



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월18일
(11) 등록번호 10-1930446
(24) 등록일자 2018년12월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04W 12/02 (2009.01) *H04L 29/06* (2006.01)
H04W 12/08 (2009.01) *H04W 60/00* (2009.01)
H04W 88/04 (2009.01)
- (52) CPC특허분류
H04W 12/02 (2013.01)
H04L 63/0464 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2015-7008700
- (22) 출원일자(국제) 2013년08월22일
 심사청구일자 2018년08월08일
- (85) 번역문제출일자 2015년04월03일
- (65) 공개번호 10-2015-0052276
- (43) 공개일자 2015년05월13일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2013/056202
- (87) 국제공개번호 WO 2014/039273
 국제공개일자 2014년03월13일
- (30) 우선권주장
 61/698,430 2012년09월07일 미국(US)
 13/747,874 2013년01월23일 미국(US)

- (56) 선행기술조사문헌
 US20080273700 A1
 Wei et al., IEEE Wireless Communications, vol.II, no.2, pp.24-30, 2004.04
 Paul Lambert, "TGI Comment Resolution for CCMP", IEEE P802.11 Wireless LANs, 2004.01.14,
<http://mentor.ieee.org/802.11/file/04/11-04-0129-00-000i-tgi-comment-resolution-ccmp.doc>

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 이준석

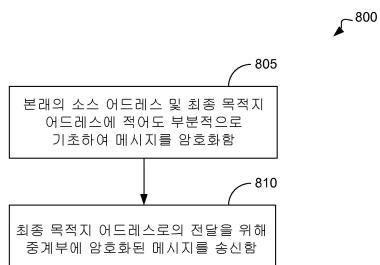
- (54) 발명의 명칭 멀티-홉 네트워크들에서의 연관을 위한 시스템들, 장치, 및 방법들

(57) 요 약

무선 통신 네트워크에서 데이터를 통신하기 위한 시스템들, 방법들, 및 디바이스들이 본 명세서에서 설명된다. 본 발명의 일 양상은 무선 네트워크에서 통신하는 방법을 포함한다. 방법은, 본래의 소스 어드레스 및 최종 목적지 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지를 암호화하는 단계(805)를 포함한다. 방법은, 최종 목적지

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도8



어드레스로의 전달을 위해 중계부((107a), (107b), (107c))에 암호화된 메시지를 송신하는 단계(806)를 더 포함한다.

(52) CPC특허분류

H04W 12/08 (2013.01)

H04W 60/00 (2013.01)

H04W 88/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

무선 네트워크에서 통신하는 방법으로서,

스테이션(station)에 의해, 중계부(relay)로부터 무선 통신을 수신하는 단계 – 상기 무선 통신은 액세스 포인트의 매체 액세스 제어(MAC) 어드레스를 포함함 –;

상기 스테이션에 의해, 연관 요청을 생성하는 단계 – 상기 연관 요청은 최종 목적지 어드레스 필드에 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스를 포함함 –;

상기 스테이션에 의해, 상기 스테이션의 MAC 어드레스 및 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스에 기초하여 상기 연관 요청을 암호화하는 단계 – 상기 연관 요청을 암호화하는 단계는, 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스에 기초하여 낌스(nonce)를 계산하는 단계를 더 포함함 –; 및

상기 스테이션에 의해, 상기 액세스 포인트로의 전달을 위해 상기 중계부에 암호화된 연관 요청을 송신하는 단계를 포함하는, 무선 네트워크에서 통신하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 연관 요청을 암호화하는 단계는 부가적인 인증 데이터(AAD; additional authentication data)에 추가로 기초하고, 그리고

상기 AAD는 마스킹된 서비스-품질(quality-of-service) 제어 필드를 포함하는, 무선 네트워크에서 통신하는 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 연관 요청을 암호화하는 단계는, CCMP(counter cipher mode with block chaining message authentication code protocol)에 따라 상기 연관 요청을 암호화하는 단계를 포함하는, 무선 네트워크에서 통신하는 방법.

청구항 4

무선 네트워크에서 통신하도록 구성된 디바이스로서,

중계부로부터 무선 통신을 수신하도록 구성되는 수신기 – 상기 무선 통신은 액세스 포인트의 매체 액세스 제어(MAC) 어드레스를 포함함 –;

연관 요청을 생성하고, 그리고 상기 디바이스의 MAC 어드레스 및 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스에 기초하여 상기 연관 요청을 암호화하도록 구성되는 프로세서 – 상기 연관 요청은 최종 목적지 어드레스 필드에 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스를 포함하고, 상기 연관 요청을 암호화하는 것은, 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스에 기초하여 낌스를 계산하는 것을 더 포함함 –; 및

상기 액세스 포인트로의 전달을 위해 상기 중계부에 암호화된 연관 요청을 송신하도록 구성되는 송신기를 포함하는, 무선 네트워크에서 통신하도록 구성된 디바이스.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 연관 요청을 암호화하는 것은 부가적인 인증 데이터(ADD)에 추가로 기초하고, 그리고

상기 AAD는 마스킹된 서비스-품질 제어 필드를 포함하는, 무선 네트워크에서 통신하도록 구성된 디바이스.

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 프로세서는, CCMP(counter cipher mode with block chaining message authentication code protocol)에 따라 상기 연관 요청을 암호화하도록 추가로 구성되는, 무선 네트워크에서 통신하도록 구성된 디바이스.

청구항 7

무선 네트워크에서 통신하기 위한 장치로서,

상기 장치에 의해, 중계부로부터 무선 통신을 수신하기 위한 수단 – 상기 무선 통신은 액세스 포인트의 매체 액세스 제어(MAC) 어드레스를 포함함 –;

상기 장치에 의해, 연관 요청을 생성하기 위한 수단 – 상기 연관 요청은 최종 목적지 어드레스 필드에 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스를 포함함 –;

상기 장치에 의해, 상기 장치의 MAC 어드레스 및 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스에 기초하여 상기 연관 요청을 암호화하기 위한 수단 – 상기 연관 요청을 암호화하기 위한 수단은, 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스에 기초하여 넌스를 계산하기 위한 수단을 더 포함함 –; 및

상기 장치에 의해, 상기 액세스 포인트로의 전달을 위해 상기 중계부에 암호화된 연관 요청을 송신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 네트워크에서 통신하기 위한 장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 연관 요청을 암호화하는 것은 부가적인 인증 데이터(AAD)에 추가로 기초하고, 그리고

상기 AAD는 마스킹된 서비스-품질 제어 필드를 포함하는, 무선 네트워크에서 통신하기 위한 장치.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 연관 요청을 암호화하기 위한 수단은, CCMP(counter cipher mode with block chaining message authentication code protocol)에 따라 상기 연관 요청을 암호화하기 위한 수단을 포함하는, 무선 네트워크에서 통신하기 위한 장치.

청구항 10

코드를 포함하는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 코드는, 실행되는 경우, 장치로 하여금,

상기 장치에 의해, 중계부로부터 무선 통신을 수신하게 하고 – 상기 무선 통신은 액세스 포인트의 매체 액세스 제어(MAC) 어드레스를 포함함 –;

상기 장치에 의해, 연관 요청을 생성하게 하고 – 상기 연관 요청은 최종 목적지 어드레스 필드에 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스를 포함함 –;

상기 장치에 의해, 상기 장치의 MAC 어드레스 및 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스에 기초하여 상기 연관 요청을 암호화하게 하고 – 상기 연관 요청을 암호화하는 것은, 상기 액세스 포인트의 MAC 어드레스에 기초하여 넌스를 계산하는 것을 더 포함함 –; 그리고

상기 장치에 의해, 상기 액세스 포인트로의 전달을 위해 상기 중계부에 암호화된 연관 요청을 송신하게 하는, 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 연관 요청을 암호화하는 것은 부가적인 인증 데이터(AAD)에 추가로 기초하고, 그리고 상기 AAD는 마스킹된 서비스-품질 제어 필드를 포함하는, 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 저장 매체.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

실행되는 경우, 상기 장치로 하여금, CCMP(counter cipher mode with block chaining message authentication code protocol)에 따라 상기 연관 요청을 암호화하게 하는 코드를 더 포함하는, 비-일시적인 컴퓨터-관독가능 저장 매체.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원들에 대한 상호-참조

[0001] 본 특허 출원은, 2012년 9월 7일자로 출원된 미국 가출원 제 61/698,430호를 우선권으로 주장하며, 그 가출원은 그로써 본 명세서에 인용에 의해 포함된다.

[0003] 본 출원은 일반적으로 무선 통신들에 관한 것으로, 더 상세하게는, 무선 통신 네트워크에서 중계부를 사용하기 위한 시스템들, 방법들, 및 디바이스들에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 많은 원격통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은, 수 개의 상호작용하는 공간적으로-분리된 디바이스들 사이에서 메시지들을 교환하기 위해 사용된다. 네트워크들은, 예를 들어, 대도시 영역, 로컬 영역, 또는 개인 영역일 수 있는 지리적 범위에 따라 분류될 수 있다. 그러한 네트워크들은, 광역 네트워크(WAN), 대도시 영역 네트워크(MAN), 로컬 영역 네트워크(LAN), 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN), 또는 개인 영역 네트워크(PAN)로서 각각 지정될 것이다. 네트워크들은 또한, 다양한 네트워크 노드들과 디바이스들(예를 들어, 회선 교환 대 패킷

교환)을 상호접속시키기 위해 사용된 스위칭/라우팅 기술, 송신을 위해 이용된 물리 매체들의 타입(예를 들어, 유선 대 무선), 및 사용된 통신 프로토콜들의 세트(예를 들어, 인터넷 프로토콜 슈트(suite), SONET(Synchronous Optical Networking), 이더넷 등)에 따라 상이하다.

[0005] [0004] 네트워크 엘리먼트들이 모바일이고 그에 따라 동적 접속 필요성들을 갖는 경우, 또는 네트워크 아키텍처가 고정된 토플로지보다는 애드혹 토플로지로 형성되면, 무선 네트워크들이 종종 선호된다. 무선 네트워크들은, 라디오, 마이크로파, 적외선, 광학 등의 주파수 대역들에서 전자기파들을 사용하여, 안내되지 않은 전파 모드로 무형의 물리 매체들을 이용한다. 무선 네트워크들은, 고정 유선 네트워크들과 비교할 경우 사용자 모바일러티 및 신속한 필드 전개를 유리하게 용이하게 한다.

[0006] [0005] 무선 네트워크 내의 디바이스들은 서로의 사이에서 정보를 송신/수신할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 무선 네트워크 상의 디바이스들은 제한된 송신 범위를 가질 수 있다. 중계 디바이스들은, 무선 네트워크의 범위를 확장시킬 수 있지만, 예를 들어, 연관, 암호화, 및 필터링 오버헤드와 같은 오버헤드를 증가시킬 수 있다. 따라서, 연관, 암호화, 및 필터링하기 위한 개선된 시스템들, 방법들, 및 디바이스들이, 적어도 하나의 중계 노드를 갖는 무선 네트워크들에 대해 소망된다.

발명의 내용

[0007] [0006] 본 발명의 시스템들, 방법들, 및 디바이스들 각각은 수 개의 양상들을 가지며, 그 양상들 중 어떠한 단일 양상도 본 발명의 바람직한 속성들만을 담당하지는 않는다. 후속하는 청구항들에 의해 표현된 바와 같은 본 발명의 범위를 제한하지 않으면서, 몇몇 특성들이 이제 간략히 설명될 것이다. 이러한 설명을 고려한 이후, 및 특히 "상세한 설명"으로 명칭된 섹션을 판독한 이후, 판독자는, 무선 네트워크 내의 액세스 포인트들과 스테이션들 사이의 개선된 통신들을 포함하는 이점들을 본 발명의 특성들이 어떻게 제공하는지를 이해할 것이다.

[0008] [0007] 본 발명의 일 혁신적인 양상은 무선 네트워크에서 통신하는 방법을 포함한다. 무선 네트워크는 액세스 포인트 및 중계부를 포함한다. 방법은, 중계부에서 액세스 포인트의 네트워크 어드레스를 클라이언트에게 표시하는 단계를 포함한다. 방법은, 클라이언트로부터 액세스 포인트에 어드레싱된 연관 요청을 수신하는 단계를 더 포함한다. 방법은, 연관 요청을 액세스 포인트에 포워딩하는 단계를 더 포함한다.

[0009] [0008] 본 발명의 다른 혁신적인 양상은 무선 네트워크에서 통신하는 방법을 포함한다. 방법은, 본래의 소스 어드레스 및 최종 목적지 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지를 암호화하는 단계를 포함한다. 방법은, 최종 목적지 어드레스로의 전달을 위해 중계부에 암호화된 메시지를 송신하는 단계를 더 포함한다.

[0010] [0009] 본 발명의 다른 혁신적인 양상은 무선 네트워크에서 통신하도록 구성된 디바이스를 포함한다. 무선 네트워크는 액세스 포인트 및 중계부를 포함한다. 디바이스는, 액세스 포인트의 네트워크 어드레스를 클라이언트에게 표시하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 디바이스는, 클라이언트로부터 액세스 포인트에 어드레싱된 연관 요청을 수신하도록 구성된 수신기를 더 포함한다. 디바이스는, 연관 요청을 액세스 포인트에 포워딩하도록 구성된 송신기를 포함한다.

[0011] [0010] 본 발명의 다른 혁신적인 양상은 무선 네트워크에서 통신하도록 구성된 디바이스를 포함한다. 디바이스는, 본래의 소스 어드레스 및 최종 목적지 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지를 암호화하도록 구성된 프로세서를 포함한다. 디바이스는, 최종 목적지 어드레스로의 전달을 위해 중계부에 암호화된 메시지를 송신하도록 구성된 송신기를 더 포함한다.

[0012] [0011] 본 발명의 다른 혁신적인 양상은 무선 네트워크에서 통신하기 위한 장치를 포함한다. 무선 네트워크는 액세스 포인트 및 중계부를 포함한다. 장치는, 액세스 포인트의 네트워크 어드레스를 클라이언트에게 표시하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 클라이언트로부터 액세스 포인트에 어드레싱된 연관 요청을 수신하기 위한 수단을 더 포함한다. 장치는, 연관 요청을 액세스 포인트에 포워딩하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0013] [0012] 본 발명의 다른 혁신적인 양상은 무선 네트워크에서 통신하기 위한 장치를 포함한다. 장치는, 본래의 소스 어드레스 및 최종 목적지 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지를 암호화하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 최종 목적지 어드레스로의 전달을 위해 중계부에 암호화된 메시지를 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0014] [0013] 본 발명의 다른 혁신적인 양상은, 실행된 경우 장치로 하여금, 액세스 포인트의 네트워크 어드레스를 클라이언트에게 표시하게 하는 코드를 포함한 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체를 포함한다. 매체는, 실행된 경우 장치로 하여금, 클라이언트로부터 액세스 포인트에 어드레싱된 연관 요청을 수신하게 하는 코드를 더 포함한

다. 매체는, 실행된 경우 장치로 하여금, 연관 요청을 액세스 포인트에 포워딩하게 하는 코드를 더 포함한다.

[0015] [0014] 본 발명의 다른 혁신적인 양상은, 실행된 경우 장치로 하여금, 본래의 소스 어드레스 및 최종 목적지 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지를 암호화하게 하는 코드를 포함한 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체를 포함한다. 매체는, 실행된 경우 장치로 하여금, 최종 목적지 어드레스로의 전달을 위해 중계부에 암호화된 메시지를 송신하게 하는 코드를 더 포함한다.

[0016] [0015] 본 발명의 다른 혁신적인 양상은 무선 네트워크에서 통신하는 방법을 포함한다. 무선 네트워크는 액세스 포인트 및 중계부를 포함한다. 방법은, 클라이언트로부터 액세스 포인트에서 연관 요청을 수신하는 단계를 포함한다. 연관 요청은 중계부에 의해 포워딩된다. 방법은, 연관의 성공 또는 실패를 결정하는 단계를 더 포함한다. 방법은, 연관이 실패한 경우, 클라이언트로부터의 하나 또는 그 초과의 후속 메시지들이 필터링되어야 한다는 표시를 중계부에 송신하는 단계를 더 포함한다.

[0017] [0016] 본 발명의 다른 혁신적인 양상은 무선 네트워크에서 통신하도록 구성된 디바이스를 포함한다. 무선 네트워크는 액세스 포인트 및 중계부를 포함한다. 디바이스는, 클라이언트로부터, 중계부에 의해 포워딩된 연관 요청을 수신하도록 구성된 수신기를 포함한다. 디바이스는, 연관의 성공 또는 실패를 결정하도록 구성된 프로세서를 더 포함한다. 디바이스는, 연관이 실패한 경우, 클라이언트로부터의 하나 또는 그 초과의 후속 메시지들이 필터링되어야 한다는 표시를 중계부에 송신하도록 구성된 송신기를 더 포함한다.

[0018] [0017] 본 발명의 다른 혁신적인 양상은 무선 네트워크에서 통신하기 위한 장치를 포함한다. 무선 네트워크는 액세스 포인트 및 중계부를 포함한다. 장치는, 클라이언트로부터 액세스 포인트에서, 중계부에 의해 포워딩된 연관 요청을 수신하기 위한 수단을 포함한다. 장치는, 연관의 성공 또는 실패를 결정하기 위한 수단을 더 포함한다. 장치는, 연관이 실패한 경우, 클라이언트로부터의 하나 또는 그 초과의 후속 메시지들이 필터링되어야 한다는 표시를 중계부에 송신하기 위한 수단을 더 포함한다.

[0019] [0018] 본 발명의 다른 혁신적인 양상은, 실행된 경우 장치로 하여금, 클라이언트로부터, 중계부에 의해 포워딩된 연관 요청을 수신하게 하는 코드를 포함한 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체를 포함한다. 매체는, 실행된 경우 장치로 하여금, 연관의 성공 또는 실패를 결정하게 하는 코드를 더 포함한다. 매체는, 실행된 경우 장치로 하여금, 연관이 실패한 경우, 클라이언트로부터의 하나 또는 그 초과의 후속 메시지들이 필터링되어야 한다는 표시를 중계부에 송신하게 하는 코드를 더 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0020] [0019] 도 1은 예시적인 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0020] [0021] 도 2a는, 본 발명의 양상들이 이용될 수 있는 다른 예시적인 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0021] [0022] 도 2b는, 본 발명의 양상들이 이용될 수 있는 다른 예시적인 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0022] [0023] 도 3은, 도 1, 2a, 및/또는 2b의 무선 통신 시스템들 내에서 이용될 수 있는 무선 디바이스의 예시적인 기능 블록도를 도시한다.

[0023] [0024] 도 4a는 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0024] [0025] 도 4b는 다른 실시예에 따른 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0025] [0026] 도 4c는 다른 실시예에 따른 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0026] [0027] 도 5는 다른 실시예에 따른 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0027] [0028] 도 6은 무선 네트워크에서 통신하는 예시적인 방법의 흐름도이다.

[0028] [0029] 도 7은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 무선 디바이스의 기능 블록도이다.

[0029] [0030] 도 8은 무선 네트워크에서 통신하는 다른 예시적인 방법의 흐름도이다.

[0030] [0031] 도 9는 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따른 무선 디바이스의 기능 블록도이다.

[0031] [0032] 도 10은 무선 네트워크에서 통신하는 다른 예시적인 방법의 흐름도이다.

[0032] [0033] 도 11은 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따른 무선 디바이스의 기능 블록도이다.

[0033] 도 12는 예시적인 4-어드레스 관리 프레임 포맷을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021]

[0034] 신규한 시스템들, 장치들, 및 방법들의 다양한 양상들은 첨부한 도면들을 참조하여 더 완전하게 후술된다. 그러나, 본 발명은 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있으며, 본 발명 전반에 걸쳐 제시된 임의의 특정한 구조 또는 기능으로 제한되는 것으로서 해석되지 않아야 한다. 오히려, 이들 양상들은, 본 발명이 철저하고 완전하도록 제공되며, 본 발명의 범위를 당업자들에게 완전하게 전달할 것이다. 본 발명에서의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 발명의 임의의 다른 양상과 독립적으로 구현되는지 또는 그 양상과 결합되는지에 관계없이, 본 발명의 범위가 본 명세서에 기재된 신규한 시스템들, 장치들, 및 방법들의 임의의 양상을 커버하도록 의도된다는 것을 인식해야 한다. 예를 들어, 본 명세서에 기재된 임의의 수의 양상들을 사용하여 장치가 구현될 수 있거나 방법이 실시될 수 있다. 부가적으로, 본 발명의 범위는, 본 명세서에 기재된 본 발명의 다양한 양상들에 부가하여 또는 그 양상들 이외의 다른 구조, 기능, 또는 구조 및 기능을 사용하여 실시되는 방법 또는 그러한 장치를 커버하도록 의도된다. 본 명세서에 기재된 임의의 양상이 청구항의 하나 또는 그 초과의 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있음을 이해해야 한다.

[0022]

[0035] 특정한 양상들이 본 명세서에 설명되지만, 이들 양상들의 많은 변경들 및 치환들은 본 발명의 범위 내에 있다. 선호되는 양상들의 몇몇 이점들 및 장점들이 언급되지만, 본 발명의 범위는 특정한 이점들, 사용법들, 또는 목적들로 제한되도록 의도되지 않는다. 오히려, 본 발명의 양상들은, 상이한 무선 기술들, 시스템 구성들, 네트워크들, 및 송신 프로토콜들에 광범위하게 적용가능한 것으로 의도되며, 이들 중 몇몇은 선호되는 양상들의 도면들 및 다음의 설명에 예로서 도시되어 있다. 상세한 설명 및 도면들은 제한하기보다는 본 발명을 단지 예시할 뿐이며, 본 발명의 범위는 첨부된 청구항들 및 그의 등가물들에 의해 정의된다.

[0023]

[0036] 인기있는 무선 네트워크 기술들은 다양한 타입들의 무선 로컬 영역 네트워크(WLAN)들을 포함할 수 있다. WLAN은, 광범위하게 사용되는 네트워킹 프로토콜들을 이용하여, 인접한 디바이스들을 함께 상호접속시키는데 사용될 수 있다. 본 명세서에 설명된 다양한 양상들은 무선 프로토콜과 같은 임의의 통신 표준에 적용될 수 있다.

[0024]

[0037] 몇몇 양상들에서, 기가헤르츠 이하의 대역 내의 무선 신호들은, 직교 주파수-분할 멀티플렉싱(OFDM), 다이렉트-시퀀스 확산 스펙트럼(DSSS) 통신들, OFDM 및 DSSS 통신들의 결합, 또는 다른 방식들을 사용하여, IEEE 802.11 프로토콜에 따라 송신될 수 있다. IEEE 802.11 프로토콜의 구현들은 센서들, 계량, 및 스마트 그리드 네트워크들에 대해 사용될 수 있다. 유리하게, IEEE 802.11 프로토콜을 구현하는 특정한 디바이스들의 양상들은, 다른 무선 프로토콜들을 구현하는 디바이스들보다 더 적은 전력을 소비할 수 있고, 그리고/또는 비교적 긴 거리, 예를 들어, 약 1 킬로미터 또는 그 이상에 걸쳐 무선 신호들을 송신하는데 사용될 수 있다.

[0025]

[0038] 몇몇 구현들에서, WLAN은 "노드들"로 지칭되는 다양한 상호접속된 디바이스들을 포함한다. 예를 들어, WLAN은 액세스 포인트("AP")들 및 스테이션들("STA들" 또는 "클라이언트들")을 포함할 수 있다. 일반적으로, AP는 WLAN에 대한 허브 또는 기지국으로서 기능할 수 있고, STA는 WLAN의 사용자로서 기능한다. 예를 들어, STA는 랩톱 컴퓨터, 개인 휴대 정보 단말(PDA), 모바일 폰 등일 수 있다. 일 예에서, STA는, 인터넷 또는 다른 광역 네트워크들로의 일반적인 접속을 획득하기 위해, WiFiTM 호환(compliant) 무선 링크(예를 들어, 802.11s, 802.11h, 802.11a, 802.11b, 802.11g, 및/또는 802.11n 등과 같은 IEEE 802.11 프로토콜)를 통해 AP에 접속한다. 몇몇 구현들에서, STA는 또한 AP로서 사용될 수 있다.

[0026]

[0039] 액세스 포인트("AP")는 게이트웨이, 노드B, 라디오 네트워크 제어기("RNC"), e노드B, 기지국 제어기 ("BSC"), 베이스 트랜시버 스테이션("BTS"), 기지국("BS"), 트랜시버 기능("TF"), 라디오 라우터, 라디오 트랜시버, 또는 몇몇 다른 용어를 또한 포함하거나, 그들로서 구현되거나, 그들로서 알려질 수 있다.

[0027]

[0040] "STA"는 액세스 단말("AT"), 가입자 스테이션, 가입자 유닛, 모바일 스테이션, 원격 스테이션, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비, 또는 몇몇 다른 용어를 또한 포함하거나, 그들로서 구현되거나, 그들로서 알려질 수 있다. 몇몇 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화기, 코드리스(cordless) 전화기, 세션 개시 프로토콜("SIP") 폰, 무선 로컬 루프("WLL") 스테이션, 개인 휴대 정보 단말 ("PDA"), 무선 접속 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스, 또는 무선 모뎀에 접속된 몇몇 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 교시된 하나 또는 그 초과의 양상들은 전화기(예를 들어, 셀룰러 폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예를 들어, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예를 들어, 개인 휴대 정보 단말), 엔터테인먼트 디바이스(예를 들어, 뮤직 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오),

게이밍 디바이스 또는 시스템, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성된 임의의 다른 적절한 디바이스로 포함될 수 있다.

[0028] [0041] 상술된 바와 같이, 본 명세서에 설명된 디바이스들 중 특정한 디바이스는, 예를 들어, IEEE 802.11 표준들 중 하나 또는 그 초과를 구현할 수 있다. STA로서 사용되거나 AP로서 사용되거나 다른 디바이스로서 사용되는지 간에, 그러한 디바이스들은 스마트 계량에 대해 또는 스마트 그리드 네트워크에서 사용될 수 있다. 그러한 디바이스들은 센서 애플리케이션들을 제공할 수 있거나 홈 자동화에서 사용될 수 있다. 디바이스들은 건강 관리 맥락에서, 예를 들어, 개인용 건강관리를 위해 사용될 수 있다. 그들은 또한, (예를 들어, 핫스팟들로 사용하기 위해) 확장된-범위 인터넷 접속을 가능하게 하거나, 머신-투-머신 통신들을 구현하도록 감시 (surveillance)를 위해 사용될 수 있다.

[0029] [0042] 무선 네트워크 상에서의 무선 디바이스들의 송신 범위는 제한된 거리를 갖는다. 무선 네트워크 상에서 통신하는 디바이스들의 제한된 송신 범위를 수용하기 위해, 액세스 포인트들은, 액세스 포인트가 디바이스들의 송신 범위 내에 있도록 포지셔닝될 수 있다. 상당한 지리적 거리를 두고 분리된 디바이스들을 포함하는 무선 네트워크들에서, 다수의 액세스 포인트들은, 모든 디바이스들이 네트워크 상에서 통신할 수 있다는 것을 보장할 필요가 있을 수 있다. 이들 다수의 액세스 포인트들을 포함하는 것은 무선 네트워크들의 구현에 비용을 부가할 수 있다. 따라서, 네트워크 상에서의 디바이스들의 송신 범위를 초과할 수 있는 거리에 무선 네트워크가 걸쳐 있는 경우 부가적인 액세스 포인트들에 대한 필요성을 감소시키는 무선 네트워크 설계가 소망될 수 있다.

[0030] [0043] 중계부는 액세스 포인트보다 덜 비쌀 수 있다. 예를 들어, 몇몇 액세스 포인트들은, 무선 네트워킹 하드웨어, 및 이더넷과 같은 종래의 유선 LAN 기반 기술들과 인터페이싱하는데 충분한 하드웨어 둘 모두를 포함할 수 있다. 이러한 부가적인 복잡도는 액세스 포인트들이 중계부들보다 더 비싸게 할 수 있다. 부가적으로, 액세스 포인트들이 유선 LAN과 인터페이싱할 수 있기 때문에, 다수의 액세스 포인트들을 설치하는 비용은 액세스 포인트 그 자체의 비용을 초과하여 늘어날 수 있으며, 유선 LAN과 연관된 배선 비용들, 및 유선 LAN을 설치 및 구성하는 것과 연관된 노동 및 다른 설치 비용들을 포함할 수 있다. 액세스 포인트 대신에 중계부를 사용하는 것은 액세스 포인트와 연관된 비용들 중 일부를 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 중계부가 무선 네트워킹 기술들만을 사용할 수 있기 때문에, 중계부의 설계는 액세스 포인트 설계들과 비교할 경우, 감소된 비용을 제공할 수 있다. 부가적으로, 무선 트래픽을 중계하기 위한 능력은, 액세스 포인트들과 연관된 유선 LAN 케이블링 및 설치 경비들에 대한 필요성을 감소시킬 수 있다.

[0031] [0044] 도 1은 예시적인 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 무선 통신 시스템(100)은 무선 표준, 예를 들어, 802.11 표준에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(100)은, STA들(106)과 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다.

[0032] [0045] 다양한 프로세스들 및 방법들은, AP(104)와 STA들(106) 사이에서의 무선 통신 시스템(100) 내의 송신들을 위해 사용될 수 있다. 예를 들어, 신호들은, 직교 주파수-분할 멀티플렉싱("OFDM/OFDMA") 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수 있다. OFDM/OFDMA 기술들을 이용하는 실시예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 OFDM/OFDMA 시스템으로 지칭될 수 있다. 대안적으로, 신호들은, 코드 분할 다중 액세스 ("CDMA") 기술들에 따라 AP(104)와 STA들(106) 사이에서 전송 및 수신될 수 있다. CDMA 기술들을 이용하는 실시예들에서, 무선 통신 시스템(100)은 CDMA 시스템으로 지칭될 수 있다.

[0033] [0046] AP(104)로부터 STA들(106) 중 하나 또는 그 초과로의 송신을 용이하게 하는 통신 링크는 다운링크 (DL)(108)로 지칭될 수 있고, STA들(106) 중 하나 또는 그 초과로부터 AP(104)로의 송신을 용이하게 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.

[0034] [0047] AP(104)는, 기지국으로서 작동하고, 기본 서비스 영역(BSA)(102)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. AP(104)와 연관되고 통신을 위해 AP(104)를 사용하는 STA들(106)과 함께 AP(104)는, 기본 서비스 세트 (BSS)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(100)이 중앙 AP(104) 없이 STA들(106) 사이에서 피어-투-피어 네트워크로서 구성될 수 있음을 유의해야 한다. 따라서, 본 명세서에 설명된 AP(104)의 기능들은 STA들(106) 중 하나 또는 그 초과에 의해 대안적으로 수행될 수 있다.

[0035] [0048] AP(104)는, 다운링크(108)와 같은 통신 링크를 통해 비컨 신호(또는 간단히 "비컨")를 시스템(100)의 다른 노드들의 STA들(106)에 송신할 수 있으며, 이는, 다른 노드들의 STA들(106)이 AP(104)와 그들의 타이밍을 동기화시키도록 도울 수 있거나, 다른 정보 또는 기능을 제공할 수 있다. 그러한 비컨들은 주기적으로 송신될 수

있다. 일 양상에서, 연속적인 송신들 사이의 기간은 슈퍼프레임으로 지칭될 수 있다. 비컨의 송신은 다수의 그룹들 또는 간격들로 분할될 수 있다. 일 양상에서, 비컨은, 공통 클록을 셋팅하기 위한 시간스탬프 정보, 피어-투-피어 네트워크 식별자, 디바이스 식별자, 능력 정보, 슈퍼프레임 지속기간, 송신 방향 정보, 수신 방향 정보, 이웃 리스트, 및/또는 확장된 이웃 리스트와 같은 정보를 포함할 수 있지만 이에 제한되지는 않으며, 이들 중 몇몇은 부가적으로 상세히 후술된다. 따라서, 비컨은, 수 개의 디바이스들 사이에서 공통적인 (예를 들어, 공유된) 정보 및 주어진 디바이스에 특정된 정보 둘 모두를 포함할 수 있다.

[0036] [0049] 몇몇 양상들에서, STA(106)는, AP(104)와 연관되고, AP(104)로 통신들을 전송하고 그리고/또는 AP(104)로부터 통신들을 수신하도록 요구될 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 AP(104)에 의해 브로드캐스팅된 비컨에 포함된다. 비컨을 수신하기 위해, STA(106)는, 예를 들어, 커버리지 영역에 걸쳐 넓은 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. STA(106)는 또한, 예를 들어, 등대(lighthouse)처럼 커버리지 영역을 스윕(sweep)함으로써 탐색을 수행할 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후에, STA(106)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 AP(104)에 송신할 수 있다. 몇몇 양상들에서, AP(104)는, 예를 들어, 인터넷 또는 공용 스위칭 전화기 네트워크(PSTN)와 같은 더 큰 네트워크와 통신하기 위해 백홀 서비스들을 사용할 수 있다.

[0037] [0050] 도 2a는, 본 발명의 양상들이 이용될 수 있는 다른 예시적인 무선 통신 시스템(200)을 도시한다. 무선 통신 시스템(200)은 또한, 무선 표준, 예를 들어, 802.11 표준들 중 임의의 표준에 따라 동작할 수 있다. 무선 통신 시스템(200)은, 중계부들(107a-107b) 및 하나 또는 그 초과의 STA들(106)과 통신하는 AP(104)를 포함한다. 중계부들(107a-107b)은 또한, 하나 또는 그 초과의 STA들(106)과 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(200)은, OFDM/OFDMA 기술들 및/또는 CDMA 기술들에 따라 기능할 수 있다.

[0038] [0051] AP(104)는 기지국으로서 작동하고, 기본 서비스 영역(BSA)(102)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 하나 또는 그 초과의 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. 그러므로, STA(106g)는, AP(104)와 연관되며, AP(104)와의 무선 통신들을 직접적으로 수행할 수 있다. 예를 들어, STA들(106e-106f 및 106h-106i)과 같은 다른 STA들은 AP(104)의 BSA(102) 외부에 있을 수 있다. 중계부들(107a-107b)은 AP(104)의 BSA(102) 내부에 있을 수 있다. 그러므로, 중계부들(107a-107b)은, AP(104)와 연관되며 AP(104)와의 무선 통신들을 직접적으로 수행할 수 있을 수 있다.

[0039] [0052] AP(104)는, 다운링크(108)와 같은 통신 링크를 통해 비컨 신호(또는 간단히 "비컨")를 시스템(200)의 다른 노드들의 STA들(106)에 송신할 수 있으며, 이는, STA들(106g) 또는 중계부들(107a-107b)이 AP(104)와 그들의 타이밍을 동기화시키도록 도울 수 있거나, 다른 정보 또는 기능을 제공할 수 있다. 그러한 비컨들은 주기적으로 송신될 수 있다. 일 양상에서, 연속적인 송신들 사이의 기간은 슈퍼프레임으로 지칭될 수 있다. 비컨의 송신은 다수의 그룹들 또는 간격들로 분할될 수 있다. 일 양상에서, 비컨은, 공통 클록을 셋팅하기 위한 시간스탬프 정보, 피어-투-피어 네트워크 식별자, 디바이스 식별자, 능력 정보, 슈퍼프레임 지속기간, 송신 방향 정보, 수신 방향 정보, 이웃 리스트, 및/또는 확장된 이웃 리스트와 같은 정보를 포함할 수 있지만 이에 제한되지는 않으며, 이들 중 몇몇은 부가적으로 상세히 후술된다. 따라서, 비컨은, 수 개의 디바이스들 사이에서 공통적인 (예를 들어, 공유된) 정보 및 주어진 디바이스에 특정된 정보 둘 모두를 포함할 수 있다.

[0040] [0053] 몇몇 양상들에서, STA(106g) 및/또는 중계부들(107a-107b)은, AP(104)와 연관되고, AP(104)로 통신들을 전송하고 그리고/또는 AP(104)로부터 통신들을 수신하도록 요구될 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 AP(104)에 의해 브로드캐스팅된 비컨에 포함된다. 그러한 비컨을 수신하기 위해, STA(106g) 및/또는 중계부들(107a-107b)은, 예를 들어, 커버리지 영역에 걸쳐 넓은 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. STA(106g) 및/또는 중계부들(107a-107b)은 또한, 예를 들어, 등대처럼 커버리지 영역을 스윕함으로써 탐색을 수행할 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후에, STA(106g) 및/또는 중계부들(107a-107b)은 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 AP(104)에 송신할 수 있다. 몇몇 양상들에서, AP(104)는, 예를 들어, 인터넷 또는 공용 스위칭 전화기 네트워크(PSTN)와 같은 더 큰 네트워크와 통신하기 위해 백홀 서비스들을 사용할 수 있다.

[0041] [0054] AP(104)와 연관되고 통신을 위해 AP(104)를 사용하는 STA들(106) 및/또는 중계부들(107a-107b)과 함께 AP(104)는, 기본 서비스 세트(BSS)로 지칭될 수 있다. 무선 통신 시스템(200)이 중앙 AP(104) 없이 STA들(106) 및/또는 중계부들(107a-107b) 사이에서 피어-투-피어 네트워크로서 기능할 수 있음을 유의해야 한다. 따라서, 본 명세서에 설명된 AP(104)의 기능들은 STA들(106) 및 중계부들(107a-107b) 중 하나 또는 그 초과에 의해 대안적으로 수행될 수 있다.

[0042] [0055] 중계부들(107a 및 107b) 각각은 또한 기지국으로서 작동하고, 기본 서비스 영역(103a 및 103b)에서 무선

통신 커버리지를 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 몇몇 STA들(106)은 중계부들(107a 및 107b)의 BSA 내에 로케이팅될 수 있다. 예를 들어, STA(106e) 및 STA(106f)는 중계부(107a)의 BSA(103a) 내에 도시된다. STA(106h) 및 STA(106i)는 중계부(107b)의 BSA(103b) 내에 도시된다. 그러므로, STA들(106e-106f)은, 중계부(107a)와 연관되고, 중계부(107a)와의 무선 통신들을 직접적으로 수행할 수 있다. 중계부(107a)는 AP(104)와의 연관을 형성하며, STA들(106e-106f)을 대신하여 AP(104)와의 무선 통신들을 수행할 수 있다. 유사하게, STA들(106h-106i)은, 중계부(107b)와 연관되고, 중계부(107b)와의 무선 통신들을 직접적으로 수행할 수 있다. 중계부(107b)는 AP(104)와의 연관을 형성하며, STA들(106h-106i)을 대신하여 AP(104)와의 무선 통신들을 수행할 수 있다.

[0043] [0056] 몇몇 양상들에서, STA들(106e-106f) 및 STA들(106h-106i)은, 중계부들(107a-107b)과 연관되고, 중계부들(107a-107b)로 통신들을 전송하고 그리고/또는 중계부들(107a-107b)로부터 통신들을 수신하도록 요구될 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 중계부들(107a-107b)에 의해 브로드캐스팅된 비컨에 포함된다. 비컨 신호는, 중계부가 연관을 형성하는 AP(104)와 같은 액세스 포인트에 의해 사용된 것과 동일한 서비스 세트 식별자(SSID)를 포함할 수 있다. 비컨을 수신하기 위해, STA들(106e-106f 및 106h-106i)은, 예를 들어, 커버리지 영역에 걸쳐 넓은 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. STA들(106e-106f 및 106h-106i)은 또한, 예를 들어, 등대처럼 커버리지 영역을 스윕함으로써 탐색을 수행할 수 있다.

[0044] [0057] 일 실시예에서, 중계부(107a 및/또는 107b)가 AP(104)와의 연관을 형성하고 비컨 신호를 제공한 이후, STA들(106e-106i) 중 하나 또는 그 초과는 중계부(107a 및/또는 107b)와의 연관을 형성할 수 있다. 일 실시예에서, 중계부(107a 및/또는 107b)가 AP(104)와의 연관을 형성하기 전에, STA들(106e-106i) 중 하나 또는 그 초과는 중계부(107a 및/또는 107b)와의 연관을 형성할 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후, STA들(106e-106f 및 106h-106i)은 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 중계부들(107a-107b)에 송신할 수 있다. 중계부들(107a-107b)은 연관 요청을 수용하고, 연관 응답을 STA들(106e-106f 및 106h-106i)에 전송할 수 있다. STA들(106e-106f 및 106h-106i)은 중계부들(107a-107b)을 이용하여 데이터를 전송 및 수신할 수 있다. 중계부들(107a-107b)은, 하나 또는 그 초과의 STA들(106e-106f 및 106h-106i)로부터 수신된 데이터를, 중계부가 또한 연관을 형성하는 AP(104)에 포워딩할 수 있다. 유사하게, 중계부들(107a-107b)이 AP(104)로부터 데이터를 수신하는 경우, 중계부들(107a-107b)은 AP(104)로부터 수신된 데이터를 적절한 STA들(106e-106f 및 106h-106i)로 포워딩할 수 있다. 중계부들(107a-107b)의 중계 서비스들을 사용함으로써, STA들(106e-106f 및 106h-106i)은, AP(104)와 직접적으로 통신할 수 없음에도 불구하고 AP(104)와 효율적으로 통신할 수 있다.

[0045] [0058] 도 2b는, 본 발명의 양상들이 이용될 수 있는 다른 예시적인 무선 통신 시스템(250)을 도시한다. 무선 통신 시스템(250)은 또한, 무선 표준, 예를 들어, 802.11 표준들 중 임의의 표준에 따라 동작할 수 있다. 도 2a와 유사하게, 무선 통신 시스템(250)은, 중계부들(107a-107b) 및 하나 또는 그 초과의 STA들(106e-106g 및 106j-106i)을 포함하는 무선 노드들과 통신하는 AP(104)를 포함할 수 있다. 중계부들(107a-107b)은 또한, 몇몇 STA들(106)과 같은 무선 노드들과 통신할 수 있다. 도 2b의 무선 통신 시스템(250)은, 중계부들(107a-107b)이 또한 중계부(107c)와 같은 다른 중계부들인 무선 노드들과 통신할 수 있다는 점에서 도 2a의 무선 통신 시스템(200)과 상이하다. 도시된 바와 같이, 중계부(107b)는 중계부(107c)와 통신한다. 중계부(107c)는 또한, STA들(106k 및 106l)과 통신할 수 있다. 무선 통신 시스템(250)은, OFDM/OFDMA 기술들 또는 CDMA 기술들에 따라 기능할 수 있다.

[0046] [0059] 도 2a에 대해 상술된 바와 같이, AP(104) 및 중계부들(107a-107b)은 기지국으로서 작동하고, 기본 서비스 영역(BSA)에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 도 2b에 도시된 바와 같이, 중계부(107c)는 또한 기지국으로서 작동하고, BSA에서 무선 통신을 제공할 수 있다. 도시된 실시예에서, AP(104) 및 중계부들(107a-107c) 각각은 기본 서비스 영역(102 및 103a-103c)을 커버한다. 일 실시예에서, 몇몇 STA들(106e-106g 및 106j-106i)은 AP의 BSA(102) 내에 로케이팅될 수 있지만, 다른 STA들은 AP의 BSA(102) 외부에 로케이팅될 수 있다. 예를 들어, STA(106g)는 AP(104)의 BSA(102) 내에 로케이팅될 수 있다. 그러므로, STA(106g)는, AP(104)와 연관되며, AP(104)와의 무선 통신들을 직접적으로 수행할 수 있다. 예를 들어, STA들(106e-106f) 및 STA들(106j-1)과 같은 다른 STA들은 AP(104)의 BSA(102) 외부에 있을 수 있다. 중계부들(107a-107b)은 AP(104)의 BSA(102) 내부에 있을 수 있다. 그러므로, 중계부들(107a-107b)은, AP(104)와 연관되며 AP(104)와의 무선 통신들을 직접적으로 수행할 수 있다.

[0047] [0060] 중계부(107c)는 AP(104)의 BSA(102) 외부에 있을 수 있다. 중계부(107c)는 중계부(107b)의 BSA(103b) 내에 있을 수 있다. 따라서, 중계부(107c)는 중계부(107b)와 연관되며 중계부(107b)와의 무선 통신들을 수행할 수 있다. 중계부(107b)는 중계부(107c) 대신에 AP(104)와의 무선 통신들을 수행할 수 있다. STA들(106k-

1061)은 중계부(107c)와 연관될 수 있다. STA들(106k-1061)은, AP(104)와의 간접적인 통신을 통해 무선 통신들을 수행하고, 중계부(107b)는 중계부(107c)와의 통신을 통해 무선 통신을 수행할 수 있다.

[0048] [0061] 중계부(107c)와 통신하기 위해, STA들(106k-1061)은 상술된 바와 같이, STA들(106e-f)이 중계부(107a)와 연관되는 것과 유사한 방식으로 중계부(107c)와 연관될 수 있다. 유사하게, 중계부(107c)는, 중계부(107b)가 AP(104)와 연관되는 것과 유사한 방식으로 중계부(107b)와 연관될 수 있다. 따라서, 무선 통신 시스템(250)은, AP(104)의 BSA(102)를 넘어서 무선 통신 서비스들을 제공하기 위해, AP(104)로부터 바깥으로 연장하는 중계부들의 멀티-계층 토플로지(multi-tiered topology)를 제공한다. STA들(106e-106g 및 106j-1061)은 임의의 레벨의 멀티-계층 토플로지에서 무선 통신 시스템(250) 내에서 통신할 수 있다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, STA들은 STA(106g)에 의해 도시된 바와 같이, AP(104)와 직접적으로 통신할 수 있다. STA들은 또한, 예를 들어, 중계부들(107a-107b)과 각각 통신하는 STA들(106e-f 및 106j)에 의해 도시된 바와 같이, 중계부들의 "제 1 계층"에서 통신할 수 있다. STA들은 또한, 중계부(107c)와 통신하는 STA들(106k-1061)에 의해 도시된 바와 같이, 중계부들의 제 2 계층에서 통신할 수 있다.

[0049] [0062] 도 3은, 도 1, 2a, 및/또는 도 2b의 무선 통신 시스템들(100, 200, 및/또는 250) 내에서 이용될 수 있는 무선 디바이스(302)의 예시적인 기능 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(302)는 본 명세서에 설명되는 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 일 예이다. 예를 들어, 무선 디바이스(302)는 AP(104), 또는 STA들(106e-1061) 중 하나, 및/또는 중계부들(107a-107c) 중 하나를 포함할 수 있다.

[0050] [0063] 무선 디바이스(302)는, 무선 디바이스(302)의 동작을 제어하도록 구성된 프로세서(304)를 포함할 수 있다. 프로세서(304)는 또한 중앙 프로세싱 유닛(CPU)으로 지칭될 수 있다. 판독-전용 메모리(ROM) 및/또는 랜덤 액세스 메모리(RAM) 둘 모두를 포함할 수 있는 메모리(306)는 명령들 및 데이터를 프로세서(304)에 제공할 수 있다. 메모리(306)의 일부는 또한 비-휘발성 랜덤 액세스 메모리(NVRAM)를 포함할 수 있다. 프로세서(304)는 메모리(306) 내에 저장되는 프로그램 명령들에 기초하여 논리 및 산술 연산들을 수행할 수 있다. 메모리(306) 내의 명령들은 본 명세서에 설명되는 방법들을 구현하도록 실행가능할 수 있다.

[0051] [0064] 프로세서(304)는 하나 또는 그 초과의 프로세서들을 이용하여 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트를 포함할 수 있거나 그 컴포넌트일 수 있다. 하나 또는 그 초과의 프로세서들은, 범용 마이크로프로세서들, 마이크로제어기들, 디지털 신호 프로세서(DSP)들, 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이(FPGA)들, 프로그래밍가능 로직 디바이스(PLD)들, 제어기들, 상태 머신들, 게이팅된 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 전용 하드웨어 유한 상태 머신들, 또는 정보의 계산들 또는 다른 조작들을 수행할 수 있는 임의의 다른 적절한 엔티티들의 임의의 결합을 이용하여 구현될 수 있다.

[0052] [0065] 프로세싱 시스템은 또한, 소프트웨어를 저장하기 위한 머신-판독가능 매체들을 포함할 수 있다. 소프트웨어는, 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로코드, 하드웨어 디스크립션(description) 언어 또는 다른 용어로 지칭되는지 간에, 임의의 타입의 명령들을 의미하도록 광범위하게 해석되어야 한다. 명령들은 (예를 들어, 소스 코드 포맷, 바이너리 코드 포맷, 실행가능한 코드 포맷, 또는 임의의 다른 적절한 코드 포맷의) 코드를 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 또는 그 초과의 프로세서들에 의해 실행되는 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금 본 명세서에 설명되는 다양한 기능들을 수행하게 한다.

[0053] [0066] 무선 디바이스(302)는 또한, 무선 디바이스(302)와 원격 위치 사이에서의 데이터의 송신 및 수신을 허용하기 위해 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 부착될 수 있으며, 트랜시버(314)에 전기 커플링될 수 있다. 일 실시예에서, 안테나(316)는 하우징(308) 내에 있을 수 있다. 다양한 실시예들에서, 무선 디바이스(302)는 또한, 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들, 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다.

[0054] [0067] 무선 디바이스(302)는 또한, 트랜시버(314)에 의해 수신되는 신호들의 레벨을 검출하고 정량화할 수 있는 신호 검출기(318)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(318)는 총 에너지, 심볼 당 서브캐리어 당 에너지, 전력스펙트럼 밀도, 및 다른 신호들로서 그러한 신호들을 검출할 수 있다. 무선 디바이스(302)는 또한, 신호들을 프로세싱하는데 사용하기 위한 디지털 신호 프로세서(DSP)(320)를 포함할 수 있다. DSP(320)는 송신을 위해 및/또는 수신 시에 패킷들을 프로세싱하도록 구성될 수 있다. 몇몇 양상들에서, 패킷들은 물리 계층 데이터 유닛(PPDU)을 포함할 수 있다.

[0055] [0068] 몇몇 양상들에서, 무선 디바이스(302)는 사용자 인터페이스(322)를 더 포함할 수 있다. 사용자 인터페

이스(322)는 키패드, 마이크로폰, 스피커, 및/또는 디스플레이를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스(322)는, 무선 디바이스(302)의 사용자에게 정보를 운반하고 그리고/또는 사용자로부터 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.

[0056] [0069] 무선 디바이스(302)의 다양한 컴포넌트들은, 버스 시스템(326)에 의해 함께 커플링될 수 있다. 버스 시스템(326)은, 예를 들어, 데이터 버스 뿐만 아니라 데이터 버스에 부가하여 전력 버스, 제어 신호 버스, 및 상태 신호 버스를 포함할 수 있다. 당업자들은, 무선 디바이스(302)의 컴포넌트들이 몇몇 다른 메커니즘을 사용하여 함께 커플링되거나 서로에 대한 입력들을 수용 또는 제공할 수 있음을 인식할 것이다.

[0057] [0070] 다수의 별개의 컴포넌트들이 도 3에 도시되지만, 당업자들은, 컴포넌트들 중 하나 또는 그 초과가 결합되거나 공통적으로 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 예를 들어, 프로세서(304)는, 프로세서(304)에 대해 상술된 기능만을 구현할 뿐만 아니라 신호 검출기(318) 및/또는 DSP(320)에 대해 상술된 기능을 구현하는데 사용될 수 있다. 추가적으로, 도 3에 도시된 컴포넌트들의 각각은 복수의 별개의 엘리먼트들을 사용하여 구현될 수 있다.

[0058] [0071] 무선 디바이스(302)는, AP(104), STA(106e-1061), 또는 중계부(107a-107c)를 포함할 수 있으며, 통신들을 송신 및/또는 수신하는데 사용될 수 있다. 즉, AP(104), STA(106e-1061), 또는 중계부(107a-107c) 중 임의의 것은 송신기 또는 수신기 디바이스들로서 기능할 수 있다. 특정한 양상들은, 신호 검출기(318)가 송신기 또는 수신기의 존재를 검출하기 위하여 메모리(306) 및 프로세서(304) 상에서 구동하는 소프트웨어에 의해 사용된다는 것을 고려한다.

[0059] [0072] 도 4a는 일 실시예에 따른 무선 통신 시스템(400)을 도시한다. 무선 통신 시스템(400)은, AP(104), 스테이션(STA)(106), 및 중계부(107b)를 포함한다. 단지 하나의 STA(106) 및 단지 하나의 중계부(107b)가 도시되지만, 무선 통신 시스템(400)이 임의의 수의 STA들 및 중계부들을 포함할 수 있음을 유의한다. 몇몇 실시예들에서, AP(104)는 STA(106)의 송신 범위 외부에 있을 수 있다. 몇몇 실시예들에서, STA(106)는 또한, AP(104)의 송신 범위 외부에 있을 수 있다. 이를 실시예들에서, AP(104) 및 STA(106)는, AP(104) 및 STA(106) 둘 모두의 송신 범위 내에 있을 수 있는 중계부(107)와 통신할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, AP(104) 및 STA(106) 둘 모두는 중계부(107b)의 송신 범위 내에 있을 수 있다.

[0060] [0073] 몇몇 구현들에서, 중계부(107b)는, STA가 AP와 통신할 것과 동일한 방식으로 AP(104)와 통신할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 중계부(107b)는 WI-FI DIRECT™ 포인트-투-포인트 그룹 소유자 능력 또는 소프트웨어-인에이블된 액세스 포인트("SoftAP") 능력을 구현할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 중계부(107b)는, AP(104)와 연관되며, AP(104)로 통신들을 전송하고 그리고/또는 AP(104)로부터 통신들을 수신할 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 AP(104)에 의해 브로드캐스팅된 비컨 신호에 포함된다. 그러한 비컨을 수신하기 위해, 중계부(107b)는, 예를 들어, 커버리지 영역에 걸쳐 넓은 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 중계부(107b)는 또한, 예를 들어, 등대처럼 커버리지 영역을 스윕함으로써 탐색을 수행할 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후에, 중계부(107b)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 AP(104)에 송신할 수 있다. 일 실시예에서, 중계부(107b)는, AP(104)와 네트워크 메시지들을 교환할 경우 제 1 스테이션 어드레스를 이용할 수 있다.

[0061] [0074] 유사하게, STA(106)는 중계부(107b)와, 그 중계부가 AP인 것처럼 연관될 수 있다. 몇몇 양상들에서, STA(106)는 중계부(107b)와 연관되며, 중계부(107b)로 통신들을 전송하고 그리고/또는 중계부(107b)로부터 통신들을 수신할 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 중계부(107b)에 의해 브로드캐스팅된 비컨에 포함된다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후에, STA(106)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 중계부(107b)에 송신할 수 있다. 일 실시예에서, 중계부(107b)는, 하나 또는 그 초과의 스테이션들과 네트워크 메시지를 교환할 경우 제 1 스테이션 어드레스와는 상이한 제 2 스테이션 어드레스를 이용할 수 있다.

[0062] [0075] 도 4b는 다른 실시예에 따른 무선 통신 시스템(450)을 도시한다. 무선 통신 시스템(450)은, 중계부(107b), 중계부(107c), 및 스테이션(STA)(106)을 포함한다. 단지 하나의 STA(106) 및 단지 2개의 중계부들(107b-107c)이 도시되지만, 무선 통신 시스템(450)이 임의의 수의 STA들 및 중계부들을 포함할 수 있음을 유의한다.

[0063] [0076] 몇몇 기재된 구현들에서, 중계부(107c)는, 스테이션이 AP와 통신할 것과 동일한 방식으로 중계부(107b)와 통신할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 중계부(107c)는 WI-FI DIRECT™ 포인트-투-포인트 그룹 소유자 능력 또는 SoftAP 능력을 구현할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 중계부(107c)는, 중계부(107b)와 연관되며, 중계부(107b)로 통신들을 전송하고 그리고/또는 중계부(107b)로부터 통신들을 수신할 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위

한 정보는 중계부(107b)에 의해 브로드캐스팅된 비컨 신호에 포함된다. 그러한 비컨을 수신하기 위해, 중계부(107c)는, 예를 들어, 커버리지 영역에 걸쳐 넓은 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 탐색은 또한, 예를 들어, 등대처럼 커버리지 영역을 스윕함으로써 중계부(107c)에 의해 수행될 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후에, 중계부(107c)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 중계부(107b)에 송신할 수 있다. 일 실시 예에서, 중계부(107c)는, 중계부(107b)와 네트워크 메시지들을 교환할 경우 제 1 스테이션 어드레스를 이용할 수 있다.

[0064] [0077] 유사하게, STA(106)는 중계부(107c)와, 그 중계부가 AP인 것처럼 연관될 수 있다. 몇몇 양상들에서, STA(106)는 중계부(107c)와 연관되며, 중계부(107c)로 통신들을 전송하고 그리고/또는 중계부(107c)로부터 통신들을 수신할 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 중계부(107c)에 의해 브로드캐스팅된 비컨에 포함된다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후에, STA(106)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 중계부(107c)에 송신할 수 있다. 일 실시 예에서, 중계부(107c)는, 하나 또는 그 초파의 스테이션들과 네트워크 메시지들을 교환할 경우 제 1 스테이션 어드레스와는 상이한 제 2 스테이션 어드레스를 이용할 수 있다.

[0065] [0078] 도 4c는 다른 실시예에 따른 무선 통신 시스템(475)을 도시한다. 무선 통신 시스템(400)은, AP(104), 스테이션(STA)(106), 및 중계부(107b)를 포함한다. 단지 하나의 STA(106) 및 단지 하나의 중계부(107b)가 도시되지만, 무선 통신 시스템(400)이 임의의 수의 STA들 및 중계부들을 포함할 수 있음을 유의한다. 몇몇 실시예들에서, AP(104)는 STA(106)의 송신 범위 외부에 있을 수 있다. 몇몇 실시예들에서, STA(106)는 또한, AP(104)의 송신 범위 외부에 있을 수 있다. 이들 실시예들에서, AP(104) 및 STA(106)는, AP(104) 및 STA(106) 둘 모두의 송신 범위 내에 있을 수 있는 중계부(107)와 통신할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, AP(104) 및 STA(106) 둘 모두는 중계부(107b)의 송신 범위 내에 있을 수 있다.

[0066] [0079] 몇몇 구현들에서, 중계부(107b)는, STA가 AP와 통신할 것과 동일한 방식으로 AP(104)와 통신할 수 있다. 몇몇 양상들에서, 중계부(107b)는, AP(104)와 연관되며, AP(104)로 통신들을 전송하고 그리고/또는 AP(104)로부터 통신들을 수신할 수 있다. 일 양상에서, 연관하기 위한 정보는 AP(104)에 의해 브로드캐스팅된 비컨 신호에 포함된다. 그러한 비컨을 수신하기 위해, 중계부(107b)는, 예를 들어, 커버리지 영역에 걸쳐 넓은 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 중계부(107b)는 또한, 예를 들어, 등대처럼 커버리지 영역을 스윕함으로써 탐색을 수행할 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후에, 중계부(107b)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 AP(104)에 송신할 수 있다. 일 실시예에서, 중계부(107b)는, AP(104)와 네트워크 메시지들을 교환할 경우 제 1 스테이션 어드레스를 이용할 수 있다.

[0067] [0080] 도 4c의 도시된 실시예에서, STA(106)는 중계부(107b)를 통해 AP(104)와 연관된다. 도 4c에 도시된 중계부(107b)는, 도 4a에 대해 상술된 실시예와는 대조적으로 별개의 AP의 기능을 구현하지 않는다. 일 실시예에서, 중계부(107b)는 AP(104)의 하나 또는 그 초파의 양상들을 모방(mimic)한다. 예를 들어, 중계부(107b)는 비컨에서 AP(104)와 연관하기 위한 정보를 브로드캐스팅할 수 있다. 비컨은 AP(104)의 네트워크 어드레스를 포함할 수 있다. 예를 들어, 비컨은, 중계부(107b)의 매체 액세스 제어(MAC) 어드레스 대신 AP(104)의 MAC 어드레스를 포함할 수 있다. 연관하기 위한 정보를 수신한 이후에, STA(106)는 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 중계부(107b)에 송신할 수 있다. 일 실시예에서, 중계부(107b)는, AP(104)의 네트워크 어드레스를 사용하여 프로브 요청에 응답할 수 있다. 예를 들어, 중계부(107b)는 프로브 응답에서 AP(104)의 MAC 어드레스를 표시할 수 있다.

[0068] [0081] 따라서, 중계부(107b)는, STA(106)와 AP(104) 사이에서의 연관 동안 터널 또는 패스-스루(pass-through)로서 작동할 수 있다. 중계부(107b)는, AP(104)의 양상들을 모방하도록 구성될 수 있으며, STA(106)로부터 AP(104)로 패킷들을 포워딩할 수 있다. 중계부(107b)는 또한, AP(104)로부터 STA(106)으로 패킷들을 포워딩할 수 있다. STA(106)와 AP(104) 사이의 연관은 도 5에 대해 후술된다.

[0069] [0082] 도 5는 다른 실시예에 따른 무선 통신 시스템(500)을 도시한다. 무선 통신 시스템(500)은, AP(104), 중계부들(107a-107h), 및 STA들(106x-106z)을 포함하는 복수의 노드들을 포함한다. 일 실시예에서, 무선 통신 시스템(500)은 도 2a-b에 대해 상술된 바와 같이, 멀티-홉 메시(mesh) 네트워크일 수 있다.

[0070] [0083] 도 5a에 도시된 바와 같이, STA들(106x-106z) 각각은, 중계부들(107f-107h)을 통해 AP(104)와 연관된다. 차례로, 중계부들(107f-107h)은 중계부(107d)를 통해 AP(104)와 연관된다. 중계부들(107c-107d)은 중계부(107a)를 통해 AP(104)와 연관되며, 중계부(107e)는 중계부(107b)를 통해 AP(104)와 연관된다. 중계부들(107a-107b)은 AP(104)와 직접 연관된다. 다양한 실시예들에서, 부가적인 AP들, STA들, 및/또는 중계부들(미도시)은 무선 통신 시스템(500)에 포함될 수 있으며, 몇몇 AP들, STA들, 및/또는 중계부들은 생략될 수 있다.

- [0071] [0084] 상술된 바와 같이, 도 4c에 대해, STA들(106x-106z) 각각은, 중계부들(107f-107h)을 통해 AP(104)와 간접적으로 연관될 수 있다. 예를 들어, 중계부(107f)는 AP(104)의 MAC 어드레스를 포함하는 비컨을 송신(또는 프로브 응답을 전송)할 수 있다. STA(106x)는 비컨 또는 프로브 응답을 통해 AP(104)의 MAC 어드레스를 수신할 수 있다. STA(106x)는 AP(104)에 어드레싱된 연관 요청을 생성할 수 있다. 예를 들어, 연관 요청은, MAC 프로토콜 데이터 유닛(MPDU) 헤더에 AP(104)의 MAC 어드레스를 포함할 수 있다. STA(106x)는 도 12에 대해 후술되는 바와 같이, 4-어드레스 관리 프레임을 통해 연관 요청을 송신할 수 있다. STA(106x)는, 4-어드레스 데이터 프레임들을 통해, EAP(extensible authentication protocol) 또는 EAPO(EAP over LAN)에 따라 연관 요청을 송신할 수 있다. STA(106x)는 AP(104)로의 전달을 위해 연관 요청을 중계부(107f)에 송신할 수 있다.
- [0072] [0085] 중계부(107f)는 STA(106x)로부터 연관 요청을 수신할 수 있다. 중계부(107f)는, 연관 요청을 확인응답 할 수 있고, 연관 요청을 AP(104)에 포워딩할 수 있다. 일 실시예에서, 연관 요청이 암호화될 수 있다. 중계부(107f)는 페이로드를 암호해제하지 않으면서 연관 요청을 AP(104)에 포워딩할 수 있다. 일 실시예에서, STA(106x) 및 AP(104)는 중계부(107f)에 이용가능하지 않은 암호화 키들을 도출할 수 있다.
- [0073] [0086] AP(104)는 연관 요청에 응답할 수 있다. 예를 들어, AP(104)는 도 12에 대해 후술되는 바와 같이, 4-어드레스 관리 프레임에서 연관 응답을 송신할 수 있다. 중계부(107f)는 응답을 수신할 수 있고, 응답을 STA(106x)에 포워딩할 수 있다. 일 실시예에서, 연관이 실패할 수 있다. 연관이 실패하는 경우, AP(104)는 중계부들(107a-107h) 중 하나 또는 그 초과에 통지를 전송할 수 있다. 통지는, 네트워크로부터 차단(block)할 STA 어드레스를 표시할 수 있다. 예를 들어, AP(104)는, STA(106x)가 네트워크에 액세스하는 것이 금지된다는 것을 표시하는 통지를 중계부(107a)에 전송할 수 있다. 중계부(107a)는, STA(106x)로부터 수신되는 후속 패킷들을 필터링, 거부, 또는 드롭할 수 있다.
- [0074] [0087] 일 실시예에서, 중계부(107a)는, 미리 셋팅된 또는 가변 필터링 타임아웃 또는 만료 이후, STA(106x)로부터 수신된 후속 패킷들을 중지, 필터링, 거부, 또는 드롭한다. 예를 들어, STA(106x)가 네트워크에 액세스하는 것이 금지된다는 것을 표시하는 중계부(107a)로의 통지는, STA(106x)가 네트워크에 액세스하는 것을 금지하는 지속기간을 표시할 수 있다. 필터링 타임아웃 또는 만료 이후, 중계부(107a)는 STA(106x)로부터 수신된 후속 패킷들을 허용할 수 있다.
- [0075] [0088] 도 6은 무선 네트워크에서 통신하는 예시적인 방법의 흐름도(600)이다. 예를 들어, 흐름도(600)의 방법은, 도 2a, 2b, 4a, 4b, 4c, 및 5 각각에 대해 상술된 무선 통신 시스템(200, 250, 400, 450, 475, 및/또는 500) 내에서 구현될 수 있다. 특히, 흐름도(600)의 방법은, AP(104) 및 중계부들(107a-h) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다. 흐름도(600)의 방법은, 도 3에 대해 상술된 무선 디바이스(302), 및 도 5에 대해 상술된 무선 통신 시스템(500)을 특히 참조하여 본 명세서에서 설명되지만, 당업자는, 흐름도(600)의 방법이 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 일 실시예에서, 흐름도(600) 내의 단계들은, 도 3에 대해 상술된 메모리(306), 송신기(310), 및 수신기(312) 중 하나 또는 그 초과와 함께 프로세서(304) 또는 DSP(320)와 같은 프로세서 또는 제어기에 의해 수행될 수 있다. 흐름도(600)의 방법이 특정한 순서를 참조하여 본 명세서에서 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.
- [0076] [0089] 먼저, 블록(605)에서, 중계부는, 액세스 포인트의 네트워크 어드레스를 클라이언트에게 표시한다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, 중계부(107f)는 AP(104)의 MAC 어드레스를 포함하여, 비컨을 브로드캐스팅하거나 프로브 응답을 송신할 수 있다. STA(106x)는 AP(104)의 MAC 어드레스를 포함하는 비컨 또는 프로브 응답을 수신할 수 있다. 무선 디바이스(302)가 중계부(107f)로서 구성되는 실시예에서, 프로세서(304)는 송신기(310)가 비컨 또는 프로브 응답을 송신하게 할 수 있다.
- [0077] [0090] 다음으로, 블록(610)에서, 중계부는 클라이언트로부터 연관 요청을 수신할 수 있다. 연관 요청은 액세스 포인트에 어드레싱될 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, 중계부(107f)는 STA(106x)로부터 연관 요청을 수신할 수 있다. 연관 요청은, AP(104)의 MAC 어드레스로 어드레싱될 수 있다. 무선 디바이스(302)가 중계부(107f)로서 구성되는 실시예에서, 프로세서(304)는 수신기(312)가 연관 요청을 수신하게 할 수 있다. 연관 요청은 메모리(306)에 저장될 수 있다.
- [0078] [0091] 그 후, 블록(615)에서, 중계부는 연관 요청을 액세스 포인트로 포워딩할 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, 중계부(107f)는 연관 요청을 AP(104)에 포워딩할 수 있다. 무선 디바이스(302)가 중계부(107f)로서 구성되는 실시예에서, 프로세서(304)는 송신기(310)가 연관 요청을 송신하게 할 수 있다. 연관 요청은 메모리

(306)로부터 리트리브(retrieve)될 수 있다.

[0079] [0092] 도 7은 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 무선 디바이스(700)의 기능 블록도이다. 당업자들은, 무선 전력 장치가 도 7에 도시된 간략화된 무선 디바이스(700)보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있음을 인식할 것이다. 도시된 무선 디바이스(700)는, 청구항들의 범위 내의 구현들의 몇몇 탁월한 특성들을 설명하기에 유용한 그 컴포넌트들만을 포함한다. 무선 디바이스(700)는, 액세스 포인트의 네트워크 어드레스를 클라이언트에게 표시하기 위한 수단(705), 클라이언트로부터, 액세스 포인트에 어드레싱된 연관 요청을 수신하기 위한 수단(710), 및 연관 요청을 액세스 포인트에 포워딩하기 위한 수단(715)을 포함한다.

[0080] [0093] 일 실시예에서, 액세스 포인트의 네트워크 어드레스를 클라이언트에게 표시하기 위한 수단(705)은, 블록(605)(도 6)에 대해 상술된 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 액세스 포인트의 네트워크 어드레스를 클라이언트에게 표시하기 위한 수단(705)은, 프로세서(304)(도 3), 메모리(306)(도 3), 송신기(310)(도 3), DSP(320)(도 3), 및 안테나(316)(도 3) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다.

[0081] [0094] 일 실시예에서, 클라이언트로부터, 액세스 포인트에 어드레싱된 연관 요청을 수신하기 위한 수단(710)은, 블록(610)(도 6)에 대해 상술된 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 클라이언트로부터, 액세스 포인트에 어드레싱된 연관 요청을 수신하기 위한 수단(710)은, 프로세서(304)(도 3), 메모리(306)(도 3), 신호 검출기(318)(도 3), 수신기(312)(도 3), DSP(320)(도 3), 및 안테나(316)(도 3) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다.

[0082] [0095] 일 실시예에서, 연관 요청을 액세스 포인트에 포워딩하기 위한 수단(715)은, 블록(615)(도 6)에 대해 상술된 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 연관 요청을 액세스 포인트에 포워딩하기 위한 수단(715)은, 프로세서(304)(도 3), 메모리(306)(도 3), 송신기(310)(도 3), DSP(320)(도 3), 및 안테나(316)(도 3) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다.

[0083] [0096] 도 8은 무선 네트워크에서 통신하는 다른 예시적인 방법의 흐름도(800)이다. 예를 들어, 흐름도(800)의 방법은, 도 2a, 2b, 4a, 4b, 4c, 및 5 각각에 대해 상술된 무선 통신 시스템(200, 250, 400, 450, 475, 및/또는 500) 내에서 구현될 수 있다. 특히, 흐름도(800)의 방법은, AP(104) 및 중계부들(107a-h) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다. 흐름도(800)의 방법은, 도 3에 대해 상술된 무선 디바이스(302), 및 도 5에 대해 상술된 무선 통신 시스템(500)을 특히 참조하여 본 명세서에서 설명되지만, 당업자는, 흐름도(800)의 방법이 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 일 실시예에서, 흐름도(800) 내의 단계들은, 도 3에 대해 상술된 메모리(306), 송신기(310), 및 수신기(312) 중 하나 또는 그 초과와 함께 프로세서(304) 또는 DSP(320)와 같은 프로세서 또는 제어기에 의해 수행될 수 있다. 흐름도(800)의 방법이 특정한 순서를 참조하여 본 명세서에서 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.

[0084] [0097] 먼저, 블록(805)에서, 디바이스는, 본래의 소스 어드레스 및 최종 목적지 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지를 암호화한다. 디바이스는 액세스 포인트 및/또는 STA를 포함할 수 있다. 메시지는 연관 메시지를 포함할 수 있다. 암호화는, 블록 체이닝 메시지 인증 코드 프로토콜(block chaining message authentication code protocol)(CCMP) 메시지를 포함할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, 메시지는, IEEE 표준 802.11TM-2012에 따라 암호화될 수 있다.

[0085] [0098] 몇몇 실시예들에서, 암호화는 AAD(additional authentication data)에 기초할 수 있다. AAD는, 암호화되지 않지만 암호적으로 보호되는 데이터를 포함할 수 있다. AAD는, 본래의 소스 어드레스 및/또는 최종 목적지 어드레스에 기초할 수 있다. 일 실시예에서, AAD는, 소스 어드레스(예를 들어, MPDU 어드레스 필드 A4)로 셋팅된 어드레스 필드 A1을 가질 수 있다. AAD는, 최종 목적지 어드레스(예를 들어, MPDU 어드레스 필드 A3)로 셋팅된 어드레스 필드 A2를 가질 수 있다. AAD는 마스킹된 서비스-품질(QoS) 제어 필드를 가질 수 있다.

[0086] [0099] 몇몇 실시예들에서, 암호화는 넌스(nonce)에 기초할 수 있다. 넌스는 CCMP 넌스일 수 있다. 디바이스는, 최종 목적지 어드레스를 사용하여 넌스를 계산할 수 있다. 예를 들어, 넌스는, 최종 목적지 어드레스(예를 들어, MPDU 어드레스 필드 A3)로 셋팅된 어드레스 필드 A2를 포함할 수 있다.

[0087] [00100] 예를 들어, 도 5를 참조하면, 디바이스는 AP(104) 및/또는 STA(106x)를 포함할 수 있다. 특히, STA(106x)는, 본래의 소스 어드레스(예를 들어, STA(106x)의 MAC 어드레스) 및 최종 목적지 어드레스(예를 들어, AP(104)의 MAC 어드레스)에 기초하여 AAD 및 넌스를 계산함으로써 인증 요청을 암호화할 수 있다. 무선

디바이스(302)가 STA(106x)로서 구성되는 실시예에서, 프로세서(304)는 인증 요청을 암호화할 수 있다. AP(104)는, 본래의 소스 어드레스(예를 들어, AP(104)의 MAC 어드레스) 및 최종 목적지 어드레스(예를 들어, STA(106x)의 MAC 어드레스)에 기초하여 AAD 및 넌스를 계산함으로써 인증 응답을 암호화할 수 있다. 무선 디바이스(302)가 AP(104)로서 구성되는 실시예에서, 프로세서(304)는 인증 응답을 암호화할 수 있다.

[0088] 다음으로, 블록(810)에서, 디바이스는, 최종 목적지 어드레스로의 전달을 위해 중계부에 암호화된 메시지를 송신할 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, STA(106x)는 중계부(107f)에 암호화된 인증 요청을 송신할 수 있으며, 그 중계부(107f)는 요청을 AP(104)에 포워딩할 수 있다. 무선 디바이스(302)가 STA(106x)로서 구성되는 실시예에서, 프로세서(304)는 송신기(310)가 연관 요청을 송신하게 할 수 있다. AP(104)는 중계부(107f)에 암호화된 인증 응답을 송신할 수 있으며, 그 중계부(107f)는 응답을 STA(106x)에 포워딩할 수 있다. 무선 디바이스(302)가 AP(104)로서 구성되는 실시예에서, 프로세서(304)는 송신기(310)가 연관 응답을 송신하게 할 수 있다.

[0089] 도 9는 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따른 무선 디바이스(900)의 기능 블록도이다. 당업자들은, 무선 전력 장치가 도 9에 도시된 간략화된 무선 디바이스(900)보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있음을 인식할 것이다. 도시된 무선 디바이스(900)는, 청구항들의 범위 내의 구현들의 몇몇 탁월한 특성들을 설명하기에 유용한 그 컴포넌트들만을 포함한다. 무선 디바이스(900)는, 본래의 소스 어드레스 및 최종 목적지 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지를 암호화하기 위한 수단(905), 및 최종 목적지 어드레스로의 전달을 위해 중계부에 암호화된 메시지를 송신하기 위한 수단(910)을 포함한다.

[0090] 일 실시예에서, 본래의 소스 어드레스 및 최종 목적지 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지를 암호화하기 위한 수단(905)은, 블록(805)(도 8)에 대해 상술된 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 본래의 소스 어드레스 및 최종 목적지 어드레스에 적어도 부분적으로 기초하여 메시지를 암호화하기 위한 수단(905)은, 프로세서(304)(도 3), 메모리(306)(도 3), 및 DSP(320)(도 3) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다.

[0091] 일 실시예에서, 최종 목적지 어드레스로의 전달을 위해 중계부에 암호화된 메시지를 송신하기 위한 수단(910)은, 블록(810)(도 8)에 대해 상술된 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 최종 목적지 어드레스로의 전달을 위해 중계부에 암호화된 메시지를 송신하기 위한 수단(910)은, 프로세서(304)(도 3), 메모리(306)(도 3), DSP(320)(도 3), 및 안테나(316)(도 3) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다.

[0092] 도 10은 무선 네트워크에서 통신하는 다른 예시적인 방법의 흐름도(1000)이다. 예를 들어, 흐름도(1000)의 방법은, 도 2a, 2b, 4a, 4b, 4c, 및 5 각각에 대해 상술된 무선 통신 시스템(200, 250, 400, 450, 475, 및/또는 500) 내에서 구현될 수 있다. 특히, 흐름도(1000)의 방법은, AP(104) 및 중계부들(107a-h) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다. 흐름도(1000)의 방법은, 도 3에 대해 상술된 무선 디바이스(302), 및 도 5에 대해 상술된 무선 통신 시스템(500)을 특히 참조하여 본 명세서에서 설명되지만, 당업자는, 흐름도(1000)의 방법이 임의의 다른 적절한 디바이스에 의해 구현될 수 있음을 인식할 것이다. 일 실시예에서, 흐름도(1000) 내의 단계들은, 도 3에 대해 상술된 메모리(306), 송신기(310), 및 수신기(312) 중 하나 또는 그 초과와 함께 프로세서(304) 또는 DSP(320)와 같은 프로세서 또는 제어기에 의해 수행될 수 있다. 흐름도(1000)의 방법이 특정한 순서를 참조하여 본 명세서에서 설명되지만, 다양한 실시예들에서, 본 명세서의 블록들은 상이한 순서로 수행되거나, 생략될 수 있고, 부가적인 블록들이 부가될 수 있다.

[0093] 먼저, 블록(1005)에서, 액세스 포인트는 클라이언트로부터 연관 요청을 수신한다. 연관 요청은 중계부에 의해 포워딩될 수 있다. 연관 요청은 4-어드레스 관리 프레임을 통해 수신될 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, STA(106x)는 연관 요청을 AP(104)에 송신할 수 있다. 중계부(107f)는 연관 요청을 포워딩할 수 있다. 따라서, AP(104)는 연관 요청을 수신할 수 있다. 무선 디바이스(302)가 AP(104)로서 구성되는 실시예에서, 프로세서(304)는 수신기(312)가 연관 요청을 수신하게 할 수 있다. 연관 요청은 메모리(306)에 저장될 수 있다.

[0094] 다음으로, 블록(1010)에서, 액세스 포인트는 연관의 성공 또는 실패를 결정할 수 있다. 예를 들어, 클라이언트가 네트워크에 인증할 수 없는 경우, 연관이 실패할 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, AP(104)는 STA(106x)가 네트워크에 액세스하도록 인가되는지를 결정할 수 있다. 무선 디바이스(302)가 AP(104)로서 구성되는 실시예에서, 프로세서(304)는 연관의 성공 또는 실패를 결정할 수 있다.

- [0095] [00108] 그 후, 블록(1015)에서, 액세스 포인트는, 연관이 실패한 경우, 클라이언트로부터의 하나 또는 그 초과의 후속 메시지들이 필터링되어야 한다는 표시를 송신할 수 있다. 액세스 포인트는 하나 또는 그 초과의 중계부들에 표시를 송신할 수 있다. 예를 들어, 도 5를 참조하면, AP(104)는, STA(106x)가 네트워크에 액세스하는 것이 금지된다는 표시를 중계부(107f)에 송신할 수 있다. 차례로, 중계부(107f)는, STA(106x)에 의해 송신된 패킷들을 드롭, 필터링, 또는 그렇지 않으면 블록할 수 있다. 몇몇 실시예들에서, STA(106x)가 금지된다는 표시는 묵시적(implicit) 또는 명시적(explicit) 만료를 포함할 수 있다. 무선 디바이스(302)가 AP(104)로서 구성되는 실시예에서, 프로세서(304)는 송신기(310)가, 클라이언트로부터의 하나 또는 그 초과의 후속 메시지들이 필터링되어야 한다는 표시를 송신하게 할 수 있다.
- [0096] [00109] 도 11은 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따른 무선 디바이스(1100)의 기능 블록도이다. 당업자들은, 무선 전력 장치가 도 11에 도시된 간략화된 무선 디바이스(1100)보다 더 많은 컴포넌트들을 가질 수 있음을 인식할 것이다. 도시된 무선 디바이스(1100)는, 청구항들의 범위 내의 구현들의 몇몇 탁월한 특성을 설명하기에 유용한 그 컴포넌트들만을 포함한다. 무선 디바이스(1100)는, 중계부에 의해 포워딩된 연관 요청을 클라이언트로부터 수신하기 위한 수단(1105), 연관의 성공 또는 실패를 결정하기 위한 수단(1110), 및 연관이 실패한 경우, 클라이언트로부터의 하나 또는 그 초과의 후속 메시지들이 필터링되어야 한다는 표시를 중계부에 송신하기 위한 수단(1115)을 포함한다.
- [0097] [00110] 일 실시예에서, 중계부에 의해 포워딩된 연관 요청을 클라이언트로부터 수신하기 위한 수단(1105)은, 블록(1005)(도 10)에 대해 상술된 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 중계부에 의해 포워딩된 연관 요청을 클라이언트로부터 수신하기 위한 수단(1105)은, 프로세서(304)(도 3), 메모리(306)(도 3), 송신기(312)(도 3), DSP(320)(도 3), 및 안테나(316)(도 3) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다.
- [0098] [00111] 일 실시예에서, 연관의 성공 또는 실패를 결정하기 위한 수단(1110)은, 블록(1010)(도 10)에 대해 상술된 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 연관의 성공 또는 실패를 결정하기 위한 수단(1110)은, 프로세서(304)(도 3), 메모리(306)(도 3), 및 DSP(320)(도 3) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다.
- [0099] [00112] 일 실시예에서, 연관이 실패한 경우, 클라이언트로부터의 하나 또는 그 초과의 후속 메시지들이 필터링되어야 한다는 표시를 중계부에 송신하기 위한 수단(1115)은, 블록(1015)(도 10)에 대해 상술된 기능들 중 하나 또는 그 초과를 수행하도록 구성될 수 있다. 다양한 실시예들에서, 연관이 실패한 경우, 클라이언트로부터의 하나 또는 그 초과의 후속 메시지들이 필터링되어야 한다는 표시를 중계부에 송신하기 위한 수단(1115)은, 프로세서(304)(도 3), 메모리(306)(도 3), 송신기(310)(도 3), DSP(320)(도 3), 및 안테나(316)(도 3) 중 하나 또는 그 초과에 의해 구현될 수 있다.
- [0100] [00113] 도 12는 예시적인 4-어드레스 관리 프레임(1200) 포맷을 도시한다. 상술된 바와 같이, 도 2a, 2b, 4a, 4b, 4c, 및 5 각각에 대해 상술된 무선 통신 시스템(200, 250, 400, 450, 475, 및/또는 500) 내의 하나 또는 그 초과의 메시지들은 4-어드레스 관리 프레임(1200)을 포함할 수 있다. 도시된 실시예에서, 4-어드레스 관리 프레임(1200)은, 프레임 제어(FC) 필드(1205), 지속기간 필드(1210), 제 1 어드레스 필드(1215), 제 2 어드레스 필드(1220), 제 3 어드레스 필드(1225), 시퀀스 제어 필드(1230), 제 4 어드레스 필드(1235), HT(high-throughput) 제어 필드(1240), 프레임 보드(1245), 및 프레임 체크 시퀀스(FCS)(1250)를 포함한다. 제 4 어드레스 필드는, 예를 들어, 포워딩 어드레스로서 기능할 수 있다.
- [0101] [00114] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 용어 "결정하는"은 광범위하게 다양한 동작들을 포함한다. 예를 들어, "결정하는"은 계산, 컴퓨팅, 프로세싱, 도출, 조사, 토업(예를 들어, 표, 데이터베이스 또는 다른 데이터 구조에서의 토업), 확인 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 수신(예를 들어, 정보를 수신), 액세싱(예를 들어, 메모리 내의 데이터에 액세싱) 등을 포함할 수 있다. 또한, "결정하는"은 해결, 선정, 선택, 설정 등을 포함할 수 있다. 추가적으로, 본 명세서에서 사용된 바와 같이, "채널 폭"은 특정한 양상들의 대역폭을 포함할 수 있거나, 그 대역폭으로 또한 지칭될 수 있다.
- [0102] [00115] 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 일 리스트의 아이템들 "중 적어도 하나"를 지칭하는 어구는 단일 멤버들을 포함하여 그들 아이템들의 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.
- [0103] [00116] 상술된 방법들의 다양한 동작들은, 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로들, 및/또

는 모듈(들)과 같은, 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 도면들에 도시된 임의의 동작들은, 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능 수단에 의해 수행될 수 있다.

[0104]

[00117] 본 발명과 관련하여 설명된 다양한 예시적인 로직 블록들, 모듈들, 및 회로들은 범용 프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그래밍가능 게이트 어레이 신호(FPGA) 또는 다른 프로그래밍가능 로직 디바이스(PLD), 이산 게이트 또는 트랜지스터 로직, 이산 하드웨어 컴포넌트들, 또는 본 명세서에 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. 또한, 프로세서는 컴퓨팅 디바이스들의 결합, 예를 들어, DSP와 마이크로프로세서의 결합, 복수의 마이크로프로세서들, DSP 코어와 결합한 하나 또는 그 초과의 마이크로프로세서들, 또는 임의의 다른 그러한 구성으로서 구현될 수 있다.

[0105]

[00118] 하나 또는 그 초과의 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 또는 그 초과의 명령들 또는 코드로서 저장되거나 그들을 통해 송신될 수 있다. 컴퓨터-판독가능 매체들은, 일 장소로부터 다른 장소로의 컴퓨터 프로그램의 전달을 용이하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체들 및 컴퓨터 저장 매체들 양자를 포함한다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM, 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 반송 또는 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 또한, 임의의 접속 수단(connection)이 컴퓨터-판독가능 매체로 적절히 지정된다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선(twisted pair), 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들은 매체의 정의 내에 포함된다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 컴팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk) 및 Blu-ray[®] 디스크(disc)를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다. 따라서, 몇몇 양상들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 비-일시적인 컴퓨터-판독가능 매체(예를 들어, 유형의(tangible) 매체들)를 포함할 수 있다. 부가적으로, 몇몇 양상들에서, 컴퓨터-판독가능 매체는 일시적인 컴퓨터-판독가능 매체(예를 들어, 신호)를 포함할 수 있다. 또한, 상기의 결합들은 컴퓨터-판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.

[0106]

[00119] 본 명세서에 기재된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위해 하나 또는 그 초과의 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 서로 상호교환될 수 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정 순서가 특정되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 사용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있다.

[0107]

[00120] 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 결합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되면, 기능들은 컴퓨터-판독가능 매체 상에 하나 또는 그 초과의 명령들로서 저장될 수 있다. 저장 매체들은 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체들일 수 있다. 제한이 아닌 예로서, 그러한 컴퓨터-판독가능 매체들은 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM, 또는 다른 광학 디스크 저장부, 자기 디스크 저장부 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들 또는 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 반송 또는 저장하는데 사용될 수 있고 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 다른 매체를 포함할 수 있다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이, 디스크(disk) 및 디스크(disc)는 컴팩트 디스크(disc)(CD), 레이저 디스크(disc), 광학 디스크(disc), DVD(digital versatile disc), 플로피 디스크(disk), 및 Blu-ray[®] 디스크(disc)를 포함하며, 여기서, 디스크(disk)들은 일반적으로 데이터를 자기적으로 재생하지만, 디스크(disc)들은 레이저들을 이용하여 광학적으로 데이터를 재생한다.

[0108]

[00121] 따라서, 특정한 양상들은 본 명세서에서 제시되는 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 물건을 포함할 수 있다. 예를 들어, 그러한 컴퓨터 프로그램 물건은 명령들이 저장된 (및/또는 인코딩된) 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있으며, 명령들은 본 명세서에 설명된 동작들을 수행하기 위해 하나 또는 그 초과의 프로세서들에 의하여 실행가능하다. 특정한 양상들에 대해, 컴퓨터 프로그램 물건은 패키징 재료를 포함할 수 있다.

[0109] [00122] 소프트웨어 또는 명령들은 또한, 송신 매체를 통해 송신될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, 디지털 가입자 라인(DSL), 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들을 사용하여 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 (적외선, 라디오, 및 마이크로파와 같은) 무선 기술들은 송신 매체의 정의 내에 포함된다.

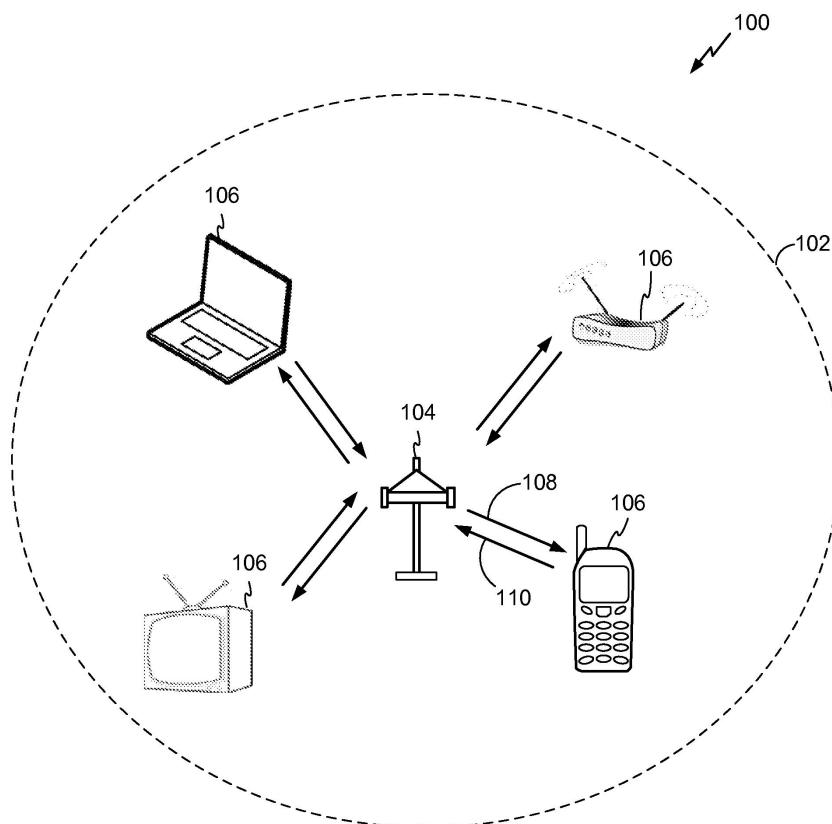
[0110] [00123] 추가적으로, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 수행하기 위한 모듈들 및/또는 다른 적절한 수단이 적용가능하게 사용자 단말 및/또는 기지국에 의해 다운로드될 수 있고 그리고/또는 다른 방식으로 획득될 수 있음을 인식해야 한다. 예를 들어, 그러한 디바이스는 본 명세서에 설명된 방법들을 수행하기 위한 수단의 전달을 용이하게 하기 위해 서버에 커플링될 수 있다. 대안적으로, 본 명세서에 설명된 다양한 방법들은 저장 수단(예를 들어, RAM, ROM, 컴팩트 디스크(CD) 또는 플로피 디스크와 같은 물리적 저장 매체 등)을 통해 제공될 수 있어서, 사용자 단말 및/또는 기지국이 저장 수단을 디바이스에 커플링하거나 제공할 시에 다양한 방법들을 획득할 수 있게 한다. 또한, 본 명세서에 설명된 방법들 및 기술들을 디바이스에 제공하기 위한 임의의 다른 적절한 기술이 이용될 수 있다.

[0111] [00124] 청구항들이 상기에 예시되는 바로 그(precise) 구성 및 컴포넌트들에 제한되지 않음을 이해할 것이다. 다양한 변형들, 변경들 및 변화들이 청구항들의 범위를 벗어나지 않으면서 상술된 방법들 및 장치의 어레인지먼트(arrangement), 동작 및 세부사항들에서 행해질 수 있다.

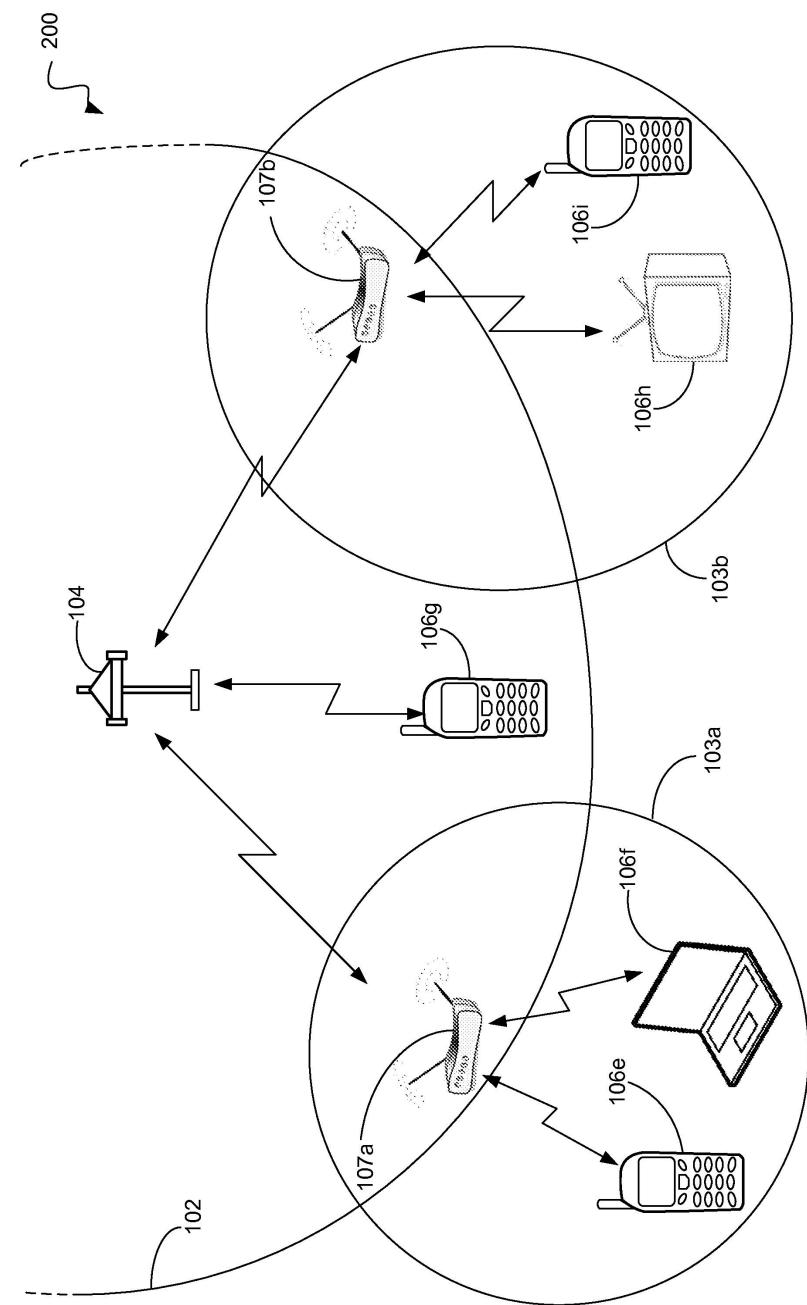
[0112] [00125] 전술한 것이 본 발명의 양상들에 관한 것이지만, 본 발명의 다른 및 추가적인 양상들이 본 발명의 기본적인 범위를 벗어나지 않으면서 고안될 수 있으며, 본 발명의 범위는 후속하는 청구항들에 의해 결정된다.

도면

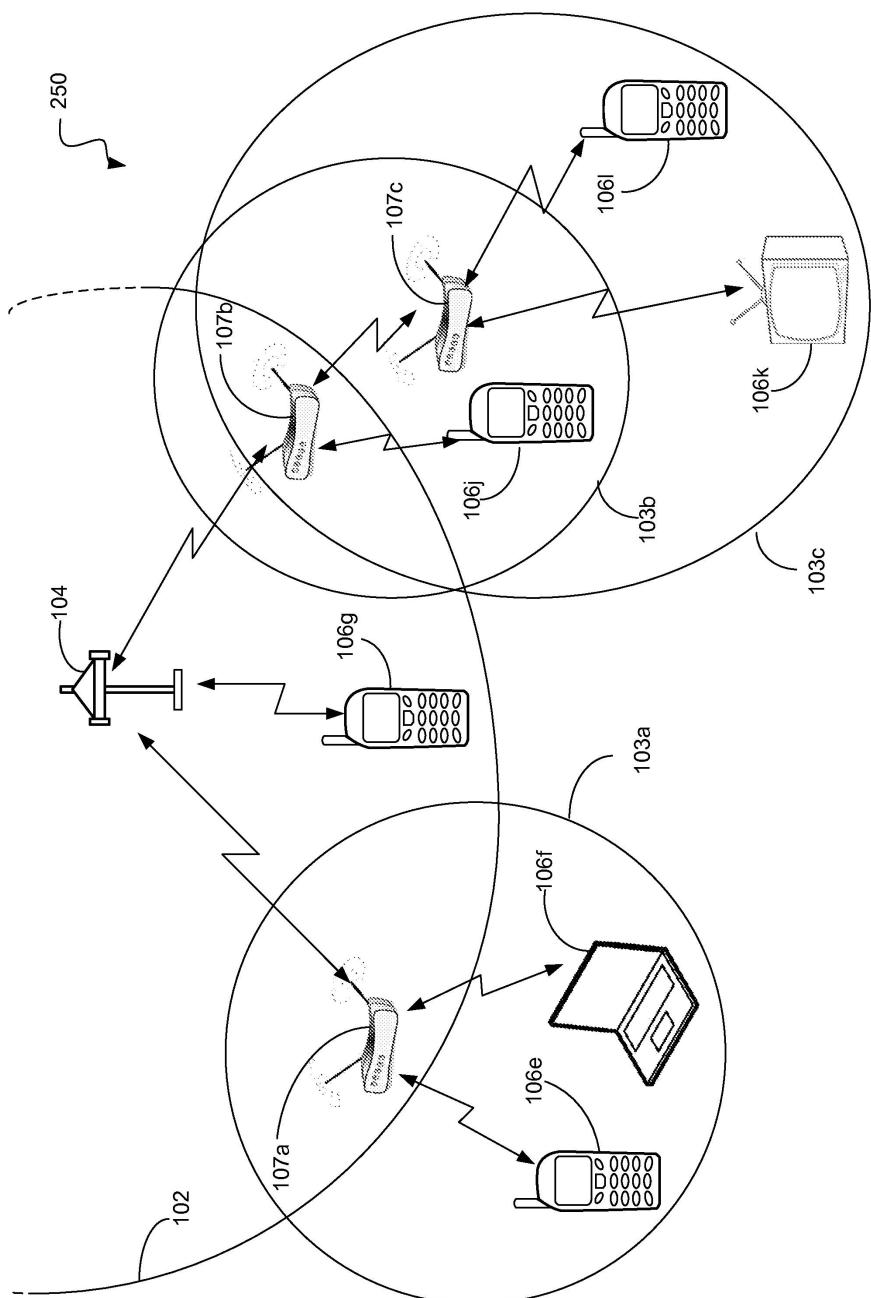
도면1



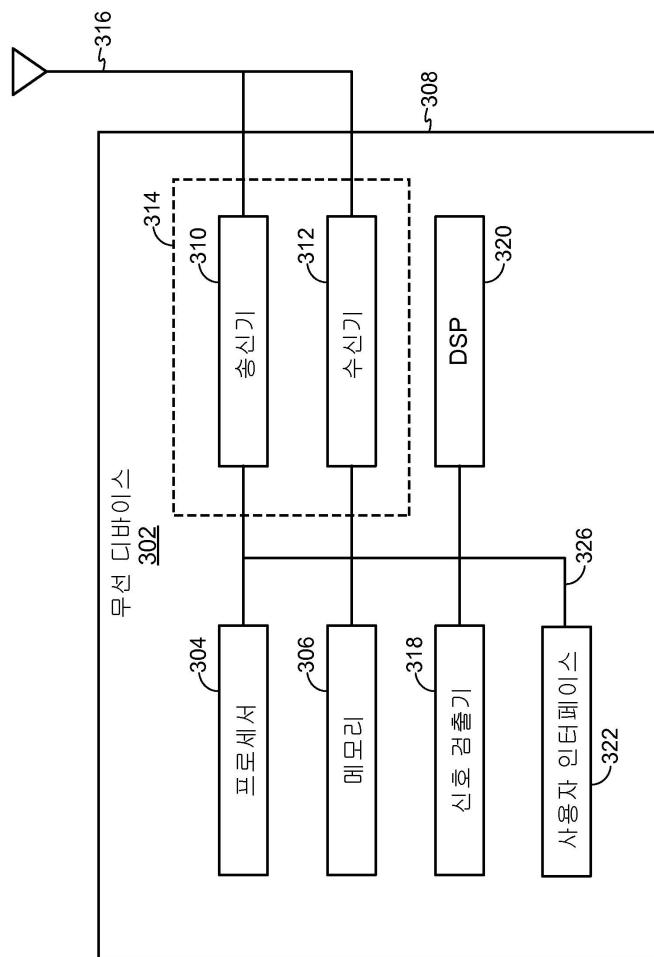
도면2a



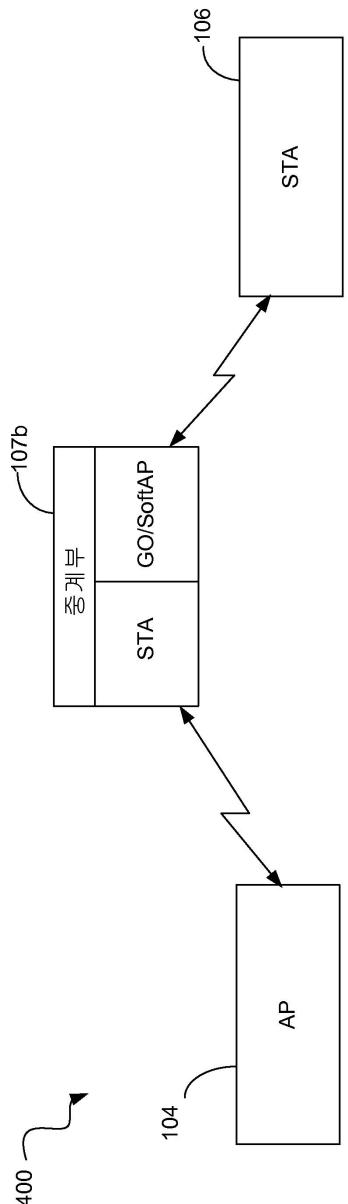
도면2b



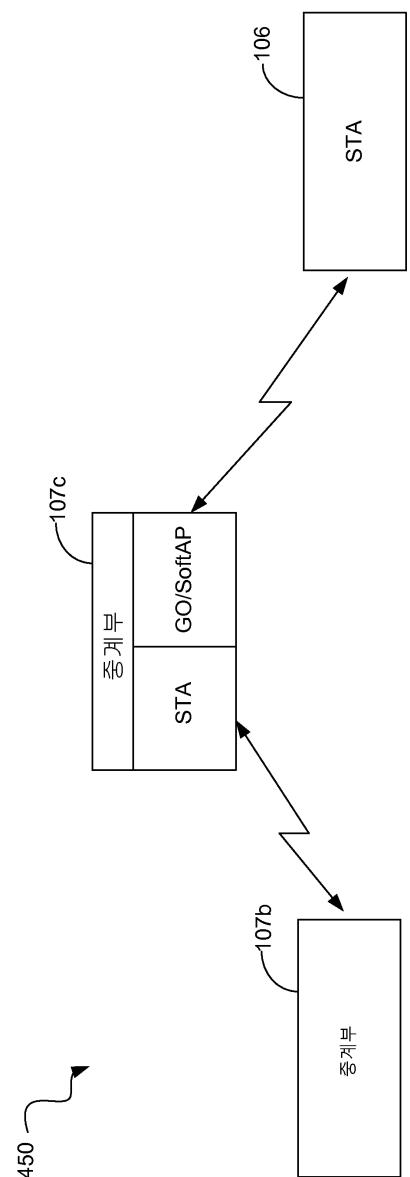
도면3



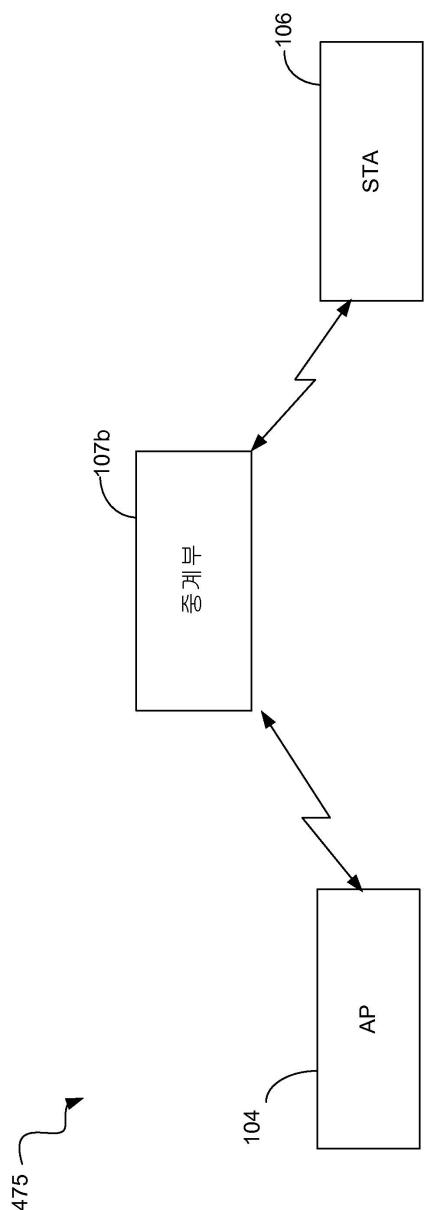
도면4a



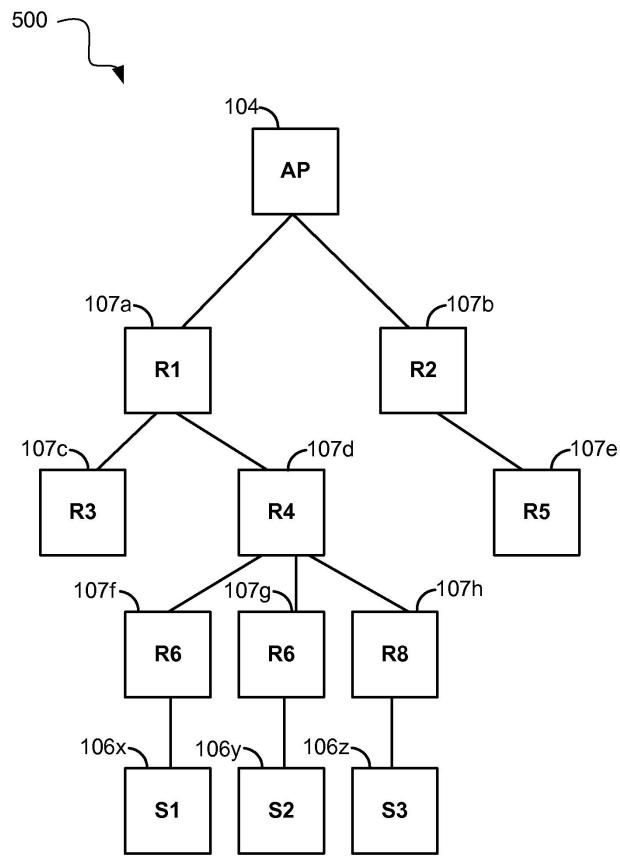
도면4b



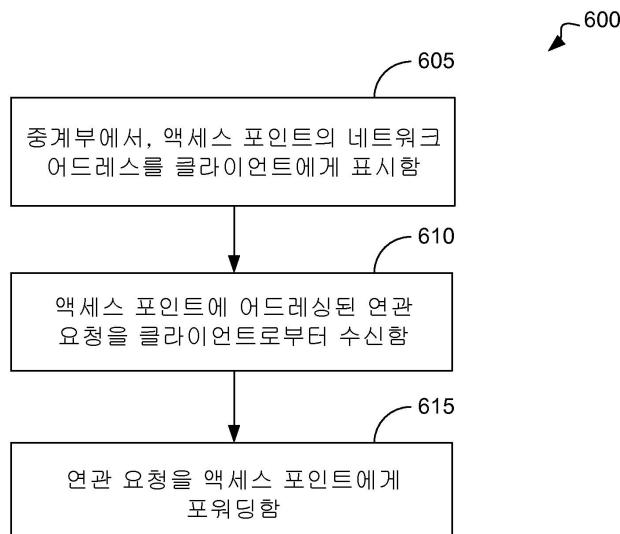
도면4c



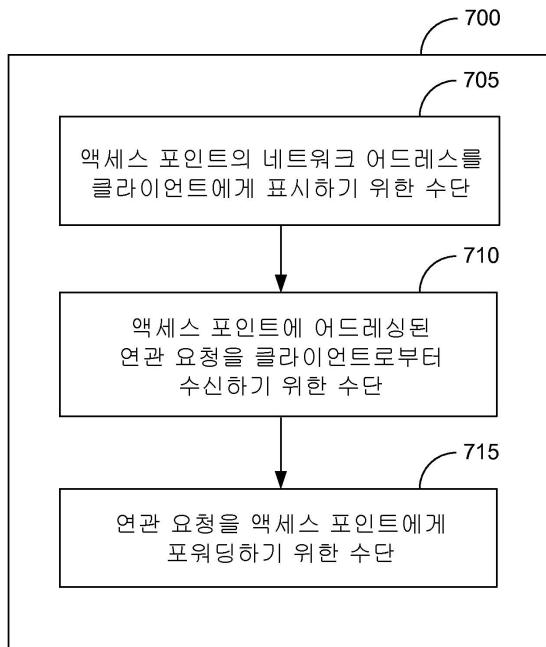
도면5



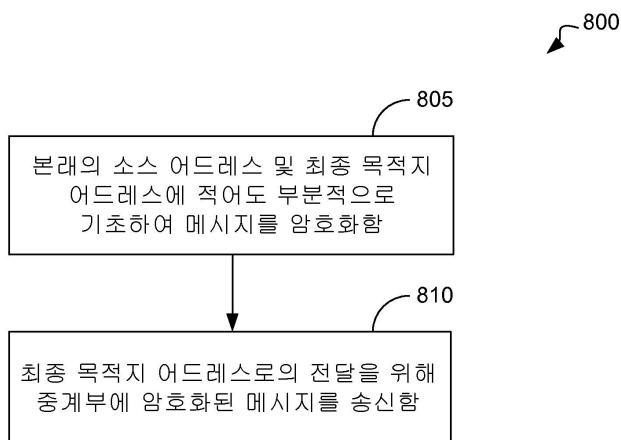
도면6



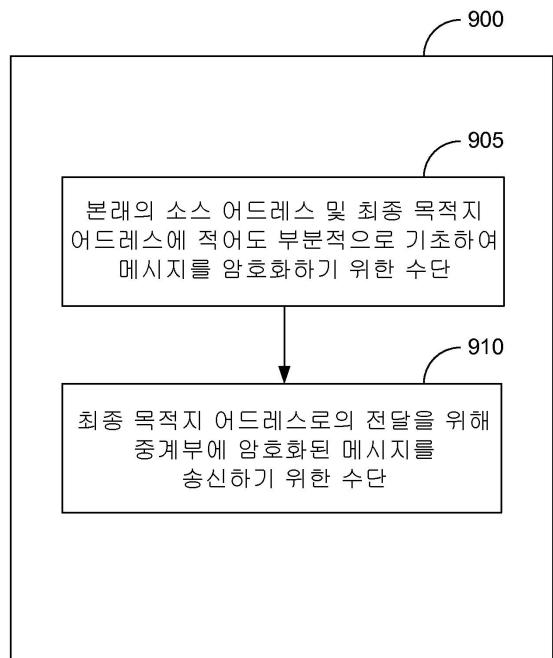
도면7



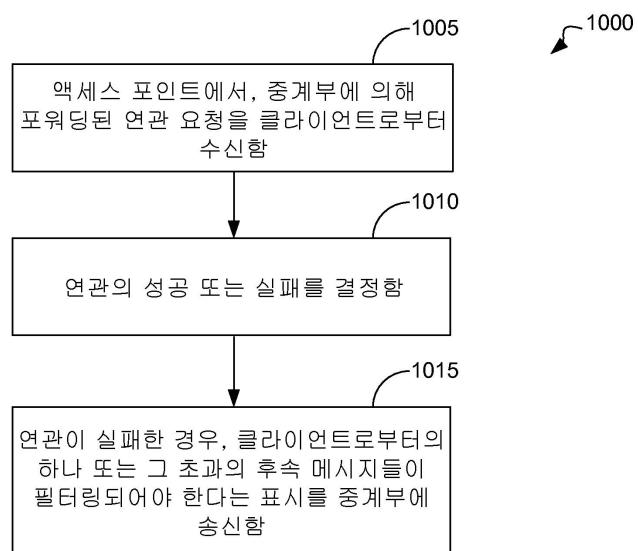
도면8



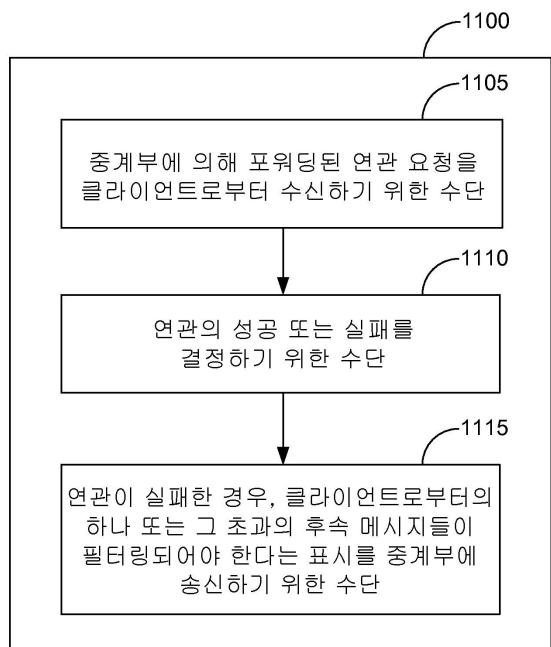
도면9



도면10



도면11



도면12

