

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2012년 10월 4일 (04.10.2012)

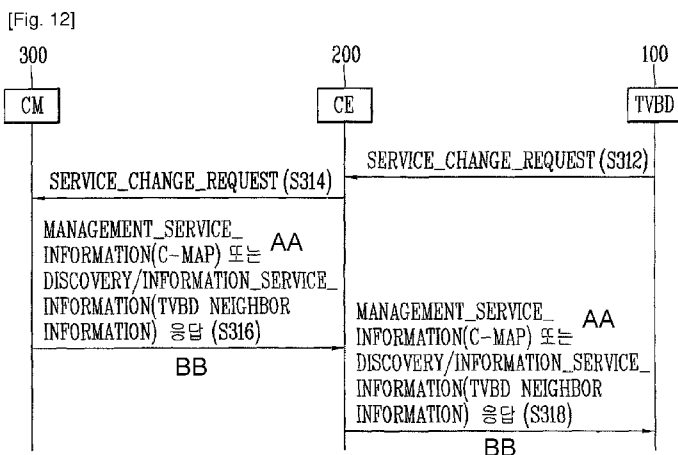


(10) 국제공개번호  
WO 2012/134021 A1

- (51) 국제특허분류: H04W 16/14 (2009.01) H04W 72/04 (2009.01)
  - (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/008744
  - (22) 국제출원일: 2011년 11월 16일 (16.11.2011)
  - (25) 출원언어: 한국어
  - (26) 공개언어: 한국어
  - (30) 우선권정보: 61/468,063 2011년 3월 27일 (27.03.2011) US  
61/469,061 2011년 3월 29일 (29.03.2011) US  
61/469,068 2011년 3월 29일 (29.03.2011) US
  - (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 엘지 전자 주식회사 (LG ELECTRONICS INC.) [KR/KR]; 서울 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).
  - (72) 발명자; 겸
  - (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 조준호 (JO, Junho) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계동 533, 431-080 Gyeonggi-Do (KR). 김서욱 (KIM, Suhwook) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계동 533, 431-080 Gyeonggi-Do (KR). 김봉희 (KIM, Bonghoe) [KR/KR]; 경기도 안양시 동안구 호계동 533, 431-080 Gyeonggi-Do (KR).
  - (74) 대리인: 박장원 (PARK, Jang-Won); 서울 강남구 논현동 49-4 번지 신영와코루빌딩 3층, 135-814 Seoul (KR).
  - (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
  - (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 공개:  
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))  
— 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: METHOD FOR SERVICE CONVERSION IN MANAGER EQUIPMENT FOR SERVICING A NETWORK OR DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 네트워크 또는 디바이스를 서비스하는 관리기기의 서비스 전환 방법



AA ... and  
BB ... response

(57) Abstract: Provided is a method for smooth service conversion to allow Coexistence of networks and devices. According to one disclosed embodiment, the method for conversion between a device, which includes a Coexistence Manager (CM) in a TeleVision Band Device (TVBD) network, and the device's Services, comprises the steps of: transmitting a request for conversion among a TVBD network, a device's TVBD network and the device's Service, from a co-existence manager; and transmitting a response to the request by the co-existence manager from the TVBD network and the device. The management service includes provision of the co-existence manager's measurement results for the TVBD network and the device, and the Services can obtain an information service on neighbor information from the co-existence manager of the TVBD network and device, and the device provides a response that the request has been successfully processed.

(57) 요약서: 네트워크들 또는 디바이스들이 공존 (Coexistence)할 수 있도록 원활하게 서비스를 전환하는 방법이 제공된다. 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존관리자(CM; Coexistence Manager)를 포함하는 장치에서의 TVBD(TeleVision Band Device) 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법은, 상기 공존관리자가

[다음 쪽 계속]

WO 2012/134021 A1

---

상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스에 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 요청을 송신하는 단계; 및 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 상기 요청에 대한 응답을 수신하는 단계를 포함한다. 여기에서, 상기 서비스들은 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스가 상기 공존관리자로부터 네이버 정보(neighbor information)를 획득하는 정보 서비스 및 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스가 상기 공존관리자에 측정 결과를 제공하는 관리 서비스를 포함하고, 상기 응답은 상기 요청이 성공적으로 처리되었는지를 나타내는 지시자를 포함한다.

## 명세서

# 발명의 명칭: 네트워크 또는 디바이스를 서비스하는 관리기기의 서비스 전환 방법

### 기술분야

- [1] 본 명세서는 네트워크 또는 디바이스를 서비스하는 관리기기의 서비스 전환 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

- [2] 종래에는 새로운 서비스를 위해 주파수 배정하거나 새로운 사업자에게 주파수를 배정하는 것은 정부의 주도하에 이루어졌다.
- [3] 특히 신규 사업자들이 있을 경우 새로운 주파수를 경매 등을 통해 할당하거나, 기존의 주파수를 기존 사업자로부터 회수하여 다른 사업자에게 재배치함으로써, 한정적 자원인 주파수를 배분을 하였다.
- [4] 그러나, 최근 개방형 단말 플랫폼, 앱 스토어, 모바일 VoIP 등 다양한 무선 인터넷 기반 어플리케이션의 확산으로 무선 데이터 트래픽 수요의 폭발적인 증가 이루어지면서, 이와 같이 정부 주도의 주파수 배분은 매우 비효율적이며, 근본적으로 주파수 분배표상에서 신규 주파수 확보가 점차 어려워졌다.
- [5] 특히, 방송 및 통신 시스템의 급속한 성장과 더불어 차세대 통신 시스템은 여러 네트워크들의 융합 형태로 설계되고 시스템이 점점 복잡해지고 상호연동의 필요성이 점차 확대되고 있다. 또한, 통신 기술 및 서비스가 발전함에 따라 주파수 자원에 대한 사용 빈도가 증가하고, 우수한 통신 기술 및 서비스 제공을 위해 고정적으로 특정 주파수 대역을 점유함에 따라 주파수 고갈 문제가 심각한 상황에 이르렀다.
- [6] 최근 이러한 문제를 해결할 수 있는 방안으로서 주파수 공유방식이 주목을 받고 있다. 이는, 현재의 주파수 부족현상이 기존의 칸막이 식 주파수 관리 방식에 기인한 것으로서, 주파수 분배표상으로는 주파수가 부족한 것처럼 보이지만 공유방식을 통해 주파수 부족문제 해결이 가능하다는 관점에서 출발한 것이다.
- [7] 이와 같은 주파수 자원의 고갈 문제가 세계적으로 중요하게 인식됨에 따라 미국 FCC(Federal Communications Commission)는 2008년 11 월 스펙트럼 사용 효율을 높이고 새로운 서비스 도입을 용이하게 하기 위해 TV 유휴주파수(White space)를 대상으로 주파수 공유기술인 인지무선(Cognitive Radio) 기술을 적용하기로 하고 관련 규정을 개정하였다.
- [8] 이러한 움직임은 점차 확대되는데, 2009년도에는 영국이 TV방송 대역 중에 공간적으로 사용하지 않는 대역, 즉 White Space 대역에서 인지무선(CR) 기반의 주파수 공유기술 사용을 허용한 바 있으며, EU도 현재 도입 방안을 검토 중에 있고, 국내에서도 white space 대역을 이용한 주파수 공유 정책마련을 위한

준비가 이루어지고 있다.

- [9] 인지 무선 기술은 통신 장치가 스스로 통신 환경을 관찰하고, 최적의 통신을 위한 동작 방식을 판단하고 선택하며, 이전의 통신경험으로부터 향후 판단 과정에 대한 계획을 세우는 시스템을 말한다. 즉, 비면허 대역 (Unlicensed band)에 할당되어 있는 주파수 대역 중 그 활용도가 낮거나, 시/공간적으로 사용되지 않는 유휴자원(Spectrum hole, White space)을 찾아 적응적 (Adaptive)이고 합리적 (Opportunistic)으로 이용하는 기술이다. 이때 해당 대역에 이용권한(License)을 가지고 있는 주사용자(Primary user)가 발견되면 즉시 해당 대역의 사용을 멈추거나 전송 전력을 조절하여 주사용자에게 피해가 가지 않도록 동작해야 한다.

### 발명의 상세한 설명

#### 기술적 과제

- [10] 본 명세서에 개시된 일 실시 예는 네이버 발견(neighbor discovery) 과정에서 네트워크 또는 디바이스의 사용 채널 정보 및 간섭 레벨 정보를 이용하여 더욱 실질적으로 네이버 관계에 있는 네트워크 또는 디바이스를 발견하기 위한 것이다.
- [11] 또한, 본 명세서에 개시된 다른 일 실시 예는 자원 할당(resource allocation) 과정에서 네이버 네트워크 또는 디바이스의 사용 채널 정보를 이용하여 보다 효율적으로 간섭 관계를 회피하기 위한 것이다.
- [12] 또한, 본 명세서에 개시된 또 다른 일 실시 예는 공존 시스템에서 제공하는 서비스 모드 사이의 원활한 전환을 가능하게 하기 위한 것이다.

#### 과제 해결 수단

- [13] 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존관리자(CM; Coexistence Manager)를 포함하는 장치에서의 TVBD(TeleVision Band Device) 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법은, 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스에 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 요청을 송신하는 단계; 및 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 상기 요청에 대한 응답을 수신하는 단계를 포함한다. 여기에서, 상기 서비스들은 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스가 상기 공존관리자로부터 네이버 정보(neighbor information)를 획득하는 정보 서비스 및 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스가 상기 공존관리자에 측정 결과를 제공하는 관리 서비스를 포함하고, 상기 응답은 상기 요청이 성공적으로 처리되었는지를 나타내는 지시자를 포함한다.
- [14] 일 실시 예에 있어서, 상기 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법은, 상기 공존관리자가 서버로부터 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 네이버 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 서버는 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스와 간섭 관계에 있는

네이버(neighbor) TVBD 네트워크 또는 디바이스를 결정한다.

- [15] 또한 일 실시 예에 있어서, 상기 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법은, 상기 공존관리자가 다른 공존관리자로부터 운용 채널(operating channel)에 관한 정보를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [16] 또한 일 실시 예에 있어서, 상기 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법은, 상기 공존관리자가 상기 다른 공존관리자에 상기 동작 채널에 관한 정보의 요청을 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [17] 또한 일 실시 예에 있어서, 상기 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법은, 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 상기 측정 결과를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [18] 또한 일 실시 예에 있어서, 상기 측정 결과를 수신하는 단계는, 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 주기적으로 또는 상기 공존관리자의 요청에 의해 상기 측정 결과를 수신하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- [19] 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존관리자(CM; Coexistence Manager)를 포함하는 장치에서의 TVBD(TeleVision Band Device) 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법은, 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 요청을 수신하는 단계; 및 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스에 상기 요청에 대한 응답을 송신하는 단계를 포함한다. 여기에서 상기 서비스들은 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스가 상기 공존관리자로부터 네이버 정보(neighbor information)를 획득하는 정보 서비스 및 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스가 상기 공존관리자에 측정 결과를 제공하는 관리 서비스를 포함하고, 상기 응답은 상기 요청이 성공적으로 처리되었는지를 나타내는 지시자를 포함한다.
- [20] 일 실시 예에 있어서, 상기 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법은, 상기 공존관리자가 서버로부터 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 네이버 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 서버는 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스와 간접 관계에 있는 네이버(neighbor) TVBD 네트워크 또는 디바이스를 결정하는 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한 일 실시 예에 있어서, 상기 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법은, 상기 공존관리자가 다른 공존관리자로부터 운용 채널(operating channel)에 관한 정보를 수신하는 단계를 더 포함한다.

- [22] 또한 일 실시 예에 있어서, 상기 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법은, 상기 공존관리자가 상기 다른 공존관리자에 상기 동작 채널에 관한 정보의 요청을 송신하는 단계를 더 포함한다.
- [23] 또한 일 실시 예에 있어서, 상기 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법은, 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 상기 측정 결과를 수신하는 단계를 더 포함한다.
- [24] 또한 일 실시 예에 있어서, 상기 측정 결과를 수신하는 단계는 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 주기적으로 또는 상기 공존관리자의 요청에 의해 상기 측정 결과를 수신하는 단계인 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

- [25] 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따르면, 네이버 발견(neighbor discovery) 과정에서 네트워크 또는 디바이스의 사용 채널 정보 및 간섭 레벨 정보를 이용하여 더욱 실질적으로 네이버 관계에 있는 네트워크 또는 디바이스를 발견할 수 있다.
- [26] 또한, 본 명세서에 개시된 다른 일 실시 예에 따르면, 자원 할당(resource allocation) 과정에서 네이버 네트워크 또는 디바이스의 사용 채널 정보를 이용하여 보다 효율적으로 간섭 관계를 회피할 수 있다.
- [27] 또한, 본 명세서에 개시된 또 다른 일 실시 예에 따르면, 공존 시스템에서 제공하는 서비스 모드 사이의 원활한 전환을 가능하게 할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [28] 도 1은 본 명세서의 일 실시 예에 따른 공존(coexistence) 시스템을 나타내는 블록도이다.
- [29] 도 2는 본 명세서의 다른 일 실시 예에 따른 공존(coexistence) 시스템을 나타내는 블록도이다.
- [30] 도 3은 본 명세서의 일 실시 예에 따른 공존(coexistence) 시스템이 배치된 예를 나타낸다.
- [31] 도 4는 본 명세서의 일 실시 예에 따른 공존(coexistence) 시스템의 동작을 나타낸다.
- [32] 도 5는 본 명세서의 일 실시 예에 따른 공존(coexistence) 시스템이 배치된 다른 예를 나타낸다.
- [33] 도 6은 CDIS/CDB(400)의 동작을 나타낸 예시도이다.
- [34] 도 7은 공존 윤곽을 나타낸 예시도이다.
- [35] 도 8은 도 7의 환경에서 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)의 예를 나타낸다.

- [36] 도 9는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존관리자(CM)(300)가 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로부터 사용 채널 정보 및 간섭 레벨 정보를 수신하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [37] 도 10은 본 명세서에 개시된 다른 일 실시 예에 따른 공존관리자(CM)(300)가 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로부터 사용 채널 정보 및 간섭 레벨 정보를 수신하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [38] 도 11은 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존관리자(CM)(300)가 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 네이머 셋을 발견하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [39] 도 12는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 또는 공존관리자(CM)(300)의 서비스 전환 과정을 나타내는 도면이다.
- [40] 도 13은 본 명세서에 개시된 다른 일 실시 예에 따른 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 또는 공존관리자(CM)(300)의 서비스 전환 과정을 나타내는 도면이다.
- [41] 도 14는 본 명세서에 개시된 다른 일 실시 예에 따른 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 서비스 선택 과정을 나타내는 도면이다.
- [42] 도 15의 (a)는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존서비스변경 요청의 서비스 프리미티브의 세만틱스(semantics)를 나타내는 도면이다.
- [43] 도 15의 (b)는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존서비스변경 알림의 서비스 프리미티브의 세만틱스(semantics)를 나타내는 도면이다.
- [44] 도 15의 (c)는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존서비스변경 응답의 서비스 프리미티브의 세만틱스(semantics)를 나타내는 도면이다.
- [45] 도 15의 (d)는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존서비스 변경 확인의 서비스 프리미티브의 세만틱스(semantics)를 나타내는 도면이다.
- [46] 도 16은 본 명세서에 개시된 실시 예들에 따른 공존관리자(CM)(300)의 서비스 전환 과정을 나타내는 도면이다.
- [47] 도 17은 본 명세서에 개시된 공존관리자(CM)(300)의 블록도이다.

### **발명의 실시를 위한 형태**

- [48] 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적 용어는 본 명세서에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 기술적인 용어가 본 발명의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적

용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에서 사용되는 일반적인 용어는 사전에 정의되어 있는 바에 따라, 또는 전후 문맥상에 따라 해석되어야 하며, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.

- [49] 또한, 본 명세서에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계들을 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [50] 또한, 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성 요소도 제1 구성 요소로 명명될 수 있다.
- [51] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [52] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일뿐, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니됨을 유의해야 한다. 본 발명의 사상은 첨부된 도면외에 모든 변경, 균등물 내지 대체물에 까지도 확장되는 것으로 해석되어야 한다.
- [53] 이하, 단말이라는 용어가 사용되나, 상기 단말은 UE(User Equipment), ME(Mobile Equipment), MS(Mobile Station), UT(User Terminal), SS(Subscriber Station), MSS(Mobile Subscriber Station), 무선기기(Wireless Device), 휴대기기(Handheld Device), AT(Access Terminal)로 불릴 수 있다.
- [54] IEEE 802.11 wireless local area network (WLAN) 표준은 2.4 GHz or 5 GHz 에서 비인가 대역(licensed band) 을 이용한 11 Mbps (IEEE 802.11b), 54 Mbps (IEEE 802.11a) 의 전송 속도를 제공한다.
- [55] IEEE 802.11g 는 2.4 GHz 에서 OFDM(Orthogonal frequency-division

multiplexing)을 적용하여, 54 Mbps 의 전송 속도를 제공한다.

- [56] IEEE 802.11n 는 MIMO-OFDM 을 적용하여, 4개의 공간 스트림(spatial stream)에 대해서 300 Mbps 의 전송 속도를 제공한다. IEEE 802.11n 에서는 채널 대역폭(channel bandwidth)을 40 MHz까지 지원하며, 이 경우 600 Mbps 의 전송 속도를 제공한다.
- [57] TV 화이트스페이스(TV Whitespace)는 방송 TV 시스템(broadcast TV)에 할당된 VHF대역(54~60, 76~88, 174~216MHz)과 UHF대역(470~698MHz)을 포함하며, 해당 주파수 대역에서 동작하는 인가된 디바이스(TV 방송 및 무선 마이크 등)의 통신을 저해하지 않는다는 조건 하에서 비인가된 디바이스에 대해 사용이 허가된 주파수 대역을 의미한다.
- [58] 한편, TVWS는 TV White Space(화이트 스페이스)의 약어인데, 화이트 스페이스란 TV 방송용으로 분배된 VHF 및 UHF 주파수 대역에서 방송 사업자가 사용하지 않는 비어있는 주파수 대역을 의미하며, 누구나 정부의 전파규제에 대한 조건을 만족하면 사용할 수 있는 비 면허 대역을 의미한다. 즉, 상기 TV 화이트 스페이스는 방송을 위한 주파수 정보를 의미할 수 있다. 구체적으로 살펴보면, 공간적으로는 방송사업자 간의 주파수 간섭을 우려하여 비워둔 대역과 지역별로 사용되지 않는 주파수 대역이나 방송용 전파가 미치지 못하는 지역을 의미하며, 시간적으로는 새벽에 방송업자가 방송을 송출하지 않는 시간대에 비어있는 방송 주파수를 의미한다. 방송업자의 고객인 TV 시청자에게 간섭을 주어 수신을 방해해서는 절대 안 되며, 또한 이 대역 일부를 사용하여 소 출력으로 통신하는 무선마이크 장치에 영향을 주어서도 안 된다.
- [59] 512~608MHz, 614~698MHz에서는 특수한 몇 가지 경우를 제외하고 모든 비인가된 디바이스들에게 동작이 허용되어 있으나, 54~60MHz, 76~88MHz, 174~216MHz, 470~512MHz 대역은 고정 디바이스(fixed device) 간의 통신에만 허용되었다. 고정 디바이스란 정해진 위치에서만 전송을 수행하는 디바이스를 말한다.
- [60] IEEE 802.11 TVWS 단말은 TV 화이트스페이스 스펙트럼(TV Whitespace spectrum)에서 IEEE 802.11 MAC and PHY 을 사용해 동작하는 비인가된 디바이스를 나타낸다.
- [61] TV Whitespace를 사용하기 원하는 비인가된 사용자는 인가된 사용자에 대한 보호(protection) 기능을 제공해야 한다. 따라서 TV 대역에서 전송을 시작하기 전에 반드시 인가된 사용자가 해당 대역을 점유하고 있는지 여부를 확인하도록 한다.
- [62] 이를 위하여, 비인가된 디바이스는 인터넷 혹은 전용망을 통해 위치 정보 데이터베이스(geo-location database)에 접속하여 해당 지역에서 사용 가능한 채널 리스트 정보를 획득해야 한다. 위치 정보 데이터베이스는 자신에게 등록된 인가된 디바이스의 정보와 인가된 디바이스들의 위치 정보 및 사용 시간에 따라 동적으로 변화하는 채널 사용 정보를 저장하고 관리하는 데이터베이스이다.

- [63] 스테이션(STA; Station)은 스펙트럼 감지 메카니즘(spectrum sensing mechanism)을 수행한다. 스펙트럼 감지 메카니즘으로 에너지 검출(Energy Detection) 방식, 특징 검출(Feature Detection) 방식 등이 활용된다. 수신 신호의 강도가 일정 값 이상이면, 우선 사용자(incumbent user)가 사용 중인 것으로 판단하거나, DTV 프리엠블(DTV Preamble)이 검출 되면 우선 사용자가 사용 중인 것으로 판단한다. 그리고 현재 사용 중인 채널과 바로 인접해 있는 채널에서 우선 사용자가 사용 중인 것으로 판단되면, STA과 액세스 포인트(AP; Access Point)는 전송 전력을 낮추어야 한다.
- [64] 도 1은 본 명세서의 일 실시예에 따른 공존(coexistence) 시스템을 나타내는 블록도이다. 도 1에 나타낸 바와 같이 공존 시스템은 기능에 따라서 공존 인에이블러(CE: Coexistence Enabler)(200), 공존 관리자(CM: Coexistence Manager)(300) 및 공존발견및관리서버(CDIS: Coexistence Discovery and Information Server) 또는 공존데이터베이스(CDB: Coexistence Database)(400)를 포함한다.
- [65] 공존관리자(CM)(300)와 공존인에이블러(CE)(200)는 TV Whitespace에서 비인가 상태로 동작하는 상이한 무선 시스템이나 무선 사업자 간의 공존을 위해 정의된 논리적 엔티티(logical entity)이다. 공존관리자(CM)(300)는 TVWS 데이터베이스와의 인터페이스를 가지고 있으면서 TVWS에서 동작하는 상이한 시스템 및 사업자 간 공존을 위해 공존과 관련된 정책, 가이드 라인을 제공하면서 자신에게 연결된 공존인에이블러(CE)(200) 들 간의 인터페이스 문제를 해결하기 위하여 자원할당을 수행할 수 있는 객체이다.
- [66] 공존인에이블러(CE)(200)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)와의 인터페이스를 가지고 공존관리자(CM)(300)로부터 수신한 정보 및 명령을 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 전달하는 역할을 수행하는 객체이다. 본 명세서에서는 STA들이 공존인에이블러(CE)(200)의 기능을 수행할 수 있으며, 이들 다수의 공존인에이블러(CE)(200)를 제어할 수 있는 상위 객체로 공존관리자(CM)(300)와 같은 관리 엔티티가 존재하는 공존 네트워크 구조를 다룬다.
- [67] 공존인에이블러(CE)(200)는 공존관리자(CM)(300)로부터 공존에 관계된 정보나 명령을 수신한다. 수신한 정보나 명령은, 해당 메시지가 요구하는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 동작을 위해, 공존인에이블러(CE)(200)가 미디어에 특정한(media specific) 형태의 정보 혹은 명령으로 변환하여 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 전달한다. 마찬가지로 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로부터 수신한 정보는 공존인에이블러(CE)(200)에 의해 공존 시스템에서 정의된 메시지 형태로 변환되어 공존관리자(CM)(300)로 전송될 수 있다. 공존인에이블러(CE)(200)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 안에 위치하고 있어서 공존을 위한 정보, 명령이 전달되기 위해 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 관리 엔티티와의 SAP(service access point)와

프리미티브(primitive)가 정의되어야 한다.

- [68] 공존관리자(CM)(300)는 하나 혹은 그 이상의 공존인에이블러(CE)(200)를 서비스 할 수 있다. 공존관리자(CM)(300)는 TVWS 데이터베이스와 같은 외부 엔티티 혹은 자신이 서비스하는 공존인에이블러(CE)(200)나 다른 공존관리자(CM)(300)로부터 필요한 정보를 획득할 수 있다. 공존관리자(CM)(300)는 다른 공존관리자(CM)(300)와 정보나 명령 메시지를 주고 받거나, 자신이 서비스하는 공존인에이블러(CE)(200)에게 정보나 명령을 전송한다. 공존관리자(CM)(300)는 획득한 정보를 바탕으로 공존 결정(coexistence decision making)을 하는데, 자신이 서비스하는 공존인에이블러(CE)(200)의 동작 채널, 최대 전송 전력 값을 결정하는 것 등이 결정에 포함될 수 있다.
- [69] TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 TV 대역을 사용하는 비인가된 사용자로 디바이스이거나 네트워크일 수 있다. 예를 들면, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 AP(Access Point)나 BS(Base Station)와 같이 마스터 모드로 동작하는 디바이스일 수 있다. 이들은 마스터 모드로 동작하면서 공존을 위해 공존관리자(CM)(300)와 통신하고 슬레이브 모드로 동작하는 디바이스들을 관리/제어할 수 있다.
- [70] CDIS(400)는 공존관리자(CM)(300)와의 인터페이스를 가지고 있으며, 자신이 서비스하는 공존관리자(CM)(300)와 해당 공존관리자(CM)(300)가 서비스하는 공존인에이블러(CE)(200)에 관련된 정보, 예를 들면 공존인에이블러(CE)(200)가 서비스하는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 위치 정보(geo-location)나 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)가 TVWS 데이터베이스로부터 획득한 가용 채널 리스트 정보, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 측정(measurement) 결과, 공존관리자(CM)(300)가 서비스하고 있는 공존인에이블러(CE)(200) 리스트 등을 공존관리자(CM)(300)로부터 획득하여 관리할 수 있다.
- [71] CDIS(400)는 자신이 서비스하는 공존관리자(CM)(300) 간 그리고 공존인에이블러(CE)(200) 간의 네이버(neighbor) 관계를 계산할 수 있다. 즉 특정 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)를 고려하였을 때, 해당 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)와 간섭(interfering) 관계에 있는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)가 누구인지 그리고 해당 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)를 서비스하는 공존인에이블러(CE)(200)와 공존관리자(CM)(300)가 누구인지를 계산할 수 있다.
- [72] 공존 서비스를 사용하기 위해서 공존인에이블러(CE)(200)는 공존관리자(CM)(300)와 연결(connection)을 설정하고 해당 공존관리자(CM)(300)에 자신을 등록한다. 공존관리자(CM)(300)도 이웃하는 공존관리자(CM)(300)와 연결을 설정해야 한다. 공존관리자(CM)(300)는 자신에게 등록된 공존인에이블러(CE)(200)들을 관리하고 공존을 위한 서비스를 제공한다. 이와 같이 공존관리자(CM)(300)가 다수의

공존인에이블러(CE)(200)를 관리하면서 공존을 위한 의사 결정을 수행하는 토폴로지(topology)를 중앙집중형 토폴로지(centralized topology)라고 한다. 중앙집중형 토폴로지에서는 의사 결정자는 공존관리자(CM)(300)이기 때문에 공존인에이블러(CE)(200)는 공존관리자(CM)(300)의 의사 결정에 따른다.

- [73] 이하에서는, 공존 시스템 내의 각 구성 요소에 대해 더욱 상세하게 살펴본다.
- [74] 상기 공존인에이블러(CE)(200)는 상기 공존관리자(CM)(300)와는 인터페이스 B1으로서 서로 연결되고, 상기 공존관리자(CM)(300)는 상기 CDIS 또는 CDB(400)와는 인터페이스 B2를 통해 연결되고, 상기 공존관리자(CM)(300)는 또 다른 공존관리자(CM)(200)와는 인터페이스 B3로 연결된다.
- [75] 또한, 상기 공존인에이블러(CE)(200)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)와 인터페이스 A를 통해서 연결된다. 여기서 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 미국 연방통신위원회(Federal Communication Commission; FCC)에서 TV 화이트 스페이스 이용을 가능하게 하는 단말을 뜻한다. TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 상기 TVWS 데이터베이스(600)와 인터페이스 C를 통해 연결될 수 있다.
- [76] 상기 공존인에이블러(CE)(200)는 상기 TVBD(TeleVision Band Device) 네트워크 또는 디바이스로(100)부터 공존(Coexistence)에 요구되는 정보를 요청하고 획득할 수 있으며, 공존관리자(CM)(300)로부터 수신된 구조(reconfiguration) 변경 요청/명령(requests/commands)과 제어정보(control information)를 TVBD 특정 구조(reconfiguration) 요청/명령(requests/commands)으로 전환하여 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 보낼 수 있다.
- [77] 상기 공존관리자(CM)(300)는 TVBD 네트워크들 간에 공존 문제를 해결하기 위해서 다른 CM들을 탐색(discovery)하는 기능, 대응하는 공존 요청/명령과 제어 정보를 생성하고 상기 공존인에이블러(CE)(200)에 제공하는 공존 의사결정(coexistence decision making) 기능, CM 들 간에 공존을 위해서 요구되는 정보의 교환을 지원하는 기능(이는 CM 을 배치함에 있어서 계층적(hierarchical) 그리고/또는 동등한(peer-to-peer) 의사결정능력(capabilities)을 포함 할 수 있음)을 가질 수 있다.
- [78] 또한, 상기 공존관리자(CM)(300)는 공존관리자들에 관한 정보를 공유하여 대표 공존관리자를 선택하는 기능, 후술하는 바와 같이 다른 네트워크들과 시스템들 사이에서 주파수 자원을 효율적으로 공유하기 위한 공존 화이트 스페이스 맵(Coexistence Whitespace Map)을 생성하는 기능 그리고 TVWS 공존과 관련된 관리를 수행함에 있어 네트워크 오퍼레이터들(operators)을 보조하는 기능을 가질 수 있다.
- [79] 이와 같은 상기 공존관리자(CM)(300)는 AP(Access Point) 또는 기지국(Base-station)과 같은 디바이스에 임베디드(embedded) 형태로 구현 되어 있을 수도 있고, 디바이스의 외부에 구현되어 있을 수도 있다.

- [80] 상기 CDIS/CDB(400)은 기능에 따라서 CDIS 또는 CDB등으로 나타낼 수 있다. CDIS/CDB(400)는 다른 네트워크들과 시스템들 사이에서 주파수 자원을 효율적으로 공유하기 위해서 공존 화이트 스페이스 맵(Coexistence Whitespace Map) 또는 공존맵(Coexistence MAP)을 생성하는 기능, TVWS 공존과 관련된 관리를 수행함에 있어 복수 개의 오퍼레이터(operator)들을 제어하는 기능, 공존관리자(CM)들간 통신 오버헤드(overhead)를 줄이고 공존 문제를 해결하기 위해서 대표 CM을 선출하는 기능을 가질 수 있다.
- [81] 또한, 상기 CDIS/CDB(400)는 이웃하는 네트워크/시스템들을 탐색하기 위해서 공존 윤곽선(coexistence contour)을 계산하는 기능, 공존 문제를 해결하기 위해서 공존 화이트 스페이스 맵(Coexistence Whitespace Map) 또는 공존맵(Coexistence MAP)을 TVDB에 맞게 재설정(Redirection) 하는 기능, 공존관리자(CM)들 사이에 인터페이스의 개방을 촉진하여 공존관리자(CM)들의 탐색을 지원하는 기능 그리고 공존을 촉진 할 수 있는 정보를 수집하고 종합하여 제공하는 기능을 수행할 수 있다(이는 데이터 스토리지, 데이터 프로세싱을 포함한다).
- [82] 상기 CDIS/CDB(400)는 자원을 할당함에 있어 전지 전능하게(omnipotent)하게 자원을 나누어 주거나, 중개자(intermediary)로써 상기 공존관리자(CM)(300)간 우선권(priority)의 기준을 제시하고 각 상기 공존관리자(CM)(300)의 자원 선택에 대한 조율을 수행하거나, DB(Data Base)로써 상기 공존관리자(CM)(300)간의 외부 및 이종 네트워크간 정보 공유 매개체로 작용 할 수 있다.
- [83] 한편, 상기 인터페이스 A는 공존 인에이블러(CE)(200)와 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 사이의 인터페이스로서, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로부터는 공존을 위해 요구되는 정보, 공존을 위한 구성(configuration)/정보 요청, 공존을 위한 구성/측정/정보 응답 및 필요에 따라서 다른 정보가 제공 될 수 있다. 공존인에이블러(CE)(200)로부터 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로는 재구성 요청/명령과 제어정보(CM으로부터 수신된 공존 요청/명령과 제어 정보에 대응하는), TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 의해서 수행되는 측정값을 제어하는 것과 관련된 요청/명령, 가능한 자원을 통지해주는 정보 및 필요에 따라서 다른 정보가 제공 될 수 있다.
- [84] 상기 인터페이스 B1은 공존인에이블러(CE)(200)와 공존관리자(CM)(300)간의 인터페이스로서, 공존인에이블러(CE)(200)로부터 공존관리자(CM)(300)은 공존을 위해서 요구되는 정보(TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로부터 얻은 정보)와 필요에 따른 다른 정보들이 제공 될 수 있다. 공존관리자(CM)(300)으로부터 공존인에이블러(CE)(200)로는 공존 요청/명령 및 제어 정보 그리고 필요에 따라서 다른 정보가 제공 될 수 있다.
- [85] 상기 인터페이스 B2는 공존관리자(CM)(300)과 CDIS/CDB(400) 사이의 인터페이스로, 공존관리자(CM)(300)에서 CDIS/CDB(400)로는 공존 맵(coexistence map)을 위해서 요구되는 정보, 네이머 셋트(neighbor set)을 위해서 요구되는 정보, 등록(register)/미등록(unenrolled)을 위해서 요구되는 정보,

탐색(현재 사용되는 CM에 의해서 획득되는)을 위해서 요구되는 정보, 공존을 위해서 요구되는 정보(현재 사용되는 CM에 의해서 획득되는) 및 필요에 따른 다른 정보 등이 제공될 수 있다.

- [86] 상기 CDIS/CDB(400)로부터 공존관리자(CM)(300)으로는, 공존 맵(coexistence map)을 위해서 통지되는 정보, 네이버 셋트(neighbor set)(또는 네이버 리스트(neighbor list))를 위해서 통지되는 정보, 대표 CM을 위해서 통지되는 정보, 탐색(다른 CM에 의해서 획득되는)을 위해서 요구되는 정보, 공존(다른 CM에 의해서 획득되는)을 위해서 요구되는 정보 및 필요에 따른 다른 정보 등이 제공될 수 있다.
- [87] 상기 인터페이스 B3는 공존관리자(CM)(300)과 또 다른 공존관리자(CM)(300)사이의 인터페이스로서, 공존관리자(CM)(300)로부터 또 다른 공존관리자(CM)(300)으로 탐색과 공존을 위해서 요구되는 정보와 메시지, 등록(register)/미등록(unregister)(공존관리자(CM)으로부터 대표 공존관리자(CM)으로 또는 디바이스의 공존관리자(CM)으로부터 서버의 공존관리자(CM)으로) 위해서 통지되는 정보, 공존맵을 위해서 통지되는 정보(CM으로부터 대표 CM으로 또는 서버의 CM으로부터 디바이스의 CM으로), 정책 교환/협상에 필요한 정보 및 필요에 따른 다른 정보 등이 제공될 수 있다.
- [88] 상기 인터페이스 C는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)와 TVWS 데이터베이스(600)간의 인터페이스로서 TVWS 데이터베이스(600)에서 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로 가용 채널을 위해 통지되는 정보가 제공될 수 있다.
- [89] 상기 인터페이스 D는 공존관리자(CM)(300)과 오퍼레이터 매니지먼트 엔티티(OME: Operator Management Entity)(700) 사이의 인터페이스으로써 OME(700)로부터 공존관리자(CM)(300)로 정보와 관련된 네트워크 동작 정보(예를 들면 스펙트럼 정책/네트워크를 운용하는 것과 관련된 제한요인) 및 필요에 따라서 다른 정보가 제공될 수 있다.
- [90] 도 2는 본 명세서의 다른 일 실시예에 따른 공존(coexistence) 시스템을 나타내는 블록도이다.
- [91] 도 2를 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 상기 공존 인에이블러(200)와 상기 공존관리자(CM)(300)는 각기 액세스 포인트(AP) 및 기지국(BS: BaseStation)에 임베디드될 수 있다.
- [92] 또한, 상기 CDIS/CDB(400)는 상기 TVWS 데이터베이스(600)와 연결될 수 있다. 이와 같은 연결을 통해 상기 CDIS/CDB(400)는 상기 TVWS 데이터베이스(600)로부터 TV 화이트스페이스 정보를 수신할 수 있다.
- [93] 도 3은 본 명세서의 일 실시예에 따른 공존(coexistence) 시스템이 배치된 예를 나타낸다.
- [94] 도 3을 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 수직적으로는 네트워크 A 및 네트워크 B가 존재한다. 또한, 수평적으로는 통신 시스템 A와 통신 시스템 B와 통신

시스템 C가 존재한다. 상기 통신 시스템 A, 통신 시스템 B, 통신 시스템 C는 서로 다른 무선 접속 방식, 즉 통신 방식을 각기 이용한다. 예를 들어, 상기 통신 시스템 A는 셀룰러 통신, 예컨대 CDMA, GSM, CDMA-2000, WCDMA, LTE, LTE-Advanced, IEEE 802.16와 같은 시스템일 수 있다. 상기 시스템 B는 상기 통신 시스템 A보다는 셀 커버리지의 크기가 작은 셀룰러 시스템일 수 있다. 또는 상기 시스템 B는 Wi-Fi와 같은 시스템일 수 있다. 상기 시스템 C는 상기 시스템 B보다 셀 커버리지의 크기가 작은 셀룰러 시스템, 예컨대 펌토 셀일 수 있다. 상기 통신 시스템 A, 통신 시스템 B, 통신 시스템 C 각각에는 공존관리자(CM)이 존재한다.

- [95] 한편, 상기 통신 시스템 A, 통신 시스템 B, 통신 시스템 C은 지리적으로 네트워크 A 내에서 서로 공존하고, 네트워크 B 내에서도 서로 공존한다. 이와 같이 서로 공존할 수 있도록, 상기 CDIS/CDB(400)은 공존 맵(Coexistence MAP)을 생성해서, 상기 각각의 공존관리자(CM)에게 전송할 수 있다.
- [96] 도 4는 본 명세서의 일 실시예에 따른 공존(coexistence) 시스템의 동작을 나타낸다.
- [97] 도 4를 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 공존관리자(CM)(300)가 AP와 BS에 내장되지 않은 것으로 나타나 있으나, 이는 어디까지나 예시적인 설명을 위한 것이고, 상기 공존관리자(CM)(300)은 상기 AP와 상기 BS에 내장될 수 있다. 또한, 상기 AP 및 상기 BS 내에는 공존인에이블러(CE)(200)가 내장될 수도 있다.
- [98] 한편, 상기 AP와 상기 BS는 각기 상기 공존관리자(CM)(300) 및 상기 CDIS/CDB(400), 그리고 상기 TVWS 데이터베이스(600)에 등록한다.
- [99] 상기 공존관리자(CM)(300)도 마찬가지로 상기 CDIS/CDB(400) 및 상기 TVWS 데이터베이스에 등록을 수행한다.
- [100] 한편, 상기 CDIS/CDB(400)는 상기 TVWS 데이터베이스(600)로부터 방송을 위한 채널 리스트를 수신할 수 있다. 상기 채널 리스트라 함은 방송을 위한 주파수 정보일 수 있다. 또한, 상기 채널 리스트라 함은 방송의 운용 채널(operating channel)과 전송 파워 제한(transmit power limitation)에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [101] 상기 CDIS/CDB(400)는 상기 BS와 상기 AP의 위치 정보 및 가용 채널 정보를 이용하여 서로 임의의 지역 내에서 공존하는지를 확인한다. 서로 공존하는 경우 상기 AP 및 상기 BS의 커버리지 반경을 계산하고, 상기 채널 리스트, 즉 상기 방송을 위한 주파수 정보에 기초하여, 상기 임의의 지역에 위치하는 서로 다른 종류의 액세스 포인트들, 즉 상기 AP와 상기 BS가 사용할 수 있는 채널(또는 리소스), 또는 하나 이상의 주파수 대역을 할당하고 상기 채널(또는 리소스), 대역에 대한 정보, 예컨대 공존맵(Coexistence MAP)를 생성하여 전송할 수 있다.
- [102] 도 5는 본 명세서의 일 실시예에 따른 공존(coexistence) 시스템이 배치된 다른 예를 나타낸다.
- [103] 도 5를 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 공존관리자(CM) 또는 CSIS/CDB(400)은

여러 AP들이 무선상에서 공존할 수 있도록 조정할 수 있다. 상기 여러 AP들은 인터넷과 같은 물리 접속을 이용하여 상기 CDIS/CDB(400)와 연결될 수 있다.

- [104] 상기 CDIS/CDB(400)는 상기 TVWS 데이터베이스(600)로부터 전술한 바와 같이 방송을 위한 채널 정보를 획득할 수 있다. 또한, 상기 CDIS/CDB(400)는 특정 지리적 영역에서의 방송을 위한 채널 정보, 예컨대 방송 채널 세트를 획득할 수 있다. 또한, 상기 CDIS/CDB(400)는 공존 윤곽선(coexistence contour)를 계산할 수 있다. 특히, TV 방송용 화이트스페이스 또는 TV 방송용 주파수 상에서 동작하는 다른 시스템들 상에서 네이버 탐지 기능을 갖출 수 있다.
- [105] 또한, 상기 CDIS/CDB(400)는 전술한 바와 같이 공존 화이트스페이스 맵 또는 공존 맵을 생성할 수 있다. 또한, 상기 CDIS/CDB(400)는 공통 클럭(common clock) 정보를 제공할 수 있다. 또한, 다른 시스템들 간에 시간 동기를 위한 정보를 제공할 수 있다.
- [106] 상기 CDIS/CDB(400)는 각 장치의 무선 범위 및 간섭 범위에 대한 파라미터를 제공할 수 있다. 상기 CDIS/CDB(400)는 전술한 공존 윤곽선에 대한 파라미터를 제공할 수 있다. 상기 CDIS/CDB(400)는 다른 시스템들 간에 공존을 위해 이웃 네트워크 장치들을 식별할 수 있다. 상기 CDIS/CDB(400)는 각 네트워크의 전송 전력, 안테나 높이, 다른 물리 파라미터에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- [107] 도 6의 (a) 및 (b)는 CDIS/CDB(400)의 동작을 나타낸 예시도이다.
- [108] 도 6(a)을 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 제1 공존관리자(CM1)와 제2 공존관리자(CM2)가 존재하고, 이들은 TVWS 데이터베이스(600)와 CDIS/CDB(400)과 각기 연결되어 있다. 제1 공존관리자(CM1)와 제2 공존관리자(CM2)는 상기 TVWS 데이터베이스(600)로부터 위치정보와 상기 방송을 위한 주파수 정보, 예컨대 화이트스페이스맵(WM: Whitespace MAP)에 대한 정보를 수신한다. 상기 화이트스페이스맵이라 함은 TV 방송용으로 분배된 VHF 및 UHF 주파수 대역에서 방송 사업자가 사용하지 않는 비어있는 주파수 대역에 대한 정보를 의미할 수 있다.
- [109] 한편, 상기 CDIS/CDB(400)는 TVWS 데이터베이스(600)와 접속되어, 상기 TVWS 데이터베이스(600)으로부터 상기 방송을 위한 주파수 정보, 예컨대 상기 화이트스페이스맵을 수신할 수 있다. 그리고, CDIS/CDB(400)는 상기 방송을 위한 주파수 정보, 예컨대 상기 화이트스페이스맵에 기초하여, 전술한 바와 같이, 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)을 생성할 수 있다. 그리고, 상기 생성된 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)을 제1 공존관리자(CM1)와 제2 공존관리자(CM2)에게 전달할 수 있다.
- [110] 한편, 도 6(b)를 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 제1 공존관리자(CM1)와 제2 공존관리자(CM2)는 상기 TVWS 데이터베이스(600)와 연결되어 있다. 그리고 상기 TVWS 데이터베이스(600)은 상기 CDIS/CDB(400)와 연결될 수 있다.
- [111] 상기 CDIS/CDB(400)은 전술한 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence

Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)을 상기 TVWS 데이터베이스(600)으로 전달할 수 있고, 상기 TVWS 데이터베이스(600)은 상기 수신한 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)을 상기 제1 공존관리자(CM1)와 제2 공존관리자(CM2)에게 전달할 수 있다. 이 경우, 상기 TVWS 데이터베이스(600)은 상기 수신한 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)을 상기 방송을 위한 주파수 정보, 예컨대 상기 화이트스페이스맵으로 가장하여 전달할 수 있다.

[112] 대안적으로, 상기 TVWS 데이터베이스(600)는 상기 수신한 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)뿐만 아니라, 상기 방송을 위한 주파수 정보, 예컨대 상기 화이트스페이스맵을 상기 제1 공존관리자(CM1)와 제2 공존관리자(CM2)에게 전달할 수 있다. 이 경우, 제1 공존관리자(CM1)와 제2 공존관리자(CM2)는 상기 수신한 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)뿐만 아니라, 상기 방송을 위한 주파수 정보, 예컨대 상기 화이트스페이스맵을 모두 수신하면, 이 중에 적절한 것을 선택하여 이용할 수 있다.

[113] 도 7은 공존 윤곽을 나타낸 예시도이다.

[114] 도 7을 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 네트워크 A, 네트워크 B, 네트워크 C가 서로 근접하여 존재한다. 각 네트워크의 공존 윤곽은 실선으로 도시되어 있고, 각 네트워크의 이격 거리는 점선으로 도시되어 있다. 상기 공존 윤곽(Coexistence Contour)은 각 네트워크 스스로의 특성에 의해서 결정된다. 반면, 상기 이격 거리는 다른 네트워크와의 특성에 의해서 결정될 수 있다. 도 6을 참조하여 알 수 있는 바와 같이, 상기 네트워크 A와 네트워크 B는 공존 윤곽선이 서로 거의 맞닿아 있고, 상기 네트워크 A와 네트워크 C의 공존 윤곽선을 일부 겹치고 있다.

[115] 도 8은 도 7의 환경에서 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)의 예를 나타낸다.

[116] 도 8의 우측 상단에 도시된 바와 같이, 채널 1부터 채널 6이 존재한다고 가정하자. 이때, 채널 1 및 채널 2는 상기 방송을 위한 주파수 정보, 예컨대 상기 화이트스페이스맵에 따르면 방송을 위해서 사용중인 채널이라고 가정하자.

[117] 상기 CDIS/CDB(400)은 도시된 바와 같이 채널 4가 유휴 채널임을 나타내는 상기 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)을 상기 네트워크 A에게 전송한다. 이에 따라 상기 네트워크 A가 채널 4를 사용하는 것으로 결정하면, 상기 CDIS/CDB(400)은 채널 3, 채널 5, 채널 6이 유휴채널임을 나타내는 상기 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)을 상기 네트워크 B에게 전송한다. 이에 따라 상기 네트워크 B가 예컨대 채널 6을 사용하는 것으로 결정하면, 상기 CDIS/CDB(400)은 채널 3 및 채널 5가 유휴 채널임을 나타낸 상기

공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)을 네트워크 C에게 전송할 수 있다.

[118] 이와 같이 상기 CDIS/CDB(400)는 상기 네트워크 A, B 및 C에게 각기 상기 공존 화이트스페이스맵(CWM: Coexistence Whitespace MAP) 또는 공존 맵(Coexistence MAP)을 전송함으로써, 상기 네트워크 A, B 및 C가 무선상에서 공존할 수 있도록 한다.

[119] 도 9는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존관리자(CM)(300)가 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로부터 사용 채널 정보 및 간섭 레벨 정보를 수신하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[120] TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 측정 메시지(measurement message)를 통해 공존관리자(CM)(300)에 사용 채널 정보 및 간섭 레벨 정보를 송신할 수 있다. 이 경우에, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 공존관리자(CM)(300)의 요청에 의해 측정 프레임 포맷을 공존관리자(CM)(300)에 송신할 수 있다.

[121] 즉, 공존관리자(CM)(300)는 공존인에이블러(CE)(200)에 측정 요청(measurement\_request)을 송신하고(S112), 공존인에이블러(CE)(200)는 수신한 측정 요청을 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 송신한다(S114). 또한, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 측정 요청에 응답하여 측정 보고(measurement report)를 공존인에이블러(CE)(200)에 송신하고(S116), 공존인에이블러(CE)(200)는 수신한 측정 보고를 공존관리자(CM)(300)에 송신한다(S118).

[122] 도 10은 본 명세서에 개시된 다른 일 실시 예에 따른 공존관리자(CM)(300)가 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로부터 사용 채널 정보 및 간섭 레벨 정보를 수신하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[123] 한편, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 주기적으로 측정 프레임 포맷을 공존관리자(CM)(300)에 송신할 수 있다. 즉, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 공존인에이블러(CE)(200)에 주기적으로 측정 보고를 송신하고(S122), 공존인에이블러(CE)(200)는 수신한 측정 보고를 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 송신한다(S122).

[124] 측정 요청(measurement request) 프레임 포맷은 다음의 표 1과 같이 정의될 수 있다.

[125] 표 1

[Table 1]

정보 엘리먼트	Coexistence frame header	Information type	Measurement request elements
옥텟	8	1	Variable

[126] 공존 프레임 헤더(Coexistence frame header)는 프레임을 식별한다. 정보 타입(Information type) 필드의 값을 들어, 3(measurement request)으로 설정될

수 있다. 측정 요청 엘리먼트들(Measurement request elements) 필드는 하나 이상의 측정 요청 엘리먼트(Measurement request element)를 포함할 수 있다. 단일 측정 요청 프레임에서 측정 요청 엘리먼트들(Measurement request elements)의 개수와 길이는 최대 허용된 공존 프로토콜 데이터 단위(CXPDU; Coexistence Protocol Data Unit) 크기에 의해 제한될 수 있다. 측정 요청 엘리먼트들(Measurement request elements)은 측정 요청을 수신하는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 지정된 측정 동작의 수행 요청을 포함할 수 있다.

[127] 측정 요청 엘리먼트(Measurement request element) 프레임 포맷은 다음의 표 2와 같이 정의될 수 있다.

[128] 표 2

[Table 2]

정보 엘리먼트	Length	Measurement type	Measurement request
옥텟	1	1	Variable

[129] 측정 타입(Measurement type) 필드는 다음의 표 3과 같이 정의될 수 있다.

[130] 표 3

[Table 3]

Measurement type	Description
0	Reserved
1	Interference Level
2	Occupied Channel Information
3-7	Reserved

[131] 측정 요청 엘리먼트(Measurement request element)에서 측정 타입(Measurement type)이 간섭 레벨(Interference Level)을 나타낼 수 있다. 간섭 레벨 요청 엘리먼트(Interference Level request element)에 대응하는 측정 요청(measurement request) 필드는 다음의 표 4와 같이 정의될 수 있다.

[132] 표 4

[Table 4]

정보 엘리먼트	Measurement Start Time	Measurement Duration	TV channel numbers
옥텟	2	1	Variable

[133] 측정 시작 시간(Measurement Start Time) 필드는 요청된 측정이 시작되는 시간으로 설정된다. 0의 값은 요청된 측정이 즉시 시작되는 것을 나타낸다. 측정 지연(Measurement Duration) 필드는 시간 단위들(TUs; Time Units)로 표현되는

요청된 측정의 지연 시간으로 설정된다. TV 채널 번호들(TV Channel Numbers)은 측정 요청이 적용되는 TV 채널 번호를 나타낸다. 채널 번호(Channel Number)는 각 국가 또는 지역에서 상이하게 정의될 수 있다.

[134] 측정 보고(measurement report) 프레임 포맷은 다음의 표 5와 같이 정의될 수 있다.

[135] 표 5

[Table 5]

정보 엘리먼트	Coexistence frame header	Information type	Measurement report elements
옥텟	8	1	Variable

[136] 공존 프레임 헤더(Coexistence frame header)는 프레임을 식별한다. 측정 보고의 정보 타입(Information type) 필드의 값은 예를 들어, 4로 설정될 수 있다. 측정 보고 엘리먼트들(Measurement report elements) 필드는 하나 이상의 측정 보고 엘리먼트(Measurement report element)를 포함할 수 있다. 단일 측정 보고 프레임에서 측정 보고 엘리먼트들(Measurement report elements)의 개수와 길이는 최대 허용된 CXPDU 크기에 의해 제한될 수 있다.

[137] 측정 보고 엘리먼트(Measurement report elements) 프레임 포맷은 다음의 표 6과 같이 정의될 수 있다.

[138] 표 6

[Table 6]

정보 엘리먼트	Length	Measurement type	Measurement report
옥텟	1	1	Variable

[139] 측정 타입(Measurement type) 필드는 전술한 표 3과 같이 정의될 수 있다. 측정 보고 엘리먼트(Measurement report element)에서 측정 타입(Measurement type)이 간섭 레벨(Interference Level)을 나타낼 수 있다. 간섭 레벨 보고 엘리먼트(Interference Level report element)에 대응하는 측정 보고(measurement report) 필드는 다음의 표 7과 같이 정의될 수 있다.

[140] 표 7

[Table 7]

정보 엘리먼트	Actual Measurement Start Time	Measurement Duration	Measuring TVBD Address	Interference Level Report
옥텟	8	2	6	Variable

[141] 실질적인 측정 시작 시간(Actual Measurement Start Time) 필드는 TVBD 측정이 시작된 시간으로 설정된다. 측정 지연(Measurement Duration) 필드는 시간

단위들(TUs; Time Units)로 표현되는 TVBD 보고가 측정되는 동안의 지연 시간으로 설정된다. 측정 TVBD 어드레스(Measuring TVBD Address)는 실제로 측정을 수행한 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 맥 어드레스(MAC Address)로 설정된다. 간섭 레벨 보고(Interference Level Report) 필드는 주기적으로 반복될 수 있다. 간섭 레벨 보고(Interference Level Report) 필드는 검출된 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)를 나타낼 수 있다.

[142] 측정 보고 엘리먼트(measurement report element)에서 측정 타입(measurement type)은 사용 채널 정보(Occupied Channel Information)를 나타낼 수 있다. 사용 채널 정보(Occupied Channel Information)에 대응하는 측정 보고 (measurement report) 필드는 다음의 표 8과 같이 정의될 수 있다.

[143] 표 8

[Table 8]

정보 엘리먼트	Actual Measurement Start Time	Measurement Duration	Measuring TVBD Address	Occupied Channel Information Report
옥텟	8	2	6	Variable

[144] 사용 채널 정보 보고(Occupied Channel Information Report)는 다음의 표 9와 같이 정의될 수 있다.

[145] 표 9

[Table 9]

Device Type	Description
0	Reserved
1	Channel Number
2	Power
3-7	Reserved

[146] 실질적인 측정 시작 시간(Actual Measurement Start Time) 필드는 TVBD 측정이 시작된 시간으로 설정된다. 측정 지연(Measurement Duration) 필드는 시간 단위들(TUs; Time Units)로 표현되는 TVBD 보고가 측정되는 동안의 지연 시간으로 설정된다. 채널 번호(Channel Number)는 TVBD 사용자가 사용하는 채널 번호로 설정될 수 있다.

[147] 도 11은 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존관리자(CM)(300)가 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 네이버 셋을 발견하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[148] 먼저, CDIS(400)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 또는 공존관리자(CM)(300)로부터 네이버 정보, 타이밍 정보, 리소스 정보, 간섭 레벨

등을 전달 받아, 네이버 셋(neighbor set)을 계산하고, 계산된 네이버 셋을 공존관리자(CM)(300)에게 전달한다(S210).

[149] 공존관리자(CM)(300)는 네이버 공존관리자(CM)(300)에 네이버 셋을 포함하는 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널 정보의 요청을 송신한다(S220). 공존관리자(CM)(300)는 네이버 공존관리자(CM)(300)로부터 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널 정보를 수신한다(S230).

[150] 공존관리자(CM)(300)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 가용 채널과 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널을 비교한다. 그리고, 공존관리자(CM)(300)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 가용 채널에 포함된 채널들 중에서 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널에 포함된 채널을 확인한다(중복 채널 계산). 그리고, 공존관리자(CM)(300)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 가용 채널에 포함된 채널들 중에서 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널에 포함된 채널과 포함되지 않은 채널의 우선순위를 다르게 하는 채널 테이블(또는 우선순위 테이블)을 생성한다(S240).

[151] 여기에서, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 가용 채널에 포함된 채널들 중에서 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널에 포함된 채널은 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널에 포함되지 않은 채널보다 우선순위가 낮을 수 있다. 그리고, 채널 테이블(또는 우선순위 테이블)은 사용 채널 정보에 따른 테이블과 각각의 공존관리자(CM)(300)가 서비스하는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 수에 따른 테이블로 나눌 수 있다. 또는, 두 종류의 테이블을 병합한 테이블 설정도 가능하다.

[152] 공존관리자(CM)(300)는 생성된 채널 테이블(또는 우선순위 테이블)을 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 전달한다(S250).

[153] 네이버 셋 발견 과정에서 사용될 수 있는 네이버 발견 정보(Neighbor discovery information) 프레임 포맷은 다음의 표 10과 같이 정의될 수 있다.

[154] 표 10

[Table 10]

정보 엘리먼트	Coexistence frame header	Information type	Neighbor discovery information
옥텟	8	1	Variable

[155] 공존 프레임 헤더(Coexistence frame header)는 프레임을 식별한다. 정보 타입(Information type) 필드는 예를 들어, 3(measurement request)으로 설정될 수 있다. 네이버 발견 정보 엘리먼트들(Neighbor discovery information elements)는 하나 이상의 네이버 발견 정보 엘리먼트(Neighbor discovery information element)를 포함한다. 단일 네이버 발견 정보 프레임에서 네이버 발견 정보 엘리먼트들(Neighbor discovery information elements)의 개수와 길이는 최대로

허용된 CXPDU 크기에 의해 제한된다.

[156] 네이버 발견 정보 엘리먼트(Neighbor discovery information element) 포맷은 다음의 표 11과 같이 정의될 수 있다.

[157] 표 11

[Table 11]

정보 엘리먼트	Length	Neighbor discovery information Table	Neighbor discovery information request
옥텟	1	1	Variable

[158] 네이버 발견 정보(Neighbor discovery information) 필드는 다음의 표 12과 같이 정의될 수 있다.

[159] 표 12

[Table 12]

Measurement Type	Description
0	Reserved
1	Neighbor discovery information
2-7	Reserved

[160] 네이버 발견 정보 테이블 엘리먼트(Neighbor discovery information table element)는 사용 채널 정보를 나타낼 수 있다. 네이버 발견 정보 요청 엘리먼트(Neighbor discovery information request element)에 대응하는 네이버 발견 정보(Neighbor discovery information) 필드는 다음의 표 13과 같이 정의될 수 있다.

[161] 표 13

[Table 13]

정보 엘리먼트	Occupied TV channel	TV channel numbers
옥텟	2	variable

[162] TV 채널 번호들(TV Channel Numbers)는 네이버 발견 정보 요청(neighbor discovery information request)이 적용되는 TV 채널 번호를 나타낸다. 채널 번호(Channel Number)는 각 국가 또는 지역에서 상의하게 정의된다.

[163] 네이버 발견 정보 요청 엘리먼트(Neighbor discovery information request element)는 네이버 공존관리자(CM)(300)(또는, 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100))의 사용 채널 정보를 나타낼 수 있다. 네이버 발견 정보 요청 엘리먼트(Neighbor discovery information request element)에 대응하는 네이버 발견 정보 요청 엘리먼트(Neighbor discovery request element) 필드는 다음의 표 14와 같이 정의될 수 있다.

[164] 표 14

[Table 14]

정보 엘리먼트	Neighbor CM ID	Occupied TV channel
옥텟	2	2

- [165] 도 12는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 또는 공존관리자(CM)(300)의 서비스 전환 과정을 나타내는 도면이다.
- [166] 공존시스템에서 두 종류의 서비스가 제공될 수 있다. 제1 서비스(관리 서비스; management service)는 네이버 정보, 타이밍 정보, 리소스 정보, 간섭 레벨 정보 등 다양한 정보에 기초하여 공존관리자(CM)(300)가 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 가용 채널을 결정하고, 결정된 가용 채널 정보를 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 전달 및 관리하는 서비스가 될 수 있다.
- [167] 제2 서비스(발견/정보 서비스; discovery/information service)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)가 CDIS(400)로부터 네이버 셋을 수신하고, TVWS 데이터베이스(600)로부터 가용 채널 리스트를 수신하여, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)가 가용 채널을 결정하는 서비스가 될 수 있다. 제1 서비스와 제2 서비스 사이의 전환은 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 또는 공존관리자(CM)(300)에 의해 이루어질 수 있다. 또한, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 공존관리자(CM)(300)로부터 서비스 정보를 수신하고, 수신한 서비스 정보에 기초하여 제1 서비스와 제2 서비스 중에서 어느 하나를 공존시스템의 서비스로 선택할 수 있다.
- [168] TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 공존관리자(CM)(300)로부터 수신한 가용 채널 정보에 기초하여 서비스의 전환 여부를 결정할 수 있다. TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 필요로 하는 가용 채널이 없을 때(예를 들어, 인접한 복수의 채널을 병합하더라도 충분한 크기의 채널을 확보할 수 없을 때), 제1 서비스에서 제2 서비스로 전환하도록 결정할 수 있다. 이 경우에, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 공존인에이블러(CE)(200)에 서비스 변경 요청을 전달하고(S312), 공존인에이블러(CE)(200)는 공존관리자(CM)(300)에 서비스 변경 요청을 송신한다(S314). 공존관리자(CM)(300)는 서비스 변경 요청에 응답하여 제1 서비스 정보(C-MAP) 또는 제2 서비스 정보(TVBD 네이버 정보)를 공존인에이블러(CE)(200)에 송신하고(S316), 공존인에이블러(CE)(200)는 수신한 서비스 정보를 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 전달한다(S318).
- [169] 도 13은 본 명세서에 개시된 다른 일 실시 예에 따른 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 또는 공존관리자(CM)(300)의 서비스 전환 과정을 나타내는 도면이다.
- [170] 공존관리자(CM)(300)는 CDIS/CDB(400) 및 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로부터 수신한 네이버 정보, 타이밍 정보, 리소스 정보, 간섭 레벨 정보 등 다양한 정보에 기초하여 서비스 변경 명령(Service\_switch\_command)을

생성(S322)하고, 생성된 서비스 변경 명령을 공존인 에이블러(CE)(200)에 송신하고(S324), 공존인 에이블러(CE)(200)는 수신한 서비스 변경 명령을 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 전달한다(S326).

[171] 서비스 변경 요청(Service Changing Request) 프레임 포맷은 다음의 표 15과 같이 정의될 수 있다.

[172] 표 15

[Table 15]

정보 엘리먼트	Coexistence header	Information Type	Dialog Token	Service Changing Request element
옥텟	8	1		Variable

[173] 공존 헤더(Coexsistence header)는 프레임을 식별한다. 정보 타입(Information Type) 필드는 서비스 변경 요청(Service Changing Request) 프레임을 나타내는 9(Service Changing Request frame)로 설정될 수 있다. 서비스 변경 요청 엘리먼트 포맷(Service Changing Request element format)은 다음의 표 16과 같이 정의 된다.

[174] 표 16

[Table 16]

정보 엘리먼트	Length	Command Type	Command request
옥텟	1	1	Variable

[175] 명령 타입(Command Type) 필드는 다음의 표 17과 같이 정의된다.

[176] 표 17

[Table 17]

Command Type	Description
0	Reserved
1	Service Changing
2-7	Reserved

[177] 서비스 변경 명령 요청 엘리먼트(Service Changing Command Request element)에서 명령 타입(Command Type)은 서비스 변경(service changing)을 나타낼 수 있다. 서비스 변경 명령 요청 엘리먼트(Service changing command request element)에 대응하는 서비스 변경 요청 필드(Service Changing request field)는 다음의 표 18과 같이 정의될 수 있다.

[178] 표 18

[Table 18]

정보 엘리먼트	TVBD Address/CM ID	Service Type
옥텟	6	variable

[179] 길이(Length)는 서비스 타입(Service Type) 필드의 길이(Length) 값을 조건으로 하는(subject to) 가변 값이다.

[180] 서비스 변경 응답(Service Changing Response) 프레임 포맷은 다음의 표 19와 같이 정의될 수 있다.

[181] 표 19

[Table 19]

정보 엘리먼트	Coexistence header	Information Type	Dialog Token	Service Changing Response element
옥텟	8	1		Variable

[182] 공존 헤더(Coexistence header)는 프레임을 식별한다. 정보 타입(Information Type) 필드는 서비스 변경 응답(Service Changing Response) 프레임을 나타내는 10(Service Changing Response frame)으로 설정된다. 서비스 변경 응답 엘리먼트(Service Changing Response element) 포맷은 다음의 표 20과 같이 정의된다.

[183] 표 20

[Table 20]

정보 엘리먼트	Length	Command Type	Command response
옥텟	1	1	Variable

[184] 명령 타입(Command Type) 필드는 전술한 표 18과 같이 정의된다.

[185] 서비스 변경 명령 응답 엘리먼트(Service Changing Command response element)에서 명령 타입(Command Type)은 서비스 변경(service changing)을 나타낼 수 있다. 서비스 변경 명령 응답 엘리먼트(Service changing command response element)에 대응하는 서비스 변경 응답 필드(Service Changing response field)는 다음의 표 21과 같이 정의될 수 있다.

[186] 표 21

[Table 21]

정보 엘리먼트	Status Code
옥텟	1

[187] 상태 코드(Status Code) 필드는 요청된 동작의 성공 또는 실패를 나타낸다. 상태 코드(Status Code) 필드의 길이는 1이 될 수 있다. 할당된 상태 코드(Status code)들은 다음의 표 22와 같이 정의될 수 있다.

[188] 표 22

[Table 22]

Measurement Type	Description
0	Reserved
1	Reserved
2	Success(성공)
3	Unspecified failure(지정되지 않은 실패)
4-255	Reserved

[189] 도 14는 본 명세서에 개시된 다른 일 실시 예에 따른 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 서비스 선택 과정을 나타내는 도면이다.

[190] 공존관리자(CM)(300)는 제1 서비스를 위한 C-MAP(Coexistence MAP)과 제2 서비스를 위한 네이버 정보를 공존인 에이블러(CE)(200)에 송신하고(S332), 공존인 에이블러(CE)(200)는 수신한 네이버 정보를 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 전달한다(S334). TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 수신한 네이버 정보에 기초하여, 서비스를 선택한다.

[191] 서비스 전환(service switching) 프레임 포맷은 다음의 표 23과 같이 정의된다.

[192] 표 23

[Table 23]

정보 엘리먼트	Coexistence frame header	Information type	Service Switching request elements
옥텟	8	1	Variable

[193] 공존 프레임 헤더(Coexistence frame header)는 프레임을 식별한다. 정보 타입(Information type) 필드의 값은 3(Service Switching request)으로 설정된다. 정보 전환 요청 엘리먼트들(Service Switching request elements) 필드는 하나 이상의 서비스 전환 요청 엘리먼트들(Service Switching request elements)를 포함할 수 있다. 단일 측정 요청 프레임에서 서비스 전환 요청 엘리먼트들(Service Switching request elements)의 개수와 길이는 최대 허용된 CXPDU 크기에 의해 제한될 수 있다. 서비스 전환 요청 엘리먼트(Service Switching request element)는 서비스 전환 요청을 수신하는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 지정된 서비스 전환 동작의 수행 요청을 포함할 수 있다.

[194] 서비스 전환 요청 엘리먼트(Service Switching request element) 포맷은 다음의 표 24와 같이 정의될 수 있다.

[195] 표 24

[Table 24]

정보 엘리먼트	Length	Service type	Service Switching request
옥텟	1	1	Variable

[196] 서비스 타입(Service type) 필드는 다음의 표 25와 같이 정의될 수 있다.

[197] 표 25

[Table 25]

Measurement Type	Description
0	Reserved
1	Service Switching(서비스 전환)
2-7	Reserved

[198] 서비스 타입(Service type) 필드는 다음의 표 26과 같이 정의될 수 있다.

[199] 표 26

[Table 26]

정보 엘리먼트	Management Service information	Discovery/Information Service information
옥텟	2	2

[200] 관리 서비스 서브-엘리먼트(Management service sub-element) 필드는 다음의 표 27과 같이 정의될 수 있다.

[201] 표 27

[Table 27]

정보 엘리먼트	Sub-element ID	Length	Received Power	Available Channel Numbers
옥텟	1	1	1	Variable

[202] 발견/정보 서비스 서브-엘리먼트(Discovery/Information service sub-element) 필드는 다음의 표 28과 같이 정의될 수 있다.

[203] 표 28

[Table 28]

정보 엘리먼트	Sub-element ID	Length	CM ID	Neighbor TVBD information
옥텟	1	1	1	Variable

[204] 서비스 전환 요청 엘리먼트(Service Switching Request element) 필드는 다음의 표 29와같이 정의될 수 있다.

[205] 표 29

[Table 29]

정보 엘리먼트	Service Type	Service Changing Command
옥텟	2	2

[206] 도 15의 (a)는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존서비스변경 요청의 서비스 프리미티브의 세만틱스(semantics)를 나타내는 도면이다.

[207] COEX\_Servicechanging.request는 서비스 타입을 변경하기 위하여 COEX 사용자에게 의해 사용된다. COEX\_Servicechanging.request의 파라미터는 다음의 표 30과 같이 정의된다.

[208] 표 30

[Table 30]

이름	데이터 타입	설명
DestinationIdentifier	COEX_ID	이것은 이 요청의 목적지가 될 로컬 COEX 엔티티 또는 리모트 COEX 엔티티를 식별한다.
ServiceType	SERVICETYPE_ID	서비스 타입

[209] COEX\_Servicechanging.request는 서비스 타입을 변경하기 위하여 공존(COEX) 사용자에게 의해 생성된다. 요청의 목적지가 로컬 공존(COEX) 엔티티 자신인 경우에, 로컬 공존(COEX) 엔티티는 COEX\_Servicechanging.confirm으로 응답한다. 요청의 목적지가 리모트 공존(COEX) 엔티티인 경우에, 로컬 공존(COEX) 엔티티는 리모트 공존(COEX) 엔티티에 대한 대응하는 Servicechanging Request 메시지를 생성할 수 있다.

[210] 도 15의 (b)는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존서비스변경 알림의 서비스 프리미티브의 세만틱스(semantics)를 나타내는 도면이다.

[211] COEX\_Servicechanging.indication는 공존(COEX) 사용자에게 동등한(peer) 공존(COEX) 엔티티로부터의 서비스 변경 보고(Servicechanging Request) 메시지의 수신을 알리기 위해 공존(COEX) 엔티티에 의해 사용된다. COEX\_Servicechanging.indication의 파라미터는 다음의 표 31과 같이 정의된다.

[212] 표 31

[Table 31]

이름	데이터 타입	설명
SourceIdentifier	COEX_ID	이것은 로컬 COEX 엔티티 또는 리모트 COEX 엔티티가 될 수 있는, 이 프리미티브의 호출자를 식별한다.
ServiceType	SERVICETYPE_ID	서비스 타입

[213] COEX\_Servicechanging.request 메시지가 수신될 때 공존(COEX) 사용자에게 알리기 위하여 공존(COEX) 엔티티에 의해 사용된다. 공존(COEX) 사용자는 인디케이션(indication)이 수신되면, COEX\_servicechanging.reponse primitive로 응답한다.

[214] 도 15의 (c)는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존서비스변경 응답의 서비스 프리미티브의 세만틱스(semantics)를 나타내는 도면이다.

[215] COEX\_Servicechanging.response는 서비스 변경 요청(Servicechanging request)를 호출한 공존(COEX) 사용자에게 로컬 서비스 변경 정보(servicechanging information)을 전달하기 위해 공존(COEX) 사용자에게 의해 사용된다. COEX\_Servicechanging.response의 파라미터는 다음의 표 32와 같이 정의된다.

[216] 표 32

[Table 32]

이름	데이터 타입	설명
DestinationIdentifier	COEX_ID	이것은 이 응답의 목적지가 될 리모트 COEX 엔티티를 식별한다.
ResultCode	Enumeration	요청의 결과를 보고한다.

[217] 수신된 COEX\_Servicechanging.indication에 대한 응답으로 공존(COEX) 사용자에게 의해 사용된다. 공존(COEX) 엔티티는 응답(response)이 수신되면, 대응하는 COEX\_servicechanging.report 메시지를 생성하고 목적지 COEX 엔티티에 송신할 수 있다.

[218] 도 15의 (d)는 본 명세서에 개시된 일 실시 예에 따른 공존서비스 변경 확인의 서비스 프리미티브의 세만틱스(semantics)를 나타내는 도면이다.

[219] COEX\_Servicechanging.confirm는 서비스 변경 요청(Servicechanging request)를 호출한 공존(COEX) 사용자에게 서비스 변경 정보(servicechanging information)을 전달하기 위해 공존(COEX) 엔티티에 의해 사용된다. COEX\_Servicechanging.confirm의 파라미터는 다음의 표 33과 같이 정의된다.

[220] 표 33

[Table 33]

이름	데이터 타입	설명
SourceIdentifier	COEX_ID	이것은 로컬 COEX 엔티티 또는 리모트 COEX 엔티티가 될 수 있는, 이 프리미티브의 호출자를 식별한다.
ResultCode	Enumeration	요청의 결과를 보고한다.

- [221] 이전의 공존(COEX) 사용자로부터의 COEX\_Servicechanging.request 프리미티브의 결과를 전달하기 위해 로컬 공존(COEX) 엔티티에 의해 호출된다. 공존(COEX) 사용자는 이 프리미티브를 수신하면 적절한 결정을 하고 적절한 동작을 수행한다. 그러나, ResultsCode가 "성공"("Success")을 가리키지 않으면, 수신자는 적절한 오류 처리(error handling)를 수행한다.
- [222] 도 16은 본 명세서에 개시된 실시 예들에 따른 공존관리자(CM)(300)의 서비스 전환 과정을 나타내는 도면이다.
- [223] 먼저, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 및 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 공존관리자(CM)(300) 및 CDIS/CDB(400)에 등록한다. 또한, 공존관리자(CM)(300) 및 네이버 공존관리자(300)는 CDIS/CDB(400)에 등록한다.
- [224] 공존관리자(CM)(300) 및 CDIS/CDB(400)에 등록된 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 전술한 바와 같이 공존관리자(CM)(300)에 주기적으로 또는 공존관리자(CM)(300)의 요청에 의해 측정 보고(measurement report)를 송신한다(S410). 또한, 네이버 공존관리자(CM)(300) 및 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 전술한 바와 같이 네이버 공존관리자(CM)(300)에 주기적으로 또는 네이버 공존관리자(CM)(300)의 요청에 의해 측정 보고(measurement report)를 송신한다(S410).
- [225] 상기 측정 보고는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널 정보 및 간섭 레벨 정보를 포함할 수 있다. 상기 측정 보고가 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 간섭 레벨 정보를 포함하는 것은 기존의 CDIS/CDB(400)가 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널 정보만을 이용하여 네이버 셋을 계산하는 것보다 더욱 정확하게 네이버 셋을 계산하기 위함이다.
- [226] 그리고, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 자원 할당이 요구될 때 공존관리자(CM)(300)에 자원 할당을 요청할 수 있다(S422). 이 경우에, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 TVWS 데이터베이스(600)로부터 가용 채널 정보를 수신하여 공존관리자(CM)(300)에 송신할 수 있다. 공존관리자(CM)(300)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로부터 자원 할당 요청이 있는 경우, CDIS/CDB(400)에 네이버 셋을 요청한다(S424).
- [227] 여기에서 네이버 셋은 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 및 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)를

서비스하는 네이버 공존관리자(CM)(300)에 관한 정보를 포함할 수 있다. CDIS/CDB(400)는 CDIS(400)에 등록된 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)들의 지리적 위치 정보(또는 지리적 위치 정보 및 가용 채널 정보)에 기초하여 네이버 셋을 계산할 수 있다(S426). 공존관리자(CM)(300)는 CDIS/CDB(400)로부터 계산된 네이버 셋을 수신할 수 있다(S428).

- [228] 공존관리자(CM)(300)는 네이버 셋에 기초하여, 네이버 공존관리자(CM)(300)에 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널 정보를 요청할 수 있다 (S432). 이 경우에, 공존관리자(CM)(300)는 네이버 공존관리자(CM)(300)에 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 네이버 네트워크 또는 TVBD 디바이스(100)에 관한 정보를 송신할 수 있다.
- [229] 네이버 공존관리자(CM)(300)는 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로부터 수신한 측정 보고에 기초하여, 공존관리자(CM)(300)에 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널 정보를 송신할 수 있다(S434).
- [230] 공존관리자(CM)(300)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 가용 채널 정보 및 네이버 공존관리자(CM)(300)로부터 수신한 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널 정보에 기초하여 우선순위 테이블을 생성할 수 있다(S436). TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 가용 채널 정보는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)가 TVWS 데이터베이스(600)로부터 수신하여 공존관리자(CM)(300)에 전달하거나, 공존관리자(CM)(300)가 TVWS 데이터베이스(600)로부터 수신하거나, CDIS/CDB(400)가 TVWS 데이터베이스(600)로부터 수신하여 공존관리자(CM)(300)에 전달할 수 있다.
- [231] 그리고, 공존관리자(CM)(300)는 생성한 우선순위 테이블을 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 송신할 수 있다(S438). 공존관리자(CM)(300)가 네이버 공존관리자(CM)(300)로부터 네이버 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 사용 채널 정보를 수신하는 것은 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)의 실질적인 가용 채널을 판단하기 위함이다.
- [232] TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 공존관리자(CM)(300)로부터 수신한 우선순위 테이블에 기초하여 서비스 전환 여부를 판단한다(S442). 즉, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100) 가용 채널에 포함된 채널들 중 원하는 채널이 있는지 확인하고, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 원하는 채널이 없는 경우에 서비스를 전환하는 것으로 결정한다.
- [233] 이 경우에, TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 공존관리자(CM)(300)에 서비스 전환을 요청한다(S444). 공존관리자(CM)(300)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)로부터의 요청에 응답하여 서비스를 전환한다(S446). 이 경우에, 공존관리자(CM)(300)는 TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)에 네이버 셋을 송신할 수 있다. TVBD 네트워크 또는 디바이스(100)는 원하는 채널을 확보하기 위해 공존관리자(CM)(300)로부터 수신한 네이버 셋에 기초하여, 네이버

공존관리자(CM)(300)와 가용 채널에 관하여 협상할 수 있다.

[234] 도 17은 본 명세서에 개시된 공존관리자(CM)(300)의 블록도이다.

[235] 도 17에 도시된 바와 같이 상기 공존관리자(CM)(300)는 저장 수단(310)와 컨트롤러(320)와 송수신부(330)를 포함한다.

[236] 상기 저장 수단(310)은 도 1 내지 도 16에 도시된 실시예에 따른 방법을 저장한다.

[237] 상기 컨트롤러(320)은 상기 저장 수단(310) 및 상기 송수신부(330)을 제어한다. 구체적으로 상기 컨트롤러(320)은 상기 저장 수단(310)에 저장된 상기 방법들을 각기 실행한다. 그리고 상기 컨트롤러(320)은 상기 송수신부(330)를 통해 상기 전송한 신호들을 전송한다.

[238] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이와 같은 특정 실시예에만 한정되는 것은 아니므로, 본 발명은 본 발명의 사상 및 특허청구범위에 기재된 범주 내에서 다양한 형태로 수정, 변경, 또는 개선될 수 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 공존관리자(CM; Coexistence Manager)를 포함하는 장치에서의 TVBD(TeleVision Band Device) 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법에 있어서, 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스에 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 요청을 송신하는 단계; 및 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 상기 요청에 대한 응답을 수신하는 단계를 포함하고, 상기 서비스들은, 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스가 상기 공존관리자로부터 네이버 정보(neighbor information)를 획득하는 정보 서비스 및 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스가 상기 공존관리자에 측정 결과를 제공하는 관리 서비스를 포함하고, 상기 응답은, 상기 요청이 성공적으로 처리되었는지를 나타내는 지시자를 포함하는 것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서, 상기 공존관리자가 서버로부터 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 네이버 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 서버는, 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스와 간접 관계에 있는 네이버(neighbor) TVBD 네트워크 또는 디바이스를 결정하는 것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서, 상기 공존관리자가 다른 공존관리자로부터 운용 채널(operating channel)에 관한 정보를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서, 상기 공존관리자가 상기 다른 공존관리자에 상기 운용 채널에 관한 정보의 요청을 송신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서, 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 상기 측정 결과를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD

- 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.
- [청구항 6] 제5 항에 있어서, 상기 측정 결과를 수신하는 단계는, 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 주기적으로 또는 상기 공존관리자의 요청에 의해 상기 측정 결과를 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.
- [청구항 7] 공존관리자(CM; Coexistence Manager)를 포함하는 장치에서의 TVBD(TeleVision Band Device) 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법에 있어서, 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 요청을 수신하는 단계; 및 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스에 상기 요청에 대한 응답을 송신하는 단계를 포함하고, 상기 서비스들은, 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스가 상기 공존관리자로부터 네이버 정보(neighbor information)를 획득하는 정보 서비스 및 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스가 상기 공존관리자에 측정 결과를 제공하는 관리 서비스를 포함하고, 상기 응답은, 상기 요청이 성공적으로 처리되었는지를 나타내는 지시자를 포함하는 것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.
- [청구항 8] 제7 항에 있어서, 상기 공존관리자가 서버로부터 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 네이버 정보를 수신하는 단계를 더 포함하고, 상기 서버는, 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스와 간접 관계에 있는 네이버(neighbor) TVBD 네트워크 또는 디바이스를 결정하는 것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.
- [청구항 9] 제7 항에 있어서, 상기 공존관리자가 다른 공존관리자로부터 운용 채널(operating channel)에 관한 정보를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서, 상기 공존관리자가 상기 다른 공존관리자에 상기 운용 채널에 관한 정보의 요청을 송신하는 단계를 더 포함하는

것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.

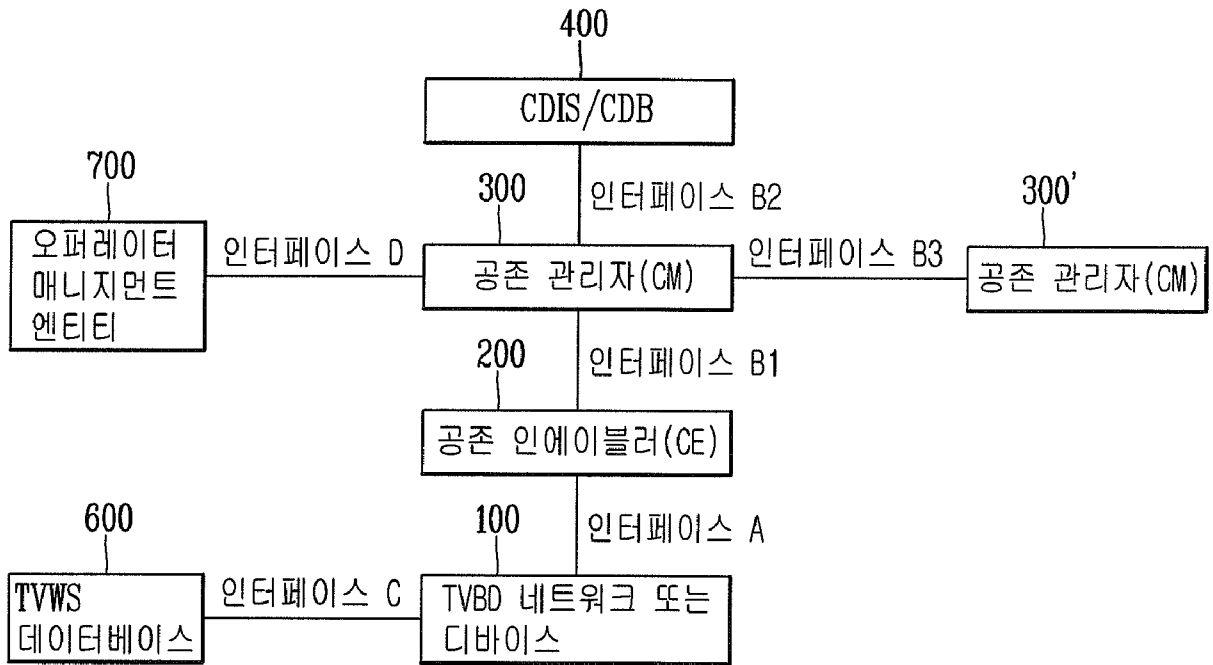
[청구항 11]

제7 항에 있어서, 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 상기 측정 결과를 수신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.

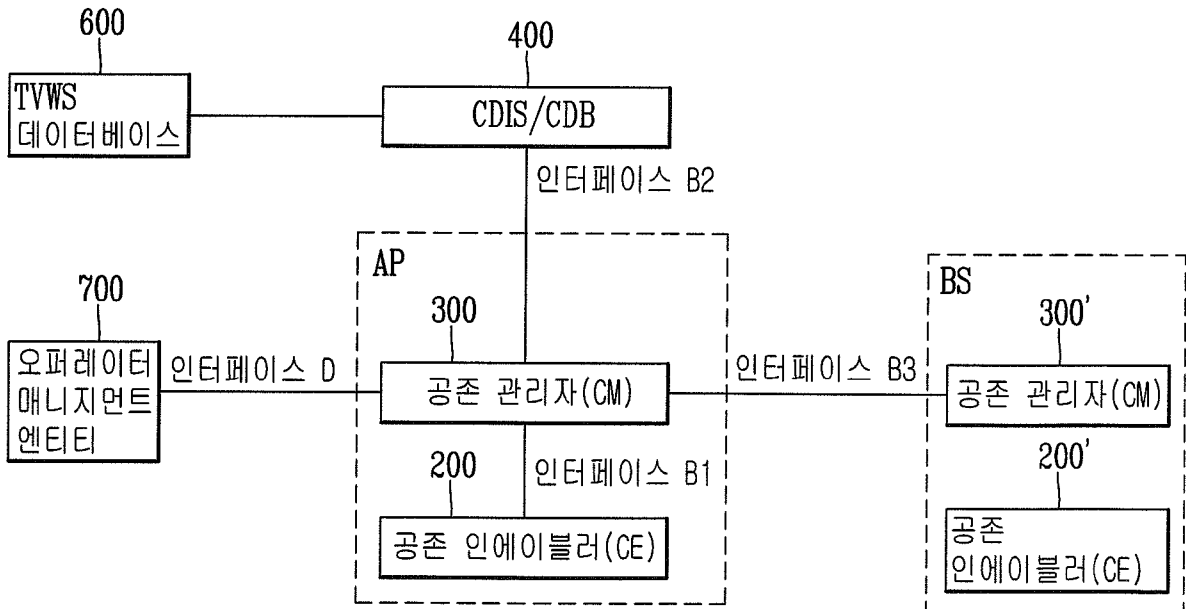
[청구항 12]

제11 항에 있어서, 상기 측정 결과를 수신하는 단계는, 상기 공존관리자가 상기 TVBD 네트워크 또는 디바이스로부터 주기적으로 또는 상기 공존관리자의 요청에 의해 상기 측정 결과를 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는 공존관리자를 포함하는 장치에서의 TVBD 네트워크 또는 디바이스의 서비스들 사이의 전환 방법.

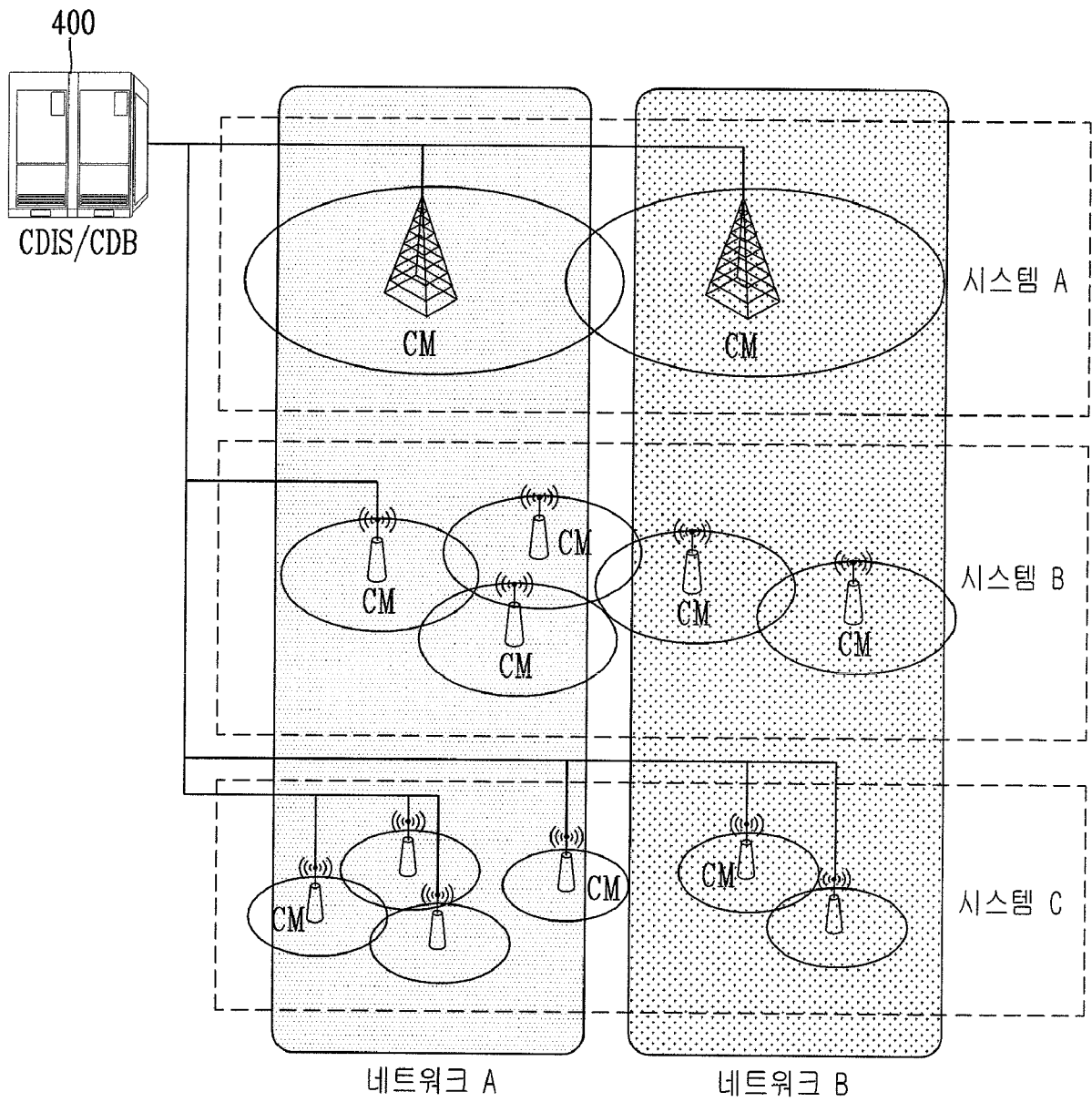
[Fig. 1]



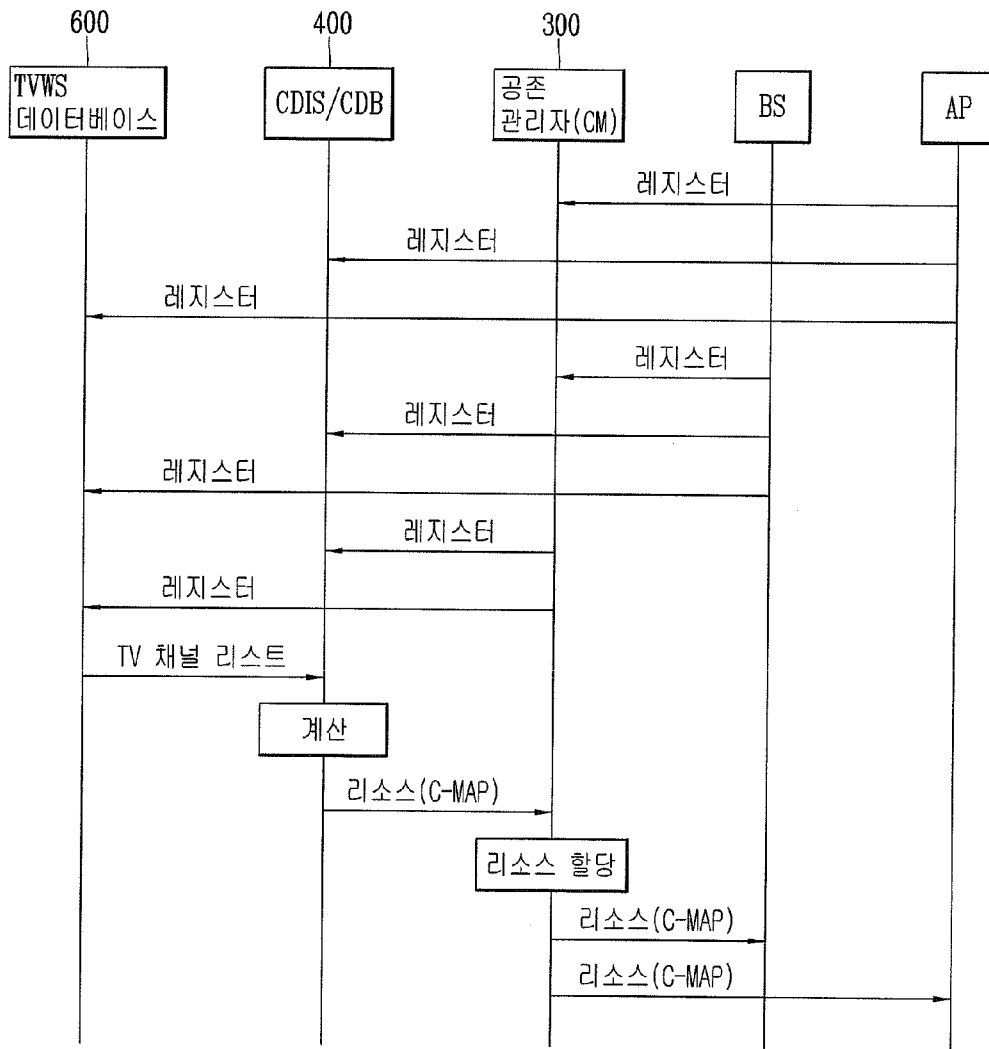
[Fig. 2]



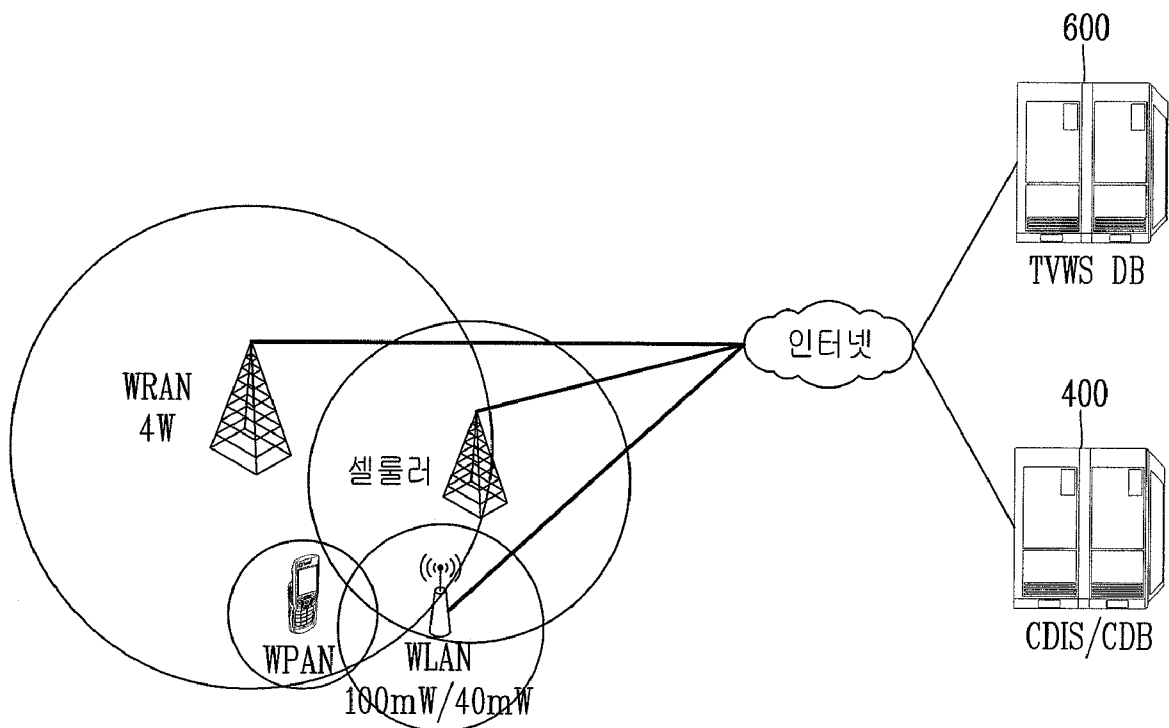
[Fig. 3]



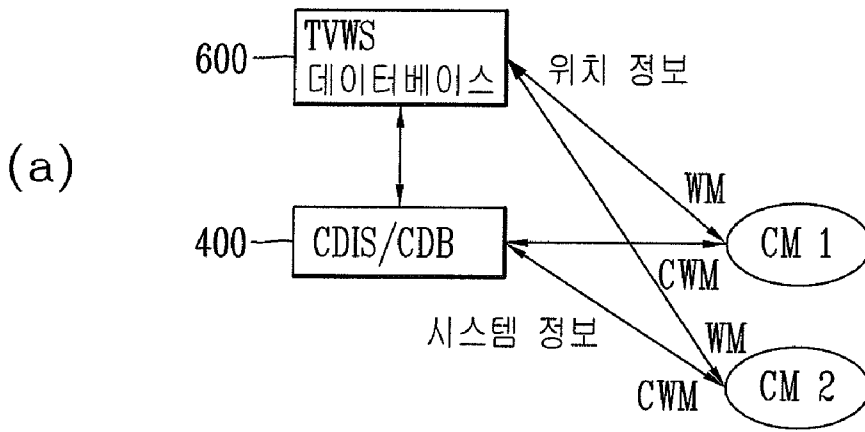
[Fig. 4]



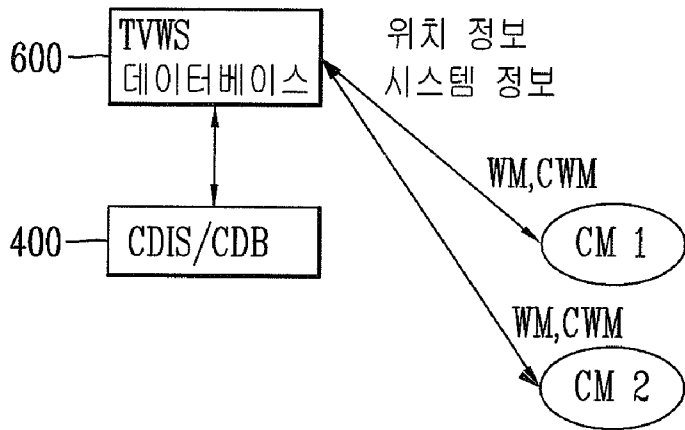
[Fig. 5]



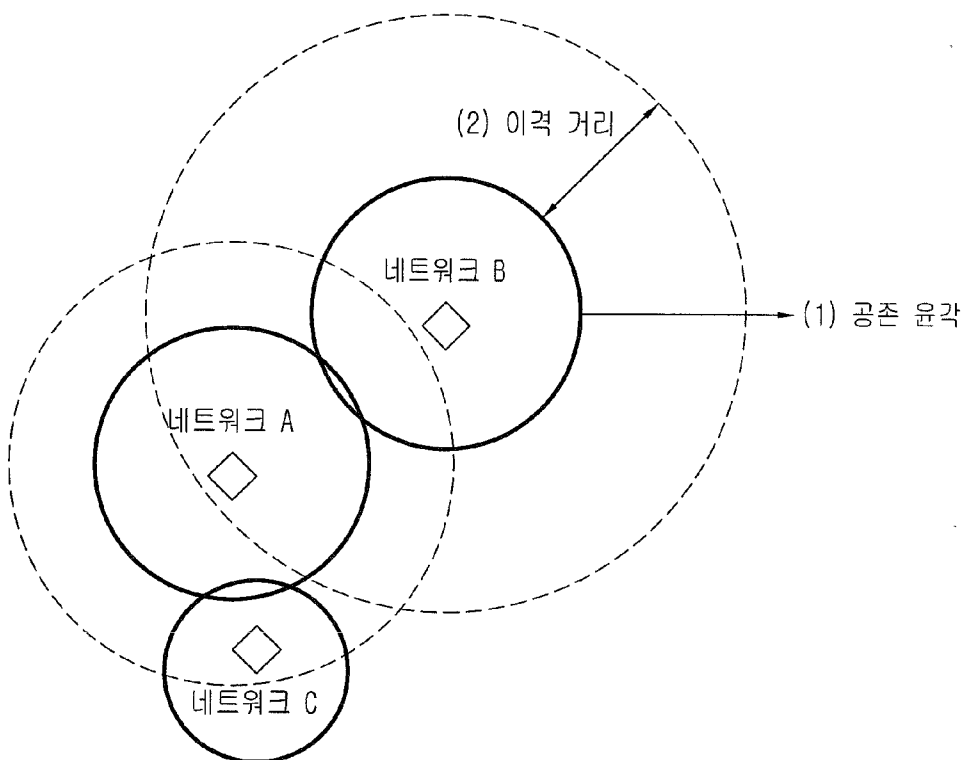
[Fig. 6]



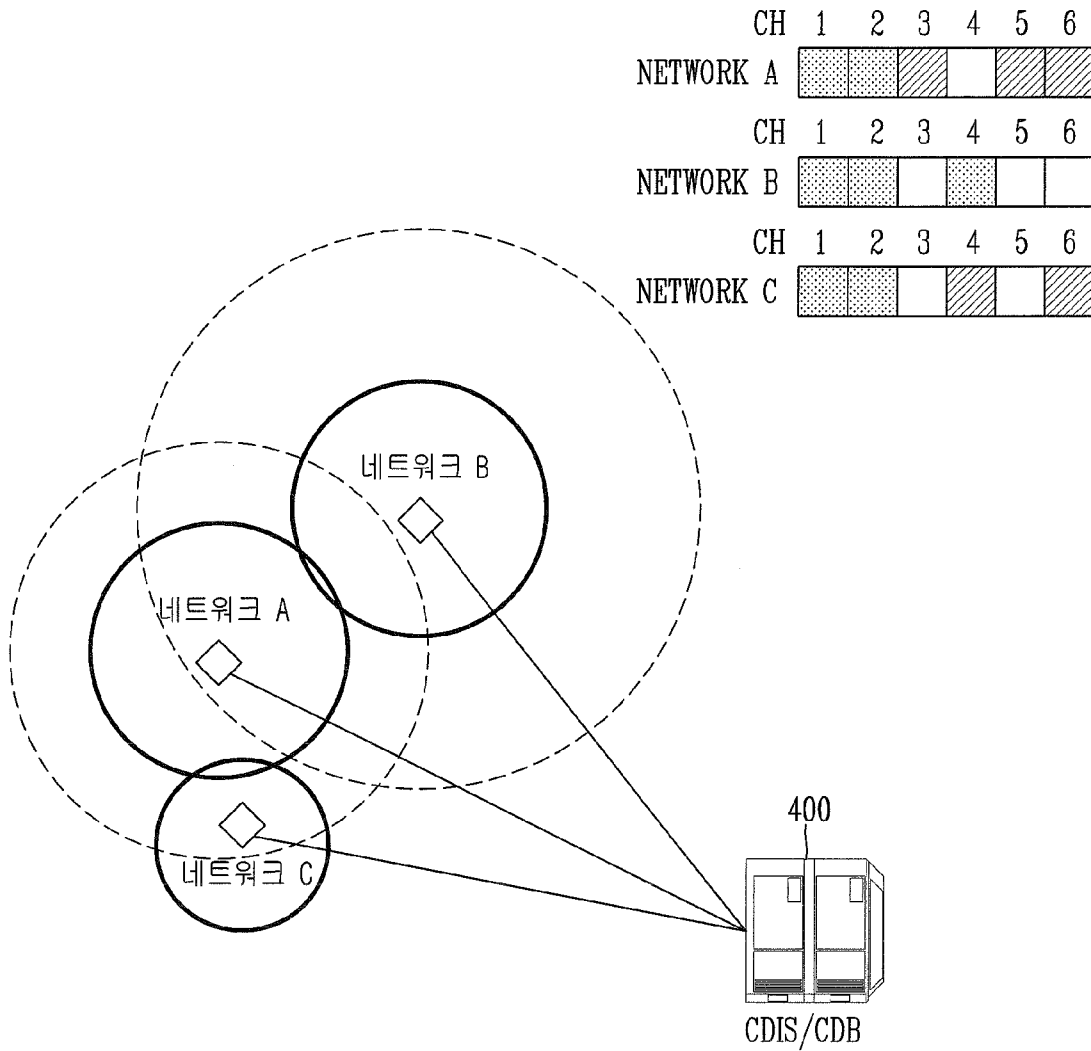
(b)



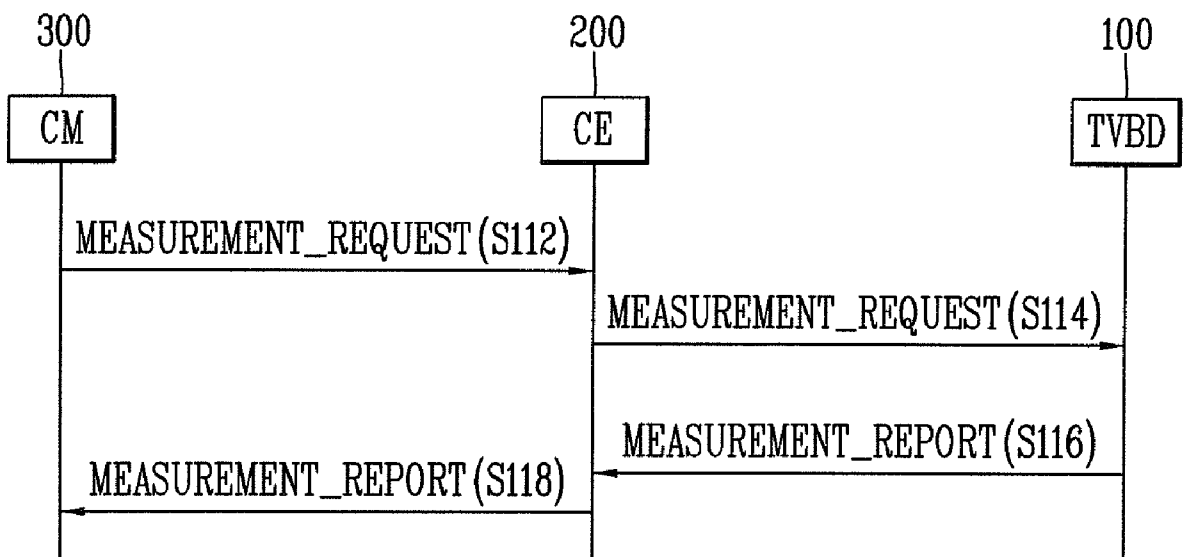
[Fig. 7]



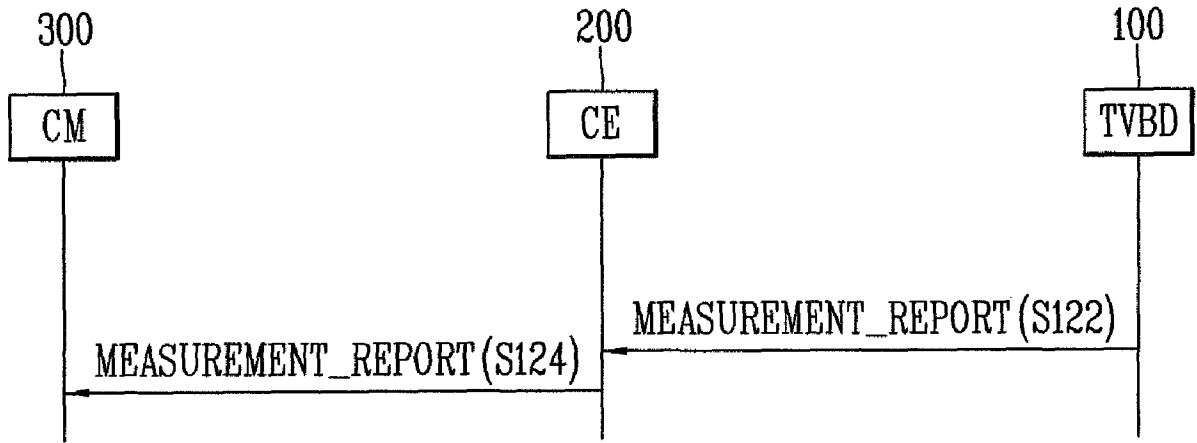
[Fig. 8]



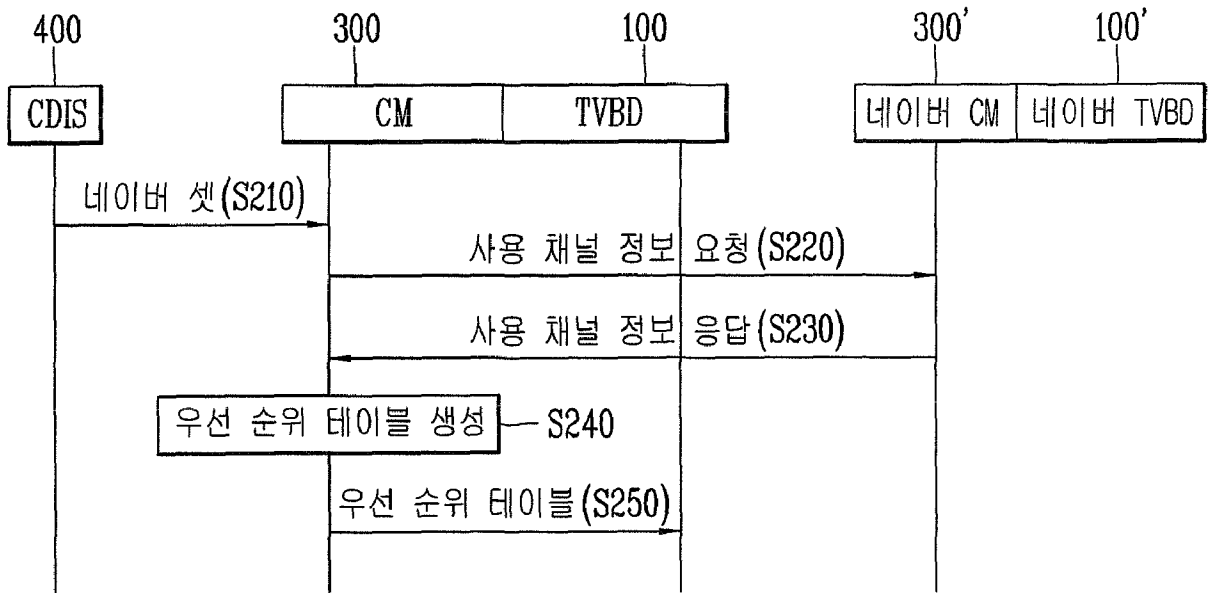
[Fig. 9]



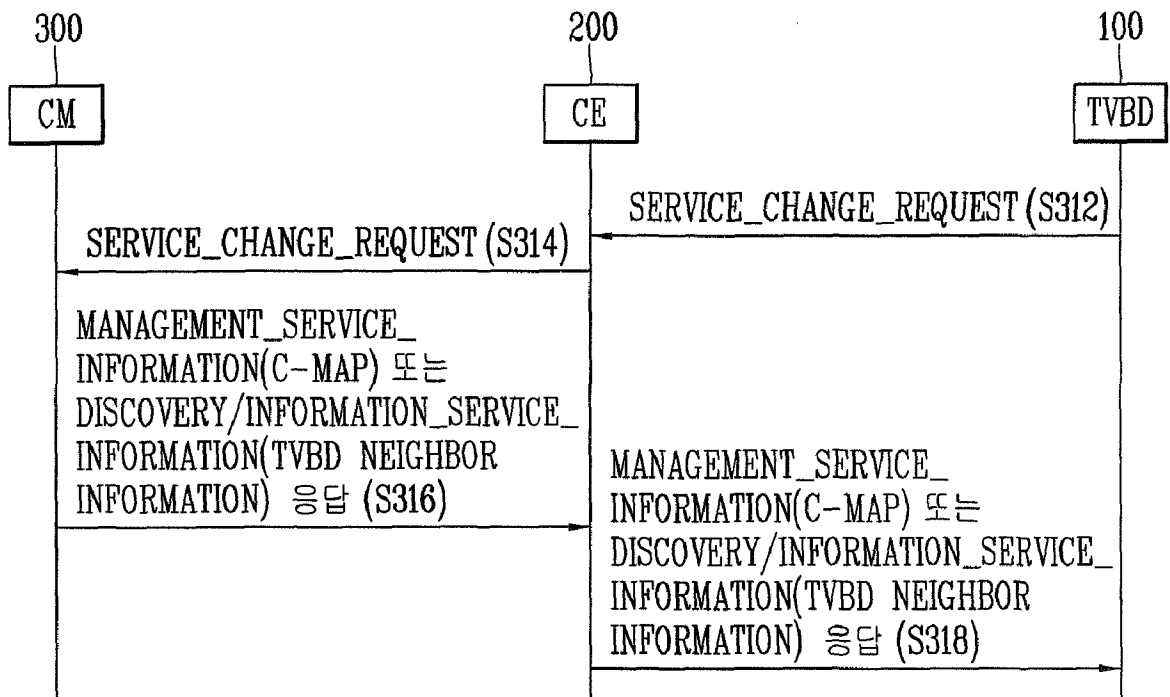
[Fig. 10]



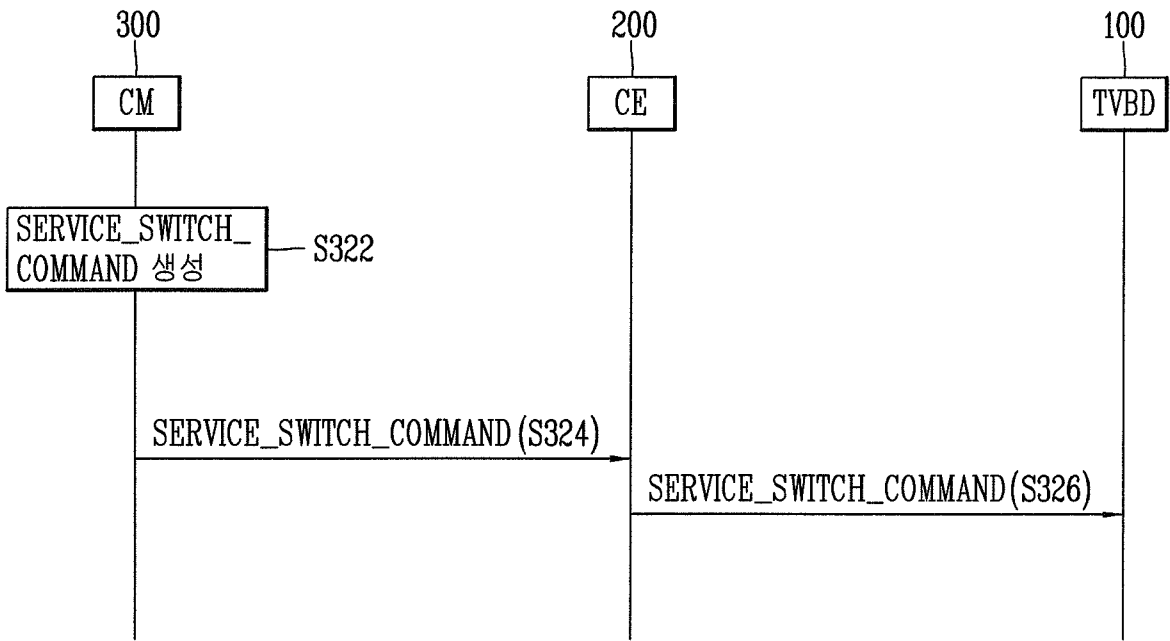
[Fig. 11]



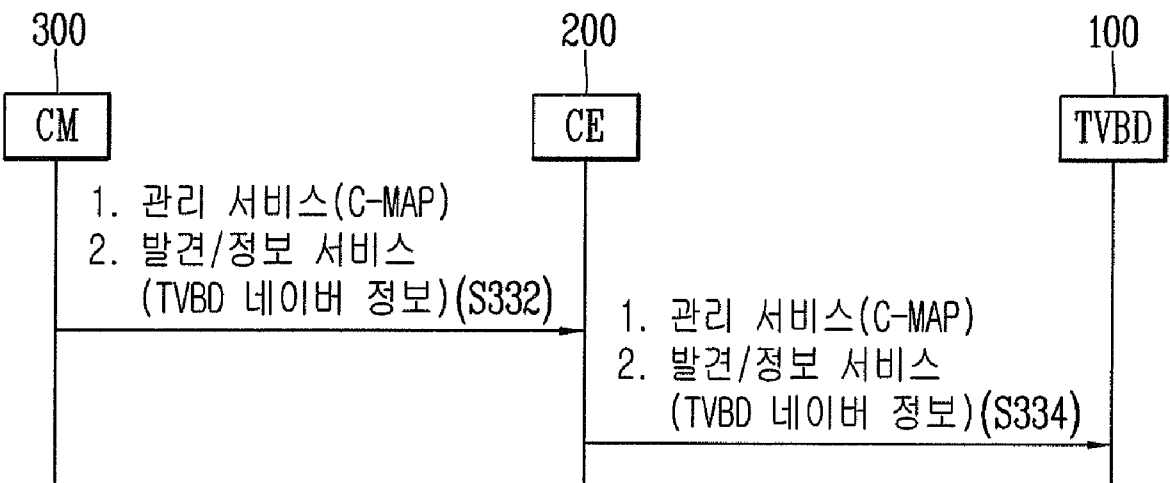
[Fig. 12]



[Fig. 13]



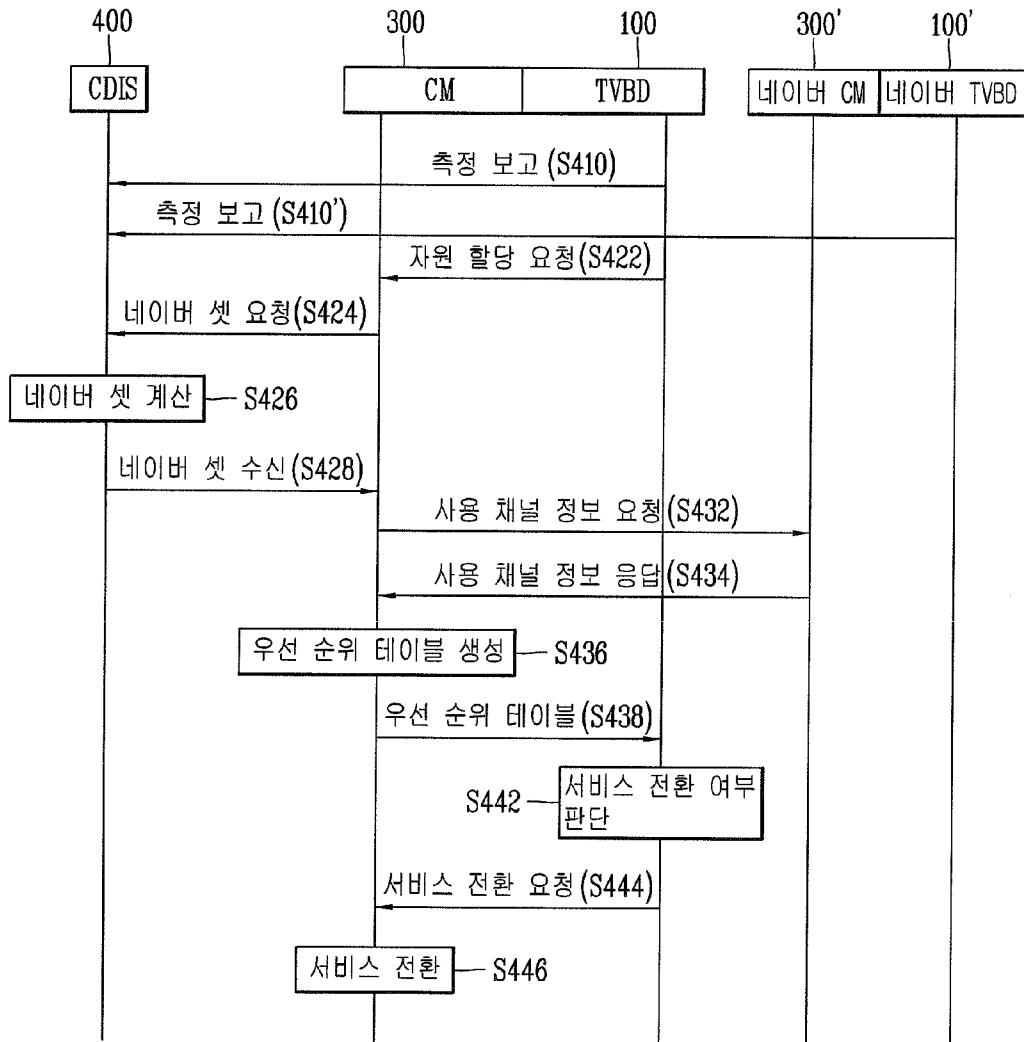
[Fig. 14]



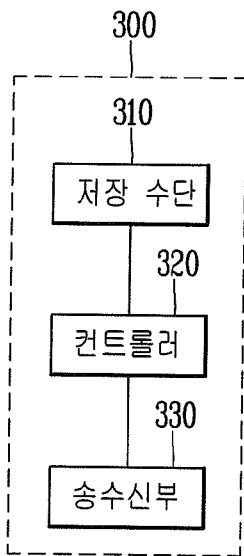
[Fig. 15]

- (a) COEX\_servicechanging. request (  
DestinationIdentifier  
ServiceType  
)
- (b) COEX\_servicechanging. indication (  
SourceIdentifier  
ServiceType  
)
- (c) COEX\_measurment. response (  
DestinationIdentifier  
ResultCode  
)
- (d) COEX\_measurement. confirm(  
SourceIdentifier  
ResultCode  
)

[Fig. 16]



[Fig. 17]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2011/008744**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**H04W 16/14(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W 16/14; H04W 16/10; H04W 48/18; H04W 72/02; H04W 60/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above  
Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: cognitive radio, coexistence manager, Television, service conversion

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2010-0304685 A1 (WIETFELDT RICHARD D. et al.) 02 December 2010 See paragraphs [0024-0030,0039-0043]; claim 1; figures 14-15.	1,7 2-6,8-12
A	KR 10-2011-0018839 A (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 24 February 2011 See claims 1-20; figures 1-9.	1-12
A	KR 10-2011-0030507 A (MOTOROLA SOLUTIONS, INC.) 23 March 2011 See claims 1-20; figures 1-5.	1-12
A	KR 10-2010-0108496 A (LG ELECTRONICS INC. et al.) 07 October 2010 See claims 1-15; figures 1-12.	1-12

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 JULY 2012 (27.07.2012)

Date of mailing of the international search report

**30 JULY 2012 (30.07.2012)**

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,  
Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2011/008744**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2010-0304685 A1	02.12.2010	EP 2438792 A1 EP 2438793 A1 KR 10-2012-0023175 A KR 10-2012-0026122 A TW 201116142 A US 2010-0304770 A1 WO 2010-141448 A1 WO 2010-141454 A1	11.04.2012 11.04.2012 12.03.2012 16.03.2012 01.05.2011 02.12.2010 09.12.2010 09.12.2010
KR 10-2011-0018839 A	24.02.2011	US 2011-0045862 A1	24.02.2011
KR 10-2011-0030507 A	23.03.2011	AU 2009-300250 A1 CA 2728838 A1 EP 2332361 A2 US 2010-0081449 A1 US 8140085 B2 WO 2010-039352 A2 WO 2010-039352 A3	08.04.2010 08.04.2010 15.06.2011 01.04.2010 20.03.2012 08.04.2010 08.04.2010
KR 10-2010-0108496 A	07.10.2010	NONE	

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
  
**H04W 16/14(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i**

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H04W 16/14; H04W 16/10; H04W 48/18; H04W 72/02; H04W 60/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌  
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC  
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))  
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 인지 무선, 공존 관리자, Television, 서비스 전환

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X A	US 2010-0304685 A1 (WIETFELDT RICHARD D. 외 1명) 2010.12.02 단락[0024-0030,0039-0043]; 청구항 1; 도면 14-15 참조.	1,7 2-6,8-12
A	KR 10-2011-0018839 A (한국전자통신연구원) 2011.02.24 청구항 1-20; 도면 1-9 참조.	1-12
A	KR 10-2011-0030507 A (모토로라 인코포레이티드) 2011.03.23 청구항 1-20; 도면 1-5참조.	1-12
A	KR 10-2010-0108496 A (엘지전자 주식회사 외 1명) 2010.10.07 청구항 1-15; 도면 1-12 참조.	1-12

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2012년 07월 27일 (27.07.2012)	국제조사보고서 발송일 <b>2012년 07월 30일 (30.07.2012)</b>
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 정필승 전화번호 82-42-481-5670
--	-----------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2010-0304685 A1	2010.12.02	EP 2438792 A1 EP 2438793 A1 KR 10-2012-0023175 A KR 10-2012-0026122 A TW 201116142 A US 2010-0304770 A1 WO 2010-141448 A1 WO 2010-141454 A1	2012.04.11 2012.04.11 2012.03.12 2012.03.16 2011.05.01 2010.12.02 2010.12.09 2010.12.09
KR 10-2011-0018839 A	2011.02.24	US 2011-0045862 A1	2011.02.24
KR 10-2011-0030507 A	2011.03.23	AU 2009-300250 A1 CA 2728838 A1 EP 2332361 A2 US 2010-0081449 A1 US 8140085 B2 WO 2010-039352 A2 WO 2010-039352 A3	2010.04.08 2010.04.08 2011.06.15 2010.04.01 2012.03.20 2010.04.08 2010.04.08
KR 10-2010-0108496 A	2010.10.07	없음	