



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0083906
(43) 공개일자 2016년07월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 56/00 (2009.01) H04W 88/08 (2009.01)
(52) CPC특허분류
H04W 56/0015 (2013.01)
H04W 88/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7014827
(22) 출원일자(국제) 2014년11월06일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년06월02일
(86) 국제출원번호 PCT/US2014/064357
(87) 국제공개번호 WO 2015/069902
국제공개일자 2015년05월14일
(30) 우선권주장
61/902,047 2013년11월08일 미국(US)
14/533,894 2014년11월05일 미국(US)

(71) 출원인
퀄컴 인코포레이티드
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(72) 발명자
아브라함, 산토쉬 폴
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
바리악, 그웬돌린 테니스
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 남앤드남

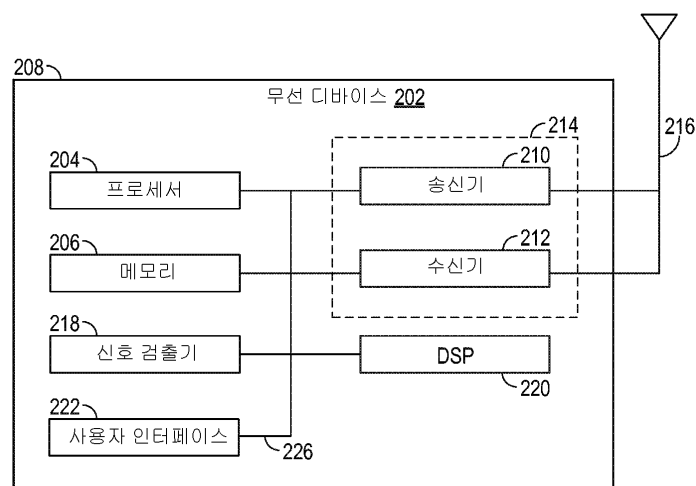
전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 발명의 명칭 오버 디 에어로 액세스 포인트들에 대한 글로벌 시간 기준을 동기화하기 위한 시스템들, 장치 및 방법들

(57) 요약

오버 디 에어로 액세스 포인트들에 대한 글로벌 시간 기준을 동기화하기 위한 방법들 및 장치가 제공된다. 일 양상에서, 액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법은, 제 2 액세스 포인트로부터 글로벌 시간 표시를 포함하는 메시지를 수신하는 단계를 포함한다. 방법은, 액세스 포인트와 적어도 하나의 연관된 무선 스테이션 사이의 동기화의 유지를 보장하도록 충분히 작게 선택된, 미리 결정된 값을 초과하지 않는 충분한 액세스 포인트의 타이머를 업데이트함으로써, 액세스 포인트의 글로벌 시간을 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트하는 단계를 더 포함한다. 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시가 액세스 포인트의 글로벌 시간보다 더 나중의 글로벌 시간(later global time)을 표시할 때, 액세스 포인트의 글로벌 시간은 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트된다.

대표도



(72) 발명자

멀린, 시몬

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

체리안, 조지

미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스
스 드라이브 5775

명세서

청구범위

청구항 1

액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법으로서,

제 2 액세스 포인트로부터 글로벌 시간 표시를 포함하는 메시지를 수신하는 단계; 및

상기 액세스 포인트와 적어도 하나의 연관된 무선 스테이션 사이의 동기화의 유지를 보장하도록 충분히 작게 선택된, 미리 결정된 값을 초과하지 않는 충분한 상기 액세스 포인트의 타이머를 업데이트함으로써, 상기 액세스 포인트의 글로벌 시간을 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트하는 단계

를 포함하는,

액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시가 상기 액세스 포인트의 글로벌 시간보다 더 나중의 글로벌 시간(later global time)을 표시할 때, 상기 액세스 포인트의 글로벌 시간은 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트되는,

액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시가 상기 액세스 포인트의 글로벌 시간보다 더 이른 글로벌 시간(earlier global time)을 표시할 때, 상기 액세스 포인트의 글로벌 시간은 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트되는,

액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 글로벌 시간 표시는 상기 제 2 액세스 포인트의 글로벌 시간으로부터의 상기 제 2 액세스 포인트의 타이밍 동기화 함수(timing synchronization function)의 오프셋의 표시인,

액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는 비컨 프레임을 포함하는,

액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 타이머가 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시에 대응하도록 업데이트될 때까지 상기 충분한 상기 타이머를 연속적으로 업데이트하는 단계

를 더 포함하는,

액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 액세스 포인트의 타이머를 연속적으로 업데이트하는 단계는 주기적으로 수행되는,

액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

앵커 디바이스가 상기 액세스 포인트 및 상기 제 2 액세스 포인트를 위한 공통 앵커 디바이스일 때, 상기 액세스 포인트의 글로벌 시간을 업데이트하는 단계는,

상기 제 2 액세스 포인트의 글로벌 시간 표시와 상기 앵커 디바이스로부터 상기 제 2 액세스 포인트에 의해 수신된 가장 최근의 글로벌 시간 사이의 제 1 차이를 결정하는 단계,

상기 액세스 포인트의 저장된 글로벌 시간과 상기 앵커 디바이스로부터 상기 액세스 포인트에 의해 수신된 가장 최근의 글로벌 시간 사이의 제 2 차이를 결정하는 단계, 및

상기 제 2 차이가 상기 제 1 차이보다 더 클 때, 상기 액세스 포인트의 글로벌 시간을 상기 제 2 액세스 포인트의 글로벌 시간으로 업데이트하는 단계

를 더 포함하는,

액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 방법은, 앵커 디바이스의 매체 액세스 제어(MAC) 어드레스를 저장된 앵커 디바이스 MAC 어드레스와 비교함으로써, 상기 앵커 디바이스가 상기 액세스 포인트 및 상기 제 2 액세스 포인트를 위한 공통 앵커 디바이스인지 여부를 결정하는 단계

를 더 포함하는,

액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 방법은, 상기 앵커 디바이스가 상기 액세스 포인트 및 상기 제 2 액세스 포인트를 위한 공통 앵커 디바이스가 아니고, 상기 앵커 디바이스의 앵커 웨이트(anchor weight)가 저장된 앵커 웨이트보다 더 클 때, 상기 액세스 포인트의 글로벌 시간을 상기 제 2 액세스 포인트의 글로벌 시간으로 업데이트하는 단계

를 더 포함하는,

액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 메시지는 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 메시지를 포워딩하는 무선 스테이션으로부터 수신되고, 그리고

상기 메시지는,

상기 메시지가 상기 무선 스테이션에 의해 수신되었을 때, 상기 무선 스테이션의 타이밍 동기화 함수를 표시하

는 필드,

상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로부터 상기 타이밍 동기화 함수의 오프셋을 표시하는 필드,
상기 메시지에서 상기 무선 스테이션에 의해 수신된 상기 제 2 액세스 포인트의 타이밍 동기화 함수를 표시하는 필드,

상기 글로벌 시간 표시를 결정하기 위해 상기 제 2 액세스 포인트에 의해 활용되는 앵커 디바이스의 신뢰도를 표시하는 필드,

상기 앵커 디바이스의 마지막으로 알려진 글로벌 시간을 표시하는 필드, 및

상기 앵커 디바이스의 매체 액세스 제어(MAC) 어드레스를 표시하는 필드 중 하나 또는 그 초과를 더 포함하는,
액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법.

청구항 12

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치로서,

제 2 액세스 포인트로부터 글로벌 시간 표시를 포함하는 메시지를 수신하도록 구성된 수신기; 및

상기 장치와 적어도 하나의 연관된 무선 스테이션 사이의 동기화의 유지를 보장하도록 충분히 작게 선택된, 미리 결정된 값을 초과하지 않는 충분한 상기 장치의 타이머를 업데이트함으로써, 상기 장치의 글로벌 시간을 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트하도록 구성된 프로세서

를 포함하는,

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시가 상기 장치의 글로벌 시간보다 더 나중의 글로벌 시간을 표시할 때, 상기 장치의 글로벌 시간을 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트하도록 구성되는,

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 프로세서는, 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시가 상기 장치의 글로벌 시간보다 더 이른 글로벌 시간을 표시할 때, 상기 장치의 글로벌 시간을 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트하도록 구성되는,

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 글로벌 시간 표시는 상기 제 2 액세스 포인트의 글로벌 시간으로부터의 상기 제 2 액세스 포인트의 타이밍 동기화 함수의 오프셋의 표시를 포함하는,

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 메시지는 비컨 프레임을 포함하는,

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로, 상기 타이머가 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시에 대응하도록 업데이트될 때까지 충분한상기 타이머를 연속적으로 업데이트하도록 구성되는,

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 프로세서는, 주기적으로 상기 타이머를 연속적으로 업데이트하도록 구성되는,

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

청구항 19

제 12 항에 있어서,

앵커 디바이스가 상기 장치 및 상기 제 2 액세스 포인트를 위한 공통 앵커 디바이스일 때, 상기 프로세서는 추가로,

상기 제 2 액세스 포인트의 글로벌 시간 표시와 상기 앵커 디바이스로부터 상기 제 2 액세스 포인트에 의해 수신된 가장 최근의 글로벌 시간 사이의 제 1 차이를 결정함으로써,

상기 장치의 저장된 글로벌 시간과 상기 앵커 디바이스로부터 상기 장치에 의해 수신된 가장 최근의 글로벌 시간 사이의 제 2 차이를 결정함으로써, 그리고

상기 제 2 차이가 상기 제 1 차이보다 더 클 때, 상기 장치의 글로벌 시간을 상기 제 2 액세스 포인트의 글로벌 시간으로 업데이트함으로써, 상기 장치의 글로벌 시간을 업데이트하도록 구성되는,

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

청구항 20

제 12 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로, 앵커 디바이스의 매체 액세스 제어(MAC) 어드레스를 저장된 앵커 디바이스 MAC 어드레스와 비교함으로써, 상기 앵커 디바이스가 상기 장치 및 상기 제 2 액세스 포인트를 위한 공통 앵커 디바이스인지 여부를 결정하도록 구성되는,

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 프로세서는 추가로, 상기 앵커 디바이스가 상기 장치 및 상기 제 2 액세스 포인트를 위한 공통 앵커 디바이스가 아니고, 상기 앵커 디바이스의 앵커 웨이트가 저장된 앵커 웨이트보다 더 클 때, 상기 장치의 글로벌 시간을 상기 제 2 액세스 포인트의 글로벌 시간으로 업데이트하도록 구성되는,

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

청구항 22

제 12 항에 있어서,

상기 수신기는 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 메시지를 포워딩하는 무선 스테이션으로부터 상기 메시지를 수신하도록 구성되고, 그리고

상기 메시지는,

상기 메시지가 상기 무선 스테이션에 의해 수신되었을 때, 상기 무선 스테이션의 타이밍 동기화 함수를 표시하는 필드,

상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로부터 상기 타이밍 동기화 함수의 오프셋을 표시하는 필드,

상기 메시지에서 상기 무선 스테이션에 의해 수신된 상기 제 2 액세스 포인트의 타이밍 동기화 함수를 표시하는 필드,

상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시를 결정하기 위해 상기 제 2 액세스 포인트에 의해 활용되는 앵커 디바이스의 신뢰도를 표시하는 필드,

상기 앵커 디바이스의 마지막으로 알려진 글로벌 시간을 표시하는 필드, 및

상기 앵커 디바이스의 매체 액세스 제어(MAC) 어드레스를 표시하는 필드 중 하나 또는 그 초과를 더 포함하는, 장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

청구항 23

코드를 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체로서,

상기 코드는, 실행될 때, 장치로 하여금,

제 2 액세스 포인트로부터 글로벌 시간 표시를 포함하는 메시지를 수신하게 하고, 그리고

상기 장치와 적어도 하나의 연관된 무선 스테이션 사이의 동기화의 유지를 보장하도록 충분히 작게 선택된, 미리 결정된 값을 초과하지 않는 충분한 상기 장치의 타이머를 업데이트함으로써, 상기 장치의 글로벌 시간을 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트하게 하는,

비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체.

청구항 24

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치로서,

제 2 액세스 포인트로부터 글로벌 시간 표시를 포함하는 메시지를 수신하기 위한 수단; 및

상기 장치와 적어도 하나의 연관된 무선 스테이션 사이의 동기화의 유지를 보장하도록 충분히 작게 선택된, 미리 결정된 값을 초과하지 않는 충분한 상기 장치의 타이머를 업데이트함으로써, 상기 장치의 글로벌 시간을 상기 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트하기 위한 수단

을 포함하는,

장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

[0001] 본 개시내용의 특정 양상들은 일반적으로, 무선 통신들에 관한 것으로, 더 구체적으로는 오버 디 에어로(over the air) 액세스 포인트들에 대한 글로벌 시간 기준(global time reference)을 동기화하기 위한 시스템들, 장치 및 방법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

[0002] 액세스 포인트들은 연관된 기본 서비스 세트(basic service set) 내의 하나 또는 그 초과 무선 디바이스들과 통신할 수 있다. 이러한 통신들은 액세스 포인트의 타이밍 동기화 함수(TSF; timing synchronization function)에 따라 타이밍된다. 그러나, 액세스 포인트들은 현재, 동일한 또는 상이한 BSS들의 액세스 포인트들 사이의 글로벌 시간 기준을 트래킹하지 않으며, 이는 무선 네트워크들에서 증가된 간섭, 감소된 효율성 및 처리량을 초래할 수 있다. 이와 같이, 오버 디 에어로 액세스 포인트들에 대한 글로벌 시간 기준을 동기화하기 위한 시스템들, 장치 및 방법들이 필요하다.

발명의 내용

- [0003] [0003] 첨부된 청구항들 각각의 범위 내의 시스템들, 방법들 및 디바이스들의 다양한 구현들은 여러 양상들을 가지며, 이들 중 어떠한 단일의 양상도 단독으로는 본원에서 설명되는 바람직한 속성들을 담당하지 않는다. 첨부된 청구항들의 범위를 제한함이 없이, 일부 중요한 특징들이 본원에서 설명된다.
- [0004] [0004] 본 명세서에서 설명되는 청구 대상의 하나 또는 그 초과에 구현들의 세부사항들은 첨부 도면들 및 아래의 설명에서 제시된다. 다른 특징들, 양상들, 및 이점들은 설명, 도면들, 및 청구항들로부터 명백해질 것이다. 다음의 도면들의 상대적 치수들은 실척대로 도시되지 않을 수 있음을 유의한다.
- [0005] [0005] 본 개시내용의 일 양상은, 액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 방법을 제공한다. 방법은, 제 2 액세스 포인트로부터 글로벌 시간 표시를 포함하는 메시지를 수신하는 단계를 포함한다. 방법은, 액세스 포인트와 적어도 하나의 연관된 무선 스테이션 사이의 동기화의 유지를 보장하도록 충분히 작게 선택된, 미리 결정된 값을 초과하지 않는 충분한 액세스 포인트의 타이머를 업데이트함으로써, 액세스 포인트의 글로벌 시간을 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트하는 단계를 더 포함한다.
- [0006] [0006] 본 개시내용의 다른 양상은, 장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치를 제공한다. 장치는, 제 2 액세스 포인트로부터 글로벌 시간 표시를 포함하는 메시지를 수신하도록 구성된 수신기를 포함한다. 장치는, 장치와 적어도 하나의 연관된 무선 스테이션 사이의 동기화의 유지를 보장하도록 충분히 작게 선택된, 미리 결정된 값을 초과하지 않는 충분한 장치의 타이머를 업데이트함으로써, 장치의 글로벌 시간을 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트하도록 구성된 프로세서를 더 포함한다.
- [0007] [0007] 본 개시내용의 다른 양상은, 코드를 포함하는 비-일시적 컴퓨터-판독가능 매체를 제공한다. 코드는, 실행될 때, 장치로 하여금, 제 2 액세스 포인트로부터 글로벌 시간 표시를 포함하는 메시지를 수신하게 한다. 코드는 추가로, 장치로 하여금, 장치와 적어도 하나의 연관된 무선 스테이션 사이의 동기화의 유지를 보장하도록 충분히 작게 선택된, 미리 결정된 값을 초과하지 않는 충분한 장치의 타이머를 업데이트함으로써, 장치의 글로벌 시간을 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트하게 한다.
- [0008] [0008] 본 개시내용의 다른 양상은, 장치의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 장치를 제공한다. 장치는, 제 2 액세스 포인트로부터 글로벌 시간 표시를 포함하는 메시지를 수신하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 장치와 적어도 하나의 연관된 무선 스테이션 사이의 동기화의 유지를 보장하도록 충분히 작게 선택된, 미리 결정된 값을 초과하지 않는 충분한 장치의 타이머를 업데이트함으로써, 장치의 글로벌 시간을 제 2 액세스 포인트로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트하기 위한 수단을 더 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0009] [0009] 도 1은 본 개시내용의 양상들이 이용될 수 있는 무선 통신 시스템의 예를 예시한다.
- [0010] [0010] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 이용될 수 있는 무선 디바이스에서 활용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 예시한다.
- [0011] [0011] 도 3은 일 구현에 따라 액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 예시적 방법의 양상의 흐름도이다.
- [0012] [0012] 도 4는 다른 구현에 따라 액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 예시적 방법의 양상의 흐름도이다.
- [0013] [0013] 도 5는 일 구현에 따라 액세스 포인트들에 대한 글로벌 시간 기준을 동기화하기 위한 정보 엘리먼트 프레임의 예를 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] [0014] 신규한 시스템들, 장치들, 및 방법들의 다양한 양상들이, 첨부 도면들을 참조하여 이하에서 더 완전하게 설명된다. 그러나, 본 교시적 개시내용은 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있고, 본 개시내용 전체에 걸쳐 제시된 임의의 특정 구조 또는 기능으로 제한되는 것으로 해석되지 않아야 한다. 오히려, 이러한 양상들은, 본 개시내용이 철저해지고 완전해지도록 제공되며, 본 개시내용의 범위를 당업자들에게 완전하게 전달할 것이다. 본원의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 발명의 임의의 다른 양상과 독립적으로 구현되든, 본 발명의 임의의 다른 양상과 결합되든, 본 개시내용의 범위가 본원에서 개시된 신규한 시스템들, 장치들, 및 방법들의 임의의

양상을 커버하도록 의도됨을 인식해야 한다. 예컨대, 본원에서 제시된 임의의 수의 양상들을 이용하여, 장치가 구현될 수 있거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 추가하여, 본 발명의 범위는, 본원에서 제시된 본 발명의 다양한 양상들에 추가하여 또는 본 발명의 다양한 양상들 외에, 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 이용하여 실시되는 이러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본원에서 개시된 임의의 양상은 청구항의 하나 또는 그 초과에 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있음을 이해해야 한다.

[0011] [0015] 특정 양상들이 본원에서 설명되지만, 이러한 양상들의 많은 변형들 및 치환들이 본 개시내용의 범위 내에 있다. 바람직한 양상들의 일부 이익들 및 이점들이 언급되지만, 본 개시내용의 범위는 특정 이익들, 용도들, 또는 목적들로 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 본 개시내용의 양상들은, 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들, 및 송신 프로토콜들에 광범위하게 적용가능하도록 의도되며, 그 중 일부는 도면들 및 바람직한 양상들의 다음의 설명에서 예로서 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 단지, 본 개시내용을 제한하기보다는 예시하는 것이며, 본 개시내용의 범위는 첨부된 청구항들 및 그 등가물들에 의해 정의된다.

[0012] [0016] 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN)들을 포함할 수 있다. WLAN은 널리 사용되는 네트워킹 프로토콜들을 이용하여, 인근의 디바이스들을 서로 상호연결하기 위해 이용될 수 있다. 본원에서 설명된 다양한 양상들은, 임의의 통신 표준, 이를테면, Wi-Fi 또는 더 일반적으로는 무선 프로토콜들의 IEEE 802.11 패밀리의 임의의 멤버에 적용될 수 있다.

[0013] [0017] 일부 양상들에서, 무선 신호들은, 직교 주파수-분할 멀티플렉싱(OFDM), DSSS(direct-sequence spread spectrum) 통신들, OFDM 및 DSSS 통신들의 결합, 또는 다른 방식들을 이용하여 고효율 802.11 프로토콜(high-efficiency 802.11 protocol)에 따라 송신될 수 있다. 고효율 802.11 프로토콜의 구현들은, 인터넷 액세스, 센서들, 미터링(metering), 및 스마트 그리드 네트워크들, 또는 다른 무선 애플리케이션들을 위해 이용될 수 있다. 유리하게, 이러한 특정 무선 프로토콜을 구현하는 특정 디바이스들의 양상들은, 다른 무선 프로토콜들을 구현하는 디바이스들보다 더 적은 전력을 소비할 수 있고, 짧은 거리들에 걸쳐 무선 신호들을 송신하기 위해 이용될 수 있고, 그리고/또는 사람들과 같은 오브젝트들에 의해 블록킹될 가능성이 덜한 신호들을 송신할 수 있다.

[0014] [0018] 일부 구현들에서, WLAN은 무선 네트워크에 액세스하는 컴포넌트들인 다양한 디바이스들을 포함한다. 예컨대, 2개의 타입들의 디바이스들: 액세스 포인트들("AP들") 및 클라이언트들(스테이션들 또는 "STA들"로 또한 지칭됨)이 존재할 수 있다. 일반적으로, AP는 WLAN을 위한 허브 또는 기지국의 역할을 하고, STA는 WLAN의 사용자의 역할을 한다. 예컨대, STA는 랩톱 컴퓨터, PDA(personal digital assistant), 모바일 폰 등일 수 있다. 하나의 예에서, STA는, 인터넷 또는 다른 광역 네트워크들에 대한 일반적인 연결성을 획득하기 위해, Wi-Fi(예컨대, 802.11ah와 같은 IEEE 802.11 프로토콜) 컴플라이언트 무선 링크를 통해 AP에 연결된다. 일부 구현들에서, STA는 또한, AP로서 이용될 수 있다.

[0015] [0019] 본원에서 설명되는 기법들은 직교 멀티플렉싱 방식에 기초하는 통신 시스템들을 비롯한 다양한 광대역 무선 통신 시스템들에 사용될 수 있다. 이러한 통신 시스템들의 예들은 공간 분할 다중 액세스(SDMA), 시분할 다중 액세스(TDMA), 직교 주파수 분할 다중 액세스(OFDMA) 시스템들, 단일-캐리어 주파수 분할 다중 액세스(SC-FDMA) 시스템들 등을 포함한다. SDMA 시스템은 충분히 상이한 방향들을 활용하여 다수의 사용자 단말들에 속하는 데이터를 동시에 송신할 수 있다. TDMA 시스템은 송신 신호를 상이한 사용자 단말에 각각 할당되는 상이한 시간 슬롯들로 분할함으로써 다수의 사용자 단말들이 동일한 주파수 채널을 공유하게 할 수 있다. TDMA 시스템은 당해 기술분야에 알려진 GSM 또는 일부 다른 표준들을 구현할 수 있다. OFDMA 시스템은 전체 시스템 대역폭을 다수의 직교 서브-캐리어들로 분할하는 변조 기법인 직교 주파수 분할 멀티플렉싱(OFDM)을 활용한다. 이러한 서브-캐리어들은 또한 톤(tones)들, 빈(bin)들 등으로 지칭될 수 있다. OFDM에 따라, 각각의 서브-캐리어는 데이터로 독립적으로 변조될 수 있다. OFDM 시스템은 당해 기술 분야에 알려진 IEEE 802.11 또는 일부 다른 표준들을 구현할 수 있다. SC-FDMA 시스템은 시스템 대역폭에 걸쳐 분산된 서브-캐리어들을 통해 송신하도록 인터리빙된 FDMA(IFDMA: interleaved FDMA)를, 인접한 서브-캐리어들의 블록을 통해 송신하도록 로컬라이징된 FDMA(LFDMA: localized FDMA)를, 또는 인접한 서브-캐리어들의 다수의 블록들을 통해 송신하도록 증대된 FDMA(EFDMA: enhanced FDMA)를 활용할 수 있다. 일반적으로, 변조 심벌들은 주파수 도메인에서는 OFDM에 따라 그리고 시간 도메인에서는 SC-FDMA에 따라 전송된다. SC-FDMA 시스템은 3GPP-LTE(3세대 파트너십 프로젝트 롱 텀 에볼루션) 또는 다른 표준들을 구현할 수 있다.

[0016] [0020] 본원의 교시들은 여러 가지 유선 또는 무선 장치들(예컨대, 노드들)로 통합(예컨대, 이들 내에 구현되거나 이들에 의해 수행)될 수 있다. 일부 양상들에서, 본원의 교시들에 따라 구현된 무선 노드는 액세스 포인트

또는 액세스 단말을 포함할 수 있다.

- [0017] [0021] 액세스 포인트("AP")는, 노드 B, 무선 네트워크 제어기("RNC"), eNodeB, 기지국 제어기("BSC"), 트랜시버 기지국(Base Transceiver Station)("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능부("TF"), 무선 라우터, 무선 트랜시버, 기본 서비스 세트("BSS"), 확장 서비스 세트("ESS"), 무선 기지국("RBS"), 또는 일부 다른 용어로 알려지거나, 구현되거나, 포함할 수 있다.
- [0018] [0022] 스테이션("STA")은 또한, 액세스 단말("AT"), 가입자 스테이션, 가입자 유닛, 모바일 스테이션, 원격 스테이션, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비, 또는 일부 다른 용어로 알려지거나, 구현되거나, 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 텔레폰, 코드리스 텔레폰, 세션 개시 프로토콜("SIP") 폰, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, "PDA"(personal digital assistant), 무선 연결 능력을 가진 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 연결된 일부 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본원에서 개시된 하나 또는 그 초과와 양상들은 폰(예컨대, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예컨대, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 개인용 데이터 어시스턴트), 엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 뮤직 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 게임 디바이스 또는 시스템, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적절한 디바이스에 포함될 수 있다.
- [0019] [0023] 앞서 논의된 바와 같이, 본원에서 설명된 디바이스들 중 특정 디바이스는 예컨대, 802.11ah 표준을 구현할 수 있다. 이러한 디바이스들은, STA로서 이용되든, AP로서 이용되든, 또는 다른 디바이스로서 이용되든, 스마트 미터링을 위해 또는 스마트 그리드 네트워크에서 이용될 수 있다. 이러한 디바이스들은 센서 애플리케이션들을 제공할 수 있거나, 홈 자동화(home automation)에서 이용될 수 있다. 디바이스들은 대신에 또는 추가하여, 예컨대 개인 건강관리를 위해 건강관리 상황에서 이용될 수 있다. 디바이스들은 또한, 확장된-범위의 인터넷 연결성을 가능하게 하기 위해(예컨대, 핫스팟들로 이용하기 위해) 또는 머신-투-머신 통신들을 구현하기 위해, 감시를 위해 이용될 수 있다.
- [0020] [0024] 도 1은 본 개시내용의 양상들이 이용될 수 있는 무선 통신 네트워크 또는 시스템(100)의 예를 예시한다. 무선 통신 시스템(100)은 액세스 포인트들(AP)(104a, 104b, 104c 및 104d)을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, AP(104a) 및 AP(104b)는 서로 직접적으로 통신할 수 있다. 일부 다른 구현들에서, AP(104a) 및 AP(104b)가 서로로부터 충분히 멀리 로케이팅된 경우 또는 다른 형태들의 간섭이 AP들(104a 및 104b) 사이의 통신들을 방해하는 경우, AP들(104a 및 104b)은 서로 직접적으로 통신하지 않을 수 있고, 대신에 예컨대, STA(106)를 통해 서로 통신할 수 있으며, STA(106)는 AP(104a)와 AP(104b) 사이에서 릴레이(relay)로서 동작할 수 있다. 게다가, 일부 구현들에서, AP(104d)는 예컨대, AP들(104a 및 104b) 중 어느 하나를 위해, 때때로 앵커(Anchor)로 지칭되는 글로벌 시간 리소스로서 기능할 수 있다. 마찬가지로, 일부 구현들에서, AP(104c)가 예컨대, AP들(104a 및 104b) 중 어느 하나를 위해 글로벌 시간 리소스 또는 앵커로서 기능할 수 있다.
- [0021] [0025] 액세스 포인트(AP)는 노드 B, 무선 네트워크 제어기(RNC), eNodeB, 기지국 제어기(BSC), 기지국 트랜시버(BTS), 기지국(BS), 트랜시버 기능부(TF), 무선 라우터, 무선 트랜시버, 또는 일부 다른 용어로 알려지거나, 구현되거나, 포함할 수 있다.
- [0022] [0026] 스테이션(STA)은 액세스 단말(AT), 가입자 스테이션, 가입자 유닛, 모바일 스테이션, 원격 스테이션, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비(UE), 또는 일부 다른 용어로 알려지거나, 구현되거나, 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 텔레폰, 코드리스 텔레폰, 세션 개시 프로토콜(SIP) 폰, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, PDA(personal digital assistant), 무선 연결 능력을 가진 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 연결된 일부 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본원에 개시된 하나 또는 그 초과와 양상들은 폰(예컨대, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예컨대, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 개인용 데이터 어시스턴트), 엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 뮤직 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 게임 디바이스 또는 시스템, 무선 센서 디바이스, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적절한 디바이스에 포함될 수 있다.
- [0023] [0027] 여러 가지 프로세스들 및 방법들이 무선 통신 시스템(100)에서 AP들(104a-104d)과 STA(106) 사이의 송신들을 위해 이용될 수 있다. AP들(104a-104b)로부터 STA(106)로의 송신을 용이하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)로 지칭될 수 있고, STA(106)로부터 AP들(104a-104b) 중 하나 또는 모두로의 송신을 용이하게 하는 통신 링크는 업링크(UL)로 지칭될 수 있다. 대안적으로, 다운링크는 포워드 링크 또는 포워드 채널로 지칭될 수 있고,

업링크는 리버스 링크 또는 리버스 채널로 지칭될 수 있다.

- [0024] [0028] AP들(104a-104b)은 기지국들로서 구성되어, 각각 기본 서비스 영역(BSA; basic service area)들(102a 및 102b)에 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 고려되는 기술에 따라, BSA는 때때로 커버리지 영역, 셀 등으로 지칭될 수 있다. STA(106)와 함께 AP들(104a-104b)은 기본 서비스 세트(BSS; basic service set)로 지칭될 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 다수의 AP들이 동일한 디바이스에 상이한 BSA들을 제공할 수 있다. 예컨대, STA(106)는 AP(104a) 및 AP(104b) 양쪽 모두로부터 서비스를 수신할 수 있다.
- [0025] [0029] 본원은 액세스 포인트들 사이에서 동기화되는 글로벌 시간 기준을 활용한 단순하고 강건한 AP-투-AP 동기화 프로토콜을 고려한다. 이러한 AP-투-AP 조정은 연관된 무선 네트워크들에서의 개선된 처리량 및 효율성을 가능하게 할 것이다. 예컨대, 액세스 포인트들 사이에서 글로벌 시간 기준을 활용하는 것은, 업링크 및 다운링크 송신들의 조정을 허용할 뿐만 아니라 기본 서비스 영역들 사이의 에지들에 로케이팅된 무선 노드들에 대한 간섭을 최소화하는 것을 보장하기 위한 채널 사용의 조정도 허용할 것이다. 따라서, 본원은, 외부 시간 소스(external time source)를 요구함이 없이 오버 디 에어로 액세스 포인트들 사이의 글로벌 시간 기준의 동기화를 교시한다. 일부 구현들에서, 액세스 포인트들 사이의 글로벌 시간 기준의 동기화는 짧은 시간, 예컨대, 약 수 초 또는 그 미만 이내에 발생할 수 있다.
- [0026] [0030] 도 2는 무선 통신 시스템(100) 내에서 이용될 수 있는 무선 디바이스(202)에서 활용될 수 있는 다양한 컴포넌트들을 예시한다. 무선 디바이스(202)는 본원에서 설명된 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 예이다. 예컨대, 무선 디바이스(202)는 AP(104), 또는 STA들(106) 중 하나를 포함할 수 있다.
- [0027] [0031] 무선 디바이스(202)는, 무선 디바이스(202)의 동작을 제어하는 프로세서(204)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 또한, 중앙 프로세싱 유닛(CPU)으로 지칭될 수 있다. 판독-전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM) 양쪽 모두를 포함할 수 있는 메모리(206)는 명령들 및 데이터를 프로세서(204)에 제공한다. 메모리(206)의 부분은 또한 비-휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 통상적으로, 메모리(206) 내에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리 및 산술 연산들을 수행한다. 메모리(206)의 명령들은 본원에서 설명된 방법들을 구현하도록 실행가능할 수 있다.
- [0028] [0032] 프로세서(204)는, 하나 또는 그 초과 프로세서들로 구현된 프로세싱 시스템의 컴포넌트를 포함하거나 그 컴포넌트일 수 있다. 하나 또는 그 초과 프로세서들은, 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서(DSP)들, 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA)들, 프로그램가능 논리 디바이스(PLD)들, 제어기들, 상태 머신들, 게이트 로직(gated logic), 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산들 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적절한 엔티티들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0029] [0033] 프로세싱 시스템은 또한, 소프트웨어를 저장하기 위한 머신-판독가능 매체들을 포함할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어로 지칭되든, 펌웨어로 지칭되든, 미들웨어로 지칭되든, 마이크로코드로 지칭되든, 하드웨어 디스크립션 언어로 지칭되든, 또는 다르게 지칭되든, 임의의 타입의 명령들을 의미하는 것으로 광범위하게 해석될 것이다. 명령들은 (예컨대, 소스 코드 포맷, 이진 코드 포맷, 실행가능 코드 포맷, 또는 코드의 임의의 다른 적절한 포맷의) 코드를 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 또는 그 초과 프로세서들에 의해 실행될 때, 프로세싱 시스템으로 하여금, 본원에서 설명된 다양한 기능들을 수행하게 한다.
- [0030] [0034] 무선 디바이스(202)는 또한, 무선 디바이스(202)와 원격 위치 사이의 데이터의 송신 및 수신을 허용하기 위해 송신기(210) 및 수신기(212)를 포함할 수 있는 하우징(208)을 포함할 수 있다. 송신기(210) 및 수신기(212)는 트랜시버(214)로 결합될 수 있다. 안테나(216)는 하우징(208)에 부착되고 트랜시버(214)에 전기적으로 커플링될 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한, (도시되지 않은) 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들, 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있으며, 이들은 예컨대, MIMO 통신들 동안 활용될 수 있다.
- [0031] [0035] 무선 디바이스(202)는 또한, 트랜시버(214)에 의해 수신된 신호들의 레벨을 검출 및 정량화(quantify)하려는 노력에서 이용될 수 있는 신호 검출기(218)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(218)는 이러한 신호들을, 총 에너지, 심볼 당 서브캐리어 당 에너지(energy per subcarrier per symbol), 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한, 신호들을 프로세싱하는 데 사용하기 위한 디지털 신호 프로세서(DSP)(220)를 포함할 수 있다. DSP(220)는 송신을 위해 데이터 유닛을 생성하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 데이터 유닛은 PPDU(physical layer data unit)를 포함할 수 있다. 일부 양상들에서, PPDU는 패킷으로 지칭된다.

- [0032] [0036] 일부 양상들에서, 무선 디바이스(202)는 사용자 인터페이스(222)를 더 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(222)는 키패드, 마이크로폰, 스피커, 및/또는 디스플레이를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(222)는, 무선 디바이스(202)의 사용자에게 정보를 전달하고 그리고/또는 사용자로부터 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0033] [0037] 무선 디바이스(202)의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템(226)에 의해 서로 커플링될 수 있다. 버스 시스템(226)은 예컨대, 데이터 버스뿐만 아니라, 데이터 버스에 추가하여, 전력 버스, 제어 신호 버스, 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다. 당업자들은, 무선 디바이스(202)의 컴포넌트들이 서로 커플링될 수 있거나, 또는 일부 다른 메커니즘을 이용하여 서로에 대한 입력들을 수용 또는 제공할 수 있음을 인식할 것이다.
- [0034] [0038] 다수의 개별 컴포넌트들이 도 2에 예시되지만, 당업자들은 컴포넌트들 중 하나 또는 그 초과가 결합되거나 공통으로 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 예컨대, 프로세서(204)는, 프로세서(204)에 대해 앞서 설명된 기능을 구현하기 위해서뿐만 아니라, 신호 검출기(218) 및/또는 DSP(220)에 대해 앞서 설명된 기능을 구현하기 위해서도 이용될 수 있다. 또한, 도 2에 예시된 컴포넌트들 각각은 복수의 개별 엘리먼트들을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0035] [0039] 도 3은 일 구현에 따라 액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 예시적 방법의 양상의 흐름도이다. 1차 AP가 AP(104a)이고 제 2 AP가 AP(104b)이도록 흐름도(300)에 의해 도시된 방법이 설명될 것이지만, 당업자는 그 방법이 반대로도 동등하게 적용될 수 있음을 이해할 것이다. 추가하여, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)는 앞서 설명된 바와 같은 AP들(104a 및 104b) 중 어느 하나의 더 상세한 도면을 표현할 수 있다. 따라서, 일 구현에서, 흐름도(300)의 단계들 중 하나 또는 그 초과 단계들은, 도 2의 프로세서(204), 수신기(212) 및/또는 송신기(210)와 같은 프로세서, 수신기 및/또는 송신기에 의해 또는 그들과 관련되어 수행될 수 있지만, 당업자들은 본원에서 설명되는 단계들 중 하나 또는 그 초과 단계들을 구현하기 위해 다른 컴포넌트들이 이용될 수 있음을 인식할 것이다. 블록들이 특정 순서로 발생하는 것으로 설명될 수 있지만, 블록들은 재순서화될 수 있고, 블록들은 생략될 수 있고, 그리고/또는 추가의 블록들이 추가될 수 있다.
- [0036] [0040] 제 1 방법에 따르면, 각각의 AP는 실제 타이밍 동기화 함수(TSF) 값을 표시하는 필드에 추가하여, 글로벌 시간에 대한 TSF의 오프셋을 표시하는 필드를 포함하는 정보 엘리먼트를 자신의 비컨에 포함할 수 있다. 동작 블록(302)은 AP, 예컨대, AP(104a)가 제 2 액세스 포인트(AP), 예컨대, AP(104b)로부터 글로벌 시간 표시를 포함하는 메시지를 수신하는 것을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 이러한 글로벌 시간 표시는 글로벌 시간에 대한 TSF의 오프셋을 포함할 수 있다. 예컨대, AP(104a)는 TSF 값 및 글로벌 시간으로부터의 TSF의 오프셋에 기초하여 글로벌 시간을 결정 또는 계산하도록 구성될 수 있다. 따라서, TSF의 오프셋이 글로벌 시간에 대한 것이기 때문에, TSF의 오프셋은 글로벌 시간 표시를 포함할 수 있다.
- [0037] [0041] 동작 블록(304)에서, AP(104a)는 제 2 AP(예컨대, AP(104b))로부터 수신된 글로벌 시간 표시를 자기 자신의 글로벌 시간의 저장된 값과 비교할 수 있다. 제 2 AP(예컨대, AP(104b))로부터의 글로벌 시간 표시가, AP(104a)의 글로벌 시간의 저장된 값보다 더 나중의 시간(later time)을 표시하는 경우, 방법은 동작 블록(306)으로 이동할 수 있다.
- [0038] [0042] 동작 블록(306)에서, AP(104a)는 자신의 글로벌 시간에 대한 저장된 값을 제 2 AP(104b))로부터의 글로벌 시간 표시로 업데이트할 수 있다. 그 다음으로, 방법은 동작 블록(308)으로 이동할 수 있다. 그러나, 제 2 AP(104b))로부터의 글로벌 시간 표시가, AP(104a)의 글로벌 시간의 저장된 값보다 더 나중의 시간을 표시하지 않는 경우, AP(104a)는 글로벌 시간에 대한 자신의 저장된 값을 업데이트하지 않을 수 있고, 방법은 종료 블록(310)으로 이동할 수 있다. 따라서, 이러한 구현에서, AP(104a)는, AP(104a)가 다른 AP, 예컨대, AP(104b)로부터 수신한 글로벌 시간 표시가 AP(104a)의 글로벌 시간을 능가하는(running ahead of) 경우에만 자신의 글로벌 시간을 업데이트할 수 있다. 그러나, 일부 다른 구현들에서, AP(104a)는 대신에, AP(104a)가 다른 AP, 예컨대, AP(104b)로부터 수신한 글로벌 시간 표시가 AP(104a)의 글로벌 시간보다 뒤지는(running behind) 경우에 자신의 글로벌 시간을 업데이트할 수 있다. 이러한 구현들에서, 동작 블록(304)은 "더 나중의(later)"라는 용어 대신에 "더 이른(earlier)"이라는 용어를 포함할 수 있다.
- [0039] [0043] 동작 블록(308)에서, AP(104a)는 미리 결정된 값을 초과하지 않는 충분한 타이머를 업데이트할 수 있다. 타이머는 AP(104a)의 TSF일 수 있다. 이러한 동작은, AP(104a)의 TSF가 글로벌 시간으로부터의 원하는 또는 할당된 정적 오프셋에 도달할 때까지, 주기적으로(예컨대, 그리고 연속적으로) 예컨대, TBTT마다 발생할 수 있다. 원하는 또는 할당된 정적 오프셋은 예컨대, AP(104a)의 MAC 어드레스에 기초할 수 있다. 그 다음으로, 방법은 종료 블록(310)으로 계속될 수 있다. 예컨대, AP(104a)는, AP(104a)가 연관되는 임의의 STA들과

AP(104a) 사이의 동기화의 유지를 보장하도록 충분히 작게 선택된 충분한 TSF 각각의 TBTT를 업데이트할 수 있다. TSF는 비컨들을 언제 송신할지를 결정하는 타이머로서 동작한다. 따라서, 특정 AP와 연관된 스테이션들은, 비컨이 예상되는 조금 전에 깨어나기 위해 TSF의 알려진 값을 활용한다. 이러한 이유로, (동작 블록(306)에서 글로벌 시간에 따라 행해졌을 수 있는 바와 같이) TSF의 값을 근본적으로 변경하는 것은, 연관된 STA들이 비컨들을 상실하여 네트워크를 다시 탐색하는 것을 시작하게 할 수 있는데, 이는 바람직하지 않다. 따라서, 리스닝하는 STA들이 AP로부터 송신된 비컨을 상실하지 않음을 보장하기 위해, TSF의 각각의 사이클에 대해 작은 증분들로 TSF에 대한 임의의 수정이 수행되는 것이 바람직하다. 연관된 STA들과의 동기화의 유지는, 아래의 방정식에 따라 각각의 타겟 비컨 송신 시간(TBTT; target beacon transmission time)에 대해 최대 허용된 TSF 시프트(K)를 초과하지 않는 양만큼 TSF를 증분시킴으로써 달성될 수 있으며:

$$\text{방정식 1: } C(n) = \max(-K, \min(K, [T_{\text{offset}} - (g(n) - t(n))]))$$

[0044] 여기서, K = TBTT 당 최대 허용된 TSF 시프트이고;

[0045] $g(n)$ = 100 시간 유닛들로 나뉜 반복 동안의 글로벌 시간의 나머지고;

[0046] $t(n)$ = 100 시간 유닛들로 나뉜 반복 동안의 TSF의 나머지고;

[0047] T_{offset} = (AP의 MAC 어드레스에 기초할 수 있는) AP의 TSF와 글로벌 시간 사이의 요구되는(그리고 궁극적인 원하는) 정적 오프셋이다. 그 다음으로, TSF 값은 아래의 방정식에 따라 업데이트될 수 있다:

$$\text{방정식 2: } \text{TSF}(n) = \text{TSF}(n) + C(n)$$

[0048] 따라서, 앞서의 방정식에 따르면, TSF의 양은 TBTT마다 또는 반복마다 조정될 수 있으며, 총 요구되는 TSF 조정 및 TBTT 당 최대 허용된 TSF 시프트 중 더 적은 것으로 제한될 것이다. 따라서, 동기화 동안의 글로벌 시간에 대한 비교적 큰 변화들의 경우, 새롭게 동기화된 글로벌 시간으로부터의 실제 TSF 오프셋은, 글로벌 시간과 AP의 TSF 사이의 원하는 T_{offset} 에 도달될 때까지, 각각의 TBTT를 K 시간 유닛들만큼 감소시킬 것이다(또는, 글로벌 시간이 그것의 이전의 값보다 더 큰 또는 더 작은 값으로 재-동기화되었는지 여부에 따라 증가시킬 것임). 이러한 방식으로, AP들의 글로벌 시간은, 연관된 STA들과의 동기화의 손실을 회피하면서 가장 신뢰적이고 정확한 값으로 동기화될 수 있으며, 따라서, 강건한 무선 네트워크가 유지된다.

[0049] 도 4는 다른 구현에 따라 액세스 포인트의 글로벌 시간을 동기화하기 위한 예시적 방법의 양상의 흐름도이다. 1차 AP가 AP(104a)이고 제 2 AP가 AP(104b)이도록 흐름도(400)에 의해 도시된 방법이 설명될 것이지만, 당업자는 그 방법이 반대로도 동등하게 적용될 수 있음을 이해할 것이다. 추가하여, 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)는 앞서 설명된 바와 같은 AP들(104a 및 104b) 중 어느 하나의 더 상세한 도면을 표현할 수 있다. 따라서, 일 구현에서, 흐름도(400)의 단계들 중 하나 또는 그 초과 단계들은, 도 2의 프로세서(204) 및 송신기(210)와 같은 프로세서 및/또는 송신기에 의해 또는 그들과 관련되어 수행될 수 있지만, 당업자들은 본원에서 설명되는 단계들 중 하나 또는 그 초과 단계들을 구현하기 위해 다른 컴포넌트들이 이용될 수 있음을 인식할 것이다. 블록들이 특정 순서로 발생하는 것으로 설명될 수 있지만, 블록들은 재순서화될 수 있고, 블록들은 생략될 수 있고, 그리고/또는 추가의 블록들이 추가될 수 있다.

[0050] 일부 구현들에서, 각각의 AP, 예컨대, AP들(104a 및 104b)은 메모리 또는 레지스터에 적어도 다음의 파라미터들, 예컨대: 자기 자신의 잠재적 앵커 메트릭(PAM; potential anchor metric), 앵커 웨이트(Anchor weight)(앵커의 PAM), 앵커의 MAC 어드레스, 및 앵커의 마지막으로 알려진 글로벌 시간(GT)을 저장할 수 있다. AP의 자신의 PAM은, 그 AP의 자신의 글로벌 시간의 신뢰도의 표시일 수 있다. 예컨대, 특정 AP가 특히 정확한 클럭을 갖는 경우, 또는 AP가 인터넷에 대한 연결을 갖고 그 인터넷이 특히 정확한 클럭에 대한 액세스를 가질 수 있는 경우, 그 AP는 증가된 PAM을 가질 수 있다. 앵커 웨이트는 특정 AP에 의해 그 특정 AP의 앵커로서 현재 활용되고 있는 AP의 PAM이다. AP가 아직 네트워크와 연관되지 않고 그리고 글로벌 시간의 표시를 아직 갖지 않는 경우, 저장된 앵커 웨이트는 0과 같은 일부 미리 결정된 값으로 설정될 수 있다. 앵커 MAC 어드레스는 단지, 특정 AP에 의해 그 특정 AP의 앵커로서 현재 활용되고 있는 AP의 MAC 어드레스이다. 앵커의 마지막으로 알려진 GT는, 앵커로부터 가장 최근에 수신되어 특정 AP에 의해 GT를 교정하기 위해 활용된 글로벌 시간 표시이다. 이러한 구현들에서, 각각의 AP에 의해 송신된 비컨들은 다음의: 1) AP의 글로벌 시간으로부터의 AP의 TSF의 오프셋, 2) AP가 자신의 글로벌 시간을 업데이트하기 위해 가장 최근에 활용한 앵커와 연관된 앵커 메트릭, 즉, 앵커 웨이트, 3) 앵커의 MAC 어드레스, 및 4) 앵커로부터 수신된 마지막으로 알려진 글로벌 시간을

포함할 수 있다.

- [0049] [0051] 흐름도(400)에 의해 설명되는 방법은 시작 블록(402)으로 시작할 수 있다. 흐름도(400)는 제 2 액세스 포인트와 연관된 적어도 하나의 파라미터를 포함하는 (제 2 AP, 예컨대, AP(104b)로부터의) 메시지를 AP(104a)에 의해 수신하는 것을 포함할 수 있는 동작 블록(404)으로 계속될 수 있다. 적어도 하나의 파라미터는, 제 2 AP에 대한 앵커 디바이스의 어드레스(예컨대, AP(104c)의 MAC 어드레스), 앵커 디바이스와 연관된 메트릭(예컨대, AP(104c)의 앵커 메트릭 또는 앵커 웨이트), 제 2 AP(예컨대, AP(104b))와 연관된 글로벌 시간의 표시, 및 앵커 디바이스(예컨대, AP(104c))로부터 제 2 AP(예컨대, AP(104b))에 의해 수신된 가장 최근의 글로벌 시간을 포함할 수 있다.
- [0050] [0052] 방법은 동작 블록(406)으로 계속될 수 있고, 여기서 AP(104a)는 AP(104b)에 대한 앵커 디바이스의 수신된 MAC 어드레스(예컨대, AP(104c)의 MAC 어드레스)를 자기 자신의 앵커 디바이스의 저장된 MAC 어드레스(예컨대, AP(104a)는, AP(104a)가 자신의 글로벌 시간 표시를 가장 최근에 업데이트한 앵커의 MAC 어드레스를 저장했음)와 비교할 수 있다. AP(104b)에 대한 앵커 디바이스의 수신된 MAC 어드레스가, AP(104a)에 대한 앵커 디바이스의 저장된 어드레스에 매칭되는 경우, AP(104a)는, AP(104b)가 글로벌 타이밍 동기화를 위해 동일한 앵커(예컨대, 공통 앵커 디바이스)를 활용하고 있음을 결정할 수 있다. 동작 블록(406)에서, AP(104a)는 또한, 선택적으로, 수신된 메트릭을 자기 자신의 앵커 디바이스의 저장된 메트릭과 비교할 수 있다. 이는 리던던트(redundant) 비교일 수 있는데, 그 이유는, AP(104b)의 MAC 어드레스가 AP(104a)와 동일한 앵커를 활용하는 경우, 앵커 메트릭들이 또한 매칭될 것이기 때문이다. 이러한 경우, 방법은 동작 블록(408)으로 계속될 수 있다.
- [0051] [0053] 동작 블록(408)은, 제 2 액세스 포인트(예컨대, AP(104b))의 글로벌 시간이 가장 최근에 업데이트된 이후의 제 1 시간 길이를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 방법은, 제 2 AP(예컨대, AP(104b))와 연관된 글로벌 시간과 앵커 디바이스(예컨대, AP(104c))로부터 제 2 AP에 의해 수신된 가장 최근의 글로벌 시간 사이의 제 1 차이를 결정함으로써 제 1 시간 길이를 결정할 수 있다. 방법은 동작 블록(410)으로 계속될 수 있다.
- [0052] [0054] 동작 블록(410)은 액세스 포인트(예컨대, AP(104a))의 글로벌 시간이 가장 최근에 업데이트된 이후의 제 2 시간 길이를 결정하는 것을 포함할 수 있다. 방법은, AP(예컨대, AP(104a))와 연관된 저장된 글로벌 시간과 AP에 대한 앵커 디바이스로부터 수신된 저장된 가장 최근의 글로벌 시간 사이의 제 2 차이를 결정함으로써 제 2 시간 길이를 결정할 수 있다. 방법은 동작 블록(412)으로 계속될 수 있다.
- [0053] [0055] 동작 블록(412)에서, AP(104a)는 제 2 길이를 제 1 길이와 비교할 수 있다. 다시 말해, AP(104a)는, AP(104b)가 자신의 글로벌 시간을 업데이트한 이후의 시간 길이를, 그것(AP(104a))이 자기 자신의 글로벌 시간을 업데이트한 이후의 시간 길이와 비교할 수 있다. AP(104a)가 자기 자신의 글로벌 시간을 마지막으로 업데이트한 이후의 시간 길이가, AP(104b)가 자신의 글로벌 시간을 마지막으로 업데이트한 이후의 시간 길이보다 더 긴 경우, AP(104b)의 글로벌 시간은 AP(104a)의 글로벌 시간보다 더 최근에 (동일한 앵커로부터의 글로벌 시간 기준을 이용하여) 업데이트되었다. 따라서, AP(104a)는, AP(104b)와 연관된 글로벌 시간이, AP(104a)에 의해 저장된 현재의 글로벌 시간보다 더 정확함을 추정할 수 있는데, 그 이유는 AP(104b)와 연관된 글로벌 시간이 더 최근에 업데이트되었기 때문이다. 이러한 경우, 방법은 동작 블록(414)으로 계속될 수 있다. 그러나, 제 2 차이가 제 1 차이보다 더 크지 않은 경우, AP(104a)는 자신의 저장된 글로벌 시간이 AP(104b)의 글로벌 시간보다 더 정확함을 추정할 수 있고, AP(104a)는 자신의 글로벌 시간을 업데이트하지 않을 것이며, 종료 블록(418)으로 진행된다.
- [0054] [0056] 동작 블록(414)에서, AP(104a)는 자신의 글로벌 시간을, 제 2 AP(예컨대, AP(104b))와 연관된 글로벌 시간으로 업데이트할 수 있다. AP(104a)는 또한, AP(104b)로부터 수신된 것에 매칭되도록 자신의 "앵커에 대해 마지막으로 알려진 글로벌 시간"을 업데이트할 수 있다. 다른 실시예에서, AP(104a)가 앵커로부터 직접적으로 메시지를 수신하는 경우, AP(104a)는 단지 자신의 "앵커에 대해 마지막으로 알려진 글로벌 시간"만을 업데이트할 수 있다. 그 다음으로, 방법은 동작 블록(416)으로 진행될 수 있다.
- [0055] [0057] 동작 블록(416)에서, AP(104a)는 미리 결정된 값을 초과하지 않는 충분한 AP의 타이머를 업데이트할 수 있다. 타이머는 AP(104a)의 TSF일 수 있다. 이러한 동작은, AP(104a)의 TSF가 글로벌 시간으로부터의 원하는 또는 할당된 정적 오프셋에 도달할 때까지, 주기적으로(예컨대, 연속적으로) 예컨대, TBTT마다 발생할 수 있다. 원하는 또는 할당된 정적 오프셋은 예컨대, AP(104a)의 MAC 어드레스에 기초할 수 있다. 그 다음으로, 방법은 종료 블록(418)으로 계속될 수 있다. 예컨대, AP(104a)는, 도 3 및 방정식 1 및 방정식 2와 관련하여 이전에 설명된 바와 같이, AP(104a)가 연관되는 임의의 STA들과 AP(104a) 사이의 동기화의 유지를 보장할 충분한 TSF 각각의 TBTT를 업데이트할 수 있다.

- [0056] [0058] 동작 블록(406)으로 돌아가면, 이전에 설명한 바와 같이, AP(104a) 및 AP(104b)가 동일한(예컨대, 공통의) 앵커를 갖지 않는 경우(예컨대, AP(104a)는 자신의 앵커로서 AP(104d)를 현재 활용하고 있고, AP(104b)는 자신의 앵커로서 AP(104c)를 현재 활용하고 있음), 방법은 동작 블록(420)으로 계속될 수 있다.
- [0057] [0059] 동작 블록(420)에서, AP(104a)는 제 2 AP로부터 수신된 앵커 메트릭(예컨대, AP(104b)로부터 수신된 AP(104c)의 앵커 메트릭 또는 웨이트)을 자기 자신의 앵커 디바이스의 저장된 메트릭/웨이트(예컨대, AP(104d)의 앵커 메트릭)와 비교할 수 있다. 제 2 AP의 앵커 디바이스의 수신된 메트릭이 AP(104a)의 앵커 디바이스에 대한 저장된 메트릭보다 더 큰 경우, AP(104a)는, AP(104b)에 대한 앵커 디바이스가 자신의 앵커의 역할을 하기 위해 가장 신뢰적인 디바이스임을 결정할 수 있다. 이러한 경우, 방법은 동작 블록(414)을 계속할 수 있고, 여기서 AP(104a)는 자신의 글로벌 시간을 제 2 AP(예컨대, AP(104b))와 연관된 글로벌 시간으로 업데이트할 수 있다. 이러한 경우, AP(104a)가 자신의 앵커를 변경하기 때문에, AP(104a)는 추가로, 자신의 앵커 웨이트, 앵커 MAC 어드레스 및 마지막으로 알려진 글로벌 시간의 앵커 값들을, 제 2 AP(예컨대, AP(104b))로부터의 메시지에서 수신된 대응하는 값들로 업데이트할 수 있다. 그 다음으로, 방법은 앞서 설명된 바와 같은 동작 블록(416)으로 그리고 그 다음으로, 종료 블록(418)으로 진행될 수 있다.
- [0058] [0060] 수신된 앵커 메트릭이 AP(104a)의 앵커 디바이스에 대한 저장된 앵커 메트릭보다 더 크지 않은 경우, AP(104a)는 자신의 현재 앵커가 AP(104b)에 대한 앵커보다 더 신뢰적임을 결정할 수 있고, 자신의 글로벌 시간을 업데이트하지 않을 것이다. 이러한 경우, 방법은 종료 블록(418)로 계속될 수 있다. 따라서, 도 4에서 개시된 방법에 의해, 각각의 AP가 앞서-언급된 정보를 각각의 비컨에 포함하기 때문에, 모든 AP들은 결국, 가장 높은 앵커 메트릭/웨이트를 가진 동일한 앵커를 이용하여 자신들의 글로벌 시간을 동기화시킬 것이며, 이에 의해 또한, 자신들의 글로벌 시간을 가장 신뢰적인 앵커의 글로벌 시간으로 동기화시킨다.
- [0059] [0061] 전술한 바와 같이, AP들은 다른 AP들로부터 수신된 앞서-언급된 정보에 기초하여 서로 글로벌 시간을 동기화시킬 수 있다. 이러한 정보는 메시지를 위한 2개의 모드들 중 하나의 모드를 통해 통신될 수 있다. 제 1 모드에서, AP들은 범위 내에 있는 AP들로부터 직접적으로 송신되는 비컨들을 리스닝할 수 있다. 모드들 양쪽 모두에서, 각각의 AP에 의해 송신된 비컨들은: 1) AP의 글로벌 시간으로부터의 AP의 TSF의 오프셋, 2) AP가 자신의 글로벌 시간을 업데이트하기 위해 가장 최근에 활용한 앵커와 연관된 앵커 메트릭, 즉, 앵커 웨이트, 3) 앵커의 MAC 어드레스, 및 4) 앵커로부터 수신된 마지막으로 알려진 글로벌 시간을 포함할 수 있다.
- [0060] [0062] 그러나, 글로벌 시간을 동기화하기 위한 가장 정확한 AP가 모든 AP들의 범위 내에 로케이팅됨이 보장되지 않을 수 있기 때문에, AP들이 직접적인 통신 범위 내의 AP들과만 동기화되는 것으로 제한되지 않는 것이 바람직하다. 따라서, 제 2 모드에서, AP들은 범위-밖의(out-of-range) AP들의 비컨 정보를 획득하기 위해 STA들을 릴레이들로서 활용할 수 있다. 이러한 구현들에서, AP들 및 STA들은 적어도 하나의 STA를 통해 하나의 AP로부터 다른 AP로 비컨 정보를 릴레이하기 위해 이웃 리포트 요청 및 응답 프레임들을 활용할 수 있다.
- [0061] [0063] 도 5는 일 구현에 따라 액세스 포인트들에 대한 글로벌 시간 기준을 동기화하기 위한 정보 엘리먼트 프레임의 예를 예시한다. 예컨대, 도 5는 STA에 의해 수신된 정보를 OBSS AP로부터 그것의 연관된 AP로 릴레이하기 위해 활용될 수 있는 이웃 리포트 정보 엘리먼트(IE)(500)를 도시할 수 있다. 예컨대, 도 1의 AP(104a 및 104b)가 서로로부터의 범위 밖에 있는 경우, STA(106a)가 앞서-언급된 정보를 포함하는 비컨을 AP(104b)로부터 수신하여, 그 정보를 IE(500)를 활용해 AP(104a)에 릴레이할 수 있다. IE(500)는 다음의 필드들: 서브 엘리먼트 ID 필드(502), 길이 필드(504), 비컨이 수신되었을 때의 STA에서의 TSF를 표시하는 필드(506), AP의 글로벌 시간으로부터 AP의 TSF의 오프셋을 표시하는 필드(508), 비컨에서 수신된 AP의 TSF를 표시하는 필드(510), 비컨을 송신하는 AP에 의해 활용되는 앵커의 앵커 메트릭(즉, 앵커 웨이트)을 표시하는 필드(512), 앵커의 마지막으로 알려진 글로벌 시간을 표시하는 필드(514), 및 앵커의 MAC 어드레스를 표시하는 필드(516)를 포함할 수 있다. 노드들이 동기화하기 위해 앵커 방법을 이용하지 않는 경우, 필드들(512, 514 및 516)이 필요하지 않을 수 있음을 유의한다. 유사하게, 비컨들 그 자체들은 앵커에 관한 어떠한 정보도 갖지 않을 수 있다.
- [0062] [0064] 동작에서, STA(106a)는, AP의 글로벌 시간으로부터의 AP의 TSF의 오프셋, AP가 자신의 글로벌 시간을 업데이트하기 위해 가장 최근에 활용한 앵커와 연관된 앵커 메트릭, 즉, 앵커 웨이트, 앵커의 MAC 어드레스, 및 앵커로부터 수신된 마지막으로 알려진 글로벌 시간을 포함하는 비컨을 AP(104b)로부터 수신할 수 있다. STA(106a)는 비컨이 수신되었을 때 그것의 TSF에 주목하고 그리고 값을 필드(506)에 파퓰레이팅(populate)할 수 있다. 추가로, STA는 정보 엘리먼트를 전송했을 때의 그것의 TSF 카운터를 포함할 수 있다. 이러한 정보는, STA(106a)가 AP(104b)로부터 비컨을 수신하는 것과 STA(106a)가 IE(500)를 AP(104a)에 송신하는 것 사이의 임의의 지연을 수신 AP, 즉, AP(104a)가, 추가로 고려하게 할 수 있다. STA(106a)는 추가로, AP의 글로벌 시간으

로부터의 AP의 TSF의 수신된 오프셋을 이용하고, 값을 필드(508)에 파플레이팅할 수 있다. 마찬가지로, STA(106a)는 AP의 수신된 TSF 값을 이용하고, 값을 필드(510)에 파플레이팅할 수 있다. STA(106a)는 송신 AP가 자신의 글로벌 시간을 업데이트하기 위해 가장 최근에 활용한 앵커와 연관된, 수신된 앵커 메트릭, 글로벌 시간 및 MAC ID를 이용하고, 값들을 각각 필드들(512, 514 및 516)에 파플레이팅할 수 있다. 그 다음으로, STA(106a)는 IE(500)를 AP(104a)에 송신할 수 있고, AP(104a)는 자신의 글로벌 시간을 동기화하기 위해 앞서 설명된 바와 같은 정보를 이용할 수 있다.

- [0063] [0065] 당업자는, 정보 및 신호들이 여러 가지 상이한 기술들 및 기법들 중 임의의 것을 이용하여 표현될 수 있음을 이해할 것이다. 예컨대, 앞서의 설명 전체에 걸쳐 참조될 수 있는 데이터, 명령들, 커맨드들, 정보, 신호들, 비트들, 심볼들, 및 칩들은 전압들, 전류들, 전자기파들, 자기 필드들 또는 자기 입자들, 광학 필드들 또는 광학 입자들, 또는 이들의 임의의 결합에 의해 표현될 수 있다.
- [0064] [0066] 본 개시내용에서 설명된 구현들에 대한 다양한 수정들이 당업자들에게 용이하게 명백할 수 있으며, 본원에서 정의된 일반적 원리들은 본 개시내용의 사상 또는 범위로부터 벗어남이 없이 다른 구현들에 적용될 수 있다. 따라서, 본 개시내용은 본원에서 보여진 구현들로 제한되는 것이 아니라, 본원에서 개시된 신규한 특징들, 원리들 및 청구항들과 일치하는 가장 넓은 범위에 부합하도록 의도된다. "예시적인"이라는 단어는 본원에서 오로지, "예, 경우, 또는 예시의 역할을 함"을 의미하기 위해 이용된다. "예시적인" 것으로서 본원에서 설명된 임의의 구현이 반드시, 다른 구현들보다 바람직하거나 유리한 것으로 해석되는 것은 아니다.
- [0065] [0067] 본 명세서에서 개별 구현들의 맥락에서 설명되는 특정 피쳐들은 또한, 단일 구현으로 결합되어 구현될 수 있다. 역으로, 단일 구현의 맥락에서 설명되는 다양한 피쳐들은 또한 다수의 구현들로 별개로 또는 임의의 적절한 서브-결합으로 구현될 수 있다. 더욱이, 피쳐들이 특정 결합들로 동작하는 것으로서 앞서 설명되고 심지어 처음에 이와 같이 청구될 수 있지만, 청구되는 결합으로부터의 하나 또는 그 초과 피쳐들은 일부 경우들에서 그 결합으로부터 삭제될 수 있으며, 청구되는 결합은 서브-결합 또는 서브-결합의 변형에 관한 것일 수 있다.
- [0066] [0068] 본원에서 이용된 바와 같이, 아이템들의 리스트 "중 적어도 하나"를 나타내는 구절은, 단일 멤버들을 포함한, 그러한 아이템들의 임의의 결합을 나타낸다. 예로서, "a, b, 또는 c 중 적어도 하나"는: a, b, c, a-b, a-c, b-c, 및 a-b-c를 커버하도록 의도된다.
- [0067] [0069] 앞서 설명된 방법들의 다양한 동작들은 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들, 및/또는 모듈(들)과 같은, 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 도면들에 예시된 임의의 동작들은, 그 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능적 수단에 의해 수행될 수 있다.
- [0068] [0070] 본 개시내용과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 논리 블록들, 모듈들 및 회로들은, 본원에서 설명된 기능들을 수행하도록 설계된 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그램 가능 게이트 어레이 신호(FPGA) 또는 다른 프로그램가능 논리 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들 또는 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, 예컨대, DSP 및 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 공조하는 하나 또는 그 초과 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 이러한 구성으로서 구현될 수 있다.
- [0069] [0071] 하나 또는 그 초과 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 하나 또는 그 초과 명령들 또는 코드로서 컴퓨터-판독가능 매체 상에 저장되거나 이들을 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들은, 하나의 위치로부터 다른 위치로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 컴퓨터 저장 매체들 및 통신 매체들 양쪽 모두를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 이러한 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM 또는 다른 광학 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태의 원하는 프로그램 코드를 반송 또는 저장하기 위해 이용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 연결은 적절하게 지칭된 컴퓨터-판독가능 매체이다. 예컨대, 소프트웨어가, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어(twisted pair), DSL(digital subscriber line), 또는 무선 기술들, 이를테면, 적외선, 무선, 및 마이크로파를 이용하여, 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스티드 페어, DSL, 또는 무선 기술들, 이를테면, 적외선, 무

선, 및 마이크로파는 매체의 정의에 포함된다. 본원에서 사용된 바와 같은 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 CD(compact disc), 레이저 디스크(laser disc), 광 디스크(optical disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(floppy disk) 및 블루레이 디스크(Blu-ray disc)를 포함하며, 여기서 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하는 한편, 디스크(disc)들은 데이터를 레이저들을 이용하여 광학적으로 재생한다. 따라서, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 비-일시적 컴퓨터 판독가능 매체(예컨대, 유형적(tangible) 매체들)를 포함할 수 있다. 추가하여, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독가능 매체는 일시적 컴퓨터 판독가능 매체(예컨대, 신호)를 포함할 수 있다. 앞서의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

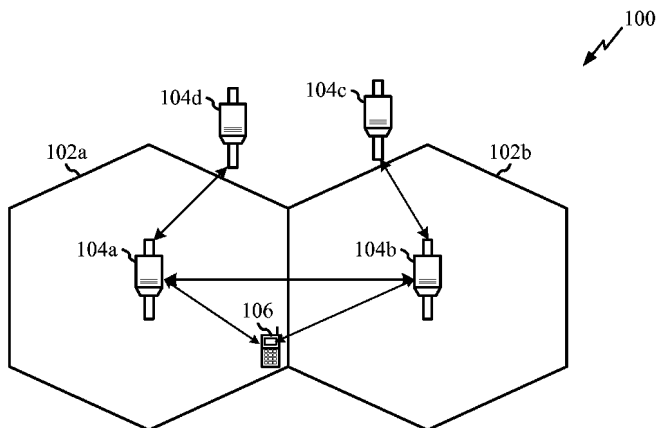
[0070] [0072] 본원에서 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 또는 그 초과 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위로부터 벗어남이 없이 서로 상호교환될 수 있다. 다시 말해, 단계들 또는 동작들의 특정 순서가 명시되지 않는 한, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 이용은 청구항들의 범위로부터 벗어남이 없이 수정될 수 있다.

[0071] [0073] 또한, 본원에서 설명된 방법들 및 기법들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단은 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 적용가능하게 다운로드 및/또는 다른 방식으로 획득될 수 있음이 인식되어야 한다. 예컨대, 이러한 디바이스는 본원에서 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본원에서 설명된 다양한 방법들은 저장 수단(예컨대, RAM, ROM, 물리적 저장 매체, 이를테면, CD(compact disc) 또는 플로피 디스크 등)을 통해 제공될 수 있어서, 사용자 단말 및/또는 기지국은 저장 수단을 디바이스에 커플링 또는 제공함에 따라 다양한 방법들을 획득할 수 있다. 더욱이, 본원에서 설명된 방법들 및 기법들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적절한 기법이 활용될 수 있다.

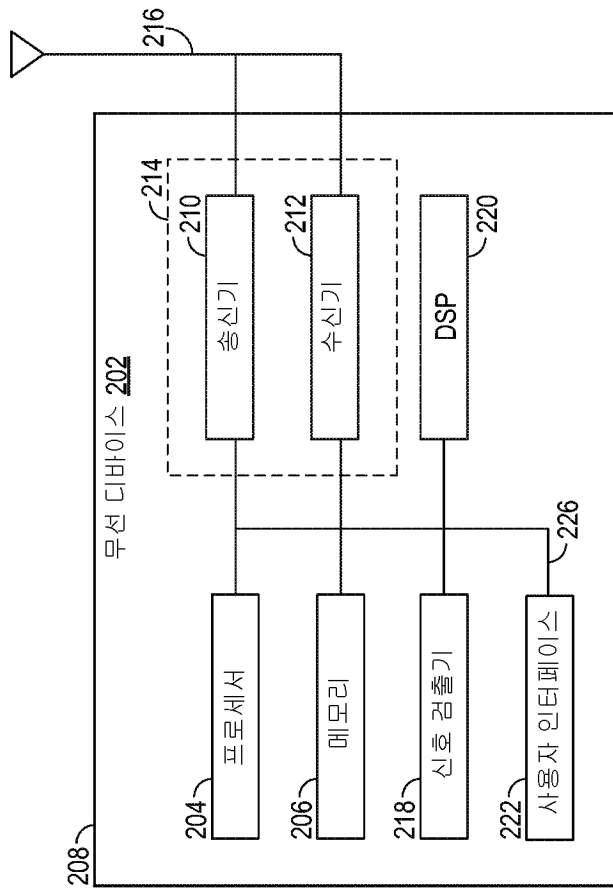
[0072] [0074] 전술한 내용이 본 개시내용의 양상들에 관한 것이지만, 본 개시내용의 기본 범위로부터 벗어남이 없이, 본 개시내용의 다른 및 추가의 양상들이 구상될 수 있고, 본 개시내용의 범위는 뒤따르는 청구항들에 의해 결정된다.

도면

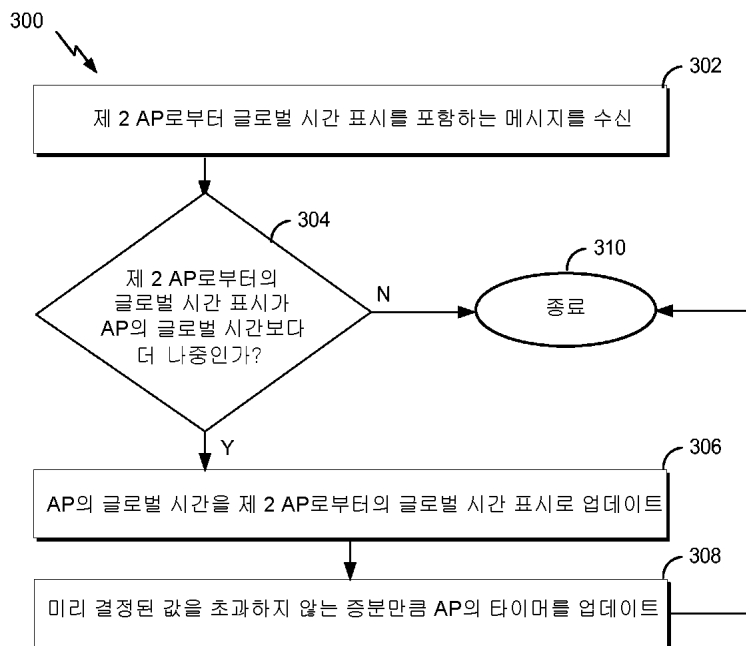
도면1



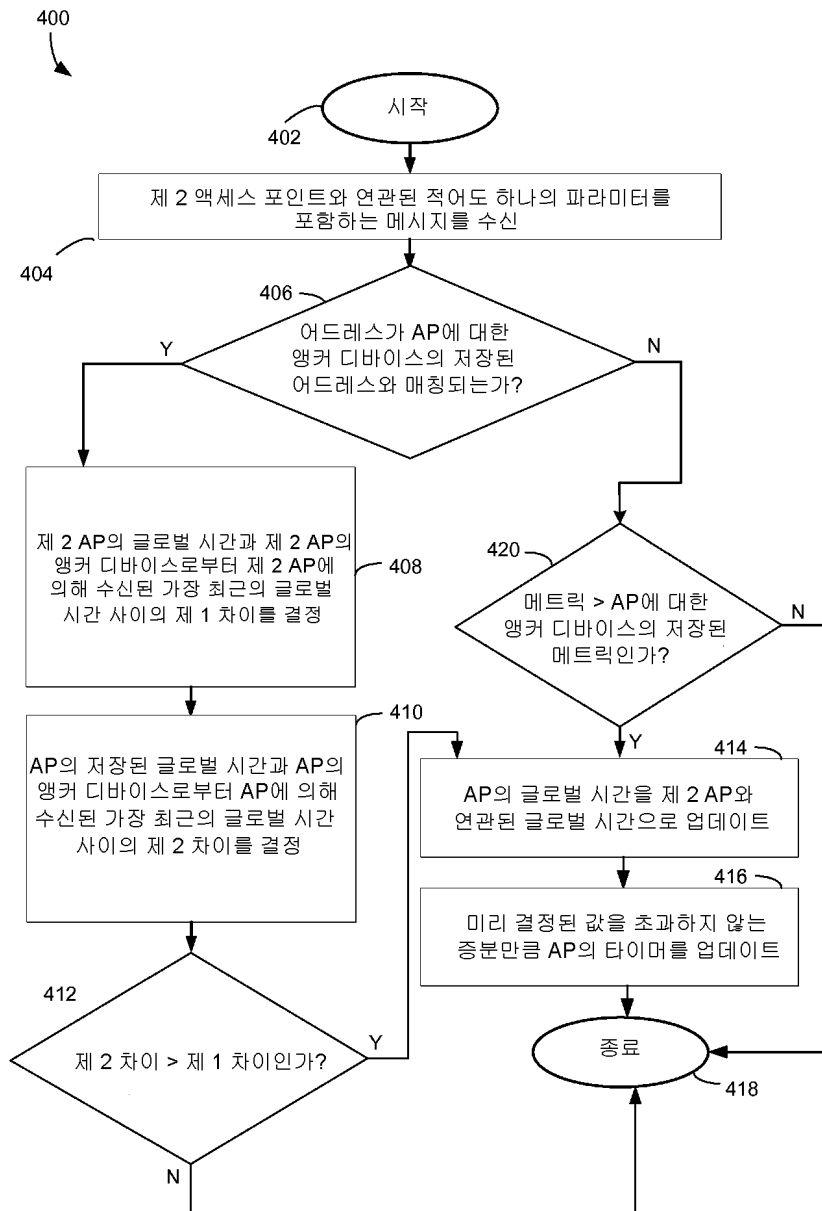
도면2



도면3



도면4



도면5

