



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년12월18일  
(11) 등록번호 10-1929996  
(24) 등록일자 2018년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
H04W 8/00 (2009.01) H04W 40/24 (2009.01)  
H04W 80/02 (2009.01) H04W 84/18 (2009.01)  
(52) CPC특허분류  
H04W 8/005 (2013.01)  
H04W 40/244 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-7033441  
(22) 출원일자(국제) 2015년04월22일  
심사청구일자 2018년10월05일  
(85) 번역문제출일자 2016년11월29일  
(65) 공개번호 10-2017-0013259  
(43) 공개일자 2017년02월06일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2015/027106  
(87) 국제공개번호 WO 2015/187255  
국제공개일자 2015년12월10일  
(30) 우선권주장  
62/006,813 2014년06월02일 미국(US)  
14/629,892 2015년02월24일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020120010259 A  
US20140080481 A1  
KR1020110036057 A  
US20130155900 A1

(73) 특허권자  
퀄컴 인코포레이티드  
미국 92121-1714 캘리포니아주 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775  
(72) 발명자  
파틸, 아비섹 프라모드  
미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)  
아브라함, 산토쉬 폴  
미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)  
체리안, 조지  
미국 92121-1714 캘리포니아 샌 디에고 모어하우스 드라이브 5775 퀄컴 인코포레이티드 (내)  
(74) 대리인  
특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 황운철

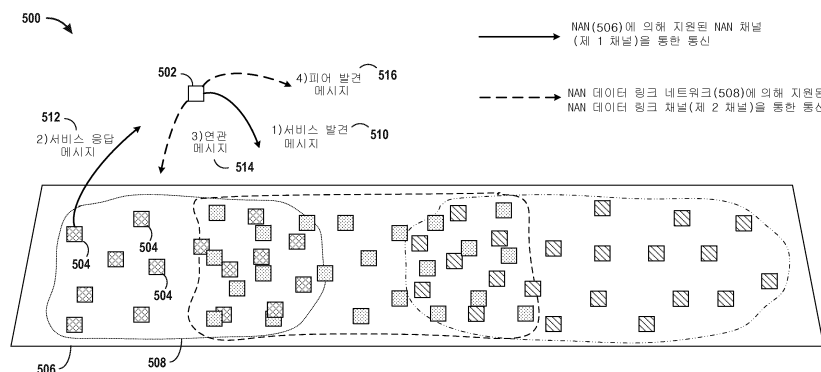
(54) 발명의 명칭 NAN(NEIGHBOR AWARENESS NETWORKING) 보조 데이터 링크 네트워크들에서 피어 발견

(57) 요약

무선 통신을 위한 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 일 양상에서, 제 1 스테이션은 관심있는 서비스를 제 1 스테이션에 제공할 수 있는 제 2 스테이션을 발견한다. 제 2 스테이션은 관심있는 서비스를 제공하고 비커닝없이 NAN 데이터 링크 채널을 통한 통신을 지원하는 NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 복수의 스테이션

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



이션들 중 하나이다. 제 2 스테이션은 NAN 네트워크를 형성하는 복수의 이웃 스테이션들에 의해 지원되는 NAN 채널을 통한 통신을 통해 발견된다. NAN 채널은 동기화를 제공하는 비커닝 동작을 갖는다. 제 2 스테이션의 발견 이후, 제 1 스테이션은 관심있는 서비스에 대응하는 데이터를 획득하기 위해 NAN 데이터 링크 채널을 통해 제 2 스테이션과 통신한다.

(52) CPC특허분류

*H04W 80/02* (2013.01)

*H04W 84/18* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법으로서,

상기 제 1 스테이션(110)에 관심 서비스(service of interest)를 제공할 수 있는 제 2 스테이션(112)을 발견하는 단계(802) — 상기 제 2 스테이션(112)은, 상기 관심 서비스를 제공하고 그리고 비커닝(beaconing) 없이 NAN(neighborhood awareness networking) 데이터 링크 채널(402)을 통한 통신을 지원하는, NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140, 302, 304, 306)에 참여하는 복수의 스테이션들(604, 610) 중 하나이고, 상기 발견하는 단계는 동기화를 제공하는 비커닝 동작을 갖는 NAN 네트워크를 형성하는 복수의 이웃 스테이션들에 의해 지원되는 NAN 채널을 통한 통신을 통해 발생하고, 그리고 상기 NAN 채널을 통해 제공되는 동기화는, 송신 윈도우의 적어도 일 부분 동안 상기 제 1 스테이션(110)이 어웨이크(awake)일 것으로 예상되는 상기 NAN 데이터 링크 채널(402)의 반복 송신 윈도우들을 지원함 —; 및

상기 NAN 데이터 링크 채널(402)을 통해 상기 제 2 스테이션(112)과 통신하는 단계(804)를 포함하는, 제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 통신하는 단계는 할당된 시간 기간 동안 상기 제 2 스테이션과의 연관을 개시하는 단계를 포함하고, 상기 할당된 시간 기간은, 상기 복수의 스테이션들(604, 610)이 어웨이크 모드에 있을 것으로 예상되는, 상기 NAN 데이터 링크 채널(402)의 송신 윈도우(408) 내의, 페이징 윈도우(410)인, 제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 NAN 데이터 링크 채널(402)의 송신 윈도우(408)의 최초 부분인 페이징 윈도우(410)는, 스테이션이 전송할 트래픽을 갖는지를 표시하기 위해 사용되는, 제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

발견하는 단계는:

상기 NAN 채널을 통해 서비스 발견 메시지를 전송하는 단계 — 상기 서비스 발견 메시지는 상기 관심 서비스에 대응하는 정보를 포함함 —; 및

상기 복수의 이웃 스테이션들 중 적어도 하나로부터 상기 NAN 채널을 통해 서비스 응답 메시지를 수신하는 단계를 포함하고,

상기 서비스 응답 메시지는 상기 NAN 데이터 링크 채널(402)을 통해 상기 관심 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140, 302, 304, 306)를 식별하는 정보를 포함하는,

제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

통신하는 단계는:

상기 서비스 응답 메시지에서 식별되는 상기 NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140, 302, 304, 306) 내의 상기 복수의 스테이션들(604, 610) 중 하나 또는 그 초과 스테이션들에 상기 NAN 데이터 링크 채널(402)을 통해 연관

메시지를 전송하는 단계를 포함하고,

상기 복수의 스테이션들(604, 610) 중 상기 하나 또는 그 초과 스테이션들은 상기 제 2 스테이션(112)을 포함하는, 제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 NAN 데이터 링크 채널(402)을 통해 피어 발견 메시지를 전송하는 단계(822); 및

하나 또는 그 초과 스테이션들로부터 수신되는 메시지들에 대한 응답으로, 현재 상기 NAN 네트워크 내에 있고 그리고 상기 NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140, 302, 304, 306)에 참여하는 상기 복수의 이웃 스테이션들에 대응하는 이웃 리스트를 업데이트하는 단계(824)를 더 포함하는,

제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

발견하는 단계는:

상기 NAN 채널을 통해 서비스 광고 브로드캐스트 메시지를 수신하는 단계(812) — 상기 서비스 광고 브로드캐스트 메시지는 관심 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140, 302, 304, 306) 및 상기 관심 서비스를 식별하는 정보를 포함함 —; 및

상기 복수의 이웃 스테이션들에 상기 NAN 채널을 통해 피어 발견 메시지를 전송하는 단계(814)를 포함하고,

상기 복수의 이웃 스테이션들은 상기 관심 서비스를 제공하는 상기 NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140, 302, 304, 306)에 참여하는 복수의 스테이션들(604, 610)을 포함하고, 상기 피어 발견 메시지는 상기 관심 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140, 302, 304, 306) 및 상기 관심 서비스에 대응하는 정보를 포함하는, 제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

발견하는 단계는:

상기 NAN 채널을 통해 서비스 광고 메시지를 수신하는 단계(818)를 포함하고,

상기 서비스 광고 메시지는 이웃 스테이션들의 리스트, 관심 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140, 302, 304, 306), 및 상기 관심 서비스를 식별하는 정보를 포함하고, 상기 서비스 광고 메시지는 상기 서비스 광고 메시지에서 식별되는 상기 NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140, 302, 304, 306)의 스테이션에 의해 전송되는, 제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

통신하는 단계는:

상기 서비스 광고 메시지에서 식별되는 상기 NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140, 302, 304, 306) 내의 상기 복수의 스테이션들(604, 610) 중 하나 또는 그 초과 스테이션들에 상기 NAN 데이터 링크 채널(402)을 통해 연관 메시지를 전송하는 단계(820)를 포함하고,

상기 복수의 스테이션들(604, 610) 중 상기 하나 또는 그 초과 스테이션들은 상기 제 2 스테이션(112)을 포함하는, 제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 스테이션(112)은 상기 제 1 스테이션(110)으로부터 1 홉(hop)인, 제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 스테이션(112)은 상기 관심 서비스를 제공하는, 제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 스테이션(112)은 상기 관심 서비스에 대한 프록시인, 제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 NAN 채널은 동기화를 지원하도록 구성되고 그리고 상기 NAN 데이터 링크 채널(402)은 상기 NAN 채널에 의해 지원되는 동기화에 의존하는, 제 1 스테이션(110)의 무선 통신 방법.

#### 청구항 14

무선 통신을 위한 제 1 스테이션(110)으로서,

상기 제 1 스테이션(110)에 관심 서비스를 제공할 수 있는 제 2 스테이션(112)을 발견하기 위한 수단 - 상기 제 2 스테이션(112)은, 상기 관심 서비스를 제공하고 그리고 비커닝 없이 NAN(neighborhood awareness networking) 데이터 링크 채널(402)을 통한 통신을 지원하는, NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140, 302, 304, 306)에 참여하는 복수의 스테이션들(604, 610) 중 하나이고, 상기 발견하는 것은 동기화를 제공하는 비커닝 동작을 갖는 NAN 네트워크를 형성하는 복수의 이웃 스테이션들에 의해 지원되는 NAN 채널을 통한 통신을 통해 발생하고, 그리고 상기 NAN 채널을 통해 제공되는 동기화는, 송신 윈도우의 적어도 일 부분 동안 상기 제 1 스테이션(110)이 어웨이크일 것으로 예상되는 상기 NAN 데이터 링크 채널(402)의 반복 송신 윈도우들(408)을 지원함 -; 및

상기 NAN 데이터 링크 채널(402)을 통해 상기 제 2 스테이션(112)과 통신하기 위한 수단을 포함하는, 무선 통신을 위한 제 1 스테이션(110).

#### 청구항 15

컴퓨터 실행가능 코드를 저장하는 제 1 스테이션(110)의 컴퓨터-판독가능 저장 매체로서,

상기 컴퓨터 실행가능 코드는, 실행될 때, 컴퓨터로 하여금 제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 따른 방법을 수행하게 하는, 컴퓨터-판독가능 저장 매체.

#### 청구항 16

삭제

#### 청구항 17

삭제

#### 청구항 18

삭제

#### 청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

- [0001] 본 출원은, 2014년 6월 2일에 출원되고 명칭이 "PEER DISCOVERY IN SOCIAL WI-FI NETWORKS"인 미국 가출원 시리얼 넘버 제62/006,813호, 및 2015년 2월 24일에 출원되고 명칭이 "PEER DISCOVERY IN NEIGHBOR AWARENESS NETWORKING (NAN) AIDED DATA LINK NETWORKS"인 미국 특허 출원 제14/629,892호를 우선권으로 주장하고, 상기 출원은 그 전체가 본원에 인용에 의해 명시적으로 포함된다.
- [0002] 본 개시내용은 전반적으로 통신 시스템들에 관한 것이며, 보다 구체적으로, NAN(neighbor awareness networking) 네트워크들에서 디바이스들에 의한 통신들을 발견 및 사후 발견하는 것에 관한 것이다.

### 배경 기술

- [0003] 많은 원격통신 시스템들에서, 통신 네트워크들은 여러 상호작용하는 공간적으로 분리된 디바이스들 사이에서 메시지들을 교환하는 데에 사용된다. 네트워크들은 지리적 범위에 따라 분류될 수 있고, 이 지리적 범위는, 예컨대, 수도권, 근거리, 또는 개인 영역일 수 있다. 이러한 네트워크들은 각각 WAN(wide area network), MAN(metropolitan area network), LAN(local area network), WLAN(wireless local area network), 또는 PAN(personal area network)로서 표기될 것이다. 또한, 네트워크들은 다양한 네트워크 노드들 및 디바이스들을 상호연결시키기 위해 사용되는 스위칭/라우팅 기술(예컨대, 회선 스위칭 대 패킷 스위칭), 송신을 위해 사용되는 물리적 미디어의 타입(예컨대, 유선 대 무선), 및 사용되는 통신 프로토콜들의 세트(예컨대, 인터넷 프로토콜 스위트, SONET(Synchronous Optical Networking), 이더넷 등)에 따라 상이하다.
- [0004] 전술한 네트워크들에서, 디바이스들은 통상적으로 네트워크를 형성하고 그 다음 네트워크 내의 다른 디바이스들의 성능들을 발견한다. 이웃 인식 네트워킹은 또 다른 네트워킹 접근방식이며, 디바이스들은 그 디바이스들이 제공할 수 있는 서비스들을 광고하고 그리고/또는 주변 디바이스들의 서비스를 발견한다. NAN(neighbor awareness networking) 네트워크는, 디바이스들이 서비스들을 광고하고 서비스들을 발견할 수 있도록, 비커닝(beaconing), 동기화 및 작은 광고 및 가입 프레임들을 제공한다. NAN 네트워크의 주된 목적은, 발견 디바이스의 1 홉 범위 내에서 서비스 발견을 보조하는 것이다. 그러나, NAN 네트워크 사양들은 서비스 발견에 초점을 맞추고 발견 디바이스가 관심있는 서비스에 액세스할 수 있게 하는 사후 발견 프로세스들에 대한 정보는 거의 제공하지 않는다. 예를 들어, NAN 네트워크 사양들은, 서비스를 제공할 수 있는 제공자 디바이스가 그 서비스에 관심이 있는 탐색 디바이스(seeking device)에게 제공자 디바이스가 연결된 액세스 포인트를 알리는 연결 속성들을 제공한다. 탐색 디바이스는 이후 서비스를 수신하기 위해 액세스 포인트에 연결되거나 또는 대안으로, Wi-Fi 직접 경로로 진행하는데, 이로써, 제공자 디바이스 및 탐색 디바이스 중 하나가 그룹 소유자가 되고 탐색 디바이스가 제공자 디바이스와 연결되어 관심있는 서비스를 수신한다. NAN 네트워크를 통해 관심있는 서비스를 수신하는 전술한 옵션들은 액세스 포인트와 같은 네트워크 인프라구조에 의존하며, 이는 결국, 셀룰러 서비스 또는 Wi-Fi 직접 설정 범위내의 그룹 형성에 의존한다. NAN 네트워크들은 소셜 Wi-Fi 네트워크들로도 지칭될 수 있다.
- [0005] NAN 데이터 링크 네트워크는, 관심있는 하나 또는 그 초과 서비스들 또는 애플리케이션, 예컨대, 음악 스트리밍을 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 스테이션들에게 통상적으로 지원하는 디바이스들 또는 스테이션들의 네트워크이다. NAN 데이터 링크 네트워크의 참가자 스테이션들은 그 네트워크의 다른 스테이션들과 연관되어 서비스들을 수신한다. NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 스테이션들은 데이터 경로(DP) 그룹, NAN DP 그룹, 또는 메쉬 그룹으로 지칭될 수 있다. 네트워크를 통해 이용가능한 서비스에 관심있는 NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 스테이션은, 가입자, 수신기 또는 수신자로 지칭될 수 있다. 특정 서비스를 제공하는 스테이션은 제공자 또는 송신기로 지칭될 수 있다. NAN 데이터 링크 네트워크들은, 서비스들에 액세스하기 위해 액세스 포인트들 또는 Wi-Fi 직접 그룹 형성과 같은 네트워크 인프라구조에 의존하지 않는다. 이러한 의미에서, NAN 데이터 링크 네트워크들은 인프라구조가 중요하지 않은 것으로 간주된다. NAN 데이터 링크 네트워크들은 또한, NDL 네트워크들, 소셜 Wi-Fi 메쉬 네트워크들, SWF 메쉬 네트워크들, 또는 NDP(NAN data path) 네트워크들로도 지칭될 수 있다.
- [0006] NAN 데이터 링크 네트워크의 동작의 일부 양상들은 메쉬 네트워크에 고유한 IEEE 802.11s 프로토콜을 기반으로 하지만, NAN 데이터 링크 네트워크와 메쉬 네트워크 간에는 차이점이 있다. 예컨대, NAN 데이터 링크 네트워크들은 NAN 데이터 링크 채널에서 발견 비커닝을 제거한다. 이는, 참여 스테이션들이 주기적으로 비컨을

수신해야 하는 802.11s 비커닝과 연관된 오버 헤드를 제거한다는 점에서 유익하다. 그러나, NAN 데이터 링크 채널 상에 비커닝이 없기 때문에, 발견 스테이션들은 연관을 위한 이웃 스테이션들을 식별할 수 없다. 또한, 일단 스테이션이 NAN 데이터 링크 네트워크의 참여 스테이션이 되면, 스테이션은 NAN 데이터 링크 네트워크에 들어가고 나가는 다른 스테이션들의 이동성으로 인해 그 이웃에서의 변화들을 식별할 필요가 있다. 또한, NAN 데이터 링크 채널 상에 비커닝이 없기 때문에, 발견 스테이션들은 참여 스테이션들의 정확한 기록을 보유할 수 없다.

[0007] [0007] NAN 데이터 링크 채널을 통해 비커닝을 도입할 필요없이, NAN 데이터 링크 네트워크를 통해 관심있는 서비스의 서비스 발견, 및 NAN 데이터 링크 네트워크 참가자 변경들을 제공하는 것이 유익할 것이다.

### 발명의 내용

[0008] [0008] 본 발명의 시스템들, 방법들 및 디바이스들은 각각 몇몇 양상들을 가지며, 이들 중 어떠한 단일의 것도 본 명세서에 개시된 바람직한 속성들에 대해서 오로지 책임이 있는 것은 아니다. 다음의 청구범위에 의해 표현되는 본 발명의 범위를 제한하지 않고, 이제, 일부 피처들에 대해 간단히 논의할 것이다. 본 논의를 고려한 후, 특히 "상세한 설명"으로 명칭되는 섹션을 읽은 후에, 본 발명의 피처들이 무선 네트워크 내의 디바이스들에 대한 개선된 협대역 채널 선택을 포함하는 이점들을 제공하는 방법을 이해하게 될 것이다.

[0009] [0009] 무선 통신을 위한 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램 제품이 제공된다. 본 개시내용의 일 양상에서, 제 1 스테이션은 관심있는 서비스를 제 1 스테이션에 제공할 수 있는 제 2 스테이션을 발견한다. 제 2 스테이션은 관심있는 서비스를 제공하고 비커닝(beaconing)없이 NAN 데이터 링크 채널을 통한 통신을 지원하는 NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 복수의 스테이션들 중 하나이다. 제 2 스테이션은 NAN 네트워크를 형성하는 복수의 이웃 스테이션들에 의해 지원되는 NAN 채널을 통한 통신을 통해 발견된다. NAN 채널은 동기화를 제공하는 비커닝 동작을 갖는다. 제 2 스테이션의 발견 이후, 제 1 스테이션은 관심있는 서비스에 대응하는 데이터를 획득하기 위해 NAN 데이터 링크 채널을 통해 제 2 스테이션과 통신한다.

### 도면의 간단한 설명

[0010] [0010] 도 1은 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 시스템을 도시한다.

[0011] [0011] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템 내에서 사용될 수 있는 예시적인 무선 디바이스의 기능 블록도를 도시한다.

[0012] [0012] 도 3은 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, 특정 서비스 또는 애플리케이션에 대한 데이터 통신 네트워크를 각각 제공하는 몇 개의 상부 NAN 데이터 링크 네트워크들을 포함하는 예시적인 NAN(neighbor awareness networking) 네트워크를 도시한다.

[0013] [0013] 도 4는, 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, NAN 네트워크의 NAN 채널을 통한 송신들의 예시적인 타임라인, 및 NAN 데이터 링크 네트워크의 NAN 데이터 링크 채널을 통한 송신들의 예시적인 타임라인을 도시한다.

[0014] [0014] 도 5는, 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, 발견 스테이션에 의한 요청된 피어 발견의 예시적인 시나리오를 도시한다.

[0015] [0015] 도 6은, 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, 발견 스테이션에 의한 요청되지 않은 서비스 및 메쉬 발견의 예시적인 시나리오를 도시한다.

[0016] [0016] 도 7은, 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, 발견 스테이션에 의한 동시 서비스 및 피어 발견의 예시적인 시나리오를 도시한다.

[0017] [0017] 도 8a, 8b, 8c 및 8d는, 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, NAN 네트워크에 의해 지원되는 NAN 채널 및 NAN 데이터 링크 네트워크에 의해 지원되는 NAN 데이터 링크 채널을 통한 발견 스테이션에 의한 무선 통신 방법들의 흐름도들을 포함한다.

[0018] [0018] 도 9는 무선 통신 디바이스에 대한 예시적인 스테이션의 기능 블록도이다.

[0019] [0019] 도 10a, 10b, 및 10c는, 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, NAN 네트워크에 의해 지원되는 NAN 채널 및 NAN 데이터 링크 네트워크에 의해 지원되는 NAN 데이터 링크 채널을 통해 제공 스테이션에 의한 무선 통



신들의 방법들의 흐름도들을 포함한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] [0020] 신규한 시스템들, 장치들, 및 방법들의 다양한 양상들이 첨부된 도면들을 참조하여 이후에 더욱 완전히 설명된다. 그러나, 본 개시내용은 많은 상이한 형태들로 구현될 수 있고, 그리고 본 개시내용 전체에 걸쳐 제시되는 임의의 특정 구조 또는 기능으로 제한되는 것으로서 이해되지 않아야 한다. 오히려, 이들 양상들은, 본 개시내용이 철저하고 완전할 것이고 본 개시내용의 범위를 당업자들에게 완전히 전달하도록 제공된다. 본원의 교시들에 기초하여, 당업자는, 본 발명의 임의의 다른 양상과는 독립적으로 구현되는 또는 본 발명의 임의의 다른 양상과 결합되는 간에, 본 개시내용의 범위가 본원에 개시되는 신규한 시스템들, 장치들, 및 방법들의 임의의 양상을 커버하도록 의도됨을 인식해야 한다. 예컨대, 본원에 제시되는 임의의 수의 양상들을 사용하여, 장치가 구현될 수 있거나 또는 방법이 실시될 수 있다. 부가하여, 본 발명의 범위는, 본원에 제시되는 본 발명의 다양한 양상들에 부가하여 또는 이외에 다른 구조, 기능성, 또는 구조 및 기능성을 사용하여 실시되는 그러한 장치 또는 방법을 커버하도록 의도된다. 본원에 개시되는 임의의 양상이 청구항의 하나 또는 그 초과와 엘리먼트들에 의해 구현될 수 있음이 이해되어야 한다.
- [0012] [0021] 특정한 양상들이 본원에 설명되지만, 이들 양상들의 많은 변형들 및 치환들은 본 개시내용의 범위 내에 속한다. 바람직한 양상들의 일부 잇점들 및 장점들이 언급되지만, 본 개시내용의 범위는 특정한 잇점들, 사용들, 또는 목표들로 제한되는 것으로 의도되지 않는다. 그보다는, 본 개시내용의 양상들은 상이한 무선 테크놀로지들, 시스템 구성들, 네트워크들, 및 송신 프로토콜들에 널리 적용 가능한 것으로 의도되며, 이들 중 일부는 바람직한 양상들의 도면들에서 그리고 하기의 설명에서 예로서 예시된다. 상세한 설명 및 도면들은 본 개시내용의 범위를 제한하는 것이 아니라 본 개시내용을 단지 예시하며, 본 개시내용의 범위는 첨부된 청구항들 및 그 균등물들에 의해 정의된다.
- [0013] [0022] 메쉬 연관의 맥락에서, 용어 "연관되다" 또는 "연관" 또는 그의 임의의 변형, 이를 태면, 예컨대, "피어링(peering)"은 본 개시내용의 맥락에서 가능한 한 가장 넓은 의미를 부여해야 한다. 예로서, 제 1 장치와 제 2 장치와 연관되는 경우, 2개의 장치는 직접 연관될 수 있거나 또는 중간 장치가 존재하여 2개의 디바이스들 사이에서 연관을 제공할 수 있다는 것을 이해해야 한다. 간략화를 위해, 2개의 장치들 사이에서 연관을 확립시키기 위한 프로세스는, 장치 중 하나에 의한 "연관 요청" 다음 다른 장치에 의한 "연관 응답"을 요구하는 핸드셰이크 프로토콜을 이용하여 설명될 것이다. 당업자는, 핸드셰이크 프로토콜이, 예를 들어 인증을 제공하기 위한 시그널링과 같은 다른 시그널링을 요구할 수 있다는 것을 이해할 것이다.
- [0014] [0023] "제 1", "제 2" 등과 같은 지정을 사용하는 본 명세서의 엘리먼트에 대한 어떠한 언급도 일반적으로 그 엘리먼트들의 양 또는 순서를 제한하지 않는다. 오히려, 이러한 지정들은 둘 이상의 엘리먼트들 또는 엘리먼트의 예시들 사이를 구별하는 편리한 방법으로서 본 명세서에서 사용된다. 따라서, 제 1 및 제 2 엘리먼트들에 대한 언급은 오직 두 엘리먼트들만이 사용될 수 있거나 제 1 엘리먼트가 제 2 엘리먼트에 선행해야 하는 것을 의미하지 않는다. 또한, 엘리먼트들의 조합(예컨대, "A, B, 또는 C 중 적어도 하나") 중 적어도 하나를 인용하는 용어는 인용된 엘리먼트들 중 하나 또는 그 초과와 것(예컨대, A 또는 B 또는 C, 또는 이들의 임의의 조합) 중 하나 또는 그 초과와 것을 지칭한다.
- [0015] [0024] 상술된 바와 같이, 소셜 Wi-Fi 네트워킹으로도 알려진 NAN 네트워킹은 네트워킹 접근방식이며, 디바이스들은, 그 디바이스들이 제공할 수 있는 서비스들을 광고하고 그리고/또는 주변 디바이스들의 서비스를 발견한다. 스테이션들의 그룹과 같은 디바이스들은 NAN 네트워킹을 형성할 수 있다. 예컨대, NAN 네트워크 내의 다양한 스테이션들은 각각의 스테이션들이 지원하는 애플리케이션들에 관해 디바이스 투 디바이스 (예컨대, 피어-투-피어 통신) 기반으로 서로 통신할 수 있다. NAN 네트워크에서 사용되는 발견 프로토콜은, 안전한 통신 및 저 전력 소모를 보장하면서, 스테이션들로 하여금 그들 자신을 (예컨대, 발견 패킷들을 전송함으로써) 광고할 뿐만 아니라 (예컨대, 페이징 또는 쿼리 패킷들을 전송함으로써) 다른 스테이션들에 의해 제공된 서비스들을 발견할 수 있게 하는 것이 바람직하다. 발견 패킷은 또한 발견 메시지 또는 발견 프레임으로 지칭될 수 있다는 것을 주목해야 한다. 페이징 또는 쿼리 패킷은 또한 페이징 또는 쿼리 메시지 또는 페이징 또는 쿼리 프레임으로 지칭될 수 있음을 주목해야 한다.
- [0016] [0025] 또한 상술된 바와 같이, 소셜 Wi-Fi 메쉬 네트워킹으로 알려진 NAN 데이터 링크 네트워크는, 관심있는 하나 또는 그 초과와 서비스들 또는 애플리케이션, 예컨대, 음악 스트리밍을 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 스테이션들에게 통상적으로 지원하는 디바이스들 또는 스테이션들의 네트워크이다. NAN 데이터 링크 네트워크의 참가자 스테이션들은 그 네트워크의 다른 스테이션들과 연관되어 서비스들을 수신한다. NAN 데이터 링크 네트워

크들은, 서비스들에 액세스하기 위해 액세스 포인트들과 같은 네트워크 인프라구조에 의존하지 않는다. 이러한 의미에서, NAN 데이터 링크 네트워크들은 인프라구조는 중요하지 않다.

- [0017] [0026] 도 1은 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는 예시적인 무선 통신 시스템(100)을 도시한다. 무선 통신 시스템(100)은 하나 또는 그 초과와 상부 NAN 데이터 링크 네트워크들(130, 140)을 갖는 NAN 네트워크(102)를 포함할 수 있다. NAN 네트워크(102)의 일부 양상들은, 무선 표준, 예컨대, IEEE 802.11 표준에 따라 동작할 수 있다.
- [0018] [0027] NAN 네트워크(102)는, 하나 또는 그 초과와 스테이션들, 예컨대, 스테이션들(106, 108, 110, 112, 114, 및 116)과 직접 통신하는, 그리고 추가 스테이션들, 예컨대, 스테이션들(132, 134, 136, 142, 144, 146, 148)과 중간 스테이션들을 통해 간접적으로 통신하는 액세스 포인트(104)를 포함할 수 있다. NAN 네트워크를 형성하는 스테이션들은 NAN 클러스터로 지칭될 수 있다. 일부 구현들에서, 스테이션은 액세스 포인트로서 사용될 수 있다. 일반적으로, 액세스 포인트는 NAN에 대한 기지국 또는 허브로서의 역할을 할 수 있고, 그리고 스테이션은 NAN의 사용자로서 역할을 할 수 있다. 스테이션은, 일반 인터넷 연결을 획득하기 위해 Wi-Fi(예컨대, IEEE 802.11 프로토콜) 호환 무선 링크를 통해 액세스 포인트에 연결할 수 있다.
- [0019] [0028] 스테이션은 랩탑 컴퓨터, PDA(personal digital assistant), 모바일 전화 등일 수 있다. 스테이션은 또한, 액세스 단말 (AT), 가입자 스테이션, 가입자 유닛, 이동국, 원격 스테이션, 원격 단말, 사용자 단말, 사용자 에이전트, 사용자 디바이스, 사용자 장비, 또는 몇몇 다른 용어를 포함하거나 이로서 구현되거나, 또는 이로서 알려질 수 있다. 일부 구현들에서, 액세스 단말은 셀룰러 전화, 코드리스 전화, SIP(Session Initiation Protocol) 전화, 무선 로컬 루프(WLL) 스테이션, 개인 휴대 정보 단말기(PDA), 무선 연결 능력을 갖는 핸드헬드 디바이스 또는 무선 모뎀에 연결된 일부 다른 적절한 프로세싱 디바이스를 포함할 수 있다. 이에 따라, 본원에 개시되는 하나 또는 그 초과와 양상들은 폰(예컨대, 휴대폰 또는 스마트폰), 컴퓨터(예컨대, 랩톱), 휴대용 통신 디바이스, 헤드셋, 휴대용 컴퓨팅 디바이스(예컨대, 퍼스널 데이터 어시스턴트), 엔터테인먼트 디바이스(예컨대, 음악 또는 비디오 디바이스, 또는 위성 라디오), 게임 디바이스 또는 시스템, 글로벌 포지셔닝 시스템 디바이스, 또는 무선 매체를 통해 통신하도록 구성되는 임의의 다른 적절한 디바이스에 통합될 수 있다.
- [0020] [0029] 액세스 포인트(104)와 스테이션들(106, 108, 110, 112, 114, 116) 사이의 NAN 네트워크(102)에서의 전송을 위해 다양한 프로세스들 및 방법들이 사용될 수 있다. 예를 들어, 신호들은 OFDM/OFDMA 기술들에 따라 액세스 포인트(104)와 스테이션들(106, 108, 110, 112, 114, 116) 사이에서 송신 및 수신될 수 있다.
- [0021] [0030] 액세스 포인트(104)로부터 스테이션들(106, 108, 110, 112, 114, 116) 중 하나 또는 그 초과와 것으로 송신들을 가능하게 하는 통신 링크는 다운링크(DL)(118)로 지칭될 수 있고, 스테이션들 중 하나 또는 그 초과와 것으로부터 액세스 포인트(104)로의 송신을 가능하게 하는 통신 링크는 업링크(UL)(120)로 지칭될 수 있다. 대안으로, 다운 링크(118)는 순방향 링크 또는 순방향 채널로 지칭될 수 있고, 업링크(120)는 역방향 링크 또는 역방향 채널로 지칭될 수 있다. 일부 양상들에서, DL 통신들은 유니캐스트 또는 멀티캐스트 트래픽 표시들을 포함할 수 있다.
- [0022] [0031] 통신 링크는 NAN 네트워크(102)의 스테이션들(106, 108, 110, 112, 114, 116) 사이에서 확립될 수 있다. 스테이션들 간의 몇몇 가능한 통신 링크들이 도 1에 도시된다. 일례로서, 제 1 통신 링크(122)는 제 1 스테이션(110)으로부터 제 2 스테이션(112)으로의 송신을 용이하게 할 수 있다. 제 2 통신 링크(124)는 제 2 스테이션(112)으로부터 제 1 스테이션(110)으로의 송신을 용이하게 할 수 있다.
- [0023] [0032] 액세스 포인트(104)는 기지국으로서 동작할 수 있고 NAN 네트워크(102)의 경계에 대응하는 영역에서 무선 통신 커버리지를 제공할 수 있다. 액세스 포인트(104)와 연관되고 통신을 위해 액세스 포인트(104)를 사용하는 스테이션들(106, 108, 110, 112, 114, 116)과 함께 액세스 포인트(104)는 NAN 네트워크를 형성한다. NAN 네트워크(102)는 액세스 포인트(104)를 가지지 않을 수도 있지만, 스테이션들(106, 108, 110, 112, 114, 116) 사이의 피어-투-피어 네트워크로 기능할 수도 있음을 주목해야 한다. 예컨대, NAN 네트워크에서, 스테이션들은 액세스 포인트에 연결될 수도 있고 연결되지 않을 수도 있거나 Wi-Fi 직접 연결의 일부일 수도 있다. 이러한 스테이션들은 셀룰러 커버리지를 벗어날 수 있고 그들 자신의 애드 혹(ad hoc) 네트워크를 형성할 수 있다. 따라서, 본 명세서에 개시된 액세스 포인트(104)의 기능들이 스테이션들(106, 108, 110, 112, 114, 116) 중 하나 그 초과와 것에 의해 대안적으로 수행될 수 있다.
- [0024] [0033] 액세스 포인트(104)는 통신 링크, 이를 테면, 다운링크(118)를 통해 하나 또는 그 초과와 채널들 상에서 비컨 신호(또는 단순히 "비컨")를 송신할 수 있다. 비컨들이 송신되는 채널들은 다중 협대역 채널들일 수

있고, 각각의 채널은 주파수 대역폭을 포함할 수 있다. 비컨은 무선 통신 시스템(100)의 다른 노드들(스테이션들)로 송신되고, 다른 스테이션들과 액세스 포인트(104) 사이에 타이밍 동기화를 제공한다. 비컨은 다른 정보 또는 기능을 제공할 수 있다. 이러한 비컨들은 주기적으로 송신될 수 있다. 연속적인 비컨 송신들 사이의 기간은 슈퍼프레임(superframe)으로 지칭될 수 있다. 비컨의 송신은 다수의 그룹들 또는 간격들로 분할될 수 있다. 비컨은 공통 클럭을 설정하기 위한 타임스탬프 정보로서 이러한 정보, 피어-투-피어 네트워크 식별자, 디바이스 식별자, 성능 정보, 슈퍼프레임 지속기간, 송신 방향 정보, 수신 방향 정보, 이웃리스트 및/또는 확장된 이웃 리스트를 포함할 수 있으며(이것으로 제한되지 않음), 이들 중 일부는 아래에서 추가로 상세히 설명된다. 따라서, 비컨은 몇몇 스테이션들 사이에서 공통되는 정보(예컨대, 공유되는 정보) 및 주어진 스테이션에 특정한 정보 둘 모두를 포함할 수 있다.

[0025] [0034] 스테이션(예컨대, 스테이션(116))은 액세스 포인트(104)로 통신들을 전송하고 그리고/또는 액세스 포인트(104)로부터 통신들을 수신하기 위해서 액세스 포인트(104)와 연관될 필요가 있을 수 있다. 일 양상에서, 연관시키기 위한 정보가 액세스 포인트(104)에 의해 브로드캐스팅되는 비컨에 포함된다. 이러한 비컨을 수신하기 위해서, 스테이션(116)은, 예컨대, 커버리지 지역에 걸쳐 광범위한 커버리지 탐색을 수행할 수 있다. 탐색은 또한, 예컨대, 등대 방식으로 커버리지 지역을 스윕핑함으로써 스테이션(116)에 의해 수행될 수 있다. 연관시키기 위한 정보를 수신한 후, 스테이션(116)은 액세스 포인트(104)에, 연관 프로브 또는 요청과 같은 기준 신호를 전송할 수 있다. 액세스 포인트(104)가, 예컨대 인터넷 또는 PSTN(public switched telephone network)과 같은 대규모 네트워크와 통신하도록 백홀 서비스들을 사용할 수 있다.

[0026] [0035] 하나 또는 그 초과인 NAN 데이터 링크 네트워크들(130, 140)은 NAN 네트워크(102)로부터의 다수의 스테이션들에 의해 형성된다. NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140)의 스테이션들은 NAN 네트워크(102)를 형성하는 스테이션들의 그룹의 서브세트, 예컨대 NAN 클러스터이다. NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140)의 스테이션들은 데이터 경로 그룹, NAN DP 그룹, 또는 메쉬 그룹으로 지칭될 수 있다. 제 1 NAN 데이터 링크 네트워크(130)는 스테이션들(106, 108, 132, 134 및 136)에 의해 형성된다. 제 2 NAN 데이터 링크 네트워크(140)는 스테이션들(114, 142, 144, 146 및 148)에 의해 형성된다. NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140)는 관심있는 하나 또는 그 초과인 서비스들 또는 애플리케이션, 예컨대, 음악 스트리밍을 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 스테이션들에게 통상적으로 지원한다. 본 개시내용의 양상들에 따르면, 피어 발견을 위한 통신들은 발견 및 동기화를 포함하는 NAN 네트워크(102)에 의해 지원되는 통신 채널을 통해 구현되는 반면, 사후 발견 목적을 위한 통신들은 NAN 데이터 링크 네트워크(130, 140)에 의해 지원되는 상이한 통신 채널을 통해 구현된다.

[0027] [0036] 도 2는 도 1의 무선 통신 시스템(100) 내에서 사용될 수 있는 무선 디바이스(202)의 예시적인 기능 블록도를 도시한다. 무선 디바이스(202)는 본 명세서에 설명된 다양한 방법들을 구현하도록 구성될 수 있는 디바이스의 일례이다. 무선 디바이스(202)는 도 1의 스테이션들(106, 108, 110, 112, 114, 116) 중 하나 일 수 있고, 이하에서 스테이션으로 지칭된다.

[0028] [0037] 스테이션(202)은, 스테이션(202)의 동작을 제어하는 프로세서(204)를 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 또한 CPU(central processing unit)로도 지칭될 수 있다. 판독 전용 메모리(ROM) 및 랜덤 액세스 메모리(RAM) 둘 모두를 포함할 수 있는 메모리(206)는, 프로세서(204)에 명령들 및 데이터를 제공할 수 있다. 메모리(206)의 일 부분은 또한 NVRAM(non-volatile random access memory)을 포함할 수 있다. 프로세서(204)는 통상적으로 메모리(206) 내부에 저장된 프로그램 명령들에 기초하여 논리적 및 산술적인 연산들을 수행한다. 메모리(206)의 명령들은 본 명세서에 설명된 방법을 구현하기 위해 실행될 수 있다.

[0029] [0038] 프로세서(204)는 하나 또는 그 초과인 프로세서들로 구현되는 프로세싱 시스템의 컴포넌트이거나 이를 포함할 수 있다. 하나 또는 그 초과인 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, 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.

[0030] [0039] 프로세싱 시스템은 또한, 소프트웨어를 저장하기 위한 머신-판독가능 미디어를 포함할 수 있다. 소프트웨어는 소프트웨어, 펌웨어, 미들웨어, 마이크로 코드, 하드웨어 기술 언어 또는 달리 뭐라고 지칭되든 임의의 타입의 명령들을 의미하는 것으로 넓게 해석될 것이다. 명령들은, (예컨대, 소스 코드 포맷, 이진 코드 포맷, 실행가능 코드 포맷 또는 임의의 다른 적절한 코드 포맷으로) 코드를 포함할 수 있다. 명령들은, 하나 또는 그 초과인 프로세서들에 의해 실행될 경우, 프로세싱 시스템으로 하여금 본 명세서에 설명된 다양한 기능들

을 수행하게 한다.

- [0031] [0040] 스테이션(202)는 또한, 무선 디바이스(202)와 원격 위치 사이에서 데이터의 송신 및 수신을 허용하도록 송신기(210) 및/또는 수신기(212)를 포함할 수 있다. 송신기(210) 및 수신기(212)는 트랜시버(214)로 결합될 수 있다. 안테나(216)는 하우징(208)에 부착될 수 있고, 트랜시버(214)에 전기적으로 결합될 수 있다. 무선 디바이스(202)는 또한 다수의 송신기들, 다수의 수신기들, 다수의 트랜시버들, 및/또는 다수의 안테나들을 포함할 수 있다.
- [0032] [0041] 스테이션(202)은 또한 트랜시버(214) 의해 수신된 신호들의 레벨을 검출하고 정량화하기 위해 사용될 수 있는 신호 검출기(218)를 포함할 수 있다. 신호 검출기(218)는 이러한 신호들을 총 에너지, 심볼당 부반송파당 에너지, 전력 스펙트럼 밀도 및 다른 신호들로서 검출할 수 있다. 스테이션(202)은 또한 신호들을 처리하는데 사용하기 위한 DSP(220)를 포함할 수 있다. DSP(220)는 송신을 위한 패킷을 생성하도록 구성될 수 있다. 일부 양상들에서, 패킷은 물리 계층 데이터 유닛(PPDU)을 포함할 수 있다.
- [0033] [0042] 스테이션(202)은 스테이션(202)(이후에 "제 1 스테이션"으로 지칭함)과 다른 스테이션(이후에 "제 2 스테이션"으로 지칭함) 사이의 발견 및 통신을 지원하는데 사용되는 발견 모듈(230) 및 사후 발견 모듈(232)을 포함할 수 있다. 발견 모듈(230)은 관심있는 서비스를 제 1 스테이션에 제공할 수 있는 제 2 스테이션을 발견하도록 구성될 수 있다. 제 2 스테이션은 NAN 네트워크를 형성하는 복수의 이웃 스테이션들에 의해 지원되는 제 1 채널, 예컨대, NAN 채널을 통한 통신을 통해 발견될 수 있다. 제 2 스테이션은 제 2 채널, 예컨대, NAN 데이터 링크 채널을 통한 통신을 지원하는 NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 복수의 스테이션들 중 하나이다. 제 2 스테이션의 발견 후에, 제 1 스테이션의 사후 발견 모듈(232)은, 관심있는 서비스에 대응하는 데이터를 획득하기 위해, 제 2 채널을 통해 제 2 스테이션과 통신한다.
- [0034] [0043] NAN 네트워크에 의해 지원되는 NAN 채널은 스테이션들에 의한 발견을 허용하는 발견 윈도우 동안 주기적 발견 프레임들 및 동기화 비컨들을 제공하는 NAN 채널일 수 있다. NAN 데이터 링크 네트워크에 의해 지원되는 제 2 채널은 주기적 송신 윈도우들 동안 콘텐츠 전달 또는 서비스 전달을 제공하는 NAN 데이터 링크 채널일 수 있다. 제 2 채널은 통상적으로 발견 프레임들 및 동기화 비컨들을 제공하지 않지만 대신 이러한 기능들의 경우 제 1 채널에 의존한다. NAN 데이터 링크 네트워크는 NAN 네트워크의 상부에 구축되는 것으로 설명될 수 있다. NAN 네트워크 및 NAN 데이터 링크 네트워크는 동일한 채널/주파수 상에서 동작할 수도 있거나 또는 동작하지 않을 수도 있다. 각각의 서비스에 대한 NAN 데이터 링크 네트워크에 의해 제공되는 파라미터들 또는 속성들은 서비스를 운반하는 NAN 데이터 링크 채널에 대한 정보를 제공한다.
- [0035] [0044] 스테이션(202)은 일부 양상들에서 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 스테이션(202)의 사용자에게 정보를 전달하고 그리고/또는 사용자로부터 입력을 수신하는 임의의 엘리먼트 또는 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0036] [0045] 스테이션(202)의 다양한 컴포넌트들은 버스 시스템(226)에 의해 함께 결합될 수 있다. 버스 시스템(226)은, 예를 들어, 데이터 버스뿐만 아니라 데이터 버스에 부가하여 전력 버스, 제어 신호 버스, 및 스테이터스 신호 버스를 포함할 수 있다. 스테이션(202)의 컴포넌트들은 일부 다른 메커니즘을 이용하여 서로에 대해 함께 결합되거나 또는 입력들을 수용하거나 또는 제공할 수 있다.
- [0037] [0046] 복수의 개별 컴포넌트들이 도 2에 도시되지만, 하나 또는 그 초과 컴포넌트들이 결합되거나 일반적으로 구현될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(204)가 프로세서(204)와 관련하여 전술된 기능을 구현하는 데뿐만 아니라, 신호 검출기(218) 및/또는 DSP(220)와 관련하여 전술된 기능을 구현하는데 사용될 수 있다. 또한, 도 2에 도시된 컴포넌트들 각각은 복수의 개별 엘리먼트들을 사용하여 구현될 수도 있다.
- [0038] [0047] 도 3은 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, 특정 서비스 또는 애플리케이션에 대한 데이터 통신 네트워크를 각각 제공하는 몇 개의 상부 NAN 데이터 링크 네트워크들(302, 304, 306)을 포함하는 예시적인 NAN 네트워크(300)를 도시한다. NAN 네트워크(300)는 다수의 스테이션들(308)로 이루어지며, 이러한 다수의 스테이션들 각각은 "NAN 채널"로 지칭되는 제 1 통신 채널을 지원한다. NAN 네트워크(300) 내의 스테이션들(308)은 동기화된 클럭들을 가지며, 발견을 위해 주기적으로 함께 웨이크 업하고 동일한 NAN 채널 상에서 동작한다. NAN 채널은, 도 1을 참고로 하여 상술된 바와 같이, IEEE 802.11 표준에 따라 비커닝 및 동기화를 지원할 수 있다. NAN 네트워크 내에서의 스테이션(308)은 "이웃 스테이션"으로 지칭될 수 있다.
- [0039] [0048] NAN 데이터 링크 네트워크들(302, 304, 306) 각각은 NAN 네트워크(300)로부터의 다수의 스테이션들



(308)에 의해 형성된다. NAN 데이터 링크 네트워크(302, 304, 306)는, 관심있는 하나 또는 그 초과 서비스들 또는 애플리케이션, 예컨대, 음악 스트리밍을 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 스테이션들에게 통상적으로 지원한다. 각각의 NAN 데이터 링크 네트워크(302, 304, 306) 내의 스테이션들(308)은 "NAN 데이터 링크 채널"로 지칭되는 제 2 통신 채널을 지원한다. NAN 데이터 링크 채널은 NAN 데이터 링크 네트워크(302, 304, 306)에 의해 지원되는 하나 또는 그 초과 서비스들과 관련되는 데이터의 전송을 지원한다. NAN 데이터 링크 채널은 통상적으로 비커닝 또는 동기화를 제공하지 않으며 동기화를 위해 기저(underlying) NAN 네트워크(300)에 의존한다. NAN 데이터 링크 네트워크(302, 304, 306)에 참여하는 스테이션들의 그룹, 예컨대, 데이터 경로 그룹, NAN 데이터 경로 그룹은 단일 홉 또는 다중 홉일 수 있고, 페이징 윈도우를 공유할 수 있고, 공통 보안 크리덴셜들을 가질 수 있다. 보안 자격증명들에 기초하여, 데이터 경로 그룹이 제한될 수 있으며, 이 경우, 데이터 경로 그룹은 대역외 자격증명을 필요로 할 수 있다. NAN 데이터 링크 네트워크(302, 304, 306) 내의 스테이션(308)은 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 다른 스테이션들의 서비스 발견 메시지를 프록시할 수 있고, NAN 데이터 링크 네트워크에 의해 지원되는 서비스들과 관련된 데이터를 포워딩할 수 있다. NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 스테이션(308)은 "스테이션"으로 지칭될 수 있다. NAN 네트워크 내에 존재하고 NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 스테이션(308)은 스테이션 및 이웃 스테이션 중 어느 하나 또는 둘 모두로서 지칭될 수 있다.

[0040] [0049] 요약하자면, NAN 네트워크(300)는, 스테이션들이 서비스들을 발견하게 하는 비커닝, 동기화 및 작은 광고 및 가입 프레임들을 제공한다. NAN 네트워크(300)의 주요 목적은 서비스 발견을 돕는 것이다. 상술된 바와 같이, NAN 네트워크 사양은 NAN 네트워크(300)에 참여하는 스테이션들(308) 간의 데이터 교환은 다루지 않는다. 따라서, NAN 네트워크를 통한 데이터 교환은 없다. 반면에, NAN 데이터 링크 네트워크(302, 304, 306)는 NAN 네트워크(300)의 상부에 구축되어, 사후 발견 연결을 보조함으로써 데이터 교환을 지원한다.

[0041] [0050] 도 4는, 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, NAN 채널(400)을 통한 송신들의 예시적인 타임라인 및 NAN 데이터 링크 채널(402)을 통한 송신들의 예시적인 타임라인을 도시한다. NAN 채널은 특정 채널 또는 주파수, 예컨대 채널 6에서 동작할 수 있다. NAN 채널(400) 타임라인은 발견 윈도우들(404) 및 발견 비컨들(406)로 구성된다. 발견 윈도우들(404)은 16ms 길이이고, 주기적으로, 예를 들어, 512ms마다 발생한다. 각각의 발견 윈도우(404) 동안, NAN 네트워크(300) 내의 모든 스테이션들은 어웨이크 상태이다. 발견 프레임들 또는 발견 메시지들, 및 동기화 비컨들(412)이 발견 윈도우(404) 동안 송신된다. 발견 메시지는 스테이션이 제공할 수 있는 서비스를 광고하는 서비스 광고 브로드캐스트 메시지들 및 스테이션이 검색하고 있는 서비스를 나타내는 서비스 발견 메시지들을 포함할 수 있다. 서비스 광고 메시지는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크의 속성들, 서비스 식별(예를 들어, 서비스 네임의 해시), 인스턴스 식별(예를 들어, 퍼블리쉬 ID 및/또는 가입 ID) 등을 포함할 수 있다. 속성들은 새로운 스테이션들이 NAN 데이터 링크 네트워크에 합류하여 서비스를 획득하는 데 도움이 된다. 동기화 비컨은, NAN 네트워크(300) 내의 기존 스테이션들에 대한 타이밍 수정을 위해 사용된다.

[0042] [0051] 발견 비컨들(406)이 인접한 발견 윈도우들(404) 사이의 간격 동안 송신된다. 발견 비컨들(406)은, NAN 네트워크 외부의 스테이션들이 합류하는데 관심이 있을 수 있는 기존 NAN 네트워크의 위치확인을 위해 그 스테이션들에 의해 사용된다. NAN 네트워크(300) 내의 스테이션들(308)의 서브세트만이 발견 비컨들(406)을 송신하기 위해 어웨이크 상태이다.

[0043] [0052] NAN 데이터 링크 채널(402)은 NAN 채널(400)과 동일한 채널/주파수 상에서 동작할 수도 있거나 또는 동작하지 않을 수도 있다. NAN 데이터 링크 채널(402)은 이격된 송신 윈도우들(408)로 이루어진다. 각각의 송신 윈도우(408)는 페이징 윈도우(410)를 포함한다. 페이징 윈도우(410)는, NAN 데이터 링크 네트워크(302, 304, 306)에 참여하는 모든 스테이션들이 웨이크 업 상태에 있는, 즉 활성 상태로 진입하는 시간 기간이다. 상술된 바와 같이, NAN 데이터 링크 네트워크(302, 304, 306) 내의 스테이션들은 NAN 데이터 링크 채널(402)에서 비커닝하지 않는다. 따라서, NAN 데이터 링크 네트워크(302, 304, 306)에서 슬리핑 상태의 스테이션들에 트래픽을 나타내기 위해 대안적인 메커니즘이 사용된다. 각각의 송신 윈도우(408)의 시작에서 페이징 윈도우(410)는, 스테이션이 전송할 트래픽을 갖는지 여부를 나타내는 데 사용된다. NAN 데이터 링크 네트워크(302, 304, 306)에서, 모든 스테이션들은 웨이크-업 및 송신에 대하여 시간상으로 동기화된다. 모든 참여 스테이션들은 페이징 윈도우(410) 동안 웨이크 업하여 그들의 트래픽 표시를 청구(또는 전송)한다. 페이징 윈도우(410) 동안 표시된 트래픽이 없다면, 송신 윈도우(408)의 나머지 동안에 스테이션들은 휴면 상태이다(절전 모드로 진입한다). NAN 데이터 링크 채널(402)의 송신 윈도우들(408) 및 페이징 윈도우들(410)은 NAN 채널(400)의 연속적인 발견 윈도우들(404) 사이에서 반복될 수 있다. 모든 스테이션들이 어웨이크 상태가 될 것으로 예상되므로, 라우팅 메시지(예컨대, PREQ, PREP, RANN 등)가 전송 윈도우 동안 전송될 수 있다.

- [0044] [0053] 따라서, 스테이션은 채널의 발견 윈도우들(404) 동안 특정 채널/주파수 상에서 NAN 채널(400)상에서 동작할 수 있다. 이 시간 동안, 스테이션은 발견 기능들을 수행할 수 있다. NAN 채널(400)의 연속적인 발견 윈도우들(404) 사이의 시간 동안, 스테이션은 NAN 채널(400)의 채널/주파수와 동일할 수도 또는 동일하지 않을 수도 있는 특정 채널/주파수 상에서 NAN 데이터 링크 채널(402) 상에서 동작할 수 있다. NAN 데이터 링크 채널(402)의 송신 윈도우들(408) 동안, 스테이션은 콘텐츠 전달 기능들을 수행할 수 있다.
- [0045] [0054] 이하에서는, 특히 NAN 네트워크들 및 NAN 데이터 링크 네트워크들을 포함하는 통신 네트워크들과 관련된 피어 발견 및 통신을 위한 3가지 구현들을 설명한다. 구현들은, NAN 네트워크의 제 1 채널을 통한 통신들 및 사후 발견 통신을 통해, 예컨대, NAN 데이터 링크 네트워크의 제 2 채널을 통한 콘텐츠 통신들을 통해 피어 디바이스들(또는 피어 스테이션들)에 의한 피어 발견을 허용한다. 본원에 사용되는 바와 같은 피어 스테이션들은 관심있는 서비스를 스테이션에 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크의 1 홉 이내에 -사후 발견 통신을 위해- 있는 스테이션들을 지칭할 수 있다. 실제 NAN 데이터 링크 네트워크 그 자체는 멀티 홉일 수 있고, 제공된 콘텐츠는 콘텐츠를 수신하는데 관심있는 피어 스테이션로부터 떨어져 있는 다수의 홉들일 수 있다. NAN 데이터 링크 네트워크는 멀티-홉 데이터 전달을 지원할 수 있다.
- [0046] [0055] 요청된 서비스/피어 발견
- [0047] [0056] 도 5는 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, 서비스를 탐색하는 스테이션(502)(본원에서 "발견 스테이션"으로 지칭됨)에 의해 요청된 피어 발견의 예시적인 시나리오(500)를 도시한다. 서비스를 탐색하는 발견 스테이션(502)은 서비스 발견 메시지(510)를 전송한다. 발견 스테이션(502)은 또한 가입자, 수신기 또는 수신자로 지칭될 수 있다. 발견 스테이션(502)은 NAN 네트워크(506)의 일부일 수 있다. 그러나, 설명의 명료성을 위해, 도 5의 발견 스테이션(502)은 NAN 네트워크(506)를 경계 짓는 박스의 외부에 있는 것으로 도시된다. 간단한 가입 메시지일 수 있는 서비스 발견 메시지(510)는 발견 스테이션(502)이 수신에 관심있는 서비스에 관한 정보(예컨대, 서비스 명칭, 서비스 식별 등)를 포함한다. 도 4를 참조하면, 서비스 발견 메시지는 발견 윈도우(404) 동안 NAN 채널(400)을 통해 전송된다. 일부 구현들에서, 서비스 발견 메시지(510)는 브로드캐스트 메시지일 수 있다.
- [0048] [0057] 직접 또는 프로キシ로서 서비스를 제공할 수 있는 NAN 네트워크(506) 내의 하나 또는 그 초과 스테이션들(504)은 서비스 발견 메시지(510)에 대한 응답으로 서비스 응답 메시지(512)를 전송할 수 있다. 이 문맥에서, 서비스 응답 메시지를 전송하는 하나 또는 그 초과 스테이션들(504)은 "응답 스테이션"으로 지칭될 수 있다. 서비스 응답 메시지(512)는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(508)에 대응하는 그리고 이를 식별하는 정보를 포함한다. 응답 스테이션(504)은, 식별된 NAN 데이터 링크 네트워크(508)의 일부이다. 서비스 응답 메시지(512)에 포함된 정보는 파라미터들, 이를 테면, NAN 데이터 링크 네트워크(508)의, NAN 데이터 링크 ID, NAN 데이터 링크 채널, NAN 데이터 링크 송신 스케줄, 및 NAN 데이터 링크 키를 포함할 수 있다. 도 4를 참조하면, 서비스 응답 메시지가 발견 윈도우(404) 동안 NAN 채널(400)을 통해 전송된다. 서비스 응답 메시지(512)는 통상적으로, 서비스 발견 메시지(510)가 전송되었던 발견 윈도우에 후속하는 발견 윈도우에서 전송된다.
- [0049] [0058] 서비스 응답 메시지(512)의 수신 시, 발견 스테이션(502)은 서비스 응답 메시지에 포함된 NAN 데이터 링크 파라미터에 의해 제공되는 충분한 정보를 가져서, 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(508)를 결정하고, 그리고 NAN 네트워크(506) 및 NAN 데이터 링크 네트워크(508) 내의 스테이션들(504)의 리스트를 생성한다. 발견 스테이션(502)은 이후, 식별된 NAN 데이터 링크 네트워크(508) 내의 스테이션들(504) 중 하나와 연관하기 위해 연관 메시지(514)를 전송할 수 있다. 발견 스테이션(502)에 의해 전송된 연관 메시지(514)는, 발견 스테이션(502)과 식별된 NAN 데이터 링크 네트워크(508) 내의 스테이션(504) 사이에서 데이터 트래픽을 암호화하기 위해서 이들 사이에 보안 키를 확립하는 데 필요한 보안 정보(예컨대, 하나 또는 그 초과 nonce 값들)와 함께 발견 스테이션(502)의 물리 및 MAC 계층 능력들을 포함할 수 있다. 물리 및 MAC 계층 능력들은 데이터 레이트, 어느 인코딩 방식이 사용될지, 그리고 지원되는 보안 알고리즘을 포함할 수 있다. 연관 메시지(514)에 포함된 정보에 기초하여, 발견 스테이션(502) 및 식별된 NAN 데이터 링크 네트워크(508) 내의 스테이션은 피어링 어레이먼트를 확립한다. 도 4를 참조하면, 연관 메시지는, NAN 데이터 링크 네트워크(508)에 참여하는 모든 스테이션들(504)이 어웨이크 상태가 될 것으로 예상될 경우 페이징 윈도우(410) 동안 NAN 데이터 링크 채널(402)을 통해 전송된다.
- [0050] [0059] 발견 스테이션(502)은 NAN 데이터 링크 채널을 통해 피어 발견 메시지(516)를 주기적으로 전송 또는 브로드캐스트할 수 있다. 피어 발견 메시지(516)는 발견 스테이션(502)의 PHY/MAC 능력들에 관한 정보를 포함한

다. 피어 발견 메시지(516)는 발견 스테이션(502)의 현재 피어들의 수, 발견 스테이션(502)이 가입된 서비스 및 수락 피어들의 수와 같은 추가 정보를 포함할 수 있다. 이 정보를 발견 스테이션(502)에 이웃하는 스테이션들이 사용하여 피어 발견 메시지(516)에 응답할지 여부를 결정할 수 있다. 발견 스테이션(502)은 스테이션들로부터 응답 메시지들을 수신할 수 있고, 응답 메시지들에 기초하여 자신의 이웃 스테이션들의 리스트를 업데이트할 수 있다.

[0051] [0060] 상술된 요청된 접근방식은 발견 스테이션(502)에 의한 요청들의 활성적인 전송을 포함한다. 이 접근방식은, 스테이션에 대한 절전 및 배터리 수명 연장이 중요한 경우들에서는 최적이지 아닐 수 있다. 이 접근방식은 많은 전력을 가진 스테이션들 또는 전원에 연결된 스테이션들의 경우에 유리할 수 있다.

[0052] [0061] 요청되지 않은 서비스/메쉬 발견 이후 요청되는 피어 발견

[0053] [0062] 도 6은, 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, 발견 스테이션(602)에 의한 요청되지 않은 서비스 및 메쉬 발견 이후 피어 발견의 예시적인 시나리오(600)를 도시한다. 발견 스테이션(602)은 NAN 네트워크(606)의 일부일 수 있다. 그러나, 설명의 명료성을 위해, 도 6의 발견 스테이션(602)은 NAN 네트워크(606)를 경계 짓는 박스의 외부에 있는 것으로 도시된다. NAN 네트워크(606) 내의 NAN 데이터 링크 네트워크(608) 내의 하나 또는 그 초과 스테이션들(604)은 서비스 광고 브로드캐스트 메시지(612)를 전송할 수 있다. 이와 관련하여, 서비스 광고 브로드캐스트 메시지(612)를 전송하는 하나 또는 그 초과 스테이션들(604)은 "광고 스테이션"으로 지칭될 수 있다. 서비스 광고 브로드캐스트 메시지(612)를 전송하는 광고 스테이션(604)은 서비스를 직접 제공하거나 또는 서비스를 제공하는 다른 스테이션의 프록시로서 기능할 수 있다. 후자의 경우, 서비스를 제공하는 다른 스테이션은 멀티-홉 서비스 발견을 허용한다. 도 4를 참조하면, 서비스 광고 브로드캐스트 메시지는 NAN 채널(400)의 발견 윈도우(404) 동안 전송될 수 있다.

[0054] [0063] 서비스 광고 브로드캐스트 메시지(612)는 광고되는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(608)에 대응하는 파라미터들 및 서비스에 대응하는 정보를 포함한다. 파라미터들은 NAN 데이터 링크 ID, NAN 데이터 링크 채널, NAN 데이터 링크 송신 스케줄, 및 NAN 데이터 링크 키를 포함할 수 있다. 서비스 광고 브로드캐스트 메시지(612)는, 발견 스테이션(602)으로 하여금 서비스를 발견하게 하고 서비스가 전달되는 NAN 데이터 링크 네트워크(608)를 찾게 한다. 이 구현에서, 발견 스테이션(602)은 제 1 구현에서와 같이 서비스 발견 메시지를 전송하지 않는다. 이는, 발견 스테이션(602)의 전력을 절약한다는 점에서 유리하다.

[0055] [0064] 일단 발견 스테이션(602)이 발견 스테이션(602)이 관심있는 서비스를 광고하는 서비스 광고 브로드캐스트 메시지(612)를 수신하면, 발견 스테이션은 피어 발견 메시지(614)를 전송할 수 있다. 도 4를 참조하면, 피어 발견 메시지(614)는, 서비스 광고 브로드캐스트 메시지가 전송되었던 기간인 발견 윈도우에 이어서, 소셜 Wi-Fi 채널(400) 채널의 발견 윈도우 동안 전송된다. 피어 발견 메시지(614)는, 발견 스테이션(602)이 합류하기를 원하는 NAN 데이터 링크 네트워크(608) 및 서비스에 관한 정보를 포함한다. 피어 발견 메시지(614)는, 발견 스테이션(602)이 1 홉 근방 내에 관심이 있는 경우 1 홉까지로 제한될 수 있다. 즉, 피어 발견 메시지(614)는 발견 스테이션(602)으로부터 1 홉인 스테이션들에 의해 수신되고, 수신 스테이션들은 메시지를 다른 스테이션들로 포워딩하지 않는다.

[0056] [0065] 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(608) 내의 모든 스테이션들(604, 610)을 포함하여 NAN 네트워크(606) 내의 모든 스테이션들이 어웨어 상태이고 발견 윈도우(404) 동안 이용가능하기 때문에, 이웃 스테이션들은 발견 스테이션(602)에 의해 전송된 피어 발견 메시지(614)를 수신할 수 있다. 발견 스테이션(602)의 1 홉 내에 있고 NAN 데이터 링크 네트워크(608)의 일부인 이웃 스테이션들(604, 610)은 발견 스테이션(602)으로부터 피어 발견 메시지(614)를 수신한다. NAN 데이터 링크 네트워크(608)의 일부인 이웃 스테이션들(604, 610) 중 하나 또는 그 초과 것은 이제 연관 메시지(616)를 전송할 수 있다. 이웃 스테이션(604, 610)에 의해 전송된 연관 메시지(616)는, 발견 스테이션(602)과 이웃 스테이션(604, 610) 사이에서 보안 키를 확립하여서 이들 사이에 데이터 트래픽을 암호화하는 데 필요한 보안 정보(예컨대, 하나 또는 그 초과 nonce 값들)와 함께 이웃 스테이션의 물리 및 MAC 계층 능력들을 포함할 수 있다. 도 4를 참조하면, 연관 메시지는 NAN 데이터 링크 채널(402)의 페이징 윈도우(410) 동안 하나 또는 그 초과 이웃 스테이션들(604, 610)에 의해 전송될 수 있다. 이웃 스테이션(604, 610)에 의해 전송된 연관 메시지(616)는, 발견 스테이션(602)으로 하여금 NAN 데이터 링크 네트워크(608) 내의 이웃 스테이션(610)과 피어링하게 함으로써 NAN 데이터 링크 네트워크에 합류하게 하는 그 특정 이웃 스테이션에 관한 정보를 제공한다.

[0057] [0066] 조밀한 NAN 네트워크(606)에서, NAN 채널을 통한 피어 발견 메시지(614)의 전송은 NAN 데이터 링크 네트워크(608) 내의 스테이션들(604, 610)로부터 많은 수의 연관 메시지들(616)을 발생시킬 수 있다. 일 구현에



서, 발견 스테이션(602)는 하나 또는 그 초과에 기초하여 선택적으로 피어링할 수 있다. 예를 들어, 발견 스테이션(602)은 발견 스테이션(602)과 가까운 스테이션들과 피어링할 것을 선택할 수 있다. 발견 스테이션(602)은 신호 세기의 측정에 기초하여 스테이션(604, 610)의 근접성을 결정할 수 있다. 예를 들어, 발견 스테이션(602)은 스테이션로부터 연관 메시지(616)를 수신하고, 연관 메시지(616)의 신호 세기를 결정하고, 결정된 신호 세기에 기초하여 스테이션과 피어링할 것인지 여부를 결정할 수 있다. 발견 스테이션(602)에 의해 결정된 신호 세기는 RSSI(received signal strength indication) 측정치일 수 있고 발견 스테이션(602)은 임계 값 이상의 RSSI 측정치를 갖는 스테이션들(604, 610)과 피어링할 수 있다.

[0058] [0067] 다른 시나리오에서, 발견 스테이션(602)은 발견 스테이션에 가까이 있는 스테이션들 및 발견 스테이션으로부터 더 멀리있는 스테이션들의 혼합과 피어링하도록 선택할 수 있다. 이렇게 하여, 참여 스테이션들이 지리적으로 더욱 분산되어 있음에 따라, NAN 데이터 링크 네트워크(608)에 참여하는 모든 스테이션들에 대해 균일한 커버리지를 제공할 수 있다. 이는, 모든 스테이션들이 가까운 스테이션들과 피어링할 것을 선택했기 때문에, 먼 스테이션들이 NAN 데이터 링크 네트워크(608) 밖으로 빠지는 상황을 방지할 수 있다. 발견 스테이션(602)은 약한 신호 세기에 기초하여 피어링을 위해 먼 스테이션을 선택할 수 있다. 즉, 발견 스테이션은 다수의 다른 스테이션들로부터 신호를 획득하고, 신호 세기들을 비교하고, 가장 약한 신호 세기를 갖는 스테이션을 선택할 수 있다.

[0059] [0068] 또 다른 시나리오에서, 발견 스테이션(602)은 기존의 피어 어레인지먼트들에 기초하여 피어링할 수 있다. 예를 들어, 피어링할 제 1 잠재적인 스테이션이 이미 4개의 다른 스테이션들과 피어링하고 있고, 피어링할 제 2 잠재적인 스테이션이 단지 2개의 다른 스테이션들과 피어링하고 있는 경우, 발견 스테이션은 더 적은 수의 피어들을 갖는 잠재적인 스테이션과 피어링할 것을 선택할 수 있다.

[0060] [0069] **동시 서비스 및 피어 발견**

[0061] [0070] 도 7은, 본 개시내용의 양상들이 사용될 수 있는, 발견 스테이션(702)에 의한 동시 서비스 및 피어 발견의 예시적인 시나리오(700)를 도시한다. 발견 스테이션(702)은 NAN 네트워크(706)의 일부일 수 있다. 그러나, 설명의 명료성을 위해, 도 7의 발견 스테이션(702)은 NAN 네트워크(706)를 경계 짓는 박스의 외부에 있는 것으로 도시된다. 배경으로서, NAN 데이터 링크 네트워크(708)의 일부인 스테이션(704)은 동일한 NAN 데이터 링크 네트워크(708) 내의 다른 스테이션들 및 NAN 데이터 링크 네트워크를 기저로 하는 NAN 네트워크(706) 내의 다른 스테이션들의 지식을 갖는다. 이 지식은, 예컨대, 이들 다른 스테이션들에 의해 전송된 서비스 광고 브로드캐스트 메시지들로부터 획득될 수 있다. 이러한 서비스 광고 브로드캐스트 메시지는 광고되는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크의 파라미터들에 대응하는 정보를 포함한다. NAN 데이터 링크 파라미터들은, NAN 데이터 링크 ID, NAN 데이터 링크 채널, NAN 데이터 링크 송신 스케줄, 및 메쉬 키를 포함할 수 있다.

[0062] [0071] 이 지식에 기초하여, NAN 데이터 링크 네트워크(708)에 참여하는 스테이션(704)으로부터의 서비스 광고 메시지(714)는 - 스테이션이 "제공자 스테이션"으로서 직접 또는 "프록시 스테이션"으로서 간접적으로 제공할 수 있는 서비스에 대응하는 정보뿐만 아니라- NAN 데이터 링크 파라미터들 및 NAN 네트워크(706)에 대응하는 정보를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제공자 스테이션(704) 또는 프록시 스테이션의 서비스 광고 메시지들(714)은 제공자/프록시 스테이션(704)과 관련하여 1 홉 스테이션들인 스테이션들(710, 712)을 식별하는 정보를 포함할 수 있다.

[0063] [0072] 발견 스테이션(702)이 NAN 데이터 링크 네트워크(708) 정보 및 NAN 네트워크(706) 정보를 갖는 이 서비스 광고 메시지(714)를 수신할 경우, 발견 스테이션은 스테이션들을 선택하기 위해 연관 메시지(716)를 디렉팅할 수 있다. 예를 들어, 발견 스테이션(702)이 단지 1 홉 떨어져 있는 스테이션과 피어링하기를 선호한다면, 발견 스테이션(702)은 1 홉 이웃 범위 내의 모든 스테이션들(704, 710, 712)에게 연관 메시지(716)를 직접 전송할 수 있다. 발견 스테이션(702)에 의해 전송된 연관 메시지(716)는, 발견 스테이션(702)과 제공자/프록시 스테이션(704, 710 또는 712) 사이에서 보안 키를 확립하여 그 2개의 스테이션들 사이에서 데이터 트래픽을 암호화하는데 필요한 보안 정보(예컨대, 하나 또는 그 초과에 대한 키들)와 함께 발견 스테이션의 물리 및 MAC 계층 능력들을 포함할 수 있다. 도 4를 참조하면, 연관 메시지는 페이징 윈도우(410) 동안 NAN 데이터 링크 채널(402)을 통해 전송된다. 도 7의 구현은, 도 6의 이전 구현에서 발견 스테이션(602)에 의해 전송된 피어 발견 메시지(614)를 바이패싱한다. 여기서, 발견 스테이션(702)은 다른 스테이션들로부터의 연관 메시지들을 수신하려고 대기하는 대신에 연관 메시지(716)를 전송한다.

[0064] [0073] 연관 메시지(716)의 추가 정보는 발견 스테이션(702)이 피어링하는 스테이션(704, 710, 712)을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 연관 메시지(716)는, 발견 스테이션(702)이 서비스를 제공하는 스테이션에 대해 지정된



수의 홑들 이내에 있는 프록시 스테이션과 피어링하는 선호를 나타낼 수 있다. 이는, 제공자 스테이션과 발견 스테이션(702) 사이의 홑들의 수를 감소시키는 것이 서비스의 대기 시간을 감소시킨다는 점에서 유익할 수 있다. 다른 예에서, 연관 메시지(716)는, 발견 스테이션(702)이 임계치를 초과하는 배터리 세기의 레벨을 갖는 스테이션과 피어링하는 선호를 나타낼 수 있다. 이는, 발견 스테이션(702)에 의한 피어링을 위해 선택되는 스테이션이 충분한 양의 시간 동안 발견 스테이션과 피어링 어레인지먼트를 유지하기에 충분한 전력을 갖는다는 것을 보장할 수 있다는 점에서 유익하다. 다른 예에서, 연관 메시지(716)는 발견 스테이션(702)이 피어링할 수 있는 피어들의 수에 대한 제한을 나타낼 수 있다. 이를 위해, 802.11s 메쉬 표준으로부터의 *Mesh Formation Info field and Mesh Capabilities Field of Mesh configuration element*가 그 피어들의 수를 나타내는 데에 사용될 수 있다.

[0065] [0074] 시간이 지남에 따라, NAN 네트워크는 NAN 네트워크 또는 NAN 네트워크에 기저가 되는 NAN 데이터 링크 네트워크에 합류하거나 떠나는 스테이션들 또는 스테이션 모빌리티로 인해 변경될 수 있다. 따라서, 상술된 구현들에서, NAN 네트워크 그리고 기저가 되는 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 스테이션과 피어링하는 발견 스테이션은 피어 발견 메시지를 주기적으로 전송할 수 있다. 피어 발견 메시지에 대한 응답으로, 발견 스테이션(702)은 스테이션들로부터 응답 메시지들을 수신할 수 있고, 응답 메시지들에 포함된 정보에 기초하여 자신의 이웃 스테이션들의 리스트를 업데이트할 수 있다. 이러한 정보는, 응답 메시지를 전송하는 스테이션이 피어링하고 있는 스테이션들의 식별들을 포함할 수 있다. 배터리 수명의 절약을 위해서, 스테이션은, 이웃 정보를 업데이트할 목적으로 피어 발견 메시지들을 전송할 시기에 관해 지능적으로 결정할 수 있다. 이러한 결정들은, 예를 들어, 새로운 스테이션이 NAN 네트워크 또는 NAN 데이터 링크 네트워크에 합류하거나, 또는 피어링 요청에 대해 응답한 이후의 시간에 기초할 수 있다.

[0066] [0075] 도 8a는 서비스를 발견하는 제 1 스테이션의 무선 통신 방법이다. 단계(802)에서, 제 1 스테이션은 관심있는 서비스를 제 1 스테이션에 제공할 수 있는 제 2 스테이션을 발견한다. 제 2 스테이션은 NAN 네트워크를 형성하는 복수의 이웃 스테이션들에 의해 지원되는 제 1 채널, 예컨대, NAN 채널을 통한 통신을 통해 발견된다. NAN 채널은 비커닝을 제공하며 발견 및 동기화를 지원한다. 제 2 스테이션은 제 2 채널, 예컨대, NAN 데이터 링크 채널을 통한 통신을 지원하는 NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 복수의 스테이션들 중 하나이다. 제 2 채널은 비커닝을 제공하지 않으며 발견 및 동기화를 지원하지 않는다. 따라서, NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 복수의 스테이션들은 NAN 채널에 의해 제공된 동기화에 의존한다. 단계(804)에서, 제 2 스테이션의 발견 이후, 제 1 스테이션은 관심있는 서비스에 대응하는 데이터를 획득하기 위해서 NAN 데이터 링크 채널을 통해 제 2 스테이션과 통신한다.

[0067] [0076] 단계(822)에서, 제 1 스테이션은 선택적으로 NAN 데이터 링크 채널을 통해 피어 발견 메시지를 전송할 수 있다. 단계(824)에서, 피어 발견 메시지의 결과로서 하나 또는 그 초과 스테이션들로부터 수신된 메시지들에 대한 응답으로, 제 1 스테이션은, 현재 NAN 네트워크 내에 있고 NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 복수의 이웃 스테이션들에 대응하는 이웃 리스트를 업데이트할 수 있다. 이러한 업데이트는 하나 또는 그 초과 새로운 이웃 스테이션들을 이웃 리스트에 추가하는 것을 포함할 수 있다. 그런 다음, 제 1 스테이션은 NAN 데이터 링크 채널을 통해 새로운 이웃 스테이션들 중 적어도 하나에 연관 메시지를 전송할 수 있다.

[0068] [0077] 도 8b는 스테이션 발견의 하나의 구현의 흐름도이다. 단계(806)에서, 도 5를 추가로 참조하면, 제 1 스테이션(502)은 NAN 채널을 통해 서비스 발견 메시지(510)를 전송함으로써 제 2 스테이션(504)을 발견한다. 서비스 발견 메시지(510)는 관심있는 서비스에 대응하고 그 서비스를 식별하는 정보를 포함한다. 단계(808)에서, 제 1 스테이션(502)은 이후, 이웃 스테이션들, 예를 들어, 제 2 스테이션(504) 중 적어도 하나로부터 서비스 응답 메시지(512)를 수신한다. 서비스 응답 메시지(512)는 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(508)에 대응하는 정보를 포함한다. 단계(810)에서, 제 1 스테이션(502)은 이후, 연관 메시지(514)를 NAN 데이터 링크 채널을 통해 서비스 응답 메시지에서 식별된 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 스테이션들 중 하나 또는 그 초과 것으로 전송함으로써 제 2 스테이션과 통신한다. 하나 또는 그 초과 스테이션들은 제 2 스테이션(504)을 포함한다.

[0069] [0078] 도 8c는 스테이션 발견의 다른 구현의 흐름도이다. 단계(812)에서, 도 6을 추가적으로 참조하면, 제 1 스테이션(602)은 NAN 채널을 통해 서비스 광고 브로드캐스트 메시지(612)를 수신함으로써 제 2 스테이션(604)을 발견한다. 서비스 광고 브로드캐스트 메시지(612)는 관심있는 서비스 및 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(608)에 대응하고 그리고 이를 식별하는 정보를 포함한다. 단계(814)에서, 제 1 스테이션(602)은 이후, 피어 발견 메시지(614)를 NAN 채널을 통해 복수의 이웃 스테이션들로 전송하며, 복수의 이웃 스테이션들은 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 복수의 스테이션들을 포함한다.

피어 발견 메시지(614)는 관심있는 서비스 및 그 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크에 대응하는 정보를 포함한다. 단계(816)에서, 제 1 스테이션(602)은 이후, 연관 메시지(616)를 피어 발견 메시지를 수신한 스테이션들(604, 610) 중 하나 또는 그 초과로부터 NAN 데이터 링크 채널을 통해 수신함으로써 제 2 스테이션(604)과 통신한다. 복수의 스테이션들(604, 610) 중 하나 또는 그 초과는 제 2 스테이션을 포함한다.

[0070] [0079] 도 8d는 스테이션 발견의 다른 구현의 흐름도이다. 단계(818)에서, 도 7을 추가적으로 참조하면, 제 1 스테이션(702)은 NAN 채널을 통해 서비스 광고 메시지(714)를 수신함으로써 제 2 스테이션(704, 710, 712)을 발견한다. 서비스 광고 메시지(714)는 관심있는 서비스 및 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(708), 및 NAN 네트워크(706)에 대응하고 그리고 이를 식별하는 정보를 포함한다. 서비스 광고 메시지(714)는 서비스 광고 메시지에서 식별된 NAN 데이터 링크 네트워크(708)에 포함된 스테이션에 의해 전송된다. 단계(820)에서, 제 1 스테이션(702)은 이후, 연관 메시지(716)를 NAN 데이터 링크 채널을 통해 서비스 응답 메시지에서 식별된 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 복수의 스테이션들 중 하나 또는 그 초과로부터 전송함으로써 제 2 스테이션(704, 710, 712)과 통신하며, 복수의 스테이션들 중 하나 또는 그 초과는 제 2 스테이션을 포함한다.

[0071] [0080] 도 9는 무선 통신을 위한 예시적인 스테이션(900)의 기능 블록도이다. 스테이션(900)은 수신기(905), 프로세싱 시스템(910) 및 송신기(915)를 포함할 수 있다. 프로세싱 시스템(910)은 발견 모듈(912) 및 사후-발견 모듈(914)을 포함할 수 있다.

[0072] [0081] 프로세싱 시스템(910)은 도 2에 도시된 무선 디바이스(202)의 엘리먼트들에 대응할 수 있다. 프로세싱 시스템(910), 송신기(915), 및/또는 수신기(905)는 관심있는 서비스를 제 1 스테이션에 제공할 수 있는 제 2 스테이션을 발견하도록 구성될 수 있다. 제 2 스테이션은 NAN 네트워크를 형성하는 복수의 이웃 스테이션들에 의해 지원되는 제 1 채널, 예컨대, NAN 채널을 통한 통신을 통해 발견 모듈(912)에 의해 발견될 수 있다. 제 2 스테이션은, 제 2 채널, 예컨대, NAN 데이터 링크 채널을 통한 통신을 지원하는 NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 복수의 스테이션들 중 하나이다. 제 2 스테이션의 발견은, 상술된 도 8의 방법에 따라 발견 모듈(912), 송신기(915) 및/또는 수신기(905)에 의해 수행될 수 있다. 이를 위해, 발견 모듈(912), 송신기(915), 및/또는 수신기(905) 중 하나 또는 그 초과는 도 8의 방법의 발견 양상들을 수행하도록 구성된다.

[0073] [0082] 사후-발견 모듈(914), 송신기(915), 및/또는 수신기(905)는, 제 2 스테이션의 발견 후, 관심있는 서비스에 대응하는 데이터를 획득하기 위해 NAN 데이터 링크 채널을 통해 제 2 스테이션과 통신하도록 구성될 수 있다. 제 2 스테이션과의 통신은 상술된 도 8a, 8b, 8c 및 8d의 방법들에 따라 사후 발견 모듈(914), 송신기(915) 및/또는 수신기(905)에 의해 수행될 수 있다. 이를 위해, 사후 발견 모듈(914), 송신기(915), 및/또는 수신기(905) 중 하나 또는 그 초과는 도 8의 방법의 통신 양상들을 수행하도록 구성된다.

[0074] [0083] 일 구성에서, 도 8a, 8b, 8c 및 8d의 방법들을 구현하는 스테이션은, NAN 네트워크를 형성하는 복수의 이웃 스테이션들에 의해 지원되는 NAN 채널을 통한 통신을 통해 관심있는 서비스를 제 1 스테이션에 제공할 수 있는 제 2 스테이션을 발견하기 위한 수단-제 2 스테이션은 NAN 데이터 링크 채널을 통한 통신을 지원하는 NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 복수의 스테이션들 중 적어도 하나임-, NAN 데이터 링크 채널을 통해 제 2 스테이션과 통신하기 위한 수단을 포함한다. 스테이션은 또한 NAN 데이터 링크 채널을 통해 피어 발견 메시지를 전송하기 위한 수단, 및 하나 또는 그 초과 스테이션들로부터 수신된 메시지들에 대한 응답으로, 현재 이웃 네트워크 내에 있는 이웃 스테이션들에 대응하는 이웃 리스트를 업데이트하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0075] [0084] 일 구현에서, 발견하기 위한 수단은 NAN 채널을 통해 서비스 발견 메시지를 전송하고 -서비스 발견 메시지는 관심있는 서비스에 대응하는 정보를 포함함-; 그리고 NAN 채널을 통해 복수의 이웃 스테이션들 중 적어도 하나로부터 서비스 응답 메시지를 수신하도록 구성될 수 있고, 서비스 응답 메시지는 NAN 채널을 통해 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크를 식별하는 정보를 포함한다. 이 구현에서, 통신하기 위한 수단은 서비스 응답 메시지 내에서 식별된 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 복수의 스테이션들 중 하나 또는 그 초과에 NAN 데이터 링크 채널을 통해 연관 메시지를 전송하도록 구성되며, 복수의 스테이션들 중 하나 또는 그 초과는 제 2 스테이션을 포함한다. 이 경우에, 스테이션은 NAN 데이터 링크 채널을 통해 피어 발견 메시지를 전송하기 위한 수단, 및 하나 또는 그 초과 스테이션들로부터 수신된 메시지에 대한 응답으로, 현재 NAN 네트워크 내에 있는 복수의 이웃 스테이션들에 대응하는 이웃 리스트를 업데이트하기 위한 수단을 더 포함할 수 있다. 업데이트하기 위한 수단은 하나 또는 그 초과 새로운 이웃 스테이션들을 이웃 리스트에 추가하도록 구성될 수 있고, 통신하기 위한 수단은 NAN 데이터 링크 채널을 통해 하나 또는 그 초과 새로운 이웃 스

테이션들 중 적어도 하나에 연관 메시지를 전송하도록 구성될 수 있다.

- [0076] [0085] 다른 구현에서, 발견하기 위한 수단은 NAN 채널을 통해 서비스 광고 브로드캐스트 메시지를 수신하고 - 서비스 광고 브로드캐스트 메시지는 관심있는 서비스 및 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크를 식별하는 정보를 포함함-; 그리고 피어 발견 메시지를 NAN 채널을 통해 복수의 이웃 스테이션들로 전송하도록 구성되고, 복수의 이웃 스테이션들은 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크를 형성하는 복수의 스테이션들을 포함하고, 피어 발견 메시지는 관심있는 서비스에 그리고 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크에 대응하는 정보를 포함한다. 이 경우에, 통신하기 위한 수단은 피어 발견 메시지를 수신한 복수의 스테이션들 중 하나 또는 그 초과로부터 NAN 데이터 링크 채널을 통해 연관 메시지를 수신하도록 구성되며, 복수의 스테이션들 중 하나 또는 그 초과를 제 2 스테이션을 포함한다.
- [0077] [0086] 또 다른 구현에서, 발견하기 위한 수단은 NAN 채널을 통해 서비스 광고 메시지를 수신하도록 구성되며, 서비스 광고 메시지는 관심있는 서비스, 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크, 및 이웃 스테이션들의 리스트를 식별하는 정보를 포함하고, 서비스 광고 메시지는 서비스 광고 메시지에서 식별된 NAN 데이터 링크 네트워크의 스테이션에 의해 전송된다. 이 경우에, 통신하기 위한 수단은 서비스 광고 메시지에서 식별된 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 복수의 스테이션들 중 하나 또는 그 초과로부터 NAN 데이터 링크 채널을 통해 연관 메시지를 전송하도록 구성되며, 복수의 스테이션들 중 하나 또는 그 초과를 제 2 스테이션을 포함한다.
- [0078] [0087] 상술한 수단은 도 9의 프로세싱 시스템(910), 송신기(915) 및/또는 수신기(905) 중 하나 또는 그 초과 또는 도 2의 디바이스의 컴포넌트들 중 하나 또는 그 초과를 포함할 수 있다.
- [0079] [0088] 도 10a는 관심있는 서비스를 발견 스테이션에 제공할 수 있는 NAN 데이터 링크 네트워크에서의 스테이션의 무선 통신 방법의 흐름도이다. 단계(1006)에서, 도 5를 추가로 참조하면, 제공 스테이션(504)은, 발견 스테이션(502)으로부터 제 1 채널, 예컨대, NAN 채널을 통해 서비스 발견 메시지(510)를 수신한다. 서비스 발견 메시지(510)는 발견 스테이션(502)의 관심있는 서비스에 대응하는 정보를 포함한다. 단계(1008)에서, 제공 스테이션(504)은 서비스 응답 메시지(512)를 NAN 채널을 통해 발견 스테이션(502)으로 전송한다. 서비스 응답 메시지(512)는 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(508)에 대응하는 그리고 이를 식별하는 정보를 포함한다. 단계(1010)에서, 제공 스테이션(504)(또는 아마도 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 다른 스테이션)은 발견 스테이션(502)으로부터, 제 2 채널, 예컨대, NAN 데이터 링크 채널을 통해 연관 메시지(514)를 수신한다. 연관 메시지(514)에 기초하여, 제공 스테이션 및 발견 스테이션은 스테이션들이 데이터를 교환하는 피어링 어레이먼트를 확립한다.
- [0080] [0089] 도 10b는 관심있는 서비스를 발견 스테이션에 제공할 수 있는 NAN 데이터 링크 네트워크에서의 스테이션의 무선 통신 방법의 흐름도이다. 단계(1012)에서, 도 6을 추가적으로 참조하면, 제공 스테이션(604)은 제 1 채널, 예컨대, NAN 채널을 통해 서비스 광고 브로드캐스트 메시지(612)를 전송한다. 서비스 광고 브로드캐스트 메시지(612)는 서비스 및 그 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크에 대응하는 정보를 포함한다. 단계(1014)에서, 제공 스테이션(604)은, NAN 채널을 통해, 제공 스테이션에 의해 광고된 서비스에 관심있는 발견 스테이션(602)으로부터 피어 발견 메시지(614)를 수신한다. 피어 발견 메시지(614)는 관심있는 서비스 및 그 관심있는 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(608)에 대응하는 정보를 포함한다. 단계(1016)에서, 제공 스테이션(604)(또는 아마도 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 다른 스테이션(610))은 NAN 데이터 링크 채널을 통해 발견 스테이션(602)으로 연관 메시지(616)를 전송한다. 연관 메시지(616)에 기초하여, 제공 스테이션(604, 610) 및 발견 스테이션(602)은 스테이션들이 데이터를 교환하는 피어링 어레이먼트를 확립한다.
- [0081] [0090] 도 10c는 관심있는 서비스를 발견 스테이션에 제공할 수 있는 NAN 데이터 링크 네트워크에서의 스테이션의 무선 통신 방법의 흐름도이다. 단계(1018)에서, 도 7를 추가로 참조하면, 제공 스테이션(704)은 NAN 네트워크(706)에 의해 지원되는 NAN 채널에 대응하는 제 1 채널을 통해 서비스 광고 메시지(714)를 전송한다. 서비스 광고 메시지(714)는 서비스, 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크(708) 및 NAN 데이터 링크 네트워크에 참여하는 이웃 스테이션들의 리스트에 대응하는 정보를 포함한다. 단계(1020)에서, 제공 스테이션(704)(또는 아마도 서비스를 제공하는 NAN 데이터 링크 네트워크 내의 다른 스테이션(710, 712))은 서비스에 관심있는 발견 스테이션으로부터, NAN 데이터 링크 채널에 대응하는 제 2 채널을 통해 연관 메시지(716)를 수신한다. 연관 메시지(716)에 기초하여, 제공 스테이션(704, 710 또는 712) 및 발견 스테이션(702)은 스테이션들이 데이터를 교환하는 피어링 어레이먼트를 확립한다.

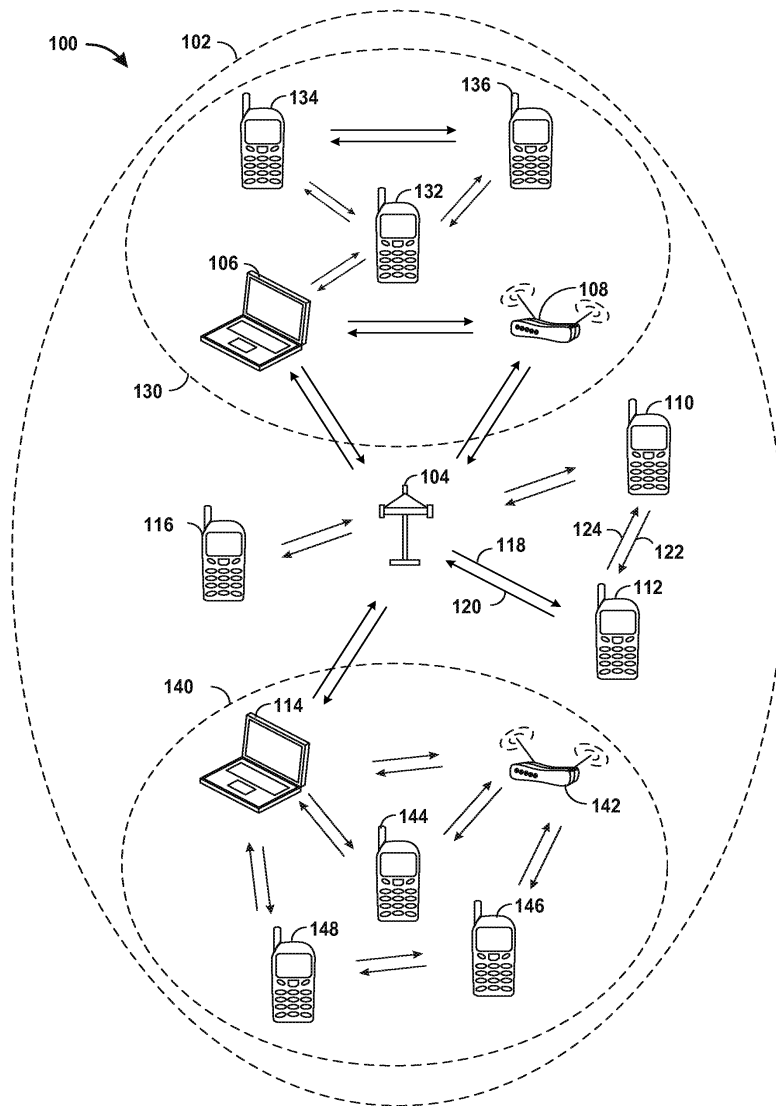


- [0082] [0091] 본 명세서에 개시된 방법들은 설명된 방법을 달성하기 위한 하나 또는 그보다 많은 단계들 또는 동작들을 포함한다. 방법 단계들 및/또는 동작들은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 서로 교환될 수 있다. 즉, 단계들 또는 동작들의 특정한 순서가 규정되지 않으면, 특정 단계들 및/또는 동작들의 순서 및/또는 이용은 청구항들의 범위를 벗어나지 않고 변형될 수 있다. 상술된 방법들의 다양한 동작들은, 동작들을 수행할 수 있는 임의의 적절한 수단, 이를 테면, 다양한 하드웨어 및/또는 소프트웨어 컴포넌트(들), 회로 및/또는 모듈(들)에 의해 수행될 수 있다. 일반적으로, 도면들에 도시된 임의의 동작들은 동작들을 수행할 수 있는 대응하는 기능 수단에 의해 수행될 수 있다. 개시된 프로세스들/흐름도들에서의 블록들의 특정 순서 또는 계층은 예시적인 접근 방식들의 설명임을 이해한다. 설계 선호들에 기초하여, 프로세스들/흐름도들에서의 블록들의 특정 순서 또는 계층은 재배열될 수 있음을 이해한다. 또한, 일부 블록들은 결합되거나 또는 생략될 수 있다. 첨부한 방법 청구항들은 샘플 순서로 다양한 블록들의 엘리먼트들을 제시하며, 제시되는 특정 순서 또는 계층에 제한되는 것을 의미하지 않는다.
- [0083] [0092] 하나 또는 그 초과와 양상들에서, 설명된 기능들은 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어, 또는 이들의 임의의 조합으로 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 기능들은 하나 또는 그 초과와 명령들 또는 코드로서 컴퓨터 판독가능 매체 상에 저장되거나 이로서 전송될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 한 장소에서 다른 장소로 컴퓨터 프로그램의 전달을 가능하게 하는 임의의 매체를 포함하는 통신 매체와 컴퓨터 저장 매체를 모두 포함한다. 저장 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 이용가능한 매체일 수 있다. 예시로서, 이러한 컴퓨터 판독 가능 매체는 RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM이나 다른 광 디스크 저장소, 자기 디스크 저장소 또는 다른 자기 저장 디바이스들, 또는 명령들이나 데이터 구조들의 형태로 원하는 프로그램 코드를 전달 또는 저장하는데 사용될 수 있으며 컴퓨터에 의해 액세스 가능한 임의의 다른 매체를 포함할 수 있지만, 이것으로 제한되지 않는다. 또한, 임의의 연결은 컴퓨터 판독 가능 매체로 적절히 일컬어진다. 예를 들어, 소프트웨어가 웹사이트, 서버, 또는 다른 원격 소스로부터 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오, 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들을 이용하여 전송되는 경우, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 연선, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로웨이브와 같은 무선 기술들이 매체의 정의에 포함된다. 따라서, 일부 양상들에서, 컴퓨터 판독 가능 매체는 비일시적 컴퓨터 판독 가능 매체(예를 들어, 유형의 미디어)를 포함할 수 있다. 이외에도, 일부 양상들에서 컴퓨터 판독가능 매체는 일시적 컴퓨터 판독가능 매체(예를 들어, 신호)를 포함할 수 있다. 상기의 것들의 결합들이 또한 컴퓨터 판독가능 매체들의 범위 내에 포함되어야 한다.
- [0084] [0093] 따라서, 특정 양상들은 본원에 제공된 동작들을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품을 포함할 수 있다. 예를 들어, 이러한 컴퓨터 프로그램 제품은 명령들이 저장된(및/또는 인코딩된) 컴퓨터 판독가능 매체를 포함할 수 있고, 상기 명령들은 본원에 설명된 동작들을 수행하기 위해 하나 또는 그 초과와 프로세서들에 의해 실행가능하다. 특정 양상들의 경우, 컴퓨터 프로그램 제품은 패키징 재료를 포함할 수 있다.
- [0085] [0094] 소프트웨어 또는 명령들은 또한 송신 매체를 통해 전송될 수 있다. 예를 들어, 소프트웨어가 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, DSL(digital subscriber line), 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들을 이용하여 웹사이트, 서버 또는 다른 원격 소스로부터 송신되면, 동축 케이블, 광섬유 케이블, 트위스트 페어, DSL, 또는 적외선, 라디오 및 마이크로파와 같은 무선 기술들은 송신 매체의 정의 내에 포함된다.
- [0086] [0095] 앞의 설명은, 어떤 당업자라도 본원에 설명된 다양한 양상들을 실시할 수 있게 하기 위해서 제공된다. 이들 양상들에 대한 다양한 변형들이 당업자에게 쉽게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 다른 양상들에 적용될 수 있다. 따라서, 청구범위는 본 명세서에 도시되는 양상들에 제한되도록 의도되지 않으며, 언어 청구항들에 일치되는 전체 범위에 부합될 것이며, 여기서 단수의 엘리먼트에 대한 참조는 구체적으로 그렇게 서술되지 않는 한 "하나 및 단지 하나"가 아닌, 오히려 "하나 또는 그 초과"를 의미하도록 의도된다. 구체적으로 달리 서술되지 않는 한, 용어 "일부"는 하나 또는 그 초과를 지칭한다. 당업자에게 알려져 있거나 또는 추후에 알려지게 되는 본 개시내용 전체를 통해 설명된 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 구조적 및 기능적 등가물들 모두가 인용에 의해 본원에 명시적으로 포함되고 청구항들에 의해 포괄되도록 의도된다. 또한, 본원에 개시된 어떤 것도, 이러한 개시내용이 청구항들에서 명시적으로 인용되는지 여부와 관계없이 공중에 전용되도록 의도되지 않는다. 청구항 엘리먼트는, 그 엘리먼트가 문구 "하기 위한 수단"을 이용하여 명시적으로 인용되거나 또는 방법 청구항의 경우, 엘리먼트가 문구 "하는 단계"를 이용하여 인용되지 않는 한, 35 U.S.C. § 112 제6항의 조항들에 따라 해석되지 않는다.
- [0087] [0096] 앞의 설명은, 어떤 당업자라도 본원에 설명된 다양한 양상들을 실시할 수 있게 하기 위해서 제공된다.

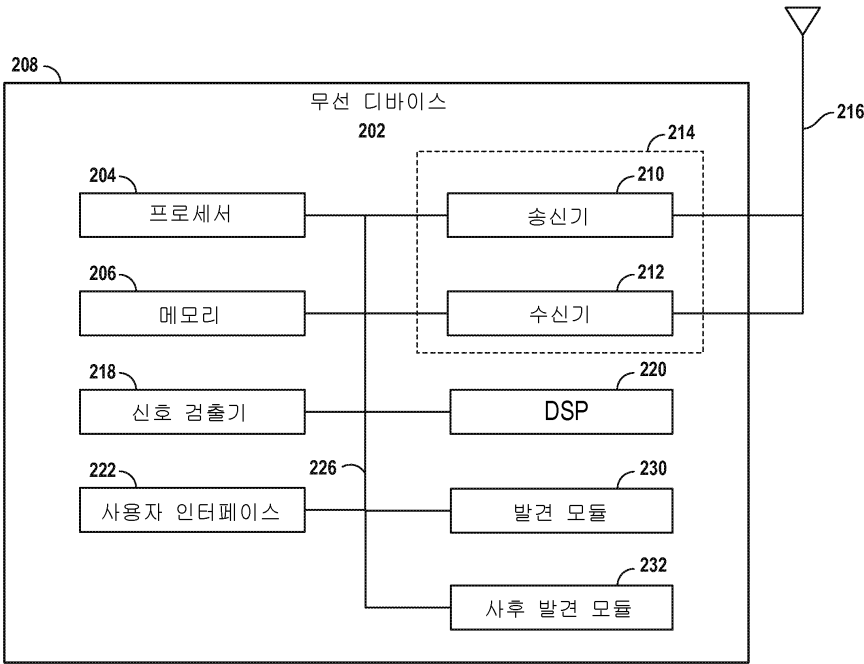
이들 양상들에 대한 다양한 변형들이 당업자에게 쉽게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 다른 양상들에 적용될 수 있다. 따라서, 청구범위를 본 명세서에 도시된 양상들에 제한되도록 의도되지 않으며, 언어 청구항과 일치하는 전체 범위에 부합될 것이며, 여기서 단수의 엘리먼트에 대한 참조는 구체적으로 그렇게 서술되지 않는 한 "하나 및 단지 하나"가 아닌, 오히려 "하나 또는 그 초과"를 의미하도록 의도된다. "예시적인"이라는 단어는 "예시, 실례 또는 예증의 역할"을 의미하는 것으로 사용된다. "예시"로서 본 명세서에 기술된 임의의 양상이, 반드시 다른 양상들에 비해 선호되거나 유리한 것으로 해석되는 것은 아니다. 구체적으로 달리 언급되지 않는 한, "일부"라는 용어는 하나 또는 그보다 많은 것을 의미한다. "A, B, 또는 C 중 적어도 하나", "A, B, 및 C 중 적어도 하나" 및 "A, B, C, 또는 이들의 임의의 조합"과 같은 조합들은 A, B, 및/또는 C의 임의의 조합을 포함하고, 다수의 A, 다수의 B, 또는 다수의 C를 포함할 수 있다. 구체적으로는, "A, B 또는 C 중 적어도 하나," "A, B 및 C 중 적어도 하나," 그리고 "A, B, C, 또는 이들의 임의의 조합"과 같은 조합들은 A만, B만, C만, A와 B, A와 C, B와 C, 또는 A와 B와 C일 수 있으며, 여기서 이러한 임의의 조합들은 A, B 또는 C 중 하나 또는 그보다 많은 멤버 또는 멤버들을 포함할 수 있다. 당업자에게 알려져 있거나 또는 추후에 알려지게 되는 본 개시내용 전체를 통해 설명된 다양한 양상들의 엘리먼트들에 대한 구조적 및 기능적 등가물들 모두가 인용에 의해 본원에 명시적으로 포함되고 청구항들에 의해 포괄되도록 의도된다. 또한, 본원에 개시된 어떤 것도, 이러한 개시내용이 청구항들에서 명시적으로 인용되는지 여부와 관계없이 공중에 전용되도록 의도되지 않는다. 청구항 엘리먼트가 명백히 "~을 위한 수단"이라는 문구를 사용하여 언급되지 않는 한, 어떠한 청구항 엘리먼트도 수단 + 기능으로서 해석되어야 하는 것은 아니다.

도면

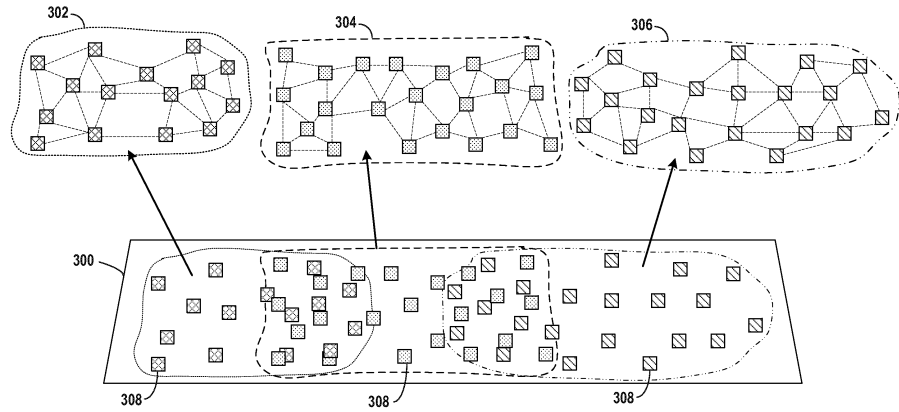
도면1



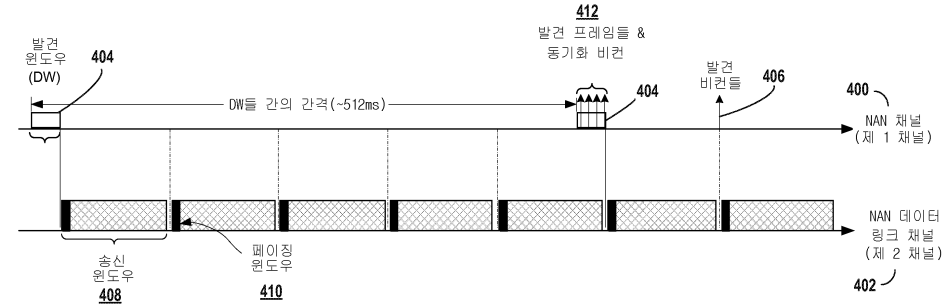
도면2



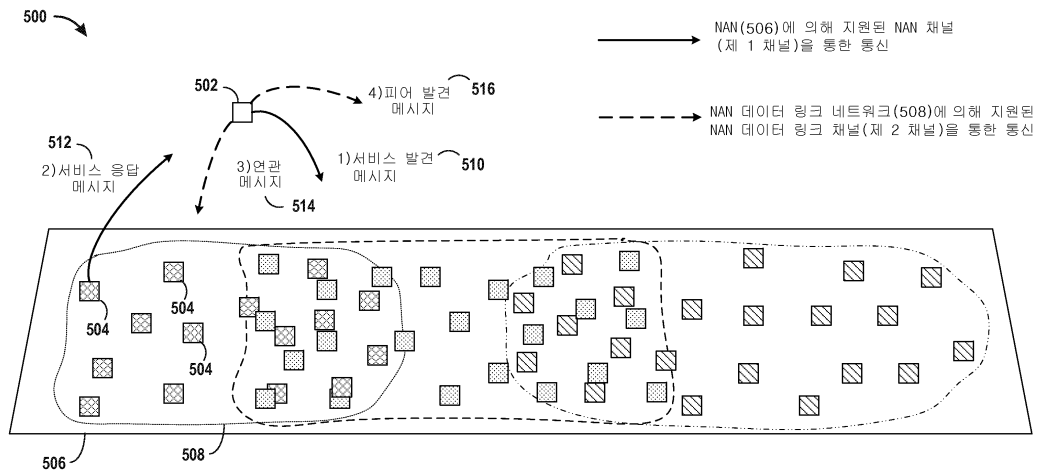
도면3



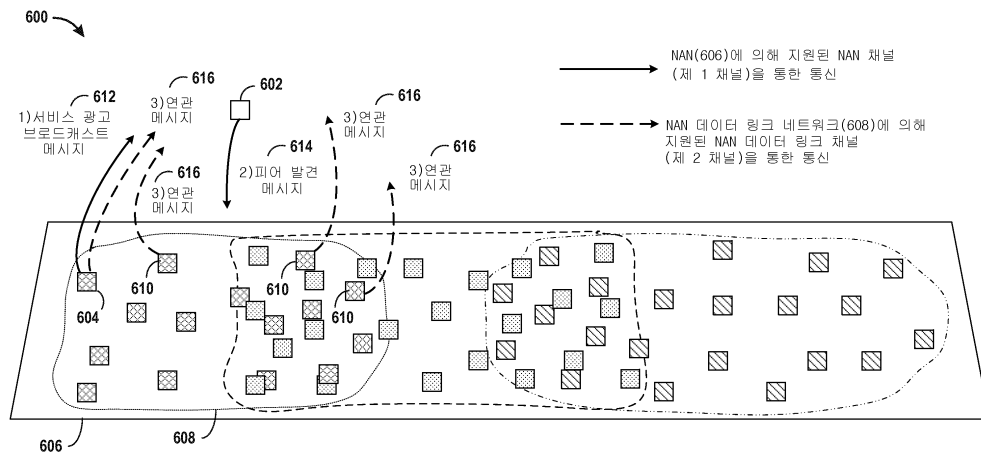
도면4



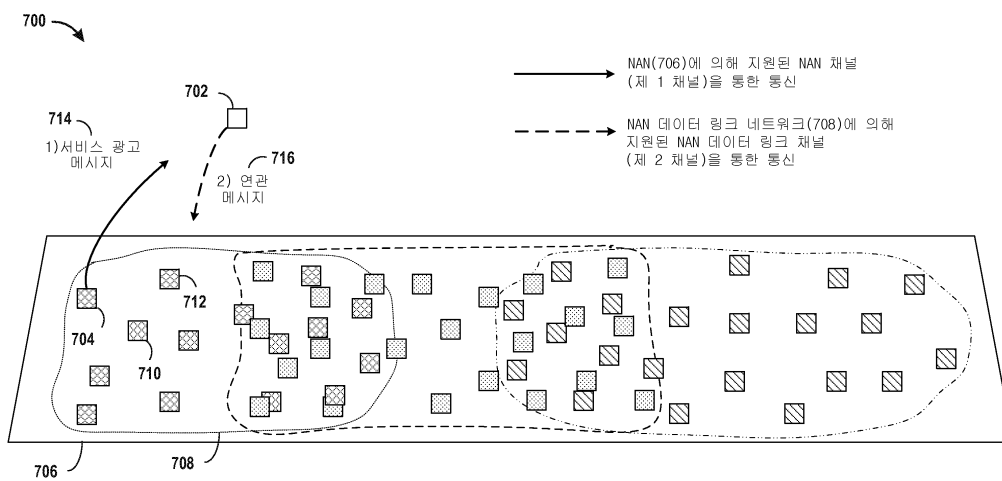
도면5



도면6

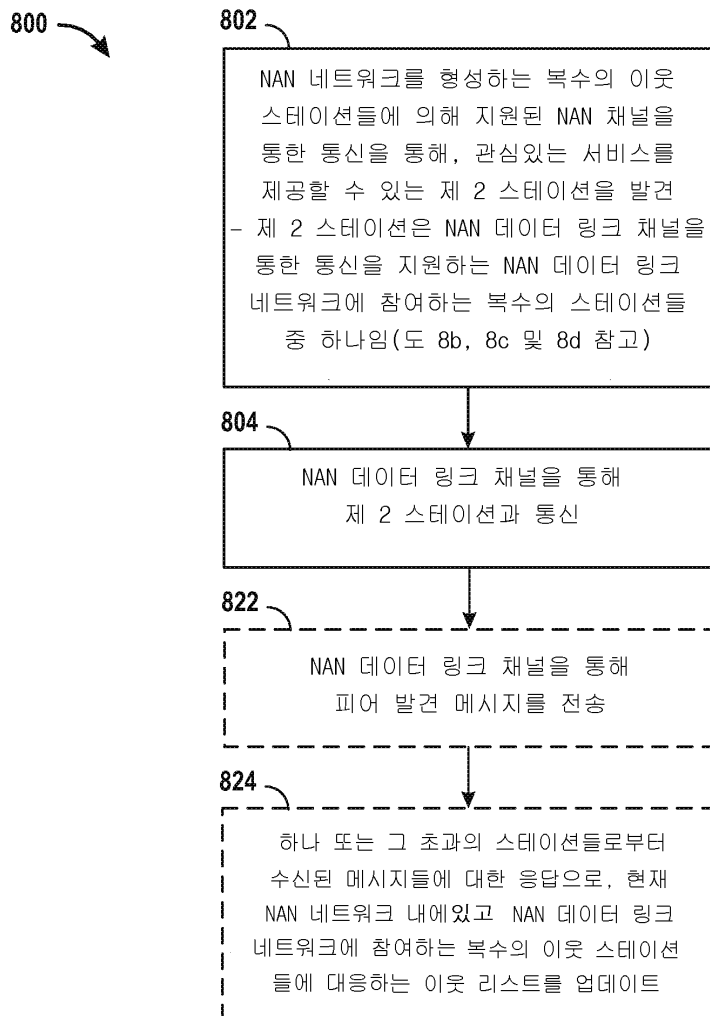


도면7

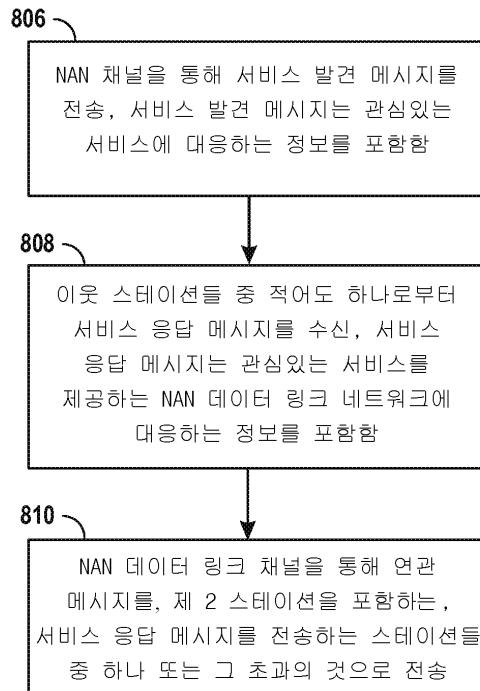




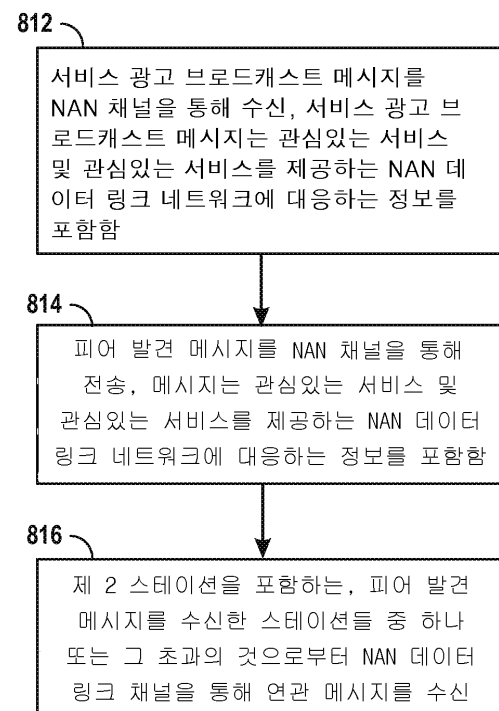
도면8a



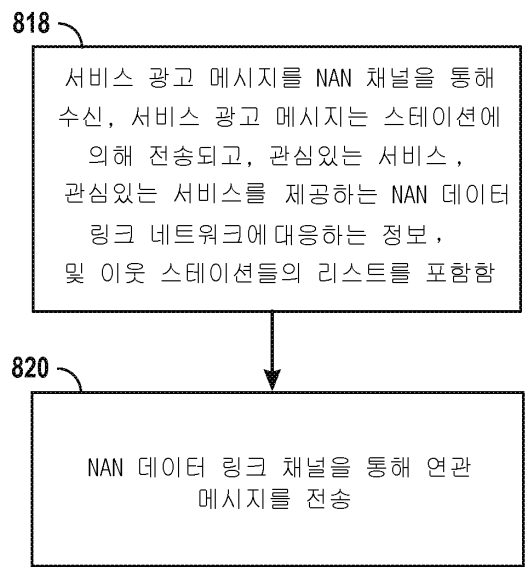
도면8b



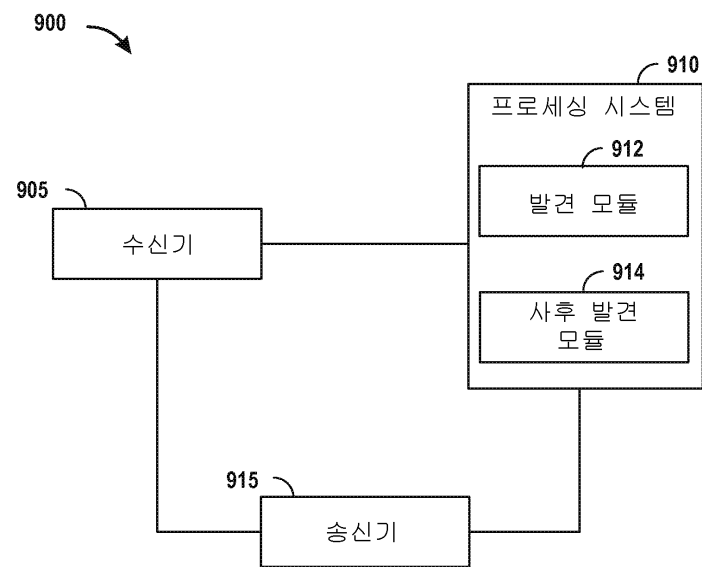
도면8c



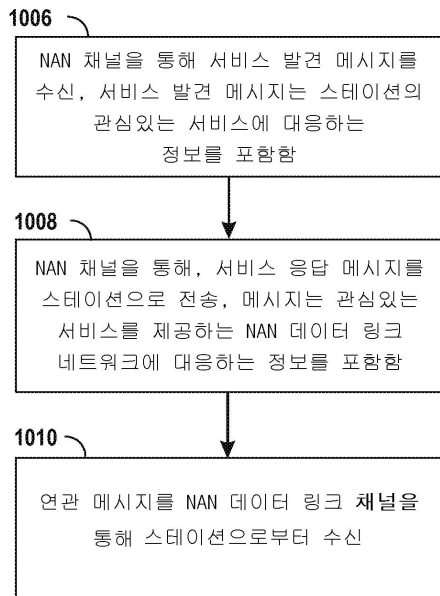
도면8d



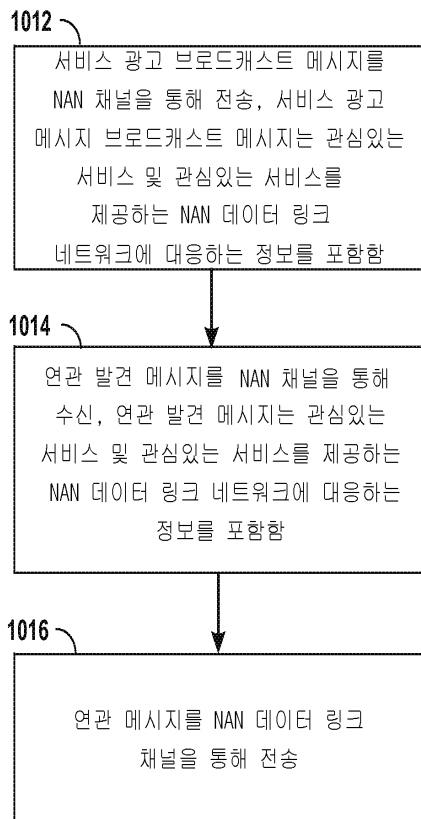
도면9



도면10a



도면10b



도면10c

