE(500)는 엘리먼트 ID 필드(502), 길이 필드(504), S1G 동작 정보 필드(506) 및 기본 S1G-MCS 및 NSS 세트 필드(508)를 포함할 수 있다. 특정 양상들에 따르면, S1G 동작 정보 필드(506)는, 하기 서브필드들, 즉, 글로벌 동작 분류 서브필드(510)(예를 들어, 2 육텟) 및 1차 채널 인덱스 서브필드(512)(예를 들어, 1 육텟)를 포함할 수 있다. 글로벌 동작 분류 서브필드(510)의 값은, 예를 들어, 시작 주파수, 채널 폭(예를 들어, 채널 중심 주파수 인덱스들 및 동작 제한 세트들과 같은 802.11ac 무선 표준의 표 E-4로부터의 일부 정의가 재사용될 수 있음)을 포함하는 동작 주파수들의 세트를 특정할 수 있다. 1차 채널 인덱스 서브필드(512)는, 1차 2MHz 채널이 상주할 시작 주파수에 대한 주파수 오프셋을 계산하기 위해 디바이스에 의해 이용될 수 있다.
- [0088] [0055] 특정 양상들에 따르면, 1차 채널 위치의 계산에서 글로벌 동작 분류 서브필드(510) 및 1차 채널 인덱스

서브필드(512)를 이용하는 함수는, 하기와 같을 수 있고:

[0089] 1차 채널 위치 =  $f(\text{글로벌 동작 분류}) + (500 \text{ KHz} * 1\text{차 채널 인덱스})$

[0090] 여기서  $f()$ 는, 글로벌 동작 분류 서브필드(510)의 값을 시작 캐리어 주파수에 맵핑하는 함수를 표현할 수 있다. 특정 양상들에 따르면, 국가 엘리먼트로부터의 정보는 1차 채널 위치의 계산을 위해 더 이상 이용되지 않을 수 있는데, 이는, 모든 파라미터들이 글로벌 동작 분류 값으로부터 결정될 수 있기 때문이다.

[0091] [0056] 일부 경우들에서, 상이한 국가들의 동작 파라미터들이 주파수 대역 내에서 정렬되면, 상이한 국가들이 동일한 글로벌 동작 분류 값을 이용할 수 있다. 추가로, 임의의 주어진 국가가 추가적으로 다수의 글로벌 동작 분류들을 지원할 수 있다. 일례로, 국가는, 잠재적으로 상이한 동작 제한들(예를 들어, 송신 전력)로, 상이한 시작 캐리어 주파수들에서 다수의 대역들을 가질 수 있다.

[0092] [0057] 도 6은, 본 개시의 양상들에 따라, 1차 채널 위치를 계산하기 위해 디바이스가 이용할 수 있는 하나 이상의 파라미터들을 갖는 다른 예시적인 IE(600)를 예시한다. IE(600)는 IE(500)와 동일한 필드들을 포함할 수 있지만, 이 예에서, S1G 동작 정보 필드(606)는, 글로벌 동작 분류 서브필드(510) 대신에 S1G 동작 분류 서브필드(614)를 포함할 수 있다. 글로벌 동작 분류 서브필드(510)는, 상이한 802.11 무선 표준들에 걸쳐 이용되는 소위 "레거시" 파라미터일 수 있고, 추가적인 오버헤드를 수반할 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 글로벌 동작 분류 서브필드(510)는 신호에 대해 2 이상의 옥텟들을 이용할 수 있는 한편, 도 6에 도시된 바와 같이, S1G 동작 분류 서브필드(614)는 신호에 대해 오직 1 옥텟을 이용할 수 있다. S1G 동작 분류 서브필드(614)는, 글로벌 동작 분류 서브필드(510)와 동일한 정보(예를 들어, 시작 주파수, 채널 간격 등) 그러나 802.11ah 무선 표준에 대해 로컬인 정보를 반송할 수 있다. 이러한 접근법은, 이러한 파라미터를 반송하는 필드의 크기를 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 도 5에 예시된 바와 같이, 2 옥텟 글로벌 동작 분류 서브필드(510) 및 1 옥텟 1차 채널 인덱스 서브필드(512)를 반송하기 위해, S1G 동작 정보 필드(506)는 3 옥텟인 한편, 도 6에 도시된 바와 같이, 1 옥텟 S1G 동작 분류 서브필드(614) 및 1 옥텟 1차 채널 인덱스 서브필드(512)를 반송하기 위해, S1G 동작 정보 필드(606)는 2 옥텟이다.

[0093] [0058] 도 7은, 본 개시의 양상들에 따라, 1차 채널 위치를 계산하기 위해 디바이스가 이용할 수 있는 하나 이상의 파라미터들을 갖는 다른 예시적인 IE(700)를 예시한다. 예시된 바와 같이, 예시적인 IE(700)는 예시적인 IE(600)와 동일한 필드들을 포함할 수 있다. 그러나, 이 경우, S1G 동작 분류 서브필드(614)(또한 "동작 분류" 필드로 지칭될 수 있음) 대신에, 예를 들어, S1G 동작 정보 필드(706)의 별개의 채널 폭 서브필드(716)를 갖는 동작의 신호 대역폭이 시그널링될 수 있다. 추가적으로, 특정 양상들에 따르면, S1G 동작 분류 서브필드(614)는 가변 길이(예를 들어, 1 옥텟 또는 2 옥텟) 필드일 수 있다. 1차 채널 인덱스 서브필드(512)는 또한 "1차 채널 번호"로 지칭될 수 있다. 이러한 예시적인 구현에서, 1차 채널 위치의 계산은 또한 채널 폭 서브필드(716)에 위치된 동작 대역의 함수일 수 있다.

[0094] [0059] 본 명세서에서 사용되는 용어 "결정"은 광범위한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정"은 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 유도, 검사, 검색(예를 들어, 표, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 검색), 확인 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 수신(예를 들어, 정보 수신), 액세스(예를 들어, 메모리 내의 데이터에 액세스) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정"은 해결, 선택, 선정, 설정 등을 포함할 수 있다.

[0095] [0060] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 아이템들의 리스트 "중 적어도 하나"로 지칭되는 구문은 단일 멤버들을 포함하여 그 아이템들의 임의의 조합을 지칭한다. 예를 들어, "a, b 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c 뿐만 아니라 a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, 및 c-c-c 또는 a, b, 및 c의 임의의 다른 순서화를 커버하는 것으로 의도된다.

[0096] [0061] 본 명세서에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 이상의 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 서로 교환될 수 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정한 순서가 규정되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 이용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 변형될 수 있다.

[0097] [0062] 앞서 설명된 방법들의 다양한 동작들은 대응하는 기능들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수 있다. 이 수단은, 회로, 주문형 집적 회로(ASIC) 또는 프로세서를 포함하는(그러나, 이에 제한되지 않는) 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들) 및/또는 모듈(들)을 포함할 수 있다. 일반적으로, 도면들에 도시된 동작들이 존재하는 경우, 이 동작들은 유사한 넘버링을 갖는 상응하는 대응 수단-및-기능(means-plus-function) 컴포넌트들을 가질 수 있다. 예를 들어, 도 4에 예시된 동작들(400)은 도 4a에 예시된

수단들(400A)에 대응한다. 예를 들어, 무선 시스템에 대한 1차 채널을 결정하기 위한 수단은, 하나 이상의 파라미터들을 갖는 정보 엘리먼트(IE)를 획득하기 위한 수단(402A), 및 무선 통신에 대해 이용될 1차 채널 위치를 계산하기 위한 수단(404A)을 포함하고, 여기서 계산은 하나 이상의 파라미터들, 및 장치가 위치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수에 기초한다.

[0098] 예를 들어, 송신하기 위한 수단은, 도 2에 예시된 액세스 포인트(110)의 송신기(예를 들어, 트랜시버의 송신기 유닛(222)) 및/또는 안테나(들)(224), 또는 도 3에 도시된 송신기(310) 및/또는 안테나(들)(316)를 포함할 수 있다. 수신하기 위한 수단은, 도 2에 예시된 액세스 포인트(110)의 수신기(예를 들어, 트랜시버의 수신기 유닛(222)) 및/또는 안테나(들)(224), 또는 도 3에 도시된 수신기(312) 및/또는 안테나(들)(316)를 포함할 수 있다.

[0099] 프로세싱하기 위한 수단, 결정하기 위한 수단, 생성하기 위한 수단, 출력하기 위한 수단, 계산하기 위한 수단 및/또는 획득하기 위한 수단은, 도 2에 예시된 액세스 포인트(110)의 RX 데이터 프로세서(242), TX 데이터 프로세서(210) 및/또는 제어기(230), 또는 도 3에 도시된 프로세서(304) 및/또는 DSP(320)와 같은 하나 이상의 프로세서들을 포함할 수 있는 프로세싱 시스템을 포함할 수 있다.

[0100] 특정 양상들에 따르면, 이러한 수단들은, (예를 들어, 하드웨어에서 또는 소프트웨어 명령들을 실행함으로써) 다양한 알고리즘들을 구현함으로써, 대응하는 기능들을 수행하도록 구성되는 프로세싱 시스템들에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 1차 채널을 결정하기 위한 알고리즘은, 입력으로서, 하나 이상의 파라미터들을 갖는 정보 엘리먼트(IE), 및 무선 통신에 이용될 1차 채널 위치를 계산하기 위한 알고리즘을 취할 수 있고, 여기서 계산은 하나 이상의 파라미터들, 및 장치가 위치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수에 기초한다.

[0101] [0066] 본 개시와 관련하여 설명되는 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들이 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그래머블 게이트 어레이(FPGA) 또는 다른 프로그래머블 논리 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 본 명세서에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 조합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수도 있지만, 대안으로 프로세서는 임의의 상업적으로 이용가능한 프로세서, 제어기, 마이크로제어기 또는 상태 머신일 수도 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 조합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 조합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0102] [0067] 본 개시와 관련하여 설명되는 알고리즘 또는 방법의 단계들은 직접적으로 하드웨어로, 프로세서에 의해 실행되는 소프트웨어 모듈로, 또는 이들의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 당업계에 공지된 임의의 형태의 저장 매체에 상주할 수 있다. 사용될 수 있는 저장 매체의 몇몇 예로는 랜덤 액세스 메모리(RAM), 판독 전용 메모리(ROM), 플래쉬 메모리, EEPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터들, 하드디스크, 착탈식 디스크, CD-ROM 등이 포함된다. 소프트웨어 모듈은 단일 명령 또는 다수의 명령들을 포함할 수 있고, 다수의 저장 매체에 걸쳐 상이한 프로그램들 사이에서 몇몇 상이한 코드 세그먼트들에 걸쳐 분산될 수 있다. 저장 매체는, 프로세서가 저장 매체로부터 정보를 판독하고 저장 매체에 정보를 기록할 수 있도록 프로세서에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 저장 매체는 프로세서에 통합될 수 있다.

[0103] [0068] 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 하드웨어로 구현되는 경우, 예시적인 하드웨어 구성은 무선 노드 내의 프로세싱 시스템을 포함할 수 있다. 프로세싱 시스템은 버스 아키텍처를 통해 구현될 수 있다. 버스는 프로세싱 시스템의 특정 애플리케이션 및 전체적인 설계 제약들에 따라, 임의의 개수의 상호접속 버스들 및 브리지들을 포함할 수 있다. 버스는 프로세서, 머신-판독가능 매체, 및 버스 인터페이스를 포함하는 다양한 회로들을 함께 링크시킬 수 있다. 버스 인터페이스는 버스를 통해 프로세싱 시스템에, 특히 네트워크 어댑터를 접속시키기 위해 사용될 수 있다. 네트워크 어댑터는 PHY층의 신호 프로세싱 기능들을 구현하기 위해 사용될 수 있다. 사용자 단말(120)(도 1 참조)의 경우, 사용자 인터페이스(예를 들어, 키패드, 디스플레이, 마우스, 조이스틱 등)는 또한 버스에 접속될 수 있다. 버스는 또한 타이밍 소스들, 주변장치들, 전압 레귤레이터들, 전력 관리 회로들 등과 같은 다양한 다른 회로들을 링크시킬 수 있고, 이들은 당해 기술분야에 공지되어 있어, 더 이상 설명되지 않을 것이다.

[0104] [0069] 프로세서는, 머신-판독가능 매체에 저장된 소프트웨어의 실행을 비롯하여, 버스의 관리 및 일반적 프로세싱을 담당할 수 있다. 프로세서는 하나 이상의 범용 및/또는 특수 목적 프로세서들을 이용하여 구현될 수 있다. 예들은 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, DSP 프로세서들, 및 소프트웨어를 실행할 수 있는 다른 회로를 포함한다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 기술 언어로서 또는 이

와 달리 언급되든지 간에, 명령들, 데이터 또는 이들의 임의의 결합을 의미하도록 넓게 해석될 것이다. 머신-판독가능 매체는, 예를 들어, RAM (Random Access Memory), 플래시 메모리, ROM(Read Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), EPROM(Erasable Programmable Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), 레지스터들, 자기 디스크들, 광학 디스크들, 하드 드라이브들, 또는 임의의 다른 적절한 저장 매체, 또는 이들의 임의의 결합을 포함할 수 있다. 머신-판독가능 매체는 컴퓨터-프로그램 물건에서 구체화될 수 있다. 컴퓨터-프로그램 물건은 패키징 재료들을 포함할 수 있다.

[0105]

[0070] 하드웨어 구현에서, 머신-판독가능 매체는 프로세서와 별개인 프로세싱 시스템의 부품일 수 있다. 그러나, 당업자가 용이하게 이해할 바와 같이, 머신-판독가능 매체, 또는 그것의 임의의 부분은 프로세싱 시스템의 외부에 있을 수 있다. 예를 들어, 머신-판독가능 매체는 전송선, 데이터에 의해 변조된 반송파, 및/또는 무선 노드와는 별개인 컴퓨터 물건을 포함할 수 있고, 이를 모두는 버스 인터페이스를 통해 프로세서에 의해 액세스될 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 머신-판독가능 매체, 또는 그것의 임의의 부분은, 캐시 및/또는 범용 레지스터 파일에서 흔히 있듯이, 프로세서에 통합될 수 있다.

[0106]

[0071] 프로세싱 시스템은, 프로세서 기능성을 제공하는 하나 이상의 마이크로프로세서들 그리고 머신-판독가능 매체의 적어도 일부를 제공하는 외부 메모리를 가지며 이를 모두가 외부 버스 아키텍처를 통해 다른 지원 회로와 링크되는, 범용 프로세싱 시스템으로서 구성될 수 있다. 대안적으로, 프로세싱 시스템은 프로세서, 버스 인터페이스, (액세스 단말의 경우) 사용자 인터페이스, 지원 회로, 및 단일 칩으로 통합되는 머신-판독가능 매체의 적어도 일부분을 가지는 ASIC(Application Specific Integrated Circuit)를 이용하여 구현되거나, 또는 하나 이상의 FPGA들(Field Programmable Gate Arrays), PLD들(Programmable Logic Devices), 제어기들, 상태 머신들, 게이트 로직(gated logic), 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 임의의 다른 적절한 회로, 또는 이 개시내용 전반에 걸쳐 설명된 다양한 기능성을 수행할 수 있는 회로들의 임의의 결합을 이용하여 구현될 수 있다. 당업자는 전체 시스템에 부과된 전체 설계 제약들 및 특정 애플리케이션에 따라 프로세싱 시스템에 대해 설명된 기능성을 최상으로 구현하는 방법을 인지할 것이다.

[0107]

[0072] 머신-판독가능 매체는 다수의 소프트웨어 모듈들을 포함할 수 있다. 소프트웨어 모듈들은, 프로세서에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금 다양한 기능들을 수행하게 하는 명령들을 포함한다. 소프트웨어 모듈들은 전송 모듈 및 수신 모듈을 포함할 수 있다. 각각의 소프트웨어 모듈은 단일 저장 디바이스에 상주할 수 있거나, 다수의 저장 디바이스들에 걸쳐 분배될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어 모듈은 트리거링 이벤트가 발생하는 경우 하드 드라이브로부터 RAM으로 로딩될 수 있다. 소프트웨어 모듈의 실행 동안, 프로세서는 액세스 속도를 증가시키기 위해 캐시 내로 명령들의 일부를 로딩할 수 있다. 하나 이상의 캐시 라인들은 이후 프로세서에 의한 실행을 위해 범용 레지스터 파일로 로딩될 수 있다. 여기에서 소프트웨어 모듈의 기능성을 참조하는 경우, 이러한 기능성이 해당 소프트웨어 모듈로부터의 명령들을 실행할 때 프로세서에 의해 구현될 수 있다는 점이 이해될 것이다.

[0108]

[0073] 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 하나 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이를 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체들을 포함하는 통신 매체 둘 모두를 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 제한이 아닌 예로써, 이러한 컴퓨터-판독가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM, 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 요구되는 프로그램 코드를 전달하거나 저장하기 위해 사용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속이 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 지정된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 라인(DSL: digital subscriber line), 또는 적외선(IR), 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 전송된다면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 것과 같은 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(CD: compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), 디지털 다기능 디스크(DVD: digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(Blu-ray® disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 보통 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들에 의해 광학적으로 재생한다. 따라서, 일부 양상들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체(예를 들어, 유형의(tangible) 매체)를 포함할 수 있다. 추가로, 다른 양상들에 대해, 컴퓨터-판독가능 매체는 일시적 컴퓨터-판독가능 매체

(예를 들어, 신호)를 포함할 수 있다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독 가능 매체의 범위 내에 포함되어야 한다.

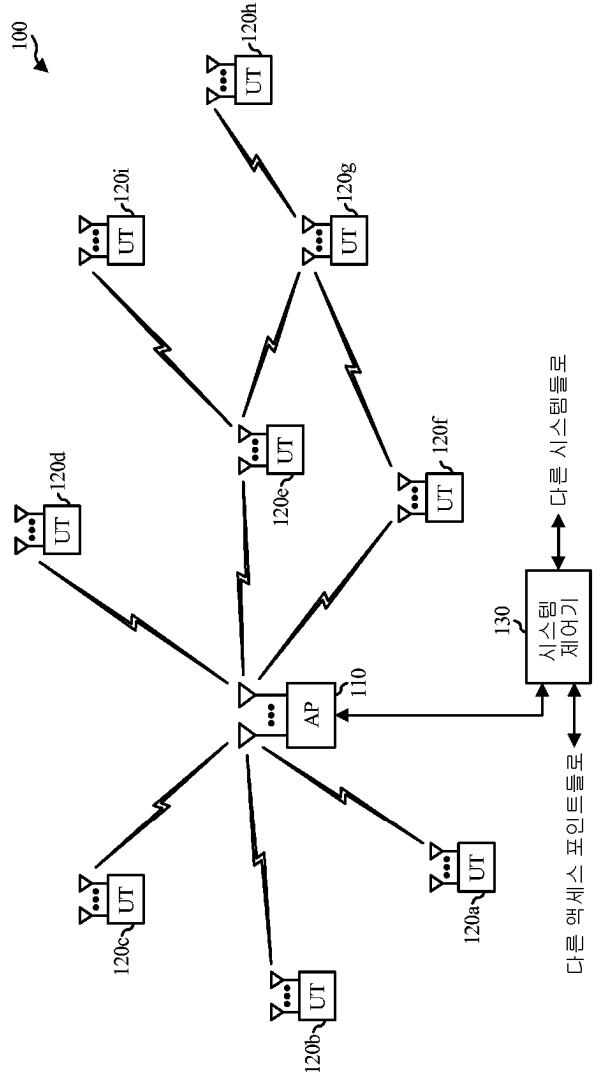
[0109] 따라서, 특정 양상들은 여기서 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장된(그리고/또는 인코딩된) 컴퓨터-판독가능 매체를 포함할 수 있고, 명령들은, 본 명세서에서 설명되는 동작들을 수행하도록 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행가능하다. 예를 들어, 컴퓨터 판독가능 매체는, 1차 채널을 결정하기 위한 알고리즘은, 하나 이상의 파라미터들을 갖는 정보 엘리먼트(IE)를 획득하기 위해 저장된 명령들, 및 무선 통신에 이용될 1차 채널 위치를 계산하기 위해 저장된 명령들을 가질 수 있고, 여기서 계산은 하나 이상의 파라미터들, 및 장치가 위치된 지리적 영역에 대해 독립적인 함수에 기초한다. 특정 양상들에 대해, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키지 재료를 포함할 수 있다.

[0110] 또한, 여기서 설명된 방법들 및 기법들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단이 적용가능한 경우 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 다운로드되고 그리고/또는 이와 다르게 획득될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는 여기서 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 여기서 설명된 다양한 방법들은, 저장 수단(예를 들어, RAM, ROM, 컴팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있고, 따라서, 사용자 단말 및/또는 기지국은 디바이스에 저장 수단을 커플링시키거나 제공할 시에 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 또한, 여기에 설명된 방법들 및 기법들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적절한 기법이 이용될 수 있다.

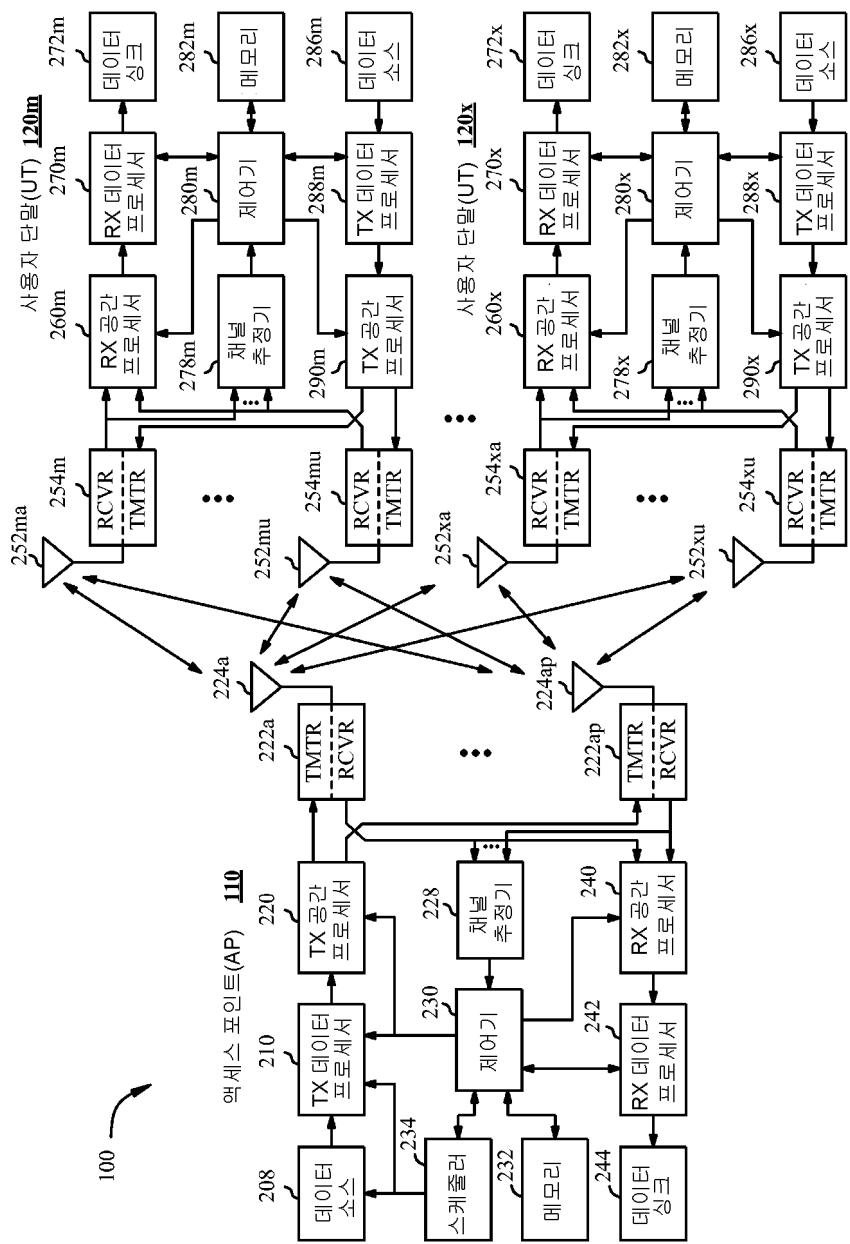
[0111] 청구항들이 위에서 예시된 정확한 구성 및 컴포넌트들에 제한되지 않는다는 점이 이해될 것이다. 다양한 수정들, 변화들 및 변경들은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않고 전술된 방법들 및 장치의 어레인지먼트(arrangement), 동작 및 상세항목들 내에서 이루어질 수 있다.

## 도면

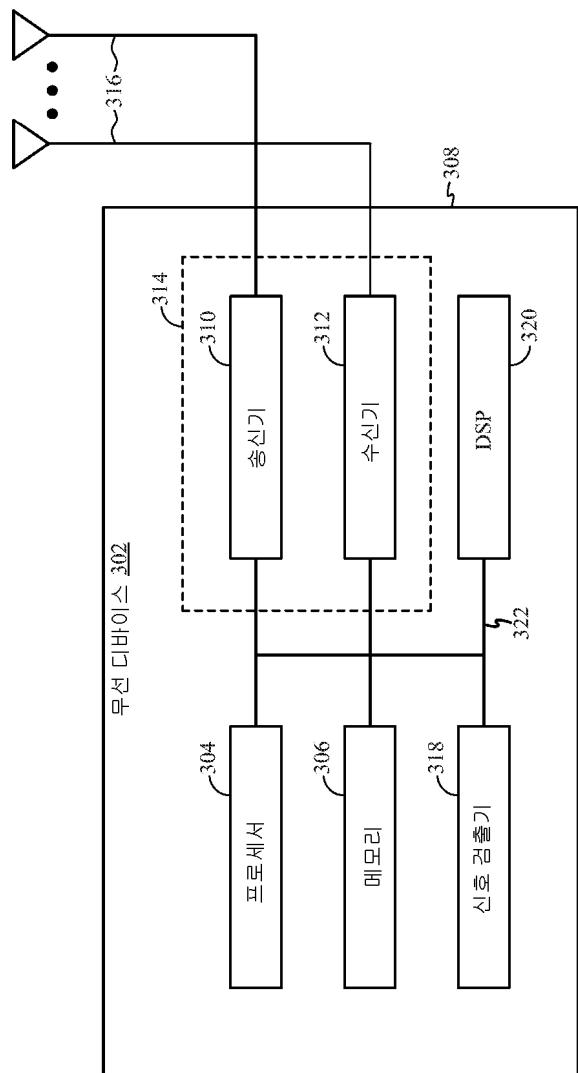
## 도면1



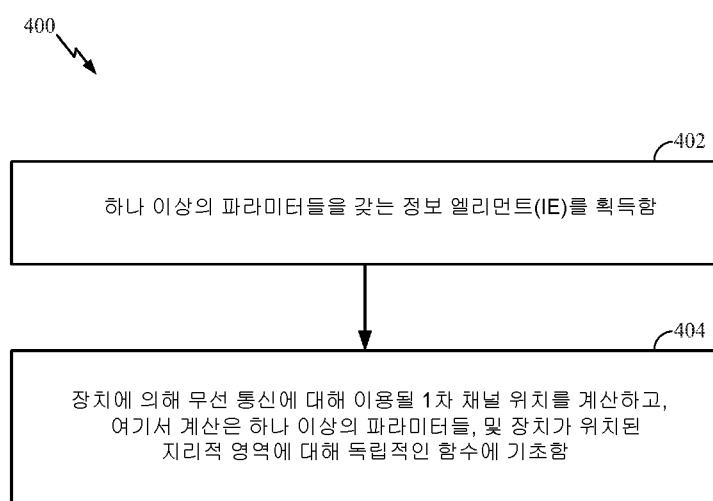
## 도면2



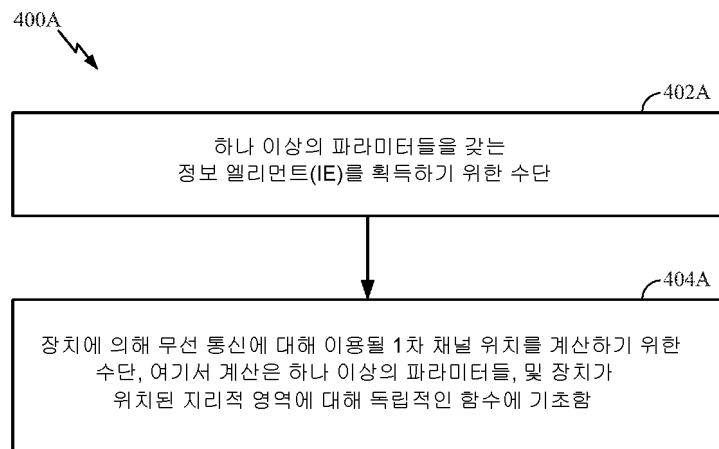
## 도면3



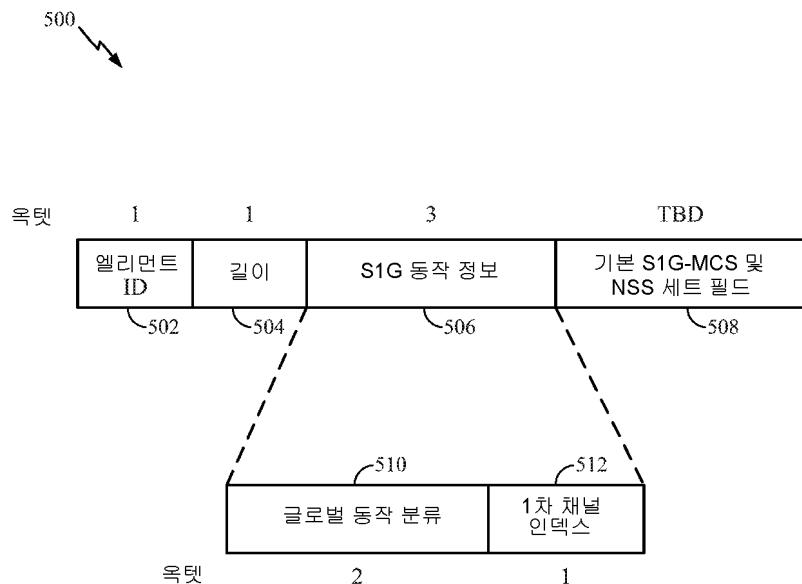
## 도면4



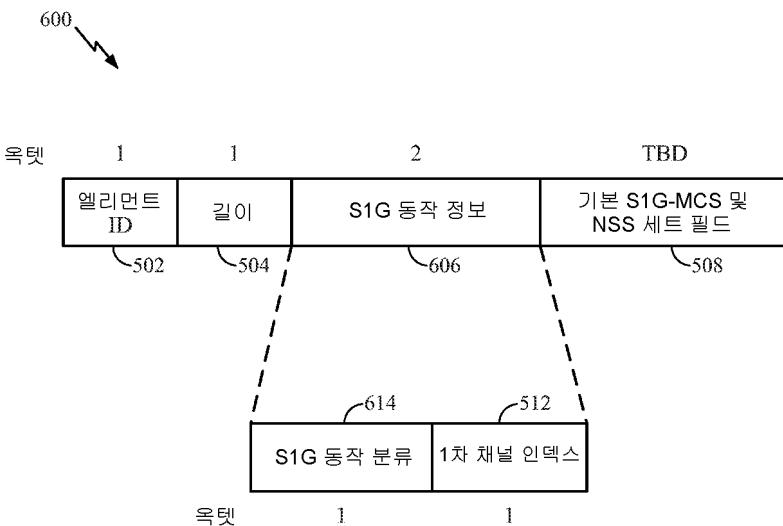
## 도면4a



## 도면5



## 도면6



## 도면7

