



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월22일
 (11) 등록번호 10-1388371
 (24) 등록일자 2014년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04W 48/16 (2009.01) H04W 52/02 (2009.01)
 H04W 84/10 (2009.01)
 (21) 출원번호 10-2009-7006493
 (22) 출원일자(국제) 2007년08월29일
 심사청구일자 2009년03월30일
 (85) 번역문제출일자 2009년03월30일
 (65) 공개번호 10-2009-0045415
 (43) 공개일자 2009년05월07일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2007/077075
 (87) 국제공개번호 WO 2008/042536
 국제공개일자 2008년04월10일
 (30) 우선권주장
 11/537,039 2006년09월29일 미국(US)
 (56) 선행기술조사문헌
 US06807163 B1
 US06983162 B2
 US20060171332 A1

(73) 특허권자
모토로라 솔루션즈, 인크.
 미국, 일리노이 60196, 샤움버그, 이스트 엘공윈
 로드 1303
 (72) 발명자
핀더, 엘리스, 에이.
 미국 33324 플로리다주 데이비 사우쓰웨스트 15번
 플레이스 10150
 (74) 대리인
백만기, 정은진, 양영준

전체 청구항 수 : 총 13 항

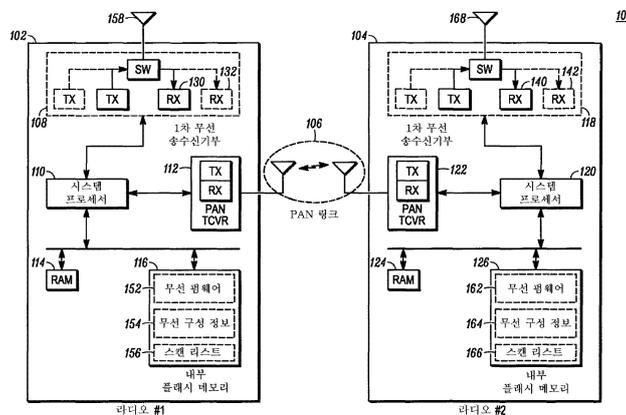
심사관 : 정헌주

(54) 발명의 명칭 공동 스캐닝을 위한 시스템 및 방법

(57) 요약

통신 네트워크(100)는 다수의 시스템들 또는 채널들을 통해 통신하는 또한 퍼스널 에리어 네트워크(PAN) 링크(106) 등의 단거리 링크를 통해 통신하는 복수의 통신 장치(102, 104)를 포함한다. 복수의 통신 장치(102, 104)는 미리 저장된 스캔 리스트(156, 166) 및 공동 스캐닝(600)을 이용한다. 공동 스캐닝은 배터리 소모를 최소화하거나 또는 스캔 성능을 개선하도록 단거리 링크를 통해 복수의 장치들 사이에서 스캔 리스트(156, 166)를 분할하는 것을 포함한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

통신 네트워크로서,
 다수의 통신 시스템들을 통해 통신하는 복수의 통신 장치들
 을 포함하고,
 상기 복수의 통신 장치들 중 적어도 하나는 배터리 전력식이며,
 상기 복수의 통신 장치들은 배터리 절약 프리퍼런스(battery save preference) 또는 고성능 스캔 프리퍼런스 중
 하나를 가능하게 하도록 상기 복수의 통신 장치들 중 적어도 2개의 통신 장치들 간에 공동 스캐닝(cooperative
 scanning)을 이용하고,
 상기 공동 스캐닝은 상기 복수의 통신 장치들 중 적어도 2개의 통신 장치들 내에 미리 저장된 스캔 리스트들을
 상기 가능하게 된 프리퍼런스에 따라 서브 리스트들로 분할하는, 통신 네트워크.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 배터리 절약 프리퍼런스는 휴대용 라디오를 대신하여 모바일 라디오의 스캐닝에 의해 달성되는, 통신 네트
 워크.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 배터리 절약 프리퍼런스는 하나의 휴대용 라디오를 대신하여 다른 휴대용 라디오의 스캐닝에 의해 달성되
 는, 통신 네트워크.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 고성능 스캔 프리퍼런스는, 복수의 개별 스캔 리스트들이 상기 복수의 통신 장치들에 분포한 것에 기초하
 여 스캐닝을 가능케 하며, 상기 분포는 스캔 성능을 개선하도록 최적화된, 통신 네트워크.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 고성능 스캔 프리퍼런스는, 배터리 전력식 통신 장치와, 모바일 라디오, 벽 전력식(wall-powered) 라디오
 및 휴대용 라디오 중 하나의 라디오 사이의 동시 스캐닝을 기초로 달성되는, 통신 네트워크.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 배터리 전력식 통신 장치는 다른 모바일 라디오 또는 다른 휴대용 라디오인, 통신 네트워크.

청구항 8

제5항에 있어서,
 공동 스캐닝은 상기 복수의 통신 장치들 중 두 개의 통신 장치들이 동일 장소에 배치될 때(co-location) 달성되
 고, 상기 두 개의 통신 장치들은 그들 자신을 인증하고, 스캔 리스트 정보, 주파수 대역 지원 정보, 개별 ID들,

및 조직 코드들을 공유하는, 통신 네트워크.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 서브 리스트의 형성은 상기 복수의 통신 장치들 각각의 능력을 고려하여 스캔 리스트들을 분할함으로써 상기 스캔 리스트와 관련된 주파수들을 합성하도록 형성되는, 통신 네트워크.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 서브 리스트의 형성은, 동일한 스캔 리스트들, 우선순위 스캔 및 성능 프리퍼런스를 갖는 두 개의 단일 대역 라디오들을 기초로 생성되는, 통신 네트워크.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 복수의 통신 장치들은 배터리 전력식 휴대용(핸드헬드) 라디오 및 배터리 전력식 모바일(차량) 라디오를 포함하는, 통신 네트워크.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 복수의 통신 장치들은 배터리 전력식 휴대용(핸드헬드) 라디오 및 벽 전력식 데스크 라디오 또는 콘솔리트(console)를 포함하는, 통신 네트워크.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 복수의 통신 장치들은 제1 및 제2 배터리 전력식 (핸드헬드) 휴대용 라디오들을 포함하는, 통신 네트워크.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 복수의 통신 장치들은 제1 및 제2 모바일(차량) 라디오들을 포함하는, 통신 네트워크.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 통신 시스템에 관한 것으로, 특히 심리스 모빌리티 어플리케이션(seamless mobility application)에서 사용된 배터리 동작식 장치의 효율적인 스캐닝 동작과 전력 보존에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 휴대용 핸드헬드 및 모바일 차량 배터리 동작식 통신 장치는 이전보다 넓은 범위의 어플리케이션에 걸쳐 동작한다. 한 네트워크 또는 시스템으로부터 다른 네트워크 또는 시스템으로의 사용자가 인식하지 못하는 전이(transition)의 능력을 일반적으로 심리스 이동(seamless mobility)이라 한다. 이러한 시스템에 사용된 스캔 동작에 의해 다수의 통신 채널, 토크그룹(talkgroup) 및/또는 자원의 모니터링을 할 수 있다. 오늘날 양방향 라디오, 셀 폰 등과 같은 장치는 때로 두세 가지, 예를 들면 카메라, 텍스트 메시징, 메일박스 피쳐 및 오거나이저 등과 같은 고성능(high-end) 특징을 포함한다. 이러한 특징은 장치가 여러 시스템들 사이에서 전이되는 경우 동작을 유지할 필요가 있다.

[0003] 무선 유저는 심리스한, 즉, 오디오 홀(audio hole)이 없고, 누락된(missing) 메시지가 없고 그리고 메시지 레이턴시(latency)가 없는 스캔 성능의 레벨을 원한다. 이러한 성능은 단일 수신기 설계에서 실현불가능하고, 심지어 듀얼 수신기 설계도 모든 경우에 심리스 성능을 보장하지 못한다. 더욱이 오늘날의 고성능 특징에 따른 다

수의 수신기 및 고속 스캐닝의 사용은 모두 휴대용 장치에서 특히 문제가 되는 배터리 전력 소모를 증가시킨다. 스캔 동작은 일반적으로 대기 또는 "배터리 절약" 타입의 모드를 방지 또는 제한하여 큰 전력 사용을 초래한다. 따라서, 스캔 동작의 사용은 보다 큰 배터리 또는 짧은 실행시간을 필요로 할 수 있으며, 또한 휴대용 라디오에 부정적인 영향을 미친다.

[0004] 따라서, 배터리 수명의 극심한 열화를 주지 않고, 고성능 특징의 사용에 영향을 미치거나 제한하지 않고 장치의 크기 또는 중량에 영향을 미치지 않으면서, 시스템들 사이에서 심리스 전이를 할 수 있는 배터리 전력식 통신 장치를 갖는 것이 바람직하다.

실시예

[0013] 본 발명에 따른 상세한 실시예들에서 설명하기 전에 실시예들은 주로 복수의 라디오들 사이의 공동 스캐닝의 시스템 및 방법에 관련된 장치 부품 및 방법에 있음을 인식해야 할 것이다. 본 발명에 따르면 공동 스캐닝은 개선된 배터리 성능을 제공하면서 스캐닝 또는 개선된 스캔 성능을 제공한다. 따라서 부품들은 도면에서 필요에 따라서 종래 부호로 표현되고, 여기서 설명의 이점을 갖는 이 기술의 당업자에게 명백한 구성을 갖는 개시를 방해하지 않도록 본 발명의 실시예의 이해에 속하는 특정 구성에 대해서만 도시한다.

[0014] 이 문서에서, 제1 및 제2 등의 관계적인 용어는 엔티티들 또는 동작들 사이의 임의의 실제적인 관계 또는 순서를 필요로 하거나 포함하지 않고 한 엔티티나 동작을 다른 엔티티나 동작과 구별하는데만 사용될 수 있다. 용어 "포함하다(comprises)", "포함하는(comprising)" 또는 그 임의의 변형은 요소들의 리스트를 포함하는 프로세스, 방법, 물 또는 장치가 단지 그들 요소들만을 포함하지 않고 그러한 프로세스, 방법, 물 또는 장치에 표현적으로 리스트되지 않은 또는 고유한 다른 요소들을 포함할 수 있도록 비 배타적 포함을 망라하는 것을 의도한다. "...를 포함하는"에 선행하는 요소는 그 이상을 제한하지 않고 그 요소를 포함하는 프로세스, 방법, 물 또는 장치에서 추가의 동일 요소의 존재를 배제하지 않는다.

[0015] 간략히 말해, 다수의 시스템을 통해 동작하는 휴대용(핸드헬드) 및 모바일(차량 내)라디오를 포함하는 복수의 배터리 전력식(battery powered) 통신 장치들을 포함하는 통신 네트워크가 여기에서 제공된다. 이 어플리케이션의 목적을 위한 시스템은 단일 사이트 트렁킹(trunking) 시스템, 멀티 사이트 트렁킹 시스템 또는 통상의 채널일 수 있다.

[0016] 본 발명에 따라 형성된 통신 시스템은 라디오가 시스템들 사이의 주파수를 변화시켜야 하는 멀티 시스템 스캔에 초점을 둔다. 멀티 시스템 스캐닝에서는, 다른 토크그룹(talkgroups) 및/또는 다른 시스템에 걸치는 통상의 채널들이 스캔된다. 따라서 멀티 시스템 스캔은 단일 시스템 스캔이 하나의 시스템 내에서만 토크그룹들을 스캔하는 점에서 단일 시스템 스캔과 구별될 수 있다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 형성된 통신 네트워크(100)의 블록도이다. 시스템(100)은 제1 및 제2 라디오(102, 104)로서 도시한 복수의 통신 장치를 포함하는데, 그중 적어도 하나는 배터리 전력식 통신 장치이다. 이 실시예의 목적을 위해 라디오(102)는 휴대용(핸드헬드) 라디오로서 기술되고, 라디오(104)는 모바일(차량) 라디오로서 기술된다. 후술하는 바와 같이, 원하는 타입 개선(배터리 성능 또는 스캔 성능)에 따라 라디오(102, 104)는 휴대용 라디오, 및 라디오(102, 104)는 모바일 라디오로 될 수 있다.

[0018] 휴대용 라디오(102)는 바람직하게 애드 혹(ad hoc) 네트워크, 바람직하게 PAN(Personal Area Network) 링크(106)를 통해 모바일 라디오(104)와 통신한다. PAN 링크(106)가 바람직한 경우, 공동 스캐닝은 또한 LAN(local area network) 등의 다른 단거리 통신 링크들로부터 이점을 얻을 수 있다. 휴대용 라디오(102)는 여기서 하나 이상의 수신기(130, 132)로서 도시된 적어도 하나의 수신기(130) 및 적어도 하나의 고 전력 송신기를 갖는 송수신기 부(108)을 포함한다. 시스템 프로세서(110)는 송수신기 부(108), PAN 송수신기, 랜덤 액세스 메모리(RAM)(114) 및 내부 플래시 메모리(116)와 상호동작한다. 휴대용 라디오(102)는 PAN 링크(106)를 통해 모바일 라디오(104)와 통신한다.

[0019] 모바일 라디오(104)는, 본 명세서에 나타난 하나 이상의 수신기들(140)로서 도시한 적어도 하나의 수신기(140) 및 적어도 하나의 고 전력 송신기를 갖는 송수신기 부(118)를 구비하는 것과 유사하게 구성될 수 있다. 시스템 프로세서(120)는 송수신기 부(118), PAN 송수신기(122), 랜덤 액세스 메모리(RAM)(124) 및 내부 플래시 메모리(126)와 상호동작한다.

[0020] 이 실시예에 따라 PAN 링크(106)는 동작에 있어 배터리 절약 프리퍼런스(preferance) 또는 고성능 스캔 프리퍼런스를 제공하도록 라디오들 사이에서 공동 스캐닝 정보를 공유하는데 사용된다. PAN은 스캔하지 않음에 유의

한다. 스캐닝은 수신기들(130, 140)을 이용하여 발생한다.

- [0021] 이 실시예에 따라 휴대용 및 모바일 라디오들(102, 104)은 다수의 시스템 또는 채널들을 통해 통신하고, 또한 PAN 링크(106)를 통해 통신한다. 휴대용 및 모바일 라디오(102, 104)는 미리 저장된 스캔 리스트(156, 166) 및 공동 스캐닝을 이용한다. 공동 스캐닝은 배터리 소모를 최소화하고, 또는 스캔 성능을 향상시키도록 PAN(106)을 통해 복수의 장치들 사이에서 스캔 리스트(156, 166)의 분할을 수반한다.
- [0022] 라디오(102 및 104)는 각기 단일 대역 또는 멀티 대역일 수 있다. 멀티 대역 라디오는 복수의 주파수 대역들을 지원한다. 다수의 수신기들을 갖는 라디오는 두 개의 채널 및/또는 시스템들을 동시에 모니터링할 수 있다. 라디오는 동일 주파수 대역에서 하나 이상(또는 아마 모든) 수신기들을 가질 수 있다. 공동 주파수 대역을 수용할 수 있는 다수의 수신기들은 우수한 스캔 성능을 발휘할 수 있는데, 이는 채널 또는 시스템이 하나의 수신기에 의해 계속해서 모니터링될 수 있는 한편, 제2 수신기는 하나 이상의 다른 채널들을 스캐닝하기 때문이다. 예를 들어, 바람직한 또는 "우선순위" 채널 또는 시스템은 하나의 수신기(130)에 의해 계속해서 모니터링될 수 있는 한편, 다른 수신기(132)는 스캔을 위해 사용되어 메시지 레이턴시(latency)의 증가를 일으키지 않고 바람직한 채널 또는 시스템을 제공한다. 따라서 예를 들어, 라디오(104)는 한 채널의 일정한 모니터링을 제공한다면 두 개의 수신기(140, 142)를 가질 수 있다.
- [0023] 저 전력 데이터 송수신기(112)(라디오(102)용) 및 저 전력 데이터 송수신기(122)(라디오(104)용)는 단거리 또는 PAN(personal area network)에서 상호동작할 수 있다. PAN 송수신기(112, 122)는 바람직하게 유저 음성 및 데이터 서비스를 위해 사용된 일반적인 양방향 무선 통신으로부터의 개별의 무선 대역에서 동작한다. PAN 송수신기(112, 122)는 송수신기의 802.11 또는 802.15.4 타입 및 그 관련 프로토콜들을 포함할 수 있다. 전술한 바와 같이, PAN 어플리케이션과 관련하여 도시했지만, LAN 통신 또한 사용될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따라서, 각각의 라디오(102, 104)는 메모리(116, 126) 바람직하게 내부 플래시 메모리를 포함하고, 이 메모리는 무선 펌웨어(152, 162); 무선 구성 정보(154, 164); 및 적어도 하나의 스캔 리스트를 그 내부에 저장하고 있다. 무선 펌웨어(152, 162)는 무선 응용 정보를 포함한다. 무선 구성 정보(154, 164)는 무선 식별 정보 및 무선 구성 정보를 저장하는 무선 코드플러그(codeplug)를 제공한다. 무선 코드플러그에 저장된 식별 정보는 유저 식별 번호, 트렁킹 시스템 식별 번호, 그룹/회사/조직 식별 번호, 및 인증 정보 중 적어도 하나를 포함한다. 각 라디오(102, 104)는 스캔 리스트(156, 166)를 통한 스캔 동작을 위해 프로그램되고, 각각의 리스트는 스캔될 채널들 또는 시스템들의 리스트를 포함한다.
- [0025] 각 라디오(102, 104)의 무선 펌웨어(152, 162)는 통신 시스템 내의 소정의 라디오에 의해 그 PAN의 범위 내에 들어오는 다른 라디오를 검출하여 인증하게 하는 인증 소프트웨어를 포함한다. 다른 통신 시스템에서 사용을 목적으로 한 다른 구성으로부터 라디오들이 검출될 수 있지만 인증되지 않음으로써 PAN 링크(106)를 통해 다른 라디오에 대한 하나의 무선 액세스를 거절할 수 있다. 같은 구성의 근사 라디오들(proximate radios)이 검출 및 인증되어 라디오들이 PAN 링크(106)를 통해 정보를 서로 송신, 수신 및 공유할 수 있게 한다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에서, 유저에 할당된 제1 휴대용 라디오(102)는 유저 차량의 모바일 라디오(104)의 PAN 범위(106) 내에 있다. 제1 라디오(102) 및 제2 라디오(104)는 서로 인증한 다음 스캔 리스트 정보(156, 166)뿐만 아니라 무선 구성 정보(154, 164) 내에 바람직하게 저장된 주파수 대역 지원 정보 및 각각의 IDs 및/또는 구성 코드를 공유한다. 모바일 라디오(104)의 대역 지원이 휴대용 라디오(102)의 대역 지원과 같거나 그것을 초과한다면, 이 휴대용 라디오의 스캔 리스트(156)는 모바일 라디오(104)에 전송되고, 모바일 라디오(104)는 합성 리스트(combined lists)(156, 166)로부터 공동 스캔 리스트를 생성한다. 공동 스캔 리스트는 RAM(124) 내에 저장될 수 있고, 또는 대안적으로 플래시 메모리(126) 내에 저장될 수 있다. 합성 리스트는 라디오(102, 104) 중 하나 또는 모두에서 한 리스트와 같을 수 있다. 이어서 모바일 라디오(104)는 휴대용 라디오(102) 대신 스캔 동작을 수행하고, 저 전력 PAN 링크(106)를 통해 휴대용 주기적 갱신을 전송한다. 이 전송에 의해 배터리 전력 식 휴대 라디오(102)는 감소된 전력 소모(슬립) 모드에서 실질적인 시간량을 소모하는 한편, 차량 전력식 모바일 라디오(104)는 그대신 스캔을 수행한다. 외부 안테나(168)가 휴대용 무선 안테나(158) 보다 높은 이득을 가질 가능성이 있으므로, 이 휴대용 라디오 대신 모바일 라디오에 의한 스캐닝이 또한 개선된 수신 성능을 제공한다.
- [0027] 통신 시스템(100)은 또한 공동 스캐닝의 타입, 정도 및 구성을 결정하는 각 라디오에서 설정될 동작 스캔 프리퍼런스를 제공한다. 이들 프리퍼런스는 바람직하게 무선 구성 정보(154, 164) 내에 저장되고, 무선 유저에게 액세스가능하거나 가능하지 않을 수 있다. 하나의 이러한 구성 파라미터는 공동 스캔 타입이고, 이 타입은 본 발명에 따라 "배터리 절약" 또는 "고성능"으로 설정될 수 있다. 배터리 절약 프리퍼런스는 모바일 라디오(10

4)가 휴대용 라디오(102) 대신 스캔할 수 있고, "배터리 절약" 공동 스캔 타입을 나타낸다. 고성능 스캔 프리퍼런스는 복수의 개별 스캔 리스트들의 분포를 기반으로 한 복수의 라디오에 대한 스캐닝이 스캔 성능을 개선하도록 최적화된 분포를 가지도록 할 수 있다.

[0028] "고성능" 실시예의 경우에, 휴대용 라디오(102)는 배터리 절약 모드로 진입하지 않고, 대신 공동 스캔하고, 동시에 모바일 라디오(104)와 더불어 개선된 스캔 성능을 제공한다. 휴대용 라디오(102)와 모바일 라디오(104)의 코로케이션(colocation)시, 라디오들이 자신을 인증하고, 스캔 리스트 정보, 주파수 대역 지원 정보 및 각각의 IDs 및/또는 구성 코드들을 공유한다. 이어서 라디오(102, 104)는 공동 스캔 리스트를 생성하고, 두 개의 라디오들 사이의 스캔 리스트를 분할하고, 이하 기술하는 공동 스캔 서브 리스트들을 생성한다. 공동 스캔 서브 리스트들은 감소된 메시지 레이턴시의 이점을 제공한다.

[0029] 본 발명의 통신 시스템(100)은 또한 스캔의 자동 활성화를 허용한다. 모바일 라디오(104)가 현재 "오프"로 설정된 스캔 동작을 갖고, 휴대용 라디오(102)가 현재 "온"으로 설정된 스캔 동작을 갖는다면, PAN(106)을 통한 두 개의 라디오들의 코로케이션시 모바일 라디오는 자동으로 적어도 휴대용 라디오의 리스트의 한 부분이 스캔 가능하다고 결정된 경우 스캔을 활성화한다. 휴대용 라디오(102)가 일부 기간 동안 PAN 범위 밖으로 이동한 경우, 모바일 라디오는 그 이전의 상태가 오프인 경우 스캔 동작을 중지한다. 휴대용 라디오의 스캔 리스트가 스캔가능하지 않다고(주파수 대역 지원의 결여로 인해) 모바일 라디오가 결정한 경우, 모바일 라디오는 그 스캔 모드를 활성화하지 않는다.

[0030] 수신된 활동의 검출시, 라디오는 구성 데이터에서의 프리퍼런스 설정에 따라 동작한다. 일 실시예에서, 모바일 라디오는 항상 뮤트를 해제한다(unmute). 이는 라디오들이 "고성능" 모드에서 공동 스캐닝을 실행하고 있는 경우에도 그렇다. 휴대용 라디오(102)가 그 공동 스캔 리스트 부분에서 적격의 채널 활동을 검출한 경우, 라디오는 PAN 링크(106)를 통해 모바일 라디오(104)에 통지하고, RF 가능한 경우, 모바일 라디오(104)는 그 채널에 뮤트를 해제한다. 모바일 라디오(104)가 그 채널 또는 시스템에 대해 RF불가능한 경우, 휴대용 라디오(102)는 뮤트를 해제하거나 또는 선택적으로 수신된 오디오가 PAN 링크(106)를 통해 모바일 라디오(104)로 전송되어 모바일 라디오의 스피커 상에서 재생될 수 있다. 실제로, 휴대용 라디오(102)는 자체의 오디오 전력 증폭기를 활성화하는 것보다 모바일 라디오(104)에 수신된 오디오를 전송하는데 배터리 전력을 덜 소모할 수 있다.

[0031] 다른 대안적인 실시예는 또한 유저 ID 프락시(proxy) 능력을 제공한다. 본 실시예에 의해 라디오가 현재 공동 스캐닝에 참여하고 있는 모든 무선 IDs에 대한 개별적인 목표 통신을 모니터링할 수 있다. 라디오에 의해 유저가 하나 이상의 통신 네트워크에서 한 라디오에 로그인 또는 등록한 경우, 그 유저가 다수의 라디오들에 공통인 유저 ID를 갖는다. 일부 라디오들 및 통신 시스템들은 개별 무선 IDs를 사용하므로, 휴대용 라디오(102) 및 모바일 라디오(104)의 유저는 두 개의 개별 IDs를 가질 수 있다. 본 실시예의 경우에, 휴대용 및 모바일 라디오들은 다른 무선 IDs를 갖고, 모바일 라디오(104)는 그 자체의 ID뿐만 아니라 휴대용 라디오(102) ID를 모니터링한다. ID 프락시 실시예는 라디오가 슬립 모드에 있는 경우 개별적인 목표 통신이 누락되지 않는 것을 보장하는 장점을 제공한다. 예를 들어, 모바일 라디오(104)가 "111"의 ID를 갖고, 휴대용 라디오(102)가 "222"의 ID를 갖고, 휴대용 라디오가 슬립 모드에 있고, 모바일 라디오가 휴대용 라디오를 스캐닝하는 경우, 착호(incoming call)시 다음과 같은 것이 발생한다. ID "222"를 이용하여 모바일 라디오(104)에 호(call)가 들어오는 경우, 모바일 라디오는 휴대용 라디오(102)에 경고하거나 또는 프락시된 ID를 그 자신의 것으로서 조정한다. 공동 스캔이 액티브가 아닐 때, 모바일 라디오(104)는 ID "222"를 무시한다. 따라서 ID 프락시 실시예는 휴대용 라디오상에서 배터리 절약을 제공한다. ID 프락시 또한 고성능 스캔 어플리케이션에서도 사용될 수 있다.

[0032] 도 2, 3, 4 및 5는 개선된 배터리 수명 또는 개선된 스캔 성능을 얻기 위한 스캔 리스트들의 예와 스캔 리스트들을 서브 리스트들로 분할하는 예를 제공한다. 휴대용 라디오(102)는 모바일 라디오(104)가 휴대용 라디오 대신 스캔하는 경우, 배터리 절약의 이점을 유도한다. 배터리 절약은 또한 라디오(102 및 104)가 모두 휴대용이고, 하나가 다른 하나 대신 스캔하는 휴대용/휴대용 실시예에서 또한 얻을 수 있다. 개선된 스캔 성능은 라디오들의 임의의 조합, 즉, 휴대용/모바일, 휴대용/휴대용 또는 모바일/모바일의 경우에 얻을 수 있다. 도 1에서 설명한 바와 같이, 무선 구성 정보(154, 164)는 바람직하게 원하는 성능 동작의 타입 즉, 개선된 배터리 성능 또는 개선된 스캔 성능을 저장한다.

[0033] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 공동 스캔 서브 리스트들(200)의 형성의 일례가 도시되어 있다. 본 예에서, 도 1의 휴대용 라디오(102) 및 모바일 라디오(104) 같은 제1 및 제2 멀티 대역(800MHz 대역 및 VHF 대역) 라디오들(라디오 #1, 라디오 #2)은 동일한 스캔 리스트(202, 204)를 갖고 배터리 절약 프리퍼런스에 따라 동작한다. 배터리 절약 프리퍼런스는 바람직하게 라디오 구성 정보(154, 164)의 일 부분으로서 저장되거나 또

는 다르게 선택가능한 파라미터일 수 있다. 서브 리스트(206,208)의 형성은 배터리 수명을 절약하는 공동 스캐닝을 제공하도록 배터리 절약 프리퍼런스를 기반으로 한다. 본 실시예에서, 휴대용 라디오(102)(라디오 #1)에 대한 서브 리스트(206)는 비어 있는데, 이는 휴대용 라디오가 모바일 라디오(104)와 스캔 태스크를 공유하지 않기 때문이다. 모바일 라디오(104)는 휴대용 라디오(102)로부터 유출되는 배터리 전력을 절약함으로써 "협조"하고 있다. 본 실시예에서 모바일 라디오는 배터리 수명을 보존하도록 휴대용(슬립 모드에 있는 휴대용 라디오) 라디오 대신 스캔을 수행한다.

[0034] 도 3은 동일 스캔 리스트들을 갖는 두 개의 멀티 대역(800MHz 대역 및 VHF 대역) 라디오들을 이용하는 서브 리스트 형성(300)의 예이다. 도시한 바와 같이, 두 개의 라디오가 동일 스캔 리스트(302, 304)를 갖는 경우, 서브 리스트(306, 308)는 리스트의 단순한 분할일 수 있다. 이 경우, 라디오 #1의 공동 스캔 리스트는 800MHz 스캐닝 동작을 제공하는 한편, 라디오 #2의 공동 스캔 리스트는 VHF 스캔 동작을 제공한다. 이들 서브 리스트(306, 308)는 또한 VHF 대역 내에서 라디오 #1 스캐닝과 상호교환될 수 있는 한편, 라디오 #2는 800MHz 대역 내에서 스캔함에 유의한다. 따라서, 하나의 라디오가 하나의 대역에 사용되는 한편, 제2 라디오는 다른 대역에 사용된다. 이런 분할은 스캔 레이턴시의 최소화에 기초한다.

[0035] 도 3에 대한 실시예의 다른 예(미도시)로서, 모든 채널들은 800MHz 대역 채널(VHF 없음)일 수 있으며, 분할은 두 개의 라디오(102, 104) 사이에서 800MHz 채널들을 나눌 수 있다. 그러나 도 3에서 라디오 #1이 800MHz를 커버하고, 라디오 #2가 800MHz와 VHF를 커버한다면, 스캔 리스트들은 교환될 수 없다. 따라서 다른 RF 능력을 갖는 라디오들은 RF 서브 리스트들이 분할되는 방법에 대한 순서를 구속할 수 있다.

[0036] 도 4는 다른 스캔 리스트들과 고성능 스캔 프리퍼런스를 갖는 두 개의 멀티 대역(800MHz 대역 및 VHF 대역) 라디오들을 이용하는 서브 리스트 형성(400)의 예이다. 도시한 바와 같이, 라디오 #1의 스캔 리스트(402)(휴대용 라디오(102))는 라디오 #2(모바일 라디오(104))의 스캔 리스트와는 다르다. 따라서, 두 개의 라디오(102, 104)가 다른 스캔 리스트(402, 404) 및 동일 RF 하드웨어를 갖는다면, 서브 리스트(406, 408)는 라디오들의 스캔 리스트들의 슈퍼세트(superset)의 분할이다. 슈퍼세트는 두 개의 서브 리스트(402, 404)의 결합이다. 동일한 하드웨어 때문에(즉, 두 개의 라디오들이 VHF와 800MHz를 통해 통신할 수 있기 때문에), 분할된 리스트(406 및 408)는 또한 역으로 될 수 있고/교환될 수 있다.

[0037] 다시 도 4를 참조하면, 다른 예로서 두 개의 라디오(102, 104)(라디오 #1 및 라디오 #2)가 다른 스캔 리스트와 다른 RF 하드웨어를 갖는 경우, 서브 리스트들은 리스트 멤버들과 관련된 주파수들을 합성하기 위한 각 라디오의 능력을 고려한 라디오의 스캔 리스트들의 슈퍼세트의 분할이다. 그러나 다른 RF 하드웨어 때문에, 서브 리스트(406, 408)는 RF 능력을 기반으로 라디오들#1, #2 사이의 임의의 배치로 제한된다.

[0038] 도 5를 참조하면, 라디오들(라디오 #1, 라디오 #2)이 동일한 RF 능력을 갖고 우선순위 스캔이 사용되는 경우, 서브 리스트 생성은 바람직하게 우선순위 채널에 특별한 고려를 할당한다. 도 5는 우선순위 스캔(510, 512)과 더불어 고성능 프리퍼런스를 갖는 동일한 스캔 리스트(502, 504)를 갖는 두 개의 단일 대역 라디오들(800MHz)을 이용하는 서브 리스트 형성(500)을 도시한다. 스캔 리스트들은 합성되고 서브 리스트(506, 508)로 분할되는데, 하나의 서브 리스트는 단지 우선순위 채널을 포함함으로써 그 우선순위 채널의 일정한 모니터링을 제공한다. 도 5에 도시한 바와 같이, 단일 우선순위 채널(506)은 그 우선순위 채널에 대한 이상적인 스캔 성능(제로 레이턴시)을 제공하는 라디오 #1의 서브 리스트의 유일한 멤버이다. "우선순위 2" 채널이 지정되면, 이 채널은 리스트 트래버설(traversal)을 통해 라디오 #2에 의해 다수 회 스캔될 수 있거나 또는 라디오 #1에 의해 스캔될 수 있지만 상기 우선순위 채널보다는 드물게 스캔될 수 있다. 우선순위 라디오(라디오 #1)가 일정한 모니터링을 수행하므로, 오디오 홀들은 방지된다. 단일 대역 어플리케이션에서 도시하였지만, 우선순위 스캔 실시예는 멀티 대역 실시예들에도 적용된다. 따라서 우선순위 실시예는 하나의 라디오가 우선순위 채널을 일정하게 모니터링하도록 할당되게 한다.

[0039] 진술한 여러 실시예들에 따르면, 본 발명의 공동 스캐닝은 아래와 같은 사항을 기반으로 스캔 리스트를 분할하는 수단을 제공한다.

[0040] **무선 RF 능력** - 라디오는 단지 그 RF 하드웨어에 의해 지원되는 주파수만을 스캔할 수 있다.

[0041] **스캔 성능 요인** - 라디오 모델은 본질적으로 다른 스캔 성능을 갖는 라디오들 사이에서 최적의 부하 균형을 허용하는 스캔 성능 레이팅(rating)을 가질 수 있다.

[0042] **신호 세기** - 휴대용 라디오, 특히 차량에서의 라디오는 RF 신호를 검출하는데 단점이 있을 수 있다. 연속 제어 채널 데이터를 갖는 트렁킹 시스템은 용이하게 모니터링되고, 이것이 휴대용 라디오에 의해 용이하게 스캔될 수

있는지 여부에 대한 판정이 수행될 수 있다. 미약한 신호와 바로 특성화될 수 없는 통상의 채널들을 갖는 트링킹 시스템은 모바일 라디오가 스캐닝하기 위한 좋은 선택일 수 있다. 따라서 신호 세기 및 무선 타입(모바일 대 휴대용)은 스캔 리스트들을 분할하는 프로세스에서 사용될 수 있다.

[0043] **우선순위** - 우선순위 채널로서 지정된 채널은 보다 자주 스캐닝될 수 있다. 우선순위 채널은 일정한 모니터링을 허용하도록 그 자신의 서브리스트들에 배치될 수 있다. 이와는 달리 우선순위 채널은 두 개의 공동 스캐닝 라디오들의 서브 리스트들에 공급될 수 있고, 리스트 내의 그 스캔 위치는 우선순위 채널 상의 트래픽의 레이턴시를 최소화하도록 주기적으로 조정될 수 있다.

[0044] 본 발명의 여러 실시예들에 따라 제공된 공동 스캐닝은 둘 이상의 라디오들을 지원하고 그리고 다수의 수신기를 갖는 라디오들을 지원하도록 용이하게 확장된다. 또한, 위의 예들은 하나의 휴대용 라디오 및 하나의 모바일 라디오에 대해서 기술하였지만, 본 발명에 의해 제공된 공동 스캐닝은 반드시 하나의 휴대용 라디오 및 하나의 모바일 라디오를 필요로 하지 않는다. 휴대용/이동 실시예 및 휴대용/휴대용 실시예는 배터리 절약 프리퍼런스에서 큰 이점을 가질 수 있으며, 휴대용/이동 또는 휴대용/휴대용 또는 이동/이동 실시예는 개선된 스캔 성능에서 모든 이점을 가질 수 있다.

[0045] 도 6을 참조하면, 공동 스캐닝을 얻기 위해 PAN 또는 무선 LAN 등의 애드 혹 네트워크상에서 상호동작하도록 휴대용 라디오(102)와 모바일 라디오(104) 같은 두 개의 라디오들을 위한 방법(600)이 도시되어 있다. 방법(600)이 제공하는 단계들은 바람직하게 도 1의 라디오(102, 104)의 메모리(116, 126) 내의 무선 펌웨어(152, 162) 내에 저장된다. 방법(600)은 이하의 단계들을 수행함으로써 PAN을 통해 노드들의 검출 및 불검출을 제공한다. PAN 모듈 초기화는 602(라디오(102, 104))에서 일어난다. 피어(peer) 노드(라디오(104)의 122))의 발견이 604에서 수행되고, 이어서 606에서 피어 노드의 인증이 수행된다. 608에서 인증이 성공되지 않은 경우, 라디오(102)는 604로 돌아가서 발견(discovery)을 계속한다. 발견(604) 및 인증(606, 608)의 단계들은 지정자(650)로 그룹화되고, 일반적으로 연합 단계라 할 수 있다. 다른 연합 단계들이 또한 사용될 수 있다.

[0046] 인증이 608에서 성공적인 것으로 간주되는 경우, 라디오(102)는 610에서 새로이 검출된 피어 노드(104)의 ID를 검사한다. 612에서 피어 노드(104)가 최근 히스토리 버퍼에 있는지를 판정하는 검사가 행해진다. 피어 노드가 새로운 경우(즉, 612에서 "no"), 라디오(102)는 피어(104)에게 능력을 질의하고, 614에서 라디오(104)의 스캔 리스트를 다운로드한다. 다운로드된 스캔 리스트는 616에서 최근의 히스토리 버퍼(102의 버퍼)에 저장된다. 두 개의 라디오(102, 104)의 능력이 비교되고, 전술한 바와 같은 기준을 이용하여 618에서 공동 스캔 리스트가 생성된다. 라디오(102)는 피어(104)에 공동 스캔 리스트를 전송한다. 그러면 공동 스캐닝이 620(102 및 104)에서 개시된다.

[0047] 피어(104)가 라디오(102)에 이미 알려진 경우, 610에서 새로이 검출된 피어의 ID 검사 단계와 612에서 피어 노드가 최근 히스토리 버퍼에 있는지를 판정하는 단계, 설정 단계(614, 616 및 618)에 대한 필요를 우회하는 "yes"로 진행하고, 대신 신속하게 620에서 공동 스캔을 개시한다. 610에서의 ID의 검사 단계는 무선 ID, MAC 어드레스 등과 같은 라디오를 나타내는 식별자를 검사함으로써 수행될 수 있다. 대안적으로, ID는 스캔 리스트의 해시(hash)를 나타낼 수 있다. 해시 접근법은 두 개의 라디오들로 하여금 라디오들이 동일한 스캔 리스트들을 스캔하는지를 신속하게 판정하게 하는 추가적인 장점을 갖는다. 이 시나리오는 개별 유저들이 때로는 그들의 리스트들을 변경하는 것을 허가받지 못한 트링킹 시스템에서 보다 쉽게 일어날 수 있다. 라디오가 다수의 대역을 지원하는 경우, 각 대역 마다 개별 스캔 리스트가 있을 수 있다. 휴대용 800MHz 라디오는 하나 이상의 800MHz 스캔 리스트들을 가질 수 있으며, 이중 대역 모바일 라디오(VHF, 800MHz)는 하나 이상의 800 리스트들 및 하나 이상의 VHF 리스트들을 가질 수 있다. 이상적으로 미리 계산된 해시들을 610에서 간단히 비교함으로써, 휴대용 라디오는 신속하게 그 리스트가 모바일 라디오의 리스트들 중 하나와 일치한다고 판정할 수 있다.

[0048] 도 6의 방법을 계속해서 링크(102와 104 사이의)가 상실 또는 페이드(fade)되는 한편, 622에서 판정된 바와 같이 공동으로 스캐닝하는 경우, PAN 신호 세기가 일정 기간 동안 양호한 것으로 특징화 되면, 단지 공동 스캐닝을 개시하는 것이 바람직할 수 있다. 따라서 620에서 스캐닝하는 동안 622에서 신호가 상실된 경우 복귀 딜레이(revert delay) 단계가 624에서 수행된다. 링크가 622에서 검출된 경우, 620에서 공동 스캐닝이 지속되고, 그렇지 않은 경우, 라디오가 624에서 복귀 딜레이를 수행하여 링크가 재설정되는 시간을 허용한다. 링크가 625에서 결정된 바와 같이 재설정되는 경우, 공동 스캔은 620으로 복귀한다. 딜레이 이후 링크가 재설정되지 않은 경우, 스캐닝은 628에서 독립적인 스캐닝을 위해 626에서 정상적인 스캔 리스트로 복귀한다. 독립적인 스캔에서 사용된 정상적인 스캔 리스트들은, 예를 들어 스캔 리스트(202, 204, 302, 304, 402, 404, 502, 504)로서 이미 기술한 것이다.

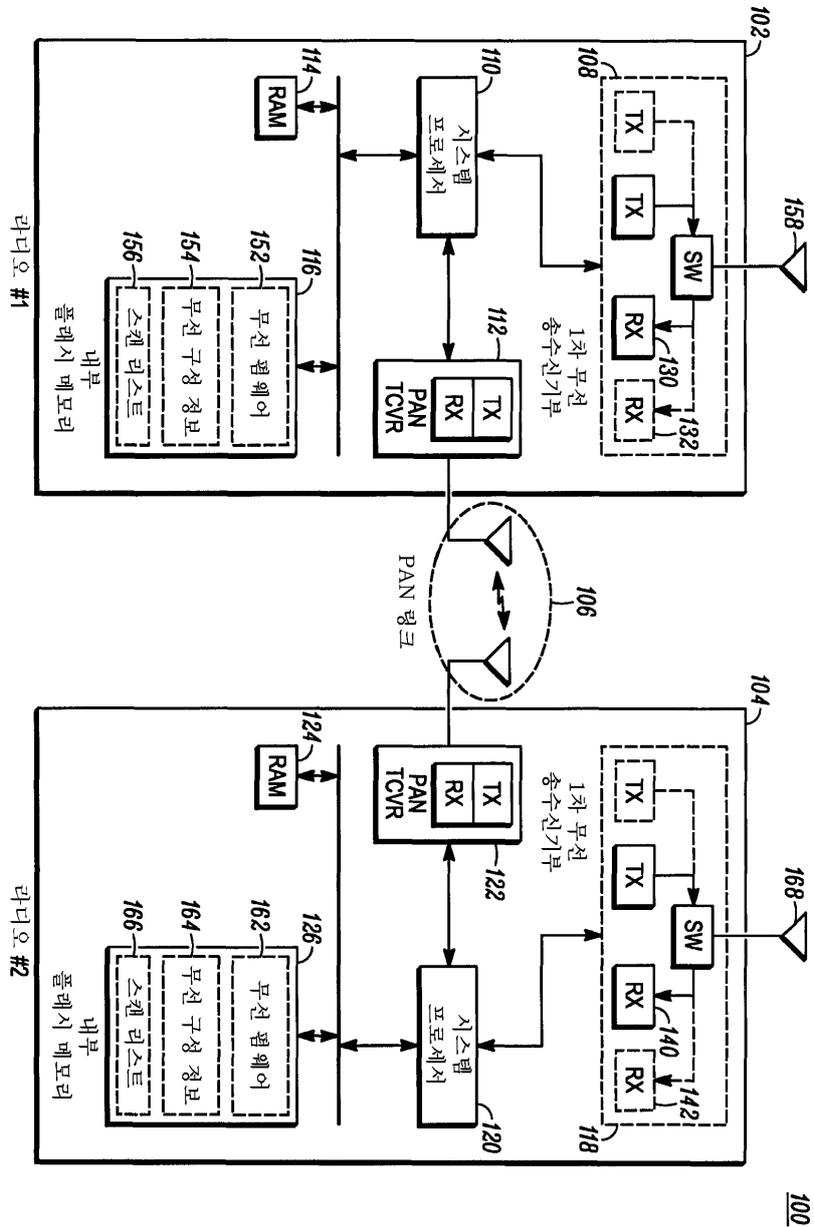
- [0049] 624에서 복귀 딜레이는 예를 들어 코드플러그 파라미터일 수 있다. 코드플러그 파라미터는 라디오가 우선순위 스캔을 수행하는지 여부, 공동 스캐닝의 타입(배터리 절약 대 성능) 및 스캔 리스트 관계 중 하나 이상에 의해 영향을 받을 수 있다.
 - [0050] 628에서 독립적으로 스캐닝을 하는 동안, 630에서 피어 노드들에 대한 발견이 계속된다. 630에서 발견된 피어 노드들은 632에서 최근의 히스토리 버퍼와 비교되며, 여기서 새로운 노드들은 606에서 인증되고, 공지의 노드들은 620에서 공동 스캔으로 다시 신속하게 추적된다.
 - [0051] 배터리 전력식 통신 장치와 관련하여 기술하였지만, 모바일 라디오(104)는 또한 벽 전력식(wall-powered) 데스크 라디오 또는 콘솔리트(console)의 형태를 가질 수 있다. 따라서 이들 장치들 중 하나의 범위 내에 있는 휴대용 라디오는 본 발명의 여러 실시예들에 따른 공동 스캐닝에 의해 제공된 배터리 절약 및 스캔 성능 개선으로부터 이점을 얻을 수 있다.
 - [0052] 본 발명의 여러 실시예들에 따라 제공된 공동 스캐닝은 단일 대역 및 멀티 대역 라디오들 내에 통합될 수 있다. 오늘날 라디오 설계는 일반적으로 두 개의 대역을 처리하도록 두 개의 수신기를 이용한다. 라디오 설계가 계속적으로 개선되므로, 이는 맞지 않을 수 있다. 하나의 수신기는 둘, 셋 또는 심지어 네 개의 대역을 처리할 수 있다. 그러나 수신기는 한번에 하나의 대역만을 모니터할 수 있다. 무선 기술이 확장하므로, 각각의 수신기가 독립적으로 동작할 수 있고, 각각의 하나의 수신기가 VHF, UHF, 800 등 모두에 걸쳐 작동할 수 있는 두 개의 수신기 모바일 라디오가 완전하게 실행될 수 있다. 단일 및 심지어 듀얼 수신기 설계에서 이전에 실현불가능한 배터리 절약 및 스캔 성능 개선의 이점은, 이제 라디오들 사이의 공동 스캔을 사용함으로써 달성될 수 있다.
 - [0053] 본 발명의 실시예들에 따라 제공된 공동 스캐닝은 또한 필수(mission-critical) 통신 장치 어플리케이션에서 유용하며, 특히 PAN을 통해 발견된 라디오들의 인증을 필요로 하는 실시예에 유용하다. 애드 혹 네트워크에서 네트워크 노드들의 발견이 알려져 있고, 노드에 의해 이용가능한 허용가능한 서비스의 발표가 공지되어 있으므로, 본 발명의 공동 스캐닝 기술은 현재의 시스템에 용이하게 실시될 수 있다. 이러한 기술은 양호하게 바람직한 실시예에 적용된다. 예를 들어, 노드의 발견시, 라디오는 노드를 인증한다. 라디오는 공지의 기술을 이용하는 노드에 의해 이용가능한 서비스를 신속하게 결정할 수 있으며, 보다 많은 특정 정보를 얻기 위한 추가적인 문의를 할 수 있다.
 - [0054] 전술한 명세서에서, 본 발명의 특정 실시예들을 기술하였다. 그러나, 당업자라면 이하 청구범위에 개시된 바와 같은 본 발명의 영역을 이탈하지 않고 여러 가지 변형 및 변경이 행해질 수 있음을 인식할 것이다. 따라서, 명세서 및 도면들은 한정적 의미가 아니라 예시적인 것으로 해석되어야 하며, 모든 이러한 변경은 본 발명의 영역 내에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다. 임의의 이점, 장점, 문제점에 대한 해결 및 임의의 요소(들)은 임의의 또는 모든 청구범위에 대한 결정적인, 필요한 또는 필수적인 특징이나 요소들로 해석되지 않아야 한다. 본 발명은 이 출원의 계속중 행해진 임의의 보정들 및 허여된 이러한 청구범위들의 모든 등가물을 포함하는 부속 청구범위에 의해서만 정의된다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0005] 유사한 도면 부호가 각각의 도면을 통해 동일하거나 또는 기능적으로 유사한 요소를 나타내는 첨부 도면과 더불어 이하의 상세한 설명이 포함되어 명세서의 일부를 형성하고, 여러 실시예들을 또한 나타내고, 본 발명에 따른 여러 원리 및 장점을 설명하는 역할을 한다.
 - [0006] 도 1은 본 발명의 일부 실시예들에 따라 형성된 통신 네트워크의 블록도이다.
 - [0007] 도 2는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 동일 스캔 리스트 및 배터리 절약 프리퍼런스를 갖는 공동 스캔 서브 리스트(cooperative scan sub-lists)의 형성에 대한 예를 도시한다.
 - [0008] 도 3은 본 발명의 일부 실시예들에 따른 동일 스캔 리스트를 갖는 두 개의 멀티 대역 라디오를 이용하는 공동 스캔 리스트의 형성에 대한 예를 도시한다.
 - [0009] 도 4는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 다른 스캔 리스트 및 성능 프리퍼런스를 갖는 두 개의 멀티 대역 라디오를 이용하는 공동 스캔 서브 리스트의 형성의 일례를 도시한다.
 - [0010] 도 5는 본 발명의 일부 실시예들에 따른 동일 스캔 리스트 및 우선순위 스캔을 갖는 두 개의 단일 대역 라디오들을 이용하는 공동 스캔 서브 리스트의 형성의 예를 나타낸다.
 - [0011] 도 6은 본 발명의 일부 실시예들에 따라 공동으로 스캐닝하는 두 개의 장치에 대한 방법을 도시한다.

[0012]

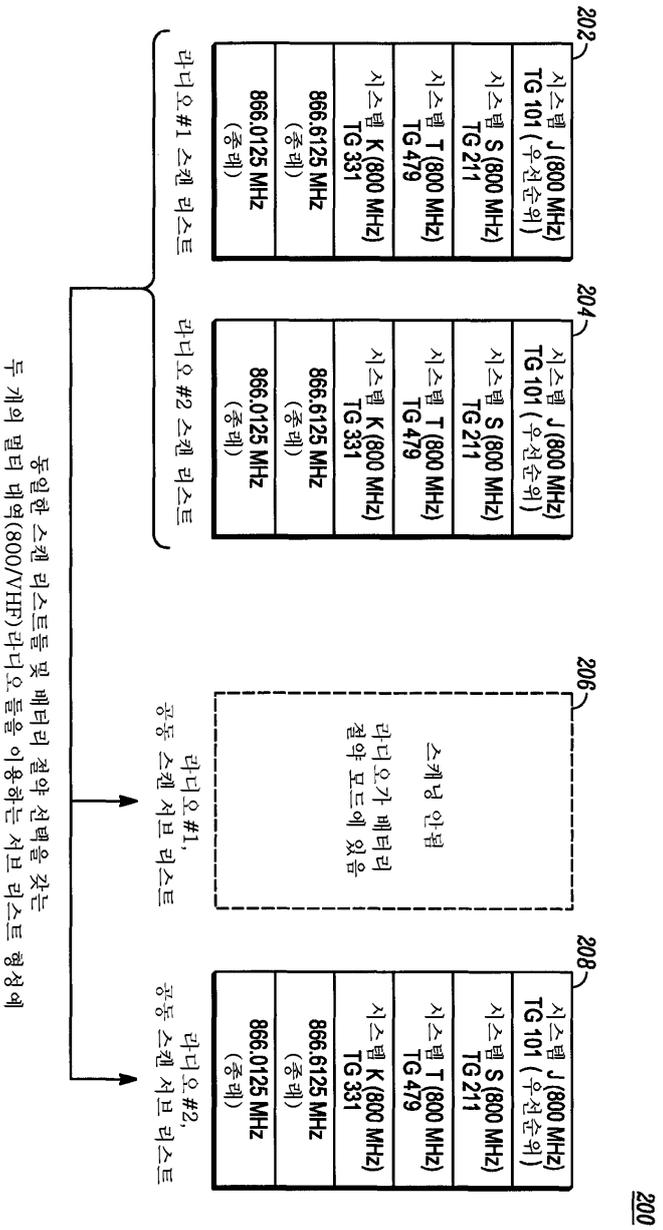
당업자라면 도면에 도시된 요소들은 간략화와 명료화를 위해 도시되고, 불필요하게 스케일로 되지 않음을 인식할 것이다. 예를 들어, 도면의 실시예들의 일부의 치수는 본 발명의 이해를 개선하는데 도움을 주도록 다른 요소들에 비해 과장될 수 있다.

도면

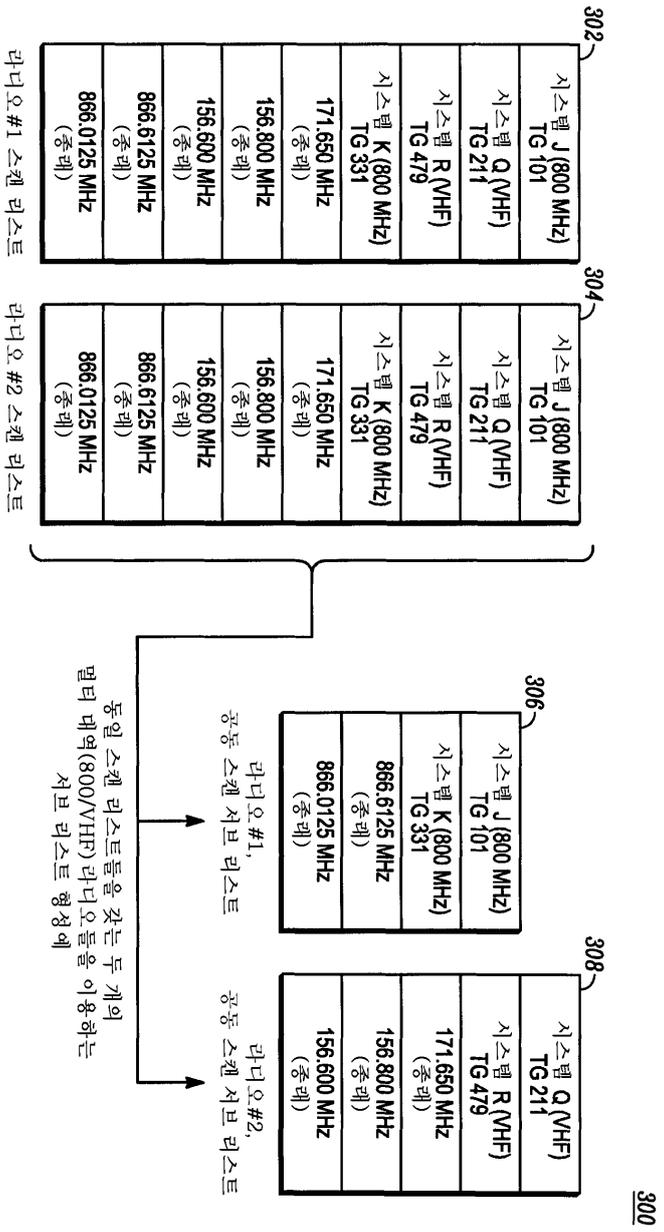
도면1



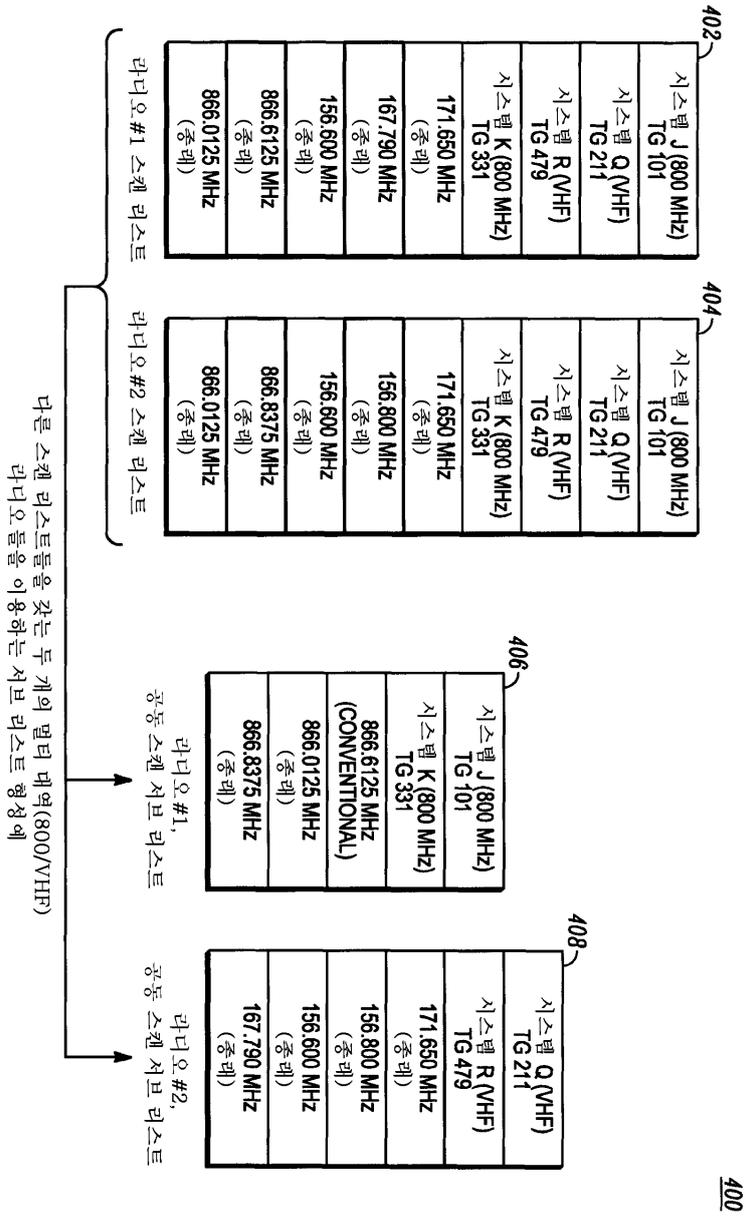
도면2



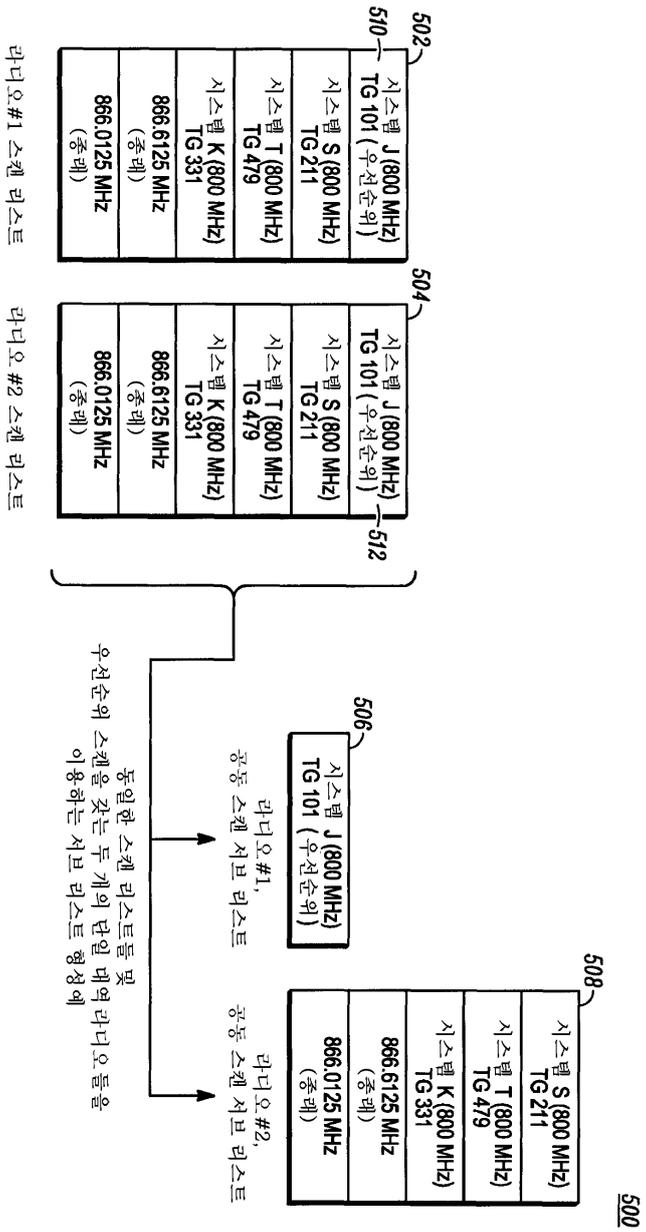
도면3



도면4



도면5



도면6

