



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월22일  
(11) 등록번호 10-1750038  
(24) 등록일자 2017년06월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 16/26 (2009.01) H04B 7/155 (2006.01)  
H04W 84/04 (2009.01)  
(52) CPC특허분류  
H04W 16/26 (2013.01)  
H04B 7/15507 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-7014162  
(22) 출원일자(국제) 2013년11월01일  
심사청구일자 2017년02월21일  
(85) 번역문제출일자 2015년05월28일  
(65) 공개번호 10-2015-0082375  
(43) 공개일자 2015년07월15일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/068115  
(87) 국제공개번호 WO 2014/071217  
국제공개일자 2014년05월08일  
(30) 우선권주장  
61/721,762 2012년11월02일 미국(US)  
13/760,451 2013년02월06일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
US20100238826 A1  
W02012070045 A2  
W02010121661 A1

(73) 특허권자  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
바르단, 아누라그  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
크라스난스키, 마크심  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
체리안, 조지  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(74) 대리인  
특허법인 남앤드남

전체 청구항 수 : 총 33 항

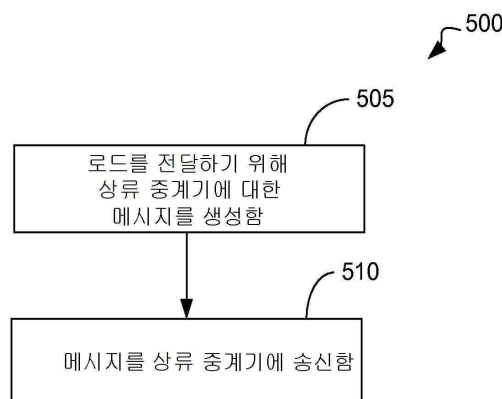
심사관 : 성인구

(54) 발명의 명칭 무선 통신의 범위 확장을 위한 시스템들, 장치 및 방법들

(57) 요약

중계국에 대한 방법 및 장치. 연관을 전송하기 전에 서빙되는 사용자들의 수에 대한 표시를 또 다른 중계기에 전송함으로써, 제 1 중계기는 다른 중계기가 요청을 다루기에 필요한 만큼 또는 충분한 용량을 가짐을 보장한다. 필요한 만큼의 용량이 이용가능함을 보장하는 것은 또한, 제 1 중계기에 의해 다른 중계기 또는 디바이스들에 수용될 수 있는 추가 사용자들의 수 또는 이용가능한 용량에 대한 표시를 전송함으로써 달성된다.

대표도 - 도5a



(52) CPC특허분류  
*H04W 84/047* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

무선 통신 방법으로서,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된 중계 장치에서, 다운스트림(downstream) 중계기로부터 제 1 메시지를 수신하는 단계 — 상기 제 1 메시지는 상기 다운스트림 중계기와 연관된 디바이스들의 수의 표시를 포함함 —;

상기 제 1 메시지에 응답하여 업스트림(upstream) 중계기에 대한 제 2 메시지를 생성하는 단계 — 상기 제 2 메시지는 상기 업스트림 중계기의 이용가능한 용량에 대한 요청임 —;

상기 업스트림 중계기에 상기 제 2 메시지를 송신하는 단계;

상기 업스트림 중계기로부터 응답 메시지를 수신하는 단계 — 상기 응답 메시지는 상기 업스트림 중계기의 이용가능한 용량을 표시함 —; 및

상기 업스트림 중계기의 이용가능한 용량에 기초하여 상기 중계 장치가 상기 다운스트림 중계기를 서빙할 수 있는지 여부를 결정하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 연관 요청 또는 동작 프레임을 이용하여 송신되는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 상기 중계 장치와 연관된 디바이스들의 ID들의 리스트를 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 상기 중계 장치와 연관된 다른 디바이스들의 수량을 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 5

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된, 무선 통신을 위한 중계 장치로서,

프로세서 — 상기 프로세서는:

다운스트림 중계기로부터, 상기 다운스트림 중계기와 연관된 디바이스들의 수의 표시를 포함하는 제 1 메시지를 수신하고; 그리고

상기 제 1 메시지에 응답하여 업스트림 중계기에 대한 제 2 메시지를 생성하도록 구성되고,

상기 제 2 메시지는 상기 업스트림 중계기의 이용가능한 용량에 대한 요청임 —;

상기 업스트림 중계기에 상기 제 2 메시지를 송신하도록 구성된 송신기; 및

상기 업스트림 중계기로부터 응답 메시지를 수신하도록 구성된 수신기를 포함하고,

상기 응답 메시지는 상기 업스트림 중계기의 이용가능한 용량을 표시하고, 그리고 상기 프로세서는 상기 업스트림 중계기의 이용가능한 용량에 기초하여 상기 중계 장치가 상기 다운스트림 중계기를 서빙할 수 있는지 여부를 결정하도록 추가로 구성되는,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된, 무선 통신을 위한 중계 장치.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 연관 요청 또는 동작 프레임을 이용하여 송신되는,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된, 무선 통신을 위한 중계 장치.

#### 청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 상기 중계 장치와 연관된 디바이스들의 ID들의 리스트를 포함하는,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된, 무선 통신을 위한 중계 장치.

#### 청구항 8

제 5 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 상기 중계 장치와 연관된 다른 디바이스들의 수량을 포함하는,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된, 무선 통신을 위한 중계 장치.

#### 청구항 9

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된, 무선 통신들을 위한 중계 장치로서,

다운스트림 중계기로부터 제 1 메시지를 수신하기 위한 수단 - 상기 제 1 메시지는 상기 다운스트림 중계기와 연관된 디바이스들의 수의 표시를 포함함 -;

상기 제 1 메시지에 응답하여 업스트림 중계기에 대한 제 2 메시지를 생성하기 위한 수단 - 상기 제 2 메시지는 상기 업스트림 중계기의 이용가능한 용량에 대한 요청임 -;

상기 업스트림 중계기에 상기 제 2 메시지를 송신하기 위한 수단;

상기 업스트림 중계기로부터 응답 메시지를 수신하기 위한 수단 - 상기 응답 메시지는 상기 업스트림 중계기의 이용가능한 용량을 표시함 -; 및

상기 업스트림 중계기의 이용가능한 용량에 기초하여 상기 중계 장치가 상기 다운스트림 중계기를 서빙할 수 있는지 여부를 결정하기 위한 수단을 포함하는,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된, 무선 통신들을 위한 중계 장치.

#### 청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 연관 요청 또는 동작 프레임을 이용하여 송신되는,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된, 무선 통신들을 위한 중계 장치.

#### 청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 상기 중계 장치와 연관된 디바이스들의 ID들의 리스트를 포함하는,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된, 무선 통신들을 위한 중계 장치.

#### 청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 상기 중계 장치와 연관된 다른 디바이스들의 수량을 포함하는,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된, 무선 통신들을 위한 중계 장치.

#### 청구항 13

무선 통신 방법으로서,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들과 연관된 중계 장치에서, 업스트림 중계기로부터 제 1 메시지를 수신하는 단계 — 상기 제 1 메시지는 상기 업스트림 중계기가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수의 표시를 포함함 —;

상기 업스트림 중계기가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수를 상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수와 비교하는 단계;

상기 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들에 대한 제 2 메시지를 생성하는 단계 — 상기 제 2 메시지는 상기 업스트림 중계기가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수 및 상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수 중 더 적은 것의 표시를 포함함 —;

상기 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들 중 적어도 하나의 디바이스에 상기 제 2 메시지를 송신하는 단계; 및

상기 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들 중 적어도 하나의 디바이스로부터 연관 요청을 수신하는 단계를 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 비컨(beacon)을 이용하여 송신되는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 15

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 프로브 응답을 이용하여 송신되는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 16

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 얼마나 많은 추가 노드들이 상기 중계 장치에 의해 서비스될 수 있는지를 표현하는 수를 포함하는,

무선 통신 방법.

#### 청구항 17

무선 통신들을 위한 중계 장치로서,

프로세서 — 상기 프로세서는:

업스트림 중계기로부터, 상기 업스트림 중계기가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디

바이스들의 수의 표시를 포함하는 제 1 메시지를 수신하고;

상기 업스트림 중계기가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수를 상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수와 비교하고;

하나 또는 그 초과 디바이스들에 대한 제 2 메시지를 생성하도록 구성되고,

상기 제 2 메시지는 상기 업스트림 중계기가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수 및 상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수 중 더 적은 것의 표시를 포함함 -;

상기 하나 또는 그 초과 디바이스들에 상기 제 2 메시지를 송신하도록 구성된 송신기; 및

상기 하나 또는 그 초과 디바이스들 중 적어도 하나의 디바이스로부터 연관 요청을 수신하도록 구성된 수신기를 포함하는,

무선 통신들을 위한 중계 장치.

#### 청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 비컨을 이용하여 송신되는,

무선 통신들을 위한 중계 장치.

#### 청구항 19

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 프로브 응답을 이용하여 송신되는,

무선 통신들을 위한 중계 장치.

#### 청구항 20

제 17 항에 있어서,

상기 제 2 메시지는 얼마나 많은 추가 노드들이 상기 중계 장치에 의해 서비스될 수 있는지를 표현하는 수를 포함하는,

무선 통신들을 위한 중계 장치.

#### 청구항 21

무선 통신들을 위한 중계 장치로서,

업스트림 중계기로부터 제 1 메시지를 수신하기 위한 수단 - 상기 제 1 메시지는 상기 업스트림 중계기가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수의 표시를 포함함 -;

상기 업스트림 중계기가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수를 상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수와 비교하기 위한 수단;

하나 또는 그 초과 다른 디바이스들에 대한 제 2 메시지를 생성하기 위한 수단 - 상기 제 2 메시지는 상기 업스트림 중계기가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 디바이스들의 수 및 상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 다른 디바이스들의 수 중 더 적은 것의 표시를 포함함 -;

상기 하나 또는 그 초과 다른 디바이스들 중 적어도 하나의 디바이스에 상기 메시지를 송신하기 위한 수단; 및

상기 하나 또는 그 초과 다른 디바이스들 중 적어도 하나의 디바이스로부터 연관 요청을 수신하기 위한 수단을 포함하는,

무선 통신들을 위한 중계 장치.

## 청구항 22

제 21 항에 있어서,  
상기 제 2 메시지는 비컨을 이용하여 송신되는,  
무선 통신들을 위한 중계 장치.

## 청구항 23

제 21 항에 있어서,  
상기 제 2 메시지는 프로브 응답을 이용하여 송신되는,  
무선 통신들을 위한 중계 장치.

## 청구항 24

제 21 항에 있어서,  
상기 제 2 메시지는 얼마나 많은 추가 노드들이 상기 중계 장치에 의해 서비스될 수 있는지를 표현하는 수를 포함하는,  
무선 통신들을 위한 중계 장치.

## 청구항 25

무선 통신 방법으로서,  
중계 장치에서, 중계 디바이스로부터 메시지를 수신하는 단계 - 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들이 상기 중계 장치와 연관되고, 그리고 상기 중계 장치는 상기 중계 디바이스와 통신하고, 상기 메시지는 상기 중계 디바이스가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 다른 디바이스들의 수의 표시를 포함함 -;  
상기 중계 디바이스가 상기 중계 장치 및 상기 중계 장치와 연관된 상기 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들을 서빙하기 위해 이용가능한 용량을 갖는지 여부를 결정하는 단계; 및  
상기 중계 디바이스가 상기 중계 장치를 서빙하기 위해 이용가능한 용량을 가지면 상기 중계 디바이스에 연관 요청을 전송하는 단계를 포함하고,  
상기 수신하는 단계는 다른 중계 디바이스로부터 다른 메시지를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 다른 메시지는 상기 다른 중계 디바이스가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 추가 디바이스들의 수의 표시를 포함하고, 상기 결정하는 단계는 상기 중계 디바이스 및 상기 다른 중계 디바이스 중 어느 것이 상기 중계 장치를 서빙하기 위해 이용가능한 용량을 갖는지 결정하는 단계를 더 포함하고, 그리고 상기 전송하는 단계는 결정된 중계 디바이스에 상기 연관 요청을 전송하는 단계를 더 포함하는,  
무선 통신 방법.

## 청구항 26

제 25 항에 있어서,  
제 2 메시지를 생성하는 단계를 더 포함하고,  
상기 제 2 메시지는 상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 추가 디바이스들의 수의 표시를 포함하는,  
무선 통신 방법.

## 청구항 27

제 26 항에 있어서,  
상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 추가 디바이스들의 수는, 상기 중계 장치 자신의 이용가능한 용량 및 상기 중계 디바이스의 이용가능한 용량 중 더 작은 것인,

무선 통신 방법.

#### 청구항 28

무선 통신들을 위한 중계 장치로서,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들이 상기 중계 장치와 연관되고, 그리고 상기 중계 장치는 중계 디바이스와 통신하고,

상기 중계 장치는:

상기 중계 디바이스로부터 메시지를 수신하도록 구성된 수신기 — 상기 메시지는 상기 중계 디바이스가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 다른 디바이스들의 수의 표시를 포함함 —;

상기 중계 디바이스가 상기 중계 장치 및 상기 중계 장치와 연관된 상기 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들을 서빙하기 위해 이용가능한 용량을 갖는지 여부를 결정하도록 구성된 프로세서; 및

상기 중계 디바이스가 상기 중계 장치를 서빙하기 위해 이용가능한 용량을 가지면 상기 중계 디바이스에 연관 요청을 전송하도록 구성된 송신기를 포함하고,

상기 수신기는 다른 중계 디바이스로부터 다른 메시지를 수신하도록 추가로 구성되고, 상기 다른 메시지는 상기 다른 중계 디바이스가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 추가 디바이스들의 수의 표시를 포함하고, 상기 프로세서는 상기 중계 디바이스 및 상기 다른 중계 디바이스 중 어느 것이 상기 중계 장치를 서빙하기 위해 이용가능한 용량을 갖는지 결정하도록 추가로 구성되고, 그리고 상기 송신기는 결정된 중계 디바이스에 상기 연관 요청을 송신하도록 추가로 구성되는,

무선 통신들을 위한 중계 장치.

#### 청구항 29

제 28 항에 있어서,

제 2 메시지를 생성하는 것을 더 포함하고,

상기 제 2 메시지는 상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 추가 디바이스들의 수의 표시를 포함하는,

무선 통신들을 위한 중계 장치.

#### 청구항 30

제 29 항에 있어서,

상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 추가 디바이스들의 수는, 상기 중계 장치 자신의 이용가능한 용량 및 상기 중계 디바이스의 이용가능한 용량 중 더 작은 것인,

무선 통신들을 위한 중계 장치.

#### 청구항 31

무선 통신들을 위한 중계 장치로서,

하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들이 상기 중계 장치와 연관되고, 그리고 상기 중계 장치는 중계 디바이스와 통신하고,

상기 중계 장치는:

상기 중계 디바이스로부터 메시지를 수신하기 위한 수단 — 상기 메시지는 상기 중계 디바이스가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 다른 디바이스들의 수의 표시를 포함함 —;

상기 중계 디바이스가 상기 중계 장치 및 상기 중계 장치와 연관된 상기 하나 또는 그 초과와 다른 디바이스들을 서빙하기 위해 이용가능한 용량을 갖는지 여부를 결정하기 위한 수단; 및

상기 중계 디바이스가 상기 중계 장치를 서빙하기 위해 이용가능한 용량을 가지면 상기 중계 디바이스

에 연관 요청을 전송하기 위한 수단을 포함하고,

상기 수신하기 위한 수단은 다른 중계 디바이스로부터 다른 메시지를 수신하기 위한 수단을 더 포함하고, 상기 다른 메시지는 상기 다른 중계 디바이스가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 추가 디바이스들의 수의 표시를 포함하고, 상기 결정하기 위한 수단은 상기 중계 디바이스 및 상기 다른 중계 디바이스 중 어느 것이 상기 중계 장치를 서빙하기 위해 이용가능한 용량을 갖는지 결정하기 위한 수단을 더 포함하고, 그리고 상기 전송하기 위한 수단은 결정된 중계 디바이스에 상기 연관 요청을 송신하기 위한 수단을 더 포함하는,

무선 통신들을 위한 중계 장치.

### 청구항 32

제 31 항에 있어서,

제 2 메시지를 생성하는 것을 더 포함하고,

상기 제 2 메시지는 상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 추가 디바이스들의 수의 표시를 포함하는,

무선 통신들을 위한 중계 장치.

### 청구항 33

제 32 항에 있어서,

상기 중계 장치가 자신이 갖는 이용가능한 용량으로 서빙할 수 있는 추가 디바이스들의 수는, 상기 중계 장치 자신의 이용가능한 용량 및 상기 중계 디바이스의 이용가능한 용량 중 더 작은 것인,

무선 통신들을 위한 중계 장치.

### 청구항 34

삭제

### 청구항 35

삭제

### 청구항 36

삭제

### 청구항 37

삭제

### 청구항 38

삭제

### 청구항 39

삭제

### 청구항 40

삭제

### 청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

- [0001] 본 출원은 2012년 11월 2일자로 출원된 "SYSTEMS, APPARATUS, AND METHODS FOR RANGE EXTENSION OF WIRELESS COMMUNICATION"(켈컴 도CKET 번호 130350P1)이라는 명칭의 미국 가출원 제61/721,762호에 대한 우선권을 주장하며, 상기 가출원은 그에 의해 그 전체 내용이 인용에 의해 포함된다.
- [0002] 본 출원은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것으로, 더 구체적으로는, 무선 통신 네트워크에서 중계기를 이용하기 위한 시스템들, 방법들 및 디바이스들에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0003] 많은 전기통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은 몇몇 상호작용하는 공간적으로 분리된 디바이스들 사이에서 메시지들을 교환하기 위해 이용된다. 네트워크들은 예를 들어, 대도시, 근거리 또는 개인 영역일 수 있는 지리적 범위에 따라 분류될 수 있다. 이러한 네트워크들은 WAN(wide area network), MAN(metropolitan area network), LAN(local area network), WLAN(wireless local area network) 또는 PAN(personal area network)으로서 각각 지정될 것이다. 네트워크들은 또한 다양한 네트워크 노드들과 디바이스들의 상호접속에 이용되는 교환/라우팅 기법(예를 들어, 회선 교환 대 패킷 교환), 송신에 이용되는 물리적 매체들의 타입(예를 들어, 유선 대 무선) 및 이용되는 통신 프로토콜들의 세트(예를 들어, 인터넷 프로토콜 스위트, SONET(Synchronous Optical Networking), 이더넷 등)에 따라 상이하다.
- [0004] 네트워크 엘리먼트들이 이동적이고, 따라서, 동적 접속 필요성들을 가질 때, 또는 네트워크 아키텍처가 고정된 토폴로지 보다는 애드 혹 내에서 형성되는 경우, 무선 네트워크들이 종종 선호된다. 무선 네트워크들은 라디오, 마이크로파, 적외선, 광(optical) 등의 주파수 대역들에서의 전자기파들을 이용하여 비유도 전파(unguided propagation) 모드에서 무형의 물리적 매체들을 이용한다. 무선 네트워크들은 고정된 유선 네트워크들과 비교할 때 사용자 이동성 및 신속한 필드 전개를 유리하게 조장한다.
- [0005] 무선 네트워크에서의 디바이스들은 서로 간에 정보를 송신/수신할 수 있다. 일부 양상들에서, 무선 네트워크 상의 디바이스들은 제한된 송신 범위를 가질 수 있다. 따라서, 무선 네트워크에서 통신하기 위한 개선된 시스템들, 방법들 및 디바이스들이 요구된다.

### 발명의 내용

- [0006] 본 발명의 시스템들, 방법들 및 디바이스들은 각각 몇몇 양상들을 가지며, 이들 중 단지 하나만이 단독으로 본 발명의 바람직한 속성들을 담당하는 것은 아니다. 다음의 청구항들에 의해 표현되는 바와 같은 본 발명의 범위를 제한하지 않고, 일부 특징들이 이제 간단하게 논의될 것이다. 이러한 논의를 고려한 이후, 그리고 특히 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용"이라는 명칭의 섹션을 읽은 이후, 본 발명의 특징들이 무선 네트워크에서의 액세스 포인트들과 스테이션들 간의 개선된 통신들을 포함하는 이점들을 어떻게 제공하는지가 이해될 것이다.
- [0007] 이들이 완성되게 될 때 청구항들이 부가될 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0008] 도 1은 예시적 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 무선 통신 시스템(100)은 무선 표준, 예를 들어, 802.11 표준들 중 어느 하나에 따라 동작할 수 있다.
- [0009] 도 2a는 본 개시의 양상들이 이용될 수 있는 또 다른 예시적 무선 통신 시스템(200)을 도시한다.
- [0010] 도 2b는 본 개시의 양상들이 이용될 수 있는 또 다른 예시적 무선 통신 시스템(200)을 도시한다.
- [0011] 도 3은 도 1의 무선 통신 시스템(100), 도 2a의 200 또는 도 2b의 250 내에서 이용될 수 있는 무선 디바이스(302)의 예시적 기능 블록도를 도시한다.
- [0012] 도 4a는 AP(104), 스테이션(106) 및 중계기(105)를 포함하는 무선 통신 시스템(400)을 예시한다.
- [0013] 도 4b는 중계기(105b), 중계기(105c) 및 스테이션(106)을 포함하는 무선 통신 시스템(450)을 예시한다.

[0014] 도 5a는 무선 통신을 수행하기 위한 프로세스(500)의 흐름도이다.

[0015] 도 5b는 무선 통신 시스템(100 또는 200) 내에서 이용될 수 있는 예시적 디바이스(550)의 기능 블록도이다.

[0016] 도 6a는 무선 통신을 수행하기 위한 프로세스(600)의 흐름도이다.

[0017] 도 6b는 무선 통신 시스템(100 또는 200) 내에서 이용될 수 있는 예시적 디바이스(650)의 기능 블록도이다.

[0018] 도 7a는 무선 통신을 수행하기 위한 프로세스(700)의 흐름도이다.

[0019] 도 7b는 무선 통신 시스템(100 또는 200) 내에서 이용될 수 있는 예시적 디바이스(750)의 기능 블록도이다.

[0020] 도 8a는 무선 통신을 수행하기 위한 프로세스(800)의 흐름도이다.

[0021] 도 8b는 무선 통신 시스템(100 또는 200) 내에서 이용될 수 있는 예시적 디바이스(850)의 기능 블록도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] [0022] 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 다양한 양상들은 첨부한 도면들을 참조하여 이하에서 더 충분하게 설명된다. 그러나, 이 개시는 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있으며, 본 개시의 전체에 걸쳐 제시되는 임의의 특정 구조 또는 기능에 제한되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 오히려, 이러한 양상들은 본 개시가 철저하고 완전해지고, 당업자들에게 본 개시의 범위를 충분히 전달하도록 제공된다. 본 발명의 임의의 다른 양상과 독립적으로 구현되든 또는 본 발명의 임의의 다른 양상과 결합되든 간에, 본원에서의 교시들에 기초하여 당업자는 본 개시의 범위가 본원에 개시되는 신규한 시스템들, 장치들 및 방법들의 임의의 양상을 커버하는 것으로 의도된다는 것을 인식하여야 한다. 예를 들어, 본원에 설명된 임의의 수의 양상들을 이용하여 장치가 구현될 수 있거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 또한, 본 발명의 범위는 본원에 설명된 본 발명의 다양한 양상들과 더불어 또는 그 이외에, 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하는 것으로 의도된다. 본원에 기재되는 임의의 양상은 청구항의 하나 또는 둘 이상의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0010] [0023] 특정한 양상들이 본원에 설명되지만, 이러한 양상들의 많은 변형들 및 치환들이 본 개시의 범위 안에 속한다. 선호되는 양상들의 일부 이익들 및 이점들이 언급되지만, 본 개시의 범위는 특정한 이익들, 용도들 또는 목적들에 제한되는 것으로 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시의 양상들은 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들 및 송신 프로토콜들에 광범위하게 적용가능하도록 의도되며, 이들 중 일부는 도면들에서의 예를 통해, 그리고 선호되는 양상들의 다음의 설명에서 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 제한하기보다는 단지 본 개시를 예시하고, 본 개시의 범위는 첨부된 청구항들 및 이들의 등가물들에 의해 정의된다.
- [0011] [0024] 인기있는 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 WLAN(wireless local area network)들을 포함할 수 있다. WLAN은 광범위하게 이용되는 네트워킹 프로토콜들을 이용하여 인근의 디바이스들을 함께 상호연결시키기 위해 이용될 수 있다. 본원에 설명된 다양한 양상들은, 임의의 통신 표준, 이를테면, 무선 프로토콜에 적용할 수 있다.
- [0012] [0025] 일부 양상들에서, 기가헤르츠 미만의 대역에서의 무선 신호들은, OFDM(orthogonal frequency-division multiplexing), DSSS(direct-sequence spread spectrum) 통신들, OFDM 및 DSSS 통신들의 결합 또는 다른 방식들을 이용하여 802.11 프로토콜에 따라 송신될 수 있다. 802.11 프로토콜의 구현들은 센서들, 미터링(metering) 및 스마트 그리드(smart grid) 네트워크들에 이용될 수 있다. 유리하게, 802.11 프로토콜을 구현하는 특정 디바이스들의 양상들은 다른 무선 프로토콜들을 구현하는 디바이스들보다 적은 전력을 소비할 수 있고 그리고/또는 비교적 장거리, 예를 들어, 약 1 킬로미터 또는 그 초과에 걸쳐 무선 신호들을 송신하는데 이용될 수 있다.
- [0013] [0026] 일부 구현들에서, WLAN은 무선 네트워크에 액세스하는 컴포넌트들인 다양한 디바이스들을 포함한다. 예를 들어, 2가지 타입들의 디바이스들: 액세스 포인트들("AP들") 및 클라이언트들(또한 스테이션들 또는 "STA들"이라 지칭됨)이 존재할 수 있다. 일반적으로, AP는 WLAN에 대한 허브 또는 기지국으로서의 역할을 하고, STA는 WLAN의 사용자로서의 역할을 할 수 있다. 예를 들어, STA는 랩탑 컴퓨터, 개인용 디지털 보조기(PDA),

모바일 폰 등일 수 있다. 예에서, STA는 인터넷 또는 다른 광역 네트워크들로의 일반적인 연결을 획득하기 위해 WiFi(예를 들어, 802.11와 같은 IEEE 802.11 프로토콜) 컴플라이언트 무선 링크를 통해 AP에 연결한다. 일부 구현들에서, STA는 또한 AP로서 이용될 수 있다.

[0014] [0027] 액세스 포인트("AP")는 또한 NodeB, 라디오 네트워크 제어기("RNC"), eNodeB, 기지국 제어기("BSC"), 베이스 트랜시버 스테이션("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능부("TF"), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나, 또는 이들로 알려져 있을 수 있다.

[0015] [0028] 스테이션 "STA"는 또한 액세스 단말("AT"), 가입자 스테이션, 가입자 유닛, 이동국, 원격 스테이션, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비 또는 일부 다른 용어를 포함하거나, 이들로 구현되거나, 또는 이들로 알려져 있을 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, 세션 개시 프로토콜("SIP") 폰, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, 개인용 디지털 보조기("PDA"), 무선 연결 능력을 가지는 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 연결된 일부 다른 적합한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본원에 교시되는 하나 또는 둘 이상의 양상들은 폰(예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩탑), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인용 데이터 보조기), 엔터테인먼트 디바이스(예를 들어, 음악 또는 비디오 디바이스 또는 위성 라디오), 게임 디바이스 또는 시스템, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적합한 디바이스에 통합될 수 있다.

[0016] [0029] 위에서 논의된 바와 같이, 본원에 설명된 디바이스들 중 특정 디바이스는, 예를 들어, 802.11 표준들 중 어느 하나를 구현할 수 있다. STA로서 이용되든, AP로서 이용되든, 또는 다른 디바이스로서 이용되든 간에, 이러한 디바이스들은 스마트 미터링(smart metering)에 대해 또는 스마트 그리드 네트워크에서 이용될 수 있다. 이러한 디바이스들은 센서 애플리케이션들을 제공할 수 있거나 또는 홈 오토메이션(home automation)에서 이용될 수 있다. 디바이스들은, 대신에 또는 추가로, 예를 들어, 개인 건강관리를 위해 건강관리 상황에서 이용될 수 있다. 이들은 또한, 감시에 이용되어 (예를 들어, 핫스팟들에 이용하기 위해) 확장된-범위의 인터넷 연결성을 가능하게 하거나, 머신-투-머신 통신들을 구현할 수 있다.

[0017] [0030] 무선 네트워크 상에서의 무선 디바이스들의 송신 범위는 제한된 거리를 가진다. 무선 네트워크 상에서 통신하는 디바이스들의 제한된 송신 범위를 수용하기 위해, 액세스 포인트들은 액세스 포인트가 디바이스들의 송신 범위 안에 있도록 포지셔닝될 수 있다. 상당한 지리적 거리로 분리되어 있는 디바이스들을 포함하는 무선 네트워크들에서, 모든 디바이스들이 네트워크 상에서 통신할 수 있음을 보장하는데 다수의 액세스 포인트들이 필요할 수 있다. 이 다수의 액세스 포인트들을 포함시키는 것은 무선 네트워크들의 구현에 비용을 부가할 수 있다. 따라서, 무선 네트워크가 네트워크 상에서의 디바이스들의 송신 범위를 초과할 수 있는 거리에 걸쳐 있을 때, 추가 액세스 포인트들에 대한 필요성을 감소시키는 무선 네트워크 설계가 요구될 수 있다.

[0018] [0031] 중계기는 액세스 포인트보다 덜 비쌀 수 있다. 예를 들어, 일부 액세스 포인트 설계들은 이더넷과 같은 전통적 유선 LAN 기반 기술들과 인터페이싱하는데 필요한 하드웨어 및 무선 네트워킹 하드웨어 둘 모두를 포함할 수 있다. 이 추가 복잡도는 액세스 포인트들이 중계기들보다 더 비싸지게 할 수 있다. 추가적으로, 액세스 포인트들이 유선 LAN과 인터페이싱할 수 있기 때문에, 다수의 액세스 포인트들을 설치(install)하는 비용은 액세스 포인트의 비용 그 자체를 초과하며, 유선 LAN과 연관된 와이어링 비용들과, 유선 LAN을 설치하는 것 및 유선 LAN을 구성시키는 것과 연관된 노동 및 다른 설치 비용들을 포함할 수 있다. 액세스 포인트 대신에 중계기를 사용하는 것은 액세스 포인트와 연관된 비용들의 일부를 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 중계기는 오직 무선 네트워킹 기술들만을 이용할 수 있기 때문에, 중계기의 설계는 액세스 포인트 설계들과 비교될 때 감소된 비용을 제공할 수 있다. 추가적으로, 무선 트래픽을 중계하는 능력은 액세스 포인트들과 연관된 유선 LAN 케이블링 및 설치 경비들에 대한 필요성을 감소시킬 수 있다.

[0019] [0032] 도 1은 예시적 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 무선 통신 시스템(100)은 무선 표준, 예를 들어, 802.11 표준들에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, STA들(106)과 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다.

[0020] [0033] 다양한 프로세스들 및 방법들이 AP(104)와 STA들(106) 사이의 무선 통신 시스템(100)에서의 송신들을 위해 이용될 수 있다. 예를 들어, OFDM/OFDMA 기법들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 신호들이 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우라면, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 시스템으로 지칭될 수 있다. 대안적으로, CDMA 기법들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 신호들이 전송 및 수신될 수 있다. 이러한 경우라면, 무선 통신 시스템(100)은 CDMA 시스템으로 지칭될 수 있다.

- [0021] [0034] AP(104)로부터 STA들(106) 중 하나 또는 둘 이상의 STA(106)로의 송신을 가능하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)(108)로 지칭될 수 있고, STA들(106) 중 하나 또는 둘 이상의 STA로부터 AP(104)로의 송신을 가능하게 하는 통신 링크는 업링크(UL)(110)로 지칭될 수 있다. 대안적으로, 다운링크(108)는 순방향 링크 또는 순방향 채널로 지칭될 수 있고, 업링크(110)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로 지칭될 수 있다.
- [0022] [0035] AP(104)는 기지국으로서 동작하고, 기본 서비스 영역(BSA: basic service area)(102)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. AP(104)와 연관되고 통신을 위해 AP(104)를 이용하는 STA들(106)과 함께 AP(104)는 기본 서비스 세트(BSS: basic service set)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)이 중심 AP(104)를 가지기 보다는 오히려 STA들(106) 사이의 피어-투-피어 네트워크로서 기능할 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 따라서, 본원에 설명된 AP(104)의 기능들은 대안적으로 STA들(106) 중 하나 또는 둘 이상의 STA에 의해 수행될 수 있다.
- [0023] [0036] AP(104)는, 다른 노드들 STA들(106)이 AP(104)와 자신들의 타이밍을 동기화하는 것을 도울 수 있거나, 다른 정보 또는 기능을 제공할 수 있는 비컨 신호(또는 간단히 "비컨")를 다운링크(108)와 같은 통신 링크를 통해 시스템(100)의 다른 노드들 STA들(106)에 송신할 수 있다. 이러한 비컨들은 주기적으로 송신될 수 있다. 일 양상에서, 연속적 송신들 사이의 기간은 수퍼프레임으로 지칭될 수 있다. 비컨의 송신은 다수의 그룹들 또는 인터벌들로 분할될 수 있다. 일 양상에서, 비컨은 공통 클럭, 피어-투-피어 네트워크 식별자, 디바이스 식별자, 성능 정보, 수퍼프레임 듀레이션, 송신 방향 정보, 수신 방향 정보, 이웃 리스트 및/또는 확장된 이웃 리스트를 세팅하기 위해 타임스탬프 정보로서 이러한 정보를 포함할 수 있으며(그러나, 이에 제한되는 것은 아님), 이들 중 일부는 아래에서 추가로 상세하게 설명된다. 따라서, 비컨은 몇몇 디바이스들 사이에서 모두 공통인(예를 들어, 공유된) 정보 및 주어진 디바이스에 특정된 정보를 포함할 수 있다.
- [0024] [0037] 일부 양상들에서, STA(106)는 AP(104)로부터 통신들을 수신하고 그리고/또는 AP(104)에 통신들을 전송하기 위해 AP(104)와 연관하도록 요구될 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 AP(104)에 의해 브로드캐스트된 비컨에 포함된다. 이러한 비컨을 수신하기 위해, STA(106)는, 예를 들어, 커버리지 영역 상에서 넓은 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 탐색은 또한, 예를 들어, 등대 방식으로 커버리지 영역을 스윕핑함으로써 STA(106)에 의해 수행될 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후, STA(106)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 AP(104)에 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는 백홀 서비스들을 이용하여, 예를 들어, 인터넷 또는 PSTN(public switched telephone network)과 같은 더 큰 네트워크와 통신할 수 있다.
- [0025] [0038] 도 2a는 본 개시의 양상들이 이용될 수 있는 또 다른 예시적 무선 통신 시스템(200)을 도시한다. 무선 통신 시스템(200)은 또한, 무선 표준, 예를 들어, 802.11 표준들 중 어느 하나에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(200)은 중계기들(105a-b) 및 일부 STA들(106)과 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다. 중계기들(105a-b)은 또한, 일부 STA들(106)과 통신할 수 있다. 도 1에서와 같이, 무선 통신 시스템(200)은 OFDM/OFDMA 기법들 또는 CDMA 기법들에 따라 기능할 수 있다.
- [0026] [0039] AP(104)는 기지국으로서 동작하고, 기본 서비스 영역(BSA: basic service area)(102)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 실시예에서, 일부 STA들(106)은 AP의 BSA(102) 내에 로케이팅될 수 있지만, 다른 STA들은 AP의 BSA(102) 외부에 로케이팅될 수 있다. 예를 들어, 도 2a에 도시된 바와 같이, STA(106g)는 AP(104)의 BSA(102) 내에 로케이팅될 수 있다. 이로써, STA(106g)는 AP(104)와 연관할 수 있으며, AP(104)와 직접 무선 통신들을 수행할 수 있다. 다른 STA들, 예를 들어, STA들(106e-f 및 106h-i)은 AP(104)의 BSA(102) 외부에 있을 수 있다. 중계기들(105a-b)은 AP(104)의 BSA(102) 내부에 있을 수 있다. 이로써, 중계기들(105a-b)은 AP(104)와 연관할 수 있으며, AP(104)와 직접 무선 통신들을 수행할 수 있다.
- [0027] [0040] AP(104)는, STA(106g) 또는 중계기들(105a-b)이 AP(104)와 자신들의 타이밍을 동기화하는 것을 도울 수 있거나, 다른 정보 또는 기능을 제공할 수 있는 비컨 신호(또는 간단히 "비컨")를 다운링크(108)와 같은 통신 링크를 통해 시스템(200)의 다른 노드들 STA들(106)에 송신할 수 있다. 이러한 비컨들은 주기적으로 송신될 수 있다. 일 양상에서, 연속적 송신들 사이의 기간은 수퍼프레임으로 지칭될 수 있다. 비컨의 송신은 다수의 그룹들 또는 인터벌들로 분할될 수 있다. 일 양상에서, 비컨은 공통 클럭, 피어-투-피어 네트워크 식별자, 디바이스 식별자, 성능 정보, 수퍼프레임 듀레이션, 송신 방향 정보, 수신 방향 정보, 이웃 리스트 및/또는 확장된 이웃 리스트를 세팅하기 위해 타임스탬프 정보로서 이러한 정보를 포함할 수 있으며(그러나, 이에 제한되는 것은 아님), 이들 중 일부는 아래에서 추가로 상세하게 설명된다. 따라서, 비컨은 몇몇 디바이스들 사이에서 모두 공통인(예를 들어, 공유된) 정보 및 주어진 디바이스에 특정된 정보를 포함할 수 있다.
- [0028] [0041] 일부 양상들에서, STA(106g) 또는 중계기(105a-b)는 AP(104)로부터 통신들을 수신하고 그리고/또는

AP(104)에 통신들을 전송하기 위해 AP(104)와 연관하도록 요구될 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 AP(104)에 의해 브로드캐스트된 비컨에 포함된다. 이러한 비컨을 수신하기 위해, STA(106g) 또는 중계기(105a-b)는, 예를 들어, 커버리지 영역 상에서 넓은 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 탐색은 또한, 예를 들어, 등대 방식으로 커버리지 영역을 스윕핑함으로써 STA(106g) 또는 중계기(105a-b)에 의해 수행될 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후, STA(106g) 또는 중계기(105a-b)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 AP(104)에 송신할 수 있다. 일부 양상들에서, AP(104)는 백홀 서비스들을 이용하여, 예를 들어, 인터넷 또는 PSTN(public switched telephone network)과 같은 더 큰 네트워크와 통신할 수 있다.

[0029] [0042] AP(104)와 연관되고 통신을 위해 AP(104)를 이용하는 STA들(106) 또는 중계기들(105a-b)에 대한 AP(104)는 BSS(basic service set)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(200)은 중앙 AP(104)를 가지지 않을 수 있지만, STA들(106) 사이의 피어-투-피어 네트워크로서 기능을 할 수 있다는 점이 주목되어야 한다. 따라서, 본원에 설명된 AP(104)의 기능들은 대안적으로 STA들(106) 또는 중계기들(105a-b) 중 하나 또는 둘 이상에 의해 수행될 수 있다.

[0030] [0043] 중계기들(105a-b)은 또한 기지국으로서 동작하며, 기본 서비스 영역(103a 및 103b)에서 각각 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 실시예에서, 일부 STA들(106)은 중계기(105a-b)의 BSA 내에 로케이팅될 수 있다. 예를 들어, STA(106e) 및 STA(106f)는 중계기(105a)의 BSA(103a) 내에 있는 것으로 예시된다. STA(106h) 및 STA(106i)는 중계기(105b)의 BSA(103b) 내에 있는 것으로 예시된다. 이로써, STA들(106e-f)은 중계기(105a)와 연관하고, 중계기(105a)와 직접 무선 통신들을 수행할 수 있다. 중계기(105a)는 AP(104)와의 연관을 형성하고, STA(106e-f) 대신 AP(104)와 무선 통신들을 수행할 수 있다. 이와 유사하게, STA들(106h-i)은 중계기(105b)와 연관하고, 중계기(105b)와 직접 무선 통신들을 수행할 수 있다. 중계기(105b)는 AP(104)와의 연관을 형성하고, STA(106h-i) 대신 AP(104)와 무선 통신들을 수행할 수 있다.

[0031] [0044] 일부 양상들에서, STA들(106e-f) 및 STA(106h-i)는 중계기들(105a-b)로부터 통신들을 수신하고 그리고/또는 중계기들(105a-b)에 통신들을 전송하기 위해 중계기들(105a-b)과 연관하도록 요구될 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 중계기들(105a-b)에 의해 브로드캐스트된 비컨에 포함된다. 비컨 신호는 중계기가 연관을 형성한 액세스 포인트에 의해 이용되는 것과 동일한 SSID(service set identifier)를 포함할 수 있다. 이러한 비컨을 수신하기 위해, STA들(106e-f 및 106h-i)은, 예를 들어, 커버리지 영역 상에서 브로드 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 탐색은 또한, 예를 들어, 등대 방식으로 커버리지 영역을 스윕핑함으로써 STA들(106e-f 및 106h-i)에 의해 수행될 수 있다.

[0032] [0045] 실시예에서, 중계기가 액세스 포인트와의 연관을 형성하고 비컨 신호를 제공한 이후, 그 다음, 하나 또는 둘 이상의 스테이션들은 중계기와의 연관을 형성할 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후, STA들(106e-f 및 106h-i)은 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 중계기들(105a-b)에 송신할 수 있다. 그 다음, 중계기들은 연관 요청을 수락하고, 연관 응답을 STA들에 전송할 수 있다. 그 다음, 스테이션들은 중계기와 데이터를 전송 및 수신할 수 있다. 중계기는 하나 또는 둘 이상의 스테이션들로부터 수신된 데이터를 그것이 또한 연관을 형성한 액세스 포인트로 포워딩할 수 있다. 유사하게, 중계기가 액세스 포인트로부터 데이터를 수신할 때, 중계기는 액세스 포인트로부터 수신된 데이터를 적절한 스테이션으로 포워딩할 수 있다. 액세스 포인트와 직접 통신할 수 없음에도 불구하고, 스테이션과 액세스 포인트 사이의 중계 서비스들을 수행함으로써, 스테이션은 액세스 포인트와 효과적으로 통신할 수 있다.

[0033] [0046] 도 2b는 본 개시의 양상들이 이용될 수 있는 또 다른 예시적 무선 통신 시스템(250)을 도시한다. 무선 통신 시스템(250)은 또한, 무선 표준, 예를 들어, 802.11 표준들 중 어느 하나에 따라 동작할 수 있다. 도 2a와 유사하게, 무선 통신 시스템(250)은 중계기들(105a-b) 및 STA들(106)을 포함하는 무선 노드들과 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다. 중계기들(105a-b)은 또한, 일부 STA들(106)과 같은 무선 노드들과 통신할 수 있다. 도 2b는 중계기들(105a-b)이 또한 중계기(105c)와 같은 다른 중계기들인 무선 노드들과 통신할 수 있다는 점에서 도 2a와 상이하다. 도시된 바와 같이, 중계기(105b)는 중계기(105c)와 통신한다. 중계기(105c)는 또한, 일부 STA들(106)과 통신할 수 있다. 도 1 및 도 2a에서와 같이, 무선 통신 시스템(250)은 OFDM/OFDMA 기법들 또는 CDMA 기법들에 따라 기능할 수 있다.

[0034] [0047] 도 2a에서와 같이, AP(104) 및 중계기들(a-b)은 기지국으로서 동작하고, 기본 서비스 영역(BSA: basic service area)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 중계기(105c)는 또한, 기지국으로서 동작하고, BSA에서 무선 통신을 제공한다. AP(104) 및 중계기들(a-c) 각각은 기본 서비스 영역(102 및 103a-c)을 각각 가지는 것으로 도시된다. 실시예에서, 일부 STA들(106)은 AP의 BSA(102) 내에 로케이팅될 수 있지만, 다른 STA들은

AP의 BSA(102) 외부에 로케이팅될 수 있다. 예를 들어, 도 2a와 유사하게, STA(106g)는 AP(104)의 BSA(102) 내에 로케이팅될 수 있다. 이로써, STA(106g)는 AP(104)와 연관하고, AP(104)와 직접 무선 통신들을 수행할 수 있다. 다른 STA들, 예를 들어, STA들(106e-f) 및 STA들(106j-l)은 AP(104)의 BSA(102) 외부에 있을 수 있다. 중계기들(105a-b)은 AP(104)의 BSA(102) 내부에 있을 수 있다. 이로써, 중계기들(105a-b)은 AP(104)와 연관하고, AP(104)와 직접 무선 통신들을 수행할 수 있다.

[0035] [0048] 중계기(105c)는 AP(104)의 BSA(102) 외부에 있을 수 있다. 중계기(105c)는 중계기(105b)의 BSA(103b) 내에 있을 수 있다. 따라서, 중계기(105c)는 중계기(105b)와 연관하고, 중계기(105b)와 무선 통신들을 수행할 수 있다. 그 다음, 중계기(105b)는 중계기(105c) 대신 AP(104)와 무선 통신들을 수행할 수 있다. STA들(106k-l)은 중계기(105c)와 연관할 수 있다. 그 다음, STA들(106k-l)은 중계기(105c)와의 통신을 통해 AP(104) 및 중계기(105b)와의 간접 통신을 통해 무선 통신들을 수행할 수 있다.

[0036] [0049] 중계기(105c)와 통신하기 위해, STA들(106k-l)은, STA들(106e-f)이 위에서 설명된 바와 같이 중계기(105a)와 연관하는 것과 유사한 방식으로 중계기(105c)와 연관할 수 있다. 이와 유사하게, 중계기(105c)는 중계기(105b)가 AP(104)와 연관하는 것과 유사한 방식으로 중계기(105b)와 연관할 수 있다. 따라서, 무선 통신 시스템(250)은 AP(104)의 BSA 너머에서의 무선 통신 서비스들을 제공하기 위해 AP(104)로부터 확장된 중계기들의 다중-계층(multi-tiered) 토폴로지를 제공한다. STA들(106)은 다중-계층 토폴로지의 어떤 레벨에서, 무선 통신 시스템(250) 내에서 통신할 수 있다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, STA들은 STA(106g)에 의해 도시된 바와 같이, AP(104)와 직접 통신할 수 있다. STA들은 또한, 예를 들어, 중계기들(105a-b)과 각각 통신하는 STA들(106e-f 및 106j)에 의해 도시된 바와 같은 중계기들의 "제 1 계층(tier)"에서 통신할 수 있다. STA들은 또한, 상류(upstream) 중계기(105b)와 통신하는 중계기(105c)와 통신하는 STA들(106k-l)에 의해 도시된 바와 같은 중계기들의 제 2 계층에서 통신할 수 있다. 따라서, 하류(downstream) 디바이스들(106k-l)은 상류 중계기(105b)와 그리고 중계기(105c)를 통해 AP(104)과 통신한다.

[0037] [0050] 도 3은 도 1의 무선 통신 시스템(100) 또는 도 2a의 200, 또는 도 2b의 250 내에서 이용될 수 있는 무선 디바이스(302)의 예시적 기능 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(302)는 본원에 설명된 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 예이다. 예를 들어, 무선 디바이스(302)는 AP(104), STA들(106) 중 하나, 또는 중계기들(320 및/또는 330) 중 하나를 포함할 수 있다.

[0038] [0051] 무선 디바이스(302)는 무선 디바이스(302)의 동작을 제어하는 프로세서(304)를 포함할 수 있다. 프로세서(304)는 또한 CPU(central processing unit)로 지칭될 수 있다. ROM(read-only memory) 및 RAM(random access memory) 둘 모두를 포함할 수 있는 메모리(306)는 프로세서(304)에 명령들 및 데이터를 제공할 수 있다. 메모리(306)의 일부는 또한 NVRAM(non-volatile random access memory)를 포함할 수 있다. 프로세서(304)는 전형적으로, 메모리(306) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리 및 산술 연산들을 수행한다. 메모리(306) 내의 명령들은 본원에 설명된 방법들을 구현하도록 실행가능할 수 있다.

[0039] [0052] 프로세서(304)는 하나 또는 둘 이상의 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트이거나, 이를 포함할 수 있다. 하나 또는 둘 이상의 프로세서들은 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, DSP(digital signal processor)들, FPGA(field programmable gate array)들, PLD(programmable logic device)들, 제어기들, 상태 머신들, 게이트드 로직(gated logic), 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산들 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적합한 엔티티들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다.

[0040] [0053] 프로세싱 시스템은 또한 소프트웨어를 저장하기 위한 머신 판독가능한 매체들을 포함할 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어로 지칭되든, 펌웨어로 지칭되든, 미들웨어로 지칭되든, 마이크로코드로 지칭되든, 하드웨어 기술 언어로 지칭되든, 또는 다르게 지칭되든 간에, 임의의 타입의 명령들을 의미하도록 넓게 해석될 것이다. 명령들은 (예를 들어, 소스 코드 포맷, 이진 코드 포맷, 실행가능한 코드 포맷 또는 코드의 임의의 다른 적합한 포맷으로) 코드를 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 또는 둘 이상의 프로세서들에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템으로 하여금 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다.

[0041] [0054] 무선 디바이스(302)는 또한, 무선 디바이스(302)와 원격 위치 사이에서의 데이터의 송신 및 수신을 허용하기 위한 송신기(310) 및/또는 수신기(312)를 포함할 수 있는 하우징(308)을 포함할 수 있다. 송신기(310) 및 수신기(312)는 트랜시버(314)로 결합될 수 있다. 안테나(316)는 하우징(308)에 부착되어 트랜시버(314)로 전기적으로 커플링될 수 있다. 무선 디바이스(302)는 또한 (도시되지 않은) 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다.

- [0042] [0055] 무선 디바이스(302)는 또한 트랜시버(314)에 의해 수신된 신호들의 레벨을 검출 및 수량화하기 위해 이용될 수 있는 신호 검출기(318)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(318)는 이러한 신호들을 전체 에너지, 심볼당 서브캐리어당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수 있다. 무선 디바이스(302)는 또한 신호들을 프로세싱하는데 이용하기 위한 DSP(digital signal processor)(320)를 포함할 수 있다. DSP(320)는 송신을 위한 패킷을 생성하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 패킷은 PPDU(physical layer data unit)를 포함할 수 있다.
- [0043] [0056] 무선 디바이스(302)는 일부 양상들에서 사용자 인터페이스(322)를 더 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(322)는 키패드, 마이크로폰, 스피커 및/또는 디스플레이를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(322)는 무선 디바이스(302)의 사용자에게 정보를 전달하고 그리고/또는 사용자로부터의 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0044] [0057] 무선 디바이스(302)의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템(326)에 의해 함께 커플링될 수 있다. 버스 시스템(326)은, 데이터 버스를 포함할 수 있을 뿐만 아니라, 예를 들어, 데이터 버스와 더불어, 전력 버스, 제어 신호 버스 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다. 당업자들은 무선 디바이스(302)의 컴포넌트들이 함께 커플링될 수 있거나 또는 일부 다른 메커니즘을 이용하여 서로 입력들을 수신(accept) 또는 제공할 수 있다는 것을 인식할 것이다.
- [0045] [0058] 다수의 개별 컴포넌트들이 도 3에 예시되지만, 당업자들은 컴포넌트들 중 하나 또는 둘 이상의 컴포넌트들이 결합되거나, 공통으로 구현될 수 있다는 것을 인지할 것이다. 예를 들어, 프로세서(304)는 프로세서(304)에 관하여 위에서 설명된 기능의 구현뿐만 아니라, 신호 검출기(318) 및/또는 DSP(320)에 관하여 위에서 설명된 기능을 구현하기 위해 이용될 수 있다. 추가로, 도 3에 예시된 컴포넌트들 각각은 복수의 개별 엘리먼트들을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0046] [0059] 무선 디바이스(302)는 AP(104), STA(106) 또는 중계기(105)를 포함할 수 있으며, 통신들을 송신 및/또는 수신하는데 이용될 수 있다. 즉, AP(104), STA(106) 또는 중계기(105)는 송신기 또는 수신기 디바이스들로서 역할을 할 수 있다. 특정 양상들은 송신기 또는 수신기의 존재를 검출하기 위해 메모리(306) 및 프로세서(304) 상에서 실행하는 소프트웨어에 의해 이용되는 신호 검출기(318)를 고려한다.
- [0047] [0060] 도 4a는 AP(104), 스테이션(STA)(106) 및 중계기(105b)를 포함하는 무선 통신 시스템(400)을 예시한다. 오직 하나의 STA(106) 및 오직 하나의 중계기(105b)가 예시되지만, 무선 통신 시스템(400)은 많은 STA들 및 중계기들을 포함할 수 있다는 점이 주목된다. 일부 실시예들에서, 액세스 포인트(104)는 스테이션(106)의 송신 범위 밖에 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, 스테이션(106)은 또한, 액세스 포인트(104)의 송신 범위 밖에 있을 수 있다. 이 실시예들에서, AP(104) 및 STA(106)는 중계기(105)와 통신할 수 있고, 중계기(105)는 AP(104) 및 스테이션(106) 둘 모두의 송신 범위 안에 있을 수 있다. 일부 실시예들에서, AP(104) 및 스테이션(106) 둘 모두는 중계기(105b)의 송신 범위 안에 있을 수 있다.
- [0048] [0061] 일부 개시된 구현들에서, 중계기(105b)는 스테이션이 AP와 통신하는 것과 동일한 방식으로 AP(104)와 통신할 수 있다. 일부 양상들에서, 중계기는 "Wi-Fi 다이렉트" 포인트 투 포인트 그룹 오너(owner) 능력 또는 소프트웨어AP 능력을 구현할 수 있다. 일부 양상들에서, 중계기(105b)는 AP(104)로부터 통신들을 수신하고 그리고/또는 AP(104)에 통신들을 전송하기 위해 AP(104)와 연관할 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 AP(104)에 의해 브로드캐스트된 비컨 신호에 포함된다. 이러한 비컨을 수신하기 위해, 중계기(105b)는, 예를 들어, 커버리지 영역 상에서 브로드 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 탐색은 또한, 예를 들어, 등대 방식으로 커버리지 영역을 스윕핑함으로써 중계기(105)에 의해 수행될 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후, 중계기(105b)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 AP(104)에 송신할 수 있다. 실시예에서, 중계기(105b)는, 네트워크 메시지들을 AP(104)와 교환할 때, 제 1 스테이션 어드레스를 이용할 수 있다.
- [0049] [0062] 이와 유사하게, STA(106)는 AP처럼, 중계기(105b)와 연관할 수 있다. 일부 양상들에서, STA(106)는 중계기(105)로부터 통신들을 수신하고 그리고/또는 중계기(105)에 통신들을 전송하기 위해 중계기(105b)와 연관할 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 중계기(105)에 의해 브로드캐스트된 비컨에 포함된다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후, STA(106)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 중계기(105b)에 송신할 수 있다. 일 실시예에서, 중계기(105b)는, 네트워크 메시지들을 하나 또는 둘 이상의 스테이션들과 교환할 때, 제 1 스테이션 어드레스와 서로 다른 제 2 스테이션 어드레스를 이용할 수 있다.
- [0050] [0063] 도 4b는 중계기(105b), 중계기(105c) 및 스테이션(STA)(106)을 포함하는 무선 통신 시스템(450)을 예시

한다.

- [0051] [0064] 일부 개시된 구현들에서, 중계기(105c)는 스테이션이 AP와 통신하는 것과 동일한 방식으로 중계기(105b)와 통신할 수 있다. 일부 양상들에서, 중계기(105c)는 "Wi-Fi 다이렉트" 포인트 투 포인트 그룹 오너(owner) 능력 또는 소프트AP 능력을 구현할 수 있다. 일부 양상들에서, 중계기(105c)는 중계기(105b)로부터 통신들을 수신하고 그리고/또는 중계기(105b)에 통신들을 전송하기 위해 중계기(105b)와 연관할 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 중계기(105b)에 의해 브로드캐스트된 비컨 신호에 포함된다. 이러한 비컨을 수신하기 위해, 중계기(105c)는, 예를 들어, 커버리지 영역 상에서 브로드 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 탐색은 또한, 예를 들어, 등대 방식으로 커버리지 영역을 스위핑함으로써 중계기(105c)에 의해 수행될 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후, 중계기(105c)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 중계기(105b)에 송신할 수 있다. 실시예에서, 중계기(105c)는, 네트워크 메시지들을 중계기(105b)와 교환할 때, 제 1 스테이션 어드레스를 이용할 수 있다.
- [0052] [0065] 이와 유사하게, STA(106)는 AP처럼, 중계기(105c)와 연관할 수 있다. 일부 양상들에서, STA(106)는 중계기(105c)로부터 통신들을 수신하고 그리고/또는 중계기(105c)에 통신들을 전송하기 위해 중계기(105c)와 연관할 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 중계기(105c)에 의해 브로드캐스트된 비컨에 포함된다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후, STA(106)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 중계기(105c)에 송신할 수 있다. 일 실시예에서, 중계기(105c)는, 네트워크 메시지들을 하나 또는 둘 이상의 스테이션들과 교환할 때, 제 1 스테이션 어드레스와 서로 다른 제 2 스테이션 어드레스를 이용할 수 있다.
- [0053] [0066] 다중-계층 토폴로지에서는, 중계기들은 (직접 액세스 포인트에 연결하는 대신) 또 다른 중계기에 연결될 수 있다. 다수의 STA들을 활성적으로 서빙하는 중계기가 또 다른 상류 중계기를 발견한다면, 그것은 현재 중계링크와의 연결을 차단하고, 다른 상류 중계기와의 연결을 설정하여야 한다. 일부 형태의 허가 제어(admission control) 없이, 상류 중계기의 이용가능한 용량을 결정하기 위한 또는 실행 불가능한 연관들을 거절하기 위한 어떠한 메커니즘도 존재하지 않을 수 있다. 문제 상황은 추후에 검출될 수 있지만, 그 다음 미리 수용된 연관은 드롭되어야 한다. 이것은 BSS에서의 불안정을 야기한다. 또한, 중계기가 자신의 상류 중계기를 변화시킬 때, 레이턴시를 회피하기 위해 상류 중계기들로의 포워딩 테이블 변화들의 통지는 가능하면 빨리 발생하여야 한다.
- [0054] [0067] 상류 중계기는 자기 자신의 이용가능한 용량 및 중계기가 요구할 추가 로드를 고려함으로써 요청을 수락할 것인지 여부를 결정한다.
- [0055] [0068] 중계기와 연관된 로드는 메시지와 함께 중계기로부터 상류 중계기로 전달될 수 있다. 예를 들어, 연관 요청 내에서, 중계기와 연관된 로드를 표현하는 파라미터는 상류 중계기에 전달될 수 있다. 예를 들어, 중계기와 연관된 디바이스들의 ID들의 리스트는 메시지에, 예를 들어, 정보 엘리먼트에 포함될 수 있으며, 이는 중계기-도달가능한-어드레스(Relay-Reachable-Address)라 칭해질 수 있다. ID들은, 예를 들어, MACID들일 수 있다. 다른 ID들이 이용될 수 있다. 동작 프레임 내에서, 중계기와 연관된 로드를 표현하는 파라미터는 상류 중계기에 전달될 수 있다. 예를 들어, 중계기와 연관된 디바이스들의 ID들의 리스트는 메시지에, 예를 들어, 정보 엘리먼트에 포함될 수 있으며, 이는 중계기-도달가능한-어드레스라 칭해질 수 있다. ID들은, 예를 들어, MACID들일 수 있다. 다른 ID들이 이용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 중계기와 연관된 하류 디바이스들의 수량은 상류 중계기에 전달될 수 있다.
- [0056] [0069] 상류 중계기는 하류 중계기와 연관된 어드레스들의 수에 기초하여, 자신이 하류 중계기로부터의 연관을 수락할 수 있는지 여부를 결정할 수 있다. 상류 중계기가 이용가능한 용량을 가지고 있지 않다면, 상류 중계기는 연관 요청을 거절한다. 상류 중계기가 로드를 수락할 수 있다면, 그것은 자신의 포워딩 테이블을 업데이트하고, 예를 들어, 중계기-도달가능한-어드레스들 동작 프레임을 전송함으로써, 그 업데이트를 수행하기 위해 모든 상류 중계기로의 새로운 동작 프레임을 이용하여 업데이트들을 트리거할 수 있다.
- [0057] [0070] 일부 실시예들에서, 상류 중계기는, 더 상류의 하나 또는 둘 이상의 중계기들의 이용가능한 용량에 기초하여, 그가 연관 요청을 수락할 수 있는지 여부를 결정한다. 예를 들어, 일부 실시예들에서, 중계기는 그가 연관되는 추가 상류 중계기들에 대한 이용가능한 용량 값을 저장한다. 대안적으로, 상류 중계기는 더 상류의 중계기들의 이용가능한 용량 정보를 요청하는 메시지를 더 상류 중계기들에 전송할 수 있다.
- [0058] [0071] 도 5a는 무선 통신을 수행하기 위한 프로세스(500)의 흐름도이다. 실시예에서, 프로세스(500)는 도 2b 또는 도 4b의 중계기(105c)와 같은 중계기에 의해 수행될 수 있다. 프로세스(500)는 중계기와 연관된 네트워크

로드를 상류 중계기에 전달하기 위한 프로세스의 예를 도 2b 또는 도 4b의 중계기(105b)와 같은 상류 중계기에 제공한다. 위에서 논의된 바와 같이, 상류 중계기는, 예를 들어, 상류 중계기가 충분한 이용가능한 용량을 가지지 않는 경우 중계기로부터의 연관 요청을 거절함으로써, 로드 정보를 이용하여 네트워크 연관 구성을 적절히 관리할 수 있다.

[0059] [0072] 예로서, 블록(505)에서, 중계기(105c)는 중계기(105c)의 로드를 전달하기 위해 상류 중계기(105b)에 대한 메시지를 생성한다. 일부 실시예들에서, 메시지는 예를 들어, 중계기(105c)의 하류의(downstream) 디바이스들의 수를 표시함으로써, 중계기와 연관된 현재 또는 잠재적 네트워크 로드를 표시한다. 일부 실시예들에서, 메시지는 하류 디바이스들(106)에 대한 ID들의 리스트를 포함한다. 일부 실시예들에서, 중계기(105c)는 상류 중계기(105b)와 연관되지 않고, 메시지는 연관 요청과 함께 또는 연관 요청에 포함된다. 일부 실시예들에서, 중계기(105c)는 이미, 상류 중계기(105b)와 연관되고, 메시지는 동작 프레임과 함께 또는 동작 프레임에 포함된다. 블록(510)에서, 중계기(105b)는 메시지를 상류 중계기에 송신한다.

[0060] [0073] 도 5b는, 예를 들어, 도 5a의 방법을 수행하기 위해 무선 통신 시스템(100 또는 200) 내에서 이용될 수 있는 예시적 디바이스(550)의 기능 블록도이다. 디바이스(550)는 로드를 전달하기 위해 상류 중계기에 대한 메시지를 생성하기 위한 수단(555)을 포함한다. 수단(555)은 도 5a의 블록(505)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 둘 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 실시예에서, 수단(555)은 도 3의 프로세서(304)와 같은 프로세서이거나 이를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 수단(555)은 신호 생성기, 트랜시버, 디코더 또는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 결합 중 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다.

[0061] [0074] 디바이스(550)는 메시지를 상류 중계기에 송신하기 위한 수단(560)을 더 포함한다. 실시예에서, 수단(560)은 도 5a의 블록(510)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 둘 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 수단(560)은 도 3의 송신기(310)와 같은 송신기를 포함할 수 있다. 수단(560)은 또한, 프로세서, 신호 생성기, 트랜시버, 디코더, 또는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 결합 중 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다.

[0062] [0075] 도 6a는 무선 통신을 수행하기 위한 프로세스(600)의 흐름도이다. 실시예에서, 프로세스(600)는 도 2b 또는 도 4b의 중계기(105b)와 같은 중계기에 의해 수행될 수 있다. 프로세스(600)는 중계기가 도 2b 또는 도 4b의 중계기(105c)와 같은 하류 디바이스를 서빙할 수 있거나 서빙할 것인지 여부를 결정하기 위한 프로세스의 예를 제공한다. 위에서 논의된 바와 같이, 중계기는 하류 중계기가 부가될 것을 서빙하는 로드 및 자신의 이용가능한 용량에 기초하여 하류 중계기를 서빙할 것인지 여부를 결정할 수 있다.

[0063] [0076] 예로서, 블록(605)에서, 중계기(105b)는 하류 디바이스(105c)로부터 메시지를 수신한다. 일부 실시예들에서, 메시지는 예를 들어, 중계기(105c)의 하류의 디바이스들의 수를 표시함으로써, 하류 디바이스(105c)와 연관된 현재 또는 잠재적 네트워크 로드를 표시한다. 일부 실시예들에서, 메시지는 하류 디바이스들에 대한 ID들의 리스트를 포함한다. 일부 실시예들에서, 하류 디바이스(105c)는 중계기(105b)와 연관되지 않고, 메시지는 연관 요청과 함께 또는 연관 요청에 포함된다. 일부 실시예들에서, 하류 디바이스(105c)는 이미, 중계기(105b)와 연관되고, 메시지는 동작 프레임과 함께 또는 동작 프레임에 포함된다.

[0064] [0077] 블록(610)에서, 중계기(105b)는 자신이 하류 디바이스(105c)를 서빙하기에 충분한 이용가능한 용량을 가지고 있는지 여부를 결정한다. 일부 실시예들에서, 충분한 양의 자신의 이용가능한 용량을 결정하기 위해, 중계기(105b)는 자신의 현재 이용가능한 용량을 메시지에 의해 전달되는 로드와 비교한다. 일부 실시예들에서, 충분한 양의 자신의 이용가능한 용량을 결정하기 위해, 중계기(105b)는 예상되는 이용가능한 용량을 메시지에 의해 전달되는 로드와 비교한다.

[0065] [0078] 메시지가 연관 요청 내에 있거나 연관 요청에 포함된다면, 중계기(105b)는 연관에 대한 요청이 수락 또는 거부됨을 표시하는 메시지를 생성하여 하류 디바이스(105c)에 전송할 수 있다. 일부 실시예들에서, 결정의 결과는 하류 디바이스에 전달될 수 있다.

[0066] [0079] 도 6b는, 예를 들어, 도 6a의 방법을 수행하기 위해 무선 통신 시스템(100 또는 200) 내에서 이용될 수 있는 예시적 디바이스(650)의 기능 블록도이다. 디바이스(650)는 하류 디바이스로부터 메시지를 수신하기 위한 수단(655)을 포함한다. 수단(655)은 도 6a의 블록(605)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 둘 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 실시예에서, 수단(655)은 도 3의 수신기(312)와 같은 수신기이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 수단(655)은 프로세서, 신호 생성기, 트랜시버, 디코더 또는 하드웨어 및/

또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 결합 중 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다.

- [0067] [0080] 디바이스(650)는 메시지에 기초하여 충분한 양의 이용가능한 용량을 결정하기 위한 수단(660)을 더 포함한다. 실시예에서, 수단(660)은 도 6a의 블록(610)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 둘 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 수단(660)은 도 3의 프로세서(304)와 같은 프로세서를 포함할 수 있다. 수단(660)은 또한, 신호 생성기, 트랜시버, 디코더, 또는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 결합 중 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다.
- [0068] [0081] 일부 시스템들에서, 연관 요청을 전송하기 전에, 중계기는 다수의 상류 중계기들 중 어느 것이 중계기 및 이와 연관된 하류 디바이스들을 서빙하는데 이용가능한 용량을 가지고 있는지를 결정할 수 있다. 중계기는 상류 중계기들의 공지된 이용가능한 용량 및 중계기가 요구할 추가 로드를 고려함으로써 요청을 전송할 것인지 여부를 결정한다. 이용가능한 용량은 상류 중계기들로부터 수신된 메시지에 기초하여 공지될 수 있다.
- [0069] [0082] 중계기의 로드 이용가능한 용량은 중계기에 의해 하류 중계기들에 메시지와 함께 전달될 수 있다. 예를 들어, 프로브에 응답하는 또는 프로브에 대한 응답의 비컨 또는 메시지 내에서, 중계기의 이용가능한 용량을 표현하는 파라미터가 하류 중계기에 전달될 수 있다. 예를 들어, 얼마나 많은 새로운 하류 노드들이 서비스될 수 있는지를 표현하는 수는 메시지, 예를 들어, 정보 엘리먼트에 포함될 수 있으며, 이는 중계기-이용가능한 용량이라 칭해질 수 있다.
- [0070] [0083] 메시지를 수신하는 하류 중계기는 이용가능한 용량을 더 하류의 중계기들에 전파할 수 있다. 예를 들어, 메시지를 수신하는 하류 중계기는 자신의 로드 이용가능한 용량을 더 하류인 중계기들에 전달하기 위해 제 2 메시지를 생성할 수 있다. 하류 중계기는 자기 자신의 이용가능한 용량을 상류 중계기에 의해 보고되는 이용가능한 용량과 비교하며, 자신이 서빙할 수 있는 이용가능한 용량으로서 2개의 용량들 중 더 적은 것을 더 하류의 중계기들에 전달한다. 제 2 메시지의 포맷은 위에서 논의된, 상류 중계기의 이용가능한 용량을 전달하는 메시지와 유사하거나 동일할 수 있다.
- [0071] [0084] 따라서, 각각의 중계기는, 하류 중계기들이 어떤 중계기들의 서비스가 이용가능할 수 있는지를 결정하도록, 자신의 이용가능한 용량을 전달하는 메시지들을 생성할 수 있다. 또한, 각각의 중계기는 중계기가 야기할 연관의 로드를 전달하는 상류 중계기들에 대한 메시지들을 생성할 수 있다. 중계기들 사이의 이러한 통신을 통해, 허가 제어는, 불충분한 이용가능한 용량으로 인하여 드롭되는 연관들을 최소화하기 위해 이용될 수 있다.
- [0072] [0085] 도 7a는 무선 통신을 수행하기 위한 프로세스(700)의 흐름도이다. 실시예에서, 프로세스(700)는 도 2b 또는 도 4b의 중계기(105b)와 같은 중계기에 의해 수행될 수 있다. 프로세스(700)는 중계기와 연관된 네트워크 이용가능한 용량을 도 2b 또는 도 4b의 중계기(105c)와 같은 하류 중계기에 전달하기 위한 프로세스의 예를 제공한다. 위에서 논의된 바와 같이, 하류 중계기는, 예를 들어, 상류 중계기가 충분한 이용가능한 용량을 가지지 않으면 상류 중계기로의 연관 요청을 수행하지 않음으로써, 네트워크 연관 구성을 적절히 관리하기 위해 이용가능한 용량 정보를 이용할 수 있다.
- [0073] [0086] 예로서, 블록(705)에서, 중계기(105b)는 중계기(105b)의 이용가능한 용량을 전달하기 위해 하류 디바이스(105c)에 대한 메시지를 생성한다. 일부 실시예들에서, 메시지는, 예를 들어, 중계기(105b)가 서비스하는데 이용가능한 용량을 가지는 하류 디바이스들의 수를 표시함으로써, 중계기(105b)와 연관된 현재 또는 잠재적 이용가능한 용량을 표시한다. 블록(710)에서, 중계기(105b)는 메시지를 하류 중계기(105c)에 송신한다.
- [0074] [0087] 도 7b는, 예를 들어, 도 7a의 방법을 수행하기 위해 무선 통신 시스템(100 또는 200) 내에서 이용될 수 있는 예시적 디바이스(750)의 기능 블록도이다. 디바이스(750)는 이용가능한 용량을 전달하기 위해 하류 디바이스에 대한 메시지를 생성하기 위한 수단(755)을 포함한다. 수단(755)은 도 7a의 블록(705)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 둘 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 실시예에서, 수단(755)은 도 3의 프로세서(304)와 같은 프로세서이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 수단(755)은 신호 생성기, 트랜시버, 디코더 또는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 결합 중 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다.
- [0075] [0088] 도 8a는 무선 통신을 수행하기 위한 프로세스(800)의 흐름도이다. 실시예에서, 프로세스(800)는 도 2b 또는 도 4b의 중계기(105c)와 같은 중계기에 의해 수행될 수 있다. 프로세스(800)는 중계기가 도 2b 또는 도 4b의 중계기(105b)와 같은 상류 디바이스에 의해 서빙될 수 있는지 여부를 결정하기 위한 프로세스의 예를 제공한다. 위에서 논의된 바와 같이, 중계기는 상류 디바이스들의 이용가능한 용량 및 자기 자신의 로드와 기초하여 상류 디바이스와의 연관을 요청할 것인지 여부를 결정할 수 있다.

- [0076] [0089] 예로서, 블록(805)에서, 중계기(105c)는 상류 디바이스(105b)로부터 메시지를 수신한다. 일부 실시예들에서, 메시지는, 예를 들어, 상류 디바이스(105b)가 서비스할 수 있는 디바이스들의 수를 표시함으로써, 상류 디바이스(105b)와 연관된 현재 또는 잠재적 네트워크 이용가능한 용량을 표시한다.
- [0077] [0090] 블록(810)에서, 중계기(105c)는 상류 디바이스(105b)가 중계기(105c)를 서빙하기에 충분한 이용가능한 용량을 가지고 있는지 여부를 결정한다. 일부 실시예들에서, 충분한 양의 이용가능한 용량을 결정하기 위해, 중계기(105c)는 자기 자신의 로드를 메시지에 의해 전달되는 이용가능한 용량과 비교한다. 일부 실시예들에서, 충분한 양의 이용가능한 용량을 결정하기 위해, 중계기(105c)는 예상되는 로드를 메시지에 의해 전달되는 이용가능한 용량과 비교한다.
- [0078] [0091] 도 8b는, 예를 들어, 도 8a의 방법을 수행하기 위해 무선 통신 시스템(100 또는 200) 내에서 이용될 수 있는 예시적 디바이스(850)의 기능 블록도이다. 디바이스(850)는 상류 디바이스로부터 메시지를 수신하기 위한 수단(855)을 포함한다. 수단(855)은 도 8a의 블록(805)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 둘 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 실시예에서, 수단(855)은 도 3의 수신기(312)와 같은 수신기이거나 또는 이를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 수단(855)은 프로세서, 신호 생성기, 트랜시버, 디코더 또는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 결합 중 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다.
- [0079] [0092] 디바이스(850)는 메시지에 기초하여 상류 디바이스의 충분한 양의 이용가능한 용량을 결정하기 위한 수단(860)을 더 포함한다. 실시예에서, 수단(860)은 도 8a의 블록(810)에 대해 위에서 논의된 기능들 중 하나 또는 둘 이상을 수행하도록 구성될 수 있다. 수단(860)은 도 3의 프로세서(304)와 같은 프로세서를 포함할 수 있다. 수단(860)은 또한, 신호 생성기, 트랜시버, 디코더 또는 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)의 결합 중 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다.
- [0080] [0093] 본원에서 이용되는 바와 같이, "결정하는"이라는 용어는 폭 넓고 다양한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정하는"은 계산하는, 컴퓨팅하는, 프로세싱하는, 유도하는, 조사하는, 검색(예를 들어, 표, 데이터 베이스 또는 또 다른 데이터 구조에서 검색)하는, 확인하는 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 수신하는(예를 들어, 정보를 수신하는), 액세스하는(예를 들어, 메모리 내의 데이터에 액세스하는) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 해결하는, 선정하는, 선택하는, 설정하는 등을 포함할 수 있다. 게다가, 본원에서 이용되는 "채널 폭"은 특정 양상들에서 대역폭을 포함할 수 있거나 또는 이러한 대역폭으로 또한 지칭될 수 있다.
- [0081] [0094] 본원에서 이용되는 바와 같이, 항목들의 리스트 중 "적어도 하나"를 지칭하는 문구는 단일 멤버들을 비롯하여, 이러한 항목들의 임의의 결합을 지칭한다. 일 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는 a, b, c, a-b, a-c, b-c 및 a-b-c를 커버하도록 의도된다.
- [0082] [0095] 위에서 설명된 방법들의 다양한 동작들은 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들 및/또는 모듈(들)과 같은 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적합한 수단에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 도면들에서 예시되는 임의의 동작들은 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0083] [0096] 본 개시와 관련하여 설명된 다양한 예시적 논리 블록들, 모듈들, 및 회로들은, 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적회로(ASIC), 필드 프로그램가능한 게이트 어레이 신호(FPGA) 또는 다른 프로그램가능한 논리 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 본원에 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 이들의 임의의 결합으로 구현 또는 수행될 수 있다. 범용 프로세서는 마이크로프로세서일 수 있지만, 대안적으로, 프로세서는 임의의 상업적으로 이용가능한 프로세서, 제어기, 마이크로제어기, 또는 상태 머신일 수 있다. 프로세서는 또한 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어 DSP 및 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합된 하나 또는 둘 이상의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.
- [0084] [0097] 하나 또는 둘 이상의 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 상기 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 또는 둘 이상의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 이들을 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터 판독가능한 매체들은 컴퓨터 저장 매체들, 및 일 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 이전을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 모두를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능한 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로

원하는 프로그램 코드를 저장 또는 전달하는데 이용될 수 있고, 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결수단(connection)이 컴퓨터 판독가능한 매체로 적절히 지칭된다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 이용되는 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다목적 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능한 매체는 비-일시적 컴퓨터 판독가능한 매체(예를 들어, 유형의 매체들)를 포함할 수 있다. 또한, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능한 매체는 일시적 컴퓨터 판독가능한 매체(예를 들어, 신호)를 포함할 수 있다. 위의 것의 결합들은 또한 컴퓨터 판독가능한 매체들의 범위 안에 포함되어야 한다.

[0085] [0098] 본원에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 또는 둘 이상의 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않고 서로 교환될 수 있다. 다시 말해서, 단계들 또는 동작들의 특정 순서가 특정되지 않는 한, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 이용은 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않고 변경될 수 있다.

[0086] [0099] 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 컴퓨터 판독가능한 매체 상에 하나 또는 둘 이상의 명령들로서 저장될 수 있다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터 판독가능한 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 저장 또는 전달하는데 이용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 본원에서 이용되는 디스크(disk 및 disc)는 콤팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광 디스크(disc), 디지털 다목적 디스크(disc)(DVD), 플로피 디스크(disk), 및 블루-레이® 디스크(disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 통상적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다.

[0087] [0100] 따라서, 특정 양상들은 본원에서 제시된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장된(그리고/또는 인코딩된) 컴퓨터 판독가능한 매체를 포함할 수 있으며, 명령들은 본원에 설명된 동작들을 수행하기 위해 하나 또는 둘 이상의 프로세서들에 의해 실행가능하다. 특정 양상들에서, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징 재료를 포함할 수 있다.

[0088] [0101] 소프트웨어 또는 명령들은 또한 송신 매체를 통해 송신될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 꼬임 쌍선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들이 송신 매체의 정의 내에 포함된다.

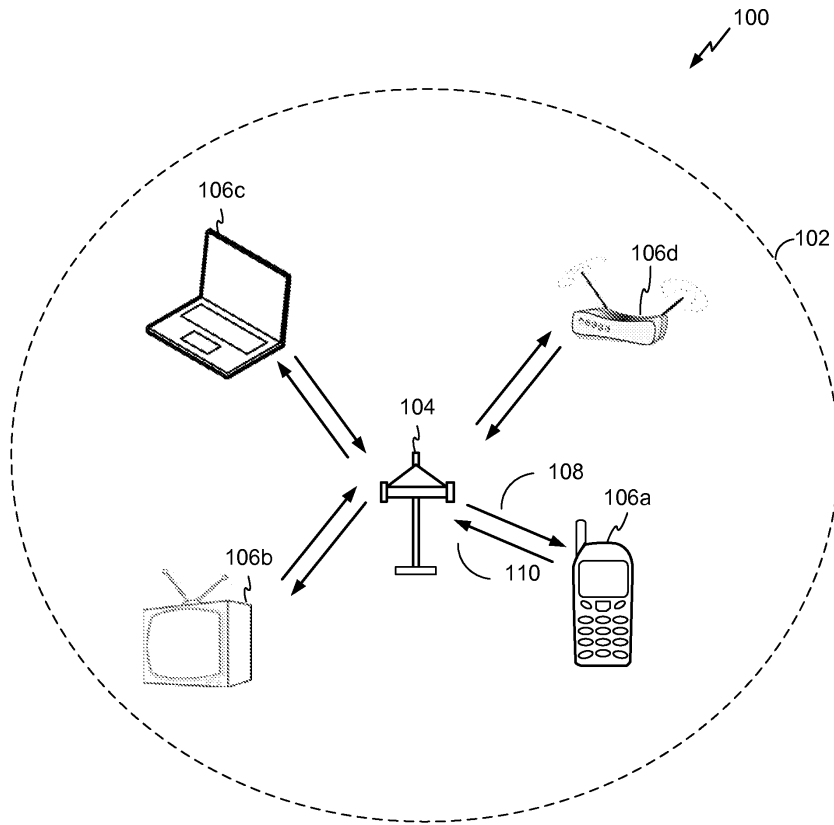
[0089] [0102] 게다가, 본원에 설명된 방법들 및 기법들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은 적용가능한 경우, 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 다운로드되고 그리고/또는 이와 달리 획득될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예를 들어, 이러한 디바이스는 본원에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 가능하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본원에 설명된 다양한 방법들은 저장 수단(예를 들어, RAM, ROM, 콤팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있어서, 사용자 단말 및/또는 기지국은 디바이스에 저장 수단을 커플링하거나 제공할 시에 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 더욱이, 본원에 설명된 방법들 및 기법들을 디바이스로 제공하기 위한 임의의 다른 적합한 기법이 이용될 수 있다.

[0090] [0103] 청구항들이 위에서 예시된 바로 그 구성 및 컴포넌트들에 제한되지 않는다는 것이 이해될 것이다. 청구항들의 범위로부터 벗어나지 않으면서 다양한 변경들, 변화들 및 변형들이 위에서 설명된 방법들 및 장치의 배열, 동작 및 세부사항들에서 이루어질 수 있다.

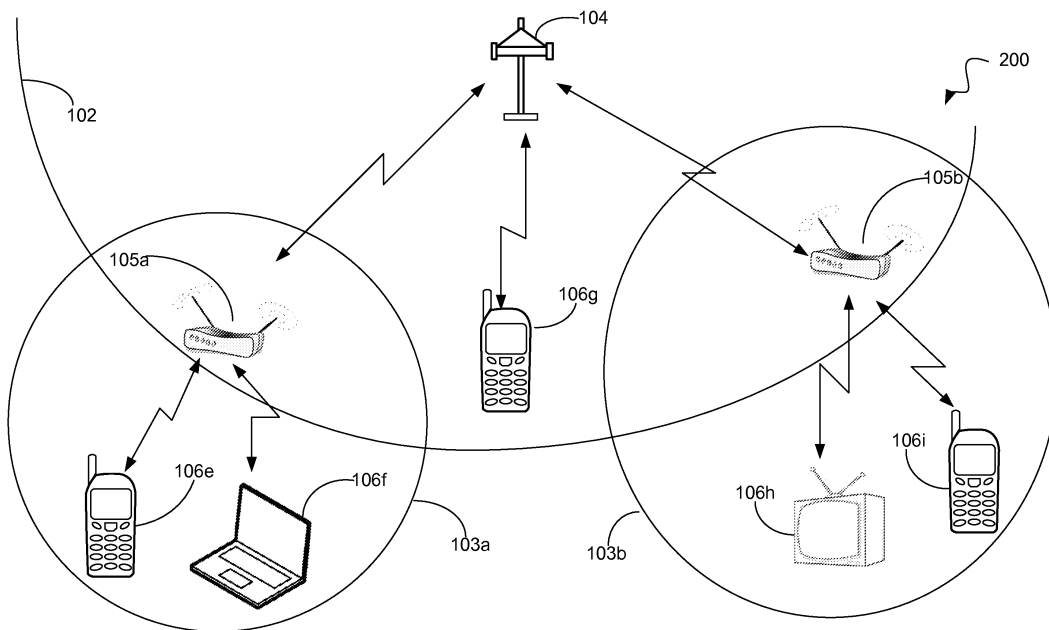
[0091] [0104] 전술한 것이 본 개시의 양상들에 관한 것이지만, 본 개시의 기본 범위로부터 벗어나지 않으면서 본 개시의 다른 그리고 추가적인 양상들이 고안될 수 있으며 본 개시의 범위는 다음의 청구항들에 의해 결정된다.

도면

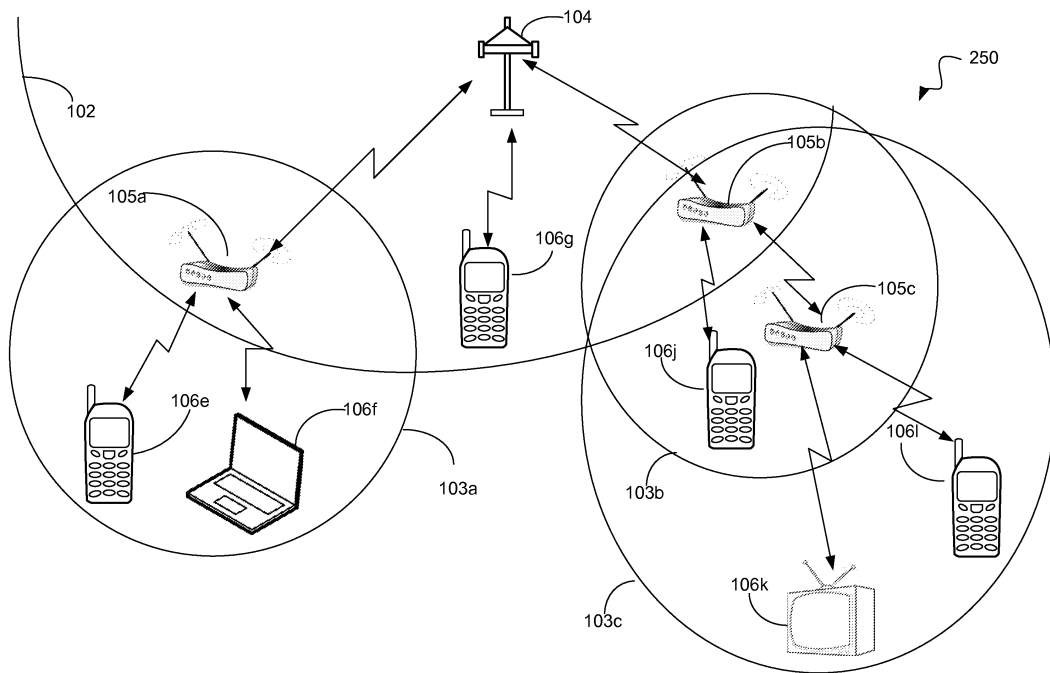
도면1



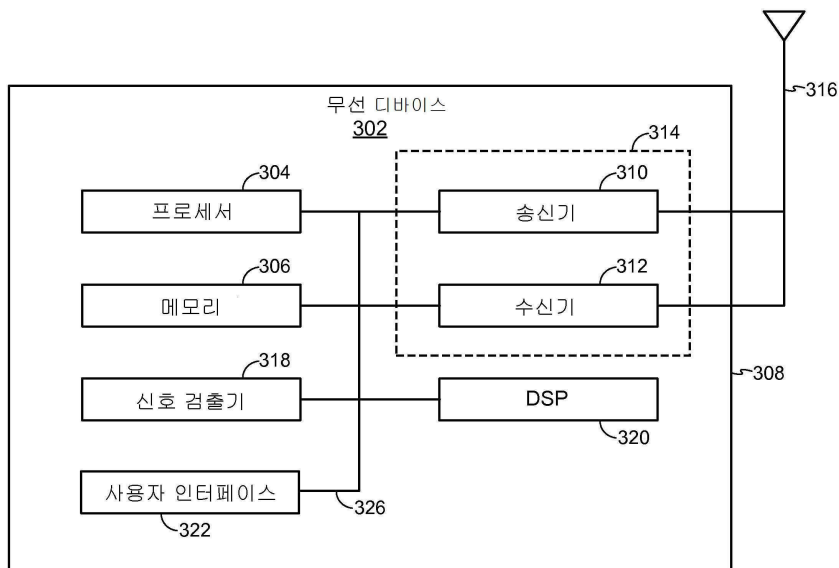
도면2a



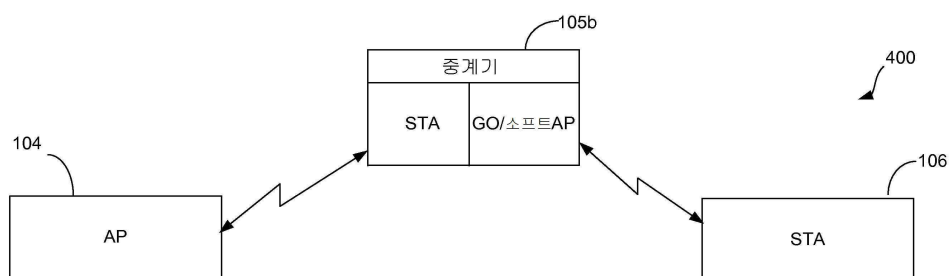
도면2b



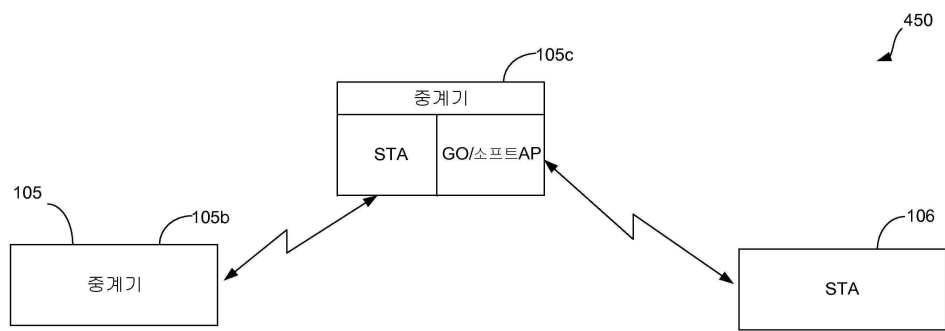
도면3



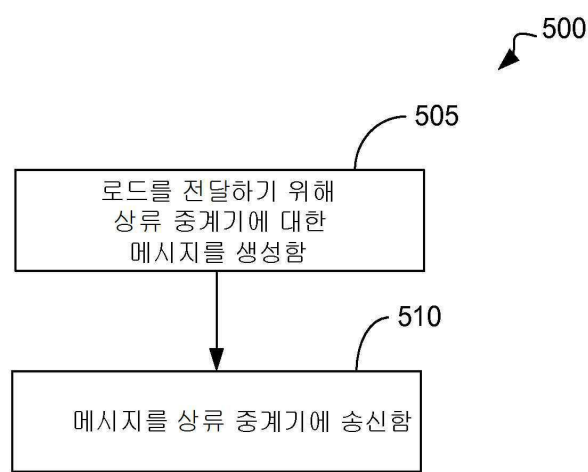
도면4a



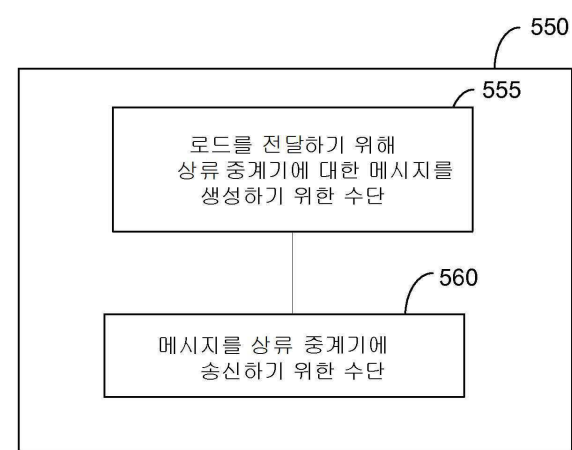
도면4b



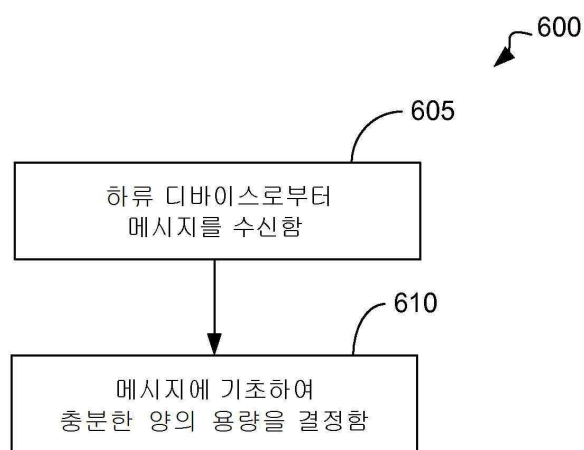
도면5a



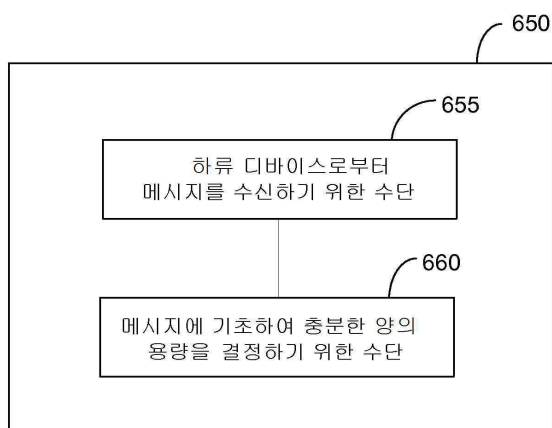
도면5b



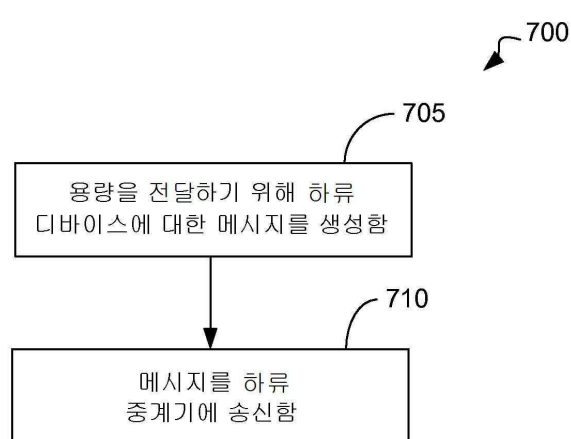
도면6a



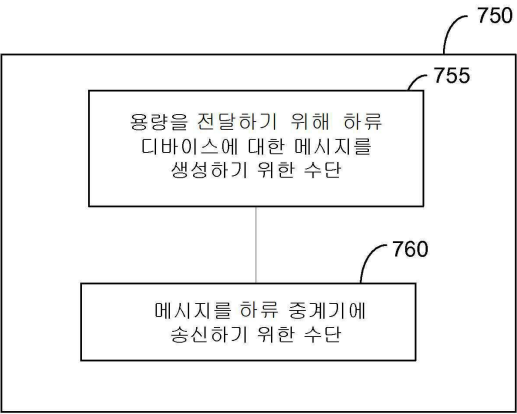
도면6b



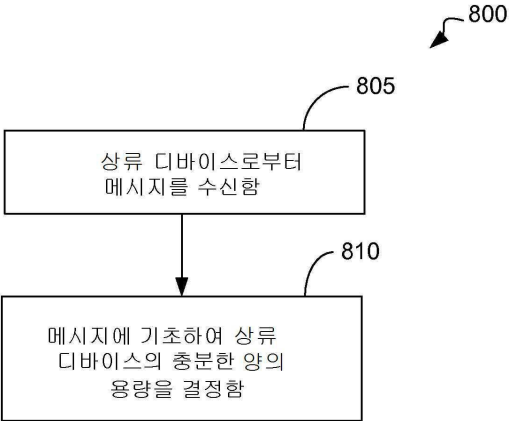
도면7a



도면7b



도면8a



도면8b

